تأثير استخدام تدريبات *CrossFit* على بعض متغيرات الدم في رياضة السباحة

أ.د/ حسين دربي عبدالغفار أباظة
أستاذ فسيولوجيا الرياضة والعميد الأسبق لكلية التربية الرياضية – جامعة بنها
د/أحمد حمدي محمد خضر
مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية – جامعة بنها
د/ إسراء مصباح السيد محمد
مدرس منتدب بكلية التربية الرياضية بنات جامعة الازهر بالقاهرة

مقدمة ومشكلة البحث:

يقوم علم التدريب الرياضي على أسس ومبادئ علمية عن طريقها يمكن تحقيق أفضل المستويات والنتائج في جميع الفعاليات الرياضية، ومن أجل الوصول لذلك الهدف، لابد من الفهم العميق لأسس ومبادئ هذا العلم، بالإضافة الى إلقاء الضوء على كل ما هو جديد ومستحدث في مجال التدريب الرياضي وتطبيقاته، وتعد رياضة السباحة من الرياضات التي تتأثر كثيراً بمستحدثات التدريب الرياضي، والتي قد تعمل علي الارتقاء بمستوي القدرات الفنية والوظيفية والنفسية للفرد.

وفي هذا الصدد يشير كلاً من **محمد محمود عبد الدايم، مدحت صالح طارق قطان (١٩٩٣)** أن أحد الواجبات الرئيسية لعملية التدريب الرياضي هو إعداد اللاعب بدنيا لمواجهة متطلبات النشاط الرياضي والتي تؤدى إلى التقدم بالحالة التدريبية للاعب للوصول إلى المستويات التالية في النشاط الرياضي، لذا فالإعداد البدني يعتبر هو العملية التطبيقية لرفع مستوى الحالة التدريبية للاعبين من خلال إكسابهم اللياقة البدنية. (١١: ٤١)

ويشير **Takarada, et al. (٢٠٠٢م)** إلى أن المدربين وعلماء الرياضة يبحثون بشكل دائم ومستمر عن طرق تدريبية حديثة بهدف تحسين الأداء الرياضي واكساب لاعبيهم ميزة تنافسية، وتعتبر تدريبات الكاتسيو إحدى وأحدث هذه التقنيات المعروضة في المجال الرياضي.

(٢٥: ٣١٤)

ويري **ليو وأخرون Lu, et al (٢٠١٥م)** أن تدريبات الكروس فيت اكتسبت شعبية هائلة في جميع أنحاء العالم باعتبارها رياضة تعمل على تنمية الجوانب البيولوجية للاعبين حيث أثبتت الدراسات وجود تحسن كبير في الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وإنخفاض نسبة الدهون في الجسم نتيجة الإستخدام برنامج مقنن من تدريبات الكروس فيت. (٢٠: ٤٥٠)

كما يضيف **ويرنر وشارون Werner, et al (٢٠١٢م)** إلي ان تدريبات الكروس فيت Crossfit هو اسلوب من اساليب التدريب التي تعمل على تنميه اللياقة البدنية والقضاء علي الرتابه في التدريب باستخدام الاساليب التقليدية. (٢٦)

كما يذكر **كلاوديو وآخرون Claudino et al (٢٠١٨م)** أن برامج الكروس فيت تعد أسرع البرامج التدريبية إنتشاراً وممارسة حيث تمارس في ١٤٢ دولة حول العالم نظراً لتنوع محتوى البرنامج التدريبي ولفوائدها في تحسين الكفاءة البدنية لعناصر التحمل الدورى التنفسي والتحمل العضلي و القوة العضلية والمرونة والسرعة والتوافق والتوازن والدقة ويتم أداء التدريبات بشكل دائري، حيث يتم تنفيذ تدريبات بشدة عالية وفقاً لمستوى اللاعب، مع تقليل فترات الراحة بين المجموعات. (١٦)

ويشير **مروان وأخرون Moran, et al (٢٠١٧م)** إلي أن تدريبات الكروس فيت CrossFit تعد من أحدث طرق التدريب التي تهدف إلى تطوير القدرات البدنية والبيولوجية للرياضيين حيث تشتمل على مجموعة متنوعة من التدريبات التي تمارس بشكل دائرى والتي تساعد على تحسين متغيرات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة مثل القدرة الهوائية والتحمل العضلي وتكوين الجسم، وهذا ما قد يكسب المتسابقين المتعة والإثارة لتحسين الحالة النفسية، والتي تزيد من الدافعية لدى المتسابقين أثناء التدريب وتقلل فرص حدوث الإصابة، والذي ينعكس بدوره على رفع مستوى الأداء في المنافسة. (٢١: ١١٤٨)

ويذكر **ياسر عابدين سليمان (٢٠٠٦م)** أن الدم مكون أساسي في تشكيل بيئة الجسم الداخلية، وتوفير الحياة الملائمة لأنسجة الجسم حتى تبقى الخلايا في وسط كيميائي ثابت نسبيا ويقوم الدم بوظائف كثيرة، ويؤدي التدريب الرياضي إلى حدوث تغيرات في الدم كما يحدث لأي جهاز من أجهزة الجسم الأخرى وتشمل هذه التغيرات زيادة حجم الدم وحجم الهيموغلوبين والكريات الحمراء. (١٤: ٢)

ويرى **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٤م)** أن التدريب الرياضى يؤدى إلى تغيرات في الدم شأنه في ذلك شأن باقي أعضاء وأجهزة الجسم الأخرى، وترتبط درجة تلك التغيرات بعوامل كثيرة

أهمها فترة التدريب ونوعه، وبناء على ذلك يكون تأثير التدريب إما دائما أو مؤقتا، وتشمل التغيرات التي تحدث لكل مركبات الدم وكذلك حجم الدم وحالته. (٨: ٢٥٥)

كما يؤكد **فرانكلين وآخرون Franklin et al (١٩٩٧م)** على ان حدوث التغيرات في الدم لدى الرياضيين أثناء ممارستهم النشاط الرياضي لفترات طويلة مما يؤدى إلى زيادة لزوجة الدم نتيجة لتغيير بعض مكونات الدم. (١٩: ١٠٢)

ورياضة السباحة تعد اليوم من بين الفعاليات والرياضات الأكثر شمولا وانتشارا في دول العالم لما لها من شعبية واسعة واهتمام كبير بين كافة الفئات العمرية، وتظهر أهميتها بشكل واضح لما تكسبه للانسان من فوائد بدنية ونفسية واجتماعية فضلا عن احتلالها لمكانة بارزة في الدورات الأولمبية. (٥: ١٥)

كما تعتبر رياضة السباحة من أهم أنواع الرياضات المائية ذات التأثير الفعال على كفاءة وحيوية أجهزة الجسم المختلفة، حيث تختلف طرق السباحة فمنها سباحة المسافات القصيرة التي تعتمد على قدرة السباح في أداء العمل البدني السريع لفترة قصيرة وكذلك قدرة السباح على الاستمرار في الأداء لفترة طويلة وهذا بلا شك يتطلب تنوعاً في العمليات البيولوجية للسباح. (٩)

ويشير **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٤م)** أن الاعتماد في الإعداد والتدريب في رياضة السباحة يكون على عمل الأجهزة الوظيفية الهامة كالجهاز العصبي والهرموني والعضلي والدوري والتنفسي حيث إن السباحة لمسافات قصيرة تؤدى إلى حدوث تغيرات معينة تختلف عنها عند أداء السباحة المسافات طويلة. (٢: ٧٥)

