مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٦) العدد (١) / إبريل ٢٠٢٥
ISSN : : 2636-3860 (print)

تأثير تدريبات كتم النفس (Apnea) علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والقدرة المهارية للهجوم المضاد لناشئي تنس الطاولة

أ.م.د/ محمد السيد عبد الجواد
أستاذ مساعد بقسم الألعاب الجماعية ورياضات المضرب – كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا
أ.م.د/ محمود محمد وكوك
أستاذ مساعد بقسم الألعاب الجماعية ورياضات المضرب – كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا

Doi :

ملخص البحث باللغة العربية

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات كتم النفس (Apnea) والتعرف على:

١- تأثيرها علي بعض المتغيرات الفسيولوجية لناشئي تنس الطاولة قيد البحث.

٢- تأثيرها علي القدرة المهارية للضربة اللولبية لناشئي تنس الطاولة قيد البحث.

منهج البحث: استخدم **الباحثان** المنهج التجريبي وقد استعانوا بأحد التصميمات التجريبية وهو التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة مستخدمًا القياس القبلي والبعدي.

مجتمع وعينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع الناشئين تحت ١٧ سنة المسجلين بالاتحاد المصري لتنس الطاولة للموسم الرياضي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م وهم ناشئي المشروع القومي للموهبة والبطل الأولمبي لتنس الطاولة تحت ١٧ سنة حيث بلغ إجمالي العينة (٢١) ناشئ، وتضم عينة الدراسة الاستطلاعية عدد (١٠) ناشئين، وتضم عينة الدراسة الأساسية عدد (١١) ناشئ.

أهم النتائج: البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات **كتم النفس (Apnea)** له تأثير إيجابي وفعال في تطوير المتغيرات الفسيولوجية والقدرة المهارية للهجوم المضاد قيد البحث.

الكلمات الاستدلالية للبحث :

(تدريبات كتم النفس ، المتغيرات الفسيولوجية ، القدرة المهارية للهجوم المضاد)

مقدمة ومشكلة البحث:

يشهد العصر الحالي تطور ملحوظ في شتى المجالات بصفة عامة ومجال التدريب الرياضي بصفة خاصة، ويرجع ذلك إلى استخدام الأساليب التدريبية الحديثة والمبتكرة من خلال نتائج الأبحاث العلمية والتجارب التطبيقية التي تسعى إلى الوصول باللاعب إلى المستويات العليا وتحقيق الإنجاز الرياضي.

ويعد تطويع مجال التدريب الرياضي للتطوير العلمي أمر بالغ الضرورة للوصول إلى المستويات العليا في مختلف الأنشطة الرياضية عامة ورياضة تنس الطاولة خاصة ، والارتقاء بمستوى اللاعب في رياضة تنس الطاولة يتطلب تطبيق الأساليب العلمية الحديثة التي تتطابق مع التطور التكنولوجي في صناعة الأدوات والأجهزة **المتطورة** في التدريب ، وكل ما هو جديد من الأساليب التدريبية التي حققت نتائج إيجابية في مختلف الرياضات بهدف الوصول باللاعب لأعلى المستويات الرياضية.

ويذكر **محمد حمزة الرحماني (٢٠٢١م)** أن رياضة تنس الطاولة من الرياضات الفريدة التي يتأثر الأجهزة الحيوية بممارستها من حيث التحكم في الاستجابات الحركية لمواقف اللعب المتنوعة في ظروف الملعب المتاحة والتكيف مع محفزات التدريب وأساليبه المتنوعة التي تعتمد على التقنين الجيد للأحمال التدريبية المبنية على القياسات المتعددة والوقوف على المستوى الحقيقي للاعب ومتغيراته وإمكاناته الفسيولوجية التي تنعكس على قدرات **اللاعب** البدنية والمهارية والخططية. (٢٨:٩)

ويرى **ولاء الدين على عبد العزيز (٢٠٢٣م)** أن تطور علم الفسيولوجي من أهم العلوم المؤثرة في تطوير رياضة تنس الطاولة من حيث التعرف على مردود استخدام الأساليب الحديثة في التدريب على الحالة البدنية والمهارية للاعب من خلال القياسات الفسيولوجية المتتابعة في حالة الراحة وأثناء المجهود البدني وبعد أداء المجهود البدني للتعرف على حالة الجسم والوصول لتقنين الحمل التدريبي الذي **يتناسب** مع الفترة التدريبية والهدف المراد تحقيقه. (٦٢:١٢)

ويذكر **على محمد علي حسن (٢٠١٩م)** أن تدريبات كتم النفس (Apnea) من أساليب التدريبات الحديثة التي أظهرت نتائج إيجابية على تطور مستوى اللاعبين حيث تعتمد على شكل جديد من أشكال التدريب الذي يتمثل فكرته في كتم أو انقطاع النفس الطوعي لأطول فترة زمنية ممكنة لخلق ظروف نقص الأكسجين خلال التدريب لتحسين كفاءة الأجهزة الحيوية للجسم. (٣١:٥)

وتشير **فاطمة فاروق راتب (٢٠١٩م)** أن تدريبات كتم النفس (Apnea) تنقسم إلى نوعين وهم: **النوع الأول:** هو **نظام O2** وهو يعتمد على أن يكون التدريب على انقطاع أو كتم النفس بعد الشهيق وملئ الرئتين بالهواء – **النوع الثاني:** هو **نظام CO2** وهو يعتمد على أن يكون التدريب **على** انقطاع أو كتم النفس بعد الزفير وإخلاء الرئتين من الهواء، ويختلف كل نوع عن الآخر من حيث شكل الأداء وحجم التدريب، فيعتمد النظام الأول على وجود فترة راحة ثابتة باستخدام التنفس المنتظم بين التدريبات على كتم النفس أو الانقطاع بينما يعتمد النظام الثاني على وجود اختلاف في حجم الراحات المستخدمة بين التدريبات وثبات الفترة الزمنية لتدريبات انقطاع أو كتم النفس. (٣:٦)

ويضيف **سيد محمد المرسى أبو زيد ، أسماء طاهر نوفل (٢٠٢٣م)** أن تدريبات كتم النفس (Apnea) لها دور كبير وأهمية ملحوظة في تحسين القدرات الرئوية والسعة الحيوية مما ينعكس على الحالة البدنية والفسيولوجية للاعب من حيث تطوير التحمل البدني العام والخاص وزيادة معدل الأكسجين بالعضلات والتخلص من تراكم حمض اللاكتيك ونقص معدل ضربات القلب وزيادة مرونة العضلات والأربطة والمفاصل التي تؤثر بشكل مباشر على تحسين الأداء المهاري. (٢٣٥٥:٣)

ويتفق **بيتر جوفي Peter Joffe (٢٠٢٠م) ، جاني بوتين وآخرون Janne Bouten et all (٢٠٢٢م)** أن تدريبات كتم النفس (Apnea) (الثابتة – المتحركة) تعمل على زيادة مخزون كرات الدم الحمراء في الدورة الدموية من خلال ضبط الوتيرة التي تتحكم في عمق **وتكرار** التنفس فيساعد اللاعب على مواجهة التدريبات والمنافسات ذات الشدة العالية، كما تعمل على تقليل استهلاك الطاقة البدنية، وضبط وظائف الجسم خلال فترة المباراة، زيادة كمية الأكسجين في الدم، كما تساعد في عملية التمثيل الغذائي مثل (توليد الحرارة – واستهلاك السكر في الدم)، وتحسن من وظيفة القلب والرئة، وقوة الأوتار والأربطة والأنسجة **الرخوة** ذات الصلة والذي ينعكس على تحسين الأداء المهاري تدريجيًا. (٦٨٠:١٩)

ويرى **الباحثان** أن تدريبات كتم النفس (Apnea) بنوعيها من حيث (الثبات – الحركة) خارج وداخل الوسط المائي تعتبر من أحد أشكال التدريب الحديثة التي تعتمد على زيادة قدرة الجسم على تحمل ثاني أكسيد **الكربون** والضغط الناتج عن تراكمه داخل الجسم بصفة عامة والرئتين بصفة خاصة، وتعمل هذه التدريبات على وضع الجسم في وضع الحرمان من حاجته القصوى من معدل استهلاك الأكسجين وتحسين مستوى اللياقة الهوائية للاعب أثناء التدريب مما يتشابه مع بذل أقصى جهد ممكن مع ضغط اللاعب خلال المواقف التنافسية.

ويذكر **محمد السيد عبد الجواد (٢٠١٤م)** أن رياضة تنس الطاولة من الرياضات الفردية التي تتميز بخصائص منفردة عن غيرها من الرياضات عامة ورياضات ألعاب المضرب خاصة من حيث احتياجها لمجموعة متداخلة من الصفات البدنية الخاصة التي تتيح للاعب فرصة اتقان مهاراتها الأساسية مثل (القدرة **العضلية** – السرعة بأنواعها – تحمل الأداء – التوافق العضلي العصبي – الرشاقة التفاعلية – المرونة) التي تتيح للاعب القدرة على أداء جميع تحركات القدمين بشكل توافقي مع الأداء المهاري. (٣٥،١٤:٧)

وتوصل **الباحثان** أن رياضة تنس الطاولة من أسرع الرياضات التي يمكن أن تمارس من حيث المقارنة بين (زمن رد الفعل الخاص باللاعب وزمن وصول الكرة إليه) حيث وصلت سرعة الكرة إلى (١٨٠ كم/س أو ٥٠ م/ث) وتراوحت المسافة بين اللاعبان المتنافسان ٤م تقريبًا ليصبح زمن وصول الكرة ٠.٠٨ من الثانية وعند تقريبها لأقرب زمن عشري تصبح ٠.١ من الثانية في مقابل زمن رد الفعل الخاص باللاعب الذي يتراوح بين (٠.١٤ إلى ٠.١٨) **جزء** من الثانية بمتوسط ٠.٢ من الثانية يحتاجها اللاعب لأداء أحد المهارات الأساسية لمرة واحدة من الثبات مع زيادة هذا الزمن خلال الحركة في جميع أجزاء الطاولة، لتصبح المقارنة هي (٠.٢ من الثانية فأكثر لزمن رد الفعل الخاص باللاعب لأداء مهارة من الثبات لتنس الطاولة في مقابل ٠.١ من الثانية لزمن وصول الكرة إليه).

