تدريبات خاصة باستخدام اجهزة مساعدة في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة الوثبة في مسابقة الوثب الثلاثي

أ.د. اسامة احمد الطائي سيف محمد كاظم

١٤٣٧ هـ

٢٠١٦م

مستخلص البحث باللغة العربية.

هدفت الدراسة في أعداد تدريبات خاصة ومساعدة وباستخدام جهازي الـ treadmill و vertimax لغرض التعرف على تأثير التدريبات في بعض المتغيرات الميكانيكية الخاصة لمرحلة الوثبة في المسابقة فيما افترض الباحث بأن هنالك فروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الميكانيكية الخاصة بالمسابقة ولصالح الاختبار البعدي، طبق البحث على واثبي المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية في بغداد، استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي وتم اجراء الاختبارات المستخدمة كاختبار الركض بالقفز ٥ خطوات من الثبات لقياس القدرة العضلية ميكانيكياً فضلاً عن اختبار الوثب العريض من الثبات لقياس القوة العضلية ميكانيكياً يصاحب ذلك اجراء التصوير الفيديوي لمحاولات العينة لاستخراج المتغيرات البايوميكانيكية المبحوثة، وقام الباحث بتطبيق التدريبات الخاصة على الجهازين التدريبين المساعدين ولمدة ٨ أسابيع وبواقع ثلاث وحدات أسبوعياً ثم اجريت الاختبارات البعدية من خلال النتائج توصل الباحث الى استنتاجات وهي

- تطور متغيري (القوة اللحظية والقدرة اللحظية) بشكل ملحوظ جراء استخدام الوسائل المساعدة في التدريب.
- حصلت زياده في الفرق بين الزخوم وهذا يدل على عدم تطور متغير الانسياب الحركي للأداء.
- واوصى الباحث على:-
- ضرورة التدريب باستخدام الاجهزة والادوات المساعدة في التدريب بما يخدم خصوصية الفعالية او المسابقة.
- ضرورة زيادة مدة التدريب عند استخدام وسائل واجهزة تدريبية من اجل حدوث التطبع لغرض الحفاظ على الانسياب الحركي.
- الضرورة في اجراء التحليل الحركي الدوري للتعرف على نواحي الخلل والضعف في الاداء لأعداد التدريبات اللازمة لها ووضع حلول لها.

Abstract.

Special Exercises Using Assisting Apparatuses On The Development Of Some Biomechanical Variables Of Leaping In Triple Jump

This study aimed to prepare special & aid trainings using (Vertimax and Treadmill) for the purpose of identifying some Bio Mechanical variables of triple stage in the triple jump competition, while the researcher assumed that there are no differences in the results of pre and post tests in some physical abilities and achievement and some Biomechanical variables in posttests. The experiment was applied on jumpers from the national center for talented athletes in Baghdad. The researcher used the experimental method. The subjects were tested many tests including 5 steps from static position to measure mechanical power as well as long jump from standing position to measure mechanical power of the muscle. All attempts were videotaped to find the variables 1 and 2. The researcher applied special exercises on training assisting aids for eight weeks with three training sessions per week. The researcher concluded that there is development in variable 1 after using assisting aids in training as well as increase in momentum variance which prove the lack of development in motor alignment of performance. Finally the researchers recommended using assisting aids in training according to the event as well as increasing the period of training using assisting aids for proper conditioning and adaptation. Finally the researchers recommended the necessity of periodical motor tests to identify the athlete's weaknesses.

١ – المبحث الأول: التعريف بالبحث.

١ – ١ المقدمة اهمية البحث:

ينصب اهتمام دول العالم من الناحية الرياضية في الآونة الاخيرة على اشراك واستخدام الاجهزة والوسائل التدريبية المساعدة في العملية التدريبية بشكل كبير والتي تهدف الى رفع مستوى وكفاءة الرياضي من الناحية الوظيفية والبدنية والتكنيكية، أذ ساهمت هذه الاجهزة والوسائل ذات التقنية الحديثة في مساعده القائمين على العملية التدريبية وكذلك الباحثين في المجال الرياضي في الوصول الى مستويات العالية وبوقت قصير، مما ادى الى اعتماد الكثير منهم في استخدام هذه الاجهزة واستبدال الطرق التقليدية والقديمة ومن هذه الاجهزة هو جهاز القفز العمودي Vertimax وجهاز السير المتحرك Treadmill ومن هنا برزت اهمية البحث في اعتماد الباحث لاستخدام تدريبات خاصة لأجهزة تدريبية حديثة لتطور القدرات الميكانيكية الخاصة بالمسابقة بأساليب تدريبية معتمده على اجهزة حديثة.

١-٢ مشكلة البحث:

تبلورت مشكلة البحث من خلال الملاحظة والتجريب من قبل الباحث اذ تبين له ان اغلب مدربي مسابقات الوثب اقتصر استخدامهم على الاساليب التدريبية التقليدية والقديمة لعدم توفير وافتقار لبعض الاجهزة الحديثة والامكانيات التي تساعد وتخدم هدف اللعبة، وتبرز مشكلة الباحث من خلال استخدام الباحث لأجهزة تدريبية حديثة واساليب تدريبية مناسبة لهذه الأجهزة (جهاز السير المتحرك، والـ Vetrimax) مما يتمتع هذه الاجهزة من اهمية في تطوير القدرات اللحظية كالقوة اللحظية المستمرة والخصائص الزمنية لمراحل المسابقة، فضلا عن تطوير بعض المتغيرات الميكانيكية ومعرفه مدى تأثير هذه الاجهزة على تطوير تلك القدرات.

١-٣ اهداف البحث:

١. أعداد تدريبات خاصة ومساعدة وباستخدام جهازي السير المتحرك treadmill والقفز العمودي vertimax
٢. التعرف على تأثير التدريبات الخاصة في بعض المتغيرات الميكانيكية الخاصة لمرحلة الوثبة في الوثبة الثلاثية.

