جامعة سوهاج
كلية التربية الرياضية

مجلة سوهاج لعلوم وفنون
التربية البدنية والرياضة

"التأثيرات اللحظية لتدريبات إطالات متنوعة على المستوي الرقمى لسباق ١٠٠م عدو للاعبات منتخب مصر – دراسة مقارنة"

د/ محمد عبد الرؤوف دياب

د. / جهاد نبيه محمود عبد المحسن

مجلة سوهاج لعلوم وفنون التربية البدنية والرياضة - العدد الرابع عشر – يناير ٢٠٢٤م
الترقيم الدولى: (print (ISSN 2682-3748) online (ISSN 2682-3837

" التأثيرات اللحظية لتدريبات إطالات متنوعة على المستوي الرقمى لسباق ١٠٠م عدو للاعبات منتخب مصر – دراسة مقارنة"

(*)د/ محمد عبد الرؤوف دياب
(**)د/ جهاد نبيه محمودٍ عبد المحسن

مقدمة ومشكلة البحث :

شهدت مسابقات ألعاب القوي في العقود الأخيرة طفرة كبيرة جعلت حدود القدرات البشرية تفوق كل الحواجز وترتقي لتحقق إنجازات كانت في الماضي من محض الخيال.

وهذا التطور الكبير الذي شهدته ألعاب القوي لم يأت من فراغ ولا عن طريق الصدفة وإنما جاء ليتوج كل الجهود العلمية والميدانية التي طرأت على ألعاب القوي بفضل ما توصلت إليه العلوم المتعددة من نتائج تفيدها في سبيل التطور.

ويشير محمد رمزي (٢٠٠٥) أن سباق ١٠٠م عدو يعتبر إحدي سباقات ألعاب القوي التي شهدت تطورا كبيرا في الإنجاز الرقمي في الآونة الأخيرة ولم يكن ذلك مصادفة، بل هو نتيجة طبيعية لاستخدام المبادئ والقوانين لعلم الحركة في شتى جوانب هذه المسابقة سواء في انتقاء الناشئين أو التدريب بغرض الوصول الى أفضل المستويات الرقمية. (٦: ٢٠٣)

ويشير أديتي وآخرون Aditi, et al. (٢٠١١) أن سباق ١٠٠م عدو يعد أقصر منافسة موجودة في سباقات ألعاب القوي. وكما هو الحال في أي سباق سريع، فإن الهدف الأساسي هو قطع المسافة المحددة في أقل زمن ممكن. وتاريخيًا، تم الاعتراف بالسباق باعتباره عنصرًا محوريًا في سباقات ألعاب القوي، حيث يحمل الرجل والمرأة الرقم القياسي العالمي الخاص بنوع الجنس في سباق ١٠٠ متر بالإضافة الى اللقب البارز "أسرع رياضي في العالم". (٩: ٤٧٩)

ويشير جيير وآخرون Geyer, et al. (٢٠٠٦) الى انه في سباق ١٠٠م عدو، يشارك الجسم بأكمله في الحركة. حيث تعد التفاعلات الفعالة بين العضلات الناهضة agonist والمناهضة (المضادة antagonist) والمتآزرة synergist في حركيات المفاصل من الخصائص الأساسية للأداء الأمثل.(٢٢: ٢٨٦١)

ويضيف دالي وآخرون Daley, et al. (٢٠٠٧) الى ضرورة أن تتمتع العضلة الناهضة، وهي العضلة النشطة، بالقدرة على توليد قوة كبيرة بشكل فعال. وفي الوقت نفسه، للحصول على أكبر قدر من نتاج مجموعة العضلات الناهضة وهي عضلات الفخذ الرباعية (المستقيمة الفخذية rectus

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة، المدير الفني للاتحاد المصري والمنتخبات القومية لألعاب القوى.
** أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة، وأستاذ مساعد بقسم التربية البدنية وعلوم الحركة بكلية التربية – جامعة القصيم.

femoris، المتسعة الوحشية vastus lateralis، المتسعة الإنسية vastus medialis، المتسعة المتوسطة vastus intermedius)، يجب أن تسترخي مجموعة العضلات المناهضة وهي عضلات أوتار الركبة. (١٨: ٣٨٣)

ويرى فيرا وآخرون Vieira, et al. (٢٠١٠) أن المرونة تساهم مع باقي القدرات البدنية الأخرى مثل القوة والتحمل والسرعة والتوافق في تكوين الأداء المثالي، فهي من الركائز التي يتأسس عليها اكتساب وإتقان الأداء الحركي بهدف الوصول إلى المستويات العليا، حيث يؤدى انخفاض مستوى المرونة إلى عدم القدرة على الاستفادة من مستويات القوة والتي يتم تنميتها كما يرتبط نمو القوة بمدى القدرة على أداء التمرين في مستويات مختلفة من المدى الحركي للمفاصل. (٣٤ :٥٨)

ويوضح مفتي حماد (٢٠١٠) بأن ارتفاع درجة مطاطية العضلات وطولها يؤثر بصورة إيجابية على قوة الانقباض العضلي، وكذلك كلما تميزت العضلة بالطول وقدرتها على الاستطالة كلما ساعد ذلك على إنتاج أفضل درجة من القوة العضلية. (٧: ٥١)

ويشير زاك جيزر Zach Guiser, (٢٠١٧) أن المرونة من القدرات البدنية الأساسية لعداء سباق ١٠٠ متر. حيث تسمح المرونة بطول خطوة أكبر أثناء العدو مما يعني أن العداء سيكون لديه عمل بدني أقل للقيام به لأنه قد يقطع مساحة أكبر باستخدام خطوات أقل من منافسيه. وتساهم تدريبات الإطالة المتنوعة في تحسين المرونة لدى العدائين. (٣٦: ٤٥٣)

