الفروق في الخطوات بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠) في فعالية عدو ١١٠م حواجز للرجال

أ.د وديع ياسين التكريتي أ.د مهدي كاظم علي
أ.م .د سناء مجيد التميمي

ملخص البحث

هدف البحث الى ما يأتي:

١- التعرف على قيم بعض مسافات وزمن وسرعة الخطوات الثلاثة الاولى والثانية والثالثة بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠) في فعالية عدو ١١٠م حواجز للرجال .

٢- التعرف على الفروق في مسافات وزمن وسرعة الخطوات الثلاثة الاولى والثانية والثالثة بين الحواجز(١-٢ و٥-٦ و٩-١٠) في فعالية عدو ١١٠م حواجز للرجال .

افترض الباحثون وجود فروق ذوات دلالة معنية في مسافات وزمن وسرعة الخطوات الاولى والثانية والثالثة بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠)واستخدم الباحثون المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث.

تكونت عينة البحث من اربع عدائين متقدمين في اجتياز ١١٠ متر حواجز تراوحت اطوالهم بين (١٧٠-١٨٠) سنتمترا ، وكتلهم بين(٦٤-٨٢) كيلوغراما ، واعمارهم بين(٢٥-٣٠) سنة.

واستخدم الباحثون الاختبار والقياس والملاحظة العلمية التقنية وسائل لجمع البيانات.

وعولجت البيانات احصائيا باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للعينات المرتبطة.

واستنتج الباحثون ما يأتي:

- كانت الخطوة الثانية اطول الخطوات بين الحواجز(١-٢ و٥-٦ و٩-١٠) تليها الخطوة الثالثة وكانت اقصر خطوة هي الاولى.
- كانت الخطوتين الاولى و الثالثة في المسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر اكبر المسافات وبين الحاجزين الاول والثاني افضل من المسافة بين الحاجزين الخامس والسادس.
- كانت الخطوة الثانية بين الحاجزين الاول والثاني اكبر من المسافة بين الحاجزين الخامس والسادس و بين الحاجزين الخامس والسادس بين الحاجزين التاسع والعاشر وتقاربت كثيرا المسافة بين الحاجزين الاول والثاني مع المسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر.

- كانت الفروق دالة معنويا في طول الخطوات بين الحاجزين الاول والثاني بين الخطوات الاولى والثانية و الثانية والثالثة ولمصلحة الخطوة الثانية في حين كانت الفروق دالة معنويا بين الخطوتين الاولى والثالثة ولمصلحة الخطوة الثالثة.
- كانت الفروق دالة معنويا في طول الخطوات بين الحاجزين الخامس والسادس بين الخطوات الاولى والثانية و الثانية والثالثة ولمصلحة الخطوة الثانية في حين كانت الفروق دالة معنويا بين الخطوتين الاولى والثالثة ولمصلحة الخطوة الثالثة.
- كانت الفروق دالة معنويا في طول الخطوات بين الحاجزين التاسع والعاشر بين الخطوات الاولى والثانية و الثانية والثالثة ولمصلحة الخطوة الثانية في حين كانت الفروق دالة معنويا بين الخطوتين الاولى والثالثة ولمصلحة الخطوة الثالثة.
- وجود فروق معنوية في زمن الخطوة الاولى بين الحواجز(١-٢ و٩-١٠ ولمصلحة الحاجزين ١-٢.
- عدم وجود فروق معنوية في سرعة الخطوات الاولى بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠). والخطوة الثانية بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠). والخطوة الثالثة بين الحواجز
- (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠).
- -عدم وجود فروق معنوية بين سرعة الخطوات الاولى والثانية والاولى والثالثة والثانية والثالثة بين الحواجز(١-٢ و٥-٦ و٩-١٠).

١-التعريف بالبحث:

١-١ مقدمة البحث وأهميته:

يهدف التحليل البايوميكانيكي في المجال الرياضي إلى التعرف على مستوى الأداء عند تطبيق الحركات والمهارات الرياضية ، وكذلك التعرف على المسارات الحركية على وفق الهدف من الحركة ، و التعرف على نواحي القوة والضعف في مستوى الاداء وتقويمه بصوره موضوعية وعلمية ، لذا فأن هذا التحليل يشكل الفروض والمقدمات الأولية الخاصة بوضع الأساس العلمي لترشيد عملية التعليم والتدريب للحركات الرياضية (علاء الين، ١٩٨٦، ١٢) .

وتشير (Hall 1995.3) إلى أن التحليل البايوميكانيكي يعد من أهم العلوم التي تهتم بدراسة حركة الكائن الحي على وفق ما تتطلبه هذه الحركة من قوانين ميكانيكية تتناسب وطبيعتها للتمكن من إعطاء تفسيرات علمية وواضحة عن الأداء وطبيعته

ولهذا فان التحليل البايوميكانيكي يرسم الطريق الصحيح للاعب والمدرب عند القيام بعملية التعليم والتدريب للمهارات الرياضية من خلال فهم العلاقات بين القوى الداخلية والخارجية فضلاً عن التعرف على المفاهيم الخاصة بالأداء من الناحية الميكانيكية.

تعد فعالية ١١٠ م حواجز من الفعاليات التي تتميز بصعوبة الأداء الحركي وإتقان فن الأداء الحركي والتوافق العصبي العضلي ، اذ تتطلب ضرورة التبادل بين خطوات الركض السريع واجتياز الحاجز (خطوات الحواجز) مع الاحتفاظ بالسرعة العالية ، اذ تمثل السرعة أهمية كبيرة لفعاليات ركض الحواجز وإذا نظرنا إلى مسار مركز ثقل كتلة الجسم في أثناء الحركة فأن ذلك يدلنا على أنها حركة مستقيمة ومنحنية هذا من ناحية المسار الهندسي للحركة ، أما من الناحية الشكلية فأن الحركة تدخل ضمن مجموعة الحركات الدورية أي ذات الايقاع المتكرر والمركب في آن واحد والتي تتطلب الأداء السريع وبذلك تفرض على اللاعبين حدود ثابتة لطول الخطوة مع الوضع في الاعتبار استبعاد المسافة بين قدم الارتقاء والحاجز وبين الحاجز ومكان الهبوط ، وكل هذه النواحي تتطلب من المدربين ان يراعوا النواحي والشروط (الميكانيكية) التي يجب أن تتم بها هذه الحركات بالسرعة المطلوبة والمناسبة لتحقيق الهدف من الأداء وهو قطع المسافة بأقل زمن ممكن .ولكونها من الفعاليات الصعبة والمعقدة لأنها اماماج الى الاداء المتكرر الدقيق والسريع في الخطوات بين الحواجز وفي اجتياز الحواجز ، اذ يؤدي العداء عشر اجتيازات متكررة يجب ان تتسم بالدقة دون لمس أو اسقاط الحاجز لان ذلك يؤدي الى اعاقة سرعة الاجتياز بالرغم من قانونية الحالة ، واماماج هذه الفعالية الى متطلبات بدنية وقياسات جسمية تتسم بالطول كي تساعد العداء على سرعة الاجتياز باقل ما يمكن من الحاجة الى الازاحة العمودية التي تسبب السرعة العمودية على حساب السرعة الافقية التي هي هدف العداء.

