تأثير تدريبات التسهيلات العصبيه للمستقبلات الحسية (PNF) بدلالة النشاط الكهربي للرجلين لتحسين القدره العضلية والمستوى الرقمي للاعبي الوثب الطويل

د. صهيب الضهراوى

المقدمة ومشكلة البحث:

مما لاشك فيه ان التطور الهائل الذى طرأ على أداء المسابقات الرياضية يعتبر إعجاز بشرياً , وهذا ما نشاهده من خلال الدورات الأوليمبية والبطولات العالمية ، مما دعا العلماء والقائمون على العملية التدريبية بالبحث والتنقيب في كل ما يعمل على تطوير وتحسين مستوى الأداء البدني والمهارى للناشئين .

وتحتل مسابقة الوثب الطويل مكانة بارزة بين مسابقات الميدان والمضمار ، حيث يقوم المتسابق فى لحظة الارتقاء بتحويل السرعة الأفقية لمركز الثقل إلى سرعة عمودية بأقل فقد ممكن فى السرعة المكتسبة من الاقتراب، كما يتطلب تدريبها فهما شاملا لطبيعتها ومبادئها ومتطلباتها وتطبيق الأسس العلمية للتدريب من قبل المدرب بطريقه صحيحة.

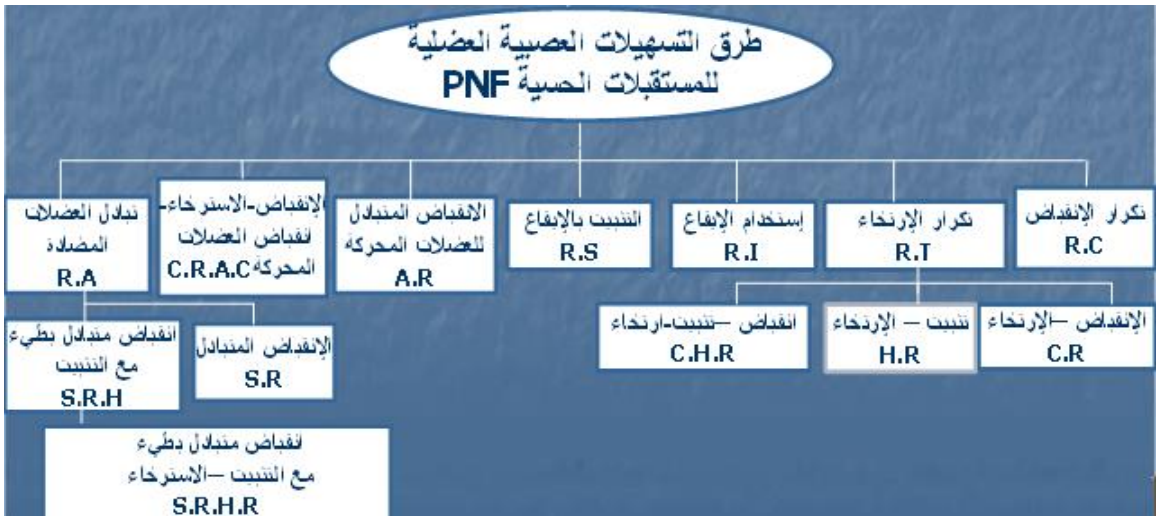
ويشير وبرت Wobert (٢٠١٣م) أنه قد تم تصميم أساليب وذلك لتحسين الإتصال بين العضلات و الجهاز العصبي ، حيث أن العضلات لا تعمل إلا عندما يأمرها الجهاز العصبي ، وبالتالي لابد أن يكون التفاعل و الإتصال فيما بينا الجهاز العضلي والجهاز العصبي واضحا. (١٦: ٤)

ويذكر **" مفتى حماد " (٢٠١٠) م** : ان طريقه التسهيلات العصبية العضلية PNF تعتبر من افضل الطرق لتطوير المرونة والمدى الحركي , حيث أنها تهدف في أدائها إلى تحقيق اقصى استفادة من الأفعال العصبية المنعكسة . (١٣: ٢٩٩)

حيث يري " **الاتحاد الدولي لألعاب القوى**" **٢٠٠٩ م** : ان التدريب بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) من الأساليب المميزة التي تعمل على زياده المرونة والمدى الحركي حيث ان تكنيك (PNF) يعمل على فتره الراحة ما قبل العمل الثابت الأمر الذى يودى إلى أن المجموعة العضلية تعمل وهى في حاله أطاله , ثم تنقبض في حاله ثبات ضد المقاومة بينما هي في وضع الإطالة وهذا بدوره يودى إلى زياده المدى الحركي (٢: ١٣)

ويذكر **عصام أنور(٢٠٠١م)** أن طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية تعتمد على مبدأ فسيولوجي وهو ارتباط التسهيلات العصبية العضلية بالمستقبلات الحسية المنعكسة من الجهاز الهيكلي، وقد بنيت الفكرة الأساسية للتسهيلات العصبية العضلية **proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)** على ميكانزمات عصبية عضلية **Neuromuscular Mechanism** ، هي التسهيل **Facilitation** والمنع **Inhibition** ، المقاومة العضلية **Muscular Resistance** ، وانتشار سريان الاستثارة (الإشعاعية) **Irradiation** ، الحس المتتالي الناتج **Successive Induction** والأفعال العصبية المنعكسة **Reflexes** (٨ : ٤).

ويوضح شكل (١) طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية PNF



شكل (١)

ويشير " **Kathryn luttgens. Nancy Hamilton**" (١٩٨١م) أن جهاز الرسام العضلي الكهربي يتفوق(EMG) علي جميع الطرق السابقة عليه في دراسة عمل العضلات ذلك أنه يكشف ما تقوم به العضلات المنفردة فعلا ولا يمكن أن يقوم أي تحليل آخر فعله. (٧٢:١٥)

ان مشكلة البحث تتمثل في الفارق بين الرقم المصري و الرقم العالمي كبير والذى يصل إلى (٥٦) سم, مما دعا الباحث إلي التفكير بعمق في أشياء كثيرة قد يكون لها الأثر في انخفاض المستوى الرقمي المصري في الوثب الطويل , وبأجراء الباحث دراسة استطلاعيه على عينه من مدربي العاب القوى حول طرق تدريب التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) من حيث ماهيتها وأنواعها وكيفيه تطبيقها على الناشئين اتضح للباحث من نتائج الدراسة عدم داريه

المدربين بطرق التسهيلات العصبية ، لذا يحاول الباحث من خلال هذه الدراسة العملية أن إستخدام تدريبات المستقبلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية بدلالة النشاط الكهربي للرجلين قد يؤدى إلى تحسين القدرة العضلية للرجلين وتحسين المستوى الرقمى للمتسابقين ، هذا بالإضافة إلى ملاحظة الباحث من خلال عمل مسحي شامل لجميع الدراسات السابقة إلى أنه لم يتطرق أحد من قبل لوضع برنامج بإستخدام تدريبات التعرف على **تأثير تدريبات التسهيلات العصبيه للمستقبلات الحسية (PNF) بدلالة النشاط الكهربي للرجلين لتحسين القدره العضلية والمستوى الرقمي للاعبي الوثب الطويل،** وذلك بهدف إمداد المدربين ببعض الأسس العلمية لبناء برامج تدريباتهم التي تمكنهم من تحقيق أفضل الأرقام القياسية الأمر الذي من شأنه الارتقاء بالمستوى الرقمى لمتسابقي الوثب الطويل.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تحسين القدرة العضلية والمستوى الرقمي للاعبي الوثب الطويل باستخدام تدريبات التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية بدلالة النشاط الكهربي للرجلين .