مما سبق نستنتج أن لاعب تنس الطاولة يحتاج إلى تبادل العمل الهوائي أثناء الحركة للوصول **إلى** الكرة في جميع أجزاء الطاولة بشكل سريع ومتناسق والعمل اللاهوائي أثناء ضرب الكرة مع التبادل الذي يحدث بين اللاعبان المتنافسان في النقطة الواحدة خلال التدريب أو المنافسة.

ومن خلال خبرات الباحث الأول كلاعب ومدرب دولي وعضو باللجنة الفنية والتطوير بالاتحاد المصري لتنس الطاولة واطلاعه على أحدث الدراسات العلمية وأساليب التدريب التي توصل إليها البحث العلمي لمختلف الرياضات، لاحظ **استخدام** مختلف الرياضات لأسلوب تدريبات كتم النفس (Apnea) وأهميتها في تطوير المتغيرات **الفسيولوجية** الخاصة باللاعب وإنتاج أقصى قدرة مهارية طوال فترة التدريب والمنافسة، وندرة الأبحاث التي تناولت هذا الموضوع في رياضة تنس الطاولة على الرغم من مدى أهميته التي لاحظها الباحث الأول عند متابعة النخبة من اللاعبين المصريين خلال المعسكرات التدريبية المحلية والدولية التي ظهر فيها ضعف تمييز اللاعبين في

الاعتماد على العمل الهوائي والعمل اللاهوائي أثناء اللعب مما يؤدي إلى عدم وصولهم لأقصى قدرة ممكنة من الأداء المهاري طوال فترة التدريب والمنافسة.

ومن خلال الملاحظة الدقيقة لأداء اللاعبين لاحظ الباحث الأول أن عدم قدرتهم على كتم النفس بشكل صحيح أثناء الأداء المهاري يضعف من قدراتهم المهارية خاصة أثناء أداء المهارات الهجومية والهجوم المضاد الذي يحتاج لإنتاج أقصى قدرة ممكنة في غياب الأكسجين أثناء كل ضربة يؤديها اللاعب من الثبات أو الحركة فيؤثر ذلك على سرعة وقوة الضربات المتتالية وضعف **توجيهها** بالشكل المطلوب في جميع أجزاء الطاولة خلال التدريب والمنافسة.

ومن هذا المنطلق تأتي مشكلة البحث التي تتبلور في التدريب على إنتاج أقصى قدرة مهارية ممكنة للاعب خلال أداء المهارات الأساسية المتنوعة من الثبات أو الحركة واختيار أفضل ما يتناسب مع الموقف التنافسي الذي يعتمد على القدرة المهارية للاعب في أداء الضربات الهجومية والهجوم المضاد من خلال استخدام تدريبات كتم النفس (Apnea) التي تعتمد على إنتاج اللاعب لأقصى قدرة مهارية ممكنة أثناء كتم النفس بما يتشابه مع مواقف التدريب والمنافسة طوال فترة المباراة بدون تعب.

وقد قام الباحث الأول بالتأكد من وجود ضعف في قدرة اللاعبين على أداء الضربات الهجومية والهجومية المضادة أثناء كتم النفس لفترات طويلة من خلال دراسة استطلاعية احتوت على بعض الاختبارات الخاصة بحساب أقصى زمن ممكن لكتم النفس من أوضاع متنوعة على عينة عشوائية من اللاعبين مثل (حساب أقصى زمن لكتم النفس من الثبات – حساب أقصى زمن لكتم النفس خلال الجري في المكان – حساب أقصى زمن لكتم النفس خلال أداء مهارة الضربة اللولبية بدون كرة من الثبات) وتراوحت نتائج الاختبارات بين ٥٠ ث لأقصى زمن لكتم النفس من الثبات و٣٠ ث لأقصى زمن لكتم النفس خلال أداء الضربة اللولبية بدون مضرب وكرة مما يؤكد أن هناك ضعف في قدرة اللاعبين على إنتاج أقصى قدرة مهارية ممكنة لفترات طويلة في غياب الأكسجين.

هدف البحث: يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات كتم النفس (Apnea) والتعرف على:

١- تأثيرها علي بعض المتغيرات الفسيولوجية لناشئي تنس الطاولة قيد البحث.
٢- تأثيرها علي القدرة المهارية للضربة اللولبية لناشئي تنس الطاولة قيد البحث.

فروض البحث:

١- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في اختبارات كتم النفس **(Apnea)** لصالح القياس البعدي.

٢- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي.

٣- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في القدرة المهارية للهجوم المضاد لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:

تدريبات كتم النفس (Apnea): هي تدريبات تستهدف قدرة اللاعب على توقف أو انقطاع أو كتم أو حبس طوعي للتنفس داخل أو خارج الماء سواء في حالة السكون أو الحركة (الاستاتيكية – الديناميكية) لفترة زمنية معينة بغرض إحداث تغيير في المستوى الفسيولوجي والقدرة المهارية للضربة اللولبية. **(تعريف إجرائي)**

القدرة المهارية للهجوم المضاد: قدرة اللاعب على التحكم في سير اللعب من خلال الهجوم أو الهجوم المضاد لجميع أنواع دورانات الكرة المتنوعة ودقة توجيهها بوجهي المضرب الأمامي والخلفي من وإلى جميع أجزاء الطاولة. **(تعريف إجرائي)**

ناشئي تنس الطاولة: يصنف الاتحاد الدولي لتنس الطاولة المراحل السنية للمنافسات الدولية إلي (الأمل تحت ١١ سنة والبراعم تحت ١٣ سنة والأشبال تحت ١٥ سنة والناشئين تحت ١٧ سنة والشباب تحت ١٩ سنة والرجال والسيدات فوق ١٩ سنة). (٢٢:٥٨)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم **الباحثان** المنهج التجريبي وقد استعانوا بأحد التصميمات التجريبية وهو التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة مستخدمًا القياس القبلي والبعدي.

مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع الناشئين تحت ١٧ سنة المسجلين بالاتحاد المصري لتنس الطاولة للموسم الرياضي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م وهم ناشئي المشروع القومي للموهبة

والبطل الأولمبي لتنس الطاولة تحت ١٧ سنة حيث بلغ إجمالي العينة (٢١) ناشئ، وتضم عينة الدراسة الاستطلاعية عدد (١٠) ناشئين، وتضم عينة الدراسة الأساسية عدد (١١) ناشئ، وقد قام **الباحثان** بالتأكد من اعتدالية البيانات بين أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث وهي (معدلات دلالات النمو والعمر التدريبي – الاختبارات الفسيولوجية – الاختبارات المهارية) قيد البحث.

أسباب اختيار العينة:

- عمل **الباحث** الأول مخطط أحمال لمراكز تدريب تنس الطاولة للمشروع القومي للموهبة والبطل الأولمبي بوزارة الشباب والرياضة.
- تعد فرق المشروع القومي للموهبة والبطل الأولمبي من أفضل الفرق انتظامًا في التدريب.
- حصول اللاعبين على مراكز متقدمة في التصنيف على مستوى الجمهورية في هذه المرحلة السنية.
- التقارب في العمر التدريبي والزمنى بين أفراد العينة، مما يتيح فرصة التطبيق للبرنامج التدريبي المقترح.
- إجادة أفراد العينة للسباحة والغوص تحت الماء لتنفيذ تدريبات الوسط المائي.
- توافر المدربين المعاونين في تنفيذ قياسات البحث والبرنامج التدريبي.

اعتدالية عينة البحث:

وقد قام **الباحثان** بإجراء عمليات التجانس بين أفراد مجتمع البحث في (معدلات دلالات النمو والعمر التدريبي – الاختبارات الفسيولوجية – الاختبارات المهارية) قيد البحث ويوضح ذلك **جدول (١)**.

جدول (١)
الدلالات الإحصائية لتوصيف العينة في المتغيرات الأساسية قيد البحث

ن = ١١

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	التفلطح	الالتواء
	دلالات النمو والعمر التدريبي						
١.	السن	شهر/سنة	١٦,٠٨	١٦,٠٠	٠,٨٠	٠,٤٥-	٠,٣٠
٢.	الطول	سم	١٧٠,٧٢	١٧١,٠٠	٢,٦٢	١,٥١-	٠,٣٢
٣.	الوزن	كجم	٦٤,٤٥	٦٣,٠٠	١,٤٠	٠,٢٢	٠,٢٥

٤.	العمر التدريبي		شهر/سنة	٨,١٠	٨,٠٠	٠,٧٨	٠,٣٠-	٠,٣٨
اختبارات كتم النفس (Apnea)								
١.	زمن كتم النفس من الثبات		ث	٥١,٥٠	٥٠,٠٠	١٢,٦٥	١,١٩	٠,٣٥
٢.	زمن كتم النفس أثناء أداء الضربة اللولبية بدون مضرب وكرة		ث	٣٠,٤٥	٢٨,٠٠	٣,٩٢	١,٢٣-	٠,١٢
٣.	زمن كتم النفس من الثبات تحت سطح الماء		ث	٤٠,٨٨	٤٠,٠٠	١١,٠٥	١,٢٢	١,٠٥-
٤.	مسافة الغوص خلال كتم النفس		متر	٣٢,٢٠	٣٠,٠٠	١٠,٠٢	١,٣٣	٠,٢٨
الاختبارات الفسيولوجية								
١.	السعة الحيوية		مليلتر	٣٢٠٨,٥	٣١٠٠	٤٦,٥٦	١,١٣	٠,٤٥
٢.	نسبة الأكسجين في الدم		%	٩٤,٧٥	٩٤,٠٠	٣,٨٠	١,٣٠	٠,٠٥٩
٣.	معدل النبض	أثناء الراحة	نبضة/ق	٧٦,٥٤	٧٥,٠٠	١١,٦٤	١,٢٣	٠,٣٩
٤.		بعد المجهود		١٥٣,٨٥	١٥٠,٠٠	١١,٠٥	٠,٥٦	٠,٧٨
٥.	ضغط الدم الانقباضي	أثناء الراحة	ملم/زئبق	١٢٢,٤٥	١٢٢,٠٠	٨,٥٥	٠,٨٦	٠,١٨
٦.		بعد المجهود		١٧٠,٢٢	١٧٠,٠٠	٧,٥٠	٠,١٦	٠,٠٨٨
٧.	ضغط الدم الانبساطي	أثناء الراحة	ملم/زئبق	٧٩,٣٩	٨٠,٠٠	٦,٥٦	١,٤٠	٠,٧٦-
٨.		بعد المجهود		٨١,٥٤	٨٢,٠٠	٦,٤٥	١,٢٧	٠,٢٣-
٩.	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين		لتر/ق	٣,٥٢	٣,٥٠	٠,٣٢	١,٣٩-	٠,٠٢-
الاختبارات المهارية								
١.	تحركات القدمين (فالكنبرج)		درجة	٦,٣٠	٧,٠٠	٠,٩٨	١,٥٢-	٠,٢٤-
٢.	الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي		درجة	٧,١٥	٧,٠٠	٢,٠٨	١,٤٦-	٠,١٤-
٣.	الضربة اللولبية بوجه المضرب الخلفي		درجة	٦,٨٠	٦,٠٠	٢,٢٦	١,٢١-	٠,١٥-
٤.	القدرة المهارية العامة للضربة اللولبية في تنس الطاولة		درجة	٩,٢٠	٩,٠٠	١,٥٤	١,٢٢	٠,١٧
٥.	الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي		درجة	٩,٧٠	٩,٥٠	٢,٧٩	١,٣٨	٠,١٦
٦.	الهجوم المضاد بعد الكرة الثالثة		درجة	٤٨,٣٥	٥٠,٠٠	٤,٥٥	١,١٤-	٠,٣٠-

