اثر التحليل العمودي والجانبي لخصائص دالة (القوة - الزمن) في مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة

علي محمد حاكم أ. د احمد عبد الامير شبر
alimohammad9588@gmail.com ahmed.shubbar@qu.edu.iq

الملخص عربي:
ان أهمية التحليل البيوميكانيكي للمهارات الحركية في الكرة الطائرة تكمن في التحليل العمودي والجانبي للقفز من خلال تجزئة الحركة أو المهارة المراد تحليلها ودراستها من اجل التعرف على خصائص الدالة والمتغيرات البايوميكانيكية ومن ثم توضيح الجوانب الايجابية والسلبية في أدائها، وعلى الرغم من تعدد المهارات في الكرة الطائرة واختلاف ميكانيكية الأداء الفني فيها، إلا إن الهدف المشترك الذي يسعى اللاعبون إلى تحقيقه في أنواع المهارات هو تحديد مؤشرات الحركة بمستوى ودقة عاليتين من خلال استثمار القيم المثالية لمتغيرات خصائص الدوال الميكانيكية ومن هنا تتجلى اهميه البحث في معرفه خصائص دالة (القوة – الزمن) للقفز العمودي الجانبي واثرها في اهم المتغيرات البايوميكانيكية لمهاره حائط الصد بالكره الطائرة وبالتالي توفير معلومات تساعد على تطوير المهارة من خلال معرفه جوانبها الإيجابية والسلبية والعمل على تطويرها من خلال الاخذ بالجوانب الإيجابية والابتعاد عن الجوانب السلبية مما يعود بالتفوق والفائدة على الاعب نفسه وعلى الفريق بصوره عامه. استعمل الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية وهو ما يتلاءم مع طبيعة مشكلة البحث تم تحديد مجتمع البحث وهم لاعبي المنتخب الوطني لكرة الطائرة (لمهارة حائط الصد لمراكز اللعب 2و3و4) البالغ عددهم(٦) والمسجلين ضمن الاتحاد العراقي المركزي لكرة الطائرة ٢٠١٨/٢٠١٧، وتم اعطاء (٥) محاولات لكل لاعب وبذلك يكون العدد النهائي للمحاولات هو (٣٠) محاولة للقفز العمودي وبنفس العدد للقفز الجانبي. تم استخدام الحقيبة الإحصائية SPSS لمعالجة البيانات واستخراج النتائج وذلك من خلال الوسط الحسابي و الانحراف المعياري و الوسيط و معامل الالتواء ومعامل الاختلاف .

الكلمات المفتاحية :(دالة قوة- زمن) (تحليل عمودي وجانبي)

Keywords: (power-time function) (vertical and lateral analysis(

The effect of the vertical and lateral analysis of the properties of the force - time function in the volleyball blocking skill

Prof. Dr. Ahmad Abdul Ameer Shubbar Ali Mohammed Hakim

Summary

The importance of biomechanical analysis of motor skills in volleyball lies in the vertical and lateral analysis of the jump through the segmentation of the movement or skill to be analyzed and studied in order to identify the characteristics of the function and the biomechanical variables and then to clarify the positive and negative aspects of its performance. But the common goal that players seek to achieve in the skill types is to determine the motion indicators with a high level and accuracy by investing the ideal values of the mechanical function characteristics variables. The importance of research in the knowledge of the characteristics of the function (power - time) of the lateral vertical jump and its impact in the most important biomechanical variables of the volleyball wall of the volcano and thus provide information to help develop the skill through the knowledge of its positive and negative aspects and work to develop by taking the positive aspects and away from the negative aspects Is due to the superiority and benefit of the player himself and the team in general. The researcher used the descriptive method in the style of interconnections which is compatible with the nature of the research problem. The research community was identified as the players of the national volleyball team (for the skill of the wall of the repositioning of the play centers 2, 3 and 4), which are registered in the Iraqi Central Volleyball Federation 2017/2018, (5) attempts for each player so that the final number of attempts is (30) attempt to jump vertical and the same number of lateral jump. The Statistical SPSS was used to process the data and extract the results by means of the arithmetic mean, the standard deviation, the mean, the torsion coefficient،

١- المقدمة :

