تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية مع القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين في سباحة (25)متر صدر

م.د فلاح طه حمو م.دوليد غانم ذنون م.م محمد سعد حنتوش
جامعة الموصل- كلية التربية الرياضية

تاريخ تسليم البحث : 2007/4/16 ؛ تاريخ قبول النشر : 2007/6/4

ملخص البحث :

هدف البحث الى ما ياتي :

1. التعرف على قيم بعض المتغيرات (البايوكينماتيكية) وقيم القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين في سباحة (25)متر صدر.
2. تحليل العلاقة بين قيم بعض المتغيرات (البايوكينماتيكية) وقيم القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين في سباحة (25)متر صدر.
3. تحليل العلاقة بين قيم المتغيرات (البايوكينماتيكية) لعضلات الذراعين والرجلين في سباحة (25)متر صدر.

استخدم الباحثون المنهج الوصفي ، وتكونت عينة البحث من (5) سباحين من فئة المتقدمين لمنتخب محافظة نينوى واستخدم الباحثون الملاحظة العلمية التقنية والتحليل والقياس وسائلا لجمع البيانات ، للحصول على قيم بعض المتغيرات (البايوكينماتيكية) وقيم القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين ولتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحثون التصوير الفيديوي.

وقد شملت الدراسة عددا من المتغيرات (البايوكينماتيكية) والقوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين وتم معالجة البيانات احصائيا باستخدام الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط ، واستنتج الباحثون عددا من الاستنتاجات في قيم بعض المتغيرات (البايوكينماتيكية) والقوة المميزة بالسرعة ، وظهور بعض علاقات الارتباط بين تلك القيم ، واوصى الباحثون مجموعة من التوصيات بغية الاستفادة منها في مجال التعليم والتدريب وصولا الى الانجاز الافضل.

Analysis of the relationship among some Biokinematics variables of the arms and legs muscular speed - strength in the 25m breast swimming

Dr. Falah T. Hamo Dr. Waleed CH. Thanon
Mohamed S. Hantoosh
University of Mosul - College of Sport Education

Abstract:

The research aimed at :

1. Being acquainted with the values of some Biokinematics variables and values of the arms and legs muscular speed - strength in the breast swimming of 25m.
2. Analysis of the relationship among the values of some Biokinematics variables and values of the arms and legs muscular speed - strength in the breast swimming of 25m.
3. Analysis of the relationship among the values of Biokinematics variables .

The descriptive method was used. The sample included (5) swimmers of the senior group of Ninevah team. The Technical scientific observation , analysis and measurements were used as means to collect the data to obtain some of the Biokinematics variables values and the arms and legs muscular speed - strength values.

To achieve the technical scientific observation accurately , the videography was used. The study included a number of Biokinematics variables of arms and legs muscular speed - strength .The data have been processed statistically by using the mean, standard deviation and simple correlation. The research concluded some conclusions related to some Biokinematics variables muscular speed - strength and some correction appeared among some values. The research recommended some recommendation to be utilized in the learning and coaching field to get the best performance

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة واهمية البحث

تعد رياضة السباحة واحدة من الرياضات التي تلعب فيها القوة العضلية بانواعها دورا مميزا في تحريك الجسم والذي يظهر وضوحا في حركات الرجلين والذراعين من خلال الحركات الدورانية للذراعين وحركات الدفع والسحب والرفع والخفض للرجلين والذراعين.

وتعد صفة القوة المميزة بالسرعة واحدة من صفات القوة العضلية التي لها دورها المؤثر في تحريك الجسم خلال عمليات الدفع والمد بالذراعين والرجلين.

وتعد سباحة الصدر واحدة من انواع السباحة التي تلعب فيها صفة القوة المميزة بالسرعة دورا كبيرا في علميات الدفع والمد للخلف بالرجلين وعمليات الدفع والمد الى للامام بالذراعين في اثناء التحرك في الماء من اجل قطع اكبر مسافة باقل زمن ممكن للحصول على انجاز افضل ، وبما ان صفة القوة المميزة بالسرعة تعرف بانها قدرة الرياضي في التغلب على المقاومات بانقباضات عضلية سريعة (مجيد ، 549 ، 1995) مما لها علاقة في حركات الدفع والمد للرجلين والذراعين في سباحة الصدر من اجل قطع المسافة باقل زمن ممكن كما ذكرنا انفا.

