KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

التدهور البيئي في ظل التغير المناخي

أ.د. احمد جاسم الياسري

الباحثة ثورة لطيف جاسم

جامعة الكوفة / كلية الإدارة والاقتصاد

DOI: https://doi.org/10.36322/jksc.176(D).19830

المستخلص

يهدف هذا الموضوع لإنشاء اطار عمل شامل لمواجهة التحديات الرئيسية التي تواجهها البيئة نتيجة تغير المناخ، جنباً الى جنب مع تحقيق اهداف الامم المتحدة للتنمية المستدامة. وكذلك العمل على التصدي بشكل استباقي لتحديات تغير المناخ. حيث تسببت زيادة غازات الاحتباس الحراري الحالية البالغة 1.1 درجة مئوية فوق مستوى ما قبل الصناعة في العديد من الكوارث الطبيعية التي تشكل بدورها تحدياً كبيراً لبيئات المعيشة البشرية وغير البشرية. فمن المتوقع ان تواصل درجات الحرارة ارتفاعها في العقود القادمة لتصل الى حوالي 1.5 درجة مئوية مع عواقب بيئية واقتصادية واجتماعية اشد خطورة واكثر تواتراً.

الكلمات المفتاحية : التدهور البيئي ، التغير المناخي ، البيئة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.

مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

Environmental degradation in light of climate change

Prof. Dr. Ahmed Jassim Al-Yasiri

Researcher Thawra Latif Jassim

University of Kufa / College of Administration and Economics

Abstract:

This topic aims to establish a comprehensive framework to address the environment as a result of climate change, along with achieving the United Nations goals for sustainable development. As well as working to proactively address the challenges of climate change, as the current increase in greenhouse gases of 1.1 degrees Celsius above the pre-industrial level has caused many natural disasters which in turn pose a major challenge to human and non-human living environments. It is expected that temperatures will continue to rise in the coming decades, reaching about 1.5 degrees Celsius, with more serious environmental, economic and social consequences.

Keyword : environmental degradation , Climate change , the environment

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.

مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

المقدمة

تغير المناخ قضية مقلقة في العالم الحالي .كانت هناك مناقشات كثيرة في المحافل الوطنية والدولية على حد سواء بشأن تغير المناخ والتدهور البيئي كسبب من اسباب انعدام الامن. الانشطة البشرية هي القوى الرئيسية وراء تدهور البيئة وكذلك تغير المناخ. يصور تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ان درجات الحرارة العالمية هي الاكثر دفئاً حتى الان منذ عام 1885. ومن المتوقع ان ترتفع درجات الحرارة هذه الى هامش يبلغ حوالي 6.4 درجة مئوية بحلول عام 2100 بسبب الاحترار العالمي. يحدث الاحتباس الحراري نتيجة تراكم غازات الدفيئة في الغلاف الجوي مما يؤدي في النهاية الى زيادة مستويات المياه في المحيطات والبحيرات. الاثار المترتبة على ذلك هي نزوح الناس الى مناطق اخرى من اجل السلامة. يتم تدمير الموارد الطبيعية مع حدوث الكوارث الطبيعية مما تسبب في شحتها، مما يؤدي الى اكتمال هذه الموارد. ان البلدان النامية هي الاكثر عرضة لهذه الكوارث، حيث تتطلب تخصيص المزيد من الاموال لتسهيل الانشطة الصديقة للبيئة والاستجابة لمخاطر تغير المناخ. تتطلب من دول مختلفة في منطقة معينة عقد تحالف لبذل جهود متضافرة لتجنب الكوارث الوشيكة نتيجة لتغير المناخ من اجل الحفاظ على السلام بين شعوبها.

- مفهوم تغير المناخ

يشير مصطلح التغيرات المناخية حسب التعريف الوارد في الاتفاقية الاطارية للأمم المتحدة بشأن تغير المناخ الى (التغيرات المناخية التي تعزى بصورة مباشرة او غير مباشرة الى النشاط البشري الذي يؤدي الى التغير الملاحظ في تكوين الغلاف الجوي العالمي بالإضافة الى التقلب الطبيعي للمناخ على مدى فترات زمنية متماثلة)[1] . اما فريق العمل الحكومي الدولي لتغير المناخ ، فقد اعتبر التغيرات المناخية هي كل

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

أشكال التغيرات التي يمكن التعبير عنها بوصف احصائي والناتجة عن النشاط الانساني او الناتجة عن التفاعلات الداخلية لمكونات النظام المناخي والتي من الممكن ان تستمر لعقود متوالية . يضيف هذا التعريف خاصية استمرارية ظاهرة التغيرات المناخية التي وان كانت اسبابها انية الا ان استمرار اثارها سيكون لأجيال واجيال قادمة[2].

