تحليل بعض المتغيرات الكينيماتيكية وعلاقتها مع بعض القياسات الجسمية لضربة الجزاء في كرة الماء

وليد غانم ذنون* عبدالله فوزي احمد

*مديرية التربية الرياضية / كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل waleed_ghanim_١٩٦٨@yahoo.com

(الاستلام ٢٤ حزيران ٢٠١٢ ..... القبول ١ تشرين الاول ٢٠١٢)

الملخص

تؤثر بعض المتغيرات الكينماتكية وبعض القياسات الأنثروبومترية (الجسمية) في أداء حركات الإنسان بشكل عام وعلى الأداء الحركي والمهاري في المجال الرياضي.

وتحددت مشكلة الدراسة تحليل بعض المتغيرات الكينيماتيكية وعلاقتها مع بعض القياسات الجسمية لضربة الجزاء في كرة الماء.

وهدفت الدراسة التعرف إلى :

١- إيجاد قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزاء في كرة الماء.

٢ – إيجاد قيم بعض القياسات الجسمية للتصويب من علامة الجزاء في كرة الماء.

٣- إيجاد العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للقياسات الجسمية لضربة الجزاء في كرة الماء.

تكونت عينة الدراسة من (٧) لاعبين من المنتخب الوطني العراقي فئة الشباب بكرة الماء تم اجراء التجربة في بغداد بمسبح الكاظمية المغلق(٢٠١٢) ، استخدم الباحثان اختبار دقة التصويب في كرة الماء والملاحظة العلمية التقنية وآلة تصوير رقمية بسرعة (٢٥٠) صورة/ثانية ، وعولجت البيانات إحصائيا باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف والارتباط البسيط ، ومن خلال النتائج توصل الباحثان إلى عدد من الاستنتاجات وأوصى الباحثان بعدد من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية : المتغيرات الكينيماتيكية – القياسات الجسمية – ضربة الجزاء – كرة الماء

Analysis of Some Kinematic Variables and Their Relationship with Some Anthropometric Measurements in the Penalty Shot in Water Polo

Assist. Prof. Dr. Waleed Ghanim Thanoon *Abdullah Fawzi Ahmed*

Abstract

Some kinematic variables and some anthropometric measurements affect the performance of human movements in general and motor performance and skills in the field of sports.

The study problem is stated by the analysis of some kinematic variables and Their relationship with some anthropometric measurements in the penalty shot in water polo sport.

The study aimed to identify the following :

١ – Determining the values of some kinematic variables in the penalty shot in water polo.

٢ – Determining values of some anthropometric measurements in the penalty shot in water polo.

٣–Determining the relationship of some kinematic variables of anthropometric measurements in the penalty shot in water polo.

The study sample consisted of (٧) players from the Iraqi youth national water polo team. The study was performed in the indoor Kadhimiya swimming pool in Baghdad in (٢٠١٢). The researchers used the AL accuracy shot test in water polo with scientific observation by using a digital camera with a speed of ٢٥٠ frames/second. The researchers processed data statistically using the arithmetic mean, standard deviation, coefficient of variance, and simple correlation coefficient. From the results, the researchers found a number of conclusions and the researchers recommended a number of recommendations and suggestions.

Keywords: Kinematic Variables - Anthropometric Measurements - Penalty Shot - Water Polo

١- التعريف بالبحث

١-١ ألمقدمه وأهمية البحثِ

لاشك ان بعض دول العالم اليوم تقوم بالتخطيط المبرمج معتمدا على العلوم التطبيقية في تطوير المستويات الرياضية للألعاب المختلفة وبدأ التنافس يشتد بين هذه الدول لابتكار الوسائل العلمية الحديثة وإجراء الدراسات والأبحاث والاهتمام بالعوامل الأساسية التي تدخل في تنفيذ الأداء المهاري لاكتشاف وسائل تدريبية حديثة والاهتمام بالجوانب البدنية الخاصة باللعبة فضلاً عن العوامل النفسية والميكانيكية وقد شكلت هذه الاكتشافات قفزات متسارعة أسهمت بشكل مذهل في تطوير الألعاب المختلفة، إن هذا التطور اعتمد على العلوم الإنسانية والعلمية جميعها ومنها علم البايوميكانيك والذي يمكن أن يحل واجبات متعددة مثل (التحليل والتوضيح والتعليل والتحسين والاستنتاجات والتوصيات وتطوير التكنيك) عن طريق التحليل الحركي الذي يعد احد الطرائق الأساسية لعلم البايوميكانيك إذ يمكن من خلاله تجزئة الحركة إلى أجزاءها وحسب نوع التقسيم المراد ومن ثم تقرير طبيعة كل جزء من الحركة من أجل تطبيق الأسس والمبادئ والقوانين الميكانيكية الملائمة للتكنيك المثالي للحركة . (خريبط وشلش،١٩٩٢، ٢٣) وتعد الرياضات المائية من الأنشطة المتعددة الإشكال والمهمة لكثرة الفعالية التي تحتويها فهي مجموعة من الأنشطة المختلفة الاستخدام بأدوات أو بدون أدوات وعلى وفق قواعد وأنظمة خاصة ويكون القاسم المشترك الأكبر هو الوسط المائي التي تجري عليه . (سالم ،١٩٩٧,٢)

ومن هذه الألعاب المائية المهمة لعبة كرة الماء فهي احدى الألعاب التي شملها هذا التطور نتيجة تنافس دول العالم في ابتكار الأسس العلمية الحديثة في التدريب وذلك من خلال إجراء الدراسات والبحوث في مختلف المجالات العلمية ومنها البحوث البايوميكانيكية التي من خلالها يمكن تطوير مستوى الأداء الفني وتتميز كرة الماء في أدائها وتكراراتها الحركية الأساسية المتنوعة (الدفاعية والهجومية) والتي تعتمد على مايبذله اللاعب من قدرات بدنية ومهارية لتحقيق أفضل المستويات والانجاز، بل أن التباين النسبي للارتقاء والتطور يظهر بين المكونات الأساسية لهذه المحددات، وخير مثال على ذلك هو القياسات الجسمية فالتحكم والضبط لأوزان اللاعبين ومحيطاتهم أمرٌ واردٌ جداً نظراً لتأثر ذلك بالتدريب وفي عملية انتقاء الرياضيين الموهوبين والمتفوقين (عبد الفتاح ورويي ، ١٩٨٦، ٣٧)، فالمواصفات الجسمية تلعب دوراً مهماً في تحديد مدى صلاحية الفرد لنوع النشاط الممارس،علاوة على أنها تحدد مدى إمكانية وصول الفرد إلى المستوى عالي من الأداء الفني في نشاط ما، كما ان للمواصفات الجسمية دورا مهما في كرة الماء لأداء الكثير من المهارات الأساسية التي يحتاجها لاعب كرة الماء كمهارة التصويب الى المرمى او المناولة من القفز أو صد الكرات العالية مهما في إنجاح هذه المهارة فأصبح من الضروري إجراء الكثير من البحوث والدراسات ومنها البحوث البايوميكانيكية التي تعمل على تحليل الحركة والكشف عن دقائقها والعوامل الموثر فيها ولاسيما وانها تودئ في الوسط المائي ولقلة البحوث في هذه الفعالية على مستوى العراق ،من هنا جاءت أهمية البحث في اجراء دراسة تحليلية للتعرف الى قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية وعلاقتها مع بعض القياسات الجسمية لضربة الجزاء في كرة الماء.

١-٢ مشكلة البحث

إن التطور الكبير الذي شهدته لعبة كرة الماء وما وصلت إليه من درجة عالية من الدقة في الأداء فضلا عن تقارب مستوى الفرق المشاركة في البطولات أدى بالقائمين على اللعبة والمدربين إلى الاهتمام باختيار وإعداد اللاعبين الذين يمتلكون

القياسات الجسمية المناسبة لأداء المهارات الخاصة بهذه اللعبة ، أن التسديد إلى الهدف في كرة الماء هو احد أهم المهارات المهمة في كرة الماء حيث يشتمل أدائها من أي مكان من الملعب وضربة الجزاء هي إحدى هذه المهارات حيث إن إتقانها بشكل جيد يودي إلى حسم نتيجة المباراة أو التقدم بشكل ايجابي على الفريق المنافس ولكون هذه الفعالية بدأت في العراق من جديد فكان لابد من اجراء بحوث على النهوض بها الشكل الجيد من هنا جاءت مشكلة البحث في تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزاء وعلاقتها مع بعض القياسات الجسمية في كرة الماء.

