



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بالأداء المهاري للضرب الساحق بالكرة الطائرة

بحث تقدم به

حسن فخري وحيد

إلى مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة القادسية

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس

بأشرف

أ.د. احمد عبد الزهرة

٢٠١٧ م

١٤٣٨ هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يُرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا
الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ م

صدق الله العلي العظيم

المجادلة / ١١

الإهداء

إلى من تطالع منى يقطفه ثمار ما غرست يداه أبي
إلى التي ملأت قلبي نورا لتفتح لي أبواب المستقبل إلى التي
تقع تحت إقدامها الجنة أمي الحنونة (أطال الله بعمرها)
إلى سدي في الحياة إخوتي وأخواتي
إلى كل من ساعدني وأراد الخير لي
أهدي ثمرة جهدي المتواضع

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	العنوان
ب	الآية القرآنية الكريمة
ت	الإهداء
ث	شكر وتقدير
ج-ح	قائمة المحتويات
خ	قائمة الجداول
١	الباب الاول / التعريف بالبحث
٢	١- التعريف بالبحث
٢	١.١ المقدمة وأهمية البحث
٣	٢.١ مشكلة البحث
٣	٣.١ أهداف البحث
٣	٤.١ فروض البحث
٣	٥.١ مجالات البحث
٤	الباب الثاني / الدراسات النظرية والسابقة
٥	٢- الدراسات النظرية والسابقة
٥	١-٢ الدراسات النظرية
٥	١.١-٢ البيوميكانيك
٦	٢.١-٢ طبيعة التحليل البايوكينماتيكي
٧	٣.١-٢ المهارات الأساسية في الكرة الطائرة
٩	٤.١-٢ الضرب الساحق في لعبة الكرة الطائرة
٩	١.٢-٤.١ أنواع الضرب الساحق بالكرة الطائرة

رقم الصفحة	الموضوع
١٧	٢-٢ الدراسة السابقة
١٩	الباب الثالث / منهجية البحث وإجراءاته الميدانية
٢٠	٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية
٢٠	١-٣ منهج البحث
٢٠	٢-٣ مجتمع وعينة البحث
٢١	٣-٣ الأدوات والوسائل والأجهزة المستخدمة في البحث
٢٢	٤-٣ الأختبار المستخدم في البحث
٢٢	٥-٣ التجربة الاستطلاعية
٢٣	٦-٣ الاسس العلمية للاختبارات
٢٤	٧-٣ المتغيرات البيوميكانيكية المقاسة
٣٢	٨-٣ التصوير بالفيديو
٣٢	٩-٣ إجراءات البحث الرئيسية
٣٢	١٠-٣ الوسائل الإحصائية
٣٣	الباب الرابع / عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها
٣٤	٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها
٣٤	١-٤ عرض نتائج قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة في أداء مهارة الضرب الساحق المواجه الأمامي بالكرة الطائرة لشباب والمجموعة العالمية وتحليلها ومناقشتها
٣٦	٢-٤ عرض نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والاداء المهاري للضرب الساحق المواجه(الامامي) بالكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها
٣٨	٣-٤ عرض نتائج اهم المتغيرات البايوكينماتيكية ونسب مساهمتها في الاداء المهاري للضرب الساحق المواجه الامامي بالكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها
٤٠	الباب الخامس / الاستنتاجات والتوصيات
٤١	٥- الاستنتاجات والتوصيات

٤١	١.٥ الاستنتاجات
٤٢	٢.٥ التوصيات
٤٣	المصادر

٤٣

قائمة الجداول

رقم الصفحة	العنوان	رقم الجدول
٢٠	القياسات وقيم الوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري وقيمة معامل الالتواء لعينة البحث	١
٢٣	قيمة معامل الارتباط البسيط (بيرسون) لنتائج إعادة اختبار والموضوعية المستخدمة في البحث	٢
٢٤	نسبة اتفاق الخبراء لكل متغير من المتغيرات البيوميكانيكية المعروضة على الخبراء والمختصين	٣
٣٤	قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق المواجه الأمامي للمجاميع الثلاثة	٤
٣٦	نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية والاداء المهاري للضرب الساحق المواجه (الامامي) بالكرة الطائرة	٥
٣٨	اهم المتغيرات البايو كينماتكية ونسبة مساهمتها في الاداء المهاري للضرب الساحق المواجه الامامي بالكرة الطائرة	٦

الباب الاول

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

يعد التقدم العلمي من مميزات عصرنا الحاضر، اذ شمل جوانب الحياة كافة بما فيها الجانب الرياضي الذي تفاعل مع علوم طبيعية وانسانية كثيرة لاعداد الفرد اعداداً شاملاً متزناً تمهيداً للوصول الى المستويات العليا في الفعالية الرياضية المختار، وبما ان اعداد الفرد لا يتحقق من غير هذه العلوم، فلا بد من وضع طرائق وأساليب حديثة تساهم في تطوير الألعاب الرياضية كافة، ولا سيما لعبة الكرة الطائرة التي تحتاج الى تهيئة بدنية ومهارية عالية .

ويعتبر علم البايوميكانيك من العلوم العلمية الدقيقة التي تعطي مؤشراً صادقاً حول موضوع الدراسة والتوصل الى حل المشكلة بالشكل العلمي الدقيق من خلال وصف الحركة وصفاً هندسياً بتطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات في جسم الانسان للوصول الى مسار حركي يتخذه الجسم .

التحليل الحركي ما هو إلا وسيلة توصلنا للمعرفة، وتساعد العاملين في المجال الرياضي على اكتشاف دقائق الأخطاء والعمل بعد قياسها على تقويمها في ضوء الاعتبارات المحددة لمواصفات الأداء. ولعبة الكرة الطائرة من الالعاب التي تطورت كثيراً لاسباب متعددة اهمها اهتمام الدول بهذه اللعبة الجماعية ، وكذلك ارتباط هذه اللعبة في كثير من العلوم التي ادت بالنهاية الى وصول اللعبة الى المستوى العالي .

والكرة الطائرة لعبة تحتوي العديد من المهارات ومن هذه المهارات مهارات مفتوحة حيث يتم اداء المهارات كأستجابة للعوامل والمتغيرات غير المتوقعة، ومنها مهارات مغلقة حيث يكون ظروف الاداء معروفة سلفاً ولا تحتاج الى اتخاذ قرارات سريعة كأستجابة لاي متغيرات غير متوقعة.

وتزداد أهمية استخدام المهارات الهجومية في الكرة الطائرة كونها الحاسمة في إحراز النقاط التي يتطلب فيها إن يكون الأداء محكوماً بخصائص بيوميكانيكية تكون هي المحدد الأساسي لنجاح المهارة ، ومن هذه المهارات مهارة الضرب الساحق التي تتميز بلاعبين تتوافر فيهم متغيرات بيوميكانيكية في الخطوات والارتقاء والضرب للوصول إلى أعلى ارتفاع عند ضرب الكرة من خلال سرعة في الاقتراب ورشاقة الوثب بالإضافة إلى دقة توجيه الكرة إلى ملعب المنافس وتنفيذها بشكل جيد من خلال الاقتصاد بالجهد وتحقيق الهدف المطلوب وهذه المتطلبات تستوجب من اللاعب الضارب إن يكون بمستوى اداء حركي أعلى من حائط الصد المقابل وأسرع منه اداءً للتغلب عليه وبالتالي تحقيق هدف المهارة وهو إحراز نقطة أو إنهاء اللعب لصالح الفريق بعد الأداء على الرغم من وجود حائط الصد

والتشكيلات الدفاعية للفريق المنافس. وهنا تكمن اهمية البحث في التعرف على مساهمة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية باداء مهارة الضرب الساحق .

٢-١ مشكلة البحث

تعد مهارة الضرب الساحق من اهم المهارات التي تستوجب التعرف على مراحل ادائها ومتغيراتها ومن خلال التطور الكبير الذي يحدث في لعبة الكرة الطائرة حيث وصلت سرعة الكرة في الاولمبياد الاخيرة الى ١٧٠ كم / ساعة .

ومن خلال متابعة الباحث لمستجدات التطور في لعبه الكرة الطائرة لاحظت قلة توفر معلومات ميكانيكيه عن مراحل الاداء الاربعة وهي (الاقتراب ، الارتقاء ، الضرب ، الهبوط) مما دفع الباحث الى دراسة هذا الموضوع للاجابة على التساؤلات التالية :-

- هل هناك نسب مساهمة للمتغيرات البيوكينماتيكية لمرحل الاداء .

- هل هناك اختلاف في نسب المساهمه في المراحل الاربعة .

٣-١ اهداف البحث

يهدف البحث التعرف على :-

١- المتغيرات البيوكينماتيكية للمراحل الاربعة (الاقتراب ، الارتقاء ، الضرب ، الهبوط) في

الضرب الساحق بالكرة الطائرة .

٢- العلاقة بين المتغيرات البيوكينماتيكية والاداء المهاري للضرب الساحق بالكرة الطائرة .

٣- نسبه مساهمة المتغيرات البيوكينماتيكية للاداء المهاري ولكل مرحله من مراحل الضرب الساحق

٤-١ فروض البحث

١- هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين المتغيرات البيوكينماتيكية والاداء المهاري للضرب الساحق بالكرة الطائرة .

٢- هناك تباين في نسبة المساهمة لمتغيرات البيوكينماتيكية وللمراحل الاربعة في الضرب الساحق

للكرة الطائرة

٥-١ مجالات البحث وهي :-

١-٥-١ المجال البشري لاعبين منتخب جامعة القادسية / للعام ٢٠١٦ - ٢٠١٧

٢-٥-١ المجال الزماني المدة من ١ / ٢ / ٢٠١٧ الى ١٨ / ٤ / ٢٠١٧

٣-٥-١ المجال المكاني القاعة المغلقة للألعاب الرياضية _ جامعة القادسية / كلية التربية الرياضية

الباب الثاني

٢ - الدراسات النظرية والسابقة :

٢ - ١ الدراسات النظرية :

٢ - ١ - ١ البيوميكانيك :

البيوميكانيك هو العلم الذي يهتم بتحليل حركات الإنسان تحليلاً يعتمد على الوصف الفيزيائي (الكينماتك) بالإضافة إلى التعرف على مسببات الحركة (الكينتك) الرياضية، وبما يكفل اقتصاد وفعالية في الجهد (١).

يشير فؤاد توفيق السامرائي إلى إن " كلمة بيوميكانيك (Biomechanics) هي أصل إغريقي وهي مكونة من كلمتين (Bio) وتعني الحياة و (mechanic) وتعني الواسطة أو الأداة ، فان تركيب الكلمة يعني الآلة الحيوية وهو العلم الذي يبحث في حركة الأجسام الحية والمادية من وجهة القوانين المادية من دون استثناء " (٢).

ويعرفه دوريس وريتشارد (Doris and Richard) بأنه " علم يختص أو يبحث في حقائق القوى الداخلية والخارجية على الاجسام الحية " (٣).

ان علم البايوميكانيك هو علم حديث ظهر نتيجة الحاجة الى دراسة حركة الكائنات الحية من الناحية الميكانيكية ، وتشير سوزان هول (SUSANJ.HALL) الى انه في (بداية السبعينات تولى المجلس الدولي مصطلح البايوميكانيك لوصف الحقل الدراسي المتعلق بالتحليل الميكانيكي للأنظمة الحيوية) (٤).

ولا يقتصر استخدام علم البايوميكانيك على المجال الرياضي فقط ، بل يدخل في عدة مجالات اخرى كالطب والقضاء والهندسة وغيرها من العلوم التي يدخل البايوميكانيك كجزء مهم يتطلب من اصحاب هذه الاختصاصات الإلمام بكثير من المعلومات عن خصائص الجسم البشري .