اولاً : تلوث الهواء

يرتبط تلوث الهواء وتغير المناخ ارتباطاً وثيقاً. فبالإضافة الى تغير المناخ، فأن انبعاثات ثاني اكسيد الكربون "استخراج الوقود الاحفوري وحرقه " هي ايضاً مصدر رئيسي لملوثات الهواء. علاوة على ذلك تساهم العديد من ملوثات الهواء في تغير المناخ من خلال التأثير على كمية ضوء الشمس الوارد الذي ينعكس او يمتصه الغلاف الجوي، مع ارتفاع درجة حرارة بعض الملوثات والبعض الاخر يبرد الارض.[3].

1- ما هو تلوث الهواء

يعرف تلوث الهواء بانه " تدهور جودة الهواء مع اثار سلبية على صحة الانسان او البيئة الطبيعية او العمرانية بسبب ادخال مواد (غازات، رذاذ) في الغلاف الجوي عن طريق العمليات الطبيعية او النشاط البشري [4]. تلوث الهواء هو وجود واحد او اكثر من الملوثات في الغلاف الجوي، مثل الغبار والابخرة والغاز والضباب والرائحة والدخان او البخار، بكميات ومدة يمكن ان تضر بصحة الانسان. حيث يشكل تلوث الهواء خطراً على جميع اسباب الوفيات فضلاً عن امراض معينة. تشمل نتائج الامراض المحددة المرتبطة بشدة بالتعرض لتلوث الهواء كالسكتة الدماغية وامراض القلب ومرض الانسداد الرئوي المزمن وسرطان الرئة والالتهاب الرئوي واعتام عدسة العين. هناك ادلة تربط ايضاً بين التعرض لتلوث الهواء والمخاطر المتزايدة لإنتاج الحمل السلبية (اي انخفاض الوزن عند الولادة ويؤثر قليلا بالنسبة لعمر الحمل)[5]

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

2- انواع ملوثات الهواء

تختلف تأثيرات تلوث الهواء على جسم الانسان اعتماداً على نوع الملوث وطول ومستوى التعرض بالإضافة الى عوامل اخرى. وفيما يلي بعض انواع الملوثات[6] :

أ- جسيمات الضباب الدخاني والسخام : وهما اكثر انواع تلوث الهواء انتشاراً. يحتويان على جسيمات مجهرية يصل عرضها الى 2.5 ميكرون، ويقل قطرها 30 مرة عن قطر شعرة الانسان. تشكل هذه الجسيمات ضبابا في الجو وتدخل الى الجهاز التنفسي للإنسان وتنفذ الى الرئتين. لم يتمكن العلماء من فهم هذه الجسيمات "التي اطلق عليها القاتل الصامت" الا خلال العقد الماضي. يحدث الضباب الدخاني (يشار اليه احياناً باسم الاوزون الارضي) عندما تتفاعل الانبعاثات الناتجة عن احتراق الوقود الاحفوري مع ضوء الشمس. اما السخام فيتكون من جزيئات صغيرة من المواد الكيميائية او التربة او الدخان او الغبار او المواد المسببة للحساسية " على شكل غاز او مواد صلبة " التي يتم حملها في الهواء. مصادر الضباب الدخاني والسخام متشابهة، يأتي كلاهما من السيارات والشاحنات والمصانع ومحطات الطاقة والمحارق والمحركات، وعموماً اي شيء يحرق الوقود الاحفوري مثل الفحم او الغاز او الغاز الطبيعي.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

جدول رقم (1) : مستوى تلوث الهواء بالجسيمات لبعض الدول النامية والمتقدمة (ميكروغرام)

الدولة	1995	2010	2019	الحد الاعلى السنوي المقبول عالميا
مصر	74.23	78.49	67.92	10 ميكروغرام/ م 3
الهند	65.32	77.48	83.30	10 ميكروغرام/ م 3
السعودية	55.95	65.72	64.06	10 ميكروغرام/ م 3
بنغلادش	51.70	56.49	63.55	10 ميكروغرام/ م 3
الصين	49.88	53.24	47.73	10 ميكروغرام/ م 3
العراق	49.86	58.04	49.62	10 ميكروغرام/ م 3
غانا	49.61	50.70	54.48	10 ميكروغرام/ م 3
افغانستان	48.59	52.50	53.00	10 ميكروغرام/ م 3
الكونغو	39.98	38.92	39.92	10 ميكروغرام/ م 3
انغولا	31.74	28.96	28.02	10 ميكروغرام/ م 3
البرازيل	14.66	14.06	11.67	10 ميكروغرام/ م 3
المانيا	18.87	16.25	11.93	10 ميكروغرام/ م 3
فرنسا	16.88	14.86	11.37	10 ميكروغرام/ م 3
المملكة المتحدة	16.00	12.39	10.02	10 ميكروغرام/ م 3
الولايات المتحدة	12.73	9.23	7.68	10

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :

(Air and climate – Air pollution exposure – OECD Data)

