



تأثير تدريبات نقص الأكسجين باستخدام قناع التدريب علي بعض المتغيرات البدنية للاعبات كرة اليد"

هويدا محمد احمد عبدالرحمن
معيد بقسم نظريات وتطبيقات
الالعاب الرياضية والالعاب المضرب
كلية علوم الرياضة جامعة السويس

"تأثير تدريبات نقص الأكسجين باستخدام قناع التدريب علي بعض المتغيرات البدنية للاعبات كرة اليد"

هویدا محمد احمد عبدالرحمن
معيد بقسم نظريات وتطبيقات
الالعاب الرياضية والالعاب المضرب
كلية علوم الرياضة جامعة السويس

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير استخدام قناع التدريب ومعرفة تأثيره على بعض المتغيرات البدنية، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي بإتباع القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك نظرا لملاءمته لطبيعة الدراسة الحالية، اختارت الباحثة عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات كرة اليد بنادي منتخب السويس مواليد ٢٠٠٦م والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة اليد حيث بلغ حجم العينة الكلي قبل اجراء التجربة ٢٤ لاعبة وتم استبعاد عدد (٨) لاعبات لاجراء الدراسة الاستطلاعية عليهم لتصبح عينة البحث الأساسية (١٦) لاعبة قامت الباحثة بإجراء دراسة إستطلاعية في الفترة الزمنية من الجمعة الموافق ٢٠٢٥/١/٣م إلى الثلاثاء الموافق ٢٠٢٥/١/٧م وذلك على عينة استطلاعية من المجتمع الأصلي وعددها (٨) لاعبات ومن خارج عينة البحث الأساسية، أجريت القياسات القبلية في متغيرات البحث لعينة البحث يوم الخميس الموافق ٢٠٢٥/١/٩م وقد راعت الباحثة تطبيق تلك القياسات لجميع أفراد عينة البحث بطريقة موحدة، أستغرق تنفيذ البرنامج التدريبي (٨) أسابيع، وتم التطبيق في الفترة من السبت ٢٠٢٥/١/١١م إلى الأربعاء ٢٠٢٥/٣/٥م بواقع (٣) وحدات أسبوعيا أي (٢٤) وحدة طوال فترة تطبيق البرنامج، قامت الباحثة بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج بإجراء القياسات البعدية لمجموعة البحث الجمعة الموافق ٢٠٢٥/١/٧م وبنفس الشروط التي اتبعت في القياس القبلي، ومن خلال نتائج التحليل الإحصائي للبيانات، ترجع الباحثة حدوث الفروق ذات دلالة احصائية لأفراد عينة البحث بين القياس القبلي والبعدي في الاختبارات البدنية إلى الأثر الإيجابي لأستخدام تدريبات المقاومة باستخدام قناع التدريب المطبق علي عينة البحث وما يتضمنه من تدريبات متعددة وكذلك طبيعية تنفيذ هذه التدريبات والتي تهدف إلي تحسين المتغيرات البدنية وأتباع الأسلوب العلمي في تقنين البرنامج بأستخدام التدريب الفكري مرتفع الشدة والذي كان له تأثير فعال في تحسن المتغيرات البدنية للاعبات كرة اليد

مقدمة ومشكلة البحث:

يعتمد التدريب الرياضى الحديث اعتمادا رئيسيا على المعارف والمعلومات العلمية الحديثة، وعلى مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين فى القدرات البدنية والنفسية والحركية والفسولوجية، بالإضافة إلى أهمية إخضاع برامج التدريب الرياضى تبعا لمستويات الرياضيين المتباينة تحقيقا للتنمية المثلى للاعبين. (٧١:١٩)

لذا تعتبر الدراسات والبحوث فى المجال الرياضى أحد الجوانب المهمة التى تساعد على تحقيق الإنجازات الرياضية العالية، والتى لا تتحقق إلا من خلال تطبيق نتائج النظريات العلمية الحديثة التى توصلت إليها البحوث، بغية التعرف على التغيرات البيوكيميائية والفسولوجية المختلفة على مستوى خلايا وأنسجة الجسم المختلفة. (٤٠٨:٢٠)

ودلت الدراسات العلمية على أن تشكيل حمل التدريب دون دراسة تأثيراته الفسولوجية على الجسم يؤدى في كثير من الأحيان إلى الإصابات التى تظهر خلال الموسم التدريبي وأن مجرد التعرف على ميكانيكية استجابات الجسم الفسولوجية يساعد على تحسين استجابات الجسم والتحكم فيها بما يعمل على فاعلية تحسينها. (١٢:٨)

وكرة اليد رياضة من الرياضات الجماعية التى تتطلب جهدا بدنيا وهى ذات طابع هوائي ولاهوائي. (٤١٥:٢٢)، مستوى الأداء فى كرة اليد يتأثر بمجموعة من العوامل البيولوجية والتى تعتبر من أهم الأسس التى يعتمد عليها التدريب الرياضى، وتأتي العوامل الفسولوجية في مقدمة تلك العوامل للتأثير على مستوى الأداء البدني وبالتالي المهاري والخططي فى كرة اليد، حيث يرتبط ذلك ارتباطا وثيقا بالأحمال التدريبية وعمليات التكيف المختلفة لأجهزة الجسم وقدرتها على مقاومة التعب؛ والاستمرار فى الأداء طوال زمن المباراة بكفاءة دون هبوط فى مستوى الأداء. (١٧:١٠)

وتعتبر الأداءات المهارية والتنمية الجيدة للجانب الوظيفي للأجهزة الحيوية للرياضي هما وجهتان لأسلوب تدريبي يرتبطان إلى حد كبير ببعضهما ويؤثران معا بطريقة تبادلية على المستوى الرياضي للاعب، فهناك علاقة ارتباطيه وثيقة بين طبيعة الأداء والتغيرات الفسولوجية المصاحبة لهذه الأداءات والتى تحتاج إلى دراسة مستمرة دائما للوقوف على مبادئ التنمية لقدرات اللاعب وكذلك عند إعداد وحدات التدريب اليومية والأسبوعية والشهرية خلال فترات الموسم الرياضي. (٢٨:١٠)

