# دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة (١٠٠ متر) فراشة للمركزين الأول والثاني ببطولة العالم في إسبانيا ٢٠٠٣م

**م.م علي احمد هادي الجميلي**
**جامعة ديالى . كلية التربية الرياضية**

**م.م فارس سامي يوسف شابا** — **جامعة بغداد . كلية التربية الرياضية**
**م.م رشوان محمد جعفر الهاشمي** — **جامعة ديالى . كلية التربية الرياضية**

---

## مستخلص البحث

كان الهدف من الدراسة هو إجراء مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة (١٠٠) متر فراشة للمركزين الأول والثاني ببطولة العالم في إسبانيا ٢٠٠٣. ، إذ لوحظ افتقار السباحة في قطرنا إلى أي دراسة مقارنة للأبطال العالميين وبالتالي عدم الكشف العلمي والدقيق لهذه المستويات المتقدمة.

وقد اعتمد الباحثين على مجموعة من المتغيرات الكينماتيكية عند إجراء المقارنة والتي تضمنت المتغيرات في (٥٠ متر الأولى ، ٥٠ متر الثانية ، الفرق في المتغيرات بين ٥٠ متر الأولى والثانية ، فضلا عن المتغيرات الأساسية في ١٠٠ متر فراشة) وبعد الحصول على النتائج ومعالجتها إحصائيا توصل الباحثين إلى الاستنتاجين الآتيين:

- تفوق صاحب المركز الأول في زمن البدء مع (١٥) متر الأولى، زمن الدوران، السرعة، فضلاً عن التفوق في المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠) متر الأولى.
- تفوق صاحب المركز الثاني في المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠) متر الثانية ولكنها لم تكن كفيلة لحسم النتيجة.

وقد توصل الباحثون إلى مجموعة من التوصيات منها:

- ضرورة الاعتماد على هذه الدراسة من فبل الاتحاد للمقارنة والوقوف على ما آلت أليه السباحة في قطرنا العزيز.
- ضرورة استخدام الاتحاد أجهزة التحليل الحركي عند التدريب ، فلا بد من وجود مختبر بايوميكانيك مختص بذلك.

# Comparison study in some kinematics variables in (100) meter butterfly swimming to first and second ranking in world swimming championship Espana 2003

**Presented by**

**Asst. teacher Ali Ahmad**
**College of sport-Dayla Univ.**

**Asst. Teacher Faris Sami Yousif**
**College of sport-Baghdad Univ.**

**asst. Teacher Rashwan Mohamad**
**College of sport-Dayla Univ.**

## Abstract

The aim of study was making comparison in some kinematics variables in **(100)** meter butterfly swimming to first and second ranking in championship **2003** Espana, so noticed there is no such like this study in our country in comparison study for international champions therefore not specific and scientific discovering to these advanced levels, also the researchers depend on group of kinematics variables when the comparison making and it was included **(50** meter the first, **50** meter the second, the differences between the first **(50)** meter and the second , more over basic variables in **(100)** meter butterfly , after having the results and treat it statistically the researchers reaches to two conclusions which was:

- Success the first rank in starting time with first **(15)** meter, turning time, velocity, although success in kinematics variables in first **(50)** meter.
- Success the second rank in kinematics variables in second **(50)** meter but was not good enough to the result.

The researcher reaches to some recommendation like:

- Must depend on this study from the committee of swimming to compare and seeing the current situation for swimming in the country.
- Must use the motor analyzing devices on training.

## الباب الأول:

## ١- التعريف بالبحث:

### ١-١ مقدمة البحث وأهميته:

إن التقدم العلمي والتقني الذي يشهده عصرنا الحالي في مجالات الحياة كافة وبالأخص في المجال الرياضي ما هو إلا دليل على استخدام العلوم التطبيقية المختلفة والتي أسهمت في تطوير المستويات الرياضية للألعاب المختلفة تطورا ملحوظا لاسيما في البطولات الأولمبية والدولية،ونتيجة لهذا التطور بدأت دول العالم بالتخطيط المبرمج والدقيق للعملية التدريبية وإجراء الدراسات الحديثة والأبحاث فضلا عن العوامل البدنية والنفسية والخططية والميكانيكية والتي تدخل في تنفيذ الأداء المهاري.