الخطأ المعياري للالتواء = ٠,٥٤٣

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ١,٠٦٤

يوضح جدول (١) أن قيم معامل الالتواء في المتغيرات الأساسية قيد البحث تراوحت ما بين (±٣) مما يعطي دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

الأدوات والأجهزة المستخدمة قيد البحث: ميزان طبى معاير لقياس الوزن الكلى – الرستاميتر لقياس طول الجسم – ساعة إيقاف – شريط قياس – Smart watch – **جهاز** Spirometer لقياس السعة الحيوية – جهاز (Pulse Oximeters) لقياس نسبة الأكسجين في الدم – جهاز قاذف

الكرات – طاولات وشبك وكرات ومضارب تنس طاولة معتمدين من الاتحاد الدولي لتنس الطاولة ITTF.

اشتمل البحث على وسائل جمع البيانات التالية:

- أسماء السادة الخبراء. **مرفق (١)**
- استمارة جمع بيانات المتغيرات الأساسية للعينة قيد البحث. **مرفق (٢)**
- استمارة استطلاع رأى السادة الخبراء حول تحديد (اختبارات كتم النفس (Apnea) – الاختبارات الفسيولوجية – الاختبارات المهارية) قيد البحث. **مرفق (٣)**
- استمارة استطلاع رأى السادة الخبراء حول تحديد عناصر البرنامج التدريبي المقترح. **مرفق (٤)**

الاختبارات المستخدمة قيد البحث:

لتحديد **اختبارات كتم النفس (Apnea) والاختبارات الفسيولوجية** وكذلك ترتيب تطبيقها قام **الباحثان** بالاطلاع على العديد من المراجع العلمية وأيضًا نتائج الدراسات السابقة والمرتبطة التي تناولت موضوع البحث مثل دراسة Damen Faust (٢٠٢٤م) (١٣) ، أحمد جمال حجازي (٢٠٢٣م) (٢) ، سيد محمد المرسى ، أسماء طاهر نوفل (٢٠٢٣م) (٣) ، Janne Bouten, et al (٢٠٢٢م) (١٧) ، محمود سيد محمود وآخرون (٢٠٢١م) (١١) ، على محمد علي (٢٠١٩م) (٥) ، فاطمة فاروق راتب (٢٠١٩م) (٦) ، Frederic Lemaitre et al (٢٠١٠م) (١٤) ، ثم توصل الباحثان بعد استطلاع رأي السادة الخبراء إلى استخدام طريقتين لقياس كتم النفس (Apnea) واختيار عدد (٦) اختبارات فسيولوجية وهم:

أولاً ـ اختبارات كتم النفس (Apnea): مرفق (٥)

أ – خارج الوسط المائي ويشمل:

١. قياس زمن كتم النفس من وضع الوقوف.
٢. قياس زمن كتم النفس أثناء أداء مهارة الضربة اللولبية بدون مضرب وكرة).

ب – داخل الوسط المائي ويشمل:

١. قياس زمن كتم النفس من وضع الوقوف تحت سطح الماء.
٢. الغوص تحت سطح الماء لأقصى مسافة ممكنة.

وساعد في تطبيق اختبارات وتدريبات كتم النفس (Apnea) بنوعيها عدة عوامل منها (الإشراف الكامل **للباحث الأول** على جميع تدريبات اللاعبين – انتظام التدريب لمرحلة الصفوة للمشروع القومي للموهبة والبطل الأولمبي وهم العينة قيد البحث داخل المركز الأولمبي لإعداد الفرق القومية بالمعادي – إتاحة الفرصة في استخدام حمام السباحة الخاص بالمركز الأولمبي لتطبيق البحث).

ثانياً ـ الاختبارات الفسيولوجية: مرفق (٦)

م	المتغير	طريقة القياس
١	السعة الحيوية.	جهاز (Spirometer)
٢	نسبة الأكسجين في الدم.	جهاز (Pulse Oximeters)
٣	معدل النبض (أثناء الراحة – بعد المجهود).	ساعة (Smart watch) أو جهاز قياس معدل النبض وضغط الدم الالكتروني
٤	ضغط الدم الانقباضي (أثناء الراحة – بعد المجهود).	
٥	ضغط الدم الانبساطي (أثناء الراحة – بعد المجهود).	
٦	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.	اختبار كينيث إتش كوبر، ساعة (Smart watch)

ثالثا – الاختبارات المهارية: مرفق (٧)

لتحديد الاختبارات المهارية وكذلك ترتيب تطبيقها قام **الباحثان** بالاطلاع على العديد من المراجع العلمية وأيضًا نتائج الدراسات السابقة والمرتبطة التي تناولت موضوع البحث مثل Tao Li (٢٠٢٣م) (٢١)، Samson Dubina (٢٠٢٢م) (٢٠)، Ivan Malagoli Lanzoni et al (٢٠١٨م) (١٦)، Yann Le Mansec et al (٢٠١٥م) (٢٣)، شوكت جابر رضوان (٢٠١٥م) (٤)، محمد السيد عبد الجواد (٢٠١٤م) (٧)، ثم توصل الباحثان بعد استطلاع رأي السادة الخبراء إلى الاختبارات التالية لقياس القدرة المهارية للضربة اللولبية وهي:

١. اختبار تحركات القدمين (فالكنبرج). (١٥:١٨٩)
٢. اختبار الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي. (٢٣)
٣. اختبار الضربة اللولبية بوجه المضرب الخلفي. (٢٣)
٤. اختبار القدرة المهارية العامة للضربة اللولبية. (٤)
٥. الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي. (٢٣)

٦. الهجوم المضاد بعد الكرة الثالثة. (٢٣)

المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة قيد البحث:

قام الباحثان بحساب المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات المستخدمة قيد البحث من خلال الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها ١٠ ناشئين خارج العينة الأساسية للبحث، وقام الباحثان بتطبيق الاختبارات في الفترة من ٢٠٢٤/٦/٢٢م – ٢٠٢٤/٦/٢٧م.

أولًا الصدق:

قام **الباحثان** بحساب الصدق عن طريق استخدام صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة عن الأخرى من ناشئي المشروع القومي للموهبة والبطل الأولمبي بوزارة الشباب والرياضة وعددهم ١٠ ناشئين ويوضح ذلك **جدول (٢)**.

جدول (٢)
دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة والأقل تميزا
في الاختبارات المستخدمة قيد البحث

ن١ = ن٢ = ٥

م	الاختبارات البدنية	وحدة القياس	المجموعة الأقل تميزًا		المجموعة المميزة		ف	قيمة (ت)
			س	±ع	س	±ع		
اختبارات كتم النفس (Apnea)								
١.	زمن كتم النفس من الثبات	ث	٤٨,٦٧	١٠,٥٤	٥٢,٤٠	١١,١٨	٣,٧٣	*٢,٩٨
٢.	زمن كتم النفس أثناء أداء الضربة اللولبية بدون مضرب وكرة	ث	٢٧,٣٢	١٠,٢٥	٣٠,٦٥	١٠,١٢	٣,٣٣	*٢,٥٠
٣.	زمن كتم النفس من الثبات تحت سطح الماء	ث	٣٨,٠٨	٤,٥٠	٤١,١٠	٤,٥٢	٣,٠٢	*٢,٢٦
٤.	مسافة الغوص خلال كتم النفس	متر	٢٦,٩٨	٥,٦٦	٣٣,٣٤	٦,٠٥	٦,٣٦	*٧,٥٨
الاختبارات المهارية								
١.	تحركات القدمين (فالكنبرج)	درجة	٥,١٢	١,٨٠	٧,٢٠	١,٨٢	٢,٠٨	*٤,٩٧
٢.	الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	درجة	٥,٦٢	١,٩٢	٧,٧٥	١,٩٨	٢,١٣	*٢,٣٧
٣.	الضربة اللولبية بوجه المضرب الخلفي	درجة	٥,٥٧	١,٢٩	٧,٢٥	١,١٢	١,٦٨	*٢,٣٢

٤.	القدرة المهارية العامة للضربة اللولبية في تنس الطاولة	درجة	٩,٠٠	١,٧٢	١٠,١٢	١,٨٥	١,١٢	*٢,٣٤
٥.	الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي	درجة	٨,٤٥	١,٣٢	١٠,٣٥	١,٨٥	١,٩٠	*٢,٦٥
٦.	الهجوم المضاد بعد الكرة الثالثة	درجة	٤٨,٠٣	٢,١٠	٥٠,١٥	٢,٢٣	٢,١٢	*٢,٣٥

*قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٨٦

يوضح جدول (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين المجموعة المميزة والمجموعة الأقل تميزا في الاختبارات المستخدمة قيد البحث لصالح المجموعة المميزة مما يدل على صدق الاختبارات المستخدمة قيد البحث.

