



## إنقاذ الأطفال

"حملها الأطفال تخطايا الآباء ي"

"شكسبير - مسرحية "تاجر البندقية"

على الرغم من تركيز الأجهزة التنظيمية في معظم الدول على مشكلة مرات من الطبيعي أن يتعرض الأطفال للتلوث التعرض للتلوث، فقد أصبح مئات بل ،ن مرة ين أو ثلاثين أو حتى عشري أو مرت واحدة مرة ومرات ، لا وحتى ملايين المرات أثناء مراحل النمو. ولذلك فإن المرات و آلاف السؤال الأكثر إلحاحاً هو مدى التأثير المتراكم لتنفس الهواء الملوث عاماً بعد عام. وقد بدأ العلم في الإجابة على هذا السؤال، وجاءت النتائج مقبضة، فقد أظهرت الدراسات في مجملها أن الصغار - ليس فقط بل ،ن بالتهاب مزمن في الرئة الذين يعانون من أزمات الربو أو المصاب نتيجة والأطفال والرضع الأصحاء المعافين - يعانون من إصابات مستمرة الزيادة في و القدرة على التنفس بصورة طبيعية نقص تتراوح بين التلوث تفضي الغياب من المدرسة، و دخول المستشفيات و اءطباء التردد على ال ببعضهم إلى الموت.

على من التلوث الدراسات التي توضح ما يحدث لأطفال العالم قد تواصلت و واسع من الدول. وجاءت النتائج نطاق امتداد أربعة عقود وعلى مدى أطفال من هولندا أو البرازيل أو الصين أو كندا أو سواء جاء ا طابقتهم ويدخلون المستشفى في سن مبكرة بسبب لمرض الأطفال إذ يتعرض. أمريكا تلوث الهواء، ويتأخر لديهم النمو الطبيعي للرئة في سنواتهم المتوسطة وما بعد ذلك، ويدخلون سن الشباب المبكر حاملين أعراض مرض مزمن. وخلال تلك الفترة تزداد فرص الوفاة وفرص اكتساب أمراض خطيرة تهدد حياتهم التي يدفعها الدراسات ويجاول وصف الضريبة تلك عرض هذا المنشور ستوي ،عدة دراسات كما يتبين من من صحتهم حتى من قبل أن يولدوا الأطفال البلوغ وحتى الشباب المبكر الضرر الواقع عليهم إلى مرحلة ويستمر ويركز هذا المنشور على وصف التأثير بدلاً من محاولة فك الشبكة من ملوث معين ما يحدثه المعقدة للهواء الملوث والاستماتة في تحديد ففي بعض الحالات يظهر بوضوح أن سبب زيادة الغياب في المدارس. أمراض مثلاً كان الركاب أو مستوى الأوزون القريب من الأرض. وفي حالات أخرى السبب وراء ي الواضح أن الجزيئات الدقيقة للمادة أو الركاب ه من يكون البشر يتنفسون بكثرة خليطاً من عدة ملوثات عند ولما كان. زيادة المرض أي ملوث أو فليس من السهل تحديد ،تركيزات متعددة في أماكن مختلفة لوفاة أو الإصابة الخطيرة. إلا أنه من الواضح جدال خليط كان السبب الآن أن تلوث الهواء يقتل بالفعل الأطفال ويصيبهم بالإعاقة وذلك دون . أي جدال مثير.

وقد نشرت أول دراسة مهمة عن تأثير تلوث الهواء على الأطفال في 1966 من الأطفال الذين تم اكبير افي إنجلترا حيث اختار الباحثون عدد في مناطق عالية منهم تبنيهم عند الولادة ثم قارنوا الذين يعيشون التلوث مع الذين يعيشون في مناطق بها تلوث هواء أقل. فجاءت نسبة

## الإصابة في أسفل الصدر — مثلاً الربو والالتهاب الرئوي — في المناطق الأكثر تلوثاً ثلاثة أضعاف النسبة في المناطق الأنقى.



الصحة والهواء النقي

نشرة الصحة والصحة والهواء النقي يحررها  
الطبيبان كيرتيس مور وديفيد  
بيتس ، ويشترك في مراجعة  
Dr. John Balmes : نصوصها كل من  
توجه Dr. Shankar Prasad, Dr. George Thurston  
النالي المراسلات إلى العنوان  
HCAN, 1100 Eleventh Street, Suite 311,  
Sacramento, California 95814, USA. ويمكن  
وملحقها على أعداد النشرة الإطلاع  
ومقتطقاتها على الموقع  
[www.healthandcleanair.org](http://www.healthandcleanair.org)

أي ، عند الولادة "الوزن الذي يزن أقل من 5.5 ل، يكون عرضة لسلسلة ارتطأ علم من الأمراض: ال جسدية ال إعاقات ال وإعاقات ال إعاقات ال تعليمية والو على سبيل المثال ،تنفسية ال قد ثبت وجودو .لا الاخصر بين تلوث الهواء وضعف صلة ذلك تبين وزن الوليد. وقد ،وبصورة مقلقة ،بالتحديد الدراسات التي تمت في من كاليفورنيا وشمال شرق الولاية المتحدة جمهورية ال أمريكية و كورياية التشيك أن تلوث عموما ومن المقبول الهواء يمكن أن يسبب .في وزن المولود انخفاض أحد أشهر فعندما يتحد أول أكسيد وهو ،الملوثات الكربون، مع هيموجلوبين ،الدم الحامل للأكسجين له قوة انجذاب تكون عنها في مرة 230تزيد وهو يقوم في ،الأكسجين الواقع يخنق أعضاء الجسم الكبيرة، وفي حالة السيدات الحوامل، يخنق الجنين المتكون الذي تكون إزاحة

الأكسجين لديه أعلى منها بنحو 50 في لدى الأم المائة.

