تأثير إستخدام التدريب المتقاطع والتدريبات فى الوسط المائى لتحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى طالبات تخصص السباحة

أ.د مها خليل محمد
أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان
maha.khalil@pef.helwan.edu.eg

أ.د نيفين محمد أمين العفيفي
أستاذ بقسم تدريب الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان
nivein_elafifi@pef.helwan.edu.eg

نعمة الله عصام حافظ يس أحمد
neama.essam95@gmail.com

المستخلص:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير إستخدام التدريب المتقاطع و التدريبات فى الوسط المائى لتحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى طالبات تخصص السباحة و إستخدمت الباحثة المنهج التجريبى على عينة عددها (١٣) طالبه و إستعانت الباحثة بعدد (٦) طالبات كعينة إستطلاعية من مجمتع البحث وبالتالى أصبح قوام العينه الاساسية (٧) طالبات و تم تنفيذ التدريبات المقترحة فى (٨) اسابيع ، عدد الوحدات التدريبية (١٦) وحدة بواقع (٢) وحدة فى الأسبوع زمن الوحدة التدريبية (٩٠ق) وعدد التدريبات المقترحة (٣٣) و قد أسفرت النتائج عن وجود تأثير إيجابى للتدريب المتقاطع و التدريبات المائية على المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث تحسنت نسبة التشبع بالأكسجين فى الدم فى الراحة و بعد المجهود (٢٪)ونسبة التحسن فى النبض قبل المجهود (٦٪) ونسبة التحسن فى النبض بعد المجهود (٥٪) ونسبة التحسن فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين (١٧٪) ونسبة التحسن فى ضغط الدم الإنبساطي فى الراحة (٤٪) ونسبة التحسن فى ضغط الدم الإنبساطي بعد المجهود (٣٪) ونسب التحسن فى ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود (١٠٪).

The Effect of Using Cross Fit Training and Aquatic Exercises to Improve Some Physiological Variables Among Female Students Majoring in Swimming

The research aims to identify the effect of the use of cross-training and training in the water medium to improve some physiological variables in swimming students. The researcher used the experimental approach on a

sample of (13) students. The researcher used (6) students as a survey sample from the research community. Thus, the strength of the basic sample became (7) female students. The proposed training was carried out in (8) weeks, the number of training units (16) units by (2) units per week, the time of the training unit (90) and the number of proposed trainings (33). The results resulted in a positive impact of cross-training and water training on the physiological variables under research, where the rate of oxygen saturation in the blood improved in rest and after effort (2%), the rate of improvement in the pulse before the effort (6%), the rate of improvement in the pulse after effort (5%), the percentage of improvement in the maximum oxygen consumption (17%), the percentage of improvement in diastolic blood pressure at rest (4%), improvement in diastolic blood pressure after exertion (3%) and improvement in systolic blood pressure after exertion (10%).

تأثير إستخدام التدريب المتقاطع والتدريبات فى الوسط المائى لتحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى طالبات تخصص السباحة

مشكلة البحث وأهميته

تحتل السباحة مكانة بارزة فى الدورات الأوليمبية وتعتبر كأحد الأنشطة الرياضية الأساسية التى لاغنى عنها لممارسة الرياضات المائية المختلفة ،وهى من الرياضات الهامة التى تكسب الإنسان فوائد بدنية ونفسية وإجتماعية .

قد نال التدريب والتخطيط الجيد للسباحة حظاً وافراً من الإهتمام فى محاولة من العلماء والمختصين للإستفادة من العلوم الأخرى فى عملية التطوير وخاصة إن متطلبات السباحة والتى يكون التنافس فيها بين السباحين على الثوانى وأجزائها بدرجة تزيد عن غيرها من الرياضات الأخرى ليس فقط للعبء الواقع على أجهزة الجسم الوظيفية، بل لطريقة أدائها ووضع الجسم داخل الماء وطريقة التنفس ومقدار الطاقة المصروفة أثناء التدريب .

إن الغرض من برامج التدريب فى السباحة هو إحداث تغيرات فى عملية تمثيل الطاقة والتغيرات الفسيولوجية والسيكولوجية وفقاً لمتطلبات الأداء والتى تجعل السباحين يؤدون المنافسات بشكل أفضل ، على الرغم من تنوع طرق التدريب فلا يمكن أن نقول أن هناك طريقة واحدة محددة يمكن إعتبارها الأفضل فى تدريب جميع انظمة الطاقة المتعددة وتحقيق التغيرات فيها بشكل متساوى.(١٢: ٨،١)

تعتبر التدريبات المائية واحدة من أفضل الأنشطة الرياضية التي يمكن ممارستها بسبب القوة العالية للماء وتأثيره الإيجابي على الجسم حيث تأثر على الإستجابات الفسيولوجية المتمثلة فى الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة (نسب معدل ضربات القلب ،ضغط الدم ، السعة الحيوية للرئتين دليل التوتر لإيقاع القلب).

تساعد التدريبات المائية على تحسين القدرة التنفسية والقلبية فعندما تكون في الماءيجب على الجسم أن يعمل بجد للحفاظ على التوازن والتحرك في الماء، وهذا يتطلب جهدًا كبيرًا من الجهاز التنفسي والقلب وبالتالي يتم تحسين القدرة التنفسية وتعزيز صحة القلب والأوعية الدموية. (٢٨)

وقد ظهر مؤخرا أسلوب تدريب حديث يسمى بالتدريب المتقاطع crossfit يعرف باعتباره واحدا من الأشكال الأكثر إثارة للجدل في وقتنا الحالي في المجال الرياضي، فهو شكل من أشكال ممارسة التدريب مع التركيز على جميع مكونات اللياقة البدنية، وهناك تشابه كبير بينها وبين التدريب الدائري حيث ينتقل اللاعب من تدريب إلى أخر لكي يكسر الملل أو الروتين الذي يحدث نتيجة أداء التمرين لمدة طويلة .(١٩)

يتميز التدريب المتقاطع crossfitبأنله أهمية واضحه فى التقليل من خطر الاصابةو الحفاظ على التشويق ويساعد أيضاً في التخلص من السعرات الحرارية الإضافيةويتميز بالمرونة حيث توافر البديل الإحتياطي للخطةفإذا إنكسرت الدراجة، نستطيع القيام بالهرولة، إذا كان هنالك ألم في الكاحل، نستطيع القيام بالسباحة او رفع الاثقال.(٢٥ : ٢١٦)

قد تعددت الأساليب فى التدريب المتقاطع ، حيث ظهر العديد من الأساليب مثل أسلوب "Grace" أو أسلوب "Fran" أو "Angie" أو" Linda" حيث إن بعض الأساليب ركزت على تدريبات المقاومة بشكل أكبر من التدريبات الأكسجينية القلبية التنفسية ،و البعض الأخر ركزت على التدريبات الأكسجينية القلبية التنفسية بشكل أكبر، و على إختلاف تلك الأساليب إلا أنها أخذت طابع الشدة العالية فى أداء التمرينات مع الدمج بين تدريبات القوة و المقاومة و التدريبات الأكسجينية القلبية التنفسية ، كما تركز على إرتفاع معدل الطاقة المصروفة أثناء الجهد البدنى، ويأتى ذلك من إرتفاع معدل عمليات الأكسدة التى تحدث فى التمرينات الأكسجينية القلبية ، و إرتفاع تركيز الأنزيمات اللاأكسجينية التى تزيد من عمليات إنتاج الطاقة اللاأكسجينية فى تدريبات القوة و المقاومة .