ثانيًا الثبات:

قام الباحثان بحساب ثبات الاختبارات المستخدمة قيد البحث باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه على عينة قوامها ١٠ ناشئين من العينة الاستطلاعية وخارج عينة البحث الأساسية وذلك بفاصل زمنى قدره ثلاثة أيام بين التطبيقين مع مراعاة نفس الظروف والشروط في التطبيقين ويوضح ذلك جدول (٣).

جدول (٣)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق لبيان ثبات الاختبارات المستخدمة قيد البحث

ن = ١٠

م	الاختبارات البدنية	وحدة القياس	التطبيق		إعادة التطبيق		قيمة (ر)
			س	±ع	س	±ع	
	اختبارات كتم النفس (Apnea)						
١.	زمن كتم النفس من الثبات	ث	٥٠,٥٤	١٠,٨٦	٥٢,٥٠	١١,١٩	*٠,٩٨
٢.	زمن كتم النفس أثناء أداء الضربة اللولبية بدون مضرب وكرة	ث	٢٨,٩٩	١٠,٤٤	٣٠,٠٠	١٠,٣٧	*٠,٩٨
٣.	زمن كتم النفس من الثبات تحت سطح الماء	ث	٣٩,٦٠	٤,٥٠	٤٠,١٠	٤,٥٢	*٠,٩٧
٤.	مسافة الغوص خلال كتم النفس	متر	٣٠,١٦	٥,٤٦	٣٣,٠٠	٥,٢٥	*٠,٩٩
	الاختبارات المهارية						
١.	تحركات القدمين (فالكنبرج)	درجة	٦,١٦	١,٨٠	٧,٠٠	١,٨٢	*٠,٩٠

٢.	الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	درجة	٦,٦٩	١,٩٥	٧,٥٠	١,٩٨	*٠,٩٦
٣.	الضربة اللولبية بوجه المضرب الخلفي	درجة	٥,٥٧	١,٢٩	٧,٢٥	١,١٢	*٠,٩٦
٤.	القدرة المهارية العامة للضربة اللولبية في تنس الطاولة	درجة	٩,٥٦	١,٥٨	١٠,٠٠	١,٦٠	*٠,٩٧
٥.	الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي	درجة	٩,٤٠	١,٨٦	١٠,٥٠	١,٦٦	*٠,٩٦
٦.	الهجوم المضاد بعد الكرة الثالثة	درجة	٤٩,٠٩	٢,١٧	٥٠,٠٠	٢,٣٢	*٠,٩٧

***قيمة (ر) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٠,٦٣٢**

يوضح جدول (٣) وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين التطبيق وإعادة التطبيق مما يشير إلى ثبات الاختبارات المستخدمة قيد البحث.

البرنامج التدريبي المقترح:

هدف البرنامج: استخدام تدريبات كتم النفس (Apnea) في تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية الخاصة، والقدرة المهارية للهجوم المضاد لناشئي تنس الطاولة قيد البحث.

أسس وضع البرنامج: اعتمد **الباحثان** عند وضع البرنامج التدريبي على الأسس التالية:

١- تحديد الأهداف التدريبية.
٢- تحديد المحتوى التدريبي لتحقيق هذه الأهداف.
٣- تحديد طرق وأساليب التدريب التي تتناسب مع الأهداف التدريبية.
٤- تحديد الأدوات والوسائل التي يمكن الاستعانة بها لرفع مستوى التدريب.
٥- تحديد الوقت اللازم لتنفيذ كل مرحلة من مراحل التدريب.
٦- مراعاة التدرج في تحقيق الأهداف التدريبية.
٧- مراعاة مبدأ تكامل التدريبات لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.

محتوى البرنامج:

وقد راعى الباحثان في تصميم البرنامج التدريبي المقترح أن يتم الدمج بين تدريبات كتم النفس (Apnea) في الهواء الطلق وباستخدام الوسط المائي من وضع (الثبات – الحركة) لكل منهما، وقد تم تقسيم الوحدة التدريبية إلى ٣ أجزاء رئيسية وهم:

١- **الجزء التمهيدي:** ويشمل الإحماء الذي يهدف إلى تنشيط جميع أجهزة الجسم الفسيولوجية الحيوية والوصول باللاعب لأفضل حالة بدنية وفسيولوجية تمكنه من الأداء في الجزء الأساسي. **مرفق (٨)**

٢- **الجزء الأساسي:** ويهدف إلى تحقيق الهدف الرئيسي للوحدة التدريبية من خلال ٤ أجزاء:

- **تدريبات كتم النفس (Apnea) من الثبات.**
- **تدريبات كتم النفس (Apnea) من الحركة.**
- **تدريبات كتم النفس (Apnea) من الثبات تحت سطح الماء.**
- **تدريبات كتم النفس (Apnea) من الحركة تحت سطح الماء. مرفق (٩)**

٣- **الجزء الختامي:** يتم خلال هذا الجزء التدرج في تخفيض شدة الحمل بهدف الوصول بالناشئين إلى الحالة التي كان عليها قبل الوحدة التدريبية. **مرفق (١٠)**

وجاءت نتيجة استطلاع رأى السادة الخبراء حول تحديد عناصر البرنامج التدريبي المقترح بنسبة اتفاق تراوحت ما بين ٨٠ – ١٠٠ % ويوضح ذلك **جدول (٤)**.

جدول (٤)
نتائج استطلاع رأي السادة الخبراء في عناصر البرنامج التدريبي المقترح

م	عناصر البرنامج التدريبي	رأي الخبراء	نسبة الاتفاق
١	الفترة التدريبية	الإعداد العام – الإعداد الخاص	٩٠ %
٢	مدة البرنامج	٨ أسابيع	١٠٠ %
٣	عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية	٥ وحدات	٨٠ %
٤	أيام الأسبوع التدريبية	السبت - الأحد – الإثنين – الأربعاء - الخميس	٩٠٪
٥	زمن الوحدة التدريبية	٧٢ ق	٨٠ %
٦	زمن استخدام تدريبات كتم النفس (Apnea) داخل الوحدة التدريبية	٦٠ ق	٩٠ %
٧	طريقة التدريب	المستمر - التكراري	١٠٠ %

وبعد حصول الباحثان على تلك العناصر الأساسية للبرنامج التدريبي المقترح وبعد عرضه على الخبراء مرة أخرى وإجراء التعديلات التي أوصى بها السادة الخبراء حتى أقروا مدى صلاحية ومناسبة البرنامج التدريبي المقترح لتحقيق الهدف الذي وضع من أجله، ويوضح ذلك جدول (٥)

جدول (٥)
التوزيع الزمني للبرنامج التدريبي المقترح لتدريبات كتم النفس (Apnea)

البرنامج التدريبي المقترح	الزمن		الوحدة التدريبية	مرحلة الإعداد العام (٤ أسابيع×٥ وحدات)	مرحلة الإعداد الخاص (٤ أسابيع×٥ وحدات)	الإجمالي (٤٠ وحدة)	
الجزء التمهيدي	٦ ق		تدريبات إحماء	١٢٠ ق	١٢٠ ق	٢٤٠ ق	
الجزء الرئيسي	٦٠ ق	١٥ق	تدريبات كتم النفس من الثبات	٣٠٠ ق	٣٠٠ ق	٦٠٠ ق	٢٤٠٠ ق
		١٥ق	تدريبات كتم النفس من الحركة	٣٠٠ ق	٣٠٠ ق	٦٠٠ ق	
		١٥ق	تدريبات كتم النفس من الثبات تحت سطح الماء	٣٠٠ ق	٣٠٠ ق	٦٠٠ ق	
		١٥ق	تدريبات كتم النفس من الحركة تحت سطح الماء	٣٠٠ ق	٣٠٠ ق	٦٠٠ ق	
الجزء الختامي	٦ ق		تدريبات تهدئة	١٢٠ ق	١٢٠ ق	٢٤٠ ق	
الإجمالي	٧٢ ق			١٤٤٠ ق	١٤٤٠ ق	٢٨٨٠ ق	

يتضح من **جدول (٥)** أن **الباحثان** خصصا (١٢ ق) للإحماء والتهدئة بواقع (٦ ق) لكل منهم داخل الوحدة التدريبية بإجمالي (٤٨٠ ق) ، وقاما بتوزيع (٦٠ ق) على تدريبات كتم النفس (من الثبات – من الحركة – من **الثبات** تحت سطح الماء – من الحركة تحت سطح الماء) بواقع (١٥ ق) لكل منهم داخل الوحدة التدريبية بإجمالي (٢٤٠٠ ق) للجزء الرئيسي للبرنامج التدريبي المقترح ليكون الزمن الإجمالي للبرنامج التدريبي المقترح (٢٨٨٠ ق).

وقاما **الباحثان** بفصل الوحدة التدريبية الخاصة بتدريبات كتم النفس (Apnea) عن باقي التدريبات واليوم التدريبي حيث يتم التدريب عليها داخل وخارج حمام السباحة بالمركز الأولمبي لتدريب المنتخبات القومية **بالمعادي**، وقام **الباحثان** بتقنين حمل التدريب ليتناسب مع الوحدات التدريبية الخاصة حيث يقوم العينة قيد البحث بالتدريب على المهارات الأساسية لتنس الطاولة بصفة عامة ومهارات الهجوم المضاد بصفة خاصة من خلال وحدتين تدريبيتين يوميا ليكون اليوم التدريبي للعينة قيد البحث مكون من ثلاث وحدات تدريبية أساسية، وتتنوع الوحدات التدريبية لتنس الطاولة ضمن البرنامج التدريبي المقترح بين ٦ أجزاء أساسية بواقع ١٢٠ ق إجمالي زمن الوحدة التدريبية وهم:

جدول (٦)
التوزيع الزمني للوحدة التدريبية للجزء الخاص بتنس الطاولة

أجزاء الوحدة التدريبية	الزمن ١٢٠ق	الوحدة التدريبية الأولى	الزمن ١٢٠ق	الوحدة التدريبية الثانية
الإحماء العام	١٥ق	تدريبات الإحماء العام لرفع استعداد أجهزة الجسم الحيوية	١٠ق	تدريبات الإحماء العام لرفع استعداد أجهزة الجسم الحيوية
الإحماء الخاص على الطاولة	٣٠ق	تبادل الإحماء بين اللاعبين لجميع المهارات الأساسية	١٠ق	تبادل الإحماء بين اللاعبين لجميع المهارات الأساسية
الإعداد المهاري	٢٠	الربط بين وجهي المضرب الأمامي والخلفي للمهارات الأساسية	٦٠ق	الدمج بين الإعداد المهاري والخططي باستخدام الجمل الخططية المتنوعة بين الأرسال والاستقبال
الإعداد الخططي	٢٠	التدريب على الجمل الخططية باستخدام الإرسال والاستقبال		
مباريات تنافسية	٢٠	مباريات تنافسية باستخدام مهارات الهجوم المضاد	٣٠	مباريات تنافسية عامة
الختام والتهدئة	١٥ق	تدريبات تهدئة لعودة الجسم للحالة الطبيعية	١٠ق	تدريبات تهدئة لعودة الجسم للحالة الطبيعية

إجراءات تنفيذ التجربة:

القياسات القبلية: بعد التأكد من المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث، قام الباحثان بإجراء القياسات القبلية في الفترة من السبت / الخميس ٦/٢٩ – ٤ /٧/ ٢٠٢٤م.

