

تمريبات القوة اللامتزنة بأدوات مصممة وتأثيرها على بعض المتغيرات

البايوميكانيكية في ركض 110م حواجز للناشئين.

أ.م.د. إنتصار رشيد حميد زينة أركان حميد

شوخان رمضان توفيق

2018م

1439 هـ

مستخلص البحث باللغة العربية.

تعد تمرينات الاتزان من التمرينات الحديثة التي تستخدم في البرامج التدريبية لمختلف الفعاليات ويمكن استخدامها كقوة لامتزنة في تمرينات خاصة تؤثر مباشرة في العضلات العاملة التي لها دور كبير في الحفاظ على ثبات واتزان الرياضي، تظهر اهمية البحث في استخدام تمرينات القوة اللامتزنة وفق ادوات مختلفة تم تصميمها من قبل الباحثة والتي تسهل تدريب الاتزان التي تعمل على تطوير القوة للعضلات العاملة والتي بدورها تعمل على تحسين المسار الحركي لخطوة الاجتياز، وتطوير القدرات البدنية الخاصة وفق متغيرات بايوميكانيكية لاجتياز اللاعب والوصول الى افضل اداء بأسرع وقت ممكن وبأقل عدد من الاخطاء.

تكمن مشكلة البحث في ان الاداء الحركي لحظة اجتياز الحاجز لدى اللاعبين الناشئين ليس بالمستوى المطلوب اذ ترى الباحثة ان حركات واطواع الجسم لحظة الاجتياز لديهم بطيئة مقارنة بأداء المستويات العليا، والتي تؤثر على خطوة اجتياز الحاجز لذا ارتأت الباحثة اعداد تمرينات القوة اللامتزنة باستخدام ادوات مصممة.

وقد هدف البحث الى تصميم ادوات لتمرينات القوة اللامتزنة، واعداد تمرينات القوة اللامتزنة بالأدوات المصممة للتعرف على تأثير تمرينات القوة اللامتزنة بأدوات مصممة على بعض والمتغيرات البايوميكانيكية في ركض 110م حواجز للناشئين.

اما عينة البحث فقد اشتملت على مجموعة من عدائي النخبة في فعالية 110م حواجز ناشئين لعام 2017-2018 البالغ عددهم (8) من اصل (12) لاعب والذي تم اختيارهم بالطريقة العمدية.

وقد اجرت الباحثة اختبارا واحدا هو للفعالية هو ركض 110 متر حواجز، اذ تم حساب المتغيرات البايوميكانيكية للحاجز (1، 5، 10) من خلال برنامج التحليل الحركي وحساب زمن الاجتياز، الزخم قبل الحاجز (الاقتراب والدفع)، فرق الزخوم (للتعبير عن الاتزان)، العزوم قبل الحاجز (الاقتراب والدفع).

وقد تم تطبيق التمرينات بواقع (3) وحدات تدريبية في الاسبوع ولمدة (10) اسابيع، أي بواقع (30) وحدة تدريبية تتضمن ادوات مختلفة تم تصميمها من قبل الباحثة ووسائل مساعدة للتوازن.

وقد استنتجت الباحثة ان تمرينات القوة المستخدمة بأدوات مصممة لا متزنة ذات تأثير على العضلات العاملة حيث اتزان على الدرات البدنية والمتغيرات البايوميكانيكية، وان تغير كل من العزوم وزخوم الارتقاء اثر في متغيرات مرحلة العبور وحسب زمن الاجتياز وزاوية الميل وبالتالي زمن الانجاز.

Abstract.

Unbalanced Strength Exercises Using Designed Tools and Their Effects on Some Biomechanical Variables in Young 110m Hurdles

The problem of the research lies in the low level of motor performance during passing the hurdle in young hurdlers. The research aimed at designing training divided for unbalanced strength as well as designing exercises for this type of strength to identify their effect on some biomechanical variables in young 110m hurdles. The subjects were (8) elite 110m hurdlers. The researchers conducted one test, 110m hurdles test, and calculated the biomechanical variables. The exercises were applied for ten weeks with three training sessions per week. The data was collected and treated using proper statistical operations to conclude that the exercises using designed tools have great effect on working muscles as well as on physical abilities and biomechanical variables.

Keywords: unbalanced exercises, strength exercises, designed tools, hurdlers.

1- المبحث الأول: التعريف بالمبحث.

1-1 مقدمة البحث واهميته:

ان ترابط العلوم الرياضية تساعد في فهم الكثير من الظواهر، وتعمل على ايجاد الحلول للكثير من المشكلات والموضوعات التي تسعى الى الارتقاء بمستوى الاداء الفني وعلى وفق المتطلبات البدنية الخاصة بهذا الاداء، وذلك بالاعتماد على الاسس التدريبية التي تتلاءم مع هذا الاداء الفني وفق تمرينات حديثة خاصة او تصاميم الاجهزة والادوات، او وسائل تعليمية تؤثر بشكل مباشر على الاداء الفني.

