تحسين مرحلة الإرتقاء وفقاً لمؤشرات الأداء فى مسابقة الوثب الطويل

*** م.د / سعد فتح الله محمد العالم**

المقدمة ومشكلة البحث :

تعتبر مسابقة الوثب الطويل إحدى مسابقات العاب القوى التي يسهل تحديد مراحلها إلا أن الأداء المهارى فيها يتطلب قدرا كبيرا من الانسيابية في الحركة والقدرة البدنية العالية والخصائص الجسمية الخاصة .

فالتفوق في الأداء الحركي في الوثب الطويل مرتبط بعدد من العوامل والخصائص التى تؤثر فى هذه المسابقة منها الخصائص البدنية التي تشمل القدرة العضلية والقوة والسرعة والتوافق بالإضافة إلى العوامل البيوميكانيكية التى تؤثر على حركة الجسم كمقذوف والمقاييس الجسمية . (٧)

ويذكر جيمس هاى وجون ميللر ورون كانترنا James H., John M., Ron C., (١٩٨٦) أن الوثب الطويل يتكون من أربعة مراحل متتابعة هى الاقتراب والارتقاء والطيران والهبوط ، وتعتبر متطلبات النجاح فى هذه المسابقة من خلال : (أ) مرحلة الاقتراب وهى المرحلة التى تمكن اللاعب من الوصول الى اللوحة بأكبر سرعة أفقية ووضع رجل الارتقاء على النحو الملائم للارتقاء ، (ب) مرحلة الارتقاء عن طريق اكتساب سرعة رأسية مناسبة مع تقليل فاقد السرعة الأفقية ، (ج) مرحلة الطيران التى تمكن اللاعب من الهبوط بشكل مناسب ، (د) مرحلة الهبوط بتخطى أثر القدمين فى الحفرة دون الجلوس أو خفض مسافة الوثبة . (٢٢)

ويرى تيليز وجيمس Tellez, K., James, (٢٠٠٠) ، جورجن شوفر Jürgen S. (٢٠١١) ان تطوير القوة الخاصة بالوثب يلعب دورا هاما خلال الاقتراب والارتقاء فى الوثب الطويل ، ومن خلالها يستطيع المتسابق أن ينتج حركات رد فعل متفجرة ، ومع ذلك فان الفائدة الكبرى من هذا النوع من التدريب هو تطوير الانعكاس الممتد فى العضلات المشاركة وتطوير الجهاز العصبى العضلى حتى يمكن دمج القوة المكتسبة فى حركات السرعة . (٣٠) ، (٢٣)

ويؤكد محمد حسن علاوى (١٩٩١) ، محمد السيد خليل (١٩٩٣) ، عبد العزيز النمر ونازيمان الخطيب (١٩٩٦) أن القوة العضلية تلعب دوراً هاماً فى جميع المسابقات وإرتباطها بالسرعة ينتج عنها القدرة وهى العنصر الحاسم فى مسابقات الوثب وعلى المدربين الاهتمام الكامل بتنمية وتطوير هذا العنصر فى جميع مراحل الاعداد مما يعود على الارتقاء بالمستوى البدنى والمهارى للاعبين . (١١) ، (١٠) ، (١٦)

ويرى عصام حلمي ومحمد بريقع (١٩٩٧) ، طلحة حسام الدين وأخرون (١٩٩٧) أن الرياضي يحتاج فى الوثب الى بذل أقصى قوة حتى يحقق المستوى الفني المطلوب حيث تعتبر القوة عامل مهم فى القدرة ، وبزيادة مكون القوة يزيد ناتج القدرة التي تعتبر من العناصر الهامة فى كثير من الأداءات الحركية ، ويرى جامبيتا Gambetta (١٩٩٨) أن تدريب الأثقال التقليدى لا يتشابه مع خصوصية كل الحركات الرياضية وهذا لا يعنى أن تدريبات الأثقال ليست هامة بل على العكس فانه من الأهمية أن يمتلك الرياضى اساس من القوة العضلية الكامنة ، ولذا فمن الضرورى استخدام التدريب بالأثقال ضمن محتويات برامج التدريب لتنمية القدرة العضلية . (٨) ، (٥ : ٧٩) ، (١٦ : ٤٦٣١)

ويذكر موران وميجلن Moran, Meglynn (١٩٩٠) وويلكرسون Wilkerson (١٩٩٠) أن التدريب البليومترى أصبح من أكثر الأساليب إستخداماً فى تنمية القدرة العضلية فى العديد من الأنشطة الرياضية والتى تتطلب دمج أقصى قوة مع أقصى سرعة للعضلة ، حيث ساهم فى التغلب على المشكلات التى تقابل تنمية القدرة

***مدرس دكتور بقسم تدريب مسابقات الميدان والمضمار – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الاسكندرية**

فيما يرتبط بالعلاقة بين القوة والسرعة ، وهذا الاسلوب من التدريب هو تفعيل ميكانيزم الإنعكاس والخصائص الميكانيكية للألياف العضلية تحت تأثير الإستطالة مما يزيد من إنتاج القوة والسرعة . (٢٦ : ٦٩) ، (٣٣ : ٦)

ويرى هينسى Hennessy L., (١٩٩٥) أن التدريب البليومترى يعتبر بمثابة جسر لسد الفجوة بين تدريب القوة والسرعة لتعزيز القدرة المتفجرة ولكي يتحقق ذلك فان دورة الإطالة- التقصير يجب أن تكتمل حيث يتم تعزيز الانقباض العضلي الارادى مع الانقباض العضلي اللارادى الناتج عن الإطالة الجبرية لكي تثار وحدات حركية أخرى ليصبح الانقباض المركزي التالي أكثر قوة مما يخلق قدرة معجلة ايجابية في اتجاه الحركة الأصلية . (٢١ : ٨٥)

حيث أن التدريب البليومترى من الأشكال التدريبية المطابقة للأداء المهارى والمسار الحركى للارتقاء فى الوثب الطويل من خلال أداء دورتى الإطالة والتقصير بشكل متتالى وبفاصل زمنى قصير ، ويشير أسامه أبو طبل (١٩٩٩) أن البليومترى هو تزاوج بين اشارات الانقباض العضلى الارادى واللارادى الناتج من رد فعل الاطالة لاستثارة وحدات حركية اضافية يزداد معدل تحررها مما ينتج عنه انقباض قوى وسريع ، بشرط أن يحدث تطابق بين الانقباض الارادى واللارادى من خلال توقيت العمل اللامركزى من رد فعل الاطالة الذى يساعد على انتاج أعلى قدرة انفجارية . (٣ : ١٨)

ومما سبق يتضح ان كل من التدريب البليومترى وتدريب الاثقال من أهم وسائل تنمية القدرة الانفجارية فى الوثب الطويل ، وعليه اعتمدت العديد من الدراسات فى برامجها التدريبية على استخدام الدمج بين التدريب البليومترى والاثقال فى شكل أساليب مختلفة مثل (التدريب المختلط ، التدريب المركب ، التدريب المتناوب) ومن هذه الدراسات دراسة محمد عبد العال وعبد المنعم هريدى والسيد شحاته (٢٠٠٠) (١٣) والتى استخدمت التدريب المختلط من الأثقال والبليومترى وتوصلت الى أن التدريب المختلط أدى الى تحسن أفضل لنسبة القوة القصوة الحركية والمستوى الديناميكى للقدرة العضلية ومستوى الانجاز الرقمى لمسابقة الوثب الطويل ، ودراسة عصام غريب (٢٠٠٨) (٩) التى استخدمت استراتيجية التدريب المختلط لتنمية القدرة الانفجارية للوثب حيث توصلت الى أن استراتيجية التدريب المختلط من الأثقال والبليومترى بزيادة نسبة التدريب البليومترى عن تدريب الأثقال حققت نتائج أفضل فى تحسين القدرة الانفجارية للوثب ، ودراسة شوكت عبد المنصف (٢٠١٤) (٤) التى استخدمت التدريب البليومترى وتدريب الأثقال فى مجموعة أشكال وهى التدريب المختلط والتدريب المركب والتدريب المتناوب وجميعها ادى الى تحسين القدرة الانفجارية للوثب ولكن جاء التدريب المتناوب بأفضل النتائج يليه التدريب المركب ثم التدريب المختلط فى تحسين القدرة الانفجارية للوثب .

ومن خلال تحليل اتجاهات البرامج التدريبية المستخدمة فى تنمية القدرة الانفجارية للوثب تم التوصل الى أنها أعتمدت على المقارنة بين الاساليب التدريبية أو الاستراتيجيات المختلفة للتعرف على التأثيرات المنفردة لكل اسلوب أو استراتيجية سواء فى الوحدة التدريبية أو داخل الدورة التدريبية الصغرى ، ومن هنا تعتمد هذه الدراسة التعرف على التأثيرات المشتركة من خلال تصميم برنامج يضم كل من الاستراتيجيات والأساليب التدريبية المختلفة التى حققت أفضل النتائج .

وحيث أن متطلبات نجاح وتطوير الوثب الطويل يأتى من خلال تحديد الواجبات والمتطلبات البدنية التى تتفق مع الأداء المهارى بمراعاة أن تكون التدريبات البدنية وما يشملها من عمل عضلى وانقباضات عضلية تتشابه مع نوع الانقباضات العضلية السائدة فى كل مرحلة من مراحل الاداء ، وذلك من خلال تحليل الأداء المهارى باستخدام وسائل القياس الحديثة لبناء البرامج التدريبية على أسس علمية سليمة .

حيث يشير ميلان ماتيك وأخرون Milan Matić et al (٢٠١٢) أن التحسن فى أداء الوثب الطويل ينبغي أن يستند على عمليات تحليل الأداء المهارى بشكل مفصل ، وبالتالي فإن الحاجة إلى التحليل الحركى الديناميكي للأداء المهارى أصبح من الأمور الهامة في بناء البرامج التدريبية فى مسابقة الوثب الطويل . (٢٥)

وعليه اتجهت الدراسة فى البحث الى بناء برنامج تدريبى وفقاً للمتطلبات البدنية والمؤشرات البيوميكانيكية الحاسمة فى مرحلة الارتقاء والتى تم تحديدها بطريقة علمية وتطوير تلك المتطلبات والمؤشرات باستخدام المزج بين التدريب البليومترى وتدريب الأثقال فى شكل (التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى) للوصول الى أفضل النتائج وتحسين الأداء المهارى لمرحلة الارتقاء فى الوثب الطويل .