ب- الزئبق والرصاص والبنزين : يشكل عدد من ملوثات الهواء مخاطر صحية شديدة ويمكن ان تكون قاتلة في بعض الاحيان حتى لو كانت بكميات صغيرة. غالباً ما تنبعث ملوثات الهواء اثناء احتراق الغاز او الفحم، في حالة البنزين المصنف على انه مادة مسرطنة من قبل وكالة حماية البيئة، يمكن ان يسبب تهيج العين والجلد والرئة على المدى القصير واضطرابات الدم على المدى الطويل. يهاجم الزئبق الجهاز العصبي المركزي. اما استنشاق جزيئات الرصاص بكميات كبيرة يمكن ان يضر بكلى وادمغة الاطفال، وحتى الحد الادنى من التعرض يمكن ان يؤثر على معدل ذكاء الاطفال وقدرتهم على التعلم.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

3- الاثار الصحية لتلوث الهواء

تعرف الباحثون منذ مدة طويلة ان تلوث الهواء يؤدي الى عدد كبير من الوفيات المبكرة، لكن في الماضي كان يعتقد ان العلاقة بين التعرض والعواقب الصحية اقل قوة. في الدراسات الحديثة يعتقد ان مستوى معين من التعرض يؤدي الى عدد من الوفيات اكبر مما كان عليه في الابحاث السابقة. يمكن ان يحتوي كل من الهواء الخارجي والداخلي (في المنزل او العمل) على عدة ملوثات مثل الاوزون الارضي ، وثاني اكسيد النيتروجين ، وثاني اكسيد الكبريت ، واول اكسيد الكربون وغيرها من الملوثات. يؤثر الملوث على صحة الشخص حسب كمية الملوثات في الهواء وطول مدة التعرض لها. عندما نتنفس هذه الملوثات فان الخلايا التي تبطن الممرات الهوائية للرئتين تمتصها بمجرد دخولها. يمكن لهذه الغازات ان تنتقل الى اعضاء الانسان الداخلية حيث يمكن ان تسبب الضرر. فحتى لو لم تصل هذه الملوثات الى الدم الا انها ستلحق الضرر بالرئتين. يتم تصفية الجزيئات الكبيرة الموجودة في الهواء بواسطة الشعيرات الصغيرة (الاهداب) التي تبطن الجهاز التنفسي[7].

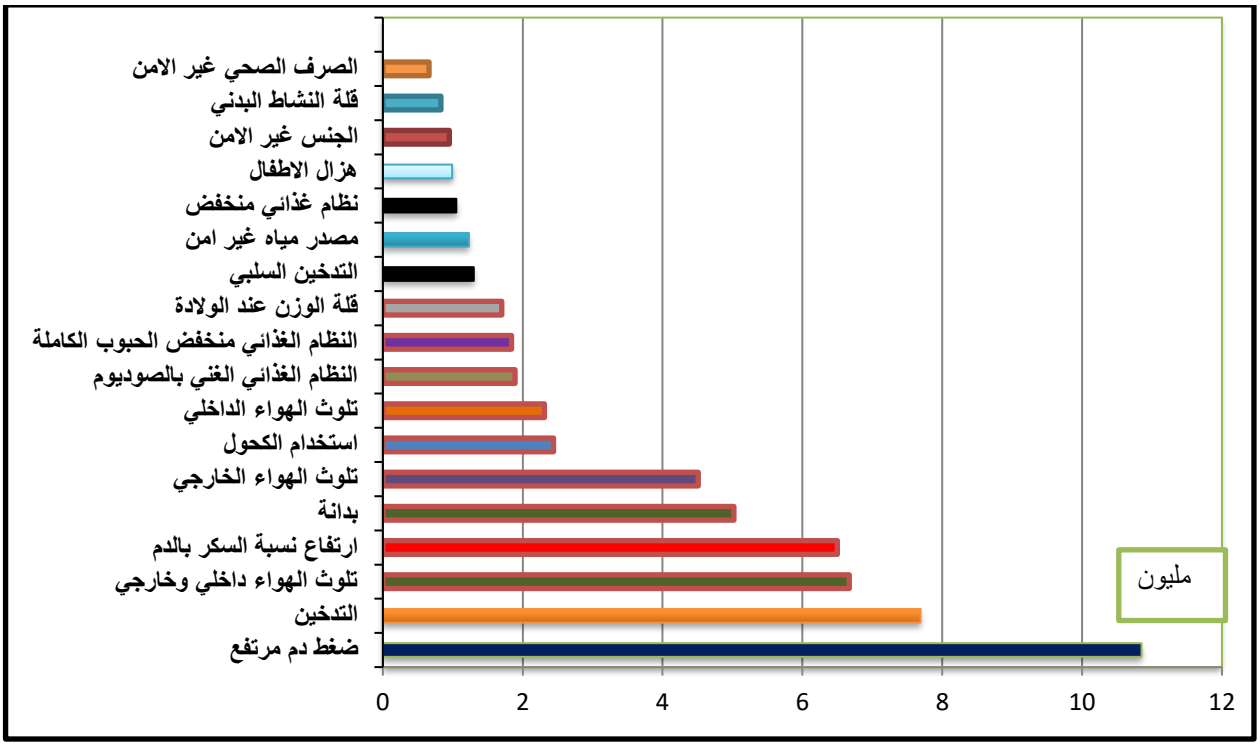
تختلف اثار تلوث الهواء من شخص الى اخر. قد لا يعاني الشخص البالغ السليم الذي يتعرض لهذه الملوثات لفترة قصيرة او لجرعة منخفضة من مشاكل طويلة الامد . الا ان الامر يختلف بالنسبة للأشخاص الذين يعانون من امراض القلب والجهاز التنفسي. بالنسبة لهؤلاء الاشخاص حتى جرعة صغيرة او التعرض القصير يمكن ان يزيد الاعراض سوءا، يمكن ان يؤدي التعرض لفترة اطول او جرعة اعلى الى مرض خطير. وفي بعض الحالات يمكن ان يؤدي الى الموت. حيث تشير التقديرات التي يتم تحديثها بانتظام لعدد الوفيات الناجمة عن تلوث الهواء من منظمة الصحة العالمية الى ان ما بين (6.7) مليون حالة وفاة الى (7) ملايين حالة وفاة تحدث سنويا نتيجة تلوث الهواء الخارجي والداخلي, من مصادر التلوث من

