

## تحليل بعض المتغيرات البايوكينيماتيكية وبناء اختبار لمهارة سباحة الصدر بالكرة في كرة الماء" أ.م.د. وليد غانم ذنون جامعة الموصل كلية التربية الرياضية العراقية

### ملخص:

**هـداف البحث إلى: 1-** تصميم اختبار لمهارة سباحة الصدر بالكرة . 2- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينيماتيكية لمهارة سباحة الصدر بالكرة . 3- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينيماتيكية لمهارة سباحة الصدر بالكرة . وتكونت عينة البحث من طلاب المرحلة الرابعة كلية التربية الرياضية جامعة الموصل والبالغ عددهم (146) طالباً للعام الدراسي (2009-2010)، وتم تنفيذ الاختبار على عينة من هذا المجتمع مثلت عينة البحث وعددهم (115) طالب تم اختيارهم بالطريقة العمدية وبذلك مثلت العينة نسبة مئوية مقدارها (78,767%) من حجم المجتمع الأصلي وتم اختيار أفضل (11) طالباً في اختبار سباحة الصدر بالكرة لغرض تحليل المتغيرات الكينيماتيكية واستخدم الباحث الاختبار والملاحظة العلمية التقنية والقياس والتحليل وسائلاً لجمع البيانات واستخدمت آلة تصوير فديوية وبسرعة (25 صورة) في الثانية لاستخراج متغيرات البحث. واستخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث ، وتم استخدام المعالجات الإحصائية (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، ومعامل الارتباط البسيط (بيرسون) ومعامل الالتواء واختبار (t-test) والنسبة المئوية) واستنتج الباحث. 1- وجود ارتباط معنوي موجب بين السرعة الكلية للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة للذراعين للسباحة بالكرة. 2- وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد ضربات الذراعين الكلية للسباحة بالكرة وبين كل من معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل تردد الضربة مع الكرة. 3- وجود ارتباط معنوي موجب بين عدد ضربات الذراعين الكلية للسباحة بالكرة وبين معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين بالسباحة بالكرة. 4- وجود ارتباط معنوي موجب بين معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة الواحدة للسباحة بالكرة . 5- وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين كل من معدل تردد الضربة مع الكرة ومع معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين مع الكرة. 6- وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل طول الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين كل من معدل تردد الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين سرعة الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة. 7- وجود ارتباط معنوي موجب بين معدل تردد الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة. وأوصى الباحث مجموعة من التوصيات 1- لغرض تطوير سرعة لاعب كرة الماء يجب التأكيد على زيادة تردد الضربة مع زيادة في طول الضربة مع الكرة . 2- التأكيد على تدريبات سباحة الصدر بالكرة ولمسافات مختلفة لغرض السيطرة على الكرة أثناء السباحة 3- التأكيد على تطوير السرعة الأفقية للاعب كرة الماء مع الاحتفاظ بالكرة بين الذراعين 4- الاهتمام بتدريبات تحمل السرعة مع الكرة وتدريبات السيطرة على الكرة بين الذراعين

5- أجراء دراسات أخرى كدراسة أنواع أخرى من السباحة بالكرة التي يحتاجها لاعب كرة الماء مثل السباحة على الجنب وكذلك السباحة الزكزاكية .

### Analyzing some bio-kinematic variables of Breaststroke with Ball in Water Polo Game

#### Abstract

This paper aimed at:

- 1- Designing a test for Breaststroke with Ball. Breaststroke
- 2- Identifying the values of some kinematic variables of . Breaststroke with Ball.
- 3- Identifying the relation among some bio-kinematic variables of .Breaststroke with Ball.

The sample of the study (115 students) was taken from the students of the College of Physical Education in Mosul University, fourth grade, who are (146 students) for the semester 2009-2010, they were chosen intentionally representing 78.767% from the real community of the study The best (11) students were chosen to perform the test. The researcher used the test, technical and scientific observation, measurement and analysis as means to collect data. A video camera was used with a speed of 25 pictures per second to conclude the variables of the research. The researcher used the descriptive approach for its appropriateness to the study, statistical treatments were also used such as (arithmetical mean, standard deviation, simple coefficient of (Pearson).

The researcher concluded the following:

- There is a positive correlative relation between achievement on the two hand and the total speed of water polo and the average of strike length of swimming with ball
- There is a negative correlative relation between the total number of the arm's strikes in water polo on the one side and the average of the time of each strike and the average of a strike length on the other
- There is a positive correlative relation between the total number of the arm's strikes on the one side and the average of frequency of each strike and the average of the speed of each strike in Swimming with Ball.
- There is a positive correlative relation between achievement and the total number of the strikes in Swimming with Ball.
- There is a positive correlative relation between the total speed in water polo and the average of the strike length of the ball
- There is a negative correlative relation between the average of strike length on the two hand and the average of strike frequency and the speed of each strike on the other.

The researcher recommended a group of recommendations:

- For the sake of improving the speed of water polo player frequent strikes should be concentrated on along with the increase of strike length
- Concentrating on training in swimming for long and various distances in order to control the ball during swimming
- Concentrating on improving the horizontal speed of water polo player along with preserving the ball within the two arms
- Paying attention to training on speed tolerance along with the ball and training on ball controlling within the arms
- Making further studies on types of swimming with the ball that water polo player needs such as, side swimming with the ball and zigzag swimming.

#### المقدمة وأهمية البحث :

لأشك في أن التطورات العلمية والتقنية التي شهدتها العالم في الوقت الحاضر كان لها الدور الكبير في تطبيق الأسس العلمية والتكنولوجية الحديثة والتي ساهمت في رفع المستوى العلمي بشكل عام والمستوى الرياضي بشكل خاص وكرة الماء هي إحدى أنواع الفعاليات والألعاب المائية التي لاقت اهتماماً واسعاً

وغير منقطع النظر من قبل المربين والباحثين ، وذلك لأنها ترتقي بالإنسان المزاو لها ليست من الناحية البدنية والمهارية فقط بل من الناحية النفسية والاجتماعية كذلك.

