مستخلص البحث باللغة العربية

تحديد الخصائص البيو ميكانيكية لمهارة التصويب كأساس لوضع تدريبات نوعية للاعبي كرة الماء

الباحث/ مصطفى عبد الفتاح مصطفى النجار

يهدف البحث الى دراسة التغيرات البايوميكانيكة لمهارة التصويب في كرة الماء كأساس لوضع تدريبات نوعية وذلك من خلال التعرف على العلاقة بين دفعة القوة للرجلين والخصائص البيوميكانيكة لمهارة التصويب في كرة الماء خلال لحظتي مرجحة ذراع الرامي ولحظة التصويب داخل وخارج الماء ومعرفة نسب مساهمة بعض الخصائص البايوميكانيكية لمهارة التصويب في كرة الماء ودفع القوة للرجلين،وقد أستخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام التحليل البيو ميكانيكي باستخدام برنامج Simi Motion وذلك لملائته لطبيعة إجراءات هذا البحث، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من نادي الاهلي متمثلة في خمسة لاعبين تم اختيارهم وفقا لأعلي نسبة تهديف وفقا للاختبار التصويب علي المرمي حيث أدي كل لاعب (٣) محاولات لتصبح عدد المحاولات (١٥) ثم لاختيار افضل (١٠) محاولات ناجحة علي المرمي لإجراء التحليل البيو ميكانيكي، **وبعد جمع البيانات والمعالجات الإحصائية والنتائج التي توصل إليها الباحث أمكن التوصل إلى الأستخلاصات والتوصيات الأتية :**

- تم التعرف على أهم الخصائص البيو ميكانيكية المؤثرة في المسار الحركي لمهارة التصويب في رياضة كرة الماء خلال لحظات الاداء المختلفة، والتي ساعدت بشكل كبير في الارتقاء بمستوى اداء المهارة قيد البحث.
- تم التوصل إلي أعلي نسب مساهمة للمؤشرات البيوميكانيكيه ودفع القوة للكره خلال مرجحه الذراع (تصوير خارج المياه)

الكلمات المفتاحية : " الخصائص البيوميكانيكية – مهارة التصويب – كرة الماء"

Summarize the research in English

Determining the biomechanical characteristics of the shooting skill as a basis for developing qualitative training for water polo players

Researcher/ Mustafa Abdel-Fattah Mustafa Al-Najjar

The research aims to study the biomechanical changes of the shooting skill in water polo as a basis for developing qualitative exercises by identifying the relationship between the force of the two legs and the biomechanical characteristics of the shooting skill in water polo during the weighted moments of the shooter's arm and the moment of shooting inside and outside the water and knowing the proportions of the contribution of some biomechanical properties to the shooting skill In the water ball and push the force to the legs، The researcher used the descriptive approach using biomechanical analysis using the Simi Motion program, as it is related to the nature of the procedures of this research. The research sample was chosen in a well-studied manner from Al-Ahly Club, represented by five players who were selected according to the highest registration percentage according to the goal-shooting test, where each player made (3) attempts to become the number of attempts. (15) Then selecting the best (10) successful attempts on the target to conduct biomechanical analysis, **and after collecting data and statistical treatments and the results reached by the researcher was able to reach the following conclusions and recommendations:**

• The most important bio-mechanical characteristics affecting the motor path of the shooting skill in water polo were identified during the different performance moments, which greatly helped in raising the level of performance of the skill under discussion.

• The highest contribution rates were reached for the biomechanical indicators and pushing the force of the ball during the swinging of the arm (imaging outside the water).

Keywords: "Biomechanical properties - shooting skill - water polo"

تحديد الخصائص البيو ميكانيكية لمهارة التصويب كأساس لوضع تدريبات نوعية للاعبي كرة الماء

الباحث/ مصطفى عبد الفتاح مصطفى النجار

- **مقدمه ومشكله البحث:**

البحث العلمي هو الوسيلة الأساسية لتطوير المجتمعات البشرية في العصر الحديث عن طريق دارسه الوضع الراهن لهذه المجتمعات بطريقه علميه بحيث تشمل كل أو بعض الظواهر المؤثرة في الوضع الراهن لهذه المجتمعات ، والخروج من هذه الدراسة بنتائج تساعد في تحسين أو تعديل أو تطوير هذه المجتمعات للوصول لأعلي المستويات في جميع مجالات الحياة بصفة عامة، والتربية الرياضية والتدريب الرياضي بصفه خاصة ، حيث أصبح التفوق الرياضي لكثير من الدول خلال بطولات العالم والدورات الاولمبية يدل علي أن هذه المجتمعات قد حققت قدراً كبيراً من التقدم العلمي والتقني ، وظهر ذلك واضحاً خلال الدورات الاولمبية الأخيرة ، وما تميزت به منافسات هذه الدورات من تحطيم الأرقام القياسية وارتفاع شده المنافسة واستخدام احدث الوسائل والأجهزة العلمية في منافسات هذه الدورات (٤ :٢١٥).

وعلم البايوميكانيك علم يبحث في حركة الانسان او بعض أجزائه بطريقة موضوعية ملموسة سواء على سطح الارض او في الماء او في الفضاء بهدف تحديد التكنيك المثالي للحركة ومصطلح البايوميكانيك يتكون من مقطعين يونانيين الاول ي الجانب العضوي الذي له التأثير المباشر في الحركة الحياة والثاني ايس الجانب الميكانيكي اي القوانين الميكانيكية الثابتة التيث تحد من الحركة وتعني الالة. (١٠:٣)

ويذكر **محمد جابر بريقع، خيرية السكري (٢٠٠٢م)** أن تحليل الأداء والوقوف على الاخطاء أو مميزات التكنيك المستخدم من قبل الرياضي يمكن أن يساعد المدرب في تحديد نوع التدريب الذي يحتاجه ويتناسب مع الرياضي لتحسين أداءه، فقد يكون الخطأ في نقص صفة بدنية أو في أداء اللاعب نفسه للتكنيك. (٧: ٢٩)

ويشير **طلحة حسين حسام الدين(١٩٩٣م)** إلى أن علم الحركة والميكانيكا الحيوية تهتم بدراسة النواحي التشريحية والقواعد الميكانيكية للحركة البشرية في المجال الرياضي بشكل خاص بالإضافة إلى تطبيق كافة المعارف والمعلومات وطرق البحث المرتبطة بالتكوين البنائي والوظيفي لجهاز الحركة في الانسان ويعتبر الالمام الوافي بالمعلومات المرتبطة بحركة الجسم

البشري من حيث علوم التشريح والفسيولوجي والبيولوجي والميكانيكي من المقومات الاساسية في نجاح أساليب تنمية وتطوير الاداء وهو الناتج الحركي (٧:٦)