وقد أشار كل من محمد حسن علاوى، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٩م) أنه قد ظهر الاهتمام بأسلوب التدريب بنقص الأكسجين خلال السنوات الأخيرة حيث وجدت إقبالا كبيرا من قبل المدربين ،وأظهرت بعض الدراسات العلمية التي تدعو الى تقويم أساليب التدريب التقليدية والعمل على تطويرها ، وإيجاد اساليب علمية مبتكرة تعمل على تحسن الكفاءة البدنية والوظيفية ، وقد نجحت نتائج الدراسات في ابتكار أسلوب من أساليب التدريب يعرف بتدريبات نقص الأكسجين ، والتي أظهرت نتائجها الإيجابية في رفع مستوى الأداء وتحقيق التحسن في الجانب الوظيفي (٣١٠:١٤)

ويري كل من " ريسان خريط " و " أبو العلا احمد عبد الفتاح " (٢٠١٦م) إن التدريب بنقص الأكسجين هي طريقة تشابه تدريبات المرتفعات، حيث يتعرض الجسم للأداء تحت نقص الأكسجين مما يؤدي إلي زيادة إفراز erythropoietin EPO الذي بدوره يزيد من عدد كرات الدم الحمراء لتسهيل نقل الأكسجين إلي العضلات العاملة. (٦: ٢٢٢)

ويشير كل من أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢م) ، على فهمي البيك وآخرون (٢٠١٣م) بأن تدريبات نقص الأكسجين تؤدي عن طريق تدريبات بدنية بتقليل عدد مرات أخذ النفس أثناء الأداء مما يؤدي إلى ردود أفعال حيوية لتعويض النقص الحادث في الأكسجين في خلايا وأنسجة الجسم. (٣١١:١)، (٩: ٢٠٤)

ويذكر " ست فان ديفور وآخرون " phane´SteDufour. (٢٠٠٦م) أن التدريب بنقص الأكسجين يفيد تنمية التحمل، حيث يعمل على زيادة كتلة الهيموجلوبين وحجم كرات الدم الحمراء بالإضافة إلي زيادة الدين الأكسجين حيث يقل توتر الأكسجين نتيجة انخفاض سرعة انتشاره من الدم إلى أنسجة العضلات "مما يؤدي إلى تطوير مستوى التحمل والقدرات البدنية. (٣٨:٢٢)

ويري كل من " سيركان أونسن " ، " صالح بنار " (٢٠١٧م) أن قناع التدريب الرياضي وسيلة تدريبية حديثة تحاكي تأثير التدريب على المرتفعات ، عندما يريد الرياضيون المحترفون التدريب فهم يذهبون للمرتفعات لتحسين أدائهم وعندما يعودون لمستوى سطح البحر فإنهم يؤدون أداء أقوى وأسرع وتزداد لديهم القدرة على التحمل و التدريب بنقص الأكسجين باستخدام قناع التدريب الرياضي يعتبر من أفضل الأساليب التدريبية المستخدمة في تطوير الاستجابات الوظيفية ومستوي التحمل حيث أن أنسجة الجسم تتعرض فيه لنقص الأكسجين خلال أداء التدريبات مما يؤدي إلي التعرض للتأثير الحاد لنقص الأكسجين وارتفاع مستوى حموضة الدم. (٧: ٢١٠)

ويذكر " وائل رمضان وآخرون Wael Ramdan et al (٢٠٢١م) أن قناع تدريب المرتفعات هو أحد المنتجات المصممة لمحاكاة التدريب بدرجات مختلفة من الارتفاع عن مستوى سطح البحر، مما قد يكون له أثر في إمكانية زيادة القدرة على التحمل وتحسين الحد الأقصى للأكسجين، وكذلك تحسين وظائف الرئة. (١٣٣:٢٥)

مما سبق يتضح أهمية أسلوب التدريب بنقص الأكسجين في تطوير بعض القدرات الفسيولوجية والبدنية و خاصة التحمل وقد ظهرت مشكلة البحث من خلال الاطلاع على المراجع العلمية والدراسات المرجعية وكذلك متابعة العديد من المباريات على المستوى المحلي والدولي وفي حدود علم الباحثة لاحظت أن هناك انخفاضاً ملحوظاً في الكفاءة الإنتاجية لمعظم المنتخبات المصرية للسيدات والناشئات في البطولات الأفريقية والعالمية فلاحظت الباحثة أن في الدقائق العشر الأخيرة من كل شوط في المباراة عدم قدرة اللاعبين على الاستمرار في الاحتفاظ بمستوى أدائهم وعدم إنهاء الشوط الأول والمباراة بمستوى جيد فنياً ووظيفياً، ولقد قام الاتحاد المصري لكرة اليد بوضع العديد من القواعد الاستثنائية على مدار السنوات السابقة لحل هذه المشكلة ولكن مازال هناك انخفاض في معدل الأداء في نهاية المباراة لذا رأت الباحثة تجريب أسلوب جديد قائم على تنمية القدرات الوظيفية من خلال تدريبات نقص الأكسجين (باستخدام قناع التدريب) من أجل زيادة قدرة اللاعبين على الاستمرار في الأداء لأطول فترة ممكنة .ومن هنا ترى الباحثة أن التدريب بنقص الأكسجين باستخدام قناع التدريب أحد الوسائل التدريبية الحديثة التي تعمل على رفع مستوى الأداء الرياضي والكفاءة البدنية والفسيولوجية والمهارية باعتبار أن التدريب بنقص الأكسجين يؤدي إلى زيادة الدين الأكسجين مع تقليل عدد مرات التنفس مما يؤدي إلى نقص الأكسجين وهذا يساعد اللاعبين على الاحتفاظ بكفاءة عالية طوال زمن المباراة وتأخير ظهور التعب .

ومن هنا تظهر أهمية البحث باستخدام وسيلة تدريبية حديثة بديلة لطريقة تدريب المرتفعات وهي استخدام قناع تدريبي يعمل على نقص كمية الأكسجين، وكل ما سبق دفع الباحثة للتعرف على تأثير استخدام أسلوب التدريب بنقص الأكسجين باستخدام قناع التدريب على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمهارية للاعبين كرة اليد.

أهمية البحث والحاجة إليه:

تكمن أهمية البحث والحاجة إليه في اتجاهين:

الاهمية العلمية:

- استخدام البحث العلمي في حل مشاكل تدريبه للوصول إلى أساليب وطرق جديدة تعمل على رفع فعالية أداء لاعبات كرة اليد.
- فتح المجال لمزيد من البحوث في المجال الوظيفي وعلاقته بالأداء للتعرف على أثر تدريبات نقص الأكسجين (باستخدام قناع التدريب) للمراحل العمرية المختلفة للاعبات كرة اليد.

