القيمة التنبوئية لمعادلة الانحدار في انجاز سباحة 100 متر حرة للمتقدمين حتى عام 2024

م.د سامر منصور جميل
كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد

2015

الخلاصة

شمل البحث على خمسة ابواب ، اذ تضمن الباب الاول على المقدمة واهمية البحث حيث تم التطرق فيهما الى فكره عامه عن فعالية السباحة ومدى استخدام المعالجه الاحصائيه بواسطة معادلة الانحدار في المجال الرياضي لما لها من دور في استقراء توقعات المدربين المستقبلية من خلال قراءات سابقة . واما هدفا البحث فكانت تحديد الضعف والقوة في تطور سباحة 100متر حرة من خلال استخدام الوسائل الاحصائية التنبؤية وكذلك التعرف على مدى دقة نتائج معادلة التنبؤ المستخدمة في تحديد مستوى الانجاز المتوقع للسباحة لهذه الفئه ورسم الخطط المطلوبة والتهيىء لذلك التوقع . في حين كانت مشكلة البحث مركزة في عدم استخدام المعادلات التنبؤية لتحديد مستوى الانجاز لسباحة 100متر حرة بطريقة علمية وبسيطه . اما الباب الثاني فقد احتوى على بعض المواضيع الخاصة في السباحة وفي الانتقاء في المجال الرياضي ، اما الباب الثالث الذي احتوى منهج البحث اذ تم استخدام المنهج الوصفي والعينة تم اختيارها من ابطال العراق لفئة المتقدمين المتخصصين بفعالية السباحة . وتم تطبيق المعالجه الاحصائيه للحصول على نتائج العينة . اما الباب الرابع فتضمن عرض وتحليل ومناقشة نتائج البيانات التي تم التوصل اليها عن طريق المعادلة . اذ اظهرت النتائج مصداقية عالية للمعادلة المستخدمة . اما الاستنتاجات في الباب الخامس فأكدت ان المعادلة الاحصائية المستخدمة اعطت نتائج دقيقة لتوقع الانجاز لسباحي 100متر فئة المتقدمين . بالاضافة الى ان النتائج التي توصل اليها الباحث هي مقاربة لما وصل اليه ابطال العالم وذلك لكون المعادلة المستخدمة تمتاز بالدقة العالية . اما بالنسبة الى التوصيات فمنها انه يجب على تشجيع المدربين استخدام المعادلة الاحصائية المستخدمة من قبل الباحث وكذلك استخدام المعادلة الاحصائية في اجراء دراسة مشابهة على فئات عمرية اخرى وكذلك يوصي الباحث الاهتمام بالمعادلات الحسابية والاحصائية من اجل اعطائهم صورة اكثر وضوح على انجازاتهم المستقبلية .

الباب الاول

1- التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة واهمية البحث :

ان التطور العلمي والاقتصادي والرياضي والاجتماعي والتكنولوجي هدف تسعى اليه كافة الشعوب والامم وعلى كافة الميادين ضمن برامجها المستقبلية . ان التخطيط لوحده لايكفي لرسم اهداف مستقبلية صحيحة وناجحة مالم يتم وصفه وفق حسابات توقعية للمستقبل ومنسجمة مع الامكانيات . هذا وبالاضافة الى تطور التقنيات الحديثة في مجال الحاسوب والاتصالات والانترنت وغيرها قد اصبح ايضا من المستلزمات الاساسية في انجاز وتحقيق التنمية الشاملة وفي كافة المجالات الحياتية . لذلك تعتمد معظم دول العالم المتطور على عمليات التخطيط الذي امسى من العمليات الضرورية والاساسية في رسم مسار العمل الصحيح ولكافة مرافق الحياة المختلفة . بل واصبح سمة واضحة وركيزة مهمة في عملية التطور . لذلك ان للتطور العلمي اثره الفاعل في المجال الرياضي ايضا وان الانجازات الرياضية التي تحقق في كل يوم هو نتيجة تظافر جهود العلماء والمختصصين مستعينين باجهزة الحاسوب ذات التقنيات الحديثة لوضع الخطط والبرامج الدقيقة ضمن حسابات توقعية للمستقبل يسعى الجميع للوصول اليها . وعلى ضوء ذلك يتم الاستعداد والتهيء لكافة عوامل الضعف والقوة مسبقا . ونظرا لاهمية الرياضة بشكل عام وفعالية السباحة بشكل خاص وضرورة مزاولتها من قبل الجميع لما لها من فوائد صحية وبدنية ونفسية وهي تعد من الفعاليات الرقمية التنافسية بين دول العالم وهذا ما نشاهده في البطولات العالمية . ومن الجدير بالذكر ان الامتداد التاريخي للسباحة في العراق قديم جداوهذا ماذكره (ماردر ماكس) حيث يبين ان الجنود الاشوريين (880 ق.م)يعبرون النهر ويحملون احمال فوق روؤسهم ويستخدمون حركة الرجلين هي اشبه بحركة الرجلين في سباحة الصدر (11 : 20)