التحايل البيوميكانيكي له الأثر الكبير في تحسين مستوى الأداء المهارى لكثير من الفعاليات والألعاب الرياضية حيث يظهر هذا التأثير من خلال الجوانب الميكانيكية في مجالات الحركة ومهاراتها في الكثير من المهارات التي تتسم بالقوة ومقدارها او اتجاهها نقطه تأثيرها من خلال اثرها في مسارات الجسم او الزوايا الضرورية التي تستخدم فيها هذه العناصر انسجاما مع الخصائص البدنية للاعب وذلك لان جسم الانسان له خصائص ميكانيكيه وحيوية معاٍ ويجب دراستها وتحليلها وخاصة في لعبة الكرة الطائرة لأن اغلب مهاراتها تمتاز بالسرعة الحركية، لذا فان أهمية التحليل البيوميكانيكي للمهارات الحركية في الكرة الطائرة تكمن في التحليل العمودي والجانبي للقفز من خلال تجزئة الحركة أو المهارة المراد تحليلها ودراستها من اجل التعرف على خصائص الدالة والمتغيرات البايوميكانيكية ومن ثم توضيح الجوانب الايجابية والسلبية في أدائها، وعلى الرغم من تعدد المهارات في الكرة الطائرة واختلاف ميكانيكية الأداء الفني فيها، إلا إن الهدف المشترك الذي يسعى اللاعبون إلى تحقيقه في أنواع المهارات هو تحديد مؤشرات الحركة بمستوى ودقة عاليتين من خلال استثمار القيم المثالية لمتغيرات خصائص الدوال الميكانيكية٠

ومن هنا تتجلى اهميه البحث في معرفه خصائص دالة (القوة – الزمن) للقفز العمودي الجانبي واثرها في اهم المتغيرات البايوميكانيكية لمهاره حائط الصد بالكره الطائرة وبالتالي توفير معلومات تساعد على تطوير المهارة من خلال معرفه جوانبها الإيجابية والسلبية والعمل على تطويرها من خلال الاخذ بالجوانب الإيجابية والابتعاد عن الجوانب السلبية مما يعود بالتفوق والفائدة على الاعب نفسه وعلى الفريق بصوره عامه٠

٢- الغرض من البحث:

١. التعرف على اثر خصائص دالة (القوة- الزمن) للقفز العمودي والجانبي واثرها في اهم المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة حائط الصد الفردي بالكرة الطائرة.

٣- الطريقة والاجراءات:

٣-١ مجتمع البحث وعينته:

" هو جميع الإفراد أو الأحداث أو الأشياء الذين يكونون موضوع البحث" (١: ١٤٣)، تم تحديد مجتمع البحث وهم لاعبي المنتخب الوطني لكرة الطائرة (لمهارة حائط الصد لمراكز اللعب 2و3و4) البالغ عددهم(٦) والمسجلين ضمن الاتحاد العراقي المركزي لكرة الطائرة ٢٠١٨/٢٠١٧،

وتم اعطاء (٥) محاولات لكل لاعب وبذلك يكون العدد النهائي للمحاولات هو (٣٠) محاولة للقفز العمودي وبنفس العدد للقفز الجانبي.

٣-٢ تصميم الدراسة:

أن طبيعة المشكلة المطروحة هي التي تحدد طبيعة المنهج المستخدم و" المنهج العلمي هو أسلوب للتفكير والعمل الذي يعتمده الباحث لتنظيم موضوع البحث"(١: ١٧٨)، لذا استعمل الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية وهو ما يتلاءم مع طبيعة مشكلة البحث.

٣-٣ المتغيرات المدروسة:

اشتملت الدراسة على المتغيرات الاتية:

٣-٣-١ المتغير المستقل:

٣-٣-١-١منصة قياس القوة وملحقاتها Force Plate Form .

قام الباحث بجهود استثنائية وذلك لغرض تطوير عمل منصة قياس القوة فبعد عدة لقاءات مع بعض الأساتذة وذوي الاختصاص في مجالي الميكانيك والإلكترون في جامعة القادسية وكذلك من خلال المراسلات بشبكة المعلومات العالمية (الانترنيت) تم وضع البرنامج Logger Pro 3.14.1 English المحدث لتطوير عمل منصة قياس القوة وذلك من خلال ربط جهاز التحويل بجهاز كومبيوتر متطور ومن خلاله يتم إعطاء النتائج أولاً بأول وبسرعة ودقة عالية.

بعدها تم وضع البرنامج في حيز التطبيق من خلال التأكد من عمل منصة قياس القوة ثم تجهيز المواد اللازمة لإكمالها ، وقد تم فحصها والتأكد من سلامة ودقة القراءة .

