تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات الكينيماتيكية للكف من داخل وخارج الماء مع طول الكف في سباحة ٢٥ متر فراشة

أ.م.د فلاح طه حمو* م.م. حسن هاشم عبدالله**

*فرع الألعاب الفردية/كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل/العراق.falah.hamo@yahoo.com

** كلية التربية الاساسية/جامعة السليمانية/السليمانية/العراق.

(الاستلام ٥ أيار ٢٠١١ ..... القبول ٣ تموز ٢٠١١)

الملخص

هدف البحث إلى ما يأتي :

١ ـ التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء في سباحة (٢٥) متر فراشة .

٢ ـ التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء في سباحة (٢٥) متر فراشة .

٣ ـ التعرف على قيم بعض المتغيرات الانثروبومترية .

٤ ـ إيجاد العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء وخارجه مع طول الكف في سباحة (٢٥) متر فراشة .

واستخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمته طبيعة البحث ، و تكونت عينة البحث من (خمسة) سباحين من فئة المتقدمين لمنتخب محافظة نينوى ، واستخدم الباحثان الملاحظة العلمية التقنية والقياس والتحليل وسائلاً لجمع البيانات للحصول على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف وقيم بعض القياسات الانثروبومترية ، لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحثان التصوير الفيديوي .

وقد شملت الدراسة عددا من المتغيرات الكينماتيكية للكف والقياسات الانثروبومترية ، وتم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط .

واستنتج الباحثان ما يأتي :

١ ـ عدم وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء مع قيم طول الكف لدى عينة البحث .

٢ ـ عدم وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء مع قيم طول الكف لدى عينة البحث .

وأوصى الباحثان مجموعة من التوصيات بغية الاستفادة منها في مجال التعليم والتدريب وصولا إلى الانجاز الأفضل .

Analysis of the relationship between some biokinematics variables of hand palm from inside and above water with the length of hand palm in the 25 m butterfly swimming

Asist.prof.dr.Falah.T.Hammo **Hasan.H.Abdullah**

Abstract

The research aimed at :

1. Recognizing the values of some biokinematics variables of hand palm from inside water in the 25 m butterfly swimming .
2. Recognizing the values of some biokinematics variables of hand palm from above water in the 25 m butterfly swimming .
3. Recognizing the values of some anthropometric measurement .
4. Finding the relationship between the values of some biokinematics variables of the hand palm from inside and above water with the length of the hand palm in the 25 m butterfly swimming .

The descriptive method was used . the sample included (5) swimmers of the senior group of Nineveh team . the technical scientific observation , analysis and measurements were used as means to collect the data and then to obtain some of the biokinematics variables values and some anthropometric measurements values , to achieve the technical scientific observation accurately , the videography was used . the study included a number of biokinematics variables of the hand palm and anthropoetric measurements . the data have been processed statistically by using the mean , standard deviation and simple correlation .

the researchers concluded the following :

1 – There were no significant correlations between biokinematics variables values of hand palm from above water and the length of the hand palm values .

2 – There were no significant correlations between biokinematics variables values of hand palm from inside water and the length of the hand palm values .

The researchers recommended some recommendations to be utilized in the learning and coaching to get the best performance .

١ ـ التعريف بالبحث :

١ ـ ١ المقدمة وأهمية البحث :

تعد رياضة السباحة اليوم من الفعاليات والرياضات الأكثر شمولا وانتشارا في دول العالم لما لها من شعبية واسعة واهتمام كبير بين الفئات العمرية الكافة ، ولقد شهدت رياضة السباحة تطوراً كبيراً وملحوظا في حقبات متسلسلة من القرنين الماضي والحالي ، في تسجيل الأرقام القياسية المتطورة لأنواع السباحة ، والذي جاء نتيجة لاستخدام طرائق ووسائل علمية وتقنيات حديثة والاعتماد على احدث العلوم التطبيقية في تطوير مستوى الأداء ومنها علم البايوميكانيك " العلم الذي يهتم بدراسة حركات الإنسان وتحليلها تحليلا كميا ونوعيا لزيادة كفاءة الحركة الإنسانية ، والتعرف على أسباب الحركة وظواهرها " (الصميدعي ، ١٩٨٧ : ١٠)

وتعد رياضة السباحة من الرياضات التي تهتم بالقياسات الانثروبومترية للسباحين مثل طول العضد والساعد والكف وطول الذراع كاملة وطول الرجل ومحيط الخصر وعرض الكتفين وغيرها من القياسات الأخرى ، وتفيد العديد من الدراسات ارتباط المقاييس الجسمية بالعديد من القدرات الحركية والتقدم في الأنشطة الرياضية المختلفة ، وقد أثبتت دراسة (بولجاكوفاني - palgakofani) إن السباحين يختلفون تبعا لنوع السباحة والمسافة التخصصية وذلك في صفات عدة منها مستوى الإعداد البدني وتركيب الجسم ، ويرتبط تخصص السباح بهذه الصفات .

(خربيط وإبراهيم ، ١٩٨٨ : ٤٧)

وتعد سباحة الفراشة إحدى أنواع السباحات الاولمبية الأربعة المستخدمة في البطولات والمسابقات الاولمبية والعالمية ولها أهمية بالغة في الحصول على الكثير من الميداليات والأوسمة ، إلا إننا نرى أنه هناك قلة المزاولين لهذا النوع من السباحة مقارنة مع بقية السباحات الاولمبية الأخرى ، لما تتميز بهذه السباحة من قدرات بدنية ومهارية عالية .

لذا فأن أهمية البحث تتحدد في إجراء دراسة تحليلية للكشف عن قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج وداخل الماء في سباحة (٢٥) متر فراشة ، وعلاقتها مع قيم طول الكف الانثروبومترية للسباحين للتعرف على مدى ارتباط تلك المتغيرات الكينماتيكية للكف مع طول الكف من اجل توضيحها ودراستها ومن ثم الاستفادة من نتائج البحث للعاملين في مجال السباحة .

١ ـ ٢ : مشكلة البحث :

تنحصر مشكلة البحث الرئيسة والتي دفعت الباحثان للكشف عنها هو وجود تدني في الأرقام القياسية لسباحي سباحة الفراشة في القطر العراقي مقارنة مع الأرقام القياسية لسباحي الدول الأخرى ، وقلة استعمال آلات التصوير الفيديوية الغاطسة والمتطورة داخل الماء ، والذي يعد تحديا علميا بحد ذاته من اجل كسر حاجز التحليل داخل الماء كما في خارجه ، مما حدا بالباحثان إجراء دراسة تحليلية للكشف عن قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل وخارج الماء في سباحة (٢٥) متر فراشة ، وقيم بعض القياسات الانثروبومترية للسباحين ، ومن ثم التعرف على مدى العلاقة بين قيم المتغيرات الكينماتيكية للكف مع طول الكف لغرض توضيحها ودراستها ومن ثم الاستفادة من نتائج البحث للعاملين في مجال السباحة .