(١) صريح عبد الكريم الفضلي . تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، مطبعة عدي العكلي، بغداد، ٢٠٠٧، ص ١٦-١٧.

(٢) فؤاد توفيق السامرائي . البيوميكانيك ، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ، ١٩٨٨ ، ص ١٣ .

(٣) Doris I. Miller and Richard C. Nelson; Biomechanics of sport (Philadelphia, LEA & FEBiGFR, 1973) P.1

(٤) susanj .Hall; Biomechanic, 2nd.ed:(newyork,mc- GrowHill,1995) p.2 .

أما المدرب اوالمدرس في التربية الرياضية فانه يهتم بالجانب البدني والحركي ، وما يسمح به الجهاز الحركي من مميزات وفوائد ميكانيكية يمكن أن توجه الأداء وتصل به الى أعلى درجات الاقتصاد في الجهد والمثالية المنشودة^(١) .

يقسم علم البيوميكانيك على (٢) :

أ- البيوستاتك:-

ويعني دراسة الأنظمة الثابتة سواء القوه الثابتة أو السرعة الثابتة وتوضيح طرق الأداء التي يقوم بها الجسم.

ب- البيوديناميك :-

ويعنى بدراسة الأجسام المتحركة، سواء أكان القوه المتحركة أو السرعة المتحركة وتوضيح طرق الأداء التي يقوم بها الجسم.

ويقسم إلى قسمين :-

١- البيوكينتك :-علم يعنى بدراسة أسباب الحركة والقوى المصاحبة سواء أكانت ناتجة عنها أو

محدثة لها ، ويبحث في مسببات الحركة ونتائج الانقباض العضلي وعلاقته بمثالية الأداء .

٢- البيوكينماتيك :- وهو دراسة الحركة دراسة وصفية من حيث الزمان و المكان دون التطرق إلى

القوة المسببة لها . وان الخصائص الكينماتيكية لحركة الإنسان تتحدد من خلال دراسة الشكل

الخارجي الهندسي ورسم المسار الحركي للإنسان في الفضاء وتغيراته في الزمن ، أي يهتم

بالجانب المظهري أو الشكلي للحركة مثل (المسافة ، الزمن ، السرعة) ورسم مساراتها ، وان

اعتماد الأساليب الدقيقة من التحليل بواسطة الكاميرات السريعة واستخدام أجهزة الكمبيوتر ذات

البرمجيات الحديثة والمتخصصة في هذا المجال هو الذي قاد إلى تلك النتائج ، إذ إن العين

البشرية المجردة غير قادرة على متابعة الأداء الذي يتميز بالسرعة الكبيرة كذلك لايمكن قياس

المتغيرات الأخرى كالسرعة أو مقدار الزاوية عن طريق النظر فقط .

(5) Dorisl .Miller and Richard c. Nelson Op.Cit ,p1.

(1) طلحة حسام الدين :الميكانيكا الحيوية ، دار الفكر للطباعة ، القاهرة ، ١٩٩٣ ص ٩ .

٢ - ١ - ٢ طبيعة التحليل البايوكينماتيكي:

البايوكينماتيكي حسب ما ذكر سابقا هو واحد من تقسيمات البايوميكانيك ، ويعرف التحليل البايوكينماتيكي بأنه (مادة علمية تهتم بدراسة العلاقات بين حركة جسم ما وزمنها ومكانها من دون البحث في القوى التي تسبب هذه الحركة ، فهي تعني بوصف انواع الحركات المختلفة بمساعدة اصطلاحات السرعة والتعجيل والتغيرات الخاصة بها)^(١) .

ويعرفه بسطويسي احمد بأنه (علاقة زمنية مكانية بحتة بغض النظر عن القوى المسببة لهذه الحركة)^(٢).

كلمة التحليل وسيلة منطقية التي يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة كما لو كانت مقسمة إلى الأجزاء أو العناصر الأساسية وفي الوقت الحاضر استخدمت الأجهزة العلمية الحديثة للمساعدة على وصف الحركة وتحليلها تحليلاً دقيقاً والكشف عن جميع العوامل التي تدخل في ذلك التحليل " أن أفضل استخدام للأجهزة التي تعطي تحليلاً حركياً دقيقاً للحركة المستخدمة في التحليل الحركي هو جهاز الكمبيوتر السريع وجهاز الكمبيوتر البياني الجبري"^(١).

أيضا " يعرف التحليل البيوميكانيكي "دراسة أجزاء الحركة ومعرفة تأثير المتغيرات الوصفية والسببية للارتقاء بمستوى أداء الحركة وتحقيق الهدف منها"^(٢).

لقد تحقق تقدم كبير في مجال التكنولوجيا المتعلق بالتحليل البيوميكانيكي لحركة الإنسان عموماً" واللاعب خاصة خلال السنوات الأخيرة ، إذ تم استخدام التقنيات المتطورة التي ساعدت في الحصول على المعلومات الدقيقة والتوصل إلى اكتشافات جديدة ومن هذه التقنيات هي :-^(٣)

أ- استخدام آلات التصوير (الكاميرات) عالية السرعة مع أجهزة الحاسوب الرقمية.

ب- استخدام منصات القوة مع أجهزة الميني كمبيوتر المختبرية .

ج- أجهزة □ تصوير الفيديو العالية السرعة مع برمجة الصور على المايكرو كمبيوتر .

إن أحسن وسائل التحليل الحركي (الحصول على المعلومات) هي التحليل باستخدام التصوير المركب التي يتم من خلالها دراسة الحركة ومساراتها والتغيرات البيوميكانيكية ومن ثم تطبيق العلوم

(٢) فؤاد توفيق السامرائي : مصدر سبق ذكره، ١٩٨٢ ، ص ٢٣ .

(٣) بسطويسي احمد : اسس ونظريات الحركة ، ط ١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٦ ، ص ١٩ .

(١) ريسان خريبط ، نجاح مهدي شلش : التحليل الحركي، دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة البصرة ، ١٩٩٢ ، ص ٣٣-٣٤ .

(٢) سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي، دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل ، ١٩٩٩ ، ص ٤٣-٤٤ .

الرياضية والفيزيائية لتزويدنا بالنتائج النهائية كما تمدنا بمنحنيات الخصائص المراد دراستها لمقارنتها مع المنحنيات المثالية لتلك الخصائص^(٤) .

٢-١-٣ المهارات الأساسية في الكرة الطائرة

ويذكر وجيه محجوب المهارة بأنها صفة الحركة إذا ما كررت بمسار واحد ووقت واحد واتجاه معين وقوة معينة ولها بداية ولها نهاية^(٥) أن المهارات الأساسية تعني الحركات التي يقوم بها اللاعب من أوضاع جسمية مختلفة بغرض منع سقوط الكرة على أرض ملعبه أو خارجه^(٦) والكرة الطائرة تزخر بالمهارات الأساسية الهجومية منها والدفاعية ويتفق (حمدي عبد المنعم ١٩٩٤)^(٧) و(سعد حماد ١٩٩٧)^(٨) على إن المهارات الأساسية في الكرة الطائرة هي الحركات التي ينبغي على اللاعب تنفيذها وحسب الظروف التي تتطلبها لعبة الكرة الطائرة بهدف الوصول إلى نتائج إيجابية واقتصادية في المجهود البدني.

إن المهارات الأساسية بالكرة الطائرة تعتبر كلاً متكاملاً لا نستطيع أن نفصل مهارة عن أخرى من حيث الأهمية بل أن جميع المهارات متداخلة فيما بينها وتكمل كلاً منها الأخرى ولا يمكن إتقان فن اللعب أو تطبيق أسهل أنواع خطته إذا أهملنا أيّاً من تلك المهارات ، هذا وإذا ما تمكن اللاعبون من تعلم مبادئ وأساسيات ومهارات اللعبة بطريقة علمية ومشوقه أمكن بذلك استمرارهم في أدائها ومن ثم الوصول إلى المستوى الجيد والتقدم بهم ، ولهذا فيجب أن نعرف مدى تطور اللاعب في اللعبة ووصوله إلى احسن مستوى ويرجع هذا إلى كيفية تعلمهم للمهارات الأساسية للعبة ، ومدى أجادتهم لها في المراحل الأولى من التعلم^(١) .

تقسم المهارات الأساسية في الكرة الطائرة على ثمانية مهارات :-

١- وقفة الاستعداد والتحرك .

٢- الأرسال .

٣- الاستقبال .

٤- الأعداد .

(٤) قاسم حسن حسين ، أيمن شاكر : مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، دار الفكر للطباعة والنشر ، عمان ، ١٩٩٩ ، ص

٢٥-٢٦

(٥) وجيه محجوب : التعلم وجدولة التدريب ، مكتب العادل للخدمات الطباعة، بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص ١٢٩ .

(٦) مروان عبد المجيد أبراهيم : الموسوعة العلمية بكرة الطائرة ، ط ١ ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان ، ٢٠٠١ ، ص ٤٧ .

(٧) حمدي عبد المنعم : المهارات الأساسية في الكرة الطائرة، كوبي للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٤ ، ص ٢ .

(٨) سعد حماد الجميلي : الكرة الطائرة - تعليم - تدريب - تحكم ، ط ١ ، منشورات السابع من أبريل، ليبيا ، ١٩٩٧ ، ص ٢٩ .

(١) مروان عبد المجيد أبراهيم : مصدر السابق ذكره ، ص ٤٧-٤٨ .

- ٥- التمرير .
- ٦- الضربة الساحقة .
- ٧- حائط الصد .
- ٨- الدفاع عن الملعب .

ويمكن وصف المهارات الأساسية في الكرة الطائرة إلى ما يلي :-

- ١- المهارات الهجومية :
 - أ-الارسال
 - ب-الاعداد
 - ج-الضرب الساحق
 - د-حائط الصد
- ٢- المهارات الدفاعية :
 - أ-استقبال الارسال
 - ب-حائط الصد .
 - ج-الدفاع عن الملعب .

٢-١-٤ الضرب الساحق في لعبة الكرة الطائرة:

يُعد الضرب الساحق من الضربات ذات الطابع الهجومي المباشر التي لها تأثير كبير في لعبة الكرة الطائرة ، ويرجع ظهوره إلى عام ١٩٥٥ في بولندا (١) .
وتعد مهارة الضرب الساحق (من أهم طرق الهجوم وأقواها التي يستعملها الفريق خلال اللعب ، وهي من حيث الفاعلية تعد الأولى في ترتيب المهارات من حيث تأثيرها على سير المباراة) (٢) هو عبارة عن ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة لتعديتها بالكامل فوق الشبكة وتوجيهها إلى ملعب الفريق المنافس بطريقة قانونية ، والهدف من الضرب الساحق في لعبة الكرة الطائرة هو الحصول على النقطة والإرسال ، فلو ظلت لعبة الكرة الطائرة تلعب بدون الضربات الساحقة إلى أيامنا هذه واقتصرت على مجرد إمرار الكرة ما بين اللاعبين ووضعها في المكان الخالي من ارض ملعب الفريق الآخر لاستمرت مباراة الكرة الطائرة يوماً كاملاً بسبب ارتفاع مستوى الفرق الرياضية في تكنيكات الدفاع الحديثة

(١) Aries slinger. **Power Volleyball**. The Serve, P. 31.

(٢) مروان عبد المجيد : **مصدر سبق ذكره** ، ٢٠٠١ ، ص ٨٠ .

