تأثير التلوث الهوائى على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى فى مسابقات الميـــــدان والمضمـــــار لـدى تـــلاميـذ المرحلة الثـــانويـة

أ.م.د. محمد السيد مصطفى عوض
كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الزقازيق

ملخص البحث

أستهدف البحث التعرف على تأثير تلوث الهواء على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى فى مسابقات الميدان والمضمار لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، وأستخدم الباحث المنهج الوصفى بإتباع الإسلوب المسحى على عينة من تلاميذ المرحلة الثانوية بمدينة بلبيس وعددهم (٢٠) تلميذاً وتمثل هذه العينة المنطقة عالية التلوث،كما تم إختيار عينة أخرى من تلاميذ المرحلة الثانوية بمدينة الصالحية وعددهم (٢٠) تلميذا وتمثل هذه العينة المنطقة منخفضة التلوث، **أدوات البحث:** جهاز **Quark CPET** لقياس الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية – قياس المستوى الرقمى فى مسابقات الميدان والمضمار، **المعالجات الإحصائية:** المتوسط الحسابى،الإنحراف المعيارى، الوسيط، معامل الإلتواء، إختبار "ت" ومن أهم النتائج إنخفاض تلوث الهواء بمدينة الصالحية (المجموعة الأولى منخفضة التلوث) له تأثيرات إيجابية على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار، تلوث الهواء بمدينة بلبيس (المجموعة الثانية عالية التلوث) له تأثيرات سلبية على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار.

المقدمة ومشكلة البحث:

يعد التلوث من المشاكل الكبيرة التي يواجهها الإنسان المعاصر. لا بل وأخطرها . وهي بحاجة إلى تضافر الجهود كافة لمعالجتها والحد منها. ومما يزيد المشكلة تعقيداً أن للإنسان نفسه الدور الواضح في زيادة خطورتها من خلال نشاطاته المختلفة التي أصبحت تهدد الحياة البشرية. فضلاً عن تأثيرها في الكائنات الحية الأخرى مما يحدث تغيراً في التوازن الطبيعي للبيئة، ومكوناتها المختلفة الحية منها وغير الحية، لذا تزايد الإهتمام العلمى كثيراً بالبيئة خلال العقدين الماضيين بطريقة غير مسبوقة،وظهرت علوم تتخذ من البيئة محوراً لها، وعقدت الندوات والمؤتمرات، وأنشئت المؤسسات المتنوعة،وعلى هذا صارت البيئة بؤرة إهتمام العالم والعلماء مع نهاية القرن العشرين.

ومشكلة تلوث البيئة ليست مشكلة جديدة أو طارئة بالنسبة للأرض، وإنما الجديد فيها زيادة شدة التلوث كماً وكيفاً فى عصرنا الحاضر، ووصوله إلى مرحلة الأزمة الخانقة، والتى دعت

المفكرين والعلماء فى كل العالم يدقون بشدة نواقيس الخطر، ويدعون إلى العمل على الحد من التلوث، وعلاج وحماية صحة البيئة.(٥ : ١١)،(١٤: ٧-٩)

وتشير **منى قاسم (٢٠٠٤)** إلى أن التلوث البيئى ظاهرة عالمية واكبت التقدم العلمى حتى أنها شملت الدول النامية والمتقدمة أيضاً، ولكن مع إختلاف نوعية التلوث.(١٦: ٤٧)

ويعرف التلوث بأنه "التغير الحاصل في الخواص الفيزيائية والكيمائية والبيولوجية للهواء أو التربة أو الماء، ويترتب عليه ضرراً بحياة الإنسان في مجال نشاطه اليومي والصناعي والزراعي مسبباً الضرر والتلف لمصادر البيئة الطبيعية". (١٥:١)

كما يعرف التلوث البيئي بأنه " كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية وغير الحية والذي لا تستطيع الأنظمة البيئية استيعابه من دون أن يختل توازنها، والتلوث بهذا المعنى متنوع المسببات بيولوجياً أو كيميائياً أو فيزيائياً مما يسبب في انتشار الملوثات، وبنسب مختلفة في الهواء والماء والتربة".(١٩:١)

وينقسم التلوث حسب الوسط الذي يحدث فيه إلى ثلاثة أنواع رئيسية هى: تلوث الهواء، وتلوث الماء وتلوث التربة،وهناك من يضيف أنواع أخرى من التلوث يصنفهما البعض كمتغيرين منفصلين هما التلوث الضوضائي والتلوث بالإشعاع.(١٩٨:٧)

والهواء هو ذلك الجزء من الغلاف الجوي الأقرب إلى سطح الأرض، والذي عندما يكون جافاً وغير ملوث فأنه يتكون من عدة غازات أهمها غاز النتروجين الذي يؤلف ٧٨.٠٩% منه وغاز الأوكسجين الذي يؤلف ما نسبته ٢٠.٩٤% والأركون بنسبة ٠.٩٣%،وثاني أوكسيد الكربون بنسبة قليلة جدا لا تزيد في الهواء النقي على ٠.٠٣٢%،وهذه الغازات الأربعة تكون في مجموعها ٩٩.٩٩% من حجم الهواء، إضافة إلى غازات أخرى كالنيون والهليوم وغيرها،وعندما يستنشق الهواء يدخل الحويصلات الهوائية، ويحمل للخلايا الأوكسجين الذي تحتاج اليه باستمرار، والهواء الملوث بالدخان وغازات الاحتراق التي ترسلها مداخن المصانع، وعوادم وسائط النقل ومصادر أخرى عديدة يفتقر إلى الأوكسجين، وهو مضر بسبب السموم التي يحتويها فقد يتعرض الإنسان، وخاصة على المدى الطويل لأمراض الصدر(التهابات رئوية مزمنة، عجز التنفس، تسممات، سرطان) ويؤثر بصفة سيئة وخطيرة في القلب والدم،فالهواء يمكن عده ملوثاً عند إختلال التركيب أو التركيز لواحد أو أكثر من المكونات الطبيعة الغازية للهواء الطبيعي سواء كان هذا التغير أو التركيز لواحد أو أكثر من المكونات الطبيعية الغازية للهواء الطبيعي سواء كان هذا التغير بالزيادة أو النقصان، أو ظهور غازات أو أبخرة أو جسيمات عالقة عضوية وغير عضوية، أو غيرها تشكل إضرارا على عناصر البيئة.(١٩٩:٧)

