تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للاعبي كرة السلة

أ.م.د/ محمد أحمد محمد الجمّال*

١/١ المقدمة ومشكلة البحث:

إن طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة هي طريقة من طرق التدريب الأساسية ذات تأثيرات إيجابية متعددة لتحسين مستوى القدرات البدنية الهوائية واللاهوائية معتمدة في ذلك على تحقيق التكيف بين فترات العمل والراحة البينية، حيث تعددت التصميمات التدريبية تحت مظلة التدريب الفتري المتميوة بسهولتها واقتصاديتها في الوقت مما دفع العلماء والمهتمين بالعمل على تطوير أساليب التدريب المنبثقة من التدريب الفتري مرتفع الشدة ودراسة تأثيراتها المختلفة.

حيث أشار كل من **فرانشسكا ديليا وآخرون D'Elia, F. et al (٢٠٢١م)**، **سغيري أندريه فاليستد وآخرون Valstad, S. A. et al (٢٠١٨م)**، **مصطفى ألتينكوك Altinkök, M. (٢٠١٥م)** إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة هو شكل متطور من التدريب الفتري الذي يهدف إلى اقتصادية الوقت في الشدة والحجم الممارس لتحسين القدرات الهوائية واللاهوائية، كما يستخدم التدريب الفتري مرتفع الشدة في تحسين متغيرات اللياقة البدنية مثل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ومتغيرات القدرة العضلية وتحمل السرعة كما يعمل على تحسين الأنظمة الدورية التنفسية ويتطلب وقتاً أقل من التدريب المستمر متوسط الشدة. (١١: ٤٤٦)، (٢٨: ٢١)، (٦: ٤٦٤)

ويضيف **بينت رونستد وآخرون Ronnestad, B. R. et al, (٢٠٢١م)** أن التدريب الفتري مرتفع الشدة يمكن أن يقسم إلى تدريب بتكرارات عمل قصيرة تقريباً (١٥-٤٥ ثانية) أو طويلة العمل تقريباً تتراوح ما بين (٣-٥ دقائق)، وأن التدريب بالتكرارات القصيرة تساهم في تطور الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة المنتجة عند تركيز حامض اللاكتيك ٤ ميلمول/ لتر. (٢٣: ١٤٣٢)

ويوضح **نيكي ألمكويست وآخرون Almquist, N. W. et al, (٢٠٢٠م)** أن تأثيرات التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات مرتفعة الشدة قصيرة المدة المتطابقة في الجهد والوقت ارتبطت مع القدرة المتوسطة المنتجة العالية وفترة العمل الطويلة أعلى من ٩٠% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و٩٠% من أقصى معدل قلبي أعلى من التكرارات الطويلة. (٥: ١١٤٠)

وأشار **بينت رونستد وآخرون Ronnestad, B. R. et al, (٢٠٢٠م)** أن البرامج التدريبية ذات الوحدات بالتكرارات القصيرة مقابل التكرارات الطويلة متطابق الجهد أوضحت أن التدريب بالتكرارات القصيرة تحقق تحسناً في القدرة الهوائية القمية المنتجة أكبر من مجموعة التكرارات الطويلة. (٢٣: ٨٤٩)

* أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات الرياضات الجماعية - كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الزقازيق

حيث أشار **كايلي باسون Basson, K.** (٢٠١٩م) إلى أن التدريب الفترى مرتفع الشدة يستخدم في تحسين متغيرات اللياقة البدنية، كما تم الإشارة إلى أنواع رئيسية من التدريب الفتري مرتفع الشدة مثل التدريب الفتري مرتفع الشدة بتكرارات قصيرة المدة (أقل من ٤٥ ثانية من التمرين مرتفع الشدة) والتدريب الفتري مرتفع الشدة بتكرارات طويلة المدة (٢-٥ دقائق من التمرين مرتفع الشدة)، وبمعنى آخر أن التدريب الفتري مرتفع الشدة يمكن تقسيمه إلى تمرين بتكرارات عمل طويلة المدة تتراوح تقريباً ما بين (٢-٥ دقائق) وبشدة تمرين عالية وتمرين بتكرارات عمل قصيرة المدة تتراوح تقريباً ما بين (١٥-٤٥ ثانية) بشدة تمرين أعلى.
(٨ : ١٣-١٥)

ومن خلال دراسات **يوسف سويلو وآخرون Soylu, Y. et al,** (٢٠٢١م)، **تاباني ماكنن Mäkinen, T.** (٢٠٢١م)، **مارسلو ماركيز وآخرون Marques, M. et al,** (٢٠٢٠م) ودراسة **باولا أشيندروف وآخرون Aschendorf, P. F. et al,** (٢٠١٩م) تمثلت أهم مميزات طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة في تحسين أداء التحمل وتطوير المتغيرات المرتبطة بالأداء الرياضي، وتحسين في عمل الوظائف العضلية العصبية والدورية التنفسية، كما تميز التدريب بزيادة القدرة على تحمل حامض اللاكتيك أثناء الأداء وتحسين القدرة القصوى والمتوسطة المنتجة، كما يساهم التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة في إحداث تكيفات في المحددات الفسيولوجية وأخيراً يعمل على تطوير أداء السرعات واللياقة الهوائية والتأثير الإيجابي على الأداء الرياضي وإحداث تغيرات هوائية ولاهوائية.
(٢٥: ٥٥٥)(١٥: ٢٢)(١٦: ٧٤٢)(٧: ٦٥)

كما أشار **ميلوزس تشيزوبا وآخرون Czuba, M. et al,** (٢٠١٣م) أنه بالإضافة إلى زيادة اجمالي المسافة المقطوعة وعنصر السرعة، فإن طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة هي طريقة تدريب إيجابية لتطوير السعة الهوائية عند مستوى سطح البحر للاعبي كرة السلة.(١٠: ١٠٣)

ويعتبر تطوير المتغيرات البدنية والفسيولوجية للرياضات التنافسية هو العامل الأساسي في تحديد عملية التدريب، وأن التعرف على أساليب مختلفة لتشكيل الحمل التدريبي يساعد المدربين على تصميم البرامج التدريبية وخاصة التدريبات النوعية التي تمثل الأداء الأقصى في المباريات.

ويذكر **نيدهال بن عبدالكريم وآخرون Abdelkrim, N. B., et al.** (٢٠١٠م) **وماك أنيس وآخرون McInnes, S. E., et al.** (١٩٩٥م) أن كرة السلة تتميز بتكرار أداءات مختلفة مرتفعة الشدة خلال المباراة مثل الانطلاق السريع وتغيرات في الإتجاه والتوقف المفاجئ والقفز والوثب ومهارات أخرى، هذا بالإضافة إلى التناوب خلال الأداء ما بين الوصول إلى الشدة القصوى أو الاقل من القصوى أو الاستمرار لفترات طويلة بين شدات منخفضة تتبعها شدات أقل من القصوى،

حيث تتطلب كرة السلة قدرات هوائية وأيضاً قدرات لاهوائية عالية (السرعة ومقاومة التعب) للاعبي كرة السلة المدربين جيداً. (٣: ٢٣٣٩)، (١٤: ٣٩١)

ويضيف **أبيان فيسن وآخرون Abian-Vicen, J., et al.** (٢٠١٤م) أن كرة السلة من الرياضات الجماعية والتي تتميز بالتناوب من الجهد البدني عالي الشدة يتخلله فترات من شدة منخفضة وإعادة الإستشفاء. (٤: ١٣٣٤)

ويشير **شيلنج وروندا Schelling, X. & Torres-Ronda, L.** (٢٠١٣م) أن عملية التدريب في كرة السلة يجب أن تحتوي محاكاه للقدرات البدنية والفسيولوجية والتي تمكن اللاعبين من التكيف مع متطلبات المباراة الخاصة من قدرات هوائية ولاهوائية. (٢٤: ٩١)

ويضيف **بينيتي وآخرون Puente et al.** (٢٠١٦م) **وهولكا وآخرون Hulka et al.** (٢٠١٣م) إلى الحاجة الماسة للاعبي كرة السلة لتطوير القدرة اللاهوائية خلال التدريب والمنافسة وكذلك تحسين قدرتهم على الأداء المبارائي، بالإضافة إلى القدرة الهوائية العالية حتى يكون اللاعب قادراً على المنافسة والاستمرار. (٢١: ٩٦٧)، (١٣: ٢٨)

ويعتبر التصويب الأمر الحاسم في نتائج المباريات ومن أهم مهارات كرة السلة، ووفقاً لدراسات كل من **هاريس بوجكيك وآخرون Pojskic, H. et al.** (٢٠١٤م) **وهاريس بوجكيك وآخرون Pojskic, H. et al.** (٢٠٠٩م) **وفران إركولجي وماتيج سوبيج Erculj, F., & Supej, M** (٢٠٠٦م) **وسلافكو تيرنينك وآخرون Trninic, S. et al.** (٢٠٠٢م) يُعد التصويب بأنواعه المؤثر الأساسي في فوز أو خسارة المباريات في كرة السلة، ويجب أن يتمتع اللاعبين بالقدرة على التصويب الناجح في جميع فترات المباراة وتحت الضغوط المختلفة سواء البدنية أو الفسيولوجية، وبناء على ذلك يمكن القول وفقاً لهذه الدراسات والتحليلات أن التصويب أهم مهارة لدى لاعبي كرة السلة. (١٩: ٤٠٨)(٢٠: ١١٠)(١٢: ١)(٢٧: ٥٢١)

وتعددت الدراسات التي استخلصت إلى نتائج كون طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة ذات تأثير إيجابي على تنمية وتطوير الصفات البدنية الخاصة، مثل دراسة **دازونج وين وآخرون Wen, D. et al,** (٢٠١٩م)(٣٠)، ودراسة **كافار وآخرون Cavar, M. et al,** (٢٠١٩م)(٩)، **جورجي فيانو وآخرون Viaño J. et al,** (٢٠١٨م)(٢٩) والتي أكدت على أن هذا النوع من التدريب يُعد استراتيجية اقتصادية في الوقت لتحسين كل من القدرة الهوائية واللاهوائية وأنه أحد أكثر الأساليب التدريبية فعالية لتحسين الوظائف الأيضية والدورية التنفسية والصحة بشكل عام والأداء الرياضي بشكل خاص، وبصورة أخرى اتضح تشابه أسلوبي التدريب (تكرارات قصيرة وطويلة المدة) في دراسات واختلافهما في دراسات أخرى وبالإضافة إلى أهمية التصويب في كرة السلة وفقاً لدراسات **هاريس بوجكيك وآخرون Pojskic, H. et al.** (٢٠١٤م)(١٩)، ودراسة **هاريس بوجكيك وآخرون Pojskic, H. et al.** (٢٠٠٩م)(٢٠)، ودراسة

فران إركولجي وماتيج سوبيج Erculj, F., & Supej, M (٢٠٠٦م)(١٢)، ودراسة **سلافكو تيرنينك وآخرون Trninic, S. et al.** (٢٠٠٢م)(٢٧)، لذا تكمن أهمية هذه الدراسة في استخدام طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة داخل الواحدات التدريبية للاعبي كرة السلة، لتطوير بعض الصفات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب، و- في حدود علم الباحث - اتضح عدم وجود دراسة علمية تناولت مقارنة تأثير التدريب بالتكرارات قصيرة المدة أو طويلة المدة في كرة السلة في حالة تساوي شدة الحمل التدريبى ونسبة العمل إلى الراحة والزمن الكلي للوحدات التدريبية المستخدمة وأن الاختلاف الوحيد يتمثل في زمن التكرار (قصير المدة أقل من ٤٥ ثانية أو طويل المدة أكبر من ٦٠ ثانية) وذلك على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للاعبي كرة السلة

٢/١ أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي فتري مرتفع الشدة باستخدام التكرارات قصيرة وطويلة المدة لتطوير المتغيرات قيد البحث وذلك للتعرف على:

١/٢/١ تأثير البرنامج التدريبي باستخدام التكرارات قصيرة المدة على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للاعبي كرة السلة (المجموعة التجريبية الأولى).

