

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

أ. ردا ف لقمان
جامعة قسنطينة 02

الملخص باللغة العربية:

يعالج هذا المقال مشكلة التلوث بالنفايات الصناعية وأهم العوامل التي أدت إلى تفاقم هذه الظاهرة في المجتمع الحضري والبيئة الحضرية، وذلك بالتطرق إلى مختلف أنواع التلوث الصناعي الذي تختلف حدته من مجتمع إلى آخر ومن بيئة إلى بيئة أخرى. ويتم التركيز في هذا الصدد على أهم الآثار الصحية والبيئية الناتجة عنه باعتبار هذه الظاهرة أصبحت قضية عالمية تمم كل المجتمعات.

Résumé

Cet article traite du problème de la pollution, les déchets industriels, et les facteurs les plus importants qui ont conduit à l'aggravation de ce phénomène dans l'environnement urbain et la société urbaine, en abordant les différents types de pollutions industrielles qui varient d'une collectivité à une autre et d'un environnement à un autre. L'étude est centrée principalement sur les effets sanitaires et environnementaux les plus importants qui découlent de ce phénomène qui est devenu un problème mondial touchant toutes les sociétés.

الكلمات المفتاحية: التلوث الصناعي، الآثار الصحية والبيئية، البيئة الحضرية، المجتمع الحضري.

مقدمة:

تعتبر مشكلة التلوث الصناعي من أهم المشكلات البيئية التي نالت اهتمام الباحثين والمختصين في مجالات مختلفة، نظرا لكونها تحمل أبعادا اجتماعية واقتصادية وبيئية خطيرة، بحيث تشكل الصناعة المصدر الرئيسي لكافة أنواع التلوث، وتمثل البيئة الحضرية مرتعا خصبا لهذه الملوثات خاصة مع النمو الحضري السريع للمدينة و الاتجاه نحو التصنيع والتكنولوجيا الحديثة. وإذا كانت مشكلة التلوث الصناعي هي بمثابة الضريبة التي تدفعها المجتمعات مقابل التقدم العلمي والتكنولوجي، فإننا نجد أيضا الضريبة التي تدفعها البشرية مقابل تخلفها وسوء تعاملها مع الموارد الطبيعية وتقنيات العصر. أولا: أسباب التلوث الصناعي:

هناك العديد من العوامل التي أدت إلى تفاقم مشكلات التلوث الصناعي في المجتمعات الحضرية من أهمها مايلي:

- التوسع في استخدام الآلة سواء كان ذلك في المصانع أو في وسائل النقل بأنواعها.¹ بحيث أن مستويات التلوث ارتفعت بسبب استخدام الآلات المتطورة لتسييرها مما كان السبب المباشر في تلوث الهواء والماء والتربة.
- يقول د. "بول اهديك" إن مستوى تلوث البيئة تحدده ثلاثة متغيرات هي حجم السكان، معدل استهلاك الفرد، التأثيرات لكل وحدة إنتاجية.² بهذا نجد أن السبب الحقيقي لتلوث البيئة هو سوء استخدام الإنسان لعناصر البيئة ومواردها.
- قلة أو عدم وجود الأساليب التقنية لمعالجة المخلفات الناتجة عن النشاطات الصناعية المختلفة، بالإضافة إلى سوء التخطيط، أو سيادة التخطيط العشوائي،³ وهذا مانلاحظه في معظم المدن العربية من عدم التنسيق بين الهيئات المسؤولة في تنفيذ المخططات وإقامة المشاريع الصناعية.⁴
- النمو السريع والضغط للصناعات الإستراتيجية والتحويلية وما صاحب ذلك من نمو وزيادة كمية المخلفات الصناعية من ماء ثقيل وأحماض وأدخنة وأكاسيد، إضافة إلى التوسع في استخدام الوقود بأنواعه المختلفة.⁵

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

- قلة الوعي البيئي لدى الأفراد والجماعات بمشكلات التلوث الصناعي خاصة في البلدان النامية التي تعطي الأولوية لإشباع الحاجات الأساسية للسكان من مسكن وغذاء وملبس، أما البعد البيئي فلا يعطى إلا قليلا من الاهتمام.⁶

- التوسع في استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية في أعمال الزراعة، الأمر الذي كان له أثر كبير في تلوث العناصر غير الحية للنظام الإيكولوجي والتي بدورها تضر بالمجتمع الحضري عن طريق الغذاء الذي يستهلكه والماء الذي يشربه أو يستخدمه في أغراضه اليومية.⁷

وفي الجزائر ترجع الأسباب الرئيسية لزيادة تراكم النفايات الصناعية وما شابهها إلى التربة وقلة الوعي البيئي، مستوى الحياة المعيشي، البناء الحضري، البنى التحتية والأسس للرسكلة، نظام جمع النفايات، التطور الصناعي والاقتصاد الوطني الذي لم يكن موازي مع الاعتبارات البيئية ودراسة التأثير على البيئة.⁸

بالإضافة إلى غياب التخطيط العمراني السليم بمعظم المدن، حيث أن المؤسسات الصناعية غالبا ما تقع بالقرب من المناطق الحضرية، وهذا راجع إلى عدم فعالية الأفراد والجماعات و المؤسسات في أداء أدوارهم، وذلك عندما تتحول البيئة الحضرية من فضاء واسع ومفضل للإنتاج والإبداع إلى بيئة معيقة لذلك، بسبب الضغوطات والإرهاق النفسي والمعنوي والبدني والاستنزاف الاقتصادي وهدر الطاقات والجهود، التي تؤثر سلبا في الفاعلين الاجتماعيين الحضريين.⁹

ثانيا: أنواع التلوث الصناعي وآثاره الصحية والبيئية:

يعتبر التلوث الصناعي من أخطر الملوثات على صحة المجتمع الحضري والبيئة التي يعيش فيها، وتختلف حدته من مجتمع إلى مجتمع آخر وذلك حسب درجة تطور المجتمعات وكيفية التعامل مع هذه الظاهرة التي باتت تشكل عائقا كبيرا على التنمية الاجتماعية والبيئية على حد سواء، وللتلوث الصناعي أنواع متعددة تختلف باختلاف النفايات التي ينتجها القطاع الصناعي بمختلف أشكاله، ومن خلال هذا سوف نتطرق إلى أهم أنواع التلوث الصناعي والآثار الصحية والبيئية الناتجة عنه.

