تأثير تدريب ٥-١٠-١٥ على تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى

* م.د/ مريم ثروت محمد مصطفى
** م.د/ مصطفي حسن طنطاوى

المقدمة ومشكلة البحث:

إن الاستمرارية وتكرار المحاولات الجادة التى تستهدف الوصول إلى الإنجاز الرياضى وتسجيل الأرقام القياسية فى مسابقات ألعاب القوى المختلفة وبخاصة سباق ٨٠٠ متر جرى تستدعى التعاون الوثيق بين علماء الرياضة والقائمين على العملية التدريبية بهدف البحث عن كافة السبل العلمية لحل المشكلات الرياضية وكذلك تصميم وابتكار أساليب تدريبية حديثة يكون لها الأثر الإيجابى والفعال على الأداء ومنها تدريب ٥-١٠-١٥.

ويعد الأسلوب التدريبى الجديد المشتق من التدريب الفترى والذى تم تسميته بتدريب ٥-١٠-١٥ (5-10-15 Training) والمستخدم من المتدربين خلال المراحل السنية المختلفة وجميع مستويات اللياقة البدنية، والذى تم تطويره بواسطة الباحثون الدنماركيون فى مركز ألعاب الفريق والصحة بجامعة كوبنهاجن، وتم اختبار هذا الأسلوب مؤخراً بنجاح كبير حيث حقق المتدربون مكاسب صحية مرتفعة وكذلك أداء أفضل فى الجرى. (٢٩)

وتضيف **تانجا رافنهولت وآخرون .Tanja Ravnholt et al** (٢٠١٨م) إلى أن تدريب ٥-١٠-١٥ يتكون من تكرار فترات زمنية لمدة (٢ دقيقة) مجزأة إلى تكرارات (٤ تكرارات) وزمن كل تكرار (٣٠ ثانية) مقسمة إلى ١٥ ، ١٠ و ٥ ثوانى تؤدى بسرعة جرى تقريبية مقابلة إلى ٣٠% ، ٥٠% وأكبر من ٨٥% من السرعة القصوى، وتتبع الفترات الزمنية (٢ دقيقة) بفترة استشفاء سلبية لمدة دقيقة واحدة. (٢١ : ١٢٢٣)

كما أن تدريب ٥-١٠-١٥ يُعد أسلوب تدريبى معدل من تدريب ١٠-٢٠-٣٠ بحيث يلائم العديد من المستويات العمرية والبدنية مع اقتصادية فى الوقت وتقديم مميزات واستخدامات مشابهه لتدريب ١٠-٢٠-٣٠ والتى تتمثل فى سهولة التنفيذ، يستخدم مع العديد من الأفراد ذوى المستوىات البدنية المختلفة،

* مدرس بقسم مسابقات الميدان والمضمار – كلية التربية الرياضية للبنات – جامعة الزقازيق.
** مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الزقازيق.

اقتصادى فى الوقت، يتميز بتقديرات جهد ملحوظ منخفضة، لا يحتاج إلى إشراف من مدربين متخصصين لأنه ينفذ وفق السرعة النسبية للاعب، يستخدم لتطوير اللياقة البدنية، الصحة الدورية والتنفسية ويساعد على زيادة النواحى الاجتماعية بين المتدربين، ومن خلال اطلاع الباحثين على المراجع العلمية المرتبطة بكل من تدريب ٥-١٠-١٥ وتدريب ١٠-٢٠-٣٠ (١)(١٠)(١١)(١٣)(٢١) تم استخلاص الاختلافات بين الأسلوبين والجدول رقم (١) يوضح ذلك:

جدول (١)
مقارنة بين خصائص حمل التدريب لتدريب ٥-١٠-١٥ وتدريب ١٠-٢٠-٣٠

خصائص الحمل		تدريب ٥-١٠-١٥	تدريب ١٠-٢٠-٣٠
الحجم	عدد التكرارات	٤	٥
	زمن التكرار	٣٠ ثانية مجزأة إلى ١٥، ١٠ و٥ ثوانى تؤدى بسرعات جرى متنوعة	٦٠ ثانية مجزأة إلى ٣٠ ، ٢٠ و١٠ ثوانى تؤدى بسرعات جرى متنوعة
	عدد المجموعات	٣ : ٩	٣ : ٤
فترة الراحة	بين التكرارات	-	-
	بين المجموعات	١ دقيقة	٢ دقيقة
الشدة		متنوعة خلال التكرار الواحد حيث تكون سرعة الجرى منخفضة تقريباً (٣٠%) ، متوسطة (٥٠%) وقصوى (> ٩٠%) وذلك لأزمنة التكرار ١٥، ١٠ و٥ ثوانى على الترتيب	متنوعة خلال التكرار الواحد حيث تكون سرعة الجرى منخفضة تقريباً (٣٠%)، متوسطة (٥٠%) وقصوى (> ٩٠%) وذلك لأزمنة التكرار ٣٠، ٢٠ و١٠ ثوانى على الترتيب

وتشير **تانجا رافنهولت وآخرون .Tanja Ravnholt et al** (٢٠١٨م) إلى أنه بالنظر إلى التأثيرات الكبيرة لتدريب ٥-١٠-١٥ على الأداء وتكوين الجسم وأنه يمكن تنفيذه خلال فترة زمنية قليلة لكل وحدة تدريبية، وأنه أسلوب تدريبى جذاب، وأن هناك مزايا أخرى تتمثل فى أنه يمكن تنفيذه فى مجموعات من الأشخاص ذوى الخبرة التدريبية المختلفة فى الجرى واللياقة البدنية. (٢١ : ١٢٢٩)

وتضيف **تانجا رافنهولت وآخرون .Tanja Ravnholt et al** (٢٠١٨م) إلى أن تدريب ٥-١٠-١٥ يزيد من كثافة المعادن بالعظام ويؤدى إلى خفض كتلة الدهون الكلية وزيادة كتلة الجسم بدون دهون، بالإضافة إلى تحسين أداء جرى ١٥٠٠ متر و ٣٠٠٠ متر. (٢١ : ١٢٢٦)

ويشير **سيباستيان ديل روسو وآخرون .Sebastian Del Rosso et al** (٢٠١٧م) إلى أن مصطلح احتياطى السرعة اللاهوائية Anaerobic Speed Reserve (ASR) تم تقديمه لأول مرة

بواسطة **بلوندل وآخرون .Blondel et al** عام (٢٠٠١م) ويشير إلى الفرق بين سرعة العدو القصوى والسرعة الهوائية القصوى. (٨ : ٨٢٠)

ويتفق كل من **ترينت ستلينجفيرف وآخرون .Trent Stellingwerff et al** (٢٠١٩م) و**جاريث ساندفورد وآخرون .Gareth Sandford et al** (٢٠١٩م) و**بريان هانلى وآخرون Brian Hanley et al.** (٢٠١٩م) و**محمد أمين سلمى وآخرون .Mohamed Amin Selmi et al** (٢٠٢٠م) إلى أن احتياطى السرعة اللاهوائية يُعرف بأنه الفرق بين سرعة العدو القصوى للرياضى والسرعة المرتبطة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (السرعة الهوائية القصوى).

(٢٧ : ١٠٨) (٢٥ : ١١٤٧) (١٢ : ٨٩٨) (٢٦ : ٣٦٠١)

ويرى **جاريث ساندفورد وآخرون .Gareth Sandford et al** (٢٠١٩م) أن لاحتياطى السرعة اللاهوائية دور مؤكد كمؤشر أداء رئيسى للاعب ٨٠٠ متر جرى النخبة، وأن احتياطى السرعة اللاهوائية وأحد المكونين الرئيسين له وهو سرعة العدو القصوى يرتبطوا ارتباطاً قوياً مع زمن ٨٠٠ جرى الأسرع. (٢٣ : ٥٠٣)

ويؤكد ما سبق **جاريث ساندفورد وآخرون .Gareth Sandford et al** (٢٠١٩م) على أنه فى الآونة الأخيرة وجدت علاقة قوية جداً بين أداء ٨٠٠ متر جرى واحتياطى السرعة اللاهوائية، حيث أظهر اللاعبون ذوى احتياطى سرعة لاهوائية عالية أداء أسرع فى سباق ٨٠٠ متر جرى. (٢٥ : ١١٤٧)

ويضيف **جاريث ساندفورد وآخرون .Gareth Sandford et al** (٢٠١٩م) إلى أنه يتم استخدام احتياطى السرعة اللاهوائية لتسليط الضوء على التنوع الفسيولوجى والبدنى للاعبى ٨٠٠ متر جرى، وتبرز أهمية احتياطى السرعة اللاهوائية بواسطة ارتباطه القوى مع أداء جرى ٨٠٠ متر جرى للمستوى الدولى.

(٢٤ : ٨٤٤-٨٤٥)

ومن خلال إطلاع الباحثين على المراجع العلمية المرتبطة باحتياطى السرعة اللاهوائية (٨)(١٥)(٢٠)(٢٣)(٢٤)(٢٥)(٢٦)(٢٧)(١٢)(١٨) تم استخلاص استخداماته ومميزاته والمتمثلة فيما يلى:

- أداة مفيدة لفهم الاختلاف الواضح للخصائص الميكانيكية (الحركية) خلال سباق ٨٠٠ متر جرى.
- يوفر للمدربين والباحثين الرياضيين بروفيل (ملف تشخيصى) لتقييم الحدود الميكانيكية (الحركية) للرياضى المدعمة بالأنظمة الهوائية واللاهوائية وكذلك تتبع التقدم فى التدريب.

- يستخدم كوسيلة للتنبؤ بسرعات الجرى بأقصى جهد لأى مدة زمنية من خلال القياسات المباشرة للسرعات القصوى التى تُدعم بكل من القدرة الهوائية واللاهوائية للاعبى الجرى.
- يُعد متغير هام يجب أن يوضع فى الاعتبار عند تصميم البرامج التدريبية وبخاصة التدريب الفترى مرتفع الشدة.
- يستخدم لتحديد الفروق الفردية لخصائص اللياقة البدنية والمقارنة بين اللاعبين من ذات التخصص، وأيضاً يستخدم كمقياس لتحديد المقدرة على التحمل خلال التمرين ذو الشدة القصوى.
- يمكن استخدامه بواسطة المدربين ومتخصصى اللياقة البدنية للتنبؤ بأداء السرعات القصوى ووصف البرامج التدريبية الفعالة لتحسين القدرة على تكرار السرعة.
- يستخدم فى وصف المزيد من الوحدات التدريبية للتدريب الفترى مرتفع الشدة الفردية وأيضاً لتحديد الأداء خلال الأداءات ذات الجهد الأقصى التى تستغرق ما بين بضعة ثوانى وعدة دقائق.

ويمثل الاعداد الخاص بسباق ٨٠٠ متر جرى تحدى كبير للمدربين نظراً لأنه يعد سباق كثير المتطلبات حيث يتميز بتنوع المساهمات الهوائية واللاهوائية وما يرتبط بهما من صفات بدنية؛ وتعد البرامج التدريبية المثالية لهذا السباق هى تلك التى تستهدف تطوير كافة المتطلبات الخاصة، واللاعبون الذين يتصفون بتطابق قدراتهم مع المتطلبات الخاصة بالسباق لديهم الفرصة للتفوق وتحقيق الإنجازات.