أما مواصفات منصة قياس القوة فهي:-

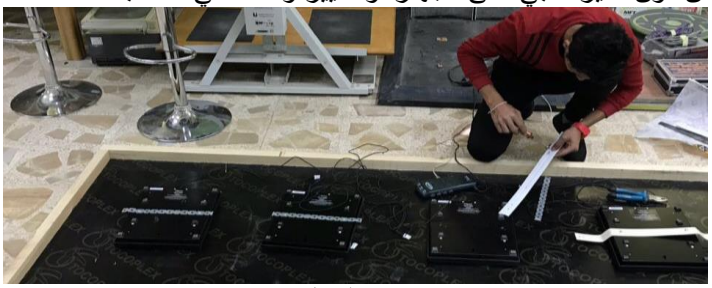
عمل المنصة فيتمثل بتسليط القوة من خلال القدم او القدمين الدافعة للاعب على المنصة ونقل هذه القوة عبر مؤشرات تحويل العمل الميكانيكي إلى الحاسوب ، ويمكننا من خلاله الحصول على الشكل البياني للمنحنى وجدولة خصائصه المطلوبة لخزنها لنتمكن من دراسة وتحليل مسارات القوة وقيمها لكل لاعب من عينة البحث .

ولقد تم الحصول على الأشكال البيانية لمنحنيات (القوة-الزمن) من الحاسوب لمنصة قياس القوة الذي تمت برمجته ببرنامج اعد لهذا الغرض حيث يمثل مسار المنحنى مقادير القوة المسجلة خلال الأداء الفني لمهارة حائط الصد أما الزمن فيحدد بداية ونهاية كل مرحلة دفع ولكل محاولة من محاولات أفراد عينة البحث .

ومن خلال مقادير القوة-الزمن المسجلة ولكل محاولة من محاولات أفراد عينة البحث سيتم استخراج متغيرات القوة ومنها معدل القوة وأقصى قوة وزمن تأثيرها عند مرحلتي الدفع الأول والنهائي وأدنى قوة وزمن تأثيرها عند مرحلة الامتصاص وكذلك R.M.S ومساحة ما تحت المنحنى وسيتم ذلك عن طريق البرنامج.

- **الجهـاز والهيكل المصمم:**

قام الباحث بتصميم الهيكل وتصنيعه، من خلال استخراج المستشعرات من المنصة الاصلية وتوزيعها بشكل خطي متساوي بالقياس بين المستشعرات حيث كانت المسافة بين المستشعرات الاربعة ٢٥ سم ومن جميع الجوانب وبحسب طبيعة اداء مهارة حائط الصد التي يتحرك فيها الاعب بشكل خطي ولمسافة انتقالية بين المراكز التي تم دراستها لتصل في اقصاها ٢٤٥سم وهو ما تم تثبيته من قياس للمنصة في الهيكل الخشبي وبعرض اقصاه ٩٥ سم لتساهم في تطوير أداء بعض المهارات الهجومية في حائط الصد (العمودي والجانبي) بالكرة الطائرة والتعديلات عباره عن هيكل من الخشب مصمم بطريقة هندسية تمكنه من الضغط على المستشعرات بشكل متساوي وبطريقة تمكن اللاعب من أداء المهارة بنوعيها من دون تاثير سلبي على الجهاز أو تغيير وضعه في الملعب.



الشكل (١)

يوضح المراحل الاولى لتصنيع هيكل الخشبي

- **التركيب الهندسي للهيكل:**
- الهيكل عبارة عن قطع من الخشب يتكون من قاعدة أستناد.بعد استكمال الهيكل تم ربط المستشعرات داخل الهيكل بشكل علمي مدروس ومحكم ومن ثم قام الباحث بتغليف الهيكل بقطعة من التارتان ليضيف الشعور بالامان لدى المختبر وكما موضح بالشكل.بعد ذلك تم وضع قطعة التارتان بالشكل النهائي وبشكل محكم لتغطي الهيكل الخشبي بشكل كامل وتضيف شئ من المنظر الجميل للمنصة وكما موضح في الشكل التالي.

الشكل (٢)

يوضح هيكلة المستشعرات

وبعد اتمام شكلها النهائي اصبحت جاهزة للتطبيق ، تم اجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من خارج عينة البحث الرئيسية والهيكل عبارة عن قطع من الخشب يتكون من قاعدة أستناد وكما موضح بالشكل الاتي.

شكل (٣)

يوضح الهيكل من الداخل والخارج

بعد استكمال الهيكل تم ربط المستشعرات داخل الهيكل بشكل علمي مدروس ومحكم ومن ثم قام الباحث بتغليف الهيكل بقطعة من التارتان ليضيف الشعور بالامان لدى المختبر وكما موضح بالشكل .بعد ذلك تم وضع قطعة التارتان بالشكل النهائي وبشكل محكم لتغطي الهيكل الخشبي بشكل كامل وتضيف شئ من المنظر الجميل للمنصة.
وبعد اتمام شكلها النهائي اصبحت جاهزة للتطبيق ، تم اجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من خارج عينة البحث الرئيسية وكما موضح بالشكل التالي.