ان هذا البحث هو عملية جديدة في استخدامها في المجال الرياضي وهي احدى العمليات الاحصائية التي يتم من خلالها استقراء بيانات مستقبلية لبعض انجازات السباحين في بلدنا العزيز لغاية عام 2024 وذلك من خلال ارقام وانجازات حالية وسابقة تمتد ايضا لعدة سنوات ماضية . علما ان هذه العمليات الاحصائية تستخدم بشكل واسع في مجالات النمو السكاني وغيرها من المجالات الاخرى .لذا فان هذا البحث هو مساهمة في تاكيد الجانب العلمي في نشر وتطوير رياضة السباحة التي هي بحاجة الى المزيد من

الدراسات والبحوث . ومن هنا برزت اهمية البحث في استقراء الانجازات المستقبلية من خلال المعالجات الاحصائية للانجاز الحالي

2-1 مشكلة البحث :

من خلال اطلاع الباحث على العديد من المصادر العلمية والاحصائية لاحظ هناك العديد من المعادلات الاحصائية التنبؤية في المجال الرياضي . . وعلى حد علم الباحث انه لاتوجد معادلة تنبؤية تحدد مستوى الانجاز في المستقبل في فعالية 100 متر سباحة حرة . حيث ان مشكلة البحث تكمن في عدم وجود حدود علمية ذات خلفية احصائية دقيقة او دراسات احصائية معينة تبين مدى التطور الذي يجب ان يحصل فعلا في المستقبل في المستويات الرياضية والالعاب الرقمية بصورة عامة وفي فعاليات السباحة بصورة خاصة لفئة المتقدمين في العراق .بالاضافة الى ان استخراج النتائج المستقبلية له دور مهم في تحديد مستوى التقدم بالنسبة الى المدرب مقارنة مع الواقع لذلك ارتأى الباحث دراسة هذا الجانب من اجل التعرف على الانجاز المتوقع عن طريق المعادلة التنبؤية .

3-1 اهداف البحث :

1. تحديد الضعف والقوة في تطور سباحة 100 متر حرة من خلال استخدام الوسائل الاحصائية التنبؤية .
2. التعرف على مدى دقة نتائج معادلة التنبؤ المستخدمة في تحديد مستوى الانجاز المتوقع للسباحة الحرة لهذه الفئة .

5-1 مجالات البحث :

1. المجال البشري : ابطال العراق لفعالية السباحة الحرة فئة المتقدمين .
2. المجال الزماني : من 15\8\2014 ولغاية 15\11\2014 .
3. المجال المكاني : مسبح الحرية المغلق / بغداد .

