التحليل الزمني لسباق ١٠٠م/ح سيدات فى نهائى بطولة المانيا بمدينة ديساو الألمانية كمؤشر لوضع تدريبات نوعية مستحدثة

د/ الحسين سيد زكريا محمد

مقدمة ومشكلة البحث :

نعيش الآن عصراً جديداً تطور فيه كل شي بسبب التقدم الهائل فى العلم والتكنولجيا الذى جعل العديد يحاولون التعديل والتطوير ، ووصل هذا التعديل والتطوير إلى جميع المجالات ومن هذه المجالات مجال التعليم والتدريب الرياضى لما له من اثر كبير وواضح فى المساعدة على إعداد أجيال تساير التطوير والتقدم.

ولا عجب أن الأداء الفائق فى جميع الوان الأنشطه الرياضيه يصاحبه الدهشه ويرضى المشاهدين وتاتي رياضه العاب القوي علي راس الأنشطة الرياضية الأكثر متعه ومن ضمن سباقاتها المتميزه سباق ١٠٠م/ح سيدات ويعد من أكثر السباقات تعقيداً من حيث الاداء الحركي وهذا ما يستدعى علي اللاعبات أستخدام أنماط وإيقاعات معينه للفوز بالسباق. (Mark Guthrie 2003)

ولقد حددت مستويات عدائين سباقات الحواجز وفقا إلى قيم السرعه التزايدية والسرعة القصوي ، ففي مستوى البطولة وجد أن مرحله تزايد السرعة تنتهي في نهاية الحاجز الرابع وفى مرحلة السرعة القصوي تبدء من الحاجز الخامس إلي نهايه الحاجز الثامن للتناقص السرعة عن الحاجزين التاسع والعاشر فقط نتيجه التعب العضلي ، بينما وجد أن مرحله تزايد السرعه عند مستوى النخبة تتزايد إلي الحاجز السادس تقريباً وعند الحاجز الثامن والتاسع تبلغ السرعة أقصاها ثم تتناقص وبشده عن الحاجز الاخير حيث التركيز على التدريب بين الحواجز دون التركيز علي خطوه الحاجز مما يوثر سلباً على زمن السباق. (Johannes Hücklekemkes 1986)

وتعتبر خطوه الحاجز تحدي من التحديات الأكثر تعقيداً وصعوبة في سباق الحواجز فهي تعد أحد مفاتيح النجاح في السباق فمن خلال التحليل الحركي لخطوه الحاجز يتم الكشف على نقاط الضعف المتسببة فى قله معدل السرعة بأعتبارها الهدف الميكانيكى الأساسى للسباق ومع إستمرار الجهد يتم ظهور التعب العضلي خصوصاً في المراحل الأخيرة للسباق. (زكى درويش ١٩٩٧)

*/مدرس بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا

لقد أشادت توجيهات الباحثين في تناولهم لسباقات الحواجز بالبحث والتجريب ومحاولات جاده للوصل إلى أنسب الأداءات فى تحقيق الأنجاز الرقمي للسباق والتغلب على عوائق الحاجز ، منها من حددت نسبه مساهمه زمن جرى الإقتراب حتى الحاجز الأول بنسبه ١٩% ونسبه زمن التغلب على عائق الحواجز بنسبه ٧١% والزمن من الحاجز الأخير حتى نهاية السباق ١٠% ، وأن المساهمة الزمنية للنصف الأول من السباق بنسبة ٥١,٦% ونسبه المساهمه الزمنيه للنصف الثانى ٤٨,٤% (Athanasios Tsiokanos 2022)(٦) ومنهم من أكد على أن السرعه لزاوية لركبة الرجل القاطعة هي التى تعمل على تقليل فاقد السرعة فى الطيران ، وأنه من الضروري المحافظه عدم الإنحناءات صعوداً وهبوطاً لمركز ثقل الجسم والرأس ومستوى الكتفين والفخذين قبل وأثناء وبعد الحاجز (Amritpal ٢٠١٥)(٥) وهناك من حاول التعرف علي تأثير أستخدام أداه (FFHT) علي القدرات البدنية والمستوي الرقمي لناشئات ١٠٠م/ح وكانت أهم النتائج ساهت هذة التدريبات فى تحسن القدرات البدنيه بنسبه ٧ : ٢٠% وتحسن المستوي الرقمي بنسبه ٢% (محمد نبيل عبد العليم ٢٠٢٠)(٣) ومنهم من قام بتحليل زمني لمعرفة الزمن المستهدف كأساس لضبط المقاييس القانونية أثناء التدريب فى سباق ال١١٠م/ح وكانت أهم النتائج إمكانية تقنين مقاييس الحواجز وفق زمن أى لاعب أثناء العملية التدريبية وتطور المستوى الرقمى يحتاج الى تكيف من اللاعب أثناء الإنتقال من المقاييس المعدلة الى المقاييس القانونية (مصطفي عطوه ، يوسف عرابي 2008)(٤) ودراسه (Brian Hanley et all 2022) (٧) قدمت مقارنة حركية لتقنية حواجز في المنافسة للرجال والنساء على مستوى عالمي ، تم جمع بيانات بالفيديو لـ ١٦ من المتأهلين للتصفيات النهائية في ١٠٠م/ح سيدات ١١٠م/ح رجال في بطولة العالم لألعاب القوى ٢٠١٧ بأستخدام أربع كاميرات عالية السرعة (١٥٠ هرتز) ، مع التركيز على حاجز ٦ للرجال و ٥ للسيدات ، وتمت مقارنة موقع مركز الكتلة (CM) وزوايا المفصل وأطوال الخطوات وأوقات التخلص بين الجنسين قبل وأثناء وبعد تخطي الحاجز ، وكان التناقص في إرتفاع الحاجز النسبي للمرأة ميزة حركية وميكانيكية على الرجال لأنها أقلعت بعيدًا عن الحاجز (نسبة إلى إرتفاع العقبة) ، مما أدى إلى إلى قطع مكافئ طيران أقل وأكثر كفاءة ، وتمكنت النساء أيضًا من الحفاظ على خطوة نسبية أطول بعد تخطي الحاجز وأظهرن تذبذبًا رأسيًا ضئيلًا للسنتيمرات الراسية في مراحل الوقوف قبل وبعد الحاجز مقارنة بالرجال وبالتالي تقدم هذه النتائج أدلة أولية للمدربين الذين يدافعون عن مراجعة ارتفاعات حواجز السيدات في المنافسة.