ينتج أول أكسيد الكربون و الوقود الغني بالكربون عن الجازولين أو الفحم مثلاً — عندما لا يحترق كلية بواسطة موتورات أو مواقف قديمة أو رديئة بالفعل وهو يسبب .التصميم في وزن المواليد انخفاض حيث المدخات لدى السيدات ينتج أول أكسيد الكربون من تذكرو .التبغ المحترق منظمة الصحة مصادر نه المسبب العالمية الرئيسي لانخفاض أوزان المواليد.

وإذا كان تلوث الهواء من جراء السجائر يمكن أن يسبب فلانخفاض وزن المولود، أ صحيحاً بالنسبة يكون ذلك للسيدات اللاتي يتنفسن هواء قد تلوث من السيارات ، لحافلات والنواقلات وا عن 77 في المائة المسئولة من نسبة أول أكسيد الكربون إقليميأ . بالطبع يمكن أن يحدث ذلك وطبقاً لعدة دراسات، فإنه خذ في يحدث بالفعل :الاعتبار ما يلي

في دراسة في فحص ية جمهورية التشيك ال الباحثون المواليد ومستويات تلوث الهواء وقد وجدت .في 67 منطقة السيدات المتعرضات بين لأكسيد الكبريت (الذي ينتج عند احتراق الوقود الغني بالكبريت مثل الفحم والديزل) خاصة في من مراحل الأولاد أعلى من معدلات ،لحملا المواليد صغار الحجم .والمواليد المبتسرين ومواليد السيدات المتعرضات للمواد ئية المعلقة في الجزي الكلية (الركام، وهو أيضاً ناتج عن احتراق صلة لهم الفحم) كانت أيضاً بنقص الوزن عند الولادة .

كانت أكسيد الكربون. و الصلة بين أول أكسيد الكربون والمواليد صغار أيضاً في واضحة الحجم الدراسات التي أجريت في جنوبي كاليفورنيا

وكانت الصلة بين جميع هذه الملوثات — أول أكسيد الكربون وأكسيد الكبريت والمواد لقةائية السع في الجزي ونقص الوزن الكلية — عند المواليد واضحة أيضاً في دراسات أجريت في كوريا، وكذلك كانت صلة مع أكاسيدال النيتروجين (الناتج عن الاحتراق، خاصة من حركات محطات الطاقة وم السيارات). وقد قارن العلماء 276763 مولوداً مع مستويات التلوث اجمعة من 21 تكثر فيها موقع قياس السيارات، كما هو الحال في كاليفورنيا والمدن شرقية حيثال الشمالية السيارات هي المصدر حيث الرئيسي للتلوث تبين بوضوح الأثر السيئ لعادم السيارات على وزن المولود .

وقد ربطت بعض الدراسات بين تلوث الهواء وبين إصابات .أخرى متعلقة بالمواليد ،ففي كاليفورنيا مثلاً مراقبة عيوبل يوجد برنامج وعندما قارن ،المواليد العلماء بياناتهم مع قراءات تلوث الهواء، وجدوا إذ زادت :ا واضحاتطبق في عيوب القلب (عيوب صمامات أو ثقبوب في ال يفصل بين يذال رالجد الجزء السفلي البطنين في للقلب) بمعدل متناسب مع تعرض الأمهات إلى أول أكسيد الكربون في الشهر كما زادت .الثاني للحمل العيوب الأخرى، مثل التي في شريان القلب أو مع التعرض ،صماماته للأوزون أو الركمام في الشهر الثاني للحمل .

إن تلوث الهواء يمكن بالفعل أن يسبب عيوباً في المولود البشري ويظهر ذلك في دراسة أخرى عن دخان التبغ، الذي يعتبر أحد أخطر المركبات. وقد درس الباحثون 32 من ضحايا ظاهرة الوفاة الفجائية ووجدوا أن، (SIDS) للمولود المسافة بين الشعبات الهوائية في

أن التعرض للتلوث يؤثر سلبياً على الجنين قبل الولادة.

وقد ربط العلماء البرازيليون وفيئات المواليد ليس فقط بالمادة ثية وإنما بملوثات الجزء أخرى أيضاً: أول أكسيد الكربون ارتبط بزيادة 15 في المائة من الوفيات بأسباب تنفسية في الأطفال الذين تقل أعمارهم عن خمس وأكسيد الكبريت، سنوات، بزيادة 3 في المائة والمادة الجزيئية أو الركام الذي يقل حجمه عن ميكرون (حوالي 50 منها 10 تقف على عرض شعرة من الإنسان) بزيادة في الوفيات قدرها 7 في المائة. وكانت نسب تلوث الهواء عند احتراق الوقود من أصل عضوي - الخشب مثلاً - أعلى بكثير في الأماكن المغلقة عنها في الأماكن المفتوحة. إلا أن التأثير القاتل للملوثات لا يتغير وبالقطع، وبعد مراجعة مرهقة للدراسات، شملت قياسات فعلية للتلوث في الأماكن المغلقة، قدر أحد الباحثين أنه توجد 4.1 مليون حالة وفاة سنوياً من أمراض تنفسية حادة لدى الأطفال أقل من خمس سنوات في الدول النامية. هذا بالمقارنة مع 3 مليون وفاة بسبب أمراض معوية و0.68 مليون من الملاريا

### أول إشارات غير مرئية للضرر:

بالرغم من أن تلوث الهواء يمكن أن يسبب الوفاة ويسببها بالفعل في كثير من الحالات، فإن له آثاراً

تبين من الدراسات التي أجريت في بوسطن وفي فيلادلفيا وفي أربع مدن أخرى في الشمال الشرقي للولايات المتحدة أن التعرض لأكاسيد الكبريت أدى أيضاً إلى زيادة حالات نقص الوزن لدى المواليد، وكذلك كان أول الحال بالنسبة ل

أطفال الذين الوفيات في الـ 14 عاماً أعمارهم تقل أي، من 38 إلى 67 زاد بزيادة قدرها 76 في المائة.