وتعددت أيضاً أسباب إستخدام التدريب المتقاطع حيث يعمل على إضافة التنوع للتمرينات والتى تعمل على الراحة العقلية وتجنب الإحتراق والقضاء على الملل ويساعد فى تطوير الجسم بأكمله بدلاً من الإهتمام بأجزاء معينة وتوزيع الجهد على أعضاء الجسم المختلفة وبالتالى يقلل من مخاطر الإصابات ويعمل على تحسين الأداء وسرعة الإستشفاء من خلال العمل على العضلات المقابلة كما يؤثر على زيادة اللياقة البدنية. (٢٠: ١٣٨) ، (٢٢ : ٩٧) ، (٢٤ : ٤٩)

عند إستخدام التدريب المتقاطع crossfitيجب الأخذ فى الإعتبار ببعض المحاذير فعند إضافة نشاطات جديدة، لا تؤدي التمرين اكثر من ٢٠ دقيقة في الوحدات التدريبية الاولية للتقليل من خطر الاصابة، و اذا كان هناك إرهاق او الم يجب اخذ يوم راحة او محاولة استخدام تمارين

مختلفة والتي لا تؤدى على نفس منطقة الالم ، مع تجنب اضافة تمارين جديدة الى تدريب هو اصلا صعب و إذا كنت تؤدي ٦ ايام ركض في الاسبوع، لا تضيف السباحة في اليوم السابع، بدلا عنه ضع السباحة مكان الركض ليوم او يومين ، كما يجب تجنب النشاطات التي تعمل على نفس اجزاء الجسم.(١٢ : ٢٧)

إن التدريب لمرة واحدة أو مزاولة أى نشاط بدني تحدث ردود أفعال للأجهزة الوظيفية نتيجة هذا النشاط ومن ثم يحدث ما يسمى (بالاستجابة) وهذا يرتبط بالنقطة الأولى وهي عبارة عن تغيرات مفاجئة مؤقتة تحدث في وظائف أعضاء الجسم نتيجة للجهد البدني الممارس لمرة واحدة وأن هذه التغيرات تختفي وتزول بزوال الجهد ومنها (زيادة معدل ضربات القلب , ارتفاع ضغط الدم و خصوصاً الإنقباضى و زيادة معدل أو عدد مرات التنفس) ،أما إذا كانت مزاولة الرياضة أو النشاط البدني والتدريب لعدة مرات فأن هذه التغيرات الفسيولوجية تحدث لدى الأجهزة الوظيفية وتبقى وتستمر بالتطور إلى أن تصبح حالة تكيف لهذه الأجهزة على الحالة الوظيفية الجديدة وهذا ما يطلق عليه في المصطلح الفسيولوجي التكيف وتشمل تغيرات وظيفية وبنائية مثل : (نقص معدل أو عدد ضربات القلب وقت الراحة ، زيادة حجم الضربة, زيادة حجم الناتج القلبي ، قدرة القلب على ضخ أكبر كمية من الدم إلى العضلات العاملة أثناء الجهد مع الاقتصاد في صرف الطاقة فضلاً عن تكيف الجهاز العصبي).(٤)

إن التدريب المتقاطع crossfit له تأثيرا إيجابيا هائلاً على التحمل الهوائي واللاهوائي للرياضة إلى جانب ما يضيفه من تحسينات على القوة العضلية والمرونة في النشاط التخصصي للاعب، كما يعمل أيضا على زيادة قدرة الجهاز الدوري التنفسي لإمداد العضلات بالأكسجين اللازم أثناء الأداء المهاري كما أنه وسيلة تدريبية قويه تساهم في زيادة حدة المنافسة في نوع النشاط الرياضي الممارس من خلال تجنب التأثيرات السلبية في عملية التدريب المتمثلة في الحمل الزائد والاحتراق الرياضي والإصابة . (٦ :١١٨)، (٢٣ : ٥)

تتنوع أشكال التدريب المتقاطعcross fit بالنسبة للتدريبات الأكسجينية و اللاأكسجينية و لكل منها أهدافها الخاصة و شكلها الخاص ، و بالتالى لكل منها تكيفات بدنية و فسيولوجية مختلفة عن الأخرى ، فمثلاً تؤدى تدريبات المقاومة بأشكالها المختلفة إلى تطوير القوة العضلية بأشكالها المختلفة ، كما تؤدى التدريبات الأكسجينية القلبية الوظيفية لتطوير الكفاءة القلبية التنفسية و من خلال هذا الإختلاف بين أشكال تلك التدريبات و الفائدة منها جاءت فكرة التدريب المتقاطع من خلال الدمج بين أشكال التدريبات و بالتالى تعدد الفوائد من تلك التدريبات .(٢٦)

يساهم التدريب المتقاطع crossfit الذى يتناول التدريبات الاكسجينية فى تحسين عمل القلب عن طريق تدريب منسق ومتنوع مثل الجرى وركوب الدراجات والسباحة ، والتي يترتب عليها تحسينات في الأداء من خلال تنمية التحمل بصورة أفضل، بحيث تؤدى الانشطة لفترات أطول ومسافات اكبر إلى تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبى (vo2max) كهدف نهائي للتدريبات الأكسجينية.

ومما سبق وبعد إطلاع الباحثة على الكثير من المراجع فوجدت الباحثة أنه لقياس الكفاءة الفسيولوجية للرياضي فإنه يتم قياس كلاً من :

- قياس نسبة التشبع بالأكسجين في الدم حيث يعتبر الأكسجين عنصراً حيوياً للجسم فعند عملية التنفس ينتقل الأكسجين إلى الأوعية الدموية الموجودة في الرئتين ويرتبط ببروتين موجود في الدم يدعى الهيموجلوبين ، أي أن درجة شباع الدم بالأكسجين تمثل نسبة الهيموجلوبين المرتبط بالأكسجين من مجمل الهيموجلوبين المتوافر بالدم.
- قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين حيثيعتبر مؤشر الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين من العوامل المؤثرة في الكفاءة البدنية حيث إن معرفته من الأمور المهمة في التدريب وخاصة الأنشطة التحميلة، هناك الكثير من الوظائف الفسيولوجية التي تؤثر على نسبة استهلاك الأكسجين مثل كفاءة عمل القلب وكفاءة الرئتين مما يساعد في نقل وتوصيل الأكسجين. (١٥ : ٦)

يعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مؤشراً لكثير من الوظائف الفسيولوجية والتي تتلخص في كفاءة الجهازين الدوري والتنفسى فى توصيل هواء الشهيق إلى الدم ، وكفاءة عمليات توصيل الأكسجين إلى الأنسجة ويرتبط ذلك بحجم الدم وعدد الكرات الحمراء وتركيز الهيموجلوبين ومقدرة الأوعية الدموية على تحويل سريان الدم من الأنسجة غير العاملة إلى العضلات العاملة، كفاءة العضلات في إستهلاك الأكسجين ، أي كفاءة عمليات التمثيل الغذائي وإنتاج الطاقة، تحديد مستوى التدريب المناسب للفرد وشدته. (٢٧ :١٢٤)

يؤثر التدريب المتقاطع Crossfit على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين حيث يعمل على رفع كفاءة إستيعاب الأكسجين من الهواء الجوى و رفع كفاءة وظيفة القلب و الرئتين و الأوعية الدموية فى توصيل أكسجين هواء الشهيق من الرئتين على الدم و يؤثر ايضاً على كفاءة توصيل الأكسجين إلى الأنسجة بواسطة كرات الدم الحمراء و يعنى ذلك سلامة القلب الوظيفية ، حجم الدم، عدد كرات الدم الحمراء و تركيز الهيموجلوبين ، و قدرة الأوعية الدموية على تحويل الدم من الأنسجة غير العاملة إلى العضلات العاملة حيث تزداد الحاجة إلى الأكسجين كما يؤثر على إرتفاع كفاءة