ويتفق كل من **بريان هانلى وآخرون .Brian Hanley et al** (٢٠١٩م) و**جاريث ساندفورد وآخرون .Gareth Sandford et al** (٢٠١٩م) إلى أن سباق ٨٠٠ متر جرى يقع على مفترق طرق التمثيل الغذائى مع مصدر انتاج طاقة بين ٥٠-٧٠% هوائى والباقى يأتى من التمثيل الغذائى اللاهوائى، وأن المتطلبات الخاصة بالسباق تتطلب سرعة عالية جنباً إلى جنب مع القدرة الهوائية.
(١٢ : ٨٩٨)(٢٤ : ٨٤٤)

ويضيف **ترينت ستلينجفيرف وآخرون .Trent Stellingwerff et al** (٢٠١٩م) إلى أن هناك اختلاف كبير جداً بين الرياضيين فى المساهمة الهوائية واللاهوائية، بخاصة خلال سباق ٨٠٠ متر جرى مع مساهمات لاهوائية تتراوح ما بين ١٩-٤٨% اعتماداً على اللياقة البدنية للاعب. (٢٧ : ١٠٨)

ويؤكد ما سبق كل من **ماري أوريشى وآخرون .Marie Oriishi et al** (٢٠١٨م) و**فوميا تانجى وآخرون .Fumiya Tanji et al** (٢٠١٨م) على أن أداء سباق ٨٠٠ متر جرى يتطلب ٦٠% و٤٠% من الطاقة الكلية التى يتم استهلاكها من عمليات التمثيل الغذائى الهوائى واللاهوائى على الترتيب، ولذلك فإن زيادة كل من القدرات الهوائية واللاهوائية مطلوب لتحسين الأداء. (١٩ : ١٨١) (٢٨ : ٧٠)

ويضيف **جاريث ساندفورد وآخرون .Gareth Sandford et al** (٢٠١٩م) إلى أنه بالنظر إلى متطلبات الطاقة للاعبى ٨٠٠ متر جرى فإنه لا يمكن إغفال المكونات الهوائية أو اللاهوائية خلال التدريب.

(٢٣ : ٥٠٦)

ومن خلال العرض السابق لأهمية تدريب ٥-١٠-١٥ فى تطوير أداء الجرى وتكوين الجسم وإحداث بعض التكيفات البدنية والصحية وأنه أسلوب سهل التنفيذ وذو اقتصادية فى الوقت، وكذلك أهمية احتياطى السرعة اللاهوائية حيث يستخدم لتقييم الفروق الفردية والمقارنة بين اللاعبين فى اللياقة البدنية وكمقياس لتحديد المقدرة على التحمل خلال التمرين وكذلك فى تتبع التكيفات التى تحدث كنتيجة للتدريب وأنه أداة مفيدة لفهم الاختلاف المرتبط بالخصائص الحركية خلال سباق ٨٠٠ متر جرى. وأيضاً من خلال متابعة البطولات المحلية والدولية والأرقام المسجلة فى سباق ٨٠٠ متر جرى تم ملاحظة وجود تفاوت كبير بين المستويات الرقمية الخاصة بسباق ٨٠٠ متر جرى فى المستوى المحلى مقارنة مع المستوى العالمى والجدول رقم (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢)
مقارنة بين المستويات الرقمية المحلية والعالمية لسباق ٨٠٠ متر جرى

ناشئين تحت ١٨ سنة			مستوى عالى		
الأسم	**الجنسية**	**المستوى الرقمى**	**الأسم**	**الجنسية**	**المستوى الرقمى**
ليونارد كوسينشا	**كينى**	**١.٤٤.٠٨ ق**	**ديفيد روديشا**	**كينى**	**١.٤٠.٩١ ق**
حماده الدشناوى	**مصرى**	**١.٥٠.٣٥ ق**	**حماده الدشناوى**	**مصرى**	**١.٤٦.٣٢ ق**

يتضح من الجدول رقم (٢) وجود تفاوت كبير يتخطى (٥ ثوانى) بين المستوى الرقمى المحلى والعالمى سواء للناشئين تحت ١٨ سنة أو المستوى العالى، ومن خلال إطلاع الباحثين على الدراسات والمراجع العلمية الحديثة سواء العربية أو الأجنبية المرتبطة بتدريب ٥-١٠-١٥ ومتغيرات البحث مثل دراسات (١)(٨)(١٠)(١١)(١٢)(١٣)(١٥)(٢٠)(٢١)(٢٣)(٢٤)(٢٥)(٢٦)(٢٨) وفى حدود علم الباحثين تبين عدم وجود أى دراسة علمية تناولت تأثير تدريب ٥-١٠-١٥ على تطوير أى من احتياطى السرعة اللاهوائية أو المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى، وإنطلاقاً مما سبق تتمثل مشكلة البحث فى الإجابة على التساؤل التالى:

- هل يؤثر تدريب ٥-١٠-١٥ على تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية، بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى للناشئين تحت ١٨ سنة؟

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير تدريب ٥-١٠-١٥ على تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية، بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى للناشئين تحت ١٨ سنة.

فروض البحث:

لتوجيه العمل فى إجراءات البحث وسعياً لتحقيق هدفه أفترض الباحثان ما يلى:

١- يؤثر تدريب ٥-١٠-١٥ تأثيراً إيجابياً على تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية لعينة البحث.

٢- يؤثر تدريب ٥-١٠-١٥ تأثيراً إيجابياً على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لعينة البحث.

٣- يؤثر تدريب ٥-١٠-١٥ تأثيراً إيجابياً على تطوير المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لعينة البحث.

مصطلحات البحث:

- **تدريب ٥-١٠-١٥ 5-10-15 Training :**

هو أسلوب تدريب يتكون من تكرار تمرين لمدة ٣٠ ثانية مجزأة إلى ١٥ ، ١٠ و ٥ ثوانى بسرعات جرى منخفضة ، متوسطة وقصوى على الترتيب وتكرارها لعدد ٤ تكرارات (مجموعة) مع فترة راحة لمدة دقيقة بين المجموعات. (٢١ : ١٢٢٢)

- **احتياطى السرعة اللاهوائية Anaerobic Speed Reserve:**

هى سعة التمرين بين السرعة/القدرة المرتبطة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للاعب وسرعة العدو القصوى أو القدرة القصوى اللاهوائية. (١٨ : ٢٣)

الدراسات المرتبطة:

أجرى **بينيتيز فلوريس وآخرون Benítez-Flores et al.** (٢٠١٩م) دراسة لمقارنة التأثيرات المجمعة لتدريب المقاومة والسرعة بفترات عمل قصيرة جداً (٥ ثوانى) على الأداء الهوائى واللاهوائى والمؤشرات المتعلقة بصحة القلب للبالغين الأصحاء، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (٣٠) نشيط بدنياً، ومن أهم النتائج: زيادة فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين فى مجموعة التدريب الفترى بالسرعة المعدل ومجموعة التدريب المتزامن، والقوة العضلية للطرف السفلى تحسنت فى مجموعة تدريب المقاومة والتدريب المتزامن. (٥)

أجرت **إيمانويلا فيلى وآخرون .Emanuela Faelli et al** (٢٠١٩م) دراسة للتحقق من التأثيرات الناتجة عن ٨ أسابيع لبروتوكولين للتدريب الفترى مرتفع الشدة (١٠-٢٠-٣٠ و ٣٠-٣٠) يتميزون باختلاف كبير فى حجم وشدة التدريب على المؤشرات الفسيولوجية ، أداء الجرى ، تركيب الجسم والضغوط النفسية الفسيولوجية، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (٢٢) لاعب جرى ترويحى ، ومن أهم النتائج : أداء الجرى (زمن ١ كم) والسرعة الهوائية القصوى واللياقة الهوائية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) وتركيب الجسم تحسنوا بشكل ملحوظ فى كلا المجموعتين، تقديرات الجهد الملحوظ منخفضة بشكل كبير فى مجموعة تدريب ١٠-٢٠-٣٠.(١٠)

أجرت **تانجا رافنهولت وآخرون .Tanja Ravnholt et al** (٢٠١٨م) دراسة استهدفت اختبار تأثير العدو المتقطع المكثف بسرعات لمدة ٥ ثوانى (تدريب ٥-١٠-١٥) على تركيب الجسم، مستوى اللياقة البدنية والأداء للأشخاص الغير مدربين بأعمار تتراوح بين ٣٦-٥٣ سنة، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (١١) شخص غير رياضى (٧ سيدات و ٤ رجال)، ومن أهم النتائج : انخفضت كتلة الدهون بالجسم بنسبة ٤.٣% ، كتلة الجسم بدون دهون وكثافة المعادن بالعظام تحسنوا بنسبة ١.١% و ٠.٩% على الترتيب مقارنة بالقياسات القبلية، تدريب ٥-١٠-١٥ أدى إلى تحسين أداء جرى ١٥٠٠ متر و٣ كم واختبار التحمل المتقطع يو يو والجرى متدرج السرعة على السير المتحرك بنسبة ٨.١% و ٩.٩% و ١٧.٢% و ٢٣.٩% على الترتيب.(٢١)

أجرى **خالد نعيم ، مصطفى طنطاوى (٢٠١٧م)** دراسة استهدفت تقييم تأثير التدريب الفترى ١٠-٢٠-٣٠ الخاص على تطوير التحمل الهوائى والقدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه والسعة اللاهوائية الخاصة لناشئى الاسكواش تحت ١٣ سنة، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على عدد (١٦) ناشئ اسكواش ، ومن أهم النتائج: التدريب الفترى ١٠-٢٠-٣٠ الخاص يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير متغيرات التحمل الهوائى، القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه، السعة اللاهوائية الخاصة وسرعة تغيير الاتجاه لناشئى الاسكواش، ووجدت فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لمتغيرات التحمل الهوائى، القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه، السعة اللاهوائية الخاصة وسرعة تغيير الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.(١)

أجرت **مولي جونز وآخرون .Molly Jones et al** (٢٠١٧م) دراسة لاختبار تأثيرات مدخل تدريبى قصير المدة باستخدام نظامين للسرعة المتكررة متطابقين فى مدة السرعة الكلى ونسبة العمل : الراحة، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (٣٠) رياضى ، ومن أهم النتائج : أداء المستوى الرقمى زاد بشكل ملحوظ بنسبة ٥.١% فى مجموعة التمرين بزمن ٦ ثوانى و ٦.٢% فى

مجموعة التمرين بزمن ٣٠ ثانية مقارنة بالقياس القبلى مع عدم وجود اختلافات فى المجموعة الضابطة وأيضاً عدم وجود اختلافات بين المجموعتين التجريبتين، مجموعة التمرين بزمن ٦ ثوانى أدت إلى تحسن فى القدرة القمية المنتجة بنسبة ٩%.(١٤)

أجرى **لاس جليمان وآخرون .Lasse Gliemann et al (٢٠١٥م)** دراسة استهدفت اختبار تأثير تدريب ١٠-٢٠-٣٠ على الأداء ، ضغط الدم والأوعية الدموية بالعضلات الهيكلية وكذلك جدوى استكمال التدريب الفترى مرتفع الشدة لعينات الجرى المحلية، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (١٦٠) لاعب جرى هاوى، ومن أهم النتائج: تدريب ١٠-٢٠-٣٠ يُحسن زمن ٥ كم جرى (٣٨ ثانية) ويخفض ضغط الدم الانقباضى وكذلك انخفاض ضغط الدم الانقباضى والانبساطى للعينات التى تعانى من ارتفاع ضغط الدم ، تدريب ١٠-٢٠-٣٠ يحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مع عدم التأثير على الألياف العضلية.(١١)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبي بإتباع التصميم التجريبي للمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة باستخدام القياسين القبلي والبعدي لكلا المجموعتين.

عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت على عدد (١٠) من متسابقى ٨٠٠ متر جرى تحت ١٨ سنة من نادى كفر صقر بمحافظة الشرقية والمسجلين بالاتحاد المصرى لألعاب القوى موسم ٢٠٢٠/٢٠٢١م، كما استعان الباحثان بعدد (٤) متسابقين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية لإجراء الدراسة الاستطلاعية والمعاملات العلمية، والجدول رقم (٣) يوضح توصيف عينة البحث، وتم مراعاة الشروط التالية عند اختيار عينة البحث والمتمثلة فيما يلى:

١- جميع أفراد العينة من المتسابقين المسجلين فى الاتحاد المصرى لألعاب القوى موسم ٢٠٢٠/٢٠٢١م.
٢- موافقة الاداريين والمدربين على تسهيل اجراءات البحث مع توافر الأجهزة والأدوات وأماكن التدريب.
٣- تقارب العمر الزمنى والتدريبى وكذا القدرات البدنية والفنية للمتسابقين.
٤- موافقة المتسابقين على الالتزام بمواعيد التدريب بالإضافة إلى خلوهم من الإصابات.

جدول (٣)
توصيف عينة البحث

عينة البحث الكلية	العينة الأساسية للبحث	العينة الاستطلاعية

		المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة			
عدد	نسبة مئوية	عدد	نسبة مئوية	عدد	نسبة مئوية	عدد	نسبة مئوية
١٤	%١٠٠	٥	%٣٥.٧	٥	%٣٥.٧	٤	%٢٨.٦

يتضح من جدول رقم (٣) أن عدد عينة البحث الكلية بلغ (١٤) لاعب، وبلغ عدد العينة الأساسية للبحث (١٠) لاعب تم تقسيمهم بالتساوى لكل من المجموعة التجريبية والضابطة حيث بلغت النسبة المئوية لكل مجموعة (٣٥.٧%)، وبلغ عدد العينة الاستطلاعية (٤) لاعب بنسبة مئوية (٢٨.٦%).

جدول (٤)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في معدلات النمو والاختبارات قيد البحث

ن = ١٤

البيان		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن		سنة	١٧.٤٨	١٧.٥٢	٠.١٤	- ٠.٨٦
الطول		سم	١٦٨.٢	١٦٩	٤.٢	- ٠.٦
الوزن		كجم	٦٢	٦١.٦	١.٩	٠.٦٣
العمر التدريبى		سنة	٤.٨	٤.٦	٠.٦٦	٠.٩١
التسارع		ثانية	٣.٦٣	٣.٦٠	٠.٠٤	٢.٢٥
السرعة الانتقالية		ثانية	٧.٥٥	٧.٥١	٠.١١	١.٠٩
تحمل السرعة		دقيقة	١.٥٣	١.٥٢	٠.٠٢	١.٥
القدرة العضلية		سم	٢٢٣.١٤	٢٢٣	٤.٩١	٠.٠٩
اختبار التحمل الهوائى	الزمن خلال الاختبار	دقيقة	١٥.٧	١٥.٥	٠.٤	١.٥
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	٢٩٣١.٤٣	٢٨٨٠	١٠٦.٦	١.٤٥
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	٥١.٨٧	٥١.٤٥	٠.٧٧	١.٦٤
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	١٤.٨٢	١٤.٧	٠.٢٢	١.٦٤
اختبار هاوارد للقدرات اللاهوائية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	٥٥٣.٢٣	٥٥٦.١	٧.٣	- ١.٢
	القدرة اللاهوائية المتوسطة	كجم.م/ث	٥٠٥.٣٧	٥٠٢.٥	٧.٢٩	١.١٨
	القدرة اللاهوائية القليلة	كجم.م/ث	٤٧٣.٨	٤٧٥.٧	٨.١	- ٠.٧
	مؤشر التعب	%	١٤.٣٥	١٤.٦	٠.٩١	- ٠.٨٢
احتياطى السرعة اللاهوائية		كم/س	٩.٠٧	٩.١٩	٠.٢٣	- ١.٦
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى		دقيقة	٢.١٤	٢.١٥	٠.٠٢	- ١.٥

يتضح من جدول (٤) أن جميع قيم معاملات الالتواء معدلات النمو والاختبارات قيد البحث تراوحت ما بين (- ١.٦ : ٢.٢٥) أى أنها تنحصر ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

أدوات جمع البيانات:

أولاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلى للجسم بالسنتيمتر.
- ميزان طبي معاير لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- شريط قياس - مجموعة من الأقماع - مجموعة من الأعلام
- ساعات إيقاف - الملف الصوتى لاختبار التحمل الهوائى Vam–Eval
- مشغل CD - سماعة صوت - كاميرا فيديو - حامل ثلاثى للكاميرا
- برنامج Gold Wave Editor لتصميم الملفات الصوتية التدريبية الخاصة بتدريب ٥-١٠-١٥.

ثانياً: الاختبارات البدنية والمستوى الرقمى قيد البحث: ملحق(١)

بعد الإطلاع على الدراسات والبحوث العلمية المرتبطة بموضوع البحث والمراجع العلمية المتخصصة (٣)(٦)(١٦)(٢٠)(٢٢)(٢٣) فقد توصل الباحثان إلى مجموعة من الاختبارات التى تقيس بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى مع تحديد احتياطى السرعة اللاهوائية، وتتمثل هذه الاختبارات فيما يلى:

أ- **الاختبارات البدنية والفسيولوجية قيد البحث:**

١- اختبار العدو ٢٠ متر لقياس التسارع.
٢- اختبار العدو ٥٠ متر لقياس السرعة الانتقالية.
٣- اختبار جرى ٦٠٠ متر لقياس تحمل السرعة.
٤- اختبار الوثب العريض من الثبات لقياس القدرة العضلية الأفقية للرجلين.
٥- اختبار هاوى لقياس القدرات اللاهوائية (القصوى ، المتوسطة ، القليلة ومؤشر التعب).
٦- اختبار التحمل الهوائى Vam–Eval لقياس (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين - السرعة الهوائية القصوى).

ب- **تحديد احتياطى السرعة اللاهوائية قيد البحث:**

تم تحديد متغير احتياطى السرعة اللاهوائية من خلال المعادلة التالية:

احتياطى السرعة اللاهوائية (كم/س) = سرعة العدو القصوى (كم/س) – السرعة الهوائية القصوى (كم/س)

(٢٠ : ٦٧)

ت- **قياس المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى قيد البحث:**

تم قياس المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى وفق الشروط والمعايير الموضوعة من قبل الاتحاد الدولى لألعاب القوى.

ثالثاً: الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من ٢٠٢١/١/٢٣م وحتى ٢٠٢١/٢/١م على عينة البحث الاستطلاعية وقوامها (٤) متسابقين من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية، وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة فى القياس والعملية التدريبية.
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياس، وكذلك الزمن الذي يستغرقه كل لاعب لكل اختبار على حده، وذلك لتحديد المدة المستغرقة في تنفيذ الاختبارات والقياسات.
- تدريب المساعدين وتوضيح طبيعة الأدوار المكلفين بها أثناء قياس الاختبارات وكذلك ترتيب سير الاختبارات قيد البحث لعينة البحث.
- التعرف على ملائمة خصائص حمل التدريب الخاص بتدريب ٥-١٠-١٥ لعينة البحث.
- اكتشاف نواحي القصور والضعف والعمل على تلاشى الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية.
- إجراء المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) .

رابعاً: برنامج تدريب ٥-١٠-١٥: ملحق (٢)

❖ **إعداد البرنامج التدريبي:**

تم تحليل محتوى المراجع العلمية والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث (٢١)(٥)(١٠)(١)(٢)(١١)(١٣)(١٤)(١٧)(١٨)(٩) في حدود قدرة الباحثين ليتمكنوا من البدء في تصميم البرنامج التدريبي لتدريب ٥-١٠-١٥، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في إعداد البرنامج التدريبي.

❖ **هدف البرنامج التدريبي:**

يهدف البرنامج التدريبي الخاص بتدريب ٥-١٠-١٥ إلى تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية، بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى.

❖ **أسس ومعايير البرنامج التدريبي:**

تم تحديد أسس ومعايير البرنامج التدريبى من خلال الإطلاع علي بعض المراجع المتخصصة فى التدريب الرياضي ومسابقات الميدان والمضمار والتي تناولت أسس التدريب الرياضى والاستعانة بها بما يتفق مع وضع البرنامج التدريبى وتحقيق هدفه، والتي تمثلت في النقاط التالية:

- تحديد هدف البرنامج التدريبى الخاص بتدريب ٥-١٠-١٥ وتحديد فترة تطبيق البرنامج التدريبى مع مراعاة مرونة البرنامج وقابليته للتعديل وصلاحيته للتطبيق العملى.
- تحديد أهم واجبات التدريب مع مراعاة ترتيبها وتدرجها وتناسب درجة الحمل فى التدريب من حيث الشدة والحجم والكثافة.
- الاهتمام بقواعد الاحماء والتهدئة ومراعاة عدم الوصول إلى ظاهرة التدريب الزائد.
- مراعاة أن تتناسب التمرينات المختارة لتطبيق تدريب ٥-١٠-١٥ مع طبيعة وهدف البحث.
- ضرورة توافر الإمكانيات المستخدمة مع مراعاة الاستمرارية والانتظام فى تنفيذ البرنامج التدريبى.
- ملائمة البرنامج التدريبي للمرحلة السنية لعينة البحث مع مراعاة مبدأ التخصصية ونوع النشاط الممارس.
- مراعاة الفروق الفردية والاستجابات الفردية وذلك بتحديد المستوى لكل فرد داخل العينة.
- مراعاة التدرج فى زيادة الحمل والتقدم المناسب والشكل التموجى والتوجيه للأحمال التدريبية المحددة وديناميكية الأحمال التدريبية.