فروض البحث :

لتوجيه العمل إلي إجراءات البحث وسعياً لتحقيق أهدافه فقد افترض الباحث ما يلي :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسات القبلية والبعدية في القدرة العضلية للرجلين والمستوى الرقمى ولصالح القياسات البعدية للوثب الطويل .

٢- توجد نسب تحسن في القدرة العضلية للرجلين والمستوى الرقمي للوثب الطويل.

المصطلحات المستخدمة :

التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية: proprioceptive Neuromuscular Facilitation P.N.F : تعنى التحكم في الميكانيزم العصبي العضلي عن طريق إثارة المستقبلات الحسية . (١٢:٨)

النشاط الكهربي للعضلات The electrical activity of muscles: هي عملية استجابة العضلات كهربيا بواسطة الإشارات العصبية الواردة إلي العضلة من الجهاز العصبي . (١٥ : ١٤)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لمناسبته لطبيعة البحث حيث استخدم التصميم التجريبى للمجموعه الواحده مع اتباع القياس(القبلى – التتبعى – البعدى) .

عينة البحث:

يمثل مجتمع البحث متسابقي الوثب الطويل فى محافظه الشرقية لموسم ٢٠٢٢ م وتم اختيار عينه البحث بالطريقة العمديه من نادى كفر صقر الرياضى وبلغ عددهم ١٤ متسابق وبعد التجانس قسم الى ٦ متسابقين لعينه الدراسه الاستطلاعيه و ٨ متسابقين لعينه البحث الآساسيه .

جدول (١)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث فى المتغيرات المختارة(التجانس)

ن=١٤

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	التفلطح	الالتواء
١	السن	سنة	١٨.٧٥	٠.٣٩	١٨.٦٥	١.١٤	٠.٧٧
٢	الطول	السنتيمتر	١٧٩.٨٦	٥.٤٠	١٨١	– ١.٥٢	– ٠.٦٣
٣	الوزن	الكيلو جرام	٦٩.٣٨	٨.١٠	٦٥.١٠	– ٠.٧٥	١.٥٩
٤	العمر التدريبي	السنة	٢.١٩	٠.٢٢	٢.٢	– ٠.٤٤	– ٠.١٠

يبين جدول (١) أن قيم معاملات التفلطح تنحصر بين (– ١.٥٢ ، ١.١٤) ومعاملات الالتواء تنحصر ما بين (– ٠.٦٣ ، ١.٥٩) وأن جميعها تقع مابين ±٣ ، مما يدل على أن جميع أفراد العينة تقع تحت المنحني الاعتدالي فى متغيرات النمو المختارة قيد البحث مما يشير إلي تجانس أفراد عينة البحث .

أدوات جمع البيانات:

أولاً: الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث:

– جهاز (EMG) الالكترو مايكروفي – كرات طبية اوزان مختلفة

- جهاز الرستامير لقياس إرتفاع القامة.
- مراتب
- ميزان طبى معاير لقياس الوزن.
- سلم قفز.
- جهاز ديناموميتر
- شريط قياس
- حفرة وثب طويل
- كرات رملية.

ثانياً: الإختبارات البدنية المستخدمة: **مرفق (١)**

- الوثب العريض من الثبات
- زمن ٢٠ م حجل من الثبات بالقدم اليمنى
- زمن ٢٠ م حجل من الثبات بالقدم اليسرى
- مسافة الحجل على القدم اليمنى مرتين متتاليتين من الثبات
- مسافة الحجل على القدم اليسرى مرتين متتاليتين من الثبات

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٢/٣/٢٩م إلى يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٣/٣١م وذلك على عينة البحث الاستطلاعية واستهدفت هذه الدراسة التعرف على الآتي:

- مدى مناسبة تدريبات البرنامج لقدرات العينة وصلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة فى القياس.
- التعرف على الصعوبات التى يمكن أن تواجه عملية التطبيق وتوافر عوامل الأمن والسلامة.
- تحديد الاختبارات والأحمال التدريبية المناسبة والمستخدمة فى البرنامج التدريبى .
- التعرف على المعاملات العلمية للاختبارات.

التحليل والنشاط الكهربي للعضلات :

تم التحليل الكهربي لمتسابقي الوثب الطويل والمسجلين بالإتحاد المصري بألعاب القوى حيث يبلغ عددهم (١٠) لاعبين من مختلف الاندية المشتركة في الاتحاد المصري لألعاب القوى وتم القياس عليهم في نهاية فترة الإعداد الخاص والذين لم تكن لديهم اصابة في الأشهر الثلاثة الأخيرة لتحديد العضلات المساهمة لحظة التخلص،عن طريق جهاز (EMG) مرفق(٢) ، وتم تجهيز الاعبين عن طريق وضع الألكترودات في اماكنها المحدده على العضلات ، ثم قام اللاعبين بعمل احماء لمدة

٢٠ ق قبل اجراء القياس ،ثم عمل محاوله تجريبية ، ثم قام كل لاعب بأداء (٣) محاولات قانونية لمهارة الوثب الطويل ، وتم اختيار افضل محاوله من حيث المستوى الرقمي لأخضاعها للتحليل .

