"دراسة إستراتيجية تنظيم السرعة في سباق الـ 20 كم مشي لدى الرجال والسيدات المشاركين ببطولات العالم "

***أ.م.د. هشام سيد أحمد**

مقدمة ومشكلة الدراسة:

تعتبر استراتيجية تنظيم السرعة من العوامل الهامة و المؤثرة في سباقات المسافات المتوسطة و الطويلة و المشى لما لها من دور هام في نتيجة السباق وتأخير ظهور التعب و التحكم في ايقاع السباق و هذه السباقات لما لة من طبيعة مركبة قد يرجعه الي وجود ارتباط بين مستوى الاداء و العديد من المتغيرات الفسيولوجية كالحد الاقصي لإستهلاك الأكسجين ، العتبة الفارقة اللاهوائية ، اقتصادية الجري، والسرعة الحرجة. (١٠) .

حيث ركزت العديد من الدراسات العلمية على دراسة تأثير أسترتيجية تنظيم السرعة على مستوى الأداء في سباقات العدو (١٣) وكذلك سباقات المسافات الطويلة (17) ، (23) من خلال تحليل الأزمنة البينية للعدائيين المشاركين في بطولات العالم لألعاب القوى والدورات الأولمبية وذلك نظراً للدور الكبير الذي تلعبه في تأخير التعب و تحسين النتيجة النهائية للسباق، وقد ترجع أهمية أستراتيجية تنظيم السرعة إلى عدم وجود فروق دالة احصائياً بين العدائيين ذو المستوى العالي في القدرات المرتبطة بمستوى الأداء ومن ثم فإن العداء قد يفوز أو يخسر السباق بناءً على أستراتيجية تنظيم السرعة الخاصة به، وإستنتج الباحثون أن السرعة المثالية تكون في أغلب الأحيان نتيجة لعملية التعلم وبالتالي فإنه يجب على العدائيين والعدائات التدريب على مثل هذه الإستراتيجيات عند التحضير للسباق(7).

والتخطيط لتنظيم السرعة خلال سباق المسافات الطويلة من العوامل الهامة التي تساعد لاعبي المسافات الطويلة علي تحقيق الفوز و تسجيل افضل انجاز رقمي. فقد أصبح من الأهمية بمكان أن يؤدى لاعب الماراثون السباق وفقاً لنظام مقنن من السرعة خلال مراحل السباق يتناسب و قدرات و امكانات اللاعبين البدنية والفسيولوجية . فتوزيع الجهد علي مراحل السباق من العوامل المحددة لتحقيق الفوز .

* أستاذ مساعد بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان .

ويستطيع المدرب أن يقنن الأحمال التدريبية داخل الوحدة التدريبية بشكل متدرج يحقق كفاءة التكيف الفسيولوجى والتقدم بالمستوى الرياضى ، حيث تعتبر مؤشرات الأزمنة أحدى المؤشرات الهامة فى وضع وتقنين الأحمال التدريبية .

وتشهد سباقات المسافات الطويلة والمشى بجمهورية مصر العربية ثباتاً نوعياً في مستوى الإنجاز على جميع المستويات ولعدة عقود على التوالي خاصة في سباقات المشى الرياضي بالرغم من التطور الهائلة في طرق وأساليب التدريب وزيادة قاعدة الممارسين لهذه النوعية من السباقات ، و يرى الباحث أن ذلك قد يرجع إلى عدم قدرة اللاعبين و اللاعبات على أستخدام أستراتيجية مناسبة لتنظيم سرعتهم خلال مراحل السباق، حيث لاحظ الباحث أن معظم اللاعبين يبدأون السباق بسرعة عالية وتبداء هذه السرعة فى الإنخفاض حتى نهاية السباق نتيجة للتعب وعدم القدرة على تظيم سرعة السباق ، حيث تكرر فى انسحاب بعض اللاعبين المصرين من السباقات الدولية وبطولة العالم نتيجة البدء بسرعة عالية ولا يستطيع الإستمرار فى هذه السرعة وكذلك لا يمكنهم تنظيم السرعة وفقاً لامكانياتهم ، وقد تبلورت فكرة البحث لدى الباحث من خلال عمله كمدرب بالإضافة إلى تخصصه في مجال الميكانيكا الحيوية و ألعاب القوى، حيث توصل إلى أن اللاعبين واللاعبات المصريين عادة ما يستخدمون استراتيجيات لا تتفق مع قدراتهم التدريبية، مما دفع الباحث إلى محاولة تحليل استراتيجية تنظيم السرعة لدى اللاعبين و اللاعبات المشاركات في سباق الـ ٢٠ كم مشي ببطولات العالم بدءاً من بطولة العالم ١٩٩٩ حتي بطولة العالم ٢٠٠٩ و ذلك لادراج سباق ٢٠كم للسيدات كسباق رسمي في بطولات العالم بداية من عام ١٩٩٩ بهدف التوصل إلى نموذج يمكن للاعبين و اللاعبات المصريين الإسترشاد به، مما قد يساهم في تطوير الأرقام القياسية المصرية و تطوير البرامج التدريبية .

أهمية الدراسة:

١- تمثل عينة الدراسة نخبة عدائي العالم في سباق الـ ٢٠ كم مشي جري من الرجال والسيدات ، مما قد يجعل نتائج هذه الدراسة ذات أهمية خاصة بالنسبة لأستراتيجية تنظيم السرعة للمستويات العليا.

٢- إمكانية الإستفادة من نتائج هذه الدراسة في توجيه وتقنيين برامج التدريب الخاصة باللاعبين المصريين، الأمر الذي يضمن تحقيق أقصى أستفادة من جميع مدخلات العملية التدريبية وبالتالي تحقيق أفضل نتائج ممكنة.

٣- تطبيق أستراتجية تنظيم السرعة و معدل بذل الجهد أثناء المراحل المختلفة من السباق مما قد يساهم في تطوير مستويات الأداء لدى لاعبي المشي الرياضي المصريين من الجنسين.

أهداف الدراسة:

١- التعرف على استرتيجية تنظيم السرعة وفقاً لمستوى الأداء لدى اللاعبين واللاعبات المشـاركين في سباق الـ ٢٠ كم مشي ببطولات العالم السابعة ١٩٩٩و الثامنة٢٠٠١ والتاسعة ٢٠٠٣ و العاشرة ٢٠٠٥ والحادية عشرة ٢٠٠٧ و الثانية عشر٢٠٠٩

٢- التعرف على الفروق في أستراتيجية تنظيم السرعة ومعدل بذل الجهد بين اللاعبين واللاعبات المشاركين في سباق الـ ٢٠ كم مشي علي مدار ٦ بطولات عالم لألعاب القوى .

تساؤلات الدراسة :

١- ما هى استرتيجية تنظيم السرعة وفقاً لمستوى الأداء لدى اللاعبين واللاعبات المشـاركين في سباق الـ ٢٠ كم مشي ببطولات العالم السابعة ١٩٩٩و الثامنة٢٠٠١ و التاسعة ٢٠٠٣ و العاشرة ٢٠٠٥ والحادية عشرة ٢٠٠٧ و الثانية عشر٢٠٠٩ ؟

٢- ما هى الفروق في استراتيجية تنظيم السرعة ومعدل بذل الجهد بين اللاعبين واللاعبات المشاركين في سباق الـ ٢٠ كم مشي علي مدار ٦ بطولات عالم لألعاب القوى ؟

الدراسات السابقة:

١-أجرى كل من Qin’er Xu & Loucheng Yu., 2007 (١٩) دراسة بهدف التعرف على استراتيجية توزيع السرعة لدى العداءات المشاركات في سباق الـ ٤٠٠ مترعدو في بطولة العالم لألعاب القوى، وقد قام الباحثان بتقسيم السباق إلى (٨) أجزاء يمثل كل منها الزمن المقطوع في كل (٥٠) متر من المسافة الكلية للسباق ، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن المحافظة على معدل سرعة عالي في الـ ٢٠٠ متر الثانية هي النقطة الرئيسية للفوز بالسباق، في حين يمثل كل من الجزء الثاني والثالث مرحلة الإنتقال من التسارع إلى مرحلة ثبات السرعة والتي تستمر حتى الجزء السادس حيث تتطلب هذه الأجزاء من العدائيين المحافظة على هذا الإيقاع لأطول فترة ممكنة ، أما الجزء الثامن والأخير فإنه يمثل مرحلة العدو والتي يمكن تنميتها بواسطة التدريبات الخاصة.