ويعد علم البايوميكانيك إحدى العلوم التطبيقية التي لعبت دورا هاما في مجال تدريب السباحة عن طريق تحسين وتطوير التكنيك والتحليل الميكانيكي لفعالياتها الأربعة حيث اصبح يشكل حجر الأساس لتقدم اللاعبين في أدائهم الفني ،إذ انه العلم الذي يهتم بتحليل حركات الإنسان تحليلا يعتمد على الوصف الفيزيائي (الكينماتيك)، فضلا فضلا عن التعرف على مسببات الحركة الرياضية(الكينيتك)[١].

وتعد السباحة إحدى الفعاليات التي تحمل في طياتها العديد من المتغيرات الكينماتيكية نتيجة للوسط المائي المغاير للأرض الصلبة المعتاد عليها ، فضلا إن الماء أكثف من الهواء بألف مرة ، هذين الأمرين جعلت السباحة تقتضي البحث والاستقصاء في العديد من جوانبها ومتطلباتها.

إن تجزئة الحركة في السباحة إلى متطلباتها المتداخلة ، ومن ثم تقرير طبيعة كل جزء من الحركة وإيجاد العلاقة بينها سوف يساعد العاملين في هذا المجال على اختيار الحركات الصحيحة وتطويرها وإجراء المقارنات ما بين الحركات الجيدة والرديئة و إعطاء الفروق الجزئية حتى بين الحركات الجيدة التي هي على درجات متقاربة [٢].

في ضوء ما تقدم تتجلى أهمية البحث في إجراء مقارنة في بعض المغيرات الكينماتيكية في سباحة (١٠٠) متر فراشة للمركزين الأول والثاني ببطولة العالم في إسبانيا ٢٠٠٣م لما لهذه المقارنة من أهمية في الكشف عن المستويات المتقدمة العالمية من اجل فتح أفاق جيدة لدراسات وبحوث أخرى في هذا المجال خدمة للسباحة في قطرنا العزيز.

---

(١) صريح عبد الكريم . محاضرات لطلبة الدكتوراه غير منشورة . كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد،٢٠٠٢م.

(٢) وجيه محجوب . **التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية** . بغداد: مطابع التعليم العالي ،١٩٩٠م، ص١٦.

## ١-٢ مشكلة البحث:

لا تزال السباحة في العراق تعاني الكثير من المعوقات التي تعرقل مسيرة تطورها نحو الأفضل حتى بات من الصعب كسر الأرقام العراقية السابقة فضلا عن البعد وبشكل ملحوظ عن الرقم العربي والعالمي .

ومن خلال متابعة الباحثين المستمرة واحتكاكهم مع المدربين والعاملين في مجال السباحة لاحظوا افتقار السباحة في قطرنا إلى أي دراسة مقارنة للأبطال العالميين وعليه عدم الكشف العلمي والدقيق لهذه المستويات المتقدمة فضلا عن تقدير قيمة الأداء من قبل المدربين العراقيين يعتمد على الملاحظة الذاتية وعلى وفق ما يروه دون اللجوء إلى الأساليب العلمية الدقيقة.

لذلك ارتأى الباحثون ضرورة إجراء مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة (١٠٠) متر فراشة للمركزين الأول والثاني ببطولة العالم في إسبانيا .٢٠٠٣ من أجل بيان مستوى الأداء العالمي، وتسليط الضوء على أجزاء السباق ومدى الأهمية لهذه الأجزاء في الوصول إلى الإنجاز خدمة للرياضة في قطرنا العزيز بشكل عام وللسباحة بشكل خاص.

## ١-٣ هدف البحث:

- إجراء مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة (١٠٠) متر فراشة للمركزين الأول والثاني ببطولة العالم في إسبانيا ٢٠٠٣م.

## ١-٤ مجالات البحث:

١-٤-١ **المجال البشري:** سباحان من المنتخب الوطني للولايات المتحدة الأمريكية وهما آين كروكر (Ian Crocker) و مشيل فلبس (Michael Phelps).

١-٤-٢ **المجال الزماني:** المدة الزمنية الواقعة بين ٢٠٠٥/٣/١ حتى ٢٠٠٥/٤/١م.

١-٤-٣ **المجال المكاني:** المسبح المغلق في مدينة برشلونة الإسبانية.