وفعالية ركض الحواجز من الفعاليات التي تتميز بالاداء المركب، والتي تحتاج الى اتقان فن الاداء في خطوة اجتياز الحاجز والترابط الصحيح بين خطوة اجتياز الحاجز، والخطوات الثلاثة بين الحواجز على طول مسافة

السباق، إذ تتطلب سرعة التبادل المستمر بين خطوة اجتياز الحاجز وادائها بسرعة عالية والترابط الصحيح لهذه الخطوة مع المرحلة التي تليها خطوات الركض الاعتيادي دون ان تؤثر على سرعة الاداء او من دون تناقص في السرعة، وهذا الاداء الفني يتأثر بوسائل تدريبية حديثة او تمارين خاصة تساعد بشكل دقيق ومباشر على تحسين مستوى الاداء الفني لكل من الرجل القائدة ورجل التغطية لخطوة الحاجز وكذلك يمكن ان تؤثر في القدرات البدنية عن طريق تمارين تهدف الى تطوير القوة العضلية وبالتالي تؤثر في امكانيات العداء في ميكانيكية الاجتياز.

وتعد تمارين الاتزان من التمارين الحديثة التي تستخدم في البرامج التدريبية لمختلف الفعاليات ويمكن استخدامها كقوة لامتازة في تمارين خاصة تؤثر مباشرة في العضلات العاملة التي لها دور كبير في الحفاظ على ثبات واتزان الرياضي الاداء، لذا يلجأ اغلب المدربين الى ايجاد افضل الوسائل التدريبية، بالإضافة الى الدور الرئيسي للقدرات البدنية الخاصة التي يجب ان يمتلكها لاعب الحواجز لأنها تساعد على اداء التكنيك الصحيح لاجتياز الحاجز بأسرع وقت ممكن، وبأقل عدد من الاخطاء وان هذه التمارين يمكن ادائها باستخدام ادوات مصممة مختلفة لتؤثر في اتزان العداء بشكل مباشر.

وهناك مبادئ واسس تدريبية حديثة تستخدم مع عدائي 110م حواجز للفئات العمرية (16-17) سنة تسعى لتحسين مستوى الاداء الفني لخطوة اجتياز الحاجز وفي تأثيرها على زمن اجتياز الحاجز، وتعد هذه الامور المهمة في ترسيخ المسارات الخطية الصحيحة، والترابط الميكانيكي والبدني الصحيح لأجزاء مراحل السباق، وهذه قاعدة اساسية لإنجاز اللاعب على المدى البعيد من خلال التأكيد على اهمية تكرار التمارين التدريبية ذات العلاقة بالأداء الفني بالاعتماد على الوسائل التدريبية المصممة خصيصا لتطوير اجزاء دقيقة لخطوة اجتياز الحاجز وتأثيرها على الرجل القائدة والتغطية، وتأثير هذه التمارين بشكل عام في بعض القدرات البدنية التي يحتاجها اللاعب في هذه الفعالية.

وهنا تظهر اهمية البحث في استخدام تمارين القوة اللامتازة وفق ادوات مختلفة تم تصميمها من قبل الباحثة والتي تسهل تدريب الاتزان التي تعمل على تطوير القوة للعضلات العاملة والتي بدورها تعمل على تحسين المسار الحركي لخطوة الاجتياز، وتطوير القدرات البدنية الخاصة وفق متغيرات بايوميكانيكية لاجتياز اللاعب والوصول الى افضل اداء بأسرع وقت ممكن وبأقل عدد من الاخطاء.

2-1 مشكلة البحث:

يعد سباق (110م) حواجز من سباقات العاب القوى التي تتميز بأداء فني مركب، حيث يتحدد فيها المستوى من خلال نوعية الاداء، فضلا عن تطوير الصفات البدنية الخاصة للاعب، والتي تحتاج الى دراسة دقيقة للمسارات الحركية لأجزاء دقيقة من الجسم، وللحاجة لدقة وسرعة الاداء الفني لهذه الفعالية لأجل تطبيع الاداء الفني الصحيح منذ البدء بالتخصص والتأكيد على المسارات الحركية الصحيحة.

ومن خلال تواجد الباحثة في مجال العاب الساحة والميدان وكونها لاعبة منتخب وطني في نفس التخصص، وايضا كون مشرفة اللاعبة في نفس التخصص، لاحظنا ان مستويات الاداء لحظة اجتياز الحاجز لدى اللاعبين الناشئين ليست بالمستوى المطلوب، وترى الباحثة ان حركات واطراف الجسم لحظة الاجتياز لدى عينة البحث بطيئة مقارنة بأداء المستويات العليا، والتي تؤثر على خطوة اجتياز الحاجز التي تخدم الانجاز وتحقق اقتصادية عالية في الاداء.

واحدى الوسائل التدريبية الحديثة لتطوير القدرات البدنية الخاصة هي تمارين الاتزان وترى الباحثة ان تمارين القوة اللامتزنة التي تعد من الوسائل والاتجاهات الحديثة للتدريب يمكن استخدامها للتاثير في العضلات وهذا بدوره يؤثر في ميكانيكية الاجتياز.

لذا ارتأت الباحثة اعداد تمارين القوة اللامتزنة باستخدام ادوات مصممة، والتي تهدف الى تطوير القدرات البدنية الخاصة بخطوة اجتياز الحاجز، بالإضافة الى تحسين المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز (110)م حواجز للناشئين.