هدف البحث :

التعرف على تأثير تحسين مرحلة الارتقاء وفقاً لمؤشرات الأداء فى الوثب الطويل من خلال الواجبات التالية :

- تصميم وتنفيذ برنامج تدريبى وفقاً لمؤشرات الأداء باستخدام (التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى) .
- تنمية المتغيرات البدنية المرتبطة بالأداء المهارى لمرحلة الإرتقاء .
- تطوير المتغيرات البيوميكانيكية الحاسمة فى مرحلة الإرتقاء .

فرض البحث :

تنمية وتطوير المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية الحاسمة وفقاً لمؤشرات الأداء باستخدام (التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى) يؤدى الى تحسين مرحلة الارتقاء والانجاز الرقمى فى مسابقة الوثب الطويل .

اجراءات البحث :

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج التجريبى بتصميم المجموعة الواحدة وذلك لملائمتة لطبيعة البحث .

المجال المكانى : معامل وصالة تدريب الاثقال وملاعب كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الاسكندرية .

المجال الزمانى : العام الجامعى ٢٠١٤ – ٢٠١٥م .

المجال البشرى : طلاب الفرقة الأولى والثانية بكلية التربية الرياضية للبنين الذين حققوا ما يفوق أو يعادل مسافة الوثب الطويل لمتسابق المركز الثامن فى بطولة منطقة الاسكندرية لالعاب القوى تحت ٢٠ سنة .

عينة البحث : تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لعدد (١٥) طالب ممن حققوا أفضل مسافة فى الوثب الطويل من بين الطلاب مجال البحث ، والتوصيف الإحصائى لعينة البحث كما يتضح من جدول (١)

جدول (١) التوصيف الاحصائى لعينة البحث فى المتغيرات الأساسية والمستوى الرقمى فى مسابقة الوثب الطويل (ن = ١٥)

المتغيرات الأساسية	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء		معامل التفرطح	
			القيمة	الخطأ المعيارى	القيمة	الخطأ المعيارى
السن (سنة)	١٩.٧٣	١.٠٣٣	٠.٦١٦	٠.٥٨٠	٠.٣١٩	١.١٢١
الطول (م)	١.٨٠	٠.٠٤٧	٠.٤١٧-	٠.٥٨٠	١.٢١٢-	١.١٢١
الوزن (كجم)	٦٩.٣٣	٥.٥٨٩	٠.٤٥٨	٠.٥٨٠	٠.١٨٣	١.١٢١
مؤشر كتلة الجسم (كجم/م٢)	٢١.٥٠	١.٩٦٧	٠.٥٥٧-	٠.٥٨٠	٠.٨٦٤-	١.١٢١
مسافة الوثب الطويل (م)	٥.٢٧	٠.٢٢١	٠.٢١٧-	٠.٥٨٠	١.٠٢٥-	١.١٢١

يتضح من جدول (١) أقل وأعلى قيمة والمتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وأن جميع معاملات الإلتواء تقترب من الصفر، وجميع معاملات التفرطح تنحصر ما بين (±٣) مما يدل على اعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة البحث قبل اجراء الدراسة الأساسية فى مسابقة الوثب الطويل .

قياسات البحث :

١- القياسات الأساسية : السن ، الطول ، الوزن ، مؤشر كتلة الجسم .

٢- القياسات البدنية : زمن ٣٠ متر عدو ، قوة عضلات (الظهر ، البطن ، الرجلين) ، قوة العضلات الأمامية للفخذ (الرجل اليمنى واليسرى) ، قوة العضلات الخلفية للفخذ (الرجل اليمنى واليسرى) ، قياس قوة العضلات الأمامية للساق (الرجل اليمنى واليسرى) ، قياس قوة العضلات الخلفية للساق (الرجل اليمنى واليسرى) ، الوثب العريض من الثبات ، الوثب العمودى ، ثنى الذراعين لمدة ٣٠ ث . (٢) ، (١٢)

٣- القياسات البيوميكانيكية :
- السرعات : (الأفقية ، الرأسية ، المحصلة) .
- الزوايا (الارتقاء ، الطيران ، الركبة أثناء الارتكاز العمودى وأثناء لحظة الدفع ، الفخذ أثناء لحظة الدفع)
- ارتفاع مركز الثقل (أثناء الوضع العمودى ، أثناء لحظة الدفع) .
- أقصى قوة للاصطدام والدفع .
- الأزمنة (بين أقصى قوة للاصطدام وأقصى قوة للدفع ، التخميد ، الدفع ، الزمن الكلى للارتقاء) . (٣١)

٤- قياس الانجاز الرقمى للوثب الطويل .

أجهزة وأدوات البحث :

رستاميتر لقياس الطول ، ميزان طبى لقياس الوزن ، شريط قياس ، كرات طبية ، أقماع بلاستيكية ، حواجز مختلفة الارتفاعات ، ساعة ايقاف (٠,٠١ من الثانية) ، صالة تدريب الأثقال بمحتوياتها ، ديناموميتر رقمى لقياس القوة العضلية – منصة قياس القوة وملحقاتها ((Bertec4060-10, Frequency 1000 (Hz) ، كاميرا فيديو ٦٠ كادر/ث (ماركة باناسونيك) - حامل كاميرا ، برنامج التحليل الحركى (DartFish Software Team Pro 4) ، برنامج تدريبى مكون من ٣٣ وحدة تدريبية يحتوى الأساليب والاستراتيجيات التدريبية للمزج بين تدريبات البليومترى وتدريب الأثقال .

الدراسة الأستطلاعية :

تم اجراء الدراسة فى يوم ٢٣ / ٢ / ٢٠١٥ م على عينة قوامها ثلاثة طلاب من مجتمع البحث وخارج عينته بهدف تنظيم وضبط عملية التصوير للأداء المهارى وتحديد مكان وضع منصة قياس القوة وقد أسفرت النتائج عن تحديد مكان وضع منصة قياس القوة (فى بداية حفرة الوثب وفى نفس مستوى طريق الاقتراب) ، وتم تحديد مكان وضع الكاميرا بما يسمح بالحصول على تصوير واضح ، وتحديد بُعد وارتفاع عدسة الكاميرا عن منتصف مجال الحركة المستهدف تصويرها ، وتم تحديد رجل الارتقاء لكل فرد من أفراد العينة .

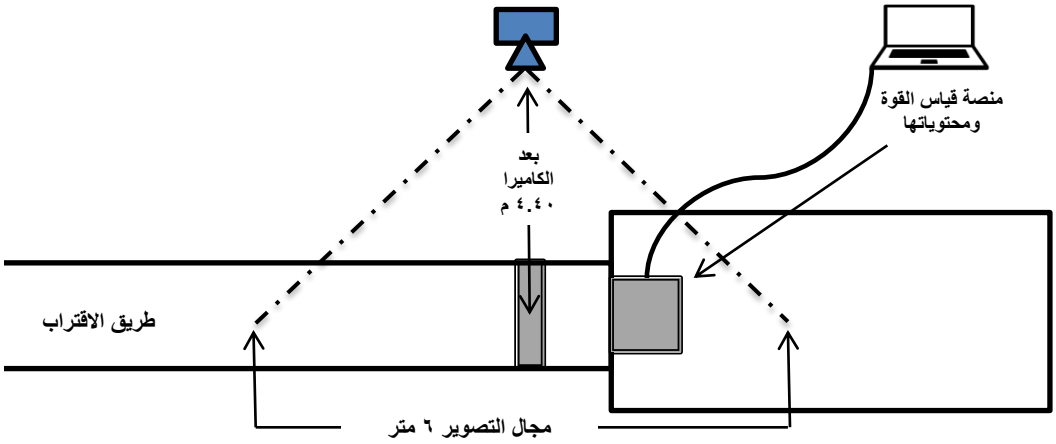
الدراسة الأساسية :

تم اجراء البحث على العينة فى الفترة من ١٥ / ٢ الى ١٦ / ٥ / ٢٠١٥ م وفقاً للخطوات التنفيذية التالية :

أولاً : القياس القبلى :

تم اجراء القياسات البدنية فى الفترة من ١٥ – ١٩ / ٢ / ٢٠١٥ م ، واجراء القياسات البيوميكانيكية فى الفترة من ٢١ – ٢٤ / ٢ / ٢٠١٥ م حيث كان تصوير الأداء المهارى يوم ٢/٢١ / ٢٠١٥ م واجراءات التصوير والتحليل كالتالى :

- تم تثبيت الكاميرا على الجانب الأيسر من طريق الاقتراب لإظهار حركة رجل الارتقاء حيث أن الرجل اليسرى هى رجل الارتقاء لدى جميع أفراد العينة طبقا لنتائج الدراسة الاستطلاعية بحيث تكون الكاميرا عمودية على مجال الحركة وعلى بُعد ٤.٤٠ متر من منتصف لوحة الارتقاء ، ارتفاع العدسة ١.١٥متر من مستوى سطح الأرض ، مجال التصوير ٦ متر كما هو موضح بالرسم شكل (١)



شكل (١) يوضح أماكن وضع الكاميرا ومنصة قياس القوة أثناء تصوير الأداء المهارى فى مسابقة الوثب الطويل

- تم تصوير مسطرة بطول ١.٢٢ متر في منتصف مجال الحركة رأسيا وأفقيا لتحديد مقياس الرسم تمهيدا لإتمام إجراءات عملية التحليل .
- تم تصوير جميع المحاولات التي تم تأديتها لأفراد العينة بواقع ستة محاولات كالتالى :-

أ- أداء ثلاثة محاولات بالارتقاء على اللوحة واختيار أفضل محاولة للتحليل الحركى باستخدام برنامج DartFish Software Team Pro 4 واستخراج المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة الارتقاء .

ب- أداء ثلاثة محاولات بالارتقاء على منصة قياس القوة بعد تقنين مسافة الاقتراب واختيار أفضل محاولة لاستخراج المتغيرات الخاصة بخصائص الارتقاء .

- تم معالجة البيانات الناتجة من القياسات القبلية وقياسات التحليل الحركى ومخرجات منصة قياس القوة لعينة البحث احصائياً لتصميم البرنامج التدريبى كما يتضح من جداول (٢ ، ٣ ، ٤) .