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

فى هذا يسلط الباحث الضوء إلى أن أسلوب جرى الحواجز المعقد يحكمه إيقاع حركي مميز يجب أن يتم وفق زمن معينه وأقتراب مقنن حتى يمكن العداء من التخطى من فوق الحاجز دون إعاقتة.

تكمن مشكله البحث في أن التدريبات التقليدية لبرامج تدريب عدائي ١٠٠م/ح سيدات لا تحقق الأنجاز رياضى كبير ولا تحسن في المستوي الرقمي المطلوب ، ومن الضرورى أن يتدريب عدائات ١٠٠م/ح على نظام زمنى يستهدف تقليل إجزاء من الثانية والإقتصاد فى أداء تعدية الحاجز وإستخدام إيقاعات حركي تحكم رتم السباق بالتنويع فى الإيقاعات المختلفة ، لذا قام الباحث بدراسه تحليليه إستهدف التعرف على الزمن المستهدف لتخطي الحواجز ، والزمن المستهدف للجرى بين الحواجز ، ونسبه مساهمة كل مرحله على السباق ككل كموشر لتصميم تمرينات نوعية مستحدثه تساهم فى التغلب على الزمن المحقق فى كل مرحلة من مراحل السباق وبالتالي تحقيق أعلى مستوى رقمي ممكن ، كما قام الباحث باستحداث نموذج حسابى لتقييم أداء اللاعبات فى سباق ١٠٠م/ح سيدات كمعادلات حسابيه تستخدم فى تقييم أداء اللاعبات وذلك خلال التدريبات المستخدمه لسباقات الحواجز .

هدف البحث :

قام الباحث بالتحليل الزمنى لنهائى سباق بطولة المانيا لـ١٠٠م/ح سيدات بمدينة ديساو الألمانية بهدف التعرف على :

١- التوزيع الزمنى لمراحل السباق .

٢- تأثير نسبة مساهمة تلك المراحل على السباق .

٣- وضع تدريبات خاصة مستحدثة فى ضوء نواتج التحليل الزمنى .

٤- أستحداث أسلوب لتقييم سباق الـ ١٠٠م/ح سيدات .

فروض البحث :

صياغ الباحث فروض البحث فى صوره أستفهامية على النحو التالى:

١- ما هو التوزيع الزمني الامثل لكل مرحله من مراحل السباق ؟

٢- ما هي نسبه مساهمه كل مرحله على سباق ١٠٠م/ح سيدات ؟

٣- ما هى افضل التدريبات المستحدثه التى اعتمدت من نتائج التحليل الزمني ؟

٤ – كيفيه تقييم سباق ال١٠٠م/ح سيدات وفقا للاسس الميكانيكيه ؟

منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج الوصفي بأستخدام التحليل الحركي الكينماتيكي .

عينة البحث :

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية الطبقيه من أفضل لاعبة سباق 100م/ح سيدات المشاركين فى بطولة المانيا بمدينه ديساو الإلمانية بلغت لاعبة واحد كدراسه حاله وسجل المستوى الرقمى للاعب (١٣,٠٠ث) خلال السباق ، حيث بلغ طولها ١,٧١ سم ووزنها ٥٥ كجم

أدوات واجهزه جمع البيانات :

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول – ميزان طبي لقياس الوزن – جهاز حاسب إلى (pc)
- (٥) كاميرا تصوير فيديو(digital) بسرعة ٢٥ كادر/ ثانيه – ساعة إيقاف ، شريط قياس
- (٥) حامل ثلاثي مزود بميزان مائي . – برنامج (motion track) للتحليل البيانات الحركيه
- علامات فسفوريه أرشاديه . – أستماره تسجيل البيانات الشخصيه للعينه .

خطوات تنفيذ البحث :

أ- تجهيز بيئة التصوير :

- تجهيز عدد (٥) كاميرات ماركة سوني (sony) وبسرعه ٢٥ كادر فى الثانية مع ضبط سرعة فتح وغلق الكاميرا (shutter speed)
- تثبت الكاميرتين عمودياً بواسطة حامل ثلاثى مدمج معهما ميزان مائى وتوضع الكاميرات عموديه على جسم اللاعبة على خط واحد وعلى بعد ١٠ أمتار من بعضهما وبطول مسافة سباق ١٠٠م/ح سيدات .

ج- التصوير وتسجيل الأزمنة :

- تم لصق علامات إرشادية على مراكز مفاصل الجسم مباشرة وتزامن بدء تشغيل الكاميرات معاً فى وقت واحد قبل بدء السباق (٣) دقائق حيث يوجد مساعد على كل كاميرا .

- إختيار موضع الكاميرات على أن يكون محور عدستها فى مجال الحركة المؤداه وعمودى على جسم اللاعبة المستوى وترقيمهما ليسهل التعرف عليها عند نقل الأفلام الى الكمبيوتر.
- متابعة أداء المساعدين والميقاتيون فى المهام الموكلة إليهم .

د- التحليل :

- نقل الأفلام إلى الكمبيوتر وتقسيم أفضل المحاولات فنياً وحركياً بإستخدام برنامج (AdobePremiere RT 6.5) مع دمجها وحفظها فى ملف واحد .
- أستخدام برنامج التحليل الحركى (MotionTrack) ثلاثى الأبعاد لاستخراج المتغيرات الزمنيه والميكانيكيه المستهدفه " قيد البحث ".
- إستخراج المتغيرات الخاصة بجميع أجزاء المهارة على هيئة جداول رقمية فى شكل ملف إكسل (Report sheet) بإمتداد (Xls) .

