تأثير تدريبات المرونة باستخدام اسطوانة (Foam Rolling) علي مرونة المفاصل والمستوي المهاري لدي ناشئي التنس

د/ راوية محمد مصباح(*)

الملخص:

يهدف البحث إلي التعرف علي تأثير تدريبات المرونة باستخدام اسطوانة (Foam rolling) علي كلا من: مرونة المفاصل لدي ناشئي التنس- عينة البحث-، وكذلك مستوي الأداء المهاري للإرسال لدي ناشئي التنس- عينة البحث- استخدمت الباحثة المنهج التجريبي مستعينة بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة بطريقة القياس القبلي والبعدي علي عينة قوامها (٨) ناشئين من ناشئي التنس تحت ١٤ سنة بنادي بلدية المحلة الرياضي والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للتنس، وقامت الباحثة بقياس المتغيرات البدنية - قيد البحث -، وكذلك المستوي المهاري لدقة وقوة الارسال، وقد تم استخدام المعاملات الإحصائية التالية المتوسط الحسابي- الانحراف المعياري- معامل الالتواء-قيمة (ت)- نسبة التحسن%، أهم النتائج : البرنامج المطبق باستخدام اسطوانة (Foam Rolling) علي- عينة البحث- قد أثر ايجابيا في تطوير عنصر المرونة- قيد البحث- (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال]) لناشئي التنس – عينة البحث-، البرنامج المطبق باستخدام اسطوانة (Foam Rolling) علي - عينة البحث- قد أثر ايجابيا في تطويرالمستوي المهاري لقوة ودقة الارسال.

* أستاذ مساعد بقسم الألعاب الجماعية ورياضيات المضرب- كلية التربية الرياضية- جامعة طنطا

rawyaa88@gmail.com

Abstract

The research aims to identify the effect of flexibility exercises using a (Foam rolling) cylinder on: - joint flexibility among tennis juniors - the research sample - as well as the level of skillful performance of serving among tennis juniors - the research sample – The researcher used the experimental approach using the experimental design for one group using the pre and post measurement method on a sample of (8) tennis juniors under 14 years old in the Mahalla Municipality Sports Club and registered by the Egyptian Tennis Federation. The researcher measured the physical variables - under study - as well as the skill level. For the accuracy and power of the transmission, the following statistical coefficients were used: the arithmetic mean - the standard deviation - the torsion coefficient - the value of (t) - the percentage of improvement

The most important conclusions:

1- The program applied using the foam rolling technique on the research sample - had a positive impact on the development of the flexibility element - under study - (flexion of the shoulder flexion, extension, flexibility of the spine flexion and extension, flexibility of the knee flexion, flexibility of the foot flexion and extension, flexibility of the lateral pelvic joint Flexibility of the anterior pelvic joint (right, left) for young tennis players - a research sample.

2- The program applied using the foam rolling technique on - the research sample - had a positive effect on developing the skill level of the power and accuracy of the transmission.

المقدمة ومشكلة البحث :

في هذا التوقيت من الزمان الذي نحياه انتشرت الرياضة والممارسة للرياضة بشكل مذهل يدل علي انتشار الوعي لدي البشرية بالفائدة العائدة علي الجسم البشري سواء لاكتساب اللياقة البدنية أو تحقيق مستويات عليا في الرياضة التخصصية، مما دفع القائمين علي هذا المجال في اكتشاف أفضل الطرق لجذب الممارسين واخيرا ظهرت المفاهيم العلمية لتقنيات النانوتكنولوجي والذكاء الاصطناعي ومدي الاستفادة منها في المجال الرياضي.

حيث يؤكد إيهاب إسماعيل (٢٠٢٢) بأن التكنولوجيا الحديثة واستخدام التقنيات الحديثة واستخدامات الذكاء الاصطناعي في مجال اللياقة البدنية تعمل علي تشكيل مستقبل جديد للمجتمعات الحديثة وزيادة معدلات اللياقة البدنية للأفراد والمجتمعات، حيث أصبحت صناعات اللياقة البدنية من أكثر الصناعات والعمليات التي ترتبط بالنمو الاقتصادي والمعرفي والثقافي. (١: ٢٠)

ومن هنا يشير يحيى إسماعيل (٢٠٠٢م) أن البرامج التدريبية قد اتخذت شكلًا وهيكلًا وتنظيمًا مع التطور الجديد في الأجهزة والوسائل المستخدمة أثناء العملية التدريبية والتي أصبح استخدامها ضرورة من ضروريات التأهيل البدنى والمهارى والنفسي للاعبين، فقد ثبت بالتجربة أن استخدامها يؤدى الى ارتفاع المستويات الرياضية. (٩: ٤٣)

فتوضح نجلاء نور الدين (٢٠١٨م) إلى أن أسطوانة الفومFoam Roller رغم بساطتها وسهولة التدريب عليها إلا أنها علم قائم بذاته، فهى تعتبر الأداة المثالية لتحسين المرونة لعملها بشكل مباشر على تنشيط اللفائف Fascia، فهى أداة سحرية لسرعة استعادة الاستشفاء والتدليك العضلي وبالتالي تحسين الأداء الرياضي. (٨: ٣٧)

فتعد الاسطوانة الرغوية والتي تقوم بتصنعها شركات الصحة واللياقة البدنية، تجعل لها القدرة علي التخلص من الالم العضلي والليفي مما يجعلها ذاتية الاستخدام لذا يجب علي المدرب عند استخدامها أن يكون ملم بطرق الاستفادة من تلك الأداة بأعلي كفاءة حتي تحقق له نسب عالية من التطوير في الجانب البدني وما يعود بالايجاب علي الجانب المهاري أيضا.

