تأثير بعض تدريبات القفز مع تغيير الاتجاه (plyo agility) والمرونة القسرية (pnf) علي بعض المتغيرات البدنية والكينماتيكية والمستوي الرقمي لناشئي ١١٠ متر حواجز

أ.م.د/ أحمد عبد المرضي عبد العزيز

أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار – كلية التربية الرياضية –جامعة بنها

أن تدريب مسابقات الميدان والمضمار عمليه معقده وهو عمل منظم لمساعدة لاعب أو مجموعة من اللاعبين علي تطوير وتحسين المستويات الرقمية ومستوى الأداء المهارى. كما أن الوصول إلى المستويات العليا في مسابقات الميدان والمضمار يكون نتيجة لعمليات التكيف باستخدام العديد من طرق التدريب التي من شأنها تطوير المستوى وتحقيق المستويات الرقمية العالية . (٢: ٥)

تعتبر مسابقة ١١٠ متر حواجز من مسابقات السرعة والتي تتطلب قدراً كبيراً من الاداء الفني وذلك من خلال التغير المستمر بين اداء الحركات المتشابهة اثناء الركض واداء الحركات اخرى غير مشابهة للركض وهو الاجتياز للحاجز حيث تعد مسابقة١١٠ متر حواجز من المسابقات المتصفة بالإثارة إذ يواجه اللاعب الحواجز العشرة والتي تعيق انطلاقه بالسرعة القصوى فضلاً عن المحافظة على الأداء الفني تحت شروط عناصر اللياقة البدنية (١٧: ٢٤٥)

القدرة العضلية تعد من العوامل الحيوية التي تؤثر بشكل كبير في أداء لاعبي الحواجز، حيث تتطلب هذه الرياضة تنسيقًا دقيقًا بين القوة والسرعة والمرونة ويتطلب اجتياز الحواجز قفزات سريعة وقوية، مما يجعل القوة العضلية أمرًا أساسيًا. يحتاج اللاعب إلى قوة عضلية كبيرة في الجزء السفلي من الجسم (الساقين والفخذين) لتمكينه من القفز. كما أن القوة الموجهة بسرعة، أو القدرة الانفجارية، تساعد اللاعب على تخطي الحواجز بشكل أسرع وأكثر كفاءة. أن القدرة الانفجارية للاعبين في مسابقة الحواجز ترتبط ارتباطًا مباشرًا بالأداء في القفز واجتياز الحواجز. كما تعتمد مسابقة الحواجز على التنسيق العالي بين العضلات في مختلف أجزاء الجسم. حيث يتطلب تخطي الحاجز تنسيقًا بين القدمين والساقين والذراعين، بالإضافة إلى مرونة في مفاصل

الركبة والورك. اللاعب الذي يمتلك قدرة عضلية جيدة يستطيع الحفاظ على التوازن وتغيير حركاته بشكل أسرع وبدقة أكبر. (٢٣ : ٧ – ٩)

يساهم التدريب على القدرة العضلية في تحسين التنسيق الحركي بين الأجزاء المختلفة من الجسم، مما يساعد على تقليل التوتر العضلي خلال الأداء الرياضي. فالقدرة العضلية لا تقتصر فقط على القوة اللحظية، بل تشمل أيضًا قدرة العضلات على التحمل خلال فترات النشاط المستمر. رياضة الحواجز تتطلب جهدًا متواصلًا خلال مسافة السباق، ولذلك فإن القدرة على التحمل العضلي مهمة للحفاظ على الأداء الأمثل طوال السباق.كما أن تدريب القدرة العضلية على التحمل يساعد الرياضيين على تحسين الأداء خلال الفترات الطويلة من التمرين أو السباق. كما أنه من خلال تحسين القدرة العضلية، يمكن للاعبين تقليل خطر الإصابات المرتبطة بالإجهاد العضلي، مثل تمزق الأربطة أو العضلات، حيث تساهم العضلات القوية في حماية المفاصل من الضغط المفرط حيث أن الرياضيين الذين يمتلكون قدرة عضلية جيدة يظهرون معدلات أقل من الإصابات مقارنة بأقرانهم.(٢٦ : ١٢١) ، (٢٠ : ٣٥)

الرشاقة تعتبر من الصفات الأساسية التي يجب أن يمتلكها لاعبو الحواجز في ألعاب القوى، حيث تؤثر بشكل كبير على أدائهم وسرعتهم وقدرتهم على التغلب على العقباتt الرشاقة تساهم في تحسين التنسيق بين الجسم والأطراف أثناء الركض وتجاوز الحواجز. القدرة على التحرك بشكل مرن وسريع بين الحواجز تتيح للاعب زيادة سرعته بشكل كبير، وهو أمر أساسي لتخطي الحواجز بأقل وقت ممكن. والتكيف السريع مع التغيرات: اللاعب الذي يتمتع برشاقة عالية يكون أكثر قدرة على التكيف مع التغيرات المفاجئة (٢٣ : ٢٥)

تدريبات Plyo Agility تجمع بين تمارين القفز (Plyometrics) وتمارين القدرة على التكيف والسرعة(Agility) ، وهي تهدف إلى تحسين القوة، السرعة، التوازن، التنسيق، والمرونة. تعتبر هذه التدريبات من الأساليب المميزة التي يتم استخدامها بشكل واسع في تطوير الأداء الرياضي، خصوصاً في الرياضات التي تتطلب تغييرات سريعة في الاتجاهات مثل كرة القدم، كرة السلة، كرة التنس، وغيرها. (٢٥ : ١٧٧)

من فوائد تدريبات Plyo Agility أنها تساهم في تعزيز السرعة في الأداء الرياضي عن طريق تحسين قدرة العضلات على التفاعل بسرعة مع المتطلبات البدنية. كما تساعد علي تعزيز القوة الانفجارية فتمارين القفز،تساعد في تحسين القوة الانفجارية التي تتيح للرياضي أداء حركات قوية وسريعة. كما تساعد علي زيادة التوازن والقدرة على التكيف وهو أمر أساسي في العديد من الرياضات التي تتطلب التنقل السريع. وتساعد علي تحسين التنسيق العصبي العضلي فمن خلال تكرار تمارين التبديل بين الاتجاهات، يتم تحسين التنسيق بين الجهاز العصبي

والعضلات، مما يساهم في أداء أفضل في التمارين الرياضية. كما أنها تساعد علي الوقاية من الإصابات حيث تساعد في تقوية العضلات والأربطة، مما يقلل من خطر الإصابة عند أداء الحركات السريعة.(٢١ : ٣)

تساعد المرونة في تحسين مدى الحركة في المفاصل والعضلات، مما يسهم في تحسين القدرة على تنفيذ الحركات المتنوعة المطلوبة في رياضة الحواجز. لاعبو الحواجز يحتاجون إلى القدرة على القفز والهبوط بسرعة وكفاءة، وهو ما يتطلب مرونة عالية في عضلات الساقين والفخذين والحوض .كما تساهم تحسين المرونة في زيادة التوازن أثناء الجري والقفز والهبوط، وهي عناصر أساسية في رياضة الحواجز. مع تحسين مرونة الجسم، يصبح الرياضي أكثر قدرة على ضبط وضعية الجسم أثناء التنافس، مما يعزز الأداء .(٢٦ : ٢٠)

من خلال تمارين المرونة، يتم تنشيط التفاعل بين الجهاز العصبي والعضلات بشكل أفضل، مما يساعد الرياضي على الاستجابة بسرعة للحواجز والتحكم في الحركات بدقة عالية . تعتبر المرونة عاملاً مساعدًا في زيادة السرعة والقدرة على القفز، حيث يمكن للاعب تحسين الحركة الديناميكية للجسم أثناء الركض نحو الحاجز ثم القفز عبره. تحسن المرونة في عضلات الساقين والفخذين تؤدي إلى تحقيق قفزات أكثر قوة وارتفاعًا . (٢٢ – ٤٠)