ان مرور العداء بمراحل مختلفة من التعجيل بدء من الانطلاق ليمر بمرحلة التعجيل الموجب وهو ما يتمثل بالمسافة الاولى التي تنحصر بين الحواجز الثلاثة الاولى ثم الوصول الى السرعة الثابتة في الحواجز الوسطى ثم بعدها يبدآ بالتعجيل السالب التقصيري في الحواجز الاخيرة وهذا الاختلاف في مراحل التعجيل هو انعكاس للقدرات البدنية والحركية وهذا يؤثر على ايقاع الخطوات بين الحواجز ويؤدي حتما الى التغير في طول الخطوة وترددها وسرعتها ، ولكون انجاز عدو ١١٠متر حواجز تعتمد على خمسة متغيرات اساسية هي سرعة الانطلاق وسرعة الخطوات قبل الحاجز الاول وسرعة اجتياز الحواجز وسرعة الخطوات بين الحواجز موضوع بحثنا.

يكتسب البحث اهميته من خلال تحليل الخطوات بين الحواجز واجراء المقارنات فيما بينها.

١-٢ مشكلة البحث:

اهتمت العديد من الدراسات في التحليل الكينتيكي والكينماتيكي لمتغيرات اجتياز الحاجز واستخدمت منصات قياس قوة رد فعل الارض في خطوة اجتياز الحاجز وفي مكعبات البدء ولم تحظى الخطوات بين الحواجز باهتمام الباحثين خصوصا في مسافات مختلفة من عدو ١١٠م حواجز ، اذ تعبر هذه

الخطوات وفي المسافات المختلفة عن تحمل السرعة القصيرة ومدى الايقاع الحركي للخطوات الاولى والثانية والثالثة بين الحواجز الاول والثاني ، والخامس والسادس ، والتاسع والعاشر.

ان معرفة التغيرات التي تحصل في طول الخطوة بين الحواجز يعطينا مؤشرا لمدى اكتساب العداء اللياقة البدنية وكفاءته الوظيفة في التعامل مع الجهد العالي ،فمحافظة العداء على الايقاع المكاني والزماني واداءه الخطوات بانسيابية عالية يمكنه من اداء خطوة اجتياز الحاجز بكفاءة ويسر ،اذ يتطلب اداء الخطوات امكانية فنية تبدأ من لحظة لمس الارض بعد الحاجز والتهيؤ لأداء الخطوة الاولى ثم الثانية فالثالثة ثم اجتياز الحاجز ويجب ان يقترن ضبط عدد الخطوات بالتوزيع الصحيح للمسافات بين الحواجز وسرعة الخطوات في المراحل المختلفة من عدو ١١٠م حواجز.

ان التعرف على قيم المسافات للخطوات والفروق في ما بينها والفروق بين الخطوة الاولى بين الحواجز المختلفة ثم الثانية فالثالثة يعطينا الصورة الواضحة للأدلاء ، وهذا ما يكسب البحث الاهمية.

١-٣ أهداف البحث:

هدف البحث الى ما يأتي:

١- التعرف على قيم بعض مسافات وزمن وسرعة الخطوات الثلاثة الاولى والثانية والثالثة بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠) في فعالية عدو ١١٠م حواجز للرجال .

٢- التعرف على الفروق في مسافات وزمن وسرعة الخطوات الثلاثة الاولى والثانية والثالثة بين الحواجز(١-٢ و٥-٦ و٩-١٠) في فعالية عدو ١١٠م حواجز للرجال .

١-٤ فرض البحث:

افترض الباحثون وجود فروق ذوات دلالة معنية في مسافات وزمن وسرعةالخطوات الاولى والثانية والثالثة بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠)

١-٥ حدود البحث:

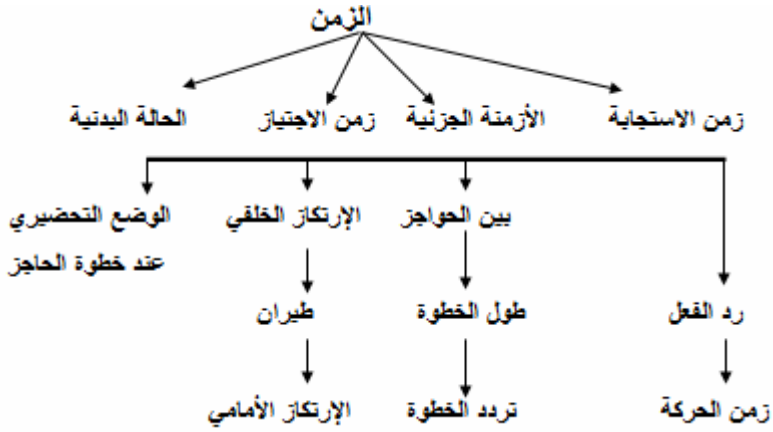
عدد من اللاعبين المتقدمين في عدو ١١٠ متر حواجز في العراق

٢- الدراسات النظرية:

٢ – ١ التحليل البايوميكانيكي لركض ١١٠ م حواجز :-

تعد فعالية ١١٠ م حواجز من الفعاليات التي تتميز بصعوبة الأداء الحركي وإتقان فن الأداء الحركي والتوافق العصبي العضلي ، اذ تتطلب ضرورة التبادل بين خطوات الركض السريع واجتياز الحاجز(خطوات الحواجز) مع الاحتفاظ بالسرعة العالية ، اذ تمثل السرعة أهمية كبيرة لفعاليات ركض الحواجز وإذا نظرنا إلى مسار مركز ثقل الجسم أثناء الحركة فأن ذلك يدلنا على أنها حركة مستقيمة ومنحنية هذا من ناحية المسار الهندسي للحركة ، أما من الناحية الشكلية فأن الحركة تدخل ضمن مجموعة الحركات

الدورية أي ذات الايقاع المتكرر والمركب في آن واحد والتي تتطلب الأداء السريع وبذلك تفرض على اللاعبين حدود ثابتة لطول الخطوة مع الوضع في الاعتبار استبعاد المسافة بين قدم الارتقاء والحاجز وبين الحاجز ومكان الهبوط ، وكل هذه النواحي تتطلب من المدربين ان يراعوا النواحي والشروط (الميكانيكية) التي يجب أن تتم بها هذه الحركات بالسرعة المطلوبة والمناسبة لتحقيق الهدف من الأداء وهو قطع المسافة بأقل زمن ممكن ، ولهذا يمكن توضيح النموذج الذي يعطي التصور الشامل لطبيعة العلاقات بين المتغيرات والشروط الميكانيكية التي يجب مراعاتها عند تطبيق الأداء لركض الحواجز كما هي في الشكل(١).(الفضلي، ٢٠٠٢)•



الشكل (١)

العلاقات المتبادلة بين العوامل (الميكانيكية) والبدنية لتحقيق الهدف من ركض الحواجز

أن هناك مميزات خاصة تتطلبها هذه الفعالية يجب أن يتسم بها العداء سواء كانت قدرات بدنية او قدرات فنية للسيطرة على فن الأداء الحركي والتي لها الدور في تقدم الإنجاز لهذه الفعالية ، لذا لابد من دراسة الناحية الحركية وما يصاحبها من متغيرات ميكانيكية عند أداء هذه الفعالية أذ تتولد العديد من هذه المتغيرات عند اجتياز الحاجز وعند الركض بين هذه الحواجز وبناء على ما سبق يوضح الباحثون ما يجب أن نضعه في الاعتبار بالنسبة لشكل الأداء الخاص بلاعبي الحواجز :

١- ضرورة ملاحظة الحركة العمودية لمرحلة الارتكاز خلال خطوة الحاجز (اجتياز الحاجز).

٢- ضرورة تقصير زمن مرحلة الارتكاز للخطوات بين الحواجز.