١ ـ ٣ : أهداف البحث :

هدف البحث إلى ما يأتي :

١ ـ التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء في سباحة (٢٥) متر فراشة .
٢ ـ التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء في سباحة (٢٥) متر فراشة .
٣ ـ التعرف على قيم بعض القياسات الانثروبومترية لدى عينة البحث .
٤ ـ إيجاد العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء وخارجه مع طول الكف في سباحة (٢٥) متر فراشة .

١ ـ ٤ : فروض البحث :

يفترض الباحثان ما يأتي :

١ ـ عدم وجود ارتباط معنوي بين قيم المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء مع قيم طول الكف .
٢ ـ وجود ارتباط معنوي بين قيم المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء مع قيم طول الكف .

١ ـ ٥ : مجالات البحث :

١ ـ المجال البشري : سباحو منتخب محافظة نينوى فئة المتقدمين مكونة من (خمسة) سباحين .
٢ ـ المجال الزماني : ابتداءً من ٢٦ / ٩ / ٢٠٠٩ ولغاية ١ / ٣ / ٢٠١٠ .
٣ ـ المجال المكاني : مسبح كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل .

١ ـ ٥ : المصطلحات المستخدمة بالبحث :

١ ـ الكينماتيك : هو فرع من فروع البايوميكانيك والذي يهتم بدراسة الصفات والخصائص الوصفية للحركة ، وكذلك الأشكال الهندسية المختلفة ، أي دراسة العلاقة بين حركة جسم ما ومابين زمانها ومكانها دون التطرق إلى القوة التي تسبب هذه الحركة . (السامرائي ، ١٩٨٨ : ٥٣)

٢ ـ الانثروبومتري : وهو فرع من الانثروبولوجيا يبحث في قياس الجسم البشري .

(حسانين ، ١٩٨٧ : ٤٣)

٣ ـ التحليل الحركي : هو أحد العلوم الذي يعنى باستخدام الأسس والقوانين التي توضح الشكل الأفضل للأداء الحركي للمهارة وكذلك ، بيان الأسباب الميكانيكية للنجاح أو الفشل في أداء الحركات وتقديرها فيما إذا كان أداء المهارة الحركية التي يؤديها الرياضي متطابقة مع الأداء الأمثل الجيد أم لا وفقاً للقوانين والأسس الميكانيكية .

(خريبط وشلش ، ١٩٩٢ : ٣٣)

٢ ـ الدراسات النظرية :

٢ ـ ١ : المراحل الفنية لسباحة الفراشة :

١ ـ وضع الجسم :

يأخذ الجسم الوضع الأفقي على سطح الماء كما في سباحة الحرة (الزحف على البطن) ، و يتحرك الجسم في سباحة الفراشة عالياً أسفل وهذا خلاف عن الأنواع الأخرى من السباحات ، ويجب المحافظة على بقاء مستوى الكتفين قريباً من فوق سطح الماء لكي يكون السباح قريباً من سطح الماء (جعفر وجعفر ، ٢٠٠٦ : ١٢٢)

ولكي يسعى إلى التقليل من المقاومة المضادة للحركة الأمامية لا بد من إبقاء الرأس منخفضاً نسبياً ، والرجلين مرتفعة نسبياً ، وجعل حركات الجسم إلى الأعلى والأسفل بالحد الأدنى والعمل على جعل قوى الدفع المبذولة مثالية . (هاي ، ٢٠٠٧ : ٣٩٥)

ويتميز وضع الجسم في هذا النوع من السباحة بانزلاقه في الماء بحركة متموجة مستمرة ويلاحظ إن تأثير عمل الجذع في انتقال الحركة مهم وله صفة خاصة ، فهو مركز القوة الحاسم في حركات الذراعين والرجلين ، مع تمركز حركة الجذع التموجية في قسمه السفلي (أي الجزء الأخير من العمود الفقري) ، وذلك للمحافظة على الوضع الانسيابي . (بلال ، ١٩٨١ : ٣٩)

٢ ـ حركة الرجلين :

تبدأ حركة الرجلين في سباحة الفراشة من مفاصل العمود الفقري أسفل الظهر (المنطقة القطنية) ثم الورك لتشمل الساقين ثم القدمين ، و الضربة في سباحة الفراشة أسرع ما عليه في بقية الأنواع من السباحة . (جعفر وجعفر ، ٢٠٠٦ : ١٢٤)

وتتزامن حركة الرجلين في سباحة الفراشة مع الحركات العلوية والسفلية والتي وتجري بمستوى عمودي ، وتبقى الساقان قريبتان سوية مع ثني أخمص القدمين والضربة هي شبيهه جداً بالحركة المقصية لسباحة الزحف على البطن بإبقاء حركة الساقين معاً ودرجة أكبر من ثني الركبتين ، تبدأ حركة الساقين بالورك ويمكن ملاحظتهما كضربة علوية وضربة سفلية . (Lunn Hogarth and other ، 1998 : 149)

يؤدي بعض السباحين ضربة واحدة مع نهاية كل دورة للذراعين ، والبعض الأخر يؤدي ضربتين مع كل دورة للذراعين ، وتسمى الضربة الأولى (القوية) وتؤدى مع خروج الذراعين لتساعد على عملية دفع الجسم وبقاء الوركين والقسم العلوي للجسم قريبا من سطح الماء ، أما الضربة الثانية فتسمى بالضربة (الضعيفة) إذ تساعد على استقرار وتوازن الجسم وبقاء الوركين فوق سطح الماء ، كما تساعد وبدرجة قليلة على دفع الجسم إلى الأمام .
(عياش ، ١٩٨٩ : ١١١)

٣ ـ حركة الذراعين :

تؤدى حركات الذراعين في سباحة الفراشة سوية وفي وقت واحد من الخلف والى الجانب ثم إلى الأمام ، ويكون مسار حركة الذراعين والكف داخل الماء أشبه بشكل الفراشة .
(الحمداني ، ٢٠٠٤ : ٥١)

تقسم حركة الذراعين في سباحة الفراشة إلى ثلاث مراحل وحسب الأسس الحركية وهي :

أ ـ المرحلة التمهيدية (التحضيرية) .

ب ـ المرحلة الأساسية (الرئيسة) .

ج – المرحلة الختامية (النهائية) .