، واتخاذ المواقع المناسبة والسليمة يحول دون إيجاد ثغرات تتيح الحصول على نقاط بطريقة سهلة ،لهذا ظهرت مهارة الضرب الساحق في الكرة الطائرة والتي تعتبر المهارة الهجومية الأساسية التي تعمل على تفوق الفريق المنافس^(٣).

وهي مهارة يصعب إتقانها ويرى (ساندروفي Sandorafi) إنها مهارة تتطلب مركب من التوقيت والتوازن والقوة العضلية وسرعة الحركة وبدون الميكانيكيات الصحيحة فأن كل هذا يعد جهداً ضائعاً^(٤). وتعد مهارة الضرب الساحق ذات أهمية كبرى في نجاح الفريق واستمتاع الجمهور إذ ان الضربة الساحقة لها الأثر في إثارة حماس المشاهدين لأنها مليئة بالإثارة وحاسمة في اكتساب نقاط مضمونة إذا كان أدائها صحيحاً ولكن في الوقت نفسه لها خطورتها إذا لم يستطع اللاعب إتقانها إذ تكون نتائجها عكسية في مثل هذه الحالة^(٥).

٢-١-٤-١ أنواع الضرب الساحق بالكرة الطائرة :

هناك ستة أنواع من الضرب الساحق المستخدمة في لعبة الكرة الطائرة الحديثة جمعها الباحث من خلال ما تطرق إليه كل من (سعد محمد قطب) و(علي حسنين حسب الله) و(علي مصطفى طه) و(أكرم زكي خطابية) و(سعد حماد الجميلي) و(عقيل عبد الله الكاتب) و(محمود خير الحوراني) وهي^(٦):

١- الضربة الساحقة المواجهة.

٢- الضربة الساحقة المواجهة بالدوران.

٣- الضربة الساحقة الجانبية (الخطافية) .

٤- الضربة الساحقة السريعة (الخطف) .

٥- الضربة الساحقة الساقطة بالرسم.

٦- الضربة الساحقة بالخداع .

٢-١-٤-٢ الضرب الساحق المواجه الامامي (١)

يؤدي اللاعب هذا النوع من الضرب الساحق في السطح العلوي بحيث تغطي اليد الكرة لتكون في حركة دورانية ويعد هذا النوع من الضرب الساحق من أكثر الأنواع تكراراً في الملعب ، وفي أغلب الأحيان يؤدي هذا النوع من الضرب الساحق من مركزي (٢ و ٤) وبأتجاه الخطوط الجانبية لملاعب

(٣) علي حسنين حسب الله (وآخرون) : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، ص ٥٢ .

(٤) Sondora Fi . Hitting Volley ball , Voulrme , no mbenb cloredo , (2) a cam publishing juntun , 1996 . p 88

(٥) مختار سالم : أصول الكرة الطائرة ، مدرسة دار المعارف، بيروت ، ١٩٨٩ ، ص ١٣٥ .

(٦) عقيل عبد الله الكاتب : الكرة الطائرة التنكيك والتكتيك الفردي ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد ، ١٩٨٧ ، ص ٦٣ .

(٧) مروان عبد المجيد : الموسوعة العلمية لكرة الطائرة ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان ، ٢٠٠١ ، ص ٨٣ .

الفريق المنافس . يمر اللاعب الضارب لهذا النوع من الضرب الساحق بثلاث مراحل . ففي المرحلة الأولى وهي المرحلة التمهيديّة لابد من أجادّة طريقة الأداء جيّداً حيث يجب أن تكون القدمان باتساع الحوض وتكونان متوازيتين مع مرجحة الذراعين من الأسفل للخلف ولأعلى استعداداً لعملية الارتقاء ، أما في المرحلة الرئيسيّة فيجب أن تكون الذراع الضاربة خلف الرأس وهنا لابد من تنفيذ الضربة الساحقة بتغطية اليد للكرة من أجل إكسابها حركة دورانية وتضرب بشدّة ، وفي المرحلة النهائيّة أي بعد انتهاء الضربة الساحقة فإن اليد تسحب مباشرة للأسفل ويهبط اللاعب على القدمين بخفة بمواجهة الشبكة مع ثني قليل للركبتين لامتناس شدة الهبوط مع ملاحظة النظر للأعلى لاستقبال الكرات المرتدة من حائط الصد .

وتتم هذه الضربة بانقباض العضلة المستقيمة البطنية وكذلك العضلات العاملة لتحريك الكتف والذراع، وعملية ضرب الكرة من السطح العلوي أو السفلي لها بحيث تغطي اليد الكرة لإكسابها حركة ودوران^(٢).

لقد تطور تنفيذ الضربة الساحقة من خلال الأداء الذي يتوافر فيه عنصرا السرعة والقوة وقد وصلت سرعة الكرة في أولمبيات أثينا في الضرب الساحق إلى ١٧٠ كم في الساعة فضلاً عن عنصر الدقة ، والضربة الساحقة هي الوسيلة التي تحتل المرتبة الأولى في إحراز النقاط والاستحواذ على الإرسال مقارنة بالمهارات الأخرى إذ يتميز الفريق الذي يضم لاعبين ضاربين من الطراز الجيد ويتحدد في ضوء ذلك مستوى الفريق .

ان مهارة الضرب الساحق تضع الفريق في وضع نفسي جيد وتتطلب نوعية معينة من اللاعبين يتميزون بسرعة البديهة وحسن التصرف والثقة بالنفس إضافة إلى اعتمادها على مواصفات جسمية كارتفاع القامة وقوة عضلات الرجلين والسرعة والرشاقة والتوافق الحركي العصبي والقوة الانفجارية العالية في الوثب والضرب والدقة في الأداء الحركي^(٣)، إن هذه المهارة تسهم في كسب النقاط للفرق سواء أكانت بصورة مباشرة أم غير مباشرة ، وتشير الدراسات إلى نجاح الضرب الساحق بشكل مباشر يشكل ٥٠% عند الرجال و ٤٠% عند النساء^(٤). ويمكننا تقسيم طريقة أداء الضربة الساحقة المواجه على أربع مراحل متتالية وهي^(١):

أولا :مرحلة الاقتراب .

(٢) سعد محمد قطب ولؤي غانم سعيد: الكرة الطائرة بين النظرية والتطبيق ، مطابع جامعة الموصل،الموصل، ١٩٨٥، ص ٥٤ .

(٣) مروان عبد المجيد : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠١ ، ص ٨٠ .

(٤) عقيل عبد الله الكاتب مصدر سبق ذكره ، ١٩٨٧ ، ص ٧٥ .

(١) سيلفا سهاك كاركين كوليان: تأثير استخدام تمرينات البلايومتركس في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة ،رسالة ماجستير ، غير منشورة ،جامعة بغداد ،٢٠٠٠، ص ١١.

ثانيا :مرحلة الارتقاء (النهوض) .

ثالثا :مرحلة الضرب.

رابعا :مرحلة الهبوط .

وتتشابه طريقة أداء الأنواع المختلفة للضربات الهجومية في المراحل جميعها عدا مرحلة الضرب .

● مرحلة الاقتراب.

الاقتراب هو جري اللاعب الضارب للضربة الساحقة الى المنطقة التي يؤدي منها الوثب ويتم الاقتراب بخطوات على الأكثر لهما ارتفاع معين وتكون المسافة من ٢-٤ أمتار وفي حالة تكرار الهجوم تكون إحدى هذه الخطوات اقصر من الاخرى ويقف اللاعب الضارب على خط الهجوم مواجهها للمعد في حالة استعداد وتتطلب سرعة كبيرة في القفز حتى يستطيع استعمال الأفضل لقوة الدفع الأمامية أثناء مرحلة الوثب فيبدأ اللاعب الضارب بالحركة بمجرد خروج الكرة من يد المعد ويلزم ان تكون الخطوة الأولى بالرجل اليسرى (للضارب الأيمن اليد) لتحديد اتجاه اللاعب بالنسبة للكرة وإما الخطوة الثانية فتتميز بطابع معين فهي سريعة وعميقة وواسعة بحيث يقع مركز كتلة الجسم خلف عقبي القدمين وتمتد الذراعان من أسفل الى خلف عالياً بقدر الإمكان أثناء الخطوة الأولى حتى تصلا بمستوى عمودي على الجسم في الخطوة الثانية وتكون الذراعان مائلتين إلى الخلف بالتساوي في نهاية المرحلة وقبل الوثب وتختلف حركة الذراعين تبعاً لطبيعة الجري والمسافة المقطوعة في مرحلة الاقتراب وصفه الجنس ذكراً أم أنثى وحركة الذراعان واتجاه الجري ترتبطان بنوع الضربة الساحقة المرغوب أدائها .

إن الاقتراب يجب إن يوصل اللاعب الضارب للضربة الساحقة في البقعة المناسبة التي سيؤدي فيها القفز ، ومن المهم أن يكون الاقتراب مرنا بدرجة كافية بحيث يسمح ببعض التعديلات ويحدد وقت الاقتراب بحيث يتم أقصى ارتفاع للقفز بالضبط في الوقت نفسه الذي يحدث فيه ضرب الكرة،وعندما نتكلم عن حركة الإقدام فإننا نشير الى نمط الخطوات التي يأخذها الضارب في تقدمه اتجاه الشبكة وان الذين ينفذون الضربات الساحقة معظمهم يتخذون (٣-٤) خطوات تقريبية تجاه الكرة(١).

إن اتخاذ الخطوات الأربع هي الطريقة الأساسية للتقدم وهي أسهل طرق التعلم ، فبالنسبة للضارب الذي يستخدم الذراع اليمنى فعليه اخذ خطوة قصيرة إلى الإمام بقدمه اليمنى وتعد هذه الخطوة الأولى ، إذ إن من خلالها تبدأ السرعة وهذه الخطوة تبدأ بتحريك الجسم وتوجيهه إلى الاتجاه الصحيح بعدها يتم اخذ الخطوة الثانية بالقدم اليسرى والتي تتميز بأنها أطول من الخطوة الأولى والتي تبدأ ببناء السرعة إذ إن الجسم يبدأ بالانسياب إلى الإمام وتدفع القدمان 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 المندفَع إلى الإمام ويتهيأ الجسم للقفز إلى الأعلى وبقدرة انفجارية من خلال دفع القدم اليسرى للحصول على قدرة أكثر من خلال 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 الإمام وتوضع إمام القدم اليمنى قليلا وبمسافة عرض الكتفين تقريبا.

وتجدر الإشارة هنا إلى إن الخطوتين ينبغي إن تحدثا وكأنهما في وقت واحد وبذلك فإن هذا الوضع هو الأخير الذي تبدأ من خلاله القفزة^(١).

إن إيقاف حركة التقريب الجيد ينبغي إن يبدأ من البطيء إلى الإيقاع السريع وذلك بان تكون الخطوة الأولى أبطأ الخطوات والرابعة أسرعها ، وبذلك فإن الإيقاع بشكل أساس يكون (يمين- يسار- يمين - يسار) والخطوتان الأخيرتان تؤديان سوية تقريبا .

وتعد هذه المرحلة من المراحل المهمة والأساسية في تنفيذ أداء الضرب الساحق المواجه ، إذ إن

كفاية الخطوات التقريبية تزيد قفزة اللاعب المرسل من (١٢ - ٢٠) سم ، وإن هذه الزيادة تمنحه مناورة أكبر في الهواء وللخطوات التقريبية مرحلتان هما : (٢)

• خطوات العدو.

إن عدد خطوات العدو تقررهما المسافة التي يحتاجها اللاعب الضارب للانتقال. وكما موضح في الشكل (١).



الشكل (١)

يوضح مراحل الخطوات التقريبية للاعب.

(١) سيلفا سهاك كاركين كوليان: مصدر سبق ذكره د ٢٠٠٠، ص ١١.

