خصائص منحنى الكينتك الخطي لأبعاد الحركة وأثرها في انجاز الواجب الحركي لمهارة الضرب الساحق من مركز (٢) للكرة الطائرة من الجلوس

[١]م.م محمد فائز صاحب جامعة القادسية /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة mohammadalzyara@yahoo.com
[٢]أ.د. أحمد عبد الأمير شبر جامعة القادسية /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ahmad.abdalameer@qu.edu.iq

استلام البحث : ٢٠٢٠/١١/١٠ قبول البحث :٢٠٢٠/١١/٢٥

ملخص البحث

تمحورت الدراسة على أهمية مهارة الضرب الساحق من مركز (٢) في لعبة الكرة الطائرة من الجلوس لما لها من دور في حسم نتائج المباريات و تناولت أهمية استخدام الأجهزة المختبرية الحديثة (منظومة بيوسان) في الكشف عن قيم متغيرات الكينتك الخطي وما لها من تأثير فعال في التدريب والإفادة منها في تطوير المهارة، كما هدفت الى محاولة التعرف على خصائص الكينتك الخطي لابعاد الحركة و الواجب الحركي للاعبي الضرب الساحق للمركز (٢) في لعبة الكرة الطائرة من الجلوس.في مهارة الضرب الساحق مما يجعل عملية التطور او التعلم الحركي أكثر فاعلية وإيجابية؛ لأن استعمال هذه القيم الرقمية في العملية التدريبية له فوائد ووظائف عديدة, من أهمها تحديد المسارات الحركية الصحيحة لدقة الضربة وغير ذلك من الفوائد المهمة التي تعمل على تحقيق أكبر قدر ممكن من الكفاية التدريبية والتعليمية. فضلاً عن توفير الجهد والوقت المبذولين في الوحدة التدريبية ،وقد قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي وحدد مجتمع البحث وهم المنتخب الوطني بالكرة الطائرة من الجلوس واختار عمديا اللاعبين الذين يؤدون الضرب الساحق من مركز (٢) وعددهم (١٠) أما أهم الاستنتاجات فهي أظهرت النتائج أهمية توفر معلومات عن سلسلة القوى أثناء الأداء في المرحلة الرئيسية ثم الاستفادة منها في تفسير الحركة كما أظهرت نتائج خصائص منحنى الكينتيك الخطي لمتغيرات سلسلة القوى شكلا متناسقاً في المرحلة الرئيسية (الضرب الساحق) بالكرة الطائرة من الجلوس لأجزاء الجسم وكل حسب مقدار كتلته ومساهمتها في مرحلة الضرب.

Characteristics of the linear kinetic curve for the dimensions of movement and its effect on the completion of the kinematic duty of the spiking skill from the center (2) of the volleyball from sitting

Abstract:*The study focused on the importance of spiking skill from position (2) in the game of volleyball from sitting because it has a role in deciding the results of matches and dealt with the importance of using modern laboratory devices (BUSAN system) in detecting the values of linear kinetics variables and their effective impact on Training and making use of it in developing skills, It also aimed to try to identify the characteristics of linear kinetics for dimensional movement and the kinetic duty of the players who hit the center (2) in the game of volleyball from sitting. Because using these numerical values in the training process has many benefits and functions, One of the most important of them is identifying the correct kinematic pathways for accuracy of the blow and other important benefits that work to achieve the greatest possible training and educational competence. In addition to saving the effort and time spent in the training unit, the researcher used the descriptive approach and identified the research community, which is the national volleyball team from sitting, and deliberately chose the players who perform the crushing beating from Center (2) and their number (10) As for the most important conclusions, the results showed the importance of providing information about the chain of forces during the performance in the main stage and then making use of it in explaining the movement. The results of the characteristics of the (linear) kinetic curve of the variables of the power chain showed a consistent shape in the main stage (crushing) with the volleyball from sitting for parts The body and each according to the amount of its mass and its contribution to the multiplication stage.*

١- المقدمة :

تعتبر رياضة الاحتياجات الخاصة هي إحدى الرياضات الخاصة والمهمة في الوقت الحاضر إذ إنَّها تعطي دورا كبيرا في تأهيل الخواص لتحقيق أفضل الانجازات الرياضية العالية , ورفع اسم بلدانهم في المحافل الدولية , ولقد ثبتت من الأبحاث والدراسات العلمية فائدة الرياضه في تحسن التوازن والإحساس العصبي بوضع الجسم فضلا عن تطور عنصر القوة العضلية العصبية وتنميته لدية خاصة في عضلات الجذع والكتفين والأطراف العليا خصوصا في لعبة مثل الكرة الطائرة من الجلوس . وهذا مما حدى بالباحث الاهتمام بهذه الرياضة وعليه جاء هذا البحث محاولة لتطوير هذه الفعالية من خلال استعمال التحليل البايوميكانيكي وأستخراج القيم الميكانيكية لهذه العينة وبأحدث الأجهزة المختبرية (منظومة بيوسان) والذي يعنى بأخذ أهم المتغيرات البايوميكانيكية للعينة المختارة من خلال التعامل مع ابعاد الحركة ولمهارة الضرب الساحق من مركز (٢) في الكرة الطائرة من الجلوس ، و من خلال اطلاع الباحث على عدد من البحوث والدراسات، لاحظ عدم توفر قيم ميكانيكية للضرب الساحق من مركز (٢) يتم على اساسها بناء وصياغة المناهج العلمية وأعداد التمرينات والتدريبات الخاصة بلاعبي الكرة الطائرة من الجلوس على اهميتها كونه مركز حاسم في تحقيق النقاط لذا فأن الدراسة تتجه نحو معرفة وأكتشاف ابعاد الحركة (كتلة, مسافة, زمن) في صياغة القانون الميكانيكي والخاص لهذا المركز الهجومي بالتالي ان أهم التساؤلات التي نعمل على اجابتها هي :