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

صنع الانسان والطبيعة ، انظر الشكل (1) . يأتي تلوث الهواء بالمرتبة الثالثة من حيث عدد الوفيات في العالم بعد امراض ضغط الدم المرتفع والتدخين، مما يجعله من اخطر العوامل التي تؤدي للوفاة المبكرة حول العالم.

شكل رقم (1) : العدد الاجمالي السنوي للوفيات حسب عوامل الخطر في العالم ولجميع الفئات-2019



source : Hannah Ritchie and Max Roser, Air Pollution, Journal Our World Data, England, 2021

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

ثانياً : تلوث المياه

يعد ضعف جودة الهواء مشكلة عالمية متنامية، مما يحد من موارد الشرب والاستخدام المنزلي وانتاج الغذاء والترفيه. فضلا عن الاضرار بالنظم البيئية. وتتراوح الاسباب والانواع من المغذيات الزائدة التي تغذي تكاثر الطحالب الضارة و(المناطق الميتة) ناقصة التأكسد، والتلوث البكتيري والفيروسي والكيميائي والتلوث بمنتجات العناية الشخصية والمستحضرات الصيدلانية. غالبا ما تؤدي حالات الضعف الشديد الى تأثيرات غير متناسبة على الانسان والنظام البيئي. يمكن ان تكون لهذه التأثيرات تكاليف ضخمة ، حيث تتكبد الولايات المتحدة الامريكية وحدها خسائر تقدر ب4 مليارات دولار سنويا نتيجة لتكاثر الطحالب الضارة[8]. مع ما يواجه كوكبنا من ازمة ثلاثية تتمثل في تغير المناخ وفقدان التنوع البيولوجي والتلوث والنفايات، اقرت الامم المتحدة انه على الصعيد العالمي هناك اكثر من 3 مليارات شخص معرضون لخطر الاصابة بالأمراض بسبب عدم معرفة نوعية مياه الانهار والبحيرات والمياه الجوفية بسبب نقص البيانات. وفي الوقت نفسه يعني خمس احواض الانهار في العالم من تقلبات كبيرة في توافر المياه، ويعيش 2.3 مليار شخص في بلدان مصنفة على انها "تعاني من الاجهاد المائي"، بما في ذلك 721 مليون شخص في مناطق يكون فيها وضع المياه حرجا[9].

1- اهمية المياه وجودتها

جودة المياه : هي مقياس لمدى ملائمة المياه لاستخدام معين ، بناءً على الخصائص التالية[10] :

المواد المادية : درجة الحرارة ، اللون ، الطعم ، الضوء ، الرواسب العالقة في الماء.

المواد الكيميائية : الاوكسجين المذاب، ومستوى الحموضة، والملوحة، والمغذيات، وغيرها من الملوثات.

المواد البيولوجية : البكتيريا والطحالب والعوالق النباتية .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

تمس المياه كل جانب من جوانب التنمية، وترتبط بكل هدف من اهداف التنمية المستدامة ال (SDG) 2030. فهو يقود النمو الاقتصادي ويدعم النظم البيئية الصحية، وهو ضروري واساسي للحياة نفسها. يفتقر حوالي 2.2 مليار شخص حول العالم الى خدمات مياه الشرب الامنة، ولا يتمتع 4.2 مليار شخص بخدمات الصرف الصحي المدارة بأمان، كما يفتقد 3 مليارات شخص حول العالم الى مرافق غسل اليدين الاساسية. تتوسع الفجوات وتصعب الامور للوصول الى امدادات المياه والصرف الصحي وتزايد السكان، وكذلك تقلب هطول الامطار والتلوث في العديد من الاماكن لجعل المياه واحدة من اكبر المخاطر على التقدم الاقتصادي والقضاء على الفقر والتنمية المستدامة[11].