إلا أن التلوث أثناء كان كثيفاً الكاسح الضباب السائقين جداً لدرجة أن في وسط النهار، وفي اضطروا إلى، بعد الظهر فترة استعمل أضواء سياراتهم أكبر كان كثافته ولكن أي شيء نراه بكثير عن اليوم في معظم الدول يسأل البعضو

ماع - عن حق -

إذا  
،ديتة ب الحكانت النس

رض أن تكون أقل المفت

د بالفعل قاتلة أم لاتع

.والإجابة هي نعم

جمهورية ال فمثلاً في

امق ،يةيكالتش

سون بفتحالباحث

نجميع المواليد م

ىام 1989 حتع

عجمي و كذلك ،1991

دات المواليد حالات وفي التي  
بلغت 2494 حالة وفاة  
وبمقارنة كل

ذلك مع مستويات التلوث وجدوا أن وفيات المواليد بأسباب تنفسية كانت مرتبطة بمستويات بغض ،ئيةالمادة الجز

المواليد الذين تعرضوا رئة لدخان السجائر في الرحم هذا .أوسع منها لدى غيرهم إلى ضيق بدوره قد يؤدي لديهم الهوائية المسالك .كفاءة التنفس ضعف إلى و تلوث ية تثيركيف أما الهواء، خاصة عندما يتم نقله إلى الطفل من خلال هذه العيوب في ظهور ، الأم ومع .ةغير واضح فلا تزال المواليد الصغيرة ذلك، ف الحجم والمواليد المبتسرة ليست والعيوب عند الولادة في الأولى سوى الحلقة لةسلس

ر علىابات التي تؤث الإص  
لوشبب تال بسالأطف  
الهواء .

وأخطر هذه الإصابات ،هاالوفاة نفس يه  
تحدث من يالت  
تأثير الملوثات

### :وفيات المواليد

ر القاتلر التأثيظه  
ىواء عتلوث الهلت  
موجة في بوضوح الأطفال  
الذي "كاسح الضباب ال"  
اجتاح

لندن في 1952، والذي قتل  
رسمياً

وكان العدد ،دفر 4000  
أقرب إلى 8000 أو الفعلي  
إلى 12000 ،حتى، ربما

وكثيراً ما توصف مثل هذه الأحداث، من قبل مجرد المتفائلين، على أنها مصادفة أو أن تأثرها الوحيد هو أنها ربما أسرعت وفيات كانت ستحدث مجدوث على أي حال في خلال عدة .كبار السن خاصة مع ،أيام مراجعة وفيات إلا أن الأطفال أثناء الضباب كذب هذا الادعاءكاسح تال

في الأسبوع السابق للضباب توفي 15 مولوداً ، كاسحال أربعة أسابيع من فئة العمر ، أثناء الضباب أما . أو أقل ، قفز هذا الرقم إلى 28 فقد أي بزيادة قدرها 87 في عدد قفز كذلك . المائة من فئة الوفيات من الأطفال إلى أسابيع 4 العمر ، بزيادة 12 إلى 26 ، بزيادة 116 في المائة المذكور أن مجموع

## المواليد الصغيرة الحجم والمواليد المبتسرة والعيوب عند ليست الولادة سوى الحلقة سلسلة في الأولى الإصابات التي تؤثر على الأطفال بسبب تلهث الهواء

من (Bilthoven) أوترخت (Utrecht) المسكنات "الدخان الأسود من التهاب القصبة الهوائية ، الكربون وأكسيد النتروجين مصدرها الرئيسي للسيارات) والشاحنات والأوتوبيسات أعلى بنسبة من 50 إلى 190 في المائة ووجدوا أن الأطفال في أوترخت لا يستطيعون التنفس بصورة جيدة وأن غسل أنوفهم واحتوي على آثار امتصاص الحمض البولي والزلزال وأكسيد النتروجين — وجميعها آثار لالتهابات ناتجة عن . محاولة الجسم درء الضرر وهناك بالفعل مئات الدراسات المشابهة . هذه الدراسات تمت في الولايات المتحدة الأمريكية ، في المعسكرات الصيفية ، وفي دول أخرى على شكل مقارنات بين أطفال الضواحي وأقربانهم في المدن ، ومجموعة متنوعة من المتغيرات الأخرى . وليس هناك أدنى شك في أن بؤادر آثار الضرر بسبب تلوث الهواء هي الانخفاض في

النظر عن وزن المولود عند الولادة أو مدة الحمل أو دخل الأسرة أو أية عوامل اجتماعية اقتصادية أخرى وقد فحص باحثون آخرون وفيات المواليد في عام وحتى 1982 أثناء 1980 الركود الاقتصادي الذي أدى إلى انخفاض كبير في التلوث بالجزئيات في بعض الولايات الأمريكية . ووجدوا كلما انخفضت نسبة الجزيئية المعدل انخفض معها المواليد عند الوفيات في الأيام الأولى من اليوم الواحد . فقد تأثراً واضحاً التلوث على "وفيات واستنتجوا من