3-1 اهداف البحث:

يهدف الباحث الى:

1. تصميم ادوات لتمرينات القوة اللامتزنة
2. اعداد تمارينات القوة اللامتزنة بالأدوات المصممة
3. التعرف على تأثير تمارينات القوة اللامتزنة بادوات مصممة على بعض والمتغيرات البايوميكانيكية في ركض 110م حواجز للناشئين.

4-1 فرض البحث:

يفرض البحث ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات البايوميكانيكية لركض 110م حواجز للناشئين.

5-1 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: عينة من عدائي النخبة الناشئين في القطر لعام 2017- 2018.

2-5-1 المجال الزمني: للمدة من 2018/1/5 – 2018/6/5

3-5-1 المجال المكاني: ملعب الساحة والميدان في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، وملعب الساحة والميدان للمدارس التخصصية.

2- المبحث الثاني: الدراسات النظرية.

1-2 المتغيرات البايوميكانيكية لخطوة الاجتياز:

تعتبر سباقات الحواجز من سباقات السرعة والذي يعتبر عنصر السرعة فيها مهم بشكل كبير لحسم هذه الفعاليات لأنها ذات اداء فني وذات ايقاع متكرر ومركب بنفس الوقت وهي حركات مركبة ثنائية وثلاثية المراحل، فالمساهمة في تحسين السرعة تكون من خلال الموازنة المثالية بين طول الخطوة وتردها، وهذا ما يمكن ملاحظته من خطوات ركض الحواجز لمسافة بين الحواجز واختلاف طول الخطوة من الخطوات الثلاثة فضلا عن خطوة الحاجز (6:252).

اذ نلاحظ هناك علاقة ايجابية من طول الخطوة وتردها وهما شيان اساسيان لتحديد مناطق الضعف للعداء ومدى القابلية على تطوير وتحقيق افضل انجاز (11:14).

وتستطيع من خلال هذه الدراسة معرفة مدى تأثير هذين العنصرين بما يتلاءم مع فعالية 110م حواجز من خلال طريقة التدريب التي تلائم خصائص زمنية هدفها تقليل زمن هذين العنصرين لخطوات العدو (6:252).

ان طول الخطوة تتطلب من العداء بذل قوة في الارض لأنها تؤثر في زاوية الاقتراب وزاوية الدفع وزمن الخطوة (زمن التماس + زمن الطيران)، اي بمعنى كلما كانت زاوية الدفع قليلة في الخطوة كانت الخطوة اطول في حدود معينة، وهذا ما نلاحظه اذ كانت خطوة العداء اطول من قدرته الحقيقية يكون هذه الحالة والتي تعمل بدورها على تقليل السرعة وتسبب في ابطاء الركض بسبب تقليل ميلان الجسم والتردد ايضا (9:1522).

لذا فأن تحسين الخطوة بالطريقة المثالية عن طريق تحسين القوة العضلية والتي تظهر عند استخدام القوة هذا والذي بدوره يخدم الاداء الحركي مع تردد الخطوة (1:9).

من هذا نلاحظ ان ميكانيكية العدو من الاساسيات المهمة للدراسة وتحسين مستوى الانجاز في فعاليات العدو ويأتي هذا التحسين من خلال العمل على تطوير وتحسين طريقة العدو، حيث يأتي الاختلاف حسب مسافة السباق وحسب المتغيرات التي تحدث خلال السباق، ولا هذه المتغيرات يجعل من مظاهر العدو ظاهرة حركية في غاية الصعوبة والتعقيد، حتى نصل الى المثالية في هذا الاداء يجب ان تكون هناك دراسة مثالية لتحقيق الهدف فهي لاتزال غير واضحة في مجال الاداء الحركي بشكل عام في بعض الفعاليات (5:105).

ان اخذ الزوايا الصحيحة في مفصل الركبة والورك او الجذع يكون وضع الجسم عند مس الارض افضل وهذا يعني تقليل مقدار العزم (عزم الدوران)، اما اذا قلت هذه الزوايا ضمن الحدود الطبيعية لها فان ذلك سوف يسبب في ابتعاد مركز ثقل الجسم عن خط الجاذبية ويسبب في زيادة العزم المقاوم للجسم (4:125).

3- المبحث الثالث: منهجية البحث واجراءاته الميدانية.

1-3 منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي كونه ملائم لحل مشكلة البحث بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

2-3 عينة البحث:

اشتملت عينة البحث على مجموعة من عدائي النخبة في فعالية 110م حواجز ناشئين لعام 2017 - 2018 ومن ذوي المستويات المتقاربة البالغ عددهم (8) من اصل (12) لاعب والذي تم اختيارهم بالطريقة العمدية وفيما يلي جدول وصف العينة.

