تأثير دمج التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات على تحسين بعض المتغيرات المورفولوجيية و البدنية لناشئ الوثب الثلاثى

*أ. د/اسامه اسماعيل محمد الشاعر
*استاذ مساعد دكتور بقسم العاب القوي بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية
*أ. د/احمد رفعت محمد ربيه
**استاذ مساعد دكتور بقسم اللياقة البدنية والجمباز والعروض الرياضية بكلية التربية الرياضية الاسكندرية
***أ. د/شيماء عبد النبي احمد عبد الحفيظ
***استاذ مساعد دكتور بقسم العلوم الصحية بكلية التربية الرياضية بنات جامعة الاسكندرية

المقدمة ومشكلة البحث :

إن الإنجاز الرقمى المحقق فى مسابقات العاب القوى ليس وليد الصدفة و لكن يعكس التطور التكنولوجي في المجال الرياضي حيث ان إختيار طرق و وسائل التدريب الحديثة التى تعمل على الإرتقاء بالقدرات البدنية والتكيف الوظيفى لأجهزة الجسم للوصول إلى المستويات العالية.

تعتبر مسابقة الوثب الثلاثي من المسابقات المركبة و التي تتميز بقدر عالي من الصعوبه و الهدف منها تحقيق اكبر مسافه افقية ممكنه حيث تتكون من الاقتراب و ثلاث وثبات متتالية وهى الحجلة والخطوة والوثبة و تتحدد نتيجة السباق علي سرعة الاقتراب و التنسيق بين الثلاث وثبات و كذلك امتلاك المتسابق بعض الصفات البدنية مثل السرعة القدره والتوازن . (٨: ١) (١٤ : ٦) (١٧ : ٣٤٣) .

وتعتبر القدرة العضلية أكثر العناصر أهمية للأداء الحركى فى الأنشطة الرياضية المختلفة بصفة عامة وفى مسابقة الوثب الثلاثى بصفة خاصة حيث تعمل علي زيادة فاعلية الأداء المهاري والإنجاز الرقمى للوثب الثلاثى. (٤ : ٢٧٣ - ٢٧٦) .

و القدرة العضلية هي نوع من انواع القوة التى نحتاجها بسرعة معينة ضد مقاومة ، وأن الدمج بين قوة الإنقباض العضلى وسرعة الحركة يعرف بالقدرة ، وهذا النوع الخاص من القوة يعتبر بالغ الأهمية بالنسبة للمسابقات المتفجرة مثل مسابقة الوثب الثلاثى . (٢٧ : ١٤) .

و القوة العضلية المنتجه تتناسب مع مقدار تعبئته الوحدات الحركية المشتركة فى الإنقباض العضلى فتزداد كلما زادت درجة إستثارة الألياف العضلية ، حيث أن العضلة لاتنقبض دائماً بطريقة واحدة ، فقد يكون إنقباضها إرادياً أو لاإرادي ، والإنقباض الإرادى هو الذى يتم تحت سيطرة الجهاز العصبى ، أما الإنقباض اللاإرادى فيمكن أن يتم بإستخدام الأجهزة الكهربية لإثارة العضلة أو العصب المغذى لها. (١ : ٤٣) (٢ : ٦٠)

و يمكن تحقيق أقصى قوة للفرد عن طريق إستثارة العضلات بوسائل خارجية مثل التنبيه الكهربى ، الذي يعمل على إنتاج القوة عن طريق إنقباض لا إرادى مما يؤدي الي انتاج قوة تفوق ما يمكن أن تحققه تلك العضلات إرادياً (٣ : ٢٥) (٦ : ١٣٢).

و يتم في التنبيه الكهربى للعضلات إستثارة العضلة باشاره كهربية بسرعة تيار لايزيد عن ٥٠ ذبذبة/ ثانية إلى العصب المغذى للعضلة حيث يوضع قطبى الجهاز الأول على منشأ العضلة المطلوب تدريبها والأخر على موضع الإندغام لتنقبض العضله لاإرادياً لفتره لاتتجاوز عدد من لثوانى . وتتكرر هذه العملية عدة مرات فى الجلسة الواحدة يتخللها فترات راحة بينية بين كل إنقباض وأخر (٧ : ١٥) .

وترجع ميزة إستخدام التنبيه الكهربى فى قدرته على تحفيز جميع الألياف للإنقباض دفعة واحدة وهذا ما لايحدث فى حالة الإنقباض الإرادي حيث يظل دائما هناك جزء من الألياف العضلية لم تنقبض وهذا الجزء يسمى القوة الإحتياطية و هذا يعني أن القوة الناتجة عن الإنقباض الإرادي أقل من القوة الحقيقية . (٦ : ١٣٢)

و التدريب البليومترى هو أحد اشكال التمرينات التي تستخدم وزن الجسم لتطوير القوة العضلية التي تعتمد علي وزن الجسم والذى يشتمل علي أداء بعض التمرينات المتتاليه (الوثب العمودي – الوثب من فوق الحواجز المنخفضه و الكرات الطبيه – الوثب من فوق الصناديق) تتضمن دورة إطالة وتقصير للمجموعات العضلية العاملة "حيث يهدف الى تنمية القدرة العضلية ,التوافق العضلى العصبى من خلال تحسين كفاءة العمليات العصبية العضلية والمكونات المرنة للجهاز العضلى ؛ حيث يساعد على زيادة قدرة الجهاز العضلى على إستغلال الطاقة المطاطية المختزنة فى العضلات والاوتار خلال مرحلة الفرملة وإعادة إطلاقها مرة أخرى خلال مرحلة الدفع . (١٣ : ٧٦٠) (٩ : ٧٦) (١٦ : ٥٤٥)

ومن ناحيه أخرى يعتبر التدريب البليومترى أحد الأساليب الفعالة لتحسين الكفاءة العصبية للعضلات العاملة حيث يساعد على تحسين كفاءة العمليات العصبية المرتبطة بالإنقباض العضلى مثل معدل التعبئة العضلية و سرعة الإشارة العصبية و التوافق العضلى العصبي الداخلى والخارجى (١٨) (٢١ : ٩٥)

و مما سبق عرضه يتضح اهمية استخدام التنبيه الكهربي للعضلات و كذلك التدريب البليومتري و فاعليته كل منهم منفردا في تطوير بعض القدرات البدنية .

مما دفع الباحثون إلى إجراء هذه الدراسة لمعرفة تاثير الدمج بين التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات فى وحدة تدريبية واحدة ،علي بعض القدرات البدنية و المستوي الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى .

أهداف البحث:-

١- التعرف علي تأثير دمج التدريب البليومتري والتنبيه الكهربى للعضلات على تحسين بعض المتغيرات المورفولوجية و البدنية لناشئي الوثب الثلاثي.

٢- التعرف علي تأثير دمج التدريب البليومتري والتنبيه الكهربى للعضلات تحسين المستوى الرقمى لناشئي الوثب الثلاثي.

فروض البحث:-

١- دمج التدريب البليومتري والتنبيه الكهربى للعضلات يعمل على تحسين بعض المتغيرات المورفولوجية و البدنية لناشئي الوثب الثلاثي.

٢- دمج التدريب البليومتري والتنبيه الكهربى للعضلات يعمل علي تحسين المستوى الرقمى لناشئي الوثب الثلاثي.

