تأثير تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة علي تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية وبعض الأداءات المهارية للاعبي الريشة الطائرة

د/ إيهاب صابر إسماعيل إسماعيل[1(**)]

د/ خالد محمد الصادق سلامه[2(*)]

1/1 المقدمة ومشكلة البحث

تعد لعبة الريشة الطائرة (Badminton) واحدة من أهم الألعاب التى حظت بإهتمام كبير من بعض الدول الكبري وخاصة بعد إعتمادها كلعبة أولمبية في أولمبياد برشلونة 1992م، وبدأ علماء الرياضة بالإهتمام بتطوير التدريب الرياضي لتحقيق المستويات الرياضية العالية عن طريق تطوير القدرات البدنية والمهارية وتحسين كفاءة العمل الهوائي واللاهوائي لما له من أثر إيجابي علي الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة، وقدرتها علي الأداء الحركى مع الإقتصاد في الجهد المبذول.

ويذكر **بنيامين وآخرون Benjamin M. walklate. et al. (2009م)** أن لعبة الريشة الطائرة من الألعاب التى تبدو سهلة عند مشاهدتها ولكنها من الألعاب التى تعتمد علي قدرات بدنية متعددة يتم إستخدامها بالشدات القصوي وخاصة الجري بأقصي سرعة ولتكرارات عديدة وكذلك حركات الرشاقة العنيفة التى تتطلب تغيير الإتجاه من منتصف الملعب إلي جميع زوايا الملعب وبأقصي شدة وقوة ولمرات عديدة لذلك فإن النظام الغالب علي الرياضة هو النظام اللاهوائي ، وبسبب تكرارة لمرات عديدة في المباراه تصل إلي أكثر من 500 تكرار في المباراة الواحدة فإن النظام الغالب في مجمل المباراة هو النظام الهوائي.(9 : 1478)

كما يشير **وسام صلاح عبد الحسين(2013م)** أن القدرة علي العدو مع تغيير الإ تجاه أو أداء أي جهد بدني وبشدة عالية وبزمن قصير يتطلب أن يتوافر لدي لاعب الريشة الطائرة قدرة لاهوائية عالية، حيث ترتبط القدرة اللاهوائية بالقوة العضلية وقابليتها علي إنجاز شغل معين في زمن محدود، كما تعتمد القدرة اللاهوائية علي معدل توفير الطاقة بطرق لاهوائية وإمدادها للعضلات العاملة عند الأداء القصير بـ الشدة القصوي عن طريق تحلل ثلاثى أدينوزين الفوسفات (ATP) المخزون في العض لات وكذلك تحلل فوسفات الكرياتين (PC) اللذان يكونان المصدر الرئيس للطاقة في جميع الحركات والمهارات في لعبة الريشة الطائرة. (8 : 105)

(**) أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات رياضات المضرب– كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق.

(*) أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق.

كما يذكر **أبو العلا عبد الفتاح (2012م)** أنه عندما يتطلب الأداء البدني عملا ً عضلياً بأقصي سرعة وقوة فإن عمليات توجيه الأكسجين إلي العضلات العاملة لا تستطيع أن تلبي حاجة العمل العضلي السريع من الطاقة وعلي هذا الأساس يتم إنتاج الطاقة بدون أكسجين لاهوائياً عن طريق التغيرات الكيميائية التى تحدث في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود الذي يتميز بالشدة العالية ويتراوح فترات زمنية قصيرة، كما أن هناك نوعين من نظم إنتاج الطاقة أحدهما النظام الفوسفاتي (ATP- PC) وهو الأسرع والمسؤل عن إنتاج الطاقة للأنشطة البدنية التى تؤدي بأقصي سرعة ممكنة في حدود مالايزيد عن 30 ث أما في حالة زيادة العمل العضلي إلي دقيقة أو دقيقتين فإن النظام اللاهوائي الثاني هو نظام حامض اللاكتيك (الجلكزة اللاهوائية) يصبح هو المسؤل عن إنتاج الطاقة وينتج عن هذه العملية حامض اللا كتيك الذي يؤثر علي قدرة العضلة في الإستمرار في الأداء بنفس الشدة ويحدث التعب.

(72 : 1)

ويشير **باربرو ألفارزا وآخرون .Barbero Alvarez et al (2013م)** إن العديد من الأنشطة الرياضية **(** الألعاب الجماعية – رياضات المضرب**)** تتطلب من اللاعبين تكرار سرعات قصوى أو قريبة من القصوى لمدة قصيرة **(1 – 7** ثواني**)** بفترات راحة قصيرة خلال فترة زمنية طويلة، لذا فإن مكون اللياقة الهام لهذه الأنشطة سُمي بـ القدرة علي تكرار السرعة القصوى **Repeated-Sprint Ability.** (14 : 128)

كما يذكر كلا من **جوليانو دال بوبو وآخرون .Juliano Dal Pupo et al**(2013م) **ومات سبنسر وآخرون .Matt spencer et al** (2005م) أن علماء الرياضة و المدربين على حد سواء أتفقوا على أن القدرة على أداء سرعات قصوى متكررة مع راحات قصيرة بين التكرارات، يطلق عليها القدرة علي تكرار السرعة القصوى، هي سمة مهمة في منافسات الألعاب المختلفة، وهى تعتبر واحدة من المكونات الأساسية للياقة البدنية للرياضات الجماعية.

(16 : 44) (22 : 1026)

ويضيف **أوفيند ساندباك وآخرون .Oyvind Sanbakk et al**(2014م) أن المتطلبات الهوائية واللاهوائية العالية خلال السرعات القصوى المتكررة تقترح بأنها قد تقدم طريقة تدريبية مفيد لتطوير القدرات الهوائية واللاهوائية للاعبين. (25 : 84)

كما يشير **جريجوري دوبونت وآخرون .Gregory Dupont et al**(2005م) أن تمرينات السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة يمكن أن تكون مهمة جداً للمدربين إذا كان هدفهم تحسين كلا من الأداء الهوائي واللاهوائي، ولذلك فإن تقديم هذا النوع من التمرين، والذي يكون مؤثر قصير نسبياً في الجلسات التدريبية، وكذلك تمرينات السرعة القصوى المتكررة جُعلت من الممكن إحداث تحسن في القدرات الهوائية واللاهوائية . (13 : 28)

ويرى **مارتن بوشيت وآخرون.Martin Buchheit et al**(2010م) أن القدرة علي تكرار السرعة والرشاقة بالشدة القصوى صفة مركبة وترتبط بكل من العوامل العضلية العصبية مثل (السرعة الإنتقالية، الناقل العصبي وتنشيط الوحدة الحركية) وكذلك العوامل الأيضية مثل (القدرة علي الأكسدة، إستشفاء فوسفات الكرياتين والمنظمات الحيويه للهيدروجين) (20 : 153)

كما يشير **دوكيو فيراري برافو وآخرون .*Duccio Ferrari Bravo et al 2008)*** ***م)*** أن تمرينات السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة ينتج عنهاإستجابات أيضية مشابهة للإستجابات الحادثة خلال التنافس، وكذلك إنخفاض في حمضية العضلة ***PH***، فوسفات الكرياتين، ثلاثي أدينوزين فوسفات، تنشيط الجلكزة اللاهوائية ومدخل ملحوظ لعمليات الأيض الهوائي، ولهذا السبب فإن إستخدام تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة علي شكل تمرينات من أجل التدريب والإختبار لرياضي الفرق الرياضية في زيادة.***(12 : 669)***

وتضيف أيضاً **كيري ماكجاولي ، ديفيد بيشوب Kerry Mcgawley , David Bishop** (2006م) أن بروتوكولات السرعة القصوى المكررة تبدو فعالة ليس فقط لتقييم القدرة علي تكرار السرعة القصوى ، ولكن أيضاً كوسيلة لزيادة التحمل من خلال التحفيز السريع للتحسنات في إمكانية الأكسدة العضلية.(17 : 384)

ويرى **الباحثان** أن لعبة الريشة الطائرة تعتبر من الألعاب التنافسية التى تتطلب قدرات بدنية وفسيولوجية عالية جداً نتيجة لطبيعة الأداء البدني الخاص بها وكذلك لطبيعة قانون اللعبة الذي ينص علي أن اللاعب الذي يفوز بـ 21 نقطة في الشوط يعتبر هو الفائز كما يمكن أن تصل النتيجة لـ 30 نقطة في حالة التعادل ولا بد أن يفوز اللاعب بشوطين حتي يفوز بالمباراة كل هذه الظروف جعلت المتطلبات البدنية ومتطلبات العمل الهوائي واللاهوائي للعبة عالية جداً، وذلك لأن النقطة تعتمد علي

العمل اللاهوائي أما المباراة في مجملها فتعتمد علي العمل الهوائي.

كما أن لعبة الريشة الطائرة تتكون من تكرار أداءات متقطعة بشدة عالية جداً قصيرة المدة والمنفصلة بفترات راحة قصيرة بين النقاط، وتعتمد علي مصادر الطاقة الهوائية واللاهوائية كمتطلبات أساسية، كما أن اللياقة الهوائية خلال المباريات تعتبر عاملا ً محدداً للنجاح خاصة لاعبي المستويات العليا.