١-٣ أهداف البحث

١- التعرف الى قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزاء في كرة الماء.

٢ – التعرف الى قيم بعض القياسات الجسمية للتصويب من علامة الجزاء في كرة الماء.

٣- إيجاد العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للقياسات الجسمية لضربة الجزاء في كرة الماء.

١-٤ مجالات البحث

١-٤-١ المجال البشري: لاعبو المنتخب الوطني بكرة الماء(فئة الشباب)

١-٤-٢ المجال المكاني: بغداد _ مسبح الكاظميه المغلق.

١-٤-٣ المجال الزماني: المدة من ٢/١٦ ولغاية ٢٠١٢/٢/١٨

١- ٥ تحديد المصطلحات

١-٥-١البايوميكانيك : العلم الذي يدرس القوانين الحركية للإنسان والأنظمة ذات العلاقة مع القوى المؤثرة من خلال توضيح القوانين لدراسة حركات الإنسان وأجهزته وتفاعلها مع الطبيعة. (الصميدعي وآخران،٢٠١١ ،١٨)

١-٥-٢ الكينماتيك : وهو احد أقسام البايو ميكانيك الذي يعني بدراسة الحركة ظاهريا بغض النظر عن القوة المسببة لها. (الصميدعي ،٤٧,١٩٨٧)

١-٥-٣ الكينتيك: هو ذلك القسم من البايو ميكانيك الذي يهتم بوصف القوى التي تسبب حركة الأجسام فهو يتفاعل مع بعض الأشياء المهمة التي تقف وراء حركة الكائن الحي (شلش،١٥٣,١٩٨٨)

١-٥-٤ التصويب: أداء مهاري مركب توافقي يتصف بالقوة والسرعة ودقة رمي الكرة نحو الهدف. (شتاين،٢١,١٩٧٤)

١-٥-٥ الدقة : عرفها حماد "بأنها قابلية التوافق الحركي التي تساعد على الحل السريع للواجبات الحركية وبصورة هادئة" (حماد ، ١٩٩٨ ، ٩٣).

٢- الدراسات النظرية

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١ كرة الماء:

ظهرت كرة الماء في بريطانيا سنة (١٨٦٠) وقد وضع اول قانون لهذه اللعبة سنة (١٨٧٠) وطبق القانون في أول مباراة رسمية سنة (١٨٧٦)، وتعد كرة الماء من أهم الرياضات المائية المدرجة ضمن برنامج الألعاب الاولمبية وهي الرياضة التنافسية الوحيدة التي تمارس داخل الماء باستخدام الكرة في ملعب ذات قياسات خاصة ويمارسها الرجال والسيدات كما دخلت برنامج الالعاب الاولمبية في سنة (١٩٠٠)(سالم،١٩٩٧، ٢٣).

٢-٢ المهارات الأساسية في كرة الماء:

يتميز لاعب كرة الماء بمهارات فردية أساسية يجب عليه إتقانها ومن هذه المهارات

السباحة بالكرة بأنواعها :

١- تمرير الكرة (تمريره رفع الكرة والتمرير بالضغط والتمريرة التدويرية والتمريرة التدويرية مع الضغط)

٢- استلام الكرة (بالقفز او بدون قفز)

٣- التصويب بأنواعه (بالقفز او بدون قفز)

٤- مهارات حارس المرمى . (القط ، ٢٠٠٤ ، ١٤٤-١٤٥)

٢-٣ ضربة الجزاء:

يجب اعطاء الفرصة لدى اللاعبين على التدريب لتصويب ضربة الجزاء مع اعطاء التوجهات اللازمة ومنها :

أ- النظر الى حارس المرمى وليس الى عينه

ب- تحديد افضل مكان يمكن ان يتم فيه التصويب. (ذنون،٢٢,٢٠١٢)

٢-٣-١طريقة تنفيذ ضربة الجزاء (قانونيا):

١. تنفذ رمية الجزاء من قبل اي لاعب منحت له باستثناء حارس المرمى من اي نقطة على خط منطقة ال (٥) امتار للفريق الخصم.

٢. يجب على كل اللاعبين الخروج من منطقة ال (٥) امتار ، وان يبتعد اللاعبين عن اللاعب المنفذ لرمية الجزاء مسافة (٢) متر من اليمين واليسار وتعطى اولوية الوقوف قرب اللاعب المنفذ اللاعبين المدافعين وتكون وقفة حارس المرمى بين قائمي المرمى وان لايتعدى اي جزء من جسمه خط المرمى وفي حالة تواجد حارس المرمى خارج الملعب يقوم اي لاعب مدافع بمهمة حارس المرمى.

٣. عندما يقتنع الحكم بسيطرة على تنفيذ رمية الجزاء وان جميع اللاعبين في مكانهم الصحيح فان الحكم سيقوم باعطاء اشارة التنفيذ وذلك باطلاق صفارته وفي الوقت نفسه يخفض ذراعه من الوضع العمودي الى الوضع الافقي بوقت واحد . ملاحظة ان اشارة تنفيذ رمية الجزاء قد جعل هذه المهمة اسهل حيث ان خفض الذراع في الوقت نفسه مع اطلاق الصفارة تمكن اللاعب تحت اي ظرف من تنفيذ رمية جزاء حتى في حالة حدوث ضوضاء من المتفرجين تعيق سماع الصفارة فمجرد رفع الحكم ذراعه يعلم جيدا ان الاشارة ستعطى فورا

٤. اللاعب المنفذ لرمية الجزاء سوف يستحوذ على الكرة ويصوبها مباشرة وبحركة غير متقطعه على المرمى،اللاعب ينفذ الرمية اما برفع الكرة من الماء او مسك الكرة باليد المرفوعه ويمكن اخذ الكرة الى الخلف من اتجاه المرمى لرميها على المرمى وبشرط عدم ايقاف استمرارية الحركة اي تكون غير متقطعة وليس هناك مايمنع من تنفيذ رمية الجزاء واللاعب ظهره للمرمى عندما يكون التصويب نصف دائري او دائري.

٥. اذا ارتدت الكرة من القائم او العارضتين او حارس المرمى فتكون الكرة في حالة لعب (للاعبه) وليس هناك شرط ان يلعبها اي لاعب آخر قبل ان تدخل المرمى.

٦. عند احتساب رمية جزاء من قبل حكم المباراة وفي الوقت نفسه اطلاق الموقت نهاية احد الاشواط فيجب على جميع اللاعبين مغادرة الماء ماعدا اللاعب المنفذ للرمية وحارس المرمى فقط وتنفذ رمية الجزاء ولكن بدون اي تكملة . (ذنون،١٠٥,٢٠١٢)

٢-٣-٢الاداء الفني لضربة الجزاء بكرة الماء

يستخدم التسديد من فوق الراس وهو من اكثر التسديدات المستخدمة في كرة الماء وخاصة في تسديدة ضربة الجزاء وذلك لانها تعطي سرعة ودقة عالية اثناء التهديف ففي بداية الحركة تقع الكرة وراء اللاعب الذي ينظر الى الهدف من الجانب وبعدها تبدا الحركة من الوركين حيث تبدا الرجلين بالحركة الى الاعلى من خلال تثني الوركين والركبتين ويصبح الجذع عموديا مع مستوى سطح الماء واللاعب يتحضر للاندفاع بحركة ضرب القدمين (حركة خفق الرجلين) وبالوقت نفسه يضغط اللاعب على الكرة وعند ارتفاع الجسم الى الاعلى خارج الماء تسحب الذراع الرامية بالمرجحة الخلفية الى الاعلى والجزء الاعلى من الجذع يبدا باللف والدوران الى الامام مع تدوير الذراع وفي اثناء المرجحة الامامية تكون اليد وراء الكرة وفي منتصف المرجحة الامامية يكون الوركين قد اكملو تدويرهم ويكون الجذع قد دار بسرعة الى الامام وتدوير الذراع بشدة يتحرك الجزء الاعلى من الجسم والجذع الى الامام ليسهم بسرعة اضافية لرمي الكرة وعند الاقتراب من مرحلة ترك الكرة يمتد المرفق بسرعة ويثنى الرسغ

والاصابع عند الرمي وتستمر الذراع على طول مسار الحركة بالمتابعة لعملية رمي الكرة وذلك لتقليل الجهد الميكانيكي على المرفق ومفصل الكتف.