٣- يوجد تباين بين تأثير التدريب البليومترى منفردا و الدمج بين التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى في بعض المتغيرات المورفولوجية و البدنية والمستوي الرقمي لناشئي الوثب الثلاثي.

منهج البحث: إستخدم الباحثون المنهج التجريبى وذلك نظرا لملائمته لطبيعة البحث بتصميم المجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة

مجالات البحث :

- **المجال المكاني :**

ميدان ومضمار وصالة اللياقة البدنية ومعمل كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الإسكندرية

- **المجال الزمني :**

العام الجامعي ٢٠٢١ م / ٢٠٢٢ م

- **المجال البشري:**

طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الاسكندرية من أصحاب أفضل مسافة فى الوثب الثلاثى بما يعادل أو يتخطى المركز الثامن للاعبى الوثب الثلاثى بمنطقة الاسكندرية لألعاب القوى ، وقد تم تحديد عينة البحث كالتالى :-

أولاً :- عينة البحث.

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لعدد (١٦) طالب بالفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الاسكندرية ، وتم تقسيمهم الي مجموعتين عدد (٨) طلاب للمجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) وعدد (٨) طلاب للمجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) والجدول التالى يوضح التوصيف الاحصائى فى القياسات الاساسية لعينة البحث.

جدول (١)

التوصيف الاحصائى لعينة البحث فى القياسات الأساسية والمستوى الرقمى فى مسابقة الوثب الثلاثى (ن = ١٦)

م	القياسات الأساسية	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء	معامل التفرطح
١	العمر (سنة)	١٩	٢٠	١٩.٥٦	٠.٥١٢	-٠.٢٧٩	-٢.٢١٩
٢	الوزن (كجم)	٥٤	٨٥	٧٢.٠٠	٩.٣٣١	-٠.١٨٩	-٠.٨١٥
٣	الطول (سم)	١٥٦	١٨٩	١٧٦.٥٦	٨.٦٥٦	-٠.٧٠٤	٠.٥٩٢
٤	مسافة الوثب الثلاثى (متر)	١٠	١٠.٥	١٠.٢٠	٠.١٦٥	٠.٥٩٩	-٠.٨٨٠

يتضح من جدول (١) أقل وأعلى قيمة والمتوسط الحسابى والانحراف المعيارى فى القياسات الأساسية والمستوى الرقمى فى مسابقة الوثب الثلاثى ، حيث جاءت معاملات الإلتواء تقترب من الصفر، ومعاملات التفرطح تنحصر ما بين (±٣) مما يدل على أعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة البحث من طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الاسكندرية.

ثانياً :- التجانس والتكافؤ بين مجموعتى البحث.

تم إجراء الضبط التجريبى المناسب لطبيعة البحث وذلك بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين , المجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) والمجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) وإجراء التجانس و التكافؤ بين المجموعتين فى القياس القبلى للقياسات الأساسية و المورفولوجيه والقدرات البدنية والمستوى الرقمى فى مسابقة الوثب الثلاثى.

جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة للقياس القبلى فى القياسات الأساسية

م	القياسات	المجموعة التجريبية (ن = ٨)		المجموعة الضابطة (ن = ٨)		قيمة "ت" المحسوبة	معامل الالتواء	معامل التفرطح
		س-	±ع	س-	±ع			
١	العمر (سنة)	١٩.٥٠	٠.٥٣	١٩.٦٣	٠.٥٢	٠.٤٧٥	-٠.٢٧٩	-٢.٢١٩
٢	الوزن (كجم)	٦٧.٦٣	٩.٥٦	٧٦.٣٨	٧.١٧	٢.٠٧١	-٠.١٨٩	-٠.٨١٥
٣	الطول (سم)	١٧٣.١٣	٩.٢٠	١٨٠.٠٠	٦.٩٩	١.٦٨٣	-٠.٧٠٤	٠.٥٩٢

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٢.٩٩٧**

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة "ت" المحسوبة للقياس القبلى فى القياسات الأساسية بين المجموعة التجريبية والضابطة ، حيث جاءت معاملات الإلتواء بقيم تقترب من الصفر، ومعاملات التفرطح تنحصر ما بين (±٣) ومما يؤكد التجانس والتكافؤ بين مجموعتى البحث قبل تطبيق البرنامج التدريبى فى مسابقة الوثب الثلاثى.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة للقياس القبلى فى القياسات المورفولوجيه و القدرات البدنية

م	القدرات البدنية	المجموعة التجريبية (ن = ٨)		المجموعة الضابطة (ن = ٨)		قيمة "ت" المحسوبة	معامل الالتواء	معامل التفرطح
		س-	±ع	س-	±ع			
١	محيط الفخذ (سم)	٥٨.٠٤	١.٦٦	٥٧.٩٠	١.٧٠	٠.١٦	-٠.٣٨	-١.٠٤
٢	محيط الساق (سم)	٣٨.٩٠	١.٠٤	٣٨.٤١	١.٥٢	٠.٧٥	- ٠.١٥	-٠.٦٣
٣	قوة عضلات الرجلين (كجم)	٨٢.٦٩	٤.٦٥	٨٢.٢٤	٣.١٩	٠.٢٣	٠.٠٤	٠.٠١
٤	الوثب العريض (متر)	٢.٢٥	٠.١٨	٢.٣٣	٠.١٢	٠.٩١٧	٠.٣٧٨	٠.٠٥٠
٥	الوثب العمودى (سم)	٣٤.٧٨	٢.٧١	٣٤.٦٤	١.٥٨	٠.١٢	- ٠.٣٤	- ٠.٦٧
٦	٣٠م عدو بدء منخفض (ثانية)	٥.٠٦	٠.٢٩	٥.٠٨	٠.٢٦	٠.٠٩١	-٠.٨٩٤	٠.٣٤٠
٧	٣٠م عدو بدء طائر (ثانية)	٣.٨٥	٠.١٨	٣.٩٥	٠.٢٤	٠.٩٢٤	-٠.٣٦٨	-١.٤٦٣
٨	مسافة ٣ حجلات يمين (متر)	٦.٦٩	٠.٤٢	٦.٥٣	٠.٣٤	٠.٨٦٧	٠.٠١٦	-٠.٢٥٥
٩	مسافة ٣ حجلات شمال (متر)	٦.٩٢	٠.٥١	٦.٧٢	٠.٤١	٠.٨٥٦	-٠.٠٢١	-٠.٢٨١

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٢.٩٩٧**

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة "ت" المحسوبة للقياس القبلى فى القياسات المورفولوجية و القدرات البدنية بين المجموعة التجريبية والضابطة ، حيث جاءت معاملات الإلتواء بقيم تقترب من الصفر، ومعاملات التفرطح تنحصر ما بين (±٣) ومما يؤكد التجانس والتكافؤ بين مجموعتى البحث قبل تطبيق البرنامج التدريبى فى مسابقة الوثب الثلاثى.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة للقياس القبلى فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى

م	القياسات	المجموعة التجريبية (ن = ٨)		المجموعة الضابطة (ن = ٨)		قيمة "ت" المحسوبة	معامل الالتواء	معامل التفرطح
		س-	±ع	س-	±ع			
١	من الثبات	٧.٠٤	٠.٣١	٧.٠٧	٠.٣٠	٠.٢٢١	-٠.٠٨٨	-٠.٣٢٠
٢	من ثلاثة خطوات	٩.٠٥	٠.٤٨	٨.٨٨	٠.٤٩	٠.٧٠٨	-٠.٣٢٠	٠.٣١٣
٣	من الاقتراب الكامل	١٠.١٨	٠.١٧	١٠.٢٢	٠.١٧	٠.٥١٨	٠.٥٩٩	-٠.٨٨٠

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٢.٩٩٧**

يتضح من جدول (٤) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة "ت" المحسوبة للقياس القبلى فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى بين المجموعة التجريبية والضابطة ، حيث جاءت معاملات الإلتواء بقيم تقترب من الصفر، ومعاملات التفرطح تنحصر ما بين (±٣) ومما يؤكد التجانس والتكافؤ بين مجموعتى البحث قبل تطبيق البرنامج التدريبى فى مسابقة الوثب الثلاثى.

