تأثير التدريب المتقطع عالى الشدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبى كرة القدم

***م. د / محمود السيد إبراهيم السيد**

ملخص البحث:

الهدف الأساسى للبحث هو تصميم برنامج تدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** ومعرفة تأثيره على بعض متغيرات الجهاز الدورى والتنفسى (قيد البحث) للاعبى كرة القدم.

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بإستخدام القياس القبلي والبعدي وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئى نادى بنها الرياضى تحت ١٦ عام وبلغ قوام عينة البحث الأساسية (٢٠) لاعب و(٤) لاعبين للدراسة الإستطلاعية بعد إستبعاد (١) لاعب غير منتظم فى التدريبات.

وأستخدم الباحث فى القياسات القبلية والبعدية جهاز **(Compact Pulse Oximeter)** لقياس معدل النبض فى الراحة وجهاز **(Gerathem Devices)** لقياس ضغط الدم وجهاز **(Metamax 3B)** لقياس بعض متغيرات الجهاز الدورى والتنفسى على لاعبى كرة القدم بنادى بنها الرياضى وتم تطبيق البرنامج لمدة (١٢) أسبوع بواقع (٤) وحدات تدريبية فى الأسبوع أى إشتمل البرنامج على (٤٨) وحدة تدريبية.

فى ضوء إجراءات البحث وحدود العينة والتحليل الإحصائى تم التوصل إلى أن البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** له تأثير إيجابى على بعض متغيرات الجهاز الدورى والتنفسى (قيد البحث) للاعبى كرة القدم.

فى حدود عينة البحث وما تم التوصل إليه من نتائج يوصى الباحث بإدراج التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** ضمن محتويات البرامج التدريبية للاعبى كرة القدم لما لها من تأثير فعال وإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** مع فئات عمرية مختلفة وتطبيق دراسات جديدة لمعرفة تأثير البرنامج المقترح بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** على الجانب المهارى والخططى والمتغيرات الفسيولوجية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** – المتغيرات الفسيولوجية.

***مدرس دكتور بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة بنها**

Email: Mahmoud.alsayed@fped.bu.edu.eg **Mob:** 00201026647876

Summary:

The main purpose of the research is to design atraining program using High Interval Training (**HIIT**) drills to identify its effect on improvement on some of cardiovascular ,respiratory vaiables (under investigation) for soccer players.

The Researcher used the experimental methods using the experimental design of one group using pre-post measurement, the sample of the research was selected from banha sporting club players under 16 years (u16). The basic research sample was (20) players and (4) players were in the exploratory study after excluding (1) non- regular player in training.

The Researcher used (**Compact Pulse Oximeter**) devices on the pre-post measurements to measure the pulse rate and use ablood pressure monitor (**Gerthem device**) and (**Metamax 3B**) device to measure Cardiovascular , Respiratory variables for soccer players, training program implemented for (12) weeks and used (4) training units per week , which included (48) training units on the program.

In light of research procedures, sample and statistical analysis, It was found that training program using High Interval Training (**HIIT**) drills had apositive effect on some of cardiovascular, respiratory vaiables (under investigation) for soccer players.

Within the limits of the research sample and the results reached, it is recommended to add High Interval Training (**HIIT**) drills program among the content of the training programs for soccers playerd because of their effective impact, using High Interval Training (**HIIT**) drills with different ages for soccer players, applying new studies to find the effect of the propsed program using High Interval Training (**HIIT**) drills on the skills, planning and variables for soccer players.

Key Words High Interval Intensity Training (HIIT) drills – Physiological variables.

مقدمة البحث:

كرة القدم كمثال تطبيقى من الألعاب الجماعية التى تتميز بطابع خاص حيث يتطلب فى ممارستها إلى توافر مواصفات معينة سواء مورفولوجية ووظيفية أو بدنية لا تتوافر فى الأشخاص العاديين، كما أنها تعتبر من الرياضات التى تتصف بالتغير المستمر والسريع فى التوقيت والأداء الحركى. كما أن اللياقة البدنية تعد أمرآ حيوياً للاعب إذ بإرتفاعها أصبح بمقدرته الجرى دون تدنى مستواه طوال (٩٠ دقيقة) زمن المباراة وبنقصانها يصبح اللاعب أكثر عرضة لفقدان التركيز والتعب السريع ولاعب كرة القدم دائمآ يحتاج إلى قدرة ولياقة من أجل المحافظة على نفس المستوى طوال المباراة.

ولقد تطورت اللعبة بشكل كبير عما كانت عليه سابقآ وفرض هذا التطور على البراعم والناشئين واجبات بدنية ومهارية وخططية كثيرة، كما أن تقارب هذه المستويات البدنية والمهارية والخططية للبراعم والناشئين قد أدى إلى صعوبة أداء بعض المهارات والواجبات أثناء المباراة، مما دفع المدربين والباحثين والدارسين والمتخصصين والمهتمين بشئون اللعبة إلى الإهتمام بالبحوث والدراسات النظرية والتجريبية التى من شأنها تعمل على تطوير مستوى اللعبة، وكذلك البحث عن أساليب متنوعة ومتغيرة فى التدريب تساعد على تحسين مستوى الأداء والأرتقاء به للوصول إلى أعلى مستوى بدنى وفنى ممكن يسهم فى تحقيق نتائج جيدة. (١: ٦٤)

ويشير **حسن أبوعبده** (٢٠١٠م) أن الإعداد البدنى والوظيفى للاعب والذى يتم عن طريق تنمية وتطوير القدرات البدنية والحركية الضرورية للأداء التنافسى يمكن اللاعب من تنفيذ المهام الفنية والخططية خلال المباراة حيث تعد التمرينات البنائية والوظيفية هى وسيلة الإعداد البدنى الخاص للاعبى كرة القدم. (٥: ٢)

ويرى كلآ **من أبوالعلا عبدالفتاح وأحمد نصر الدين** (٢٠٠٣م) أن الكفاءة الوظيفية تعبر عن مقدرة الفرد فى سرعة تهيئة وتكيف أجهزة الجسم الداخلية لمقابلة الأعباء البدنية بحيث يحدث هذا التكيف وهذه التهيئة تحسنآ ملحوظآ فى وظائف الجهاز الدورى التنفسى وتكون المحصلة الإقتصاد فى الجهد والتحسن فى الأداء البدنى والوظيفى. (٣: ٢١٠)

ويشير **محمد كشك** (٢٠٠٨م) إلى أن الهدف من تدريب الناشئين هو إعداد وتهيئة الناشيء للوصول إلى المستويات العالية المناسبة لخصائص مرحلته السنية ومميزاته الفردية وإمكانية التطور البيولوجى لديه ومقدرته على التلائم والتكيف لمتطلبات المستويات العالية فضلآ إلى أن تدريب الناشئين يركز أولآ على بناء أساس قوى للقدرات البدنية والحركية بواسطة طرق وأساليب الإعدادالعام أما مع المتقدمين فإن التدريب يقوم على إتقان الأداء الفنى الخاص للنشاط الممارس. (٨: ٦٨)

ويشير **ديلال وآخرون Dellal et all** (٢٠١٢م) أن التدريبات البدنية المتقطعة العالية الشدة(**HIIT**) تعتبر عامل أساسى لمكونات اللياقة البدنية لدى لاعبى كرة القدم حيث تعتبر إستراتيجية التدريب المتقطع عالى الشدة أكثر فعالية وكفاءة فى التأثير والوقت بما فى ذلك ما يحتويه على تدريبات متقطعة عالية الشدة أوالمباريات المصغرة (**SSG**) التى تعتمد أداءها على التأثير المتقطع العالي الشدة والتى ماتكون لها أهمية خاصة لدى اللاعبين، كما تبين تأثيرها وتحسينها لأداء الجرى المتقطع لدى لاعبى كرة القدم أثناء المباراة. (١٤: ٢٧١٢)

ويشير كلآ من **لارسون وجينكز (Laursen & Jenkins)** (٢٠٠٢م) أن التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) يوصف بأنه تكرار جهد بدنى قصير عند شدة أعلى من مستوى العتبة الهوائية

تتخلله راحة بينية تستغرق بين عدة ثوانى إلى ٥ دقائق ويمكن التحكم فى أشكال ونوعية التدريبات المتقطعة عالى الشدة من خلال التعديل فى شدة التدريب ومدة التدريب والراحة البينية وهذا من شأنه أن يؤثر بشكل مختلف على كثير من التكيفات الفسيولوجية. (٢٠: ٥٧)

ويذكر **كريستوس بوبادوبوليس وآخرون Christo Papadopoulo et all** (٢٠١٢م) نقلاً عن **إلكسندر وآخرون Alexender et all** (٢٠١٢م) أن هناك علاقة قوية يمكن ملاحظتها بين أقصى معدل لضربات القلب **(HR)** والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين **(vo2max)** خلال التدريبات المتقطعة عالية الشدة على إختبار السير المتحرك **(Treadmi testing)**. كما لاحظوا أثناء المباريات أن معدل ضربات القلب **(HR)** قد يصل إلى ٨٠: ٩٠ % من إجمالى أقصى معدل لضربات القلب ويرجعون السبب فى ذلك إلى الأنشطة البدنية المتقطعة الشدة والإثارات الفسيولوجية للتمرينات.(٢٢: ٢٠١)

ويشير **إمبليزيرى وآخرون Impellizzeri et all** (٢٠٠٦م) على أن بعض التقارير أشارت أن التحسنات فى مستوى اللياقة البدنية الناتج عن طريقة إتباع التدريب المتقطع عالى الشدة**(HIIT)** تشبه إلى حد ما لكثافة اللياقة المطلوبة للاعبى كرة القدم أثناء المباراة. (١٨: ٤٨٣)

مشكلة البحث:

وتتضح مشكلة البحث إلى قيام الباحث بمتابعة كثير من الفرق فى دورى الناشئين لبطولة القليوبية بصفته أحد مدربى الفرق ووجد ضعف فى قدرة اللاعبين على تغطية كثير من مساحات الملعب والقدرة على الإستمرار فى أداء الواجبات الهجومية والدفاعية طوال المباراة بشدة عالية وكفاءة عالية وبالبحث عن وسيلة تدريبية من خلال تنفيذها على اللاعبين تمكنهم من الإستمرار فى الأداء بكفاءة عالية خلال المباراة لفترات طويلة وقطع مسافات طويلة وذلك من أجل متابعة وتنفيذ الواجبات البدنية والمهارية والخططية بكفاءة عالية ومن خلال المسح المرجعى للأبحاث العلمية والتدريبات الحديثة وجد الباحث طريقة التدريب المتقطع عالى الشدة لما له من أهمية فى تحسين القدرات الهوائية والتحمل للاعبين لما تشبه هذه التدريبات محاكاه لكثافة الواجبات التى ينفذها اللاعبين أثناء المباراة.

