مشروع دعم التقييم والإدارة البيئية (سيـــــم)

محافظة قنـا

جمهورية مصر العربية

تكاليف التدهور البيئى

تقييم اجتماعى وتقييم للصحة البيئية

وزارة الدولة لشـــــئون البـــيئة
جهـاز شـــــئون البيئة

شركة إنتك المحدودة بالمملكة المتحدة
شركة إى أر إم
إدارة التنمية الدولية البريطانية

محافظة قنـــا

محافظة قنا
جمهورية مصر العربية

تكلفة التدهور البيئى
دراسة إجتماعية ـ إقتصادية حول الصحة البيئية

برنامج سيم
تنفيذ:

وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
شركة إنتك المحدودة بالمملكة المتحدة و شركة إي أر أم

تم إعداد هذا التقرير ببرنامج سيم

بمشاركة من :

بجورن لارسن ، خبير استشارى واقتصادى فى مجال البيئة
السيد فيليب جاجو ، مدير برنامج سيم
دكتور عطوة حسين، مدير إدارة وحدة إعداد خطة العمل البيئي ، جهاز شئون البيئة
السيدة هبة بحيرى، خبيرة اقتصاد، برنامج سيم
السيد مارك بوفي ، استشاري التخطيط البيئي ، برنامج سيم
السيد لوك هيربرت، خبير اقتصاد، برنامج سيم

نوفمبر ٢٠٠٤

برنامج سيم
تنفيذ:

وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
شركة إنتك المحدودة بالمملكة المتحدة و شركة إي أر أم

١ - مقدمة..... ٤

٢ - التكلفة السنوية للتدهور البيئى ٦

٣ـ تلوث الهواء فى المناطق الحضرية..... ١٣

٤ ـ المياة، الصرف الصحى والصحة العامة..... ٢٠

٥ـ تلوث الهواء داخل المنزل..... ٢٨

٦ـ تدهور الأرض الزراعية..... ٣٣

٧ـ إدارة المخلفات..... ٣٦

٨ـ الفقر والتدهور البيئى..... ٣٧

الملاحق : ٣٩

ملحق (١): تقويم الآثار البيئية على الصحة ٣٩

الملحق الثاني: تلوث الهواء الحضري..... ٤٨

ملحق (٣): المياه والصحة العامة والنظافة ٥٦

الملحق (٤): تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة:..... ٦٦

المراجع..... ٧٢

١ - مقدمة

خلفية عن المحافظة: تقع محافظة قنا على ضفاف نهر النيل فى صعيد مصر. ويبلغ تعداد سكانها ٢,٧٣ مليون نسمة (فى عام ٢٠٠١) أى حوالى المتوسط فى محافظات صعيد مصر. وتقدر نسبة سكان المناطق الحضرية بها (المدن) من إجمالى عدد السكان بحوالى ٢٢ بالمائة، ويبلغ تعداد سكان مدينة قنا، والتى تعد أكبر المدن، حوالى ١٧٤ ألف نسمة. وتبلغ الكثافة السكانية ٢٥٣ نسمة لكل كم٢، وهى أعلى من معدلاتها فى معظم صعيد مصر.

بلغ نصيب الفرد من إجمالى الناتج المحلى بقنا فى عام ٢٠٠١، ٣,٩٣٠ جنيه مصرى. وعلى الرغم من أن هذه النسبة أقل بنسبة ٢٠ بالمائة من متوسط نصيب الفرد فى صعيد مصر، فلا يوجد إلا محافظتين فى صعيد مصر لديهما معدل أعلى لنصيب الفرد من الناتج المحلى، وهما محافظتى الجيزة وأسوان (طبقاً لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائى ٢٠٠٣). وقد كان معدل الفقر فى المحافظة قد بلغ ٢٢ بالمائة فى ١٩٩٩/٢٠٠٠ (البنك الدولى ٢٠٠٢ب)، فى مقابل ٤٠ بالمائة فأكثر فى محافظات سوهاج، بنى سويف، وأسيوط. وتقدر نسبة العمالة فى قطاع الصناعة ٢٢ بالمائة من القوى العاملة، فى مقابل ٢٣ بالمائة كمتوسط النسبة المحلية. ومع ذلك، تبقى الزراعة إحدى القطاعات الهامة، حيث تحتل نسبة تقدر بحوالى ٤٣ بالمائة من القوى العاملة (طبقاً لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائى ٢٠٠٣).

توجد عدة مؤشرات للأداء الاجتماعى الاقتصادى بمحافظة قنا، حيث بلغ معدل وفيات الأطفال (تحت سن الخامسة) أعلى بنسبة تقارب الـ ٤٠ بالمائة من المتوسط فى مصر فى عام ٢٠٠١، وأعلى بنسبة ٢٠ بالمائة من باقى صعيد مصر، (طبقاً لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائى ٢٠٠٣). ومع ذلك، فإن تغطية الإمداد بالمياه والصرف الصحى أعلى إلى حد ما عن المتوسط فى صعيد مصر، ولكن يعتبر معدل الأمية أقل من المتوسط الإقليمى، وتعتبر نسبة الإناث الحاصلات على تعليم ثانوى أو أعلى الأقل فى كل مصر، (طبقاً لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائى ٢٠٠٣).

التقييم البيئى: يقدم هذا التقرير التقييمات الخاصة بالتكاليف الاجتماعية الاقتصادية الناتجة عن تدهور البيئة فى محافظة قنا. تنقسم تكاليف الأضرار الصحية، وتدهور الموارد الطبيعية إلى أربع فئات: ١- التلوث الهوائى بالمـدن، ٢- المياه، والصرف الصحى، والصحة الشخصية، ٣- التلوث الهوائى الداخلى، ٤- تدهور الأراضى، ٥ - إدارة المخلفات الصلبة.

وقد حالت محدودية المعلومات دون تقدير تكاليف التدهور الخاصة بالمصائد السمكية فى المياه العذبة، والتخلص من المخلفات الصلبة بالطرق غير المناسبة، والإدارة غير الكافية للمخلفات الصناعية ومخلفات المستشفيات. ومع ذلك، فإنه ليس من المتوقع على الإطلاق أن يتقارب إجمالى تكاليف التدهور البيئى، والأضرار الصحية الناتجة عنه، من التكاليف الخاصة بالمياه، والصرف الصحى، والصحة، وتدهور الأراضى، والتلوث الهوائى الداخلى، والتلوث الهوائى بالمدن.

يتضمن التقييم النقدى للتدهور البيئى، وتحديد مقدار التدهور البيئى، عدة فروع علمية منها العلوم البيئية، والطبيعية، والبيولوجية، وعلوم الصحة والأوبئة، والاقتصاديات البيئية. تعتمد الاقتصاديات البيئية اعتماداً كبيراً على فروع

الاقتصاد الأخرى، مثل علم الاقتصاد القياسى، اقتصاديات الرفاهية، الاقتصاديات العامة، واقتصاديات المشروعات. وقد تم تطوير تقنيات ومنهجيات جديدة فى العقود الأخيرة للمساعدة على فهم أفضل وتحديد الاختيارات، والقيم للأفراد والمجتمعات فى سياق من الجودة البيئية، والمحافظة على الموارد الطبيعية، ومخاطر الصحة البيئية. النتائج التطبيقية لهذه الأساليب والمنهجيات يمكن عندئذ، وهو ما يحدث فى أغلب الأحيان، استخدامها بواسطة صناع القرار والأطراف المعنيين فى عملية وضع الأهداف والأولويات البيئية. وحيث أن التفضيلات والقيم يتم تمثيلها نقدياً، فإن النتائج يمكن أن تعطى مبدأً إرشادياً إضافياً لتخصيص الموارد العامة والخاصة لمجموعة عريضة من أهداف التنمية الاجتماعية الاقتصادية.

تتضمن تكلفة التدهور البيئى عدة جوانب، فبعض منها اقتصادى وتشمل انخفاض إنتاجية الأراضى الزراعية نتيجة تآكل التربة وتملحها، أو أشكال آخرى من تدهور الأراضى؛ كما يشمل أيضاً، تكاليف العلاج الطبى، وأيام العمل المفقودة نتيجة للمرض الناتج عن التلوث البيئى؛ إنخفاض حصيلة المصايد السمكية نتيجة للتلوث، والصيد الجائر؛ وخسائر العائد السياحى نتيجة للتلوث و/أو تدهور الموارد الطبيعية. ترتبط الخسائر الأخرى بإنخفاض الرفاهية ونوعية الحياة، والتى تتضمن بيئة غير نظيفة مثل الإدارة غير الكافية للمخلفات؛ الألم والمعاناة من إعتلال الصحة والعجز؛ خطر الوفاة بسبب التلوث؛ وفقد جودة الترفيه، والتراث الطبيعى نتيجة لتدهور الموارد الطبيعية.

عند تقييم تكلفة التدهور يتم التفرقة بين التكاليف المالية والاقتصادية. وإلى أقصى درجة ممكنة يجب تطبيق التكلفة الاقتصادية عند تقدير تكلفة التدهور، لأنها تعكس التكلفة وإنخفاض رفاهية المجتمع ككل. وعلى سبيل المثال يجوز أن تكون التكلفة المالية للخدمات الصحية التى يتكلفها الفرد أقل بكثير من تكلفة توفير هذه الخدمات. لذلك، لابد من تقييم التكلفة الحقيقية لتوفير هذه الخدمات للمجتمع. ومثال آخر هو الوقت المفقود نتيجة للمرض أو العناية بالمرضى من أفراد الأسرة. فإذا كان الفرد المريض أو الذى يرعى مريضاً لا يكتسب دخلاً فإن التكلفة المالية لفاقد الوقت تكون صفراً. إلا أن هذا الشخص يؤدى أنشطة ذات قيمة للأسرة، ويؤثر الوقت المفقود على هذه الأنشطة أو يقلل من كمية الوقت المتاحة لممارسة الأنشطة الترفيهية. لذلك، فإنه يوجد تكلفة اقتصادية خاصة باهدار الوقت فى قضاء المسئوليات الأسرية. فى تحليلات الاقتصاد والرفاهية، فإن ذلك يتم تقييمه عادة بحسب تكلفة الفرص المفقودة نتيجة لذلك أى الراتب أو جزء منه، الذى كان يمكن للفرد كسبه إذا اختار أن يقضى ذلك الوقت فى العمل من أجل اكتساب الدخل.

عند تقدير تكلفة التدهور البيئى فى محافظة من المحافظات فى أى دولة، يجوز قد يثار تساؤلاً حول مدى تحمل المحافظة لهذه التكلفة داخلياً، أم تتحملها الحكومة المركزية. ومن ناحية، يجوز للحكومة المركزية تحويل المخصصات المالية للمحافظة لدعم الخدمات الصحية، أو دعم بعض الخدمات الصحية دعماً كاملاً. ومن ناحية أخرى، يمكن للمحافظة وسكانها أن يدفعوا الضرائب المباشرة أو غير المباشرة للحكومة المركزية التى تساعد فى تمويل هذه الخدمات المقدمة أو المدعمة من الحكومة المركزية. وهذا قد يأخذ شكل ضرائب على الدخل، أو على القيمة المضافة، أو على المبيعات، أو ضرائب على البضائع والخدمات المستوردة. لذا، يكون من الصعب التقدير الدقيق لتكلفة التدهور البيئى الذى تتحمله المحافظة منفردة.

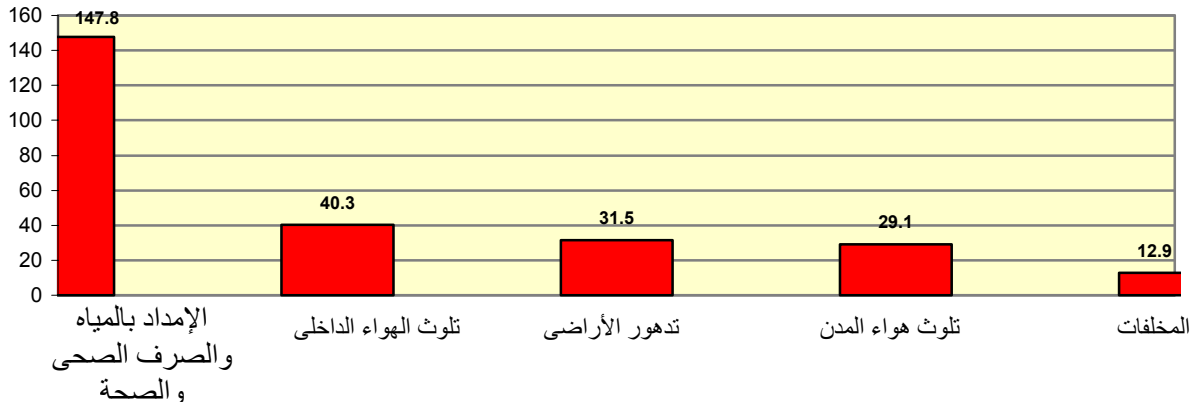
٢ - التكلفة السنوية للتدهور البيئى

يقدم هذا القسم رؤية إجمالية عن التكاليف الاجتماعية والاقتصادية التقديرية للتدهور البيئى لخمسة قطاعات بيئية (أ) عدم كفاية خدمات المياه والصرف الصحى والصحة (ب) تلوث الهواء الداخلى (ج) تلوث هواء المدن (د) تدهور الأراضى الزراعية (هـ) إدارة المخلفات المنزلية. وتعرض الأقسام التالية مناقشة حول كل قطاع من هذه القطاعات.

التكاليف بحسب كل قطاع

يقدر إجمالى التكلفة السنوية للتدهور البيئى للخمس قطاعات من (أ) إلى (هـ) بأكثر من ٢٦٠ مليون جنية مصرى. وهو ما يعادل ٢,٤٥% من إجمالى الناتج المحلى لعام ١٢٠٠١[1]. ويوضح شكل ٢-١ هذه التكاليف، حيث تمثل التكلفة التقديرية لنقص الإمداد بالمياه والصرف الصحى والصحة ٥٧% من إجمالى التكلفة. أما تكلفة تلوث الهواء الداخلى فتقدر بحوالى ١٥% من إجمالى التكلفة، والتكلفة التقديرية لتدهور الأراضى تمثل ١٢%، بينما تقدر تكلفة تلوث الهواء بالمدن بحوالى ١١%، وتقدر تكلفة الإدارة الغير ملائمة للمخلفات المنزلية بما يقرب من ٥% من إجمالى التكلفة.

شكل ٢- ١: التكلفة السنوية للتدهور البيئى (بالمليون جنية مصرى سنوياً)



تمثل التكاليف المذكورة بالشكل ٢-١ تقديرات متوسطة، إلا أنها غير دقيقة، ولذلك يوضح الجدول ٢-١ مستوى أعلى ومستوى أدنى لكل تقدير. حيث يرتبط أعلى مستوى لعدم دقة التقديرات بتدهور الأراضى يتبعه التقديرات الخاصة بتلوث الهواء الداخلى وتلوث الهواء بالمناطق الحضرية. ونظراً لأن البيانات حول تدهور الأراضى فى محافظة قنا تعد محدودة جداً، لذا فإن هذا التقرير يقدم نطاق للتكاليف المحتملة للتدهور يعتمد على الفرق فى المحصول بين الأراضى الجديدة والقديمة. أما المعلومات عن تملح التربة فقد تم الحصول عليها من مسح التربة الذى تم إجراءه عام ١٩٧٢ وتحسينات الصرف منذ ١٩٧٢.

قامت العديد من الدراسات حول العالم بتسجيل الأثار الشديدة على الجهاز التنفسى وحالات الوفاة المبكرة نتيجة للتعرض لتلوث الهواء الداخلى الناتج عن استخدام الوقود الحيوى أو التقليدى مثل المخلفات الزراعية، الروث

[1] بإعتبار ٢٠٠١ أحدث السنوات التى يتوفر عنها تقدير لإجمالى الناتج المحلى.

والخشب فى الطهى والتسخين (Smith 2000). غير أنه توجد أدلة محدودة حول مدى استخدام الوقود الحيوى أو التقليدى بقنا، ولكن تشير الملاحظات بمناطق أخرى من صعيد مصر إلى أن تلوث الهواء الداخلى قد يمثل مشكلة كبيرة خلال الموسم الشتوى البارد. بسبب عدم تطرق أى دراسة بقنا إلى مستوى تلوث الهواء الداخلى، فإن التقييم المتمثل فى الجدول ٢-١ يقدم فقط مؤشرات عن الأحوال الصحية المبنية على دراسات عالمية.

جدول ٢- ١ :التكلفة السنوية للتدهور البيئى – تقديرات منخفضة ومرتفعة (مليون جنيه)

	منخفضة	بالمليون جنيه سنوياً متوسط التقديرات	مرتفعة
القطاعات البيئية			
الإمداد بالمياه، الصرف الصحى، الصحة	١٢٣	١٤٨	١٧٣
تلوث الهواء الداخلى	٢٨	٤٠	٥٣
تدهور الأراضى	٩	٣١	٥٤
تلوث الهواء بالحضر	٢٣	٢٩	٣٥
المخلفات	١١	١٣	١٥
الإجمالى	**١٩٤**	**٢٦١**	**٣٣٠**

والتكاليف التقديرية لتلوث الهواء بالحضر فى قنا تعد أيضاً غير مؤكدة، فنتيجة لعدم وجود رصد نوعية الهواء المحيط فى المدن الرئيسية مثل مدن قنا، أرمنت، وإسنا فقد تعين اختيار أقرب التقديرات بناء على بيانات الرصد من المدن المماثلة. لذلك فإن الاختلاف بين التقديرات "منخفضة" و"مرتفعة" ينتج فى المقام الرئيسى عن وجود درجات متفاوتة من عدم التأكد من مستويات التلوث المحيط. أما التفاوت فى التقديرات الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة نتيجة لتفاوت تقييم الأفراد للفوائد الناتجة عن تحسين جمع المخلفات الصلبة والنظافة العامة، وذلك بناء على مسح قام بإجرائه برنامج دعم التقييم والإدارة البيئية (سيم) للمنازل فى قنا.

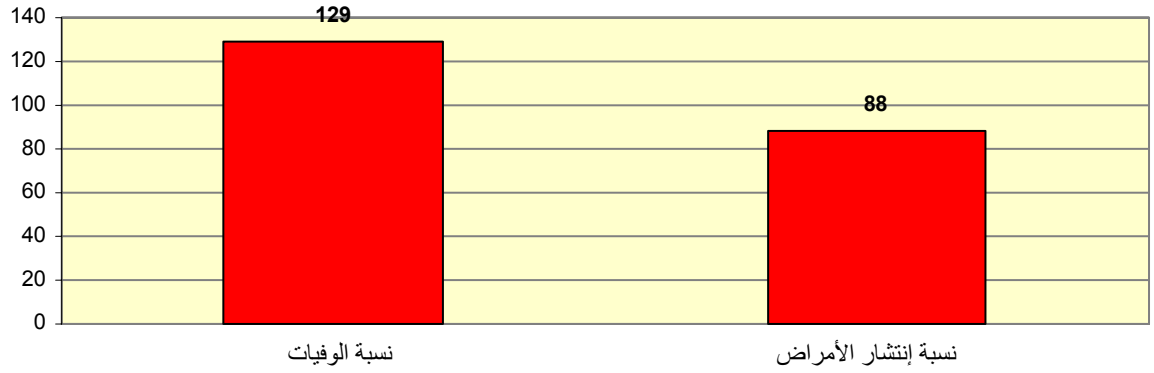
معدلات الوفيات وانتشار الأمراض

يوضح الشكل ٢-٢ تكاليف الأثار على الصحة بالنسبة لكل من معدل الوفيات ومعدل انتشار الأمراض، وتقدر التكلفة الاجتماعية الاقتصادية للوفيات بما يقرب من ١٣٠ مليون جنيه، وتكلفة الأمراض بما يقرب من ٩٠ مليون جنيه.

وتقدر حالات الوفاة الناتجة عن تلوث الهواء بمدن قنا، أرمنت، وإسنا بحوالى ٧٠ – ١٠٥ حالة سنوياً، والتى تحدث فى المقام الأول نتيجة لإنسداد شرايين القلب العليا، وثانوياً نتيجة لسرطان الجزء العلوى من الرئة الناتج عن التعرض للمواد الدقيقة التى تلوث الهواء.[2]

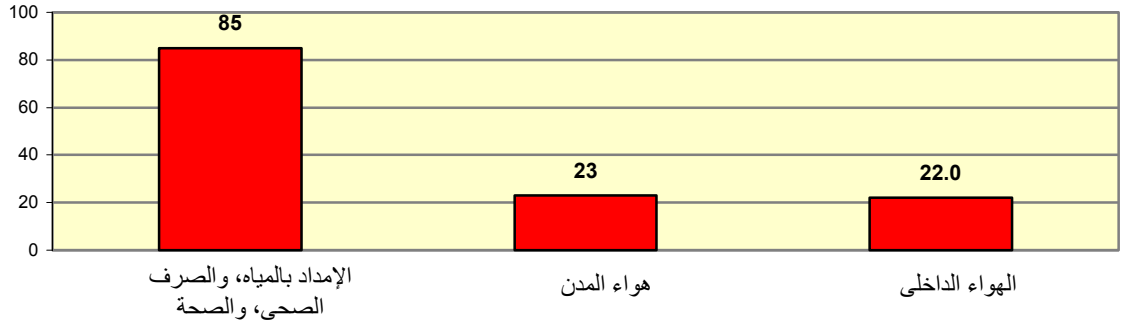
[2] المواد الدقيقة هى كل الجزيئات التى يبلغ قطرها أقل من ٢,٥ ميكرومتير.

شكل ٢- ٢ :التكلفة السنوية للأثار الصحية (بالمليون جنيه مصرى سنوياً)



تقدر نسبة وفيات الأطفال من الإسهال نتيجة لتلوث المياه، والصرف الصحى والصحة بحوالى ٦٥٠ – ٧٦٠ حالة وفاة سنوياً أو حوالى ١٨ – ٢١% من إجمالى وفيات الأطفال. وتقدر حالات الوفاة الناتجة عن تلوث الهواء الداخلى بحوالى ١٠٠ – ١٨٠ حالة سنوياً، والتى تضم حالات وفيات الأطفال نتيجة للجهاز التنفسى وحالات الوفاة نتيجة لمرض الإنسداد الشعبى المزمن لدى الإناث البالغات. يعتبر الإطفال الصغار والنساء البالغات من أكثر مجموعات السكان تعرضاً لتلوث الهواء الداخلى. ويوضح شكل ٢-٣ المتوسط السنوى للتكلفة الاجتماعية الاقتصادية التقديرية نتيجة لحالات الوفاة.

شكل ٢- ٣:التكلفة السنوية لحالات الوفاة (بالمليون جنيه)

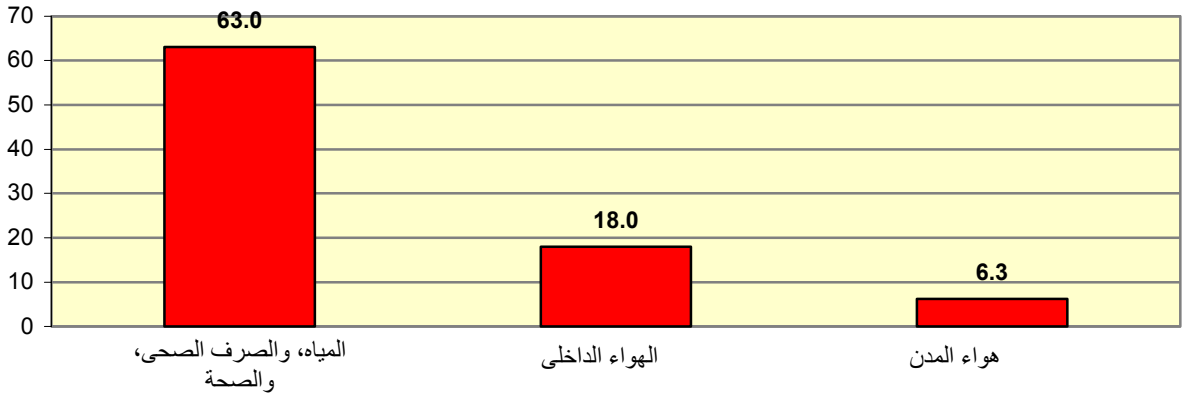


يوضح شكل ٢-٤ تكلفة الأمراض، حيث تبلغ التكلفة التقديرية لحالات المرض غير المسبب للوفاة وتكلفة برامج منع انتقال الأمراض الناتجة عن المياه، والصرف الصحى، والصحة فى المجتمع حوالى ٦٣ مليون جنيه سنوياً، وما يقرب من ٨٤% من هذه التكاليف يرتبط بمرض الإسهال، وتشكل تكلفة اكتشاف البلهارسيا وعلاجها ومنعها حوالى ١٦%.

تبلغ التكلفة التقديرية للأمـراض غير المسببة للوفاة الناتجة عن تلوث الهواء بالحضر ٦ مليون جنيه، وينتج حوالى ٦٠% من هذه التكاليف من أيام التعطل عن العمل نتيجة للمرض، والتى ينتج عنها فقد أيام العمل وفقد الأيام التى يكون بها الإنسان بصحة جيدة. وينتج حوالى ١٠% من تكلفة المرض نتيجة لتلوث الهواء بالحضر من زيادة حالات الإلتهاب الشعبى المزمن، أما التكاليف المتبقية فتنتج عن زيادة الدخول إلى المستشفيات وأقسام الطوارئ (أو العيادات الخارجية بالمستشفيات)، أمراض الجهاز التنفسى السفلى فى الأطفال والأعراض الأقل لأمراض الجهاز التنفسى.

وتقدر تكلفة المرض نتيجة لتلوث الهواء الداخلى بحوالى ١٨ مليون جنيه مصرى سنوياً. وترجع أغلب هذه التكاليف إلى زيادة أمراض الجهاز التنفسى الحادة فى الأطفال والإناث البالغات.

شكل ٢ـ ٤ :التكاليف السنوية للمرض (بالمليون جنيه مصرى)

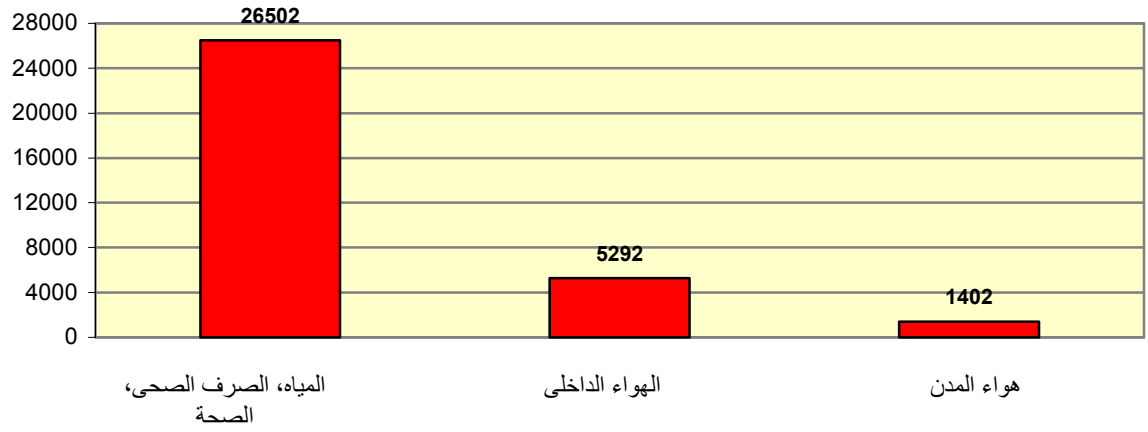


سنوات العمر المعدلة بسبب العجز

تقدر سنوات العمر المفقودة بسبب العجز بحوالى ٣٣,١٩٥ سنوياً (شكل ٢-٥)، وتستخدم منظمة الصحة العالمية هذا المعيار لقياس عبء المرض. وهذا المقياس هو مزيج من سنوات العمر المفقودة نتيجة للوفاة المبكرة، والسنوات المفقودة نتيجة للأمراض والإصابات غير المسببة للوفاة. ويتم وزن الأمراض والإصابات بحسب شدتها والتى تعكس درجة العجز الناتج عن كل مرض أو إصابة، ويتم ضرب الأوزان فى مدة المرض أو الإصابة لحساب سنوات العمر المفقودة بسبب العجز، مع خصم سنوات العمر المفقودة نتيجة للوفاة المبكرة بمعدل سنوى ٣% عند حساب عدد السنوات المفقودة نتيجة للعجز.

وحوالى ٨٠% من السنوات التقديرية المفقودة سنوياً نتيجة للعجز تنتج عن عدم كفاية خدمات مياه الشرب والصرف الصحى والصحة العامة، وحوالى ١٥% من تلوث الهواء الداخلى وحوالى ٥% من تلوث الهواء بالحضر. وإجمالياً فإن حوالى ٨٥% من السنوات المفقودة نتيجة للعجز تأتى نتيجة للوفاة المبكرة و١٥% منها نتيجة للمرض.