قياسات البحث :-

أولاً : القياسات الأساسية.

- السن (سنة) ، الطول (سم) ، الوزن (كجم)

ثانياً : القياسات المورفولوجية

- (محيط الفخذ - محيط الساق) لأقرب سم .

ثانياً : القياسات البدنية.

- قياس قوة العضلات المادة للرجلين (كجم) .
- ٣٠ م عدو من البدء المنخفض (ثانية)
- ٣٠م عدو من البدء الطائر(ث) .
- اختبار الوثب العريض من الثبات (متر)
- اختبار الوثب العمودى من الثبات (سم)
- مسافة ٣ حجلات (يمين . شمال).

ثالثاً : القياسات المهارية للوثب الثلاثى .

- الوثب الثلاثى من الثبات
- الوثب الثلاثى من ثلاث خطوات
- الوثب الثلاثى من الإقتراب الكامل.

١- الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث .

- جهاز رستاميتر لقياس الطول .
- ميزان طبى لقياس الوزن بالكيلوجرام .
- ساعة إيقاف رقمية (٠.٠١ من الثانية) .
- جهاز الديناموميتر لقياس القوة العضلية لعضلات الرجلين بالكيلوجرام .
- شريط قياس .
- جهاز تنبيه كهربى ماركة (Electro-Pulae Stimulator ٦٩٨ ٢-DL). مرفق (١)
- إلكترودات سطحية .
- ماء وجيل طبى .
- مفتاح وأسلاك وتوصيلات كهربية .
- منصة خشبية (٢×٢) م .
- حواجز متدرجة الإرتفاع من (٢٠) سم إلى (٧٠) سم .
- صناديق خشبية متدرجة الإرتفاع من (٢٠) سم إلى (٥٠) سم .
- كرات طبية .

الإجراءات التنفيذية للبحث :-

تم إجراء البحث وتطبيق البرنامج التدريبى على عينة البحث (المجموعة التجريبية والضابطة) فى الفترة ٢٠ / ٢ / ٢٠٢٢ الي ٢٤ / ٤ / ٢٠٢٢وذلك وفقاً للخطوات التنفيذية التالية :-

قام الباحثون بتطبيق البرنامج التدريبى فى الفترة ٢٢ / ٢ / ٢٠٢٢ الي ١٩ / ٤ / ٢٠٢٢ لمدة ٨ أسابيع بواقع ثلاثة وحدات تدريبية فى الإسبوع ، حيث بلغت عدد الوحدات التدريبية ٢٤ وحدة .

أولاً : القياس القبلى :-

تم إجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث علي يومين ٢٠ / ٢ / ٢٠٢٢ الي ٢١ / ٢ / ٢٠٢٢ فى اليوم اجراء القياسات البدنية ، اليوم الثاني اجراء القياسات المهارية وفى ضوء ما أسفرت عنه القياسات القبلية تم تقسيم أفراد عينة البحث إلى مجموعتين، وتم التكافؤ والتجانس بينهم فى بعض المتغيرات الأساسية كما هو موضح بجدول (٢) ، (٣) (٤) .

ثانياً : البرنامج التدريبى مرفق (٢)

تم تنفيذ البرنامج التدريبى فى الفترة من ٢٢ / ٢ / ٢٠٢٢ الي ١٩ / ٤ / ٢٠٢٢ تم تدريب المجموعتين حيث تستخدم المجموعة الأولى الدمج بين التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى والمجموعة الثانية التدريب البليومترى. بإستخدام برنامج تدريبى موحد بحيث تؤدى المجموعتين نفس أجزاء (الإحماء والإعداد البدنى والإعداد المهارى والتهدئة) داخل البرنامج .

محتوى البرنامج التدريبى

قام الباحثانون بتصميم محتوى البرنامج التدريبى بناءاً على ما أشارت إليه البحوث والدراسات السابقة ، وأستغرق تطبيق البرنامج التدريبى ٨ أسابيع متصله بواقع ٣ وحدات فى الأسبوع بحيث يكون مجموع الوحدات ٢٤ وحدة تدريبية

- المجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) :

تؤدى المجموعة التدريبات البليومترية بالبرنامج لمدة (٨) أسابيع ، بمعدل ٣ مرات في الاسبوع بإجمالى (٢٤) . وتهدف التمرينات البليومترية بالبرنامج إلى تنمية قوة الدفع فى الإتجاه الأفقى والرأسى ، و يتم التدرج بالحمل ما بين وثبات بدون ادوات الي الوثب من فوق (الحواجز المنخفضه و الكرات الطبية ثم استخدام الصناديق بالتدرج) .

- المجموعة التجريبية (دمج التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى) :

تؤدي المجموعة البرنامج لمدة (٨) أسابيع بمعدل ٣ وحدات تدريبيه فى الأسبوع بعدد إجمالى (٢٤) وحده تدريبية تقسم كالتالى : - (١٢) وحده تدريبية للتدريبات البليومترية بمعدل (١٢) وحده تدريبية لتدريبات التنبيه الكهربى على أن تكون بنفس حجم الحمل ومكونات التدريب التى خضعت لها مجموعة التدريب البليومترى .

يتأسس البرنامج التدريبى لهذه المجموعة على الدمج بين التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات حيث تحتوى الوحدة التدريبية على ٥٠ % من حجم التدريبات البليومترية و٥٠ % من حجم الإستثارة الكهربية . حيث يتم إستخدام جهاز التنبيه علي العضلات المستهدفة لمده تتراوح من ١٠ – ١٥ ثانيه تكرر مرتين في الوحده التدريبيه ويفصل بين كل مجموعة وأخرى ٥٠ ثانية راحة .

ثالثاً : القياس البعدى :-

بعد تطبيق البرنامج التدريبى قام الباحثون بإجراء القياس البعدى فى الفترة من ٢٣ / ٤ / ٢٠٢٢ الي ٢٤ / ٤ / ٢٠٢٢ وذلك بنفس إجراءات ترتيب وتنفيذ القياس القبلى .

المعالجات الاحصائية.

تم معالجة بيانات البحث باستخدام برنامج SPSS Statistics ٢٠ الاحصائى باستخدام المعالجات الاحصائية التالية (المتوسط الحسابى، الانحراف المعيارى، النسبة المئوية، معامل الإلتواء، معامل التفرطح، اختبار "ت" للعينات المستقلة، اختبار " ت " الفروق)

عرض النتائج ومناقشتها:-

فى ضوء أهداف البحث و بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبى باستخدام الدمج بين التدريب البليومترى والتنبية الكهربى للعضلات على عينة البحث من ناشئى الوثب الثلاثى تم التوصل الى النتائج ومناقشتها بما يحقق فروض البحث وذلك على النحو التالى:-

أولاً : عرض ومناقشة نتائج تأثير إستخدام التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات على بعض القياسات المورفولوجية والقدر ة العضلية للرجلين لناشئى الوثب الثلاثى.