ولقد كان تسخير العلوم الرياضية المتنوعة ومنها البايوميكانيك الأثر الكبير في تحسين وتطوير مستوى الأداء الفني والمهاري لهذه الفعاليات ، حيث يعد علم البايوميكانيك أحد العلوم التي تعنى بتطور الحركات والمهارات الرياضية من خلال الدراسة والتحليل والتقويم البايوميكانيكي وتوضيح الفروقات وإيجاد العلاقات عن طريق التحليل الكينماتيكي والكينتيكي للوصول الى الاداء الفني المثالي للمهارات، وأن استخدام الميكانيكا الحيوية كأحد العلوم الرياضية التي تعمل على تحقيق نتائج متقدمة في أداء المهارات الرياضية المختلفة وكذلك دراسة القوى المؤثرة عليها من خلال استخدام الطرائق والأدوات والأجهزة الفنية المختلفة التي تمكن الدارسين من التعرف على أهم خطوات المهارة او الفعالية التي لم تكن في السابق بهذا المستوى الذي وصلت إليه . ولقد تعددت المهارات الأساسية في كرة الماء بشكل كبير مما يفرض أكثر من وسيلة لعب حتى أصبح الأساس الآن هو كيفية بناء فريق متكامل يستثمر كل فرص المباراة ، ولعدم توفر اختبارات تقيس المهارات الأساسية في كرة الماء وكذلك تحليلها بايوميكانيكا من هنا تكمن أهمية البحث في تصميم اختبار لمهارة سباحة الصدر بالكرة ومن ثم التحليل الحركي لهذه المهارة لبعض المتغيرات الكينماتيكية والتي لها دور في أداء مهارة سباحة الصدر بالكرة والتي من خلالها نسعى للحصول على مواصفات بايوميكانيكية تمكننا من الاعتماد عليها في التدريب على أداء هذه المهارة وبالتالي الارتقاء بمستوى الأداء الفني للاعبين فضلاً عن الاستفادة من تصميم الاختبار الخاص بمهارة سباحة الصدر بالكرة.

#### مشكلة البحث :

إن التطور الكبير الذي شهدته لعبة كرة الماء وما وصلت إليه من رفعة وجودة ودرجة عالية من الدقة في أثناء البطولات فضلاً عن تقارب مستوى الفرق وخاصة في المهارات الهجومية والدفاعية ومنها مهارة سباحة الصدر بالكرة لما لهذه المهارة من أهمية لحارس المرمى وفي تقدم اللاعبين للإعداد لمرحلة الدفاع والهجوم ، مما دفع الباحث لدراسة وتحليل هذه المهارة ميكانيكياً للتعرف على المتغيرات الكينماتيكية ومما يعزز مشكلة البحث هو عدم توفر اختبارات سابقة على حد علم الباحث لمهارات كرة الماء أو دراسة تطرقت الى نقاط القوة التي يعتمد عليها في أداء هذه المهارة بالشكل الأفضل مما دعا الى تصميم اختبار لقياس مستوى الاداء الفني لمهارة سباحة الصدر بالكرة .

#### أهداف البحث :

- 1- تصميم اختبار لمهارة سباحة الصدر بالكرة .
- 2- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة سباحة الصدر بالكرة .
- 3- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة سباحة الصدر بالكرة .

#### مجالات البحث :

- 1- المجال البشري : طلاب كلية التربية الرياضية - المرحلة الرابعة.
- 2- المجال المكاني :المسبح المغلق- فرع الألعاب الفردية - كلية التربية الرياضية.
- 3- المجال الزمني : 19-2010/4/21

#### المصطلحات المستخدمة في البحث:

**الكينماتيكا:** هو احد فروع علم Dynamic الذي يتطرق إلى دراسة الشكل أو المخطط الذي يتابع الحركة خلال زمن معين دون الإشارة إلى القوة المسببة أو الناتجة للحركة. (Hall.1995.296)

أو هو احد قسمي الديناميكا وهو يهتم بدراسة وصف الحركة باستخدام مفاهيم الإزاحة Displacement (التغير في الوضع )، السرعة velocity، العجلة Acceleration بدون النظر في مسببات الحركة (علي، 2007، 49).

**المهارة :** "هي الأداء الحركي الإرادي الثابت المتميز بالتحكم والدقة والاقتصاد في الجهد وسرعة الاستجابة للمواقف المتغيرة لانجاز أفضل النتائج" (حسن، 1998 ، 16-17).

#### الإطار النظري : 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، 2007، 172)

وبعد ظهور الحاسوب وظهور العديد من البرامج الخدمية والهندسية والتي 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 بدقاتها ومكوناتها واكتشاف أماكن الخطأ والصواب في الاداء ومن ثم تصحيح الخطأ للوصول الى التكنيك الأمثل للمهارة، والتحليل بشكل عام لا يقصد به احد الوسائل او الطرائق المنهجية لفهم وإدراك الحركة الرياضية فحسب بل دراسة هذه الحركة كوحدة كلية متكاملة . (جابر، 2008، 55)

ويرى الخبراء والعلماء المهتمون بعلم الميكانيكا الحيوية بأنه يجب ان 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، الزمن، السرعة، القوة) 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 . (عبد الرحمن، 2000، 37) (حسن، شاكور، 1998، 27)

#### 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 الترميز 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، 2007، 28)

#### التحليل الكينماتيكي:

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

- 1- الخصائص ومؤشرات القصورية (خواص جسم الإنسان والأجسام التي يحركها)
- 2- خصائص ومؤشرات القوى (التأثير المتبادل بين وصلات الجسم والأجسام الأخرى)
- 3 -خصائص ومؤشرات الطاقة (قدرة عمل الأنظمة البايوميكانيكية) (جابر ، 2008، 63)

**الأداء الفني :**

"هو الحل الميكانيكي الأمثل للمشكلة الحركية المطلوب القيام بها في أفضل صورة للحصول على أفضل النتائج". ويقصد بالنواحي الفنية للأداء الفني قدرة السباح على التوافق بين مكونات السباق المختلفة وكيفية التركيز على المكونات الأولية والمركبات لكل من هذه العناصر ويعتبر تحسين الاداء الفني من أهم العوامل المؤثرة على تطوير النتائج الرياضية.