أ ـ المرحلة التمهيدية (التحضيرية) لحركة الذراعين :

تشمل هذه المرحلة دخول اليد إلى الماء – مسك الماء :

دخول اليد إلى الماء : تدخل اليدان الماء (الراحتان إلى الأسفل وقليلاً إلى الخارج) أمام الكتفين وتتباعد بعرض أكثر من عرض الكتفين قليلاً ،فتكون الذراعان مسترخيان وممدودتان تقريباً والمرفقان أعلى قليلاً من اليدين ، وتتحرك اليدان أماماً وأسفلاً ، وخلفاً ، تمهيداً للوصول إلى مرحلة مسك الماء . (هاي ، ٢٠٠٧ : ٣٩٨)

مسك الماء : وتتم بمجرد دخول الكف الماء وذلك بثني الرسغين قليلاً إلى الداخل باتجاه الساعد . (رحيم و سكر ، ١٩٨٨ : ١١٩)

ب – المرحلة الأساسية (الرئيسة) حركة الذراعين :

وتشمل هذه المرحلة عملية الشد (السحب) والدفع :

١ ـ الشد (السحب) :

بعد الإمساك تتحرك الذراعين باتجاه الأسفل وتتأرجح إلى الخلف والى الأسفل فيكون المرفق منحنياً للحفاظ على أعلى درجات القوة باستخدام المدى المتوسط للحركة وعندما تصل اليدان إلى نهاية الاندفاع إلى الأسفل يكون المرفقان في وضع عال وانحناء منفصل لمفصل المرفق يقترب من (٩٠ °)(Lunn Hogarthand ،1998 : 150 other)

٢ ـ الدفع :

تعد عملية الدفع استمرارا للمرحلة الأساسية وتكملة لعملية السحب حتى تصل الذراعين إلى المرحلة الختامية . (الحمداني ، ٢٠٠٤ : ٥٣)

تتم عملية الدفع عن طريق الثني التدريجي للذراعين من (٥٠ ° إلى ٦٠ °) حتى تصبح بزاوية الثني من (٩٠ ° إلى ١٠٠ °) في المرفقين عندما تتلقي الذراعين ، يعمل المرفقان مثل محاور العجلة ، بوساطة تدوير اليدين حولهما خلال الدفع للداخل ، تتحرك اليدان للدفع نحو الخارج للأسفل والى الداخل حتى تصبحان متقاربتين تحت جسم

السباح ، واليدان اللتان تواجهان الخارج عند المسك تدوران تدريجياً للداخل خلال الدفع للخارج حتى تميلان للداخل والى الأعلى عند نهاية الحركة . (السامرائي والبياتي ، ٢٠٠٥ : ٢١٣)

تكون مرحلة دفع الذراعين للخارج والخلف نحو الفخذين حتى مغادرة الماء بالجانب وبالخروج من الماء بالأصبع الصغير وذلك لتقليل المقاومة .(جعفر وجعفر ، ٢٠٠٦ : ١٢٣)

وخلال عملية الدفع يجب مراعاة بقاء الكف مواجها لمساحة كبيرة من الماء بغية الاستفادة من قوة الدفع للحصول على رد فعل مناسب يدفع الجسم إلى الأمام تطبيقاً لقانون نيوتن الثالث (لكل فعل رد فعل مساوٍ لهُ في المقدار ومعاكس لهُ في الاتجاه) .(الحمداني ، ٢٠٠٤ : ٥٣)

ج – المرحلة الختامية (النهائية) :

بعد انتهاء عملية الدفع ووصول الذراعين بجانب الورك والفخذين تتهيأ الذراعين للخروج من الماء ، يتم الخروج بكلتا الذراعين إلى الأعلى ثم تطويحهما إلى الجانب بانثناء مناسب من مفصل المرفقين ، مع مراعاة عدم رفع الكتفين أكثر من اللازم ، (وذلك من أجل الحفاظ على وضع الجسم قريباً من سطح الماء ، وتستمر الذراعان بالتطويح إلى الجانب ثم إلى الأمام استعدادا للدخول ثانية إلى الماء . (رحيم و سكر ، ١٩٨٨ : ١١٩)

٤ : التنفس :

يتم الشهيق في سباحة الفراشة خلال الوجه الأخير من عمل اليدين تحت الماء أي عندما تمر اليدان تحت الصدر وعندما تصل درجة الانثناء في المرفقين (٩٠ °) تبدأ اليدان بالدفع إلى الخارج والخلف وهنا يخرج الفم من الماء لأخذ الشهيق . (جعفر وجعفر ، ٢٠٠٦ : ١٢٦)

ويراعى عدم رفع الرأس كثيراً فوق سطح الماء ، ويتم الزفير عند نهاية عملية الشد (السحب)، وبداية عملية الدفع بالذراعين إلى الخلف أي في القسم الرئيس من حركة الذراعين .(عياش ، ١٩٨٩ : ١١٣)

٢ ـ ٢ : القياسات الانثروبومترية :

تعرف القياسات الانثروبومترية بأنها : عبارة عن وسائل قياس موضوعية تستخدم لقياس تركيب الجسم والتغيرات التي تحدث للعضلات نتيجة للأداء الرياضي . (إبراهيم ، ١٩٨١ : ١٥٨)

في حين يعرف كلا من (نزار الطالب ومحمود السامرائي) القياسات الجسمية بأنها : (دراسة مقاييس جسم الإنسان ، والذي يشمل قياسات الطول والوزن والحجم والمحيط للجسم ككل ولأجزاء الجسم المختلفة) . (الطالب والسامرائي ، ١٩٨١ : ٢٣٦)

وتعد القياسات الجسمية ذات أهمية كبيرة في تقويم الفرد ، فالتعرف على الوزن والطول في مراحل السنين المختلفة يعد احد المؤشرات التي تعبر عن حالة النمو عند الأفراد ، كما إن للقياسات الانثروبومترية علاقة عالية بالعديد من المجالات الحيوية ومنها المجال الرياضي ، ولكل لعبة رياضية متطلبات بدنية خاصة تميزها عن غيرها من الألعاب وعادة تنعكس هذه المتطلبات على المواصفات الواجب توافرها فيمن يمارسونها ولا شك إن توافر هذه المتطلبات لدى الممارسين يمكن أن تعطي فرصة اكبر لاستيعاب مهارة اللعبة وفنونها ، ولقد أصبح من الأهمية بمكان توفر الأجسام المناسبة كأحد الدعامات الواجب توافرها للوصول باللاعبين إلى أعلى المستويات الرياضية الممكنة .(حسانين ، ١٩٨٧ : ٤٤)

٣ ـ إجراءات البحث :

٣ ـ ١ : منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث .

٣ ـ ٢ : مجتمع وعينة البحث :

شمل مجتمع وعينة البحث على سباحي منتخب محافظة نينوى فئة المتقدمين مكون من (خمسة) سباحين ، أختيرو بالطريقة العمدية ، والجدول رقم (١) يبين مواصفات عينة البحث :

الجدول رقم (١) يبين مواصفات عينة البحث

	القياسات / اللاعبين	العمر (سنة)	كتلة الجسم خارج الماء (كغم)	كتلة الجسم داخل الماء (كغم)	الطول الكلي (م)	طول الذراع (سم)	طول العضد (سم)	طول الساعد (سم)	طول الكف (سم)
١	امجد حاتم	٢١	٥٧	٢.٦٨٠	١.٦٧	٧٢	٣٠	٢٥	١٧
٢	براء طارق	٢٣	٦٦	٣.٥٧١	١.٦٩	٧٤	٣٠	٢٦	١٨
٣	حسان مصطفى	٢٥	٧٨	٥.٠٢٣	١.٧٧	٧٨	٣٣	٢٨	١٧
٤	عثمان إبراهيم	٢٠	٨٤	٥.٧٧٥	١.٨٦	٨٧	٤٠	٢٧	٢٠