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) فى قياسات القدرات البدنية فى مسابقة الوثب الثلاثى (ن = ٨)

م	القدرات البدنية	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق		قيمة "ت" المحسوبة	نسبة التحسن%
		س-	±ع	س-	±ع	س-	±ع		
١	محيط الفخذ (سم)	٥٨,٠٤	١,٦٦	٦٠,٤٦	١,٩٧	٢,٤٣	٠,٧٧	*٨,٩٠	%٤,١٨
٢	محيط الساق (سم)	٣٨,٩٠	١,٠٤	٤٠,٦٣	٩٧.	١,٧٣	٠,١٨	*٢٧,٨٤	%٤,٤٣
٣	قوة عضلات الرجلين (كجم)	٨٢,٦٩	٤,٦٥	١٠٣,٩٣	٦,٩٣	٢١,٢٤	٢,٧٦	*٢١,٧٧	%٢٥,٦٨
٤	الوثب العريض (متر)	٢,٢٥	٠,١٨	٢,٥٨	٠,١٠	٠,٣٢	٠,١٨	*٥,٠٧	%١٤,٣١
٥	الوثب العمودى (سم)	٣٤,٧٨	٢,٧١	٤٣,٧١	٢,٥٠	٨,٩٤	٠,٧٥	*٣٣,٦١	%٢٥,٧٠
٦	٣٠م عدو بدء منخفض (ثانية)	٥,٠٦	٠,٢٩	٤,٢٨	٠,١٢	٠,٧٨-	٠,٢٥	*٨,٨٥	%١٥,٤١
٧	٣٠م عدو بدء طائر (ثانية)	٣,٨٥	٠,١٨	٣,٧١	٠,١٢	٠,١٤-	٠,١٩	٢,٠٨	%٣,٦٧
٨	مسافة ٣ حجلات يمين (متر)	٦,٦٩	٠,٤٢	٧,٧٢	٠,٤٧	١,٠٣	٠,٥٤	*٥,٣٦	%١٥,٣٦
٩	مسافة ٣ حجلات شمال (متر)	٦,٩٢	٠,٥١	٨,٠٣	٠,٥١	١,١١	٠,٧٧	*٤,٠٨	%١٦,٠٨

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٦٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٣.٤٩٩**

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى قياسات القدرات البدنية ، حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٤.١٨٪ : ٢٥.٧٠٪) لصالح القياس البعدى .

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) فى القياسات المورفولوجية و القدرات البدنية فى مسابقة الوثب الثلاثى (ن = ٨)

م	القدرات البدنية	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق		قيمة "ت" المحسوبة	نسبة التحسن%
		س-	±ع	س-	±ع	س-	±ع		
١	محيط الفخذ (سم)	٥٧,٩٠	١,٧٠	٥٩,٢٨	١,٧٤	١,٣٨	٠,٤٦	*٨,٥٣	%٢,٣٧
٢	محيط الساق (سم)	٣٨,٤١	١,٥٢	٣٩,٥٤	١,٣٤	١,١٣	٠,٢٤	*١٣,٠٧	%٢,٩٣
٣	قوة عضلات الرجلين (كجم)	٨٢,٢٤	٣,١٩	٩٠,٠٣	٢,٧١	٧,٧٩	٠,٩٤	*٢٣,٤٣	%٩,٤٧
٤	الوثب العريض (متر)	٢,٣٣	٠,١٢	٢,٥٠	٠,١١	٠,١٨	٠,١٣	**٣,٧٨	% ٧,٦٣
٥	الوثب العمودى (سم)	٣٤,٦٤	١,٥٨	٣٩,٦٩	١,٨٣	٥,٠٥	٠,٩٣	*١٥,٣٠	٪١٤,٥٨
٦	٣٠م عدو بدء منخفض (ثانية)	٥,٠٨	٠,٢٦	٤,٥٤	٠,١٨	٠,٥٤-	٠,٢٧	**٥,٥٥	%١٠,٦٢
٧	٣٠م عدو بدء طائر (ثانية)	٣,٩٥	٠,٢٤	٣,٩٢	٠,٣١	٠,٠٢-	٠,٣٢	٠,٢٢٣	%٠,٦٣
٨	مسافة ٣ حجلات يمين (متر)	٦,٥٣	٠,٣٤	٦,٩٩	٠,٤٤	٠,٤٧	٠,٤٨	*٢,٧٧	%٧,١٨
٩	مسافة ٣ حجلات شمال (متر)	٦,٧٢	٠,٤١	٧,٢٥	٠,١٣	٠,٥٣	٠,٤٤	*٣,٤٢	%٧,٩١

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٦٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٣.٤٩٩**

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى بعض القياسات المورفولوجية و القدرات البدنية ، حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٠.٦٣٪ : ١٤.٥٨٪) لصالح القياس البعدى .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) والمجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) للقياس البعدى فى القياسات و المورفولوجية القدرات البدنية فى مسابقة الوثب الثلاثى

م	القدرات البدنية	المجموعة التجريبية (ن = ٨)		المجموعة الضابطة (ن = ٨)		الفرق بين المتوسطين	نسبة الفرق%	قيمة "ت" المحسوبة
		س-	±ع	س-	±ع			
١	محيط الفخذ (سم)	٦٠,٤٦	١,٩٧	٥٩,٢٨	١,٧٤	١,١٩	%٢,٠٠	١,٢٨
٢	محيط الساق (سم)	٤٠,٦٣	٠,٩٧	٣٩,٥٤	١,٣٤	١,٠٩	%٢,٧٥	١,٨٦
٣	قوة عضلات الرجلين (كجم)	١٠٣,٩٣	٦,٩٣	٩٠,٠٣	٢,٧١	١٣,٩٠	%١٥,٤٤	*٥,٢٩
٤	الوثب العريض (متر)	٢,٥٨	٠,١٠	٢,٥٠	٠,١١	٠,٠٧	%٢,٩٥	١,٤٠
٥	الوثب العمودى (سم)	٤٣,٧١	٢,٥٠	٣٩,٦٩	١,٨٣	٤,٠٣	%١٠,١٤	*٣,٦٧
٦	٣٠م عدو بدء منخفض (ثانية)	٤,٢٨	٠,١٢	٤,٥٤	٠,١٨	٠,٢٥-	%٥,٥٩	*٣,٣٥
٧	٣٠م عدو بدء طائر (ثانية)	٣,٧١	٠,١٢	٣,٩٢	٠,٣١	٠,٢١-	%٥,٤٥	١,٨٢
٨	مسافة ٣ حجلات يمين (متر)	٧,٧٢	٠,٤٧	٦,٩٩	٠,٤٤	٠,٧٢	%١٠,٣٧	*٣,١٦
٩	مسافة ٣ حجلات شمال (متر)	٨,٠٣	٠,٥١	٧,٢٥	٠,١٣	٠,٧٨	%١٠,٧٨	*٤,١٧

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٢.٩٩٧**

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة فى القياس البعدى بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى بعض القياسات المورفولوجية و القدرات البدنية ، وتراوحت نسبة الفرق ما بين (٢٪ : ١٠.٧٨٪) لصالح المجموعة التجريبية فى جميع القياسات البدنية.