تكون الخطوة الأولى قصيرة ، ويتم فيها تحويل مركز ثقل الجسم إلى الأمام وعلى مشط القدم اليمنى ، في حين تكون الخطوة الثانية بالقدم اليسرى التي تكون أسرع وأطول بحدود (٦٠ - ٩٠) سم ، وتهبط القدم اليسرى بشكل منبسط ، في حين يكون الجسم منحنيًا إلى الأمام ، وفي أثناء خطوات العدو ، وتكون حركة الذراع مشابهة لحركة الذراع الطبيعية في الركض ، ولكن بشكل أوضح وأوسع .

• خطوة الوثبة.

إن لاعبي الضرب الساحق المواجه (الأمامي والخلفي) معظمهم يستخدمون خطوتين للعدو ، بالإضافة إلى الوثبة التي هي عبارة عن خطوة ساق انفجارية تتم بالقدم اليمنى ، وتكون قفزة واطئة وطويلة ، وتصاحب هذه الخطوة تحريك الذراعين إلى الأعلى أمام الجسم كما أن الوضع الصحيح والمحكم لكلا القدمين ، يؤمن انتقالاً مؤثراً للطاقة من حركة الركض إلى حركة القفز (النهوض) ، فضلاً عن إن تحريك الذراعين إلى الأعلى يعزز ويوازن عملية القفز (١) .

إن طول الوثبة يختلف باختلاف سرعة العدو ، وقوة عضلات الرجلين ويتراوح من (١٢٠ - ١٤٠) سم ، وتبدأ الوثبة بعيداً عن القدم اليسرى ، والنقطة التي تلامس القدم اليسرى بالأرض ، وحين يكون الجسم معلقاً في الهواء ، تكون حركة القدم اليسرى سريعة للساق بالقدم اليمنى ، كما يحصل تزامن بين حركة الذراع الأمامية والحركة الأمامية للقدم اليسرى (٢) ، وكما هو موضح في الشكل (٢) .



الشكل (٢)

يوضح خطوة الوثبة في الضرب الساحق بالكرة الطائرة.

(١) The Official F. I. V. B. Magazine. Op., Cit . P. 4, 5.

(٢) Arieselinger, Op. Cit. P. 88.

مما تقدم يمكن للباحثة ان توجز سببين وراء ضرورة اتخاذ الخطوات الامامية تجاه الشبكة وهي محاولة بناء زخم وسرعة افقية تحول الى زخم وقدرة الى الاعلى مما يسمح ويساعد على القفز اعلى ما يمكن وحسب الخصائص الميكانيكية للاعب المهاجم في هذا النوع من الضرب الساحق.

• مرحلة الارتقاء (النهوض)

يتم الوثب بعد خطوتي الاقتراب ونقل ثقل الجسم للاعب من خلف العقبين إلى القدمين ثم الأمشاط وتكون زاوية الفخذين والركبتين ومفصل الكاحل في أثناء حركة نقل ثقل الجسم من العقبين إلى الأمشاط تبدأ الذراعان في الأرجحة إلى الخلف لأسفل ثم أمام بأقصى قوة عند مرورها لمحاذاة الفخذين تكون الرجلان منتثبتين كاملاً وفي هذه اللحظة يتم فرد القدمين والركبتان منتثبتان للحصول على قوة دفع .



الشكل (٣)

يوضح مرحلة الارتقاء (النهوض) في الضرب الساحق بالكرة الطائرة.

• مرحلة الضرب (١)

عند وصول اللاعب إلى أقصى ارتفاع ممكن أثناء عملية النهوض تتحرك الذراع الضاربة من الإمام للأعلى إذ تنتهي من مفصل المرفق وبينما يكون المرفق أعلى من مستوى الكتف ومتجه للإمام ويكون

جذع اللاعب في حالة تقوس خفيف مع لف الجذع اتجاه الذراع الضاربة فكلما زاد التقوس زادت قوة الضرب . إما الذراع غير الضاربة فتكون مفردة أما الجسم بمستوى أفقي للمحافظة على توازن الجسم في الهواء ويتم الضرب بدفع اليد للأعلى والإمام وتضرب الكرة في أقصى نقطة ارتفاع يصل إليها اللاعب وتضرب الكرة بالجزء العلوي من اليد وتتخذ الضربة شكل ضربة السوط (Whip) .

في هذه المرحلة يرفع اللاعب الضارب كلتا الذراعين فوق الأكتاف ، ومن ثم تنتهي 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 الفعل، وبضربة خاطفة من مفصل الرسغ (مفصل اليد) تنفذ الكرة إلى ملعب المنافس بقوة هائلة ، وكما هو موضح في الشكل (٤) .



الشكل (٤)

يوضح مرحلة التنفيذ (ضرب الكرة) في الضرب الساحق بالكرة الطائرة.

● مرحلة الهبوط

تتم متابعة الضربة بسحب الذراع للأسفل مباشرة مع منع الذراع من ملامسة الشبكة وذلك بلف المرفق للخارج إذ يكون محاذاً للكتف أو تسحب الذراع إلى الخلف وتضم إلى الصدر ولا يجب ان يتم الهبوط في نفس المكان الذي بدأ منه النهوض والمحافظة على التوازن دون إن يرتكب الخطأ القانوني

ويتم الهبوط بحيث تمتص صدمة الهبوط ويتخذ وضع الاستعداد في الوقت نفسه للمشاركة في اللعب وبالسرعة اللازمة^(١) .

وفي هذه المرحلة التي يهبط فيها اللاعب الضارب بشكل معتدل ، وبأقل صدمة للمفاصل ، لأن تزامن الاستخدام الرديء للهبوط والقوي التي تتولد عند الهبوط تؤدي إلى إصابات الأطراف السفلى وتتم مرحلة الهبوط هذه بعد ضرب الكرة ، إذ يهبط اللاعب المهاجم إلى الأرض بارتخاء على كلا الساقين داخل الملعب^(٢) ، كما يظهر في الشكل (٥) .



الشكل (٥)

يوضح مرحلة الهبوط في الضرب الساحق بالكرة الطائرة.

٢-٢ الدراسة السابقة

١-٢-٢ دراسته احمد عبد الامير شبر ٢٠٠٨^(١).

(تأثير تمارين خاصة وفق بعض المتغيرات البيوميكانيكية في تطوير اداء مهارة الضرب الساحق المواجه (الامامي والخلفي) بالكرة الطائرة للشباب)

اهداف الدراسة :

يهدف البحث الى :-

١- التعرف على قيم المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في اداء الضرب الساحق المواجه

(الامامي والخلفي) بالكرة الطائرة للشباب والمجموعة العالمية

(١) سيلفا سهاك كاركين كوليان: مصدر سبق ذكره د ٢٠٠٠، ص ١١.

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

(١) احمد عبد الامير شبر : تأثير تمارين خاصة وفق بعض المتغيرات البيوميكانيكية في تطوير اداء مهارة الضرب الساحق المواجهه (الامامي والخلفي) بالكرة الطائرة للشباب ، اطروحة دكتوراة ، جامعة بابل ، ٢٠٠٨ .

- ٢- التعرف على الفروق في قيم المتغيرات البايو ميكانيكية لمهارة الضرب الساحق المواجه بين (الامامي والخلفي) للكرة الطائرة للشباب والمجموعة العالمية .
- ٣- اعداد تمرينات حركيه خاصة وفق قيم المتغيرات البيوميكانيكية للمجموعة العالمية لضرب الساحق المواجه (الامامي والخلفي) بالكرة الطائرة .
- ٤- التعرف على تأثير التمرينات الخاصة وفق تطوير قيم المتغيرات البيوميكانيكية عند اداء الضرب الساحق المواجه (الامامي والخلفي) بالكرة الطائرة للشباب

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي لتصميم (مجموعتين متكافئتين)

عينة الباحث

كانت العينة المستخدمه في البحث هم شباب انديه الفرات الاوسط و البالغ عددهم (اربعة انديه) واختارو عشوائيا لاعبوا (نادي الدغارة الرياضي) للدوري الممتاز فئة الشباب لعام ٢٠٠٧ وقد قسم الباحث العينة الى مجموعتين تجريبيه وضابطة .

أهم الاستنتاجات

١. تبين ان المرحلة التحضيريه المتمثله بمرحله الاقتراب تؤثر وبشكل مباشر ا بهدف المهارة حيث تحدد من أين ومتى يبدأ اللاعب في أداء المرحلة التالية وان أي تأثير في هذه المرحلة ولأي سبب من الأسباب يؤدي إلى قصور في المرحلة الرئيسية.
٢. إن أي تغير بيوميكانيكي في أي مرحلة يؤثر بشكل واضح على المرحلة اللاحقة نظرا لثبات محددات الأداء سواء كان ما هو مرتبط بقانون اللعبة من جهة أو من حيث استغلال القوانين البيوميكانيكية من جهة أخرى .
٣. إن زيادة قيم متغير زاوية الانطلاق للاعب له تأثير مهم في تحقيق الارتفاع المناسب من خلال قيم متغير ارتفاع نقطة الورك لحظة الضرب للكرة.
٤. إن قيم السرعة المتحققة في الاقتراب هي سرعة مقيدة تكون مشروطة بأمرين احدهما قانوني من خلال عدم ارتكاب الخطأ والثاني ميكانيكي لتحويل هذه السرعة من شكلها الأفقي إلى عمودي.
٥. يتمثل الفرق الجوهرى بين الضرب الساحق المواجه الأمامي والضرب الساحق المواجه الخلفي في متغيرات مرحلة النهوض التي تلزم اللاعبين مراعاة الشروط القانونية لأداء المهارة بحيث يضمن عدم ارتكاب أخطاء قانونية من ناحية والحفاظ على الطاقة الحركية من ناحية أخرى .

الباب الثالث

٣ - منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

٣ - ١ منهج البحث :

إن طبيعة المشكلة المطروحة هي التي تحدد طبيعة المنهج المستعمل ، لذا أستعمل الباحث المنهج

الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية^(١) وهو ما يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث

٣ - ٢ مجتمع وعينة البحث :

إن الأهداف التي يضعها الباحث لبحثها والإجراءات التي يستخدمها هي التي تحدد طبيعة المجتمع او

العينة التي تختارها^(٢).

وقد حدد الباحث المجتمع وهم لاعبي منتخب جامعة القادسيه كلية التربية الرياضية لعام ٢٠١٧ وعددهم (١٢) لاعبا واختار الباحث عينه بالطريقة العمدية وهم اللاعبين الذين يؤدون مهارة الضرب الساحق والبالغ عددهم (٨) لاعبين وكذلك تكون نسبة العينه من المجتمع قد بلغت ٦٧% وتم احتساب التجانس لافراد العينه من أجل تجنب المؤثرات التي قد تؤثر في نتائج البحث للفروق الفرديه الموجودة لدى لاعبين والتوصل الى مستوى واحد متساو للعينة .. وقد تم تحديد بعض المتغيرات التي تمثل مواصفات العينه لغرض التأكد من تجانس من خلال اجراء معالجة احصائية باستخدام معامل الالتواء والجدول (١) يبين ذلك على ان معامل الالتواء في تلك المتغيرات انحصر (± 1) وتعد العينه موزعة توزيعا طبيعيا وتكون العينه متجانسه.

