تأثير تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج في تطوير بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لسباحي الحرة

د/ علا عبد الحليم بكر(*)

الملخص :

يهدف البحث إلي التعرف علي تأثير تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج في تطوير بعض المتغيرات البدنية، والمستوي الرقمي لدي سباحي الحرة. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي مستعينة بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة بطريقة القياس القبلي والبعدي علي عينة قوامها (١٣) سباح من سباحي الحرة بنادي طنطا الرياضي تحت ١٩ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للسباحة، وقامت الباحثة بقياس بعض المتغيرات البدنية– قيد البحث–، والمستوي الرقمي ٢٥م حرة وقد تم استخدام المعاملات الإحصائية التالية المتوسط الحسابي– الانحراف المعياري– معامل الالتواء–قيمة (ت)– نسبة التحسن %

أهم النتائج: برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج والذي طبق علي عينة البحث يؤثر ايجابيا في تطوير بعض المتغيرات البدنية– قيد البحث– (تحمل السرعة، السرعة الانتقالية، السرعة القصوي، القوة القصوي للذراعين، القدرة للرجلين، تحمل قوة للذراعين، مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد)– قيد البحث– لسباحي الحرة، برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج يؤثر ايجابيا في المستوي الرقمي لسباحي الحرة – عينة البحث.

*مدرس بقسم الرياضات المائية– كلية التربية الرياضية– جامعة طنطا.

Abstract

The research aims to identify the effect of flexibility exercises using foam rolling in developing some physical variables and the digital level of freestyle swimmers. The researcher used the experimental approach using the experimental design for one group using the pre and post measurement method on a sample of (13) freestyle swimmers at Tanta Sports Club under 19 years old who are registered by the Egyptian Swimming Federation, and the researcher measured some physical variables - under research - and the digital level 25m It is free and the following statistical coefficients were used: the arithmetic mean - the standard deviation - the torsion coefficient - the value of (v) - the percentage of improvement %

The most important conclusions: The program of flexibility exercises using foam rolling, which was applied to the research sample, has a positive effect on the development of some physical variables - under study - (speed endurance, transitional speed, maximum speed, maximum strength of the arms, power for the legs, strength endurance for the arms, flexibility of the shoulder flexion, Extension, flexibility of the spine flexion and extension, flexibility of the knee flexion, flexibility of the foot flexion and extension) - under research - for freestyle swimmers. The program of flexibility exercises using foam rolling has a positive effect on the digital level of the freestyle swimmers - the research sample.-

مقدمة وأهمية البحث :

التنوع في طرق وأساليب التدريب يعد أمراً هاما ومطلباً أساسياً مع فهم طبيعة كل رياضة ومعرفة العوامل المساهمه في تطويرها عند إعداد البرامج التدريبية والبعد عن النمطية في وسائل وأدوات التدريب التي تصيب بالملل، الأمر الذي لايحمس اللاعبين علي التدريب بكفاءة عالية، لذا وجب علي المدرب أن يستهدف أدوات حديثة شديدة التوافق.

حيث يشير "**ماجليشيو Meglischo**" (٢٠٠٣م) أن تحطيم الأرقام القياسية تحتل مكانة هامة لدي السباحين وكذا المدربين، وقد تركزت هذه الأهمية في المجال التنافسى من خلال مرور جسم السباح خلال الماء في أقل زمن ممكن. (٢١: ٢٦٦)

ومن هنا يري "**أبو العلا عبد الفتاح، حازم حسين**" (٢٠١١م) إلى مدى أهمية البرامج التدريبية التي تعمل على تنمية عضلات المجموعات العضلية وتزيد من فاعلية الأداء وزيادة القوة الدافعة في السباحة، وأنه حدث تطوير في الوسائل المستخدمة لتنمية هذه العضلات. (١: ٦٧)

ويذكر "**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 والنفس للاعبين، فقد ثبت بالتجربة أن استخدامها يؤدى الى ارتفاع المستويات الرياضية. (١٣: ٤٣)

كما يذكر "**عويس الجبالى**" (٢٠٠٣م) أنه يجب على المدرب أن يكون ملم بالأسس الهامة للعلوم المرتبطة بالعملية التدريبية ولا يعتمد على الخبرة فقط في إنجاز عملية التدريب بل يسعى دائمًا لاستكمال هذه الجوانب من خلال دراسته المستمرة المتزامنة مع عملية التدريب. (٧: ١٧)

لذا وجب على المدرب أن يستخدم طرق التدريب الحديثة شديدة التوافق مع متطلبات النشاط الرياضى التخصصى ومراعاتها عند تخطيط التدريب، ومن التدريبات التي أصبحت في الفترة الأخيرة شائعة الاستخدام من قبل الرياضيين تدريبات الفوم رولينج حيث يمارسها المبتدئين وذوى المستوى العالى.