جدول (٢) تحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة المتدرجة للمتغيرات البدنية فى مسابقة الوثب الطويل (ن = ١٥)

	نموذج الانحدار الخطى المتعدد	معلمة الميل		معلمة الميل للنموذج المقدر باستعمال القيم المعيارية	المعنوية الجزئية لمعاملات الانحدار " ت "	مستوى الدلالة	نسبة المساهمة %	
		B	الخطأ المعيارى					
أ	الرقم الثابت (Constant)	٥.٥٠١	٢.٤٥٧		٢.٢٣٩	٠.٢٦٧		
س١	قوة عضلات الرجلين (كجم)	٠.٠٠٤-	٠.٠٠٥	٠.٩٢٠-	٠.٨٥٧-	٠.٥٤٩	٢٣.٢٠	
س٢	قوة عضلات الظهر (كجم)	٠.٠٠١-	٠.٠٠٧	٠.٠٨٨-	٠.١٠٠-	٠.٩٣٧		
س٣	قوة عضلات البطن (كجم)	٠.٠٠٨-	٠.٠٢١	٠.٣٩٧-	٠.٣٦٢-	٠.٧٧٩		
س٤	قوة العضلات الأمامية للساق (الرجل اليمنى)	٠.٠١٨	٠.٠٣٦	٠.٣٥٩	٠.٥٠٦	٠.٧٠٢	٥٤.١٠	٧٧.٣٠
س٥	قوة العضلات الأمامية للساق (الرجل اليسرى)	٠.٠٠٠	٠.٠٢٦	٠.٠٠١	٠.٠٠٢	٠.٩٩٩		
س٦	قوة العضلات الخلفية للساق (الرجل اليمنى)	٠.٠٠٥-	٠.٠٠٩	٠.٣٢٦-	٠.٥٧٠-	٠.٦٧٠		
س٧	قوة العضلات الخلفية للساق (الرجل اليسرى)	٠.٠٠٢	٠.٠٣٤	٠.٠٩٢	٠.٠٥٨	٠.٩٦٣		
س٨	قوة العضلات الأمامية للفخذ (الرجل اليسرى)	٠.٠٠٢-	٠.٠٠٩	٠.١٧٢-	٠.٢٥٥-	٠.٨٤١		
س٩	قوة العضلات الخلفية للفخذ (الرجل اليمنى)	٠.٠٣٦-	٠.٠٧٨	٠.٤٦٤-	٠.٤٦٣-	٠.٧٢٤		
س١٠	قوة العضلات الخلفية للفخذ (الرجل اليسرى)	٠.٠٧٨	٠.١٦٣	١.١٣٨	٠.٤٧٧	٠.٧١٧		

يتضح من جدول (٢) الخاص بتحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة المتدرجة Step Wise للمتغيرات البدنية والتى أسفرت عن مؤشر يضم عشرة متغيرات بدنية تساهم فى الوثب الطويل ، حيث تساهم المتغيرات البدنية (قوة عضلات الرجلين والظهر والبطن) بنسبة ٢٣.٢٠ % بينما تساهم باقى المتغيرات بنسبة ٥٤.١٠ % ، بينما تساهم جميع المتغيرات البدنية الناتجة فى المؤشر بنسبة ٧٧.٣٠ % فى مسابقة الوثب الطويل .

جدول (٣) تحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة المتدرجة للمتغيرات الكينماتيكية فى مسابقة الوثب الطويل (ن = ١٥)

	نموذج الانحدار الخطى المتعدد	معلمة الميل		معلمة الميل للنموذج المقدر باستعمال القيم المعيارية	المعنوية الجزئية لمعاملات الانحدار " ت "	مستوى الدلالة	نسبة المساهمة %	
		B	الخطأ المعيارى					
أ	الرقم الثابت (Constant)	١١.٦٧٦	١.٥٠٥		٧.٧٥٨*	٠.٠٠		
س١	السرعة الأفقية لحظة الدفع	١.٠٤٢	١.٠٤٢	٢.١٥٧	١.٠٠	٠.٣٥١	١٩.٥٠	
س٢	السرعة الرأسية لحظة الدفع	٠.٣٠٨	٠.٣١٣	١.٠٣٤	٠.٩٨٢	٠.٣٥٩		
س٣	السرعة المحصلة لحظة الدفع	١.٥٤٩-	١.١٤٤	٢.٦٧٣-	١.٣٥٤-	٠.٢١٨		
س٤	زاوية الارتقاء	٠.٠٣-	٠.٠١٣	٠.٦٧٩-	٢.٣-	٠.٠٥٥	٦.٢٠	٨٢.٨٠
س٥	زاوية الطيران	٠.٠٢٦	٠.٠٢٢	٠.٢٧٩	١.٢١٤	٠.٢٦٤		
س٦	ارتفاع مركز الثقل لحظة الدفع	٥.٣٦٢-	١.٢٩٢	١.٩٧٨-	٤.١٤٩-*	٠.٠٠٤	٣٥.٦٠	
س٧	ارتفاع مركز الثقل لحظة وضع الارتكاز العمودى	٤.٨٤٩	١.٦٣٥	١.٤٢١	٢.٩٦٦*	٠.٠٢١	٢١.٥٠	

يتضح من جدول (٣) الخاص بتحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة المتدرجة Step Wise للمتغيرات الكينماتيكية والتى أسفرت عن مؤشر يضم سبعة متغيرات تساهم فى الوثب الطويل ، حيث تساهم المتغيرات (السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة) بنسبة ١٩.٥٠ % ، وتساهم المتغيرات (زاوية الارتقاء والطيران) بنسبة ٦.٢٠ % ، ويساهم ارتفاع مركز الثقل لحظة الدفع بنسبة ٣٥.٦٠ % ، ويساهم ارتفاع مركز الثقل لحظة وضع الارتكاز العمودى بنسبة ٢١.٥٠ % ، بينما تساهم جميع المتغيرات الكينماتيكية الناتجة فى المؤشر بنسبة ٨٢.٨٠ % فى مسابقة الوثب الطويل .

جدول (٤) تحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة المتدرجة للمتغيرات الكيناتيكية فى مسابقة الوثب الطويل (ن = ١٥)

نموذج الانحدار الخطى المتعدد		معلمة الميل		معلمة الميل للنموذج المقدر باستعمال القيم المعيارية	المعنوية الجزئية لمعاملات الانحدار " ت "	مستوى الدلالة	نسبة المساهمة %	
		B	الخطأ المعيارى					
أ	الرقم الثابت (Constant)	٤.٦٠٨	١.٧٨٥		*٢.٥٨١	٠.٠٤٩		٥٧.٧٠
س١	أقصى قوة للدفع (نيوتن)	٠.٠٠٠	٠.٠٠١	-٠.٤٣٣	-٠.٤١٣	٠.٦٩٦	٤٧.٩٠	
س٢	أقصى قوة للدفع (% من وزن الجسم) (نيوتن)	٠.٠٣٦	٠.٠٤٤	١.٠٠٤	٠.٨٢٦	٠.٤٤٦		
س٣	الزمن بين أقصى قوة للاصطدام والدفع (ث)	-٠.٠٠٧	٨.٠٦٩	٠.٠٠٠	-٠.٠٠١	٠.٩٩٩	٩.٨٠	
س٤	زمن التخميد (ث)	١٤.٨٨٨	٢١.٤٣٢	٠.٣٣٥	٠.٦٩٥	٠.٥١٨		
س٥	زمن الدفع (ث)	-٤.٦٨١	٧.٥٠٣	-٠.٣٦٤	-٠.٦٢٤	٠.٥٦٠		

يتضح من جدول (٤) الخاص بتحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة المتدرجة Step Wise للمتغيرات الكينماتيكية والتى أسفرت عن مؤشر يضم خمسة متغيرات تساهم فى الوثب الطويل ، حيث تساهم المتغيرات (أقصى قوة للدفع ، % من وزن الجسم) بنسبة ٤٧.٩٠ % ، وتساهم باقى المتغيرات بنسبة ٩.٨٠ % ، بينما تساهم جميع المتغيرات الكيناتيكية الناتجة فى المؤشر بنسبة ٥٧.٧٠ % فى مسابقة الوثب الطويل .

تم التوصل الى نتائج القياسات القبلية من خلال جداول (٢ ، ٣ ، ٤) لتحليل الانحدار الخطى المتعدد التى تتضمن مجموعة من المتغيرات البدنية (قوة عضلات الرجلين والظهر والبطن ، قوة العضلات الأمامية للساق (الرجل اليمنى واليسرى) ، قوة العضلات الخلفية للساق (الرجل اليمنى واليسرى) ، قوة العضلات الأمامية للفخذ (الرجل اليسرى) ، قوة العضلات الخلفية للفخذ (الرجل اليمنى واليسرى)) ، المتغيرات البيوميكانيكية (السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة لحظة الدفع ، زاويتى الارتقاء والطيران ، ارتفاع مركز الثقل فى لحظة الدفع ولحظة وضع الارتكاز العمودى ، أقصى قوة للدفع ، % من وزن الجسم ، الزمن بين أقصى قوة للاصطدام والدفع ،زمن التخميد والدفع) التى تؤثر فى الأداء المهارى لمرحلة الارتقاء فى مسابقة الوثب الطويل وبالتالى تحديد محتوى البرنامج التدريبى وفقاً للمتطلبات البدنية والبيوميكانيكية من خلال نتائج القياس القبلى ، وبذلك تكون المعطيات والمعلومات سليمة ودقيقة لتحديد التدريبات المناسبة التى تعمل على تنمية وتطوير المستوى البدنى والمهارى لعينة البحث فى مسابقة الوثب الطويل .