شكل (٤)
يوضح الاداء على المنصة

من خلال نتائج التجربة الاستطلاعية تبين هناك اختلاف كبير في القيم المستخرجة للنوعين العمودي والجانبي لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة مما تحقق الباحث من اسباب قيام هذه الدراسة.

- **عملية التصوير :**

لأجل الوقوف على خصائص دالة (القوة-الزمن) للقفز العمودي والجانبي التي تؤثر في المتغيرات البايومكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة ، ومن اجل الحصول على صيغة علمية لدراسة هذه المتغيرات ، استخدم الباحث التصوير الفيديوي ، إذ يعد التصوير الفيديوي (من الوسائل المهمة في اكتشاف مظاهر الحركة والأخطاء وضبط مدى تقارب أو ابتعاد مستويات الأداء الفني للاعبين) ومنه يستطيع الباحث ومن خلال رسم مسارات نقاط الجسم ، وصف الحركة وتحليلها لمعرفة مدى تقارب مستويات مجموعة معينة من اللاعبين ، كما إن أحسن وسائل التحليل الحركي (الحصول على المعلومات) هي التحليل باستخدام التصوير الفيديوي الذي يتم من خلالها دراسة الحركة ومساراتها والقياس البيوميكانيكي لمظاهر الحركة العامة ومن ثم تطبيق العلوم الرياضية والفيزيائية لتزويدنا بالنتائج النهائية كما تمدنا بمنحنيات الخصائص المراد دراستها لمقارنتها مع المنحنيات المثالية لتلك الخصائص .

وعلى هذا الأساس تم تصوير عينة البحث بوساطة آلتي التصوير فيديوية من نوع(CASIO) موديل (Exilim) يابانية الصنع ذات سرعة تردد ٣٠٠ صورة /ثانية عدد(٢) ، ونصب آلة التصوير الفيديوي على حامل ثلاثي كبير وسيتم وضع إحدى الكاميرتين جانبية على اللاعب في المنطقة الامامية وعمودية على مركز الاداء وكان ارتفاع منتصف العدسة (1,53) م عن الأرض وعلى بعد (4.80) م عن أداء الحركة ، أما الكاميرا الأخرى فقد وضعت عمودية من الجهة الخلفية للاعب وعلى بعد (4.80 م) وارتفاع (1,53م) عن الأرض ، واستخدم الباحث مقياس رسم هو قياس اجزاء اللاعب نفسه اذ يجب قياس اجزاء اللاعبين المأخوذة سابقا هي المثبتة لكل لاعب في البرنامج وستستخدم هذه القياسات لاستخراج المسافات الارتفاعات فيما بعد تم عملية التصوير في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة القادسية وتم التحليل واستخراج النتائج في مختبرات البايوميكانيك في الكلية ووضع الباحث العلامات التشريحية والمثبته وفق الاسس العلمية لجسم 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 بالقياس البيوميكانيكي لغرض دراستها وتحليلها للوصول إلى أهداف البحث.

- التحليل بواسطة الحاسوب (الكمبيوتر) :

إن دراسة الحركة الرياضية علميا عن طريق القياس الميكانيكي لمظاهر الحركة العامة تستوجب معرفة القوانين والمدلولات والعوامل الميكانيكية المؤثرة في الأداء الحركي للفعاليات الرياضية بطريقة تحليلية لغرض رفع وتطوير الانجاز الرياضي نحو الأفضل ، أن التحليل الحركي باستخدام الحاسوب يمثل قفزة نوعية في مجال البيوميكانيك الرياضي وكلما تم استخدام برامج أحدث وحاسبة متطورة كانت نتائج التحليل أدق وعملية التحليل تكون أسهل لهذا استخدم الباحث حاسبة من الجيل السابع بالمواصفات الآتية:

يتمتع الكمبيوتر بطاقة وسرعة استجابة لا مثيل لهما بفضل تزويده بتقنية Intel® Turbo Boost Technology 2.0، وذلك للمساعدة في الارتقاء بمستوى الاداء. ويمكّن التشغيل السلس للمحتوى الممتاز بدقة K٤ فائق الوضوح تجارب استثنائية بملء الشاشة وبدقة K٤ ، التشغيل بصورة زاهية ورائعة وعرضها بوضوح مذهل، كل ذلك بسرعات النقل الفائقة للبيانات التي تتميز بها تقنية Thunderbolt™ 3. تحظى بأداء وتعددية أوجه استخدام لم يسبق لهما مثيل.

