اثر برنامج مقترح باستخدام جهاز المشي والجري علي تنمية بعض الاحجام والسعات الرئوية "

* د. محمد صبحي عبد الحميد

مقدمة البحث وأهميته :

يتفق الخبراء في المجال الرياضي ، علي ان الجهاز التنفسي له أهميته المؤثرة والفعالة في الكفاءة البدنية لدي الرياضيين ، فهو يقوم بوظيفة التنفس المتمثلة في مجموعة العمليات الفسيولوجية المسئولة عن توفير الاكسوجين لأنسجة الجسم، وكذلك تخليصه من ثاني أكسيد الكربون ، لتحقيق العمليات الكيمائية الحيوية للاكسدة اللازمة لأنتاج الطاقة ، ويتفقوا أيضا علي أن التدريب الرياضي يؤدي الي حدوث تغيرات في الاحجام الرئوية ، وهذه التغيرات بالتالي تؤدي الي تغيرات في السعات الرئوية .

ويشير سيرا وآخرون Serra et ell (١٩٨٧) ، الي أن الأحجام والسعات الرئوية ، تعتبر أهم المؤشرات الوظيفية التي تعبر عن الكفاءة الوظيفية للرئتين وهي مؤشر هام للمدرب نحو قدرات اللاعب الفسيولوجية ، وتعبيرا صادقا عند تقويم الكفاءة البدنية في مجال التدريب الرياضي .

* مدرس بكلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الزقازيق

ويؤكد ماس Mass (١٩٧٠) ، أن الوظائف الحيوية للجهاز التنفسي ، تتطور بصفة عامة بتطوير التدريب الرياضي المنتظم ، ذو التأثير الفعال علي أساس التدرج والموائمة ، والتي تؤدي الي التأثير علي معدلات الوظائف الحيوية للرئتين، ويظهر ذلك في ردود الأفعال لهذه النظم من خلال الاستجابات الفسيولوجية للأحمال مختلفة الشدة .

ويؤكد مكاردل وآخرون Mcarddie et all (١٩٨١) ، الي أن الاحجام والسعات الرئوية ، هي مكّونات ودلالات هامة للكفاءة الوظيفية للرئتين ، ومؤشرحيوي للكفاءة البدنية ، وهي ترتبط بنشاط الفرد ، الأمر الذي يوجب أن يتم توفير المنبهات الحركية والمنظمة ، وهذا يعني أستخدام الانشطة الرياضية ، والممارسات البدنية المناسبة ، حتي تنمو الكفاءة الوظيفية للجهاز التنفسي .

ويتفق جيمس أندرسون james Anderson (١٩٧٩) ، مع كل من باري ولش، ودوجلاسWalsh and Douglas (١٩٨١) ، علي أن أي برنامج للياقة البدنية ، يجب أن يحتوي علي عناصر تزيد وتحسن من فاعلية الجهازين الدوري والتنفسي .

ويشير محمد علاوي ، وأبو العلاأحمد (١٩٨٤) ، الي أن النشاط الرياضي يصاحبه دائما زيادة في تبادل الغازات ، نظرا لاستهلاك المواد العضوية في الجسم واللازمة لانتاج الطاقة ، وتظهر تغيرات التنفس حتي اذا مارس الانسان نشاطا بدنيا معتدلا ، وعند ذلك فيمكن أن تزيد عملية تبادل الغازات ٢-٣ مرات ، وعند النشاط البدني المرتفع الشدة ، يمكن ان تزيد ٢٠-٣٠ مرة بالمقارنة بوقت الراحة .

ويذكر زيمكن Zimkin (١٩٧٥) ، الي أن حمل التدريب يعتبر الوسيلة الرئيسية للتأثير علي الفرد والارتقاء بالمستوي الوظيفي لاجهزة وأعضاء الجسم ، وبالتالي الي تنمية وتطوير الصفات البدنية والمهارات الحركية والقدرات الخططية ويتفق كل من محمد علاوي (١٩٧٧) وعصام عبد الخالق (١٩٧٨) ، علي أن التدريب بالحمل المستمر يعمل علي ترقية عمل القلب والجهازين الدوري والتنفسي ، وبالتالي ترقية وتنظيم مقدرة تبادل الاكسوجين ، ويعمل علي زيادة قدرة الدم علي حمل كمية أكبر من الاكسوجين اللازم لبذل الجهد البدني ، ويسهم بدرجة كبيرة في زيادة قدرة أجهزة الجسم وأعضاءه المختلفة علي التكييف للمجهود البدني الدائم ، وهي أحدي طرق التدريب التي يتراوح فيها شدة التدريب ما بين (٢٥: ٧٥٪) من أقصي مستوي للفرد ، وبزيادة مقدار حجم التدريب، ويتفق كل من سيرا، وباكر، وسيورن (١٩٨٧) Serra & Bakker & Souren ومحمد علاوي وابو العلا احمد (١٩٨٤)، علي انه عند وصف وظائف التنفس فان الاحجام الرئوية، والتي تكون في مجموعها الحجم الاقصي لسعة الرئتين، وهذه الاحجام تتمثل في حجم هواء التنفس العادي(The Tidal Volume(V.T، واحتياطي هواء الشهيـــق

