" تأثير تدريبات التحمل في الوسط المائى على الكفاءة الوظيفية للرئتين والمستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى "

أ.م.د/ وفاء على محمد مبروك

أستاذ مساعدبقسم مسابقات الميدان والمضمار – بكلية التربية الرياضية – جامعة طنطا

المقدمه و مشكله البحث

يشهد مجال التدريب الرياضى فى الآونة الأخيرة تطور يسير بسرعة فائقة فيما يختص بالمعلومات الخاصة بإعداد الرياضى، وما يصاحبه من نتائج يظهر فى تحقيق الرياضيين للمستويات العالية حيث يهدف التدريب الرياضى أساساً إلى تحسين مستوى الأداء الرياضى عن طريق تحسين وظائف أجهزة الجسم المختلفة، وقدرتها على الأداء الحركى مع الإقتصاد فى الجهد المبذول، وهذا ما يطلق عليه عملية التكيف الفسيولوجى Physiological Adaptation ولا يتحقق ذلك إلا من خلال التدريب المنتظم الذى يؤدى بما يحدثه من تغيرات فسيولوجية إلى تحقيق الإقتصاد فى الجهد للرياضى، وتحقيق أفضل النتائج.(١٠:٣٧)

وتدريبات الوسط المائي تعد من أحدث طرق التدريب الشائعة في الوقت الحاضر حيث تعتبر تدريبات اللياقة البدنية المائية هي أحد أشكال التدريب المفضلة، وهي لا تحتاج إلي مهارات السباحة، وأي شخص لديه الرغبة في ممارسة التدريب المائي يمكنه أن يجد المكان المناسب لأداء تدريبات اللياقة البدنية المائية.(٣ : ١٠)

ولقد تزايد الوعي وإنتشر الإعتقاد بفوائد تدريبات الماء فهي تعمل كطب وقائي، وعلاج طبيعي في مواجهة العديد من حالات الإصابة والتأهيل بعد الإصابة، أو اللياقة البدنية للصحة، وإنقاص الوزن والرشاقة، والإرتفاع بمستوي اللياقة البدنية.(٤: ٣٥)(١٧: ٣٣)

ويتفق كل من : **بولمان Poelman (٢٠١٢)، روجرز Rogers (٢٠١٤)** علي أن التدريبات في الوسط المائي يلقي الجسم فيها مقاومة كبيرة من الماء بإعتبارها أسلوب لمقاومة العضلات العاملة من أجل تقوية حركات الرجلين، وتحسين القوة التي هي من أهم الأهداف الأولية لتنمية التحمل.(٢٦: ٢٥٢)(٢٨: ٦٧)

ويشير **أندريا ونورم Andrea & Norm (٢٠١٦)** أن الحركة فى الماء من الوضع الرأسى مثل المشى، الجرى تعتبر وسيلة للحركة الناتجة عن دفع الجسم ضد مقاومة الماء، ففى التدريبات المائية يلقى الجسم مقاومة كبيرة لا تتماثل درجتها مع مقاومات الهواء(الذى تقل كثافته عن الماء.(٢٥:١٥)

ويذكر **ليرسون وآخرون Lerson ,et.,al (٢٠٠٩)** أن التمرينات الهوائية تعتبر من أنشطة العمل الهوائى، وهى عبارة عن حركات بدنية تؤدى عندما يكون هناك إمداد من الأكسجين كافى للجسم لإنتاج الطاقة الضرورية، فالعضلات تحتاج إلى الأكسجين لتقوم بوظيفتها وتزداد حاجتها إليه كلما زاد عملها، وهى تعتمد على عمل الجهاز الدوري والتنفسى، وتؤدى باستمرارية فى زمن يتراوح ما بين (١٥-٣٠) دقيقة ومعدل دقات قلب (١٣٠-١٦٠) دقة فى الدقيقة للبالغين.(٢٣:٤)

ويوضح **دورثى زكرجس وآخرون Dorothy Zakrajek (٢٠١٠)** على أن التمرينات الهوائية تزيد من قدرة القلب على ضخ الأكسجين خلال الجسم، والأكسجين المستنشق، والمستهلك ويسبب تحسن أثناء أداء التمرين الهوائي، ويجعل الفرد لائقا جسمانيا.(١٩:١٨)

حيث أن الجهاز التنفسى مهم في الأنشطة الرياضية بصورة خاصة من خلال تعاونه مع الجهاز الدوري إذ يعملان معا على توفير الأكسجين إلى عضلات الجسم، والتخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون، والتى تزيد متطلباتها خلال التدريب على الأنشطة الرياضية، اذ يلاحظ زيادة عدد مرات التنفس، وحجم هواء الشهيق، وحجم التهوية التنفسية.(٢٢:٣١٩)

وتشير الباحثة أن المسافات الطويلة لا يقتصر العمل فيها على الأداء البدنى فحسب بل على الجانب الفسيولوجى فهذا الجانب هو المسئول عن إحداث عملية التكيف للجهد المبذول , وكلما كان هناك توافق بين الناحيتين البدنية والفسيولوجية كلما ساعد ذلك على أداء السباق، وتحقيق مستوى رقمى عال، وفي هذا الصدد يشير **محمد عثمان (٢٠١٠)** أن الإمكانات الوظيفية للجهازين الدورى والتنفسى, والإقتصاد الوظيفى, وخصائص إستعادة الإستشفاء، والكفاءة البدنية الخاصة هى المؤشر الحقيقى لقدرة متسابقات المسافات الطويلة (٣٠٠٠م جرى) على أداء الواجبات المنوط بها أثناء السباق.(٩٦:١٣)

ومن خلال عمل الباحثة وخبرتها العلمية والعملية فى مجال ألعاب القوى لاحظت نقص البرامج التدريبية النوعية المهتمة بتدريبات التحمل الهوائى واللاهوائى فى الوسط المائى كوسيط ممتع وجذاب مما أدى إلى إنخفاض المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠ متر جرى تحت (١٦) سنة إذا ما قورنت بالمستويات الرقمية الدولية والعالمية بالإضافة إلى ظهور علامات التعب بشكل سريع، وملفت للنظر على متسابقات ٣٠٠٠ متر جرى رغم إنتظامهن فى التدريب, وقد يرجع ذلك إلى نقص فى مستوى بعض القدرات البدنية (التحمل الدورى التنفسي – التحمل العضلى – تحمل السرعة) والفسيولوجية (الكفاءة الوظيفية للرئتين).

