اعداد تدريبات على وفق مؤشرات ماسح القدم لتطوير متغيرات خطوة الحاجز والقوة المسلطة لراكضي ١١٠ م حواجز للمتقدمين

أ.د صريح عبد الكريم الفضلي د. أنتصار رشيد حميد
م.م منى زيدان بكي

ملخص البحث

ان تدريبات القوة تؤثر بشكل كبير في سرعة الاداء الحركي خاصة في مراحل اداء ركض ١١٠ م حواجز حيث يحتاج العداء الى قوة يسلطها لحظة الارتقاء للاجتيازوكذلك عند الهبوط من الحاجز، ويجب ان تبنى هذه التدريبات وفق مؤشرات حقيقية تستند على نتائج علمية لمعرفة طبيعة هذه القوة المسلطة من الرياضي ومدى تاثيرها على متغيرات خطوة الحاجز خلال الركض لحظة الارتقاء لاجتياز الحاجز ، وكذلك عند الهبوط منه فمن خلال التعرف على طبيعة القوة المسلطة قبل وبعد الحاجز وللمسافة بين الحواجز يمكن استخدام جهاز ماسح القدملتحديد هذه القوى المسلطة وتصحيح وضع القدم ومناطق الضغط المسلطة من اجل تطوير هذه القوة بالتالي التأثير بالمتغيرات الميكانيكية وتحقيق الانجاز الجيد لهذه المسابقة.

ولم يسبق ان تم الانتباه لها ودراستها من اجل تجنب الحركات الزائده في الاداء وتشتت القوى، لذا حرص الباحثون على قياس هذه القوى من خلال استخدام ماسح القدم ولستخراج متغيرات خطوة الحاجز من خلال التصوير الفيديوي والتحليل الحركي واعداد تدريبات خاصة لتطوير هذه المتغيرات من اجل حل هذه المشكلة وفرض الباحثون وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في مؤشرات خطوة الحاجز والقوة المسلطة.

طبق البحث على عينة البحث على لاعبي المنتخب الوطني في فعالية ١١٠ م حواجز للمتقدمين البالغ عددهم (٦) عدائين وتمت المقارنة بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية واستنتج الباحثون

أن التمارين باستخدام الوسائل والأدوات المساعدة على وفق الأداء التي استخدمت ضمن تدريبات القوة الخاصة والموضوعة لها فاعلية في تطوير القوة المسلطة لحظة الارتقاء والقوة المسلطة لحظة الهبوط من الحاجز. وكذلك نقصان مساحة ضغط القدم مما يعطي قوة ضغط ودفع اكبر لحظتي الارتقاء والهبوط من الحاجز. وكذلك تقليل انحراف القدم عن المسار الحقيقي للركض مما ساعد في الاقتصاد بالوقت والجهد وتقليل المسافة المضافة. وتطوير متغيرات اجتياز الحاجز(المسافة الكلية للاجتياز وزمن الاجتياز).

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

باتت الحاجه ملحة في استخدام التحليل الحركي للقوة التي يسلطها اللاعب وفقا ما يتطلبة الاداء الحركي الذي ينفذه من اجل الكشف عن انسجام استخدام هذه القوى ومدى ملائمتها للنجاح بذلك الاداء، وهذه الحاجة حتمت استخدام الاجهزة التقنية للحصول على البيانات الخاصة للقوى المسلطة ومن ثم اعداد التدريبات اللازمة لتطويرها وتعزيزها بما ينسجم وتطبيق الاداء الحركي بشكل فعال، خصوصا في الالعاب التي يرتبط الانجاز فيها بتحقيق اقل زمن او اكبر مسافة او اعلى ارتفاع، ومن هذه الالعاب سباق ركض ١١٠ متر حواجز بالعاب الساحة والميدان، اذ يرتبط الانجاز فيها بقيم القوة المسلطة بمراحل اجتياز الحاجز عند لحظتي الارتقاء والهبوط وكذلك بمناطق الضغط بالقدم في هاتين اللحظتين ، وزاوية انحراف القدم ، والتي من الممكن معرفتها من خلال جهاز ماسح القدم الاليكتروني، اذ يمكن من خلال التعرف على هذه القيم من القيام باعداد التدريبات البدنية اللازمة لتلافي الخطأ والخلل فيها ومن ثم الارتقاء بالعملية التدريبية وتحقيق الانجاز الجيد لهذا السباق.

١-٢ مشكلة البحث

تطرأ مجموعة من المتغيرات في سباق ١١٠ م حواجز تؤثر على الاداء الفني لهذه الفعالية وترتبط بالقدرات البدنية الخاصة بكل مرحلة وما يترتب على ذلك من تغير في السرعة خلال هذه المرحلة وتغيير في زوايا الجسم وأزمانها وكمية الزخم نتيجة هذا التغير في السرعة لذا هناك بعض المتغيرات الميكانيكية الواجب التأكيد عليها خلال التدريب لاجتياز الحواجز والترابط ما بين أزمان اجتياز كل حاجز على الحواجز الاخرى.