٥	علي إبراهيم	٢٥	٨٠	٥.٢٧٩	١.٨٨	٨٨	٤٠	٢٧	٢١
الوسط الحسابي سَ		٢٢.٨	٧٣	٤.٤٦٦	١.٧٧	٧٩.٨	٣٤.٦	٢٦.٦	١٨.٦
الانحراف المعياري ± ع		٢.٢٨	١١.١٨	١.٢٩١	٠.٠٩	٧.٣٦	٥.٠٧	١.١٤	١.٨١
معامل الاختلاف		١٠	١٥.٣١	٢٨.٩١	٥.٠٨	٩.٢٢	١٤.٧	٤.٢٩	٩.٧٣

٣ ـ ٣ : مواصفات عينة البحث :

ولغرض تجانس عينة البحث قام الباحثان بالتعرف على أعمار أفراد عينة البحث وقياس كل من (كتلة الجسم خارج الماء ، وكتلة الجسم داخل الماء ، والطول الكلي للجسم ، وطول الذراع ، وطول العضد ، وطول الساعد ، وطول الكف)، والجدول رقم (١) يبين قيم بعض المعالم الإحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث في كل من القياسات (العمر ،والكتلة ، والطول) إذ ظهرت قيم معامل الاختلاف (١٠ % ، ١٥.٣١ % ، ٢٨.٩١ % ، ٥.٠٨ % ، ٩.٢٢ % ، ١٤.٧ % ، ٤.٢٩ % ، ٩.٧٣ %) على التوالي ، وهذا يدل على تجانس أفراد عينة البحث ، إذ يشير (التكريتي والعبيدي ، ١٩٩٦) انه كلما اقترب معامل الاختلاف من(١%) يعد التجانس عاليا وإذا زاد عن (٣٠%) يعني إن العينة غير متجانسة . (التكريتي والعبيدي ، ١٩٩٦ ، ١٦١)

٣ ـ ٤ : وسائل جمع البيانات :

استخدم الباحثان الاستبيان و القياس والملاحظة العلمية التقنية والتحليل وسائل لجمع البيانات للحصول على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية و القياسات الجسمية للسباحين :

٣ ـ ٤ ـ ١ : الأستبيان :

واستخدم الباحثان استمارة الأستبيان بوصفها وسيلة لجمع البيانات من خلال توزيع استمارة الأستبيان على الخبراء والمختصين لغرض ترشيح واختيار أهم المتغيرات الكينماتيكية أو إضافة أو حذف أي متغير أخر من المتغيرات الكينماتيكية التي شملتها الدراسة وذلك من خلال اختيار مجموعة من الأساتذة والخبراء ذوي الخبرة والاختصاص الدقيق في مجال البايوميكانيك والسباحة .

٣ ـ ٤ ـ ٢ : القياسات الجسمية :

١ ـ الطول (سم) :استخدم الباحثان جهاز (الراستامير) لقياس الطول الكلي للجسم و شريط قياس لقياس أطوال الأجزاء الأخرى من الجسم بالسنتيمتر .

٢ ـ كتلة السباح (كغم) :

أ ـ كتلة السباح خارج الماء :

تم قياس كتلة السباح خارج الماء مرتدياً لباس السباحة (شورت) فقط بميزان طبي يقيس لأقرب (٥٠ غم) .

ب ـ كتلة السباح داخل الماء :

حسبت كتلة السباح داخل الماء من خلال المعادلة الآتية :

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الوزن}}{\text{الحجم}} \quad <= \quad \text{الوزن} = \text{الكثافة} \times \text{الحجم}$$

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{وزن الجسم في الهواء W . A}}{\text{وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم في الماء}}$$

$$\frac{\text{وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم في الماء}}{\text{الحجم المتبقي في الرئتين + ١٠٠ - الحجم}}$$

كثافة الماء عند درجة الحرارة المعطاة (DW) ١٣٠٠ سم ^{3}

٩.٩ في الماء العذب (V R)

١٠.٢ في الماء المالح

$$\text{الحجم} = \frac{\text{وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم في الماء}}{\text{كثافة الماء عند درجة الحرارة المعطاة (DW)}}$$

٩.٩ في الماء العذب

١٠.٢ في الماء المالح (عمر وآخران ، ٢٠٠١ : ٣٩ ـ ٤١)

أذن : الكثافة = √

الحجم = √

الوزن = ؟

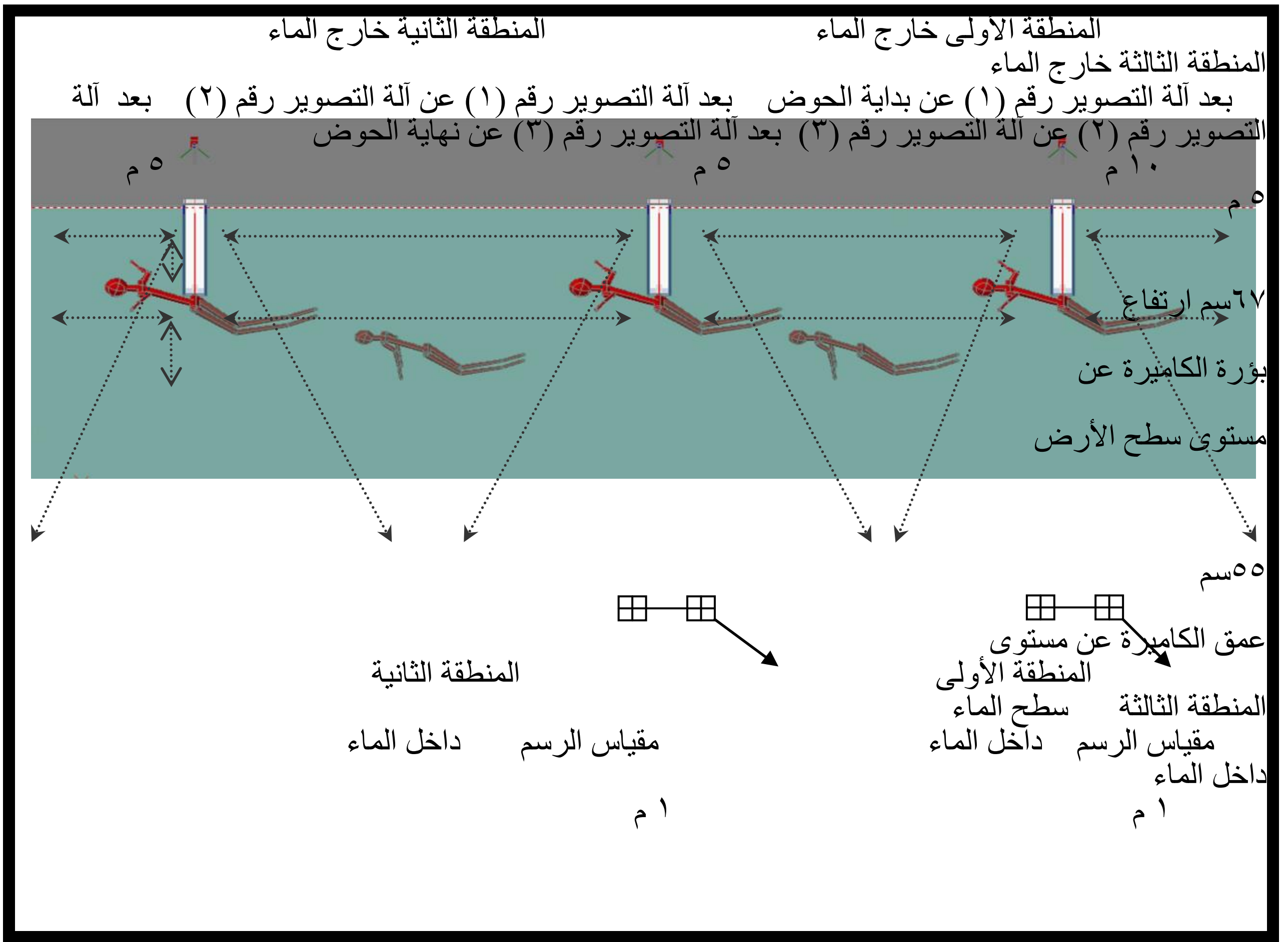
الوزن = الكثافة × الحجم = الوزن بالنيوتن

الكتلة = الوزن / ٩.٨١ = الكتلة بالكيلو غرام .