٣- تطوير مرحلة تزايد السرعة حتى الحاجز الأول.

• صريح عبد الكريم ، التحليل البايوميكانيكي لركض الحواجز ، محاضرة موثقه على طلبة الدكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠١ - ٢٠٠٢

٤- تنمية القدرة على تكرار عملية تزايد السرعة خلال المسافات بين الحواجز.

كما لا نستطيع إن ننكر العلاقة القوية بين العناصر البدنية ومستوى التقدم في تطبيق الشروط (الميكانيكية) بالنسبة لركض الحواجز، وعملية ترجمة التحسن الحادث للعناصر البدنية لتحسين مستوى الأداء الفني .أن التطبيق الصحيح لميكانيكية هذا الأداء لا يأتي بشكل آلي وانما بالتوافق والأداء الفني الذي يجب أن يكتسبه اللاعب وينميه في الوقت نفسه الذي ينمي العناصر البدنية (الاتحاد الدولي،١٩٩١، ٢٩) .

أن أهم المتغيرات (الميكانيكية) التي يمكن التركيز عليها خلال ركض ١١٠ متر حواجز تكون من خلال اتجاهين :

الأول – الاتجاه الخاص بالزوايا الحاصلة بالجسم في أثناء الركض والاجتياز والذي له أهمية بارزه في تطبيق الأداء الفني الصحيح إذ إن تطبيق الزوايا الصحيحة يساعد اللاعب في تقليل عزوم القصور الذاتي للجسم المقاوم للحركة خصوصا عند لحظة اجتياز الحاجز وزيادة السرع الزاوية لأجزاء الجسم الأخرى (الذراعين والرجلين) عند الركض بين الحواجز او لحظة الاجتياز عندما يكون مركز كتلة الجسم في أعلى نقطة طيران فوق الحاجز.

الثاني – الاتجاه الخاص بدراسة القوى اللحظية المبذولة عند الارتكاز الخلفي والارتكاز الأمامي ، إذ إن زيادة المدى الزمني والحركي للارتكاز الخلفي سوف يؤثر على زيادة الدفع أماما عما هو عليه في خطوة الركض ويطيل مدى الطيران الذي قد يصل إلى (٣.٦٠ متر) .

فضلا عن ذلك فأن زيادة ميل الجذع أماما مع مد الذراع المعاكسة للرجل القائدة كثيرا إلى الأمام والأخرى كثيرا إلى الخلف عما هو عليه في خطوة الركض لمقابلة العزم الدوراني الناتج من قوة رجل الارتكاز على الأرض لآن ذلك سوف يؤثر أيضا على انسيابية السرعة وتزايدها ، إن الحركات المتقابلة بين أجزاء الجسم المختلفة تحقق الاتزان الحركي المطلوب للاعب عند اجتياز الحاجز ، فنرى أن يميل اللاعب يميل بجذعه أماما لحظة إرتفاع ركبته عند الاجتياز ، وهذا العمل ضروري جدا لاتزان الوضع والحصول على التعادل في العزم الدوراني على المستويات الأمامية والجانبية والأفقية (السهمي) (Hommel.1997.7-10) .

٢ – ٢ المراحل الفنية الخاصة بركض ١١٠ م حواجز :-

يمكن أن تعد سباقات الحواجز ضمن سباقات الركض ، كما يمكن أن تستقل بذاتها إذ أن لها خواص ومميزات خاصة بها ، وهي على أية حال تنقسم إلى ما يأتي :-

١- الركض في البداية للاقتراب من الحاجز الأول وبين الحواجز ، وفي النهاية من الحاجز الأخير إلى خط النهاية .

٢- الاجتياز : فوق الحاجز ويختلف المدى الحركي على وفق متطلبات ارتفاع الحاجز ودرجة المرونة اللازمة لدى اللاعب لاجتياز الحاجز.

وعلى اللاعب أن يجتاز عشرة حواجز في مسافة ١١٠ م (بارتفاع ١.٠٦٧ متر) موزعة على مسافات بينية بين الحواجز متساوية (٩.١٤ متر) ، والإختلاف يكون في المسافة من خط البداية إلى الحاجز الاول (١٣.٧٢متر) ومن الحاجز الأخير إلى خط النهاية (١٤.٠٢متر) . (الاتحاد الدولي ،٢٠٠١، ١٣)

٢-٢-١ الركض :-

يخضع الراكض في مسابقة ركض ١١٠ م حواجز إلى ضرورة الالتزام بتوقيت محدد، ويرتبط كل من طول الخطوات وعددها على البعد بين الحاجز الأول وخط البداية ، وبين الحاجز والذي يليه بالدرجة الأولى ، والمعروف إن سرعة الركض ترتبط بهما أيضا ، وبذلك كان لابد لسرعة الركض في التدريب أن تتناسب مع السرعة اللازمة في المسابقة حتى يمكن ضبط طول الخطوات وسرعة ترددها وعددها ، وعلى العداء أن يقطع مسافة (٩.١٤ متر) في ثلاث خطوات فقط بين الحواجز وبتوقيت منتظم ، ويجب أن يرتبط أيضاً وضع البداية مع عدد الخطوات للاقتراب من الحاجز الأول ، إذ يبدأ اللاعب الخطوة الأولى بقدم الارتقاء على أن تكون هي القدم الخلفية في وضع الاستعداد والتحضر ، إذا أراد أن يقطع اللاعب المسافة الأولى بعدد فردي من الخطوات (أي سبع خطوات أو اكثر) . (Harmut1998.12-14)

إن تزايد السرعة الأفقية ناتج من زيادة مسافة التعجيل ، أي مسافة الحركة الانتقالية التي يتحركها مركز ثقل كتلة الجسم إلى الأمام ، إذ يصاحب هذا تناقص في السرعة العمودية وينتج عن ذلك صغر زاوية الارتقاء ويزداد طول مدى الطيران ويصل اللاعب إلى الارتفاع المناسب لارتفاع الحاجز، والعكس من ذلك يعد خطأ إذ ينتج عنه نقص في السرعة الأفقية وبالتالي نقص في سرعة اجتياز الحاجز . (MiLancoh and Ales.1996.98-99)

ولابد أن تتوفر الالتزامات الأساسية لطول الخطوة فيما يتعلق بقوة الدفع المطلوبة في الارتكاز الخلفي للحصول على المدى المطلوب في الطيران اللازم لطول الخطوة مع توفر السرعة المناسبة لتردد الخطوات ، ويعد هذا من القواعد الأساسية للركض لكي لا تتبدد خطوات اللاعب بالإطالة على حساب السرعة في تردد الخطوات ، وهو ما يمكن ان يقع فيه اللاعبين المبتدئين او الذين لم يصلوا إلى درجة اللياقة البدنية اللازمة لركض الحواجز، وتحقيق الطول المناسب للخطوة على وفق التدريب على طول الخطوة الذي يرتبط به الركض بين الحواجز في عدد ثابت او الركض إلى الحاجز الأول في عدد محدود، وتتأثر سرعة الركض بازدياد عدد الخطوات و تكون الزيادة في العدد على حساب طول الخطوة وعلى حساب قوة الدفع . (Brar.1994.34-35)

٣ – إجـــــراءات البحث :

٣ – ١ منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة البحث.