**كرة الماء:** ظهرت كرة الماء في بريطانيا عام 1860 وقد وضع اول قانون لهذه اللعبة عام 1870 وطبق القانون في اول مباراة رسمية عام 1876 ، وتعتبر كرة الماء من اهم 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 . (سالم، 1997، 23)

**المهارات الأساسية في كرة الماء:**

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

- 1- السباحة بالكرة بأنواعها
- 2- تمرير الكرة (تمريره رفع الكرة، التمرير بالضغط، التمريرة التدويرية، التمريرة التدويرية مع الضغط)
- 3- استلام الكرة
- 4- التصويب بأنواعه
- 5- مهارات حارس المرمى (القط ، 2004 ، 144-154)

**سباحة الصدر بكرة الماء:**

تعتبر سباحة الصدر من طرق السباحة والتي يحتاج إليها عادة لاعب كرة الماء ولكن عادة تؤدي هذه السباحة وفق مواصفات خاصة والتي تتميز بحركات الذراعين المستمرة مع الاحتفاظ بالوجه خارجا واداء الدفع القوي ببطن القدم والساق ومن المهارات الهامة والمرتبطة بسباحة الصدر ويجب ان يكتسبها لاعب كرة الماء هي

- 1- سباحة الصدر مع أداء الدورانات السريعة.
- 2- السباحة والرأس مرتفعة خارج الماء.
- 3 سباحة الصدر مع أداء حركات الرجلين التبادلية. (سالم ، 1997 ، 27) (القط ، 2004 ، 144-

(145)

**الأداء الفني لسباحة الصدر بالكرة :****1- وضع الجسم :**

تتطلب ممارسة كرة الماء ضرورة احتفاظ اللاعب بالكتفين عاليا والرأس خارج الماء وهذا يؤدي الى اخذ وضع الطفو الافقي المائل أي ميل جسم اللاعب مع سقوط المقعد والرجلين تحت سطح الماء وذلك حتى يستطيع اللاعب ان يرى الكرة خلال عملية التمرير والتصويب ومراقبة أماكن اللاعبين الآخرين خلال المباراة ويجب ملاحظة النقاط التالية لوضع الجسم.

- 1- الرأس والعيون والرقبة يكونان خارج الماء
- 2- عمل دوائر قصيرة بالرجلين لكي تسمح للانتقال الى الامام
- 3- تهيئة وضع الجسم للتحضير للتقدم الى الامام

4 عمل رفسات ودوائر قوية بالرجلين مثل حركة الضفدع للمحافظة على وضع الجسم للتقدم الى الامام.

## 2- حركة الذراعين والرجلين :

تؤدي حركات الذراعين بتوقيت سريع وبقوة كما ان المدى الحركي لحركات الذراعين يكون بسيط وغير عميق وتؤدي لمسافات قصيرة ودورانية متغيرة تتراوح ما بين (4 - 15متر). وتؤدي حركات الذراعين على شكل دوائر سريعة وبحركة مستمرة بدون توقف على ان تكون سطحية وليست عميقة وتكون حركات الرجلين تبادلية وتقوم بأداء الدفع القوي والسريع داخل الماء بالقدم والساق وكثيرا ما يحتاج هذه المهارة اللاعب أثناء الوقوف في الماء وحارس المرمى .

3- عملية التنفس : تتطلب ممارسة رياضة كرة الماء مراقبة أحداث وتطورات المباراة هو وجود الرأس خارج الماء وهذا يسهل عملية اخذ الشهيق من الفم والأنف ويكون التنفس مستمر وسريع في أي وقت خلال أداء حركات الذراعين. (القط ، 2004، 25-26 ) ( Snyder, 2008, 36 )

-إجراءات البحث:

-منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي لملائمته طبيعة البحث وأهدافه.

-مجتمع البحث وعينه:

تمثل مجتمع البحث بطلاب المرحلة الرابعة كلية التربية الرياضية جامعة الموصل والبالغ عددهم 146 طالبا وللعام الدراسي (2009-2010)، وتم تنفيذ الاختبار على عينة من هذا المجتمع مثلت عينة البحث وعددهم (115) طالب تم اختيارهم بالطريقة العمدية وبذلك مثلت العينة نسبة مئوية مقدارها (78,767%) من حجم المجتمع الأصلي، وتم اختيار أفضل ( 11 ) طالبا في اختبار مهارة سباحة الصدر بالكرة لغرض التحليل .وفيما يأتي الجدول رقم (1) يبين تفاصيل مجتمع وعينة البحث .

الجدول رقم (1) يبين تفاصيل مجتمع وعينة البحث والعدد الكلي والنسبة المئوية

| النسبة المئوية | العدد | مجتمع البحث               |
|----------------|-------|---------------------------|
| 57,534 %       | 84    | عينة البحث                |
| 6,849 %        | 10    | عينة التجربة الاستطلاعية  |
| 35,616 %       | 52    | طلاب لم يكملوا الاختبارات |
| 100 %          | 146   | المجتمع الكلي             |

## وسائل جمع البيانات:

نظرا لكون الدراسة قامت على أساس بناء الاختبار فقد دفع ذلك الباحث الى استخدام مجموعة من الوسائل البحثية التي تسهل الطريق إلى الوصول إلى أفضل البيانات والإحصاءات المطلوبة ، ولكون اللعبة من الألعاب التي لم تطرق في البحوث بشكل كاف فقد سعى الباحث الى تحليل محتوى للمصادر المتوفرة فضلا عن الاستعانة بالاستبيانات والاختبارات والمقاييس والملاحظة العلمية التقنية والتحليل كوسائل لجمع البيانات .

## تحليل المحتوى :

سعى الباحث جاهاذا إلى الحصول على المصادر اللازمة لجمع ما توفر من المعلومات حول اللعبة والمهارة موضوع البحث بشكل خاص للوصول الى الاختبار والتحليل الأفضل .

**الاستبيان:**

قام الباحث بإعداد استمارة الاستبيان \* الخاصة بموضوع البحث والمتمثلة باختبار سباحة الصدر بالكرة لمسافة ( 15 متر ) بالكرة على مجموعة من السادة الخبراء\*\* في مجال القياس والتقويم وبعد جمع الاستمارات وفرزها تم الأخذ ببعض التعديلات التي تم الإشارة إليها من قبلهم ، وقد بلغ عدد الخبراء ( 7 ) مختصا وخبيراً، وسيتم تفصيل ذلك في موضوع الصدق الظاهري.

**مواصفات بناء الاختبار المهاري النهائية:**

اسم الاختبار : سباحة الصدر بالكرة .

الغرض من الاختبار : قياس سرعة ومهارة سباحة الصدر بالكرة .