٢/٢/١ تأثير البرنامج التدريبي باستخدام التكرارات طويلة المدة على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للاعبي كرة السلة (المجموعة التجريبية الثانية).

٣/٢/١ الفروق بين تأثير البرنامج التدريبي باستخدام باستخدام التكرارات قصيرة وطويلة المدة على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للاعبي كرة السلة (المجموعتين التجريبيتين).

٣/١ فروض البحث:

١/٣/١ توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعة التجريبية الأولى ولصالح القياس البعدي.

٢/٣/١ توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعة التجريبية الثانية ولصالح القياس البعدي.

٣/٣/١ توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمتغيرات البدنية والفسيولوجية الخاصة وفاعلية التصويب للمجموعتين التجريبيتين.

٤/١ مصطلحات البحث:

١/٤/١ التدريب بالتكرارات قصيرة المدة

هو أداء تمرين ذو مدة زمنية قصيرة من التمرين مرتفع الشدة (عند/أعلى من السرعة الهوائية القصوى)، وهو عبارة عن جهد يتراوح ما بين (٥-٣٠ ثانية) ويتم تنفيذه بشدة أعلى من التكرارات طويلة المدة. (٨: ١٣)

٢/٤/١ التدريب بالتكرارات طويلة المدة

هو أداء تمرين مرتفع الشدة بتكرارات ذات مدة طويلة بشدة تتراوح ما بين ٩٠-١٠٠% من السرعة الهوائية القصوى وبجهد يستمر أطول من دقيقة واحدة. (٨ : ١٤)

٠/٢ الدراسات السابقة والمرتبطة:

١/٢ قام يوسف سويلو وآخرون Soylu, Y. et al (٢٠٢١م)(٢٥) بدراسة بعنوان "تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة ذاتي السرعة (تكرارات طويلة المدة) والتدريب المستمر متوسط الشدة على الأداء البدني والاستجابات النفس فسيولوجية لدى الشباب".

هدفت الدراسة إلى المقارنة بين تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة ذاتي السرعة والتدريب المستمر متوسط الشدة على الأداء البدني والاستجابات النفس فسيولوجية لدى الشباب، استخدم الباحثون المنج التجريبي وشارك في الدراسة (٢٨) من الشباب الرياضيين، وقسموا إلى مجموعتين تجريبيتين، وأشارت أهم النتائج أن التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة أثر إيجابياً على مستوى اللياقة الهوائية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة على تكرار السرعة والسرعة الإنتقالية والرشاقة والقدرة العضلية أكثر من التدريب المستمر متوسط الشدة، كما برز دور التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة في تحسن وتطوير المتغيرات النفس فسيولوجية أكثر من التدريب المستمر متوسط الشدة.

٢/٢ قام مارسلو ماركيز وآخرون Marques, M. et al (٢٠٢٠م)(١٦) بدراسة بعنوان "دراسة الاستجابات لأربعة بروتوكولات للتدريب الفترى مرتفع الشدة ".

هدفت الدراسة إلى المقارنة بين بروتوكولات مختلفة للتدريب الفترى مرتفع الشدة (تكرارات طويلة المدة – التكرارات قصيرة المدة – تدريب القدرة على تكرار السرعة [١٩×٦ ث] – تدريب السرعة الفتري [٤×٣٠ ث])، شارك في الدراسة (٢٣) لاعب ولاعبة متوسط أعمارهم ٢٥ سنة، وأشارت أهم النتائج أن التدريب الفتري مرتفع الشدة يُصنف إلى عدة أنواع بناءً على الخصائص المكونة لها مثل التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة والذي يؤدى بشدة حوالي ٩٠-١٠٠% من السرعة الهوائية القصوى وبجهد يستمر أطول من دقيقة واحدة والتدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة والذي يؤدى بشدة حوالى ١٠٠-١٢٠% من السرعة الهوائية القصوى باستخدام فترة عمل أقل من دقيقة.

٣/٢ قام باولا أشيندروف وآخرون Aschendorf, P. F. et al, (٢٠١٩م)(٧) بدراسة بعنوان "تأثير التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة على الأداء الهوائي والقدرات البدنية لدى لاعبات كرة السلة".

هدفت الدراسة إلى التحقق من تأثير التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة على الأداء الهوائي والقدرات البدنية لدى لاعبات كرة السلة لمدة خمسة أسابيع، شارك في الدراسة (٢٤) لاعبة تحت ١٦ سنة وقسموا إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، أشارت أهم النتائج أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة ذو تأثير إيجابي على اختبار يويو المتقطع **(Yo-yo IR)** وأن هناك تحسن في السرعة بكرة وبدون كرة، ولم يكن هناك فروق بين المجموعتين في القدرة العضلية للرجلين، والخلاصة أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة لمدة خمسة أسابيع أدى إلى تحسن الأداء الهوائي لدى لاعبات كرة السلة.

٤/٢ قام ميل كافار وآخرون Cavar, M. et al, (٢٠١٩م)(٩) بدراسة بعنوان "تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة والتدريب المستمر المعتدل لمدة ستة أسابيع على الأداء الهوائي واللاهوائي".

هدفت الدراسة لمقارنة تأثير التدريب لثلاثة برامج مختلفة باستخدام حافز جري مكوكي على الأداء الهوائي واللاهوائي، استخدم الباحثون المنهج التجريبي، وتم قياس اختبار التحمل الهوائى **(20 m Multistage Fitness Test)** واختبار **(300 yd shuttle run Test)**، واشـــتملت عينة الدراسة على عدد (٤٥) رياضي، وأشارت أهم النتائج أن كلاً من التكرارات القصيرة والطويلة المدة للتدريب الفتري مرتفع الشدة ذات تأثير تدريبي إيجابي مع تحسن بشكل تفضيلي في الأداء اللاهوائي في مجموعة التكرارات القصيرة، والتكرارات الطويلة للتدريب الفتري مرتفع الشدة في تحسين الأداء الهوائى مع عدم وجود تأثير للمجموعة الضابطة باستخدام التدريب المستمر المعتدل.

٥/٢ قام ميلوزس تشيزوبا وآخرون Czuba, M. et al, (٢٠١٣م)(١٠) بدراسة بعنوان "تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة خلال نقص الأكسجين الطبيعي على السعة الهوائية للاعبي كرة السلة".

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة خلال نقص الأكسجين الطبيعي على السعة الهوائية للاعبي كرة السلة، واشتملت عينة البحث على (١٢) لاعب كرة سلة متوسط أعمارهم (٢٢) سنة، خضعت عينة الدراسة لبرنامج تدريبي لمدة (٣) أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً، قسمت عينة الدراسة إبى مجموعتين التجريبية تدربت فوق مستوى سطح البحر بـــ ٢٥٠٠ متر والضابطة تدربت في الظروف الطبيعية، أشارت أهم النتائج أن هناك زيادة

في اجمالي المسافة المقطوعة وعنصر السرعة للمجموعة التجريبية، وأن التدريب الفتري مرتفع الشدة خلال نقص الأكسجين الطبيعي (٤ إلى ٥ مجموعات ×٤ دقائق بحمل ٩٠% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين هو طريقة تدريب إيجابية لتطوير السعة الهوائية عند مستوى سطح البحر للاعبي كرة السلة.

٠/٣ إجراءات البحث:

١/٣ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبى وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة هذا البحث، من خلال التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبيتين، باستخدام القياسين القبلي والبعدي.

٢/٣ مجتمع وعينة البحث:

يمثل مجتمع البحث لاعبى أندية فرق كرة السلة تحت (٢٠) سنة بمحافظة الشرقية وعددهم (٥) أندية، والبالغ عددهم (٩٦) لاعب والمسجلين بسجلات الاتحاد المصرى لكرة السلة لموسم ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى كرة السلة بنادي العاملين بجامعة الزقازيق تحت (٢٠) سنة، حيث بلغ قوام العينة الأساسية (٢٠) لاعب من المنتظمين في تطبيق البرنامج التدريبي، حيث قسموا بطريقة الكروت العشوائية إلى مجموعتين قوام كل منهما (١٠) لاعبين وهما المجموعة التجريبية الأولى (التدريب بالتكرار قصير المدة) والمجموعة التجريبية الثانية (التدريب بالتكرار طويل المدة)، حيث قام الباحث بإجراء القياسات القبلية والبعدية عليهم، بالإضافة إلى عينة الدراسة الاستطلاعية وعددهم (٥) لاعبين من نفس مجتمع البحث (نادي أبو كبير الرياضي) ومن خارج عينة البحث الأساسية، ليصبح إجمالى العينة الكلية (٢٥) لاعب (العينة الأساسية + العينة الاستطلاعية).

تم اختيار عينة البحث وفقاً للشروط التالية:

- الإنتظام في التدريب وعدم الإنقطاع حتى وقت تطبيق الدراسة الأساسية.
- خلو أفراد العينة من الاصابات، وموافقة عينة البحث على المشاركة في الدراسة.
- لايقل العمر التدريبى عن ٨ سنوات.

١/٢/٣ خصائص عينة البحث:

تم حساب معامل الألتواء بدلالة كل من المتوسط الحسابى والوسيط والأنحراف المعيارى لعينة البحث في متغيرات (ارتفاع القامه، الوزن، العمر، العمر التدريبي)، والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

التوصيف الإحصائى للعينة الكلية في متغيرات النمو والعمر التدريبي

ن= (٢٥)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
ارتفاع القامه	سم	١٧٩.٥٦	٣.٣٣	١٨٠.٠٠	-٠.٤٠
الوزن	كجم	٧٢.٣٦	١.٨٠	٧٢.٠٠	٠.٦٠
العمر الزمني	سنة	١٧.٣٥	٠.١٦	١٧.٤٠	-٠.٩٤
العمر التدريبي	سنة	٥.٦٤	٠.٧٦	٥.٠٠	٢.٥٣

يتضح من الجدول رقم (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء لأفراد عينة البحث الكلية تراوحت ما بين (-٠.٩٤: ٢.٥٣) لمتغيرات النمو والعمر التدريبي وقد انحصرت هذه القيم ما بين (± ٣) مما يشير إلى وقوع عينة البحث الكلية داخل المنحنى الاعتدالى لهذه المتغيرات، وهذا يدل على تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات.