حيث أن هذه المواصفات مكنت الباحث من التعامل مع الفلم المسجل على وحدة الخزن بالكاميرا لغرض حفظه.

من أهم المتطلبات الأساسية للعمل البحثي هو إجراء تحليل وتقويم الأداء الفردي لتشخيص ومعالجة الأخطاء التي تحدث نتيجة تعدد حالات وظروف اللعب المتنوعة لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة والتعقيدات التي ترافق الأداء نفسه والتي تظهر في أثناء الأداء الفعلي للمنافسات "أن الصورة الحقيقية لأداء اللاعبين تكون للمظاهر الميكانيكية في خصائص دالة (القوة-الزمن) للقفز العمودي والجانبي خلال المنافسات، وذلك يتطلب قدرة عالية من الثبات على الأداء طول فترة المباراة وبالتالي تحقيق هدف المهارة من خلال قابليته الحقيقية للأداء الجدي المتميز بسبب عدم شعوره بالظروف القاسية والحرجة للمنافسة.

وتم تحليل الحركات واستخراج القيم عن طريق برنامج Kinovea.Setup.0.8.26:

الشكل (٥)

يوضح برنامج Kinovea.Setup.0.8.26.

وهذا البرنامج له خصائص ومميزات كثيرة لا يمكن حصرها لذا سيذكر الباحث المهمات منها ، واهم خصائص لهذا البرنامج انه تم الاستغناء عن خطوات كانت معمول بها سابقا حيث كان في السابق يتم استدعاء مجموعة من البرامج لتهيئة الفلم للتحليل وبوجود هذا البرنامج تم الاستغناء عن جميع البرامج .

٣-٣-٢ المتغير التابع:

٣-٣-٢-١متغير دالة (قوة – زمن) للقفز العمودي

٣-٣-٢-٢ متغير دالة (قوة – زمن) للقفز الجانبي

٣-٤ الاختبارات المستخدمة:

٣-٤-١الاداء الفني (التكنيك) لمهارة حائط الصد (العمودي والجانبي) بالكرة الطائرة

يتمثل اختبار الأداء الفني لمهارة حائط الصد (العمودي والجانبي) بالكرة الطائرة بأداء المهارة، وحسب الشروط القانونية للعبة، ويقوم أفراد العينة بأداء المهارة بخمس محاولات على وفق البناء الظاهري للمهارة بأقسامها الخمسة (وضع البداية، التحضيري، الرئيسي، المتابعة ،استعادة الوضع).

- **الهدف من الاختبار**:

استخراج المتغيرات البيوميكانيكية من خلال منصة قياس القوة والتصوير لخمس محاولات لأداء مهارة حائط الصد (العمودي والجانبي) بالكرة الطائرة لكل لاعب وتحليلها حركيا .

- **الأدوات المستخدمة:**

ملعب قانوني للكرة الطائرة، منصة قياس القوة كرات طائرة قانونية، كاميرات تصوير فديوي ذات سرعة٣٠٠ صورة /ثانية، صافرة.

- **وصف الأداء**:

يقوم اللاعب المختبر بأداء مهارة حائط الصد بشكليه العمودي والجانبي ومن منطقة الملعب الأمامية من خلال اداء خمس محاولات ناجحة ولمناطق اللعب من (٣ الى ٢) ومن منطقة اللعب (٣ الى ٤).

- **طريقة التسجيل** :

استخراج الدقة والمتغيرات الكينتيكية من منصة قياس القوة والمتغيرات الكينماتيكية من خلال التصوير.

٣-٥ إجراءات البحث الميدانية

٣-٥ -١التجربة الاستطلاعية:

يؤكد خبراء البحث أهمية إجراء التجربة الاستطلاعية وهي عبارة عن " تدريب عملي للباحث للوقوف على السلبيات والايجابيات التي تقابله أثناء إجراء الاختبار لتفاديها. تم إجراء التجربة الاستطلاعية يوم الاربعاء بتاريخ (٣ \ ١١ \٢٠١٨) على عينة مكونة من (٢) لاعبين وكانوا من خارج عينة البحث لكي يتم الوقوف على أهم المعوقات التي ستواجه الباحث والعدد الذي يحتاجه من الكادر المساعد مع التأكد من سلامه سير العمل ومن خلال هذه التجربة يتم التعرف والتوصل إلى ما يلي :

١ ـ معرفة مدى ملائمة الاختبارات لمستوى العينة.
٢ ـ معرفة الصعوبات والمشكلات التي قد تواجه الباحث عند تنفيذ الاختبارات قيد البحث.
٣ ـ التعرف على الوقت المستغرق في تنفيذ التجربة.
٤ ـ التأكد من كفاءة فريق العمل المساعد
٥-هل العمل يجري بانسيابية مع منهج البحث.
٦ ـ التأكد من كفاءة الأجهزة والأدوات.
٧ ـ صلاحية العينة واستجابتها للتجربة وللاختبارات.

