تأثير التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة

د . خالد نعيم علي محمد
د . مصطفي حسن محمد طنطاوي

المقدمة ومشكلة البحث:

تعد رياضة الاسكواش من الرياضات التى تأثرت بتطور العلوم المرتبطة بالمجال الرياضى وكذلك تطوير الطرق والأساليب التدريبية لاعداد اللاعبين الأمر الذى ساهم فى تحسين مستوى اللاعبين بدنياً، مهارياً، نفسياً وخططياً وبالتالى تحقيق التفوق والانجاز الرياضى، ويعتبر التدريب الفترى من الطرق التدريبية التى يتم تطويرها باستمرار حيث ظهرت أساليب تدريبية كثيرة مشتقة منه ومنها التدريب الفترى بالسرعة والتدريب الفترى بالسرعة المعدل.

ويتفق كلٌ من **مارتن سلوث وآخرون Martin Sloth et al.** (2013م) و**جيسون زيلت وآخرون Jason Zelt et al.** (2014م) و**ستيفانو بينيتيز فلوريس وآخرون Stefano Benitez-Flores et al.** (2018م) على أن التدريب الفترى بالسرعة Sprint Interval Training يعتبر أحد أنواع التدريب الفترى مرتفع الشدة، ويتضمن فترات عمل بأقصى جهد (شدة قصوى) منفصلة براحة نشطة.

(137 : 4) (2428 : 25) (341 : 18)

ويضيف كلٌ من **نيكولاس جيست وآخرون Nicholas Gist et al.** (2014م) و**جوشوا دنهام وآخرون Joshua Denham et al.** (2015م) و**هاشم اسلام وآخرون Hashim Islam et al.** (2017م) و**نيلز فولارد وآخرون Niels Vollaard et al.** (2017م) و **جريج ماكي وآخرون Greg McKie et al.** (2018م) إلى أن التدريب الفترى بالسرعة يتكون من 4-6 تكرارات تؤدى بأقصى جهد لمدة 30 ثانية منفصلة ب 4 دقائق راحة نشطة بمجموع 14-23 دقيقة فى الوحدة التدريبية مع 2-3 دقائق من الأداء الفعلى بالتمرين الأقصى . (5 : 270) (3 : 2137) (6 : 339) (23 : 1147) (12 : 595)

ويشير كلٌ من **جيسون زيلت وآخرون Jason Zelt et al.** (2014م) و**جوشوا دنهام وآخرون Joshua Denham et al.** (2015م) و**نيلز فولارد وريتشارد ميتكالف Niels Vollaard And Richard Metcalfe** (2017م) إلى أن التدريب الفترى بالسرعة استراتيجية ذات تاثير فعال لتحسين اللياقة الدورية التنفسية وأداء التحمل وأيضاً يزيد الجلكزة بالعضلات الهيكلية، مع رفع المحددات الأقل من القصوى لأداء التمرين بما فى ذلك عتبة اللاكتات، وكذلك تحسين مجموعة متنوعة من المعايير الصحية الهامة وتشمل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، الحساسية للانسولين، ضغط الدم، الوظيفة الدورية وتركيب الجسم. (25 : 2428) (3 : 2140) (22 : 2445)

ويضيف كلٌ من **نيلز فولارد وآخرون .Niels Vollaard et al** (2017م) و**ستيفانو بينيتيز فلوريس وآخرون Stefano Benítez-Flores et al.** (2018م) و**روبرت أوليك وآخرون Robert Olek et al.** (2018م) أن التدريب الفترى بالسرعة استراتيجية ذات فعالية للوقت لتحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة المنتجة مع تكيفات كيميائية حيوية ومورفولوجية مع حمل تدريبى منخفض نسبياً.

(23 : 1147) (4 : 137) (15 : 2)

ويرى **جيروم كورال وآخرون Jerome Koral et al.** (2018م) أن للتدريب الفترى بالسرعة (باستخدام تمرينات العدو) فوائد عديدة تتمثل فى :

- لا يحتاج إلى تكلفة مادية لأنه لا يتطلب إلى أدوات خاصة.
- يمكن تنفيذه فى أى مكان أو ملعب لأنه لا يحتاج إلى مساحة كبيرة.
- يمكن تنفيذه لمجموعات من اللاعبين معاً ولذلك قد يساعد على زيادة مستويات الدوافع وفعالية استخدام الوقت.
- يمكن استخدامه كوسيلة لانخفاض الحمل التدريبى Tapering. (9 : 621-622)

ويرى **ستيفانو بينيتيز فلوريس وآخرون Stefano Benítez-Flores et al.** (2018م) أن تقليل المدة الزمنية لفترة العمل (زمن التكرار) يمكن أن تكون واحدة من الاستراتيجيات المثلى لتسهيل تطبيق التدريب الفترى بالسرعة. (4 : 138)

وتؤكد ما سبق **مولي جونز وآخرون .Molly Jones et al** (2017م) أن المدة الزمنية القصيرة لتكرار السرعة تؤدى إلى تقليل استنفاذ مخزون الجليكوجين وقدرة أكبر على اعادة تجديد فوسفات الكرياتين اللازم لتحقيق أعلى أداء متكرر. (7 : 1037)

ويشير **هاشم اسلام وآخرون .Hashim Islam et al** (2017م) إلى أن للتدريب الفترى بالسرعة المعدل Modified Sprint Interval Training قدرة كبيرة على تحفيز عملية الأيض باسلوب ذو فعالية للوقت (2 دقيقة من التمرين الفعلى). (6 : 345)

ويضيف **لوجان تاونسند وآخرون .Logan Townsend et al** (2017م) أن التدريب الفترى بالسرعة المعدل ينتج تصورات نفسية أكثر ايجابية خلال وبعد تأثير التمرين وتم تفضيله بواسطة كل المشاركين. (20 : 351)

ومن خلال اطلاع الباحثين على المراجع العلمية المرتبطة بالتدريب الفترى بالسرعة المعدل تم استنتاج أنه نظام تدريبى ذو فعالية للوقت لإحداث تكيفات هوائية، لاهوائية، صحية وأدائية وأيضاً تصورات نفسية إيجابية، ويختلف عن التدريب الفترى بالسرعة فى زمن التكرار حيث يتراوح ما بين (5 : 15 ثانية) بينما يبلغ (30 ثانية) فى التدريب الفترى بالسرعة.

ويتفق كلٌ من **آنا فنتورا كومز وآخرون .Anna Ventura Comes et al** (2018م) و**توماس جونز وآخرون .Thomas Jones et al** (2018م) على أن كلاً من مصادر الطاقة الهوائية واللاهوائية متطلبات أساسية للاعبى الاسكواش. (21 : 1) (8 : 1225)

وتضيف **آنا فنتورا كومز وآخرون .Anna Ventura Comes et al** (2018م) إلى أن رياضة الاسكواش تتطلب سرعات متعددة يتم خلالها التمثيل الغذائى الذى يتطلب فوسفات الكرياتين وأن فترات الراحة القصيرة بين هذه الأداءات مرتفعة الشدة وطول مدتها الزمنية يتسبب فى استنزاف تدريجى لاحتياطى فوسفات الكرياتين أثناء المباراة ، بالإضافة إلى زيادة عملية الجلكزة اللاهوائية التى قد تؤدى إلى انخفاض الأس الهيدروجينى pH، وبالتالى سوف تُحد هذه العوامل من فاعلية الأداء.