تدريبات المرونة PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) هي تقنية متقدمة تهدف إلى تحسين مرونة العضلات وزيادة نطاق الحركة من خلال التفاعل بين العضلات والأعصاب. تم تطوير هذه التقنية في البداية في الخمسينيات من قبل الدكتور هودجكنسون والباحثين الآخرين لتساعد في إعادة تأهيل المرضى الذين يعانون من إصابات. تتضمن تدريبات PNF مجموعة متنوعة من الأساليب التي تتفاعل مع العضلات والأعصاب لتحفيز الاستجابة العضلية وزيادة مرونة العضلات

تم تصميم تدريبات PNF لزيادة مرونة العضلات بفعالية من خلال تحفيز استجابة الأعصاب والعضلات.كما تساعد تدريبات PNF في تحسين نطاق الحركة في المفاصل والعضلات، مما يجعلها أكثر مرونة. وتساعد أيضاً التقنية على تقليل التوتر العضلي عن طريق تحفيز استرخاء العضلات بعد الانقباض. كما تعمل على تحسين التنسيق بين العضلات والأعصاب، مما يساعد في تحسين الأداء الرياضي والأنشطة اليومية. كما أنها تساعد على زيادة مرونة العضلات والأربطة، مما يقلل من احتمالية الإصابات الرياضية. فبزيادة مرونة العضلات وتحسين نطاق الحركة، يمكن للاعبي الرياضات المختلفة أداء حركاتهم بشكل أفضل وأقل عرضة للإصابات (٢٤ : ٢٠) ، (٣٢ : ٥٥)

مشكلة البحث

ومن خلال خبرة الباحث يلاحظ هناك الكثير من المدربين واللاعبين الذين لا يعيرون الأهمية المناسبة للمرونة والرشاقة والربط بين القدرة العضلية والرشاقة في تدريباتهم مما يؤثر تأثيراً سلبياً علي أدائهم الحركي ويؤثر بشكل كبير في انجاز الرياضي ويؤدي في كثير من الأحيان إلى الإصابات الرياضية وينتج عن افتقار أو ضعف الكثير من صفة المرونة والرشاقة لدى اللاعبين في كثير من الصعوبات منها عدم المقدرة علي اكتساب وإتقان الأداء الحركي وصعوبة تنمية وتطوير الصفات البدنية والمهارية المختلفة ويكون مدى الحركة محددا في نطاق ضيق وصعوبة في عملية السرعة وعملية الربط بين السرعة واجتياز الحاجز في سباق١١٠م حواجز مما يؤدي إلى التأثير على الانجاز ومن هنا تتجلى مشكلة البحث في معرفة تاثير تدريبات القفز المرتبطة بتغيير الاتجاه والمرونة في انجاز سباق ١١٠ م حواجز

- **هدف البحث**

يهدف هذا البحث إلى تطوير المستوي الرقمي لناشئي ١١٠ متر حواجز باستخدام تدريبات القفز مع تغيير الاتجاه (plyo agility) والمرونة القصرية (pnf) ومعرفة تأثيرهم على كلاً من :

١. الصفات البدنية الخاصة للعينة قيد البحث
٢. بعض المتغيرات الكينماتيكية للعينة قيد البحث
٣. المستوى الرقمي لناشئي ١١٠ متر حواجز للعينة قيد البحث

- **فروض البحث**

١. توجد فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في الصفات البدنية الخاصة للعينة قيد البحث ولصالح متوسط القياس البعدي
٢. توجد فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في بعض المتغيرات الكينماتيكية للعينة قيد البحث ولصالح متوسط القياس البعدي
٣. توجد فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في المستوى الرقمي لناشئي ١١٠ متر حواجز للعينة قيد البحث ولصالح متوسط القياس البعدي.

- **إجراءات البحث**
- **منهج البحث**

استخدم الباحث المنهج التجريبي والذي يعتمد على القياس (القبلي – البعدي) وذلك لمناسبته وطبيعة البحث

- **مجتمع وعينة البحث**
- **مجتمع البحث**

يتكون مجتمع البحث من لاعبي المشروع القومي للموهبة والبطل الأوليمبي ولاعبي نادي بنها من اللاعبين الممارسين لسباق ١١٠ متر حواجز تحت (١٨) سنة والبالغ عددهم ٨ لاعبين

- **عينة البحث**

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي المشروع القومي للموهبة والبطل الأوليمبي ولاعبي نادي بنها حيث تم اختيار اللاعبين ذو المستويات الرقمية القريبة والمتشابهين إلي حد ما مما يسهل علي الباحث تصميم البرنامج وتنفيذه وقد بلغ حجم العينة (٥) لاعبين (٣) من المشروع القومي للموهبة والبطل الأوليمبي بإستاد بنها الرياضي ولاعبين بنادي بنها تحت (١٨) سنة والمسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوى للموسم ٢٠٢٣/٢٠٢٤م

جدول (١)

توصيف مجتمع وعينة البحث

المجتمع	نادي بنها	المشروع القومي للموهبة والبطل الأوليمبي	الإجمالي
العينة الأساسية	٢	٣	٥
العينة الاستطلاعية	٣	–	٣
الإجمالي	٥	٣	٨

- **وسائل وأدوات جمع البيانات**

استخدم الباحث وسائل متعددة ومتنوعة لجمع البيانات بما يتناسب مع طبيعة البحث والبيانات المراد الحصول عليها.

- **الاطلاع علي الدراسات المرجعية لتحديد المتغيرات الكينماتيكية في مسابقة ١١٠ متر حواجز والأدوات اللازمة وطريقة القياس**

قام الباحث بالاطلاع علي مجموعة من الدراسات المرجعية والمراجع العلمية **حسين مردان ،أحمد عدنان (٢٠١٤) ، شكري شاكر ، حاتم عبادي (٢٠١٢)، سانج يون ويونج وون Sang Yeon, & Yong-Woon (٢٠١١م)** لتحديد أهم المتغيرات البيوميكانيكية التي سوف يتناولها الباحث بالدراسة داخل البحث وقد توصل الباحث إلي المتغيرات الأتية :

جدول (٢)

المتغيرات البيوميكانيكية التي توصل إليها الباحث

المتغيرات البيوميكانيكية	طريقة القياس والحساب
طول خطوة الحاجز	هي المسافة بين قدم الارتقاء خلف الحاجز والقدم الحرة بعد اجتياز الحاجز والهبوط ولمس الأرض.
سرعة الطيران خلال الاجتياز	هي سرعة انطلاق الجسم (السرعة المحصلة) ويتم قياسها من خلال حساب اصغر مسافة يقطعها الجسم (الورك) على الزمن المستغرق.
اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	هو البعد العمودي لنقطة مفصل الورك عن سطح الأرض خلال عملية اجتياز الحاجز .
زاوية النهوض قبل الحاجز	هي الزاوية المحصورة بين الخط الافقي المار لنقطة اتصال خط القدم مع الأرض قبل لحظة المغادرة والخط الواصل من النقطة نفسها إلى نقطة مفصل الورك وتقاس من الامام

- **الاطلاع علي الدراسات المرجعية لتحديد الاختبارات ووسيلة القياس المستخدمة في البحث :**

من خلال إطلاع الباحث على المراجع والدراسات المرجعية والمقالات العلمية **محمد ناجي ، مناف عبدالعزيز ، علي محمد (٢٠٢٢) ، محمد أبو الطيب (٢٠٢٣) ، علي حسين بنيان الخالدي (٢٠٢٣م) ، Eduardo Saez de Villarreal and etal (2023) ، Adam A. Burke, and etal (2023)** تمكن الباحث من تحديد الاختبارات المستخدمة في البحث :

