مجلة المحترف لعلوم الرياضة و العلوم الانسانية و الاجتماعية

المجلد (10) العدد (01) السنة (2023)

الصفحة 90-104

دراسة مقارنة لأثر بعض أساليب الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) على تحسين المرونة في كرة القدم

A comparative study of the effect of some stretching methods of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) on improving flexibility in soccer.

أنور ربوحي[1*]، عادل شريط[2]

[1] جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي (الجزائر)، مخبر الاستجابات البيولوجية والنفسية للنشاط البدني الرياضي، anwar.rebbouhi@univ-oeb.dz

[2] جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي (الجزائر)، مخبر الاستجابات البيولوجية والنفسية للنشاط البدني الرياضي، cheriet12000@gmail.com

معلومات البحث

تاريخ الاستلام:2022/07/14

تاريخ القبول:2023 /01/30

Printed ISSN: 2352-989X

Online ISSN: 2602-6856

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام بعض أساليب الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) في تحسين المرونة في كرة القدم. استخدم الباحثان المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من 14 لاعبا لنادي شباب قايس لفئة (u19) تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين بالتساوي، المجموعة الأولى طبقت عليها تمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب التثبيت الاسترخاء، بينما طبق على المجموعة الثانية تمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب الانقباض الاسترخاء، وذلك لمدة 10 أسابيع. وأسفرت نتائج الدراسة على أن كلا الأسلوبين لهما أثر في تحسين المرونة، ولا يوجد بينهما فرق ولا أفضلية أسلوب على الأخر في تحسن المرونة.

الكلمات المفتاحية: التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)- المرونة- كرة القدم.

ABSTRACT

The study aimed to identify the effect of using some methods of stretching the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) in improving flexibility in soccer. The researchers used the experimental method, where the study sample consisted of 14 players of Qais Youth Club for the category (u19) who were divided into two experimental groups equally. The first group was subjected to the stretching exercises (PNF) in the hold relax method, while the second group was applied to the stretching exercises (PNF) by the contract relax method, for a period of 10 weeks. The results of the study revealed that both methods have an impact on improving flexibility, and there is no difference between them or the preference of one method over the other in improving flexibility.

Keywords: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)- Flexibility- Soccer.

[*] المؤلف المرسل لا يكتب اسم المؤلف تبقى فقط المؤلف المرسل

1. مقدمة وإشكالية الدراسة:

تعد المرونة أحد المكونات البدنية الأساسية للأداء الحركي الجيد لأغلب الأنشطة والمهارات الرياضية بصفة عامة وفي كرة القدم بصفة خاصة،كونها صفة فسيولوجية تعبر عن المدى الحركي لمفاصل الجسم بما توفره من سعة وسهولة في الحركة واقتصاد في الجهد لأداء حركي بكفاءة تامة. حيث أن الانتظام في برامج تدريب المرونة والإطالة يؤدي إلى ارتفاع مستوى أداء اللاعبين كما يؤثر على العناصر البدنية كالقوة والسرعة والتوافق دون التعرض لأي برامج لتنمية هذه الصفات (حسام الدين، 1997، صفحة 266).

تتطور المرونة عند إطالة الأنسجة الضامة والعضلات من خلال أداء تمرينات الإطالة المناسبة والمنتظمة، على العكس فان المرونة تقل على مدار الزمن عند التوقف عن إطالة تلك الأنسجة والعضلات أو التوقف عن تمرينها (بريقع و البديوي، 2007، صفحة 07).

تمرينات الإطالة العضلية إحدى أنواع التمرينات البدنية التي تعمل على مطاطية العضلات لأقصى مدى حركي لها حيث أنها تعمل على زيادة طول العضلة بعيدا عن مركزها بقدر متساو من الطرفين، في العادة تميل معظم تمارين الإطالة إلى اتخاذ شكل روتيني تدريبي قصير جدا يرتكز على المجموعات العضلية للجزء السفلي من الجسم، ولا يكاد الوقت الكلي المنقضي في أداء أحد تدريبات الإطالة يتجاوز 5 دقائق، ويميل ممارسو الإطالة إلى عدم تجاوز فترة 15 ثانية في إطالة أي مجموعة عضلية معينة، وبالتالي فان تمارين الإطالة لا تحظى إلا بالقليل من الاهتمام في البرامج التدريبية ككل.

حسب (مُحَمَّد، 2017) هو نقلا عن كاثي Kathy (2004) إن تمرينات الإطالة العضلية والتي تهدف إلى زيادة المرونة تساعد في تصحيح العديد من أخطاء وعيوب الأداء الفني تلك العيوب الحركية التي تؤثر بدورها على تأخر وهبوط المستوى بشكل عام، وهذا يعتبر سببا كافيا للاهتمام ببرامج الإطالة العضلية المبنية على الأسس العلمية.

كما أظهرت أبحاث إضافية أن أداء تمارين الإطالة بقوة وانتظام لمدة لا تقل عن 10 دقائق تحقق بعض التغيرات المفيدة الكبيرة في الوحدات العصبية العضلية/ الوترية، وقد تبين حدوث زيادة في المكاسب المتعلقة بالقوة الجسدية وقدرة التحمل، فضلا عن تحسين المرونة والقدرة الحركية.