يشير "**احمد عبد المنعم السيوفي (٢٠١٢م)**" بان الهدف من دراسة المؤشرات البيوميكانيكيه هو الوصول الى أعلى مستوى ممكن للإنسان فنجد ان بعض الاقسام في الخارج علم المستقبل يطلق عليه علم الحياة والمتأمل في مستويات الأداء المهاري يجب بما لا يدع مجالا للشك أن العلم حقق وثبة كبيرة ولا يثب اضطراد لتحقيق أكبر تقدم ممكن واللعب الطموح علمائها دورا أساسيا في الاعتماد على العلوم الحديثة يكون من المنطلق للتقدم.(1:1)

يرى **طلحة حسين حسام الدين(١٩٩٣م)** أن التحليل الميكانيكي أداة التعامل مع كافة المهام المرتبطة بالاداء المهاري حيث يعتمد هذا التحليل من أسسه وقواعده على الدخول إلى عمق الأداء وكشف أسراره من خلال إفادات العديد من العلوم المرتبطة بالإنسان، ومن أهم الإفادات ما يختص بالأسس التشريحية والحركات الأساسية لأجزاء الجسم وأساليب مساهمتها فى زيادة فاعلية الأداء فى ظل بيئة ميكانيكية تحكمها العديد من القوانين، كما يوفر التحليل الميكانيكي معلومات عن الأداء. (١٤:٦)

وتعد كرة الماء هي إحدى الألعاب المائية الجماعية والتي تمارس على شكل مباراة بين فريقين ولها قواعدها وقوانينها، والتي تحدد عدد المشاركين وطريقة اللعب، كما تحتاج هذه الرياضة إلى أفراد يتقنون طرق السباحة بشكل جيد، وذلك لاختلاف الأوضاع والحركات كما أنها تتطلب قوة وتحمل وسرعة ومستوى عال من المهارات الحركية. (٨: ٥٧)

تعد لعبه كره الماء من الالعاب الجماعية التي تعتمد التنافس بين الفريقين وهي تحتوي على التنوع في المهارات والتي تحتاج الى تميز فني من قبل اللاعبين في ادائها وهي في شكلها تحتاج الى مهارات خطية ينفذها الفريق بأعضائه مما يحتم عليهم امتلاك لياقه بدنيه عالية لكونها تتعامل مع الوسط المائي الذي يعد عائقا امام اللاعب والتي تحتاج من اللاعب ان يكون على درجه عالية من الكفاءة في لعب الكره وما يمتلكون مهارات ضرورية لإدامة اللعبة والتواصل التعاون بين افراد الفريق الواحد من حيث استلام ومسك الكره وتمريرها ومن ثم القيام بعمليه التصويب.(٩ : ١٨٥-١٩٢)

وتشير **وفيقة مصطفى سالم (١٩٩٧)** أن كرة الماء تتطلب مهارات فردية أساسية يجب إتقانها وهي التقاط الكرة من الماء، رمي الكرة (تمرير وتصويب)، رمي الكرة من وضع الطفو على الظهر، ومن وضع الوقوف في الماء العميق (التدويس)، التحرك بالكرة، الالتحام، تغير وضع

الجسم.(٩: ٢٣)

وتتطلب لعبة كرة الماء ان يجيد اللاعب المناورة واستغلال مواقف المناورة داخل الماء مع الكرة ويتطلب ذلك تركيبة من أنواع السباحات الأربعة وهي (الحرة ،الصدر ،الفراشة ،الظهر) وأنواع أخرى يحتاجها لاعب كرة الماء ومن أنواع السباحة المستخدمة في كرة الماء :١- سباحة الزحف على البطن مع الكرة (السباحة الحرة (٢- سباحة الفراشة مع الكرة ٣- سباحة الصدر مع الكرة ٤- سباحة الزحف على الظهر مع الكرة (سباحة الظهر)٥- سباحة تغيير الاتجاه مع الكرة ٦- السباحة الزجزاجية ٧- السباحة على الجنب والذارع علياً ٨- سباحة الشد المعكوس ٩- سباحة الفراشة المعكوسة.(8:7)

ويرى الخبراء والعلماء المهتمون بعلم الميكانيكا الحيوية بأنه يجب ان لانعتمد 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.

و التحليل الحركي هو جزء من دراسات البايوميكانيك ويقوم علي اساس قياس كل من مصطلحات الزوايا والمسافات والازمنة والمسارت بغرض تطوير المهارات.

حيث يرتبط البايوميكانيك بعلاقة مع علم التدريب الرياضي من خلال قوانين نيوتن الثلاث وقانون الجاذبية التي هي من الامور الضرورية لفهم الاداء الحركي وهي بالتالي ملائمة لوصف الحركات عن طريق الامثلة (١٢:٤)

فقد لاحظ الباحث نتيجة الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي تم اجرائها في رياضة كرة الماء أنه لا توجد رسالة قد قامت بتحليل مهارة التصويب لكرة الماء بيوميكانياً, لذا يقترح الباحث القيام بتحليلات التصويب بيوميكانيكياً للاستفادة منها لاحقاً في التعرف على التدريبات الخاصة بكل نوع وكيفية انتقاء تلك التدريبات بطريقة صحيحة وموضوعية وفقاً للأسس الميكانيكية لتطوير هذه المهارة عند لاعبي كرة الماء وإظهار فاعلية البرامج التدريبية المختلفة، وبالتالي الارتقاء بمستوى الأداء الفني للاعبين فضلاً عن الاستفادة من تصميم الاختبار الخاص بكل مهارة.

- **هدف البحث:**

يهدف البحث الي دراسة التغيرات البايوميكانيكة لمهارة التصويب في كرة الماء كأساس لوضع تدريبات نوعية وذلك من خلال التعرف علي:

١- العلاقة بين دفعة القوة للرجلين والخصائص البيوميكانيكة لمهارة التصويب في كرة الماء خلال لحظتي مرجحة ذراع الرامي ولحظة التصويب داخل وخارج الماء.

٢- نسب مساهمة بعض الخصائص البايوميكانيكية لمهارة التصويب في كرة الماء ودفع القوة للرجلين.

٣- التوصل إلى معادلات تنبؤية تكون اساسا علميا لوضع تدريبات نوعية لتطوير مهارة التصوب لدي لاعب كرة الماء.

- **تساؤلات البحث:**
- ما هي العلاقة بين دفعة القوة للرجلين والخصائص البيوميكانيكة لمهارة التصويب في كرة الماء خلال لحظتي مرجحة ذراع الرامي ولحظة التصويب داخل وخارج الماء.
- ما هي نسب مساهمة بعض الخصائص البايوميكانيكية لمهارة التصويب في كرة الماء ودفع القوة للرجلين.
- ما هي طريقة الوصول إلي معادلات تنبؤية تكون اساسا علميا لوضع تدريبات نوعية لتطوير مهارة التصوب لدي لاعب كرة الماء.
- **إجراءات البحث :**
- **منهج البحث :**

استخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام التحليل البيوميكانيكي معتمد علي اسلوب التصوير بالفيديو السريع باستخدام (٥) كاميرات متزامنة للتحليل الحركي ثلاثي الابعاد وثنائي الابعاد خارج وداخل الماء باستخدام برنامج simi motion ولذلك لملائته لطبيعة إجراءات هذا البحث.