١. التسارع : ٣٠ متر عدو البدء من أسفل
٢. السرعة الانتقالية : ٣٠ متر عدو من البدء الطائر
٣. الرشاقة : ٥ – ٠ – ٥
٤. القدرة العضلية : ٣ حجلات بالرجل اليمني – ٣ حجلات الرجل اليسري
٥. اختبار المرونة FMS
٦. التصوير والتحليل لاستخراج المتغيرات البيوميكانيكية
٧. اختبار المستوي الرقمي مرفق (١)

- **الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:**

في ضوء ما اسفرت عنه الاطلاع علي الدراسات والأبحاث المرتبطة بموضوع البحث وطبقا لمتطلباته قام الباحث بتحديد الأجهزة المرتبطة بموضوع البحث على النحو التالي

١. آلة تصوير نوع (sony) ذات سرعة تردد (١٠٨) صورة/ثا ، عدد (٢)
٢. حامل ثلاثي عدد(٢)
٣. حاجز بارتفاع ١.٠٦ متر عدد (١)

٤. جهاز حاسب ألي
٥. البرامج والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب
٦. حواجز وصناديق بارتفاعات مختلفة
٧. أجهزة أثقال وأثقال حرة
٨. استمارة تسجيل نتائج القياسات. مرفق (٣)
٩. مضمار ألعاب قوى
١٠. شريط قياس
١١. علامات ضابطة
١٢. ساعة إيقاف يقرب زمنها إلى أقرب ١/١٠٠ من الثانية.

الدراسات الاستطلاعية

قام الباحث بإجراء عدد (٢) دراسة استطلاعية علي (١) لاعب من المشروع القومي للواعدين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية

- **الدراسة الاستطلاعية الأولي**

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولي يوم ٩/٣/ ٢٠٢٣ بملعب إستاد بنها الرياضي بغرض اجراء عملية التصوير للتحليل الحركي:

- **هدف الدراسة**
- معرفة ابعاد وضع الآت التصوير .
- معرفة الاخطاء التي قد تحدث في التجربة الرئيسية
- وقد خرج الباحث بعدة نتائج ساعدته في اجراء تجربة الباحث الرئيسية
- اكتشاف ما يمكن من سلبيات يمكن علاجها قبل البدء في تنفيذ الدراسة الأساسية .
- التأكد من سلامة الجهاز المستخدم في القياس .
- تدريب المساعدين .
- **نتائج الدراسة :**
- وضع الكاميرا وقد وضعت على بعد (٦) متراً وبشكل عمودي على الحاجز
- نصبت الكاميرا على حامل ثلاثي وكان ارتفاع عدسة التصوير عن الأرض (١.٢٠) متراً وبذلك تكون مهمة هذه الكاميرا هو تصوير حركة العداء قبل الحاجز وحتى الاجتياز الكامل وقد استخدم الباحث اجزاء الجسم كمقياس للرسم.
- فهم المساعدين ومعرفة كل فرد بالمهام الخاصة به في إجراء الدراسة.
- تم التأكد من صلاحية أجهزة التصوير والإجراءات اللازمة لإجراء تجربة أساسية سليمة .

. الدراسة الاستطلاعية الثانية

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/٣/١٢م بملعب إستاد بنها الرياضي بغرض:

- **هدف الدراسة الاستطلاعية الثانية :**
- التعرف على مدى مناسبة الأدوات والأجهزة
- الوقوف على المعوقات التي قد تعترض أو تواجه تنفيذ البرنامج التدريبي
- التعرف علي الزمن المستغرق لتنفيذ الإختبارات
- تدريب المساعدين
- التعرف علي مدي مناسبة البرنامج للاعبين

- **نتائج الدراسة الاستطلاعية الثانية**
  - تم تحديد الأدوات والأجهزة المناسبة واستبعاد غير الصالحة
  - تم تحديد الزمن المستغرق لإجراء الاختبارات في الملعب وفي صالة الأثقال
  - تم تفهم المساعدين لطريقة إحراء الاختبارات وطريقة تسجيل البيانات

الاطلاع علي الدراسات المرجعية لتحديد محتويات البرنامج التدريبي

قد حدد الباحث هدف برنامجه التدريبي في تحسين المستوى الرقمي من خلال تطوير بعض المحددات الكينماتيكية المسئولة عن تكنيك ١١٠ متر حواجز من خلال تدريبات Plyo Agility و PNF وبعد الاطلاع على العديد من البحوث والدراسات السابقة والمرجعية **أكرم حسين جبر ، أيمن حميد محسن (٢٠١٦م) ، كوروقلي حسينة .ولد حمو مصطفى .زروال محمد (٢٠١٨م) ، محمد ناجي ، مناف عبدالعزيز ، علي محمد (٢٠٢٢) ، محمد أبو الطيب (٢٠٢٣) ، علي حسين بنيان الخالدي (٢٠٢٣م) ، Sharman, M. J., Cresswell, A. G., & Riek, ،Cadore, E. L., & Pinto, R. S. Eduardo Saez de Villarreal ، Anderson, T., & Roberts, C. (2015)، S (2011). (2006). Wright, D. L., & Thomas, J. ، Adam A. Burke, and etal (2023) ، and etal (2023) Cadore, E. L., & Pinto, R. S. (2011). ، R. (2009).** وذلك حتى يمكن تحديد أنسب فترة لتحقيق الهدف من البحث توصل الباحث الى ان

- **تحديد فترة تنفيذ البرنامج**

بعد الاطلاع على العديد من البحوث والدراسات وذلك حتى يمكن تحديد مكونات البرنامج وأنسب فترة لتحقيق الهدف منه توصل الباحث الى:

١. أن تكون فترة تنفيذ البرنامج هي الاعداد الخاص

٢. أن تكون فترة تنفيذ البرنامج هي (٨) أسابيع بواقع (٥) وحدات تدريبية أسبوعياً بمجموع (٤٠) وحدة تدريبية

٣. وحدتين للتدريب البلومتري باستخدام الحواجز والصناديق وزمن الوحدة التدريبية (٧٠) دقيقة بواقع (١٦) وحدة بلومترية داخل البرنامج التدريبي

٤. وحدة في صالة الأثقال وزمن الوحدة (٧٠) دقيقة بمجموع (٨) وحدات أثقال

٥. وحدتين لتنفيذ البرنامج الخاص بتدريبات Plyo Agility وتكنيك الحواجز وزمن الوحدة (٩٠) دقيقة بمجموع (١٦) وحدة تكنيك

تدريباتPlyo Agility التي استخدمها الباحث

١. تمارين القفز على الصناديق:**(Box Jumps)**

يتم فيها القفز من الأرض إلى صندوق مرتفع بأقصى سرعة ممكنة يتم تكرار التمرين بعد الهبوط.

٢. تمارين القفز الجانبي:**(Lateral Bounds)**

يقف الرياضي على قدم واحدة ويقفز جانبياً إلى القدم الأخرى بأقصى قوة، ثم يعود بسرعة.

٣. الركض المتعرج:**(Agility Ladder Drills)**

تشمل تمارين الجري عبر سلم التكيف بسرعة، مع تغيير الاتجاهات والتناوب بين القدمين.

٤. تمارين القفز العميق:**(Depth Jumps)**

يبدأ الرياضي بالقفز من منصة مرتفعة، ثم يهبط على الأرض ويقفز مرة أخرى فوراً.

٥. تمارين **التبديل السريع**:**(Suicide Sprints)**

يتضمن هذا التمرين الركض بسرعة لأداء تغييرات سريعة في الاتجاه من نقطة إلى أخرى.

٦. **تمارين** القفز المتعدد:**(Multiple Jumps)**

يتضمن التمرين القفز من مكان إلى آخر باستخدام القدمين بالتناوب أو القفز بشكل متسلسل.