جدول رقم (١)

يبين القياسات وقيم الوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري وقيمة معامل الالتواء لعينة البحث

ت	القياسات والاختبارات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	العمر التدريبي	سنة	٤	٤	٠,٧٥٥	٠,٠
٢	الوزن	كغم	٧٣	٧٣	١,٦٠٣	٠,٠
٣	الطول الكلي	سم	١٨١,٢٥	١٨١	٢,٠٥٢	٠,٧٤٣
٤	الطول مع مد الذراعين عاليا	سم	٢٤٠,٥	٢٤١	٢,٨٢٨	٠,٦٣١-
٥	مرونة العمود الفقري	سم	٤٢,٤٨	٤٢,٥	١,٧٥	٠,٠١-
٦	مرونة مفصل الكتف	سم	١,٤٢٨	١,٤٣	٢,٣٥	٠,٠٦٤-

(١) محمد حسن علاوي ، أسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٩ م ، ص٢١٧ .

(٢) ريسان مجيد خريبط . مناهج البحث في التربية الرياضية ، مطابع جامعات الموصل، الموصل ، ١٩٨٨ ، ص٤١ .

٣- ٣ الأدوات والوسائل والأجهزة المستخدمة في البحث:

إن أدوات البحث هي " الوسائل التي يستطيع بها الباحث جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق أهداف البحث مهما كانت الأدوات مع بيانات وعينات وأجهزة " (١).

٣- ٣- ١- ادوات البحث العلمي:

❖ المصادر والمراجع العربية والأجنبية.

❖ المقابلات الشخصية.

❖ استمارة استبيان لاستطلاع آراء الخبراء والمختصين في المتغيرات البيوميكانيكية المراد دراستها.

❖ استمارة استبيان لتحديد أهم الاختبارات والقياسات الخاصة المراد دراستها .

❖ الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث .

❖ التجريب.

❖ الملاحظة والتحليل.

٣- ٣- ٢- الوسائل والأجهزة المستعملة في البحث

❖ آلة تصوير فيديو من نوع (Sony) يابانية الصنع عدد (٢) .

❖ أفلام فيديو من نوع SKC كورية الصنع .

❖ حاسبة يدوية من نوع (CASIO) يابانية الصنع .

❖ جهاز حاسوب لاب توب (Inspiron . 1520) من نوع (DELL) ارلندي الصنع .

❖ أقراص CD من نوع SKC كوري الصنع .

❖ البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الكمبيوتر للتحليل الحركي.

❖ مقياس الرسم (طول ١ م) لمعرفة القيمة الحقيقية التي تظهر في الفلم بلغ طوله مترا واحدا

في الحقيقة ويساوي (١,٥٣م) في الصورة .

❖ شريط قياس معدني .

❖ شريط لاصق بعرض (٥) سم وأدوات مكتبية.

❖ ملعب الكرة الطائرة قانوني ، وكرات طائرة قانونية عدد (٣) .

❖ شبكة الكرة الطائرة بارتفاع (٢,٤٣ م) .

❖ ساعة توقيت الكترونية نوع Casio.

٤-٣ الاختبار المستخدم في البحث

اختبار الأداء الفني (التكنيكي) لمهارة الضرب الساحق المواجه (الأمامي) بالكرة الطائرة : (١)
يتمثل اختبار الأداء الفني (التكنيكي) لمهارة الضرب الساحق المواجه بالكرة الطائرة بأداء المهارة، وحسب الشروط القانونية للعبة، ويقوم أفراد العينة بأداء المهارة على وفق البناء الظاهري للمهارة بمراحلها الأربع (الاقتراب، الارتقاء، الضرب ، الهبوط).

الهدف من الاختبار:

❖ استخراج المتغيرات البيوميكانيكية من خلال تصوير ثلاث محاولات لأداء مهارة الضرب الساحق المواجه (الأمامي) بالكرة الطائرة لكل لاعب بمراحلها الأربع (الاقتراب، الارتقاء، الضرب ، الهبوط) وتحليلها حركيا.

الأدوات المستخدمة:

❖ ملعب قانوني للكرة الطائرة، كرات طائرة قانونية، كاميرات تصوير فديوي نوع Sony يابانية الصنع ذات سرعة 25 صورة /ثانية، صفارة، مقياس رسم.

وصف الأداء:

❖ يقوم اللاعب المختبر بأداء مهارة الضرب الساحق المواجه (الأمامي) من المنطقة الأمامية والخلفية المحددة وإلى الملعب المقابل على أن تعبر الكرة الشبكة بسرعة عالية ودقة مناسبة .

٥-٣ التجربة الاستطلاعية :

إن التجربة الاستطلاعية عبارة عن " دراسة تجريبية أولية يقوم بها الباحث على كمية صغيرة قبل قيامها ببحثها ، بهدف اختيار أساليب البحث وأدواته" (٢) .

ولغرض الوقوف على أداء الأجهزة المستخدمة واختبارها ومعرفة الجوانب السلبية والمتغيرات التي ستواجه العمل فقد أجرى الباحث تجربة استطلاعية أولى في القاعة المغلقة في كليه التربية الرياضية يهدف من وراء ذلك إلى :

❖ مدى ملائمة الاختبار لعينة البحث .

❖ معرفة الوقت المستغرق لإجراء الاختبار وتنفيذه .

❖ مدى استعداد المختبرين لأجراء الاختبار.

❖ التأكد من كفاية الكادر المساعد.

(١) احمد عبد الامير شبر :مصدر سبق ذكره ، اطروحة دكتوراه ، ص ٨١ .

(٢)عامر جبار السعدي : مهارة استقبال الارسال وأثرها في النهج الهجومي ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ،

❖ تم التعرف على المسافات والارتفاعات التي يجب ان توضع وفقها آلات التصوير ومقياس الرسم فضلا عن تحديد الإنارة المناسبة .

٦. ٣ الأسس العلمية للاختبارات:

سعت الباحث إلى اعتماد الأسس العلمية في عملية التقنين للاختبار على الرغم من كونه اختبار مقنن لغرض تحديد مدى علمية هذا الاختبار المختار ، و يجب أن يتصف الاختبار الجيد بوجود الأسس العلمية أي الثبات و الصدق والموضوعية ، وكانت النتائج على النحو الآتي :

١. ٦. ٣ صدق الاختبار

لأجل التأكد من صدق الاختبار تأكدت الباحث من صدق المحتوى (Control Validity) إذ تم تحديد أهداف الاختبار بشكل واضح وتفصيلي ، والتأكد من أن الاختبار يحقق الهدف المنشود منه ، إذ تم عرض الاختبار على المختصين والخبراء أنفسهم الذين تم عرض الاستمارات الترشيحية عليهم ، واتفقوا على إن هذا الاختبار يقيس الصفة او القدرة التي وضع لقياسها .

٢. ٦. ٣ ثبات الاختبار :

الاختبار الثابت " هو الاختبار الذي يعطي نتائج متقاربة أو نفس النتائج إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثلة " (١) .

تم إيجاد معامل الثبات عن طريق إعادة الاختبار إذ طبق الاختبار على عينة من (٥) لاعبين ممارسين يمثلون فريق كلية التربية الرياضية بالكرة الطائرة و أجري هذا الاختبار يوم الثلاثاء بتاريخ (٢٠١٧/٣/١٢) صباحا على القاعة المغلقة للألعاب الرياضية في جامعة القادسية وتم إعادة تطبيق الاختبار على العينة نفسها وتحت نفس الظروف بتاريخ (٢٠١٧/٣/١٩) صباحا ، أي بفاصل سبعة أيام عن الاختبار الأول .

وقد تم إيجاد معامل الارتباط البسيط (بيرسون) وكانت قيمة معامل الارتباط عالية وهذا يعني إن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية .

٣- ٦. ٣ موضوعية الاختبار

هي عدم تأثير الأحكام الذاتية من قبل المختبر أو توافر الموضوعية دون تحيز والتدخل الذاتي من قبل المختبر فكلما زادت درجة الذاتية على الأحكام كلما قلت نتيجة الموضوعية (٢)، أجري الاختبار بإشراف محكمين حياديين مع مراعاة تثبيت الظروف نفسها وطريقة إجراء الاختبار، تم جمع النتائج ومن ثم معاملتها إحصائيا حيث تم احتساب معامل الارتباط البسيط (بيرسون) وكانت قيمة معامل الارتباط عالية وهذا يعني إن الاختبار يتمتع بدرجة موضوعية عالية وكما مبين في الجدول (٢) .

الجدول (٢)

يبين قيمة معامل الارتباط البسيط (بيرسون) لنتائج إعادة اختبار والموضوعية المستخدمة في البحث .

ت	الاختبارات	الثبات	الموضوعية
١	دقة الضرب الساحق المواجه الأمامي	٠,٨٩	٠,٩٨

(١) ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي - مفهومه وأدواته وإساليبه ، ط٦، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان ، ١٩٩٨ ، ص١٩٥ .

(٢) وجيه محجوب : مصدر سبق ذكره ، ١٩٨٨ ، ص٢٠ .

٣ - ٧ المتغيرات البيوميكانيكية المقاسة :

اعتمدت الباحث على أهم المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في أداء الضرب الساحق المواجه بالكرة الطائرة من خلال المصادر والمراجع والدراسات السابقة بالإضافة إلى عرض استمارة استبيان لاستطلاع آراء الخبراء والمختصين في مجال البيوميكانيك والكرة الطائرة، وقد دونت فيها المتغيرات البيوميكانيكية للضرب الساحق المواجه (الأمامي) بالكرة الطائرة. وبعد جمع الاستمارات التي قام المختصون بالتأشير عليها تم دراسة كل المتغيرات الموضوعه التي تم استخراجها خلال التحليل وبحسب ما مبين في الجدول (٣) .

الجدول (٣)

يبين نسبة اتفاق الخبراء لكل متغير من المتغيرات البيوميكانيكية المعروضة على الخبراء والمختصين .

ت	المتغيرات البيوميكانيكية	وحدة القياس	التأشير	النسبة المئوية	الملاحظات
المرحلة الأولى (الاقتراب)					
١	مسافة الاقتراب	متر	✓	١٠٠ %	
٢	سرعة الاقتراب	م/ثا	✓	١٠٠ %	
٣	زمن الخطوة الأخيرة	ثانية	✓	١٠٠ %	
٤	المسافة الأفقية للخطوة الأخيرة	متر	✓	١٠٠ %	
٥	أقصى انثناء لمفصل الركبة	درجة	✓	١٠٠ %	
المرحلة الثانية (النهوض)					
٦	زاوية الانطلاق	درجة	✓	١٠٠ %	
٧	سرعة الانطلاق	م/ثا	✓	١٠٠ %	
٨	المسافة بين مفصل المرفق والمحور الطولي	سم	✓	١٠٠ %	
٩	زاوية قوس الجذع القصوى	درجة	✓	١٠٠ %	
المرحلة الثالثة (الضرب)					
١٠	زاوية مفصل الرسغ	درجة	✓	١٠٠ %	

١١	زاوية مفصل المرفق	درجة	✓	١٠٠ %
١٢	زاوية مفصل الكتف	درجة	✓	١٠٠ %
١٣	ارتفاع نقطة الورك لحظه ضرب الكرة	متر	✓	١٠٠ %
١٤	السرعة المحيطية	م/ثا	✓	١٠٠ %
المرحلة الرابعة (الهبوط)				
١٥	المسافة بين ترك الأرض والعودة إليها	متر	✓	١٠٠ %

تقسم مهارة الضرب الساحق المواجه (الأمامي) بالشكل الآتي :

- ❖ المرحلة الأولى: الاقتراب .
- ❖ المرحلة الثانية : النهوض والطيران.
- ❖ المرحلة الثالثة : ضرب الكرة .
- ❖ المرحلة الرابعة : الهبوط .

وبذلك أصبحت المتغيرات البيوميكانيكية على النحو الآتي :

وحسب تقسيم المهارة للضرب الساحق المواجه (الأمامي) بالشكل الآتي:-.