وتستنتج دراسة سامانثا مادونى وآخرون .Samantha Madoni et al(٢٠١٨م) أن الفوم رولينج F.R قد تكون مفيَدة في زيادة المرونة، وقد تكون مفيدة لزيادة نطاق حركة الدوران rotational motion range (ROM) للرياضي أو إعادة التأهيل لزيادة المرونة عند المقارنة مع طرق أخرى. (١٩: ١٨٢٩)

وفي هذا الصدد يشير دوان، بوتن Duane C. Button (٢٠١٥م) إلى بعض الفوائد من استخدام الفوم رولينج والتي تعمل على تسريع الشفاء وجمع العضلات، وتسريع الانتعاش مرة أخري، وتخفيف ضيق العضلات، وتحسين المرونة، وتحسين حركة المفاصل، وزيادة الطاقة. (١١: ٥٣)

وأكدت نتائج دراسة كيلسي لي ميلر Kelsey L. Miller, Pablo B. Costa, ; Jared W Coburn & Lee E. Brown(٢٠١٩م) أن أثناء استخدام Foam Rolling للرياضيين باستخدام كتلة الجسم على الأسطوانة لممارسة الضغط على الأنسجة الرخوة تضع الحركات ضغطًا مباشرًا وكاسحًا على الأنسجة الرخوة، وتمددها وتولد احتكاكًا بينها وبين الأسطوانة، ويمكن اعتبار دحرجة Foam Rolling شكلًا من أشكال التدليك الذاتي لأن الضغط الذى تمارسه الأسطوانة على العضلات يشبه الضغط الذى يمارس على العضلات من خلال معالج التدليك. (١٨: ٤٣)

لذا يرى على فهمى البيك (٢٠١٥م) أنه عندما يقوم الرياضي بأداء حركة مهارية في لعبة ما فتقوم عضلات معينة بتنفيذ أداء هذه الحركة، وذلك يتطلب قاعدة يرتكز عليها الأداء وغالبًا ما تكون هذه القاعدة ثابتة حيث يكون الأداء قويًا وسريعًا فعندما تؤدى حركة ما بواسطة الذراعين أو إحداها فإن قاعدة الإرتكاز تكون الرجلين إذا كانت تتصل بالأرض، أما اذا تحرك احد الرجلين أو كلاهما فيكون الارتكاز على العضلات المثبتة وهى الجذع. (٥: ٦٧، ٦٨)

وهذا هو الأمر في أداء مهارة الارسال في التنس، فمن هنا وجب تطوير مرونة المفاصل المشتركة في الأداء حتي أن يتم الأداء الحركي أو أداء الحركات الفنية بالشكل المطلوب فنيا، لذا تطرقنا إلي التنوع في طرق وأساليب التدريب الذي أصبح مطلباً أساسياً مع فهم طبيعة رياضة التنس ومعرفة العوامل المساهمه في تطويرها عند إعداد البرامج التدريبية والبعد عن النمطية في وسائل وأدوات التدريب التي تصيب بالملل، الأمر الذي لايحمس الناشئين علي التدريب بكفاءة عالية، لذا وجب علي المدرب أن يستهدف أدوات حديثة شديدة التوافق مثل أداة الفوم رولنج سواء تطبيق ممارستها علي المبتدئين أو ذوي المستويات العليا.

لذا يؤكد تينا هوسكينز Tina Hoskins (٢٠٠٣) أن الإعداد في الإرسال المستقيم هو الإعداد لهذه الضربة حتي تصل إلي القوة والدقة التي تؤدي إلي الرد الضعيف من المنافس بالإضافة إلي التناوب الذي يتسبب في ضعف التحكم في الكرة بالنسبة للمنافس، لذا فعند

ضرب الإرسال بكفاءه عالية تكون النتيجة هي الإرسال الساحق أو إرسال لا يرد أو رد ضعيف وبالتالي إمتلاك زمام المباراة. (٢٠: ٣٧)

وهنا يوضح كمال إسماعيل (٢٠١٦م) أن المرونة تعتمد على الأنسجة وعضلات المفاصل أكثر من اعتمادها على التركيب المفصلى للجهاز العظمى، ومع ذلك فالتركيب العظمى لمفاصل معينة له حدود لمدى المرونة، كما يتضح من امتداد الركبة أو المرفق، وكذلك التعدد الزائد والابتعاد في فقرات العمود الفقرى. (٧: ٤٣)

ويؤكد فيرا واخرون Vieira,et al (٢٠١٠م) أن المرونة تساهم مع باقي القدرات البدنية الأخري مثل القوة والتحمل والسرعة والتوافق في تكوين الأداء المثالي، فهي من الركائز التي يتأسس عليها اكتساب واتقان الأداء الحركي بهدف الوصول للمستويات العليا، حيث يؤدي انخفاض مستوي المرونة إلي عدم القدرة علي الاستفادة من مستويات القوة علي سبيل المثال، كما يرتبط نمو القوة بمدي القدرة علي أداء التمرين في مستويات مختلفة من المدي الحركي للمفاصل. (٢١: ٥٨)

وتشير كاثي ,Kathy (٢٠٠١م) أن تمرينات الاطالة العضلية والتي تهدف إلي زيادة المرونة يمكن لها أن تساعد في تصحيح العديد من أخطاء وعيوب الأداء الفني تلك العيوب الحركية التي تؤثر بدورها علي تأخر وهبوط المستوي بشكل عام، وهذا يعتبر سببا كافيا للاهتمام ببرامج الاطالة العضلية المبنية علي الأسس العلمية (١٦: ١١)

ومن خلال خبرة الباحثة الميدانية في مجال تدريب التنس لاحظت انخفاض في مستوى أداء مهارة الارسال المستقيم لدي الناشئين، حيث ترجع الباحثه ذلك إلي التعثر في نقل الحركة من بداية القدمين حتي اليد الضاربة، وذلك نتيجة افتقارهم لمرونة المفاصل عند الأداء، كما أنه مازالت هناك مشكلات قائمة ترتبط بالعملية التدريبية، وقد يرجع ذلك إلي إفتقار البرامج التدريبية إلي تمرينات المرونة المعتمدة علي وسائل أو تقنيات علمية حديثة وإن استخدمت فهي تقليدية، مما دعي الباحثة إلي التفكير والبحث عن وسيلة تدريبية حديثة ومقننة لاستخدامها ضمن البرنامج التدريبي لتطوير المرونة وكذلك تحسين مستوي الأداء المهاري للارسال من حيث قوته ودقة توجيهه لدي ناشئي التنس، كل ذلك دفع الباحثة إلى اختيار وسيلة تدريبية مقننة وهي الفوم رولنج لاستخدامها في البرنامج لتطويرمرونة المفاصل من بداية القدم مرورا بالجذع حتي الكتف للتعرف على مدى تأثيرها علي مستوي الأداء المهاري في قوة ودقة الارسال لناشئي التنس- قيد البحث-، ذلك بعد الاطلاع علي بعض الدراسات في- حدود علم- الباحثة التي استفادة من تلك الاداة التدريبية مثل دراسة رشاد

حامد، منتهي مخلف (٢٠١٨م) (٢)، نجلاء البدرى (٢٠١٨م) (٨)، دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al (٢٠١٤م) (١٧)، جونكر، ستو Junker & Sto (٢٠١٥م) (١٥)، جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al (٢٠١٥م) (١٤)

هدف البحث :

التعرف علي تأثير تدريبات المرونة باستخدام اسطوانة (Foam rolling) علي كلا من :

١- مرونة المفاصل لدي ناشئي التنس- عينة البحث.

