برنامج تدريبي بدلالة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة تناقص السرعة على المستوى الرقمي لمتسابقي٢٠٠م عدو

تهدف هذه الدراسة لتطوير الفاعلية للمتغيرات الكينماتيكية لسباق٢٠٠م عدو بصفة عامة ومرحلة تناقص السرعة من خلال التعرف على السرعة للمقطع من (١٥٠-١٧٠م) وتأثير البرنامج التدريبي التجريبي المقترح على تلك المتغيرات الكينماتيكية واستخدم الباحثان المنهج التجريبي القائم على التحليل الحركي لخطوات مناطق السباق (مرحلة تناقص السرعة لتحليل الأداء لأول خطوتين وأخر خطوتين باستخدام ثلاث كاميرات تصوير عالية السرعة طراز gopro/her٥٧ ومضبوطة على ١٢٠ كادر/ثانية على عينه قوامها (٦) متسابقين للمرحلة الأولى في مسابقة٢٠٠م عدو من منطقة الغربية وكفر الشيخ لألعاب القوى وقد أسفرت النتائج إلى التعرف على أهم المتغيرات الكينماتيكية لمراحل سباق العدو بصفة عامة ولمرحة تناقص السرعة (١٥٠-١٧٠م) وتم تطوير المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي للمتسابقين ويوصى الباحثان عند وضع البرامج التدريبية على أساس علمي بالتحليل الحركي للمتسابقين قبل وضع اي برامج تدريبي.

Significant training program Kinematic Variables of the Stage of Speed Decreasing at the Digital Level for the 200 Meter Sprinting Competitors

This study aims to develop the effectiveness of kinematic variables of the 200-meter-sprinting competition in general, the stage of speed decreasing through identifying the speed of the section from (150 -170 meter), and the impact of the proposed experimental training program on those kinematic variables. Both researchers used the Empirical Research based on the kinetic analysis of the steps of the race areas (the stage of speed decreasing) to analyze the performance of the first two steps and the last two steps using three high-speed cameras of model of gopro/her57 adjusted to 120 frames/second on sample of (6) competitors for the first stage in the 200-Meter-Sprinting Competition from Gharbeya and Kafr Elsheikh Area for Athletics. The results have yielded in identifying the most important kinematic variables for the stages of the sprinting competition in general and for the stage of speed decreasing from (150 -170 meter) and kinematic variables and the digital level of competitors were developed. Both Researchers recommend that, when developing training programs on a scientific basis, a kinetic analysis for competitors should be conducted before setting up any training programs.

برنامج تدريبي بدلالة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة تناقص السرعة على المستوى الرقمي لمتسابقي٢٠٠م عدو

أ.م.د/ ميادة حمدي يحي (*)
د/ إبراهيم حمدي يحيي (**)

المقدمة ومشكلة البحث:

من خلال تطور السريع للأرقام القياسية لسباق ٢٠٠م عدو والتي أثبتت للعالم مدى التطور العلمي الهائل، الأمر الذي دع الباحثان إلى دراسة ذلك التطور للوقوف على أسباب الفجوة بين المستويين الدولي والمحلي وبالاطلاع على التحليل البيوميكانيكي للبطولات العالمية من قبل الاتحاد الدولي لألعاب القوى لتحديد مراحل سباق ٢٠٠م عدو، ومعرفة أسباب تقدم المستوى العالمي مقارنة بالمستوى المحلي وذلك لتطوير الفعالية الكينماتيكية لمرحلة تناقص السرعة وتأثيرها على زمن سباق ٢٠٠م عدو لدى المتسابقين عينة البحث.

وقد شهد مجال التدريب الرياضي تقدما لم يسبق له مثيل ولا سيما في الآونة الأخيرة من عصرنا الحديث حيث ساد هذا التقدم سرعة فائقة فيما يختص بالمعلومات الخاصة بإعداد الرياضيين، وما يصاحب ذلك من نتائج تظهر في تحقيق الإنجازات الرقمية التي قد تصل أحيانا إلى حد الإعجاز البشرى، لذلك أصبح البحث العلمي من أهم متطلبات تقدم مجتمعنا الحديث بغية الوصول إلى أعلى مستويات الإنجاز التي تجيب على حلول العديد من المشكلات، ذلك عن طريق التعريف على ما وهب الله الإنسان من قدرات وطاقات مختلفة في محاولة لتحقيق أكثر قدر من الاستفادة من النظريات العلمية الحديثة فى المجال الرياضي، فقد تسابقت الدول إلى تحقيق المستويات الرياضية العليا في البطولات الإقليمية والعالمية والدورات الأوليمبية في ألعاب القوى فأخذت خطوات واسعة وراحت تبذل قصارى جهدها نحو البحث العلمي في المجال الرياضي ومدى قدرته على حل الكثير من المشكلات وتحطيم الأرقام القياسية والتخطيط بالأسلوب العلمي وبناء برامج التدريب الرياضي الحديث بما يضمن حسن استغلال القدرات البشرية وتحقيق أعلى درجات الإنجاز (**عبد البصير**، ١٩٩٩، ص٥٢).

