Ass. Univ. Bull. Environ. Res. Vol. 8 No. 2, October 2005

AUCES

برنامج رياضى لتقليل التأثيرات الضارة لتلوث البيئة (الهواء)

عصام الدين شعبان على حسن

مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة – كلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط

الملخص :

تتأثر أجهزة الفرد الحيوية بالملوثات الهوائية كما تتأثر حركات الفرد اليومية بما تأثرت به هذه الأجهزة. لذا فهدف البحث إلى تصميم برنامج رياضى مقنن الأحمال لتقليل التأثيرات الضارة الناشئة عن تلوث الهواء. ولتحقيق ذلك تم تصميم 36 وحدة تدريب رياضى بواقع ثلاث وحدات تدريبية كل أسبوع على مجموعتين، المجموعة الأولى فى بيئة مرتفعة التلوث والمجموعة الثانية فى بيئة منخفضة التلوث. وقد أظهرت النتائج التأثير الإجابى للبرنامج التدريبى لبعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى على المجموعتين التجريبيتين بينما ظهرت نتائج المجموعة الثانية عند مقارنتها بالمجموعة الأولى بفروق دالة إحصائياً فى متغيرات البحث بصورة جوهرية عالية.

مقدمة ومشكلة البحث:

يتسم الإسلام بنظرة حكيمة للعلاقة بين الإنسان وبيئته، فكما سخر الله عز وجل للإنسان الأرض بما فيها ووهبه العقل لحسن استعمال ما فيها فإنه سبحانه وتعالى ينهاه عن الإفساد فيها فقال تعالى: ﴿ وَلاَ تُفْسِدُواْ فِي الأَرْضِ بَعْدَ إِصْلاَحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفاً وَطَمَعاً إِنَّ رَحْمَةَ اللّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴾، سورة الأعراف: الآية 85. ثم إن نجاح الإنسان فى المحافظة على البيئة مرتبط بقدر فهمه لها وتحكمه فيها واستثماره لمواردها بما يعود بالنفع عليه، وحينما يفشل الإنسان فى التعامل مع بيئته تظهر الملوثات بأنواعها المختلفة التى ثبت بالعلم أن لها تأثيرات ضارة على الإنسان وذات أبعاد مختلفة فى أضرارها فيشير توفيق قاسم (1995) إلى أن التلوث البيئى يمثل إحدى المشكلات البيئية الرئيسية التى تواجه الإنسان نتيجة نشاطه المتزايد فى كافة مجالات الحياة. فقال تعالى ﴿ وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لاَ تُفْسِدُواْ فِي الأَرْضِ قَالُواْ إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ * أَلا إِنَّهُمْ هُمُ الْمُفْسِدُونَ وَلَكِن لاَّ يَشْعُرُونَ ﴾، سورة البقرة: الآيتان 11، 12. والإسراف فى استخدام سبل الحياة فى البيئة يؤدى إلى مشكلات بيئية نهى الإسلام عنها فى قوله تعالى ﴿ وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفاً أُكُلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهاً وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُواْ مِن ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُواْ حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلاَ تُسْرِفُواْ إِنَّهُ لاَ يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴾، سورة الأنعام: الآية 141. وقال تعالى ﴿ وَلاَ تُفْسِدُواْ فِي الأَرْضِ وَلاَ تُطِيعُواْ أَمْرَ الْمُسْرِفِينَ * الَّذِينَ يُفْسِدُونَ فِي الأَرْضِ وَلاَ يُصْلِحُونَ ﴾، سورة الشعراء: الآيتان 151، 152.

فمن المشكلات البيئية التى أصبحت خطراً يهدد حياة الإنسان مشكلة التلوثو التى استعرضها محمد أبو القاسم (1998) إلى الآتى:

1- تلوث الهواء. 2- تلوث المياه.

3- تلوث التربة. 4- الضوضاء.

5- التلوث البصرى.

وسوف يتم تركيز الضو ء على تلوث الهواء الذى أختصه الباحث فى هذه الدراسة بالبحث حيث يشير محمود نصر الله (1996) إلى أن الإنسان يستطيع الاستغناء عن الطعام لعدة أيام ولكن لا يستطيع الاستغناء عن الهواء الذى يجب أن يكون صالحاً للتنفس ولا يحوى سموماً تؤدى فى النهاية بحياته، فقد يحتوى الهواء على شوائب صغيرة بحيث لا يظهر لها أثر عليه، ولكن عندما تتزايد تلك الشوائب يكون لها الأثر الصحى السلبى عليه.

هذا ويعد إفساد الهواء تبديل لنعم الله عز وجل ولقد توعد الله جل وعلا من يبدل نعمه بالعقاب الشديد، فقال تعالى: ﴿ وَمَن يُبَدِّلْ نِعْمَةَ اللَّهِ مِن بَعْدِ مَا جَاءَتْهُ فَإِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴾، سورة البقرة: الآية 211. ويحذر الإسلام من الإفساد ويبين عواقبه السيئة، ومن صور الإفساد إفساد الهواء، فالهواء ملك للجميع ولا يجوز لأحد أن يلوثه ويفسده.