الاهمية التطبيقية:

- توجيه عملية التدريب في كرة اليد بما يتناسب وتحقيق المستوى العالي من خلال تدريبات نقص الأكسجين (باستخدام قناع التدريب) كأحد الوسائل التدريبية.
- الاستفادة من فاعلية تطبيق تدريبات نقص الأكسجين (باستخدام قناع التدريب) لإعداد لاعبي كرة اليد والوصول بهم إلى المستويات العليا.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير استخدام قناع التدريب ومعرفة تأثيره علي بعض المتغيرات البدنية .

فرض البحث:

توجد فروق داله احصائيا بين متوسطات درجة القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في تنمية بعض المتغيرات البدنية لدى عينة البحث ولصالح القياس البعدي .

مصطلحات البحث:**قناع التدريب Training Mask**

أداء تدريبية تعمل بثلاث مستويات على حجب الهواء الداخل والخارج للرئتين مما يحدث تطور بالكفاءة الفسيولوجية للرئتين. (تعريف إجرائي)

الدراسات المرجعية:

١. دراسة " محمد أبو زيد أمين " (٢٠٢١م) (١٢) بعنوان " تأثير تدريبات نقص الأوكسجين (Hypoxic) باستخدام قناع تدريب المرتفعات على بعض مؤشرات الأداء الوظيفي والبدني والمهاري للاعبين الكرة الطائرة " يهدف البحث الى التعرف على تأثير تدريبات نقص الأوكسجين (Hypoxic) باستخدام قناع تدريب المرتفعات على مؤشرات الأداء البدني والوظيفي والمهاري للاعبين كرة الطائرة ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة

التجريبية الواحدة باستخدام طريقة القياس القبلي والقياس البعدي نظرا لملائمته لطبيعة البحث، يشتمل مجتمع البحث علي جميع لاعبي كرة الطائرة ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة الطائرة رجال ، المسجلين بالاتحاد المصري لكرة الطائرة للموسم الرياضي ٢٠٢٠م/٢٠٢١م ، حيث بلغ حجم العينة الكلي قبل إجراء التجربة (١٢) لاعب ، ومن أهم نتائج البحث أثر قناع التدريب تأثيرا إيجابيا على كل مؤشرات الأداء البدني والوظيفي والمهاري للاعبي كرة الطائرة

٢. دراسة " أحمد إبراهيم شلبي " (٢٠٢١م) (٢) بعنوان " تأثير التدريب الفترى عالي الشدة باستخدام قناع تدريب المرتفعات على بعض المتغيرات البدنية واللياقة القلبية للاعبي كرة القدم " التعرف على تأثير التدريب الفترى عالي الشدة طويل وقصير المدة باستخدام قناع تدريب المرتفعات على بعض المتغيرات البدنية واللياقة القلبية التنفسية للاعبي كرة القدم ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة باستخدام طريقة القياس القبلي والقياس البعدي نظرا لملائمته لطبيعة البحث، يشتمل مجتمع البحث علي جميع لاعبي كرة القدم ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم ، المسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم للموسم الرياضي ٢٠٢٠م/٢٠٢١م ، حيث بلغ حجم العينة الكلي قبل إجراء التجربة (٢٠) لاعب ، ومن أهم النتائج أثر كل من التدريب الفترى وقناع التدريب تأثيرا واضحا على المتغيرات البدنية واللياقة القلبية التنفسية للاعبي كرة القدم.

٣. دراسة " Wael Ramadan et al " (٢٠٢١م) (٢٥) بعنوان " تأثير ارتداء قناع تدريب الارتفاع على التكيف الفسيولوجي " التعرف علي تأثير ارتداء قناع تدريب المرتفعات أثناء التدريب على المقاومة على الاستجابات الفسيولوجية ومتغيرات الأداء ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتان التجريبية والضابطة نظرا لملائمته لطبيعة البحث، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية ، حيث بلغ حجم العينة الكلي قبل إجراء التجربة (٢٠) لاعب ، ومن أهم النتائج تحسين مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين والقدرة العضلية

٤. دراسة " رضوان بن تومية " (٢٠٢٠م) (٥) بعنوان " تأثير برنامج تدريبي باستعمال قناع الهيبوكسيك على بعض القدرات الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم تحت ١٩ سنة " يهدف البحث الي تصميم برنامج تدريبي عن طريق استخدام قناع الهيبوكسيك في تطوير بعض القدرات الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم تحت ١٩ سنة ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتان التجريبية والضابطة نظرا لملائمته لطبيعة البحث، يشتمل مجتمع البحث علي جميع لاعبي كرة القدم تحت ١٩ سنة ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم ، حيث بلغ حجم العينة الكلي قبل إجراء التجربة (٣٠)

لاعب ، ومن أهم النتائج أثر البرنامج باستخدام القناع تأثيرا واضحا على القدرات الهوائية و للاهوائية .

٥. دراسة " رامي محمد الطاهر " (٢٠١٩م) (٤) بعنوان " تأثير التدريب الفتري بنقص الأكسجين **Training Hypoxic Interval** باستخدام قناع التدريب على بعض القدرات البدنية والاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لمتسابق سباق ٨٠٠ متر جري " يهدف البحث الي تحسين المستوى الرقمي لمتسابق سباق ٨٠٠ متر جري من خلال استخدام التدريب الفتري بنقص الأكسجين (Hypoxic Training Interval) باستخدام قناع التدريب ودراسة تأثيرها علي القدرات البدنية والاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لمتسابق سباق ٨٠٠ م جري ونسب التغير في القدرات البدنية والاستجابات الوظيفية المستوى الرقمي لمتسابق سباق ٨٠٠ م جري ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة باستخدام طريقة القياس القبلي والقياس البعدي نظرا لملائمته لطبيعة البحث، يشتمل مجتمع البحث علي جميع متسابق سباق ٨٠٠ م ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابق سباق ٨٠٠ م تحت ١٦ سنة ، المسجلين بالاتحاد المصري للاعب القوي ٢٠١٨/٢٠١٩م ، حيث بلغ حجم العينة الكلي قبل إجراء التجربة (١٤) متسابق ، وكانت أهم النتائج تحسين المستوى الرقمي لمتسابق سباق ٨٠٠ متر جري من خلال استخدام التدريب الفتري بنقص الأكسجين (Hypoxic Training Interval) باستخدام قناع التدريب ودراسة تأثيرها علي القدرات البدنية والاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لمتسابق سباق ٨٠٠ م جري ونسب التغير في القدرات البدنية والاستجابات الوظيفية المستوى الرقمي لمتسابق سباق ٨٠٠ م جري .