3-3 الوسائل والادوات والاجهزة المستخدمة في البحث

1-3-3 الوسائل المستخدمة في البحث:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- المجلات والبحوث العلمية.
- شبكة المعلومات (الانترنت).
- المقابلات الشخصية

2-3-3 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

- كاميرة ذات تردد عالي 1000 ص/ثا نوع (Sony) مع حامل ثلاثي عدد (3) تم استخدام 125ص/ثا لغرض تصوير وتحليل متغيرات البحث.
- برنامج التحليل الحركي (Kenovia)
- كرات متوسطة الحجم - كرات صغيرة محببة عدد (4).
- جهاز قرص التحديادات خشبية من تصميم الباحثة

4-3 اختبار الانجاز 110م حواجز (2:79):

- هدف الاختبار: قياس الانجاز لعدائي 110م حواجز للناشئين.
- الادوات المستخدمة: جهاز اطلاق، ساعة توقيت عدد (3)، حواجز عدد (10).
- طريقة الاداء: يقف العداء على خط البداية وعند سماع الايعاز من المطلق، يأخذ وضع الانطلاق والركض حتى النهاية.

- طريقة التسجيل: تعطى محاولة لكل لاعب، ويتم احتساب الزمن الاوسط من اوقات الساعات الثلاثة للزمن الذي تستغرقه مسافة السباق

3-5 التجربة الرئيسية:

3-5-1 الاختبارات القبلية:

تم اجراء الاختبار في يوم (السبت) المصادف (2018/1/20) في تمام الساعة الرابعة عصرا واعلى ملاعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد.

3-5-2 التصوير الفديوي:

تم وضع كاميرة (1) على الحاجز الاول، وبشكل عمودي من الجانب وعلى ارتفاع (1م) وبعد (6م)، بحيث تظهر (3م) قبل الحاجز و(3م) بعد الحاجز، وبشكل تظهر فيه حركة الاجتياز وزوايا الاداء بشكل واضح ويتم وضع كاميرة (2،3) بنفس ابعاد الكاميرة (1) للحاجز 10،5 كما يتم وضع كاميرة امام الحاجز

3-5-3 احتساب متغيرات البحث:

- المتغيرات البايوميكانيكية للحاجز (1، 5، 10) من خلال برنامج التحليل الحركي
- زمن الاجتياز
- الزخم قبل الحاجز (الاقتراب والدفع)
- فرق الزخوم (للتعبير عن الاتزان)
- العزوم قبل الحاجز (الاقتراب والدفع)

3-5-4 التمرينات المستخدمة في البحث:

تم تطبيق التمرينات بتاريخ (الاثنين) المصادف يوم (2018/1/22) وذلك بتطبيق (3) وحدات تدريبية في الاسبوع ولمدة (10) اسابيع، أي بواقع (30) وحدة تدريبية، تتدخل الباحثة فيها بجزء من القسم الرئيسي للوحدة التدريبية التي تتضمن تمرينات وفق ادوات مختلفة تم تصميمها من قبل الباحثة ووسائل مساعدة للتوازن، حيث يتم الاداء بمحاولة الاتزان على ادوات او كرات تصعب من مستوى الاداء وتجبر اللاعب على العمل وفق مقاومة الاداء بالاتزان، فضلا عن القفز على هذه الادوات التي تتضمن تسليط قوة ومحاولة الاتزان على الادوات المستخدمة وذلك على اسطح ومساحات مختلفة حسب حجم وسطح كل اداة وما يتطلبه ذلك من محاولة اتزان على كل اداة وعمل العضلات وفق القوة المطلوبة خلال هذا الاداء، والتي تعمل وفق محاولة الاتزان بمقاومة العضلات خلال كل تمرين، فضلا عن محاولة الدفع على كل اداة والقفز نحو الارض او نحو اداة اخرى.

وهنا الدفع يتم بتسليط قوة على الاداة الاولى ثم القفز نحو الاداة الثانية والعمل على موازنة الجسم وهذا يتطلب بذل قوة معينة لإتمام هذا الاداء، ويتم استخدام هذه التمرينات بطريقة التدريب التكراري خلال القسم الرئيسي في الوحدة التدريبية وملاحظة مدى تأثير هذه التمرينات على قابلية العداء، وبالتالي تأثيرها على خطوة اجتياز الحاجز ومحاولة رفع مستوى تعلم هذه الخطوة الذي يفترض ادائها بسرعة عالية تتزايد مع كل حاجز، او المحافظة على سرعة اداء هذه الخطوة قدر الامكان لكل حاجز، علما ان العداء سيجتاز عشرة حواجز على امتداد مسافة السباق.

3-5-5 الاختبارات البعدية:

تم اجراء الاختبارات في يوم (الاثنين) المصادف (2018/4/2)، وبنفس ظروف الاختبارات القبلية.

3-6 الوسائل الاحصائية:

تم استخدام الحقيبة الاحصائية (spss) وكما يأتي:

1. الوسط الحسابي
2. الانحراف المعياري
3. T للعينات المتناظرة

4- المبحث الرابع: عرض وتحليل النتائج ومناقشتها.