٢-قام Stefan Letzelter.,٢٠٠٦ (٢٢) بدراسة بهدف التعرف على تطور السرعة والتسارع في سباق الـ ١٠٠ متر عدو لدى عداءات النخبة والعداءات الناشئات من خلال تحليل الأزمنة البينية لكل ١٠ أمتار من المسافة الكلية، و قد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين في كل من طول مراحل السباق ونوعيتها، بالإضافة إلى طول مرحلة التسارع الإيجابية لدى عدائات النخبة، وإستنتج الباحث أن السرعة القصوى والقوة تأتي على قائمة الأولويات بالنسبة للقدرات البدنية للعداءات والتي تبنى عليها مرحلة التسارع في حين يمثل تحمل السرعة أهمية أقل من حيث تأثيره على الزمن النهائي للسباق .

٣-أجرى Ross et al.,2006 (٢٠) دراسة بهدف التعرف على استراتيجية تنظيم السرعة في مستويات الأداء للأرقام العالمية لمسابقات الـ ٨٠٠ متر، ١٥٠٠ متر و ١٠٠٠٠ متر للرجال ، وقد استنتج الباحثون أن الاستراتيجية المثالية لتنظيم السرعة تختلف في سباق الـ ٨٠٠ متر مقارنة بسباق الـ ٥٠٠٠ متر و ١٠٠٠٠ متر جري، ففي سباق الـ ٨٠٠ متر جري كان معدل السرعة أكبر في اللفة الأولى، والقدرة على زيادة السرعة في اللفة الثانية كانت محدودة، أما في سباق الـ ٥٠٠٠ متر والـ

١٠,٠٠٠ متر جري كان هناك زيادة في معدل السرعة في النهاية بسبب المحافظة على إحتياطي أثناء الجزء الأوسط من السباق.

٤-قام Garland W. S., 2005 (٨) بدراسة للتعرف على استراتيجية تنظيم السرعة لدى لاعبي التجديف ذو المستوى العالي في سباق الـ ٢٠٠٠ متر من خلال تحليل الأزمنة البينية لكل زورق، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق في بروفيل تنظيم السرعة بين الفائزون والخاسرون و كذلك بين الرجال والسيدات في حين كانت هناك فروق دالة إحصائية بين السباقات الحقيقة بالماء و المحاولات التي أجريت على الدراجة الثابتة في مسافة الـ ٥٠٠ متر الأولى وقد أستنتج الباحث أن الرياضيين والفرق يكون لديهم معدل سرعة عالي في البداية بغض النظر عن الترتيب أو الجنس.

٥-أجرى Mike et al.,2004 (١٧) دراسة بهدف التعرف على التغيير في معدل السرعة لدى العدائيين المشاركين في سباق الـ ١٠٠كم، وأشتملت عينة الدراسة على (٦٧) عداء من العدائيين الذين أكملوا السباق وقد تم تقسيمهم إلى (٧) مجموعات وقد قام الباحث بمقارنة العدائيين وفقاً لمستوى الأداء باستخدام الأزمنة البينية لكل ١٠كم. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن المجموعات الأسرع لديهم معدل سرعة أعلى كما أنهم أنهو السباق في حدود ١٥% من سرعتهم الإبتدائية، و المحافظة على هذه السرعة لفترة أطول (٥٠ كم تقريباً) ، في حين أظهرت المجموعات الأضعف نسبة إنخفاض أكبر في معدل السرعة ، بالإضافة إلى الفشل في المحافظة على سرعتهم الإبتدائية لفترة أطول. وأستنتج الباحثين أنّ العدائيين الأسرع لديهم القدرة على الجري مع حدوث تغيير قليل في معدل السرعة.

٦-دراسة ليو وشوتز (**Liu & Schutz 1998**) (١٥) بعنوان "نماذج تنبؤية لأداءات المضمار والميدان" و قد استخدم الباحثان المنهج الوصفي ، و استخدما أسلوب الإنحدار الخطي البسيط لتحليله للبيانات و استنتاج معادلات التنبؤ ، و كان من اهم نتائجها التوصل إلى نموذج للتنبؤ بأرقام بعض مسابقات المضمار والميدان فى ضوء معدل التطور الرقمى لهذه المسابقات خلال خمسة عشر سنة.

إجراءات الدراسة:

المنهج :

استخدم الباحث المنهج التاريخى والمنهج الوصفى (الدراسات التحليلية) نظراً لان البحث يدرس استراتيجية تنظيم السرعة فى سباق ال ٢٠ كم مشى لدى الرجال والسيدات المشاركين ببطولات العالم خلال الفترة الزمنية من ١٩٩٩ م وحتى ٢٠٠٩ م.

العينة:

أشتملت عينة الدراسة على المستويات الرقمية للـ (١٠) لاعبين الأوائل من كل بطولة ليصبح اجمالي العينة (٦٠) مستوى رقمى للرجال و المستوى الرقمى للـ (١٠) لاعبات الأوائل من كل بطولة ليصبح اجمالي العينة (٦٠) مستوى رقمى للسيدات المشاركات في سباق الـ ٢٠ كم مشي ، وقد قام الباحث باختيار المراكز العشرة الأوائل وفقاً للأزمنة التي حققوها وتم اسبعاد باقي المشاركين و ذلك لتجنب التشتت في المستوى الرقمي .

جدول (١)

المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لعينة البحث فى متغيرات النمو

المتغـــيرات	الرجـــــــال (ن=٦٠)		الســـــــيدات (ن=٦٠)	
	سَ	ع	سَ	ع
الطـــول (سم)	١٧٢.٨٧	٥.٥٣	١٦٥.٦٣	٣.٤٥
الـــوزن (كجم)	٦٤.٦٣	٣.٦٥	٥٤.٧٢	٤.٥٦

تشير نتائج الجدول إلى المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لمتغير الطول والوزن حيث بلغ متوسط الطول ١٧٢.٨٧ سم للرجال و ١٦٥.٦٣ سم للسيدات . وبلغ متوسط الوزن ٦٤.٦٣ كجم للرجال و ٥٤.٧٢ كجم للسيدات .

وسائل جمع البيانات:

البيانات المستخدمة في هذه الدراسة تمثل الأزمنة البينية لكلّ ٥ كم مشي من المسافة الكلية لسباق الـ ٢٠ كم مشي ببطولات العالم الست (بطولة العالم

السابعة سيلفيا ١٩٩٩ اسبانيا – بطولة العالم الثامنة ادمنتون ٢٠٠١ كندا – بطولة العالم التاسعة باريس ٢٠٠٣ فرنسا – بطولة العالم العاشرة هلسينكي ٢٠٠٥ فنلندا – بطولة العالم الحادية عشر اوساكا ٢٠٠٧ اليابان – بطولة العالم الثانية عشر برلين ٢٠٠٩ المانيا) و تم الحصول علي البيانات والازمنة الرسمية المسجلة لكل لاعب و لاعبة من الموقع الرسمي للاتحاد الدولي لالعاب القوى www.iaaf.org .

متغيرات الدراسة:

١. الأزمنة البينية لكل ٥ كم من المسافة الكلية لسباق الـ ٢٠ كم مشي للرجال والسيدات.
٢. متوسط السرعة (متر/ثانية): وقد تم حسابه بقسمة المسافة المقطوعه بالمتر على الزمن المقطوع بالثانية.
٣. التغير في معدل السرعة (متر/ثانية): وقد تم حسابه بخصم حاصل طرح سرعة السباق ككل من سرعة المرحلة لكل مرحلة من مراحل السباق الاربعة.
٤. معدل بذل الجهد (%): وتم حسابه عن طريق قسمه معدل السرعة للمرحلة على معدل سرعة السباق ككل مضروبه في ١٠٠.