العضلات فى إستهلاك الأكسجين الواصل إليها ، مما يؤدى لكفاءة عمليات التمثيل الغذائى لإنتاج الطاقة.(١٧ :٢٠٢)

ويشير جيرهات Gerhat (٢٠١٣م) إلى أن التدريب المتقاطع Crossfitالذى يشمل التدريبات الأكسجينية (الجرى ، ركوب الدراجات ، السباحة ، التجديف وغيرها) يعمل على تحسين كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى ، وزيادة معدل الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين. (١٨ : ٧٣)

- قياس معدل ضربات القلب (النبض) حيث يعتبر معدل ضربات القلب معيارا فسيولوجياً لتقنين الأحمال التدريبية و مؤشراً يمكن للمدرب استخدامه خلال توجيه الأحمال التدريبية خلال برنامجه التدريبي فهو إنعكاس للمجهود المبذول و شدة الحمل الواقع على أجهزة الجسم الحيوية ، و يعتبر أحد الوسائل المهمة لتقدير و قياس اللياقة البدنية و هو أهم العوامل لتنظيم الدفع القلبي أثناء درجات الحمل البدني المختلف ، فنظراً لسهولة قياسه فإن المدرب يعتمد عليه للتعرف على مدى ملائمة الحمل البدني لمستوى الحالة التدريبية و تحديد فترة الراحة خلال التدريب حيث أن معدل ضربات القلب يرتبط بمعدل استهلاك الأكسجين .

يشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣م) أنه يمكن استخدام معدل ضربات القلب لتقويم العمل الأوكسجين (الهوائى) لدى السباحيين ، ويتم ذلك باستخدام مسافة معينه (سباحة ١٠٠م) مثلاً ثم يقاس معدل ضربات القلب عقب الأداء مباشرة مع الزمن.

يختلف معدل نبض القلب خلال مراحل العمر المختلفة ، يتراوح معدل ضربات القلب أثناء الراحة ما بين ٦٠ إلى ٨٠ نبضة /الدقيقة ، ويزيد نبض الإناث عن الذكور من ١٠:٧ نبضة / الدقيقة ، بينما يقل هذا المعدل لدى الرياضيين لأنه يرتبط بحجم الدم المدفوع مع كل نبضة و الذى يكون كبير لدى الرياضيين مقارنة بغير الرياضيين. (١ : ٢٤٨)

يذكر أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م) : أن سرعة نبضات القلب تزيد أثناء التدريب عنها أثناء الراحة مثلها مثل زيادة حجم الدم الذى يدفعه القلب في الدقيقة ، و في خلال التدريب ذى الشدة المنخفضة تحدث زيادة في معدل النبض عند بداية المجهود ثم تنخفض أثناء الأداء انخفاضا طفيفاً و تثبت عند هذا المستوى حتى نهاية العمل العضلي ، أما التدريب متوسط الشدة فتحدث زيادة سريعة في معدل النبض و يتأخر استقرار معدل النبض ، في حاله إستخدام التدريب المرتفع الشدة ترتفع سرعة معدل النبض بشكل كبير عند بداية المجهود و يتأخر استقرار معدل النبض مما يؤدى لحاجة القلب لفترة زمنية أطول للوصول لحالة الاستشفاء. (٢ : ١٧٧)

يؤثر التدريب المتقاطع Crossfit على معدل ضربات القلب حيث يعمل على تحسين وزيادة تدفق الدم إلى القلب ورفع من مقدار كمية الدم الناتجة عن كل نبضة ، توصيل كميات أكبر من الدم

المحمل بالأكسجين إلى العضلات العاملة فى كل نبضة للقلب ، ينخفض معدل نبضات القلب لزيادة مستوى اللياقة البدنية . (١٠ :١١٨)

- قياس ضغط الدم حيث يعد ضغط الدم مؤشراً لتحديد حالة الجهاز الدوري وكفاءة عمل القلب والأوعية الدموية ويعرف بأنه القوة المحركة للدم داخل الجهاز الدوري . (١٣ : ٥٥)

يعتمد ضغط الدم على قوة وسرعة تقلص عضلة القلب التي تعمل كمضخة للدم من بطين القلب الأيسر إلى الشرايين وعلى حجم الدم الخارج من تجويف البطين للقلب والمقاومة الخارجية للشرايين متوسطة الحجم والصغيرة ، إذ أن مقدار المقاومة يعتمد على المرونة الشريانية وقطر الأوعية الدموية وكمية الدم المار من خلالها.

فإن ضغط الدم هو حالة متحركة خلال الدورة القلبية يرتفع في لحظة إنقباض عضلة القلب (Systolic) و ينخفض خلال انبساط عضلة القلب (Diastolic) و ذلك اعتمادا على مستوى نشاط الشخص و على العامل الزمنى و الإجهادات أو الاضطرابات الإنفعالية و تلك العوامل تعمل على اختلاف ضغط الدم مما يعمل على التوسع أو الانقباض الوعائى ، و يقاس ضغط الدم على أساس الدم الذى يدخه القلب و المقاومة التي تبديها الشرايين للدم ، و يتراوح ضغط الدم الانقباضي للبالغين ما بين ١٠٠ : ١٣٠ ملليمتر زئبق بينما يتراوح ضغط الدم الانبساطي ما بين ٦٥ : ٨٥ ملليمتر زئبق. (٧ : ٣٠)

يؤثر التدريب المتقاطع Crossfit على ضغط الدم فعند القيام بأى جهد بدنى فإن حاجة الجسم للأكسجين تزداد ، و لكى يتمكن الجسم من سد النقص الحاصل فيعمل على زيادة كمية الدم الوارد إلى الرئتين خلال التدريب ، و يتم ذلك بزيادة سرعة الدم و التى بدورها ترفع من ضغط الدم ، أى أن زيادة ضغط الدم خلال الجهد البدنى تتضمن للجسم كمية كافية من الأكسجين ، و كذلك فإن التقلص العضلى يسبب ضغطاً على الأوعية الدموية داخل العضلات مما يسبب ضيق هذه الأوعية و يزيد المقاومة الطرفية التى يلاقيها الدم أثناء سيره فى العضلة ، و لكى يتمكن الجسم من تزويد العضلة بالدم يجب أن يرتفع ضغط الدم و يتغلب على المقاومة الطرفية ، لذلك زيادة ضغط الدم عند المجهود تسبب مما يلى زيادة سرعة الدم للحصول على كمية كافية من الأكسجين ، والتغلب على زيادة المقاومة الطرفية فى شرايين العضلات عند تقلصها لضمان وصول الدم .

وتكون زيادة الضغط قليلة عند الأشخاص المدربين بالمقارن بالأشخاص الغير مدربين ، وبعد المجهود يقل الضغط تدريجياً حتى الوصول للحالة الطبيعية. (٥ :١٦٥)

ويذكر بهاء الدين سلامة (١٩٩٤م) أن ممارسة السباحة ترفع ضغط الدم ، وهذا الارتفاع يتلاشى بعد الإنتهاء من الأداء الرياضي ، كما أن ضغط الدم للرياضيين عادة أقل من غير الرياضيين وقت

الراحة ، وأن ضغط الدم الغير مرتفع وكذلك عدد نبضات القلب يعتبر من المؤثرات الدالة على حالة التدريب الجيد التي وصل إليها الرياضى ، كما يظهر أن ضغط الدم يرتفع عند العمل بالذراعين أكثر منه عند العمل بالرجلين مع تساوى شدة الحمل بينهما. (٤ : ٦٥ ، ٦٦)

لذا تتمثل مشكلة البحث في محاولة لمعرفة تأثيربعض التدريبات المائية باستخدام التدريب المتقاطع Crossfitعلى الكفاءة الفسيولوجية لطالبات تخصص السباحة .

