



ISSN: 1817-6798 (Print)

Journal of Tikrit University for Humanities

available online at: www.jtuh.org/JTUH
Journal of Tikrit University for Humanities

Lamyaa Ahmed Mohsin

College of Education / Mustansiriya University

* Corresponding author: E-mail :
lamyaaastst1995@uomustansiriyah.edu.iq**Keywords:**Deaths
Indicator
Performance
Environmental
Iraq**ARTICLE INFO****Article history:**

Received	1 Sept 2024
Received in revised form	25 Nov 2024
Accepted	2 Dec 2024
Final Proofreading	2 Mar 2025
Available online	3 Mar 2025

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER
THE CC BY LICENSE<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Population Mortality Rate and Its Relationship to the Environmental Performance Index in Iraq

ABSTRACT

The research aims to determine the rate of death cases in Iraq and the environmental performance index for Iraq for the period (2008-2022) and how to find a correlation between them and their type, by deriving the Pearson relationship with regard to the important results: changes in deaths for the population of Iraq for the period (2008-2022), from 7 deaths per 1,000 people up to 4.8 deaths per 1,000 people for the year 2022. The instability of Iraq's ranking according to environmental performance values for the period (2008-2022), as it was ranked 135th globally out of 149 participating countries, achieving 53.9 points for the year 2008, and its global ranking fell to 169th place, achieving improvement. Only 27.8 points Among 180 countries for the year 2022. Ischemic heart disease was the highest cause compared to the rates of other causes of death for the Iraqi population, as deaths from it accounted for 11% of the total deaths of the Iraqi population for the year 2022. The highest rate of population deaths resulting from the infection of cancerous tumors was recorded for those with a tumor in tracheostomy, which reached 16% of the total mortality rate, and the Pearson correlation coefficient between the general mortality rate and the values of the environmental performance index in Iraq for the period (2008-2022) was (0.41), meaning the relationship is direct (positive).

© 2024 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: <http://doi.org/10.25130/jtuh.32.3.5.2025.11>

معدل وفيات السكان وعلاقته بمؤشر الأداء البيئي في العراق

لمياء أحمد محسن مخلف / الجامعة المستنصرية / كلية التربية

الخلاصة:

يهدف البحث الى دراسة معدل الوفاة الخام للسكان العراق ومؤشر الأداء البيئي للعراق للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢) وإثبات وجود علاقة ارتباط بينهما ومعرفة نوعها، وذلك من خلال استخراج معامل الارتباط بيرسون وكانت أهم النتائج : تغير معدلات الوفيات الخام لسكان العراق للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢) ، من ٧ وفاة لكل ١٠٠٠ نسمة انخفض الى ٤.٨ وفاة لكل ١٠٠٠ نسمة لعام ٢٠٢٢ ، عدم استقرار تسلسل

مركز العراق العالمي حسب قيم الأداء البيئي للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢) ، إذ كان بالمركز ١٣٥ عالمياً من بين ١٤٩ دولة مشاركة بقيمة ٥٣.٩ نقطة لعام ٢٠٠٨ ، وتراجع تسلسله العالمي الى المركز ١٦٩ محققاً قيمة بلغت ٢٧.٨ نقطة فقط بين ١٨٠ دولة لعام ٢٠٢٢ ، وكانت الإصابة بأمراض القلب الإقفارية السبب الأعلى لوفيات سكان العراق لعام ٢٠٢٢ مقارنة بنسب الأسباب الاخرى، إذ توفي جراء الإصابة بها نسبة ١١% من إجمالي وفيات سكان العراق ، وسُجلت أعلى نسبة للمصابين بورم في القصبة الهوائية والبالغة ١٦ % من إجمالي النسبة الكلية للوفيات الناجمة عن الإصابة بالأورام السرطانية نتيجة ارتفاع مستوى التلوث في الهواء ، وبلغ معامل الارتباط بيرسون بين فيم معدل الوفيات العام و قيم مؤشر الأداء البيئي في العراق للمدة (٢٠٠٨- ٢٠٢٢) (٠.٤١) أي أنّ العلاقة بينهما طردية (موجبة)

الكلمات المفتاحية (الوفيات ، مؤشر ، الأداء، البيئي ، العراق)

المقدمة

يوضح البحث معدل وفيات سكان العراق، ومدى علاقته بالواقع البيئي في العراق من خلال اعتماد مؤشر الأداء البيئي المعتمد من قبل الأمم المتحدة في تصنيف الدول على سلم استدامة البيئة بناءً على إجمالي قيم مرجحة لعدد من المؤشرات البيئية ذات العلاقة الذي يمثل مقياساً جامعاً يلخص ٤٠ مؤشراً لاستدامة البيئة.

يهدف البحث الى التركيز على انعكاسات مؤشر الأداء البيئي للعراق على معدل الوفيات سكان العراق وإيجاد نوع العلاقة بينهما.

وتتحدد مشكلة البحث بشكل بالأسئلة التالية :

- ما هو شكل التوزيع المكاني لمعدل الخام لوفيات سكان العراق لعام ٢٠٢٢ وتغيره الزمني للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢) ؟
- هل هناك علاقة بين معدل الوفيات الخام للسكان وقيم مؤشر الأداء البيئي للعراق للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢) ؟

فرضية البحث تمثلت بالتالي:

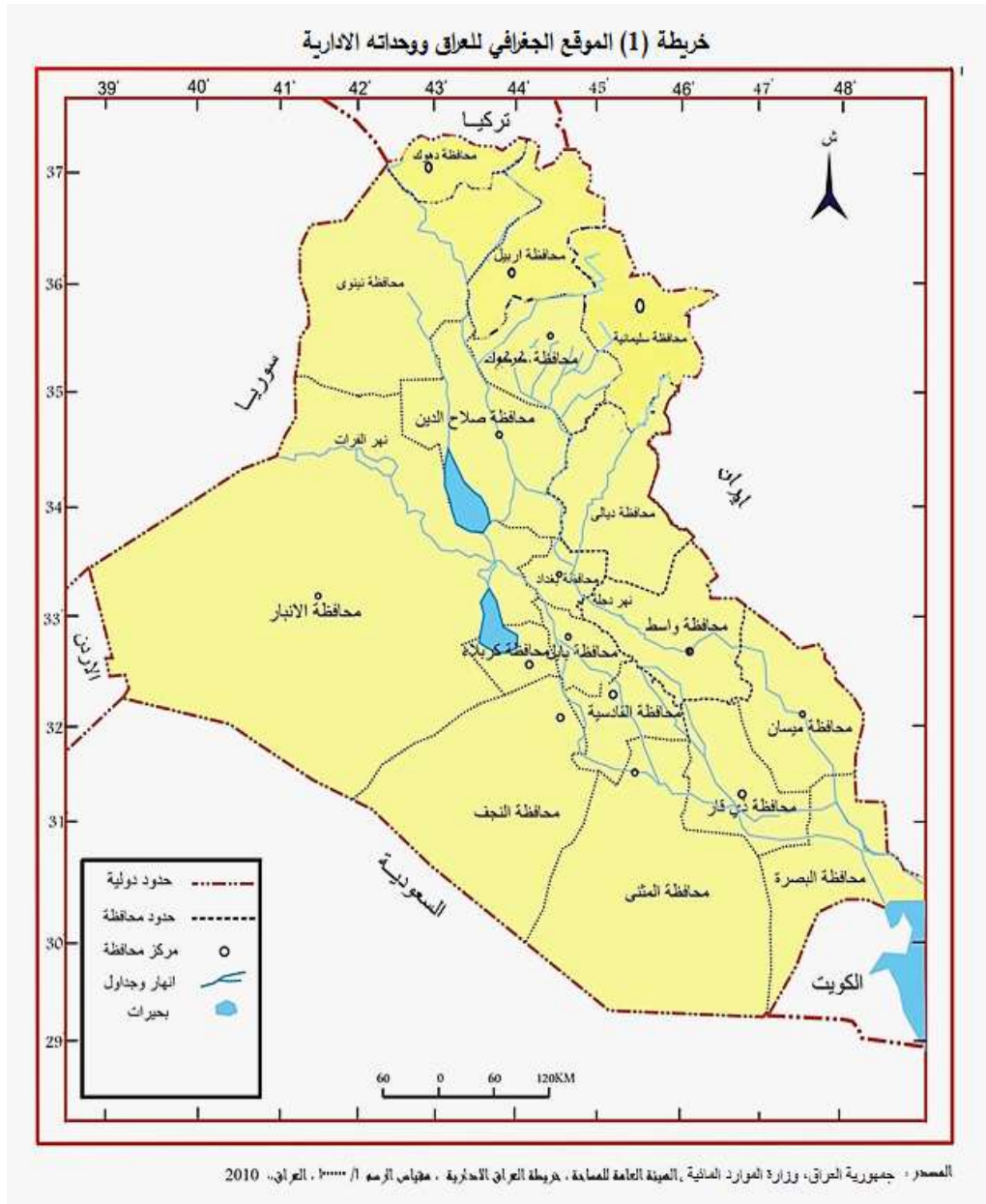
- يتباين التوزيع المكاني لمعدل الخام لوفيات سكان العراق حسب المحافظات لعام ٢٠٢٢ ، وانخفاضه للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢).
- هناك علاقة طردية بين قيم معدل الوفيات الخام للسكان علاقة بقيم مؤشر الأداء البيئي للعراق للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢).

اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتحليلي بغية تحقيق أهداف البحث، للوصول إلى المعرفة الدقيقة التفصيلية، من خلال الاعتماد على البيانات الاحصائية الرسمية التي جمعت من الجهاز المركزي للإحصاء

في وزارة التخطيط العراقية وتقارير الأمم المتحدة والمؤسسات المعنية اضافة إلى الدراسات والبحوث ذات العلاقة.

شملت الحدود المكانية للبحث على دولة العراق، الذي يقع فلكياً ما بين دائرتي عرض (37° $29^{\circ} 05'$ - 22°) شمالاً وبين خطي طول ($42^{\circ} 38' - 45^{\circ} 48'$) ، ويقع قارياً في أقصى الجنوب الغربي لقارة آسيا ، وفي الطرف الشمال الشرقي للوطن العربي ، فهو جناحه الشرقي وبوابته نحو الشرق وتبلغ مساحته $438,317 \text{ كم}^2$. (المالكي، ٢٠٠٧، صفحة ١٠) ، أما حدود البحث الزمانية فتمثلت في المدة الزمنية (٢٠٠٨-٢٠٢٢)

أما هيكلية البحث فقسّمت إلى أربعة محاور، يعالج الأول منها المفاهيم والمصطلحات الواردة بتوضيح المقصود منها، بينما تناول الثاني منها دراسة التوزيع المكاني لمعدل الوفيات الخام لسكان العراق على مستوى المحافظات لعام ٢٠٢٢ وحسب النوع ، والتعرف على التغير الزمني لمعدلاتها للمدة (٢٠٠٨ - ٢٠٢٢) . أما المحور الثالث فركز على بيان قيم مؤشر الأداء البيئي للعراق بالمقارنة مع قيمه للدول العربية ، ومن ثم تناول المحور الرابع التغير الزمني لقيم المؤشر للمدة (٢٠٠٨ - ٢٠٢٢) وإيجاد العلاقة بينها وبين معدل وفيات سكان العراق للمدة نفسها ووضع التفسيرات لها .



المحور الأول : المفاهيم والمصطلحات

يعد تحديد المفاهيم والمصطلحات من أهم الخطوات المنهجية للبحوث ، وعليه فان الضرورة المنهجية تقتضي تحديد المفاهيم التالية:

١- **الوفاة death** : ظاهرة حتمية بيولوجية لا بد منها لكل الكائنات على حد سواء بعد انقضاء العمر

البيولوجي لكل منها . (البودقجي و الخوري، ٢٠٠٢، صفحة ١٠٥)

٢- **معدل الوفيات الخام Crude death rate** : وهو من أكثر المعدلات أو المقاييس شيوعاً ، عدد

الوفيات خلال سنة معينة مقسوم على مجموع عدد السكان في منتصف هذه السنة ومضروب في ١٠٠٠ . يتم التعبير عنه بعدد المتوسط السنوي للوفيات لكل ١,٠٠٠ من السكان، ويحسب بالمعادلة

التالية : (حميدان و الجبیس، ٢٠٠١، صفحة ٢٥١)

$$\left[\text{معدل الوفيات الخام} = (\text{عدد الوفيات في سنة معينة} \div \text{عدد السكان في منتصف نفس السنة}) * 1000. \right]$$

والوفيات تعمل على تناقص أعداد السكان وتؤثر في البنية العمرية والنوعية للسكان، فهي إحدى المتغيرات المؤثرة على معدل النمو السكاني، وهي حدث حيوي تجمع وتسجل له الإحصائيات، فضلاً عن إنها إحدى المتغيرات الرئيسة لمعرفة حركة السكان في الماضي والحاضر والمستقبل .

