المنحني الخصائصي الأنسب لكينماتيكية سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال في بطولة السباحة الأوروبية- ديبريسين Debrecen ٢٠١٢م

*د/ زكريا حسن حسن شحاتة

المقدمة :

يتطلب الوصول إلى المستويات العالية إعدادا متكاملا من النواحى البدنية والفنية والميكانيكية ،إذ حققت الكثير من الدول المتقدمة انجازات رياضية بناءا على التطور العلمي في المجال الرياضي ، ومن بين العلوم التى ساعدت في التقدم العلمي للأداء الحركي هو علم البيوميكانيك إذ يعد ذلك العلم من العلوم المتطورة الذى يعمل على إيصال الفرد الرياضي إلى الأداء الحركي المثالي للانجازات الرياضية من خلال تطبيق الشروط والقوانين الميكانيكية على سير حركات الإنسان في أوجه مختلف الأنشطة والذى يكشف بالنتيجة نقاط الضعف ووضع الحلول الحركية لها وتقويمها، فضلا عن تعزيز نقاط القوة ووضع المسارات الحركية المناسبة للأداء المهارى.

وتعرض منافسات أداء السباحين والسباحات معدلات دالة إحصائيا للتطوير في السنوات الأخيرة، وأسباب هذا التطور كثيرة قد ترجع إلي العمل في تقدم نواتج التدريب، واختيار الطرق، وميكانيكية الضربة الأفضل ٠بينما يستمر المجال المتداخل لتكامل السباق لأداء أقل وقت (كما يحدث من دورة ألعاب اوليمبية لآخري أو من بطولة أوربية لآخري أو من بطولة عالم لآخري)، وتختلف معدلات التقدم ومعدلات السرعات الواقعية بين السباقات والمسافات كما بين الرجال والنساء. وبالتالي تظهر العديد من الأسئلة كيف ولماذا هذه الاختلافات؟

* أستاذ مساعد بقسم علوم الحركة، كلية التربية الرياضية بدمياط، جامعة دمياط .

وحدد العديد من الباحثين العوامل المؤثرة في أداء السباح الماهر من متغيرين هما (طول الضربة- تكرار الضربة)، كما أشار العديد من الباحثين إلى أن سرعات السباحة الأكبر للرجال كانت لمحاولة عمل الضربات الأطول بالإضافة إلى تنوع مكونا ت السباق (مثل زمن البداية، زمن الدوران، زمن الإنهاء).

وقدم "**برنت روشل Brent Rushell**" (٢٠١٣) (٤) لأول مرة فكرة تدريبات تنظيم سرعة السباق بالمسافات القصيرة وهى مجموعة من تدريبات السباحة تؤدى بأفضل سرعة مستهدفة لأداء مسافة السباق.

ويرى "**أبوالعلا عبد الفتاح**" (٢٠١٥) (١) انه يتم التدرج بمستويات الأزمنة المستهدفة لزيادة السرعة ولتسهيل تكرار مجموعات تدريبية اكبر حجما تقسم المسافة الكلية للسباق إلى أجزاء اقل مع تحديد الزمن المستهدف لأداء كل جزء بما يشكل في مجموعه العام الزمن المستهدف لمسافة السباق.

وغالبا تسلط الأضواء علي تقارير الأبحاث السابقة باعتبارها مفاهيم لأداء السباحة. ويصبح من المفيد تحديد المنحني الخصائصي الأنسب لهذه العوامل المؤثرة في زمن السباحة واستخدامها كمعيار لتشخيص مخرجات أداء السباحة.

لذا هدفت هذه لدراسة إلي التعرف علي المقادير الكمية لبعض العوامل المؤثرة في أداء سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال، وتحديد المنحني ألخصائصي الأنسب لهذه العوامل الكينماتيكية.

أهداف البحث :

تهدف هذه الدراسة إلي التعرف علي ما يلي :

١- المقادير الكمية لكل من التوزيع الزمني والتقسيم المكاني لمسافة السباق، ومعدل الضربة بعد البداية (c/min.)، ومعدل الضربة قبل النهاية (c/min.) خلا ل أداء سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال.

٢- المنحني الخصائصي الأنسب لكل من التوزيع الزمني، التقسيم المكاني لمسافة السباق، ومعدل الضربة بعد البداية (.c/min)، ومعدل الضربة قبل النهاية (c/min) خلا ل أداء سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال.

تساؤلا البحث :

١- ما هي المقادير الكمية لكل من التوزيع الزمني والتقسيم المكاني لمسافة السباق، ومعدل الضربة بعد البداية (.c/min)، ومعدل الضربة قبل النهاية (.c/min) خلا ل أداء سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال؟

٢- ما هو المنحني ألخصائصي الأنسب لكل من التوزيع الزمني والتقسيم المكاني لمسافة السباق ومعدل الضربة بعد البداية (.c/min)، ومعدل الضربة قبل النهاية (c/min) خلال أداء سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال؟

المصطلحات والرموز المستخدمة في البحث كما في الجدول (١).