(رحيل و أبوعين ، ٢٠٠٣ : ١٢٨ ـ ١٣٩)

٣ ـ ٤ ـ ٣ : الملاحظة العلمية التقنية :

تحققت الملاحظة العلمية التقنية بالتصوير الفيديوي وذلك باستخدام (سبع) ألآت تصوير فيديوية نوع (Sony Digital) يابانية الصنع و بسرعة (٢٥ صورة / ثا) ، ثلاث ألآت تصوير فيديوية خارج الماء وثلاث ألآت تصوير فيديوية داخل الماء ، وآلة تصوير أخرى محمولة توثيقية والشكل رقم (١) يوضح عملية التصوير :



الشكل رقم (١) يوضح عملية التصوير ومواقع الات التصوير الفيديوية في التجربة النهائية

٣ ـ ٥ : الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

استخدمت الأجهزة والأدوات الآتية :-

- (الراستامير) لقياس أطوال السباحين .
- شريط قياس لقياس أجزاء الجسم الأخرى للسباحين .
- ميزان طبي لقياس كتلة السباحين خارج الماء .
- ميزان قباني دقيق لقياس كتلة السباحين داخل الماء .
- لباس خاص لتعليق السباحين .
- محمل حديدي لتثبيت الميزان القباني .
- مقياس رسم (١) م .
- لوحات ترقيم توضح اسم السباح والتسلسل ونوع المحاولة .
- آلات تصوير فيديوية نوع (Sony Digital) عدد (٧) .
- جهاز مونتاج (Studio MP10) .
- حامل آلات تصوير فيديوية عدد (٣) .

- حافظات زجاجية عدد (٣) .
- حاضنات حديدية عدد (٣) .
- شرائط فيديو عدد (٧) .
- صافرة لإطلاق السباحين .
- ساعة توقيت .
- حاسوب آلي لاب توب نوع (hp) .
- قرص ليزري .
- قلم تلوين مضاد للماء لغرض الحصول على علامات إرشادية .

٣ ـ ٦ : متغيرات البحث :

أعتمد الباحثان على عدد من المتغيرات الكينماتيكية للكف وذلك حسب أهميتها في هذه الفعالية ، وقسمت على النحو الأتي :

١. زمن مرحلة السحب .
٢. زمن مرحلة المد ..
٣. الإزاحة الأفقية لسحب الكف .
٤. الإزاحة الأفقية لمد الكف .
٥. الإزاحة الأفقية الكلية للكف .
٦. السرعة الأفقية لسحب الكف .
٧. السرعة الأفقية لمد الكف .
٨. متوسط السرعة الأفقية الكلية للكف .
٩. الإزاحة الحقيقية للكف
١٠. السرعة الحقيقية للكف.

٣ ـ ٨ : طريقة حساب المتغيرات :

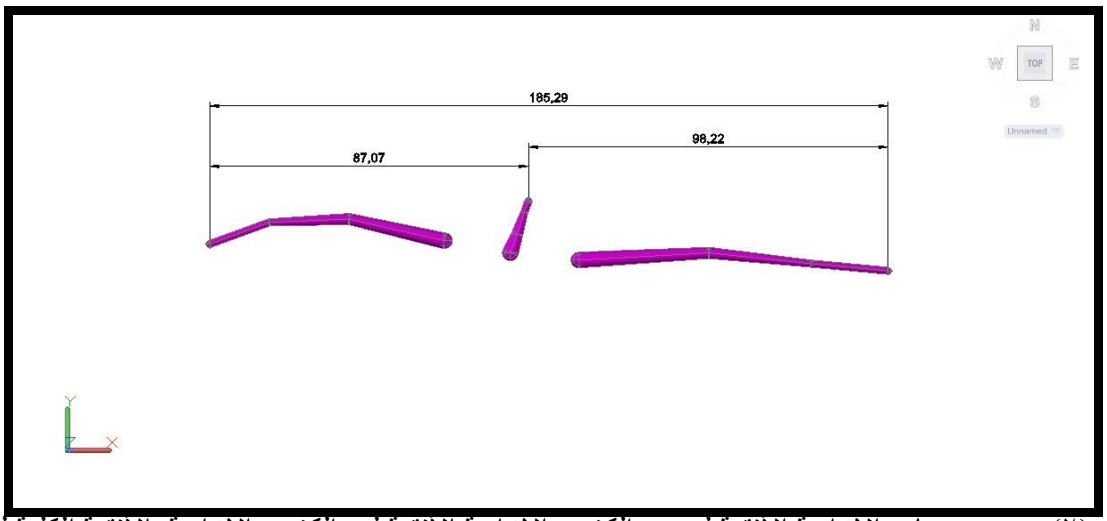
١ ـ متغيرات الزمن وتشمل (زمن مرحلة السحب ، زمن مرحلة المد ، زمن الضربة) وقد قيست المتغيرات الخاصة بالأزمنة استناداً إلى سرعة آلة التصوير وعدد الصور خلال الأداء .

إذ إن زمن الصورة الواحدة = $\frac{1}{\text{سرعة آلة التصوير}}$.

زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة × (عدد الصورة خلال الأداء – ١) .

(ملا علو ، ٢٠٠٥ : ٥٠)

٢ ـ متغيرات الإزاحة التي تشمل (الإزاحة الأفقية لسحب الكف ، والإزاحة الأفقية لمد الكف ، والإزاحة الأفقية الكلية للكف) تم قياس المتغيرات الخاصة بالإزاحات من خلال التحليل بالحاسوب الآلي بوساطة برنامج (**AUTO CAD 2011**) كما هو موضح في الشكل رقم (٢)



الشكل (٢) يوضح حساب الإزاحة الأفقية لسحب الكف ، الإزاحة الأفقية لمد الكف ، الإزاحة الأفقية الكلية للكف

٣ ـ متغيري السرعة الأفقية لسحب الكف ، السرعة الأفقية لمد الكف :

حسب متغيري السرعة الأفقية لسحب الكف والسرعة الأفقية لمد الكف من خلال استخدام القانون الأتي :

السرعة الأفقية لسحب الكف = $\frac{\text{الإزاحة الأفقية لسحب الكف}}{\text{زمن مرحلة السحب}}$