1- النفايات الصلبة الحضرية:

من المشاكل التي تقلق سكان المدن وتشغل بال سكان الأرض اليوم مشكلة النفايات الصلبة، بحيث تزداد كمية النفايات الصلبة الحضرية كلما ازداد عدد سكان المدن وكلما ارتفع مستوى معيشة الإنسان وتقدمت أساليب الصناعة والزراعة في حضارته.

ولأن هذه النفايات الصلبة تشكل خطرا بسبب تلوث المياه السطحية والجوفية والهواء والتربة والنباتات، فإن إدارتها أصبحت من الأمور الحيوية للمحافظة على سلامة المجتمع والبيئة الحضرية.¹⁰

ونعني هنا بالنفايات الصلبة الحضرية المخلفات التي تنتج عن النشاطات الصناعية وما شابهها من مختلف النشاطات المنزلية والتجارية والحرفية وغيرها، وتعتبر النفايات الصلبة الحضرية مشكلة خطيرة خاصة في الأماكن التي يتكدس فيها السكان، فالزيادة المستمرة في التعداد السكاني، والتوسع العمراني يؤدي إلى خلق أنماط جديدة من العلاقات والمطالب الاستهلاكية، مما ينتج عن ذلك زيادة حجم هذه النفايات في البيئة الحضرية.¹¹

وقد أدت طرق الحياة الحضرية بخصائصها المميزة الناتجة عن زيادة الحجم والكثافة والالتجانس بين أفراد المجتمع الحضري إلى زيادة الاتجاه نحو التلوث الذي يفرضه التحضر، ومن هنا نظر إلى التحضر أو العيش في المدن على أنه اتجاه نحو زيادة ما ينتج من قمامة ومخلفات.

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

وقد كشف تقرير مجلس توعية البيئة في الولايات المتحدة من أن 13% فقط من هذه النفايات يتم التخلص منها بطرق صحية وملائمة وأن 77% يتم التخلص منها في مقالب مبعثرة تحيط بالمدن.¹²

ويعتبر موضوع النفايات الصلبة الحضرية من أولى الاهتمامات التي أخذتها الدولة الجزائرية على عاتقها،

وجاء في الشروق اليومي يوم 2013/8/1، حيث أكدت كاتبة الدولة المكلفة بالبيئة "دليلة بوجمة" أن كمية النفايات المنزلية المفرزة سنويا على المستوى الوطني تقدر بـ 13 مليون طن كما أوضحت أن 4% فقط يخضع للرسكلة، وذكرت كاتبة الدولة بكل الجهود المبذولة لتحسين الوضع في الجزائر مشيرة إلى أنه تم إنجاز 1200 مخطط مدير خاص بتسيير النفايات الحضرية و 20 مفرغة منظمة وعدد من مراكز للردم التقني في كل ولايات الوطن. كما أشارت إلى المساعي المبذولة لإزالة المفرغات العشوائية حيث تم القضاء على 300 مفرغة عشوائية.¹³

وحسب ماورد في جريدة الفجر اليومية يوم السبت 25 جوان 2016 أن آخر الأرقام الرسمية عن إحصاء النفايات المنزلية تؤكد عن إفراز 13,5 مليون طن سنويا.¹⁴ وسيتعدى 17 مليون طن سنة 2025.¹⁵

➤ الآثار الناجمة عن التلوث بالنفايات الصلبة الحضرية:

يترب على التلوث بالنفايات الصلبة الحضرية عددا من الآثار السلبية التي يمكن تحديدها فيما يلي:

✓ الآثار الصحية والبيئية:

يسبب تراكم النفايات الصلبة الحضرية الكثير من المشاكل الصحية، حيث تصبح القمامة مرتعا خصبا للميكروبات والجراثيم، والحشرات، والفئران، والذباب، وغيرها من الحيوانات التي تقتات على القاذورات، فتدمر الحياة وتنقل البؤس، والمرض إلى الأماكن المزدحمة بالسكان، وتشوه القيم الجمالية، وتفسد الروائح،¹⁶ وفي تقرير لهيئة الأمم المتحدة بشأن مشكلات التعامل مع المخلفات الصلبة بالدول النامية أوضح الحقائق التالية:

- أن الآثار البيولوجية والفيزيائية والكيميائية لتلك المخلفات تؤدي إلى أخطار صحية بالغة بسكان تلك الدول النامية.
- أن الأطفال أكثر تعرضا للأضرار الصحية الناجمة عن تراكم المواد الصلبة في الشوارع وذلك بحكم نشاطهم ولعبهم في الشوارع.

- أن الإحصائيات الصحية تؤكد وجود ارتباط بين الأمراض المعدية وتراكم القمامة بالتجمعات السكانية، وأن معظم هذه الأمراض المعدية تنتشر عن طريق الحشرات بمختلف أنواعها والحيوانات الضالة، وهي مرتبطة بصورة طبيعية بوجود تلك القمامة.

- أن الإصابة بالتيفويد والإلتهاب الكبدي الوبائي تتركز بدرجة عالية في المناطق ذات المستوى الاجتماعي المنخفض، مما يؤكد الترابط بين انتشار الأمراض وانخفاض مستوى الرعاية الصحية والمستويين الاجتماعي والاقتصادي.¹⁷

ومن الملاحظ أن الموقع الجغرافي لبعض القمامات على طول حافات الأودية، و في الأماكن غير المخصصة لها قد تؤثر سلبا على نوعية المياه السطحية، وذلك من ناحية غسل مياه الأمطار للقاذورات parlissivage ومن ناحية أخرى، وبمرور الزمن فإن هذه القاذورات تتعفن وتحرر غازات وأملاح تذوب بفعل مياه الأمطار ومياه التحلل مشكلة عصارة lixivats تتسرب إلى باطن الأرض متسببة بذلك في التلوث التدريجي للمياه الجوفية.

