البحث التطبيقي

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومي
الدراسات العليا

عنوان البحث باللغة العربية	التلوث الصناعي داخل المناطق السكنية وآثارها على الصحة العامة والبيئة
عنوان البحث باللغة الإنجليزية	Industrial pollution within residential areas and its effects on public health and the environment
إعداد	إسلام سعد محمد محمود
إشراف	أ.د/ نفيسة سيد محمد أبو السعود

لاستكمال متطلبات

الحصول على الماجستير المهني "التخطيط للتنمية المستدامة"

2022

ملخص البحث

قد خلق الله الكون في أدق وأحسن النظم فكل شيء في هذا العالم موزون مثل: تتابع الفصول والليل والنهار والمد والجزر ....، ولكن يمكن لهذا الاتزان أن يختل إذا دخلت عليه عوامل خارجية تؤثر عليه، فعندما لا يهتم الإنسان بالأضرار الذي يحدثها من جراء الأنشطة الصناعية، يتسبب ذلك في خلل يؤثر على الصحة العامة والبيئة.

ويعد التلوث من المشكلات الهامة والخطيرة التي تؤثر على الحياة، وأصبح له آثاره السلبية ليس فقط على الأرض بل على الحياة والإنسانية.

استهدف هذا البحث مشكلة التلوث الصناعي داخل المناطق السكنية وآثارها على الصحة العامة والبيئة، وذلك من خلال جمع وإستخدام المعلومات من مصادرها المختلفة وتحليلها وقد أظهر هذا البحث كيفية معالجة مشكلة التلوث الصناعي.

تتصدر قضية التلوث الصناعى اهتمامات الدولة منذ سنوات، باعتبارها أحد القضايا الحيوية التى يتم العمل على حلها، وفى ظل قيادة حاسمة، فى القضاء على التلوث الناجم عن التلوث الصناعي داخل المناطق السكنية وأثرها على الصحة العامة والبيئة.

الكلمات المفتاحية: التلوث الصناعي، المناطق السكنية، الصحة العامة، البيئة

Abstract

God has created the universe in the most accurate and best order, so everything in this world is balanced, such as: the sequence of seasons, night, day, tides..., but this balance can be disturbed if external factors affect it, when a person does not care about the damage that he causes as a result of Industrial activities, this causes disruption that affects public health and the environment.

Pollution is one of the important and dangerous problems that affect life, and it has negative effects not only on earth but on life and humanity.

This research aimed at the problem of industrial pollution within residential areas and its effects on public health and the environment, by collecting and using information from its various sources and analyzing it. This research showed how to address the problem of industrial pollution.

The issue of industrial pollution has been at the forefront of the state's concerns for years. It is one of the vital issues that are being worked on, and under decisive leadership, in eliminating pollution resulting from industrial pollution within residential areas and its impact on public health and the environment.

Keywords: Industrial pollution, residential areas, public health, environment

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	**4**
مشكلة البحث	**5**
هدف البحث	**5**
أهمية البحث	**6**
منهج البحث	**6**
الدراسات السابقة	**7**
الفصل الثاني: التلوث البيئي والصناعي	**14**
نتائج الدراسة	**28**
قائمة المراجع	**30**

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	**العدد التقديري للوفيات المبكرة المنسوبة لتلوث الهواء**	**19**
2	**الوفيات المبكرة بسبب تلوث الهواء لعام 2018**	**20**

1. المقدمة

يناقش هذا البحث التلوث الصناعي يُعد كأحد أكبر التحديات التي تواجه العالم في الوقت الحالي وخاصة داخل المناطق الحضرية، لِمَا له من آثار بالغة الخطورة على الصحة العامة والبيئة، وتعتبر شعوب البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل الأشد تأثرًا بالتلوث الصناعي. حيث تشير تقديرات منظمة الصحة العالمية إلى أن حوالي 91 في المائة من سكان المناطق الحضرية يتنفسون هواء ملوثاً[1].

على الرغم من عدم وجود تعريف مقبول عالميًا يشير لمفهوم التلوث الحضري إلى وجود أو إدخال مواد سامة أو ضارة في المدن والمناطق الحضرية، قد يأتي التلوث الحضري من مصادر طبيعية ولكن الأكثر ضررًا هو تلك الانبعاثات المرتبطة بالأنشطة البشرية، تتفاقم عادة مصادر التلوث البشرية مثل المصانع والصناعات والنقل وما إلى ذلك في المدن؛ بسبب التركيز المحلي للبشر والأنشطة البشرية، فعلى سبيل المثال يتأثر التلوث في المدن بالخيوط البيئية العالمية مثل الاحترار العالمي والتحديات البيئية الناشئة محليًا مثل إدارة النفايات وإعادة التدوير وتوليد الضوء والضوضاء.

ويؤثر التلوث على الهواء والماء والأرض والمحيطات وحتى المناخ مما يؤثر على جودتها ويزعج الإنسان والظروف البيئية، حيث تعتبر المدن مساهماً رئيسياً في مشاكل التلوث؛ لأن هناك علاقة مباشرة بين الكثافات السكانية ومستويات التلوث[2].

(1)1 منظمة الصحة العالمية 2021: الصحة في المناطق الحضرية -أكتوبر 2021.

[2] https://e3arabi.com/?p=407640

2. مشكلة البحث

من أهم الأنشطة البشرية التي تسبب التلوث هي أنشطة الورش الصناعية داخل الأحياء السكنية حيث ينتج من جراء تلك العمليات الصناعية مخلفات سائلة وصلبة وغازات وجسيمات عالقة بالهواء الجوي ما يؤثر سلبًا على جودة ونوعية الهواء المستنشق. وقد تم الربط بين زيادة تركيزات عدد من الملوثات وبين الآثار الضارة على صحة الإنسان والبيئة بشكل واضح، وسنتناول في هذا البحث تعريف التلوث الصناعي، وأنواع الورش الصناعية ، وأنواع التلوث الصناعي الناتج عنها، وتأثيره على الصحة العامة،تعريف التلوث البيئي، وأنواع المخلفات الصناعية، وأضرارها على البيئة، وعلاقة التلوث الصناعي بأهداف التنمية المستدامة، مع عرض مقترحات للحد من التلوث الصناعي.