## ٢- الدراسات النظرية:

### ٢-١ مفهوم الكينماتيك (KINEMATICS):

الكينماتيك هو مصطلح ألماني حيث إن (الكينما) تعني سينما و (تك) تعني تحليل أي الكينماتيك تعني التحليل السينمائي أي تحليل وصفي وشكلي للحركة [١] وعلى هذا الأساس يمكننا تعريف الكينماتيك على انه:

أحد فروع علم البايوميكانيك والذي يعني بدراسة الحركة دراسة وصفية من حيث زمانها ومكانها بغض النظر عن أسباب حدوثها [٢].

ويمكن تقسيمه إلى نوعين من حيث مسار الحركة [٣]:

**أ . كينماتيك خطي (مستقيم):** والذي يقتصر على دراسة المتغيرات البايوميكانيكية أثناء الحركة المستقيمة (الانتقالية).

**ب . كينماتيك زاوي (دائري):** والذي يقتصر على دراسة المتغيرات البايوميكانيكية أثناء الحركة الزاوية (الدائرية).

## ٢-٢ ماهية التحليل الحركي:

إن التحليل الحركي هو دراسة الأجزاء المكونة للحركة والتعرف على تأثير المتغيرات الوصفية (الكينماتيكية) والسببية(الكينيتيكية) للارتقاء بمستوى أداء الحركة وتحقيق الهدف منها[٤].

## ٢-٣ طرائق التحليل الحركي:

هناك نوعين من طرائق التحليل الحركي هما[٥]:

١. **التحليل البايوكينماتيكي للمهارات الحركية:**

تهتم هذه الطريقة بتوضيح ووصف أنواع الحركات المختلفة عن طريق استخدام المدلولات الخاصة بالسرعة والتعجيل على أساس قياسات المسافة والزمن ويطلق على هذا النوع من التحليل بـ (الكينماتيك).

٢. **التحليل البايوديناميكي للمهارات الحركية:**

---

(١) احمد توفيق . محاضرات لطلبة الدكتوراه . كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٣م.

(٢) سمير مسلط الهاشمي . **البايوميكانيك الرياضي** . ط٢ ، بغداد: مطابع التعليم العالي، ١٩٩٩م، ص٧٧.

(٣) سمير مسلط الهاشمي . **الميكانيكا الحيوية** . بغداد: دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩١م، ص٩٧.

(٤) سمير مسلط الهاشمي (١٩٩١) . **المصدر نفسه** . ص٤٣.

(٥) عادل عبد البصير . الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي . ط٢، القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨م، ص١٣٣-١٦١.

تهتم هذه الطريقة بالبحث عن الارتباط الفرضي بين تأثير القوة والأنواع المختلفة من الحركات، فضلا عن البحث في مسببات الحركة من خلال دراسة القوى التي تؤثر في الحركة ويطلق على هذا النوع من التحليل بـ (الكينيتك).

## ٤-٢ أهمية التحليل البايوميكانيكي في السباحة:

يهدف التحليل البايوميكانيكي في السباحة إلى ما يأتي:

- معرفة نقاط القوة والضعف في مستوى الأداء الفني وتقويمه بصورة موضوعية وعلى أساس علمي ،حيث أشارت المراجع والبحوث العلمية إلى إن التحليل البايوميكانيكي للأداء وسيلة موضوعية لتقويم الأداء والعمل على تطويره وتحسينه أو تعديله ومقارنة الطرائق المختلفة للأداء [١].
- تقويم الأداء بشكل كمي ودقيق وقياس للمسافات والأزمنة والقوى المؤثرة في الأداء مما يرفع موضوعيتها وصدقها في تقييم الأداء، وهذا لا يتم إلا عن طريق تجزئة نوع الفعالية المراد تحليلها إلى أقسامها المتداخلة وتقدير طبيعة كل جزء من الحركة لغرض تطبيق القوانين الميكانيكية والتشريحية الملائمة للتكنيك المثالي [٢].
- إجراء مقارنة ما بين مستوى الأداء الوطني ومستوى الأداء العالمي للوقوف على الإيجابيات وتثمينها والحد من السلبيات والتقليل منها.
- إن التحليل البايوميكانيكي سوف يفتح آفاق جديدة للمدرب والسباح والتي من شأنها رفع المستوى العلمي والفني وبالتالي الوصول إلى الإنجاز بأقل وقت وجهد ممكنين.
- إن تجزئة الحركة إلى أجزائها المتداخلة سوف تمكن الباحثين من وضع ابتكار أجهزة تدريبية وفنية مختلفة والتي سوف تؤدي وبلا شك إلى الارتقاء بالمستوى الرياضي كنتيجة لتطوير كل جزء من هذه الأجزاء.