إن التلوث الهوائى يعد من أكثر أشكال التلوث البيئى انتشاراً نظراً لسهولة انتقاله من منطقة إلى أخرى فى فترة زمنية قصيرة. فيشير ممدوح فتحى (1998) إلى أن لتلوث الهواء خطورة واضحة، وكلما صغر حجمه فإنه يكون أشد ضرراً على صحة الإنسان حيث يحتاج الفرد فى اليوم الواحد إلى حوالى 15كجم من الهواء وا لى 1.5 كجم من الغذاء وا لى 2.5 كجم من الماء، وبالتالى فإن استهلاكه من الهواء أكثرو أن الملوثات تدخل مع هواء الشهيق إلى الرئتين ومنها للدم مباشرة فيكون نسبة الامتصاص عالية فتصل تقريبا إلى 80٪ بعكس ما إذا كان الامتصاص من خلال الجهاز الهضمى فيكون معدل الامتصاص حوالى 50٪. لذا تتأثر أجهزة الفرد الحيوية بالملوثات البيئية وخاصة الملوثات الهوائية كما تتأثر حركات الفرد اليومية بما تأثرت به أجهزة الفرد الحيوية. فتشير دراسة إلهام شلبى (1994) إلى أن التلوث الهوائى يؤدى إلى قصور فى وظائف الجهاز التنفسى والجهاز الدورى وهذا يؤثر على الصحة العامة للفرد، والتى بدورها تؤثر على الممارسة الرياضية التى تشكل من خلال مجموعة الحركات المعتمدة على الصفات البدنية. كما تؤكد ذلك دراسات فولينسبى (1984) ونبيلة عبد الرحمن (1985) وأدمز (1987) وهناء عبد الوهاب (1996) أن تلوث الهواء يؤدى إلى تقلص العضلات وقصور فى الكفاءة البدنية.

وللتدريب الرياضى أثرة الإيجابي على تحسن الكفاءة الفسيولوجية وهذا ما يؤكدة طه سعد (1994) وسلزر (2005) إلى أن التدريب الرياضى يسهم فى زيادة عضلات التنفس، كما يقلل من مقاومة الهواء وبالتالى تزداد السعة الحيوية ويقل معدل التنفس، وبالتالى تتحسن وظائف الجهازين الدورى والتنفسى.

وتشير سناء عبد السلام (1981) إلى أن الأجهزة الوظيفية لكى تؤدى عملها بكفاءة فإنها يجب أن تتمتع بقدر من اللياقة حتى يمكن أن تتحمل النشاط الذى يؤديه الفرد، وأن كفاءة الجهاز الدورى التنفسى هو أحد المكونات المهمة لممارسة الحياة الطبيعية. ولكى تستمر العضلات فى الانقباض ينبغى أن يتم إمدادها بالأكسجين كما يتم نقل الدم المحمل بالأكسجين إلى الخلايا العضلية عن طريق الجهاز الدورى. وعندما يتأثر الجهاز الدورى بالتلوث الهوائى تقل كفاءته فيتأثر بذلك الجهاز التنفسى أيضاً ونتيجة لقلة نسبة الأكسجين فى الهواء الجوى يحدث قصور فى العضلات نتيجة عدم كفاية الدم المحمل بالأكسجين لإمداد الخلايا العضلية بالأكسجين اللازم لتوليد الطاقة حتى تتولد الحركة.لذا فهل من برنامج رياضى مقنن الأحمال لتقليل التأثيرات الضارة الناشئة عن التلوث البيئى (الهواء)، ويساهم فى رفع الكفاءة الفسيولوجية لوظائف الجهازين الدورى والتنفسى؟

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج رياضى لتقليل التأثيرات الضارة الناشئة عن تلوث الهواء على بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى.

فروض البحث:

تحقيقاً لهدف البحث وضع الباحث الفروض الآتية:

1- يوجد فرق دال إحصائياً لنسبة التغير بين القياس القبلى و القياس البعدى فى بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى البيئة مرتفعة التلوث لصالح المجموعة التجريبية.

2- يوجد فرق دال إحصائياً لنسبة التغير بين القياس القبلى والقياس البعدى فى بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى البيئة منخفضة التلوث لصالح المجموعة التجريبية.

3- يوجد فرق دال إحصائياً لنسبة التغير بين القياس القبلى والقياس البعدى فى بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى بين المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث والمجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث لصالح العينة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث.

البحوث المرتبطة:

يعتبر ما توصل إليه الباحثون من نتائج مفا ة لمناقشة ما توصل اليه الباحث من نتائج وفى حدود ما تمكن للباحث من الوصول إليه من بحوث مرتبطة بهذه الدراسة يعرضها الباحث حسب تاريخ إجرائها تصاعدياً على النحو الآتى:

دراسة نبيلة عبد الرحمن (1985) استهدفت التعرف على أثر تلوث البيئة على بعض الدلالات الوظيفية المرتبطة بمسابقات الميدان والمضمار ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفى وبلغت العينة (54) تلميذاً وتلميذة من سن 6-9 سنوات بمحافظة الإسكندرية وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية من ثلاث مناطق حسب درجة التلوث (عالية التلوث، متوسطة التلوث ، منخفضة التلوث) وكانت أهم النتائج أن تلوث الهواء يؤدى إلى قصور فى السعة والنبض وأدى تلوث الهواء إلى سطحية التنفس وعدم عمقه.

ودراسة إلهام شلبى (1994) استهدفت التعرف على تأثير تلوث الهواء على بعض الوظائف الفسيولوجية للرئتين لدى مدرسات التربية الرياضية بمنطقة حلوان الصناعية. ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفى وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية، وبلغت (15) معلمة وكانت أهم النتائج أن منطقة حلوان الصناعية عالية التلوث، والتى تؤثر بشكل مباشر على الكفاءة الفسيولوجية للرئتين والجهاز التنفسى.

ودراسة طه سعد (1994) استهدفت التعرف على أثر تلوث الهواء على الكفاءة البدنية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضى، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفى وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية من سن 20-22 من منطقة حلوان ومنطقة القناطر الخيرية وبلغت 60 فرد (30 من الرياضيين، 30 من غير الرياضيين) وكانت أهم النتائج أن تلوث الهواء يؤدى إلى قصور فى الكفاءة البدنية وقصور فى وظائف الرئة.