3. **الهدف العام** التعرف على التلوث الصناعي داخل المناطق السكنية وآثاره على الصحة والبيئة والتنمية المستدامة وذلك من خلال:

1-عرض مفهوم التلوث البيئي والتلوث الصناعي.

2-عرض أنواع الورش الصناعية داخل الأحياء السكنية.

3-عرض إرتباط التلوث الصناعي بالصحة العامة.

4-عرض أنواع المخلفات الناتجة عن الورش الصناعية وتأثيرها على البيئة

5-عرض علاقة التلوث البيئي بأهداف التنمية المستدامة.

6-عرض مقترحات للحد من التلوث الصناعي.

4. أهمية البحث

يشير هذا البحث إلى وجود خطر محدق يهدد الصحة العامة والبيئة والحياة على كوكب الأرض، تعد مشكلة التلوث هي آفة القرن الواحد والعشرين، ويكتسب في الآونة الأخيرة زخماً إعلامياً خاصة مع الأضرار الناتجة عنه، والتي ساهمت في حدوث تغيرات مناخية آثرت على كافة الدول، سواء كانت تلك الدول من الدول الصناعية أم لا.

لذا علينا التصرف بجدية في مواجهة هذه المشكلة ووضع حلول ناجحة لمنع تفاقمها من أجل المحافظة على كوكبنا للأجيال القادمة. من ذلك الأشياء السابقة تظهر أهمية البحث، لإنه يتناول مشكلة خطيرة، تحتاج تصدي الجميع لها.

5. منهج البحث

يعتمد هذا البحث على المنهج ويعتمد على جمع واستخلاص المعلومات من مصادرها الرئيسية كالمراجع وأمهات الكتب والبحوث والأوراق العلمية وتحليلها.

6. دراسات سابقة ذات صلة بالموضوع:

1- دراسة: فرج إبراهيم (2021)، المشكلات الاجتماعية والصحية المرتبطة بالتلوث الناتج عن النشاط الصناعي-دراسة علي إحدي الشركات بمحافظة المنيا.

هدفت الدراسة: التعرف علي المشكلات البيئية والاجتماعية والصحية الناجمة عن شركة السكر بأبوقرقاص- محافظة المنيا، بالإضافة إلي محاولة التعرف علي السياسات البيئية الملزمة لمواجهة مشكلات التلوث الصناعي، وتكونت عينة الدراسة من (80) فرداً من عمال المصنع، وتنمي الدراسة الحالية إلي الدراسات الوصفية لدراسة المشكلات الاجتماعية والصحية المرتبطة بالتلوث الناتج عن النشاط الصناعي واستخدم الباحث منهج المسح الاجتماعي بالعينة بالاعتماد علي أداة الاستبيان كأداة لجمع البيانات.

وتوصلت الدراسة: إلي عدة نتائج منها محدودية اهتمام الشركة بتوفير وسائل السلامة والصحة المهنية أو إلزام العمال بارتداؤها أدي إلي انتشار أمراض الجهاز السمعي، و تبين من خلال الدراسة أن أكثر أنواع التلوث ضرراً علي العمال علي التوالي: تلوث المياه من خلال إلقاء مياه الصرف الصناعي بالمجاري المائية، وعدم اهتمام إدارة الشركة بالجانب البيئي والاستفادة من المخلفات علي النحو الذي يقلل من حدوث مشاكل صحية واجتماعية، كما توصلت الدراسة إلي بعض التوصيات ومنها العمل على تحسين البيئة الفيزيقية، وخاصة ما يتعلق بالتهوية، والإضاءة، وتوافر مهمات الوقاية للعمال، وتشديد الرقابة علي المخالفين لقوانين البيئة، وتطبيقها دون استثناء أو محسوبية، وتطوير منظومة الأمن الصناعي داخل المنشآت، وتنفيذ الخطط الموضوعية للنهوض بالقطاع الصناعي، واتباع برامج التنمية المستدامة والحفاظ علي الموارد الطبيعية، والاتجاه إلي الانتاج الانظف في الصناعة، والحد من التلوث حتي يتحقق لدينا الاقتصاد الأخضر.

2- دراسة: أميرة محمد عبدالسلام زحلوق (2021)[1]: التلوث البيئي وآثاره على صحة المجتمع، كلية التربية، العجيلات، جامعة الزاوية.

وأشارت الدراسة: إلى أنه تعد البيئة من أهم الموضوعات التي شغلت الإنسان منذ أن وجد على سطح الأرض؛ لأنها المحيط الذي يعيش فيه ومنه يحصل على مصادر عيشه وبقائه ، واستمراره، وإن تلوثها هو أخطر ما يهدد هذه الحياة، ويحول دون قدرة البيئة على الاستمرار والعطاء والتجدد للوفاء بمطالب الإنسان، لكن في نهاية القرن العشرين بلغ الإنسان في تأثيره على البيئة مراحل تندر بالخطر إذ تجاوز في بعض الأحوال قدرة النظم البيئية الطبيعية على احتمال هذه التغيرات وإحداث اختلالات بيئية تهدد حياته وبقاءه على سطح الكرة الأرضية؛

وتوصلت الدراسة: إلى أن البيئة هي بمثابة الروح للتوازن الطبيعي، وأيضاً معنية في بقاء الحياة لكوكب الأرض حفاضاً على موارده المتجددة وغير متجددة المتنوعة تلقائياً لتأمين استمرار جميع المخلوقات الحية والمتعاقبة مستقبلاً، وهذا يدل على أن الإنسان منذ زمن بعيد هو المساهم الأول في خلل الطبيعة للتطور طيلة القرن الماضي الحق الضرر في التوازن الطبيعي لكوكب الأرض بشكل مذهل توازي المتغيرات الطبيعية عبر ملايين السنين.

1 أميرة محمد عبدالسلام زحلوق (2021): التلوث البيئي وآثاره على صحة المجتمع، كلية التربية، العجيلات، جامعة الزاوية.

3- دراسة أحمد محمد الجزار، (2019)[1]: خطة عمل بيئية ومجتمعة لتقييم مخاطر العمل والتخلص الآمن من المخلفات الخطرة ومكافحة التلوث لتحقيق التنمية المستدامة في إحدى شركات قطاع البترول المصري، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة مدينة السادات.