مع التركيز الحالي على الأداء الرياضي وتوفر الأبحاث العلمية والتكنولوجيا الطبية، فقد حدثت العديد من التطورات في مجال الطب الرياضي وتحسين الأداء، أحد المجالات التي يتضح فيها ذلك بشكل متزايد هو تنوع طرق تمديد العضلات، فالأساليب الثلاثة الأكثر شيوعًا هي الإطالة الثابتة، الإطالة المتحركة (الديناميكية)، والإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF).

وفي الآونة الأخيرة استخدم العاملون في مجال التدريب الرياضي أسلوب المستقبلات الحسية واعتمدوا عليه في تنمية مختلف الصفات البدنية، حيث تتمثل أهمية الاستعانة بنظام المستقبلات الحسية في الاستفادة من الأفعال المنعكسة الناتجة عن الإطالة، والتي تتم عن طريق كل من المغازل العضلية التي تستجيب إلى التغير الذي يحدث في طول العضلة والى معدل هذا التغير، وأعضاء جولجي الوترية (GTO) التي تساهم في زيادة توتر العضلة (عبد العظيم، 2018) هو نقلا عن (عبد الفتاح، 1997).

PNF من التمرينات التي تهدف إلى الاستفادة من العمليات العصبية الفسيولوجية لتحقيق الارتخاء العضلي حتى يمكن إطالة العضلات تحت أفضل الظروف الممكنة، وتعد هذه الطريقة من أفضل طرق الإطالة لأنها تزيد من المرونة الايجابية وتساعد على بناء أسلوب للحركة المتوافقة، كما أنها تستخدم عدة آليات عصبية فسيولوجية مثل التأثير العصبي المتبادل والارتخاء العضلي المنعكس اللاإرادي، وهذه الطريقة تتطلب سعة اطلاع ودراية فنية عالية من جانب الزميل أو المدرب لتجنب مخاطر الإصابة (النمر، الخطيب، و السكرى).

حيث بنيت الفكرة الأساسية للتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) على ميكانيزمات عصبية عضلية (Neuromuscular Mechanism) هي التسهيل (Facilitation) والمنع (Inhibition)، المقاومة العضلية (Muscular Resistance)، انتشار سريات الاستثارة أو الإشعاعية (Irradiation)، الحس المتتالي (Successive Induction)، والأفعال العصبية المنعكسة (Reflexes)، وتتمثل أهمية الاستعانة بالمستقبلات الحسية في الاستفادة من عمل الأفعال المنعكسة الناتجة عن الإطالة، وحدوث الأفعال المنعكسة التي يتم عن طريق كل من المغازل العضلية التي تستجيب للتغير الذي يحدث في طول العضلة، بالإضافة إلى أعضاء كولجي الوترية التي تساهم في زيادة توتر العضلة، وتلعب المستقبلات الحسية دورا في استرخاء العضلة (أحمد، 2018) نقلا عن (عبد الفتاح وعلاوي، 2005).

ومن خلال ملاحظتنا لعدم الاهتمام الكافي بتمرينات الإطالة العضلية خلال إعداد البرامج التدريبية، إضافة إلى الاعتماد على نوع أو نوعين من الإطالة خلال العملية التدريبية، وانطلاقا من هذا جاءت فكرة هذه الدراسة للتعرف على **أثر استخدام بعض أساليب الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) في تحسين المرونة في كرة القدم؟**

2- تساؤلات الدراسة:

1- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة المطبقة لتمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب التثبيت الاسترخاء؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة المطبقة لتمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب الانقباض الاسترخاء؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي في تحسين المرونة؟

3- أهداف الدراسة:

1- معرفة أثر تمرينات الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بأسلوب التثبيت الاسترخاء (hold relax) على المرونة.

2- معرفة أثر تمرينات الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بأسلوب الانقباض الاسترخاء (contract relax) على المرونة.

3- مقارنة بين استخدام بعض أساليب الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) على تحسين المرونة.

4- فرضيات الدراسة:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة المطبقة لتمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب التثبيت الاسترخاء.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة المطبقة لتمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب الانقباض الاسترخاء.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي في تحسين المرونة.

5- مصطلحات الدراسة:

5-1- التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF): هي تمرينات المرونة المنشطة للمستقبلات الذاتية العصبية العضلية العلية، والتي هي عبارة عن تبادل انقباضات عضلية ثابتة مع إطالة سلبية من خلال سلسلة من الحركات المحددة (مذكور و شغاتي، 2011، صفحة 189)

5-2- التثبيت الاسترخاء (Hold Relax): تعتمد هذه الطريقة على أداء انقباض ثابت للعضلات المعنية بالإطالة ضد مقاومة (حركة سلبية) في حدود المدى الحركي ثم عمل ارتخاء ويكرر ذلك لعدة مرات (عماد الدين، 2021، صفحة 545)

5-3- الانقباض الاسترخاء (Contract Relax): تعتمد هذه الطريقة على أداء انقباض بالتقصير للعضلات المعنية بالإطالة ضد مقاومة (حركة سلبية) في حدود المدى الحركي ثم عمل ارتخاء ويكرر ذلك لعدة مرات (عماد الدين، 2021، صفحة 545)

5-4- المرونة: المدى المتاح الذي يتحرك فيه المفصل أو مجموعة المفاصل (حماد، 2021، صفحة 287).