٢/٢/٣ تجانس عينة البحث في المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب قيد البحث:

تم حساب معامل الألتواء بدلالة كل من المتوسط الحسابى والوسيط والأنحراف المعيارى لعينة البحث في المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب قيد البحث، والجدول رقم (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

التوصيف الإحصائي للعينة الكلية في المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب قيد البحث

ن= (٢٥)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
السرعة	ثانية	٢.٨٢	٠.٤٥	٣.٠٠	-١.٢٠
التحمل الهوائي					
المسافة الكلية لاختبار يويو	متر	٦٥٢.٨٠	٤.٣٠	٦٥٢.٠	٠.٥٦
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	مللتر/كجم/ق	٥٤.٦٠	١.٤١	٥٥.٠٠	-٠.٨٥
سرعة العدو اللاهوائية					
القدرة اللاهوائية القصوى	وات	٧٣٢.٣٢	٢.١٢	٧٣٢.٠	٠.٤٥
القدرة اللاهوائية المتوسطة	وات	٦٦٤.٤٠	٢.١٨	٦٦٤.٠٠	٠.٥٥
القدرة اللاهوائية الأدنى	وات	٥٩٦.٦٠	١.٩٦	٥٩٧.٠٠	-٠.٦١
مؤشر التعب	%	١٣.٠٨	١.٤٤	١٣.٠٠	٠.١٧
فاعلية التصويب					
التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية	عدد	٥.٤٤	٠.٧٧	٥.٠٠	١.٧١
دقة التصويب بنقطتين S2P	عدد	٦.٠٨	٠.٧٦	٦.٠٠	٠.٣٢

يتضح من الجدول رقم (٢) أن جميع قيم معاملات الالتواء لأفراد عينة البحث الكلية تراوحت ما بين (-١.٢٠: ١.٧١) في المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب قيد البحث

وقد انحصرت هذه القيم ما بين (±٣) مما يشير إلى وقوع عينة البحث الكلية داخل المنحنى الاعتدالى، وهذا يدل على تجانس أفراد العينة.

٣/٣ وسائل وأدوات وأجهزة جمع البيانات:

١/٣/٣ استمارات جمع البيانات:

١/١/٣/٣ استمارة لتسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث وأشتملت على متغيرات (ارتفاع القامه، الوزن، العمر، العمر التدريبي).

٢/١/٣/٣ استمارة جمع البيانات الخاصة بالاختبارات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب والقياسات قيد البحث.

٢/٣/٣ الأدوات والأجهزة المستخدمة:

١/٢/٣/٣ جهاز رستامير **Restamer Pe 3000** لقياس ارتفاع القامة.

٢/٢/٣/٣ ميزان طبي معاير لقياس الوزن.

٣/٢/٣/٣ شريط قياس (متر) + شريط لاصق ملون.

٤/٢/٣/٣ ملعب كرة سلة قانونى + كرات سلة + أقماع.

٥/٢/٣/٣ صناديق خشبية بإرتفاعات مختلفة، دامبلز بأوزان مختلفة، ساعات إيقاف، أثقال بأوزان مختلفة، أجهزة تدريب مقاومة، أجهزة أثقال.

٦/٢/٣/٣ اسطوانة مدمجة لاختبار التحمل الهوائى **(20 m Multistage Fitness Test)** + مشغل **CD.**

٣/٣/٣/ تحديد المتغيرات والإختبارات الخاصة بالبحث:

تم تحديد متغيرات الدراسة البدنية والفسيولوجية والإختبارات الخاصة بهم من خلال الدراسات المرجعية المرتبطة والمؤلفات المتخصصة بموضوع البحث مثل **محمد صبحي حسانين** (٢٠٠٤م)(١)، **ميلوزس تشيزوبا وآخرون Czuba, M. et al,** (٢٠١٣)(١٠)، **باولا أشيندروف وآخرون Aschendorf, P. F. et al,** (٢٠١٩م)(٧)، ودراسات **جرانت تومكانسون وآخرون Tomkinson, G.R. et al.** (٢٠٠٣م)(٢٦)، **ماتوم إمفولوان Mpholwane, M. L.** (٢٠٠٧م)(١٧)، **أليساندرو زاجاتو وآخرون Zagatto, A. M. et al.** (٢٠٠٩م)(٣١)، **يوسف سويلو وآخرون Soylu, Y. et al,** (٢٠٢١م)(٢٥)، **بينت رونستد وآخرون Rønnestad, B. R. et al,** (٢٠٢١م)(٢٢)، **تاباني ماكنن Mäkinen, T.** (٢٠٢١م)(١٥)، **مارسلو ماركيز وآخرون Marques, M. et al,** (٢٠٢٠م)(١٦)، **دازونج وين وآخرون Wen, D. et al,** (٢٠١٩م)(٣٠)، **ميل كافار وآخرون Cavar, M. et al,** (٢٠١٩م)(٩)، **جورجي فيانو وآخرون Viaño J. et al,** (٢٠١٨م)(٢٩).

كما تم تحديد متغيرات الدراسة المهارية (فاعلية التصويب) والإختبارات الخاصة بهم من خلال الدراسات المرجعية المرتبطة والمؤلفات المتخصصة بموضوع البحث مثل **محمد عبد الدايم وصبحي حسانين** (١٩٩٩م)(٢)، **هاريس بوجسكيك وآخرون Pojskic, H., et. al** (٢٠١٨م)(١٨)، **هاريس بوجسكيك وآخرون Pojskic, H., et. al** (٢٠١٤م)(١٩)، **هاريس بوجكيك وآخرون Pojskic, H. et al.** (٢٠٠٩م)(٢٠)، **فران إركولجي وماتيج سوبيج Erculj, F., & Supej, M** (٢٠٠٦م)(١٢)، **سلافكو تيرنينك وآخرون Trninic, S. et al.** (٢٠٠٢م)(٢٧).

تم تحديد أهم المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب والاختبارات الخاصة بقياس المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب قيد البحث والمرتبطة بكرة السلة وفق ما يلي:

١/٣/٣/٣ المتغيرات والاختبارات البدنية والفسيولوجية:

- إختبار عدو ٢٠ متر **20 Meter Sprint Test**
- يويو المتقطع المستوى الأول ٢٠ متر **Yo-Yo Intermittent Recovery Test**
- اختبار بيب لقياس القدرة الهوائية (Vo_{2max}) **(20m Multistage Fitness Test)**.
- إختبار سرعة العدو اللاهوائية **Running Anaerobic Sprint Test (RAST)**

مرفق (١).

٢/٣/٣/٣ المتغيرات والاختبارات المهارية (فاعلية التصويب):

- اختبار التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية **The dynamic 60-second three-point shooting test (S3P60)**
- اختبار دقة التصويب بنقطتين في كرة السلة **The stationary two-point shooting test (S2P)**

مرفق (٢).

٤/٣ الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بعدد من الإجراءات للتأكد من مدى مناسبة الاختبارات قيد البحث والتي أسفرت عنها ما أشارت إليه المراجع والأبحاث والدراسات العلمية، فقد أجرى الباحث هذه الدراسة على عينة من نفس مجتمع البحث وخارج عينة الدراسة الأساسية، وهذا يعد أمراً من الأمور الهامة لضمان الدقة في النتائج المستخرجة من قياسات عينة الدراسة الأساسية، وتم إجراء الدراسة على عينة قوامها (٥ لاعبين ناشئين) من نفس مجتمع البحث، حيث هدفت الدراسة الإستطلاعية إلى التأكد من تدريب المساعدين وكذلك توضيح طبيعة الادوار التى يكلف بها المساعدين اثناء تطبيق محتوى الوحدات التدريبية، واكتشاف نواحى القصور والضعف والعمل على تلاشى الاخطاء المحتمل ظهورها اثناء إجراء الدراسة الاساسية وعلى الصعوبات التى قد تواجه الباحث عند تنفيذ البحث، والتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات ومدى ملائمة التدريبات قيد البحث لعينة البحث وتحديد الزمن اللازم لعملية القياس وترتيب سير الاختبارات.

١/٢/٤/٣ المعاملات العلمية للاختبارات:

١/١/٢/٤/٣ إيجاد معامل الصدق:

لإيجاد معامل الصدق قام الباحث بتطبيق صدق التمايز، على مجموعتين من ناشئ عينة البحث متساويتين في العدد وقوام كل منها (٥) ناشئين، احداهما ذات مستوى مرتفع (المجموعة المميزة) وهم لاعبى فريق تحت (٢٠) سنة من نادي العاملين بجامعة الزقازيق، والمجموعة الاخرى (غير المميزة) تمثل فريق تحت (٢٠) سنة من نادي أبو كبير الرياضي.

قام الباحث بحساب صدق الاختبارات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب يوم السبت ٢٠٢٢/٦/٤م، والجدول (٣) يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة والغير مميزة.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين غير المميزة والمميزة للعينة الاستطلاعية في المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب قيد البحث (صدق الاختبار)

ن١=ن٢=٥

المتغيرات	المجموعة غير المميزة		المجموعة المميزة		اختبار مان ويتني		
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة (P)
السرعة	٧.٦٠	٣٨.٠٠	٣.٤٠	١٧.٠٠	٢.٠٠	٢.٢٤١	٠.٠٣٢
التحمل الهوائي							
المسافة الكلية لاختبار يويو	٣.٠٠	١٥.٠٠	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٣٥	٠.٠٠٨
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	٣.٠٠	١٥.٠٠	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٦٠	٠.٠٠٨
سرعة العدو اللاهوائية							
القدرة اللاهوائية القصوى	٣.٠٠	١٥.٠٠	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٣٥	٠.٠٠٨
القدرة اللاهوائية المتوسطة	٣.٠٠	١٥.٠٠	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٣٥	٠.٠٠٨
القدرة اللاهوائية الأدنى	٣.٠٠	١٥.٠٠	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦١٩	٠.٠٠٨
مؤشر التعب	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٣.٠٠	١٥.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٣٥	٠.٠٠٨
فاعلية التصويب							
التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية S3P60	٣.٠٠	١٥.٠٠	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٧٣٩	٠.٠٠٨
دقة التصويب بنقطتين S2P	٣.٠٠	١٥.٠٠	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٤٣	٠.٠٠٨

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٨ = ٢.٢٢٨

يتضح من جدول (٣) ان الفروق بين المجموعة غير المميزة والمجموعة المميزة في المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب قيد البحث دالة احصائياً **(P<0.05)** مما يعني أن الاختبارات صادقة وتميز بين المستويات المختلفة.