بالإضافة إلى ذلك فإن النفايات الصلبة تنتج غاز الميثان الذي يشكل مع الهواء مزيج قابل للانفجار في أماكن التفرغ، والذي قد ينتشر إلى خارج القمامة ويتسبب في إتلاف النباتات الكائنة بالقرب منها.

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

كما أن الحرائق التي تنشب عادة بالقمامات سواء بفعل إرادي أو نتيجة انبعاث غاز الميثان ينجم عنها دخان كريه الرائحة الذي يكون المصدر الهام لتلوث الهواء. وكل قمامة مستغلة بطريقة غير سليمة تشكل خطرا صحيا حقيقيا، وهذه الأماكن تمثل في الحقيقة مصدرا حقيقيا دائما لتلوث البيئة، وتسبب مشاكل خطيرة على النظافة والصحة العامة.¹⁸

كما يؤدي تراكم هذه النفايات داخل المدن إلى إثارة مشاعر السخط بين السكان، مما يدفعهم إلى القلق والتوتر على الصحة العامة من خلال انتشار الأمراض والأوبئة، وتقل فرص الاستمتاع بالقيم الجمالية والحضارية المختلفة، كما تقوي في نفوس المجتمع الحضري مشاعر الاحتجاج، والمطالبة بتوفير الحد الأدنى اللازم للمحافظة على نظافة البيئة الحضرية، وتؤدي كل هذه الأمور وغيرها إلى انتشار حالة من الملل وضعف الولاء والانتماء، وفتور حمس الجماهير للمشاركة في الأعمال العامة، أو الاجادة فيها، كما يؤدي هذا الإحساس إلى زيادة احتمالات عدم استقرار السلام الاجتماعي، ويخلق مناخا خصبا للتوترات والاضطرابات الاجتماعية.¹⁹

زيادة على ذلك فإن النفايات الصلبة الحضرية غير المعالجة تؤثر على الاقتصاد القومي نتيجة لإحجام راس المال الاجنبي عن المشاركة في المشروعات الاستثمارية، كما يؤدي ذلك إلى تقلص النشاط السياحي وهو ما يعني تحمل الدولة أعباء إضافية كبيرة بسبب تكلفة الآثار المترتبة عليها وتكلفة التخلص من القمامة وصيانة المرافق والمعدات.

كما يؤدي عدم تجميع النفايات الصلبة الحضرية، والتخلص منها بكفاءة وفعالية إلى تلوث وتدهور الموارد الأرضية والمائية الضرورية للنمو الاقتصادي.²⁰

2- النفايات السامة الخطرة:

إن البيئة في تدهور مستمر وكذلك صحة المجتمع بفعل تزايد كمية النفايات الخطرة الناتجة عن المؤسسات الصناعية الكبيرة حيث تزداد التكاليف المباشرة وغير المباشرة التي يتكبدها المجتمع. ولخطورة هذه النفايات سميت بالسامة الخطرة، فهي تلقى مراقبة فعالة من حيث التوليد والتخزين والمعالجة لإعادة تدويرها واستعمالها ونقلها واستعادتها وتصريفها لخطورتها على الصحة العامة، و حماية البيئة و إدارة الموارد الطبيعية في تحقيق استمرار التنمية.²¹ وارتأينا في هذا الصدد أن نتطرق إلى نوعين من النفايات السامة الخطرة باعتبارهما أكبر ملوث للبيئة الحضرية وينجم عنهما أخطارا جسيمة على الصحة العامة وهما كالتالي:

أ- النفايات الكيميائية:

وهي ناتجة في الغالب على النشاط الصناعي والزراعي المتزايد لإشباع حاجات المجتمع، حيث أقرن هذا النشاط باستخدام مواد كيميائية شديدة الضرر على البيئة بشكل عام والمجتمع الحضري بشكل خاص، كالمخصبات والمبيدات التي تستعمل أو تستخدم في الزراعة، إضافة إلى صناعة الأدوية التي تتركب معظمها من مواد كيميائية.²²

ب- النفايات الإشعاعية:

وهي عبارة عن النفايات الناتجة عن الإشعاعات الذرية والنووية وهي الملوثات الأشد خطورة لأنها تضر بالبيئة الحضرية والصحة العامة للمجتمع الحضري.

وتتميز النفايات السامة المشعة بصفتين أساسيتين:

- أنها لا تتحلل أو تتحلل ببطء شديد، وعليه فإنها تؤدي إلى الموت البطيء للمجتمع وباقي الكائنات الأخرى.
- يأتي التلوث الإشعاعي عن كل الصناعات التي تقوم على الطاقة الإشعاعية حتى جهاز التصوير بالأشعة السينية (rayonx).²³

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

أما فيما يخص مشكلة التلوث الإشعاعي في الجزائر، فإن المصادر الأساسية للنفايات الإشعاعية فيها تتمثل أساسا في الصناعة، الهياكل الإستشفائية، وبعض المخابر.²⁴

➤ الآثار الناجمة عن التلوث بالنفايات السامة الخطرة:

تعتبر النفايات الكيميائية والإشعاعية من أخطر النفايات السامة على حياة الإنسان والمحيط الذي يعيش فيه، بحيث يسبب التلوث بالنفايات الكيميائية والإشعاعية للغذاء حدوث أنواع شتى من السرطان نتيجة لتناول الإنسان مواد غذائية ملوثة بالكيمائويات والمعادن الثقيلة كالزئبق والكاديوم فبدلا أن يمدنا الغذاء بالطاقة التي نحتاجها أصبح يسبب لنا الكثير من الأمراض، فقد أصبح بعض المنتجين ينتجون أصنافا من الأغذية غير صالحة للاستهلاك وذلك بمزج المواد السامة والضارة بالأغذية على أنها نكهات صناعية ومحسنات ومحليات ومضافات.²⁵

