دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لخطوة اجتياز الحواجز (٣-٦-٩) في ركض ١١٠ متر حواجز لمنتخب شباب العراق

أ.د. عارف محسن الحساوي م .د فريدون حسن عثمان

ملخص البحث

هدف الى ماياتي :

هدف البحث إلى التعرف على ما يأتي :

١. قيم بعض المتغيرالتمتغيراتالبايوكينماتيكية لخطوة اجتياز الحواجز (٣-٦-٩) في ركض ١١٠ متر حواجز للشباب .

٢. مقارنة قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لخطوة اجتياز الحواجز (٣-٦-٩) في ركض ١١٠ متر حواجز للشباب.

وافترض الباحثان وجود فروق ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لخطوة اجتياز الحواجز (٣-٦-٩) في ركض١١٠ متر حواجز للشباب.

تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب المسح لملاءمته وطبيعة البحث .

وتكون مجتمع البحث من عدائي ركض (١١٠م) حواجز للشباب وكان عددهم (٧) و تم اختيار عينة البحث بطريقة عمديه و كان عددهم (٥)عدائين في ركض(١١٠ متر) حواجز للشباب والمسجلين رسميا ضمن منتخب شباب العراق في سجل الاتحاد المركزي العراقي لألعاب القوى للعام (٢٠١٠-٢٠١١).

استخدم الباحثان الملاحظة العلمية التقنية و الاختبار والقياس و التحليل و وسائل لجمع البيانات للحصول على عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية.

تم استخدام اختبار ركض (١١٠م) حواجز حسب القانون الدولي لألعاب القوى وكان ارتفاع الحاجز (١م) لان عينة البحث من فئة الشباب وأعطي لكل عداء محاولتان و تم احتساب أحسن محاولة(أقل زمن) ، واستخدم الباحثان اربع الات تصوير فديويةولجميع الحواجز الثلاثة (٣، ٦، ٩) .

تم استخدام أربع آلات تصوير فيديوية نوع سوني ياباني الصنع سرعتها ٢٥ صورة بالثانية وضعت في مناطق محددة من الجهة اليسر للعدائين تم إجراء التجربة الاستطلاعية في ملعب كلية التربية الرياضية بجامعة صلاح الدين- اربيل في يوم الاثنين الموافق (٢٠١٠/١١/٢٣).

تم إجراء التجربة الرئيسة يوم الأربعاء الموافق (٢٠١٠/١١/٢٥) في ملعب كلية التربية الرياضية جامعة صلاح الدين –اربيل، تم تثبيت آلات التصويرفي المواقع المحددة لها وحسب التجربة الاستطلاعية

قبل الحاجز بمسافة ()،ثم ،وكانت الحواجز المختارة هي الحاجز (٣-٦-٩) تم تشغيل أجهزة التصوير قبل لحظة انطلاق العداء من مساند(مكعبات البدء) بوقت واحد إلى نهاية ركض (١١٠) متر حواجز . قبل الابتداء بالتجربة تم إجراء الإحماء الكافي لكافة أفراد عينة البحث العام والخاص، وبعد الراحة الكافية، ويبدأ العداء بركض (١١٠) متر حواجز بعد إيعاز من المطلق وتم إعطاء محاولتين لكل عداء(فترة الراحة بين محاولة وأخرى تكون لمدة ١٥ دقيقة) وأخذ المحاولة الأفضل من خلال الزمن الأقل لركض (١١٠) متر حواجز .والمتغيراتالبايوكينماتيكية لاجتياز خطوة الحاجز شملت :

(مسافة –زمن سرعة أفقية وعمودية قبل وبعد الحاجز–سرعة زاوية ومحيطية).

ملحوظة : هذه المتغيرات شملت خطوة الحاجز(٣-٦-٩)قبل وبعد الحاجز.

وتم استخدم المعالجات الآتية:– الوسط الحسابي.– الانحراف المعياري.

– معامل الاختلاف .– اختبار (ت) للعينات المرتبطة .T Test.

واستخدام الحاسوب الآلي لغرض معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج

SPSS, 11.5

واستنتج الباحثان بعض الاستنتاجات منها :

١– ظهرت الكثير من الفروق المعنوية السالبة والموجبة لبعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة اجتياز الحاجز بين الحواجز الثلاثة في ركض ١١٠ متر حواجز.

٢–كانت اغلب الفروق المعنوية في المتغيرات الكينماتيكية لخطوة اجتياز الحاجز لصالح الحاجزان الثالث والسادس وفي بعض المتغيرات في الحاجز التاسع، ولكن غالبيتها كانت لصالح للحاجز الثالث في ركض ١١٠ متر حواجز .

٣– ظهور الفروق المعنوية لصالح الحاجز الثالث يدلل على استنتاج أن العينة كانت في وضع جيد (للمتغيرات الكينماتيكية) وخاصة في مرحلة الاصطدام والطيران وحتى اجتياز الحاجز والهبوط لخطوة اجتياز الحاجز ،هذا كان في بداية التعجيل ألتزايدي الموجب وحتى الحاجز السادس .

واوص البحثان بعض التوصيات ومنها

١–التأكيد على تطوير الأداء الفني لخطوة اجتياز الحاجز وخاصة في المراحل النهائية من ركض ١١٠ متر حواجز .

٢– التدريب على ارتفاعات قانونية للحاجز الرجالي (للمتقدمين) لتطوير عملية الاجتياز بالشكل الذي يؤهل العدائين على تطوير زمن ركض ١١٠ متر حواجز

(بزمن اقل) .

٣-إجراء بحوث مشابه بدراسة المتغيرات البايوميكانيكية وبوجود أجهزة قياس القوة على فئات المتقدمين بارتفاع الحاجز القانوني للرجال.

٤- توفير الأجهزة المختبرية الميدانية (منظومة خاصة للتصوير والتحليل ثلاثية الأبعاد في وقت واحد) والبرامج التحليلية المتطورة.