❖ مسافة الاقتراب :

وهي المسافة أو الخط الواصل بين نقطة ارتكاز الرجل الأمامية والرجل الخلفية للاعب في بداية الحركة إلى قبل لحظة ترك الأرض (كسر الاتصال) ووحدة قياسها (المتر) وكما في الشكل (٦).



الشكل (٦)

يوضح المسافة الأفقية للاقتراب.

❖ سرعة الاقتراب :

وهي عبارة عن مسافة الاقتراب المقطوعة على وحدة الزمن ووحدة قياسها هي (م/ثا)، وهي النسبة بين مسافة الاقتراب التي تمثلها بداية حركة القدمين من حركته على الأرض إلى قبل تركه الأرض للارتقاء على زمن هذه المسافة (قيس بعد تحويل مسافة الاقتراب وهي المسافة الموضحة في الشكل أعلاه ، بين نقطة بداية الحركة وحتى نهاية الاقتراب إلى ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم) .

❖ زمن الخطوة الأخيرة :

هو الزمن من لحظة ترك الأرض للرجل الخلفية وأول لمس للأرض من الرجل الأمامية في نهاية مرحلة الاقتراب ووحدة القياس هي (الثانية)، ويتم حساب الزمن للأداء من خلال البرامج الخاصة بقياس الزمن.

❖ المسافة الأفقية للخطوة الأخيرة :

هي الخط الواصل بين نقطة ارتكاز الرجل الأمامية والرجل الخلفية للاعب قبل لحظة ترك الأرض للرجل الخلفية وأول لمس للأرض من الرجل الأمامية في نهاية مرحلة الاقتراب (قيس بعد تحويل مسافة إلى ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم)، ووحدة قياسها (المتر) وكما موضح بالشكل (٧).



الشكل (٧)

يوضح المسافة الأفقية للخطوة

❖ أقصى انثناء لمفصل الركبة :

زاوية مفصل الركبة وهي الزاوية المحصورة بين خط عظم الفخذ من نقطة مفصل الورك إلى نقطة مفصل الركبة وبين خط عظم الساق من نقطة مفصل الركبة إلى نقطة مفصل الكاحل وتقاس من الخلف. كما في الشكل (٨)



الشكل (٨)

يوضح أقصى انثناء للركبة.

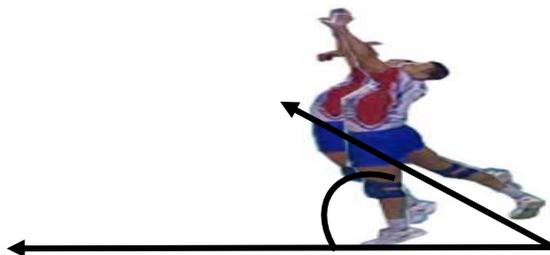
٣ - ٧ - ٢ المرحلة الثانية (النهوض والطيران)

❖ زاوية الانطلاق:

وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي لسطح الأرض وبين الخط المار بالنقاط التي تمثل

مركز كتلة الجسم أثناء الارتقاء للجسم للوضعين،(الأول: لحظة قبل ترك

الأرض ، الثاني: الوضع الذي يلي لحظة الترك مباشرة، وتم حسابها بالدرجة من الحاسوب مباشرة" .
كما هو موضح في الشكل (٩).



الشكل (٩)

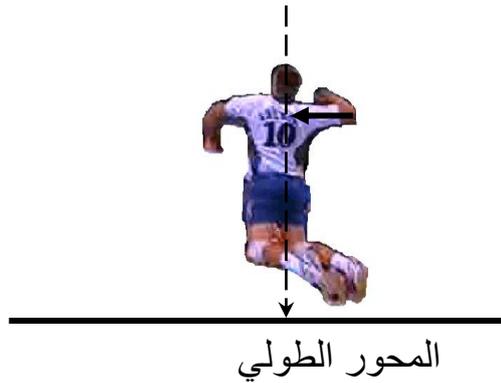
يوضح زاوية انطلاق الجسم .

❖ سرعة الانطلاق:

وهي النسبة بين مسافة الانطلاق التي تمثلها مسار انطلاق الجسم من لحظة قبل تركة الأرض إلى لحظة ضرب الكرة على زمن هذا الانطلاق (قيس بعد تحويل مسافة الانطلاق وهي المسافة الموضحة في الشكل أعلاه ، بين نقطة انطلاق الجسم لحظة قبل تركة الأرض ونقطة انطلاق الجسم عند ضرب الكرة ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم) (وحدة القياس م / ث) .

❖ أقصى مسافة بين مفصل المرفق والمحور الطولي:

وتقاس من نقطة المسافة ما بين المحور الطولي للجسم ومفصل المرفق للذراع الضاربة قبل الضرب (تقاس بعد تحويل المسافة إلى ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم)، ووحدة قياسها (سم) كما في الشكل (١٠).



المحور الطولي

الشكل (١٠)

يوضح أقصى المسافة بين مفصل المرفق والمحور الطولي.

❖ أقصى انثناء لقوس الجذع :

وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من منتصف عرض الكتفين إلى مفصل الورك للجسم وبين الخط الواصل من مفصل الورك للجسم إلى نقطة مفصل الركبة وتقاس من الأمام، وتم حسابها بالدرجة من الحاسوب مباشرة" . . كما في



الشكل (١١)

يوضح زاوية قوس الجذع القصى

٣ - ٧ - ٣ المرحلة الثالثة : ضرب الكرة

❖ زاوية مفصل الرسغ

وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مفصل المرفق إلى مفصل الرسغ والخط الواصل

بين مفصل الرسغ وآخر نقطة تماس مع الكرة وتقاس من الخلف كما في الشكل (١٢) .



الشكل (١٢)

يوضح زاوية الرسغ لحظة ضرب الكرة.

❖ زاوية مفصل المرفق:

وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الكتف إلى مفصل المرفق وبين الخط

الواصل من مفصل المرفق إلى مفصل الرسغ. وتم حسابها بالدرجة من الحاسوب مباشرة"، كما هو

موضح في الشكل (١٣) .

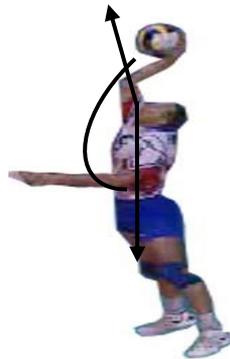


الشكل (١٣)

يوضح زاوية المرفق لحظة ضرب الكرة.

❖ زاوية مفصل الكتف:

وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل المرفق إلى مفصل الكتف والخط الواصل بين مفصل الكتف إلى مفصل الورك في الجسم ، وتم حسابها بالدرجة من الحاسوب مباشرة" كما في الشكل (١٤).



الشكل (١٤)

يوضح زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة.

❖ ارتفاع نقطة الورك لحضه ضرب الكرة:

ويقاس من نقطة الورك لحظه ضرب الكرة إلى الأرض ووحدة قياسها (المتر) تقاس بعد تحويل مسافة إلى ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم وكما موضح بالشكل (١٥).



الشكل (١٥)
يوضح أقصى ارتفاع لنقطة الورك لحضه ضرب الكرة

❖ السرعة المحيطية للذراع الضاربة :

تم حساب السرعة المحيطية من خلال استخدام القانون الآتي لأجل سهولة العمل (١)

طول القوس

السرعة المحيطية = $\frac{\text{طول القوس}}{\text{الزمن}}$

فحيث أن السرعة المحيطية = السرعة الزاوية × نق

و السرعة الزاوية = الزاوية النصف قطرية / الزمن

والزاوية النصف قطرية = طول القوس / نق (٢).

نستنتج :

$$\text{السرعة المحيطية} = \frac{\text{طول القوس}}{\text{نق}} \times \frac{\text{نق}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{طول القوس}}{\text{الزمن}}$$

اذ يوفر البرنامج 2004 (AutoCAD) إمكانية لقياس طول القوس المرسوم لنقاط مفاصل الجسم.

٣ - ٧ - ٤ المرحلة الرابعة (الهبوط)

❖ المسافة بين ترك الأرض والعودة إليها

وتقاس من لحظة ترك الأرض عند الارتقاء إلى لحظة مس الأرض عند أول الهبوط وتقاس بعد

تحويل المسافة إلى ما يعادلها بالطبوعة من ، خلا ، مقاس ، ال د س د ، ه ه حدة قناسها (متر) ، كما هو موضح

في الشكل (١٦).



والقديم ، اطروحة دكتوراة ، غير

(١) علي جواد عبد: بعض المتغيرات الكن

منشورة ، جامعة بابل ، كلية التربية الرياد

(٢) سمير مسلط : مصدر سبق ذكره ، ١

الشكل (١٦)

يوضح المسافة بين ترك الأرض والعودة إليها .

٣ - ٨ التصوير بالفيديو

استخدمت الباحث التصوير الفيديوي ، إذ يعد التصوير الفيديوي (من الوسائل المهمة في اكتشاف الأخطاء وضبط مدى تقارب أو ابتعاد مستويات الأداء الفني للاعبين) (١) ومنه تستطيع الباحث من خلال رسم مسارات نقاط الجسم ، وصف الحركة وتحليلها لمعرفة مدى تقارب مستويات مجموعة معينة من اللاعبين كما يمكن تحديد المسار الهندسي للجسم عن طريق استخدام مقياس الرسم ، وعلى هذا الأساس تم تصوير عينة البحث بوساطة آلتى التصوير فيديوية نوع (Sony Digital 8) ذات سرعة تردد (٢٥ صورة/ثانية) على شريطي فيديو نوع (Sony 8mm) ، وقد نصبت آلة التصوير الفيديوي على حامل ثلاثي كبير وقد تم وضع إحدى الكاميرتين عمودية على اللاعب وكان ارتفاع(*) منتصف العدسة (1,45) م عن الأرض وعلى بعد (8,60) م عن أداء الحركة ، واستخدم الباحث مقياس رسم اذ كان كل (١ م) بالطبيعة يساوي (١,٥٣) سم بالصورة واستخدمت هذه القياسات لاستخراج المسافات فيما بعد.

تمت عملية التصوير في القاعة المغلقة كلية التربية الرياضية إذ وضعت الباحث العلامات الفسفورية على مفاصل الجسم التشريحية لكل من (مفصل الكاحل ، الركبة ، الورك ، المرفق ، الكتف ، الكف، الرسغ) على جسم اللاعب لكي يتم تحديد هذه النقاط التشريحية عند نقل الصورة وتحليلها بعد إيصال الخطوط بين العلامات.

من كل ما جاء في أعلاه استطاع الباحث الحصول على البيانات المعينة بالمتغيرات الميكانيكية لغرض دراستها وتحليلها للوصول إلى أهداف البحث.

٣-٩ إجراءات البحث الرئيسية:

إن إجراءات البحث تمثلت بالاختبار الفني التكنيكي لمهارة الضرب الساحق بكرة الطائرة .

(١) فؤاد توفيق السامرائي. مصدر سبق ذكره ، ١٩٨٢ ، ص٣٢٨.

(*) يقصد بالارتفاع المسافة بين بؤرة العدسة و سطح الارض.

٣-١٠ الوسائل الإحصائية استخدمت الباحث الوسائل الإحصائية الآتية :

وقد استخدمت الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS لمعالجة البيانات ومن خلالها تم .

- ١- الوسط الحسابي.
- ٢- الانحراف المعياري.
- ٣- الوسيط.
- ٤- معامل الالتواء.
- ٥- النسبة المئوية.
- ٦- معامل الارتباط البسيط (بيرسون).

