تدريبات بوسيلتين تسهيلية وتصعيبية في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية للهبوط والارتقاء لمراحل الوثب الثلاثي والانجاز

ايهاب داخل حسين

١-التعريف بالبحث

١-١ المقدمة اهمية البحث

دخل استخدام الاجهزة والوسائل المساعدة بالتدريب بشكل كبير بالوقت الحاضر لتدريب متسابقي العاب القوى بهدف رفع مستوياتهم من الناحية الوظيفية والبدنية والميكانيكية ، اذ يمكن ان تستخدم هذه الاجهزة كجهاز السير المتحرك كوسيلة مساعدة تدعم الاداء والمسار الحركي فيما لو تم تدريب حركات الوثب برجل واحده بشكل متتالي او متناوب عليه بسرعة اعلى من السرعة المعتاد عليها ، او التدريب على المنحدر صعودا (ضد الجاذبية) لنفس الحركات والتي تشكل حالة معيقة وتصعيبية ، وخصوصا لمتسابقي الوثبة الثلاثية التي يعتمد الاداء فيها على التطبيق الصحيح لحركات الارتقاء الثلاثة المكونة لمراحل الوثبة نفسها وهي (الحجلة والخطوة والوثبة) وتطبيق مراحل الارتقاء الثلاث يشكل احد اهم عوامل النجاح اذا ما تمت تحت ظروف فنية وميكانيكية صحيحة والتي قد تعمل على تحقيق الانجاز الجيد والوصول الى مستويات العالية وبوقت قصير ، فضلا عن خصوصية هذه المسابقة التي تتطلب من الواثب ان يتمتع بدرجه عالية من متطلبات بدنية فسيولوجية وميكانيكيه خاصه اذ تعتبر هذه المتطلبات هي الاساس في تحقيق الانجاز، ان يمتلك الواثب بالأساس درجه عالية من قدرتي القوة والسرعة فضلا عن عنصري التوافق والاتزان الحركي (1: ١٠٢)، فضلا عن وجوب استخدام المدربين انواع متعددة من المثيرات التدريبية الجديدة والقوية والتي بدورها تحث على اطلاق القابليات الكامنة وبشكل عالٍ جداً واحداث تغييرات في المتغيرات الفسيولوجية والنفسية والميكانيكية عند الرياضيين . (2: ٤٨)

مما يحتم ذلك على المدربين اعتماد هذه الاجهزة من الناحية التطبيقية، ومن هذه الاجهزة هو جهاز السير المتحرك Treadmill ،واستخدام تدريبات القفز والوثب المختلفة على المنحدر صعودا ، اذ ان الاجهزة والوسائل والادوات التكنلوجية اصبحت ضرورة ملحة لأي كادر تدريبي في العاب القوى والالعاب الاخرى، لأنها الاساس في اعطاء المعلومات الكافية للرياضي والمدرب على حدٍ سواء للوقوف على مستوى اللاعب وامكانياته وتطوره والفترة الزمنية اللازمة له وفق المتطلبات الميكانيكية الخاصة بالوثبة الثلاثية كالقوة المسلطة على الارض وبأقصر زمن ممكن لغرض الحصول على رد فعل بمقدار القوة المبذولة وبعكس الاتجاه للاستفادة منه في الحصول على دفع اكبر وبالاتجاه الافقي الذي يتطلب من الواثب ان يمتلك زخما حركيا عالياً " خصوصا عند لحظات الارتقاء للحصول على افضل مستوى من الانسياب الحركي وباقل فرق بين الزخمين الاول قبل الارتقاء والثاني بعد الارتقاء والدفع والحصول على

افضل تغير في الزخم او الحفاظ علىه والذي يتطلب بذل دفع قوة كبيرة للتغلب على القوى الخارجية" (3: ٧٢). اذ ان التغير في كمية الحركة بسبب القوة المبذولة يكون دائماً بزمن محدد وكلما كان الزمن قصير كان التغير في الحركة موجب والعكس صحيح و للحصول على التغير في الزخم موجب ، وليتمكن المدرب من معرفته هذه المعلومات من الجرعات التدريبية اللازمة لتحسين الانجاز "(4: ٨). وهدف البحث الى اعداد تدريبات خاصة ومساعدة وباستخدام جهازي السير المتحرك treadmill والمنحدر صعودا والتعرف على تأثير التدريبات الخاصة في ميكانيكية الارتقاء لمراحل الوثبة الثلاثية .