2_الباب الثاني :

2-1السباحة الحرة :

ان جميع المصادر التاريخية تبين ان اول من استخدم هذا النوع من السباحة هم القبائل التي كانت تعيش في البيرو عند منابع نهر الامازون وان مصطلح السباحة الحرة او سباحة الكرول كما ذكرت في بعض المصادر وسبب تسميتها بالكرول نسبة السباح الاسترالي (Aboriginal Crawl) . (136: 13)

ان السباحة الحرة هي اسرع انواع السباحات الاولمبية وان تكنيك السباحة الحرة محددة من قبل القانون الدولي للسباحة الهواة حيث يوضحها بانها عبارة عن حركات تبادلية للذراعين والرجلين تمكن السباح عند تنفيذها من التقدم للامام خلال الماء عن طريق التغلب على جزيئاته التي تواجه السباح حيث تدخل السبابة ثم الكف ثم الذراع والجسم في وضع طفو على البطن في نقطة امام الجسم بين الراس والكتف . (12 :421) بعدها يقوم السباح بمد الذراع تحت سطح الماء للامام ومن ثم القيام بثني المرفق وتنفيذ عملية السحب ودفع الماء للخلف والمرفق يكون مؤشرا الى جدار الحوض الجانبي ولغاية ان يصل ابهام الكف الى فخذ السباح حينها تبدأ عملية الاستشفاء وهي الحركة الرجوعية للذراعين والتي تسمح للسباح بأداء سحبة اخرى . ويعتبر خروج المرفق اولا هي الطريقة الافضل بعد اتمام عملية الدفع . (14 :50) اما طريقة التنفس فيشير خبراء التدريب الى تنفيذها على الجهتين اثناء التدريب وذلك بأخذ النفس كل ثلاث ضربات للذراعين ، وأن يكون دوران الوجه لاخذ النفس لكلا الجانبين عند اكمال الذراع مرحلة الدفعة الاخيرة للماء ، وذلك لعدم قطع ايقاع الحركة ولمراقبة المتسابقين خلال المنافسة ، ومن الناحية التكتيكية يجب تعليم وتدريب السباح على عدم التنفس خلال الدوران والنهاية لانها تؤثر على ايقاع الحركات خلال المسافة النهائية من السباق . (15: 97) ومما لابد من الاشارة اليه هو ان القانون الدولي للسباحة (Fina) في السباحة الحرة ممكن للسباح اختيار أي طريقة سباحة بشرط ان لايكون تكنيكها مشابه للسباحات الثلاثة الاخرى وان سبب لجوء السباحين الى سباحة الكرول لكون ان هذه الطريقة هي الاسرع عند الاداء من الناحية التكنيكية .

2-2 انتقاء الموهوبين في المجال الرياضي:

ان الموهبة في المجال الرياضي تركيبة فطرية او قابلية طبيعية متجمعة من القابليات الذهنية والبدنية الرياضية التي تساعد او تسهل تحقيق انجازات رياضية عامة . (1 :68)ومن خلال ذلك لابد من ان نشير الى حقيقة علمية تؤكد ان الموهبة تبدو غير مقيدة بعمر انما هي استعداد فطري . (2 :233).

وان اغلب دول العالم المتقدمة علميا عملت على تحقيق المستويات العليا في النشاطات الرياضية عن طريق الانتقاء المبكر للاعبين اذ تعمل بجدية على برامج انتقاء الموهوبين وتفسح لهم المجال لكي يظهروا امكانياتهم وقدراتهم البدنية . (3 :320)

ومما لاشك فيه ان الاعتماد على الاحصاء والمعادلات التنبؤية الرياضية في التنبؤ بالانجاز يعد من الامور التي تساعد تطوير الانجاز حيث تعمل اساليب التنبؤ بنتائج الانجاز الرياضي لها دور في احتمالية

تحقيق الفوز من خلال ان يكون نتيجة المعادلة الاحصائية كمعيار او محك من اجل وصول الرياضي لهذا الانجاز المتحقق من المعادلة الاحصائية . (163: 5)