4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات الحاجز الاول:

جدول (1)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الحاجز الاول

الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المتغيرات
±ع	س	±ع	س	
22,9261	244,058	10,337	178,813	زخم الاقتراب
24,80720	255,807	10,0132	202,4463	زخم الدفع
1,0054	11,748	7,7845	25,981	فرق الزخوم
31,5819	365,151	29,3783	390,186	عزم الاقتراب
27,1078	440,113	26,8366	414,277	عزم الدفع
0,4899	0,8950	0,5276	1,1088	زمن الاجتياز

بدرجة حرية 8-1=7 وبمستوى دلالة 0,05

جدول (2)

يبين قيمة الفروق وقيمة t المحسوبة والمعنوية الحقيقية للحاجز الاول

المتغيرات	ف	ف هـ	T المحسوبة	sig	الدلالة
زخم الاقتراب	65,2453-	8,43914	7,731-	0,000	معنوي
زخم الدفع	53,36075-	9,41687	5,667-	0,001	معنوي
فرق الزخوم	14,2325	2,62210	5,428	0,001	معنوي
عزم الاقتراب	25,03500	5,13880	4,872	0,002	معنوي
عزم الدفع	25,83625-	2,68416	9,625-	0,000	معنوي
زمن الاجتياز	0,021375	0,02211	9,665	0,000	معنوي

بدرجة حرية 8-1=7 وبمستوى دلالة 0,05

من خلال متابعة نتائج البحث من الجدول (1) و(2) نلاحظ وجود فروق معنوية في متغيرات الحاجز الاول البايوميكانيكية من زخم اقتراب ودفع، حيث نلاحظ ان هناك تحسنا في مستوى الزخوم (زخم الاقتراب، زخم الدفع) اذ قل هذا الفرق حيث انه كلما قل الفرق بين الزخمين واقترب من العدد (صفر) كلما كانت انسيابية الجسم عند الحركة عالية ودل ذلك على ان الاتزان بأفضل قيمة تبعا لحاجة الحركة والاداء خلال الاجتياز.

كما نلاحظ ان عزم الاتزان قل وعزم الدفع زاد وهذا ما نهدف اليه خلال مرحلة الاجتياز بجعل الجسم بوضع ميكانيكي صحيح خلال الاجتياز وهذا بدوره اثر على زمن الاجتياز حيث اصبحت النتائج البعدية لزمن الاجتياز افضل.

عند اداء اي حركة نجد ان الجسم يمر بمراحل لتأدية هذه الحركة ولها مواصفات خاصة وشكل مميز عن غيرها من الفعاليات الاخرى، حيث تؤدي بعض الحركات لمرة واحدة وحركات اخرى تؤدي بشكل متكرر، لذا لكل حركة واجب حركي خاص وبناء معين يؤدي في فترة زمنية معينة، اي انها حركة سريعة تؤدي لمرة واحدة، ويذكر مروان عبد المجيد " بأنها حركة متكاملة يمر الجسم اثناء ادائها بثلاث مراحل تهدف لتحقيق مستوى الاداء الامثل وتؤدي لمرة واحدة" (8:51)، وهذه السرعة والحركة نجدها خلال مرحلة الاجتياز ولك حاجز.

وتذكر انتصار رشيد ان حركة الرجل الحرة لدفع الجسم الى الامام وبشكل افقي وحركة الجذع المائل اماما والزاوية المتحققة بين الجذع والرجل الحرة لحظة الطيران وسرعة حركة الرجل الحرة لاستقبال الارض بعد مرحلة الطيران والدفع المتحقق برجل الارتقاء هذه الاوضاع تحقق سرعة الاجتياز بأقل وقت ممكن (2:36).

ولتنمية هذه الحركة والاجتياز بأفضل زمن يجب تطوير القوة الانفجارية لخطوة الدفع حيث تعتمد تطور هذه السرعة (كما ذكر بسطويسي) على تنمية عناصر القوة العضلية بصورة اساسية (3:156)، وهذا ما اكدت عليه الباحثة حيث اكدت على تطوير عنصر القوة بالاعتماد على تمرينات خاصة لقوة لا متزنة باستخدام ادوات تم تصميمها لأجل تدريب القوة بالاعتماد على الاتزان حيث انها من التمرينات الصعبة التي تحتاج الى بذل قوة كبيرة في عضلات الجسم لأجل تحقيق هذا الاتزان.

وتذكر انتصار رشيد ان تكامل الاداء الصحيح لاجتياز الحاجز يتم من خلال الربط الصحيح بين مراحل اجتياز الحاجز (مرحلة الارتقاء، مرحلة العبور، مرحلة الهبوط) ولكل مرحلة اهميتها وخصائصها الحركية ومتغيراتها حيث ان زمن الارتكاز قبل الحاجز يرتبط بزواوية اقتراب وزاوية دفع وتؤثر هذه على زمن اجتياز الحاجز، وان هذه الاوضاع والزوايا تؤثر على اكتساب الجسم سرعة اجتياز قبل وبعد الحاجز وبالتالي تؤثر في زمن الانجاز (2:122).