ومن خلال المتابعة للعديد من البطولات المحلية للعبة لوجود أحد الباحثين كمخطط أحمال لبعض فرق الريشة الطائرة لوحظ أن هناك إنخفاض فى مستوى كفاءة العمل الهوائي واللاهوائي لدى اللاعبين والذى ينعكس أثره على مستوى الأداء المهارى والخططي ، كما تبين أن هناك عدد من اللاعبين لا يستطيعون إنهاء المباريات بنفس الكفاءة التى يبدأون بها وذلك لأنهم غير قادرين علي مواجهة التعب عند أعلي مستوي وظيفي للتمثيل الغذائي الهوائي، وقد يحدث إخفاق فى الضربات وردها مما يؤدى إلى الهزيمة فى المباريات وذلك أيضاً يمكن ملاحظته بشكل كبير فى لاعبى المستويات العليا وتحديداً عند تعادل اللاعبين فى الأشواط حيث أن جميع اللاعبين يجيدون جميع المهارات بكفاءة عالية ولديهم قدراً عالياً من التفكير الخططى خلال المباراة ، ولكن نظراً لأن مباراة الريشة الطائرة غير محددة الوقت ولكن تحسم بالنقاط ومتوسط زمن الشوط بالنسبة لعمومي الرجال ساعة ونصف من العمل البدني والفسيولوجي المتواصل، مما يؤثر بصفة أساسية على مستوى الأداء المهارى والخططي للاعبين وبالتالى نتيجة المباراة لذلك يوصي بتطوير القدرة الهوائية واللاهوائية للاعبين.

كما أنه بالإضافة إلي الجرعات التدريبية التى تستهدف الجوانب المهارية و الخططية في برامج المدربين، فإن تصميم برامج تدريبية لتطوير القدرات الهوائية وال لاهوائية مطلب أساسي للاعبي الريشة الطائرة ، وأن تتضمن الأحمال التدريبية للمستوي العالي نسبة عالية من التكرارات بالشدة القصوي من 3 : 7 تكرارات مع فترات راحة غير كاملة ، ومن خلال ما سبق عرضه تظهر أهمية هذا البحث في أنه محاولة من الباحثين لتطوير القدرات الهوائية واللاهوائية والمستوى الأداء المهارى للاعبى الريشة الطائرة من خلال وضع وتنفيذ برنامج تدريبى مقترح بإستخدام تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة والتى تعتبر من الوسائل التدريبية الفعالة في تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية .

2/1 هدف البحث

يهدف البحث إلي التعرف علي تأثير تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة علي تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية وبعض الأداءات المهارية للاعبي الريشة الطائرة.

3/1 فروض البحث

1/3/1 توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث ولصالح القياس البعدي.

2/3/1 توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث ولصالح القياس البعدي.

3/3/1 توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة فى القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

4/1 المصطلحات المستخدمة في البحث

1/4/1 تدريب السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة

Repeated Sprint-Agility training

هو تكرار السرعات والرشاقة القصوى (العدو في خط مستقيم، الجري الزجزاجي، الجري الإرتدادي، الجري المكوكي، تحركات القدمين داخل ملعب الريشة)والتي تستمر من 3 – 7 ثواني ويتخللها فترات راحة غير كاملة.(تعريف إجرائي)

0/2 الدراسات السابقة

1/2 دراسة **Wang Ran. Et al. (2021م)(31)** إستهدفت التعرف على تأثير تدريبات السرعة القصوي المتكررة تحت نقص الأكسجين ومكمل B-Alanine علي الأ داء الهوائي واللاهوائي للرياضيين، وإستخدموا المنهج التجريبي، وقد بلغ عدد العينة ا لأساسية (30) لاعب، وإستغرق تطبيق البرنامج (4) أسابيع بواقع وحدتين أسبوعياً، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبى بالتدريب بالسرعة القصوي المتكررة أدي إلي تطور القدرات الهوائية واللاهوائية وسرعة عودة معدل ضربات القلب بعد التدريب.

2/2 دراسة **بو عيشة عبد العزيز، ناصر محمد (2021م)(4)** إستهدفت الدراسة التعرف على أثر وحدات تدريبية بإستخدام تدريبات تكرار السرعة القصوي المتكررة علي قابلية تكرار السرعة لدى لاعبي كرة القدم، وإستخدم الباحثان المنهج التجريبي بـ

القياس القبلى والبعدى لمجموعة تجريبية واحدة، وقد وتم إختيار العينة الأساسية بـ الطريقة العمدية من لاعبى كرة القدم بنادى قصر الشلالة، وقد بلغ عددهم (15) لاعب، وإستغرق تطبيق البرنامج (6) أسابيع بواقع وحدتين كل أسبوع، وكانت أهم النتائج أن البرنامج بتدريبات تكرار السرعة القصوي يقلل من مؤشر التعب ويطور السرعة الخطية للمسافات القصيرة المتكررة ويحسن المجموع الكلي للتكرارات.

3/2 دراسة **Krakan I. et al. (2020م)(18)** إستهدفت التعرف على تأثير التدريب البليومتري وتدريبات السرعة المتكررة علي الأداء البدني للرياضيين، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبي، وتم إختيار العينة الأساسية بالطريقة العمدية من الرياضيين، وقد بلغ عددهم (41) رياضي، وإستغرق تطبيق البرنامج (6) أسابيع، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبى أدى إلى تغييرات إيجابية في السرعة القصوي وزيادة في منطقة التسارع والحد الأقصى للسرعة .

4/2 دراسة **Shaher Shalfawi et al.(2013م)(29)** إستهدف التعرف علي تأثير دمج تدريب السرعة القصوى المتكررة والرشاقة بمقاومة ضد تدريب القوة العضلية للا عبات كرة القدم النخبة، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبي، وقد بلغ عدد العينة (20) لاعبة تم تقسيمهم إلي محموعتين، وكانت أهم النتائج أن تدريب السرعة القصوى المتكررة والرشاقة لها تأثير إيجابي علي الرشاقة، وهناك تأثير ذو دلالة وإيجابي علي إختبار 20م مكوكية لقياس التحمل.

5/2 دراسة**Shaher Shalfawi et al. (2013م)(28)** إستهدفت التعرف علي تأثير تدريبات الرشاقة المتكررة مقارنة بتدريبات السرعة القصوى المتكررة علي الأداء البدني للاعبات كرة القدم النخبة، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبي، وقد بلغ عدد العينة (17) لاعبة تم تقسيمهم إلي محموعتين، وكانت أهم النتائج في مجموعة تدريب الرشاقة المتكررة أن تحسنات كبيرة في أداءات القدرة علي تكرار السرعة القصوى، الرشاقة، وإختبار يو يو المتقطع بالراحة المستوي الأول، في مجموعة تدريبات السرعة القصوى المتكررة هناك تحسنات كبيرة في أداءات القدرة علي تكرار السرعة القصوى ، زمن 20م عدو ، 40م عدو ، الوثب العمودي وإختبار يو يو المتقطع بالراحة المستوي ا لأول .

6/2 دراسة BenjaminM. walklate. et al. (2009م)(9) إستهدفت التعرف علي أن التدريب المنتظم والتدريب قصير المدة بالسرعة والرشاقة يؤدي إلى زيادة كبيرة في أداء السرعة والرشاقة للاعبي المنتخب القومي للريشة الطائرة، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، وقد بلغ عدد العينة (12) لاعب تم تقسيمهم إلي مجموعتين، وكانت أهم النتائج أن التدريب قصير المدة بالسرعة والرشاقة لمدة 4 أسابيع منتظمة يؤدي إلي تحسن المسافات القصيرة المتكررة داخل الملعب الريشة بشكل ملحوظ، تحسن في إختبارات الرشاقة وخفة الحركة داخل الملعب، القدرة علي تكرار السرعة فى جميع أنحاء الملعب لاعبي الريشة الطائرة.

0/3 إجراءات البحث

1/3 منهج البحث

إستخدم الباحثان المنهج التجريبي وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة هذا البحث من خ لال التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والآخري ضابطة بإستخدام القياسين القبلي والبعدي لكلا المجموعتين.

2/3 مجتمع وعينة البحث

يمثل مجتمع البحث لاعبي أندية الريشة الطائرة تحت *19* سنة بجمهورية مصر العربية وعددهم *(11)* نادي ، وعدد اللاعبين المسجلين بسجلات الإتحاد المصري للريشة الطائرة للموسم الرياضي *2021م/2022م (112)* لاعب، وقام الباحثان بإ ختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الريشة الطائرة من نادي الزهور الرياضي وعددهم *(10)* لاعبين كمجموعة تجريبية، وعدد*(10)* لاعبين من نادي الإنتاج الحربي كمجموعة ضابطة ، بالإضافة إلى عينة الدراسات الإستطلاعية من نادي الشمس الرياضي وعددهم *(8)* لاعبين، ليصبح إجمالي العينة الكلية *(28)* لاعب، جدول *(1)* يوضح تصنيف عينة البحث.