## الباب الثالث:

## ٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

### ٣-١ منهجية البحث:

---

(١) وداد كاظم الزهيري . تأثير منهاج تدريبي مقترح في تصحيح بعض أخطاء الأداء بالتصويب من فوق الرأس بالارتكاز لدي لاعبي كرة اليد فئة الناشئين باستخدام التحليل البيوكينماتيكي، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٢م، ص١٠.

(٢) ريسان خريبط ونجاح شلش . **التحليل الحركي** . جامعة البصرة: مطبعة دار الحكمة، ١٩٩٢م، ص١٥.

استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة المشكلة المراد بحثها والذي يهتم بتوضيح الحوادث وتقرير حقائقها بالتحليل والتقويم لغرض تصحيح هذه الحوادث واستحداث معرفة جديدة [١].

## ٣-٢ عينة البحث:

العينة هي المجموعة التي يتم فحصها أو مراقبتها والتي تنفذ عليها التجربة وتكون من شخص واحد أو شخصين فأكثر [٢]، حيث شملت عينة البحث على السباحين الفائزين بالمركز الأول والثاني في فعالية (١٠٠) متر فراشة ببطولة العالم ببرشلونة- إسبانيا في ٢٠٠٣/٧/٢٦م حيث تم اختيارهم بالطريقة العمدية لكونهما يمثلان السباق المثالي النموذجي في هذه الفعالية والجدول (١) يبين ذلك.

الجدول (١)

| اسم السباح | المركز | زمن إنجاز ١٠٠ متر فراشة | الجنسية | التولد | العمر الزمني |
|---|---|---|---|---|---|
| IAN CROCKER | الأول | ٥٠,٩٨ | USA | ١٩٨٢م | ٢١ |
| MICHAEL PHELPS | الثاني | ٥١,١٠ | USA | ١٩٨٥م | ١٨ |

## ٣-٣ وسائل جمع البيانات:

- المصادر العربية .
- شبكة المعلومات الدولية (INTERNET).
- الملاحظة والتجريب والتحليل.
- المقابلات الشخصية.

## ٣-٤ المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بالدراسة:

- زمن مسافة ١٠٠ متر فراشة:

- ويقاس من لحظة سماع إشارة البدء إلى لحظة لمس السباح لحائط النهاية.
- وحدة القياس: ثانية.

- زمن مسافة ٥٠ متر الأولى:

---

(١) محمد زيدان حمدان . **البحث العلمي كنظام** . عمان: دار التربية الحديث، ١٩٨٧م، ص٦٩.

(٢) وجيه محجوب . **التحليل الحركي** . بغداد: مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ١٩٨٧م، ص٢١٦.

– ويقاس من لحظة سماع إشارة البدء إلى لحظة لمس السباح للـ (٥٠) متر الأولى.
– وحدة القياس: ثانية.

- زمن مسافة ٥٠ متر الثانية:

– ويقاس من لحظة ترك أصابع السباح للحائط في (٥٠) متر الأولى إلى لحظة لمس السباح لحائط النهاية.
– وحدة القياس: ثانية.

- زمن هبوط مستوى الإنجاز:

– وهو الفرق الحاصل في الإنجاز بين الـ (٥٠) متر الأولى والثانية.
– وحدة القياس: ثانية.

- عدد دورات الذراع في ١٠٠ متر فراشة:

– وهو ما يعرف بعدد السبحات أو الدورات للذراعين حيث لكل حركة للذراعين تحسب دورة واحدة.
– وحدة القياس: عدة.

- عدد دورات الذراع في ٥٠ متر الأولى:

– وهي عدد الدورات أو السبحات للذراعين والمحسوبة في (٥٠) متر الأولى.
– وحدة القياس: عدة.

- عدد دورات الذراع في ٥٠ متر الثانية:

– وهي عدد الدورات أو السبحات للذراعين والمحسوبة في (٥٠) متر الثانية.
– وحدة القياس: عدة.

- الفرق في عدد دورات الذراع بين ٥٠ متر الأولى والثانية:

– وهو حاصل الطرح في عدد دورات الذراع بين (٥٠) متر الأولى والثانية.

- معدل طول الضربة للـ (٥٠) متر الأولى:

– وهي عبارة عن قياس المسافة لكل دورة ذراع للـ (٥٠) متر الأولى.
– وحدة القياس: سنتيمتر.

