IV- مخاطر وتكاليف تلوث الهواء

١- مخاطر التلوث بالرصاص :

تشمل مصادر التلوث البيئى بالرصاص الآتى :

- أنواع البويات والدهانات المحتوية على الرصاص .
- الرصاص الذائب فى الماء نتيجة المرور فى أنابيب مصنعة من الرصاص، كذلك لاستخدام الرصاص فى اللحامات بين أجزاء أنابيب المياه .
- الرصاص الذى يصل إلى الغذاء نتيجة الحفظ والتداول فى أوعية تحتوى على الرصاص، مثال الأوعية الفخارية، العبوات المعدنية، خاصة فى حالة العصائر والمشروبات .
- الرصاص المنبعث عن احتراق الوقود (بنزين السيارات) ويكون على صورة قطرات أو غازات، وهذه تشكّل نسبة ٩٠ ٪ من الانبعاثات إلى الهواء .

ويؤدى التلوث البيئى بالرصاص إلى إحداث الأضرار الصحية التالية :

١ – تلوث الدم فى كل من الإنسان والحيوان، حيث ينتج عن ذلك الأعراض والإصابات التالية :

- انخفاض مستوى الذكاء .
- انخفاض الكفاءة فى الأداء .
- عدم القدرة على السيطرة على الأعصاب أو التحكم فى الأعضاء (خاصة عند الأطفال) .
- ارتفاع ضغط الدم .
- الإصابة بالأمراض السرطانية .
- الإصابة بأمراض القلب .

٢ – تلوث التربة الزراعية .

٣ – تلوث المياه (أنهار وبحيرات، .... إلخ) ومما يرفع نسبة الإصابة فى الأسماك والنباتات البحرية .

٤ – رفع مصروفات صيانة المحركات، نظراً لما يحدثه الرصاص من تآكل لأجزائها، وبالتالى يقصر من فترة خدمة المحركات أو علب ومواسير وفتحات خروج العادم (الشكمانات) .

٢ - تأثير ملوثات الهواء على الصحة العامة :

عند تعرض الأفراد لملوثات الهواء، خاصة بالتركيزات المرتفعة، ولفترات زمنية طويلة، فإن ذلك يعنى زيادة احتمالية الإصابة بمخاطر جسيمة، مثال :

- الإصابات بالسرطانات .
- أمراض الجهاز التنفسى ومتاعب الرئتين .
- تحطم نظام المناعة الطبيعية .
- الاختلال فى الجهاز العصبى .
- انخفاض الإنتاجية .
- فقدان الخصوبة .

كذلك هناك احتمالية لأن تترسب بعض الملوثات فى التربة أو الماء السطحى، مما يجعلها تصل إلى النباتات، ومن ثم إلى الإنسان –خلال سلسلة الطعام– وذات نفس الاحتمالات قائمة بالنسبة إلى الحيوانات، لتعانى بدورها من فاعلية هذه الملوثات.

تصل الملوثات إلى الإنسان من خلال الطرق التالية :

- استنشاق الهواء الملوث .
- تناول الأطعمة الملوثة (أسماك، لحوم، ألبان، بيض، فاكهة ... إلخ) .
- شرب الماء الملوث .
- ابتلاع جزيئات التربة الملوثة، خاصة بالنسبة للأطفال، حيث تسهل إصابتهم عند اللعب فوق هذه التربة، خاصة بإدخال الأيدى الملوثة إلى الفم .
- الملامسة، حيث يُصاب الجلد عند الملامسة للتربة أو الماء أو الاستحمام ... إلخ.

هذه الملوثات والتى توصف بأنها متوحشة عندما تصل إلى جوف الإنسان؛ إذ إنها تتجمع فى الأنسجة ويزداد تركيزها إلى مستويات أعلى عما كانت عليه فى مصادرها (ماء، تربة ... إلخ)، مما يجعل الإصابات الصحية جسيمة .

والجدول رقم (١٢) يشتمل على مثال للارتفاع فى احتمالية الإصابات نتيجة الاستنشاق للهواء الملوث بانبعاث ١٠ ملى جرام من الجزيئات الدقيقة العالقة $PM_{2.5}$ إلى متر مكعب واحد من الهواء، إذ تشمل الإصابات سرطان الرئة، صعوبة التنفس، وغيرها من المشاكل الصحية الحادة .