عرض ومناقشة النتائج :

جدول (١) نواتج متغيرات التحليل الزمنى

فى نهائى سباق بطولة المانيا لـ ١٠٠م/ح سيدات بمدينة ديساو الألمانية

المرحله	الخطوات	الزمن فى كل مرحلة	أزمنة الخطوات	أطوال الخطوات	معدل التردد	السرعة
Start	١,٠٠	٠,٢٣	٠,٢٣	٠,٣٠	٤,٢٨٦	١,٣٠
	٢	٠,٤٨	٠,٢٥	٠,٦١	٤,١٣٨	٢,٤٤
	٣	٠,٨٢	٠,٣٣	٠,٩٢	٣,٦٧٤	٢,٧٦
	٤	١,٢٨	٠,٤٧	١,٢٣	٣,١١٧	٢,٦٤
	٥	١,٤٨	٠,٢٠	١,٥٤	٣,٣٧١	٧,٧٠
	٦	١,٧٢	٠,٢٣	١,٨٥	٣,٤٩٥	٧,٩٣
	٧	١,٩٢	٠,٢٠	٢,١٦	٣,٦٥٣	١٠,٨٠
	٨	٢,١٥	٠,٢٣	٢,٤٧	٣,٧٢١	١٠,٥٩
H1	٩	٢,٥٨	٠,٤٣	٢,٧٨	٣,٤٨٤	٦,٤٢
	١٠	٢,٧٨	٠,٢٠	١,٦٢	٣,٥٩٣	٨,١٠
	١١	٣,٠٥	٠,٢٧	٢,٣٠	٣,٦٠٧	٨,٦٣
	١٢	٣,٢٥	٠,٢٠	١,٧٧	٣,٦٩٣	٨,٨٥
H2	١٣	٣,٦٨	٠,٤٣	٢,٧٨	٣,٥٣٠	٦,٤٢
	١٤	٣,٨٥	٠,١٧	١,٥٧	٣,٦٣٧	٩,٤٢
	١٥	٤,٠٥	٠,٢٠	٢,٢٥	٣,٧٠٤	١١,٢٥
	١٦	٤,٢٨	٠,٢٣	١,٩٠	٣,٧٣٦	٨,١٤
H3	١٧	٤,٦٨	٠,٤٠	٢,٨٠	٣,٦٣٠	٧,٠٠
	١٨	٤,٨٥	٠,١٧	١,٥٧	٣,٧١٢	٩,٤٢
	١٩	٥,٠٥	٠,٢٠	٢,٢٢	٣,٧٦٣	١١,١٠
	٢٠	٥,٢٥	٠,٢٠	١,٨٠	٣,٨١٠	٩,٠٠
H4	٢١	٥,٦٥	٠,٤٠	٢,٨٥	٣,٧١٧	٧,١٣
	٢٢	٥,٨٥	٠,٢٠	١,٦٤	٣,٧٦١	٨,٢٠
	٢٣	٦,٠٢	٠,١٧	٢,٢٤	٣,٨٢٣	١٣,٤٤
	٢٤	٦,٢٥	٠,٢٣	١,٨٠	٣,٨٤٠	٧,٧٢

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

H5	٢٥	٦,٦٥	٠,٤٠	٢,٧٥	٣,٧٦٠	٦,٨٨
	٢٦	٦,٩٢	٠,٢٧	١,٦٦	٣,٧٥٩	٦,٢٣
	٢٧	٧,٠٧	٠,١٥	٢,٣٣	٣,٨٢١	١٥,٥٣
	٢٨	٧,٣٠	٠,٢٣	١,٧٥	٣,٨٣٦	٧,٥٠
H6	٢٩	٧,٧٠	٠,٤٠	٢,٧٨	٣,٧٦٧	٦,٩٥
	٣٠	٧,٨٣	٠,١٣	١,٦٥	٣,٨٣٠	١٢,٣٨
	٣١	٨,١٠	٠,٢٧	٢,٢٧	٣,٨٢٨	٨,٥١
	٣٢	٨,٢٣	٠,١٣	١,٨٠	٣,٨٨٩	١٣,٨٥
H7	٣٣	٨,٧٣	٠,٥٠	٢,٧٧	٣,٧٨٠	٥,٥٤
	٣٤	٨,٩٠	٠,١٧	١,٦٥	٣,٨٢٢	٩,٩٠
	٣٥	٩,١٣	٠,٢٣	٢,٢٧	٣,٨٣٤	٩,٧٣
	٣٦	٩,٣٦	٠,٢٣	١,٨٠	٣,٨٤٥	٧,٧٢
H8	٣٧	٩,٧٦	٠,٤٠	٢,٧٩	٣,٧٩٠	٦,٩٨
	٣٨	٩,٩٣	٠,١٧	١,٧٠	٣,٨٢٧	١٠,٢٠
	٣٩	١٠,١٦	٠,٢٣	٢,٢٤	٣,٨٣٨	٩,٦٠
	٤٠	١٠,٤٠	٠,٢٣	١,٧٧	٣,٨٤٨	٧,٥٩
H9	٤١	١٠,٨٠	٠,٤٠	٢,٧٧	٣,٧٩٨	٦,٩٣
	٤٢	١٠,٩٦	٠,١٧	١,٦٣	٣,٨٣١	٩,٧٨
	٤٣	١١,٢٣	٠,٢٧	٢,٣٥	٣,٨٢٩	٨,٨١
	٤٤	١١,٤٦	٠,٢٣	١,٨٠	٣,٨٣٩	٧,٧٢
H10	٤٥	١١,٨٦	٠,٤٠	٢,٧٥	٣,٧٩٤	٦,٨٨
	٤٦	١٢,٠٣	٠,١٧	١,٦٧	٣,٨٢٤	١٠,٠٢
	٤٧	١٢,٣٠	٠,٢٧	١,٨٨	٣,٨٢٣	٧,٠٥
	٤٨	١٢,٥٣	٠,٢٣	٢,٠٠	٣,٨٣١	٨,٥٧
	٤٩	١٢,٧٦	٠,٢٣	٢,١٠	٣,٨٣٩	٩,٠٠
End	٥٠	١٣,٠٠	٠,٢٣	٢,٢٠	٣,٨٤٨	٩,٤٣

شكل (١) طول الخطوات فى كل خطوة فى نهائى سباق بطولة المانيا لـ ١٠٠م/ح سيدات بمدينة ديساو الألمانية

يتضح من جدول (١) أن إجمالى عدد الخطوات خلال السباق قد بلغ ٥٠ خطوة بمتوسط (٢م) للخطوة ، وأن أطوال الخطوات علي الأرض قد تراوحت ما بين (١٢٣: ٢٢٤) سم ، حيث كان متوسط طول الخطوة على الأرض قد بلغت (١٧٧سم) ، بينما كانت أطوال الخطوات على

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

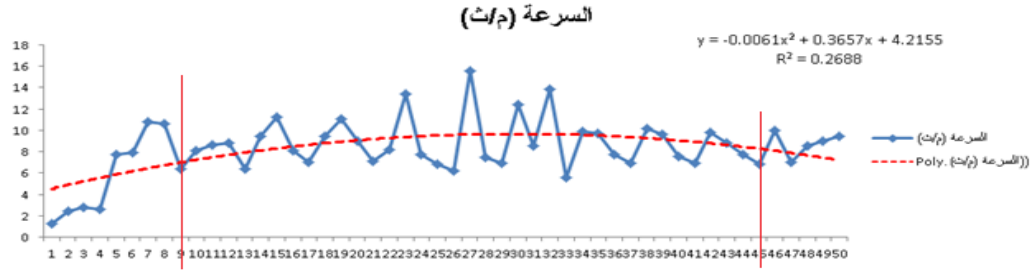
الحواجز فقط قد تراوحت ما بين (٢٧٥ : ٢٨٥) سم حيث كان متوسط طول الخطوة على الحواجز فقط قد بلغت (٢٧٨) سم .