- معدل طول الضربة للـ (٥٠) متر الثانية:

– وهي عبارة عن قياس المسافة لكل دورة ذراع للـ (٥٠) متر الثانية.
– وحدة القياس: سنتيمتر.

- الفرق في طول الضربة بين (٥٠) متر الأولى والثانية:

– وهو حاصل الطرح في معدل طول الضربة بين (٥٠) متر الأولى والثانية .

- السرعة في (٥٠) متر الأولى:

– والتي تقاس أثناء قيام السباح بالأداء الفني المتكامل لسباحة الفراشة في (٥٠) متر الأول.

- وحدة القياس: متر/ثانية.
  - السرعة في (٥٠) متر الثانية:
- والتي تقاس أثناء قيام السباح بالأداء الفني المتكامل لسباحة الفراشة في (٥٠) متر الثانية.
- وحدة القياس: متر/ثانية.
  - الفرق في السرعة بين (٥٠) متر الأولى والثانية:
- وهو حاصل الطرح في السرعة بين (٥٠) متر الأولى والثانية.
  - زمن البدء مع (١٥) متر الأولى:
- ويقاس من لحظة سماع إشارة البدء إلى (١٥) متر الأولى من السباق.
- وحدة القياس: ثانية.
  - سرعة (١٥) متر الأولى:
- والتي تقاس بعد دخول السباح إلى الماء إلى نهاية المسافة المذكورة.
- وحدة القياس: متر/ثانية.
  - زمن الدوران:
- ويقاس من لحظة مس اليدين للحائط وتنتهي بمس القدمين للحائط.
- وحدة القياس: ثانية

### ٣-٥ الوسائل الإحصائية:

بعد ما قام الباحثون بجمع المعلومات من شبكة الانترنيت قاموا بتحليلها كمياً.

## الباب الرابع:

## ٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

### ٤-١ عرض النتائج وتحليلها:

**٤-١-١ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الأولى بين المركز الأول والثاني وتحليلها.**

الجدول (٢)

يبين نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الأولى بين المركز الأول والثاني

| اسم السباح | زمن الإنجاز (ثانية) | عدد ضربات الذراع | طول الضربة (سم) | زمن الضربة (ثانية) | السرعة (متر/ثانية) |
|---|---|---|---|---|---|
| IAN CROCKER | ٢٣,٩٩ | ١٧ | ٢١٠ | ١,١٢ | ١,٨٨ |
| MICHAEL PHELPS | ٢٤,٦١ | ١٧ | ٢١٩ | ١,١٩ | ١,٨٥ |

يبين لنا الجدول (٢) المتغيرات الكينمانيكية في (٥٠ متر) الأولى بين المركز الأول والثاني، حيث كان زمن الإنجاز للمركز الأول (٢٣,٩٩ ثانية)، في حين بلغ زمن الإنجاز للمركز الثاني (٢٤,٦١ ثانية)، وقد كانت عدد ضربات الذراع للمركز الأول والثاني (١٧ ضربة)، حيث سجل المركز الأول طول ضربة مقدارها (٢١٠ سم) في حين سجل المركز الثاني طول ضربة مقدارها (٢١٩ سم)، وقد كان زمن الضربة للمركز الأول (١,١٢ ثانية) في حين كان زمن الضربة للمركز الثاني (١,١٩ ثانية).

وقد بلغت السرعة للمركز الأول (١,٨٨ متر/ثانية) بينما كانت السرعة للمركز الثاني (١,٨٥ متر/ثانية).

**٤-١-٢ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الثانية بين المركز الأول والثاني وتحليلها.**

الجدول (٣)

يبين نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الثانية بين المركز الأول والثاني

| اسم السباح | زمن الإنجاز (ثانية) | عدد ضربات الذراع | طول الضربة (سم) | زمن الضربة (ثانية) | السرعة (متر/ثانية) |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| IAN CROCKER | ٢٦,٩٩ | ٢٠ | ١٩٠ | ١,٠٨ | ١,٨٠ |
| MICHAEL PHELPS | ٢٦,٤٩ | ١٨ | ٢١٠ | ١,١٧ | ١,٨٥ |