ثانياً : عرض ومناقشة نتائج تأثير إستخدام التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات على المستوى الرقمى لناشئى الوثب الثلاثى.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى (ن = ٨)

م	مسافة الوثب الثلاثى	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق		قيمة "ت" المحسوبة	نسبة التحسن%
		س-	±ع	س-	±ع	س-	±ع		
١	من الثبات	٧.٠٤	٠.٣١	٧.٤٥	٠.٥١	٠.٤١	٠.٥٥	٢.٠٩	%٥.٨٣
٢	من ثلاثة خطوات	٩.٠٥	٠.٤٨	٩.٧٠	٠.٨٧	٠.٦٥	٠.٩٢	٢.٠٠	%٧.١٧
٣	من الاقتراب الكامل	١٠.١٨	٠.١٧	١١.٥٠	٠.٦٣	١.٣٢	٠.٥٩	*٦.٣١	%١٣.٠١

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٦٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٣.٤٩٩**

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى ، حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٥.٨٣٪ : ١٣.٠١٪) لصالح القياس البعدى فى مسابقة الوثب الثلاثى.

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى (ن = ٨)

م	مسافة الوثب الثلاثى	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق		قيمة "ت" المحسوبة	نسبة التحسن%
		س-	±ع	س-	±ع	س-	±ع		
١	من الثبات	٧.٠٧	٠.٣٠	٧.١٤	٠.٢٤	٠.٠٧	٠.٤٠	٠.٤٧	%٠.٩٤
٢	من ثلاثة خطوات	٨.٨٨	٠.٤٩	٩.٠٦	٠.٤٤	٠.١٨	٠.٧٣	٠.٧١	%٢.٠٦
٣	من الاقتراب الكامل	١٠.٢٢	٠.١٧	١٠.٧١	٠.٦٦	٠.٤٩	٠.٦٣	٢.١٨	%٤.٧٧

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٦٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٣.٤٩٩**

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى ، حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٠.٩٤٪ : ٤.٧٧٪) لصالح القياس البعدى فى مسابقة الوثب الثلاثى.

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) والمجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) للقياس البعدى فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى

م	مسافة الوثب الثلاثى	المجموعة التجريبية (ن = ٨)		المجموعة الضابطة (ن = ٨)		الفرق بين المتوسطين	نسبة الفرق%	قيمة "ت" المحسوبة
		س-	±ع	س-	±ع			
١	من الثبات	٧.٤٥	٠.٥١	٧.١٤	٠.٢٤	٠.٣١	%٤.٣٤	١.٥٥
٢	من ثلاثة خطوات	٩.٧٠	٠.٨٧	٩.٠٦	٠.٤٤	٠.٦٤	%٧.٠٥	١.٨٦
٣	من الاقتراب الكامل	١١.٥٠	٠.٦٣	١٠.٧١	٠.٦٦	٠.٧٩	%٧.٤٠	*٢.٤٧

***معنوية "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤٥ ، **عند مستوى ٠.٠١ = ٢.٩٩٧**

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى قيمة " ت " المحسوبة فى القياس البعدى بين المجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) والمجموعة الضابطة (التدريب البليومترى) فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى ، وتراوحت نسبة الفرق ما بين (٤.٣٤٪ : ٧.٤٠٪) لصالح المجموعة التجريبية فى مسابقة الوثب الثلاثى.

ثالثاً : مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٥) الخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) فى القياسات المورفولوجية و القدرات البدنية فى مسابقة الوثب الثلاثى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ لصالح القياس البعدى حيث بلغت نسبة التحسن لمحيط الفخذ ٤,١٨ % و بلغت نسبة التحسن لمحيط الساق ٤,٤٣% . كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض المتغيرات البدنية والقدرة الحركية مثل قوة عضلات الرجلين و الوثب العريض والوثب العمودى و عدو٣٠متر من البدء المنخفض و عدو٣٠متر من البدء الطائر و مسافة ٣ حجلات يمين و مسافة ٣ حجلات شمال و لصالح القياس البعدي حيث كانت نسب التحسن (٢٥,٦٨ % و ١٤,٣١ % و ٢٥,٧٠ % و ١٥,٤١ % و ٣,٦٧ % و ١٥,٣٦ % و ١٦,٠٨) علي الترتيب .

و يتضح من جدول (٧) الخاص بدلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية و الضابطة للقياس البعدى فى قياسات القدرات البدنية فى مسابقة الوثب الثلاثى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند

مستوى ٠.٠٥ لصالح المجموعة التجريبية في بعض القياسات وهي (عضلات الرجلين الوثب العمودى و عدو٣٠متر من البدء المنخفض و مسافة ٣ حجلات يمين و مسافة ٣ حجلات شمال بينما تحسنت باقي المتغيرات (حيث بلغت نسبة التحسن لمحيط الفخذ ٢ % و بلغت نسبة التحسن لمحيط الساق ٢,٧٥% . و بلغت نسبة التحسن لقوة عضلات الرجلين ١٥,٤٤٪ و نسبة الوثب العريض ٢,٩٥٪ و نسبة الوثب العمودى ١٠,١٤ % و نسبة عدو٣٠متر من البدء المنخفض ٥,٥٩ % و نسبة عدو٣٠متر من البدء الطائر ٥,٤٥ % و نسبة مسافة ٣ حجلات يمين ١٠,٣٧ % و مسافة ٣ حجلات شمال ١٠,٧٨ %

و يدل ذلك الي فاعلية البرنامج التدريبي القائم علي الدمج بين التدريب البليومتري و التنبيه الكهربي المطبق علي المجموعة التجريبه و الاستفاده من مميزات كل اسلوب تتدريبي لتحقيق افضل نتيجه حيث أن الدمج بين التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى أدى إلى زيادة الحجم العضلى لعضلات الرجلين فالتنبيه الكهربى يعمل على إستثارة جميع الألياف العضلية للإنقباض بشكل لا ارادي علي العكس من طرق التدريب الاخري التي لا تستطيع تحفيز جميع الالياف العضليه المكونه للعضلة والتي يجب ان تكون مشتركة في الاداء الرياضي حيث أكدت دراسة كل من جوران ماركوفيتش ٢٠٠٧ و نيكولا ٢٠٠٢ و كيفن سيري ٢٠١٩ أن التنبيه الكهربى يعمل على زيادة عدد الألياف العضلية المشتركة فى العمل العضلى و ان التدريب البليومترى يعمل على إستثارة وحدات حركية إضافية . وظهر ذلك فى زيادة معدل القوة العضلية للرجلين بالاضافه الي أن الدمج بين التنبيه الكهربى والتدريب البليومترى أدى إلى زيادة القوة القصوى للعضلات الباسطة والقابضة للركبة والوثب العمودى ويعمل علي زيادة الحجم العضلي(زيادة محيط عضلات الفخذ والساق) بالاضافة الي تحسن التوافق العضلي العصبي . (١٥ : ٣٥٣) (٢٣ : ١٦٤٢) (٢٠ : ٧٢)

كما ان نتائج دراسة **بيير اجارد** ٢٠١٠ تؤكد علي أن التدريب البليومترى يساعد على تدريب الجهاز العصبى المركزى على أنماط الحركات التى تتضمن دورة إطالة وتقصير مما يؤدى الى زيادة سرعة الاداءات الحركية المكونه للمهاره التخصصية و بالتالي إنخفاض زمن الأداء الحركي , حيث يؤدى التدريب البليومترى الى حدوث تغيرات فى النشاط العصبى العضلى والبناء العضلى بالإضافة الى حدوث تحسن فى مقدار معامل المقاومة للجهاز العضلى. (٢٥)

و يتضح من جدول (٦) الخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطه (التدريب البليومترى) فى القياسات المورفولوجية و القدرات البدنية فى مسابقة الوثب الثلاثى وجود

فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ لصالح القياس البعدى حيث بلغت نسبة التحسن لمحيط الفخذ ٢.٣٧ % و بلغت نسبة التحسن لمحيط الساق ٢.٩٣% .

كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض المتغيرات البدنية والقدرة الحركية مثل قوة عضلات الرجلين و الوثب العريض والوثب العمودى و عدو٣٠متر من البدء المنخفض و عدو٣٠متر من البدء الطائر و مسافة ٣ حجلات يمين و مسافة ٣ حجلات شمال و لصالح القياس البعدي حيث كانت نسب التحسن (٩,٤٧ % و ٧.٦٣ % و ١٤.٥٨ % و ١٠,٦٢ % و ٠,٦٣٪ و ٧,١٨ % و ٧,٩١ %) علي الترتيب .

و يدل ذلك الي فاعلية البرنامج التدريبي المطبق علي المجموعة الضابطه القائم علي التدريب البليومتري فقط حيث ان النتائج التي حصل عليها الباحثون تتفق مع نتائج كل من دراسة اسامه ابو طبل ٢٠٠٤ و دراسة زي اكسانج لي ٢٠١٢ و رودريجو و اخرون ٢٠١٣ الذي يؤكد ان التدريب البليومتري يعمل علي زيادة نسبة الألياف العضلية المشاركة فى العمل العضلى و تحفيز أكبر قدر ممكن من الوحدات الحركية نتيجة لإرتفاع معدل الإستثارة فى الجهاز العصبى المركزى الأمر الذى يؤدى بدورة الى زيادة معدل النشاط العضلي وبالتالى توجيه العضلات العاملة للإنقباض بقوة أكبر ، كما أنه يعمل زيادة كمية الطاقة المطاطية التى يمكن تخزينها ، ونتيجة لذلك يزيد من التتابع النشط فى الوحدات الحركية العاملة عن طريق تنبيه المسارات العصبية ، وزيادة كفاءة الألياف العضلية سريعة الإنقباض والعمل على تحسين كفاءة معدل إنتاج القدرة . (٣: ٥١) (٢٩ : ٣٧٣) (٢٦ : ٢٧١٨)

كما تتفق النتائج ايضا مع ما ذكره بيتر هانان ٢٠١٢ ان التدريب التدريب البليومترى يعمل علي تحسين سرعة العدو,حيث يساعد على تقليل مقدار الإنثناء الحادث فى مفاصل الطرف السفلى نتيجة الإصطدام بسطح الأرض خلال مرحلة الإرتكاز تحويل القوى الناتجة عن الإصطدام بالأرض الى طاقة مطاطية مختز نة فى العضلات والتى يتم إعادة إطلاقها مرة أخرى خلال مرحلة الدفع مما يؤدى الى إنخفاض مرحلة الإرتكاز. (٢٤ : ٣٣)

و يتضح من جدول (٨) الخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية (التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات) فى قياسات المستوي الرقمي لمسابقة الوثب الثلاثى وجود فروق ذات دلالة إحصائية و لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت نسبة التحسن لاداء الوثب الثلاثي من الثبات ٤,٣٤ % و بلغت نسبة التحسن للاداء من جري ثلاث خطوات ٧,٠٥% و بلغت نسبة التحسن للاداء من الاقتراب الكامل ٧,٤٠% .

فى قياسات المستوي الرقمي لمسابقة الوثب الثلاثى وجود فروق ذات دلالة إحصائية و لصالح القياس البعدى حيث بلغت نسبة التحسن لاداء الوثب الثلاثي من الثبات ٥,٨٣ % و بلغت نسبة التحسن للاداء من جري ثلاث خطوات ٧,١٧% و بلغت نسبة التحسن للاداء من الاقتراب الكامل ١٣,٠١% .

و يتضح من جدول (١٠) دلالة الفروق للقياس البعدى للمجموعتين التجريبية و الضابطه فى قياسات المستوي الرقمي لمسابقة الوثب الثلاثى وجود فروق ذات دلالة إحصائية و لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت نسبة التحسن لاداء الوثب الثلاثي من الثبات ٤,٣٤ % و بلغت نسبة التحسن للاداء من جري ثلاث خطوات ٧,٠٥% و بلغت نسبة التحسن للاداء من الاقتراب الكامل ٧,٤٠% .

و يدل ذلك الي فاعلية البرنامج التدريبي القائم علي الدمج بين التدريب البليومتري و التنبيه الكهربي المطبق علي المجموعة التجريبه و الذي ادي الي تحسن القدرات البدنية الخاصة لمسابقة الوثب الثلاثي مما يؤدي الي النجاح و تحقيق اعلي انجاز ممكن في المسابقة حيث ان امتلاك المتسابق لقدر عالي من القدرات البدنيه المطلوبة لمسابقة الوثب الثلاثي يؤهلة الي اداء الواجبات الحركية الخاصة بالمسابقة بدرجه عالية من الثبات المهاري و يتفق ذلك مع ما اشار اليه كل من هورتباجي ١٩٩٨ و ايدلونا ٢٠٠٢ و ميجول انجل ٢٠٢٢ ان النجاح فى مسابقة الوثب الثلاثى يعتمد على مدى ترابط وتسلسل الأداء مما يتطلب قدرا كبيرا من القدرة العضلية وتحمل القدرة والتوافق العضلى العصبى ، كما ان والوثب الثلاثى يحتاج إلى سرعة كبيرة مثل الوثب الطويل ، و يجب على المتسابق أن يوازن فى توزيع الجهد بين الإقتراب والثلاث وثبات أى له القدرة على الوثب والهبوط والوثب مرة أخرى ، ويتطلب ذلك أن يكون المتسابق لديه قوة إنفجارية ومرونة للإرتداد بعد الإرتطام للوثبات الثلاثة المتتابعة ، ولذلك يجب تنمية الطرف السفلى من خلال عضلات الرجلين . (١٩ : ٢١ - ٢٢) (١٢ :٩٥) (٢٢ : ٣٣)(٣٣).

و يتضح من جدول (٩) الخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطه (التدريب البليومترى) فى قياسات المستوي الرقمي لمسابقة الوثب الثلاثى وجود فروق ذات دلالة إحصائية و لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت نسبة التحسن لاداء الوثب الثلاثي من الثبات ٠,٩٤ % و بلغت نسبة التحسن للاداء من جري ثلاث خطوات ٢,٠٦% و بلغت نسبة التحسن للاداء من الاقتراب الكامل ٤,٧٧% .