١- هل هناك أمكانية توفير قيم رقمية بأستخدام أجهزة متطورة للاعب الضرب الساحق من مركز (٢) بالكرة الطائرة من الجلوس؟
٢- هل اختلاف معادلات أبعاد الحركة له الاثر الأيجابي أم السلبي في الواجب الحركي للاعبي الضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس؟

ويسعى الباحث للأجابة عن هذه الاسئلة من خلال الكشف عن هذه القيم بأحدث الاجهزة المختبرية (biosyn systems) .

١-٢ الغرض من الدراسة

يعمد الباحث الى محاولة التعرف على خصائص الكينتك الخطي لابعاد الحركة و الواجب الحركي للاعبي الضرب الساحق للمركز (٢) في لعبة الكرة الطائرة من الجلوس.

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

٣-١ منهج البحث:

استعمل الباحث المنهـــج الوصفي بإسلوب العلاقات الارتباطية والمتبادلة لحل مشكلة بحثه ويشير مصطلح المنهج إلى " الأساليب والإجراءات، أو المدخل التي تستخدم في البحث لجمع البيانات والوصول من خلالها إلى نتائج، أو تفسيرات، أو شرح، أو تنبؤات تتعلق بموضوع البحث (٣:١٦٩).

٣-٢ مجتمع و عينة البحث :

تم تحديد مجتمع البحث وهم لاعبو الضرب الساحق في المنتخب الوطني العراقي للكرة الطائرة من الجلوس، وتم أختيار العينة والبالغ عددهم (١٠) لاعبين ومثلت العينة بنسبة ١٠٠٪ من المجتمع علماً أن جميع اللاعبين لديهم اعاقة بالاطراف السفلى وينفذون الضرب الساحق بالذراع الأيمن، وقام الباحث بإعطاء ثلاث محاولات لكل لاعب في مركز (٢).

٣-٣ وسائل جمع المعلومات :-

٣-٣-١ ادوات البحث العلمي :-

المصادر والمراجع العلمية (العربية والاجنبية).
المقابلات الشخصية مع ذوي الاختصاص.
القياسات والاختبارات المستعملة في البحث .
شبكة المعلومات الدولية (Internet) .
الملاحظة والتجريب .
البرمجيات والتطبيقات المستعملة في الحاسوب .
استمارة تحديد اختبار التصويب بالضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس.
فريق العمل المساعد.

٣-٣-٢ الاجهزة والوسائل المستعملة في البحث :-

- أستعمل الباحث الأدوات التي أستطاع من خلالها تجميع البيانات وهي على النحو الأتي:
- ملعب الكرة الطائرة من الجلوس .

- كرات طائرة قانونية عدد (١٠) نوع (molten)
- منظومة بيوسان.
- جهاز حاسوب لاب توب.
- كاميرات تصوير(CASIO (EXILIM سريعة ذات تردد ٣٠٠ صورة/ثانية.
- شريط لاصق لتحديد اماكن الدقة.
- ساعة توقيت عدد.
- اوراق لتسجيل اسماء اللاعبين وارقامهم وقياساتهم.
- جهاز لقياس الوزن والطول.٢
- حاسبة يدوية من نوع (CASIO) يابانية الصنع .
- ساعة توقيت الكترونية نوع Casio .

٣-٤ مواصفات القياسات والاختبارات المستخدمة:

٣-٤-١ مواصفات القياسات

قياس كتلة الجسم:

يجلس اللاعب على الميزان ، ويتم قياس كتلة جسمه لأقرب نصف كيلو غرام حيث ، ويمكن قياسه من خلال قسمة الوزن بالكيلوغرام على مربع الطول بالمتر (١١٢:٧).

العمر:

تم تسجيل أعمار اللاعبين لأعطاء فكرة كاملة عن مواصفات العينة .

قياس الطول:

من وضع الوقوف يتم قياس الطول من أسفل القدم الى أعلى نقطة في الجمجمة (٥١:١) ووحدة القياس السنتمتر .

جدول(١) يبين مواصفات العينة

ت	اسم اللاعب	مكان الأعاقة	الطول	الكتلة	العمر
١	رضا اسماعيل محمد	الساق الأيمن	١٧٣ سم	٥٥ كغم	٢٠ عام
٢	علاء شاكر الجابري	الساق الأيمن	١٧٩ سم	٧٢ كغم	٢٣ عام
٣	مرتضى حسن علي	الساق الأيمن	١٧٧ سم	٦٨ كغم	٢٨ عام
٤	رحيم علي عبادي	الساق الأيمن	١٨٠ سم	٧٤ كغم	٢١ عام
٥	أمجد دعوال	الساق الأيمن	١٧٦ سم	٦٣ كغم	٢٧ عام
٦	أحمد رياض	الساق الأيمن	١٨٠سم	٧٥ كغم	٣٢ عام
٧	علي جميل	الساق الأيمن	١٧٠ سم	٧١ كغم	٢٦عام
٨	أمير حاكم مطلك	الساق الأيمن	١٧٤ سم	٦٩ كغم	٢٣ عام
٩	ضياء جاسم	الساق الأيمن	١٦٩ سم	٥٩ كغم	١٩ عام
١٠	علي جاهل	الساق الأيمن	١٨١ سم	٧٧ كغم	٣٤ عام

٣-٤-٢ الاختبارات المستخدمة:

٣-٤-٢-١ اختبار الأداء الفني و دقة الضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس (٨٧:٦).