ويتضح من الشكل (١) أن الخطوات فى البداية كانت تتزايد حتى الحاجز الأول ، وأن خطوات إنهاء السباق قد تزايدت من بعد الحاجز العاشر وحتى خط النهاية .

شكل (٢) تردد الخطوات فى كل خطوة فى نهائى سباق بطولة المانيا لـ ١٠٠م/ح سيدات بمدينة ديساو الألمانية

يتضح من الجدول (١) أن معدل تردد الخطوات على الأرض قد تراوحت ما بين (٣,٥٩ : ٤,٢٨) خطوة/ث ، حيث كان متوسط معدل التردد للخطوة على الأرض قد بلغت (٣,٧٧) خطوة/ث ، بينما كان معدل التردد للخطوات على الحواجز فقط ما بين (٣,٤٨ : ٣,٧٩) خطوة/ث حيث كان معدل التردد للخطوة على الحواجز فقط قد بلغت (٣,٧) خطوة/ث.

ويتضح من الشكل (٢) أن معدل التردد فى البداية كانت كبيرا ثم تناقص ثم تتزايد مرة أخرى حتى إنتظم عند الحاجز الأول ، وأن معدل التردد خلال السباق كان متظماً حتى خط النهاية.



شكل (٣) منحنى السرعة لكل خطوة فى نهائى سباق بطولة المانيا لـ ١٠٠م/ح سيدات بمدينة ديساو الألمانية

يتضح من الجدول (١) أن سرعة الخطوات على الأرض قد تراوحت ما بين (٦,٢٣ : ١٥,٥٣) م/ث ، حيث كان متوسط السرعة للخطوة على الأرض قد بلغت(٨,٧١) م/ث ،

بينما كانت السرعة للخطوات على الحواجز فقط قد تراوحت ما بين (٥,٥٤ : ٧,١٣) م/ث حيث كان متوسط السرعة للخطوة على الحواجز فقط قد بلغت ت (٦,٧١) م/ث ، مما يدل على أن سرعة اللاعب تنخفض على الحواجز عنها من سرعة الدخول بمقدار (٢م/ث) .

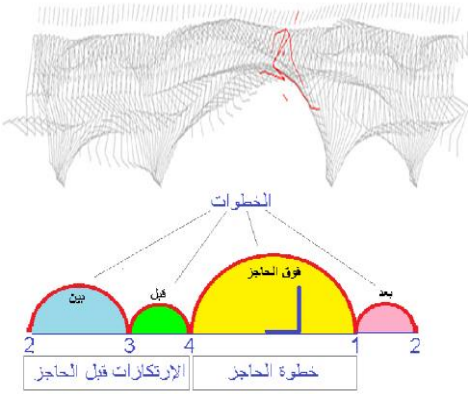
ويتضح من الشكل (٣) أن معدل السرعة فى البداية كان غير منتظم نظراً للبدء من السكون ثم تزايدت حتى الحاجز السادس ثم تناقصت تدريجياً بمعدل طفيف محافظة على السرعة قدر الإمكان حتى خط النهاية ، ويعتمد الانتقال من تخطي الحاجز إلى العدو السريع بين العقبات على مرحلة الهبوطحيت يتراجع مستوى السرعه بما يتفق مع (million coh et all 2019)

جدول (٢)

أطوال الخطوات قبل وفوق الحاجز وبعد وبين

الحاجز	أطوال الخطوات بالنسبة للحاجز			
	بعد	فوق	قبل	بين
حاجز ١	١,٦٢	٢,٧٨	٢,٤٧	
حاجز ٢	١,٥٧	٢,٧٨	١,٧٧	٢,٣٠
حاجز ٣	١,٥٧	٢,٨٠	١,٩٠	٢,٢٥
حاجز ٤	١,٦٤	٢,٨٥	١,٨٠	٢,٢٢
حاجز ٥	١,٦٦	٢,٧٥	١,٨٠	٢,٢٤
حاجز ٦	١,٦٥	٢,٧٨	١,٧٥	٢,٣٣
حاجز ٧	١,٦٥	٢,٧٧	١,٨٠	٢,٢٧
حاجز ٨	١,٧٠	٢,٧٩	١,٨٠	٢,٢٧
حاجز ٩	١,٦٣	٢,٧٧	١,٧٧	٢,٢٤
حاجز ١٠	١,٦٧	٢,٧٥	١,٨٠	٢,٣٥

شكل (٤) وضعية الخطوات بالنسبة للحاجز

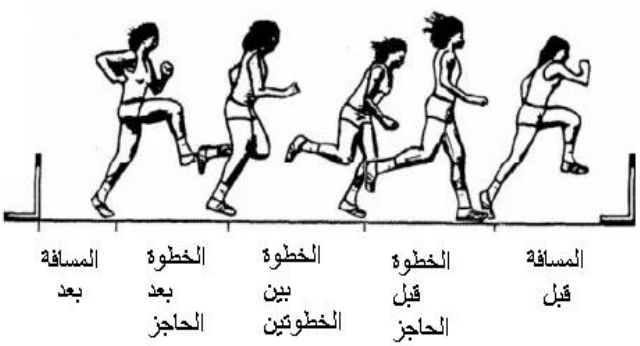


Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

جدول (٣)

أطوال الخطوات كنسبة من طول اللاعبة

الخطوات	الخطوة بعد الحاجز (متر)	فوق الحاجز (متر)		الخطوة قبل الحاجز (متر)	بين خطوتين (بعد وقبل) الحاجز (متر)
متوسط الأطوال (متر)	1.64	2.78		1.87	2.27
تقسيم الخطوة الى جزئين فوق الحاجز		١ المسافة بعد ٠,٩٢	٢ المسافة قبل ١,٨٦		
أطوال الخطوات كنسبة من طول اللاعبة (%)	% ٠,٩٦	% ٠,٣٣	% ٠,٦٧	% ١,٠٩	% ١,٣٣