١-٤ فرض البحث:

- هنالك فروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الميكانيكية الخاصة والانجاز لمرحلة الوثبة في الوثبة الثلاثية ولصالح الاختبار البعدي.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري: واثبو المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية في بغداد

١-٥-٢ المجال الزماني: ٢٠١٦/٣/٢٥- ٢٠١٦/٥/٢٥

١-٥-٣ المجال المكاني: مضمار الساحة والميدان الخاص بمركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية في بغداد، قاعة المركز التخصصي BIG MASS لبناء الاجسام/ بغداد.

٢- المبحث الثاني: الدراسات النظرية والدراسات المشابهة.

٢-١ الدراسات النظرية:

٢-١-١ الاجهزة والادوات التدريبية المساعدة ودورها في تطوير الانجاز:

حققت استخدام هذه التقنيات من الاجهزة والادوات المشاركة في العملية التدريبية ومناهج التدريب الكثير من التبسيط للعملية التدريبية من قبل المدرب والمتدرب، فضلا عن ذلك سهلت الكثير للقائمين بالتدريب في تحقيق الاهداف المرجوة منهم، لذلك لعبت الاجهزة والادوات التدريبية المساعدة الدور الاساسي والفعال في انجاح العملية التدريبية والنجاح في نقل المعلومات والمعرفة التامة للمشاركين في البرامج التدريبية وهذا ما أشار الية كمال الربضي الى "ان الاجهزة والوسائل والادوات التكنلوجية اصبحت ضرورة ملحة لأي كادر تدريبي في العاب القوى والالعاب الاخرى، لا نها الاساس

في اعطاء المعلومات الكافية للرياضي والمدرب على حدٍ سواء للوقوف على مستوى اللاعب وامكانياته وتطوره والفترة الزمنية اللازمة لذلك، كما ويتمكن المدرب من معرفته لهذه المعلومات من الجرعات التدريبية اللازمة لتحسين الانجاز" (١: ٨) وكما هو معروف ان من مبادئ عملية التدريب ان تشتمل مبدأ التنويع وهذا ما يحققه الاجهزة والأدوات المساعدة في تغيير الاساليب والطرق التدريبية التقليدية والتي من المحتمل ان تصل باللاعب الى ما يسمى بـ (حاجر او هضبة التدريب) 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.

٢-١-٢ المتطلبات الخاصة بمسابقة الوثبة الثلاثية:

وان خصوصية هذه المسابقة عند ادائها تتطلب من الواثب ان يتمتع بدرجه عالية من متطلبات بدنية فسيولوجية وميكانيكيه خاصه اذا تعتبر هذه المتطلبات هي الاساس في تحقيق الانجاز، اذ يتطلب من الواثب ان يمتلك بالأساس درجه عالية من صفتي القوة والسرعة فضلا عن عنصري التوافق والاتزان الحركي (٢: ١٠٢)، لذلك يمكن تلخيص اهم القدرات الخاصة التي تتطلبها المسابقة بـ (٣: ٤٨)

- تتطلب المسابقة قدراً هائل من قوة الوثب وتحمل الوثب مصحوبة بمستوى عالٍ من الرشاقة والاتزان الحركي.
- تتطلب المسابقة من الواثب امتلاك درجه عالية من القدرة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة وخاصه عند الارتقاء في كل مرحلة من مراحلها وذلك لتجنب قدر الامكان من تقليل فقدان السرعة الافقية.
- قوة تقلص لامركزي ومركزي للعضلات مع توافق عالٍ جداً عند لحظة الارتكاز والدفع وكذلك في الارتقاء لكل مرحلة من مراحلها وبالإضافة الى القدرة العالية على الارتقاء التي تتطلب قدرة عالية جدا على توافق كل من الانقباضات العضلية لعضلات الرجلين والايعازات العصبية من اجل تحشيد اكبر عدد من الوحدات الحركية.
- تتطلب المسابقة قدرة عالية على الارتقاء اي قدرة الواثب بالسرعة الفائقة في تحويل محصلة السرعة بالاتجاه العمودي والافقي اللحظي والمناسب لغرض وصول مركز ثقل جسم الواثب على مسار قوسي قدر الامكان وبقلة فقدان للسرعة الافقية وهذه تتطلب قدرة انفجارية للسرعة الافقية لإنتاج سرعة محصلة بالاتجاه الصحيح.
- اما المتطلبات الميكانيكية الخاصة بالوثبة الثلاثية المتناولة في البحث والتي تشكل الاساس في الحصول على الانجاز في المسابقة إضافة الى ضرورة ضبط الزوايا الخاصة في المفاصل والاطراف المشاركة في الاداء يمكن تلخيصها بـ

١. مقدار القوة المسلطة: يتطلب من الواثب انتاج اقصى كمية من القوة عن طريق العضلات وتسليطها ودفعها على الارض وبأقصر زمن ممكن لغرض الحصول على رد فعل من الارض بمقدار القوة المبذولة وبعكس الاتجاه للاستفادة منه في الحصول على دفع اكبر وبالاتجاه الافقي والحصول على مسافة افقية افضل.

٢. التغير في الزخم: يتطلب من الواثب ان يمتلك زخما حركيا عالياً خصوصا عند الارتقاء وذلك للحصول على افضل مستوى من الانسياب الحركي وباقل فرق بين الزخمين الاول قبل الارتقاء والثاني بعد الارتقاء والدفع، اذ ان التغير في كمية الحركة بسبب القوة المبذولة يكون دائماً بزمن محدد وكلما كان الزمن قصير كان التغير في الحركة موجب والعكس صحيح وللحصول على التغير في الزخم موجب او الحفاظ على كمية الحركة يتطلب بذل دفع قوة كبيرة للتغلب على كافة القوى الخارجية (٤: ٧٢).