يتمثل اختبار الدقة لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس بأداء المهارة من مركز (٢), وحسب الشروط القانونية للعبة، ويقوم أفراد العينة بأداء المهارة بثلاث محاولات على وفق البناء الظاهري للمهارة .

الهدف من الاختبار:

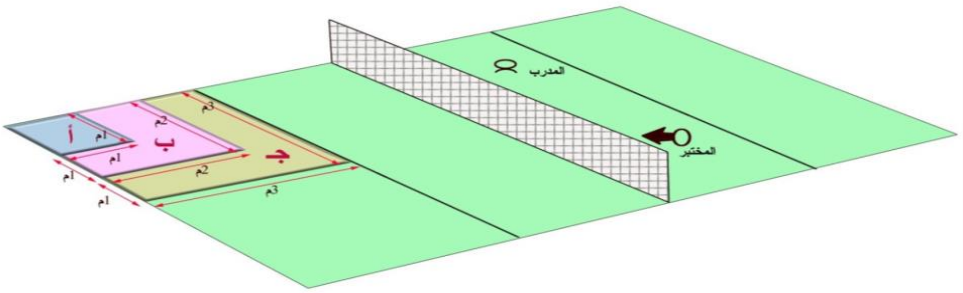
- **استخراج المتغيرات البيوميكانيكية** من خلال جهاز (biosyn systems) حيث يتم اداء ثلاث محاولات لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس من مركز(٢) لكل لاعب.
- **أستخراج دقة أداء الضرب الساحق_**من خلال وضع الكامرات عالية الدقة من نوع CASIO (EXILIM) سريعة ذات تردد ٣٠٠ صورة/ثانية على جانبي اللاعب وعلى منطقة الدقة المحددة على الملعب وتستخرج الدقة من خلال قسمة درجة الدقة على زمن الأداء.

الأدوات المستخدمة:

ملعب قانوني للكرة الطائرة من الجلوس, جهاز (biosyn systems) , ٥ كرات طائرة قانونية, كامرات تصوير فديوي نوع CASIO يابانية الصنع ذات سرعة٣٠٠ صورة /ثانية, صافرة , شريط قياس , أشرطة تحديد منطقة الدقة.

وصف الأداء:

يقوم اللاعب المختبر بأداء مهارة الضرب الساحق من الجلوس من المراكز (٢ ,٤) من خلال اداء خمس محاولات ناجحة من كل مركز حيث يتم تقسيم المنطقة المقابلة الى نصفين وتقسم المنطقة المواجهة المقابلة لمركز رقم (٢) في الملعب الآخر الى ثلاثة مناطق منطقة (أ) مساحتها (١ × ١)م ، بجانب الخط الجانبي ومنطقة الارسال، ومنطقة (ب) المحيطة بالمنطقة (أ) تبعد عنها (١)م ، من جوانبها ومنطقة (ج) المحيطة بالمنطقة (ب) وتبعد عنها (١)م, من جوانبها ويقوم المدرب أو المعد بالأعداد إلى اللاعب المختبر في مركز رقم (٢)، ليقوم بالضرب الساحق على مناطق الدقة كما في الشكل رقم (١) بعد ماتم وضع الكامرا على مناطق الدقة لاستخراج القيم بشكل دقيق.



الشكل (١) أختبار الضرب الساحق من الجلوس

طريقة التسجيل:

حيث يتم تسجيل المتغيرات البيوميكانيكية من خلال جهاز (biosyn systems)
تسجيل درجات مؤشر الدقة من خلال تقسيم درجة الدقة على الزمن.
التسجيل للمختبر (٥) محاولات

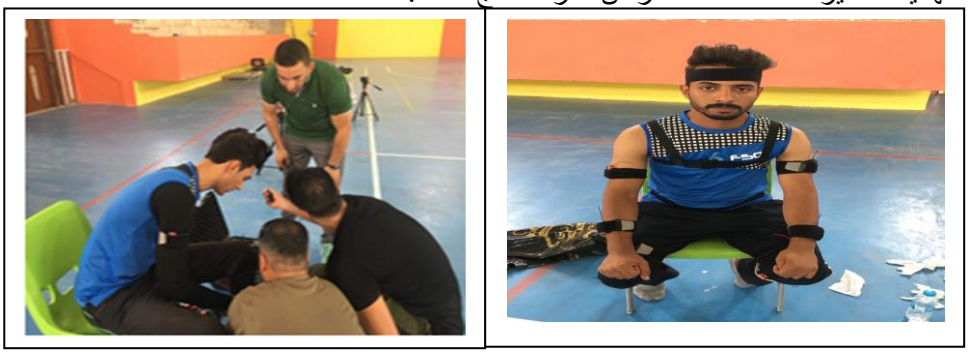
- (٣٠) درجة اذا سقت الكرة في المنطقة (أ).
- (٢٠) درجات اذا سقطت الكرة في المنطقة (ب).
- (١٠) درجات اذا سقطت الكرة في المنطقة (ج).
- (صفر) أذا سقطت الكرة في ارجاء الملعب.