وتلوث المواد الكيميائية والإشعاعية الهواء فيستنشقها الإنسان فتسبب له ضيق مجاري الهواء في الجهاز التنفسي، كما أن تعرض الإنسان لهذه المواد قد يؤدي إلى تأثيره جسديا فيسقط شعره، و يلتهب جلده وتتحطم خلاياه الدموية ويتأثر نخاع العظام، فيصاب الإنسان بفقر الدم وتقل مقاومة جسمه للأمراض ويصاب الجسم بالإرهاق ومن مظاهر التأثير الجسدي بهذه المواد السامة أيضا الإصابة بأنواع مختلفة من السرطان والعقم، وقد يصل التأثير الجسدي إلى الأجنة في رحم الأم التي سبق وأن تعرضت للإشعاع أثناء الحمل وقد يكون التأثير وراثيا فيصيب الأجيال القادمة، ويؤدي إلى تشوه خلقي في الأجنة أو أطفال المستقبل ممن تعرض آبائهم أو أمهاتهم للإشعاع ونتيجة حصول اضطراب في خصائصهم الجينية.²⁶ أما إذا تلوثت المياه العذبة فهي تسبب التسمم وتؤدي إلى ظهور أمراض متعددة نوضحها من خلال الجدول التالي:²⁷

جدول رقم(1): الأمراض التي تصيب الإنسان بفعل المياه الملوثة بالفلزات الثقيلة.

الفلز	الأعراض المرضية التي تصيب الإنسان من المياه الملوثة
الزئبق	آلام في البطن، صداع، إسهال، بول دموي (بول مدمم)، وآلام في الصدر
الرصاص	أنيميا، قيء، فقدان الشهية، التشنج العصبي، إتلاف المخ والكبد والكلية
الزرنيخ	خلل في الدورة الدموية، اضطراب عقلي، تليف الكبد، التهاب شديد في قرنية العين، سرطان الرئة، تقرح المعدة والقناة المعوية، تليف الكلية.
الكاديوم	إسهال، إعاقة النمو، تشوه العظام، تلف الكلية، ضمور خصيوي، أنيميا، تلف في مركز الجهاز العصبي والكبد، ارتفاع ضغط الدم.
النحاس	ارتفاع ضغط الدم، تسمم بولي (تسمم الدم البولي)، غيبوبة، حمى متقطعة (الاصابة بالحمى على فترات متقطعة).
الباريوم	لعاب مفرط esessive solivation (تكون اللعاب بصورة مفرطة)، قيء، إسهال، شلل، قولنج (مغص قولوني).
الزنك	قيء، فشل كلوي، تشنج وقي.
السيلينيوم	تلف الكبد والكلية والطحال، حمى، توتر عصبي، قيء، انخفاض ضغط الدم، فقد البصر، وأحيانا الموت.
الكروم سداسي التكافؤ	التهاب كلوي، تقرح القناة المعوية - المعوية، إصابة مركز الجهاز العصبي بالمرض، سرطان.
الكوبالت	إسهال، انخفاض ضغط الدم، التهاب رئوي، تشوه في العظام، شلل.

المصدر: محمد أمين عامر، مصطفى محمود سليمان، ص232.

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

3- النفايات الإلكترونية:

تعتبر النفايات الإلكترونية (أو الخردة التكنولوجية) مشكلة تواجه الدول المتقدمة والدول النامية على حد سواء، وإن كانت بدرجات متفاوتة.²⁸

والتلوث الإلكتروني هو من أحدث مجالات التلوث، وينتج عن المجالات التي تحدث حول الأجهزة الإلكترونية بدءاً من الجرس الكهربائي والمدياع والتلفاز انتهاء بالأقمار الصناعية، حيث يحفل الفضاء حولنا بالموجات الراديوية والموجات الكهرومغناطيسية وغيرها.²⁹

ويمكن تحديد معنى النفايات الإلكترونية في المواد التي تنتج عن التخلص من الأجهزة الإلكترونية الملائمة لحياتنا الحضرية، بحيث تحتوي على المعادن الثقيلة والمواد الكيميائية السامة الثابتة، التي لا تتحلل بسهولة في البيئة، ولا يمكن تدويرها في بيئة آمنة، ومن بين هذه المواد نجد: الكاديوم والبريليوم والزئبق والرصاص ولذلك فمخاطرها المحتملة على الصحة والبيئة كبيرة جداً إذا لم يتم رسكلتها بشكل صحيح.

والملاحظ أن صناعة المنتجات الإلكترونية نمت في السنوات الأخيرة لأسباب عدة نذكر منها اعتماد حياتنا الحضرية المعاصرة أكثر فأكثر على التكنولوجيات الجديدة للإعلام والاتصال وزيادة وتيرة تبعتها لها، واعتماد هذه الأخيرة على صناعة المنتجات الكهربائية والإلكترونية، وأخيراً اعتماد هذه الصناعات على تصميمات جديدة تقلل من حياة المواد وتستدعي الاستبدال الكلي للأجهزة.

ذلك الاستهلاك المتزايد وهذا الاستبدال السريع يولدان كميات كبيرة من النفايات التي تحتاج إلى معاملة تفضيلية من القمامة التقليدية لأنها تحتوي على مواد خطيرة على الصحة والبيئة.