ولاحظ الباحثون ان الانجازات المتحققه لاتحقق الطموح الدولي او الاولمبي المتحقق في هذه المسابقة ، ويمكن ان تكون هناك العديد من المشاكل التي ترتبط بالانجاز، واول هذه المشالكل هي القوة اللحظية المسلطة لحظة الارتقاء والقوة بعد الهبوط من الحاجز والتي تعد من العوامل الاساسية في تكامل التعجيل والحصول على اعلى تسارع للجسم ولاسيما ان المسافة ما بين خط البداية والحاجز الاول قصيرة تتراوح ١٣.٧٢متر ويفترض بالعداء بذل اقصى قوة وقدرة عضلية خلال خطوات الركض وخلال لحظة الارتقاء لاجتاز الحاجز الاول وما بعد الهبوط من الحاجز لضمان استمرار تسارع اللاعب ،فضلا عن دراسة متغيرات اجتياز الحاجز وزاوية انحراف القدم لحظة الدفع، من خلال استخدام جهاز تقني للمساعدة في الحصول على البيانات المطلوبة لهذه المتغيرات من اجل اعداد التدريبات اللازمة لتطويرها وما يترتب على ذلك من تأثير على زمن قطع المسافة بين الحواجز لعدائي القطر النخبة في سباق ١١٠ م حواجز.

١-٣ أهداف البحث

١-اعداد تدريبات على وفق مؤشرات القوة المسلطة ومناطق الضغط وزاوية انحراف القدم.

٢- التعرف على تأثير هذه التدريبات على متغيرات خطوة الحاجز والقوة المسلطة.

١-٤ فروض البحث

١-وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في مؤشرات خطوة الحاجز.

٢- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية والقوة المسلطة.

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ **المجال البشري:** عينة من عدائي النخبة في فعالية ١١٠ م حواجز.

١-٥-٢ **المجال الزماني:** للمدة من ٢٠١٢/٩/١ لغاية ٢٠١٢/١٠/١

١-٥-٣ **المجال المكاني:** ملعب كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد

٢- الدراسات النظرية

٢-١ متغيرات خطوة اجتياز الحاجز

ان طبيعة الاداء الفني لركض الحواجز يختلف عن الركض الاعتيادي وهذا الاختلاف يعود لوجود الحواجز وتتأثر بطبيعة المسافات لركض الحواجز، ان التغيير المستمر في الاداء الفني لركض الحواجز من الحركات المشابهة الى الحركات الغير المشابهة اي من حركات الركض الاعتيادية الى حركة اجتياز الحاجز يتطلب من العداء الركض وفق ايقاع معين، لهذا فان كل خطوة من خطوات الاجتياز تخضع لمجموعة من المتغيرات الميكانيكية في خطوة الركض حيث ان مسار مركز ثقل الجسم يتغير من مساره العادي الى مستوى اعلى لحظة الاجتياز على الرغم من التأثير السلبي لذلك على السرعة في لحظات الدفع لاجتياز الحاجز والهبوط بعد الاجتياز ولاجل الحفاظ على هذه السرعة يجب على اللاعب اجتياز الحاجز بأقصر فترة زمنية ممكنة وأفقية بقدر الامكان بدون ارتفاع مبالغ في مركز ثقل الجسم كما ان الجذع يقترب من الرجل الحرة فوق الحاجز عند الاجتياز بأقل زاوية للحفاظ على مسار مركز ثقل الجسم في هذه اللحظة وبالتالي المحافظة على السرعة الافقية (١). كما ان طول الخطوة تحتاج من الراكض بذل قوة أثناء مس الارض تؤثر في زاوية الاقتراب والدفع لحظة الارتكاز ثبل الاجتياز وزمن الخطوة التي تقسم الى (زمن التماس + زمن الطيران) فكلما كانت زاوية الدفع قليلة عند اداء الخطوة كانت الخطوة أطول لحدود معينة وقد تكون الخطوة أطول من القدرة الحقيقية للاعب فتكون معيقة له وتقلل من سرعته وهذا ما نلاحظه عند زيادة طول الخطوة على حساب ترددها فتسبب في ابطاء الركض بسبب تقليل

1 محمد جاسم عثمان، موسوعة العاب القوى، ط١ الكويت، دار القلم للنشر والتوزيع، ص٢٤٨.

ميلان الجسم والتردد، وتأتي تحسين الخطوة بالطريقة الأمثل عن طريق تحسين القوة العضلية عند استخدام القوة ضد الارض من خلال الدفع بالشكل الذي يخدم الاداء الحركي (١)(٢).

٢-٢ القوة المسلطة

ان للقوة العضلية اهمية خاصة ضمن المناهج التدريبية لمختلف الفعاليات الرياضية كونها احدى العوامل الرئيسة للاداء وتؤكد معظم النظريات في التدريب على اهمية اعداد القوة العضلية اعداداً خاصاً بواسطة تمرينات تقترب من الشكل الحقيقي للاداء الفني للفعالية الممارسة والقوة الخاصة هي "تطوير القوة مع الصفات الحركية الاساسية في انواع بحيث تتناسب مع نوع الفعالية الرياضية" (٣) .