ومن خلال خبرة الباحثون فقد لاحظوا عدم قدرة اللاعبين علي إكمال المباريات بنفس الكفاءة والفاعلية وظهور علامات وعدم الاستمرار في بذل الجهد وإنهاء المباراة بكفاءة وظيفية عالية وانخفاض في السرعة بشكل عام بالمقارنة بلاعبي السباحة ذات التصنيف المتقدم، الأمر الذي يرجعه الباحثون إلي عدم قدرة الجهازين الدوري والتنفسي علي إمداد الجسم بالتغذية اللازمة والأكسجين لفترة زمنية طويلة وبالتالي عدم قدرة العضلات علي بذل الجهد لأطول فترة ممكنة، مما ينعكس سلباً علي القدرات البدنية والوظيفية لعينة البحث الذين بدأوا بها بسبب ظهور التعب الأمر الذي ينعكس بالسلب علي المستوي الفني، ويرجع الباحثون ذلك إلي ضعف برامج الإعداد واستخدام وسائل تقليدية من قبل المدربين، ومن خلال إطلاع الباحثون علي المراجع والدراسات السابقة فقد وجدوا أن تدريبات CrossFit قد ظهرت كأسلوب حديث يستخدم في تنمية كافة المتغيرات الوظيفية للفرد، ومن خلال اتباع الأسلوب العلمي الذي يعتمد علي إجراء الاختبارات

الميدانية والقياسات المعملية للحصول علي أدق نتائج يمكن الاعتماد علي تصميم البرنامج التدريبي قيد البحث ومعرفة تأثيره علي بعض متغيرات الدم في رياضة السباحة لطالبات التخصص بكلية التربية الرياضية بنات بالأزهر.

هدف البحث:

يهدف البحث إلي دراسة تأثير استخدام تدريبات CrossFit على بعض متغيرات الدم في رياضة السباحة، **وهي:**

١- ضغط الدم الانبساطي.
٢- ضغط الدم الانقباضي.
٣- الكوليسترول الكلي.
٤- الدهون الثلاثية.
٥- البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL].
٦- البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL].

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي لدي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]) لصالح القياس البعدي.
٢- توجد فروق في النسب المئوية للتحسن بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي لدي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]) لصالح القياس البعدي.

التعريفات المستخدمة في البحث:

- **تدريبات CrossFit:**

هي حركات وظيفية دائمة التغير تنفذ بشدة عالية ويتحكم فيها الوقت والتكرارات). (٢٢)

➢ **الدم:**

عبارة عن سائل لزج القوام أحمر اللون وهو من ضمن أشكال النسيج الضام يملأ القلب ويجري داخل الجسم من خلال الأوعية الدموية (الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية)، ويبلغ حجم الدم في الجسم ٥-٦ لتر في الشخص البالغ حيث يشكل نسبة ٨.٧٪ من وزن الجسم، كما تبلغ كمية الدم الموجودة في الجهاز الدوري القلب والأوعية الدموية ثلثي الكمية الموجودة في الجسم كله بينما الثالث الباقي يخزن في الكبد والطحال ومناطق أخرى في الجسم. (٣)

الدراسات المرجعية:

الدراسات المرجعية العربية:

١- قام كلاً من **أسماء محمد سعد، أحمد إبراهيم شلبي (٢٠٢٢م)(٦)** بعنوان "تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام تدريبات الساكيو علي بعض متغيرات الدم في رياضة المبارزة"، وهدف البحث إلي دراسة تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام تدريبات الساكيو، ومعرفة تأثيره علي متغيرات الدم، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، واشتمل عينة البحث الأساسية علي (١٢) طالبة، وأشارت أهم النتائج إلي أن البرنامج المقترح أثر تأثيراً إيجابياً في تحسن بعض متغيرات الدم قيد البحث.

٢- قام كلٍ **مني سالم عبد الله، شذي حازم كوركيس، دلال علاء الدين خضر (٢٠٢١م)(١٢)** بدراسة بعنوان "استجابة عدد من المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الدهون الثلاثية في الدم لدى سباحي المسافات القصيرة من الناشئين"، هدفت الدراسة إلى التعرف على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الدهون الثلاثية في الدم لدى سباحي المسافات القصيرة من الناشئين، التعرف على الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الدهون الثلاثية في الدم لدى سباحي المسافات القصيرة من الناشئين، وتألفت عينة البحث من سباحين من الناشئين بعد أن حددت الباحثتان مجتمع البحث بطريقة عمدية بلاعبي منتخب محافظة نينوي للسباحة للناشئين والبالغ عددهم (٨) لاعب وهم نفسهم عينة البحث، واستنتجت الباحثات أحدث الجهد تغير معنوي في متغير درجة حرارة الجسم أحدث الجهد تغير معنوي في متغير عدد مرات التنفس أحدث الجهد تغير معنوي في متغير عدد ضربات القلب أحدث الجهد تغير معنوي في متغير الضغط الانقباضي أحدث الجهد تغير معنوي في متغير الضغط الانبساطي لم يحدث الجهد تغير معنوي في متغير الدهون الثلاثية.

٣- قام **إبراهيم محمد أبو عجيلة (٢٠١٥م)(١)** بدراسة بعنوان " تأثير تدريبات التحمل على بعض الهرمونات في بلازما الدم للسباحين"، وهدف البحث إلى التعرف على تأثير سباحة التحمل ٥٠٠٠ متر على بعض هرمونات بلازما الدم (FT3، T3، FT4، T4، TSH، CO). واعتمد البحث على المنهج التجريبي. وتكونت عينة البحث من ٥ متسابقين من الذكور تراوحت أعمارهم من ١٥ إلى ١٨ سنة تم اختيارهم من سباحين النادي البحري بالزاوية. وتمثلت أداة البحث في سحب عينة دم مقدارها ٥ سم من قبل فني تحليل قبل السباق، وسحب عينة أخرى بعد السباق مباشرة. وجاءت نتائج البحث مشيرة إلى زيادة مستوى تركيز هرمون الكرتوزول CO وTSH وT3 وذلك في القياس البعدي نتيجة إلى الجهد البدني الهوائي، وانخفاض مستوى تركيز هرموني FT3 وFT4 وT4 في الدم بعد المجهود في سباق ٥٠٠٠ منتجة إلى الجهد البدني الهوائي.

الدراسات المرجعية الأجنبية:

١- قام **(Yalcin)(٢٠١٣م)(٢٧)** بدراسة بعنوان (معدلات تغير المعاملات الدموية بعد تدريب الاهوائي عالي الشدة لدي أشخاص رياضيين وغير رياضيين)، بهدف التعرف على معدلات الزمن اللازم لحدوث تغيرات في كرات الدم الحمراء وذلك بعد تمرين الاهوائي عالي الشدة وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على (٣٠٠) فرد (١٧٥) رياضي (١٢٥) غير رياضي، وقد تم عمل تمرين الصعود والهبوط على سلم خشبي لكل لاعب وتم قياس معدلات الاكتات الدم، عدد كرات الدم الحمراء، وقياس التشوهات بها ومعدلات التصاقها وذلك خلال الـ (٢٤) ساعة التالية للتمرين، وتم مقارنتها بمعدلات ما قبل التمرين، وقد أسفرت النتائج عن تزايد معدلات اللاكتات لأكثر من (١٠) مرات بعد التمرين مباشرة معدلات تشوه كرات الدم الحمراء إختلت تماماً بعد التمرين مباشرة واستمرت لمدة (١٢) ساعة على الأقل.