و يدل ذلك الي فاعلية البرنامج التدريبي القائم علي التدريب البليومتري فقط المطبق علي المجموعة الضابطه و الذي ادي الي تحسن القدرات البدنية الخاصة لمسابقة الوثب الثلاثي و لكن بقيم اقل من المجموعة التجريبيه المعتمده علي الدمج بين الاسلوبين و يتفق ذلك مع ما اشار اليه كل ويرجع هذا التحسن إلى زيادة معدل القوة العضلية والسرعة نتيجة لإستخدام التدريب البليومترى مما أدى بدوره إلى زيادة المسافة وتحسن الإنجاز الرقمى فى الوثب الثلاثى حيث يوضح أسامه أبوطبل (٢٠٠٤) أن مسابقة الوثب الثلاثى تتطلب قدراً كبيراً من القوة المميزه بالسرعة و كذلك توزيع القوة على مراحل الوثب الثلاثي بطريقة أقتصادية إيجابية . وتتفق النتائج مع النتائج التى توصل إليها كلا من ، كورلى (١٩٩٦) ، دونالد (١٩٩٨) أن فاعلية التدريب البليومترى فى تنمية القدرة الإنفجارية للرجلين وتحسين المستوى الرقمى لمسابات الوثب .(٣) (١٠ : ٧٢) ، (١١ : ٨٤).

و يتفق ايضا مع ما اشار اليه سيجريف و اخرون ٢٠٠٩ ان التدريب البليومتري ساعد على زيادة فاعلية مرحلة الدفع والإستغلال الامثل للمدى الحركى الكامل فى مفصلى الركبة ورسغ القدم مما ادى الى زيادة فاعلية الخطوة وإمتداد مفاصل الطرف السفلى العدو مما يساعد على سرعة وفاعلية إنتقال القوة المبذولة من الطرف السفلى . (٢٧ : ٢٥)

علي الرغم من مميزات التدريب البليومتري و فاعليته في تنمية بعض القدرات البدنية وفقا لاشكال التدريبات المطبقه سواء باستخدام الصناديق الخشبية او السلالم او الوثب من فوق الحزاجز و لكن يري الباحثون وفقا لنتائج البحث ان طبيعة الدمج بين التدريب البليومترى و التنبيه الكهربي ادت الى إرتفاع مستوى التحفيز العصبى للوحدات الحركية المشاركة فى الإنقباض العضلى مما ادى الى إرتفاع مقدار القوة والقدرة العضلية المبذولة و بالتالي تحسين الارتقاءات التي تحدث في الوثب الثلاثي و مستوي سرعة العدو الذي ظهر في اختبار ال ٣٠ متر سواء بالبدء المنخفض او البدء الطائر لذلك فإن االدمج بين الاسلوبين يعتبر من أفضل الوسائل التى يتم من خلالها تحسين قدرة العضلات على تعبئة الوحدات الحركية خلال الإنقباض العضلى مما يساعد على تحسين معدل الإستثارة العضلية مما ينتج عنه تحقيق افضل انجاز حركي .

فى حدود عينة البحث و الإجراءات المستخدمة تمكن الباحثون من إستنتاج الأتى :

الإستنتاجات :-

١ – الدمج بين التنبيه الكهربي للعضلات و التدريب البليومتري ادي الي تحسن في محيط الفخد و الساق .

٢ - الدمج بين التنبيه الكهربي للعضلات و التدريب البليومتري ادي الي زيادة في محيط الفخذ و الساق و تحسن القدرات البدنية قيد البحث (قوة عضلات الرجلين _ الوثب العمودي _ الوثب العريض _ عدو ٣٠ متر بالبدء المنخفض _ عدو ٣٠ متر بالبدء الطائر – مسافة ثلاث حجلات يمين و ثلاث حجلات شمال .

٣ - الدمج بين التنبيه الكهربي للعضلات و التدريب البليومتري ادي الي تحسن المستوي الرقمي لعينة البحث في مسابقة الوثب الثلاثي .

٤ - الدمج بين التنبيه الكهربي للعضلات و التدريب البليومتري ادي الي تحسن افضل للقدرات البدنية المؤثرة في مسابقة الوثب الثلاثي من استخدام التدريب البليومتري فقط

٥ - الدمج بين التنبيه الكهربي للعضلات و التدريب البليومتري ادي الي تحسن افضل لمسافة الوثب الثلاثي من استخدام التدريب البليومتري فقط.

فى ضوء النتائج التى تم التوصل إليها من البحث يوصى الباحثون بالأتى :

التوصيات :-

١ - إستخدام الدمج بين التنبيه الكهربى للعضلات و التدريب البليومترى لتنمية القوة العضلية و مشتقاتها.

٢ – اجراء ابحاث اخري باستخدام الدمج بين التنبيه الكهربى للعضلات و التدريب البليومترى لمسابقات اخري .

٣ – الاسترشاد بنتائج البحث عند تدريب مسابقات الوثب .

٤ – استخدام التكنولوجيا الحديثة من وسائل قياس و تدريب للاستفاده منها في تحسين الاداء المهاري و القدرات البدنية لمسابقات الميدان و المضمار.

المراجـــــــع:

أولا: المراجع العربية :

١. أبـوالعلا أحمـد عبـدالفتاح ، أحمد نصرالدين	:	فسيولوجيا اللياقة البدنية ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ٢٠٠٣ م .
٢. أحمد نصرالدين سيد	:	فسيولوجيا الرياضة (نظريات وتطبيقات) ، دار الفكر العربى ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، ٢٠٠٣ م .
٣. أسامة محمد إبراهيم أبوطبل	:	الأساس البيوميكانيكى للتدريب البليومترى لإحدى مسابقات الميدان والمضمار ، مقال علمى غير منشور ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الأسكندرية ، ٢٠٠٤ م.
٤. بسطويسى أحمد	:	سباقات المضمار ومسابقات الميدان (تعليم ، تكنيك ، تدريب) ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، ١٩٩٧ م .
٥. سـعيد حسـن سـلام ، سـعد قطب ، عادل عبد الحافظ ، السيد شحاته	:	نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار ، الجزء الثالث ، ٢٠٠٣ م .
٦. محمد صبحى حسنين	:	القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة ، الجزء الأول ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ٢٠٠٤ م .
٧. مـدحت سـيد صـالح سـيد وأخرون	:	برامج تدريب الإعداد البدنى وتدريبات الاثقال ، الطبعة الأولى ، مطابع الاهرام ، ١٩٩٣ م .