١- التعريف بالبحث

١-١المقدمة وأهمية البحث :

تعتبر العاب القوى من الألعاب التي شهدت انجازات رقمية عالية بفعل التقدم العلمي و التكنولوجي و نتيجة الجهود المبذولة من قبل المتخصصين و الباحثين في استخدام التقنيات العلمية الحديثة من اجل الحصول على أفضل الطرق والأساليب العلمية وصولا إلى الأداء الأمثل (التكنيك)،"فالمستوى العالي والمتطور للانجازات الرياضية في وقتنا الحاضر مرتبط بشكل كبير مع منجزات العلوم والتقدم التكنولوجي الكبير، فدخول العلوم والتكنولوجيا إلى مجالات الحياة جميعها قد خلق ممهدات لتطوير نوعي جديد لحل العديد من مسائل النشاط الإنساني ومشكلاته ومن ضمنها المجال الرياضي".(الربضي ،١٩٩٩، ٣-٤). وتعد سباقات الحواجز من سباقات المضمار التي تعتمد بدرجة كبيرة على الأداء الفني الحركي المرتبط بالتوافق العضلي العصبي والكفاءة البدنية العالية، ، ويمكن القول بان سباق(١١٠م .ح) من السباقات التكنيكية المعقدة التي تتطلب مهارة فائقة في الأداء فضلاً عن مستوى عالٍ من اللياقة البدنية. (عثمان ،١٩٩٠،ص ٢٦٠) إن أداء خطوة الحاجز هي من أهم المراحل في هذه الفعالية و تحتاج إلى الأداء السريع وتشمل الارتقاء ، الحركة قبل الحاجز ، الحركة فوق الحاجز ، الحركة بعد الحاجز، واستخدام البرامج التحليلية الحديثة للحصول على المتغيرات ومن هنا جاءت أهمية البحث في دراسة وتحليل ثلاث حواجز في ركض ١١٠م حواجز للشباب وهي الحواجز (٣-٦-٩) إضافة إلى فائدة المدربين والعاملين في العاب القوى و على الخصوص في ركض١١٠م حواجز.

١-٢مشكلة البحث :

من خلال متابعة المستويات الرقمية و الفنية للأداء الفني للعدائين الشباب العراقيين لاحظ الباحثان أن هناك مشكلة تتعلق بتدني الانجاز الرقمي (الزمن) في فعالية ركض (١١٠م) حواجز وأن هذا التدني قد يعود سببه إلى العديد من العوامل التي تشمل في رأي الباحثان الضعف في قلة استثمار القوة والادء الفني اللذان يسهمان في تقليل الزمن في فضلاً عن وجود الدراسات بهذا الجانب ولكنها لم تهتم بشكل كبير في عدد من الحواجز على طول مجال الركض فقط اهتمت بحاجز واحد او فقط في البداية) ،وعليه لجا الباحثان إلى دراسة المتغيرات البيوكينمتيكية في ركض(١١٠م) حواجز لمنتخب شباب العراق

وصولاً إلى الانجاز الأفضل (الزمن الأقل) الأمر الذي شجع الباحثان في الدخول في هذا المجال الواسع بمتطلباته العملية الميدانية باستخدام التقنيات العلمية الحديثة التي قد تفيد المدربين في مجال العاب القوى وعلى الخصوص في ركض (١١٠م)حواجز.

١-٣- هدفا البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على ما يأتي :

١. قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكيةلخطوة اجتياز الحواجز (٣-٦-٩) في ركض ١١٠ متر حواجز للشباب .
٢. مقارنة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لخطوة اجتياز الحواجز (٣-٦-٩) في ركض ١١٠ متر حواجز للشباب.

١-٤- فرضية البحث:

وجود فروق ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيراتالبايوكينماتيكية لخطوة اجتياز الحواجز (٣-٦-٩) في ركض١١٠ متر حواجز للشباب.

١-٥ مجالات البحث :

المجال البشري : عداؤو منتخب شباب العراق في فعالية ركضه ١١٠ متر حواجز .

المجال ألزماني. ٢٠١٠/١١/٢٣ ولغاية ٢٠١١/١٠/١

المجال المكاني : ملعب كلية التربية الرياضية بجامعة صلاح الدين- اربيل.

٢- الدراسات النظرية :

٢-١-١- علم البايوميكانيك :

لقد استخدم مصطلح (علم الحركة) لسنوات عديدة للتعبير عن محتوى معرفي يتعلق بتركيب الجهاز العضلي الهيكلي لجسم الإنسانوظيفة. مما أصبح مؤخرا مقبولا للجميع أن دراسة مبادئ الميكانيكا وتطبيقاتها على جسم الإنسان هي جزء من علم الحركة. واستخدم مؤخرا مصطلح علم الحركة للتعبير عن كل العلوم التي ربما تساهم في دراسة حركة الإنسان. وعند هذه النقطة أصبح من الواضح أن مصطلح علم الحركة فقد فائدته في وصفه بالتحديد ذلك الجزء من علوم الحركة والمختص بدراسةالجهاز العضلي الهيكلي، أو مبادئ الميكانيكا وتطبيقاتها على جسم الإنسان. والعديد من المصطلحات الجديدة اقترحت كبدائل منها:Biodynamic( )الديناميكا الحيوي(Anthropokinetics,Anropomechanics) وأخير ظهر مصطلح واحد بقبول واسع (Homokinetics، Biokinetic) من المصطلحات الأخرى ، وهذا المصطلح هو الميكانيكا الحيوية (هي ،٢٠٠٧،ص٣).ويمكن القول إن اسم الميكانيكا الحيوية يشمل كل علاقة يمكن تخليها بين الأنسجة الحيةوالميكانيكا الهندسية ، و لقد أصبح من الواضح جداً أنه

سوف يكون هناك ضرورة لوجود متكامل للمعرفة بين الأنظمة المتعددة قبل أن يكون هناك أي توقع لأي تقدم حقيقي في فهم الحركة الإنسانية ، ولا يزال من الممكن ربط الميكانيكا الحيوية بكل الحركات الإنسانية ، ولذا فلابد أن يمتلك كل المتخصصين والباحثين معرفة كافية ووافية لهذه القوانين، وأن وجود خلفية لديهم عن الميكانيكا يمكن أن يساعدهم في التعرف على رياضتهم بصورة كاملة ،وذلك يمكن أن تصل معرفتهم إلى مدى أبعد من التكنيكات المتضمنة و المستخدمة في الرياضات لتشمل الأسباب العلمية الكامنة وراء أداء حركة معينة بطريقة معينة، إن البحث الميكانيكي الحيوية يمكن إن يستفيد من التكنيكات الكلاسيكية المضبوطة و المستخدمة في الفيزياء و الاحصاء ولكن بصعوبة شديدة على الحركة الإنسانية ،و ليس الجسم البشري جسماً ولا صلباً فكلاهما يسهل دراسة نسبيا ، و لكنه عبارة عن مجموعة من الأجزاء المرنة و الديناميكية القادرة على أداء العديد من الحركات المختلفة في وقت واحد ولهذا السبب نادراً ما يكون حتى في أبسط التجارب التي تحكم في الحركة الإنسانيةكل الظروف التجريبية ، ولكن البحث التطبيقي لا يحول دون وجود درجة من التأكيد التجريبي عن طريق ذوي الخبرةالذين يسعون لتحسين الأداء عن طريق المحاولة و الخطأ.