شكل (٥) وضعية الخطوات بالنسبة للحاجز

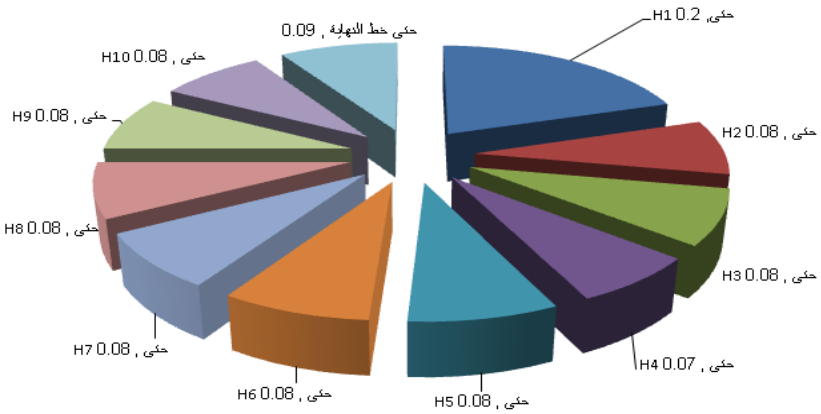
يتضح من الجدول (٣) والشكل التوضيحى (٥) أن ترتيب الخطوات من حيث الطول كانت كالتالى (خطوة الحاجز – الخطوة البينية بين الخطوة قبل والخطوة بعد الحاجز – الخطوة قبل الحاجز – الخطوة قبل الحاجز ، حيث كانت أطوالهم (٢,٧٨)،(٢,٢٧)،(١,٨٧)،(١,٦٤) متراً ، وكانت نسبة مساهمتهم داخل السباق (١,٦٣)،(١,٣٣)،(١,٠٩)،(٠,٩٦) من طول اللاعبة ، كما يتضح تقارب المسافة قبل الحاجز من الخطوة البينية ١,٨٦متراً .

جدول (٤) نسبة مساهمة

المراحل داخل سباق الـ ١٠٠م/ح سيدات

مراحل السباق	زمن المرحلة (ث)	نسبة مساهمة المرحلة (%)
من البدء وحتى الحاجز الأول	٢,٥٨	٠,٢٠
حتى الحاجز ٢	١,١٠	٠,٠٨
حتى الحاجز ٣	١,٠٠	٠,٠٨
حتى الحاجز ٤	٠,٩٧	٠,٠٧
حتى الحاجز ٥	١,٠٠	٠,٠٨
حتى الحاجز ٦	١,٠٥	٠,٠٨
حتى الحاجز ٧	١,٠٣	٠,٠٨

حتى الحاجز ٨	١,٠٣	٠,٠٨
حتى الحاجز ٩	١,٠٣	٠,٠٨
حتى الحاجز ١٠	١,٠٧	٠,٠٨
حتى خط النهاية	١,١٣	٠,٠٩



شكل (٦) نسب مساهمة المراحل داخل سباق ١٠٠م/ح سيدات

يتضح من الجدول (٤) أن الأزمنة الخاصة بكل مرحلة (من البدء وحتى الحاجز الأول) ، (حتى الحاجز ١) ، (حتى الحاجز ٢) ، (حتى الحاجز ٣) ، (حتى الحاجز ٤) ، (حتى الحاجز ٥) ، (حتى الحاجز ٦) ، (حتى الحاجز ٧) ، (حتى الحاجز ٨) ، (حتى الحاجز ٩) ، (حتى الحاجز ١٠) ، (حتى خط النهاية) قد بلغت (٢,٥٨) ، (١,١٠) ، (١,٠٠) ، (٠,٩٧) ، (١,٠٠) ، (١,٠٥) ، (١,٠٣) ، (١,٠٣) ، (١,٠٣) ، (١,٠٧) ، (١,١٣) ثانية على الترتيب ، وبلغت نسبة مساهمة كل مرحلة (٠,٢٠) ، (٠,٠٨) ، (٠,٠٨) ، (٠,٠٧) ، (٠,٠٨) ، (٠,٠٨) ، (٠,٠٨) ، (٠,٠٨) ، (٠,٠٨) ، (٠,٠٨) ، (٠,٠٩) % على الترتيب.

ونلاحظ أن أكبر نسبة مساهمة كانت من البدء وحتى الحاجز الأول (٠,٢) % نظراً لتغلب اللاعبة على حالة السكون فى البدء. بينما باقى المراحل تراوحت ما بين (٠,٠٧)،(٠,٠٩) %.

<u>الخطوات التنفيذية لتصميم التدريبات النوعية :</u>

- توزيع الخطوات بالخطوط على الأرض كنسبة من طول اللاعبة عند الجرى **Flat** أى بدون حواجز

متوسط طول الخطوة المثلى للجرى على الأرض = ١,٠٤ * طول اللاعبة

- المسافة المثلى لتخطى الحاجز وتوزيعاتها (قبل – بعد) الحاجز كنسبة من طول اللاعبة

المسافة المثلى لخطوة الحاجز = ١,٦٣ * طول اللاعبة
المسافة قبل = (١,٦٣ * طول اللاعبة *٢)/ ٣
المسافة بعد = (١,٦٣ * طول اللاعبة)/ ٣

حيث أن النسبة بين المسافة البعدية الى المسافة القبلية لخطوة الحاجز تمثل ١ : ٢

- عند إزالة حاجز يقلل ٠,٢ ث فى زمن الأداء
- حجم التكرارات فى كل مرحلة فى النظام (اللاهوائى حتى ١٠ث)
- حجم التكرارات فى كل مرحلة فى النظام (اللاكتيكى من ٣٠ث– ١ق)

حجم التكرارات = زمن النظام / زمن أداء المرحلة

مثال : لاعبة تقطع المرحلة الأولى حتى الحاجز الأول فى ٢,٥٨ث ما هو حجم التكرارات لهذه المرحلة

- حجم التكرارات فى النظام اللاهوائى (السرعة) = ١٠ث/ ٢,٥٨ = ٤ تكرار
- حجم التكرارات فى النظام اللاكتيكى (تحمل الأداء) = ٣٠ث/ ٢,٥٨ = ١٢ تكرار
- مجموع أزمنة التخطى فوق الحاجز