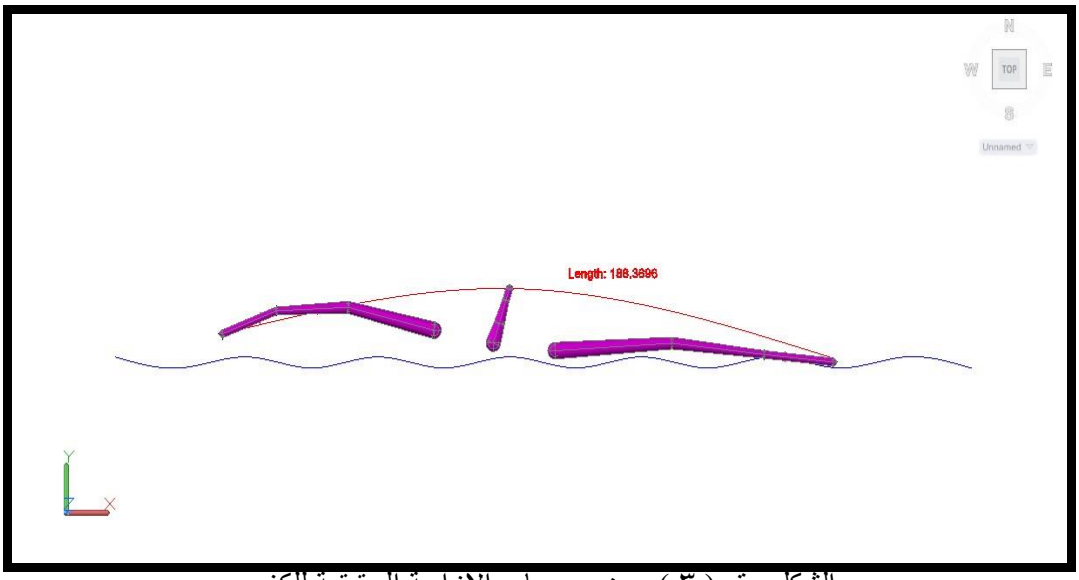
الإزاحة الأفقية لمد الكف
والسرعة الأفقية لمد الكف =_____
زمن مرحلة المد

٤ ـ متغير متوسط السرعة الأفقية الكلية للكف :
حسب متغير متوسط السرعة الأفقية الكلية للكف من خلال استخدام القانون التالي :

السرعة الأفقية لسحب الكف + السرعة الأفقية لمد الكف
متوسط السرعة الأفقية الكلية للكف = _____
٢

(التكريتي والعبيدي ، ١٩٩٦ : ١٠٣)

٥ ـ متغير المسافة الحقيقية للكف :
قيس متغير المسافة الحقيقية للكف من خلال التحليل بالحاسوب الآلي بوساطة برنامج (**AUTO CAD 2011**) كما هو موضح في الشكل رقم (٣)



الشكل رقم (٣) يوضح حساب الإزاحة الحقيقية للكف

حسبت المسافة الحقيقية للكف من خلال المسافة الحقيقية التي قطعها مركز كتلة الكف من لحظة بداية مرحلة السحب وخروج اليد من الماء إلى نهاية مرحلة المد ودخول الكف إلى الماء ، و كما هو موضح في الشكل أعلاه .

٦ ـ متغير السرعة الحقيقية للكف :
حسب متغير السرعة الحقيقية للكف من خلال استخدام القانون الأتي :

الإزاحة الحقيقية للكف
السرعة الحقيقية للكف = _____
زمن الضربة

٣ ـ ٨ : طريقة استخلاص البيانات :

بعد أن سجلت محاولات السباحين بوساطة آلات التصوير الفيديوية نوع (Sony Digital) على أشرطة فيديو نوع (Sony 8 mm) و (Sony 4 mm) ، نقلت هذه المحاولات على قرص ليزري (DVD ROM) عن طريق ربط آلة التصوير بالحاسوب الآلي بوساطة جهاز مونتاج (Studio MP10) ، ثم عزلت محاولات السباحين ولكل سباح بمفرده من خلال وضعها على شكل ملفات (Folders) على قرص ليزري (DVD ROM)

لتسهيل عملية التحليل و لضمان عدم تلف الملفات المخزونة من أي (فايروس) ، شغل القرص (DVD ROM) بوساطة سواقة الأقراص (DVD Drive) الموجودة في جهاز الحاسوب الآلي نوع (لاب توب HP) ، ثم استخدم برنامج (iFilmEdit 1.3) لتقطيع الفلم إلى مقاطع (محاولات) ، وثم استخدم برنامج (Adobe Premiere 6.5) لتقطيع الفلم (Film) إلى صور (Frames) وخزنها في القرص الصلب (Hard disk) الموجود داخل الحاسوب الآلي .

ثم اختيرت الصور المراد تحليلها وتم التعامل معها من خلال برنامج (**AUTO CAD 2011**) وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية وقد استفاد الباحث من هذا البرنامج في استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والأبعاد والارتفاعات والزوايا واستخراج (م.ث.ك.ج) لكل صورة على حدا .

٣ ـ ٩ : التجربة الاستطلاعية :

٣ ـ ٩ ـ ١ : التجربة الاستطلاعية الأولى :

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية الأولى على عينة البحث بتاريخ ٢٦ / ٩ / ٢٠٠٩ م في الساعة العاشرة والنصف صباحا وذلك لغرض التأكد من عمل الأجهزة الحافظة للكاميرات داخل الماء ولتخطي أي صعوبة يمكن أن تحدث .

٣ ـ ٩ ـ ٢ : التجربة الاستطلاعية الثانية :

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية الثانية على عينة البحث بتاريخ ٢٩ / ٢ / ٢٠١٠ م في الساعة الحادية عشر صباحا وذلك لغرض التأكد من صلاحية ووضعية عمل ألآت التصوير والقياس الصحيح وتهيئة السباحين وفريق العمل المساعد للقيام بالتجربة النهائية

٣ ـ ١٠ : التجربة النهائية :

أجريت التجربة النهائية على عينة البحث بتاريخ ١ / ٣ / ٢٠١٠ م في الساعة الحادية عشر صباحا في مسبح كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل وبمساعدة فريق العمل المساعد .

٣ ـ ١١ : طريقة أجراء الاختبار :

منحت محاولتين لكل سباح واختيرت المحاولة الأفضل على حساب الزمن الأقل ، وحددت حركة السباح ضمن مجال عرض (٢,٥٠ م) وحسب المواصفات القانونية المخصصة للسباقات الدولية في السباحة الأولمبية ، وتم البدء في السباحة من داخل الماء وذلك من اجل التغلب على الفروق الفردية بين السباحين في الانطلاق .

٣ ـ ١٢ : المعالجات الإحصائية :

استخدمت الوسائل الإحصائية الآتية :

١ ـ الوسط الحسابي **سَ** .
٢ ـ الانحراف المعياري ± ع .
٣ ـ معامل الارتباط البسيط (بيرسون) .
٤ ـ معامل اختلاف .