٢- قام **Schumakhar (٢٠١٢م)(٢٤)** بدراسة بعنوان مؤشرات الدم ومستوى الحديد للرياضيين في ألعاب مختلفة ، بهدف التعرف على التغير في كرات الدم الحمراء وكذلك التعرف على تمثيل الحديد في الرياضيين في مختلف الألعاب مع اختلاف الأداء، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، واشتملت عينة الدراسة على (٨٥١) فرد منهم (٧٤٧) رياضين ذكور مجموعة تجريبية) ، (١٠٤) غير مدربين مجموعة ضابطة وكانت أهم النتائج التي تم التوصل إليها أنه لا يوجد إختلاف في نسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، نقص عدد كرات الدم الحمراء لدى لاعبي التحمل مقارنة

بلاعبي القوة والغير ممارسين وجود نقص في نسبة الهيموجلوبين لدى لاعبي الماراثون مقارنة بلاعبي الدراجات.

٣- قام **Alen et al (٢٠١٠م)(١٥)** بدراسة بعنوان (تأثير إختلاف تدريبات القوة على كرات الدم الحمراء لدى الرياضيين قبل وخلال الموسم الرياضي)، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي، واستمرت هذه الدراسة لمدة (١٠) أسابيع، واشتملت عينة البحث على (٧٤) رياضيا تم تقسيمهم إلى مجموعتين (٢٢) مجموعة ضابطة تؤدي تدريبات القوة القصوى و (٥٢) مجموعة تجريبية تؤدي تدريبات تحمل القوة، وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة عن زيادة عدد كرات الدم الحمراء، ونسبة تركيز الهيموجلوبين، والهيماتوكريت، ومتوسط الحجم الكربي، ومتوسط تركيز الهيموجلوبين الكربي الصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود ارتباط عالى بين زيادة نسبة تركيز الهيموجلوبين HB ، وكرات الدم الحمراء RBC ، ونسبة تركيز الهيماتوكريت PCV ، و بين زيادة متوسط الهيموجلوبين الكربي MCH ، وزيادة متوسط تركيز الهيموجلوبين الكربي MCHC لدى المجموعتين.

منهج البحث:

وفقاً لطبيعة البحث وأهدافه، استخدم الباحثون المنهج التجريبي مستعينين بالتصميم التجريبي للقياسات القبلية والبعدية، وذلك باستخدام مجموعة واحدة لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات تخصص السباحة بكلية التربية الرياضية بالأزهر بنات جامعة القاهرة لعام ٢٠٢٤م، وكان عددهم ٤٥ طالبة؛ تم توزيعهم كالتالي (٢٥) طالبة للدراسة الأساسية، وعدد (١٦) طالبة لإجراء الدراسة الاستطلاعية، كما استبعاد عدد (٤) طالبات، وذلك لعدم انتظامهم.

أسباب اختيار عينة البحث:

١- الالتحاق بتخصص السباحة بكلية التربية الرياضية بكلية التربية الرياضية بالأزهر بنات جامعة القاهرة لعام ٢٠٢٤م.

٢- موافقة جميع أفراد عينة البحث علي الاشتراك في تنفيذ البرنامج التدريبي.

٣- إجراء فحص طبي من قبل طبيب مختص للتأكد من سلامة عينة البحث من الأمراض التي يمكن أن تؤثر علي متغيرات البحث.

٤- توافر الإمكانات والتسهيلات اللازمة لتنفيذ البرنامج وإجراء ما يتطلبه من قياسات واختبارات من قبل إدارة الكلية.

تجانس عينة البحث:

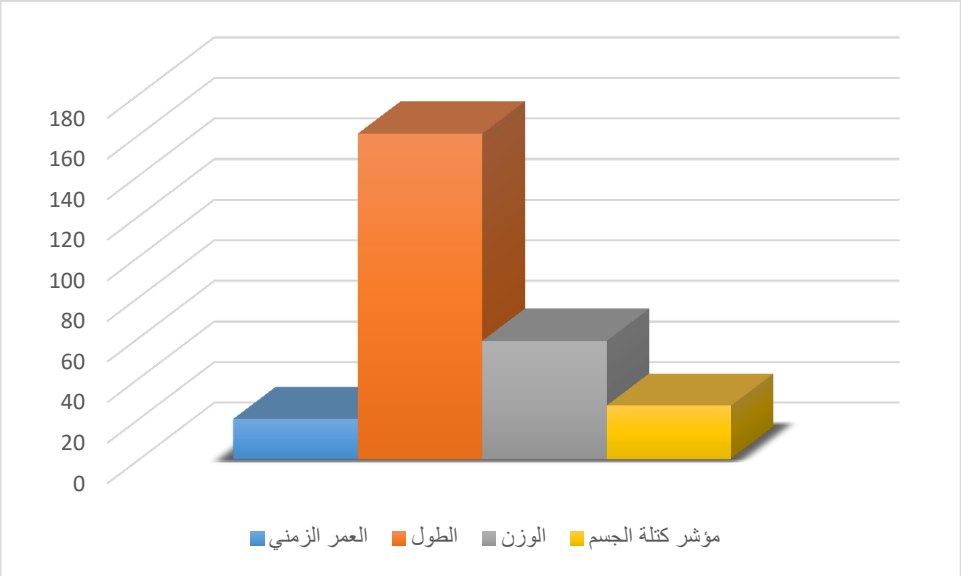
قام الباحثون بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث في بعض المتغيرات التي قد تؤثر علي المتغير التابع وهي (العمر الزمني، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم)، وكذلك بعض متغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة، البروتين الدهني منخفض الكثافة)، وجدول (١)، وشكل (١) يوضح تجانس أفراد العينة.

جدول (١)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات (العمر الزمني، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم) **ن= ٤١**

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	١٩.٧٣	٢٠.٠٠	٠.٥٩	٠.١٤
الطول	سم	١٦٠.٣٢	١٦٠.٠٠	١.٨٩	٠.٢٤
الوزن	كجم	٥٨.٢٢	٥٨.٠٠	٢.٦٥	٠.١٢
مؤشر كتلة الجسم	كجم/ م^{٢}	٢٦.٣٢	٢٦.٠٠	٠.٤٧	٠.٨٢

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء في متغيرات البحث (العمر الزمني، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم) قد تراوحت ما بين (٠.١٢، ٠.٨٢) وهى قيم تنحصر ما بين ±٣، مما يشير إلى تجانس البيانات لأفراد عينة البحث في المتغيرات المختارة والتي يمكن أن تؤثر في قيمة المتغيرات المعنية.



شكل (١) يوضح تجانس عينة البحث في متغيرات (العمر الزمني، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم)

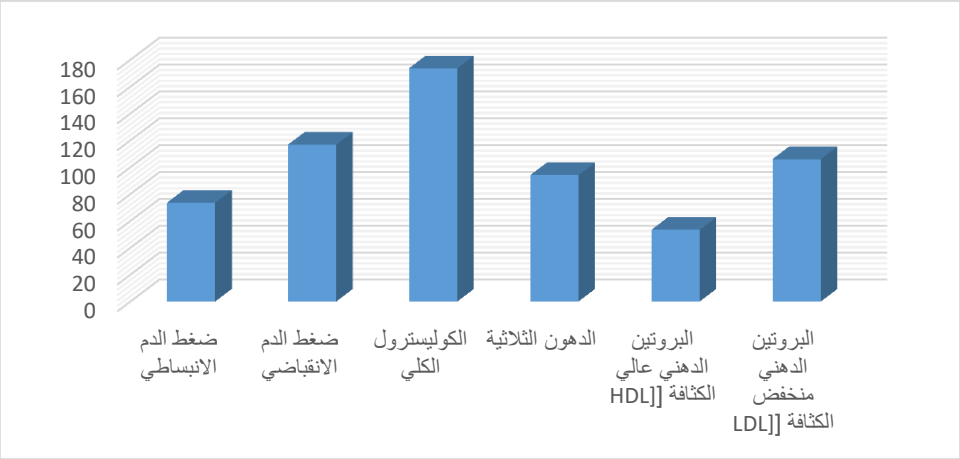
جدول (٢)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL])

ن= ٤١

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
بعض متغيرات الدم	ضغط الدم الانبساطي	مم زئبق	٧٣.٤٦	٧٣.٠٠	١.٥٥	٠.٥٦
	ضغط الدم الانقباضي	مم زئبق	١١٦.٧٣	١١٦.٠٠	٠.٩٥	١.١٣
	الكوليسترول الكلي	مجم/ د	١٧٣.٦٨	١٧٣.٠٠	٢.٨٨	٠.٨١
	الدهون الثلاثية	مجم/ د	٩٣.٩٨	٩٤.٠٠	١.٩٣	٠.٤١
	البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]	مجم/ د	٥٣.٢٧	٥٣.٠٠	١.٤٧	٠.٧٦
	البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]	مجم/ د	١٠٥.٩٨	١٠٦.٠٠	١.٩٣	٠.٤١

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الالتواء في متغيرات البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]) قد تراوحت ما بين (٠.٤١، ١.١٣) وهى قيم تنحصر ما بين ±٣، مما يشير إلى تجانس البيانات لأفراد عينة البحث في المتغيرات المختارة والتي يمكن أن تؤثر في قيمة المتغيرات المعنية.