ودراسة هناء عبد الوهاب (1996) استهدفت التعرف على تأثير تلوث الهواء الناتج من أدخنة المصانع بمدينة الإسكندرية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية المرتبطة بمسابقات الميدان والمضمار للمرحلة الابتدائية. ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفى وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية الطبقية وبلغت (400) تلميذ بواقع 200 تلميذ فى البيئة مرتفعة التلوث و200 تلميذ فى البيئة منخفضة التلوث. وكانت أهم النتائج أن تلوث الهواء يؤدى إلى قصور فى المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لتلاميذ المرحلة الابتدائية مع وجود فروق فى المتغيرات الفسيولوجية والبدنية فى البيئة مرتفعة التلوث والبيئة منخفضة التلوث لصالح البيئة منخفضة التلوث.

أيضاً تعرضت دراسات اجنبية لدراسة اثر تلوث البيئة على كفاءة الاجهزة الوظيفية منها دراسة فولينسبى (1984)، والتى استهدفت التعرف على أثر التلوث الجوى على التدريب. ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفى وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية من الرياضيين وعددهم (35)لاعباً . وكانت أهم النتائج أن التلوث الجوى مهيج قوى للأغشية كما يعمل على تقلص العضلات ويسبب زيادة فى معدل التنفس.

ودراسة أدمز (1987) استهدفت التعرف على تأثير التلوث الجوى على الرياضيين، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفى وكان اختيار العينة بالطريقة العمدية وبلغت (30) لاعب من منطقتين عالية التلوث ومنخفضة التلوث. وكانت أهم النتائج ظهور مشكلات تنفسية وقصور فى وظائف الرئة ويضعف الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ويقل الأداء وذلك عند التعرض لتلوث بيئى مرتفع.

وفى ضوء هذه الدراسات السابقة استخلص الباحث اهمية الاسلوب العلمى فى محاولة تحقيق الاهداف عن طريق اتباع خطوات محددة للوصول إلى النتائج مع عرضها وتفسيرها. وقد اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة فى الآتى:

1- منهج البحث: فالدراسات السابقة استخدمت المنهج الوصفى بينما الدراسة الحالية استخدمت المنهج التجريبى بأستخدام اربع مجموعات.

2- المجال الجغرافى: فالدراسات العربية كانت فى بيئات بالوجهالبحرى و الدراسات الأجنبية فى بيئات اجنبية بينما الدراسة الحالية حاولت التعرض لبيئات الوجه القبلى وخاصة وسط الصعيد (محافظة أسيوط).

و على الرغم من اوجه الاختلاف إلا أن الدراسات السابقة كانت بمثابة النور الذى أضاء للباحث الطريق العلمى فى تحديد متغيرات البحث والاسلوب الاحصائى وكيفية معالجة البيانات ومناقشتها كما افادت الباحث فى تحديد مراجع البحث.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبى على مجموعتين تجريبيتين ومجموعتين ضابطتين وذلك بتصميم القياس (القبلى – البعدى).

عينة البحث:

تم تحديد منطقتين طبقا لقياسات خاصة بتلوث الهواء والتى أجريت على مدار أسبوع وفى أوقات مختلفة كالآتى:

المنطقة الأولى: هى منطقة مرتفعة التلوث واختيرت بها مدرسة عزبة جودة الإعدادية (المنطقة السكنية جنوب مصنع السماد بمنقباد).

المنطقة الثانية: هى منطقة منخفضة التلوث واختيرت بها مدرسة منقباد الإعدادية (منطقة الوحدة المجمعة بشمال منقباد).

وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وقوامها (20) تلميذاً مقسمة بالتساوى على مجموعتين إحداهما فى المنطقة الأولى والأخرى فى المنطقة الثانية و تراوحت الأعمار السنية لعينة البحث بين (14-15 سنة). وراعى الباحث تكافؤ العينتين قدر المستطاع من حيث (السن، الطول، الوزن، المستوى الاقتصادى الاجتماعى للأسرة)، وجدول (1) يوضح تكافؤ العينتين. كما اشترط أن يكون أفراد عينة البحث فى حدود المنطقة المختارة وخلوه من الأمراض تبعاً للتقرير الطبى بالمدرسة وعدم اشتراكه فى أى فرق رياضية بالمدرسة أو نادى رياضى خارجى.

يتضح من جدول (1) وجود ارتباط بين عينة البيئة مرتفعة التلوث وعينة البيئة منخفضة التلوث فى المتغيرات المقاسة، وقد تراوحت قيمة معامل الارتباط بين (0.67 ، 0.92)، وهى قيم جوهرية عالية تدل على أن عينة البيئة مرتفعة التلوث وعينة البيئة منخفضة التلوث متكافئتين فى المتغيرات (السن، الطول، الوزن، المستوى الاقتصادى الاجتماعى للأسرة).

جدول (1): المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الارتباط لعينة البيئة مرتفعة التلوث وعينة البيئة منخفضة التلوث

المجموعات والقياس / البيـان	عينة البيئة مرتفعة التلوث		عينة البيئة منخفضة التلوث		قيمة ر	الدلالة
	م	ع	م	ع		
السن	14.80	0.27	14.70	0.27	0.67	دال
الطول	159.60	5.27	157.40	5.59	0.79	دال
الوزن	53.60	1.82	52.40	2.07	0.92	دال
المستوى الاقتصادى والاجتماعى	111.51	6.56	113.48	6.52	0.91	دال

* ر الجدولية عند مستوى 0.05 = 0.632

وسائل جمع البيانات:

تطلبت طبيعة هذا البحث الاستعانة بوسائل جمع البيانات تركزت فى الآتى:

1- المراجع العلمية والبحوث المرتبطة.