ويشير عمرو حمزة (٢٠٢٤) أن طرق وأساليب تدريبات الإطالة أصبحت متنوعة ومتعددة، وأصبح لزاما على المدرب أن يختار الأساليب التي تتلاءم مع خصائص وإمكانيات لاعبيه والتي تعمل على تنمية المرونة والتي تؤدي بدورها إلى تحسين مستوى أدائهم. (٤: ٧٦)

ويرى كلا من حمدي أحمد السيد وتوت (٢٠١٢)، كريستوفر نوريس (٢٠٠٤) الى انه لتحقيق ذلك يتم استخدام طرق متعددة من تدريبات الإطالة ومنها الإطالات الثابتة static stretching، الإطالات الانعزالية النشطة active isolated stretching (AIS)، إطالات بالمقاومات Ki-Hara، تقنية الإصدار النشط active release technique، التسهيلات العصبية (PNF)، إطالات اليوجا Yoga stretching. (1: 8) (٥: ٧٨)

ولاحظ الباحثان جدال كبير تجاه جدوي الإطالات وهل هي مفيدة للعدائين أم لا؟، وفى ظل وجود العديد من طرق تدريب الإطالة ما هي افضل طريقة تناسب العدائين عن الأخرى؟

وفى هذا الصدد يشير عمرو حمزة (٢٠٢٤) على أن بدايات هذا الجدل الكبير حول الإطالات، خاصة في المجالين العلاجي والرياضي، ترجع الى الـ ٢٠ عامًا الماضية، حيث كان من المفترض أن الإطالات تحسن الأداء الوظيفي والرياضي بشكل عام، وتزيد من المرونة المحددة وتقلل من الإصابات. وكان غالبية الأطباء والمعالجين وكذلك المدربين في جميع التخصصات مقتنعين بأهمية الإطالات كجزء

ضروري وحيوي داخل بروتوكولاتهم المهنية لتحقيق نتائج ناجحة. الى أن ظهر مقال لشايتو وآخرون Chaitow, et al. (٢٠٠٣) بعنوان جدلية الإطالات The Stretching Debate، والذي كان سلبيًا إلى حد كبير في التفكير في جدوى فوائد الإطالات. (٤: ١١١)

ولاحظ الباحثان أن اغلب مدربي ألعاب القوي يستخدموا تدريبات الإطالات الثابتة والمتحركة في جزء الإحماء لتنمية المرونة لدى عدائيهم، علما أن العديد من الدراسات قد أظهرت التأثيرات السلبية لهذه الإطالات. فقد أشار فليتشر وجونز 2004) Fletcher and Jones) (٢١)، ووينشستر وآخرون 2008) .Winchester et al) (٣٥) إنها تؤثر بالسلب على السرعة، وليتل ووليامز 2006) Little and Williams) (٣٠)، وماكميلان وآخرون 2006) .McMillian et al) (٢٩) إنها تؤثر بالسلب على الرشاقة، وكوش وآخرون 2003) .Koch et al) (٢٥)، ويونك وآخرون 2005) .Unick et al) (٣٣) إنها تؤثر بالسلب على القدرة العضلية، وبيهم وآخرون Behm et al.) 2004) (١٣)، وكوستا وآخرون 2009) .Costa et al) (١٦) في إنها تؤثر بالسلب على التوازن وزمن رد الفعل.

بالإضافة الى ما ذكره أنتوني كاي وأنتوني بلازيفيتش Anthony Kay & Anthony Blazevich (٢٠١٢) من أنه مؤخرًا تم التشكيك في فوائد إطالات العضلات قبل التمرين، وذلك بعد التقارير التي تشير إلى حدوث انخفاض كبير في إنتاج القوة والقدرة بعد أداء تدريبات الإطالات. ومع ذلك، فإن القضايا المنهجية والنتائج الملتبسة حالت دون التوصل إلى إجماع واضح. نظرًا لعدم وجود مراجعة منهجية مفصلة، لذا نحن بحاجة الى إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات التي تصف الاستجابات اللحظية لأنواع متعددة من إطالات العضلات بشكل شامل. (١٢: ١٥٤)

وما ذكرته ماريا هيلينا Maria Helena, (٢٠١٧) من أنه في السنوات الأخيرة، حظيت فوائد الإحماء في الأداء الرياضي باهتمام خاص. حيث تم تضمين طرق جديدة في إجراءات الإحماء، ولكن لا يُعرف سوى القليل عن هذه التأثيرات على أداء العدو. (٣٠: ١٤)

ولاحظ الباحثان من خلال اطلاعهم على الشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت) وذلك في حدود علمهما عدم وجود دراسة تناولت التأثيرات اللحظية لتدريبات الإطالات بأشكال متنوعة في جزء الإحماء على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م عدو سيدات. حيث كانت الدراسات في رياضات ومسابقات متنوعة كدراسة إيان فليتشر وروث أنيس 2007) Iain Fletcher & Ruth Anness) (٢٤) بعنوان التأثيرات الوقتيه لبروتوكولات الإطالات الثابتة والديناميكية المدمجة على أداء سباق ٥٠ مترًا لدى متسابقي ألعاب القوي، وبلغ قوام عينة البحث (١٨) عداء، قاموا بأداء الإطالات الثابتة والديناميكية المدمجة، وتم التوصل إلى أن الإطالات الثابتة في عملية الإحماء تؤثر بالسلب على أداء العدو، على الرغم من دمجه مع الإطالات الديناميكية، وذلك عند مقارنته بأسلوب الإطالات الديناميكية فقط. ودراسة