جدول رقم (١٢)

نوع الإصابة نتيجة انبعاث ١٠ ملى جرام من الجزيئات الدقيقة $PM_{2.5}$ إلى متر مكعب واحد من الهواء

نـــوع الإصابـــــة	نسبة احتمالية الإصابة
• الإصابة بسرطان الرئة	٨ ٪
• الإصابة بمصاعب فى الجهاز التنفسى	٦ ٪
• الإصابة بمشاكل صحية حادة	٤ ٪

٣ - طرق الوقاية : تشمل طرق الوقاية من الإصابة بالملوثات المنبعثة إلى الهواء الآتى :

أ - الرقابة على الوحدات الصناعية والخدمية : طبقاً لما قامت به EPA من تصنيف لأكثر من ٨٠ قطاعاً من الوحدات الصناعية المحدثة للتلوث فى الولايات المتحدة الأمريكية، حيث شملت الآتى :

- المصانع الكيميائية .
- معامل التكرير .
- مصانع الصلب .
- وحدات التنظيف الجاف للملابس .
- مسابك الرصاص .
- وحدات الدهان بالترسيب الكهربائى .
- الوحدات الصناعية .
- الأفران الصناعية .

لذا يلزم مراقبة هذه الوحدات والتحكم فى انبعاث الملوثات، ومن المتوقع أن ذلك سوف يؤدى إلى خفض يزيد عن ١,٥ مليون طن/ سنويًا من الملوثات التى تجد طريقها حالياً إلى البيئة والإنسان .

ب - الرقابة على السيارات والشاحنات : لمنع الانبعاث للملوثات، خاصة المركبات العضوية المتطايرة (VOCs)، البنزين (C_6H_6)، التلوين وغيرهم من العطريات والمركبات الكيميائية السامة، لذا يلزم مراقبة الانبعاثات من السيارات والشاحنات وغيرها من وسائل الانتقال، مع العمل على إنتاج واستخدام الوقود النظيف، ومما يتوقع معه أن تنخفض هذه الانبعاثات بنسبة تصل إلى ٧٥ ٪ عما هو حادث حالياً .

جـ - عدم التعرض للملوثات فى الأماكن المغلقة : يلزم مراقبة ما يحدث داخل : المبانى، المكاتب، الورش، المنازل، المدارس، دور السينما، المسارح، وحدات الصناعات الصغيرة ... إلخ، إذ إن تلك المراقبة تؤدى إلى خفض نسب التعرض للتلوث .

هذه بعض أمثلة من طرق الوقاية، وهو ما طبقته وتطبقه وكالة EPA فى الولايات المتحدة الأمريكية، ومن المفيد الاسترشاد بها، طالما أن هناك تلوثاً بنسب مرتفعة ومن مصادر متعددة .

٤ - تكاليف العلاج :

إذا ما كان الفرد المصاب سوف يخضع للفحوصات الطبية وللعلاج فى مستشفيات، أو يصرف الأدوية اللازمة ولفترة تتراوح من خمسة أعوام إلى خمسة وعشرين عاماً، وبافتراض أن هذه التكالف لن تقل عن عشرة آلاف جنيه طوال هذه المدة، فإن ذلك يعنى لمعدلات الإصابة (نصف مليون شخص على الأقل) خسارة مقدارها خمسة بلايين (٥٠٠٠ مليون) جنيه ومن الممكن أن يزيد هذا التقدير عن ذلك إذا ما احتسبت العمليات الجراحية خاصة الكبيرة مثال : زرع الأعضاء أو عند العلاج بالخارج. بالإضافة إلى أن ذلك التقدير لم يأخذ فى الاعتبار الآتى :

- أيام العمل المفقودة .
- نقص الإنتاجية نتيجة المرض وما يسببه من إرهاق أو ضعف .
- ارتباك وتعطل أفراد الأسرة الملازمين للمريض .
- مصروفات التعليم السابق صرفها على الفرد، خاصة إذا ما كان جامعى (مهندس، طبيب، عالم، فنان، إدارى ... إلخ) .