ويعتبر تلوث الهواء من أهم مشكلات البيئة التى تضر بالإنسان، وتتعدد الموارد التى تسبب هذا التلوث، مثل التلوث بثانى أكسيد الكربون، وثانى أكسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، أول أكسيد الكربون، عادم السيارات والرصاص، وأكثرها هو تلوث الهواء بأول أكسيد الكربون، وهو غاز سام يدخل جسم الإنسان مع الهواء إلى رئة الإنسان، والتى لها قابلية على إستنشاقه أكبر من الأكسجين بسرعة ٢٠٠ مرة، وتزيد سرعة إمتصاص الرئة له.(٩ : ٦)،(١٥ : ٦٠)

ويضيف **رضوان محمد رضوان** (٢٠١٢) أن التلوث الهوائى يعوق الرياضيين عن الأداء الرياضى المميز، فقد يسبب التلوث الهوائى الكحة والعطس، وتهيج العين والحلق وغيرها من الإضطرابات التى قد تصيب اللاعب وتؤثر على الأداء، وقد يؤدى التعرض للتلوث الهوائى بإستمرار إلى أمراض حادة مثل قصر التنفس، تهتك الخلايا، أمراض تنفسية.(٦: ١١٢)

وهناك بعض المؤشرات العلمية على أن بعض الأمراض الشائعة إنما تنشأ بسبب تلوث الهواء فهى إذن أمراض بيئية مثال ذلك الأمراض الخاصة بالجهاز التنفسى مثل الربو، إلتهاب الأنف والحلق والإلتهاب الشعبى، وأمراض خاصة بالجهاز العصبى التوتر العصبى والشلل، أمراض سرطانية، الضعف العام، وتنشأ هذه الأمراض فى الغالب بسبب تعرض الإنسان لملوثات معينة بتركيزات منخفضة خلال فترة زمنية طويلة، وبسبب إنخفاض تركيز هذه الملوثات فإنها لا تحدث أضراراً حادة سريعة، ولكنها تتراكم ويزيد تأثيرها بمرور الوقت،ويعتمد ذلك على الظروف الكيميائية والصحية للجسم والمواد الملوثة التى تعرض لها. (١٤: ٤٢)

وتعد مسابقات الميدان والمضمار من أهم الرياضات التى تترجم وتعكس بأسلوب موضوعى مدى التقدم الرياضى بإعتبارها تتميز بموضوعية تقويم الإنجاز البشرى فى صورة المستويات الرقمية من أزمنة فى مسابقات الجرى والمشى، وإلى مسافات فى مسابقات الوثب والرمى وإلى نقاط فى السباقات المركبة.(١٩: ٥٦)

ونظراً لأن هذه الدراسة الحالية تهتم بالتعرف على تأثير التلوث الهوائى على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى فى مسابقات الميدان والمضمار لدى تلاميذ المرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية ، فكان لزاماً على الباحث أن يحدد أكثر وأقل الأماكن تلوثاً فى جمهورية مصر العربية، وبالرجوع إلى التقارير الواردة من المركز القومى للبحوث "بحوث البيئة" إتضح أن أكثر المناطق تلوثاً فى مصر هى على الترتيب حلوان – السويس – بلبيس ومنطقة أبو زعبل – شبرا – وسط القاهرة – منطقة المكس بالإسكندرية، وأن أقل المناطق تلوثاً هى المناطق القريبة من الزراعة كما فى ريف مصر،وبناءً على ذلك تم إختيار منطقة بلبيس وأبو زعبل كمنطقة عالية التلوث حيث يوجد مصانع الأسمنت والأسمدة،وكمارات الفحم وبحر البقر،وكما تم إختيار منطقة

الصالحية بالشرقية كمنطقة منخفضة التلوث حيث يوجد بها الكثير من الحدائق والأراضى الزراعية، والتى تسهم فى تنقية الهواء.

كما أنه من خلال إطلاع الباحث على العديد من الدراسات العلمية المرتبطة بموضوع البحث مثل دراسة كل من : **طه سعد على** (١٩٩٤)(٩)، **تولر Touler** (٢٠٠٠)(٢٢)، **جين ريشيرد Jenne Richerd** (٢٠٠٣) (٢١)، **علي حسين هاشم** (٢٠٠٣)(١٢)، **عصام الدين شعبان على** (٢٠٠٥)(١١)، **جيهان أحمد بدر**(٢٠٠٦)(٤)، **نجلاء رضا محمود** (٢٠٠٧) (١٨)، **أسعد عدنان عزيز**(٢٠١٠)(٢)،**عادل تركى** و**على حسين** و**ساجت مجيد** (٢٠١٠) (١٠) تبين له عدم وجود دراسة علمية واحدة – فى حدود علم الباحث – تناولت هذا الإتجاه فى مسابقات الميدان والمضمار لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

ويشر الباحث إلى أن مشكلة البحث تكمن فى خطورة أضرار التلوث الهوائى على صحة النشئ والكبار الممارسين للرياضة، وغير الممارسين للرياضة فى ظروف التقدم التكنولوجى وتزايد عدد السكان، ولذا نجد أنفسنا أمام سؤالاً يطرح نفسه بشدة. ما مدى تأثير إستنشاق هواء ملوث على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى فى مسابقات الميدان والمضمار قيد البحث؟ ومن خلال ما سبق نجد أنفسنا فى حاجة ماسة إلى دراسة هذه المشكلة حتى يتسنى لنا التعرف على أضرار التلوث الهوائى على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى فى مسابقات الميدان والمضمار لدى تلاميذ المرحلة الثانوية بمحافظة الشرقية بمنطقتين واحدة عالية التلوث وهى منطقة بلبيس وأبو زعبل حيث مصانع الأسمنت والأسمدة وكمارات الفحم وبحر البقر،وأخرى منخفضة التلوث وهى مدينة الصالحية حيث الهدوء والحدائق والمزارع الخضراء.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على:

١- تأثير التلوث الهوائى على كفاءة الجهاز التنفسى لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

٢- تأثير التلوث الهوائى على المستوى الرقمى فى مسابقات الميدان والمضمار لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

فروض البحث:

١- يؤثر التلوث الهوائى تأثيراً سلبياً على كفاءة الجهاز التنفسى لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

٢- يؤثر التلوث الهوائى تأثيراً سلبياً على المستوى الرقمى فى مسابقات الميدان والمضمار لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

مصطلحات البحث:

التلوث البيئى:

هو "أى تغير فيزيائى أو كيميائى أو بيولوجى مميز، ويؤدى إلى تأثير ضار على الهواء أو الماء أو الأرض أو يضر بصحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى،وكذلك يؤدى إلى الإضرار بالعملية الإنتاجية كنتيجة للتأثير على حالة الموارد المتجددة".(١٦: ٤٨)

تلوث الهواء:

هو "وجود شوائب غازية أو صلبة أو سائلة فى الهواء ويعتبر الهواء ملوثاً عندما توجد تلك الشوائب بتركيزات تبقى به لفترات زمنية كافية لإحداث ضرر بصحة الإنسان أو ممتلكاته أو بالحيوان أو النبات أو تتداخل فى ممارسة الإنسان لحياته العادية".(١٥: ١٥)

الدراسات المرتبطة:

أجرى **طه سعد على (١٩٩٤)**(٩) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير تلوث الهواء على الكفاءة البدنية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين وغير الرياضيين،وأستخدم الباحث المنهج الوصفى متبعاً الأسلوب المسحى، وأشتملت عينة البحث على (١٥) رياضى، (١٥) غير رياضى،ومن أهم النتائج: تلوث الهواء له تأثير ضار على وظائف الرئتين لدى الرياضيين وغيرهم.

وأجرى **تولر Touler (٢٠٠٠)**(٢٢) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير تركيزات الأوزون على مستوى الأداء لدى نخبة من الرياضيين، وأستخدم الباحث المنهج الوصفى متبعاً الأسلوب المسحى على عينة قوامها (٢٤) رياضي من المستويات العالية،ومن أهم النتائج: لوحظ إنخفاض واضح بعد التعرض إلى تركيز الأوزون فى السعة الحيوية وإنخفاض فى وظيفة الرئتين.

كما أجرى **جين ريشيرد Jenne Richerd (٢٠٠٣)**(٢١) دراسة أستهدفت التعرف على المخاطر المحتملة والتى من الممكن أن يواجهها الرياضيون أثناء التدريب والمنافسة الرياضية فى الأحوال الجوية السيئة،وأستخدم الباحث المنهج الوصفى متبعاً الأسلوب المسحى على عينة قوامها (٣٠) لاعباً من رياضات مختلفة (دراجات – كرة سلة – كرة طائرة)، ومن أهم النتائج : الملوثات الجوية لها تأثير واضح على مستوى الأداء الحركى،والكفاءة البدنية للرياضيين.

بينما أجرى **علي حسين هاشم (٢٠٠٣)**(١٢) دارسة أستهدفت التعرف على أثر تلوث الهواء في بعض الصفات البدنية والمتغيرات البيوكيميائية لتلاميذ المدارس الابتدائية في محافظة القادسية وأستخدم الباحث المنهج الوصفى متبعاً الأسلوب المسحى،وتكونت عينة البحث من طلاب الصف الخامس والسادس الابتدائي وبواقع (٤٠٠) طالب موزعين على (١٠) مدارس لكل مدرسة (٤٠) طالب، وأشارت نتائج البحث إلى أن لتلوث الهواء تأثير سلبي على متغير التحمل والسرعة القصوى والقوة القصوى وتركيز الهيموجلوبين.

وأجرى **عصام الدين شعبان على** (٢٠٠٥)(١١) دارسة أستهدفت وضع برنامج رياضى لتقليل التأثيرات الضارة لتلوث البيئة (الهواء)، وأستخدم الباحث المنهج الوصفى متبعاً الأسلوب المسحى، وبلغ حجم عينة البحث عدد (٢٠) تلميذاً موزعين على مجموعتين إحداهما منطقة ملوثة (جنوب مصنع السماد بمنقباد)،ومنطقة منخفضة التلوث (الوحدة المجمعة بشمال بمنقباد) ، وأسفرت نتائج البحث عن : تلوث الهواء يؤدى إلى قصور فى وظائف الجهاز الدورى التنفسى، كما أن تطبيق البرنامج التدريبى فى بيئة منخفضة التلوث أدى إلى تحسن فى مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسى مقارنة بالبيئة عالية التلوث.

كما قامت جيهان أحمد بدر(٢٠٠٦)(٤) بدارسة أستهدفت التعرف على تأثير تلوث الهواء على بعض وظائف الجهاز الدورى التنفسى ومستوى أداء بعض مهارات الجمباز الأرضى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية بالسويس،وأستخدمت الباحثة المنهج الوصفى بإتباع الأسلوب المسحى على عينة قوامها (٥٠) تلميذاً بالمرحلة الإبتدائية ، ومن أهم النتائج:تلوث الهواء له تأثير سلبى على كفاءة الجهاز الدورى التنفسى ومستوى أداء بعض مهارات الجمباز الأرضى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

وأجرت نجلاء رضا محمود (٢٠٠٧)(١٨) دارسة أستهدفت وضع برنامج رياضي لتحسين الكفاءة التنفسية والتعرف على تأثيره على تقليل المخاطر الصحية الناتجة عن تلوث الهواء لتلميذات المرحلة الإعدادية بمنطقة المكس،وأستخدمت الباحثة المنهج الوصفى بإتباع الأسلوب المسحى،وأشتملت عينة البحث على عدد (٣٠) تلميذة من الصف الثالث الإعدادى بمنطقة المكس، ومن أهم النتائج: يؤثر البرنامج الرياضي تأثيراً إيجابياً على الكفاءة التنفسية لتلميذات المرحلة الإعدادية،كما أن تلوث الهواء ينتج عنه مخاطر صحية كثيرة أقلها أمراض وحساسية الصدر.