(1 : 21)

ويضيف أيضاً **توماس جونز وآخرون .Thomas Jones et al** (2018م) إلى أنه أثناء مباراة الاسكواش يحتاج اللاعبون إلى قدرة هوائية عالية، ويرجع ذلك إلى الأداءات المتكررة بالشدة المرتفعة وفترات الراحة القصيرة، وأن اللاعبين قد يحققوا متوسط شدة تزيد عن 85% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و90% من المعدل القلبى، وأن الناشئين واللاعبين يحتاجوا لزيادة القدرات الهوائية واللاهوائية لتحقيق أداء ناجح. (8 : 1225)

ويرى الباحثين أن رياضة الاسكواش تتطلب تنوع فى الصفات البدنية وذلك لتنوع نظم انتاج الطاقة المساهمة أثناء المباريات وأن تطوير هذه الصفات يرتبط بتطوير مستوى الأداء بشكل عام ويعتبر قاعدة للأداءات المهارية والخططية، وتتمثل الصفات البدنية الخاصة للاعبى الاسكواش في القدرة العضلية ، القوة العضلية ، التحمل الخاص ، سرعة تغيير الاتجاه ، الرشاقة التفاعلية ، القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه ، سرعة رد الفعل ، التوازن والمرونة.

ويؤكد ما سبق كلٌ من **مونرو مونتانوس وآخرون .Munro Montanus et al** (2016م) و**كريستوفر روزيموس Christopher Rosimus** (2018م) و**آنا فنتورا كومز وآخرون Anna Ventura Comes et al.** (2018م) أن الصفات البدنية المرتبطة برياضة الاسكواش تتمثل التحمل الهوائى واللاهوائى ، القوة العضلية ، السرعة الحركية ، المرونة ، التوازن، التوافق، القوة الانفجارية، التحمل الدورى التنفسى والرشاقة. (14 : 6) (16 : 281) (21 : 1-2)

ويضيف كلٌ من **كريستوفر روزيموس Christopher Rosimus** (2018م) و**توماس جونز وآخرون .Thomas Jones et al** (2018م) إلى وجود علاقة قوية بين مستوى الأداء البدنى الخاص مع تصنيف لاعبى ولاعبات الاسكواش. (16 : 281) (8 : 1226)

ويرى **هاشم اسلام وآخرون .Hashim Islam et al** (2017م) أن الدراسات المستقبلية يجب أن تتحقق من إذا ما كانت الأنظمة التدريبية التى تتضمن التدريب الفترى بالسرعة المعدل يُحدث فؤائد مشابهه للتدريب الفترى بالسرعة التقليدى. (6 : 345)

ويشير **لوجان تاونسند وآخرون .Logan Townsend et al** (2017م) إلى أن الدراسات المستقبلية يجب أن تختبر التأثيرات طويلة المدة باستخدام التدريب الفترى بالسرعة المعدل لتقييم فعاليته كبديل للتدريب الفترى بالسرعة التقليدى. (20 : 352)

ويوصى كلٌ من **نيلز فولارد وآخرون .Niels Vollaard et al** (2017م) و**جريج ماكي وآخرون .Greg McKie et al** (2018م) أن هناك حاجة إلى إجراء بحوث مستقبلية باستخدام التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير الأداء الهوائى. (23 : 599) (12 : 1153)

ومن خلال العرض السابق تمثلت مشكلة البحث فى اختبار تاثير التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراســـة تأثير التدريب الفترى بالســـرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة وذلك من خلال التعرف على :

1- تأثير التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة.
2- تأثير التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات البدنية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة.

فروض البحث:

1- يؤثر التدريب الفترى بالسرعة المعدل تأثيراً إيجابياً على تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة.
2- يؤثر التدريب الفترى بالســـرعة المعدل تأثيراً إيجابياً على تطوير بعض المتغيرات البدنية لناشـــئى الاسكواش تحت 13 سنة.

مصطلحات البحث:

- **التدريب الفترى بالسرعة المعدل Modified Sprint Interval Training :**

هو تكرار سرعات قصيرة المدة بأقصى جهد مع فترات راحة بينية طويلة بنسبة عمل : راحة (1 : 8) ، وتراوح العمل الكلى المؤدى بين (2-3 دقيقة) خلال كل وحدة تدريبية .(تعريف اجرائى)

الدراسات المرتبطة:

أجرى **جيسون زيلت وآخرون .Jason Zelt et al** (2014م) دراسة لاختبار تقليل مدة فترة العمل بالتدريب الفترى بالسرعة على زيادة الأداء الأقصى والأقل من الأقصى، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (36) رياضى جامعى ، ومن أهم النتائج : وجود تأثير رئيسى دال على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، عتبة اللاكتات، القدرة الحرجة والقدرة القمية المنتجة مع وجود فروق بين المجموعتين التجريبتين.(25)

أجرى **هاشم اسلام وآخرون .Hashim Islam et al** (2017م) دراسة لاختبار تأثيرات تعديل وحدة تدريبية للتدريب الفترى بالسرعة ومدة فترة الاستشفاء على الطاقة المستهلكة خلال وبعد التمرين وكذلك معدلات أكسدة الدهون بعد التدريب، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (9) رياضيين، ومن أهم النتائج: كل بروتوكولات التدريب الفترى بالسرعة المعدل اظهرت زيادة فى الطاقة المستهلكة ، الطاقة المستهلكة خلال التمرين أكبر مع بروتوكول التدريب الفترى بالسرعة المعدل (24 تكرار لتمرين بزمن 5 ثوانى مع فترة راحة بينية 40 ثانية) مقارنة بالبروتوكولات الأخرى. (6)

أجرت **مولي جونز وآخرون .Molly Jones et al** (2017م) 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 (30) رياضى ، ومن أهم النتائج : أداء المستوى الرقمى زاد بشكل ملحوظ بنسبة 5.1% فى مجموعة التمرين بزمن 6 ث و 6.2% فى مجموعة التمرين بزمن 30 ث مقارنة بالقياس القبلى مع عدم وجود اختلافات فى المجموعة الضابطة وأيضاً عدم وجود اختلافات بين المجموعتين التجريبتين، مجموعة التمرين بزمن 6 ث أدت إلى تحسن فى القدرة القمية المنتجة بنسبة 9%.(7)

أجرى **تاكاكي ياماجيشي وجون بابراج Takaki Yamagishi And John Babraj** (2017م) دراسة استهدفت تحديد الدورة الزمنية للتكيفات التدريبية لبرنامجين مختلفين بالتدريب الفترى بالسرعة بنفس نسبة العمل : الراحة (1 : 8) ولكن زمن التكرار مختلف، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على عدد (25) لاعب جرى ، ومن أهم النتائج: وجود تحسن فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين فى كلا المجموعتين التجريبتين بعد 9 أسابيع وأيضاً حد الوقت حتى الارهاق مع عدم وجود اختلاف بين المجموعتين، ولم تحدث أى تغيرات فى متغيرات الأداء بالمجموعة الضابطة بعد 9 أسابيع .(24)