جدول *(1)* تصنيف عينة البحث

البيـان	العينة الكلية	عينة الدراسة الأساسية		العينة الإستطلاعية نادي الشمس
		المجموعة التجريبية نادى الزهور	المجموعة الضابطة نادى الإنتاج الحربي	
العدد	28	10	10	8
النسبة	٪100	35.71	35.71	28.57

- أسباب اختيار عينة البحث :

- تعاون إدارة الأندية والمدربين واللاعبين وتفهمهم لأهمية إجراء هذه الدراسة .

- يعمل أحد الباحثين كمخطط أحمال لنادي الزهور والإنتاج الحربي.

- استعداد أفراد عينة البحث للمشاركة فى البحث طول فترة التطبيق .

3/3 تجانس عينة البحث

قام الباحثان بحساب معامل الإلتواء بدلالة كل من المتوسط الحسابي والوسيط والإنحراف المعياري لعينة البحث في متغيرات النمو، العمر التدريبى، القدرات الهوائية واللاهوائية، مستوى الأداء المهارى كما يتضح في جدول *(2)*.

جدول (2)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في متغيرات النمو والعمر التدريبي والقدرات الهوائية

ن = 28

واللاهوائية ومستوي الأداء المهارى قيد البحث

م	القياسات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الإ نحراف المعياري	معامل الإ لتواء
1	متغيرات النمو والعمر التدريبي	العمر الزمني	سنة	18.02	18.20	0.48	1.13 -
2		إرتفاع الجسم	سم	179.21	179.50	2.63	0.33 -
3		وزن الجسم	كجم	75.64	76	2.83	0.38 -
4		العمر التدريبي	سنة	6.86	7	1.04	0.40 -
5	القدرات الهوائية	الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	51.50	51	2	0.75
6		السرعة المقترنة بالحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	كم/س	11.78	12	1.07	0.62 -
7		التهوية الرئوية	لتر/دقيقة	132.23	132	2.37	0.29
8		معدل التنفس	مرة/دقيقة	58.21	58	1.45	0.43
9		النبض الأكسجينى	مليلتر/نبضة	17.78	18	0.79	0.83 -
10		التحمل الهوائى ((إختبار يو يو	متر	1552.03	1551.50	6.28	0.27
11	القدرات الاهوائية	السعة اللاهوائية	ثانية	74.53	74.50	1.73	0.05
12		اختبار هاواي للقدرة اللاهوائية : أقصي سرعة	م/ث	8.24	8.25	0.05	06 -
13		متوسط السرعة	م/ث	7.47	7.48	0.04	0.75 -
14		مؤشر التعب	%	28.57	28.50	1.14	0.18
15	مستوي الأداء المهاري	عدد الضربات	عدد	47.83	48	2.26	0.23 -
16		دقة الأداءات المهارية المركبة	درجة	88.83	90	6.45	0.54 -

يتضح من جدول *(2)* أن قيم معاملات الإلتواء قد تراوحت بين (- 1.13 : 75.0) أي

أنها إنحصرت ما بين *(± 3)* في متغيرات النمو والعمر التدريبى والقدرات الهوائية واللا هوائية ومستوي الأداء المهاري للاعبين قيد البحث وهذا يدل على تجانس أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

4/3 تكافؤ عينة البحث .

جدول (3)

دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات النمو والعمر التدريبي والقدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث (ن1 = ن2= 10

م	القياسات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت
				المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
1	متغيرات النمو والعمر التدريبي	العمر الزمني	سنة	18.05	0.47	18.18	0.33	0.712
2		إرتفاع الجسم	سم	179.50	2.37	180	2.79	0.432
3		وزن الجسم	كجم	75.60	2.22	75.40	2.87	0.174
4		العمر التدريبي	سنة	6.70	0.95	7	1.15	0.635
5	القدرات الهوائية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملليلتر/كجم/ق	51.70	1.49	51.30	1.34	0.805
6		السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	11.90	1.10	12.10	0.87	0.450
7		التهوية الرئوية	لتر/دقيقة	133.40	1.43	130.24	1.44	0.924
8		معدل التنفس	مرة/دقيقة	59.10	1.20	57.40	1.26	1.26
9		النبض الأكسجينى	ملليلتر/نبضة	17.60	0.70	17.90	0.74	0.933
10		التحمل الهوائى ((إختبار يو يو	متر	1550.90	2.30	1551.10	5.80	0.068
11	القدرات اللا هوائية	السعة اللاهوائية	ثانية	74.10	1.52	75.10	1.37	0.950
12		اختبار هاواي للقدرة اللاهوائية : أقصي سرعة	م/ث	8.27	1.17	8.21	1.25	1.27
13		متوسط السرعة	م/ث	7.43	1.15	7.49	1.21	1.29
14		مؤشر التعب	%	28.50	0.84	27.80	0.92	1.18
15	مستوي الأداء المهاري	عدد الضربات	عدد	50.80	1.86	49.40	2.36	1.52
16		دقة الأداءات المهارية المركبة	درجة	99.30	8.15	98.70	10.75	0.141

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجات حرية 18 =2.101**

يتضح من جدول *(3)* عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية في متغيرات النمو والعمر التدريبي والقدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري للاعبين قيد البحث، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين

التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات قيد البحث.

4/3 أدوات وأجهزة جمع البيانات

1/4/3 الإختبارات والقياسات المطبقة علي العينة قيد بحث.

قياسات **القدرات الهوائية** . مرفق (2)

الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين، السرعة المقترنة بالحد القصي لإستهلاك الأكسجين، التهوية الرئوية، معدل التنفس، النبض الأكسجيني، التحمل الهوائى(إختبار يو يو المتقطع المستوي الأول).

قياسات **القدرات اللاهوائية** . مرفق (3)

السعة اللاهوائية(اختبار عدو 300 م مكوكية) ، إختبار هاواي للقدرة اللاهوائية (أقصي سرعة، متوسط السرعة، مؤشر التعب).

الإختبارات المهارية . مرفق (4)

إختبار الأداءات المهارية المركبة للاعبي الريشة الطائرة.

2/4/3 الأجهزة والأدوات المستخدمة

- جهاز الرستامير لقياس الطول بالسنتيمتر.
- ساعات إيقاف stop watch لقياس الزمن لأقرب 0.01 ثانية.
- جهاز "Quark CPET" (جهاز لتقييم الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية) لقياس العمل الهوائي.
- أسطوانة إختبار يو يو المتقطع بالراحة المستوي الأول + مشغل CD + سماعة صوت.
- شريط قياس (متر).
- مجموعة من الأقماع .
- صالة الريشة الطائرة + مضارب الريشة الطائرة + الريش.

3/4/3 تحديد المتغيرات قيد البحث

من خلال إطلاع الباحثان علي الدراسات السابقة تم التوصل إلي المتغيرات قيد البحث الآتيه:

الحدالأقصي لإستهلاك الكسجين	النبض الأكسجيني
السرعة المقترنة بالحد القصي لإستهلاك الأكسجين	التحمل الهوائى (إختبار يو يو)
التهوية الرؤية	السعة اللاهوائية
معدل التنفس	إختبار الأداءات المهارية المركبة
القدرة اللاهوائية (القصوي، المتوسطة، مؤشرالتعب)	

5/3 الدراسات الإستطلاعية

5/3 /1 الدراسة الإستطلاعية الأولى:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الإستطلاعية الأولي يوم الثلاثاء *2021/12/28*م و

الجمعة *2021/12/31*م وكان الهدف منها حساب المعاملات العلمية للإختبارات *(*الصدق - الثبات*)* وتوضح جداول *(3)*، *(4)* المعاملات العلمية للإختبارات البدنية.

1/1/5/3 صدق الإختبارات:

قام الباحثان بحساب صدق الإختبارات بإستخدام طريقة صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة وهم لاعبين تحت *19* سنة من نادي الشمس وهي العينة الإ ستطلاعية وعددهم *(8)* لاعبين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية والمجموعة الأخرى غير المميزة من لاعبين نادي الشرطة الرياضي وعددهم (8) لاعبين تحت 19سنة، جدول *(4)* يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة والغير المميزة في إختبارات القدرات البدنية ومستوى الأداء المهارى قيد البحث.

جدول (4)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في الإختبارات البدنية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث **ن1= ن2 = 8**

م	القياسات		وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة الغير المميزة		قيمة ت
				المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
1	التحمل الهوائى (إختبار يو يو)		متر	1533.20	13.99	1258.50	26.04	29.39
2	السعة اللاهوائية(اختبار عدو 300) م مكوكية		ثانية	74.43	1.75	83.22	1	13.75
3	اختبار هاواي للقدرة اللا هوائية :أقصي سرعة		م/ث	8.25	0.06	7.16	0.06	29.82
4	متوسط السرعة		م/ث	7.46	0.06	7	0.07	16.28
5	مؤشر التعب		%	27.60	0.40	21.71	0.52	28.25
6	مستوي الأداء المهاري	عدد الضربات	عدد	48.63	1.59	39.25	4.09	6.08
7		دقة الأداءات المهارية المركبة	درجة	88.50	3.62	76.75	2.91	7.14

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجات حرية 14 =2.145**

يتضح من جدول *(4)* وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الإختبارات البدنية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة لصالح المجموعة المميزة، مما يعطي دلالة مباشرة علي صدق تلك الإختبارات.