(٧)

المعالجة الإحصائية:

أستخدم الباحث البرنامج الإحصـائي المسمى بـ (SPSS) الاصدار الثالث عشر في المعالجة الإحصائية وقد أشتملت على العمليات التالية:

١. الإحصاء الوصفي (المتوسطات الحسابية ، الانحرافات المعيارية) لعرض البيانات الخاصة بالمتغيرات قيد الدراسة.
٢. اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق في معدل السرعة ومعدل بذل الجهد بين اللاعبين و اللاعبات قيد الدراسة.
٣. تحليل التباين في اتجاة واحد للأزمنة البينية لكل ٥ كم مشي للاعبين و اللاعبات .

عرض النتائج :

جدول (٢)
متوسط زمن المراحل و التغير في معدل السرعة معدل بذل الجهد
لمراحل السباق الاربع لبطولات العالم الست للرجال

ن = ٦٠

البطولة	مراحل السباق	المتوسط الحسابي (ث)		معدل السرعة (متر /ث)		التغير في معدل السرعة	معدل بذل الجهد %
		المرحلة	السباق	المرحلة	السباق		
بطولة العالم بسيلفيا ١٩٩٩ اسبانية	ال٥ كم الاولي	1271.80	٥١٥٢.٩٠	3.93	٣.٩١	٠.٠٢-	100.55
	ال٥ كم الثانية	1300.80		3.84		٠.٠٧	98.31
	ال٥ كم الثالثة	1259.10		3.97		٠.٠٦-	101.56
	ال٥ كم الرابعة	1280.00		3.91		٠.٠٠	99.90
بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ كندا	ال٥ كم الاولي	1242.50	4897.60	4.02	٤.٠٨	٠.٠٦	98.54
	ال٥ كم الثانية	1223.40		4.09		٠.٠٠	100.08
	ال٥ كم الثالثة	1218.50		4.10		٠.٠٢-	100.48
	ال٥ كم الرابعة	1213.20		4.12		٠.٠٤-	100.92
بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ فرنسا	ال٥ كم الاولي	1183.90	4749.60	4.22	٤.٢١	٠.٠١-	100.30
	ال٥ كم الثانية	1105.10		4.52		٠.٣١-	107.45
	ال٥ كم الثالثة	1162.70		4.30		٠.٠٩-	102.12
	ال٥ كم الرابعة	1215.20		4.11		٠.١٠	97.71
بطولة العالم بهلسنكي ٢٠٠٥ فنلندا	ال٥ كم الاولي	1190.80	4810.20	4.20	٤.١٦	٠.٠٤-	100.99
	ال٥ كم الثانية	1195.40		4.18		٠.٠٢-	100.60
	ال٥ كم الثالثة	1192.50		4.19		٠.٠٤-	100.84
	ال٥ كم الرابعة	1231.50		4.06		٠.١٠	97.65
بطولة العالم اوساكا ٢٠٠٧ اليابان	ال٥ كم الاولي	1302.30	5015.30	3.84	٣.٩٩	٠.١٥	96.28
	ال٥ كم الثانية	1250.50		4.00		٠.٠١-	100.27
	ال٥ كم الثالثة	1226.40		4.08		٠.٠٩-	102.24
	ال٥ كم الرابعة	1236.10		4.04		٠.٠٦-	101.43
بطولة العالم ببرلين ٢٠٠٩ المانيا	ال٥ كم الاولي	1212.10	4811.50	4.13	٤.١٦	٠.٠٣	99.24
	ال٥ كم الثانية	1190.20		4.20		٠.٠٤-	101.06
	ال٥ كم الثالثة	1184.90		4.22		٠.٠٦-	101.52
	ال٥ كم الرابعة	1224.30		4.08		٠.٠٧	98.25

تشير نتائج الجدول إلى المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لزمن مراحل السباق ٢٠ كم مشى والزمن الكلى للرجال والتغير فى معدل السرعة فى بطولات العالم من ١٩٩٩ م وحتى ٢٠٠٩ م .

جدول (٣)

تحليل التباين بين مراحل السباق الأربع لبطولات العالم الست للرجال

البطولة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بطولة العالم بسيلفيا ١٩٩٩ اسبانية	بين المجموعات	33100830.00	٣	11033610.00	7.99	0.00
	داخل المجموعات	49723560.00	٣٦	1381210.00		
	المجموع	82824390.00	٣٩			
بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ كندا	بين المجموعات	17598960.00	٣	5866320.00	2.26	0.10
	داخل المجموعات	93430800.00	٣٦	2595300.00		
	المجموع	111029760.00	٣٩			
بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ فرنسا	بين المجموعات	232511310.00	٣	77503770.00	31.26	0.00
	داخل المجموعات	89263800.00	٣٦	2479550.00		
	المجموع	321775110.00	٣٩			
بطولة العالم بهلسنكي ٢٠٠٥ فلندا	بين المجموعات	40618440.00	٣	13539480.00	5.34	0.00
	داخل المجموعات	91335600.00	٣٦	2537100.00		
	المجموع	131954040.00	٣٩			
بطولة العالم اوساكا ٢٠٠٧ اليابان	بين المجموعات	123378750.00	٣	41126250.00	32.27	0.00
	داخل المجموعات	45885240.00	٣٦	1274590.00		
	المجموع	169263990.00	٣٩			
بطولة العالم ببرلين ٢٠٠٩ المانيا	بين المجموعات	37003950.00	٣	12334650.00	5.10	0.00
	داخل المجموعات	87024600.00	٣٦	2417350.00		
	المجموع	124028550.00	٣٩			

قيمة " ف" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥% بدرجة حرية (٣ ، ٣٦) هي ٢.٨٦

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين مراحل السباق المختلفة (٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ كم) فى البطولات الأربعة المختلفة فى سباق ٢٠ كم مشى للرجال .

جدول (٤)

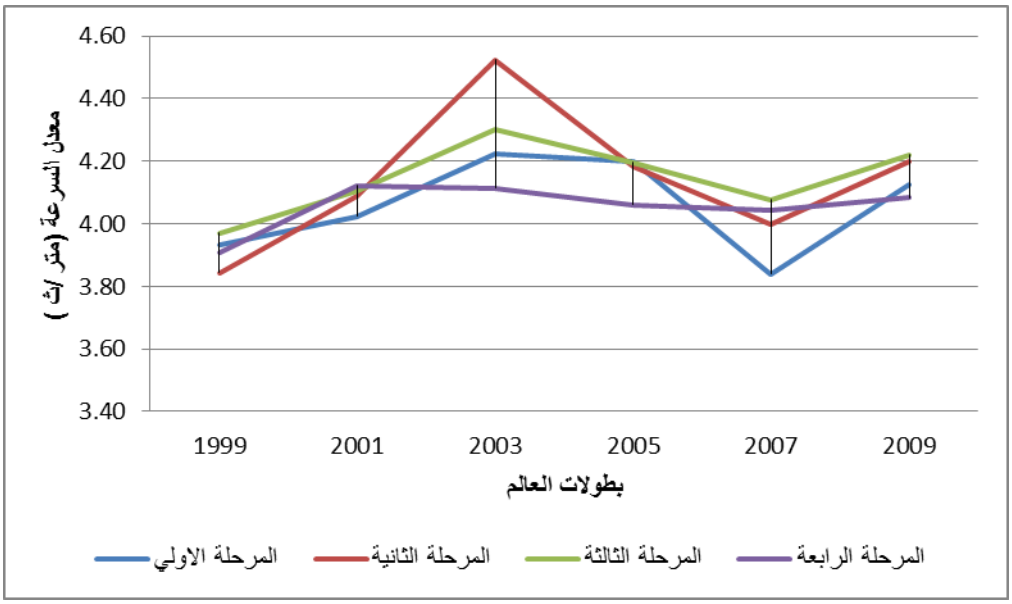
دلالة الفروق بين مراحل السباق الاربع في بطولات العالم الست قيد الدراسة للرجال