لذا فان اهمية البحث تتحدد في اجراء دراسة تحليلية للكشف عن قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في سباحة الصدر واجراء اختبار للقوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجليين ومن ثم التعرف على مدى ارتباط قيم المتغيرات البايوكينماتيكية مع قيم القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين من اجل توضيحها وبيانها للاستفادة منها للعاملين في مجال السباحة وصولا الى الاداء الافضل.

1-2 مشكلة البحث :

تنحصر مشكلة البحث الاساسية في وجود بعض الغموض الذي يحيط بتكنيك سباحة الصدر فيما يتعلق بمعرفة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية مثل طول الضربة وتردد الضربة وزمن الضربة وسرعة الضربة للذراع، ومدى علاقتها ببعض اوجه القوة العضلية ، مما حدا بالباحثون اجراء تحليل للكشف عن بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في سباحة الصدر واخذ قياسات بعض اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين من اجل معرفة مدى العلاقة بينهم لغرض توضيحها ودراستها والاستفادة من نتائج البحث للعاملين في مجال السباحة.

1-3 أهداف البحث

1.التعرف على قيم بعض المتغيرات (البايوكينماتيكية) وقيم القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين في سباحة (25)متر صدر.
2.تحليل العلاقة بين قيم بعض المتغيرات (البايوكينماتيكية) وقيم القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين في سباحة (25)متر صدر.
3. تحليل العلاقة بين قيم المتغيرات (البايوكينماتيكية) لعضلات الذراعين والرجلين في سباحة (25)متر صدر.

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:** 2006/6/20

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. (عياش ،1989 ، 53) (العطار وحلمي ، 1977 ، 29).
2. **معدل طول الضربة:** هو معدل المسافة الافقية المقطوعة خلال اكمال دائرة كاملة لذراع السباح.

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

(الهاشمي ،1999 ، 285)(عمر واخران،2001 ، 80)

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

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

(مجيد وشلش ، 1992 ، 305)(عمر واخران ،2001 ، 80)

4. **زمن الضربة:** هو الزمن المستغرق خلال اكمال دورة كاملة لذراع السباح.

(الحمداني ،2004 ، 13)

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

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

(العطار وحلمي ، 1977 ، 84)

2. الدراسات النظرية

2-1 القوة المميزة بالسرعة

تعد صفة القوة المميزة بالسرعة واحدة من صفات القوة المركبة التي يحتاجها السباح في اثناء التحرك في الماء نظرا لما تمتلكه هذه الصفة من درجة كبيرة من القوة العضلية التي تتميز بسرعة الاداء ، ويتمثل هذا في كل من عضلات الرجلين والذراعين سوية للحصول على ابعد مسافة ممكنة باقل زمن ممكن .

وقد ذكر كل من (الربيعي) و (الدرعة) "ان القوة المميزة بالسرعة تلعب دورا هاما بوصفها احدى الصفات البدنية المركبة الاساسية في تحديد مستوى الاداء في كثير من المنافسات الرياضية" (الربيعي ، 2000 ، 17) و (الدرعة ، 1999 ، 49)

وتعرف القوة المميزة بالسرعة بعدة تعاريف منها:

" قدرة الجهازين العصبي والعضلي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية " (عثمان ، 1987 ، 357) (علاوي ، 1979 ، 98)

وعرفها (حسانين) بانها: " القدرة في التغلب على المقاومات بسرعة توتر عضلي عالٍ" (حسانين ، 1997 ، 25)

فيما عرفها (حماد) بانها: " المظهر السريع للقوة العضلية الذي يدمج كلاً من السرعة والقوة في حركة واحدة " (حماد ، 1998 ، 127)

كما عرفها (حسين) بانها : " قابلية العضلات للتسلط على مقاومة بسرعة انقباضية عالية " (حسين ، 1998، 111)

2-2 التحليل الفني لسباحة الصدر

1- وضع الجسم :