الشكل (٢) يوضح عملية التحضير للتجربة (اختبار الدقة)

٣-٥ التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بأجراء التجربة الأستطلاعية يوم الثلاثاء ٢٦/ ٢٠١٩/٨ وفي تمام الساعة
(١٠ صباحاً) على القاعة المغلقة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية على عينة من (٥) لاعبين بالكرة الطائرة من مجتمع البحث
وكان الهدف منها ما يأتي :
تحديد مواقع ألآت التصوير الفيديوية.
تصوير عينة البحث لتحديد المتغيرات المطلوبة من خلال اختبار اجراه الباحث.

التأكد من صلاحية عمل (المنظومة) وآلات التصوير ومساندها .
التأكد من ملائمة زمن إجراء التجربة كاملة .
تهيئة العدد الكافي لكادر العمل المساعد وارشادهم بالمهام المناطة أليهم .
معرفة الوقت اللازم لإجراء التجربة ومدى صلاحية الأجهزة ألمستخدمه.
معرفة المعوقات التي يمكن أن تواجه الباحث في التجربة الرئيسية.
تحديد المواقع النهائية للكاميرات المستخدمة لغرض معرفة نتائج الدقة .



الشكل (٣) يوضح اجراء التجربة الأستطلاعية

٣-٦ المتغيرات البيوميكانيكية:

لغرض تحديد اهم المتغيرات البيوميكانيكية التي تؤثر فعلا في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس يجب الاطلاع على المصادر و الدراسات السابقة ومن خلال المقابلات الشخصية لارآء الخبراء والمختصين في مجال البيوميكانيك والكرة الطائرة توصل الباحث إلى أهم المتغيرات المؤثرة في مهارة الضرب الساحق من الجلوس من مركز (٢) والتي يتم استخراجها من خلال منظومة البيوسان(Biosyn system) ومن الجدير بالذكر ان هنالك قدرة كبيرة للجهاز على محاكاة الحركة والأداء بعد وضع المتحسسات الخاصة بالمنظومة لكل اجزاء الجسم من ضمنها الأطراف السفلى والطرف المعاق .

٣-٦-١ المتغيرات البايوميكانيكية المستخرجة بواسطة (Biosyn system)

متغيرات سلسلة الكينتيك الخطي :

- **القـــــــوة :**

ويتم دراستها عندما يكون تأثيرها بشكل خطي وفق قانونها الميكانيكي (القوة = الكتلة × التعجيل) وتم أستخراجها عن طريق منظومة (system Biosyn) بشكل مباشر ولكافة اجزاء الجسم العشرة بعد حساب كتلة الجزء المحذوف مضروباً في تعجيله من خلال المتحسسات ووحدة قياسها (نيوتن) بعد تحويل قيمها من الجهاز الى الأكسل واستخراج قيم الأجزاء العشرة في ثلاث مراحل هي (التحضيرية ، الرئيسة ، الختامية) وتم وضع المتحسسات على الأجزاء المفقودة للمصابين وأستخراج النتائج لها وعدم دراستها علماً ان العينة متجانسة في نوع الأعاقة والجزء المحذوف من النتائج , أما الأجزاء المدروسة فهي:

١. قوة الجذع Cervical Force(N)
٢. قوة الكتف اليسار Left Shoulder Force(N)
٣. قوة الكتف اليمين Right Shoulder Force(N)
٤. قوة المرفق اليسار Left Elbow Force(N)
٥. قوة المرفق اليمين Right Elbow Force(N)
٦. قوة الورك اليسار Left Hip Force(N)
٧. قوة الورك اليمين Right Hip Force(N)

الشكل ٤ يوضح كيفية ربط متحسسات المنظومة لغرض استخراج المتغيرات

٣-٦-٢ متغيرات انجاز الواجب الحركي والمستخرجة بواسطة التصوير الفيديوي :

ويعني أستخراج المتغيرات البيوميكانيكية للأداء المهاري وهي كالتالي

- مؤشر الدقة (١٥:٢) : وهو حاصل قسمة درجة الدقة في المحاولة حسب المناطق المحددة على زمن تلك المحاولة و يعبر عن النتيجة النهائية ووحدة قياسه (الدرجة/الثانية).

ويؤكد (كورت ماينل) ذلك بأن "الكرة تتطلب ضربها بدقة وبذلك فأن دقة الأصابة تعني حساب زمن سير الحركة" (١٠٥:٥), من خلال التصوير الفيديوي وتحليلها.

- زمن الحركة: وهو الزمن الذي تستغرقه من لحظة ضرب الكرة الى نقطة اتصالها بالأرض وحتى نهاية اداء المهارة ووحدة قياسها (الثانية) .
- سرعة انطلاق الكرة : وهي المسافة التي تقطعها الكرة من لحظة ضربها باليد الى نقطة معينة على الزمن المستغرق لذلك ووحدة قياسها (م/ثا).
- زاوية انطلاق الكرة : وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي الوهمي الموازي لسطح الأرض ومسار الكرة بعد تركها لليد ، ويتم حسابها بالدرجة مباشرة" .
- ارتفاع نقطة الأنطلاق: ويقاس من نقطة تلامس الكرة في لحظه ضرب الكرة إلى الأرض ووحدة قياسها .