شكل (٢) يوضح تجانس عينة البحث في متغيرات (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL])

وسائل جمع البيانات:

تمت الاستعانة بمجموعة من الأجهزة الخاصة بقياسات متغيرات الدم وأدوات القياسات الانثربومترية لجمع بيانات هذا البحث، وذلك بعد الاطلاع علي البحوث والدراسات المرجعية مثل دراسة كلٍ من **أسماء محمد سعد، أحمد إبراهيم شلبي (٢٠٢٢م)(٦)، مني سالم عبد الله، شذي حازم كوركيس، دلال علاء الدين خضر (٢٠٢١م)(١٢)، إبراهيم محمد أبو عجيلة (٢٠١٥م)(١)، Yalcin, O. (٢٠١٣م)(٢٧)، Schumakhar ya, (٢٠١٢م)(٢٤)، Alen- M, et al (٢٠١٠م)(١٥).**

قياسات الخاصة بمتغيرات الدم:

تم إجراء القياسات لمتغيرات الدم بمختبر بمستشفى جامعة الأزهر التخصصي، **واشتملت القياسات علي:**

١- ضغط الدم الانقباضي.
٢- الكوليسترول الكلي.
٣- البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL].
٤- البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL].
٥- الدهون الثلاثية.

الاستمارات المستخدمة في البحث:

١- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالقياسات الانثربومترية (العمر الزمني، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم). مرفق (٢)

٢- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالقياسات بمتغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]). مرفق (٣)

٣- استمارة استطلاع رأي الخبراء لتحديد الفترات الزمنية وعدد الوحدات التدريبة الأسبوعية وزمن الوحدة وشدة الحمل خلال الوحدات. مرفق (٤)

الأجهزة الخاصة بقياسات متغيرات الدم:

١- جهاز قياس ضغط الدم الإلكتروني (PUPRE GERMANY).

٢- جهاز رستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم.

٣- جهاز Body Composition لقياس متغيرات التكوين الجسمي.

الأدوات قيد البحث:

١- ساعة إيقاف رقمية Stop Watch ١/١٠٠ من الثانية ومزودة بذاكرة.

٢- شريط قياس.

٣- عقلة.

٤- مسطرة خشبية مدرجة بالسنتيمتر لقياس المرونة.

٥- حمام سباحة بأدواته.

٦- ألواح طفو.

٧- ماسوره حمام السباحة.

الدراسة الاستطلاعية:

قام **الباحثون** بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (١٦) طالبة تخصص سباحة والمتمثلين في العينة الاستطلاعية، في الفترة من يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/١م إلي يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/٨م، **وهدفت الدراسة الاستطلاعية إلي:**

١- التعرف على الأجهزة والأدوات المستخدمة.

٢- التعرف على القياسات المستخدمة في البرنامج المقترح وطريقة القياس.

٣- التعرف على مدى مناسبة تمرينات البرنامج المقترح لعينة البحث وتقنين حمل التدريب.

٤- حساب المعاملات العلمية للقياسات المستخدمة في البحث.

وكانت أهم نتائج الدراسة الاستطلاعية:

١- تحديد الأدوات والأجهزة المستخدمة.

٢- تحديد طريقة القياس والقياسات المستخدمة في البرنامج المقترح.

٣- تم التعرف على مدى مناسبة تدريبات البرنامج المقترح لعينة البحث وتم تقنين حمل التدريب داخل البرنامج المقترح.

٤- تم حساب المعاملات العلمية للقياسات المستخدمة في البحث (الصدق- الثبات).

المعاملات العلمية للقياسات المستخدمة في البحث:

صدق المفهوم "التكوين":

قام الباحث بحساب صدق القياسات المستخدمة قيد البحث باستخدام صدق المفهوم أو التكوين نوع "الفروق بين المجموعات" بواسطة صدق الربيع الأدنى والربيع الأعلى حيث أخذت عينة قوامها (١٦) طالبة من تخصص السباحة والمتمثلين في العينة الاستطلاعية خضعت للقياسات قيد البحث في يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/١م، ويوضح ذلك **جدول (٣)، وشكل (٣).**

جدول (٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ودلالتها بين كل من

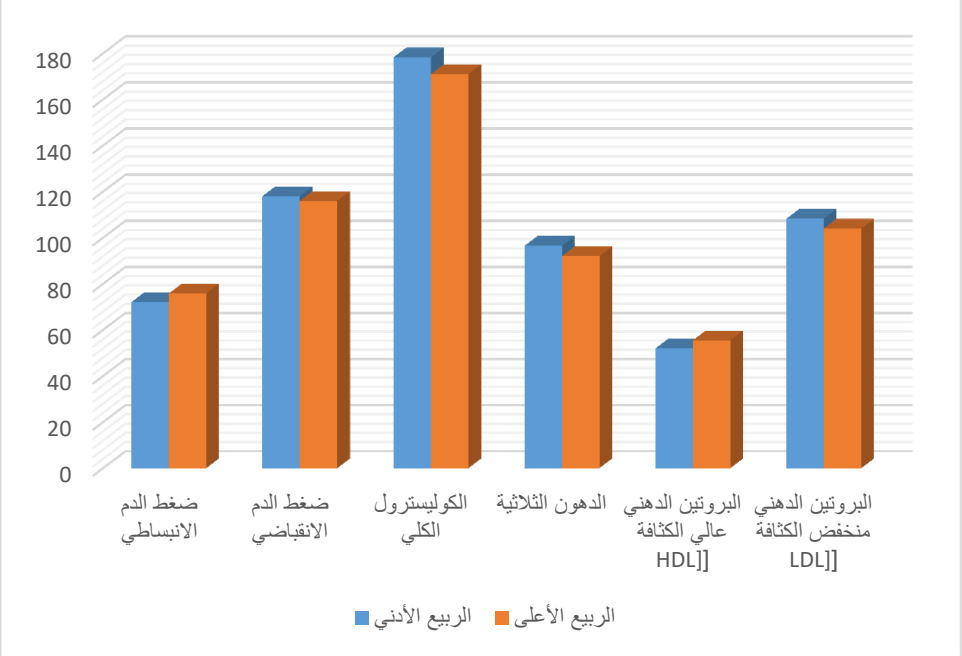
الربيع الأدنى والربيع الأعلى ن١ = ن٢ = ٤