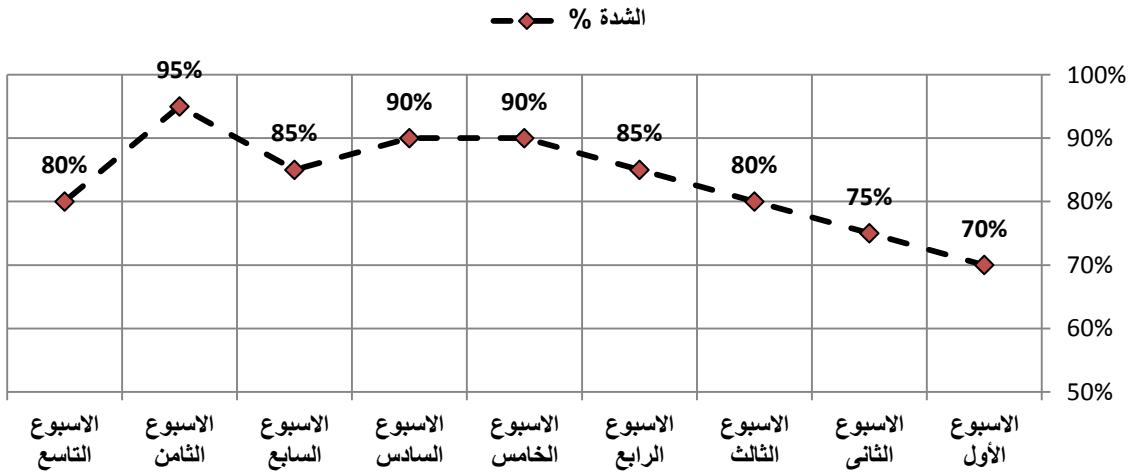
ثانياً : البرنامج التدريبى :

أ- تصميم البرنامج التدريبى :

تم تصميم البرنامج التدريبى فى الفترة من ٢٥ – ٢٨ / ٢ / ٢٠١٥م وفقاً لمؤشرات الأداء الناتجة من القياس القبلى حيث قام الباحث بتحديد واجبات مرحلة الارتقاء واختيار التدريبات البدنية الى تتشابه مع نوع الانقباضات العضلية السائدة فى تلك المرحلة مع التقدم بمكونات الحمل التدريبى وفقاً للأسس الأتية :

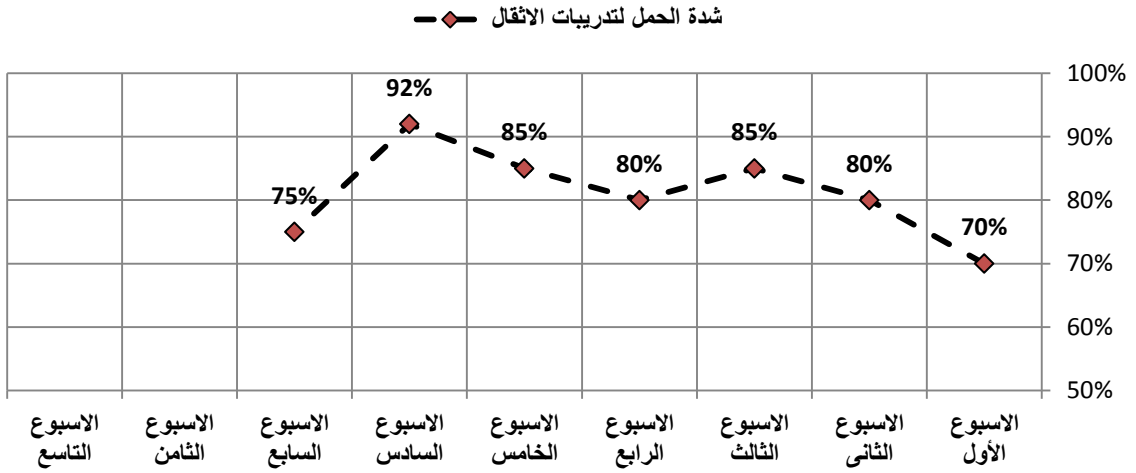
- تتكون الوحدة التدريبية من الاحماء لمدة ٢٠ دقيقة يتم أداء الجرى الخفيف على النجيلة وأداء تدريبات المرونة والإطالة ، والجزء الأساسى (الاعداد البدنى والاعداد المهارى) من ٤٥ – ٦٠ دقيقة ويتم فيها استخدام تدريبات الأثقال والبليومیترك (التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى) والتدريبات المهارية ، التهدئة لمدة ١٠ دقائق وتتراوح الراحات البينية ما بين ٢٠ – ١٢٠ ثانية .

- تقنين شدة البرنامج التدريبى وفقاً لشدة تدريبات الأثقال والتدريبات البليومترية وتدريبات المضمار والأداء المهارى على مدار تسعة أسابيع كما يتضح من شكل (١) بناءاً على قياس يتم في نهاية كل أسبوعين متتاليين .



شكل (١) شدة حمل التدريب خلال أسابيع البرنامج التدريبي المقترح

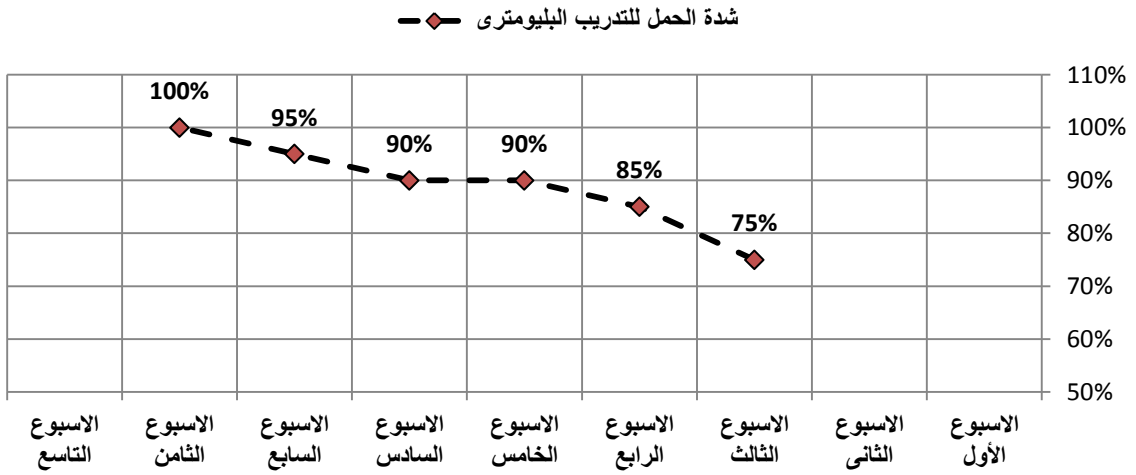
- تقنين شدة تدريبات الأثقال خلال البرنامج التدريبى كما يتضح من شكل (٢) مع مراعاة تنمية القوة العضلية لجميع المجموعات العضلية فى مرحلة الاعداد العام ومن الاسبوع الثالث حتى الاسبوع السابع يتم المزج بين الأثقال والتدريب البليومترى فى شكل التدريب المختلط باستخدام استراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى والتدريب المتناوب .



شكل (٢) شدة حمل تدريب الأثقال خلال أسابيع البرنامج التدريبي المقترح

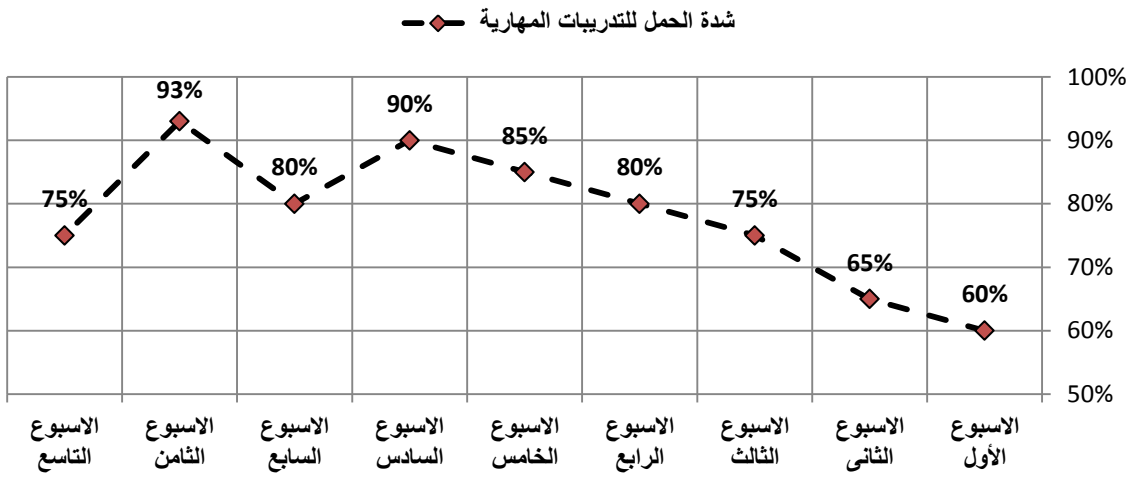
- تقنين التدريبات البليومترية لتنمية القدرة على الدفع العمودى (الوثب العمودى) والدفع المائل (الوثب الأفقى) مع سرعة الجسم الأفقية والتقدم بمكونات شدة الحمل كما يتضح من شكل (٣) مع مراعاة ان تكون التمرينات فى نفس الإتجاه المهارى وتؤدى بأقصى سرعة ممكنة بحيث يدفع اللاعب الأرض بقوة كبيرة جداً لحظة الأصطدام للحصول على قوة منتجة ، وأداء مرحلة التخميد فى زمن قصير كلما أمكن وبسرعة إنقباض عالية جداً ، واشكال التدريبات البليومترية تكون متدرجة حيث تبداء من الوثبات فى المكان والعديد من

الحجلات ثم تدريبات الصندوق والحواجز حتى الوثب العميق ، ويتم المزج بين التدريب البليومترى والأثقال من الاسبوع الثالث حت الاسبوع السابع (فترة الاعداد الخاص) بزيادة نسبة البليومترى عن الأثقال فى نفس الوحدة التدريبية .