ان اللحظات التي تحدث بها زوايا الاقتراب والدفع قبل الحاجز تتطلب بذل قوة اكبر من لحظات الركض بسبب التغير في التكنيك ووجود الحاجز بارتفاع معين مما يتطلب من العداء الاجتياز دون تناقص كبير في السرعة لذا يتوجب عليه بذل قوة اكبر عند اجتياز الحاجز وبأقل زمن ممكن اي بما يلائم الاداء (٤).

وتذكر انتصار رشيد ان تحسين مستوى القوة الانفجارية والتي تظهر بشكل واضح لحظات الارتكاز والدفع لاجتياز كل حاجز للعدائين تعمل على تحسين زوايا الاقتراب والدفع لحظات الارتكاز للاجتياز فضلا عن زوايا الاقتراب والدفع بعد الاجتياز مما يقلل من زمن الاجتياز بالتالي الزمن الكلي للانجاز (٥) .

ويذكر Stamper على ان التأكيد على تنمية العضلات العاملة تؤدي الى سرعة الحركة وهو هدفنا عند اجتياز كل حاجز اي ان تنمية القوة للرجلين تؤدي الى سرعة حركتها اثناء الركض والاجتياز (٦) .

لذا فان الربط بين كل من القوة المسلطة من جانب والسرعة الحركية من جانب اخر خلال الاداء الفني تعد من متطلبات الاداء الحركي الرياضي في المستويات العليا وهو أهم ما يميز الرياضيين المتقدمين

---

1 محمد عبد الواحد، تأثير بعض الصفات البدنية الخاصة لتنمية الطاقة الحيوية وانعكاسها على الطاقة الحركية وانجاز ١٠٠ م، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية/جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص ٢٨.

2 Josephe L. Rogers, USA. Track and Filed coaching manual. Human Kinetics : USA, 2000, p. 35-40.

3 عبد علي نصيف وقاسم حسن، تدريب القوة، ط١ بغداد، دار العربية للطباعة، ١٩٧٨، ص٣٧.

4 Me Clog, C.H., young N.D., Test and Measurment in physical education, 3ended Applention, Century, Crofts, 1954. p. 52.

5 انتصار رشيد حميد، تأثير التدريب وفق الخصائص الزمنية لمراحل محددة في بعض القدرات البدنية الخاصة والمؤشرات الميكانيكية وانجاز ركض ١١٠ م حواجز للشباب، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية/جامعة بغداد، ٢٠٠٩، ص٣٢.

6 Stamper, B. Developing sprinters, Athletic Journal 63, (6), 1983, p. 54-56.

بسبب أمتلاكهم قدراً كبيراً من القوة والسرعة ولهم القوة على الربط بينهما في شكل متكامل لاحداث الحركة القوية والسريعة من أجل تحقيق الاداء الأمثل (١) .

٣- منهجية البحث واجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته وطبيعة مشكلة البحث.

٣-٢ عينة البحث

أشتملت عينة البحث على عدائي النخبة المتقدمين للـ ١١٠ م حواجز في القطر البالغ عددهم (٦) عدائين من أصل (٧) عدائين يمثلون نسبة (٨٠%) من مجتمع الأصل. كان الوسط الحسابي لاعمارهم ٢٣ سنة بانجراف معياري (± ٣.٣٥) والوسط الحسابي لاعمارهم التدريبية(٩) سنة وبانحراف معياري(± ١.٢٥) ، ولاوزانهم بوسط حسابي (٧٤) بانحراف معياري(± ٥.٦).

٣-٣ الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

- الملاحظة
- المقابلات الشخصية
- المصادر العربية والاجنبية
- المجلات والبحوث العلمية
- شبكة المعلومات الدولية Internet
- آلة تصوير فيديوية يابانية نوع Sony ذات تردد ٢٥ ص/تا عدد (٣)
- حامل ثلاثي لآلة التصوير الفيديوية عدد (٣)
- جهاز footscane عدد (٣)
- حاسبة الكترونية Laptop نوع hp
- برنامج Kinovia للتحليل الحركي

٣-٤ الاختبارات المستخدمة في البحث

٣-٤-١ اختبار اجتياز الحاجز الاول بوجود جهاز Footscane والكاميرة.

الهدف من الاختبار: قياس متغيرات خطوة الحاجز (المسافة قبل اجتياز الحاجز وبعد الهبوط من الحاجز، ، زاوية انحراف القدم لحظة الارتقاء).فضلا عن المتغيرات التي يتم استخراجها من جهاز Footscane.

1 محمد حسن علاوي ونصر الدين، اختبارات الاداء الحركي، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٢، ص٧٨.

الادوات المستخدمة

- كاميرة تصوير عدد (١)
- حاجز عدد (١)

طريقة الاداء

يجتاز العداء حاجز واحد بعد ان ينطلق من البداية الواطئه، يوتم تصوير حركته بكاميرا تبعد(٦) م من الحاجز من جانب الايمن وبارتفاع (١) م وبشكل عمودي على الحاجز وتغطي هذه الكاميرا حركة اللاعب قبل الحاجز (٣) م وبعد الحاجز (٣) م ويوضع جهاز Footscane الاول في نقطة الارتقاء قبل الحاجز وجهاز Footscane والثاني في نقطة الهبوط بعد الحاجز، اذ تم تحديد هذه النقاط عن طريق تجربة استطلاعية.