2- اثار تغير المناخ على تلوث الماء

تساعد دورة المياه، وهي العملية التي يدور بها الماء عبر الغلاف الجوي للكوكب والممرات المائية، في جعل الحياة على الارض ممكنة. ومع ذلك فأن تغير المناخ الناجم عن انبعاثات غازات الدفيئة المفرطة، يعطل هذه العملية. حيث يخلق حلقة مفرغة تؤدي فيها درجات الحرارة المرتفعة والتغيرات في هطول الامطار وتلوث المياه الى عواقب بيئية تجعل الاحترار العالمي اسوأ وتضر بصحة الكوكب بشكل اكبر. على الصعيد العالمي، تتأثر جميع البلدان تقريبا بتأثيرات تغير المناخ، ولا سيما البلدان النامية وهي اكثر عرضة للخطر والكوارث مثل الفيضانات الشديدة والجفاف والعواصف وموجات الحر. تباينت التغيرات في المناخ بشكل كبير وأثرت على موارد المياه وتلوث المياه الجوفية والصحة وبالتالي على حياة الانسان[12].

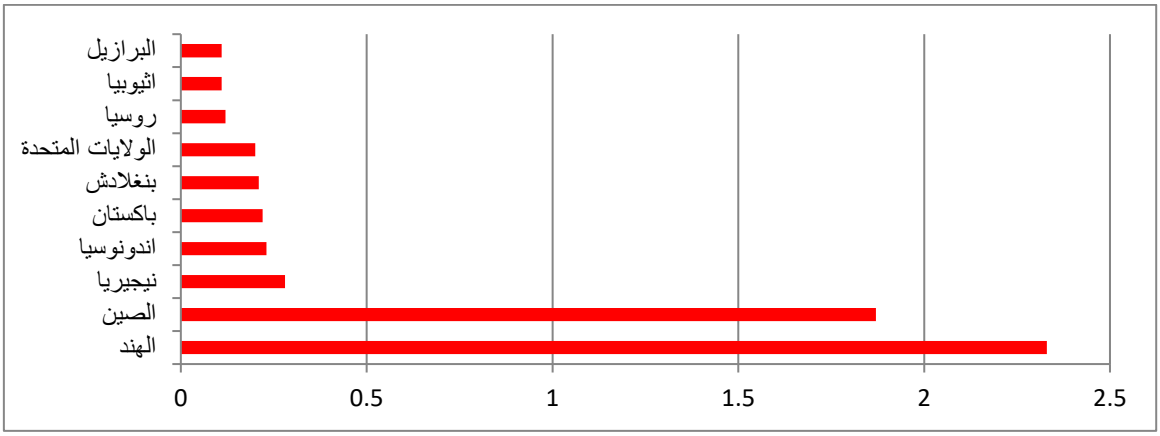
يوضح الشكل (2) ان نحو 8.3 مليون شخص يقتلون كل عام نتيجة التعرض للماء والهواء والمواد الكيميائية السامة. تتصدر الهند والصين القائمة بأكبر حصيلة من الوفيات الناجمة عن التلوث سنويا، لا

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

نستغرب ان تكون هاتان الدولتان على راس القائمة، فكلا البلدين يزيد عدد سكانهما عن مليار نسمة، كما انهما يتجهان نحو التصنيع بسرعة. تحتل نيجيريا المرتبة الثالثة في عدد الوفيات ثم تليها اندونيسيا وهكذا. كما تعد الولايات المتحدة من بين اسوأ عشر دول من حيث الوفيات الناجمة عن التلوث وتحتل المرتبة السابعة باقل من 200000 حالة وفاة سنويا. نستشف من الجدول، ان مشكلة التلوث لا تقتصر على الدول الصناعية الكبرى ذات الكثافة السكانية العالية والمدن الضخمة المغطاة بالضباب الدخاني، بل يعتبر التلوث السبب الرئيسي للوفاة في العديد من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، بسبب مزيج من سوء الصرف الصحي للمياه وتلوث مياه الشرب وتلوث الهواء الداخلي

شكل رقم (2) :العدد التقديري للوفيات المبكرة المرتبطة بتلوث الهواء والماء والتربة سنويا - 2019 (مليون)



Source: Niall Mcarthy, Study: Pollution Kills 8.3 Milion People Annually, Statista, 2019

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

3- التداعيات الاقتصادية لتلوث المياه

يواجه العالم ازمة غير مرئية في جودة المياه تقضي على ثلث النمو الاقتصادي المحتمل في المناطق شديدة التلوث، وتهدد رفاهية الانسان والبيئة. المياه النظيفة عامل رئيسي للنمو الاقتصادي. يؤدي تدهور جودة المياه الى اعاقة النمو الاقتصادي وتدهور الظروف الصحية، وتقليل انتاج الغذاء وتفاقم الفقر في العديد من البلدان. وفي دراسة اجراها البنك الدولي بين من خلاله ان الطلب البيولوجي على الاكسجين "وهو مقياس لمقدار التلوث العضوي في المياه ومقياس بديل لجودة المياه" عندما يتجاوز عتبة معينة ينخفض نمو الناتج المحلي الاجمالي في مناطق المصب بمقدار الثلث بسبب التأثيرات على الصحة والزراعة والنظم البيئية[13].