٣- **مؤشر الأداء Performance Index** : وهي قيم كمية قابلة للقياس تستخدمها المؤسسات الأكاديمية لقياس وتتبع تقدمها في أهداف عمل محددة، ويمكن قياس مؤشرات الأداء الرئيسية بعدة طرق ، ويجب تتبعها بمرور الوقت ومقارنتها بالمعايير أو الأهداف. ومن المهم أيضاً تتبع مؤشرات الأداء الرئيسية فيما يتعلق بعوامل أخرى مثل الحملات التسويقية أو التغييرات في سياسات خدمة العملاء. (الامم المتحدة ،اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا، ٢٠٠٠)

٤- **البيئة Environment** : المحيط الذي تعمل المنشأة فيه شاملاً الهواء، الماء، الأرض، الموارد الطبيعية، النبات، الحيوان، الإنسان والعلاقات المترابطة فيما بينها. (جمهورية العراق ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بابل، ٢٠١٠، صفحة ٤)

٥- **مؤشر الأداء البيئي PEI (Environmental Performance Index)** :هو طريقة لقياس الأداء البيئي الرقمي والكمي لسياسات دولة ما ، وتطور هذا المؤشر من مؤشر الأداء البيئي التجريبي، الذي نشر لأول مرة في عام ٢٠٠٢، وصُمم ملحقاً للأهداف البيئية المحددة في أهداف الأمم المتحدة الإنمائية للألفية. (Yale Center for Environmental Law & Policy, 2022, p. 11)

إذ تم تصنيف الدول وفق السياسات المتعلقة بالصحة العامة وحيوية النظام البيئي والتغير المناخي ، وبداء استخدام مؤشر الأداء البيئي في عام ٢٠٠٢ كمؤشر للاستدامة البيئية بمبادرة من منتدى الاقتصاد العالمي وبالتعاون مع جامعة (ييل) من خلال مركز القانون والسياسة البيئية وجامعة كولومبيا ومركز الشبكة الدولية للمعلومات ومركز الابحاث المشتركة التابع للمفوضية الأوروبية ، ويعد موضوع الأداء البيئي من المواضيع المهمة والفعالة للدولة ،كونه يمثل المستوى البيئي للدولة وأهم ما توصلت إليه من الاستخدام للأساليب البيئية الحديثة الصديقة للبيئة (Yale Center for Environmental Law & Policy, 2022, p. 12).

يُرتب مؤشر الأداء البيئي(PEI) لعام ٢٠٢٢ الدول على سلم استدامة البيئة بناءً على إجمالي قيم مرجحة لعدد من المؤشرات البيئية ذات العلاقة ، ويمثل مقياساً جامعاً يُلخص ٤٠ مؤشراً لاستدامة البيئة.

ومن أهم المؤشرات التي حُددت عالمياً لقياس الأداء البيئي هي:
أولاً: البيئة الصحية Healthy environment :

١. الآثار الصحية.
٢. معدل وفيات الأطفال الرضع دون سن ٥ سنوات.
٣. جودة الهواء.
٤. جودة هواء المنزل.
٥. تلوث الهواء وتأثيره على صحة الإنسان.
٦. الجسيمات في الهواء.
٧. مياه الشرب والصرف الصحي.
٨. الحصول على المياه الصالحة للشرب.
٩. درجة الأخطار الناجمة من مياه الشرب غير السليمة الصالحة.
١٠. خدمات الصرف الصحي المحسنة بما فيها دورات المياه والمراحيض.
١١. درجة الأخطار الناتجة من الصرف الصحي غير الآمن.

ثانياً: حيوية النظم البيئية Ecosystem vitality :

١. الموارد المائية.
٢. معالجة مياه الصرف الصحي في المنازل والمصانع.
٣. الزراعة.
٤. الإعانات الزراعية.
٥. تنظيم المبيدات.
٦. الغابات.
٧. التغير في غطاء النباتات.
٨. الثروة السمكية.
٩. انجراف الصيد الساحلي.
١٠. الأرصاد السمكية.
١١. التنوع البيولوجي والموئل.
١٢. المناطق المحمية البرية.
١٣. حماية الأنواع المهددة من الانقراض.
١٤. حماية المناطق البحرية.
١٥. المناخ والطاقة.
١٦. الحد من انبعاثات غاز الكربون.

المحور الثاني : معدل الوفيات الخام لسكان العراق لعام ٢٠٢٢

١ - التوزيع المكاني لمعدل الوفيات الخام لسكان العراق حسب المحافظة

يظهر من جدول (١) وشكل (١) أنَّ معدل الوفيات الخام لإجمالي سكان العراق لعام ٢٠٢٢ قد بلغ (٤.٨) وفاة لكل ١٠٠٠ نسمة من السكان، ويُلاحظ من الجدول نفسه وخريطة (٢) اختلاف قيم المعدلات الخام لوفيات إجمالي سكان محافظات العراق حسب مستويات الدرجة المعيارية التالية .
المستوى الأول: تبلغ درجته المعيارية (+٥,٥٠ فأكثر).

شمل على خمس محافظات شكلت نسبة ٢٧.٨% من إجمالي عدد محافظات العراق ، وهي بغداد و كربلاء والنجف والبصرة و واسط بأعلى معدلات لوفيات للسكان بلغت بالتتابع (٦.٧ ، ٦.٢ ، ٦.١ ،

٥.٧ ، ٥.٢) بالآلف ، ويُلاحظ أنَّ أعلى معدل للوفيات تحقق لسكان محافظة بغداد ليصل إلى 6.2 بالآلف لأنها تضم أكبر عدد من سكان العراق حسب ملحق (١) والبالغ ٩٠٠٦٠٠١ نسمة لعام ٢٠٢٢ ليشكلوا نسبة 21.3% من جمالي سكان العراق لكونها تضم العاصمة .

المستوى الثاني : (المستوى وتتراوح درجته المعيارية من ٠,٠٠ إلى ٠,٤٩) .

يشمل كسابقة على خمس محافظات هي (القادسية ، ديالى ، ذي قار ، بابل ، ميسان) وبمعدل وفيات بلغ على التوالي (٥ ، ٤.٩ ، ٤.٩ ، ٤.٨ ، ٤.٦) بالآلف .

المستوى الثالث: (تتراوح درجته المعيارية من ٠,٠١ إلى ٠,٤٩) .

ضم ثلاث محافظات بنسبة ١٦.٧% من إجمالي عدد محافظات العراق هي (المثنى ، دهوك ، كركوك) وبمعدل وفيات بلغ على التوالي (٤.٤ ، ٤.٤ ، ٤.٢) بالآلف .