فتوضح "**تجلاء نور الدين**" (٢٠١٨م) إلى أن أسطوانة الفوم Foam 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. (١٢: ٣٧)

وتشير دراسة "**سامانثا مادونى وآخرون Samantha Madoni et al.**" (٢٠١٨م) أن الفوم رولينج FR قد تكون مفيدة 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. (٢٢: 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. (١٤: ٥٣)

ويذكر كيلسي لي ميلر Kelsey L. Miller, Pablo B. Costa, Jared W ; Coburn & Lee E. Brown (٢٠١٩م) أن أثناء استخدام Foam Rolling للسباحين باستخدام كتلة الجسم الخاصة بهم 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. (٢٠: ٤٣)

في حين يذكر "**محمد على القط**" (٢٠٠٤م) أن رياضة السباحة كغيرها من الألعاب والفعاليات الرياضية التي تتطلب بذل أقصى درجات الجهد، معتمدة بذلك على عوامل عديدة ومتداخلة، منها التدريب الملائم لنوع الفعالية، وقابلية السباح البدنية والوظيفية، والقدرة على الأداء السليم (الأداء الفني الجيد)، فضلا عن استخدام الوسائل والطرائق التدريبية الحديثة فتعد سباحة الزحف على البطن (السباحة الحرة) احد أنواع السباحة التنافسية والتي يعتمد الأداء المهاري لها على وضع الجسم الانسيابي على سطح الماء وان القوة الدافعة لجسم السباح للأمام في السباحة الحرة. (١٠: ٧٥)

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 إذا تحرك احد الرجلين أو كلاهما فيكون الارتكاز على العضلات المثبتة وهى الجذع، وكذلك الأداء في سباحة الزحف على البطن فيكون الأداء بالذراعين والرجلين من خلال تثبيت

الجذع، ومن هنا يجب على أي نشاط رياضى أن يهتم بتقوية عضلات الجذع السفلية والعلوية في كل الاتجاهات أمامية، خلفية، أو جانبية حتى أن يتم الأداء الحركى خاصة التي لا يكون فيها الجذع متصلا بالأرض حتى يمكن أداء الحركات الفنية بالشكل المطلوب فنيًا. (٦: ٦٧، ٦٨)

وتعتبر المرونة أحد أهم القدرات البدنية اللازمة للسباحين، حيث يستطيع السباحين تأدية المهارات الأساسية بطريقة فنية صحيحة خالية من عيوب وأخطاء الأداء إذا توفر لهم إمكانية اكتساب قدر كبير من المرونة في مفاصل أجزاء الجسم المختلفة وخاصة مفصل الفخذ، الركبة، القدم، والعمود الفقري.

ويشير "**كمال عبد الحميد إسماعيل**" (٢٠١٦م) إلى 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. (٨: ٤٣)

كما يضيف "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح، حازم حسين سالم**" (٢٠١١م) أن القوة العضلية أحد مكونات صناعة البطل الأساسية ويحتاج الي تنمية القوة كل الرياضيين وعدم الأهتمام بالقوة العضلية يمكن أن يكون سببا لخسارة الفريق في حين أن أهمال تدريب القوة العضلية قد يؤدي إلي تعدد الأصابات. (١: ١٤٨)

ومن هذا المنطلق فان القوة الخاصة لها دور فعال في زيادة مقدرة السباحين من تطوير وتحسين مستوي السرعة والرشادقة والقدرة بالإضافة إلي أنها تلعب دوراً هاماً في التقدم بالأداء الفني. (١١: ١٦٧)

حيث أشار "**علاء الدين عليوه**" (٢٠٠٦) إلي أنه كان هناك اعتقاداً خاطئاً يحول دون الإستفادة من تمرينات القوة للرياضيين والناشئين بصفة خاصة، فقد أشيع قديما أن تمرينات القوة تقود اللاعبين لبطء في الحركة أو يعوق في مستوي أدائهم المهاري، ولكن أثبتت تمرينات القوة كفاءة أعلي في الأداء الرياضي الذي يتصف بالسرعة والمرونة والقدرة والتوافق الجيد، أكثر من كونها مجرد رفع ثقل. (٥: ٦٩)

كما يؤكد "**محمد بريقع، خيرية السكري**" (٢٠١٥) علي أنه قد لايخلو نشاط رياضي من احتياجه للتحركات السريعة لأطراف الجسم (الذراعين، الرجلين) لذا فإن العمل المستمر علي تطوير السرعة الإنتقالية والرشادقة والسرعة الحركية يلعب دوراً هاما في تحسين أداء المهارات في تلك الأنشطة الرياضية علي وجه الخصوص. (٩: ١٣)