وبالبحث المرجعى على الدراسات التى تناولت تطبيق التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** فى البيئة المصرية والدراسات العربية وجد الباحث ندرة فى إستخدام تلك الطريقة فى تنمية المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للرياضيين مما دفع الباحث للإهتمام بإجراء تلك الدراسة كمحاولة منه لمعرفة تأثير التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبى كرة القدم.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة ومعرفة تأثيره على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبى كرة القدم **من خلال:**

- تحسين بعض متغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث للاعبى كرة القدم.
- تحسين بعض متغيرات الجهاز الدورى قيد البحث للاعبى كرة القدم.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى بعض متغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث لصالح القياس البعدى للاعبى كرة القدم.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى بعض متغيرات الجهاز الدورى قيد البحث لصالح القياس البعدى للاعبى كرة القدم.

مصطلحات البحث:

- **التدريب المتقطع عالى الشدة (HIIT):**

يوصف بأنه تكرار جهد بدنى قصير عند شدة أعلى من مستوى العتبة الهوائية تتخلله راحة بينية تستغرق بين عدة ثوانى إلى ٥ دقائق (٢٠: ٥٧)

- **الحد الإقصى للأكسجين لإستهلاك الأكسجين:**

أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو الملى لتر فى الدقيقة الواحدة نسبة إلى وزن الجسم بالكيلو جرام. (٤: ٢١٨)

- **الدفع القلبى:**

هو كمية الدم التى يضخها البطين فى الدقيقة الواحدة باللتر، الدفع القلبى هو حجم الضربة فى معدل القلب.**(Q. = HR x SV)** . (١٩: ١٨٦)

- **حجم الضربة:**

هو حجم الدم المدفوع من القلب فى كل ضربة من ضرباته. (١٠: ٤٤٣)

- **النبض:**

هو الموجة المنقولة عبر الشريان بعد كل إنقباضة لعضلة القلب ويقاس بعدد الضربات بالدقيقة. (٢٧: ٧٠٠)

- **ضغط الدم:**

هو الضغط الذى يحدث على الجدران الداخلية للشرايين بسبب إندفاع الدم من القلب إلى الشرايين ويكون معدله الطبيعى فى الراحة ١٢٠/٨٠ مم زئبقى. (٤: ١٧٣)

- **ناشئى كرة القدم:**

هم اللاعبين الصغار الذين تتراوح أعمارهم مابين ١٣ حتى ٢٠ سنة ممن يمارسون لعبة كرة القدم وهم مسجلون بالإتحاد المصرى لكرة القدم وبالمناطق التابعة له وتقام لهم مسابقات رسمية ترعاها المناطق وأحيانا مسابقات يرعاها الإتحاد نفسه (٩: ٧)

الدراسات المرجعية:

- قام **فيرجل جريس وآخرون Fergal Gracea et all** (٢٠١٨م) (١٦) بدراسة بعنوان: " **دراسة لتأثير التدريب المتقطع عالى الشدة (HIIT) على تحسين ضغط الدم والتمثيل الغذائى وإحتياطى معدل ضربات القلب للرجال فى سن الشيخوخة**" وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** للرجال فى سن الشيخوخة. وإستخدم الباحثين المنهج التجريبى وقد كانت عينة البحث (٢٢) رجل وكانت أهم النتائج أن التدريبات المستخدمة أسهمت وبشكل واضح في إحداث تأثيرات إيجابية في مستوى عينة البحث حيث تحسن مستوى ضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى ومعدل القلب المستهدف لعينة البحث.
- قام **تود أستورينو وآخرون Todd A Astorino et all** (٢٠١٦م) (٢٤) بدراسة بعنوان: " **دراسة لتأثير التدريب المتقطع عالى الشدة (HIIT) على تحسين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين والناتج القلبى**" وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** لبعض الرجال والسيدات فى المرحلة السنية من (٢٠-٢٢ عام). وإستخدم الباحثين المنهج التجريبى وقد كانت عينة البحث (٣٨) رجل وسيدة وكانت أهم النتائج أن التدريبات المستخدمة أسهمت وبشكل واضح في إحداث تأثيرات إيجابية في مستوى عينة البحث حيث تحسن مستوى حجم الضربة والدفع القلبى والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين لعينة البحث.
- قام **لوكاس راديزمينسكى وآخرون Radziminski L et all** (٢٠١٣م) (٢٣) بدراسة بعنوان: " **مقارنة بين التأثيرات الفسيولوجية والمهارية للتدريب المتقطع عالى الشدة (HIIT) والمباريات المصغرة (SSG) على لاعبى كرة القدم الشباب** " وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** والمباريات المصغرة **(SSG)** على اللياقة الهوائية ومستوى الأدء المهارى للاعبى كرة القدم الشباب. وإستخدم الباحثين المنهج التجريبى وقد كانت عينة البحث (٢٠) لاعب كرة قدم وكانت أهم النتائج أن التدريبات المستخدمة أسهمت وبشكل

واضح في إحداث تأثيرات إيجابية في مستوى عينة البحث حيث تحسن مستوى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين والمستوى المهارى للاعبى كرة القدم الشباب وكانت المجموعة التى إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) أفضل فى التحسن فى اللياقة الهوائية عن المجموعة التى إستخدمت المباريات المصغرة (**SSG**).

- قام **تود أستورينو وآخرون Todd A Astorino et all** (٢٠١٢م) (٢٥) بدراسة بعنوان: " **دراسة لتأثير التدريب المتقطع عالى الشدة (HIIT) على تحسين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ووظائف الجهاز الدورى والقوة العضلية**" وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) لبعض الرجال والسيدات فى المرحلة السنية من(٢٠-٢٢ عام)، وإستخدم الباحثين المنهج التجريبى وقد كانت عينة البحث (٢٠) رجل وسيدة وكانت أهم النتائج أن التدريبات المستخدمة أسهمت وبشكل واضح في إحداث تأثيرات إيجابية في مستوى عينة البحث حيث تحسن مستوى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين والنبض الأكسجينى لعينة البحث.

إجراءت البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بإستخدام القياس القبلي والبعدي وذلك لمناسبتة لطبيعة وأهداف هذا البحث.

مجتمع البحث

تم إختيار مجتمع البحث من ناشئين كرة القدم المسجلين بمنطقة القليوبية فى الموسم الرياضى ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

عينة البحث:

قام الباحث بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئى كرة القدم بنادى بنها تحت (١٦سنه)، والبالغ عددهم (٢٥) ناشئ، يمثلون (٢٠) لاعب عينة البحث الأساسية و(٤) لاعبين لإجراء الدراسات الإستطلاعية و(١) لاعب مستبعد لعدم الإنتظام.

جدول (١)

تصنيف مجتمع وعينة البحث

العدد الإجمالي	عينة البحث	العينة الإستطلاعية	المستبعدين
(٢٥) لاعب	(٢٠) لاعب	(٤) لاعبين	(١) لاعب

تجانس عينة البحث:

جدول (٢)

تجانس عينة البحث فى متغيرات معدلات النمو

ن= ٢٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنة	١٥.٣	٠.٦٥	١٥.٠٠	١.٣٨
الطول	سم	١٦٦.٩	١.٠٨	١٦٧.٠٠	-٠.٢٧
الوزن	كجم	٦١.٤٦	٢.٠١	٦٠.٠٠	٢.١٧

يتضح من جدول (٢) أن معاملات الإلتواء لعينة البحث قد تراوحت بين (-٠.٢٧: ٢.١٧) أى إنحصرت ما بين (+٣، -٣) مما يدل على إعتدالية عينة البحث.

جدول (٣)

تجانس عينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية

ن= ٢٤

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
الجهاز الدورى التنفسى	**الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى**	ملى. كجم / ق	٤٦.٥٨	١.١٥	٤٧.٠٠	-١.٠٩
	الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	٣.٣١	٠.١٣	٣.٣٠	٠.١٨
	معدل النبض أثناء الراحة	ن/ق	٧١.٠٠	١.١٧	٧٢.٠٠	-٠.٦٩
	ضغط الدم الإنقباضى فى الراحة	مم/زئبق	١٢٠.٢٠	٠.٧٢	١٢٠.٠٠	١.٩٣
	ضغط الدم الإنبساطى فى الراحة	مم/زئبق	٨١.٦٦	٠.٧٦	٨٢.٠٠	-١.٩١
	حجم الضربة	ملليلتر/نبضة	٦٢.٢٠	٠.٧٢	٦٣.٢٠	١.٩٣
	الدفع القلبى	لتر/دقيقة	٤.٤٥	٠.٠٢	٤.٠١	١.٩١

يتضح من جدول (٣) أن معاملات الإلتواء لعينة البحث قد تراوحت بين (-١.٩١: ١.٩٣) أى إنحصرت ما بين (+٣، -٣) مما يدل على إعتدالية عينة البحث ٠

وسائل وأدوات جمع البيانات:

إستخدم الباحث وسائل متعددة ومتنوعة لجمع البيانات بما يتناسب مع طبيعة البحث والبيانات المراد الحصول عليها من خلال:

الإطلاع على المراجع العلمية المتخصصة والدراسات المرجعية السابقة والمرتبطة:

حيث إطلع الباحث على المراجع التى تناولت أدوات وسائل جمع البيانات التى إستخدمت فى قياس متغيرات البحث والتعرف على كيفية إعداد إستمارات تسجيل البيانات وذلك لجمع البيانات لإجراء المعاملات الإحصائية والحصول على النتائج لعرضها.