شكل (٣) شدة حمل التدريب البليومترى خلال أسابيع البرنامج التدريبي المقترح

- تم استخدام التدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى بواقع خمسة وحدات وحتى الاسبوع السادس ، ويكون ترتيب التدريبات عن طريق أداء تدريبات الأثقال فى بداية الوحدة ثم يتبعها أداء تدريبات البليومترى فى نهاية الوحدة .
- تم استخدام التدريب المتناوب بواقع ستة وحدات حتى الاسبوع السابع ، بحيث يتم فى نفس الوحدة التدريبية وهو يتضمن أداء مجموعات تدريبات الأثقال قبل مجموعات تدريبات البليومترى المتشابهه معها فى الأداء مثل أداء مجموعات من النزول نصفاً (الأثقال) ثم أداء مجموعات من الوثب عالياً مع النزول نصفاً (البليومترى) .
- الجزء الخاص بتدريبات الجرى فى المضمار داخل الوحدات التدريبية يسبق الجزء الخاص بالإعداد المهاري مع مراعاة التركيز على تدريبات تنمية المرونة والإطالة .
- يكون التركيز فى الأداء المهارى على الواجبات الحركية المطلوبة فى الوثب الطويل وذلك من خلال التدرج فى الوثب بدءا من الدفع بقدم الارتقاء والهبوط ثم من خطوة حتى ثلاثة خطوات ثم الوثب باستخدام المقعد السويدى واضافة كور طبية وعلامات فى الحفرة وحواجز مع التأكيد على وضع قدم الارتقاء فى المكان المناسب ووضع الجسم أثناء الارتقاء ، ثم التدرج فى الاقتراب بعدد خطوات من خطوة حتى ١٣ خطوة والوصول الى الاداء الكامل من ٣ الى ٩ خطوات مع استخدام تدريبات الصندوق التى تنمى التوافق وسرعة التردد الحركى للرجلين مع مراعاة تنمية وتطوير تحمل الأداء ، حيث تكون الزيادة فى حمل التدريبات المهارية من خلال زيادة إرتفاع الصندوق والحواجز والمسافة وتكرار التمرينات كما يتضح من شكل (٤) .



شكل (٤) شدة حمل تدريبات الأداء المهارى خلال أسابيع البرنامج التدريبي المقترح

ب- تنفيذ البرنامج التدريبى :

تم تنفيذ البرنامج التدريبى فى الفترة من ١ / ٣ الى ٣ / ٥ / ٢٠١٥ م حيث يهدف البرنامج التدريبى إلى تنمية وتطوير الأداء البدنى والمهارى فى ضوء نتائج القياس القبلى ووفقاً للمؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة فى مرحلة الارتقاء فى مسابقة الوثب الطويل ، ويحتوى البرنامج على المزج بين تدريبات الأثقال والبليومیترك (التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى) وتدريبات الجرى فى المضمار وتدريبات الأداء المهارى ، حيث تم مراعاة ما أشارت إليه المراجع العلمية والدوريات العلمية المتخصصة فى الوثب الطويل (١) ، (٣) ، (٤) ، (٧) ، (١٥) ، (٢٣) ، (٣١) ويتكون البرنامج التدريبى من ٣٣ وحدة تدريبية خلال تسعة أسابيع مقسمة الى ثلاثة مراحل كالتالى :

المرحلة الأولى : هي مرحلة الإعداد العام لمدة اسبوعين تمتد من الوحدة الأولى وحتى الوحدة السابعة ، وتتضمن تدريبات عامه لتنمية القدرات البدنية العامة وعمل أساس من القوة العضلية لتحمل الأعباء التدريبية ، والجرى فى المضمار لمسافات من ٦٠ م - ١٥٠ م بشدة تتراوح ما بين (٨٠ - ٨٥%) ، وتدريبات الأثقال التى تتراوح فيها الشدة ما بين (٧٠ – ٨٠%) ، تدريبات تحسين مستوى الأداء المهاري بشدة ما بين (٦٠ – ٦٥ %)

المرحلة الثانية : هي مرحلة الإعداد الخاص لمدة خمسة أسابيع وتمتد من الوحدة الثامنة وحتى الوحدة التاسعة والعشرون ، وتتضمن تدريبات الأثقال التى تتراوح فيها الشدة ما بين (٨٥ – ٩٢%) ، والتدريب البليومترى بشدة تتراوح مابين (٧٥ – ٩٥ %) ، تدريبات الجرى فى المضمار لمسافات من ٣٠ م - ١٥٠ م بشدة تتراوح ما بين (٨٨% - ٩٣%) ، تدريبات تحسين مستوى الأداء المهاري بشدة ما بين (٧٥ – ٩٥ %) ، وفى هذه المرحلة يتم استخدام التدريب المختلط من التدريب البليومترى والأثقال فى شكل التدريب المركب والمتناوب بشدة من (٨٠ – ٩٥ %) وذلك من الاسبوع الثالث حتى الأسبوع السابع من البرنامج التدريبى

المرحلة الثالثة : هي مرحلة المنافسات لمدة أسبوعان وتمتد من الوحدة الثلاثون وحتى الوحدة الثالثة والثلاثون ، وتتضمن التدريب البليومترى بشدة تتراوح مابين (٩٥ – ١٠٠ %) لمدة اسبوع واحد ، تدريبات الجرى فى المضمار لمسافات من ٢٠ م - ٥٠ م بشدة تتراوح ما بين (٨٠ – ١٠٠ %) ، تدريبات تحسين مستوى الأداء

المهاري بشدة ما بين (٩٠ – ١٠٠ %) ، يتم ايقاف تدريب الأثقال فى بداية هذه المرحلة والتركيز على الأداء المهارى ، وفى الاسبوع التاسع يتم النزول بالحمل البدنى تمهيداً لاجراء القياسات البعدية .

ثالثاً : القياس البعدى :

تم اجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٧ / ٥ الى ١٥ / ٥ / ٢٠١٥ م بنفس شروط وترتيب إجراء القياسات القبلية ونفس اجراءات التصوير والتحليل الحركى ثم تحليل ومعالجة البيانات احصائياً لاستخراج نتائج البحث .

المعالجات الاحصائية :

قام الباحث بمعالجة البيانات عن طريق برنامج IBM SPSS Statistics 20 الاحصائى باستخدام المعالجات الاحصائية التالية : المتوسط الحسابى ، الانحراف المعيارى ، النسبة المئوية ، معامل الإلتواء ، معامل التفرطح ، تحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة المتدرجة ، اختبار "ت" للمشاهدات المزدوجة ، مربع ايتا .

عرض النتائج :

جدول (٥) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ونسبة التحسن ومربع ايتا وقيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى المتغيرات البدنية فى مسابقة الوثب الطويل (ن = ١٥)

المتغيرات		القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %	قيمة "ت" المحسوبة	التأثير	
		س-	±ع	س-	±ع				مربع ايتا	مقدار التأثير
السرعة	زمن ٣٠ متر عدو (ث)	٤.٥٧	٠.١٣	٤.٠٥	٠.١٩	٠.٥٢	١١.٣٢	*٧.٣٣٦	٠.٧٩٤	مرتفع
القدرة العضلية	الوثب العريض (م)	٢.٤٧	٠.١٨	٢.٨١	٠.٢٢	٠.٣٥	١٤.٠٥	*٧.٣٦٠	٠.٧٩٥	مرتفع
	الوثب العمودى (سم)	٥٢.١٥	٨.٥٧	٦٠.٧٣	١١.١٢	٨.٥٨	١٦.٤٥	*٣.٨٨٦	٠.٥١٩	مرتفع
	اختبار ثنى الذراعين لمدة ٣٠ ث (عدد)	٣٦.٢٣	٦.٢٢	٤٠.٥٧	٩.٢٩	٤.٣٤	١١.٩٨	١.٧٠٣	٠.١٧٢	مرتفع
قوة العضلات (كجم)	الرجلين	١٢٩.٤٧	٣٩.٤٧	١٥٧.٤٣	٢٣.٣٤	٢٧.٩٦	٢١.٦٠	٢.٠٩٠	٠.٢٣٨	مرتفع
	الظهر	١٠٦.٣٣	٢٨.٧١	١٢٥.٣٦	١٨.٦٦	١٩.٠٢	١٧.٨٩	١.٦٩٠	٠.١٦٩	مرتفع
	البطن	٣٠.٦٤	١٠.٧٦	٥٤.٨٦	٩.٠٠	٢٤.٢١	٧٩.٠٢	*٧.٧٩٥	٠.٨١٣	مرتفع
	الأمامية للساق الرجل اليمنى	١٧.٨٧	٤.١٩	٤٢.٥٠	٦.٨٧	٢٤.٦٣	١٣٧.٨٧	*٩.٧٨٦	٠.٨٧٢	مرتفع
	الأمامية للساق الرجل اليسرى	١٥.٦٧	٥.٤٧	٤٢.٧٩	٧.٠٩	٢٧.١٢	١٧٣.١٠	*١١.١٦	٠.٨٩٩	مرتفع
	الخلفية للساق الرجل اليمنى	٦١.٨٦	١٣.٩٥	١١٦.٢١	٢٢.١٣	٥٤.٣٦	٨٧.٨٨	*٧.٥٤٦	٠.٨٠٣	مرتفع
	الخلفية للساق الرجل اليسرى	٥٨.٧١	١٠.١٨	١١٤.٨٦	٢١.٠١	٥٦.١٤	٩٥.٦٢	*٩.٠٩٩	٠.٨٥٥	مرتفع
	الأمامية للفخذ الرجل اليمنى	٤٣.٧٩	١١.١٢	٧٠.١٤	١٢.٨٨	٢٦.٣٦	٦٠.٢٠	*١٠.٧٤	٠.٨٩٢	مرتفع
	الأمامية للفخذ الرجل اليسرى	٤٣.٩٣	١٥.٣٦	٧٢.٨٦	٨.٣٣	٢٨.٩٣	٦٥.٨٥	*٨.٨٩١	٠.٨٥٠	مرتفع
	الخلفية للفخذ الرجل اليمنى	١٤.٢١	٢.٥٥	٣٩.٠٠	٦.٧٠	٢٤.٧٩	١٧٤.٣٧	*١٦.٦٧	٠.٩٥٢	مرتفع
	الخلفية للفخذ الرجل اليسرى	١٥.٠٠	٣.٠٦	٣٩.٧١	٥.٠٦	٢٤.٧١	١٦٤.٧٦	*٢١.٨٥	٠.٩٧٢	مرتفع

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥**

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى جميع المتغيرات البدنية عدا (القدرة العضلية للذراعين وقوة عضلات الرجلين والظهر) ، وتراوحت نسبة التحسن ما بين (١١.٣٢ % ، ١٧٤.٣٧ %) لصالح القياس البعدى ، وتراوحت قيم مربع ايتا ما بين (٠.١٦٩ ، ٠.٩٧٢) وهى قيم أكبر من ٠.١٤ مما يدل على تأثير مرتفع للبرنامج التدريبى على المتغيرات البدنية فى مسابقة الوثب الطويل .