ثانيا : المراجع الأجنبية :

٨. Aber eissa	:	"Biomechanical Evaluation of the Phases of the Triple Jump Take-Off in a Top Female Athlete" , Journal of human kinetics, ٢٠١٤ - ncbi.nlm.nih.gov .
٩. Asadi, Abbas		Use of rating of perceived exertion for determining plyometric exercises intensity in physically active men , Sport Sci Health ١٠, ٧٥–٧٨ (٢٠١٤).
١٠. Curley, J. J.,	:	" The effect of plyometric training on sprinting performance of collegiate Males″ Int., Inst . For sport &Human Performance University of Oregon , Eugene , Ore , ١٩٩٦.
١١. Donald, A., Chu	:	" Jumping into plyometrics " Journal of Human Kinetics, ١٩٩٨ .
١٢. Ed Luna	:	" Training your Horizontal jumpers.", Part II , UC Riverside Coach ,AAF/CIF Instructor , ٢٠٠٢.
١٣. George Davies, Bryan L. Riemann, Robert Manske	:	"Current Concepts of Plyometric Exercises" The International Journal of Sports Physical Therapy | Volume ١٠, Number ٦ | November ٢٠١٥ | Page ٧٦٠
١٤. Grahman-Smith, P., & Lees.	:	" ABritish triple jumpers ١٩٩٣: approach speeds, phase distances and phase ratios. " Athletic Coach, ٢٨, ٥–١٢, ١٩٩٤.
١٥. Goran Markovic	:	"Does plyometric training improve vertical jump height? Ameta-analytical review" Br J Sports Med ٢٠٠٧;٤١:٣٤٩–٣٥٥. doi: ١٠,١١٣٦/bjsm.٢٠٠٧,٠٣٥١١٣

١٦. GORAN MARKOVIC, IGOR JUKIC, DRAGAN MILANOVIC, AND DUSAN METIKOS		"Effect of sprint and Plyometric training on Muscle function and athletic Performance"Journal of Strength and Conditioning Research, ٢٠٠٧, ٢١(٢), ٥٤٣–٥٤٩ _ ٢٠٠٧ National Strength & Conditioning Association
١٧. Hay, J. G.	:	" The biomechanics of the triple jump: a reviw" Journal of Sport Science, ١٠(٤), ٣٤٣– ٣٧٨, ١٩٩٢
١٨. Hortobagyi, T. et al	:	" Incomplet muscle activation after training with ele ctromyostimulation." , Canadia journal of applied Physiology (Champaign . III) ٢٣(٣) , June ١٩٩٨
١٩. Kayvan Seyri		Effect of Electromyostimulation Training on Muscle Strength and Sports Performance
٢٠. Markovic G , Mikulic P.	:	"Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training" Sports Med. ٢٠١٠ Oct ١;٤٠(١٠):٨٥٩-٩٥
٢١. MIGUEL ÁNGEL MARTÍN-SIMÓN١,DANIEL ROJANO-ORTEGA٢	:	" Effects of Simultaneously Combined Whole-Body Electrostimulation and Plyometric Training on Vertical Jump Performance, ٢٠ m Sprint-Time and Handgrip Strength" Pol. J. Sport Tourism ٢٠٢٢, ٢٩(٢), ٣٠-٣٥
٢٢. NICOLA A. MAFFIULETTI, SERGIO DUGNANI, MATTEO FOLZ, ERMANO DI PIERNO, and FRANCO MAURO	:	" Effect of combined electrostimulation and plyometric training on vertical jump height " Medicine and science in sport &exercise ® Copyright © ٢٠٠٢ by the American College of Sports Medicine
٢٣. Peter Hannan	:	Plyometrics for Sprinters and Hurdlers ٢٠١٢ http://www.ifacscotland.co.uk
٢٤. Per Aagaard	:	"The Use of Eccentric Strength Training to Enhance Maximal Muscle Strength, Explosive Force (RDF) and Muscular Power"Consequences for ٢٠١٠ Athletic Performance
٢٥. RODRIGO RAMI´REZ-CAMPILLO, DAVID C. ANDRADE, AND MIKEL IZQUIERDO		" Effects of Plyometric Training Volume and Training Surface on Explosive Strength**", Journal of Strength and Conditioning Research: October ٢٠١٣ - Volume ٢٧ - Issue ١٠ - p ٢٧١٤-٢٧٢٢**
٢٦. Seagrave, L,Mouchbahani, R., & O'Donnel, K.	:	Neuro-Biomechanics of Maximum Velocity Sprinting. New Studies in Athletics, ٢٤(١), ١٩-٢٩,٢٠٠٩.
٢٧. Wilmore, J. H., & Costill, D. L.,	:	Physiology of sports and Exercise , Human Kinetics , Champaign , ١٩٩٤
٢٨. Zhi Xiang Li	:	Research on Plyometric Training: Interpretation and Application, Advances in Education and Management Volume ٢١١ of the series Communications in Computer and Information Science pp ٣٧٠-٣٧٤٢٠١٢

مستخلص

تأثير دمج التدريب البليومترى والتنبيه الكهربى للعضلات على تحسين بعض المتغيرات المورفولوجيية و البدنية لناشئى الوثب الثلاثى

تهدف الدراسة الي التعرف علي تأثير دمج التدريب البليومتري والتنبيه الكهربى للعضلات على تحسين بعض المتغيرات المورفولوجية و البدنية و المستوى الرقمى لناشئي الوثب الثلاثي., استخدم الباحثون المنهج التجريبي وتم تطبيق الدراسة الاساسية على عينة عمدية قوامها (١٦) طالب من الفرقة الثانية من طلاب كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية و تم تقسيمهم الي مجموعتين احداهما تجريبية و الاخري ضابطه وتم اجراء القياسات القبلية و عمل التكافؤ و التجانس لافراد العينه تم تطبيق البرنامج التدريبي الخاص بكل مجموعة حيث طبق علي المجموعة التجريبية الدمج بين التدريب البليومتري و التنبيه الكهربي و طبق علي المجموعة الضابطة التدريب البليومتري فقط ثم عمل القياسات البعديه بنفس شروط القياسات القبليه و وتم معالجة البانات احصائيا و كانت اهم النتائج هي ان الدمج بين التنبيه الكهربي للعضلات و التدريب البليومتري ادي الي تحسن في محيط الفخد و الساق , و تحسن القدرات البدنية قيد البحث (قوة عضلات الرجلين _ الوثب العمودي _ الوثب العريض _ عدو ٣٠ متر بالبدء المنخفض _ عدو ٣٠ متر بالبدء الطائر– مسافة ثلاث حجلات يمين و ثلاث حجلات شمال) الدمج بين التنبيه الكهربي للعضلات و التدريب البليومتري ادي الي تحسن افضل من استخدام التدريب البليومتري فقط للقدرات البدنية المؤثرة في مسابقة الوثب الثلاثي و كذلك تحسن المستوي الرقمي.

الكلمات المفتاحية : التنبيه الكهربي للعضلات ، التدريب البليومتري ، الوثب الثلاثي .

Abstract

effect of combination plyometric training and electrical muscle stimulation on improving some morphological and physical variables for triple jumpers

The study aims to identify the effect of integrating plyometric training and electrical muscle stimulation on improving some morphological and physical variables and the numerical level of triple jumpers. The researchers used the experimental method, and the basic study was applied to a deliberate sample of (١٦) students from the second year of the students of the Faculty of Physical Education for Boys, Alexandria University, and they were divided into two groups, one experimental and the other control. Tribal measurements were made, and equivalence and homogeneity were made for the sample. The training program for each group was applied, where the combination of plyometric training and electrical stimulation was applied to the experimental group, and plyometric training was applied to the control group only, then the dimensional measurements were made under the same conditions as the tribal measurements, and the data were processed. Statistically, the most important results were that the combination between electrical stimulation of the muscles and plyometric training led to an improvement in the circumference of the thigh and leg, and an improvement in the physical capabilities under study (leg muscle strength _ vertical jump _ wide jump _ ٣٠-meter run with low start _ ٣٠-meter run By starting flying - a distance of three hurdles right and three hurdles left) The combination between electrical muscle stimulation and plyometric training led to a better improvement than using plyometric training only for the effective physical abilities in the triple jump competition, as well as improving the digital level.

Keywords:electrical stimulation muscle, plyometric training ,triple jump.