تصنيف أدوات ووسائل جمع البيانات:

قام الباحث بتصنيف أدوات ووسائل جمع البيانات وفقا لآليات العمل داخل البحث إلى ما يلى:

إستمارة تسجيل وتفريغ البيانات:

قام الباحث بإعداد مجموعة من بطاقات التسجيل الخاصة بأفراد عينة البحث وذلك لتسجيل البيانات وهى:

١- إستمارة تسجيل بيانات عينة البحث (العمر – الطول – الوزن). **مرفق (١)**

٢- إستمارة تسجيل قياسات عينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية. **مرفق (٢)**

الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث

الأدوات المستخدمة فى البحث:

- كرات قدم.
- أقماع كبيرة.
- سلالم.
- حواجز صغيرة
- أعلام.
- أطباق تدريب.
- شواخص تدريب
- مرمى متحرك
- عصيان.
- قمصان تدريب.
- أقماع صغيرة.
- أطواق.

الأجهزة المستخدمة فى البحث:

- ريستاميتر لقياس الطول والوزن. **مرفق (٣)**
- قياس معدل النبض فى الراحة بإستخدام جهاز **(Compact pulse oximeter)**.**مرفق (٤)**
- جهاز قياس ضغط الدم بإستخدام جهاز **(Gerathem Devices)**. **مرفق (٥)**
- جهاز **(Metamax 3B)** إنتاج شركة **(CORTEX)** لقياس بعض متغيرات الجهاز الدورى والتنفسي مزود بجهاز كمبيوتر وشاشة وطابعة. **مرفق (٦)**

المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث:

المسح المرجعى:

قام الباحث بعمل مسح مرجعى للدراسات التى إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة(**HIIT**) وتأثيره على المتغيرات الفسيولوجية كدراسات (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٦)، (١٨)، (٢٠)، (٢٣)، (٢٤)، (٢٥) وتم الإتفاق على أن المتغيرات هى (معدل نبض القلب – ضغط الدم – الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – الدفع القلبى– حجم النبضة).

قياس متغيرات البحث:

١– قياس نبض القلب:

هدف القياس:

قياس النبض أثناء الراحة.

أدوات القياس:

جهاز (**Compact Pulse Oximeter Devices**)

طريقة قياس معدل النبض أثناء الراحة:

لتقييم معدل ضربات القلب أثناء الراحة تم إستخدام جهاز مراقبة معدل ضربات القلب خلال وضع الوقوف عن طريق جهاز (**Compact Pulse Oximeter Devices**) حيث يقوم اللاعب وضع أصبعه فى الجهاز ثم يقوم الجهاز بحساب نبض القلب.

شكل (١) يوضح جهاز (Compact Pulse Oximeter Devices) لقياس نبض القلب أثناء الراحة

٢– قياس ضغط الدم:

هدف القياس:

١– قياس ضغط الدم الإنقباضى أثناء الراحة.

٢– قياس ضغط الدم الإنبساطى أثناء الراحة.

أدوات القياس:

جهاز قياس ضغط الدم **(Gerathem Devices)**

طريقة قياس ضغط الدم أثناء الراحة:

لتقييم ضغط الدم أثناء الراحة تم إستخدام جهاز قياس ضغط الدم**(Gerathem Devices)** خلال وضع الجلوس ثم يقوم الجهاز بحساب ضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى.

شكل (٢) يوضح جهاز (Gerathem Devices) لقياس ضغط الدم

٣-الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين (vo2max).

٤- حجم الضربة (sv).

٥- الدفع القلبى (co).

أدوات القياس:

جهاز **(Metamax 3B)** إنتاج شركة **(CORTEX)** لقياس بعض متغيرات الجهاز الدورى والتنفسي مزود بجهاز كمبيوتر وشاشة وطابعة.

كيفية إعداد اللاعب لإجراء الإختبار:

١- يبدأ القائم بالقياس بجعل اللاعب يرتدى حزام قياس نبضات القلب ولكن يجب قبل إرتداء الحزام يتم ترطيب الجزء المخدد من الجزء الخلفي للحزام وذلك بالجيل الطبي أو بالمياه وذلك يعطى أعلى توصيلية للجلد.

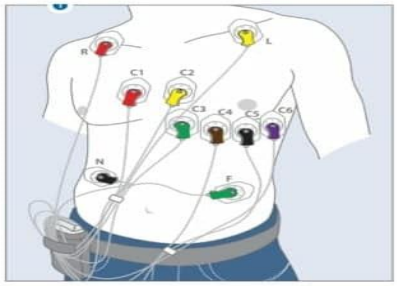
٢- ويتم وضع وحدة البث للحزام في منتصف الصدر كذلك وضع إلكنترودات رسم القلب على اللاعب وتوصيل الجهاز بالإلكترودات قبل توصيل جهاز قياس وظائف التنفس.

٣- ثم يتم تثبيت وحدة التحليل للجهاز في الحزام الأسود ثم بعد ذلك يرتدى اللاعب الحزام و يقوم اللاعب بعد ذلك بإرتداء ماسك الوجه مع مراعاة معرفة حجم الماسك المراد إرتدائه حيث يتم تسجيل حجم الماسك أثناء إدخال البيانات للاعب في البرنامج.

٤- يتم تثبيت جزء المحول **Adaptor** الأبيض في الماسك أولاً وذلك يتم بالضغط على المحول.

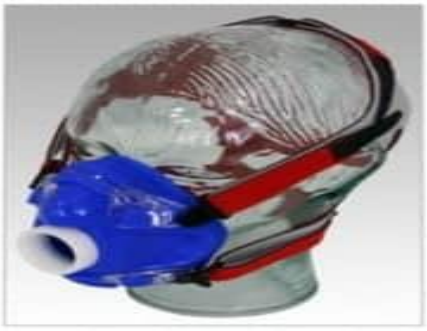
٥- بعد ذلك يتم تركيب مجس التدفق التوربيني **Flow sensor** في المحول الأبيض.

شكل (٣) وضع وحدة البث للحزام



شكل (٤) وضع الكنترودات رسم القلب على اللاعب

شكل (٥) تثبيت وحدة التحليل للجهاز في الحزام الأسود



شكل (٦) تثبيت جزء المحول الأبيض في الماسك

شكل (٧) تركيب مجس التدفق التوربيني

تعليمات الإختبار:

هذه الطريقة تعتمد على قياس وزن جسم الفرد لتحديد الأحمال التى سوف يتم تنفيذها على التريد ميل، فإذا كان وزن جسم المختبر (٨٠ كجم) فأننا نبدأ بحمل مقداره (٨٠ وات) أي(١ وات) لكل كجم من وزن الجسم (١وات / كجم) ولمدة (٢ ق) وكل (٢ ق) يتم زيادة الحمل أيضاً (١ وات / كجم) ليصبح الحمل فى الدقيقة (٣، ٤ = ١٦٠ وات) وفى الدقيقة (٥، ٦ = ٢٤٠ وات)، وهكذا يتم التدرج فى زيادة الحمل حتى يصل الفرد إلى أقصى حمل يمكن أداءه.

طريقة التقييم:

يقوم الجهاز بتسجيل جميع المتغيرات الخاصة بالجهاز التنفسى خلال مراحل الأداء على الكمبيوتر على هيئة شيت موضحآ به جميع المتغيرات المراد قياسها.

الدراسة الإستطلاعية الأولى:

قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية الأولى يوم الأحد ٢٠١٩/٦/٩م على عينة قوامها (٤) لاعبين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية.

هدف الدراسة الإستطلاعية الأولى:

١- لإختبار أجهزة القياسات الفسيولوجية قيد البحث والتأكد من سلامتها وتشغيلها.
٢- تحديد الزمن المستغرق اللازم لإجراء الإختبار لكل لاعب.
٣- تدريب المساعدين على تعليمات إجراءات القياس لمتغيرات البحث بإستخدام الأجهزة.
٤- إكتشاف نواحى القصور فى القياسات لتلافيها.

نتائج الدراسة الإستطلاعية الأولى

١- سلامة وكفاءة أجهزة القياسات الفسيولوجية قيد البحث.
٢- تحديد الزمن المستغرق اللازم لإجراء الإختبار لكل لاعب.
٣- معرفة المساعدين واللاعبين إجراءات القياس.

٤- تم تحديد جوانب القصور التى يمكن تلافيها فى القياسات القبلية والبعدية للاعبين.

الدراسة الإستطلاعية الثانية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية الثانية يوم الثلاثاء ٢٠١٩/٦/١١م على عينة قوامها(٤) لاعبين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية فى ملعب نادى بنها الرياضى.

هدف الدراسة الإستطلاعية الثانية:

١- تحديد زمن الوحدات التدريبية المستخدمة فى البرنامج التدريبى.
٢- التعرف على مدى ملائمة البرنامج التدريبى لأفراد عينة البحث.
٣- تقنين الأحمال التدريبية للبرنامج التدريبى.
٤- تحديد الصعوبات التى يمكن أن تواجه تطبيق البحث.

نتائج الدراسة الإستطلاعية الثانية:

١- تقنين الأحمال التدريبية للتمرينات المستخدمة.
٢- توزيع البرنامج التدريبى على مراحل مختلفة تبدأ بالسهولة وتتناسب مع هدف كل مرحلة.
٣- ملائمة الوحدة التدريبية لأفراد عينة البحث.
٤- تلاشى الأخطاء التى يمكن أن تواجه تطبيق البرنامج.

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية على عينة البحث فى متغيرات (الطول – الوزن) والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث على لاعبين كرة القدم يومى الأربعاء والخميس ١٢و٢٠١٩/٦/١٣م.

البرنامج التدريبى المقترح:

لتخطيط البرنامج التدريبى كان لابد من تحديد أهداف البرنامج والأسس الواجب إتباعها عند وضع البرنامج وخطوات بناء البرنامج:

الإطار المرجعى للبحث:

قام الباحث بعمل مسح شامل للدراسات العربية والأجنبية التى إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) لتحديد أنسب التمرينات والفترة الزمنية لتطبيق البرنامج التدريبى كدراسات (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٦)، (١٨)، (٢٠)، (٢٣)، (٢٤)، (٢٥) وقد إستخلص الباحث المدة الزمنية للبرنامج وكيفية تصميم البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**).