جدول (٦) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ونسبة التحسن ومربع ايتا وقيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى المتغيرات الكينماتيكية فى مسابقة الوثب الطويل (ن = ١٥)

المتغيرات		القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %	قيمة "ت" المحسوبة	التأثير	
		س-	±ع	س-	±ع				مربع ايتا	مقدار التأثير
السرعة اللحظية لحظة الدفع (م / ث)	الأفقية	٧.٥٧	٠.٤٦	٨.٠٧	٠.٤٢	٠.٥٠	٦.٦١	*٤.٥٨٣	٠.٦٠٠	مرتفع
	الرأسية	٢.١٣	٠.٧٤	٢.٥٠	٠.٩٨	٠.٣٧	١٧.١٩	١.١٢٧	٠.٠٨٣	ضعيف
	المحصلة	٧.٩٠	٠.٣٨	٨.٥٠	٠.٤٣	٠.٦٠	٧.٥٩	*٦.٠٤٣	٠.٧٢٣	مرتفع
الزوايا (درجة)	الارتقاء	٦٩.٠٩	٥.٠١	٧٠.٠٥	٣.٢٥	٠.٩٧	١.٤٠	١.٠٦٤	٠.٠٧٥	ضعيف
	الطيران	١٨.٩٦	٢.٣٣	٢٠.٠٢	٣.٨٠	١.٠٦	٥.٥٩	١.١٣٨	٠.٠٨٥	ضعيف
	الركبة لحظة الارتكاز العمودى	١٣٧.١٥	٧.٩٤	١٣٤.٥٥	٧.٦٧	٢.٦٠	١.٩٠	٠.٩٣٨	٠.٠٥٩	ضعيف
	الركبة لحظة الدفع	١٥٩.٥٦	٦.٨٢	١٦٧.٢٧	٥.٩١	٧.٧١	٤.٨٣	*٣.٨٢٧	٠.٥١١	مرتفع
	الفخذ لحظة الدفع	١٢١.٤٤	٨.٥٦	١١٥.٣٨	١٧.٥٥	٦.٠٦	٤.٩٩	١.٣٦٢	٠.١١٧	متوسط
ارتفاع مركز الثقل (م)	لحظة الارتكاز العمودى	١.٠٠٧	٠.٠٧	١.٠٠٤	٠.٠٥	٠.٠٠٣	٠.٢٦	٠.٢٠٦	٠.٠٠٣	ضعيف
	لحظة الدفع	١.١٠	٠.٠٨	١.١٧	٠.١٤	٠.٠٦	٥.٧٤	*٢.٧٣٨	٠.٣٤٩	مرتفع

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥**

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى بعض المتغيرات **الكينماتيكية** (السرعة الأفقية والمحصلة لحظة الدفع ، زاوية الركبة لحظة الدفع ، ارتفاع مركز الثقل لحظة الدفع) ، وتراوحت نسبة التحسن ما بين (٠.٢٦ % ، ١٧.١٩ %) لصالح القياس البعدى ، وتراوحت قيم مربع ايتا ما بين (٠.٠٠٣ ، ٠.٧٢٣) وتراوح مقدار التأثير ما بين ضعيف ومتوسط ومرتفع للبرنامج التدريبى على المتغيرات الكينماتيكية فى مسابقة الوثب الطويل .

جدول (٧) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ونسبة التحسن ومربع ايتا وقيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى المتغيرات الكيناتيكية فى مسابقة الوثب الطويل (ن = ١٥)

المتغيرات		القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %	قيمة "ت" المحسوبة	التأثير	
		س-	±ع	س-	±ع				مربع ايتا	مقدار التأثير
أقصى قوة للاصطدام (نيوتن)	صافى القوة	٤٤٤٩.٤٤	١٤٠٢.٤٩	٤٩٣٩.٨٨	١٤٤٠.٥٢	٤٩٠.٤٤	١١.٠٢	٢.١٢٧	٠.٢٤٤	مرتفع
	% من وزن الجسم	٦.٤٧	٢.١٤	٧.١٦	٢.١٧	٠.٦٩	١٠.٦٠	٢.١١٨	٠.٢٤٣	مرتفع
أقصى قوة للدفع (نيوتن)	صافى القوة	٢٠١٢.٠٥	٥٢٢.٦٩	٢٠٧١.٦٥	٥٣٩.١٧	٥٩.٦٠	٢.٩٦	١.٣٨٢	٠.١٢٠	متوسط
	% من وزن الجسم	٢.٩١	٠.٧٣	٢.٩٩	٠.٧٥	٠.٠٨	٢.٧٨	١.٤٠٦	٠.١٢٤	متوسط
الزمن بين أقصى قوة للاصطدام والدفع (ث)		٠.٠٤١	٠.٠١٤	٠.٠٤٥	٠.٠١٣	٠.٠٠٤	٨.٧٨	٠.٥٦١	٠.٠٢٢	ضعيف
زمن التخميد (ث)		٠.٠٣٥	٠.٠٠٦	٠.٠٣٦	٠.٠٠٧	٠.٠٠١	٢.٥١	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	ضعيف
زمن الدفع (ث)		٠.١١٣	٠.٠٢٠	٠.١٠٧	٠.٠١٨	٠.٠٠٦	٥.٥٦	١.٥٣٣	٠.١٤٤	مرتفع
الزمن الكلى للارتقاء (ث)		٠.١٤٨	٠.٠٢٣	٠.١٤٢	٠.٠٢١	٠.٠٠٥	٣.٦٧	١.٢٣٥	٠.٠٩٨	متوسط

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥**

يتضح من جدول (٧) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى المتغيرات **الكيناتيكية** ، وتراوحت نسبة التحسن ما بين (٢.٥١ % ، ١١.٢ %) لصالح القياس

البعدى ، وتراوحت قيم مربع ايتا ما بين (٠.٠٠ ، ٠.٢٤٤) وتراوح مقدار التأثير ما بين ضعيف ومتوسط ومرتفع للبرنامج التدريبى على المتغيرات الكيناتيكية فى مسابقة الوثب الطويل .

جدول (٨) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ونسبة التحسن ومربع ايتا وقيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الطويل (ن = ١٥)

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %	قيمة "ت" المحسوبة	التأثير	
	س-	±ع	س-	±ع				مربع ايتا	مقدار التأثير
مسافة الوثب الطويل (م)	٥.٢٧	٠.٢٢	٥.٨٧	٠.٣٨	٠.٦٠	١١.٣٨	*٥.٤٩٩	٠.٦٨٤	مرتفع

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥**

يتضح من جدول (٨) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى مسافة الوثب الطويل ، وجاءت نسبة التحسن ١١.٣٨ % لصالح القياس البعدى ، وبلغت قيمة مربع ايتا ٠.٦٨٤ بمقدار تأثير مرتفع للبرنامج التدريبى على المستوى الرقمى فى مسابقة الوثب الطويل .

مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى جميع المتغيرات البدنية عدا (القدرة العضلية للذراعين وقوة عضلات الرجلين والظهر) ، حيث ظهر تحسن فى جميع المتغيرات البدنية لصالح القياس البعدى ، حيث جاءت نسبة التحسن فى زمن ٣٠ متر ١١.٣٢% ، القدرة العضلية تراوحت ما بين (١١.٩٨% ، ١٦.٤٥%) ، القوة العضلية لعضلات الرجلين والظهر والبطن تراوحت ما بين (١٧.٨٩% ، ٧٩.٠٢%) ، القوة العضلية لعضلات الساق والفخذ الأمامية والخلفية للرجل اليمنى واليسرى تراوحت ما بين (٦٠.٢٠ % ، ١٧٤.٣٧%) ، وجاء مقدار التأثير للبرنامج التدريبى مرتفع فى جميع المتغيرات البدنية .

ومن تلك النتائج يتضح فاعلية البرنامج التدريبى المقترح بدلالة مؤشرات الأداء والذى أدى الى التحسن فى السرعة القصوى والقوة العضلية والقدرة العضلية وذلك لان محتوى البرنامج من التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى أدت الى تنمية القدرات البدنية ، حيث أن القوة العضلية ترتبط ارتباط وثيق بالسرعة والقدرة العضلية التى تؤدى بدورها الى تنمية وتطوير الأداء المهارى فى مسابقة الوثب الطويل .

حيث يشير بايش وبريتنج Paish, Britaingg (١٩٩٧) أن تمرينات التقوية الخاصة بالوثب عن طريق المزج بين التدريب البليومترى والأثقال يتم الحصول من خلالها على نتائج جيدة فى مسابقات الوثب . (٢٨)

ويذكر جورجن شوفر Jürgen Schiffer (٢٠١١) ان الصفات البدنية الأساسية المطلوبة للنجاح فى الوثب الطويل هى سرعة العدو العالية أو القدرة على التسارع ، والقدرة على الارتقاء بمعنى استخدام القوة الانفجارية عند سرعة أفقية عالية لاحداث ارتفاع رأسى وقدرة جيدة على الاتزان ، ومن الضرورى التأكيد على أن السرعة القصوى ليست الحاسمة فى الوثب الطويل ولكنها السرعة القصوى التى يمكن التحكم فيها ، هذا يعنى أن الاقتراب يجب ان يتم عند السرعة القصوى التى يمكن عندها ان يؤدى المتسابق ارتقاءاً ناجحاً . (٢٣)

ويتضح من جدول (٦ ، ٧) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى المتغيرات البيوميكانيكية (السرعة الأفقية والمحصلة ، زاوية الركبة لحظة الدفع ، ارتفاع مركز الثقل لحظة الدفع) ، وأظهرت النتائج تحسن فى جميع المتغيرات لصالح القياس البعدى ، حيث تراوحت نسبة التحسن فى السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة لحظة الدفع ما بين (٦١.٦% ، ١٩.١٧%) ، وبلغت زاوية الارتقاء ٧٠.٠٥ درجة بنسبة تحسن ١.٤٠% وزاوية الطيران ٢٠.٠٢ درجة بنسبة تحسن ٥.٥٩ % ، وذلك نتيجة الى انخفاض (زاوية الركبة ومركز ثقل الجسم فى الارتكاز العمودى) ، وزيادة (زاوية الركبة ومركز ثقل الجسم لحظة الدفع) ويرجع ذلك الى تأثير البرنامج التدريبى من خلال تنمية القدرة العضلية للرجلين مما يعود على أداء الوثب بسرعة أفقية رأسية عالية وزاوية ارتقاء وطيران مناسبة أثناء الارتقاء .