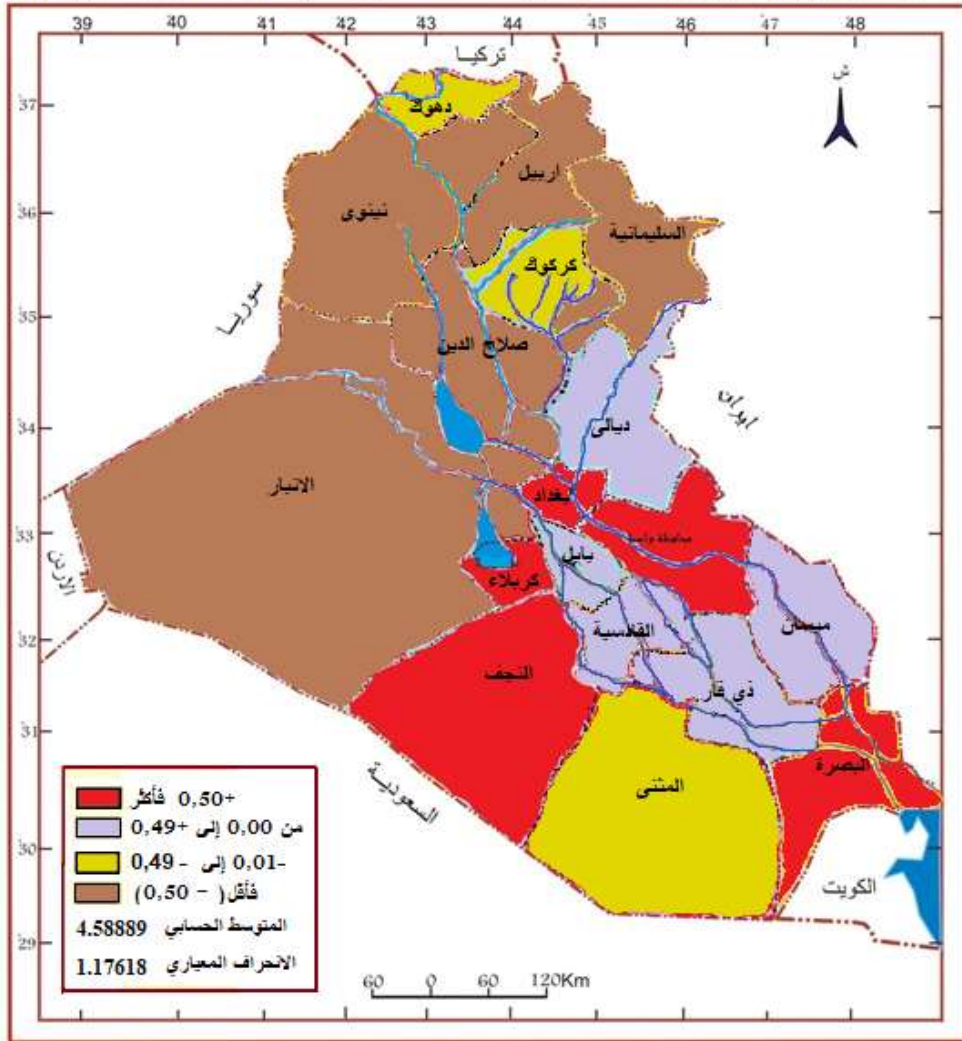
المستوى الرابع: (وتبلغ درجته المعيارية ٠,٥٠ فأقل) .

وظهر فيه خمس محافظات شكلت نسبة ٢٧.٨% من إجمالي عدد محافظات العراق وهي نينوى و صلاح الدين و أربيل والأنبار والسليمانية ، بأدنى معدلات لوفيات للسكان بلغت على الترتيب (٣.٤ ، ٣.٣ ، ٣.١ ، ٢.٣) بالآلف ، ويُلاحظ أنَّ أدنى المعدلات تحققت في محافظة السليمانية؛ وذلك لارتفاع الوعي الصحي وتوفير الخدمات الصحية اللازمة لسكانها بجانب المناخ الملائم وطبيعة المنطقة التي تتوافق مع حدود الراحة الصحية للإنسان ، وهي تعبر عن الراحة المثالية تتراوح بين ١٨ و ٣١ درجة مئوية، بينما عُدَّ أنَّ الظروف تكون مقبولة عند القيم بين ١٦ و ٣٣ درجة مئوية. (قيمة ٣٣ درجة مئوية تتوافق مع درجة حرارة الجلد العاري). (الدليمي، ١٩٩٠، صفحة ٢٢)

جدول (١) توزيع معدل الوفيات الخام (بالآلف) لسكان محافظات العراق حسب النوع ودرجاته المعيارية العام ٢٠٢٢				
المحافظة	الذكور	الإناث	إجمالي	الدرجة المعيارية
نينوى	3.5	3.2	3.4	-1.0108
كركوك	4.7	3.7	4.2	-0.3306
ديالى	5.4	4.4	4.9	0.2645
الأنبار	3.3	2.8	3.1	-1.2659
بغداد	7.3	6	6.7	1.7949
بابل	5.2	4.4	4.8	0.1795
كربلاء	6.8	5.7	6.2	1.3698
واسط	5.6	4.8	5.2	0.5196
صلاح الدين	3.7	3.1	3.4	-1.0108
النجف	6.3	5.9	6.1	1.2848
القادسية	5.3	4.6	5	0.3495
المثنى	4.5	4.2	4.4	-0.1606
ذي قار	5.3	4.5	4.9	0.2645
ميسان	4.9	4.3	4.6	0.0094
البصرة	6.2	5.2	5.7	0.9447

دهوك	4.9	3.7	4.4	-0.1606
أربيل	3.9	2.8	3.3	-1.0958
السليمانية	2.4	2.2	2.3	-1.946
العراق	5.3	4.4	4.8	/
المتوسط الحسابي				
4.58889				
الانحراف المعياري				
1.17618				
المصدر: بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية ٢٠٢٢-٢٠٢٣، جدول (٢ / ٦).				

خريطة (2) توزيع معدل الوفيات الخام لسكان محافظات العراق حسب الدرجة المعيارية عام 2022

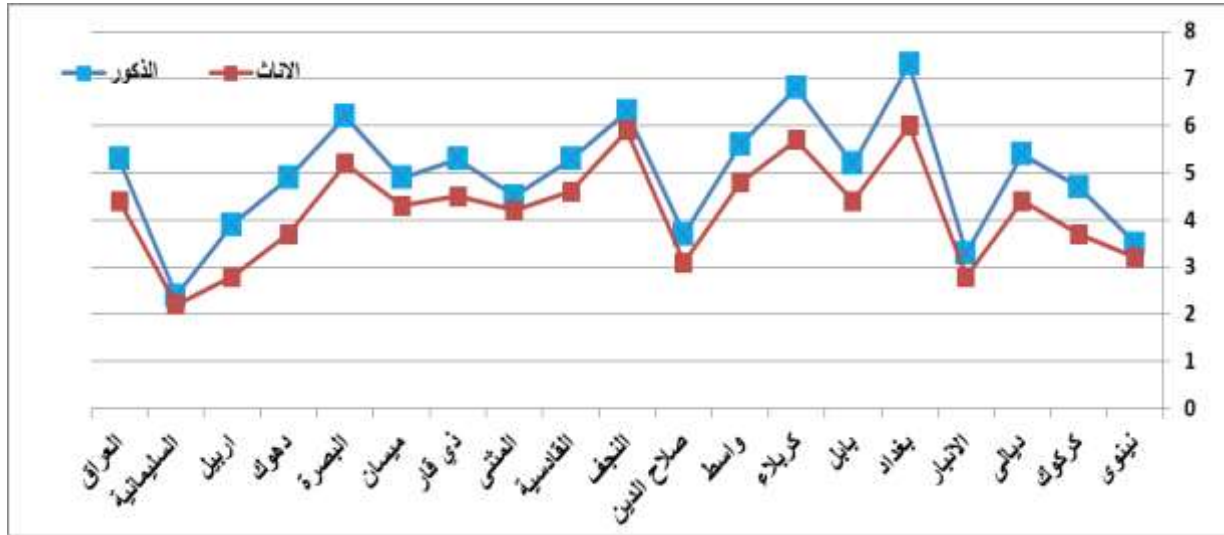


المصدر: جدول (1)

يظهر من جدول (١) و شكل (١) توزيع معدلات الخام لسكان العراق حسب النوع لعام ٢٠٢٢ ، ارتفاع معدل الوفيات الخام للذكور ليبلغ ٥.٣ ذكر متوفي لكل ١٠٠٠ ذكر ، مقابل معدل أدنى لوفيات للإناث الخام والبالغ ٤.٤ أنثى متوفية لكل ١٠٠٠ أنثى ؛ وذلك لزيادة احتمالية وفاة الذكور من الإناث نتيجة تعرضهم إلى حوادث سواء المرورية أو حوادث عمل ، أو نتيجة لمواجهة عسكرية بصورة أكبر مقارنة بالإناث.