2-استمار ة جمع بيانات للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

3- المقابلة الشخصية لأفراد عينة البحث لإجراء القياسات الفسيولوجية وتنفيذ البرنامج الرياضى المقترح.

4- شريط قياس وميزان طبى لتحديد القياسات الانثروبومترية.

5- مقياس المستوى الاقتصادى والاجتماعى للأسرة لتحديد المستوى الأقتصادى والأجتماعى لعينة البحث.

6- لجمع البيانات الخاصة ببعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى اعتمد الباحث على الأدوات والأجهزة الآتية:

- جهاز قياس وظائف الرئة.
- جهاز تحاليل صورة الدم.
- جهاز تحليل الغازات بالدم والأملاح.

وقد تمت هذه القياسات فى معمل التحاليل الطبية بالمستشفى الجامعى بجامعة أسيوط.

7- لتحديد منطقة البيئة مرتفعة التلوث ومنطقة البيئة منخفضة التلوث تم استخدام الأجهزة الآتية:

- جهاز الليزر للأتربة.
- جهاز قياس غاز ثانى أكسيد الكبريت.
- جهاز قياس سرعة واتجاه الريح.

وقد تمت هذه القياسات بمعرفة متخصص فى مجال تلوث الهواء بمصنع السماد بمنقباد.

تخطيط البرنامج:

تم تصميم برنامج تدريبى مقترح للمجموعتين التجريبيتين إحداهما فى البيئة مرتفعة التلوث والأخرى فى البيئة منخفضة التلوث. وقد تم التركيز فى البرنامج التدريبى على تنمية الصفات البدنية الآتية:

1- التحمل الدورى التنفسى.

2- تحمل السرعة.

3- السرعة القصوى.

وتم اختيار محتوى البرنامج بناء على الآتى:

1- الاستمرار فى التدريب.

2- التوقيت الصحيح لتكرار الحمل

3- التدرج فى زيادة الحمل.

4- العلاقة بين الحمل والراحة.

5- المرحلة السنية.

6- تثبيت محتوى الأحماء بحيث يتضمن:

أ- تمرينات مرونة عامة وخاصة.

ب- تمرينات جرى ووثبات متنوعة.

وقد تم استخدام طريقة التدريب الفترى، طريقة التدريب المستمر، طريقة التدريب التكرارى. كما استعمل الباحث طريقة الشمسية مع أداء بعض تمرينات السرعة. كما استخدم الباحث الملاحظة بالإضافة للاختبارات والمقاييس

الفســـــيولوجية لتقـــــويم البرنـــــامج. ويوضـــــح (جدول 2) الإطار العام للبرنامج.

جدول (2): الإطار العام للبرنامج

عدد أشهر التدريب	ثلاثة أشهر	المحتوى	حجم الحمل للصفات البدنية		
			التحمل الدورى التنفس	تحمل السرعة	السرعة القصوى
عدد الأسابيع	12 أسبوع	المسافة الإجمالية	71.900 كجم	15.370 كجم	6.015 كم
عدد وحدات التدريب الكلية	36 وحدة تدريب	متوسط المسافة الكلية فى الوحدة التدريبية	5.53 كم	1.28 كم	0.547 كم
عدد مرات التدريب الأسبوعية	3 وحدة تدريبية	مسافة التدريب	500م - 3000م	100م – 150م	30م -50م
متوسط الشدة	%79.03	عدد وحدات التدريب للصفة البدنية	13 وحدة تدريب	12 وحدة تدريب	11 وحدة تدريب
فترات الراحة بين التكرارات	484ق	طرق التدريب المستخدم	- طريقـــة التـــدريب المستمر - طريقـــة التـــدريب الفتـــرى مـــنخفض الشدة	طريقة التدريب الفترى مرتفع الشدة	- طريقـــة التـــدريب الفترى مرتفع الشدة - طريقـــة التـــدريب التكرارى

يتضح من جدول (2) أن عدد الوحدات التدريبية الكلية بلغت 36 وحدة فى خلال ثلاثة اشهر وذلك بواقع ثلاث وحدات تدريبية كل اسبوع بما يحقق الهدف من الصفات البدنية المختاره (تحمل دورى تنفسى، تحمل سرعة وكذلك السرعة القصوى). كما يوضح جدول (3) تقنين حمل التدريب من حيث الشدة والحجم والكثافة وذلك خلال فترة البرنامج التدريبى.

يوضح جدول (3) عدد الاسابيع وكذلك توزيع المسافة الكلية للبرنامج التدريبى على الاسابيع والتى بلغت 93.285 كيلو متر بمتوسط شدة 79.03٪ومتوسط ر احة بين التكرارات 40.33 دقيقة ومتوسط راحة بين المجموعات بلغت 35.67 دقيقة.