طريقة التسجيل

يتم تسجيل بيانات كل لاعب (الوزن، وحجم القدم، والعمر) في جهاز الحاسوب المربوط بجهاز ماسح القدم ومن ثم يكون الجهاز مهيأ لقياس القوة والضغط المسلط وطبعة القدم وتعطى النتائج بشكل مباشرة بعد المحاولة ، تعطى محاولة واحدة لكل لاعب

٣-٤-٢ مسافة اجتياز الحاجز

تم استخراج المسافة من نقطة الارتقاء الى الحاجز والمسافة من الحاجز الى نقطة الهبوط وزمن الاجتياز وارتفاع مركز ثقل اللاعب فوق الحاجز من خلال التحليل الحركي والتصوير الفيديوي باستخدام برنامج Kinovia

٣-٥ التجربة الاستطلاعية

تم اجراء التجربة الاستطلاعية يوم ٢٠١٢/٩/١ في تمام الساعة ٦.٣٠ مساءا على ملعب كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد على مجموعة من العدائين المتقدمين في فعالية ١١٠م حواجز لمعرفة عدد الكاميرات اللازم استخدامها وابعاد جهاز Footscane الملائمة وفريق العمل المناسب للبحث.

٣-٦ التجربة الرئيسة

٣-٦-١ الاختبارات القبلية

تم اجراء الاختبارات القبلية في تمام الساعة ٦،٣٠ مساءا يوم ٢٠١٢/٩/٢ باعطاء محاولة لغرض الاحماء ومحاولة لغرض القياس لاجتياز حاجز واحد.

٣-٦-١-١ التصوير الفيديوي

١- تم وضع كاميرة تصوير فيديوية للحاجز الاول حيث تم تصوير المسافة قبل الحاجز بـ (٣م) وبعد الحاجز بـ (٣م) وبارتفاع (١م).

٣-٦-٢ البرنامج التدريبي

بالاستناد الى خبرة الباحثون تم وضع تدريبات القوة الخاصة بالاداء الفني لفعالية الـ ١١٠م حواجز لعينة البحث وبدأ بالتطبيق يوم ٢٠١٢/٩/٣ ولغاية ٢٠١٢/١٠/١ بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع زمن كل وحدة (١٢-١٥) دقيقة ليكون المجموع (١٢) وحدة تدريبية باستخدام التدريب التكراري في القسم الرئيسي من الوحدة التدريبية. يذكر ابو العلا ان معظم التغيرات الناتجة عن التدريب تحدث عادة في غضون (٦-٨) اسابيع [1] حيث تم اختيار مجموعة تمارين القوة في المنهج المعد بما يلائم الفئة والقدرات البدنية للاعبين وهذه التمارين هي تمارين القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة باستعمال تمارين القفز العمودي والقفز الافقي باستعمال مصطبة وحواجز بكلتا الرجلين او بالتبادل وهذا بالتأكيد على اداء خطوة الحاجز وبالزوايا الصحيحة.

٣-٦-٣ الاختبارات البعدية

تم اجراء الاختبارات بنفس التسلسل السابق يوم ٢٠١٢/١٠/٢

٣-٧ الوسائل الاحصائية

تم استخدام الحقيبة الاحصائية spss

٤-١ عرض نتائج القوة والضغط وزاوية انحراف القدم وتحليلها ومناقشتها

جدول (١)

نتائج اختبار(ت) بين الاختبارات القبلية والبعدية في متغيرات القوة المسلطة قبل وبعد الحاجز وزاوية انحراف القدم ومتغيرات اجتياز الحاجز

المتغيرات	وحدة القياس	فَ	ف خ	قيمة ت المحسوبة	المعنوية الحقيقية	النتيجة
قوة الدفع قبل الحاجز	نت.ثانية	١٥٦,٩٦٠	٣٢.١٦	٤,٨٨٦	٠,٠٠٠	معنوي
الضغط قبل الحاجز	نت/ سم^{٢}	٢٥٨,١٦٠	٤٥.٠٥	٥,٧٣١	٠,٠٠٠	معنوي

1 ابو العلا احمد، حمل التدريب وصحة الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٦، ص٣٢.