ومن خلال خبرة الباحثة الميدانية في مجال تدريب السباحة لاحظت انخفاض في مستوى المستوي الرقمي، وأنه مازالت هناك مشكلات قائمة ترتبط بالعملية التدريبية، وقد يرجع ذلك إلي إفتقار البرامج التدريبية إلي تمرينات المرونة والقوة الخاصة بوسائل وأجهزة تدريبية إن استخدمت فهي تقليدية، مما دعي الباحثة إلي التفكير والبحث عن وسيلة تدريبية حديثة ومقننة واستخدامها ضمن البرنامج التدريبي لتطوير المرونة والقوة والسرعة وكذلك تحسين المستوي الرقمي لدي سباحي الحرة، كل ذلك دفع الباحثة إلى اختيار وسيلة تدريبية مقننة وهي الفوم رولنج لاستخدامها في برنامج تمرينات مقننة لتطوير مختلف أنواع القوة الخاصة والمرونة والسرعة وكذلك التعرف على مدى تأثيرها علي المستوي الرقمي لسباحي سباحة الحرة– قيد البحث.

هدف البحث :

التعرف علي تأثير تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج في تطوير بعض المتغيرات البدنية، والمستوي الرقمي لدي سباحي سباحة الحرة.

فروض البحث :

١- برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج يؤثر إيجابيا في تطوير بعض المتغيرات البدنية (تحمل السرعة، السرعة الانتقالية، السرعة القصوي، القوة القصوي للذراعين، القدرة للرجلين، تحمل قوة للذراعين، مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد) لدي سباحي سباحة الحرة.

٢- برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج يؤثر إيجابيا في تطوير المستوي الرقمي لدي سباحي الحرة ٢٥م– قيد البحث.

مصطلحات البحث :

الفوم رولينج foom rolling :

يعرفها **بيريسفورد Beresford** (٢٠١٩م) (١٦) الاسطوانة الرغوية (عبارة عن قطعة من الفوم الخفيف 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 سباحي سباحة الحرة تحت ١٩ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للسباحة بنادي طنطا الرياضي.

حجم العينة:

اشتملت عينة الدراسة على (٢٣) سباح من سباحي الحرة، تحت ١٩ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للسباحة وتم تقسيمهم إلي ١٠ سباحين من نفس المجتمع الأصلي لعينة البحث وخارج عينة البحث الأصلية من غزل المحلة الرياضي لإجراء الدراسة الإستطلاعية، و١٣ سباح كمجموعة تجريبية لتطبيق البرنامج المقترح عليهم.

توصيف العينة :

للتأكد من من خلو العينة من عيوب التوزيع الإعتدالي أجرت الباحثة معامل الإلتواء وذلك للتأكد من تجانس العينة في معدلات دلالات النمو (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي) وكذلك المتغيرات البدنية المؤثرة في البحث (تحمل السرعة، السرعة الانتقالية، السرعة القصوي، القوة القصوي للذراعين، القدرة للرجلين، تحمل قوة للذراعين، مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد) وكذلك المستوي الرقمي– 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 والمستوي الرقمي)– قيد البحث ن=٢٣

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	١٧,٩٣٣	١٨,٠٠٠	٠,٤٢٢	٠,٢٠٥
الوزن	كجم	٦١,٦٦٧	٦١,٠٠٠	٢,٩٨٦	٠,٨٩٠
الطول	سم	١٦٢,٧٠٠	١٦٢,٠٠٠	٢,٧٥٠	٠,٦٥٧
العمر التدريبي	سنة	٦,٧٣٣	٧,٠٠٠	٠,٧٠٤	٠,٤٣٣
تحمل السرعة	ث	١٥,٧٨٨٧	١٦,٠٢٠٠	٠,٧٢٥	-٠,٦٢٧
السرعة الانتقالية	ث	٤,٥٦١٣	٤,٥٧٠٠	٠,٠٢٥	-٠,٣١٨

تابع جدول (١)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء في متغيرات (دلالات النمو- المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي)- قيد البحث ن=٢٣