٢/١/٢/٤/٣ إيجاد معامل الثبات:

قام الباحث بتطبيق الاختبار ثم إعادة تطبيقه مرة أخرى لإيجاد معامل الثبات على عينة قوامها (٥) ناشئين من افراد العينة الاستطلاعية (لاعبى فريق تحت ٢٠ سنة من نادي العاملين بجامعة الزقازيق) بفاصل زمني لا يقل عن ثلاثة أيام (٧٢ ساعة) بين التطبيقين، واستخدم الباحث معامل الاستقرار لإيجاد معامل الثبات بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني.

قام الباحث بحساب معامل ثبات الاختبارات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب خلال الفترة من ٢٠٢٢/٦/٤م، ٢٠٢٢/٦/٩م، والجدول (٤) يوضح معامل ثبات الاختبارات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب.

جدول (٤)

دلالة الفروق ومعامل الاستقرار بين التطبيق الأول والثانى للعينة الاستطلاعية في الاختبارات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب (ثبات الاختبار)

ن=٥

المتغيرات	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الاستقرار
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
السرعة	٢.٦٤	٠.٣٥	٢.٦٠	٠.٣١	٠.٩٧*
التحمل الهوائي					
المسافة الكلية لاختبار يويو	٦٥٣.٢٠	٥.٨٩	٦٥٤.٤٠	٣.٧٨	٠.٩٤*
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	٥٤.٠٠	١.٠٠	٥٤.٤٠	٠.٥٥	٠.٩١*
سرعة العدو اللاهوائية					
القدرة اللاهوائية القصوى	٧٣٢.٠٠	١.٢٢	٧٣٢.٢٠	٠.٨٤	٠.٩٨*
القدرة اللاهوائية المتوسطة	٦٦٣.٤٠	١.٥٢	٦٦٣.٨٠	١.١٠	٠.٩٦*
القدرة اللاهوائية الأدنى	٥٩٧.٠٠	١.٥٨	٥٩٧.٤٠	١.١٤	٠.٩٧*
مؤشر التعب	١٣.٢٠	١.٩٢	١٣.٠٠	١.٧٣	٠.٩٨*
فاعلية التصويب					
التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية S3P60	٥.٤٠	٠.٥٥	٦.٠٠	١.٠٠	٠.٩١*
دقة التصويب بنقطتين S2P	٥.٨٠	٠.٨٤	٦.٢٠	١.٣٠	٠.٩٦*

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٣ = ٠.٨٧٨

يتضح من الجدول رقم (٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من درجات عينة البحث الاستطلاعية، لكلٍ من درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، حيث قلت قيمة "ت" المحسوبة عن قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٣، ويتضح من نفس الجدول وجود استقرار (ارتباط) ذات دلالة إحصائية بين كل من درجات عينة البحث الاستطلاعية في التطبيق الأول للاختبار ودرجات التطبيق الثاني لنفس المجموعة الإستطلاعية بفاصل ثلاث أيام حيث فاقت قيمة معامل الاستقرار (ر) المحسوبة قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجات حرية ٣، وهذا يعنى ثبات درجات الاختبار عند إعادة تطبيقه تحت نفس الظروف مرة أخرى.

٥/٣ تطبيق تجربة البحث:

١/٥/٣ إعداد البرنامج التدريبي:

بعد إجراء القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث وجمع البيانات الأولية وتحليل محتوى المراجع العلمية العربية والأجنبية والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث تمكن الباحث من تصميم

البرنامج التدريبي، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في إعداد البرنامج التدريبي وذلك للجزء البدني في فترة الإعداد العام والخاص الخاص لناشئي كرة السلة تحت ٢٠ سنة.

١/١/٥/٣ هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي باستخدام التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة إلى تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، القدرات اللاهوائية) وفاعلية التصويب من الوثب بثلاث نقاط ودقة التصويب بنقطتين للاعبي كرة السلة قيد البحث.

٢/١/٥/٣ أسس وضع البرنامج التدريبي المقترح:

قام الباحث بعمل مسح مرجعي للدراسات المرجعية والمرتبطة بموضوع الدراسة الحالية ومتغيراتها وذلك للتعرف على مدة البرامج التدريبية الموضوعة ونوعية التدريبات المستخدمة وحجم العينات وأهم المتغيرات المُستخدمة.

ويتضح من الجدول (٥) أن البرامج التدريبية الموضوعة تراوحت مدتها من أسبوع واحد إلى إثنى عشرة أسبوع كما تراوحت عدد الوحدات التدريبية خلال الأسبوع الواحد من وحدة واحدة إلى خمسة وحدات إسبوعياً وكان هناك برنامج لمدة وحدة تدريبية واحدة، وتمثلت الأنشطة الرياضية التي تم تطبيق التدريب بالتكرارات القصيرة والطويلة المدة عليها في كرة السلة، كرة اليد، الدراجات، جري تحمل ورياضيين ممارسين للرياضة بشكل عام، كما تنوعت المتغيرات التى إعتمد عليها الباحثون في وضع التدريبات الخاصة بكل دراسة على حدة، كما تراوح السن من (٢٠) عام إلى (٢٦) عام للعينة المستخدمة، وتنوعت ما بين الذكور والإناث.

جدول (٥)

المسح المرجعي لتحديد مدة البرنامج التدريبي والتمرينات المستخدمة

م	إسم المؤلف	العينة	السن	النشاط	مدة البرنامج	عدد الوحدات
١	Czuba, M. et al. (٢٠١٣م)(١٠)	ذكور	٢٢	كرة السلة	٣ أسابيع	٣ وحدة أسبوعية
٢	Aschendorf, P. F. et al. (٢٠١٩م)(٧)	ذكور	٢٤	كرة السلة	٥ أسابيع	٢ وحدة أسبوعية
٣	Marques, M. et al. (٢٠٢٠)(١٦)	ذكور وإناث	٢٥	رياضيون	٨ أسبوع	٣ وحدة أسبوعية
٤	Soylu, Y. et al. (٢٠٢١م)(٢٥)	ذكور	٢٢	رياضيون	٨ أسبوع	وحدتين أسبوعية
٥	Viaño J. et al.(٢٠١٨م)(٢٩)	ذكور	٢٣	كرة اليد	٦ أسبوع	وحدتين أسبوعية
٦	Wen, D. et al. (٢٠١٩م)(٣٠)	ذكور	٢٠	رياضيون	٤-١٢ أسبوع	وحدتين أسبوعية
٧	Almquist, N. W. et al. (٢٠٢٠م)(٥)	ذكور	٢٢	دراجات	١ أسبوع	وحدة أسبوعية
٨	Cavar, M. et al. (٢٠١٩م)(٩)	ذكور	٢١	رياضيين	٦ أسابيع	وحدتين أسبوعية
٩	Mäkinen, T. (٢٠٢١م)(١٥)	ذكور وإناث	٢٦	لاعبي تحمل	٤ أسابيع	وحدتين أسبوعية
١٠	Rønnestad, B. R. et al. (٢٠٢١م)(٢٢)	ذكور	٢١	دراجات	١ أسبوع	٥ وحدات أسبوعية
١١	Rønnestad, B. R. et al, (٢٠٢٠م)(٢٣)	ذكور	٢٢	دراجات	٣ أسابيع	٣ وحدة أسبوعية

- اعتمد الباحث في تصميم البرنامج التدريبي للتدريب بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة على متغير السرعة الهوائية القصوى في تقنين شدة الحمل سواء أثناء الأداء أو الراحة حيث

تراوحت الشدة ما بين (١٠٠ : ١٢٠%) خلال الأداء وبلغت (٥٠%) خلال الراحة وتم الاعتماد على نسب العمل مقابل الراحة كما يلي (١ :١) و(٢ : ١).

- تم تشكيل دورة الحمل الفترية (الدورة المتوسطة) ودورة الحمل الأسبوعية بطريقة (١ : ١).
- تم تقسيم درجات الحمل إلى ثلاث درجات (متوسط – عالي – أقصي) وذلك خلال البرنامج التدريبي.
- تم إضافة البرنامج التدريبى للتدريب بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة كوحدات تدريبية إضافية وذلك لكل من المجموعة التجريبية الأولى (التدريب بالتكرارات قصيرة المدة) والمجموعة التجريبية الثانية (التدريب بالتكرارات طويلة المدة).

٣/١/٥/٣ محددات البرنامج التدريبى:

١/٣/١/٥/٣ محتوى البرنامج التدريبى المقترح:

- مدة تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح (٨) أسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية اليومية خلال الأسبوع بواقع (٣) وحدات تدريبية، ليكون إجمالي الوحدات التدريبية (٢٤ وحدة تدريبية).
- التوزيع الزمني للبرنامج التدريبي بدون زمن الإحماء والختام طبقاً ما يلي:
  - زمن الوحدة التدريبية (٣٥ : ٥١ دقيقة)
  - زمن التدريب خلال الأسبوع (١٢٣ : ١٥٣ دقيقة)
  - خلال البرنامج (١١٠٤ دقيقة).

مرفق (٣)

٦/٣ الدراسة الأساسية:

١/٦/٣ القياس القبلي:

قام الباحث بتطبيق القياس القبلي على عينة البحث حيث تم تطبيق الاختبارات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب وذلك يوم ٤-٢٠٢٢/٦/٩م، طبقاً للمواصفات وشروط الأداء الخاصة بكل اختبار، وذلك للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في هذه القياسات ولتحقيق التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة قام الباحث بإيجاد دلالة الفروق بين مجموعتي البحث في القياس القبلي في الاختبارات البدنية والفسيولوجية وذلك وفقا لجدول (٦)

جدول (٦)
دلالة الفروق بين مجموعتي البحث التجريبية الاولي والتجريبية الثانية في القياسات القبلية في الاختبارات البدنية والفسيولوجية

ن١= ن٢= ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية الاولي		المجموعة التجريبية الثانية		قيمة "ت"
		س	±ع	س	±ع	
السرعة	ثانية	٢.٩٧	٠.٥١	٢.٨٥	٠.٣٢	٠.٦٠
التحمل الهوائي						
المسافة الكلية لاختبار يويو	متر	٦٥٢.٦٠	٤.٤٥	٦٥٢.٨٠	٣.٧٤	٠.١٠
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	مللتر/كجم/ق	٥٤.٦٠	١.٧٨	٥٤.٩٠	١.٢٠	٠.٤٢
سرعة العدو اللاهوائية						
القدرة اللاهوائية القصوى	وات	٧٣٢.٦٠	٣.٠٣	٧٣٢.٢٠	١.٤٠	٠.٣٦
القدرة اللاهوائية المتوسطة	وات	٦٦٣.٨٠	٢.٣٠	٦٦٤.١٠	٢.٠٢	٠.٢٩
القدرة اللاهوائية الأدنى	وات	٥٩٦.٣٠	٢.١٦	٥٩٦.٧٠	٢.٠٦	٠.٤٠
مؤشر التعب	%	١٣.١٠	١.٥٢	١٣.٠٠	١.٢٥	٠.١٥
فاعلية التصويب						
التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية S3P60	عدد	٥.٣٠	٠.٨٢	٥.٦٠	٠.٨٤	٠.٧٧
دقة التصويب بنقطتين S2P	عدد	٦.٢٠	٠.٧٩	٦.١٠	٠.٧٤	٠.٢٨

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥= ٢.١٠١**

يوضح جدول (٦) التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبية الاولي والتجريبية الثانية في الاختبارات البدنية والفسيولوجية، حيث يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الاولي والمجموعة التجريبية الثانية في الاختبارات البدنية والفسيولوجية.