(Katrina,justin,٢٠١٠,٢-٣)

٢- ٤ التحليل الحركي :

كانت عملية التحليل الحركي عملية صعبة بالنسبة للباحثين وذلك بسبب عدم توفر الأجهزة والأدوات المناسبة لإظهار نتائج دقيقة ، وقد مر التحليل الحركي كغيره من العلوم المرتبطة بالحركة الرياضية بمراحل متعددة من التطور وذلك نتيجة لتطور الأجهزة العلمية الذي يعتمد عليها. (عبد الله ، بدوي ،٢٠٠٧، ١٧٢) وبعد ظهور الحاسوب وظهور العديد من البرامج الخدمية والهندسية التي هي بالحقيقة لم تكن الغاية من إنشائها لأجل التحليل الحركي ولكن الباحثين في المجال الرياضي عملوا على توظيف هذه البرامج للاستفادة منها في عملية التحليل الحركي مثل برنامج المونتاج (Adobe Primer) والبرامج الهندسية مثل برنامج (AOTO KAD) وغيرها من البرامج.

ان التحليل الحركي هو وسيلة معرفية يمكننا من خلالها دراسة أجزاء الحركة بدقائقها ومكوناتها واكتشاف أماكن الخطأ والصواب في الاداء ومن ثم تصحيح الخطأ للوصول الى التكنيك الأمثل للمهارة،والتحليل بشكل عام لايقصد به احد الوسائل او الطرائق المنهجية لفهم وإدراك الحركة الرياضية فحسب بل دراسة هذه الحركة كوحدة كلية متكاملة .

(جابر،٢٠٠٨، ٥٥)

ويرى الخبراء والعلماء المهتمون بعلم الميكانيكا الحيوية بأنه يجب أن لا نعتمد على التقدير الذاتي في تقويم الحركات بل يجب ان يكون التقويم موضوعي مبني على أسس موضوعية وهو التحليل عن طريق الأجهزة إذ يمكن أن نستدل على العديد من المتغيرات من خلال التحليل مثل (المسافة والزمن والسرعة والقوة) وغيرها من المتغيرات،وعلى هذا الأساس فان دراسة الجوانب الميكانيكية للحركة تعد ضرورية من الناحية العملية ومعرفة مسببات الحركة وتشخيص النواحي المهمة من الحركة وحسب القوى الداخلية والخارجية (حسن، شاكر،١٩٩٨، ٢٧) ، (عبد الرحمن،٢٠٠٠، ٣٧).

٢-٤-١ طرائق تجميع بيانات الحركة :

الطريقة الأكثر انتشارا لجمع بيانات الحركة هي استخدام نظام الصور او تجزئة الحركة عن طريق التسجيل ومتابعة حركة العلامات الثابتة للفرد المتحرك عن طريق الترقيم اليدوي او الآلي للحصول على إحداثيات العلامات ، وبعد ذلك تستخدم هذه الإحداثيات في عملية الحصول على المتغيرات الكينماتيكية لوصف الحركات للمفصل وتستخدم أكثر نظم التصوير الفيديو (Video) ،الفيديو الرقمي (Digital Video) .(علي ،٢٠٠٧، ٢٨)

٢-٤-٢ التحليل الكينماتيكي:

يتطلب دراسة الخصائص البايوكينماتيكية لأي مهارة رياضية تحليل الأداء الحركي لهذه المهارة لتحديد المدلولات البايوكينماتيكية الآتية :

١- الخصائص والمؤشرات القصورية (خواص جسم الإنسان والأجسام التي يحركها)

٢- خصائص ومؤشرات القوى (التأثير المتبادل بين وصلات الجسم والأجسام الأخرى)

٣- خصائص ومؤشرات الطاقة (قدرة عمل الأنظمة البايوميكانيكية)(جابر ،٢٠٠٨، ٦٣)

٢-٥ مفهوم القياسات الجسمية

تعد القياسات الجسمية من العوامل المهمة لممارسة الأنشطة الرياضية إذ تساعد تلك القياسات في أداء الحركات المختلفة وتعرف بأنها " فرع من فروع الأنثروبولوجيا الطبيعية يبحث في قياس الجسم البشري وأبعاده المختلفة" (حسانين ، ١٩٨٧ ، ٤٣) وإن القياسات الجسمية (الأنثروبومترية) لجسم الإنسان تمثل مكاناً مهماً في المجالات العلمية المختلفة للتعرف الى الفرق بين الأجناس البشرية وتأثير البيئات فيها ، وإن تلك القياسات تمدنا بأسس معينة تستخدم في المقارنة بين الأداء الرياضي للأفراد " ، فكل نوع من الأنشطة الرياضية يحتاج إلى مواصفات جسمية خاصة بها فمن أجل الوصول إلى المستويات المتقدمة لا بد أن يكون الجسم مناسب لنوع النشاط الرياضي الممارس".(الجنابي ،٢٠٠٢، ٧) بالقياسات الجسمية ذات أهمية كبيرة في

تقويم نمو الفرد والتعرف الفروق الفردية بينهما من خلال معرفة الوزن والطول في المراحل العمرية المختلفة " كما أن الذات الجسمية للفرد علاقات عالية بالعديد من المجالات الحيوية فالنمو الجسماني له علاقة بالصحة والتوافق الاجتماعي والانتقالي كما أن له علاقة بالتحصيل والذكاء وكذلك هناك علاقة بين النمو الجسمي والنمو العضلي للأطفال السويين جسمياً" .(الحكيم،٢٠٠٤، ٤٤)

٢-٦ القياسات الجسمية وأهميتها في المجال الرياضي

تعد القياسات الجسمية مؤهلات خاصة لدى الفرد والتي لها علاقة كبيرة بالتطور في مختلف الألعاب الرياضية إذ إن للقياسات الجسمية أهمية واضحة عند أداء أي نشاط رياضي ، لأن اللاعبين يؤدون الحركات الرياضية بأجسامهم المختلفة في قياساتها من فرد إلى آخر مما يؤدي ذلك إلى اختلاف مستوى الأداء ومما لا شك فيه أن " القدرة على أداء الحركات الرياضية تعتمد على ملائمة القياسات الجسمية للاعب للقيام بمتطلبات ذلك الأداء الممارس. (حمودة ،١٩٩١، ١٢١)

٣- إجراءات البحث

٣-١ منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمة طبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من لاعبين المنتخب الوطني لفئة الشباب في كرة الماء بطريقة العمدية والبالغ عددهم (١٣) لاعبا وتم اختيار (٧) لاعبين لغرض التحليل والذين حققوا فضل نتيجة في اختبار الدقة وبذلك بلغت نسبة عينة البحث (٥٣,٣٤).