٣ – ٢ عينة البحث : تكونت عينة البحث من (٤) عدائين من فئة المتقدمين والحاصلين على مراكز متقدمة في بطولات القطر في ركض ١١٠م حواجز ومن اللاعبين المسجلين بسجلات الاتحاد العراقي المركزي لألعاب القوى تراوحت اطوالهم بين (١٧٠-١٨٠) سنتمترا، وكتلهم بين(٦٤-٨٢) كيلوغراما، واعمارهم بين(٢٥-٣٠) سنة.

٣ – ٣ وسائل جمع البيانات:

استخدم الباحثون الملاحظة العلمية التقنية والقياس الاختبار والتحليل وسائل لجمع البيانات.

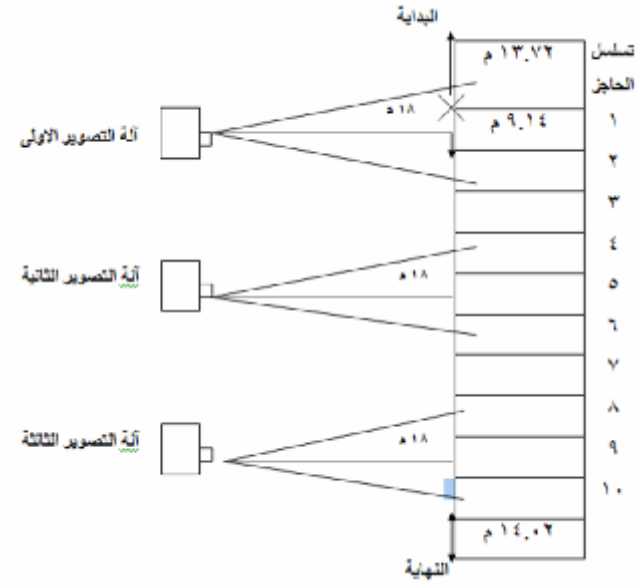
٣ – ٣ – ١ الملاحظة العلمية التقنية :

استخدم الباحثون التصوير الفيديوي اذ وضعت ثلاث آلات تصوير على مسافة (١٨) مترا من الجهة اليمنى للحاجز الثاني والسادس والعاشر وكان ارتفاع عدسات آلات التصوير (١.١٠) م عن مستوى سطح الارض، وكانت سرعة آلات التصوير الفيديوية (٢٥) صورة / ثا ، وكما موضح في الشكل (١) .

٣ – ٣ – ٢ القياسات : وشمل الطول والكتلة.

٣- ٣ – ٤ الأدوات المستخدمة في البحث :

- ميزان لحساب كتلة العدائين.- شريط قياس لحساب اطوال العدائين.- مقياس رسم (١م) . - ثلاث آلات تصوير فيديوية نوع(Pansoinc – M 3500) . - شريط فيديوي عدد (٣) نوع (VHS) . - حاسوب آلي نوع (Pentium-3) .- طابعة ليزرية نوع (HP-Leazer Jet 1100-6L-PCL) .- جهاز (Wizard Aver media MPEG) .- جهاز فيديو نوع (Sharp) .- قرص ليزري (CD) .



الشكل (١)

مواقع آلات التصوير المستخدمة في البحث

٣ – ٥ اختيار متغيرات البحث :-

تم تحديد مسافة الخطوات الاولى والثانية والثالثة بين الحواجز (١-٢ و ٥-٦ و٩-١٠)

٣ – ٦ طريقة استخلاص البيانات :-

بعد أن تم تسجيل محاولات العدائين بوساطة ثلاث آلات تصوير فيديوية نوع (- M 3500 Panasonic) على أشرطة الفيديو ، تم نقل هذه المحاولات على قرص ليزري (CD) بوساطة جهاز تسجيل يدعى (Wizard Aver media MPEG) الذي يوصل بين جهازي الفيديو والحاسوب ويعمل على نقل الصورة من الفيديو الى الحاسوب وعلى النحو الآتي: تم تشغيل الـ (CD) بوساطة سواقة الاقراص (CD-Drive) نوع (LG) الموجودة في جهاز الحاسوب الآلي نوع (Pentium – 3) ، ثم استخدام برنامج (Xing) لتقطيع صور (Frames) وخزنها في القرص الصلب (Hard Disk) .

-استخدم برنامج (Adobe Photo Shop 5.5) للحصول على احداثيات (بيانات) المحورين السيني والصادي (x,y) حسب الاحداثيات النقطية لشاشة الحاسبة (Pixel) ، وبعد معرفة احداثيات العداء (x,y) ادخلت هذه البيانات في برنامج (Excel) بهدف تحويل هذه البيانات إلى نظام السنتيمتر عن طريق ضربها بقيمة مقياس الرسم المتري ، وظهرت القيمة العمودية (١.٠٤سم) نقطة والأفقية (١.٠١سم) وذلك بسبب الاختلاف في عدد نقاط الشاشة الأفقية والعمودية .

٣ – ٧ المعالجات الاحصائية :-

عولجت البيانات إحصائيا باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS Ver 10) إذ تم حساب قيم كل من :

١. المتوسط الحسابي . ٢. الانحراف المعياري . ٣. اختبار (ت) للعينات المترابطة وبالتتابع.

(التكريتي والعبيدي،٢٠١٢ ،١٠٢-٣٦٠)

٤- نتائج البحث

٤-١ عرض نتائج البحث

جدول (٢)

المعالم الاحصائية لمسافات الخطوات الثلاث بين الحاجزين الأول والثاني

ت	مسافة الخطوة / سم	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	الخطوة الأولى	144.34	14.197	- 66.667	14.223*
	الخطوة الثانية	211.012	15.349		
2	الخطوة الثانية	211.012	15.349	35.715	2.444*
	الخطوة الثالثة	175.297	31.458		
3	الخطوة الأولى	144.345	14.197	- 30.952	3.006*
	الخطوة الثالثة	175.297	31.458		

*فرق معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ≤ 0.05 وامام درجة حرية 3 ،قيمة ت الجدولية =2.35

جدول (٣)

ت	مسافة الخطوة / سم	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	الخطوة الأولى	136.112	14.307	60.182	6.511*
	الخطوة الثانية	196.295	24.380		
2	الخطوة الثانية	196.295	24.380	26.175	2.591*
	الخطوة الثالثة	170.120	10.798		
3	الخطوة الأولى	136.112	14.307	- 34.007	10.973*
	الخطوة الثالثة	170.120	10.798		

المعالم الاحصائية لمسافات الخطوات الثلاث بين الحاجزين الخامس والسادس

***فرق معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ≤ 0.05 وامام درجة حرية 3 ،قيمة ت الجدولية =2.35**

جدول (٤)

المعالم الاحصائية لمسافات الخطوات الثلاث بين الحاجزين التاسع والعاشر

ت	مسافة الخطوة / سم	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	الخطوة الأولى	154.347	6.070	- 56.445	11.241*
	الخطوة الثانية	210.792	6.097		
2	الخطوة الثانية	210.792	6.097	30.202	9.295*
	الخطوة الثالثة	180.590	4.249		
3	الخطوة الأولى	154.347	6.070	- 26.242	12.081*
	الخطوة الثالثة	180.590	4.249		

***فرق معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ≤ 0.05 وامام درجة حرية 3 ،قيمة ت الجدولية =2.35**

جدول (٥)

المعالم الاحصائية لمسافات الخطوات الأولى والثانية والثالثة بين الحواجز المختارة لعينة البحث/ سم