إن التدريب الرياضي له شأن في إعداد وصياغة وتطوير قدرات الفرد من أجل إنتاج ما بداخل الإنسان من قدرات وطاقات في اتجاه الهدف المنشود من العملية التدريبية.

إن التدريب الرياضي عملية تربوية هادفة وموجهة ذا تخطيط علمي، لإعداد اللاعبين بمختلف مستوياتهم وحسب قدراتهم إعداد متعدد الجوانب بدنياً ومهارياً ونفسياً وفنياً للوصول إلى أعلى مستوى ممكن (**البيك وآخرون**، ٢٠١٠، ص١٧).

إن المدخلات التدريبية المتزامنة لأشكال مختلفة من التدريب ربما تكون الاستراتيجية المثلى لتطوير القدرة ويضيف أيضاً أن هناك التطوير للقدرة العضلية وهي (أن يتضمن البرنامج التدريبي بعض التدريبات الخاصة لتطوير أداء السرعة كتدريبات السرعة الخاصة – تدريبات القدرة والقوة العضلية، تدريبات بشدة عالية لزيادة القدرة اللاهوائية، أن يتضمن التدريب لتطوير القدرة العضلية على طرق استشفاء مناسبة لشدة المجهود المبذول. (David, 2011. P٧٥٢)

يذكر (**حسام الدين**، ٢٠١٤، ص١٧) تعتبر الميكانيكا الحيوية علم منهجي اكاديمي يهتم بدراسة حركة الجسم البشري فالميكانيكا الحيوية تهتم بتطبيقات الأسس والقواعد الميكانيكية على الأجسام الحية في حركتها وسكونها تعلل مسببات تغيير حالة الجسم وتدرس التكنيكيات المختلفة للمهارات الرياضية وسبل تطويرها.

إن أسلوب العدو بالنسبة للعدائيين، يعتمد عل القدرات البدنية والمورفولوجية والتي تؤثر على بعض الجوانب الميكانيكية للأداء مثل سرعة العدو وطول الخطوة وترددها، فطول الخطوة محكوم بالقوة التي يبذلها العداء خلال فترة التلامس مع الأرض ولتحسين طول الخطوة ليست بتغيير الأسلوب ولكن بتحسين القدرة على إنتاج قوة والتي ستساعد على تحسن في تردد الخطوة، وان النسبة بين تردد الخطوة وطولها تعتبر حالة فردية وتعمل بطريقة آلية بمعنى أنه كلما زاد التردد، كلما قصر طول الخطوة، والعكس صحيح فالسرعة القصوى للعدو هي نتيجة النسبة المثلى بين طول الخطوة وترددها. (Čoh, 2006, PP١٠٣-١١٤)

إن الجري حركة متصلة تتكون من خطوات متتابعة تبادل فيها الفرد ارتكازه على الأرض من قدم إلى أخرى يعقب كل ارتكاز فتره يكون فيها الجسم معلقاً في الهواء (يعرفها بمرحلة الطيران) تربط بمقدار ما ينتج من علاقات ديناميكية لحظة الارتكاز – أو حالة الارتكاز على قدم واحدة، ما يكون الفرد فيها واقع تحت تأثير مقدار الاندفاع إلى الأمام. ويشير أيضاً أن التدريب لتنمية القدرة على بذل الجهد والاقتصاد فيه في الخطوة والذى ينعكس على طولها مع تعويض ذلك في سرعة التردد. كما يذكر أن العدو حول منحنى في السباقات التي تزيد مسافتها عن ١٠٠م حيث تقل سرعة المتسابق نتيجة للجهد المبذول لمقاومة القوة الطاردة المركزية، فكلما زادت سرعة اللاعب في الجري حول المنحنى – كلما زادت القوة الطاردة المركزية عليه – وكلما زاد ميل الجسم أثناء الجري وبالتالي قلت سرعة اللاعب عما إذا جرى في خط مستقيم بمقدار ٠.١٥ – ٠.٢٠ من الثانية. (حسن، ١٩٨٦، ص٥٤)

يتفق كل من (**عطا، ٢٠١٨، ص٢٨، ٢٩ ؛ عمر، ٢٠١٢، ص٢٨، ٢٩ ؛ زاهر، ٢٠٠٩، ص١١٨، ١١٩**) أن المراحل الفنية في الأداء كلاتي:

١- البدء والانطلاق: وهي تتمثل في البدء والانطلاق مر مكعب البدء كما في سباق ١٠٠م عدو مع اختلاف وضع مكعب البداية حيث توضع مكعبات البداية في الثلث الخارجي للحارة مائلاً عن خط البداية صانعاً خط مستقيم مع مماس خط الحارة الداخلي ؛ ويساعد ذلك المتسابق أن يقطع مسافة من ٨ -١٠م في خط مستقيم يتيح له قدر مناسب من تزايد السرعة قبل الدخول في المنحني.