البطولة	مراحل السباق	المتوسط (ث)	ال٥ كم الاولي	ال٥ كم الثانية	ال٥ كم الثالثة	ال٥ كم الرابعة
بطولة العالم بسيلفيا ١٩٩٩ اسبانية	ال٥ كم الاولي	1271.8		٢٩.٠٠	١٢.٧٠	٨.٢٠
	ال٥ كم الثانية	1300.8			٤١.٧٠	٢٠.٨٠
	ال٥ كم الثالثة	1259.1				٢٠.٩٠
	ال٥ كم الرابعة	1280				
بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ فرنسا	ال٥ كم الاولي	1183.9		٧٨.٨٠	٢١.٢٠	٣١.٣٠
	ال٥ كم الثانية	1105.1			٥٧.٦٠	١١٠.١٠
	ال٥ كم الثالثة	1162.7				٥٢.٥٠
	ال٥ كم الرابعة	1215.2				
بطولة العالم بهلسنكي ٢٠٠٥ فنلندا	ال٥ كم الاولي	1190.8		٤.٦٠	١.٧٠	٤٠.٧٠
	ال٥ كم الثانية	1195.4			٢.٩٠	٣٦.١٠
	ال٥ كم الثالثة	1192.5				٣٩.٠٠
	ال٥ كم الرابعة	1231.5				
بطولة العالم اوساكا ٢٠٠٧ اليابان	ال٥ كم الاولي	1302.3		٥١.٨٠	٧٥.٩٠	٦٦.٢٠
	ال٥ كم الثانية	1250.5			٢٤.١٠	١٤.٤٠
	ال٥ كم الثالثة	1226.4				٩.٧٠
	ال٥ كم الرابعة	1236.1				
بطولة العالم ببرلين ٢٠٠٩ المانيا	ال٥ كم الاولي	1212.1		٢١.٩٠	٢٧.٢٠	١٢.٢٠
	ال٥ كم الثانية	1190.2			٥.٣٠	٣٤.١٠
	ال٥ كم الثالثة	1184.9				٣٩.٤٠
	ال٥ كم الرابعة	1224.3				

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين : –

٥ كم الأولى والثانية ولصالح الأولى فى بطولة العالم بسلفنيا ١٩٩٩ م ، ٥ كم الثانية والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم بسلفنيا ١٩٩٩ م ،٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الرابعة فى بطولة العالم بسلفنيا ١٩٩٩ م ،٥ كم الأولى والثانية ولصالح الثانية فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م ، ٥ كم الأولى والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م ، ٥ كم الأولى والرابعة ولصالح الأولى فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م ،٥ كم الثانية والثالثة ولصالح الثانية فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م، ٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الثانية فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م، ٥ كم الثالثة والرابعة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م ، ٥ كم الأولى

والرابعة ولصالح الأولى فى بطولة العالم بهلسنكى ٢٠٠٥ م ، ٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الثانية فى بطولة العالم بهلسنكى ٢٠٠٥ م ٥ كم الثالثة والرابعة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم بهلسنكى ٢٠٠٥ م ، ٥ كم الأولى والثانية ولصالح الثانية فى بطولة العالم اوسكا ٢٠٠٧ م، ٥ كم الأولى والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم اوسكا ٢٠٠٧ م ، ٥ كم الأولى والرابعة ولصالح الرابعة فى بطولة العالم اوسكا ٢٠٠٧ م، ٥ كم الثانية والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم اوسكا ٢٠٠٧ م، ٥ كم الأولى والثانية ولصالح الثانية فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م، ٥ كم الأولى والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م ، ٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الثانية فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م ، ٥ كم الثالثة والرابعة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م .



شكل (١) معدل السرعة خلال مراحل السباق لبطولات العالم الست للرجال

.الفروق في استراتيجية تنظيم السرعة (معدل السرعة ومعدل بذل الجهـــد) بين اللاعبات المشاركات في سباق الـ ٢٠كم مشي سيدات ببطولات العالم الست.

جدول (٥)

التوصيف الاحصائي لمراحل السباق الأربع لبطولات العالم الست للسيدات

ن = ٦٠

البطولة	مراحل السباق	المتوسط الحسابي (ث)		معدل السرعة (متر /ث)		التغير في معدل السرعة	معدل بذل الجهد %
		المرحلة	السباق	المرحلة	السباق		
بطولة العالم بسيلفيا ١٩٩٩ اسبانية	ال٥ كم الاولي	1383.66	٥٥١٣.٠٠	3.61	٣.٦٣	٠.٠٢	99.55
	ال٥ كم الثانية	1383.80		3.61		٠.٠٢	99.54
	ال٥ كم الثالثة	1359.50		3.68		٠.٠٥-	101.32
	ال٥ كم الرابعة	1385.90		3.61		٠.٠٢	99.39
بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ كندا	ال٥ كم الاولي	1344.70	٥٤٢٩.٩٠	3.72	٣.٦٨	٠.٠٤-	101.04
	ال٥ كم الثانية	1332.10		3.75		٠.٠٧-	102.00
	ال٥ كم الثالثة	1360.90		3.67		٠.٠١	99.84
	ال٥ كم الرابعة	1392.20		3.59		٠.٠٩	97.59
بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ فرنسا	ال٥ كم الاولي	1339.70	٥٣٣٩.٩٠	3.73	٣.٧٥	٠.٠٢	99.52
	ال٥ كم الثانية	1312.20		3.81		٠.٠٦-	101.61
	ال٥ كم الثالثة	1426.50		3.51		٠.٢٤	93.47
	ال٥ كم الرابعة	1261.50		3.96		٠.٢١-	105.69
بطولة العالم بهلسنكي ٢٠٠٥ فنلندا	ال٥ كم الاولي	1343.70	٥٤٨٨.٣٠	3.72	٣.٦٤	٠.٠٨-	102.23
	ال٥ كم الثانية	1354.80		3.69		٠.٠٥-	101.39
	ال٥ كم الثالثة	1371.60		3.65		٠.٠١-	100.15
	ال٥ كم الرابعة	1418.20		3.53		٠.١١	96.86
بطولة العالم اوساكا ٢٠٠٧ اليابان	ال٥ كم الاولي	1392.70	٥٥٣٤.٣٠	3.59	٣.٦١	٠.٠٢	99.45
	ال٥ كم الثانية	1381.00		3.62		٠.٠١-	100.29
	ال٥ كم الثالثة	1355.20		3.69		٠.٠٨-	102.20
	ال٥ كم الرابعة	1405.40		3.56		٠.٠٥	98.55
بطولة العالم ببرلين ٢٠٠٩ المانيا	ال٥ كم الاولي	1399.70	٥٤٣٠.٢٠	3.57	٣.٦٨	٠.١١	97.07
	ال٥ كم الثانية	1334.60		3.75		٠.٠٧-	101.81
	ال٥ كم الثالثة	1333.60		3.75		٠.٠٧-	101.88
	ال٥ كم الرابعة	1362.30		3.67		٠.٠١	99.74

تشير نتائج الجدول إلى المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لزمن مراحل السباق ٢٠ كم مشى والزمن الكلى للسيدات والتغير فى معدل السرعة فى بطولات العالم من ١٩٩٩ م وحتى ٢٠٠٩ م .

جدول (٦)

تحليل التباين بين مراحل السباق الاربع لبطولات العالم الست للسيدات

البطولة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بطولة العالم بسيلفيا ١٩٩٩ اسبانية	بين المجموعات	16926078.68	3	5642026.22	*3.32	0.03
	داخل المجموعات	61259478.10	36	1701652.17		
	المجموع	78185556.78	39			
بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ كندا	بين المجموعات	72887310.00	3	24295770.00	*6.04	0.00
	داخل المجموعات	144696600.00	36	4019350.00		
	المجموع	217583910.00	39			
بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ فرنسا	بين المجموعات	515391390.00	3	171797130.00	*11.24	0.00
	داخل المجموعات	550111320.00	36	15280870.00		
	المجموع	1065502710.00	39			
بطولة العالم بهلسنكي ٢٠٠٥ فلندا	بين المجموعات	116327070.00	3	38775690.00	*6.58	0.00
	داخل المجموعات	212038920.00	36	5889970.00		
	المجموع	328365990.00	39			
بطولة العالم اوساكا ٢٠٠٧ اليابان	بين المجموعات	49369230.00	3	16456410.00	*4.17	0.01
	داخل المجموعات	141941160.00	36	3942810.00		
	المجموع	191310390.00	39			
بطولة العالم ببرلين ٢٠٠٩ المانيا	بين المجموعات	104381640.00	3	34793880.00	*9.29	0.00
	داخل المجموعات	134823600.00	36	3745100.00		
	المجموع	239205240.00	39			

قيمة " ف" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥% بدرجة حرية (٣ ، ٣٦) هي ٢.٨٦

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين مراحل السباق المختلفة (٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ كم) فى البطولات الأربعة المختلفة فى سباق ٢٠ كم مشى للسيدات .