إستطلاع رأى الخبراء:

وقدم تم عرض تخطيط البرنامج التدريبى على السادة الخبراء **مرفق(٧)** لتحديد الفترة الزمنية وتخطيط الأحمال التدريبية للبرنامج المقترح وزمن تطبيق التمرينات والزمن الإجمالى للوحدة فى إستمارة إستطلاع رأى.**مرفق (٨)**

وبعد تجميع الآراء للسادة الخبراء وتحليل إستجاباتهم للإستمارة المقترحة لتحديد تخطيط البرنامج التدريبى قام الباحث بتحديد التوزيع الزمنى وتخطيط الأحمال التدريبية وتدريبات البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** فى صورته النهائية. **مرفق(٩)**

البرنامج التدريبى:

من خلال المسح المرجعى للمراجع العلمية والبحوث السابقة إستطاع الباحث تحديد متغيرات البرنامج من حيث (مدة البرنامج وعدد الأسابيع داخل البرنامج وعدد مرات التدريب الأسبوعية وكذلك فترات التدريب اليومية وزمن وحدات التدريب ودرجات الحمل والأحمال المستخدمة) ووضع البرنامج فى صورته النهائية. **مرفق(١٠)**

هدف البرنامج المقترح:

يهدف البرنامج المقترح إلى التعرف على تأثير إستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبى كرة القدم.

أسس وضع البرنامج التدريبى

- مراعاة الهدف من البرنامج.
- ملائمة محتوى البرنامج لمستوى وقدرات عينة البحث.
- مراعاة الفروق الفردية للأفراد عينة البحث.
- توفير الإمكانات والأدوات المستخدمة فى البرنامج.
- مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملى.
- تدرج التمرينات من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- مراعاة التشكيل المناسب لحمل التدريب من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة.
- التدرج فى زيادة الحمل والتقدم المناسب والشكل التموجى والتوجيه للأحمال التدريبية.
- الإهتمام بقواعد الإحماء والتهدئة.
- التكيف.

البيانات الأساسية للبرنامج (متغيرات البرنامج)

١- البرنامج لمدة (١٢ أسبوع).

٢- المرحلة السنية تحت ١٦ سنة.

٣- توقيت البرنامج (خلال فترة الإعداد).
٤- مكان تطبيق البرنامج (نادى بنها الرياضى).
٥- عدد وحدات التدريب الأسبوعية (٤ وحدات)(الأحد – الثلاثاء – الخميس – الجمعة).
٦- عدد مرات التدريب اليومية (مرة واحدة فقط).
٧- عدد وحدات البرنامج (٤٨ وحدة).
٨- زمن البرنامج ككل (٤٠٦٠ دقيقة).
٩- الأحمال المستخدمة داخل تدريبات البرنامج (أقصى –عالى – متوسط).
١٠- أجزاء الوحدة التدريبية الثلاثة (إحماء – جزء رئيسي – ختام).

الإجراءات والخطوات العملية لوضع البرنامج التدريبى المقترح:

١- يقسم الجزء الرئيسى إلى أقسامه (بدنى(**HIIT**) – مهارى – خططي).
٢- يتم توزيع النسب المئوية للجزء الرئيسى بمكوناته (البدنى (**HIIT**) – المهارى – الخططى) للفترة ككل.
٣- يتم توزيع الأزمنة الخاصة بالجزء الرئيسى بمكوناته (البدنى (**HIIT**) –المهارى – الخططى) للفترة ككل.
٤- يقسم الجزء البدنى إلى أقسامه على الصفات البدنية.
٥- يتم توزيع النسب المئوية الخاصة بمكونات / أقسام الجزء البدنى (القوة – التحمل – السرعة – تحمل قوة – تحمل سرعة – قوة مميزة بالسرعة – الرشاقة – التوافق) للفترة ككل.
٦- يتم توزيع الأزمنة الخاصة بمكونات / أقسام الجزء البدنى (القوة – التحمل – السرعة – تحمل قوة – تحمل سرعة – قوة مميزة بالسرعة – الرشاقة – التوافق) للفترة ككل.
٧- يقسم الجزء المهارى إلى أقسامة على المهارات الأساسية.
٨- يتم توزيع النسب المئوية الخاصة بمكونات / أقسام الجزء المهارى (الركل – الجرى بالكرة – السيطرة – ضرب الكرة بالرأس – المراوغة – مهارات مركبة – المهاجمة) للفترة ككل.
٩- يتم توزيع الأزمنة الخاصة بمكونات / أقسام الجزء المهارى (الركل – الجرى بالكرة – السيطرة – ضرب الكرة بالرأس – المراوغة – مهارات مركبة–المهاجمة) للفترة ككل.
١٠- يقسم الجزء الخططى إلى أقسامة على الخطط الدفاعية والهجومية.
١١- يتم توزيع النسب المئوية الخاصة بمكونات / أقسام الجزء الخططي (خططى هجومى– خططى دفاعى –خططى وظيفى– الكرات الثابتة) على الأسابيع التدريبية للفترة ككل.
١٢- يتم توزيع الأزمنة الخاصة بمكونات / أقسام الجزء الخططي (خططى هجومى– خططى دفاعى –خططى وظيفى– الكرات الثابتة) للفترة ككل.

١٣- يتم توزيع الأزمنة ودرجة الحمل بأجزاء الوحدة التدريبية مفصلة على الأسابيع التدريبية للفترة ككل بالدقيقة.

١٤- يتم وضع نموذج تخطيطى موضح فيه الأزمنة لأسابيع البرنامج التدريبى.

١٥- يتم وضع نموذج تخطيطى لكل أسبوع على حده من أسابيع البرنامج التدريبى وموضح به الأزمنة والأحمال التدريبية.

الأسس والقواعد العامة للبرنامج:

- تحديد هدف البرنامج وأهداف كل مرحلة من مراحل الإعداد.
- الإهتمام بقواعد الإحماء والتهدئة.
- مراعاة فترات الراحة البينية بين التمرينات.
- مراعاة مبدأ التدرج فى التمرينات من السهل للصعب ومن البسيط للمركب.
- التنوع فى إستخدام التمرينات فى جميع أجزاء الوحدة التدريبية.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء التدريب.

مدة البرنامج التدريبى:

مدة البرنامج التدريبي (١٢) أسبوع بواقع (٤) وحدات تدريبية فى الأسبوع الواحد بواقع إجمالى (٤٨) وحدة تدريبية فى إجمالى البرنامج.

جدول (٤)

التوزيع الزمنى غير متضمن لزمن الإحماء والختام بالنسبة المئوية والدقائق لجوانب البرنامج التدريبى

م	جوانب الإعداد	الزمن (ق)	النسبة المئوية %
١	**البدنى(HIIT)**	١٢١٨	٣٠
٢	**المهارى**	١٢١٨	٣٠
٣	**الخططى**	١٦٢٤	٤٠
المجموع		٤٠٦٠	١٠٠

يوضح الجدول (٤) التوزيع الزمنى غير متضمن لزمن الإحماء والختام بالنسبة المئوية والدقائق لجوانب البرنامج التدريبى وقد كانت أعلى زمن للإعداد الخططى بنسبة (٤٠%) بزمن قدره (١٦١٥) من إجمالى زمن (٤٠٦٠) دقيقة.

جدول (٥)

التوزيع المقترح بالنسبة المئوية والدقائق للبرنامج التدريبى

الأسبوع / درجة الحمل		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
حمل أقصى													
حمل عالى													
حمل متوسط													
مجموع الأزمنة		٢٣٥	٢٧٠	٣١٠	٢٧٠	٣١٠	٣٥٥	٣١٠	٣٥٥	٤١٠	٣٥٥	٤١٠	٤٧٠
مكونات الإعداد													
البدنى (HIIT)	%	٥١.١	٤٨.١	٤٨.٣	٥٩.٣	٥٨.١	٣٩.٤	٣٨.٧	٢٢.٥	١٤.٦	١١.٣	٤.٨	٤.٣
	ق	١٢٠	١٣٠	١٥٠	١٦٠	١٨٠	١٤٠	١٢٠	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	٢٠
المهارى	%	٤٠.٤	٤٢.٦	٤١.٩	٢٨.١	٣٠.٦	٣٥.٢	٢٩	٣٥.٢	٢٠.٧	٢٥.٤	٢٦.٨	١٧
	ق	٩٥	١١٥	١٣٠	٧٦	٩٥	١٢٥	٩٠	١٢٥	٨٥	٩٠	١١٠	٨٠
الخططى	%	٨.٥	٩.٣	٩.٨	١٢.٦	١١.٣	٢٥.٤	٣٢.٣	٤٢.٣	٦٤.٧	٦٣.٣	٦٨.٤	٧٨.٧
	ق	٢٠	٢٥	٣٠	٣٤	٣٥	٩٠	١٠٠	١٥٠	٢٦٥	٢٢٥	٢٨٠	٣٧٠
الإجمالى		٢٣٥	٢٧٠	٣١٠	٢٧٠	٣١٠	٣٥٥	٣١٠	٣٥٥	٤١٠	٣٥٥	٤١٠	٤٧٠

يتضح من جدول (٥) التوزيع الزمنى للبرنامج التدريبى المقترح بالنسبة المئوية والدقائق للبرنامج التدريبى وكانت مجموع الأزمنة (٤٠٦٠) دقيقة وتراوح الأزمنة بين (٢٣٥: ٤٧٠) دقيقة.

جدول (٦)

التوزيع الزمنى غير متضمن لزمن الإحماء والختام بالنسبة المئوية والدقائق لدرجة الحمل والزمن بالأسبوع للبرنامج التدريبى المقترح

م	رقم الأسبوع	درجة الحمل	الزمن (ق)
١	**الأسبوع الأول**	متوسط	٢٣٥
٢	**الأسبوع الثانى**	عالى	٢٧٠
٣	**الأسبوع الثالث**	أقصى	٣١٠
٤	**الأسبوع الرابع**	متوسط	٢٧٠
٥	**الأسبوع الخامس**	عالى	٣١٠
٦	**الأسبوع السادس**	أقصى	٣٥٥
٧	**الأسبوع السابع**	متوسط	٣١٠
٨	**الأسبوع الثامن**	عالى	٣٥٥
٩	**الأسبوع التاسع**	أقصى	٤١٠
١٠	**الأسبوع العاشر**	متوسط	٣٥٥
١١	**الأسبوع الحادى عشر**	عالى	٤١٠
١٢	**الأسبوع الثانى عشر**	أقصى	٤٧٠
	المجموع		٤٠٦٠

يوضح الجدول (٦) التوزيع الزمنى للوحدات التدريبية ودرجة الحمل خلال أسابيع البرنامج التدريبى وكانت الزيادة فى الزمن تصاعديا من (٢٣٥ق) فى الأسبوع الأول حتى وصلت (٤٧٠ق) فى الأسبوع الأخير بمجموع (٤٠٦٠) دقيقة.

