تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات (الكينماتيكية) لأنواع السباحة الأولمبية الأربعة لمسافة (10)م

م. د. فلاح طه حمو أ.د عارف محسن الحساوي
جامعة الموصل-كلية التربية الرياضية

تاريخ تسليم البحث : 2006/3/5 ؛ تاريخ قبول النشر : 2006/5/8

ملخص البحث :

هدف البحث الى ما يأتي:

1. التعرف إلى قيم بعض المتغيرات (الكينماتيكية) لأنواع السباحة الاولمبية الاربعة لمسافة (10)م.
2. تحليل العلاقة بين قيم بعض المتغيرات (الكينماتيكية) لأنواع السباحة الاولمبية الاربعة لمسافة (10)م.

استخدم الباحثانان المنهج الوصفي، وتكونت عينة البحث من (5) سباحين من فئة المتقدمين لمنتخب محافظة نينوى، واستخدم الباحثانان الملاحظة العلمية التقنية والتحليل وسائلاً لجمع البيانات للحصول على قيم بعض المتغيرات (الكينماتيكية). ولتحقيق الملاحظة العلمية التقنية، استخدم الباحثانان التصوير الفيديوي.

وقد شملت الدراسة عدداً من المتغيرات الكينماتيكية، تم معالجة البيانات احصائيا باستخدام الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط. واستنتج الباحثانان عددا من الاستنتاجات في قيم بعض المتغيرات (الكينماتيكية)، وظهور بعض علاقات الارتباط بين تلك القيم. واوصى الباحثانان مجموعة من التوصيات بغية الاستفادة منها في مجال التعليم والتدريب وصولا الى الانجاز الافضل.

Analysis of the Relationship among Some Kinematics Variables of the Four Olympic Swimming Types of 10m Distance

Prof.Dr. Aref.M.Al-Hasawi Dr. Falah.T.Hamo

Mousl University- College of Physical Education

Abstract:

The research aimed at:

1. Recognizing the values of some (kinematics) variables of the four Olympic swimming types of 10m distance.

2. Analysis of the relationship among the values of some (kinematics) variables of the four Olympic swimming types of 10m distance.

The descriptive method was used. The sample included (5) swimmers of the senior group of Ninevah team. The technical scientific observation and analysis were used as means to collect data to obtain some of the (kinematics)variables values. To achieve the technical scientific observation accurately, the videography was used. The study included a number of (kinematics) variables. The data have been processed statistically by using the mean, standard deviation, and simple correlation. The research concluded some conclusions related to some (kinematics) variables. Some correlations appeared among some values. The research recommended some recommendations to be utilized in the field learning and coaching to get the best performance.

1- التعريف بالبحث :

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

تعد رياضة السباحة احدى الانشطة الرياضية الترويحية الهامة التي تضيف لونا بهيجا على الحياة للتحرر من الاجهاد والتوتر الذي يصاحب الحياة الروتينية اليومية، وهي بذلك تحتل مكانة مميزة من بين سائر انواع الرياضات الاخرى لما تكسبه للانسان من فوائد بدنية واجتماعية ونفسية.

ولقد أخذت رياضة السباحة تحقق التطور والتقدم من خلال تسجيل الارقام القياسية والعالمية والتي جاءت نتيجة التدريب المتواصل و الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة والتقنيات العلمية ومنها البايوميكانيك: (العلم الذي يهتم بدراسة حركات الإنسان وتحليلها تحليلا كميا ونوعيا لزيادة الحركة الإنسانية والتعرف إلى أسباب الحركة وظواهرها) (10:11).

وتعد رياضة السباحة من الرياضيات المتعددة الفعاليات لشمولها على الانواع الاربعة من السباحة وهي (الحرة، الظهر، الفراشة،الصدر) وبما انه كل نوع من الانواع الاربعة للسباحة لها اداؤها الخاص، فمن الطبيعي ان قيم المتغيرات (الكينماتيكية) في كل نوع سوف يختلف عن النوع الاخر ، كما ان كل متغير سوف يكون له دوره المؤثر على ذلك النوع من السباحة الاولمبية.