وهدفت الدراسة: ارتبط نمط الحياة الاستهلاكي المنبثق عنه أزمات بيئية خطيرة مثل فقدان التنوع البيئي، وتلوث الماء والهواء، وارتفاع درجة حرارة الأرض، والفيضانات المدمرة الناتجة عن ارتفاع منسوب مياه البحار والأنهار، واستنفاد الموارد غير المتجددة، مما دفع بعدد من منتقدي نموذج الحداثة إلى الدعوة إلى نموذج تنموي بديل مستدام يعمل على تحقيق الانسجام بين تحقيق الأهداف التنموية من جهة وحماية البيئة واستدامتها من جهة أخرى، وفي سبتمبر 2015، اعتمدت الجمعية العامة خطة التنمية المستدامة لعام 2030 وأهدافها السبعة عشر للتنمية المستدامة، التي تشمل مختلف التخصصات والقطاعات والمؤسسات.

وتوصلت الدراسة: إلى أن أهداف التنمية المستدامة ليست ملزمة قانونا، إلا ان الحكومات تأخذ زمام ملكيتها وتضع أطر وطنية لتحقيقها، وتم إعداد خطة عمل بيئية ومجتمعية لتقييم مخاطر العمل والتخلص الآمن من المخلفات الخطرة ومكافحة التلوث لتحقيق أهداف ومتطلبات التنمية المستدامة من خلال تقييم حالة التوافق الحالية لعمليات الشركة مع سياسة وأهداف الاستدامة وممارساتها الصناعية الدولية الجيدة المعتمدة على النحو المحدد في معايير الأداء لمؤسسة التمويل الدولية، والمبادئ الإرشادية للبيئة والصحة

1 دراسة أحمد محمد الجزار، (2019) بعنوان: خطة عمل بيئية ومجتمعة لتقييم مخاطر العمل والتخلص الآمن من المخلفات الخطرة ومكافحة التلوث لتحقيق التنمية المستدامة في إحدى شركات قطاع البترول المصري، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة مدينة السادات.

والسلامة للجهات المانحة، والوثائق الأخرى المشار إليها في هذه المعايير والمبادئ، من خلال تحليل هذه الخطة وتقييم حالة التوافق (تحليل الفجوة) إتضح أنه يوجد قصور في العديد من النواحي الفنية المطلوبة للتوافق مع معايير الإستدامة ، و يرجع عدد من أوجه القصور إلى طول عمر الأصول والفوارق بين معايير الإدارة البيئية والاجتماعية للتشريعات المعمول بها في مصر، والمتطلبات الأكثر حداثة والمتسعة للممارسات الصناعية الدولية الجيدة الحالية.

كما اتضح أن الافتقار إلى الثقافة المؤسسية والوعي العميق عبر نطاق الممارسات الجيدة في الصحة والسلامة والبيئة يشكل عاملاً مساهماً في العديد من الثغرات المهمة.

سوف تكون القيادة الواضحة والالتزام الإداري وزيادة وعي الموظفين الشرطين الأساسيين لنجاح أنظمة إدارة الصحة والسلامة والبيئة وتحسينات الاستدامة. في حين ستوفر التوجيه والدعم من خلال الصحة والسلامة والبيئة وغيرها من الإدارات ، فإن تركيزها المباشر سيكون على عدة قضايا ملحة ضمن برنامج تحسين الاستدامة ، لذا قد تكون قدرتها على المساعدة محدودة في المدى القصير.

ومن نتائج الدراسة: أنه يجب أن تحتضن الإدارة العليا للشركة سياسة الاستدامة للشركة وأن تبدأ في تطوير خطة عملها الخاصة بتنفيذ توصيات هذا البحث و تنفيذ خطة العمل البيئية والاجتماعية المقترحة و يجب على الإدارة العليا إظهار الالتزام الشخصي ، والمساهمة في تطوير ثقافة السلامة ، وتوفير القيادة للمبادرات التي تعمل على تنفيذ توصيات هذا الرسالة.

4- دراسة: أحمد فاروق عبد الحميد أحمد عثمان، (2019)[1]،: التطور الصناعي ودوره في تلوث التربة وعلاقته بصحة الإنسان في كلا من مصر والصين، قسم الموارد الطبيعية، معهد الدراسات والبحوث الآسيوية، جامعة الزقازيق.

وهدفت الدراسة: إلى أن الصين هي البلد الأكثر كثافة سكانية في العالم ولكن لديها أرض خصبة نسبيا ومخزون أقل من المياه غير الملوثة، لذا نجد إن الحفاظ على جودة أراضيها الزراعية أمر بالغ الأهمية إذا أرادت الصين إطعام عدد سكانها الكبير والمتزايد[2]، ومع ذلك فإن الصين هي واحدة من البلدان التي تملك أكبر مساحة من التربة الملوثة، ويعد السبب الرئيسي للتلوث الناجم عن الأنشطة الزراعية في المقام الأول من الكميات المفرطة من المبيدات والأسمدة المستخدمة في الأراضي الزراعية، ويقع بشكل رئيسي في الجنوب حيث يتم إنتاج معظم المواد الغذائية

ونتج عن الدراسة: أن أسباب التلوث الناجم عن الأنشطة الصناعية إلى الملوثات الصناعية (الغازية) الموجودة بالهواء وتوجد بشكل رئيسي في غرب البلاد، حيث تتم معظم الأنشطة الصناعية. ويعزى التلوث الناتج عن التحضر أساسا إلى الكمية الكبيرة جدا من النفايات الصلبة والسائلة والغازية المتولدة في منطقة صغيرة مع مرافق معالجة غير كافية وأبخرة العادم الناتجة من المركبات وتوجد حول أكبر المدن أو الطرق والنتيجة هي أن خمس الأراضي الزراعية في الصين ملوثة، وأن مساحة بحجم تايوان ملوثة لدرجة أنه لا ينبغي السماح للزراعة بها على الإطلاق، وتكمن أهمية التربة في كونها وسطاً يدعم النباتات التى تنمو فيها الجذور ومنها تمتص النباتات الماء والأملاح الذائبة التي

1 دراسة: أحمد فاروق عبد الحميد أحمد عثمان، (2019): التطور الصناعي ودوره في تلوث التربة وعلاقته بصحة الإنسان في كلا من مصر والصين، قسم الموارد الطبيعية، معهد الدراسات والبحوث الآسيوية، جامعة الزقازيق

تحتاجها، ويتوافر في التربة العوامل البيئية المختلفة من الجفاف والرطوبة والتهوية والحرارة والملوحة وغيرها وتعد كذلك أحد المكونات الرئيسية لدورات العناصر الأساسية الطبيعية، وذلك لأن مكونات التربة تعتمد على مكونات الهواء والماء وتركيب الهواء يعتمد على التربة والماء وهكذا. كما تعد التربة من أكثر الأنظمة الطبيعية تعقيداً.