٢- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٢-١ منهج البحث :استخدم الباحث المنهج التجريبي

٢ -٢ عينه البحث : واثبي فعالية الوثبة الثلاثية في المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية / محافظة بغداد (٦) واثبين ، وقام الباحث بأجراء التجانس للعينه على المتغيرات (الطول الكلي- طول الساق- طول القدم - الوزن- العمر التدريبي) لأنه وقع الاختيار عمدياً على العينة.

الجدول (١) يبين تجانس عينة البحث في القياسات الجسمية

المتغيرات	وحدة القياس	س̄	الوسيط	± ع	معامل الالتواء
الكتلة	كغم	٦٩,٨٠٠	٧١,٠٠٠	٥,٢٦٣	- ٠,٢٧٦
الطول الكلي	سم	١٧٧,٦٠٠	١٧٨,٠٠	٤,٥٤٧	- ٠,٧٦٤
العمر	سنة	١٧,٤٠٠	١٧,٠٠٠	٠,٥٤٧	٠,٦٠٩
العمر التدريبي	سنة	٣،٨٠٠	٤,٠٠٠	٠,٨٣٦	٠,٥١٢

إن قيم معامل الالتواء كلها انحصرت بين (± 1) مما يدل على تجانس عينة البحث في القياسات الجسمية.

٢-٣ وسائل جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة

- المصادر العربية والاجنبية - الملاحظة .- المقابلات الشخصية من قبل ذوي الخبرة والاختصاص -الاختبارات والقياسات

٢-٤ الاجهزة والادوات المستخدمة:

- جهاز السير متحرك ذو مقابض Treadmill عدد (٥)
- جهاز ماسح القدم الـ Dina foot عدد (١)
- ميزان طبي نوع beurer لقياس الوزن
- ادوات قياس مختلفة.

٢-٥ اجراءات البحث الميدانية

٢-٥-١ المتغيرات البايوميكانيكية

تم تحديد أهم المتغيرات البايوميكانيكية الخاص بفعالية الوثبة الثلاثية وهي

١- قوة الدفع اللحظية

تم استخراج مقدار القوة اللحظية من خلال البيانات الخاصة بجهاز الـ Dina foot اذ له القدرة بحساب القوة اللحظية عند كل لمس وترك الارض واعطاء مقدار القوة و من ثم تسجيلها في استمارات التسجيل لكل مرحلة من مراحل الوثب.

٢- ٦التجربة الاستطلاعية

قام الباحث بأجراء تجربته الاستطلاعية يوم ٢٠١٧/١/١٦ بهدف التعرف على التمرينات الخاصة والمقترحة من قبل الباحث ومدى صلاحيتها وملائمتها للعينة من حيث الشدة والحجم وكذلك زمن اداء هذه التدريبات من خلال الاستعانة بأحد افراد العينة فضلاً عن ذلك قام الباحث ايضاً بالتأكد من الاجهزة المستخدمة لأداء التمرينات عليها.

٣-٧ اختبارات البحث القبلية

اجريت بتاريخ ٢٠١٧/١/١٨ شملت الاختبار الرئيسي للمسابقة مع وضع جهاز الـ Dina scan لقياس متغيرات القوة اللحظية في كل مرحلة من مراحل الوثبة الثلاثية ، واعطيت ثلاثة محاولات لكل فرد من افراد العينة ، تم قياس المتغيرات الميكانيكية لأفضل محاوله من محاولات الواثب الثلاثة .