٢- مستوي الأداء المهاري لمهارة الإرسال لدي ناشئي التنس- عينة البحث.

فروض البحث :

١- تدريبات المرونة باستخدام اسطوانة (Foam rolling) تؤثر إيجابيا في تطوير مرونة المفاصل (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال]) لدي ناشئي التنس- عينة البحث.

٢- تدريبات المرونة باستخدام اسطوانة (Foam rolling) تؤثر إيجابيا في تطوير مستوي الأداء المهاري للارسال لدي ناشئي التنس- عينة البحث.

مصطلحات البحث :

الفوم رولينج foam rolling :

يعرفها **بيريسفورد Beresford** (٢٠١٩م) (١٣) الاسطوانة الرغوية (عبارة عن قطعة من الفوم خفيف الوزن على شكل اسطواني بأحجام ودرجات مختلفة) وهى أداة للتخلص من الألم الليفي العضلي ذاتية الاستخدام SMFR

إجراءات البحث :

منهج البحث :

تم استخدام المنهج التجريبي بنظام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بطريقة القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمناسبته لطبيعة هذا البحث.

عينة البحث :

طريقة اختيار العينة:

تم استخدام الطريقة العمدية في اختيار عينة البحث من ناشئي التنس تحت ١٤ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للتنس بنادي بلدية المحلة.

حجم العينة:

اشتملت عينة الدراسة على (١٦) ناشئي من ناشئي التنس، تحت ١٤ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للتنس وتم تقسيمهم بالتساوي إلي ٨ ناشئين من نفس المجتمع الأصلي لعينة البحث وخارج عينة البحث الأصلية لإجراء الدراسة الإستطلاعية، وكذلك ٨ ناشئين كمجموعة تجريبية لتطبيق البرنامج المقترح عليهم.

توصيف العينة :

للتأكد من خلو العينة من عيوب التوزيع الإعتدالي أجرت الباحثة معامل الإلتواء وذلك للتأكد من تجانس العينة في معدلات دلالات النمو (السن، الطول، الوزن) وكذلك المتغيرات البدنية- قيد البحث- (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال]) وكذلك مستوي الأداء المهاري للارسال (دقة وقوة) الارسال- قيد البحث - وذلك بعد التأكد من سلامة الأدوات والأجهزة ومعايرتها كما يوضحها جدول (١).

جدول (١)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء في متغيرات (دلالات النمو- المتغيرات البدنية والمهارية) - قيد البحث ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	١٣,٦٣	١٣,٦٠	٠,٣٧١	٠,٢٢٥
الوزن	كجم	٤٢,١١	٤٢,٠٠٠	٢,٩٧٦	٠,٨١٠
الطول	سم	١٤٧,٧٠٠	١٤٦,٨٠٠	٣,٧١٠	٠,٣٥٧
العمر التدريبي	سنة	٤,٧٣٣	٤,١٥٠	٠,٧٠١	٠,٤١٣
مرونة الكتف ثني	درجة	١٤٨,١٠٨	١٤٨,٠٠	١,٨٤	-٠,٣٣١
مرونة الكتف مد	درجة	١٤٧,٠١٠	١٤٧,٠٠	١,٧١	١,٨١٠
مرونة العمود الفقري ثنى	درجة	٧٧,٣٥٣	٧٧,٥٠	٢,٨١	-٠,٤٤٠
مرونة العمود الفقري مد	درجة	١٨,٥٢١	١٨,٥١	٢,١٨	٠,٧١٠
مرونة الركبة ثني	درجة	٣٣,١٢٢	٣٣,٠٠	٢,٠٨	-٠,٣٢١
مرونة القدم ثنى	درجة	١٩,١٥٣	١٩,٠١٠	١,٧٧١	-٠,٤٢٣
مرونة القدم مد	درجة	٣١,٥٧٧	٣١,٥٠	١,٣٣٠	-٠,٨١١
مرونة الحوض (فتحة البرجل الجانبي)	سم	٢٠,١٤	١٩,٥٠	١,٠١	٠,١٣١
مرونة الحوض (فتحة البرجل الأمامي يمين)	سم	١٨,٦٥	١٨,٦٠	١,١١	٠,١٥٢
مرونة الحوض (فتحة البرجل الأمامي شمال)	سم	١٨,٤٦	١٨,٦٠	١,١٠	٠,٩١
دقة الارسال	درجة	٩,٣٨	٨,٥٠	٠,٣٣١	٠,٣٧٣
قوة الارسال	درجة	١٩,٨٠	١٨,٠٠	٠,٦٦١	٠,٦١٩

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء تتراوح قيمه ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية مما يدل على تجانس أفراد العينة في هذة المتغيرات.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

أ- استمارة استطلاع رأي الخبراء حول أهم وأنسب تمرينات المرونة باستخدام الفوم رولنج

حيث تم عرضها علي٧ من الخبراء الحاصلين علي درجة الدكتوراة في التمرينات الرياضية وتدريب رياضات المضرب مرفق (١) وقد استخدمت الباحثة التمرينات التي حصلت علي ٧٠% فأكثر من موافقة الخبراء. مرفق (٤)

ب- برنامج تمرينات المرونة باستخدام الفوم رولنج لناشئي التنس- عينة البحث مرفق (٥)

جـ - الأختبارات البدنية المستخدمة في البحث :

قامت الباحثة بالإطلاع علي المراجع العلمية والدراسات المرجعية لتحديد المتغيرات البدنية وهي (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال]) ومن خلال الإطلاع علي المراجع العلمية المتخصصة والدراسات المرجعية مثل دراسة رشاد حامد، منتهي مخلف (٢٠١٨م) (٢)، نجلاء البدرى (٢٠١٨م)(٨)، دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al (٢٠١٤م) (١٧)، جونكر، ستو Junker & Sto (٢٠١٥م) (١٥)، جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al (٢٠١٥م) (١٤)، تم تحديد الإختبارات البدنية الخاصة بمتغيرالمرونة لناشئي التنس – عينة البحث – وذلك بعد التأكد من استخدامها في دراسات أخري فحققت معاملات علمية عالية. مرفق (٢)

هـ- الاختبارات المهارية

اختبار قياس مستوي دقة وقوة الأداء للارسال. مرفق (٣)

و- الأجهزة والأدوات المستخدمة :

جهاز رستاميتر Restameter (لقياس الطول والوزن)- ملاعب تنس نادي بلدية المحلة – شريط قياس معاير لقياس المسافات- اسطوانة الفوم رولنج- مقاعد سويدية- أقماع صغيرة- حواجز مقاسات مختلفة- ساعة إيقاف.