٣-٥-٢ التجربة الرئيسية

قام الباحث بأجراء التجربة الرئيسية في القاعة المغلقة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة \ جامعة القاسية يوم السبت المصاد ١٧\ ٢ \٢٠١٨ حيث تم تطبيق الاختبار الميكانيكي الخاص عن طريق جهاز منصة قياس القوة Force Plate Form اذ تم نصب الجهاز على الارض وبشكل موازٍ مع الشبكة اثناء حركة لاعب (center block) لأحد مركزي اللعب (٣-٤)و(٣-٢) اثناء اداءه لمهاره حائط الصد ، حيث تم وضع الجهاز في مكانين مختلفين حسب اتجاه حركة اللاعب حائط الصد center block وتم وضع الجهاز باتجاه مركز (٣-٢)وبعد اكتمال عدد المحاولات للاعبين يغير مكان الجهاز ويتم وضعه وف اتجاه مركز(٣-٤) وتم في ذلك اعطاء كل لاعب(٥) محاولات.

٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج: -

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة قيم خصائص المنحنى الميكانيكي لدوال مركبات القوة:

من خلال الجدول رقم (١) أن أي زيادة في قيم اقصى قوة للدفع الأول يقابلها زيادة في قيم R.M.S وهذه النتيجة تتفق مع ما أوجدته أيمان شاكر محمود(١٩٩٢) بأنه كلما ازدادت اقصى قوة للدفع الأول كانت قيم R.M.S أعلى(٢: ١١١)، إضافة الى ذلك أن هذه العلاقة جاءت لنتيجة وجود قيم قليلة في مرحلة الامتصاص وذلك لصغر الفترة الزمنية في هذه المرحلة والذي اثر بالتالي على قيم معدل القوة R.M.S وأن قوة الدفع الأول على المنصة تكون اقل بكثير من قوة الدفع النهائي في جميع الأداء لهذه المهارة حيث في فترة الدفع النهائي والذي يتحقق من الارتكاز مباشرة بواسطة قدما النهوض والمرجحة الحركية للذراعين حيث تتميز هذه المرحلة بخصائص ميكانيكية مشتركة هو تحويل اتجاه الزخم العمودي الى جانبي من خلال استخدام اقصى ما يمكن في مكونات القوة على الأرض والتي تؤهله للاستعداد للنهوض وتحقيق اقصى ما يمكن من قيم القوة العمودية المناسبة . ويعزو الباحث سبب هذه العلاقة انه كلما كانت مساحة ما تحت المنحنى اكبر والدال على ازدياد مقدار تأثير القوة-الزمن أو قوة الدفع خلال الحركة كلما ازدادت قيم القوة المسجلة على المنحنى ، لذلك فان اللاعب المعد اعداداً جيداً يحقق مساحة اكبر عن أخر غير معد طبقاً لقدرته العالية في تحقيق القوة المحركة له خلال فترة زمنية محددة ، ويدل هذا على ازدياد في مقدار تأثير القوة الزمنية وان من يبذل اقصى قوة ممكنة من بداية الحركة الى نهايتها يحقق محتوى اكبر تحت المنحنى(٣: ٢٢١)، علماً أن مساحة ما تحت المنحنى تزداد تبعاً لكبر القوة المطلقة(٤: ٢٥٤).

الجدول(١)
يبين الفروق في قيم خصائص المنحنى الميكانيكي لدوال مركبات القوة (٣-٤)

Statistical landmarks						unit	Biomechanical Variables		
Sig	T-test	lateral force		Vertical force					
		STA	AVE	STA	AVE				
0.51	0.66	246.74	1459	331.97	1502.27		Maximum force of first impulse	١	Differences between vertical and lateral force
0.76	0.31	0.15	0.56	0.16	0.57		Time of arrival for maximum force	٢	
0.00	3.87	89.19	337.1	70.58	251.17		Lowest absorption force	٣	
0.50	0.68	0.17	0.61	0.15	0.58		Time of arrival for Lowest absorption force	٤	
0.00	10.97	197.17	1552.27	173.16	2122.9		Maximum force for final impulse	٥	
0.40	0.86	0.16	0.60	0.16	0.56		Time of arrival for the maximum force for final impulse	٦	
0.48	0.72	17.71	157.16	22.56	153.50		Area under the curve	٧	
0.28	1.10	0.49	1.93	0.43	2.08		Time	٨	
0.01	2.73	121.55	650.23	80.76	715.19		R.M.S	٩	
0.62	0.50	0.16	0.56	0.15	0.58		Time	١٠	