٣-٨ التدريبات المستخدمة

تم تطبيق تدريبات اعدت من قبل الباحث بعدد (٢٤) وحده تدريبية مقسمه على (٣) وحدات في الاسبوع وعلى مدى (٨) اسابيع واستغرقت مده الوحدة التدريبية (٢٠ -٣٥ دقيقه) بتاريخ ٢١٠٧/١/٢٠ ، وقد اعطيت هذه التدريبات كجزء مكمل لتدريبات الاداء الفني . وقد اعطى الباحث تدريبات القوة السريعة على منحدر صعودا وبزاوية تراوحت ما بين ١ – ٣،٥ درجة وبطول منحدر يتراوح من ١٠ -٣٠ متر، ومن جهة اخرى تم التدريب على جهاز السير المتحرك وتم تحديد السرع لجهاز السير المتحرك وفقا لدراسة سابقة ومصادر علمية حديثة (٥: ٨٥) وعلى وفق ذلك تم تحديد السرعة التي يمكن ان يصل اليها على جهاز السير المتحرك وفقا لهذه السرعة ومن ثم تحديد الشدة التدريبية الخاصة بتدريبات الوثب وحركات الركض والارتقاء على الجهاز ويشكل مشابه لحركات الركض والارتقاء عند ادائها على مجال الركض، فضلا عن اجراء تدريبات القفز السريع عليها.

٣-٩ اختبارات البحث البعدية

بعد الانتهاء من تنفيذ مفردات المنهاج المقترح ضمن المدة المقررة تم إجراء الاختبارات البعدية الخاصة بالبحث في يومي (٢٠١٧/٣/٢٣)، وقد حرص الباحث قدر الإمكان على تهيئة الظروف المشابهة للاختبارات القبلية من حيث (الزمان والمكان وطريقة إجراء تنفيذ الاختبارات) .

٣-١٠ الوسائل الاحصائية

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية المناسبة من خلال الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

٤. عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

الجدول (٢) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في المتغيرات البايوميكانيكية قيد البحث في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		سَ	ع	سَ	ع
القوة اللحظية في مرحلة الحجلة	نت	١٤٥١	٦٣٧,٩٦٥	٢١٣٥,٢٠	٣٣٥,٠٧
القوة اللحظية في مرحلة الحجلة	نت	١٣٥٢	٣٣٧,٩٦٥	١٨٧٦,٨٢	٤٢٥,٤٢٠
القوة اللحظية في مرحلة الحجلة	نت	١٢٥١	٣٣٧,٩٦٥	١٦٤٤,٦٠٠	٢٧٨,٣٩٢
الانجاز	متر	١٢,٤٥	٠,٦٢	١٣,٢١	٠,٢٥

الجدول (٣) يبين فرق الأوساط الحسابية وانحرافه المعياري وقيمة (t) المحسوبة ودلالة الفروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الاوساط		فَ	ع ف	قيمة t المحسوبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
		قبلي	بعدي					
القوة اللحظية في مرحلة الحجلة	نت	١٤٥١	٢١٣٥,٢٠	٦٨٤,٢	٧١,٥٧٦	٩,٥٥٩	٠,٠٠١	معنوي
القوة اللحظية في مرحلة الحجلة	نت	١٣٥٢	١٨٧٦,٨٢	٥٢٤,٨٢	٤٩,٩٨	١٠,٥٠	٠,٠٠٠	معنوي
القوة اللحظية في مرحلة الحجلة	نت	١٢٥١	١٦٤٤,٦٠	٣٩٣,٦	١٢٥,٦	٣,١٣٤	٠,٠١٣	معنوي
الانجاز	متر	١٢,٤٥	١٣,٢١	٠,٧٦	٠,٢٢	٣,٤٧٣	٠,٠٢٧	معنوي

* معنوي عند (د.ح ٥) و مستوى خطأ≤ (٠,٠٥)

اثرت التدريبات الخاصة التي تضمنت اداء حركات دفع وحركات قفز ذات طابع انفجاري وادائها بزمن سريع جداً في في تطوير مقدار القوة لكل مرحلة من مراحل الوثبة الثلاثية لافراد عينة البحث اذ