وان هناك جوانب مهمة يجب ان يقوم بها المدرب اثناء فترة تدريبه للاعبين حيث يجب ان تكون له القدره على انتقاء اللاعبين بالاستناد الى محددات واسس علمية صحيحة للكشف عن مستقبل مستوى اللاعبين والتي تلائم امكانياتهم وقدراتهم ، وان اهتمام المدربين بالتنبؤ والانتقاء وكذلك الوسائل الاحصائية يعطي مؤشر جيد للانجاز في المستقبل وهذا ما يجب ان يضعه المدربين في حساباتهم وهذا ما اكده (محمد صبحي حسنين 1995) حيث ان معامل الارتباط العالي بين ظاهرتين امكانية التنبؤ باحداهما عن طريق الاخرى . (122: 6)

وان استخدام الوسائل الاحصائية من الامور الضرورية والايجابية في عملية تطوير الانجاز وهذا ما اكده (محمد حسن علاوي) حيث يعتبرها محاولة تقدير المستوى المتوقع للوصول اليه في المظاهر نفسها التي تم قياسها.(7 :38)

وان عملية اعداد الرياضيين دون القيام بالانتقاء الاولي المركز تعد عملية عشوائية تفتقد لمقومات المنطق والنجاح لتحقيق الاهداف المراد الوصول لها وذلك لان كل فعالية رياضية تقتضي من ممارسها ان يتصف بعدة مواصفات تمكنه ان يكون اوفر حظا من غيره لبلوغ الهدف المنشود من العملية التدريبية . (8: 207)

- وللسباحة مجالات عدة اهمها: (4: 26)

أ- السباحة الترويحية.

ب- السباحة للخواص (للمعوقين).

ج- السباحة الايقاعية (التوقيتية).

د- السباحة التعليمية.

اما السباحة التنافسية وهي السباحة التي تعتمد على القوانين وقواعد معروفة ينظمها الاتحاد الدولي للسباحة والتي يبذل السباح فيها اقصى امكانياته واستعداداته البدنية والنفسية والعقلية لغرض تسجيل اقل زمن ممكن، ويخضع السباح فيه لبرنامج تدريبي مقنن يتطلب بذل الكثير من الوقت والجهد، وتشمل مسابقات السباحة ما يلي:

1. مسابقات السباحة الحرة (50م –100م -200م – 400م- 1500م للرجال –800م للنساء).
2. مسابقات سباحة الظهر (100م – 200م).
3. مسابقات سباحة الصدر (100م – 200م).
4. مسابقات سباحة الفراشة (100م – 200م).

5. مسابقات سباحة الفردي المتنوع (200م – 400م).
6. مسابقات التتابع الحرة (4 × 100م) للرجال والنساء،(4 × 200م) للرجال فقط.
7. مسابقات التتابع المتنوع (4 × 100م).

الباب الثالث :

3_ منهج البحث واجراءته الميدانية :

1-3 منهج البحث :

ان صيغة المشكلة المراد حلها هي التي تحدد منهج البحث المستخدم للحصول على المعلومات المطلوبة والبيانات الدقيقة والمؤثرة (9 :407) . تتضمن طبيعة البحث دراسة لحالة استقرائية توقعية للمستقبل مبنية على حقائق ماضية ارقام وانجازات لسباحين . لذلك فان المنهج الوصفي بالاسلوب المسحي والعلاقات الارتباطية المتبادلة وذلك لملائمته لطبيعة البحث المستخدم . اذ يبنى الاسلوب المسحي على المنهج الوصفي وهو "التصور الدقيق للعلاقات المتبادلة بين المجتمع والاتجاهات والميول والرغبات والتطور . اذ يعطي البحث صورة للواقع الحياتي ووضع مؤشرات وبناء تنبؤات مستقبلية " (10 :281)هو افضل ما يمكن ان يستخدم لملائمة هذا البحث .

2-3 عينة البحث :

شملت عينة البحث لكافة ابطال القطر لفئة المتقدمين بالسباحة في فعالية 100 متر حرة مع الارقام التي تحققت والتي امتدت منذ عام 2005 في البطولات العربية .