جدول (٧)
دلالة الفروق بين مراحل السباق الأربع في بطولات العالم الست قيد الدراسة للسيدات

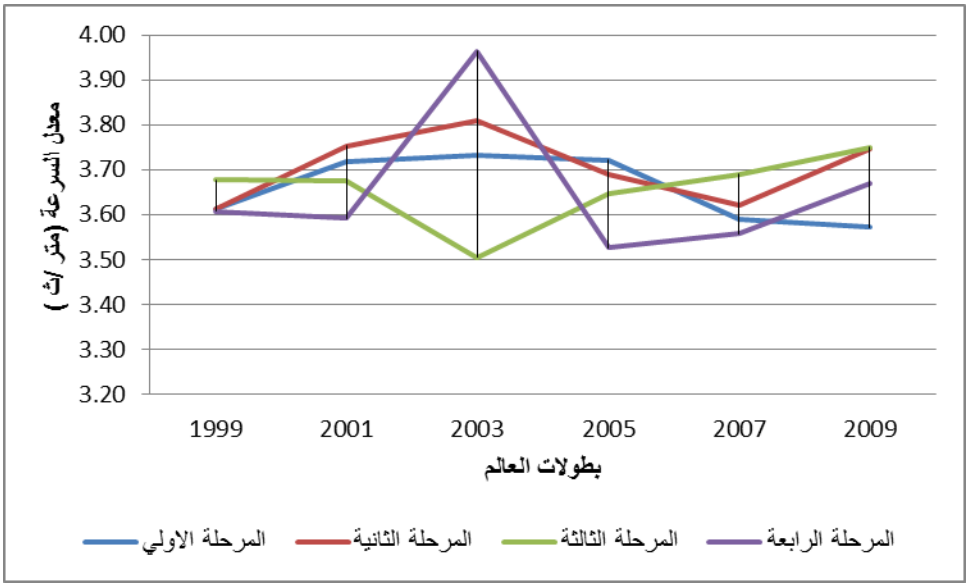
البطولة	مراحل السباق	المتوسط (ث)	ال٥ كم الاولي	ال٥ كم الثانية	ال٥ كم الثالثة	ال٥ كم الرابعة
بطولة العالم بسيلفيا ١٩٩٩ اسبانية	ال٥ كم الاولي	1383.66		٠.١٤	٢٤.١٦	٢.٢٤
	ال٥ كم الثانية	1383.8			٢٤.٣٠	٢.١٠
	ال٥ كم الثالثة	1359.5				٢٦.٤٠
	ال٥ كم الرابعة	1385.9				
بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ كندا	ال٥ كم الاولي	1344.7		١٢.٦٠	١٦.٢٠	٤٧.٥٠
	ال٥ كم الثانية	1332.1			٢٨.٨٠	٦٠.١٠
	ال٥ كم الثالثة	1360.9				٣١.٣٠
	ال٥ كم الرابعة	1392.2				
بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ فرنسا	ال٥ كم الاولي	1339.7		٢٧.٥٠	٨٦.٨٠	٧٨.٢٠
	ال٥ كم الثانية	1312.2			١١٤.٣٠	٥٠.٧٠
	ال٥ كم الثالثة	1426.5				١٦٥.٠٠
	ال٥ كم الرابعة	1261.5				
بطولة العالم بهلسنكي ٢٠٠٥ فنلندا	ال٥ كم الاولي	1343.7		١١.١٠	٢٧.٩٠	٧٤.٥٠
	ال٥ كم الثانية	1354.8			١٦.٨٠	٦٣.٤٠
	ال٥ كم الثالثة	1371.6				٤٦.٦٠
	ال٥ كم الرابعة	1418.2				
بطولة العالم اوساكا ٢٠٠٧ اليابان	ال٥ كم الاولي	1392.7		١١.٧٠	٣٧.٥٠	١٢.٧٠
	ال٥ كم الثانية	1381			٢٥.٨٠	٢٤.٤٠
	ال٥ كم الثالثة	1355.2				٥٠.٢٠
	ال٥ كم الرابعة	1405.4				
بطولة العالم ببرلين ٢٠٠٩ المانيا	ال٥ كم الاولي	1399.7		٦٥.١٠	٦٦.١٠	٣٧.٤٠
	ال٥ كم الثانية	1334.6			١.٠٠	٢٧.٧٠
	ال٥ كم الثالثة	1333.6				٢٨.٧٠
	ال٥ كم الرابعة	1362.3				

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين : –

– ٥ كم الأولى والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم بسلفنيا ١٩٩٩ م .

– ٥ كم الثانية والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم بسلفنيا ١٩٩٩ م .

- ٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الثانية فى بطولة العالم بسلفنيا ١٩٩٩ م .
- ٥ كم الأولى و الرابعة ولصالح الرابعة فى بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ م .
- ٥ كم الثانية و الثالثة ولصالح الثانية فى بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ م .
- ٥ كم الثانية و الرابعة ولصالح الثانية فى بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ م .
- ٥ كم الثالثة و الرابعة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ م .
- ٥ كم الأولى والثانية ولصالح الثانية فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م .
- ٥ كم الأولى والثالثة ولصالح الاولى فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م .
- ٥ كم الأولى والرابعة ولصالح الرابعة فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م .
- ٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الرابعة فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م .
- ٥ كم الثالثة والرابعة ولصالح الرابعة فى بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ م .
- ٥ كم الأولى والثالثة ولصالح الأولى فى بطولة العالم بهلسنكى ٢٠٠٥ م .
- ٥ كم الأولى والرابعة ولصالح الأولى فى بطولة العالم بهلسنكى ٢٠٠٥ م .
- ٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الثانية فى بطولة العالم بهلسنكى ٢٠٠٥ م .
- ٥ كم الثالثة والرابعة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم بهلسنكى ٢٠٠٥ م .
- ٥ كم الأولى والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم اوسكا ٢٠٠٧ م .
- ٥ كم الثانية والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم اوسكا ٢٠٠٧ م .
- ٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الثانية فى بطولة العالم اوسكا ٢٠٠٧ م .
- ٥ كم الثالثة والرابعة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم اوسكا ٢٠٠٧ م .
- ٥ كم الأولى والثانية ولصالح الثانية فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م .
- ٥ كم الأولى والثالثة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م .
- ٥ كم الأولى والرابعة ولصالح الرابعة فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م .
- ٥ كم الثانية والرابعة ولصالح الثانية فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م .
- ٥ كم الثالثة والرابعة ولصالح الثالثة فى بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ م .



شكل (١) معدل السرعة خلال مراحل السباق لبطولات العالم الست للسيدات

جدول (٨)
تحليل التباين بين بطولات العالم الست في مراحل السباق الاربع للرجال

مراحل السباق	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
ال٥ كم الاولي	بين المجموعات	396784080.00	5	79356816.00	*565.33	0.00
	داخل المجموعات	7580160.00	54	140373.33		
	المجموع	404364240.00	59			
ال٥ كم الثانية	بين المجموعات	780076800.00	5	156015360.00	*553.59	0.00
	داخل المجموعات	15218640.00	54	281826.67		
	المجموع	795295440.00	59			
ال٥ كم الثالثة	بين المجموعات	211803660.00	5	42360732.00	*31.72	0.00
	داخل المجموعات	72119880.00	54	1335553.33		
	المجموع	283923540.00	59			
ال ٥كم الرابعة	بين المجموعات	108163740.00	5	21632748.00	*3.23	0.01
	داخل المجموعات	361744920.00	54	6698980.00		
	المجموع	469908660.00	59			

قيمة " ف" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥% بدرجة حرية (٥ ، ٥٤) هي ٢.٤٠

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين أزمنة كل مرحلة فى بطولات العالم (١٩٩٩ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٩) فى سباق ٢٠ كم مشى للرجال .