وقام أسعد عدنان عزيز (٢٠١٠)(٢) بدارسة أستهدفت التعرف على تأثير تلوث الهواء الجوي في مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية في الدم وبعض الصفات البدنية ، وأستخدم الباحث المنهج الوصفى متبعاً الأسلوب المسحى،وتكونت عينة البحث من (٤٠) طالب بالمرحلة الأولى المقبولين في كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية ، المجموعة الأولى : مكونة من (٢٠) طالباً يمثلون المناطق البعيدة عن التلوث، والمجموعة الثانية : مكونة من (٢٠) طالباً يمثلون المناطق القريبة من التلوث،ومن أهم النتائج: تلوث الهواء له تأثير سلبي على إختبارات العقلة وركض (٥٤٠) متر، ومعدل النبض والضغط الانقباضي والانبساطي لعينة البحث.

بينما أجرى **عادل تركى حسن** و**على حسين هاشم** و**ساجت مجيد جعفر**(٢٠١٠)(١٠) دارسة أستهدفت التعرف على أثر بعض الملوثات البيئية فى مستوى الكفاءة البدنية وبعض

المتغيرات الفسلجية والنفسية لتلاميذ المدارس الإبتدائية فى محافظة القادسية بأعمار (١٢) سنة، وأستخدم الباحثون المنهج الوصفى متبعون الأسلوب المسحى،وأشتملت عينة البحث على عدد (٤٠٠) طالب موزعين على عدد (١٠) مدارس بمحافظة القادسية مقسمين إلى عدد (٥) مدارس بمناطق عالية التلوث، وعدد (٥) مدارس بمناطق غير ملوثة،ومن أهم النتائج : تؤثر الملوثات البيئية تأثيراً سلبياً فى مستوى الكفاءة البدنية وبعض المتغيرات الفسلجية والنفسية لتلاميذ المدارس الإبتدائية،كما توجد فروق دالة إحصائياً بين المناطق الملوثة غير الملوثة فى مستوى الكفاءة البدنية لصالح المناطق غير الملوثة.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

أستخدم الباحث المنهج الوصفى بإتباع الأسلوب المسحى وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة الحالية.

عينة البحث:

قام الباحث بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وفقاً للتقارير الواردة من المركز القومى للبحوث "بحوث البيئة" وبناءً على ذلك فقد تم إختيار عينة من تلاميذ الصف الأول الثانوى بمدرسة الصالحية الثانوية بنين بمدينة الصالحية بمحافظة الشرقية وعددهم (٢٠) تلميذاً من المتميزين فى مسابقات الميدان والمضمار،وتمثل هذه العينة المنطقة منخفضة التلوث،كما تم إختيار عينة أخرى من تلاميذ الصف الأول الثانوى بمدرسة بلبيس الثانوية بمدينة بلبيس بمحافظة الشرقية ، وعددهم (٢٠) تلميذاً من المتميزين فى مسابقات الميدان والمضمار، وتمثل هذه العينة المنطقة عالية التلوث، وقام الباحث بحساب إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن) وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١) إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى معدلات النمو(السن – الطول – الوزن) ن = ٤٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنة	١٦.٠٨	٠.٩٧	١٥.٨٠	٠.٨٧
الطول	سم	١٧٠.٥٠	٦.٠٤	١٦٩.٠٠	٠.٧٥
الوزن	كجم	٥٩.٧٥	٣.٨١	٥٩.٠٠	٠.٥٩

يتضح من جدول(١) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمعدلات النمو (السن – الطول – الوزن) إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى هذه المتغيرات.

كما قام الباحث بإيجاد التكافؤ بين أفراد المجموعتين الأولى (منطقة منخفضة التلوث) والمجموعة الثانية (منطقة عالية التلوث) فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن) والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢) دلالة الفروق بين المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والثانية (عالية التلوث) فى السن والطول والوزن

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة منخفضة التلوث ن=٢٠		المجموعة عالية التلوث ن=٢٠		قيمة "ت"
		س	ع	س	ع	
السن	سنة	١٦.١٥	٠.٧٤	١٦.٠٠	٠.٨٩	٠.٥٦
الطول	سم	١٦٩.٠٠	٤.٩٧	١٧٠.٣٣	٥.٠٣	٠.٨٢
الوزن	كجم	٥٩.٢٥	٤.٢٦	٦٠.٠٠	٤.١٩	٠.٥٥

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٠٤٢ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٢)عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والمجموعة الثانية (عالية التلوث) فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن) مما يشير إلى تكافؤ مجموعتى البحث فى هذه المتغيرات.

وفيما يلى توصيف لأفراد المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والمجموعة الثانية (عالية التلوث) فى كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار قيد البحث، وجداول(٣)،(٤)، (٥)، (٦) توضح ذلك.