وفى هذا الصدد يشير **هيوود وآخرون Heywood et al (٢٠١٧)** أن التدريب داخل الوسط المائي يفيد في زيادة التحمل الدورى التنفسي – التحمل العضلى ، كما أنه يؤثر علي القدرات البدنية والوظيفية الخاصة للرياضيين.(٢١: ١٧٤)

وفى ضوء المسح المرجعي للدراسات العلمية السابقة المرتبطة بموضوع البحث مثل دراسة كل من : **موران وليندا Moran & Linda (٢٠١٩)(٢٥) ، فاتن أبو السعود إمام (٢٠٢١) (٨) ، أشرف إبراهيم أحمد (٢٠٢٢) (١) ، فيصل على حسن (٢٠٢٢)(٩) ، محمد عبد الحى الحسينى (٢٠٢٢) (١٢) ، محمد جمال الدين حمادة وآخرون (٢٠٢٣) (١١) ، محمود محمد وكوك (٢٠٢٣)(١٤)** والتي تناولت برامج التدريب المائى لتطوير القدرات البدنية والوظيفية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والرقمى للرياضيين، وجدت الباحثة أنه لم تتطرق أي

دراسة علمية سابقة – على حد علم الباحثة – للتعرف على تأثير تدريبات التحمل في الوسط المائى على الكفاءة الوظيفية للرئتين والمستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى، بالإضافة إلى القصور الشديد فى تناول سباق (٣٠٠٠) متر جرى بالدراسة والبحث والتجريب.

مما تقدم دعا الباحثة إلى إجراء مثل هذه الدراسة العلمية التجريبية للتعرف على تأثير تدريبات التحمل في الوسط المائى على الكفاءة الوظيفية للرئتين والمستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى تحت (١٦)سنة.

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات التحمل في الوسط المائى على ما يلى:

١- الكفاءة الوظيفية للرئتين (حجم هواء الزفير فى المرة الواحدة – عدد مرات التنفس– حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة – حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير – الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – معامل اللياقة التنفسية – حجم التهوية الرئوية – السعة الحيوية للرئتين) لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى تحت (١٦)سنة.

٢- المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى تحت (١٦)سنة.

فروض البحث :

١- يؤثر إستخدام تدريبات التحمل في الوسط المائى تأثيراً إيجابياً على الكفاءة الوظيفية للرئتين (حجم هواء الزفير فى المرة الواحدة – عدد مرات التنفس– حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة – حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير – الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – معامل اللياقة التنفسية – حجم التهوية الرئوية – السعة الحيوية للرئتين) لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى.

٢- يؤثر إستخدام تدريبات التحمل في الوسط المائى تأثيراً إيجابياً على المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى.

مصطلحات البحث:

الوسط المائي : Water Surrounding :

هو " أحد الأوساط الهامة التي يتحرك في خلالها الفرد الرياضي لممارسة الأنشطة إما يكون حوض سباحة قانوني أو نهر أو بحر ذو مياه هادئة صالحة للإستخدام". (١٦: ١٨٠)

التدريب المائى Water Training :

هو "عبارة عن تمرينات تؤدى فى الماء ضمن برنامج تدريبى له أسس تشبه تلك التمرينات التى تؤدى على الأرض وتم تكيفها لتطبيقها فى الوسط المائى مع مراعاة مكونات حمل التدريب". (٢٤: ٧٣)

الدراسات المرجعية:

أجرى **موران ولیندا Moran & Linda (٢٠١٩)**(٢٥) دراسة أستهدفت التعرف علي تأثير تدريبات الوسط المائى على بعض المتغيرات البدنية والوظيفية للاعبى كرة السلة، وأستخدم الباحثان المنهج التجريبى، وأشتملت عينة البحث على عدد (٢٤) لاعباً لكرة السلة بالجامعات، ومن أدوات البحث: إختبارات بدنية وقياسات فسيولوجية – تدريبات الوسط المائى، ومن أهم النتائج: فاعلية تدريبات الوسط المائى فى تحسين بعض المتغيرات البدنية والوظيفية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – السعة الحيوية) للاعبى كرة السلة.

وأجرت **فاتن أبو السعود إمام (٢٠٢١) (٨)** دراسة أستهدفت التعرف علي تأثير التدريب باستخدام أوزان خفيفة فى الوسط المائى على تنمية بعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لسباق ١٠٠م عدو للمعاقين ذهنياً قابلى التعلم، وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبى، وبلغ حجم عينة البحث (١٠) معاقين ذهنياً قابلين للتعلم ، ومن أدوات البحث : إختبارات بدنية – قياس المستوى الرقمى لسباق ١٠٠م عدو – البرنامج التدريبى باستخدام أوزان خفيفة فى الوسط المائى ، ومن أهم النتائج : البرنامج التدريبى باستخدام أوزان خفيفة فى الوسط المائى

له تأثير إيجابى على القدرات البدنية والمستوى الرقمى لسباق ١٠٠م عدو للمعاقين ذهنياً قابلى التعلم.