٢-١-٢ مفهوم التحليل الحركي:

قبل التطرق إلى مفهوم التحليل الحركي لابد لنا من معرفة أن هذا العلم يعتمد بالأساس على استخدام القوانين و الأسس المستخدمة في علم البايوميكانيك لغرض دراسة الحركة وتحليلها تشريحياً وميكانيكياً .وتمثل كلمة تحليل (Analysis) مفتاحاً لتعرف سلوك حركة الإنسان أو مساره ،أي عملية تجزئه الكل إلى إجزاء لكي يتم دراسة طبيعة تلك الأجزاء والعلاقة بينها من خلال معرفة دقائق المسار الحركي ،و مدى العلاقة بين المتغيرات التي تؤثر في ذلك المسار، أي تحويل الظاهرة المدروسة إلى أرقام و درجات.

ويعد التحليل في المجال الرياضي من العلوم المهمة التي تعتمد على علوم أخرى كالتشريح و الميكانيكا الحيوية و الفيزياء و الرياضيات و العلوم الأخرى المرتبطة بالحركة، لذا لا يمكن أجراء تحليل للحركات الرياضية دون أن تكتمل العناصر المؤثرة جميعها في ذلك الأداء.

تلتقي مسابقات العاب القوى مع الألعاب الرياضية الأخرى في السعي لتحقيق أعلى مستويات الانجاز الرياضي، وهذا يتطلب الارتقاء بمستوى عناصر الصفات البدنية فضلاً عن عملية الإعدادللأداء الفني للرياضي، وهي بذلك تشترك مع الرياضات الأخرى من حاجتها للجانب الخططيولكن بنسب مختلفة، وعموماً فان مسابقات الركض تعتمد على مستوى المتطلبات البدنية للعداء (القوة– السرعة – المرونة – الرشاقة – التوافق العضلي_ العصبي) مع الآخذ بنظر الاعتبار الجانب الخططي في بناء البرنامج

التدريبي ، في حين يكون الإعدادالمهاري مهماً جداً إلى جانب الإعداد البدني في مسافات الحواجز وغيرها من سباقات الرمي و الوثب .

وتعد فعالية ركض(١١٠م .ح) واحدة من فعالية ألعاب القوىالتي تدخل ضمن فعاليات السرعة و تعد من أمتعسباقات العاب القوى التي تستحق المشاهدة .

وتوجد ضمن مسافة السباق (١٠) حواجز بارتفاع (١,٠٦٧م) ولكن لفئة الشباب يكون ارتفاع الحاجز (١م) و لمسافة (١٣,٧٢م) من البداية و حتى الحاجز الأول و ومسافة (٩,١٤م) بين الحواجز و المسافة بين الحاجز العاشر وخط النهاية هي(١٤,٠٢م)(ألفضلي و أخرون،٢٠٠١،ص١٢٨).

والهدف من سباقركض (١١٠م) حواجز هو اجتياز الحواجز العشرة بأقصر زمن وهذا يحتاج إلى الأداء الحركي و التكنيك الجيد و اللياقة البدنية العالية للعداء و يشير (عثمان) إلى ان تكنيك ركض (١١٠م) حواجز هو أصعب تكنيك مقارنةبركضالحواجز الأخرى(عثمان ،١٩٩٠،ص٢٤٤).

٢-١-٣ الاسس الفنية لركض ١١٠ متر حواجز

و تشمل الأسس الفنية و الميكانيكية لأداءركض(١١٠م) حواجز الأتي :-

١- البداية .

٢- الركض من البداية حتى الحاجز الأول .

٣- مرحلة اجتياز الحاجز و تنقسم هذه المرحلة على :

* مرحلة الارتقاء(الحركةقبل الحاجز) .

* مرحلة عبور الحاجز (الطيران)(الحركة فوق الحاجز).

*مرحلة الهبوط بعد الحاجز (الحركة بعد الحاجز).

٤- مرحلة الخطوات بين الحواجز .

٥- الركض من الحاجز العاشر حتى خط النهاية .

٣- منهجية البحث وإجراءات الميدانية

٣-١ – منهج البحث :

تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب المسح لملاءمته وطبيعة البحث .

٣-٢ – مجتمع البحث و عينة:

تكون مجتمع البحث من عدائي ركض (١١٠م) حواجز للشباب وكان عددهم (٧) و تم اختيار عينة البحث بطريقة عمديه و كان عددهم (٥)عدائين في ركض(١١٠ متر) حواجز للشباب والمسجلين رسميا ضمن منتخب شباب العراق في سجل الاتحاد المركزي العراقي لألعاب القوى للعام (٢٠١٠-٢٠١١).

الجدول رقم (١)

الجدول رقم (١) يبين بعض المعالم الإحصائية (الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لعينة البحث .

ت	الاسم	الكتلة(كغم)	الطول(سم)	العمرسنة	أفضل انجاز(ثانية)
١	خالد أحمد خالد	٧٢	١٧٢	١٩	١٦.٦٤
٢	رامي إبراهيم	٨٠	١٩٥	١٨	١٤.٥٥
٣	محمد جاسم	٦٧	١٨٤	١٩	١٤.٤٢
٤	عمر سمير	٦٩	١٨٠	١٩	١٤.٢٩
٥	مصطفى عمار	٦٨	١٧٨	١٧	١٤.٥٩
الوسط الحسابي		٧١.٢٠٠	١٨١.٨٠٠	١٨.٤٠٠	١٤.٨٩٨
الانحراف المعياري		٥.٢٦٣	٨.٥٥٥	٠,٨٩٤	٠,٩٨٠
معامل الاختلاف		٧.٣٩	٤.٧٠	٤.٨٥٨	٦.٥٧٨

٣-٣ – وسائل جمع البيانات :

استخدم الباحثان الملاحظة العلمية التقنية و الاختبار والقياس و التحليل و وسائل لجمع البيانات للحصول على عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية.

٣-٣-٣- الاختبار :

تم استخدام اختبار ركض (١١٠م) حواجز حسب القانون الدولي لألعاب القوى وكان ارتفاع الحاجز (١م) لان عينة البحث من فئة الشباب وأعطي لكل عداء محاولتان و تم احتساب أحسن محاولة(أقل زمن) ، واستخدم الباحثان اربع الات تصوير فديوية تم وضعها على بعد (٩م) وارتفاع (١١٠ سم) ولجميع الحواجز الثلاثة (٣، ٦، ٩) .