nspiratory reserve volume (I.R.V) واحتياطي هواء الزفير Experatory Reserve Volume (E.R.V.) وحجم الهواء المتبقي في الرئتين Residual Volume, (R.V) ، وأن هذه الاحجام يمكن تصنيفها تبعا لذلك الي مجموعات تسمي السعات الرئوية وهي تشتمل علي سعة الشهيق inspiratory capacity (I.C)، والسعة الوظيفية المتبقية the functional Residual Capacity (F.R.C) ، والسعة الحيوية The Vital Capacity (V.C.) ، والسعة الرئوية الكلية the totaling Capacity (T.L.F)

ويتفق كل من محمد علاوي ، وأبوالعلا أحمد (١٩٨٤) ، وسيرا وآخرون (١٩٨٧) ، علي أن السعة الحيوية ، هي أحدي السعات الرئوية التي تعبر عن الكفاءة الوظيفية للرئتين ، وهي تساوي مجموع احتياطي هواء الشهيق (I.R.V.) ، بالاضافة الي هواء الشهيق العادي (V.T.) بالاضافة الي أحتياطي هواء الرفير (E.R.V.) . ويشير باميلا وآخرون Bamella et all (١٩٨٢) الي أن السعة الحيوية تمثل (٧٩٪) من السعة الرئوية الكلية لدي الاصحاء ، وأن هناك علاقة بين كفاءة السعة الحيوية والتخصص في المجال الرياضي ، وهي تعتمد علي العمر والجنس ومسطح الجسم ونوع النشاط الرياضي ، وأن التدريب الرياضي المنتظم يسهم في تنمية السعة الحيوية. ويؤكد سيرا وآخرون (١٩٨٧) علي أن السعة الحيوية لدي الاصحاء في مجموعها بنسبة (١٠٠٪) تمثل احتياطي هواء الشهيق بنسبة (٥٥)٪ بالاضافة الي احتياطي هواء الزفير بنسبة (٣٣)٪ ، بالاضافة الي حجم هواء التنفس العادي بنسبة (١٢)٪ . وأن هذه السعة تعتبر أكبر حجم للهواء يستطيع الانسان ان يخرجه ، بعد أقصي شهيق قهري ممكن .

ويشير موفات Moffat (١٩٧٧) ، وميلسيس Milesis (١٩٧٦) الي أن السعة الرئوية الكلية (T.L.C.) هي أقصي سعة للهواء بعد اقصي شهيق قهري ، تمثل أكبر حجم للهواء تستطيع الرئتان استيعابه " ويتفقا مع سيرا وباكر وسيورن (١٩٨٧) علي أنها تمثل مجموع السعة الحيوية (V.C.) بنسبة (٧٩)٪ ، بالاضافة الي حجم الهواء المتبقي في الرئتين (R.V.) بنسبة (٢١)٪ ، لدي الاصحاء من الشباب ، وانها تشتمل علي جميع السعات والاحجام الرئوية ، وهذه تتأثر بالتدريب الرياضي المنتظم والفعال ، وترتبط بالعمر والنوع ومسطح الجسم وقوة عضلات التنفس ، ومساحة التجويف الصدري ، وطبيعة ونوع التخصص الرياضي ، وتتأثر بنسب الاحجام والسعات الرئوية .

ويذكر أندرسون (١٩٧٩) ، الي ان سعة الشهيق تشكل في مجموعها حجم هواء التنفس العادي (V.T.) بالاضافة الي احتياطي هواء الشهيق (I.R.V.) وهي السعة التي يمكن أن يستخدمها الفرد في الاحوال العادية.