	القياسات	وحدة القياس	الربيع الأدنى		الربيع الأعلى		قيمة "ف"	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
بعض متغيرات الدم	ضغط الدم الانبساطي	مم زئبق	٧٢.٠٠	٠.٠٠٠	٧٥.٧٥	٠.٥٠٠	٣.٧٥٠	١٥	٠.٠٢٤
	ضغط الدم الانقباضي	مم زئبق	١١٨.٠٠	٠.٨١٦	١١٦.٠٠	٠.٠٠٠	٢.٠٠٠	٤.٨٩٩	٠.١٣٤
	الكوليسترول الكلي	مجم/ د	١٧٨.٢٥	٠.٩٥٧	١٧١.٠٠	٠.٠٠٠	٧.٢٥٠	١٥.١٤٥	٠.٠١٠
	الدهون الثلاثية	مجم/ د	٩٦.٥٠	٠.٥٧٧	٩٢.٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	١٥.٥٨٨	٠.٠٠٠
	البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]	مجم/ د	٥٢.٠٠	٠.٠٠٠	٥٥.٥٠	٠.٥٧٧	٣.٥٠٠	١٢.١٢٤	٠.٠٠٠
	البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]	مجم/ د	١٠٨.٢٥	٠.٩٥٧	١٠٤.٠٠	٠.٠٠٠	٤.٢٥٠	٨.٨٧٨	٠.٠١٠

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٦)، ومستوي ٠.٠١ = ٣.٧٠٧

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٦)، ومستوي ٠.٠٥ = ٢.٤٤٧

يتضح من جدول (٣) إن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٦)، ومستوي معنوية (٠.٠١) مما يدل علي أن قيمة "ت" دالة إحصائياً بين الربيع الأدنى والربيع الأعلى مما يدل علي أن القياسات المستخدمة لها قدرة علي إظهار الفروق بين المجموعات.



شكل (٣) يوضح صدق قياسات بعض متغيرات الدم المستخدمة قيد البحث

ثبات الاختبارات:

قام الباحث بحساب ثبات القياسات المستخدمة قيد البحث باستخدام (Test – Retest) التطبيق وإعادة التطبيق في الفترة من يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/١م إلي يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/٨م بفاصل زمني قدرة (٧) أيام بين التطبيقين حيث أخذت عينة قوامها (١٦) طالبة تخصص سباحة والمتمثلين في العينة الاستطلاعية بنفس القياسات وتحت نفس الظروف وباستخدام نفس الأدوات **وجدول (٤)، وشكل (٤)** يوضحان معاملات الثبات للاختبارات قيد البحث.

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين قيم التطبيق وإعادة التطبيق علي العينة الاستطلاعية

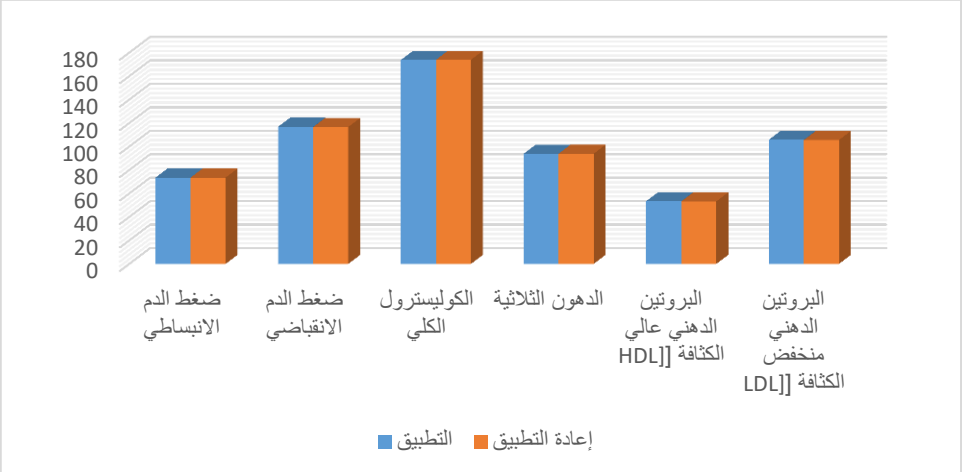
ن = ١٦

	القياسات	وحدة القياس	التطبيق		إعادة التطبيق		قيمة "ر"	مستوي الدلالة
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
بعض متغيرات الدم	ضغط الدم الانبساطي	مم زئبق	٧٣.٥٦	١.٤٥٩	٧٣.٥٦	١.٥٩٠	**٠.٩٧٥	٠.٠١
	ضغط الدم الانقباضي	مم زئبق	١١٦.٩٤	٠.٨٥٤	١١٦.٦٩	٠.٩٤٦	**٠.٨٨٢	٠.٠١
	الكوليسترول الكلي	مجم/ د	١٧٣.٨١	٢.٨٥٧	١٧٣.٩٤	٢.٩٩٩	**٠.٩٩٤	٠.٠١
	الدهون الثلاثية	مجم/ د	٩٣.٨١	١.٧٩٧	٩٣.٨٨	١.٨٩٣	**٠.٩٩٢	٠.٠١
	البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]	مجم/ د	٥٣.٥٠	١.٣٦٦	٥٣.٢٥	١.٥٢٨	**٠.٩٥٨	٠.٠١
	البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]	مجم/ د	١٠٥.٨٨	١.٧٨٤	١٠٥.٦٣	١.٨٥٧	**٠.٩١٠	٠.٠١

** يوجد ارتباط عند مستوي ٠.٠١؛ حيث قيمة (ر) عند مستوي ٠.٠١ عند درجة الحرية (١٥) = ٠.٦٠٦

* يوجد ارتباط عند مستوي ٠.٠٥؛ حيث قيمة (ر) عند مستوي ٠.٠٥ عند درجة الحرية (١٥) = ٠.٤٨٢

يتضح من جدول (٤) إن قيمة "ر" المحسوبة أكبر من قيمة "ر" الجدولية عند درجة حرية (١٥)، ومستوي معنوية (٠.٠١) في قياسات (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL])، مما يدل علي أن قيمة "ر" دالة إحصائياً بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني مما يدل علي أن القياسات المستخدمة تتسم بالثبات.



شكل (٤) يوضح ثبات قياسات بعض متغيرات الدم المستخدمة قيد البحث

إجراءات التطبيق:

القياس القبلي:

تم أخذ عينة الدم بواسطة فني في تحاليل متخصص وذلك لحفظها وتحليلها في مختبر مستشفى جامعة الأزهر، وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/١٠/١٢م، مع مراعاة الآتي عند سحب العينة.

١- التهدئة النفسية والتراخي وعدم شد العضلات.
٢- عدم القيام بأي مجهود بدني قبل سحب العينة.
٣- الاسترخاء أثناء أخذ عينة الدم.
٤- سحب عينة دم مقدارها (٥) سم^{٣} باستخدام حقن بلاستيك لمرة واحدة.
٥- تم سحب عينات الدم عن طريق متخصص من المعمل القائم بإجراء التحليل.
٦- السرعة في نقل عينات الدم لضمان سلامة النتائج.
٧- الأخذ في الاعتبار استخدام سرنجة لكل فرد واتباع أساليب التعقيم والإجراءات الاحترازية.
٨- تفريغ الدم من السرنجات في أنابيب اختبار وذلك للمحافظة علي مكونات الدم.
٩- تم أخذ قياسات الدم بعد (١٢) ساعة من الصيام، وبعد (٢٤) ساعة من أخر جرعة تدريبية.

تنفيذ التجربة الأساسية:

تم تطبيق التجربة الأساسية باستخدام تدريبات CrossFit علي مجموعة البحث التجريبية خلال الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٣/١٠/١٤م إلي يوم السبت الموافق ٢٠٢٣/١٢/٩م.