6- الدراسات السابقة:

6-1- دراسة خالد أحمد مُحَمَّد السعيد (2018):

بعنوان "**تأثير استخدام تمرينات الإطالة العضلية الثابتة والمتحركة على بعض الصفات البدنية لدى ناشئ كرة القدم**"، هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير كل من تمرينات الإطالة العضلية الثابتة والمتحركة على بعض الصفات البدنية لدى ناشئ كرة القدم لمرحلة سنية من 15 إلى 19 سنة، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبيتين، اشتملت عينة الدراسة على 24 لاعب من قطاع الناشئين لمرحلة سنية (15-19) سنة تم تقسيمهم إلى مجموعتين، خضعت المجموعة الأولى لتمرينات الإطالة الثابتة، والمجموعة الثانية لتمرينات الإطالة المتحركة، طبقت التمارين لمدة تسعة أسابيع خلال فترة الإعداد للموسم الرياضي (2010-2011)، وأسفرت نتائج الدراسة على أن التدريبات المقترحة باستخدام التمرينات الإطالة العضلية الثابتة أدت إلى تطوير صفات (المرونة والقدرة العضلية والسرعة

الانتقاليـة)، كمـا أدت التمرينـات بالإطالـة المتحركـة إلى تطـوير الصـفات البدنيـة (المرونـة، القـدرة العضـلية، السـرعة الانتقالية)، كما أسفرت النتائج أيضا على عدم وجود فروق ين أفراد المجموعتين التجريبيتين في متغيرات الدراسة.

6-2- دراسة كورفلي حسينة وأخرون (2018):

بعنوان **"تأثير تطوير المرونة باستعمال طريقتي PNF وST على تطوير القوة الانفجارية والسرعة لدى لاعبات كرة الطائرة للسن (14-18)"**، هـدفت الدارسة إلى التعرف على تأثير البرنامج التدريبي المقترح للمرونة الخاص بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية pnf والطريقة الثابتة statique على مستوى تطوير صفات المرونة، القوة الانفجارية والسرعة، حيث طبق برنامجان تدريبيان على عينة الدراسة ضمت 16 لاعبة لكرة الطائرة، أين قسمت العينة إلى مجموعتين تجريبيتين، الأولى طبقت عليها طريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية pnf، أما الثانية طبقت عليها الطريقة الثابتة statique، بعد تطبيق البرنامج لمدة 06 أسابيع أظهرت النتائج بأن طريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية pnf حسنت من السرعة 10م، ومرونة الأطراف السفلية والعلوية وقوة الأطراف السفلية، في حين لم تتأثر نتائج اختبار السرعة لمسافة 20م، 30م واختبار قوة الأطراف العلوية لنفس المجموعة، أما بالنسبة لطريقة الثابتة statique فلقد أثرت ايجابيا في مستوى مرونة الأطراف السفلية والعلوية وقوة الأطراف السفلية، في حين لم يتبين أية فروق دالة إحصائيا في اختبار السرعة (10م، 20م، 30م) واختبار قوة الأطراف العلوية، كما بينت نتائج مقارنة بين طريقة pnf طريقة ST وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبيتين في اختبار السرعة 20م، 30م، مرونة الأطراف العلوية وقوة الأطراف العلوية لصالح طريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية pnf، في حين لا توجد أي فروق دالة إحصائيا في باقي النتائج.

6-3- دراسة مروة حسين عيد (2018):

دراسة بعنوان **"تأثير استخدام أساليب التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (pnf) على تطوير بعض القدرات البدنية والمهارية لدى لاعبي الكوميتيه"**، هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام أساليب التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (pnf) على تطوير بعض القدرات البدنية والمهارية لدى لاعبي الكوميتيه. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة بتطبيق القياس القبلي والبعدي، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية العشوائية من طالبات كلية التربية البدنية الرياضية للبنات بالجزيرة والمسجلين بالاتحاد المصري للكارتيه للعام 2018/2017 الذي بلغ عددهم 20 لاعبة تحت سن 20 سنة، وأسفرت النتائج على أن:

- أدت تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (pnf) إلى تأثير ايجابي في تحسين بعض المتغيرات البدنية والمهارية الخاصة للاعبات الكاراتيه تحت 20 سنة.
- أدت تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (pnf) إلى تأثير ايجابي في تحسين مستوى الأداء لمهارة الأورا مواشي جيري الخاصة للاعبات الكاراتيه تحت 20 سنة.

6-4- دراسة أحمد مُحَمَّد عبد العزيز أحمد (2018):

بعنوان "**تأثير بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية لتطوير المدى الحركي على مستوى أداء المهارات الحركية الأساسية للمبتدئين في الجمباز**"، هدفت الدراسة إلى وضع برنامج تدريبي باستخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (تكرار الانقباض RC- الانقباض المتبادل البطيء SHR) للمبتدئين في الجمباز من (5-6) سنوات معرفة مدى تأثيره على المدى الحركي لمفاصل (القدمين- الفخذ- العمود الفقري- الكتفين)، وعلى مستوى أداء المهارات الحركية الأساسية في الجمباز. استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة باستخدام القياسات القبلية البعدية، شملت عينة الدراسة 10 مبتدئين جمباز تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مدرسة الجمباز بنادي الصيد الرياضي بالدقى في الموسم التدريبي (2018/2017). وكانت النتائج كالأتي:

- يؤثر البرنامج التدريبي باستخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (تكرار الانقباض- الانقباض المتبادل) تأثيرا ايجابيا على المدى الحركي لمفاصل (القدمين- الفخذ- العمود الفقري- الكتفين) للمبتدئين في الجمباز.
- يؤثر البرنامج التدريبي باستخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (تكرار الانقباض- الانقباض المتبادل) تأثيرا ايجابيا على مستوى أداء بعض المهارات الأساسية في الجمباز للمبتدئين في الجمباز.