تحدث التداعيات الاقتصادية الاكثر تدميرا لتلوث المياه في اربع مجالات رئيسية :

1- زيادة تكاليف معالجة المياه : يؤدي التلوث الى زيادة اسعار معالجة المياه. ويرجع ذلك الى تكاليف الطاقة الاضافية والمواد الكيميائية لتصفية المياه وتنظيفها، وتكاليف ازالة الطحالب من المسطحات المائية.

2- خسائر السياحة : تخسر صناعة السياحة ما يقرب من مليار دولار كل عام معظمها من خلال الخسائر في انشطة الصيد وركوب القوارب. وذلك لتأثر المسطحات المائية بتلوث المغذيات وتكاثر الطحالب الضارة

3- خسائر العقارات : تفقد قيم الممتلكات الواقعة على الواجهة البحرية بنسبة تصل الى 25% من قيمتها اذا كانت المياه ملوثة مقارنة بخصائص المياه النظيفة[14].

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

ثالثاً : تلوث الارض

التربة عبارة عن مزيج معقد من المعادن والمواد العضوية والماء واشكال الحياة المختلفة. كانت التربة في حالتها الاصلية مادة غير ملوثة تغطي الارض. لكن البشر قاموا عن قصد او غير قصد بصب منتجات ضارة عليها في بعض المناطق، او قيامهم باستغلال الارض واستنزافها بشكل سيئ. يمكن تعريف تلوث الارض (التربة) هو حدوث الملوثات في التربة فوق مستوى معين مما يؤدي الى تدهور او فقدان وظيفة او اكثر من وظائف التربة. ويحدث في شكلين : "تلوث النقطة" الناجم عن جدث معين، مثل موقع مصنع سابق. ويمكن العثور عليه في اماكن معينة مثل الاراضي الصناعية السابقة، او المناطق المعرضة للانسكاب العرضي للملوثات. اما الشكل الثاني فهو "التلوث المنتشر" وهذا الشكل ينطوي على مستويات منخفضة من الملوثات المنتشرة على مساحات شاسعة للغاية والتي تستقر في التربة حيث تعمل بمثابة حوض. هذا من الصعب تحليله وتتبعه. ومن الامثلة على هذه الملوثات المعادن الثقيلة او مبيدات الاعشاب او مبيدات الآفات المستخدمة في الزراعة[15].

1 - اسباب تلوث الارض

ينتج تدهور الارض عن قوى متعددة بما في ذلك الظروف الجوية القاسية، وتغير المناخ، الذي ينتج عنه التصحر والجفاف. كما انه ناتج عن الانشطة البشرية التي تلوث او تقلل من جودة التربة ومرافق الارض. كما انه يؤثر سلبا على انتاج الغذاء وسبل العيش وانتاج وتوفير سلع وخدمات النظام البيئي الاخرى[16].

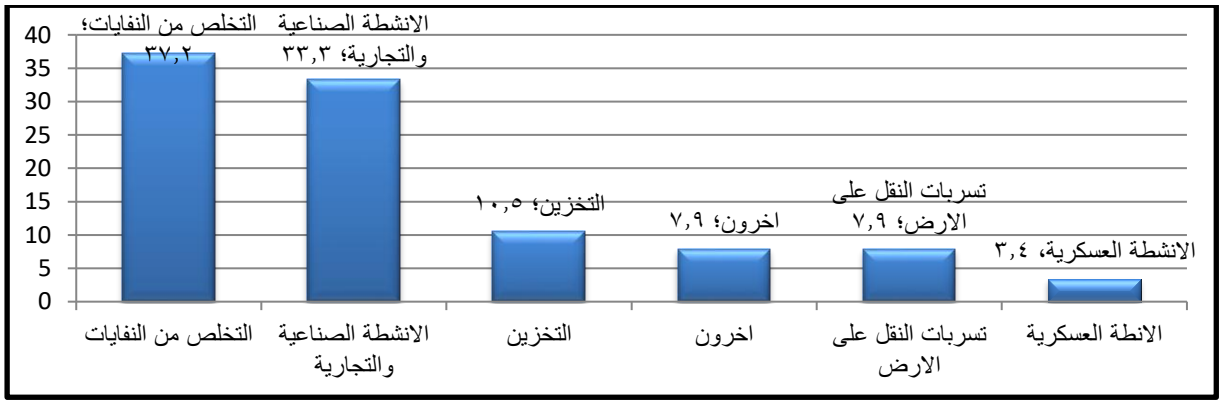
ان اهم مصادر التلوث في التربة هي تلك المرتبطة بالأنشطة البشرية. تشمل امثلة التلوث النفطي تعدين المعادن وصهرها، والانتاج الصناعي، والتخلص من النفايات. وتشمل امثلة التلوث المنتشر مثل الانشطة الصناعية، وانبعاثات عوادم السيارات، واستخدام الكيمياويات الزراعية، والسماد الذي يحتوي على عقاقير