٧. التمارين المركبة:**(Complex Drills)**

مزيج من تمارين القفز مع تمارين التبديل بين الاتجاهات، حيث يتطلب التمرين من الرياضي القفز والتوجه بسرعة في الاتجاهات المتنوعة.

الأساليب المتبعة في البرنامج التدريبي لتدريبات PNF كما يلي:

١. **التقنية التمددية التقلصية:(Contract-Relax Stretching)**

يتم تنفيذ هذا التمرين عن طريق التمدد أولاً العضلة المراد تحسين مرونتها، ثم يتم تطبيق انقباض عضلي ضد مقاومة من شريك التدريب. بعد الانقباض، يتم التمدد مرة أخرى، مما يسمح للعضلة بالتمدد بشكل أكبر.

٢. **التقنية التمددية التقلصية–الاسترخائية:(Hold-Relax Stretching)**

في هذا النوع يبدأ الشخص في التمدد لأقصى مدى ممكن، ثم يقوم بالضغط ضد مقاومة ثابتة من شريك التدريب لمدة تتراوح بين ٦ إلى ١٠ ثوانٍ، بعد ذلك يسترخي ويقوم بالتمدد مرة أخرى.

٣. **التقنية التمددية التقلصية المتناوبة:(Rhythmic Stabilization)**

يتم في هذه التقنية تطبيق مقاومة ثابتة في وضعية تمدد معينة، مع التحفيز العصبي العضلي باستخدام الحركات المتناوبة بين التمدد والانقباض.

٤. **التقنية التمددية بالضغط والاسترخاء :(Contract-Relax Antagonist Contract)**

يشمل هذا التمرين التمدد أولاً، ثم انقباض العضلة الرئيسية، وبعد ذلك يتم تفعيل العضلة المعاكسة لتساعد في تعزيز التمدد.

جدول(٣)

طريقة العمل داخل أسابيع البرنامج التدريبي المقترح

الأيام	السبت	الأحد	الأثنين	الأربعاء	الخميس
التدريب	Plyo Agility	تكنيك	أثقال	Plyo Agility	
الأسبوع الأول	تدريبات PNF وتدريبات Plyo Agility	تكنيك و PNF	تحمل قوة	تدريبات PNF وتدريبات Plyo Agility	تكنيك و PNF
الأسبوع الثاني			تحمل قوة		
الأسبوع الثالث			تحمل قوة		
الأسبوع الرابع			قوة قصوي		
الأسبوع الخامس			قوة قصوي		
الأسبوع السادس			قوة قصوي		
الأسبوع السابع			قوة انفجارية		
الأسبوع الثامن			قوة انفجارية		

جدول(٤)

أزمنة الوحدات التدريبية داخل أسابيع البرنامج التدريبي المقترح

الأيام	السبت	الأحد	الأثنين	الأربعاء	الخميس	المجموع
التدريب	Plyo - Agility (PNF)	تكنيك و (PNF)	أثقال	Plyo - Agility (PNF)	تكنيك و (PNF)	
الأسبوع الأول	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٤١٠ دقيقة
الأسبوع الثاني	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٤١٠ دقيقة
الأسبوع الثالث	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٤١٠ دقيقة
الأسبوع الرابع	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٤١٠ دقيقة
الأسبوع الخامس	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٤١٠ دقيقة
الأسبوع السادس	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٤١٠ دقيقة
الأسبوع السابع	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٤١٠ دقيقة
الأسبوع الثامن	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	٧٠ دقيقة	١٠٠ دقيقة	٤١٠ دقيقة
المجموع	٥٦٠ دقيقة	٨٠٠ دقيقة	٥٦٠ دقيقة	٥٦٠ دقيقة	٨٠٠ دقيقة	٣٢٨٠ دقيقة

جدول (٥)

زمن وعدد الوحدات التدريبية لأساليب التدريب المتبعة داخل البرنامج التدريبي المقترح

نوع التدريب	عدد الوحدات أسبوعياً	عدد الوحدات في البرنامج	زمن الوحدة	الزمن في البرنامج
البلومتري	٢ وحدة	١٦ وحدة	٧٠ دقيقة	١١٢٠ دقيقة
الأثقال	١ وحدة	٨ وحدات	٧٠ دقيقة	٥٦٠ دقيقة
التكنيك وبدني	٢ وحدة	١٦ وحدة	١٠٠ دقيقة	١٦٠٠ دقيقة
المجموع	٥ وحدات	٤٠ وحدة		٣٢٨٠ دقيقة

جدول (٦)

التوزيع الزمني للتدريب (Plyo Agility) و(PNF) داخل وحدات وأسابيع البرنامج التدريبي المقترح

الأسابيع	الأول		الثاني		الثالث		الرابع		الخامس		السادس		السابع		الثامن		المجموع
الوحدات	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	
الإحماء وتدريبات (PNF)	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٢٥ د	٤٠٠ دقيقة
الجزء الرئيسي تدريبات Plyo Agility	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٤٠ د	٦٤٠ دقيقة
الختام	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٨٠ دقيقة
المجموع	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	٧٠ د	**١١٢٠ دقيقة**

*

جدول(٧)

التوزيع الزمنى للقوة العضلية في البرنامج التدريبي لعضلات الطرف السفلى والجذع

الصفة البدنية	تحمل قوة			قوة قصوي			قوة مميزة بالسرعة		المجموع الكلى
الاسابيع	الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	
الأحماء	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٢٠ ق
عضلات الجذع	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٢٠ ق
العضلات الأمامية للفخذ	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	٨٠ ق
العضلات الخلفية للفخذ	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	١٠ ق	٨٠ ق
عضلة السمانة	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٥ ق	١٢٠ ق
المجموع	٥٠ ق	٥٠ ق	٥٠ ق	٥٠ ق	٥٠ ق	٥٠ ق	٥٠ ق	٥٠ ق	٤٠٠ ق
الختام	٥ ق	٥ ق	٥ ق	٥ ق	٥ ق	٥ ق	٥ ق	٥ ق	٨٠ ق
المجموع	٧٠ ق	٧٠ ق	٧٠ ق	٧٠ ق	٧٠ ق	٧٠ ق	٧٠ ق	٧٠ ق	٥٦٠ ق

*مرفق (٦) نموذج لوحدة تدريبية

- ما تم مراعاتها خلال وحدات الأثقال
- بالنسبة لتدريبات تحمل القوة

١- أن تكون التدريبات بشدات من ٥٠: ٦٠% من أقصى ما يستطيع اللاعب رفعة

٢- أن تكون التكرارات من ١٥ : ٢٠ تكرار

٣- أن يكون الأداء بطيء إلي حد ما

- **بالنسبة لتدريبات القوة القصوى**

١- أن تكون التدريبات بشدات من ٨٥: ٩٠% من أقصى ما يستطيع اللاعب رفعة

٢- أن تكون التكرارات من ٣ : ٤ تكرار

- **بالنسبة لتدريبات القوة الانفجارية**

١- أن تكون التدريبات بشدات من ٧٠: ٧٥% من أقصى ما يستطيع اللاعب رفعة

٢- أن تكون التكرارات من ٦ : ٨ تكرار

٣- أن يكون الأداء سريع

جدول (٨) التوزيع الزمني لبرنامج التكنيك والصفات البدنية الخاصة خلال الوحدات والأسابيع التدريبية للبرنامج التدريبي