جدول (٣) توصيف أفراد المجموعة الأولى (منخفضة التلوث) فى كفاءة الجهاز التنفسى ن = ٢٠

المتغيرات	القياس	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
حجم هواء الزفير فى الدقيقة	بعد المجهود	لتر/ق	٨١.٣٣	٦.٠٣	٨٠.١٥	٠.٥٩
معدل التنفس فى الدقيقة	بعد المجهود	عدد/ق	٤٣.١٢	٣.١٩	٤٢.٨٠	٠.٣٠
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	بعد المجهود	لتر/ق	٢.١١	٠.٣٣	٢.٠٤	٠.٦٤
نسبة الأكسجين فى هواء الزفير	بعد المجهود	لتر/ق	٣.٩٨	٠.٧٠	٣.٧٥	٠.٩٩
حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	بعد المجهود	لتر/ق	١.٥٢	٠.٢٠	١.٥٠	٠.٣٠
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	بعد المجهود	لتر/ق	٢.٣٨	٠.٢٨	٢.٣١	٠.٧٥
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	بعد المجهود	ملليلتر/كجم/ق	٣٧.٥٤	٤.٥٢	٣٦.٧٥	٠.٥٢
حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة	بعد المجهود	لتر/ق	٠.٩٨	٠.١٢	٠.٩٢	١.٥٠
نسبة التنفس	بعد المجهود	لتر/ق	٠.٤٥	٠.١٣	٠.٤١	٠.٩٢
حجم التهوية الرئوية	بعد المجهود	لتر/ق	٣٨.٩١	٣.٧٥	٣٧.٩٥	٠.٧٧

يتضح من جدول (٣) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمتغيرات كفاءة الجهاز التنفسى إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد المجموعة الأولى (منخفضة التلوث) فى هذه المتغيرات.

جدول (٤) توصيف أفراد المجموعة الأولى (منخفضة التلوث) فى المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار قيد البحث ن = ٢٠

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
مسابقات الميدان والمضمار	وثب طويل	متر	٣.٨٥	٠.٢٣	٣.٨٠	٠.٦٥
	وثب عالى	سم	١٣٠.٠٠	١١.٥٣	١٢٥.٠٠	١.٣٠
	١٠٠ متر عدو	ثانية	١٣.٩٠	١.١٢	١٣.٥٧	٠.٨٨
	٤٠٠ متر عدو	ثانية	٦٩.٧١	٣.١٩	٦٩.٢٠	٠.٤٨

يتضح من جدول (٤) أن جميع قيم معاملات الإلتواء فى المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد المجموعة الأولى (منخفضة التلوث) فى هذه المتغيرات.

جدول (٥) توصيف أفراد المجموعة الثانية (عالية التلوث) فى كفاءة الجهاز التنفسى ن = ٢٠

المتغيرات	القياس	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
حجم هواء الزفير فى الدقيقة	بعد المجهود	لتر/ق	٦٥.٢٠	٥.١٧	٦٤.٠٠	٠.٦٩
معدل التنفس فى الدقيقة	بعد المجهود	عدد/ق	٤٧.٠٠	٣.٥٧	٤٦.٥٠	٠.٤٢
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	بعد المجهود	لتر/ق	١.٥٥	٠.٣١	١.٤٥	٠.٩٧
نسبة الأكسجين فى هواء الزفير	بعد المجهود	لتر/ق	٢.٨٦	٠.٧٩	٢.٧٥	٠.٤٢
حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	بعد المجهود	لتر/ق	١.٧٩	٠.٢٢	١.٧٠	١.٢٣
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	بعد المجهود	لتر/ق	١.٦٤	٠.٣٩	١.٥٥	٠.٦٩
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	بعد المجهود	ملليلتر/كجم/ق	٣٠.٣٣	٣.٢٧	٢٩.٧٥	٠.٥٣
حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة	بعد المجهود	لتر/ق	١.٢٦	٠.١٤	١.٢٠	١.٢٩
نسبة التنفس	بعد المجهود	لتر/ق	٠.٥٩	٠.١١	٠.٥٥	١.٠٩
حجم التهوية الرئوية	بعد المجهود	لتر/ق	٤٣.٧٢	٤.٠١	٤٢.٥٠	٠.٩١

يتضح من جدول (٥) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمتغيرات كفاءة الجهاز التنفسى تنحصر ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد المجموعة الثانية (عالية التلوث) فى هذه المتغيرات.

جدول (٦) توصيف أفراد المجموعة الثانية (عالية التلوث) فى المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار قيد البحث ن = ٢٠

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
مسابقات الميدان والمضمار	وثب طويل	متر	٣.٦٠	٠.٢٥	٣.٥٠	١.٢٠
	وثب عالى	سم	١١٨.٥٠	١٠.٩٠	١١٥.٠	٠.٩٦
	١٠٠ متر عدو	ثانية	١٤.٧٩	١.٠٤	١٤.٣٩	١.١٥
	٤٠٠ متر عدو	ثانية	٧٤.٩٨	٣.٦١	٧٣.٥١	١.٢٢

يتضح من جدول (٦) أن جميع قيم معاملات الإلتواء فى المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد المجموعة الثانية (عالية التلوث) فى هذه المتغيرات.

أدوات جمع البيانات:

وتنقسم إلى ما يلى:

أولاً: الأجهزة المستخدمة فى البحث:

- جهاز الرستامير لقياس الطول الكلى للجسم.
- ميزان طبى معاير لقياس الوزن.
- ساعة إيقاف **Stop Watch** ١/١٠٠ من الثانية مذودة بذاكرة.
- شريط قياس.
- ميدان ومضمار مجهزين بالأدوات.
- جهاز **Quark CPET** جهاز قياس الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية، ويقيس المتغيرات الوظيفية التالية :

حجم هواء الزفير فى الدقيقة	لتر/ق
معدل التنفس فى الدقيقة	عدد/ق
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	لتر/ق
نسبة الأكسجين فى هواء الزفير	لتر/ق
حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	لتر/ق
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	ملليلتر/كجم/ق

حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة لتر/ق

نسبة التنفس لتر/ق

حجم التهوية الرئوية لتر/ق

ثانياً: القياسات الوظيفية الخاصة بكفاءة الجهاز التنفسى:

تم إجراء القياسات الوظيفية (قيد البحث) بإستخدام جهاز **Quark CPET** جهاز قياس الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية . ملحق (١)

ويشير الباحث إلى أن القياسات الوظيفية الخاصة بتحديد كفاءة الجهاز التنفسى تمت بمركز البحوث والإستشارات الرياضية بكلية التربية الرياضية بنين جامعة الزقازيق.