لذا فان اهمية البحث تتحدد في اجراء دراسة تحليلية للكشف عن قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لانواع السباحة الاربعة ومن ثم التعرف إلى مدى ارتباط تلك المتغيرات مع بعضها لانواع السباحة الاربعة من اجل توضيحها وبيانها للاستفادة منها للعاملين في مجال السباحة وصولا الى الاداء الافضل.

1-2 مشكلة البحث :

تنحصر مشكلة البحث في وجود اختلاف في تكنيك كل نوع من انواع السباحة عن النوع الاخر ومن الطبيعي فان قيم المتغيرات (الكينماتيكية) في كل نوع سوف يختلف عن النوع الاخر، ونظرا لكون كل نوع من انواع السباحة يحيط به الغموض من حيث معرفة قيم المتغيرات الكينماتيكية ومدى ارتباطها مع الاخرى، مما حدا بالباحثان اجراء دراسة تحليلية للكشف عن قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لانواع السباحة الاولمبية الاربعة والتعرف إلى ارتباط هذه المتغيرات مع بعضها الاخر لغرض توضيحها والاستفادة من نتائج البحث للعاملين في مجال السباحة.

1-3 هدفا البحث :

1. التعرف إلى قيم بعض المتغيرات (الكينماتيكية) لانواع السباحة الاولمبية الاربعة.
2. تحليل العلاقة بين قيم بعض المتغيرات (الكينماتيكية) لانواع السباحة الاولمبية الاربعة.

1-4 مجالات البحث :

1. **المجال البشري:** سباحو منتخب محافظة نينوى فئة المتقدمين.
2. **المجال المكاني:** مسبح كلية التربية الرياضية/ جامعة الموصل.
3. **المجال الزماني:** 2003/9/20

1-5 التعاريف والمصطلحات المستخدمة في البحث :

1. **الكينماتيك :** هو احد اقسام (البايوميكانيك) والذي يعني دراسة الشكل الخارجي لحركة الرياضي (ظاهريا) دون التطرق الى القوة المسببة للحركة، ويطلق عليه علم الوصف الهندسي للحركة. (53:7) (29:14)

ويدخل في دراسة (الكينماتيك) الظواهر الحركية المتعلقة بالزمن والمسار الحركي للجسم واقسامه والازاحات والزوايا والسرع والتعجيل والسرعة الزاوية و التعجيل الزاوي والوزن والايقاع الحركي. (47:11) (118:17)

2. **معدل طول الضربة:** هو معدل المسافة الافقية المقطوعة خلال اكمال دائرة كاملة لذراع السباح.

$$\text{معدل طول الضربة} = \frac{\text{المسافة الكلية المقطوعة}}{\text{عدد دوائر اليد الكاملة}}$$

(80:13) (285:3)

3. **معدل تردد الضربة:** هو معدل عدد دوائر اليد المنجزة خلال حركة السباح في الزمن المستغرق.

$$\text{معدل تردد الضربة} = \frac{\text{عدد دوائر اليد المنجزة}}{\text{الزمن المستغرق}}$$

(95:13) (305:2)

4. **زمن الضربة:** هو الزمن المستغرق خلال اكمال دورة كاملة لذراع السباح (تعريف اجرئي).

5. **معدل سرعة الضربة:** هو معدل المسافة الافقية المقطوعة لدورة الذراع خلال الزمن المستغرق.

$$\text{معدل سرعة الضربة} = \frac{\text{طول الضربة}}{\text{زمن الضربة}}$$

(84:16)

2. الدراسات النظرية

2-1 التحليل الفني لطرائق السباحة الاربع

2-1-1 سباحة الزحف على البطن (الحرة)

- يأخذ السباح الوضع الانسيابي الافقي على البطن، وتكون الذراعان ممدودتين الى الامام والرأس بينهما لتوجيه الجسم اثناء حركته. (27:15)
- تبدأ عملية الشد بثني مفصل المرفق عندما يكون في وضع اسفل الكتف و الصدر.

(73:4)

- يصل الشد الى اقصى قوة له عند الخط العمودي الساقط من الكتف والذي يقع مباشرة اسفل مركز ثقل الجسم. (202:1)
- تتم عملية التنفس في السباحة الحرة بأخذ الشهيق من الفم من احد الجانبين عندما تكمل احد الذراعين الشد ويخرج الزفير من الماء مع بداية دخول نفس الذراع للماء.