والجداول التالية توضح ذلك :

جدول (٢)

نسب مساهمة عضلات رجل الإرتقاء في المستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل قيد البحث

ن= ١٠

م	المتغيرات	المقدار الثابت	معاملات الانحدار	نسبة الخطأ	قيمة ف	مستوي الدلالة	نسبة المساهمة الكلية
1	**العضلة التوأمية الانسية**	٤,٨٨	٠,٠٠١	٠,٠٠١	١٦,٨٣	٠,٠٠٣	٦٧,٨٠٪
2	**العضلة القصبية الامامية**	٣,٦٢	٠,٠٠١	٠,٠٠١	١٤,٦٢	٠,٠٠٥	٦٤,٦٠٪
3	**العضلة الفخذية ذات الرأسين**	٦,٤٤	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٦,٢١	٠,٠٣٧	٤٣,٧٠٪
4	**العضلة النصف وترية**	٤,٣٦	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٦,٠٨	٠,٠٣٩	٤٣,٢٠٪
5	**العضلة المتسعة الانسية**	٦,٦٩	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٥,٥٠	٠,٠٤٧	٤٠,٨٠٪
6	**العضلة التوأمية الوحشية**	٦,٧٠	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٥,٤٤	٠,٠٤٨	٣٣,١٠٪
7	**العضلة الالييه الكبرى**	٦,٥٥	٧,٨٥	٠,٠٠١	٣,٢٧	٠,١٠٨	٢٩,٠٠٪
8	**العضلة المستقيمة الفخذية**	٦,٦٩	٠,٠٠١	٠,٠٠١	١,٣٠	٠,٢٨٧	١٤,٠٠٪

يتضح من الجدول (٢) نسبة مساهمة عضلات رجل الإرتقاء الثمانية الناتجة من المسح المرجعي للمراجع والدراسات السابقة حول عضلات رجل الإرتقاء المساهمة فى التغيير الحادث في المستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل.

جدول (٣)

نسب مساهمة عضلات الرجل الحرة في المستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل قيد البحث

ن= ١٠

م	المتغيرات	المقدار الثابت	معاملات الانحدار	نسبة الخطأ	قيمة ف	مستوي الدلالة	نسبة المساهمة الكلية
1	**العضلة القصبية الامامية**	٤,٦١	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٨,٠٤	٠,٠٢٢	٥٠,١٠٪
2	**العضلة المستقيمة الفخذية**	٦,٥٨	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٥,١٨	٠,٠٥٢	٣٩,٣٠٪
3	**العضلة المتسعة الانسية**	٦,٧١	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٥,١٣	٠,٠٥٣	٣٩,١٠٪
4	**العضلة الفخذية ذات الرأسين**	٦,٦٤	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٣,٦٦	٠,٠٩٢	٣١,٤٠٪
5	**العضلة النصف وترية**	٥,٢٠	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٢,٥٦	٠,١٤٨	٢٤,٢٠٪
6	**العضلة التوأمية الوحشية**	٦,٦٩	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٢,١٩	٠,١٧٧	٢١,٥٠٪
7	**العضلة الالييه الكبرى**	٦,٧٠	٦,٥٦	٠,٠٠١	١,٨٥	٠,٢١١	١٨,٨٠٪
8	**العضلة التوأمية الانسية**	٦,٩١	١,١٥	٠,٠٠١	٠,٠٣٣	٠,٨٦٠	٠,٤٠٪

يتضح من الجدول (٣) نسبة مساهمة عضلات الرجل الحرة الثمانية الناتجة من المسح المرجعي للمراجع والدراسات السابقة حول عضلات الرجل الحرة المساهمة فى التغيير الحادث في المستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل.

جدول (٤)

نسب مساهمة عضلات رجل الإرتقاء والرجل الحرة في المستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل قيد البحث

ن= ١٠

م	المتغيرات	المقدار الثابت	معاملات الانحدار	نسبة الخطأ	قيمة ف	مستوي الدلالة	نسبة المساهمة الكلية
1	العضلة القصبية الامامية	٤,٢٥	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٢١,٩٨	٠,٠٠١	٥٥,٠٠٪
2	العضلة التوأمية الوحشية	٦,٧٣	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٤,٣٣	٠,٠٥٢	٤٤,٠٠٪
٣	العضلة المتسعة الانسية	٦,٧٠	٠,٠٠١	٠,٠٠١	١١,٧٤	٠,٠٠٣	٣٩,٥٠٪
4	العضلة الفخذية ذات الرأسين	٦,٦٢	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٦,٨٩	٠,٠١٧	٢٧,٧٠٪
5	العضلة المستقيمة الفخذية	٦,٦٤	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٥,٦٣	٠,٠٢٩	٢٣,٨٠٪
6	العضلة النصف وترية	٥,٤١	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٥,٤١	٠,٠٣٢	٢٣,١٠٪
7	العضلة الالييه الكبرى	٦,٦٧	٥,٩٨	٠,٠٠١	٤,٣٩	٠,٠٥١	١٩,٦٠٪
8	العضلة التوأمية الانسية	٦,٧٨	١,٢٣	٠,٠٠١	٠,٣٤	٠,٥٧٠	١,٨٠٪

يتضح من جدول (٤) نسبة مساهمة عضلات رجل الإرتقاء والرجل الحرة الثمانية الناتجة من المسح المرجعي للمراجع والدراسات السابقة حول عضلات قدم الإرتقاء والقدم الحرة الثمانية المساهمة فى التغيير الحادث في المستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل.

البرنامج التدريبى المقترح لتدريبات التسهيلات العصبية : مرفق (٧)

تم وضع البرنامج التدريبي في ضوء الأسس العلمية لعلم التدريب الرياضي من خلال الاتي :

الخطوات الإجرائية لتصميم البرنامج التدريبي :

تحديد أهداف البرنامج :

تحسين المستوي الرقمي للوثب الطويل قيد البحث , من خلال وضع برنامج تدريبي باستخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) ومعرفة تأثيرها على القدرات العضليه الخاصة.

تحديد فترة تطبيق البرنامج :

من خلال إطلاع الباحث على البرامج التدريبية السابقة من خلال المسح المرجعي الشامل للدراسات السابقة والمراجع العلمية وجد أن مده البرامج التدريبية وجد الاتي:

يذكر " **ميشل كلارك** " **Michael a. Clark et al (٢٠١٢) م:** أن الفترة المناسبة للإعداد للمسابقات الرياضية غالبا ما تتراوح بين ٦- ٨ أسابيع. (١٧ : ١٧٣)

ويشير" **نانوس** " **Ninos (٢٠٠١) م** : إلى أن فترة ٦ :٨ أسابيع فترة كافية لظهور التغيرات البدنيه والفسيولوجيه لبرامج تدريبات (PNF). (٢٠ : ٢٩)

ويذكر " **الاتحاد الدولى لالعاب القوى**" **(٢٠١٠) م** : ان استخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) يكون من (٢ :٣) أيام أسبوعيا . (١٦:١)

وفى ضوء ماسبق رأى الباحث أن تكون مدة البرنامج المقترحة هي ٨ أسابيع بواقع ٣ وحدات أسبوعيا كافية لتحقيق أهداف البحث وبذلك يصبح عدد الوحدات التدريبية ٢٤ وحدة تدريبية .