البرنامج التدريبي المقترح لتدريبات (CrossFit): مرفق (٥)

قام الباحثون بعد الاطلاع علي الكتب والمراجع العربية والأجنبية والبحوث العلمية التي تناولت أسس وضع البرامج التدريبية، تم اختيار مجموعة متنوعة من التدريبات في وضع تصور مبدئي للبرنامج التدريبي، وبعد ذلك تم اختيار أهم التمرينات التي تناسب عينة البحث، وتحقق الغرض من هدف البحث مع تقنين محتوي البرنامج.

تحديد محتوي البرنامج المقترح:

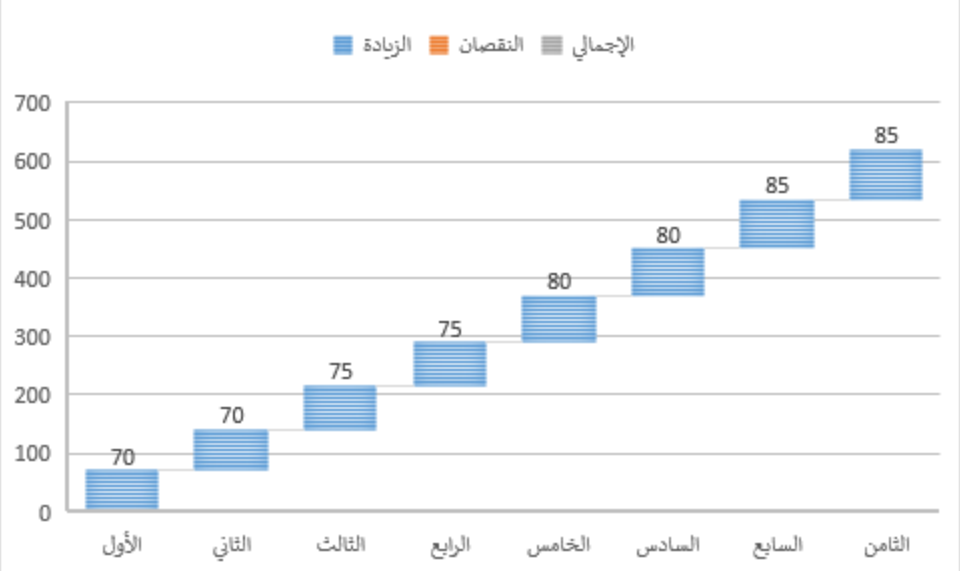
- يحتوي البرنامج علي تدريبات CrossFit التي تساعد علي تحقيق هدف البحث.
- مدة البرنامج (٢٤) وحدة خلال (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات أسبوعياً، وزمن الوحدة (٧٠) دقيقة.

- شدة حمل التدريب تبدأ من ٧٠% من أقصي شدة.
- التدرج بحمل التدريب حتي يصل إلي الشدة القصوي (٨٥%) من الحمل الأقصى.
- مراعاة اختلاف الأحمال التدريبية خلال أسابيع البرنامج وخلال الوحدة التدريبية لتجنب الإجهاد والتعب.
- يرتفع معدل شدة الحمل بحيث يثبت خلال أسبوعين ويرتفع خلال الأسبوعين التاليين وهكذا حتي نهاية البرنامج كما موضح في جدول (٥)، وشكل (٥).

جدول (٥)

توزيع حمل التدريب والتدرج به للبرنامج التدريبي لتدريبات CrossFit

الأسبوع	الحمل المطلوب من الحمل الأقصى	الأسبوع	الحمل المطلوب من الحمل الأقصى
الأول	٧٠%	الخامس	٨٠%
الثاني	٧٠%	السادس	٨٠%
الثالث	٧٥%	السابع	٨٥%
الرابع	٧٥%	الثامن	٨٥%



شكل (٥) يوضح توزيع حمل التدريب والتدرج به للبرنامج التدريبي لتدريبات CrossFit

جدول (٦)

مكونات الوحدة التدريبية للمجموعة التجريبية وتوزيعها الزمني وما يتم تنفيذ في كل جزء

مكونات الوحدة	الزمن	ما يتم تنفيذه في كل جزء
الإحماء	١٠ دقيقة	إحماء عام + تدريبات مرونة وإطالة
الجزء الرئيسي	٥٥ دقيقة	تدريبات CrossFit + الجزء المهاري
التهدئة	٥ دقيقة	تؤدي تدريبات التهدئة لاستعادة الجسم حالته الطبيعية

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية علي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث، وتحت نفس ظروف القياس القبلي في يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٢/١٠م.

المعالجات الإحصائية:

بعد جمع البيانات وتسجيل القياسات المختلفة للمتغيرات التي استخدمت في هذه الدراسة تم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لتحقيق الأهداف والتأكد من صحة الفروض باستخدام القوانين الإحصائية، وكذلك الحاسب الآلي من خلال البرنامج الإحصائي"Excel" التابع للحزمة البرمجية الموثقة"Microsoft office"، كما قام الباحث باستخدام البرنامج الإحصائي "IBM SPSS Statistics Data Editor 25"، وذلك للحصول علي المعالجات الإحصائية التي تتطلبها الدراسة، **وهذه المعالجات هي:**

- المتوسط الحسابي.
- الوسيط.
- الإنحراف المعياري.
- معامل الإلتواء.
- قيمة "ر".
- صدق التكوين.
- قيمة "ف".
- قيمة "ت".
- نسبة التحسن.

عرض ومناقشة النتائج:

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

والذي ينص علي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي لدي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]) لصالح القياس البعدي.

جدول (٧)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" في بعض متغيرات الدم بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في رياضة السباحة

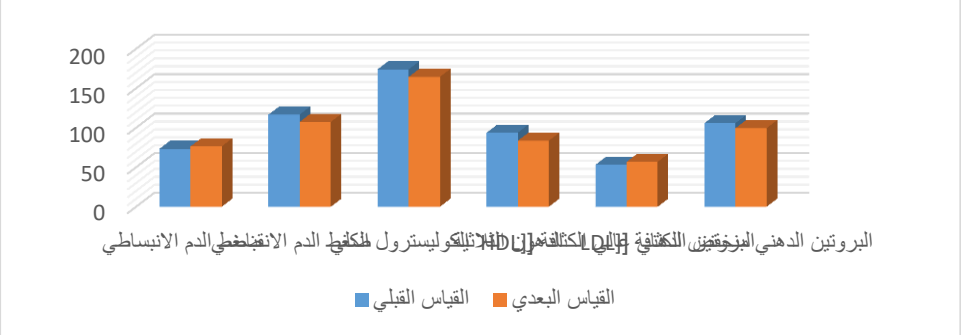
ن١ = ن٢ = ٢٥

	القياسات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ف"	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
بعض متغيرات الدم	ضغط الدم الانبساطي	مم زئبق	٧٣.٤٠	١.٥٥٥	٧٦.٤٨	٠.٨٧٢	٣.٠٨٠	٨.٦٤٠	٠.٠٠٠
	ضغط الدم الانقباضي	مم زئبق	١١٦.٧٢	٠.٩٨٠	١٠٧.٤٨	٠.٧٧٠	٩.٢٤٠	٣٧.٠٩٦	٠.٢٤٨
	الكوليسترول الكلي	مجم/ د	١٧٤.٠٨	٣.٠٨١	١٦٤.٤٨	٢.٣١٢	٩.٦٠٠	١٢.٤٦٢	٠.٠٥٩
	الدهون الثلاثية	مجم/ د	٩٣.٨٤	١.٩٣٠	٨٣.٥٦	٠.٧١٢	١٠.٢٨٠	٢٤.٩٩٢	٠.٠٠٠
	البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]	مجم/ د	٥٣.٢٤	١.٤٨٠	٥٦.٩٢	١.٠٣٨	٣.٦٨٠	١٠.١٨٠	٠.٠٢٤
	البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]	مجم/ د	١٠٥.٨٤	١.٩٣٠	٩٩.٥٦	١.٦٠٩	٦.٢٨٠	١٢.٤٩٧	٠.٢٨٠

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٢٤)، ومستوي ٠.٠١ = ٢.٤٩٢

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٢٤)، ومستوي ٠.٠٥ = ١.٧١١

يوضح جدول (٧)، وشكل (٦) دلالة الفروق بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي لدي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL])؛ حيث يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، مما يدل علي وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.