الشكل (٥) يوضح متغيرات الواجب الحركي والمستخرجة بواسطة التحليل الفيديوي برنامج kinovea

٣-٧ التصوير بالفيديو :

إن أحسن وسائل التحليل الحركي (الحصول على المعلومات) هي التحليل باستخدام التصوير الفيديوي الذي يتم من خلالها دراسة الحركة، ومساراتها، والتغيرات البيوميكانيكية ومن ثم تطبيق العلوم الرياضية والفيزيائية لتزويدنا بالنتائج النهائية كما تمدنا بمنحنيات الخصائص المراد دراستها لمقارنتها مع المنحنيات المثالية لتلك الخصائص .في هذه الدراسة ولأجل الوقوف على المتغيرات البيوميكانيكية المدروسة التي تؤثر في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس عمد الباحث الى التصوير الفيديوي فقد كان استخدامه للأجل أستخراج متغيرات الواجب الحركي ومناطق الدقة وأظهار نتائج مؤشر الدقة ، إذ يعد التصوير الفيديوي (من الوسائل المهمة في اكتشاف الأخطاء وضبط مدى تقارب أو ابتعاد مستويات الأداء الفني للاعبين) (٢٣:٤).

ومنه يستطيع الباحث وصف الحركة وتحليلها لمعرفة مدى تقارب مستويات مجموعة معينة من اللاعبين حيث أن (التحليل بمفهومه العام هو "المفتاح في تجزئة الحركة الكاملة إلى أجزاء, ودراسة العلاقة بينهما, وصولاً الى الفهم الشامل لكل هذه الأجزاء ومعرفة القصور فيها مع زيادة المعرفة في دقائقها التفصيلية ورصد الخلل في أدائها" (٢٨٥:٨). وعلى هذا الأساس تم تصوير عينة البحث بألآت تصوير فيديوية ذات سرعة تردد (٣٠٠ صورة/ثانية) عددها (٢) لغرض تحديد مسار ودقة الكرات ، وقد نصبت الات التصوير الفيديوي على حامل ثلاثي وقد تم وضع كاميرا جانبية على منطقة تنفيذ الضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس وكاميرا لتصوير مناطق الدقة, و تمت عملية التصوير في القاعة المغلقة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة القادسية إذ قام الباحث بتخطيط ارضية القاعة المغلقة لتتناسب مع لعبة الكرة الطائرة من الجلوس وتحديد مناطق الدقة .

٣-٨ التحليل بواسطة الحاسوب:

إن دراسة الحركة الرياضية علميا 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 وأجهزة أحدث كانت نتائج التحليل أدق وعملية التحليل تكون أسهل لهذا استخدم الباحث حاسبة (Lap top) بمواصفات عالية.

فقد تم تحليل التصوير بواسطة برنامج kinovea و البرامجيات الموجود في منظومة (Biosyn System) وهو برنامج مخصص لتحليل الحركات الرياضية لغرض استخراج القيم والبيانات (دوال البايوميكانيك الخطي والدائري) حيث تؤخذ القيم من البرنامج كما هي. بعد اتمام عملية الأختبارات الرئيسية وحفظ الملفات التي تم تسجيلها في البرامجيات الخاصة بالجهاز تم تحليل النتائج بعد التأكد من أستخراج المتغيرات قيد الدراسة وفق الأداء التي أهتم بها الباحث وبعد ذلك قام بتصدير البيانات الى برنامج الأكسل ليتم معالجتها أحصائياً.

٣- ٩ التجربة الرئيسة:

بالنظر الى أهمية ربط المتحسسات لجهاز biosyn system لعمل المعايرة للجهاز، فقد كان الباحث حريصاً على الأهتمام بالفترات الزمنية لربط المتحسسات بين لاعب وأخر لذا قام الباحث بأتمام المحاولات جميعها للاعب عند مركز (٤) وكذلك عند مركز (٢) وبعدها يتم الأنتقال الى اللاعب الأخر مع مراعاة التعليمات العلمية للأختبار والجهاز :

حيث قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسية يوم الأحد (٢٢ /٩ / ٢٠١٩) وفي تمام الساعة (١٠ صباحاً) على القاعة المغلقة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة القادسية ، وذلك بتثبيت مواقع الآت التصوير وتأشيرها بنقاط دالة، وتحديد مواقع

تنفيذ الضرب الساحق من مركزي (٢-٤)، إذ تم أجراء التجربة على لاعبي المنتخب الوطني للكرة الطائرة من الجلوس والبالغ عددهم (١٠) لاعبين إذ أعطيت لكل لاعب ٣ محاولات من المركزين (٢-٤)، وتم تصوير اللاعبين بالكاميرا الجانبية للاعب المنفذ لأستخراج متغيرات الواجب الحركي وكاميرا مناطق الدقة التي نصبت في التجربة الأستطلاعية لأستخراج متغيرات الواجب الحركي، وتسجيل مؤشر الدقة في مهارة الضرب الساحق من الجلوس، ولكل محاولة على حدة, وأستخدام biosyn system لكل لاعب كوسيلة لأستخراج المتغيرات البيوميكانيكية التي سيتم دراستها .