٣-٤ – الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

تم استخدام الأجهزة والأدوات الآتية :

أربع آلات تصوير فيديوية نوع سوني ياباني الصنع سرعتها ٢٥ صورة بالثانية وضعت في مناطق محددة من الجهة اليسر للعدائين وعلى بعد (٩م) وارتفاع (١١٠ سم) عن مستوى سطح الأرض

٣-٥- التجربة الاستطلاعية :

تم إجراء التجربة الاستطلاعية في ملعب كلية التربية الرياضية بجامعة صلاح الدين- اربيل في يوم الاثنين الموافق (٢٠١٠/١١/٢٣).

٣-٦- التجربة الرئيسة :

تم إتباع الخطوات التالية في التجربة الرئيسة وهي كما يلي :

تم إجراء التجربة الرئيسة يوم الأربعاء الموافق (٢٠١٠/١١/٢٥) في ملعب كلية التربية الرياضية جامعة صلاح الدين –اربيل، تم تثبيت آلات التصويرفي المواقع المحددة لها وحسب التجربة الاستطلاعية قبل الحاجز بمسافة (١٧٥ سم)،ثم ،وكانت الحواجز المختارة هي الحاجز (٣-٦-٩) تم تشغيل أجهزة التصوير قبل لحظة انطلاق العداء من مساند(مكعبات البدء) بوقت واحد إلى نهاية ركض (١١٠) متر حواجز . قبل الابتداء بالتجربة تم إجراء الإحماء الكافي لكافة أفراد عينة البحث العام والخاص، وبعد الراحة الكافية، ويبدأ العداء بركض (١١٠) متر حواجز بعد إيعاز من المطلق وتم إعطاء محاولتين لكل عداء(فترة الراحة بين محاولة وأخرى تكون لمدة ١٥ دقيقة) وأخذ المحاولة الأفضل من خلال الزمن الأقل لركض (١١٠) متر حواجز.

٣-٧- المتغيرات البايوكينماتيكيةلاجتياز خطوة الحاجز وتشمل :

(مسافة –زمن سرعة أفقية وعمودية قبل وبعد الحاجز-سرعة زاوية ومحيطية).

ملحوظة : هذه المتغيرات شملت خطوة الحاجز(٣-٦-٩)قبل وبعد الحاجز.

٣-٨- الوسائل الإحصائية:

تم استخدم المعالجات الآتية:- الوسط الحسابي.- الانحراف المعياري.

- معامل الاختلاف .- اختبار (ت) للعينات المرتبطة .T Test.

واستخدام الحاسوب الآلي لغرض معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج SPSS, 11.5

٤- عرض النتائج ومناقشتها:

٤-١-عرض النتائج للمتغيراتالبايوكينماتيكية لخطوة اجتياز الحاجز في ركض (١١٠) متر حواجز لمنتخب شباب العراق:

جدول (٢) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة والجدولية لمتغيرات البحث كافة بين الحواجز (٣-٦-٩)

المتغيرات	الحواجز	س -	± ع	ت المحسوبة	المعنوية
المسافة الكلية لخطوة اجتياز الحاجز	الحاجز الثالث	٤.٤٤١	٠.١٢٩	٤.٣٠٦	معنوي
	الحاجز السادس	٤.٢١١	٠.٢١٧		
	الحاجز الثالث	٤.٤٤١	٠.١٢٩	١٠.٤٦٩	معنوي
	الحاجز التاسع	٤.٠١٣	٠.١٤٦		
	الحاجز السادس	٤.٢١١	٠.٢١٧	٣.٧١٠	معنوي
	الحاجز التاسع	٤.٠١٣	٠.١٤٦		
المسافة الأفقية لخطوة الحاجز	الحاجز الثالث	٢.٩٨٦	٠.٢٠٦	٢.٣٢٩	غير معنوي
	الحاجز السادس	٢.٨٦٥	٠.١١٩		
	الحاجز الثالث	٢.٩٨٦	٠.٢٠٦	١.٣٤٦	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٢.٨٣٠	٠.١٩٠		
	الحاجز السادس	٢.٨٦٥	٠.١١٩	٠.٣٤٩	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٢.٨٣٠	٠.١٩٠		
السرعة الأفقية الكلية	الحاجز الثالث	٧.٤٠٠	٠.٨٨٢	٢.٣٢٩	غير معنوي
	الحاجز السادس	٦.٨٢٠	٠.٩٠٤		
	الحاجز الثالث	٧.٤٠٠	٠.٨٨٢	١.٣٤٦	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٦.١٧٠	٠.٨٩١		
	الحاجز السادس	٦.٨٢٠	٠.٩٠٤	٠.٣٤٩	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٦.١٧٠	٠.٨٩١		
المسافة العمودية الكلية قبل الحاجز	الحاجز الثالث	٠.٢٠١٨	٠.٠٧١٣	-٤.١٦٣	معنوي
	الحاجز السادس	٠.٣١٤٢	٠.٠٢٨٥		
	الحاجز الثالث	٠.٢٠١٨	٠.٠٧١٣	-١٥.٧٦٣	معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٢٧٢٤	٠.٠٦٥٨		
	الحاجز السادس	٠.٣١٤٢	٠.٠٢٨٥	١.٧٦٨	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٢٧٢٤	٠.٠٦٥٨		
الزمن للمسافة العمودية الكلية قبل الحاجز	الحاجز الثالث	٠.٣٦٠	٠.٠٢٨٢	-١.١٠٨	غير معنوي
	الحاجز السادس	٠.٤٤٨	٠.١٥٥٩		
	الحاجز الثالث	٠.٣٦٠	٠.٠٢٨٢	-٤.٠٠٠	معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٣٩٢	٠.٠٣٣٤		
	الحاجز السادس	٠.٤٤٨	٠.١٥٥٩	٠.٧٣٢	غير معنوي