ليلا نوري وآخرون 2013) .Leila Nuri, et al) (٢٧) بعنوان التأثيرات اللحظية للإطالات الثابتة، الإحماء النشط، الإحماء السلبي على مرونة مفصل القدم للاعبات التايكوندو الإيرانيات، وبلغ قوام عينة البحث (٣٠) لاعبة، تم تقسيمهن بالتساوي الى ثلاث مجموعات تجريبية، وكان من اهم النتائج تفوق مجموعة بروتوكول الإطالات الثابتة في مرونة مفصل القدم مقارنة بمجموعتي الإحماء النشط والإحماء السلبي. ودراسة اليمداروجلو وآخرون 2017) .Alemdaroğlu, et al) (١٠) بعنوان التأثيرات اللحظية لطرق متنوعة من الإطالات على سرعة العدو لدى لاعبي التايكوندو، وبلغ قوام عينة البحث (١٢) لاعب تايكوندو، قاموا بأداء ثلاث طرق من الإطالات (الإطالات الباليستية، الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية، الإطالات الثابتة)، وكان من اهم النتائج حدوث تأثير سلبي حيث حدثت زيادة ملحوظة في زمن عدو ١٠م، ٢٠م بعد أداء الإطالات (قبل أداء الإطالات ١.٨٤ ث وبعد أداء الإطالات ١.٨٩ ث). ودراسة ماريا هيلينا 2019) ,Maria Helena) (٣٠) بعنوان تأثيرات استراتيجيات الإحماء على أداء العدو: الأساليب الناشئة، وبلغ قوام عينة البحث (١٦) طالب جامعي (١٠ ذكور-٦ إناث)، قاموا بأداء التمرينات الباليستية، والإطالات الثابتة)، وكان من اهم النتائج حدوث تأثير سلبي حيث حدثت زيادة ملحوظة في زمن عدو ١٠٠م بعد أداء الإطالات الثابتة وحدوث تحسن لصالح التمرينات الباليستية في زمن عدو ١٠٠م.

وانطلاقا مما سبق تطرق الباحثان لإجراء هذه الدراسة.

هدف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على التأثيرات اللحظية لتدريبات إطالات متنوعة (إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا)، الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)، الإطالات الثابتة، الإطالة الديناميكية، الإطالة بأسطوانة الفوم) في جزء الإحماء على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م عدو للاعبات منتخب مصر.

تساؤلات البحث:

ما هو نوع تدريبات الإطالات المستخدمة في جزء الإحماء (إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا)، الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)، الإطالات الثابتة، الإطالة الديناميكية، الإطالة بأسطوانة الفوم) التي لها تأثير إيجابي على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م عدو للاعبات منتخب مصر؟

إجراءات البحث:

- منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لعدد (٥) قياسات تجريبية.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات منتخب مصر لسباق ١٠٠م عدو، وبلغ قوام عينة البحث الفعلية (٤) لاعبات، وأجري الباحثان التجانس في الطول والوزن والعمر الزمنى والعمر التدريبي والجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)
خصائص عينة البحث ن = ٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	بالسم	١٧٦,٤٧	± ٣,٨٥	١٧٤,٠٠	١,٦٣
الوزن	الكيلو جرام	٦٩,٨٦	± ٥,٢٣	٦٧,٠٠	١,٧٦
العمر الزمنى	بالسنة	٢٢,١١	± ٠,٤٣	٢٢,٠٠	١,١٦

يشير الجدول رقم (١) إلى أن معاملات الالتواء للمتغيرات المختارة تنحصر ما بين (±٣) مما يوضح أن المفردات تتوزع توزيعا اعتداليا.

أدوات والأجهزة المستخدمة:

استخدم الباحثان الأدوات والأجهزة التالية لقياس متغيرات البحث:

- **ميزان طبي معاير – لقياس وزن الجسم.**
- **جهاز رستامير – لقياس ارتفاع الجسم عن الأرض.**
- **ساعات إيقاف.**
- **استمارة تسجيل بيانات وقياسات عينة البحث.**

خطوات تنفيذ البحث:

بعد تحديد المتغيرات الأساسية والأدوات والأجهزة المستخدمة قام الباحثان بإجراء الاتى:

أولا- القياسات القبلية:

- **تم إجراء قياسات الطول والوزن وتحديد العمر الزمني والتدريبي للاعبات.**
- **تم إجراء قياس زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة.**

ثانيا- التصميمات التجريبية:

- **قبل إجراء تدريبات الإطالات المتنوعة قامت اللاعبات بالجري الخفيف لمسافة ٨٠٠م، وتم تثبيتها على جميع أنواع تدريبات الإطالات.**
- **تم البدء بتدريبات الإطالات الثابتة لمدة (١٥) دقيقة ثم مباشرة إجراء قياس زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة. وذلك يوم ٢٠٢٤/١/١٢م.**
- **وبعد (٧٢) ساعة تم تنفيذ تدريبات الإطالة الديناميكية لمدة (١٥) دقيقة ثم مباشرة إجراء قياس زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة. وذلك يوم ٢٠٢٤/١/١٥م.**