❖ **خطوات وضع البرنامج التدريبي :**

- قام الباحثان بتعديل بعض خصائص حمل التدريب الخاص بتدريب ٥-١٠-١٥ بحيث تتناسب مع الحالة التدريبية للعينة قيد البحث وذلك بناء على نتائج الدراسة الاستطلاعية وذلك لندرة الدراسات العلمية التى تناولت تدريب ٥-١٠-١٥ حيث وجدت دراسة واحدة فقط والعينة الخاصة بها تمثلت فى

أشخاص غير مدربين بعمر يتراوح بين ٣٦ : ٥٣ سنة ولذلك فقد تبنى الباحثان خصائص الحمل التالية:

- **شدة الحمل** : إن الشدة الخاصة بتدريب ٥-١٠-١٥ متنوعة بين منخفضة (٣٠%) ، متوسطة (٦٠%) وقصوى (> ٩٠%) وذلك خلال التكرار الواحد المجزأ إلى ثلاثة أزمنة (١٥ ، ١٠ و ٥ ثوانى) على الترتيب.
- **حجم الحمل** : بلغ زمن التكرار ٣٠ ثانية مجزأة إلى ثلاثة أزمنة (١٥ ثانية بسرعة منخفضة)، (١٠ ثوانى بسرعة متوسطة)، (٥ ثوانى بسرعة قصوى) وعدد التكرارات تراوح ما بين (٤ : ٧ تكرار) ، وعدد المجموعات تراوح ما بين (٧ : ١٠) مجموعات وزمن المجموعة تراوح ما بين (٢ : ٣.٥) دقائق وذلك بدون فترة الراحة بين المجموعات.
- **فترة الراحة** : لا توجد فترة راحة بين التكرارات، وبلغت فترة الراحة (دقيقة واحدة) بين المجموعات.

- وقد اعتمد الباحثان في تصميمهما للبرنامج التدريبي لتدريب ٥-١٠-١٥ علي دراسة **تانجا رافنهولت وآخرون .Tanja Ravnholt et al** (٢٠١٨م) (٢١).
- قام الباحثان بتحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي لتدريب ٥-١٠-١٥ وذلك بواقع (٨) أسابيع وتبدأ هذه الفترة من يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢١/٢/١٠م وتنتهي يوم الأثنين الموافق ٢٠٢١/٤/٥م، وتم تحديد عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية بواقع ثلاثة وحدات تدريبية.
- تم تشكيل دورة الحمل الفترية (الدورة المتوسطة) بطريقة (١ : ٢ ، ١ : ٣) بمعني أسبوع بحمل متوسط يليه أسبوعين أو ثلاثة أسابيع بحمل مرتفع والدورة الحمل الأسبوعية أيضاً بطريقة (١ : ٢) بمعني وحدة تدريبية بحمل متوسط يليها وحدتين تدريبيتين بحمل مرتفع، وتم تقسيم درجات الحمل إلي ثلاث درجات (متوسط – عالي – أقصي) وذلك خلال البرنامج التدريبي.
- تم إضافة البرنامج التدريبى لتدريب ٥-١٠-١٥ كوحدات تدريبية إضافية وذلك للمجموعة التجريبية.

❖ محتوى البرنامج التدريبي:

- مدة البرنامج التدريبي لتدريب ٥-١٠-١٥ بلغ (٨) أسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع (٣) وحدات تدريبية (أيام السبت – الأثنين – الأربعاء) ، بإجمالي (٢٤) وحدة تدريبية.
- التوزيع الزمني لبرنامج تدريب ٥-١٠-١٥ بدون زمن الاحماء والختام وفق ما يلي:
  - زمن الوحدة التدريبية يتراوح ما بين (٢١ : ٤٥ دقيقة).

- زمن التدريب خلال الأسبوع يتراوح ما بين (٧٣.٥ : ١٢١ دقيقة).
- زمن التدريب خلال البرنامج (٧٥٩.٥ دقيقة).

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات قيد البحث:

أولاً: معامل الصدق:

لحساب معامل الصدق استخدم الباحثان صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة (٤) ، والأخرى غير مميزة (٤) من ناشئى ألعاب القوى بنادى كفر صقر تحت ١٤ سنة، وقد تم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين فى الاختبارات قيد البحث وجدول (٥) يوضح ذلك.

جـــــدول (٥)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى المتغيرات قيد البحث

ن١= ن ٢=٤

البيان		وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		قيمة "ى"	قيمة " ذ"	احتمالية الخطأ
			المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب			
التسارع		ثانية	٣.٦٤	٢.٥	٤.٠٢	٦.٥	٠	٢.٣١	٠.٠٢
السرعة الانتقالية		ثانية	٧.٥٧	٢.٥	٨.١٩	٦.٥	٠	٢.٣١	٠.٠٢
تحمل السرعة		دقيقة	١.٥٢	٢.٥	٢.٠٨	٦.٥	٠	٢.٣١	٠.٠٢
القدرة العضلية		سم	٢٢٤.٥	٦.٥	١٩٣	٢.٥	٠	٢.٣١	٠.٠٢
اختبار التحمل الهوائى	الزمن خلال الاختبار	دقيقة	١٥.٧٨	٦.٥	١٣.٠٤	٢.٥	٠	٢.٣٤	٠.٠١
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	٢٩٦٠	٦.٥	٢٣٢٥	٢.٥	٠	٢.٣٤	٠.٠١
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	٥٢.٠٦	٦.٥	٤٧.٣٤	٢.٥	٠	٢.٣٤	٠.٠١
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	١٤.٨٧	٦.٥	١٣.٥٢	٢.٥	٠	٢.٣٤	٠.٠١
اختبار القدرات اللاهوائية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	٥٥٢.٧٥	٦.٥	٣٩٠.٥	٢.٥	٠	٢.٣٢	٠.٠٢
	القدرة اللاهوائية المتوسطة	كجم.م/ث	٥٠٥.٨٥	٦.٥	٣٦٤.٤	٢.٥	٠	٢.٣٢	٠.٠٢
	القدرة اللاهوائية القليلة	كجم.م/ث	٤٧٢.٣٥	٦.٥	٣٤٩.٢٥	٢.٥	٠	٢.٣٤	٠.٠١
	مؤشر التعب	%	١٤.٥٤	٦.٥	١٠.٢	٢.٥	٠	٢.٣٢	٠.٠٢
احتياطى السرعة اللاهوائية		كم/س	٩.٠٥	٦.٥	٨.٢٤	٢.٥	٠	٢.٣٢	٠.٠٢
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى		دقيقة	٢.١٥	٢.٥	٢.٤٦	٦.٥	٠	٢.٣٢	٠.٠٢

*** دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < ٠.٠٥**

يتضح من جدول (٥) أن جميع قيم احتمالية الخطأ Sig. (p-value) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥) وذلك للاختبارات قيد البحث، أى أن الفرق بين المجموعتين (المميزة والغير مميزة) معنوى وبه

فروق دالة إحصائياً، مما يشير إلى قدرة هذه الاختبارات على التمييز بين المستويات أى أنها صادقة فيما وضعت من أجل قياسه.

ثانياً: معامل الثبات:

استخدم الباحثان لحساب معامل الثبات طريقة تطبيق الاختبار وإعادته على عينة البحث الاستطلاعية في الفترة من ١/٢٣ وحتى ٢٠٢١/٢/١م بفاصل زمني قدره (٣) أيام من التطبيق الأول، ثم تم حساب معامل الإرتباط البسيط بين نتائج التطبيقين الأول والثاني، وجدول (٦) يوضح ذلك.

جـــــدول (٦)
معامل الثبات فى الاختبارات قيد البحث

ن= ٤

البيان		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الارتباط	احتمالية الخطأ
			س	ع	س	ع		
التسارع		ثانية	٣.٦٤	٠.٠٣	٣.٦٣	٠.٠٤	٠.٩٧	٠.٠٢
السرعة الانتقالية		ثانية	٧.٥٧	٠.١	٧.٥٦	٠.٠٩	٠.٩٦	٠.٠٣
تحمل السرعة		دقيقة	١.٥٢	٠.٠١٧	١.٥٣	٠.٠١٦	٠.٩٥	٠.٠٤
القدرة العضلية		سم	٢٢٤.٥	٤.٢	٢٢٥	٤.٠٨	٠.٩٧	٠.٠٢
اختبار التحمل الهوائى	الزمن خلال الاختبار	دقيقة	١٥.٧٨	٠.٣٣	١٥.٧٥	٠.٢٩	٠.٩٨	٠.٠١
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	٢٩٦٠	٩٣.٨١	٢٩٥٠	٨٠.٨٣	٠.٩٨	٠.٠١
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	٥٢.٠٦	٠.٧٢	٥١.٩٧	٠.٦١	٠.٩٨	٠.٠٢
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	١٤.٨٧	٠.٢١	١٤.٨٥	٠.١٧	٠.٩٨	٠.٠٢
بعض القدرات اللاهوائية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	٥٥٢.٧٥	٨.٦٥	٥٥٣.٩٣	٦.٩٩	٠.٩٧	٠.٠٢
	القدرة اللاهوائية المتوسطة	كجم.م/ث	٥٠٥.٨٥	٨.٦٤	٥٠٧.١٣	٨.٨٦	٠.٩٧	٠.٠٢
	القدرة اللاهوائية القليلة	كجم.م/ث	٤٧٢.٣٥	٨.٦٥	٤٧٣.٣	٧.٣١	٠.٩٨	٠.٠١
	مؤشر التعب	%	١٤.٥٤	٠.٩٤	١٤.٤٤	٠.٩٢	٠.٩٧	٠.٠٢
احتياطى السرعة اللاهوائية		كم/س	٩.٠٥	٠.٢٦	٩.١١	٠.١٥	٠.٩٨	٠.٠١
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى		دقيقة	٢.١٥	٠.٠٢	٢.١٥٣	٠.٠١	٠.٩٧	٠.٠٢

* دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < ٠.٠٥

يتضح من جدول (٦) وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين نتائج التطبيقين الأول والثاني في الاختبارات قيد البحث حيث تراوحت قيمة "ر" المحسوبة بين (٠.٩٥ : ٠.٩٨) وكذلك

جميع قيم احتمالية الخطأ Sig. (p-value) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥) مما يشير إلى ثبات هذه الاختبارات قيد البحث عند القياس.

القياسات القبلية:

قام الباحثان بإجراء القياسات القبلية لتحديد احتياطى السرعة اللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لأفراد عينة البحث خلال أيام الجمعة، السبت والأحد ٥-٢٠٢١/٢/٧م.

تكافؤ مجموعتي البحث:

قام الباحثان بإجراء التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع متغيرات البحث، للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد تلك المجموعتين ، وجدول (٧) يوضح ذلك.