ت	الحواجز	مسافة الخطوة	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	الاول والثاني	الاولى	144.345	14.197	8.232	0.691
	الخامس والسادس		136.112	14.307		
2	الخامس والسادس		136.112	14.307	- 18.235	2.089
	التاسع والعاشر		154.347	6.070		
3	الاول والثاني		144.345	14.197	- 10.002	2.421*
	التاسع والعاشر		154.347	6.070		
4	الاول والثاني	الثانية	211.012	15.349	14.717	0.748
	الخامس والسادس		196.295	24.380		
5	الخامس والسادس		196.295	24.380	- 14.497	1.185
	التاسع والعاشر		210.792	6.097		
6	الاول والثاني		211.012	15.349	0.220	0.028
	التاسع والعاشر		210.792	6.097		
7	الاول والثاني	الثالثة	175.297	31.458	5.177	0.307
	الخامس والسادس		170.120	10.798		
8	الخامس والسادس		170.120	10.798	- 10.470	1.835
	التاسع والعاشر		180.590	4.249		
9	الاول والثاني		175.297	31.458	1.835	0.348

	التاسع والعاشر		180.590	4.249		

***فرق معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ≤ 0.05 وامام درجة حرية 3 ،قيمة ت الجدولية =2.35**

جدول (٦)

المعالم الاحصائية لمتوسط زمن الخطوة الاولى بين الحواجز / ثا

ت	زمن الخطوة الاولى	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	بين الحاجزين الاول و الثاني	0.189	0.017	0.015	0.715
	بين الحاجزين الخامس والسادس	0.173	0.046		
2	بين الحاجزين الخامس والسادس	0.173	0.046	0.044	1.706
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	0.217	0.027		
3	بين الحاجزين الاول و الثاني	0.189	0.017	- 0.028	4.986*
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	0.217	0.027		

***فرق معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ≤ ٠.٠٥ وامام درجة حرية ٣ ،قيمة ت الجدولية =٢.٣٥**

جدول (٧)

المعالم الاحصائية لمتوسط زمن الخطوة الثانية بين الحواجز / ثا

ت	زمن الخطوة الثانية	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	بين الحاجزين الاول و الثاني	0.290	0017	0.013	0.446
	والسادس بين الحاجزين الخامس	0.276	0.054		
2	بين الحاجزين الخامس والسادس	0.276	0.054	0.001	0.055
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	0.278	0.0054		
3	بين الحاجزين الاول و الثاني	0.290	0017	0.12	0.522
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	0.278	0.0054		

جدول (٨)

المعالم الاحصائية لمتوسط زمن الخطوة الثالثة بين الحواجز / ثا

ت	زمن الخطوة الثالثة	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	بين الحاجزين الاول و الثاني	0.208	0.034	- 0.031	0.864
	بين الحاجزين الخامس والسادس	0.239	0.060		
2	بين الحاجزين الخامس والسادس	0.239	0.060	- 0.016	0.634
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	0.255	0.024		
3	بين الحاجزين الاول و الثاني	0.208	0.034	- 0.047	2.301
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	0.255	0.024		

جدول (٩)

المعالم الاحصائية لمتوسط سرعة الخطوة الاولى بين الحواجز م / ثا

ت	زمن الخطوة الثانية	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	بين الحاجزين الاول و الثاني	7.633	0.349	- 0.598	0.651
	بين الحاجزين الخامس والسادس	8.232	0.201		
2	بين الحاجزين الخامس والسادس	8.232	0.201	1.054	1.030
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	7.177	0.736		
3	بين الحاجزين الاول و الثاني	7.633	0.349	0.455	1.164
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	7.177	0.736		

جدول (١٠)

المعالم الاحصائية لمتوسط سرعة الخطوة الثانية بين الحواجز م / ثا

ت	زمن الخطوة الثانية	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	بين الحاجزين الاول و الثاني	7.307	0.834	0.132	0.227
	بين الحاجزين الخامس والسادس	7.174	0.738		
2	بين الحاجزين الخامس والسادس	7.174	0.738	0.055	0.058
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	7.229	1.459		
3	بين الحاجزين الاول و الثاني	7.307	0.834	0.078	0.191
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	7.229	1.459		

جدول (١١)

المعالم الاحصائية لمتوسط سرعة الخطوة الثالثة بين الحواجز م / ثا

ت	زمن الخطوة الثانية	سَ	±ع	سَ١ – سَ٢	ت المحسوبة
1	بين الحاجزين الاول و الثاني	8.492	0.155	0.571	0.395
	بين الحاجزين الخامس والسادس	7.921	0.145		
2	بين الحاجزين الخامس والسادس	7.921	0.145	0.744	0.975
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	7.177	0.909		
3	بين الحاجزين الاول و الثاني	8.492	0.155	1.315	1.463
	بين الحاجزين التاسع و العاشر	7.177	0.909		

جدول (١٢)

المعالم الاحصائية لمتوسط سرعة الخطوات الثلاث في المسافة بين الحاجزين الاول والثاني م / ثا

ت	متوسط السرعة	س̄	±ع	س١ – س٢	ت
1	للخطوة الأولى للمسافة بين الحاجزين الاول و الثاني	7.633	0.349	0.326	1.296
	للخطوة الثانية للمسافة بين الحاجزين الاول و الثاني	7.307	0.834		
2	للخطوة الثانية للمسافة بين الحاجزين الاول و الثاني	7.307	0.834	1.185	1.814
	للخطوة الثالثة للمسافة بين الحاجزين الاول و الثاني	8.492	1.556		
3	للخطوة الأولى للمسافة بين الحاجزين الاول و الثاني	7.633	0.349	0.859	1.248
	للخطوة الثالثة للمسافة بين الحاجزين الاول و الثاني	8.492	1.556		

جدول (١٣)

المعالم الاحصائية لمتوسط سرعة الخطوات الثلاث في المسافة بين الحاجزين الخامس والسادس م/ثا

ت	متوسط السرعة	س̄	±ع	س١ – س٢	ت
1	للخطوة الأولى للمسافة بين الحاجزين الخامس والسادس	8.232	2.015	1.057	0.815
	للخطوة الثانية للمسافة بين الحاجزين الخامس والسادس	7.174	0.738		
2	للخطوة الثانية للمسافة بين الحاجزين الخامس والسادس	7.174	0.738	0.747	0.702
	للخطوة الثالثة للمسافة بين الحاجزين الخامس والسادس	7.921	1.451		
3	للخطوة الأولى للمسافة بين الحاجزين الخامس والسادس	8.232	2.015	0.310	0.316
	للخطوة الثالثة للمسافة بين الحاجزين الخامس والسادس	7.921	1.451		

جدول (١٤)

المعالم الاحصائية لمتوسط سرعة الخطوات الثلاث في المسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر م / ثا

ت	متوسط السرعة	س̄	±ع	سَ١ – سَ٢	ت
1	للخطوة الأولى للمسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر	7.177	0.736	0.052	0.063
	للخطوة الثانية للمسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر	7.229	1.459		
2	للخطوة الثانية للمسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر	7.229	1.459	0.052	0.162
	للخطوة الثالثة للمسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر	7.177	0.909		
3	للخطوة الأولى للمسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر	7.177	0.736	0.000	0.000
	للخطوة الثالثة للمسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر	7.177	0.909		

٤-٢مناقشة نتائج البحث:

من الجداول(٢-٤) دلت نتائج البحث ما يأتي:

يلاحظ أن هناك فروقا معنوية بين مسافة الخطوتين الأولى والثانية ،ولمصلحة الخطوة الثانية وبين الخطوتين الثانية والثالثة ولمصلحة الخطوة الثانية ايضا وبين الخطوتين الأولى والثالثة ولمصلحة الخطوة الثالثة في الخطوات بين الحواجز(١-٢ و ٥-٦ و٩-١٠) مما يدل أن هناك فروقا في المسافات بين الخطوات الثلاث وكانت أكبر هذه المسافات هي الخطوة الثانية فالخطوة الثالثة ثم الخطوة الأولى ، ويعد هذا الاختلاف بهذه النسب هي حالة طبيعية لعداء الحواجز (١١٠م) .