تحديد شدة الحمل :

يرى " **حمدي وتوت** "**(٢٠١٢) م** : انه يجب علينا عند الشروع في أجراء تدريبات المرونة باستخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية يغلب على طابعها شده التدريب العالية على ان تتراوح من ٨٥ : ١٠٠٪ باستثناء فتره الأعداد العام . (٢١:٥)

يرى " **نيلسون واخرون** " **Nelson et all ٢٠٠٧ م** : على ان شده مستويات الإطالة باستخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية هي كالاتي:

جدول رقم (٥)

المتغير	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	المستوى الخامس
الثبات	٥ – ١٠ ث	١٠- ١٥ ث	١٥ – ٢٠ ث	٢٠ – ٢٥ ث	٢٥ -٣٠ ث
الراحة	٥ – ١٠ث	١٠ – ١٥ ث	١٥ – ٢٠ ث	٢٠ – ٢٥ث	٢٥ -٣٠ ث
تكرار	٢	٣	٤	٥	٦
شدة	١٠-٣٠ %	٢٠-٤٠ %	٤٠-٦٠ %	٦٠-٨٠٪	٨٠- ١٠٠ %

(١٩: ١٠-١١)

أجزاء الوحدة التدريبية داخل البرنامج المقترح:

وتتكون الوحدة التدريبية من ثلاثة أجزاء رئيسية ،حيث ترتبط تلك الأجزاء بهدف كل وحدة سواء كان تعليميا أو تدريبيا وهذه الأجزاء كالاتي :

أ-الإحمـــــاء :

اشتمل الإحماء على العاب صغيره وتمرينات إطالات وخلافه وذلك بهدف :

- رفع درجة حرارة الجسم والحماية من الإصابات.

- زيادة معدل التنفس ومعدل ضربات القلب .

ب- الجزء الرئيـــسي :

– تدريبات البرنامج التدريبي المقترح للتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF).

– الجزء المهارى الخاص بالوثب الطويل .

جـ - الختـــام :

يحتوي علي تدريبات الختام على تدريبات الجري الخفيف وبعض المرجحات والاهتزازات الخاصة بالذراعين والرجلين والجدول التالي يوضح التوزيع الزمني للوحدة التدريبية.

جدول (٦)

التوزيع الزمني للوحدة التدريبية

أجزاء الوحدة	الإحماء	الجزء الرئيسي		الختام	الإجمالي
		الأعداد المهارى	تدريبات PNF		
الزمن بالدقيقة	١٥ ق	٣٠ ق	٤٠ق	٥ ق	٩٠ دقيقه

تطبيق البرنامج التدريبى:

القياس القبلي :

قام الباحث بإجراء القياس القبلي فى الفترة من السبت ٢٠٢٢/٤/٢م وحتى الاحد ٢٠٢٢/٤/٣م لمجموعة البحث فى المتغيرات البدنية قيد البحث والمستوى الرقمى لمسابقة الوثب الطويل.

تطبيق البرنامج:

تم تطبيق البرنامج بنادي كفر صقر الرياضي بمحافظة الشرقية ، وذلك فى الفترة من ٢٠٢٢/٤/٤م إلى ٢٠٢٢/٦/٤م لمدة (٨) أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية فى الأسبوع ، وتم اختيار التدريبات المناسبة للعضلات العامله لحظة الارتقاء طبقا لنتائج تحليل النشاط الكهربي للعضلات .

القياس التبعي :

قام الباحث بإجراء القياس التبعي للمتغيرات قيد البحث بعد انتهاء الأسبوع الرابع وذلك فى يوم (٢٩/ ٤ / ٢٠٢٢ م)

القياس البعدي :

تم إجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٢٠٢٢/٦/٥م وحتى ٢٠٢٢/٦/٦م لأفراد المجموعة التجريبية بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

أساليب التحليل الإحصائى:

لمعالجة البيانات إحصائياً قام الباحث باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى
- معامل الالتواء
- نسب التحسن
- الإنحراف المعيارى
- معامل الارتباط البسيط
- الوسيط
- اختبار "ت"

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

عرض النتائج الخاصة بالهدف الأول :

جدول (٧)

تحليل التباين بين قياسات البحث الثلاثه (القبلي – التتبعي – البعدي) في القدرة العضلية للرجلين والمستوى الرقمي للوثب الطويل . ن=٨

م	المتغيرات	مصدر البيانات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	نسبة التباين
١	الوثب العريض من الثبات	بين القياسات	٠.٢٨	٢	٠.١٤	*٥.٩٧
		داخل القياسات	٠.٤٩	٢١	٠.٠٢	
		المجموع	٠.٦٧	٢٣		
٢	زمن ٢٠ م حجل من الثبات بالرجل اليمني	بين القياسات	١.١٧	٢	٠.٥٩	*٣.٦٧
		داخل القياسات	٣.٣٥	٢١	٠.١٦	
		المجموع	٤.٥٢	٢٣		
٣	زمن ٢٠ م حجل من الثبات بالرجل اليسري	بين القياسات	١.٣٢	٢	٠.٦٦	*٣.٥٢
		داخل القياسات	٣.٩٤	٢١	٠.١٩	
		المجموع	٥.٢٦	٢٣		
٤	مسافة الحجل على القدم اليمني مرتين متتاليتين من الثبات	بين القياسات	٠.٥٦	٢	٠.٢٨	*٣.٦٩
		داخل القياسات	١.٥٩	٢١	٠.٠٨	
		المجموع	٢.١٥	٢٣		
٥	مسافة الحجل على القدم اليسري مرتين متتاليتين من الثبات	بين القياسات	٠.٥٥	٢	٠.٢٨	*٥.٨٧
		داخل القياسات	٠.٩٩	٢١	٠.٠٥	
		المجموع	١.٥٤	٢٣		
٦	المستوي الرقمي	بين القياسات	٢.٣٦	٢	١.١٨	*٣٦.٨١
		داخل القياسات	٠.٧٧	٢١	٠.٠٣	
		المجموع	٣.٠٣	٢٣		

*** قيمة " ف " عند مستوي معنوية ٠.٠٥ = ٣.٤٧**

يبين جدول (٧) وجود فروق معنوية وذات دلالة إحصائيا بين نتائج قياسات البحث الثلاثة (القبلي – التتبعي – البعدي) فى جميع المتغيرات البدنية قيد البحث والمستوي الرقمي حيث كانت قيمة ف المحسوبة تتراوح مابين ٣.٥٢ كأقل قيمة و ٣٦.٨١ كأكبر قيمة وجميعها أكبر من قيمة في المحسوبة التى تساوي ٣.٤٧وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