٢- مرحلة تزايد السرعة: وهي تتمثل في مسافة ٥٠ - ٧٠ م الأولي والتي تختلف تبعاً لمستويات المتسابقين، وعلي ذلك فإن مرحلة تزايد السرعة بالكامل تتم خلال عدو اللاعب في المنحني.

٣- مرحلة ثبات السرعة: هي تتمثل في الخروج من المنحني والدخول للعدو في المستقيم وهي تقع عند المسافة ٨٠م -١٠٠م تبعاً لاختلاف حارة السباق.

٤- مرحلة تناقص السرعة: وهي تتمثل في المسافة من ١٥٠م - ١٧٠م حتي نهاية السباق.

من خلال ما تقدم يرى الباحثان أن أهم المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في المستوى الرقمي لمسابقة ٢٠٠م عدو هي (زمن الفرملة، زمن الدفع، زمن الارتكاز، زمن الطيران، زمن الخطوة، طول الخطوة، متوسطة سرعة الخطوة).

هدف البحث:

١- التحليل الكينماتيكي لسباق ٢٠٠م عدو لمرحلة تناقص السرعة (١٥٠م - ١٧٠م حتى نهاية السباق).

٢- تأثير البرنامج التدريبي المقترح على المتغيرات الكينماتيكية لسباق ٢٠٠م عدو لمرحلة تناقص السرعة (١٥٠م -١٧٠م حتى نهاية السباق) والزمن الكلي للسباق.

تساؤلات البحث:

١- هل يوجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث لسباق ٢٠٠م عدو لمرحلة تناقص السرعة (١٥٠م - ١٧٠ م حتى نهاية السباق).

٢- هل المتغيرات الكينماتيكية لمراحل سباق ٢٠٠م عدو لمرحلة تناقص السرعة (١٥٠م - ١٧٠م حتى نهاية السباق) في تحسين زمن السباق الكلي للسباق ٢٠٠م عدو.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لمجموعة واحدة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية متمثلة في (٦) متسابقين من منطقة الغربية وكفر الشيخ للدرجة الأولى للمسابقة ٢٠٠م عدو.

جدول (١)

الدلالات الإحصائية لتوصيف درجات أفراد عينة البحث في متغيرات معدلات دلالات النمو لبيان اعتدالية البيانات

ن=٦

م	متغيرات دلالات النمو	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
1	السن	سنة/شهر	23.300	23.500	0.823	-1.043	-0.687
2	الطول	سم	179.300	180.000	6.701	0.471	-0.604
3	الوزن	كجم	74.500	75.000	9.289	-0.564	0.230
4	العمر التدريبي	سنة/شهر	7.100	7.000	0.738	-0.734	-0.166

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء = ٠.٨٤٥

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٦٥٧

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى أفراد العينة في متغيرات معدلات دلالات النمو قيد البحث ويتضح أن قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير إلى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

جدول (٢)

الدلالات الإحصائية لتوصيف درجات أفراد عينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأول) لبيان اعتدالية البيانات

ن=٦

م	المتغيرات الكينماتيكية	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
1	زمن الفرملة	0.379	0.102	0.438	-1.863	0.970
2	زمن الدفع	0.058	0.055	0.008	-1.525	0.823
3	زمن الارتكاز	0.154	0.150	0.012	-1.293	0.815
4	زمن الطيران	0.116	0.116	0.002	-0.300	0.463
5	زمن الخطوة	0.255	0.259	0.022	-0.752	-0.630
6	طول الخطوة	2.325	2.325	0.019	-1.200	0.000
7	متوسط سرعة الخطوة	9.180	9.003	0.772	0.017	0.915

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء=٠.٨٤٥

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ =١.٦٥٧

يوضح جدول (٢) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى أفراد العينة في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأول) قيد البحث ويتضح ان قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير إلى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

جدول (٣)

الدلالات الإحصائية لتوصيف درجات أفراد عينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الثانية) لبيان اعتدالية البيانات

ن=٦

م	المتغيرات الكينماتيكية	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
1	زمن الفرملة	0.086	0.086	0.003	-0.930	0.705
2	زمن الدفع	0.051	0.052	0.005	-1.342	0.031
3	زمن الارتكاز	0.138	0.137	0.008	-1.169	0.296
4	زمن الطيران	0.119	0.119	0.002	-1.200	0.000
5	زمن الخطوة	0.259	0.258	0.014	-0.408	0.204
6	طول الخطوة	2.365	2.368	0.016	0.252	-0.556
7	متوسط سرعة الخطوة	9.154	9.184	0.481	0.270	0.307