قوة دفع بعدالحاجز	نت.ثانية	٤٦٢.٧١	٧٨.٢٩٢	٥.٩١٠	٠,٠٤	معنوي
الضغط بعد الحاجز	نت/ سم^{٢}	٢٧١.٣٨	٣٤.٢٢	٧.٩٣	٠,٠٠٢	معنوي
زاوية الانحراف	درجة	٣.٨	٠.٨٩	٤.٢٥	٠,٠١٨	معنوي

يتضح من الجدول (١) أن قيم (t) المحسوبة كانت لاختبار قوة الدفع لحظة النهوض لاجتياز الحاجز (٤.٨٨٦) وللضغط قبل الحاجز(٥.٧٣١) في حين بلغت المعنوية الحقيقية لنفس الاختبارين (٠,٠٠٠) عند مستوى دلالة اقل(٠,٠٥) ودرجة حرية (٥) وبما أن قيمة معنوية الفروق المحسوبة أقل من مستوى (٠,٠٥) إذن هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في متغيري لدفع القوة وللضغط قبل الحاجز ولصالح الاختبار البعدي ويعزو الباحثون هذا التطور إلى التدريبات المختلفة التي نفذها عينة خصوصا تدريبات القوة الخاصة المعدة على أساس استخدام جهاز foot scan وتصحيح مناطق الضغط للقدم باستخدام تدريبات الركض على شكل وثبات والحجل والأساليب الأخرى المختلفة والتي هدفت إلى تنمية القدرات البدنية الرئيسية (السرعة القصوى، القوة الانفجارية، القدرة السريعة (القوة المميزة بالسرعة) والتي يحتاجها عداء الـ ١١٠م ح، مع التحسن الملحوظ في المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بخطوة الحاجز(مسافة وزمن اجتابز الحاجز، وزواية انحراف القدم لحظة الدفع .....الخ) إذ يرتبط تطور هذه المتغيرات مع تطور قوة الدفع الذي له دور فاعل في تحسن طول خطوة الحاجزمع النقصان النسبي في زمنها والذي طور أيضا مع حركات مرجحة الرجل القائدة فضلا عن تأثير ذلك في تكنيك الاجتياز وإنتاج حركات متتالية سريعة في اجزاء الجسم الاخرى في هذه اللحظة من خلال التناسق الجيد الذي وصل إليه العداء بين إنتاج القوة والسرعة المناسبة لحظة النهوض والتي أثرت بقوة الدفع وبالتالي بطول خطوة الحاجز بشكل واضح ويشير (Dintiman ,Etal 1998) في أن "التدريبات الخاصة التي تساعد في تطور عمل العضلات العاملة في الركض وتؤدي إلى تحسين سرعة خطواتهم وبالتالي السرعة القصوية بما يقل عن ٠,٦ ثانية فأكثر"(١) إذ أكد الباحثون في التدريبات على دفع القوة للعضلات العاملة و خاصة عضلات الرجلين لذلك استخدمت تدريبات مختلفة بشكل (مقاومة) وبارتفاعات ومسافات مختلفة واستخدام الأدوات المساعدة وشدد و أحجام تدريب تتناسب مع الخاصة المراد تطويرها "حيث إن ظروف الإعاقة يمكن إن تطور قوة الدفع والانطلاق مما يؤدي إلى تحسين طول خطوة وبالتالي التقليل من عدد الخطوات مع التحسن النسبي للتردد"(٢).

1 . Dintiman, G. B. & Etal . Sports speed ,2add.champing , lily human kinetics. USA ,1998,P. 79-80 .

2. صريح عبد الكريم ؛ تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٧، ص٦٥..

يتضح من نفس الجدول أن قيمة (t) المحسوبة كانت لمتغير قوة الدفع (٥.٩١٠) ولمتغير الضغط (٧.٩٣) في حين بلغت المعنوية الحقيقية (٠.٠٠٤) (٠,٠٠٢) على التوالي عند مستوى دلالة اصغر أو يساوي (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥) وبما أن قيمة معنوية الفروق المحسوبة أقل من مستوى (٠,٠٥) إذن هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في متغير قوة دفع القدم والضغط بعد الحاجزولصالح الاختبار البعدي ،أن التطور الحاصل في هذا المتغير هو نتيجة التدريبات المستخدمة المتضمنة تمرينات القفز والحجل وتمرينات الارتدادية وتدريب المنحدرات وغيرها ، والتي أعدت لتطوير القوة الخاصة (الانفجارية والسريعة ، الخ) فقد كان لها الأثر الفعال في تحفيز الجهاز العصبي المركزي والذي بدوره طور من الإشارات العصبية وخلق نوع من الاستثارة في المجاميع العضلية العاملة بشكل إيجابي وبدوره نتج عنه تحفيز عالي للألياف العضلية العاملة بالطاقة القصوى لانجاز الشغل المطلوب ببذل قوة انفجارية لحظية محسوبة بزمن قصير جداً. ومن وجهة نظر التدريب الرياضي فان التدريبات المستخدمة كتمارين بمقاومة الجسم وبالاتجاه نحو تطوير القوة السريعة والانفجارية والسرعة إذ "أن هذه التدريبات التي طبقت ضمن فترة التدريب الرئيسية قد عملت على الإقلال من زمن الاستثارة ومع تطور التوقيتات الزمنية والمكانية وفقا للخواص الحركية للسرعة المطلوبة ، أن إجراء تدريبات جديدة دون اللجوء إلى تدريبات المعتادة من شأنه تطور خواص العضلات الخاصة وحتى تطور الدفع بأقل قوة وأقل زمن"(١) وهذا ما أثبتته نتائج الفروق التي سبق وان اشار إليها الباحثون وعن طريقها يتم تطوير السرعة لحركات الركض وتطوير أيضا القوة الخاصة، اذ "كلما استخدمت القوة في فترة زمنية اقل نسبيا كان تأثير دفع القوة اكبر المتحقق بذلك ما يسمى بالانجاز القصوى ففي كافة الفعاليات السريعة فان القوة عندما تستخدم بفترة زمنية قصيرة يكون تأثيرها اكبر مما لو في فترة زمنية طويلة"(٢)