هدف البحث

تهدف هذه الدراسة الي التعرف على تأثير بعض التدريبات المائية باستخدام التدريب المتقاطع Crossfitعلى الكفاءة الفسيولوجية المتمثلة فى" الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، التشبع بالأكسجين فى الدم ، ضغط الدم ، النبض ".

فروض البحث

توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي في الكفاءة الفسيولوجية المتمثلة في " الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، التشبع بالأكسجين في الدم ، ضغط الدم ، النبض " لطالبات التخصص.

المصطلحات المستخدمة في البحث :

١. التدريب المتقاطع cross fit : حركات وظيفية متنوعة تجمع بين تمرينات وزن الجسم والأيروبكس والأثقال عالية الكثافة لتحسين الوظائف الحركية التي تتم فى شكل موجة من الانقباضات العضلية لكل أجزاء الجسم وتتم في إطار جماعى أو بشكل فردى.(١٣٠:١٢)
٢. الكفاءة الفسيولوجية : هي كفاءة كل وظائف الجسم المختلفة وكفاءة عمل جميع أجهزته. (١٩ :١١)
٣. ضغط الدم : هو عبارة عن الضغط الذى يسببه الدم على جدران الشرايين مسبباً انتفاخها وهو يتراوح فى كل دورة قلبية بين الضغط الانقباضي والَضغط الإنبساطى. (٢٠٠:١٦)
٤. معدل النبض : هو موجة تبدأ من الشريان الأورطي نتيجة إندفاع الدم ، تنتشر على جدران الأوعية الدموية إلى أخر العشرينات. (٤٠:٨)
٥. الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين : هو أقصى قدرة للجسم في إستنشاق ونقل الأكسجين ومن ثم استهلاكه فى العضلات العاملة الى يعنى أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو الملى متر فى الدقيقة الواحدة نسبةً إلى وزن الجسم بالكيلو .

تعريف أخر : هو أكبر سرعة لاستهلاك الأكسجين أثناء العمل العضلي بإستخدام أكثر من ٥٠٪ من عضلات الجسم.(١)

الدراسات السابقة

- أجرت **نورا رمضان أحمد (٢٠٢٢)** دراسة بعنوان " تأثير تدريبات الكروش فيت على كفاءة الجهاز القلبي وعائى واللياقة الحركية للطالبات" ، وذلك للتعرف على تأثير تدريبات الكروس فيت على كفاءة الجهاز القلبى وعائى واللياقة الحركية ، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبى، أشتملت عينة البحث على طالبات الفرقة الأولى كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة، حيث أشارت أهم النتائج على وجود تحسن واضح وملحوظ فى جميع المتغيرات الفسيولوجية .
- أجرت **إيمان وجيه محمد (٢٠٢١)** دراسة بعنوان " أثر تدريبات الكروس فيت على هرمون الإندروفين وبعض المتغيرات الفسيولوجية و البدنية و مستوى الأداء المهارى لبعض الوثابات فى البالية " ، و ذلك للتعرف على فاعلية تدريبات الكروس فيت على بعض المتغيرات الفسيولوجية و البدنية لدى ممارسات البالية ، و إستخدمت الباحثة المنهج التجريبى ، أشتملت عينة البحث على ممارسات البالية بأكاديمية (سبورت كيدز) بالمملكة العربية السعودية و بلغ عددهن ٦ ممارسات ، حيث أشارت أهم النتائج على وجود تحسن فى المتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم، السعة الحيوية ، معدل نبض القلب) .
- أجرت كلاً من **تجديدة أبو سيف و ليلى العارف (٢٠٢٠)** دراسة بعنوان " تأثير إستخدام التدريب المتقاطع فى تطوير الكفاية البدنية الخاصة بالسباحة عند النبض PWC(v)170 و الكفاية البدنية النسبية." ، و ذلك للتعرف على التعرف على مدى تأثير التدريبات المتقاطعه على الكفاية البدنية الخاصة بالسباحة عند النبض PWC(v)170و الكفاية البدنية النسبية .، و إستخدمت الباحثتان المنهج التجريبى ، أشتملت عينة البحث على المشتركات من النساء و المتعلمات السباحة الحرة بأعمار من (٢٥ : ٣٠ سنه) ، حيث أشارت أهم النتائج وجود تطور واضح فى نتائج الكفاية البدنية الخاصة بالسباحة عند النبض PWC(v)170 و الكفاية البدنية النسبية بإستخدام إختبار الخطوة .
- أجرى **حسام الدين عبد الحميد قطب (٢٠٢٠)** دراسة بعنوان " تأثير إستخدام تدريبات الحبال المطاطة على تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية و القدرات البدينة و مستوى أداء مهارة الهجمة المستقيمة على لاعبى المبارزة بالوادى الجديد " ، و ذلك للتعرف تأثير إستخدام تدريبات الحبال المطاطة على تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية(النبض ، أقصى إستهلاك للأكسجين ، لياقة الجهاز الدورى التنفسى) و القدرات البدينة و مستوى الأداء.، و إستخدم الباحث المنهج التجريبى ، أشتملت عينة البحث على ٢٢ لاعباً تم إختيارهم عمدياً من منتخب جامعه الوادى الجديد ، حيث أشارت أهم النتائج وجود تحسن فى المتغيرات الفسيولوجية (كالنبض ، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ، لياقة الجهاز الدورى التنفسى) و القدرات البدنية و مستوى الأداء.

- أجرى كلاً من **جوينز وجوستن مايكل Goins and Josten Michel(٢٠١٤)** دراسة بعنوان " الأثار الفسيولوجية لتدريبات الكروس فيت" ، وذلك للتعرف على التأثير الفسيولوجى لتدريبات الكروس فيت ، وإستخدم الباحثان المنهج التجريبى ، أشتملت عينة البحث على عينة قوامها (١٢) لاعباً ، حيث أشارت أهم النتائج وجود تحسن فى القدرة الهوائية واللاهوائية والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ومعدل ضربات القلب وضغط الدم الإنبساطى وتكوين الجسم ومستوى أنظمة الطاقة لعينة البحث .

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج التجريبى وذلك لمناسبته لطبيعة هذا البحث من خلال التصميم التجريبي بإستخدام القياسين القبلى والبعدي للمجموعة الواحدة .

مجتمع وعينة البحث

يمثل مجتمع البحث طالبات الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة للعام الجامعي(٢٠٢١ – ٢٠٢٢) ، وقامت الباحثة باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية تخصص تدريب الرياضات المائية والبالغ عددها (١٣) طالبه وإستعانت الباحثة بعدد (٦) طالبات كعينة إستطلاعية من مجتمع البحث وبالتالى أصبح قوام العينه الاساسية (٧) طالبات.

جدول (١)

العدد والنسبة المئوية لعينة البحث الأساسية والإستطلاعية والكلية

(ن=١٣)

العينة	العدد	النسبة المئوية
الأساسية	٧	% ٥٣.٨٥
الإستطلاعية	٦	% ٤٦.١٥
الكلية	١٣	٪١٠٠

يتضح من جدول (١) العدد والنسبة المئوية لعينة البحث الكلية والتي بلغت (١٣) طالبة، وقد بلغ عدد عينة البحث الاساسية (٧) طالبات، في حين بلغ عدد افراد عينة البحث الاستطلاعية (٦) طالبات.