٢/٦/٣ تطبيق البرنامج:

بعد التأكد من تجانس أفراد العينة قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي على عينة البحث، وذلك لمدة (٨) أسابيع في الفترة من ٢٠٢٢/٦/١١م إلى ٢٠٢٢/٨/٣م بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعية هي أيام السبت والإثنين والأربعاء.

٣/٦/٣ القياس البعدي:

تم إجراء القياس البعدي على المجموعة التجريبية قيد البحث، وبنفس الشروط والتعليمات والظروف ومواصفات القياسات القبلية، وكذلك على نفس المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب وذلك بعد انتهاء مدة تطبيق البرنامج. وذلك يوم ٦-٢٠٢٢/٨/٧م.

٧/٣ المعالجات الإحصائية:

بعد جمع البيانات وتسجيل القياسات المختلفة للمتغيرات التى استخدمت في هذا البحث، تم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لتحقيق الأهداف والتأكد من صحة الفرض باستخدام المعالجات الإحصائية وكذلك الحاسب الآلى باستخدام البرنامج الإحصائى "**Excel**" التابع للحزمة البرمجية الموثقة **Microsoft Office** وتم حساب ما يلي:

- المتوسط الحسابي **Mean**
- معامل الالتواء **Skewness**
- الوسيط **Median**
- اختبار "ت" **T test**
- الانحراف المعياري **Standard Deviation**

٠/٤ عرض ومناقشة النتائج:

١/٤ عرض النتائج:

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعة التجريبية الأولى (التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة)

ن=١٠

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت" ودلالتها
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
السرعة	٢.٩٧	٠.٥١	٢.٥١	٠.٢١	*٢.٥٠
التحمل الهوائي					
المسافة الكلية لاختبار يويو	٦٥٢.٦٠	٤.٤٥	٧٤١.٢٠	٦.٧١	*٣٣.٠١
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	٥٤.٦٠	١.٧٨	٥٧.٤٠	١.٧١	*٣.٤٠
سرعة العدو اللاهوائية					
القدرة اللاهوائية القصوى	٧٣٢.٦٠	٣.٠٣	٧٨٢.٢٠	٢.٧٤	*٣٦.٤٢
القدرة اللاهوائية المتوسطة	٦٦٣.٨٠	٢.٣٠	٧٢٢.١٠	٢.١٨	*٥٥.١٩
القدرة اللاهوائية الأدنى	٥٩٦.٣٠	٢.١٦	٦٨٨.١٠	٣.٩٠	*٦١.٧٧
مؤشر التعب	١٣.١٠	١.٥٢	٨.٦٠	٠.٥٢	*٨.٤٠
فاعلية التصويب					
التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية S3P60	٥.٣٠	٠.٨٢	٧.٣٠	٠.٤٨	*٦.٣١
دقة التصويب بنقطتين S2P	٦.٢٠	٠.٧٩	٩.٥٠	٠.٥٣	*١٠.٤١

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٩= ٢.٢٦٢

يتضح من الجدول رقم (٧) وجود فروق دالة إحصائية في جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية (السرعة، المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، القدرة

اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب) ووجود دلالة إحصائية في جميع المتغيرات المهارية (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية، دقة التصويب بنقطتين) بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى (التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة) حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعة التجريبية الثانية (التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة)

ن=١٠

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت" ودلالتها
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
السرعة	٢.٨٥	٠.٣٢	٢.٦٥	٠.١٠	٢.٦٨*
التحمل الهوائي					
المسافة الكلية لاختبار يويو	٦٥٢.٨٠	٣.٧٤	٧٤٠.٥٠	٦.٢٦	٣٦.٠٨*
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	٥٤.٩٠	١.٢٠	٥٦.٩٠	١.٧٣	٢.٨٥*
سرعة العدو اللاهوائية					
القدرة اللاهوائية القصوى	٧٣٢.٢٠	١.٤٠	٧٨١.٦٠	٣.٥٧	٣٨.٦٥*
القدرة اللاهوائية المتوسطة	٦٦٤.١٠	٢.٠٢	٧٢١.٧٠	١.٧٠	٦٥.٤٥*
القدرة اللاهوائية الأدنى	٥٩٦.٧٠	٢.٠٦	٦٨٧.٣٠	٤.٦٧	٥٣.٢٥*
مؤشر التعب	١٣.٠٠	١.٢٥	٩.١٠	١.١٠	٧.٠٣*
فاعلية التصويب					
التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية S3P60	٥.٦٠	٠.٨٤	٧.١٠	٠.٣٢	٥.٠١*
دقة التصويب بنقطتين S2P	٦.١٠	٠.٧٤	٩.٣٠	٠.٤٨	١٠.٨٨*

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٩= ٢.٢٦٢

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصائية في جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية (السرعة، المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب) ووجود دلالة إحصائية في جميع المتغيرات المهارية (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية، دقة التصويب بنقطتين) بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى (التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة) حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعتين التجريبيتين

ن١=ن٢=١٠

المتغيرات	م التجريبية الاولي		م التجريبية الثانية		قيمة "ت" ودلالتها
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
السرعة	٢.٥١	٠.٢١	٢.٦٥	٠.١٠	١.٨١
التحمل الهوائي					
المسافة الكلية لاختبار يويو	٧٤١.٢٠	٦.٧١	٧٤٠.٥٠	٦.٢٦	٠.٢٣
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	٥٧.٤٠	١.٧١	٥٦.٩٠	١.٧٣	٠.٦٢
سرعة العدو اللاهوائية					
القدرة اللاهوائية القصوى	٧٨٢.٢٠	٢.٧٤	٧٨١.٦٠	٣.٥٧	٠.٤٠
القدرة اللاهوائية المتوسطة	٧٢٢.١٠	٢.١٨	٧٢١.٧٠	١.٧٠	٠.٤٣
القدرة اللاهوائية الأدنى	٦٨٨.١٠	٣.٩٠	٦٨٧.٣٠	٤.٦٧	٠.٣٩
مؤشر التعب	٨.٦٠	٠.٥٢	٩.١٠	١.١٠	١.٢٣
فاعلية التصويب					
التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية S3P60	٧.٣٠	٠.٤٨	٧.١٠	٠.٣٢	١.٠٤
دقة التصويب بنقطتين S2P	٩.٥٠	٠.٥٣	٩.٣٠	٠.٤٨	٠.٨٤

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ١٨= ٢.١٠١

يتضح من الجدول رقم (٩) عدم وجود فروق دالة إحصائية في جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية (السرعة، المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب) وكذلك عدم وجود دلالة إحصائية في جميع المتغيرات المهارية (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية، دقة التصويب بنقطتين) بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

٢/٤ مناقشة النتائج:

١/٢/٤ مناقشة نتائج الفرض الأول:

أظهرت نتائج جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعة التجريبية الأولى (التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة) (السرعة، المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب) ووجود دلالة إحصائية في جميع المتغيرات المهارية

(التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية، دقة التصويب بنقطتين) حيث تراوحت قيمة ت المحسوبة ما بين (٢.٥٠، ٦١.٧٧) وجميعها أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢٠٢٦٢) عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٩.

السرعة

في هذا الصدد والخاص بمتغير السرعة حيث بلغ القياس القبلي (٢.٩٧) ث والقياس البعدي (٢.٥١) ث بفروق بلغت (٠.٤٦) ث لصالح القياس البعدي وبقيمة ت المحسوبة بلغت (٢.٥٠) أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢.٢٦٢) .

ويُرجع الباحث تلك الفروق إلى البرنامج التدريبي بالتدريب الفتري مرتفع الشدة وبالتكرارات طويلة المدة والذى تم تنفيذه بتكرارات تراوحت ما بين (٣ : ٥ دقائق) و(١٠٠ : ٤٠٠ متر) وبشدة مرتفعة تراوحت ما بين (٨٥ : ١٠٠%) في التدريب بالتكرارات طويلة المدة والتى ذات فعالية على تطوير بعض الصفات البدنية.

كما يُعزى الباحث التأثير الإيجابي على متغير السرعة للتدريب بالتكرارات طويل المدة المُصمم وفق مبادئ التدريب الرياضي ومنها مبدأ الفردية بحيث المتسابق ينفذ البرنامج بناء على امكانياته مما يؤثر إيجابياً على الصفات البدنية قيد البحث وأنه أحد الأنظمة التدريبية المشتقة من التدريب الفترى مرتفع الشدة وهذا يتفق مع ما ذكره **ميلوزس تشيزوبا وآخرون ,Czuba, M. et al (٢٠١٣م)** أنه يمكن زيادة اجمالي المسافة المقطوعة وعنصر السرعة عن طريق التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة .(١٠: ١٠٣)

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **يوسف سويلو وآخرون ,Soylu, Y. et al (٢٠٢١م)(٢٥)** حيث أشار إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة أثر إيجابياً على مستوى اللياقة الهوائية والقدرة على تكرار السرعة والسرعة الإنتقالية

التحمل الهوائي (المسافة الكلية لاختبار يويو ، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين)

في هذا الصدد والخاص بمتغير التحمل الهوائي (المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين) حيث بلغت قيمة ت المحسوبة (٣٣.٠١، ٣.٤٠) أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢.٢٦٢) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

ويُرجع الباحث تلك الفروق إلى البرنامج التدريبي بالتدريب الفتري مرتفع الشدة وبالتكرارات طويلة المدة والذى تم تنفيذه بتكرارات تراوحت ما بين (٣ : ٥ دقائق) و(١٠٠ : ٤٠٠ متر) وبشدة مرتفعة تراوحت ما بين (٨٥ : ١٠٠%) في التدريب بالتكرارات طويلة المدة والتى ذات فعالية على تطوير بعض الصفات الفسيولوجية والذى يُعد برنامج تدريبى فعال لتطوير التحمل الهوائي والسعة اللاهوائية.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه **كايلي باسون .Basson, K (٢٠١٩م)** إلى أن التدريب بالتكرارات الطويلة مع نسبة عمل إلى راحة منخفضة ستسمح للرياضي بالعمل لفترة أطول بشدة

تساوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أو على الأقل أكبر من ٩٠% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين. (٨: ١٦)