جدول (٧)

توزيع مكونات الإعداد البدنى بالنسبة المئوية والدقائق

م	المكونات البدنية	النسبة المئوية %	الزمن بالدقائق (ق)
١	تحمل دورى تنفسى	٢٠	٢٤٤
٢	قوة	١٠	١٢٢
٣	السرعة	١٥	١٨٢
٤	الرشاقة	١٠	١٢٢
٥	التوافق	١٠	١٢٢
٦	تحمل قوة	١٠	١٢٢
٧	تحمل سرعة	١٠	١٢٢
٨	قوة مميزة بالسرعة	١٥	١٨٢
المجموع		١٠٠	١٢١٨

يوضح جدول (٧) توزيع مكونات الإعداد البدنى بالنسبة المئوية والدقائق وكان زمن التحمل الدورى التنفسى أعلى نسبة بمقدار (٢٠%) بزمن قدره (٢٤٤) دقيقة.

جدول (٨)

توزيع مكونات الإعداد المهارى بالنسبة المئوية والدقائق

م	المكونات البدنية	النسبة المئوية (%)	الزمن بالدقائق (ق)
١	الركل بأنواعه	٢٠	٢٤٤
٢	الجرى بالكرة	١٥	١٨٢
٣	السيطرة على الكرة	١٥	١٨٢
٤	ضرب الكرة بالرأس	٥	٦١
٥	المراوغة	١٥	١٨٢
٦	مهارات مركبة	٢٠	٢٤٤
٧	المهاجمة	٥	٧٨
المجموع		١٠٠	١٢١٨

يوضح جدول (٨) توزيع مكونات الإعداد المهارى بالنسبة المئوية والدقائق وكان زمن كلآ من المهارات المركبة والركل بأنواعه أكبر نسبة بمقدار (٢٠%) بزمن قدره (٢٤٤) دقيقة.

جدول (٩)

توزيع مكونات الإعداد الخططى بالنسبة المئوية والدقائق

م	المكونات البدنية	النسبة المئوية (%)	الزمن بالدقائق (ق)
١	خططى هجومى	٣٠	٤٨٧
٢	خططى دفاعى	٣٠	٤٨٧
٣	خططى وظيفى	٣٠	٤٨٧
٤	الكرات الثابتة	١٠	١٦٣
المجموع		١٠٠	١٦٢٤

يوضح جدول (٩) توزيع مكونات الإعداد الخططى بالنسبة المئوية والدقائق وكان زمن الخططى (هجومى – دفاعى– وظيفى) أعلى نسبة بمقدار (٣٠%) بزمن قدره (٤٨٧) دقيقة.

جدول (١٠)

التوزيع الزمنى للوحدات التدريبية خلال أسابيع البرنامج التدريبى المقترح

م	اليوم / الأسبوع	الأحد	الثلاثاء	الخميس	الجمعة	إجمالى الزمن (ق)
١	الأسبوع الأول	٥٠	٦٠	٦٥	٦٠	٢٣٥
٢	الأسبوع الثانى	٦٠	٧٠	٧٥	٦٥	٢٧٠
٣	الأسبوع الثالث	٧٠	٨٠	٨٥	٧٥	٣١٠
٤	الأسبوع الرابع	٦٠	٧٠	٧٥	٦٥	٢٧٠
٥	الأسبوع الخامس	٧٠	٨٠	٨٥	٧٥	٣١٠
٦	الأسبوع السادس	٨٠	٩٠	١٠٠	٨٥	٣٥٥
٧	الأسبوع السابع	٧٠	٨٠	٨٥	٧٥	٣١٠
٨	الأسبوع الثامن	٨٠	٩٠	١٠٠	٨٥	٣٥٥
٩	الأسبوع التاسع	٩٥	١٠٠	١١٥	١٠٠	٤١٠
١٠	الأسبوع العاشر	٨٠	٩٠	١٠٠	٨٥	٣٥٥
١١	الأسبوع الحادى عشر	٩٥	١٠٥	١٢٠	٩٠	٤١٠
١٢	الأسبوع الثانى عشر	١١٥	١٢٠	١١٥	١٢٠	٤٧٠
المجموع						٤٠٦٠

يوضح الجدول (١٠) التوزيع الزمنى للوحدات التدريبة خلال أسابيع البرنامج التدريبى المقترح بواقع (٥٠: ٦٠) دقيقة فى الأسبوع الأول حتى وصلت إلى (١١٥: ١٢٠) دقيقة فى الأسبوع الأخير.

جدول (١١)

المحتوى البدنى (HIIT) بالدقائق داخل الوحدات

م	اليوم / الأسبوع	الأحد	الثلاثاء	الخميس	الجمعة	إجمالى الزمن (ق)
١	الأسبوع الأول	٣٠	٣٠	٤٠	٢٠	١٢٠
٢	الأسبوع الثانى	٣٠	٣٥	٤٥	٢٠	١٣٠
٣	الأسبوع الثالث	٣٥	٤٥	٥٠	٢٠	١٥٠
٤	الأسبوع الرابع	٣٠	٤٥	٦٠	٢٥	١٦٠
٥	الأسبوع الخامس	٤٠	٥٠	٦٠	٣٠	١٨٠
٦	الأسبوع السادس	٣٠	٤٠	٤٠	٣٠	١٤٠
٧	الأسبوع السابع	٣٠	٣٠	٤٠	٢٠	١٢٠
٨	الأسبوع الثامن	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٨٠
٩	الأسبوع التاسع	٣٠	–	٣٠	–	٦٠
١٠	الأسبوع العاشر	٢٠	–	–	٢٠	٤٠
١١	الأسبوع الحادى عشر	–	–	٢٠	–	٢٠
١٢	الأسبوع الثانى عشر	–	–	٢٠	–	٢٠
	المجموع					١٢١٨

يوضح الجدول (١١) المحتوى البدنى بإستخدام طريقة (**HIIT**) بالدقائق داخل الوحدات وإجمالى الزمن بدأ تصاعدياً من (١٢٠ق) فى الأسبوع الأول حتى وصل إلى أعلى قمة له فى الأسبوع الخامس بقيمة (١٨٠ق) ثم تنازلياً حتى وصل إلى (٢٠ق) فى الأسبوع الأخير.

جدول (١٢)

المحتوى المهارى بالدقائق داخل الوحدات

م	اليوم / الأسبوع	الأحد	الثلاثاء	الخميس	الجمعة	إجمالى الزمن (ق)
١	الأسبوع الأول	٢٠	٣٠	٢٥	٢٠	٩٥
٢	الأسبوع الثانى	٣٠	٢٠	٣٠	٣٥	١١٥
٣	الأسبوع الثالث	٣٥	٢٥	١٥	٥٥	١٣٠
٤	الأسبوع الرابع	٣٠	١١	١٥	٢٠	٧٦
٥	الأسبوع الخامس	٣٠	١٥	٢٥	٢٥	٩٥
٦	الأسبوع السادس	٣٠	٣٠	٣٠	٣٥	١٢٥
٧	الأسبوع السابع	٢٠	٢٠	١٥	٣٥	٩٠
٨	الأسبوع الثامن	٤٠	٢٠	٣٠	٣٥	١٢٥
٩	الأسبوع التاسع	٢٠	٢٠	٢٥	٢٠	٨٥
١٠	الأسبوع العاشر	١٠	٤٠	٢٠	٢٠	٩٠
١١	الأسبوع الحادى عشر	٢٥	٣٠	٤٠	١٥	١١٠
١٢	الأسبوع الثانى عشر	٢٠	٣٠	–	٣٠	٨٠
	المجموع					١٢١٨

يوضح الجدول (١٢) المحتوى المهارى بالدقائق داخل الوحدات وإجمالى الزمن بدأ تصاعدياً من (٩٥ق) فى الأسبوع الأول حتى وصل إلى أعلى قمة له فى الأسبوع الثامن بقيمة (١٢٥ق) ثم تنازلياً حتى وصل إلى (٨٠ق) فى الأسبوع الأخير.

جدول (١٣)

المحتوى الخططى بالدقائق داخل الوحدات

م	اليوم / الأسبوع	الأحد	الثلاثاء	الخميس	الجمعة	إجمالى الزمن (ق)
١	الأسبوع الأول	–	–	–	٢٠	٢٠
٢	الأسبوع الثانى	–	١٥	–	١٠	٢٥
٣	الأسبوع الثالث	–	١٠	٢٠	–	٣٠
٤	الأسبوع الرابع	–	٤٠	–	٢٠	٣٤
٥	الأسبوع الخامس	–	١٥	–	٢٠	٣٥
٦	الأسبوع السادس	٢٠	٢٠	٣٠	٢٠	٩٠
٧	الأسبوع السابع	٢٠	٣٠	٣٠	٢٠	١٠٠
٨	الأسبوع الثامن	٢٠	٥٠	٥٠	٣٠	١٥٠
٩	الأسبوع التاسع	٤٥	٨٠	٦٠	٨٠	٢٦٥
١٠	الأسبوع العاشر	٥٠	٥٠	٨٠	٤٥	٢٢٥
١١	الأسبوع الحادى عشر	٧٠	٧٥	٦٠	٧٥	٢٨٠
١٢	الأسبوع الثانى عشر	٩٥	٩٠	٩٥	٩٠	٣٧٠
	المجموع					١٦٢٤

يوضح الجدول (١٣) المحتوى الخططى بالدقائق داخل الوحدات وإجمالى الزمن بدأ تصاعدياً من (٢٠ق) فى الأسبوع الأول حتى وصل إلى أعلى قمة له فى الأسبوع الأخير بقيمة (٣٧٠ق).

محتوى الوحدة التدريبية:

تشمل الوحدة التدريبية على ثلاث أجزاء رئيسية وهى (الإحماء – الجزء الرئيسى – الختام).

الإحماء:

إشتملت تدريبات الإحماء على مجموعة مختارة من تمرينات الإحماء الديناميكى والثابت بالإضافة إلى تمرينات الإطالة وتتروح من (٥- ١٠ق).