6-5- دراسة ريهام حامد أحمد عبد الخالق (2016):

بعنوان "**فاعلية استخدام بعض أساليب التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية لتحسين مستوى الأداء في التمرينات الإيقاعية**"، هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج مقترح باستخدام تدريبات الإطالة العضلية (PNF)، ومعرفة مدى تأثير البرنامج المقترح على الأداء البدني وبعض مهارات التمرينات الإيقاعية، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين تجريبيتين (تجريبية وضابطة)، شملت عينة الدراسة طالبات الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة للعام 2016/2015 البالغ عددهن 40 طالبة، تم تقسيمهم عشوائيا على المجموعات. أسفرت نتائج الدراسة على أن:

- استخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية له تأثيرا ايجابيا على المتغيرات البدنية قيد الدراسة.
- استخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية له تأثيرا ايجابيا على مستوى أداء المهارات قيد الدراسة.

7- الإجراءات المنهجية للدراسة:

7-1- منهج الدراسة: استخدمنا المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين تجريبيتين بتصميم القياس القبلي والبعدي لملاءمته لطبيعة الدراسة.

7-2- مجالات الدراسة:

- ✓ **المجال المكاني**: أجريت الدراسة في ملعب 08 ماي 1945 بقايس ولاية خنشلة.
- ✓ **المجال الزماني**: أجريت الدراسة في الفترة الممتدة من 2022/03/18 إلى غاية 2022/04/25.

7-3- مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من أندية قسم ما بين الرابطات لجهة الشرق والذي يحتوي على 16 فريقا.

7-4- عينة الدراسة: تمثلت عينة الدراسة في 18 لاعبا من فريق شباب قايس حيث شملت الدراسة الأساسية على 14 لاعبا و04 لاعبين للدراسة الاستطلاعية كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (01) يبين توصيف عينة الدراسة:

المجموعة التجريبية	العدد	التمارين المستخدمة
الأولى	07	تمرينات الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بأسلوب التثبيت الاسترخاء (Hold Relax)
الثانية	07	تمرينات الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بأسلوب الانقباض الاسترخاء (Contract Relax)

المصدر: من إعداد الباحثين

جدول رقم (02) يبين تجانس وتكافؤ أفراد عينة الدراسة

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	سم	178.71	6.107	178	0.252
الوزن	كغ	65.79	7.444	64	0.654
العمر	سنة	18.36	0.497	18	0.670
المرونة	سم	18.57	7.144	17	0.532

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من برنامج spss22

يتضح من الجدول رقم (02) أن قيم معاملات الالتواء لأفراد عينة الدراسة في متغيرات (الطول، الوزن، السن، المرونة) تراوحت ما بين (**0.252**، **0.670**) أي أنها انحصرت ما بين (**3-**، **3+**) مما يشير إلى اعتدالية البيانات وبعدها تماما عن عيوب التوزيعات غير الاعتدالية أي أن أفراد عينة الدراسة تمثل مجتمعا اعتداليا متجانسا في هذه المتغيرات.

7-5- متغيرات الدراسة:

7-5-1- المتغير المستقل: يتمثل في دراستنا هذه المتغير المستقل في تمرينات الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بأسلوب التثبيت الاسترخاء (Hold Relax)، وأسلوب الانقباض الاسترخاء (Contract Relax).

7-5-2- المتغير التابع: يمتثل في دراستنا هذه المتغير التابع في المرونة.

7-6- الدراسة الاستطلاعية:

تعد الدراسة الاستطلاعية أساسا جوهريا لبناء البحث ككل، وهي خطة أساسية ومهمة في البحث العلمي إذ من خلالها يمكن للباحث تجربة وسائل بحثه للتأكد من سلامتها ودقتها ووضوحها، وقد قمنا بإجراء دراسة استطلاعية على عينة تكونت من 04 لاعبين من فريق شباب قايس وذلك بتاريخ 2022/03/18، وهذا لمعرفة ما يلي:

- التعرف على مختلف الظروف التي يمكن أن ترافق عملية التطبيق بغرض التحكم فيها من جهة ولتفادي المعوقات التي قد تواجه عينة الدراسة الأساسية من جهة أخرى.
- معرفة مدى فهم واستعداد فريق العمل المساعد في تنفيذ إجراءات الدراسة.
- معرفة الوقت اللازم لإجراء الاختبارات وتلافي الأخطاء التي من الممكن الوقوع فيها.
- معرفة الوقت الفعلي في تطبيق التمرينات المقترحة لكلا الأسلوبين المستخدمين.
- حساب الخصائص السيكومترية.