أجرى **جريج ماكي وآخرون .Greg McKie et al** (2018م) دراسة لتحديد التأثيرات النفسية والفسيولوجية لتقليل مدة فترة العمل للتدريب الفترى بالسرعة مع المحافظة على زمن الاستشفاء والتمرين الكلى، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (43) ممارسين للرياضة الترويحية، ومن أهم النتائج: التدريب أدى إلى تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، أداء المستوى الرقمى، مع تأثير رئيسى على زمن السرعة القمية والنسبة المئوية لدهون الجسم، عدم وجود بين المجموعات فى المتغيرات النفسية.(12)

أجرى **كنجدى شى وآخرون .Qingde Shi et al** (2018م) دراسة لاختبار إذا ما كان الوقت المستغرق على المعدلات العالية لاستهلاك الأكسجين للتمرين الفترى بالسرعة بزمن تكرار 6 ث هو دور المدة الزمنية بفترة الراحة، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (13) لاعب تحمل، ومن أهم النتائج: خلال التمرين الفترى بالسرعة بزمن تكرار 6 ث كان الوقت المستغرق التراكمى على كل المعدلات المرتفعة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يزداد مع انخفاض فترة الراحة ، فى حين انخفض معدل العمل للتمرين الفترى بالسرعة.(17)

أجرى **روبرت أوليك وآخرون .Robert Olek et al** (2018م) دراسة لمقارنة تطبيق زمنين مختلفين لاستعادة الاستشفاء فى وحدة التدريب الفترى بالسرعة لمدة 10 ث على القدرات الهوائية واللاهوائية وكذلك أنشطة انزيمات العضلات الهيكلية، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على عدد (14) رياضى، ومن أهم النتائج: تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بشكل كبير فى كلا المجموعتين بدون أى فروق بين المجموعتين، زيادة العمل الكلى والقدرة المنتجة القمية والمتوسطة مع عدم وجود اختلافات بين المجموعتين .(15)

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 (12) ناشئ اسكواش تحت 13 سنة بنادى وادى دجلة فرع المعادى والمسجلين بالاتحاد المصرى للاسكواش 2018- 2019م ، كما استعان الباحثان بعدد (5) ناشئين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية من نادى طلائع الجيش لإجراء الدراسة الاستطلاعية والمعاملات العلمية.

وقام الباحثان بإيجاد اعتدالية التوزيع لأفراد عينة البحث في معدلات النمو، العمر التدريبى والاختبارات قيد البحث، والجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في معدلات النمو، العمر التدريبى والاختبارات قيد البحث
ن = 12

البيان		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن		سنة	11.66	11.7	0.27	-0.44
الطول		سم	148.1	148.5	2.97	-0.4
الوزن		كجم	40.92	41	2.02	-0.12
العمر التدريبى		سنة	3.63	3.5	0.57	0.68
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	التحمل الهوائى	مليلتر/كجم/ق	40.96	41.5	1.54	-1.05
السرعة الهوائية القصوى	التحمل الهوائى	كم/س	8.72	8.75	0.19	-0.47
الزمن خلال الاختبار	التحمل الهوائى	ثانية	414.2	420	22.34	-0.78
المسافة المقطوعة خلال الاختبار	التحمل الهوائى	متر	808.33	820	54.41	-0.64
حد الوقت حتى الارهاق	التحمل الهوائى	ثانية	93.75	90	12.3	0.91
السعة اللاهوائية الخاصة		ثانية	77.1	77	1.51	0.2

10 م عدو	ثانية	2.27	2.29	0.05	1.2 -
30 م عدو	ثانية	6.62	6.63	0.09	0.33 -
القدرة العضلية الرأسية	سم	20.17	20.5	1.7	0.58 -
القدرة العضلية الأفقية	سم	161.83	163	2.29	1.53 -

تابع جدول (1)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في معدلات النمو، العمر التدريبى والاختبارات قيد البحث

ن = 12

	البيان	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه	أفضل زمن	ثانية	15.51	15.5	0.15	0.2
	متوسط الأزمنة	ثانية	16.06	16.02	0.18	0.66
	الزمن الكلى	ثانية	192.83	192.3	2.2	0.72
	معدل الانخفاض فى السرعة	%	3.61	3.55	0.31	0.58

يتضح من جدول (1) أن جميع قيم معاملات الالتواء معدلات النمو، العمر التدريبى والاختبارات قيد البحث تراوحت ما بين (0.91: - 1.53) أى أنها تنحصر ما بين (±3) 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، علامات لاصقة، ساعات إيقاف، الملف الصوتى للاختبار المتدرج الخاص بالاسكواش، مشغل CD ، سماعة صوت.

ثانياً: الاختبارات البدنية قيد البحث: ملحق(1)

1- اختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه. (من تصميم الباحثين)
2- اختبار الاسكواش الخاص المتدرج لقياس متغيرات التحمل الهوائى.
3- اختبار حد الوقت حتى الارهاق بالسرعة الهوائية القصوى.
4- اختبار الوثب العريض من الثبات لقياس القدرة العضلية الأفقية للرجلين.

5- اختبار الوثب العمودى لقياس القدرة العضلية الرأسية للرجلين.
6- اختبار العدو 30 متر لقياس السرعة الانتقالية.
7- اختبار العدو 10 متر لقياس التسارع.
8- اختبار السعة اللاهوائية الخاصة. (من تصميم الباحثين)

ثالثاً: الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من 2018/6/2م وحتى 2018/6/10م على عينة البحث الاستطلاعية وقوامها (5) لاعبين من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية، وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة وتحديد 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 التمرينات قيد البحث باستخدام التدريب الفترى بالسرعة المعدل لعينة البحث.
- اكتشاف نواحي القصور والضعف والعمل على تلاشى الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية.
- إجراء المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) .

رابعاً: برنامج التدريب الفترى بالسرعة المعدل: ملحق (2)

❖ **إعداد البرنامج التدريبي:**

تم تحليل محتوى المراجع العلمية والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث في حدود قدرة الباحثين ليتمكنوا من البدء في تصـميم البرنامج التدريبي للتدريب الفترى بالسـرعة المعدل، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسـية في إعداد البرنامج التدريبي.

❖ **هدف البرنامج التدريبي:**

يهدف البرنامج التدريبي إلى تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة.

❖ **خطوات وضع البرنامج التدريبي :**

- قام الباحثان بإجراء مسـح للدراسـات والبحوث العلمية المرتبطة بموضـوع البحث وذلك للتعرف علي خصـائص حمل التدريب للتمرينات قيد البحث وفقاً للتدريب الفترى بالسـرعة المعدل، والجدول (2) يوضح ذلك:

جدول (2)

المسح المرجعى لخصائص الحمل للتدريب الفترى بالسرعة المعدل

م	اسم الباحث / الباحثين	مدة البرنامج (أسبوع)	عدد الوحدات التدريبية / الأسبوع	خصائص الحمل					
				الشدة	الحجم			الراحة	
					زمن التمرين " ث "	تكرار	مجموعة	تكرار " ث "	مجموعة
1	هاشم اسلام وآخرون Hashim Islam et al. (2017م)	وحدة تدريبية واحدة		أقصي	5	24	1	40	-
2	لوجان تاونسند وآخرون Logan Townsend et al. (2017م)	وحدة تدريبية واحدة		أقصي	5	24	1	40	-
3	مولي جونز وآخرون Molly Jones et al. (2017م)	2	3	أقصي	6	20	1	48	-
4	تاكاكي ياماجيشي وجون بابراج Takaki Yamagishi And John Babraj (2017م)	9	2	أقصي	15	6-4	1	120	-
5	جريج ماكي وآخرون Greg McKie et al. (2018م)	4	3	أقصي	5	24	1	40	-
6	كنجدى شى وآخرون Qingde Shi et al. (2018م)	وحدة تدريبية واحدة		أقصي	6	40	1	15 30- - 60	-
7	روبرت أوليك وآخرون Robert Olek et al. (2018م)	2	3	أقصي	10	6-4	1	60	-

يتضح من الجدول رقم (2) ما يلى:

– أن البرامج التدريبية التي استخدمت التدريب الفترى بالسرعة المعدل تراوحت ما بين وحدة تدريبية واحدة (لدراسة الاستجابات الفسيولوجية ومقارنتها بالتدريب الفترى بالسرعة التقليدى... الخ) إلى (9) أسابيع حيث تراوحت عدد الوحدات التدريبية خلالها (2 : 3) وحدات تدريبية/أسبوع.