شكل ٢ـ ٥ :سنوات العمر المعدلة نتيجة للعجز سنوياً



توزيع التكاليف فيما بين المناطق الحضرية والريفية

من المفيد أيضاً تقييم توزيع تكاليف التدهور البيئى بحسب المناطق الجغرافية، ومجموعات السكان داخل محافظة قنا. إلا أن الأمر يحتاج إلى مزيد من التقييم للتكاليف التقديرية للتدهور لكل مركز ولكل مجموعة من مجموعات الدخل فى المحافظة.

وبالنسبة لتوزيع التكاليف على المناطق العمرانية والريفية فإن حوالى ٢٢% من إجمالى التكاليف (٥٧ مليون جنيه) ترتبط بالتدهور البيئى فى المناطق العمرانية، وهو ما يعادل ٢٢% من سكان هذه المناطق (برنامج الأمم المتحدة الإنمائى ٢٠٠٣). وحوالى ٥١% من التكاليف فى المناطق العمرانية ينتج عن تلوث الهواء بالمناطق العمرانية، وحوالى ٤٣% من الأثار الصحية الناتجة عن المياه والصرف الصحى والصحة العامة. وينتج عن الإدارة غير الكافية للمخلفات الصلبة نسبة ٦% من إجمالى هذه التكاليف التقديرية. وحوالى ٧٨% من إجمالى التكاليف (٢٠٤ مليون جنيه) ترتبط بتدهور البيئة الريفية. وحوالى ٦٠% من تكاليف المناطق الريفية تنتج عن تلوث المياه ومشكلات الصرف الصحى والصحة. وينتج ٢٠% من هذه التكاليف عن تلوث الهواء الداخلى، و١٥% من تدهور الأراضى، و ٥% من الإدارة غير الكافية للمخلفات الصلبة.

يوضح جدول ٢-٢ أيضاً توزيع سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض (DALYs)، حيث يرجع فقد ١٨% منها إلى التدهور البيئى بالمناطق الحضرية. بينما ينتج عن تلوث الهواء بالمناطق الحضرية ٢٤% من الفاقد فى سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض بالمناطق الحضرية، وتؤدى المياه والصرف الصحى والصحة العامة إلى فقد ٧٦% من سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض. وفى المناطق الريفية ٨١% من الفاقد فى سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض يرجع إلى المياه والصرف الصحى والصحة العامة، و١٩% بسبب تلوث الهواء الداخلى.

جدول ٢- ٢ :توزيع تكاليف التدهور البيئى فى المناطق الحضرية والريفية

	التكاليف السنوية (بالمليون جنيه)	فاقد سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض سنوياً
المناطق الحضرية	٥٧	٥,٨٤٥
المناطق الريفية	١٧٣	٢٧,٣٥٠
الإجمالى	٢٣٠	٣٣,١٩٥

التأثيرات الصحية على الأطفال

الأطفال الصغار هم عرضة للمخاطر الصحية الناتجة عن التلوث البيئى أكثر من أى مجموعات سكانية أخرى، فالأطفال دون سن الخامسة يشكلون حوالى ١٢ – ١٣% من سكان قنا. إلا أن هؤلاء الأطفال الصغار يتحملون حوالى ٥٧% (١٢٤ مليون جنيه) من إجمالى التكاليف الصحية التقديرية للتدهور البيئى (جدول ٢-٣). وفى إطار سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض فإن حوالى ٨٥% من السنوات المفقودة ترجع إلى الوفيات والأمراض فى هذه المجموعة العمرية.

جدول ٢- ٣٣ الأثار الصحية على الأطفال

	التكاليف السنوية (مليون جنيه)	فاقد سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض سنوياً (الوفيات والأمراض)	فاقد سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض سنوياً (المرض)
الأطفال (دون سن الخامسة)	١٢٤	٢٨١٧٤	٧٧٠
المجموعات العمرية الأخرى	٩٣	٥٠٢١	٣٩٨٣
الإجمالى	٢١٧	٣٣١٩٥	٤٧٥٣

إن سبب الارتفاع الشديد فى سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض يرجع أساساً إلى فقدان سنوات العمر بسبب معدل الوفيات. أما فيما يخص معدل الأمراض، فإن فاقد سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض بين الأطفال دون سن الخامسة يقدر بحوالى ١٦% من الإجمالى الذى يقترب من نسبتهم فى تعداد السكان، وهى ١٢ – ١٣%.

مقارنة التكاليف بالتقديرات على المستوى القومى

إن التكلفة التقديرية للتدهور البيئى فى قنا تقترب من التقديرات على المستوى القومى فى مصر كما ورد فى تقرير البنك الدولى (٢٠٠٢أ). يوضح جدول ٢-٤ مقارنة للتكاليف كنسبة من إجمالى الناتج القومى. وتعتبر التكاليف التقديرية لتلوث الهواء فى المناطق الحضرية وتدهور الأراضى فى محافظة قنا أقل بكثير عن التقديرات القومية لمصر. إلا أن التكلفة التقديرية للخدمات غير الكافية للإمداد بالمياه والصرف الصحى والصحة، والتكلفة التقديرية لتلوث الهوائى الداخلى أعلى فى محافظة قنا عن المتوسط القومى. ويلاحظ نفس النمط بالضبط عند مقارنة قنا بدمياط.

جدول ٢- ٤ :مقارنة تكاليف التدهور

	قنا (النسبة لإجمالى الناتج المحلى)	دمياط (النسبة لإجمالى الناتج المحلى)	مصر (النسبة لإجمالى الناتج المحلى)
تلوث الهواء بالمناطق الحضرية	%٠,٣	%٠,٥٥	%١,٨
تلوث الهواء الداخلى	%٠,٤	%٠,١	%٠,٣
المياه، الصرف الصحى، الصحة العامة	%١,٤	%٠,٣٥	%١,٠
الأرض (التدهور الأراضى الزراعية)		%١,١	%٠,٥
الأرض (تأكل الرقعة الزراعية والتصحر)	%٠,٣	-	%٠,٧
المخلفات الصلبة	%٠,١	%٠,١	%٠,٢
تدهور المناطق الساحلية	-	-	%٠,٣
الإجمالى	**%٢,٥**	**%٢,٢**	**%٤,٨**

المصدر: التقديرات بالنسبة لمحافظة قنا مصدرها هذه الدارسة، أما التقديرات بالنسبة لمحافظة دمياط فمأخوذة من لارسين (٢٠٠٤)، أما التقديرات بالنسبة لمصر فقد تم الحصول عليها من البنك الدولى (٢٠٠٢أ)، وتم تقريب كل الأعداد إلى العلامة العشرية الأولى أو الثانية.

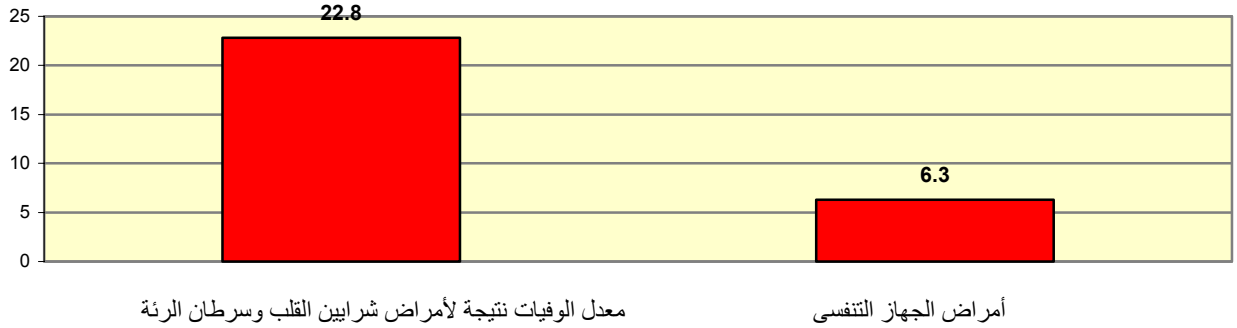
قضايا أخرى

هناك العديد من الجوانب يتعين ملاحظتها فيما يتعلق بتقديرات تكلفة التدهور البيئى فى محافظة قنا. أولاً: تم تحديد القطاعات البيئية بأسلوب حكمى إلى حد ما، وبعض المشكلات البيئية تؤثر على عدة قطاعات فى نفس الوقت، على سبيل المثال يؤثر التخلص غير الملائم من المخلفات الصلبة على الأراضى وموارد المياه، إلا أن تقديرات التكلفة لا تتأثر بتحديد القطاعات البيئية. ثانياً: لم يمكن تحديد حجم كل جوانب التدهور البيئى نتيجة لمحدودية المعلومات، ويتضمن ذلك أثار المدافن والمقالب غير الملائمة للمخلفات الصلبة ومخلفات الصناعة والمستشفيات.

٣- تلوث الهواء فى المناطق الحضرية

يوضح شكل ٣-١ متوسط التكلفة السنوية التقديرية للتلوث الهواء فى المناطق الحضرية، إذ يصل إجماليها إلى ٣٠ مليون جنيه وينتج حوالى ٨٠% من هذه التكلفة من الوفيات، وأكثر من ٢٠% تقريباً من المرض، وعند قياس ذلك وفقاً لمعيار سنوات العمر المفقودة نتيجة للمرض نجد أن الوفيات تمثل حوالى ٥٥%، بينما المرض يمثل حوالى ٤٥ %. يناقش هذا الجزء الدليل العلمى على تأثيرات تلوث الهواء بالمناطق الحضرية على الصحة، والمناهج المستخدمة لتقدير الأثار الصحية فى قنا والتقييم الاجتماعى الاقتصادى لهذه التأثيرات الصحة.

شكل ٣- ١ :تلوث الهواء فى المناطق الحضرية: التكاليف السنوية للتأثيرات الصحية (بالمليون جنيه سنوياً)



توجد أدلة بحثية من شتى بقاع العالم على أن تلوث الهواء فى المناطق الحضرية ذو تأثير سلبى خطير على الصحة العامة ويؤدى إلى حالات الوفاة المبكرة والإلتهاب رئوى المزمن واضطرابات الجهاز التنفسى. ويوجد عرض شامل لهذه الدراسات فى (Ostro 1994)، فمن ملوثات الهواء التى أظهرت ارتباطها القوى بهذه النتائج الصحية المواد الدقيقة (PM)[3] وخصوصاً الجزيئات التى يقل قطرها عن ١٠ ميكرون (PM 10) أو أقل. وتقدم البحوث التى تم إجرائها فى الولايات المتحدة فى التسعينات والبحث الذى أجراه مؤخراً بوب وآخرون ٢٠٠٢ أدلة قوية على أن الجزيئات الدقيقة (PM 2.5) هى التى لها أكبر تأثير على الصحة. وبوجه عام لا يعتقد أن الملوثات الغازية مثل ثانى أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين وأول أكسيد الكربون والأوزون ذات تأثيراً مدمر مثل الجزيئات الدقيقة. إلا أن ثانى أكسيد الكبريت وأكسيدات النيتروجين قد يكون لها تبعات صحية على قدر كبير من الأهمية لأنها قد تتفاعل ثانية مع مواد أخرى فى الغلاف الجوى (مثل: الأمونيا) لتكوين الجزيئات الدقيقة.

يركز هذا التقرير على الجزيئات الدقيقة (PM10 وPM2.5)، وتوجد ثلاث خطوات رئيسية للتحديد الكمى للأثار الصحية الناتجة عن تلوث الهواء، وهى أولاً: ضرورة قياس المادة الملوثة وتركيزها فى الهواء المحيط. وثانياً: تحديد عدد الأفراد الذين يتعرضون لهذا الملوث وتركيزه. وثالثاً: ضرورة تقييم الأثار الصحية الناتجة عن هذا التعرض بناء على التقييمات الوبائية. وما أن تحدد الأثار الصحية فمن السهل تقدير حجم الضرر.

[3] والتى تسمى أيضاً إجمالى الجزيئات العالقة.

بيانات الوضع الراهن

يوضح جدول ٣-١ بيانات الوضع الراهن للخطوتين الأولى والثانية. إن عدد السكان فى محافظة قنا يقدر بحوالي ٥٨٠,٠٠٠ نسمة. وتعتبر مدينة قنا أكبر مدن المحافظة حيث يصل تعدادها إلى ١٧٤,٠٠٠ نسمة، ويبلغ تعداد مدينتى أرمنت وإسنا معاً ١٣٥,٠٠٠ نسمة، تليها مدينة قوص (٥٥,٠٠٠ نسمة) ودشنا (٤٩,٠٠٠ نسمة) وفرشوط (٣٧,٠٠٠ نسمة). ولا يوجد بهذه المدن مستويات مرتفعة من تلوث الهواء المحيط، إلا أنه يصعب التحديد الدقيق لذلك نتيجة لعدم وجود بيانات منتظمة لرصد التلوث المحيط. ولأغراض تقدير الأثار الصحية لتلوث الهوء المحيط فقد تم الاستعانة بالبيانات الخاصة بمدن قنا وأرمنت وإسنا فقط (جدول ١). وقد تم استخدام متوسط سنوى لإجمالى المواد العالقة ما بين ١٣٠ – ١٧٠ ميكروجرام/م^3 بالنسبة لمدينة قنا، ومن ١٠٠ – ١٤٠ ميكروجرام/م^3 لكل من مدينتى أرمنت وإسنا بناء على بيانات الرصد المأخوذة من المدن الشبيهة فى مصر.

جدول ٣- ١:بيانات الوضع الراهن لتلوث الهواء بالمناطق الحضرية

المعايير الرئيسية	مدينة قنا	مدينتى أرمنت وإسنا
تعداد السكان (بالألاف نسمة) ٢٠٠١	١٧٤	١٣٥
تعداد البالغين ≥ ١٥ سنة (بالألاف)	١١٣	٨٨
تعداد الأطفال ≤ ١٤ سنة (بالألاف)	٦١	٤٧
المتوسط السنوى لإجمالى المواد العالقة (ميكروجرام/م^3)	١٣٠-١٧٠	١٠٠-١٤٠
المتوسط السنوى للمواد العالقة PM10 (ميكروجرام/م^3)	٦٥-٨٥	٥٠-٧٠
المتوسط السنوى للمواد العالقة PM 2.5 (ميكروجرام/م^3)	٢٦-٣٤	٢٠-٢٨

المصدر: التعداد السكانى الوارد فى تقرير التنمية البشرية ٢٠٠٣. إجمالى المواد العالقة وPM10 بحسب أقرب التقديرات بناء على بيانات الرصد من المدن المشابهة. تم حساب PM2.5 بناء على الإجراءات المذكورة فى الملحق.

وكما هو في العالم أجمع فإن معظم الدراسات الخاصة بالتأثيرات الصحية الناجمة عن تلوث العوالق المحيطة قد تحققت من آثار PM10 وفي العقد الماضي PM2.5، ومن الضروري تحويل المعلومات الخاصة بإجمالى المواد العالقة لتتوافق مع هذه المقاييس. وقد وجد بشكل شائع أن نصيب PM10 من إجمالي المواد العالقة حوالي ٠,٤ – ٠,٦ بناء على نوع مصدر الإنبعاث والغبار الناتج معه. بالنسبة لقنا فقد تم تطبيق نسبة قدرها ٠,٥، إذ لا يوجد بيانات رصد متاحة لـ PM2.5 فى قنا، وتم استخدام نسبة PM2.5 إلى PM10 بالتبادل فى إجراء هذه العمليات الحسابية. كما تم استخدام نسبة ٠,٤ والتى نناقشها بالتفصيل فى الملحق.

معاملات الاستجابة للجرعات

لا توجد دراسة لحالات الوفاة الناتجة عن تلوث الهواء بالجزيئات العالقة فى محافظة قنا، وحتى يمكن تقدير هذه النسبة فى محافظة قنا، فقد تم تطبيق معدلات المخاطر أو معاملات الاستجابة للجرعة المستخدمة فى دراسات أخرى. وطبقاً للوضع الحالى للأبحاث العالمية، تعتبر أبحاث بوب وآخرون ٢٠٠٢ حول نسب الخطر ومعاملات

الاستجابة للجرعات، أفضل دليل متاح يشير إلى حالات الوفاة الناتجة عن تلوث الهواء بالجزيئات العالقة PM2.5. قامت منظمة الصحة العالمية بالبحث فى هذه النسب، من خلال تقرير الصحة العالمى ٢٠٠٢، الذى أوضح التقييم العالمى لمخاطر العوامل البيئية على صحة الإنسان. وقد تم تطبيق نسب أثار المرض ومعاملات الاستجابة للجرعة الواردة فى بحث أوسترو (١٩٩٤)، وآبى وآخرون (١٩٩٥). ويقدم بحث أوسترو (١٩٩٤) استعراضاً للدراسات حول العالم، أما بحث آبى وآخرون (١٩٩٥) فيعرض تقديرات لحالات الإلتهاب الرئوى المزمن الناتج عن جزيئات PM10. يوضح جدول رقم ٣-٢ معاملات الوفاة والمرض. وفى الوقت الذى يتم فيه قياس تقييم أثار تلوث الهواء على حالات الوفاة بناء على تأثير المواد العالقة PM2.5 فإن أثار المرض يتم تقييمها فى معظم الدراسات العالمية بناء على الجزيئات PM10.

جدول ٣- ٢ :التلوث الهوائى بالمدن، ونسب الاستجابة للجرعات

الأثار الصحية السنوية	معامل الاستجابة للجرعات	لكل ميكروجرام/متر٣ المتوسط السنوى للتركيز الجوى من:
حالات الوفاة (نسبة التغيير فى حالات الوفاة نتيجة لأمراض شرايين القلب، وسرطان الرئة)	%٠,٨	المواد العالقة ٢,٥
التهاب الشعب الهوائية المزمن (نسبة التغيير فى الحالات السنوية)	%٠,٩	المواد العالقة ١٠
حالات أمراض الصدر بالمستشفيات (لكل ١٠٠,٠٠٠ نسمة)	١,٢	المواد العالقة ١٠
حالات الطوارئ بالمستشفيات (لكل ١٠٠,٠٠٠ نسمة)	٢٤	المواد العالقة ١٠
االأيام المفقودة نتيجة للمرض (لكل ١٠٠,٠٠٠ بالغ)	٥,٧٥٠	المواد العالقة ١٠
حالات أمراض الجهاز التنفسى السفلى فى الأطفال (لكل ١٠٠,٠٠٠ طفل)	١٦٩	المواد العالقة ١٠
أعراض أمراض الجهاز التنفسى (لكل ١٠٠,٠٠٠ بالغ)	١٨,٣٠٠	المواد العالقة ١٠

المصدر: تقرير بوب وآخرون ٢٠٠٢ حول معامل الوفاة، وتقرير أوسترو ١٩٩٤، وآبى وآخرون ١٩٩٥ عن معامل المرض.

قدم تقرير بوب وآخرون (عام ٢٠٠٢) تقييماً لتأثيرات المواد العالقة ٢,٥ بالمتوسط السنوى فى حالات الوفاة، الوفاة الناتجة عن الأمراض الشرايين والرئة، و سرطان الرئة، والأسباب الأخرى للوفاة. وجدت علاقة إحصائية واضحة بين أول ثلاثة أسباب للوفاة. تم تناول العلاقة بين حالات الوفاة الناتجن عن الأمراض الشرايين والرئة، وسرطان الرئة فى هذا التقرير، وذلك لأسباب مذكورة فى الملحق. تمثل النسب الموجودة فى جدول ٣-٢ الجمع بين هذين التأثيرين، تزداد نسب حالات الوفاة الناتجة عن الأمراض الشرايين والرئة وسرطان الرئة بنسبة ٠,٨% لكل ملليجم/م ^{٣} زيادة المتوسط السنوى للمواد العالقة ٢,٥.

وحتى يمكن تطبيق معامل الوفاة فى جدول ٣-٢ لتقدير الزيادة فى حالات الوفاة فى محافظة قنا، يتعين الحصول على بيانات حالات الوفاة الحالية والمذكورة فى جدول ٣-٢. وقد تم الحصول على بيانات صافى معدل الوفيات من تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائى (٢٠٠٣). أما البيانات الخاصة بحالات الوفاة الناتجة عن أمراض شرايين القلب وسرطان الرئة فلا تتوفر فى المدن والمناطق المذكورة فى جدول ٣-١. لذا، فقد تم استخلاصها من المقارنات

الدولية الواردة فى تقرير منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٢أ). وتم مناقشة ذلك على نحو أكثر تفصيلا في الملحق. وبالمثل يتعين الحصول على بيانات الحالات السنوية للإصابة بالإلتهاب الرئوى المزمن من أجل تطبيق معامل الإلتهاب الرئوى المزمن فى جدول ٣-٢. وقد تم الحصول على بيانات الحالات من تقرير منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٢أ)، وتمت مناقشته فى الملحق.

وقد تم استخدام مستوى معيارى للمواد الدقيقة ٢,٥ يساوى ٧,٥ ميكروجرام/م^{٣} والذى يفترض عنده عدم وجود أثار تؤدى إلى الوفاة، وهو نفس الإجراء الذي تم إتباعه فى تقرير منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٢، مع العلم أنه لم يتم تحديد مستوى معيارى لمعدل المرض.

جدول ٣- ٣ :بيانات الوضع الراهن لمعدل الوفيات والإصابة بالأمراض

	مدينة قنا	مدينتى أرمنت وإسنا
صافى معدل الوفيات (لكل ١٠٠٠ نسمة)	٤,٢	٤,٨
حالات الوفاة بسبب أمراض القلب وسرطان الرئة (% لكل الوفيات)	%٤٠	%٤٠
الإلتهاب الرئوى المزمن (معدل الحالات لكل ١٠٠٠ نسمة)	٠,٣٥-٠,٢٥	٠,٣٥-٠,٢٥
المستوى المعيارى لـ PM2.5 ميكروجرام/م^{٣}	٧,٥	٧,٥

المصدر: صافى معدل الوفيات مأخوذ من تقرير التنمية البشرية لمصر (٢٠٠٣)، برنامج الأمم المتحدة الإنمائى. حالات الوفاة نتيجة لأمراض القلب وسرطان الرئة تم تقديرها بناء على تقرير منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٢).

ومن المعايير الأخرى للإصابة بالأمراض والتى تم وضعها فى الاعتبار عدد حالات المرضى الذين تم احتجازهم فى المستشفيات نتيجة لأمراض الجهاز التنفسى، وعدد المرضى الذين يزورون قسم الطوارئ (أو العيادات الخارجية بالمستشفيات)، وعدد الأيام المفقودة نتيجة للمرض، وحالات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى السفلى فى الأطفال، وأعراض الجهاز التنفسى، والتى تعتبر كلها أكثر الأثار الصحية شيوعاً، والتى يتم قياسها فى معظم دراسات تلوث الهواء حول العالم. ويتم ذكر المعاملات كحالات فى كل ١٠٠,٠٠٠ نسمة وذلك فى حالة نقص البيانات عن حالات الإصابة بالأمراض فى قنا. وتجدر الملاحظة أنه من الأفضل وجود بيانات عن حالات الإضابة بالمرض واستخدام المعاملات التى تعكس نسبة التغيير فى عدد الحالات. وقد تم فى العديد من الدراسات ربط زيادة حالات الإصابة بالأزمات الربوية لدى المصابين بالربو بتلوث الهواء. إلا أن ذلك يتطلب بيانات عن نسبة السكان المصابين بالربو ومعدل الإصابة بالأزمات الربوية، ولكن هذه البيانات غير متاحة عن محافظة قنا.

ويمكن تحويل الآثار الصحية لتلوث الهواء إلى عدد الأيام المفقودة نتيجة للمرض لتيسيير مقارنة الأثار الصحية الناتجة عن المخاطر البيئية الأخرى. يوضح جدول ٣-٤ سنوات العمر المفقودة بسبب المرض لكل ١٠٠,٠٠٠ حالة من مختلف الأثار الصحية. ويوضح الملحق مناقشة عن كيفية الحصول على هذه التقديرات.

جدول ٣- ٤:التأثيرات الصحية لسنوات العمر المعدل بسبب المرض

الأثر الصحى	عدد سنوات العمل المفقودة لكل ١٠,٠٠٠ حالة
الوفيات	٨٥,٠٠٠
الإلتهاب الرئوى المزمن (البالغين)	٢٢,٥٠٠
حالات أمراض الجهاز التنفسى بالمستشفيات	١٦٠
حالات الطوارئ بالمستشفيات	٤٥
الأيام المفقودة نتيجة للمرض (البالغين)	٣
أمراض الجهاز التنفسى السفلى لدى الأطفال	٦٥
أعراض أمراض الجهاز التنفسى (البالغين)	٠,٧٥

المصدر: أنظر الملحق الذى يوضح طرق حساب هذه المعدلات.

الأثار الصحية التقديرية

باستخدام المعلومات الواردة فى جدول من ٣-١ إلى ٣-٤ نستخلص الآثار الصحية السنوية لتلوث الهواء بالعوالق المحيطة فى مدن قنا، وأرمنت، وإسنا ونعرضها فى جدول ٣-٥، وهذه النتائج تعتبر تقديرات متوسطة. وبحسب التقديرات فإن تلوث الهواء بالمواد العالقة فى المناطق الحضرية يسبب من ٧٠ – ١٠٥ حالة سنوياً، بمتوسط ٨٦ حالة. وتقدر الحالات الجديدة للإلتهاب الرئوى المزمن بحوالى ٤٠ – ٧٥ حالة سنوياً. ويقدر عدد الحالات السنوية التى تعالج بالمستشفيات بحوالى ٢١٥ – ٢٩٠، والحالات التى تعالج فى العيادات الخارجية فى المستشفيات بحوالى ٤٣٠٠ –٥٨٠٠ سنوياً. ويعرض جدول ٣-٥ أيضاً الحالات الأقل حدة الناتجة عن التأثيرات الصحية.

وبناء على سنوات العمر المفقودة سنوياً بسبب المرض، فإن النسبة التقديرية لحالات الوفاة تصل إلى ٥٣%، وما يقرب من ١٠% لحالات الإلتهاب الرئوى المزمن، وحوالى ١٧% للأيام المفقودة نتيجة للمرض، و١٣% لأعراض مراض الجهاز التنفسى.

جدول ٣- ٥ :الأثر الصحى التقديرى لتلوث الهواء بالمناطق الحضرية (تقديرات متوسطة)

أنواع التأثيرات الصحية	الحالات بمدينة قنا	مدينتى أرمنت وإسنا	مجموع الحالات	مجموع سنوات العمر المفقودة بسبب المرض
حالات وفاة مبكرة	٥٢	٣٤	٨٦	٧٣٧
إلتهاب رئوى مزمن	٣٦	٢٢	٥٨	١٣١
دخول المستشفيات	١٥٥	١٠٠	٢٥٥	٤
حالات الطوارئ والعيادات الخارجية بالمستشفيات	٣,١٢٥	١,٩٤٥	٥,٠٧٠	٢٣
عدد الأيام المفقود بسبب المرض	٤٨٧,٠٠٠	٣٠٣,٠٠٠	٧٩٠,٠٠٠	٢٣٧
أمراض الجهاز التنفسى السفلى فى الأطفال	٧,٧٠٠	٤,٨٠٠	١٢,٥٠٠	٨١
أعراض أمراض الجهاز التنفسى	١,٥٥٠,٠٠٠	٩٦٥,٠٠٠	٢,٥١٥,٠٠٠	١٨٨
الإجمالى				**١,٤٠٢**

التكاليف التقديرية للتأثيرات على الصحة

إن تكاليف الوفيات مبنية على قيمة الحياة الإحصائية وتقدر إجمالياً ب ١٧ ـ ٢٨ مليون جنية مصرى سنوياً، بالإضافة إلى متوسط التقديرات الذى يصل إلى ٢٣ مليون جنية مصرى. وبالملحق نجد عرض لمناقشة التقديرات وتفاصيلها.

ونجد بالجدول ٣-٦ تكلفة العلاج. تشمل الرسوم على تكاليف العلاج الطبى (دخول المستشفيات وزيارة عيادات الأطباء و زيارات المرضى الخارجيين) وقيمة الوقت المفقود نتيجة للمرض. وتكاليف إلتهاب الشعب الهوائية المزمن مبنية على القيمة الحالية لتاليف العلاج والوقت المفقود نتيجة للمرض خلال فترة ٢٠ عاماً لعكس طبيعة المرض المزمنة. ترتبط أعلى التكاليف بالأيام التى لا يوجد بها عمل. تبنى التكاليف على فقدان يوم عمل واحد لكل عشرة حالات من بالأيام التى لا يوجد بها عمل. فى حين أن التكلفة الواحدة لكل حالة تعتبر أقل بالفعل من الأمراض الأخرى فإن عدد الحالات التقديرية الإجمالى يوضح التكاليف الإجمالية.