جـــــدول (٧)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة لأفراد عينة البحث

في الاختبارات قيد البحث

ن١ = ن٢ = ٥

البيان		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ى"	قيمة " ذ"	احتمالية الخطأ
			المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب			
التسارع		ثانية	٣.٦٣	٤.٩	٣.٦٤	٦.١	٩.٥	٠.٦٥	٠.٥
السرعة الانتقالية		ثانية	٧.٥٣	٥.١٠	٧.٥٥	٥.٩	١٠.٥	٠.٤٣	٠.٦
تحمل السرعة		دقيقة	١.٥١	٤.٩	١.٥٢	٦.١	٩.٥	٠.٦٥	٠.٥
القدرة العضلية		سم	٢٢١.٦	٤.٩	٢٢٤	٦.١	٩.٥	٠.٦٥	٠.٥
اختبار التحمل الهوائى	الزمن خلال الاختبار	دقيقة	١٥.٥٣	٤.٨	١٥.٧٥	٦.٢	٩	٠.٧٥	٠.٤
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	٢٨٩٦	٤.٨	٢٩٥٦	٦.٢	٩	٠.٧٥	٠.٤
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	٥١.٦٦	٤.٨	٥٢.٠٨	٦.٢	٩	٠.٧٥	٠.٤
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	١٤.٧٦	٤.٨	١٤.٨٨	٦.٢	٩	٠.٧٥	٠.٤
القدرة اللاهوائية للقدرات اللاهوائية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	٥٥٢.٠٨	٥.٨	٥٥٠.٧٤	٥.٢	١١	٠.٣٣	٠.٧
	القدرة اللاهوائية المتوسطة	كجم.م/ث	٥٠٣.٨٤	٥.٦	٥٠٣.٨٣	٥.٤	١٢	٠.١١	٠.٩
	القدرة اللاهوائية القليلة	كجم.م/ث	٤٧٥.٧	٦.٤	٤٧٠.٣٤	٤.٦	٨	٠.٩٨	٠.٣

مؤشر التعب	%	١٣.٨٣	٤.٢	١٤.٥٩	٦.٨	٦	١.٤	٠.١٥
احتياطى السرعة اللاهوائية	كم/س	٩.١١	٦.٤	٩.٠٨	٤.٦	٨	٠.٩٨	٠.٣
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى	دقيقة	٢.١٣	٤.٨	٢.١٤	٦.٢	٩	٠.٧٥	٠.٤

* دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < ٠.٠٥

يتضح من جدول (٧) أن جميع قيم احتمالية الخطأ Sig. (p-value) أكبر من مستوى المعنوية (٠.٠٥) مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبارات قيد البحث.

تطبيق البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي على أفراد عينة البحث فى الفترة من ٢٠٢١/٢/١٠م وحتى ٢٠٢١/٤/٥م لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) مرات تدريب فى الأسبوع.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية للمتغيرات قيد البحث والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لأفراد عينة البحث خلال أيام الجمعة، السبت والأحد ٩-٢٠٢١/٤/١١م بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية:

قام الباحثان بمعالجة البيانات إحصائياً باستخدام أساليب التحليل الإحصائي التالية:

- **المتوسط الحسابي** - **الإنحراف المعياري** - **الوسيط** - **معامل الإلتواء**
- **معامل الإرتباط البسيط** - **اختبار مان ويتنى (ى)** - **اختبار ويلكوكسون (ذ)** - **نسب التحسن (%)**

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٨)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في الاختبارات قيد البحث للمجموعة الضابطة

ن = ٥

البيان	وحدة القياس	المتوسط الحسابى		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة " ذ"	احتمالية الخطأ
		القياس القبلى	القياس البعدى	-	+	-	+		
التسارع	ثانية	٣.٦٤	٣.٤٩	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٣	٠.٠٤
السرعة الانتقالية	ثانية	٧.٥٥	٧.٣	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٢	٠.٠٤
تحمل السرعة	دقيقة	١.٥٢	١.٤٧	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٤	٠.٠٤
القدرة العضلية	سم	٢٢٤	٢٣٤.٢	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٣	٠.٠٤

اختبار التحمل الهوائى	الزمن خلال الاختبار	دقيقة	١٥.٧٥	١٦.٨	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٤	٠.٠٤
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	٢٩٥٦	٣٢٠٤	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٢	٠.٠٤
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	٥٢.٠٨	٥٣.٨٣	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٤	٠.٠٤
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	١٤.٨٨	١٥.٣٨	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٤	٠.٠٤
اختبار هاوارد للقدرات اللاهوائية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	٥٥٠.٧٤	٥٧٠.٨٤	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٤	٠.٠٤
	القدرة اللاهوائية المتوسطة	كجم.م/ث	٥٠٣.٨٣	٥١٩.٩٢	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٦	٠.٠٣
	القدرة اللاهوائية القليلة	كجم.م/ث	٤٧٠.٣٤	٥٠١.٥٦	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٢	٠.٠٤
	مؤشر التعب	%	١٤.٥٩	١١.٨٢	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٢	٠.٠٤
احتياطى السرعة اللاهوائية		كم/س	٩.٠٨	٩.٢٩	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٢	٠.٠٤
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى		دقيقة	٢.١٤	٢.٠٩	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٣	٠.٠٤

* دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < ٠.٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة حيث أن جميع قيم احتمالية الخطأ Sig. (p-value) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥) فى احتياطى السرعة اللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى.

جدول (٩)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في الاختبارات قيد البحث للمجموعة التجريبية

ن = ٥

البيان		وحدة القياس	المتوسط الحسابى		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة " ذ"	احتمالية الخطأ
			القياس القبلى	القياس البعدى	-	+	-	+		
التسارع		ثانية	٣.٦٣	٣.٣٦	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٣	٠.٠٤
السرعة الانتقالية		ثانية	٧.٥٣	٧.١٨	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٢	٠.٠٤
تحمل السرعة		دقيقة	١.٥١	١.٣٨	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٢	٠.٠٤
القدرة العضلية		سم	٢٢١.٦	٢٤١	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٢	٠.٠٤
اختبار التحمل الهوائى	الزمن خلال الاختبار	دقيقة	١٥.٥٣	١٨.١	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٤	٠.٠٤
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	٢٨٩٦	٣٥٥٢	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٢	٠.٠٤

	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	٥١.٦٦	٥٦.٠٧	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٤	٠.٠٤
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	١٤.٧٦	١٦.٠٢	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٤	٠.٠٤
اختبار هاوارد للقدرات اللاهوائية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	٥٥٢.٠٨	٥٨٣.٦	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٣	٠.٠٤
	القدرة اللاهوائية المتوسطة	كجم.م/ث	٥٠٣.٨٤	٥٣٧.٣٤	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٦	٠.٠٣
	القدرة اللاهوائية القليلة	كجم.م/ث	٤٧٥.٧	٥١٥.٥٤	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٣	٠.٠٤
	مؤشر التعب	%	١٣.٨٣	١٠.٢٤	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٣	٠.٠٤
احتياطى السرعة اللاهوائية		كم/س	٩.١١	٩.٤٥٦	٠	٣	٠	١٥	٢.٠٣	٠.٠٤
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى		دقيقة	٢.١٣	٢.٠٥	٣	٠	١٥	٠	٢.٠٢	٠.٠٤

* دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < ٠.٠٥

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية حيث أن جميع قيم احتمالية الخطأ Sig. (p-value) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥) فى احتياطى السرعة اللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى.

جدول (١٠)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين في الاختبارات قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

ن١ = ن٢ = ٥

البيان		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ى"	قيمة " ذ"	احتمالية الخطأ
			المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب			
التسارع		ثانية	٣.٣٦	٣	٣.٤٩	٨	٠	٢.٦٢	٠.٠٠٩
السرعة الانتقالية		ثانية	٧.١٨	٣	٧.٣	٨	٠	٢.٦١	٠.٠٠٩
تحمل السرعة		دقيقة	١.٣٨	٣	١.٤٧	٨	٠	٢.٦٢	٠.٠٠٩
القدرة العضلية		سم	٢٤١	٨	٢٣٤.٢	٣	٠	٢.٦٢	٠.٠٠٩
اختبار التحمل الهوائى	الزمن خلال الاختبار	دقيقة	١٨.١	٨	١٦.٨	٣	٠	٢.٦٧	٠.٠٠٨
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	٣٥٥٢	٨	٣٢٠٤	٣	٠	٢.٦٧	٠.٠٠٨
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	٥٦.٠٧	٨	٥٣.٨٣	٣	٠	٢.٦٧	٠.٠٠٨
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	١٦.٠٢	٨	١٥.٣٨	٣	٠	٢.٦٧	٠.٠٠٨
ك: ث	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	٥٨٣.٦	٧.٦	٥٧٠.٨٤	٣.٤	٢	٢.٢٧	٠.٠٢

	القدرة اللاهوائية المتوسطة	كجم.م/ث	٥٣٧.٣٤	٧.٨	٥١٩.٩٢	٣.٢	١	٢.٤٤	٠.٠١
	القدرة اللاهوائية القليلة	كجم.م/ث	٥١٥.٥٤	٨	٥٠١.٥٦	٣	٠	٢.٦٢	٠.٠٠٩
	مؤشر التعب	%	١٠.٢٤	٣.٤	١١.٨٢	٧.٦	٢	٢.٢	٠.٠٢
احتياطى السرعة اللاهوائية		كم/س	٩.٤٥٦	٧.٤	٩.٢٩	٣.٦	٣	١.٩٩	٠.٠٤
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى		دقيقة	٢.٠٥	٣	٢.٠٩	٨	٠	٢.٦٢	٠.٠٠٨

* دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < ٠.٠٥

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة حيث أن جميع قيم احتمالية الخطأ Sig. (p-value) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥) فى احتياطى السرعة اللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى.

.جدول (١١)

نسب تحسن القياس البعدي عن القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات قيد البحث

البيان		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		نسب التحسن (%)	المجموعة الضابطة		نسب التحسن (%)
			قبلى	بعدى		قبلى	بعدى	
التسارع		ثانية	٣.٦٣	٣.٣٦	٨.٠٤	٣.٦٤	٣.٤٩	٤.١٢
السرعة الانتقالية		ثانية	٧.٥٣	٧.١٨	٤.٩	٧.٥٥	٧.٣	٣.٣١
تحمل السرعة		دقيقة	١.٥١	١.٣٨	٩.٤٢	١.٥٢	١.٤٧	٣.٣
القدرة العضلية		سم	٢٢١.٦	٢٤١	٨.٨	٢٢٤	٢٣٤.٢	٤.٦
اختبار التحمل الهوائى	الزمن خلال الاختبار	دقيقة	١٥.٥٣	١٨.١	١٦.٥٥	١٥.٧٥	١٦.٨	٦.٧
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	٢٨٩٦	٣٥٥٢	٢٢.٦٥	٢٩٥٦	٣٢٠٤	٨.٤
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	٥١.٦٦	٥٦.٠٧	٨.٥٤	٥٢.٠٨	٥٣.٨٣	٣.٤
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	١٤.٧٦	١٦.٠٢	٨.٥	١٤.٨٨	١٥.٣٨	٣.٣٦
اختبار هواى للقدرات اللاهوائية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	٥٥٢.٠٨	٥٨٣.٦	٥.٧١	٥٥٠.٧٤	٥٧٠.٨٤	٣.٦٥
	القدرة اللاهوائية المتوسطة	كجم.م/ث	٥٠٣.٨٤	٥٣٧.٣٤	٦.٦٥	٥٠٣.٨٣	٥١٩.٩٢	٣.٢
	القدرة اللاهوائية القليلة	كجم.م/ث	٤٧٥.٧	٥١٥.٥٤	٨.٣٨	٤٧٠.٣٤	٥٠١.٥٦	٦.٦٢
	مؤشر التعب	%	١٣.٨٣	١٠.٢٤	٢٥.٩٦	١٤.٥٩	١١.٨٢	١٨.٩٩
احتياطى السرعة اللاهوائية		كم/س	٩.١١	٩.٤٥٦	٣.٨	٩.٠٨	٩.٢٩	٢.٣١

المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى	دقيقة	٢.١٣	٢.٠٥	٣.٩	٢.١٤	٢.٠٩	٢.٤

يتضح من جدول (١١) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في احتياطى السرعة اللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى قيد البحث تراوحت ما بين (٣.٨% : ٢٥.٩٦%) في المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (٢.٣١% : ١٨.٩٩%) في المجموعة الضابطة.