جدول (٨)
تحليل التباين بين بطولات العالم الست في مراحل السباق الاربع للرجال

البطولة	المتوسط	١٩٩٩	٢٠٠١	٢٠٠٣	٢٠٠٥	٢٠٠٧	٢٠٠٩
١٩٩٩	١٢٧١.٨		٢٩.٣٠	٨٧.٩٠	٨١.٠٠	٣٠.٥٠	٥٩.٧٠
٢٠٠١	١٢٤٢.٥			٥٨.٦٠	٥١.٧٠	٥٩.٨٠	٣٠.٤٠
٢٠٠٣	١١٨٣.٩				٦.٩٠	١١٨.٤٠	٢٨.٢٠
٢٠٠٥	١١٩٠.٨					٢١.٣٠	٢١.٣٠
٢٠٠٧	١٣٠٢.٣						٩٠.٢٠
٢٠٠٩	١٢١٢.١						
١٩٩٩	١٣٠٠.٨		٧٧.٤٠	١٩٥.٧٠	١٠٥.٤٠	٥٠.٣٠	١١٠.٦٠
٢٠٠١	١٢٢٣.٤			١١٨.٣٠	٢٨.٠٠	٢٧.١٠	٣٣.٢٠
٢٠٠٣	١١٠٥.١				٩٠.٣٠	١٤٥.٤٠	٨٥.١٠
٢٠٠٥	١١٩٥.٤					٥.٢٠	٥.٢٠
٢٠٠٧	١٢٥٠.٥						٦٠.٣٠
٢٠٠٩	١١٩٠.٢						
١٩٩٩	١٢٥٩.١		٤٠.٦٠	٩٦.٤٠	٦٦.٦٠	٣٢.٧٠	٧٤.٢٠
٢٠٠١	١٢١٨.٥			٥٥.٨٠	٢٦.٠٠	٧.٩٠	٣٣.٦٠
٢٠٠٣	١١٦٢.٧				٢٩.٨٠	٦٣.٧٠	٢٢.٢٠
٢٠٠٥	١١٩٢.٥					٧.٦٠	٧.٦٠
٢٠٠٧	١٢٢٦.٤						٤١.٥٠
٢٠٠٩	١١٨٤.٩						
١٩٩٩	١٢٨٠		٦٦.٨٠	٦٤.٨٠	٤٨.٥٠	٤٣.٩٠	٥٥.٧٠
٢٠٠١	١٢١٣.٢			٢.٠٠	١٨.٣٠	٢٢.٩٠	١١.١٠
٢٠٠٣	١٢١٥.٢				١٦.٣٠	٢٠.٩٠	٩.١٠
٢٠٠٥	١٢٣١.٥					٧.٢٠	٧.٢٠
٢٠٠٧	١٢٣٦.١						١١.٨٠
٢٠٠٩	١٢٢٤.٣						

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين : -

– توجد فروق بين بطولات العام خلال الأعوام (١٩٩٩ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٩) ولصالح بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ بفرنسا فى زمن الـ ٥ من الأولى و الـ ٥ كم الثانية و الـ ٥ كم الثالثة من سباق ٢٠ من مشى للرجال .

– توجد فروق بين بطولات العام خلال الأعوام (١٩٩٩ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٩) ولصالح بطولة العالم بادمنتون ٢٠٠١ بكندا فى ومن الـ ٥ من الرابعة من سباق ٢٠ من مشى للرجال .

جدول (١٠)
تحليل التباين بين بطولات العالم الست في مراحل السباق الأربع للسيدات

مراحل السباق	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
ال٥ كم الاولي	بين المجموعات	136514964.08	5	27302992.82	*43.536	٠.00
	داخل المجموعات	33865278.10	54	627134.78		
	المجموع	170380242.18	59			
ال٥ كم الثانية	بين المجموعات	148050540.00	5	29610108.00	*12.672	٠.00
	داخل المجموعات	126183960.00	54	2336740.00		
	المجموع	274234500.00	59			
ال٥ كم الثالثة	بين المجموعات	176579580.00	5	35315916.00	*4.119	٠.00
	داخل المجموعات	463033080.00	54	8574686.67		
	المجموع	639612660.00	59			
ال ٥كم الرابعة	بين المجموعات	581347740.00	5	116269548.00	*10.098	٠.00
	داخل المجموعات	621788760.00	54	11514606.67		
	المجموع	1203136500.00	59			

قيمة " ف" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥% بدرجة حرية (٥ ، ٥٤) هي ٢.٤٠

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين أزمنة كل مرحلة فى بطولات العالم (١٩٩٩ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٩) فى سباق ٢٠ كم مشى للسيدات .

جدول (١٠)
دلالة الفروق بين بطولات العالم الست في مراحل السباق الأربع للسيدات

البطولة	المتوسط	١٩٩٩	٢٠٠١	٢٠٠٣	٢٠٠٥	٢٠٠٧	٢٠٠٩
١٩٩٩	١٣٨٣.٦٦		٣٨.٩٦	٤٣.٩٦	٣٩.٩٦	٩.٠٤	١٦.٠٤
٢٠٠١	١٣٤٤.٧			٥.٠٠	١.٠٠	٤٨.٠٠	٥٥.٠٠
٢٠٠٣	١٣٣٩.٧				٤.٠٠	٥٣.٠٠	٦٠.٠٠
٢٠٠٥	١٣٤٣.٧					٥٦.٠٠	٥٦.٠٠
٢٠٠٧	١٣٩٢.٧						٧.٠٠
٢٠٠٩	١٣٩٩.٧						
١٩٩٩	١٣٨٣.٨		٥١.٧٠	٧١.٦٠	٢٩.٠٠	٢.٨٠	٤٩.٢٠
٢٠٠١	١٣٣٢.١			١٩.٩٠	٢٢.٧٠	٤٨.٩٠	٢.٥٠
٢٠٠٣	١٣١٢.٢				٤٢.٦٠	٦٨.٨٠	٢٢.٤٠
٢٠٠٥	١٣٥٤.٨					٢٠.٢٠	٢٠.٢٠
٢٠٠٧	١٣٨١						٤٦.٤٠
٢٠٠٩	١٣٣٤.٦						
١٩٩٩	١٣٥٩.٥		١.٤٠	٦٧.٠٠	١٢.١٠	٤.٣٠	٢٥.٩٠
٢٠٠١	١٣٦٠.٩			٦٥.٦٠	١٠.٧٠	٥.٧٠	٢٧.٣٠
٢٠٠٣	١٤٢٦.٥				٥٤.٩٠	٧١.٣٠	٩٢.٩٠
٢٠٠٥	١٣٧١.٦					٣٨.٠٠	٣٨.٠٠
٢٠٠٧	١٣٥٥.٢						٢١.٦٠
٢٠٠٩	١٣٣٣.٦						
١٩٩٩	١٣٨٥.٩		٦.٣٠	١٢٤.٤٠	٣٢.٣٠	١٩.٥٠	٢٣.٦٠
٢٠٠١	١٣٩٢.٢			١٣٠.٧٠	٢٦.٠٠	١٣.٢٠	٢٩.٩٠
٢٠٠٣	١٢٦١.٥				١٥٦.٧٠	١٤٣.٩٠	١٠٠.٨٠
٢٠٠٥	١٤١٨.٢					٥٥.٩٠	٥٥.٩٠
٢٠٠٧	١٤٠٥.٤						٤٣.١٠
٢٠٠٩	١٣٦٢.٣						

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين : –

– توجد فروق بين بطولات العام خلال الأعوام (١٩٩٩ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٩) ولصالح بطولة العالم بباريس ٢٠٠٣ بفرنسا فى زمن الـ ٥ من الأولى و الـ ٥ كم الثانية و الـ ٥ كم الرابعة من سباق ٢٠ من مشى للسيدات .

– توجد فروق بين بطولات العام خلال الأعوام (١٩٩٩ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٩) ولصالح بطولة العالم برلين ٢٠٠٩ بالمانيا فى ومن الـ ٥ من الثالثة من سباق ٢٠ من مشى للسيدات .