تمثل تكلفة العلاج بالجدول ٣-٦ جزء من تكاليف الوفيات الإجتماعية والإقتصادية فقط. فهى لا تعكس الصحة المتدهورة المرتبطة بألم ومعاناة المرض ولذلك فهى لا تمثل قيمة تجنب الأمراض أو تكلفة الوفيات الحقيقية للأفراد والمجتمع. ولذلك فسنوات العمر المعدلة بسبب العجزللوفيات التقديرية الموجودة بالجدول ٣-٥ والمقدرة لنصيب الفرد من إجمالى الناتج المحلى تعكس بعض القدر من تكاليف الصحة المتدهورة. من ذلك فإجمالى تكاليف الوفيات هى مجموع سنوات العمر المعدلة بسبب العجز المقدرة لنصيب الفرد من إجمالى الناتج المحلى و الموجودة بالجدول ٣-٦. يتم عرض ذلك بالجدول ٣-٧.

جدول ٣- ٦: تكاليف العلاج

	التكلفة لكل حالة (بالجنيه)	إجمالي التكلفة السنوية
التهابالشعب المزمن	١٧٤٥	١٠٢
دخول المستشفيات	٤٨٠	١٢٢
دخول غرف الطوارئ / دخول المرضى الخارجيين	٤٥	٢٢٨
أيام لا يوجد بها عمل (الراشدين)	٤	٢٩٦٠
أمراض جهاز تنفسى أقل بين الأطفال	٢٥	٣١٢
أعراض لأمراض الجهاز التنفسى (الراشدين)	٠	٠
الإجمالى		٣٧٢٤

جدول ٣- ٧ :تكاليف الوفيات (سنوات العمر المعدلة بسبب العجز وتكاليف العلاج)

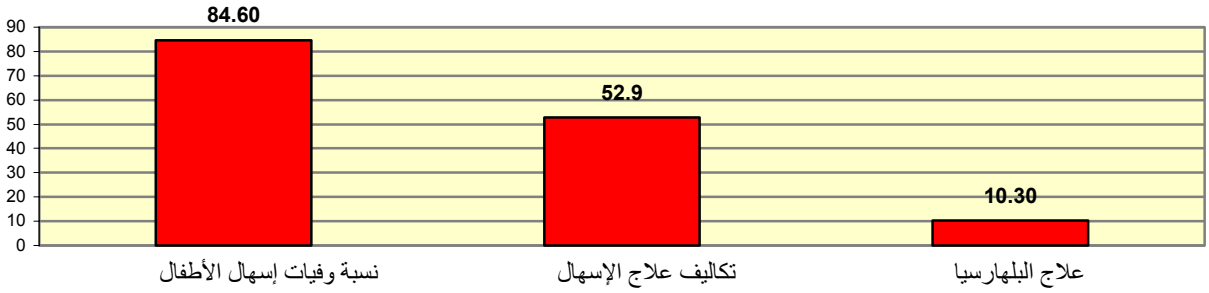
أنواع التأثيرات الصحة	إجمالي التكلفة السنوية	نسبة التكلفة السنوية
إلتهاب الشعب الهوائية المزمن	٦١٨	%١٠
دخول المستشفيات	١٣٨	%٢
دخول غرف الطوارئ/دخول المرضى الخارجيين	٣١٨	%٥
أيام لا يوجد بها عمل (الراشدين)	٣٨٩١	%٦١
أمراض جهاز تنفسى أقل بين الأطفال	٦٣١	%١٠
أعراض لأمراض الجهاز التنفسى (الراشدين)	٧٤١	%١٢
الإجمالى	٦٣٣٧	%١٠٠

٤ـ المياة، الصرف الصحى والصحة العامة

يوضح الرسم ٤-١ متوسط التكلفة السنوية التقديرية بالإضافة إلى تأثير المياة الصرف الصحى والصحة العامة على الصحة.، وقد وصلت إلى حوالى ١٥٠ مليون جنية مصرى. تمثل نسبة وفيات إسهال الأطفال ٥٧% من هذه التكلفة أما تكاليف علاج الإسهال فيمثل ٣٦% و علاج البلهارسيا ٧%.

يناقش هذا القسم العلاقة بين الصحة والمياه، الصرف الصحى والصحة العامة، ووضع الصحة البيئية بقنا، والمناهج المستخدمة فى تقدير حجم التأثير على الصحة وبين التقدير الإجتماعى والاقتصادى لهذه التأثيرات.

شكل ٤ - ١ :التكلفة السنوية للتأثيرات الصحية – المياة، الصرف الصحى، الصحة العامة (مليون جنيه مصرى)



نسبة وفيات إسهال الاطفال

نجد أن العديد من العوامل البيئية مثل نقص المياة الكافية والصالحة، مرافق الصرف الصحى والأحوال الصحية العامة تؤثر على نسبة وفيات الأطفال. تعتبرالأمية والمستوى التعليمى ضروريان حتى يحمى الأباء صحة أطفالهم ضد العوامل البيئية الخطيرة. وجد إسرى وأخرون (١٩٩١) من خلال دراساتهم أن متوسط خفض نسبة الوفيات بإستخدام مياة وصرف صحى أفضل قد بلغ ٥٥%. قدم شى (١٩٩٩) تقديرات إقتصادية لتأثير المياة الصالحة للشرب وشبكة الصرف الصحى على نسبة وفيات الأطفال مستخدماً بيانات تم وضعها لحوالى ٩٠ دولة فى العالم. أوضحت تقارير إرسى وهابشت (١٩٨٨) التى تمت ضمن دراسة بماليزيا أن أمية الأباء خفضت نسبة وفيات الأطفال بحوالى ٥٠% فى ظل غياب الصرف الصحى المناسب و ٥% فقط فى وجود مرافق صرف صحى أفضل. أُثبتت قدرة الأمية على خفض وفيات الأطفال بنسبة ٤٠% فى ظل وجود مياة مجارى مقترحاً أن تستفيد الأمهات المتعلمة من توفر المياة لأغراض صحية لحماية صحة الطفل. بدت نتائج الإستبيانات السكانية والصحية أن تؤكد بصورة أكبر على دور الأمية فى خفض نسبة وفيات الأطفال. أشارت النتائج الموجودة بفيلمر وبريتشت (١٩٩٧) من إستبيانات ٤٤ دولة (١٩٨٧-١٩٩٥) بكل مناطق الدول النامية إلى أن نسبة وفيات الأطفال تقل بنسبة ٢٦% بالمناطق المنزلية حيث الأمهات ذى تعليم أساسى بالمقارنة بالغير متعلمات، و ٣٦% أقل لدى ذى التعليم الثانوى مقارنة بالتعليم الأساسى. يقدم ريتستين تحليل تراجعى متعدد عن نسبة وفيات الأطفال وحديثى الولادة فى الدول النامية مستخدماً بيانات الإستبيان السكانى والصحى من ٥٦ دولة من ١٩٨٦ ـ ١٩٩٨. وجدت الدراسة علاقة واضحة بين معدل وفيات الأطفال وحديثى الولادة وبين مخزون مياه المجارى، مراحيض مزودة بالفورات، تعليم الأم، دخول الكهرباء، الخدمات الطبية،علاج إعادة التميية الشفاهية، التطعيم، الأراضى المتسخة بالمنازل السكنية،

معدل الخصوبة،وسوء التغذية. وبالمثل فقد قدم لارسن (٢٠٠٣) تحليل تراجعى عن وفيات الأطفال مستخدماً بيانات قومية لعام ٢٠٠٠ من ٨٤ دولة نامية تمثل ٩٥% من إجمالى عدد السكان بالعالم النامى. تم تأكيد علاقة إحصائية واضحة بين وفيات الأطفال ودخول مخزون مياة أفضل،وصرف صحى أكثر أماناً وأمية المرأة.

وفقاً لبيانات عام ٢٠٠١ المعروضة بتقرير التنمية الأنسانية المصرية ٢٠٠٣(UNDP 2003) تبلغ نسبة وفيات الأطفال تحت ٥ سنوات بقنا حوالى ٤٠% أعلى من متوسط النسبة بمصر و٢٠% أعلى من متوسط نسبة صعيد مصر. يشير الجدول ٤-١ إلى أن تغطية المياه والصرف الصحى بقنا أقل من المتوسط القومى و إنما إلى حد ما أعلى من صعيد مصر. ومع ذلك فأداء قنا أسوأ من صعيد مصر و الدولة بشكل عام من ناحية معدل الأمية، وصول المرأة للتعليم الثانوى وعدد من الأطباء لكل مواطن. تبلغ معدلات الفقر نفس متوسطها بصعيد مصر وإنما أعلى فعلاً من المتوسط القومى و يعد نصيب الفرد من إجمالى الناتج المحلى أقل من بصعيد مصر والمتوسط القومى.

معدل الوفيات المتوقع

تناول هذا التقرير تحليلاً موسعاً لحالات الضعف التدريجى وذلك لتقدير عدد الوفيات بين الأطفال بسبب المياه والصرف الصحى والصحة العامة. ورد كذلك فى هذا التحليل بيانات عن معدلات الوفيات بين الأطفال ومعدلات تغطية المياه والصرف الصحى ومستويات التعليم والأمية والحصول على الرعاية الصحية المناسبة بكافة المحافظات. تفاصيل هذا التحليل موضحة فى الملحق والنتائج الرئيسية فى الجدول ٤-٢.

جدول ٤- ١: مؤشرات التطور – عام ٢٠٠١

	قنا	صعيد مصر	مصر
معدل الوفيات بين الأطفال دون الخامسة (لكل ١٠٠٠ حالة ولادة)	٥٤,٢	٤٤,٩	٣٩,١
الحصول على المياه عبر الأنابيب (نسبة السكان)	٨٩,٦	٨٥,٩	٩١,٣
الصرف الصحى (نسبة السكان)	٨٦,٣	٨٤,٩	٩٣,٦
معرفة القراءة والكتابة (نسبة السكان + ١٥)	٥٠,٠	٥٦,٤	٦٥,٦
التعليم الثانوى والعالى (نسبة الإناث + ١٥)	٩,٦	١٦,٥	٢٣,٥
الأطباء لكل ١٠,٠٠٠ شخص	٣,١	٥,١	٦,٠
الفقر (نسبة السكان) فى ٢٠٠١	٣٣,٣	٣٥,٢	٢٠,١
إجمالى الناتج المحلى (جنيه)	**٣٩٣٠**	**٥٠١٢**	**٥٥٣٨**

المصدر: تقرير التنمية البشرية بمصر ٢٠٠٣ (UNDP) برنامج الأمم المتحدة الإنمائى ٢٠٠٣.

جدول ٤-٢ يشير إلى أن التغطية الغير كافية للمياه والصرف ترتبط بها من ١٨ – ٢١% من معدل وفيات الأطفال دون الخامسة فى قنا، أو بمعنى أن معدل وفيات الأطفال سيكون ١٨ – ٢١% أو أقل لو أن نسبة تغطية المياه

والصرف بلغت ١٠٠%. يقدم جدول ٤-١ معدل الوفيات بين الأطفال والذى يمثل ٦٥٠ – ٧٦٠ حالة وفاة فى كل عام.

إن التقليل المتوقع فى معدل وفيات الأطفال يبدو وكأنه نال معدلات عالية من التغطية للمياه والصرف الصحى. البيانات المستخدمة فى تحليل حالات الضعف التدريجى لا تتناول خصائص جودة الخدمات أو الظروف الصحية أو السلوك. لو أن هذه الحالة تحكمها معدلات تغطية أقل وجودة أقل من الخدمة وظروف صحية أكث فقراً فإن القدر الذى تقليله من معدل وفيات الأطفال سيرتبط بشكل كبير بجودة الخدمات والصحة العامة. وهذا يدل على أنه لتقليل معدل الوفيات كما هو معروض فى جدول ٤-٢، فإنه يجب تحسين مستوى الخدمات والصحة العامة بين السكان الذين يتمتعون بوجود شبكات المياه والصرف الصحى.

إن بعض الإجراءات الوقائية التى قد تتخذها الأسر لحماية صحة أطفالهم تتضمن ظروف صحية محسنة. تشير الصحة العامة إلى إجراء أو نظام من الإجراءات والأنشطة المستخدمة لتقليل التلوث الميكروبى للمواقع والواجهات البيئية حتى تمنع نقل الأمراض المعدية (المنتدى الدولى للصحة المنزلية ٢٠٠١). لذا فإن الصحة العامة تشتمل على الصحة الشخصية والأسرية والمجتمعية. ففى الدول النامية ستكون الممارسات الصحية السليمة ذات أهمية خاصة فى ظل الظروف الصحية الفقيرة، والأكثر أهمية أنها قد تشتمل على الغسيل الجيد لليدين والنظافة الأسرية والصحة الغذائية وإزالة الملوثات من البيئة الخارجية وخصوصاً أماكن تواجد الأطفال. ووجد Esrey et al نقص ملحوظ فى مرض الإسهال عندما تم تحسين الصحة العامة. وبعد استعراض عدد من الدراسات قدم Curtis تقريراً عام ٢٠٠٢ حول معدل تقليل ٤٤% من حالات الإسهال الحاد عند ممارسة الغسيل الجيد للأيدى. وذلك يدل على أن الأخطار المسببة لوفاة الأطفال قد قلت بسبب الممارسات الصحية الجيدة.

جدول ٤- ٢ :النسبة المتوقعة لتقليل معدل الوفيات بين الأطفال فى قنا

	تحليل (١)	**تحليل (٢)**
١٠٠% من الإمداد بالمياه	%٨	%١٠
١٠٠% تغطية للصرف الصحى	%١١	%١٣
١٠٠% المياه والصرف	%١٨	%٢١

هذه التقديرات بناء على المعاملات الواردة فى الملحق.

باستخدام رأس المال البشرى (HCA)، كان التكلفة الاقتصادية السنوية التقديرية لمعدل الوفيات بين الأطفال بسبب الإسهال كانت تقريباً ٧٨ – ٩١ مليون جنيه، وبمتوسط تقديرى يصل إلى ٨٥ مليون جنيه لكل عام، جدول ٤-٣. تم مناقشة تقييم معدل وفيات الأطفال فى الملحق.

جدول ٤ـ ٣ :التكلفة الاقتصادية السنوية للوفيات بين الأطفال بسبب مرض الإسهال

	التكلفة الاقتصادية السنوية للوفيات بين الأطفال بسبب مرض الإسهال	
	أقل تقدير	أعلى تقدير
التكلفة لكل حالة وفاة (بالألاف جنيه)	١٢٠	١٢٠
عدد الوفيات	٦٥٠	٧٦٠
إجمالى التكلفة الاقتصادية (بالمليون جنيه)	**٧٨**	**٩١**

أمراض الإسهال

تنتج عن الكميات غير الكافية من مياه الشرب، وقلة جودة مرافق الصرف الصحى وممارساته وظروف الصحة العامة العديد من الأمراض بالنسبة للبالغين والأطفال. ويقدم إسرى وآخرون (١٩٩١) عرضاً شاملاً لدراسات تسجل هذه العلاقة بالنسبة للأمراض مثل البلهارسيا، والدودة المعوية، والإسهال، إلخ.

وعلى الرغم من أن مرض الإسهال ليس بنفس درجة خطورة بعض الأمراض الأخرى التى ينقلها الماء، فهو أكثر شيوعاً ويؤثر على عدد أكبر من الأشخاص. ويتم تقدير تكلفة مرض الإسهال فى هذا القسم من خلال خطوتين. أولاً، يتم تقدير إجمالى الحالات السنوية لمرض الإسهال. ثانياً، يتم تقدير تكلفة هذه الحالات.

أحياناً يكون من الصعب أو يستحيل عملياً التعرف على كافة حالات مرض الإسهال. ويعد السبب الرئيسى وراء ذلك هو عدم معالجة عدد كبير من الحالات فى مرافق صحية أو عدم حاجاتها إلى العلاج، وبالتالى لا يتم تسجيلها نهائياً. وينطوى سبب آخر على أنه فى أحيان كثيرة لا يتم إبلاغ الهيئات الصحية عن الحالات التى يعالجها أطباء أو عيادات خاصين.وهكذا، فإن مسوح الأسر أحياناً ما تقدم أكثر المؤشرات التى يمكن الاعتماد عليها لحساب إجمالى حالات الإسهال. ومع ذلك، فإن معظم مسوح الأسر لا تحتوى إلا على بيانات بشأن مرض الإسهال بالنسبة للأطفال. بالإضافة إلى ذلك، لا تعكس المسوح سوى انتشار الإسهال وقت إجراء المسح. وحيث إنه أحياناً ما يحدث هناك تغير كبير فى انتشار الإسهال خلال مواسم العام، من شأن التقدير الاستقرائى للمتوسط السنوى أن يؤدى إلى الحصول على تقدير أعلى أو أقل من إجمالى الحالات السنوية. وأحياناً ما يكون تصحيح هذا التحيز صعباً فى حالة عدم معرفة التغيرات الموسمية.

وتوفر المسوح الديموغرافية والصحية لمصر بيانات عن انتشار الإسهال بالنسبة للأطفال دون الخامسة. ولقد تم إجراء المسح فى ١٩٨٨، و١٩٩٢، و١٩٩٥ و٢٠٠٠. وجاء فى تقرير لهذه المسوح أن انتشار الإسهال (فى الأسبوعين الماضيين) فى مصر العليا بلغ ٩% (٧،٦% فى المناطق الحضرية و٩،٥% فى المناطق الريفية)، وأنه تم معالجة حوالى ٤٠% من الحالات فى مرافق صحية، بينما تم معالجة ٣٥% من الحالات من خلال العلاج بالفوار عن طريق الفم. وقد اكتشف مسح للأسر لبرنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية فى مدينة واحدة وقريتين فى قنا فى ربيع عام ٢٠٠٣ وجود ٥،٦% من نسبة انتشار الإسهال فى الحضر و١٨% فى الريف بالنسبة للأطفال دون الخامسة. وقد قدم المسح بيانات عن كافة أفراد الأسرة، ووجد أن انتشار الإسهال فى كافة المجموعات العمرية فوق سن الخامسة بلغ فى المتوسط ربع معدله بالنسبة للأطفال دون الخامسة.

تقدير حالات الإسهال

يعرض جدول ٤-٥ معدلات انتشار الإسهال التى تم تطبيقها فى هذا التقرير لتقدير إجمالى الحالات السنوية للإسهال. إن التقدير "المنخفض" بالنسبة للأطفال دون الخامسة هو معدل انتشار الإسهال فى مصر العليا فى المسوح الديموغرافية والصحية لمصر ٢٠٠٠، بينما التقدير "المرتفع" هو متوسط معدل انتشاره فى مصر العليا فى المسوح الديموغرافية والصحية لمصر ٢٠٠٠ ومعدل الانتشار الخاص بمسح أسر قنا لبرنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية II. [٤]

إن معدلات انتشار الإسهال بالنسبة للسكان فوق سن الخامسة تقدر بربع معدلها بالنسبة للأطفال دون الخامسة، كما جاء فى مسح قنا لبرنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية II. ولقد تم إجراء المسوح الديموغرافية والصحية لمصر عام ٢٠٠٠ خلال شهرى فبراير ومارس. كما تم إجراء مسح قنا لبرنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية خلال بداية الربيع. وتوضح دراسة لسجلات المستشفيات فى محافظة دمياط لعام ٢٠٠٢ أن عدد مرضى الإسهال بالمستشفيات خلال الشهور الثلاث من يونيو إلى أغسطس بلغ ضعف العدد خلال فبراير ومارس. ويوفر تطبيق التغيرات الموسمية التى تم استنتاجها من سجلات المستشفيات على المسوح الديموغرافية والصحية لمصر ٢٠٠٠ وبرنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية II لقنا تقديراً لمعدلات الانتشار المعدلة وفقاً للموسم فى جدول ٤-٥.

جدول ٤- ٤ :تقدير معدلات انتشار الإسهال فى قنا*

	الأطفال دون الخامسة		السكان فوق ٥ سنوات	
	"منخفض"	"مرتفع"	"منخفض"	"مرتفع"
حضرى	%٧,٦	%٦,٦	%١,٩	%١,٧
ريفى	%٩,٥	%١٣,٨	%٢,٤	%٣,٤
حضرى- معدل وفقاً للموسم	%٩,٥	%٨,٣	%٢,٤	%٢,١
ريفى- معدل وفقاً للموسم	%١١,٩	%١٧,٢	%٣,٠	%٤,٣
المتوسط المرجح- معدل وفقاً للموسم**	**%١١,٤**	**%١٥,٣**	**%٢,٨**	**%٣,٨**

*انتشار خلال أسبوعين. **تم ترجيحه من خلال أنصبة سكان الريف والحضر.

وفى سبيل تحويل معدل الانتشار إلى إجمالى الحالات السنوية، تم ضرب المتوسط المرجح لمعدلات الانتشار المعدلة وفقاً للموسم خلال أسبوعين فى ٢،٥/٥٢، ثم فى إجمالى عدد الأطفال دون الخامسة والسكان فوق الخامسة. ولم يتم ضرب معدلات الانتشار فى ٢٦ (مدة أسبوعين أى ٢/٥٢)، ولكن تم الضرب فى ٢،٥/٥٢ حيث وجد أن متوسط مدة حالات الإسهال يقارب أربعة أيام وفقاً لمسح قنا الخاص ببرنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية II بالنسبة للأطفال دون الخامسة والسكان فوق الخامسة.[٥] ويتضمن ذلك أن معدل انتشار المرض خلال الأسبوعين يسود على نصف معدل انتشار الإسهال فى نصف الأسبوع قبل فترة الأسبوعين ونصف الأسبوع بعدها.

[4] يتم تطبيق متوسط كلا المسحين لأن مسح قنا لم يقوم على عينة تم تمثيلها إحصائياً من الأسر.

[5] هذه هى فترة المتوسط الحضرى والريفى المرجحة. لقد كان متوسط المدة فى المناطق الريفية ٤,٥ يوم بالنسبة للأطفال دون الخامسة، و٤,١ بالنسبة لسائر السكان. وكان متوسط الفترة فى المناطق الحضرية حوالى ٢,٦ يوم.

ويوضح جدول ٤-٦ تقدير حالات الإسهال السنوية، التى يبلغ مجملها حوالى ٢،٢-٣،٠ مليون حالة، وهو ما يقرب من متوسط حالة واحدة لكل شخص فى العام الواحد. وينحصر المتوسط بالنسبة للأطفال دون الخامسة بين ٢،٤-٣،٢ حالة سنوياً، بينما ينحصر المتوسط بالنسبة لسائر السكان بين ٠،٦-خ،٨ حالة سنوياً.

جدول ٤- ٥ :تقدير التكاليف السنوية لمرض الإسهال

	تقدير الحالات السنوية
فى الأطفال دون الخامسة (الحالات غير المعالجة + الحالات المعالجة)	٧٩٠,٠٠٠ – ١,٠٦٠,٠٠٠
فى السكان فوق سن الخامسة (الحالات غير المعالجة + الحالات المعالجة)	١,٤٢٠,٠٠٠ – ١,٩١٠,٠٠٠
دخول المريض إلى المستشفى- الأطفال دون الخامسة	٨,٠٠٠ – ١٠,٠٠٠
دخول المريض إلى المستشفى- السكان فوق سن الخامسة	١٠,٠٠٠ – ١٣,٠٠٠

المصدر: تم تقديره من المسح الديموغرافى والصحى لمصر ٢٠٠٠، ومسح أسر برنامج دعم وتقييم الإدارة البيئيةII فى ٢٠٠٣ ومن خلال وسائل تم بحثها فى الملحق.

تختلف حالات الإسهال من حيث درجة شدتها، حيث تتطلب بعض الحالات دخول المستشفى. والبيانات بشأن عدد دخول حالات الإسهال إلى المستشفيات غير متوافرة حالياً. وعلى الرغم من ذلك، فقد تشتمل على نصيب ذى شأن من إجمالى تكاليف مرض الإسهال. وقد كشف مسح للمستشفيات فى محافظة قنا أن عدد دخول الأطفال دون الخامسة إلى المستشفيات فى ٢٠٠٢ بلغ حوالى ١،٠% من إجمالى تقدير حالات الإسهال. وبالنسبة لسائر السكان، بلغ معدل الدخول إلى المستشفى ٠،٧%. وقد تم تطبيق هذه المعدلات على قنا لتوفير تقدير مبدئى لعدد حالات الدخول إلى المستشفى بسبب الإسهال. ويتم عرض التقديرات فى جدول ٤-٦.

تقدير تكاليف الإصابة بمرض الإسهال

تقدر إجمالى التكاليف السنوية للوفاة بسبب مرض الإسهال بما يبلغ ٣٦-٧٠ مليون جنيه مصرى (جدول ٤-٧). ويشتمل ذلك على تقييم سنوات الحياة المعدلة للعجز عند إجمالى الناتج المحلى لكل فرد لتحقيق انعكاس للتكلفة الاجتماعية لتدهور الصحة بسبب المرض. فى حين أن عدد حالات دخول المستشفى بسبب الإسهال منخفضة نسبياً مقارنةً بإجمالى الحالات السنوية للإصابة بالإسهال، فإن التكلفة مرتفعة للغاية.

يتم عرض التكاليف السنوية من خلال المكون فى جدول ٤-٨. وتفسر تكلفة فقدان الوقت المصاحبة للمرض ٣٠-٤٠% من التكاليف. ويشتمل هذا المفقود على فقدان وقت الفرد المريض، والوقت الذى يقضى فى الرعاية والوقت الذى يقضى فى زيارة المريض بالمستشفى. وقد تم استخدام نسبة بين ٥٠-١٠٠% من متوسط الأجر اليومى والأجر فى الساعة لتحقيق انعكاس لقيمة الوقت. وتعد أكبر المكونات الأخرى التالية هى تكلفة خدمات الرعاية الصحية والمستشفى، حيث تبلغ ٣٠-٣٥%. ويصل تقدير تكلفة تدهور الصحة بسبب المرض إلى ١٥-٢٥%. ويتم عرض تفاصيل تقديرات التكاليف فى الملحق.

جدول ٤- ٦ :تقدير التكاليف السنوية لمرض الإسهال (مليون جنيه)

"منخفض"	"مرتفع"

الأطفال دون الخامسة (الحالات غير المعالجة + الحالات المعالجة فى العيادات الصحية وأطباء الرعاية الصحية الأولية)	١٠,٣	٢١,٩
السكان فوق سن الخامسة (الحالات غير المعالجة + الحالات المعالجة فى العيادات الصحية وأطباء الرعاية الصحية الأولية)	١٢,٦	٢٩,٨
دخول المستشفى- الأطفال دون الخامسة (دخول المريض إلى المستشفى)	٢,٠	٢,٨
دخول المستشفى- السكان فوق سن الخامسة (دخول المريض إلى المستشفى)	٢,٧	٤,٠
المجموع التقريبى	٢٧,٦	٥٨,٥
سنوات الحياة المعدلة للعجز عند إجمالى الناتج المحلى لكل فرد (بديل عن تدهور الحالة الصحية)	٨,٥	١١,٤
إجمالى التكلفة السنوية	**٣٦**	**٧٠**

جدول ٤- ٧ :مكونات تكاليف مرض الإسهال (مليون جنيه مصرى)

	"منخفض"	"مرتفع"
تكلفة خدمات الرعاية الصحية خارج المستشفى (الأطباء، عيادات الرعاية الصحية الأولية، دخول مريض العيادة الخارجية إلى المستشفى)	٧,٨	١٤,٤
تكلفة دخول المستشفى (دخول المريض إلى المستشفى)	٤,٢	٥,٨
تكلفة العلاج	٤,٠	٧,١
تكلفة أملاح الإمهاء عن طريق الفم	٠,٥	٠,٧
تكلفة الانتقال	٠,٣	١,١
تكلفة فقدان الوقت	١٠,٨	٢٩,٤
المجموع التقريبى	٢٧,٦	٥٨,٥
سنوات الحياة المعدلة للعجز عند إجمالى الناتج المحلى لكل فرد (بديل عن تدهور الحالة الصحية)	٨,٥	١١,٤
إجمالى التكلفة السنوية	**٣٦**	**٧٠**

البلهارسيا

حققت مصر تقدماً مذهلاً فى مجال السيطرة على البلهارسيا، والحد منها ومعالجتها. ولقد كان معدل انتشار البلهارسيا يزيد عن ٣٥% فى ١٩٨٣، ولكنه يقل الآن عن ٥% فى معظم المحافظات (البنك الدولى ٢٠٠٣أ).

ولقد كانت الحالات السنوية التى تم الكشف عنها فى قنا تبلغ ٢٣,٠٠٠ حالة وفقاً لبيانات أحدث عام. وإن لم يتم اكتشاف البلهارسيا، قد تتسبب فى حدوث مضاعفات صحية خطيرة وضعف والإصابة بمرض النوم مما يؤدى إلى ضعف الأداء المدرسى وقلة إنتاجية العمل.