3-3 ادوات البحث :

لقد تم الاستعانة بالادوات اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة والحصول عليها وكما يلي :

- الدراسات والمراجع .
- المقابلات الشخصية (مع مدرب المنتخب الوطني السيد وصفي مطرود) .
- استخدام الحاسبة الالكترونية في تطبيق المعادلة الخطية من الدرجة الاولى .
- مسبح الحرية المغلق
- سجلات لتدوين البيانات
- جهاز الكومبيوتر المحمول (اللابتوب نوع Dell)

4-3 الوسائل الاحصائية :

استخدم الباحث قانون معادلة الانحدار بالطريقة اللوغارتمية وفق برنامج الاكسل . كما مبين ادناه

$$Y = 7.417 \ln(x) + yp$$

Y=السنة المطلوب استخراجها من المعادلة

Ln (x)=لوغارتم السنه المستخرجة

اما الرقم فهو ثابت المعادلة .
الاداء في السنة ذاتها .Yp =

الباب الرابع

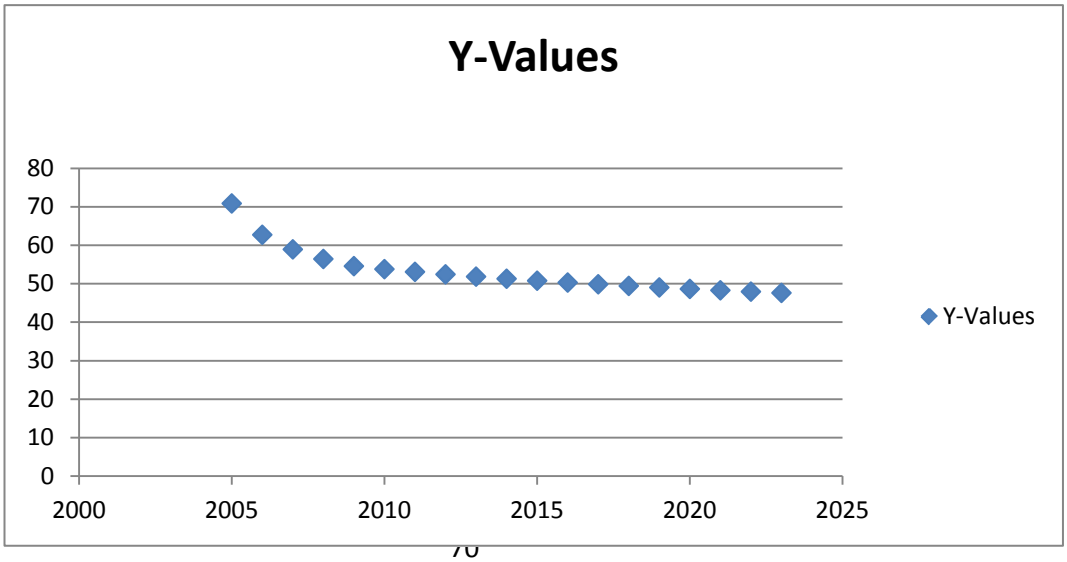
4 – عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4_1 عرض نتائج البحث وتحليلها

ت	السنة	الانجاز
1	2005	70.875
2	2006	62.72659
3	2007	58.9378
4	2008	56.44218
5	2009	54.57819
6	2010	53.79673
7	2011	53.08981
8	2012	52.44445
9	2013	51.85077
10	2014	51.30111
11	2015	50.78939
12	2016	50.31071
13	2017	49.86106
14	2018	49.43711
15	2019	49.0361
16	2020	48.65565
17	2021	48.29378
18	2022	47.94874
19	2023	47.61904
20	2024	47.30337

من خلال الجدول رقم (1) يبين انجاز السباحين في السباحة الحرة منذ عام 2005 ولحد عام 2024 حيث استخدم الباحث المعادلة اللوغارتمية التي تعتمد على التنبؤ من خلال قيم او انجازات سابقة وسبب اختيار الباحث لهذه المعادلة رغم من وجود معادلات تنبؤية كثيرة هو الدقة العالية والمنطقية في استخراج النتائج ومن الجدير بالذكر قام الباحث بتوحيد الانجاز لجميع السنوات الى الثانية بدلا من الدقيقة والثانية .