زمن معاوقة الحواجز = زمن الـ ١٠٠م/ح – زمن ١٠٠م Flat (بدون حواجز)

- تقييم مستوى الأداء على الحواجز

مستوى الأداء على الحواجز = زمن ١٠٠م Flat (بدون حواجز) / زمن ١٠٠م/ح

التقدير	أقل من ٠,٥	٠,٥ –	٠,٦٥–	٠,٧٥–	٠,٨٥–
		٠,٦٤	٠,٧٤	٠,٨٤	فأكثر
التقييم	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جداً	ممتاز

مثال : ١١ث / ١٣ = ٠,٨٥ تقريباً تقييم أداء اللاعبة يكون " ممتازة "

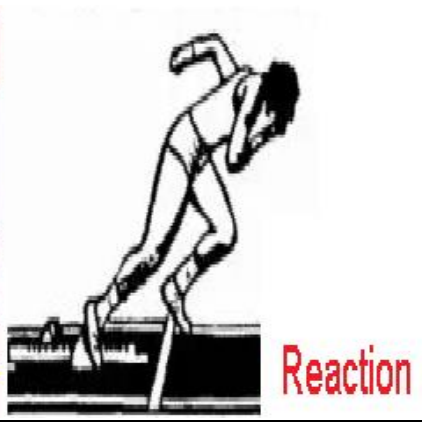
التدريبات النوعية المستحدثة :

التمرين (١) : التسارع من البدء المنخفض

- الهدف : تنمية رد الفعل والتسارع حتى ١٣م
- طريقة الأداء : عند سماع اللاعبة إشارة البدء تقوم بالإستجابة والتسارع لقطع مسافة ١٣م فى أقل زمن

الزمن المطلوب = ١٨,٥%* زمن اللاعبة

- الشكل :



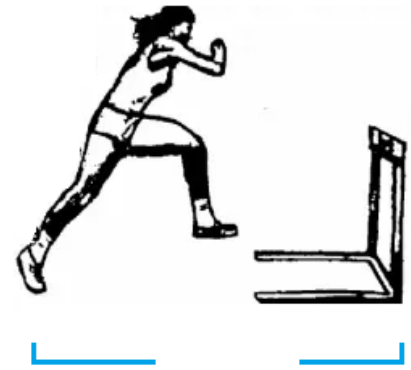
التمرين (٢) : الهجوم على الحاجز من التسارع

- الهدف : تنمية التسارع لتخطى الحاجز الأول فقط
- طريقة الأداء : عند سماع اللاعبة إشارة البدء تقوم بالتسارع وحاولة تخطى الحاجز فى أقل زمن ممكن

النسبة المثلى قبل = (طول اللاعبة *١,٦٣*٢) / ٣

الزمن المطلوب = ٢٠%* زمن اللاعبة

- الشكل:



النسبة المثلى قبل = (طول اللاعبة *1.63*2)/3

التمرين (٣) قانونية سباق لحاجز واحد

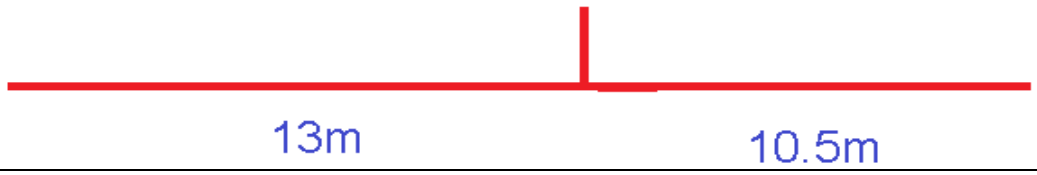
- الهدف : ضبط التسارع وتخطى الحاجز وأنهاء السباق النهاية
- طريقة الأداء : عند سماع اللاعبة إشارة البدء تقوم بالتسارع لقطع مسافة ٢٣,٥متر فى أقل زمن ممكن مرورا بحاجز قانونى على بعد ١٣م من البدء.

لضبط عملية التخطى يتم وضع علامة (قبل- بعد) الحاجز بالطريقة التالية

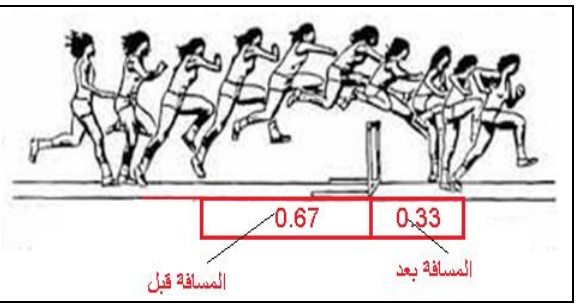
- المسافة قبل الحاجز = (١,٦٣* طول اللاعبة *٢) / ٣
- المسافة بعد الحاجز = (١,٦٣* طول اللاعبة) / ٣

الزمن المطلوب = زمن اللاعبة * ٢٩ %

- الشكل



Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

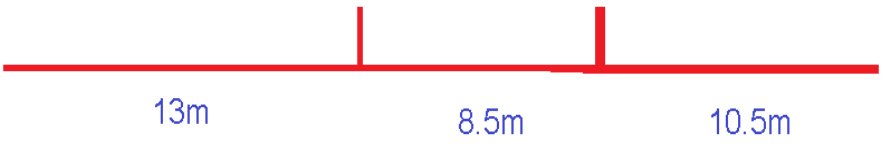


التمرين (٤) : المسافات القانونية بدون تكرار

- الهدف : (سرعة الإيقاع للخطوات بين حاجزين)
- طريقة الأداء : عند سماع اللاعبة إشارة البدء تقوم اللاعبة بالتسارع لتخطى الحاجز ثم عمل الخطوات بين الحواجز – ثم تخطى الحاجز الثانى – ثم العدو لإنهاء السباق

الزمن المطلوب = زمن اللاعبة * ٣٧ %

- الشكل:



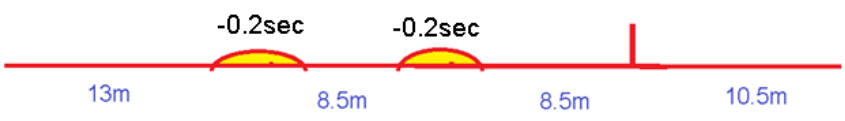
التمرين (٥) : الإيقاع بدون حواجز

- الهدف : (التأكيد على الإيقاع بدون حواجز والتنفيذ على الحاجز الثالث)
- طريقة الأداء : عند سماع اللاعبة إشارة البدء تقوم بالتسارع حتى الحاجز الثالث علما بأن مكان الحاجز اللأول والثانى محدد بعلامات على الأرض –حيث تقوم بالهجوم لتخطى الحاجز الثالث – وأنهاء السباق بمسافات قانونية