٦. دراسة " Jagim, Andrew R et al " (٢٠١٨م) (١٨) بعنوان " تأثير قناع تدريب المرتفعات على أداء القوة لدى لاعبي رفع الأثقال " يهدف البحث الي التعرف علي تأثير برنامج تدريبي على أداء القوة للاعبين رفع الأثقال ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة باستخدام طريقة القياس القبلي والقياس البعدي نظرا لملائمته لطبيعة البحث، يشتمل مجتمع البحث علي لاعبي رفع الأثقال ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقين من لاعبي رفع الأثقال ، حيث بلغ حجم العينة الكلي قبل إجراء التجربة (١٨) متسابق ، وكانت أهم النتائج أن أثر قناع التدريب تأثيرا إيجابيا على مستوى أداء القوة لدى لاعبي رفع الأثقال .

خطة وإجراءات البحث:

- منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة عن طريق (القياس القبلي والقياس البعدي) لملائمته لطبيعة وأهداف البحث.

- مجتمع البحث

يشتمل مجتمع البحث على لاعبات كرة اليد بمنطقة بورسعيد والسويس والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة اليد للموسم الرياضي ٢٠٢٤/٢٠٢٥ م .

- عينة البحث

اختارت الباحثة عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات كرة اليد بنادي منتخب السويس مواليد ٢٠٠٦م والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة اليد حيث بلغ حجم العينة الكلي قبل اجراء التجربة ٢٤ لاعبة وتم استبعاد عدد (٨) لاعبات لاجراء الدراسة الاستطلاعية عليهم لتصبح عينة البحث الأساسية (١٦) لاعبة.

تجانس عينة البحث:

قامت الباحثة بالتأكد من تجانس أفراد عينة البحث في متغيرات معدلات النمو (العمر الزمني، العمر التدريبي، الطول، الوزن) ، وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

تجانس عينة البحث الكلية في معدلات النمو (العمر الزمني، العمر التدريبي، الطول، الوزن) ن=٢٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل التقلطح	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	١٧,٠٣	١٧	٢,٦٩	٠,٨٧٨-	٠,٣٣٥
العمر التدريبي	سنة	٥,٢٠	٥	٣,٢١	٠,٢٠١	٠,١٨٧
الطول	سم	١٦٦,٨٣	١٦٥	٧,٢٤	١,٢٤-	٠,٢٥٣
الوزن	كجم	٦٥,٨٣	٦٥	٦,٣٣	٠,٧٢٣-	٠,١٣١

يتضح من جدول (١) أن معاملات الالتواء في معدلات النمو (العمر الزمني- العمر التدريبي - الطول - الوزن) انحصرت ما بين ± 3 مما يشير إلى إعتدالية توزيع عينة البحث في هذه المتغيرات، كم انحصر معامل التقلطح ما بين (-١,٢٤ ٠,٢٠١) وهذا يعني ان تذبذب المنحنى الاعتدالي يعتبر مقبولا وفي المتوسط مما يؤكد تجانس أفراد العينة قبل التجربة.

وسائل جمع البيانات:

- المراجع والبحوث المرتبطة بالبحث

قامت الباحثة بالإطلاع على الدراسات والمراجع العلمية المتخصصة والشبكة الدولية للمعلومات، وذلك لتحديد المتغيرات البدنية والاختبارات التي تقيس هذه المتغيرات ، وكذلك للتعرف على الأبحاث العربية والأجنبية المرتبطة بالدراسة.

- آراء الخبراء

قامت الباحثة بإجراء مجموعة من المقابلات مع الخبراء في رياضة كرة اليد لتحديد المتغيرات البدنية والاختبارات التي تقيس هذه المتغيرات ومرفق (١) يوضح أسماء الخبراء ، ومرفق (٢) استمارة استطلاع رأي الخبراء في المتغيرات البدنية

- الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

- ميزان طبي .
- جهاز ريستاميتتر .
- شريط قياس بالسنتيمتر .
- ساعة إيقاف .
- صافرة .
- قناع التدريب Trainig Mask . (مرفق ٩)

إختبارات البحث:

الإختبارات البدنية مرفق (٣)

جدول (٢)

الآختبارات البدنية المستخدمة في البحث

المرجع	وحدة القياس	الغرض من الاختبار	أسم الاختبار
(١٥)	ثانية	قياس السرعة الانتقالية	العدو ٢٢م في منحني
(١١)	سم	قياس القدرة العضلية للرجلين	الوثب العمودي
(١٧)	ثانية	قياس الرشاقة	الجرى بين الأقماع
(١١)	ثانية	قياس تحمل السرعة	الجرى بالظهر والمواجهة ٢٥٢م

الدراسات الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة إستطلاعية في الفترة الزمنية من الجمعة الموافق ٢٠٢٥/١/٣م إلى الثلاثاء الموافق ٢٠٢٥/١/٧م وذلك على عينة استطلاعية من المجتمع الأصلي وعددها (٨) لاعبات ومن خارج عينة البحث الأساسية، وهدفت الدراسة الاستطلاعية إلى تحديد النقاط الأساسية التي سوف يتم أتباعها في الدراسة الأساسية مثل التعرف على مدى ملائمة التدريبات

المستخدمة وتدريب المساعدين على طرق إجراءات الإختبارات الخاصة بقياس المتغيرات قيد البحث.

المعاملات العلمية لاختبارات البحث:

الصدق:

قامت الباحثة بإستخدام صدق التمايز، وذلك من خلال إجراء الإختبارات علي عينة مميزة وهم عينة البحث الاستطلاعية، والمجموعة غير المميزة وهم من لاعبات مرحلة سنوية اقل من نفس النادي.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعة المميزة وغير المميزة في الإختبارات البدنية
ن=١ ن=٢ ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة ت
		١ م	١ ع	٢ م	٢ ع	
السرعة الانتقالية	ثانية	٤,٠٥	٠,٣٧٨	٤,٧١	٠,٢٠٤	٤,٣٣
القدرة العضلية للرجلين	سم	٤١,٢٥	٣,٨٥	٣٧,٣٨	٣,١٦	٢,٢٠
الرشاقة	ثانية	١٠,٨٣	٠,٣٧٧	١٢,١٥	٠,٥٠٤	٥,٩٤
تحمل السرعة	ثانية	٢٥,٩٩	١,٧٦	٢٨,٦٢	١,٠٦	٣,٦٢

دال احصائيا عند مستوى $0.05 > 0.005$ *قيمة " ت " الجدولية عند مستوى $0.05 = 0.005$

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائية بين كلا من قياسات المجموعة المميزة والغير مميزة لصالح أفراد المجموعة المميزة حيث إن قيمة (ت) المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند مستوى 0.05 وهذا يعني قدرة الإختبارات على التمييز بين المستويات وبذلك تكون صادقة.