➤ الآثار الناجمة عن التلوث بالنفايات الإلكترونية:

للفنفايات الإلكترونية أثار صحية وبيئية أهمها ما يلي:

- تستخدم في المنتجات الإلكترونية عدة مركبات مضرّة بصحة الإنسان: الكروم (في صناعة الأغشية المعدنية) وهو مسبب للسرطان، الكاديوم (الموجود في البطاريات القابلة لإعادة الشحن وفي بعض موصلات شاشات التلفزيون الأنبوبية) وهو يؤثر على الكلى والعظام، الرصاص (الموجود في شاشات التلفزيون الأنبوبية وفي أماكن اللحيم) وهو يتسبب في القصور الفكري والإعياء والهديان ويلحق أضراراً بالجهاز العصبي والدورتين الدموية والإنجابية، مثبطات الالتهاب (التي تستخدم في بطاقات الدوائر المدججة وفي الأغشية البلاستيكية) وهي مسممة للأعصاب وتعيق عمليتي التعلم والتذكر، الزئبق (المستخدم في نظام الإضاءة للشاشات التلفزيونية المسطحة) وهو يضر الدماغ والجهاز العصبي والكليتين.³⁰

- تحدث النفايات الإلكترونية تغيرات في المناخ، حيث تكون هناك أيام شديدة الحرارة في الشتاء، وأياماً شديدة البرودة في الصيف، وهذا مرده للتلوث الإلكتروني في الهواء من حولنا، وخاصة بعد انتشار آلاف الأقمار الصناعية حول الأرض.³¹

كما تتضمن هذه النفايات مواد مدمرة للغلاف الجوي، فمثلاً أنبوب واحد من النيون الكهربائي، بسبب احتوائه على الزئبق والفسفور، يمكن أن يلوث 16000 لتراً من المياه، ويمكن لبطارية "نيكل الكاديوم" لهاتف خلوي أن تلوث 50000 لتراً من المياه وتؤثر على 10 أمتار مكعبة من التربة، ويمكن للتلفزيون أن يلوث 80000 لتراً من المياه بسبب المحتوى المعدني لبعض صفائحه، والرصاص في زجاجه والفسفور على شاشته.

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

- يكون إنتاج النفايات الإلكترونية أكثر ضررا في الدول النامية وهذا بسبب قلة أو عدم وجود برامج التدوير (الرسكلة)، فنفاياتها الإلكترونية كثيرا ما تنتهي في مقابل القمامة العامة، ملوثة التربة والمياه الجوفية والهواء، أو تحرق، مما تسبب في الإفراج عن المعادن الثقيلة في الجو مثل الرصاص والكاديوم أو الزئبق، وبالإضافة إلى ذلك، فهذه النفايات تحتوي على مواد بلاستيكية، وتنبعث عنها مواد سامة مثل الديوكسين المكلور، والمكونات الغازية المسببة للسرطان.³²

4- التلوث الكهربائي:

يحدث من جراء الموجات الكهرومغناطيسية التي تنتشر في الجو المحيط بنا كالتواجد الدائم بالقرب من خطوط التوتر العالي، أو من استخدام الأدوات الكهربائية التي تخلق حولها حقلا مؤديا يدعى الحقل "الكهرومغناطيسي" والمؤثر على صحة الانسان.³³ وينبعث من محطات القوى الكهربائية العديد من الملوثات أهمها ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين، وأول أكسيد الكربون، والمواد الصلبة العالقة بكميات كبيرة بحجم المحطة ونوع الوقود المستخدم وأسوأها التي تعمل بالفحم أو البترول أو الديزل، ويبلغ حجم ما تنتجه محطة كهربائية بقدرة 750 ميغاوات حوالي 7500 إلى 95000 رطلا من أكاسيد النيتروجين في كل ساعة. لهذا يجب أن تكون المناطق السكنية بعيدة عن مصدر التلوث بما يكفي حتى لا تصل هذه الملوثات للسكان.³⁴

وفي المدن الجزائرية لا تولد محطات القوى الكهربائية إلا قليلا من التلوث لأنها تشتغل بالغاز الطبيعي الذي يقلل بدرجة عالية التدفقات الجوية باستثناء أكاسيد الآزوت وبقدر أقل أكسيد الكربون.³⁵

➤ الآثار الناجمة عن التلوث الكهربائي:

فيما يتعلق بالآثار الناجمة عن الإشعاعات الكهربائية توصل باحثون أستراليون إلى نتيجة مفادها أن الأطفال الصغار الذين يعيشون بالقرب من توصيلات الضغط الكهربائي العالي، أو يمرون بالقرب منها أثناء ذهابهم إلى مدارسهم. وعودتهم منها، هؤلاء يتضاعف معدل إصابتهم بالسرطان مقارنة بأقرانهم ممن لا يتعرضون للمجالات الكهربائية، وكانت أكثر أنواع السرطان شيوعا هي اللوكيميا وسرطانات الجهاز العصبي، كما أكدت نتائج دراسات قام بها باحثون من جامعة ورث كارولينا (الو.م.أ) أن الأجهزة المنزلية كالثلاجات والغسالات وغيرها تولد مجالا كهربائيا لها أضرار على صحة الأطفال على وجه الخصوص.³⁶ وتعد المراكز الصناعية الضخمة ومحطات توليد الطاقة الكهربائية التي تنتشر في كثير من دول العالم وتطلق إلى الهواء يوميا كميات كبيرة من الغازات مثل أكاسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت، مسئولة بشكل رئيسي عن تكوين الأمطار الحمضية.³⁷

5- التلوث الضوضائي:

يرتبط التلوث الضوضائي ارتباطا وثيقا بالحياة الحضرية وأكثر الأماكن تقدما وخاصة الأماكن الصناعية وذلك نتيجة للتوسع في استخدام الآلات ووسائل التكنولوجيا الحديثة.³⁸

ويمكن تعريف الضوضاء بأنها أي صوت غير مرغوب فيه ويسبب إزعاجا للمجتمع ويضر به.³⁹ غير أن الضوضاء تختلف باختلاف الظروف المحيطة سواء بالمدينة أو بمناطقها المجاورة، فمناطق العمل هي أكثر احتمالا للتعرض للتلوث الضوضائي أكثر من المناطق الترفيهية ولا يقتصر التباين على حدود المكان بل يتعداه أيضا إلى حدود الزمان، ذلك أن مستوى الضوضاء في منطقة وسط المدينة مثلا في فترة الظهيرة والذي قد يصل إلى 80 ديسيبل قد يكون مقبولا في هذا الوقت بالذات، ولكنه في نفس الوقت قد يمثل مشكلة خطيرة، إذ بلغ نفس المعدل في فترات المساء أو أيام الإجازات ونهاية الأسبوع.⁴⁰ كما تختلف الضوضاء عن غيرها من مشكلات تلوث البيئة الحضرية من عدة نواح أهمها:

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

- أن الضوضاء متعددة المصادر، وتوجد في كل مكان ولا يسهل السيطرة عليها.
- ينقطع أثر الضوضاء بمجرد توقفها، ولهذا فإن أثرها مؤقت ينتهي بانقطاعها، بمعنى أننا لا نحس بها إلا بجوار مصدرها فقط، ولا تنتشر آثارها أو ينتقل مفعولها من مكان لآخر كما في حالة تلوث الهواء والماء اللذان قد ينتقلان من منطقة إلى أخرى أو من بلد إلى آخر.⁴¹

وهناك عدة عوامل أساسية لها دور يرتبط بشدة الضوضاء وتأثيرها على المجتمع الحضري وهي المسافة التي تفصل الفرد عن مصدر الضوضاء، مساحة المكان، طبيعة الصوت، مدة التعرض للضوضاء، عمر الفرد، العوامل الوراثية، الحالات المرضية المسبقة.⁴²

➤ الآثار الناجمة عن التلوث الضوضائي:

- يترتب على التلوث الضوضائي في البيئة الحضرية العديد من الآثار والتي نخص بالذكر منها مايلي:
- ✓ الآثار النفسية الفيزيولوجية:

تشكل الضوضاء أسوأ أنواع الضغط النفسي على الإنسان وهذا الضغط النفسي يؤثر بالضرورة على الصحة العامة والصحة النفسية للإنسان في مختلف سنوات عمره.⁴³ إذ لوحظ أن الأفراد الذين يتواجدون بصورة دائمة في أماكن الضوضاء يشعرون بالضيق بسرعة ويتميزون عن الآخرين بنوع من العصبية لأمر بسيط جدا، والتوتر، والارتباك وقلة التركيز والتفكير، ومن السهل إثارتهم واستغلاهم في إثارة الشكاوي وذلك لكونهم غير مرتاحين نفسيا.⁴⁴

كما أن الحالة الفيزيولوجية (وظائف خلايا الجسم المختلفة) ترتبط إلى حد كبير بالحالة النفسية، فأي اضطراب في الحالة النفسية ينعكس تأثيره على الحالة الفيزيولوجية للجسم، فلو كان الإنسان في حالة نفسية جيدة فإن حالته الفيزيولوجية للجسم تكون سليمة.

وتظهر النتائج النفسية - الفيزيولوجية للضوضاء بصفة أساسية في الأحلام وآلام الرأس (الصداع) وفقدان الشهية، والشعور بالضيق والتعاسة، كما أن رد فعل التعرض المستمر للضوضاء يؤثر على الغدد الصماء ذات الإفراز الداخلي أي الغدد التي تفرز الهرمونات مما يسبب اضطرابا في كمية الهرمونات وهذا بدوره يعمل على عدم انتظام ضربات القلب، وانقباض الأوعية الدموية، كما يسبب أيضا ارتفاع مستوى الكوليسترول الذي يؤدي إلى ارتفاع في ضغط الدم وتصلب الشرايين والشعور بالصداع المستمر، ويؤدي كذلك إلى اضطراب عمليات الهضم والإصابة بالقرحة المعدية وقرحة الاثني عشر، ويمكن أن يمتد تأثير الصوت المرتفع إلى مادة المخ نفسها مؤديا إلى تسطح الأخاديد الدقيقة وهي مركز الذاكرة في المخ، مما يؤدي إلى فقدان الذاكرة.⁴⁵

وتبين الدراسات أن للضوضاء آثار بالغة على النمو وخاصة النمو العقلي للأطفال. حيث أن الضوضاء التي تحيط بالإنسان في المنزل والمدرسة يمكن أن تؤثر بصورة عكسية على قدرة الأطفال على التعلم خاصة إعاقه نمو اللغة لديهم كما تعوق قدرتهم على القراءة.

في حين تشير دراسة يابانية إلى أن السيدات الحوامل اللاتي يعشن في أماكن ذات نسبة ضوضاء مرتفعة أكثر عرضة لولادة أطفال ناقصي الوزن عن السيدات اللاتي يعشن في مناطق أكثر هدوءا.⁴⁶

إضافة إلى أن بعض الأطفال يعانون من الرعب والدعر ويصبحون شديدي الحذر من كل ما يحيط بهم في حال تعرضهم إلى ضوضاء أعلى من 35-40 ديسيبل.⁴⁷

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

كما تضر الضوضاء بجوانب فيزيولوجية أخرى مثل ضعف نشاط العضلات، وتغير في نبضات القلب، وصعوبة في التنفس، و حركة لا إرادية في العين مع تغير في الحدقة، وزيادة الإحساس بالإجهاد، و ضعف استجابة الفرد.⁴⁸

✓ الآثار العصبية للضوضاء:

تلعب الضوضاء دورا كبيرا في التأثير على وظائف الجهاز العصبي بشكل عام، حيث تصل الضوضاء عبر الألياف العصبية إلى الخلايا العصبية المركزية في المخ فتتهيجها وهذا التأثير ينعكس على أعضاء الجسم كالقلب والجهاز الهضمي، ويمكن أن تتأثر الكبد، والبنكرياس، والأمعاء، والغدد الصماء، وتؤدي هذه التغيرات في جسم الإنسان إلى ارتفاع ضغط الدم. كما تسبب الضوضاء التوتر العصبي والانفعالات.⁴⁹