كما تتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **باولا أشيندروف وآخرون ,Aschendorf, P. F. et al** **(٢٠١٩م)(٧)** حيث أشارت أهم النتائج إلى أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة ذو تأثير إيجابي على اختبار يويو المتقطع **(Yo-yo IR)**.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **دازونج وين وآخرون ,Wen, D. et al** **(٢٠١٩م)(٣٠)** حيث أشارت أهم النتائج إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة أثر تأثيراً إيجابياً على تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وحققت البرامج ذات التكرارات الطويلة المدة (أكثر من ٢ ق) وكبيرة الحجم (أكبر من ١٥ ق) والمتوسطة وطويلة المدة التدريبية المدة (من ٤ أسابيع وحتى ١٢ أسبوع) تطوراً وتأثيراً أكبر على تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

سرعة العدو اللاهوائية

(القدرة اللاهوائية القصوى ، القدرة اللاهوائية المتوسطة ، القدرة اللاهوائية الأدنى ، مؤشر التعب)

وفي هذا الصدد والخاص بمتغير سرعة العدو اللاهوائية (القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب) حيث بلغت قيمة ت المحسوبة (٣٦.٤٢، ٥٥.١٩، ٦١.٧٧، ٨.٤٠) وجميعها كانت أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢.٢٦٢) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

ويُرجع الباحث تلك الفروق إلى البرنامج التدريبي بالتدريب الفتري مرتفع الشدة وبالتكرارات طويلة المدة والذى يتميز بالفاعلية في تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية وهذا يتفق مع ما ذكره كلا من **يوسف سويلو وآخرون ,Soylu, Y. et al** **(٢٠٢١م)**، **تاباني ماكنن .Mäkinen, T** **(٢٠٢١م)**، **مارسلو ماركيز وآخرون ,Marques, M. et al** **(٢٠٢٠م)** **باولا أشيندروف وآخرون ,Aschendorf, P. F. et al** **(٢٠١٩م)** أن من أهم مميزات طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة هي تحسين أداء التحمل وتطوير المتغيرات المرتبطة بالأداء الرياضي، وتحسين في عمل الوظائف العضلية العصبية والدورية التنفسية، كما تميز التدريب بزيادة القدرة على تحمل حامض اللاكتيك أثناء الأداء وتحسين القدرة القصوى والمتوسطة المنتجة، كما يساهم التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة في إحداث تكيفات في المحددات الفسيولوجية وأخيراً يعمل على تطوير أداء السرعات واللياقة الهوائية والتأثير الإيجابي على الأداء الرياضي وإحداث تغيرات هوائية ولاهوائية.

(٢٥: ٥٥٥)(١٥: ٢٢)(١٦: ٧٤٢)(٧: ٦٥)

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **ميل كافار وآخرون ,Cavar, M. et al** **(٢٠١٩م)**(--) أن التدريب الفترى مرتفع الشدة بالتكرارات الطويلة أدى إلى تحسين الأداء الهوائي.

كما تتفق تلك النتائج أيضاً مع نتائج دراسة **مارسلو ماركيز وآخرون ,Marques, M. et al** **(٢٠٢٠م)(١٦)** التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة والذي يؤدى بشدة حوالي ٩٠-١٠٠% من السرعة الهوائية القصوى وبجهد يستمر أطول من دقيقة واحدة والتدريب الفتري

مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة والذي يؤدى بشدة حوالى ١٠٠-١٢٠% من السرعة الهوائية القصوى باستخدام فترة عمل أقل من دقيقة.

وتتفق تلك النتائج أيضاً مع نتائج دراسة **باولا أشيندروف وآخرون ,Aschendorf, P. F. et al** **(٢٠١٩م)(٧)** حيث أشارت أهم النتائج إلى أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة لمدة خمسة أسابيع أدى إلى تحسن الأداء الهوائي.

فاعلية التصويب (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية S3P60 ، دقة التصويب بنقطتين S2P):

في هذا الصدد والخاص بالتصويب (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية **S3P60**، دقة التصويب بنقطتين **S2P**) حيث بلغت قيمة ت المحسوبة (٦.٣١ ، ١٠.٤١) وجميعها كانت أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢.٢٦٢) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

ويُرجع الباحث تلك الفروق إلى البرنامج التدريبي بالتدريب الفتري مرتفع الشدة وبالتكرارات طويلة المدة، كما يؤكد الباحث على أن ذلك التحسن في فاعلية التصويب يرجع أيضاً إلى تحسن المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث مما أثر إيجابياً على فاعلية التصويب، وهذا يتفق مع ما ذكره كلا من **نيدهال بن عبدالكريم وآخرون .Abdelkrim, N. B., et al (٢٠١٠م)** **وماك أنيس وآخرون .McInnes, S. E., et al (١٩٩٥م)** أن كرة السلة تتميز بتكرار أداءات مختلفة مرتفعة الشدة خلال المباراة مثل الانطلاق السريع وتغيرات في الإتجاه والتوقف المفاجئ والقفز والوثب ومهارات أخرى، هذا بالإضافة إلى التناوب خلال الأداء ما بين الوصول إلى الشدة القصوى أو الاقل من القصوى أو الاستمرار لفترات طويلة بين شدات منخفضة تتبعها شدات أقل من القصوى، حيث تتطلب كرة السلة قدرات هوائية وأيضاً قدرات لاهوائية عالية (السرعة ومقاومة التعب) للاعبي كرة السلة المدربين جيداً. (٣: ٢٣٣٩)، (١٤: ٣٩١)

كما يؤكد كلا من **هاريس بوجكيك وآخرون .Pojskic, H. et al (٢٠١٤م)** **وهاريس بوجكيك وآخرون .Pojskic, H. et al (٢٠٠٩م)** **وفران إركولجي وماتيج سوبيج Erculj, F., & Supej, M (٢٠٠٦م)** أن التصويب بأنواعه المؤثر الأساسي في فوز أو خسارة المباريات في كرة السلة، ويجب أن يتمتع اللاعبين بالقدرة على التصويب الناجح في جميع فترات المباراة وتحت الضغوط المختلفة سواء البدنية أو الفسيولوجية، وبناء على ذلك يمكن القول وفقاً لهذه الدراسات والتحليلات أن التصويب أهم مهارة لدى لاعبي كرة السلة. (١٩: ٤٠٨)(٢٠: ١١٠)(١٢: ١)

وتتفق تلك النتائج أيضاً مع نتائج دراسة **باولا أشيندروف وآخرون ,Aschendorf, P. F. et al** **(٢٠١٩م)(٧)** حيث أشارت إلى أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة لمدة خمسة أسابيع أدى إلى تحسن في السرعة بكرة وبدون كرة وتحسن الأداء الهوائي لدى لاعبات كرة السلة.

وتتفق تلك النتائج أيضاً مع نتائج دراسة **جورجي فيانو وآخرون ,Viaño J. et al** **(٢٠١٨م)(٢٩)** إلى أفضلية التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة كتدريب نوعي للرياضة المستهدفة.

"وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والقائل بأنه توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعة التجريبية الأولى ولصالح القياس البعدي"

٢/٢/٤ مناقشة نتائج الفرض الثاني

أظهرت نتائج جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعة التجريبية الثانية (التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة) (السرعة، المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب) ووجود دلالة إحصائية في جميع المتغيرات المهارية (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية، دقة التصويب بنقطتين) حيث تراوحت قيمة ت المحسوبة ما بين (٢.٦٨ ، ٦٥.٤٥) وجميعها أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢٠٢٦٢) عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٩.

السرعة

في هذا الصدد والخاص بمتغير السرعة حيث بلغ القياس القبلي (٢.٨٥) ث والقياس البعدى (٢.٦٥) ث بفروق بلغت (٠.٢٠) ث لصالح القياس البعدي وبقيمة ت المحسوبة بلغت (٢.٦٨) أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢.٢٦٢).

ويُرجع الباحث تلك الفروق إلى البرنامج التدريبى بالتدريب الفتري مرتفع الشدة وبالتكرارات قصيرة المدة والذى تم تصميمه وفق المبادئ والأسس العلمية للتدريب بالسرعة القصوى بالتكرارات قصيرة المدة بأقل من ٤٥ ثانية والتى تتضمن إعادة انتاج التسارع والتى من شأنها التأثير الإيجابي على السرعة الخاصة كما أن التدريب مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة يؤدي إلى إنشطار فوسفات الكرياتين المخزن نظراً لسرعة الجرى الأعلى، ولذلك قد يكون التدريب بالتكرارات قصيرة المدة أكثر خصوصية بالسرعة.

ويشير هنا **بينت رونستد وآخرون Ronnestad, B. R. et al, (٢٠٢٠م)** إلى أن بروتوكول التدريب بالتكرارات قصيرة المدة مع انتاج قدرة عالية ومراحل تسارع متعددة (بداية كل فترة عمل ٣٠ ثانية) يُسهل تحفيز على الجهاز العضلى العصبى. (٢٣: ٨٥٣)

كما يؤكد **ميلوزس تشيزوبا وآخرون Czuba, M. et al, (٢٠١٣م)** أنه بالإضافة إلى زيادة اجمالي المسافة المقطوعة وعنصر السرعة، فإن طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة هي طريقة تدريب إيجابية لتطوير السعة الهوائية عند مستوى سطح البحر للاعبي كرة السلة.(١٠: ١٠٣)

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **تاباني ماكنن Mäkinen, T. (٢٠٢١م)(١٥)** بأن التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات القصيرة أدت حدوث تغير في السرعة عند العتبة اللاهوائية والسرعة القصوى.

كما تتفق تلك النتائج أيضاً مع ما أشارت إليه **باولا أشيندروف وآخرون Aschendorf, P. F. et al, (٢٠١٩م)**(٧) حيث أشارت أهم النتائج أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة ذو تأثير إيجابي على تحسن السرعة بكرة وبدون كرة.

التحمل الهوائي (المسافة الكلية لاختبار يويو ، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين)

في هذا الصدد والخاص بمتغير التحمل الهوائي (المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين) حيث بلغت قيمة ت المحسوبة (٣٦.٠٨، ٢.٨٥) أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢.٢٦٢) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

ويُرجع الباحث تلك الفروق إلى البرنامج التدريبي بالتدريب الفتري مرتفع الشدة وبالتكرارات قصيرة المدة والذى تم تنفيذه بتكرارات تراوحت ما بين (١٠ : ٣٠ ثانية) و(٥٠ : ١٠٠ متر) وبتكرارات تتراوح ما بين (٨ : ٤٠) تكرار وبعدد مجموعات تتراوح ما بين (٢ : ٤) مجموعات وبشدة مرتفعة تراوحت ما بين (١٠٠ : ١٢٠%) في التدريب بالتكرارات قصيرة المدة والتى ذات فعالية على تطوير بعض الصفات الفسيولوجية والذي يُعد برنامج تدريبى فعال لتطوير التحمل الهوائى والسعة اللاهوائية.