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

قامت الباحثة بإجراء هذه الدراسة على عينة قوامها ٨ ناشئين من ناشئي التنس تحت ١٤ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للتنس تم سحبهم من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وذلك في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٦/١٨م حتي يوم الأربعاء المواق ٢٠٢٢/٦/٢٩م.

واستهدفت الدراسة :

- إيجاد المعاملات العلمية (الصدق- الثبات) للإختبارات البدنية والمهارية- قيد البحث-.
- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس.
- اكتشاف الصعوبات التي يمكن أن تحدث أثناء تنفيذ القياسات المختارة.

وقد أسفرت هذه الدراسة عن :

- حساب الصدق والثبات للإختبارات البدنية والمهارية- قيد البحث-.
- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس.

المعاملات العلمية للاختبارات المختارة قيد البحث :

صدق وثبات الاختبارات :

قامت الباحثة بإيجاد معامل الثبات للاختبارات البدنية والمهارية باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه Test Re test، حيث تم التطبيق على (٨) ناشئين (المجموعة الاستطلاعية) من خارج عينة البحث الأساسية ومن نفس مجتمع البحث وبعد أسبوع تم إعادة التطبيق بنفس شروط الإجراء الأول ويوضح جدول (٢) معامل الثبات للاختبارات البدنية والمهارية، كما تم ايجاد معامل الصدق الذاتي والذي يتمثل في الجذر التربيعي لمعامل الثبات.

جدول (٢)

حساب معامل الثبات والصدق الذاتي للاختبارات البدنية والمهارية- قيد البحث- ن =٨

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق		إعادة التطبيق		ر	الصدق الذاتي
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
مرونة الكتف ثني	درجة	١٤٧,٩٩٨	١,٢٩	١٤٨,١١٠	٠,٩٨	**٠,٨٠٤	٠,٨٩٧
مرونة الكتف مد	درجة	١٤٦,٨٩١	١,١٧	١٤٧,١١٠	١,٦٦	**٠,٩١٢	٠,٩٥٥
مرونة العمود الفقري ثني	درجة	٤٤,١١٣	١,٨٨	٧٧,٥٣١	٢,١٠	**٠,٩٢٨	٠,٩٦٣
مرونة العمود الفقري مد	درجة	١٨,٨٣٢	١,٩٩	١٨,٥١١	١,٧٧	**٠,٨٣١	٠,٩١٢
مرونة الركبة ثني	درجة	٣٣,١٠٠	١,٠٣	٣٣,٥١	٠,٩٣	**٠,٨٢٨	٠,٩١٠
مرونة القدم ثني	درجة	١٩,١٨٨	١,١٨	١٩,٠١١	٢,٣٤	**٠,٨٧١	٠,٩٣٣
مرونة القدم مد	درجة	٣١,٦٦١	٠,٦٨	٣١,٧٨٣	٠,٨٩	**٠,٩٢٢	٠,٩٦٠
مرونة الحوض (فتحة البرجل الجانبي)	سم	٢٠,٧٢١	٠,٧٨	١٩,٩٨٨	١,٣٧	**٠,٩٥١	٠,٩٧٥
مرونة الحوض (فتحة البرجل الأمامي يمين)	سم	١٨,٣٥١	٢,١٦	١٨,١٠٥	٠,٥٧	**٠,٨٩٣	٠,٩٤٥
مرونة الحوض (فتحة البرجل الأمامي شمال)	سم	١٨,١٣١	٠,٣٨	١٨,٥١٠	٠,٨٩	**٠,٩٤٤	٠,٩٧٢
دقة الارسال	درجة	٩,٢٩	٠,٤٩٨	٩,٧١	٠,٩٨	**٠,٧٩٤	٠,٨٩١
قوة الارسال	درجة	١٩,٧٩	٠,٦٧١	٢٠,٠١	١,٩٣	**٠,٧٦٢	٠,٨٧٣

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٠,٦٤

يتضح من جدول (٢) ان هناك علاقة ارتباطية دالة بين القياس الأول والقياس الثانى لكل من المتغيرات البدنية والمهارية "، حيث أن معامل الارتباط (ر) بين القياس الأول والقياس الثانى للقيم المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية مما يدل على ثبات الاختبار، كما ان جميع الاختبارات سجلت درجة صدق عالية تراوحت ما بين 0.897 : 0.975 للاختبارات البدنية و٠,٨٧٣: ٠,٨٩١ للاختبارات المهارية، وذلك باستخدام حساب قيمة الصدق الذاتي المتمثل في الجذر التربيعي لمعامل الثبات.

الدراسة الاستطلاعية الثانية :

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٧/٢: يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٧/٧م على عينة عشوائية (العينة الإستطلاعية) من نفس المجتمع الأصلى للبحث ومن خارج عينة البحث الأساسية بلغ قوامها ٨ ناشئين من ناشئي التنس تحت ١٤ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للتنس واستهدفت الدراسة :

- التعرف علي مدي مناسبة تمرينات المرونة باستخدام الفوم رولنج المستخدمة في البرنامج للعضلات العاملة في الأداء المهارى لمهارة الارسال لناشئي التنس- عينة البحث.
- مدى مناسبة أداة الفوم رولنج وتقنينها علي كل ناشئ من عينة البحث التجريبية
- التعرف على المشكلات التي قد تحدث أثناء تطبيق البرنامج ومحاولة إيجاد الحلول لها
- تحديد الزمن اللازم لكل مرحلة من مراحل البرنامج.
- تقنين الاحمال التدريبية للبرنامج ومدى ملائمة محتوى البرنامج وفترات الراحة البينية
- التأكد من صلاحية البرنامج للتطبيق.

وقد أسفرت هذه الدراسة عن :

- ملائمة تمرينات المرونة باستخدام الفوم رولنج المستخدمة في البرنامج للعينة.
- تحديد زمن كل مرحلة من مراحل البرنامج التدريبي.
- تم تقنين أستخدام أداة الفوم رولنج علي كل ناشئ- عينة البحث-.
- وتم تقنين الأحمال التدريبية للبرنامج وبذلك أصبح البرنامج التدريبي صالحا للتطبيق.

البرنامج التدريبي المقترح :

هدف البرنامج :

التعرف علي تأثير برنامج باستخدام تقنية من تقنيات النانو تكنولوجي (Foam rolling) علي كلا من مرونة المفاصل (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل

الحوض الأمامي [يمين، شمال]) ومستوي الأداء المهاري (دقة وقوة) مهارة الإرسال لدي ناشئي التنس- عينة البحث.