هذه التقديرات نتيجة الإصابات من تلوث الهواء لم تأخذ فى الاعتبار كذلك تلوث الماء، بالمركبات الهيدروكاربونات أو الإضافات الأكسجينية، وما تحدثه من أضرار بالصحة، خاصة على الجهاز الهضمى .

وإذا ما تم احتساب خسائر الموت المبكر، إضافة إلى هذه الخسائر، فإن ذلك يصل إلى عشرة أضعاف خسارة مصر فى الحروب الأربعة التى خاضتها خلال الأعوام: ١٩٤٨، ١٩٥٦، ١٩٦٧، ١٩٧٣. إضافة إلى فقدان الاعتمادات المالية الممكن استخدامها فى التنمية الاقتصادية والتكنولوجية .

ورغم صدور قانون البيئة (قانون رقم ٤ لعام ١٩٩٤)، وهو قانون يوصف بأنه جيد وشامل، إلا أن عدم الفاعلية فى التطبيق والمتابعة مع بطء إجراءات العقاب أو المنع، تحد كثيراً من تنفيذه بفاعلية .

إن التلوث يصيب الجميع؛ لأنهم يتنفسون ذات الهواء، ويشربون من ذات مصادر المياه والتى أغلبها ملوث، ثم يأكلون من ذات الغذاء الذى تمت زراعته فى تربة ملوثة، لذلك ينادى البعض بضرورة إصلاح البيئة، وأن يكون للجميع الحق فى هواء نظيف، ماء نظيف، غذاء نظيف، بيئة خالية من الملوثات والسموم والمبيدات ... إلخ، هذا مع ضرورة توفير العلاج الصحيح وفى التوقيت الصحيح .

٥ - دراسة حالة من إحدى الشركات :

تضم الشركة التى تم دراستها قرابة ٢٨٠٠ موظف وعامل، متواجدين فى مكاتب ووحدات الشركة بالقاهرة الكبرى (القاهرة - الجيزة - القليوبية)، وفى أحياء بوسط هذه المدن الثلاث، وبالتالى يتعرضون فقط لاستنشاق الهواء، مع قلة التعرض لأى ملوثات صناعية .

أشارت النتائج الإحصائية للمترددين على القسم الطبى للعلاج إلى الآتى :

أ - المصابون بأمراض مزمنة :

نوع المرض المزمن	النسبة التقديرية من إجمالى العاملين
• الأمراض الصدرية .	حوالى ١٠ ٪
• السدة الشعبية المزمنة .	حوالى ٤ ٪
• حساسية الصدر .	حوالى ٤ ٪
• حالات الربو المزمن .	حوالى ٢ ٪
• حساسية شعبية مزمنة .	حوالى ١ ٪
• ارتشاح بلورى والتهاب شعبى .	حوالى ٠,٥ ٪
• تمدد شعبى .	حوالى ٠,١ ٪

ب - المصابين بأمراض مؤقتة :

• حساسية الأنف .	حوالى ٤ ٪
• حساسية العين .	حوالى ١٠ ٪
• نزلات شعبية حادة .	حوالى ٣ ٪
• الكحة (تعرف باسم الكحة المصرية	حوالى ١٥ ٪
• إلتهاب الرئة .	حوالى ٠,٢ ٪

قدرت تكاليف العلاج بالنسبة للأمراض المزمنة بحوالى ١٥٠ - ٢٠٠ جنيه شهريًا، مع ضرورة توفير بخاخة للتنفس، ويتراوح سعر البخاخة (عام ٢٠٠٥) ما بين ١٥٠ - ٢٠٠ جنيه شهريًا، ومع الاحتياج إلى بخاخة كل شهر، وأحياناً تتوفر بالسوق أنواع رخيصة من البخاخات بسعر حوالى ٢٥ جنيهاً، مع الاحتياج لشراء عدد ٢ بخاخة شهريًا .

لا يدخل فى تكاليف العلاج (كما سبق الذكر) فترات الانقطاع عن العمل، انخفاض الإنتاجية والأداء، ومع الإحاطة بأن المصابين بأمراض مزمنة يحصلون على كامل مستحقاتهم من : مرتبات، حوافز، أرباح، مصايف بتكاليف مدعومة ... إلخ، وكذلك الأجازات الاعتيادية أو المرضية المدفوعة الأجر .