جدول (3): الشدة والحجم والكثافة خلال فترة البرنامج (12 أسبوع)

الأسابيع	الشدة ٪	الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجموعات	المسافة بالكيلو متر
الأول	61.67	8	18	6.925
الثانى	73.33	26	28	5.165
الثالث	76.67	41	36	6.260
الرابع	75	37	33	6.66
الخامس	80	68	47	7.225
السادس	85	66	44	8.800
السابع	78.33	37	34	7.250
الثامن	80	42	36	8.670
التاسع	85	22	30	6.685
العاشر	81.67	50	49	10.000
الحادى عشر	85	40	28	8.000
الثانى عشر	86.67	47	45	11.645
المجموع		484 ق	428 ق	93.285
المتوسط	% 79.03	40.33 ق	35.67 ق	7.77

تفسير النتائج ومناقشتها:

أولاً – تفسير النتائج الخاصة لنسبة التغير بين القياس القبلى و القياس البعدى لعينة البيئة مرتفعة التلوث فى متغيرات البحث وذلك للتحقق من صحة الفرض الأول:

يوضح جدول (4) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ونسبة التغير بين القياسين القبلى والبعدى، وذلك فى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى البيئة مرتفعة التلوث لمتغيرات البحث.

تفاوتت قيم نسبة التغير من متغير لآخر وذلك فى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة حيث انحصرت قيم متوسطات نسبة التغير فى المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث بين (1.59٪) لمتغير الضغط الجزئى للأكسجين، (8.53٪) لمتغير السعة الحيوية القصوى بينما انحصرت قيم متوسطات نسبة التغير فى المجموعة الضابطة بين (0.089٪)لمتغير الضغط الجزئى للأكسجين، (1.25٪) لمتغير حجم هواء الزفير بقوة فى الثانية الاولى.

يتضح من جدول (4) وجود فروق فى متوسطات نسبة التغير للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للمتغيرات الفسيولوجية لصالح المجموعة التجريبية حيث تراوحت بين (1.96)، (2.84).

كانت الفروق دالة إحصائياً فى متغيرين اثنين فقط وهما عدد كرات الدم الحمراء ونسبة الهيموجلوبين وجاءت نتائج الفرق بين نسبة التغير غير دالة فى باقى المتغيرات وقد يرجح الباحث ذلك إلى صغر حجم العينة من ناحية ومن ناحية أخرى تأثر المجموعة الضابطة أما بالتلوث الهوائى أو بالبرنامج التدريبى.

تأثرت المجموعة التجريبية بالبرنامج المقترح حيث بلغت متوسطات نسبة التغير فى المتغيرات الفسيولوجية بين (1.59٪)، (3.61٪) بينما جاءت فى المجموعة الضابطة بين (0.089٪)، (1.25٪) حيث أشارت دراسة عبد المنعم بدير (1986) إلى أن ممارسة النشاط البدنى يؤدى إلى حدوث تكيفات للأجهزة الحيوية اتضحت من خلال العمل الاقتصادى للوظائف الحيوية المختلفة كما اتفقت نتائج دراسة ماجدة السيد (1986) ودراسة سهير سالم (1992) ودراسة آمال كحيل (1993) أن البرامج الرياضية المقننة تؤدى إلى تحسن فى كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى ويحسن من مكونات الدم.

وعلى الرغم من ذلك فقد وجدت فروق سواء كانت دالة فى بعض المتغيرات أو غير دالة فقد أرجعها الباحث إلى البيئة التى يقطنها كل من العينتين. وقد أشارت دراسات نبيلة عبد الرحمن (1985)وا لهام شلبى (1994) أن تلوث الهواء بالغازات والأتربة السامة والناتجة من أدخنة المصانع تؤثر على كفاءة الرئتين للقيام بوظائفها كما وضح طه سعد (1994) أن التلوث يحدث إعاقة فى الممرات الهوائية وبالتالى تأثيرها السلبى على وظائف الجهاز الدورى.

كما أشار سعد كمال (1991) إلى أن التهاب الحويصلات الهوائية يحدث نتيجة الأتربة والغازات المستنشقة، والتى تؤدى إلى زيادة سمك جدرانها ويؤدى بالتبعية إلى نقص فى نسبة الأكسجين فى الدم الشريانى.

يرى الباحث أن هذا الفرق بين القياس القبلى والقياس البعدى للمجموعة التى تعرضت للبرنامج التدريبى قد لا يكون ذو قيمة جوهرية عالية نظراً لتأثر العينة بتلوث الهواء، حيث تقل نسبة الأكسجين فى الهواء الجوى بالإضافة إلى الغازات والأتربة السامة الموجودة بالهواء الجوى أيضاً القصور الموجود بوظائف الجهاز الدورى التنفسى الذى بدوره يعمل على عدم القدرة على تنفيذ البرنامج بكفاءة وبالتالى تأثرت نتائج القياس البعدى فكانت القيم دالة فى بعض المتغيرات وغير دالة فى البعض الآخر.

جدول (4): مقارنة نسبة التغير للمتغيرات الفسيولوجية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى البيئة مرتفعة التلوث

القياس	المجموعة التجريبية		نسبة	المجموعة الضابطة		نسبة	قيمة ت	الدلالة
	القياس القبلى	القياس البعدى		القياس القبلى	القياس البعدى			

المتغيرات	م	ع	م	ع	التغير ٪	م	ع	التغير ٪	م	ع		
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	1142.71	2.82	1161.97	3.61	م 1.69 ع0.641	1154.49	1.94	1160.79	2.91	م 0.546 ع 0.890	2.09	غير دال
السعة الحيوية القصوى	3.40	0.256	3.69	0.225	م 8.53 ع 4.78	3.38	0.264	3.42	0.261	م 1.18 ع 4.35	2.28	غير دال
حجم هواء الزفير بقوة فى الثانية الأولى	3.17	0.290	3.35	0.207	م 5.68 ع 3.03	3.19	0.255	3.23	0.234	م 1.25 ع 3.35	1.96	غير دال
عدد كرات الدم الحمراء	3.91	0.435	4.04	0.419	م 3.32 ع 1.02	3.97	0.468	3.99	0.489	م 0.504 ع 1.70	2.84	دال
نسبة الهيموجلوين	12.79	0.311	13.05	0.218	م 2.03 ع 1.11	12.73	0.346	12.76	0.361	م 0.236 ع 1.07	2.33	دال
الضغط الجزئى للأكجسين	78.69	4.28	79.94	4.35	م 1.59 ع0.850	78.72	4.33	78.79	4.32	م 0.089 ع 1.09	2.17	غير دال