الجزء الرئيسى:

وهى تعتبر الجزء الرئيسى من البرنامج التدريبى ويحتوى على تدريبات من الإعداد البدنى(**HIIT**)، المهارى، الخططى وتتروح من (٥٠: ١٢٠ق).

التهدئة:

إشتمل هذا الجزء على الجرى الخفيف وبعض المرجحات والإهتزازت الخاصة بالذراعين والرجلين بهدف رجوع اللاعب إلى الحالة الطبيعية.

تطبيق البرنامج التدريبى:

تم تطبيق البرنامج التدريبى المقترح على عينة البحث من يوم الاحد ٢٠١٩/٦/١٦م إلى يوم الثلاثاء ٢٠١٩/٩/٣م. لمدة (١٢) أسبوع بواقع (٤) وحدات تدريبية يومية فى الأسبوع فى نادى بنها الرياضى.

القياسات البعدية:

بعد الإنتهاء من المدة المقررة للتجربة الأساسية والتى بلغت (١٢) أسبوع قام الباحث بإجراء القياسات البعدية لمجموعة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية يومى الأحد والإثنين ٨-٢٠١٩/٩/٩م.

المعالجات الإحصائية المستخدمة:

بعد تجميع بيانات نتائج قياسات البحث فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث تم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لتحقيق الأهداف والتأكد من صحة الفروض بإستخدام البرنامج الإحصائى (IBM SPSS Statistics) **وكانت الأساليب الإحصائية المستخدمة لتفسير نتائج قياسات عينة البحث الأتى:**

- المتوسط الحسابى
- الإنحراف المعيارى
- الإلتواء
- الوسيط
- إختبار (ت)
- حجم الأثر (R)لكوهين

ويفسر حجم الأثر كالآتي: صغير (٠.١ إلى أقل من ٠.٣)، متوسط (٠.٣ إلى أقل من ٠.٥)، كبير (٠.٥ فأكبر).

عرض ومناقشة النتائج وتفسيرها:

عرض النتائج:

جدول (١٤)

دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلى والبعدى لعينة البحث

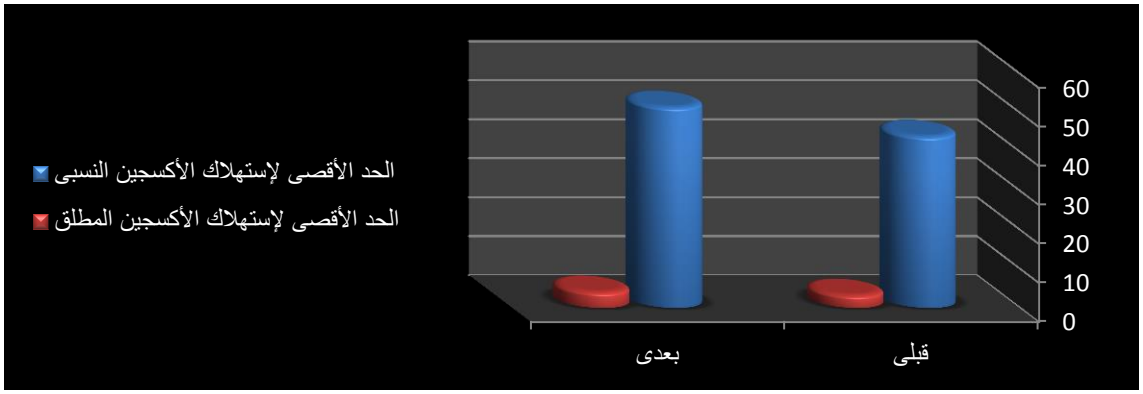
فى بعض متغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث

ن= ٢٠

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	حجم الأثر (r)لكوهين
	س	ع	س	ع			
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	٤٤.٠٣	٣.٣٧	٥١.٥١	٣.٤٠	٧.٤٨	*١٠.٤٨	٢.٣٤
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	٣.٢٥	٠.١٨	٤.٠٤	٠.١٤	٠.٧٦	*١٢.٧٩	٢.٨٦

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (١٩) ومستوى معنوية (٠.٠٥) = ١.٧٣

يتضح من الجدول (١٤) أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٠٥ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى متغيرات(**الحد الإقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق)** للاعبى كرة القدم عينة البحث. ولتحديد الدلالة التطبيقية للمتغير المستقل **البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (HIIT)** على المتغير التابع **الحد الإقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق** تم حساب حجم الأثر بإستخدام معادلة **(r) لكوهين** الذى يعبر عن حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع حيث كان حجم الأثر يتراوح بين (٢.٣٤: ٢.٨٦) وهذ يدل على حجم تأثير كبير.



شكل رقم (٩) يوضح الفروق بين القياس القبلى والبعدى لمتغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث

جدول (١٥)

دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلى والبعدى لعينة البحث

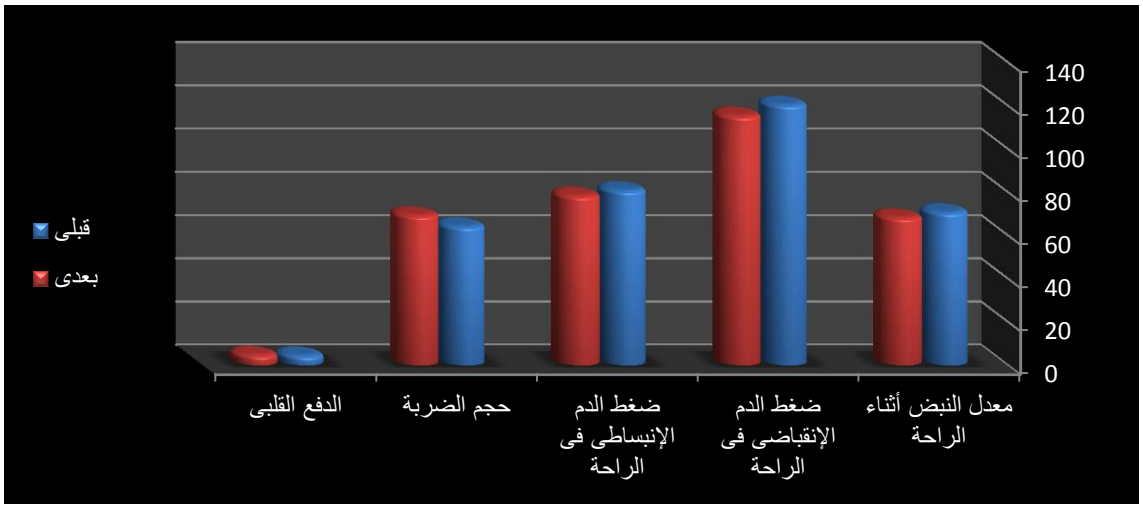
فى بعض متغيرات الجهاز الدورى قيد البحث

ن= ٢٠

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	حجم الأثر (r) لكوهين
	س	ع	س	ع			
معدل النبض أثناء الراحة	٧٠.٨٠	١.١٩	٦٨.٣٥	٠.٧٤	٢.٤٥	*٢١.٤٦	٤.٨٠
ضغط الدم الإنقباضى فى الراحة	١٢٠.٥٠	٠.٢٨	١١٥.٤٠	٠.٥٩	٤.٦٠	*١٨.٢١	٤.٠٧
ضغط الدم الإنبساطى فى الراحة	٨٠.٩٠	١.٠٢	٧٨.٤٠	٠.٨٢	٢.٥٩	*١٢.٥٨	٢.٨١
حجم الضربة	٦٤.٢٥	١.٢٠	٦٩.٣٥	٠.٤٨	٥.١٠	*٢١.٢٩	٤.٧٦
الدفع القلبى	٤.٥٣	٠.٧٨	٤.٧٨	٠.٠٨	٠.٢٥	*١٦.١٦	٣.٦١

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (١٩) ومستوى معنوية (٠.٠٥) = ١.٧٣

يتضح من الجدول (١٥) أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٠٥ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى متغيرات **(معدل النبض أثناء الراحة، ضغط الدم الإنقباضى فى الراحة وضغط الدم الإنبساطى فى الراحة، حجم الضربة، الدفع القلبى)** للاعبى كرة القدم عينة البحث. ولتحديد الدلالة التطبيقية للمتغير المستقل ولتحديد الدلالة التطبيقية للمتغير المستقل **البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (HIIT)** على المتغير التابع **معدل النبض أثناء الراحة، ضغط الدم الإنقباضى فى الراحة وضغط الدم الإنبساطى فى الراحة، حجم الضربة، الدفع القلبى** تم حساب حجم الأثر بإستخدام معادلة **(r) لكوهين** الذى يعبر عن حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع حيث كان حجم الأثر يتراوح بين (٢.٨١: ٤.٨٠) وهذ يدل على حجم تأثير كبير.



شكل رقم (١٠) يوضح الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى بعض متغيرات الجهاز الدورى قيد البحث

مناقشة النتائج وتفسيرها:

فى ضوء التحليل الإحصائى لبيانات البحث والإعتماد على المراجع العلمية والدراسات المرجعية يتعرض الباحث فى هذا الجزء إلى مناقشة نتائج البحث بعد عرضها فى جداول وتم التعليق عليها وتوضيحها لسير المناقشة فقد رأى الباحث أن يتم ذلك على عدة محاور أساسية تتماشى فى ترتيبها المنطقى مع فروض ونتائج البحث على النحو التالى:

(١) مناقشة النتائج التى تحقق من صحة الفرض الأول والذى ينص على:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى بعض متغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث للاعبى كرة القدم".

يتضح من نتائج جدول (١٤) وشكل (٩) والخاص بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض متغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة تتراوح بين (١٠.٤٨: ١٢.٧٩) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) حيث أنه فى قياس (الحد الإقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى) بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١٠.٤٨) بينما فى قياس(الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق) بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١٢.٧٩).

كما تشير نتائج الجدول (١٤) أيضا والخاص بحجم الأثر (**r**) لكوهين إلى وجود حجم أثر كبير للبرنامج التدريبى المقترح على متغيرات (الحد الإقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق) حيث تراوح حجم الأثر(٢.٣٤: ٢.٨٦) وهذ يدل على حجم تأثير كبير.