وتشتمل التكاليف المصاحبة للبلهارسيا على معالجة المرض؛ والاختبارات والفحوص؛ وبرامج التوعية العامة والقضاء على الحلزونة. ولقد انخفض سعر الجملة الدولى للبرازيكوانتل انخفاضاً شديداً، وهو دواء علاجى شائع الاستخدام، من حوالى ١جنيه مصرى للقرص فى ١٩٩٥ إلى ٠،٢٥ جنيه مصرى للقرص فى ٢٠٠١. وبالمثل، انخفض سعر نيكلوسامید، وهو mollucicide للقضاء على الحلزونة من ٥٠,٠٠٠ دولار أمريكى للطن إلى ١٢،٠٠٠ دولار أمريكى للطن خلال نفس الفترة (البنك الدولى ٢٠٠٣أ).

يعرض جدول ٤-٩ إجمالى تقدير التكاليف السنوية للبلهارسيا. وتحدد تكلفة العلاج (الإدارة المكثفة للحالات التى تم اكتشافها ومعالجتها) عند ٣ ملايين جنيه مصرى. ويشتمل الكشف عن الحالات والتحكم فيها على اختبار الفحص وعمل المعامل، ورواتب العاملين فى برنامج البلهارسيا. وتشتمل تكلفة القضاء على الحلزونة على رش الأجسام المائية بـ mollucicide، وتكلفة وسائل المواصلات، ورواتب العاملين بالبرنامج، وعمل المعامل. ولا تتوافر أية بيانات بشأن هذه التكاليف بالنسبة لمحافظة قنا. وبالتالى، يتأسس تقدير تكاليف هذه المكونات على التكاليف الخاصة بدمياط مع تعديلها وفقاً لاختلاف عدد السكان.

جدول ٤- ٨:تقدير التكاليف السنوية للبلهارسيا

	التكلفة السنوية (بالمليون جنيه)
اكتشاف البلهارسيا، والتحكم فيها ومعالجتها	٧,٥ – ٩,٨
القضاء على الحلزونة	١,٣ – ١,٩
الإجمالى	**٨,٨ – ١١,٧**

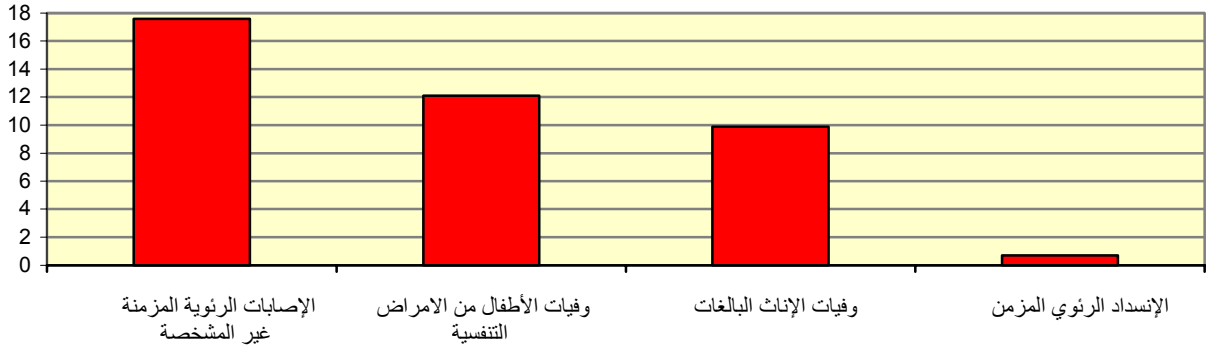
التهاب الكبد أ، والتيفود ونظير التيفود

لم يتم الحصول على أية بيانات بشأن إجمالى حالات التهاب الكبد أ، والتيفود ونظير التيفود. وقد تم تقدير تكلفة كل حالة فى دمياط عند حوالى ١٠٠٠ جنيه مصرى. فهناك حوالى ٢٥% تكلفة المستشفى و٧٠% تكلفة فقدان الوقت. لقد كان معدل الإصابة بهذه الأمراض فى دمياط حوالى ٣،١ فى ٢٠٠٢ لكل ١٠،٠٠٠ من السكان (إجمالى حالات الأمراض الثلاث)، أو ٦،٣ لكل ١٠،٠٠٠ حالة من مرضى الإسهال. إن كانت معدلات الإصابة هى ذات المعدلات فى محافظة قنا، من شأن الحالات السنوية أن تتراوح بين ٨٥٠-١٦٥٠ حالة، بإجمالى تكلفة قدرها ٠،٨- ١،٦ مليون جنيه سنوياً. وتعتبر هذه التكلفة ١،٠-٠،٥% من تقدير متوسط إجمالى التكلفة السنوية التى تبلغ ٠،٨-١،٦ مليون سنوياً. وتساوى هذه التكلفة ١،٠-٠،٥% من تقدير متوسط إجمالى التكلفة السنوية للإصابة بالمرض والوفاة المصاحبة لعدم ملائمة المياه، والصرف الصحى والعادات الصحية.

٥- تلوث الهواء داخل المنزل

إن متوسط تقدير التكلفة السنوية للتأثيرات الصحية بسبب تلوث الهواء داخل المنازل المصاحب لاستخدام الوقود التقليدى (المخلفات الزراعية، والخشب/ القش، والفحم النباتى، والفحم والسماد الحيوانى) هو ٤٠ مليون جنيه مصرى. وكما يتضح فى شكل ٥-١، تمثل وفيات الإناث ٢٣% من هذه التكلفة. وتمثل إصابة الأطفال والكبار من الإناث بالأمراض التنفسية المزمنة ٤٥% من التكلفة، بينما تمثل وفيات الأطفال بسبب ذلك ٣٠%. وتمثل إصابة الكبار من الإناث بمرض الانسداد الرئوى المزمن ما يقل عن ٢% من إجمالى التكاليف.

شكل ٥- ١ :التكاليف السنوية للتأثيرات الصحية- تلوث الهواء الداخلى (مليون جنيه مصرى)



وقد قدرت منظمة الصحة الدولية (٢٠٠٢ب) أن ١،٦ مليون شخص يتوفون كل عام فى مختلف أنحاء العالم بسبب الدخان داخل المنازل الناتج عن استخدام الوقود التقليدى. وتعد أكثر أنواع هذا الوقود شيوعاً هى الخشب، و المخلفات الزراعية، وروث الحيوانات، والفحم فى بعض الدول. ويتمثل تأثير الدخان داخل المنزل على الصحة فى الإصابة بالأمراض التنفسية، والانسداد الرئوى المزمن وسرطان الجهاز التنفسى. وتم تقدير أن الدخان داخل المنازل يتسبب فى ٣٧،٥%، و٢٢% و١،٥% من هذه الأمراض على المستوى العالمى (منظمة الصحة الدولية ٢٠٠٢ب). ولا تتوافر فى الوقت الحالى دراسات بحثية بمصر بشأن التأثيرات الصحية لتلوث الهواء داخل المنازل الذى يصاحب استخدام الوقود الصلب. وبالتالى، يتطلب ذلك أن تتأسس تقديرات التأثيرات الصحية فى قنا على أبحاث من الدول الأخرى وبيانات بشأن استخدام الوقود الصلب فى قنا. هناك خطوتين رئيسيتين فى إحصاء التأثيرات الصحية. أولاً، هناك حاجة إلى احتساب عدد الأشخاص أو الأسر المعرضين للتلوث بسبب الوقود الصلب، ولا بد من قياس مدى التلوث، أو تركزه بشكل نموذجى. ثانياً، لا بد من تقييم التأثيرات الصحية الناتجة عن هذا التعرض على أساس تقييم علم الأوبئة. وما أن يتم إحصاء التأثيرات الصحية، يمكن تقدير قيمة ذلك التدهور.

استخدام الوقود التقليدى

اكتشف مسح للأسر تم إجراؤه فى مصر عام ١٩٩٣ أن حوالى ٤٠% من أسر الريف كانت تستخدم الوقود التقليدى (مخلفات المحاصيل وروث الحيوانات) لأغراض الطهى، وأن ٣٠% من أسر الريف استخدمته لغرض التدفئة. وقد تضمن هذا الوقود ٥٠% من إجمالى استهلاك الأسر للطاقة بالنسبة لأسر الريف محدودة الدخل، و٢٥% بالنسبة لأسر الريف ذات الدخل الأكبر (مجلس الطاقة الدولى ١٩٩٤).

ولا تتوافر معلومات منظمة بشأن المستوى الحالى لاستخدام الوقود التقليدى فى مصر أو محافظة قنا. وقد توفر البيانات بشأن ملكية أفران الغاز وفقاً للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٠٠) مؤشراً على ذلك. فالأسر

التى لا تمتلك فرن غاز تعتمد فى الأغلب بدرجة أكبر على الوقود التقليدى مقارنةً بالأسر التى تمتلك فرناً. وكما يتضح من جدول ٥-١، حوالى ٤٥% من الأسر فى ريف مصر العليا لا تمتلك أفران غاز، بينما تمتلك ١٠% فحسب من الأسر الحضرية أفراناً. وبالنسبة لمجمل الأسر الريفية والحضرية، لم يكن لدى حوالى ٣٤% من الأسر أفراناً فى ١٩٩٩/٢٠٠٠.

جدول ٥-١ :امتلاك الأسر لأفران غاز

	الأسر الفقيرة	الأسر غير الفقيرة	كافة الأسر
مصر السفلى- حضر	%٩٢	%٩٨	%٩٧
مصر السفلى- ريف	%٨٢	%٩٢	%٩١
مصر العليا- حضر	%٧٥	%٩٤	%٩٠
مصر العليا- ريف	%٤١	%٦٢	%٥٥
مصر العليا- حضر وريف			%٦٦

المصدر: البنك الدولى (٢٠٠٢ب) باستخدام بيانات من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٠٠).

من الممكن إيجاد بيانات بشأن الطاقة فى مسح حديث للأسر لبرنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية II فى محافظة قنا منذ ربيع ٢٠٠٣. وأوضح هذا المسح أن ٢٨% من الأسر لم تمتلك فرن غازى/ إلكترونى. وأوضح كذلك أن ٧% من الأسر كانت تستخدم الوقود التقليدى (الفحم النباتى، الخشب/القش وروث الحيوانات)، بما فى ذلك الفحم كوقود أولى لأغراض الطهى، وأن ٢٦% من الأسر كانت تستخدم هذا الوقود كوقود ثانوى (جدول ٥-٢).

وقد تم إجراء المسح السابق على ٣٠٠ أسرة، من بينها ٦٦% أسرة ريفية و٣٤% أسرة حضرية. وحيث إن نصيب سكان الريف فى قنا قد بلغ ٧٨%، وأن الأسر الريفية تستخدم فى الأغلب الوقود التقليدى، يحتمل أن ما يزيد عن ٧% و٢٦% من سكان قنا يستخدمون الوقود التقليدى كوقود أولى أو ثانوى لأغراض الطهى. ومن سوء الحظ، ليست هناك بيانات بشأن نسبة الأسر التى تستخدم الوقود التقليدى لأغراض التدفئة، والذى قد يكون مصدر أكبر لتلوث الهواء الداخلى مقارنةً بالطهى.

جدول ٥-٢ :الوقود المستخدم لأغراض الطهى فى قنا

	الوقود الأولى	نسبة الأسر الوقود الثانوى	وقود الدرجة الثالثة
الفحم/ الاشتعال	%٠,٣	%٠,٣	-
الفحم النباتى	%٤,٢	%٧,٢	%١,٣
الحطب/ القش	%٢,٦	%١٥,٤	%٤,٩
روث الحيوانات	-	%٣,٣	%٧,٨
الكهرباء	%٠,٧	%١,٠	-
الغاز المضغوط السائل/ الغاز الطبيعى	%٧٣,٢	%١,٣	%٠,٣
الكيروسين	%١٩,٠	%٢٣,٢	%١,٣
الإجمالى	%١٠٠		
المجموع التقديرى	%٧,١	%٢٦,٢	%١٤,٠

المصدر: ٢٠٠٣ مسح الأسر فى قنا لبرنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية II.

تتأسس التأثيرات الصحية التى تم تقديرها لاستخدام الوقود التقليدى فى قنا، والتى ستتم دراستها فى القسم التالى، على ٢٠% من الأسر التى تستخدم هذا الوقود. وهذا هو متوسط نسبة الأسر التى تستخدم هذا الوقود كوقود أولى أو ثانوى لأغراض الطهى وفقاً لمسح برنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية II، والذى تم تعديله على أساس أنصبة سكان الحضر والريف بقنا.

تقييم المخاطر الصحية

قدم سميث (٢٠٠٠) عرضاً لدراسات بحثية فى أنحاء العالم من شأنها تقييم شدة التأثيرات الصحية بسبب تلوث الهواء الداخلى الناتج عن استخدام الوقود الصلب. ويقدم جدول ٥-٣ النسب المحتملة للأمراض التنفسية الحادة والانسداد الرئوى المزمن. وتمثل النسب خطورة الأمراض بالنسبة لهؤلاء الذين يتعرضون لتلوث الهواء الداخلى مقارنةً بالمخاطر التى يتعرض إليها الذين لا يتعرضون لذلك. وتعتمد النسب الحقيقية المحتملة على عدة عوامل مثل مستوى تركز التلوث فى البيئة الداخلية ومقدار الوقت الذى يتعرض فيه الأفراد للتلوث. وبالتالى، يتم توضيح مدى النسب "المنخفضة" إلى "المرتفعة" فى جدول ٥-٢ الذى يعكس عرض سميث (٢٠٠٠).

وقد تم تطبيق النسب المحتملة التى جاءت جدول ٥-٣ فى هذا التقرير على الأطفال الصغار دون الخامسة والكبار من الإناث لتقدير الزيادة فى حالات الإصابة والوفاة المصاحبة لتلوث الهواء الداخلى.[٦] وتعد هذه المجموعات السكانية أكثر من يعانى من تلوث الهواء الداخلى لأنهم يمضون معظم أوقاتهم فى المنزل، و/ أو يقضون وقت أكبر فى الطهى مقارنةً بالأطفال الأكبر سناً والكبار من الذكور.

جدول ٥-٣ :المخاطر الصحية لتلوث الهواء الداخلى

	النسب المحتملة	
	"منخفض"	"مرتفع"
الأمراض التنفسية الحادة	٢	٣
الانسداد الرئوى المزمن	٢	٤

المصدر: سميث (٢٠٠٠)

وقد اكتشفت الدراسات كذلك وجود علاقة بين تلوث الهواء الداخلى بسبب الوقود التقليدى والانتشار المتزايد للسل والربو. ويحتمل أيضاً أن يتسبب تلوث الهواء الداخلى بسبب هذا الوقود فى زيادة أمراض القلب ischaemic وغيرها من الاضطرابات القلبية- الرئوية. وكما درسنا فى القسم الخاص بتلوث هواء الحضر، اكتشف بوب وآخرون أن أكبر أثر لتلوث الدقائق الصغيرة للحضر على الوفاة يتمثل فى الإصابة بمجموعة الأمراض القلبية- الرئوية. وحيث ترتفع نسبة الدخان داخل المنزل فى الدقائق الصغيرة بسبب الوقود التقليدى، فإن التأثير على الإصابة بهذه الأمراض قد يكون كبيراً. ومع ذلك، فهناك حاجة إلى المزيد من الأبحاث للوصول إلى استنتاج مؤكد بشأن العلاقة بهذه الأمراض وشدة التأثير.

[6] على الرغم من أن سميث قدم نسب محتملة لسرطان الرئة، فإن هذا التأثير الناتج عن التلوث لم يتم تقديره فى هذا التقرير. ويرجع ذلك إلى أن الإصابة بسرطان الرئة بالنسبة للإناث الريفيات منخفضة بوجه عام. وبالتالى، فإن عدد الحالات فى قنا المصاحبة لتلوث الهواء الداخلى منخفضة للغاية.

تقدير التأثيرات الصحية

يوضح جدول ٥-٤ تقدير للتأثيرات الصحية السنوية لتلوث الهواء الداخلى على أساس النسب المحتملة الموضحة فى جدول ٥-٣.[٧] ويمثل تقدير حالات الإصابة بالأمراض التنفسية الحادة والوفاة الناتجة عنها حوالى ١٦-٢٨% من إجمالى تكاليف هذا المرض فى المحافظة. وبالمثل، يمثل تقدير حالات الإصابة بالانسداد الرئوى المزمن والوفاة الناتجة عنه حوالى ١٦-٣٧% من إجمالى تقدير إصابة الإناث بهذا المرض فى المحافظة لكافة الأسباب.

جدول ٥-٤ :تقدير التأثيرات الصحية السنوية لتلوث الهواء الداخلى

	"منخفض"	"مرتفع"
الأمراض التنفسية الحادة:		
الأطفال (دون الخامسة)- تزايد الوفيات	٧٤	١٢٨
الأطفال (دون الخامسة)- تزايد حالات الإصابة	١٤٣,٠٠٠	٢٤٥,٠٠٠
الإناث (١٥ عام فيما يزيد)- تزايد حالات الإصابة	١١٤,٠٠٠	١٩٦,٠٠٠
أمراض الانسداد الرئوى المزمن:		
الكبار من الإناث- تزايد الوفيات	٢٣	٥٢
الكبار من الإناث- تزايد حالات الإصابة	٤٠	٩١
إجمالى سنوات الحياة المعدلة للعجز- الإصابة والوفاة	**٣,٨٤٠**	**٦,٧٤٥**

يقدم جدول ٥-٤ أيضاً تقديراً للتأثيرات الصحية وفقاً لسنوات الحياة المعدلة للعجز. ويتم فقدان ما يقدر ب ٣،٨-٦،٧ ألف من سنوات الحياة معدلة للعجز سنوياً. ويرجع ما يقرب من ٧٠% من سنوات الحياة المعدلة للعجز إلى التأثير الصحية على الأطفال دون الخامسة.

تقدير تكلفة التأثيرات الصحية

تقدر إجمالى التكلفة السنوية لتلوث الهواء الداخلى عند ٢٨-٥٣ مليون جنيه مصرى، بمتوسط تقديرى يبلغ ٤٠ مليون جنيه (جدول ٥-٤). وتتأسس تكلفة الوفاة على قيمة الحياة الإحصائية بالنسبة للكبار، ومنهج رأس المال البشرى بالنسبة للأطفال. وتشتمل تكلفة الوفاة على تكلفة المرض (العلاج الطبى، وقيمة الوقت المفقود، إلخ) وسنوات الحياة المعدلة للعجز بسبب الوفاة على أساس إجمالى الناتج المحلى للفرد لتحقيق انعكاس لتكلفة تدهور الحالة الصحية المصاحبة للمرض. يقدم الملحق تفاصيل لتقييم التأثيرات الصحية.

وأحياناً، يصاحب ما يزيد عن ٢٥% من هذه التكاليف مرض الانسداد الرئوى المزمن. وتمثل وفيات الأمراض التنفسية الحادة والانسداد الرئوى المزمن حوالى ٥٥% من إجمالى التكلفة، بينما تمثل حالات الإصابة حوالى ٤٥%.

[7] التفاصيل المنهجية وتقدير البيانات الحالية موضحة فى الملحق.

جدول 0-0 ::تقدير التكاليف السنوية لتلوث الهواء الداخلى

	"منخفض"	"مرتفع"
الأمراض التنفسية الحادة:		
الأطفال (دون الخامسة)- تزايد الوفيات	٨,٩٢٠	١٥,٣٢٠
الأطفال (دون الخامسة)- تزايد حالات الإصابة	٤,٣٠٠	١٠,١٣٥
الإناث (١٥ عام فيما يزيد)- تزايد حالات الإصابة	٦,٤٤٠	١٤,٢٩٠
أمراض الانسداد الرئوى المزمن:		
الكبار من الإناث- تزايد الوفيات	٧,٤٢٠	١٢,٣٦٠
الكبار من الإناث- تزايد حالات الإصابة	٤٢٥	٩٩٥
إجمالى التكلفة	**٢٧,٥٠٥**	**٥٣,١٠٠**

٦- تدهور الأرض الزراعية

اهمت الزراعة بنسبة ١٦،٨% من إجمالى الناتج المحلى فى مصر عام ٢٠٠٢ (البنك الدولى ٢٠٠٣)، وتعد القطاع الاقتصادى الرئيسى لما يزيد عن ٣٠% من القوة العاملة (البنك الدولى ٢٠٠٢). ويبلغ نصيب الزراعة من القوة العاملة فى قنا حوالى ٤٢%. ويزيد ذلك بشكل واضح عن المتوسط القومى، ولكنه منخفض مقارنةً بالعديد من محافظات مصر العليا (برنامج الأمم المتحدة للتنمية ٢٠٠٣). ويعد الحفاظ على نوعية التربة الزراعية ومياه الرى ذوى أهمية قصوى بالنسبة لدخل الأسر ومعيشتها فى ريف مصر. وحتى الانخفاض الضئيل فى المحصول بسبب تدهور التربة قد يكون له تأثيرات ذات شأن على صافى دخل المزرعة ومستوى معيشة الأسر.

لقد بلغت إجمالى المساحة المزروعة فى قنا ما يقرب من ٣٣٠ ألف فدان فى ١٩٩٩/٢٠٠٠، وبلغت المساحة المزروعة بالمحاصيل ما يقرب من ٤٧٥ ألف فدان، بما فى ذلك المحاصيل المتداخلة (علام ٢٠٠١). وتعد المعلومات بشأن المدى المحتمل لتدهور الأرض والتأثير على الإنتاجية الزراعية فى قنا محدود للغاية. وطبقاً لمسح للتربة أجراه معهد التربة ومصادر المياه فى ١٩٧٢، وجد أن حوالى ٢٠% من الأرض المزروعة بها قدر من الملوحة. ومنذ ذلك الحين، بلغت المساحات التى تغطيها أنظمة الصرف بالأنابيب ١٥٧ ألف فدان فى ١٩٩٠ (علام ٢٠٠١). بالإضافة إلى ذلك، تنخفض مستويات ملوحة مياه الرى من النيل فى قنا، وبالتالى، لا تسبب أية مشكلات خطيرة فيما يتعلق بملوحة التربة. ومع ذلك، قد يكون هناك بعض المشكلات المتعلقة بالملوحة فى المناطق المحلية إذا ما تم استخدام مياه المصارف فى الرى دون اختلاطها بمياه النيل.

ولا تدل المقارنة بين إنتاج المحاصيل فى قنا ومتوسط الإنتاجية فى مصر على وجود انخفاض فى الإنتاجية فى قنا بالنسبة لمعظم المحاصيل. ومع ذلك، قد تدل مقارنة إنتاجية الأراضى القديمة والجديدة فى قنا على وجود مشكلة فيما يتعلق بتدهور الأرض ، حيث عادةً ما تكون الأراضى الجديدة أقل جودة. على سبيل المثال، كانت إنتاجية قصب السكر على الأراضى الجديدة ١٠% أقل مقارنةً بالأراضى القديمة فى ١٩٩٩-٢٠٠١ (علام ٢٠٠١). وتمثل الأراضى الجديدة ما يقرب من ١٠% من إجمالى الأرض المنزرعة.

يوضح جدول ٦-١ نمط زراعة المحاصيل الرئيسية الذى تم ملاحظته فى قنا فى عام ٢٠٠٠. ونجد أن حوالى ثلثى المساحة المزروعة بالمحاصيل (المحاصيل الشتوية، والصيفية، والنيلية والدائمة) مخصصة لمحاصيل حساسة نسبياً للملوحة مع وجود مستوى معايير الاتحاد الأوروبى للأملاح المذابة/متر $\leq$ ٢، وتعد الكثير منها محاصيل ذات قيمة عالية.[٨] ولذلك، تعد حماية تلك الأنواع من التربة من الملوحة ذات أهمية قصوى بالنسبة لدخل المزرعة.

[8] معيار الاتحاد الأوروبى هو قياس لملوحة خلاصة التشبع عند منطقة الجذور. وتدل قيمة المعيار على مستوى تحمل الملوحة، والتى إن زادت، يلاحظ أن الإنتاجية تقل بوجه عام.

جدول ٦- ١ :نمط زراعة المحاصيل بقنا وحساسيتها للملوحة- المحاصيل الرئيسية

المحصول	عدد الأفدنة (بالألف)	معيار الاتحاد الأوروبى أملاح مذابة/م
السمسم	٦,٩	١,٠
الليمون	١,٩	حساس
الباذنجان	٣,٦	١,١
الموز	٧,٦	١,٥
العنب	٠,٤	١,٥
الفول	١٢,٠	١,٥
البرسيم (القصيروالطويل)	٣٤,٢	١,٥
قصب السكر	١٥١,٦	١,٧
الذرة الصفراء (الصيفية والنيلية)	٤٦,٥	١,٧
الخضراوات	٣٣,١	الكثير منها حساسة
الطماطم	١٨,٥	٢,٥
العلف	٩,٧	٣,٠
الذرة البيضاء	٢٢,٤	٦,٨
القمح*	١١٥,٩	٥,٧

المصدر: الأفدنة التى يتم زراعتها خاصة بعام ١٩٩٩/٢٠٠٠ (علام ٢٠٠١). وتقتبس قيم معايير الاتحاد الأوروبى من منظمة الأغذية والزراعة (١٩٩٨)،، قطبى- أماشر وآخرون (١٩٩٧) ومركز علوم المصادر (١٩٩٧).
* يمثل متوسط مستوى معيار الاتحاد الأوروبى بالنسبة لأنواع عديدة من القمح فى منظمة الأغذية والزراعة.

يتطلب التقييم الملائم لتدهور الأرض وإنتاجية المحاصيل فى قنا تحليل تفصيلي للبيانات بشأن مقاييس جودة التربة، والممارسات الزراعية والإنتاجية. ولا يقدم هذا التقرير سوى مؤشر محتمل لتكلفة هذا التدهور. ويوضح جدول ٦-٢ التكلفة السنوية المحتملة التى تبلغ ما بين ٩-٥٤ مليون جنيه مصرى. وقد يمثل فقدان الإنتاجية بقدر ٥-١٥% على ٤٥ ألف فدان من الأراضى المزروعة بالمحاصيل من الأراضى الجديدة وبعض الأراضى القديمة ٩-٢٧ مليون جنيه مصرى. بينما يمثل فقدان الإنتاجية بقدر ٥-١٥% على ٩٠ ألف فدان من الأراضى المزروعة بالمحاصيل، أو ما يقرب من ٢٠% من إجمالى مساحة الأرض المزروعة بالمحاصيل ١٨-٥٤ مليون جنيه مصرى من الأراضى الجديدة وحوالى ثلثى الأراضى التى تم اكتشاف ملوحتها فى ١٩٧٢.

وتقدر تكاليف الخسارة فى الإنتاجية على أساس قيمة متوسط المخرجات الإجمالية لكل فدان، باستخدام إنتاجية المحاصيل فى قنا فى ١٩٩٩/٢٠٠٠ وأسعار البوابة فى ٢٠٠٢. ويبلغ متوسط قيمة المخرجات الإجمالية لكل فدان حوالى ٤٠٠٠ جنيه مصرى. وهكذا، فإن الخسارة فى الإنتاجية بنسبة ٥-١٥% تبلغ فى المتوسط حوالى ٢٠٠-٦٠٠ جنيه مصرى لكل فدان.

جدول ٦- ٢ :التكاليف السنوية المحتملة لتدهور الأرض فى قنا (مليون جنيه مصرى)

	٥% خسارة فى الإنتاجية	**>**
قيمة خسارة المخرجات لكل فدان (جنيه مصرى/ فدان)	٢٠٠	٦٠٠
قيمة خسارة المخرجات على الأراضى المتدهورة (مليون جنيه مصرى):		
١٠% من المساحة المزروعة بالمحاصيل (٤٥ ألف فدان)	٩,٠	٢٧,٠
٢٠% من المساحة المزروعة بالمحاصيل (٩٠ ألف فدان)	١٨,٠	٥٤,٠

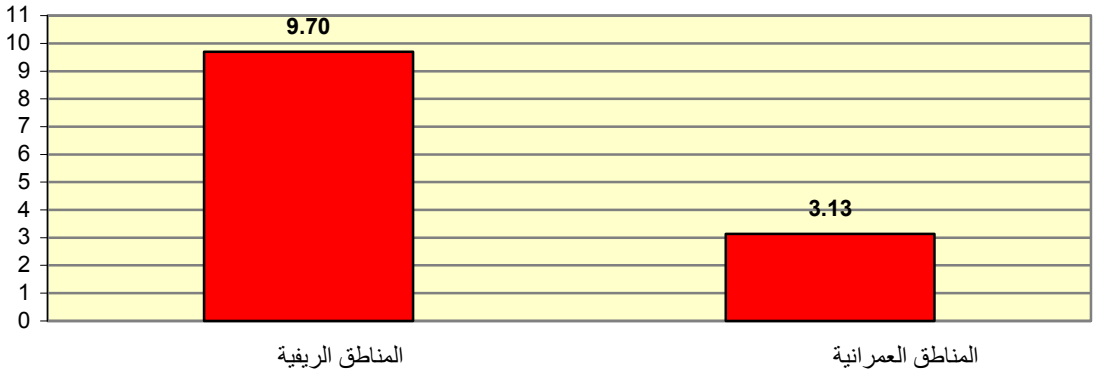
تتأسس هذه البيانات على أسعار البوابة فى ٢٠٠٢. تعكس المساحة المزروعة بالمحاصيل وجود تداخل بين المحاصيل السنوية والدائمة.