وقام **أشرف إبراهيم أحمد (٢٠٢٢) (١)** بدراسة أستهدفت التعرف علي تأثير تدريبات الوسط المائى على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مهارات حراس المرمى للناشئين في كرة القدم ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وبلغ حجم عينة البحث (١٢) حارس مرمى كرة قدم تحت (١٦)سنة ، ومن أدوات البحث : إختبارات بدنية ومهارية – تدريبات الوسط المائى ، ومن أهم النتائج : توجد فروق ادالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مهارات حراس المرمى للناشئين في كرة القدم لصالح القياس البعدى.

كما قام **فيصل على حسن (٢٠٢٢)(٩)** بدراسة أستهدفت التعرف علي فاعلية التدريب داخل الوسط المائى وتأثيره فى القوة الخاصة وإنجاز ركض ٤٠٠م حواجز للمتقدمين ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى، وبلغ حجم عينة البحث (٥) متسابقين، ومن أدوات البحث : إختبارات بدنية – البرنامج التدريبى داخل الوسط المائى ، ومن أهم النتائج: يؤثر البرنامج التدريبى باستخدام الوسط المائى تأثيراً إيجابياً على القوة الخاصة وإنجاز ركض ٤٠٠م حواجز للمتقدمين.

بينما أجرى **محمد عبد الحى الحسينى (٢٠٢٢) (١٢)** دراسة أستهدفت التعرف علي تأثير استخدام الوسط المائى على مستوى أداء بعض مهارات الرمى والخوف من الإصابة فى رياضة الجودو للمبتدئين ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى علي عينة قوامها (٤٠) طالباً بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط، ومن أدوات البحث : إختبارات مهارية – التدريبات المائية ، ومن أهم النتائج : التدريبات في الوسط المائى تؤثر إيجابياً علي مستوى أداء بعض مهارات الرمى فى رياضة الجودو.

وقام **محمد جمال الدين حمادة وآخرون (٢٠٢٣) (١١)** بدراسة أستهدفت التعرف علي تأثير تدريبات البليومترك فى الوسط المائى على مستوى أداء مهارة التصويب بالوثب عالياً لدى ناشئى كرة اليد ، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة قوامها (٦) ناشئين كرة اليد تحت

(١٨) سنة ، ومن أدوات البحث : إختبارات بدنية ومهارية – تدريبات البليومترك فى الوسط المائى، ومن أهم النتائج : تدريبات البليومترك فى الوسط المائى لها تأثير إيجابى دال إحصائى على مستوى أداء مهارة التصويب بالوثب عالياً لدى ناشئى كرة اليد.

وأجرى **محمود محمد وكوك (٢٠٢٣)**(١٤) دراسة أستهدفت التعرف علي تأثير تدريبات الوسط المائى علي بعض القدرات البدنية الخاصة ودقة وقوة الضربة الخلفية لناشئى التنس، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى، وأشتملت عينة البحث على عدد (٢٢) ناشىء تنس تحت (١٨) سنة، ومن أدوات البحث : إختبارات بدنية – إختبارات مهارية – البرنامج التدريبى داخل الوسط المائى، ومن أهم النتائج : فاعلية تدريبات الوسط المائى فى تحسين القدرات البدنية الخاصة ودقة وقوة الضربة الخلفية لناشئى التنس.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

أستخدمت الباحثة المنهج التجريبى وذلك لملاءمته لطبيعة هذا البحث، وأستعانت بالتصميم التجريبى لمجموعة واحدة بإستخدام القياس القبلى البعدى.

عينة البحث:

قامت الباحثة بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقات (٣٠٠٠) متر جرى تحت (١٦) سنة، والمقيدين بالنادى الأهلى ونادى الزمالك، والمشروع القومى للموهوبين بالمحلة، والمسجلين بالإتحاد المصرى لألعاب القوى فى الموسم التدريبى ٢٠٢٢/٢٠٢٣، وقد تم إختيار عدد (٨) متسابقات لـ (٣٠٠٠) متر جرى ، بالإضافة إلى إختيار عدد (٦) متسابقات من مجتمع البحث كعينة إستطلاعية.

وتم حساب إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى معدلات النمو والمستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى، والكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث ، والجدولين (١)،(٢) يوضحان ذلك.

جدول (١)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في معدلات النمو والمستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى

ن = ١٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنة	١٤.٥٠	٠.٨١	١٤.٣٠	٠.٧٤
الطول	سم	١٥٢.٩٣	٥.٩٣	١٥١.٠٠	٠.٩٨
الوزن	كجم	٤٨.٢٥	٤.٧٧	٤٧.٠٠	٠.٧٩
العمر التدريبى	سنة	٢.٧٠	٠.٩٣	٢.٥٠	٠.٦٥
المستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى	دقيقة	١٤.٩٧٣	١.٠١	١٤.٨١٤	٠.٤٧

يتضح من الجدول (١) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمعدلات النمو والمستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى تراوحت ما بين (٤٧.٠ : ٩٨.٠) أى أنها إنحصرت ما بين (± ٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى هذه المتغيرات.

جـدول (٢)

إعتدالية توزيع عينة البحث فى الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث

ن = ١٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
حجم هواء الزفير فى الدقيقة	لتر/ق	١١.٢٤	٧٣.١	١٠.٩٥	٠.٥١
عدد مرات التنفس فى الدقيقة	مرة/ق	١٧.٥٠	٤١.٣	١٦.٥٠	٠.٨٨
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	لتر/ق	٠.٦١	٢٩.٠	٠.٥٥	٠.٦٢
حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	لتر/ق	١.١٩	٦٢.٠	١.٠٠	٠.٩٢
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	لتر/كجم/ق	٠.٣١	٠.٢١	٠.٢٥	٠.٨٦
حجم التهوية الرئوية	لتر/ق	٤٥.٢٩	٤.١٦	٤.٥٠	٠.٩١
السعة الحيوية للرئتين	لتر	٢.٦٥	٧٩.٠	٢.٥٠	٠.٥٧

يتضح من الجدول (٢) أن جميع قيم معاملات الإلتواء فى الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث تراوحت ما بين (٠.٥١ : ٩٣.٠) أى أنها إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع عينة البحث فى هذه المتغيرات.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

أولاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة فى قياسات البحث:

- جهاز الرستامير لقياس الطول بالسنتيمتر.
- ميزان طبى معاير لقياس الوزن بالكيلوجرام.
- ساعة إيقاف **(Stopwatch)** لقياس الزمن لأقرب ١/١٠٠ من الثانية.
- حمام سباحة (٥٠م × ٢٥م).
- مضمار قانونى بأدواته.