ثانياً: مناقشة النتائج:

أشارت نتائج جدول (٨) ، (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى متغير احتياطى السرعة اللاهوائية لصالح القياس البعدى، كما أظهرت نتائج جدول (١١) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير احتياطى السرعة اللاهوائية قيد البحث حيث بلغت (٢.٣١%) للمجموعة الضابطة وبلغت (٣.٨%) للمجموعة التجريبية.

ويُعزى الباحثان ذلك التحسن إلى البرنامج التدريبى الذى تم تصميمه وفق المبادئ والأسس العلمية والتى من شأنها أن ترتقى بالمستوى الخاص باللاعبين هذا بالإضافة إلى توافر الامكانات من حيث الأدوات والأجهزة التدريبية التى تساعد على تطبيق البرنامج التدريبى بأفضل شكل وأيضاً الرغبة لكل من القائمين على العملية التدريبية واللاعبين على تحقيق نتائج مرتفعة.

كما أشارت نتائج جدول (١٠) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى متغير احتياطى السرعة اللاهوائية لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

ويُعزى الباحثان هذه الفروق إلى البرنامج التدريبي المخطط والمُقنن علمياً لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى يعتبر أحد أنواع التدريب الفترى والذى يتميز بسهولة التنفيذ والفاعلية لتطوير العديد من المتغيرات الفسيولوجية، البدنية والصحية وهذا يتفق مع ما ذكرته **تانجا رافنهولت وآخرون Tanja Ravnholt et al.** (٢٠١٨م) أن لتدريب ٥-١٠-١٥ تأثير كبير على الأداء وأنه يمكن تنفيذه خلال وحدات تدريبية منخفضة المدة الزمنية وأنه يمكن تنفيذه لمجموعة من الأفراد ذو الخبرات البدنية المختلفة. (٢١ : ١٢٢٩)

ويُرجع الباحثان التحسن فى متغير احتياطى السرعة اللاهوائية إلى أنه متغير يتكون من سرعة العدو القصوى والسرعة الهوائية القصوى وأن أى زيادة فى أى من المكونين يُحدث تغير فى احتياطى

السرعة اللاهوائية وبناء على نتائج الدراسة الحالية تم ايجاد تحسن فى كل من المكونين وبالتالى تحسن فى احتياطى السرعة اللاهوائية وهذا يتفق مع ما ذكره **سيباستيان ديل روسو وآخرون Sebastian Del Rosso et al.** (٢٠١٧م) إلى أنه نظراً لأن احتياطى السرعة اللاهوائية يُعد تابع للسرعة الهوائية القصوى وسرعة العدو القصوى، وأن التغييرات فى أحد هذه المتغيرات مع التدريب يمكن أن يؤثر أيضاً على احتياطى السرعة اللاهوائية، وأيضاً ما ذكره **محمد أمين سلمى وآخرون Mohamed Amin Selmi et al.** (٢٠٢٠م) إلى أن احتياطى السرعة اللاهوائية يعتمد بقوة على تطور سرعة العدو القصوى والسرعة الهوائية القصوى. (٨ : ٨٢٥)(٢٦ : ٣٦٠٥)

ويضيف **جاريث ساندفورد وآخرون Gareth Sandford et al.** (٢٠١٩م) إلى أن احتياطى السرعة اللاهوائية يعتبر متغير مركب نتيجة لمكوناته الأثنين؛ أحدهما محدد إلى حد كبير بعملية التمثيل الغذائى (السرعة الهوائية القصوى)، والأخر بسبب اتجاه القوة (سرعة العدو القصوى). (٢٤ : ٨٤٥)

كما يُرجع الباحثان الفروق في متغير احتياطى السرعة اللاهوائية للعينة قيد البحث لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى يتميز بتقديرات الجهد الملحوظ المنخفضة والفعالية المرتفعة فى تطوير اللياقة الهوائية واللاهوائية، وأنه أسلوب تدريبى مشتق من التدريب الفترى مرتفع الشدة يتميز بالشدة الأقل من القصوى والقصوى وكذلك تم مراعاة متغير احتياطى السرعة اللاهوائية أثناء تصميم البرنامج التدريبى وهذا يتفق مع ما ذكرته **تانجا رافنهولت وآخرون Tanja Ravnholt et al.** (٢٠١٨م) إلى أن التمرين بالشدة الأقل من القصوى والقصوى يُظهر فعالية فى تحقيق تكيفيات عضلية ودورية تنفسية بعد فترة قصيرة من التدريب، وأيضاً ما ذكره **أورسولا جوليو وآخرون Ursula Julio et al.** (٢٠٢٠م) إلى أن احتياطى السرعة اللاهوائية (الفرق بين سرعة العدو القصوى والسرعة الهوائية القصوى) يعد متغير هام يجب مراعاته فى وصف الشدة الفردية للتدريب الفترى مرتفع الشدة. (٢١ : ١٢٢١)(١٥ : ١٦٦)

كما يُعزى الباحثان التأثير الايجابى على متغير احتياطى السرعة اللاهوائية للعينة قيد البحث لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى يتميز بالاقتصادية فى الوقت (الحجم التدريبى) وأنه يمكن تنفيذه لمجموعة كبيرة من الأفراد معاً مما يساعد على الحماس والالتزام بالوحدات التدريبية خلال تنفيذ البرنامج التدريبى وأيضاً أنه أسلوب تدريبى معدل من تدريب ١٠-٢٠-٣٠ وهذا يتفق مع ما ذكرته **تانجا رافنهولت وآخرون Tanja Ravnholt et al.** (٢٠١٨م) إلى أن تدريب ٥-١٠-١٥ أدى إلى زيادة بالكتلة العضلية للرجال والنساء الغير المدربين وكذا تقليل كتلة الدهون للبالغين على الرغم من أن حجم التدريب منخفض فى كل وحدة تدريبية، وأيضاً ما ذكرته **إيمانويلا فيلى وآخرون Emanuela Faelli et al.** (٢٠١٩م) إلى أن تدريب ١٠-٢٠-٣٠ يعد أسلوب فعال ويمكن تنفيذه ، مما يؤدى إلى أنه يكون أكثر

جاذبية ومتعة وبالتالى تعزيز الاستجابة الفردية والالتزام ببرنامج التدريب المحدد. (٢١ : ١٢٢٨)(١٠ : ٦٤٤)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة : **لاس جليمان وآخرون Lasse Gliemann et al.** (٢٠١٥م) (١١)، **تانجا رافنهولت وآخرون Tanja Ravnholt et al.** (٢٠١٨م) (٢١)، **إيمانويلا فيلى وآخرون Emanuela Faelli et al.** (٢٠١٩م)(١٠)، **مورتن هوستروب وآخرون Morten Hostrup et al.** (٢٠١٩م)(١٥)، بأهمية استخدام تدريب ٥-١٠-١٥ كأحد أنواع التدريب الفترى مرتفع الشدة على تطوير متغير احتياطى السرعة اللاهوائية لدى أفراد عينة البحث.

"**وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الأول**"

أشارت نتائج جدول (٨) ، (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لصالح القياس البعدى، كما أظهرت نتائج جدول (١١) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث حيث بلغت (٣.٢% : ١٨.٩٩%) للمجموعة الضابطة وبلغت (٤.٩% : ٢٥.٩٦%) للمجموعة التجريبية.

ويُرجع الباحثان هذه الفروق لدى أفراد عينة البحث فى المتغيرات البدنية قيد البحث (التسارع - السرعة الانتقالية - تحمل السرعة - القدرة العضلية) إلى البرنامج التدريبى لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى يتضمن على سرعات بشدة قصوى (≤ ٩٠% من السرعة القصوى) لمدة ٥ ثوانى والتى من شأنها تطوير بعض المتغيرات البدنية الخاصة بسباق ٨٠٠ متر جرى مثل السرعة، تحمل السرعة والقدرة العضلية وهذا يتفق مع ما ذكره **مورتن هوستروب وآخرون Morten Hostrup et al.** (٢٠١٩م) إلى أن التدريب الذى يتكون من سرعات بفترات زمنية ٦-١٠ ثوانى يحسن التسارع والسرعة للاعبى كرة القدم، وأيضاً مع ما ذكره **جيروم كورال وآخرون Jerome Koral et al.** (٢٠١٨م) أن التدريب الفترى بالسرعة يؤدى إلى إحداث تحسينات فى الأنشطة التى تتطلب قوة ، قدرة وسرعة مثل الوثب العمودى وعدو ١٠ - ٣٠م.

(١٣ : ٦٧٠) (١٧ : ٦١٧)

ويؤكد ما سبق **خالد نعيم ومصطفى طنطاوى** (٢٠٢٠م) أن التدريب الفترى بالسرعة المعدل والذى يتكون من تكرار سرعات قصوى بزمن تمرين لمدة (٥ ثوانى) يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير بعض

المتغيرات البدنية (السرعة – التسارع – القدرة العضلية والقدرة على تكرار سـرعة تغييـر الاتجـاه) لناشئى الاسكواش.

(٢ : ٢١٠)

ويُرجع الباحثان ذلك التحسن لدى أفراد عينة البحث فى المتغيرات البدنية قيد البحث (التسارع – السرعة الانتقالية – تحمل السرعة – القدرة العضلية) إلي التأثير الإيجابى لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى يعتمد على التناوب بين السرعات القصوى، المتوسطة والمنخفضة والتى قد يكون من شأنها تطوير السرعة وتحمل السرعة، وأنه كأسلوب تدريبى يتميز بنفس مميزات وتأثيرات التدريب الفترى مرتفع الشدة من حيث الاقتصادية فى الوقت وهذا يتفق مع ما ذكرته **تانجا رافنهولت وآخرون Tanja Ravnholt et al.** (٢٠١٨م) أن الاستفادة من السرعات المتكررة لمدة (٥ ثوانى) فقط المنفصلة بفترات استشفاء نشطة بين السرعات كما تم تقديمه فى تدريب ٥-١٠-١٥ والذى يتكون من ١٥ ، ١٠ و ٥ ثوانى من سرعات الجرى المنخفضة ، المتوسطة والقصوى على الترتيب، وأيضاً ما ذكره **فلوريان إنجل وآخرون Florian Engel et al.** (٢٠١٨م) أن التدريب الفترى مرتفع الشدة يُعد حافزاً تدريبياً كافياً لتحسين متغيرات الأداء اللاهوائى مثل السرعة الانتقالية وتحمل السرعة السرعة، وأن الدراسات العلمية أظهرت فى متغيرات الأداء اللاهوائى مثل السرعة الانتقالية، تحمل السرعة والوثب، والتى قد تُظهر التأثيرات المحتملة للتدريب الفترى مرتفع الشدة.