- **وبعد (٧٢) ساعة تم تنفيذ تدريبات الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)، لمدة (١٥) دقيقة ثم مباشرة إجراء قياس زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة. وذلك يوم ٢٠٢٤/١/١٨م.**
- **وبعد (٧٢) ساعة تم تنفيذ تدريبات إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا)، لمدة (١٥) دقيقة ثم مباشرة إجراء قياس زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة. وذلك يوم ٢٠٢٤/١/٢١م.**
- **وبعد (٧٢) ساعة تم تنفيذ تدريبات الإطالة بأسطوانة الفوم لمدة (١٥) دقيقة ثم مباشرة إجراء قياس زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة. وذلك يوم ٢٠٢٤/١/١٤م.**
- **تم التنبيه على اللاعبات عدم حدوث أي تغير في نمطهم الحياتي والتدريبي خلال تطبيق التدريبات قيد البحث.**
- **تم عمل اجتماع مع مدربي المنتخب لشرح الهدف من البحث وطريقة التطبيق والاستفادة منهم في تطبيق تدريبات الإطالات قيد البحث.**
- **تم إجراء قياسات زمن ١٠٠م عدو عن طريق حكام دوليين، وباستخدام التحكيم الإلكتروني لتفادى الخطأ البشري.**

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحثان المعالجات الإحصائية التالية:

- **المتوسط**
- **الانحراف المعياري**
- **معامل الالتواء**
- **اختبار T**

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٢)

زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة والمتوسط الإجمالى ومعدل التغير بعد أداء تدريبات الإطالات الثابتة ن= ٤

المتغيرات	وحدة القياس	زمن ١٠٠م قبلي	زمن ١٠٠م بعدي	معدل التغير %
اللاعبة الأولي	ثانية	١١.٨٠	١١.٨٤	٠.٣٣٩
اللاعبة الثانية	ثانية	١١.٩٥	١١.٩٦	٠.٠٨٤
اللاعبة الثالثة	ثانية	١٢.٠٩	١٢.١٠	٠.٠٨٣
اللاعبة الرابعة	ثانية	١٢.١٩	١٢.٢٠	٠.٠٨٢
المتوسطات	ثانية	١٢.٠١	١٢.٠٣	٠.١٦٧

يتضح من جدول (٢) ما يلي:

- **حدوث زيادة لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الثابتة للاعبة الأولي، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٨٠ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٨٤ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٣٣٩٪.**
- **حدوث زيادة لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الثابتة للاعبة الثانية، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٩٥ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٩٦ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٠٨٤٪.**
- **حدوث زيادة لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الثابتة للاعبة الثالثة، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠٩ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.١٠ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٠٨٣٪.**
- **حدوث زيادة لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الثابتة للاعبة الرابعة، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.١٩ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.٢٠ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٠٨٢٪.**
- **حدوث زيادة للمتوسطات الإجمالية للاعبات الأربع في زمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الثابتة، حيث كان متوسط زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠١ ثانية ومتوسط زمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.٠٣ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.١٦٧٪.**

جدول (٣)

زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة والمتوسط الإجمالى ومعدل التغير

بعد أداء تدريبات الإطالات الديناميكية ن= ٤

اللاعبات	وحدة القياس	زمن ١٠٠م قبلي	زمن ١٠٠م بعدي	معدل التغير %
اللاعبة الأولي	ثانية	١١.٨٠	١١.٧٩	٠.٠٨٥
اللاعبة الثانية	ثانية	١١.٩٥	١١.٩٢	٠.٢٥١
اللاعبة الثالثة	ثانية	١٢.٠٩	١٢.٠٩	٠
اللاعبة الرابعة	ثانية	١٢.١٩	١٢.١٧	٠.١٦٤
المتوسطات	ثانية	١٢.٠١	١١.٩٩	٠.١٦٧

يتضح من جدول (٣) ما يلي:

- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الديناميكية للاعبة الأولي، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٨٠ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٧٩ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٠٨٥٪.**

- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الديناميكية للاعبة الثانية، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٩٥ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٩٢ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٢٥١٪.**
- **عدم حدوث أي تغير لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الديناميكية للاعبة الثالثة.**
- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الديناميكية للاعبة الرابعة، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.١٩ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.١٧ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.١٦٤٪.**
- **حدوث انخفاض للمتوسطات الإجمالية للاعبات الأربع في زمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات الديناميكية، حيث كان متوسط زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠١ ثانية ومتوسط زمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٩٩ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.١٦٧٪.**

جدول (٤)

زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة والمتوسط الإجمالي ومعدل التغير بعد أداء تدريبات الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) ن= ٤

المتغيرات	وحدة القياس	زمن ١٠٠م قبلي	زمن ١٠٠م بعدي	معدل التغير %
اللاعبة الأولي	ثانية	١١.٨٠	١١.٨٢	٠.١٦٩
اللاعبة الثانية	ثانية	١١.٩٥	١١.٩٥	٠
اللاعبة الثالثة	ثانية	١٢.٠٩	١٢.١٠	٠.٠٨٣
اللاعبة الرابعة	ثانية	١٢.١٩	١٢.١٩	٠
المتوسطات	ثانية	١٢.٠١	١٢.٠٢	٠.٠٨٣

يتضح من جدول (٤) ما يلي:

- **حدوث زيادة لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) للاعبة الأولي، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٨٠ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٨٢ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.١٦٩٪.**
- **عدم حدوث أي تغير لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) للاعبة الثانية.**
- **حدوث زيادة لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) للاعبة الثالثة، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠٩ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.١٠ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٠٨٣٪.**

- **عدم حدوث أي تغير لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) للاعبة الرابعة.**
- **حدوث زيادة للمتوسطات الإجمالية للاعبات الأربع في زمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)، حيث كان متوسط زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠١ ثانية ومتوسط زمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.٠٢ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٠٨٣٪.**

جدول (٥)
زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة والمتوسط الإجمالى ومعدل التغير
بعد أداء تدريبات إطالات المرونة بالمقاومات (كى-هارا) ن= ٤