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء=٠.٨٤٥

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ =١.٦٥٧

يوضح جدول (٣) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى أفراد العينة في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الثانية) قيد البحث ويتضح أن قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير إلى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

جدول (٤)

الدلالات الإحصائية لتوصيف درجات أفراد عينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة قبل الأخيرة) لبيان اعتدالية البيانات

ن=٦

م	المتغيرات الكينماتيكية	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
1	زمن الفرملة	0.079	0.079	0.005	-2.344	0.087
2	زمن الدفع	0.077	0.078	0.004	-1.147	0.064
3	زمن الارتكاز	0.157	0.157	0.009	-0.855	0.041
4	زمن الطيران	0.117	0.118	0.010	0.582	-0.674
5	زمن الخطوة	0.268	0.268	0.009	-0.763	-0.063
6	طول الخطوة	2.376	2.378	0.008	-1.190	-0.463
7	متوسط سرعة الخطوة	8.880	8.883	0.306	-1.071	0.160

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء=٠.٨٤٥

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ =١.٦٥٧

يوضح جدول (٤) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى أفراد العينة في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة قبل الأخيرة) قيد البحث ويتضح أن قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير إلى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

جدول (٥)

الدلالات الإحصائية لتوصيف درجات أفراد عينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأخيرة) لبيان اعتدالية البيانات

ن=٦

م	المتغيرات الكينماتيكية	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
1	زمن الفرملة	0.106	0.107	0.009	-0.011	0.420
2	زمن الدفع	0.040	0.040	0.006	-1.357	-0.214
3	زمن الارتكاز	0.146	0.147	0.010	-1.656	-0.201
4	زمن الطيران	0.156	0.156	0.006	-1.550	0.379
5	زمن الخطوة	0.280	0.286	0.038	-2.572	-0.210
6	طول الخطوة	2.393	2.425	0.059	-1.862	-0.918

م	المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
7	متوسط سرعة الخطوة		8.674	8.524	0.994	-2.650	0.173

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء=٠.٨٤٥

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٦٥٧

يوضح جدول (٥)المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى أفراد العينة في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأخيرة) قيد البحث ويتضح أن قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير إلى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

جدول (٦)

الدلالات الإحصائية لتوصيف درجات أفراد عينة البحث فى

متغير الزمن الكلى للسباق لبيان اعتدالية البيانات

ن=٦

م	المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
7	الزمن الكلى	ث	25.950	25.975	0.978	-0.571	0.434

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء=٠.٨٤٥

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٦٥٧

يوضح جدول (٦)المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى أفراد العينة في متغير الزمن الكلى للسباق قيد البحث ويتضح أن قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير إلى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

أدوات البحث:

- جهاز كمبيوتر.
- الأقماع.
- بار حديدي.
- مقاعد سويدية.
- حفرة وثب.
- مكعبات بدء.
- برنامج التحليل الحركي Kinovea ٨.٢٤٢.
- مضمار عدو.
- صفارة.
- صناديق مختلفة الارتفاع.
- حبل مطاطي.
- ثقل حديدي.

إجراءات التصوير:

تم التصوير الأداء بمرحلة تناقص السرعة (١٥٠م-١٧٠م حتى نهاية السباق) للمتسابقين (٦) تم وضع كاميرا تصوير عالية السرعة طراز Gopro her٥ ٧ ومضبوطة على تردد ١٢٠ كادر – ثانية وبجودة تصوير FULL HD بحيث تم وضع الكاميرا لتغطي مرحلة تناقص السرعة مع تثبيت الارتفاع عن الأرض ١٠,١م على حامل وبعد عدسة الكاميرا عن منتصف الحارة ١٥م مع تغيير وضع الكاميرا بحيث تغطي بداية ونهاية مرحلة تناقص السرعة واداء العدائيين.

تم إجراء التحليل الكينماتيكي لمرحلة تناقص السرعة باستخدام برنامج التحليل الحركي Kinovea ٨.٢٤٢.

البرنامج التدريبي المقترح : مرفق (١)

بعد التحليل الكينماتيكي للعدائيين عينة البحث تم وضع البرنامج وقام الباحثان بتحديد فترة تطبيق البرنامج (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع بهذا يشمل البرنامج على (٢٤) وحدة تدريبية، زمن كل وحدة من (١٢٠:١٥٠) دقيقة

الصفات البدنية التي يتأسس عليها البرنامج:

١- تحمل السرعة.
٢- القوة المميزة بالسرعة.
٣- الرشاقة.
٤- المرونة.