2/1/5/3 ثبات الإختبارات

قام الباحثان بحساب ثبات الإختبارات البدنية قيد البحث بإستخدام طريقة تطبيق الإ ختبارات ثم إعادة تطبيقها مرة أخرى على عينة الدراسة الإستطلاعية، بفاصل زمني ث لاثة أيام *(72*ساعة*)* بين نتائج التطبيق وإعادة التطبيق، وجدول *(5)* يوضح معامل الإ ستقرار بين التطبيق وإعادة التطبيق للعينة الإستطلاعية في إختبارات القدرات البدنية

ومستوي الأداء المهاري قيد البحث.

جدول (5)
معامل الإرتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق للعينة الإستطلاعية
فى الإختبارات البدنية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث
ن= 8

م	القياسات		وحدة القياس	التطبيق		إعادة التطبيق		قيمة"ر"
				المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
1	التحمل الهوائى (إختبار يو يو)		متر	1533.20	13.99	1537.20	12.89	0.981
2	السعة اللاهوائية(اختبار عدو 300 م مكوكية)		ثانية	74.43	1.75	74.10	1.89	0.979
3	اختبار هاواي للقدرة اللا هوائية :أقصي سرعة		م/ث	8.25	0.06	8.28	0.06	0.891
4	متوسط السرعة		م/ث	7.46	0.06	7.49	0.06	0.871
5	مؤشر التعب		%	27.60	0.40	27.68	0.35	0.987
6	مستوي الأداء المهاري	عدد الضربات	عدد	48.63	1.59	49.13	1.25	0.959
7		دقة الأداءات المهارية المركبة	درجة	88.50	3.62	90.25	3.32	0.971

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية (6) = 0.707

يتضح من جدول (5) وجود علاقة إرتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجات حرية (6) بين التطبيق وإعادة التطبيق في الإختبارات البدنية ومستوي الأداء المهاري للاعبين قيد البحث، مما يعطي دلالة مباشرة علي ثبات تلك الإ ختبارات.

5/3 /2 الدراسة الإستطلاعية الثانية :

قام الباحثان بإجراء الدراسة الإستطلاعية الثانية من يوم السبت الموافق *(2022/1/1م)* إلى يوم الأربعاء الموافق *(2022/1/5م)*، حيث تم تطبيق أسبوع تدريبي إشتمل على عدد ثلاث وحدات تدريبية بهدف التعرف على عدة نقاط أهمها(التعرف على متوسط عدد الوحدات التى يمكن تنفيذها خلال البرنامج التدريبي - تقنين التدريب بأسلوب تدريب السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة - التأكد من مناسبة تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة لمستوى اللاعبين وكذلك الفترات الزمنية المحددة داخل الوحدات التدريبية - التأكد من محتوى البرنامج من حيث تقنين وحداته والأزمنة المخصصة لأجزاء الوحدة، والتكرارات لكل تدريب من التدريبات - تدريب المساعدين - إكتشاف نواحي القصور والضعف والعمل على تلاشى ا لأخطاء).

6/3 البرنامج التدريبي (مرفق5)

جدول (6)

المسح المرجعى لتحديد مدة البرنامج التدريبي والتمرينات المستخدمة لأسلوب تدريب السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة

م	اسم الباحث / الباحثين	مدة البرنامج (أسبوع)	عدد الوحدات في الأسبوع	التمرينات					
				الشدة	الحجم			الراحة	
					مسافة الأداء " م "	تكرار	مجموعة	تكرار " ث "	مجموعة
1	Wang Ran. Et al (2021م)(31)	4	2	أقصي	40 : 20	3-5	3	20	4-5ق
2	بو عيشة عبدالعزيز، ناصر محمد (2021م)(4)	6	2	أقصي	30	6	4	25	5ق
3	Krakan I. et al. (2020م)(18)	6	3	أقصي	40 -20	5-6	2-3	20	4-5ق
4	Shaher Shalfawi et al. (2013م)(29)	10	2	أقصي	40	2-5	4-5	90	10ق
5	Shaher Shalfawi et al. (2013م)(28)	8	1	أقصي	40	5-9	2	90	10ق
6	Benjamin M. walklate. et al(2009م)(9)	8	3	أقصي	40 :20	6	4-6	120	4-5ق

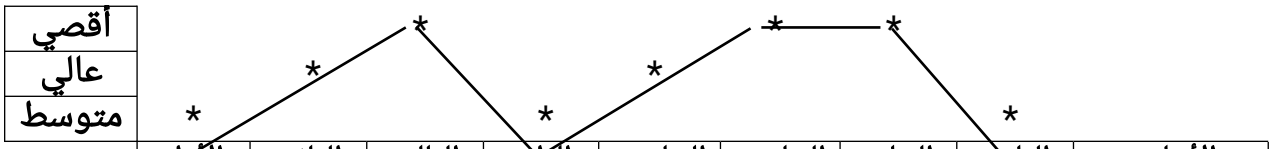
يتضح من الجدول رقم (6) أن مدة البرامج التدريبية التي إستخدمت تدريب السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة تراوحت ما بين (4 : 10) أسابيع وتراوحت عدد الوحدات التدريبية خلالها (1 : 3) وحدات تدريبية.

1/6/3أسس وضع البرامج التدريبي :

- مراعاة الفروق الفردية والإستجابات الفردية للاعبين (صفات اللاعب الفردية).
- تحديد هدف البرنامج وأهداف كل مرحلة من مراحل تنفيذه وواجبات التدريب وترتيب أسبقيتها وتدرجها.
- مراعاة مبدأ التدرج في زيادة الحمل والتقدم المناسب وديناميكية الأحمال التدريبية.
- تحديد الفترة الزمنية للبرنامج وذلك بواقع (8) أسابيع في فترة الإعداد البدني الخاص.
- قام الباحثان بتحديد عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية بواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع بإجمالي عدد (24) وحدة أيام الأحد والثلاثاء والخميس.
- تم تشكيل دورة الحمل الفترية (الدورة المتوسطة) بطريقة (1 : 2) بمعني

أسبوع بحمل متوسط يليه أسبوعين بحمل مرتفع ، (1 : 3) بمعني أسبوع بحمل متوسط يليه ثلاثة أسابيع بحمل مرتفع.

- تم تشكيل دورة الحمل الأسبوعية بطريقة (1 : 2) بمعني وحدة تدريبية بحمل متوسط يليها وحدتين تدريبيتين بحمل مرتفع.
- زمن الوحدة التدريبية يتراوح ما بين (21.8 : 46.6 ق).
- زمن التدريب خلال الأسبوع يتراوح ما بين(69.7 : 116.8ق).
- زمن التدريب خلال البرنامج (751.55 ق).



الأسابيع	الثامن	السابع	السادس	الخامس	الرابع	الثالث	الثاني	الأول
الزمن (ق)	116.8	115.5	91.2	111.9	69.7	101.5	73.95	71

شكل يوضح تشكيل درجة الحمل الأسبوعية وزمن الدورة التدريبية الأسبوعية لأسلوب تدريب السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة

2/6/3خطوات إجراء التجربة :

تم تحديد خطوات إجراء التجربة على النحو التالى:

- مكان تطبيق البرنامج هو صالة الريشة الطائرة بنادي الزهور الرياضي.
- تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح خلال الموسم الرياضي (2021م - 2022 م).
- قام الباحثان بعد تحديد الإختبارات والقياسات وكذلك الأدوات والأجهزة اللا زمة للبحث وإختيار العينة بعمـل بعض الخطوات والإجراءات للبحث والتى تسـاعد عـلى سير تجربة البحث بطريقة علمية سليمة وصحيحة وكانت تلك ا لإجراءات كما يلى :

3/6/3 القياس القبلي .

قام الباحثان بإجراء القياس القبلي لعينة البحث يوم الخميس الموافق *2022/1/6*م بالمركز الطبي الرياضي للمنتخبات القومية لقياس المتغيرات الخاصة بـ القدرات الهوائية (الكفاءة الوظيفية للرئتين) من خلال جهاز **(Quark Cept)** لقياس المتغيرات الفسيولوجية الأتية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – السرعة المقترنة بـ الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – التهوية الرئوية– معدل التنفس– النبض الأ كسجينى)، ويوم الجمعة الموافق *2022/1/7*م لإجراء الإختبارات البدنية ومستوي الأ

أداء المهاري علي ملاعب الريشة الطائرة بالصالة المغطاة بنادي الزهور الرياضي.