ويعزو الباحث تلك الفروق بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى وحجم الأثر **(r)** لكوهين فى قياس (الحد الإقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق) إلى أن البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** له تأثير إيجابى فى عملية تحسن بعض متغيرات الجهاز التنفسى للاعبى كرة القدم عينة البحث.

ويعزو الباحث أيضا ذاك الفروق المعنوية لبعض متغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث إلى التأثير الإيجابى للتدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** على الجهاز التنفسى حيث يعد من أفضل المؤشرات الفسيولوجية للإمكانات الوظيفية لدى اللاعبين ودليلآ على مقدار اللياقة البدنية كما أن الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين **(vo2max)** يعد مؤشرآ لمدى تكيف الوظائف الفسيولوجية للتمرين والجهد البدنى ويعد أفضل مؤشر لكفاءة الجهاز التنفسى والعضلى والدورى وبالتالى فإن التحسن فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين **(vo2max)** نتيجة للتدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** يعد معياراً للتأثير الإيجابى لتحسن كفاءة الجهاز التنفسى .

وتتفق نتائج هذا الفرض مع ماذكره **ميشيل كلارك وآخرون Micheal Clark et all** (٢٠١٢م) (٢١) أن الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين **(vo2max)** يعد من أهم المؤشرات لقياس القابلية الأكسجينية وكلما زادت إمتلاك الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين **(vo2max)** كلما تحسن مستوى النمو البدنى لمستوى القدرات البدنية وخاصة التحمل.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسات إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** فى تحسين بعض متغيرات الجهاز التنفسى كدراسة **إبريل بارويت وآخرون April Barroit et all**(٢٠١٥م) (١٣)، ودراسة **رادزيمينسكى وآخرون Radziminski et all** (٢٠١٣م) (٢٣) حيث أن البرامج التدريبية بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** المستخدمة فى تلك الدراستين له أثر كبير فى تحسن الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين**(VO2MAX)**وكذلك المسافات المقطوعة للاعبين مقارنة بتدريبات التحمل الأخرى.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسات إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** مع عينات غير رياضيين فى المرحلة العمرية من (٢٠-٢٥عام) فى تحسين متغيرات الجهاز التنفسى وخاصة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين **(vo2max)** كدراسة كلآ من **تود أستورينو وآخرون Todd A Astorino et all** (٢٠١٦م) (٢٤) ودراسة **تود أسترينو وآخرون Todd A Astorino et all** (٢٠١٢م) (٢٥) حيث أن البرامج التدريبية بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** المستخدمة فى تلك الدراستين له أثر كبير فى تحسن الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين**(VO2MAX)**على عينة البحث من الرجال والسيدات.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسات إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) مع تدريبات المباريات المصغرة (**SSG**) فى تحسين القدرة الهوائية والمسافات التى يقطعها اللاعبين كدراسة كلآ من **ربانى وآخرون Rabbani et all** (٢٠١٩م) (١٢) ودراسة **دلال وآخرون Dellal et all** (٢٠١٢) (١٤) حيث أن البرامج التدريبية بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) مع تدريبات المباريات المصغرة (**SSG**) المستخدمة فى تلك الدراستين أدت إلى تحسن القدرات الهوائية وبعض المتغيرات البدنية للاعبى كرة القدم.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسات إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) فى تحسين القدرة الهوائية والمسافات التى يقطعها اللاعبين كدراسة **هاريسون وآخرون Harrison et all** (٢٠١٥) (١٧) حيث أن البرامج التدريبية بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) المستخدمة فى تلك الدراسة أدت إلى تحسن القدرات الهوائية والمسافات التى يقطعها لاعبى كرة القدم.

ويفسر ذلك **ويليام بيرس وآخرون William J. Pierce et all**(٢٠١٢م) (٢٦) إلى أنه يمكن تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين(**VO2MAX**)عند المزج بين تدريبات التحمل والتدريب المتقطع بنسبة (٢٠%).

ويعزو الباحث أيضآ ذلك التحسن فى (الحد الإقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق) للاعبى كرة القدم إلى البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) إتسم بالتنمية الشاملة والمتزنة مع التدرج السليم بما يتماشى مع الأهداف الموضوعة للبرنامج ومحتوى الوحدات التدريبية والذى روعى التنوع بين الأحمال التدريبية المختلفة والتدريبات المتنوعة المستخدمة مما يشير إلى التأثير الإيجابى للبرنامج على متغيرات الجهاز التنفسى للاعبى كرة القدم عينة البحث.

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى بعض متغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث للاعبى كرة القدم ".

(٢) مناقشة النتائج التى تحقق من صحة الفرض الثانى والذى ينص على:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى بعض متغيرات الجهاز الدورى قيد البحث لصالح القياس البعدى للاعبى كرة القدم".

يتضح من نتائج جدول (١٥) وشكل (١٠) والخاص بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض متغيرات الجهاز الدورى قيد البحث على وجود فروق دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة تتراوح بين (١٢.٥٨: ٢١.٨٥) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) حيث أنه فى قياس

(معدل النبض أثناء الراحة) بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢١.٤٦) بينما فى قياس (ضغط الدم الإنقباضى فى الراحة) بلغت قيمة (ت) المحسوبة(١٨.٢١) وكانت قياس (ضغط الدم الإنبساطى فى الراحة) بلغت قيمة (ت) المحسوبة(١٢.٨٥) وقياس (حجم الضربة) بلغتقيمة (ت) المحسوبة(٢١.٤٩) و فى قياس(الدفع القلبى) بلغتقيمة (ت) المحسوبة(١٦.١٦).

كما تشير نتائج الجدول (١٥) أيضا والخاص بحجم الأثر (**r**) لكوهين إلى وجود حجم أثر كبير للبرنامج التدريبى المقترح على متغيرات الجهاز الدورى (معدل النبض أثناء الراحة، ضغط الدم الإنقباضى فى الراحة و ضغط الدم الإنبساطى فى الراحة، حجم الضربة، الدفع القلبى) حيث تراوح حجم الأثر بين (٢.٨١: ٤.٨٠) وهذ يدل على حجم تأثير كبير.

ويعزو الباحث تلك الفروق بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى وحجم الأثر (**r**) لكوهين فى قياس (معدل النبض أثناء الراحة، ضغط الدم الإنقباضى فى الراحة و ضغط الدم الإنبساطى فى الراحة، حجم الضربة، الدفع القلبى) إلى أن البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) له تأثير إيجابى فى عملية تحسن بعض متغيرات الجهاز الدورى للاعبى كرة القدم عينة البحث.

ويعزو الباحث أيضا تلك الفروق المعنوية لبعض متغيرات الجهاز التنفسى قيد البحث إلى التأثير الإيجابى للتدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) على الجهاز العصبى السمبثاوى واللاسمبثاوى مما يعمل على إنخفاض معدل النبض حيث أن التدريب المنظم يؤدى إلى الوصول بأجهزة الجسم الحيوية إلى التكيف المطلوب وتحسن فى كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى وبالتالى حصول نقص فى معدل النبض قبل المجهود وبالتالى تحسن فى الجهاز الوعائى والمتمثل فى متغيرات ضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى وحجم الضربة المرتبط بضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى وبالتالى الدفع القلبى المرتبط بحجم الضربة ومعدل نبض القلب.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع ماذكره **إلكسندر وآخرون Alexander et all**(٢٠١٢م) (١١) أن معدل ضربات القلب هو أحد المقاييس الفسيولوجية الأكثر شيوعًا المستخدمة لتحديد إستجابات حمل التدريب الداخلى ويستخدم معدل ضربات القلب (**HR**) كطريقة لقياس شدة التمرين مع أقصى معدل لضربات القلب (**HRmax**) ويستخدم بشكل متكرر كمعيار للوصول إلى ذروة الجهد في قياس القدرات الهوائية القصوى.

وتتفق أيضآ نتائج هذا الفرض مع ما ذكره **فارس حسين** (٢٠٠٥م) (٧) أن ضغط الدم يتأثر بالتدريب الرياضي مما يؤدي إلى حدوث إستجابات يمكن ملاحظتها عند قياس ضغط الدم إذ يزداد الضغط الإنقباضي بصورة تصاعدية أثناء إزدياد التمارين الديناميكية مثل الركض في حين يزداد

الضغط الإنبساطي بشكل بسيط جداً، كما وأن إنخفاض ضغط الدم يعد مؤشراً على إرتفاع الحالة التدريبية.

وتتفق أيضاً نتائج هذا الفرض مع ما ذكره **أحمد نصر الدين** (٢٠٠٣م) (٤) أن الدفع القلبى يزداد بزيادة حجم الضربة وأن السبب فى زيادة الدفع القلبى أثناء التمرين هو زيادة حجم العضلات لإستهلاك الأكسجين وكما أن كلما زاد قدرة الفرد فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين إرتفع مستوى الدفع القلبى.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسات إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) فى تحسين حجم الضربة والدفع القلبى كدراسة كلاً من **فيرجل جريس وآخرون Fergal Grace et all** (٢٠١٨م) (١٦) ودراسة **تود أستورينو وآخرون Todd A Astorino et all** (٢٠١٦م) (٢٤) حيث أن البرامج التدريبية بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) المستخدمة فى تلك الدراستين له أثر كبير فى تحسن حجم الضربة والدفع القلبى.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسات إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) فى تحسين معدل النبض كدراسة كلاً من **ديوى سانتوس وآخرون Dewi santoso et all** (٢٠١٩م) (١٥) ودراسة **فيرجل جريس وآخرون Fergal Grace et all** (٢٠١٨م) (١٦) حيث أن البرامج التدريبية بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) المستخدمة فى تلك الدراستين له أثر كبير فى تحسن معدل النبض.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات إستخدمت التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) فى تحسين معدل الضغط الإنقباضى والإنبساطى كدراسة **فيرجل جريس وآخرون Fergal Grace et all**(٢٠١٨م) (١٦) حيث أن البرامج التدريبية بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة (**HIIT**) المستخدمة فى تلك الدراستين له أثر كبير فى تحسن معدل الضغط الإنقباضى والإنبساطى.