الأدوات المستخدمة : ملعب كرة ماء - كرة ماء قانونية - ساعة توقيت - صافرة

وصف الأداء : يقف المختبر على علامة خط ال(2) متر في وسط الملعب والكرة بحوزته وعند سماعه

صافرة البداية ينطلق اللاعب ويقوم الميقاتي بالتوقيت للمختبر الذي يقوم بسباحة الصدر بالكرة وبشكل

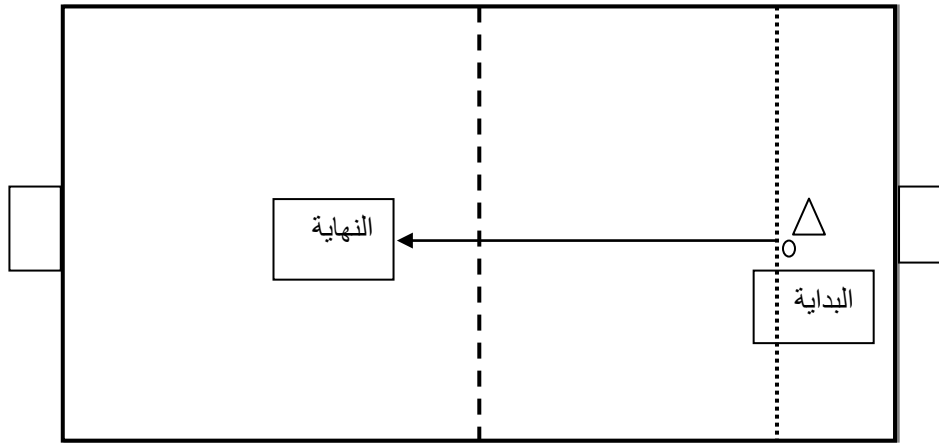
قانوني وبخط مستقيم إلى أن يصل أي جزء من جسم المختبر إلى علامة خط النهاية للاختبار وكما في

الشكل أدناه.

التسجيل :

\_ يسجل للمختبر زمن الأداء لأقرب جزء من الثانية .

\_ يعطى المختبر محاولتان تحتسب أفضلهما .



خط (2) متر

الشكل (1) يوضح اختبار سباحة الصدر بالكرة

**التجارب الاستطلاعية:**

سعيًا للوصول إلى التنفيذ النهائي للتجربة الرئيسية فقد سعى الباحث إلى جملة من الواجبات التي تحتملها عليه خطوات بناء أي اختبار بهدف الوقوف على بعض الأمور والجوانب الفنية والإدارية التي من الممكن أن تعترض طريق التنفيذ النهائي وقد تضمن ذلك ثلاث تجارب استطلاعية وكالاتي :

**التجربة الاستطلاعية الأولى:**

أجريت هذه التجربة بتاريخ 2010/4/12 وكان الغرض من إجراء هذه التجربة هو التعرف على

مجموعة من الأهداف الإدارية وهي:

\* استمارة الاستبيان الملحق رقم (1)

\*\* السادة الخبراء مرفقة أسمائهم في الملحق رقم (2)



- التعرف على سلامة الأدوات المستخدمة.
- تحديد الأبعاد والمسافات المتعلقة بالاختبار وموقع كاميرا التصوير .
- تشخيص السبلبيات التي قد تحدث قبل وخلال وبعد التنفيذ.
- التعرف على استجابة عينة البحث في أداء الاختبارات والوقوف على جانب الزمن اللازم لأداء الاختبار .

#### التجربة الاستطلاعية الثانية:

أجريت هذه التجربة بتاريخ 2010/4/19 على عينة مؤلفة من (15) مختبر أختيرو بالطريقة العشوائية وكان الهدف الرئيس من هذه التجربة هو الحصول على عينة التطبيق الأولي لمعامل مهم ألا وهو معامل الثبات فضلا عن ذلك إمكانية الحصول على الموضوعية في عملية القياس لزمن الاختبار. التجربة الاستطلاعية الثالثة: لغرض إتمام الخطوات العلمية اللازمة للوقوف على البيانات الضرورية المطلوبة لإتمام عملية استخراج الموصفات العلمية تم إجراء التطبيق الثاني على نفس العينة المؤلفة من (15) مختبر للحصول على معامل الثبات وذلك بتاريخ 2010/4/25، وعليه تم استكمال كل الإجراءات المتعلقة بالتوصل إلى الأسس العلمية لقبول الاختبار من صدق وثبات وموضوعية وسيرد تفصيل ذلك في الجدول رقم (3).

#### التجربة النهائية:

بعد إتمام عملية الحصول على الأسس العلمية والتي تبين سلامة الاختبار وملائمته لعينة البحث، لجأ الباحث الى اختتام عمله بالقيام بتنفيذ التجربة النهائية للاختبار وذلك للفترة من ( 26-27 / 4/ 2010)، وتم من خلالها الحصول على كافة البيانات المطلوبة لغرض إخضاعها للتحليل الإحصائي. الأسس العلمية للاختبار:

#### 1 الثبات:

ويقصد به مدى الاتقان للظاهرة المقاسة ويتم إثباته بالطرق الإحصائية ، وهو يشير الى ضرورة ان تتحقق الاهداف نفسها التي تحققت سابقا من قبل المختبر نفسه مع ضرورة ان لا يكون هناك وقت كافي لتعلم المهارة وحصول حالة تغيير جوهري في الخاصية التابعة لها (montonys.1978.26) الثبات بطريقة إعادة التطبيق:

استخدم الباحث طريقة (الاختبار - إعادة الاختبار) لغرض استخراج ثبات الاختبار اذ تم اختيار ( 15) طالبا يمثلون المرحلة الرابعة لكلية التربية الرياضية وقد اختيرت هذه العينة بالطريقة العشوائية علما بان الباحث قد استبعدها من التطبيق النهائي وقد تم تطبيق الاختبار على هذه العينة وتم إعادة الاختبار بعد مرور فترة مناسبة من التطبيق الأول تحت نفس الظروف ومن ثم إيجاد معامل الارتباط البسيط بين التطبيقين كمعبر عن معامل الثبات (التكريري والعبيدي، 1996، 28) وقد تم اعتماد درجة ارتباط (0.70) فما فوق لمعامل الثبات. (ناجي ، 1999 ، 7) . والجدول رقم (3) يبين معامل الثبات والصدق الذاتي والموضوعية.

**الصدق:** يعد احد أهم المعايير التي من الضروري توفرها في الاختبار سواء المقنن او الذي ترغب في تصميمه وهو يعبر عن مدى الاختبار في مدى قياس الصفة موضوع القياس فضلا عن قدرته على التمييز بين الأفراد (خاطر ،البيك، 1996، 22) ولأجل الوصول الى هذه الميزة استخدم الباحث مجموعة من الأنواع وهي كالآتي



**الصدق الظاهري:** وهو يمثل المدى الذي يشير الى قياسه للصفة الظاهرة موضوع القياس حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة الخبراء\* لبيان آرائهم حوله (montonys.1978.26) وسيبين تفاصيل ذلك في الجدول رقم (3) .