إذ يفترض أن تكون أكبر خطواته هي الثانية (الوسطى) للتحكم في مسافة الخطوة الثالثة التي يجب أن تكون مناسبة لكي تساعد على تحقيق انسيابية في الارتقاء من غير توقف في أثناء الاجتياز، أما بالنسبة إلى الخطوة الأولى فهي أقصر الخطوات حتما لأن اللاعب فيها يكون قد هبط إلى الأرض بعد اجتياز الحاجز ولكي يستعيد تعجيله يجب أن تكون خطوته الأولى بعد الحاجز أقصر نسبيا من باقي الخطوات.

إن النتيجة التي توصل إليها الباحثون تتفق مع ما ذكره (مجيد ، ١٩٨٩ ،٦٠) بقوله " تعد الخطوة الأولى أقصر الخطوات الثلاثة بينما تكون الخطوة الثانية تكون أكبر الخطوات أما الخطوة الثالثة فتكون أقصر من الخطوة الثانية بقليل وذلك استعدادا لأداء خطوة المانع التالي" (مجيد ؛ ١٩٨٩ ، ٦٠) .

وتتفق هذه النتيجة أيضا مع ما أشار اليه (مجيد وشلش) بقولهما " إن الخطوات الثلاثة بعد الهبوط من المانع تكون أطوالها كما يأتي : الأولى – أقصر الخطوات الثلاثة .الثانية – أطول .الثالثة – متوسطة بين الأولى والثانية . " (مجيد وشلش، ١٩٩٢ ،١٦٧-١٦٨)

من الجدول(٥) دلت نتائج البحث ما يأتي:

كانت الخطوة الاولى في الحاجز العاشر افضل من الخطوة الاولى في الحاجزين الثاني والسادس وكانت الخطوة الاولى في الحاجز الثاني افضل من الحاجز السادس كذلك الحال في الخطوة الثالثة، اما في الخطوة الثانية فقد تفوقت الخطوة الثانية في الحاجز الثاني على الخطوة ذاتها في الحاجز السادس وتقاربت كثيرا مع الخطوة في الحاجز العاشر وتفوقت الخطوة الثانية في الحاجز العاشر على الخطوة ذاته في الحاجز السادس

الا ان الفروق غير دالة معنويا عند نسبة احتمالية الخطأ(٠.٠٠٥) وامام درجة حرية (٣) باستثناء الفرق بين الحاجزين الاول والثاني ، والحاجزين التاسع والعاشر إذ تبين أن قيم (ت) المحسوبة بين هذه الخطوات جميعها كانت أقل من قيمة (ت) الجدولية البالغة (٢.٣٥) باستثناء الخطوة الأولى للحاجزين الثاني والعاشر وذلك بسبب تشابه مسافات هذه الخطوات لعينة البحث بين الحواجز (قيد الدراسة) ، ويستدل من ذلك أن هذا التشابه يعد ميزة من المزايا التي يجب أن تتوافر في عداء (١١٠م) حواجز لتنفيذ الإيقاع الصحيح لهذه الخطوات في المسافات بين الحواجز ولتحقيق انسيابية عالية لمسار الحركة في هذه المسافات من دون أي توقف أو إطالة وهذا ما يجب أن تمتاز به العينة لأنها تمثل أعلى مستوى رياضي في القطر في هذه الفعالية .

ويتفق هذا مع ما أشار اليه (حسين) بقوله إن " الاساس في ركض الحواجز هو أداء ثلاث خطوات بتوقيت موزون بين الحواجز ، إذ أن لذلك أهمية وتأثير كبير" . (حسين ، ١٩٧٦ ،١٥٥)

أما بالنسبة للفروق المعنوية التي ظهرت للخطوة الأولى للحاجزين الثاني والعاشر فيرى الباحثون أن الخطوة الأولى بعد الحاجزين أقصر نسبيا من باقي الخطوات استعدادا لأداء الخطوة الأتية .

من الجدول (٩) دلت نتائج البحث أن قيمة (ت) المحسوبة بين زمن الخطوة الأولى بين الحاجزين الاول والثاني ، والخامس والسادس وكذلك بين زمن الخطوة بين الحاجزين الخامس والسادس، والتاسع والعاشر كانت أقل من القيمة الجدولية وهما على التوالي (٠.٧١٥ – ١.٧٠) مما يعني عدم وجود فروق في زمن هذه الخطوة للحاجز الثاني وزمن خطوة للحاجز السادس وهذا يعني التشابه في أداء هذه الخطوة والهبوط من الحاجز من الناحية الفنية والميكانيكية وإن أفراد عينة البحث كانوا جيدين في تطبيق أسس العمل العصبي والعضلي وتحقيق أفضل مسار حركي بما يتفق بوضع التحكم بأجزاء جسم المشاركة

بالحركة وهذا يرجع برأي الباحثون إلى تطور مستويات هذه القابليات لدى أفراد عينة البحث الذين يمثلون المستوى العراقي المتقدم لهذه اللعبة .

أما الفروق العشوائية التي ظهرت بين زمن الخطوة الأولى بين الحاجزين الخامس و السادس وزمن الخطوة الأولى بين الحاجز التاسع والعاشر نفسه فإن عداء الحواجز يحتاج إلى تحقيق تكامل بين عمل الجهازين العصبي والعضلي والذي غالبا ما يتأثر بعامل التعب الذي يرتبط باستمرار أداء جهد قصوي لمسافة طويلة نسبيا مما ولد ذلك زيادة في زمن الخطوة الأولى بعد الحاجز السادس ولغاية الحاجز العاشر وجعل الفروق تظهر عشوائية وغير دالة بينها .

أما فيما يخص الفروق المعنوية التي ظهرت في الجدول (٩) أيضا والتي دلت على عدم تشابه بين زمن الخطوة الأولى بين الحاجز الاول والثاني وزمن الخطوة نفسها بين الحاجز التاسع و العاشر فإنه عادة ما يكون زمن أداء الخطوة الأولى بين الحاجز التاسع و العاشر أكبر من أزمنة باقي الخطوات عبر جميع مراحل السباق والسبب في ذلك يكون لسبب عامل التعب الذي يعتمد على الحالة التدريبية العالية والكفاءة البدنية والتي كلما كانت متطورة عند اللاعب كان زمن أداء الخطوة الأولى بين الحاجزين التاسع و العاشر مشابها لزمن الخطوة نفسها بين الحاجزين الخامس و السادس أو الاول والثاني .