أما على مستوى المحافظات ، فيرتفع معدل الوفيات الخام لإجمالي ذكور سكان محافظات العراق إلى أعلى معدل وفيات لهم البالغ ٧.٣ بالآلف وكان من نصيب محافظة بغداد التي ضمت أكبر نسبة من إجمالي ذكور العراق وصلت إلى ٢١.٤ % ، وتأتي بعدها معدل وفيات لمحافظة كربلاء والنجف بثاني وثالث أعلى المعدلات للوفيات والبالغة (٦.٨ ، ٦.٣) بالآلف على التوالي.

شكل (١) توزيع معدل الوفيات الخام (بالآلف) لسكان محافظات العراق حسب النوع لعام ٢٠٢٢



المصدر: جدول (١)

أما أدنى النسب فتمثلت في المحافظات السليمانية والأنبار ونيوى بمعدلات وفيات الخام للذكور بلغت فيها على التوالي (٢.٤ ، ٣.٣ ، ٣.٥) بالآلف .

كما يظهر من شكل (٢) اختلاف معدلات الوفيات الخام لإناث محافظات العراق، إذ جاءت محافظة بأعلى معدل لوفيات اناتها البالغة ٦ بالآلف وكانت من نصيب محافظة بغداد وهي أيضاً صاحبة أكبر نسبة من إجمالي الإناث في العراق والبالغة ٢١.٢ % ، أما ثاني أعلى معدل لوفيات الإناث فبلغت ٥.٩ بالآلف وتمثلت في محافظة النجف ، وجاءت محافظة كربلاء بثالث أعلى معدل وفيات للإناث والبالغة ٥.٧ بالآلف .

وانخفضت معدلات الوفيات الخام للإناث في محافظات العراق لتصل إلى أدناها في محافظة السليمانية البالغة ٢.٢ بالآلف ، أما ثاني أدنى المعدلات بلغت ٢.٨ بالآلف وتمثلت في محافظتي الأنبار وأربيل ، وبلغت ثالث أدنى معدل لوفيات الإناث ٣.١ بالآلف وتحققت في محافظة صلاح الدين.

٢- تغير معدلات الوفيات الخام لسكان العراق للمدة (٢٠٢٢-٢٠٠٨)

يوضح جدول (٢) وشكل (٢) تغير معدلات الوفيات الخام لسكان العراق للمدة (٢٠٢٢-٢٠٠٨) ، إذ يُلاحظ أنَّ معدل الوفيات كان مرتفعاً جداً في عام ٢٠٠٨ والبالغ ٧ بالآلف ، وهي أعلى معدل للمدة المُشار إليها بسبب سوء الحالة الأمنية وانتشار العنف والمواجهات العسكرية في المدن العراقية لاسيما العاصمة بغداد ، انخفض المعدل لعامي ٢٠١٠ و٢٠١٢ ليبلغ بالتتابع (٦ ، ٦.٤) بالآلف ، للاستقرار

النسبي في الحالة الأمنية ، كما انخفض معدل الوفيات الخام لسكان عام ٢٠١٤ ليبلغ ٥.١ بالآلف مقارنة بالسنوات السابقة ولكنه نسبيا لازال مرتفعا نتيجة المواجهات العسكرية ضد عصابات (داعش) الإرهابية التي انتشرت في بعض المحافظات العراقية في حزيران من عام ٢٠١٤ ، وانخفض معدل الوفيات الخام بصورة طفيفة لعام ٢٠١٦ ليبلغ ٤.٩ بالآلف ، لكنه ارتفع في عام ٢٠١٨ إلى ٥.٣ بالآلف ، ثم ارتفع أيضًا إلى ٥.٤ بالآلف لعام ٢٠٢٠ نتيجة تداعيات جائحة فيروس كورونا ، ومن ثم رجع وانخفض قليلاً إلى ٤.٨ بالآلف لعام ٢٠٢٢ لإنجلاء خطر الفايروس وانحساره انتشاره .

جدول (٢) معدل الوفيات الخام (بالآلف) لسكان العراق للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٢)	
السنة	معدل الوفيات الخام (بالآلف)
٢٠٠٨	٧
٢٠١٠	٦.٤
٢٠١٢	٦
2014	5.1
2016	4.9
2018	5.3
2020	٥.٤
2022	4.8

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تقارير منشورة و بيانات البنك الدولي (تقارير إلكترونية)

شكل (٢) تطور معدل الوفيات الخام (بالآلف) لسكان العراق للمدة (٢٠٢٢-٢٠١٤)



المصدر: جدول (٢)

المحور الثالث : التطور الزمني لمؤشر الأداء البيئي في العراق وواقعه الديموغرافي لعام ٢٠٢٢

يظهر من جدول (٣) وشكل (٣) تغير تسلسل العراق حسب قيم الأداء البيئي للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢) ، إذ كان بالمركز ١٣٥ عالمياً من بين ١٤٩ دولة مشاركة بقيمة ٥٣.٩ نقطة لعام ٢٠٠٨ ، وتراجع تسلسل المركز لعام ٢٠١٠ إلى مركز ١٥٠ من بين ١٦٣ دولة مشاركة وبقيمة ٤١ نقطة، رغم تقدم مركز العراق في عام ٢٠١٢ إلى ١٣٢ ، إلا أنه جاء في المركز الأخير من بين ١٣٢ دولة مشاركة بقيمة ٢٥ نقطة ، بينما في عام ٢٠١٤ احتل المركز العراق ١٤٩ في مؤشر الأداء البيئي من بين ١٧٨ دولة مشاركة بقيمة ٣٣.٤ نقطة ، أما في عام ٢٠١٦ فحتل العراق المركز ١١٦ من بين ١٨٠ دولة مشاركة بقيمة ٢٧.٨ نقطة ، عام ٢٠١٨ حقق العراق ٤٣.٢ نقطة فقط مما جعله يحتل المركز ١٥٢ بين ١٨٠ دولة مشاركة ، ارتفع رصيد العراق من النقاط عام ٢٠٢٠ إلى ٦٣.١ نقطة ، وتقدم تسلسله العالمي لمؤشر الأداء البيئي إلى المركز ١١٣ بين ١٨٠ دولة ، لكنه عاد وتراجع تسلسله العالمي إلى المركز ١٦٩ محققاً قيمة بلغت ٢٧.٨ نقطة فقط بين ١٨٠ دولة لعام ٢٠٢٢.