٢-٢ الدراسات المشابهة (المرتبطة):

٢-٢-١ دراسة (زين محمد حسن زين العابدين الاعرجي:٢٠١٤): (٥: ١)

الموسومة بـ **(تمرينات خاصة باستخدام جهاز القفز العمودي (Vertimax) على وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية وتأثيرها في اداء التصويت بالكبس بكرة السلة للشباب)**

- **هدفت الدراسة على:**

١. التعرف على اهم التغيرات البايوميكانيكية لمهارة التصويب بالكبس (Dank) للاعبين الشباب بكرة السلة.

٢. اعداد تمرينات خاصة على وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية بإستخدام جهاز (Vertimax) في اداء مهارة التصويب بالكبس (Dank) للاعبين الشباب بكرة السلة.

٣. التعرف على تأثير التمرينات الخاصة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية في اداء مهرة التصويب بالكبس (Dank) للاعبين الشباب بكرة السلة.

- **منهج البحث:** استخدم الباحث المنهج التجريبي بالمجموعة التجريبية الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي
- **مجتمع البحث وعينته:** حدد الباحث مجتمع الاصل لبحثه وهم اندية بغداد البالغ عددهم (٧) اندية، وعينته من لاعبين فئة الشباب، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية التي شملت اللاعبين الشباب لنادي الاسكان والتعمير الرياضي والذين مثلو مجتمع الباحث والبالغ عددهم (١٢) لاعباً من الشباب ومثلت العينة نسبة (٩.٥%) من مجتمع الاصل وثم تم استبعاد لا عبين من العينة لعدم امتلاكهم للمهارات الاساسية للأداء واثنان اخرين لعدم التزامهم بالوحدات التدريبية.
- **واهم الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث:**

١. ان للتمرينات المستخدمة على جهاز Vertimax تأثير ايجابي باتجاه رفيع قيم المتغيرات البايوميكانيكية الى مستوى أفضل عند اداء مهارة الكبس كونها كانت العلاج الميكانيكي الحقيقي للخلل الواضح الي تم تشخيصه في اداء هذه المهارة.

٢. ان المتغيرات التي تم الحصول عليها من جهاز Foot Scan كان مؤشرا حقيقيا للتطور الحاصل لمرحلة الارتقاء، وذلك من خلال تصحيح متغير السرعة السرعة الزاوية لرجل المرجحة ومتغير اقصى انثناء للركبة، فانعكس بدورها على التقليل من زمن الدفع وزيادة كل من القوة والضغط.

٣- المبحث الثالث: منهجية البحث وإجراءاته الميدانية.

٣-١ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب (المجموعة التجريبية الواحدة بأسلوب الاختبارين القبلي والبعدي

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

قام الباحث بتحديد مجتمع البحث وهم واثبين فعالية الوثبة الثلاثية في المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية / محافظة بغداد (٦) واثبين، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية المقصودة لتوفر الشروط والظروف التي لائمت مع اجراءات البحث، حيث تم اجراء المخاطبات اللازمة والحصول على الموافقات الأصولية لتطبيق التجربة هم(5) واثبين يمثلون نسبة (٨٣%) من مجتمع البحث.

٣-٢-١ تجانس العينة:

قام 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	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	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

* حجم العينة الكلي (٥).

من الجدول (١) يتبين: إن قيم معامل الالتواء كلها انحصرت بين (±1) مما يدل على تجانس عينة البحث في القياسات الجسمية.

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة:

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات:

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

- الاختبارات والقياسات

٣-٣-٢ الاجهزة والادوات المستخدمة:

- جهاز (vertimax) أمريكي الصنع عدد (١)
- جهاز السير متحرك ذو مقابض Treadmill عدد (٥)
- جهاز ماسح القدم الـ foot scan عدد (١)
- ميزان طبي نوع beurer لقياس الوزن
- برمجيات خاصة للتحليل الحركي (kinovea)
- كاميرا تصوير سريعة بسرعه (٢٤٠ صورة) في الثانية عدد (١)
- حامل ثلاثي لالة التصوير (الكاميرات) عدد (٢)
- مضمار لألعاب الساحة والميدان
- ساعه توقيت نوع smtwtfs عدد (١)
- صافرة
- شريط قياس
- مقياس رسم
- ادوات مكتبية متنوعه.

٣-٤ اجراءات البحث الميدانية:

٣-٤-١ جهاز السير المتحرك Treadmill

يعتبر جهاز السير الكهربائي احد وسائل المساعدة والمهمة في عمليات التدريب الرياضي حيث دخل مؤخرا استخدامه في العملية التعليمية والتدريبية حيث يؤدي إلى بناء التصور الحركي لدى اللاعب او المتعلم وتطوره وتعمل على تخفيف اكبر قدر ممكن من الكفاية التعليمية او التدريبية (٦: ١٦٩) وفي العاب القوى هناك مجموعة كبيرة من الوسائل المساعدة في التدريب وبحسب نوع الفعالية التي يمارسها الرياضي، فمثلا الواثبين والقافزين يستخدمون عدد من الأدوات والوسائل المساعدة في التمرين، ومنها جهاز السير المتحرك الوسائل التي تساعد في تطوير القدرات البدنية والمهارية التي تنعكس ايجابياً في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية ومن ثم تطوير الانجاز(٧: ٤١)،وتبرز اهمية التدريب على الجهاز في هذه الدراسة حيث يسهم في تطوير سرعه الاداء من الناحية الوظيفية والميكانيكية مما يخدم مسابقة الوثبة الثلاثية عبر مراحلها الفنية حيث يعمل على تطوير قوه الدفع للاعب وبأداء سريع مما يسهم في تحسين ردود الافعال العصبية في انتاج القوة وباقل زمن ممكن فضلا عن تحسين زمن ارتقاء القدم عند تماسه في الارض باقل زمن ممكن ونتيجة لذلك يؤدي الى تطوير في زخم الحركة والاستفادة منها في مراحل الفنية في الفعالية في لحظة الارتقاء لمراحل المسابقة الحجل والخطوة والوثب وبالتالي الاستفادة قدر الامكان في الحصول على مسافة ابعد.