إضافة إلى التوتر والأرق الشديدين وضعف القدرة الجنسية لدى الرجال والنساء. ويمكن للضوضاء المرتفعة أن يتجاوز تأثيرها العصبي إلى تأثير في قشرة المخ. مما ينتج عنه فقدان تدريجي للذاكرة، وتقل القدرة على الانتباه والتركيز والعمل وخاصة العمل الفكري، وسرعة تعب الجسم وسوء إفراز غدد الصم (الغدد ذات الإفراز الداخلي) ويصبح قليل المقاومة للأمراض وخاصة العصبية منها.⁵⁰

✓ الآثار السمعية:

إن طول فترة سماع الضجيج وشدته، قد يؤدي إلى نقص في السمع أو فقدانه، وفي حال كان الصوت قويا فإنه يؤدي إلى فقدان السمع المؤقت عقب التعرض للضجيج.⁵¹

فتركيز موجات صوتية بقوة معينة على الأذن من شأنها أن تحدث تلفا دائما على قدرة الإنسان السمعية، فعندما يتعرض الإنسان إلى صوت شدته 70 ديسيبل يبدأ في الشكوى من قسوة هذا الصوت ويبدأ ينزعج منه، وعند شدة صوت تساوي 90 ديسيبل فأكثر تبدأ أعضاء الجسم في التأثر، إذ تؤدي شدة الصوت العالية إلى تلف الخلايا العصبية.⁵²

✓ أثر الضوضاء على القدرة في العمل:

تبين الدراسات أن الأشخاص الذين يعانون من الضوضاء وخاصة العمال، يصابون بأمراض الجهاز العصبي بمعدلات أعلى بثلاث مرات ممن يعملون في الأجواء الهادئة، وأيضا معدلات من أمراض ارتفاع ضغط الدم (أكثر ب 1,4 مرة) وأمراض الجهاز العصبي (أكثر ب 18,3 مرة). كما أن 71% ممن يعانون من الضوضاء يشكون أيضا من آلام في الرأس وفقدان جزئي للشهية إضافة إلى الشعور بالضيق والانقباض،⁵³ ومن الثابت أن الضوضاء تسبب الحوادث المهنية، وكثرة غياب العمال عن العمل وتضييع الوقت، كل هذا يؤدي إلى خفض القدرة الانتاجية للفرد والتأثير السلبي على الناحية الاقتصادية.⁵⁴

✓ الآثار الاجتماعية:

يؤدي التلوث الضوضائي إلى تعقيد الحياة الاجتماعية مما يزيد من معدلات الصراع والعنف الحضري، بحيث يؤدي الضجيج الناجم عن مختلف الصناعات والأنشطة البشرية إلى ظهور فعل اجتماعي يتسم بالتناقض وعدم الاتساق والاستمرارية مما يجعل ساكن المدينة يتصرف تصرفا متناقضا مع القيم والمعايير الخاضعة للضبط الاجتماعي، فتتخلق العداوة بين أفراد المجتمع ويختل بذلك البناء الاجتماعي الحضري بسبب المؤثرات الخارجية التي يخضع لها الفرد نتيجة هذا التلوث.⁵⁵

خاتمة:

إن مشكلة التلوث الصناعي تخص كل المجتمعات دون استثناء باعتبار التلوث أصبح ظاهرة عالمية بكل أبعادها، وملوثاته تنتقل عبر الهواء والماء والتربة وتمس أغلب الدول، خاصة في ضوء النظام العالمي الجديد وتحديات العولمة وما يفرضه النظام الرأسمالي من مزيد من الصناعات و التكنولوجيا المعاصرة.

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

ولهذا لا بد من تضافر كل الجهود وفي مختلف المجالات من أجل القضاء على هذه الظاهرة أو التقليل من أثارها وذلك باستخدام الطرق والتقنيات العلمية الحديثة والارشاد عن طريق الوعي الصحي والبيئي والمشاركة الاجتماعية من خلال سياسات بيئية عالمية قائمة على سند علمي ومعرفي.

قائمة المراجع:

- 1- عايدة بشارة: دراسات في بعض مشاكل تلوث البيئة، الهيئة العامة المصرية للكتاب، القاهرة، 1993، ص2.
- 2- زين العابدين عبد المقصود: أبحاث في مشاكل البيئة، منشأة المعارف، الاسكندرية، 1982، ص74.
- 3- أيمن سليمان مزاهرة، علي فالخ الشوابكة، البيئة والمجتمع، دار الشروق، ط1، عمان، الأردن، 2003، ص24، 25.
- 4- علي فاعور: آفاق التحضر العربي، دار النهضة العربية، ط1، بيروت، لبنان، 2004، ص148.
- 5- عايدة بشارة: مرجع سبق ذكره، ص2.
- 6- بيان محمد الكايد: سيكولوجية البيئة وكيفية حمايتها من التلوث، دار الراية للنشر والتوزيع، ط1، عمان، الاردن، 2011، ص61.
- 7- مها صلاح الدين محمد حسن: اتجاهات طالبات كليات التربية النوعية نحو حماية البيئة من التلوث، مجلة مستقبل التربية العربية، المجلد 10، العدد 35، أكتوبر 2004، المركز العربي للتعليم والتنمية، القاهرة، مصر، ص135.
- 8- manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbains :edité pour la ministere de l'aménagement du territoire et de l'environnement ,alger-juillet2001,p28 .
- 9- محمد بومخلوف: المشكلات الحضرية الراهنة والتحديات المستقبلية للمدن الجزائرية (القسم الثاني)، مجلة الباحث الاجتماعي، العدد 8 أكتوبر 2007، منشورات جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، ص23.
- 10- نزار دنداش: كتاب البيئة، دار الخيال، ط1، بيروت، لبنان، 2005، ص160، 161.
- 11- علي زين العابدين عبد السلام، محمد بن عبد المرضي عرفات :تلوث البيئة ثمن المدينة، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، ط1، 1992، ص49.
- 12- السيد عبد العاطي السيد: الانسان والبيئة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1999، ص381، 382.
- 13- www.djazairess.com /echorouk/173739. le 25/06/2016.
- 14-www.elfadjr.com/ar/economie/324891. le 25/06/2016.
- 15-www.djazairess.com/elmassar/6324. Le25/06/2016.
- 16- حسين عبد الحميد أحمد رشوان: مشكلات المدينة دراسة في علم الاجتماع الحضري، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 2005، ص51.
- 17- محمد السيد أرناؤوط : طرق الاستفادة من القمامة والمخلفات الصلبة والسائلة، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر، 2003، ص28.
- 18- وزارة تهيئة الاقليم والبيئة: تقرير حول النفايات المنزلية والاستشفائية والمياه القدرة، مديرية البيئة لولاية قسنطينة، أبريل 2004 ، ص1، 2.
- 19- محمد السيد عامر: المشاركة الشعبية لحماية البيئة من منظور الخدمة الاجتماعية (تقدم علي ليلة)، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية، 2002، ص185.
- 20- عبد الله عطوي: جغرافيا المدن، الجزء الأول، دار النهضة العربية، ط1، بيروت، لبنان، 2001، ص221.
- 21- عامر محمود طراف: إرهاب التلوث والنظام العالمي، مجد المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، ط1، بيروت، لبنان، 2002، ص39.
- 22- فتحي دردار: البيئة في مواجهة التلوث، دار الأمل، تيزي وزو، 2002 ، ص100.
- 23- المرجع السابق: ص107.
- 24- وزارة تهيئة الاقليم والبيئة: تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر، تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر، الديوان الألماني للتعاون التقني، الجزائر، 2001، ص70.