(97:9) (102:12)

- تتم عملية الشد كاملة بدوران اليد الى الاسفل والى الداخل على شكل حرفS . (67:19)

2-1-2 سباحة الزحف على الظهر :

- يتخذ الجسم في سباحة الظهر الوضع الافقي على الظهر مع قليل من الميل في حين يكون الصدر والوجه ظاهرين فوق سطح الماء. (91:6)
- تبدأ الذراع المستقيمة بدخول الماء امام الكتف، وتتم عملية الشد داخل الماء، بينما تبدأ الذراع الاخرى بالخروج من الماء، ويتم الشد والذراع مثنية مع عدم المبالغة في الانثناء. (102:9) (29:15)
- وتبدأ عملية دخول اليد في الماء من خلال دخول الكف الى الماء اولا ومن جهة الاصبع الصغير (الخنصر) مع انثناء في مفصل الرسغ. (161:6)
- تؤدى ضربات الرجلين بالتبادل من الاعلى الى الاسفل ثم الى الاعلى، مع التأكيد على ان تكون الحركة من مفصل الفخذ (53:8)
- يؤدي الشهيق والزفير بانسيابية وبراحة تامة، اذ يكون الوجه حرا لكونه خارج الماء. (60:18)

2-1-3 سباحة الفراشة (الدولفين) :

- يكون وضع الجسم افقيا، والكتفان في مستوى افقي ايضا مع بقائهما قريبين من فوق سطح الماء، ويلاحظ ان وضع الجسم غير ثابت في المجال الافقي بل في حركة تموجية مستمرة الى الاعلى والاسفل. (118:12)
- تؤدى حركات الذراعين معاً وفي وقت واحد من الخلف والى الجانب ثم الى الامام، ويكون مسار حركة الذراعين والكف داخل الماء اشبه بشكل الفراشة. (110:19)
- تتم حركات الذراعين فوق سطح الماء بسرعة حتى لا يغطس الجسم كثيرا تحت سطح الماء ثم تمتد الذراعان متوازيتين الى الامام ثانية. (31:15)
- تؤدى ضربات الرجلين الى الاسفل بصورة مرتخية ومرنة لكي يساهم في الحفاظ على وضع الجسم ودفعه الى الاعلى وعدم السقوط الى الاسفل وبالتالي انسياب الجسم بشكل نموذجي.
- يتم الشهيق خلال الحركة الرجوعية للذراعين، أي عند استعداد الذراعين للخروج من الماء ويكون من الفم، ويراعى عدم وضع الرأس كثيرا فوق سطح الماء، ويتم الزفير عند نهاية حركة الشد اسفل سطح الماء. (98:4)

2-1-4 سباحة الصدر :

- يأخذ الجسم الوضع الافقي الانسيابي على سطح الماء، واليدان ممدوتان في أسفل سطح الماء، والكفان مواجهان للخارج. (165:16)
- تؤدى حركات الذراعين بوقت واحد من الامام والى الجانبين ثم الى الاسفل ثم الى الامام، ويكون مسار حركة الذراعين والكف بشكل بيضوي. (140:19)
- يبدأ السباح حركة الشد الذراعين قبل اكتمال دفع الرجلين للخلف.
- تبدأ الرجلان عملهما مع وصول الذراعين نهاية السحب اسفل مستوى الكتفين، اذ تثنى الرجلان من مفصل الركبتين ويسحب الكعبان الى مؤخرة المقعد كي تكون الرجلان مهيئتين لانجاز طريق افقي لتعجيل القدمين في القسم الرئيس.
- يتم الشهيق من الفم مع نهاية الشد بالذراعين والبدء في سحب الكعبين تجاه المقعدة ومع امتداد الذراعين للامام تبدأ عملية الزفير داخل الماء. (124:9)

3- إجراءات البحث :

3-1 منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بطريقة المسح لملاءمته مع طبيعة البحث.

3-2 عينة البحث :

تم اجراء البحث على عينة من سباحي منتخب محافظة نينوى مكونة من (5) سباحين.