اما في متغير ضغط القدم ، فيعزو الباحثون سبب هذا التقدم الحاصل في مقدار قوة الضغط المسلطة أي (منطقة ضغط القدم) هو التمرينات التصحيحية الخاصة التي استخدمها الباحثون باستعمال تمرينات القفز والحجل ومختلف تمرينات القوة الخاصة فضلاً عن استخدام الأدوات ووسائل مساعدة على وفق الأداء اثر كل ذلك بفاعلية عالية على مستوى القوة المسلطة مما كان له الأثر الكبير في قدرة اللاعب على رد فعل الارتكاز (القوة المبذولة لحظة الارتكاز) والتي هي احد العوامل المؤثرة بصورة أساسية في

1. Kurz .T.I. .Science of sports training .how to plan and control training for peak preference , Island pond .V.T. Stadium publishing company ,2001, p. 18.

2 . صائب عطية العبيدي ، آخرون : الميكانيكية الحيوية التطبيقية ، الموصل ، دار الكتاب للطباعة والنشر ،١٩٩١، ص٣٤.

قوة الدفع ، كما وتعد ذات أهمية لتحقيق امثل علاقة بين دفع الكبح ودفع التسارع(١)، أن مقدار الضغط المسلط في الاختبارات البعدية يدل بشكل واضح على تحسين وضع القدم عند تنفيذ لحظات الدفع في كل خطوة إذا كان هذا التحسن بإقلال من مساهمة ارتكاز القدم وزيادة القوة المبذولة وفق المقاومة الضغط = القوة العمودية / المساحة وبذلك فأن هذه النتيجة تشير إلى تعديل وضع القدم عند قيام اللاعب بالدفع على العكس ما كان يحصل في الاختبارات القبلية التي كانت فيها المساحة التي ترتكز عليها القدم كبيرة ومشتتة مما عكس ذلك قيم قليلة لقوة الضغط في هذه الاختبارات وهذا يرجع للتدريبات التي أكد بها الباحثون فيها على تدريب الركض وتحسين الخطوة ووضع القدم باستخدام الركض واجتياز الحواجزعلى خطوط مستقيمة لمحاوله تحسين ذلك .

ويتبين من نفس الجدول أن قيمة (t)المحسوبة كانت لمتغير زاوية انحراف القدم لحظة النهوض لاجتياز الحاجز(٤.٢٥) في حين بلغت المعنوية الحقيقية (٠,٠١٨) عند مستوى اقل من (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥) وهذا يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في متغير(زاوية انحراف القدم) والتي تضيف مسافة إلى المسافة الحقيقية التي يركضها اللاعب ، وهذه المسافة جاءت بسبب انحراف القدم في كل خطوة ركض وخطوة حاجزعن الخط المستقيم الذي يمثل المحور الطولي للقدم) ويعزو الباحثون هذا التطور إلى التمرينات التصحيحية لموضع القدم وإلى تمرينات القوة الخاصة المستخدمة لتصحيح وضع القدم أثناء الركض أي تعديل انحراف القدم عن مسار الركض وبهذا نحصل على الاقتصاد في المسافة والزمن لقطع هذه المسافة "كما أن الطرق المساعدة في الركض تجعل عضلات الرجلين أكثر اتساقا وتجاوبا مع ردود الأفعال العضلية في لحظات دفع القوة اللحظي مع الأرض وهذه نظريات تذهب في القول أن الزخم الخطي الأفقي المتزايد والناتج عن الركض السريع بالمساعدة يغير من قدرة حركة مفصل الركبة والكاحل مما يسمح من انتقال القوة بشكل انسيابي واقتصادي" [٢] فضلا عن ذلك فان نقصان نقصان زاوية الانحراف يعني المسافة المضافة ، إذ ان التدريبات التي طبقت منها حركات ركض على خط مستقيم قد أثرت بشكل واضح في تصحيح انحراف القدم إذ كان التأكيد على أفراد المجموعة بالركض على الخط المستقيم قد ساعد في ان يتكيف أفراد هذه المجموعة على الوضع الصحيح للقدم وبما يخدم إنقاص هذه الزاوية أي بالتالي الاقتصاد بالحركة ونقصان المسافة المضافة .

1 . Martin , Lehnert . The jumping events , International Athletic federation , Germany . 2006 .p.44 .

2. Kurz . Science of sports training how to plan and control training for peak performance : island pond , VT, stadium publishing company .