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السرعة القصوي	ث	٥,١١٠	٥,١٠٠	٠,٦٨١	٠,٣٩٢
القوة القصوي للذراعين	ث	٦٨,٤٦٦	٦٩,٠٠٠	١,١٢٥	-٠,٠٧٨
القدرة للرجلين	سم	١,٨٠٩	١,٨١٠	٠,٠١٣	٠,٣٢١
تحمل قوة للذراعين	عدد	١٥,٠٠٠	١٥,٠٠٠	٠,٧٥٥	٠,٠٠٠
مرونة الكتف ثني	درجة	١٥١,٠٢٠	١٥٠,١٠٠	٢,٨٩٠	-٠,٤٤٠
مرونة الكتف مد	درجة	١٥٠,٠١٠	١٤٩,٧٨٠	٢,٧١٢	١,٦٠٠
مرونة العمود الفقري ثني	درجة	٨٧,٥٧٣	٨٦,١٢٠	٢,٩١٠	-٠,٦٧٠
مرونة العمود الفقري مد	درجة	٢٢,١٣٢	٢١,٩٨٠	١,٩٨٠	٠,٩١٠
مرونة الركبة ثني	درجة	٣٧,٨٣٧	٣٨,٠٠٠	١,٠١٧	-٠,١٢٠
مرونة القدم ثني	درجة	٢٠,٤٩٥	١٩,٨٩١	٠,٩٧١	-٠,١٢٣
مرونة القدم مد	درجة	٣٧,٩٥٧	٣٨,٠٠١	١,٧٣١	-٠,٧١٠
المستوي الرقمي ٢٥م	ث	١٦,٢٣٥	١٦,٢٠٠	٠,٧٣٢	٠,٣٥١

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 الخاصة باستخدام الفوم رولنج مرفق (٣)

حيث تم عرضها علي١٠ من الخبراء الحاصلين علي درجة الدكتوراة في التمرينات الرياضية وتدريب السباحة مرفق (١) وقد استخدمت الباحثة التمرينات التي حصلت علي ٧٠% فأكثر من موافقة الخبراء.

ب- برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج لسباحي سباحة الحرة- عينة البحث – مرفق (٤)

جـ – الأختبارات البدنية المستخدمة في البحث :

قامت الباحثة بالإطلاع علي المراجع العلمية والدراسات المرجعية لتحديد المتغيرات البدنية وهي (تحمل السرعة، السرعة الانتقالية، السرعة القصوي، القوة القصوي للذراعين، القدرة للرجلين، تحمل قوة للذراعين، مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد) ومن خلال الإطلاع علي المراجع العلمية المتخصصة والدراسات المرجعية تم تحديد الإختبارات البدنية الخاصة بكل متغير لسباحي الحرة– عينة البحث– وذلك بعد التأكد من استخدامها في دراسات أخري فحققت معاملات علمية عالية. مرفق (٢)

هـ– الأجهزة والأدوات المستخدمة :

جهاز رستاميتر Restameter (لقياس الطول والوزن)– حمام سباحة نادي طنطا الرياضي – شريط قياس معاير لقياس المسافات – اسطوانة الفوم رولنج– مقاعد سويدية– أقماع صغيرة– حواجز مقاسات مختلفة– ساعة إيقاف.

و– الاختبارالمهاري

قياس المستوي الرقمي عند ٢٥م لسباحة الحرة.

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

قامت الباحثة بإجراء هذه الدراسة على عينة قوامها ١٠سباحيين من سباحي الحرة بنادي غزل المحلة الرياضي والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للسباحة، تم سحبهم من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وذلك في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٧/١٦م حتي يوم الخميس المواق ٢٠٢٢/٧/٢١م.

هدف هذه الدراسة :

- التعرف علي مدي مناسبة تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج المستخدمة في البرنامج للعضلات العاملة في الأداء لسباحي سباحة الحرة – عينة البحث –
- مدى مناسبة اسطوانة الفوم رولنج وتقنينها علي كل سباح 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
- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس.

وقد أسفرت هذه الدراسة عن :

- ملائمة تمرينات المرونة الخاصة باستخدام اسطوانة الفوم رولنج المستخدمة في البرنامج للعينة.
- تم تقنين استخدام اسطوانة الفوم رولنج لسباحين- عينة البحث –
- تحديد زمن كل مرحلة من مراحل البرنامج التدريبي
- وتم تقنين الأحمال التدريبية للبرنامج
- أصبح البرنامج التدريبي صالحا للتطبيق
- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس.

البرنامج التدريبي المقترح :-

هدف البرنامج :

يهدف البرنامج التدريبي المقترح التعرف علي تأثير تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج في تطوير بعض المتغيرات البدنية، والمستوي الرقمي لدي سباحي سباحة الحرة.