ثانياً: القياسات الوظيفية للرئتين قيد البحث:

وتشير الباحثة إلى أن القياسات الفسيولوجية الخاصة بتحديد كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى تمت بالمختبر العلمى بكلية التربية الرياضية – جامعة طنطا حيث استخدمت الباحثة جهاز **الارجوسبيروميتر (٥)** (ملحق ١) لقياس الكفاءة الوظيفية للرئتين لأفراد عينة البحث الأساسية والمتمثلة في المتغيرات التالية:

– حجم هواء الزفير فى الدقيقة.	لتر/ق
– عدد مرات التنفس فى الدقيقة.	عدد/ق
– حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة.	لتر/ق
– حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير.	لتر/ق
– الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين.	لتر/كجم/ق
– حجم التهوية الرئوية.	لتر/ق
– السعة الحيوية للرئتين.	لتر

ثالثاً: قياس المستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى:

تم قياس المستوى الرقمى فى جرى سباق ٣٠٠٠ متر جرى لأفراد عينة البحث الأساسية طبقاً لقواعد التحكيم والقانون الدولى لألعاب القوى (قواعد المنافسة).

رابعاً: برنامج التدريب فى الوسط المائى المقترح:

أ- أهدف البرنامج:

١- تحسين الكفاءة الوظيفية للرئتين (حجم هواء الزفير فى المرة الواحدة – عدد مرات التنفس- حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة – حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير – الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – حجم التهوية الرئوية – السعة الحيوية للرئتين) لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى باستخدام تدريبات التحمل في الوسط المائى.

٢- تحسين المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى باستخدام تدريبات التحمل في الوسط المائى.

ب- أسس وضع البرنامج المقترح:

من خلال الإطلاع على العديد من المراجع والدراسات العلمية المتخصصة تم مراعاة المبادىء العلمية التالية لتحقيق الهدف من التدريبات فى الوسط المائى:

١- تحقيق أهداف برنامج تدريبات التحمل فى الوسط المائى.

٢- ملائمة محتوى البرنامج لمستوى عينة البحث من حيث السن والنوع والمستوى البدني والرقمى لأفراد عينة البحث الأساسية.

٣- التقنين الجيد لمكونات حمل التدريب (شدة الحمل – عدد مرات التكرار – عدد المجموعات – فترة الراحة) لتجنب الحمل الزائد.

٤- تنوع طرق التدريب المستخدمة ما بين التدريب الفتري مرتفع الشدة لتنمية تحمل السرعة بشدة ما بين ٧٦-٩٠% من الحد الأقصى، وبين التدريب الفتري منخفض الشدة لتنمية التحمل الدورى التنفسي والتحمل العضلى، والكفاءة الوظيفية للجهازين الدورى والتنفسى بشدة من ٦٠- ٧٥٪ من الحد الأقصى.

٥- تم تقسيم مسافة السباق إلى مسافات أقل وتم تحديدها في المسافات (٢٠٠م – ٤٠٠م – ٦٠٠م – ٨٠٠م –١٠٠٠م) وذلك من أجل بناء وتحديد أحجام البرنامج التدريبي.

٦- التكرارات من (٢ – ٣) تكرارات.
٧- المجموعات من (٢ – ٣) مجموعات.
٨- الراحة بين التكرارات من ١ق – ٣ق والراحة بين المجموعات من ٤ق – ١٠ق.
٩- الشمول والتكامل بين مكونات البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المائى، بهدف التنمية الشاملة والمتكاملة لتطوير الحالة التدريبية للاعبة.
١٠- التدرج فى التمرينات من الجزء الضحل إلى الجزء الوسط إلى الجزء العميق من حمام السباحة.
١١- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء تواجد اللاعبات فى حمام السباحة.

ج- محتوي برنامج التدريب في الوسط المائي :

من خلال إطلاع الباحثة علي العديد من المراجع العلمية المتخصصة في مسابقات الميدان والمضمار مثل (٢)،(٥)،(٦)،(٧)،(١٣) والدراسات العلمية في تدريبات الوسط المائى مثل دراسة (١)،(٨)،(٩)،(١١)، (١٢)،(١٤) تمكنت الباحثة من إختيار تدريبات التحمل التى تتم فى الوسط المائى لتحسين الكفاءة الوظيفية للرئتين والمستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى، وتم تقسيمها إلى تدريبات الوسط المائي في الجزء الضحل والجزء الوسط والجزء العميق من حمام السباحة.

وقد تم عرضها علي مجموعة من أساتذة تدريب مسابقات الميدان والمضمار بكليات التربية الرياضية ملحق (٢) لتحديد أنسب التدريبات مع مراعاة مناسبتها لمستوي أفراد عينة البحث الأساسية.

د- مكونات وحدة التدريب اليومية:

التهيئة البدنية (الإحماء):

ويستغرق هذا الجزء(٢٠) ويهدف إلي تهيئة اللاعبة وتنشيط الدورة الدموية ،واستثارة الجهاز العصبي المركزي، وتتمثل فى تمرينات خفيفة (الجري- الوثب – الحجل – ألعاب صغيرة)، وتمرينات الإطالة والمرونة.