- **مجتمع وعينة البحث :**
- **مجتمع البحث :**

اشتمل مجتمع البحث على لاعبي كرة الماء وخاصة لاعبي منتخب مصر داخل النادي الأهلي للموسم الرياضي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م

- **عينة البحث :**

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من نادي الاهلي متمثلة في خمسة لاعبين تم اختيارهم وفقا لأعلي نسبة تهديف وفقا للأختبار التصويب علي المرمي حيث أدي كل لاعب (٣) محاولات لتصبح عدد المحاولات (١٥) ثم لإختيار افضل (١٠) محاولات ناجحة علي المرمي لإجراء التحليل البيو ميكانيكي لتحديد الخصائص البيوميكانيكية للمهارة قيد البحث والتي خضعت للمعالجات الاحصائية.

- **تجانس عينة البحث :**

قام الباحث بإجراء بعض المعالجات الإحصائية للتأكد من التجانس بين أفراد عينة البحث في متغيرات النمو (العمر الزمني، ارتفاع القامة , العمر التدريبي , وزن الجسم).

جدول (١)

تجانس العينة في متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي

ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	١٧.٦	١٨	0.55	-0.61
الطول	سم	١٨٥.٦	١٨٧	2.70	-0.18
الوزن	كجم	٨١.٨	٨٤	11.76	0.85
العمر التدريبي	سنة	8.2	٩	1.92	-1.52

ويتضح من جدول (١) أن معاملات الالتواء لعينة البحث في متغيرات النمو تنحصر(-١.٥٢ ، ٠.٨٥) أي أن جميعها تقع ما بين (± ٣) مما يدل علي أن عينة البحث تمثل مجتمعا اعتداليا طبيعيا متجانسا في هذه المتغيرات .

وسائل جمع البيانات

قام الباحث بالاطلاع علي العديد من المراجع العلمية المتخصصة في مجال علم الحركة والميكانيكا الحيوية بصفة عامة ومجال الميكانيكا الحيوية في كرة الماء بصفة خاصة وكذلك الدراسات المرجعية بالبحث للاستفادة من تلك الدراسات والمراجع عند تطبيق إجراءات البحث والادوات المناسبة لهذا البحث .

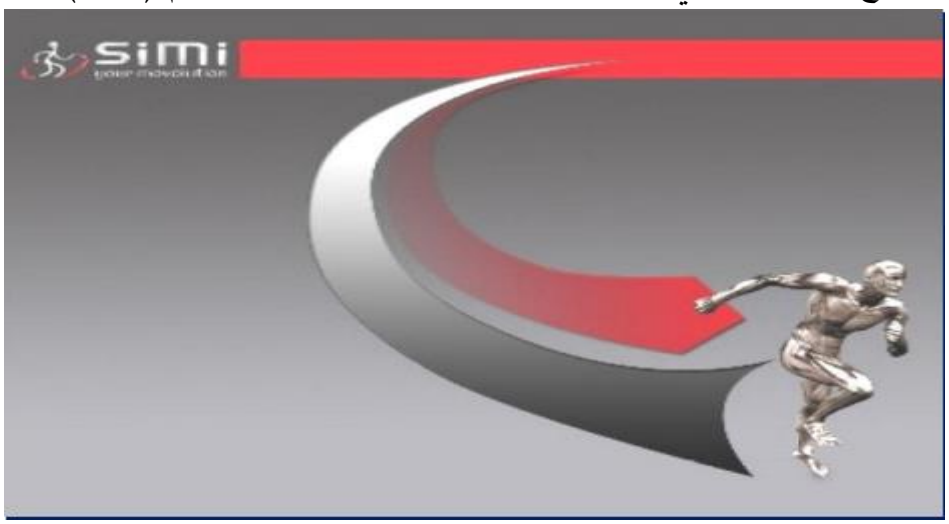
الاجهزة والادوات المساعدة لجمع البيانات

- تم قياس الوزن عن طريق ميزان رقمي (كجم)

- جهاز رستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم (سم)

أدوات التحليل الحركي

- وحدة كمبيوتر متطورة
- برنامج التحليل الحركي " simi motion " اصدار ٧.٥ شكل رقم (١)



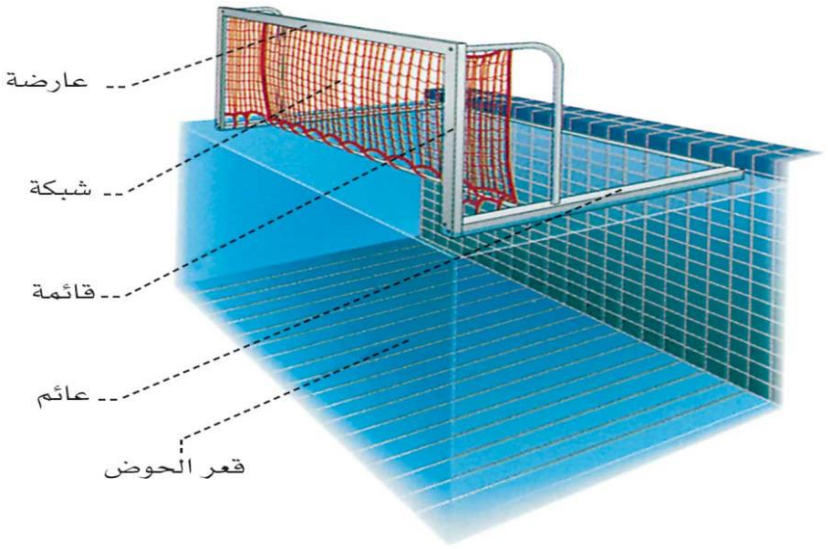
شكل (١) برنامج التحليل الحركى

- عدد (٥) كاميرا عالية السرعة تردد ٢٤٠كادر/ ث شكل رقم ( )

شكل (٢) كاميرا تصوير عالية الدقة

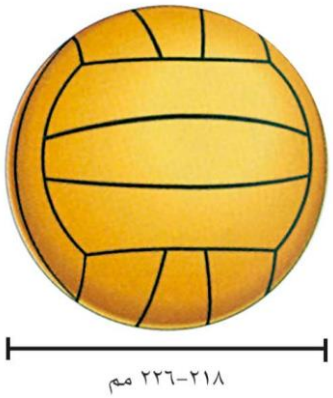
- عدد ٤ حامل ثلاثي
- عدد (١) جراب ضد الماء للكاميرا الخامسة
- حامل داخل الماء
- وحدة تحكم عن بعد (ريموت كنترول للتزامن)
- علامات ضابطة أرشادية
- عمل معايرة ديناميكية calibration ثنائي وثلاثي الابعاد

- مرمي كرة ماء قانوني.