والخنجرة) والرئوي — زيادته وزادت نسب دخول المستشفيات من التهاب القصبة الهوائية ، الخاد بنسبة 45.7 في المائة ، يليها التهاب الخلق بنسبة 45.3 والربو . والتهاب الرئة 23.3 31.3 ووجدت دراسة أخرى عن دخول المستشفيات لأسباب تنفسية لدى الأطفال في مستشفيات مختارة في تورنتو بكندا أن المستويات المنخفضة نسبياً للملوثات الصيف — الأوزون أو الركام والمادة ، الجزيئية للكبريت ، وهي تشاهد غالباً على شكل غيم صيفي — كانت

أخرى خبيثة ومتعددة . ويمكن اكتشاف بعض هذه الإصابات والأمراض في مرحلة مبكرة عن طريق استخدام قياس — أن spirometry التنفس يتنفس المريض بأقصى قوة وبأسرع ما يستطيع من خلال أنبوبة ثم تقاس النتائج ويمكن اكتشاف الأضرار الأخرى عن طريق تنظيف أو غسل الممرات الأنفية والبحث عن آثار بيولوجية للضرر فيها . وعندما يبحث العلماء عن مثل هذه الأدلة ، فإنها عادة لا تكون موجودة . مثلاً في هولندا قارن العلماء مجموعة من أطفال المرحلة الابتدائية من بيلتهوفن

، وفي أتلانتا ، مثلاً ، طلب المسئولون من السائقين أن يوقفوا سياراتهم أثناء أولبياد 1996 . وقد فعلوا ذلك ، وكانت النتيجة أن انخفضت كل من مستويات الأوزون أو الركام والمادة الجزيئية بشدة ، وبالتالي انخفضت معدلات الأمراض وعلى مستوى المدينة انخفضت الزيارات المتطلبية رعاية لأمراض حادة ودخول المستشفيات من جراء الربو كما انخفضت شكاوى التأمين الصحي (بحوالي 41 في بحوالي) HMO المائة) ودخول (في المائة 44 . وكانت هناك تجربة مشابهة بعد اتحاد ألمانيا الشرقية والغربية . فقد قام المسئولون ببحث الصحة في ولاية سانشسن — أنهالت (Sachsen-Anhalt) في 1993 عندما كانت أعلى ، مستويات تلوث الهواء أعلى وفي 1998 — 1999 عندما كانت المستويات أقل؛ وفي 1996 — 1995 عندما كانت المستويات متوسطة . وكلما انخفضت مستويات التلوث انخفضت معها التهابات القصبة الهوائية والتهابات

القدرة على التنفس بصورة طبيعية، وكثيراً ما يصاحب ذلك آثار التهاب في الرئة، أو الممرات الهوائية وعندئذ يبدأ الآباء في ملاحظة الأضرار.

## زيارات الطبيب والغياب المدرس ودخول المستشفيات:

تاريخية للضرر من غلباً ما نزل من المرض الغياب من رة الطبيب فمثلاً في ا، عندما يات الأوزون يات الأوزون اسة فيما 1، زاد دخول من عامين إلى سبب أمراض دة - الربو قصبة الهوائية هاب الحلق (تضخم الحلق

هذه الحالة بوضوح في دراسة في نيوجرسي، حيث تم تتبع طفلاً متوسط أعمارهم 779 عاماً لمدة عامين. وقد 8.2 تم إجراء اختبارات شريان رئوي 4 مرات لكل طفل. ومن الطبيعي أنه كلما نما الطفل زادت كمية الهواء التي يستطيع تنفسها وزادت القوة التي بها يستطيع أخذ الشهيق وإخراج الزفير وكانت هذه هي حالة هذه الأطفال ولكن مع اكتشاف ملحوظ: أن تلوث الأوزون يبدو أنه تسبب في إبطاء نمو الرئة.

هؤلاء الأطفال كانوا يعيشون في عشرة مجتمعات تم تقسيمها إلى مناطق أوزون عالية، ومتوسطة ومنخفضة ولوحظ أنه كلما زاد التلوث

السبب وراء 16 في المائة من نسب دخول هذه المستشفيات.

وتترجم هذه الأمراض مباشرة إلى أيام غياب في المدارس وإلى تعطل الحياة الأسرية المصاحبة لها. فمثلاً في

جنوب كاليفورنيا، عندما ارتفعت نسب الأوزون بعض جزءاً في البليون، وهو

طبيعي من يوم هنا، زادت نسبة بدرجة كبيرة:

في المائة ل المتعلقة بمعد في المائة لأمر

تنفسية، 45.1 لأمرض تنفس التنفسي العلوي

المائة للجها السفلي مصحوب (وبلغم).

وقد الباحثون في يوتس الزيادة في تنفس المسئولة عن (PM<sub>10</sub>) الجزيئي

في المائة من إجمالي 40 غياب الأطفال من المدارس

وفي سول بكوريا، تتبع الباحثون 1264 طالباً لمدة حوالي أربع سنوات. فوجدوا

أنه عند زيادة مستويات التلوث، زاد الغياب بسبب الأمراض. والعكس صحيح أيضاً: عندما ينخفض تلوث

الهواء، تنخفض الأمراض الأطفال دون سن البلوغ تم تتبعهم لمدة عامين في

، في بولندا (Krakow) كراكو بالرغم من أنهم كانوا من البنين فقط.

**هل هذه الإصابات دائمة؟** يبقى سؤال ملح رغم ذلك. هل هذه التغيرات تـلازم

، إلى مرحلة الشباب الأطفال وإذا كان هذا هو الحال، هل جميع هذه التغيرات تعتبر

إشارات أولية لأمراض مزمنة خطيرة؟ يبدو أن الإجابة

على السؤالين بالإيجاب كما يتضح

من عدة دراسات

الجيوب الأنفية والزيارات الطبية المتكررة.