شكل (٦) يوضح دلالة الفروق في بعض متغيرات الدم بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في رياضة السباحة

ولقد أشارت دراسة **Nicholas Drake , Hatshen, "Beryoks (٢٠١٦م)** إلي أن تأثير برنامج الكروس فيت CrossFit طويل المدي علي الصحة العاملة واللياقة البدنية وتحسين كل من التكوين البدني. (٢٢)

كما أوضحت أيضاً نتائج دراسة **شيماء السيد رضوان (٢٠٢٠م)** أن استخدام تدريبات الكروس فيت CrossFit أدت إلي تحسين مستوي الكفاءة الفسيولوجية ومستوي الأداء المهارى لدي لاعبات الكرة الطائرة. (١٠)

وكذلك توصلت نتائج دراسة **أميرة يحي محمود (٢٠٢٠م)** إلي أن استخدام تدريبات الكروس فيت CrossFit أثر إيجابياً علي بعض عناصر اللياقة البدنية والقدرة الهوائية واللاهوائية ومستوي أداء بعض مهارات الرقص الحديث. (٧)

كما يتفق هذا مع ما أشار الية **أحمد نصر الدين سيد (٢٠١٤م)** إلى ان الانتظام في التدريب وخاصة التدريب الهوائي يعمل على الأقلال من عدد مرات التنفس ويزيد من استهلاك لأكسجين، حيث يحدث تغيرات إيجابية في وظائف الرئتين وعضلات التنفس، وتستخدم تدريبات " الكروس فيت CrossFit " لتحسين الكفاءة البدنية والقدرة على التحمل مما يسهم ايجابيا في القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي. (٤)

كما يعزو الباحثون هذا التقدم إلي فاعلية تدريبات الكروس فيت CrossFit التي تحتوي علي مجموعة متنوعة من التدريبات الهوائية التي تم تطبيقها بالأسلوب العلمي من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة وأدائها لفترات طويلة دون توقف وبسرعات مختلفة وفترات راحة إيجابية ساعد ذلك علي حدوث فروق لصالح القياسات البعدية.

وبذلك يتضح صحة الفرض الأول والذي ينص علي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي لدي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]) لصالح القياس البعدي

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني:

والذي ينص علي: توجد فروق في النسب المئوية للتحسن بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي لدي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]) لصالح القياس البعدي.

جدول (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونسبة التحسن في بعض متغيرات الدم بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في رياضة السباحة

ن١ = ن٢ = ٢٥

	القياسات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن %
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
بعض متغيرات الدم	ضغط الدم الانبساطي	مم زئبق	٧٣.٤٠	١.٥٥٥	٧٦.٤٨	٠.٨٧٢	٤.١٩٦
	ضغط الدم الانقباضي	مم زئبق	١١٦.٧٢	٠.٩٨٠	١٠٧.٤٨	٠.٧٧٠	٧.٩١٦-
	الكوليسترول الكلي	مجم/ د	١٧٤.٠٨	٣.٠٨١	١٦٤.٤٨	٢.٣١٢	٥.٥١٥-
	الدهون الثلاثية	مجم/ د	٩٣.٨٤	١.٩٣٠	٨٣.٥٦	٠.٧١٢	١٠.٩٥٥-
	البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]	مجم/ د	٥٣.٢٤	١.٤٨٠	٥٦.٩٢	١.٠٣٨	٦.٩١٢
	البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]	مجم/ د	١٠٥.٨٤	١.٩٣٠	٩٩.٥٦	١.٦٠٩	٥.٩٣٣-

يوضح جدول (٨)، وشكل (٧) نسب التحسن بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي لدي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث؛ حيث يتضح الفروق لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث بلغت نسبة التحسن متغير ضغط الدم الانبساطي (٤.١٩٦%)، وبلغت (-٧.٩١٦%) في متغير ضغط الدم الانقباضي، و(-٥.٥١٥%) في متغير الكوليسترول الكلي، و(-١٠.٩٥٥%) في متغير الدهون الثلاثية، و(٦.٩١٢%) في متغير البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، و(-٥.٩٣٣%) في متغير البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL].

شكل (٧) يوضح النسب المئوية في بعض متغيرات الدم بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في رياضة السباحة

وتنقل **هويدا عبد الحميد إسماعيل (٢٠٢١م)(١٣)** عن **أحمد عوض حسن (٢٠١٩م)** أن الكروس فيت CrossFit طريقة معاصرة لتدريب القدرات البدنية من خلال تعزيز اللياقة البدنية بشكل عام وتحسين اللياقة الهوائية والتحمل والسرعة والتوازن والقوة عن طريق التدريبات التي يتم أدائها بشكل معقد.

كما تظهر أهمية تدريبات " الكروس فيت CrossFit " الى تحسين عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة كما تعزز عمل الأوعية الدموية وأيضا تعمل من الناحية النفسية على توفير التنافس الصحي بين الممارسين وزيادة الحافز على العمل بجهد اكبر ، كما يعمل على تحسين مستوى الكفاءة الميكانيكية للأداء ومقدار الطاقة المبذولة عن طريق تقليل عدد نبضات القلب وتطوير الوظائف الحركية لدى المتدربين ولها تأثير فعال على طول العضلة (مطاطية) وذلك عن طريق أعمال جميع اجزاء الجسم ، كما تعمل تدريبات " الكروس فيت CrossFit " على تحسين الأداء وبعض القدرات الفسيولوجية مثل العتبة الفارقة اللاهوائية والحد الأقصى الأكسجين وتكوين الجسم. (٢٣)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **Eun-Ju, et al (٢٠١٧م)(١٨)** والتي أشارت إلي أن تدريبات الكروس فيت أدت لوجود تحسن في مكونات الدم لدي عينة البحث.

كما تتفق أيضاً نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة **أيسر وآخرون Earther N., et al (٢٠١٥م)(١٧)** والتي توصلت إلى نتائجها إلى ظهور تحسن كبير في المتغيرات التالية (مؤشر كتلة الجسم واللياقة التنفسية القلبية والقوة العضلية).

ويعزى الباحثون هذه الفروق إلى تأثير استخدام تدريبات الكروس فيت CrossFit والتي اهتمت ووجهت تنمية متغيرات الدم والتي تم مراعاة الشدة المطلوبة لأداء هذه التدريبات من قبل الباحثون حتى تتم التنمية الوظيفية المطلوبة للأداء، حيث تعتبر تدريبات الكروس فيت CrossFit من التدريبات الحديثة التي تنمي القدرات المختلفة عند أدائها بسبب استخدام بعض الأدوات والأثقال المتنوعة من (الدامبلز والأحبال والكرات الحديدية والبارات) بأسلوب حديث غير تقليدي يراعى مطاطية العضلات وانقباضها وانبساطها بطريقة تخدم الأداء المهاري في رياضة السباحة، الأمر الذي أدى معه في نهاية فترة تطبيق البرنامج والتي استمرت إلى ثمانية أسابيع، كانت كافية لحدوث التحسن الذي حدث بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

وذلك لتفوقها عن المعايير العادية لمتطلبات النشاط الرياضي، وتهتم بالتدريب الوظيفي والأيضي، أي أنها تتجاوز الحركات العادية والمسارات الأيضية والطرق أو الأنشطة الرياضية المعتادة أو حمية تدريبيه معينة، إذ أن تدريبات الكروس فيت CrossFit تحقق لياقة بدنية شاملة توفر أقصى كفاءة وظيفية لكافة أجهزة الجسم.