وترى الباحثة ان هذه الاوضاع الميكانيكية للجسم قبل الحاجز من عزم اقتراب ودفع كلما قل عزم الاقتراب زاد عزم الدفع وهذا بفضل اوضاع الجسم الصحيحة قبل الحاجز وان زخم الاقتراب والدفع كلما زاد دل ذلك اكتساب الجسم سرعة عالية وكمية حركة متزايدة وكلما قل الفرق بين هذه الزخوم كلما كانت انسيابية الجسم عالية ودل ذلك على ان الاتزان المتحرك الذي يمر به الجسم خلال لحظة الارتقاء كان بأفضل صورة وبما يلاءم الهدف من الحركة وهي عدم فقدان السرعة خلال هذه اللحظات والتي تتكرر لعشرة حواجز.

ولهذا نلاحظ ان زمن الاجتياز كان اقل وهذا يؤثر على زمن الانجاز النهائي وذلك بسبب اوضاع وزوايا الجسم قبل وبعد الحاجز والتي تعتبر مهمة وضرورية لمعرفة مسار طيران الجسم فوق الحاجز ويقلل من زمن الطيران (10:37).

كما ان العودة بشكل مبكر الى الارض بعد الاجتياز اي اختزال زمن الطيران من خلال كل المتغيرات التي يجب اداؤها وبالتالي زيادة التعجيل (6:252).

2-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات الحاجز الخامس:

جدول (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الحاجز الخامس

الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المتغيرات
±ع	س	±ع	س	
41,5322	311,690	42,006	268,793	زخم الاقتراب
115,328	268,442	46,145	292,085	زخم الدفع

الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المتغيرات
ع±	س	ع±	س	
0,76215	9,2487	6,13972	28,856	فرق الزخوم
26,8366	414,277	27,1078	440,113	عزم الاقتراب
36,8218	503,661	26,1585	458,223	عزم الدفع
0,04683	0,7525	0,04899	0,8950	زمن الاجتياز

بدرجة حرية 8-1=7 وبمستوى دلالة 0,05

جدول (4)

يبين قيمة الفروق وقيمة t المحسوبة والمعنوية الحقيقية للحاجز الخامس

المتغيرات	ف	ف هـ	T المحسوبة	sig	الدلالة
زخم الاقتراب	42,8966-	1,56085	27,483-	0,000	معنوي
زخم الدفع	23,64263	39,25364	0,602	0,566	معنوي
فرق الزخوم	19,60750	1,98837	9,861	0,000	معنوي
عزم الاقتراب	25,83625	2,68416	9,625	0,000	معنوي
عزم الدفع	45,43750-	10,62469	4,277-	0,004	معنوي
زمن الاجتياز	0,14250	0,01971	7,231	0,000	معنوي

بدرجة حرية 8-1=7 وبمستوى دلالة 0,05

3-4 مناقشة نتائج متغيرات الحاجز الخامس:

من خلال جدول (3) و(4) يتبين معنوية النتائج لصالح الاختبار البعدي وتعزو الباحثة سبب هذه المعنوية الى تمارينات القوة اللامتزنة التي استخدمت في المنهج التدريبي حيث اكدت على تحفيز وتطوير القوة العضلية للعضلات العاملة، ومن الواضح ان اللاعب يبذل قوة في كل لحظة ارتكاز خلال الركض ويبذل قوة بمقدار اكبر خلال الارتقاء قبل الحاجز، لذا ارتأت الباحثة اللجوء الى بعض التمارينات غير التقليدية لتحسين مستوى القوة للعضلات العاملة في هذا الاداء، هذه القوة تحتاجها في مرحلة السرعة القصوى المختلفة بالحاجز الخامس والتي تؤثر على متغيرات البايوميكانيكية لحظة الارتقاء قبل الحاجز من عزوم وزخوم وزمن اجتياز للحاجز الخامس.

حيث التوافق العالي للارتقاء قبل الحاجز والهبوط بعد الحاجز تأتي منسجمة مع متطلبات هذه المرحلة حيث يكتمل تعجيل العداء في هذه المرحلة فضلا عن الاداء الفني الذي يؤديه بأقل زمن، وكلما زادت قوة الدفع في

لحظات التماس نتج عن ذلك زيادة في السرعة وتغيرا ايجابيا في الزخم بالاتجاه الصحيح ناتج من تقليل قيمة العزم من الاقتراب وزيادة قيمة العزم في الدفع، وهذه هي حقيقة العلاقة العكسية بين قوة الدفع وبين زمن هذه القوة والسرعة والتي تظهر من خلال العلاقة بين زمن التماس وقوة الدفع مما يعني انسياب بين اجزاء الجسم المختلفة.

وتذكر انتصار رشيد ان التكامل الصحيح في الاداء لاجتياز الحاجز يؤثر في الحواجز اللاحقة ويعود ذلك الى خصوصية هذه المرحلة المتمثلة بوصول العداء الى مرحلة السرعة القصوى عند هذا الحاجز تقريبا ولأجل المحافظة على السرعة المكتسبة في المحلة السابقة يجب الاداء وفق اوضاع وزوايا فضلا بما قوة خلال الحاجز.

وهذا يتفق مع صريح عبد الكريم الفضلي على ان هناك تناسقا وتكاملا في الحركة اثناء اداء المراحل الفنية المختلفة في هذه الفعالية اذ ان العداء الماهر يمتاز بقدرته في تشكيل اوضاع جسمه في الفراغ وقدرته على استخدام القوة المناسبة والصحيحة لنوع الحركة، وهذا تم تحقيقه من خلال الزخوم والعزوم قبل الحاجز والمعبرة في حالة الاتزان المتحرك الذي يجب على اللاعب تطبيقه بأقل زمن ممكن.