المتغيرات	وحدة القياس	زمن ١٠٠م قبلي	زمن ١٠٠م بعدي	معدل التغير %
اللاعبة الأولي	ثانية	١١.٨٠	١١.٧٨	٠.١٦٩
اللاعبة الثانية	ثانية	١١.٩٥	١١.٩٢	٠.٢٥١
اللاعبة الثالثة	ثانية	١٢.٠٩	١٢.٠٦	٠.٢٤٨
اللاعبة الرابعة	ثانية	١٢.١٩	١٢.١٤	٠.٤١٠
المتوسطات	ثانية	١٢.٠١	١١.٩٨	٠.٢٥٠

يتضح من جدول (٥) ما يلي:

- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا) للاعبة الأولي، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٨٠ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٧٨ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.١٦٩٪.**
- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا) للاعبة الثانية، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٩٥ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٩٢ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٢٥١٪.**
- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا) للاعبة الثالثة، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠٩ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.٠٦ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٢٤٨٪.**
- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا) للاعبة الرابعة، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.١٩ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.١٤ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٤١٠٪.**

- **حدوث انخفاض للمتوسطات الإجمالية للاعبات الأربع في زمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا)، حيث كان متوسط زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠١ ثانية ومتوسط زمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٩٨ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٢٥٠٪.**

جدول (٦)

زمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة والمتوسط الإجمالى ومعدل التغير

بعد أداء تدريبات الإطالة بأسطوانة الفوم ن= ٤

المتغيرات	وحدة القياس	زمن ١٠٠م قبلي	زمن ١٠٠م بعدي	معدل التغير %
اللاعبة الأولي	ثانية	١١.٨٠	١١.٧٨	٠.١٦٩
اللاعبة الثانية	ثانية	١١.٩٥	١١.٩٢	٠.٢٥١
اللاعبة الثالثة	ثانية	١٢.٠٩	١٢.٠٦	٠.٢٤٨
اللاعبة الرابعة	ثانية	١٢.١٩	١٢.١٥	٠.٣٢٨
المتوسطات	ثانية	١٢.٠١	١١.٩٨	٠.٢٥٠

يتضح من جدول (٦) ما يلي:

- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالة بأسطوانة الفوم للاعبة الأولي، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٨٠ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٧٨ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.١٦٩٪.**
- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالة بأسطوانة الفوم للاعبة الثانية، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١١.٩٥ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٩٢ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٢٥١٪.**
- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالة بأسطوانة الفوم للاعبة الثالثة، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠٩ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.٠٦ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٢٤٨٪.**
- **حدوث انخفاض لزمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالة بأسطوانة الفوم للاعبة الرابعة، حيث كان زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.١٩ ثانية وزمن سباق ١٠٠م بعدي ١٢.١٥ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٣٢٨٪.**
- **حدوث انخفاض للمتوسطات الإجمالية للاعبات الأربع في زمن سباق ١٠٠م بعد أداء تدريبات الإطالة بأسطوانة الفوم، حيث كان متوسط زمن سباق ١٠٠م قبلي ١٢.٠١ ثانية ومتوسط زمن سباق ١٠٠م بعدي ١١.٩٨ ثانية وبمعدل تغير بلغ ٠.٢٥٠٪.**

جدول (٧)
معدلات التغير لزمن ١٠٠م عدو لكل لاعبة والمتوسط الإجمالى
بعد أداء تدريبات الإطالات قيد البحث ن= ٤

اللاعبات	زمن ١٠٠م قبلي	وحدة القياس	الإطالات الثابتة	الإطالة الديناميكية	(PNF)	(كي-هارا)	الإطالة بأسطوانة الفوم
اللاعبة الأولي	١١.٨٠	ثانية	٠.٣٣٩	٠.٠٨٥	٠.١٦٩	٠.١٦٩	٠.١٦٩
اللاعبة الثانية	١١.٩٥	ثانية	٠.٠٨٤	٠.٢٥١	٠	٠.٢٥١	٠.٢٥١
اللاعبة الثالثة	١٢.٠٩	ثانية	٠.٠٨٣	٠	٠.٠٨٣	٠.٢٤٨	٠.٢٤٨
اللاعبة الرابعة	١٢.١٩	ثانية	٠.٠٨٢	٠.١٦٤	٠	٠.٤١٠	٠.٣٢٨
المتوسطات	١٢.٠١	ثانية	٠.١٦٧	٠.١٦٧	٠.٠٨٣	٠.٢٥٠	٠.٢٥٠

يتضح من جدول (٧) ما يلي:

- **تدريبات الإطالات الثابتة أثرت بالسلب على المستوي الرقمي للاعبات منتخب مصر ١٠٠م عدو، بمعدل تغير بلغ ٠.١٦٧٪.**
- **تدريبات الإطالات الديناميكية أثرت بالإيجاب على المستوي الرقمي للاعبات منتخب مصر ١٠٠م عدو، بمعدل تغير بلغ ٠.١٦٧٪.**
- **تدريبات الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) أثرت بالسلب على المستوي الرقمي للاعبات منتخب مصر ١٠٠م عدو، بمعدل تغير بلغ ٠.٠٨٣٪.**
- **تدريبات إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا) أثرت بالإيجاب على المستوي الرقمي للاعبات منتخب مصر ١٠٠م عدو، بمعدل تغير بلغ ٠.٢٥٠٪.**
- **تدريبات الإطالة بأسطوانة الفوم أثرت بالإيجاب على المستوي الرقمي للاعبات منتخب مصر ١٠٠م عدو، بمعدل تغير بلغ ٠.٢٥٠٪.**

ثانيا- مناقشة النتائج:

تم الإجابة عن تساؤل البحث والذي يشير الى ما هو نوع تدريب الإطالات المستخدمة في جزء الإحماء (إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا)، الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)، الإطالات الثابتة، الإطالة الديناميكية، الإطالة بأسطوانة الفوم) والتي لها تأثير إيجابي على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م عدو للاعبات منتخب مصر؟

واتضح من جدول (٧) أن إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا) بنسبة تحسن ٠.٢٥٠٪، الإطالة بأسطوانة الفوم بنسبة تحسن ٠.٢٥٠٪، الإطالة الديناميكية بنسبة تحسن ٠.١٦٧٪ من أنسب تدريبات الإطالات في جزء الإحماء.