	الحاجز التاسع	٠.٣٩٢	٠.٠٣٣٤		
السرعة العمودية الكلية قبل الحاجز	الحاجز الثالث	٠.٥٥٤	٠.١٦٢٨	-٢.١٢٨	غير معنوي
	الحاجز السادس	٠.٧٥٤	٠.٢٠٠٤		
	الحاجز الثالث	٠.٥٥٤	٠.١٦٢٨	-٨.٠١٦	معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٦٩٣	٠.١٣٥١		
	الحاجز السادس	٠.٧٥٤	٠.٢٠٠٤	٠.٦٦٢	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٦٩٣	٠.١٣٥١		
المسافة العمودية الكلية بعد الحاجز	الحاجز الثالث	٠.٢٧٤	٠.٠٧٥٧	٩.٠١٣	معنوي
	الحاجز السادس	٠.١٧٧	٠.٠٦٨٠		
	الحاجز الثالث	٠.٢٧٤	٠.٠٧٥٧	٠.٢٣٨٥	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٢٤٣	٠.٠٩٥٢		
	الحاجز السادس	٠.١٧٧	٠.٠٦٨٠	٥.١٩٦	معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٢٤٣	٠.٠٩٥٢		
الزمن للمسافة العمودية الكلية بعد الحاجز	الحاجز الثالث	٠.٢٥٦	٠.٠٣٥٧	-٠.٥٣٥	غير معنوي
	الحاجز السادس	٠.٢٥٦	٠.٠٣٥٧		
	الحاجز الثالث	٠.٢٥٦	٠.٠٣٥٧	-٠.٥٣٥	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٢٦٤	٠.٠٦٠٦		
	الحاجز السادس	٠.٢٥٦	٠.٠٣٥٧	-٠.٥٣٥	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٢٦٤	٠.٠٦٠٦		
السرعة العمودية الكلية بعد الحاجز	الحاجز الثالث	١.٠٦٣	٠.١٨٨٧	٧.٧٦٧	معنوي
	الحاجز السادس	٠.٦٧٥	٠.١٥٣٨		
	الحاجز الثالث	١.٠٦٣	٠.١٨٨٧	٢.٢٦٩	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٩٠١	٠.١٤١٦		
	الحاجز السادس	٠.٦٧٥	٠.١٥٣٨	٧.١٠٢	معنوي
	الحاجز التاسع	٠.٩٠١	٠.١٤١٦		
السرعة الزاوية في الاستناد الأولي	الحاجز الثالث	٤٥٧.٠٠١	٥٥.٨٤٠	٠.٩٠٦	غير معنوي
	الحاجز السادس	٤٢٥.٩٥٨	٤٠.٢٣١		
	الحاجز الثالث	٤٥٧.٠٠١	٥٥.٨٤٠	٢.٥٧١	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٣٧٢.٦٩٧	٣٢.٩٢٥		
	الحاجز السادس	٤٢٥.٩٥٨	٤٠.٢٣١	٧.٢٥١	معنوي
	الحاجز التاسع	٣٧٢.٦٩٧	٣٢.٩٢٥		

السرعة الزاوية في الاستناد الثاني	الحاجز الثالث	٤٢٥.٨٩٧	٢٢.٢٠٠	٣.٥٨٧	معنوي
	الحاجز السادس	٣٧٧.٦٦٠	١٢.٨١٩		
	الحاجز الثالث	٤٢٥.٨٩٧	٢٢.٢٠٠	٢٩.١٠٥	معنوي
	الحاجز التاسع	٣٢٥.٨٤٨	٢٣.٤٩٣		
	الحاجز السادس	٣٧٧.٦٦٠	١٢.٨١٩	٣.٨٨٢	معنوي
	الحاجز التاسع	٣٢٥.٨٤٨	٢٣.٤٩٣		
السرعة المحيطية في الاستناد الأولي	الحاجز الثالث	٨.٦٥٩	٠.٩٧٠	١.٢٤٩	غير معنوي
	الحاجز السادس	٧.٨١٦	٠.٨١١		
	الحاجز الثالث	٨.٦٥٩	٠.٩٧٠	١.٧١٨	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٧.٥٤٨	٠.٧٠٢		
	الحاجز السادس	٧.٨١٦	٠.٨١١	٢.١٨٨	غير معنوي
	الحاجز التاسع	٧.٥٤٨	٠.٧٠٢		

***معنوي عند نسبة خطا≤ ٠.٠٥ عند درجة حرية ٥-١ = ٤ قيمة T الجد ولية =٢.٧٧٦**

٤-٢ مناقشة نتائج المقارنة للمتغيرات الكينماتيكية بين الحواجز (الثالث – السادس – التاسع) في ركض ١١٠ متر حواجز لمنتخب شباب العراق:

من الجدول (٢)الذي يبين الفرو قات في قيم المتغيرات الكينماتيكية الكافة بين الحواجز (٣-٦-٩) تبين الأتي :

١. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والسادس في متغير المسافة الكلية لخطوة اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٤.٣٠٦) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث ، ويعزو الباحث ذلك أن القوة الكبيرة والسرعة العالية في بداية الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على خطوة كبيرة وبزمن قليل ،على عكس مسافة الخطوة في الحاجز السادس كانت اقل بسبب ضعف القوة وتباطآ السرعة وزيادة زمنها بسبب القفز (طيران عالي) وليس الركض لاجتياز الحاجز .(الربضي،٢٠٠٥،ص١٤٦) الأمر الذي اظهر الفروق المعنوية ولصالح الحاجز الثالث .

٢. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والتاسع في متغير المسافة الكلية لخطوة اجتياز الحواجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٤٦٩،١٠) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث، ويعزو الباحثان ذلك أن القوة الكبيرة والسرعة العالية في بداية الركض (التعجيل ألتزايدي العالي) في المسافة الأولى من الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على خطوة كبيرة وبزمن قليل في الحاجز الثالث ،على

عكس مسافة الخطوة في الحاجز التاسع مرحلة التعب بسبب قلة قوة وضعف مطاولة السرعة الأمر الذي أدى إلى صغر مسافة خطوة اجتياز الحاجز التاسع ، ولهذا ظهرت الفروق المعنوية بين الحاجز الثالث والتاسع ولصالح الحاجز الثالث

٣. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز السادس والتاسع في متغير المسافة الكلية لخطوة اجتياز الحواجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٣.٧١٠) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز السادس، ويعزو الباحثان ذلك أن القوة في وسط مسافة الركض في المسافة الكلية من الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على خطوة كبيرة نوعما في الحاجز السادس ، وهي أفضل واكبر من قيمة المسافة الكلية لخطوة اجتياز الحاجز التاسع بسبب ضعف القوة في الحاجز التاسع الأمر الذي أدى إلى ظهور الفروق المعنوية بين الحاجز السادس والحاجز التاسع ولصالح الحاجز السادس .