– أن الشدة الخاصة بالتدريب الفترى بالسرعة المعدل قصوى (بأقصى جهد).

– تراوح زمن التكرار ما بين (5 : 15 ثانية) وبعدد تكرارات يتراوح ما بين (4 : 40 تكرارات) مع راحة بينية تراوحت ما بين (15 : 120 ثانية) أما عدد المجموعات تمثل فى مجموعة واحدة.

- وقد اعتمد الباحثان في تصميمهما للبرنامج التدريبي للتدريب الفترى بالسرعة المعدل علي دراسات **لوجان تاونسند وآخرون Logan Townsend et al.** (2017م) **(20)** ، **هاشم اسلام وآخرون Hashim Islam et al.** (2017م) **(6)** ، **مولي جونز وآخرون Molly Jones et al.** (2017م) (7) ، **جريج ماكي وآخرون Greg McKie et al.** (2018م) **(12)** ، **كنجدى شى وآخرون Qingde Shi et al.** (2018م) (17).
- قام الباحثان بتحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي للبرنامج التدريبي للتدريب الفترى بالسرعة المعدل وذلك بواقع (8) أسابيع وتبدأ هذه الفترة من يوم الأثنين الموافق 2018/6/18م وتنتهي يوم الأثنين الموافق 2018/8/13م وذلك خلال فترة الاعداد الخاص والاعداد للمنافسة.
- قام الباحثان بتحديد عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية بواقع ثلاثة وحدات تدريبية.
- تم تشكيل دورة الحمل الفترية (الدورة المتوسطة) ودورة الحمل الأسبوعية بطريقة (1 : 2) وذلك خلال البرنامج التدريبي.
- قام الباحثان بتقسيم درجات الحمل إلي ثلاث درجات (متوسط – عالي – أقصي) خلال البرنامج التدريبي.
- تم إضافة برنامج التدريب الفترى بالسرعة المعدل كوحدات تدريبية إضافية للبرنامج الأساسى وذلك للمجموعة التجريبية.

❖ محتوى البرنامج التدريبي:

- مدة البرنامج التدريبي **لتدريب الفترى بالسرعة المعدل** (8) أسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية في الأســـبوع (3) وحدات تدريبية (أيام الأحد – الثلاثاء – الخميس) ، بإجمالي (24) وحدة تدريبية.
- التوزيع الزمني لبرنامج **لتدريب الفترى بالسرعة المعدل** بدون زمن الاحماء والختام وفق ما يلي:
  - زمن الوحدة التدريبية يتراوح ما بين (15 : 27 ق).
  - زمن التدريب خلال الأسبوع يتراوح ما بين (48 : 75 ق).
  - زمن التدريب خلال البرنامج (469.5 ق).

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات قيد البحث:

أولاً: معامل الصدق:

لحساب معامل الصدق استخدم الباحثان صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة (5) ناشئين، والأخرى غير مميزة (5) من ناشئى الاسكواش بنادى وادى دجلة فرع المعادى تحت 11 سنة، وقد تم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين فى الاختبارات قيد البحث وجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3)
دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الاختبارات قيد البحث ن1= ن 2=5

	البيان	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		قيمة "ى" المحسوبة	قيمة "ذ"	مستوى الدلالة
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
التحمل الهوائى	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	8	40	3	15	0	2.63	0.009
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	8	40	3	15	0	2.65	0.008
	الزمن خلال الاختبار	ثانية	8	40	3	15	0	2.63	0.009
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	8	40	3	15	0	2.63	0.009
	حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	3.2	16	7.8	39	1	2.44	0.01
السعة اللاهوائية الخاصة		ثانية	3	15	8	40	0	2.63	0.009
10 م عدو		ثانية	3	15	8	40	0	2.62	0.009
30 م عدو		ثانية	3	15	8	40	0	2.62	0.009

تابع جدول (3) ن1= ن 2=5

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الاختبارات قيد البحث

البيان		وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		قيمة "ى" المحسوبة	قيمة "ذ"	مستوى الدلالة
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
القدرة العضلية الرأسية		سم	8	40	3	15	0	2.64	0.008
القدرة العضلية الأفقية		سم	8	40	3	15	0	2.62	0.009
القدرة على تكرار	أفضل زمن	ثانية	3	15	8	40	0	2.62	0.009
	متوسط الأزمنة	ثانية	3	15	8	40	0	2.62	0.009
	الزمن الكلى	ثانية	3	15	8	40	0	2.62	0.009
	معدل الانخفاض فى السرعة	%	3.4	17	7.6	38	2	2.2	0.02

يتضح من جدول (3) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى 0.05 بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الاختبارات قيد البحث لصالح المجموعة المميزة، مما يشير إلى صدق هذه الاختبارات فيما تقيس.

ثانياً: معامل الثبات:

استخدم الباحثان لحساب معامل الثبات طريقة تطبيق الاختبار وإعادته على عينة البحث الاستطلاعية في الفترة من 6/2 وحتى 2018/6/10م بفاصل زمني قدره (3) أيام من التطبيق الأول، ثم تم حساب معامل الإرتباط البسيط بين نتائج التطبيقين الأول والثاني، وجدول (4) يوضح ذلك.

جدول **(4)**

معامل الثبات فى الاختبارات قيد البحث ن=5

البيان		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
			س	ع	س	ع		
التحمل الهوائى	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	40.3	1.95	40.6	1.47	0.96	0.009
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	8.63	0.23	8.66	0.19	0.97	0.004
	الزمن خلال الاختبار	ثانية	404	28.81	410	18.71	0.92	0.02
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	784	66.6	790	71.8	0.98	0.002
	حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	99	15.2	101	13.4	095	0.01

تابع جدول **(4)**

معامل الثبات فى الاختبارات قيد البحث **ن=5**

البيان		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
			س	ع	س	ع		
السعة اللاهوائية الخاصة		ثانية	77	1.6	76.8	1.5	0.95	0.01
10 م عدو		ثانية	2.28	0.05	2.27	0.06	0.92	0.02
30 م عدو		ثانية	6.59	0.08	6.6	0.09	0.97	0.004
القدرة العضلية الرأسية		سم	20.4	1.82	20.2	1.78	0.96	0.006
القدرة العضلية الأفقية		سم	162	2.45	162.4	2.79	0.95	0.01
القدرة على تكرار	أفضل زمن	ثانية	15.5	0.15	15.52	0.13	0.97	0.006
	متوسط الأزمنة	ثانية	16.04	0.19	16.05	0.17	0.98	0.002
	الزمن الكلى	ثانية	192.56	2.33	192.76	2.09	0.98	0.002
	معدل الانخفاض فى السرعة	%	3.52	0.27	3.49	0.28	0.97	0.004

يتضح من جدول (4) وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.05 بين نتائج التطبيقين الأول والثاني في الاختبارات قيد البحث مما يشير إلى ثبات هذه الاختبارات قيد البحث عند القياس.