وان الإطالات الثابتة بمعدل تغير ٠.١٦٧٪، والإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بمعدل تغير ٠.٠٨٣٪، لا تناسب عداءات ١٠٠م لتأثيرها السلبي على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م عدو.

ويرى الباحثان أن ممارسة تمارين الإطالة بشكل عام في جزء الإحماء بشكل منتظم من تدريب اللاعب، سيؤدي الى حدوث نتائج رائعة. وبشكل خاص ممارسة كلا من إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا)، الإطالة بأسطوانة الفوم، الإطالة الديناميكية لكونهم أكثر فاعلية مقارنة بإطالات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) والإطالات الثابتة.

وفى هذا الصدد يشير عمرو حمزة (٢٠٢٤) (٤) الى أنه لا توجد طريقة معينة، أو لا يوجد نوع واحد من تمارين الإطالة أفضل من الآخر. فكل نوع له مزاياه وعيوبه، ومفتاح الحصول على أقصى استفادة من تمارين الإطالة يكمن في القدرة على مطابقة النوع الصحيح من تمارين الإطالة مع الغرض أو الهدف الذي تحاول تحقيقه. فعلى سبيل المثال، يعد التسهيل العصبي العضلي التحسسي (PNF) والإطالة السلبية أمرًا رائعًا لإنشاء تحسينات دائمة في المرونة، لكنها ليست مفيدة جدًا في إحماء الجسم أو إعداده للنشاط. من ناحية أخرى، تعد الإطالة الديناميكية أمرًا رائعًا للإحماء، ولكنها قد تكون خطيرة إذا تم استخدامها في المراحل الأولى من إعادة تأهيل الإصابة.

ويري الباحثان أن تدريبات الإطالة بالمقاومات Resistance Stretching والمعروفة بتدريبات كي-هارا Ki-Hara تعتبر من التقنيات الحديثة والتي ابتكرها بوب كولي Bob Cooley (٢٠٠٥) والتي تعمل مباشرة على اللفائف العضلية.

وتؤكد كلا من دارا توريس وآخرون .Dara Torres, et al (٢٠٠٩) (٢٠) أن الإطالة بالمقاومات (كي-هارا) هي مزيج ما بين بين القوة والمرونة في التدريب حيث تأتي المقاومة من شد العضلات والحركة تأتي من تحريك الأطراف أو الجذع أو كليهما معا بطريقة معينة لكل إطالة، وللحفاظ على هذا التوتر يقاوم الفرد من أجل إشراك اللفافة ثم يتحرك من أجل تجديد وإطالة اللفافة. حيث تساعد الجسم على العمل بشكل أفضل ككل، وتزيد من المرونة والنغمة العضلية.

وهذا ما يؤكده براد والكر Brad Walker (٢٠١١) (١٤) إلى انه يستخدم تقنية (الهرس Mashing) كمكون أساسي لتدريبات الإطالة بالمقاومات (كي-هارا) والتي تساعد على إكساب العضلات الرشاقة والليونة بالإضافة إلى التخلص السريع من حامض اللاكتيك داخل العضلات. فتدريب الإطالة بالمقاومات يوفر زيادات فورية وتراكمية ودائمة في المرونة، فالإطالة بالمقاومات تركز على مطابقة المرونة مع القوة. وهذا يعني إطالة العضلات بقدر ما يمكنها الانقباض في وقت واحد فقط. حيث يساعد الانقباض (التقلص) النشط للعضلات في وضع الإطالة على أن يصبح الجسم أكثر مرونة وقوة واستقرارًا.

ويوضح ستيكو Stecco, (٢٠٢١) (٣٢) أن هذا الأسلوب في تمارين الإطالة يساعد أيضًا على الحماية من الإصابة، لأن اللاعب ينفذ تمارين الإطالة بقدر مناسبة نطاق الحركة مع القوة. مما تحافظ على المفاصل والأوتار والأربطة من تحمل العبء، وبالتالي تمنع الإصابة.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة كلا من عمرو صابر (٢٠١٧) (٣) ، عفاف شعبان (٢٠١٨)(٢)، هاني جعفر (٢٠٢٣) (٨) في أن تدريبات الإطالة بالمقاومات Resistance Stretching والمعروفة بتدريبات كي–هارا Ki-Hara تساهم في تحسين مستوي الأداء.

وتشير كيلي ستول Kyle Stull, (٢٠١٨) (٢٦) أن أسطوانة الفوم Foam Rolling تعتبر من اهم الأدوات المستخدمة لتنمية المرونة، وقد تعاظم دورها مع تعاظم دور اللفائف العضلية في تنمية عنصر المرونة، حتى أصبحت أسطوانة الفوم Foam Rolling علما قائم بذاته، لكونها أداة تساعد على إطلاق وتحرر اللفائف العضلية.