ثالثاً: قياس المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار:

تم قياس المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار (قيد البحث) لكل تلميذ طبقاً لقواعد القانون الدولى لألعاب القوى للهواة.(٣)

ويشير الباحث إلى أن القياسات الخاصة بكفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار لأفراد المجموعة الأولى(منخفضة التلوث) منطقة الصالحية بمحافظة الشرقية قد تمت فى الفترة من ٢٠١٤/١٠/٨ وحتى ٢٠١٤/١٠/١٦، أما المجموعة الثانية (عالية التلوث) منطقة بلبيس بمحافظة الشرقية فقد تمت فى الفترة ٢٠١٤/١٠/١٩ وحتى ٢٠١٤/١٠/٢٧.

المعالجات الإحصائية:

أستخدم الباحث حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) لمعالجة بيانات البحث إحصائياً، وتم إستخدام الأساليب التالية:

- المتوسط الحسابى. Mean
- الإنحراف المعيارى. Standard Deviation
- الوسيط. Mediain
- معامل الإلتواء. Skewness
- إختبار "ت". T.Test

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٧) دلالة الفروق بين المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والثانية (عالية التلوث) فى متغيرات كفاءة الجهاز التنفسى قيد البحث

المتغيرات	القياس	وحدة القياس	منخفضة التلوث ن = ٢٠		عالية التلوث ن = ٢٠		قيمة "ت"
			س	ع	س	ع	
حجم هواء الزفير فى الدقيقة	بعد المجهود	لتر/ق	٨١.٣٣	٦.٠٣	٦٥.٢٠	٥.١٧	*٨.٨٦
معدل التنفس فى الدقيقة	بعد المجهود	عدد/ق	٤٣.١٢	٣.١٩	٤٧.٠٠	٣.٥٧	*٣.٥٣
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	بعد المجهود	لتر/ق	٢.١١	٠.٣٣	١.٥٥	٠.٣١	*٥.٣٨
نسبة الأكسجين فى هواء الزفير	بعد المجهود	لتر/ق	٣.٩٨	٠.٧٠	٢.٨٦	٠.٧٩	*٤.٦٣
حجم ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	بعد المجهود	لتر/ق	١.٥٢	٠.٢٠	١.٧٩	٠.٢٢	*٣.٩٧
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	بعد المجهود	لتر/ق	٢.٣٨	٠.٢٨	١.٦٤	٠.٣٩	*٦.٧٣
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	بعد المجهود	ملليلتر/كجم/ق	٣٧.٥٤	٤.٥٢	٣٠.٣٣	٣.٢٧	*٥.٦٣
حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة	بعد المجهود	لتر/ق	٠.٩٨	٠.١٢	١.٢٦	٠.١٤	*٦.٦٧
نسبة التنفس	بعد المجهود	لتر/ق	٠.٤٥	٠.١٣	٠.٥٩	٠.١١	*٣.٥٩
حجم التهوية الرئوية	بعد المجهود	لتر/ق	٣٨.٩١	٣.٧٥	٤٣.٧٢	٤.٠١	*٣.٨٢

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٠٤٢ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥بين المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والثانية (عالية التلوث) فى متغيرات كفاءة الجهاز التنفسى (قيد البحث) ولصالح المجموعة الأولى (منخفضة التلوث).

جدول (٨) دلالة الفروق بين المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والثانية (عالية التلوث) فى المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار قيد البحث

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة منخفضة التلوث ن = ٢٠		المجموعة عالية التلوث ن = ٢٠		قيمة "ت"
			س	ع	س	ع	
مسابقات الميدان والمضمار	وثب طويل	متر	٣.٨٥	٠.٢٣	٣.٦٠	٠.٢٥	*٣.٢١
	وثب عالى	سم	١٣٠.٠٠	١١.٥٣	١١٨.٥٠	١٠.٩٠	*٣.١٦
	١٠٠ متر عدو	ثانية	١٣.٩٠	١.١٢	١٤.٧٩	١.٠٤	*٢.٥٤
	٤٠٠ متر عدو	ثانية	٦٩.٧١	٣.١٩	٧٤.٩٨	٣.٦١	*٦.٧٤

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٠٤٢ * دال عند مستوى ٠.٠٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والثانية (عالية التلوث) فى المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار ولصالح المجموعة الأولى (منخفضة التلوث).

ثانياً: مناقشة النتائج

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والثانية (عالية التلوث) فى كفاءة الجهاز التنفسى ولصالح المجموعة الأولى (منخفضة التلوث).

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **كمال عبد الحميد** و**أبو العلا عبد الفتاح** (٢٠٠٢) أن التأثير السيئ لشوائب الهواء كملوثات يؤدى على إستثارة الغدد الدقيقة للعين والمسالك التنفسية، فعندما يتعرض الإنسان لهذه الملوثات بصفة مستمرة، فإنهم يصابون بإلتهاب الغشاء المخاطى للشعب الهوائية والأنف، فعندما يتنفس الإنسان من الأنف فإنه يحجز حوالى من ٤٠% إلى ٥٠% من هذه الشوائب،وعلى الرغم من ذلك يصل إلى الرئتين من هذه الشوائب ما يتراوح من ٠.٣ إلى ٠.٥ ملليمكرون أما الأجسام التى تكبر عن ٥ ملليمكرون لا تصل إلى الرئتين، ولكن عندما تزداد سرعة وعمق التنفس كما يحدث عند ممارسة الأنشطة الرياضية، تصل شوائب الهواء الملوثة إلى الرئتين بكميات أكبر مما يؤثر سلبياً على كفاءة الجهاز التنفسى. (١٣: ٢١٤)

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: طه سعد على (١٩٩٤)(٩)، تولر Touler (٢٠٠٠)(٢٢)، جين ريشيرد Jenne Richerd (٢٠٠٣)(٢١)، علي حسين هاشم (٢٠٠٣)(١٢)، عصام الدين شعبان على (٢٠٠٥)(١١)، جيهان أحمد بدر (٢٠٠٦) (٤)، نجلاء رضا محمود (٢٠٠٧)(١٨)، أسعد عدنان عزيز (٢٠١٠)(٢)، عادل تركى حسن وعلى حسين هاشم وساجت مجيد جعفر(٢٠١٠)(١٠) على أن تلوث الهواء يؤثر سلبياً على كفاءة الجهاز التنفسى والأجهزة الحيوية الأخرى والصفات البدنية للرياضيين وغيرهم.