يتخذ الجسم في سباحة الصدر وضعاً أفقيا انسيابياً قدر الأمكان ، والذراعان والرجلان ممتدتان مع مراعاة عدم رفع الرأس عالياً كي لا يتسبب ذلك في هبوط الجزء السفلي من الجسم (الرجلين) (حسن وآخران،1996 ، 33) (العطار وحلمي،1977 ، 165)

2- حركات الذراعين :

تؤدى حركات الذراعين بوقت واحد من الأمام إلى الجانبين ثم إلى الأسفل ثم إلى الامام ، فمن وضع الامتداد الكامل للذراعين والكفان متجهتان إلى الأسفل وملامسة الإبهامين بعضهما البعض ، تبدأ الذراعان بالحركة إلى الجانبين ، وذلك بتدوير الكفين إلى الجانبين والخلف ، ويستمر السحب أسفل مستوى الكتفين تقريبا ، فبمجرد وصول الذراعان إلى نهاية السحب تبدأ

الذراعان بالانثناء من مفصل المرفقين ، مع مراعاة ألا يرتفع المرفق إلى مستوى اعلى من الكتف ، ثم بعد ذلك تبدأ الحركة الرجوعية للذراعين وذلك بتقريب الكفين أسفل الصدر وقريبا من أسفل الذقن ، ثم يتم بعد ذلك دفع الكفين بقوة وبسرعة إلى الامام ، ثم تمتد الذراعان إلى الامام وصولا إلى الحركة التالية .

(بلال ،1981 ،101) (علي وسكر ، 1988،117)

3- حركات الرجلين :

تبدأ الرجلان عملهما مع وصول الذراعان نهاية السحب أسفل مستوى الكتفين إذ تثنى الرجلان من مفصل الركبتين ويسحب الكعبان إلى مؤخرة المقعد كي تكون الرجلان مهيأتان لإنجاز طريق أفقي لتعجيل القدمين في القسم الرئيسي ، وللحصول على انزلاق جيد للجسم ، يكون من الضروري أن تشكل الفخذان مع الجذع والقسم العلوي للجسم زاوية مقدارها (120 – 130) درجة ، والكعبان بعيدان نسبيا عن مؤخرة المقعد ، وعند بدء حركة الذراعين ودفع الكفين إلى الامام في الحركة الرجوعية للذراعين تبدأ الرجلان حركتهما الأساسية بدفع الماء إلى الخلف ، وإذ تدار القدمان إلى الخارج ويدفع الماء بأسفل القدم إلى الخلف وبقوة وذلك بمد الركبتين وبدون توقف ، وتبدأ حركة المد للرجلين من مفصلي الورك ثم مفصلي الركبتين وتنتهي أخيرا إلى مفصلي الكاحلين ، وينبغي عدم خروج أصابع القدمين عن مستوى حدي الكتفين أو الورك عند دفع القدمين إلى الخلف ، وبعد وصول الرجلان إلى نهاية الدفع إلى الخلف أي الانتهاء من القسم الرئيس ، تضم الرجلان وتقرب القدمان من بعضهما استعدادا للحركة التالية .
(علي وسكر ،101،1988) (عياش ،1989 ، 123)

4- التنفس :

تبدأ عملية التنفس عندما تأخذ الذراعان والركبتان بالانثناء عند الانتهاء من حركة السحب ، فمن هذا الوضع يأخذ الراس بالرفع إلى الأعلى لأن القفص الصدري في هذه اللحظة يبلغ غاية اتساعه وتكون الرئتان في أفضل وضع لاستيعاب أكبر كمية من الهواء فيؤدي عملية الشهيق ، ويلاحظ هنا أنه لا يجب الا يرتفع الجسم من الماء عند الشهيق كثيرا وإنما يرتفع قليلا ليتسنى فقط أخذ هواء الشهيق ، ويذكر (كونسلمان) أن الطريقة السليمة للتنفس تتم بحيث لا يستغرق رفع الرأس وقتا طويلاً بعد السحب ، وعند نهاية المد للذراعين إلى الامام والاسفل لتبدأ عملية السحب بالذراعين إلى الخلف ثم تبدأ عملية الزفير أسفل سطح الماء .
(بلال ،1981 ، 109) (العطار وحلمي ،1977 ، 171)

3. إجراءات البحث

3-1 منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج الوصفي بطريقة المسح لملاءمته مع طبيعة البحث.