إلا أنه من المـخـزن أن مستويات تلوث الهواء، بوجه عام، لا تنخفض، أو إذا

كانت تنخفض، فإنها لا تنخفض بسرعة كافية

وتدرجياً، فإن الصدمات المتكررة التي تؤثر على

أجسام الأطفال الغضة هي الثمن. وأحد التأثيرات

المبكرة هو بطء نمو الجهاز التنفسي، مصحوباً بأعراض

دائمة وربما تكون غير قابلة للشفاء. ويمتص

الأطفال ما يتنفسونه بدرجة أعلى من الكبار، ويقضون وقتاً أكثر في الأماكن

المنفتوحة، والأهم، فإن أجسامهم التنفسية والهرمونية وغيرها ما زالت

تكبر وتنمو وبالتالي فإنها أكثر عرضة للضرر.

**بطء نمو الرئة:** يبدو من الواضح أن تلوث الهواء لا يقلل فقط من

القدرة على التنفس بصورة طبيعية، ولكنه، في الواقع يعرقل نمو وظائف الرئة

وظهرت حقيقية جداً تتمثل في الضرر والتغير الهيكلي

الدائم لرئة الأطفال ولأنه لا يمكن قتل البشر

وتشريحهم، فقد ابتكر العلماء وسائل عبقرية

لتحديد ما إذا كان تلوث الهواء يضر بأطفال البشر

بنفس الطريقة التي يضر بها الحيوانات. وإحدى هذه

الوسائل هي تسجيل الأطفال في دراسات طويلة المدى

متابعة صحتهم والبحث عما يربط بينها وبين مستويات تلوث الهواء. وربما تكون أفضل هذه الدراسات هي

دراسة صحة الأطفال في جنوب كاليفورنيا التي دامت عقداً من الزمان وتبعت

، طالب في 12 مجتمعا 5500 وأدخل نحو ثلثي هذا العدد في الدراسة حين كانوا في



.الصف الرابع الابتدائي  
**دراسة صحة الأطفال في جنوب كاليفورنيا:**  
النتائج المذهلة لهذه الدراسة تشمل ما يلي:

زيادة الغياب بسبب مرضي بنسبة 62.9 عند حدوث زيادة بمقدار 20 جزءاً في البليون من الأوزون، كما ذكرنا من قبل.

تناقص في نمو الرئة. يلاحظ هذا التناقص في الأطفال الذين يقضون وقتاً أطول في الأماكن المفتوحة وهو يزيد عما يلاحظ في الأطفال المعرضين لبيئة دخان التبغ.

والخطر الأكبر هو زيادة قدرها ثلاثة أضعاف في الإصابة بالربو لدى الأطفال الذين يعيشون في مناطق نسب الأوزون ترتفع فيها أو الركاب والذين يمارسون ثلاث رياضات على الأقل. وكان عدد الأطفال الذين أصيبوا بأزمة الربو صغيراً نسبياً ولذلك فإن هذه النتيجة كانت بحاجة إلى مزيد من التأكيد.

**تأكيد نتائج دراسة صحة الأطفال في جنوب كاليفورنيا:**

تشير دراسات أخرى أجريت على مجتمعات أخرى بطرق مختلفة إلى نفس نتائج هذه الدراسة. من ضمن الدراسة طالباً من غير 520 المدخنين بجامعة ييل تبين أن (Yale)

من شركة جنرال موتورز بأنه من المستحيل تكنولوجياً خفض انبعاث عادم السيارات: **بالقدر المطلوب، أجب بأن المسؤولية الأولى لمجلس الشيوخ ليست عمل قرارات التكنولوجيا أو اقتصادية — ولا حتى التقييد بما يبدو أنه ممكن تكنولوجياً أو اقتصادياً، وإنما تكمن مسؤوليتنا في تأسيس متطلبات الصالح العام من**

هامة. ويجب

النظر إلى هذه

الدراسات في ضوء

الدراسات التي أجريت

على

الحيوانات

من غير الأخلاقي

استخدام كوسائل تجارب

تلك الدراسات،

خطرة يسببها

خاصة الأوزون

وعندما تعرضت

جميع الأنواع

لمدة طويلة، فأصبح

جميعها بصور مشابهة

مذهلة، وجميع هذه التعديلات

سيئة: فقد قتلت جميع

الخلايا الطبيعية المهدبة

(التي هي Cilia، السيليا)

كائنات صغيرة أشبه

بالكرباج تطرد الأجسام

والأعضاء الغريبة، وقد حل

علاها خلايا أمك وأصلب

وغير مهدبة. فتتكون بذلك

ندوب وجروح تشبه كثيراً

تلك الموجودة في رئة

الإنسان المعرض للتلوث

ففي القردة، التي يشبه

جهازها التنفسي كثيراً

الجهاز البشري، وجدت تلك

الندوب في أعمق مناطق

الرئة.