وفى هذا الصدد يشير **فولينسبى Folinsbee** (٢٠٠٢) (٢٠) إلى أن تلوث الهواء يؤدى إلى ضيق فى الممرات الهوائية مما يؤدى إلى إعاقة مرور هواء الزفير.

كما يتضح من جدول (٧) زيادة فى معدل عدد مرات التنفس فى الدقيقة لصالح المجموعة الثانية عالية التلوث، بينما إنخفاضه لدى المجموعة الألى منخفضة التلوث، ويرجع الباحث ذلك على إرتفاع نسبة التلوث فى هواء مدينة بلبيس (المجموعة الثانية) من أول وثانى أكسيد الكربون، وأكاسيد النيتروجين أدت إلى وجود إلتهابات فى جدار الحويصلات الهوائية وبالتالى صعوبة تبادل الأكسجين وثان أكسيد الكربون بين الهواء الموجود فى الحويصلات والدم الموجود فى جدار هذه الحويصلات مما يؤدى إلى ضيق فى التنفس، وصعوبة فيه مما يؤدى إلى زيادة عدد مرات التنفس ،وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **سعد كمال** (٢٠٠٨) إلى أن هناك

عوامل كثيرة تؤثر على كفاءة الجهاز التنفسى منها التحجر الرئوى نتيجة لإستنشاق هواء محمل بالأبخرة والأتربة والغازات، ويؤدى ذلك على حدوث خلل فى وظائف الرئتين.(١٣١:٨)

ويضيف **كمال عبد الحميد** و**أبو العلا عبد الفتاح** (٢٠٠٢) أن الإصابات التنفسية تزيد نتيجة لتدهور حيوية الجهاز التنفسى عند التعرض لفترات طويلة، وبجرعات قليلة للهواء المعبق بهذه الملوثات.(١٣: ٢١٥)

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الأول والذى ينص على:" **يؤثر تلوث الهواء تأثيراً سلبياً على كفاءة الجهاز التنفسى لدى تلاميذ المرحلة الثانوية**".

وأسفرت نتائج جدول (٨) عن وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين المجموعتين الأولى (منخفضة التلوث) والثانية (عالية التلوث) فى المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار ولصالح المجموعة الأولى (منخفضة التلوث).

ويعزى الباحث هذه النتيجة إلى أن تلوث الهواء قد أضر بكفاءة الجهاز التنفسى لدى أفراد المجموعة الثانية (عالية التلوث) الأمر الذى إنعكس سلبياً على المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار،وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **رضوان محمد رضوان** (٢٠١٢) أن التلوث الهوائى يعوق الرياضيين عن الأداء الرياضى المميز،فقد يسبب التلوث الهوائى الكحة والعطس،وتهيج العين والحلق وغيرها من الإضطرابات التى قد تصيب اللاعب وتؤثر على الأداء،وقد يؤدى التعرض للتلوث الهوائى بإستمرار إلى أمراض حادة مثل قصر التنفس، تهتك الخلايا، أمراض تنفسية.(٦: ١١٢)

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **تولر Touler** (٢٠٠٠)(٢٢)، **جين ريشيرد Jenne Richerd** (٢٠٠٣)(٢١)، **جيهان أحمد بدر**(٢٠٠٦)(٤) على أن التلوث الهوائى لها تأثيرات سلبية كبيرة على مستوى الأداء الحركى والكفاءة البدنية للرياضيين ولتلاميذ المدارس.

ويضيف **كمال عبد الحميد** و**أبو العلاعبد الفتاح** (٢٠٠٢) أن الإستجابات الوظيفية للملوثات تؤثر بدرجة كبيرة على الأداء الحركى، حيث ينخفض الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، وذلك عندما يزيد تشبع الدم بالكربوكهيموجلوبين عن ٥%، وهذا لا يؤدى إلى إنخفاض ملحوظ فى القدرة على الأداء للاعبى التحمل بل تقلل حدة الأبصار، ويؤثر على القدرة الذهنية للاعب التى يمكن أن تؤدى إلى تقديرات خاطئة،وخاصة فى مسابقات الميدان والمضمار.(١٣: ٢١٠)

ويؤكد على هذه النتيجة **زين الدين عبد المقصود** (٢٠١٠) أن لتلوث الهواء تأثيرات صحية خطيرة مثل حدوث حالات الاختناق أو التسمم والتأثير الصحي نتيجة تركز الملوثات في

الهواء، والتي في معظمها ناتجة من تزايد استهلاك الطاقة من مصادرها الملوثة مع حدوث الضباب الذي يتفاعل مع هذه الملوثات منتجة مواد سامة أو أنها تؤدي إلى حدوث حالات الاختناق، وقد تتفاعل مع هذه الملوثات منتجة مواد سامة ،وقد سجلت حادثة تلوث بيئي في الولايات المتحدة في شهر أكتوبر عام (١٩٤٨) في ولاية **بنسلفانيا** وهي مدينة صناعية وخلال أربعة أيام سادها الجو الساكن تفاعل الضباب مع الملوثات وحدثت (١٧) حالة وفاة وأصبح أكثر من نصف سكان المدينة في حالة مرض (٢٨٨:٧) فهل هذا لا يؤثر على مستوى الأداء الحركى للإنسان فى الرياضات الفردية والجماعية ومما تقدم يجعلنا نجيب بكل ثقة أن تلوث الهواء يؤثر بالسلب على المستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار لتلاميذ المرحلة الثانوية ،وبذلك يتحقق فرض البحث الثانى والذى ينص على:" **يؤثر تلوث الهواء تأثيراً سلبياً على المستوى الرقمى فى مسابقات الميدان والمضمار لدى تلاميذ المرحلة الثانوية** ".