3-2 عينة البحث

تم اجراء البحث على عينة من سباحي منتخب محافظة نينوى فئة المتقدمين مكونة من (5) سباحين تم اختيارهم بالطريقة العمدية والجدول (1) يوضح مواصفات عينة البحث.

الجدول (1)

يبين مواصفات عينة البحث

ت	الاسم	العمر (سنة)	الطول(سم)	الكتلة(كغم)
1	الوليد سالم البصو	27	185	85
2	محمد قيدار	26	172	64
3	علي حامد	25	180	79
4	حسان مصطفى	20	176	68
5	علي ابراهيم	21	184	70
	س−	23.8	179.4	73.2
	±ع	3.11	5.45	8.58

3-3 وسائل جمع البيانات

استخدم الباحثون الملاحظة العلمية التقنية والتحليل والقياس وسائل لجمع البيانات للحصول على قيم بعض المتغيرات (البايوكينماتيكية) وقيم القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين وكذلك الطول والوزن.

3-3-1 الملاحظة العلمية التقنية

تم تحقيق الملاحظة العلمية التقنية بالتصوير الفيديوي، وذلك باستخدام الة تصوير فيديوية نوع (Sony Digital) وبسرعة (25صورة/ثا) وكان بعد الة التصوير عن حركة السباح (2.50)م ، اذ تم التصوير بصورة متحركة مع حركة السباح وعلى طول مسافة الحوض البالغة (25)م ، وتم التصوير في المسبح المغلق لكلية التربية الرياضية/جامعة الموصل ، وقد تم استخدام البرامج الاتية في التحليل:

3-3-1-1 برنامج (I film): لغرض تحديد الحركة لكل سباح.

3-3-2-1 برنامج (Adobe premiere): لغرض تقطيع الحركة الى سلسلة صورية.

3-3-1-3 برنامج (Auto CAD 14): لغرض حساب القياسات المطلوبة.

3-3-2 القياسات الجسمية

1-الطول (سم):

استخدم الباحثون جهاز (الرستاميتر) لقياس الطول الكلي للجسم وشريط قياس لقياس اجزاء الجسم.

2-كتلة السباح (كغم):

تم قياس كتلة السباح مرتديا لباس السباحة(شورت)فقط بميزان طبي يقيس لاقرب (50) غرام.

3-4 الاختبارات المستخدمة في البحث

3-4-1 اختبار سباحة (25)متر صدر

بعد اطلاق صافرة الحكم ينطلق السباح من داخل حوض السباحة اسفل مكعب البدء لقطع المسافة المقررة والبالغة (25)متر ، اذ تم حساب الزمن من لحظة الانطلاق والى نهاية المسافة المقررة (نهاية الحوض) ، علما ان الة التصوير كانت تتحرك مع السباح من بدء الحركة والى نهاية الحركة ، وكانت الة التصوير محمولة وتسير مع حركة السباح ، وتم منح محاولتين لكل سباح وتم اختيار المحاولة الافضل على حساب الزمن الاقل.

3-4-2 اختبار ثني ومد الذراعين من وضع الانبطاح المائل (شناو) لمدة (10) ثا

- **الهدف من الاختبار** : قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين.
- **الادوات المستخدمة:** ساعة توقيت رقمية.
- **وصف الاداء :**

من وضع الانبطاح المائل على الارض والجسمم على كامل امتداده والقدمين والكفين مثبتة على الارض ، يطلب من المختبر بمحاولة ثني ومد الذراعين كاملاً على الارض لاكبر عدد ممكن من المرات ولاقصى سرعة لمدة (10) ثا .

- **التسجيل:** حساب اكبر عدد من التكرارات خلال زمن الاختبار.

(مجيد ، 1989 ، 44)

3-4-3 اختبار ثني ومد الركبتين كاملا من وضع الوقوف (الدبني) لمدة (20) ثا

- **الهدف من الاختبار** : قياس القوة المميزة بالسرعة للرجلين.
- **الادوات المستخدمة:** ساعة توقيت رقمية.
- **مواصفات الاداء :**

من وضع الوقوف الاعتيادي على الارض والجسم على كامل امتداده والقدمين مثبتة على الارض والذراعين خلف الراس ، يطلب من المختبر محاولة ثني ومد الركبتين كاملا على الارض لاكبر عدد من المرات ولاقصى سرعة لمدة (20) ثا.