جدول (١)

المصطلحات والرموز المستخدمة قيد البحث

م	المصطلح	الرمز
١	نقاط الراحة والتسطح و الأزمنة بعد البداية (ث)	TSb & tsas
٢	زمن بداية ١٥متر الأولى (ث)	T15
٣	معدل الضربة بعد البداية (د/ ق)	SRas
٤	زمن المرحلة الأولى (٢٥متر الأولى) (ث)	T25
٥	زمن مسافة ٣٥ متر (ث)	T35
٦	زمن مسافة ٤٥ متر (ث)	T45
٧	زمن الدوران (٥ + ١٠متر) (ث)	T(5 + 10)
٨	زمن نقاط الراحة والتسطح بعد الدوران (ث)	TSB&tas
٩	زمن مسافة ٦٥ متر (ث)	T65
١٠	زمن مسافة ٧٥متر (ث)	T75
١١	زمن مسافة ٨٥ متر (ث)	T85
١٢	وزمن مسافة ٩٥ متر (ث)	T95
١٣	ومعدل الضربات قبل النهاية) (د/ ق)	SRBE
١٤	الرقم الزمني لسباق ١٠٠متر ظهر للرجال (ث)	WR

ويوضح الجدول رقم (١)الرموز والمصطلحات المستخدمة قيد البحث.

الدراسات السابقة:-

١- أجري "**باترك كيندي وآخرون .Patrick Kennedy et al** (١٩٩٠م) (٥) دراستهم تحليل السباحين والسباحات الأولمبيين والاولمبيات في سباق ١٠٠متر، وتم تحليل شريط فيديو لأداء ٣٩٧ سباح وسباحة من المتنافسين في التصفيات الأوليمبية لسباحة الأربعة سباقات ١٠٠متر خلال دورة الألعاب الأوليمبية عام (١٩٩٢م) لتحديد كل من معدل الضربات وطول الضربة. وتم ربط هذه البيانات بالعمر والطول والزمن النهائي من اجل التحليل الإحصائي الذي اشتمل علي العلاقة بين تلك المتغيرات، ومقارنة أداء الرجال والنساء، للتعرف علي الاختلافات في الأربع سباقات. وأوضحت النتائج مدي العلاقة التالية: بين (FT)) SR SL– انحصر معامل الارتباط ما بين (-٠.٦٥،- ٠.٩٠)، وبين),(SL (FT)– انحصر معامل الارتباط ما بين (-٠.٣٢، -٠.٨) وبين الطول، SL انحصر معامل الارتباط ما بين (٠.١٩، .٠٥٨) وبين (العمر، FT) انحصر معامل الارتباط ما بين (-٠.١٦، -٠.٠٥١). وكان SL عامل مميز كخاصية وظيفية لنجاح أداء السباحة. كما كان الرجال أكبر وأطول، وامتلكوا أطول ضربات ومعدلات تكرارات أعلي (في مسابقتين من الأربعة)، وأسرع سباحة من النساء. أظهرت نتائج الزمن النهائي للسباق أن السباحة الحرة كانت الأسرع وسباحة الصدر كانت الابطأ.

٢- أما "**راؤول ايريلانو وآخرون .Raul Arellano et al**" (١٩٩٤م) (٦) في دراستهم تحليل السباحة الحرة في مسابقا ت ٥٠متر، ١٠٠متر، ٢٠٠متر حرة للسباحين الأوليمبيين في دورة الألعاب الأوليمبية عام ١٩٩٢م)، استهدفوا تحديد طول الضربة، ومعدل الضربات، وزمن البداية وأزمنة الدوران، وزمن النهاية، ومتوسط السرعة؛ وعلاقة تلك المتغيرات

المحددة ببعضها البعض بالإضافة إلي الطول والسن والوزن والزمن النهائي، الاختلافات الفرعية بين هذه المسابقات، ومقارنة بين الرجال والنساء. تم تحليل فيلم فيديو لأداء مسابقة ٥٠متر، ١٠٠متر، ٢٠٠متر حرة لكل من الرجال والسيدات. أظهرت أهم النتائج تميز كل من طول الضربة، ومعدل الضربات، وزمن الدوران، وزمن البداية، والزمن النهائي كمكونات أساسية لنجاح أداء السباحة عند كل مسافة. كما أظهرت النتائج وجود ارتباط دال إحصائيا بين العوامل لكل من السباقات. كان الرجال أكبر سنا وأطول؛ وعمليا أطول ضربات وأسرع بداية ودوران من السيدات٠بالنسبة إلى أن مسافة المسابقة تزيد من ٥٠ متر إلي ٢٠٠ متر فان العوامل قيد الدراسة السابقة تزيد لكلا الرجال والنساء، بينما يقل كل من العمر ومعدل الضربات، ومتوسط السرعة.