ويتفق كل من ماس Mass (١٩٧٠) ، وباميلا وآخرون (١٩٨٣) ، وكوانجير Quanjer (١٩٨٣) ومحمد علاوي ، وأبو العلا احمد ، (١٩٨٤) وسيرا ، وباكر ، وسيورن (١٩٨٧) علي أن السعة الوظيفية المتبقية (F.R.C.) تتكون من مجموع حجم الهواء المتبقي في الرئتين (R.V.) ، مضافا اليه احتياطي هواء الزفير (E.R.V.) ، ويشكلان في مجموعهما ٥٤٪ من النسبة المئوية للسعة الرئوية الكلية لدي الاصحاء من الشباب ، ويزيد حجمها أثناء العمل العضلي وهي تتأثر بوضع الجسم والحركات الفنية أثناء النشاط الرياضي وطبيعة الاداء الحركي وأن حجم هواء التنفس العادي (V.T.) هو حجم هواء التنفس (الشهيق والزفير) في المرة الواحدة ، ويزيد هذا الحجم أثناء ممارسة النشاط البدني ، ويتأثر حجم هواء التنفس في الدقيقة ليستطيع أن يحقق التهوية الرئوية اللازمة للفرد خلال الاداء وبالتالي تختلف أحجام التهوية بالحويصلات الهوائية (Alveolar Ventilation) وأنه خلال ممارسة النشاط الرياضي تكون الزيادة في حجم هواء التنفس ،علي حساب حجم أحتياطي هواء الشهيق(I.R.V.) ، أكثر من حجم احتياطي هواء الزفير (E.R.V.)، وأن حجم الهواء المتبقي في الرئتين (R.V.) ، هو حجم الهواء الذي يتبقي في الرئتين ، وتبلغ نسبته ٢١٪ من حجم السعة الرئوية الكلية لدي الاصحاء ، حيث يزيد حجم الهواء المتبقي في الرئتين ، خلال العمل العضلي ، لما له من وظيفة فسيولوجية هامة ، ليحقق زيادة في كفاءة السعة المتبقية ، مما يقلل من تذبذب مكونات الغازات في هواء الحويصلات ، وهي تتأثر بأوضاع الجسم وطبيعة المهارات الحركية خلال النشاط الرياضي . وأن احتياطي هواء الزفير (E.R.V.) يشكل حجم الهواء الذي يمكن اخراجه في الزفير وهو يمثل نسبة (٣٣)٪ من السعة الحيويه لدي الاصحاء ، ويمكن تقديره بمعلومية حجم التنفس العادي (V.T.) . وخلال ممارسة النشاط الرياضي وبذل الجهد البدني يظل احتياطي هواء الزفير ثابتا بدون تغير مكونا (+٣٣)٪ من السعة الحيوية، وأن احتياطي هواء الشهيق (I.R.V.) يمثل حجم الهواء الذي يمكن استنشاقه بالاضافة الي حجم هواء الشهيق العادي ، وهو يمثل نسبة (٥٥)٪ من حجم السعة الحيوية لدي الاصحاء ، وهو يتناقص خلال المجهود الرياضي ليصل الي نسبة من (١٠ - ١٥)٪ من السعة الحيوية بدلا من نسبة (٥٥)٪ وقت الراحة .

وتتجه الدراسة الحالية ، من الناحية التجريبية ، في البحث عن الاسلوب اللازم من خلال برنامج تدريبي مقترح باستخدام جهاز المشي والجري ، وبضوابط متعلقة بحمل التدريب ، ومستوي النبض المستهدف ، بهدف تحقيق وصول العمليات الوظيفية للجهاز التنفسي لمستوي عال بتنمية الاحجام والسعات الرئوية .

هدف البحث :

يهدف البحث الي التعرف علي تأثير برنامج رياضي مقترح ، باستخدام جهاز المشي والجري ، علي التنمية الوظيفية للأحجام والسعات الرئوية لدي عينة البحث .

فرض البحث :

يأثر البرنامج التدريبي المقترح ، باستخدام جهاز المشي والجري ، بالحمل المستمر ، وعند مستوي النبض المستهدف ، بصورة ايجابية علي تنمية الاحجام والسعات الرئوية المختارة لدي عينة البحث .

الدراسات السابقة :

أجري ميلسيس وآخرون Milesis et all (١٩٧٦) دراسة عن " أثر برنامج تدريبي رياضي باستخدام الحمل الهوائي علي وظائف التنفس " لمدة (٤) أسابيع بمعدل (٥) مرات أسبوعيا ، بزيادة شدة الحمل البدني بهدف تحسين الكفاءة الوظيفية للرئتين . وتمت تجربة البحث علي عينة بلغ عددها (١١) لاعب للمارثون ، وبعد انتهاء البرنامج التدريبي وجد أن له أثر ايجابي علي السعة الحيوية .V.C ، وحجم الزفير القهري (١) ثانية F.E.V.(1) والسعة الوظيفية المتبقية .F.R.C، والنسبة المئوية لحجم قوة الزفير القهري (١) ثانية ٪ (١) .F.E.V ، وقد اعتمد في نتائجه علي النتائج المحسوبة والقيم الفرضية (المتوقعة(لوظائف الرئتين لعينة البحث .

- أجري كروس وروبيرتس Crews & Roberts (١٩٧٦) دراسة عن أثر برنامج رياضي بمستوي النبض المستهدف من (١٢٠ الي ١٥٠) نبضة/دقيقة علي الكفاءة الوظيفية للرئتين ، وتمت تجربة البحث علي عينة من الشباب الاصحاء بلغ عددها (٢٢) فردا ، حيث طبق عليهم البرنامج التدريبي الرياضي باستخدام الدراجة الارجوميتريه بمعدل تدريب من (٣-٥) مرات أسبوعيا بمستوي نبض مستهدف من (١٢٠) نبضة/دقيقة الي (١٥٠) نبضة/دقيقة ، ودلت نتائجه علي نمو الكفاءة الوظيفية للرئتين والمتمثلة في السعة الحيوية ، وحجم الزفير القهري (١) ثانية ، والسعة الرئوية الكلية ، ونسبة السعة الوظيفية الي السعة العامة للرئتين ٪ F.R.C/T.L.C ، ونسبة حجم الهواء المتبقي في الرئتين الي السعة العامة للرئتين ٪ R.V.T.L.C لدي عينة البحث .