*** ت الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.306**

ثانيا- تفسير النتائج الخاصة بالفرق بين القياس القبلى والقياس البعدى لعينة البيئة منخفضة التلوث فى متغيرات البحث وذلك للتحقق من صحة الفرض الثانى :

يوضح جدول (5) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والفرق بين نسبة التغير للقياس القبلى والبعدى وذلك فى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى البيئة منخفضة التلوث للمتغيرات الفسيولوجية.

تفاوتت قيم نسبة التغير من متغير لآخر وذلك فى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة حيث انحصرت قيم متوسطات نسبة التغير فى المجموعة التجريبية بين (3.20٪) لمتغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين، (16.38٪) لمتغير السعة الحيوية القصوى بينما انحصرت قيم متوسطات نسبة التغير فى المجموعة الضابطة بين (0.053٪) لمتغير الضغط الجزئى للأكسجين ، (1.45٪) لمتغير السعة الحيوية القصوى.

جدول (5): مقارنة نسبة التغير للمتغيرات الفسيولوجية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى البيئة منخفضة التلوث

القياس	المجموعة التجريبية		نسبة	المجموعة الضابطة		نسبة	قيمة ت	الدلالة
	القياس القبلى	القياس البعدى		القياس القبلى	القياس البعدى			

المتغيرات	م	ع	م	ع	التغير ٪	م	ع	التغير ٪		
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	1157.92	3.25	1194.92	2.65	م 3.20 ع0.754	1152.12	2.98	1161.72	2.42	م 0.833 ع 0.611	4.88	دال
السعة الحيوية القصوى	3.48	3.15	4.05	0.203	م 16.38 ع 3.36	3.46	0.307	3.51	0.270	م 1.45 ع 3.15	8.89	دال
حجم هواء الزفير بقوة فى الثانية الأولى	3.25	0.200	3.75	0.192	م 15.38 ع 2.85	3.24	0.198	3.28	0.161	م 1.24 ع 3.15	6.66	دال
عدد كرات الدم الحمراء	4.30	0.201	4.79	0.124	م 11.40 ع 1.89	4.55	0.147	4.57	0.209	م 0.440 ع 1.40	9.32	دال
نسبة الهيموجلوين	13.2	0.187	14.57	0.333	م 10.38 ع 1.39	13.14	0.210	13.24	0.167	م 0.761 ع 1.24	10.33	دال
الضغط الجزئى للأكجسين	92.53	5.07	96.75	5.250	م 4.56 ع 1.04	93.59	5.850	93.64	5.520	م 0.053 ع 0.620	7.45	دال

* ت الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.306

يتضح من جدول (5) وجود فروق فى متوسطات نسبة التغير بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للمتغيرات الفسيولوجية لصالح المجموعة التجريبية تراوحت بين (4.88)، (10.33) جاءت الفروق دالة إحصائياً لقيم جوهرية عالية فى جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.

تأثرت المجموعة التجريبية بالبرنامج المقترح حيث بلغت متوسطات نسبة التغير فى المتغيرات الفسيولوجية بين (3.20٪)، (16.38٪) بينما جاءت فى المجموعة الضابطة بين (0.053٪)، (1.45٪) حيث يشير طه سعد (1994) إلى أن التدريب الرياضى يسهم فى زيادة كفاءة الرئتين ويزيد من كفاءة عضلات التنفس ويحسن من وظائف الجهاز الدورى. وهذا ينعكس بدوره على المتغيرات المقاسة وقد ساعدت فى ذلك على حد علم الباحث وجود العينة فى بيئة مهيأة لممارسة برامج رياضية مقننة حيث ظهرت فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.

ثالثا- تفسير النتائج الخاصة بالفرق بين القياس القبلى والقياس البعدى لمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث والمجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث وذلك للتحقق من صحة الفرض الثالث:

يوضح جدول (6) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والفرق بين نسبة التغير للقياس القبلى والبعدى وذلك فى المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث والمجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث للمتغيرات الفسيولوجية.

تفاوتت قيم نسبة التغير من متغير لآخر وذلك فى المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث والمجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث، حيث انحصرت قيم متوسطات نسبة التغير فى المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث بين (1.59٪) لمتغير الضغط الجزئى للأكسجين، (8.53٪) لمتغير السعة الحيوية القصوى بينما انحصرت قيم متوسطات نسبة التغير فى المجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث بين (3.20٪) لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، (16.38٪) لمتغير السعة الحيوية القصوى.