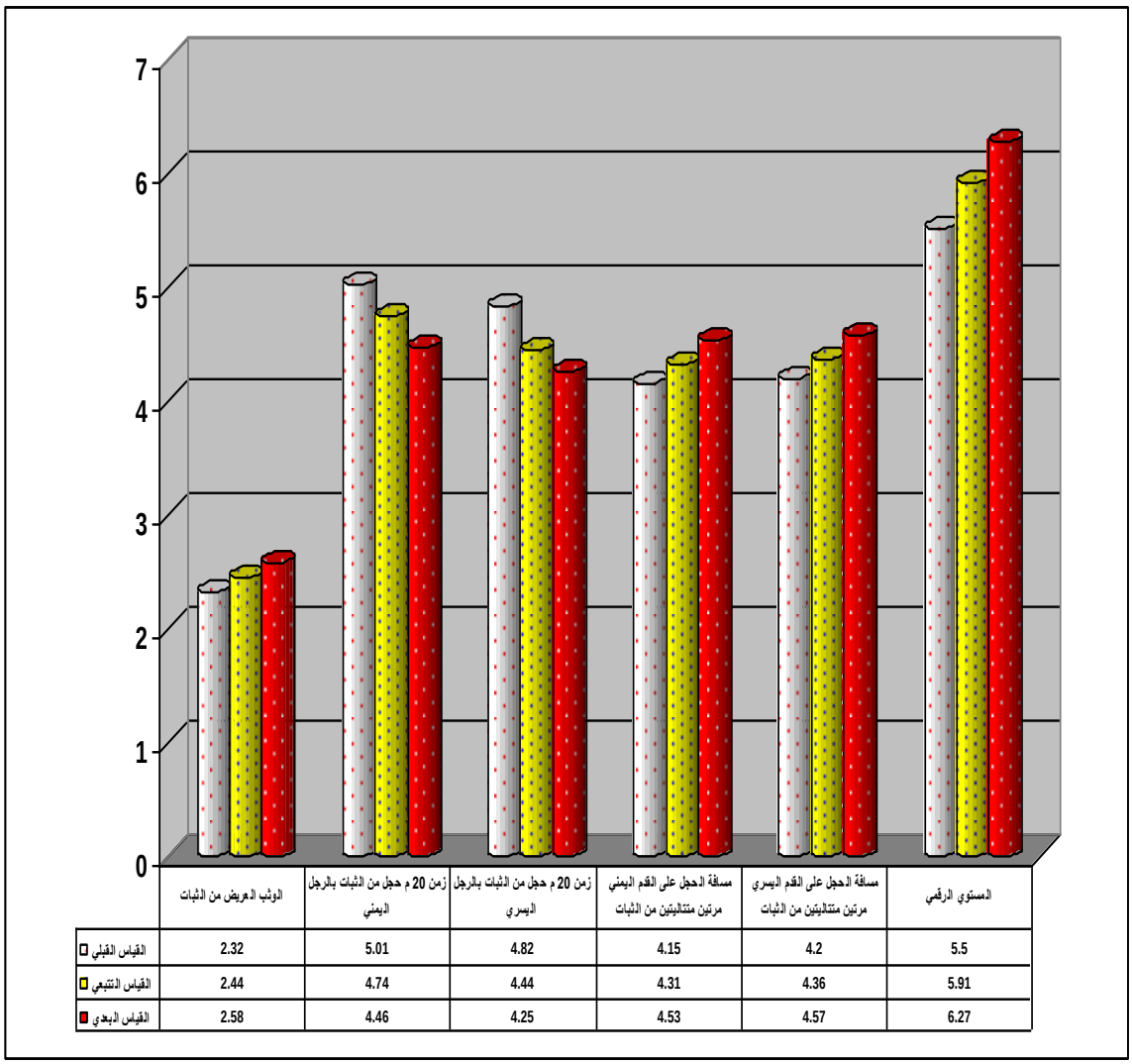
جدول (٨)

دلالة الفروق بين قياسات البحث الثلاثه (القبلي – التتبعي – البعدي) في القدرة العضلية للرجلين والمستوى الرقمي ن=٨

م	المتغيرات	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة L.S.D
				القياس القبلي	القياس التتبعي	القياس البعدى	
١	الوثب العريض من الثبات	القياس القبلي	٢.٣٢		٠.١٢	٠.٢٦*	٠.١٥
		القياس التتبعي	٢.٤٤			٠.١٤	
		القياس البعدي	٢.٥٨				
٢	زمن ٢٠ م حجل من الثبات بالرجل اليمني	القياس القبلي	٥.٠١		٠.٢٧	٠.٥٥*	٠.٤٢
		القياس التتبعي	٤.٧٤			٠.٢٨	
		القياس البعدي	٤.٤٦				
٣	زمن ٢٠ م حجل من الثبات بالرجل اليسري	القياس القبلي	٤.٨٢		٠.٣٨	٠.٥٧*	٠.٤٥
		القياس التتبعي	٤.٤٤			٠.١٩	
		القياس البعدي	٤.٢٥				
٤	مسافة الحجل على القدم اليمني مرتين متتاليتين من الثبات	القياس القبلي	٤.١٥		٠.١٦	٠.٣٨*	٠.٢٩
		القياس التتبعي	٤.٣١			٠.٢٢	
		القياس البعدي	٤.٥٣				
٥	مسافة الحجل على القدم اليسري مرتين متتاليتين من الثبات	القياس القبلي	٤.٢٠		٠.١٦	٠.٣٧*	٠.٢٣
		القياس التتبعي	٤.٣٦			٠.٢١	
		القياس البعدي	٤.٥٧				
٦	المستوي الرقمي	القياس القبلي	٥.٥٠		٠.٤١*	٠.٧٧*	٠.١٨
		القياس التتبعي	٥.٩١			٠.٣٦*	
		القياس البعدي	٦.٢٧				

يبين جدول (٨) وجود فروق معنوية وذات دلالة إحصائيا بين نتائج قياسات البحث (القبلي – التتبعي – البعدي) فى المستوي الرقمي وأيضا وجود فروق معنوية بين نتائج قياسات

البحث (القبلي – التتبعي – البعدي) فى المتغيرات البدنية قيد البحث وذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .



	الوثب العريض من الثبات	زمن 20 م حجل من الثبات بالرجل اليمني	زمن 20 م حجل من الثبات بالرجل اليسري	مسافة الحجل على القدم اليمني مرتين متتاليتين من الثبات	مسافة الحجل على القدم اليسري مرتين متتاليتين من الثبات	المستوي الرقمي
القياس القبلي	2.32	5.01	4.82	4.15	4.2	5.5
القياس التتبعي	2.44	4.74	4.44	4.31	4.36	5.91
القياس البعدي	2.58	4.46	4.25	4.53	4.57	6.27

شكل (٢)

يبين متوسط القياسيات (القبلي – التتبعي – البعدي) للقدرة العضلية للرجلين والمستوي الرقمي للوثب الطويل

عرض النتائج الخاصة بالفرض الثاني:

جدول (٩)