مكونات حمل التدريب للبرنامج التدريبي:

شدة الحمل:

تراوحت شدة الحمل في البرنامج من ٦٠-٩٥٪ من اقصي أداء للفرد.

حجم الحمل:

تراوح زمن أداء الوحدة التدريبية من (١٢٠:١٥٠) دقيقة، وتتراوح عدد التكرارات ما بين (١-٢٠) تكرارات للتمرين الواحد وعدد المجموعات من (١:٤).

فترات الراحة البينية: راعا الباحثان أن تكون فترة الراحة البينية كافية حتي لا يحدث تكرار للحمل في مرحلة التعب بما يؤدي إلى حدوث التطوير لمتغيرات البحث المختارة وعدم حدوث الإصابة لأفراد العينة.

تم استخدام طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة والتدريب التكراري.

أسس وضع وتصميم البرنامج التدريبي:

أسس البرنامج :

مراعاة مبادئ التدريب الرياضي من التدرج والتموج بالحمل.

الاهتمام بتمرينات المرونة المتحركة وتمارين ثبات الحوض.

الاهتمام بتدريبات صعود المرتفعات والتي تحسن من طول الخطوة وترددها ولمسافة لا تزيد عن ٥٠م.

الإحماء الجيد والإطالة قبل استخدام أي وسيلة للتدريب وجري العداء من (٦-٨) محاولات تدريبية علي زيادة سرعة السير المتحرك قبل السرعات العالية.

لا يؤدي العداء (٢) وحدة تدريبية علي التوالي ذو شدة قصوي.

الراحة الإيجابية والمتمثلة في المشي الخفيف.

ويؤكد (CISSIK, 2005. P١٨-٢٥) أن عدو المنحدرات يحسن من السرعة الأفقية وطول الخطوة، ألا أن الهبوط بدرجة اكبر من ٣ ٪ ربما يؤدي إلى زيادة طول الخطوة زيادة مفرطة الأمر الذي سينتج عنه زيادة حركة الفرملة أثناء العدو، كما أن العدو بالمساعدة يجب ألا تزيد عملية السحب عن (٣٠-٤٠متر)، في حين ينبغي للعدائين عدم الوصول إلى سرعات اعلي من ١٠٦٪110-٪ من السرعة القصوى لتفادي حدوث أي تغيرات في آليات الجري.

تصميم البرنامج:

١- السرعة الانتقالية: السرعة العالية، تردد عالي، شدة عالية، فيجب أن يكرس لهذا الجزء الأكبر من وحدة التدريب.

٢- زمن الحركة: هو الزمن المنقضي أو المحدد بين بداية الحركة حتي اكتمالها والانتهاء التام منها، وزمن الحركة لا يعتمد فقط علي الانعكاس الحركي للمثير، ولكنه يعتمد أيضا علي قدرة العضلات علي الانقباض القوي السريع فتدريب كل من السرعة والقدرة سوف يؤدي إلى تطوير وتحسين مقدرة الأطراف الأربعة للتحرك بسرعة.

٣- قدرة التغلب علي المقاومة الخارجية: في معظم الرياضات تعتبر القدرة – قوة الانقباض العضلي – هي العامل الذي يحدد سرعة حركة الأداء. فخلال فترة التدريب والمنافسات الرياضية يقابل الرياضي كثير من المقاومات الخارجية كالجاذبية الأرضية، احتكاك الأجهزة والمعدات، البيئية الخارجية (الوسط) مثل الرياح. وللتغلب علي هذه المقاومات يجب أن يطور ويزيد الرياضي من قدرته عن طريق زيادة قوة الانقباض العضلي، زيادة التسارع في الأداء، وكجزء خاص من وحدة التدريب للتغلب علي المقاومات الخارجية.

٤- الأداء الفني: أن التردد عالي السرعة لأداء الحركات، وزمن الحركة، غالبا ما تكون العوامل المحددة للأداء الفني، فيجب أن يتم تدريب الأداء الفني بالسرعة والتوقيت المناسب والذي تتطلبه ظروف وضغوط المنافسة.

٥- التركيز علي تدريب قوة الإرادة: أن تنفيذ أداء يتسم بالسرعة العالية يتطلب في نفس الوقت درجة عالية من القدرة العضلية، كما يتطلب عمليات عالية المستوي من الجهاز العصبي، وكذلك ضغوط التدريب

والمنافسات، هذا كله يتطلب من الرياضي التصميم، والثبات، وقوة الإرادة، فيسهمون في نجاحه وتفوقه، فيجب أن يتضمن التدريب تنمية سمات الفائز وأحداث الدافعية التي من شأنها أن تعلو بمستوي قدرة الإرادة.