٣-٤-٢ جهاز القفز العمودي Vertimax

جهاز الـ vertimax هو من الاجهزة التدريبية الحديثة التي دخلت مجال التدريب الرياضي واساليبه في الآونة الأخيرة وبشكل واسع وفي كافة الفعاليات والانشطة الرياضية ولكافة الفئات العمرية اذ ان جهاز الـ Vertimax يعتبر من الاجهزة التي ساهمت وبشكل كبير في تطوير القوة والسرعة وبالتحديد يساعد الرياضي على تحقيق اقصى قدر ممكن من السرعة والقفز العمودي، ويمكن وصف هذا الجهاز باحتوائه على منصة رئيسية طولها (١٨٠) سم وعرض بـ(١٢٠) سم وكذلك تتوسط المنصة الرئيسية منصة ثانوية من الاسفنج او المطاط بطول (١٥٠) سم وبعرض (٩٠) سم وسمكها (٥) سم والغرض منها هو قدرة الاسفنج او المطاط على امتصاص قوة القفز بالنسبة للاعبين مع ملاحظه عدم استخدام احذية الـ (Spikes) لما تلحقه بضرر وسوء استخدام للجهاز، علما ان وزن الجهاز هو (٧٥) كغم. وكذلك يحتوي الجهاز على عدد من الحبال المطاطية المختلفة الشدة والطول وترتبط هذه الحبال بعدد من البكرات التي تربط هذه الحبال فيما بينها والتي تسهل في عملية سير هذه الحبال من الداخل الى الخارج وكذلك من الامام او الجانب او الاعلى (٨: ٣)،وتبرز اهمية هذا الجهاز في الدراسة الحالية من خلال المبدأ الذي وضع من اجله اي التدريب ضمن مقاومات مختلفة حيث يساعد هذا الجهاز في الدراسة عن طريق اداء التدريبات الخاصة التي سيضعها الباحث وربط الحبال المطاطية بأجزاء الجسم وخاصة الجزء السفلي ابتداءً من الجذع ونزولا الى كاحل مفصل القدم مما يؤدي الى اداء تمرينات ضمن مقاومات عالية مما تشكل صعوبة على عضلات الجسم العاملة وبالتالي سيلاقي الجسم مقاومه اكبر من المعتاد وبالمقابل سيسعى الجهاز العصبي الى التحفيز الاكثر للعضلات من خلال تجهيز اكبر عدد ممكن من الوحدات ونتيجة لما سبق سوف تقاوم العضلات على تلك المقاومات المتمثلة بالحبال المطاطية في الجهاز وتتغلب عليها ونتيجة لذلك سوف تتطور القوه.

٣-٤-٣ المتغيرات البايوميكانيكية:

بعد الاطلاع على مصادر علمية ودراسات سابقة مشابهة في مجال علم البيوميكانيك والعاب الساحة والميدان ومقابلة ذوي الخبرة والاختصاص في اللعبة تم تحديد أهم المتغيرات البايوميكانيكية الخاص بفعالية الوثبة الثلاثية وهي

١. قوة الدفع اللحظية:

ويعرف الدفع ميكانيكا بأنه "حاصل ضرب القوة وذلك في المدة الزمنية التي تؤثر فيها القوة (٩: ٩٠)، اذ تم استخراج مقدار القوة اللحظية من خلال البيانات الخاصة بجهاز الـ FOOT SCAN اذا له القدرة بحساب القوة اللحظية عند لمس هذه اللوحة واعطاء مقدار القوة بلحظات بعد اللمس ومن ثم تسجيلها في استمارات التسجيل في كل محاولة يؤدي بها اللاعب مرحلة الوثبة.

٢. **القدرة اللحظية:**

يقصد بالقدرة اللحظية هي مقياس تكرار القوة اللحظية القصوية لمسافة معينة خلال مدة زمنية معينة اذن **القدرة اللحظية = المسافة × القوة اللحظية / الزمن**

تم احتساب القدرة اللحظية لكل مرحلة من مراحل الوثبة الثلاثية عن طريق برنامج التحليل الحركي (kinovea) لحساب المسافة المقطوعة بعد الارتقاء في كل مرحلة مضروبة بمقدار القوة اللحظية المستنتجة لنفس المرحلة في جهاز الـ SCAN FOOT مقسمة على زمن الدفع.

٣. **التغير في الزخم (الانسياب الحركي)**

يقصد بالزخم " تفاعل بين جسمين وهو كمية الحركة التي يمتلكها الجسم" (١٠:٧٤) ، اذ تم احتساب كمية التغير في الزخم من خلال التحليل الحركي بواسطة جهاز الـ(kinovea) من خلال ايجاد الزخم الاول قبل اداء الارتقاء وايجاد الزخم الثاني بعد ترك القدم الارض (بعد الارتقاء) معتمداً على معرفة سرعه الانطلاق الخاصة بالزخم الاول مضروباً بكتلة جسم اللاعب وكذلك ايجاد الزخم الثاني بضرب سرعه انطلاق اللاعب بعد الارتقاء مضروبا بكتلته بعدها يطبق القانون الاتي **التغير في الزخم = الزخم الثاني – الزخم الاول**

٣-٤-٤ التجربة الاستطلاعية:

٣-٤-٤-١ التجربة الاستطلاعية الاولى:

قام الباحث بأجراء تجربته الاستطلاعية الاولى يوم الاربعاء المصادف ٢٠١٦/٣/١٦ وكان الغرض منها 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.

٣-٤-٤-٢ التجربة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بعد التجربة الاستطلاعية الاولى الخاصة بالتدريبات واجهزة التدريب والعينة ومكان التدريب بأجراء تجربته الاستطلاعية الثانية في صباح يوم الاربعاء المصادف ٢٠١٦/٣/٢٣ لغرض اختبار الاجهزة المستخدمة في البحث FOOT SCAN، والكاميرات) في مختبر البايوميكانيك الخاص بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /جامعة بغداد وذلك لغرض معرفه كافة المعوقات التي تواجه الباحث في يوم الاختبار فضلاً عن صلاحية وكيفية استخدام تلك الاجهزة وفي المساء قام الباحث مع فريق العمل المساعد بإكمال تجربته الاستطلاعية في مكان الاختبار (ملعب المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية / بغداد) لغرض تحديد المسافة الخاصة بمكان الاجهزة مثل الـ foot scan لمراحل الفعالية وكذلك بعد الكاميرا عن مجال الوثب وارتفاع بؤره الكاميرا عن الارض والى غير ذلك.