والجداول رقم (١) يبين موصفات عينة البحث ونتائج اختبار الدقة

ت	اسم اللاعب	العمر / سنة	الكتلة/ كغم	الطول / سم	اختبار الدقة
١	أياد فراس	١٦	٥٨,٥	١٥٤	٢٢
٢	إبراهيم ناصر	١٥	٧٨,٥	١٧٠	٢٢
٣	خضر إستبرق	١٤	٤٨,٧	١٥٣	٢٢
٤	عبدالكريم باسل	١٥	٧٥	١٨٠	٢٠
٥	علي عبدالقادر	١٥	٥٨,٥	١٧١	٢٤
٦	مصطفى محمد	١٦	٧٨	١٧٣	٢٣
٧	ناطق رائد	١٤	٤٥,٦	١٤٨	٢٦
	الوسط	١٥	٦٣,٢٥٧١	١٦٤,١٤٢	٢٢,٧١٤
	الانحراف المعياري	٠,٨١٦٥٠	١٣,٨٨٣٦	١٢,٢٣٩٦	١,٨٨٩
	معامل الاختلاف	٥,٤٤٣	٢١,٩٤٧	٧,٤٥٦	٨,٣٢٩

٣-٣ الأدوات والأجهزة المستخدمة:

- آلة تصوير فيديوية نوع (sport com) عالية السرعة (٢٥٠) صورة /ثا.
- آلة تصوير فيديوية نوع (digital sony) عدد (١) بسرعة (٢٥) صورة/ ثا.
- جهاز لاب توب .
- جهاز طابعة.
- قرص ليزري CD .
- شريط قياس لقياس الطول أجزاء الجسم.

- ميزان طبي لقياس للكتلة لاقرب ٥٠غم.
- مقياس الرسم بطول (١) متر.
- صافرة لإطلاق بدء التصويب.
- شريط لاصق فسفوري.
- شريط عريض.
- مشمع لغرض الخلفية.

٣-٤ وسائل جمع البيانات

تم استخدام تحليل محتوى المصادر العلمية والملاحظة العلمية التقنية والاختبار والقياس والتحليل وسائل لجمع البيانات للحصول على نتائج البحث .

٣-٤-١ الملاحظة العلمية التقنية

لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدام الباحثان آلة التصوير فديوية رياضية نوع (sport com) وبسرعة (٢٥٠) صورة في الثانية الواحدة وقد وضعت على مسافة (١١,٥) م من الجهة اليمنى للرمي الكرة وكان ارتفاع بؤرة آلة التصوير عن مستوى سطح الماء(١٢٥) سم.

٣-٤-٢ المتغيرات المقاسة:

الكتلة : استخدم الباحثان جهاز الكتروني نوع (Detector) يقيس لأقرب (٥٠)غرم

الطول : استخدم الباحثان شريط قياس لقياس أطوال اللاعبين وكذلك لقياس أطول أجزاء الجسم

الزمن: يتم حساب الزمن من خلال سرعة الة التصويب وعدد الصور في إثناء الأداء

$$\text{زمن الصورة الواحدة} = \frac{١}{\text{سرعة الة التصوير}}$$

زمن الاداء = زمن الصورة الواحدة x(عدد الصور −١) . (عبد الوهاب ،٨٥,١٩٩٩)

٣-٥ اختيار متغيرات البحث

لغرض تحديد أهم المتغيرات الميكانيكية للتصويب من علامة الجزاء في كرة الماء تم عرض استبيان على مجموعة من ذوي الخبرة والتخصص في مجال البايوميكانيك وبلغة نسبة الاتفاق للخبراء المختصون [١] (٨٥%)للمتغيرات المقترحة،حيث يشير (بلوم وآخرون) قبول المتغير الذي يحصل على نسبة وتفاق (٧٥%) فأكثر . (أبلوم وآخرون،١٦٢,١٩٨٣) وقد شملت المتغيرات الاتي :

- المرحلة التحضيرية (مرحلة مرجحة الذراع الى الخلف)
  - أعلى ارتفاع للجسم فوق سطح الماء من الرأس
  - زاوية مفصل المرفق بداية المرحلة
  - زاوية مفصل المرفق نهاية المرحلة

---

(١) أ.د وديع ياسين التكريتي/ بايوميكانيك/كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.د سعد نافع الدليمي/ بايو ميكانيك /كلية التربية الرياضية / جامعة الوصل
أ.م.د ليث اسماعيل /بايوميكانيك/كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
م.د محمد سعد حنتوش/بايوميكانيك/كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
م.د ابي رامز /بايوميكانيك /كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل
م.د نواف عويد/بايو ميكانيك /كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.د لوي غانم الصميدعي/ بايوميكانيك / كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.م.د عمار علي احسان / بايو ميكانيك /كلية التبية الرياضية/ جامعة الموصل
أ.م.د فلاح طه حمو /بايو ميكانيك /كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل
م.د يحيى محمد علي /بايو ميكانيك /كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل

- زمن المرحلة
- الازاحة الافقية للذراع
- الازاحة العمودية للذراع
- السرعة الافقية للذراع
- السرعة العمودية للذراع
- محصلة السرعة

– المرحلة الرئيسة (مرجحة الذراع الى الأمام ورمي الكرة)

- زمن المرحلة الكلية.
- السرعة الافقية للرسغ.
- السرعة الافقية للساعد.
- السرعة الافقية للعضد.
- السرعة العمودية للرسغ.
- السرعة العمودية للساعد.
- السرعة العمودية للعضد.
- السرعة الافقية للذراع كاملة.
- السرعة العمودية للذراع كاملة.
- محصلة السرعة للذراع كاملة.
- زاوية مفصل الكتف بداية الحركة.
- زاوية مفصل الكتف نهاية الحركة.

– المرحلة الختامية (ترك الكرة)

- زاوية مفصل المرفق.
- زاوية مفصل الرسغ.
- أعلى ارتفاع للجسم خارج الماء بداية الختامي.
- زمن الجزء الختامي.
- زاوية مفصل المرفق بداية الحركة.
- زاوية مفصل المرفق نهاية الحركة.
- زاوية مفصل الرسغ قبل الترك.
- الازاحة الافقية للرسغ.
- الازاحة الافقية للساعد.
- الازاحة الافقية للعضد.
- الازاحة العمودية للرسغ.
- الازاحة العمودية للساعد.
- الازاحة العمودية للعضد.
- الازاحة الافقية للذراع.
- الازاحة العمودية للذراع.
- زاوية الراس والرقبة.
- سرعة القفز للجسم من داخل الماء.

٣-٦ المتغيرات المستخرجة

١- القسم التحضيري (مرحلة مرجحة الذراع للخلف)

١- الازاحة الافقية للذراع عند اقصى ارجاع للذراع عند اقصى ارجاع للذراع للخلف قبل البدء بالحركة ونهاية الجزء التحضيري بداية الجزاء الرئيس وتقاس من نقطة مفصل الكتف بخط افقي الى مركز كتلة الكف .

٢- الازاحة العمودية للذراع عند اقصى ارجاع للذراع للخلف قبل البدء بالحركة ونهاية الجزء التحضيري بداية الجزء الرئيس وتقاس من نقطة مفصل الكتف بخط عمودي الى مركز كتلة الكف.

٣- محصلة الازاحة للذراع عند اقصى ارجاع للذراع للخلف قبل البدء بالحركة ونهاية الجزء التحضيري بداية الجزء الرئيس وتقاس من نقطة مفصل الكتف الى مركز كتلة الكف.

٢- القسم الرئيس (مرجحة الذراع الى الامام الى ترك الكرة)

١- الازاحة الافقية للكف والساعد والعضد وتقاس من بداية الجزء الرئيس الى لحظة ترك الكرة وتقاس بخط افقي من مركز كتلة كل من الكف والساعد والعضد

٢- الازاحة العمودية للكف والساعد والعضد وتقاس من بداية الجزء الرئيس الى لحظة ترك الكرة وتقاس بخط عمودي من مركز كتلة كل من الكف والساعد والعضد

٣- الازاحة الافقية للذراع من بداية الجزء الرئيس الى لحظة ترك الكرة وتقاس بخط افقي من المركز كتلة الذراع

٤- الازاحة العمودية للذراع من بداية الجزء الرئيس الى لحظة ترك الكرة وتقاس بخط عمودي من المركز كتلة الذراع

٥- محصلة الازاحة للذراع من بداية الجزء الرئيس الى لحظة ترك الكرة وتقاس من نقطة مركز كتلة الذراع

٦- المسافة الزاوية للذراع وهي مقدار المسافة بين بداية مرجحة الذراع الى الامام الى لحظة ترك الكرة .