**الصدق الذاتي:** وقد تم الحصول على هذا النوع من الصدق من خلال استخراج الجذر التربيعي لمعامل الثبات وسيبين تفاصيل ذلك في الجدول رقم (3) . (رضوان ، 2006 ، 215-216)

#### صدق التمييز بأسلوب المجموعات المتضادة:

ويعد استخدام هذا النوع من الصدق من أفضل الأنواع التي تتمتع بدرجة عالية من المصادقية في القدرة على التمييز بين الأفراد الذي يمتلكون درجات مرتفعة في الأداء من أولئك الذين يمتلكون درجات واطئة فيه (رضوان ، 2006 ، 244 ) وقد استخدم الباحث اختبار (ت) للعينات المستقلة لغرض إيجاد قدرة الاختبار على التمييز حيث تم ترتيب الدرجات تصاعديا وأخذت نسبة (50% ) من المجموعة الأولى و(50%) من المجموعة الثانية وبمقدار (42) مختبر لكل مجموعة .والجدول رقم (2) يبين ذلك .

الجدول رقم (2) يبين العدد والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) والمعنوية لعينة البحث

| المتغيرات       | العدد | المعالم الإحصائية |       | t المحتسبة | t الجدولية | المعنوية |
|-----------------|-------|-------------------|-------|------------|------------|----------|
|                 |       | س-                | ±ع    |            |            |          |
| المجموعة العليا | 42    | 16.860            | 2,040 | 10,011     | 2.03       | معنوي    |
| المجموعة الدنيا | 42    | 23.249            | 3,597 |            |            |          |

تبين من الجدول رقم (2) أن الوسط الحسابي للمجموعة العليا بلغ ( 16,860 ) وبانحراف معياري مقداره (2,040)، في حين بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الدنيا (23,249) وبانحراف معياري مقداره (3,597) ، ومن خلال إجراء المقارنة بين المجموعتين تبين أن قيمة t بينهما بلغت ( 10,011 ) وهي اعلي من قيمة t الجدولية البالغة (2.03) وهو ما يؤكد وجود فرق معنوي بين المجموعتين وبالتالي معنوية الفرق الذي تم التوصل إليه وهو ما يؤكد صدق الاختبار في التمييز بين المجموعات المتضادة. **الموضوعية:**

تم الحصول على الموضوعية من خلال إيجاد معامل الارتباط بين محكمين يعطيان درجتين لأداء العينة الواحدة وكل على حدا ، إذ أن معامل الموضوعية نحصل عليه من خلال الارتباط الحاصل بين درجات المحكم الأول ودرجات المحكم الثاني في تلك الصفة المقاسة (خاطر والبيك ، 1996 ، 75) ، والجدول رقم (3) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية فضلا عن معاملات الثبات والصدق الذاتي والموضوعية للاختبار .

الجدول المرقم (3) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمعاملات العلمية للاختبار

| الاختبار           | العينة | وحدة القياس | التطبيق الأول |       | التطبيق الثاني |       | الثبات    | الصدق الذاتي |
|--------------------|--------|-------------|---------------|-------|----------------|-------|-----------|--------------|
| سباحة الصدر بالكرة | 10     | زمن         | -س            | ±ع    | -س             | ±ع    | **0,994   | 0.996        |
|                    |        |             | 18.862        | 5,568 | 19,718         | 5,359 |           |              |
|                    |        |             | المحكم الأول  |       | المحكم الثاني  |       | الموضوعية |              |
|                    |        |             | -س            | ±ع    | -س             | ±ع    |           |              |
|                    |        |             | 18.862        | 5,568 | 19,353         | 5,597 | **0,994   |              |

يتبين من الجدول رقم (3) إن الوسط الحسابي للتطبيق الأول قد بلغ (18,862) وبانحراف معياري مقداره (5,568) ، في حين بلغ الوسط الحسابي للتطبيق الثاني (19,718) وبانحراف معياري مقداره (5,359) ونتيجة القيام بتطبيق معامل الارتباط بين التطبيقين ظهر أن قيمة معامل الثبات (0,994) وهي قيمة تؤهل الاختبار للقبول للتطبيق النهائي ، في حين كان الصدق الذاتي الناتج من قيمة الثبات تحت الجذر (0.996) وهي درجة عالية من الصدق ، وفيما يتعلق بقيمة معامل الموضوعية والبالغة (0,994) فقد بلغ الوسط الحسابي للمحكم الأول (18,862) وبانحراف معياري (5,568) ، في حين بلغ الوسط الحسابي للمحكم الثاني (19,353) وبانحراف معياري (5,597) وهو معامل يؤهله للقبول مع بقية المعاملات السابقة الذكر .

#### ملائمة الاختبار لعمر وجنس العينة (معامل الالتواء):

الجدول رقم (4) يبين عينة البحث والوسط الحسابي والانحراف المعياري والمنوال ومعامل الالتواء

| اسم الاختبار       | عينة البحث | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | المنوال | معامل الالتواء |
|--------------------|------------|---------------|-------------------|---------|----------------|
| سباحة الصدر بالكرة | 84         | 20,055        | 4,333             | 16,03   | 0.928          |

من الجدول رقم (4) يتبين أن الوسط الحسابي لعينة البحث البالغة (84) مختبر قد بلغ (20,055) وبانحراف معياري مقداره (4,333) ، وبقيمة منوالية مقدارها (16,03) فقد بلغ معامل الالتواء لهذا الاختبار (0.928) وهي قيمة تؤكد على ملائمة الاختبار للعينة .

**الملاحظة العلمية التقنية:** لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحث اله التصوير الفديوييه إذ وضعت على مسافة (5.70) متر من الجهة اليمنى للملعب وكان ارتفاع عدسه اله التصوير ( 75 سم) عن مستوى أرضيه الملعب وكانت سرعه اله التصوير الفديوييه (25) صوره /ثانيا .

**اختيار متغيرات البحث:**

اعتمد الباحث على تحليل محتوى المصادر العلمية في اختيار المتغيرات البايوكينماتيكية قيد الدراسة وقد شملت متغيرات البحث المتغيرات ( الكينماتيكية ) الآتية :

1 - المسافة الكلية للسباحة مع الكرة.