٧- إدارة المخلفات

تقدر التكلفة السنوية للإدارة غير الملائمة لمخلفات المنازل فيما بين ١١-١٥ مليون جنيه، بمتوسط تقديرى يبلغ ١٣ مليون جنيه. ويصاحب هذا المقدار الوسائل غير الملائمة لجمع المخلفات فحسب. وقد أوضحت دراسات فى مصر ودول أخرى أن الأسر تولى اهتماماً بالوسائل الجديرة بالثقة لجمع المخلفات والمستمرة. وقد اكتشفت دراسة تم إجراؤها فى قنا من خلال برنامج دعم وتقييم الغدارة البيئية أن أسر الريف والحضر على استعداد لدفع ٢-٣ جنيه شهرياً لتحسين خدمات جمع المخلفات، بمتوسط يبلغ ٢،٤٠ جنيه بالنسبة للريف ومتوسط يبلغ ٢،٨٥ جنيه شهرياً بالنسبة للحضر. وهذا يوضح تكلفة عدم وجود وسيلة ملائمة لجمع المخلفات.[٩] وقد اكتشفت الدراسات فى المكسيك (فينيجرا وآخرون، ٢٠٠١)، وباكستان (ألطف وديسهازو، ١٩٩٦)، وتايلاند (بلور ونانان، ١٩٩٦) وجود مستوى مماثل للاستعداد لدفع التكلفة فى هذه الدول، وقد تم تعديلها لتتوافق مع اختلاف مستويات الدخول فى قنا.[١٠]

هناك أيضاً تكاليف مصاحبة لجوانب أخرى من الإدارة غير الملائمة للمخلفات. وتشتمل هذه التكاليف على الزيادات المحتملة فى القوارض، والخسارة المصاحبة لذلك بالنسبة للطعام، وتكلفة القضاء على القوارض، وتطهير الترع بسبب التخلص غير الملائم من المخلفات، والإدارة غير الملائمة لمخلفات المصانع والمستشفيات، والمخلفات التى تشتمل على مخاطر، والمدافن الصحية ومقالب المخلفات غير الملائمة، مما يؤثر على الساكنين فى المناطق القريبة و/ أو الأرض ومصادر المياه. وبسبب محدودية البيانات وصعوبات تحديد تأثير جوانب إدارة المخلفات، لم يتم تقدير تكلفة الخسارة الناتجة عن ذلك.

شكل ٧- ١ :التكاليف السنوية للجمع غير الملائم لمخلفات المنازل (مليون جنيه مصرى)



[9] تم احتساب متوسط التكلفة السنوية على أساس عدد الأسر الريفية والحضرية فى قنا ومتوسط الاستعداد الشهرى لدفع ٢،٤ و ٢،٨٥ جنيه على الترتيب.
[10] باستخدام مرونة دخل تساوى ١.

٨- الفقر والتدهور البيئى

أحياناً ما يتم توزيع تكلفة تدهور البيئة بشكل غير عادل بين مجموعات الدخل المختلفة فى المجتمع. ويعد الفقر أكثر انتشاراً فى المناطق الريفية مقارنةً بالمناطق الحضرية فى العالم. وبالتالى، يتأثر الفقراء فى أغلب الأحيان أكثر من غيرهم بالمشكلات البيئية والمخاطر الصحية فى المناطق الريفية. وقد وجد أن تكلفة المياه، والصرف الصحى والعادات الصحية غير الملائمين تزيد عن أى من الفئات البيئية الأخرى التى تم عرض تقديرات لتكلفة تدهورها. وعلى أساس ذلك، يركز هذا القسم الخاص بالفقر والبيئة على توزيع التكاليف التى تم تقديرها والتى تصاحب هذا التدهور.

وفقاً للبنك الدولى (٢٠٠٢ب)، بلغ معدل الفقر فى محافظة قنا ٢٢،٥% فى ١٩٩٩/٢٠٠٠، مقارنةً بمتوسط قومى يبلغ ١٦,٧% إجمالى ناتج محلى يبلغ ٣٩٣٠ جنيه فى ٢٠٠١ (برنامج الأمم المتحدة للتنمية). ويوفر جدول ٨-١ تقديرات لإجمالى الناتج المحلى لكل فرد ومعدلات فقر المناطق الحضرية والريفية فى قنا، مما يدل على وجود اختلافات ذات شأن. [11] ويوضح الجدول أيضاً أن معدلات وفيات الأطفال وانتشار مرض الإسهال مرتفعة بشكل جوهرى فى المناطق الريفية، مما يوضح أن الفقراء يحملون عبئاً غير عادل من مخاطر الموت بسبب الإسهال والإصابة به. بالإضافة إلى ذلك، لا تتوافر مياه الأنابيب والصرف الصحى بالنسبة لسكان الريف بشكل كافى. كما ترتفع نسبة الأمية فى المناطق الريفية، مما يدل على أن الأسر الريفية والفقيرة قد تكون أقل إدراكاً لمخاطر الصحة البيئية والسلوكيات والإجراءات الملاءمة للوقاية من الأمراض.

جدول ٨- ١ :الفقر والتكلفة البيئية فى قنا

	حضرى	ريفى	نسبة الحضر/الريف
إجمالى الناتج المحلى لكل فرد (الجنيه المصرى) فى ٢٠٠١	٤٦٨٥	٣٧٣٠	٠,٨٠
الفقر (% من السكان) فى ١٩٩٩	%١٣,٣	%٢٤,٨	١,٨٦
معدل وفيات الأطفال ٢٠٠١ (دون الخامسة)	٤٤	٥٨	١,٣٢
انتشار مرض الإسهال (الأطفال دون الخامسة)	%٨,٩	%١٤,٥	١,٦٣
انتشار مرض الإسهال (السكان>٥ سنوات)	%٢,٦	%٥,٤	٢,٠٨
توافر مياه الأنابيب فى ٢٠٠١	%٩٨,١	%٨٥,٢	٠,٨٧
الصرف الصحى فى ٢٠٠١	%٩٥,٤	%٨٣,٤	٠,٨٧
معدلات التعليم فى ٢٠٠١ (السكان >١٥ سنة)	%٦٩	%٤١	٠,٥٩

المصدر: تم تقدير هذه الأرقام من بيانات المركز والملحق الإحصائى لتقرير التنمية البشرية لمصر ٢٠٠٣؛ والبنك الدولى (٢٠٠٢ب)؛ ويتم تعديل متوسط معدلات انتشار الإسهال وفقاً للموسم على أساس DHS بمصر ٢٠٠٠ ومسح برنامج دعم وتقييم الإدارة البيئية II فى ٢٠٠٣.

[11] لقد تم تقدير أرقام إجمالى الناتج المحلى لكل فرد فى هذا التقرير على أساس البيانات الخاصة بكل مركز فى الملاحق الفنية لبرنامج الأمم المتحدة للتنمية وتقرير التنمية البشرية لمصر ٢٠٠٣، بينما تم تقدير أرقام الفقر من بيانات البنك الدولى (٢٠٠٢ب).

كما تم تحليل البيانات على مستوى المركز لتقييم العلاقة بين الفقر ومعدلات وفيات الأطفال. وباستخدام البيانات عن الحضر والريف من ١١ مركز لعام ٢٠٠١[12]، تم تقدير المعادلة التالية:

$$\text{معدل وفيات الأطفال} = \alpha + \beta_1 Y + \beta_2 N + \beta_3 S + \varepsilon \qquad (١)$$

حيث تمثل CMR معدلات وفيات الأطفال دون الخامسة وغير ذلك من المتغيرات المعرفة فى جدول ٨-٢. تم تقدير معادلة (١) فى صيغة لوغارتمية خطية فى حالة وجود N وS وعدم وجودهما. يوضح جدول ٩-٢ معاملات الارتباط التى تم تقديرها، ويدل على أن وفيات الأطفال تتزايد (تنحدر) بنسبة ٠،٧٦- ٠،٨٥% لكل ١% انحدار (زيادة) فى إجمالى الناتج المحلى لكل فرد.

جدول ٨- ٢ :معدلات الدخل ووفيات الأطفال فى قنا

	تدهور (١)	تدهور(٢)
Y (إجمالى الناتج المحلى/ فرد)	٠,٨٥ - (٥,٤٢ -)	٠,٧٦ - (٤,٢٤ -)
N (السكان)		٠,٠٨ - (١,٨٥ -)
S (نصيب سكان الريف)		٠,٢٢ (١,٨٤)
R^2 المعدلة	٠,٦٠	٠,٦٧

[12] أى مجموع ٢٢ استنتاج.

الملاحق :

ملحق (١): تقويم الآثار البيئية على الصحة

يناقش هذا الجزء الأساليب الاقتصادية الرئيسية لتقدير معدل الوفيات وحدوث الأمراض نتيجة تلوث الهواء الحضرى وفى الأماكن المغلقة ، والمياه غير النقية والصحة العامة والنظافة ، ويلقى مزيداً من الضوء على الأساليب المستخدمة فى هذا التقرير .

تقدير معدل الوفيات

هناك طريقتان متميزتان لتقدير معدل الوفيات يشترك فى انتهاجهما الاقتصاديون وهم بصدد تقدير التكلفة الاجتماعية للوفاة المبكرة؛ منهج راس المال البشرى (HCA) ومفهوم قيمة الحياة الإحصائية (VSL). والواقع أن الأسلوب الأول هو الذى كان مهيمناً فى الماضى ولكن شيئاً فشيئاً حل محله المنهج الثانى فى العقدين الأخيرين.

وفى هذا التقرير تم تطبيق VSL فى تقدير نسب الوفيات بين الكبار، بينما طبق منهج HCA بالنسبة لنسب وفيات الأطفال نظراً للنقص الشديد فى دراسات (VSL) ذات الصلة.

منهج رأس المال البشرى

يرتكز منهج HCA على الإسهام الاقتصادى الفردى فى المجتمع على مدى حياة الفرد. والوفاة تنطوى على خسارة اقتصادية تكاد تتقارب مع الخسارة فى مجموع الدخل الفردى المستقبلى. ويتم خصم الدخل المستقبلى بما يعكس قيمته وقت حدوث الوفاة. ومعدل الخصم المطبق بصفة عامة هو معدل الوقت التفضيلى . ومن ثم فإن التكلفة الاجتماعية للوفاة، وفقاً لمنهج HCA، هى الدخل المستقبلى المخصوم لفرد فى وقت وفاته. وفى حالة توزيع خطر الوفاة أو خطر معدل الوفاة بشكل متساو على شرائح الدخل يطبق متوسط الدخل المستقبلى المتوقع لحساب التكلفة الاجتماعية للوفاة. وحسابياً، يتم التعبير عن القيمة الحالية للدخل المستقبلى على النحو التالى:

$$PV\ o\ (1) = \sum 10\ (1+g)I\ /(1+r)I \qquad (1)$$

وحيثما يمثل Pvo(١) القيمة الحالية للدخل (١) فى سنة صفر (سنة الوفاة)، فإن g تمثل الزيادة السنوية فى الدخل الحقيقي، وr هى معدل الخصم (معدل الوقت التفضيلي). وكما هو واضح من (١)، فإن المعادلة تسمح للدخل بالبدء من سنة K والانتهاء فى سنة n. وفى حالة الأطفال، من الممكن أن يكون لدينا I (٢٠،...،٦٥)، بما يفترض معه أن الدخل أثناء الحياة يبدأ فى المتوسط عند سن العشرين وينتهى عند سن التقاعد فى الـ٦٥ . وفى هذا التقرير طبق بالنسبة لمحافظة قنا معدل نمو سنوي للدخل الحقيقي قدره ٢% مع معدل خصم يبلغ ٣%.

وقد أثيرت فى كثير من الأحيان عدة مسائل فيما يتعلق بمنهج HCA؛ أولها يتصل بتطبيق هذه الوسيلة التقديرية على أفراد لم يشاركوا فى الاقتصاد، أو بمعنى آخر أفراد لا دخل لهم مثل كبار السن وأعضاء الأسرة الذين يعتنون بالمنزل والأطفال.

وقد يتطرق التفكير إلى توسيع نطاق منهج HCA الذى يقر قيمة العمل المنزلي غير مدفوع الأجر بما يعادل متوسط ذوى الدخل أو بما يعادل تكلفة الاستعانة بمعاوني خدمة فى الشئون المنزلية. وفى هذه الحالة، فإنه من الممكن تطبيق

منهج HCA على حالات الوفيات من غير ذوى الدخل والأطفال (سواء كان من المنتظر أن يكون هؤلاء الأطفال مستقبلاً من أصحاب الدخل أم أنهم سيتولون رعاية المنزل عندما يكبرون). وفى حالة كبر السن، فإن منهج HCA لن يحدد قيمة اقتصادية للأفراد الكبار سواء الذين تقاعدوا عن العمل أو الذين لم يقدموا إسهاماً مهماً فى إدارة الأعمال المنزلية، بما يشكل بوضوح أحد أوجه القصور التى شابت منهج HCA.

والمسألة الثانية التى تقترن بمنهج رأس المال البشرى HCA تتمثل فى أن التكلفة الاجتماعية لحالة الوفاة تقتصر على المساهمة الاقتصادية للفرد، أو قيمة العمل المنزلى حالة ما إذا كان الفرد يعتنى بالشئون المنزلية، وبالتالي فإن الطرق البديلة لتقويم حالة الوفاة أو التكلفة الاجتماعية لها قد طرأ عليها تطور واتسع نطاق تطبيقها على مدى العقدين الأخيرين. وجدير بالذكر أن هذه الطرق تستخدم مفهوماً أو قياساً يسمى VSL وهو حالياً أوسع استخداماً فى مجال السياسة العامة من منهج HCA.

ويعرض الجدول ١/١ التكلفة التقديرية لمعدل الوفيات فى محافظة قنا استناداً إلى منهج HCA. والثابت أن متوسط عدد السنوات الضائعة نتيجة الوفاة المبكرة الناجمة عن تلوث الهواء الحضرى يقدر بحوالى ١٥ سنة. وهذا التقدير يستند إلى التوزيع العمرى لإجمالى معدل الوفيات نتيجة الإصابة بأمراض القلب والجهاز التنفسى وسرطان الرئة (منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٢أ). ومع ذلك فإن حوالى ٦٠% من حالات الوفيات تخص الفئة العمرية التى تزيد على ٦٥ سنة. ومنهج HCA يحدد قيمة صفر لمعدل الوفيات فى هذه الشريحة العمرية لأنهم تجاوزوا سن إيراد كسب الدخل.

أما متوسط السن عند الوفاة فيما يخص نسبة الـ ٤٠% المتبقية فإنه يقدر عند سن الـ ٥٣ سنة. وهؤلاء الأفراد يفقدون فى المتوسط حوالى ١٢ سنة من إيراد حياتهم ذات الدخل. ومن ثم يكون المتوسط المرجح لحجم الخسارة من سنوات إيراد العمل ٤,٨ سنوات بالنسبة للأفراد الذين يموتون بسبب تلوث الهواء. وتكلفة معدل الوفيات بناء على نهج HCA هى ١٨٠٠٠جنيه مصرى، باستخدام متوسط سنوى للدخل يبلغ ٣٩٣٠ جنيه مصري سنويا (الناتج المحلى الإجمالي للفرد فى عام ٢٠٠١ وفقاً لتقديرات برنامج الأمم المتحدة الإنمائي فى ٢٠٠٣)، وزيادة فعلية سنوية فى الدخل نسبتها ٢% ومعدل خصم سنوى ٣%.
أما متوسط سنوات العمر الضائعة المترتب على وفيات الإناث البالغات نتيجة الإصابة بالأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة COPD بسبب تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة فإنه يقدر أيضاً بحوالى ١٥ سنة فى منطقة الشرق الأوسط، وذلك استناداً إلى تقدير التوزيع العمرى لإجمالي معدلات وفيات ناتجة عن COPD (منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٢). ومع ذلك فإن ٣٠% فقط من هذه الوفيات تكون بين السكان الذين تقل أعمارهم عن ٦٥ سنة، ويكون متوسط سن الوفاة ٥٣ سنة. وبالتالى فإن المتوسط المرجح للسنوات الضائعة من حياة العمل بأجر(أو العمل المنزلى الكامل) هو ٣,٦ سنوات فقط. وفيما يخص تكلفة معدل وفيات الكبار بسبب تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة فإنه وفقاً لمنهج HCA يكون ١٤٠٠٠ جنيه.

وبالنسبة لوفيات الأطفال بسبب أمراض الإسهال أو إصابات الجهاز التنفسى نتيجة تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة، فإن تكلفة معدل الوفيات من حيث رأس المال البشرى تقدر بـ ١٢٠٠٠٠ جنيه.

جدول ١ ١ :تكلفة معدل الوفيات(لكل حالة وفاة) باستخدام منهج رأس المال البشرىHCA

	متوسط عدد السنوات الضائعة	قيمة رأس المال البشرى (بالألاف جنيه مصري)
البالغين الكبار		
نسب الوفيات الناجمة عن تلوث الهواء الحضري	١٥	١٨
نسب الوفيات الناجمة عن تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة	١٥	١٤
الأطفال		
نسب الوفيات نتيجة الإصابة بمرض الإسهال وتلك الناتجة عن تلوث الهواء بالأماكن المغلقة	٧٠	١٢٠

قيمة الحياة الإحصائية

بينما يشمل منهج HCA تقدير قيمة وفاة الفرد، فإن منهج VSL يرتكز على تقييم خطر الوفاة. والواقع أن كل فرد فى المجتمع يكون دوماً عرضة لخطر الوفاة بشكل أو بآخر. وكأمثلة لهذه المخاطر، المخاطر المهنية القاتلة، والخطر القاتل لحوادث المرور وأيضاً الأخطار البيئية المسببة للوفاة. وقد تلاحظ أن الأفراد يكيفون سلوكهم وقراراتهم وفقاً لمثل هذه المخاطر. فعلى سبيل المثال، يطالب الأفراد بأجور أعلى (علاوة أو مكافأة) بالنسبة للعمل الذى ينطوى على خطر حوادث مهنية قاتلة أعلى من المعدل العادى، ومن الممكن أن يشترى الأفراد تجهيزات توفر عنصر الأمان وتقلل من خطر الموت، و/أو قد يكون الأفراد أو الأسر على استعداد لدفع بدل أو قيمة إيجارية أعلى للأملاك (الأراضي والعقارات) فى المناطق المجاورة والمدن الأكثر نظافة وأقل تلوثاً.

وبناء على الملاحظات التى تم التوصل إليها من خلال استعراض خيارات الأفراد واستعدادهم للدفع لتقليل مخاطر الوفاة (أو الحد الأدنى الذى يحتاجه الفرد لتقبل نسب أعلى لمخاطر الوفاة)، فإنه من الممكن قياس أو تقدير قيمة تقليل مخاطر الوفاة بالنسبة للمجتمع، أو على نفس المستوى قياس التكلفة الاجتماعية لدرجة معينة من هذه المخاطر. فعلى سبيل المثال، من الممكن ملاحظة أن بعض الأخطار الصحية تقترن بمخاطر وفاة يقدر حجمها بـ ١/١٠٠٠. وهو ما يعنى أن فرداً يموت كل سنة (فى المتوسط) من بين كل ١٠٠٠٠ فرد. وإذا كان كل فرد على استعداد لأن يدفع فى المتوسط ٣٠ جنيهاً سنوياً فى سبيل الحد من خطر الموت ، فإن ذلك يعنى أن كل ١٠٠٠٠ فرد على استعداد لأن يدفعوا معاً ٣٠٠٠٠٠ جنيه سنوياً. وهذا المبلغ هو الذى يساوى الـ VSL، ومن الممكن التعبير عنه حسابياً كالآتي:

$$VSL=WTP\ Ave * 1/R \qquad (٢)$$

حيث يكون WTPAve هو متوسط الاستعداد للدفع (بالجنيه المصري سنوياً) للفرد بالنسبة لتقليل خطر الموت بمقدار R. وفى المعادلة الواردة أعلاه، R=1/10 000(or R=0.0001) و WTP Ave = ٤٠ جنيهاً. ومن ثم، إذا كان هناك ١٠ أفراد يموتون سنوياً بسبب المخاطرة الصحية سالفة الذكر، فإن التكلفة بالنسبة للمجتمع تكون 10* VSL = 10*300,000 = LE 3 million.

وتستخدم المناهج الرئيسية لتقدير VSL من خلال بيان التفضيلات التى تم الكشف عنها وتلك المقررة؛ والواقع أن أغلبية الدراسات الخاصة بالتفضيلات التى تم الكشف عنها تتناول تقديرات فروق أجور سوق العمل المرتبطة بالاختلافات فى المخاطر المهنية المسببة للوفاة. كما أن الجزء الغالب من دراسات التفضيلات المقررة يعتمد على أساليب التقييم الاحتمالية (CVM)، والتى من خلال أشكال متعددة تسأل الأفراد عن مدى استعدادهم للدفع من أجل تقليل مخاطر الوفاة.

وقد قدم مروزيق وتايلور (٢٠٠٢) تحليلاً لاحقاً لتقديرات VSL من واقع دراسات سوق العمل عبر أنحاء العالم. وقد أوضحا عينة " لأفضل ممارسة " ووجود خصائص صناعية بخلاف الخطر المهنى المسبب للموت، لها أيضاً انعكاساتها على فروق الأجور فيما بين الصناعات. وخلصت الدراسة إلى أن معدل VSLالـ ١,٥-٢,٥ مليون دولار من الممكن الاستدلال عليه بشكل ملائم من دراسات سوق العمل حالة التحدث عن افتراضات "الممارسة الأفضل ".

وتجدر الإشارة إلى أن معدل VSL الذى حددته دراسة مروزيق وتايلور هو أدنى بكثير من المتوسط التقديري لـ VSL الذى ورد فى الدراسات التحليلية اللاحقة، ومنها على سبيل المثال دراسة فيسكوزى وآلدى (٢٠٠٢). وبعض هذه الدراسات أورد كمتوسط للـ VSL ٦ مليون دولار أمريكى. غير أن إسهام مروزيق وتايلور فى المعالجة التحليلية اللاحقة يتمثل فى التقويم الدقيق لعينة واسعة من تقديرات VSL علاوة على إدراج متغيرات الخصائص الصناعية من أجل تقويم أفضل لاختلافات الأجور المتصلة بخطر الوفاة.

نقل الفائدة:

وجدير بالذكر أنه لا يوجد فى مصر دراسات حول الـ VSL، وهو ما يعنى ضمناً نقل التقديرات القيمية الواردة فى دراسات دول أخرى. والمشاهد أن الغالبية الساحقة من دراسات VSL أجريت فى دول ذات مستوى دخل أعلى من الموجود فى مصر. ومن ثم فإن تقديرات VSL الخاصة بهذه الدول لا بد من تعديلها وفقاً لفروق الدخل فى كل من مصر ومحافظة قنا.

واستخدام منهج واحد فى نقل الفائدة ينطوى على ميزة تطبيق إيرادات مرنة؛[١٣] فنجد أن فيسكوزى وآلدى (٢٠٠٢) يقدران إيراد مرن لـ VSL فى حدود تتراوح بين ٠,٥-٠,٦ لعينة واسعة من دراسات VSL. بيد أن معدل مرونة الدخل قد تأثر بثلاثة تقديرات عالية بصورة غير معتادة للـ VSL استناداً إلى بيانات سوق العمل فى ولاية هندية واحدة. وخارج نطاق هذه الدراسات الثلاث تصل مرونة الدخل إلى حوالى ٠,٨٠.

غير أن مرونة الدخل الأكثر ملاءمة للتطبيق فى دول ذات مستوى للدخل مماثل للموجود فى مصر أو محافظة قنا يظل غير أكيد. والسبب فى ذلك، أن مستوى الدخل فى محافظة قنا يقل كثيراً عن معدل الدخل فى عينة الدول التى استخدمت مرجعاً لتقديرات مرونة الدخل للـ VSL فى الدراسات التجريبية. وهناك منهج حذر ينصب فى تطبيق مرونة دخل قدرها ١,٠ بهدف تقليل خطر المغالاة فى تقدير تكلفة معدل الوفيات فى محافظة قنا.

[١٣] مرونة الدخل هى نسبة التغير فى قيمة الحياة الإحصائية لكل نسبة مئوية للتغير فى الدخل

ويبين الجدول ٢/١ الـ VSL فى محافظة قنا بالنسبة لنقل الفائدة بالاستناد إلى معدل الـ VSL الوارد فى دراسة مروزيق وتايلور (٢٠٠٢) مع مرونة دخل قدرها ١,٠. وهذه الأرقام هى أعلى بكثير من تلك المرتبطة بمنهج HCA ، خاصة فيما يتعلق بمعدل وفيات الكبار بسبب تلوث الهواء الحضرى وتلوث الهواء فى الأماكن المغلقة. ويقدم الجدول ٣/١ مقارنة فى هذا الصدد.

جدول ١ ٢ :تقديرات قيمة الحياة الإحصائية فى محافظة قنا

	مرتفع	منخفض	المصدر
متوسط VSL فى البلدان ذات الدخول المرتفعة (بالمليون دولار)	٢,٥	١,٥	مروزك وتايلور (٢٠٠٢)
متوسط الناتج المحلى الإجمالي للفرد فى البلدان ذات الدخول المرتفعة (بالمليون دولار)	٣٠,٠٠٠	٣٠,٠٠٠	البنك الدولى*
الناتج المحلى الإجمالي للفرد بمحافظة قنا(بالدولار الأمريكى لعام ٢٠٠١)	٨٥٥	٨٥٥	٣٩٣٠ جنيهاً من الناتج المحلى الإجمالي للفرد فى عام ٢٠٠١ (البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة (٢٠٠٣)
مرونة الدخل	١,٠	١,٠	
القيمة التقديرية للحياة الإحصائية بمحافظة قنا (بالألاف جنيه مصرى)**	٣٢٥	٢٠٠	نقل الفائدة

* المتوسط المرجح للناتج المحلى الإجمالى للفرد على أساس العينة فى دراسة مروزك وتايلور (٢٠٠٢).**باستخدام سعر صرف بمعدل قدره ٤,٦ جنيه مصرى للدولار فى ديسمبر ٢٠٠١.

ونظرا لأوجه القصور التى شابت HCA والتى أشير إليها سلفاً، فإن نقل الفائدة بالنسبة لـ VSL التى تقدر بما يتراوح بين ٢٠٠-٣٢٥ ألف جنيه تم تطبيقها فى هذا التقرير الخاص بمحافظة قنا بالنسبة لمعدل وفيات الكبار بسبب تلوث الهواء فى الحضر والأماكن المغلقة. بيد أنه فيما يخص الأطفال، يوجد عدد ضئيل من الدراسات العالمية استخدم طريقة VSL بما جعل من الصعب تطبيق منهج نقل الفائدة. أضف إلى ذلك أن الاختلافات الكبيرة فى خطر وفيات الأطفال بين الدول ذات الدخل المرتفع ومحافظة قنا يزيد من صعوبة الاستناد إلى هذا العدد القليل من دراسات VSL بالنسبة للأطفال. وقد ترتب على ذلك تطبيق منهج HCA فى هذا التقرير الخاص بمحافظة قنا.

جدول ١ ٣ :بيان مقارن بين تقديرات منهجى HCA و VSL التى طبقت على محافظة قنا

	نسبة قيمة الحياة الإحصائية/ منهج رأس المال البشرى
الكبار	

نسب الوفيات الناجمة عن تلوث الهواء الحضري	١١ – ١٨
نسب الوفيات الناجمة عن تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة	١٤ – ٢٣
الأطفال	
نسب الوفيات نتيجة الإصابة بمرض الإسهال وتلك الناتجة عن تلوث الهواء بالأماكن المغلقة	١,٦ – ٢,٧

تقدير معدل الوفيات

هناك بصفة عامة طريقتين مختلفتين للتقويم يتم استخدامهما من قبل الاقتصاديين فى تقدير التكلفة الاجتماعية للإصابة بالأمراض؛ وهاتان الطريقتان هما منهج تكلفة المرض (COI)ومنهج الاستعداد للدفع(WTP). والمنهج الثانى يختص بتحديد القيمة التى يقدر بها الأفراد تفادى المرض أو التقليل من خطر الإصابة به. والطريقتان تشبهان منهجى HCA و VSL فى تقدير معدل الوفيات. وفى ظل غياب الدراسات حول الاستعداد للدفع فى محافظة قنا ومصر، فإن منهج تكلفة المرض استخدم كقاعدة فى هذا التقرير مع إضافة تقدير DALYsللاستعاضة به عن تقديرات التكلفة الاجتماعية للألم والمعاناة من المرض.