3-3 وسائل جمع البيانات :

استخدم الباحثان الملاحظة العلمية التقنية والتحليل وسائل لجمع البيانات للحصول على قيم بعض (المتغيرات الكينماتيكية). تم تحقيق الملاحظة العلمية التقنية بالتصوير الفيديوي، وذلك باستخدام التي تصوير فيديوية نوع (Sony Digital) يابانية الصنع وبسرعة (25صورة/ثا) تم وضعهما على مسافة (10.20)م من الجهة اليمنى للسباح، وكان ارتفاع عدستي آلتي التصوير عن مستوى سطح الماء (45)سم، والمسافة بين التي التصوير (4)م، وكان بعد الة التصوير الثانية عن نهاية الحوض (3)م وبعد الة التصوير الاولى عن بداية مسافة (10)م الاخيرة (3)م، اذ تم التصوير لمسافة (10)م الاخيرة من طول المسافة الكلية البالغة (25)م، لغرض معرفة المتغيرات (الكينماتيكية) من بداية (10)م الاخيرة الى نهاية حافة الحوض ، وبعد اكتساب السباح التعجيل.

وتم التصوير في المسبح المغلق لكلية التربية الرياضية/جامعة الموصل.

3-4 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث :

1. آلة تصوير فيديوية نوع (Sony Digital) عدد (2).
2. شريط فيديو عدد (2) نوع (Sony 8mm).
3. صافرة لاطلاق السباحين.
4. ساعة توقيت عدد (2).
5. حبال مكونة من قطع عائمة ممدودة على طول المسافة لتحديد مجال السباحة.
6. حاسوب آلي نوع (Pentium 3) مع ملحقاته.
7. قرص ليزري نوع (Canon 1800).
8. جهاز مونتاج (Studio MP 10)

3-5 متغيرات البحث :

شملت متغيرات البحث المتغيرات (الكينماتيكية) الاتية :

1. عدد الضربات للذراع.
2. معدل طول الضربة للذراع.
3. زمن الضربة للذراع.
4. معدل سرعة الضربة للذراع.
5. معدل تردد الضربة.

3-6 طريقة اجراء الاختبار:

تم منح محاولتين لكل سباح ولكل نوع من انواع السباحة الاولمبية الاربعة وتم اختيار المحاولة الافضل على حساب الزمن الاقل وتم البدء في السباحة من على مكعب البدء في انواع السباحة الثلاثة (الحرة،الصدر،الفراشة) ومن داخل الحوض في سباحة الظهر.

3-7 طريقة استخلاص البيانات :

تم تسجيل محاولات السباحين بوساطة آلتي التصوير الفيديوية على شريطي فيديو، تم نقل هذه المحاولات على قرص ليزري (CD Rom) عن طريق ربط آلة التصوير بالحاسوب الآلي بوساطة جهاز مونتاج (Studio MP 10) ثم تم عزل محاولات السباحين لانواع السباحة

الاولمبية الاربعة لكل سباح بمفرده من خلال وضعها على شكل ملفات (Folders) على قرص ليزري لتسهيل عملية التحليل.

كما تم تقطيع وعزل الصور ومن ثم الحصول على السلسلة الحركية للسباحين باستخدام البرامج الاتية: Adobe Photoshop, Xing, Word97, Excel97.

3-8 الوسائل الاحصائية :

استخدمت الوسائل الاحصائية الاتية:

1. الوسط الحسابي .
2. الانحراف المعياري.
3. الارتباط البسيط.
4. القيمة الجدولية لاختيار معامل الارتباط (ن−2).

(235:5) (61:10)

4. عرض النتائج ومناقشتها :

4-1 عرض النتائج :

الجدول (1)

يبين المعالم الاحصائية لقيم المتغيرات الكينماتيكية للسباحة الحرة

المتغيرات	1	2	3	4	5	س –	ع
عدد الضربات للذراع (ضربة)	5.62	5.05	4.55	4.67	5.88	5.15	0.58
معدل طول الضربة للذراع (م)	1.78	1.98	2.2	2.14	1.7	1.96	0.22
معدل زمن الضربة للذراع (ثا)	0.801	0.878	1.091	1.036	0.92	0.945	0.118
معدل سرعة الضربة للذراع (م/ثا)	2.222	2.255	2.016	2.065	1.847	2.08	0.165
الزمن لمسافة (10)م(ثا)	4.502	4.434	4.964	4.838	5.41	4.829	0.393
معدل تردد الضربة للذراع (ضربة/ثا)	1.248	1.138	0.916	0.965	1.086	1.07	0.133

الجدول (2)