الجزء الرئيسي:

يتراوح زمن هذا الجزء ما بين (٦٠:٧٠) دقيقة، ويهدف إلي تحسين الكفاءة الوظيفية للرئتين والمستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى، ويتضمن مجموعة تدريبات التحمل فى الوسط المائى.

الجزء الختامي :

ويستغرق هذا الجزء (٥ق) ويهدف إلي محاولة العودة باللاعبة إلي حالتها الطبيعية ، بقدر الإمكان بعد الجهد المبذول بإستخدام تمرينات التهدئة والإسترخاء داخل الماء للاعبات والعودة بهن لحالة الاستشفاء.

وتشير الباحثة أن محتوى برنامج تدريبات التحمل في الوسط المائى لأفراد عينة البحث الأساسية موضح تفصيلياً بملحق (٣).

القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث الأساسية (المجموعة الواحدة) فى الفترة من ٢٠٢٢/١٠/٥ وحتى ٢٠٢٢/١٠/٧، وذلك فى متغيرات الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث والمستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى.

تطبيق برنامج تدريبات التحمل في الوسط المائى:

تم تطبيق محتوى برنامج تدريبات التحمل في الوسط المائى على أفراد عينة البحث الأساسية فى الفترة من ٢٠٢٢/١٠/٩ إلى ٢٠٢٢/١٢/٣ لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع.

القياسات البعدية :

قامت الباحثة بإجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى الفترة من ٢٠٢٢/١٢/٥ وحتى ٢٠٢٢/١٢/٧ ، وذلك فى متغيرات الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث والمستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

الأساليب الإحصائية قيد البحث:

لمعالجة البيانات إحصائياً قامت الباحثة باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى **Mean**
- الإنحراف المعيارى **Standard Deviation**
- الوسيط **Mediain**
- معامل الإلتواء **Skewness**

- معامل الإرتباط البسيط **Correlation Cofficients**
- إختبار "ت" **T.Test**
- نسب التحسن **Progress Ratios**

تبنت الباحثة مستوى معنوية ٠.٠٥ حداً للدلالة الإحصائية

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض ومناقشة النتائج للفرض الأول والذى ينص على:" يؤثر إستخدام تدريبات التحمل في الوسط المائى تأثيراً إيجابياً على الكفاءة الوظيفية للرئتين (حجم هواء الزفير فى المرة الواحدة – عدد مرات التنفس– حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة – حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير – الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – حجم التهوية الرئوية – السعة الحيوية للرئتين) لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى تحت (١٦)سنة".

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث

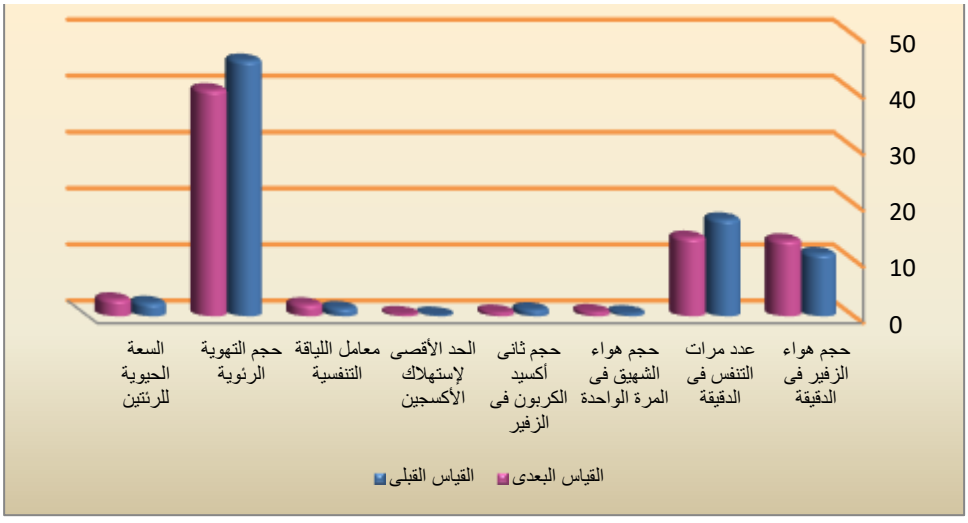
ن = ٨

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
حجم هواء الزفير فى الدقيقة	لتر/ق	١١.١٠	٤٩.١	٥٠.١٣	٠.٩٢	*٣.٢٦
عدد مرات التنفس فى الدقيقة	مرة/ق	١٧.٢٥	١٥.٢	٠٠.١٤	٣٤.١	*٣.٠٣
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	لتر/ق	٠.٥٩	٢٤.٠	٨٥.٠	٠.١٥	*٢.٧١
حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	لتر/ق	١.٢٢	٤٥.٠	٠.٧٥	١٧.٠	*٢.٩٤
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	لتر/كجم/ق	٠.٢٨	٠.١٧	٤٥.٠	١١.٠	*٢.٦٨
حجم التهوية الرئوية	لتر/ق	٤٥.٥١	٣.٣٢	٢٥.٤٠	١٤.٢	*٣.٧٣
السعة الحيوية للرئتين	لتر	٢.٣٨	٤١.٠	٠٠.٣	٢٠.٠	*٣.٤٦

قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥= ٢.٣٦٥ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية (المجموعة الواحدة) فى الكفاءة الوظيفية للرئتين (حجم هواء الزفير فى المرة الواحدة - عدد مرات التنفس- حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة

- حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير - الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين - حجم التهوية الرئوية - السعة الحيوية للرئتين) لصالح القياس البعدى.