5- دراسة: أكرم سامي مرقص فرج، (2018)[1]: الاستراتيجيات المحاسبية الرائدة لدرء المخاطر البيئية كركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة، منضور تقييمي لرؤية مصر 2030 بين عبقرية الفكرة ومخاطر التطبيق "دراسة ميدانية".

هدفت الدراسة: بشكل رئيسي إلى تقييم كفاءة وفاعلية استراتيجية مصر 2030 بشأن مقومات تفعيل التنمية المستدامة وذلك من خلال الكشف عن طبيعة وأهمية المخاطر البيئية التي تواجه المجتمع المصري (موارد مائية – مخلفات صلبة – تنوع بيولوجي)، وتحديد دور المحاسبة في القياس والإفصاح عن البعد البيئي في ضوء القوانين والتشريعات ومعايير التقارير المالية الدولية IFRS ، والتعرف علي أفضل استراتيجيات إدارة الخطر البيئي (علي المستوي الجزئي/ الوحدات الاقتصادية– علي المستوي الكلي/ القومي) وأثرها علي تحسين مؤشرات تقييم المخاطر البيئية في ضوء المعايير العالمية والاقليمية "مؤشر الأداء البيئي (EPI) "كركيزة أساسية لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة وذلك من خلال الاستفادة من تجارب الدول الرائدة في كافة القطاعات التنموية والاقتصادية والتي تحقق أمن الموارد الطبيعية وتدعم عدالة استخدامها والاستغلال الامثل لها والاستثمار فيها وايجاد بدائل استراتيجية غير تقليدية لها لضمان استدامتها ، وذلك من خلال دراسة ميدانية تعتمد علي أسلوب تحليل **كروسكال والاس** لتحديد الاختلاف بين اتجاهات مسئولي الإدارات التالية (الإدارة العليا، والإدارة المالية، وإدارة تكنولوجيا المعلومات

1 اكرم سامى مرقص فرج، كلية التجارة، جامعة مدينة السادات ، بتاريخ ديسمبر 2018

بالقطاعات الصناعية بالشركات المصرية المقيدة بسوق الاوراق المالية المصرية محل الدراسة والاكثر ارتباطا بموضوع البحث في بيئة الأعمال المصرية للتعرف علي توجهاتهم تجاه التحول نحو تطبيق الاستراتيجيات المحاسيبية الرائدة بهدف درء المخاطر البيئية بما يضمن تحسين مؤشرات الاداء البيئي (EPI) ، ومن ثم تحقيق متطلبات التنمية المستدامة رؤية مصر 2030.

6- دراسة: سالم، فدوى فؤاد عبد الفتاح، (2018)[1]: التلوث البيئي في محافظة القليوبية: دراسة ميدانية على مدينتي قليوب وطوخ، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

وهدفت الدراسة: حول المشاكل البيئية والكشف عن صور التلوث الموجودة في منطقة الدراسة، والعناصر المسببة له، ومن **نتائج الدراسة:** وجود تلوث البيئي في منطقة الدراسة يتمثل في: غازات صناعية، مبيدات حشرية، وأتربة، ودخان وحرائق وغيرها من أنواع الملوثات الموجودة في المنطقة والتي أدت إلى انتشار العديد من الأمراض.

وقد أوصت الدراسة: بضرورة البحث عن وسائل بديلة لتفادي تلوث المصادر الطبيعية للبيئة، ومواجهة حالات التلوث المنتشرة في مجتمع البحث، ووضع خطط متكاملة من قبل الجهات المعنية، واتخاذ الإجراءات الصارمة لمنع التعدي على البيئة.

1 دراسة: سالم، فدوى فؤاد عبد الفتاح، (2018): التلوث البيئي في محافظة القليوبية: دراسة ميدانية على مدينتي قليوب وطوخ، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

الفصل الثاني

التلوث البيئي والصناعي

أولاً: التلوث البيئي والصناعي

1-تعريف التلوث البيئي:

عرف قانون البيئة رقم 1994/4 وتعديلاته اللاحقة التلوث البيئي على إنه: كل تغير في خواص البيئية يؤدي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى الإضرار بصحة الإنسان والتأثير على ممارسة لحياتة الطبيعية، أو الإضرار بالموائل الطبيعية أو الكائنات الحية أو التنوع البيولوجي[1].

2-التلوث الصناعي:

عرف قانون البيئة رقم 1994/4 وتعديلاته اللاحقة التلوث الصناعي على إنه:

كل تسرب أو انصباب أو انبعاث أو تفريغ لأى نوع من المواد الملوثة أو التخلص منها فى نهر النيل والمجارى المائية ، أو مياه البحر الإقليمى أو المنطقة الاقتصادية الخالصة أو البحر ، مع مراعاة المستويات والأحمال النوعية للتلوث المحددة لبعض المواد وفقاً لما تبينه اللائحة التنفيذية لهذا القانون ، وما يحدده جهاز شئون البيئة بالتنسيق مع الجهات ذات الصلة وذلك بما لا يخالف أحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية[2].

1 ج.م.ع، وزارة البيئة، "قانون رقم 4 لسنة 1994

2 مرجع سابق تم ذكره

أنواع الورش الصناعية داخل الأحياء السكنية:

يوجد العديد من الورش الصناعية المتواجدة داخل الأحياء السكنية/ نستعرض منها تلك الأنواع:

- ورش الكهرباء
- ورش النجارة
- ورش البرادة
- ورش الخراطة
- ورش الأعمال الصحية
- ورش الالمونتال
- ورش سباكة المعادن
- ورش الحدادة واللحام
- ورش ميكانيكا السيارت.
- ورش إصلاح نظام عادم السيارة(الشكمان).
- ورش إصلاح المكيف.
- ورش إصلاح الردياتير (المشع).
- ورش الدهان والسمكرة.
- ورش ضبط زويا العجل واتزان العجلات و إصلاح إطارات.
- ورش تغيير زيت وإصلاح إطارات.