4/6/3 تطبيق البرنامج التدريبي :

تم تطبيق البرنامج التدريبي علي عينة البحث وذلك من يوم الأحد الموافق *2022/1/9*م إلي يوم الخميس الموافق *2022/3/3*م بواقع *(24)* وحدة تدريبية مدة البرنامج التدريبي وذلك علي ملاعب الريشة الطائرة بالصالة المغطاة بنادي الزهور الرياضي.

5/6/3 القياس البعدي .

قام الباحثان بإجراء القياس البعدي بنفس الإجراءات التى تمت في القياس القبلي لعينة البحث وذلك يوم السبت الموافق *2022/3/5*م بالمركز الطبي الرياضي للمنتخبات القومية لقياس المتغيرات الخاصة بالقدرات الهوائية (الكفاءة الوظيفية للرئتين) من خلال جهاز **(Quark Cept)** لقياس المتغيرات الفسيولوجية الأتية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – السرعة المقترنة بالحد الأقصى لإستهلاك الأ كسجين – التهوية الرئوية– معدل التنفس– النبض الأكسجينى)، ويوم الأحد الموافق *2022/3/6*م لإجراء الإختبارات البدنية ومستوي الأداء المهاري علي ملاعب الريشة الطائرة بالصالة المغطاة بنادي الزهور الرياضي.

6/6/3 المعالجات الإحصائية .

قام الباحثان بعد جمع البيانات وتسجيل القياسات المختلفة للمتغيرات التي إ ستخدمت في هذا البحث بإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لتحقيق الأهـداف وال- تـأكد مـن صـحـة الـفـروض بإسـتـخـدام القوانين الإحصائية وكذلك الحاسب الآلي بإستخدام البرنامج الإحصائي *"SPSS"* وتم حساب ما يلي: المتوسط الحسابي، الإ نحراف المعياري، الوسيط، معامل الإلتواء، إختبار دلالة الفروق *(ت)*، معامل الإرتباط البسيط *(بيرسون)*، نسب التحسن.

0/4 عرض ومناقشة النتائج :

1/4 عرض النتائج :

1/1/4 ع-رض نت-ائج الفرض الأول :

جدول (7)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في القدرات الهوائي واللاهوائي ومستوى الأداء المهارى قيد البحث للمجموعة التجريبية

ن = 10

م		القياسات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		قيمة " ت"	نسبة التحسن%
				س	ع	س	ع		
1	القدرات الهوائية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	51.30	1.34	62.10	3.78	11.21	21.05
2		السرعة المقترنة بالحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	12.10	0.87	15.40	1.58	9.85	27.27
3		التهوية الرئوية	لتر/دقيقة	130.24	1.44	170.20	2.97	10.35	30.68
4		معدل التنفس	مرة/دقيقة	57.40	1.26	67.90	3.14	10.85	18.29
5		النبض الأكسجينى	مليلتر/نبضة	17.90	0.74	25.30	1.57	14.80	41.34
6		التحمل الهوائى (إختبار يو يو)	متر	1551.10	5.80	1828.50	36.82	21.83	17.88
7	القدرات اللاهوائية	السعة اللاهوائية	ثانية	75.10	1.37	66	3.02	7.55	12.12
8		اختبار هاواى للقدرة اللاهوائية : أقصى سرعة	م/ث	8.21	1.25	8.73	0.82	19.43	6.33
9		متوسط السرعة	م/ث	7.49	1.21	7.90	0.17	7.26	5.47
10		مؤشر التعب	%	27.80	0.92	25.90	1.66	2.48	6.83
11	مستوى المهارى	عدد الضربات	عدد	49.40	2.36	57	1.76	14.53	15.38
12		دقة الأداءات المهارية المركبة	درجة	98.70	10.75	124.70	5.03	17.75	26.34

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 9 = 2.262

يتضح من جدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط نتائج القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوى الأداء المهارى للاعبين قيد البحث ولصالح القياس البعدي .

2/1/4 ع-رض نت-ائج الفرض الثاني :

جدول (8)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في القدرات الهوائي واللاهوائي ومستوى الأداء المهارى قيد البحث للمجموعة االضابطة

ن = 10

م		القياسات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		قيمة " ت"	نسبة التحسن%
				س	ع	س	ع		
1	القدرات الهوائية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملیلتر/كجم/ق	51.70	1.49	56.00	1.56	8.72	8.31
2		السرعة المقترنة بالحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	11.90	1.10	13.50	1.27	4.70	13.44
3		التهوية الرئوية	لتر/دقيقة	133.40	1.43	142.70	3.16	8.90	6.97
4		معدل التنفس	مرة/دقيقة	59.10	1.20	61.90	1.37	6.25	4.73
5		النبض الأكسجينى	ملیلتر/نبضة	17.60	0.70	20.20	0.92	7.92	14.77
6		(التحمل الهوائى (إختبار يو يو	متر	1550.90	2.30	1630	13.73	11.28	5.10
7	القدرات اللا هوائية	السعة اللاهوائية	ثانية	74.10	1.52	71.60	1.84	4.19	3.37
8		اختبار هاواي للقدرة اللاهوائية : أقصى سرعة	م/ث	8.27	1.17	8.35	0.08	5.13	0.97
9		متوسط السرعة	م/ث	7.43	1.15	7.49	0.62	4.14	0.80
10		مؤشر التعب	%	28.50	0.84	26.50	0.97	6.00	10.17
11	المهارى	عدد الضربات	عدد	50.80	1.86	54.30	1.49	5.72	6.89
12		دقة الأداءات المهارية المركبة	درجة	99.30	8.15	108.50	9.14	4.41	9.26

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 9 = 2.262

يتضح من جدول (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط نتائج القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوى الأداء المهارى للاعبين قيد البحث ولصالح القياس البعدى .

3/1/4 عـرض نتـائج الفرض الثالث :

جدول (9)

دلالة الفروق بين متوسط القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في القدرات الهوائي واللاهوائي ومستوى الأداء المهارى

10 = 2 - 1

م		القياسات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"
				س	ع	س	ع	
1	القدرات الهوائية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملیلتر/كجم/ق	62.10	3.78	56.00	1.56	6.25
2		السرعة المقترنة بالحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	15.40	1.58	13.50	1.27	2.97
3		التهوية الرئوية	لتر/دقيقة	170.20	2.97	142.70	3.16	9.14
4		معدل التنفس	مرة/دقيقة	67.90	3.14	61.90	1.37	6.40
5		النبض الأكسجينى	ملیلتر/نبضة	25.30	1.57	20.20	0.92	8.74
6		(التحمل الهوائى (إختبار يو يو	متر	1828.50	36.82	1630	13.73	15.97
7	القدرات اللا هوائية	السعة اللاهوائية	ثانية	66	3.02	71.60	1.84	5.01

8		اختبار هاواي للقدرة اللاهوائية : أقصى سرعة	م/ث	8.73	0.82	8.35	0.08	10.39
9		متوسط السرعة	م/ث	7.90	0.17	7.49	0.62	6.52
10		مؤشر التعب	%	25.90	1.66	26.50	0.97	4.12
11	القدرات المهارية	عدد الضربات	عدد	57	1.76	54.30	1.49	5.62
12		دقة الأداءات المهارية المركبة	درجة	124.70	5.03	108.50	9.14	4.90

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجات حرية 18 =2.101**

يتضح من جدول (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط نتائج القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوى ا لأداء المهارى للاعبين قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية .

2/4 مناقشة النتائج

1/2/4مناقشة نتائج الفرض الأول

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط نتائج القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية في القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري للاعبين ولصالح القياس البعدى ، كما يتضح وجود نسب تحسن بين القياسين القبلى والبعدى في القياسات قيد البحث، وانحصرت نسبة التحسن مابين (5.47 : 41.34)، ويرجع **الباحثان** هذا التحسن فى القياسات قيد البحث بسبب البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة والمُقنن علمياً للاعبين قيد الدراسة والمُضاف إلي البرنامج الأساسي للعينة، وذلك لأن تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة من الوسائل التدريبية الفعالة والإقتصادية للوقت في تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية للاعبين الريشة الطائرة، حيث قام **الباحثان** بتصميم برنامج تدريبي لمدة 8 أسابيع بواقع 24 وحدة تدريبية خلال البرنامج التدريبي استخدم فيها **الباحثان** تدريبات السرعة والرشاقة بأقصي شده وقام بتكرارها حسب مستوي اللاعبين وكانت التدريبات عبارة عن تدريبات سرعة بأقصي شدة وتدريبات رشاقة سواء الجري المتعرج أو الجري الإرتدادي أو الجري المكوكي ، واستخدم أيضاً تحركات القدمين داخل الملعب لإستغلال مساحة الملعب كي يتم إحساس اللاعب بهذه المسافات وكانت التدريبات بأقصي شدة مابين 3 إلي 7 ثواني بـ

التكرار من 6 إلي 12 تكرار وكانت المجموعات مابين 3 مجموعات إلي 5 مجموعات وهذا يؤدي إلي ضغط علي الأنظمة الهوائية واللاهوائية المستخدمة أثناء التدريب أو التنافس مما يؤدي إلي تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية للاعبين .