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 (١٢)، دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al ٢٠١٤م (١٩)، جونكر، ستو Junker & Sto ٢٠١٥م (١٨)، جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al ٢٠١٥م (١٧)، وذلك لحصر طرق تطوير المتغيرات البدنية– قيد البحث– ودراستها وتحليلها حتي تتمكن الباحثة من تحديد وإختيار تمرينات المرونة الخاصة وتقنينها ضمن برنامج تدريبي يستخدم الفوم رولنج وتطبيقها علي عينة البحث التجريبية من سباحي سباحة الحرة تحت ١٩ سنة والمسجلين من قبل الإتحاد المصري للسباحة مع مراعاة إمكانتهم وقدراتهم لمايعود بالإيجاب علي مستوي البدني، وكذلك مردودة علي المستوي الرقمي لسباحة الحرة وذلك خلال فترة زمنية شهران بمعدل ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً وذلك داخل الجزء الرئيسي للوحدة بمدة زمنية تصل إلي ٧٥ دقيقة تحتوي علي تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج والتدريب علي الأداء المهاري لسباحة الحرة مع مراعاة التكرار والشدة والحجم وصولا للجزء الختامي والوصول لحالة الإستشفاء. مرفق(٤)

ضبط محتوي البرنامج في ضوء آراء الخبراء:

قامت الباحثة بعرض محتوي البرنامج علي مجموعة مكونة من (١٠) خبراء من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية الرياضية تخصص تمرينات وتدريب سباحة مرفق (١)، وفي ضوء الآراء والملاحظات التي أبداها الخبراء قامت الباحثة باختيار التمرينات التي حصلت علي موافقة بنسبة (٧٠٪) فأكثر من أراء الخبراء وبذلك أصبح المحتوي بعد التعديلات اللازمة مرفق (٣) صالحا لوضع البرنامج التدريبي باستخدام الفوم رولنج لتطوير بعض المتغيرات البدنية – قيد البحث – وكذلك المستوي الرقمي لسباحي سباحة الحرة.

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 وبعد تمرينات القوة 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- التركيز على التنوع و الانتقال من تمرينات القوة الثابتة والعمل العضلى الثابت (الأيزومترى) إلى تمرينات القوة المتحركة والعمل العضلى الحركى (الأيزوتونى) وباستخدام مقاومات متدرجة ولجميع زوايا واتجاهات العضلات العاملة في الأداء الحركى
٧- يراعى التدرج في الحمل من حيث الشدة والحجم والراحة خلال مراحل البرنامج وأن تكون فترات الراحة البينية كافية لكل سباح علي حده.

خصائص حمل البرنامج:

استخدمت الباحثة طريقة التدريب الفتري منخفض ومرتفع الشدة خلال وحدات البرنامج التدريبي، يطبق البرنامج التدريبي لمدة شهران، ٨ أسابيع بواقع (ثلاث وحدات تدريبية) في الأسبوع، مع التدرج بالحمل التدريبي مشتملة كل وحدة تدريبية علي الإحماء الفوم رولنج من أجل تنشيط الدورة الدموية وتهيئة العضلات والمفاصل وفيه يتم وضع تمرينات إطالة للعضلات العاملة في الجزء الرئيسي بشكل أكبر تخصصية، ويصل مدة زمنية ١٠ دقائق يليه مباشرة الجزء الرئيسي للبرنامج يشتمل علي تمرينات المرونة الخاصة

مستخدما الفوم رولنج القابلة للتغير في الحمل التدريبي ولمدة زمنية تصل إلي ٣٥ دقيقة بشدة تدريبية من ٧٠ %: ٨٥% وذلك خلال فترة الإعداد البدني الخاص بعد تحديدالحد الأقصي لكل سباح بالنسبة، بعدد مجموعات تتراوح بين ٣: ٤ مجموعات بتكرار ١٠: ١٢ تكرار براحة بينية من ١: ٢ دقيقة ثم يأتي الجزء المهاري لسباحة الحرة تصل لمدة زمنية ٢٥ دقيقة يتبعها الجزء الختامي للوصول والمساعدة لتهيئة الجسم لحالة الإستشفاء وأيضا يشمل علي تمرينات إطالة للعضلات المساهمة بشكل رئيسي أثناء الجزء الرئيسي من تمرينات المرونة الخاصة ولمدة تصل ٥ دقائق. مرفق (٤)

تنفيذ الدراسة الأساسية :

القياس القبلي :

تم إجراء القياس القبلي على عينة البحث التجريبية في الفترة من يوم السبت الموافق٢٠٢٢/٧/٢٣م: يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/٧/٢٤م على النحو التالى :

- قياس المتغيرات البدنية (تحمل السرعة، السرعة الانتقالية، السرعة القصوي، القوة القصوي للذراعين، القدرة للرجلين، تحمل قوة للذراعين، مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد)- قيد البحث.
- كما تم قياس المستوي الرقمي ل ٢٥ م حرة لعينة البحث.