الدراسة الأساسية: بعد الانتهاء من القياسات القبلية تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح وذلك في الفترة من السبت ٢٠٢٤/٧/٦م إلى الخميس ٢٠٢٤/٨/٢٩م.

القياسات البعدية: تم إجراء القياسات البعدية في الفترة من السبت / الخميس ٨/٣١ – ٩/٥/ ٢٠٢٤م وذلك بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي المقترح، مع مراعاة نفس الشروط والظروف وترتيب تطبيق الاختبارات التي تم إتباعها في القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية: استخدم الباحثان البرنامج الإحصائي SPSS وذلك بالاستعانة بالمعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث الحالي (المتوسط الحسابي – الوسيط – معامل التفلطح – الانحراف المعياري – معامل الالتواء – معامل الارتباط – اختبار ف – اختبار ت – معدل التغير %) وقد ارتضى الباحثان بمستوى معنوية (٠.٠٥) عند عرض ومناقشة النتائج.

عرض ومناقشة النتائج:

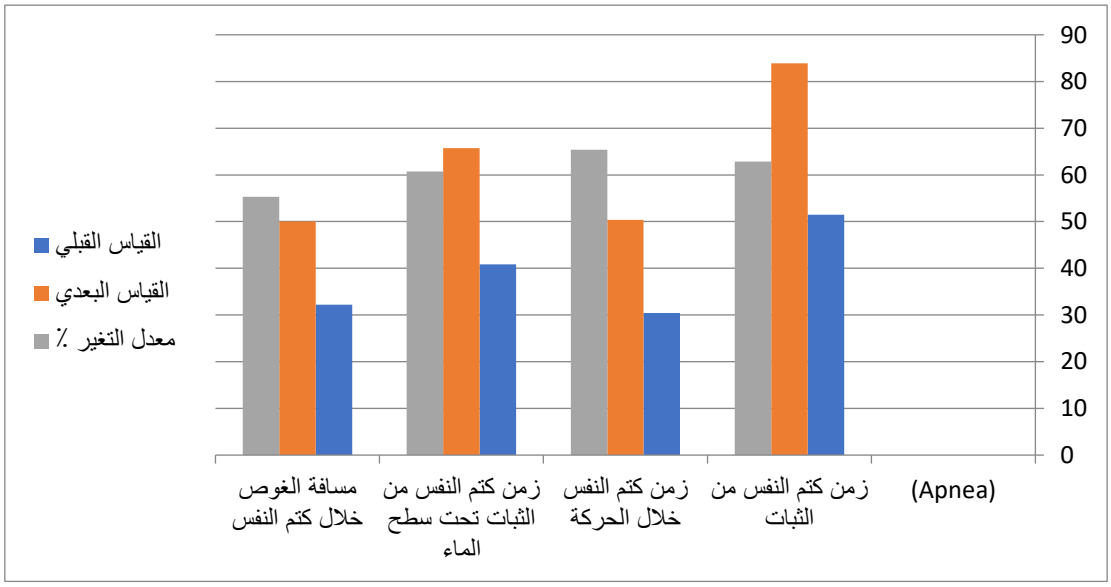
جدول (٧)
دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في اختبارات كتم النفس (Apnea)

ن = ١١

م	اختبارات كتم النفس (Apnea)	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	قيمة (ت)	معدل التغير ٪
		س	±ع	س	±ع			
١	زمن كتم النفس من الثبات	٥١,٥٠	١٢,٦٥	٨٣,٨٧	١١,٩٤	٣٢,٣٧	*٦,٣٥	٦٢,٨٥
٢	زمن كتم النفس أثناء أداء الضربة اللولبية بدون مضرب وكرة	٣٠,٤٥	٣,٩٢	٥٠,٣٦	٤,٧٣	١٩,٩١	*٣,٦٧	٦٥,٣٨
٣	زمن كتم النفس من الثبات تحت سطح الماء	٤٠,٨٨	١١,٠٥	٦٥,٧١	١٠,٣٤	٢٤,٨٣	*٦,٢٤	٦٠,٧٤
٤	مسافة الغوص خلال كتم النفس	٣٢,٢٠	١٠,٠٢	٥٠,٠٠	١٠,٠٠	١٧,٨٠	*٣,٦٦	٥٥,٢٨

*قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ١,٨١٢

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في اختبارات كتم النفس (Apnea) قيد البحث حيث كانت قيمة ت المسحوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٠٥.



شكل (١)
معدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في اختبارات كتم النفس (Apnea)

يوضح جدول (٧) وشكل (١) دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في اختبارات كتم النفس (Apnea) حيث جاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار زمن كتم النفس من الثبات بمقدار (٣٢.٣٧ ث) بمعدل تغير (٦٢.٨٥ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار زمن كتم النفس أثناء أداء الضربة اللولبية بدون مضرب وكرة بمقدار (١٩.٩١ ث) بمعدل تغير (٦٥.٣٨ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار زمن كتم النفس من الثبات تحت سطح الماء بمقدار (٢٤.٨٣ ث) بمعدل تغير (٦٠.٧٤ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار مسافة الغوص خلال كتم النفس بمقدار (١٧.٨٠ متر) بمعدل تغير (٥٥.٢٨ %).

ويرجع الباحثان هذه النتيجة إلى انتظام العينة قيد البحث في التدريبات الخاصة بالبرنامج التدريبي المقترح حيث احتوى البرنامج على اتجاهين لتدريبات كتم النفس (Apnea):

الاتجاه الأول: هو ممارسة التدريبات في الهواء من خلال وضعين وهما **(الثبات – الحركة)** ، **وتنوع تدريبات كتم النفس من وضع الثبات** إلى (الوقوف – الجلوس – الرقود – وضع القرفصاء – وضع النوم على البطن – وضع النوم على الظهر – وضع الاستعداد على الطاولة) ، كما **تنوع تدريبات كتم النفس خلال الحركة** إلى (المشي – الجري – أداء الضربات الهجومية بدون المضرب – أداء الضربات الهجومية مع حمل المضرب) مع مراعاة المسارات الحركية السليمة للأداء من حيث (وقفة الاستعداد – وضع الجسم – توافق وتناسق الأداء) لكي يتماشى التدريب باستخدام كتم النفس مع نفس الأداء الحركي الطبيعي للمهارة حيث يتناوب الأداء الحركي للمهارات الهجومية بين الأداء الهوائي والأداء اللاهوائي وذلك من خلال مرور **الأداء المهاري بثلاث مراحل أساسية وهي:**

المرحلة الأولى وتسمى **المرحلة التمهيدية** التي يقوم فيها اللاعب بأخذ وضع الجسم المناسب للمهارة ثم يبدأ بعمل المرجحات الخلفية للجذع **والذراع** استعدادا للمرحلة الثانية.

المرحلة الثانية وتسمى **المرحلة الأساسية** التي يقوم فيها اللاعب بمتابعة الحركة التمهيدية بالأداء المعاكس من حيث الدوران والمرجحة الأمامية للجذع والذراع تمهيدا لنقل مركز ثقل الجسم إلى الأمام في مقابلة الكرة طبقًا للتوقيت الحركي الذي يتناسب مع الأداء **المهاري** ونوع دوران الكرة.

المرحلة الثالثة وتسمى **مرحلة المتابعة** التي يقوم فيها اللاعب باستكمال المسار الحركي للأداء المهاري في اتجاه الطاولة مع الحفاظ على وضع الجسم **المناسب** الذي يتيح للاعب متابعة سير اللعب وأداء العديد من الضربات المتتالية للكرات المتنوعة خلال التدريب.

الاتجاه الثاني: هو ممارسة التدريبات تحت سطح الماء من خلال وضعين وهما **(الثبات – الحركة)** ، **وتنوع تدريبات كتم النفس من وضع الثبات تحت سطح الماء** إلى (الوقوف – الجلوس – الرقود – وضع القرفصاء – وضع النوم على البطن – وضع النوم على الظهر – وضع الاستعداد على الطاولة) وتميزت التدريبات في صعوبة مقاومة كتم النفس تحت الماء وضغط الماء الواقع على الجهاز التنفسي والأجهزة الحيوية للجسم ، كما **تنوع تدريبات كتم النفس خلال الحركة تحت سطح الماء** إلى (الغوص – المشي – الجري – أداء الضربات الهجومية بدون المضرب – أداء الضربات الهجومية مع حمل مضرب خشبي أو ثقل) مع مراعاة المسارات الحركية السليمة للأداء من حيث (وقفة الاستعداد – وضع الجسم – توافق وتناسق الأداء) لكي يتماشى التدريب باستخدام كتم النفس تحت الماء مع نفس الأداء الحركي الطبيعي للمهارة.

وقد ساعد **الباحثان** في أداء تلك التدريبات التي تتسم بالصعوبة والشدات العالية أن العينة التي تم اختيارها بالطريقة العمدية لتطبيق البرنامج التدريبي المقترح، كان من أهم شروط الاختيار أنهم يجيدون السباحة **لكي** يستطيعوا تطبيق التدريبات بالاتجاه الثاني الخاص بالوسط المائي.