٣-٤-٥ اختبارات البحث القبلية:

قام الباحث بأجراء اختبارات البحث القبلية على مدى يوم السبت بتاريخ(٢٠١٦/٣/٢٦) اذ قام الباحث وبرفقه الفريق المساعد والسيد المشرف بأجراء الاختبارات على مضمار المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية اذ شملت الاختبارات اختبار (الركض بالقفز خمس خطوات من الثابت) واختبار (القفز العريض من الثبات) فضلاً عن الاختبار الرئيسي للمسابقة اما بالنسبة للتحليل الحركي اذ تم وضع جهاز الـ Foot scan على مسافة كل واثب التي تم اخذ المسافة له في التجربة الاستطلاعية الثانية لقياس متغيرات القوة والقدرة اللحظية لمرحلة الوثبة فضلاً عن هنالك كاميرا سريعة وضعت على يمين مجال الاقتراب بمسافة تبعد ٣ م وبارتفاع ١ م امام الـ Footscan ليتم قياس المتغيرات الميكانيكية لأفضل محاوله من محاولات الواثب الثلاثة.

٣-٤-٥-١ الاختبار الأول: اختبار الوثب الطويل من الثبات: (١١: ٨٢)

- **الغرض من الاختبار**: قياس القوة الانفجارية الافقية للرجلين.
- **الأدوات المستعملة:**. حفرة الوثب الطويل، جهاز (foot scan).
- **وصف الاداء:** يقف المختبر على لوحة(foot scan) بالقرب من حافة حفرة الوثب الطويل بحيث تكون القدمان متباعدتين عن بعضهما بشكل مريح، يثني المختبر ركبته ويميل بجذعه للأمام مع مرجحة اليدين (خلف، أمام) ثم الوثب أماماً للوصول الى أبعد نقطة (مسافة) من خلال بذل اقصى قوة ممكنة.
- **التسجيل:** تقاس القوة الانفجارية من منصة القوة وبعد اكتمال الوثب بواسطة جهاز (foot scan)، تعطى لكل مختبر ثلاث محاولات وتحسب الأفضل بينهما بالقوة،

٣-٤-٥-٢ الاختبار الثاني: اختبار ركض بالقفز خمس خطوات (١٢: ٧١).

- **الغرض من الاختبار**: قياس القوة السريعة لعضلات الرجلين، قياس القدرة العضلية ميكانيكياً عن طريق التحليل
- **الأدوات المستعملة:** ارض مستوية، شريط قياس، كاميرا سريعة تلتقط (240)صورة/ ثا، ساعة ايقاف
- **المواصفات:** يقف كل لاعب خلف خط البداية بحيث تكون أحدى قدميه أماماً والأخرى خلفاً، ثم يبدأ بالوثب إلى الأمام بالدفع على رجل الاستناد والهبوط على الرجل الممرجحة للأمام، أي من الرجل اليمنى إلى اليسرى أو بالعكس مع تبادل هذه الوثبات بحيث يهبط بالوثبة الخامسة في الحفرة بالرجلين معاً ، تم تصوير هذا الاختبار بكاميرا فيديوية سريعة بحيث وضعت هذه الكاميرا على نقطة منتصف حركة اللاعب تبعد مسافة (١٨) متر وبارتفاع (١.٢٥) م إذ يتم تصوير مجال حركة اللاعب قبل بدايته ونهايته (١) م لاستخراج القوة المميزة بالسرعة.
- **التسجيل:** إذ يتم تصوير مجال حركة اللاعب واخذ مسافة وزمن الخطوة الأولى والأخيرة ويتم تحليل هذا الاختبار عن طريق برنامج الكينوفيا ولاستخراج القوة السريعة استخدمنا القانون $\text{القوة} = \frac{ك(س_{ب}-س_{ن})}{ن_{ب}-ن_{ن}}$

ويتم استخراج القدرة العضلية ميكانيكياً من خلال استخراج كلا من زمن وسرعة الخطوة الاولى والاخيرة وكذلك معرفة كتلة اللاعب بعدها يتم استخراج القوة الخاصة بالخطوة الاولى والخطوة الاخيرة من خلال (ضرب كتلة اللاعب في سرعة الخطوة مقسمة على زمن تلك الخطوة) ثم بعد ذلك نقوم بأيجاد متوسط القوتين لقوة الخطوة الاولى والاخيرة، ومن ثم يتم حساب زمن اداء الـ ٥ حجلات ومسافة الانجاز للاختبار لنتمكن من ايجاد سرعة انجاز الاختبار، واخبرا يتم ضرب سرعة الانجاز للاختبار في متوسط القوتين ولتظهر لنا مقدار القدرة العضلية وحسب القانون: **القدرة = ق x السرعة**

شكل (١)

يوضح كيفية حساب القدرة ميكانيكياً

٣-٤-٦ التدريبات المستخدمة:

قام الباحث بوضع تدريبات خاصة لتطوير القدرات البدنية لعضلات الرجلين ضمن القسم الرئيسي للوحدة التدريبية لواثبي المركز الوطني لرعاية الموهبة، اذ اعتمد الية وضع التدريبات الخاصة من المصادر العلمية وكذلك رأي الخبراء وذوي الاختصاص، وان تطبيق هذه التدريبات سوف تدخل ضمن المنهج التدريبي المعد من قبل الباحث والبالغ عددها (٢٤) وحده تدريبية مقسمه على (٣) وحدات في الاسبوع وعلى مدار (٨) اسابيع. واعتمد الباحث مبدا التموج في التدريب ٣-١ وستستغرق مده الوحدة التدريبية (٢٠ -٣٥ دقيقه) تسبقها (١٥-٢٠ دقيقة) للأحماء والتمطية وتتبعها (١٠ -١٥ دقيقة) للتهدئة وانهاء القسم الختامي، وقد اعطيت هذه التدريبات كجزء مكمل لتدريبات الاداء الفني.واعتمد الباحث في حساب الشدة على بعض الدراسات السابقة وكذلك الكتيب الخاص بالجهاز التي حددت الشدة الحبال المطاطية لجهاز الـ VERTIMAX وهي كالاتي (٥: ٧٤)

اولاً: بالنسبة لتمارين القوة المميزة بالسرعة كل ١% شدة يقابله ١.٣ سم (مثال على ذلك لو كان شدة التمرين ٨٠% يكون السحب بالحبل ٨٠×١.٣=١٠٤سم).