٤-٢عرض نتائج قيم الفروق لخصائص المنحنى الميكانيكي لدوال مركبات القوة العمودية لمؤشرات الحركة لمنطقة اللعب (٣-٢) في اداء مهارة حائط الصد بكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها:

من خلال الجدول رقم (٢)يوضح أن الدفع النهائي يشغل حيزاً اكبر من مقادير القوة ، فضلاً عن ذلك أن معدل القوة يميل دائماً الى الرقم الأكبر أي أن القيمة الكبيرة ستغير المعدل باتجاهه فكلما ازدادت قيم قوة الدفع النهائي ازداد تبعاً لها معدل القوة المسجلة على المنحنى والمعبر عن مستوى الأداء الفني خلال المرحلة ويؤكد كلاً من سليمان علي حسن وعواطف محمد لبيب(١٩٧٨) "على أن تطوير القوة المبذولة خلال الحركة وبأسلوب علمي صحيح يعد القاعدة الأساسية للحصول على مستوى أداء افضل(٥: ٦) ، لذلك فكلما زاد مقدار الدفع النهائي كلما زاد معدل القوة والذي يؤثر بالنتيجة على مساحة ما تحت المنحنى وR.M.S لأن معادلة مساحة ما تحت المنحنى تتناسب طردياً مع معدل القوة بثبوت الزمن أي أن ازدياد اقصى قوة للدفع النهائي يزيد من مساحة ما تحت المنحنى بشكل كبير وهذا ما أكد عليه Meivin, R(1973) ضرورة زيادة قيم اقصى قوة في الدفع النهائي لأهميتها في الحصول على مساحة اكبر وما اظهرت النتائج وهذا ما يفسر لنا الخصائص الفنية والمهارية والقوانين التي تحدد الواجب الحركي للمهارة ضمن مواصفات المهارة وادائها وفق الاسس العلمية حيث وجود الشروط القانونية للمهارة الذي اظهر النتائج للمتغيرات المدروسة .كما اتضح أن هناك تباين في مقدار الدفع الأول بين اللاعبين وهو واضح في منحنيات القوة إذ يتمثل الدفع الأول مبتدئ بقمة صغيرة نسبيا بوصفه مؤشراً للقوة في حين تكون القوة مبتدأ بقمة اكبر تعبيرا عن المؤشر كبير نسبيا للقوة ، ويعزز الباحث سبب الحصول على هذه النتائج وخاصة في المرحلة الرئيسية إلى أن هذه المتغيرات يتم فيها تحقيق هدف المهارة الميكانيكي وهو تسجل اعلى درجات للمستوى في هذه المهارة وبما ان العينة ذات مستوى عالي في الأداء ظهرت ان اغلب المتغيرات ذات اهمية وعلاقة بالواجب الحركي لمهارة حائط الصد من الحركة والتي تهدف إلى تأمين الشروط الميكانيكية للارتقاء بمستوى الأداء.

الجدول(٢)

يبين الفروق في قيم خصائص المنحنى الميكانيكي لدوال مركبات القوة(٣-٢)

Statistical landmarks						unit	Biomechanical Variables		
Sig	T-test	lateral force		Vertical force					
		STA	AVE	STA	AVE				
0.00	4.24	198.2	1193.8	260.86	1440.57		Maximum force of first impulse	١	Differences between vertical and lateral force
0.00	17.21	0.05	0.16	0.16	0.62		Time of arrival for maximum force	٢	
0.76	0.30	87.57	318.2	77.71	309.50		Lowest absorption force	٣	
0.13	1.55	0.14	0.50	0.16	0.57		Time of arrival for Lowest absorption force	٤	
0.00	7.18	183.77	1510.57	136.22	1843.8		Maximum force for final impulse	٥	
0.01	2.91	0.15	0.57	0.11	0.68		Time of arrival for the maximum force for final impulse	٦	
0.29	1.08	17.85	166.42	21.99	161.23		Area under the curve	٧	
0.15	1.49	0.53	2.07	0.50	1.83		Time	٨	
0.71	0.37	86.29	693.60	108.42	684.31		R.M.S	٩	
0.79	0.27	0.16	0.59	0.13	0.58		Time	١٠	

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث وتحليل البيانات إحصائيا التي تم الحصول عليها من خلال التصوير الفديوي ، توصل الباحث الى الاستنتاجات الآتية :

١. هناك تشابه بطبيعة شكل المنحنى في مهارة حائط الصد في القفز العمودي والجانبي لاحتوائها على قمتين تمثلت الأولى بالدفع الأول والثانية بالدفع النهائي تفصلها أوطأ نقطة من مسار المنحنى بعد القمة الأولى سميت بمرحلة الامتصاص .