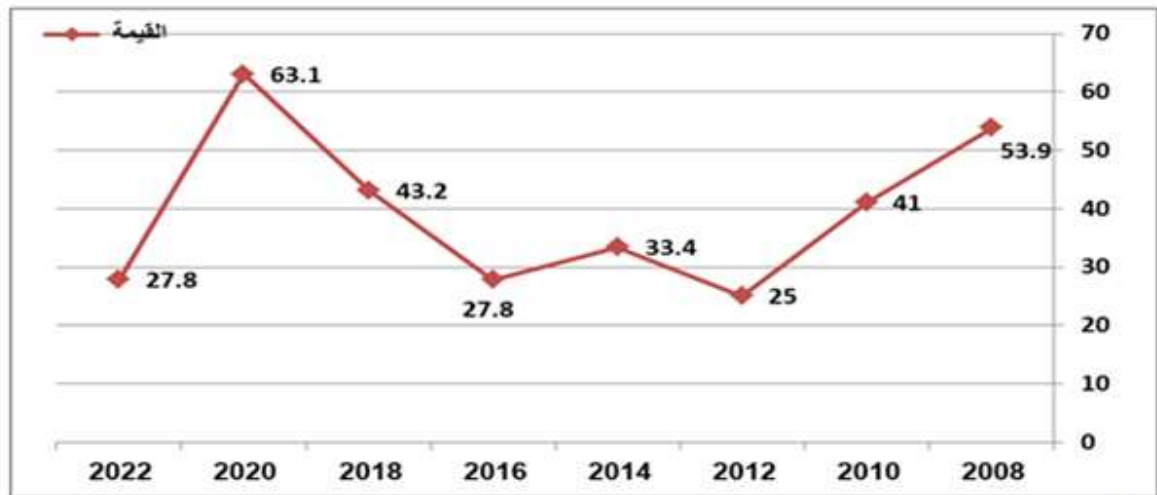
جدول (٣) تطور قيم وترتيب مؤشر الأداء البيئي في العراق للمدة (٢٠٠٨-٢٠٢٢)

الترتيب	القيمة	السنة
135	53.9	٢٠٠٨
150	41	٢٠١٠
132	25	٢٠١٢
149	33.4	٢٠١٤
116	27.8	٢٠١٦
152	43.2	٢٠١٨
113	63.1	٢٠٢٠
169	27.8	٢٠٢٢

المصدر:

The Environmental Performance index , Yale Center for Environmental law and Pol, Yale university, , Ispra, Italy 2008 – 2022, p4.

شكل (3) الترتيب العالمي للعراق حسب قيمة مؤشر الاداء البيئي للمدة (2022-2008)



المصدر: جدول (3)

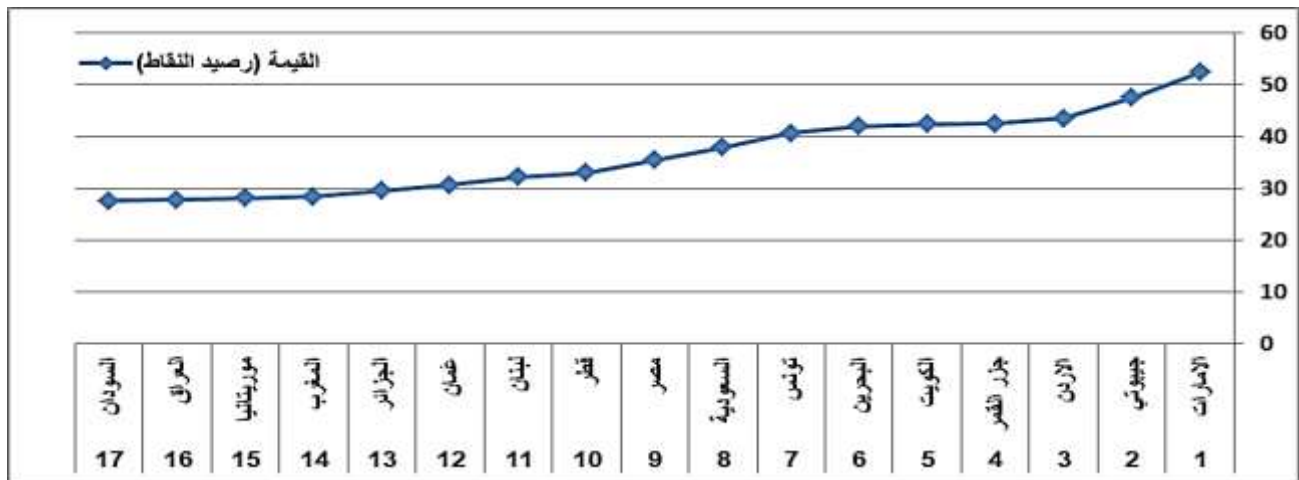
ولتوضيح الواقع الديموغرافي لمؤشر الأداء البيئي للعراق لعام ٢٠٢٢ فنعتمد على بيانات جدول (٤) وشكل (٤) إذ يلاحظ على مستوى العالمي استحواذ العراق على المركز ١٦٩ في قائمة دليل الأداء البيئي العالمي حسب تصنيف مؤشر الأداء البيئي (PEI) ، وعربيا حصل العراق على التسلسل ١٦ من مجموع ١٧ دولة عربية مشاركة في التصنيف ، وهذا يعني أنَّ العراق يواجه ضعفاً شديداً في مجالات الصحة البيئية ، وحيوية النظام البيئي اضافة إلى الضعف الكبير في توفير البيانات المحدثة حول البيئة العراقية لاسيما للسنوات السابقة .

فمن من حيث حيوية النظام البيئي لعام ٢٠٢٢ فكان نصيب العراق المرتبة ١٠٢ من اصل ١٨٠ دولة ومن حيث الصحة البيئة المرتبة ١٠٥ ومن حيث سياسة المناخ المرتبة الأخيرة البالغة ١٨٠.

جدول (٤) الترتيب العربي والعالمي للدول العربية حسب قيمة مؤشر الأداء البيئي لعام ٢٠٢٢			
الترتيب عربيا	الدولة	الترتيب العالمي	القيمة (رصيد النقاط)
1	الإمارات	39	52.4
2	جيبوتي	60	47.5
3	الأردن	81	43.6
4	جزر القمر	85	42.5
5	الكويت	87	42.4
6	البحرين	90	42
7	تونس	96	40.7
8	السعودية	109	37.9
9	مصر	127	35.5
10	قطر	137	33
11	لبنان	142	32.2
12	عمان	149	30.7
13	الجزائر	155	29.6
14	المغرب	160	28.4
15	موريتانيا	165	28.1
16	العراق	169	27.8
17	السودان	171	27.6

المصدر:
The Environmental Performance index , Yale Center for
Environmental law and Pol, Yale university, , Ispra, Italy
2008 – 2022, p4.