تطبيق تجربة البحث الأساسية :

تم تطبيق البرنامج المقترح لتمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج علي عينة البحث التجريبية في الفترة من يوم الثلاثاء الموافق٢٠٢٢/٧/٢٦م : يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/٩/١٨م لمدة شهرين بواقع ثلاث وحدات تدريبة أسبوعيا

القياس البعدي :

تم إجراء القياس البعدي لعينة البحث في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٩/٢٤م : يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/٩/٢٥م 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 (٢)

دلالة فرق الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية قيد البحث – في المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي ن=١٣

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	ت	نسبة التحسن ٪
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
تحمل السرعة	ث	١٥,٩٨٢	٠,٩٩١	١٣,٥١٣	٠,٩١٦	٢,٤٦٩	١١,١٨٣	%١٨,٢٧١
السرعة الانتقالية	ث	٤,٥٧٣	٠,٦٤٤	٤,٠٠١	٠,٦٣٥	٠,٥٧٢	٢٤,٨٦٥	%١٤,٢٩٦
السرعة القصوي	ث	٥,١٤٠	٠,٢١٢	٤,٣٢١	٠,١٥١	٠,٨١٩	٢٥,١٢٨	%١٨,٩٥٤
القوة القصوي للذراعين	ث	٦٧,٤٦٦	١,٦٦٩	٦٠,٩٨١	١,١٦٥	٦,٤٨٥	١٥,٩٦٨	%١٠,٦٣٤
القدرة للرجلين	سم	١,٩٠١	٠,٤٩٦	٢,٢٣١	٠,٥٤٨	٠,٣٣	٢٧,٧٠٥	%١٧,٣٥٩
تحمل قوة للذراعين	عدد	١٥,٠٨٠	١,١٩٠	١٧,٣٥٨	٠,٧٥٠	٢,٢٧٨	١٤,٥٦٧	%١٥,١٠٦
مرونة الكتف ثني	درجة	١٥١,٨٢١	٠,٨٩٠	١٥٦,٣٥٨	١,٣١٠	٤,٥٣٧	٨,٠٤١	%٢,٩٨٨
مرونة الكتف مد	درجة	١٥٠,٥٥٠	١,٠٠٠	١٥٣,٩٨٨	١,٣١٠	٣,٤٣٨	٧,٨٤١	%٢,٢٨٤
مرونة العمود الفقري ثني	درجة	٨٨,٥٧٣	٠,٨٧٠	٩٣,١٥٨	٠,٧٩٠	٤,٥٨٥	٥,٨٨١	%٥,١٧٧
مرونة العمود الفقري مد	درجة	٢٢,١٨٨	٠,٧٢٠	٢٨,٩١٤	٠,٨٩١	٦,٧٢٦	٨,٢٦١	%٣٠,٣١٤
مرونة الركبة ثني	درجة	٣٨,١١٣	٠,٩١٠	٤٣,٢٩٧	٠,٧٢١	٥,١٨٤	٤,٩٦٦	١٣,٦٠٢
مرونة القدم ثني	درجة	٢١,٠٠١	٠,٨٧١	٢٣,٨٥٤	٠,٩٨٠	٢,٨٥٣	٦,١٠٨	%١٣,٥٨٥
مرونة القدم مد	درجة	٣٨,٥٦٧	٠,٩٧١	٤٠,٩١٢	٠,٤٩٠	٢,٣٤٥	٩,١٢٨	%٦,٠٨٠
المستوي الرقمي ٢٥م	ث	١٥,٨٧٨	١,٠٦٠	١٣,١٨٠	١,٢٧١	٢,٦٩٨	٥,١٨٢	%٢٠,٤٧٠

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٢,١٧٩

يتضح من جدول (٢) أن فرق الفروق بين متوسطى القياسين (القبلي- البعدي) لـــدى مجموعة البحث دالة احصائيا وذلك لأن جميع قيم ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية.

يشير جدول (٢) إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين القيـــاس القبلـــي والبعـــدي فـــي المتغيرات البدنية (تحمل السرعة، السرعة الانتقالية، الســـرعة القصـــوي، القـــوة القصـــوي للذراعين، القدرة للرجلين، تحمل قوة للذراعين، مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد)- قيد البحث- حيث تراوحت فيهـــا قـــيم الفرق بين المتوسطين القبلي والبعدي فيما بين ٠,٣٣ وهي أقل قيمة فكانت لصـــالح اختبـــار القدرة العضلية للرجلين لدي سباحي الحرة- عينة البحث- وفـــي مقابلهـــا كانـــت قيمـــة ت المحسوبة أيضا ٢٧,٧٠٥ وهي أعلي من قيمتها الجدولية لذا فهي دالة احصائيا، ويظهر أعلي قيمة لفرق الفرق أيضا لصالح اختبار مرونة العمود الفقري مد بقيمة ٦,٧٢٦ وكذلك كانـــت قيمة ت المحسوبة له ٨,٢٦١، وكذلك هي دالة احصائيا أيضا، وكل ذلـــك لصـــالح القيـــاس البعدي لمجموعة البحث التجريبية- عينة البحث- الذي طبـــق عليهـــا البرنـــامج المســـتخدم لتمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم.