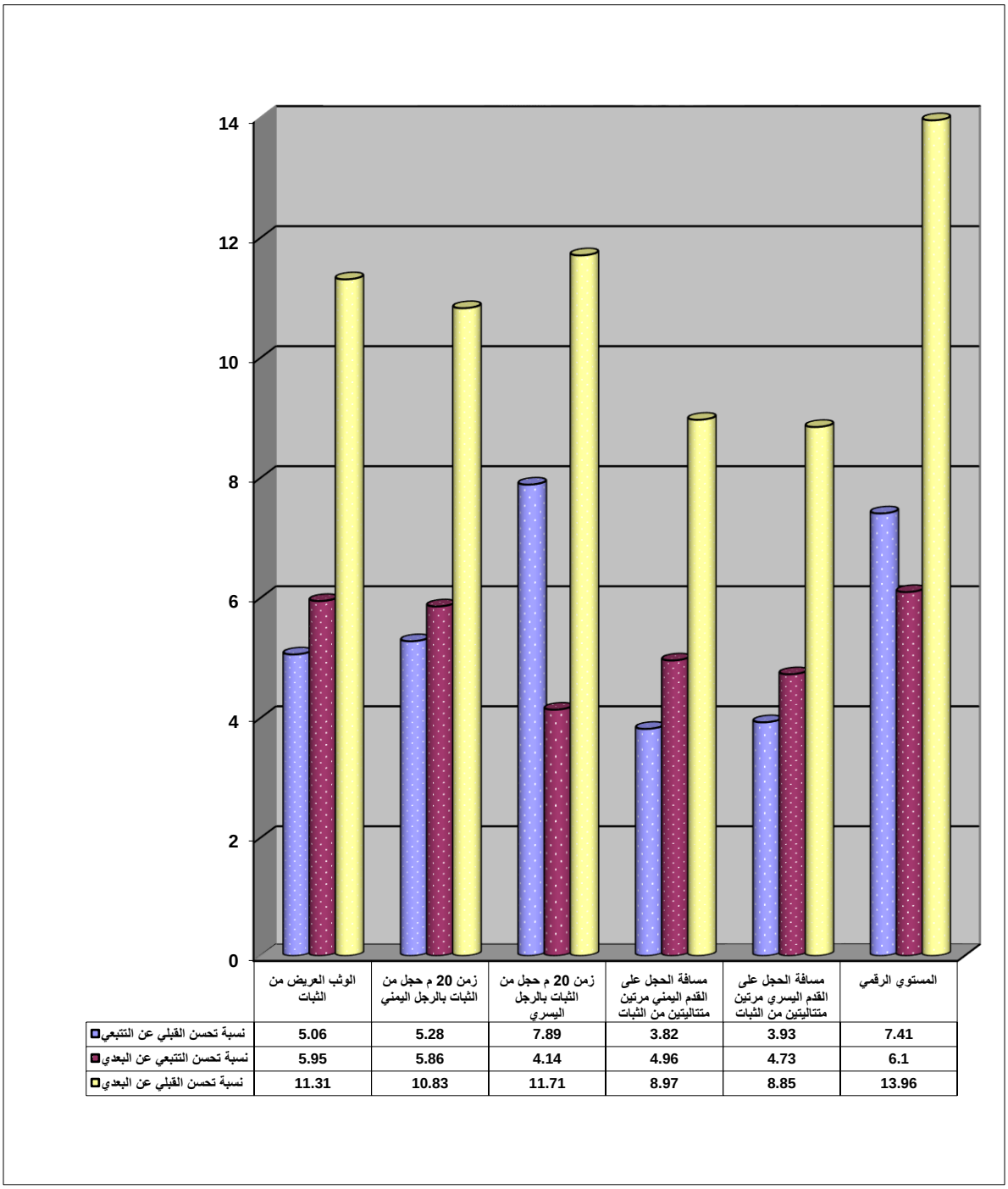
نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثه (القبلي – التتبعي – البعدي) فى القدره العضليه للرجلين والمستوى الرقمى للوثب الطويل .

ن=٨

م	المتغيرات	القياسات	المتوسط الحسابي	نسب التحسن %		
				القياس القبلي	القياس التتبعي	القياس البعدى
١	الوثب العريض من الثبات	القياس القبلي	٢.٣٢		٥.٠٦	١١.٣١
		القياس التتبعي	٢.٤٤			٥.٩٥
		القياس البعدي	٢.٥٨			
٢	زمن ٢٠ م حجل من الثبات بالرجل اليمني	القياس القبلي	٥.٠١		٥.٢٨	١٠.٨٣
		القياس التتبعي	٤.٧٤			٥.٨٦
		القياس البعدي	٤.٤٦			
٣	زمن ٢٠ م حجل من الثبات بالرجل اليسري	القياس القبلي	٤.٨٢		٧.٨٩	١١.٧١
		القياس التتبعي	٤.٤٤			٤.١٤
		القياس البعدي	٤.٢٥			
٤	مسافة الحجل على القدم اليمني مرتين متتاليتين من الثبات	القياس القبلي	٤.١٥		٣.٨٢	٨.٩٧
		القياس التتبعي	٤.٣١			٤.٩٦
		القياس البعدي	٤.٥٣			
٥	مسافة الحجل على القدم اليسري مرتين متتاليتين من الثبات	القياس القبلي	٤.٢٠		٣.٩٣	٨.٨٥
		القياس التتبعي	٤.٣٦			٤.٧٣
		القياس البعدي	٤.٥٧			
٦	المستوي الرقمي	القياس القبلي	٥.٥٠		٧.٤١	١٣.٩٦
		القياس التتبعي	٥.٩١			٦.١٠
		القياس البعدي	٦.٢٧			

يتضح من الجدول رقم (٩) وجود إختلاف فى نسب تحسن بين القياسات الثلاث (القبلي – التتبعي – البعدي) حيث كانت أعلي نسبة تحسن بين القياسين القبلي والبعدي فى المستوي

الرقمي وذلك أهم أهداف البحث ، وقد كانت أقل نسب التحسن فى القياسين القبلي والبعدي فى مسافة الحجل على القدم اليسري مرتين متتاليتين من الثبات.



	الوثب العريض من الثبات	زمن 20 م حجل من الثبات بالرجل اليمني	زمن 20 م حجل من الثبات بالرجل اليسري	مسافة الحجل على القدم اليمني مرتين متتاليتين من الثبات	مسافة الحجل على القدم اليسري مرتين متتاليتين من الثبات	المستوي الرقمي
نسبة تحسن القبلي عن التتبعي	5.06	5.28	7.89	3.82	3.93	7.41
نسبة تحسن التتبعي عن البعدي	5.95	5.86	4.14	4.96	4.73	6.1
نسبة تحسن القبلي عن البعدي	11.31	10.83	11.71	8.97	8.85	13.96

شكل (٣)

يبين نسب التحسن بين القياسات (القبلي – التتبعي – البعدي) للقدره العضليه للرجلين والمستوي الرقمي للوثب الطويل

ثانياً: مناقشة النتائج:

يتضح من نتائج جدول رقم (٨) الخاص بدلالة الفروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي – التتبعي – البعدي) في متغير القدرة العضلية للرجلين والمستوى الرقمي للوثب الطويل وجود دلالة إحصائية بينهما . وذلك في جميع الاختبارات التي من شأنها قياس القدرة العضلية للرجلين حيث تراوحت قيمة " ف " المحسوبة ما بين (٣.٥٢ – ٥.٨٧) .