الشكل رقم (١)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث

وترجع الباحثة التحسن فى الكفاءة الوظيفية للرئتين لدى أفراد عينة البحث الأساسية إلى فاعلية إستخدام تدريبات التحمل فى الوسط المائى كوسط جديد وممتع مما زاد من دافعية اللاعبات للجدية فى التدريب كما يعمل الوسط المائى كمقاومة كبيرة بإعتباره أسلوب لمقاومة العضلات العاملة من أجل تقوية حركات الرجلين والذراعين ، وزيادة المدى الحركى للمفاصل، وتنمية التحمل العضلى والتحمل الدورى التنفسي، وبالتالى تحسنت الكفاءة الوظيفية للرئتين متمثلة في تحسن (حجم هواء الزفير فى المرة الواحدة – عدد مرات التنفس– حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة – حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير – الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين – معامل اللياقة التنفسية – حجم التهوية الرئوية – السعة الحيوية للرئتين) ، حيث روعي في التدريبات داخل الماء مبدأ التدرج من السهل إلى الصعب من حيث عمق مياه حمام السباحة (الجزء الضحل – الجزء الوسط – الجزء العميق) ونوعية التدريبات المستخدمة (المشى – الجرى – العدو – الوثب – الدفع) وأيضاً شكل التدريبات (فردى – زوجى) مما أدى إلى تحسين الكفاءة

الوظيفية للرئتين أفراد عينة البحث الأساسية. وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من : **باربوسا وآخرون ,.Barbosa, et al (٢٠٠٩)**(١٦)، **كولادوت وآخرون Colado, et al., (٢٠١٢)** (١٨) على أن هناك توجه لتطوير القدرات البدنية والوظيفية المرتبطة بالإنجاز كالسرعة والتحمل العضلى والتحمل الدورى التنفسي في الوسط المائي باستخدام تدريبات مقننة تزيد من مقاومة الماء. وهناك العديد من التمرينات التي يمكن استخدامها في الوسط المائي خلال فترات الموسم التدريبي، كما أن للتمرينات المائية دور فعال على المتغيرات البدنية، والفسيولوجية الهوائية واللا أوكسجينية.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **موران وليندا Moran & Linda (٢٠١٩) (٢٥) ، فاتن أبو السعود إمام (٢٠٢١) (٨) ، أشرف إبراهيم أحمد (٢٠٢٢) (١) ، محمود محمد وكوك (٢٠٢٣)**(١٤) على أهمية إستخدام التدريبات في الوسط المائي فى تطوير القدرات البدنية والوظيفية لدي لاعبى الرياضات الفردية والجماعية.

ويضيف **جرانثام Grantham (٢٠١٢)**(٢٠) أن إستخدام التدريب فى الوسط المائي يؤدى إلى تطوير مكونات اللياقة البدنية حيث ينمى التحمل الدورى التنفسى والتحمل العضلى الأمر الذى يسهم فى تحسين الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة لدى لاعبى الأنشطة الرياضية الجماعية والفردية.

جدول (٤)

نسب تحسن القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى فى الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	عينة البحث الأساسية		ن = ٨
		قبلي	بعدى	نسب تحسن
حجم هواء الزفير في الدقيقة	لتر/ق	١١.١٠	٥٠.١٣	٪٢١.٦٢
عدد مرات التنفس في الدقيقة	مرة/ق	١٧.٢٥	٠٠.١٤	٪٢٣.٢١
حجم هواء الشهيق في المرة الواحدة	لتر/ق	٠.٥٩	٨٥.٠	٪٤٤.٠٧
حجم ثاني أكسيد الكربون في الزفير	لتر/ق	١.٢٢	٠.٧٥	٪٦٢.٦٧
الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين	لتر/كجم/ق	٠.٢٨	٤٥.٠	٪٦٠.٧١
حجم التهوية الرئوية	لتر/ق	٤٥.٥١	٢٥.٤٠	٪١٣.٠٧
السعة الحيوية للرئتين	لتر	٢.٣٨	٠٠.٣	٪٢٦.٠٥

يتضح من الجدول (٤) وجود نسب تحسن فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث تراوحت ما بين (١٣.٠٧٪ – ٦٢.٦٧٪).

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **خيرية السكرى** و**محمد جابر (٢٠٠٥)**(٤) أن التدريب فى الوسط المائى له فوائد كثيرة ومتعددة منها تحقيق اللياقة البدنية الكاملة والشاملة للجسم، وتنمية القوة، زيادة مرونة المفاصل وتطوير المدى الحركى، كما أنه يساعد على زيادة الطاقة، وحدوث زيادة فى كتلة العضلة، وكذلك تحسين الكفاءة الوظيفية الكلية لأجهزة الجسم المختلفة.

ويضيف **موران وليندا Moran & Linda (٢٠١٩)**(٢٥) أن التدريب فى الوسط المائى يساهم بشكل إيجابى فى تنمية القدرات البدنية والمتمثلة فى القدرة العضلية، والتحمل الدورى التنفسى كما يعمل على تطوير الجوانب الفسيولوجية المتعلقة بالأداء الرياضي.

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الأول

ثانياً: عرض ومناقشة النتائج للفرض الثانى والذى ينص على:" يؤثر إستخدام تدريبات التحمل في الوسط المائى تأثيراً إيجابياً على المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى تحت (١٦) سنة"."

جدول (٥)

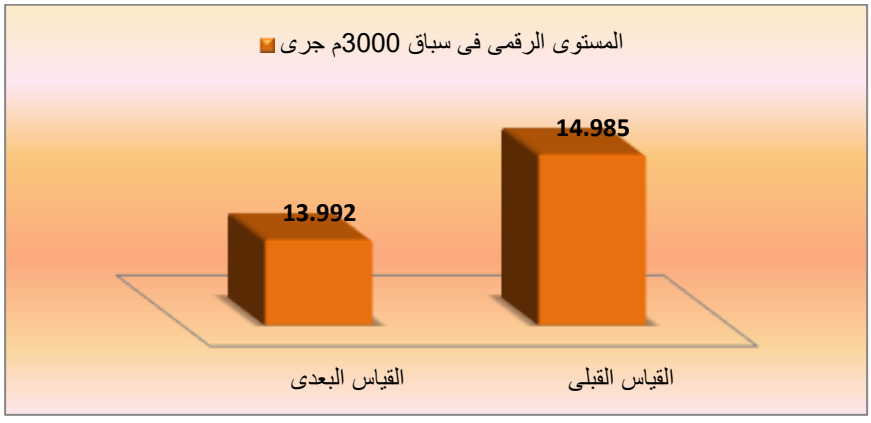
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى

ن = ٨

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
المستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى	دقيقة	١٤.٩٨٥	٠.٧٧	١٣.٩٩٢	٠.٥١	٢.٨٢*

قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥= ٢.٣٦٥ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى لصالح القياس البعدى.