يبين المعالم الاحصائية لقيم المتغيرات الكينماتيكية لسباحة الظهر

المتغيرات	1	2	3	4	5	س –	ع
عدد الضربات للذراع (ضربة)	4.35	4.67	4.24	3.79	4.85	4.38	0.41
معدل طول الضربة للذراع (م)	2.30	2.14	2.36	2.64	2.061	2.30	2.23
معدل زمن الضربة للذراع (ثا)	1.67	1.356	1.492	1.655	1.532	1.54	0.128
معدل سرعة الضربة للذراع (م/ثا)	1.377	1.578	1.581	1.595	1.325	1.491	0.129
الزمن لمسافة (10)م(ثا)	7.265	6.333	6.326	6.273	7.430	6.725	0.571
معدل تردد الضربة للذراع (ضربة/ثا)	0.598	0.737	0.670	0.604	0.652	0.652	0.065

الجدول (3)

يبين المعالم الاحصائية لقيم المتغيرات الكينماتيكية لسباحة الفراشة

المتغيرات	1	2	3	4	5	– س	ع
عدد الضربات للذراع (ضربة)	4.46	4.55	4.24	4.81	4.97	4.61	2.29
معدل طول الضربة للذراع (م)	2.24	2.20	2.36	2.08	2.01	2.18	0.14
معدل زمن الضربة للذراع (ثا)	1.324	1.247	1.173	1.355	1.316	1.283	0.073
معدل سرعة الضربة للذراع (م/ثا)	1.691	1.764	2.01	1.535	1.527	1.7	0.198
الزمن لمسافة (10)م(ثا)	5.905	5.674	4.974	6.518	6.540	5.922	0.561
معدل تردد الضربة للذراع (ضربة/ثا)	0.755	0.801	0.852	0.737	0.760	0.781	0.046

الجدول (4)

يبين المعالم الاحصائية لقيم المتغيرات الكينماتيكية لسباحة الصدر

المتغيرات	1	2	3	4	5	– س	ع
عدد الضربات للذراع (ضربة)	6.17	6.02	5.75	5.38	6.80	6.02	0.53
معدل طول الضربة للذراع (م)	1.62	1.66	1.74	1.86	1.47	1.67	0.14
معدل زمن الضربة للذراع (ثا)	1.172	1.173	1.229	1.124	1.01	1.141	0.082
معدل سرعة الضربة للذراع (م/ثا)	1.382	1.415	1.416	1.654	1.455	1.464	0.109
الزمن لمسافة (10)م(ثا)	7.231	7.062	7.067	6.031	6.868	6.851	0.477
معدل تردد الضربة للذراع (ضربة/ثا)	0.853	0.852	0.813	0.892	0.990	0.88	0.067

الجدول (5)

يمثل مصفوفة الارتباطات لبعض المتغيرات الكينماتيكية في السباحة الحرة

ت	المتغيرات	1	2	3	4	5
		عدد ضربات الذراع	معدل طول الضربة	معدل زمن الضربة	معدل سرعة الضربة	معدل تردد الضربة
1	عدد ضربات الذراع	–	0.998 *–	0.450	0.196–	0.744
2	معدل طول الضربة	–	–	0.481–	0.142	0.778–
3	معدل زمن الضربة	–	–	–	0.113	0.459
4	معدل سرعة الضربة	–	–	–	–	0.508
5	معدل تردد الضربة					

*** معنوي قيمة ر الجدولية عند نسبة خطأ ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) = 0.878**

الجدول (6)

يمثل مصفوفة الارتباطات لبعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة الظهر

ت	المتغيرات	1	2	3	4	5
		عدد ضربات الذراع	معدل طول الضربة	معدل زمن الضربة	معدل سرعة الضربة	معدل تردد الضربة
1	عدد ضربات الذراع	–	0.999 *–	0.569–	0.580–	0.561
2	معدل طول الضربة	–	–	0.555	0.593	0.547–
3	معدل زمن الضربة	–	–	–	0.338–	0.998*–
4	معدل سرعة الضربة	–	–	–	–	0.348
5	معدل تردد الضربة					

*** معنوي قيمة ر الجدولية عند نسبة خطأ ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) = 0.878**

الجدول (7)

يمثل مصفوفة الارتباطات لبعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة الفراشة