جدول (6): مقارنة نسبة التغير للمتغيرات الفسيولوجية بين المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث والمجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث

القياس / المتغير ات	المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث				نسبة التغير ٪	المجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث				نسبة التغير ٪	قيمة ت	الدلالة
	القياس القبلى		القياس البعدى			القياس القبلى		القياس البعدى				
	م	ع	م	ع		م	ع	م	ع			
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	1142.71	2.82	1161.97	3.61	م 1.69 ع 0.641	1157.92	3.25	1194.92	2.65	م 3.20 ع 0.754	3.05	دال
السعة الحيوية القصوى	3.40	0.256	3.69	0.225	م 8.53 ع 4.78	3.48	3.15	4.05	0.203	م 16.38 ع 3.36	2.69	دال
حجم هواء الزفير بقوة فى الثانية الأولى	3.17	0.290	3.35	0.207	م 5.68 ع 3.03	3.25	0.200	3.75	0.192	م 15.38 ع 2.85	4.66	دال
عدد كرات الدم الحمراء	3.91	0.435	4.04	0.419	م 3.32 ع 1.02	4.30	0.201	4.79	0.124	م 11.40 ع 1.89	7.52	دال
نسبة الهيموجلوين	12.79	0.311	13.05	0.218	م 2.03 ع 1.11	13.2	0.187	14.57	0.333	م 10.38 ع 1.39	9.39	دال
الضغط الجزئى للأكجسين	78.69	4.28	79.94	4.35	م 1.59 ع0.850	92.53	5.07	96.75	5.250	م 4.56 ع 1.04	4.42	دال

* ت الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.306

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات نسبة التغير للمجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث والمجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث فى المتغيرات الفسيولوجية انحصرت بين (2.69) لمتغير السعة الحيوية

القصو ى، (9.39) لمتغير نسبة الهيموجلوين وذلك لصالح المجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث.

يتضح من جدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً فى متوسطات نسبة التغير بين القياس القبلى والقياس البعدى للمجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث والمجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث لصالح المجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث حيث تراوحت قيم الفروق بين (2.69)، (9.39) وذلك للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة. ويرجح الباحث الفرق بين المجموعتين التجريبيتين فى المتغيرات الفسيولوجية إلى عامل التلوث فقد تعرضت المجموعة التجريبية الأولى للبرنامج المقترح مع وجودها فى البيئة مرتفعة التلوث أمام المجموعة الثانية فقد تعرضت لنفس البرنامج المقترح ولكن فى بيئة منخفضة التلوث.

ويشير طه سعد (1994) نقلاً عن ملبورتى إلى أن التغير للهواء الملوث يؤثر على الانقباضات العضلية اللاإرادية الموجودة فى الممرات الهوائية مما يؤثر على التهوية الرئوية كما يحدث قصوراً فى وظائف الجهاز الدورى ونقل الأكسجين للعضلات. وبالتالى تفوقت المجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث على المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث فى متغيرات البحث (بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى).

كما تأثرت كل من المجموعتين التجريبيتين بالبرنامج التجريبى وعلى الرغم من تأثرهما بالبرنامج إلا أنه ظهرت نسبة التغير بقيم مختلفة، حيث كانت متوسطات نسبة التغير فى المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث بين (1.59٪) ، (8.53٪) بينما كانت فى المجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث بين (3.20٪)، (16.38٪) فيرى الباحث أن تعرض المجموعة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث لظروف البيئة ملوثة الهواء قد أعاق تنفيذ البرنامج المقترح على العينة بكفاءة، نظراً لسببين رئيسيين:

1- تأثر العينة بالهواء الملوث ظهرت من خلال الأجهزة الحيوية للفرد وخاصة الجهاز الدورى التنفسى

2- أن الهواء محمل بالملوثات المختلفة وبالتالى نقل نسبة الأكسجين بالهواء الجوى.

ولكن تعرض المجموعة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث للبرنامج المقترح أدى إلى نتائج أفضل فى القياسات الفسيولوجية حيث هيأت البيئة المناخ المناسب لممارسة البرامج الرياضية المقننة. حيث أكد ذلك طه سعد (1994) نقلاً عن مصطفى عبد القادر من أن زيادة ملوثات الهواء تؤدى إلى ضيق فى التنفس وزيادة فى معدل التنفس كما يتأثر أيضاً الجهاز الدورىو أن التدريب الرياضى يحسن من وظائف الجهازين الدورى والتنفسى.

الاستخلاصات:

فى ضوء النتائج التى تم التوصل إليها بعد تطبيق برنامج رياضى مقترح ومن خلال القياسات الفسيولوجية المرتبطة ببعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى وبعد عملية المعالجة الإحصائية تم التوصل إلى الآتى:

1- تلوث الهواء الجوى يؤدى إلى قصور فى وظائف الجهاز الدورى والتنفسى.

2- البرنامج الرياضى التجريبى المقترح يحسن من القياسات الفسيولوجية قيد الدراسة للعينة التجريبية فى البيئة مرتفعة التلوث.

3- البرنامج الرياضى التجريبى المقترح يحسن القياسات الفسيولوجية قيد الدراسة للعينة التجريبية فى البيئة منخفضة التلوث.

4- تطبيق البرنامج الرياضى التجريبى المقترح مع وجود بيئة منخفضة التلوث أدى إلى نتائج فى القياسات الفسيولوجية (بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى) قيد الدراسة أفضل من تطبيق البرنامج مع وجود بيئة مرتفعة التلوث.

التوصيات :

فى إطار مجال البحث وخلاصته يوصى الباحث بما يلى:

1- الأخذ بما قاله الله عز وجل فى القرآن الكريم، وجعله منهجاً فى الحياة من خلال قوله تعالى ﴿وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا

من كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلاَ تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لاَ يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴾، سورة القصص: الآية 77.

2-وضع برامج رياضية مقننة والاهتمام بتنفيذها بمراحل التعليم المختلفة.

3- إضافة متغير التلوث البيئى كمتغير أساسى عند إجراء بحوث التدريب الرياضى التجريبى.

4- اهتمام كافة المؤسسات التربوية بالفرد من خلال إجراء الفحوص الدورية ونشر الثقافة البيئية.

5- الاهتمام بالوعى البيئى بين المناطق الأكثر تلوثاً والأقل تلوثاً لمعرفة أضرار التلوث على صحة الفرد.