أما ما يخص الفروق بين أزمنة الخطوات الثانية بين الحواجز (١- ٢ ، ٥- ٦ ، ٩- ١٠) فقد ظهرت جميع قيم (ت) المحسوبة لأزمنة هذه الخطوات (الثانية) أقل من القيمة الجدولية مما يدل إلى أن هناك آلية في تحقيق التوقيت الصحيح عند أداء هذه الخطوة عند أفراد عينة البحث وكذلك يدل على تطور الاحساس بالزمن والقوة والتحكم بمستوى عالٍ من التوافق ، علما أن تحقيق ذلك يرتبط بكثير من العوامل التي لها دور في هذا التطور مثل القدرات الحركية وتنظيم الأداء الحركي تبعا لمحدداته الزمنية لاحظ الجدول (١٠)

وهذا يتفق مع ما ذكره (رهيف و جمعة) ان الراكض الذي يتقن موازنته للخطوات الثلاث ولا يرتبك ويسرع في ركضته بين الحواجز فإن ثقته الكاملة لتخطي جميع الحواجز ستكون كبيرة (رهيف و جمعة، ١٩٧١ ،١٧٢)كما تتفق مع ما أشار اليه (Jerry Ward) " كلما كانت الثلاث خطوات متساوية وميكانيكية الجسم أقرب إلى الوضع الصحيح فإن المتسابق يستريح وتسهل عليه تخطيه للحواجز" . Jerry (1989.78)

ويتضح من الجدول (١١) الحالة التي تم توضيحها في الجدول (١٠) إذ نلاحظ أن جميع قيم (ت) المحسوبة بالنسبة لزمن الخطوة الثالثة بين الحواجز (١- ٢ ، ٥- ٦ ، ٩- ١٠) غير دالة معنويا مما يدل ذلك على أن أفراد عينة البحث تميزوا بقدرة عالية على الأداء المتوافق وزيادة فاعلية هذا الأداء

حسب نوع التدريبات التي يتعرضون لها مما يمكنهم من تطوير أحاسيسهم بالزمن والتواقيت وبالقوة وبالتالي تطوير المميزات الميكانيكية الخاصة بأداء الخطوات .

يلاحظ أن جميع قيم (ت) المحسوبة في متوسط سرعة الخطوة الأولى وسرعة الخطوة الثانية وسرعة الخطوة الثالثة لذلك بين كل حاجز من الحواجز (١-٢ ،٥- ٦ ،٩- ١٠) هي أقل من القيمة الجدولية (٢.٣٥) أمام درجة حرية (٣) وبمستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يشير إلى أن أفراد عينة البحث تميزوا بميكانيكية التحرك بعد الهبوط من الحاجز سواء (الحاجز الثاني أو السادس أو العاشر) وبالأسلوب الصحيح الذي يحافظ على معدل سرعة مناسبة في المسافات بين الحواجز وفي ذلك دلالة على أن أوضاع الجسم وزواياه وكل المظاهر الكينماتيكية له تطبق بشكل متشابهة عند الهبوط من كل حاجز وما بعده مما جعل الفروق في معدل السرعة في الخطوة الأولى والثانية والثالثة غير معنوي وبهذا فإن دراسة هذه الناحية الميكانيكية تمكننا من تشخيص الأداء تشخيصا علميا دقيقا وتعد أحد المؤشرات الهامة تقييم الأداء المهاري والفني والعمل على تحسينه .

والنتيجة التي توصل اليها الباحثون تتفق مع ما أشار اليه (الفضلي)" هناك تناسقا وتكاملا في الحركة في أثناء أداء المراحل الفنية المختلفة لهذه الفعالية حيث إن العداء الماهر يمتاز بقدراته في تشكيل أوضاع جسمه في الفراغ وقدرته على إستخدام القوى المناسبة والصحيحة لنوع الحركة " . (الفضلي ،٢٠٠١ ، ٣)

وتوضح الجداول (١٢، ١٣ ، ١٤) المقارنة بين الخطوات الثلاث قبل كل حاجز من الحواجز الثلاثة (الثاني والسادس والعاشر) اذ يتبين أن قيم (ت) المحسوبة هي أيضا أقل من القيمة الجدولية (٢.٣٥) امام درجة حرية (٣) وبنسبة خطأ(٠.٠٥) وظهر ذلك من نتيجة التحليل الميكانيكي للحركات ومن خلال الاعتماد على الحركات الميكانيكية فيما يتعلق بالزمن والمسافة والتي مكنت الباحثون من وصف الأداء الحركي وصفاً مجرداً وأظهرت النتيجة في أن الإمكانات البيولوجية (الفسيولوجية ، التشريحية ، النفسية) كانت جيدة لدى أفراد عينة البحث والتي تم التعرف عليها من خلال التحليل الميكانيكي والذي أهتم في البحث عن المشكلات الميكانيكية المتعلقة بمعدل السرعة بعد اجتياز الحواجز (أي في المسافات بين الحواجز) والتي ظهرت عند أفراد عينة البحث بمستوى جيد دل على أن مستوى تحمل السرعة ومستوى الكفاءة البدنية كان جيدا عندهم بما حقق الاحتفاظ بمستوى متشابه في معدل السرعة فظهرت الفروق غير معنوية لهم في هذا المتغير .

ويرى الباحثون إنه نظرا لكون عينة البحث قد امتازت بمستوى فني ومهاري عال فيما يخص بالمسافات بعد الحاجز ولمختلف الحواجز والذي سبق أن تناوله الباحثون بالشرح والتفسير لذا فالنتيجة التي توصل

اليها تتفق مع ما ذكره (سليمان علي وآخرون ١٩٧٩) حول المسافات بعد الحاجز بكونها " مفتاح الإستمرار للإحتفاظ بسرعة الركض بين الحواجز ". (حسن وآخرون ،١٩٧٩، ١٣٢)

كما تتفق أيضا مع ما أشار اليه (صريح الفضلي وطالب فيصل ٢٠٠١) " إن مس الأرض بزمن قصير في أثناء الهبوط يساعد على الإحتفاظ بسرعة الركض بين الحواجز " . (الفضلي وفيصل،٢٠٠١، ٩٤)

أما بالنسبة إلى الفروق بين متوسط السرعة في المسافات بين الحواجز فيظهر في الجدول (١٩) أن قيم (ت) للفروق الحاصلة بين متوسط هذه السرعة للمسافات بين الحاجزين الأول والثاني ، والحاجزين الخامس والسادس ، والحاجزين التاسع والعاشر ، إذ تبين أن جميع قيم (ت) المحسوبة هي أقل من القيمة الجدولية ، وهذا يعني أن الفروق هنا غير معنوية وأن متوسط السرعة لم يحدث فيه تغير كبير في المسافات بين الحواجز أعلاه وأن عينة البحث حافظت بشكل نسبي على معدل سرعة متقارب وهذا يعد من الأمور الإيجابية والتي تتطلب من الفرد أن يمتاز بمميزات بدنية خاصة ليتمكن من المحافظة على هذا المتوسط طوال مسافة السباق ، ويظهر أن أفراد عينة البحث كانوا بمستوى تدريبي جيد فيما يخص عمل السرعة والقوة وكذلك المحافظة على الشروط الكينماتيكية الخاصة بالمسارات الزمانية والمكانية وأن لديهم المقدرة على تطبيق أكبر قوة وبالسرعة المناسبة عن طريق المحافظة على تردد الخطوة مناسبة من أجل بذل الدفع المناسب خلال الركض مما سهل عليهم تحقيق نتيجة جيدة وارتباط ذلك بإتقان النواحي الفنية والميكانيكية .

أن النتيجة التي توصل اليها الباحثون تتفق مع ما أشار اليه (الربضي) " أن قطع هذه المسافة بسرعة وبأقل زمن تكون مهمة وذلك لأن السرعة تكون إيقاعية بين الحواجز وهنا يعتمد العداء على قدرته العالية في التدرج بالسرعة مع التأكيد على التناسب الجيد بين طول الخطوة وترددها "

(الربضي ، ١٩٩٩،، ١٤٤).