(التكريتي والعبيدي ، ١٩٩٦ : ٣٣٧)

وقد عولجت البيانات إحصائيا باستخدام الحاسوب الآلي وضمن برامج الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS Statistical Package of Social Science or)(Sabine and Brian , 2004 : 10 - 14)

٤ ـ عرض النتائج ومناقشتها :

٤ ـ ١ عرض النتائج :

الجدول رقم (٢) يبين المعالم الإحصائية لقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء في سباحة (٢٥ م) فراشة :

المتغيرات تسلسل اللاعبين	زمن مرحلة السحب ثا)	زمن مرحلة المد (ثا	الإزاحة الأفقية لسحب الكف (م)	الإزاحة الأفقية لمد الكف (م)	الإزاحة الأفقية الكلية للكف (م)
١	٠,١٢٠	٠,١٢٠	٠,٥٤٠	٠,٦٣٢	١,١٧٢
٢	٠,٠٨٠	٠,١٢٠	٠.٥٠٦	٠,٦٤٩	١,١٥٥
٣	٠,١٢٠	٠,٠٨٠	٠,٦٢٠	٠,٧٦٨	١,٣٨٩
٤	٠,١٦٠	٠,١٢٠	٠,٨٦٤	٠,٦٠٢	١,٤٦٥
٥	٠,٢٠٠	٠,١٢٠	٠,٨٠٠	٠,٩١٦	١,٧١٦
الوسط الحسابي	٠,١٣٦	٠,١١٢	٠,٦٦٦	٠,٧١٣	١,٣٧٩
الانحراف المعياري	٠,٠٤٦	٠,٠١٨	٠,١٥٩	٠,١٣٠	٠,٢٣١

الجدول رقم (٣)يبين المعالم الإحصائية لقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء في سباحة (٢٥ م) فراشة :

المتغيرات تسلسل اللاعبين	السرعة الأفقية لسحب الكف	السرعة الأفقية لمد الكف	متوسط السرعة الأفقية للكف	المسافة الحقيقية للكف	السرعة الحقيقية للكف

	(م/ثا)	(م/ثا)	(م/ثا)	(م)	(م/ثا)
١	٤,٤٩٧	٥,٢٦٦	٤,٨٨١	١,٣٢٠	٥,٥٠٢
٢	٦,٣٢٥	٥,٤٠٩	٥.٨٦٧	١,٣٤٨	٥,٦١٨
٣	٥,١٧٠	٩.٦	٧.٣٨٥	١,٥٦٣	٦,٥١٢
٤	٥,٣٩٧	٥,٠١٦	٥,٢٣٤	١,٦١١	٥,٧٥٤
٥	٤,٠٠٠	٧,٦٣٢	٥.٨١٦	١,٩٦٢	٧,٠٠٧
الوسط الحسابي	٥.٠٠٧	٦.٥٨٤	٥.٨٣٦	١,٥٦١	٦,٠٧٩
الانحراف المعياري	٠.٨٨٧	١.٩٨٥	٠.٩٥٨	٠,٢٥٨	٠,٦٥٢

الجدول رقم (٤)يبين المعالم الإحصائية لقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء في سباحة (٢٥ م) فراشة :

المتغيرات تسلسل اللاعبين	زمن مرحلة السحب ثا)	زمن مرحلة المد (ثا	الإزاحة الأفقية لسحب الكف (م)	الإزاحة الأفقية لمد الكف (م)	الإزاحة الأفقية الكلية للكف (م)
١	٠.٩٦٠	٠,٢٨٠	٠,٧٩٤	٠,٠٥٧–	٠,٥٨١
٢	٠,٤٠٠	٠,٢٠٠	٠,٢١٦	٠,٠٦٥	٠,٢٨١
٣	٠,٤٤٠	٠,٢٠٠	٠,٥١٢	٠,٠٧٥–	٠,٥٨٧
٤	٠,٤٤٠	٠,٢٤٠	٠,٦٣٣	٠,٠٩١–	٠,٧٢٤
٥	٠,٦٨٠	٠,٢٠٠	٠,٦٩٢	٠,٠٧٢–	٠,٧٦٤
الوسط الحسابي	٠,٥٨٤	٠,٢٢٤	٠,٥٦٩	٠,٠٤٦–	٠.٦٤١
الانحراف المعياري	٠,٢٣٨	٠,٠٣٦	٠,٢٢٢	٠,٠٦٣	٠.٢٢٣

الجدول رقم (٥)يبين المعالم الإحصائية لقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء في سباحة (٢٥ م) فراشة

المتغيرات تسلسل اللاعبين	السرعة الأفقية لسحب الكف (م/ثا)	السرعة الأفقية لمد الكف (م/ثا)	متوسط السرعة الأفقية للكف (م/ثا)	المسافة الحقيقية للكف (م)	السرعة الحقيقية للكف (م/ثا)
١	٠,٨٢٧	٠,٢٠٤–	٠,٥١٦	١,٣٦٢	١,٠٩٩
٢	٠,٥٣٩	٠,٣٢٥	٠,٤٦٨	١,٠٥٤	١,٧٥٦
٣	١,١٦٥	٠,٣٧٥–	٠,٧٧	١,١٥٩	١,٨١١
٤	١,٤٣٩	٠,٣٧٩–	٠,٩٠٩	١,١٨٣	١,٧٣٩
٥	١,٠١٨	٠,٣٦٢–	٠,٦٩	١,٢٠٨	١,٣٧٢
الوسط الحسابي	٠,٩٩٨	٠,١٩٩–	٠,٦٧١	١,١٩٣	١,٥٥٥
الانحراف المعياري	٠,٣٤٠	٠,٣٠٢	٠,٣٢١	٠,١١١	٠,٣٠٩

الجدول رقم (٦)يبين علاقة الارتباط بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء مع طول الكف لدى عينة البحث في سباحة (٢٥ م) فراشة

المتغيرات	زمن مرحلة السحب (ثا)	زمن مرحلة المد (ثا)	الإزاحة الأفقية لسحب الكف (م)	الإزاحة الأفقية لمد الكف (م)	الإزاحة الأفقية الكلية للكف (م)

طول الكف	٠.٨٢١	٠.٤٩٢	٠.٨٤١	٠.٤٣٧	٠.٨٢٠
المتغيرات	السرعة الأفقية لسحب الكف (م/ثا)	السرعة الأفقية لمد الكف (م/ثا)	متوسط السرعة الأفقية للكف (م/ثا)	المسافة الحقيقية للكف (م)	السرعة الحقيقية للكف (م/ثا)
طول الكف	٠.٤٤٠	٠.٤٣٦	٠.٤٩٩	٠.٨٢٢	٠.٤٨١

قيمه (ر) الجدولية = ٠.٨٧٨ امام درجه حريه : ٥ – ٢ = ٣ وعند نسبه خطا = ٠.٠٥ %

الجدول رقم (٧)يبين علاقة الارتباط بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء مع طول الكف لدى عينة البحث في سباحة (٢٥ م) فراشة :