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

بيطرية، وما الى ذلك. ويبين الشكل (3) نسب مساهمة كل قطاع او عامل بتلوث التربة. تساهم النفايات الصناعية بشكل اكبر في تلوث التربة وبنسبة 37%، التخلص غير السليم من النفايات هو امر شائع للأسف، عندما يتم ترسيب النفايات على مساحة من الارض فان نفاذية تكوينات التربة الموجودة اسفل النفايات يمكن ان تزيد من خطر تلوث الارض. كلما زادت نفاذية التربة زاد احتمال حدوث تلوث للارض يليها. بينما كانت نسبة مساهمة القطاع الصناعي والتجاري في تلوث التربة حوالي 33%. أما التخزين وما ينتج عنه من تسرب لبعض مكونات المواد المخزونة نتيجة الظروف غير الملائمة للتخزين مثل تعرضها للحرارة العالية او لتأكل العلب المحفوظة فيها، فكانت نسبته من تلوث الارض حوالي 10.5 %. فيما كانت نسبة كل من تسريبات النفط على الارض، والانشطة العسكرية فقد بلغت 7.9% و 3.4% على التوالي.

شكل رقم (3) : نسبة مساهمة الانشطة البشرية في تلوث التربة



Soil source :contamination, Finding and sharing solutions to- Protect our soils, Europe`s soil research hub.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

2- الاثار الاقتصادية لتلوث التربة

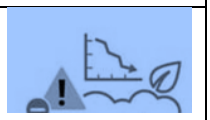
تلوث التربة له تكلفة اقتصادية مباشرة تشمل على المعالجة والادارة والتي يسهل ادراكها من قبل المجتمع وصانعي السياسات. ان تكلفة تحديد وتوصيف التربة التي يحتمل ان تكون ملوثة مرتفعة للغاية، وغالبا ما يتم تطبيق استراتيجيات ادارة المخاطر، والتي تعتمد على دراسات مكتبية اكثر تفصيلا، والتي غالبا ما تكون اقل تكلفة من التحليل المختبري لعينات متعددة. تختلف تكلفة المعالجة من موقع الى اخر اعتمادا على خصائص الموقع، مثل حجم المنطقة المصابة، وتركيز الملوثات، والمقصورات البيئية التي يجب معالجتها (التربة السطحية، المياه الجوفية، المياه السطحية)، وكذلك تكلفة التدابير الوقائية للسكان اثناء اعمال الاصلاح. وتكلفة استخدام التكنلوجيا لغرض المعالجة. كما ان هناك تكاليف اقتصادية غير مباشرة اخرى غالبا ما يتم تجاهلها، مما يؤدي الى الاستهانة بأثار تلوث التربة (الجدول 8). يعيق تلوث التربة العديد من خدمات النظم البيئية، مما يؤدي الى فقدان الانتاجية والقدرة على الصمود على المدى البعيد[17].

جدول رقم (2) : الاثار الاقتصادية بسبب تلوث التربة

	طعام غير امن يؤدي تلوث التربة الى اضطراب الامداد الغذائي. وانتقال السمية الى المحاصيل ومن ثم الى البشر والحيوان، تكون مزدوجة التأثير على السلسلة الغذائية للإنسان، من خلال الاغذية النباتية الملوثة من جهة ومن ناحية المنتجات الحيوانية التي قد تكون مصابة نتيجة لتلوث غذائها.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

	مياه ملوثة يتسبب تلوث التربة في انخفاض جودة المياه. يؤدي ترشيح المغذيات او تعبئتها عن طريق الجريان السطحي الى تلوث المياه الجوفية وتيارات المياه العذبة يؤدي تعبئة ملوثات التربة الاخرى ايضا الى السمية البيئية في المجتمعات المائية والبحرية ، مما يؤثر على التنوع البيولوجي المائي وانتاجية النظم الايكولوجية المائية والبحرية
 	انخفاض غلة وانتاجية التربة يقلل تلوث التربة من غلة المحاصيل، ويمكن ان يلوث المحاصيل الغذائية بما يجاوز الحدود التنظيمية، مما يجعل هذه المنتجات غير صالحة للسوق وبالتالي يؤثر على الاقتصاد الزراعي ودخل المزارعين. يقدر ان تلوث التربة مسؤول عن خسارة الانتاجية الزراعية بنسبة تتراوح بين 15% - 25%
 	فقدان التنوع البيولوجي وزيادة استخدام الكيمياويات الزراعية يتعرض التنوع البيولوجي للتربة للتهديد بسبب تلوث التربة، مما يسبب سمية البيئة وتعطيل المجتمعات. يلعب التنوع البيولوجي دورا رئيسيا في انتاج الغذاء، من التلقيح الى مكافحة الآفات وتحسين نمو النباتات. قدرت ان خسارة جميع الملقحات يمكن ان يكلف المنتجين العالميين ما بين 207 – 497 مليار دولار. كما يؤدي الى فقدان الحيوانات المفترسة المفيدة الى زيادة حدوث الآفات والامراض، مما يتحتم على المزارعون يعتمدون على المبيدات للتخفيف من انتشار الآفات.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

امراض الانسان وفقدان الايدي العاملة

غالبا ما يتم التغاضي عن التكلفة الاقتصادية للأمراض المرتبطة بتلوث التربة وفقدان العديد من الانتاجية البشرية. الامراض التي تعزى الى تلوث التربة مزمنة وتتطلب علاجا مكلفا لعدة سنوات، يتسبب هذا في اخذ اجازة مرضية تؤدي الى فقدان الايدي العاملة. ان خسائر الانتاجية بسبب الامراض الناتجة عن تلوث التربة تتراوح بين 0.6% - 0.8% من الناتج المحلي الاجمالي في البلدان ذات الدخل المتوسط المنخفض، و 1.3%- 1.9% في ال2018. (IPCC) الاحترار العالمي 1.5 درجة مئوية، الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ [1] بلدان ذات الدخل المنخفض.