القياسات القبلية:

قام الباحثان بإجراء القياسات القبلية لبعض متغيرات البدنية والفسيولوجية لأفراد عينة البحث خلال يومى الأربعاء والخميس 13-2018/6/14م.

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 (5) يوضح ذلك.

جدول (5)
دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة لأفراد عينة البحث
في الاختبارات قيد البحث **ن1 = ن2 = 6**

البيان		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ى" المحسوبة	قيمة "ذ"	مستوى الدلالة
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
التحمل الهوائى	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	5.75	34.5	7.25	43.5	13.5	0.76	0.44
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	5.75	34.5	7.25	43.5	13.5	0.76	0.44
	الزمن خلال الاختبار	ثانية	5.75	34.5	7.25	43.5	13.5	0.76	0.44
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	5.75	34.5	7.25	43.5	13.5	0.76	0.44
	حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	7.25	43.5	5.75	34.5	13.5	0.76	0.44
السعة اللاهوائية الخاصة		ثانية	7.08	42.5	5.92	35.5	14.5	0.57	0.56
10 م عدو		ثانية	5.92	35.5	7.08	42.5	14.5	0.56	0.57
30 م عدو		ثانية	6.83	41	6.17	37	16	0.32	0.74
القدرة العضلية الرأسية		سم	6.83	41	6.17	37	16	0.33	0.74
القدرة العضلية الأفقية		سم	6	36	7	42	15	0.5	0.61
القدرة على تكرار	أفضل زمن	ثانية	6	36	7	42	15	0.48	0.62
	متوسط الأزمنة	ثانية	6.17	37	6.83	41	16	0.32	0.74
	الزمن الكلى	ثانية	6.17	37	6.83	41	16	0.32	0.74
	معدل الانخفاض فى السرعة	%	6.67	40	6.33	38	17	0.16	0.87

يتضح من جدول (5) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبارات قيد البحث.

تطبيق البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي على أفراد عينة البحث فى الفترة من 2018/6/18م وحتى 2018/8/13م لمدة (8) أسابيع بواقع (3) مرات تدريب فى الأسبوع.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية لبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لأفراد عينة البحث خلال يومى الأربعاء والخميس15-2018/8/16م 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 (6)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في الاختبارات قيد البحث للمجموعة الضابطة

ن = 6

البيان		وحدة القياس	عدد الرتب		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة " ذ "	مستوى الدلالة
			-	+	-	+	-	+		
التحمل الهوائى	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملیلتر/كجم/ق	0	6	0	3.5	0	21	2.21	0.027
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	0	6	0	3.5	0	21	2.207	0.027
	الزمن خلال الاختبار	ثانية	0	6	0	3.5	0	21	2.2	0.027
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	0	6	0	3.5	0	21	2.21	0.027
	حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.207	0.027
السعة اللاهوائية الخاصة		ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.22	0.026
10 م عدو		ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.207	0.027
30 م عدو		ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.207	0.027
القدرة العضلية الرأسية		سم	0	6	0	3.5	0	21	2.26	0.024
القدرة العضلية الأفقية		سم	0	6	0	3.5	0	21	2.26	0.024
القدرة على تكرار سرعة	أفضل زمن	ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.21	0.027
	متوسط الأزمنة	ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.21	0.027
	الزمن الكلى	ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.21	0.027
	معدل الانخفاض فى السرعة	%	6	0	3.5	0	21	0	2.2	0.028

يتضح من جدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة فى جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث.

جدول (7)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في الاختبارات قيد البحث للمجموعة التجريبية
ن = 6

البيان		وحدة القياس	عدد الرتب		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة " ذ "	مستوى الدلالة
			-	+	-	+	-	+		
التحمل الهوائى	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	0	6	0	3.5	0	21	2.2	0.028
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	0	6	0	3.5	0	21	2.2	0.028
	الزمن خلال الاختبار	ثانية	0	6	0	3.5	0	21	2.21	0.027
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	0	6	0	3.5	0	21	2.2	0.028
	حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.2	0.027
السعة اللاهوائية الخاصة		ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.2	0.028
10 م عدو		ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.21	0.027
30 م عدو		ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.21	0.027
القدرة العضلية الرأسية		سم	0	6	0	3.5	0	21	2.21	0.027
القدرة العضلية الأفقية		سم	0	6	0	3.5	0	21	2.2	0.028
القدرة على تكرار سرعة	أفضل زمن	ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.21	0.027
	متوسط الأزمنة	ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.2	0.028
	الزمن الكلى	ثانية	6	0	3.5	0	21	0	2.2	0.028
	معدل الانخفاض فى السرعة	%	6	0	3.5	0	21	0	2.2	0.028

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية فى جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث.

جدول (8)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين في الاختبارات قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة ن1 = ن2 = 6

البيان		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة " ى " المحسوبة	قيمة " ذ "	مستوى الدلالة
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
التحمل الهوائى	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	9	54	4	24	3	2.5	0.01
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	8.08	48.5	4.92	29.5	8.5	1.56	0.1
	الزمن خلال الاختبار	ثانية	9	54	4	24	3	2.5	0.01
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	9	54	4	24	3	2.5	0.01

	حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	3.5	21	9.5	57	0	2.9	0.004

تابع جدول (8)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين في الاختبارات قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة
ن1 = ن2 = 6

	البيان	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ى" المحسوبة	قيمة "ذ"	مستوى الدلالة
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
	السعة اللاهوائية الخاصة	ثانية	3.67	22	9.33	56	1	2.77	0.006
	10 م عدو	ثانية	4.33	26	8.67	52	5	2.13	0.03
	30 م عدو	ثانية	4.42	26.5	8.58	51.5	5.5	2.02	0.04
	القدرة العضلية الرأسية	سم	8.67	52	4.33	26	5	2.14	0.03
	القدرة العضلية الأفقية	سم	9.17	55	3.83	23	2	2.58	0.01
القدرة على تكرار	أفضل زمن	ثانية	3.67	22	9.33	56	1	2.77	0.006
	متوسط الأزمنة	ثانية	3.5	21	9.5	57	0	2.9	0.004
	الزمن الكلى	ثانية	3.5	21	9.5	57	0	2.9	0.004
	معدل الانخفاض فى السرعة	%	6	36	7	42	15	0.48	0.6

يتضح من جدول (8) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث فيماعدا متغير السرعة الهوائية القصوى ومتغير معدل الانخفاض فى السرعة.