حيث يذكر فاسيليوس واراكليس Vassilios, Iraklis (٢٠٠٧) أن أداء الارتقاء يتطلب انتقال الطاقة الحركية واعادة استغلال الطاقة المطاطية فى مجموعة العضلات المادة للرجل فى المرحلة الأولى من الارتكاز فى المساعدة على توليد سرعة اضافية فى الاتجاه الرأسى أثناء الارتقاء . (٣٢)

ويشير هاى ونوهارا Hay, J. & Nohara, H. (١٩٩٠) أن الوثب الطويل يتم فيه مراعاة ضبط أطوال خطوات الاقتراب الأخيرة وضبط وضع الجسم استعدادا للارتقاء ومحاولة زيادة السرعة الافقية للوصول إلى الحد الأقصى الذي يمكن السيطرة عليها أثناء الارتقاء ، وتعديل في وضع الجسم استعدادا للارتقاء للعمل على وصول اللاعب إلى اللوحة في وضع يسهل منه تطوير السرعة الرأسية أثناء الارتقاء . (١٩)

ويؤكد فاسيليوس وأخرون Vassilios P., et al (٢٠١٠) ان لاعبى الوثب الطويل النخبة يصححوا وضع الجسم من اجل الاعداد للارتقاء حيث يؤدى انخفاض ارتفاع مركز ثقل الجسم الى الازاحة العمودية الكبرى لمركز ثقل الجسم أثناء الاتصال بلوحة الارتقاء مما يؤدى الى سرعة إرتقاء عمودية كبرى وخسارة طفيفة فى السرعة الأفقية ، وأن الزيادة فى السرعة الرأسية تتحقق فى المقام الأول من خلال حركة الجسم أو التمحور على القدم الثابتة (رجل الارتقاء) والدفع لأعلى حيث تسبب القوة المطبقة من القدم على لوحة الارتقاء دوران أمامى حول المحور العرضى من خلال مركز ثقل الجسم ، ويجب التحكم فى زاوية قوة الدفع الأمامية أثناء الارتقاء والطيران من خلال أداء حركات مناسبة للذراع والرجل الحرة من أجل الحفاظ على وضع الجسم وهكذا حتى يتحقق هبوط فعال . (٣١)

ويشير ستيفان ليتزيلتر Stefan Letzelter (٢٠١١) أن ٤٧% من الفروق فى مسافة الوثب من خلال سرعة الارتقاء العمودية ولكن ١٠% فقط من خلال سرعة الارتقاء الأفقية ، وأن لاعبات الوثب الطويل ذو المستوى الأفضل يتفوقن على اللاعبات الأقل مستوى بسبب سرعة الارتقاء العمودية العالية مع توافر سرعة الارتقاء الافقية العالية ولكنها أقل وضوحا . (٢٩)

ويختلف معه دابينا Dapena, J., (٢٠٠٥) أن متسابق الوثب الطويل لا يجب أن يفرط فى التأكيد على الوثب عالياً عند الارتقاء ، وان الزاوية العالية للارتقاء عادة ما تجعل المتسابق يبطئ كثيرا ليبلغ الارتفاع وبهذا يفقد السرعة الحرجة ويجب أن يقفز للمسافة وليس للارتفاع بمعنى أن زاوية الارتقاء المثالية هى تقريباً حوالى ٢٠ درجة مما يعنى سرعة رأسية تبلغ حوالى ٤٠% من السرعة الأفقية عند نهاية الارتقاء . (١٥)

وتتفق نتائج البحث مع نتائج دابينا Dapena, J., (٢٠٠٥) ونتائج هيلمر وأخرون Helmar, et al (٢٠٠٩) فى تحليل نهائى بطولة برلين ٢٠٠٩ م فى الوثب الطويل حيث جاءت زاوية الطيران ٢٥.٦٣ درجة للرجال و ٢٦.٣٨ درجة للسيدات والسرعة الرأسية ٤٠% من السرعة الأفقية للرجال والسيدات ، وعلى الرغم

من ان مستوى العينة أقل من المستوى العالمى جاءت زاوية الطيران ٢٠.٠٢ درجة ونسبة السرعة الرأسية ٣١% من السرعة الأفقية . (١٥) ، (٢٠)

وجاءت الزيادة فى صافى قوة الاصطدام بنسبة ١١.٠٢ % حيث كانت تعادل ٦.٤٧% من وزن الجسم وزادت الى ٧.١٦% من وزن الجسم ، وتحسنت صافى قوة الدفع بنسبة ٢.٩٦% حيث كان الدفع ٢.٩١% من وزن الجسم وأصبح ٢.٩٩% مما أدى الى زيادة سرعة الارتقاء الافقية والرأسية والتحسن فى وضع زوايا الجسم أثناء الارتقاء ، وتحسن زمن الارتقاء حيث انخفض بنسبة ٣.٦٧% ، ويرجع ذلك الى تحسن السرعة والقوة وضبط وضع الجسم أثناء الارتقاء .

وتؤكد النتائج أن المزج بين تدريبات الأثقال التى تعمل أثناء مرحلة التقصير فى العضلات والتدريب البليومترى الذى يحسن مرحلة الاطالة والتقصير فى شكل التدريب المختلط والتدريب المتناوب أدى ذلك الى زيادة فى أقصى قوة للاصطدام وأقصى قوة للدفع مع تحسن زمن مرحلة الارتقاء وذلك نتيجة للأعباء التدريبية للبرنامج التدريبى الموجهة وفقاً لمتطلبات مرحلة الارتقاء فى الوثب الطويل .

حيث يشير ليز وفاولر وديربى Lees A., Fowler, Derby, (١٩٩٣) أن مرحلة الاصطدام يتم فيها استثارة عضلات الرجل قبل لمس الارض لتوفير مقاومة قوية للانثناء في المفاصل الرئيسية وهذه المرحلة قاسية تمكن من التمحور على القدم الثابتة كقاعدة لتوفير السرعة الرأسية المتزايدة من مركز الكتلة في اللحظة التي تبدأ العضلات الباسطة الانقباض اللامركزى في أقصى انثناء للركبة ، ويمكن اعتبار هذا بمثابة آلية ميكانيكية بحتة لإنتاج السرعة التصاعدية . (٢٤)

ويرى هاى وميللر Hay J.G., Miller JA., (١٩٨٥) ونيكولاس وأخرون Nicholas P. et al (٢٠٠٧) أن الغرض من مرحلة الارتقاء هو الحصول على السرعة الرأسية مع الاحتفاظ بقدر كبير من السرعة الافقية لأطول وقت ممكن ، ويتم الانثناء المرن قليلا فى مفاصل الفخذ والركبة والقدم لتخفيف الاصطدام واستعداداً للدفع بقوة بعد لحظات ، ومع ذلك فلابد من الاستفادة المثلى من هذه السرعة المكتسبة وتوليد القوة المناسبة لارتقاء الجسم بسرعة عالية وزاوية طيران مناسبة . (١٨) ، (٢٧)

ويذكر عصام غريب والشاعر ومؤمن Ghareb E., Elshaer O., Moamen (٢٠١٥) أن مرحلة الارتقاء لها أهمية فى توليد القوة المناسبة للوثب الطويل الا أن الإعداد لهذه المرحلة يلعب دورا هاما في نفس اللحظة ، وتعديل الخطوات النهائية من الاقتراب لوضع القدم بشكل يعمل على تطوير القوة الرأسية والسرعة في الارتقاء واتخاذ الوضع الأمثل لإنتاج قوة الارتقاء ، وزمن الاتصال بالارض أثناء الارتقاء ضروري لتحقيق أقصى قدر من السرعة الرأسية ، لذلك ينبغي أن تتضمن برامج التدريب التدريبات التقنية لتحسين مرحلة الإعداد للارتقاء ويجب على المدربين تصميم تمارين خاصة لزيادة قوة الرجل أثناء الارتقاء . (١٧)

وترجع نتائج التحسن فى المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية لتأثير البرنامج التدريبى الذى يحتوى على التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى حيث جاء التحسن فى السرعة الأفقية بما يعود على سرعة الاقتراب التى تعتبر المرحلة التحضيرية لمرحلة الارتقاء ، والتحسن فى القوة العضلية لرجل الارتقاء (اليسرى) والرجل الحرة (اليمنى) بتأثير ايجابى فى زيادة ناتج الدفع من خلال زيادة مسافة العجلة (الفرق بين ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتكاز العمودى ولحظة الدفع) حيث جاءت فى القياس القبلى ٩.٣سم وتحسنت فى القياس البعدى الى ١٦.٦سم ، ومع زيادة السرعة الرأسية التى جاءت فى أقل زمن خلال الارتقاء وزيادة قوة الدفع وضبط زوايا الارتقاء والطيران أدى ذلك الى تحسن مسافة الوثب الطويل بنسبة ١١.٣٨% .

ويؤكد جيمس هاى ونوهارا Hay JG, Nohara (١٩٩٠) أن الجسم البشرى أثناء الوثب يعمل كمقذوف يخضع لقواعد المقذوفات بأهمية كل من سرعة وارتفاع المقذوف وزاوية الانطلاق ، فاذا اكتسب اللاعب سرعة أفقية عالية من الاقتراب وأدى الارتقاء بزاوية مناسبة وبأقصى ارتفاع لمركز الثقل يؤدى الى تحقيق مسافة وثب أفضل حيث أن سرعة وزاوية الارتقاء وارتفاع مركز الثقل لحظة الدفع ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمسافة الوثب الطويل . (١٩)

وذلك يرجع لتأثير البرنامج الذى يحتوى على تدريبات الاثقال والبليومترى فى شكل التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى ، حيث يشير الفانو وفرناندس Alfano, Fernandes (٢٠٠١) أن المزج بين تدريبات الأثقال وتدريبات البليومترى معاً فى تدريبات القوة الخاصة للاعبى الوثب يؤدى الى زيادة معدل تحسين القدرة بشكل كبير الامر الذى ينعكس بدوره على تحسن مسافة الوثب . (١٤) ، وبذلك يتحقق فرض البحث أن تنمية وتطوير المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية الحاسمة وفقاً لمؤشرات الأداء باستخدام (التدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى ، التدريب المتناوب) يؤدى الى تحسين مرحلة الارتقاء والانجاز الرقمى فى مسابقة الوثب الطويل .

الاستنتاجات : فى ضوء أهداف البحث والنتائج التى تم التوصل اليها تم استنتاج ما يلى :

١- البرنامج التدريبى المقترح بدلالة مؤشرات الأداء ادى الى تحسن مرحلة الارتقاء فى مسابقة الوثب الطويل .