محتوي البرنامج التدريبي المقترح :

تم اختيار محتوي البرنامج المقترح بناء علي خبرة الباحثة وما اوردتة بعض المراجع والدراسات العلمية الخاصة بتمرينات المرونة أو باستخدام الفوم رولنج نفسها مثل دراسة رشاد حامد، منتهي مخلف (٢٠١٨م) (٢)، نجلاء البدرى (٢٠١٨م)(٨)، دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al (٢٠١٤م) (١٧)، جونكر، ستو Junker & Sto (٢٠١٥م) (١٥)، جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al (٢٠١٥م) (١٤)، وذلك لحصر طرق تطوير المتغير البدني- قيد البحث- ودراستها وتحليلها حتي تتمكن الباحثة من تحديد وإختيار تمرينات المرونة وتقنينها ضمن برنامج تدريبي يستخدم تقنية الفوم رولنج وتطبيقها علي عينة البحث التجريبية من ناشئي التنس تحت ١٤ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للتنس مع مراعاة إمكانتهم وقدراتهم لمايعود بالإيجاب علي المستوي البدني، وكذلك مردودة علي مستوي الاداء المهاري للارسال.

- وذلك خلال فترة زمنية شهران.
- بمعدل ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً.
- وتم تشكيل دورة الحمل الفترية (الدورة المتوسطة) ودورة حمل الأسبوعية بطريقة (١ : ٢) وذلك خلال تطبيق البرنامج.
- وتم تقسيم درجات الحمل إلي ثلاث درجات (متوسط، عالي، أقصي).
- التوزيع الزمني بدون زمن الاحماء والختام كما يلي :
- داخل الوحدة التدريبية يبلغ (٢٠ ق)
- زمن التدريب خلال الاسبوع (٦٠ ق)
- زمن التدريب خلال البرنامج (٤٨٠ ق)

ضبط محتوي البرنامج في ضوء آراء الخبراء:

قامت الباحثة بعرض محتوي البرنامج علي مجموعة مكونة من (٧) خبراء من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية الرياضية تخصص تمرينات وتدريب رياضات مضرب مرفق (١)، وفي ضوء الآراء والملاحظات التي أبداها الخبراء قامت الباحثة باختيار التمرينات التي حصلت علي موافقة بنسبة (٧٠٪) مرفق (٤) فأكثر من أراء الخبراء وبذلك

أصبح المحتوي بعد التعديلات اللازمة مرفق (٣) صالحا لوضع البرنامج التدريبي باستخدام الفوم رولنج لتطوير المرونة– قيد البحث– وكذلك مستوي الأداء المهاري للارسال.

أسس وضع البرنامج :

١- تحقيق الهدف الذي وضع من اجله البرنامج التدريبي باستخدام الفوم رولنج.
٢- تدرج التمرينات من السهل إلي الصعب ومن البسيط إلي المركب ومن الثبات الى الحركة.
٣- يراعى أداء تمرينات الإطالة العضلية والمرونة بعد الإحماء مباشرة الخاصة باستخدام الفوم رولنج وخلال فترات الراحة البينية.
٤- أن تتناسب محتويات البرنامج مع خصائص النمو لعينة البحث.
٥- أن يتميز البرامج بالشمول والمرونة والسهولة أثناء الممارسة.
٦- يراعى التدرج في الحمل من حيث الشدة والحجم والراحة خلال مراحل البرنامج وأن تكون فترات الراحة البينية كافية لكل ناشئ علي حده.

خصائص حمل البرنامج:

قامت الباحثة باجراء مسح للدراسات والبحوث العلمية المرتبطة بموضوع البحث والمتمثلة في الدراسات التالية: دراسة رشاد حامد، منتهي مخلف (٢٠١٨م) (٢)، نجلاء البدرى (٢٠١٨م)(٨)، دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al (٢٠١٤م) (١٧)، جونكر، ستو Junker & Sto (٢٠١٥م)(١٥)، جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al (٢٠١٥م) (١٤)، وذلك للتعرف علي خصائص حمل التدريب للتمرينات – قيد البحث – والتي تمثلت في :

- شدة الحمل: بلغت شدة الحمل (٦٠% من أقصي واحد تكرار) وتبنت أيضا الباحثة بأن تتراوح داخل البرنامج فيما بين (٣٠%: ٦٠ %) من أقصي واحد تكرار وذلك نظرا لعمر الناشئين.
- حجم الحمل: يتراوح عدد التكرارات خلال المجموعات من (٣ : ٧) تكرارات لعدد مجموعات ٥
- فترة الراحة : بلغت بعد المجموعات ١٥ ث، وبلغت ١٥٠ ث بين التمرينات

تنفيذ الدراسة الأساسية :

القياس القبلي :

تم إجراء القياس القبلي على عينة البحث التجريبية في الفترة من يوم الأربعاء الموافق٢٠٢٢/٧/١٣م : يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٧/١٤م على النحو التالى :-

- قياس المتغيرات البدنية (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال])- قيد البحث.
- كما تم قياس مستوي الأداء المهاري لمهارة الارسال (قوة ودقة) الارسال للعينة- قيد البحث.

تطبيق تجربة البحث الأساسية :

تم تطبيق البرنامج المقترح باستخدام الفوم رولنج علي عينة البحث التجريبية في الفترة من يوم السبت الموافق٢٠٢٢/٧/١٦م : يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٢/٩/٧م لمدة شهرين بواقع ثلاث وحدات تدريبة أسبوعيا

القياس البعدي :

تم إجراء القياس البعدي لعينة البحث في الفترة من يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/٩/١١م : يوم الأثنين الموافق ٢٠٢٢/٩/١٢م وقد تمت جميع القياسات علي نحو ما تم اجرائة في القياس القبلي.