يبين لنا الجدول (٣) المتغيرات الكينمانيكية في (٥٠ متر) الثانية بين المركز الأول والثاني ،حيث كان زمن الإنجاز للمركز الأول (٢٦,٩٩ ثانية) في حين بلغ زمن الإنجاز للمركز الثاني (٢٦,٤٩ ثانية)، وقد كانت عدد ضربات الذراع للمركز الأول (٢٠ ضربة)، في حين كانت عدد ضربات الذراع للمركز الثاني (١٨ ضربة) حيث سجل المركز الأول طول ضربة مقدارها (١٩٠ سم) في حين سجل المركز الثاني طول ضربة مقدارها (٢١٠ سم)، وقد كان زمن الضربة للمركز الأول (١,٠٨ ثانية) في حين كان زمن الضربة للمركز الثاني (١,١٧ ثانية)، وقد بلغت السرعة للمركز الأول (١,٨٠ متر/ثانية) بينما كانت السرعة للمركز الثاني (١,٨٥ متر/ثانية).

**٤-١-٣ عرض نتائج الفروق في المتغيرات الكينماتيكية بين (٥٠ متر) الأولى والثانية للمركز الأول والثاني.**

الجدول (٤)

يبين نتائج الفروق في المتغيرات الكينماتيكية بين (٥٠ متر) الأولى والثانية للمركز الأول والثاني

| **الفرق في المتغيرات بين (٥٠ متر) الأولى والثانية** | |
|---|---|

| اسم السباح | زمن هبوط مستوى الإنجاز (ثانية) | الفرق في عدد ضربات الذراع | الفرق في طول الضربة (سم) | الفرق في زمن الضربة (ثانية) | الفرق في السرعة (متر/ثانية) |
|---|---|---|---|---|---|
| IAN CROCKER | ٣ | ٣ | ٢٠ | ٠,٠٤ | ٠,٠٨ |
| MICHAEL PHELPS | ١,٨٨ | ١ | ٩ | ٠,٠٢ | ٠ |

يبين لنا الجدول (٤) الفروق في المتغيرات الكينماتيكية بين (٥٠ متر) الأولى والثانية للمركز الأول والثاني، حيث كان زمن هبوط مستوى الإنجاز للمركز الأول (٣ ثواني) بينما بلغ زمن هبوط مستوى الإنجاز للمركز الثاني (١,٨٨ ثانية)، وقد بلغ الفرق في عدد ضربات الذراع للمركز الأول (٣ ضربات) في حين كان الفرق في عدد ضربات الذراع للمركز الثاني (ضربة ذراع واحدة).

وقد كان الفرق في طول الضربة للمركز الأول (٢٠ سم) بينما كان الفرق في طول الضربة للمركز الثاني (٩ سم).

وقد كان الفرق في زمن الضربة للمركز الأول (٠,٠٤ ثانية) في حين كان الفرق في زمن الضربة للمركز الثاني (٠,٠٢ ثانية).

وقد بلغ الفرق في السرعة للمركز الأول (٠,٠٨ متر/ثانية) في حين كان الفرق في السرعة للمركز الثاني (٠ متر/ثانية).

**٤-١-٤ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (١٠٠ متر) فراشة بين المركز الاول والثاني وتحليلها:**

الجدول (٥)

يبين نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (١٠٠ متر) فراشة بين المركز الأول والثاني

| اسم السباح | زمن البدء مع (١٥ متر) الأولى (ثانية) | سرعة (١٥ متر) الأولى (متر/ثانية) | زمن الدوران (ثانية) | زمن الإنجاز (ثانية) |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| IAN CROCKER | ٥,٣٤ | ٢,٨١ | ٠,٩٣ | ٥٠,٩٨ |
| MICHAEL PHELPS | ٥,٦٥ | ٢,٦٥ | ١,٠٤ | ٥١,١٠ |

يبين لنا الجدول (٥) نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (١٠٠ متر) فراشة بين المركز الأول والثاني حيث كان زمن البدء مع (١٥ متر) الأولى للمركز الأول (٥,٣٤ ثانية) في حين كان زمن البدء مع (١٥ متر) الأولى للمركز الثاني (٥,٦٥ ثانية).

وقد بلغت السرعة في (١٥ متر) الأولى للمركز الأول (٢,٨١ متر/ثانية) بينما كانت السرعة في (١٥ متر) الأولى للمركز الثاني (٢,٦٥ ثانية).

وقد سجل المركز الأول في الدوران زمنا قدره (٠,٩٣ ثانية) بينما سجل المركز الثاني في الدوران زمنا قدره (١,٠٤ ثانية)، وقد كان زمن الإنجاز في (١٠٠ متر) فراشة للمركز الأول (٥٠,٩٨ ثانية) بينما كان زمن الإنجاز في (١٠٠ متر) فراشة للمركز الثاني (٥١,١٠ ثانية).