٢- البرنامج التدريبى المقترح بدلالة مؤشرات الأداء ادى الى تحسن المتغيرت البدنية (السرعة ، القوة ، القدرة العضلية) فى مسابقة الوثب الطويل .

٣- البرنامج التدريبى المقترح بدلالة مؤشرات الأداء ادى الى تطوير المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة الارتقاء فى مسابقة الوثب الطويل .

٤- استخدام التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى أدى الى تحسن وتطوير المتغيرات البدنية والمهارية لمرحلة الارتقاء والانجاز الرقمى فى مسابقة الوثب الطويل .

التوصيات : فى ضوء ما أسفرت عنه النتائج وفي حدود طبيعة عينة البحث يوصي الباحث بما يلى :

١- تصميم البرامج التدريبية بطريقة المزج بين التدريب البليومترى والأثقال فى شكل (التدريب المتناوب والتدريب المختلط باستراتيجية المزج بين التدريب البليومترى والأثقال بزيادة نسبة التدريب البليومترى) فى تدريب مسابقة الوثب الطويل .

٢- تصميم البرامج التدريبية فى ضوء مؤشرات الأداء ووفقاً لمتطلبات مراحل الأداء المهارى فى مسابقة الوثب الطويل .

٣- الاعتماد على وسائل تنمية القدرة العضلية فى اتجاه الأداء المهارى في مسابقة الوثب الطويل .

المراجع :

أولاً – المراجع العربية :

١- **أحمد عبد الباقى على (٢٠١٤)** تأثير تنمية الدفوع الأساسية والإضافية على بعض متغيرات الأداء المهاري لمسابقة الوثب العالي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية .

٢- **أحمد محمد خاطر ، على فهمى البيك (١٩٩٦)** القياس فى المجال الرياضى ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة

٣- **أسامه محمد أبو طبل (٢٠٠٩)** أثر تقنين التدريبات البليومترية بإستخدام تحليل القدرة على بعض المتغيرات الديناميكية للأداء في مسابقة الوثب الثلاثي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية.

٤- **شوكت عبد المنصف على (٢٠١٤)** دراسة مقارنة لتأثير كل من التدريب المختلط والتدريب المركب (المركبات والمتناوب) علي القدرةالإنفجارية والمستوي الرقمي لمسابقة الوثب الثلاثي، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية .

٥- **طلحة حسام الدين ، وفاء صلاح الدين ، مصطفى كامل حمد ، سعيد عبد الرشيد (١٩٩٧)** الموسوعة العلمية فى التدريب الرياضى ، مركز الكتاب للنشر ، الطبعة الأولى .

٦- **عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب (١٩٩٦)** التدريب بالأثقال وتصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٧- **عبد المنعم إبراهيم هريدى (١٩٨٤)** استخدام بعض أساليب تنمية القوة الخاصة للوثب الطويل وأثرها على الأداء، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية ، جامعة حلوان .

٨- **عصام حلمي ، محمد جابر بريقع (١٩٩٧)** التدريب الرياضي أسس ومفاهيم واتجاهات ، منشأة المعارف ، الاسكندرية .

٩- **عصام فتحى غريب (٢٠٠٨)** استراتيجية مقترحة للتدريب المختلط وتأثيرها على القدرة الانفجارية والمستوى الرقمى لمسابقة الوثب العالى بطريقة التقوس ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية .

١٠-**محمد السيد خليل (١٩٩٣)** بعض اساليب تنمية القوة لمتسابقى العاب القوى ، نشرة العاب القوى ، الاتحاد الدولى لالعاب القوى للهواه ، مركز التنمية الاقليمى ، العدد السابع ، القاهرة .

١١-**محمد حسن علاوى (١٩٩١)** الصفات البدنية لمتسابقى الميدان والمضمار ، نشرة العاب القوى ، الإتحاد الدولى لألعاب القوى للهواه ، العدد الثانى ، مركز التنمية الإقليمى ، القاهرة.

١٢-**محمد حسن علاوى ، محمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١)** اختبارات الأداء الحركى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

١٣-**محمد محمد عبدالعال ، عبد المنعم إبراهيم هريدى ، السيد شحاته (٢٠٠٠)** تأثير إستخدام أساليب تدريبات الأثقال البليومترك والمختلط على التطور الديناميكى للقدرة العضلية ومستوى الإنجاز الرقمى لمسابقة الوثب الطويل ، نظريات وتطبيقات ، العدد التاسع والثلاثون ، كلية التربية الرياضية .

ثانياً – المراجع الأجنبية :

14- **Alfano N., Fernandes, T., (2001)** Training Principles For Jumpers Implication For Special Strength Development, New Studies In Athletics, 58-59.

15- **Dapena, J. (2005)** Steep take-off angles near 45 degrees are not reasonable for the long jump. Track Coach, (172), 5481-5485.

16- **Gambetta, Vern (1998)** Maximal power training, track coach, N. 145,.

17- **Ghareb E., Elshaer O., Moamen A., (2015)** Relationship between preparation to take off and ground reaction force characteristics in male long jumpers,

Journal of Applied Sports Science, Faculty of physical education for men, Alexandria University

18- **Hay J.G., Miller JA., (1985)** Techniques used in the transition from approach to takeoff in the long jump. Int J Sport Biomech;1:174–84.

19- **Hay, J.G., Nohara, H., (1990)** The techniques used by elite long jumpers in preparation for takeoff. J. Biomechanics 23. 229-239.

20- **Helmar Hommel, et al (2009)** Biomechanical Report World Championships 2009 Berlin, Deutscher Leichtathletik-Verband Analysis of the long jump, New Studies in Athletics.

21- **Hennessy, L., (1995)** Plyometrics important technical considerations New Studies in Athletics, September.

22- **James G. Hay, John A. Miller, Ron W. Canterna (1986)** The Techniques of Elite male long jumpers, Journal of Biomechanics Volume 19, Issue 10, Pages 855–866.

23- **Jürgen Schiffer (2011)** the Horizontal Jumps, New Studies in Athletics, 26:3/4; 7-24.

24- **Lees A., Fowler N. and Derby D. (1993)** A biomechanical analysis of the last stride, touch-down and take-off characteristics of the women's long jump, Journal of Sports Sciences, 11, 303-314

25- **Milan Matić, Vladimir Mrdaković, Nenad Janković1, Duško Ilić, Đorđe Stefanović, Saša Kostić (2012)** Active landing and Take-off kinematics of long jump, Physical Education and Sport Vol. 10, No 3pp. 243 – 256

26- **Moran & Meglynn, (1990)** Dynamic of strength training sports and fitness series , Brown publisher , USA.

27- **Nicholas P Linthornea, Maurice S Guzmanb & Lisa A Bridgettc (2007)** Optimum take-off angle in the long jump Journal of Sports Sciences Volume 23, Issue 7

28- **Paish W., Britaingg (1997)** A Successful Formula For Middle Distance Training, Track Coach, No. 141.

29- **Stefan Letzelter (2011)** The Importance of Horizontal and Vertical Take-off Velocity for Elite Female Long Jumpers, New Studies in Athletics, 26:3/4; 73-84.

30- **Tellez , K. & James , K. (2000)** Long jump. In. J. L. Rogers Ed., USA track & field coaching manual, pp. 141-157.

31- **Vassilios P., Georgios I., Fotios S., Iraklis A. (2010)** 3D Biomechanical Analysis of the Preparation of the Long Jump Take-Off, New Studies in Athletics, 25:1; 55-68.

32- **Vassilios Panoutsakopoulos and Iraklis Kollias (2007)** Biomechanical analysis of sub-elite performers in the women's long jump, New Studies in Athletics, 22:4; 19-28.

33- **Wilkerson .J.D., (1990)** Plyometrics when and how does it work in strategies, Vol 3, No 3,

ملخص البحث

تحسين مرحلة الإرتقاء وفقاً لمؤشرات الأداء فى مسابقة الوثب الطويل

تعتبر مرحلة الارتقاء فى الوثب الطويل من أهم المراحل فى انتاج القوة للوثب بغرض الحصول على السرعة الرأسية المناسبة مع الاحتفاظ بقدر كبير من السرعة الافقية ، والنجاح فى هذه المرحلة يتطلب تحديد الواجبات البدنية التى تتفق مع متطلبات الأداء المهارى ، ويعتبر التدريب البليومترى وتدريبات الاثقال من أهم وسائل تنمية القدرة الانفجارية فى الوثب الطويل ، وتعتمد هذه الدراسة على استخدام اساليب المزج بين التدريب البليومترى والأثقال للتعرف على التأثيرات المشتركة للأساليب التدريبية المختلفة التى حققت أفضل النتائج ، وتهدف الدراسة الى التعرف على تأثير تحسين مرحلة الارتقاء وفقاً لمؤشرات الأداء فى الوثب الطويل من خلال تصميم وتنفيذ برنامج تدريبى باستخدام المزج بين التدريب البليومترى والأثقال ، وتم استخدام المنهج التجريبى بتصميم المجموعة الواحدة على عينة قوامها ١٥ لاعب تحت ٢٠ سنة ، وتطبيق البرنامج التدريبى لمدة تسعة أسابيع ، ومن خلال القياسات البدنية والتحليل الحركى ومخرجات منصة قياس القوة تم التوصل الى أن البرنامج التدريبى المقترح أدى الى تحسين المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية لمرحلة الارتقاء وزيادة الانجاز الرقمى فى مسابقة الوثب الطويل .

Abstract

Improvement the take off phase according to performance indicators in long jump

Take off phase in long jump is one of the most important phases in the force jump production in order to obtain the appropriate vertical velocity while maintain a great magnitude of horizontal velocity. And success at this stage requires identify the physical duties and requirements that are consistent with performance skills, Plyometric and weights training are the most important means to development explosive power in long jump. This study based on the use of methods to combine Plyometric training and weights to identify the combined effects of various training methods that have achieved the best results. The study aims to identify the effect of improving the take off stage according to performance indicators in long jump through the design and implementation of the training program using a combination of Plyometric and weights training, Experimental method was used to design one group on a sample of 15 players under 20 years old. The training program was applied for nine weeks. Through physical measurements, motion analysis, force plat form output, Training Program led to improve the physical and biomechanical variables to take off phase and increase the long jump distance.