المعالجات الإحصائية

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- قيمة (ت).
- نسبة التحسن %

عرض ومناقشة النتائج وتفسيرها :

جدول (٣)

دلالة فرق الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية - قيد البحث ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	ت	نسبة التحسن ٪
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
مرونة الكتف ثني	درجة	١٤٨,٠٢	١,٨٤	١٥٥,٨٨	٠,٤٦	٧,٨٦	١١,١٨٣	%٥,٣١
مرونة الكتف مد	درجة	١٤٧,٠١	١,٧١	١٥٣,٦٥	٠,٩٣	٦,٦٤	٢٤,٨٦٥	%٤,٥٢
مرونة العمود الفقري ثني	درجة	٧٧,٣٥	٢,٨١	٨٥,٤٨	١,٦٤	٨,١٣	٢٥,١٢٨	%١٠,٥١

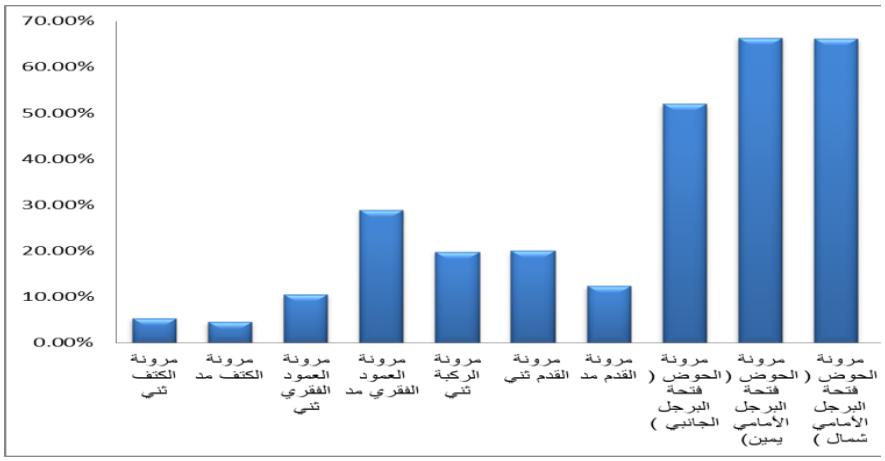
تابع جدول (٣)

دلالة فرق الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية – قيد البحث ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	ت	نسبة التحسن ٪
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
مرونة العمود الفقري مد	درجة	١٨,٥٢	٢,١٨	٢٣,٨٧	٠,٣٩	٥,٣٥	١٥,٩٦٨	%٢٨,٨٩
مرونة الركبة ثني	درجة	٣٣,١٢	٢,٠٨	٣٩,٦٧	٠,٠٥٩	٦,٥٥	٢٧,٧٠٥	%١٩,٧٨
مرونة القدم ثني	درجة	١٩,١٥	١,٧٧	٢٢,٩٩	٠,٧٢	٣,٨٤	١٤,٥٦٧	%٢٠,٠٥
مرونة القدم مد	درجة	٣١,٥٨	١,٤٣	٣٥,٤٨	١,٦٢	٣,٩	٨,٠٤١	%١٢,٣٥
مرونة الحوض (فتحة البرجل الجانبي)	سم	٢٠,١٤	١,٠١	١٥,٠٨	٠,٥٣	٥,٠٦	٧,٨٤١	%٥١,٩٩
مرونة الحوض (فتحة البرجل الأمامي يمين)	سم	١٨,٦٥	١,١١	١١,٢١	١,٧٧	٧,٤٤	٥,٨٨١	%٦٦,٣٧
مرونة الحوض (فتحة البرجل الأمامي شمال)	سم	١٨,٤٦	١,١٠	١١,١١	٠,٧٦	٧,٣٥	٨,٢٦١	%٦٦,١٧

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٢,٣٥

يتضح من جدول (٣) أن فرق الفروق بين متوسطى القياسين (القبلي – البعدي) لدى مجموعة البحث دالة احصائيا وذلك لأن جميع قيم ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية.



شكل (١)

نسب التحسن في المتغيرات البدنية – قيد البحث –

يشير جدول (٣) إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال])- قيد البحث، حيث تراوحت فيها قيم الفرق بين المتوسطين القبلي والبعدي فيما بين ٣,٨٤ وهي أقل قيمة فكانت لصالح اختبار مرونة القدم ثني لدي ناشئي التنس- عينة البحث- وفي مقابلها كانت قيمة ت المحسوبة أيضا ١٤,٥٦٧وهي أعلي من قيمتها الجدولية لذا فهي دالة احصائيا، ويظهر أعلي قيمة لفرق فرق المتوسطين أيضا لصالح اختبار مرونة العمود الفقري ثني بقيمة ٨,١٣ وكذلك كانت قيمة ت المحسوبة له ٢٥,١٢٨، وكذلك هي دالة احصائيا أيضا، وكل ذلك لصالح القياس البعدي لمجموعة البحث التجريبية- عينة البحث-الذي طبق عليها البرنامج المستخدم لتمرينات المرونة الخاصة باستخدام تقنية الفوم رولنج، وكما يؤكد الجدول بأن جميع قيم ت المحسوبة أعلي من قيمتها الجدولية مما يدل علي وجود فروق دالة احصائيا في جميع الاختبارات البدنية وذلك لصالح القياس البعدي – لعينة البحث- المطبق عليها البرنامج المقترح.

كما يشير الجدول إلي نسب التحسن الحادث نتيجة تطبيق البرنامج المقترح المطبق علي ناشئي التنس- عينة البحث- فتراوحت قيم التحسن فيما بين ٤,٥٢% لصالح اختبار مرونة الكتف مد كأصغر قيمة و٦٦,٣٧% أعلي قيمة لصالح اختبار مرونة الحوض (فتحة البرجل الأمامي يمين) كأكبر قيمة.

فمن ثم ترجئ الباحثة هذا التطور الحادث في المتغيرات البدنية- قيد البحث- للتأثير الإيجابي لتمرينات المرونة باستخدام الفوم رولنج عليها حيث أن تلك التمرينات أظهرت تطور

ملحوظ في في قيم متغيرات تلك القدرة البدنية المرونة– قيد البحث– في القياسات البعدية عنها للقياسات القبلية.

وهذا ما أكده جيبوا كول Gibwa cole (٢٠١٨م) إلي أن الافراج عن العضل الليفي الذاتي مع أدوات الفوم رولنج (الاسطوانة الرغوية) شائعا بشكل متزايد لعلاج مناطق تقييد العضلة ومرونتها ذاتيا وتأثيره الايجابي علي أداء الرياضي. (١٢: ١٩٤)

وهذا ما اتفقت معه دراسة سامانثا ن. مادوني، بابلو ب.كوستا، جاريد دبليو كوبورن وأندرو جالبين Samantha n. Madoni, Pablo B. Costa, Jared W. Coburn& Andrew J. Galpin (٢٠١٨م) أن الفوم رولينج F.R قد يكون مفيدًا في زيادة المرونة دون أن ينتج عنها انخفاض في نسب الوظيفة، بالاضافة إلي أنها قد تكون مفيدة لزيادة نطاق حركة الدوران (rotational motion range) للرياضي أو إعادة التأهيل لزيادة المرونة عند المقارنة مع طرق أخرى. (١٩: ١٨٢٩)

وفي هذا الصدد اتفق كل من نجلاء نور الدين (٢٠١٨م) (٨)، دوان، بوتن Duane C. Button (٢٠١٥م) (١١) أن في فوائد التمرينات باستخدام الفوم رولنج بالاضافه علي أنها غير مكلفة إلي أنها تحسن من حركة المفاصل، وتطور المرونة والقوة والرشاقة والتوافق وكذا السرعة بالاضافة إلي تقليل زمن استعادة الشفاء لدي الرياضيين.