الشكل رقم (٦) يوضح اجراء التجربة الرئيسية

٣-١٠ الوسائل الإحصائية

تم معالجة البيانات التي تم الحصول عليها باستعمال الحقيبة الإحصائية (SPSS) وبرنامج (Excel) ومنها تم استعمال:

١. الوسط الحسابي .
٢. الانحراف المعياري .
٣. الالتواء .
٤. معامل الاختلاف .
٥. الوسيط .
٦. تحليل التباين .
٧. معامل الارتباط .
٨. معامل الانحدار .
٩. الارتباط القويم (تحليل كانوني) .

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :-

يتناول هذا الفصل عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها ، بعد ان استكمل الباحث جمع البيانات الناتجة عن الاختبارات المستخدمة التي وضعت بجداول ، لما تمثله من سهولة في استخلاص الادلة العلمية ؛ ولأنها أداة توضيحية مناسبة للبحث تمكن من تحقيق فرضيات البحث وأهدافه في ضوء الإجراءات الميدانية التي قام بها الباحث .

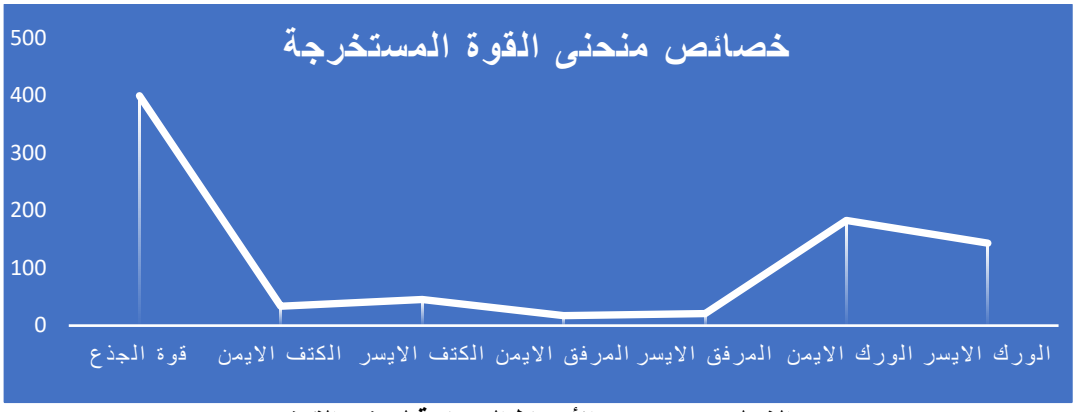
علماً أن أن هذه النتائج للمتغيرات المدروسة تؤخذ في لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق للكرة الطائرة من الجلوس.

٤-١ عرض نتائج دوال الكينتيك (الخطي) لمركز (٢) المستخرجة من منظومة بيوسان:

٤-١-١ عرض نتائج القوة لمركز (٢) المستخرجة من منظومة بيوسان:

جدول (٢) يبين نتائج خصائص مركز (٢) المستخرجة من منظومة بيوسان

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الأبعاد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء	الاختلاف	اعلى قيمة	اقل قيمة
١	قوة الجذع	نت	[M].[L].[T]-٢	٣٨٠,٣٥	٤٤,٤١	٣٥٦,٩٧	٠,٨١	١١,٦٨	٤٤٦,٦٤	٣٣٩,١٢
٢	قوة الكتف الايمن	نت	[M].[L].[T]-٢	٣٠,٠٢	٠,٦٢	٣٠,٠٢	-٠,٢٢	٢,٠٦	٣٠,٧٩	٢٨,٨٦
٣	قوة الكتف الايسر	نت	[M].[L].[T]-٢	٢٩,٧٧	١,٦٦	٣٠,٠٠	-٠,٩٣	٥,٥٧	٣٢,٦٤	٢٥,١٦
٤	قوة المرفق الايمن	نت	[M].[L].[T]-٢	١٢,٤٦	٠,٢٩	١٢,٣٨	٠,٢٥	٢,٣٤	١٣,١٢	١١,٩٠
٥	قوة المرفق الايسر	نت	[M].[L].[T]-٢	١٢,٣٥	١,١٠	١٢,٢٣	-٠,١٣	٨,٨٩	١٥,٢٦	٩,٣٧
٦	قوة الورك الايمن	نت	[M].[L].[T]-٢	١٣٥,٢١	١٨,١١	١٢٥,٣٩	٠,٨٠	١٣,٣٩	١٧٣,٤٣	١١٥,٧٢
٧	قوة الورك الايسر	نت	[M].[L].[T]-٢	١٢٣,٠٣	٢,٣٧	١٢٢,٦٩	-٠,٣٠	١,٩٣	١٢٥,٥١	١١٨,٦٣



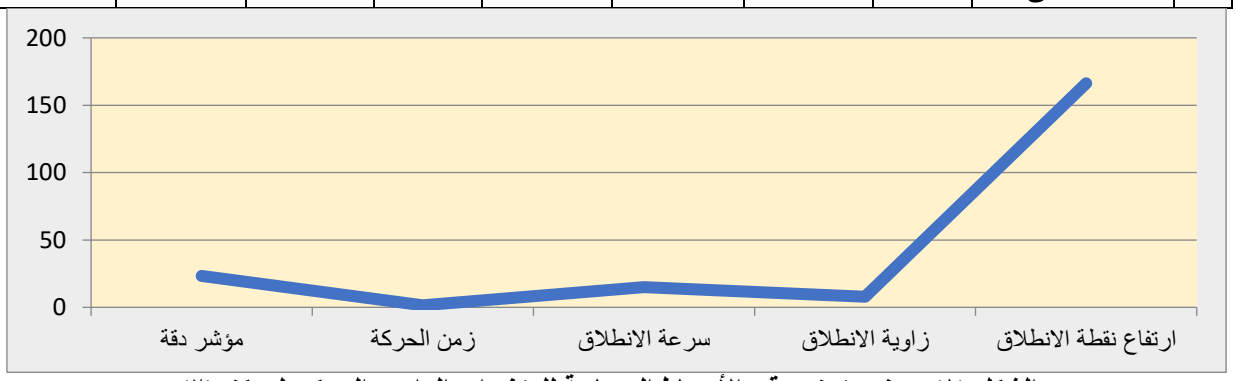
الشكل (٧) يوضح الأوساط الحسابية لمتغير القوة