- 2- الزمن الكلي لسباحة 15 متر صدر مع الكرة.
  - 3- السرعة الكلية لسباحة 15 متر صدر مع الكرة.
  - 4- عدد ضربات الذراعين الكلي لسباحة 15 متر صدر مع الكرة.
  - 5- معدل طول الضربة الواحدة للذراعين لسباحة 15 متر صدر مع الكرة.
  - 6- معدل زمن الضربة الواحدة للذراعين لسباحة 15 متر صدر مع الكرة.
  - 7- معدل تردد الضربة الواحدة للذراعين لسباحة 15 متر صدر مع الكرة.
  - 8- معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين لسباحة 15 متر صدر مع الكرة.
- طريقة حساب المتغيرات المستخرجة:**
- الزمن: تم حساب الزمن استناداً إلى سرعة آلة التصوير وعدد الصور خلال الأداء.  
 إذ أن زمن الصورة الواحدة =  $1 / \text{سرعة آلة التصوير}$ .
- زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة  $\times$  (عدد الصورة خلال الأداء - 1).
- (عبد الوهاب، 1999، 85)
- متوسط السرعة: تم احتساب متوسط السرعة من خلال القانون الآتي:
- متوسط السرعة = المسافة المقطوعة / الزمن (بوش وجيرد، 2001، 32)
- متوسط طول الضربة الواحدة (لدورة الذراعين مع الكرة) :
- تم حساب متوسط طول الضربة (لدورة الذراعين) الكلي من خلال استخدام القانون الآتي :
- المسافة المقطوعة
- معدل طول الضربة (لدورة الذراعين مع الكرة) = عدد دورات الذراعين
- متوسط زمن الضربة الواحدة:
- تم حساب زمن الضربة الواحدة لمسافة 15 متر صدر مع الكرة من خلال استخدام القانون الآتي :
- الزمن المسجل لمسافة 15 متر
- معدل زمن الضربة الواحدة مع الكرة =  $\frac{\text{الزمن المسجل لمسافة 15 متر}}{\text{عدد الدورات الكلية لمسافة 15 متر}}$
- معدل سرعة الضربة الواحدة مع الكرة:
- تم حساب متوسط سرعة الضربة الواحدة لمسافة 15 متر مع الكرة من خلال استخدام القانون الآتي :
- المسافة المقطوعة لدورة الذراعين
- معدل سرعة الضربة الواحدة مع الكرة =  $\frac{\text{المسافة المقطوعة لدورة الذراعين}}{\text{زمن دورة الذراعين}}$
- معدل تردد الضربة (لدورة الذراعين مع الكرة) :
- تم حساب تردد ( تكرار ) الضربة الكلي لمسافة 15 متر من خلال القانون الآتي :
- عدد الدورات للمسافة المقطوعة

معدل تردد الضربة مع الكرة دورة / ثانية (ليب ، 1989 ، 86)  
الزمن المستغرق لدورات الذراعين

### 3-9-3 البرامج المستخدمة في التحليل:

"إن التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها". (الصميدعي، 1987، 91).

بعد إجراء عملية التصوير اليزري قام الباحث باستخدام البرامج الآتية كل حسب وظيفته:

1- برنامج I film: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفلم إلى أجزاء صغيرة وحسب الرغبة وكذلك تحويل نوعية الفلم من Data إلى MPEG.

2- برنامج Premier: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة.

3- برنامج ACD see: يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية الأجزاء المهمة التي يراد تحليلها.

4- برنامج AUTO CAD 2007: وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية واستفاد الباحث من هذا البرنامج في استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والإبعاد والارتفاعات والزوايا لكل صورة بمفردها.

5 برنامج Excel: وهو احد برامج Office واستفاد الباحث من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام إحصائياً.

### 3-9-4 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

استخدم الباحث الأجهزة والأدوات الآتية من أجل الحصول على أفضل دقة البيانات:

1- آلة تصوير فيديو عدد ( 1 ) نوع ( DVD. Sony ). 2- قرص ليزري نوع (DVD).

3- مقياس رسم ( بطول 1 متر). 4- حامل لتثبيت آلة التصوير. شريط قياس . - كرة ماء عدد (5) .

5 ساعة توقيت لأقرب أجزاء الثانية. - جهاز حاسوب. ملعب لكرة الماء

الوسائل الإحصائية تم استخدام الوسائل الإحصائية التالية:

( الوسط الحسابي - الانحراف المعياري - المنوال - اختبار t - معامل الالتواء - النسبة المئوية - معامل الارتباط البسيط " بيرسون " ) لغرض التوصل إلى التطبيقات الإحصائية الخاصة باستخراج البيانات اللازمة لعينة البحث قام الباحث باستخدام حزمة الإحصاء (spss) للتوصل إلى الحلول النهائية للبيانات موضوع البحث.

- عرض النتائج ومناقشتها  
عرض النتائج :

الجدول (5) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات الكينماتيكية لعينة البحث

| الانحراف المعياري | الوسط الحسابي | وحدة القياس       | المعالم الإحصائية<br>المتغيرات الكينماتيكية |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------------------------------------|
| 0,910             | 13,551        | ثانية             | الانجاز                                     |
| 0,076             | 1,111         | متر / ثانية       | معدل السرعة الكلية مع الكرة                 |
| 1,689             | 16,363        | عدد               | عدد ضربات الذراعين الكلي مع الكرة           |
| 0,073             | 0,833         | زمن/عدد الدورات   | معدل زمن الضربة مع الكرة                    |
| 0,862             | 0,924         | مسافة/عدد الدورات | معدل طول الضربة مع الكرة                    |
| 3,761             | 19,910        | عدد/الزمن         | معدل تردد الضربة مع الكرة                   |
| 1,648             | 18,134        | متر/ثانية         | معدل سرعة الضربة الواحدة مع الكرة           |

من الجدول (5) يتضح ما يلي

كان الوسط الحسابي للانجاز بلغ (13,551) وبانحراف معياري (0,910) وكان الوسط الحسابي لمعدل السرعة الكلية مع الكرة (1,111) وبانحراف معياري (0,076) وبلغ الوسط الحسابي لعدد ضربات الذراعين مع الكرة (16,363) وبانحراف معياري (1,689) وكان الوسط الحسابي لمعدل زمن الضربة مع الكرة (0,833) وبانحراف معياري (0,735) بينما كان الوسط الحسابي لمعدل طول الضربة مع الكرة (0,924) وبانحراف معياري (0,862) والوسط الحسابي لمعدل تردد الضربة مع الكرة بلغ (18,134) وبانحراف معياري (1,648).