٧- نصف قطر للذراع بداية مرجحة الذراع الى لحظة ترك الكرة وذلك لاستخراج السرعة المحيطية للذراع الضاربة وتقاس من نقطة مفصل الكتف الى مركز كتلة الكف .

٨- قياس زوايا مفاصل الذراع من بداية مرجحة الذراع الى لحظة ترك الكرة نهاية الجزء الرئيس

- زاوية مفصل الرسغ بداية ونهاية الحركة .
- زاوية مفصل المرفق بداية ونهاية الحركة .
- زاوية مفصل الكتف بداية ونهاية الحركة .
- زاوية الحزام الكتفي (زاوية ميل الجذع) .
- زاوية الجذع بداية الحركة .

٨- المسافة العمودية للجسم وتقاس من لحظة ارتفاع الجسم الى الاعلى الى اعلى نقطة يصلها الجسم فوق سطح الماء وتقاس من نقطة مركز

٣- القسم الختامي (ترك الكرة والمتابعة) والمتغيرات العامة

١- قياس زاويا مفاصل الذراع وهي(زاوية مفصل الرسغ وزاوية مفصل المرفق وزاوية مفصل الكتف)

٢- الازاحة الأفقية للكرة من بداية المرجحة الى لحظة ترك الكرة وتقاس بخط افقي من مركز كتلة الكرة

٣- الازاحة العمودية للكرة من بداية المرجحة الى لحظة ترك الكرة وتقاس بخط عمودي من مركز كتلة الكرة

٤- زاوية انطلاق الكرة هي الزاوية المحصورة بين مسار الكرة بعد انطلاقها من جهة ومستوى الخط الوهمي الافقي الصادر من لحظة ترك الكرة لليد وتقاس من الصورتين الاوليتين بعد انطلاق الكرة .

٥- الازاحة اللحظية للكرة : هي المسافة المحصورة بين الصورتين الاوليتين بعد الانطلاق

٣-٧ طريقة استخلاص البيانات:

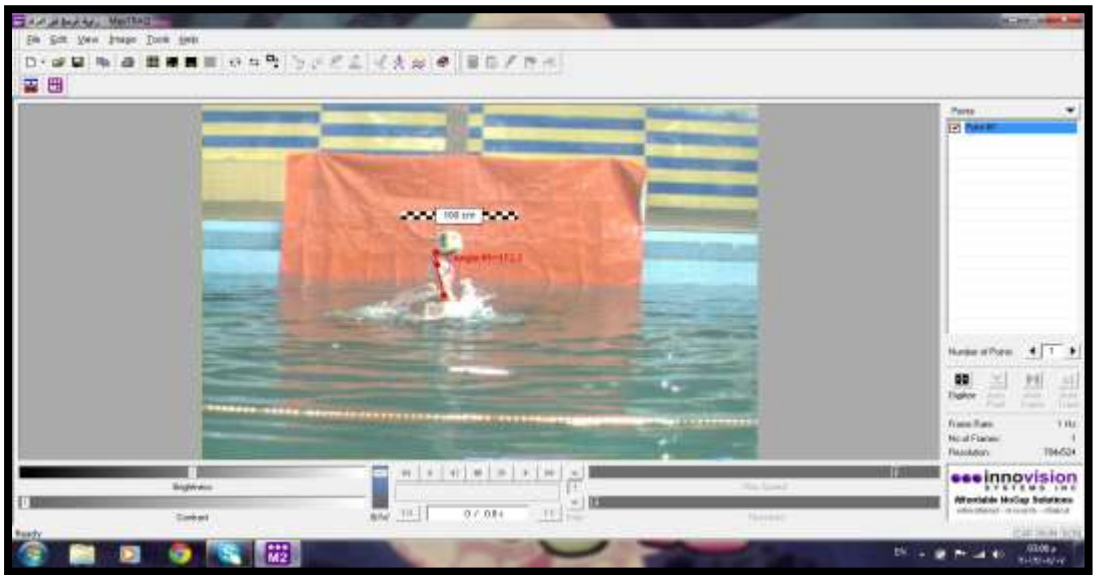
إن التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي، ١٩٨٧، ٩١). وبعد إتمام عملية التصوير الفيديوي قام الباحثان بتحويل الأفلام الفيديوية إلى أقراص ليزرية CD. بعدها استخدمت البرامج الآتية كل حسب وظيفته.

١- برنامج (Adobe Premier ٦.٥):

يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة.

٢- برنامج (ACD See ١٠ Photo Manager):

يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية المرحلة الحركية للتصويب لغرض تحليلها.



٣- برنامج Max TRAQ:

هو البرنامج الأكثر شيوعا في العالم الذي

يستخدم من قبل الاختصاصيين في التحليل الحركي العام والرياضي وكما موضح صورته في الشكل (١) من اجل استخراج المتغيرات البايوميكانيكية عن طريق هذا البرنامج قام الباحثان بتحديد مفاصل الجسم للاعب من اجل استخراج مركز ثقل كتلة الجسم في ثلاث صور تمثل بداية المهارة ووسطها في أعلى ارتفاع للاعب ونهاية المهارة وكما موضح في الشكل(١) يوضح شكل البرنامج Max TRA

٤- برنامج (Microsoft Office Excel ٢٠٠٣):

وهو احد برامج Office واستفاد الباحث من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابياً.

٣-٨ التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعي على عينة مكونة من (٥) لاعبين في بغداد في مسبح الكاظمية المغلق يوم الخميس الموافق ٢٠١٢/٢/١٦ الساعة الثانية عشر ظهرا للاعبين المنتخب الوطني لفئة الشباب بكرة الماء الهدف من التجربة :

- التأكد من سلامة عمل الأجهزة .
- تثبيت بعد وارتفاع آلتي التصوير عن اللاعبين .
- حساب زمن التجربة الكلي .
- التعرف الى عدد وكفاءة فريق العمل.
- التأكد من الإضاءة في مكان التصوير .
- التعرف الى المشاكل المحتمل حدوثها في أثناء تنفيذ التجربة.

٣-٩ التجربة ،الرئيسة:

قام الباحثان بإجراء التجربة ،الرئيسة على لاعبي المنتخب الوطني بكرة الماء فئة الشباب والبالغ عددهم (٧) لاعبين في مسبح الكاظمية المغلق يوم الجمعة الموافق ٢٠١٢/٢/١٧ وكذلك اجراء اختبار الدقة لغرض الحصول على افضل النتائج في المتغيرات قيد الدراسة .

٣-١٠ الوسائل الإحصائية: لغرض الحصول على نتائج استخدم الباحثان الوسائل الاتية لجميع البيانات

- الوسط الحسابي. - الانحراف المعياري.- معامل الاختلاف. - معامل الارتباط بيرسون.

(تم معالجة البيانات الخام بواسطة البرنامج الاحصائي spss).

٤- عرض نتائج ومناقشتها

٤-١ عرض نتائج الارتباطات بين المتغيرات الكينماتيكية للمرحلة التحضيرية (مرحلة مرجحة الذراع الى الخلف) وبين بعض القياسات الجسمية والجدول (٢) يبين ذلك .