٦- مطاطية العضلات: أن مطاطية العضلات وكذلك مرونة المفاصل والأربطة وخاصة إلى تدخل في نطاق الحركة لها اثرها الكبير في زيادة السرعة. وكذلك القدرة علي الاسترخاء، والذي يتحقق نتيجة التوافق العضلي العصبي فتحقيق هذه العوامل تؤدي إلى زيادة تردد الحركات وبصورة صحيحة. ونضيف أن مرونة المفاصل من العناصر الهامة لتحقيق أداء عالي المستوي في معظم الأنشطة الرياضية، ولذا يجب التركيز يوميا علي تدريب الإطالة وخاصة لعضلات الفخذ والسمانة وتدريبات المرونة وخاصة لمفصلي الفخذين والكتفين.

(بريقع، السكري، ٢٠٠٢، ص٢٨، ٢٩)

الدراسة الأساسية:

القياس القبلي:

تم أجراء القياس القبلي يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢١/٢/١٧م.

التجربة الأساسية:

تم تطبيق البرنامج التدريبي في الفترة من يوم السبت ٢٠٢١/٢/٢٠م إلى يوم الأربعاء ٢٠٢١/٤/١٤م.

القياس البعدي:

تم إجراء القياس البعدي يوم السبت الموافق ٢٠٢١/٤/١٧م.

المعالجة الإحصائية:

تم إجراء المعالجة الإحصائية المناسبة لإجراءات وطبيعة البحث وهي:

المتوسط الحسابي.

الوسيط.

الانحراف المعياري.

معامل التفلطح.

معامل الالتواء.

أختبار (ت).

نسبة تحسن مئوية.

عرض ومناقشة النتائج:

أولا: عرض النتائج:

جدول (٧)
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأول)
ن=٦

م	المتغيرات الكينماتيكية	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة (ت)	نسبة التحسن ٪
		س	±ع	س	±ع				
1	زمن الفرملة	0.379	0.438	0.369	0.443	0.010	0.0033	3.172	2.723
2	زمن الدفع	0.058	0.188	0.061	0.008	0.003	0.0003	9.209	4.879
3	زمن الارتكاز	0.154	0.012	0.148	0.017	0.006	0.0027	2.236	3.900
4	زمن الطيران	0.116	0.002	0.114	0.002	0.002	0.0002	13.020	1.876
5	زمن الخطوة	0.255	0.022	0.252	0.023	0.003	0.0003	9.990	1.307
6	طول الخطوة	2.325	0.019	2.407	0.148	0.082	0.0365	2.239	3.513
7	متوسط سرعة الخطوة	9.180	0.772	9.369	0.781	0.189	0.0161	11.731	2.061

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١٥

يتضح من جدول (٧) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأول) قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٢٣٦ إلى ١٣.٠٢٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١.٣٠٧٪ إلى ٤.٨٧٩٪)

جدول (٨)
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الثانية)
ن=٦

م	المتغيرات الكينماتيكية	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة (ت)	نسبة التحسن ٪
		س	±ع	س	±ع				
1	زمن الفرملة	0.086	0.003	0.084	0.004	0.002	0.0006	3.791	2.699
2	زمن الدفع	0.051	0.005	0.054	0.005	0.003	0.0002	12.665	5.202
3	زمن الأرتكاز	0.138	0.008	0.139	0.009	0.001	0.0007	1.650	0.843
4	زمن الطيران	0.11	0.00	0.11	0.00	0.003	0.0002	19.02	2.675

	0			2	5	2	9		
1.797	5.526	0.0008	0.005	0.015	0.255	0.014	0.259	زمن الخطوة	5
0.599	9.791	0.0014	0.014	0.013	2.379	0.016	2.365	طول الخطوة	6
2.311	5.788	0.0365	0.212	0.499	9.365	0.481	9.154	متوسط سرعة الخطوة	7

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١٥

يتضح من جدول (٨) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الثانية) قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (١.٦٥٠ إلى ١٩.٠٢٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٠.٥٩٩٪ إلى ٥.٢٠٢٪).

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة قبل الأخيرة)

ن=٦

م	المتغيرات الكينماتيكية	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة (ت)	نسبة التحسن ٪
		س	±ع	س	±ع				
1	زمن الفرملة	0.079	0.005	0.077	0.005	0.002	0.0005	3.873	2.521
2	زمن الدفع	0.077	0.004	0.080	0.004	0.003	0.0003	11.619	3.879
3	زمن الأرتكاز	0.157	0.009	0.158	0.009	0.001	0.0005	2.095	0.638
4	زمن الطيران	0.117	0.010	0.115	0.010	0.002	0.0003	7.020	1.997
5	زمن الخطوة	0.268	0.009	0.266	0.009	0.002	0.0002	12.960	0.806
6	طول الخطوة	2.376	0.008	2.378	0.007	0.001	0.0002	6.309	0.056
7	متوسط سرعة الخطوة	8.880	0.306	8.952	0.310	0.072	0.0051	14.117	0.807

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١٥

يتضح من جدول (٩) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة قبل الأخيرة) قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٠٩٥ إلى ١٤.١١٧) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٠.٠٥٦٪ إلى ٣.٨٧٩٪).