الأسابيع		الأول		الثاني		الثالث		الرابع		الخامس		السادس		السابع		الثامن		المجموع
الوحدات		١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	١	٢	
الإحماء وتدريبات (PNF)		٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٣٠ د	٤٨٠ دقيقة
الجزء الرئيسي البدني	السرعة	٢٠ د	-	-	٢٠ د	-	-	٢٠ د	-	-	٢٠ د	-	-	٢٠ د	-	-	٢٠ د	١٢٠ دقيقة
	تحملات سرعة	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	١٥٠ دقيقة
	التوافق	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	-	٣٠ د	١٥٠ دقيقة
الجزء الرئيسي المهارى	البدء والانطلاق	-	-	٢٠ د	-	-	٢٠ د	-	-	٢٠ د	-	-	٢٠ د	-	-	-	٢٠ د	١٠٠ دقيقة
	السرعة بين الحواجز	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	-	٣٠ د	-	٣٠ د	-	١٨٠ دقيقة
	تعدية الحاجز	١٥ د	-	١٥ د	١٥ د	-	١٥ د	١٥ د	-	١٥ د	١٥ د	-	١٥ د	١٥ د	-	١٥ د	١٥ د	١٦٥ دقيقة
	جري السباق	-	٣٥ د	-	-	٣٥ د	-	-	٣٥ د	-	-	٣٥ د	-	-	٣٥ د	-	-	١٧٥ دقيقة
الختام		٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٥ د	٨٠ دقيقة
المجموع		١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٠٠د	١٦٠٠ دقيقة

- **اختيار المساعدين**

قام الباحث بالاستعانة خلال إجراء قياسات البحث وتطبيق برنامجه ببعض المساعدين سواء من الزملاء في الكلية أو مدربين قد تم أحاطتهم علماً بأهداف البحث وأهميته وجميع المعلومات والقياسات الخاصة بالبحث لقياس الأزمنة والمسافات وكيفية إجرائها وكيفية استخدام الأدوات والأجهزة **مرفق (٣)**

- **القياسات القبلية**

تم اجراء القياسات القبلية لعينة البحث الأساسية وذلك من خلال مرحلتين :

- **المرحلة الأولي (قياس المستوى الرقمي وبعض المتغيرات الكينماتيكية)**

تم إجراء قياس المستوى الرقمي داخل إستاد بنها الرياضي يوم ١٥/ ٣/ ٢٠٢٣م تم ترتيب الحواجز ووضعها في مكانها المناسب مع مراعاة المسافات القانونية بين الحواجزوارتفاعاتها القانونية للمرحلة السنية وبعد إجراء العدائين للإحماء تم مناداتهم على خط البداية وإطلاقهم من وضع الجلوس وتسجيل أوقاتهم عند خط النهاية بواسطة ساعات الكترونية

وتم تثبيت ألة التصوير على حامل ثلاثي وكانت آلة التصوير على بعد (٦) مترا وبشكل عمودي على الحاجز الخامس وكانت على الجانب الأيمن للحاجز وارتفاع عدسة التصوير عن الأرض (١.٢٠) متراً وبذلك تكون مهمة هذه الآلة هو تصوير حركة العداء قبل الحاجز وحتى الاجتياز الكامل وقد استخدم الباحث اجزاء الجسم كمقياس للرسم.وكان الحاجز المختار متماشيا مع مرحلة السرعة القصوى والتي تكون فنياً سرعة العداء منتظمة لتحديد متغيرات الدراسة في خطوة الحاجز. وتم تشغيل آلة التصوير مع لحظة انطلاق العداء من(مكعبات البدء) وتم إعطاء محاولتين لكل عداء مع مراعاة فترة الراحة لحين استعادة الشفاءوتحليل المحاولة الأفضل .

- **المرحلة الثانية (قياس المتغيرات البدنية الخاصة)**

تم إجراء القياسات البدنية داخل ستاد بنها الرياضي وذلك يوم ١٦/٣/٢٠٢٣م

الدراسة الأساسية

- **تطبيق البرنامج**

تم تطبيق البرنامج التدريبي داخل ستاد بنها الرياضي بواقع ٥ وحدات أسبوعية ولمدة ٨ أسابيع في الفترة الزمنية من ١٩/٣/٢٠٢٣م إلي يوم ١٤/٥/٢٠٢٣م

القياسات البعدية

تم اجراء القياسات البعدية بعد انتهاء مدة البرنامج وتم القياس بنفس الأجهزة والأدوات التي تمت في القياسات القبلية تحت نفس الظروف والشروط التي تمت فيها إجراء القياسات القبلية وذلك من خلال مرحلتين

- **المرحلة الأولي (قياس المستوى الرقمي وبعض المتغيرات الكينماتيكية)**

تم إجراء القياس البعدي للمستوى الرقمي والمتغيرات الكينماتيكية داخل إستاد بنها الرياضي وذلك يوم الموافق ١٦/٥/ ٢٠٢٣م وذلك بنفس ظروف وشروط القياس القبلي .

- **المرحلة الثانية (قياس المتغيرات البدنية الخاصة)**

تم إجراء هذه القياسات داخل ستاد بنها الرياضي وذلك يوم ١٧/٥/٢٠٢٣م

- **المعالجات الإحصائية**

بعد جمع البيانات وتسجيل القياسات المختلفة للمتغيرات التي استخدمت في هذا البحث تم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة للتحقق من صحة الفروض باستخدام القوانين الإحصائية وقد تم معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول

توجد فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في الصفات البدنية الخاصة للعينة قيد البحث ولصالح متوسط القياس البعدي

جدول (٩)

إختبار ولككسون لحساب دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي

في المتغيرات البدنية للعينة قيد البحث ن = ٥

الصفة البدنية	الاختبار	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"
التسارع	٣٠ متر عدو من البدء من أسفل	ثانية	قبلي	٤.٧٠٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	٢.٠٣٢
			بعدي	٤.٠٦٠	٠.٠٠	٠.٠٠	
السرعة الانتقالية	٣٠ متر عدو من البدء الطائر	ثانية	قبلي	٣.٧٤٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	٢.٠٢٣
			بعدي	٣.٢٧٤	٠.٠٠	٠.٠٠	
الرشاقة	٥ ـ ٠ ـ ٥	ثانية	قبلي	٢.٨٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	٢.٠٢٣
			بعدي	٢.٢٨	٠.٠٠	٠.٠٠	
القدرة العضلية	٣ حجلات بالرجل اليمني	متر	قبلي	٥.٧٤٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.١٢١
			بعدي	٦.٣٠٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	
	٣ حجلات الرجل اليسري	متر	قبلي	٥.٨٢٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٣٢
			بعدي	٦.٥٢٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	

قيمة ذ (Z) الجدولية عند مستوي = ١.٩٦

يتضح من جدول (٩) أن قيمة "z" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية مما يدل علي وجود فروق ذا دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي في الاختبارات البدنية الخاصة ولصالح القياس البعدي

يرجع الباحث التطور الذى حدث في إختبار ٣٠ متر عدو و٣٠ متر عدو من البدء الطائر إلي تدريبات العدو في خط مستقيم وتدريبات **(ABC)** وتدريبات الجرى مع تدرج السرعة والجري بأقصى سرعة بالإضافة إلي تحسن مستوي الرشاقة والتوافق والقوة الانفجارية حيث أن لهم تأثير واضح علي مستوي السرعة الانتقالية

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **الاتحاد الدولي لألعاب القوي(٢٠٠٦م)، بسطويسي أحمد (٢٠٠٣م)** إلى أن السرعة ترتبط ارتباط كبير بمستوي القوة المميزة بالسرعة وأن تنمية السرعة تكون بالتدريب على الرشاقة والمرونة وأن تنمية القوة الانفجارية يؤدي إلي تحسن مستوي السرعة

كما أن تطور مستوي القوة العضلية يؤثر بشكل واضح علي بعض المتغيرات البدنية مثل السرعة والقوة الانفجارية حيث تؤدي تدريبات الأثقال إلي تحسن مستوي القوة العضلية