ويذكر **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، هيثم عبد الحميد داود (٢٠١٩م)** أن الانتظام في التدريب يعتبر من أهم مبادئ التدريب الرياضي الذي يترتب عليه تطوير الأداء الحركي خلال التدريب والمنافسة. (٢٨٣:١)

ويشير **علي محمد علي حسن (٢٠١٩م)** أن قدرة الفرد على استخدام تدريبات كتم النفس الطوعي لأطول فترة زمنية ممكنة تعد من أسهل الطرق والوسائل التدريبية لخلق ظروف نقص الأكسجين أثناء التدريب والتي تساهم في تطوير الأداء البدني والمهاري والخططي مما يحقق الانجاز **والتفوق الرياضي. (٥٢:٥)**

ويضيف **محمود سيد محمود وآخرون (٢٠٢١م)** أن استخدام تدريبات كتم النفس تعمل على تأخير الوصول **المبكر** لمرحلة **احتياج** اللاعب للهواء أثناء التدريب والمنافسة، ويستنتج أن هناك علاقة طردية بين وقت كتم النفس والقدرة على التحكم في الهواء المكتوم داخل الرئتين وتطوير القدرات التنفسية للاعب. (١٩:١١)

ويستنتج **أحمد جمال حجازي (٢٠٢٣م) ، ولوكا فيتالي وآخرون Luca Vitali et al (٢٠٢٢م)** أن تدريبات كتم النفس الديناميكية في ظروف تشبه نفس الأداء الحركي للمهارة تعتبر من أهم التدريبات التي تساهم في تطوير الأداء **المهاري** للاعب خلال المنافسة، حيث تعتمد على وصول اللاعب لأقصى قدراته البدنية والمهارية وفق نظام إنتاج الطاقة المستهدف. (٨١:٢) ، (١٨)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في اختبارات كتم النفس (Apnea) لصالح القياس البعدي.

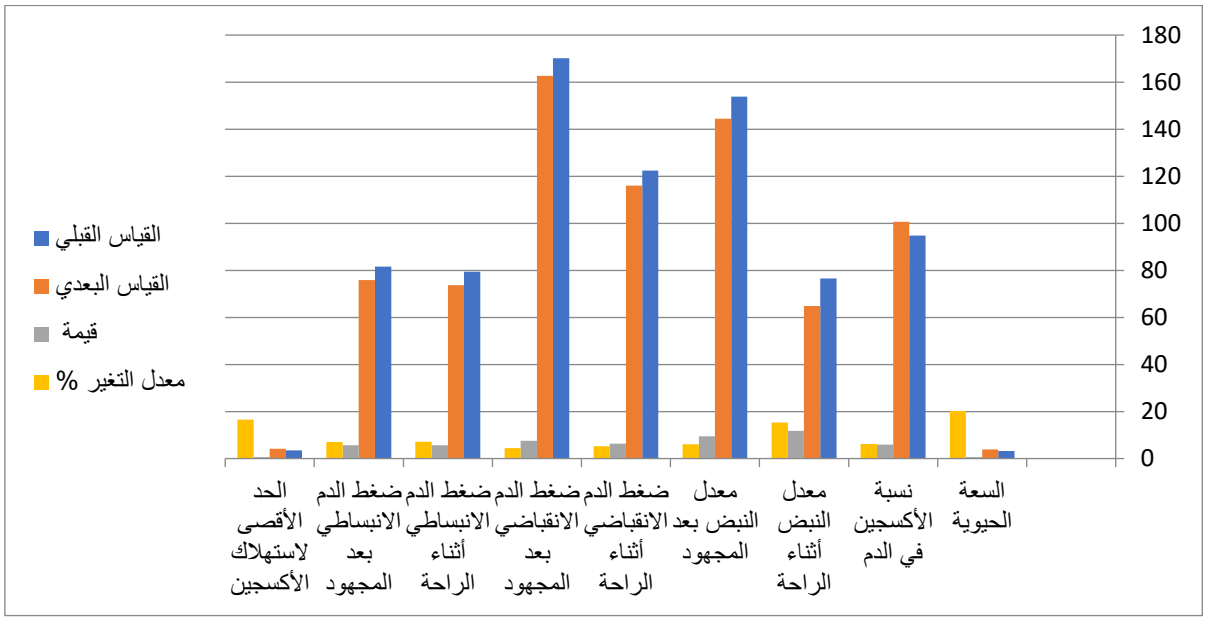
جدول (٨)
دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن = ١١

م	الاختبارات الفسيولوجية		القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطا ت	قيمة (ت)	معدل التغير %
			س	±ع	س	±ع			
١.	السعة الحيوية		٣٢٠٨,٥	٤٦,٥٦	٣٨٥٥,٩	٥٨,٤٦	٦٤٧,٤٧	*١٠,٢٣	٢٠,١٨
٢.	نسبة الأكسجين في الدم		٩٤,٧٥	٣,٨٠	٩٩,٦٦	٣,٩٨	٤,٩١	*٩,٢١	٥,١٨
٣.	معدل النبض	أثناء الراحة	٧٦,٥٤	١١,٦٤	٦٤,٧٩	٩,٢٢	١١,٧٥	*٦,١٥	١٥,٣٥
٤.		بعد المجهود	١٥٣,٨٥	١١,٠٥	١٤٤,٤٣	١٠,٣٣	٩,٤٢	*٤,٨٩	٦,١٢
٥.	ضغط الدم الانقباضي	أثناء الراحة	١٢٢,٤٥	٨,٥٥	١١٥,٩٥	٧,٧٣	٦,٣٠	*٥,٦٥	٥,٣٠
٦.		بعد المجهود	١٧٠,٢٢	٧,٥٠	١٦٢,٦٩	٨,٢٣	٧,٥٣	*٦,٢٠	٤,٤٢
٧.	ضغط الدم الانبساطي	أثناء الراحة	٧٩,٣٩	٦,٥٦	٧٣,٦٩	٥,٥٥	٥,٧٠	*٥,٣٢	٧,١٨
٨.		بعد المجهود	٨١,٥٤	٦,٤٥	٧٥,٨٤	٥,٤٧	٥,٧٠	*٥,٤٢	٦,٩٩
٩.	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين		٣,٥٢	٠,٣٢	٤,١٠	٠,٤٥	٠,٥٨	*٥,٤٥	١٦,٤٨

*قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ١,٨١٢

يتضح من **جدول (٨)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث كانت قيمة ت المسحوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥.



شكل (٢)
دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

يوضح **جدول (٨) وشكل (٢) دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في المتغيرات الفسيولوجية** حيث جاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار السعة الحيوية** بمقدار (٦٤٧.٤٧ مليلتر) بمعدل تغير (٢٠.١٨ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار نسبة الأكسجين في الدم** بمقدار (٤.٩١) بمعدل تغير (٥.١٨ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار معدل النبض أثناء الراحة** بمقدار (١١.٧٥ ن/ق) بمعدل تغير (١٥.٣٥ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار معدل النبض بعد المجهود** بمقدار (٩.٤٢ ن/ق) بمعدل تغير (٦.١٢ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار ضغط الدم الانقباضي أثناء الراحة** بمقدار (٦.٣٠ ملم/زئبق) بمعدل تغير (٥.٣٠ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود** بمقدار (٧.٥٣ ملم/زئبق) بمعدل تغير (٤.٤٢ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار ضغط الدم الانبساطي أثناء الراحة** بمقدار (٥.٧٠ ملم/زئبق) بمعدل تغير (٧.١٨ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار ضغط الدم الانبساطي بعد المجهود** بمقدار (٥.٧٠ ملم/زئبق) بمعدل تغير (٦.٩٩ %) ، وجاء دلالة الفرق بين

القياسين القبلي والبعدي **لاختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين** بمقدار (٠.٥٨ لتر/ق) بمعدل تغير (١٦.٤٨ %).

ويرجع **الباحثان** هذه النتيجة إلى انتظام العينة قيد البحث في التدريبات الخاصة بالبرنامج التدريبي المقترح حيث احتوى البرنامج على اتجاهين للتدريب وهم **(تدريبات كتم النفس (Apnea) – تدريبات الجزء المهاري لتنس الطاولة)** مما أدي إلى حدوث معدل تغير يتراوح بين (٤.٤٢٪ كأقل معدل تغير **لاختبار** ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود – ٢٠.١٨٪ كأعلى معدل تغير لاختبار السعة الحيوية – ١٦.٤٨٪ كثاني أعلى معدل تغير لاختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين).

ويرى **الباحثان** أن تطبيق برنامج تدريبي مقنن مبني على أساس علمي يتميز باتجاهين للتدريب **(تدريبات كتم النفس (Apnea) – تدريبات الجزء المهاري لتنس الطاولة)** من أهم العوامل التي تؤثر في جميع معدلات التغير للاختبارات الفسيولوجية التي تعتبر حجر الأساس الذي ينطلق منه التطور (البدني – المهاري – الخططي – النفسي) حيث تستهدف **تدريبات كتم النفس (Apnea)** تحسين كل من قدرات الجهاز التنفسي بشكل مباشر مثل متغيرات (السعة الحيوية – ونسبة الأكسجين في الدم – والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) ، وتحسين عمل القلب الذي يتضح من خلال **متغيرات** (معدل النبض أثناء الراحة وبعد المجهود – ضغط الدم أثناء الراحة وبعد المجهود) حيث يعتبروا من أهم المتغيرات التي يعتمد عليها المدرب في تقنين حمل التدريب والتدرج به والتعرف على أي قصور ممكن أن يعرض اللاعب إلى عدم التحسن بعد الانتظام في التدريب سواء في الجزء البدني أو المهاري أو الخططي أو النفسي خلال التدريب والمنافسة.