٣- كما أجرت "**هالة مالك**" (٢٠٠٤م) (٣) دراستها المنحنى الخصائصى الأنسب لكينماتيكية سباحة ٢٠٠متر صدر للسيدات، وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على المقادير الكمية لبعض العوامل الكينماتيكية المؤثرة فى أداء سباحة ٢٠٠متر صدر للسيدات وتحديد المنحنى الخصائصى الأنسب لهذه العوامل الكينماتيكية. وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفى وشملت عينة الدراسة اللاعبات الحاصلات على المراكز الثمانية الأولى في نهائي سباحة ٢٠٠متر صدر للسيدات ببطولة كاس أوروبا لسباحة المسافات القصيرة المقامة فى دوبلين عام (٢٠٠٣م) بالطريقة العمدية، واستخدمت الباحثة فى جمع البيانات التقارير الصادرة عن الاتحاد الاوربى للسباحة(LEN) لبطولة كاس أوروبا لسباحة المسافات القصيرة المقامة فى دوبلين Dublin عام (٢٠٠٣م)، وقد أسفرت أهم النتائج عن تحديد كل من المقادير الكمية لكل من زمن، سرعة، معدل تكرارات الضربة، وطول الضربة خلال أداء سباحة ٢٠٠متر صدر للسيدات والمنحني الخصائصي

الأنسب لكل من زمن، سرعة سباحة التقسيم المكانى لمسافة السباق، ومعدل تكرار الضربة، وطول الضربة خلال أداء سباحة ٢٠٠متر صدر للسيدات.

٤- أما دراسة "**حنان مالك**" (٢٠٠٤م) (٢) بعنوان "بعض المتغيرات الكينماتيكية كدالة للتنبؤ بالزمن النهائي لسباحة ١٠٠متر حرة للسيدات في الحمامات القصيرة" والتي هدفت إلى التعرف على أهم المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة على المستوى الرقمي لسباحه ١٠٠ متر حرة للسيدات في سباقات الحمامات القصيرة وتحديد المعادلة التنبؤية للتنبؤ بالمستوى الرقمي بدلالة بعض المتغيرات الكينمانيكية المساهمة فيه، وقد شملت عينة الدراسة أفضل رقم أوربي في سباحة ١٠٠متر حرة للسيدات في سباقات الحمامات القصيرة. بالإضافة إلى السباحات الثماني المشتركات في نهائي سباق ١٠٠متر حرة للسيدات في يطولة أوربا لسباحة الحمامات القصيرة بدوبلين (Dublin) فى الفترة من ١١ – ١٤ ديسمبر عام ٢٠٠٣م، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي، وكل من تقرير رين هليجاند (Rein Haljand) (٢٠٠٣م) لتحليل سباحة ١٠٠متر حرة للسيدات في يطوله أوربا لسباحة الحمامات القصيرة بدوبلين Dublin)، والتقارير الصادرة من الإتحاد الأوروبي للسباحة LEN لذات البطولة، كوسيلة لجمع البيانات الكينماتيكية قيد البحث، كما استخدمت الباحثة حزمة البرنامج الإحصائي الاجتماعية (SPSS) في المعالجة الإحصائية باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط لسبيرمان، والتحليل المنطقي للانحدار، وقد أسفرت أهم النتائج عن اعتبار أزمنة كل من زمن سباحة مسافة إل ١٥متر الأولى من السباق، وزمن الدوران الأول بعد ٢٥متر، وزمن الدوران الثاني بعد ٥٠ متر، وزمن الدوران الثالث بعد ٧٥متر، وزمن مسافة ال٥ متر الأخيرة من السباق

مجتمعة، هي المساهم الأول فى المستوى الرقمي، يليها سرعة كل من سباحة مسافة ال٢٥ متر الأولى، سباحة مسافة ال٢٥ متر الثانية، ثم سباحة ال٢٥ متر الأخيرة من السباق، كما استخلصت الباحثة معادلتين للتنبؤ بالمستوى الرقمي بدلالة كل من المتغيرات الزمنية، والمتغيرات الكينماتيكية المؤثرة فيه .

إجراءات البحث

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة.

عينة البحث:

تم اختيار الثمانية سباحين المشتركين في نهائي سباحة ١٠٠ متر ظهر للرجال في بطولة أوربا عام ٢٠١٢ م المقامة في ديبريسين DEBRECEN . ويوضح الجدول (٢) التالي مواصفات عينة البحث.

جدول (٢)

مواصفات عينة البحث (ن= ٨ سباحين)

اسم اللاعب	الجنسية	المستوي الرقمي(ث)	الترتيب	حارة السباق
Grigoriadis A.	GRE	٥٣.٨٦	١	٥
Meeuw Helge	GER	٥٤.٠٦	٢	٤
Toumarkin Y.	ISR	٥٤.١٤	٣	٣
Bernek Peter	HUN	٥٤.٧٧	٤	٢
Borisov Vitalt	RUS	٥٤.٧٨	٥	٧
Di Tora Mirco	ITA	٥٤.٧٨	٥	٨
Stravius Jeremy	FRA	٥٤.٩٦	٧	١
Bohus Richard	HUN	٥٥.٠٠	٨	٦

يوضح الجدول السابق مواصفات عينة البحث من حيث الجنسية والمستوى الرقمي والترتيب وحارة السباق.

وسائل جمع البيانات :

تم استخدام البيانات المنشورة عن EN Swimming Competition analysis by Rein Haljand www.swim.ee (٨)، التقرير المختصر لبطولة السباحة الأوروبية– ديبريسين ٢٠١٢م الحمامات الطويلة.