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الاخيرة)

ن=٦

م	المتغيرات الكينماتيكية	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة (ت)	نسبة التحسن ٪
		س	±ع	س	±ع				
1	زمن الفرملة	0.106	0.009	0.101	0.009	0.006	0.0003	16.980	5.323
2	زمن الدفع	0.040	0.006	0.044	0.006	0.004	0.0008	5.263	10.557
3	زمن الأرتكاز	0.146	0.010	0.144	0.010	0.002	0.0004	5.477	1.367

4	زمن الطيران	0.156	0.006	0.135	0.013	0.021	0.0069	3.092	13.673
5	زمن الخطوة	0.280	0.038	0.249	0.041	0.030	0.0031	9.700	10.852
6	طول الخطوة	2.393	0.059	2.373	0.060	0.021	0.0020	10.379	0.870
7	متوسط سرعة الخطوة	8.674	0.994	9.708	1.374	1.034	0.1747	5.920	11.925

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١٥

يتضح من جدول (١٠) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأخيرة) قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٣.٠٩٢ إلى ١٦.٩٨٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٠.٨٧٠٪ إلى ١٣.٦٧٣٪)

جدول (١١)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث فى متغير الزمن الكلى للسباق

ن=٦

م	المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدى		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة (ت)	نسبة التحسن ٪
		س	±ع	س	±ع				
1	الزمن الكلى	25.950	0.978	24.363	1.361	1.587	0.1724	9.202	6.114

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١٥

يتضح من جدول (١١) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في متغير الزمن الكلى للسباق قيد البحث وقد حققت قيمة (ت) المحسوبة (٩.٢٠٢) كما حققت نسبة تحسن مئوية (٦.١١٤).

ثانيا : مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٧) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأول) قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٢٣٦ إلى ١٣.٠٢٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١.٣٠٧٪ إلى ٤.٨٧٩٪) لصالح القياس البعدي.

يتضح من جدول (٨) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الثانية) قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (١.٦٥٠ إلى ١٩.٠٢٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٠.٥٩٩٪ إلى ٥.٢٠٢٪) لصالح القياس البعدي.

يتضح من جدول (٩) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة قبل الأخيرة) قيد

البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٠٩٥ إلى ١٤.١١٧) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٠.٠٥٦٪ إلى ٣.٨٧٩٪) لصالح القياس البعدي.

يتضح من جدول (١٠) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة تناقص السرعة (الخطوة الأخيرة) قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٣.٠٩٢ إلى ١٦.٩٨٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٠.٨٧٠٪ إلى ١٣.٦٧٣٪) لصالح القياس البعدي.

ويتفق ذلك (Schiffer, 2009, P١٧) حيث يشير أن طول الخطوة يعتمد بشكل كبير علي طول مسافة الارتقاء، وكلما زادت مسافة الارتقاء كلما ساعد ذلك علي زيادة الخطوة ولزيادة طول الخطوة قد يلجأ المتسابق إلى زيادة مسافة الخطوة وزمن وقوة الدفع من خلال زيادة التعميق الزائد لمركز ثقل الجسم لأسفل مما يؤدي إلى زيادة مقدار الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم.

ويتفق ذلك مع نتائج (Tupa, 1995, P٧-١٠) والتي تشير إلى أن انخفاض معدل السرعة الأفقية في نهاية سباقات العدو يرجع إلى انخفاض تردد خطوة المتسابق الذي يؤدي بدوره الي انخفاض درجة التوافق الداخلي والخارجي.

ومن خلال ما سبق من نتائج ومناقشتها يجيب عن التساؤل الأول هل يوجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث لسباق ٢٠٠م عدو لمرحلة تناقص السرعة (١٥٠م – ١٧٠م حتى نهاية السباق).

يتضح من جدول (١١) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث فى متغير الزمن الكلى للسباق قيد البحث وقد حققت قيمة (ت) المحسوبة (٩.٢٠٢) كما حققت نسبة تحسن مئوية (٦.١١٤٪) لصالح القياس البعدي.

ويؤكد كلا من (Kalei & Acikada, 2016؛ Mackata, et al, 2015 ، Schiffer, et al، ٢٠١١) كلما أحرز اللاعب تقدما في برنامج تطوير السرعة، كان من الضروري لانتقاء التدريبات والتمارين المناسبة، وذلك لأنه كلما ارتفع مستوى الأداء للاعبين، قلت نطاق التدريبات المتاحة التي تطور المستوى الرقمي ومن ثم يتغير مسار البرنامج التدريبي من كونه مجرد إعداد عام إلى إعداد اكثر تخصصا يؤهل اللاعب لتطوير المستوى الرقمي.