ويرجع **الباحثان** التحسن لدي أفراد عينة البحث في القدرات الهوائية إلي أن تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة أدت إلى زيادة محتوي العضلة من إنزيمات الطاقة الهوائية وكفاءة شبكة الشعيرات الدموية والتى تعتبر من المتغيرات الوظيفية المسؤلة بصورة أساسية مع غيرها علي زيادة كفاءة العضلة في مقدار إستهلا ك الأكسجين وإنتاج الطاقة الهوائية اللازمة لإستمرار العمل العضلي لفترات طويلة وتأخير ظهور التعب ، كما أن هذه التدريبات تُجهد العديد من الأنظمة الفسيولوجية/الكيميائية الحيوية المستخدمة في الأحمال الهوائية، ويفرض تحدي كبير للتمثيل الغذائي في العضلات كانخفاض كبير في جليكوجين العضلة والأس الهيدروجيني وزيادة في لاكتات الدم وذلك لأن فترة الراحة قليلة وغير كافية للإ ستشفاء وإستعادة مصادر الطاقة الفوسفاتية بالإضافة إلي تكرار الأداء في وجود عجز أكسجينى.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من **وانج ران وآخرون .Wang Ran. Et al (2021م) ومارتين بوشيت Martin Buchheit** (2013م) أن بروتوكولات السرعة القصوى المكررة تبدو فعالة ليس فقط لتقييم القدرة علي تكرار السرعة القصوى، ولكن أيضاً كوسيلة لزيادة التحمل من خلال التحفيز السريع للتحسنات في إمكانية الأكسدة العضلية.(31 : 384)(21 : 189)

كما تتفق على ما أشار إليه كلا من **بو عيشة عبدالعزيز، وناصر محمد (2021م) و ديفيد بيشوب وآخرون .David Bishop et al**(2011م) أن طريقة التدريب بـ السرعة القصوى المتكررة تعزز التكيفات المؤدية إلي زيادة اللياقة الدورية التنفسية للا عبين مما تعمل علي تحسن الحد الأقصي للأكسجين.(4 : 268) (11 : 755)

وكذلك يشير **لويس سوارز ارونز وآخرون *Luis Suarez Arrones et al(2014م)*** أن تدريب السرعة والرشاقة بالشدة القصوى المتكررة يُعزز التكيفات المؤدية إلي زيادة اللياقة الدورية التنفسية للاعبي المستويات العالية.***(19 : 667)***

كما يرجع **الباحثان** التحسن لدي أفراد عينة البحث في القدرات اللاهوائية إلي الشدات المرتفعة لتدريبات السرعة والرشاقة المتكررة وفترات راحة قصيرة حيث أن

التكرارات الأولي من المجموعات التدريبية يعتمد بنسبة كبيرة علي النظام الفوسفاتي والجلكزة اللاهوائية لإنتاج الطاقة وهو نظام الطاقة المستخدم في تطوير السرعة الإ نتقالية وسرعة تغيير الإتجاه حيث يتم إحداث إستنفاذ أيضي مكثف علي كل من النظامين الفوسفاتي والجلكزة اللاهوائية لإنتاج الطاقة.

وهذا يتفق مع ما أشار اليه كل من **كراكان وآخرون .Krakan I. et al (2020م)** **وباربرو ألفارزا وآخرون .Barbero Alvarez et al**(2013م) أن تمرينات السرعة القصوى المتكررة هامه جداً للمدربين إذا كان هدفهم تحسين كلا من الأداء الهوائي وال لاهوائي.

(18 : 62) (14 : 128)

ويعزي الباحثان التحسن لدي أفراد عينة البحث في الأداءات المهارية قيد البحث نتيجة تدريبات السرعة والرشاقة بالسرعة القصوي المتكررة لأن **الباحثان** استخدام بعد كل تكرار ضربات خيالية سواء من أمام الشبكة مباشرة أو من خلف الملعب أو منتصف الملعب مما أدي إلي تحسن الحالة الوظيفية للاعبين ورفع مستوي الأداء المهاري وتكيف اللاعبين علي الأداء المهاري تحت ظروف التعب، ونتيجة تحسن الحالة الوظيفية للاعبين إستطاع اللاعب إحدث تحسن في الضربات ودقة الضربات في جميع أزمنة الإختبار وعدم شعور اللاعب بالتعب بسبب نتيجة تحسن العمل الهوائي وال لاهوائي.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه **بنيامين وآخرون .Benjamin M. walklate. et al. (2009م)** أن تدريبات السرعة والرشاقة المتكررة تؤدي إلي تحسن الحالة الوظيفية للاعب الريشة الطائرة وكفائة الجهاز الدوري التنفسي وتكيف اللاعبين علي ا لأداء مما يعمل علي تحسن الأداء المهاري تحت ظروف التعب.(9 : 1479)

كما يذكر **بنيامين وآخرون .Benjamin M. walklate. et al (2009م)**أن أنظمة الطاقة الهوائية واللاهوائية تُستنفذ بشكل كبير خلال مباراة الريشة الطائرة لتزويد الطاقة من خلال إستعادة ثلاثي أدينوزين الفوسفات ولذلك يجب أن تتضمن الأحمال التدريبية نسبة عالية من تكرارات الشدة القصوي لفترات تتراوح بين 3 : 7 ثواني وفترات راحة قصيرة نسبياً للاعبين الريشة الطائرة.(9 : 1480)

وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصلت إليها دراسات كل من **وانج ران Wang Ran. Et al.(2021م)(31) ، بو عيشة عبد العزيز، ناصر محمد (2021م)(4) ، عمر**

صلاح وأخرون Omar Md Salleh (2017م) (24) ، شاهر شلفاوي وآخرون Shaher Shalfawi et al.(2013م)(28) ، شاهر شلفاوي وآخرون Shaher Shalfawi et al. (2013م)(29)، بنيامين وآخرون Benjamin M. walklate. et al. (2009م)(9) أن تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة تؤثر إيجابياً على تطوير كفاءة العمل الهوائي وتحسن الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين مما يجعل اللاعبين يؤدون المباراة من البداية إلي النهاية بشكل إنسيابي وعدم ظهور علامات التعب، كما تساعد هذه التدريبات علي تحسن السرعة القصوى وتحمل السرعة و الرشاقة .

وبهذا يتحقق فرض البحث الأول والذى ينص على أنه " **توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث ولصالح القياس البعدي.**

2/2/4 مناقشة نتائج الفرض الثاني

يتضح من جدول (8) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة في قياسات القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري ولصالح القياس البعدى، كما يتضح وجود نسب تحسن بين القياسين القبلى والبعدى في القياسات قيد البحث، وإنحصرت نسبة التحسن مابين (0.80 : 14.77)، ويرجع **الباحثان** هذا التحسن فى المتغيرات قيد البحث إلي أن البرنامج التدريبي المطبق على المجموعة التجريبية هو نفس البرنامج التدريبي المطبق على المجموعة الضابطة باستثناء الجزء الخاص بتدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة والمُقنن علمياً للاعبين والمُضاف إلي البرنامج الأساسي للعينة التجريبية، واحتواء هذا البرنامج المطبق من قبل المدرب على تدريبات لتنمية القدرات البدنية الخاصة وكذلك القدرات المهارية ولكن هذه التدريبات لاترتقي لتنمية القدرات الهوائية واللاهوائية بصورة كبيرة مما ينعكس علي الأداء المهاري للاعبين، كذلك إنتظام اللا عبين فى حضور التدريبات دون إنقطاع وجديتهم فى أداء تلك التدريبات، حيث أن التدريب المستمر يعمل على تطوير التحمل الخاص لطبيعة الرياضة التخصصية مما ينعكس علي المستوي المهاري ولكن بشكل بسيط، كما أن التدريبات الهوائية يمكن تطويرها من خلال التدريبات الخاصة فى جزء الإعداد البدنى الخاص والمهارى، كل هذه التدريبات تعمل على تنمية القدرات الهوائية واللاهوائية ولكن إلى درجة معينة

ومحدودة وهذا ماأظهرته نتائج المجموعة الضابطة، حيث أنه فى البرنامج المطبق على المجموعة الضابطة لم يتم تطويرالقدرات الهوائية واللاهوائية بشكل مقصود.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه من نتائج لكلا من **بدر الدين بن سعادة، محمد سعداوي(2012م)(3)، Kerry McGawley , D. Bishop(2006م)(17)**إلي ان إنتظام اللاعبين في التدريب بإستمرار له تأثير إيجابي علي القدرات البدنية الخاصة مما يكون له تأثير إيجابي لتكيف الجسم علي الأعباء الخاصة بالمباراة.