6- عدم التصريح بإقامة مبانى سكنية بالقرب من انبعاثات المصانع.

7- عدم الترخيص بإنشاء مصانع داخل المناطق العمرانية.

8- الرقابة المستمرة للمصانع والتأكد من المسموح به للانبعاثات طبقاً للقانون البيئى.

9- الاهتمام بالتوسع فى الأماكن الخضراء وزراعة الأشجار.

10- إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية ولكن فى بيئات مختلفة ومتغيرات لم تتعرض لها هذه الدراسة الحالية.

المراجـــــــــع :

1- إلهام إسماعيل محمد شلبى، محمد السيد الأمين، تلوث الهواء الجوى والإصابة ببعض أمراض الجهاز التنفسى للتلاميذ من 6 : 9 سنوات بمنطقة حلوان الصناعية، بحوث المؤتمر الدولى للرياضة للجميع، المجلد الثالث، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان، 1985م.

2- إلهام إسماعيل محمد شلبى، أثر تلوث الهواء على الكفاية الفسيولوجية للرئتين لدى مدرسات التربية الرياضية بمنطقة حلوان الصناعية، المؤتمر العلمى، الرياضة والمبادئ الأوليمبية، التراكمات والتحديات، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 28-30 ديسمبر، 1994م.

3- أمال كحيل محمد فايز، تأثير التدريب مختلف الشدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بنقل الأكسجين والتخلص من حامض اللاكتيك والمستوى الرقمى لمسابقات المسافات المتوسطة، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، 1993م.

4- توفيق محمد قاسم، التلوث مشكلة اليوم والغد، سلسلة العلم والحياة، ط1، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 5, 1995م.

5- سعد كمال طه، الرياضة ومبادئ البيولوجى، دار المعارف، القاهرة، 68-70, 1991م.

6- سناء عبد السلام على إبراهيم، تأثير البرنامج الدراسى العملى فى كلية التربية الرياضية للبنات على بعض العناصر الفسيولوجية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، 1981م.

7- سهير سالم محفوظ، تأثير التمرينات الهوائية على بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى لسباق 1500 م جرى، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد الثالث، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية، 1992م.

8- طه سعد على، أثر تلوث الهواء على الكفاية البدنية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين وغير الرياضيين، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 1994م.

9- عبد المنعم بدير القصير، دراسة تكيف الجهازين الدور ى والتنفسى لآداء المجهود البدنى لدى الرياضيين، لجنة قطاع التربية الرياضية، دور التربية الرياضية فى المجتمع المصرى المعاصر، المؤتمر الأول، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الأسكندرية، 1986.

10- ماجدة السيد محمود إبراهيم، أثر برنامج تدريبى لجرى المسافات المتوسطة باستخدام الحمل المستمر والتدريب الفترى على المستوى الرقمى وبعض المتغيرات

الفسيولوجية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، 1986م.

11- محمد أبو القاسم محمد، الملوثات الصناعية الصلبة و أثرها على البيئة والتحكم فيها، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، مركز الدراسات والبحوث البيئية، جامعة أسيوط، العدد الخامس عشر، يوليو, 1998م.

12- محمود محمد نصر الله، تلوث البيئة، مجموعة محاضرات مختارة عن قضايا البيئة فى جمهورية مصر العربية، مؤسسة فريدمان، القاهرة، 15, 1996م.

13- ممدوح فتحى عبد الصبور، إجهاد البيئة، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، مركز الدراسات والبحوث البيئية، جامعة أسيوط، العدد الخامس عشر, 1998م.

14- نبيلة أحمد عبد الرحمن، آخرون، أثر تلوث البيئة على بعض الدلالات الوظيفية والبدنية المرتبطة بمسابقات الميدان والمضمار للمرحلة السنية من 6 : 9 سنوات، بحوث المؤتمر الدولى للرياضيين للجميع، المجلد الثالث، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان، 1985م.

15- هناء عبد الوهاب حسن، دراسة مقارنة لأثر التلوث الناتج من أدخنة المصانع على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية المرتبطة بمسابقات الميدان والمضمار للمرحلة الابتدائية، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد 10، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية، يناير، 1996م.

16- Adams, W.C., Effect of ozone exposure at ambient air pollution levels, an exercise performance, sports medicine, Auckland. Vol. 4, 155: 6 Nov. 1987.

17- Folinsbee, L.J.; Eaven, B., Exercise and air pollution, Journal of sports, sciences, London, Eng, vol. 2, 155, Ispring, 1984.

18-Selzer, N.; Loeffel, M.; Busch, R., Spiroergometrische Trainingssteurung beim Höhentraining, Deutsch Zeitschrift für Sportmedizin, Nr. 7/8, 246, 2005.

Ass. Univ. Bull. Environ. Res. Vol. 8 No. 2, October 2005

EXERCISE PROGRAM TO DELAY THE HAZARDOUS EFFECTS OF ENVIRONMENTAL POLLUTION (AIR)

Esam Eldin Shaaban Aly Hassan

Department of Sport Training and Movement Sciences,
Faculty of Physical Education, Assiut University

ABSTRACT:

The vital organs of the body are affected with the air pollution and also the day movement of the body affects these organs. So the aim of Search is designing Sport program to decrease these bad effects which resulted from the air pollution. To achieve that, 36 Sport training unit were designed and divided into three units every week on two groups (the first group within environment with high level of pollution, the second group within low level of pollution). The results have shown the positive effect of this sport program through the search variables (Some blood constituents and respiratory functions) on the two groups. Finally, the results of the second group were better than those of the first one.