ويعزى الباحث هذا التحسن ووجود الدلالة الإحصائية في الاختبارات التي قام بها لقياس القدرة العضلية للرجلين وذلك نتيجه للاستخدام تدريبات التسهيلات العصبيه للمستقبلات الحسية (PNF) المختارة والمتنقاة والتي من شأنها تحسين وتطوير القدرة العضلية للرجلين حيث استخدم الباحث تدريبات التسهيلات العصبيه للمستقبلات الحسية (PNF) مما أدى إلى تحسين القدرة العضلية للرجلين لدى عينة البحث .

ويعزى الباحث التحسن الذي حدث فى القدرة العضلية للرجلين والماثل في تحسن القياسات البعدية ووجود الدلالة الإحصائية بها مما ترتب عليه وجود دلالة إحصائية في المستوى الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل (قيد البحث) .

وهذا يتفق مع ما أشار إليه " **الاتحاد الدولي لألعاب القوى** " **٢٠١٠ م:** من خلال عرضه ملخص لفوائد تكنيك الاطالات لـ PNF ان التدريب بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) ينتج عنه مردود كبير للمدى الحركي اذا قورن بالأشكال الأخرى للإطالة, هذا بجانب زياده القوه العضلية وتوازن القوه مع توفير الثبات في المفصل وزياده التوافق العضلي العصبي , هذا فضلا عن توازن القوى مع توفير الثبات في المفصل (١: ١٦) .

ويعزي الباحث هذه الفروق محصلة التحسن والدلالة الاحصائية في جميع اختبارات القدرة العضليه للرجلين حيث أن القدرة العضلية أهم عنصر بدني لدي لاعبي الوثب الطويل حيث لها اهميه واضحه فى مرحله الارتقاء التى تعتبر عصب المهاره والتى تتوقف عليها المسافه المقطوعه

كما تتفق أيضا هذه النتائج مع دراسة **محمد عبد المجيد نبوي** " **(٢٠١١ م) (١١)** " حيث أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في المتغيرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي نتيجة استخدام تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) .

حيث يذكر " **نجروال واخرون** " **Nagarwal et all 2010 م (١٨)** : ان تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) تؤدى إلى زيادة المدى الحركي الإيجابي و زيادة سرعة الطرف المتحرك بالإضافة إلى القوه والرشاقة والتوافق .

يتضح من نتائج جدول رقم (٩) الخاص بنسب التحسن بين قياسات البحث الثلاث (القبلي – التتبعي – البعدي) فى المتغيرات قيد البحث , وجود نسب تحسن في متغير قدره العضلية للرجلين بين القياس القبلي والبعدي والقياس القبلي والتبعي والبعدي حيث:- كانت أعلي نسبتين تحسن في هذه المتغيرات اختبار زمن ٢٠ متر حجل والقدم اليمني وكذلك اليسرى حيث بلغت نسبة التحسن ١١.٧١ % كما بلغت نسبة التحسن في الاختبار ١١.٣١ %.

ويعزى الباحث زيادة نسبة التحسن في اختبار زمن ٢٠ متر حجل مقارنة باختبار الوثب العريض من الثبات نظرا لأن فكرة تدريب التسهيلات العصبية تعتمد علي الشدة المتواضعة والأداء بسرعة عالية وزيادة المدى الحركي للمفاصل مما أدى إلى تطوير زمن القوة .

ويؤكد ذلك فريدرك **Frederick,GASzymansiki DJ (٢٠٠١ م)** أن من مميزات طرق التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية (تكرار الأنقباض، الإنقباض المتبادل البطيء مع التثبيت (تساعد على تنمية عنصر التوازن والقوة، وزيادة المدى الحركي للمافصل، مما يؤدى إلى تحسن مستوى الأداء المهاري (١٤: ٦٧-٦٦)

كما أن نسبة التحسن الكبيره هى نتيجة منطقية, حيث ان معظم عينة البحث يستخدمون القدم اليسرى في عملية الارتقاء مما أدى إلى تحسن اختبار زمن ٢٠ متر حجل بالرجل اليسرى بالمرتبه الآولى و تحسن اختبار الوثب العريض من الثبات بالمرتبة الثانية و تحسن اختبار زمن ٢٠ متر حجل بالرجل اليمنى الثالثة بنسبة ١٠.٨٣ %.

كما يتضح أيضاً من نتائج جدول رقم (٩) أن مستوى مسافة الحجل في القدم اليسرى مرتين متتاليتين من الثبات أعلى من الاختبار نظرية بالقدم اليمني وهذا يرجع إلى ما سبق ذكره إذ قدم الارتقاء الخاصة بمعظم افراد عينة البحث هي القدم اليسرى .

حيث كان القياس القبلي لمسافة اختبار حجل مرتين متتاليتين من الثبات بالقدم اليمنى ٤.١٥ متر في القبلي والقياس البعدي ٤.٥٣ بنسبة تحسن ٨.١٧ % أما بالنسبة لنفس الاختبار بالقدم اليسرى كان القياس القبلي ٤.٢٠ م والبعدي ٤.٥٧ م بنسبة تحسن ٨.٨٥ % .

ويرجع الباحث هذا التغير إلى تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية المستخمة فى الدراسة والتى تعد عاملا حاسما في الأداء المهارى ، فمن المعروف أن الأداء الحركة فى مسابقة الوثب الطويل يعتمد على المدى الذى تتحرك فية مفاصل الجسم أو بعض أجزائة، فالمدى الحركي يساهم في تحقيق الأداء الجيد وخلال تحسن المدى الحركي يتم تحسن مختلف عناصر اللياقة البدنية الأخرى وبالاخص القدره العضلية للرجلين.

كما يتضح لنا من جدول رقم (٩) أن نسب تحسن القياس البعدي عن القبلي في المستوى الرقمي للوثب الطويل بلغ ١٣.٩٦٪ وهي محصلة ونتاج لتحسن القدرة العضلية للرجلين

وتتفق نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسه **محمود عيسى (٢٠٠٦)** حيث اثبتت نتائج دراسته وجود علاقة ارتباطية بين القدره العضليه للرجلين والمستوى الرقمى للوثب الطويل (١٢) .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **سهيله حلمي مصطفي جبروني (٢٠١٨م)(٦)** أن البرنامج التدريبي باستخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية يؤثر تأثيراً إيجابياً على القيم المعبرة عن النشاط الكهربائي لعضلات رجل الارتقاء والرجل الحرة والمستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل تحت (١٨) سنة.