7-7- أدوات جمع البيانات:

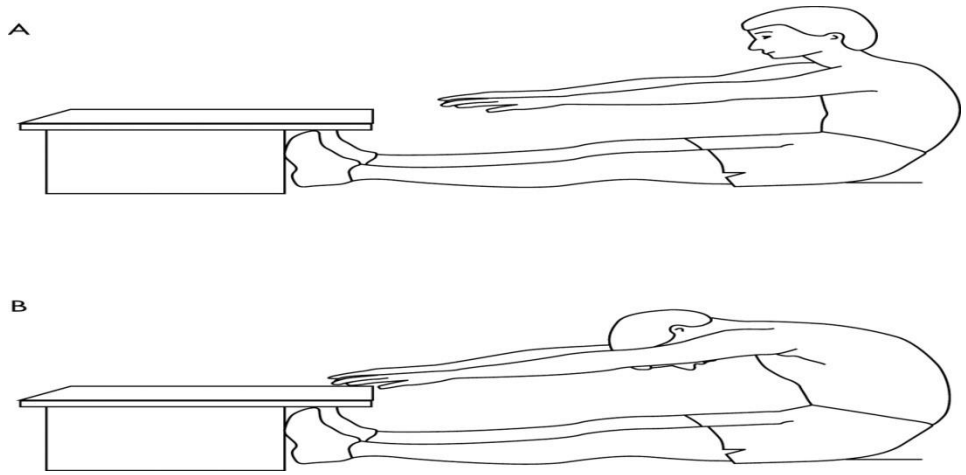
أولا: الأجهزة والأدوات:

- صندوق المرونة.
- شريط قياس لقياس الطول.
- ميزان طبي لقياس الوزن

ثانيا: الاختبارات المستخدمة:

- اختبار المرونة sit and reah.

شكل رقم (01): يبين اختبار المرونة sit and reach.



ثالثا: استمارة استطلاع الخبراء في التمرينات المقترحة:

تم عرض التمارين المقترحة على 07 محكمين من خبراء ومختصين في التدريب الرياضي، وفي ضوء أرائهم تم حذف وإضافة ما تم من تعديلات أشاروا إليها.

التمرينات المقترحة:

بعد اطلاعنا على مختلف المراجع العلمية والدراسات ذات الصلة بدراستنا هذه، قمنا باقتراح 20 تمرينا للإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بأسلوبين مختلفين للأطراف السفلية، حيث تم تطبيق التمرينات على مجموعتين تجريبيتين لمدة 10 أسابيع بواقع 03 حصص في الأسبوع مدة كل حصة 20 دقيقة، طبق على المجموعة التجريبية الأولى أسلوب التثبيت الاسترخاء (Hold Relax)، بينما طبق على المجموعة التجريبية الثانية أسلوب الانقباض الاسترخاء (Contract Relax).

تم إعداد التمرينات المقترحة وفق ما يلي:

- ✓ مراعاة أسس ومبادئ التدريب الرياضي في إعداد التمارين.
- ✓ تناسب التمارين المقترحة مع مستوى أفراد العينة.
- ✓ مراعاة الفروق الفردية في تنفيذ التمارين.
- ✓ الزيادة التدريجية في حمل التدريب.
- ✓ التدرج من السهل إلى الصعب في تنفيذ التمارين.

7-8- الأساليب الإحصائية:

لتحليل النتائج استخدمنا برنامج الإحصائي (SPSS-22) ومن خلالها استخرجت الأساليب الإحصائية التالية:

- ❖ المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
- ❖ اختبار الفروق "ت" لعينتين مترابطتين للتعرف على دلالة الفروق.
- ❖ اختبار الفروق "ت" لعينتين مستقلتين للتعرف على دلالة الفروق.
- ❖ اختبار Shapiro-Wilk للتعرف على التوزيع الطبيعي للبيانات.
- ❖ معامل الالتواء لحساب التجانس.

8- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة:

8-1- عرض وتحليل نتائج الفرضية الأولى:

التي تنص على أنه **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة المطبقة لتمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب التثبيت الاسترخاء**، في البداية لا بد من أن نختبر ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي حتى يخول لنا استخدام اختبار t لمجموعتين مترابطتين:

جدول رقم (03) بين قيم اختبار Shapiro-Wilk للتوزيع الطبيعي في اختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الأولى:

	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	قيمة Shapiro-Wilk

الاختبار القبلي	17.71	2.598	0.515
الاختبار البعدي	21.71	2.286	0.949

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من برنامج spss22

نلاحظ من الجدول رقم (03) أن القيمتين الاحتماليتين لاختبار Shapiro-Wilk للمجموعة التجريبية الأولى في الاختبار القبلي بلغت **0.515** وفي الاختبار البعدي **0.949** كلاهما أكبر من مستوى الدلالة **0.05** وهذا ما ينص على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي وبالتالي ما يخول لنا لاستخدام اختبار "ت" لمجموعتين مترابطتين.