اختصار البيانات:

لتسهل عملية التحليل تم تقسيم المسابقة إلي زمن بداية ١٥متر الأولي، زمن مسافة ٢٥ متر وزمن مسافة ٣٥ متر وزمن مسافة ٤٥ متر وزمن الدوران (٥+ ١٠متر) زمن نقاط الراحة والتسطح زمن مسافة ٦٥ متر وزمن مسافة ٧٥متر وزمن مسافة ٨٥ متر وزمن مسافة ٩٥ متر ومعدل الضربات قبل النهاية.

المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث حزمة البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) والحاسب الآلي الشخصي لمعالجة البيانات إحصائيا باستخدام ما يلي:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الحدين الأدنى الأعلى.
- الدرجة الميئنية.

النتائج ومناقشتها

عرض النتائج :

تعرض الجداول (٣– ٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والحدين الأدنى والأعلى والمدى لكل من زمن البداية (ث)، زمن بداية ١٥متر

الأولي (ث)، ومعدل الضربات بعد البداية (د/ ق)، زمن مسافة (٢٥متر الأولي) (ث)، زمن مسافة ٣٥ متر (ث)، زمن مسافة ٤٥ متر (ث)، زمن الدوران (٥ + ١٠متر) (ث)، زمن نقاط الراحة والتسطح بعد الدوران (ث)، زمن مسافة ٦٥ متر (ث)، زمن مسافة ٧٥ متر (ث)، زمن مسافة ٨٥ متر (ث)، زمن مسافة ٩٥ متر (ث)، ومعدل الضربات قبل النهاية) (د/ ق)، الرقم الزمني لسباق ١٠٠متر ظهر للرجال (ث)، والدرجات الميئنية للمتغيرات الكينماتيكية قيد البحث لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال في بطولة أوربا عام ٢٠١٢م المقامة في ديبريسين DEBRECEN في حمامات ال(٥٠متر).

كما تعرض الأشكال من (١) إلى (١٦) كل من توزيع السباحين على حارات سباق نهائي ١٠٠متر ظهر للرجال والرقم الزمني العالمي والأوربي، وأوضاع البدء لكل من السباحين في نهائي سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال، لبطولة السباحة الأوروبية- ديبريسين ٢٠١٢م في الحمامات الطويلة، والتوزيع الزمني والتقسيم المكاني لسباق سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال في بطولة السباحة الأوروبية- ديبريسين ٢٠١٢م الحمامات الطويلة، معدل الضربات بعد البداية (د/ ق) لسباق سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال لبطولة السباحة الأوروبية- ديبريسين ٢٠١٢م الحمامات الطويلة، ومعدل الضربات قبل النهاية) (د/ ق) لسباق سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال في لبطولة السباحة الأوروبية- ديبريسين ٢٠١٢م الحمامات الطويلة، الزمن قبل الخمسة متر الأخيرة لسباق سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال في لبطولة السباحة الأوروبية- ديبريسين ٢٠١٢م حمامات ال(٥٠متر).

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية، والحدين الادني والأعلى والمدى ومعامل الالتواء لكل من المتغيرات الكينماتيكية قيد الدراسة لسباق سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال لبطولة السباحة الأوروبية- ديبريسين ٢٠١٢م حمامات ال(٥٠متر)