الوثبات:

استخدمت الباحثة طريقة تطبيق الإختبار وإعادة تطبيقه (Test - Re test)، لحساب ثبات الاختبارات، وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين التطبيقين.

جدول (٤)

معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني في الاختبارات البدنية ن = (٨)

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة ر
		١ م	١ ع	٢ م	٢ ع	
السرعة الانتقالية	ثانية	٤,٠٥	٠,٣٧٨	٣,٩٧	٠,٣٩٨	٠,٩٧٦
القدرة العضلية للرجلين	سم	٤١,٢٥	٣,٨٥	٤٢,٢٥	٣,٢٨	٠,٩٢٢
الرشاقة	ثانية	١٠,٨٣	٠,٣٧٧	١٠,٧٧	٠,٤٠٩	٠,٩٨٨
تحمل السرعة	ثانية	٢٥,٩٩	١,٧٦	٢٦,٠١	١,٧٥	٠,٩٩٧

قيمة " ر " الجدولية عند مستوى $0.05 > 0.666$

يتضح من جدول رقم (٤) وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية بين كل من درجات العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني لنفس المجموعة في الاختبارات البدنية، حيث جاءت قيم "ر" دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يعنى ثبات درجات •

جدول (٥)

تجانس عينة البحث الكلية في المتغيرات البدنية ن=٢٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل التفلطح	معامل الالتواء
السرعة الانتقالية	ثانية	٤,١٦	٤,٠٨	٠,٤٧٦	١,١٦-	٠,٥٠٤
القدرة العضلية للرجلين	سم	٣٣,٩٠	٣٣	٥,٣٤	٠,٩٤٣-	٠,٥٠٦
الرشاقة	ثانية	١١,٢٩	١١,١٢	٠,٦٠٤	٠,٦٦٢-	٠,٨٤٤
تحمل السرعة	ثانية	٢٦,٢٢	٢٦,٦٦	١,٧٨	١,٦٣-	٠,٧٤٢-

يضح من جدول (٥) أن معاملات الالتواء في المتغيرات البدنية إنحصرت ما بين ± 3 مما يشير إلى إعتدالية توزيع عينة البحث في هذه المتغيرات ، كم انحصر معامل التفلطح ما بين (-١,٦٣ الى ١,٥٦) وهذا يعنى ان تذبذب المنحنى الاعتدالي يعتبر مقبولا وفي المتوسط وليس متذبذبا لاعلى أو الى أسفل مما يؤكد تجانس أفراد العينة قبل التجربة .

برنامج التدريب باستخدام قناع التدريب المقترح:

تصميم البرنامج التدريبي المقترح

تم التخطيط لوضع برنامج التدريب باستخدام القناع المقترح ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بعمل مسح مرجعي والإطلاع على العديد من المراجع والدراسات التي أتاحت لها، كما قامت الباحثة أيضا بتصميم استمارة استطلاع وعرضها على العديد من الخبراء في مجال تدريس وتدريب كرة اليد لإبداء الرأي في محتوى البرنامج التدريبي المقترح. مرفق (٦)

وعلى ضوء ما تجمع لدى الباحثة من بيانات قامت بوضع برنامج التدريب باستخدام القناع المقترح في صورته النهائية ثم عرضه على الخبراء لإبداء الرأي فيه قبل تطبيقه. مرفق (٨)

الهدف من برنامج التدريب باستخدام قناع التدريب المقترح:

يهدف البرنامج المقترح إلى التعرف على تأثير التدريبات باستخدام قناع التدريب على بعض المتغيرات البدنية في كرة اليد.

تم تطبيق البرنامج باستخدام قناع التدريب في مرحلة:

الإعداد الخاص - التدريبات باستخدام القناع (٨ أسابيع)

متغيرات البرنامج التدريبى

من خلال الاطلاع على المراجع العلمية واستطلاع رأى الخبراء مرفق (٦) توصل الباحث إلى:

شدة الحمل:

تراوحت الشدة المستخدمة خلال البرنامج التدريبى باستخدام القناع من (٥٥-٩٥%)

حجم الحمل:

الحجم المناسب للتدريبات باستخدام قناع التدريب تم تحديده كالتالى:

عدد التكرارات: (٥ تكرارات)

عدد المجموعات: (٢ مجموعة)

فترات الراحة:

فترة راحة لا تقل عن (٣٠ إلى ٥٠ ثانية) بين التدريبات ولا تقل عن (٦٠ ثانية) بين المجموعات

اختيار التدريبات:

قامت الباحثة باختيار التدريبات من خلال تحليل الاحتياجات الخاصة للاعبات كرة اليد وكذلك المسارات الحركية ومرفق (٧) يوضح التدريبات المستخدمة.

تقنين التدريبات باستخدام قناع التدريب

يحتوى هذا القناع على عديد من أغطية الصمامات التى يمكن تغييرها لمحاكاة مستوى الارتفاع المطلوب، وتبدأ الخيارات من ٣٠٠٠ قدم وصولاً إلى ١٨٠٠٠ قدم، وبناءاً على ذلك تصنف الارتفاعات

التخطيط الزمنى للبرنامج :

جدول (٦)

آراء السادة الخبراء حول المحاور وأبعاد البرنامج التدريبى

١	مدة البرنامج	(٨) أسابيع
٢	عدد وحدات التدريب الأسبوعية	٣ وحدات أسبوعياً
٣	عدد وحدات التدريب في البرنامج	٢٤ وحدة تدريبية
٤	زمن التدريبات باستخدام قناع التدريب من الجزء الرئيسى	(٣٥ - ٤٠ دقيقة)
٥	دورة الحمل المستخدمة	١-٢

إجراءات البحث الإدارية والتنظيمية:

إعداد استمارات التسجيل:

استمارة تسجيل القياسات الأساسية . مرفق (٤)

استمارة تسجيل نتائج الاختبارات البدنية. مرفق (٥)

الخطوات التنفيذية للبحث:

القياسات القبلية :

أجريت القياسات القبلية في متغيرات البحث لعينة البحث يوم الخميس الموافق ٢٠٢٥/١/٩ م وقد راعت الباحثة تطبيق تلك القياسات لجميع أفراد عينة البحث بطريقة موحدة.