كما يري الباحث أن تدريبات القفز مع تغيير الاتجاه (Plyo Agility) لها تأثير كبير علي مستوي السرعة الانتقالية حيث أن هذه التدريبات تؤدي إلي تحسن القدرة العضلية والتي تلعب دور كبير في مستوي السرعة الانتقالية

ويتفق هذا مع ما أشار إليه **محمد عثمان (١٩٩٠م)** أن تدريبات الأثقال تلعب دور كبير في تحسن مستوى السرعة حيث إلي أن تنمية السرعة تكون باستخدام تدريبات التدرج بالسرعة وتدريبات الأثقال وتدريبات الوثب المختلفة بالقدم الواحدة والقدمين معاً والوثب العمودي (التدريب البلومتري)

ويرجع الباحث التحسن الذي حدث في إختبار الرشاقة إلي تدريبات(Plyo Agility) والجري مع تغيير الاتجاه والجري ثم الوثب كما أن تدريبات السرعة وتغيير الاتجاه يكون لهم دور كبير في تنشيط الجهاز العصبي المركزي والذي يعمل بشكل كبير علي تحسين مستوي الرشاقة

ويعزى الباحث التطور الذى حدث في القدرة العضلية إلى تدريبات القفز مع تغيير الاتجاه(Plyo Agility) والتي تعمل علي تحسين القوة (المسافة) والسرعة (الزمن) حيث أن القوة والسرعة هما الصفتين التي يتكون منها القوة الانفجارية والقدرة العضلية للرجلين حيث أن هذا النوع من التدريبات له القدرة علي تطوير القوة الانفجارية والقدرة العضلية كما أن له القدرة علي تحسين العلاقة بين القوة القصوى والسرعة وذلك من خلال أفضل استخدام للطاقة المطاطية أو ما يعرف بدورة الاطالة والتقصير فضلاً عن ذلك فإن أداء هذه التدريبات تساعد علي تعبئة عدداً أكبر من الألياف العضلية وتجنيد عدد أكبر من الوحدات الحركية خلال الأداء مما جعل لعضلات الرجلين القابلية على الاستجابة السريعة مما زاد القدرة في العضلات العاملة حيث إن هذه التدريبات التي

استخدمها الباحث قد فرضت على الجسم جهداً عالياً وبشكل خاص على العضلات والأوتار والمفاصل العاملة لهذا السبب يجب أن يتأقلم الجسم بالتدرج على هذا النوع من التدريبات عن طريق البدء بالتدريبات الأقل شدة ومن ثم الأكثر صعوبة وأعلى شدةحيث يري الباحث من أفضل الطرق لتنمية القوة الانفجارية هي تدريبات القفز مع تغيير الاتجاه(Plyo Agility)حيث راعي الباحث خلال البرنامج التدريبي بعض المبادئ والأسس والتي أثرت بشكل إيجابي علي مستوي القوة الانفجارية وهي أن تكون التمرينات في الاتجاه الصحيح للحركة وأن تتشابه التمرينات مع أداء مسابقة ١١٠ متر حواجز من حيث الشكل والعمل العضلي ومدى الحركة وأن يكون أداء تمرينات البلومتري بأقصى سرعة ممكنة

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **علي البيك ، عماد الدين عباس ، محمد عبده (٢٠٠٩م)(١١)** أن المبدأ العلمي الأساسي لتدريب القوة المتفجرة هو أن الانقباض بالتقصير يكون أقوي لو أنه حدث مباشرة بعد انقباض بالتطويل لنفس العضلة أو المجموعة العضلية حيث أنه عندما تحدث إطالة سريعة مفاجئة للعضلة فإنها تنقبض فوراً لتقاوم هذه الإطالة ويري الباحث أن هذا ما يحدث باستخدام تدريبات الصناديق والحواجز حيث تساعد في تخزين الطاقة واستدعاءها في الوقت المناسب وبأقل زمن ممكن

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **تامر الجبالي(٢٠٠٩م)(٨)** إلى أنه من أفضل الطرق لتنمية القدرة العضلية للرجلين هو استخدام الصناديق مختلفة الارتفاعات والحواجز.

جدول (١٠)

إختبار ولككسون لحساب دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في اختبار FMS

للمرونة للعينة قيد البحث ن = ٥

الصفة البدنية	الاختبار	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"
مرونة الكاحل	FMS	درجة	قبلي	١.٢٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٣٦
			بعدي	٢.٢٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	
مرونة مفصل الحوض	FMS	درجة	قبلي	٢.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٠
			بعدي	٢.٨٠	٢.٥٠	١٠.٠٠	
مرونة مفصل الحوض	FMS	درجة	قبلي	١.٦٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.١٢١
			بعدي	٢.٨٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	
مرونة مفصل الكتف	FMS	سم	قبلي	٢٣.٢٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	٢.٠٤١
			بعدي	١٨.٨٠	٠.٠٠	٠.٠٠	
	FMS	سم	قبلي	٢٤.٦٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	٢.٠٢٣
			بعدي	٢٠.٢٠	٠.٠٠	٠.٠٠	
مرونة عضلات الفخذ الخلفية	FMS	درجة	قبلي	٢.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٠
			بعدي	٢.٨٠	٢.٥٠	١٠.٠٠	
مرونة الجذع	FMS	درجة	قبلي	٢.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٠
			بعدي	٢.٨٠	٢.٥٠	١٠.٠٠	
استقرار الجذع خلال الدفع	FMS	درجة	قبلي	١.٦٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.١٢١
			بعدي	٢.٨٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	

قيمة ذ (Z) الجدولية عند مستوي = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة "z" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية مما يدل علي وجود فروق ذا دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي في اختبار المرونة FMS ولصالح متوسط القياس البعدي

ويري الباحث أن تمرينات المرونة بطرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)هي التي أدت إلي تحسن صفة المرونة وأنها من الطرق التدريبية الحديثة التي شاع استخدامها وتتمثل أهمية الاستعانة بنظام عمل المستقبلات الحسية في الاستفادة من الأفعال المنعكسة الناتجة عن الإطالة وحدوث الأفعال المنعكسة الذي يتم عن طريق كل من المغازل العضلية وأعضاء جولجي الوترية التي تستجيب للتغير الذي يحدث في طول العضلة وخصوصا خلال عمليتي الكف والاستثارة داخل المجموعات العضلية لزيادة المدى الحركي لكي يلبي متطلبات الأداء الفني للمسابقة ويكون أكثر اقتصادية ونجاح في الأداء وهذا ما توفره المستقبلات الحسية

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كلاً من **أكرم حسين جبر ، أيمن حميد محسن (٢٠١٦م) ، كوروقلي حسينة .ولد حمو مصطفى .زروال محمد (٢٠١٨م) ، محمد ناجي ، مناف عبدالعزيز ، علي محمد (٢٠٢٢) ، محمد أبو الطيب (٢٠٢٣) ، علي حسين بنيان الخالدي (٢٠٢٣م) ، Sharman, M. J., Cresswell, A. G., & ،Cadore, E. L., & Pinto, R. S. Anderson, T., & Roberts, C. (2015)، Riek, S (2011). (2006). Adam A. Burke, and ، Eduardo Saez de Villarreal and etal (2023) ، Cadore, E. L., ، Wright, D. L., & Thomas, J. R. (2009). ، etal (2023) & Pinto, R. S. (2011).** أن البرنامج التدريبي أدي إلي تحسن الصفات البدنية الخاصة وأن تدريبات المرونة (PNF) أدت إلي تحسن مستوي المرونة

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني

توجد فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في بعض المتغيرات الكينماتيكية للعينة قيد البحث ولصالح متوسط القياس البعدي

جدول (١١)

إختبار ولككسون لحساب دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الكينماتيكية للعينة قيد البحث ن = ٥