وتبدو هذه النتائج أشد

سوءاً عند مقارنة هذا

التعرض بما يحدث في الحياة

الواقعية - أي لعدة ساعات

يوميّاً لمدة 90 يوماً

والأكثر خطورة هو أنه عند

توقف التعرض، فإن الندوب

لا تندمل. كل ذلك يشير إلى

إمكانية

ربما تبدو هذه الاستنتاجات

وكأنها قطع رقيقة من

الدلائل قام بتجميعها فريق

متحمس من

الباحثين لإعطاء صورة

خفيفة عن خطر الأوزون

ولكن من الناحية الأخرى قد

تكون هذه الاستنتاجات

صحيحة: إذ قد تكون النذر

التي تتجمع ببطء عن خطر

جسيم يهدد صحة أطفال

العالم. أو قد يكون الأمر

كان نمو وظائف الرئة أبطأ

ولوحظ أبطأ

نمو في أكثر المناطق

تحتلها بالأوزون وتليها

المتوسطة التلوث

المنخفضة

إذا يشير إلى أن

يبدو أن يؤخر

النمو، وأنه

بين "الجرعة

"ورد الفعل

يكون في هونج

عندما

التنفسية

من الأطفال

هم بين 8 و12

منها من منطقة

والأخرى من

أكثر تلوثاً. وقد تم

تحليل البنين منفصلين عن

البنات، ووجدوا أن الأطفال

من الجنسين من المنطقة

الأكثر تلوثاً لم تستطع

التنفس بنفس سرعة ولا بقوة

الأطفال من المنطقة الأقل

تلوثاً - وهي إشارة لتليف

وصلابة الأنسجة.

وقد وجد العلماء في

كاليفورنيا أيضاً "عيوباً

"واضحة في نمو وظائف الرئة

مرتبطة بالأطفال المعرضين

لعدة ملوثات، معظمها من

عادم السيارات، على مدار

أربعة سنوات. ونفس البء

في النمو ظهر في 1001 من

الطلبة الذين كانوا يعيشون

لمدة أربع سنوات أو أكثر

في مناطق بها نسب أوزون

عالية (من مناطق في

أريزونا ولسوس أنجلوس

وكونيكتيكات وماريلاند

(ونيوجرسي ونيويورك ويوتا

كانوا يعانون من سعال

وأزيز في الصدر أكثر من

الطلبة الذين كانوا يعيشون

في مناطق أكثر نقاء. وتبين

من دراسات أجريت على

**تناقص في نمو الرئة. يلاحظ هذا التناقص في الأطفال الذين يقضون وقتاً أطول في الأماكن المفتوحة وهو يزيد عما يلاحظ في الأطفال**

الأطفال في هونج كونج، أن الأطفال الذين يعيشون في مناطق أكثر تلوثاً لا يستطيعون التنفس بنفس قوة ولا بنفس سرعة أقرانهم من المناطق الأقل تلوثاً. كذلك أجريت دراسة على 130 طالباً في الجامعة تتراوح أعمارهم من 17 إلى 21 سنة تبين منها أن قدرة الطلبة القادمين من جنوب كاليفورنيا، وهي منطقة عالية التلوث، على التنفس أقل بصورة ملحوظة من قدرة أقرانهم القادمين من منطقة الخليج الأقل تلوثاً. وبلغت النتائج العلماء، كانت النتائج متماشية مع النموذج البيولوجي للتأثيرات المزمنة للأوزون على المسالك الهوائية، الدقيقة"، وبمعنى آخر متماشية تماماً مع نوع الضرر الملاحظ في القردة التي تتنفس الأوزون.

**ما مغزى هذه النتائج من ناحية السياسات العامة:**

شيئاً بين هذا وذاك. إلا أن هذه الدراسات تشير على الأقل إلى نقطتين هامتين: أولاً، لما كان من المستحيل تحديد التأثير بدقة وربطه بملوث بعينه أو بضرر معين، فإننا نحتاج إلى حلول تقلل جميع الملوثات ولا تقتصر على ملوث واحد.

ثانياً، ضرورة تركيز القوانين والنظم على حماية صحة البشر، لأن الخطر الحقيقي على المجتمع هو تلوث الهواء، وليس مدى التحكم في التلوث، وذلك على الرغم من ادعاء الصناعات الملوثة والمدافعين عنهم بعكس ذلك هذا الاقتناع هو الذي دعا مجلس الشيوخ في 1970 إلى وضع قانون الهواء النظيف. من أجل حماية صحة البشر وعندما ووجهه الكاتب الرئيسي للقانون، وهو Edmund S. Muskie، النائب الديمقراطي من Maine، بادعاءات

أجل حماية الأفراد. وقد يعني ذلك أن يطلب من الناس ومن الصناعات أن يقوموا بما يبدو مستحيلًا في الوقت الحالي. ولكن من أجل حماية الصحة، لا بد من مواجهة هذه التحديات. وأنا مقتنع أنه من الممكن القيام بذلك.

وقد أثبت التاريخ صحة ما قاله النائب موسكي، إذ تمت بالفعل مواجهة تلك التحديات. وإذا كانت الدلائل المعروضة في هذا المنشور صحيحة، واقتزحت تخفيضات جديدة للانبعاثات من أجل حماية حياة الأطفال الذين يصابون بالمرض بدون داع ويموتون، فسوف يخرج علينا، بدون شك، من يقول إن المجتمع لا يستطيع تحمل هذه التكاليف أو أن أية تخفيضات أخرى في تلوث الهواء مستحيلة من الناحية التكنولوجية. إلا أن التاريخ خير شاهد على صحة موقف النائب موسكي وسيقف إلى جانب أطفالنا.