تنفيذ البرنامج :

أستغرق تنفيذ البرنامج التدريبي (٨) أسابيع، وتم التطبيق في الفترة من السبت ٢٠٢٥/١/١١ م إلى الأربعاء ٢٠٢٥/٣/٥ م بواقع (٣) وحدات أسبوعيا أي (٢٤) وحدة طوال فترة تطبيق البرنامج.

القياس البعدي :

قامت الباحثة بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج بإجراء القياسات البعدية لمجموعة البحث الجمعة الموافق ٢٠٢٥/٣/٧ م وبنفس الشروط التي اتبعت في القياس القبلي .

١١/٣ الأسلوب الإحصائي المستخدم :

في ضوء أهداف وفروض البحث استخدمت الباحثة بعض الأساليب الإحصائية وهي المتوسط الحسابي ، معامل الالتواء ، الانحراف المعياري ، النسبة المئوية ، معامل الارتباط ، اختبار (ت)، حجم الأثر.

عرض النتائج:

جدول (٧)

دلالة الفروق وحجم الاثر بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات البدنية ن = ١٦

حجم الاثر	قيمة ت	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغيرات	
		٢ع	٢م	١ع	١م		
٢,٣٥	٩,٣٨	٠,٤٢٨	٣,٦٥	٠,٣٩٧	٤,٠٦	السرعة الانتقالية	البدنية
٥,٧١	٢٢,٨٥	٦,٠٦	٤٢,٢٥	٥,٥٠	٣٥,١٩	القدرة العضلية للرجلين	
٣,٩٩	١٥,٩٧	٠,٣٥١	١٠,١٧	٠,٥٨٧	١١,٣٧	الرشاقة	
٤,٩٦	١٩,٨١	١,٢٤	٢٠,٦٣	١,٩٥	٢٦,٠٣	تحمل السرعة	

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) = (٢,١٤٥) مستويات حجم التأثير ٠.٢ : منخفض ٠,٥ متوسط ٠,٨ مرت

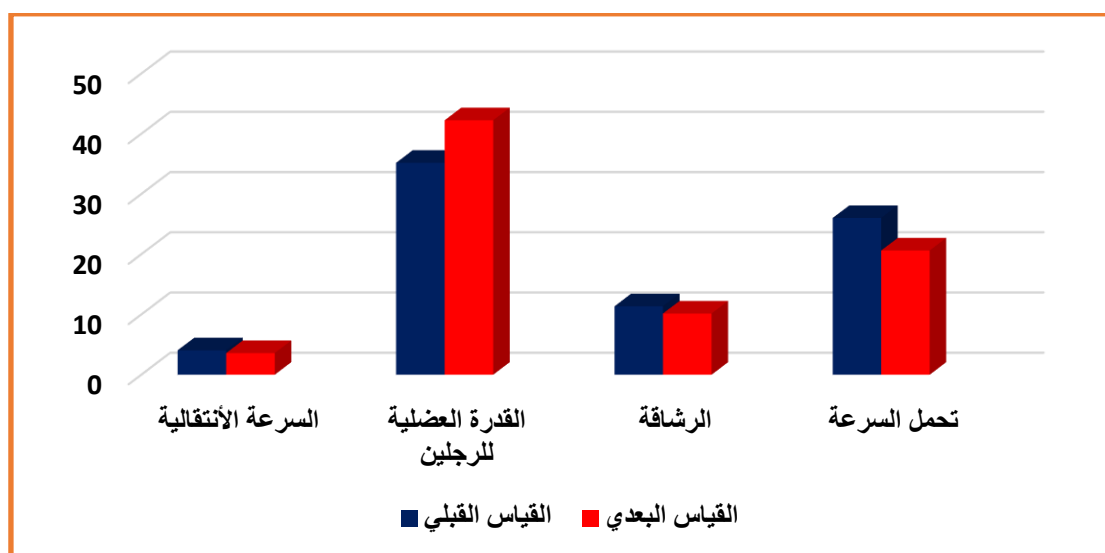
يتضح من الجدول (٧)، وجود فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات البدنية لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (٩,٣٩: ٢٢,٨٥) وهى قيم اعلى من القيمة الجدولية لاختبار (ت) عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)، مما يؤكد تحسن عينة البحث في هذه المتغيرات البدنية، كما يتضح أن قيم حجم التأثير للأختبارات أكبر من (٠,٨) وقد حققت قيم تراوحت ما بين (٢,٣٥ - ٥,٧١) وهى دلالات مرتفعة مما يدل على فاعلية التدريبات المستخدمة في البحث بشكل كبير على متغيرات البحث البدنية.

جدول (٨)

نسبة التحسن بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لعينة البحث فى المتغيرات البدنية ن = ١٦