ويشير شرودر وبيست Schroeder & Best, (٢٠١٥) (٣١) أن أسطوانة الفوم Foam Rolling لها تأثير إيجابي على المرونة عند استخدامها قبل التمرين وتؤدي إلى تقليل الشعور بالألم والإجهاد عند استخدامها بعد التمرين.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة كلا من هيلي وآخرون Healey, et al. (٢٠١١) (٢٣)، دانيل جينكر وتوماس ستوجل Daniel Junker, Thomas Stöggl (٢٠١٥) (١٨)، أندرو جونز وآخرون Andrew Jones, et al. (٢٠١٥) (١١)، دانيل جينكر وتوماس ستوجل Daniel Junker, Thomas Stöggl (٢٠١٩) (١٩) في أن تدريب الإطالة بإسطوانة الفوم Foam Rolling يعمل على تحسين مستوي الأداء.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة كلا من فليتشر وجونز Fletcher and Jones (٢٠٠٤)(٢١)، ووينشستر وآخرون Winchester et al. (٢٠٠٨) (٣٥)، براندون وآخرون Brandon, et al. (٢٠١٠) (١٥) في أن الإطالات الثابتة تؤثر بالسلب على السرعة.

الاستخلاصات والتوصيات:

أولا– الاستخلاصات:

- **إطالات المرونة بالمقاومات (كي–هارا) بنسبة تحسن ٠.٢٥٠٪، الإطالة بأسطوانة الفوم بنسبة تحسن ٠.٢٥٠٪، الإطالة الديناميكية بنسبة تحسن ٠.١٦٧٪ من أنسب تدريبات الإطالات في جزء الإحماء.**
- **الإطالات الثابتة بمعدل تغير ٠.١٦٧٪، والإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بمعدل تغير ٠.٠٨٣٪، لا تناسب عداءات ١٠٠م لتأثيرها السلبي على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م عدو.**

ثانيا- التوصيات:

- **الاهتمام بجزء الإحماء لما له من أهمية بالغة على المستوي الرقمي للاعبات ١٠٠م عدو.**
- **تجنب استخدام الإطالات الثابتة والإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) في جزء الإحماء للاعبات ١٠٠م عدو.**
- **استخدام إطالات المرونة بالمقاومات (كي-هارا)، الإطالة بأسطوانة الفوم، الإطالة الديناميكية لما لهم من أهمية بالغة في تحسين المستوي الرقمي للاعبات ١٠٠م عدو.**

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

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

٢. **عفاف السيد شعبان (٢٠١٨): تأثير تدريبات الإطالة بالمقاومات "كي – هارا" على المرونة ومستوى أداء البومزا تاجوك بالجن لدى ناشئات التايكوندو، مجلة جامعة مدينة السادات للتربية البدنية والرياضة، العدد (٢٩)، كلية التربية الرياضية، جامعة مدينة السادات.**

٣. **عمرو صابر حمزة (٢٠١٧): تأثير تدريبات المرونة بالمقاومات (كي-هارا) على بعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء المهارات المركبة للاعبي السيف، مجلة علوم الرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.**

٤. **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٤): التدريب الوظيفي في المجال الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.**

٥. **كريستوفر نوريس (٢٠٠٤): مرشد التدريب، تمارين المرونة واللياقة، الطبعة الأولى، دار الفاروق للنشر والتوزيع، القاهرة.**

٦. **محمد احمد رمزي (٢٠٠٥): الخصائص الميكانيكية لحركات الذراعين والرجلين وعلاقتها بمرحلتي السرعة القصوى وانخفاض السرعة في سباق ١٠٠ متر عدو، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد (٥٥)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.**

٧. **مفتي إبراهيم حماد (٢٠١٠): اللياقة البدنية للصحة والرياضة، الطبعة الأولى، دار الكتاب الحديث، القاهرة.**

٨. **هاني جعفر عبد الله الصادق (٢٠٢٣): تأثير تدريبات (كي –هارا) على المرونة ومستوى أداء المهارات الأساسية في المصارعة الرومانية لطلاب كلية التربية الرياضية، مجلة سوهاج لعلوم وفنون التربية البدنية والرياضة – العدد الحادي عشر، الجزء الثالث.**

ثانيا- المراجع الأجنبية:

9. **Aditi S. Majumdar1 and Robert A. Robergs (2011). The Science of Speed: Determinants of Performance in the 100 m Sprint, international Journal of Sports Science & Coaching Volume 6, Number 3, 479.**

10. **Alemdaroğlu U, Köklü Y, Koz M (2017). The acute effect of different stretching methods on sprint performance in taekwondo practitioners, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 2017 September;57(9):1104-10.**

11. **Andrew Jones, Lee E. Brown, Jared W. Coburn, Guillermo J. Noffal (2015). Effects of Foam Rolling on Vertical Jump Performance, International Journal of Kinesiology and Sports Science, Vol. 3 No. 3, 39-45.**
12. **Anthony D. Kay and Anthony J. Blazevich (2012). Effect of Acute Static Stretch on Maximal Muscle Performance: A Systematic Review, Applied Sciences, the American College of Sports Medicine. 154-164.**
13. **Behm DG, Bambury A, Cahill F, Power K. (2004). Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time. Med Sci Sports Exerc, 36: 1397-1402.**
14. **Brad Walker (2011). Ultimate Guide to Stretching & Flexibility, 3rd Edition, Ring-bound, USA.**
15. **Brandon M Kistler, Mark S Walsh, Thelma S Horn, Ronald H Cox (2010). The acute effects of static stretching on the sprint performance of collegiate men in the 60- and 100-m dash after a dynamic warm-up, J Strength Cond Res;24(9):2280-4.**
16. **Costa PB, Graves BS, Whitehurst M, Jacobs PL. (2009). The acute effects of different durations of static stretching on dynamic balance performance, J Strength Cond Res, 21: 141-147.**
17. **Daley, M.A., Felix, G. and Biewener, A.A., (2007). Running Stability is Enhanced by a Proximo-Distal Gradient in Joint Neuromechanical Control, The Journal of Experimental Biology, 210, 383-394.**
18. **Daniel Junker, Thomas Stöggl (2015). The Foam Roll as a Tool to Improve Hamstring Flexibility, Journal of Strength and Conditioning Research, 29(12):3480-3485.**
19. **Daniel Junker, Thomas Stöggl (2019). The Training Effects of Foam Rolling on Core Strength Endurance, Balance, Muscle Performance and Range of Motion: A Randomized Controlled Trial, Journal of Sports Science and Medicine 18, 229 – 238.**
20. **Dara Torres, Anne Tierney, Steven Sierra (2009). Resistance Stretching with Dara Torres, NTSC.**
21. **Fletcher IM, Jones B. (2004). The effect of different warm-up stretch protocols on 20-meter sprint performance in trained rugby union players. J Strength Cond Res, 18: 885-888.**