منهج تكلفة المرض

منهج تكلفة المرض (COI) يشمل منهج تكلفة المرض تكلفة العلاج الطبى (الرعاية الصحية والتطبيب)، وتكلفة أيام العمل الضائعة المرتبطة بالمرض، وتكلفة الوقت الذى استغرقه العلاج والضائع من أوقات الفراغ، وتكلفة الرعاية المكفولة وغير ذلك من التكاليف الأخرى مثل تكلفة الانتقال إلى المنشآت الطبية. وهذه التكاليف قد يتحملها الفرد المريض أو أعضاء الأسرة أو غيرهم فى المجتمع.

ويتم تطبيق مبدأ التكلفة الاقتصادية فى تقدير تكلفة المرض، وهو ما يعنى ضمناً أن تقديرات تكلفة المرض ينبغى أن تعكس التكلفة بالنسبة للمجتمع ككل. وبعض من تكاليف المرض هى عبارة عن مصروفات نقدية يتم سدادها نقداً ومباشرة بواسطة الشخص المريض أو أحد أفراد أسرته. بينما التكاليف الأخرى يتحملها القطاع العام حالة ما إذا كان هناك دعم للخدمات الطبية والأدوية و/أو وسائل الانتقال. كما أن بعض التكاليف يتحملها أرباب العمل عندما تكون الأجازات المرضية مدفوعة الأجر. وأخيرا هناك تكاليف تندرج ضمن السلع والخدمات غير التسويقية، مثل الضائع من أوقات الفراغ نتيجة المرض أو الرعاية المقدمة للشخص المريض من قبل أفراد الأسرة من غير العاملين.

وجدير بالإشارة فى هذا المقام، أن بعض تكاليف المرض من الصعب تقديرها؛ فعلى سبيل المثال غالباً ما يكون من الصعب تقدير التكلفة الاقتصادية للخدمات الطبية المدعمة التى توفرها المنشآت الصحية التابعة للقطاع العام. وهذه التكاليف من المفروض أنها تشمل التكاليف الإدارية وتكلفة رأس المال وتكاليف العاملين فى هذا المجال المخصصة لكل خدمة طبية على حدة. وفى بعض الأحيان تكون مثل هذه التقديرات متاحة، وفيما عدا ذلك يكون البديل هو استخدام تكلفة توريد الخدمات الطبية التى يقدمها القطاع الخاص كتقدير تقريبي للتكلفة الاقتصادية لخدمات الرعاية الصحية التى يوفرها القطاع العام. وفى هذا التقرير توفر دراسة ميدانية شملت المستشفيات والعيادات الموجودة فى محافظة دمياط تقديراً للتكلفة الاقتصادية لبعض الخدمات الطبية، مثل متوسط تكلفة العلاج والإقامة فى المستشفى،

وزيارات العيادات الخارجية وتكلفة زيارة عيادات الرعاية الصحية الأولية. وقد تم تطبيق التكلفة التقديرية الاقتصادية على محافظة قنا لعدم ورود تقديرات خاصة بهذه المحافظة. وفى بعض الحالات طبقت أيضاً فى هذا التقرير تكلفة خدمات الرعاية الصحية التى يوفرها القطاع الخاص مثل زيارات الأطباء والتكلفة العلاجية.

كما يطبق مبدأ التكلفة الاقتصادية على السلع غير التسويقية، مثل قيمة الوقت الضائع بسبب المرض أو الرعاية التى يكفلها أفراد الأسرة. وهذه البنود تحسب تكلفتها حتى وإن لم تتضمن تكلفة الساعات الضائعة على صعيد سوق العمل. والسبب فى ذلك أن الوقت له تكلفة إتاحة الفرصة، بمعنى أن الوقت الضائع بسبب المرض كان من الممكن استخدامه فى شغل أوقات الفراغ والقيام بالأنشطة الأسرية أو إنجاز الشئون المنزلية، وهى جميعها أمور لها قيمتها بالنسبة للفرد والأسرة. والمنهج العام المستخدم من جانب الاقتصاديين يتمثل فى تطبيق شريحة من معدل الأجور، تكون فى الغالب ما بين ٥٠-١٠٠% كتكلفة للضائع من الوقت بالنسبة للسلع والخدمات غير التسويقية.

منهج الدفع الإرادى:

يرجع إعمال منهج الدفع الإرادى إلى ثبوت أن منهج تكلفة المرض يتجاهل جوانب مهمة من المرض؛ فالمرض يشمل الألم والمعاناة أو على أقل تقديرالإزعاج. كما يندرج فيه أيضاً تراجع القدرة على ممارسة الأنشطة العادية والاستمتاع بحالة صحية مستقرة. وجدير بالتنويه أن هناك دراسات عديدة أعدت فى الولايات المتحدة وأوروبا وعدد من الدول النامية، حاولت حصر هذه الجوانب لحالة المرض من خلال تقدير استعداد الأفراد للدفع لتفادى أو تقليص خطر المرض. وقد خلصت هذه الدراسات بصفة عامة إلى أنه غالباً ما يكون الاستعداد الإرادي للدفع أعلى بكثير من تقديرات تكلفة المرض (وفقا لكروبر وأوتس ١٩٩٢) ـ بما يتراوح بين ٤ و٦ أمثال ـ، كما أنه يمثل طفرة كبيرة على صعيد قياس عموم التكاليف المرتبطة بالمرض. وبينما سجل منهج الاستعداد الإرادى للدفع إضافة فى تقدير تكلفة المرض، إلا أنه يوفر تقديراً هو دون الواقع الفعلي للتكلفة الاجتماعية. وهناك سببان وراء ذلك، الأول هو أن منهج الاستعداد الإرادى للدفع قد يعكس النفقات التى من الممكن أن يتحملها الفرد فى حالة الإصابة بمرض، ولكنه لا يعكس التكاليف غير المباشرة التى يتحملها الفرد مثل الخدمات الطبية المدعومة، والتأمين الصحى من قبل جهة العمل والأجور التى تدفع أثناء فترة المرض. أما السبب الثانى فهو أن الاستعداد الإرادى للدفع قد لا يعكس تكاليف المرض الملقاة على عاتق أفراد آخرون مثل أعضاء الأسرة الذين يعتنون بالمريض.

ولا تتوافر فى مصر أو فى محافظة قنا أى دراسات حول الاستعداد الإرادى للدفع لتفادى المرض (مثل أمراض الجهاز التنفسى والإسهال). وهناك منهج واحد من الممكن استخدامه فى هذا الشأن ألا وهو تطبيق تقديرات الاستعداد الإرادى للدفع الخاصة بدول أخرى مع تعديل هذه التقديرات وفقاً لاختلافات الدخل فى محافظة قنا، مثلما هو الوضع بالنسبة لحالة نقل قيمة الحياة الإحصائيةVSL التى تم مناقشتها فى الجزء السابق من هذا التقرير.

ومع ذلك يوجد فى بعض الحالات عدد غير كاف من دراسات الاستعداد الإرادى للدفع فى العالم فيما يخص بعض الأمراض المرتبطة بتلوث الهواء وعدم توافر الشروط الصحية للمياه والصحة العامة والنظافة. ومن ثم فإن منهج تكلفة المرض تم تطبيقه فى هذا التقرير، رغم اعتقاد شائع بأنه يمثل تقديراً هو دون التكلفة الحقيقية للمرض.

وفى حالة تصحيح بعض التقديرات دون التكلفة الفعلية المرتبطة بمنهج تكلفة المرض، تم تطبيق أسلوب تكميلى فى هذا التقرير أشتمل على تقدير سنوات العمر الضائعة حسب حالة العجز الناجم عن المرض (DALYs) مع إسناد قيمة نقدية لكل DALY كتقدير تقريبى لتكلفة الألم والمعاناة وتراجع النشاط ارتباطاً بالمرض. وهذه القيمة النقدية ترتبط بتقديرات تكلفة المرض لتشكل التكاليف الإجمالية للمرض بالنسبة للمجتمع. وفى هذا التقرير، تقدر مستويات

DALY وفقاً للناتج المحلى الإجمالى للفرد. ومع ذلك تجدر الإشارة إلى أن تقديرات التكلفة المجمعة من المحتمل أن تظل دون التكلفة الاجتماعية الفعلية. وهو ما يتضح بجلاء من مقارنة تقديرات الاستعداد الارادى للدفع للدول الأخرى بتكلفة المرض زائد تقديرات DALY وفقاً للناتج المحلى الإجمالي للفرد.

الملحق الثاني: تلوث الهواء الحضري

معدل الوفيات:

سجل الجدول ٢/١زيادة فى نسبة مخاطر الوفاة المرتبطة بالتلوث الهوائي الناتج عن تركز الجسيمات الدقيقة فى الجو المحيط والتى يبلغ مقدارها أقل من ٢،٥ ميكرومتر فى القطر الواحد (أي الجسيمات ٢،٥). وقد أعاد بوب وآخرون (٢٠٠٢) طرح هذا الجدول الذى يندرج ضمن أفضل الدراسات البحثية المتكاملة والتفصيلية المعدة حتى الآن حول العلاقة بين تلوث الهواء ونسبة الوفيات. علاوة على ذلك، تضمنت النتائج التى توصل إليها بوب وآخرون (١٩٩٥) وكذلك دوكرى وآخرون (١٩٩٣) الدليل على أن تلوث الهواء الناتج عن الجسيمات المحيطة له تأثيرات طويلة الأجل مسببة للوفاة.

وقد استخدم بوب وآخرون (٢٠٠٢) كلا من البيانات النوعية الخاصة بتلوث الهواء بالمناطق الحضرية عبر أنحاء الولايات المتحدة خلال المدة من ١٩٧٩- ١٩٨٣ ومن ١٩٩٩- ٢٠٠٠ وكذا المعلومات المتعلقة بالأسباب المعترف بها للوفيات بين الكبار وفقا لقواعد البيانات لدى الجمعية الأمريكية لمرضى السرطان (ASC)، والتى تغطى مدة ستة عشر عاما. وقد اشتملت قواعد البيانات المشار إليها على معلومات تخص حالات فردية بعينها لما يزيد على مليون من الكبار تم الحصول عليها من خلال إجراء عدد من الاستبيانات فى هذا المجال. وبناء عليه، يجوز القول بأن الدراسة التى أعدها بوب وآخرون عرضت لمجموعة كبيرة من العوامل التى قد تؤثر أيضا فى نسب الوفيات المتفاوتة على صعيد المناطق الحضرية، ومنها على سبيل المثال، السن والتدخين والتعليم والحالة الاجتماعية ووزن الجسم وعوامل الخطر المهني وقوائم النظام الغذائي.
وقد كشفت الدراسة عن وجود علاقة إحصائية مهمة بين مستوى الجسيمات ٢،٥ وتقدير نسب الوفيات حيث أنها تطرقت إلى كافة العوامل سالفة الذكر، مشيرة إلى أن نسبة الوفيات لأسباب ما قد ارتفعت ما بين ٤-٦% لكل زيادة مقدارها ١٠ ug/m3 على مستوى الجسيمات ٢،٥. وقد بلغت نسبة الزيادة فى الوفيات الناتجة عن الإصابة بأمراض الرئة والجهاز التنفسى حوالي ٦-٩% بينما قدرت بـ ٨-١٤% بالنسبة لسرطان الرئة. ولا توجد علاقة جوهرية من الناحية الإحصائية بين مستوى الجسيمات ٢،٥ وعموم أسباب الوفاة الأخرى.

جدول ٢/ ١ :مخاطر الوفاة المرتبطة بالتغير الواقع فى الجسيمات ٢٠٥ بمقدار ug/m3١٠

	النسب المعدلة للمخاطر النسبية (RR)		
سبب الوفاة	١٩٧٩- ١٩٨٣	١٩٩٩- ٢٠٠٠	المتوسط
عموم الأسباب	١,٠٤	١,٠٦	١,٠٦
أمراض القلب والجهاز التنفسي	١,٠٦	١,٠٨	١,٠٩
سرطان الرئة	١,٠٨	١,١٣	١,١٤
الأسباب الأخرى كافة	١,٠١	١,٠١	١,٠١

تم إعادة تقديم الجدول من خلال الدراسة التى أعدها بوب وآخرون (٢٠٠٢).

ولا توجد دراسة حول تأثير التلوث الهوائى الناجم عن الجسيمات كأحد مسببات الوفاة على صعيد محافظة قنا. وحتى يتسنى الحصول عل تقديرات ذات صلة بالنسبة للمحافظة، يتعين تطبيق نسب المخاطرة أو معامل الاستجابة للجرعة الواردة فى دراسات أخرى. وفى ضوء الوضع الحالى للدراسات البحثية العالمية، يمكن الاعتماد على نسب المخاطرة المذكورة فى الدراسة التى أعدها بوب وآخرون (٢٠٠٢) باعتبارها أفضل الدلائل المتاحة فى هذا الصدد.

ومع ذلك، هناك اعتبار مهم يجب أخذه فى الحسبان عند تطبيق نسب الخطر لبوب وآخرين على محافظة قنا. إذ أن أسباب الوفاة على صعيد المناطق الحضرية بمحافظة قنا قد تختلف عنها فى الولايات المتحدة؛ وهو ما يشير تحديدا إلى أى من نسب المخاطرة بالجدول ١/٢ يعكس أكثر حجم الزيادة فى نسب الوفيات الناتجة عن التلوث الهوائى بمحافظة قنا. وكما أفاد بوب وآخرون (٢٠٠٢)، نجد أن العلاقة بين تلوث الهواء ونسب الوفيات قد بلغت أعلى مستوى لها بالنسبة لأمراض القلب وإصابات الجهاز التنفسى وسرطان الرئة، فى الوقت الذى تتراجع فيه أهميتها فيما يتعلق بسائر أسباب الوفاة الأخرى (كمسببات مشتركة)؛ ومن ثم قد يكون من الأفضل تطبيق المعامل بالنسبة لأسباب الوفاة السابقة الذكر. والواقع أن تطبيق المعامل الخاص بعموم أسباب الوفاة على نسب الوفيات نتيجة تلوث الهواء، قد يسفر عن تقديرات إما مبالغ فيها وإما تكون دون الواقع الفعلى نظرا لاختلاف نسب الوفاة بسبب أمراض القلب والجهاز التنفسى وسرطان الرئة ارتفاعا وانخفاضا بمحافظة قنا عنها فى الولايات المتحدة.

ويعرض الجدول ٢/٢ النسب المئوية التقديرية لإجمالي الوفيات نتيجة الإصابة بأمراض القلب والجهاز التنفسى وسرطان الرئة فى مناطق مختلفة من العالم وأيضا الصين والهند طبقا لتقديرات منظمة الصحة العالمية لعام ٢٠٠٠. وتتباين نسب عموم هذه الوفيات الناجمة عن الإصابات والأمراض المشار إليها بصورة ملحوظة حيث تراوحت بين أدنى مستوى لها وهو ١٥% فى منطقة أفريقيا شبه الصحراوية إلى أعلى مستوى لها والذى وصل إلى ٦٦% على صعيد الإقتصادات الاشتراكية السابقة. وفيما تقع مصر فى منطقة القوس الشرق أوسطى (الممتد من باكستان إلى المغرب)، تعد الولايات المتحدة ضمن مجموعة اقتصادات الدخول المرتفعة. وفى ظل ما سجلته محافظة قنا من انخفاض نسبى فى معدلات وفيات الأطفال و ارتفاع المتوسط العمرى مقارنة بكثير من بلدان المنطقة، فمن المتوقع ألا تكون نسب الوفيات الناتجة عن الإصابة بأمراض القلب والجهاز التنفسى وسرطان الرئة أقل بكثير من ٤٠%. ولأسباب تتعلق بالنسب التقديرية للوفاة بسبب تلوث جسيمات ٢،٥ داخل محافظة قنا، تم تطبيق نسبة الـ ٤٠%.

الجدول ٢/٢: معدل الوفيات الناتجة عن الإصابة بأمراض القلب والجهاز التنفسى وسرطان الرئة (١٠٠% لكل الوفيات):

	نسبة عموم الوفيات
القوس الشرق أوسطى	٤٠
آسيا ومنطقة المحيط الهادى (باستثناء الصين والهند)	٣٦
الإقتصادات الاشتراكية السابقة	٦٦
الدول ذات الدخول العالية	٥٥
بلدان أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبى	٣٧
الصحراء الجنوبية الإفريقية	١٥
الصين	٥٤
الهند	٣٧

المصدر: تقرير العبء العالمي للمرض لعام ٢٠٠٠ (منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٠).

تركز جسيمات ٢،٥ فى الجو المحيط:

لا توجد بيانات مرصودة بشأن نوعية الهواء فى مدن محافظة قنا؛ ومن ثم فإن أى تقديرات بشأن الآثار الصحية لتلوث الهواء فى المحافظة لا توفر سوى مؤشر مقبول. واستناداً إلى رصد نوعية الهواء فى المدن المصرية الأخرى، طبق على مدينة قنا متوسط تقديرى سنوى لمستويات تركز مجموع الجسيمات عند مستوي ١٣٠-١٧٠ ug/m3 ، بينما طبق معدل ١٠٠-١٤٠ ug/m3 بالنسبة لمدينتي أرمنت وإسنا، وهى نفس المعدلات التى طبقت على مدن محافظة دمياط.

ويرتكز معامل الاستجابة للجرعة وفقا لبوب وآخرين على PM2.5. واستناداً إلى الدلائل المستمدة من البيانات الدولية والمصرية المرصودة ، فإن مستويات TSP يتم تحويلها أولاً إلى PM10 المستخدم لعامل 0.5 بما يعنى ضمناً أن مستويات PM10 تمثل ٥٠% من مستويات TSP.

ويعرض الجدول ٣/٢ نسب كل من الجسيمات ٢,٥و١٠ بحسب قياسها فى ثلاث مناطق متفرقة فى الولايات المتحدة لاستخدامها كمؤشر للنسبة الموجودة بمدن محافظة دمياط، حيث اتضح أن المدن الشرقية احتفظت بأعلى نسبة نظرا لقلة الغبار الذى مصدره المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية أو الحقول الزراعية، وأيضا لانتشار الجسيمات على نطاق واسع بسبب عادم السيارات والمصانع واحتراق الوقود الحفري. وكما يوضح الجدول ٤/٢، فإن هذه المصادر نسبتها عالية فى جسيمات ٢,٥.

وعلى صعيد محافظة قنا، يمكن أن نتوقع انخفاض نسبة الجسيمات ٢,٥ إلى الجسيمات ١٠ عنها فى المناطق الشرقية فى الولايات المتحدة. إلا أن الغبار القادم من الصحراء يظل له تأثيراته على وجود الجسيمات بمستوى ١٠ فى الجو المحيط؛ وهو ما يمكن أن يؤدى إلى خفض نسبة الجسيمات ٢,٥ إلى الجسيمات ١٠. كما إن هناك احتمالات أن تكون الحقول الزراعية، على غرار المناطق المزروعة فى الولايات المتحدة، مصدرا للغبار بما ينتج عنه أيضا انخفاض نسبة الجسيمات ٢,٥ إلى الجسيمات ١٠. ومع ذلك، فإن حرق المخلفات الزراعية والنفايات قد يسفر عن زيادة هذه النسبة. كما استخدمت نسبة ٠,٤ بالنسبة للمدن الواقعة فى محافظة قنا لتعكس الاعتبارات المشار إليها.

الجدول ٣/٢: نوعية الهواء فى الجو المحيط: نسبة الجسيمات ٢,٥ إلى الجسيمات ١٠ بالولايات المتحدة:

	* النسبة
المناطق الزراعية (اتوا، وكانساس ، وميسورى)	٠,٤ – ٠,٥
المناطق القاحلة وشبه القاحلة(اريزونا، ونيفادا، ونيومكسيكو، واوتا)	٠,٢- ٠,٤
المناطق الشرقية (بنسلفانيا، وفيرجينيا، وغرب فرجينيا)	٠,٥٥- ٠,٧٥

المصدر: http/www.epa.gov/air/data/report.html. * تستند النسبة إلى المتوسط السنوى لجسيمات ٢,٥ إلى الجسيمات ١٠ لعام ٢٠٠٢.

الجدول ٢أ/٤: المصادر الإنبعاثية: نسبة الجسيمات ٢,٥ إلى الجسيمات ١٠:

	نسبة الجسيمات ٢,٥ إلى الجسيمات ١٠
المصادر غير المتغيرة	
احتراق الوقود	٠,٩٦
العمليات الصناعية	٠,٥٦
مصادر الغبار الهاربة	
غبار الطرق المرصوفة	٠,٢٥
غبار الطرق غير المرصوفة	٠,١٥
عمليات البناء والهدم	٠,١٥
العمليات الزراعية (الحرث وغيرها)	٠,٢٠
عمليات متنوعة	
حرق النفايات	٠,٩٦
حرق المخلفات الزراعية (سكاربورو وآخرون ٢٠٠٢)	٠,٩٣ – ٠,٩٦
حرق الغابات	٠,٩٣
مصادر متنقلة	
على الطريق	٠,٩٨

المصدر: تم اقتباس الجدول من كاونتس (٢٠٠٣). أما نسبة حرق المخلفات الزراعية، فقد استخلصت من سكاربورو وآخرون (٢٠٠٢) بالنسبة للأرز والقمح والذرة.

تقدير سنوات التعديل العمرى تبعا لحالة العجز:

فيما يتعلق بمعدل الوفيات، يتم حساب التعديل العمرى تبعا لحالة العجز على أساس كل من درجة الحدة (الوفاة = ١,٠)، ومدة المرض ومرجح السن بما يعكس التطور العقلي والنمو الجسمانى المرتبط بكل شريحة عمرية بالإضافة إلى معدل الخصم السنوى البالغ ٣%؛ بينما بالنسبة لمعدل الإصابة بالمرض، لا يوجد قياس نموذجي لمعيار DALYs لأغلب الحالات المرضية الناتجة عن تلوث الهواء الحضرى. ومن ثم، يعرض الجدول ٥/٢ – على نحو تقريبي- مرجح الحدة ومدة المرض لمثل هذه الحالات.

كما تم تقدير السنوات الضائعة نتيجة الوفاة المبكرة على أساس التوزيع العمرى للوفيات الناتجة عن الإصابة بأمراض القلب والجهاز التنفسى وسرطان الرئة فى منطقة الشرق الأوسط كما أوردتها منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٢)، بحيث تم تعديل كل سنة ضائعة بمرجح عمرى محدد ومخصوم بنسبة ٣%.

وقد استمدت البيانات الخاصة بمرجح الحدة بالنسبة لأمراض ضيق التنفس لدى الأطفال (LRI) من جداول مرجح الحدة الخاصة بمنظمة الصحة العالمية؛ أما مرجح النزلات الشعبية المزمنة (CB)، فهو يستند إلى مرجح الأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة COPD وفقا لما نشره المعهد القومي للصحة فى الولايات المتحدة.١٤ وفيما يتعلق بالترجيحات الأخرى الواردة بهذا التقرير، فقد تم استقرائها بالتناسب مع حدة أمراض ضيق التنفس لدى الأطفال والنزلات الشعبية المزمنة.

وفيما يخص مدة المرض سابقة الإشارة، نجد أن فترة النشاط المقيد يخصها – من واقع تعريفها- مدة يوم واحد. فأعراض الجهاز التنفسي تبدو أخف وطأة من تلك المصاحبة لفترة النشاط المقيد ومن المفترض أن تكون مدتها ٠,٥ أيام، بينما من المتوقع بالنسبة لحالات الطوارئ والحالات المحجوزة بالمستشفى، بما فى ذلك فترة الاستشفاء، أن تكون مدتها من ٥ إلى ١٤ يوما لكل حالة على حدة. وقد تم حساب مدة المرض بالنسبة للنزلات الشعبية المزمنة استنادا إلى الجداول المعتمدة بمنظمة الصحة العالمية بالإضافة إلى شيبويا وآخرون (٢٠٠١)، حيث استندت الدراسات التى أجروها إلى نسبة متوسط بداية الظروف المزمنة إلى وقت حدوث الوفاة، والمعدلة بالمرجح العمرى والمخصومة بنسبة ٣%.

: انظر http://www.fic.nih.gov/dcpp/weights.xls

الجدول ٥/٢: حساب التقديرات الخاصة بالتعديل العمرى تبعا لحالة العجز فيما يخص الآثار الصحية لكل حالة:

	مرجح الحدة	متوسط مدة المرض	التعديل العمرى لكل ١٠،٠٠٠ حالة
حالات الوفاة	١,٠	١٥ سنة ضائعة	٨٥،٠٠٠
حالات ضيق التنفس لدى الأطفال	٠,٢٨	١٠ أيام	٦٥
أعراض إصابات الجهاز التنفسى لدى الكبار	٠،٠٥	٠,٥ يوما	٠,٧٥
فترات النشاط المقيد لدى الكبار	٠،١	يوما واحدا	٣
حالات الطوارئ	٠،٣٠	٥* أيام	٤٥
الحالات المحجوزة	٠،٤٠	١٤** يوما	١٦٠
النزلات الشعبية المزمنة	٠,٢	٢٠ يوما	٢٢،٥٠٠

المصدر: يتم حساب التعديل العمرى وفقا لحالة العجز باستخدام جداول منظمة الصحة العالمية بمعدل خصم قدره ٣% ومرجح العمر الكامل. * يتضمن أحد أيام حالة الطوارئ (العلاج بالعيادات الخارجية بالمستشفى) وأيضا فترة الاستشفاء. ** يتضمن فترة العلاج بالمستشفى وفترة الاستشفاء التالية لها.

التكلفة التقديرية للآثار الصحية:

يعرض الجدول ٦/٢ المعلومات المرجعية الخاصة بالتكلفة التقديرية للإصابة بالمرض نتيجة تلوث الهواء الحضري. وتستند تكاليف الوحدة إلى البيانات المستخلصة من قطاع الصحة كما أوردتها المستشفيات ومنشآت الرعاية الصحية الأولية بدمياط (شنودة ٢٠٠٤)، وكذا المعلومات المتعلقة بتكلفة الزيارات الطبية للعيادات الخاصة وأيضا بمعدلات الأجور اليومية (كامباس ٢٠٠٠). وقد تم استخدام نتائج المسح الذى أجرى على مستوى القطاع الصحى بمحافظة دمياط فى تقدير التكلفة الاقتصادية للخدمات الصحية التى يوفرها القطاع العام ، وذلك نظراً لعدم توافر اى تقديرات للتكلفة الاقتصادية بخصوص محافظة قنا.

وتتركز حالات النزلات الشعبية المزمنة لأمراض (COPD) التى يتم علاجها بالمستشفى، بمستشفى الصدر بدمياط، حيث تبلغ التكلفة التقديرية عن اليوم الواحد حوالى ٥٥ جنيها مصريا، استنادا إلى معدلات الإشغال بالنسبة للحالات المحجوزة وعدد المترددين على العيادات الخارجية ومرتبات العاملين وتكاليف التشغيل والتكاليف السنوية للمبانى بتكلفة استبدال تقديرية.١٥

[15] لا تندرج ضمن تكاليف العلاج بالمستشفى التى يتحملها المريض، ولكنها تعد تكلفة اقتصادية تقديرية للخدمات العلاجية بالمستشفيات.

ويتم أيضا تطبيق تكلفة الـ ٥٥ جنيها لليوم الواحد بمستشفى الصدر بدمياط حالة تقدير التكلفة المرتبطة بالزيادة فى عدد الحالات المحجوزة بالمستشفى التى سببها تلوث الهواء حيث أن تلك الحالات من المحتمل أن تكون فى الغالب مرتبطة بإصابات الجهاز التنفسي.

وتجدر الإشارة إلى أن زيارة الطبيب الخاص تعادل متوسط تكلفة الزيارة الطبية بالعيادة الخاصة، بينما تستند تكلفة حالات الطوارئ إلى متوسط التكلفة التقديرية للخدمات العلاجية بالعيادات الخارجية بالمستشفيات ذات الصلة، علاوة على كونها مستندة إلى البيانات الواردة فى الدراسة الميدانية المعدة على مستوى القطاع الصحى. كما أن تكلفة كل من أيام العمل الضائعة والضائع من أيام المرض يخصها ٧٥% من متوسط الأجر اليومي فى الحضر بمحافظة قنا وفقا للدراسة الميدانية الخاصة بدخل الأسرة والنفقات والاستهلاك لعامى ١٩٩٩- ٢٠٠٠ (HIECS) لكامباس. ويجمع الاقتصاديون على تطبيق نطاق ما بين ٥٠-١٠٠% من الأجور كتكلفة الوقت الضائع.