مناقشة النتائج:

تشير النتائج الواردة بالجداول (٢ ، ٥) وشكلى (١ ، ٢) إلى معدل السرعة و فروق معدل السرعة وكذلك معدل بذل الجهد للرجال و السيدات قيد الدراسة في كل من الزمن الكلي للسباق ، معدل السرعة ، ومتوسط زمن كل ٥ كم حيث اتضح أن المرحلة الثالثة من مراحل السباق و هي المسافة من ١٠ كم حتي ١٥ كم هي الأسرع والأفضل في بذل الجهد و كذلك في معدل السرعة بينما المرحلة الأولي جاءت في الترتيب الثاني في معدل بذل الجهد للرجال و السيدات في بطولات العالم الست و هذا يشير إلي أن للرجال و السيدات يفضلن بدء السباق بسرعة تسمح لهم بحجز مكان في مقدمة السباق ثم يحدث هبوط نسبي للسرعة في المرحلة الثانية حيث احتلت المرتبة الأخيرة في معدل بذل الجهد في البطولات الست و ما يسمي بثبات السرعة في هذة المرحلة للمحافظة علي الموقع والترتيب الذي حققة اللاعبين في المرحلة الأولي ثم تأتي المرحلة الثالثة ليحاول للرجال و السيدات تحسين الترتيب بزيادة معدل بذل الجهد ولتأتي المرحلة الرابعة و التي احتلت المكانة الثالثة في معدل السرعة و بذل الجهد في محاولة للمحافظة علي الترتيب الذي تم تحقيقة وقد يرجع الهبوط في معدل السرعة الي وصول اللاعبين الي بداية مرحلة التعب الأمر الذي من شأنة هبوط في سرعة المشي.

ويعزي الباحث ذلك لوجود استراتيجية خاصة في التدريب يقوم مدربي المستويات العليا و النخبة بضبطها و التدريب عليها خلال الموسم الرياضي للرجال و السيدات بغض النظر عن مستوى البطولة و مستوى المنافسين فكل من اللاعبين يقوم بالأداء التنافسي طبقاً لقدراته البدنية و التكنيكية و كذلك التكتيكية

كما تشير نتائج الدراسة إلى أن الأستراتيجية المتعبة في السباق بواسطة لاعبي النخبة من الرجال والسيدات لا تستند على إيقاع ثابت للسرعة ولكنها تعتمد على الإنطلاقه السريعة منذ البداية حتى في المرحلة الاولي يلي ذلك ثبات نسبي في

السرعة المرحلة الثانية ثم زيادة السرعة في المرحلة الثالثة ، مع عدم وجود تسارع دال في المرحلة الأخيرة بغض النظر عن مستوى الأداء وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إلية كل من (Christine et al.,2007)(٤).

يمكن أن نعزي هذه الفروق إلى العديد من المتغيرات البيوميكانيكة والفسيولوجية والأيضية .

حيث يشير كل من (Akifumi et al.,1997) (١) إلى أن التسارع في الجزء الأخير لدى للرجال و السيدات الفائزين بالمراكز الأولى في سباق الـ ٢٠كم مشي نتج عن الزيادة في تردد الخطوة وطولها في حين أنخفض طول الخطوة خلال مرحلة الحفاظ على السرعة حتى النهاية .

ومن ناحية أخرى يرى (Christine et al.,2007) (٤) أن البداية السريعة في سباق الـ ٢٠كم مشي قد تؤدي إلى وصول اللاعبين إلى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين مبكراً مما يؤدي إلى التعب المبكر وقد أستنتج الباحثين أن البداية السريعة قد تؤدي إلى تدهور مستوى الأداء الكلي للسباق. ويؤكد ذلك (Costill et al. 1973) حيث توصل إلى وجود إرتباط دال بين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ومستوى الأداء لدى عدائي المسافات المتوسطة والطويلة.

في حين توصل (Veronique et al., 2006) (٢٤) أن الأستراتيجية الحرة لتنظيم السرعة قد تكون إختيار متعمد من قبل للرجال و السيدات لتقليل الجهد الفسيولوجي خلال السباق وبالتالي تأخير التعب مقارنة بالأستراتيجية التي تعتمد على الإيقاع الثابت.

ويرى الباحث أن هذه الفروق قد تعزى إلى الزيادة في تراكم اللاكتات ، أوالقدرة الهوائية الغير كافية لإنتاج الطاقة المطلوبة ويؤكد ذلك (Matt&Paul.,2001) (١٦) حيث توصلا إلى أن نسبة مساهمة الطاقة الهوائية قد تصل إلى أكثر من ٨٤ % لدى العدائيين المشاركين في سباق الـ ٨٠٠ متر جري، في حين يرى (Prompero et al., 1993 Di) (٦) أن التمثيل الغذائي الهوائي يُعد من العوامل المحددة للأداء في سباقات المسافات المتوسطة.

ويرى الباحث أن هذه الفروق قد تعزى إلى انخفاض الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين لدى للرجال و السيدات ، ويشير إلى ذلك (Joyner., 1993) (١٢) حيث توصل إلى أن القدرة الهوائية لدى اللاعبات أقل مقارنة باللاعبين (ملليلتر أكسجين/كجم/دقيقة) كما توصل (Naughton et al., 1997) (١٨) إلى أن الدين الأكسجيني الأقصى لدى السيدات كان أقل مقارنة بالرجال، وعلى العكس من ذلك يشير (Weyand et al.,1994) (٢٥) إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين لاعبي المسافات الطويلة في الدين الأكسجيني.

ويرى (Di Prampero et al.,1993) (٦) أن الفروق بين للرجال و السيدات في الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين قد تفسر الإختلافات بمستوى الأداء في سباقات الـ ٢٠ كم مشي . ويؤكد ذلك كل من (Veronique et al., 2004) (٢٣) حيث يشير إلى أن القدرة الهوائية من العوامل الأساسية المرتبطة بمستوى الأداء بالإضافة إلى عدم وجود فروق دالة في القدرة اللاهوائية بين الجنسين.

ويرى الباحث إنه من الممكن تقسيم السباق إلى عدة مراحل وفقاُ لمعدل بذل الجهد وهي مرحلة التسارع الأولى ، المرحلة الإنتقالية ، مرحلة الحالة الثابتة (هضبة السرعة) ، مرحلة التسارع الثانية و الوصول الي السرعة القصوى للسباق ، ومرحلة تناقص السرعة.

يشير الجدول رقم (٣، ٤ ،٦، ٧ ،٨) إلى نتائج تحليل التباين للأزمنة البينة لكل ٥كم مشي لدى للرجال و السيدات على أساس مراحل السباق المختارة .

ويرى الباحث أن ما أسفر عنه تحليل التباين يمكن الأستفادة منه في العملية التدريبية للاعبي المشي الرياضي حيث تمثل ال ٥كم الأولى مرحلة التسارع الأولى والتي فيها يحاول اللاعبين أخذ موقع مناسب لهم في السباق ويعتمد الأداء هنا بالدرجة الأولى على نظام إنتاج الطاقة الفوسفاتي (الكرياتين فوسفات) ثم النظام الهوائي ولتحسين الأداء في هذه المرحلة يجب على اللاعبين أداء تدريبات السرعة التي تستمر من ٢٠-٨٠ متر وتدريبات تحمل الاداء و ذلك بهدف التدريب، في حين يمثل ال ٥كم الثالثة و الرابعة مرحلة المشي الإيقاعي ويمكن تنميها من خلال التدريبات الهوائية

(المشي عند العتبة الفارقة الهوائية– المشي عند العتبة الفارقة اللاهوائية – مشي عند السرعة الحرجة ، في حين يمثل ال ٥كم الثالثة مرحلة التسارع الثانية والسرعة الهوائية القصوى ولتنمية قدرة للرجال و السيدات على التحمل اللاهوائي ومقاومة الجسم للحموضة (المشي الإيقاعي–المشي بهدف التسارع – المشي بالسرعة الخاصة بالسباق (الجلكزة اللاهوائية) –بينما تمثل ال ٥ كم الاخيرة التحمل(Ants, 2004) .(٢) .

ويرى الباحث أنه نظراً لأهمية التحمل في تحديد مستوى الأداء في سباق المشي (مرحلة الحالة الثابتة) فإنه يجب على المدربين و اللاعبين التركيز على تنمية التحمل الهوائي وكذلك التركيز على تدريبات تحمل اللاكتيك (مرحلة التسارع الثانية ومرحلة السرعة القصوى).