الصفة البدنية	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"
طول خطوة الحاجز	متر	قبلي	٣.٠٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٢٣
		بعدي	٣.٢٠٦	٣.٠٠	١٥.٠٠	
سرعة الطيران خلال الاجتياز	م/ ث	قبلي	٦.٩٢	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٢٣
		بعدي	٦.٩٢٢	٣.٠٠	١٥.٠٠	
اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	متر	قبلي	١١٨.٨٢	٣.٠٠	١٥.٠٠	٢.٠٢٣
		بعدي	١١٤.٨	٠.٠٠	٠.٠٠	
زاوية النهوض قبل الحاجز	درجة	قبلي	٦٩.٦٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	٢.٠٦٠
		بعدي	٦٣.٦٠	٠.٠٠	٠.٠٠	

قيمة ذ (Z) الجدولية عند مستوي = ١.٩٦

يتضح من جدول (١١) أن قيمة "Z" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية مما يدل علي وجود فروق ذا دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي في بعض المتغيرات الكينماتيكية ولصالح القياس البعدي

ويرى الباحث ان تحسن مستوي القدرة العضلية والمرونة لعضلات الجذع والرجلين أدي إلي تحسن طول خطوة الحاجز قد ضمنت للعينة اجتيازاً صحيحاً من نقطة بعيدة عن الحاجز حيث أدى ذلك الى رفع الساق القاطعة والتي ترفع بدورها مركز ثقل الجسم الى نقطة اعلى من الحاجز بقليل لضمان العودة السريعة للأرض، وهو ما أكده كلاً من ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش من ان الاجتياز الصحيح للحاجز يعتمد على النهوض من نقطة بعيدة عن الحاجز وارتفاع مركز ثقل الجسم بنقطة اعلى بقليل من ارتفاع الحاجز

ويرى الباحث ان تحسن مستوي المرونة والرشاقة وقوة الدفع وبالتالي طول خطوة الحاجز تعد من العوامل المؤثرة في زاوية النهوض وكذلك السرعة المناسبة لطيران مركز ثقل الجسم للعداء وان المحافظة على السرعة الافقية يتطلب النهوض بزاوية واطئة حيث تحدد هذه الزاوية من خلال الربط بين السرعة الافقية التي اكتسبها العداء اثناء الاقتراب والسرعة العمودية اللازمة عند النهوض وحيث ان السرعة ما بين الحواجز قد تطورت فأن هذا التطور يتناسب مع ماذكرته

المصادر أعلاه. وهذا يدل عل وجود علاقة ارتباط ، وتذكر المصادر ان زاوية النهوض بمقدار (٦٠ درجة) تعطي الانسيابية لحركة مركز ثقل الجسم فهناك علاقة ارتباط عالية طردية بين مرونة الجذع إذ إن لمرونة الساقين تأثير عالي مباشر أوهو احد العوامل المؤثرة في القوة والسرعة وبما إن مسابقة ١١٠ م حواجز تعتمد على هذين العنصرين فضلا "عن عنصر التوافق فان للمرونة علاقة كبيرة مع هذه الصفات حيث أن الرياضي الذي يمتلك مرونة عالية للساقين يستطيع إخراج السرعة المطلوبة وكذلك القوة التي يمتلكها للحصول على الانجاز الجيد وكما أن للمرونة تأثير على توافق الرياضي والتي يحتاجها أثناء السباق في عملية اجتياز الحاجز أو بين الحواجز مما يؤدي ذلك بالنتيجة النهائية الحصول على الانجاز الجيد . ويشير (Warren) أن مسابقة ١١٠ م حواجز من " المسابقات التي يستخدم فيها الرياضي مفاصل متعددة وبتوافق محدد ويتطلب انقباض العضلات العاملة لتحريك هذه المفاصل الحركية مرونة وتوافقاً مهماً ودقيقاً وهذا التوافق(يحتاج إلى مرونة خاصة وخاصة في المفاصل العاملة. ويذكر) علي بن صالح (إلى إنه " من الجدير عند القيام بتدريبات تطوير القوة الخاصة لأي فعالية رياضية ، استخدام المرونة والتمارين الخاصة المشتقة من فعالية التخصص

أكدت جميع المصادر العلمية أن لأهمية مرونة الفخذين تأثير في الانجاز حيث تساعد مرونة الفخذين على انسيابية مرور العداء فوق المانع وعدم إعاقته مما يؤدي إلى اختصار الزمن وبالتالي تحقيق الانجاز المطلوب وهذا ما يتطابق مع النتائج التي حصل عليها الباحث. وهذا لا يأتي ألا نتيجة لانسجام أعضاء الجسم بعضها مع البعض وكلما ا زد تكرار الحركة كلما تحسن التوافق العضلي والعكس صحيح ، إذ ترتبط مرونة وتوافق عمل المفاصل والعضلات العاملة بصورة متناسقة على التدريب الحركي بالمسار الحركي المطلوب

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كلاً **محمد أبو الطيب (٢٠٢٣)** أن البرنامج التدريبي أدي إلي تحسن الصفات البدنية الخاصة وأن تدريبات المرونة (PNF) أدت إلي تحسن مستوي المرونة كما كان له تأثير واضح في تحسن بعض المتغيرات الكينماتيكية

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث

توجد فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في المستوى الرقمي لناشئي ١١٠ متر حواجز للعينة قيد البحث ولصالح متوسط القياس البعدي.

جدول (١٢)

إختبار ولككسون لحساب دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في المستوي الرقمي للعينة قيد البحث ن = ٥

الصفة البدنية	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"
المستوي الرقمي	درجة	قبلي	١٦.١٢٦	٣.٠٠	١٥.٠٠	٢.٠٦٠
		بعدي	١٥.١٤٠	٠.٠٠	٠.٠٠	

قيمة ذ (Z) الجدولية عند مستوي = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٢) أن قيمة "Z" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية مما يدل علي وجود فروق ذا دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي في اختبار المستوي الرقمي ولصالح القياس البعدي

ويرجع الباحث التطور الذي حدث في المستوي الرقمي إلي تحسن مستوي القدرات البدنية الخاصة حيث يري الباحث أن تدريبات القفز مع تغيير الاتجاه (Plyo Agility) وتدريبات المرونة (PNF) تعمل جنباً إلى جنب مع مستوى التكنيك الجيد على تقدم مستوى الإنجاز الرقمي

وكل هذا التحسن بسبب المنهج التدريبي الذي تم التأكيد فيه على تطور القوة الانفجارية للعضلات العاملة في سباق الحواجز والتأكيد على اتخاذ زوايا العمل العضلي المناسبة أثناء أداء هذه التدريبات ، والتي تعطي ميزة في التحكم بأجزاء الجسم ومقدار التقلص العضلي المناسب والتي تعد من الأمور العلمية المؤثرة في تطور القوة الانفجارية والتي حتما سوف تعمل على تطور سرعة الأداء للجسم ومن ثم تطبيق المسارات الحقيقية المناسبة لأجزاء الجسم العاملة أثناء الأداء لهذه المسابقة والتي تعطي تطبيق الانسيابية الجيدة خلال مراحل الأداء حيث راعي الباحث أن تكون اتجاهات الوثب لأعلي بشكل عمودي مع تغيير الاتجاه وأن يكون الوثب بقدم واحدة وبالقدمين معاً وتتفق نتائج هذه الدراسة مع كلاً من **حسين مردان** ، **رائد فائق (٢٠٠٩م)** ، **محمد أبو الطيب (٢٠٢٣)** إن تحسن مستوي القوة الانفجارية والمتغيرات البدنية أدي إلي تحسن المستوي الرقمي