(٢١ : ١٢٢٢)(٩ : ١٥)

ويُعزى الباحثان هذه الفروق فى متغيرات التحمل الهوائى (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – السرعة الهوائية القصوى – المسافة المقطوعة والزمن خلال اختبار Vam–Eval) إلى البرنامج التدريبي المخطط والمُقنن علمياً لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى يتميز بأداء سرعات قصيرة المدة (٥ ثوانى) متبعة بأداء هوائى والتى قد تؤدى إلى إحداث تغيرات فسيولوجية مرتفعة مثل الأنواع الأخرى من التدريب الفترى مرتفع الشدة وهذا يتفق مع ما ذكره **بينيتيز فلوريس وآخرون Benítez-Flores et al.** (٢٠١٩م) إلى أنه فى الآونة الأخيرة تم تعديل التدريب الفترى بالسرعة ليكون بسرعات بفترات زمنية قصيرة وأحدث نفس النتائج الفعالة، ولذلك يمكن اقتراح أن الوحدات التدريبية بالسرعات قصيرة المدة (≤ ٢٠ ثانية) تؤدى إلى تكيفات أيضية ودورية مماثلة للتدريب الفترى بالسرعة التقليدى، وأيضاً اظهرت بعض الدراسات العلمية الحديثة أن التدريب الفترى بالسرعة باستخدام السرعات القصيرة جداً (٥ ثوانى) تؤدى إلى استجابة عضلية عصبية عالية ونشاط دورى تنفسى فى حين أنها تكون أقل احداثاً للتعب ويمكن تحملها. (٥ : ١٣٣٨)

ويُعزى الباحثان هذا التحسن فى متغيرات التحمل الهوائى (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – السرعة الهوائية القصوى – المسافة المقطوعة والزمن خلال اختبار Vam–Eval) إلى تدريب ٥–١٠–١٥ والذى يتميز بسهولة التنفيذ والفعالية فى تطوير القدرات الهوائية وأنه أسلوب معدل لتدريب ١٠–٢٠–٣٠ وهذا يتفق مع ما ذكرته **إيمانويلا فيلى وآخرون .Emanuela Faelli et al** (٢٠١٩م) إلى أن تدريب ١٠–٢٠–٣٠ يحسن بشكل ملحوظ الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، زمن ١ كم جرى وتركيب الجسم، وأيضاً مع ما ذكره **خالد نعيم ومصطفى طنطاوى** (٢٠١٧م) أن تدريب ١٠–٢٠–٣٠ يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير متغيرات التحمل الهوائى (السرعة الهوائية القصوى وحد الوقت حتى الارهاق) لناشئى الاسكواش.

(١٠ : ٦٤٣)(١ : ٨٣)

ويُرجع الباحثان هذه الفروق فى القدرات اللاهوائية (القصوى ، المتوسطة ، القليلة ومؤشر التعب) إلى البرنامج التدريبى الخاص بتدريب ٥–١٠–١٥ والذى يتميز بتكرار سرعات قصيرة المدة ذات شدة قصوى مما يؤثر على تطوير القدرات اللاهوائية وهذا يتفق مع ما ذكره **فلوريان إنجل وآخرون .Florian Engel et al** (٢٠١٨م) أن التدريب الفترى مرتفع الشدة يُعد طريقة تدريبية مناسبة للفئات العمرية المختلفة واقتصادية فى الوقت لتحسين الأداء الهوائى واللاهوائى، وأيضاً مع ما ذكرته **ماري أوريشي وآخرون .Marie Oriishi et al** (٢٠١٨م) إلى أن التدريب الفترى مرتفع الشدة يُعد طريقة لتحسين القدرات اللاهوائية من خلال التدريب قصير وطويل المدة، وأيضاً ما ذكره **خالد نعيم ومصطفى طنطاوى** (٢٠٢٠م) أن التدريب الفترى بالسرعة المعدل والذى يتكون من تكرار سرعات قصوى بزمن تمرين لمدة (٥ ثوانى) يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – السرعة الهوائية القصوى – السعة اللاهوائية الخاصة) لناشئى الاسكواش. (٩ : ١٦)(١٩ : ١٨٥)(٢ : ٢١٠)

ويُعزى الباحثان ذلك التأثير الإيجابى فى القدرات اللاهوائية إلى البرنامج التدريبي المُقنن علمياً والخاص بتدريب ٥–١٠–١٥ والذى استمر لمدة ٨ أسابيع وهذه المدة كافية لإحداث تغييرات فى القدرات اللاهوائية وكذلك أن البرنامج التدريبى أدى إلى تطوير فى احتياطى السرعة اللاهوائية قيد البحث والتى ترتبط مع مؤشر التعب (معدل انخفاض السرعة) خلال اختبارات القدرات اللاهوائية حيث يذكر **سيباستيان ديل روسو وآخرون .Sebastian Del Rosso et al** (٢٠١٧م) إلى أنه خلال تمرين السرعة المتكررة وجد ارتباط ملحوظاً بين احتياطى السرعة اللاهوائية ومؤشر التعب، وأيضاً ما ذكره **محمد أمين سلمى وآخرون .Mohamed Amin Selmi et al** (٢٠٢٠م) إلى وجود علاقة كبيرة بين

احتياطى السرعة اللاهوائية ومعدل انخفاض السرعة (القدرة) خلال السرعات المتكررة. (٨ : ٨٢١) (٢٦ : ٣٦٠١)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة : **لاس جليمان وآخرون Lasse Gliemann et al.** (٢٠١٥م)(١١)، **خالد نعيم ومصطفى طنطاوى** (٢٠١٧م)(١)، **تانجا رافنهولت وآخرون Tanja Ravnholt et al.** (٢٠١٨م) (٢١)، **إيمانويلا فيلى وآخرون Emanuela Faelli et al.** (٢٠١٩م)(١٠)، **مورتن هوستروب وآخرون Morten Hostrup et al.** (٢٠١٩م)(١٥)، بأهمية استخدام تدريب ٥-١٠-١٥ على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للعينة قيد البحث.

"**وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الثاني**"

أشارت نتائج جدول (٨) ، (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى، كما أظهرت نتائج جدول (١١) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى قيد البحث حيث بلغت (٢.٤%) للمجموعة الضابطة وبلغت (٣.٩%) للمجموعة التجريبية.

ويُعزى الباحثان ذلك التحسن إلى فعالية البرنامج التدريبى المقنن والمصمم وفق الأسس العلمية لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى استهدف تطوير كل المتغيرات البدنية والفسيولوجية الخاصة بسباق ٨٠٠ متر جرى وهذا يتفق مع ما ذكرته **تانجا رافنهولت وآخرون Tanja Ravnholt et al.** (٢٠١٨م) أن ٧ أسابيع من تدريب ٥-١٠-١٥ أدت إلى زيادة فى كثافة المعادن بالعظام بالإضافة إلى تحسين أداء جرى ١٥٠٠ متر و٣٠٠٠ متر. (٢١ : ١٢٢٦)

كما أشارت نتائج جدول (١٠) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

كما يُرجع الباحثان هذه الفروق في المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى أدى إلى تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية للعينة قيد البحث والتى ترتبط مع المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى وهذا يتفق مع ما ذكره **جاريث ساندفورد وآخرون Gareth Sandford et al.** (٢٠١٩م) إلى أن نقطة القوة الهامة لتحديد احتياطى السرعة اللاهوائية للاعب المسافات المتوسطة قد

تكون المعرفة البدنية لمدى نطاق السرعة لبدء عملية تحسين سرعة السباق وأنها ترتبط ارتباط قوى مع أداء جرى ٨٠٠ متر جرى. (٢٤ : ٨٤٥)

ويُعزى الباحثان ذلك التأثير الإيجابى على المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى أدى إلى تطوير القدرات اللاهوائية قيد البحث والتى ترتبط مع التحسن فى المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى وهذا يتفق مع ما ذكره **ماري أوريشي وآخرون .Marie Oriishi et al** (٢٠١٨م) إلى أن القدرة اللاهوائية القصوى وجدت ترتبط بشكل كبير مع تحسين الأداء للاعبى ٨٠٠ متر جرى، وأيضاً ما وصى به **رامون كروز وآخرون .Ramon Cruz et al** (٢٠١٨م) إلى أنه من المناسب أن يتضمن البرنامج التدريبى بعض الوحدات التدريبية التى تؤكد على التمثيل الغذائى اللاهوائى من أجل تحسين أداء ٨٠٠ متر جرى للرياضيين الشباب. (١٩ : ١٨٥)(٧ : ٨١٤)

ويُعزى الباحثان ذلك التحسن فى المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لتدريب ٥-١٠-١٥ والذى أدى إلى تحسين سرعة العدو القصوى قيد البحث والتى ترتبط مع المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى وهذا يتفق مع ما ذكره **جاريث ساندفورد وآخرون .Gareth Sandford et al** (٢٠١٩م) إلى أن سرعة العدو القصوى قد تكون شرطاً أساسياً وهاماً للرياضى لتحقيق سرعات أعلى خلال مسابقات المنافسة الأطول، وأيضاً ما وصى به **بياتريس باتشيرو مينا وآخرون Beatriz Bachero-Mena et al.** (٢٠١٧م) إلى أنه يجب على كل من المدربين وعلماء الرياضة النظر فى تنفيذ برامج تدريبية تستهدف زيادة مستويات السرعة لتحسين الأداء الخاص للاعبى ٨٠٠ متر ذوى المستويات العالية. (٢٤ : ٨٤٥) (٤ : ١٩٤)

ويُرجع الباحثان ذلك التحسن فى المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى للعينة قيد البحث إلى التأثير الإيجابى لتدريب ٥-١٠-١٥ على تطوير السرعة الهوائية القصوى (السرعة المرتبطة بتحقيق الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) والتى ترتبط ارتباط قوى مع التحسن فى سباق ٨٠٠ متر جرى وهذا يتفق مع ما ذكره **رامون كروز وآخرون .Ramon Cruz et al** (٢٠١٨م) إلى أنه يمكن تحسين أداء ٨٠٠ متر جرى من خلال بعض أنظمة التدريب التى تعمل على تحسين السرعة الهوائية القصوى. (٧ : ٨١٤)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة : **لاس جليمان وآخرون .Lasse Gliemann et al** (٢٠١٥م)(١١)، **تانجا رافنهولت وآخرون .Tanja Ravnholt et al** (٢٠١٨م) (٢١)، **إيمانويلا فيلى وآخرون .Emanuela Faelli et al** (٢٠١٩م)(١٠)، **مورتن هوستروب وآخرون Morten**

Hostrup et al. (٢٠١٩م)(١٥)، بأهمية استخدام تدريب ٥-١٠-١٥ على تطوير المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى للعينة قيد البحث.