ويذكر **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، هيثم عبد الحميد داود (٢٠١٩م)** أن الانتظام في التدريب يعتبر من أهم العوامل التي تكسب اللاعب صفة التحمل التي تؤدي إلى حدوث تنظيم ذاتي للأجهزة العضوية **وتحسن** لكفاءة الجهاز التنفسي وذلك بزيادة السعة الحيوية للرئتين. (١:٢٨٤)

ويشير **أحمد جمال حجازي (٢٠٢٣م)** أن التدريب المنظم يؤدي إلى تحسين المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالجهاز التنفسي، حيث يؤدي ذلك إلى مرونة جدار الصدر بزيادة عرض القفص الصدري مؤديًا إلى اتساع المساحة التي يتعرض فيها الدم للأكسجين في الرئتين فيؤدي ذلك لتحسين التوافق بين ميكانيكية التنفس وحجم المجهود البدني المبذول، وتساعد تلك العملية على حدوث استقرار أطول وأفضل لما يعرف بالحالة الثابتة لوظائف الجسم الفسيولوجية عند أداء المجهود

البدني، وبذلك تؤثر تدريبات كتم النفس (Apnea) في هذه المتغيرات الفسيولوجية حسب طبيعة النشاط الرياضي الممارس. (٨٢:٢)

ويضيف **لوكا فيتالي وآخرون Luca Vitali et al (٢٠٢٢م)** أن تدريبات كتم النفس الديناميكية تساعد في إحداث جملة من التغيرات الفسيولوجية بزيادة سعة تخزين غازات الجسم في الرئتين والدم والأنسجة وتحسين وظائف الرئة وتغير الأحجام الرئوية وتحسين عملية التمثيل الغذائي اللاهوائي، كما **أضاف** أن من أهم التغيرات الفسيولوجية لتدريبات كتم النفس الديناميكية هو استجابات القلب والأوعية الدموية التي تعكسها معدل النبض وضغط الدم. (٢٩٨:١٨)

ويذكر محمد صلاح هنداوي (٢٠٢١م) أن التدريب الرياضي المنتظم يعمل بشكل كبير على خفض متوسط **الضغط** الشرياني وهو عبارة عن متوسط الضغط في الشرايين لكل دورة قلبية واحدة، حيث ينتشر ضغط الدم خلال الأوعية الدموية، ويعتبر مؤشر هام لأنه يحدد معدل سريان الدم خلال الجهاز الدوري. (١٣١:١٠)

ويشير **دامن فيوست Damn Faust(٢٠٢٤م)** أن استخدام تدريبات كتم النفس بأنواعها إحدى أساليب التدريب الحديثة التي لها العديد من الفوائد، فعن طريقها يمكن ضبط الوتيرة من خلال التحكم في عمق وتكرار التنفس فتساعد اللاعبين على مواجهة التدريبات عالية الشدة وتقلل من استهلاك الطاقة البدنية، وتعمل أيضًا على ضبط وظائف الجسم خلال فترة المباراة عن طريق زيادة كمية الأكسجين في الدم وتحسين وظيفة القلب والرئة من خلال زيادة التحمل الرئوي. (١٣)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني الذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في الاختبارات الفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي.

جدول (٩)

دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في الاختبارات المهارية قيد البحث

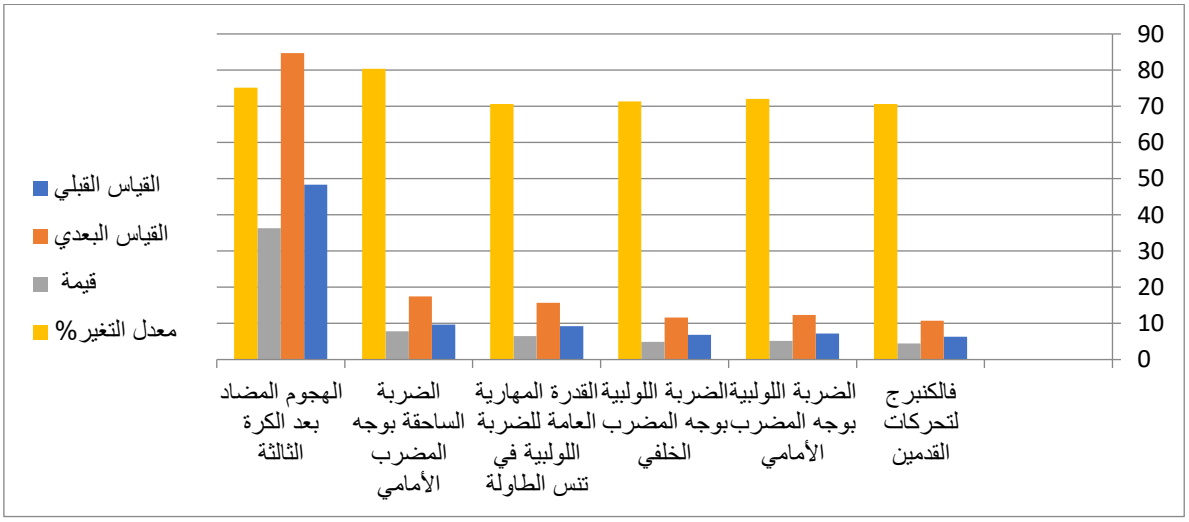
ن = ١١

م	الاختبارات المهارية	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات ت	قيمة (ت)	معدل التغير%
		س	±ع	س	±ع			
١.	تحركات القدمين (فالكنبرج)	٦,٣٠	٠,٩٨	١٠,٧٥	١,٣٢	٤,٤٥	*٤,٥٦	٧٠,٦٣
٢.	الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	٧,١٥	٢,٠٨	١٢,٣٠	١,٢٨	٥,١٥	*٢,٣٧	٧٢,٠٣
٣.	الضربة اللولبية بوجه المضرب الخلفي	٦,٨٠	٢,٢٦	١١,٦٥	١,١٤	٤,٨٥	*٢,٣٢	٧١,٣٢

م	الاختبارات المهارية	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطا ت	قيمة (ت)	معدل التغير%
		س	±ع	س	±ع			
٤.	القدرة المهارية العامة للضربة اللولبية في تنس الطاولة	٩,٢٠	١,٥٤	١٥,٧٠	١,٨٥	٦,٥٠	*٢,٣٤	٧٠,٦٥
٥.	الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي	٩,٧٠	٢,٧٩	١٧,٥٠	١,٢٠	٧,٨٠	*٢,٦٥	٨٠,٤١
٦.	الهجوم المضاد بعد الكرة الثالثة	٤٨,٣٥	٤,٥٥	٨٤,٧٠	٢,٢٣	٣٦,٣٥	*٢,٣٥	٧٥,١٨

*قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ١,٨١٢

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث في الاختبارات المهارية قيد البحث حيث كانت قيمة ت المسحوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥



شكل (٣)
دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في الاختبارات المهارية قيد البحث

يوضح **جدول (٩) وشكل (٣) دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في الاختبارات المهارية** حيث جاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار تحركات القدمين (فالكنبرج)** بمقدار (٤.٤٥ درجة) بمعدل تغير (٧٠.٦٣ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي** بمقدار (٥.١٥ درجة) بمعدل تغير (٧٢.٠٣ %) ، **وجاء** دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار الضربة اللولبية بوجه المضرب الخلفي** بمقدار (٤.٨٥ درجة) بمعدل تغير (٧١.٣٢ %) ، وجاء دلالة الفرق بين

القياسين القبلي والبعدي **القدرة المهارية العامة للضربة اللولبية في تنس الطاولة** بمقدار (٦.٥٠ درجة) بمعدل تغير (٧٠.٦٥ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **لاختبار الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي** بمقدار (٧.٨٠ درجة) بمعدل تغير (٨٠.٤١ %) ، وجاء دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي **الهجوم المضاد بعد الكرة الثالثة** بمقدار (٣٦.٣٥ درجة) بمعدل تغير (٧٥.١٨ %).

ويرى **الباحثان** أن تطبيق برنامج تدريبي مقنن مبني على أساس علمي يتميز باتجاهين للتدريب **(تدريبات كتم النفس (Apnea) – تدريبات الجزء المهاري لتنس الطاولة)** من أهم العوامل التي تؤثر في جميع معدلات التغير للاختبارات المهارية، حيث تستهدف **تدريبات كتم النفس (Apnea)** الدمج والتبادل بين العمل الهوائي والعمل اللاهوائي الذي يحتاجه الأداء المهاري في تنس الطاولة، حيث يعتمد اللاعب على **العمل** الهوائي أثناء التحركات في جميع أجزاء الطاولة للوصول للوضع المناسب واختيار المهارة المناسبة للموقف ثم يعتمد على العمل اللاهوائي أثناء ضرب الكرة في المهارات المختلفة.

ويرجع **الباحثان** هذه النتيجة لمعدل التغير إلى انتظام العينة قيد البحث في التدريبات حيث احتوى البرنامج التدريبي على ٨ أسابيع بعدد ٥ أيام تدريبية أسبوعيًا، يحتوى كل يوم على ٣ وحدات تدريبية وهم:

- وحدة تدريبية خاصة بتدريبات كتم النفس (Apnea) زمنها ٧٢ ق تحتوى على نوعين من التدريبات (في الهواء – تحت سطح الماء) من الثبات والحركة لكل منهما. (جدول ٦)
- وحدتين تدريبيتين للجزء المهاري الخاص بتنس الطاولة زمن كل وحدة ١٢٠ ق وتحتوى على (الإحماء العام – الإحماء الخاص على الطاولة – الإعداد المهاري – الإعداد الخططي – مباريات تنافسية – الختام والتهدئة). (جدول ٧)
- التوزيع الزمني لليوم التدريبي يبدأ بوحدة تدريب كتم النفس (Apnea) تبدأ من الساعة ٩ ص أمام حمام السباحة ثم راحة حتى موعد بدأ الوحدة التدريبية الأولى للجزء المهاري الخاص بتنس الطاولة في الصالة المغطاة التي تبدأ من الساعة ١.٣٠ ظهرًا ثم راحة حتي موعد بدأ الوحدة التدريبية الثانية للجزء المهاري الخاص بتنس الطاولة في الصالة المغطاة التي تبدأ من الساعة ٦.٣٠ مساءًا مما ساعد على حدوث نسبة مرضية لمعدلات التغير للاختبارات المهارية قيد البحث.

ويرى **الباحثان** أن تدريبات كتم النفس (Apnea) من العوامل المؤثرة في تطوير القدرة المهارية للهجوم بصفة عامة والهجوم المضاد بصفة خاصة حيث يعتمد نجاح الهجوم المضاد على عدة عوامل وهي (التوقع الحركي – سرعة الأداء الحركي – اختيار التوقيت الحركي الأمثل – المسافة التي يؤدي منها الهجوم المضاد).