شكل (٤) توزيع قيم مؤشر الأداء البيئي في الدول العربية لعام ٢٠٢٢



المصدر: جدول (٣)

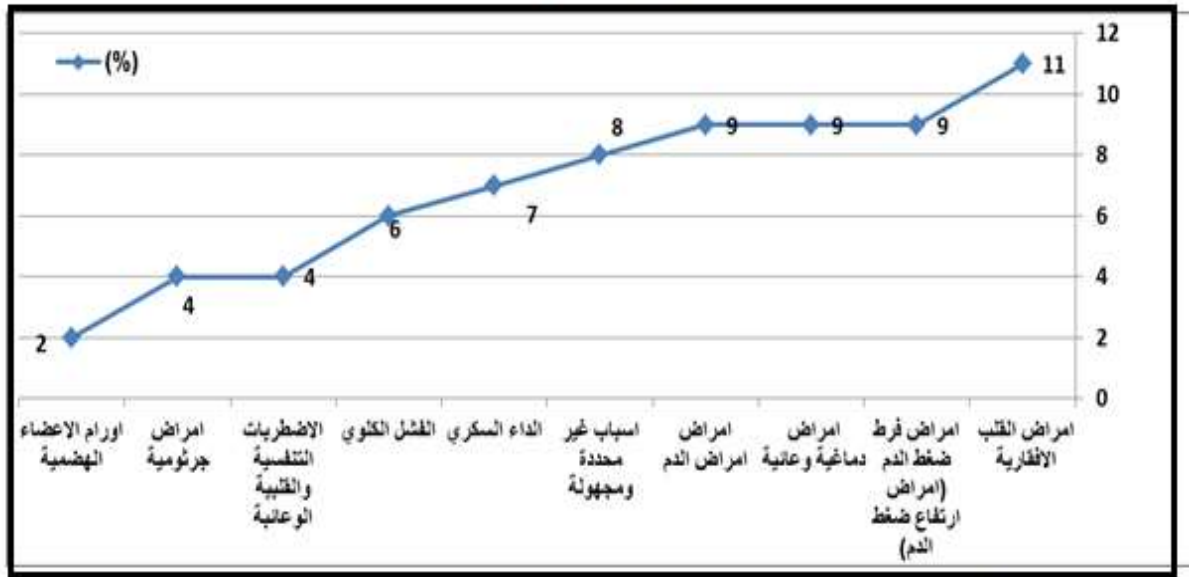
المحور الرابع : اسباب وفيات سكان العراق والعلاقة مع المؤشر الأداء البيئي

الوفاة حدث حتمي ينهي حياة الإنسان نتيجة لأسباب عديدة ومتنوعة ، وفي هذا المحور سنوضح الأسباب العشرة الأعلى لوفاة سكان العراق وذلك من خلال جدول (٥) وشكل (٥)، إذ يتبين أنَّ ١١% من إجمالي وفيات سكان العراق كانت بسبب الإصابة بأمراض القلب الإقفارية حلت بالمرتبة الأولى ، إذ توصلت دراسة طبية إلى وجود علاقة طردية بين معدلات التعرض للهواء الملوث وعدم انتظام ضربات القلب، فكلما زاد التعرض إلى استنشاق الهواء الملوث كلما ارتفع معدل ضربات القلب غير المنتظمة ، إذ وجد العلماء في دراستهم أنَّ تلوث الهواء كان أكثر ارتباطاً بالرפרفة الإذينية وتسارع نبض القلب ، يليه الرجفان الإذيني ، ومن بين ستة ملوثات كان لثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) أقوى ارتباط مع جميع أنواع عدم انتظام ضربات القلب، وأفادت البيانات أنه كلما زاد التعرض للهواء الملوث زادت قوة الارتباط بظهور الأعراض. (حسن، ٢٠٢٣)

وحلت بالمرتبة الثانية ثلاثة أسباب بنسبة ٩%، لكل منها وهي أمراض ارتفاع ضغط الدم، والأمراض الدماغية، وأشكال أخرى من أمراض القلب ، وان نسبة ٧% من الوفيات المسجلة كانت بسبب مضاعفات أمراض السكري، فيما بلغت الوفيات جراء الفشل الكلوي بنحو ٦%، مبيناً أنَّ "الاضطرابات التنفسية والقلبية الوعائية سجلت وفيات بنسبة ٤%، فيما بلغت الوفيات بسبب الأمراض الجرثومية الأخرى بنحو ٤%، والوفيات جراء أورام الأعضاء الهضمية بنسبة ٢%.

جدول (٥) التوزيع النسبي لأسباب العشر الأعلى لوفيات سكان العراق لعام ٢٠٢٢		
ت	اسباب الوفاة	(%)
1	امراض القلب الاقفارية	11
2	امراض فرط ضغط الدم (امراض ارتفاع ضغط الدم)	9
3	امراض دماغية وعائية	9
4	امراض الدم	9
5	اسباب غير محددة ومجهولة	8
6	الداء السكري	7
7	الفشل الكلوي	6
8	الاضطرابات التنفسية والقلبية الوعائية	4
9	امراض جرثومية	4
10	أورام الاعضاء الهضمية	2
النسبة الكلية للأسباب الأولى		67
المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصحة ، التقرير الاحصائي السنوي لعام ٢٠٢٢، جداول (٢٧-٣)، ٢٠٢٣، ص ٧٣		

شكل (5) التوزيع النسبي لأسباب وفيات سكان العراق لعام 2022



المصدر: جدول (5).

كما أعلن باحثون أنّ تلوث الهواء يؤدي إلى الإصابة بالسرطان، وهذا الاكتشاف يغير فهمنا تماماً لكيفية ظهور الأورام ، وأظهر الفريق البحثي في معهد فرانسيس كريك في لندن ، أنّ تلوث الهواء يعمل على إيقاظ الخلايا التالفة القديمة ، فقد توصل إلى نتائج أظهرت أنّ الطفرات وحدها لا تكفي دائماً للتسبب في الإصابة بالسرطان. ويمكن أنّ تحتاج إلى عنصر إضافي، وتلوث الهواء يسبب التهاب وينشط الخلايا في الرئتين بسبب استنشاق مواد PM2.5 تؤثر في عمل الرئتين، و يوجد خلية واحدة من كل ٦٠٠٠٠٠ خلية، في رئتي شخص يبلغ من العمر ٥٠ عاماً، تحتوي بالفعل على طفرات سرطانية محتملة ، و هذه الخلية يتم اكتسابها مع تقدمنا في العمر، ولكنها تبدو سليمة تماماً حتى يتم تنشيطها مع وجود ملوثات هوائية التي تعمل على زيادة احتمالية الإصابة بسرطان الرئة بصورة كبيرة . (غالغر، ٢٠٢٢)

وتوصلت دراسة أخرى إلى أنّ تلوث الهواء والتدخين غير المباشر إضافة إلى الأشعة ما فوق البنفسجية والأسبستوس وبعض المواد الكيميائية والملوثات الأخرى تمثل الأسباب الكامنة وراء أكثر من ١٠% من حالات السرطانية ، وتشير البيانات الوكالة الدولية لبحوث السرطان إلى أنّ تلوث الهواء مسؤول عن ١% من حالات السرطان ونحو ٢% من الوفيات المرتبطة بها، وهي نسبة ترتفع إلى ٩% عندما نتحدث عن سرطان الرئة. (صحيفة الميادين، ٢٠٢٢)