البيان	Tstart (sec)	T15 (sec)	SRas (c/min)	T25 (sec)	T35 (sec)	T45 (sec)	T(5 + 10) (sec)	TSB&tat (sec)	T65 (sec)	T75 (sec)	T85 (sec)	T95 (sec)	SRBE (c/min)	WR (sec)
Grigoriadis A.	٠.٦٠	٦.٤	٥٠	١٢.٠٠	١٧.٦	٢٣.٠	٧.٦٢	٣.١٦	٣٣.٤	٣٩.١	٤٥.١	٥١.٣	٤٦	٥٣.٨٦
MEEUW Helge	٠.٥٨	٥.٥	٥٢	١٢.٠٠	١٧.٥	٢٣.٤	٧.٢٨	٣.٢٥	٣٣.٥	٣٩.١	٤٥.١	٥١.٤	٥٩	٥٤.٠٦
Toumarkin Y.	٠.٩٠	٥.٥	٥١	١٢.٠٠	١٧.٦	٢٣.٤	٧.٥٤	٣.٢١	٣٣.٩	٣٩.٦	٤٥.٥	٥١.٦	٤٦	٥٤.١٤
Bernek Peter	٠.٥٩	٥.٢	٥٢	١٢.٠٠	١٧.٦	٢٣.٥	٧.٦٢	٣.٠	٣٤.١	٣٩.٨	٤٥.٩	٥٢.٦	٤٤	٥٤.٧٧
Borisov Vitalt	٠.٠٦	٥.٥	٤٩	١٢.٠٠	١٧.٨	٢٣.٦	٧.٤٢	٣.٢٥	٣٣.٨	٣٩.٧	٤٥.٧	٥٢.١	٤٩	٥٤.٧٨
Di Tora Mirco	٠.٥٨	٥.٥	٥٠	١٢.٠٠	١٧.٤	٢٣.١	٧.٧٠	٣.٢٩	٣٣.٦	٣٩.٥	٤٥.٥	٥٢.٠	٤٨	٥٤.٧٨
Stravius Jeremy	٠.٥٨	٥.٥	٤٦	١٢.٠٠	١٧.٦	٢٣.٦	٧.٣٨	٣.٢٥	٣٣.٩	٣٩.٩	٤٦.٠	٥٢.٠	٤٣	٥٤.٩٦
Bohus Richard	٠.٦٤	٥.٥	٥١	١١.٧٠	١٧.٨٠	٢٣.٥	٧.٧٢	٣.٢٤	٣٤.١	٤٠.٠	٠.٤٦٠	٥٢.٣	٤٦	٥٥.٠٠
المتوسط الحسابي	١.٢٨٣	٥.٥٧٦	٥٠.١٢٥	١١.٩٦	١٧.٥٦	٢٣.٣٩	٧.٥٣٥	٣.٨٦	٣٣.٧٩	٣٩.٥٩	٤٥.٦	٥١.٨٤	٤٧.٦٢٦	٥٤.٥٤٣٨
± الانحراف المعيارى	٠.١٨٢٩	٠.٠٣٥	١.٩٥٩	٠.٠٠١	٠.٠٠٢	٠.٠٠٢	٠.١٥٩٦	٠.٠٠٨٠	٠.٠٠٣٠	٠.٠٠٣	٠.٠٠٤٠	٠.٠٠٣٩	٤.٩٨٤	٠.٤٤٨٦١
الحد الأدنى	٠.٦	٥.٢	٤٦.٠	١١.٧٠	١٧.٤	٢٣.٠	٧.٢٨	٣.١٠	٣٣.٤	٣٩.١	٤٥.١	٥١.٣	٤٣.٠٠	٥٣.٨٦
الأعلى	٠.٩	٦.٤	٥٢.٠٠	١٢.٠٠	١٧.٨	٢٣.٦	٧.٧٢	٣.٢٩	٣٤.١	٤٠.٠	٤٦.٠	٥٢.٦	٥٩.٠٠	٥٥.٠٠
المدى	٠.٣	١.٢	٣.٠٠	٠.٣٠	٠.٤	٠.٦	٠.٤٤	٠.١٩	٠.٧	٠.٩	٠.٩	١.٣	١٦.٠٠	١.١٤
معامل الالتواء	٢.٨٠٩	٢.٢٥٩	١.٤٤٦-	– ٢.٨٢٦	– ٠.٦٠٤	– ١.٠٢٦	٠.٤٥٨-	١.٠٢٨-	٠.٢٥٥-	– ٠.٥٨٥	٠.٣٧٢-	٠.٦٨٨-	٢.٠٢٣	٠.٥١٩-

يوضح الجدول (٣) أن معاملات الالتواء لكل من من المتغيرات الكينماتيكية قيد الدراسة لسباق سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال لبطولة السباحة أنحصر ما بين (-٢٥٥.، ٢.٨٠٩) وهي أقل من (± ٣) وبعني ذلك تجانس عينة البحث واقتراب المنحني من المنحني الأعتدالي.

جدول (٤)

الدرجا ت الميئنية لمتغيرات التوزيع الزمني لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال في بطولة أوربا عام ٢٠١٢م المقامة في ديبريسين Debrecen في حمامات ال(٥٠متر)

الدرجة الميئنية	Tstart (sec)	T15 (sec)	T25 (sec)	T35 (sec)	T45 (sec)	T(5 + 10) (sec)	TSB &tat (sec)	T65 (sec)	T75 (sec)	T85 (sec)	T95 (sec)	WR (sec)	الدرجة الميئنية
١٠٠	٤.٢٠-	٤.٥٣	١١.٦	١٧.٠٠	٢٢.٧٠	٧.٠٥٦	٢.٩٦	٣٣.٠٠	٣٨.٦	٤٤.٥	٥١.٧	٥٣.١٩٨	١٠٠
٩٠	٣.١١-	٤.٧٤	١١.٧	١٢.١٠	٢٢.٩٠	٧.١٥٢	٣.٠٠	٣٣.٢٠	٣٨.٨	٤٤.٧	٥٠.٩	٥٣.٤٦٧	٩٠
٨٠	٢.٠٠-	٤.٩٥	١١.٨	١٧.٢٠	٢٣.٠٠	٧.٢٤٨	٠.٣٠٥	٣٣.٣٠	٣٩.٠	٤٤.٩	٥١.١	٥٣.٧٣٦	٨٠
٧٠	٠.٩-	٥.١٦	١١.٩	١٧.٣٠	٢٣.١٠	٧.٣٤٤	٣.٠٩	٣٣.٥٠	٣٩.٢	٤٥.٢	٥١.٤	٥٤.٠٠٦	٧٠
٦٠	٠.١٩	٥.٣٧	١١.٩٠	١٧.٤٠	٢٣.٣٠	٧.٤٣٩	٣.١٤	٣٣.٦٠	٣٩.٤	٤٥.٤	٥١.٦	٥٤.٢٧٥	٦٠
٥٠	١.٢٨٣	٥.٥٧٦	١١.٩٦	١٧.٥٦	٢٣.٣٩	٧.٥٣٥	٣.٨٦	٣٣.٧٩	٣٩.٥٩	٤٥.٦	٥١.٨٤	٥٤.٥٤٣٨	٥٠
٤٠	٢.٣٩	٥.٧٩	١٢.٠٠	١٧.٧٠	٢٣.٥٠	٧.٦٣١	٣.٢٣	٣٤.٠٠	٣٩.٨٠	٤٥.٨	٥٢.١	٥٤.٨١٣	٤٠
٣٠	٣.٤٦	٦.٠٠	١٢.١٠	١٧.٨٠	٢٣.٧٠	٧.٧٢٧	٣.٢٠	٣٤.١٠	٣٤.٠٠	٤٦.٠	٥٢.٣	٥٥.٠٨٢	٣٠
٢٠	٤.٥٩	٦.١٠	١٢.٢٠	١٧.٩٠	٢٣.٨٠	٧.٨٢٢	٣.٣٣	٣٤.٣٠	٤٠.٢٠	٤٦.٣	٥٢.٥	٥٥.٣٥٢	٢٠
١٠	٥.٧	٦.٤٣	١٢.٢١	١٨.٠٠	٢٣.٩٠	٧.٩١٨	٣.٣٧	٣٤.٤٠	٤٠.٨٠	٤٦.٥	٥٢.٨	٥٥.٦٢١	١٠
صفر	٦.٨	٦.٦٣	١٢.٣٠	١٨.٢٠	٢٤.١٠	٧.٠١٤	٣.٤٢	٣٤.٦٠	٤١.١٠	٤٦.٧	٥٣.٠	٥٥.٨٩٠	صفر