جدول رقم (04) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج الفروق "ت" للمجموعة التجريبية الأولى المطبقة لتمرينات الإطالة بأسلوب التثبيت الاسترخاء:

المتغير	**الاختبار القبلي**		**الاختبار البعدي**		**قيمة ت**	**sig**	**الدلالة الإحصائية**
	س	**ع**	**س**	**ع**			
المرونة	17.71	6.873	21.71	6.047	-5.527	0.001	معنوي

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من برنامج spss22

يتضح من الجدول رقم (04) أن قيمة (ت) في الاختبار القبلي للمتوسط الحسابي بلغ **17.71** وانحراف معياري **6.873**، أما في الاختبار البعدي حققت المجموعة التجريبية متوسطا حسابيا بلغ **21.71** وانحرافا معياريا **6.047**، وقيمة (ت) بلغت **5.527-**، في حين بلغت قيمة (sig) **0.001** وهي أصغر من مستوى الدلالة **0.05** وهذا ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة التجريبية الأولى المطبقة لتمرينات الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية بأسلوب التثبيت الاسترخاء.

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أثر تمرينات الإطالة بأسلوب التثبيت الاسترخاء المطبقة على المجموعة التجريبية الأولى في تحسين المرونة، حيث تم فيها العمل بتكرارات متدرجة من خلال إطالة سلبية للعضلات المستهدفة يليها انقباض عضلي ثابت بعدها يتم تثبيت العضلات المستهدفة على مدى أكبر من الإطالة السلبية الأولى.

كما تتفق هذه النتيجة مع كل من (مارك، 1995) و(سيبومي، 2002) أن استخدام تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية والتي تعني التحكم في التقنيات العصبية العضلية عن طريق استثارة المستقبلات الحسية وبالتالي دعم وزيادة سرعة الميكانزمات العصبية العضلية من خلال إثارة ذاتية تتدخل فيها هذه المستقبلات (أبو المعاطي، 2018)

ويؤكد (Marving & Tanigawa, 1972) أن أسلوب (Hold Relax) هو إحدى تقنيات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية التي تستخدم لزيادة المدى الحركي للمفاصل والتي تعتمد على انقباض ايزومتري للعضلة ضد مقاومة أقصى، حيث يجب ألا تحدث أي حركة للمفصل ولا يجب التغلب على الانقباض الايزومتري،

ويتم إجراء عملية التثبيت والاسترخاء في أي نقطة في نطاق حركة الشخص حيث يوجد تقييد نتيجة للألم أو تشنج العضلات أو لأسباب أخرى، وعند نقطة الحد توضع العضلة على درجة طفيفة من التوتر بحيث تكون العضلات قادرة على أداء أقصى تقلص ثابت.

وانطلاقا مما سبق فان الفرضية الأولى التي تنص على أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة المطبقة لتمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب التثبيت الاسترخاء" قد تحققت.**

8-2- عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية:

التي تنص على أنه **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة المطبقة لتمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب الانقباض الاسترخاء**، في البداية لا بد من أن نختبر ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي حتى يخول لنا استخدام اختبار t لمجموعتين مترابطتين:

جدول رقم (05) بين قيم اختبار Shapiro-Wilk للتوزيع الطبيعي في اختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الثانية:

	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	قيمة Shapiro-Wilk
الاختبار القبلي	19.43	2.967	0.494
الاختبار البعدي	24.14	2.064	0.701

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من برنامج spss22

نلاحظ من الجدول رقم (05) أن القيمتين الاحتماليتين لاختبار Shapiro-Wilk للمجموعة التجريبية الثانية في الاختبار القبلي بلغت **0.494** وفي الاختبار البعدي **0.701** كلاهما أكبر من مستوى الدلالة **0.05** وهذا ما ينص على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي وبالتالي ما يخول لنا لاستخدام اختبار "ت" لمجموعتين مترابطتين.

جدول رقم (06) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج الفروق "ت" للمجموعة التجريبية الثانية المطبقة لتمرينات الإطالة بأسلوب الانقباض الاسترخاء:

المتغير	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة ت	Sig	الدلالة الإحصائية
	س	ع	س	ع			
المرونة	19.43	7.850	24.14	5.460	-3.345	0.016	معنوي

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من برنامج spss22

يتضح من الجدول رقم (06) أن قيمة (ت) في الاختبار القبلي للمتوسط الحسابي بلغ **19.43** وانحراف معياري **7.850**، أما في الاختبار البعدي حققت المجموعة التجريبية متوسطا حسابيا بلغ **24.14** وانحرافا معياريا **5.460**، وقيمة (ت) بلغت **-3.345**، في حين بلغت قيمة (sig) **0.016** وهي أصغر من مستوى الدلالة

0.05 وهذا ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة التجريبية الثانية المطبقة لتمرينات الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية بأسلوب الانقباض الاسترخاء.

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أثر تمرينات الإطالة بأسلوب الانقباض الاسترخاء المطبقة على المجموعة التجريبية الثانية في تحسين المرونة، حيث تم فيها العمل بشدات متدرجة من خلال إطالة سلبية للعضلات المستهدفة، يليها انقباض عضلي متحرك (بالتقصير) بعدها يتم تثبيت العضلات المستهدفة على مدى أكبر من الإطالة السلبية الأولى.