الإستخلاصات:

١- إنخفاض تلوث الهواء بمدينة الصالحية (المجموعة الأولى منخفضة التلوث) له تأثيرات إيجابية على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار.

٢- تلوث الهواء بمدينة بلبيس (المجموعة الثانية عالية التلوث) له تأثيرات سلبية على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى لمسابقات الميدان والمضمار.

التوصيات:

فى ضوء إستخلاصات البحث، وفى حدود العينة، يوصى الباحث بما يلى:

١- الإهتمام بتدريب متسابقى الميدان والمضمار الناشئين بمنطقة بلبيس فى الصباح الباكر أو المساء حتى يمكن تقليل مخاطر تلوث الهواء فى هذه المنطقة عالية التلوث.

٢- ضرورة تركيب فلاتر حديثة لمصانع الأسمنت للوقاية من أضرار هذه المخلفات.

٣- التوسع فى إنشاء المساحات الخضراء داخل وخارج المؤسسة الرياضية (مراكز الشباب – الأندية الرياضية) بمدينة بلبيس بمحافظة الشرقية وذلك لتقليل نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الجو، وزيادة نسبة الأكسجين.

٤- عند إنشاء المؤسسات الرياضية بمدينة بلبيس يجب أن تكون بعيدة قدر الإمكان عن مناطق التلوث الهوائى.

٥- إجراء دراسات مماثلة لمحاولة حل المشكلات التى تنجم عن مصادر التلوث الأخرى كالماء والغذاء والضوضاء.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١- **أحمد عبد الوهاب عبد الجواد (٢٠١٢):** تلوث الهواء ، ط٢ ، سلسلة دائرة المعارف البيئية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة .

٢- **أسعد عدنان عزيز(٢٠١٠):**" تأثير تلوث الهواء الجوي في مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية في الدم وبعض الصفات البدنية"، مجلة علوم التربية الرياضية، العدد الرابع ،المجلد الثالث.

٣- **الإتحاد المصرى لألعاب القوى للهواة (٢٠٠٣):** القانون الدولى لألعاب القوى للهواة، القاهرة.

٤- **جيهان أحمد بدر(٢٠٠٦):**"تأثير تلوث الهواء على بعض وظائف الجهاز الدورى التنفسى ومستوى أداء بعض مهارات الجمباز الأرضى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية بالسويس"،مجلة الفسيولوجيا التطبيقية،كلية الطب البيطرى ،جامعة القاهرة.

٥- **حسن أحمد شحاته (٢٠١٤):** التلوث البيئى فيروس العصر، دار النهضة العربية، القاهرة.

٦- **رضوان محمد رضوان (٢٠١٢):** التربية الصحية فى المجال الرياضى، مركز آيات للطباعة والنشر، الزقازيق.

٧- **زين الدين عبد المقصود (٢٠١٠):** البيئة والإنسان ، دراسة في مشكلات الإنسان مع بيئته، دار البحوث العلمية ، الكويت .

٨- **سعد كمال طه (٢٠٠٨):** الرياضة ومبادئ البيولوجى، ط٢، مطبعة المعادى، القاهرة.

٩- **طه سعد على (١٩٩٤):**"أثر تلوث الهواء على الكفاية البدنية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين وغير الرياضيين"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، القاهرة، جامعة حلوان.

١٠- **عادل تركى حسن ، على حسين هاشم ، ساجت مجيد جعفر (٢٠١٠):**" أثر بعض الملوثات البيئية فى مستوى الكفاءة البدنية وبعض المتغيرات الفسلجية والنفسية لتلاميذ المدارس الإبتدائية فى محافظة القادسية بأعمار (١٢) سنة"،مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية، العدد الثانى.

١١- **عصام الدين شعبان على (٢٠٠٥):**" برنامج رياضى لتقليل التأثيرات الضارة لتلوث البيئة (الهواء)، مجلة علوم وفنون التربية الرياضية، المجلد(٨)، العدد الثانى ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط.

١٢- **علي حسين هاشم (٢٠٠٣)**:" أثر تلوث الهواء في بعض الصفات البدنية والمتغيرات البيوكيميائية لتلاميذ المدارس الابتدائية في محافظة القادسية"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة القادسية، العراق.

١٣- **كمال عبد الحميد ،أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٢)**: الثقافة الصحية للرياضيين، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٤- **محمد أمين عامر ، مصطفى محمود سليمان (٢٠٠٩)**: تلوث البيئة مشكلة العصر،ط٢، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

١٥- **محمود نصر الله (١٩٩٠)**: حماية البيئة الهوائية من التلوث الصناعى،ندوة التلوث الصناعى بمنطقة حلوان، جامعة حلوان.

١٦- **منى قاسم (٢٠١٠)**: التلوث البيئى والتنمية الإقتصادية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

١٧- **نبيلة إسماعيل رسلان (١٩٩٤)**:"حماية البيئة من التلوث"، المؤتمر الدولى الرابع، "حماية البيئة ضرورة من ضروريات الحياة"،المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد.

١٨- **نجلاء رضا محمود (٢٠٠٧)**:" برنامج رياضي لتحسين الكفاءة التنفسية وتأثيره على تقليل المخاطر الصحية الناتجة عن تلوث الهواء لتلميذات المرحلة الإعدادية بمنطقة المكس"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنات،جامعة الإسكندرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

19-Certz Mayer & et., al., (1994) : *Track and Field Athletic, C.V. Mosby Company, Sant Louis.*

20-Folinsbee, L.,(2002): *Pulmonary function Changes After Continuous heavy Exercise in 0.21 ppm ozone،Journal of Applied Physiology Respiratory Environmental and Exercise Physiology Bethesda, Md., Vol., 71.*

21-Jenne Richerd (2003) : *Report to the Australian Olympic Committee on Environmental Consideration and Related matters for Australian Athletes .*

22-Touler, N.,(2000): *Reduced Exercise Time in Competive Stimulations Consequent to Low Level Ozone Exposure, Medicine and Science in Sports and Exercise, Indiana polis, Vol., 25.*