الشكل رقم (٢)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م

جدول (٦)

نسبة تحسن القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى

المتغير	وحدة القياس	عينة البحث الأساسية		ن = ٨
		قبلى	بعدى	نسب تحسن
المستوى الرقمى فى سباق ٣٠٠٠م جرى	دقيقة	١٤.٩٨٥	١٣.٩٩٢	٧.٠٩٪

يتضح من الجدول (٦) وجود نسبة تحسن فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى بلغ قدره (٧.٠٩٪).

وترجع الباحثة التحسن الحادث فى المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى لأفراد عينة البحث الأساسية إلى التأثير الإيجابى لإستخدام تدريبات التحمل فى الوسط المائى ، والذى أدى إلى تطوير القدرات الوظيفية الخاصة قيد البحث مما ساهم فى تأخير علامات ظهور التعب لدى متسابقات ٣٠٠٠م جرى ، وبالتالى تحقيق مستوى رقمى عال ومقاومة التعب الناتج عن السباق.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **فاتن أبو السعود إمام (٢٠٢١) (٨)، أشرف إبراهيم أحمد (٢٠٢٢) (١)، فيصل على حسن (٢٠٢٢)(٩) ، محمد عبد الحى الحسينى (٢٠٢٢) (١٢)، محمد جمال الدين حمادة وآخرون (٢٠٢٣) (١١)، محمود محمد وكوك (٢٠٢٣) (١٤)** على فاعلية التدريب فى الوسط المائى فى تحسين مستوى الأداء الفنى والرقمى للرياضيين.

وهنا يتفق كل من : **ريتشي وأخرون Ritchie , et. All (٢٠١٠)(٢٧) ، روجرز Rogers (٢٠١٢)(٢٨)** بأن التدريب داخل الماء يلقي الجسم فيه مقاومة كبيرة من الماء بإعتبارها أسلوب لمقاومة العضلات العاملة من أجل تقوية حركات الرجلين والذراعين أثناء السباق الأمر الذى يسهم في تحسين ميكانيكية حركة الجرى أثناء سباق ٣٠٠٠ متر، وبالتالى يتحسن مستوى الإنجاز الرقمى للمتسابقات.

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الثانى

الإستخلاصات:

١- يؤثر إستخدام تدريبات التحمل فى الوسط المائى تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ على الكفاءة الوظيفية للرئتين (حجم هواء الزفير فى المرة الواحدة - عدد مرات التنفس- حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة - حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير - الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين - حجم التهوية الرئوية - السعة الحيوية للرئتين) لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى تحت (١٦) سنة.

٢- تدريبات التحمل فى الوسط المائى أحدثت تحسناً فى الكفاءة الوظيفية للرئتين (قيد البحث) لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى تحت (١٦) سنة بنسبة تتراوح ما بين (١٣.٠٧٪ - ٦٢.٦٧٪).

٣- يؤثر إستخدام التدريب فى الوسط المائى تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ علي المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى.

٤- تدريبات التحمل فى الوسط المائى أحدثت تحسناً فى المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى بلغ قدره (٧.٠٩٪).

التوصيات:

فى حدود عينة البحث وما توصل إليه من نتائج توصى الباحثة بما يلى :

١- إستخدام تدريبات التحمل فى الوسط المائى لتطوير الكفاءة الوظيفية للرئتين لما لها من تأثير فعال فى تحسين المستوى الرقمى لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى تحت (١٦) سنة.

٢- استخدام التدريب فى الوسط المائى بشكل رئيسى فى فترة الإعداد الخاص لما لها من أهمية فى تحسين الحالة الوظيفية لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى.

٣- متابعة وتقييم نتائج البرامج التدريبية لمتسابقات ٣٠٠٠م جرى بقياس الكفاءة الوظيفية للرئتين قيد البحث قبل وبعد تنفيذ البرامج التدريبية.

٤- إدخال القياسات الخاصة بالكفاءة الوظيفية للرئتين ضمن المحددات الفسيولوجية فى عملية الإنتقاء والإختيار لمتسابقات المسافات الطويلة.

٥- إجراء دراسات مماثلة على مراحل سنية مختلفة وسباقات أخرى باستخدام برامج التدريب المائى.

المراجع

١- **أشرف إبراهيم أحمد (٢٠٢٢):**" تأثير تدريبات الوسط المائى على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مهارات حراس المرمى للناشئين في كرة القدم"، المجلة العلمية لعلوم الرياضة، العدد (٧)، كلية التربية الرياضية، جامعة كفر الشيخ.

٢- **بسطويسى أحمد بسطويسى (١٩٩٧):** سباقات الميدان ومسابقات المضمار، تعليم – تكنيك – تدريب، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣- **جمال عبد الحليم الجمل (٢٠١٤):**التمرينات المائية واللياقة، ط٢، مؤسسة الجمل للطباعة والنشر، طنطا.

٤- **خيرية إبراهيم السكري، محمد جابر بريقع (٢٠٠٥)** : تمرينات الماء (تأهيل – علاج – لياقة) ، منشأة المعارف ،الإسكندرية.