3-أنواع التلوث الصادرة عن تلك الورش الصناعية:

أ- تلوث الهواء: عرف قانون البيئة رقم 1994/4 وتعديلاته اللاحقة تلوث الهواء على إنه: كل تغير في الخصائص ومواصفات الهواء الطبيعي يترتب عليه خطر

على صحة الإنسان أو على البيئة سواء كان هذا التلوث ناتج عن عوامل طبيعية أو نشاط إنساني، بما في ذلك الضوضاء والروائح الكريهة [1].

ب- **التلوث المائي:** عرف قانون البيئة رقم 1994/4 وتعديلاته اللاحقة التلوث المائي على إنه: إدخال أي مواد أو طاقة في البيئة المائية بطريقة إرادية أو غير إرادية مباشرة أو غير مباشرة ينتج عنه ضرر بالموارد الحية أو غير الحية، أو يهدد صحة الإنسان أو يعوق الأنشطة المائية بما في ذلك صيد الأسماك والأنشطة السياحية، أو يفسد صلاحية مياه البحر للإستعمال أو ينقص من التمتع بها او يغير من خواصها[2].

ج- **تلوث التربة:** عرف قانون البيئة رقم 1994/4 وتعديلاته اللاحقة على إنه: دخول مواد غريبة في التربة أو زيادة في تركيز إحدى مكوناتها الطبيعية، الأمر الذي يؤدي إلى تغير في التركيب الكيميائي والفيزيائي للتربة، وهذه المواد يطلق عليها ملوثات التربة وقد تكون مبيدات أو أسمدة كيميائية أو أمطار حمضية أو نفايات (صناعية – منزلية – مشعة وغيرها ...) [3].

---

1 مرجع سابق تم ذكره

2 مرجع سابق تم ذكره

3 مرجع سابق تم ذكره

د- **التلوث الضوضائي:** عرف قانون البيئة رقم 1994/4 وتعديلاته اللاحقة على أن التلوث السمعي أو التلوث الضوضائي هو خليط متنافر من الأصوات ذات استمرارية غير مرغوب فيها، وتحدث عادة بسبب التقدم الصناعي، يرتبط التلوث السمعي أو الضوضائي ارتباطاً وثيقاً في الأماكن المتقدمة وخاصة الأماكن الصناعية. وتقاس عادةً بمقاييس مستوى الصوت، والديسيبل هي الوحدة المعروفة عالمياً لقياس الصوت وشدة الضوضاء[1].

---

1 مرجع سابق تم ذكره

تقسم النفايات البلاستيكية تبعاً للحجم:

ميكروبلاستيك: وهي عبارة عن قطع البلاستيك التي يتراوح حجمها ما بين 2:5 مم.

ماكروبلاستيك: وهي تلك التي يزيد حجمها عن 20 مم.

حالات المادة الناتجة عن التلوث الصناعي الناتج عن الورش الصناعية تنقسم إلى ثلاث حالات:-

- السائلة.
- الصلبة.
- الغازية.

4-آثر التلوث الصناعي على صحة الإنسان:

تفاقمت مشكلة التلوث الصناعي خلال العقدين الأخيرين بصورة كبيرة، مع توسع عمليات التصنيع والإسراف في الإستخدمات الصناعية بدون مراعاه للتلوث الصادر من تلك الصناعات، وزاد الأمر صعوبة بإنتشار تلك الصناعات داخل الأحياء السكنية.

مما أسفرعن مخاطر تزايد معدلات التلوث الصناعي على الصحة العامة وزيادة الأمراض الناتجة عن مما قد ينتج عنه إنتشار وإصابة عشرات الملايين بأمراض خطيرة جراء هذا التلوث، من بينها سرطان الدم والرئتين، وأورام الغدد الليمفاوية، وضمور خلايا المخ، والربو، والالتهاب المزمن للشعب الهوائية، هذا فضلاً عن أمراض العيون، والأمراض الجلدية، والتأثيرات السلبية على خصوبة الرجال وغير ذلك.

كما أن المخلفات الصناعية وأهمها الهيدروكروبونات والمعادن الثقيلة، وأكاسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكربون، تعد من أهم مسببات الاحتباس الحراري، والأمطار الحمضية التي تؤدي إلى القضاء على الثروة السمكية في البحيرات والأنهار، والقضاء على الثروة النباتية، والتسبب في صعوبة الرؤية، خاصة بالنسبة للطيارين، بسبب تكوين ما يعرف بالضباب الحمضي، والجدول التالي يوضح حجم العدد التقديري للوفيات المبكرة المنسوبة إلى تلوث الهواء.

ويوضح الجدول رقم (1) العدد التقديري للوفيات المبكرة المنسوبة إلى تلوث الهواء.

جدول رقم (1)

العدد التقديري للوفيات المبكرة المنسوبة إلى تلوّث الهواء الناتج عن الوقود الأحفوري في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (2018).
تُعرَض التقديرات الدنيا والمتوسّطة والعليا التي تمثل مجال الثقة بنسبة 95%.

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا	الوفيات المبكرة في العام ٢٠١٨		
البلد	أدنى	متوسّط	أعلى
الجزائر	2,100	3,000	4,300
البحرين	200	300	400
مصر،الجمهورية العربية	22,000	32,000	51,000
العراق	2,500	3,500	4,800
الأردن	800	1,200	1,900
الكويت	290	410	600
لبنان	1,800	2,700	4,200
ليبيا	600	900	1,300
المغرب	3,300	5,100	7,500
عُمان	140	210	300
فلسطين	400	500	700
قطر	140	230	410
المملكة العربية السعودية	2,200	3,300	5,000
الجمهورية العربية السورية	3,100	4,700	7,100
تونس	1,300	2,100	3,100
الإمارات العربية المتّحدة	900	1,500	2,400
اليمن، جمهورية	1,800	3,100	5,200

جدول رقم (1) منظمة السلام الأخضر (2020).

5-تصنيف التلوث الصناعى:

ويتم تصنيف التلوث الصناعي بصفة عامة إلى ثلاث مستويات، المستوى الأول هو التلوث المقبول، وهو درجة من درجات التلوث التي لا يتأثر بها توازن النظام الإيكولوجي ولا يكون مصحوبا بأية أخطار أو مشاكل صحية أوبيئية رئيسية.أما المستوى الثاني، فهو التلوث الخطر، والذي تعاني منه الكثير من المدن الصناعية. والجدول التالي يوضح العدد التقديري للوفيات المبكرة المنسوبة إلى تلوث الهواء الناتج عن الوقود الأحفوري.