- **التسجيل:** حساب اكبر عدد من التكرارات خلال زمن الاختبار.

(مجيد، 1989 ، 44)

3-5 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

1. آلة تصوير فيديوية نوع (Sony Digital).
2. شريط فيديو نوع (Sony 8mm).
3. حاسوب الي نوع (Pentum3) مع ملحقاته.
4. قرص ليزري CD.
5. جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
6. شريط قياس متري.
7. ميزان طبي لقياس كتلة السباحين .
8. لوحات ترقيم اسم السباح وتسلسل المحاولة .
9. صافرة لاطلاق السباحين.
10. ساعة توقيت رقمية.

3-6متغيرات البحث

1. عدد الضربات للذراعين والرجلين.
2. معدل طول الضربة للذراعين والرجلين.
3. معدل زمن الضربة للذراعين والرجلين.
4. معدل سرعة الضربة للذراعين والرجلين.
5. معدل تردد الضربة للذراعين والرجلين.
6. القوة المميزة بالسرعة للذراعين.
7. القوة المميزة بالسرعة للرجلين.

3-7 طريقة استخلاص البيانات

تم تسجيل محاولات السباحين بوساطة آلة تصوير فيديوية على شريط فيديو، تم نقل هذه المحاولات على قرص ليزري عن طريق ربط آلة التصوير بالحاسوب الآلي بوساطة جهاز مونتاج ، بعد ذلك تم عزل محاولات السباحين كل سباح بمفرده من خلال وضعها على شكل ملفات (Folders) على قرص ليزري لتسهيل عملية التحليل.

3-8 الوسائل الاحصائية

استخدمت الوسائل الاحصائية الاتية:

1. الوسط الحسابي .
2. الانحراف المعياري.
3. معامل الارتباط البسيط (بيرسون).

(عيسوي ، 1985 ، 235) (ناجي وشامل ، 1988 ، 61)

وقد عولجت البيانات احصائيا باستخدام الحاسوب الالي وباستخدام برنامج (SPSS)

4. عرض النتائج ومناقشتها

4-1 عرض النتائج

الجدول (2)

يبين المعالم الاحصائية لقيم اختباري القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين لعينة البحث

المتغيرات / السباح	ثني ومد الذراعين (شناو)	ثني ومد الركبتين (الدبني)
1	13	22
2	14	22
3	15	23
4	12	21
5	12	20
س̄	13.2	21.6
± ع	1.30	1.14

الجدول (3)

يبين المعالم الاحصائية لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية للذراعين لعينة البحث

المتغيرات	1	2	3	4	5	سَ	±ع
الزمن الكلي (ثا)	16.9	21.2	15.8	24	15.3	18.64	3.79
عدد الضربات (ضربة)	14	12	14	20	14	14.8	3.03
معدل طول الضربة (م)	1.78	2.08	1.78	1.25	1.78	1.73	0.3
معدل زمن الضربة (ثا)	1.21	1.77	1.13	1.2	1.09	1.28	0.27
معدل سرعة الضربة(م/ثا)	1.47	1.17	1.57	1.04	1.63	1.38	0.25
معدل تردد الضربة (ضربة/ثا)	0.83	0.57	0.89	0.83	0.91	0.80	0.13

الجدول (4)

يبين المعالم الاحصائية لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية للرجلين لعينة البحث

المتغيرات	1	2	3	4	5	سَ	±ع
الزمن الكلي (ثا)	16.9	21.2	15.8	24	15.3	18.64	3.79
عدد الضربات (ضربة)	13	12	14	20	13	14.4	3.20
معدل طول الضربة (م)	1.92	2.08	1.78	1.25	1.92	1.79	0.32
معدل زمن الضربة (ثا)	1.20	1.77	1.13	1.20	1.17	1.29	0.27
معدل سرعة الضربة(م/ثا)	1.6	1.17	1.57	1.04	1.64	1.40	0.28
معدل تردد الضربة (ضربة/ثا)	0.77	0.57	0.89	0.83	0.85	0.78	0.13