مما سبق من توضيح ومناقشة للنتائج يجيب عل التساؤل الثاني هل المتغيرات الكينماتيكية لمراحل سباق ٢٠٠م عدو لمرحلة تناقص السرعة (١٥٠م – ١٧٠م حتى نهاية السباق) في تحسين زمن السباق الكلي للسباق ٢٠٠م عدو.

حيث تحسن المستوى الرقمي بالنسبة للمتسابقين بعد تطبيق البرنامج التدريبي حيث أن زمن السباق الكلي في القياس القبلي ٢٥.٩٥٠ث والقياس البعدي ٢٤.٣٦٠ث.

الاستنتاجات والتوصيات:

استنتاجات البحث:

١- تحسن المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة تناقص السرعة.

٢- طول الخطوة كان الأكثر فاعلية في تطوير زمن سباق ٢٠٠م عدو بصفة عامة وتحسين سرعة العدو لمرحلة تناقص السرعة بصفة خاصة.

٣- تطوير مرحلة تناقص السرعة يعتمد عل قدرة المتسابق للحفاظ عل السرعة القصوى للأطول مسافة ممكنة حتى نهاية السباق.

التوصيات:

٤- الاسترشاد بقيم المتغيرات الكينماتيكية لسباق ٢٠٠م عدو والتركيز عل تطبيقها واستخدامها في عملية التدريب وتصحيح الأخطاء.

٥- الاهتمام بتحسين السرعة القصوى خلال مرحلة تناقص السرعة لما لها أهمية في تطوير زمن السباق.

المراجع:

المراجع العربية:

١- **بريقع، محمد جابر والسكري، خيرية إبراهيم.** (٢٠٠٢). المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي، الإسكندرية: منشأة المعارف.

٢- **البيك، علي فهمي والنموري، عادل وحلمي، عصام.** (٢٠١٠). الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي، (نظرية وتطبيق)، ج٣، ط٢، الإسكندرية: دار النشر للمعارف.

٣- **حسام الدين، طلحة.** (٢٠١٤). أبجديات علوم الحركة في مجالاتها وتطبيقاتها الوظيفة والتشريحية، القاهرة: مركز الكتاب الحديث.

٤- **حسن، سليمان على وآخرون.** (١٩٨٦). التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار، الإسكندرية: مطابع جريدة السفير.

٥- **زاهر، عبد الرحمن عبد الحميد.** (٢٠٠٩). ميكانيكية تدريب وتدريس مسابقة ألعاب القوي، القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

٦- **عبد البصير، عادل.** (١٩٩٩). التدريب الرياضي والتكامل بين النظرية والتطبيق، القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

٧- **عطا، إبراهيم محمد.** (٢٠١٨). الأسس النظرية والعملية لمسابقات الميدان والمضمار (تعليم – تكنيك – تدريب – قانون)، القاهرة: مركز الكتاب الحديث.

٨- **عمر، سمير عباس وعبد العال، محمد محمد وعمر، أحمد سعد الدين والمقطف، محمد على.** (٢٠١٢). نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار (تعليم – تكنيك – قانون)، الإسكندرية: ماهي للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

-٩ ***CISSIK,J.M (2005).*** Means and methods of speed training :Part II NSCA Journal, 27(1), P18-25.

-١٠ ***Čoh, M., Tomažin, K., & Štuhec, S. (2006).*** The biomechanical model of the sprint start and block acceleration. Facta universitatis-series: Physical Education and Sport, 4(2), 103-114.

-١١ ***David Bishop, (2011).*** Girard Repeated sprint o. Mendez- villanuera A: Ability – partlRecommendations for Training sports Med211:41(9) :741-756.

-١٢ ***Kalei, M. & Acikada, C. (2016).*** Effects of stride length and frequency training on acceleration kinematic, and jumping performances, Sport Science Review, 25(3), PP243-260.

-١٣ ***Mackata, K., Fostiak, M & Kowalski, K. (2015).*** Selected Determinants of Acceleration in the 100m Sprint, Journal of human Kinetics, 45(1), PP135-148.

-١٤ ***Schiffer Jurgen (2009).*** The Sprints, new studies in athletics, 24:1, 7-17.

-١٥ ***Schiffer, J. (2011).*** Training to Overcome the Speed Plateau, The International Association of Athletics Federations NEW STUDIES IN ATHLETICS,26(1), PP7-16.

-١٦ ***Tupa, F. Gusenov, Mironeneko (1995).*** Fatigue influenced changes to sprinting technique, Modern athlete and Coach 33(3): 7-10