والجدول رقم (2) يوضح الآثر الناتج عن حرق الوقود الاحفوري.

جدول رقم (2)

العدد التقديري للوفيات المبكرة المنسوبة إلى تلوّث الهواء الناتج عن الوقود الأحفوري في الاتّحاد الأوروبي في العام 2018. تُعرَض التقديرات الدنيا والمتوسّطة والعليا التي تمثل مجال الثقة بنسبة 95%.

الاتّحاد الأوروبي	الوفيات المبكرة في العام ٢٠١٨		
	أدنى	متوسّط	أعلى
المجموع	289,000	398,000	567,000
المواد الجُسيمية من فئة ٢,٥	229,000	295,000	367,000
ثاني أكسيد النتروجين	38,000	69,000	152,000
أوزون	22,000	34,000	48,000

الرسم 5: تقديرات الوفيات المبكرة المنسوبة إلى تلوّث الهواء الناتج عن الوقود الأحفوري لكلّ ملوّث في الاتّحاد الأوروبي (2018). تُعرَض التقديرات الدنيا والمتوسّطة والعليا التي تمثل مجال الثقة بنسبة 95%.

جدول رقم (2) منظمة السلام الأخضر (2020).

ثالثاً: طرق مواجهة مشكلة التلوث الصناعي أو الحد منها:

وتختلف طرق مواجهة مشكلة التلوث الصناعي والمخلفات الصناعية وفقاً لنوعية هذه المخلفات ودرجة خطورتها ومدى توافر الإمكانات والتكنولوجيا الحديثة اللازمة للتعامل معها.ومن أبرز هذه الطرق، تقليل المواد الخام المستخدمة في الصناعة، وبالتالي تقليل المخلفات، ويتم ذلك، إما باستخدام مواد خام أقل، أو باللجوء إلى مواد خام تنتج مخلفات أقل، أو عن طريق خفض المواد المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف، مثل البلاستيك والورق والمعادن.

ومن طرق الحد من التلوث الصناعي أيضاً إعادة استخدام المخلفات، مثل إعادة استخدام الزجاجات البلاستيكية الخاصة بالمياه المعدنية بعد تعقيمها، وإعادة ملء الزجاجات والبرطمانات بعد استخدامها، وهذا الأسلوب يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات، ولكنه يتطلب وعيًا بيئيًّا لدى عامة الناس في كيفية التخلص من مخلفاتهم، والقيام بعملية فرز وتصنيف لكل من المخلفات البلاستيكية والورقية والزجاجية والمعدنية قبل التخلص منها، فنجد في كل من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية صناديق قمامة ملونة في كل منطقة وشارع؛ بحيث يتم إلقاء المخلفات الورقية في الصناديق الخضراء، والمخلفات البلاستيكية والزجاجية والمعدنية في الصناديق الزرقاء، ومخلفات الأطعمة أو ما يطلق عليه المخلفات الحيوية في الصناديق السوداء.

وهناك أيضاً طريقة إعادة التدوير Recycling، والمعروفة في معظم الدول، والتي يتم من خلالها إعادة استخدام المخلفات مثل الورق والبلاستيك والمنتجات المعدنية ؛ لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي.وكذا طريقة الاسترجاع الحراري Recovery وهي طريقة آمنة للتخلص من المخلفات الصناعية، عن طريق حرقها تحت

ظروف تشغيل معينة بحيث تتحول معظمها إلى طاقة حرارية يمكن استغلالها في العمليات الصناعية أو توليد البخار أو الطاقة الكهربية.

رابعاً: المخلفات الصناعية الخطرة:

عرف قانون البيئة رقم 1994/4 وتعديلاته اللاحقة المواد الخطرة على إنها: المواد ذات الخواص الخطرة التي تضر بصحة الإنسان أو تؤثر تأثيراً ضاراً على البيئة مثل المواد المعدية أو السامة أو القابلة للإنفجار أو الإشعال أو ذات الإشعاعات المؤينة، والنفايات الخطرة هي مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتفظة بخواص المواد الخطرة التي ليس لها إستخدامات تالية أصلية أو بديلة مثل النفايات الإكلينيكية من الأنشطة العلاجية، والنفايات الناتجة عن تصنيع أي من المستحضرات الصيدلية والأدوية أو المذيبات العضوية أو الأحبار والأصباغ والدهانات.

أضرارالتلوث الصناعي على الصحة العامة:

يتعرض أكثر من 80% من سكان المناطق الحضرية التي ترصد تلوث الهواء لمستويات من جودة الهواء تتجاوز الحدود القصوى التي حددتها منظمة الصحة العالمية. وفي حين تتأثر جميع المناطق حول العالم بتلوث الهواء، فإنَّ السكان الذين يعيشون في المدن المنخفضة الدخل هم الأكثر تضرراً.

ووفقاً لأحدث قاعدة بيانات لجودة الهواء في المناطق الحضرية، فإنَّ 98% من المدن التي يزيد سكانها على 000 100 نسمة في البلدان المنخفضة الدخل والمتوسطة الدخل لا تفي بالدلائل الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية الخاصة بجودة الهواء. بيد أنَّ تلك النسبة تنخفض في البلدان المرتفعة الدخل إلى 56%.

وفي العامين الماضيين، تضاعف حجم قاعدة البيانات تقريباً، لتشمل الآن 3000 مدينة في 103 بلدان، حيث زاد عدد المدن التي تقيس مستويات تلوث الهواء وتعترف بالآثار الصحية المرتبطة بها.

وفي ظل تراجع جودة الهواء في المناطق الحضرية، تتزايد مخاطر إصابة سكان تلك المناطق بالسكتات الدماغية وأمراض القلب وسرطان الرئة وأمراض الجهاز التنفسي المزمنة والحادة بما فيها الربو.