بينما تشير جداول (٨ ،٩ ، ١٠ ، ١١) الي تحليل التباين بين بطولات العالم الست في كل مرحلة من مراحل السباق و اتضح أن بطولة العالم باريس ٢٠٠٣ بفرنسا ذات مستوي رقمي متميز في مراحل السباق الاولي و الثانية و الثالثة للرجال بينما جاءت نفس البطولة للسيدات في المرحلة الاولي و الثانية و الرابعة . و قد يرجع ذلك الي مكان أقامة السباق حيث انة كان مسار مسطح دون اي مرتفعات في المسار كذلك درجة الحراة و الرطوبة في فرنسا في ذالك التوقيت.

الإستنتاجات:

١. أظهرت نتائج الدراسة أن المحافظة على السرعة العالية في الـ ٥ كم الأخيرة تعتبر العامل الرئيسي للفوز بالسباق ويرجع ذلك إلى أن لاعبي النخبة لديهم مستويات تكتيكية ورقمية متقربة.
٢. لا تعتمد أستراتيجية تنظيم السرعة في سباق الـ **٢٠ كم** مشي على إيقاع ثابت ولكن هناك مراحل تمييز الأداء وهي مرحلة التسارع الأولى ، مرحلة الإنتقال ، مرحلة الحالة الثابتة (هضبة السرعة)، مرحلة التسارع الثانية ، مرحلة السرعة القصوى، ومرحلة تناقص السرعة.

٣. يعتمد النجاح في سباق الـ **٢٠ كم** على البداية السريعة والقدرة على التسارع مرة أخرى في المرحلة الثالثة ومن ثم فأن السرعة العالية في البداية قد تكون ضارة ومثلها في ذلك مثل البداية البطيئة جداً.

٤. الإستراتيجيات الخاصة بتنظيم السرعة يجب أن توازن بين الإحتياج إلى الأداء المثالي والمتطلبات التي تؤدي إلى إحداث هذا التوازن أثناء التدريب.

التوصيات:

١. يجب على اللاعبين المصريين المتخصصين في سباق المشي التدريب على أستراتيجية تنظيم السرعة الخاصة بهم خلال مراحل التحضير للبطولة على أن تتفق هذه الأستراتيجية مع قدراتهم الفعلية.

٢. يجب على اللاعبين المصريين التركيز على تدريبات تحمل السرعة وتدريبات تحمل الخاص حتى يتمكنوا من الحفاظ على سرعتهم خاصة في الـ ٥ كم الإخيرة بجانب تدريبات القدرة الهوائية.

٣. إجراء مزيد من الدراسات التجريبية لمحاولة التعرف على تأثير استراتيجية تنظيم السرعة على المتغيرات الفسيولوجية والبدنية المرتبطة بمستوى الأداء في سباقات المسافات المتوسطة والطويلة.

المراجع:

1. **Akifumi Matsuo, Masaaki Sugita, Takeaki Inomoto, Akinobu Wakayama, and Kando Kobayashi.** The changes in speed, step frequency and step length in middle- and long distance running in Atlanta Olympic Games. *Japanese. J. Biomechanics*, 1997.
2. **Ants Numekivi. Acombination** of different training means in the preparation of eleite middle distance runner**.** *Official J. British Milers`Club.* Vol.3 (15), 2004.
3. ***Billat, Veronique; Beillot, Jocelyne; Jan, Jacqueline; Rochcongar, PierreI; Carre, Francois.* Gender effect on the relationship of time limit at 100% VO2max with other bioenergetic characteristics.** *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 28(8):1049-1055, August 1996.
4. **Christine Hanon, J. M. Leveque, L. Vivier, C. Thomas. Oxygen uptake in 1500 meters.** . *IAAF, New studies in athletics.*22:1; 15-22, 2007.

5. **Costill DL, Thomason H, Roberts.** Fractional utilization of aerobic capacity during distance running. *Med Sci Sports.*5:248-252, 1973.
6. **Di Prampero, P. E., Capelli, C., Pagliaro, P., Antonutto, G., Girardis, M., Zamparo, P. and Soule, R.G.** Energetics o best performance in middle –distance running. *J. Appl. Physiol*. 74, 2318-2324, 1993.
7. **Foster C, Schrager M, Snyder AC, et al.** Pacing strategy and athletic perform-ance. *Sports Med* 1994; 17:77–85.
8. **Garland W S.** An analysis of the pacing strategy adopted by elite competitors in 2000 m rowing. *Br J Sports Med* 2005; 39:39–42.
9. **http://iaaf.org.** The Official Website of international association of athletics federation .
10. **Jones AM, Carter H.** The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Med*. 2000; 29:373–86.
11. **Jones, A M; Whipp, B J.** Bioenergetic constraints on tactical decision making in middle distance running, *British Journal of Sports Medicine.* 36(2):102-104, April 2002.
12. **Joyner MJ:** Physiological limiting factors and distance running: influence of gender and age on record performance. *Exerc Sport Sci Rev* 21:103-133, 1993.
13. **Krzysztof Mackala.** Optimisation of performance through kinematic analysis of the different phases of the 100 meters. *IAAF, New studies in athletics.*22:2; 7-16, 2007.
14. **Lambert E.V., St Clair Gibson, A. and Noakes, T.D.** Complex systems model of fatigue: integrative homeostatic control of peripheral physiological systems during exercise in humans. *British Journal of Sports Medicine*. 2004.
15. **Liu, Y .&Schutz, R.; (**1998), Prediction Models for Track and Field Performances, Measurement in Physical Education and Exercise Science, Vol.2(4),p.p. 205- 223
16. **Matt R. Spencer and Paul B. Gastin.** Energy system contribution during 200-to 1500-m running in highly trained athletes. *Med. & Sci. Sport. & Exerc.* Vol. 33 (1); 2001, pp. 157-162.
17. **Mike I. Lambert, Jonathan P. Dugas, Mark C. Kirkman, Gaonyadiwe G. Mokone and Miriam R. Waldeck.** Changes in running speeds in a 100 km ultra marathon race. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2004 (3), 167-173.
18. **Naughton GA, Carlson JS, Buttifant DC, Selig SE, Medldrum K, McKenna MJ, and Snow RJ:** Accumulated oxygen deficit measurement during and after high –intensity exercise in trained male

and female adolescents. *Eur J. Appl. Physiol. Occup Physiol.* 76:525-531, 1997.

19. **Qin'er Xu and Loucheng Yu .**Multiple Analysis on Speed Distribution of World Elite Women 400 m Athletes**.** *International Journal of Sports Science and Engineering*. Vol. 1 (2007) No. 2, pp. 125-128.
20. **Ross Tucker; Michael I. Lambert and Timothy D. Noakes** . An Analysis of pacing strategies during men's world-record performances in track athletics. *IJSPP*, 1(3), Sep.2006.
21. **h; Michael I. Lambert and Timothy D. Noakes** . An Analysis of pacing strategies during men's world-record performances in track athletics. *IJSPP*, 1(3), Sep.2006.
22. **Stefan Letzelter.** The development of velocity and acceleration in sprints, a comparison of elite and juvenile female sprinters. *IAAF, New studies in athletics.*21:3; 15-22, 2006.
23. **Veronique L. Billat, Eva Wesfreid, Christian Kapfer, Jean P. Koralsztein and Yves Meyer.** Nonlinear dynamics of heart rate and oxygen uptake in exhaustive 10,000 m runs:influnse of constant vs. freely paced. *J. Physiol. Sci.* vol.56,No.1; Feb.2006;pp.103-111.
24. **Veronique L. Billat, Pierre-Marie Lepretre, Anne-Marie Heugas and Jean Pierre Koralsztein.** Energtics of middle-distance running performances male and female junior using track measurements. *Japanese J. Physiology* 54:125-135, 2004.
25. **Weyand PG, Cureton KJ, Conley DS, Sloniger MA, and Liu YL:** Peak oxgen deficit predicts sprint and middle distance track performance. *Med Sci Sports Exerc.* 26:1174-1180, 1994.