" يمكن تحسين مؤشر قوة الدفع العمودية من خلال تحسين رد فعل الرياضي عند اداءه لحركات القفز والدفع من الثبات اذا قلل زمن الدفع"(٦: ١٣٢) **اذ** من خلال استخدام المنحدر وجهاز السير المتحرك تحسنت حركات المد والثني للمفاصل وبالتالي ادت الى تكيف الجهاز العصبي – العضلي في تقليل زمن الانقباضين المركزي واللامركزي من خلال تدريبات (الاطالة والتقصير) المستخدمة ضمن التدريبات المستخدمة سواء كانت تسهيلية (مع اتجاه الحركة كما في جهاز السير المتحرك) او تصعيبية (كما في تدريبات المنحدر صعودا) فضلاً عن حصول" زيادة في القوة العضلية الانفجارية والاستجابة السريعة لإنتاج قدرة عضلية على وفق نوع المقاومة المستخدمة والارتقاء بها بشكل تدريجي"(٧: ١١٦)

وادت التدريبات الخاصة التي استخدمها الباحث في تطوير قوة الدفع اللحظية اذ ان القوة اللحظية تعتمد على قوة الدفع وزمن الدفع والمسافة التي يقطعها الباحث ويمكن ان تتطور قدرة الواثب على تحقيق افضل نتاج للقوة كنتيجة سابقة تؤشر الى ظهور التطور في مقدار القوة اللحظية فإنه يعتبر مؤشر يقودنا الى تطور القوة اللحظية خلال كل تماس مع الارض في مراحل الوثبة الثلاث بشرط ان تكون التدريبات مماثلة لأداء الفعالية ووفق الاداء التكنيكي للحركة .

– ويلاحظ ايضا حدوث تطور في الانجاز اذ ان تحقيق مسافة افقية يتطلب بذل قوة لحظية كبيرة خلال الدفع او عند الارتقاء ومن خلال تطور هذه القوى العضلية خلال مراحل الوثبة الثلاثة نتيجة اداء حركات مشابهه للمسابقة (حجل وقفز ودفع) بأسرع ما يمكن وبجهد يقارب الى القصوى وبتكرارات تصل الى ١٠ تكرار في التمرين الواحد ، ادى الى اختزال زمن الارتقاء وبالى قوة لحظية ممكنة وبالتالي يؤدي الى تطور المسافة الافقية المتحققه، اذ عملت هذه التدريبات على تطوير الزيادة في ترددات دفع القوة خلال الاداء من خلال تحسين القدرة التزامنية بين الاعصاب الحركية و المجاميع العضلية لإداء العمل العضلي فضلاً عن زياة قوة انقباض العضلة من خلال زيادة تجنيد اكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية مما يؤدي الى انتاج قدرة انقباضيه عالية للألياف العضلية المستثارة وبالتالي يؤدي الى تحسين القوة العضلية والتي تتناسب تناب طردي مع المسافة الافقية المتحققة ، فضلاً عن تدريبات المستخدمة على المنحدر وعلى جهاز السير المتحرك ساهمت ايضا في تطوير القوة العضلية المتضمنة بتدريبات الحجل والقفز والدفع وتدريبات الخاصة بمقاومات خارجية متمثلة بأداء حركات سريعة ومركبة مع الاحتفاظ بنسق الاداء الحركي من الناحية الميكانيكية لهذه التدريبات وهذا ما اشار الية Angus " بالإمكان تطوير قدرة القفز بالاعتماد على طرق متعددة كتمارين القوة العامة و الخاصة والتي تحاول نقل القوة العامة الى قوة خاصة في القفز متمثلة بالقفز العمودي او الافقي فضلاً عن تطوير سرعة انتاج القوة كتمرينات الوثب والقفز برجل واحدة اوكلتا الرجلين وعلى صناديق القفز"(٨: ١١) ، اذ كان الهدف من هذه التدريبات على تطوير عمل المجاميع العضلية في انجاز افضل شغل ميكانيكي لها من خلال الحصول على افضل