كما يتضح أيضا من خلال تلك الجدول (٢) بأن جميع قـــيم ت المحســـبوبة لجميـــع الاختبارات البدنية أعلي من قيمتها الجدولية وهذا ما يؤكد علي فروق دالـــة احصـــائيا بـــين القياسيين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في حين كانت أقل قيمة من قيم ت المحســـوبة حيث سجلت ٤,٩٦٦ لصالح اختبار مرونة الركبة ثني، وكانت أعلي قيمة مسجلة لاختبار ت المحسوبة ٢٧,٧٠٥ لصالح اختبار القدرة العضلية للرجلين.

كما يشير الجدول إلي نسب التحسن الحادث نتيجة تطبيق البرنامج المقترح المطبـــق علي سباحي الحرة- عينة البحث- فتراوحت قيم التحسن فيما بين ٢,٢٨٤% لصالح اختبـــار مرونة الكتف مد كأصغر قيمة و٣٠,٣١٤% أعلي قيمة لصالح اختبار مرونة العمود الفقـــري مد كأكبرقيمة

فمن ثم ترجئ الباحثة هذا التطور الحادث في بعض المتغيرات البدنية- قيد البحـــث- للتأثير الإيجابي لتمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج عليها حيث أن تلك التمرينات أظهرت تطور ملحوظ في في قيم تلك القدرة البدنية السرعة، القوة، 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. (١٥: 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 FR قد يكون مفيدًا في زيادة المرونة دون أن ينتج عنها انخفاض في نسب الوظيفة، كما يعود مردودها بالتالي علي كل من متغير القوة والسرعة بالاضافة إلي أنها قد تكون مفيدة لزيادة نطاق حركة الدوارن rotational motion range (ROM) للرياضي أو إعادة التأهيل لزيادة المرونة عند المقارنة مع طرق أخرى. (٢٢: ١٨٢٩)

وفي هذا الصدد اتفق كل من **نجلاء نور الدين** (٢٠١٨م) (١٢)، **دوان، بوتن Duane C. Button** (٢٠١٥م) (١٤)، في فوائد التمرينات باستخدام الفوم رولنج بالاضافه علي أنها غير مكلفة إلي أنها تحسن من حركة المفاصل، وتطور المرونة والقوة والرشادقة 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) (١٢)، **دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al** (٢٠١٤م) (١٩)، **جونكر، ستو Junker & Sto** (٢٠١٥م) (١٨)، **جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al** (٢٠١٥م) (١٧)، في ظهورمردود تمرينات المرونة الخاصة علي بعض القدرات البدنية المختلفة وكذلك استخدام الفوم رولنج معها.

ومن خلال جدول (٢) يتحقق صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على أن: برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج يؤثر إيجابيا في تطوير بعض المتغيرات البدنية (تحمل السرعة، السرعة الانتقالية، السرعة القصوي، القوة القصوي للذراعين، القدرة للرجلين، تحمل قوة للذراعين، مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد) لدي سباحي الحرة.

كما يشير جدول (٢) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لمجموعة البحث في متغيرالمستوي الرقمي ل ٢٥م حرة- قيد البحث- حيث ان قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) في المستوي الرقمي

حيث سجلت ٥,١٨٢، كما تراوحت نسب الفروق فيما بين متوسط القياسين القبلي والبعدي إلي ٢,٦٩٨ بنسبة تحسن ٢٠,٤٧٠%.

وترجع الباحثة ذلك التقدم في المستوي الرقمي نتاج تطبيق البرنامج المقترح باستخدام تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج و الذي يتصف بسهولة التحكم في الحمل التدريبي ، والذي ساهم في رفع القدرات البدنية من (السرعة، والقوة، والمرونة) بأنواعها المختلفة التي ساهمت في تطوير المستوي الرقمي لدي سباحي الحرة.

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 والمستويات الرقمية في مختلف الأنشطة الرياضية يعتمد علي مقدار المستوي البدني والحركي المرتبط بمتطلبات الأداء المهاري للنشاط الممارس فالوقوف علي مستوي جيد من القوة والسرعة خاصة باختصار يمكن اللاعب من أداء مهاري أفضل. (٣: ٨)

وهذا ما يتفق مع دراسة **رشاد حامد، منتهي مخلف، ٢٠١٨م (٢) نجلاء البدرى ٢٠١٨م (١٢)، دراسة كيلى هيلى وآخرون .Kelle Healey et al ٢٠١٤م (١٩)، جونكر، ستو Junker & Sto ٢٠١٥م (١٨)، جينيفر بوشيل وآخرون Jennifer Bushell et al ٢٠١٥م (١٧)**، سواء في تطوير المكونات البدنية وظهور مردودها علي المستوي الرقمي أو النتيجة المباشرة لتمرينات المرونة الخاصة المستخدمة للفوم رولنج مما أثر إيجابيا علي المستوي الرقمي في ٢٥ م حرة.