كما تتفق مع ما أشار إليه كل من **ريسان خربيط وأبو العلا عبد الفتاح (2016م)** ، **عصام عبد الخالق (2003م)** أن التدريب عملية نظامية بدنية مخططة ومنظمة جيداً وذلك لتنمية القدرات البدنية والمهارية للرياضى (5 : 125) (6 : 177)

كذلك مع ما ذكر **أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (2003م)** أن التدريب المنظم ببرنامج تدريبي يصل باللاعب لمرحلة التعب يكسبه صفة التحمل لأن الوصول إلى درجة التعب يؤدي إلى تنظيم ذاتي للأجهزة العضوية التي من شأنها رفع كفاءة الأ داء الرياضي لهذه الأجهزة بما يعطيها بعد ذلك خاصية الاستمرار والثبات والتكيف في العمل (2 : 151)

كما تتفق نتائج البحث مع مع النتائج التي توصلت إليها دراسات كل من **شاهر شلفاوي وآخرون .Shaher Shalfawi et al (2013م) (28) ، شاهر شلفاوي وآخرون .Shaher Shalfawi et al (2013م) (29) ، لوسيو سواريز كالديرا وآخرون .Lucio Soares-Caldeira et al (2014م) (19)** إلي ان التدريب بإستمرار يؤدي إلي حدوث تغيرات بسيطة في النواحي الوظيفية والفسيولوجية تشمل جميع أجهزة الجسم ويتقدم مستوي الأداء الرياضي كلما كانت هذه التغيرات إيجابية بما يحقق التكيف الفسيولوجي لأجهزة الجسم لأداء الحمل البدنى.

وبهذا يتحقق فرض البحث الثانى والذى ينص على أنه " **توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى القدرات الهوائية واللا هوائية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث ولصالح القياس البعدي.**

3/2/4 مناقشة نتائج الفرض الثالث

يتضح من جدول (9) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية ، ويعزي **الباحثان** هذه الفروق

الدالة إحصائياً فى القياس البعدى لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة إلي تأثير البرنامج التدريبي المقنن والمصمم وفق الأسس العلمية الحديثة حيث تم مراعاة حمل التدريب عند التخطيط للبرنامج مثل التدرج في الأحمال التدريبية المستخدمة ومراعاة الفروق الفردية للاعبين والتنوع في التدريبات المستخدمة هذا بالإضافة إلي إنتظام اللاعبين لتدريبات البرنامج التدريبي الخاص بكل مجموعة من المجموعتين التجريبية والضابطة.

كما يُرجع الباحثان ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى باستخدم تدريبات السرعة و الرشاقة بالشدة القصوي المتكررة والذى تضمن على تمرينات السرعات المتكررة المستقيمة، المكوكية بالاضافة إلى تمرينات الرشاقة المتكررة والتى تحدث تغيرات وظيفية مشابهه لتلك التغيرات التى تحدث خلال المنافسات ، وهذا يتفق مع ما أشار له **دوكيو فيراري برافو وآخرون .Duccio Ferrari Bravo et al (2008م)** أن تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة ينتج عنها إستجابات أيضية مشابهة للإستجابات الحادثة خلال التنافس، وكذلك إنخفاض في حمضية العضلة pH ، فوسفات الكرياتين، ثلاثي أدينوزين فوسفات، تنشيط الجلكزة اللاهوائية ومدخل ملحوظ لعمليات الأيض الهوائي. (12 : 669)

كما يعزي الباحثان تحسن المجموعة التجريبية في القدرات الهوائية واللاهوائية عن المجموعة الضابطة إلي تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة والذي تميز بسهولة التطبيق وتنوع التدريبات من خلال أشكال مختلفة سواء تدريبات السرعة العامة أو تدريبات الرشاقة الخاصة سواء كان ذلك داخل الصالة المغطاة أو خارج الصالة في مضمار الجري وتميزت هذه التدريبات بالأمان الشديد للاعبين لأن الباحثان إهتم بالإحماء الجيد والأطمئنان علي جميع اللاعبين من الإصابات قبل بدأ كل وحدة تدريبية لأن جميع الوحدات تتميز بالشدات القصوي وهذا ضد الشعور بأي ألم أو إصابة لأي عضلة بالجسم.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **بدر الدين بن سعادة، ومحمد سعداوي(2012م)** أن تطور مستوي اللاعب يتوقف بشكل كبير علي مستوي قدراته الفسيولوجية الهوائية والـ لاهوائية وعلي مدي إيجابية التطورات الكيميائية ومما يحقق تكيف أجهزة الجسم المختلفة مما يمكن اللاعبين من الأداء المهاري والفني علي أعلي مستوي. (3 : 180)

ويعزى الباحثان التحسن فى القدرات اللاهوائية إلى أن شدة الحمل المستخدمة

في تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة هي شدة قصوى والتى من شأنها تطوير العمل اللاهوائي ، ويتفق ذلك مع ما ذكره **توم هازيل وآخرون Tom Hazell et al. (2010م) أن** تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة يؤدي إلى تغيرات في إنزيمات الجلكزة ، المنظمات الحيوية بالعضلة والتنظيم الأيوني مما يؤدي إلى تطوير الأداء اللاهوائي.

(30 : 153)

كما تتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كل من **ريبكا ماكفرسون وآخرون Rebecca Macpherson et al.** (2011م)، **وديفيد بيشوب وجوهان إدج David Bishop , Johann Edge (2005م)** أن تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة تظهر أهميتها علي إمكانية تحسين القدرة اللاهوائية بصورة سريعة وآمنة. (27 : 121) (10 : 78)

كما يعزى الباحثان التحسن فى القدرات الهوائية إلى البرنامج التدريبى الذى يحتوى تدريبات السرعة والرشاقة بأقصي شده وقام اللاعبين بتكرارها حسب مستوهم ، وكانت التدريبات عبارة عن تدريبات سرعة بأقصي شدة وتدريبات رشاقة سواء الجري المتعرج أو الجري الإرتدادي أو الجري المكوكي ، وكانت التدريبات بأقصي شدة مابين 3 إلي 7 ثواني بالتكرار من 6 إلي 12 تكرار وكانت المجموعات مابين 3 مجموعات إلي 5 مجموعات وهذا يؤدي إلي ضغط علي النظام الهوائية المستخدمة أثناء التدريب أو التنافس مما يؤدي إلي تطوير القدرات الهوائية للاعبين ، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكرته **ريبكا ماكفرسون وآخرون.Rebecca Macpherson et al** (2011م) أن تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة ينتج تحسنات متشابهه في الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين، زمن أداء الجري وتكوين الجسم. (27 : 121)

كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج كل من **مارتين بيشيت وأخرون Martin Buchheit et al. (2010م)، وكيري ماكجاولي ، ديفيد بيشوب Kerry Mcgawley, David Bishop (2006)** أن بروتوكولات تدريبات السرعة والرشاقة بـ الشدة القصوي المتكررة تبدو فعالة لزيادة التحمل من خلال التحفيز السريع للتحسنات في إمكانية الأكسدة العضلية.

(20 : 265) (17 : 384)

وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصلت إليها دراسات كل من، **دوكيو فيراري برافو وآخرون Ferrari Bravo et al.** (2008م) (12) ، **شاهر شلفاوي وآخرون Shaher Shalfawi et al.** (2013م) (28) ، **شاهر شلفاوي وآخرون Shaher Shalfawi et al.** (2013م) (29) ، **لوسيو سواريز كالديرا وآخرون Lucio Soares-Caldeira et al.** (2014م) (19)، **بنيامين وآخرون Benjamin M. walklate. et al.** (2009م) (9) في أن تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة تؤثر إيجابياً علي كفاءة العمل الهوائي واللاهوائي للرياضيين.

وبهذا يتحقق فرض البحث الثالث والذى ينص على أنه " **توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة فى القدرات الهوائية واللاهوائية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية**.

0/5 الإستنتاجات والتوصيات :

1/5 الإستنتاجات :

تمكن الباحثان من التوصل إلى الإستنتاجات التالية :

1/1/5 البرنامج المقترح بإستخدام تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة أثر تأثيراً إيجابياً علي القدرات الهوائية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ، السرعة المقترنة بالحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، التهوية الرئوية، معدل التنفس، النبض الأكسجينى، التحمل الهوائى) والقدرات اللاهوائية (القصوى ،المتوسطة، مؤشر التعب ، السعة اللاهوائية) للاعبي الريشة الطائرة عينة البحث .

2/1/5 تطور القدرات الهوائية واللاهوائية أدي إلي تحسن الأداءات المهارية المركبة (سرعة ودقة وتحمل المهارات) للاعبى الريشة الطائرة عينة البحث.

3/1/5 يجب أن تكون تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة في مرحلة الإعداد البدني الخاص ويكون هناك تدريبات بنسب معينة في مرحلة ماقبل المنافسات وتقل في مرحلة المنافسات.

4/1/5 الإهتمام بتدريبات المرونة والإطالات والإحماء قبل تدريبات السرعة والرشاقة

بالشدة القصوي المتكررة لتلاشي الإصابات للاعبين.

5/1/5 يجب علي المعد البدني للفريق أن يعطي قاعدة كبيرة من القدرات البدنية في فترة الإعداد العام مثل (التحمل الدوري التنفسي، تحمل القوة، الرشاقة العامه ، المرونة العامة) قبل البدء في تدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة حتي يكتمل البرنامج بدون إصابات للاعبين.