استطاله للعضلة ضمن الحدود الفسيولوجية لها اذ ساهمت التدريبات على جهاز السير وبسرعة تعادل سرعة المسابقة(الاقتراب) اثناء تدريبات القوة الانفجارية والقوة القصوى على الحصول على اقصى امتطاط للعضلة اثناء الجزء التحضيري للحركة متمثلة بالعمل العضلي السالب (الانقباض اللامركزي) يتبعها مباشرة قيام العضلة بإنتاج اقصى قوة انفجارية بالانقباض المركزي ، وهذا ما أشار الية صريح عبد الكريم ووهبي علوان(٩: ٨٩) "ان العضلة يمكن ان تعطي فعلاً عضلياً بقوة اكبر اذا كانت العضلة في حالة امتداد قبل الواجب الحركي ، اذ يمثل الفعل ناتج الشغل العضلي والذي له ارتباط بقوة العضلة والمسافة التي تقطعها وهي في حالة امتطاط تكون اكبر من المسافة التي تقطعها العضلة نفسها وهي في حالة امتطاط اقل ".

٥. الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١. ادى استخدام اساليب تدريب القوة السريعة التصعيبية والتسهيلية (المنحدر صعودا و Treadmill) ساهم في تطوير متغير القوة ميكانيكياً
٢. ان التدريبات المستخدمة بالأجهزة المساعدة (بالمنحدر و Treadmill) و بشدد عالية وتكرارات قصويه ساهمت في تطور مستوى انتاج الانجاز بالوثبة الثلاثية وبمعدل عالٍ جداً
٣. ان تحشيد اكبر قدر ممكن من الالياف العضلية وبزمن قليل جداً من خلال التدريبا المستخدمة ساهم في تطور في معدلات انتاج القوة العضلية في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي .

٥-٢ التوصيات

يوصي الباحث بـ

١. ضرورة التدريب باستخدام الاجهزة والادوات المساعدة في التدريب بما يخدم خصوصية الفعالية او المسابقة ومثالها (المنحدر و Treadmill)
٢. ضرورة زيادة مدة التدريب عند استخدام وسائل واجهزة تدريبية من اجل حدوث التطبع والتعود في مثل هكذا تدريب لغرض الحفاظ على الانسياب الحركي والاداء الحركي المتقن .
٣. التأكيد على المدربين أن يكون التدريب البدني تطوير النواحي الفنية الخاصة معتمد على المتطلبات الميكانيكية المطلوبة والمؤشرات الفسيولوجية واستخدام التدريبات والأدوات والأجهزة التي تحقق ذلك وبأقل جهد على الرياضي.
٤. الضرورة في اجراء التحليل الحركي الدوري للتعرف على نواحي الخلل والضعف في الاداء لأعداد التدريبات اللازمة لها ووضع حلول لها .
٥. اجراء دراسات مشابهه للدراسة الحالية على فعاليات ومسابقات اخرى.

المصادر

١. كمال جميل الربضي ؛ **الجديد في العاب القوى** ، ط٣ ، الاردن ، الجامعة الاردنية ، ٢٠٠٥

2. Angus Burnett , **Coaching Information Service**, the biomechanics of jumping ,Cowan university,1994.

3. Dgadjanov,A؛ **speed abilities of the theory and practice of physical culture** ,2005

٤. بلال علي احمد ؛ **تدريبات العزوم بدلالة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة لمرحلة الرمي وأثرها في تطوير القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز رمي القرص** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ،جامعه بغداد، ٢٠١٤.

٥. جميلة نجم عبد الرضا ؛ **تدريبات السرعة فوق القصوى والسحب وتأثيرها في بعض المتغيرات البدنية الخاصة البايوميكانيكية (للخطوات الاخيرة والارتقاء)وانجاز الوثب الطويل للشباب**، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠١٣.

٦. زين محمد حسن زين العابدين ؛ تمرينات خاصة باستخدام جهاز القفز العمودي(vertimax) على وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية وتأثيرها في أداء التصويب بالكبس بكرة السلة للشباب، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠١٤

7. K urz ,T . **Science of sports training: How to plan and control training for peak performance** , 2001.

8. vertimax. **vertimax user instruction manual**, Usa , Florida , 2013,p3

٩. صريح عبد الكريم الفضليّ؛ **تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي** ط٢: بغداد ، دار الكتب والوثائق ، ٢٠١٠.