الاجراءات :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي ، وذلك بتطبيق التجربة القبلية والبعدية باستخدام مجموعتين أحداهما تجريبية والاخري ضابطة ، حيث طبق البرنامج المقترح في شكل جرعات تدريبية علي المجموعة التجريبية ، بينما أستمرت المجموعتين في تطبيق البرنامج الدراسي العملي بكلية التربية الرياضية للبنين ، بالزقازيق .

عينة البحث :

أجريت تجربة البحث علي عينة من طلاب كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الزقازيق العام الجامعي ١٩٩٠/١٩٩١ ، بلغ عددها (٢٤) طالب من بين طلاب الفرقة الرابعة ، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية ، قسموا الي مجموعتين احداهما ضابطة الاخري تجريبية ، وبلغ عدد كل منها (١٢) طالبا ، وقد أمكن التكافؤ بين المجموعتين علي أساس السن والطول والوزن والاحجام والسعات الحيوية المختارة ، وأشترط أنظامهم في البرنامج التطبيقي بالمحاضرات العملية بالكلية ، وعدم اشتراك المجموعة الضابطة في أي برامج تدريبية اخري ، وأنتظام المجموعة التجريبية في البرنامج التدريبي المقترح ، ويوضح الجدول رقم (١) ، تكافؤ مجموعتي البحث وعدم وجود فروق دالة أحصائيا في السن والطول والوزن والأحجام السعات الرئوية قبل التجربة .

جدول رقم (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين المتوسطات لمتغيرات السن والطول والوزن والاحجام والسعات الرئوية لمجموعتي البحث

القياسات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		الفرق المتوسطين	قيمة (ت)
	م	ع	م	ع		
- السن (سنة)	٢١ر٦٢	١ر٨٢	٢١ر٤٠.	١ر٧٣	٠ر٢٢	٠ر٢٩١
- الطول (سم)	١٧٣ر٧٢	٤ر٤٥	١٧٤ر٨٠.	٤ر٧٩	١ر٠٨	٠ر٥٤٨
- الوزن (كجم)	٦٦ر٣٥	٤ر٣٦	٦٤ر١٢	٤ر٢٢	٢ر٢٣	١ر٢٢
- السعة الرئوية الكلية لتر	٣ر٩٢٩	٦٤٤ر	٤ر٠١٩	٦٥٤ر	٠ر٩	٣٢٥ر
- السعة الحيوية لتر	٣ر١٠٤	٦٢٠ر	٣ر١٧٢	٥١٨ر	٠ر٧	٢٨٨ر
- حجم هواء التنفس العادي لتر	٣٧٢ر	١٧١٠ر	٣٨١ر	١١٧ر	٠٠٩ر	٢٤٥ر
- احتياطي هواء الشهيق لتر	١ر٧٠٧	٧٠٥ر	١ر٧٤٥	٧٠٥ر	٠ر٣٨	١٢٦ر
- احتياطي هواء الزفير لتر	١ر٠٢٤	١٦١ر٠	١ر٠٤٧	١ر٥٥	٠ر٠٢٣	٠ر٤٩
- حجم الهواء المتبقي لتر	٨٢٥ر	١٢٠ر	٨٤٣ر	١٤ر	٠ر١٨	٠ر٥٢
- سعة الشهيق لتر	٢ر٠٧٩	٧٢٠ر	٢ر٣٩٢	٦١٢ر	٣١٣ر	١ر٠٩٨
- السعة الوظيفية المتبقية لتر	٢ر١٢٢	١ر٢٧١	٢ر١٦٨	١ر١١٧	٠ر٤٦	٠ر٩٠

البرنامج التدريبي المقترح وأسلوب التنفيذ :