٤. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والسادس في متغير السرعة الأفقية الكلية لخطوة اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٤.٧٢٠) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث ، ويعزو الباحث ذلك أن القوة الكبيرة والسرعة العالية في بداية الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على خطوة كبيرة وبزمن قليل هذا يعني الحصول على(سرعة أفقية عالية) على أساس أن السرعة الأفقية هي حاصل قسمة المسافة الأفقية لخطوة اجتياز الحاجز على الزمن (تزايد السرعة الأفقية ناتج من زيادة المسافة الأفقية الانتقالية لمركز ثقل الجسم) تحليل الميكانيكا الحيوية .(.مجموعة من الاساتذه، ١٩٩١،ص١٠٩)على عكس مسافة الخطوة في الحاجز السادس كانت اقل بسبب ضعف القوة وتباطى السرعة (زمن اجتياز الحاجز كبير) الأمر الذي اظهر الفروق المعنوية ولصالح الحاجز الثالث .

٥. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والتاسع في متغير السرعة الأفقية الكلية لخطوة اجتياز الحواجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٩.٩٨٩) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث، ويعزو الباحث ذلك أن القوة الكبيرة والسرعة العالية في بداية الركض (التعجيل ألتزايدي العالي) في المسافة الأولى من الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على خطوة كبيرة وبزمن قليل هذا يعني الحصول على(سرعة أفقية عالية) "يعتبر ركض المانع كعدو سريع دائما ، ويلجا بالطبع في تنفيذه الى السرعة تحت القصوى على الاقل (حسين و الطالب ،١٩٨٧،ص٢٠٩) ،وعلى أساس أن السرعة الأفقية هي حاصل قسمة المسافة الأفقية لخطوة اجتياز الحاجز على الزمن في الحاجز الثالث ،على

عكس مسافة الخطوة في الحاجز التاسع مرحلة التعب بسبب قلة قوة وضعف مطاولة السرعة الأمر الذي أدى إلى صغر مسافة خطوة اجتياز الحاجز التاسع وبزمن كبير لاجتياز الحاجز، ولهذا ظهرت الفروق المعنوية بين الحاجز الثالث والتاسع ولصالح الحاجز الثالث .

٦. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز السادس والتاسع في متغير السرعة الأفقية الكلية لخطوة اجتياز الحواجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (١٨.٨٣٤) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز السادس، ويعزو الباحث ذلك أن القوة في وسط مسافة الركض في المسافة الكلية من الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على خطوة كبيرة نوعما وبزمن اقل من ومن اجتياز الحاجز التاسع ، وعليه هي أفضل واكبر من قيمة السرعة الكلية لخطوة اجتياز الحاجز التاسع بسبب ضعف القوة في الحاجز التاسع الأمر الذي أدى إلى ظهور الفروق المعنوية بين الحاجز السادس والحاجز التاسع ولصالح الحاجز السادس .

٧. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والسادس في متغير المسافة العمودية الكلية قبل اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٤.١٦٣-) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث ويعزو الباحث ذلك أن زيادة المسافة العمودية الكلية قبل اجتياز الحاجز هو نتيجة التكنيك الجيد في اجتياز الحاجز أي أن زيادة المسافة العمودية هي حالة ايجابية قبل الحاجز لتمكنه من اجتياز الحاجز بشكل سهل في ركض ١١٠ متر حواجز الأمر الذي يودي بنفس الوقت إلى تقليل زمن الاجتياز"ولكي يتحقق انبساط منحنى طيران مركز ثقل الجسم يتطلب ارتفاع انطلاق مركز ثقل الجسم في بداية منحنى الطيران "(مجموعة الأساتذة ١٩٩١،ص١٠٨) وعليه ظهرت الفروق المعنوي(تحليل الميكانيكة ولصالح الحاجز الثالث في ركض ١١٠ متر حواجز .

٨. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والتاسع في متغير المسافة العمودية الكلية قبل اجتيازا لحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (١٥.٧٦٣ -) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث ويعزو الباحث ذلك ان زيادة المسافة العمودية الكلية قبل اجتياز الحاجز سببه هو نتيجة التكنيك الجيد في اجتياز الحاجز أو نتيجة القوة الحاصلة لدى العداء أي أن زيادة المسافة العمودية هي حالة ايجابية في ركض ١١٠ متر حواجز قبل اجتياز الحاجز(العمل على رفع مركز ثقل الجسم عاليا قبل اجتياز الحاجز مع السرعة العالية)(خريبط و شلش،٢٠٠٢،ص١٤٩)، الأمر الذي يودي بنفس الوقت

إلى تقليل زمن الاجتياز وعليه ظهرت الفروق المعنوية ولصالح الحاجز الثالث في ركض ١١٠ متر حواجز .

٩. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والسادس في متغير الزمن الكلي للمسافة العمودية الكلية قبل اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٤.٠٠٠) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث ويعزو الباحث ذلك أن قلة المسافة العمودية الكلية قبل اجتياز الحاجز في الحاجز الثالث تبعه قلة الزمن المستغرق على عكس المسافة العمودية في الحاجز السادس فهي اكبر وعليه كان زمنها أيضا أطول وهو نتيجة التكنيك الخاطئ في اجتياز الحاجز أو نتيجة التعب الحاصل لدى العداء وهي حالة سلبية في ركض ١١٠ متر حواجز الأمر الذي أدى إلى ظهور الفروق المعنوية ولصالح الحاجز الثالث في ركض ١١٠ متر حواجز .

١٠. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والسادس في متغير السرعة العمودية الكلية قبل اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٨.٠١٦) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث ويعزو الباحث ذلك أن كبرالمسافة العمودية الكلية قبل اجتياز الحاجز في الحاجز الثالث تبعه قلة الزمن المستغرق عليه كانت السرعة العمودية الكلية كبيرة على عكس المسافة العمودية في الحاجز السادس فهي اكبر وعليه كان زمنها أيضا أطول ولهذا تم الحصول على قيمة للسرعة العمودية بشكل اقل من السرعة العمودية الكلية في الحاجز الثالث ، وان السرعة العمودية العالية هي ناحية ايجابية على العداء قبل الحاجز(كلما كانت السرعة العمودية للعداء كبيرة كلما تمكن من الحصول على وقت مناسب لعبور الحاجز قبل تاثير الجانبية على الطيران) (خريبط و شلش ،٢٠٠٢،ص١٥٠)، وعليه ظهرت الفروق المعنوية ولصالح الحاجز الثالث في السرعة العمودية الكلية قبل الحاجز ركض ١١٠ متر حواجز .