الزمن المطلوب = (٤٥ % * زمن اللاعبة) – ٠,٤

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

- الشكل:

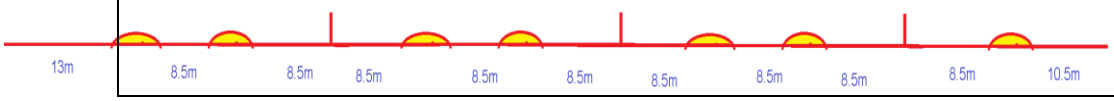


التمرين (٦) : الإيقاع السريع

- الهدف : (الإحساس بالإيقاع السريع بدون حواجز)
- طريقة الأداء : عند سماع اللاعبة إشارة البدء تقوم بالتسارع حتى الحاجز الثالث مراعيا الإيقاع الوهمى ، ثم أداء الإيقاع الخطوات حتى الحاجز السادس – ثم أداء الإيقاع الخطوات حتى الحاجز التاسع – وأنهاء السباق من التاسع وحى النهاية بمسافات قانونية.

الزمن المطلوب = (زمن اللاعبة – ١,٤ث)

- الشكل:

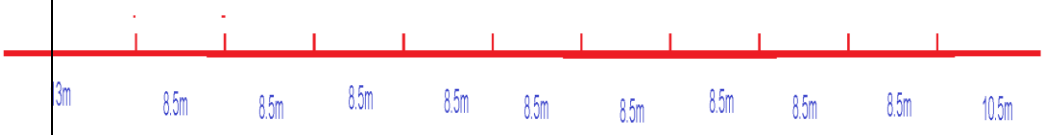


التمرين (٧): تسريع إيقاع الخطوات بين الحواجز

- الهدف : (تقريب زمن السباق ١٠٠م/ح من زمن الـ ١٠٠م flat بدون حواجز)
- طريقة الأداء : عند سماع اللاعبة إشارة البدء تقوم بأداء إيقاع الخطوات على حواجز منخفضة بمسافات قانونية

الزمن المطلوب = (زمن اللاعبة – ٢ث)

- الشكل:



Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

التمرين (٩) : منافسة

- الهدف : (الدخول فى تأهب المنافسة ومحاولة تسجيل رقم)
- طريقة الأداء : عند سماع اللاعبة إشارة البدء تقوم بمحاولة تسجيل رقم على حواجز قانونية بمسافات قانونية.

الزمن المطلوب = زمن اللاعبة أو أقل

- الشكل:

الإستنتاجات :

١. متوسط طول خطوه الجرى بين الحواجز تكون (١,٠٤ *طول اللاعبة).
٢. تحديد المسافه المثلى للمروق من فوق الحاجز تكون (٣/٢) قبل الحاجز و (٣/١) بعد الحاجز
٣. إستخدام قاعده (١ ثانية) فى الجرى بين الحواجز " الإنتقال من حاجز الي الحاجز الذى يليه " وهو الإيقاع المستخدم فى السباقات القانونية ولكن يمكننا تنويع الإيقاع داخل تدريب سباقات الحواجز لتحسين كفاءه الجهاز العصبى العضلى بحيث : –

م	نوع الايقاع	الزمن المستغرق	عدد الخطوات	وضع القدم
١	إيقاع ثلاثي	١,٠٠ ثانية	٣ خطوات	٤ مرات
٢	إيقاع رباعي	١,٢٥ ثانية	٤ خطوات	٥ مرات
٣	إيقاع خماسي	١,٥٠ ثانية	٥ خطوات	٦ مرات
٤	أيقاع سباعي	٢,٠٠ ثانية	٧ خطوات	٨ مرات

٤. لحساب زمن الراحه المناسب لتدريب سباقات الحواجز = (المسافه المقطوعه × ٢) / ١٠
٥. أجمالى متوسط عدد الخطوات فى سباق ١٠٠م/ح هو ٥٠ خطوة.
٦. عند إزالة حاجز من المجموعة يقلل (٠,٢ث) من زمن الأداء.

٧. متوسط زمن الخطوات على الأرض (٠,٢٢ ث) بدون الحواجز ، متوسط زمن الخطوات فوق الحواجز فقط (٠,٤٣ث)

٨. متوسط أطوال الخطوات (١٧٧سم) بدون خطوة الحاجز ، متوسط أطوال خطوات تخطى الحواجز فقط (٢٧٨سم)

٩. متوسط معدل تردد الخطوات على الأرض (٣,٧٧خطوة /ث) بدون خطوة الحاجز ، ومتوسط معدل تردد الخطوات فوق الحواجز فقط (3.70خطوة /ث) حيث معدل التردد فى البداية كان كبيراً بالرغم من إنخفاض السرعة وقد يرجع ذلك الى قصر طول الخطوات فى البداية.

١٠. متوسط سرعة الخطوات على الأرض (٨,٧١م/ث) بدون خطوة الحاجز ، ومتوسط سرعة الخطوات فوق الحواجز فقط (٦,٧١ م/ث)

التوصيات :

١ – إستخدام الإيقاعات المتنوعة (الثلاثي – الخماسى – السباعي) حيث تحكم سير سرعة جرى سباقات الحواجز.

٢ – التدريبات التدريجية بشكل مرحلى منظم على الحواجز (٢حاجز ، ٣حاجز ، ٤حاجز ، .. الخ) تؤدى إلى الإقتراب من الزمن المستهدف تحقيقه.

٣ – ضرورة أن تكون زاويه الركبه خطوه القدم القاطعه بزاويه ٤٠° : ٥٠° لحظه الهجوم على الحاجز حتى تعمل على الاقتصاد فى الحركة.

المراجـــع

أولا : المراجع العربيه :

١. ريسان خريبط (٢٠٠٢) : العاب القوى ، دار الثقافة والنشر للتوزيع ، القاهره . ص ١٦٢.

٢. زكي درويش وأخرون (١٩٩٧) : آلعاب القوى (الحواجز – الموانع) ، دار المعارف ، القاهرة ، ص٦٢.