ثانياً: بالنسبة لتمارين القوة الانفجارية كل ١% شدة يقابله ٠.٥ سم (مثال على ذلك لو كان شدة التمرين ٨٠% يكون السحب بالحبل ٨٠×٠.٥=٤٠سم).

في حين تم تحديد السرع لجهاز السير المتحرك وفقا لدراسة سابقة ومصادر علمية حديثة (١١: 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.

٣-٤-٧ اختبارات البحث البعدية:

بعد الانتهاء من تنفيذ مفردات المنهاج المقترح ضمن المدة المقررة تم إجراء الاختبارات البعدية الخاصة بالبحث في تمام الساعة الرابعة عصراً من يومي الاحد والاثنين المصادف (٢٢-٢٠١٦/٥/٢٣)، اذ تضمن اليوم إجراء اختبار(الركض ٥ خطوات من الثابت) واختبار (الوثب العريض من الثبات) فضلا عن اختبار المسابقة الرئيسي بمراحلها لقياس المتغيرات الميكانيكية المبحوثة وقد حرص الباحث قدر الإمكان على تهيئة الظروف المشابهة للاختبارات القبلية من حيث (الزمان والمكان وطريقة إجراء تنفيذ الاختبارات).

٣-٥ الوسائل الاحصائية

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

١. الوسط الحسابي
٢. الوسيط
٣. معامل الالتواء
٤. الانحراف المعياري
٥. النسبة المئوية
٦. اختبار T للعينات الغير مستقلة.

٤- المبحث الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

٤-١ عرض نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الأوساط الحسابية (اختبار ت) والنسبة المئوية للتطور بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في المتغيرات البايوميكانيكية قيد البحث 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 الوثبة	نت	١٢٥١.٠٠٠	٣٣٧.٩٦٥	٢٢٣٤.٦٠٠	٢٣٩.١٥٨
القدرة اللحظية في مرحلة الوثبة	واط	٦٩٣٠.٩٧٢	١٤٠٦.٢٣٩	١٢٠٨٩.٨٤٠	١٥٣٦.٦٤٩
الانسيابية في مرحلة الوثبة	م/ثا	94.410	100.282	127.762	78.079
القدرة العضلية لاختبار ٥ خطوات	واط	١١٩٦٢.٤٨٠	٤٠٢٨.٠٨٦	١٤٤٨٠.٦٩٤	٥٤٣٤.٧٢١
القوة العضلية لاختبار الوثب العريض	نت	١٥٧٥.٤٠٠	٤٣٤.٧٠٠	١٧٧٢.٨٠٠	٣٦٠.٤٨٩

الجدول (٣)

يبين فرق الأوساط الحسابية وانحرافه المعياري وقيمة (t) المحسوبة ودلالة الفروق والنسبة المئوية للتطور بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في الاختبارات البدنية قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	فَ	ع ف	قيمة t المحسوبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق	نسبة التطور%
القوة اللحظية في مرحلة الوثبة	نت	٩٨٣.٦٠٠	٢٣٠.٠٨٣	٩.٥٥٩	٠.٠٠١	معنوي	78.625
القوة اللحظية في مرحلة الوثبة	واط	٥١٥٨.٨٦٨	١٠٩٥.٧٠٨	١٠.٥٢٨	٠.٠٠٠	معنوي	74.432
الانسيابية في مرحلة الوثبة	م/ثا	٣٣.٣٥٢	٥٠.٨٢٥	١.٤٦٧	٠.٢١٦	عشوائي	35.327
القدرة العضلية لاختبار ٥ خطوات	واط	٢٥١٨.٢٨٥	١٨٩٩.٧٨١	٢.٩٦٤	٠.٠١٣	معنوي	21.052
القوة العضلية لاختبار الوثب العريض	نت	١٧٩.٤٠٠	١٢٧.١٠٩	٣.٤٧٣	٠.٠٢٧	معنوي	11.388

* درجة الحرية (٥-١=٤). * معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كان مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥)