١١. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والسادس في متغير المسافة العمودية الكلية بعد اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٩.٠١٣) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز السادس ويعزو الباحث ذلك أن زيادة المسافة العمودية الكلية بعد اجتياز الحاجز هو نتيجة رفع مركز ثقل جسم العداء فوق الحاجز وبعد الاجتياز الأمر الذي يودي إلى زيادة الفرق في المسافة العمودية وهي (ناحية سلبية) لان المسافة العمودية الكلية تقاس من خلال الفرق في (ارتفاع مركز ثقل الجسم قبل وبعد الحاجز) وسببه هو التكنيك الخاطئ في اجتياز الحاجز على عكس ارتفاع مركز ثقل

الجسم في الحاجز الثالث الأمر الذي أدى إلى ظهور الفروق المعنوية ولصالح الحاجز السادس في متغير المسافة العمودية الكلية بعد الحاجز في ركض ١١٠ متر حواجز .

١٢. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز السادس والتاسع في متغير المسافة العمودية الكلية بعد اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٥.١٩٦) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز التاسع ويعزو الباحث ذلك أن زيادة المسافة العمودية الكلية بعد اجتياز الحاجز هو نتيجة رفع مركز ثقل جسم العداء فوق الحاجز وبعد الاجتياز الأمر الذي يودي إلى زيادة الفرق في المسافة العمودية وهي (ناحية سلبية) لان المسافة العمودية الكلية تقاس من خلال الفرق في (ارتفاع مركز ثقل الجسم قبل وبعد الحاجز وسببه هو التعب وضعف في مطاولة السرعة فضلا عن التكنيك الخاطئ في اجتياز الحاجز وهدف العداء هو الحصول على المسافة الأفقية بشكل أكثر مما هو للمسافة العمودية وبالتالي فزيادة المسافة العمودية فوق الحاجز تزيد من زمن الحركة(وهي ناحية سلبية توثر على السرعة الأفقية وعليه ضرورة جعل لحظة الطيران فوق الحاجز قصيرة جدا وأفقية بقدر المستطاع) (عثمان،١٩٩٠،ص٢٤٨)،على عكس ارتفاع مركز ثقل الجسم في الحاجز السادس وهو أيضا عالي إلا انه اقل من الحاجز التاسع الأمر الذي أدى إلى ظهور الفروق المعنوية ولصالح الحاجز التاسع في متغير المسافة العمودية الكلية بعد الحاجز في ركض ١١٠ متر حواجز .

١٣. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والسادس في متغير السرعة العمودية الكلية بعد اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٧.٧٦٧) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز السادس ويعزو الباحث ذلك أن قلة المسافة العمودية الكلية بعد اجتياز الحاجز في الحاجز الثالث تبعه قلة الزمن المستغرق عليه كانت السرعة العمودية الكلية مناسبة في الحاجز الثالث على عكس المسافة العمودية في الحاجز السادس فهي اكبر وعليه كان زمنها أيضا أطول ولهذا تم الحصول على قيمة للسرعة العمودية بشكل اكبر من السرعة العمودية الكلية في الحاجز الثالث ، وان السرعة العمودية العالية هي ناحية سلبية على العداء ، لان هدف العداء هو الحصول على مسافة أفقية كبيرة وليس سرعة عمودية لأنها أي السرعة الأفقية تتناسب عكسيا من زمن الانجاز كلما زادت السرعة الأفقية قل الزمن المستغرق للحركة على عكس السرعة العمودية فإنها تتناسب تناسبا طرديا مع زمن الحركة فزيادة السرعة العمودية يعني زيادة زمن الحركة، وعليه ظهرت الفروق المعنوية ولصالح السرعة العمودية في الحاجز السادس في ركض ١١٠ متر

١٤. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز السادس والتاسع في متغير السرعة العمودية الكلية بعد اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٧.١٠٢) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز التاسع ويعزو الباحث ذلك أن قلة المسافة العمودية الكلية بعد اجتياز الحاجز في الحاجز السادس قياسا إلى المسافة في الحاجز التاسع تبعه قلة الزمن المستغرق عليه كانت السرعة العمودية الكلية مناسبة في الحاجز السادس وهي اقل من السرعة العمودية في الحاجز التاسع على عكس المسافة العمودية في الحاجز التاسع فهي اكبر وعليه كان زمنها أيضا أطول ولهذا تم الحصول على قيمة للسرعة العمودية بشكل اكبر من السرعة العمودية الكلية في الحاجز السادس ، وان السرعة العمودية العالية هي ناحية سلبية على العداء (ولأجل العودة السريعة الى الأرض يتطلب من العداء تقليل السرعة العمودية في فترة الارتقاء وتقليل ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز ليعمل على تقليل السرعة العمودية بعد اجتياز الحاجز ويوجد خطا شائع هو عدم توفر الانسيابية المرتبطة بالتوافق الزمني مع طول الخطوة)(مجموعة من الأساتذة ،١٩٩١،ص١١٨) لان هدف العداء هو الحصول على مسافة أفقية كبيرة وليس سرعة عمودية لأنها أي السرعة الأفقية تتناسب عكسيا من زمن الانجاز كلما زادت السرعة الأفقية قل الزمن المستغرق للحركة على عكس السرعة العمودية فإنها تتناسب تناسبا طرديا مع زمن الحركة فزيادة السرعة العمودية يعني زيادة زمن الحركة.

١٥. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز السادس والتاسع في متغير السرعة الزاوية للاستناد الأولي قبل اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٧.٢٥١) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز السادس، ويعزو الباحث ذلك أن القوة في وسط مسافة الركض في المسافة الكلية من الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على فرق زاوي كبيرو بزمن قليل (زمن الاصطدام والترك كان قليل وبفرق زاوي كبير)، أفضل من الفرق الزاوي لاجتياز الحاجز التاسع وبزمن كبير قياسا إلى الزمن في الحاجز السادس ،وعليه كانت السرعة الزاوية أفضل واكبر في الحاجز السادس من قيمة السرعة الزاوية في الحاجز التاسع بسبب ضعف القوة في الحاجز التاسع الأمر الذي أدى إلى ظهور الفروق المعنوية بين الحاجز السادس والحاجز التاسع ولصالح الحاجز السادس .