جدول (٥)
الدرجات الميئنية لمتغيرات معدل الضربة لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال في بطولة أوربا عام ٢٠١٢م المقامة في ديبريسين Debrecen في حمامات ال(٥٠متر)

الدرجة الميئنية	SRas (c/min)	SRbef (c/min)	الدرجة الميئنية
١٠٠	٤٤.٢٤٨	٣٢.٦٧٣	١٠٠
٩٠	٤٥.٤٢٣	٣٥.٦٦٣	٩٠
٨٠	٤٦.٥٩٩	٣٨.٦٥٤	٨٠
٧٠	٤٧.٧٧٤	٤١.٦٢٢	٧٠
٦٠	٤٨.٩٥٠	٤٤.٦٣٥	٦٠
٥٠	٥٠.١٢٥	٤٧.٦٢٥	٥٠
٤٠	٥١.٠٠٠	٥٠.٦١٥	٤٠
٣٠	٥٢.٢٧٦	٥٣.٦٠٦	٣٠
٢٠	٥٣.٦٥١	٥٦.٥٩٦	٢٠
١٠	٥٤.٨٢٧	٥٩.٥٨٧	١٠
صفر	٥٦.٠٠٢	٦٢.٥٧٧	صفر

يوضح الجدول السابق الدرجات الميئنية لمتغيرات معدل الضربة لسباحة ١٠٠مترظهرللرجال

منا قشة النتائج :

أظهرت نتائج تحليل التوزيع الزمني للمسار الحركي لسباحة ١٠٠ متر ظهر للرجال جدول (٢) أن متوسط الزمن الكلي (النهائي) للسباق كان (٥٤.٥٤٣٨ ثانية± ٠.٤٤٨٦١) وأن الزمن قبل الخمسة متر الأخيرة كان أكبر متوسط زمني حيث بلغ (٥١.٨٤ ثانية ± ٠.٠٠٣٩)، واقل زمن كان في بداية ١٥متر الأولي حيث كان متوسطها (٥.٥٧٦ ثانية± ٠.٠٣٥)، كما يشير التحليل الزمني للمسافات قيد الدراسة خلال سباحة ١٠٠ متر ظهر للرجال

وجود اختلافات بين أزمنة هذه المسافات وبين أزمنة الدوران الأول والأخير وأن متوسط زمن الدوران تزايد من أول دوران حتى آخر دوران وقد يرجع ذلك إلي عدم قدرة السباحين علي زيادة سرعة الدوران، ويعني ذلك وجود قصور في القوة المميزة بالسرعة للطرف السفلي للجسم.