وبذلك يتأكد الباحث من صحة الفرض الثالث

المراجع

١. **الاتحاد الدولي لألعاب القوى(٢٠٠٦م):** "مسابقات الوثب، المستوى الثاني للمدربين، مركز التنمية الإقليمي، القاهرة
٢. **الاتحاد الدولي لألعاب القوى (٢٠٠٩م):** المدخل للتدريب ، مرشد الاتحاد الدولي الرسمي لتدريب ألعاب القوى ، مركز التنمية الإقليمي ، القاهرة .
٣. **أكرم حسين جبر ، أيمن حميد محسن (٢٠١٦م)** : تأثير تمرينات التسهيلات العصبية العضلية (PNF) في تطوير المرونة والأداء الفني لبعض مسكات المصارعة الرومانية من الوقوف للشباب بوزن (٧٧،٦٦ كغم) ، مجلة علوم التربية الرياضي ، جامعة بابل – كلية التربية الرياضية مجلد ٩، العدد٢
٤. **بسطويسي أحمد بسطويسي** (٢٠٠٣م): مسابقات الميدان والمضمار (تعليم– تكنيك– تدريب)، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي، القاهرة .
٥. **تامر عويس الجبالي (٢٠٠٩م)** : القدرة_في_الأنشطة_الرياضية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٦. (جميل حنا (١٩٩٤م) : المعلومات والحقائق عن المعلومات التدريبية ، مقالة (منشورة في المجلة الفصلية للاتحاد الدولي للألعاب القوى ، القاهرة ، العدد ١٩٩٤. ، ص 9 11،
٧. **حسين مردان ، رائد فائق (٢٠٠٩م)** : تأثير تدريبات البلايومترك في تطوير بعض المتغيرات الكينماتيكية والقدرة الانفجارية للرجلين والانجاز الرقمي لفعالية الوثبة الثلاثية ، بحث منشور ، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية – عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الاول للبايوميكانيك – المجلد التاسع – العدد الثالث – اب الصفحات ٣٥ – ٤٨
٨. **رحيم رويح ، مي عزيز ، قاسم محمد (٢٠١٥م):** تأثير تدريبات القفز العميق بارتفاعات مختلفة في تطوير القدرة العضلية وانجاز فعالية الوثب الطويل، بحث منشور، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ،جامعة القادسية العراق .
٩. **ريسان خريبط مجيد ، نجاح مهدي شلش (٢٠٠٢)** : التحليل الحركي ،ط١، الدار العلمية للنشر والتوزيع ، عمان

١٠. **شكري شاكر فالح ، حاتم عبادي أحمد (٢٠١٢م)** : تحليل العلاقة بين طول الخطوة الاولى باستخدام ارتفاع (٣) سم للقدم الامامية على مكعب البداية وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية اثناء اجتياز الحاجزالاول لعدائي المنتخب الوطني العراقي في فعالية ١١٠ متر حواجز

١١. **علي البيك ، عماد الدين عباس ، محمد عبده (٢٠٠٩م)** : سلسة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي ، نظريات وتطبيقات ، الجزء الثالث ، منشأة المعارف بالإسكندرية

١٢. **علي حسين بنيان الخالدي (٢٠٢٣م)** : أثر برنامج تدريبي مقترح للقدرات البدنية الخاصة على مستوى الانجاز الرقمي لناشئي سباق ١١٠ متر حواجز ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، مجلد ٤٥ ، عدد ٣ ، ص ٩٩٠ – ١٠١١

١٣. **عمار مكي علي النجم(٢٠١٢م)** : **علاقة** مرونة الجذع والفخذين بانجاز 110 م حواجز،كلية التربية الرياضية ، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، جامعة الكوفة 259المجلد (12) العدد(1)

١٤. **كوروقلي حسينة .ولد حمو مصطفى .زروال محمد (٢٠١٨م)** : تأثير تطوير المرونة باستعمال طريقتي pnf و St على القوة الانفجارية والسرعة لدى لاعبات الكرة الطائرة للسن (١٤) ، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية و الإجتماعية ، العدد ١٠ ، المجلد ١ ، الصفحات ٤٠٥ – ٤١٤

١٥. **محمد أبو الطيب (٢٠٢٣)** : أثر تمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F) على بعض الصفات البدنية وبيوميكانيكية الوثب الثلاثي لدى المرحلة العمرية (١٥–١٦) سنة المؤتمر العربي الأوروبي الثاني لعلوم الرياضة والصحة، كلية التربية الرياضية بالجامعة الاردنية بالتعاون مع مؤسسة الداد الالمانية

١٦. محمد جابر بريقع ، إيهاب فوزي البديوي (٢٠٠٤م) : التدريب العرضي(أسس – مفاهيم – تطبيقات ، الإسكندرية ، منشاة المعارف ، ، ص214

١٧. **محمد عثمان (١٩٩٠م)** : موسوعة العاب القوى ،ط١،دار القلم للطباعة ، الكويت

١٨. **محمد ناجي ، مناف عبدالعزيز ، علي محمد (٢٠٢٢)** : تأثير تدريبات مركبة (البلايومتريك – الرشاقة) في تحسين القدرة الهوائية القصيرة الأمد والقوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين بالوثبة الثلاثية للطالبات بدرس الساحة والميدان ، مجلة كلية

التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ، مجلد ١ ، الجزء الثاني ، عدد خاص ، المؤتمر العلمي الأول لقسم التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة الكوفة ، ص ٥٢٩ – ٥٣٩ .

١٩. **مردان عمران،أحمد عدنان (٢٠١٤)** : بعض المتغيرات الكينماتيكية كمؤشر لمرحمة السرعة القصوى في فعالية ١١٠ متر حواجز للناشئين

20. **Aagaard, P. (2003) : "Training of Muscular Strength and Power." European Journal of Applied Physiology.**
21. **Adam A. Burke, Brian M. Guthrie, Meghan Magee, Angela D. Miller, and Margaret T. Jones: the Assessment of Strength, Power, and Change of Direction in Collegiate American Football Athletes, Journal of Strength and Conditioning Research , 2023. p.p1-5**
22. **Anderson, T., & Roberts, C. (2015): Flexibility training for explosive athletes Benefits in track and field. Track and Field Quarterly Review**
23. **Berrettoni, C. (2019): "Strength and conditioning for track and fieldathletes: A scientific approach." Journal of Sports Science and Medicine**
24. **Cadore, E. L., & Pinto, R. S. (2011). "Effects of PNF stretching on flexibility and strength: A systematic review." *Journal of Strength and Conditioning Research*.**
25. **Eduardo Saez de Villarreal, Galan Molina, Jose, Maqueda, Guillermo, and Gutierrez-Manzanedo, Jose V. : Effects of Plyometric, Strength and Change of Direction Training on High-School Basketball Player's Physical Fitness. Journal of human kinetics, Vol.78, No.1,2020,pp. 175 - 186. doi:10.2478/hukin-2021-0036**
26. **Guissé, P., & Dufresne, P. (2020): Flexibility and injury prevention in athletes. Athletic Training and Sports Health.**
27. **Mc Guigan, M. R. (2023) :Developing Power. Human Kinetics**
28. **Millir. Band power . sd pereloping athleice through the process of depth jumping . trah and field auavtrly . review .8 no.u 1981. P52. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . المكتبة الافتراضية العراقية**
29. **Sang-Yeon, W., & Yong-Woon, K. (2011). Research project in the IAAF World Championships Daegu2011: the 400 m sprint**
30. **Sharman, M. J., Cresswell, A. G., & Riek, S. (2006) : "Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: Mechanisms and clinical implications." Sports Medicine.**
31. **Warren Yong (1995) :Labaton strength assessment of Athletics . (IAAF QUAR .M .VOL : 1995) p.90**
32. **Wright, D. L., & Thomas, J. R. (2009). "PNF Stretching for Flexibility and Rehabilitation." *Journal of* Sports *Rehabilitation*.**