#### 4-2 عرض ومناقشة مصفوفة الارتباط الخاصة بالمتغيرات الكينماتيكية للسباحة الصدر بالكرة.

الجدول (5) يبين مصفوفة الارتباط للمتغيرات الكينماتيكية للسباحة الصدر بالكرة

| المتغيرات                         | الانجاز | معدل السرعة الكلية مع الكرة | عدد ضربات الذراعين الكلي مع الكرة | معدل زمن الكرة مع الكرة | معدل طول الكرة مع الكرة | معدل تردد الكرة مع الكرة | معدل سرعة الكرة مع الكرة |
|-----------------------------------|---------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| الانجاز                           | 1       | -0,998<br>**                | 0,474                             | 0,251                   | -0,475                  | 0,174                    | 0,221                    |
| معدل السرعة الكلية مع الكرة       |         | 1                           | -0,460                            | -0,269                  | 0,460                   | 0,161                    | 0,235                    |
| عدد ضربات الذراعين الكلي مع الكرة |         |                             | 1                                 | -0,728<br>*             | -0,996<br>**            | -0,948<br>**             | 0,754<br>**              |
| معدل زمن الكرة مع الكرة           |         |                             |                                   | 1                       | * 0,731                 | -0,897<br>**             | -0,994<br>**             |
| معدل طول الكرة مع الكرة           |         |                             |                                   |                         | 1                       | -0,940<br>**             | -0,750<br>**             |
| معدل تردد الكرة مع الكرة          |         |                             |                                   |                         |                         | 1                        | 0,920<br>**              |
| معدل سرعة الكرة مع الكرة          |         |                             |                                   |                         |                         |                          | 1                        |

\* معنوي عند مستوى دلالة  $(\geq 0,05)$  \*\* معنوي عند مستوى دلالة  $(\geq 0,01)$

من الجدول (5) يتضح ما يلي:

1- وجود ارتباط معنوي موجب بين السرعة الكلية للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة للذراعين للسباحة بالكرة بلغ (0,611) ويعزو الباحث ذلك إلى امن الزيادة في طول الضربة يؤدي الى زيادة في سرعة اللاعب نتيجة تقليل زمن المسافة المقطوعة لان زمن دورة الذراعين يساوي الزمن المستغرق على عدد دورات الذراعين (ليبب ، 1989 ، 86)

2- وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد ضربات الذراعين الكلية للسباحة بالكرة وبين كل من معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل تردد الضربة مع الكرة بلغ على التوالي ( -0,728 ) و ( -0,996 ) و ( -0,948 ) ويعزو الباحث سبب ذلك الى ان الزيادة في معدل زمن الضربة الواحدة يؤدي إلى تقليل عدد ضربات الذراعين وبالتالي يؤدي الى قطع مسافة اكبر للسباحة بالكرة بأقل زمن ممكن وبما إن الزمن المستغرق

$$\text{زمن دورة الذراعين} = \frac{\text{عدد دورات الذراعين}}{\text{عدد ضربات الذراعين}}$$

وكذلك الزيادة في معدل طول الضربة يؤثر على عددها فيقلله وبالتالي على قلة العدد الكلي لضربات الذراعين مع الكرة أي ان كلما قل عدد ضربات الذراعين كلما كان طول الضربات كبيرا والعكس

بالعكس ، كما أن الزيادة في معدل تردد الضربة جاء نتيجة زيادة في عدد الدورات للذراعين حيث ان ضربات الذراعين في سباحة الصدر بالكرة تكون قصيرة وسريعة للحفاظ على ان تكون الكرة قريبة من الجسم وبثبات الزمن حيث أن عدد الدورات للمسافة المقطوعة

معدل تردد الضربة مع الكرة =  $\frac{\text{دورة / ثانية (ليبب ، 1989 ، 86)}}{\text{الزمن المستغرق لدورات الذراعين (Snyder, 2008, 36)}}$

3- وجود ارتباط معنوي موجب بين عدد ضربات الذراعين الكلية للسباحة بالكرة وبين معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين بالسباحة بالكرة بلغ على التوالي (0,754) ويعزو الباحث ذلك إلى ان حركات الذراعين لدى لاعب كرة الماء في سباحة الصدر بالكرة تؤدي بتوقيت سريع وبقوة كما أن المدى الحركي لحركات الذراعين يكون بسيط وغير عميق وبحركة دورانية مستمرة وبدون توقف كما أن الحركة الرجوعية للذراعين داخل الماء تكون سريعة وقصيرة وعليه فان الزيادة في عدد ضربات الذراعين مع الكرة سيؤدي إلى الزيادة في معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين مع الكرة (سالم، 1997، 26).

4- وجود ارتباط معنوي موجب بين معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة الواحدة للسباحة بالكرة بلغ ( 0,731) ويعزو الباحث ذلك الى ان الزيادة في زمن الضربة جاء نتيجة زيادة في طول الضربة الواحدة وذلك لان حركات الذراعين في سباحة الصدر تكون داخل الماء في حركتي الدفع والسحب وان طول الضربة هو جزء من معادلة زمن الضربة الواحدة حيث تساوي.

الزمن المسجل لمسافة 15 متر

معدل زمن الضربة الواحدة مع الكرة =  $\frac{\text{ليبب ، 1989 ، 86)}}{\text{عدد الدورات الكلية لمسافة 15 متر (Snyder, 200, 36)}}$

5- وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين كل من معدل تردد الضربة مع الكرة ومع معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين مع الكرة وبلغ على التوالي (0,897)(-0,994) ويعزو الباحث سبب ذلك أن حركات الذراعين في سباحة الصدر بالكرة للاعب كرة الماء تكون بتوقيت سريع وبحركات مستمرة داخل الماء وبدون توقف وهذا يعني ان قلة معدل تردد الضربة للسباحة بالكرة سيؤدي الى زيادة في طول الضربة الواحدة للذراعين وزيادة في معدل زمن الضربة الواحدة للذراعين بالكرة وهذا يؤدي بدوره الى قلة في سرعة الضربة الواحدة لان جميع حركات الذراعين في سباحة الصدر تكون داخل الماء وحيث أن الزمن هو احد أطراف معادلة سرعة دورة الذراعين ويساوي.

مسافة دورة الذراعين مع الكرة

سرعة دورة الذراعين مع الكرة =  $\frac{\text{( حلمي ، 1977 ، 135 )}}{\text{زمنها}}$

6 وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل طول الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين كل من معدل تردد الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين سرعة الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة بلغ على التوالي (-0,940) و (-0,750) ويعزو الباحث ذلك إلى أن الزيادة في طول الضربة الواحدة جاء نتيجة زيادة في عدد ضربات الذراعين لان حركات الذراعين في الدفع والسحب تكون



داخل الماء وهذا يؤدي زيادة في مقاومة الماء وكذلك بسبب خروج الراس بالكامل خارج الماء وللتغلب على مقاومة الماء تؤدي حركات الذراعين على شكل دوائر صغيرة وقصيرة وبما ان عدد دورات الذراعين هي احد أطراف معادلة طول الضربة وبثبات المسافة يقل معدل طول الضربة الواحدة للذراعين كما في المعادلة التالية. ( Snyder, 200, 36 ) المسافة المقطوعة  
معدل طول الضربة ( لدورة الذراعين مع الكرة ) =