تجانس عينة البحث

قد قامت الباحثه بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث في المتغيرات التالية:

المتغيرات الأنثروبومترية (السن،الطول،الوزن)، الكفاءة الفسيولوجية موضح بالجداول(٢، ٣)

جدول (٢)

التوصيف الإحصائي والتكافؤ لأفراد العينة الأساسية في المتغيرات الأنثروبومترية (السن– الطول–الوزن)لطالبات التخصص

(ن =١٣)

المتغيرات	وحدة القياس	العينة الأساسية (ن = ٧)						العينة الإستطلاعية (ن = ٦)						العينة الكلية (ن = ١٣)					
		$\overline{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization	$\overline{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization	$\overline{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization
					Z	P–(value)	Z				Z	P–(value)	Z				Z	P–(value)	Z	P–(value)
السن	سنه	22.57	0.79	-1.76	1.11*	0.17	0.00*	22.83	0.41	-2.45	1.20*	0.11	0.00*	22.69	0.63	-2.05	1.65*	0.01	0.75*	0.45
الطول	سم	162.43	1.90	-0.25	0.50*	0.96	0.00*	162.83	1.72	-0.68	0.50*	0.96	-0.18*	162.62	1.76	-0.39	0.73*	0.66	0.00*	1.00
الوزن	كجم	60.14	5.90	-1.76	0.72*	0.68	0.00*	59.67	6.31	-1.53	0.61*	0.85	0.00*	59.92	5.84	-1.41	0.96*	0.32	0.66*	0.51

***الدلالة عند قيمة (p) ≤ (0.05)**

يوضح جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث في المتغيرات الأنثروبومترية **(السن – الطول–الوزن)**، وتشير البيانات أن قيم معامل الالتواء لعينة البحث تنحصر بين **(±٣)** مما يدل علي أن بيانات العينة لايوجد فيها التواءات موجبة او سالبة ، وكذلك وجود فروق دالة احصائيا في قيم أختبارات العشوائية والطبيعية ،مما يشير إلي توزعها توزيعاً طبيعاً وعشوائياً مما يؤكد علي تكافؤ أفراد العينة.

جدول (٣)

التوصيف الإحصائي والتكافؤ لأفراد العينة الأساسية في متغيرات الكفاءة الفسيولوجية لطالبات التخصص

(ن =13)

المتغيرات	وحدة القياس	العينة الأساسية (ن = ٧)						العينة الإستطلاعية (ن = ٦)						العينة الكلية (ن = ١٣)					
		$\bar{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization	$\bar{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization	$\bar{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization
					Z	P-(value)	Z				Z	P-(value)	Z				Z	P-(value)	Z
الأكسجين فى الدم فى الراحة	%	98.57	1.13	-2.65	1.33*	0.06	0.00*	98.50	1.22	-2.45	1.20*	0.11	-0.35*	98.54	1.13	-2.18	1.12*	2.34	0.00*
الأكسجين فى الدم بعد المجهود	%	98.00	0.82	0.00	0.57*	0.90	0.68*	97.83	0.75	0.31	0.62*	0.83	0.88*	97.92	0.76	0.14	0.84*	0.48	1.36*
النبض قبل المجهود	نبضة/ق	69.00	3.56	-0.75	0.48*	0.97	0.06*	70.00	2.61	-0.61	0.41*	1.00	0.00*	69.46	3.07	-0.78	0.67*	0.77	0.21*
النبض بعد المجهود	نبضة/ق	111.14	2.54	0.71	0.65*	0.80	0.00*	111.50	2.59	0.42	0.54*	0.94	0.00*	111.31	2.46	0.49	0.87*	0.44	0.00*
الحد الأقصى لإستهلاكالأوكسجين	لتر/ق	645.92	178.95	-0.96	0.71*	0.69	-1.64*	622.11	183.48	-0.69	0.58*	0.95	-1.37*	634.93	173.76	-0.71	0.89*	0.33	0.17*

المتغيرات	وحدة القياس	العينة الأساسية (ن = ٧)								العينة الإستطلاعية (ن = ٦)								العينة الكلية (ن = ١٣)							
		$\bar{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization			$\bar{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization			$\bar{X}$	S	$\propto_3$	Normality		Randomization		
					Z	P-(value)	Z	P-(value)						Z	P-(value)	Z	P-(value)					Z	P-(value)	Z	P-(value)	
ضغط الدم الإنبساطي فى الراحة	ملي لتر/زئبق	118.57	1.99	-1.13	0.89*	0.41	0.06*	0.95		118.33	2.07	-0.87	0.71*	0.69	0.46*	0.65		118.46	1.94	-0.86	1.17*	0.13	0.61*	0.54	
ضغط الدم الإنقباضي فى الراحة	ملي لتر/زئبق	77.86	1.57	0.68	0.74*	0.65	0.00*	1.00		77.83	1.72	0.73	0.86*	0.45	0.00*	1.00		77.85	1.57	0.60	1.15*	0.14	0.14*	0.89	
ضغط الدمالإنبساطي بعد المجهود	ملي لتر/زئبق	114.43	2.88	0.82	0.91*	0.37	0.00*	1.00		115.17	6.08	0.53	0.74*	0.64	-0.46*	0.65		114.77	5.73	0.59	1.21*	0.11	0.64*	0.85	
ضغط الدمالإنقباضي بعد المجهود	ملي لتر/زئبق	78.14	3.76	-2.23	1.07*	0.20	-0.38*	0.70		77.83	4.02	-2.03	0.91*	0.38	-0.18*	0.86		78	3.72	-1.83	1.03*	0.23	-0.72*	0.47	

*الدلالة عند قيمة (p) ≤ (0.05)

يوضح جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث في متغيرات **الكفاءة الفسيولوجية** ، وتشير البيانات أن قيم معامل الالتواء لعينة البحث تنحصر بين (±٣) مما يدل علي أن بيانات العينة لايوجد فيها التواءات موجبة او سالبة، وكذلك وجود فروق دالة احصائيا في قيم أختبارات العشوائية والطبيعية ،مما يشير إلي توزعها توزيعاً طبيعاً وعشوائياً مما يؤكد علي تكافؤ أفراد العينة.

وسائل وأدوات جمع البيانات

١. الأجهزة والأدوات المستخدمة قيد البحث :

- الرستاميتر لقياس الطول .
- ميزان طبى لقياس الوزن .
- جهاز قياس ضغط الدم الرقمى لقياس ضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى .
- جهاز قياس نسبة التشبعبالأكسجين فى الدم الرقمى لقياس نسبة التشبع بالأكسجن بالدم .
- جهاز قياس معدل النبض .
- مقعد سويدى .
- مراتب إسفنجية .
- ساعه ايقاف لقياس الزمن .
- حبل .
- صافرة .
- الأثقال.
- البورد.
- أساتيك المقاومة .
- قفازات اليد .
- الزعانف.

٢. الإستمارات الخاصة بإجراءات البحث :

- إستمارة إستطلاع رأى السادة الخبراء فى الإختبارات الفسيولوجية. مرفق (٢).
- إستمارة إستطلاع رأى السادة الخبراء فى التدريبات المستخدمة قيد البحث. مرفق (5)
- إستمارة إستطلاع رأى الخبراء فى المدة الزمنية لتنفيذ التدريبات . مرفق (٢)
- إستمارة تسجيل بيانات والقياسات القبلية والبعدية للطالبات . مرفق (٣)

٣. الإختبارات والقياسات الأنثروبومترية والفسيولوجية قيد البحث:

أولاً إختبارات الأنثروبومترية :

- الطول بالسنتيمتر.
- الوزن بالكيلوجرام.