وفيما يلي نبين النتائج التي توصل اليها الباحث حيث كان الانجاز في عام 2005 هو (70.875) بينما كان الانجاز في عام 2006 هو (62.72659) بينما كان الانجاز في عام 2007 هو (58.9378) بينما الانجاز عام 2008 هو (56.44218) بينما الانجاز في عام 2009 هو (54.57918) بينما كان الانجاز عام 2010 هو (53.79673) بينما الانجاز في عام 2011 هو (53.08981) بينما كان الانجاز عام 2012 هو (52.44445) بينما كان الانجاز عام 2013 هو(51.85077) بينما بلغ الانجاز عام 2014 هو (51.30111) وان الانجاز عام 2015 هو (50.78939) وان الانجاز عام 2016 هو (5031071) وان الانجاز عام 2017 هو (49.86106) وان الانجاز عام 2018 هو (49.43711) وان الانجاز عام 2019 هو (49.0361) وان الانجاز عام 2020 هو (48.65565) وان الانجاز عام 2021 هو (48.29378) وان الانجاز عام 2022 هو (47.94874) وان الانجاز عام 2023 هو (47.61904) وان الانجاز عام 2024 هو (47.30337) . ان نتائج معادلة التنبؤ المستخدمة من قبل الباحث تعتمد على قيم او انجازات او معلومات سابقة لتحديد قيم او انجازات او معلومات مستقبلية او تنبؤية حيث ان المتغير المستقل هو الانجاز السابق في حين ان المتغير التابع هو الانجاز في المستقبل او الانجاز المتوقع . لذلك قام الباحث اعتماد المعادلة التنبؤية بالطريقة اللوغارتمية حيث ان هذه الطريقة تعطي ادق النتائج من المعادلات الاحصائية الاخرى على انجاز السباحة 100متر حرة في توقع الانجاز خلال السنوات القادمة وكانت النتائج دقيقة جدا ولا سيما ان هذا الانجاز المتوقع هو ما وصل اليه السباحين الابطال في البطولات العالمية وهذا خير دليل على دقة وصحة ومنطقية النتائج التي وصل اليها الباحث . وفيما يلي الشكل البياني للمعادلة التنبؤية اللوغارتمية المستخدمة من قبل الباحث حيث يمثل المحور العمودي (x) هو الزمن بينما المحور الافقي (y) هو السنين ، حيث نلاحظ التطور المتوقع حتى عام 2024.



الباب الخامس

5_ الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

1. ان المعادلة الاحصائية المستخدمة اعطت نتائج دقيقة لتوقع الانجاز لسباحي 100متر فئة المتقدمين .
2. ان المعادلة الاحصائية المستخدمة تعطي نتائج سهلة وسريعة في الحصول على النتائج .
3. ان النتائج التي توصل اليها الباحث هي مقاربة لما وصل اليه ابطال العالم وذلك لكون المعادلة المستخدمة تمتاز بالدقة العالية .

5-2 التوصيات :

1. يجب على المدربين استخدام المعادلة الاحصائية المستخدمة من قبل الباحث لتحسين ومقارنة التطور خلال فترة الزمنية المحددة .
2. استخدام المعادلة الاحصائية المستخدمة في اجراء دراسة مشابهة على فئات عمرية اخرى .
3. اجراء دراسة مشابهة على فعاليات وانواع اخرى من السباحة الاولمبية مثل سباحة الظهر وسباحة الصدر وسباحة الفراشة .
4. ضرورة التركيز في الانتقاء على القياسات الجسمية للاطراف لما لها من دور في الانجاز في السباحة .
5. يوصي الباحث المدربين في فعالية السباحة على الاهتمام بالمعادلات الحسابية او الاحصائية من اجل اعطائهم صورة اكثر وضوح على انجازاتهم المستقبلية .