بالرجوع الي بعض المراجع العلمية المختلفة (٢، ٣، ٥، ٨، ٩، ١٠، ١٦) واستنادا الي برنامج التدريب الرياضي المقترح لكل من كروس وروبيرتس Crews and Roberts (١٩٧٦) ، وبعد اجراء التجارب الاستطلاعية، امكن التوصل الي وضع البرنامج التدريبي المقترح، باستخدام جهاز المشي والجري Treadmill ، في حدود قدرة المجموعة التجريبية، وذلك لمدة ٤ اسابيع بمعدل ٥ مرات اسبوعيا، مرفق (١)، وقد تم مراعاة متابعة معدل النبض المستهدف Target Heart Rate، خلال التدريب باستخدام جهاز الانذار الملحق بجهاز المشي والجري ليعطي صوتا منذرا ، بحيث يحتفظ الفرد بمعدل النبض عند حوالي ٦٠٪ من النبض الاقصي للمرحلة النسبية، كمعدل نبض مستهدف، بهدف تحديد شدة الحمل الملائمة اثناء التدريب ، وقد اعتمد التخطيط للبرنامج التدريبي علي الحمل الهوائي، بما يتفق وما اشار اليه باميلا وآخرون Bamella et all (١٩٨٢)، بتنظيم استهلاك الاكسوجين الموجود بالرئتين تنظيما جيدا اثناء المجهود ! اما من حيث المدة المؤثرة لتنفيذ البرنامج وعدد مرات التدريب في الاسبوع، فقد اعتمد علي ما توصل اليه ميلسيس وآخرون Milesis et all (١٩٧٦) ، في البرنامج المقترح بالتدريب بالحمل الهوائي لمدة ٤ اسابيع لعدد ٥ مرات اسبوعيا، مع زيادة شدة الحمل بهدف تحسين الكفاءة الوظيفية للرئتين.

وبعد انتهاء الفترة التدريبية المحددة بالبرنامج المرفق، تمت القياسات البعدية للاحجام والسعات الرئوية / اثناء الراحة، ومن وضع الجلوس.

خطوات اجراء التجربة :

أ- تم القياس القبلي لتكافؤ المجموعتين من حيث السن والطول والوزن والاحجام والسعات الرئويةالمختارة.

ب- تم تطبيق القياس القبلي للاحجام والسعات الرئوية لمجموعتي البحث.

ج- تطبيق البرنامج المقترح بوحدة الكفاءة البدنية بالمختبر العلمي بكلية التربية الرياضية بالزقازيق ثم اجراء القياس البعدي لعينتي البحث.

د- تمت تجربة البحث خلال الفترة من ١٩٩١/٢/٢ وحتي ١٩٩١/٣/١٤.

أدوات البحث :

أ- جهاز اختبارالكفاءة الوظيفية للرئتين Vigatest موديل (5) هولندي الصنع، وهو احد الاجهزة العلمية بالمختبر العلمي للكفاءة البدنية بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، وهو جهاز الكتروني مزود بوحدة للذاكرة، وحدة تسجيل ، وطابعة للنتائج ، وشاشة ضوئية لعرض نتائج القياس والبيانات الخاصة بوظائف التنفس، حيث تم تزويد الذاكرة بالبيانات الخاصة بالفرد، قبل اجراء الاختبار وهي (رقم الفرد - تاريخ الاختبار - رقم المحاولة-العمر (سنة) - الطول (سم) - الوزن (كجم) - الجنس (ذكر) ، ومع كل محاولة للاختبار تظهر النتائج ليتم اختيار افضلها، وحسب تحديد الاختيار المطلوب لتظهر النتائج علي الشاشة الضوئية ، ثم علي الطابعة الورقية وقد استخدم الجهاز في اجراء القياسات القبلية والبعدية لمجموعتي البحث.

ب- جهاز المشي والجري Treadmillموديل Telekast 701 ، مزود بوحدة للتحكم من البعد، مع وحدة تسجيل وتحكم لتنظيم تنفيذ البرنامج المحدد من حيث معدل السرعة، الحمل التدريبي - زمن التدريب - زوايا تدرج الارتفاعات - وسيلة ايقاف للطوارئ - ومزود بشاشة لعرض بيانات العمل والتشغيل خلال الاداء، وقد استخدم الجهاز في تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح علي المجموعة التجريبية.

ج- ميزان طبي معاير للأفراد.

د- جهاز قياس الطول.

طرق القياس للسعات الاحجام الرئوية :

تمت القياسات القبلية والبعدية للاحجام والسعات الرئوية اثناء الراحة، ومن وضع الجلوس ، بواسطة جهاز القياس Vigatest وذلك بتنفيذ ثلاث محاولات لكل فرد يختار افضلهم وذلك بعد احكام فتحات الانف بآداه ملحقة ومخصصة لذلك، بغرض تحقيق اقصي عمل وظيفي باخراج اكبر زفير قهري بعد اقصي شهيق قهري.