٣. محمد نبيل عبد العليم (٢٠٢٠) : تاثير إستخدام أداه (FFHT) علي بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لناشي سباق ١٠٠/ح ، مجلة بنى سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية ، مجلد ٣ ، العدد السادس ، الجزء الاول . ص ص١٣ : ٥٢.

٤. مصطفى عطوة ، يوسف عرابى (٢٠٠٨) : التحليل الزمنى والزمن المستهدف كأساس لضبط المقاييس القانونية أثناء التدريب فى سباق ال١١٠م/ح ، مجلة جامعة المنوفية لعلوم الرياضة ، العدد الرابع ، السنة الثالثة ، أبريل.

ثانياً : المراجع الإجنبية

5. **Amritpal Singh Sidhu (2015) : Three Dimensional Kinematic Analysis ,of Hurdle Clearance Technique, Global Journal For Research Analysis .Volume-4, Issue-5, May**
6. **Athanasios Tsiokanos, Dimitrios Tsaopoulos, Arsenis Giavroglou, Eleftherios Tsarouchas (2022) : Race Pattern of Women's 100-m Hurdles: Time Analysis of Olympic Hurdle Performance , International Journal of Kinesiology & Sports Science , Volume 5 , Issue 3 ,**
7. **Brian Hanley , Josh Walker , Giorgos P. Paradisis , Stéphane Merlino و and Athanassios Bissas (2021) : Biomechanics of World-Class Men and Women Hurdlers , Frontiers in Sports and Active Living , Volume 3 , Article 704308 , July.**
8. **Johannes Hücklekemkes (1986) :MODEL TECHNIQUE ANALYSIS SHEETS FOR THE HURDLES PART VI: THE 110M HURDLES .Berling: Grundkigen derLeichtath1eti1.Institut für Biomechanik der Deutschen Sporthochschule Köln: Erhebungshogen.**
9. **Mark Guthrie (2003) Coaching track & field successfully, human kinetics, U.S.A، pp 13.**
10. **Milan Coh, Milan Zvan, and Nejc Boncina, Stanko Stuhec (2019) : Biomechanical Model of Hurdle Clearance in 100m Hurdle Races: A Case Study, J. Anthr. Sport Phys. Educ. 3. pp1-6**

ثالثا : المراجع من شبكه المعلومات الدولية (WWW)

11. **http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.5n.3p.56**
12. **https://obsa.journals.ekb.eg/article_128616_8fb4581da5dfb83e9a7feae62f7671e8.pdf**
13. **https://pdfs.semanticscholar.org/e6e8/763f4e0349aba98021a50c95b2433a6dc2a8.pdf**
14. **https://www.worldwidejournals.com/global-journal-for-research-analysis-GJRA/recent_issues_pdf/2015/May/May_2015_1430570876__02.pdf**

ملخص البحث

التحليل الزمني لسباق ١٠٠م/ح سيدات فى نهائى بطولة المانيا بمدينة ديساو الألمانية كمؤشر لوضع تدريبات نوعية مستحدثة

إستهدفت الدراسه التحليل الزمني لسباق ١٠٠م/ح سيدات فى نهائى بطولة المانيا بمدينة ديساو الألمانية كمؤشر لوضع تدريبات نوعية مستحدثة ، تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية الطبقيه من أفضل لاعبة سباق 100م/ح سيدات المشاركين فى بطولة المانيا بمدينه ديساو الإلمانية بلغت لاعبة واحد كدراسه حاله وسجل المستوى الرقمى للاعب (١٣,٠٠ث) خلال السباق ، حيث بلغ طولها ١,٧١ سم ووزنها ٥٥ كجم ، وأستخدم الباحث المنهج الوصفي بأستخدام التحليل الحركي الميكانيكي . وكانت أهم الإستنتاجات متوسط طول خطوه الجرى بين الحواجز تكون (١,٠٤*طول اللاعبة) ، تحديد المسافه المثلى للهجوم من فوق الحاجز تكون (٣/٢) قبل الحاجز و(٣/١) بعد الحاجز إستخدام قاعده (١ ثانية) فى الجرى بين الحواجز " الإنتقال من حاجز الي الحاجز الذى يلية " وهو الإيقاع المستخدم فى السباقات القانونية ولكن يمكننا تنويع الإيقاع داخل تدريب سباقات الحواجز لتحسين كفاءه الجهاز العصبى العضلى ، وأهم التوصيات إستخدام الإيقاعات المتنوعة (الثلاثي – الخماسى – السباعي) حيث تحكم سير سرعة جرى سباقات الحواجز وأن التدريبات التدريجية بشكل مرحلى منظم على الحواجز (٢حاجز ، ٣حاجز ، ٤حاجز ، .. الخ) تؤدى إلى الإقتراب من الزمن المستهدف تحقيقه ، وضع تدريبات نوعية مستحدثه تخدم الإسلوب المعقد لعدو ال ١٠٠م/ح سيدات ، ضرورة أن تكون زاويه ركبه خطوه القدم القاطعه بزاويه ٤٠° : ٥٠° لحظه الهجوم على الحاجز حتى تعمل على الاقتصاد فى الحركة.

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

Abstrack

Time analysis of the women's 100m/h race in the final of the German Championship in Dessau, Germany, as an indicator for the development of new qualitative exercises

The study aimed at the time analysis of the women's 100m/h race in the final of the German Championship in the German city of Dessau as an indicator for the development of innovative qualitative exercises. The player's numerical level (13.00 s) during the race, as she was 1.71 cm long and 55 kg in weight, and the researcher used the descriptive approach using mechanical kinetic analysis. The most important conclusions were the average length of the running step between the hurdles to be (1.04 * the height of the player), determining the optimal distance for the walker from above the hurdle to be (2/3) before the hurdle and (1/3) after the hurdle, using the rule (1 second) in running between the hurdles "Moving from one barrier to the next barrier," which is the rhythm used in legal races, but we can diversify the rhythm within the training of barrier races to improve the efficiency of the neuromuscular system. Gradual progression in a phased and organized manner at the hurdles (2 hurdles, 3 hurdles, 4 hurdles, etc.) lead to approaching the target time to be achieved, developing specific, innovative exercises that serve the complex style of the 100m/h women's sprint, the need for the knee angle to be the step of the cutting foot at an angle of 40°: 50° the moment of the attack on the checkpoint, in order to work on the economy in movement.