وبذلك يتضح صحة الفرض الثاني والذي ينص علي: توجد فروق في النسب المئوية للتحسن بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي لدي مجموعة البحث التجريبية في متغيرات الدم قيد البحث (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، الكوليسترول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL]، البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL]) لصالح القياس البعدي.

الاستخلاصات:

في ضوء هدف البحث تم التوصل إلي الاستخلاصات التالية:

١- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات CrossFit أثر تأثيراً إيجابياً علي تحسن متغيرات الدم:

- حيث بلغت النسبة المئوية للتحسن في متغير ضغط الدم الانبساطي (٤.١٩٦%).
- بلغت النسبة المئوية للتحسن (-٧.٩١٦%) في متغير ضغط الدم الانقباضي.
- بلغت النسبة المئوية للتحسن (-٥.٥١٥%) في متغير الكوليسترول الكلي.
- بلغت النسبة المئوية للتحسن (-١٠.٩٥٥%) في متغير الدهون الثلاثية.
- بلغت النسبة المئوية للتحسن (٦.٩١٢%) في متغير البروتين الدهني عالي الكثافة [HDL].
- بلغت النسبة المئوية للتحسن (-٥.٩٣٣%) في متغير البروتين الدهني منخفض الكثافة [LDL].

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحثون بما يلي:

١- تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات CrossFit علي لاعبي السباحة في المراحل السنية المختلفة لتحسين متغيرات الدم.

٢- ضرورة استخدم تدريبات CrossFit في برامج تدريب السباحة.

٣- التنوع في تدريبات CrossFit بين الطرف العلوي والسفلي.

٤- إجراء دراسات مشابهة علي رياضات أخري.

المراجع:

المراجع العربية:

١- **إبـراهيم محمد أبـو عجيلـة:** تـأثير تـدريبات التحمـل علـى بعـض الهرمونـات فـي بلازمـا الـدم للسباحين، المؤتمر الدولي لعلوم الرياضة والصحة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ع٢، ٢٠١٥م.

٢- **أبـو العـلا أحمـد عبـد الفتـاح:** تدريب السباحة للمستويات العليا، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤م.

٣- **أحـلام طـه حسـن:** تأثير التدريب علي بعض ساحات وملاعب مناطق بغداد الشعبية علي صورة الدم الكاملة، مجلة كلية التربية الرياضية للبنات بغداد، ٢٠١٥م.

٤- **أحمـد نصـر الـدين سـيد:** مبادئ فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب الحديث، ط٢، القاهرة، ٢٠١٤م.

٥- **أسامة كامل راتب:** تعليم السباحة، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٥م.

٦- **أسماء محمد سعد، أحمد إبراهيم شلبي:** تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام تدريبات الساكيو علي بعض متغيرات الدم في رياضة المبارزة، مجلة أسيوط وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ع٦٠، ج٣، ٢٠٢٢م.

٧- **أميـرة يحـي محمـود:** أثر تدريبات الكروس فيت علي تنمية عناصر اللياقة الحركية وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوي أداء بعض مهارات الرقص الحديث، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ع٩٠، ج٢، ٢٠٢٠م.

٨- **بهاء الدين إبراهيم سلامة:** فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤م.

٩- **خالد علي التوامي:** تأثير تدريب سباحة السرعة علي بعض هرمونات بلازمة الدم للسباحين، مجلة علوم الرياضة والعلوم التربوية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الزاوية، ليبيا، مج٧، ع٣٠، ٢٠٢٢م.

١٠- **شيماء السيد رضوان:** فاعلية استخدام تدريبات الكروس فيت علي مستوي الكفاءة الفسيولوجية ومستوي الأداء المهاري لدي لاعبات الكرة الطائرة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ع٩٠، ج٣، ٢٠٢٠م.

١١- **محمد محمود عبد الدايم، مدحت صالح طارق قطان:** برامج تدريب الإعداد البدني وتدريبات الأثقال، مطابع الأهرام، القاهرة، ١٩٩٣م.

١٢- **منـي سـالم عبـد الله، شـذي حـازم كـوركيس، دلال عـلاء الـدين خضـر:** استجابة عدد من المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الدهون الثلاثية في الدم لدى سباحي المسافات القصيرة من الناشئين، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، العراق، مج١٧، ع٢، ٢٠٢١م.

١٣- **هويدا عبد الحميد إسماعيل:** تأثير تدريبات الكروس فيت CrossFit الفردية مختلفة الشدة علي القدرات الموتورية واللياقة الهوائية للاعبات الهوكي في ظل جائحة كورونا، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، مج٢٧، ع٣٠، ٢٠٢١م

١٤- **ياسر عابدين سليمان:** تأثير التدريبات اللاهوائية على بعض متغيرات الدم والمستوى الرقمي لدى لاعبى ١١٠م حواجز، المؤتمر العلمي الدولي الثالث، جامعة المنيا، ٢٠٠٦م.

المراجع الأجنبية:

15- **Alen - M, Cheng - S, Finni -T, and Zhou -W:** Seasonal Variation of Red blood Cell variables in physically inactive mien ا Effects of strength Training. International Journal of sport medicine,vol 34, 2010.

16- **Claudino, J. G., Gabbett, T. J., Bourgeois, F., de Sá Souza, H., Miranda, R. C., Mezêncio, B & ...،.Amadio, A. C. :** Crossfit overview : systematic review and meta-analysis. Sports medicine-open, 4(1), 11, 2018.

17- **Eather N, Morgan PJ, Lubans:** Improvinghealth– relatedifitnessin adolescents the Crossfit Teens tm randomized controlled trial", The University of Neweastle, Callaghan, Australian, May, 2015.

18- **Eun-Ju, C. H. O. I., S. O. Wi-Young, and Taikyeong Ted Jeong.:** Effects of the crossfit exercise data analysis on body composition and blood profiles.ة Iranian journal of public health, 2017.

19- **Franklin, B. A., & Fletcher, G . F. Gordn, N. F., Noakes, T. D،.Ades, P. A., Balady, G. J:** Cardiovascular evaluation of the athlete issues regarding performance screening and sudden cardiac death. Sports medicine, 1997.

20- **Lu, A., Shen, P., Lee, P., Dahlin, B., Waldau, B ،. Nidecker, A. E.,... & Bobinski, M :.** CrossFit-related cervical internal carotid artery dissection. Emergency radiology, 2015.

21- **Moran, S., Booker, H., Staines, J., & Williams, S :** Rates and risk factors of injury in CrossFit: a prospective cohort study. J Sports Med Phys, 2017.

22- **Nicholes Drake, Hatshen, Beryoks:** Anent reduction to measure mint in physical composition health and fitness' USA, 2016.

23- **Perciavalle, Marchetta, act:** Attentive processes, blood lactate and Cross Fit, Aug 24, 2016.

24- **Schumakhar ya,:** A Hematological Indices And Iron Status In Athletes Of Various Sports And Perform.ance Medsci Sport, 2012.

25- **Takarada, Y., Sato, Y., & Ishii, N.:** Effects of resistance exercise combined with vascular occlusion on muscle function in athletes ,European Journal of Applied Physiology, 2002.

26- **Werner W.K. Hoeger, Shron A. Hoeger:** Lifetime Physical Fitness and Wellness. A PERSONALIZED Program Cengage Learning 2ed, USA. What is CrossFit? 2012 retrieved 27, APRIL 2012.

27- **Yalcin,:** Time course of hernorheological alterations after ,heavy anaerobic exercise in untrained human subjects. J Appl Physio, 2013.