2-4 مناقشة النتائج

الجدول (5)

يمثل مصفوفة الارتباطات بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للذراعين مع قيم اختبار ثني ومد الذراعين

المتغيرات	اختبار ثني ومد الذراعين	الزمن الكلي	عدد ضربات	معدل طول الضربة	معدل زمن الضربة	معدل سرعة الضربة	معدل تردد الضربة
اختبار ثني ومد الذراعين		0.260-	0.556-	0.560	0.317	0.196	0.275-
الزمن الكلي			0.58	0.45	0.47	0.99-*	0.53-
عدد الضربات				0.98-*	0.43-	0.51-	0.37
معدل طول الضربة					0.56	0.37	0.50-
معدل زمن الضربة						0.55-	0.99-*
معدل سرعة الضربة							0.60
معدل تردد الضربة							

*** معنوي عند مستوى دلالة ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) قيمة (ر)الجدولية = 0.878**

تبين لنا من الجدول (5) ماياتي:

1. عدم وجود أي ارتباط معنوي يذكر بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية لعضلات الذراعين مع قيم اختبار القوة المميزة بالسرعة للذراعين ،ويعزو الباحثون ذلك الى ان الارتباط بين قيم عينة البحث المذكورة اعلاه كان ضعيفا اذ كانت نتائج تلك القيم اقل من قيمة (ر) الجدولية (0.878) عند نسبة خطأ 0.05 ودرجة حرية (3) ، وهذا مما يدل على ان القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين لدى عينة البحث كانت ضعيفة.
2. وجود ارتباط معنوي سالب بين الزمن الكلي ومعدل سرعة الضربة، ويعزو الباحثون ذلك الى انه كلما قل زمن الضربة ادى ذلك الى قلة في الزمن الكلي ، مما يؤدي بالنتيجة الى زيادة في معدل سرعة الضربة ، اذ ينص قانون معدل سرعة الضربة الى ما ياتي:

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

(العطار وحلمي ، 1977 ، 84)

3. وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد الضربات للذراعين ومعدل طول الضربة للذراعين، ويعزو الباحثون ذلك هناك علاقة عكسية بين متغير عدد الضربات للذراع ومعدل طول الضربة لدى عينة البحث ، اذ ان قلة عدد الضربات للذراع يؤدي الى زيادة في مسار حركة الذراع و بالنتيجة زيادة في معدل طول الضربة ، وهذا يتفق مع قانون معدل طول الضربة الذي ينص على ما يأتي:

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

(الهاشمي ، 1999 ، 285) (عمر واخران ، 2001 ، 80)

4. وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل زمن الضربة ومعدل تردد الضربة ، ويعزو الباحثون ذلك هناك علاقة عكسية بين المتغيرين اعلاه لدى عينة البحث ، اذ ان زيادة زمن الضربة أي زيادة زمن تطبيق القوة المتمثل بدوران الذراع من خلال السحب والدفع والذي نتج عن زيادة في معدل طول الضربة ادى ذلك بالنتيجة الى قلة في معدل تردد الضربة ، وهذا يتفق مع قانون معدل تردد الضربة الذي ينص على ما ياتي:

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

(مجيد وشلش، 1992، 305) (عمر واخران ، 2001 ، 80)

الجدول (6)

يمثل مصفوفة الارتباطات بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للرجلين مع قيم اختبار ثني ومد الركبتين من وضع الوقوف (دبني)

المتغيرات	اختبار ثني ومد الذراعين	الزمن الكلي	عدد ضربات	معدل طول الضربة	معدل زمن الضربة	معدل سرعة الضربة	معدل تردد الضربة
اختبار ثني ومد الذراعين		0.88-	0.22-	0.18	0.15	0.04	0.13-
الزمن الكلي			0.66	0.57	0.43	0.98-	0.42-
عدد الضربات				0.99-*	0.38-	0.60-	0.40
معدل طول الضربة					0.47	0.51	0.50-
معدل زمن الضربة						0.51-	0.97-*
معدل سرعة الضربة							0.45
معدل تردد الضربة							