أما بالنسبة لحالات النزلات الشعبية المزمنة (CB)، فإن التأثيرات التقديرية لتلوث الهواء تطرح حالات جديدة تطرأ خلال السنة. وفى حالة النزلات الشعبية المزمنة، يكون من المتوقع أن تستمر لأعوام بل وحتى آخر العمر. وفى هذا المقام، تم استخدام متوسط قدره ٢٠ عاما فى تقدير مدة المرض، بما يعكس ارتباط بداية الإصابة بالنزلة الشعبية بمراحل العمر المتوسطة والمتأخرة (انظر الجدول ٥/٢). ومن المعروف أن النزلة الشعبية المزمنة قد تحتاج إلى العلاج بالمستشفى، وفى الغالب تتطلب زيارات طبية وارتياد عيادات الطوارئ والرعاية الصحية أثناء مدة المرض. ويقدر متوسط طول مدة العلاج بالمستشفى بالنسبة لحالات النزلات الشعبية المزمنة (CB)/ والأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة (COPD) بمحافظة دمياط بـ ١٤يوما طبقا للبيانات المذكورة بالدراسة الميدانية التى أجراها شنودة لعام ٢٠٠٤، وقد تم تطبيق هذا المتوسط على محافظة قنا.

ومع ذلك لا توجد أي معلومات بشأن مدى توافر الرعاية الصحية (سواء أكانت زيارات طبية أو حالات طوارئ) للأشخاص المصابين بالنزلات الشعبية المزمنة بمحافظة قنا. ومن ثم فإن تقدير معدلات توفير هذه الرعاية على أساس عدد حالات (CB/COPD) المحجوزة سنويا داخل محافظة دمياط، قد تم تطبيقه على محافظة قنا. وهذا المنهج فى التقدير إلى جانب التقدير الإجمالي لمعدلات انتشار هذه الحالات فى محافظة دمياط استندا إلى البيانات الدولية الواردة من منظمة الصحة العالمية لعام ٢٠٠٠ وكذا شيبويا وآخرون لعام ٢٠٠١ وأيضا تلك الخاصة بمعدل توفير الرعاية الصحية للمصابين بالنزلات الشعبية المزمنة (CB) والأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة (COPD).

ويتم تقدير الضائع من أيام العمل سنويا بسبب الإصابة بالنزلة الشعبية المزمنة وفقا لتواتر تقديرات العلاج الطبى المصاحب لها علاوة على ٧ أيام إضافية لكل حالة علاجية بالمستشفى ويوم واحد زائد لكل زيارة طبيب وحالة طوارئ. وتضاف هذه الأيام لتعكس الفترة الزمنية اللازمة للشفاء من المرض. ولتقدير تكلفة حالة جديدة من حالات النزلات الشعبية المزمنة، يتم خصم تكلفة العلاج الطبي وقيمة الوقت الضائع على مدى ٢٠ سنة مدة المرض، فضلا عن تطبيق زيادة فعلية سنوية مقدارها ٢% فى التكلفة العلاجية وقيمة الوقت حتى تعكس متوسط الزيادة المتوقعة فى

إنتاجية العمل السنوي والأجور الفعلية؛ وتخصم هذه التكاليف بنسبة ٣% سنويا، وهى نسبة شائعة الاستخدام على صعيد منظمة الصحة العالمية فيما يخص الآثار الصحية.

الجدول ٦/٢: المعلومات المرجعية الخاصة بالتكلفة التقديرية:

	المعلومات المرجعية	المصدر
بيانات التكلفة لعموم الحالات المرضية:		
التكلفة العلاجية بالمستشفى (بالجنيه المصرى لليوم الواحد)	٥٥	التقديرات المستندة إلى المسح الميداني للمستشفيات بمحافظة دمياط ووفقا للمشاورات مع موردي الخدمات الطبية والسلطات المختصة بالصحة.
تكلفة حالة الطوارئ (بالجنيه المصرى) – فى الحضر	١٥	
تكلفة زيارة الطبيب (بالجنيه المصرى) (الطبيب الخاص بالأساس)- المناطق الحضرية	١٠	
قيمة الوقت الضائع بسبب المرض (بالجنيه المصرى لليوم الواحد)	١٥	تستند بنسبة ٥٠-١٠٠%على تقديرات الأجور التقريبية بالمناطق الحضرية بمحافظة قنا (تقديرات كامباس).
النزلات الشعبية المزمنة (CB)		
متوسط مدة المرض (للعام)	٢٠	الدراسات التى أجراها شيبيا وآخرون (٢٠٠١)
نسبة مرضى النزلات الشعبية المزمنة التى يتم علاجها بالمستشفى سنويا	%٥,٨	معدل انتشار النزلات الشعبية المزمنة كما ورد بالدراسة التى أعدها شيبيا وآخرون (٢٠٠١) والدراسات الميدانية على مستوى المستشفى بمحافظة دمياط
متوسط طول مدة العلاج بالمستشفى (باليوم)	١٤	
المتوسط السنوي لعدد الزيارات الطبية للمصابين بالنزلات الشعبية المزمنة لكل حالة	١	أبحاث شولمان وآخرون (٢٠٠٠) ونيدرمان وآخرون (١٩٩٩)
نسبة مرضى النزلات الشعبية المزمنة التى يتم علاجها كحالات طوارئ/ بالعيادات الخارجية بالمستشفى كل عام.	%١٥	
أيام العمل الضائعة تقديريا (بما فى ذلك الأيام التى تخص الأعمال المنزلية) كل عام ولكل حالة من حالات الإصابة بـCB	٣,٥	التقديرات المستندة إلى عدد مرات زيارة الطبيب، حالات الطوارئ والعلاج والإقامة بالمستشفى
الزيادة الفعلية فى التكلفة الاقتصادية للخدمات الصحية وقيمة الوقت (الأجور الفعلية)	%٢	تقديرات ذات صلة
معدل الخصم السنوى	%٣	التقديرات الخاصة بمنظمة الصحة العالمية فى مجال التأثيرات الصحية
الحالات المحجوزة بالمستشفى		
متوسط طول المدة العلاجية بالمستشفى (باليوم)	٦	تقديرات ذات صلة
متوسط الضائع من أيام المرض (بعد فترة العلاج)	٤	
حالات الطوارئ		
متوسط عدد الأيام الضائعة نتيجة المرض	٢	
فترات النشاط المقيد		
متوسط عدد أيام المرض (لكل عشر حالات)	٢,٥	
أمراض ضيق التنفس عند الأطفال		
عدد زيارات الطبيب	١	
إجمالى الوقت الذى يوفره الكبار لتقديم الرعاية الصحية (باليوم)	١	يقدر ما بين ١ – ٢ ساعة يوميا

ملحق (٣): المياه والصحة العامة والنظافة

معدل الوفيات الناتجة عن الإصابة بأمراض الإسهال

يعرض الجدول ١/٣ نتائج التحليل الخطى المتعدد لمعدل وفيات الأطفال تحت سن الخامسة فى محافظات مصر الـ ٢٧ استناداً
إلى بيانات عام ٢٠٠١ التى تضمنها تقرير التنمية البشرية فى مصر الصادر فى ٢٠٠٣. وتتصف المعاملات (t – stats in parenthesis) فى الجدول ١/٣ بالمرونة.

وتجدر الإشارة إلى أن الوصول إلى الرعاية الصحية (عدد الأطباء وأسرة المستشفى بالنسبة لكل شريحة من السكان) لا يمثل عاملاً مهماً فى تراجع معدل الوفيات، كما أنه غير مدرج فى الجدول ١/٣. وتشير المعادلة (١) إلى أن الوصول إلى عناصر الصحة العامة هو وحده الذى ينطوى على أهمية إحصائية على صعيد تفسير معدلات وفيات الأطفال، باستثناء ما ينطبق على الأشخاص المقيمين فى مناطق نائية حيث يقدم حصر المتغيرات الوهمية أفقاً مختلفاً فى المعادلتين (٢) و(٣).

وتشير المعادلة (٢) إلى أن كل ١% زيادة فى معدلات تغطية المياه الصالحة للشرب أو الصحة العامة تقلل معدل وفيات الأطفال بحوالى ٠,٧٥%، وأن كل ١% زيادة فى عدد السيدات الحاصلات على مؤهل تعليم ثانوى أو جامعى يقلل بدوره معدل الوفيات بنسبة ٠,٢٢%. ولكن يجب التزام الحذر فى تفسير هذه النتائج لأن المتغيرات الثلاثة لا تزيد أهميتها الإحصائية على ٨٠%. ومع ذلك، فإن هذه المتغيرات الثلاثة تشترك فى أهميتها التى تصل إلى ٩٩% بالنسبة (F= ١٢,٢). كما أن الأهمية المشتركة موجودة فى تدنى مستوى المياه والصحة العامة بنسبة ٩٥% (F= 3.17) والصحة العامة وتعليم الإناث بنسبة ٩٩% (F=4.45).

أما فى المعادلة (٣) فإن للمياه والصحة العامة معاً أهمية إحصائية تصل إلى ٩٥%، بينما تتضاءل أهمية متغير تعليم الإناث بدرجة كبيرة. والفارق الوحيد بين المعادلتين (٢) و(٣) يتمثل فى المتغير الوهمى للصحة العامة والذى يشير إلى عدم صحة أو دقة النتائج. وهو ما يرجع على الأقل جزئياً إلى الارتباط الوثيق بين الوصول إلى الصحة العامة ومعدلات التعليم. وهو الأمر الذى يؤدى إلى تعقيد التحليل ويحول دون تفسير واضح للأهمية النسبية لتعليم الإناث فى مواجهة الوصول إلى الصحة العامة فى خفض معدل وفيات الأطفال؛ إذ بينما تشير العديد من التحليلات الثنائية التى تتسم بالتعددية إلى أنه فى مصر تعد الصحة العامة عاملاً أكثر أهمية فى خفض معدل وفيات الأطفال، فإن أغلب الدراسات التى أجريت فى دول أخرى خلصت إلى تفوق أهمية عامل التعليم. وهو الأمر الذى يرجع إلى عدة أسباب، فى المقدمة منها أن أفراد الأسرة المتعلمين يكونون بصفة عامة أكثر دراية بالمخاطر الصحية العديدة وبالتالى فإنهم يتخذون إجراءات وقائية لتفادى المرض وخطر الوفاة. كما أنهم يكونون أكثر علماً بمتى وكيف يكون تدخل المساعدة الطبية أو اللجوء إليها.

الجدول ١/٣: التحليل المتعدد لمعدل وفيات الأطفال

* المتغير الوهمى يخص أربع محافظات ** المتغير الوهمى لـ ٦ محافظات

والمعاملات الواردة فى المعادلتين (٢) و(٣) إلى جانب معدلات تغطية المياه والصحة العامة وفقاً لما هو وارد فى

	(١)	(٢)	(٣)
الحصول على المياة الصالحة للشرب (% من السكان)	٠,٢٢ (٠,٣١)	-٠,٧٤ (-١,٣٩)	-٠,٩٤٠ (-٢,١٠)
توافر شروط الصحة العامة (% من السكان)	-١,٩٩ (-٢,٤٧)	-٠,٧٦ (-١,٤٢)	-٠,٩٣ (-٢,٠٤)
التعليم الثانوى والجامعى (% من السكان+١٥)	٠,٠١ (٠,٠٢)	-٠,٢٢ (-١,٣٠)	-٠,٠٤ (-٠,٢٣)
متغير وهمى – المياه		-٠,٣٠ (-٢,٣٦)	-٠,٣٠ (-٢,٨٥)
متغير وهمى – الأمية		-٠,٥٠ (-٤,١٠)	-٠,٤٢ (-٤,٠٤)
متغير وهمى – الصحة العامة(*)		٠,٣٣ (٤,١٥)	
متغير وهمى - الصحة العامة(**)			٠,٣٤ (٥,٦٧)
R2	٠,٣٤	٠,٨٤	٠,٨٩

الجدول ١/٤ من هذا التقرير ، من الممكن استخدامها فى التنبؤ بتأثير الزيادة فى معدلات تغطية المياه الصالحة للشرب والصحة العامة على معدل وفيات الأطفال فى محافظة قنا. وتتطابق توقعات المعادلتين بشأن انخفاض معدل وفيات الأطفال نتيجة الزيادة المزدوجة لمعدلات المياه الصالحة للشرب والصحة العامة بنسبة ١٠٠%، أو ما يعادل ١٨-٢١% كما هو مبين فى الجدول ٢/٣. ويتلاحظ أن ٥٥-٦٠% من تقديرات تراجع معدل الوفيات إنما ترتبط بزيادة تغطية الصحة العامة.

والواقع أن تقديرات تراجع معدل وفيات الأطفال فى محافظة قنا نتيجة لزيادة تغطية المياه الصالحة للشرب والصحة العامة قد تبدو فعلية مع الوضع فى الاعتبار النسبة العالية لهذه التغطية. ونشير فى هذا الصدد إلى أن البيانات التى استخدمت فى التحليل الخطى لم تتضمن الخصائص النوعية للخدمات.

وإذا صح أن المحافظات التى يقل فيها معدل التغطية عن المتوسط تتصف أيضاً بنوعية خدمات دون المعدل المتوسط، فإن التقديرات الخاصة بتراجع معدل وفيات الأطفال تكون على الأرجح مغالى فيها. وهو ما يعنى ضمناً أنه يتعين تحسين نوعية الخدمات لصالح السكان المقرر إمدادهم بالمياه الصالحة للشرب وتوفير شروط الصحة العامة لهم، إذا ما أردنا التأكد من صحة ما ورد فى الجدول ٢/٣ من معدلات تراجع.

الجدول ٢/٣: تقدير النسبة المئوية للتراجع فى معدل وفيات الأطفال بمحافظة قنا

	المعادلة (٢)	المعادلة (٣)
١٠٠ % توفير المياه الصالحة للشرب	%٨	% ١٠
١٠٠ % تغطية الصحة العامة	%١١	% ١٣
١٠٠ % المياه الصالحة للشرب و الصحة العامة	% ١٨	% ٢١

التقديرات المشار إليها بالجدول تم الاستعانة بها من واقع المعاملات الواردة بالجدول ١/٣ .

ورغم أن المعاملات الخاصة بالتعليم والمياه والصحة العامة تمثلّ معاً أهمية مشتركة وفقاً للمعادلة (٢)، إلا أنه من الصعب تقدير تأثير الزيادة فى نسبة التعليم على معدل وفيات الأطفال حيث أن معامل التعليم يكون غير مهم إحصائياً فضلاً عما ينطوى عليه من اختلاف كبير فى المعادلتين (٢) و(٣) . ومن ثم فإن احتمالات التأثير الإيجابي للتعليم لم تدرج فى هذا التقرير.

الإصابة بمرض الإسهال:

يبين الجدول ٣/٣ معدلات تفشى مرض الإسهال على مدى أسبوعين بين الأطفال التى تقل أعمارهم عن ٥ سنوات، وفقاً لما ورد فى DHS 2000 (الدراسة الميدانية الخاصة بالسكان والصحة فى مصر). وتشير البيانات إلى أن حوالى ٩% من الأطفال فى الوجه القبلى بمصر أصيبوا بمرض الإسهال خلال الأسبوعين السابقين على المسح الميدانى. وهذه النسبة تزيد ٨٠% عن نظيرتها فى المحافظات الحضرية ولكنها تقل ٣٠% مقارنة بالوجه البحرى فى مصر. كما يشير الجدول إلى أن ٤٠% من عموم حالات الإصابة بالإسهال فى صعيد مصر تمت معالجتها فى منشآت صحية(أطباء خاصون، عيادات الرعاية الصحية الأولية، بينما عولجت بعض الحالات فى المستشفيات)، وأن ٣٥% تمت معالجتها بمحاليل الجفاف عن طريق الفم (ORS)، والبيانات الخاصة بالوجه القبلى طبقت فى هذا التقرير على محافظة قنا بالإضافة إلى نتائج عملية المسح التى أجريت فى محافظة قنا فى ٢٠٠٣بواسطة مشروع SEAM II.

الجدول ٣/٣: حالات الإصابة بمرض الإسهال لدى الأطفال (أقل من ٥ سنوات)

مكان الاقامة	معدل الانتشار%	العلاج (بالنسبة المئوية)	
		منشآت صحية	معالجة الجفاف بالمحلول الملحى عن طريق الفم
حضرى	٦,١	٥٢,٢	٢٤,٢
ريفى	٧,٨	٤٣,٤	٣٨,٤
المحافظات الحضرية	٤,٩	٥٤,٠	٧,٨
الوجه البحرى	٦,١	٥٣,٩	٤٠,٩
الوجه البحرى (حضرى)	٦,٠	٥٩,٤	٣٠,٦
الوجه البحرى (ريفى)	٦,١	٥٢,٠	٤٤,٦
الوجه القبلى	٩,٠	٣٩,٥	٣٤,٦
الوجه القبلى (حضرى)	٧,٦	٤٥,٤	٣٤,٨
الوجه القبلى (ريفى)	٩,٥	٣٧,٨	٣٤,٦
المحافظات الحدودية	٦,٩	٤٤,٢	٢٥,٦
الاجمالى	٧,١	٤٦,٣	٣٣,٧

المصدر : الدراسة الميدانية الخاصة بالسكان و الصحة بمصر لعام ٢٠٠١ (DHS). يشير معدل لإنتشار إلى نسبة الأطفال الذين تقل أعمارهم عن خمس سنوات الذين أصيبوا بحالات اسهال خلال الأسبوعين السابقين على إجراء المسح، بينما تشير بيانات العلاج إلى النسبة المئوية للأطفال المصابين بالإسهال وتم علاجهم فى منشأت صحية و/ أو عن طريق محاليل ملحية.

أجرى فى محافظة قنا مسح على مستوى الأسر بواسطة SEAM 11 فى ربيع ٢٠٠٣ لتقدير معدل انتشار مرض الإسهال وتكلفة هذا المرض إلى جانب بيان خصائص شبكة المياه والصحة العامة. ويجدر التنويه بأن هذا المسح شمل حوالى ١٠٠٠ منزل فى مدينة كفت (مركز كفت) وقريتى أبو مناع وأبو دياب غرب بمركز دشنا. وبالنسبة للأطفال تحت ٥ سنوات، تبين من المسح معدل انتشار لمرض الإسهال على مدى أسبوعين قدره ٥,٦% فى مدينة كفت ومتوسط معدل انتشار قدره ١٨% فى القريتين المذكورتين. والواقع أن معدل الانتشار فى مدينة كفت لا يختلف من الناحية الإحصائية عن معدل الانتشار الحضرى فى صعيد مصر وفقا لـ DHS 2000. ومعدل الـ ١٨% فى القريتين يزيد كثيراً عن المعدل الريفى الذى توصل إليه مسح DHS عام ٢٠٠٠. إلا أنه تجدر الإشارة فى هذا الصدد إلى أن عينة المنازل محل المسح الذى أجرى فى قنا لا تمثل بالضرورة المناطق الريفية فى محافظة قنا.

ومن ثم فإن معدل الانتشار فى صعيد مصر وفقا لهذه الدراسة الميدانية (DHS 2000) استخدم غالباً كحد أدنى بينما استخدم متوسط معدلى عملية المسح فى قنا وDHS 2000 كحد أعلى فى تقدير الحالات السنوية لمرض الإسهال لدى الأطفال تحت ٥ سنوات؛ وذلك وفقاً لما هو موضح بالجدول ٥/٤ من هذا التقرير.

يبين الجدول ٤/٣ البيانات المرجعية للتقدير الإجمالى السنوى لحالات الإصابة بمرض الإسهال لدى الأطفال التى تقل أعمارهم عن ٥ سنوات والسكان فوق سن الخامسة. وجدير بالتنويه أن المسح الخاص بالسكان والصحة عام ٢٠٠٠ قد أجرى على مستوى الأسر خلال شهرى فبراير ومارس. وهذه الفترة من السنة تقترن بتوقع انخفاض معدل تفشى مرض الإسهال مقارنة بأغلب الفترات الأخرى. وكما أشير فى هذا التقرير، تبين من مراجعة سجلات المستشفيات بمحافظة دمياط، أن حالات مرض الإسهال التى تمت معالجتها خلال الفترة يونية-أغسطس على سبيل المثال بلغت الضعف مقارنة بالفترة فبراير-مارس. واستخدام معلومات عملية المسح بالمستشفيات لتعديل معدل انتشار إصابات مرض الإسهال تبعاً للتفاوت الموسمى، أوضح ارتفاع المعدل فى الوجه القبلى بمصر بمقدار ١١,٤%. وقد تم تطبيق نفس إجراء الضبط الموسمى بالنسبة لمعدل الانتشار الذى توصل إليه مسح SEAM 11 فى محافظة قنا١٦. وفيما يتعلق بالإجراء الخاص بتحويل معدلات الانتشار إلى معدلات حدوث للمرض (الحالات السنوية للفرد) فقد تمت مناقشته بالفعل فى القسم الرابع من التقرير، كما أوضح الجدول ٥/٤ إجمالى الحالات السنوية.

كما يبين الجدول ٤/٣أيضاً مؤشرات DALY بالنسبة لكل حالة إصابة بمرض الإسهال وحالة وفاة بسببها. وهذه الأرقام مصدرها جداول منظمة الصحة العالمية ، مع استخدام فترة للإصابة بمرض الإسهال تبلغ فى المتوسط ٤ أيام وفقاً لما توصلت إليه نتائج المسح الذى أجرى فى قنا عام ٢٠٠٣. ويقدر مرجح حدة الإصابة بمرض الإسهال لدى الأطفال بـ ٠,١١٩مقابل ٠,٠٨٦ لدى الكبار. وتكون تقديرات DALY لكل ١٠٠٠٠٠ حالة إصابة بالمرض أعلى على مستوى السكان فوق سن الخامسة حيث أن مرجح السن يعكس التطور العقلي والنمو الجسماني المرتبطان بكل فئة عمرية. والـ DALY بالنسبة لكل حالة وفاة بسبب مرض الإسهال تستند إلى كل من مرجح السن ومعدل الخصم السنوى البالغ ٣% من السنوات الضائعة بسبب الوفاة.

[16] لا تمثل سجلات المستشفيات رغم ذلك مؤشرا جيدا للتفاوت الموسمي لمعدل انتشار مرض الإسهال نظرا لاحتمال وجود تفاوت موسمى فى النسبة المئوية لحالات الإسهال التى يتم علاجها بالمستشفى.

الجدول ٤/٣: البيانات الأساسية لتقدير التأثيرات الصحية

	النسبة المئوية المرجعية	المصدر
معدل انتشار حالات الاسهال لدى الاطفال تحت سن ٥ سنوات على مدى أسبوعين	%٩,٠	المسح الخاص بالسكان و الصحة لعام ٢٠٠٠ (الوجه القبلى)
معدل انتشار حالات الاسهال لدى الاطفال تحت سن ٥ سنوات على مدى أسبوعين	%١٥,٤	الدراسة الميدانية التى أجراها مشروع SEAM II فى محافظة قنا لعام ٢٠٠٣
معدل انتشار حالات الاصابة بالاسهال قبل اسبوعين من المسح (وفقا للتباين الموسمى) لدى الأطفال أقل من خمس سنوات	%١١,٤	معدل وفقا لـ DHS الوجه القبلى
معدل الانتشار (المعدل موسميا)بين الأطفال تحت سن الخامسة	%١٩,٣	معدل وفقا للدراسة الميدانية التى أجراها مشروع SEAM II فى محافظة قنا لعام ٢٠٠٣
تقديرات الإجمالى السنوى لحالات الاسهال للطفل (تحت خمس سنوات)	٢,٤ – ٣,٢	معدل الإنتشار٢,٥/٥٢*
تقديرات الإجمالي السنوي لحالات الإسهال للشخص (فوق سن الخامسة)	٠،٦-٠،٨	٤/١ المعدل لدى الاطفال دون سن الخامسة استنادا الى التسب المذكورة فى المسح الخاص بمحافظة قنا
تقديرات DALYs لكل ١٠٠،٠٠٠ حالة إسهال بين الأطفال تحت سن الخامسة	٤٠	التقديرات الواردة بجدول منظمة الصحة العالمية باستخدام ٤ أيام مدة المرض (بالنسبة للإصابة)
تقديرات DALYs لكل ١٠٠،٠٠٠ حالة إسهال بين الأفراد فوق خمس سنوات	١٣٠	
تقديرات DALYs لكل حالة وفاة بسبب الإسهال بين الاطفال دون سن الخامسة	٣٤	

يبين الجدول ٥/٣ تقدير إجمالى الـ DALY الضائعة فى كل سنة بسبب مرض الإسهال. وهى تقدر بضرب الإجمالى السنوى لحالات الإصابة والوفيات المرتبطة بمرض الإسهال فى معدل التعديل العمرى تبعاً لحالة العجز DALY الواردة فى الجدول ٤/٣.

الجدول ٥/٣: تقدير الـ DALY الضائعة بسبب إصابات مرض الإسهال والوفيات الناجمة عنه

	النسب التقديرية السنوية لـ DALYs		
	منخفضة	مرتفعة	النسبة المئوية من إجمالى DALYs
الأطفال (تحت سن الخامسة) ارتفاع نسب الوفيات	٢٢١٠٠	٢٥٨٤٠	%٩١
الأطفال (تحت سن الخامسة) ارتفاع معدل الاصابة بالمرض	٣١٥	٤٢٥	%١
السكان فوق خمس سنوات - زيادة معدل الإصابة بالمرض	١٨٤٥	٢٤٨٠	%٨
الإجمالى	**٢٤٢٦٠**	**٢٨٧٤٥**	**%١٠٠**

وتجدر الإشارة إلى أنه ليس بالضرورة أن تكون جميع حالات الإصابة بمرض الإسهال مرتبطة بعدم ملاءمة نوعية المياه وعدم كفايتها فضلاً عن عدم توافر المنشآت الصحية. ومن الممكن تحقيق تراجع فى معدلات الإصابة بالمرض من خلال تحسين الممارسات المرتبطة بالنظافة. والمقصود هنا بالنظافة إجراء أو نظام إجراءات أو أنشطة تستخدم من أجل الحد من الملوثات الجرثومية فى المواقع والمسطحات البيئية بهدف تفادى انتقال عدوى المرض (IFH ٢٠٠١). ومن ثم فإن النظافة تنطوى على النظافة الشخصية ونظافة المنازل والمجتمع. وفى إطار دولة نامية ما لا بد أن تكون الممارسات السليمة ذات الصلة بالنظافة على قدر كبير من الأهمية فى ظل وجود ظروف صحية متواضعة بما يشمل، وهو ما قد يكون أكثر أهمية، غسل الأيدى على نحو ملائم، وتنظيف المنازل والأغذية الصحية، والقضاء على التلوث فى الأماكن المفتوحة، وعلى الأخص حيثما يوجد أطفال. ويرى إيسرى وآخرون (١٩٩١) أن التراجع الكبير فى معدل الإصابة بمرض الإسهال يرجع إلى تحسن فى مستوى النظافة. ومن خلال مراجعة الدراسات يشير كيرتيس(٢٠٠٢) إلى تراجع بمتوسط ٤٤% فى حالات الإسهال الحاد بفضل ممارسات الغسيل الجيد لليدين. وهو ما ينوه أيضاً بتراجع خطر الوفاة بين الأطفال من خلال ارتقاء مستوى ممارسات النظافة السليمة.

التكلفة التقديرية للتأثيرات على الصحة

يقدم الجدول ٦/٣ البيانات الأساسية الخاصة بالتكلفة التقديرية للإصابة بمرض الإسهال. والمصادر الخمسة الرئيسية لهذه البيانات هى DHS 2000: المسح الأسرى الذى أجرى فى قنا عام ٢٠٠٣ بواسطة مشروع SEAM 11، وتحليل بيانات عملية المسح على مستوى مستشفيات محافظة دمياط، والمشاورات مع الصيدليات وموردى الخدمات الطبية وCAPMAS (1999/2000).

أما البيانات الموضحة للنسبة المئوية لإجمالى حالات الإصابة بمرض الإسهال التى تمت معالجتها فى منشآت طبية(أطباء خاصون، عيادات الرعاية الصحية الأولية، وبعض الحالات فى المستشفيات) فقد تم الحصول عليها من خلال

DHS 2000 فيما يخص أطفال الوجه القبلى بمصر. وقد تم تطبيق هذه الأرقام على محافظة قنا باعتبارها تمثل حداً أدنى. أما الحد الأعلى فإن مصدره المسح الذى أجرى فى قنا عام ٢٠٠٣. وفيما يتعلق بالنسبة المئوية من حالات الإصابة بين الأشخاص فوق سن الخامسة والتى عولجت بمنشآت صحية فإنها مستقاة من المسح الأسرى الذى أجرى بقنا عام ٢٠٠٣.