➢ الأبعاد : ويقصد بها الباحث الأبعاد الميكانيكية للقانون من المتغيرات الأساسية المكونة للحركة (الكتلة, مسافة ,زمن) حيث تم الأشارة الى الرموز التالية (m) وتعني Mass الكتلة و (L) وتعني Length وحدة الطول اي المسافة و (T) وتعني Time اي الزمن و (-٢) وتعني تكرار البعد لمرتين وكان للمرتين في المقام .
وهكذا بالنسبة لبقية المتغيرات وتعتبر هذه معادلة الأبعاد الميكانيكية في القانون الميكانيكي.

٤-٢-١ عرض نتائج متغيرات الواجب الحركي لمركز (٢)

جدول (٣) يبين نتائج الواجب الحركي لمركز (٣)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء	الاختلاف	اعلى قيمة	اقل قيمة
١	مؤشر دقة		٢٣,٢٩	٦,٢٦	٢٠,٠٠	٠,٦٤	٢٦,٩٠	٣٥,٥٠	١٥,٦٠
٢	زمن الحركة	ثا	١,٥١	٠,١٣	١,٥٣	٠,١٥	٨,٥٢	١,٧٧	١,٣٣
٣	سرعة الانطلاق	م/ثا	١٤,٨٩	٣,١٠	١٤,٨٥	٠,٧١	٢٠,٨٤	٢٢,٦٠	١١,٠٠
٤	زاوية الانطلاق	درجة	٧,٩٥	٢,٠٦	٨,٠٠	-٠,٦٨	٢٥,٩٦	١١,٠٠	٣,٠٠
٥	ارتفاع نقطة الانطلاق	م	١٦٦,٢٥	١٥,٦٥	١٦١,٣٢	٠,٤١	٩,٤١	١٩٦,٠٠	١٤٤,٧٠



الشكل (٨) يوضح توزيع قيم الأوساط الحسابية للمتغيرات الواجب الحركي لمركز (٢)

٤-٣ عرض وتحليل وتفسير نتائج مصفوفة الارتباطات البينية

جدول (٤) يبين مصفوفة الارتباطات لمتغيرات القوة والواجب الحركي

المتغيرات	مؤشر دقة	زمن الحركة	سرعة الانطلاق	زاوية الانطلاق	ارتفاع نقطة الانطلاق
قوة الجذع	٠,٨٩٥	٠,٩٠٤	٠,٨٩٥	٠,٩٠٣	٠,٩٢١
الدلالة	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
قوة الكتف الايمن	٠,٩٧٧	٠,٩٦٧	٠,٩٣٦	٠,٩٥٥	٠,٩٥٢
الدلالة	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
قوة الكتف الايسر	٠,٩٦٥	٠,٩٣١	٠,٨٩٣	٠,٩٠٢	٠,٩٤٦
الدلالة	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
قوة المرفق الايمن	٠,٩٥٣	٠,٩٣٨	٠,٩١٦	٠,٩٢٥	٠,٩٥٩
الدلالة	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠

قوة المرفق الايسر	٠,٩٧٨	٠,٩٣٨	٠,٨٧٨	٠,٩١١	٠,٩٣٨
الدلالة	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
قوة الورك الايمن	٠,٩٧١	٠,٩٥٠	٠,٩٢٤	٠,٩٣١	٠,٩٦٥
الدلالة	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
قوة الورك الايسر	٠,٨٣٣	٠,٨١٥	٠,٨٢٢	٠,٨١٣	٠,٨٥٦
الدلالة	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠

تبدأ عملية الحصول على قيم الارتباط الكانوني- والذي يمثل القيمة المعبرة عن مدى العلاقة بين مجموعتين من المتغيرات تحوي كل مجموعة اثنين أو أكثر من المتغيرات – بإيجاد مصفوفات الارتباط لكل من متغيرات المجموعة الاولى القوة (قوة الجذع ، قوة الكتف الايمن ، قوة الكتف الايسر ، قوة المرفق الايمن ، قوة المرفق الايسر ، قوة الورك الايمن ، قوة الورك الايسر) مع بعضها البعض ومصفوفة الارتباط لكل من متغيرات الواجب الحركي ومؤشر الدقة (مؤشر الدقة ، زمن الحركة ، سرعة الانطلاق ، زاوية الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق) مع بعضها البعض ومن ثم إيجاد مصفوفة الارتباطات البينية لكل من متغيرات المجموعة الأولى ومتغيرات المجموعة الثانية ، ومن هنا فان الجدول (٩) يبين هذه المصفوفات مجتمعة ، إذ لابد من استخلاص هذه المصفوفات والتي من خلالها يمكن التوصل إلى قيم الجذر الكامن والذي بتربيعه (الجذر الكامن) نحصل على الارتباط الكانوني .وإجمالا فان هناك طريقتان للحصول على هذه الجذور الكامنة وهما مصفوفة التباين ومصفوفة الارتباطات ولا يخفى ما لاشتراك هذين المصطلحين الإحصائيين في إظهار نتيجة واحدة حيث يعطي الارتباط بالضرورة نسبة التباين المفسر بين أي متغيرين إذ يمكن تفسير القيمة (٠,٨٩٥) والتي هي قيمة الارتباط بين متغير (قوة الجذع) ومتغير (مؤشر الدقة) ، بان (٠,٨٩٥) من تباين متغير (قوة الجذع) يفسره تباين متغير (مؤشر الدقة) أو العكس ومن هنا تعكس جميع الارتباطات الموجودة في جدول (١٠) حالات التباين المفسر ، يمكن تبسيط فكرة اشتقاق الجذور الكامنة من الارتباطات البينية من خلال فهم مرحلة مصفوفة الارتباطات في التحليل العاملي إذ يتم أولا إيجاد مصفوفة الارتباطات والتي من خلالها يتم تحديد العوامل المقبولة من خلال محك الجذر الكامن والذي يمثل مجموع مربعات تشبعات الاختبارات على العامل ولا يجد الباحث تبسيطا اسهل من هذا كون الارتباط الكانوني من اعقد العمليات الاحصائية

٥ الاستنتاجات والتوصيات :-

٥-١ الاستنتاجات :-

١- أظهرت النتائج أهمية توفر معلومات عن سلسلة القوى والعزوم أثناء الأداء في المرحلة الرئيسية ثم الاستفادة منها في تفسير الحركة .

٢- أظهرت نتائج خصائص منحنى الكينتيك (الخطي) لمتغيرات سلسلة القوى شكلا متناسقاً في المرحلة الرئيسية (الضرب الساحق) بالكرة الطائرة من الجلوس لأجزاء الجسم وكل حسب مقدار كتلته ومساهمتها في مرحلة الضرب .

٣- أظهرت نتائج خصائص منحنى الكينتيك (الخطي) لسلسلة القوى تقدم متغير مؤشر الدقة على المتغيرات الواجب الحركي الأخرى على وفق مفهوم استخدام الأرتباط الأمثل إذ ان أي زيادة أو نقص في هذه القوة يعني بالضرورة ارتفاع أو انخفاض بمستوى منطقة التقاء الكرة بالارض (الدقة).

٥-٢ التوصيات :-

١. ضرورة أجراء دراسات مشابهة على فئات أخرى للتعرف على القيم والأستفادة منها في محاولة لرفع المستوى المهاري للاعبين.
٢. ضرورة أجراء دراسات أخرى لباقي مراكز اللعب والتي يمكن من خلالها اداء الضرب الساحق بالكرة الطائرة من الجلوس.
٣. ضرورة أستخدام احدث الأجهزة المختبرية في تجارب الأداء للوقوف على النتائج الأكثر دقة.
٤. من خلال ما اظهرته النتائج من أهمية الأستفادة من القيم المستخرجة للقوى في بناء المناهج التدريبية والتمرينات الخاصة بالأداء المهاري .
٥. ضرورة دراسة أجزاء كتلة الجسم حسب نسبة حركته عند اداء المهارة لحظة الضرب وبشكل متوافق مع بقية اجزاء الحركة .
٦. على ضوء نتائج الكينتيك (الخطي) لسلسلة القوى ضرورة الأهتمام بأجزاء الجسم المدروسة حسب أهميتها في تحقيق مسار الحركة للكرة وفقاً لتحقيق القوى وقيمها بالأعتماد على تفاصيل تلك الأجزاء .
٧. ضرورة الأهتمام بأجزاء الجسم المشاركة بشكل رئيسي بالحركة (الاطراف العليا) لتحقيق قيم عالية لمؤشر الدقة.

المصادر

١- الحكيم، علي سلوم جواد , **الاختبارات والقياس والاحصاء في المجال الرياضي ,** مطبعة الطيف , العراق, ٢٠٠٤ .
٢. صريح عبد الكريم الفضلي ؛ **محاضلرة منشورة في وقائع المؤتمر العلمي الثاني للبايوميكانيك** ،جامعة القادسية ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، كانون الأول ،٢٠١٠.
٣. عودة وملكاوي : **اساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الصرفة**,الزرقاء, مكتبة المنار, جامعة اليرموك ,ط١,١٩٨٧,١٦٩.

٤. فؤاد توفيق السامرائي : **البايوميكانيك** ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢ ، ص٢٣ .
٥. كورت ماينل ؛ **التعلم الحركي** ، ترجمة عبد علي نصيف ، ط٢ :(بغداد ، مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ١٩٨٧.
٦. محمد وليد شهاب. **بناء بطارية اختبار لقياس دقة المهارات الفنية بالكرة الطائرة-جلوس**, , بحث منشورة, جامعة ديالى, ٢٠٠٥ .
٧. ملحم,عايد,فضل, **الطب الرياضي والفسيولوجي**, قضايا ومشكلات معاصرة ,دار الكندي للنشر والتوزيع ,أربد, الأردن, ١٩٩٩.
٨- Wells and huttgen**: Kinesiology Scientific Basic** , London , ١٩٧٦ , p ٢٨٥.