٥- **ريسان خريبط مجيد، عبدالرحمن مصطفى الأنصارى (٢٠٠٢):** ألعاب القوى ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

٦- **سعيد سلام وآخرون (٢٠٠٣):** نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار، جـ٣، مكتبة الإشعاع الفنية، الإسكندرية.

٧- **عويس على الجبالى (٢٠٠٦):** ألعاب القوى النظرية والتطبيق، مطبعة التيسير، القاهرة.

٨- **فاتن أبو السعود إمام (٢٠٢١)** :"تأثير التدريب باستخدام أوزان خفيفة فى الوسط المائى على تنمية بعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لسباق ١٠٠م عدو للمعاقين ذهنياً قابلى التعلم"، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ،العدد (٩٢)، الجزء الأول ،كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان.

٩- **فيصل على حسن (٢٠٢٢):**"فاعلية التدريب داخل الوسط المائى وتأثيره فى القوة الخاصة وإنجاز ركض ٤٠٠م حواجز للمتقدمين"،المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة، العدد (٣٩) ، الإمارات العربية المتحدة.

١٠- **كمال الدين درويش, أبو العلا عبد الفتاح, محمد صبحى حسانين (٢٠١٤):** إنتقاء الناشئين ، الكتاب العلمى السنوى للإتحاد المصرى لكرة اليد ، القاهرة.

١١- **محمد جمال الدين حمادة ، محمد أحمد همام ، أشرف محمد موسى (٢٠٢٣):**" تأثير تدريبات البليومترك فى الوسط المائى على مستوى أداء مهارة التصويب بالوثب عالياً لدى ناشئى كرة اليد"، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية ، المجلد (٢٩)، العدد (٢) ، كلية التربية الرياضية، جامعة المنوفية.

١٢- **محمد عبد الحى الحسينى (٢٠٢٢):**"تأثير برنامج تعليمى باستخدام الوسط المائى على مستوى أداء بعض مهارات الرمى والخوف من الإصابة فى رياضة الجودو للمبتدئين"، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ،العدد (٦٣)، الجزء الرابع، كلية التربية الرياضية ،جامعة أسيوط.

١٣- **محمد عثمان (٢٠١٠)** : موسوعة ألعاب القوى (تكنيك – تدريب – تعليم – تحكيم) ، ط٣، دار القلم ، الكويت.

١٤- **محمود محمد وكوك (٢٠٢٣):**"تأثير تدريبات الوسط المائى علي بعض القدرات البدنية الخاصة ودقة وقوة الضربة الخلفية لناشئى التنس"، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد(٤٠)، العدد(١)، كلية التربية الرياضية، جامعة مدينة السادات.

١٥- **Andrea . B., & Norm, H., (٢٠١٦)** : Aquatic exercise therapy A.E.T consulting Kelowna ,British Columbia Landan.

١٦-**Barbosa,T., Marinho, D., Reis, V., Silva, A. & Bragada, J.(٢٠١٩)**:Physiological assessment of head-out aquatic exercisesin healthy subjects: a qualitative review. Journal of Sports Science and Medicine, ٨(٢),P., ١٧٩-١٨٩.

١٧-**Chu, K. S., & Rhodes, E. C. (٢٠٠١)**: Physiological and Cardiovascular Changes Associated with Deep Water Running in the Young. *Sports Medicine*, ٣١(١), P.,٣٣-٤٦.

١٨-**Colado, J., Garcia-Masso, X., Rogers, M., Tella, V., Benavent, J., & Dantas, E. (٢٠١٢)**:Effects of Aquatic and Dry Land Resistance Training Devices on Body Composition and Physical Capacity in Postmenopausal Women. Journal of Human Kinetics, ٣٢,(١), P., ١٨٥-١٩٥.

١٩-**Dorothy Zakrajek ,et., al (٢٠١٠)** : Quality lesson plans for physical efucation exercisescience and sport ,١٤ th edition , Boston.

٢٠-**Grantham,G., (٢٠١٢)**:Plyometrics in the Pool New Research Suggests that Athletes Can Boost Muscle Strength and Power with Less Risk of Injury by Exercising in Water ,Sports in Jury Bulletin ,London,June.

٢١-**Heywood, S., McClelland, J., Mentiplay, B., Geigle, P., Rahmann, A., & Clark, R. (٢٠١٧)**: Effectiveness of Aquatic Exercise in Improving Lower Limb Strength in Musculoskeletal Conditions : A Systematic Review and Meta-Analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, ٩٨,(١),P.,١٧٣-١٨٦.

٢٢-**Kadhim, M. , (٢٠٢٠)**: The effect of instant feedback on performance at the digital level on discus effectiveness. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, ١٤,(٤).

٢٣-**Lerson , covey , Wirtz , Berry , Alexcla (٢٠٠٩) :** Ergommeter and inspiratoy muscle training in chronic obstructive pulmonary Disease Am J Respir. Crit care Med. A.

٢٤-**Mateescu, A., (٢٠١٠):** Study on the effect of Aquatic vs. dry land Combined Contractions on muscle strength for the students in physical education and sport. Journal of Physical Education & Sport.٢٧, (٢),P., ٧٢-٧٨.

٢٥-**Moran, C., & Linda, S.,(٢٠١٩):** The impact of the use of aqueous training on some of the physical and functional variables among basketball players, Journal of Sports Science and Medicine.

٢٦-**Poelman , E., (٢٠١٢)**: Amiciero Pj and Goram MI ,endurance Exercises Inageing Humans : Effects on energy Metabolism Exercise Sport Sccience Reviews.

٢٧-**Ritchie,S., (٢٠١٠):**The Intensity of Exercises in deep water ,running int. Journal of sport Med.vol ., ١٢ , No. ١.

٢٨-**Rogers, M.,(٢٠١٤):** Changes in skeletal muscle with aging : effects of exercises training and sports science reviews.