المتغيرات	زمن مرحلة السحب (ثا)	زمن مرحلة المد (ثا)	الإزاحة الأفقية لسحب الكف (م)	الإزاحة الأفقية لمد الكف (م)	الإزاحة الأفقية الكلية للكف (م)
طول الكف	– ٠.١٣٤	– ٠.٢٧٧	٠.٢٠٣	– ٠.٢٧٩	٠.٢٣٣
المتغيرات	السرعة الأفقية لسحب الكف (م/ثا)	السرعة الأفقية لمد الكف (م/ثا)	متوسط السرعة الأفقية للكف (م/ثا)	المسافة الحقيقية للكف (م)	السرعة الحقيقية للكف (م/ثا)
طول الكف	٠.٣٨٣	– ٠.٣٠٥	٠.٥٢٩	– ٠.١٣٧	٠.٠٠٨

قيمة (ر) الجدولية = ٠.٨٧٨ أمام درجة حرية : ٥ – ٢ = ٣ وعند نسبة خطا = ٠.٠٥ %

٤ ـ ٢ : مناقشة نتائج البحث :

٤ ـ ٢ ـ ١ : مناقشة درجة الارتباط بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء مع طول الكف لدى عينة البحث في سباحة (٢٥ م) فراشة تبين لنا من الجدول رقم (٦) ما يأتي :

لم تظهر لنا أي علاقة ارتباط معنوية تذكر بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء مع طول الكف لدى عينة البحث ، ويعزو الباحثان ذلك إلى أن الارتباط بين قيم عينة البحث المذكورة انفاً كان ضعيفا ، إذ كانت نتائج تلك القيم اقل من قيمة (ر) الجدولية البالغة (٠.٨٧٨) وعند نسبة خطا (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣) ، أي أن طول الكف لم يكن له أي علاقة مع المتغيرات الكينماتيكية من خارج الماء لدى عينة البحث ، وهذا يتفق مع الفرض الأول الذي افترضه الباحثان وهو عدم وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء مع قيم طول الكف .

٤ ـ ٢ ـ ٢ : مناقشة درجة الارتباط بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء مع طول الكف لدى عينة البحث في سباحة (٢٥ م) فراشة تبين لنا من الجدول رقم (٧) ما يأتي :

لم تظهر لنا أي علاقة ارتباط معنوية تذكر بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء مع طول الكف لدى عينة البحث ، ويعزو الباحثان ذلك إلى أن الارتباط بين قيم عينة البحث المذكورة انفاً كان ضعيفا ، إذ كانت نتائج تلك القيم اقل من قيمة (ر) الجدولية البالغة (٠.٨٧٨) وعند نسبة خطا (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣) ، أي أن طول الكف لم يكن له أي علاقة معنوية تذكر مع المتغيرات الكينماتيكية من داخل الماء لدى عينة البحث ، وهذا لا يتفق مع الفرض الثاني الذي افترضه الباحثان وهو وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء مع قيم طول الكف .

٥ ـ الاستنتاجات والتوصيات :

٥ ـ ١ : الاستنتاجات :

١ ـ عدم وجود أي ارتباط معنوي يذكر بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من خارج الماء مع قيم طول الكف لدى عينة البحث .

٢ ـ عدم وجود أي ارتباط معنوي يذكر بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكف من داخل الماء مع قيم طول الكف لدى عينة البحث .

٥ ـ ٢ : التوصيات :

١ ـ تقليل زمن الضربة للذراع فوق الماء و تحت الماء للحصول على معدل سرعة ضربة عالي للذراع ، ومن ثم الحصول على معدل تردد ضربة جيد للذراع ، وبالتالي إنجاز أفضل .

٢ ـ ضرورة التأكيد على أداء مرحلة السحب والمد بمدى حركي أوسع و زمن امثل لتحقيق أفضل مقدار من القوة الدافعة للإمام .

٣ ـ اختيار السباحين ذوي المواصفات الجسمية المناسبة والتي تسهم في زيادة معدل السرعة ، والحصول على انجاز أفضل .

٤ ـ التأكيد على أن تكون راحة الكف مواجهة لقعر الحوض عند دخول اليد إلى الماء مع مراعاة ضم أصابع الكف بعضها إلى البعض الأخر في أثناء الحركة داخل الماء ليساعد ذلك السباح على التحسس بضغط الماء وللاستفادة من قوة الدفع إلى الخلف في أثناء عملية السحب .

٥ ـ إجراء دراسة مشابهة لبقية القياسات الجسمية غير المذكورة في البحث وعمل ارتباط مع المتغيرات الكينماتيكية قيد الدراسة .

٦ ـ إجراء دراسة تحليلية مشابهة لمسافات أخرى مثل (٥٠) متر و (١٠٠) متر .

المصادر :

١ ـ إبراهيم ، مروان عبد المجيد : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨١ .

٢ ـ الحمداني ، فلاح طه حمو : دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية بين أنواع السباحة الاولمبية الأربعة لمسافة (١٠ م) ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٤ .

٣ ـ الصميدعي ، لؤي غانم : البايوميكانيك والرياضة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٧ .

٤ ـ حسانين ، محمد صبحي : القياس والتقويم في التربية البدنية ، ج٢ ، ط٢ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٨٧ .

٥ ـ خريبط ، ريسان وابراهيم ، رحمة : طرق اختيار الرياضيين ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨ .

٦ ـ خريبط ، ريسان و شلش ،نجاح مهدي : التحليل الحركي ، مطبعة دار الحكمة ، البصرة ، ١٩٩٢ .

٧ ـ رحيم ، محمد السيد وسكر ، ناهده رسن : السباحة لطلاب كلية التربية الرياضية ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٨ .

٨ ـ التكريتي ، وديع ياسين و العبيدي ، حسن محمد : " التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية " ، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، ١٩٩٦ .

٩ ـ السامرائي ، فؤاد توفيق : البايوميكانيك ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨ .

١٠ ـ السامرائي ، قصي عبد اللطيف و البياتي ، وهبي علوان ، التكنيك الحديث في السباحة، الطبعة الأولى ، بغداد ، مطبعة بايار ، ٢٠٠٥

١١ ـ الطالب ، نزار والسامرائي ، محمود : مبادئ الإحصاء والاختبارات في التربية والرياضية ، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨١ .

١٢ ـ بلال ، ضياء حسن : الأسس الفنية لتعلم السباحة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨١ .

١٣ ـ جعفر ، مقداد السيد و جعفر ، حسن السيد : السباحة الأولمبية الحديثة ، بغداد ، مكتب زاكي للطباعة ، ٢٠٠٦ .

١٤ ـ عياش ، فيصل رشيد : رياضة السباحة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٩ .

١٥ ـ ملا علو ، ثائر غانم : تأثير تمارين تصحيحية وفق التحليل البايوكينماتيكي في الأداء الفني والإنجاز لفعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٥ .

١٦ ـ هاي ، جيمس : الميكانيكا الحيوية لأساليب الأداء الرياضي ، ترجمة الدكتور عبد الرحمن بن سعد العنقري ، النشر العلمي والمطابع ، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠٧ .

17 - Lunn Hogarth and other ; Swimming Teaching and Coaching , Level one , First Published , ASA Merchandising Ltd , 1998 .

18 - Sabine Landau & Brian S ; A Handbook of Statistical Analyses Using SPSS ; USA , By Champman & Hall CRC Pess , 2004 .