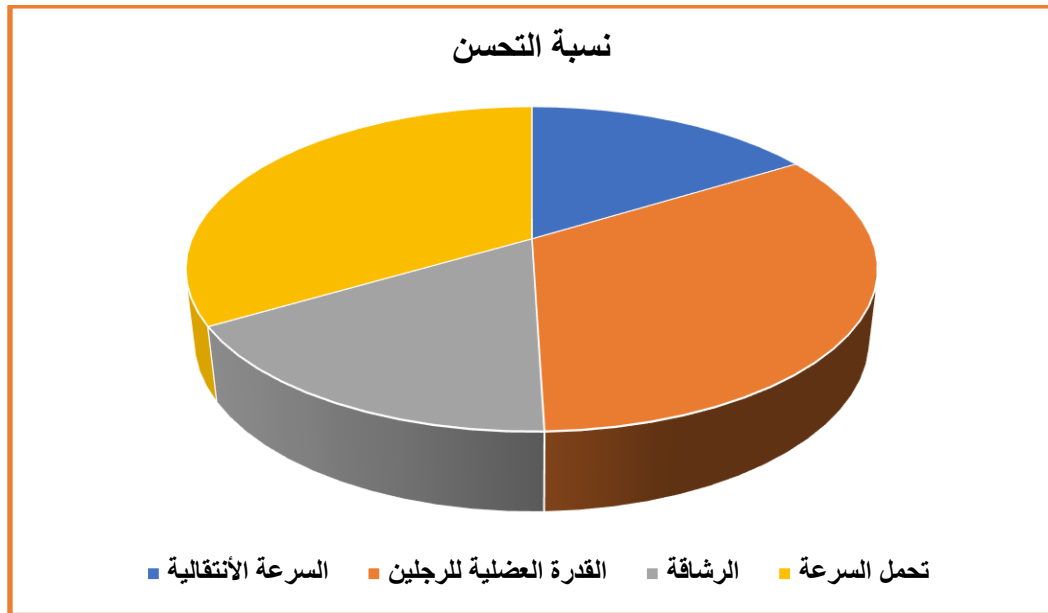
نسبة التحسن	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغيرات	البدنية
	٢ع	٢م	١ع	١م		
%١٠,٠٦	٠,٤٢٨	٣,٦٥	٠,٣٩٧	٤,٠٦	السرعة الانتقالية	
%٢٠,٦٣	٦,٠٦	٤٢,٢٥	٥,٥٠	٣٥,١٩	القدرة العضلية للرجلين	
%١٠,٥٤	٠,٣٥١	١٠,١٧	٠,٥٨٧	١١,٣٧	الرشاقة	
%٢٠,٧٤	١,٢٤	٢٠,٦٣	١,٩٥	٢٦,٠٣	تحمل السرعة	

يتضح من الجدول (٨) ان معدل التحسن في المتغيرات البدنية بين القياس القبلي والبعدي تراوح بين (١٠,٠٧ % - ٢٠,٧٤ %)



شكل (١)

متوسطات القياس القبلي والبعدي لعينة البحث فى المتغيرات البدنية



شكل (٢)

نسبة التحسن بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات البدنية

مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٧) ، جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث التجريبية في المتغيرات البدنية ولصالح القياس البعدي كما يتضح وجود نسب تحسن في القياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث التجريبية تراوحت ما بين (١٠,٠٧% - ٢٠,٦٣%) لصالح القياس البعدي. ويرجع الباحث حدوث الفروق ذات دلالة احصائية لأفراد عينة البحث بين القياس القبلي والبعدي في الاختبارات البدنية إلي الأثر الإيجابي لأستخدام تدريبات المقاومة باستخدام قناع التدريب المطبق علي عينة البحث وما يتضمنه من تدريبات متعددة وكذلك طبيعية تنفيذ هذه التدريبات والتي تهدف إلي تحسين المتغيرات البدنية وأتباع الأسلوب العلمي في تقنين البرنامج بأستخدام التدريب الفكري مرتفع الشدة والذي كان له تأثير فعال في تحسن المتغيرات البدنية للاعبات كرة اليد .

فيتضح تحسن عينة البحث في المتغيرات البدنية حيث بلغت نسبة التحسن بالترتيب على التوالي تحمل السرعة ٢٠,٧٤%، القدرة العضلية ٢٠,٦٣%، الرشاقة ١٠,٥٤%، السرعة الانتقالية ١٠,٠٧%، ويرجع الباحث هذا التحسن إلي أن التدريبات المستخدمة والتي استخدم معها الباحث قناع تدريب المرتفعات موجهة بصورة مباشرة لتنمية وتطوير الصفات البدنية

حيث أكدت دراسة "محمد أحمد عبدالحى" (٢٠٢١م) (١٣) أن استخدام قناع التدريب فى البرامج التدريبية يؤثر تأثيرا إيجابيا على بعض المتغيرات البدنية مثل (تحمل السرعة-القوة المميزة بالسرعة-تحمل الأداء).

ويرى الباحث أن قناع التنفس الرياضى من الأدوات الحديثة نسبيا التي تهدف لتحسين الأداء حيث يساعد على تدريب عضلات التنفس، تشبع أفضل أنسجة الأعضاء بالأكسجين، تسريع عملية الأيض فى الأنسجة زيادة عامة فى فعالية التدريب ، وتعتبر برامج التدريب هي الأساس فى حدوث التغيرات الوظيفية التي تنعكس على تنمية المتغيرات البدنية .

ويؤيد ذلك محمد أبوزيد أمين (٢٠٢١م) (١٢) أنه عند تطبيق برنامج تدريبي منتظم خلال فترة زمنية كافية يحدث بعض التغيرات الوظيفية الإيجابية فى الجسم ينتج عنها تطور اللياقة البدنية وزيادة القدرة على الأداء والإنجاز.

حيث يشير كلا من أشرف محمد جمعة (٢٠١٩م) (٣) "محمد حسن علاوى" "أبوالعلا أحمد عبدالفتاح" (٢٠٠٩م) (١٤) أن التدريب المنتظم يعمل على تحسين النواحي البدنية والفسولوجية والمهارية، وكلما كانت هذه التغيرات إيجابية كلما كان الأداء الرياضى أفضل.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة كل من كاسيا لى Cassia Le (٢٠١٩م) (١٦)، توماس أندريه Thomas Andre (٢٠١٨م) (٢٤)، طارق أحمد ميرزا (٢٠١٨م) (٧)، تايلر أوت وآخرون Tayler Ott et al (٢٠١٩م) (٢٣) ، أشرف محمد جمعة (٢٠١٩م) (٣)، حيث أكدت هذه الدراسات أن قناع التدريب من الأدوات الحديثة التى تسهم فى تحسن كفاءة القدرات البدنية والفسولوجية وتحمل أداء التحركات الدفاعية والهجومية.

وبذلك يتحقق فرض البحث والذي ينص على أنه "توجد فروق دالة احصائية بين متوسطات درجة القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث فى تنمية بعض المتغيرات البدنية لدى عينة البحث ولصالح القياس البعدي "

الاستخلاصات:

فى ضوء المعالجات الإحصائية للنتائج وعرضها ومناقشتها وفى ضوء أهداف وفروض البحث توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

- أظهر البرنامج التدريبى باستخدام تدريبات قناع التدريب تأثيرا إيجابيا على بعض المتغيرات البدنية لدى لاعبات كرة اليد.

- بمقارنة نسب التحسن بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية توجد فروق في نسب التحسن، مما يدل على أن البرنامج التدريبي باستخدام قناع التدريب كان له أثر فعال في الارتقاء بالجانب البدني للاعبات كرة اليد.