ويفسر ذلك **سعد الشيخلى** (٢٠٠٠م) (٦) إلى سبب الإختلاف فى توازن عمل الجهاز العصبى اللاإرادى والذى يتجه نحو نشاط الجهاز العصبى الباراسمبثاوى يؤدى إلى تثبيط القلب ومن ثم إنخفاض فى معدل نبضاته حيث أن بطأ معدل ضربات القلب يعتبر مؤشراً جيداً يعكس سلامة جهاز القلب والأوعية الدموية عند الرياضى.

ويفسر ذلك أيضاً **أبو العلا عبدالفتاح وأحمد نصر الدين** (٢٠٠٣م) (٣) أن الدفع القلبى يرتبط بمعدل القلب ويرتبط بحجم الضربة لذا هناك علاقة موجبة بين حجم القلب والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين كما أن هناك علاقة موجبة بين حجم الدم السارى فى الدورة الدموية والحد

الأقصى لإستهلاك الأكسجين لما لهذا الحجم من الدم من تأثير على الدفع القلبى وبالتالى على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين.

حيث يرى **أبو العلا عبدالفتاح** (٢٠١٢م) (٢) أن قدرة الرياضي تتأثر بإنتاج الطاقة الهوائية تبعآ لمستوى كفاءة توصيل الأكسجين بالعضلات، فعلى سبيل المثال في عملية توصيل الأكسجين لا تعتبر كثير من مؤشرات التنفس الخارجي عاملآ معوقآ لزيادة إنتاج الطاقة الهوائية، وفي الوقت نفسه فإن حجم الدفع القلبي يلعب دورآ هاما في التأثير على مقدار الأكسجين المستهلك، ولذلك يمكن القول بأن رفع كفاءة الجهاز الدوري لزيادة حجم الضربة والدفع القلبي يؤدي إلى زيادة إستهلاك الأكسجين بنسبة (٥٠%) وتمثل عمليات إستهلاك الأكسجين في الخلية العضلية الجزء المتبقي للتأثير على زيادة حجم الأكسجين المستهلك (٥٠%) والذي يظهر في زيادة الفرق في مقدار أكسجين الدم الشرياني الوارد إلى العضلة بالمقارنة بمقدار أكسجين الدم الوريدي الصادر عن العضلة، حيث كلما زاد الفرق دل ذلك على زيادة الأكسجين المستهلك بالعضلة أي زيادة الطاقة الهوائية.

وهذا يفسر تأثير التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** على متغير فسيولوجى بأى من الجهازين الدورى أو التنفسى أدى بالتأثير الإيجابى الطردى لتحسين باقى المتغيرات الفسيولوجية فى الجهازين الدورى والتنفسى وهذا يوضح أهمية برامج التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** فى تحسين كفاءة ووظائف الجهازين الدورى والتنفسى.

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل "توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى بعض متغيرات الجهاز الدورى قيد البحث للاعبى كرة القدم"

الإستنتاجات و التوصيات:

الإستنتاجات:

فى ضوء أهداف البحث وفى حدود العينة وما تم التوصل إليه من نتائج تم التوصل إلى ما يلى:

- أن البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** له تأثير إيجابى على تحسن بعض متغيرات الجهاز التنفسى والمتمثلة فى الحد الإقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق) للاعبى كرة القدم.
- أن البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** له تأثير إيجابى على تحسن بعض متغيرات الجهاز الدورى والمتمثلة فى (معدل النبض أثناء الراحة، ضغط الدم الإنقباضى فى الراحة وضغط الدم الإنبساطى فى الراحة، حجم الضربة، الدفع القلبى) للاعبى كرة القدم.

- أن حجم الأثر للبرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** أظهر تغير وتأثير كبير فى المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالجهاز الدورى والتنفسى الخاصة للاعبى كرة القدم.
- أن الدفع القلبى يرتبط بمعدل القلب ويرتبط بحجم الضربة لذا هناك علاقة موجبة بين حجم القلب والحد الإقصى لإستهلاك الأكسجين كما أن هناك علاقة موجبة بين حجم الدم السارى فى الدورة الدموية والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين.

التوصيات:

فى ضوء ما توصل إليه نتائج البحث يوصى الباحث بالآتى:

- العمل على توجيه البرنامج المقترح بإستخدام التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** للعاملين فى مجال تدريب كرة القدم.
- إدراج التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** ضمن محتويات البرامج التدريبية للناشئين لما لها من تأثير فعال ومناسبتها للمرحلة العمرية لناشئى كرة القدم.
- إمكانية ربط التدريب المتقطع عالى الشدة **(HIIT)** بتدريبات مهارية وخططية.
- تطبيق الدراسة على مراحل سنية مختلفة.
- تطبيق دراسات جديدة لمعرفة تأثير البرنامج المقترح على الجانب المهارى والخططى والمتغيرات الفسيولوجية المختلفة.

المراجع العربية والأجنبية:

أولآ: المراجع العربية:

١- **إبراهيم شعلان، محمد عفيفى** (٢٠٠١م): كرة القدم للناشئين، مركز الكتاب للنشر، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢- **أبو العلا عبدالفتاح** (٢٠١٢م): التدريب الرياضى المعاصر – الأسس الفسيولوجية – الخطط التدريبية – تدريب طويل المدى – أخطاء حمل التدريب، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣- **أبو العلا عبدالفتاح وأحمد نصر الدين** (٢٠٠٣م): فسيولوجيا اللياقة البدنية، نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- **أحمد نصر الدين** (٢٠٠٣م): فسيولوجيا الرياضة، نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربى، القاهرة.

٥- **حسن أبو عبدة (٢٠١٠م):** الإتجاهات الحديثة فى تخطيط وتدريب كرة القدم، مطبعة الإشعاع الفنية، ط١٠، الإسكندرية.

٦- **سعد الشيخلى (٢٠٠٠م)**: دراسة فاعلية الأداء وعلاقته ببعض المؤشرات الوظيفية للاعبى كرة القدم، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد.

٧- **فارس حسين (٢٠٠٥م):** أثر إستخدام الشبكة التدريبية بأسلوب التدريب الفتري على تطوير بعض المتغيرات الوظيفية والبدنية والمهارية للاعبي الشباب بكرة القدم، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية،جامعة الموصل.

٨- **محمد كشك (٢٠٠٨م)**: مبادىء تدريب الناشئين، مطبعة ٦ أكتوبر، المنصورة.

٩- **محمد مصيلحى (٢٠١٢م):** إستخدام المباريات المصغرة لتحسين مستوى بعض القدرات التوافقية والمهارية لبراعم كرة القدم، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها.

١٠- **هزاع محمد (٢٠٠٨م):** فسيولوجيا الجهد البدنى، الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، جامعة الملك سعود، السعودية.

ثانيآ :المراجع الأجنبية

11-Alexandre, D., Da Silva, C.D., Hill-Haas, S., Wong, D.P., Natali, A.J., De Lima, J.R., Bara Filho, M.G., Marins, J.J., Garcia, E.S. and Karim, C.,(2012): Heart rate monitoring in soccer interest and limits during competitive match play and training, practical application. The Journal of Strength & Conditioning Research2012, 26(10), pp.2890-2906.

12-Alireza Rbbani , Filip Manuiel (2019): comined small – sides games andhigh – intensity interval training in soccer player. the effect of exercise order , journal of human kinitics vol.69/2019.

13−April Parroit (2015): comparison of the effective response to continuous and high intensity training protocol application of the dual – mode model , master thesis , faculty of Humboldt state university.

14- Dellal A, Varliette C, Owen A, Chirico EN, Pialoux V (**2012**): Small‐sided games versus interval training in amateur soccer players: Effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction. J Strength Cond Res, 2012; 26: 2712–20.

15-Dewi Santosos , Hafixh Ahmed (2019): The benefits and physiological changes of high intensity interval training , universa medecina , vol 38.no 3.

16-FergalGracea,PeterHerbertb,Adrian, D.Elliottc, J,Richardsd(2018): High intensity interval training (HIIT) improves resting blood pressure, metabolic (MET) capacity and heart rate reserve without compromising cardiac function in sedentary aging men, Experimental Gerontology Volume 109, August 2018, Pages 75-81.

17-Harrison CB, Kinugasa T, Gill N, Kilding AE (**2015**): Aerobic fitness for young athletes: Combining game‐based and high‐intensity interval training. Int J Sports Med, 2015; 94: 929–34.

18-Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C, Reilly T, Sassi a, Rampinini E(**2006**):. Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *Int J Sports Med*, 2006; 27: 483–92.

19-Larry Kenney, Jack H. Wilmore, and David L. Costill 2012):Physiology of Sport and Exercise**.**

20- Laursen, P., & Jenkins, D. (**2002**): The scientific basis for high-intensity intervaltraining:optimizing training programmes and maximising performance in highly trained endurance athletes. Sports Medicine, 32(1), 53-73.

21-Michael a.Clark et all (2012): NASM of Essentials of personal fitness, sport medicine, method, USA 2012.

22- Papadopoulos Christos, Bekris Evaggelos (**2012**):The effect of training, playing position, and duration of participation on aerobic capacity in soccer players Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), 28(2), Art 6, pp.200 - 212, 2012.

23-Radziminski L, Rompa P, Barnat W, Dargiewicz R, Jastrzebski Z. A(2013): Comparison of the Physiological and Technical Effects of High‐Intensity Running and Small‐Sided Games in Young Soccer Players. *Int JSports Sci Coach,* 2013; 8: 455–655.

24-Todd A Astorino, Ross M Edmunds, Amy Clark, Leesa King(2016): High-Intensity Interval Training Increases Cardiac Output and V˙O2max, Med Sci Sports Exerc.

25-ToddA Astorino, Ryan P AllenDaniel ,W RobersonMatt Jurancich(2012): Effect of High-Intensity Interval Training on Cardiovascular Function, &Vo2max, and Muscular Force, The Journal of Strength and Conditioning Research 26(1):138-45.

26-William J. Pierce, M. Scott Murr, and Raymond F. Moss (2012):RUN LESS RUN FASTER. Become a faster , stronger runner with the revoulutionary(3) run aweek training program. Special Markets Department, Rodale, Inc., 733 Third Avenue, New York, NY 10017 Printed in the United States of America.

27-Wilmore. J & Costill. D(2004): Physiology Of Sport And Exercise, IL:Human Kinetics ,3rd Edition.