## للقارئ المتخصص:

David V. Bates (FRSC, FACP, FRCPC, FRCP, MD, CM) للكاتب

رياضات في الهواء الطلق: الكشف عن التأثيرات على الأطفال

كانت أول دراسة مهمة عن تأثير تلوث الهواء على الأطفال تلك التي نشرها في 1966 (Douglas & Waller) في إنجلترا. فقد أخذت عينات عشوائية من العوامل الجينية والملوثات عن طريق تتبع SES البيئية الثانوية مجموعة كبيرة من المواليد الذين تم تبنيهم عند الولادة في أسر أخرى ووجدوا أن الأطفال الذين يعيشون في مناطق عالية التلوث يصابون بأمراض في المنطقة السفلى للصدر أكثر بثلاثة أضعاف من الذين يعيشون في مناطق منخفضة التلوث في الدولة. وكان لهذه الدراسة تأثير كبير في مداوات مجلس الشيوخ الأمريكي أثناء الإعداد لأول قانون عن الهواء النظيف. وفي 1995 قمت بتجميع وتلخيص ما كتب عن تأثير تلوث الهواء على الأطفال ووجدت 49 مرجعاً لذلك. وقد فوجئت بعدد طلبات إعادة النشر التي تلقت ذلك، ربما لأن هذا كان أول منشور من نوعه يتم نشره. وقد أشرت فيه إلى أن زيادة الوفيات في الأطفال في كارثة دخان 1952 في لندن كان قد زاد بصورة ملحوظة، إلى 67 وفاة، أثناء أسبوع الدخان عن الإجمالي الأسبوعي المعتاد وهو 38 والذي قد حدث في الأسبوع السابق له. وبالطبع كانت الأرقام صغيرة وغالباً كان ذلك هو السبب وراء غض البصر عن هذه الزيادة. إلا أن الوضع الآن مختلف كثيراً، لأن عدداً كبيراً من الدراسات عن الأطفال قد تم نشرها. وهذا المنشور يقوم بتجميع هذه المعلومات والسؤال المهم هنا هو لماذا تختلف نسب أزمة الربو مع اختلاف المناطق وما إذا كان تلوث الهواء الحالي له أية علاقة بزيادة هذه النسب. وفي إطار هذه العلاقة، يمكن أن نقدم الملاحظات الآتية:

1\_ الملاحظات الدقيقة في هارفورد في 1950-1960 كونيكتيكات أظهرت أن 19 في المائة من الأطفال في هذه المدينة يعانون من أزمة الربو، وأن نسب الإصابة تزيد لدى الأطفال من أصل بورتوريكي أو من جنوب القارة الأمريكية والذين تتراوح أعمارهم ما بين 5-10 سنوات، وفي البنين حتى سن 10 سنوات، وفي البنات حتى بعد سن 15 سنة. وهذا المعدل هو ضعف معدل الإصابة المفترض عادة في أمريكا الشمالية.

2\_ التغييرات في نسب الإصابة يجب أن تؤخذ مجزراً لأنها قد تحدث بسبب تغييرات في التشخيص الطبي.

3\_ أشارت دراسة جيدة في جنوب كاليفورنيا إلى أن نسبة إصابة بالربو تزيد في المناطق الأكثر أكسدة في الأطفال الذين يمارسون التلوث الهوائي الجاري في المدن

زيادة التعرض لعدم السيارات يمكن أن يؤدي للإصابة بالربو. تأثير "التهابات الجهاز التنفسي" في الأطفال في سن الدراسة يظهر في انخفاض الواضح في قياسات هياك المسالك الهوائية حتى بعد عودة الطفل إلى المدرسة، مما يشير إلى استمرار ضيق المسالك الهوائية الدقيقة.

زيادة التعرض لتلوث الهواء الجاري، يزيد بالفعل من نسبة الإصابة بالربو. "المعروف باسم"ربو التشخيص الطبي وليس من الواضح نسبة الزيادة في انتشار المرض التي تعزى إلى هذا التعرض ويزيد من صعوبة الإجابة على هذا السؤال نتائج بحث حديث شمل نحو 25000 نسمة تزيد أعمارهم عن 11 عاماً من إنجلترا — هذا البحث وجد أن 32 في المائة من المصابين بأزيز التنفس و27 في المائة من المصابين "بربو التشخيص Ige الطبي" لم يكن لديهم زيادة في مصف Ige to house dust mites. ولا في هل من الممكن أن يسبب تلوث الهواء الجاري ضيقاً مزمناً في القصبة الهوائية يمكن، في حالات كثيرة، أن يفسر خطأ على أنه ربو؟

تفاقم الربو وتأثيرات أخرى

سواء كان التعرض لتلوث الهواء الجاري له تأثير ملحوظ على الإصابة بالربو أم لا، فإنه لا يوجد شك من واقع البيانات المتاحة أن تفاقم الربو هو نتاج ملحوظ للمستويات الحالية من التعرض، وهذا هو الحال أيضاً مع الأزمات المتكررة لالتهاب الجزء الأسفل من الجهاز التنفسي. التي لا يمكن أن نفترض أن ليس لها عواقب طويلة المدى والتأثيرات على الجنين صعبة الفهم، لأن معلوماتنا عن آلياتها ضئيلة جداً. وفي الواقع فإن أول خيط لهذه المشكلة قد يكون الدراسة الكبيرة عن تعرض رثة المواليد في الرحم للدخان من تدخين الأم، والتي وجدت اختلافات ميكليية في رثة المواليد المعرضة لهذا الدخان ونأمل أن يتتبع آخرون هذا الخيط، حيث ثبت أنه خيط رئيسي.