جدول (9)
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	
التحمل الهوائى	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	40.58	44.13	8.75	41.33	42.93	3.87
	السرعة الهوائية القصوى	كم/س	8.67	9.07	4.61	8.76	8.94	2.05
	الزمن خلال الاختبار	ثانية	408.33	458.83	12.37	420	442	5.24
	المسافة المقطوعة خلال الاختبار	متر	795	908.33	14.26	821.66	875	6.49
	حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	96.66	70.83	36.5	90.83	81.66	11.23
	السعة اللاهوائية الخاصة	ثانية	77.33	71.5	8.2	76.83	73.83	4.06

10 م عدو	ثانية	2.27	2.15	5.58	2.28	2.21	3.17

تابع جدول (9)
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	
30 م عدو		ثانية	6.62	6.41	3.3	6.6	6.48	1.85
القدرة العضلية الرأسية		سم	20.33	25	22.97	20	23	15
القدرة العضلية الأفقية		سم	161.5	172.33	6.71	162.16	167.83	3.5
القدرة على تكرار	أفضل زمن	ثانية	15.48	14.63	5.81	15.53	14.88	4.36
	متوسط الأزمنة	ثانية	16.04	15.02	6.8	16.08	15.28	5.24
	الزمن الكلى	ثانية	192.56	180.22	6.85	193.1	183.4	5.3
	معدل الانخفاض فى السرعة	%	3.62	2.63	37.64	3.47	2.68	29.5

يتضح من جدول (9) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث تراوحت ما بين (3.3% : 37.64%) في المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (1.85% : 29.5%) في المجموعة الضابطة.

ثانياً: مناقشة النتائج:

أشارت نتائج جدول (6) ، (7) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى متغيرات التحمل الهوائى لصالح القياس البعدى ، كما أظهرت نتائج جدول (9) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات التحمل الهوائى قيد البحث حيث تراوحت ما بين (2.05% : 11.23%) للمجموعة الضابطة وتراوحت ما بين (4.61% : 36.5%) للمجموعة التجريبية.

ويعزى الباحثان ذلك التحسن إلى مراعاة مبادئ حمل التدريب خلال تصميم وتطبيق البرنامج التدريبى ومنها مبدأ حمل التدريب الفردى والذى يختص بأن كل ناشئ/لاعب ينفذ الواجبات التدريبية وفق مستواه وكذلك مبدأ التدرج والذى يختص بزيادة شدة وحجم الأحمال التدريبية وفق الحالة التدريبية، بالإضافة إلى مبادئ أخرى مثل مبدأ التموج ومبدأ التكيف ولذلك فإن البرنامج المؤدى من قبل الناشئين مقنن وفق الأسس والمبادئ العلمية

والذى من شأنه تطوير المستوى، هذا بالإضافة لرغبة كل من المدربين والناشئين فى تحقيق نتائج مرتفعة وتحسين تصنيف الناشئين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

كما أشارت نتائج جدول (8) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى متغيرات التحمل الهوائى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

ويعزى الباحثان هذه الفروق إلى البرنامج التدريبي المخطط والمُقنن علمياً للتدريب الفترى بالسرعة المعدل والذى يعتمد على تمرينات سرعة بأقصى جهد مع فترات راحة كبيرة تساعد على استشفاء كامل أو شبه كامل وتم تطبيقه لأفراد عينة البحث وتم إضافته إلى البرنامج التدريبى الأساسى، وكذلك يعتبر التدريب الفترى بالسرعة المعدل أحد أنواع التدريب الفترى مرتفع الشدة والتى تتميز بفعاليتها وأنها اقتصادية فى الوقت لتطوير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وهذا يتفق مع ما ذكره **ستيفانو بينيتيز فلوريس وآخرون Stefano Benítez-Flores et al.** (2018م) أن نتائج الدراسات السابقة أظهرت أن السرعات القصيرة لها تأثير فعال لتحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، عتبة اللاكتات ، القدرة الحرجة، حد الوقت حتى الارهاق ومستوى الأداء. (4 : 138)

ويؤكد ما سبق **كنجدى شى وآخرون Qingde Shi et al.** (2018م) أن أنظمة التدريب الفترى مرتفع الشدة التى تتكون من التمرينات الفترية بالسرعة التى تستخدم من قبل الرياضيين لتحسين أداؤهم فى التحمل ومن قبل الأشخاص ممارسى الرياضة الترويحية لتحسين الصحة الدورية التنفسية بما فى ذلك اللياقة الهوائية بسبب فعالية الوقت. (17 : 16)

كما يُرجع الباحثان التحسن في متغيرات التحمل الهوائى لناشئى الاسكواش للتمرينات المؤداه والمُصممة وفق نسبة عمل : راحة (1 : 8) والتى تم تطبيقها خلال البرنامج التدريبى الذى تم إضافته إلى البرنامج الرئيسى وأيضاً انخفاض الفترة الزمنية لها فعاليتها فى تطوير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وهذا يتفق مع ما ذكرته **مولي جونز وآخرون Molly Jones et al.** (2017م) أنه على الرغم من انخفاض إجمالى وقت التمرين بالتدريب الفترى بالسرعة مقارنة بطرق تدريب التحمل التقليدية ، تم ملاحظة زيادة متشابهه فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، كفاءة الأكسدة العضلية والأداء الرياضى. (7 : 1034)

ويؤكد ما سبق **نيلز فولارد وآخرون .Niels Vollaard et al** (2017م) أن التدريب الفترى بالسرعة يطور الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بحجم مشابهه أو أكبر من التدريب الهوائى التقليدى ، مع فوائد كبيرة للأفراد بقيم حجم اكسجين أقصى قليلة قبل التدريب. (23 : 1147)

ويضيف **جيسون زيلت وآخرون .Jason Zelt et al** (2014م) أن الفترات القصيرة من القدرة القصوى كافيه لتحسين الأليات التابعة للأداء الهوائى. (25 : 2428)

ويضيف أيضاً يرى **تاكاكي ياماجيشي وجون بابراج Takaki Yamagishi And John Babraj** (2017م) أنه عند تصميم برنامج التدريب الفترى بالسرعة ، طول فترة الراحة يعتبر العامل الرئيسى فى تحديد الحمل الدورى التنفسى والتكيفات الهوائية. (24 : 1670)

كما يُرجع الباحثان التحسن في متغيرات التحمل الهوائى لناشئى الاسكواش للتدريب الفترى بالسرعة المعدل والذى يتميز بسهولة التطبيق العملى وتقديرات الجهد المنخفضة والفعالية المرتفعة فى تطوير اللياقة الهوائية وهذا يتفق مع ما ذكره **نيكولاس جيست وآخرون .Nicholas Gist et al** (2014م) أن التدريب الفترى بالسرعة منهجية تدريبية مفيدة لتحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للأصحاء والشباب، وأيضاً ما ذكره **مارتن سلوث وآخرون .Martin Sloth et al** (2013م) أن التدريب الفترى بالسرعة لمدة 2 : 8 أسابيع والمؤدى من 2 : 3 وحدات تدريبية بالأسبوع يُحدث تحسنات فى أداء التمرين الهوائى والقدرة الهوائية. (5 : 277) (18 : 348)

ويُرجع الباحثان التحسن في السعة اللاهوائية الخاصة لناشئى الاسكواش للتدريب الفترى بالسرعة المعدل والذى يتميز ببذل أقصى جهد خلال فترات عمل قصيرة المدة وهذا يتفق مع ما ذكره **جوشوا دنهام وآخرون .Joshua Denham et al** (2015م) أن للتدريب الفترى بالسرعة ميزة إضافية تتمثل فى تحسين القدرات اللاهوائية فى وقت واحد فى الرياضات الجماعية، وأيضاً ما ذكره **جيروم كورال وآخرون .Jerome Koral et al** (2018م) أن التدريب الفترى بالسرعة يُزيد بشكل ملحوظ الأداء اللاهوائى لكل من الأشخاص المدربين وغير المدربين. (3 : 2141) (9 : 617)