وقد تم تقدير تكلفة الخدمات الطبية من خلال مسح ٢٠٠٣ على مستوى قطاع الصحة بمحافظة دمياط (شنودة ٢٠٠٤). وهذه الأرقام لا تمثل مصروفات المريض، وإنما تقديراً للتكلفة الاقتصادية لتوريد الخدمة بما فيها تكلفة رأس المال. أما تكلفة الحالات المحجوزة فى المستشفى فإنها تحسب على أساس التكلفة التقديرية للمستشفى (أو المستشفيات) التى تعالج أغلب حالات مرض الإسهال فى المحافظة.

وفيما يخص تكلفة الوقت الضائع بسبب المرض(الرعاية المقدمة، مرافقة كبار السن إلى المنشآت الصحية والوقت الضائع للأفراد المرضى ١٧)، فقد قدرت بـ ٥-١٠٠% من معدل الأجور. وهنا نكون بصدد منهج اقتصادى مشترك وقد تم تطبيقه على الوقت الضائع سواء بالنسبة للأفراد الذين يعملون أو يتلقون العلم فى المدرسة بالإضافة إلى الأفراد الذين يضطلعون بأعمال منزلية.

[١٧] تكلفة الضائع من الوقت بالنسبة للأطفال تحت خمس سنوات يفترض أنها تساوى صفرا حيث أنهم لايشاركون فى أنشطة ذات أهمية اقتصادية أو لها علاقة بالأعمال المنزلية. الأطفال فوق الخامسة عادة هم فى سن التعليم ومن ثم يصبح لوقتهم قيمة اقتصادية.

جدول ٦/٣: البيانات الأساسية للتكلفة التقديرية لمرض الإسهال

	الأطفال تحت سن الخامسة	الفئة العمرية فوق سن الخامسة	المصدر
الحالات التى لم تعالج بالمستشفى			
النسبة المئوية لحالات الإسهال التى تم علاجها بالمنشآت الصحية وبواسطة أدوية	٤٠-٥٥%	٢٠-٣٠%	الأطفال:DHS2000 والمسح الخاص بمحافظة قنا لعام ٢٠٠٣؛ الفئة العمرية فوق سن الخامسة استنادا إلى النسب المذكورة فى المسح الذى شمل الأسر بمحافظة قنا لعام ٢٠٠٣
النسبة المئوية لحالات الإسهال التى عولجت بمحاليل ملحية عن طريق الفم	٤٠%		DHS2000
النسبة المئوية لحالات الإسهال التى عولجت بواسطة أدوية	٦٠-٦٥%	٥٠-٦٠%	المسح الميدانى بمحافظة قنا لعام ٢٠٠٣
تكلفة الخدمات الصحية (أساسا عيادات الرعاية الصحية الأولية) لكل زيارة	١٣ جنيه مصرى	١٣ جنيه مصرى	التقديرات مستمدة من المسح المشتمل على عيادات الرعاية الصحية الأولية
التكلفة العلاجية لكل حالة إسهال	٣-٤ جنيه مصرى	٣-٤ جنيه مصرى	لكل من المشاورات التى تتم مع مسئولى الصيدليات وموردى الخدمات الطبية
تكلفة علاج محلول الجفاف عن طريق الفم لكل حالة إسهال	١,٧٥ جنيه مصرى		
تكلفة الانتقال الى مواقع الخدمات الصحية المحلية	٠,٥ جنيه مصرى	٠,٥ جنيه مصرى	أساسا الأوتوبيس وأحيانا السيارة /التاكسي
تكلفة الوقت الضائع (بالنسبة للمرضى) بالساعة	صفر جنيه مصرى	٠،٧٥-١,٥٠ جنيه مصرى	٥٠-١٠٠ % من معدل الأجور وفقا لتقديرات CAPMAS
تكلفة الوقت الضائع (مقدمى الرعاية) لكل ساعة	٠،٧٥-١,٥٠ جنيه مصرة		
الضائع من الوقت عن كل يوم مرض(بالنسبة للمرضى)	ساعتان	ساعتان	تقديريا
متوسط مدة مرض الإسهال	٤ أيام	٤ أيام	مسح محافظة قنا لعام ٢٠٠٣
الوقت المستغرق فى توفير الرعاية لكل يوم مرض	ساعتان	صفر ساعة	تقديريا
الوقت المستغرق فى توفير الخدمات الصحية لكل حالة إسهال (بالنسبة للمرضى و مقدمى الرعاية)	ساعة واحدة	ساعة واحدة	

الحالات التى يتم علاجها بالمستشفى (الحالات المحجوزة)			
تكلفة الخدمات العلاجية للحالات المحجوزة (لليوم الواحد)	٨٠ جنيها	٨٠ جنيها	تم تقديرها/ حسابها وفقا لبيانات المسح الخاص بالمستشفيات بمحافظة دمياط
متوسط طول مدة الإقامة والعلاج بالمستشفى (باليوم)	٣ أيام	٣ أيام	
الوقت المستغرق للحالات المحجوزة (لكل حالة) المرافقين الكبار	٦ ساعات	٦ ساعات	تقديريا
الوقت المستغرق للحالات المحجوزة (لليوم) زوار المرضى	٤ ساعات	٤ ساعات	
تكلفة الوقت الضائع (للمرضى) عن اليوم الواحد	صفر	٩ جنيهات	٥٠-١٠٠% من الأجور فى المتوسط وفقا لتقديرات كامباس
تكلفة الوقت الضائع (الزوار/المرافقين الكبار)لليوم الواحد	٩ جنيهات	٩جنيهات	

الملحق (٤): تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة:

فيما يخص الحالات الجديدة من الإصابات الحادة فى الجهاز التنفسى (ARI) والأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة (COPD) ومعدل حدوث المرض والوفيات(D) من جراء دخان الوقود الصلب، فقد تم تقديرها من خلال المعادلة التالية:

$$Di = PAR * Di^{B} \qquad (١)$$

حيث أن Di تمثل الحالات المرجعية للمرض أو معدلات الوفيات، فإن i ، و PAR يتم حسابها بواسطة المعادلة التالية:

$$PAR = (PP* (OR-1) / (PP*(OR-1) + 1 \qquad (2)$$

وحيث أن PP هى النسبة المئوية للسكان الذين يتعرضون لدخان أنواع الوقود الصلب (حوالى ٢٠% من السكان فى محافظة قنا، وفقا لما ورد فى الجزء الخامس من التقرير)، وOR هى المعدلات المتباينة (أو معدلات الخطر النسبى) الواردة فى الجدول ٣/٥ بالجزء الخامس من التقرير.

والحالات المرجعية (DiB) المستخدمة فى المعادلة (١) يوضحها الجدول ١/٤. والبيانات حول الأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة المتسقة مع التصنيف العالمى تعد محدودة فى محافظة دمياط. ومن ثم فقد تم تطبيق تقديرات منظمة الصحة العالمية (٢٠٠١) وشيبويا وآخرون (٢٠٠١) بخصوص منطقة الشرق الأوسط.

والجزء الأكبر من المعلومات حول إصابات الجهاز التنفسي الحادة لدى الأطفال مصدرها مسح الصحة والسكان (٢٠٠٠). والحد الأدنى لانتشار إصابات الجهاز التنفسى الحادة لدى الأطفال يوضحها الشكل الوارد فى تقرير الصحة والسكان لعام ٢٠٠٠ بشأن الوجه القبلى فى مصر. أما الحد الأعلى فإنه يعكس التعديلات المرتبطة بالتغييرات الموسمية استنادا إلى المشاهد من هذه التغييرات بالنسبة للإصابات الحادة فى الجهاز التنفسى والتى تمت معالجة حالاتها فى مستشفيات محافظة دمياط. وتم تقدير الحالات السنوية لكل طفل بضرب معدل الانتشار على مدى أسبوعين فى ٣/٥٢. ومعدل الانتشار لا يتم ضربه بـ ٢٦ فترة أسبوعين (٢/٥٢) لأن فترة الأسبوعين تشمل الحالات التى بدأت قبل الفترة الأولى وتلك التى استمرت للفترة التالية.

ومع افتراض مدة الـ ARI البالغة ٧ أيام، فإن انتشار أسبوعين يشمل نصف حالات الأسبوع السابق على الفترة المعنية ونصف حالات الأسبوع بعد الفترة، أى إجمالا ٣ أسابيع خارج الـ ٥٢ أسبوعا كل سنة.

وللأسف لا يوجد أى مصدر معلومات خاص بشأن الإصابات الحادة فى الجهاز التنفسى لدى الإناث البالغات؛ وبالتالى يتم تقدير حالات الإصابة السنوية من خلال تعديلها ارتباطا بمعدل حدوث الإصابة بهذا المرض لدى الأطفال (حسب تقديرات الصحة والسكان المشار إليها أعلاه) وفى ضوء المشاهد من التوزيع العمرى للحالات التى تمت معالجتها من هذا المرض فى مستشفيات محافظة دمياط، وفقاً لما تبين من المسح الذى أجراه القطاع الصحى فى محافظة دمياط (شنودة ٢٠٠٤).

وفيما يتعلق بالبيانات حول معدل الوفيات بين الأطفال تحت خمس سنوات بسبب الإصابات الحادة فى الجهاز التنفسى، فقد أفادت منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٢) بأن حوالى من ١٠-١٥% من إجمالى حالات الوفيات للأطفال تحت سن الخامسة ناجمة عن أمراض الجهاز التنفسى. وقد تم تطبيق هذه النسبة على معدل الوفيات للأطفال دون سن الخامسة والذى يبلغ ٥٤ من كل ١٠٠٠ مولود فى محافظة قنا.١٨ وعلى سبيل المقارنة، فإن البيانات الرسمية فى محافظة دمياط تشير إلى أمراض الجهاز التنفسى تعد السبب وراء حوالى ١٠% من إجمالى معدلات وفيات الأطفال.

كما يعرض الجدول ١/٤ العمر المعدل تبعا لنسبة العجز DALYs لكل حالة من حالات الجهاز التنفسى الحادة والأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة. وجدير بالذكر أنه قد تم تقدير الـ DALYs من جداول منظمة الصحة العالمية وهى تعكس السن التقديرية المرجحة ومعدل خصم سنوي قدره ٣% تطبقه منظمة الصحة العالمية. ويقدر مرجح الحدة لإصابات الجهاز التنفسى بـ ٠,٢٨ وتم تطبيق مدة مرض قدرها ٧ أيام. ولدى الكبار تكون DALYs أعلى مقارنة بما هى عليه بالنسبة للأطفال الصغار بسبب مرجح السن الذى يرتبط بالعقلية السنية والنمو الجسمانى. ويستخدم مرجح حدة قدره ٠،٢ لمعدل الإصابة بالأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة لتقدير DALYs فى هذا التقرير.١٩ ثم يطبق هذا المرجح على مدة المرض عبر فترات عمرية لتقدير DALYs. وبالنسبة لمعدل الوفيات، فإن مرجح الحدة هو ١،٠ والـ DALYs تعكس عدد السنوات الضائعة بسبب الوفاة المبكرة والمرجح العمرى ومعدل الخصم..

[18] معدل وفيات الأطفال مصدره برنامج الأمم المتحدة االإنمائى (٢٠٠٣)

[19] http://www.fic.nih.gov/dcpp/weights.xls بالإتساق مع المرجح الذى نشره المعهد القومى للصحة بالولايات المتحدة. أنظر:

الجدول ١/٤: البيانات المرجعية لتقدير الآثار الصحية

	المعدلات الأساسية	المصدر
معدل وفيات الإناث بسبب الأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة (النسبة المئوية لإجمالي الوفيات بين الإناث)	٢,١%	منظمة الصحة العالمية (٢٠٠١) وشيبويا وآخرون (٢٠٠١)
معدل حدوث الإصابات بين الإناث بالنسبة للأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة (لكل ١٠٠،٠٠٠ سيدة)	١٦-٢٠	
انتشار مدة الأسبوعين لإصابات الجهاز التنفسى الحادة لدى الأطفال تحت خمس سنوات	١٣,٥ – ١٦,٥%	الدراسة الميدانية DHS 2000 حول صعيد مصر والتصحيحات الموسمية المستندة إلى معلومات المسح الذى أجراه القطاع الصحى فى محافظة دمياط.
الحالات التقديرية السنوية لإصابات الجهاز التنفسى الحادة للطفل تحت سن الخامسة	٢,٣٥ – ٢,٨٥%	استنادا إلى معدلات الانتشار
إجمالى الحالات التقديرية السنوية لإصابات الجهاز التنفسى الحادة لدى الأطفال أقل من ٥ سنوات	٧٨٢ – ٩٥١ ألف	استنادا إلى الحالات التقديرية للطفل والفئة السكانية من الأطفال
تقديرات إجمالى الحالات السنوية لإصابات الجهاز التنفسى الحادة لدى الإناث البالغات (أقل من ١٥ سنة)	٦٢٧ – ٧٦١ ألف	التقديرات مستمدة من البيانات المذكورة فى كل من دراسات قطاع الصحة وتقرير الصحة والسكان لعام ٢٠٠٠
معدل الوفيات نتيجة الإصابات الحادة فى الجهاز التنفسى لدى الأطفال تحت خمس سنوات (الحالات السنوية)	٣٦٠ – ٥٤٠	إحصاءات الوفيات الرسمية والمعدلة بمحافظة دمياط
التعديل العمرى تبعا لحالة العجز لكل ١٠٠،٠٠٠ حالة من حالات إصابات الجهاز التنفسى الحادة بين الأطفال أقل من ٥ سنوات	١٦٥	التقديرات من جداول منظمة الصحة العالمية
DALY's لكل ١٠٠،٠٠٠ حالة وفاة نتيجة الإصابة الحادة فى الجهاز التنفسى بين الإناث البالغات (أقل من ١٥ سنة)	٧٠٠	
DALY's لكل حالة وفاة نتيجة الإصابة الحادة فى الجهاز التنفسى بالنسبة للأطفال تحت سن الخامسة	٣٤	
DALY's لكل من حالات الإصابة بالأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة لدى الإناث البالغات	٢,٣	
DALY's لكل حالة وفاة نتيجة الإصابة بالأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة لدى الإناث البالغات	٨	

يعرض الجدول ٢/٤ تقديرات DALYs الضائعة نتيجة التلوث الهوائي فى الأماكن المغلقة بسبب إما الإصابة أو الوفاة. وقد تم تقدير DALYs استنادا إلى العدد التقديري لحالات ARI و COPD سواء بالنسبة للإصابة بها أو الوفاة بسببها نتيجة تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة كما هو موضح فى الجدول ٣/٥ فى التقرير، بينما تقديرات DALYs للحالة الواحدة وارد ذكرها فى الجدول ١/٤.

الجدول ٢/٤: تقديرات سنوات العمر الضائعة تبعا لحالة العجز الناتج عن تلوث الهواء فى الأماكن المغلقة:

	تقديرات DALYs السنوية		
	منخفضة	سريعة	النسبة المئوية من اجمالى DALYs
إصابات الجهاز التنفسى الحادة:			
الأطفال تحت الخامسة – ارتفاع نسب الوفيات	٢٥٢٥	٤٣٤٠	%٦٥
الأطفال تحت الخامسة – ارتفاع معدل الإصابة بالمرض	٢٣٥	٤٠٥	%٦
الإناث (١٥ سنة فأكثر) ارتفاع نسب الإصابة بالمرض	٨٠٠	١٣٧٠	%٢٠
الأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة (COPD)			
الإناث البالغات – ارتفاع نسب الوفيات	١٨٥	٤٢٠	%٦
الإناث البالغات- زيادة معدلات الإصابة بالمرض	٩٥	٢١٠	%٣
الإجمالي	**٣٨٤٠**	**٦٧٤٥**	**%١٠٠**

التكلفة التقديرية للآثار الصحية:

يعرض الجدول ٣/٤ البيانات المرجعية لتقديرات تكلفة الإصابة التى وردت بالجدول ٥/٥ فى التقرير. وبالنسبة للبالغين، تستند قيمة الوقت إلى الأجور فى المناطق الريفية. ويطبق الاقتصاديون بصفة عامة مستوى قدره من ٥٠ – ١٠٠% من معدل الأجور ليعكس قيمة الوقت. وقد تم تطبيق معدلات قيمة الوقت المشار إليها بالنسبة لكل من الأشخاص الذين يعملون والذين لا يعملون. وهناك سببان لتطبيق مثل هذه المعدلات على الأشخاص الذين لا يعملون:

أولا: إن معظم هؤلاء الأفراد من البالغين لديهم أعمال منزلية يقومون بها لها قيمتها. وثانيا: ثمة تكلفة ظروف معينة مرتبطة بالوقت المتاح لهؤلاء الأشخاص حيث يمكنهم التوجه للانضمام إلى القوى العاملة مدفوعة الأجر.[٢٠]
ولا يوجد سوى معلومات محدودة للغاية حول تكرار حدوث الزيارات الطبية وزيارات عيادات الطوارئ فيما يخص مرضى الإصابات الرئوية المزمنة غير المشخصة COPD فى أي دولة من دول العالم.

[٢٠] قد يدفع البعض بأن قيمة الوقت التى تستند إلى معدلات الأجور يجب تعديلها وفقا لمعدل البطالة ليعكس احتمالات الحصول على عمل مدفوع الأجر.

وفى هذا الصدد، توفر الدراسات التى أعدها كل من شولمان وآخرون (٢٠٠١) ونيدرمان وآخرون (_١٩٩٩) بعض المعلومات بشأن هذه الزيارات فى الولايات المتحدة وأوربا، حيث تم تطبيق بعض الأرقام الواردة فى هذه الدراسات على محافظة دمياط. كما أن التقديرات الخاصة بأيام العمل الضائعة كل سنة تستند إلى مدى تواتر فترات العلاج الطبى التقديرية علاوة على ٧ أيام إضافية لكل مدة علاجية بالمستشفى ويوم واحد إضافي لكل زيارة طبيب أو زيارة عيادة طوارئ. ويتم إضافة هذه الأيام لتعكس الوقت اللازم للاستشفاء من المرض.

ولتقدير قيمة كل حالة جديدة من حالات COPD، يتم خصم الفاقد من التكلفة الطبية وقيمة الوقت على مدى فترة العشرين عاما للمرض. كما تم تطبيق الزيادة الفعلية السنوية بمقدار ٢% من التكلفة الطبية وقيمة الوقت لتعكس متوسط الزيادة المتوقعة فى إنتاجية العمل والأجور الفعلية سنويا. وجدير بالذكر أن هذه التكاليف تخصم بنسبة ٣% كل سنة وهى المعدل الذى تطبقه منظمة الصحة العالمية بوجه عام.

الجدول ٣/٤: البيانات المرجعية للتكلفة التقديرية

	النسب المئوية الأساسية	المصدر
إصابات الجهاز التنفسى الحادة (ARI)	٦٠%	تقديرات الصحة والسكان لعام ٢٠٠٠
نسبة حالات (ARI) التى تمت معالجتها بالمنشآت الطبية (الأطفال أكثر من خمس سنوات)	٦٠%	من المفترض أن تكون مماثلة بالنسبة للأطفال تحت الخامسة
متوسط تكلفة الزيارات الطبية (أساسا مراكز الرعاية الصحية الأولية) – (بالجنيه المصرى للزيارة الواحدة)	١٣%	التقديرات مستمدة من إحصاءات التكلفة بالمنشآت الطبية فى محافظة دمياط
تكلفة الأدوية لعلاج الـ ARI – (بالجنيه لكل حالة)	٧%	لكل تفاوض مع الصيدليات وموردى الخدمات الطبية
متوسط تكلفة الانتقال للمنشآت الطبية (بالجنيه للحالة)	٠,٥	بالأوتوبيس بصفة أساسية وفى بضع مرات بالسيارة أو السيارة الأجرة
متوسط مدة المرض بالنسبة لإصابات الجهاز التنفسى الحادة (باليوم) لدى الأطفال والبالغين	٧	تقديرات افتراضية
عدد الساعات الضائعة (باليوم) فى تقديم الرعاية لكل حالة من حالات ARI بين الأطفال	٢	تقديرات افتراضية
عدد الساعات الضائعة بسبب المرض (باليوم) لكل حالة من حالات ARI لدى البالغين	٣	تقديرات افتراضية
قيمة الوقت بالنسبة للبالغين(تقديم الرعاية للمرضى من الكبار) (بالجنيه / الساعة)	١,٥٠ – ٠,٧٥	تمثل من ٥٠ – ١٠٠% من الأجور فى المناطق الريفية بمحافظة قنا (كامباس ٢٠٠٠).

الأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة (COPD)		
متوسط مدة المرض (بالسنة)	٢٠	استنادا إلى شيبويا وآخرون (٢٠٠١)
معدل مرضى الحالات الرئوية المزمنة غير المشخصة التى يتم علاجها بالمستشفى سنويا	%٥,٨	استنادا إلى معدل انتشار الأمراض الرئوية المزمنة غير المشخصة كما أوردتها دراسات شيبويا وآخرون (٢٠٠١) والإقامة العلاجية المرتبطة بها بالمستشفيات فى محافظة دمياط
متوسط طول مدة العلاج بالمستشفى (باليوم)	١٤	سجلات المستشفيات بمحافظة دمياط
متوسط عدد الزيارات الطبية لكل حالة (COPD) فى السنة	١	دراسات شولمان وآخرون (٢٠٠١) ونيدرمان وآخرون (١٩٩٩)
معدل مرضى (COPD) الذين تلقوا علاجا بالعيادات الطبية أو الخارجية (لكل زيارة سنويا)	%١٥	
التقديرات الخاصة بأيام العمل الضائعة (بما فيها أيام القيام بالشئون المنزلية) لكل مريض بالـ COPD عن السنة الواحدة	٣,٥	التقديرات المستندة إلى تواتر زيارات الطبيب وعيادات الطوارئ والإقامة العلاجية بالمستشفى
تكلفة الإقامة العلاجية بالمستشفى (بالجنيه عن اليوم الواحد)	٥٥	التكلفة التقديرية للقطاع الصحى بمحافظة دمياط
تكلفة زيارة الطوارئ (بالجنيه) – زيارة العيادة الخارجية بالمستشفى	١٥	
تكلفة زيارة الطبيب (بالجنيه) (عيادات الرعاية الصحية الأولية بصفة أساسية)	١٣	
قيمة الوقت الضائع بسبب المرض (بالجنيه عن اليوم الواحد)	٦ – ١٢	يقدر بـ ٥٠ – ١٠٠% من الأجور فى المناطق الريفية فى محافظة دمياط (كامباس ٢٠٠٠)
الزيادة السنوية الحقيقية للتكلفة الاقتصادية للخدمات الصحية وقيمة الوقت	%٢	تقديريا
معدل خصم سنوى	%٣	مطبق وفقا لمنظمة الصحة العالمية لتقدير الآثار الصحية

المراجع

Abbey, D. et al (1995). Long-Term Ambient Concentrations of Particulates and Oxidants and Development of Chronic Disease in a Cohort of Nonsmoking California Residents. Inhalation Toxicology, Vol 7: 19-34.

Allam, A.I. (2001). Baseline Study on Land Use, Agriculture and Fisheries in Qena Governorate. Prepared for SEAM Egypt.

Atlaf, M. and Deshazo, J. (1996). Household demand for improved solid waste management: A case study of Gujranwala, Pakistan. World Development, Vol. 24(5).

Blore, I. And Nunan, F. (1996). Living with waste: Public valuation of solid waste impacts in Bangkok. University of Birmingham. Papers in the Administration of Development No. 57.

CAPMAS (2000). Household Income, Expenditures and Consumption Survey 1999/2000. Central Agency for Public Mobilization and Statistics. Egypt.

Countness, R. (2003). Reconciling Fugitive Dust Emission Inventories with Ambient Measurements. Presented at the 12th International Emission Inventory Conference. San Diego, CA, April 29-May 1, 2003.

Cropper, M. and Oates, W. (1992). Environmental Economics: A Survey. Journal of Economic Literature. Vol. XXX, pp. 675-740.

Curtis, V. (2002). Talking Dirty: How to Save a Million Lives without Mentioning Health. Presentation at The 2nd IFH Conference "Home Hygiene and the Prevention of Infectious Disease in Developing Countries: A Responsibility for All", 15-16 April 2002, India Habitat Centre, New Delhi, India.

Dockery D.W., Pope C.A. III, Xu X, et al (1993). An association between air pollution and mortality in six US cities. New England Journal of Medicine, 329: 1753-1759.

Esrey, Potash, Roberts, and Shiff (1991). Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. Bulletin of the World Health Organization, 69(5):609-621.

Esrey, S.A., and Habicht, J-P. (1988). Maternal literacy modifies the effect of toilets and piped water on infant survival in Malaysia. American Journal of Epidemiology, 127(5): 1079-1087.

El-Guindy, El Nasser, Abu Bakr, El Sissi. The effect of irrigation with drainage water on some chemical soil properties and the yield of different field crops. Drainage Research Institute. Water Research Center. Cairo, Egypt.

FAO (1998). FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Prepared by Allen, R. et al.

Filmer, D. and Pritchett, L. (1997). Child Mortality and Public Spending on Health: How Much Does Money Matter? World Bank.

Gratten, Zeng, Shannon, Roberts (2002). Rice if more sensitive to salinity than previously thought. California Agriculture, Vol. 56, Number 56. November/December.

IFH (2001). Recommendations for Selection of Suitable Hygiene Procedures for the Use in the Domestic Environment. International Scientific Forum on Home Hygiene.

Kotuby-Amacher, J. et al (1997). Salinity and Plant Tolerance. Utah Sate University. United States.

Larsen, B. (2003). Hygiene and Health in Developing Countries: Defining Priorities through Cost-Benefit Assessments. International Journal of Environmental Health Research. Vol 13: S37-S46.

Larsen, B. (2004). Cost of Environmental Degradation: A Socio-Economic and Environmental Health Assessment in Damietta, Egypt. SEAM II, Cairo, Egypt.

Mrozek, J. and Taylor, L. (2002). What Determines the Value of Life? A Meta Analysis. Journal of Policy Analysis and Management. Vol 21 (2): 253-270.

Niederman, M. et al. (1999). Treatment Cost of Acute Exacerbations of Chronic Bronchitis. Clinical Therapy, 21(3): 576-91.

Ostro, B. (1994). Estimating the Health Effects of Air Pollution: A Method with an Application to Jakarta. Policy Research Working Paper, World Bank.

Pope CA III, Thun MJ, Nambudiri MM, et al (1995). Particulate air pollution as a predictor of mortality in a prospective study of US adults. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 151: 669-674.

Pope CA III, Burnett RT, Thun MJ, et al (2002). Lung cancer, Cardiopulmonary mortality, and Long-term exposure to Fine particulate air pollution. Journal of the American Medical Association, 287: 1132-1141.

Resources Science Centre (1997). Irrigation water quality – Salinity and soil structure stability. Prepared by R. DeHayr, N. Diatloff, and I. Gordon. ISSN 1327-5364. Australia.

Rutstein, S.O. (2000). Factors Associated with Trends in Infant and Child Mortality in Developing Countries during the 1990s. Bulletin of the World Health Organization. Vol. 78(10): 1256-1270.

Scarborough J, Clinton N, Gong P (2002). Creating a Statewide Spatially and Temporally Allocated Agricultural Burning Emissions Inventory Using Consistent Emission Factors. Prepared for the Air Resources Board, California EPA.

Shenouda, Mary (2004). Approaching Zero. An analysis of health care services and environmental disease incidence in Qena. Prepared for SEAM II.

Schulman, Ronca and Bucuvalas, Inc. (2001). Confronting COPD in North America and Europe: A Survey of Patients and Doctors in Eight Countries.

Shi, A. (1999). The Impact of Access to Urban Potable Water and Sewerage Connection on Child Mortality: City Level Evidence, 1993. Economists' Forum, Vol. 1, World Bank 1999.

Smith, K. (2000). National Burden of Disease in India from Indoor Air Pollution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States. Vol. 97 (24): 13286-13293.

UNDP (2003). Egypt Human Development Report 2003.

Viniegra, M., Cortes, I., and Cuevas, E. (2001). Economic valuation of the environmental impact of solid waste management: A case study. Universidad de las Americas-Puebla.

Viscusi, W.K. and Aldi, J.E. (2002). The Value of a Statistical Life: A critical review of market estimates throughout the world. Discussion Paper No. 392. Harvard Law School. Cambridge, MA. United States.

World Bank (2002a). Egypt Cost Assessment of Environmental Degradation. Report No. 25175-EGT. Washington DC.

World Bank (2002b). Poverty Reduction in Egypt – Diagnosis and Strategy. Report No. 24234-EGT. Washington DC.

World Bank (2003a). Egypt National Schistosomiasis Control Project. Implementation Completion Report. Report No. 25552. Washington DC.

World Bank (2003b). World Development Indicators 2003. Washington DC.

World Energy Council (1994). The challenge of rural energy poverty in developing countries. Egypt Case Study. London, UK.

WHO (2002a). Global Burden of Disease 2002. The World Health Organization.

WHO (2002b). The World Health Report