-

- كرات ماء قانونية :



شكل (٣) كرات ماء قانونية

برنامج التحليل الحركي

قام الباحث بالتصوير والتحليل الحركي مستخدما برنامج التحليل الحركي "Simi Motion" وقد صمم هذا البرنامج لتتبع وتحليل الحركة واستخدم الباحث هذا البرنامج لعدة اسباب من أهمها :

- يعمل البرنامج بواسطة وحدة تزامن يتم توصيلها بجهاز الحاسب الالي والكاميرات مما يزيد من دقة البيانات المسجلة وحفظها .
- يمكن التصوير من داخل الصالت والاماكن المفتوحة وتحت سطح الماء

- يمكن التحليل بكاميرا واحدة أو أكثر من كاميرا
- يمكن التحليل علي بعدين ثنائي الابعاد two dimension وثلاثي الابعاد three dimension
- يمكن من تحليل حركة الجسم ككل أو جزء واحد من أجزء الجسم
- يتميز بالتسجيل الفوري للحركة دون توقف أثناء الاداء
- يتميز بدقة النتائج المستخرجة
- يتميز بتعدد الخصائص البيوكينماتيكية التي يستخرجها البرنامج وهي كالأتي :

١. المتغيرات الخطية (ازاحة – سرعة– عجلة)
٢. المتغيرات الزاوية (الزوايا – والسرعات الزاوية – والعجلات الزاوية)
٣. –تعين مركز الثقل (ازاحة – سرعة – عجلة)

ومن ثم يعتبر برنامج التحليل الحركي simi motion من احدث وحدات التحليل الحركي السريع بالفيديو حيث يتمثل طريقة عمله فيما يلي :

- تصوير مراحل الاداء المراد تحليلها
- تشغيل البرنامج وادخال ملف الفيديو المراد تحليله
- تقسيم المهارة قيد البحث إلي لحظات زمنية ثابتة
- تحديد عدد النقاط التشريحية والوصلات المراد تحليلها
- يوضح ملف المعايرة علي ملف الفيديو بعد تحديد النقاط التشريحية للاعب خلال اللحظات الزمنية
- تعيين أحداثيات النقاط الترشيحية السابق تحديدها خلال اللحظات الزمنية المختارة
- استخراج المؤشرات البيوميكانيكية المختارة في صورة رقمية

أدوات التحليل الحركي

- وحدة كمبيوتر متطورة
- برنامج التحليل الحركي "simi motion" اصدار ٧.٥
- عدد ٤ حامل ثلاثي
- عدد (١) جراب ضد الماء للكاميرا الخامسة
- حامل داخل الماء
- وحدة تحكم عن بعد (ريموت كنترول للتزامن)
- علامات ضابطة إرشادية

- عمل معايرة ديناميكية calibration ثنائي وثلاثي الابعاد
- مرمي كرة ماء قانوني
- كرات ماء قانونية

١- **الدراسة الاستطلاعية :**

٢- اجري الباحث الدراسة الاستطلاعية علي عينة قوامها (٣) من داخل مجتمع البحث و من خارج العينة الأساسية وذلك يوم (الاثنين) الموافق (٢٣/ ١١/٢٠٢٠ م) م وذلك بحمام السباحة الاوليمبي بنادي الاهلي الرياضي بالجزيرة

إجراءات التصوير للدراسة الاستطلاعية :

تم وضع الكاميرات داخل الماء بعد تشغيلها اخذ مسافات مختلفة حتي يمكن التعرف علي المكان المناسب للتصوير بحث يتم تصوير الاعب من اسفل و من الجانب و بعد ذلك تم انزل مكعب المعايرة في حمام السباحة و تثبيته و تصويرة ثم اخراج المكعب المعايرة من حمام السباحة ثم قام افراد العينة الاستطلاعية بأداء مهارة التصويب و إعطاء الباحث افراد العينة اكثر من محاولة لتحديد أماكن التصوير

إجراءات التحليل للدراسة الاستطلاعية :

١- تم مشاهدة جميع الفيديوهات للوقوف علي اهم المشاكل التي مواجهة الباحث اثناء عملية للتصوير و معايرة الكاميرا .

٢- تم اختيار افضل المحاولات لأفراد العينة الاستطلاعية .

٣- تم معالجة البيانات و التعرف علي الصعوبات التي وجهها الباحث اثناء الدراسة الاستطلاعية

الدراسة الاساسية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية و ذلك يوم (الاثنين) الموافق (٢٠٢٠/١١/٣٠) وذلك بحمام السباحة الاوليمبي بنادي الاهلي الرياضي بالجزيرة ، قام الباحث بوضع العلامات الارشادية علي للنقاط التشريحية للاعبين (مفصل الفخذ ، مفصل الركبة ،مفصل القدم، مفصل رسغ القدم) و تم وضع كاميرا بجانب حمام السباحة الأيمن تحت الماء وتبعد عن الالعب ٥متر وعلي عمق ٢٠ سم من سطح الماء ، و كاميرا اخري اعلي الكاميرا الاولي وعلي ارتفاع ٣٠سم من سطح الماء .وكاميرا خلف منتصف المرمي علي بعد ٩متر وارتفاع ١.٥متر , وكاميرا عمودية علي الجانب الأيمن علي بعد ٥متر وعلي ارتفاع ١.٥متر , وكاميرا عمودية علي الجانب الايسر علي بعد ٩ متر وارتفاع ١.٥ متر, وتم ضبط سرعة الكاميرات علي ١٢٠

كادر / ث و بعد ذلك تم انزل مكعب المعايرة في حمام السباحة و تثبيته و تصويرة ثم اخراج المكعب المعايرة من حمام السباحة ثم قام افراد العينة الأساسية بأداء مهارة التصويب لكرة الماء

المعالجة الإحصائية المستخدمة :

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية الملائمة لطبيعة البحث من خلال برنامج الاحصائي (SPSS).

٣- المتوسط الحسابي

٤- الوسيط

٥- الانحراف المعياري

٦- الالتواء

٧- معامل الارتباط البسيط لبيرسون

٨- التحليل المنطقي للانحدار مستخدم معادلة خط الانحدار(Y= a + b x x)حيث أن :

- (Y) = مستوى التنبؤ
- (a) = المقدار الثابت
- (b) = معامل الانحدار
- (x) = قيمة متوسط الحسابي

ولقد أستخدم الباحث الدلالة على مستوى معنوية (٠.٠٥) للتحقق من معنوية النتائج.