ونظرا لما سبق يرى الباحث أن استخدام تدريبات التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية بطريقة سليمة ومنظمة أدى إلى الإقلال من زمن انقباض الألياف العضلية وتحسن التوافق بين العضلات العاملة والمقابلة لها .

كما أن اختيار تدريبات التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية كان شبيه الشكل بالأداء الحركي لمسابقه الوثب الطويل وهذا بدوره أدى إلى تحسن المستوى الرقمي للوثب الطويل .

الإستخلاصات:

١- تدريبات التسهيلات العصبية لها تأثير إيجابى بدلالة معنوية على القدره العضليه للرجلين لدى عينة البحث حيث بلغت اعلى نسبه تحسن ١١.٧١٪ .

٢- تدريبات التسهيلات العصبيه ادت الى تحسن المستوى الرقمى للوثب الطويل لدى عينه البحث حيث ان هذا التحسن دال احصائيا عند مستوى معنويه (٠.٠٥) وبنسبه (١٣.٩٦٪) .

٣- وجود علاقة طردية بين تطوير القدره العضليه للرجلين والمستوى الرقمي للوثب الطويل حيث كانت اعلى نسبه (٠.٨٨٠) بين مسافه الحجل على القدم اليسرى مرتين متتاليتين والمستوى الرقمى للوثب الطويل .

٤- تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) من أفضل أساليب تطوير الصفات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لناشئ الوثب الطويل (قيد البحث), حيث انه طريقه فعاله لتحسين الاتصال بين العضلات والجهاز العصبي .

التوصيات:

١- الاسترشاد بمحتوى البرنامج التدريبي المقترح فى وضع التدريبات المماثلة باستخدام الأدوات المختلفة وتقنين الأحمال التدريبية لهذا النوع من التدريب.

٢- إجراء القياسات التتبعية خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريبي للتأكد من مدى صحة تحقيق البرنامج للأهداف المرجوة منه .

٣- الاسترشاد ببرنامج تدريبات التسهيلات العصبية كأسلوب حديث فى التدريب فى تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل .

٤- أجراء نفس الدراسة باستخدام أساليب اخرى من التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية.

٥- الاستعانة بالإختبارات البدنية والمدى الحركي باستخدام طرق (P N F) التي توصل إليها الباحث لتحسين مستوى الأداء المهارى والمدى الحركي للاعبي مسابقات الميدان والمضمار في المراحل السنية المختلفة.

٦- توجية نظر الباحثين على القيام بإجراء أبحاث علمية باستخدام طريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (P N F) بأساليبها المختلفة والتى تناسب كل مرحلة سنية وذلك لفاعليتها في تحسين مستوى الأداء المهارى.

٧- عقد دورات تدريبيه عن التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) من قبل الاتحاد المصري لألعاب القوي لتوعيه المدربين بأهميتها, مما يساعد علي تحسين المستويات الرقمية المصرية.

المراجـــــع:

أولا: المراجع العربية:

١- **الاتحاد الدولي لألعاب القوى** : العاب القوى , نشره متخصصه , مركز التنمية الإقليمي ,العدد ٤٧ أبريل , ٢٠١٠ م .

٢- **الاتحاد الدولي لألعاب القوى:** العاب القوى , نشره متخصصه , مركز التنمية الإقليمي ,العدد ٤٦ أكتوبر , ٢٠٠٩ م .

٣- **أحمد ماهر أنور حسن** : بناء مجموعات اختبارات لقياس القدرات الحركية لمتسابقي الوثب فى ألعاب القوى ، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة جامعة حلوان ، ١٩٨٠م.

٤- **بسطويسي أحمد بسطويسي:**مسابقات المضمار ومسابقات الميدان ط١، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٧ م .

٥- **حمدي أحمد السيد وتوت:** تمرينات الإطالة والمرونة (وصف تشريحيي- اختبارات)، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ٢٠١٢م .

٦- **سهيله حلمي الجبروني** : تأثير تدريبات الإطالة باستخدام بعض أساليب التسهيلات العصبية لتحسين المرونة على النشاط الكهربائي لعضلات الرجلين والمستوى الرقمي في الوثب الطويل، بحث منشور ، المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بورسعيد ، العدد ٣٦ ، ٢٠١٨م

٧- **عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب** : الإطالة العضلية ٠ مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٧م.

٨- **عصام أنور عبد اللطيف:** أثر استخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية على زيادة المدى الحركي والقوة القصوى وتحمل القوة فى بعض العضلات العاملة على مفصل الحوض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان، القاهرة، ٢٠٠١م

٩- **فراج عبد الحميد توفيق** : موسوعة ألعاب القوى ، النواحي الفنية لمسابقات الوثب والقفز (التكنيك – العمل العضلي – الإصابات الشائعة – القانون الدولي) ، ط١ ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، ٢٠٠٤م.

١٠-**كمال الدين درويش، محمد صبحي حسانين:** الجديد في التربية والطرق والأساليب والنماذج لجميع الألعاب والمستويات الرياضية، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة، ١٩٩٩م.

١١- **محمد عبد المجيد نبوي:** تأثير استخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية على تحسين مستوى لاعبي الوثب العالي , رساله ماجستير , كليه التربية الرياضية بالسادات , جامعه المنوفية , ٢٠١١ م .

١٢- **محمود محمد أحمد عسى :** تأثير برنامج مقترح للتدريب الدائري المركب على كثافة معادن العظام وبعض الشوارد الحرة والمستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل ، مجلة بحوث التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق ،المجلد ٣٩ العدد ٧٢ أغسطس ٢٠٠٦ م .

١٣- **مفتى إبراهيم حماد:** اللياقة البدنية للصحة والرياضة , دار الكتاب الحديث , القاهرة , ٢٠١٠ م .

ثانياً:المراجع الأجنبية:

14- Frederick,GASzymansiki DJ: Baseball (part1) dynamicflexibility Strength and conditioning Journal. 2001

15- kathryn luttgens. Nancy Hamilton, ph.D: kinesiology scientific Basis of Human Motion, Newyork,1981.

16- McAtee, Robert E. :**Facilitated stretching**. Human kinetics, 2013.

17- Michael a. Clark et al : NASM of Essentials of personal fitness, sport medicine, method, USA 2012.

18- Nagarwal, A.K., Zutshi K., Ram C.S., Zafar R. : Improvement of hamstring flexibility: A comparison between two PNF stretching techniques. International Journal of Sports Science and Engineering. 4 (2010) 1, pp 025-033.

19- Nelson, A. G. and J. J. Kokkonen: stretching anatomy, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, United States of America, 2007.

20- Ninos J : PNF-Self Stretching Techniques, Strength and Conditioning Journal 23(4); 28-29.2001