***معنوي عند مستوى دلالة ≤ 0.05 ودرجة حرية (3) قيمة (ر)الجدولية = 0.878**

تبين لنا من الجدول (6) ماياتي:

1. تبين عدم وجود أي ارتباط معنوي يذكر بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية لعضلات الرجلين مع اختبار ثني ومد الركبتين من وضع الوقوف (دبني) لدى عينة البحث،ويعزو الباحثون ذلك الى ان الارتباط بين قيم عينة البحث المذكورة اعلاه كان ضعيفا اذ كانت نتائج تلك القيم اقل من قيمة (ر) الجدولية (0.878) عند نسبة خطأ0.05ودرجة حرية(3)،وهذا مما يدل ايضا على ان القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين لدى عينة البحث كانت ضعيفة.
2. وجود ارتباط معنوي سالب بين الزمن الكلي ومعدل سرعة الضربة للرجلين، ويعزو الباحثون ذلك الى انه هناك علاقة عكسية بين الزمن الكلي وبين معدل سرعة الضربة ، فكلما قل زمن الضربة ادى ذلك الى قلة الزمن الكلي مما ادى بالنتيجة الى زيادة معدل سرعة الضربة ،وهذا يتفق مع قانون معدل سرعة الضربة الذي ينص على ماياتي:

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

(العطار وحلمي ، 1977 ، 84)

3. وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد الضربات للرجلين مع معدل طول الضربة للرجلين ، ويعزو الباحثون ذلك الى ان هناك علاقة عكسية بين متغير عدد الضربات للرجلين والمتمثل بعملية السحب والدفع وبين متغير طول الضربة للرجلين لدى عينة البحث ، اذ ان قلة عدد الضربات للرجلين يؤدي الى زيادة في مسار حركة الرجلين في اثناء عملية السحب والدفع ، وبالنتيجة زيادة في معدل طول الضربة ، وهذا يتفق مع قانون معدل طول الضربة الذي ينص على ما ياتي:

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

(الهاشمي ، 1999 ، 285) (عمر واخران ، 2001 ، 80)

4. وجود ارتباط معنوي سالب بين معدل زمن الضربة ومعدل تردد الضربة للرجلين ، ويعزو الباحثون ذلك هناك علاقة عكسية بين المتغيرين اعلاه لدى عينة البحث ، اذ ان زيادة زمن الضربة أي زيادة زمن تطبيق القوة من خلال عملية السحب والدفع بالرجلين والذي نتج عنه زيادة في معدل طول الضربة ، ادى ذلك بالنتيجة الى قلة في معدل تردد الضربة،وهذا يتفق مع قانون معدل تردد الضربة الذي ينص على ما ياتي:

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

(مجيد وشلش، 1992، 305) (عمر واخران ، 2001 ، 80)

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي ظهرت عن طريق تحليل البيانات والمعالجات الاحصائية التي قام بها الباحثون توصلوا الى الاستنتاجات الاتية:

1. عدم ظهور أي ارتباط معنوي بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية للذراعين والرجلين مع قيم اختبارات القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين.
2. ظهور بعض الارتباطات بين قيم المتغيرات (البايوكينماتيكية) للذراعين والرجلين وكما ياتي:

- ظهور علاقة ارتباط معنوية سالبة بين الزمن الكلي ومعدل سرعة الضربة للذراعين.
- ظهور علاقة ارتباط معنوية سالبة بين عدد الضربات للذراعين ومعدل طول الضربة للذراعين.
- ظهور علاقة ارتباط معنوية سالبة بين زمن الضربة للذراعين ومعدل تردد الضربة للذراعين.
- ظهور علاقة ارتباط معنوية سالبة بين الزمن الكلي ومعدل سرعة الضربة للرجلين.
- ظهور علاقة ارتباط معنوية سالبة بين عدد الضربات للرجلين ومعدل طول الضربة للرجلين.
- ظهور علاقة ارتباط معنوية سالبة بين زمن الضربة للرجلين ومعدل تردد الضربة للرجلين.