ت	المتغيرات	1	2	3	4	5
		عدد ضربات الذراع	معدل طول الضربة	معدل زمن الضربة	معدل سرعة الضربة	معدل تردد الضربة
1	عدد ضربات الذراع	–	0.999 *–	0.748	0.929*–	0.751–
2	معدل طول الضربة	–	–	0.770–	0.942*	0.775
3	معدل زمن الضربة	–	–	–	0.938*–	0.999*–
4	معدل سرعة الضربة	–	–	–	–	0.942*
5	معدل تردد الضربة					

*** معنوي قيمة ر الجدولية عند نسبة خطأ ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) = 0.878**

الجدول (8)

يمثل مصفوفة الارتباطات لبعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة الصدر

ت	المتغيرات	1	2	3	4	5
		عدد ضربات الذراع	معدل طول الضربة	معدل زمن الضربة	معدل سرعة الضربة	معدل تردد الضربة
1	عدد ضربات الذراع	–	0.972 *–	0.635–	0.572–	0.647
2	معدل طول الضربة	–	–	0.520	0.665	0.528–
3	معدل زمن الضربة	–	–	–	0.270	0.999*–
4	معدل سرعة الضربة	–	–	–	–	0.256
5	معدل تردد الضربة					

*** معنوي قيمة ر الجدولية عند نسبة خطأ ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) = 0.878**

4-2 مناقشة النتائج :

4-2-1 مناقشة درجة الارتباط بين بعض المتغيرات الكينماتيكية في السباحة الحرة :

تبين لنا من الجدول (5) الذي يمثل قيم الارتباطات للمتغيرات الكينماتيكية في السباحة الحرة وحسب القيمة الجدولية البالغة 0.878 وعند نسبة خطأ ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) ما يأتي:

وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد ضربات الذراع ومعدل طول الضربة ويعزو الباحثان ذلك الى انه هناك علاقة عكسية بين متغير عدد الضربات للذراع ومعدل طول الضربة فكلما زادت عدد الضربات للذراع ادى بالنتيجة الى قلة في معدل طول الضربة اذ ينص قانون طول الضربة على ما يأتي :

$$\text{معدل طول الضربة} = \frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{عدد ضربات الذراع}}$$

(80:13) (285:3)

4-2-2 مناقشة درجة الارتباط بين بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة الظهر :

تبين لنا من الجدول (6) الذي يمثل قيم الارتباطات للمتغيرات الكينماتيكية في سباحة الظهر وحسب القيمة الجدولية البالغة 0.878 وعند نسبة خطأ ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) ما يأتي:

1. وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد ضربات الذراع ومعدل طول الضربة، ويعزو الباحثان ذلك الى نفس السبب المذكور اعلاه في سباحة الحرة وهو ان هناك علاقة عكسية بين متغير عدد الضربات الذراع ومعدل طول الضربة، اذ ان ازدياد عدد ضربات الذراع يؤدي الى قلة في مسار حركة الذراع وبالنتيجة في معدل طول الضربة.
2. وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل زمن الضربة ومعدل تردد الضربة للذراع ويعزو الباحثان ذلك هناك علاقة عكسية بين متغير زمن الضربة ومتغير تردد الضربة، فكلما قل زمن ضربة الذراع ادى ذلك الى زيادة في معدل تردد الضربة والعكس صحيح، اذ ينص قانون معدل تردد الضربة على ما يأتي:

$$\text{معدل تردد الضربة} = \frac{\text{عدد دوائر اليد}}{\text{الزمن المستغرق}}$$

(305:2) (95:13)

4-2-3 مناقشة درجة الارتباط بيت بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة الفراشة:

تبين لنا من الجدول (7) الذي يمثل قيم الارتباطات للمتغيرات الكينماتيكية في سباحة الفراشة وحسب القيمة الجدولية البالغة 0.878 وعند نسبة خطأ ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) ما يأتي:

1. وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد ضربات الذراع ومعدل طول الضربة، ويعزو الباحثان ذلك الى نفس السبب المذكور اعلاه في السباحة الحرة والظهر.
2. وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد ضربات الذراع ومعدل سرعة الضربة ويعزو الباحثان ذلك الى ان عدد ضربات الذراع في سباحة الفراشة كان قليلا مما ادى الى زيادة معدل طول الضربة وبالتالي زيادة في معدل سرعة الضربة للذراع.