ويذكر **شوكت جابر رضوان (٢٠١٥م)** أن أداء الضربة اللولبية يتوقف على عدة عوامل من أهمها توافر مستوى عالي من التوافق العضلي العصبي بين كل من العين والذراعين والرجلين، قدرة حركية عالية تمكن اللاعب من إشراك أكبر عدد من العضلات العاملة لإنتاج طاقة كبيرة أثناء الأداء، تحركات **قدمين** جيدة تمكن اللاعب من التحرك بقوة وسرعة لأداء الضربة بكفاءة وفعالية، اختيار التوقيت المناسب لضرب الكرة، اختيار نوع وشدة الدوران الذي يتناسب مع نوع وشدة دوران الكرة المستقبلة من المنافس. (١٦٨:٤)

ويشير **محمد السيد عبد الجواد (٢٠١٨م)** أن نجاح أو فشل الأداء للمهارات الأساسية بصفة عامة والضربة اللولبية بصفة خاصة يتوقف على عدة عوامل وهي: (التعرف على نوع دوران الكرة – تحديد مكان سقوط الكرة على الطاولة – اختيار التوقيت الحركي الأمثل لضرب الكرة). (١٧:٨)

ويضيف **تاو لي Tao Li (٢٠٢٣م)** أن مراحل الأداء الحركي للضربة اللولبية تبدأ بالمرحلة التمهيدية التي يقوم فيها اللاعب باتخاذ وضع الجسم المناسب للحركة الرئيسية وتحديد التوقيت الحركي **والزمني** المناسب لضرب الكرة مرورًا بالمرحلة الأساسية التي يقوم فيها اللاعب بضرب الكرة وتوجيهها لطاولة المنافس نهايًة بمرحلة المتابعة التي يستكمل فيها اللاعب المسار الحركي للضربة وصولًا لبداية وضع استعداد جديد. (٢١)

ويري **سامسون دوبينا Samson Dubina (٢٠٢٢م)** أن التدريب على ميكانيكية التنفس أثناء الأداء المهاري بصفة عامة في تنس الطاولة ومهارات الهجوم والهجوم المضاد بصفة خاصة يؤدي إلى تحسن **ملحوظ**، فاللاعبون الذين تدربوا على ميكانيكية التنفس بين العمل الهوائي والعمل اللاهوائي خلال الأداء يزيد من قدراتهم على اختيار التوقيت الأمثل للأداء المهاري ويزيد من تحمل أدائهم بشكل متناسق لأطول فترة ممكنة ويرفع درجة التركيز العقلي فيقلل نسبة الخطأ خلال الأداءات المهارية المركبة. (٢٠)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث الذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة **قيد البحث في القدرة المهارية للهجوم المضاد لصالح القياس البعدي.**

الاستنتاجات:

في ضوء مشكلة البحث وفروضه والتحليل الإحصائي، توصل **الباحثان** إلى الاستنتاجات التالية:

١- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات **كتم النفس (Apnea)** من الثبات والحركة في الهواء وتحت الماء له تأثير إيجابي وفعال في تطوير المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (السعة الحيوية – نسبة الأكسجين في الدم – معدل النبض أثناء الراحة وبعد المجهود – ضغط الدم الانقباضي والانبساطي أثناء الراحة وبعد المجهود – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين).

٢- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات **كتم النفس (Apnea)** من الثبات والحركة في الهواء وتحت الماء له تأثير إيجابي وفعال في تطوير القدرة المهارية للهجوم المضاد في رياضة تنس الطاولة.

التوصيات:

في حدود نتائج البحث واستنادا على الاستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصي **الباحثان** بما يلي:

١- ضرورة إجراء القياسات الفسيولوجية دوريا في كل مرحلة من مراحل البرنامج داخل الموسم التدريبي ومتضمنا اختبارات لقياس **زمن كتم النفس (Apnea)** للاعبي تنس الطاولة لجميع المراحل السنية.

٢- الاستعانة بالبرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات **كتم النفس (Apnea)** في تطوير مستوى أداء القدرة المهارية للهجوم المضاد.

٣- الاستعانة بالبرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات **كتم النفس (Apnea)** في تحسين المهارات الهجومية في رياضة تنس الطاولة.

٤- الاستعانة بالبرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات **كتم النفس (Apnea)** لتحسين تحركات القدمين في رياضة تنس الطاولة.

أولًا: المراجع العربية

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، هيثم عبد الحميد داود (٢٠١٩م) : التدريب للأداء الرياضي والصحة، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢. أحمد جمال حجازي (٢٠٢٣م) : تأثير تدريبات كتم النفس الديناميكي على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحة المسافات القصيرة، مجلة الوادي الجديد لعلوم الرياضة، مجلد ٩، العدد ١، كلية التربية الرياضية، جامعة الوادي الجديد.

٣. سيد محمد المرسى أبو زيد، أسماء طاهر نوفل (٢٠٢٣م) : تأثير تدريبات كتم النفس على جودة النوم وبعض المتغيرات الفسيولوجية وتحمل الأداء للاعبي التايكوندو، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد ٦٧، العدد ٤، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٤. شوكت جابر رضوان (٢٠١٥م) : تصميم اختبار مهاري لقياس مستوى أداء الضربات اللولبية في تنس الطاولة، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد٤٠، العدد ٢، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٥. على محمد علي حسن (٢٠١٩م) : تأثير برنامج باستخدام (APNEA) على بعض المتغيرات المهارية والفسيولوجية لمبتدئ رياضة الغوص الحر، بحث علمي منشور، مجلة علوم الرياضة، المجلد ٣٢، العدد ١٥، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.

٦. فاطمة فاروق راتب (٢٠١٩م) : تأثير تدريبات (APNEA) علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمهارية في الإسكواش، بحث علمي منشور، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٧. محمد السيد عبد الجواد (٢٠١٤م) : برنامج تدريبي لتطوير تحركات القدمين وتأثيره على أداء بعض الجمل الخططية الهجومية لناشئي تنس الطاولة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٨. محمد السيد عبد الجواد (٢٠١٨م) : دراسة حالة: فاعلية التوقيت الحركي على أداء مهارة الهجوم المضاد وأثره في نتائج المباريات للاعبي تنس الطاولة، بحث منشور، مجلة علوم الرياضة، مجلد ٣١، الجزء (٩) كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.

٩. محمد حمزة الرحماني (٢٠٢١م) : تأثير تدريبات التوازن والبليومترى على فاعلية تحركات القدمين (المحورية والمتقاطعة) لناشئي تنس الطاولة، مجلة علوم الرياضة، المجلد ٣٣، الجزء (١)، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.

١٠. محمد صلاح هنداوي (٢٠٢١م) : علاج ضغط الدم بالرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١١. محمود سيد محمود، محمد : برنامج تدريبي مقترح لتدريبات كتم التنفس وأثرها على

مصدق محمود، أحمد عادل فوزى، خالد محمد عبد الكريم (٢٠٢١م) : الوظائف الرئوية للاعبي الغوص الحر، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد ٩٢، العدد (٥)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

١٢. ولاد الدين علي عبد العزيز (٢٠٢٣م) : تأثير الهيبوكسيا علي معدل التردد القلبي لدي لاعبي تنس الطاولة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد ٩٨، الجزء (٢)، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

ثانيًا المراجع الأجنبية:

13. Damn Faust (2024) : The Gains From Doing Nothing-The Benefits of Apnea Training – SOFLETE, https://www.scribd.com/document/733024160/The-Gains-From-Doing-Nothing-The-Benefits-of-Apnea-Training-SOFLETE
14. Frédéric Lemaitre, Fabric Joulia, Didier Chollet (2010) : Apnea: A new training method in sport?, Medical Hypotheses, Volume 74, Issue 3, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306987709006707
15. Glenn Tepper (2006) : ITTF Level 1 Coaching Manual, Shanghai Minsun Packaging & Printing Company, Fifth Revised Edition, International Table Tennis Federation, ISBN 2-940312-01-X
16. Ivan Malagoli Lanzoni, Sandro Bartolomei, Rocco Di Michele & Silvia Fantozzi (2018) : A kinematic comparison between long-line and cross-court top spin forehand in competitive table tennis players, Journal of Sports Sciences Volume 36, Issue 23, p 2637-2643. https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1456394
17. Janne Bouten, Jonas Debusschere, Leen Lootens, Louise Declercq, Peter Van Eenoo, Jan Boone, and Jan G. Bourgois (2022) : Six weeks of static apnea training does not affect Hbmass and exercise performance, Journal of Applied Physiology, Vol 132, No 3, https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/japplphysiol.00770.2021

18. Luca Vitali , Milena Raffi , Alessandro Piras (2022) **Acute Cardiovascular and Metabolic Effects of Different Warm-Up Protocols on Dynamic Apnea, Journal of Sports Science and Medicine, https://www.jssm.org/volume21/iss2/cap/jssm-21-298.pdf**

19. Peter Joffe (2020) : **To breathe or not to breathe: Can dynamic apnea training be beneficial for endurance?, Sport Science Support, https://www.sportsciencesupport.com/%20to-breathe-or-not-to%20breathe-can-dynamic-apnea-training-be-beneficial-for-endurance/**

20. Samson Dubina (2022) : **Breathe Man, Breathe, Table Tennis Academy, https://www.samsondubina.com/coaching/breathe-man-breathe**

21. Tao Li (2023) : **Forehand Loop Mastery, Discover how to quickly and easily unleash lethal attacks and crush your competition with deadly forehand loops, http://tabletennisuniversity.com/p/forehand-loop-mastery**.

22. The International Table Tennis Federation (2024) : Handbook, Fifty-second edition, The International Table Tennis Federation Statutes, (effective 1st January 2024), Avenue de Rhodanie 54, 1007 Lausanne, Switzerland, p (58)

23. Yann Le Mansec, Sylvain Dorel, Antoine Nordez, and Marc Jubeau (2015) : **Sensitivity and Reliability of a Specific Test of Stroke Performance in Table Tennis, in International Journal of Sports Physiology and Performance, Volume 11: Issue 5, p 678- 684. https://doi.org/10.1123/ijspp.2015-0444**