المصادر:

1. اثير صبري الجميلي : دراسة مقترحة حول التقسيم السنوي لتدريب العاب القوى . وزارة الشباب ,دار القادسية ، بغداد. 1982 .
2. مجدي وهبة وكامل المهندس : معجم المصطلحات العربية في اللغة والادب . ط2 . بيروت . مكتبة لبنان . 1984 .
3. فاخر عاقل : علم النفس التربوي . ط2 , بيروت ، دار العلم للملايين , 1978 .
4. اسامة كامل راتب. تعليم السباحة، ط3، القاهرة: دار الفكر العربي،1997
5. محمد صبحي حسنين : القياس والتقويم في التربية الرياضية . ط1 , ج1 . القاهرة , دار الفكر العربي , 1995 .
6 محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان :القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي . القاهرة . دار الفكر العربي . 2000 .
7 علي بن صالح الهرهوري : علم التدريب الرياضي . بنغازي , جامعة قار يونس . 1994 .
8 ديبولوب فان دالين : ترجمة محمد نبيل واخرون : منهاج البحث في التربية وعلم النفس . القاهرة , مكتب الانجلو المصرية , 1984 .
10 .محمد ابراهيم الزعبي وعباس الطلافحة : النظام الاحصائي spss فهم وتحليل البيانات الاحصائية . ط1 . عمان , دار وائل للطباعة والنشر . 2000 .
11 Mardder Max ; Swimming and kind stroke , handbook of swimming techniques , U.K 1985.
12 Sanders , R.H. : Extending the Schleihauf model for estimating forces produced by a swimmers hand . XII FINA World congress on Sport Medicine , Goteborg , Sweden . 1997.
13 Dick Hannula and North Thornton; the swim coaching Bible : (USA ,human kinetics publisher,2003)
14 Costill . DL . Swimming . Blachwell Scientific , London , 1992 .
15 Maglischo , E.W:Swimming faster . Mayfield publishing Co . Led . California State University , 1982.
16 Lessmann , A new methodology for generating and combining statistical forecasting models to enhance competitive event prediction . European Journal of Operational Research ISSN: 03772217 Year: 2012 المكتبة . الافتراضية العراقية

Predictive value to offset the decline in the completion of 100-meter freestyle swimming pool of applicants until 2024

jamel Mansoor Samer

The research are consist of five chapter, as it included the first hapter on the front and the importance of research, where the two were addressed to the general idea of the effectiveness of swimming and the use of statistical equation in the field of sports because of its role in the extrapolation of the expectations of coaches. And the goal was to identify research strengths and weaknesses in the evolution of swimming 100 meters freestyle, through the use of statistical methods and predictive as well as to identify how accurate prediction results used to determine the expected level of achievement of the swimmers for this category equation. While the problem of the research focused on the non-use of statistice predictive equations to determine the level of achievement for a swim 100 meters freestyle in a scientific way and simple. The second section has contained some special topics in swimming and in the selection in the sports field, and the third chapter, which contained the research methodology was used as a descriptive approach and the sample was selected from Iraq Champions category applicants specialists actively swimming. Was applied to predict the results for the sample equation. Part IV guarantees the display, analysis and discussion of the data that have been reached by the results of the equation. As the results showed a high credibility of the equation used.

The conclusions in Section V was used for statistical equation that gave accurate results for the expected completion of swimmers 100 meters applicants category. In addition to the findings of the researcher is to approach reached by the world champions and to the fact that the equation used characterized by high accuracy. As for the recommendations of the mismatch should be trained to use a statistical formula used by the researcher as well as the use of statistical equation in a similar study on other age groups as well as the researcher recommends attention equations and statistical calculations in order to give them more visibility on future realizations.