## ٤-٢ مناقشة النتائج:

### ٤-٢-١ مناقشة نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الأولى بين المركز الأول والثاني.

دلت نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الأولى بين المركز الأول والثاني والموضحة في الجدول (٢) إن هناك تفوقاً واضحاً في زمن إنجاز (٥٠ متر) الأولى ولصاحب المركز الأول وبفارق (٠,٦٢ ثانية)، ويعود سبب هذا التفوق إلى ما يأتي:

١- سرعة الأداء فضلاً عن الأداء السليم للحركة من الناحية الفنية.

٢- مستوى القوة المطبقة عند أداء ضربة الذراع.

٣- توافق الأداء الفني للضربة بالذراعين مع حركات التنفس فضلا عن قلت عدد مرات التنفس التي امتاز بها صاحب المركز الأول.

٤- طول الضربة للمركز الثاني كانت أكبر من طول الضربة للمركز الأول ولكن المركز الأول كان يمتاز بزمن ضربة اقل وبسرعة أكبر من المركز الثاني كانت كفيلة بتحقيق التقدم في (٥٠ متر) الأولى بالرغم من تساويهم في عدد ضربات الذراع.

### ٤-٢-٢ مناقشة نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الثانية بين المركز الأول والثاني:

دلت نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الثانية بين المركز الأول والثاني والموضحة في الجدول (٣) إن هناك تفوقاً واضحاً في زمن إنجاز (٥٠ متر) الثانية ولصاحب المركز الثاني وبفارق (٠,٥٠ ثانية)، ويعود سبب هذا التفوق إلى ما يأتي:

١- معدل طول الضربة كان اكبر وبشكل واضح عن صاحب المركز الأول.

٢- ثبات السرعة في (٥٠ متر) الثانية مع انخفاض سرعة صاحب المركز الأول هذين السببين كانا كفيلين بتقدم صاحب المركز الثاني بالرغم من إن زمن الضربة لصاحب المركز الأول كان أفضل.

**٤-٢-٣ مناقشة نتائج الفروق في المتغيرات الكينماتيكية بين (٥٠ متر) الأولى والثانية للمركز الأول والثاني:**

دلت نتائج الفروق في المتغيرات الكينماتيكية بين (٥٠ متر) الأولى والثانية للمركز الأول والثاني والموضحة في الجدول (٤) إن هناك تفوقاً واضحاً في جميع الفروق ولصالح المركز الثاني، ويعود السبب في هذا التفوق إلى ما يأتي:

١- إمكانية المركز الثاني في المحافظة على ثبات الإنجاز وعدم انخفاضها.

٢- زمن هبوط الإنجاز بين (٥٠ متر) الأولى والثانية كان أقل وبشكل واضح عن المركز الأول.

٣- انخفاض في عدد الضربات كان أقل من المركز الأول.

٤- الفرق في طول الضربة كان أفضل من المركز الأول وبشكل واضح.

وهذا يدل نوعا ما على ثبات مستوى المركز الثاني وعدم حصوله على فروق كبيرة بين (٥٠ متر) الأولى والثانية والتي امتاز بها المركز الأول.

**٤-٢-٤ مناقشة نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (١٠٠ متر) فراشة بين المركز الأول والثاني:**

دلت نتائج المتغيرات الكينماتيكية في (١٠٠) متر فراشة بين المركز الأول والثاني والموضحة في الجدول (٥) إن هناك تفوقاً واضحاً في زمن الإنجاز ولصالح المركز الأول وبفارق (٠,١٢ ثانية)، ويعود سبب هذا التفوق إلى ما يأتي:

١- زمن البدء مع (١٥ متر) الأولى كان أفضل من المركز الثاني، وهذا يعود إلى الأسباب الآتية:

- سرعة رد الفعل كاستجابة لإشارة البدء.
- القوة الانفجارية المتمثلة في دفع مكعب البدء
- مسار وطول مرحلة الطيران.
- وضع الجسم أثناء دخول الماء وبالزاوية المثالية وبأقل احتكاك.

- فاعلية الانزلاق بعد دخول الماء والخروج لسطح الماء دون حدوث فرملة بالسرعة.
- قوة وتوفيق أداء أول حركات السباحة.