الباب الرابع

٤ _ عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

يتناول هذا الباب عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها ، وقد تم وضع النتائج على شكل جداول لما تمثله من سهولة في استخلاص الأدلة العلمية ولأنها أداة توضيحية مناسبة للبحث ولغرض الوصول الى اهداف البحث والتحقق من فروضه.

٤ - ١ عرض نتائج قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في أداء مهارة الضرب الساحق المواجه الأمامي بالكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها.

الجدول (٤)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق المواجه الأمامي

ت	المتغيرات البيوميكانيكية	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
---	--------------------------	-------------	---------------	-------------------

٠,١٢٤	٢,٦٤٢	متر	مسافة الاقتراب	١	((الاقتراب))
٠,٢١	٢,٦٨	م/ثا	سرعة الاقتراب	٢	
٠,٠٢٧	٠,٤٥٩	ثانية	زمن الخطوة الأخيرة	٣	
٠,١٢٩	٠,٧٢٧	متر	مسافة للخطوة الأخيرة	٤	
٦,١٢٤	١٣٩,٥٢	درجة	أقصى انثناء لمفصل الركبة	٥	((الارتفاع))
٦,٠١	٧٥,٨٥	درجة	زاوية الانطلاق	٦	
٠,٤٧٤	٣,٤٤٦	م/ثا	سرعة الانطلاق	٧	
٠,٠١٩	٠,٢٤٩	متر	المسافة بين مفصل المرفق والمحور الطولي	٨	
٤,٩١	١٥٨,١٧	درجة	زاوية قوس الجذع القصوى	٩	((الضرب))
٧,٦١	١٧٠,١٥	درجة	زاوية مفصل الرسغ	١٠	
٤,٤١	١٦٥,٥٧	درجة	زاوية مفصل المرفق	١١	
٥,١١	١٦٢,٦٧	درجة	زاوية مفصل الكتف	١٢	
١,٦٦	٦,٦٣	م/ثا	السرعة المحيطية	١٣	((الهبوط))
٠,٤٢	١,٥١	متر	ارتفاع نقطة الورك لحضه ضرب الكرة	١٤	
٠,٠٩٢	٠,٧٩	متر	المسافة بين ترك الأرض والعودة لها	١٥	

في ضوء البيانات المستخرجة لإفراد عينة البحث يبين الجدول (٤) قيم المتغيرات البيوميكانيكية من خلال الحصول على نتائج الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والتي تمثل طبيعة افراد عينة البحث في مهارة الضرب الساحق المواجه الامامي المستخدمة في البحث لتحقيق قيم المتغيرات البيوميكانيكية المثلى وخاصة اذا ما علمنا ان تحقيق الهدف المطلوب في اداء مهارة الضرب الساحق المواجه لابد من مراعاة خصائص التكنولوجيا المثالي للمهارة بحيث يعكس الاستغلال الجيد للمبادئ الميكانيكية.

ففي المرحلة الاولى من مراحل الاداء للمهارة وهي الاقتراب تحققت قيم المتغيرات البيوميكانيكية، من خلال الهدف الرئيسي في هذه المرحلة وهو (تحقيق سرعة كبيرة في الاقتراب حتى يستطيع الاستخدام الافضل لقوة الدفع الامامية اثناء مرحلة النهوض)^(١). وهذا يعني محاولة بناء زخم وسرعة أفقية تحول إلى زخم وقدرة إلى الأعلى مما يسمح ويساعد على القفز اعلى ما يمكن.

٤-٢ عرض نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والاداء المهاري للضرب الساحق المواجه(الامامي) بالكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها :
الجدول(٥)

(١) علي حسنين حسب الله وآخرون ، مصدر سبق ذكره،ص٥٣.

يوضح نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية والاداء المهاري للضرب الساحق المواجه(الامامي) بالكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها

ت	المتغيرات البيوميكانيكية	وحدة القياس	ارتباط المتغيرات بالاداء المهاري
١	مسافة الاقتراب	متر	٠,٥٩
٢	سرعة الاقتراب	م/ثا	*٠,٧٣
٣	زمن الخطوة الأخيرة	ثانية	-٠,٤٦
٤	المسافة الأفقية للخطوة الأخيرة	متر	٠,٤٧
٥	أقصى انثناء لمفصل الركبة	درجة	*٠,٦٤-
٦	زاوية الانطلاق	درجة	*٠,٨٢
٧	سرعة الانطلاق	م/ثا	٠,٣١
٨	المسافة بين مفصل المرفق والمحور الطولي	متر	*٠,٧٢٧-
٩	زاوية قوس الجذع القصوى	درجة	*٠,٧١
١٠	زاوية مفصل الرسغ	درجة	٠,٤٣-
١١	زاوية مفصل المرفق	درجة	٠,٥٤
١٢	زاوية مفصل الكتف	درجة	٠,٣٧
١٣	السرعة المحيطية	م/ثا	٠,٤٨
١٤	ارتفاع نقطة الورك لحضه ضرب الكرة	متر	*٠,٧٥
١٥	المسافة بين ترك الأرض والعودة لها	متر	٠,٠٧-

* بلغت القيمة الجدولية (٠,٣٤٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٢٢)

في ضوء النتائج المذكورة انفا يلاحظ ظهور علاقة ارتباط معنوية جيدة بين المتغيرات البيوميكانيكية وهذه العلاقة هي علاقة عكسية أي ان بنقصان القيمة الجدولية يزداد مستوى الدلالة لهذا النوع من الاداء المهاري للضرب الساحق المواجه الامامي بالكرة الطائرة ، وهذا ما يؤكد ان مواصفات الاداء الفني لمهارة الضرب الساحق المواجه الامامي بالكرة الطائرة بصورة عامة من زيادة الانثناء في مفاصل الجسم لا سيما في زاوية مفصل الركبة ، ان الانثناء في هذه المفاصل مهم جداً في تحويل الطاقة الكامنة في الجسم الى طاقة حركية من خلال عملية مد مفاصل الجسم من الأسفل الى الأعلى ويكون لمفصل الركبة والورك دور كبير في اضافة القوة اللازمة لدفع اللاعب الى الأعلى بالمسافة الأفقية والارتفاع اللازمين لهذا النوع من المهارة اذ (يجب على اللاعب ان يستخدم جسمه كله لاضافة القوة الى

الذراعين ، مع تمديد الركبة والورك الى الاعلى خلال دفع الجسم)^(١) كذلك يجب ان يكون الجسم في حالة اتزان وثبات على الارض في مرحلة الاقتراب وهذا ما يفسره انثناء مفاصل الجسم بشكل يزيد من استقراره اذ انه (عندما تكون المفاصل ممدودة تماماً تقريباً ، فأن تأثير القوة الايجابي ينتهي)^(٢) كذلك ظهرت علاقة ارتباط معنوية جيدة بين سرعة الاقتراب وزاوية الانطلاق وزاوية قوس الجذع القصوى وارتفاع نقطة الورك لحظة ضرب الكرة وهذه العلاقة هي علاقة ايجابية اي ان زيادة الارتباط المتغيرات بالاداء المهاري فضلاً عن ذلك يلاحظ ان الارتباط بين اقصى انحناء مفصل الركبة و المسافة بين مفصل المرفق والمحور الطولي كان ارتباطه قوياً ولكن بدلالة عشوائية بسبب قلة عدد افراد العينة في بحوث التحليل البايوميكانيكي والذي يترك اثره على ضعف قيم العلاقة الارتباطية وهذا يدل على زاوية مفصل الرسغ في هذا النوع من المهارة .

هذا الاتزان عندما يكون مركز ثقل الجسم مستقراً اذ انه (تكون الوثبة قبل الارتقاء بالجسم بوضع الوقوف للاعب باخذ خطوة بحيث يكون الجسم متزاناً ومستقراً)^(٣) ، ذكر علي حسنين وآخرون (ثقل الجسم موزع على القدمين بالتساوي)^(٤) علماً ان اللاعب يعمل على خفض نقطة التلامس وابعاد الذراعين للاعلى وذلك لحصول مسار مناسب لطيران الكرة بزواوية كبيرة نسبياً تعمل على جعل الكرة تتحرك على شكل قوس وبذلك تأخذ الكرة فترة زمنية مناسبة يستطيع من خلالها اللاعب من السيطرة على الكرة ويذكر سمير مسلط (ان زمن طيران الجسم المقذوف يعتمد على السرعة العمودية وزاوية انطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق والتعجيل الارضي)^(٥) .

٤ - ٣ عرض نتائج اهم المتغيرات البايوكينماتيكية ونسب مساهمتها في الاداء المهاري للضرب الساحق المواجه الامامي بالكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها
في ضوء البيانات المستخرجة لافراد عينة البحث للمتغيرات البايوكينماتيكية بين الجدول رقم (٦)
نتائج اهم المتغيرات البايوكينماتيكية ونسب مساهمتها للضرب الساحق المواجه الامامي للكرة الطائرة ،
وبناءً على ما تقدم تم عرض نتائج هذه المتغيرات ومناقشتها على النحو الاتي :

جدول رقم(٦)

(١) Brad kilb wagylik ; coaches manual levell, 1st. ed (carda ; Canadian volleyball association , 1986) P6-11 .

(٢) جبرد هو حمود: الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ، ترجمة : كمال عبد الحميد وسليمان علي حسين : القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٩٨ ، ص٣١٧ .

(٣) عقيل عبد الله الكاتب وعامر جبار السعدي : الكرة الطائرة التكتيك والتكتيك الفردي الحديث ، جامعة بغداد ٢٠٠٢ ، ص٦٣ .

(٤) علي حسنين حسب الله ، وآخرون : الكرة الطائرة المعاصرة ، ط١ ، مكتبة ومطبعة الغد ، ٢٠٠٠ ، ص٣٩ .

(٥) سمير مسلط الهاشمي ، مصدر سبق ذكره، ١٩٩٩ ، ص ١٤٤ .

يوضح اهم المتغيرات البايو كينماتيكية ونسبة مساهمتها في الاداء المهاري للضرب الساحق
المواجه الامامي بالكرة الطائرة

ت	المتغيرات البايو كينماتيكية	الارتباط	نسبة المساهمة	قيمة F المحسوبة
١	سرعة الاقتراب	٠,٧١	٠,٥٠	٨,٩٩٤
٢	سرعة الاقتراب + زاوية الانطلاق	٠,٨٧	٠,٧٥	٣٢,٨٤٨
٣	سرعة الاقتراب + زاوية الانطلاق + سرعة الانطلاق	٠,٨٩	٠,٧٩	٩,٨١٧
٤	سرعة الاقتراب + زاوية الانطلاق + سرعة الانطلاق + زاوية قوس الجذع القصى	٠,٩٥	٠,٩٠	٢٠,٥٠٧
٥	سرعة الاقتراب + زاوية الانطلاق + سرعة الانطلاق + زاوية قوس الجذع القصى + السرعة المحيطة	٠,٩٩	٠,٩٨	٢٢,٦٧

يتضح من الجدول رقم (٦) ان سرعة الاقتراب ساهمة بنسبة ٠,٥٠ وكانت نسبة المساهمة
معنوية عند مقارنة قيمة (F) المحسوبة للقيمة الجدولية عند درجة حرية ١٣,١ بمستوى دلالة (٠,٠٥)
هي (٦,٩٩) ، فيما اصبحت نسبة المساهمة (٠,٧٥) بعد اعتماد متغير زاوية الانطلاق فضلاً عن
المتغير السابق وكانت معنوية عند مقارنة قيمة (F) المحسوبة بالقيمة الجدولية عند درجة حرية (١٢,١)
(بمستوى دلالة (٠,٠٥) وكذلك (٠,٠١) وهي (٦,٦١) (١٦,٢٦) على التوالي ، فيما اصبحت نسبة
المساهمة (٠,٧٩) بعد اعتماد متغير سرعة الانطلاق فضلاً عن المتغيرين السابقين وكانت معنوية عند
مقارنة قيمة قيمة (F) المحسوبة بالقيمة الجدولية (٧,٧١) عند درجة حرية (١١,١) فيما اصبحت
نسبة المساهمة (٠,٩٠) بعد اعتماد زاوية قوس الجذع القصى فضلاً عن المتغيرات السابقة وكانت
معنوية عند مقارنة قيمة (F) المحسوبة للقيمة الجدولية (١٠,١٣) عند درجة حرية (١٠,١) فيما
اصبحت نسبة المساهمة (٠,٩٨) بعد اعتماد السرعة المحيطة فضلاً عن المتغيرات السابقة وكانت
معنوية عند مقارنة قيمة (F) المحسوبة بالقيمة الجدولية (١٠,١٣) عند درجة حرية (٩,١) .