ثانياً : الإختبارات والقياسات الفسيولوجية :

- إختبار كوبر12 ق سباحة لقياس الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين.

- قياس ضغط الدم
- قياس معدل النبض.
- قياس نسبةالتشبع بالأكسجين فى الدم .

الدراسة الإستطلاعية :

قامت الباحثة بإجراء دراسة إستطلاعية على عينة عددهم (٦) طالبات من مجتمع البحث فى يوم السبت (٥-٣-٢٠٢٢) وذلك للتعرف على:

- مدى ملائمة وصلاحية الأدوات .
- التأكد من صلاحية أجهزة القياس لتلافى أى معوقات .
- تحديد أماكن إجراء التجربة ومدى صلاحيتها للتدريب .
- الصعوبات التى يمكن أن تواجه الباحثة عند تنفيذ التدريبات لتجنبها .
- مدى إستجابة الطالبات للتدريبات المختارة من حيث إمكانية أدائها .
- معرفة الوقت المستغرق لأداء التدريبات وشدتها وتحديد التكرارات وفترة الراحة .
- أن تتشابة التدريبات مع الحركات المهارية الاساسية.
- مرونة التدريبات وقابليتها للتعديل.
- مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات .
- توافر عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق التدريبات.

التدريبات المقترحة :

١. **الهدف من التدريبات :**

التعرف على تأثير التدريب المتقاطع المائى crossfitعلى الكفاءة الفسيولوجية لطالبات تخصص السباحة .

٢. **الأسس العلمية لوضع التدريبات :**

- أن تحقق التدريبات الأهداف التى وضعت من أجلها.
- ملائمة التدريبات لمستوى وقدرات العينة المختارة.
- مراعاة خصائص المرحلة السنية.
- وضع توقيت زمنى مناسب للتدريبات للحد من عامل الملل.
- توفير عنصر التشويق والإثارة فى التدريبات المقترحة.
- مرونة التدريبات وقابليتها للتعديل.
- مراعاة الفروق الفردية بين الأفراد.

- توافر عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق التدريبات.

٣. التدريبات المقترحة والتوزيع الزمنى :

قامت الباحثة بإعداد إستمارة لإستطلاع رأى السادة الخبراء لتحديد التوزيع الزمنى لفترة تطبيق التدريبات والتدريبات المقترحة :

- مدة التدريبات (8) اسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية (16) وحدة بواقع (2) وحدة فى الأسبوع.
- زمن الوحدة التدريبية (90ق).
- عدد التدريبات المقترحة (٣٣) .

الدراسة الأساسية

أولاً : القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية فى يوم الأربعاء (9-3-2022):

- تم تطبيق القياسات الفسيولوجية يوم الأربعاء الموافق (9-3-2022) بحمام السباحة بكلية التربية الرياضية وذلك فى تمام الساعة التاسعة على النحو التالى :

1. تم قياس ضغط الدم ، نسبة الأكسجين فى الدم ، النبض ومعدل القلب أولاً (قبل المجهود) فى الراحة .
2. تم قياس الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وذلك بتطبيق إختبار كوبر 12ق سباحة وحساب المسافة التى قطعتها كل طالبة خلال 12 ق .
3. تم قياس ضغط الدم ، النسبة الأكسجين فى الدم ، النبض ومعدل القلب بعد الإختبار المائى (بعد المجهود).

ثانياً : تطبيق التدريبات :

تم تطبيق التدريبات المقترحة للتعرف على تأثير التدريب المتقاطع المائى crossfitعلى الكفاءة الفسيولوجية لطالبات التخصص إعتباراً من يوم الخميس (10-3-2022) إلى يوم الخميس الموافق (12-5-2022) لمدة (8) أسابيع بواقع (2) وحدة تدريبية أسبوعياً أيام (الثلاثاء والخميس) من كل أسبوع بحمام السباحة بكلية التربية الرياضية . الوحدات التدريبية مرفق (6)

ثالثاً : القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية فى يوم الأثنين (16-5-2022) بنفس الترتيب وبنفس الطريقة والراحات وفى نفس الأماكن فى القياسات القبلية .

رابعاً: المعالجات الإحصائيه المستخدمة:

إستخدمت الباحثة برنامج SPSS لحساب المعالجات الإحصائيه التالية :-

- المتوسط الحسابي $\bar{X}$
- الآنحراف المعياري (s)
- معامل الألتواء ($\propto_3$)
- إختبار التوزيع الطبيعي Kolmogorov-Smirnov (Z)
- إختبار العشوائيةRuns Test (Z)
- إختبار دلالة الفروق t – test
- معامل الأرتباط (r).

عرض ومناقشة النتائج :

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية فى الكفاءة الفسيولوجية لطالبات التخصص

(ن =٧)

المتغيرات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		الفرق	t	P (value)	نسبة التحسن
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S				
نسبة التشبع بالأكسجين فى الدم فى الراحة	%	98.57	1.13	100.43	0.53	1.86	-2.55*	0.04	2%
نسبة التشبع بالأكسجين فى الدم بعد المجهود	%	98.00	0.82	99.57	0.53	1.57	-2.52*	0.05	2%
النبض قبل المجهود	نبضة / ق	69.00	3.56	73.14	2.48	4.14	-9.02*	0.00	6%
النبض بعد المجهود	نبضة / ق	111.14	2.54	116.43	3.15	5.29	-8.21*	0.00	5%
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	لتر/ق	645.92	178.95	753.06	193.57	107.14	-2.39*	0.02	17%
ضغط الدم الإنبساطي فى الراحة	ملي لتر /زئبق	118.57	1.99	113.57	2.44	-5.00	11.46*	0.00	4%
ضغط الدم الإنقباضي فى الراحة	ملي لتر /زئبق	77.86	1.57	77.57	1.51	-0.29	0.26	0.80	0%

ضغط الدم الإنبساطي بعد المجهود	ملي لتر /زئبق	114.43	2.88	111.43	2.44	-3.00	**1.53**	0.18	**3%**
ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود	ملي لتر /زئبق	78.14	3.76	70.00	0.00	-8.14	**5.73***	0.00	**10%**

***الدلالة عند قيمة (p) ≤ (0.05)**

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية في الكفاءة الفسيولوجية لطالبات التخصص في (الأكسجين فى الدم فى الراحة وبعد المجهود – النبض قبل المجهود وبعد المجهود–الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين– ضغط الدم الإنبساطي فى الراحة – ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود)، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية في(ضغط الدم الإنقباضي فى الراحة – ضغط الدم الإنبساطي بعد المجهود)،ونسب التحسن تنحصر بين (0%– 17%) وترى الباحثه أن هذه الفروق ترجع إلي التأثير الواضح للتدريب المتقاطع الذى ساهم في رفع مستوى الطالبات في المتغيرات الفسيولوجية و بالتالى رفع مستوى الكفاءة الفسيولوجية وذلك نظراً للتدرج فى شدة التدريبات و تنوعها بين تدريبات القوة و المقاومة المستخدمة في البحث.