٢. أن قوة الدفع الأول على المنصة تكون اقل بكثير من قوة الدفع النهائي في جميع الاداءات العمودية والجانبية لمهارة حائط الصد.

٣. هناك اختلاف في توزيع القوة المسجلة على المنحنى وزمن تأثيرها على طول مراحل الأداء القفز العمودي والجانبي لمهارة حائط الصد على جهاز منصة قياس القوة .

٤. ليس بالضرورة إن جميع المتغيرات البايوميكانيكية التي اظهرت علاقة عشوائية مع المتغيرات ليس لها علاقة مؤثرة فيما بينها.

٥. أن زيادة قوة القفز له علاقة بزيادة مسافة ما تحت المنحنى في مرحلة الدفع النهائي للقفز الجانبي لمهارة حائط الصد.

٥-٢ التوصيات:

على ضوء الدراسة التي قام بها الباحث تم وضع بعض التوصيات التي يأمل الباحث الاستفادة منها قدر الإمكان في سبيل الوصول الى مستويات عالية في مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة وهي كالاتي :

١. تقسيم منحنى القوة_الزمن إلى مناطق يعطي فهماً أوضح لخصائص ومتطلبات بداية المرحلة من نهايتها وعلاقة كل منها بالأخرى في مستوى الأداء الفني .
٢. أن دراسة قيم القوة المسجلة وزمن تأثيرها في خصائص المنحنى دون علاقتها بالمتغيرات البيوميكانيكية الظاهرية المرافقة لها يوصلنا إلى تقويم غير موضوعي لمستوى الأداء ومكامن أخطائه ، إذ يجب الجمع بين الجانبين الوصفي والسببي في تقويم الأداء.
٣. أن استخدام منصة قياس القوة (Force Plat Form) مع التصوير الفيديوي في مجال علم البيوميكانيك (بأن واحد) يمدنا بمعلومات قيمة عن مستوى الأداء المهاري بكرة الطائرة ومعالجة مكامن أخطائه .

المصادر:

١. وديع ياسين التكريتي و محمد حسن العبيدي : التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في التربية الرياضية ، الموصل ، جامعة بغداد ،١٩٩٩.

٢. أيمان شاكر محمود.تحليل العلاقة بين خصائص منحنى القوة-الزمن وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل.أطروحة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية،جامعة بغداد، ١٩٩٢.

٣. سوسن عبد المنعم (واخرون).البيوميكانيك في المجال الرياضي.مصر:دار المعارف،ج١، ١٩٧٧

٤. محمد يوسف الشيخ.الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها.مصر:دار المعارف،١٩٨٦

٥. سليمان علي حسن وعواطف محمد لبيب.تنمية القوة العضلية.القاهرة:دار الفكر المعاصر،١٩٧٨.

بسم الله الرحمن الرحيم
جمهورية العراق

Ministry of Higher Education and Scientific Research
Al-Qadisiya University
College of Physical Education and Sports Science
Al-Qadisiya Journal for the Science of Physical Education

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

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية

Al-Qadisiya Journal for the Science of Physical Education

العدد : ١٥٣

التاريخ: ١٥ / ١١ / ٢٠١٨

ISSN (Print) 1991 – 7791 (Online) 2313-3635

الى/ الباحث الاول : علي محمد حاكم المحمداوي
الباحث الثاني: أ.د احمد عبد الامير الفتلاوي

الموضوع / قبول نشر بحث

تحية طيبة...

تقرر قبول بحثكم (اثر التحليل العمودي والجانبي لخصائص دالة (القوة - الزمن) في مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة) في مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية سينشر في مجلد (١٩) العدد (١) لسنة ٢٠١٩ للتفضل بالاطلاع ..... مع التقدير

تاريخ استلام البحث: ٢٠١٨/٨/٢٧

الاستاذ الدكتور
قيس سعيد دايم
مدير تحرير المجلة
١٥/ ١١ /٢٠١٨

نسخة منه إلى //
- ملفة المجلة
- الصادرة