كما ان زيادة زمن الارتكاز قبل الحاجز لحظة الارتقاء تشكل حالة سلبية ويدل على عدم انسجام السرعة مع زوايا الجسم والذي يدل على ضعف الاداء.

لذا ان تقليل زمن الارتكاز الذي تحقق ادى الى تقليل زمن الاجتياز خاصة قبل الحاجز الخامس.

كما ان مقادير القوة ترتبط بالزمن لحظات الارتكاز والاجتياز لذا يجب ان تكون مقادير القوة لحظية وبأقل زمن ممكن من اجل ان تسهم بشكل كبير في زيادة التعجيل بعد مس الارض وبعد الهبوط.

4-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات الحاجز العاشر:

جدول (5)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الحاجز العاشر

الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		المتغيرات
س	±ع	س	±ع	
266,293	41,5256	309,190	40,8678	زخم الاقتراب
292,085	46,1456	306,393	43,2201	زخم الدفع
28,856	6,1397	9,248	0,76215	فرق الزخوم
447,613	22,1585	410,527	25,8014	عزم الاقتراب
461,973	24,2698	508,661	41,6636	عزم الدفع

الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المتغيرات
ع±	س	ع±	س	
0,01808	0,7688	0,04342	0,09150	زمن الاجتياز

بدرجة حرية 8=1-7 وبمستوى دلالة 0,05

جدول (6)

يبين قيمة الفروق وقيمة t المحسوبة والمعنوية الحقيقية للحاجز العاشر

المتغيرات	ف	ف هـ	T المحسوبة	sig	الدلالة
زخم الاقتراب	24,8966-	1,56085	27,483-	0,000	معنوي
زخم الدفع	14,3087-	5,34374	2,678-	0,032	معنوي
فرق الزخوم	19,60750	1,98837	9,861	0,000	معنوي
عزم الاقتراب	37,08625	6,0510	6,129	0,000	معنوي
عزم الدفع	46,68750-	11,553	4,041-	0,005	معنوي
زمن الاجتياز	0,14625	0,1267	11,544	0,000	معنوي

بدرجة حرية 8=1-7 وبمستوى دلالة 0,05

5-4 مناقشة نتائج الحاجز العاشر:

لم تكن النتائج التي اشادت اليها الارقام الاحصائية من المتغيرات التي تم الحصول عليها في الدراسة هذه تختلف كثيرا عن الحاجز الاول والخامس، اذ اشار الجدول (6) الى ان هناك فروق معنوية ات دلالة احصائية في جميع المتغيرات البايوميكانيكية للحاجز العاشر والتي تم قياسها في بحثنا هذا. حيث نلاحظ ان زخم الاقتراب كان الاكثر معنوية من زخم الدفع حيث كانت قيمة زخم الاقتراب (0,000) والاكثر معنوية من زخم الدفع الذي كان (0,032) وان هذا التحسين الملموس والواضح بين الاختبارين القبلي والبعدي يشير الى ان الرياضيين كانوا في مستوى عالي من الاداء الحركي فوق الحاجز ومستوى عالي من الزخم وفرق الزخوم ايضا كان ذو تحسن واضح رغم ان المعروف لدى معظم عدائي فعالتي 110م حواجز في الحاجز العاشر بشكل ما يحدث تراجع في مستوى الاداء المهاري والميكانيكي والبدني نتيجة ظهور حالة التعب.

وقد اشار مهدي لفته الى انه يجب ان تكون للزخوم دور كبير في انتقاء الاختبارات لكل بحث لما لها من اهمية في قياس وتطوير مستوى الانجاز.

ام في الجزء الثاني من المتغيرات البايوميكانيكية والتي تم لها دراسة عزم الاقتراب وعزم الدفع للحجاز العاشر فقد اشارت النتائج الاحصائية ايضا ظهور درجة عالية من المعنوية اذ كانت (0,000) في عزم الاقتراب و(0,005) في عزم الدفع.

وهذا يعني ظهور تطور واضح بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي، ونستنتج من ذلك ان العزم كان له دور واضح في الحفاظ على الاداء الحركي فوق الحاجز فضلا عن الاندفاع الكبير في خطوة الحاجز، وهذا يعود بدوره الى التمرينات والادوات التي تم التدريب بها المعدة والمصممة من قبل الباحثة والتي له دور كبير وفعال في زيادة العزم خلال الاختبارات البعدية.

وقد اشار علي عبد العظيم الى ان التدريب على كيفية زيادة عزم الاداء الحركي له دور فعال وجيد في تحقيق اداء حركي متوازن دقيق.