"**وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الثالث**"

الإستخلاصات :

في حدود عينة البحث وأهدافه وفروضه وفى حدود الدراسة ونتائجها أمكن للباحثين التوصل للاستخلاصات التالية:

١- تدريب ٥-١٠-١٥ يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية، وبعض المتغيرات البدنية (التسارع، السرعة الانتقالية، تحمل السرعة والقدرة العضلية) والفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، السرعة الهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية القصوى والمتوسطة ومؤشر التعب) والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى.

٢- وجدت فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاحتياطى السرعة اللاهوائية، المتغيرات البدنية (التسارع، السرعة الانتقالية، تحمل السرعة والقدرة العضلية) والفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، السرعة الهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية القصوى والمتوسطة ومؤشر التعب) والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر جرى لصالح المجموعة التجريبية.

٣- وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي لأفراد عينة البحث في الاختبارات قيد البحث حيث تراوحت ما بين (٣.٨% : ٢٥.٩٦%) في المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (٢.٣١% : ١٨.٩٩%) في المجموعة الضابطة.

التوصيات:

في حدود عينة البحث وما توصل إليه من نتائج يوصى الباحثان بما يلي:

١- استخدام تدريب ٥-١٠-١٥ في تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية، المتغيرات البدنية والفسيولوجية وأداء الجرى للرياضيين بالمراحل السنية المختلفة في مسابقات الميدان والمضمار.

٢- دراسة الاستجابات الوظيفية والكيميائية الحيوية لتدريب ٥-١٠-١٥ ومقارنتها بين لاعبى جرى المسافات المتوسطة والطويلة من الجنسين والفئات العمرية المختلفة.

٣- استخدام الاختبارات المستخدمة فى هذا البحث عند تقييم متغيرات احتياطى السرعة اللاهوائية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، السرعة الهوائية القصوى ومؤشر التعب.

٤- إجراء مقارنة بين تأثيرات تدريب ٥-١٠-١٥ وتدريب ١٠-٢٠-٣٠ على تطوير متغيرات التحمل الهوائى واللاهوائى والمستوى الرقمى لسباقات الجرى المتوسطة والطويلة.

٥- المزج بين تدريب ٥-١٠-١٥ وأساليب تدريبية أخرى تستهدف تطوير القوة والقدرة العضلية واختبار تأثيرها على المستوى الرقمى لسباقات الجرى للمسافات المتوسطة والطويلة.

٦- إجراء مقارنات بين طرق وأساليب تدريبية مختلفة على تطوير احتياطى السرعة اللاهوائية.

٧- توجيه نتائج هذه الدراسة إلى مدربى مسابقات الميدان والمضمار لإمكانية الاستفادة من نتائجها.

المراجـــــع:

أولاً : المراجع العربية:

١- خالد نعيم ، مصطفى طنطاوى (٢٠١٧م): **تأثير التدريب الفترى ١٠-٢٠-٣٠ الخاص على تطوير السرعة الهوائية القصوى وأداء تكرار سرعة تغيير الاتجاه لناشئى الاسكواش تحت ١٣ سنة**، مجلة علوم الرياضة، المجلد الثلاثون (الجزء السادس عشر) ، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.

٢- خالد نعيم ، مصطفى طنطاوى (٢٠٢٠م): **تأثير التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت ١٣ سنة**، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، (٠٢٠)، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة ، جامعة حلوان.

٣- محمد صبحى حسانين (٢٠٠٤م): **القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة**، الطبعة السادسة، دار الفكر العربى، القاهرة.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

4- Bachero-Mena, B., Pareja-Blanco, F., Rodríguez-Rosell, D., Yáñez-García, J. M., Mora-Custodio, R., & González-Badillo, J. J. (2017). **Relationships between sprint, jumping and strength abilities, and 800 m performance in male athletes of national and international levels**. Journal of human kinetics, 58, 187.

5- Benítez-Flores, S., Medeiros, A. R., Voltarelli, F. A., Iglesias-Soler, E., Doma, K., Simões, H. G., ... & Boullosa, D. A. (2019). **Combined effects of very short "all out" efforts during sprint and resistance training on physical and physiological adaptations after 2 weeks of training**. European journal of applied physiology, 119(6), 1337-1351.

6- Buchheit, M., & Mendez-Villanueva, A. (2014). **Changes in repeated-sprint performance in relation to change in locomotor profile in highly-trained young soccer players**. Journal of sports sciences, 32(13), 1309-1317.

7- Cruz, R., Bertuzzi, R. C., Alves, D. L., Azevedo, R., Castro, P. H., Freitas, J. V., ... & Lima, J. R. (2018). **Factors determining 800-m running performance in young male athletes**. The Journal of sports medicine and physical fitness, 58(6), 810-815.

8- Del Rosso, S., Nakamura, F. Y., & Boullosa, D. A. (2017). **Heart rate recovery after aerobic and anaerobic tests: is there an influence of anaerobic speed reserve**?. Journal of Sports Sciences, 35(9), 820-827.

9- Engel, F. A., Ackermann, A., Chtourou, H., & Sperlich, B. (2018). **High-intensity interval training performed by young athletes: a systematic review and meta-analysis**. Frontiers in physiology, 9, 1012.

10- Faelli, E., Ferrando, V., Bisio, A., Ferrando, M., La Torre, A., Panasci, M., & Ruggeri, P. (2019). **Effects of Two High-intensity Interval Training Concepts in Recreational Runners**. International journal of sports medicine, 40(10), 639-644.

11- Gliemann, L., Gunnarsson, T. P., Hellsten, Y., & Bangsbo, J. (2015). **10-20-30 training increases performance and lowers blood pressure and VEGF in runners**. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 25(5), e479-e489.

12- Hanley, B., Stellingwerff, T., & Hettinga, F. J. (2019). **Successful pacing profiles of Olympic and IAAF World Championship middle-distance runners**

across qualifying rounds and finals. International journal of sports physiology and performance, 14(7), 894-901.

13- Hostrup, M., Gunnarsson, T. P., Fiorenza, M., Mørch, K., Onslev, J., Pedersen, K. M., & Bangsbo, J. (2019). **In- season adaptations to intense intermittent training and sprint interval training in sub- elite football players**. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 29(5), 669-677.

14- Jones, M. C. L., Morris, M. G., & Jakeman, J. R. (2017). **Impact of time and work: rest ratio matched sprint interval training programmes on performance: A randomised controlled trial**. Journal of science and medicine in sport, 20(11), 1034-1038.

15- Julio, U. F., Panissa, V. L., Paludo, A. C., Alves, E. D., Campos, F. A., & Franchini, E. (2020). **Use of the anaerobic speed reserve to normalize the prescription of high-intensity interval exercise intensity**. European journal of sport science, 20(2), 166-173.

16- Kimura, I. F., Stickley, C. D., Lentz, M. A., Wages, J. J., Yanagi, K., & Hetzler, R. K. (2014). **Validity and reliability of the Hawaii anaerobic run test**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 28(5), 1386-1393.

17- Koral, J., Oranchuk, D. J., Herrera, R., & Millet, G. Y. (2018). **Six sessions of sprint interval training improves running performance in trained athletes**. Journal of strength and conditioning research, 32(3), 617.

18- Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). **Science and application of high-intensity interval training**. Human Kinetics.

19- Oriishi, M., Matsubayashi, T., Kawahara, T., & Suzuki, Y. (2018). **Short-term hypoxic exposure and training improve maximal anaerobic running test performance**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 32(1), 181-188.

20- Ortiz, J. G., Teixeira, A. S., Mohr, P. A., Salvador, P. C. D. N., Cetolin, T., Guglielmo, L. G. A., & de Lucas, R. D. (2018). **The anaerobic speed reserve of high-level soccer players: a comparison based on the**

running speed profile among and within playing positions. Human Movement Special Issues, 2018(5), 65-72.

21- Ravnholt, T., Tybirk, J., Jørgensen, N. R., & Bangsbo, J. (2018). **High-intensity intermittent "5–10–15" running reduces body fat, and increases lean body mass, bone mineral density, and performance in untrained subjects**. European Journal of Applied Physiology, 118(6), 1221-1230.

22- Richard, G. W., Edmond, E. M., Samuel, M., Brice, A. N. P., Marcel, A. K., Jerson, M. N., ... & Abdou, T. (2018). **The 20 m ^{2} VAMEVAL Test: A Reduced Space Approach to Determine the Maximum Oxygen Consumption of Young Cameroonians**. International Journal of Sports Science and Physical Education; 3(2): 27-31

23- Sandford, G. N., Allen, S. V., Kilding, A. E., Ross, A., & Laursen, P. B. (2019). **Anaerobic speed reserve: a key component of elite male 800-m running**. International journal of sports physiology and performance, 14(4), 501-508.

24- Sandford, G. N., Kilding, A. E., Ross, A., & Laursen, P. B. (2019). **Maximal sprint speed and the anaerobic speed reserve domain: the untapped tools that differentiate the world's best male 800 m runners**. Sports Medicine, 49(6), 843-852.

25- Sandford, G. N., Rogers, S. A., Sharma, A. P., Kilding, A. E., Ross, A., & Laursen, P. B. (2019). **Implementing anaerobic speed reserve testing in the field: validation of vVO2max prediction from 1500-m race performance in elite middle-distance runners**. International journal of sports physiology and performance, 14(8), 1147-1150.

26- Selmi, M. A., Al-Haddabi, B., Yahmed, M. H., & Sassi, R. H. (2020). **Does Maturity Status Affect the Relationship Between Anaerobic Speed Reserve and Multiple Sprint Sets Performance in Young Soccer Players**?. The Journal of Strength & Conditioning Research, 34(12), 3600-3606.

27- Stellingwerff, T., Bovim, I. M., & Whitfield, J. (2019). **Contemporary nutrition interventions to optimize performance in middle-distance runners**. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 29(2), 106-116.

28- Tanji, F., Tsuji, T., Shimazu, W., & Nabekura, Y. (2018). **Relationship between 800-m running performance and aerobic and anaerobic energy metabolism capacities in well-trained middle-distance runners**. International Journal of Sport and Health Science, 201724.

ثالثاً : مصادر الشبكة العالمية للمعلومات:

29- Aagaard, M. (2015, November 22). *Interval training: New Super 5–10-15 Method for Kids and Adults*. Fitnesswellnessworld. Retrieved July 24, 2020, from https://fitnesswellnessworld.com/2015/11/22/interval-training-new-super-5-10-15-method-for-kids-and-adults/