22. Geyer, H., Seyfarth, A. and Blickhan, R., (2006). Compliant Leg Behavior Explains Basic Dynamics of Walking and Running, Proceedings of the Royal Society B, 273, 2861-2867.

23. Healey, K; Dorfman, L; Riebe, D; Blanpied, P; Hatfield, D (2011). The Effects of Foam Rolling on Myofascial Release and Performance, Journal of Strength and Conditioning Research: March - Volume 25 - Issue - p S30-S31.

24. Iain M. Fletcher & Ruth Anness (2007). The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on 50m sprint performance in track and field athletes, Exercise Physiology Laboratory, University of Luton.

25. Koch AJ, O′Bryan HS, Stone ME, Sanborn K, Proulx C, Hruby J, Shannonhouse E, Boros R, Stone MH. (2003). Effect of warm- up on the standing broad jump in trained and untrained men and women. J Strength Cond Res, 17: 710-714.

26. Kyle Stull (2018). Complete Guide to Foam Rolling, Human Kinetics, Printed in the United States of America.

27. Leila Nuri, Nastaran Ghotbi & Soghrat Faghihzadeh (2013). Acute Effects of Static Stretching, Active Warm Up, or Passive Warm Up on Flexibility of the Plantar Flexor Muscles of Iranian Professional Female Taekwondo Athletes, Journal of Musculoskeletal Pain, Volume 21, Issue 3, Pages 263-268.

28. Little T, Williams AG. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. J Strength Cond Res, 20: 203-207.

29. MacMillian DJ, Moore JH, Hatler BS, Taylor DC. (2006). Dynamic vs Static-stretching warm-up: the effect on power and agility performance. J Strength Cond Res, 20: 492-499.

30. Maria Helena Gonçalves Gil (2019). The effects of warming up strategies for sprint performance: emerging approaches, PhD. Thesis, Social Sciences and Humanities, University of Beira Interior.

31. Schroeder, A.N., & Best, T.M. (2015). Is self-myofascial release an effective pre-exercise and recovery strategy? A literature reviews. Current Sports Medicine Reports (ACSM), 14(3), 200-208.

32. Stecco A., (2017). The Fascial Manipulation, Stecco Method. Level 1 A and B, lecture and lab. Casper.

33. Unick J, Kieffer HS, Cheesman W, Feeney A. (2005). The Acute Effects of Static and ballistic stretching of vertical jump performance in trained women. J Strength Cond Res, 19: 206-212.

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

35. Winchester JB, Nelson AG, Landin D, Young MA. (2008). Static stretching impairs sprint performance in collegiate track and field athletes. J Strength Cond Res, 22: 13-18.

36. Zach J. Guiser (2017). Examination of Hamstring Flexibility and Maximal Sprint Speed, Honors Research Projects. 453.

المستخلص:

يهدف البحث الى التعرف على التأثيرات اللحظية لتدريبات إطالات متنوعة (إطالات المرونة بالمقاومات (كي–هارا)، الإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)، الإطالات الثابتة، الإطالة الديناميكية، الإطالة بأسطوانة الفوم) في جزء الإحماء على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م عدو للاعبات منتخب مصر.

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات منتخب مصر لسباق ١٠٠م عدو، وبلغ قوام عينة البحث الفعلية (٤) لاعبات. وتوصل الباحثان الى النتائج التالية:

- **إطالات المرونة بالمقاومات (كي–هارا) بنسبة تحسن ٠.٢٥٠٪، الإطالة بأسطوانة الفوم بنسبة تحسن ٠.٢٥٠٪، الإطالة الديناميكية بنسبة تحسن ٠.١٦٧٪ من أنسب تدريبات الإطالات في جزء الإحماء.**
- **الإطالات الثابتة بمعدل تغير ٠.١٦٧٪، والإطالات بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بمعدل تغير ٠.٠٨٣٪، لا تناسب عداءات ١٠٠م لتأثيرها السلبي على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م عدو.**

Abstract:

"The acute effects of various stretching exercises on the digital level of the 100m race for the Egyptian national team players - a comparative study"

Mohamed Abdel Raouf Diab Jihad Nabih Mahmoud Abdel Mohsen

The research aims to identify the instantaneous effects of various stretching exercises (resistance flexibility stretching (Ki-hara), stretching with proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF), static stretching, dynamic stretching, and stretching with a foam roller) in the warm-up part on the digital level of the 100m race for the Egyptian national team players.

The research sample was selected intentionally from the Egyptian national team players for the 100m race, and the actual research sample consisted of (4) players. The researchers reached the following results:

- **Flexibility stretching with resistance (Ki-hara) with an improvement rate of 0.250%, stretching with a foam roller with an improvement rate of 0.250%, and dynamic stretching with an improvement rate of 0.167% are the most appropriate stretching exercises in the warm-up part.**
- **Static stretching with a change rate of 0.167% and stretching with proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) with a change rate of 0.083%, are not suitable for 100m runners due to their negative effect on the digital level of the 100m race.**

Keywords: Ki-hara, PNF, 100m race