جدول رقم (٢)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها للفرق بين القياس القبلي والبعدي ، للاحجام والسعات الرئوية للمجموعة الضابطة

القياسات	القياس القبلي		القياس البعدي		فرق متوسطات	قيمة (ت)
	م	ع	م	ع		
- السعة الرئوية الكلية	٣ر٩٢٩	٦٤٤ر	٣ر٩٦٤	٦٤٨ر	٠٣٥ر	١٢٧ر
- السعة الحيوية.	٣ر١٠٤	٦٢٠ر	٣ر١٣٢	٧٢٥ر	٠٢٨ر	٠٩٧ر
- سعة الشهيق.	٢ر٠٧٩	٧٢٠ر	٢ر٠٩٩	١٥٢٠ر	٠٢ر	٠٩٠ر٠
- السعة الوظيفية المتبقية .	٢ر١٢٢	١ر٢٧١	٢ر١٤١	١ر٠١٥	٠١٩ر	٠٣٩ر
- حجم هواء التنفس العادي.	٣٧٢ر	٠١٧١ر	٣٧٦ر	٦٢٥ر	٠٠٤ر	٠٢١ر
- احتياطي هواء الشهيق.	١ر٧٠٧	٧٠٥ر	١ر٧٢٣	١ر٤١٢	٠١٦ر	٠٣٤ر
- احتياطي هواء الزفير	١ر٠٢٤	١٦١ر	١ر٠٣٣	١٥٦ر	٠٠٩ر	٠١٢٣ر
- حجم الهواء المتبقي .	٨٢٥ر	١٢٠ر	٨٣٢ر	٧٠٨ر	٠٠٧ر	٠٣٢ر

توضح نتائج الجدول رقم (٢) ، عدم وجود فروق دالة احصائيا في الاحجام والسعات الحيوية بين القياسين القبلي والبعدي لدي المجموعة الضابطة .

جدول رقم (٣)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها للفرق بين القياس القبلي والبعدي ، للاحجام والسعات الرئوية للمجموعة التجريبية

القياسات	القياس القبلي		القياس البعدي		فرق متوسطات	قيمة (ت)
	م	ع	م	ع		
- السعة الرئوية الكلية	٤ر٠١٩	٦٥٤ر	٥ر٥٩٥	١٧١ر	١ر٥٧٦	٧ر٧٣ *
- السعة الحيوية.	٣ر١٧٢	٥١٨ر٠	٤ر٤٢٠	١٤٩ر٠	١ر٢٤٨	٧ر٦٨ *
- سعة الشهيق.	٢ر٣٩٢	٦١٢ر	٢ر٩٦١	١٥١ر	٥٦٩ر٠	٢ر٩٩ *
- السعة الوظيفية المتبقية .	٢ر١٦٨	١ر١١٧	٣ر٠٢١	١٢٦ر	٨٥٣ر٠	٢ر٥٢**
- حجم هواء التنفس العادي.	٣٨١ر	١١٧ر	٥٣٠ر	١١٢ر	١٤٩ر٠	٣ر٠٥٣*
- احتياطي هواء الشهيق.	١ر٧٤٥	٧٠٥ر	٢ر٤٣١	٢٤ر٠	٦٨٦ر٠	٣ر٢٣ *
- احتياطي هواء الزفير	١ر٠٤٧	١ر٥٥	١ر٤٥٩	٧٠٦ر	٤١٢ر٠	٨٠٢ر٠
- حجم الهواء المتبقي .	٨٤٣ر	١ر١٤	١ر١٧٥	٤١٦ر٠	٣٣٢ر٠	٩٠٧ر٠

* دال عند مستوي ١٠ر٠ ** دال عند مستوي ٥٠ر٠

يوضح نتائج الجدول رقم (٣) أن البرنامج التدريبي المقترح ، قد أظهر فروق دالة احصائيا لصالح القياس البعدي لدي المجموعة التجريبية ، فيما عدا احتياطي هواء الزفير ، وحجم الهواء المتبقي بالرئتين حيث لم يكن هناك فروق دالة احصائيا .

جدول رقم (٤)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) باستخدام فرق الفروق بين المقياسين القبلي والبعدي لكل مجموعة في الاحجام والسعات الرئوية

القياسات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		فرق الفروق بين المتوسطات	قيمة (ت)
	م	ع	م	ع		
- السعة الرئوية الكلية	٠٣٥ر	٠٣٢ر	١٥٧٦ر	٤١٧ر	١٥٤١ر	١٢ر٣ *
- السعة الحيوية.	٠٢٨ر	٠١٧ر	١٢٤٨ر	١١٦٩ر	١٢٢ر١	٣ر٤٦ *
- سعة الشهيق.	٠٢ر٠	٠١ر٠	٠٥٦٩ر	٠٤١٨ر	٠٥٤٩ر	٤ر٣٦ *
- السعة الوظيفية المتبقية .	٠١٩ر	٠١٣ر	٠٨٥٣ر	٠٧٣٢ر	٨٣٤ر	٣ر٧٧ *
- حجم هواء التنفس العادي.	٠٠٤ر	٠٢ر	٠١٤٩ر	٠١٣٨ر	٠١٤٥ر	٣ر٤٥ *
- احتياطي هواء الشهيق.	٠١٦ر	٠١٤ر	٠٦٨٦ر	٠٤٦٥ر	٠٦٧٠ر	٤ر٧٨ *
- احتياطي هواء الزفير	٠٠٩ر٠	٠٦ر٠	٠٤١٢ر	٠٣١٤ر	٠٤٠٣ر	٤ر١٨ *
- حجم الهواء المتبقي .	٠٠٧ر	٠٥ر٠	٠٣٣٢ر	٠٢٣١ر	٠٣٢٥ر	٤ر٥٦ *