٤-٢ عرض نتائج متغيرات خطوة الحاجز

جدول (٢)

نتائج اختبار(ت) بين الاختبارات القبلية والبعدية في متغيرات خطوة الحاجز

المتغيرات	وحدة القياس	فَ	ف خ	قيمة ت المحسوبة	المعنوية الحقيقية	النتيجة
مسافة قبل النهوض	متر	٠.٠٤	٠.٠٠٧٧	٥.٩١	٠,٠٢١	معنوي
مسافة بعد الهبوط	متر	٠.١١	٠.٠١٧٤	٦.٣١	٠,٠٠٦	معنوي
المسافة الكلية للاجتياز	متر	٠.١٥	٠.٠٣٦	٤.٠٦	٠,٠٤٥	معنوي
ارتفاع م ك ج فوق الحاجز	متر	٠.٥	٠.٠٩٥	٥.٢٥	٠,٠٣٢	معنوي
زمن الاجتياز	ثانية	٠.٠٥	٠.٠١٠	٤.٦٤	٠,٠٠٩	معنوي

يلاحظ ان قيم (ت) المحسوبة لقيم المسافات الخاصة باجتياز الحاجز الاول كانت(٥.٩١)(٦.٣١)(٤.٠٦)اما مستوى معنوية اقل من (٠.٠٥) مما دل على وجود فروق معنوية لصالح الاختبارات البعدية في هذه المتغيرات، وظهر الفرق معنوي ايضا لصالح البعدي في متغير ارتفاع مركز كتلة الجسم فوق الحاجز بقيمة محسوبة بلغت (٥.٢٥) امام مستوى معنوية اقل من (٠.٠٥) ايضا وكذلك لمتغير زمن الاجتياز بقيمة محسوبة بلغت (٤.٦٤)

ويعزو الباحثون سبب هذه الفرق المعنوي إلى أن التمرينات التي استخدموها باستخدام أجهزة وأدوات مساعدة المدمجة بالأداء المهاري المتميز بالطابع السريع والأداء الحركي العالي، إذ أن "القوة المميزة بالسرعة ترتبط بدرجة الأداء المهاري فكلما ارتفعت درجة الأداء المهاري ارتفع مستوى التوافق داخل العضلة ، وتحسن النتاج الحركي "[1]. كذلك فان تطوير القوة المميزة بالسرعة يرتبط أيضا بتطوير القوة الانفجارية عن طريق التمرينات الخاصة المتناسبة مع شروط ومتطلبات المهارة وبتكرارات معينة، إذ أن

1 . أبو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي ، الأسس الفسيولوجية ، ط١ ، مدينة نصر ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ ، ص١١٣ .

"عملية التغلب على مقاومة في أثناء تأدية حركة معينة وانجازها بأقصى سرعة أو اقصر وقت ممكن أن تكون في خدمة القوة الانفجاريةوبتكرار ذلك زادت فاعلية القوة المميزة بالسرعة "[1]

كما أن التدريبات التي استخدمتها الباحثة والتي اعتمدت على عدد مرات التكرار وسرعة الحركة فضلاً عن استخدام مختلف تمارين القوة بوزن الجسم وتمرينات القفز وتكرارها من رجل إلى أخرى أعطى ايجابية في تقوية عضلات الرجلين والفخذ والساق ، وذلك في أثناء سرعة اجتياز الحاجز نتيجة عمل الانقباضات التناغمية للعضلات العاملة من خلال عملية التبادل الفعال مابين الامتطاط والانقباض العضلي خلال أداء التدريبات إذ أشار كل من (محمد حسن علاوي وأبو العلا عبد الفتاح) بان " قابلية الامتطاط في العضلات تساهم في زيادة سرعة الأداء الحركي للتمارين المستعملة "(٢) وأن هذه التدريبات أسهمت في تطوير قدرة العضلات في حركات المد والثني في الرجلين التي تعتمد في أداء الحركات الخاصة بالركض على اختزال مدة الطيان والاقلاق من المسافة الكلية للاجتياز وكذلك الاقلاق من زمن الاجتياز ،من خلال تسليط القوة ليقطع الجسم بفعل هذه القوة مسافة محددة بأقل زمن ممكن ، وهذا يدل على تطور هذه العضلات ضمن المديات الحركية الخاصة بالأداء الذي اعتمد على تسليط القوة خلال مديات المفاصل المسئولة عن الحركة في أثناء ماتم قطعه في مسافة قبل الحاجز وبعده خلال دفعات لحظية قصيرة متكررة إذ " أن أساليب تنمية القوة معظمها لا يأتي ألا نتيجة التدريب الخاص الذي يعتمد على تدريبات الانقباض بالتطويل والتقصير العضلي سواء للركبتين أو الفخذين وخصوصاً فهو يعطي فرقاً واضحاً في مستوى القوة العضلية(٣)

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١- أن التمارين باستخدام الوسائل والأدوات المساعدة على وفق الأداء التي استخدمت ضمن تدريبات القوة الخاصة والموضوعة لها فاعلية في تطوير القوة المسلطة لحظة الارتقاء والقوة المسلطة لحظة الهبوط من الحاجز.

٢- ظهر ان مساحة ضغط القدم قد قلت مما يعطي قوة ضغط اكبر ودفع اكبر في زمن قليل لحظتي الارتقاء والهبوط من الحاجز.