في ضوء ما سبق يتضح أن البرنامج المطبق علي عينة البحث باستخدام تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج قد أثر إيجابيا في تطوير بعض أنواع (السرعة، القوة، المرونة)– قيد البحث– بالإضافة إلي المستوي الرقمي في مسافة ٢٥م حرة لدي عينة البحث التجريبية، وهذا هو هدف البحث.

ومن خلال نتائج جدول (٢) يتحقق صحة الفرض الثاني للبحث الذي ينص علي أن: برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج يؤثر إيجابيا في تطوير المستوي الرقمي لدي سباحي الحرة ٢٥م– قيد 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- برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج والذي طبق علي عينة البحث يؤثر ايجابيا في تطوير بعض المتغيرات البدنية – قيد البحث – (تحمل السرعة، السرعة الانتقالية، السرعة القصوي، القوة القصوي للذراعين، القدرة للرجلين، تحمل قوة للذراعين، مرونة الكتف ثني، مد، مرونة العمود الفقري ثني ومد، مرونة الركبة ثني، مرونة القدم ثني ومد)– قيد البحث– لسباحي الحرة.

٢- برنامج تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج يؤثر ايجابيا في المستوي الرقمي لسباحي الحرة– عينة البحث.

التوصيات:

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

١- تطبيق تمرينات المرونة الخاصة باستخدام الفوم رولنج داخل البرامج التدريبة علي سباحي الحرة تحت ١٩ سنة، وذلك لما ثبت لها من تأثير ايجابي في تطوير بعض أنواع المتغيرات البدنية (السرعة، القوة، المرونة والمستوي الرقمي).

٢- ضرورة الإستفادة من تمرينات المرونة الخاصة باستخدام أدوات مختلفة أخري لما لها من مردود جيد في تحسين القدرات البدنية وكذلك الحركية المختلفة في عومات أخري بصفة عامة وسباحة الحرة بصفة خاصة.

٣- الإهتمام بابتكار أجهزة وأدوات ووسائل تدريبية حديثة واستخدامها ضمن برامج التمرينات وذلك لتطوير مستوى الحالة التدريبية للسباحين.

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

((المراجـــــــــــــع))

أولا : المراجع العربية

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، حازم حسين سالم (٢٠١١م):** الإتجاهات المعاصرة في تدريب السباحة، دار الفكر العربي، القاهرة.

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

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

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

٥- **علاء الدين محمد عليوه (٢٠٠٦م):** التمرينات البدنية (القوة، الرشادقة، السرعة، التوافق، الإتزان، المرونة)، ط ١، ماهي للنشر والتوزيع.

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

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

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

٩- **محمد جابر بريقع، خيرية السكري (٢٠١٥م):** برامج تدريب السرعة، الجزء الأول، دار المعارف، الأسكندرية.

١٠- **محمد علي القط (٢٠٠٤م):** استراتيجية السباق في السباحة، المركز العربى للنشر، القاهرة.

١١- **مفتي إبراهيم حماد (٢٠٠١م):** التدريب الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة)، دار الفكر العربي، ط ٢.

١٢- **نجلاء البدرى نور الدين (٢٠١٨م):** 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.

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

ثانيا : المراجع الأجنبية:

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

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

16- Harry Beresford (2019): Everything You Need To Know About Foam Rolling, Research Article, Exercise & Sports Science Australia (ESSA), 05 DEC 2019, HTTPS://WWW.ESSA.ORG.AU

17- Jennifer E. Bushell, Sierra M. Dawson, And Margaret M. Webster (2015): Clinical Relevance Of Foam Rolling On Hip Extension Angle In A Functional Lunge Position, Research, National Strength and Conditioning Association ,Volume 29 ,Number 9.

18- Junker And Thomas L. STO¨ GGL (2015): 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.

19- KellIe c. Healey, Disa l. Hatfield, Peter Blanpied, Leah r. Dorfman, & Deborah Riebe (2014): 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.

20- Kelsey L. Miller, Pablo B. Costa, Jared W. Coburn & Lee E. Brown (2019): 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.

21- Meglischo Boyle: Functional of core balance training using admed device , J sprne 2003

22- Samantha n. Madoni, Pablo B. Costa, Jared W. Coburn& Andrew J. Galpin (2018): 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 | July**.**