6/1/5 اللاعبين الذين لم يتدربوا جيداً في فترة الإعداد العام والذين تغيبوا في هذه الفترة واللاعبين الذين لاتوجد لديهم قاعدة بدنية مسبقة لايستطيعوا تكملة البرنامج التدريبي.

2/5 التوصيات :

1/2/5 توعية المدربين واللاعبين بتدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة وإدراجها في الإعداد الخاص.

2/2/5 تطبيق إختبارات القدرات الهوائية واللاهوائية في تقييم المستوي البدني و الفسيولوجي للاعبي الريشة الطائرة.

3/2/5 تطبيق إختبار تحمل ودقة الأداءات المهارية المركبة ليتعرف المدرب علي الحالة البدنية والمهارية للاعبين والإهتمام بإستخدام إختبارات آخري لتقييم الأداءات المهارية المركبة للاعبي الريشة الطائرة والتى تعتمد في محتواها علي قياس القدرات الهوائية واللاهوائية أثناء الأداء المهاري.

4/2/5 التنوع في طرق التدريب المستخدمة في تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية في لعبة الريشة الطائرة لما لها من تأثير إيجابي علي المستوي المهاري.

5/2/5إجراء المزيد من البحوث التى لها علاقة بتدريبات السرعة والرشاقة بالشدة القصوي المتكررة علي عينات آخري ومراحل سنية مختلفة.

0/6 المراجع

1/6 المراجع العربية:

1- أبو العلا احمد عبد الفتاح : **التدريب الرياضي المعاصر " الأسس الفسيولوجية – الخطط التدريبية – تدريب الناشئين – التدريب طويل المدي – أخطاء حمل التدريب"** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2012م.

2- ـــ ، أحمد نصر الدين : **فسيولوجيا اللياقة البدنية** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2003م.

3- بدر الدين بن سعادة، محمد سعداوي: **مؤشرات القدرة الهوائية لدي لاعبي كرة القدم** ، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، مجلة الإبداع الرياضي ، جامعة محمد بن ضياف، الصفحات 176- 181، 2012م.

4- بوعيشة عبدالعزيز، ناصر محمد: **أثر وحدات تدريبية بإستخدام تدريب تكرار السرعة RST علي قابلية تكرار السرعة RSA لدي لاعبي كرة القدم صنف أقل من 19 سنة**، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة محمد بن ضياف، مجلة الإبداع الرياضي، الصفحات 253- 270، 2021م.

5- ريسان خريبط، أبو العلا أحمد عبدالفتاح: **: التدريب الرياضي** ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 2016م.

6- عصام عبد الخالق **: التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات** ، دار المعارف ، القاهرة ، 2003م.

7- محمد أحمد عبدالله: **الأسس العلمية فى تنس الطاولة وطرق القياس**، مكتبة آيات للطباعة والكمبيوتر، الزقازيق ، 2007م.

8- وسام صلاح عبد الحسين: **الريشة الطائرة بين الممارسة والمنافسة**، دار الرضوان للنشر والتوزيع، القاهرة ، 2013م.

2/6 المراجع الأجنبية:

9- Benjamin M. walklate. et al: **Supplementing regular training with short – duration sprint- agility training leads to a substantial increase in repeated sprint- agility performance with national level badminton players**, School of Human Movement and Sport Sciences, University of Ballarat, Victoria, Australia Eastern Institute of Technology, Napier, New Zealand 4142,2009, 1477– 1481.

10- David Bishop , Johann Edge : **The effects of a 10-day taper on repeated-sprint performance in females** , J Sci Med

Sport 2005;8:2:200-209.

11- David Bishop, Girard O, Mendez-Villanueva A : **Repeated-Sprint Ability – Part II Recommendations for Training** ;Sports Med 2011; 41 (9): 741-756.

12- Duccio Ferrari Bravo , Impellizzeri FM, Rampinini E, Castagna C, Bishop D, Wisloff U.:**Sprint vs. interval training in football** , Int J Sports Med. 2008 Aug;29(8):668-74.

13- Gregory Dupont , Millet GP, Guinhouya C, Berthoin S.: **Relationship between oxygen uptake kinetics and performance in repeated running sprints**, Eur J Appl Physiol. 2005 Sep;95(1):27-34.

14- J.C. Barbero-Álvareza, R.E. Pedro , F.Y. Nakamura : **Validity of a repeated-sprint ability test in young soccer players** , Science & Sports (2013) 28, e127—e131.

15- Joseph H. Smith : **validity and reliability of the Hawaii anaerobic run test** , master degree , university of Hawaii, 2005.

16- Juliano Dal Pupo , Daniele Detanico, Lorival J. Carminatti , Saray G. Santos : **Physiological and neuromuscular responses in the shuttle and straight line-repeated sprint running** , Apunts. Medicina de l'Esport , Volume 48, Issue 178, 2013, 43–48.

17- Kerry McGawley , D. Bishop : **Reliability of a 5 x 6-s maximal cycling repeated-sprint test in trained female team-sport athletes** , Eur J Appl Physiol (2006) 98:383–393.

18- Krakan I, Milanovic L, Belcic I: **Effects of Plyometric and Repeated Sprint Training on Physical Performance**, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, 10.000

Zagreb, Croatia, June 27, 2020.

19- Luis Suarez-Arrones, JulioTous-Fajardo, Javier Nunez, Oliver Gonzalo-Skok, Javier Galvez, and Alberto Mendez-Villanueva : **Concurrent Repeated-Sprint and Resistance Training With Superimposed Vibrations in Rugby Players** , International Journal of Sports Physiology and Performance, 2014, 9, 667-673.

20- Martin Buchheit, Alberto Mendez-Villanueva, Marc Quod, Thomas Quesnel, and Said Ahmaidi : **Improving Acceleration and Repeated Sprint Ability in Well-Trained Adolescent Handball Players: Speed Versus Sprint Interval Training** , International Journal of Sports Physiology and Performance, 2010, 5, 152-164.

21- Martin Buchheit, Laursen PB : **High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: cardiopulmonary emphasis** , Sports Med. 2013 May;43(5):313-38.

22- Matt Spencer, Bishop D, Dawson B, Goodman C.: **Physiological and Metabolic Responses of Repeated-Sprint Activities Specific to Field-Based Team Sports**; Sports Med 2005; 35 (12): 1025-1044.

23- Moore A , A Murphy : **Development of an anaerobic capacity test for field sport athletes** , Journal of Science and Medicine in Sport ,Volume 6, Issue 3, Pages 275–284, September 2003.

24- Omar Md Salleh[1], Ali Md Nadzalan[1], Nur Ikhwan Mohamad[1], Azali Rahmat[1], Mirza Azny Mustafa[1] and Kevin Tan[1]: **Repeated Sprint Ability**

with Inclusion of Changing Direction among Veteran Soccer Players Journal of Physics: Conference Series, 1st International Conference on Computing, Technology, Science and Management in Sports (ICoTSM) 2017 25–27 November 2017, Kuching, Sarawak, Malaysia.

25- Øyvind Sandbakk, Matt Spencer, Gertjan Ettema, Silvana Bucher Sandbakk, Knut Skovereng, and Boye Welde : **The Physiology and Biomechanics of Upper-Body Repeated Sprints in Ice Sledge Hockey** , International Journal of Sports Physiology and Performance, 2014, 9, 77 -84.

26- Peter Krustrup, Magni Mohr, Tommas Amstrup, Torben Rysgaard , Johnny Johansen, Adam Steensberg , Preben K. Pedersen, And Jens Bangsbo : **the yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability,and validity** , med. sci. sports exerc., vol.35, no. 4, pp. 697–705, 2003.

27- Rebecca E. K. Macpherson, Tom J. Hazell, T. Dylan Olver, Don H. Paterson, And Peter W. R. Lemon: **Run Sprint Interval Training Improves Aerobic Performance but Not Maximal Cardiac Output** , Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 43, No. 1, pp. 115–122, 2011.

28- Shaher A. I. Shalfawi , Marlene Young , Espen Tønnessen , Thomas A. Haugen , Eystein Enoksen : **the effect of repeated agility training vs. Repeated sprint training on elite female soccer players' physical performance** , Kinesiologia Slovenica, 19, 3, 29–42 (2013).

29- Shaher a.i. shalfawi, thomas haugen, tore a. Jakobsen, eystein enoksen, and espen tønnessen : **the effect of combined resisted agility and repeated sprint training vs. Strength training on female elite soccer players** , j strength cond res 27(11): 2966–2972, 2013.

30- Tom J. Hazell , Macpherson RE, Gravelle BM, Lemon PW: **10 or 30-s sprint interval training bouts enhance both aerobic and anaerobic performance**, European Journal of AppliedPhysiology110, 153-160, 2010.

31- Wang R[1], Fukuda DH[2], Hoffman JR[3], La Monica MB[4], Starling TM[5], Stout JR[6], Kang J[7], Hu Y[8]: **Distinct Effects of Repeated-Sprint Training in Normobaric Hypoxia and β-Alanine Supplementation** Journal of the American College of Nutrition, J Am Coll Nutr - February 7; 38 (2)2021; 149-161.