1 . أثير صبري وعقيل الكاتب : التدريب الدائري الحديث ، بغداد ، مطبعة علاء ، ١٩٨٠، ص٢٠.

2 . محمد حسن علاوي ، أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ،١٩٨٤، ص١٣٩.

3 . صريح عبد الكريم ، وهبي علوان : موسوعة التحليل الحركي، التحليل التشريحي وتطبيقاته الميكانيكية والحركية ، بغداد، مطبعة العكيلي، ٢٠٠٧، ص٢٢٣ .

٣- تقليل انحراف القدم عن المسار الحقيقي للركض مما ساعد في الاقتصاد بالوقت والجهد وتقليل المسافة المضافة.

٥-٢ التوصيات

١- التأكيد على استخدام التمارين والوسائل والأدوات المساعدة وفق الأداء التي عند تدريب راكضي ١١٠ م ح .

٢- التنوع في استعمال طرائق التدريب الحديثة ووسائل التدريب المتنوعة والملائمة يعمل على كسر رتابة النمط الحركي للتدريبات المستخدمة مقادير القوة المسلطة وتصحيح وضع القدم اثناء الارتقاء والركض.

٣- اعتماد نتائج المتغيرات المبحوثة والاستفادة منها للمقارنة مع نتائج رياضيين ناشئين في دول أخرى للمقارنة فيما بينهم .

٤- أهمية استثمار الأجهزة الحديثة والمختبرات المتوافرة في الكليات العلمية أو المعاهد المتخصصة والاستفادة منها لإعطاء الصورة الواضحة والمعلومات الدقيقة عن المسارات الزمنية والمكانية ومناطق الضغط التي لا يمكن قياسها أو تقديرها بصرياً.

٥-أهمية دراسة ومعرفة مقدار مناطق القوة المسلطة ومناطق ضغط القدم وانحراف القدم لراكضي ١١٠ م ح في مراحل مختلفة وتأثيرها على الانجاز وذلك باستخدام جهاز (Footscan) والذي استخدم لأول مرة في القطر في الدراسة الحالية ، واستخدامه في دراسات أخرى مستقبلاً لأجل الحصول على نتائج ذات قيمة علمية ودقيقة.

٦-إجراء دراسات وبحوث مشابهة باستخدام التدريب بوسائل وأدوات مساعدة مختلفة وتكون على وفق الأداء في فعاليات أخرى فردية وفرقية وعلى عينات ومستويات مختلفة.

المصادر والمراجع

١- صائب عطية العبيدي ، آخرون : الميكانيكية الحيوية التطبيقية ، الموصل ، دار الكتاب للطباعة والنشر ،١٩٩١،.

٢- ابو العلا احمد حمل التدريب وصحة الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٦

٣- أبو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي ، الأسس الفسيولوجية ، ط١ ، مدينة نصر ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧

٤- أثير صبري وعقيل الكاتب : التدريب الدائري الحديث ، بغداد ، مطبعة علاء ، ١٩٨٠

٥- صريح عبد الكريم ؛ تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٧..

٦- صريح عبد الكريم ، وهبي علوان : موسوعة التحليل الحركي، التحليل التشريحي وتطبيقاته الميكانيكية والحركية ، بغداد، مطبعة العكيلي، ٢٠٠٧،

٧- محمد جاسم عثمان، موسوعة العاب القوى، ط١ الكويت، دار القلم للنشر والتوزيع،

٨- محمد عبد الواحد، تأثير بعض الصفات البدنية الخاصة لتنمية الطاقة الحيوية وانعكاسها على الطاقة الحركية وانجاز ١٠٠ م، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية/جامعة بغداد، ٢٠٠٢،

٩- عبد علي نصيف وقاسم حسن، تدريب القوة، ط١ بغداد، دار العربية للطباعة، ١٩٧٨،

١٠- انتصار رشيد حميد، تأثير التدريب وفق الخصائص الزمنية لمراحل محددة في بعض القدرات البدنية الخاصة والمؤشرات الميكانيكية وانجاز ركض ١١٠ م حواجز للشباب، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية/جامعة بغداد، ٢٠٠٩،

١١- محمد حسن علاوي ونصر الدين، اختبارات الاداء الحركي، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٢

١٢- محمد حسن علاوي ، أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ،١٩٨٤،

13- Kurz .T.I. .Science of sports training .how to plan and control training for peak preference , Island pond .V.T. Stadium publishing company ,2001

14- . Kurz . Science of sports training how to plan and control training for peak performance : island pond , VT, stadium publishing company .

15- Martin , Lehnert . The jumping events , International Athletic federation , Germany . 2006 .

16- Dintiman, G. B. & Etal . Sports speed ,2add.champing , lily human kinetics. USA ,1998, .

17- Josephe L. Rogers, USA. Track and Filed coaching manual. Human Kinetics : USA, 2000,

18- Me Clog, C.H., young N.D., Test and Measurment in physical education, 3ended Applention, Century, Crofts, 1954.

19- Stamper, B. Developing sprinters, Athletic Journal 63, (6), 1983,