وهذا ما يتفق مع نتائج مثل دراسة رشاد حامد، منتهي مخلف، ٢٠١٨م (٢) نجلاء البدرى ٢٠١٨م (٨)، دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al ٢٠١٤م (١٧)، جونكر، ستو Junker & Sto ٢٠١٥م (١٥)، جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al ٢٠١٥م (١٤)، في ظهورمردود تمرينات المرونة الخاصة علي بعض القدرات البدنية المختلفة وكذلك استخدام الفوم رولنج معها.

ومن خلال جدول (٣)، والشكل البياني (١) يتحقق صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على أن: تدريبات المرونة باستخدام اسطوانة (Foam rolling) تؤثر إيجابيا في تطوير مرونة المفاصل (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال]) لدي ناشئي التنس– عينة البحث.

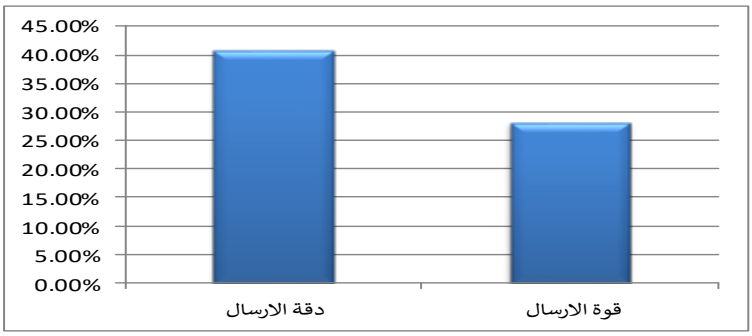
جدول (٤)

دلالة فرق الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات المهارية- قيد البحث ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	ت	نسبة التحسن ٪
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
دقة الارسال	درجة	٩,٣٨	٠,٣٣	١٣,١٩	٠,٣٩	٣,٨١	٤,٩٦٦	%٤٠,٦٢
قوة الارسال	درجة	١٩,٨٠	٠,٦٦	٢٥,٣٥	٠,٤٨	٥,٥٥	٦,١٠٨	%٢٨,٠٣

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٢,٣٥

يتضح من جدول (٤) أن فرق الفروق بين متوسطى القياسين (القبلي- البعدي) لدى مجموعة البحث دالة احصائيا وذلك لأن جميع قيم ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية.



شكل (٢)

نسب التحسن في المتغيرات المهارية- قيد البحث

كما يشير جدول (٤) أيضا انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لمجموعة البحث في المتغيرالمهاري لمستوي دقة وقوة مهارة الارسال- قيد البحث- حيث ان قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) حيث سجلت ٤,٩٦٦ لصالح دقة الارسال وكان بفارق بين المتوسطات القبلي والبعدي ٣,٨١ ونسبة تحسن ٤٠,٦٢%، أما عند مستوي قوة الارسال سجلت قيمة ت المحسوبة ٦,١٠٨ وبفرق متوسطات بين القبلي والبعدي ٥,٥٥ونسبة تحسن ٢٨,٠٣%.

وترجع الباحثة ذلك التقدم في المستوي المهاري في أداء مهارة الارسال من ناحية القوة والدقة في أدائه، نتاج تطبيق البرنامج المقترح باستخدام تمرينات المرونة باستخدام الفوم رولنج والذي يتصف بسهولة التحكم في الحمل التدريبي، والذي ساهمت في رفع المتغير

البدني (المرونة) في مختلف مفاصل الجسم المشاركة في أداء المهارة وهذا ما أدي إلي تحسن قوة ودقة الارسال لدي ناشئي التنس عينة البحث.

وهذا ما أكده عصام عبد الخالق (٢٠٠٥) أن أي أداء مهاري يرتبط في تنميته وتطويره ارتباط وثيق بالقدرات البدنية الحركية، فكلما كان العمل علي تطوير متطلبات الأداء المهاري (بدنيا وحركيا) الخاصة كلما زاد إتقان الأداء المهاري، حيث أنه في أغلب المواقف نتعرف علي مستوي هذا الأداء المهاري من مدي اكتساب الفرد لتلك الصفات البدنية والحركية الخاصة. (٤: ١٨٩)

كما يتفق مع ذلك كل من عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (٢٠٠٥) في أن الأداء المهاري في مختلف الأنشطة الرياضية يعتمد علي مقدار المستوي البدني والحركي المرتبط بمتطلبات الأداء المهاري للنشاط الممارس فالوقوف علي مستوي جيد يمكن اللاعب من أداء مهاري أفضل.(٣: ٨)

وهذا ما يتفق مع دراسة رشاد حامد، منتهي مخلف، ٢٠١٨م (٢) نجلاء البدرى ٢٠١٨م (٨)، دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al ٢٠١٤م (١٧)، جونكر، ستو Junker & Sto ٢٠١٥م (١٥)، جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al ٢٠١٥م (١٤)، سواء في تطوير المكون البدني وظهور مردوده علي المستوي المهاري أو النتيجة المباشرة لتمرينات المرونة المستخدمة للفوم رولنج مما أثر إيجابيا علي مستوي الأداء المهاري للارسال في التنس.

في ضوء ما سبق يتضح أن البرنامج المطبق علي عينة البحث باستخدام تمرينات المرونة باستخدام الفوم رولنج قد أثر إيجابيا في تطوير مكونة المرونة- قيد البحث - بالإضافة إلي مستوي الأداء المهاري لدقة وقوة الارسال لدي عينة البحث التجريبية، وهذا هو هدف البحث.

ومن خلال نتائج جدول (٤) وشكل بياني (٢)، يتحقق صحة الفرض الثاني للبحث الذي ينص علي أن: تدريبات المرونة باستخدام اسطوانة (Foam rolling) تؤثر إيجابيا في تطوير مستوي الأداء المهاري للارسال لدي ناشئي التنس- عينة البحث.

الاستخلاصات :

في ضوء هدف البحث والإجراءات المتبعة وفي حدود عينة البحث والمعالجات الاحصائية وما أسفرت عنه نتائج هذا البحث يمكن للباحثة استخلاص ما يلي :

١- البرنامج المطبق باستخدام اسطوانة (Foam Rolling) علي- عينة البحث- قد أثر ايجابيا في تطوير عنصر المرونة- قيد البحث (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال]) لناشئي التنس- عينة البحث.