الجدول رقم (٢) يبين الارتباطات الخاصة بالمتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التحضيري (المرجحة الخلفية للذراع) وبين القياسات الجسمية

	القياسات الجسمية / المتغيرات الكينماتكية	الطول	الكتلة	طول الذراع	طول الجذع
١	اعلى ارتفاع للجسم فوق سطح الماء من الراس	٠,٧٨٧*	٠,٧٢٠	٠,٤١٧	٠,٢٢٩
٢	زاوية مفصل المرفق بداية المرحلة	٠,٤٣٢	٠,٤٣٤	٠,٦٢٢	-٠,١٢٥
٣	زاوية مفصل المرفق نهاية المرحلة	-٠,٥٢٨	-٠,٦٤٩	-٠,٨٠٦*	-٠,٧٤٧
٤	زمن المرحلة	٠,٣٦٩	-٠,٣٩٤	-٠,٦٦٦	-٠,٣٩٠
٥	الازاحة الافقية للذراع	٠,٦٩٨	٠,٥٣٨	٠,٢٤٩	٠,٢٠٨
٦	الازاحة العمودية للذراع	٠,٨١٣*	٠,٦٧٤	٠,٣٥٥	٠,٣٢٠
٧	السرعة الافقية للذراع	٠,٦٢٧	٠,٤٩١	٠,٣١٣	٠,١٥٤
٨	السرعة العمودية للذراع	٠,٥٧٨	٠,٧٢٧	٠,٧٦٥*	٠,٨٨١*
٩	محصلة السرعة	٠,٥٩٤	٠,٦٧٣	٠,٧٢٦	٠,٧٣٠

قيمة (ر)الجدولية عند مستوى (≤٠,٠٥) امام درجة حرية (٥) = ٠,٧٥٤

من الجدول (٢) يتضح ماياتي :

١- وجود ارتباط معنوي موجب بين أعلى ارتفاع للجسم فوق سطح الماء وبين الطول الكلي إذ بلغ (٠.٧٨٧) ويعزو الباحثان ذلك انه كلما كان طول اللاعب جيد ادى ذلك استغلاله في الارتفاع خارج الماء في اثناء القفز الى الاعلى خلال عملية التصويب لضربة الجزاء وعليه كلما كان الطول جيد زاد ارتفاع الجسم خارج الماء وتزداد دقة التهديف.

٢- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية مفصل المرفق وبين طول الذراع بلغ (-٠.٨٠٦) ويعزو الباحثان ذلك ان زاوية المرفق تقل في نهاية المرحلة التحضيرية وذلك للاستعداد للمرحلة الرئيسة ، لان الذراع تكون ممدودة الى الخلف في بداية المرحلة التحضيرية وهي ارجاع الذراع الى الخلف وفي نهاية المرحلة ينثني الذراع وتقل بالمقابل زاوية الرفق للحصول على التصويب الجيد والسيطرة على الكرة في اثناء التصويب.

٣- وجود ارتباط معنوي موجب بين الازاحة العمودية للذراع وبين الطول الكلي واذ بلغ (٠.٨١٣) ويعزو الباحثان ذلك ان الازاحة العمودية للذراع تكون كبيرة وذلك من خلال نقل الذراع من الخلف مع الكرة الى الاعلى للاستعداد للمرحلة الرئيسة وعليه كلما كان الطول جيد ادى ذلك الى ارتفاع الكرة الى الاعلى وقطع مسافة عمودية الى الاعلى اكبر.

٤- وجود ارتباط معنوي موجب بين السرعة العمودية للذراع وبين طول الذراع واذ بلغ (٠.٧٦٥) ويعزو الباحثان ذلك ان السرعة العمودية تتأثر بالمسافة المقطوعة فكلما كان الذراع طويل أدى ذلك الى قطع مسافة عمودية اكبر وحسب قانون السرعة

$$\text{السرعة} = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}}$$ (علاوي ، ١٩٧٩ ، ١٥١)

٥- وجود ارتباط معنوي موجب بين السرعة العمودية للذراع وبين طول الجذع واذ بلغ (٠.٨٨١) ويعزو الباحثان ذلك ان السرعة تتأثر بالازاحة المقطوعة او المسافة المقطوعة فكلما كان الجذع طويل ادى ذلك الى رفع الجسم الى الاعلى وقطع ازاحة عمودية اكبر وعليه كما كان طول الجذع كبير اذى الى زيادة في السرعة وحسب قانون السرعة.

$$\text{السرعة} = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}}$$ (علاوي ، ١٩٧٩ ، ١٥).

٤-٢ عرض نتائج الارتباطات بين المتغيرات الكينماتيكية للمرحلة ،الرئيسة (مرجحة الذراع الى الامام ورمي الكرة) ويبين بعض القياسات الجسمية والجدول (٣) يبين ذلك.

الجدول رقم (٣) يبين الارتباطات الخاصة بالمتغيرات الكينماتيكية للمرحلة ،الرئيسة والقياسات الجسمية

	القياسات الجسمية / المتغيرات الكينماتكية	الطول	الكتلة	طول الذراع	طول الجذع
١	زمن المرحلة الكلية	٠,٥٧٠-	٠,٦٠٢-	٠,٨٨٥-*	٠,٥٥٦-
٢	السرعة الافقية للرسغ	٠,٠٣٧	٠,٠٦٤-	٠,٠١١-	٠,٣٣٧-
٣	السرعة الافقية للساعد	٠,٤٣٥	٠,٠١٠-	٠,٢٦٥	٠,٠٣٣-
٤	السرعة الافقية للعضد	٠,٣٦٢	٠,١٦٣	٠,٥٢٠	٠,٠١٢
٥	السرعة العمودية للرسغ	٠,٢٣٤-	٠,٢٨٠-	٠,٠٣٧-	٠,٤٨١-
٦	السرعة العمودية للساعد	٠,٧٣٦-	٠,٦٨٦-	٠,٤٦٨-	٠,٨٢٣-
٧	السرعة العمودية للعضد	٠,٧٩٦-*	٠,٥٩١-	٠,٥٨٩-	٠,٤٦٧-
٨	السرعة الافقية للذراع كاملة	٠,١٤٥-	٠,١٩١-	٠,٠٧٠	٠,٢٠٤-
٩	السرعة العمودية للذراع كاملة	٠,٩١٣-*	٠,٨٣٢-*	٠,٥٧٥-	٠,٧٣٣-
١٠	محصلة السرعة للذراع كاملة	٠,١٨١-	٠,٢٣٤-	٠,١٠٢	٠,٢٥٦-
١١	زاوية مفصل الكتف بداية الحركة	٠,٣٩٠	٠,٢٦٧	٠,١١٠	٠,٠٦٨
١٢	زاوية مفصل الكتف نهاية الحركة	٠,٥٣٠-	٠,٦٠١-	٠,٣٩٣-	٠,٤١٦-
١٣	زاوية مفصل المرفق بداية الحركة	٠,٥٢٣-	٠,٦٠٥-	٠,٧٧٨-*	٠,٥٩١-
١٤	زاوية مفصل المرفق نهاية الحركة	٠,٤٦٥-	٠,٣٩٣-	٠,١٥٤-	٠,١٤٦-
١٥	زاوية مفصل الرسغ قبل الترك	٠,٣٦١-	٠,٤٧٧-	٠,٦٤٩-	٠,٣١٢-
١٦	الازاحة الافقية للرسغ	٠,٢٤٥-	٠,٤٦٧-	٠,٦١٦-	٠,٧٠٠-
١٧	الازاحة الافقية للساعد	٠,٦٣٥-	٠,٦٨٤-	٠,٦١١-	٠,٦٢٠-
١٨	الازاحة الافقية للعضد	٠,٠٩٠-	٠,٣٧٦-	٠,٢٠٥-	٠,٤٨٧-
١٩	الازاحة العمودية للرسغ	٠,٣٤٨-	٠,٣٩٠-	٠,٢٣٤-	٠,٥٨٨-
٢٠	الازاحة العمودية للساعد	٠,٨٩٠-*	٠,٨٩٣-*	٠,٧٨٣-*	٠,٨٦٢-*
٢١	الازاحة العمودية للعضد	٠,٨٦١-*	٠,٧١٨	٠,٨٣٩-*	٠,٦١٩-
٢٢	الازاحة الافقية للذراع	٠,٥٧٩-	٠,٦٥١-	٠,٥٦٠-	٠,٦٠٥-
٢٣	الازاحة العمودية للذراع	٠,٩٤٤-*	٠,٨٨٠-*	٠,٧٣٧-	٠,٨٠٥-*