وتبين ان اهم المتغيرات البايو كينماتيكية المساهمة في الاداء المهاري للضرب الساحق المواجه الامامي

للكرة الطائرة هي على التوالي:

(١) سرعة الاقتراب ٥٠%

(٢) زاوية الانطلاق ٧٥%

(٣) سرعة الانطلاق ٧٩%

(٤) قوس الجذع القصى ٩٠%

(٥) السرعة المحيطة ٩٨%

وهذا يدل على اهمية متغير سرعة الاقتراب في مرحلة الاقتراب الى اسباب عديدة اهمها كبر مسافة الخطوة الاخيرة والزمن القليل لهذه الخطوة مما يدل على وجود سرعة مناسبة في الخطوة الاخيرة وقد ذكرنا سابقا فيما يخص تحقيق الهدف المطلوب وهو بناء زخم وسرعة افقية تحول الى زخم وقدرة الى الاعلى مما يسمح ويساعد على القفز اعلى ما يمكن "ثم تحقيق أقوى أنواع الضربات اذ تسير الكرة بتعجيل متزايد وفي خط مستقيم"^(١) لان من "أهم ضروريات دراسة الحركة من الناحية العلمية تحتمها طبيعة اشتراك عوامل عديدة يؤثر منها سلبا ومنها ايجابيا" فهنا تبرز اهمية تحديد العوامل الايجابية التي تساعد على اداء الاقتراب الجيد وبلوغ الهدف المرجو من خلال جهد اقل وبطريقة ميكانيكية تتواءم وطبيعة ذلك الأداء والحد قدر الإمكان من تأثير القوة السلبية من خلال تغير أوضاع الجسم وإتباع المسار الصحيح قدر الإمكان (ف نجد إن مقدار القوة المستخدمة لاكتساب جسم سرعة معينة تختلف باختلاف وضع الجسم قبل استخدام القوة وهذا ما يفسر لنا أهمية الحركات التمهيديّة في كثير من الفعاليات الرياضية)^(٢) ومما تقدم تبين لنا اهمية المتغيرات الاخرى من سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق باعتبارهما نتيجة للمرحلة الاولى حيث ان اقصى ارتفاع يحققه الجسم المقذوف يعتمد على مربع السرعة مقسوم على التعجيل الارضي ، ليظهر لنا اهمية المتغيرات التي ظهرت لنا لاحقا .

الباب الخامس

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

١-٥ الاستنتاجات :

١. أن سرعة الاقتراب وزاوية الانطلاق وزاوية قوس الجذع القصى وارتفاع نقطة الورك لحظة ضرب الكرة ذات دلالة احصائية عكسية بين الاداء المهاري وتلك المتغيرات حيث بزيادة كل متغير من تلك المتغيرات يؤدي الى زيادة مستوى الاداء المهاري للضرب الساحق بالكرة الطائرة .
٢. ان اقصى انثناء لمفصل الركبة والمحور ذات دلالة احصائية طردية بين الاداء المهاري والمتغيرات حيث بزيادة كل متغير من المتغيرات يؤدي الى زيادة مستوى الاداء المهاري للضرب الساحق بالكرة الطائرة.

(١) صباح محمد ياسين السماعيل: تقويم بعض المتغيرات الكينماتيكية في اداء الضرب الساحق العالي القطري والمستقيم بالكرة الطائرة،

رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة. ٢٠٠٥، ص ٨١.

(٢) سمير مسلط الهاشمي : مصدر سبق ذكره، ص ١٣٠.

٣. ظهر ان اللاعب في مرحلة الاقتراب يفضل ان تكون سرعته في الاقتراب والذراعان متقدمين على الصدر قبل الارتقاء وذلك بزيادة الزاوية بين الذراعين والجذع (زاوية مفصل الكتف) وذلك لاكتساب سرعة وزخم مناسب وارتدادها بشكل سليم وخاصة في المراحل اللاحقة للحصول على نتائج مناسبة بالضرب الساحق .
٤. بلغت اعلى نسبة المساهمة للمتغيرات البيوكينماتيكية في مهارة الضرب الساحق في سرعة الاقتراب ثم تليها زاوية الانطلاق وبعدها سرعة الانطلاق ثم زاوية قوس الجذع ثم السرعة المحيطية.

٢-٥ التوصيات :

١. ضرورة التركيز على تطبيق المبادئ والاسس الميكانيكية للمتغيرات البايوكنماتيكية خلال الوحدات التدريبية بما ينسجم ومتطلبات الاداء الحركي ومهارة الضرب الساحق للكرة الطائرة.
٢. الاهتمام بالاسس الميكانيكية لمراحل الاداء الثالث (الاقتراب ، الارتقاء ، ضرب الكرة) من قبل المدربين والمدرسين خلال الوحدات التدريبية لتعزيز مستوى المهارات الهجومية في اللعبة على ان يتضمن ذلك الشرح والعرض وبعض الصور والافلام التوضيحية للمهارات المطلوبة .
٣. الاهتمام بالاسس الميكانيكية والتدريبية لمراحل الاداء الثالث وهي (الاقتراب ، الارتقاء ، ضرب الكرة) وكيفية التعامل معها من قبل المعنيين بما يخدم مستوى المهارات الهجومية في اللعبة .
٤. يجب التأكيد على التدريب الذي يحقق تطبيقاً صحيحاً للمتغيرات البايوكنماتيكية ذات النسب الاكثر في تحقيق مستويات عالية في الاداء المهاري اولاً ثم ذات النسب الاقل تأثيراً .
٥. ضرورة التركيز على بعض المتغيرات البايوكنماتيكية والتي لم تحقق نسب مساهمة عالية خلال الوحدات التدريبية لتحقيق الشروط ومتطلبات الميكانيكية الاساسية للاداء الحركي .
٦. التأكيد على اتخاذ الوضع الميكانيكي المطلوب في حالة اداء المهارة وخاصة مرحلة الاقتراب بما ينسجم مع متطلبات الاداء .

المصادر

المصادر العربية:

- ❖ احمد عبد الأمير شبر: تأثير تمرينات خاصة وفق بعض المتغيرات البيوميكانيكية في تطوير مهارة الضرب الساحق المواجه (الامامي والخلفي) بالكرة الطائرة للشباب، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل، ٢٠٠٨ .
- ❖ بسطويسي احمد: أسس ونظريات الحركة ، ط١ ، دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٦ .
- ❖ جيرد هوخموث . الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية : (ترجمة) كمال عبد الحميد ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ١٩٩٩ .
- ❖ حمدي عبد المنعم: المهارات الأساسية في الكرة الطائرة، كوبي للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة ، ١٩٨٤ .
- ❖ ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي – مفهومه وأدواته واساليبه ، ط٦ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٨ ، ص١٩٥ .
- ❖ ريسان مجيد خريبط . مناهج البحث في التربية الرياضية ، مطابع جامعات الموصل، الموصل ، ١٩٨٨ .
- ❖ سعد حماد الجميلي: الكرة الطائرة ، تعلم وتدريب وتحكيم ، ط١ ، منشورات السابع من ابريل، لي ، ١٩٩٧ .
- ❖ سعد محمد قطب ، لؤي غانم الصميدعي: الكرة الطائرة بين النظرية والتطبيق ، مطابع جامعة الموصل، الموصل ، ١٩٨٥ .
- ❖ سمير مسلط الهاشمي: البايوميكانيك الرياضي، ط٢ ، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ، ١٩٩٩ .
- ❖ سيلفا سهاك كاركين كوليان: تأثير استخدام تمرينات البلايومتركس في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠ .
- ❖ صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، مطبعة عدي العكيلي، بغداد، ٢٠٠٧ .
- ❖ طلحة حسام الدين: الميكانيكا الحيوية، دار الفكر للطباعة، القاهرة ، ١٩٩٣ .
- ❖ عامر جبار السعدي : مهارة استقبال الارسال وأثرها في النهج الهجومي ، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد ، ١٩٨٨ .

- ❖ عقيل عبد الله الكاتب : الكرة الطائرة التكنيك والتكتيك الفردي ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد ، ١٩٨٧ .
- ❖ علي جواد عبد: بعض المتغيرات الكنماتيكية للاداء المهاري على جهازي حسان القفز الجديد والقديم ، اطروحة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل ، ٢٠٠٦ - ٢٠٠٧ ، ص ٦٩ .
- ❖ علي حسنين حسب الله (وآخرون) : الكرة الطائرة المعاصرة ، مكتبة ومطبعة الغد ، ٢٠٠٠ .
- ❖ فؤاد توفيق السامرائي: البايوميكانيك ، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ، ١٩٨٨ .
- ❖ محمد حسن علاوي، أسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٩ .
- ❖ مختار سالم : أصول الكرة الطائرة ، مدرسة دار المعارف، بيروت ، ١٩٧٩ .
- ❖ مروان عبد المجيد أبراهيم : الموسوعة العلمية لكرة الطائرة ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠١ .
- ❖ وجيه محجوب . طرائق البحث العلمي ومناهجه ، ط ٢ ، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد ، ١٩٨٨ .
- ❖ وجيه محجوب : التعلم وجدولة التدريب ، مكتب العادل للخدمات الطباعية، بغداد ، ٢٠٠٠ .

المصادر الأجنبية:

- ❖ Allerhreiligen ,William B. Essentiats of strength training and conditioning . part two ,1994.
- ❖ Brad & keith weslylike; coaches manual levell,1st.ed. (card;canadian volleyball association, 1986) .
- ❖ Doris. Miller and Richard C . Nelson; Biomechanics of sport (Philadelphia, lea and febigfr,1973.
- ❖ Debra Allyn. The Biomechanics of Landing after Quick Attack, Coaching Volleyball, USA,. AVCA, Vol. June / July, 1995.

- ❖ Gambits ,Vern . "Defang straining and its relationship to jump training for volleyball . Performance conditioning for volleyball, volume 1, Number 3, 1994.
- ❖ Hans , friedrich voigt ; four steps for getting into the habit of strength – training ".volley tech , December ,volume 3+4 ,1989.
- ❖ miller ,d. l ; computer in biomechanics research : usa ,human kinetics pubisher ,1986.
- ❖ Sondora Fi . Hitting Voller ball , Voulrme , no mbenb cloredo , (2) a cam publishing juntun , 1996.
- ❖ Susani.Hall ; Basic biomechanics, Second edition (u.s.a)new York : (2) mc &raw h . ll , 1995.
- ❖ sandorfic ,C.(hitting) volleyball ,volume 7,number 6 ,Colorado :A cam publishing jun ,1996.
- ❖ The Official FIVB Magazine for Volleyball Coaches. The Coach, No. 2, June, 2000.