جدول(٢)

مصفوفة معامل الارتباط للمؤشرات البيوميكانيكيه الاكثر إرتباطا

بدفع القوة للرجل خلال لحظة مرجحه الذراع(تصوير خارج المياه) ن=١٠

المؤشرات البيوميكانيكيه	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الارتباط	ترتيب المؤشر
السرعه الافقيه للكره	٢.٤٠٩	١.١٣	٠.٩٥٢	الاول
الازاحه الرأسيه للكره	٠.٩٥١	٠.٠٥٥	-٠.٨٦٥	الثاني
الازاحه الرأسيه للمرفق الايمن	٠.٦٢٣	٠.٠٥٢	-٠.٨٥٨	الثالث
السرعه الرأسيه للكتف الايمن	٠.٢٦٣	٠.٥٩٤	-٠.٨٣٥	الرابع
العجله العرضيه للمرفق الايمن	-٢.١٥٦	٦.١٧	٠.٨١٥	الخامس
السرعه العرضيه للكتف الايمن	٠.٣٠٧	٠.٤٩٦	٠.٨٠٧	السادس
الازاحه الرأسيه لليد اليمني	٠.٨٥٣	٠.٠٦٣	-٠.٧٩٣	السابع
الازاحه الرأسيه لرسغ اليد الايمن	٠.٧٨٩	٠.٠٦٠	-٠.٧٩٣	الثامن
السرعه الافقيه لرسغ اليد الايمن	١.٥٤٧	٢.٧٩	٠.٧٨٣	التاسع
العجله الرأسيه لرسغ اليد الايمن	-٠.٣٩٦	١٣.١٤	٠.٧٨٢	العاشر
السرعه الرأسيه للرأس	٠.١٧٣	٠.٥٢٢	-٠.٧٧	الحادي عشر
العجله الرأسيه لليد اليمني	-٢.٢٥	١٦.٧	٠.٧٤٦	الثاني عشر
السرعه الافقيه للمرفق الايمن	٢.٥٨٣	٢.٩٣	٠.٧٣٧	الثالث عشر
السرعه الافقيه لليد اليمني	١.٣٧٨	٢.٤٥	٠.٧٢٨	الرابع عشر
العجله العرضيه للرأس	٧.٢١	٨.٥٩	-٠.٧٢	الخامس عشر
العجله العرضيه لرسغ اليد الايمن	-١٣.٤٢	١١.٨٩	٠.٦٥٤	السادس عشر
العجله الافقيه للكره	٤٩.٧٢	٨.٦١٨	٠.٦٤٣	السابع عشر
العجله الرأسيه للمرفق الايمن	-٧.٦٣٥	٧.٨٦٣	٠.٦٣٥	الثامن عشر
العجله الافقيه للكتف الايمن	٥.٧١٧	٠.٠٥٥	-٠.٦٣٢	التاسع عشر

قيمة ر الجدولية عند درجات حرية ٨ وممستوي معنوية ٠.٠٥=٠.٦٣٢

جدول (٣)

نسب مساهمة المؤشرات البيوميكانيكيه ودفع القوة الكره خلال مرجحه الذراع(تصوير خارج المياه)

المؤشرات الكينماتيكيه	المتوسط الحسابي	المقدار الثابت	الخطأ المعياري	قيمة ف	معامل الانحدار				نسبة المساهمة %
السرعه الافقيه للكره	٢,٤٠٩	-٠,٣١٠	١,٢٥٣	١٧٨,٩٨٦	١,٩٥٥				٩٥,٢١٢
الازاحه الرأسيه للكره	٠,٩٥١	٠,٠٢٤	١,٠٥٠	١٢٩,٩٧٧	٢,٤٢٥	-١,٥٤٣			٩٧,٠١٤
الازاحه الرأسيه للمرفق الايمن	٠,٦٢٣	٠,٠١٥	٠,٩٥٥	١٠٥,٦٥٢	٢,١٣٥	٢١,٤٦٦	-٣٣,٩٦		٩٧,٨٣٩
السرعه الرأسيه للكتف الايمن	٠,٢٦٣	٠,٠١٤	٠,٩٩٦	٧٢,٨٣٦	١,٩٨٩	١٥,٥٣٦	-٢٤,٠٤٤	-٠,٧٢٣	٩٧,٩٨٢
العجله العرضيه للمرفق الايمن	-٢,١٥٦	٠,٠٠٨	١,٠٢٥	٥٥,٢٠٣	١,٨٩٦	٢,٢٢٠	-٣,٤٢٤	-٠,٣٥٨	٩٨,٢٢١

المؤشر الأول :

أظهرت نتائج جدولي رقم (٢)، (٣) أن السرعه الافقيه للكره أكثر المؤشرات مساهمة في دفع القوة للرجل خلال لحظه مرجحه الذراع خارج المياه حيث بلغت نسبة مساهمتها **٩٥.٢١٪** ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٢) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية طرديه بين السرعه الافقيه للكره و دفع القوة للرجل حيث بلغت قيمة معامل الارتباط **(٠.٩٥٢)** ارتباط طردي قوي أي أنه كلما ذاد دفع القوة للرجل كلما ذاد السرعه الافقيه للكره، ويرجع الباحث هذا الأرتباط الى النقل الحركى الذى يتم من خلال دفع القوة للرجلين ثم لينتقل الى الجذع ثم الى الذراع وانة كلما ذاد دفع الوة للرجلين وثم نقل هذة القوة بشكل سليم نتج عنة ذيادة السرعة الأفقية وفى هذا الصدد يذكر طلحة حسام الدين (١٩٩٨م) ان النوع الثانى من النقل الحركى يتم عندما مصدر الحركة هو أحد أطراف الجسم ثم ينتقل تأثير هذة الحركات فى صورة متسلسلة من أعلى الى اسفل او من اسفل الى اعلى مما ينتج قوة محصلة اكبر تساعد على انجاز الواجب المطلوب بشكل مميز.

ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى :

دفع القوة للرجل=

(١.٩٥٥ ×٢.٤٠٩) + ٠.٣١- = ٤.٣٩٨ متر/ث

المؤشر الثاني :

أظهرت نتائج جدولي رقم (٢)، (٣) أن الازاحه الرأسيه للكره ثاني أكثر المؤشرات مساهمة في دفع القوة للرجل خلال لحظه المرجحه خارج المياه حيث رفعت نسبة مساهمتها من ٩٥.٢١٪ الي ٩٧.٠١٤٪ ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٢) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية عكسية بين الازاحه الرأسيه للكره ودفع القوة للرجل حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠.٨٦٥) ارتباط عكسي قوي أي أنه كلما قلت الازاحه الرأسيه للكره كلما ذاد **دفع القوة للرجل،** يرجع الباحث الى العلاقة العكسية انها كلما زادت قوة الدفع ارتفع الجزء العلوى لأعلى خارج الماء مما يساعد اللاعب على وضع الذراع الرامى او المصوب بجانب الجسم وللخلف حتى يكتسب مدى حركى كبير

وقد اشارات هبة لطفى ابو العطا جليم (٢٠٠٠م) ان الذراع اليمنى المصوبة تكون ى حالة مرجحة للامام وللخلف على شكل بندولى أثناء التمهيد لأداءالمهارة .

ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى :

دفع القوة للرجل=

٠.٠٢٤ + ٢.٤٠٩× ٢.٤٢٥ + ٠.٩٥١× -١.٥٤٣= ٤.٣٩٨ متر/ث

المؤشر الثالث :

أظهرت نتائج جدولي رقم (٢)، (٣) أن الازاحه الرأسيه للمرفق الأيمن ثالث أكثر المؤشرات مساهمة في دفع القوة للرجل خلال لحظه المرجحه خارج المياه حيث رفعت نسبة مساهمتها من ٩٧.٠١٤٪ الي ٩٧.٨٣٩٪ ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٢) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية عكسيه بين الازاحه الرأسيه للمرفق الأيمن ودفع القوة للرجل حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠.٨٥٨) ارتباط عكسي قوي أي أنه كلما قلت الازاحه الرأسيه للمرفق الأيمن كلما ذاد **دفع القوة للرجل،** ويرى الباحث أنة كنتيجة منطقية لمؤشر رقم (٢) وضع الذراع الرامى بالجانب وخلف الجسم .

وهذا ما أشار الية **ياسرنجاح حسين – احمد ثامر محسن (٢٠١٥م)** ان المرحلة التمهيدية قد تكون عكس اتجاة الحركة الأساسية ويحدث هذا عندما تكون الحركة الدائرية اى تدور حول محور ثابت حيثتكون المرحلة التمهيدية للحركة عبارة عن المرجحة للخلف اى عكس أتجاة الجزء الرئيسى من الحركة ووظيفة المرحلة التمهيدية من هذة الحالة هى وضع ثقل الجسم فى اعلى طاقة لأنجاز الجزء الأساسى من الحركة. ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى :

المستوي الرقمي لمهارة دفع القوة للرجل=

٠.٠١٥ + ٢.٤٠٩× ٢.١٣٥ + ٠.٩٥١× ٢١.٤٦٦ + ٠.٦٢٣× -٣٣.٩٦= ٤.٣٩٨ متر/ث

المؤشر الرابع :

أظهرت نتائج جدولي رقم (٢)، (٣) أن السرعه الرأسيه للكتف الايمن رابع أكثر المؤشرات مساهمة في دفع القوة للرجل خلال المرجحه خارج المياه حيث رفعت نسبة مساهمتها من ٩٧.٨٣٩٪ الي ٩٧.٩٨٢٪ ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٢) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية عكسيه بين السرعه الرأسيه للكتف الايمن ودفع القوة للرجل حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠.٨٣٥) ارتباط عكسي قوي أي أنه كلما قلت السرعه الرأسيه للكتف الايمن كلما ذاد **دفع القوة للرجل**، ويرجع الباحث ذلك الى ان السرعة الرأسية للكتف الايمن من اكثر الخصائص مساهمة فى التصويب حيث ان الذراع اليمنى هى الذراع المصوبة والحاملة للكرة ويرى الباحث ان الكتف الايمن يكون فى حالة ثبات نسبى لتجميع القوى تمهيدا لدوران الذراع الايمن من الأمام للخف فى حركة بندولية

وهذا يتفق مع ما أشار الية ياسرنجاح حسين – أحمد ثامر محسن (٢٠١٥) فى ان مهارة التصويب من الحركات الثلاثية الوحيدة وان المرحلة التمهيدية هى المرحلة التى تسبق المراحل الرئيسة اى انها تعمل على تحقيق الأستعداد الكامل للمراحجل الرئيسية لذلك فان المرحلة التمهيدية تؤثر بدرجة كبيرة على سير الحركة بكاملها وعادة ما يجرى الأعداد المباشر للمرحلة الرئيسية من خلال مراحل تمهيدية تنطوى على حركة عكسية فى الاتجاة المضاد للحركة ،

المستوي الرقمي لمهارة دفع القوة للرجل=

٠.٠١٤ + ٢.٤٠٩× ١.٩٨٩ + ٠.٩٥١× ١٥.٥٣٦ + ٠.٦٢٣× -٢٤.٠٤٤ + ٠.٢٦٣× -٠.٧٢٣= ٤.٣٩٨ متر/ث

المؤشر الخامس :

أظهرت نتائج جدولي رقم (٢)، (٣) أن العجله العرضيه للمرفق الايمن خامس أكثر المؤشرات مساهمة في مستوى أداء لدفع القوة للرجل خلال المرجحه خارج المياه حيث رفعت نسبة مساهمتها من ٩٧.٩٨٢٪ الي ٩٨.٢٢١٪ ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٢) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية طرديه بين العجله العرضيه للمرفق الايمن ودفع القوة للرجل حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٨١٥) ارتباط طردي قوي أي أنه كلما ذادت العجله العرضيه للمرفق الايمن كلما ذاد **دفع القوة للرجل**، ويرجع الباحث الى ان السرعة العرضية للمرفق الايمن

حيث يقوم اللاعب يلف المرفق لعملية البطح لحمل الكرة استعدادا لعملية المرجحة الرجوعية للوصول لوضع التصويب

ويتفق هذا مع ما أشار الية **محمد جابر بريقع ،خيرية السكرى (٢٠٠٢ م)** على أن الخواص الميكانيكة للجهاز الحركى للأنسان هو عبارة عن سلسلة كينماتيكية تتمتع بدرجات كثيرة من حرية الحركة بالنسبة لأطرافها وتختلف من مهارة لأخرى وذلك لأختلاف يتوقف على الواجب الحركى المراد تحقيقة من خلال الأداء للمهارة ، ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى : **دفع القوة للرجل=**

٠.٠٠٨ + ٢.٤٠٩× ١.٨٩٦ + ٠.٩٥١× ٢.٢٢ +٠.٦٢٣× -٣.٤٢٤ +٠.٢٦٣× -

٠.٣٥٨+ -٢.١٥٦× ٠.٠٢٨= ٤.٣٩٨ متر/ث

جدول (٤)