التلوث الصناعي في البيئة الحضرية وأثاره الصحية والبيئية على المجتمع الحضري

- 25- وائل ابراهيم الفاعوري، محمد عطوة الهروط: البيئة حمايتها وصيانتها، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2009، ص162.
- 26- أيمن سليمان مزاهرة، علي فالخ الشوابكة: مرجع سبق ذكره، ص184، 185.
- 27- محمد امين عامر، مصطفى محمود سليمان: تلوث البيئة مشكلة العصر دراسة علمية حول مشكلة التلوث وحماية صحة البيئة، دار الكتاب الحديث، ط1، القاهرة، 1999، ص223.
- 28- فضيل دليو: النفايات الالكترونية والفضائية: فعاليات الملتقى الوطني حول البيئة والمجتمع، إشراف علي غربي وفضيل دليو، مخبر علم الاجتماع الاتصال للبحث والترجمة، جامعة منتوري، قسنطينة، 2011، ص219.
- 29- أحمد سيد البيلي: المخاطر البيئية العالمية وأوضاع البيئة العربية، دار الكتاب الحديث، القاهرة، مصر، 2009، ص23.
- 30- فضيل دليو: مرجع سبق ذكره، ص220، 221.
- 31- أحمد سيد البيلي: مرجع سبق ذكره، ص23، 24.
- 32- فضيل دليو: مرجع سبق ذكره، ص223، 224.
- 33- فتحي دردار: مرجع سبق ذكره، ص108.
- 34- علي زين العابدين عبد السلام، محمد بن عبد المرضي عرفات: مرجع سبق ذكره، ص48.
- 35- وزارة تهيئة الاقليم والبيئة: تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص680.
- 36- فتحي دردار: مرجع سبق ذكره، ص138.
- 37- عبد الرحمان مهنا ابا الخيل، محي الدين محمود قواس: النظم البيئية والإنسان، دار المريخ، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2005، ص188.
- 38- بيان محمد الكايد: سيكولوجية البيئة وكيفية حمايتها من التلوث، دار الراية، ط1، عمان، الأردن، 2011، ص33.
- 39- صالح محمود وهي، ابتسام درويش العجي: التربية البيئية وآفاقها المستقبلية، دار الفكر، ط1، دمشق، سوريا، 2003، ص276.
- 40- السيد عبد العاطي السيد: مرجع سبق ذكره، ص386.
- 41- محمد السيد عامر: مرجع سبق ذكره، ص171.
- 42- راتب السعود: الانسان والبيئة (دراسة في التربية البيئية)، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2004، ص112.
- 43- علي زين العابدين عبد السلام، محمد بن عبد المرضي عرفات: مرجع سبق ذكره، ص123، 124.
- 44- راتب السعود: مرجع سبق ذكره، ص115.
- 45- علي زين العابدين عبد السلام، محمد بن عبد المرضي عرفات: مرجع سبق ذكره، ص124.
- 46- موري بريتشر، شيرلي لند: منازل صحية في عالم كله سموم كيف؟ تخلص من الأخطار الصحية المخبأة داخل منزلك، ترجمة عبد الحكم أحمد الخزامي، إيتراك للنشر والتوزيع، ط1، القاهرة، مصر، 2001، ص251، 250.
- 47- نعيم محمد عيسى وآخرون: الثقافة البيئية، الدار العربية، ط1، القاهرة، مصر، ص173، 174.
- 48- حسين عبد الحميد أحمد رشوان: مرجع سبق ذكره، ص50.
- 49- تقنية مختبرات كيميائية (كيمياء التلوث): الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية، ص96.
- 50- نعيم محمد عيسى وآخرون: مرجع سبق ذكره، ص175.
- 51- صالح محمود وهي، ابتسام درويش العجي: التربية البيئية وآفاقها المستقبلية، دارالفكر، ط1، دمشق، سوريا، 2003، ص279.
- 52- علي زين العابدين عبد السلام، محمد بن عبد المرضي عرفات: مرجع سبق ذكره، ص123.
- 53- نعيم محمد عيسى وآخرون: مرجع سبق ذكره، ص174.
- 54- علي زين العابدين عبد السلام، محمد بن عبد المرضي عرفات: مرجع سبق ذكره، ص125.
- 55- اسماعيل قيرة: أي مستقبل للفقراء في البلدان العربية، دار الهدى، عين مليلة، 2005، ص171.