وتقول الدكتورة فلافيا بوستريو، المديرة العامة المساعدة المعنية بصحة الأسرة والمرأة والطفل، إنَّ "تلوث الهواء سبب رئيسي من أسباب المرض والوفاة. ومن الأخبار السارة أن يزيد عدد المدن التي تبذل جهوداً لرصد جودة الهواء، بحيث تكون لدى تلك المدن نقاط مرجعية حين تشرع في اتخاذ إجراءات لتحسين جودة الهواء. وحين يخيِّم الهواء الملوث على مدننا، تكون الفئات الأضعف من بين سكان المناطق الحضرية – أي الفئات الأصغر سناً والأكبر سناً والأفقر – هي الأكثر تضرراً"[1].

خامساً: أنواع المخلفات الناتجة الورش الصناعية

أنواع النفايات الصناعية تصنف النفايات الصناعية إلى عدة أنواع حسب طريقة التصنيف التي تعتمد على تحلل هذه النفايات وأخرى على أنواع مختلفة:

1- أنواع النفايات حسب تحللها:

يقصد بتحلل المخلفات التحلل البيولوجي أي القدرة على الوصول إلى المكونات الأساسية للمركب كالماء والكربون والميثان والعناصر والمركبات الأخرى، وتصنف مخلفات الورش

1 منظمة الصحة العالمية2016: ارتفاع مستويات تلوث الهواء في كثير من المدن الأفقر في العالم- مايو-2016

الصناعية إلى مخلفات صناعية قابلة للتحلل: عادة ما ينتج هذا النوع من المخلفات من محالات إنتاج الألبان والأغذية والمسالخ وغيرها، ومن أبرز الأمثلة على هذه النفايات الأوراق، والجلود، وعظام الحيوانات، والقمح، وغيرها من النفايات التي لا تعد سامة أو خطرة ولا تطلب معالجة خاصة، وعادة ما ينتج عن معالجة هذا النوع من المخلفات غاز الميثان أو يعاد استخدامها وتكركرها لتصبح سمادًا.

مخلفات صناعية غير قابلة للتحلل: وتكون هذه النفايات أكثر تعقيدًا وسمية ولا يمكن أن تختفي من البيئة مع مرور الوقت ومن الأمثلة عليها البلاستيك والنفايات المشعة والرماد وغيرها، وتعد هذه النفايات أكثر خطرًا كونه لا يمكن تحليلها مع مرور الوقت لذلك تتراكم في البيئة وتؤذي الكائنات الحية.

2- أنواع لمخلفات تبعًا لطبيعتها:

ويهدف هذا التصنيف إلى تصنيف المخلفات تبعًا لطبيعتها فهناك منها ما هو سائل أو صلب وهناك ما يصنف على أنه سام وغيرها وفيما يلي أشهر هذا التصنيف.

النفايات السامة: وعادة ما ينتج هذا النوع من المخلفات عن الورش الصناعية مثل (ورشة الحدادة واللحام- ورشة الدهان والسمكرة- ورشة تغيير زيت وإصلاح إطارات-ورشة الأعمال الصحية- ورشة سباكة المعادن)، وتكون تلك المخلفات الصناعية مع اختلاف مصادرها وتصنف على أنها شديدة الخطورة تستوجب طريقة خاصة مناسبة للتخلص منها.

النفايات السائلة ويتشكل هذا النوع من المخلفات في الصناعات التي تحتاج إلى المياه بشكل كبير كصناعة الملابس وغيرها كما يمكن القول أنها تنتج من كل أنواع الصناعات،

ويتحول الماء إلى ملوث في حال ملامسته للمواد الكيميائية أو العناصر المشعة أثناء التصنيع وبذلك يصبح نفايات أو ملوثات بطبعه. النفايات الصلبة ينتج هذا النوع من المخلفات من عمليات التصنيع باختلافها ويتم تصنيف المخلفات الصلبية إلى مخلفات خطرة وغير خطرة ومنزلية وغير منزلية ومن ثم يتم التخلص منها. من الأمثلة على هذا النوع من المخلفات الخردوات المعدنية للمعدات، أو البلاستيك الزائد من عمليات التعبئة والتبكيت، أو الرماد المتطاير من احتراق الوقود في محطات توليد الطاقة أو حتى حطام المباني. النفايات الكيميائية تشمل هذه النفايات أغلب المخلفات القابلة للاشتعال والانفجار وغيرها، وعادة ما تحوي هذه المخلفات على بقايا مواد كيميائية أو مواد كيميائية بحد ذاتها خطرة على الإنسان والحيوان، لذلك تتطلب نوعًا خاصًا من المراعة للتخلص منها.

سادساً: تأثير المخلفات الصناعية على البيئة:

تنتج الورش الصناعية العديد من النفايات سواء في مرحلة تصنيع المنتجات وأثناء إعاد تصليح منتجات متعددة مثل (صيانة السيارات، وصيانة الآلات الصناعية الخفيفة والثقيلة)، وتختلف أنواع النفايات التي يمكن إنتاجها وفقًا لنوع الورشة وأهدافها ، ولكن جزءًا كبيرًا منها يصنف على أنه خطير . وهناك أسس للمساعدة في التخلص منها وتقليل مخاطرها. وتشمل هذه النفايات العديد من الأمثلة مثل الزيوت والمذيبات والنفايات الصلبة والغازات الضارة وغيرها التي تشكل خطراً على البيئة.

سابعاً: علاقة التلوث البيئي بأهداف التنمية المستدامة:

يؤثر التلوث الصناعي على أهداف التنمية المستدامة حيث نلاحظ العلاقة الوثيقة بين التنمية المستدامة و البيئة فالأولى تقوم على موارد الثانية ولا يمكن أن تقوم التنمية المستدامة دون الحفاظ على البيئية وبالتالي فان الإخلال بالبيئة من حيث إفسادها سيكون له انعكاساته السلبية على العملية التنموية و الإخلال بأهدافها كما أن شحه لموارد و تناقصها سيؤثر أيضاً على التنمية من حيث مستواها و تحقيق أهدافها حيث انه لا يمكن أن تقوم التنمية وهناك أضرار بالبيئة وتلوث يؤثر بالاحتياجات البشرية، و علية ينبغي على التنمية أن تقوم أساس وضع الإعتبار للبيئة وان ينظر الى البيئة و التنمية باعتبارها متلازمين فالتنمية لن تحقق أهدافها دون الأخذ بسياسات بيئية سليمة.