* دال عند مستوي ٠١ر٠

يتضح من الجدول رقم (٤) ، وجود فروق دالة أحصائيا بين متوسط فروق الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث في الاحجام والسعات الرئوية المختارة ، لصالح المجموعة التجريبية ، حيث كانت قيمة ت المحسوبة لفرق الفروق بين القياسات ذات دلالة احصائيا في كل منها عند مستوي ٠١ر٠

مناقشة النتائج :

يتضح من نتائج الجداول (٤.٣.٢) تقدم المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في الاحجام والسعات الرئوية (قيد الدراسة)، وان البرنامج التدريبي المقترح، والذي اعتمد في اعداده وتطبيقه علي استخدام الحمل المستمر من خلال التدريب الهوائي علي جهاز المشي والجري، وبمستوي نبض مستهدف خلال الاداء عند مستوي (٦٠٪) من معدل النبض الاقصي للمرحلة السنية لعينة البحث في حدود (١٥٠) نبضة/ دقيقة، خلال مدة (٤) اسابيع، بمعدل (٥) مرات اسبوعيا، كان له الاثر الايجابي علي تنمية الاحجام والسعات الرئوية لدي المجموعة التجريبية، حيث كانت دلالة فرق الفروق بين متوسطي القياسين البعدي لصالح المجموعة التجريبية في كل من السعة الرئوية الكلية .T.L.C حيث بلغ فرق الفروق ١ر٥١٤ لتر وقيمة (ت) ٢ر١٢، والسعة الحيوية .V.C بلغ فرق الفروق ١ر٢٢ لتر وقيمة (ت) ٣ر٤٦ وفي سعة الشهيق .I.C بلغ فرق الفروق ٥٤٩ ملليلتر وقيمة (ت)٤٣٦ والسعة الوظيفية المتبقية .F.R.C حيث بلغ ٨٣٤ ملليمتر وكانت قيمة ت ٣,٧٧ اما حجم هواء التنفس العادي V.T فقد بلغ ١٤٥ ملليلتر، وكانت قيمة (ت) ٣ر٤٥، واحتياطي هواء الشهيق .R.I.V بلغ ٦٧٠ ملليلتر وكانت قيمة (ت) ٤,٧٨ وبلغ احتياطي هواء الزفير .E.R.V ٤٠٣ ملليلتر، وكانت قيمة (ت) ٤,١٨ . اما حجم الهواء المتبقي في الرئتين قد بلغ فرق الفروق بين المتوسطين ٣٢٥ ملليلتر، وكانت قيمة (ت) ٤,٥٦ وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج كروس وروبيرتس (١٩٧٦) حيث توصلا الي انه يمكن تحسين الكفاءة الوظيفية للرئتين للبالغين من خلال التدريب الرياضي بمستوي نبض مستهدف من (١٢٠) نبضة / دقيقة الي (١٥٠) نبضة / دقيقة خلال برنامج رياضي في مدة من (٣ الي ٥) اسابيع بمعدل تدريب (٣:٥) مرات اسبوعيا، وتتفق ايضا مع ما اشار اليه باميلا وآخرون (١٩٨٢) والتي تناولت اسس وضع برنامج التدريب الرياضي في هدا الشأن، وان تأثير التدريب يعتمد علي خمسة عوامل هي : مستوي لياقة الفرد المستفيد من البرنامج، ونوعية التمرينات المختارة، وشدة التدريب، وحدة الوحدة التدريبية، وعدد مرات التدريب في الاسبوع. وتتفق ايضا ودراسة ولش ودوجلاس (١٩٨١)، في تحسين القدرة الهوائية بعد تنفيذ برنامج تدريبي لمدة (٩) اسابيع، وتتفق ورأي موفات وآخرون Moffat et all (١٩٧٧) ، حيث اشاروا الي ان الاحتفاظ بالنبض عند مستوي (٦٠٪) من النبض الاقصي، خلال التدريب الرياضي بالحمل المستمر، يؤدي الي تحسين مستوي الكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي.

ويري الباحث انه تلاحظ ان كثيرا من الدراسات الخاصة بوظائف التنفس قد اعتمدت علي السعة الحيوية المحسوبة فقط ، كمؤشرا منفردا للدلالة علي الكفاءة الوظيفية للرئتين ، الا ان الباحث يشير الي اهمية عدم اغفال المقارنة بين الاحجام

والسعات الرئوية واهمية ذلك، عند الحكم علي كفاءة وظائف التنفس لدي اللاعبين.