5-2 التوصيات والمقترحات

1. التاكيد على تطوير صفة القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين من خلال عمليتي السحب والدفع الجيد في الماء للحصول على مسافة اطول أي معدل طول الضربة وبالتالي معدل سرعة افضل.
2. التاكيد على تقليل زمن الضربة للذراعين والرجلين من خلال عمليتي السحب والدفع السريعة للحصول على سرعة افضل من خلال القوة المميزة بالسرعة العالية.
3. مراعاة اختيار السباحين الذين يمتلكون قوة مميزة بالسرعة جيدة في عضلات الذراعين والرجلين لما له من دور في زيادة معدل طول الضربة وزيادة معدل السرعة.
4. اجراء دراسة مشابهة لبقية صفات القوة العضلية الاخرى غير المذكورة في البحث وعمل ارتباط مع المتغيرات البايوكينماتيكية قيد الدراسة.
5. اجراء بحوث مشابهة بين القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين مع المتغيرات البايوكينماتيكية في بقية الانواع الاخرى من السباحة.
6. استخدام مسافات اطول في بحوث مشابهة اخرى مثل (50 أو 100) متر.

المصادر

5. بلال، ضياء حسن (1981): الاسس الفنية لتعلم السباحة، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
6. حسانين ، محمد صبحي و معاني ، احمد كسرى (1997): موسوعة التدريب الرياضي التطبيقي ، ط1، دار الفكر العربي ، القاهرة.
7. حسن ، محمود واخران(1996): المنهاج الشامل لمعلمي ومدربي السباحة، مركز الدلتا للطباعة والنشر، مصر.
8. حسين ، قاسم حسن (1998): تعلم قواعد اللياقة البدنية ، ط1، دار الفكر للطباعة ، القاهرة.
9. حماد ، مفتي ابراهيم (1998): التدريب الرياضي الحديث ، تخطيط وتطبيق وقيادة ، ط1، دار الفكر العربي ، القاهرة.
10. الحمداني ، فلاح طه حمو (2004) :دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات (الكينماتيكية) بين انواع السباحة الاولمبية الاربعة لمسافة (10)متر ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل.
11. الدرعة ، شاكر فرهود (1999) : تاثير تدريبات البيلومتري على تطوير القوة العضلية لعضلات الرجلين للاعبي كرة اليد ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية ، العدد 17، جامعة الاسكندرية.
12. الربيعي ، نجاح سليمان (2000): تاثير مناهج تدريبية في تنمية القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة للذراعين على قوة الرمي ودقة التصويب بكرة اليد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد.
13. عثمان ، محمد عبد الغني (1987): التعلم الحركي والتدريب الرياضي ، ط1، دار القلم للنشر والتوزيع ، الكويت.
14. العطار ،نبيل محمد وحلمي، عصام (1977): مقدمة للأسس العلمية للسباحة، دار المعارف، مصر.
15. علاوي ، محمد حسن (1979): علم التدريب الرياضي ، ط6، دار المعارف ، مصر.
16. علي ، محمد سعيد و سكر ، ناهدة رسن (1988): السباحة لطلاب كليات التربية الرياضية ، مطبعة جامعة البصرة.
17. عمر ،محمد صبري واخران (2001): هيدروديناميكا الاداء في السباحة،ط4، دار الفكر العربي، مصر.
18. عياش ، فيصل رشيد (1989): رياضة السباحة، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1989.

19. عيسوي ،عبد الرحمن محمد (1985): القياس والتجريب في علم النفس ، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر.
20. مجيد ، ريسان خريبط (1989): موسوعة الاختبارات والقياسات في التربية البدنية والرياضية ،ج1، مطبعة التعليم العالي ، بغداد.
21. مجيد ،ريسان خريبط وشلش ،نجاح مهدي (1992): التحليل الحركي، مطبعة دار الحكمة، البصرة.
22. مجيد ، ريسان خريبط(1995): تطبيقات علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، مكتب نون للتحضير الطباعي ، بغداد.
23. ناجي ،قيس وكامل ،شامل (1988): مبادئ الاحصاء في التربية البدنية، مطبعة التعليم العالي، بغداد.
24. الهاشمي ،سمير مسلط (1999): البيوميكانيك الرياضي، دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة الموصل.