عدد دورات الذراعين  
وبما ان طول الضربة يقل في سباحة الصدر بالكرة فان سرعة الضربة الواحدة يقل بالمقابل نتيجة زيادة في زمن الضربة الواحدة والتي هي احد أطراف معادلة سرعة الضربة الواحدة للذراعين وكما في المعادلة الآتية :

المسافة المقطوعة لدورة الذراعين

معدل سرعة الضربة الواحدة مع الكرة = (الببيب ، 1989 ، 86 )  
زمن دورة الذراعين

7- وجود ارتباط معنوي موجب بين معدل تردد الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة بلغ (0,920) ويعزو الباحث ذلك الى ان حركات الذراعين في سباحة الصدر بالكرة تكون سريعة وقصيرة وبقوة للتغلب على حركة الراس الذي يكون خارج الماء وعليه كلما زاد معدل تردد الضربة يزداد بالمقابل سرعة الضربة الواحدة مع الكرة حيث ان معدل سرعة الضربة الواحدة = معدل طول الضربة X تكرارها ( Hay.1978.345 )

#### الاستنتاجات:

- 1- وجود ارتباط معنوي موجب بين السرعة الكلية للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة للذراعين للسباحة بالكرة.
- 2- وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد ضربات الذراعين الكلية للسباحة بالكرة وبين كل من معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل تردد الضربة مع الكرة.
- 3- وجود ارتباط معنوي موجب بين عدد ضربات الذراعين الكلية للسباحة بالكرة وبين معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين بالسباحة بالكرة.
- 4- وجود ارتباط معنوي موجب بين معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين معدل طول الضربة الواحدة للسباحة بالكرة.
- 5- وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل زمن الضربة الواحدة للسباحة بالكرة وبين كل من معدل تردد الضربة مع الكرة ومع معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين مع الكرة.
- 6- وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل طول الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين كل من معدل تردد الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين سرعة الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة.
- 7 وجود ارتباط معنوي موجب بين معدل تردد الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة وبين معدل سرعة الضربة الواحدة للذراعين للسباحة بالكرة.

## التوصيات

- 1- لغرض تطوير سرعة لاعب كرة الماء يجب التأكيد على زيادة تردد الضربة مع زيادة في طول الضربة مع الكرة .
- 2- التأكيد على تدريبات سباحة الصدر بالكرة ولمسافات مختلفة لغرض السيطرة على الكرة أثناء السباحة
- 3- التأكيد على تطوير السرعة الافقية للاعب كرة الماء مع الاحتفاظ بالكرة بين الذراعين
- 4- الاهتمام بتدريبات تحمل السرعة مع الكرة وتدريبات السيطرة على الكرة بين الذراعين
- 5- أجراء دراسات أخرى كدراسة أنواع أخرى من السباحة بالكرة التي يحتاجها لاعب كرة الماء مثل السباحة على الجنب وكذلك السباحة الزكزاكية .

## - المصادر العربية والأجنبية

- 1- بوش، فريدريك و جيرد، دافيد ( 2001) أساسيات الفيزياء، ترجمة سعيد الجزيري وآخران، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ش.م.م، القاهرة.
- 2- التكريتي ، وديع ياسين والعبدي ، حسن محمد (1999) : تطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل
- 3- جابر ،آمال (2008): مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، دار الوفاء للطباعة والنشر ، الاسكندرية.
- 4- حسن ، زكي محمد (1998) : الكرة الطائرة (بناء المهارات الفنية والخطية ) منشأة المعارف، الإسكندرية .
- 5- حسين ،قاسم حسن والشيخلي،إيمان شاكر(1998):مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
- 6- حلمي ، عصام : (1977)، دراسات علمية في البايوكينماتيك ، دار المعارف ، مصر .
- 7- خاطر ،احمد محمد والبيك، علي فهمي(1996): القياس في المجال الرياضي ، ط 4، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
- 8- رضوان، محمد نصر الدين(2006) :المدخل الى القياس في التربية البدنية والرياضة، ط 1، جامعة حلوان ،مصر.
- 9- سالم ، وفيقة مصطفى (1997) : الرياضات المائية اهدافها،طرق تدريبها ،أسس تدريبها،أساليب تقويمها،منشأة المعارف للنشر، مصر، الاسكندرية.
- 10- الصميدعي ، لؤي غانم (1987) : البايوميكانيك والرياضة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
- 11- عبد الله ،عصام الدين متولي وبدوي ،بدوي عبد العال (2007):علم الحركة والميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق ،دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر،الإسكندرية.
- 12- عبد الرحمن ،احمد وليد (2000): منحنى (القوة - الزمن) للبداية من الجلوس وعلاقته ببعض المتغيرات البايوميكانيكية ،رسالة ماجستير ،غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة بابل.
- 13- عبد الوهاب، بسمان (1999): علاقة القوة الخاصة بالذراعين والكتفين ببعض المتغيرات الكينماتيكية أثناء أداء بعض المهارات على جهاز المتوازي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية

التربية الرياضية، جامعة بغداد.

14- علي ، عادل عبد البصير (2007): الميكانيكا الحيوية والتقييم والقياس التحليلي في الأداء البدني، المكتبة المصرية للطباعة والنشر، الإسكندرية.

15- القط ، محمد علي (2004) :الموجز في الرياضات المائية ، المركز العربي للنشر ،مصر، الطبعة الثالثة.

16- لبيب ، وفاء : ( 1989 ) " السرعة في سباحة الزحف وعلاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية " ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، جامعة حلوان ، القاهرة .

17- الناجي ، مصطفى حسن(1999): المعاملات العلمية والعملية بين النظرية والتطبيق ، مركز الكتاب للنشر،مصر.

18- الهاشمي ، سمير مسلط : ( 1988 )، الميكانيك الرياضي ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد .

19- Montoys.j.henry.(1978):an introduction to measurement in physical education by allyn and bacon .inc . boston London .sydney .toronto.

20- Hay James: The Biomechanics of Sports, Techniques, Second edition, prentice Hall Inc, Englewood Cliffs America, 1978.

21- Northip. John and others : Biomechanic analysis of Sport, W.M.C, Brown Co, Publishers, U.S.A, 1979.

22- Hall , Susan S (1995) : Basic Biomechanics , 2<sup>nd</sup> edition Boston .

23- Montys. J. Henry (1978): An Introduction to measurement in physical education, By Allyn and Bacon., Inc., Boston, London, Sydney, Toronto

24- Pete Snyder, Ph. D (2008) WATER POLO FOR PLAYERS & TEACHERS OF AQUATICS Web-published by the LA84 Foundation under a license from the author. Printed in the USA