ويتفق ذلك مع ما توصل إلية فتحى أحمد (٢٠٠٧م) أن ممارسة الرياضة تؤثر على العديد من الأجهزة الحيوية بالجسم فكلما زادت فترة الممارسة إرتفع مستوى تكيف الجسم تبعاً للمثيرات فهى تعمل على تقليل نسبة الدهون بالجسم ، وتزيد من سريان الدم فى الأوعية الدموية وبالتالى تحسن من مستوى ضغط الدم وتزيد من كفاءة القلب ومعدل النبض وتحسين السعة الحيوية. (١٠ : ٥٤)

وهذا ما أكد عليه أيضاً زكي حسن (٢٠٠٤ م) ، محمد بريقع و إيهاب فوزي (٢٠٠٤م) أن التدريب المتقاطع crossfit له تأثيرا إيجابيا هائلاً على التحمل الهوائي واللاهوائي للرياضى إلى جانب ما يضيفه من تحسينات على القوة العضلية والمرونة في النشاط التخصصي للاعب، كما يعمل أيضا على زيادة قدرة الجهاز الدوري التنفسي لإمداد العضلات بالأكسجين اللازم أثناء الأداء المهاري كما أنه وسيلة تدريبية قويه تساهم في زيادة حدة المنافسة في نوع النشاط الرياضي الممارس من خلال تجنب التأثيرات السلبية في عملية التدريب المتمثلة في الحمل الزائد والاحتراق الرياضي والإصابة . (٧ :١١٨) ، (١١: ٥) .

وهذا ما أشار إليه أيضاً ليلاند (٢٠٠٨) أن التدريب المتقاطع cross fit بالنسبة للتدريبات الأكسجينية واللاأكسجينية يتضمن أشكالاً متنوعة ، و لكل منها أهدافها الخاصة وشكلها الخاص ، وبالتالى لكل منها تكيفات بدنية و فسيولوجية مختلفة عن الأخرى ، فمثلاً تؤدى تدريبات المقاومة بأشكالها المختلفة إلى تطوير القوة العضلية بأشكالها المختلفة ، كما تؤدى التدريبات الأكسجينية القلبية الوظيفية لتطوير الكفاءة القلبية التنفسية و من خلال هذا الإختلاف بين أشكال تلك التدريبات

والفائدة منها جاءت فكرة التدريب المتقاطع من خلال الدمج بين أشكال التدريبات و بالتالى تعدد الفوائد من تلك التدريبات. (٧)

وترجع الباحثه الفروق الدالة الإحصائية بين نسبة التشبع بالأكسجين فى الدم فى الراحة وبعد المجهود بنسبة (٢٪) لصالح الفروق البعدية إلى إستخدام التدريبات الأكسجينية التى بدورها قامت فى رفع مستوى التكيف فى الأعضاء الداخلية للجسم ورفع مستوى كفاءة الجهازى الدورى التنفسى وزيادة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وتشبع العضلات بالاكسجين وبالتالى قدرة الجسم على مقاومة المجهود لفتره أطول .

تعزو الباحثة وجود تحسن فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ، نسبة الأكسجين فى الدم إلى طبيعة المجهود البدنى وآلية تطبيق الوحدات التدريبية ، حيث إستخدمت الباحثة طريقة التدريب المتدرج الشدة من المتوسط إلى المرتفع الشدة مما أدى ذلك إلى إحداث العديد من التغيرات فى إيقاع الوظائف الحيوية نتيجة التكيف الفسيولوجى العام .

يتفق ذلك مع ما توصل إليه جيرهات حيث أشار إلى أن التدريب المتقاطع crossfitالذى يتناول التدريبات الاكسجينية يساهم فى تحسين عمل القلب عن طريق تدريب منسق ومتنوع مثل السباحة ، والتى يترتب عليها تحسينات فى الأداء من خلال تنمية التحمل بصورة أفضل، بحيث تؤدى الانشطة لفترات أطول ومسافات اكبر إلى تحسين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى (vo2max) كهدف نهائى للتدريبات الأكسجينية.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه " لارسون " (٢٠١٥) أن التدريب المتدرج والمرتفع الشدة بتنوع أساليبه الأكسجينية واللاأكسجينية يمكن أن يستخدم لتطوير مستوى عال جداً من اللياقة البدنية الأكسجينية ، حيث يزيد من معدل إستهلاك الأكسجين مع زيادة شدة التمرين لفترة زمنية طويلة .

كما أثبتت نتائج دراسة كل من سميث وأخرون smith et al(٢٠١٣) وبين وأخرون paine et al(٢٠١٠) وليلاند تونى liland tony (٢٠٠٨) " أن إستخدام التدريب المتقاطع cross fit الذى يعتمد على الدمج بين تدريبات المقاومة والأثقال والتدريبات الأكسجينية القلبية يؤدى إلى الحفاظ على نشاط نقل الأكسجين وإستخدامة فى عمليات إنتاج الطاقة الأكسجينية من خلال زيادة عمليات الأكسدة ، مما يساهم فى الإرتقاء بالحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وتحسين معدل نبض القلب .

ويتفق ذلك مع ما أسفرت عنه نتائج دراسة نورا رمضان (٢٠٢٢) ودراسة جوينز وجوستن مايكلGoins، Josten Michel (٢٠١٤) من التأثيرالفعال لتدريب المتقاطع cross fitعلى نسبة الأكسجين فى الدم والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين .

ترجع الباحثه التحسن فى الفروق الدالة الإحصائية بين ضغط الدم الإنبساطي فى الراحة وضغط الدم الإنبساطى بعد المجهود وضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود لصالح الفروق البعدية بنسب تتراوح بين (٣:١٠٪) إلى إستخدام التدريبات الأكسجينية متدرجة الشدة والتى لها تأثير كبير فى رفع نسبة إنتاج الأكسجين وإستهلاكه بسبب الإحتياج الشديد له أثناء التدريب ويرجع ذلك إلى تحسين عمل عضله القلب فى إنتاج وضخ الدم وبالتالى تحسين كفاءة الجهاز الدورى وكفاءة عمل القلب والأوعية الدموية .

وقد أشار بهاء الدين سلامة أن ممارسة السباحة ترفع ضغط الدم ، وهذا الإرتفاع يتلاشى بعد الانتهاء من الأداء الرياضى ، كما أن ضغط الدم للرياضيين عادة أقل من غير الرياضيين وقت الراحة ، وأن ضغط الدم الغير مرتفع وكذلك عدد نبضات القلب يعتبر من المؤثرات الدالة على حالة التدريب الجيد التى وصل إليها الرياضى ، كما يظهر أن ضغط الدم يرتفع عند العمل بالذراعين أكثر منه عند العمل بالرجلين مع تساوى شدة الحمل بينهم. (٤ : ٦٥ ، ٦٦)

ويوصى كلاً من كاتلين وأخرون (٢٠١٦) بأهمية ممارسة النشاط البدنى المنتظم عالى الكثافة لتأثيره الفعال على صحة القلب والأوعية الدموية إضافة إلى خفض ضغط الدم ومعدل ضربات القلب وتقليل الإصابة بأمراض القلب التاجية وتحسين الصحة .(٢٠: ٢٦)

ترجع الباحثة وجود الفروق الدالة الإحصائية بين معدل النبض قبل المجهود ومعدل النبض بعد المجهود لصالح الفروق البعدية بنسبة تتراوح بين (٦:٥ %) إلى التأثير الإيجابى للتدريب المتقاطع على كفاءة عمل القلب والدورة الدموية.