كما تتفق هذه النتيجة مع (الطائي، 2020) أن تطور الأداء الحركي على تطور مستوى العلاقة الجدلية المستمرة بين الجهاز العصبي وما يصدره من أوامر للعضلات العاملة وبين كمية المعلومات التي يحصل عليها نتيجة الانقباض بواسطة أعضاء الحس المختلفة، ويظهر دور هذه الأعضاء بشكل واضح عند أداء الحركات المختلفة بمصاحبة غبق العينين.

كما يؤكد (وتوت، 2012) أن هناك علاقة وثيقة بين الإطالة والمرونة حيث تتحسن المرونة الحركية بصورة مباشرة عن طريق تمرينات الإطالة العضلية التي تعد خصيصا لهذا الغرض، كما أن تمرينات الإطالة تجعل العضلات المقابلة مرتخية وغير متصلبة مما يجعل الحركات الناتجة عن العضلات العاملة أيسر وأكثر توافقا وانسيابية.

وانطلاقا مما سبق فان الفرضية الثانية التي تنص على أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار المرونة للمجموعة المطبقة لتمرينات الإطالة (PNF) بأسلوب الانقباض الاسترخاء" قد تحققت.**

8-3- عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة:

التي تنص على أنه **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي في تحسين المرونة،** للتحقق من هذه الفرضية قمنا بإجراء اختبار "ت" لمجموعتين مستقلتين وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (07) يبين نتائج اختبار ت للفرق بين متوسطات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية:

	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	القيمة الاحتمالية	الدلالة الإحصائية
المجموعة التجريبية الأولى	07	21.71	6.047	-0.789	0.446	غير دال إحصائيا
المجموعة التجريبية الثانية	07	24.14	5.460			

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من برنامج spss22

يتضح من الجدول رقم (07) أن متوسط المجموعة التجريبية الأولى بلغ **21.71** بانحراف معياري **6.047** وهو أقل من متوسط المجموعة التجريبية الثانية البالغ **24.14** بانحراف معياري **5.460**، كما جاءت قيمة اختبار (ت) – **0.789** بقيمة احتمالية **0.446** وهي أكبر من مستوى الدلالة **0.05**، وعليه فانه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لأفراد المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي في تحسين المرونة.

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن كلا الأسلوبين المستخدمين قيد الدراسة لهما نفس الأثر في تحسين المرونة، حيث أن طريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية تتضمن انقباضات ايزومترية ومتحركة سواء كانت بالتقصير أو بالتطويل يتخللها استرخاء لتلك العضلات إلى جانب الحركات السلبية المتدرجة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Cristopher, Alma, & Edward, 2019) التي هدفت إلى التعرف على أثار تمديد التثبيت الاسترخاء والانقباض الاسترخاء على مرونة أوتار الركبة مقارنة مع عدم تدخل تقنيات التمدد الأخرى والتي توصل إلى أن التأثيرات الفورية للتثبيت الاسترخاء (HR) والانقباض الاسترخاء (CR) على مرونة أوتار الركبة لدى البالغين أفضل.

كما يؤكد (Melanie, Andrew, & Stephan, 2006) أن تقنية (PNF) التي تجمع بين تقلص بالتقصير للعضلة المضادة وتقلص ثابت للعضلة المستهدفة أكثر فعالية، حيث مطلوب تكرار واحد على الأقل يتم تنفيذه مرتين في الأسبوع لزيادة المدى الحركي بشدة 20٪ فقط من أقصى تقلص ثابت للعضلة المستهدفة من أجل زيادة المدى الحركي ويجب أن يستمر لمدة 3 ثوانٍ على الأقل، يجب استخدام تقلص بالتقصير للعضلة المضادة لوضع العضلة المستهدفة في حالة شد، وفي حالة حدوث تقلص ثابت للعضلة المستهدفة يجب البدء على الفور للاستفادة من أي تأثيرات مثبطة موجودة داخل العضلة المستهدفة.

ويشير (خربيط، 2017) إلى أن كل لعبة رياضية تحتاج إلى مرونة خصوصية بسبب الهيكلة البيوكيمائية للتمارين التنافسية، ويعتبر المستوى المتدني للإطالة سببا في انخفاض فائدة التدريب الموجه لتطوير صفات حركية أخرى، ومن المعروف أن المرونة غير الكافية في المفاصل لا تسمح باستخدام ليونة العضلات الممددة مسبقا لزيادة فعالية إعداد القوة بالشكل اللازم.

وانطلاقا مما سبق فان الفرضية الثالثة التي تنص على أنه **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي في تحسين المرونة قد تحققت.**

9- خـاتـمة:

حاولنا في هذه الدراسة التعرف على أثر بعض أساليب الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية (PNF) في تحسين المرونة في كرة القدم من خلال تطبيق تمارين مقترحة بأسلوب التثبيت (Hold Relax) الاسترخاء وأسلوب الانقباض الاسترخاء (Contract Relax) على مجموعتين تجريبيتين لفئة (u19)، ومن خلال نتائج الدراسة استنتج الباحثان بأن تمرينات الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية PNF تعمل على زيادة المرونة لأفراد العينة قيد الدراسة، وأن الأسلوبين المستخدمين في الدراسة (التثبيت الاسترخاء، الانقباض الاسترخاء) لا توجد فروق بينهما ولا أفضلية لأي أسلوب فكلاهما يعمل على تحسين المدى الحركي والمرونة. وطريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية من أفضل الطرق الفعالة في تنمية المرونة والمدى الحركي والسعة الانبساطية للعضلات من خلال اعتمادها على أسس فسيولوجية وميكانزمات ترتبط بالوظائف الحس حركية بالعضلات، بما في ذلك التيسير والمقاومة والتثبيط والإشعاع والحث المتتالي وردود الفعل، حيث توجد علاقة إيجابية بين حجم المقاومة وقوة تنشيط العضلات سواء كانت ثابتة أو متحركة أو تعتمد على الجاذبية، فتتسبب مقاومة حركة العضلات في زيادة تدفق النشاط