٢٤	زاوية الراس والرقبة	٠,٠٤١	٠,١٢٨	٠,٠٨٠	-٠,٣٥٨
٢٥	سرعة القفز للجسم من داخل الماء	٠,٨٣٠*	٠,٧٢١	٠,٥٣٨	٠,٣٢٤
٢٦	زاوية الرسغ بعد الترك للكرة	-٠,٧٧٧*	-٠,٦٧٥	-٠,٥٣٦	-٠,٢٢٨
٢٧	قيمة نصف القطر	-٠,١٣٠	-٠,٠٧٩	٠,٢٧١	٠,٢٠٤
٢٨	مسافة القفز	٠,٦٩٣	٠,٥٧١	٠,٢٥٢	٠,١٨٢

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى (≤٠,٠٥)امام درجة حرية (٥)=٠,٧٥٤

من الجدول (٣) يبين ماياتي :

١- وجود ارتباط معنوي سالب بين الزمن المرحلة الرئيسة الكلي وبين طول الذراع اذ بلغ (-٠.٨٨٥) ويعزو الباحثان ذلك ان لطول الذراع أهمية في نقل الحركة من المرحلة التحضيرية ثم المرحلة ،الرئيسة فعملية الثني في مفاصل الذراع في هذه المرحلة تكون كبيرة وذلك من اجل النقل الجيد بين وصلات الذراع كينماتيكية يوثر على زمن المرحلة حيث ان نقل وصلات الذراع من المرحلة التحضيرية الى المرحلة ،الرئيسة بشكل جيد سيؤدي تقليل زمن هذه المرحلة والعكس صحيح

٢- وجود ارتباط معنوي سالب بين السرعة العمودية للساعد وبين طول الجذع اذ بلغ (-٠.٨٢٣) ويعزو الباحثان ذلك ان الحركة ،الرئيسة في هذه المرحلة تبداء بالجذع واللف ثم ارتفاع الجسم الى الاعلى ليصل الى اعلى ارتفاع له فوق سطح الماء وعليه فانه يوثر في الازاحة العمودية للساعد التي هي جزء من معادلة السرعة حيث ان

السرعة = الإزاحة / الزمن (علاوي ، ١٩٧٩ ، ١٥).

٣- وجود ارتباط معنوي سالب بين السرعة العمودية للعضد وبين الطول الكلي بلغ (-٠,٧٩٦) ويعزو الباحثان ذلك ان المسافة العمودية تقل في هذه المرحلة للعضد وذلك لوصول الجسم الى اعلى نقطة فوق سطح الماء حيث يبداء الذراع بالدوران الى الأمام للاستعداد لضرب الكرة فتزداد الازاحة الافقية على حساب الازاحة العمودية وعليه تقل السرعة العمودية للعضد في هذه المرحلة

٤- وجود ارتباط معنوي سالب بين السرعة العمودية للذراع وبين الطول الكلي اذ بلغ(-٠.٩١٣) ويعزو الباحثان ذلك ان السرعة العمودية تقل في هذه المرحلة وذلك لوصول الذراع الى اعلى ارتفاع له فوق سطح الماء استعدادا لمرحلة الرمي وترك الكرة ويزداد بالمقابل ارتفاع الجسم خارج الماء الى اعلى نقطة استعدادا لمرحلة الرمي فعلية تقل المسافة العمودية للذراع وهي احدى طرفي معادلة السرعة حيث تساوي

السرعة = الإزاحة / الزمن (علاوي ، ١٩٧٩ ، ١٥).

٥- وجود ارتباط معنوي سالب بين السرعة العمودية للذراع وبين الكتلة بلغ (-٠,٨٣٢) ويعزو الباحثان ذلك انه كلما زادت الكتلة يقل بالمقابل المسافة العمودية المقطوعة للذراع ومن ثم توثر في السرعة العمودية للذراع

٦- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية مفصل المرفق في بداية الحركة وبين طول الذراع اذ بلغ (-٠,٧٧٨) ويعزو الباحثان ذلك ان حركة الذراع في هذه المرحلة يجب ان تتوافق مع حركات الرجلين وكذلك ارتفاع الجسم خارج الماء من اجل نقل حركة الذراع بوصلاته كينماتيكية لأداء مهارة التهديف بشكل جيد وكما أكد (Barthels،١٩٩٦،٦, kreighbaum) الهدف في هذه المرحلة هو تحقيق سرعة عالية باستخدام مبداء الحلقات الكيناتيكية وهو مبداء بايوميكانيكي وعليه تقل او تزداد زاوية مفصل المرفق او تقليل في أطوال الذراع. (Barthels,kreighbaum،١٩٩٦،٧)

٧-وجود ارتباط معنوي سالب بين الازاحة العمودية للساعد وبين الطول الكلي بلغ (-٠.٨٩٠)

ويعزو الباحثان ذلك ان للطول الكلي تأثير في الازاحة العمودية حيث ان الجسم في هذه المرحلة خارج الماء في اعلى نقطة له من خلال دفع في حركة الرجلين داخل الماء للاستعداد لعملية الرمي وتكون الذراع في اعلى نقطة له فوق الراس فان الزيادة في الطول او قلته يوثر في الازاحة العمودية للساعد

٨- وجود ارتباط معنوي سالب بين الازاحة العمودية للساعد وبين الكتلة اذ بلغت (-٠,٨٩٣) ويعزو الباحثان ذلك ان الازاحة العمودية للساعد تتاثر بالكتلة حيث بزيادتها تقل الازاحة وذلك من خلال خروج الجسم خارج الماء بالقفز بدفع الرجلين ويكون العكس صحيح.

٩- وجود ارتباط معنوي سالب بين الازاحة العمودية للساعد وبين طول الذراع اذ بلغ (-٠,٧٨٣) ويعزو الباحثان ذلك ان في هذه المرحلة تبداء عملية تدوير الذراع من خلال المرجحة الامامية حيث يزداد نصف القطر الذراع ويقل بالمقابل الازاحة العمودية للساعد وعند الاقتراب من ترك الكرة يمتد المرفق بسرعة ويثني الرسغ والأصابع عند الرمي وتستمر الذراع بالمتابعة (justin,kalrina،٢٠١٠،٣)

١٠- وجود ارتباط معنوي سالب وبين الازاحة العمودية للساعد بين طول الجذع اذ بلغ (-٠,٨٦٢)ويعزو الباحثان ذلك ان في هذه المرحلة تبداء الحركة من الوركين حيث تبداء الرجلين بالحركة الى الاعلى من خلال ثني الوركين والركبتين ويصبح الجذع عموديا مع مستوى سطح الماء ويبداء الجسم بالاندفاع الى الاعلى من خلال حركة ضرب القدمين (حركة خفق الرجلين) ويصل الجذع الى اعلى نقطه له فوق سطح الماء وعليه تقل الازاحة العمودية للساعد حيث تبداء الذراع بعملية اللف والتدوير ومد الذراع الى الأمام للاستعداد لعملية الرمي(justin,kalrina،٢٠١٠،٣)

١١- وجود ارتباط معنوي سالب بين الازاحة العمودية للعضد وبين الطول الكلي اذ بلغ (-٠,٨٦١) ويعزو الباحثان ذلك نفس السبب المذكور في الفقرة (٧)

١٢- وجود ارتباط معنوي سالب بين الازاحة العمودية للعضد وبين طول الذراع اذ بلغ (-٠,٨٣٩) ويعزو الباحثان ذلك للسبب نفسه المذكور انفاً في الفقرة (٩)

١٣- وجود ارتباط معنوي سالب بين الازاحة العمودية للذراع وبين الطول الكلي اذ بلغ (-٠,٩٤٤) ويعزو الباحثان ذلك للسبب نفسه المذكور انفاً في الفقرة (٩)

١٤- وجود ارتباط معنوي سالب بين الازاحة العمودية للذراع وبين الكتلة اذ بلغت (-٠,٨٨٠) ويعزو الباحثان ذلك للسبب نفسه المذكور انفاً في الفقرة (٨)

١٥- وجود ارتباط معنوي سالب بين الازاحة العمودية للذراع وبين طول الجذع اذ بلغ (-٠,٨٠٥) ويعزو الباحثان ذلك للسبب نفسه المذكور انفاً في الفقرة (١٠)

١٨-وجود ارتباط معنوي موجب بين سرعة القفز للجسم من داخل الماء وبين الطول الكلي اذ بلغ (٠,٨٣٠) ويعزو الباحثان ذلك ان للطول الكلي تاثير ايجابي على سرعة القفز ففي هذه المرحلة يترفع الجسم فوق سطح الماء في اعلى نقطة له خارج الماء من خلال بداء عملية ضرب القدمين (حركة خفق الرجلين) وتزداد الازاحة العمودية المقطوعة خارج الماء وعليه تزداد سرعة قفز الجسم بزيادة الطول الكلي وحسب قانون السرعة

السرعة = الازاحة / الزمن (علاوي ، ١٩٧٩ ، ١٥).