٢- البرنامج المطبق باستخدام اسطوانة (Foam Rolling) علي- عينة البحث- قد أثر ايجابيا في تطويرالمستوي المهاري لقوة ودقة الارسال.

التوصيات:

في حدود ما أظهرته نتائج هذا البحث والعينة التي طبقت عليها القياسات توصي الباحثة بما يلي :

١- تطبيق البرنامج المقترح باستخدام اسطوانة الفوم رولنج علي ناشئي التنس تحت ١٤ سنة، وذلك لما ثبت لها من تأثير ايجابي في تطوير متغير المرونة (مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد، مرونة مفصل الحوض الجانبي، مرونة مفصل الحوض الأمامي [يمين، شمال]).

٢- تطبيق البرنامج المقترح باستخدام اسطوانة الفوم رولنج علي ناشئي التنس تحت ١٤ سنة، وذلك لما ثبت لها من تأثير ايجابي في تطوير الاداء المهاري لدقة وقوة الارسال.

٣- ضرورة الإستفادة من تطوير متغير المرونة باستخدام أدوات مختلفة أخري لما لها من مردود جيد في تحسين القدرات البدنية وكذلك الحركية والمهارية.

٤- الإهتمام بابتكار أجهزة وأدوات ووسائل تدريبية حديثة معتمده علي الذكاء الاصطناعي واستخدامها ضمن البرامج التدريبية وذلك لتطوير مستوى الحالة التدريبية للرياضين.

٥- ضرورة تطبيق الدراسة علي مراحل سنية مختلفة وكذلك علي رياضات أخري.

((المراجـــــــــــع))

أولا : المراجع العربية

١- **إيهاب محمد إسماعيل** : الذكاء الاصطناعي وفسيولوجيا الرياضة الصحية للمدرب الشخصي (P.T)، مركز الكتاب للنشر، ط ١، ٢٠٢٢م.

٢- **رشاد رائد حامد، منتهى مخلف:** تأثير تمرينات الفوم رولنك في المدى الحركى لمطاطية العضلات للنساء بعمر ٣٠-٣٥ سنة، بحث منشور، المؤتمر العلمى الدولى الأول، ديالى، العراق ٢٠١٨م.

٣- **عبد العزيز أحمد النمر، ناريمان أحمد الخطيب:** القوة العضلية (تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي)، مركز الكتاب للنشر، القاهرة. ٢٠٠٥م.

٤- **عصام عبد الخالق:** التدريب الرياضي، نظريات وتطبيقات، ط ١٢، منشأة المعارف، الإسكندرية.٢٠٠٥م

٥- **على فهمى البيك:** ومضات رياضية مقالات ومقولات، مكتبة مدبولي الجديدة للطباعة والنشر، القاهرة. ٢٠١٥م.

٦- **عويس على الجبالى:** التدريب الرياضى (النظرية والتطبيق)، ط٤، دار الفكر العربى، القاهرة.٢٠٠٤م.

٧- **كمال عبد الحميد إسماعيل:** اختبارات قياس وتقويم الاداء المصاحبة لعلم حركة الانسان، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.٢٠١٦م.

٨- **نجلاء البدرى نور الدين:** تأثير تدريبات المرونة بالمقاومات (Ki-Hara) بمصاحبة أسطوانة الفوم Foam Roller على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لمسابقة عدو ١٠٠م حواجز، بحث منشور، مجلة سوهاج لعلوم وفنون التربية البدنية والرياضية، العدد الأول، كلية التربية الرياضية، جامعة سوهاج. ٢٠١٨م.

٩- **يحيى السيد إسماعيل:** المدرب الرياضى بين الأسلوب التقليدي والتقنية الحديثة في مجال التدريب، المركز العربى للنشر، الزقازيق.٢٠١٢م.

ثانيا : المراجع الأجنبية:

10- Bozic,p.R., Pazin, N.R., Berjan, B.B., planic, N.M., & Cuk, I.D: Evaluation of the field tests of flexibility of the lower extremity, reliability and the concurrent and factorial validity.the journal of strength&conditioning research, 24 (9),2523-2531.(2010)

11- Duane C. Button: Journal of Athletic Training 2015by the National Athletic Trainers' Association, Volume 50Number 1.www.natajournals. org original research. , January 2015

12- Gibwa Cole: The Evidence Behind Foam Rolling , Review,Sport and Olympic Paralympic Studies Journal (SOPSJ). https://www.researchgate.net/publication/328474367 2018

13- Harry Beresford : Everything You Need To Know About Foam Rolling, Research Article, Exercise & Sports Science Australia (ESSA), 05 DEC 2019 , https://www.essa.org.au

14- Jennifer E. Bushell, Sierra M. Dawson, And Margaret M. Webster : Clinical Relevance Of Foam Rolling On Hip Extension Angle In A Functional Lunge Position , Research, National Strength and Conditioning Association ,Volume 29 ,Number 9.2015

15- Junker And Thomas L. STO¨ GGL: The Foam Roll As A Tool To Improvehamstring Flexibility , Research, the Journal of Strength and Conditioning Research, National Strength and Conditioning Association, Volume 29, Number 12.2015

16- Kathy Stevens: A theoretical overview of Stretching and flexibility, American fitness, printed form findarticales. Com. 2001.

17- KellIe c. Healey, Disa l. Hatfield, Peter Blanpied, Leah r. Dorfman, & Deborah Riebe : The Effects Of Myofascial Release With Foam Rolling On Performance, Research, Journal of Strength and Conditioning Research, Volume 28, Number 1, National Strength and Conditioning Association. 2014

18- Kelsey L. Miller, Pablo B. Costa, Jared W. Coburn & Lee E. Brown : The Effects Of Foam Rolling On Maximal Sprint Performance And Range Of Motion ,Research Study ,

Journal of Australian Strength & Conditioning., 27(01):15-26, 2019 - ASCA.2019

19- Samantha n. Madoni, Pablo B. Costa, Jared W. Coburn& Andrew J. Galpin: Effects Of Foam Rolling On Range Of Motion, Peak Torque, Muscle Activation, And The Hamstrings-To- Quadriceps Strength Ratios, Research ,Journal of Strength And Conditioning Research ,2018 National Strength and Conditioning Association ,Volume 32 | Number 7 | July2018

20- Tina Hoskins : The tennis drills book , Human Kkinetics, 2003

21- Vieira M. et al.,: Pre-exercise static stretching effect on leaping performance in elite rhythmic gymnasts, Department for Health Science, University of Molise, Campobasso, Italy 2010**.**