١٦. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والسادس في متغير السرعة الزاوية بعد اجتياز الحاجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٣.٥٨٧) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث ، ويعزو الباحث ذلك أن القوة الكبيرة والفرق الزاوي الكبير بزمن قليل أدى إلى الحصول على سرعة زاوية عالية في بداية الركض بعد

اجتياز الحواجز الاستناد الثاني (زمن الاصطدام والترك كان قليل)،على عكس من الفرق الزاوي في الحاجز السادس والزمن الكبير قياسا إلى الحاجز الثالث الأمر الذي أدى إلى الحصول على سرعة زاوية اقل في الحاجز السادس وهي اقل من الحاجز الثالث (ان حركة الرجل القائدة وسرعتها أثناء اجتياز الحاجز تعتبر فعل وتحتاج إلى فعل يقابله لرفع الطرف العلوي وعليه ان يعمل الثني للأمام في الاتجاه المعاكس ليزيد من السرعة الزاوية)(الفضلي ،٢٠٠٧،ص٩٦). وعليه ظهرت الفروق المعنوية ولصالح الحاجز الثالث .

١٧. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز الثالث والتاسع في متغير السرعة الزاوية بعد اجتياز الحواجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٢٩.١٠٥) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز الثالث، ويعزو الباحث ذلك أن القوة الكبيرة والسرعة العالية في بداية الركض (التعجيل ألتزايدي العالي) في المسافة الأولى من الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على فرق زاوي وبزمن قليل هذا يعني الحصول على(سرعة زاوية عالية) على أساس أن السرعة الزاوية هي حاصل قسمة الفرق الزاوي على الزمن(وتعني الازاحة الزاوية المقطوعة بوحدة الزمن) ((الصميدعي و أخرون ،٢٠١١،ص١٤٨)في الحاجز الثالث ،على عكس الفرق الزاوي في الحاجز التاسع مرحلة التعب بسبب قلة قوة وضعف مطاولة السرعة الأمر الذي أدى إلى كبر الزمن في الحاجز التاسع ، ولهذا ظهرت الفروق المعنوية بين الحاجز الثالث والتاسع ولصالح الحاجز الثالث .

١٨. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ بين الحاجز السادس والتاسع في متغير السرعة الزاوية بعد اجتياز الحواجز ، إذ كانت قيمة T المحسوبة (٣.٨٨٢) وهي اكبر من قيمة T الجدولية (٢.٧٧٦) ولصالح الحاجز السادس، ويعزو الباحث ذلك أن القوة في وسط مسافة الركض في المسافة الكلية من الركض لاجتياز الحواجز أدى إلى الحصول على فرق زاوي كبيرنوعما وبزمن اقل من اجتياز الحاجز التاسع ، وعليه هي أفضل واكبر من قيمة السرعة الزاوية بعد اجتياز الحاجز التاسع بسبب ضعف القوة في الحاجز التاسع الأمر الذي أدى إلى ظهور الفروق المعنوية بين الحاجز السادس والحاجز التاسع ولصالح الحاجز السادس .

٥-الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات :

استنتج الباحثان الاتي :

١--ظهرت الكثير من الفروق المعنوية السالبة والموجبة لبعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة اجتياز الحاجز بين الحواجز الثلاثة في ركض ١١٠ متر حواجز.

٢-كانت اغلب الفروق المعنوية في المتغيرات الكينماتيكية لخطوة اجتياز الحاجز لصالح الحاجزان الثالث والسادس وفي بعض المتغيرات في الحاجز التاسع، ولكن غالبيتها كانت لصالح للحاجز الثالث في ركض ١١٠ متر حواجز للشباب.

٣-ظهور الفروق المعنوية لصالح الحاجز الثالث يدلل على استنتاج أن العينة كانت في وضع جيد (للمتغيرات الكينماتيكية) وخاصة في مرحلة الاصطدام والطيران وحتى اجتياز الحاجز والهبوط لخطوة اجتياز الحاجز ،هذا كان في بداية التعجيل ألتزايدي الموجب وحتى الحاجز السادس .

٥-٢ التوصيات

على ضوء النتائج التي تم الحصول عليها استنتج الباحثان الاتي :

١-التأكيد على تطوير الأداء الفني لخطوة اجتياز الحاجز وخاصة في المراحل النهائية من ركض ١١٠ متر حواجز.

٢-التدريب على ارتفاعات قانونية للحاجز الرجالي (للمتقدمين) لتطوير عملية الاجتياز بالشكل الذي يؤهل العدائين على تطوير زمن ركض ١١٠ متر حواجز(بزمن اقل) .

٣-إجراء بحوث مشابه بدراسة المتغيرات البايوميكانيكية وبوجود أجهزة متطورة اكثر حداثة من الحالي على فئات النساء بارتفاع قانوني للحاجز.

٤-إمكانية دراسة ركض ١١٠ متر حواجز لخطوة اجتياز الحاجز (من البداية إلى أول حاجز وبين الحواجز ومن أخر حاجز إلى النهاية) مع إحدى عشرة آلة تصوير لتغطية دراسة كافة المتغيرات الكينماتيكية .

٥-ضرورة تهيئة الأجهزة الالكترونية وآلات التصوير ذات السرعة العالية (١٠٠—٢٠٠) صورة بالثانية أو أكثر للوصول إلى دقائق أجزاء الحركة بشكل أدق

٦- توفير الأجهزة المختبرية الميدانية (منظومة خاصة للتصوير والتحليل ثلاثية الأبعاد في وقت واحد) والبرامج التحليلية المتطورة.

المصادر العربية :

١. ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش؛التحليلالحركي:الدار الدولية العلمية للنشر عمان ،ط١ ،٢٠٠٢

٢. صريح عبدالكريم الفضلي؛التطبيقات البايوميكانيك في الاداء الحركي والتدريب الرياضي: بغداد،مطبعة عدي العكيلي ،٢٠٠٧ .

٣. صريح عبدالكريم ألفضلي وأخرون: القانون الدولي لألعاب القوى والهويات ،بغداد مطبعة وزارة التعليم العالي ،٢٠٠١.

٤. كمال جميل الربضي؛الجديد في العاب القوى:دائرة النشر والمطبوعات:عمان،ط ١، ١٩٩٩ .

٥. لؤي غانم الصميدعيواخرون؛الفيزياء في البايوميكانيك والرياضة، اربيل ،مطبعة جامعة صلاح الدين ،٢٠١١

٦. مجموعة الاساتذة؛تحليليلالميكانيكية الحيوية في العاب الساحة والميدان :دار الحكمة مطبعة البصرة،١٩٩١

٧. محمدعثمان : الموسوعةألعابالقوى , كويت :دارالقلم ,١٩٩٠.

٨. قاسم حسن حسين و نزار الطالب:أسس النظرية و الميكانيكية في تدريب الفعاليات العشريةللرجال والسباعية للنساء:موصل،دار الكتب للطباعة و النشر ١٩٧٨.