التوصيات:

١. إدراج وتطبيق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام قناع التدريب لما له من دور فعال في تنمية الجانب البدني للاعبات كرة اليد.
٢. العمل على إجراء دراسات مشابهة باستخدام قناع التدريب في كرة اليد على المراحل السنية المختلفة الأخرى.
٣. إجراء المزيد من الدراسات والبحوث المشابهة باستخدام تدريبات القناع على رياضات أخرى.
٤. عقد ندوات وورش عمل للمدربين تتعلق بأهمية استخدام الأدوات والوسائل الحديثة (قناع التدريب الرياضي) وكيفية تقنين أحواله التدريبية.

قائمة المراجع

- ١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة ٢٠٠٣م
- ٢- أحمد إبراهيم شلبي: تأثير التدريب الفكري عالي الشدة باستخدام قناع تدريب المرتفعات على بعض المتغيرات البدنية واللياقة القلبية للاعبين كرة القدم، كلية التربية الرياضية، جامعة كفر الشيخ، ٢٠٢١م.
- ٣- أشرف محمد جمعة : تأثير تدريبات للتحكم في التنفس "هيبوكسيا" على التحمل الخاص وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي السباحة ٤٠٠ متر زعانف ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، جامعة المنصورة، كلية التربية الرياضية. ٢٠١٩م
- ٤- رامي محمد الطاهر: تأثير التدريب الفكري بنقص الأكسجين Training Hypoxic Interval باستخدام قناع التدريب على بعض القدرات البدنية والاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لمتسابق سباق ٨٠٠ متر جري، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان، ٢٠١٩م.
- ٥- رضوان بن تومية : تأثير برنامج تدريبي باستعمال قناع الهيبوكسيك على بعض القدرات الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم تحت ١٩ سنة ، معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم ، ٢٠٢٠م
- ٦- ريسان خريط ، أبو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي ، مركز الكتاب لمنشر ، القاهرة، ٢٠١٦م
- ٧- طارق احمد ميرزا، كاوه محمود أحمد : تأثير تمرينات الهيبوكسيك باستخدام القناع التدريبي في تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ٨٠٠ متر للناشئين مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، ع ١٤ كلية التربية الرياضية. جامعة السليمانية ، ٢٠١٨م
- ٨- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر: "فسيولوجيا مسابقات الوثب" مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ٢٠٠٠م.
- ٩- على فهمي البيك ، عماد الدين عباس أبوزيد ، محمد أحمد عبدة: طرق وأساليب التدريب لتنمية القدرات اللاهوائية والهوائية ، منشأ المعارف ، الاسكندرية ، ٢٠١٣م

- ١٠- كمال الدين عبدالرحمن درويش، عماد الدين عباس، سامي محمد: الأسس الفسيولوجية لتدريب كرة اليد، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ١٩٩٨م
- ١١- كمال الدين عبدالرحمن درويش، قدرى سيد مرسى، عماد الدين عباس أبوزيد : "القياس والتقويم وتحليل المباراة فى كرة اليد (نظريات-تطبيقات)" مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٢م
- ١٢- محمد أبو زيد أمين : تأثير تدريبات نقص الأوكسجين Hypoxic باستخدام قناع تدريب المرتفعات على بعض مؤشرات الأداء الوظيفي والبدني والمهاري للاعبى الكرة الطائرة ، المجلة العلمية بكلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠٢١م.
- ١٣- محمد أحمد عبد الحي: تأثير برنامج تدريبي باستخدام قناع التنفس الرياضي في بعض المتغيرات الفسيولوجية والتحمل الخاص للاعبى المصارعة الحرة،كلية التربية الرياضية،جامعة كفر الشيخ، ٢٠٢١م
- ١٤- محمد حسن علاوى ، أبوالعلا أحمد عبدالفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضى ، ط ٤ ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ٢٠٠٩م
- ١٥- محمد محمود عبد الرحمن مرزوق: تأثير تنمية القدرة الهوائية واللاهوائية على مستوى بعض الأداءات المهارية الدفاعية والهجومية لناشئ كرة اليد، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ٢٠٠١م

١6- CASSIA L.TENDORO,etAI :Familiarization With Airflow-Restriction Mask During Resistance Exercise: Effect on Tolerance and Total Volume, 2019

17- Himani Sood): Physical and performance correlates of agility in tennis players, Ithaca College School of Health Sciences and Human Performance Ithaca, New York,2013

18- Jagim, Andrew R.; Dominy, Trevor A.; Camic, Clayton L.; Wright, Glenn; Doberstein, Scott; Jones, Margaret T.; Oliver, Jonathan M: Acute Effects of the Elevation Training Mask on Strength Performance in Recreational Weight lifters, Journal of Strength and Conditioning Research 32(2):p482-489,February 2018. | DOI: 10.1519/JSC.0000000000002308

- 19- **Peter** :Lactate threshold training, pub. Human kinetic. USA 2001
J
- 20- **Selivanov V, Atauria J, Centellesa J, Cadefaub J, Parrab R, Cusso b.:** The changes in the energy metabolism of human muscle induced by training, Journal of Theoretical Biology 252, 402–410.
- 21- **Sercan,salihpinar:** effects of training mask on heart rate and anxiety during the graded exercise test and recovery , European journal of physical education and sport science , volume 4, issue 2,2018 .
- 22- **Ste'phane P. Dufour, JoffreyZoll:** Exercise training in normobaric hypoxia in endurance runners. I. Improvement in aerobic performance capacity, J ApplPhysiol 100: 1238 –1248, 2006.
- 23- **Taylor Ott,Michael C,etAl(2019) :**Effects of Acute High-Intensity Exercise With the Elevation Training Mask or Hypoxicator on Pulmonary Function, Metabolism, and Hormones, Ohio University, Athens, Ohio.
- 24- **Thomas L.Andre,et(2018) :**Restrictive Breathing Mask Reduces Repetitions to Failure During A session Of Lower-Body Resistance Exercise, National Strength and Conditioning Association
- 25- **Wael Ramadan ,CHRYSOVALANTOU E. XIROUCHAKI , REFAAT MUSTAFA, AMR SAAD, SANDRA APARECIDA BENITE-RIBEIRO:** Effect of wearing an elevation training mask on physiological adaptation, Journal of Physical Education and Sport, (JPES), Vol. 21 (3), Art 170, pp. 1337 - 1345, May 2021.