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :

Environmental, health and socio- economic impacts of soil pollution, Chapter 4, FAW.

الهوامش:

[1] خالد السيد حسن، التغيرات المناخية والاهداف العالمية للتنمية المستدامة، مكتبة جزيرة الورد، ط1، القاهرة، 2021،ص13.

[2] شفيعة حداد- نور الدين قالقيل، اثر التغير المناخي على التنمية المستدامة، مجلة الاقتصاد الصناعي، العدد15،الجزائر، 2018، ص3 .

[3] Air Pollution and Climate Change, Institute for Advanced Studies. https://www.iss-potsdam.da/en/output

[4] 2018. (IPCC) الاحترار العالمي 1.5 درجة مئوية، الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

[5] Air quality and health, World Health Organization. https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and- health

[6] Jillian Mackenzie & Jeff Turrentine, Air Pollution: Everything You Need to Know. NRDC, 2021. https://www.nrdc.org/stories/air-pollution-everything

[7] What are the health effects of air pollution, Health Encyclopedia, University of Rochester Medical Center, NY, 2022. https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?

[8] Anna M. Michalak, Study role of climate change in extreme threats to water quality, Noture 535, 2016, p 349.

[9] Lisa Murray, Globally,3 billion people at health risk due to scarce data on water quality, UNEP, 2021.

[10] Miriam Bahagijo, Lets Talk About Water: The Importance of Water Quality and Monitoring, Waste4 Change.2022

[11] Overview, Water, The World Bank, 2021. https://www.worldbank.org/en/topic/water/overview .

[12] Tong S & Ebi K., Preventing and mitigating health risks of climate change, Science Direct, Environmental Research, 2019.

[13] The World Bank, Worsening Water Quality Reducing Economic Growth by a Third in Some Countries, 2019.

[14] Environmental protection Agency, Nutrient Pollution, The Effects: Economy.

[15] Soil contamination, Finding and sharing solutions to- Protect our soils, Europe`s soil research hub. https://www.recre-hub.eu/soil-threats/contamination

[16]- منظمة الصحة العالمية، تغير المناخ: تدهور الارضي والتصحر، 2020.

[17] Environmental, health and socio- economic impacts of soil pollution, Chapter 4, FAW

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

المصادر

1- الاحترار العالمي 1.5 درجة مئوية، الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ 2018. IPCC)

2- منظمة الصحة العالمية، تغير المناخ: تدهور الارضي والتصحر، 2020

3- Air Pollution and Climate Change, Institute for Advanced Studies. https://www.iss-potsdam.da/en/output

4- Air quality and health, World Health Organization. https://www.who.int/teams/environment-climate-change-

5- Jillian Mackenzie & Jeff Turrentine, Air Pollution: Everything You Need to Know. NRDC, 2021. https://www.nrdc.org/stories/air-pollution-everything .

6- Air and climate – Air pollution exposure – OECD Data

7- What are the health effects of air pollution, Health Encyclopedia, University of Rochester Medical Center, NY, 2022.
https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx

8- Hannah Ritchie and Max Roser, Air Pollution, Journal Our World Data, England, 2021

9- Anna M. Michalak, Study role of climate change in extreme threats to water quality, Noture 535, 2016

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

10- Lisa Murray, Globally,3 billion people at health risk due to scarce data on water quality, UNEP, 2021.

11- Miriam Bahagijo, Lets Talk About Water: The Importance of Water Quality and Monitoring, Waste4 Change.2022

12 -Overview, Water, The World Bank, 2021. https://www.worldbank.org/en/topic/water/overview

13- Tong S & Ebi K., Preventing and mitigating health risks of climate change, Science Direct, Environmental Research, 2019

14- Niall Mcarthy, Study: Pollution Kills 8.3 Milion People Annually, Statista, 2019

15- The World Bank, Worsening Water Quality Reducing Economic Growth by a Third in Some Countries, 2019.

16- Environmental protection Agency, Nutrient Pollution, The Effects: Economy.

17- Soil contamination, Finding and sharing solutions to- Protect our soils, Europe`s soil research hub. https://www.recre-hub.eu/soil-threats/contamination

18- Soil contamination, Finding and sharing solutions to- Protect our soils, Europe`s soil research hub

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

19- Environmental, health and socio- economic impacts of soil pollution, Chapter 4, FAW

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.