اذ ينص قانون معدل سرعة الضربة على ما يأتي:

$$\text{معدل سرعة الضربة} = \frac{\text{طول الضربة}}{\text{زمن الضربة}}$$

(84:16)

3. وجود ارتباط معنوي موجب بين معدل طول الضربة ومعدل سرعة الضربة للذراع ويعزو الباحثان ذلك الى ان ازدياد معدل طول الضربة يؤدي الى زيادة في قطع المسافات بأقل وقت ومن ثم زيادة في سرعة الضربة وبالتالي زيادة في السرعة الكلية، وهذا يتفق مع قانون معدل سرعة الضربة المذكور انفا.
4. وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل زمن الضربة ومعدل سرعة الضربة وتردد الضربة، ويعزو الباحثان ذلك الى انه هناك علاقة عكسية بين زمن الضربة وبين كل من سرعة الضربة وتردد الضربة، فكلما قل زمن الضربة للذراع ادى ذلك بالنتيجة الى زيادة في معدل سرعة الضربة ومعدل تردد الضربة للذراع، وهذا يتفق مع كل من قانون سرعة الضربة وقانون تردد الضربة المذكور في اعلاه.
5. وجود ارتباط معنوي موجب بين معدل سرعة الضربة ومعدل تردد الضربة، ويعزو الباحثان ذلك الى ان الزمن يتناسب عكسيا مع كل من معدل سرعة الضربة ومعدل تردد الضربة فكلما قل زمن الضربة ادى ذلك الى زيادة في معدل تردد الضربة وكتحصيل حاصل ادى ذلك الى زيادة في معدل سرعة الضربة للذراع.

4-2-4 مناقشة درجة الارتباط بين بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة الصدر :

يتبين لنا من الجدول (8) الذي يمثل قيم الارتباطات للمتغيرات الكينماتيكية في سباحة الصدر وحسب القيمة الجدولية البالغة 0.878 وعند نسبة خطأ ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) ما يأتي:

1. وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد ضربات الذراع ومعدل طول الضربة للذراع ويعزو الباحثان ذلك الى نفس السبب المذكور اعلاه في كل من سباحة الحرة والفراشة والظهر.
2. وجود ارتباط معنوي سالب بين متغير معدل زمن الضربة ومتغير معدل تردد الضربة، ويعزو الباحثان ذلك الى هناك علاقة عكسية بين معدل زمن الضربة ومعدل تردد الضربة وهذا يتفق مع ما ذكره (محمد صبري عمر واخران،2001): (اذا اراد السباح العمل على زيادة طول الضربة فسوف يجد ان عليه زيادة زمن تطبيق القوة حتى يزيد من قوى الدفع الميكانيكي الناتج عن الضربة مما يؤدي الى زيادة زمن الضربة وبالتالي يقل معدل ترددها). (97:13)

5 الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

أولا. المتغيرات (الكينماتيكية) لانواع السباحة الاولمبية الأربعة:

1. ظهرت اعلى قيمة لمتوسط عدد ضربات الذراع في (سباحة الصدر) اذ بلغت (6.02) ضربة، في حين ظهرت اقل قيمة لعدد ضربات الذراع في (سباحة الظهر) اذ بلغت (4.38) ضربة.
2. ظهرت اعلى قيمة لمتوسط معدل طول الضربة للذراع في (سباحة الظهر) اذ بلغت (2.061م) في حين ظهرت اقل قيمة لمعدل طول الضربة للذراع في (سباحة الصدر) اذ بلغت (1.67) ضربة.
3. ظهرت اعلى قيمة لمتوسط معدل زمن الضربة للذراع في (سباحة الظهر) اذ بلغت (1.541ثا)، في حين ظهرت اقل قيمة لمعدل زمن الضربة للذراع في (السباحة الحرة) اذ بلغت (0.945ثا).
4. ظهرت اعلى قيمة لمتوسط معدل سرعة الضربة للذراع في (السباحة الحرة) اذ بلغت (2.081م/ثا)، في حين ظهرت اقل قيمة لمعدل سرعة الضربة للذراع في (سباحة الصدر) اذ بلغت (1.464م/ثا).