وهذا ما أشارت إليه وفاء صباح (٢٠٠٥) نقلاً عن قاسم أمين (١٩٩٠) إلى أن التدريب الرياضى المنتظم يؤثر بشكل واضح فى الكفاية الوظيفية لجهاز القلب والدورة الدموية ومع تحسن الحالة الوظيفية يتمكن الرياضى من أداء أكبر عمل مع الإقتصاد بالطاقة المبذولة .(١٤)

يتفق ذلك مع ما أسفرت عنه نتائج دراسة تجديدة أبو سيف و ليلى العارف (٢٠٢٠) و دراسة إيمان وجيه محمد (٢٠٢١) و دراسة حسام الدين عبد الحميد (٢٠٢٠) إلى أن التحسن فى معدل النبض هو نتيجة حتمية للتدريب المتقاطع crossfit المنتظم حيث يزيد حجم عضلة القلب و يزداد معدل دفع الدم نتيجة لزيادة كمية الدم المدفوع ، حيث يزداد العمل العضلى و تتكيف عضلة القلب على الجهد البدنى فى الشدات المرتفعة و يتفق ذلك مع عزة فكرى (١٩٩٧) إلى أن البرامج التدريبية المرتفعة الشدة تؤدى إلى تحسن كبير فى السعة الحيوية للرئتين للرياضى و إرتفاع اللياقة البدنية العامة و ينتج عن ذلك مقدرة الجسم على إستخلاص المزيد من الأكسجين و زيادة الأحجام الرئوية.(٩)

مما سبق يتبين تحقيق صحة الفرض الذي ينص علي:

توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي فى الكفاءة الفسيولوجية لطالبات التخصص

الإستنتاجات :

فى حدود مشكلة البحث وأهميته ، وفى ضوء أهدافه وفروضه وطبيعة العينه وفى إطار المعالجات الإحصائية وتفسير النتائج ومناقشتها ، أمكن للباحثة التوصل للإستنتاجات الآتيه :

١. التدريب المتقاطع crossfitأثر بشكل إيجابى فى المتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم ، النبض الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين).

التدريب المتقاطع له تأثير إيجابى على المتغيرات الفسيولوجية بنسب تحسن تتراوح بين (٢:١٠٪) لصالح القياس البعدى .

ثانياً التوصيات :

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث وإعتماداً على ما ورد من بيانات ومعلومات فى سياق هذا البحث وإنطلاقاً مما تشير إليه الإستنتاجات المستمدة من التحليل الإحصائى توصى الباحثة بما يلى:

١. ضرورة إستخدام التدريب المتقاطع crossfitفى مختلف الأنشطة الرياضية .
٢. إستخدام التدريب المتقاطع crossfitلتجنب الإصابات .
٣. إستخدام التدريب المتقاطع crossfitفى الوحدات التدريبية لما له من تأثير إيجابى فى القضاء على الملل، والروتينية، ولإضافة التشويق ،والإثارة.
٤. إستخدام التدريب المتقاطع خصوصاً فى فترة الإعداد العام والخاص لما له من تأثير إيجابى على المتغيرات الفسيولوجية ولرفع مستوى التكيف العام .
٥. ضرورة إهتمام المؤسسات الرياضية بالمدربين والعاملين فى المجال الرياضى عن طريق عقد دورات تثقيفية حول التدريب المتقاطع crossfitلمواكبة التقدم والوصول للمستويات العالية .

المراجع :

أولاً : المراجع العربية :

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣)، فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربى ، القاهرة.
٢. أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م) : نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربى ،القاهرة.

٣. أحمد نصر الدين (٢٠١٤م) : مبادىء فسيولوجيا الرياضة ، مركز الكتاب الحديث .
٤. بهاء الدين سلامة (١٩٩٤م) : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
٥. جبار رحيمى الكعبى (٢٠٠٧م) : الأسس الفسيولجية والكيميائية للتدريب الرياضى ، مطبعة قطر الدولية ،قطر.
٦. ريسان خريبط ، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦م) : التدريب الرياضى، مركز الكتاب للنشر .
٧. زكي حسن (2004) : استخدام التدريب المتقاطع في تطوير القوة العضلية للسباحين الناشئين وتأثيره على الانجاز الرقمي ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية.
٨. زكى ، على وأخرون (٢٠٠٤) : السباحة تكنيك ، تعليم ، تدريب ، إنقاذ . دار الفكر العربى ، القاهرة ، مهورية مصر العربية .
٩. عزة فكرى (١٩٩٧م) : أثر الحمل البدنى مرتفع الشدة على إستجابة بعض الغدد الصماء خلال الموسم التدريبى لدى متسابقى العدو (الجرى) ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعه حلوان .
١٠. فتحى أحمد إبراهيم (٢٠٠٧م) ، المبادىء والأسس العلمية للتمرينات ، دار الوفاء للنشر،القاهرة.
١١. كوثر محمد رواش ، مها على سويلم (٢٠١٤): سيكولوجية التدريب الرياضى .
١٢. محمد جابر بريقع وإيهاب فوزي (٢٠٠٤م) : "التدريب العرضى ،أسس، مفاهيم ، تطبيقات" منشأة المعارف ،الإسكندرية.
١٣. محمد على القط (١٩٩٩م) : المبادىء العلمية للسباحة ، مركز الكتاب للنشر .
١٤. وجدى مصطفى الفاتح (٢٠١٦): نظريات وتطبيقات الإعداد البدنى للناشئين فى المجال الرياضى.
١٥. وفاء صباح محمد الخفاجى (٢٠٠٥م) : تدريبات الهيبوكسيك وتأثيرها فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية وإنجاز سباحة ٥٠ م حرة .أطروحة دكتوراة . كلية التربية الرياضية . جامعه بغداد .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

16.CHOLLET D, PELAYO P, DELAPLACE C, TOUMY C, SIDNEY MSTROKINGCHARACTERISTIC WATERMAN'S IN THE

WORLD FREESTYLE FOR MALE SWIMMERS OF DIFFERING, (1997).
17. ELIZABETH QUINN (2008): CROSS TRAINING IMPROVES FITNESS AND REDUCES INJURY, ABOUT.COM GUIDE.
18. Gerhat.DHaden, (2013). AComparisonof Crossfit TrainingtoTraditional Anaerobic Resistance Trainingin Termsof Selected Fitness Domains Representativeof Overall Athletic Performance. University of pmeylvania, august, Indiana
19. GERMYN, K (2001): TOP5 REASONS TO CROSS –TRAIN (WWW.TRACKCOACH.COM).
20. Henning Wackerhge (2014): Molecular Exercise Physiology Library of Congress Cataloging in Publication Data ISBN.
21. Katelyn E. Gilmor, Katie M Crossfit & Heart Health (2016): Effects of Crossfit Participation on Resting Blood Pressure and Heart Rate, Kansas State University, Manhattan, June.
22. Klizczewiez, B.1.Snarr, RL.2, and Esco, M. (2014): Metabolic and Cardiovascular Response to The Crossfit Workout Cindy: A pilot Study, J sport Human Perf,7 april.
23. Meglynn H.G & Moran T.G (1997): Cross Training for Sports. Human kinetics Books, San Francesco.
24. STEPHEN, B (2005): CROSS TRAINING FOR FUN, FITNESS AND A TOTAL BODY WORK OUT, FITNESS MANAGEMENT MAGAZINE, DEC.
25. Stoddared, Fh. (2011): What is the CrossFit. J Strength CondRes28(6):704–721.

ثالثاً : شبكة المعلومات الإلكترونية

26. WWW.crossfit.com
27. https://www.microlife.com/ar/magazine/blood-pressure/how-to-measure-your-blood-pressure-correctly
28. https://stapsbouira.yoo7.com/t68-topic
29. https://pemas.journals.ekb.eg/article_161083_c955571f523a741215e5410c69d831aa.pdf