حيث أشار **كايلي باسون Basson, K. (٢٠١٩م)** إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة يستخدم في تحسين متغيرات اللياقة البدنية، كما تم الإشارة إلى أنواع رئيسية من التدريب الفتري مرتفع الشدة مثل التدريب الفتري مرتفع الشدة بتكرارات قصيرة المدة (أقل من ٤٥ ثانية من التمرين مرتفع الشدة) والتدريب الفتري مرتفع الشدة بتكرارات طويلة المدة (٢-٥ دقائق من التمرين مرتفع الشدة)، وبمعنى آخر أن التدريب الفتري مرتفع الشدة يمكن تقسيمه إلى تمرين بتكرارات عمل طويلة المدة تتراوح تقريباً ما بين (٢-٥ دقائق) وبشدة تمرين عالية وتمرين بتكرارات عمل قصيرة المدة تتراوح تقريباً ما بين (١٥-٤٥ ثانية) بشدة تمرين أعلى. (٨: ١٣-١٥)

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه **كايلي باسون Basson, K. (٢٠١٩م)** في نفس الصدد إلى أن التحسينات في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مع برامج التدريب الفترى مرتفع الشدة بالتكرارات القصيرة يرتبط مع شدة التمرين العالية خلال الفترات ترجع إلى ضربات معدل القلب المرتفعة والتى ترتبط مع تكيفات تدريب الدوري التنفسي. (٨: ٧٤)

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **باولا أشيندروف وآخرون Aschendorf, P. F. et al, (٢٠١٩م)**(٧) حيث أشارت أهم النتائج إلى أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة ذو تأثير إيجابي على اختبار يويو المتقطع **(Yo-yo IR)**.

كما تتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **دازونج وين وآخرون Wen, D. et al, (٢٠١٩م)**(٣٠) حيث أشارت أهم النتائج إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة أثر تأثيراً إيجابياً على تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وحققت البرامج ذات التكرارات القصيرة المدة (أقل من ٣٠ ث) وقليلة الحجم (أقل من ٥ ق) والقليلة المدة (أقل من ٤ أسابيع) حققت نتائج إيجابية على تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

سرعة العدو اللاهوائية
(القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب)

وفي هذا الصدد والخاص بمتغير سرعة العدو اللاهوائية (القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب) حيث بلغت قيمة ت المحسوبة (٣٨.٦٥، ٦٥.٤٥، ٥٣.٢٥، ٧.٠٣) وجميعها كانت أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢.٢٦٢) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

ويُرجع الباحث تلك الفروق إلى البرنامج التدريبي بالتدريب الفتري مرتفع الشدة وبالتكرارات قصيرة المدة والذى تم تصميمه وفقاً للأسس العلمية وأنظمة التدريب الحديثة بالتدريب على السرعة القصوى بالتكرارات قصيرة المدة وهذا يتفق مع ما ذكره كلا من **يوسف سويلو وآخرون ,Soylu Y. et al, (٢٠٢١م)، تاباني ماكنن Mäkinen, T. (٢٠٢١م)، مارسلو ماركيز وآخرون ,Marques M. et al, (٢٠٢٠م)، باولا أشيندروف وآخرون ,Aschendorf, P. F. et al (٢٠١٩م)** أن من أهم مميزات طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة هي تحسين أداء التحمل وتطوير المتغيرات المرتبطة بالأداء الرياضي، وتحسين في عمل الوظائف العضلية العصبية والدورية التنفسية، كما تميز التدريب بزيادة القدرة على تحمل حامض اللاكتيك أثناء الأداء وتحسين القدرة القصوى والمتوسطة المنتجة، كما يساهم التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة في إحداث تكيفات في المحددات الفسيولوجية وأخيراً يعمل على تطوير أداء السرعات واللياقة الهوائية والتأثير الإيجابي على الأداء الرياضي وإحداث تغيرات هوائية ولاهوائية. (٢٥: ٥٥٥)(١٥: ٢٢)(١٦: ٧٤٢)(٧: ٦٥)

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **ميلوزس تشيزوبا وآخرون ,Czuba, M. et al (٢٠١٣م)(١٠)** حيث أشارت أهم النتائج أن التدريب الفتري مرتفع الشدة خلال نقص الأكسجين الطبيعي (٤ إلى ٥ مجموعات ×٤ دقائق بحمل ٩٠% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين هو طريقة تدريب إيجابية لتطوير السعة الهوائية عند مستوى سطح البحر للاعبي كرة السلة.

كما تتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **ميل كافار وآخرون ,Cavar, M. et al (٢٠١٩م)(٩)** أن التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات القصيرة والطويلة المدة أدى إلى تأثير تدريبي إيجابي مع تحسن بشكل تفضيلي في الأداء اللاهوائي في مجموعة التكرارات القصيرة.

وأيضاً تتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **باولا أشيندروف وآخرون ,Aschendorf, P. F. et al (٢٠١٩م)(٧)** إلى أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة لمدة خمسة أسابيع أدى إلى تحسن الأداء الهوائي.

فاعلية التصويب (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية S3P60 ، دقة التصويب بنقطتين S2P):

في هذا الصدد والخاص بالتصويب (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية **S3P60**، دقة التصويب بنقطتين **S2P**) حيث بلغت قيمة ت المحسوبة (٥.٠١، ١٠.٨٨) وجميعها كانت أكبر من قيمة ت الجدولية البالغة (٢.٢٦٢) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

ويُرجع الباحث تلك الفروق إلى البرنامج التدريبي بالتدريب الفتري مرتفع الشدة وبالتكرارات قصيرة المدة ، كما يرى الباحث على أن التحسن الحادث في ذلك التحسن في المتغيرات البدنية والفسيولوجية أدى بشكل مباشر إلى التأثير الإيجابي على فاعلية التصويب ، حيث يتفق ذلك مع ما ذكره كلا من **هاريس بوجكيك وآخرون Pojskic, H. et al. (٢٠١٤م) وهاريس بوجكيك وآخرون Pojskic, H. et al. (٢٠٠٩م) وفران إركولجي وماتيج سوبيج Erculj, F., & Supej, M (٢٠٠٦م)** أن التصويب بأنواعه المؤثر الأساسي في فوز أو خسارة المباريات في كرة السلة، ويجب أن يتمتع اللاعبين بالقدرة على التصويب الناجح في جميع فترات المباراة وتحت الضغوط المختلفة سواء البدنية أو الفسيولوجية، وبناء على ذلك يمكن القول وفقاً لهذه الدراسات والتحليلات أن التصويب أهم مهارة لدى لاعبي كرة السلة. (١٩: ٤٠٨)(٢٠: ١١٠)(١٢: ١)

ويؤكد هنا كلا من **نيدهال بن عبدالكريم وآخرون Abdelkrim, N. B., et al. (٢٠١٠م) وماك أنيس وآخرون McInnes, S. E., et al. (١٩٩٥م)** أن كرة السلة تتميز بتكرار أداءات مختلفة مرتفعة الشدة خلال المباراة مثل الانطلاق السريع وتغيرات في الإتجاه والتوقف المفاجئ والقفز والوثب ومهارات أخرى، هذا بالإضافة إلى التناوب خلال الأداء ما بين الوصول إلى الشدة القصوى أو الاقل من القصوى أو الاستمرار لفترات طويلة بين شدات منخفضة تتبعها شدات أقل من القصوى، حيث تتطلب كرة السلة قدرات هوائية وأيضاً قدرات لاهوائية عالية (السرعة ومقاومة التعب) للاعبي كرة السلة المدربين جيداً. (٣: ٢٣٣٩)، (١٤: ٣٩١)

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **جورجي فيانو وآخرون Viaño J. et al, (٢٠١٨م)(٢٩)** حيث أشار إلى إلى أفضلية التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة كتدريب نوعي للرياضة المستهدفة.

كما تتفق تلك النتائج أيضاً مع نتائج دراسة **باولا أشيندروف وآخرون Aschendorf, P. F. et al, (٢٠١٩م)(٧)** إلى أن التدريب الفتري النوعي مرتفع الشدة لمدة خمسة أسابيع أدى إلى تحسن في السرعة بكرة وبدون كرة وتحسن الأداء الهوائي لدى لاعبات كرة السلة.

"وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني والقائل بأنه توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات البدنية والفسيولوجية وفاعلية التصويب للمجموعة التجريبية الثانية ولصالح القياس البعدي."

٣/٢/٤ مناقشة نتائج الفرض الثالث:

أظهرت نتائج جدول (٩) عدم وجود فروق دالة إحصائية في جميع المتغيرات البدنية والفسيولوجية (السرعة، المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب) وكذلك عدم وجود دلالة إحصائية في جميع المتغيرات المهارية (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية، دقة التصويب بنقطتين) بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٠.٢٣، ١.٨١) وجميعها أقل من قيمة (ت) الجدولية البالغة (٢٠٢٦٢) عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ١٨.

ويُعزى الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائياً في المتغيرات البدنية قيد البحث إلى أنه تم استخدام نفس خصائص الحمل التدريبي فيما عدا زمن التكرار ولذلك تم الحصول على نفس النتائج وهذا يتفق مع ما ذكره **بينت رونستد وآخرون Ronnestad, B. R. et al, (٢٠٢٠م)** إلى أن كلاً من التكرارات قصيرة وطويلة المدة أدت إلى تحسن بأداء التحمل أو القياسات المرتبطة بالأداء للمشاركين المدربين على التحمل. (٢٣: ٨٥١)

وأكدت دراسات كلا من دراسة **دازونج وين وآخرون Wen, D. et al, (٢٠١٩م)(٣٠)**، **ودراسة كافار وآخرون Cavar, M. et al, (٢٠١٩م)(٩)**، **جورجي فيانو وآخرون Viaño J. et al, (٢٠١٨م)(٢٩)** إلى أن طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة ذات تأثير إيجابي على تنمية وتطوير الصفات البدنية الخاصة، مثل والتي أكدت على أن هذا النوع من التدريب يُعد استراتيجية اقتصادية في الوقت لتحسين كل من القدرة الهوائية واللاهوائية وأنه أحد أكثر الأساليب التدريبية فعالية لتحسين الوظائف الأيضية والدورية التنفسية والصحة بشكل عام والأداء الرياضي بشكل خاص

كما أشار **ميلوزس تشيزوبا وآخرون Czuba, M. et al, (٢٠١٣م)** أنه بالإضافة إلى زيادة اجمالي المسافة المقطوعة وعنصر السرعة، فإن طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة هي طريقة تدريب إيجابية لتطوير السعة الهوائية عند مستوى سطح البحر للاعبي كرة السلة.(١٠: ١٠٣)

ويُعزى الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث إلى التشابهه في كل المتغيرات الخاصة بالعملية التدريبية ولذلك تشابهت النتائج إلى حد ما .