- **في متغير القوة اللحظية:** يعزو الباحث هذا التطور الى التدريبات الخاصة التي وضعها الباحث وفق معايير الدفع اللحظي في تطوير مقدار القوة المسلطة ومقدار زمن تأثير القوة، اذ قام الباحث في اعداد تدريبات لتطوير كلتا (المؤشرين الميكانيكيين وهما قوة الدفع وزمن القوة) من خلال اداء تدريبات على كلا الجهازين (vertimax) و(treadmill)، اذ خصصت تدريبات جهاز الـ(treadmill) في اداء حركات دفع وحركات قفز ذات طابع انفجاري وادائها بزمن سريع جداً مما ساهم في تطوير مؤشر زمن الدفع وهذا ما اعتمده الباحث من خلال رأي صريح عبد الكريم (٩: ص١٣٢)" يمكن تحسين مؤشر قوة الدفع العمودية من خلال تحسين رد فعل الرياضي عند اداءه لحركات القفز والدفع من الثبات اذا قلل زمن الدفع"، اما التدريبات التي خصصت على جهاز الـ(vertimax) فأنها عملت على تطوير عمل المجاميع العضلية التي ادت الحركة من خلال تطوير عملها في حركات المد والثني للمفاصل وبالتالي ادت الى تكيف الجهاز العصبي – العضلي في تقليل زمن الانقباضين المركزي واللامركزي من خلال تدريبات (الاطالة والتقصير) المستخدمة ضمن المنهاج فضلاً عن اضافة مقاومات خارجية ادت الى بذل اقصى عمل للمجاميع العضلية للتغلب على تلك المقاومات الخارجية وهذا ما أكده محمد امانة (١٤: ص١١٦) "ان الزيادة في القوة العضلية الانفجارية والاستجابة السريعة لإنتاج قدرة عضلية على وفق نوع المقاومة المستخدمة والارتقاء بها بشكل تدريجي"
- **في متغير القدرة اللحظية:** يعزو الباحث التطور الحاصل الى التدريبات الخاصة التي استخدمها الباحث في تطوير قوة الدفع وزمنه اذ ان القوة اللحظية تعتمد على قوة الدفع وزمن الدفع والمسافة التي يقطعها الباحث عند الدفع فبتطور هذه المسافات (قوة، زمن، مسافة) تتطور قدرة الواثب وكنتيجة سابقة تؤشر الى ظهور التطور في مقدار القوة اللحظية فإنه يعتبر مؤشر يقودنا الى تطور القدرة بشرط ان تكون التدريبات مماثلة لأداء الفعالية ووفق الاداء التكنيكي للحركة.
- **متغير الانسيابية (الفرق بين الزخمين):** ويعزو الباحث من خلال النتائج التي ظهرت لم يحدث تطور في مقدار التغير في الزخم اذ ظهرت زيادة في قيمته عند اداء الواثبين ومن المفترض ان يساهم المنهج التدريبي المتبع في تقليل الفرق بين الزخم الاول المتمثل (الارتكاز الاولي لحظة الدفع) والزخم الثاني المتمثل (الارتكاز الثاني لحظة الدفع النهائي) لمرحلة الوثبة، وهذا يرجع الى طبيعة التدريبات التي خاضها اللاعبين خلال المنهج التدريبي المتبع التي كانت اغلبها تدريبات ذات طابع تصعيبي كتدريبات السحب والمقاومة بشكليها الافقي والعمودي على جهاز الـ (vertimax) فضلاً عن التدريبات التسهيلية المساعدة (كسر حاجز الإداء) المتمثلة بتدريبات السرعة العالية على جهاز الـ(treadmill) التي كان لها دور في زيادة الفرق بين الزخوم كونها تدريبات جديدة وغير معتاد عليها من قبل الواثبين وان التدريبات الحديثة والجديدة التي طبقت على مدى ثمان اسابيع ربما هذه المدة لم تكن كافية لتأقلم الواثبين على إتقان الانسياب الحركي والربط الصحيح لمراحل الفعالية بسبب تطبع الواثبين بالتدريبات التقليدية السابقة، ومن جانب اخر ظهر هناك تطور في مقادير القوة اللحظية والقدرة اللحظية فازدادت القوة وازدادت القدرة وازداد الزخم وهذا مؤشر يدل على عدم تطور الواثبين من ناحية الانسياب الحركي، وهذا ما أكده صريح عبدالكريم (9: ص٨٤) "كلما كانت قيمه التغير في الزخم موجبة فإن ذلك يعني دفع القوة كبير وان كان التغير في الزخم كان نحو تحقيق سرعة اكبر بعد لحظة الدفع عند اداء حركات الارتقاء والعكس صحيح"، وهذا يستلزم تدريب مكثف ولمده اطول باستعمال

الاجهزة اعلاه من اجل حدوث التكيفات والتطبع المطلوبين في مؤشر الفروق بين الزخوم واختزال الفرق بينهم الى اقل ما يمكن من اجل حصول على افضل انسيابه في الاداء الحركي للمسابقة.

- **متغير القدرة العضلية في اختبار ركض خمس خطوات:** يرى الباحث ان القدرة تتطور باختزال زمن الاداء وهذا ما عمل علية الباحث من خلال التدريبات الخاصة على جهاز الـ Treadmill من خلال اداء حركات مشابهه للمسابقة (حجل وقفز ودفع) بأسرع ما يمكن وبجهد يقارب الى القصوى وبتكرارات تصل الى ١٠ تكرار في التمرين الواحد وهذا ما ادى الى اختزال زمن الاداء وبالتالي يؤدي الى تطور احدى جوانب القدرة وهو الزمن، اذ عملت هذه التدريبات على تطوير الزيادة في ترددات دفع القوة خلال الاداء من خلال تحسين القدرة التزامنية بين الاعصاب الحركية والمجاميع 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 القدرة العضلية، فضلاُ عن تدريبات المستخدمة على جهاز الـ Vertimax ساهمت ايضا في تطوير القدرة العضلية المتضمنة بتدريبات الحجل والقفز والدفع وتدريبات الخاصة على صناديق القفز مضافة اليها مقاومات خارجية متمثلة بالحبال المطاطية وبأداء حركات سريعة ومركبة مع الاحتفاظ بنسق الاداء الحركي من الناحية الميكانيكية لهذه التدريبات وهذا ما اشار الية Angus (١٤: ص١١) "بالإمكان تطوير قدرة القفز بالاعتماد على طرق متعددة كتمارين القوة العامة والخاصة والتي تحاول نقل القوة العامة الى قوة خاصة في القفز متمثلة بالقفز العمودي فضلاً عن تطوير سرعة انتاج القوة كتمرينات الوثب والقفز برجل واحدة اوكلتا الرجلين وعلى صناديق القفز"
- **متغير القوة العضلية في اختبار الوثب العريض:** يبين الباحث ان هذا التطور ينسب الى الدور الفاعل للتدريبات الخاصة كتدريبات (الدفع الى الاعلى والوثب العريض من الثبات برجل واحدة او كلا الرجلين، تدريبات القفز بالتبادل..) وبأسلوب السحب وعلى جهاز الـ Vertimax التي عملت على تطوير القوة العضلية الانفجارية قصويه، 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 الحبال المطاطية من خلال السحب 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(١٥: ص٨٩) "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- المبحث الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