الصراع بين البيئة والتنمية

إن الصراع بين البيئة والتنمية الذي ظهر في مطلع ستينات القرن العشرين أسهم بشكل أو بآخر في تأخير الإهتمام بالبيئة و إدراك أهمية البيئة في التنمية وذلك لأن المطالبة بحماية البيئة كرد فعل للكوارث البيئية التي شهدها العالم من جراء النشاطات الصناعية و التكنولوجية و بالتالي ظهرت هذه المطالبة بأنها تقف مواقفاً معارضاً من التقدم العلمي و التكنلوجي. إن ظهور الحركات المطالبة بحماية البيئة في مطلع ستينات القرن العشرين كرد فعل لما أنتجته الصناعية من تدهور في البيئة يعتبر بمثابة القلق على البيئة من الأخطار المضرة بها وهو قلق لم يكن جديداً على الإنسان حيث أن قلقه على البيئة بسبب تدهورها بفعل التعامل مع مواردها هو قلق قديم يمتد إلى العصور التي انتقل فيها الإنسان حياة الزراعة ولعل ظهور الكثير من الأعراف و التقاليد في المجتمعات الزراعية التي تهدف إلى تنظيم عملية جني المحاصيل و التحطيب وحتى نوعية المواشي التي يتم ذبحها وغيرها من العادات و التقاليد التي لا يزال بعضها موجود حتى الآن كل ذلك يدل

إهتمام الإنسان المبكر بحماية البيئة و مواردها ولعل ذلك ما جعل الصينيين القدامى يقومون بتعيين مفتشين لضمان عدم تدهور الأرض الزراعية نتيجة لسوء الاستخدام.

الأضرار البيئية الناتجة عن التلوث

أما ما يتعلق بالأضرار البيئية الناتجة عن الثلوت فإن العلاقة بين الإنسان والبيئة هي علاقة فطرية وأزلية طالما و أن البيئة هي الإطار الذي يحصل الإنسان منه على مقومات حياته إذ انه اتجة لتلبية هذه الإحتياجات من الموارد البيئية وأنظمتها وقد تنامت وتصاعدت هذه العلاقة في تلبية الإحتياجات خلال العصور البشرية المختلفة وهي العلاقة الفطرية التي كان فيها الإنسان يراجعها بشكل عفوي و فطري إلا آن ثمة تعامل عشوائي و إضرار أخرى قد تعرضت لها البيئة من جراء التلوث الصناعي، وعدم الحفاظ على البيئة.

نتائج الدراسة:

أ- تم تعريف البيئة والتلوث الصناعي بشكل عام، وكذلك أنواع الورش الصناعية.

ب-بنتج عن هذه الدراسة أن التلوث الصناعي يضر بالصحة العامة، كما يؤثر على البيئة من خلال تأثيره على المياه والهواء والتربة.

مقترحات للحد من التلوث الصناعي:-

1. نقل الورش الصناعية خارج المناطق الصناعية.
2. وجود وحدات متنقلة لوزارة البيئة لرصد كمية الإنبعاثات التي تسببها الورش الصناعية في المناطق السكانية.
3. إذا ما تم نقل الورش الصناعية في يوصى باللجوء إلى العمليات التي تنتج قدراً أقل من الملوثات.
   - استخدام مواد ومنتجات كيميائية أقل سميّة.
   - تخصيص بعض الأموال لأعمال الصيانة للحد من التسريبات.
   - معالجة مياه الصرف الصحي بالطريقة الصحيحة.
4. التخلص من النفايات الخطرة بالطريقة الصحيحة، وعدم التخلص منها في مصارف المياه.
5. إصلاح تسرب الزيوت في الورش الصناعية في حال حدوثه، والتخلص من الزيت المُستخدَم سابقاً بالطريقة الصحيحة، وعدم رميه في مصارف المياه.
6. وضع القمامة في الحاويات المخصصة لها.

7. وضع برنامج لحماية البيئة من الأنشطة الملوثة من قبل الحكومة ، ويقوم بشكل أساسي على تنظيم وخفض التلوث الصناعي، وتقديم الدعم اللازم للمناطق التي تعاني من التلوث الصناعي.
8. ضرورة توفيق أصحاب الورش الصناعية لأوضاعهم البيئية بناء على نصوص القانون ٤ لسنة ١٩٩٤
9. ضرورة زيادة المساحات الخضراء حول المناطق السكنية وحول الورش الصناعية لتقليل حجم تلوث الهواء.
10. ضرورة التوعية البيئية للجماهير عبر وسائل الاعلام المختلفه (تليفزيون، إذاعة، الصحافة، حملات توعية للتلاميذ والطلاب بالمراحل العمرية المختلفة) عن أضرار الورش الصناعية داخل المناطق السكنية.

المراجع

- أحمد فاروق عبد الحميد أحمد عثمان، (2019) بعنوان: التطور الصناعي ودوره في تلوث التربة وعلاقته بصحة الإنسان في كلا من مصر والصين، قسم الموارد الطبيعية، معهد الدراسات والبحوث الآسيوية، جامعة الزقازيق
- أحمد محمد الجزار، (2019) بعنوان: خطة عمل بيئية ومجتمعة لتقييم مخاطر العمل والتخلص الآمن من المخلفات الخطرة ومكافحة التلوث لتحقيق التنمية المستدامة في إحدى شركات قطاع البترول المصري، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة مدينة السادات.
- اكرم سامى مرقص فرج، كلية التجارة، جامعة مدينة السادا ، بتاريخ ديسمبر 2018
- أميرة محمد عبدالسلام زحلوق (2021)، بعنوان: التلوث البيئي وآثاره على صحة المجتمع، كلية التربية، العجيلات، جامعة الزاوية.
- أيمن محمود حلمى، قسم الموارد الطبيعية، معهد الدراسات والبحوث الآسيوية، جامعة الزقازيق، ديسمبر 2019.
- منظمة الصحة العالمية 2016: ارتفاع مستويات تلوث الهواء في كثير من المدن الأفقر في العالم– مايو–2016
- منظمة الصحة العالمية 2016: الصحة في المناطق الحضرية -أكتوبر 2021.
- ج.م.ع، وزارة البيئة، "قانون رقم 4 لسنة 1994
- سالم، فدوى فؤاد عبد الفتاح، (2018): التلوث البيئي في محافظة القليوبية: دراسة ميدانية على مدينتي قليوب وطوخ، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

مواقع إلكترونية

https://www.who.int/ar/news/item

https://e3arabi.com/?p=407640