والتعرض لمستويات أعلى من التلوث الناتج عن إحراق الفحم أثناء فترة الحمل يمكن أن يؤدي إلى اختلافات في بعض عوامل الجهاز المناعي، بالرغم من أن فكرتنا لا تزال محدودة عن آليات ذلك. وعن تأثيراتها على المدى الطويل وفكرتنا محدودة أيضاً عن السبب في أن

الرائدة عن (Pope) "وكانت دراسة "بوب



يتسبب في إبطاء النمو لدى الأطفال المعرضين له، وذلك لأننا لا نعرف إلا القليل عن آليات التطور الطبيعي للرئة. وبالمقارنة بندرة المعلومات عن هذه الأسئلة، ليس لدينا مشكلة في أن نؤكد أن التعرض لانبعاث السيارات، أو للكيمياويات الناتجة عنه، مثل الأوزون، قد يكون له تأثير على تأخر نمو الرئة إذ توجد شواهد موثقة عن تأثيرات هذا التعرض على وظائف الرئة، وما يصاحب ذلك من التهاب في الرئة ناتج عن هذا التعرض، وعن أن المؤكسدات تعيق أيضاً وظائف الخويصلات الهوائية (Alveolar macrophages) المक्रوفية وهذا التأثير قد يؤدي أيضاً إلى التهابات أكثر حدة ومن أنواع مختلفة في الجهاز التنفسي. ووظيفة المक्रوفات هي تفكيك وتدمير الكائنات الدخيلة. وقد تم إثبات أن كلاً من الأوزون وأكاسيد النتروجين يعيقان هذه الوظيفة. وليس هناك ما يدعو إلى المفاجأة حين نجد أن دخول المواليد للمستشفيات في الولايات المتحدة الأمريكية بسبب التهاب في القصبة الهوائية قد زاد أكثر من الضعف فيما بين عامي 1980 و1996 ولكن المذهل هو أنه لم يخطر ببال المسؤولين إمكانية أن تكون زيادة التعرض لتلوث المادة الجزيئية في المدن أحد أسباب هذه الزيادة.

دخول الأطفال للمستشفيات بسبب أمراض تنفسية في بروفو، في يوتا، التي استمرت على مدى عامين أثناء تشغيل مصنع حديد حلي في هذه المنطقة، وأيضاً خلال العام الذي تم فيه إغلاق المصنع مدخلا إلى إحدى أوائل الدراسات التي ربطت بين نتائج علم الأوبئة وعلم وديفن (Ghio) "السموم عندما أظهر "جيو" أن الجزيئات من مرشحات (Devin) PM<sub>10</sub> عندما كان المصنع يعمل كانت أكثر تسمماً بكثير مما كانت عند إغلاقه وكان ذلك غالباً بسبب ارتفاع المكون المعدني فيها.

وقد أشرنا فيما سبق إلى أن أوائل الدراسات عن التأثير على الجنين صعبة التفسير، وهذا صحيح أيضاً عندما يحاول المرء الإجابة على سؤال عن ما هي الأحداث التنفسية المتكررة في الأطفال التي تستمر إلى سنوات شباهم المبكر وإلى ما بعد ذلك. ومن وجهة النظر التنظيمية، فإنه ليس من الضروري أن تكون الحاجة إلى تقليل التعرض الحالي قائمة على دلائل عن أضرار طويلة المدى لأن الخسارة الاجتماعية الناتجة عن زيادة الغياب من المدارس، أو التفاقم الحاد لأزمة الربو، كافية في حد ذاتها لإدخال تغيير جاد في ضوابط التحكم في التلوث.

## .... في أعداد التلوثات



### اختلافات الفرق

لا يوجد فرق بين الملوثات التي تضر البشر وتلك التي تسبب تحذيرات عالمية. وإيجاد هذا الفرق المصطنع يعوق جهودات التحكم فيها جميعاً.

### الغيم الضار بالصحة

تلعب أكاسيد النتروجين دوراً حرجاً في تكوين كل من مستوى الأوزون القريب من سطح الأرض، أو الركام، والجزيئات الدقيقة. ولذلك فإن هناك ميل لتجاهل الدور الذي يلعبه كل منهم في

## جدير بالذكر

المستقبل قيمتها أقل من الحاضر، كما تحسنت قدرة العلماء، التي يتم إنقاذها والمعنى الإجمالي هو، قيمة، وبالتالي ت قوانين الحماية ضد الخبيثة في الرئة والمخ. وتعرقل "أسس" و"سنوات الحياة" أيضاً مؤلاً: أن الوفاة هي غال تكون الحطة النهائية في تأثيرات وبناء على ثورستون (George) من جامعة نيويورك، (المو الشكل حالة وفاة ملايين المعارك مع المرض والصحة السيئة. وكل ذلك لا يظهر الحقيقة كاملة من المقولة القديمة التي تقول أنه من الممكن أن نعرف سعر كل شيء ولكننا لا نعرف قيمة أي شيء.

### الوفيات ودخول المستشفيات هما "قمة الجبل الجليدي" لتأثيرات التلوث

U.S Senate Testimony, 2/5/1997 المصدر: ج. ثورستون - عضو مجلس الشيوخ  
مزم نيويورك، تأثيرات الأوزون السلبية السنوية التي يمكن تجنبها عن طريق تطبيق المستويات الجديدة المقترحة (بدلاً من الحالية). لم يتم رسم المقاطع في الرسم على أي مقياس رسم



المستقبل قيمتها أقل من الحاضر، كما تحسنت قدرة العلماء، التي يتم إنقاذها والمعنى الإجمالي هو، قيمة، وبالتالي ت قوانين الحماية ضد الخبيثة في الرئة والمخ. وتعرقل "أسس" و"سنوات الحياة" أيضاً مؤلاً: أن الوفاة هي غال تكون الحطة النهائية في تأثيرات وبناء على ثورستون (George) من جامعة نيويورك، (المو الشكل حالة وفاة ملايين المعارك مع المرض والصحة السيئة. وكل ذلك لا يظهر الحقيقة كاملة من المقولة القديمة التي تقول أنه من الممكن أن نعرف سعر كل شيء ولكننا لا نعرف قيمة أي شيء.

1100 Eleventh Street, Suite 311  
Sacramento, CA 95814