ولقد كان للبرنامج التدريبي أثرا ايجابيا علي الكفاءة الوظيفية للرئتين لدي المجموعة التجريبية، وبالتالي علي الرئتين وزيادة حجمها، وعلاقة ذلك علي زيادة قوة عضلات التنفس وزيادة مطاطيتها، وانخفاض نسب الانسداد في المسالك والممرات الهوائية والتنفسية ، والتي تسهم في الارتقاء بمستوي الكفاءة الفسيولوجية للاجهزة الحيوية المختلفة واللازمة للانشطة الرياضية المختلفة.

الاستنتاجات :

تتلخص استنتاجات البحث في ان البرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز المشي والجري مرفق (١) - بزيادة الحمل حتي مستوي (٦٠٪) من معدل النبض الاقصي للممارسين، بمعدل (٥) مرات اسبوعيا ولمدة (٤) اسابيع، قد أدي الي حدوث تغيرات ايجابية في الاحجام والسعات الرئوية لدي المجموعة التجريبية والتي تمثلت في:

(١) زيادة في السعات الرئوية (السعة الرئوية الكلية والسعة الحيوية، سعة الشهيق، والسعة الوظيفية المتبقية).

(٢) زيادة في الاحجام الرئوية (حجم هواء التنفس العادي ، وحجم الهواء المتبقي في الرئتين، واحتياطي هواء الشهيق ، واحتياطي هواء الزفير)

(٣) التنمية العامة للكفاءة الوظيفية للرئتين لدي مجموعة البحث التجريبية.

التوصيات:

(١) توجيه برامج التدريب الرياضي، لتنمية الكفاءة الوظيفية للرئتين، من خلال التدريب بالحمل الهوائي، وبمعدل النبض المستهدف.

(٢) التوصية باهمية مراعاة المقارنات بين الاحجام والسعات الرئوية، ارتباطا بالسن ، والوزن، والطول، والجنس.

(٣) يوصي الباحث باستخدام البرنامج التدريبي المقترح لتنمية الكفاءة الوظيفية؛ للرئتين لدي الرياضيين.

(٤) اهمية توفير الاجهزة العلمية الحديثة في مجال الاختبارات والقياسات توفيرا للوقت والجهد والمال، ولتحقيق افضل النتائج المرجوه في مجال التخطيط وتقويم التدريب الرياضي لمختلف الانشطة

المراجع العربية والاجنبية :

(١) عبد المنعم بدير : دراسة تأثير ممارسة النشاط الرياضي علي بعض وظائف النظامين الدوري والتنفسي للناشئين بحث منشور ، مؤتمر الطب الرياضي ، ص ٣٦ ، ٤٨ ، ٦٤ : ١٩٨٤

(٢) عصام عبد الخالق : التدريب الرياضي ، دار الكتب الجامعيه ، اسكندرية ص١٢٦ ، ١٨١ : ١٩٧٨ .

(٣) محمد حسن علاوي ، أبو العلا أحمد : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دارالفكرالعربي ، القاهرة ، ص٣٨٩ ، ٢٤ ، ٢٨٠ ، ٢٨١، ١٩٨٤ .

(٤) محمد حسن علاوي :علم التدريب الرياضي ، الطبعة الثانيه، دار المعارف ، القاهرة ، ص ١٢٣ ، ١٩٧٧ .

5- Barry walsh & peler Douglas, Getting Fit the hard way, dorset Blandford press,P.P.237,245,1961.

6- Bamella Goerge et all, The compelete Book of Exercise,London ARROW Books,P.P,116,119,161,192,1982.

7- Crews,Thad,R.and John,A.Roberts,Effects of interaction of Frequeency and intensity of training" Research Quarterly P.P.50,142,188,192,1976.

8- David R.Lamb: physiology of Exercies,Responses & Adaptations,Macmillan publihing P.P.52,112,Co Inc,1976.

9- Quanjer,P.H.C.,:E.C.C.S,P.h.e. standardized lung function Testing.Report Working parky " European Community for coal and steel ,P . P . 77 ,132,185,211.1983.

10- James L Anderson , Martin chor : The west point Fitness & Diet Books P.P.79.101.1979.

11- Mass .B .D .,: The physique of Athletes . Ballimore press Leiden ,P.P.24,170.188,1970.

12- Mc Arddle.W.D & Katch,F.I.,and Kotch V.L.:Exercise physiology Energy,and Human performance philadelphia and febiger P.P.172,1981.

13- Milesis,chris A.,et all: Effects of Different Durations of physical Training on Cardio - re spiratory Function Body Composition,P.P.162,1976.

14- Moffat,Robert,J., Bergant A., Stamfort and Robert,D.: Neil aplacement of Triweekly Training sessions,important Regarding Enhancement of Aerboic Capacity.,Research Quarterly,P.P.177.182,1977.

15- Serra, R.A.J.H., Bakker,M.H.M Souren: physiological and Pothopsiotogical Aspects of Exercise Testing, pavia University,P.P.187.192.199.212.240,1987.

16- Zimkin,N.V.: Fezeolgia Tchlovika, Mosva,F.U.S.1975.