كما يتفق أيضا مع ما ذكره (حسين ومحمود) إذ يجمع هذا السباق بين السرعة في العدو والاداء الفني ذي المستوى العالي في مرحلة الاجتياز، ومن أجل الحصول على سرعة وقوة دفع لحظة الاجتياز مما يحتم على العداء تنظيم وتوقيت عمل رجل الارتقاء والرجل القائدة بدقة تامة للوصول إلى سرعة عدو مثالية إلى الحاجز . (حسين ومحمود ، ١٦٥,٢٠٠٠)

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١ الاستنتاجات:

واستنتج الباحثون ما يأتي:

١- كانت الخطوة الثانية اطول الخطوات بين الحواجز(١-٢ و٥-٦ و٩-١٠) تليها الخطوة الثالثة وكانت اقصر خطوة هي الاولى.

٢- كانت الخطوتين الاولى و الثالثة في المسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر اكبر المسافات وبين الحاجزين الاول والثاني افضل من المسافة بين الحاجزين الخامس والسادس.

٣- كانت الخطوة الثانية بين الحاجزين الاول والثاني اكبر من المسافة بين الحاجزين الخامس والسادس و بين الحاجزين الخامس والسادس بين الحاجزين التاسع والعاشر وتقاربت كثيرا المسافة بين الحاجزين الاول والثاني مع المسافة بين الحاجزين التاسع والعاشر.

٤- كانت الفروق دالة معنويا في طول الخطوات بين الحاجزين الاول والثاني بين الخطوات الاولى والثانية و الثانية والثالثة ولمصلحة الخطوة الثانية في حين كانت الفروق دالة معنويا بين الخطوتين الاولى والثالثة ولمصلحة الخطوة الثالثة.

٥- كانت الفروق دالة معنويا في طول الخطوات بين الحاجزين الخامس والسادس بين الخطوات الاولى والثانية و الثانية والثالثة ولمصلحة الخطوة الثانية في حين كانت الفروق دالة معنويا بين الخطوتين الاولى والثالثة ولمصلحة الخطوة الثالثة.

٦- كانت الفروق دالة معنويا في طول الخطوات بين الحاجزين التاسع والعاشر بين الخطوات الاولى والثانية و الثانية والثالثة ولمصلحة الخطوة الثانية في حين كانت الفروق دالة معنويا بين الخطوتين الاولى والثالثة ولمصلحة الخطوة الثالثة.

٧- وجود فروق معنوية في زمن الخطوة الاولى بين الحواجز(١-٢ و٩-١٠ ولمصلحة الحاجزين(١-٢).

٨- عدم وجود فروق معنوية في سرعة الخطوات الاولى بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠). والخطوة الثانية بين الحواجز (١-٢ و٥-٦ و٩-١٠). والخطوة الثالثة بين الحواجز(١-٢ و٥-٦ و٩-١٠).

٩- عدم وجود فروق معنوية بين سرعة الخطوات الاولى والثانية والاولى والثالثة والثانية والثالثة بين الحواجز(١-٢ و٥-٦ و٩-١٠).

٥-٢ التوصيات:

١- التأكيد على دراسة الخطوات بين الحواجز لجميع الحواجز العشرة وإجراء المقارنات بينها من أجل تعزيز الإداء وتقويمه وعلاقته بالصفات البدنية الخاصة بالعداء .

٢- من الضروري جدا دراسة العلاقة بين طول مسافات الخطوات وسرعتها وصفة تحمل السرعة وخصوصا عند تطبيق هذه الخطوات في المراحل الأخيرة من السباق بتأثير تكامل أو ضعف هذه الصفة من ذلك .

٣- تطوير القدرات البدنية والحركية للعدائين بما يضمن تحقيق أداء متجانس بين الحواجز المختلفة .

٤- إجراء دراسات مشابهة للتحليل البايوكينماتيكي لمتغيرات أخرى لم يتناولها الباحثون بالدراسة .

٥- إجراء دراسات مشابهة للتحليل البايوكينماتيكي لفعالية ١٠٠م حواجز للنساء .

المصادر العربية والاجنبية:

المصادر العربية

١- الاتحاد الدولي لألعاب القوى ؛ القانون الدولي لألعاب القوى ، ترجمة صريح عبد الكريم وآخرون : (بغداد ، مطبعة العادل ، ٢٠٠١) .

٢- الاتحاد الدولي لألعاب القوى ؛ الاتجاه السائد في تدريب لاعبي الحواجز، ترجمة هشام مهيب : (مجلة دراسات حديثه بألعاب القوى ، القاهرة ، مركز التنمية الإقليمي ، ١٩٩٠)

٣- علاء الدين، جمال ؛ دراسة معملية في بيوميكانيكية الحركات الرياضية ، ط٢ : (القاهرة ، ١٩٨٦) .

٤- التكريتي، وديع ياسين، و العبيدي، حسن محمد (٢٠١٢): الموسوعة الإحصائية و التطبيقات الحاسوبية في بحوث التربية البدنية والرياضية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية

٥- ريسان خريبط ؛ العاب القوى : (مطبعة التعليم العالي في الموصل ، ١٩٨٩ =

٦- مجيد،ريسان خريبط و شلش ،نجاح مهدي ؛ التحليل الحركي :(مطبعة دار الحكمة جامعة البصرة ، ١٩٩٢) .

٧- حسن، سليمان علي وآخرون ؛ مسابقات الميدان والمضمار ، العاب القوى ، تكتيك ، تعليم ، تدريب : (الإسكندرية ، دار المعارف ، ١٩٧٩) .

٨- الفضلي ،صريح عبد الكريم ؛ علاقة التوازن الحركي والانفعالي لبعض الصفات البدنية ومستوى أداء ركض الحواجز ، ع ٣ :(مجلة التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد ، ٢٠٠١)

٩- الفضلي،صريح عبد الكريم وطالب فيصل ؛ العاب الساحة والميدان : (كتاب منهجي ، وزارة التعليم العالي ، امام الطبع ، ٢٠٠١) .

١٠- رهيف،علي هداد و جمعة ،ابراهيم سلمان ؛ أضواء على ألعاب الساحة والميدان : (مطبعة دار الجاحظ ، بغداد ، ١٩٧١) .

١١- حسين،قاسم حسن ؛ القواعد الأساسية لتعليم ألعاب الساحة والميدان في فعاليات الركض والقفز : دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٧٦) .

١٢- حسين،قاسم حسن و محمود ،إيمان شاكر ؛ الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار ، ط١ : (عمان ، دار الفكر ، ٢٠٠٠) .

١٣- الربضي،كمال جميل ؛ الجديد في العاب القوى ، ط١ : (دائرة المطبوعات، عمان ، ١٩٩٩) .

المصادر الأجنبية

1- Brar,Mclein,The Biomechanice of hurdles , NSA,VO;4,No12,1994

2- Hommel. H.D.Koszewsk , Biomechanical Analysis Of The 110m Hurdles.IAAF, Qur, Mage, Vol; 9, No; 5,1997.

3- Hall , S, J. Basic Biomechanic .CB. McGraw – Hill , CO.,2nd ed ,Boston , 1995.

4- Jerry Ward. Temperal And Kwematis Facts On 110m .Hurdling: High Level Performers , Track & Field Quarterly Review Vol. 82. N. 2 , Summer 1989

5- Milancoh and Ales dolenec, Three – dimensional Kinenetic Analgasis of the hurdles technique used by BrigitBukoves, IAAF,Vo;9,NOL; 1 , 1996