١٩- وجود ارتباط معنوي سالب بين الرسغ بعد ترك الكرة وبين الطول الكلي اذ بلغ (-٠,٧٧٧) ويعزو الباحثان ذلك ان الرسغ يساهم بنسبة (٨%) لمقاطع الجسم في اثناء رمية الجزاء ففي نهاية المرحلة ،الرئيسة تزداد زاوية ثني الرسغ ويقل الطول خارج الماء حيث يبدأ الجسم بالانخفاض الى الأسفل حيث يتابع الرسغ الكرة بعد الترك وذلك من خلال مد الذراع ومتابعة الكرة .

٤-٣ عرض نتائج الارتباطات بين المتغيرات الكينماتيكية للمرحلة الختامية (ترك الكرة) وبين بعض القياسات الجسمية والجدول (٤) يبين ذلك.

الجدول رقم(٤) يبين الارتباطات بين المتغيرات الكينماتيكية للمرحلة الختامية وبعض القياسات الجسمية

	القياسات الجسمية	الطول	الكتلة	طول الذراع	طول الجذع
١	زاوية مفصل المرفق	٠,٦٥٧-	٠,٥٨٣-	٠,٣٩٤-	٠,٠٧٤-
٢	زاوية مفصل الرسغ	٠,٧١٩	٠,٧٢٢	٠,٥٠٩	٠,٢٦٤
٣	اعلى ارتفاع للجسم خارج الماء بداية الختامي	٠,٣٤٠-	٠,٣٦٤-	٠,٠١٢-	٠,٥٣٧-
٤	زمن الجزء الختامي	٠,٤٤٩-	٠,٤٦٢-	٠,٠٤٧-	٠,٥١٢

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى (≤٠,٠٥) امام درجة حرية (٥) =٠,٧٥٤

من الجدول (٤) والخاص بالارتباطات الخاصه بالمتغيرات الكينماتيكية للمرحلة النهاية مع القياسات الجسمية عدم وجود اي ارتباطات في هذه المرحلة ويعزو الباحثان سبب ذلك ان في هذه المرحلة يبدأ الجسم بالدخول الى الماء وكذلك تعمل الذرعان على الموازنة للجسم داخل الماء والسيطرة على الجسم بعد عملية الرمي.

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١-وجود ارتباط معنوي موجب بين اعلى ارتفاع للجسم فوق سطح الماء وبين الطول الكلي

٢-ظهور ارتباط معنوي سالب بين زواية المرفق وبين كل من العمر وطول الكلي

٣-تاثير الازاحة العمودية للذراع بالطول الكلي.

٤-تاثير السرعة العمودية للذراع بالعلاقة الارتباطية الموجبة لكل من طول الذراع وطول الجذع

٥-ظهور علاقة ارتباطية سالبة بين زمن المرحلة ،الرئيسة وبين طول الذراع

٦-وجود ارتباط معنوي سالب في المرحلة ،الرئيسة بين السرعة العمودية للذراع وبين كل من الطول الكلي والكتلة.

٧-تاثير زاوية المرفق في نهاية المرحلة ،الرئيسة سلبا لكل من العمر وطول الذراع.

٨-تاثير الازاحة العمودية للساعد والعضد والذراع مع كل من الطول والكتلة وطول الذراع وطول الجذع.

٩-وجود ارتباط معنوي موجب بين سرعة القفز للجسم من داخل الماء وبين الطول الكلي

١٠- تاثير زاوية الرسغ سلبا في المرحلة ،الرئيسة مع الطول الكلي.

٥-٢ التوصيات

١-التأكيد على ضرورة ارتفاع الجسم خارج الماء الى اعلى نقطة فوق الماء.

٢-التأكيد على النقل الحركي بين الرجلين والوركين الى الجذع ثم الذراع الرامية

٣-التأكيد على مرجحة الذراع بسكل سريع المرحلة ،الرئيسة

٤-التأكيد على زوايا المرفق والرسغ ومفصل الكتف اثناء عملية الرمي بحيث تتوافق بشكل جيد للحصول على دقة عالية في التهديف

٥-التأكيد على ضربات الرجلين داخل الماء (ضربات خفق الرجلين) التي تسهم وتساعد في ارتفاع الجسم الى اعلى نقطة فوق سطح الماء

٦-ضرورة الاهتمام بحركة الذراع ومدها بشكل كامل في المرحلة ،الرئيسة للاعلى نقطة فوق الراس

٧-زيادة التدريب على قوة القفز من داخل الماء

٨-اجراء دراسات للتهديف على حركات الرجلين وعلاقتها بالقياسات الجسمية

٩-اجراء دراسات على انواع اخرى من التهديف ومن مسافات مختلفة.

المصادر

- بلوم ،بنيامين. س واخرون .(١٩٨٣). تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني ، ترجمة محمد امين المفتي واخرون ،القاهرة .
- جابر ،آمال (٢٠٠٨): مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، دار الوفاء للطباعة والنشر ،الإسكندرية.
- حسين ،قاسم حسن والشيخلي،إيمان شاكر(١٩٩٨):مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
- حماد ، مفتي إبراهيم (١٩٩٨) : التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- خريبط ، ريسان وشلش ، نجاح مهدي ، (١٩٩٢) ، التحليل الحركي ، دار الحكمة ، جامعة البصرة
- سالم ، وفيقة مصطفى (١٩٩٧) : الرياضات المائية اهدافها،طرق تدريبها ،أسس تدريبها،أساليب تقويمها،منشاة المعارف للنشر، مصر،الاسكندرية.
- شتاين ، هاترجيرت وادبارفيدرهون (١٩٧٤) : كرة اليد ، ترجمة كمال عبد الحميد ، دار المعارف ، مصر ، ط٢ .
- شلش ، نجاح مهدي (١٩٨٨) ، مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية، مطابع وزارة التعليم العالي ، جامعة البصرة.
- الصميدعي، لؤي غانم (١٩٨٧) البايوميكانيك والرياضة، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.
- عبد الرحمن ،احمد وليد (٢٠٠٠): منحنى (القوة – الزمن) للبداية من الجلوس وعلاقته ببعض المتغيرات البايوميكانيكية ،رسالة ماجستير ،غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة بابل.
- علاوي ، محمد حسن (١٩٧٩) : علم التدريب الرياضي ، دار المعارف ، مصر ، ط٦ .
- علي ،عادل عبد البصير (٢٠٠٧): الميكانيكا الحيوية والتقييم والقياس التحليلي في الأداء البدني،المكتبة المصرية للطباعة والنشر ،الإسكندرية.
- القط ، محمد علي (٢٠٠٤) : الموجز في الرياضات المائية ، المركز العربي للنشر ،مصر ، الطبعة الثالثة
- Elliott, B. C., & Armour, J. (١٩٨٨). The penalty throw in water polo: a cinematographic analysis. Journal of sports sciences, ٦(٢), ١٠٣-١١٤.
- Feltner, M.E. and Taylor, G. (١٩٩٤) ٣D kinetics of the shoulder, elbow and wrist during a penalty throw in water polo. ASB Proceedings, ١٩٩٤.
- Kreighbaum, E., & Barthels, K. M. (١٩٩٦). Biomechanics: A qualitative approach for studying human movement (٤th ed.). USA: Allyn & Bacon.
- Solum, J. (٢٠١٠). Science of shooting – water polo fundamentals (١st ed.)