مصفوفة معامل الارتباط للمؤشرات البيوميكانيكيه والزوايا بدفع القوة

للرجل خلال لحظة مرجحه الذراع الذراع(تصويرداخل وخارج المياه) ن=١٠

المتغيرات الزاويه	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
السرعه الزاويه للركبه اليمني															
العجله الزاويه للركبه اليمني	-٠,٨٢٣														
زاويه رسغ القدم الايمن	-٠,٤١٣	-٠,٠٣٧													
السرعه الزاويه لرسغ القدم الايمن	٠,٠٩٩٣	-٠,٢٠	٠,٢٠٨												
العجله الزاويه لرسغ القدم الايمن	-٠,٠٣٨	٠,٢٨١١	-٠,٣٩٠	-٠,٩٦٥											
زاويه الكتف الايمن	-٠,٣٤٧	٠,٢٩٤٧	٠,٦٠٢٨	-٠,٣٠٥	٠,٢٦٧٨										
السرعه الزاويه للكتف الايمن	-٠,١١٣	٠,٣١٤٧	-٠,٠٤٠	-٠,٠٧٦	٠,١٩٧٢	٠,٢٥٧٤									
العجله الزاويه للكتف الايمن	٠,٢٠٢٢	-٠,١٥٨	-٠,٥٢٤	٠,١٦٢٦	-٠,١٦٦	-٠,٩١١	-٠,٤٠٨								
زاويه المرفق الايمن	٠,٣٩٥٤	-٠,٣٨٧	٠,١٩٣	٠,٢٢١	-٠,٢٠١	٠,٣٧٣	-٠,٠٨٧	-٠,٥١٧							
السرعه الزاويه للمرفق الايمن	-٠,٠٩٣	٠,١٦٦٩	٠,٠٣٥٥	-٠,٤٢٦	٠,٤٧٧١	٠,٦٠٠٧	٠,٢٩٢٣	-٠,٧١٥	٠,٢٣٦٦						
العجله الزاويه للمرفق الايمن	-٠,٠٨٣	-٠,٠٧٧	٠,٢٥١١	٠,١٤٩٩	-٠,٢٧٢	-٠,٢٠١	-٠,٥٤٦	٠,٤٥١٤	-٠,٢٢٣	-٠,٨٠٥					
زاويه رسغ اليد الايمن	-٠,١٩٩	-٠,١٨١	٠,١٩٠١	-٠,١٨١	٠,٠٣٨١	-٠,٠٢٨	-٠,٤٢٦	-٠,٠٧١	٠,١٥٣٢	٠,٢٨٣٣	-٠,١٨٧				
السرعه الزاويه لرسغ اليد الايمن	-٠,٣٣٨	-٠,٠١٤	٠,٤٩٨٥	٠,٠٤٥٩	-٠,١٦٦	٠,٣٧٧٨	-٠,٤٦١	-٠,٣٩٦	٠,١٨٩	٠,٤٧٥١	-٠,١٣٨	٠,٦٩٦١			
العجله الزاويه لرسغ اليد الايمن	٠,٤٤٢٢	-٠,٠٧١	-٠,٢٣١	٠,١٠٨٤	٠,٠٢٥٤	٠,٠٥٠٨	٠,٣٣٨٨	-٠,٠٥٣	٠,٣٨٢٢	-٠,٢٧٦	٠,١٢٩٦	-٠,٧٣٣	-٠,٧٥٩		
دفع القوة	-٠,٠٥٣	-٠,١١١	-٠,٠٩٢	٠,٢٧٦٨	-٠,٣٢٤	-٠,٨٩٣	-٠,٠٢٩	٠,٨٥٤٨	-٠,٧٠٨	-٠,٦٦٥	٠,١٦٤٥	-٠,٠٨٨٤	-٠,٢٦٥	-٠,١٧٣	

قيمة ر الجدولية عند درجات حرية ٨ وممستوي معنوية ٠.٠٥=٠.٦٣٢

جدول (٥)

نسب مساهمة المؤشرات البيوميكانيكيه ودفع القوة الكره خلال مرجحه الذراع(تصوير داخل و خارج المياه)

المؤشرات الكينماتيكيه	المتوسط الحسابي	المقدار الثابت	الخطأ المعياري	قيمة ف	معامل الانحدار				نسبة المساهمة %
زاويه الكتف الايمن	١١٧,٧٨٤	٠,٢٦٧	٣,٦٩٣	١٢,٦٣٩	٠,٠٣٥				٥٨,٤٠٩
العجله الزاويه للكتف الايمن	٥٦٥,٨٦٩	٠,٠٣٨	٢,٧٦١	١٥,٣٦٠	٠,٠٣٥	٠,٠٠٠			٧٩,٣٣٩
زاويه المرفق الايمن	١١٤,٥٣٥	٠,٠٤٢	٢,٩٤٤	٩,٠١٩	٠,٠٤٧	٠,٠٠٠	-٠,٠١٣		٧٩,٤٤٧
السرعه الزاويه للمرفق الايمن	-١٠٥,٣٥٣	٠,٠٤٢	٣,١٨٠	٥,٧٩٨	٠,٠٤٧	٠,٠٠٠	-٠,٠١٣	٠,٠٠٠	٧٩,٨٤٧

المؤشر الأول :

أظهرت نتائج جدولي رقم (٤)، (٥) أن زاويه الكتف الايمن أكثر المؤشرات مساهمة في دفع القوة للرجل خلال لحظه مرجحه الذراع خارج المياه حيث بلغت نسبة مساهمتها ٥٨.٤٠٩٪ ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٤) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية عكسيه بين زاويه الكتف الايمن و دفع القوة للرجل حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠.٨٩٣) ارتباط عكسي قوي أي أنه كلما ذاد دفع القوة للرجل كلما قلت زاويه الكتف الايمن ، تأتى قيمة زاوية الكتف الايمن من اكثر الخصائص مساهمة حيث لغت (١١٧.٧٨٤)ويرجع الباحث ذلك ان الزاوية منفرجة وهى اقرب للزاوية (٩٠) حيث انها الذراع المصوبة تكون فى اقصى قوتة كلما اقتربتة زاوية الكتف من (٩٠)اى الزاوية قائمة ، وبما ان اللاعب خلال مرحلة الرجحة خارج المء يكون فى حالة تحضير فتكون الزاوية منفرجة تمهيدا للوصول للزاوية المثالية قبل التصويب مباشرة لضمان اداء التصويب بقوة وبسرعة عالية تسمح بالأداء المثلى .

ويشير رجب وليد خالد (٢٠١١م) انة لا يجب ان تكون اثناء الزاوية لمفصل الكتف يعيدة عن ال ٩٠ او اكبر الزاوية القائمة وذلك اثناء المرجحة ولفصل الزاوية للمرجحة الذراع اثناء اثناء التمهيد للتصويب ان يجب تكون منفرجة عن ٩٠ فتساعدة بذلك الرجل الحرة والذراعية على تحويل السرعة الأفقية الى سرعة رأسية حيث انها هى المحدد لمقدار ارتفاع مركز ثقل الجسم .

ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى : **دفع القوة للرجل=**

٠.٢٦٧ + (١١٧.٧٨٤× ٠.٠٣٥) = ٤.٣٩٨ متر/ث

المؤشر الثاني :

أظهرت نتائج جدولي رقم (٤)، (٥) أن العجله الزاويه للكتف الايمن ثاني أكثر المؤشرات مساهمة في دفع القوة للرجل خلال لحظه المرجحه خارج المياه حيث رفعت نسبة مساهمتها من ٥٨.٤٠٩٪ الي ٧٩.٣٣٩٪ ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٤) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية طرديه بين العجله الزاويه للكتف الايمن ودفع القوة للرجل حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٨٥٥) ارتباط طردي قوي أي أنه كلما ذادت العجله الزاويه للكتف الايمن كلما ذاد **دفع القوة للرجل**، يرجع الباحث ذلك الى العلاقة الطرية الى كمية الحركة المنتقلة من الرجلين الى الكتف مما يؤدى الى زيادة التسارع فى الكتف الذى تنتج عن السرعة الزاوية وتزايدها عن طريق زيادة قوة دفع القدمين وحدوث عملية النل الحركى مما يؤدى الى زيادة قيمة العجلة الزاوية للكتف الأيمن ، أو نتيجة الأراحة الرأسية للجزء العلوى مما يعطى مدى حركى واسع للكتف .