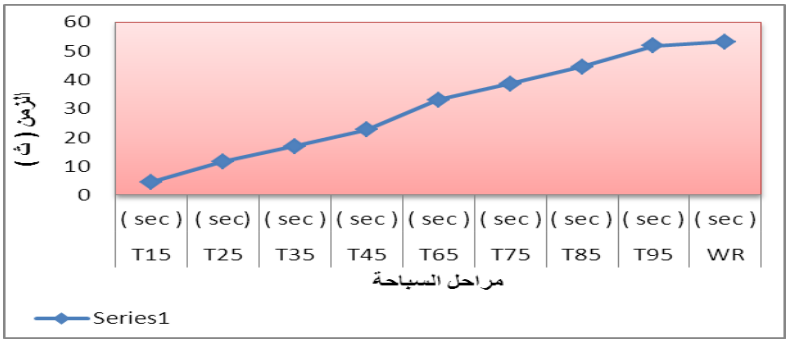
كما أظهرت نتائج تحليل معدل الضربات تناقص متوسط معدل الضربة بعد البداية ومعدل الضربات قبل النهاية من (٥٠.١٢٥ دورة / ق ± ١.٩٥٩) إلي (٤٧.٦٢٦ دورة/ ق ± ٤.٩٨٤) علي التوالي وقد يرجع ذلك إلي وجود قصور في الإعداد البدني الخاص للسباحين حيث يرجع الباحث هذه الاختلافات بين المسافات قيد الدراسة خلال سباحة ١٠٠ متر ظهر للرجال إلي وجود اختلافات في الفروق الفردية بين السباحين سواء كانت هذه الفروق الفردية متعلقة بالإعداد البدني الخاص والمقاييس الجسمية للسباحين أو باستخدام الطريقة الفنية (التكنيك) المناسبة لسباحة. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما قرره كل من، دي جاري وآخرون (١٩٧٤م) (٤) سيرج وآخرون (١٩٧٩م) (٢)، وجرستن وهاي (١٩٨٦م) (٦)، باترك كيندي وآخرون (١٩٩٠م) (١٣)، ورؤل وآخرون (١٩٩٤م) (١٠) وهالة مالك (٢٠٠٤م) (٢) من حيث أن (SL) عمل مميز كخاصية وظيفية لنجاح أداء السباحة كما أن سرعة السباحة تتأثر قليلا عن طريق لياقة السباح/ السباحة ولكن تركيبة (SR , SL) المستخدمة لمحاولة إعطاء سرعة السباحة دالة جدا بالنسبة لحجم الجسم وبناءا على ما سبق تتحقق الإجابة عن التساؤل الأول للبحث.

أيضا أظهرت الدرجات المئنية لمتوسطات التوزيع الزمني لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال، جدول (٤) أن متوسط الزمن الأنسب لكل من زمن المرحلة الثانية (٤.٥٣ ثانية يقابله درجة مئنية ١٠٠%)، ومتوسط معدل الضربة بعد البداية (٤٤.٢٤٨ يقابله درجة مئنية ١٠٠%)، ومتوسط معدل الضربات قبل النهاية (٤٧.٦٢٦ دورة/ق يقابله درجة مئنية ١٠٠%)، ومتوسط

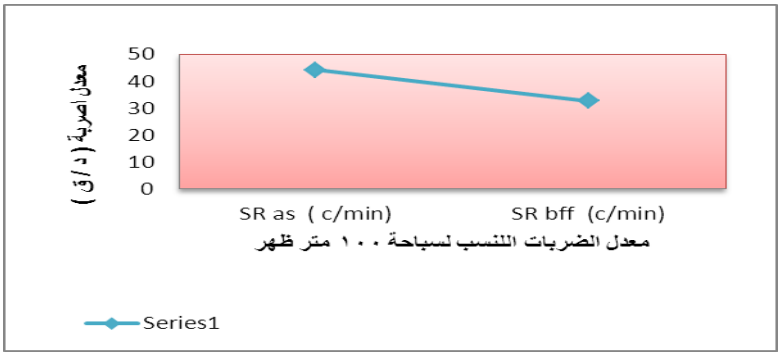
الزمن قبل سباحة الخمسة متر الأخيرة لإنهاء السباق (٥١.٧ ثانية يقابله درجة ميئنية ١٠٠%)، وهذه القيم لمتوسطات أزمنة المسافات قيد الدراسة خلال سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال تعتبر القيم الأنسب التي يجب أن يصل إليها أفضل أداء لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال في الوقت الحالي.

ويمثل الشكل (١٣) المنحني ألخصائصي الأنسب لتوزيع الزمني لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال، والجدير بالذكر أن متوسطات التحليل الزمني لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال لافرا د عينة الدراسة تزيد أو تنقص عن القيم الأنسب ويعني ذلك وجود قصور في قيم هذه الأزمنة بالنسبة لأفراد عينة الدراسة يجب علاجها.

وهذه القيم لمتوسطات معدلات الضربات لسباحة مسافات سباق ١٠٠م ظهر للرجال قيد الدراسة تعتبر القيم الأنسب التي يجب أن يصل إليها أفضل أداء لسباحة ١٠٠م ظهر للرجال في الوقت الحاضر، والشكل (١٤) يمثل المنحني الخصائصي لمتغيرات (SR) خلال سباحة ١٠٠م ظهر للرجال قيد الدراسة. وينوه الباحث إلي أن قيم متوسطات (SR) لسباحة ١٠٠م ظهر للرجال عينة الدراسة تقل عن هذه القيم الأنسب، ويعني ذلك وجود قصور في هذه القيم لدي السباحين قيد الدراسة يجب علاجها. وبذلك تتحقق الإجابة عن التساؤل الثاني للبحث.



شكل (١٧): المنحني ألخصائصي الأنسب لمتوسطات التوزيع الزمني لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال، (يمثل المحور الرأسي الأيسر الزمن بالثواني، والمحور الأفقي يمثل زمن كل من: (زمن بداية ١٥متر الأولي (ث)، زمن مسافة ٢٥متر (ث)، زمن مسافة ٣٥ متر (ث)، وزمن مسافة ٤٥ متر (ث) وزمن مسافة ٦٥متر (ث) وزمن مسافة ٧٥ متر (ث) وزمن مسافة ٨٥ متر (ث) وزمن مسافة ٩٥ متر (ث) والمستوي الرقمي ١٠٠متر (ث).