ويؤكد ذلك دراسات **يوسف سويلو وآخرون Soylu, Y. et al, (٢٠٢١م)**، **تاباني ماكنن Mäkinen, T. (٢٠٢١م)**، **مارسلو ماركيز وآخرون Marques, M. et al, (٢٠٢٠م)** ودراسة **باولا أشيندروف وآخرون Aschendorf, P. F. et al, (٢٠١٩م)** حيث تمثلت أهم مميزات طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة في تحسين أداء التحمل وتطوير المتغيرات المرتبطة بالأداء الرياضي، وتحسين في عمل الوظائف العضلية العصبية والدورية التنفسية، كما تميز التدريب بزيادة القدرة على تحمل حامض اللاكتيك أثناء الأداء وتحسين القدرة القصوى والمتوسطة المنتجة، كما يساهم التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة في إحداث تكيفات في المحددات الفسيولوجية وأخيراً يعمل على تطوير أداء السرعات واللياقة الهوائية والتأثير الإيجابي على الأداء الرياضي وإحداث تغيرات هوائية ولاهوائية.
(٢٥: ٥٥٥)(١٥: ٢٢)(١٦: ٧٤٢)(٧: ٦٥)

ويضيف **كايلي باسون Basson, K. (٢٠١٩م)** إلى أن هناك زيادة متشابهه فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تم ملاحظتها بعد التكرارات القصيرة (١٥-٤٥ ثانية) والطويلة (٣-٤ دقائق) عند أدائها بأحجام متشابهه من التدريب الفترى مرتفع الشدة. (٨: ٩)

ويُعزى الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى فاعلية التصويب قيد البحث إلى الفعالية المرتفعة لكل من التدريب بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة ولذلك تم الحصول نتائج متشابهه وهذا

يتفق مع ما ذكره **بينت رونستد وآخرون Ronnestad, B. R. et al, (٢٠٢١م)** إلى أن الدراسات العلمية القليلة التى قارنت بين تأثيرات بالتكرارات القصيرة والطويلة للمشاركين فى تدريب التحمل دائماً ما تُظهر تحسنات متشابهه بالأداء. (٢٢: ١٤٣٢)

"وبذلك لا يتحقق صحة الفرض الثالث والقائل بأنه توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمتغيرات البدنية والفسيولوجية الخاصة وفاعلية التصويب للمجموعتين التجريبيتين."

٥/٠ الإستخلاصات والتوصيات:

٥/١ الإستخلاصات:

في حدود عينة البحث وخصائصها، والمنهج المستخدم، ووفقاً إلى ما أشارت إليه نتائج التحليل الإحصائي، أمكن للباحث التوصل إلى الإستخلاصات التالية:

٥/١/١ التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات طويلة المدة لناشئي كرة السلة أدى إلى تحسن في المتغيرات البدنية والفسيولوجية المتمثلة في (السرعة، المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب).

٥/١/٢ التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة المدة لناشئي كرة السلة أدى إلى تحسن في المتغيرات البدنية والفسيولوجية المتمثلة في (السرعة، المسافة الكلية لاختبار يويو، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، القدرة اللاهوائية القصوى، القدرة اللاهوائية المتوسطة، القدرة اللاهوائية الأدنى، مؤشر التعب).

٥/١/٣ التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة لناشئي كرة السلة أدى إلى تحسن في المتغيرات المهارية المتمثلة في (التصويب من الوثب بثلاث نقاط لمدة ٦٠ ثانية، دقة التصويب بنقطتين).

٥/١/٤ عدم وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبيتين في القياسين البعديين للمتغيرات البدنية والفسيولوجية والمهارية.

٥/٢ التوصيات:

في ضوء النتائج والإستخلاصات التى توصل إليها الباحث يوصى بما يلى:

٥/٢/١ الإستعانة بالتدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة كإتجاه تدريبي لتقليل رتابة التدريب في تطوير المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمهارية المرتبطة.

٥/٢/٢ دراسة الاستجابات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة نتيجة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة وفقاً لمراكز اللعب المختلفة.

٥/٢/٣ إجراء مقارنات بين تأثيرات أنواع التدريب الفتري مرتفع الشدة مع أساليب مختلفة لتدريب الصفات البدنية وأثرها على الأداء البدني.

٤/٢/٥ إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث العلمية حول كيفية ادراج التدريب الفتري مرتفع الشدة بالتكرارات قصيرة وطويلة المدة داخل برامج تدريب القوة والمقاومة بالأنشطة الرياضة المختلفة.

٠/٦ قائمة المراجع:

١/٦ المراجع العربية:

١. محمد صبحي حسانين (٢٠٠٤م): **القياس والتقويم في التربية الرياضية**، ط ٥، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢. محمد محمود عبدالدايم، محمد صبحي حسانين (١٩٩٩م): **الحديث في كرة السلة – الأسس العلمية والتطبيقية**، دار الفكر العربي، ط٢، القاهرة.

٢/٦ المراجع الأجنبية:

3. Abdelkrim, N. B., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2010). **Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(9), 2330-2342.
4. Abian-Vicen, J., Puente, C., Salinero, J. J., González-Millán, C., Areces, F., Muñoz, G., & Del Coso, J. (2014). **A caffeinated energy drink improves jump performance in adolescent basketball players**. Amino acids, 46(5), 1333-1341.
5. Almquist, N. W., Nygaard, H., Vegge, G., Hammarström, D., Ellefsen, S., & Rønnestad, B. R. (2020). **Systemic and muscular responses to effort matched short intervals and long intervals in elite cyclists**. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 30(7), 1140-1150.
6. Altinkök, M. (2015). **An analysis on the spheres of influence of high-intensity interval training (HIIT) practices**. International Journal of Social Sciences and Education Research, 1(2), 463-475.
7. Aschendorf, P. F., Zinner, C., Delextrat, A., Engelmeyer, E., & Mester, J. (2019). **Effects of basketball-specific high-intensity interval training on aerobic performance and physical capacities in youth female basketball players**. The Physician and sportsmedicine, 47(1), 65-70.
8. Basson, K. (2019). **Hemodynamic changes in recreational cyclists following a long and a short interval high intensity cycling intervention** (Doctoral dissertation, Stellenbosch: Stellenbosch University).

9. Cavar, M., Marsic, T., Corluka, M., Culjak, Z., Zovko, I. C., Müller, A., ... & Hofmann, P. (2019). **Effects of 6 weeks of different high-intensity interval and moderate continuous training on aerobic and anaerobic performance**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 33(1), 44-56.
10. Czuba, M., Zając, A., Maszczyk, A., Roczniok, R., Poprzęcki, S., Garbaciak, W., & Zając, T. (2013). **The effects of high intensity interval training in normobaric hypoxia on aerobic capacity in basketball players**. Journal of human kinetics, 39(1), 103-114.
11. D'Elia, F., D'Andrea, D., Esposito, G., Altavilla, G., & Raiola, G. (2021). **Increase the performance level of young basketball players through the use of high intensity interval training**. Int J Hum Mov Sports Sci, 9(3), 445-50.
12. Erculj, F., & Supej, M. (2006). **The impact of fatigue on jump shot height and accuracy over a longer shooting distance in basketball**. Baltic Journal of Sport and Health Sciences, 4(63).
13. Hulka, K., Cuberek, R., & Belka, J. (2013). **Heart rate and time-motion analyses in top junior players during basketball matches**. Acta Gymnica, 43(3), 27-35.
14. McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J. (1995). **The physiological load imposed on basketball players during competition**. Journal of sports sciences, 13(5), 387-397.
15. Mäkinen, T. (2021). **Effects of short and long interval training on aerobic endurance performance**. Master's thesis, Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä.
16. Marques, M., Alves, E., Henrique, N., & Franchini, E. (2020). **Positive affective and enjoyment responses to four high-intensity interval exercise protocols**. Perceptual and motor skills, 127(4), 742-765.
17. Mpholwane, M. L. (2007). **The Determinants of Running Performance in Middle Distance Female Athletes** (Doctoral dissertation, University of the Witwatersrand).
18. Pojskic, H., Sisic, N., Separovic, V., & Sekulic, D. (2018). **Association between conditioning capacities and shooting performance in professional basketball players: an analysis of stationary and dynamic shooting skills**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 32(7), 1981-1992.

19. Pojskic, H., Separovic, V., Muratovic, M., & Uzicanin, E. (2014). **The relationship between physical fitness and shooting accuracy of professional basketball players**. Motriz: Revista de Educação Física, 20(4), 408-417.
20. Pojskić, H., Šeparović, V., & Užičanin, E. (2009). **Differences between successful and unsuccessful basketball teams on the final Olympic tournament**. Acta Kinesiologica, 3(2), 110-114.
21. Puente, C., Abian-Vicen, J., Areces, F., Lopez, R., & Del Coso, J. (2016). **Physical and physiological demands of experienced male basketball players during a competitive game**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 31(4), 956-962.
22. Rønnestad, B. R., Øfsteng, S. J., Zambolin, F., Raastad, T., & Hammarström, D. (2021). **Superior Physiological Adaptations after a Microcycle of Short Intervals Versus Long Intervals in Cyclists**. International Journal of Sports Physiology and Performance, 16(10), 1432-1438.
23. Rønnestad, B. R., Hansen, J., Nygaard, H., & Lundby, C. (2020). **Superior performance improvements in elite cyclists following short interval vs effort matched long-interval training**. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 30(5), 849-857.
24. Schelling, X., & Torres-Ronda, L. (2013). **Conditioning for basketball: Quality and quantity of training**. Strength & Conditioning Journal, 35(6), 89-94.
25. Soylu, Y., Arslan, E., Sogut, M., Kilit, B., & Clemente, F. (2021). **Effects of self-paced high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on the physical performance and psychophysiological responses in recreationally active young adults**. Biology of sport, 38(4), 555-562.
26. Tomkinson, G.R., Léger, L.A., Olds, T.S., & Cazorla, G. (2003). **Secular trends in the performance of children and adolescents (1980–2000): An analysis of 55 studies of the 20 m shuttle run in 11 countries**. Sports Medicine, 33, 285–300.
27. Trninić, S., Dizdar, D., & Lukšić, E. (2002). **Differences between winning and defeated top quality basketball teams in final tournaments of European club championship**. Collegium antropologicum, 26(2), 521-531.
28. Valstad, S. A., von Heimburg, E., Welde, B., & van den Tillaar, R. (2018). **Comparison of long and short high-intensity interval exercise bouts on**

running performance, physiological and perceptual responses. Sports Medicine International Open, 2(01), E20-E27.

29. Viaño-Santasmarinas, J., Rey, E., Carballeira, S., & Padrón-Cabo, A. (2018). **Effects of high-intensity interval training with different interval durations on physical performance in handball players**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 32(12), 3389-3397.
30. Wen, D., Utesch, T., Wu, J., Robertson, S., Liu, J., Hu, G., & Chen, H. (2019). **Effects of different protocols of high intensity interval training for VO2max improvements in adults: A meta-analysis of randomised controlled trials**. Journal of science and medicine in sport, 22(8), 941-947.
31. Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2009). **Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 23(6), 1820-1827.