وتتفق هذة النتيجة مع ما ذكرة طلحة حسام الدين واخرون (١٩٩٨م) ان النوع الثانى من من النقل الحركى يتم عندما يكون مصدر الحركة هو احد اطراف الجسة ثم ينتقل تأثير هذة الحركات فى صورة متسلسلة بين مفاصل الجسم سواء كان التسلسل من اعلى الى اسفل او من اسفل الى اعلى حستى يصل هذا التأثير الى مفصل الكتف مما ينتج عنة قوة محصلة أكبر تساعد على أنجاز الواجب المطلوب بشكل مميز ، ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى :

دفع القوة للرجل=

٠.٠٣٨ + ١١٧.٧٨٤× ٠.٠٣٥ + ٥٦٥.٨٦٩× ٠.٠٠٠ = ٤.٣٩٨ متر/ث

المؤشر الثالث :

أظهرت نتائج جدولي رقم (٤)، (٥) أن زاويه المرفق الأيمن ثالث أكثر المؤشرات مساهمة في دفع القوة للرجل خلال لحظه المرجحه خارج المياه حيث رفعت نسبة مساهمتها من ٧٩.٣٣٩٪ الي ٧٩.٤٤٧٪ ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٤) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية عكسيه بين زاويه المرفق الأيمن ودفع القوة للرجل حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠.٧٠٨) ارتباط عكسي قوي أي أنه كلما قلت زاويه المرفق الأيمن كلما ذاد دفع القوة للرجل، يرجع الباحث ذلك ان قيمته زاوية المرفق الأيمن من أكثر الخصائص مساهمة حيث بلغت (١١٤.٥٣٥) وتوضح لنا أن القيمة تكون زاوية منفرجة حيث أن الذراع المصوبة تكون في أقصى قوته كلما اقتربت زاوية المرفق من (٩٠) ، وبما ان اللاعب خلال لحظة المرجحة تكون في حالة تحضير فتكون الزاوية منفرجة تمهيداً للوصول للزاوية المثالية للتصويب.

- **الاستخلاصات :**

في ضوء هدف البحث وتساؤلاته وفي حدود عينة البحث ومن واقع البيانات التي تجمعت والاجراءات التي اتبعها الباحث واعتمادا علي نتائج التحليل الاحصائي ومناقشة النتائج تمكن الباحث من التوصل إلي الاستخلاصاتالاتية :

- تم التعرف على أهم الخصائص البيوميكانيكية المؤثرة فى المسار الحركى لمهارة التصويب في رياضة كرة الماء خلال لحظات الاداء المختلفة، والتى ساعدت بشكل كبير فى الارتقاء بسمتوى اداء المهارة قيد البحث.
- تم التوصل إلي أعلي نسب مساهمة للمؤشرات البيوميكانيكية ودفع القوة للكره خلال مرجحه الذراع(تصوير خارج المياه)
- تم التوصل إلي أعلي نسب مساهمة للمؤشرات البيوميكانيكية ودفع القوة الكره خلال مرجحه الذراع(تصوير داخل و خارج المياه)
- تم التوصل إلي أعلي نسب مساهمة المؤشرات البيوميكانيكية ودفع القوة الكره خلال لحظه التصويب(تصوير خارج المياه)
- تم التوصل إلي أعلي نسب مساهمة المؤشرات البيوميكانيكية ودفع القوة الكره خلال مرجحه الذراع(تصوير داخل و خارج المياه)

- **التوصيات :**

<u>إستنادا إلى ما أسفرت عنة مناقشة وتفسير نتائج هذا البحث وفى ضوء الأستخلاصاتالتى توصل اليها يوصى الباحث بما يلى :</u>

- يوصى الباحث المدربين باستخدام التحليل الحركى للوقوف على حالة لاعبي كرة الماء المصريين وخاصة مهارة التصويب لديهم وتطويرها من خلال التفاصيل الدقيقة التى يصعب ملاحظتها بالعين المجردة.
- الأسترشاد بقيم المتغيرات البيوميكانيكيةالتى تم التوصل إليها باعتبارها مؤشرات يؤدى توجيهها إلى تقويم المستوى الحالى لأداء مهارة التصويب لدى اللاعبين.
- الاسترشاد بقيم المتغيرات البيوميكانيكيةالتى تم التوصل إليها فى عمل برامج تعليمية وتدريبية للاعبى كرة الماء .

- **المراجع :**

١- **أحمد عبد المنعم السيوفى (٢٠١٢)** : علوم الحركة الرياضية التقليدية والمعاصرة ط١ ، دار فكرة للنشر ، القاهرة.

٢- **رجب وليد خالد (٢٠١١م)** : بناء اختبار دقه التصويب للرمية الجزاء في كره الماء، مجله الرافدين للعلوم الرياضية – كليه التربية الرياضية جامعه الموصل – العراق .

٣- **ريسان خريبط مجيد و نجاح مهدي شلش (٢٠٠٢م):** التحليل الحركي ط١ ، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ، البصرة ،العراق.

٤- **سوزان هيل ترجمة حسن هادي –اياد عبدالرحمن – باسم حبيب الحمداني:** اساسيات البايوميكانيك(٢٠١٤م): الطبعة الاولي المكتبة الرياضية للنشر والتوزيع بغداد – الصالحية

٥- **طلحة حسين صيام الدين:** الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤م.

٦- **عبد الرازق جبار الرميحى** :الرياضات المائية ،دار الكتب الوطنية بنى غازى ،ط١،الجماهيرية الليبية ،٢٠٠٧م

٧- **محمد جابر بريقع ، خيرية السكرى (٢٠٠٢ م)** : المبادئ الأساسية للمكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى ، منشأه المعارف ، الأسكندرية .

٨- **محمد علي القط** : الموجز في الرياضات المائية : الطبعة الاولي ٢٠٠٢م – المركز العربي للنشر (ص١٤٣-١٤٤))

٩- **وفيقة مصطفى سالم** : الرياضات المائيه أهدافها، طرق تدريسها، أسس تدريبها اساليب تقويمها .

١٠- **وليد محمد دغيم (٢٠٠٢م)** : "القياسات الجسمية كمؤشر لانتقاء الناشئين في رياضة كرة الماء "رسالة دكتوراه , كلية التربية الرياضية , جامعة طنطا .

١١- ياسر**نجاح حسين – أحمد ثامر محسن (٢٠١٥):** التحليل الحركي الرياضي , الطبعة الاولي: دار الكتب والوثائق ببغداد .