شكل (١٨): المنحني ألخصائصي الأنسب لمتوسطات متغيرات معدلات الضربات (SR) لسباحة ١٠٠ متر ظهر للرجال، (يمثل المحور الرأسي الأيسر معدل الضربات دورة/ ق، والمحور الأفقي يمثل معدل ضربا ت كل من: معدل الضربة بعد البداية (c/sec) ومعدل الضربة قبل النهاية (دورة/ ق).

الاستنتاجات :

في حدود عينة البحث ودقة وسائل جمع البيانات والنتائج ومناقشتها استنتج الباحث ما يلي :

١- متوسطات التوزيع الزمني الأنسب للمسار الحركي لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال انحصر فيما يلي :

- الزمن الكلي للسباق (٥٣.١٩٨ ثانية ± ٠.٤٤٨٦١).
٢- زمن مسافة ١٥متر (٤.٥٣ ثانية ± ٠.٠٣٥).
٣- زمن معدل الضربة الأنسب بعد البداية (٤٤.٢٤٨ دورة/ق± ١.٩٥٩).
٤- زمن مسافة ٢٥ متر (١.٦٠ ثانية ± ٠.٠٠١).
٥- زمن مسافة ٣٥ متر (١٧.٠٠ ثانية ± ٠.٠٠٢).
٦- زمن مسافة ٤٥ متر (٢٢.٧٠ ثانية ± ٠.٠٠٢).
٧- زمن مسافة ٦٥ متر (٣٣.٠٠ ثانية ± ٠.٠٠٣).
٨- زمن مسافة ٧٥ متر (٣٨.٦ ثانية ± ٠.٠٠٣).
٩- زمن مسافة ٨٥ متر (٤٤.٥ ثانية ± ٠.٠٠٤).
١٠-زمن مسافة ٩٥ متر (٥١.٧ ثانية ± ٠.٠٠٣٦).
١١- زمن معدل الضربة الأنسب قبل النهاية (٣٢.٦٧٣ دورة/ق ±٤.٩٨٤).

يمثل الشكلان (١٧، ١٨) المنحنيين الخصائصيين الأنسب لكل من التوزيع الزمني، متغيرات التقسيم المكاني، معدلات الضربات، خلال المسار الحركي لسباحة ١٠٠متر ظهر للرجال٠

التوصيات

في حد ود النتائج ومناقشتها و الاستنتاجات أوصي الباحث بما يلي :

١- عند تعليم سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال مراعاة المقادير الكمية الأنسب لكل من متغيرات الزمن، ومعد ل الضربة لكل من مسافات السباق ٢٥ متر الثانية، و٢٥ متر الأخيرة التي توصلت لها هذه الدراسة.
٢- الاهتمام بالإعداد البدني الخاص لكل من الطرفين السفلي والعلوي وبخاصة تحمل السرعة والقوة المتفجرة (القوة المميزة بالسرعة).
٣- استخدام المنحنيين الخصائصيين الأنسب التي توصلت لهما هذه الدراسة كمحك لتشخيص سباحة ١٠٠متر ظهر للرجال.
٤- إجراء الأبحاث المماثلة علي باقي مسابقات السباحة للرجال والسيدات ٠

((المراجـــــــــــــع))

أولاً: المراجع العربية

١ – **أبو العلا احمد عبد الفتاح:(٢٠١٥)**، تأثير تدريبات تنظيم سرع السباق بالمسافات اقل من القصيرة على مستوى الأداء في السباحة، المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة ،السنة الخامسة العدد السادس.

٢- **حنان محمد مالك : (٢٠٠٤م)**، بعض المتغيرات الكينماتيكية كدالة للتنبؤ بالزمن النهائي لسباحة ١٠٠متر حرة للسيدات في الحمامات القصيرة، نظريات وتطبيقات مجلة علمية متخصصة لبحوث ودراسات التربية البدنية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية. جامعة الإسكندرية.

٣- **هالة محمد مالك :(٢٠٠٤م)**، المنحنى الخصائص الأنسب لكينماتيكية سباحة ٢٠٠متر صدر للسيدات، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية مجلة علمية رياضية متخصصة، كلية التربية الرياضية للبنين بأسيوط جامعة أسيوط .

ثانياً: المراجع الأجنبية

4- Brent S.Rushall. (2013): Ultra-Shortrace- Pace Training And Traditional Training Compared Swimmig Science bulle TIN-number43.

5- Patrick Kenney, Peter Brrown, Somadeepti N, chengalur, & Richard C. Nelson ,.: (1990), analysis of male and female olympic swimmers in the 100 meter events, Inc., Biomechanics Research at the Olympic

Games : 1984- 1994, Human Kinetics, U.S.A p (341) .

6- Raul Arellano, Peter Brawn, Jane Cappaert, & Richard C., Nelson.: (1994), Analysis of 50, 100, and 200meter freestyl swimmers at the (1992) Olympic Games, Inc.,biomechanics re search at the Olympic Games: (1984-1994) , Human Kinatics , U.S.A. P (505) .

7- Shetwell,F.L.: (1972) The relationship of swimming speed to selected physical measurements, Unpublished master's thesis, Texas Technological University, Lubbock,

8 - www.swim.ee LEN Swimming Competition analysis by Rein Haljand