ويعزى الباحثان ذلك التحسن فى السعة اللاهوائية الخاصة إلى الفترة الزمنية للبرنامج التدريبى (8 أسابيع) وهى فترة تدريبية كافية لإحداث التغيرات فى القدرات اللاهوائية وأيضاً جميع التمرينات تم تنفيذها بأقصى سرعة مع فترات راحة بينية مناسبة وهذا يتفق مع ما ذكره **روبرت أوليك وآخرون Robert Olek**

et al. (2018م) أن فترة الراحة 1 دقيقة خلال التدريب الفترى بالسـرعة بزمن تكرار 10 ث لمدة أسـبوعين أنتج تحسنات فى القدرات اللاهوائية. (15 : 4)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة : **هاشم اسلام وآخرون .Hashim Islam et al** (2017م) **(6)** ، **مولي جونز وآخرون .Molly Jones et al** (2017م) (7) ، **جريج ماكي وآخرون Greg McKie et al.** (2018م) **(12)** ، **كنجدى شى وآخرون .Qingde Shi et al** (2018م) (17) ، **روبرت أوليك وآخرون .Robert Olek et al** (2018م) **(15)** ، بأهمية استخدام التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة.

"وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الأول"

أشارت نتائج جدول (6) ، (7) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدى، كما أظهرت نتائج جدول (9) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات البدنية قيد البحث حيث تراوحت ما بين (1.85% : 29.5%) للمجموعة الضابطة وتراوحت ما بين (3.3% : 37.64%) للمجموعة التجريبية..

ويعزى الباحثان ذلك التأثير الإيجابى على المتغيرات البدنية قيد البحث إلى البرنامج التدريبى الرئيسى وما يحتويه من تدريبات قوة عضلية بأنواعها المختلفة وتمرينات سرعة وسرعة تغيير الاتجاه ... الخ وما لها فعالية فى تطوير السرعة، التسارع، القدرة العضلية (الأفقية والرأسية) والقدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه، وكذلك التخطيط والتطبيق المقنن لهذه التدريبات هذا بالإضافة إلى انتظام جميع الناشئين فى التدريب لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

ويعزى الباحثان ذلك التحسن لدى أفراد عينة البحث على متغيرات السرعة ، التسارع والقدرة العضلية إلى التدريب الفترى بالسرعة المعدل والذى يعتمد على الأداء بالسرعات القصوى قصيرة المدة (5 : 15 ثانية) متنوعة المسافات والاتجاهات (زجزاج – ارتدادى ... الخ) والتى لها دور فى تحسين الصفات البدنية المرتبطة بالاسكواش، وهذا يتفق مع ما ذكره **جيروم كورال وآخرون .Jerome Koral et al** (2018م) أن التدريب الفترى بالسرعة يؤدى إلى إحداث تحسينات فى الأنشطة التى تتطلب قوة ، قدرة وسرعة مثل الوثب العمودى وعدو 10 – 30م. (9 : 617)

ويعزى الباحثان ذلك التأثير الإيجابى على متغيرات السـرعة ، التسـارع والقدرة العضـلية إلى البرنامج التدريبى المُصمم وفق الأسس والمبادئ العلمية بالتدريب الفترى بالسرعة المعدل والذى يتميز بإحداث تصورات نفسية ايجابية عن ممارسة الرياضة وكذلك زيادة رغبة الممارسين للاستمرارية والالتزام فى التدريب، وهذا يتفق مع ما ذكره **لوجان تاونسـند وآخرون Logan Townsend et al.** (2017م) أن نظام التدريب الفترى بالسرعة المعدل أكثر متعة من التدريب التقليدى ويُحدث ايجابية أفضل خلال وبعد تأثير التمرين وتم تفضيله بواسطة كل المشاركين. (20 : 351)

كما أشارت نتائج جدول (8) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى متغيرات القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

ويُرجع الباحثان ذلك التحسـن لدى أفراد عينة البحث فى متغيرات اختبار القدرة على تكرار سـرعة تغيير الاتجاه إلي التأثير الإيجابى للتدريب الفترى بالسرعة المعدل والذى يعد من الأنظمة التدريبية الفعالة فى تطوير كل من القدرات الهوائية واللاهوائية وهذا يتفق مع ما ذكره **سـتيفانو بينيتيز فلوريس وآخرون Stefano Benítez-Flores et al.** (2018م) أن الدراسات السابقة أظهرت أن التدريب الفترى بالسرعات القصيرة لها تأثير فعال لتحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، القدرة اللاهوائية وأداء السرعات المتكررة. (4 : 138)

ويضـيف **جريج ماكي وآخرون Greg McKie et al.** (2018م) أن تقليل مدة التكرار بالتدريب الفترى بالسرعة مازال كافياً لتحسين استجابة التكيف الهوائى مما يقترح بأن انتاج السرعة القمية كافى لتحفيز الأليات وراء التكيفات الهوائية واللاهوائية للتدريب. (12 : 598)

ويعزى الباحثان ذلك التأثير الإيجابى على متغيرات متوسـط الأزمنة والزمن الكلى ومعدل انخفاض السرعة خلال اختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه إلى التدريب الفترى المعدل لما له من تأثير فعال على تطوير الحد الأقصـى لاسـتهلاك الأكسـجين وأداء جرى المسـافات المتوسـطة والطويلة وجميعهم مؤشـرات خاصـة بالتحمل الهوائى والذى يسـاهم بشـكل كبير فى مواجهة التعب وانخفاض السرعة خلال السرعات المتكررة ولذلك لأن اللياقة الهوائية العالية تساعد فى استشفاء مخازن فوسفات الكرياتين والتخلص من الأحماض المرتبطة بالتعب العضـلى، وهذا يتفق مع ما ذكره **فرانسـوا**

بيلوت ومارتن بوخيت Francois Billaut And Martin Buchheit (2013م) أن العديد من الدراسات أشارت إلي أن زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و / أو تحسين إمكانية الأكسدة العضلية ترتبط مع انخفاض التعب (أقل نسبة مئوية لانخفاض القدرة أو السرعة) خلال السرعات القصوى المتكررة (185 : 2).

وتضيف **كيري مكجاولي و تايلور د Tayler D and Kerry Mcgawley (2010م)** أن التدريب الفتري بالسرعة القصوى ربما يكون مدخل ذو تأثير لتطوير القدرة علي تكرار السرعة القصوى للاعبين من خلال الزيادات في العمل المؤدي خلال كل تكرار بالسرعة القصوى والانخفاضات في نقص العمل المؤدي خلال سلسلة التكرارات المؤداة في الاختبار . (11 : 61)

ويؤكد ما سبق **روبرت أوليك وآخرون Robert Olek et al.** (2018م) أن التدريب الفترى بالسرعة بزمن تكرار 10 ث لمدة أسبوعين أنتج تحسنات فى القدرات الهوائية واللاهوائية وأنشطة انزيمات العضلات الهيكلية ، فترة الراحة القصيرة أحدثت مؤشر تعب (معدل انخفاض فى السرعة) أقل خلال اختبار وينجات للقدرة اللاهوائية. (15 : 4)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة : **هاشم اسلام وآخرون Hashim Islam et al.** (2017م) **(6) ، مولي جونز وآخرون Molly Jones et al.** (2017م) **(7) ، جريج ماكي وآخرون Greg McKie et al.** (2018م) **(12) ، كنجدى شى وآخرون Qingde Shi et al.** (2018م) (17) ، **روبرت أوليك وآخرون Robert Olek et al.** (2018م) **(15)** ، بأهمية استخدام التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات البدنية لناشئى الاسكواش تحت 13 سنة.

"وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الثاني"

الإستخلاصات :

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

1- التدريب الفترى بالسرعة المعدل يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير بعض المتغيرات البدنية (السرعة – التسارع – القدرة العضلية والقدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه) لناشئى الاسكواش.

2- التدريب الفترى بالسرعة المعدل يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – السرعة الهوائية القصوى – حد الوقت حت الارهاق – السعة اللاهوائية الخاصة) لناشئى الاسكواش.

3- وجدت فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لصالح المجموعة التجريبية.

4- وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي لأفراد عينة البحث في الاختبارات قيد البحث حيث تراوحت ما بين (3.3% : 37.64%) في المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (1.85% : 29.5%) في المجموعة الضابطة.

التوصيات:

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

1- استخدام التدريب الفترى بالسرعة المعدل في تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للرياضيين في مختلف الأنشطة الرياضية وللمراحل السنية المختلفة خلال فترات الموسم المختلفة.

2- إجراء مقارنات بين تأثيرات التدريب الفترى بالسرعة المعدل وأنواع أخرى من التدريب الفترى مرتفع الشدة علي تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية وتركيب الجسم والمستوى الرقمى لمنافسات التحمل.

3- إجراء مقارنات بين نسب العمل : الراحة مختلفة للتدريب الفترى بالسرعة لاختبار تأثيراتها المختلفة على التكيفات الأدائية ، الفسيولوجية والبدنية.

4- استخدام الاختبارات المستخدمة فى هذا البحث عند تقييم متغيرات التحمل الهوائى والقدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه والسعة اللاهوائية الخاصة.

المراجع:

1- Bellenger, C. R., Fuller, J. T., Nelson, M. J., Hartland, M., Buckley, J. D., & Debenedictis, T. A. (2015). **Predicting maximal aerobic speed through set distance time-trials**. European journal of applied physiology, 115(12), 2593-2598.

2- Billaut, F., & Buchheit, M. (2013). **Repeated-sprint performance and vastus lateralis oxygenation: Effect of limited O 2 availability**. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 23(3), e185-e193.

3- Denham, J., Feros, S. A., & O'Brien, B. J. (2015). **Four weeks of sprint interval training improves 5-km run performance**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(8), 2137-2141.

4- Flores, S. B., de Sousa, A. F. M., da Cunha Totó, E. C., Rosa, T. S., Del Rosso, S., Foster, C., & Boullosa, D. A. (2018). **Shorter sprints elicit greater cardiorespiratory and mechanical responses with less fatigue during time-matched sprint interval training (SIT) sessions**. Kinesiology, 50(2), 137-148.

5- Gist, N. H., Fedewa, M. V., Dishman, R. K., & Cureton, K. J. (2014). **Sprint interval training effects on aerobic capacity: a systematic review and meta-analysis**. Sports medicine, 44(2), 269-279.

6- Islam, H., Townsend, L. K., & Hazell, T. J. (2017). **Modified sprint interval training protocols. Part I. Physiological responses**. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 42(4), 339-346.

7- 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.

8- Jones, T. W., Williams, B. K., Kilgallen, C., Horobeanu, C., Shillabeer, B. C., Murray, A., & Cardinale, M. (2018). **A review of the performance requirements of squash**. International Journal of Sports Science & Coaching, 13(6), 1223-1232.

9- 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.

10- Machado, F. A., Guglielmo, L. G., & Denadai, B. S. (2007). **Effect of the chronological age and sexual maturation on the time to exhaustion at maximal aerobic speed**. Biology of Sport, 21-30.

11- McGawley, K., & Taylor, D. (2010). **The effect of short-term sprint-interval training on repeated-sprint ability**. Journal of Science and Medicine in Sport, 13, e52.

12- McKie, G. L., Islam, H., Townsend, L. K., Robertson-Wilson, J., Eys, M., & Hazell, T. J. (2018). **Modified sprint interval training protocols: physiological and psychological responses to 4 weeks of training**. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 43(6), 595-601.

13- Micklewright, D., & Papapdopoulou, E. (2008). **A new squash specific incremental field test**. International journal of sports medicine, 29(09), 758-763.

14- Montanus, M. (2016). **The relationship between performance (tournament progression), daily stress and perceived exertion in male participants of professional squash tournaments**, Doctoral dissertation, University of Cape Town.

15- Olek, R. A., Kujach, S., Ziemann, E., Ziolkowski, W., Waz, P., & Laskowski, R. (2018). **Adaptive Changes After 2 Weeks of 10-s Sprint Interval Training With Various Recovery Times**. Frontiers in physiology, 9, 392.

16- Rosimus, C. (2018). **Case Study: The Effect of Nutritional Intervention on Body Composition and Physical Performance of a Female Squash Player**. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 28(3), 279-283.

17- Shi, Q., Tong, T. K., Sun, S., Kong, Z., Chan, C. K., Liu, W., & Nie, J. (2018). **Influence of recovery duration during 6-s sprint interval exercise on time spent at high rates of oxygen uptake**. Journal of Exercise Science & Fitness, 16(1), 16-20.

18- Sloth, M., Sloth, D., Overgaard, K., & Dalgas, U. (2013). **Effects of sprint interval training on VO 2max and aerobic exercise performance: a systematic**

review and meta-analysis. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 23(6), e341-e352.

19- Tomchuk, D. (2011). **Companion guide to measurement and evaluation for kinesiology**. Jones & Bartlett Publishers.

20- Townsend, L. K., Islam, H., Dunn, E., Eys, M., Robertson-Wilson, J., & Hazell, T. J. (2017). **Modified sprint interval training protocols. Part II. Psychological responses. Applied Physiology**, Nutrition, and Metabolism, 42(4), 347-353.

21- Ventura Comes, A., Sánchez-Oliver, A. J., Martínez-Sanz, J. M., & Domínguez, R. (2018). **Analysis of nutritional supplements consumption by squash players**. Nutrients, 10(10), 1341.

22- Vollaard, N. B., & Metcalfe, R. S. (2017). **Research into the health benefits of sprint interval training should focus on protocols with fewer and shorter sprints**. Sports medicine, 47(12), 2443-2451.

23- Vollaard, N., Metcalfe, R., & Williams, S. (2017). **Effect of number of sprints in a SIT session on change in VO2max: a meta-analysis**. Medicine and science in sports and exercise, 49(6), 1147-1156.

24- Yamagishi, T., & Babraj, J. (2017). **Effects of reduced-volume of sprint interval training and the time course of physiological and performance adaptations**. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 27(12), 1662-1672.

25- Zelt, J. G., Hankinson, P. B., Foster, W. S., Williams, C. B., Reynolds, J., Garneys, E., ... & Gurd, B. J. (2014). **Reducing the volume of sprint interval training does not diminish maximal and submaximal performance gains in healthy men**. European journal of applied physiology, 114(11), 2427-2436.