٥-١ الاستنتاجات:

على ضوء نتائج الاختبارات التي ظهرت تم التوصل الى الاستنتاجات الآتية:

١. ان التدريبات المستخدمة بالأجهزة المساعدة (Vertimax و Treadmill) ساهمت في تطور متغير القوة اللحظية والقدرة اللحظية لمرحلة الوثبة من مراحل المسابقة.
٢. ادى استخدام الاجهزة المساعدة (Vertimax و Treadmill) ساهم في تطوير متغير القوة والقدرة ميكانيكياً وبالمقابل حصلت زياده في مؤشر الفرق بين الزخوم مما يؤشر الى حصول تأخر في نتيجة هذا المؤشر.
٣. نتيجة تطور متغيري القوة اللحظية والقدرة اللحظية وبمستويات عالية ادى الى عدم حدوث التطبع لدى الواثبين مما ادى الى فقدان الانسياب الحركي للأداء نتج عنه زياده في مؤشر الفرق بين الزخوم في الاختبار البعدي.
٤. ان التدريبات المستخدمة بالأجهزة المساعدة (Vertimax و Treadmill) وبشدد عالية وتكرارات قصويه ساهمت في تطور مستوى انتاج القوة العضلية وبمعدل عالٍ جداً بسبب قدرة الاعصاب الحركية على تحشيد اكبر قدر ممكن من الالياف العضلية وبزمن قليل جداً مما نتج عن 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 (Vertimax 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

٢. صريح عبد الكريم وطالب فيصل؛ **العاب الساحة والميدان**، ط١، دار الفكر للطباعة والتوزيع والنشر، عمان، ٢٠٠١.

3. Dgadjanov,A؛ **speed abilities of the theory and practice of physical culture** ,2005 ,9 ,p 48

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، جامعة بغداد، ٢٠١٤.

٥. 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

٦. ناهدة عبد زيد؛ **اساسيات في التعلم الحركي**، بغداد، دار الكتب والوثائق، ٢٠٠٨

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.

١٠. محمد جاسم محمد وحيدر فياض، **اساسيات البايوميكانيك**، بغداد، دار الكتب والوثائق، ٢٠١٠.

١١. 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.

١٢. يسرى مجيد الشيخلي؛ **تأثير تدريبات القوة السريعة باستخدام مؤشرات جهاز ماسح القدم على عدد الخطوات وبعض القدرات البدنية وانجاز ركض١٠٠م للناشئين**، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠١٢.

١٣. محمد أمانة كيطان؛ **تقنين تدريبات السرعة ومطاولة السرعة وفق الدفع اللحظي في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات الميكانيكية وإنجاز ركض ١٠٠ متر للعدائين الشباب**، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠١٤.

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

١٥. صريح عبد الكريم ووهبي علوان؛ **التحليل التشريحي وتطبيقاته الحركية والميكانيكية**، مطبعة عدي العكيلي، ٢٠٠٧.

الملاحق

ت	التمرينات	الشدة	الحجم		الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجاميع	زمن التمرين
			التكرار	المجاميع			
1	القفز بالمكان عالياً مع تبادل الرجلين بالتقاطع مع السحب بجهاز الـ Vertimax حول الخصر والساقين	%70	10	3	الرجوع الى وضع بدء التمرين	60 ثا	30 ثا
2	وثب طويل من الثبات بالرجلين معاً مع والتكرار مع السحب بجهاز الـ Vertimax حول الذراعين والقدمين والساقين	%70	10	3		90 ثا	60 ثا
3	من وضع الجلوس على صندوق عمل حجلة وخطوة لأبعد مسافة ممكنة مع السحب بجهاز الـ Vertimax حول القدمين والذراعين	%70	8	3		120 ثا	120 ثا
4	حجلة وخطوة على صناديق بارتفاع (40) سم لأطول مسافة ممكنة مع السحب بجهاز الـ Vertimax حول الخصر والذراعين	%70	8	3		90 ثا	120 ثا

ت	التمرينات	الشدة	الحجم		الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجاميع	زمن التمرين
			التكرار	المجاميع			
1	الوقوف على صندوق والدفع للأعلى بإحدى الرجلين (يمين – يسار) مع السحب بجهاز الـ Vertimax حول الذراعين والقدمين	% 75	10	3	الرجوع الى وضع بدء التمرين	90 ثا	90 ثا
2	وثب طويل من الثبات بإحدى الرجلين(يمين – يسار) مع السحب بجهاز الـ Vertimax حول الخصر والساقين	% 75	10	3		120 ثا	90 ثا
3	ركض بالقفز على صناديق مختلفة الارتفاعات (30) (40) (50) سم مع السحب بجهاز الـ Vertimax حول الخصر والساقين	% 75	8	3		120 ثا	120 ثا
4	الحجل على صندوق ارتفاعه (30) سم ثم الهبوط ومن ثم القفز على صندوق ارتفاعه (40) سم مع السحب بجهاز الـ Vertimax حول الذراعين والقدمين	% 75	8	3		120 ثا	45 ثا

ت	التمرينات	الشدة	الحجم		الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجاميع	زمن التمرين
			التكرار	المجاميع			
1	عمل حجل لكلا الرجلين في المكان على جهاز السير المتحرك treadmill	% 85	10	3	الرجوع الى وضع بدء التمرين	120 ثا	45 ثا
2	عمل حجلة وخطوة في المكان على جهاز السير المتحرك treadmill	% 85	10	3		120 ثا	30 ثا
3	الركض بالقفز في المكان على جهاز السير المتحرك treadmill	% 85	10	3		120 ثا	20 ثا
4	عمل حجلتين ثم خطوتين على جهاز السير المتحركtreadmill	% 85	10	3		150 ثا	60 ثا
5	الدفع الى الاعلى لكلا الرجلين (يمين – يسار) الى الاعلى على جهاز السير المتحرك treadmill	% 85	10	3		150 ثا	60 ثا