اما في المتغير الميكانيكي السادس الذي تم به قياس الحاجز العاشر فقد كان يمثل زمن اجتياز الحاجز اي حساب زمن خطوة الحاجز العاشر والتي تمثل لحظة ترك الرجل الناهضة الارض الى لحظة مس رجل الارتقاء الارض الى الامام بعد الحاجز، وقد اشارت النتائج اي ظهور المعنوية وبدرجة عالية لصالح الاختبارات البعدية، اي ان هناك تحسن واضح في سرعة اجتياز الحاجز العاشر في الاختبار البعدي اعلى من الاختبار القبلي، فكانت القيمة (0,000) وهذا يعود الى التمرينات المستخدمة والمعدة علميا وتدريبيا من قبل الباحثة لتطوير الاداء الحركي وسرعة الاجتياز وتقليل زمن اجتياز الحاجز العاشر، وكما ذكرنا تحدث فيه تراجع في المتغيرات البايوميكانيكية فضلا عن تراجع في زمن الاجتياز، وان الادوات التي استخدمتها الباحثة والتي صممتها خصيصا لهذا الغرض كان له دور فعال في تطوير زمن اجتياز الحاجز العاشر بدرجة تشير الى المعنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي.

وقد ذكر حيدر الشماع ان خطوة الحاجز واحدة من اهم المراحل الاساسية للحاجز كما وانها تعد روح فعالية ركض 110م حواجز.

5- المبحث الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

1-5 الاستنتاجات:

1. ان التمرينات المستخدمة بأدوات مصممة كتمرينات القوة لا مترنة ذات تأثير على العضلات العاملة حيث اتزان على الدرات البدنية والمتغيرات البايوميكانيكية.
2. ان تطور القدرات البدنية اثر في المتغيرات البايوميكانيكية على مراحل مختلفة.
3. ان تغير كل من العزوم وزخوم الارتقاء اثر في متغيرات مرحلة العبور وحسب زمن الاجتياز وزاوية الميل وبالتالي زمن الانجاز.

4. ان تقليل عزم الاقتراب ادى زيادة عزم الدفع وهذا اثر في كمية الحركة كزخم اقتراب ودفع وكانت النتيجة تقليل زمن الاجتياز.
5. تقليل زاوية الميل فوق الحاجز نتيجة التمرينات اثر في ميكانيكية الاجتياز وزمنها.

2-5 التوصيات:

1. ضرورة استخدام وسائل وادوات غير تقليدية متنوعة في المناهج التدريبية لرفع مستوى القدرات البدنية والمتغيرات البايوميكانيكية.
2. ضرورة التأكد على الجوانب الميكانيكية في استخدام وتصميم ادوات تدريبية ليكون الهدف بدني وميكانيكي.
3. التأكيد على استخدام ادوات الاتزان في التمرينات كقوة لا متزنة في تدريب اجزاء اخرى من السباق مقل البدء والفعاليات الاخرى.
4. دراسة المتغيرات البايوميكانيكية لمرحل اخرى بالاعتماد على تمرينات القوة اللامتزنة.
5. تدريب فئات عمرية اخرى على هذه المناهج.

المصادر:

1. احمد ناجي محمود. (1958): تأثير استخدام بعض الوسائل التدريبية في تحسين السرعة القصوى، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ص9.
2. انتصار رشيد. (2009)، تأثير التدريبات وفق الخصائص الزمنية لمرحل محددة وبعض القدرات البدنية الخاصة والمؤشرات الميكانيكية وانجاز ركض 110م حواجز للشباب، اطروحة دكتوراه، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد.
3. بسطويسي احمد. (1999): اسس ونظريات التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي.
4. صريح عبد الكريم الفضلي، (2010): تطبيقات في البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، ط2، بغداد، دار الكتب والوثائق، ص125.
5. طلحة حسام الدين: (1994): الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، ص 105-110.
6. محمد عثمان، (1990): الموسوعة، ص252.
7. محمد عثمان، (1999): موسوعة العاب القوى، تدريب، تكنيك، تعليم، تحكيم، دار العلم للنشر، الكويت، ط1
8. مروان عبد المجيد. (2000): اسس علم الحركة في المجال الرياضي، عمان، ط1، مؤسسة الوراق، ص51.
9. Hoffuan K Stridelength and stride frequeoy trah technique 1972, p. 1522-1524.

10. Radoslav Bubanj and others. Comparative biomechanical analysis of hurdle clearance on 100m running with hurdle of elite and non- elite athletes, Serbian journal of sports sciences, 2(2), 2008, p. 37.
11. Vittor, Ospring, NSA, Round Table, new studies Athletics, 1, 1995, p. 14-16.

ملحق (1)

التمرينات الخاصة

الوحدة التدريبية الاولى

اليوم: الاثنين التاريخ: 2018/1/22

ت	اسم التمرين	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة	الشدة
1	التمرين الاول / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
2	التمرين الثاني / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
3	التمرين الثالث / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
4	التمرين الخامس / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
5	التمرين السابع	10	-	2	1 د	

الوحدة التدريبية الثانية

يوم: الاربعاء التاريخ: 2018/1/24

ت	اسم التمرين	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة	الشدة
1	التمرين الاول / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
2	التمرين الرابع / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
3	التمرين الخامس / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
4	التمرين السادس / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
5	التمرين الثامن / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
	التمرين التاسع / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	