5. ظهرت اعلى قيمة لمتوسط معدل تردد الضربة للذراع في (السباحة الحرة) اذ بلغت (1.07ضربة/ثا)، في حين ظهرت اقل قيمة لمعدل تردد الضربة للذراع في (سباحة الظهر) اذ بلغت (0.652ضربة/ثا).

ثانيا. الارتباطات بين متغيرات الكينماتيكية لانواع السباحة الاربعة :

1. ظهور (4) علاقات ارتباط معنوية سالبة بين عد ضربات الذراع ومعدل طول الضربة في انواع السباحة الاولمبية الاربعة.
2. ظهور (3) علاقات ارتباط معنوية سالبة بين معدل زمن الضربة ومعدل تردد الضربة في كل من سباحة الظهر وسباحة الفراشة وسباحة الصدر.
3. ظهور علاقة ارتباط واحدة معنوية موجبة بين معدل طول الضربة ومعدل سرعة الضربة في سباحة الفراشة، وبين معدل سرعة الضربة ومعدل تردد الضربة.
4. ظهور علاقتي ارتباط سالبة بين كل من معدل زمن الضربة ومعدل سرعة الضربة وبين معدل زمن الضربة ومعدل تردد الضربة في سباحة الفراشة.

5-2 التوصيات :

1. مراعاة الاهتمام بـ (التكنيك) الصحيح لحركات الذراعين من خلال المد الكامل للذراع للحصول على طول ضربة مناسب وبالتالي انجاز افضل.
2. الاحتفاظ بطول ضربة مناسب للذراع من خلال التقليل من عدد ضربات الذراع وبالتالي قطع مسافة السباحة بوقت اقل.
3. ضرورة الاهتمام بتقليل زمن الضربة للذراع للحصول على معدل سرعة ضربة عالي للذراع، ومن ثم الحصول على معدل تردد ضربة جيد للذراع و بالتالي انجاز افضل.
4. مراعاة المواصفات الجسمية المناسبة للسباحين من خلال اختيار السباحين الذي يتميزون بطول الذراع لما له من دور في زيادة معدل طول الضربة للذراع والذي يساهم بدوره في زيادة معدل السرعة .

المصادر العربية والأجنبية :

- المصادر العربية:

1. اسامة كامل راتب، علي محمد زكي: الاسس العلمية لتدريب السباحة، دار الفكر العربي، مصر،1998.
2. ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش: التحليل الحركي، مطبعة دار الحكمة، البصرة،1992.
3. سمير مسلط الهاشمي: البيوميكانيك الرياضي، دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة الموصل،ط1، 1999.
4. ضياء حسن بلال: الاسس الفنية لتعلم السباحة، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،1981.
5. عبد الرحمن محمد عيسوي: القياس والتجريب في علم النفس والتربية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر،1985.
6. علي توفيق واخرون: السباحة، مطبعة عيسى البابي الحلبي، مصر،1980.
7. فؤاد توفيق السامرائي: البايوميكانيك، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988.
8. فيصل رشيد عياش: رياضة السباحة، مطبعة جامعة بغداد،1980.
9. فيصل رشيد عياش: رياضة السباحة، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1989.
10. قيس ناجي، وشامل كامل: مبادئ الاحصاء في التربية البدنية، مطبعة التعليم العالي، بغداد، 1988.
11. لؤي غانم الصميدعي: البيوميكانيك والرياضة، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة البصرة،1988.
12. محمد السيد علي وناهد رسن: السباحة لطلاب كليات التربية الرياضية، مطبعة جامعة البصرة، 1988.
13. محمد صبري عمر واخران: هيدروديناميكا الاداء في السباحة،ط4، دار الفكر العربي، مصر،2001.
14. محمد يوسف الشيخ: الميكانيكا الحيوية وعلم الحركة، دار المعارف، مصر، 1975.
15. محمود حسن واخران، المنهاج الشامل لمعلمي ومدربي السباحة، مركز الدلتا للطباعة والنشر، مصر،1996.
16. نبيل محمد العطار وعصام حلمي: مقدمة للأسس العلمية للسباحة، دار المعارف، مصر،1977.

17.نجاح مهدي شلش: مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،1988.

- المصادر الاجنبية :

18.Brems Marianne: Swim for Fitness, San Francisco, U.S.A, 1979.

19.Ernest W. Maglicho: Swimming Faster, May Field Publishing Company, California State University, U.S.A, 1982.