الكهربائي من المغازل العضليّة في العضلات العاملة فيَسهُل بذلك تنشيطها وتثبيط العصبونات الحركية المضادة، كما وجدت الأبحاث أيضا أن الجهاز العصبي المركزي يكون في حالة إثارة كنتيجة مباشرة لانقباض ايزومتري أو متحرك للعضلات العاملة مما يُنتج ناتِج عضلي مضاد متزايد.

وانطلاقا من أهداف الدراسة وما تم التوصل إليه من نتائج، يوصي الباحثان بما يلي:

- ✓ استخدام الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) لما لها من تأثير فعال في تحسين المدى الحركي والمرونة.
- ✓ الاهتمام بتنمية المرونة خلال بناء برامج التحضير والتدريب وذلك بتخصيص حجم ساعي لها في هذه البرامج.
- ✓ تنوير الفاعلين في مجال التدريب الرياضي بمختلف أساليب الإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) للقيام بأبحاث أخرى.
- ✓ استخدام أساليب أخرى للتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) في دراسات أخرى في كرة القدم.
- ✓ إجراء العديد من الدراسات على مستويات مختلفة.

المصادر والمراجع:

- أبو المعاطي، حسام كمال الدين محمود، (2018). فاعلية تدريبات الإطالة باستخدام بعض أساليب (PNF) لتحسين المرونة على النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الرجلين والمستوى الرقمي في الوثب الطويل، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضية، جامعة حلوان (القاهرة)، المجلد 04، العدد 04، ص 215-237.
- أحمد، مُحَمَّد عبد العزيز أحمد، (2018). تأثير بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية لتطوير المدى الحركي على مستوى أداء المهارات الحركية الأساسية للمبتدئين في الجمباز، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان (القاهرة)، العدد 83، ص 01-22.
- بريقع مُحَمَّد جابر؛ البديوي إيهاب فوزي (2007). تمرينات الإطالة للرياضيين (أسس- مفاهيم- رياضات مختلفة). الإسكندرية: منشأة المعارف.
- حسام الدين، طلحة (1997). الموسوعة العلمية للتدريب الرياضي. الجزء الأول، القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
- حماد، مفتي إبراهيم (2021). اللياقة البدنية للصحة والرياضة. الطبعة الأولى، القاهرة: دار الكتاب الحديث.
- خربيط، ريسان (2017). موسوعة التدريب الرياضي اللياقة البدنية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الطائي، مؤيد عبد علي (2020). الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي. الطبعة الأولى، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

- عبد العظيم، هدير السيد (2018). فاعلية تمرينات الإطالة باستخدام المستقبلات الحسية العضلية PNF على عنصري المرونة والقوة العضلية والمستوى الرقمي لناشئات سباحة الزعانف، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، جامعة أسيوط (مصر)، المجلد 46، العدد 3، ص 181-221.
- عماد الدين، إيهاب مُحَمَّد (2021). التقنيات الحديثة لعلاج وتأهيل الإصابات الرياضية. الطبعة الأولى، الإسكندرية: مؤسسة عالم الرياضة للنشر.
- مُحَمَّد، سماء عبد الدايم (2017). فاعلية تدريبات الإطالة باستخدام بعض أساليب ال PNF على المدى الحركي للمفاصل العاملة ومستوى أداء مهارات النجمة الخامسة لناشئات السباحة التوقيعية، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، جامعة أسيوط (مصر)، المجلد 45، العدد 2، ص495-535.
- مذكور، فاضل كامل؛ شغاتي، عامر فاخر (2011). اتجاهات حديثة في تدريب التحمل- القوة- الاطالة- التهدئة. الطبعة الأولى: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- النمر، عبد العزيز؛ الخطيب، ناريمان؛ السكرى، عمرو. التدريب الرياضي الإطالة العضلية. مركز الكتاب للنشر.
- وتوت، حمدي أحمد السيد (2012). تمرينات الإطالة والمرونة (وصف تشريحي- اختبارات). مركز الكتاب للنشر.
- Cristopher s.cayco, alma v. labro. Edward james r.gordon, hold-relax and contract-relax stretching for hamstrings flexibility : a systematic review with meta-analusis, physical theraphy in sport, volume 35, january 2019, page 42.55.
- Marving C, Tanigawa M.A, 1972, comparison of the hold relax procedure and passive mobilization on increasing muscle length, physical therapy, volume 52, issue 7, july1972, pages 725-735.
- Melanie J. Sharman, Andrew G. Cresswell, and Stephan Riek, proprioceptive neuromuscilar facilitation stretching mechanisms and clinical implications, sport medcine, volume 36, issue 11, november 2006, pages 929-939.