حيث جعلت هذه الأسباب سرعة السباح صاحب المركز الأول أفضل وبشكل واضح عن صاحب المركز الثاني في (١٥ متر) الأولى.

٢- زمن الدوران كان أفضل من المركز الثاني، وهذا يعود إلى جملة أسباب منها:

- التهيؤ للاقتراب من منطقة الدوران.
- سرعة ودقة تنفيذ الأداء الحركي للدوران.
- القوة الانفجارية في دفع الحائط بعد الدوران.
- سرعة الانسياب والانزلاق تحت الماء بعد مرحلة دفع الحائط.
- توافق أداء الضربات الأولى بعد الانزلاق.

كما يعزو الباحثون أسباب تفوق صاحب المركز الأول في (١٠٠ متر) فراشة إلى الاحتمالات الفسلجية الآتية [١]:

- قدرة الجهاز العصبي على الانتقال من حالة الاستثارة إلى حالة الكف.
- مستوى التوافق العصبي . العضلي.
- خصائص الألياف العضلية من ناحية سرعة الانقباض.
- نسبة الألياف العضلية السريعة إلى الألياف البطيئة.
- قدرة العضلة على المطاطية.
- مستوى التوافق بين الألياف العضلية للعضلة الواحدة وبين العضلات المختلفة.
- مستوى نمو القوة العظمى والقوة الانفجارية والمرونة.
- مستوى قدرة العضلة اللاهوائية ومصادر الطاقة الفوسفاتية سريعة الإنتاج.

## الباب الخامس:

## ٥- الاستنتاجات والتوصيات:

### ٥-١ الاستنتاجات:

أثبتت نتائج المتغيرات الكينماتيكية بين المركز الأول والثاني في (١٠٠ متر) فراشة ما يأتي:

---

(١) ابو العلا احمد عبد الفتاح . **تدريب السباحة للمستويات العليا** . ط١، القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٤م، ص١٣٨.

- تفوق صاحب المركز الأول في زمن البدء مع (١٥ متر) الأولى، زمن الدوران، السرعة، فضلاً عن التفوق في المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الأولى.
- تفوق صاحب المركز الثاني في المتغيرات الكينماتيكية في (٥٠ متر) الثانية ولكنها لم تكن كفيلة لحسم النتيجة.

## ٥-٢ التوصيات:

- يوصي الباحثين الاتحاد بضرورة الاعتماد على هذه الدراسة للمقارنة والوقوف على ما آلت أليه السباحة في قطرنا العزيز.
- يوصي الباحثين الاتحاد بضرورة استعمال أجهزة التحليل الحركي عند التدريب، فلا بدّ من وجود مختبر بايوميكانيك مختص بذلك .
- إجراء دراسات وبحوث مشابهة وعلى فعاليات أخرى (حرة،وظهر ،وصدر).
- إجراء دراسات وبحوث تتعلق بالجانب الكينيتيكي لفعاليات السباحة المختلفة.

## المراجع:


- أبو العلا احمد عبد الفتاح . **تدريب السباحة للمستويات العليا** . ط١، القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٤م.
- احمد توفيق . محاضرات لطلبة الدكتوراه . كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٣م.
- ريسان خريبط ونجاح شلش . **التحليل الحركي** . جامعة البصرة: مطبعة دار الحكمة، ١٩٩٢م.
- سمير مسلط الهاشمي . **البايوميكانيك الرياضي** . ط٢ ، بغداد: مطابع التعليم العالي، ١٩٩٩م.
- سمير مسلط الهاشمي . **الميكانيكا الحيوية** . بغداد: دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩١م.
- صريح عبد الكريم . محاضرات لطلبة الدكتوراه غير منشورة . كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد،٢٠٠٢م.

- عادل عبد البصير . **الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي** . ط٢، القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨م.
- محمد زيدان حمدان . **البحث العلمي كنظام** . عمان: دار التربية الحديث، ١٩٨٧م.
- وجيه محجوب . **التحليل الحركي** . بغداد: مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، ١٩٨٧م.
- وجيه محجوب . **التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية** . بغداد: مطابع التعليم العالي ،١٩٩٠م.
- وداد كاظم الزهيري . تأثير منهاج تدريبي مقترح في تصحيح بعض أخطاء الأداء بالتصويب من فوق الرأس بالارتكاز لدي لاعبي كرة اليد فئة الناشئين باستخدام التحليل البيوكينماتيكي، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٢م.