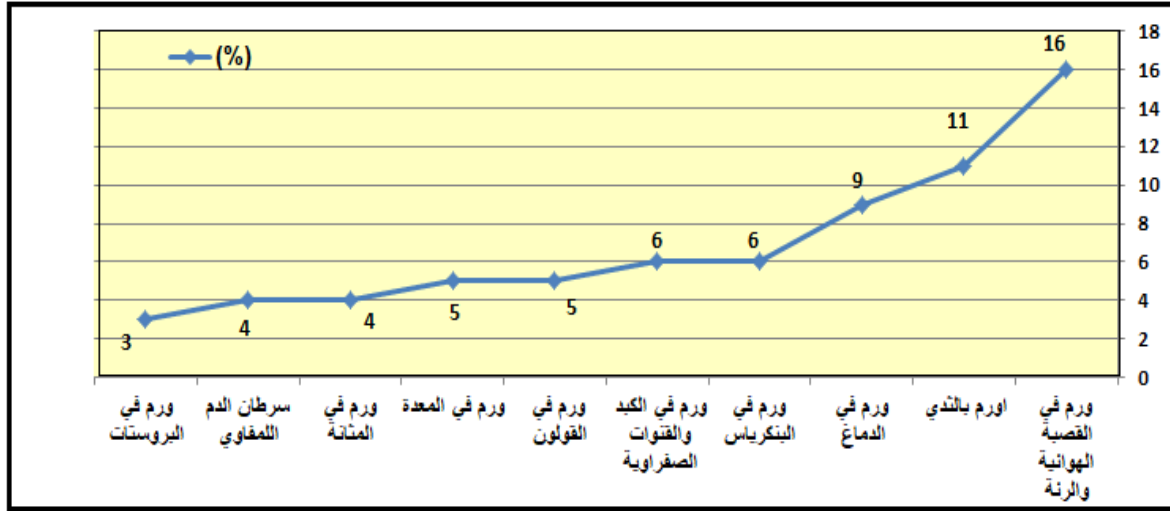
وأعلنت الوكالة الدولية لبحوث السرطان التابعة لمنظمة الصحة العالمية، في بيان صحفي أنّها قد صنفت ملوثات الهواء الطلق كمواد مسرطنة للإنسان، وأوضحت أنّه وبعد مراجعة شاملة لأحدث المؤلفات العلمية المتاحة، خلصت إلى أنّ هناك أدلة كافية على أنّ التعرض لتلوث الهواء يسبب سرطان الرئة وأنّ هناك أيضاً علاقة إيجابية بين الملوثات وخطر الإصابة بسرطان المثانة، كما دلّت الأبحاث على أنّ الجسيمات والتي تشكل عنصراً رئيساً في تلوث الهواء الطلق تحتوي على مواد مسرطنة للبشر.

ويوفر برنامج الدراسات الأكاديمية، الذي يطلق عليه اسم "موسوعة المواد المسببة للسرطان"، مصدراً موثقاً به من الأدلة العلمية حول المواد المسببة للسرطان والتعرض لها. وقد قام البرنامج بتقييم الكثير من المواد الكيميائية الفردية وتفاعلات معينة تحدث في تلوث الهواء الطلق بما في ذلك عادم محركات الديزل والمعادن، والغبار، ولكن هذه هي المرة الأولى التي صنف الخبراء فيها تلوث الهواء الخارجي كسبب للسرطان. (الأمم المتحدة ، الوكالة الدولية لبحوث السرطان، ٢٠١٣)

وقد صنفت الوكالة الدولية لبحوث السرطان التابعة لمنظمة الصحة العالمية تلوث الهواء على أنه عامل مسرطن ، فمن خلال بيانات جدول (٦) وشكل (٦) يتضح أن أعلى نسبة لوفيات السكان الناجمة عن الإصابة بالأورام السرطانية كانت من نصيب الإصابة بورم في القصبة الهوائية ، إذ وصلت نسبتها ١٦ % من إجمالي النسبة الكلية للوفيات سكان العراق المصابون بالأورام السرطانية البالغة ٦٨ % لعام ٢٠٢٢ ، كما ترتفع نسبة الوفيات الناجمة عن الإصابة بهذا الورم فترتفع لدى الذكور إلى ٢١ % مقابل نسبة أدنى للإناث المتوفيات نتيجة الإصابة بورم في القصبة الهوائية والبالغة ١١ % ، وهذا يؤكد نتائج الدراسات سابقة الذكر .

جدول (٦) التوزيع النسبي للأسباب العشرة الأولى للوفيات الناجمة عن السرطان في العراق * عام ٢٠٢٢		
ت	اسباب الوفاة	(%)
1	ورم في القصبة الهوائية والرئة	16
2	أورم بالثدي	11
3	ورم في الدماغ	9
4	ورم في البنكرياس	6
5	ورم في الكبد والقنوات الصفراوية	6
6	ورم في القولون	5
7	ورم في المعدة	5
8	ورم في المثانة	4
9	سرطان الدم اللمفاوي	4
10	ورم في البروستات	3
	النسبة الكلية للأسباب الأولى	68
المصدر/ جمهورية العراق، وزارة الصحة ، التقرير الاحصائي السنوي لعام ٢٠٢٢ ، جدول (٣٨ - ٣) ، ٢٠٢٣ ، ص ٨٢		

شكل (6) التوزيع النسبي للأسباب العشرة الأولى للوفيات الناجمة عن السرطان في العراق عام 2022



المصدر: جدول (6)

أما باقي النسب فتتوزع كما يظهر من الجدول والشكل السابقين، إذ جاءت الوفيات الناجمة عن الإصابة بورم في الثدي بالمرتبة الثانية والبالغة لدى الإناث نسبة ١١ % ، ونسبة ٩ % للسكان المتوفين نتيجة الإصابة بورم في الدماغ و نسبة (٦ %) جاءت في المرتبة الثالثة وكانت للسكان المتوفين نتيجة الإصابة بورم في الكبد والبنكرياس ، أما أدنى النسب من بين الأسباب العشرة الأولى للوفيات الناجمة عن السرطان فتحققت للإصابة بورم في البروستات وكانت لدى الذكور وبلغت ٣ % ، ونسبة ٣ % للسكان المتوفين نتيجة الإصابة بورم في الثدي وسرطان الدم للمفاوي.

تعاني بيئة العراق من تحديات خطيرة للغاية، إذ تشير بيانات الصادرة من منظمة الصحة العالمية، أنَّ المخاطر البيئية في العراق مسؤولة عن وفاة ٣٥ ألف نسمة سنوياً بسبب الأمراض الانتقالية وغير الانتقالية ، ويبلغ معدل التعرض للجسيمات الدقيقة (PM 2.5) في الهواء الملوث في المجاميع السكانية لاسيما الحضرية ٥٣.٦ ميكروغرام لكل متر مربع ، في حين أنَّ المعدل الطبيعي يجب ألا يتجاوز ١٠ ميكروغرام لكل متر مربع حسب توصيات المنظمة العالمية للصحة.

ويمثل تلوث الهواء الناتج عن حرق الوقود الأحفوري لغرض الطبخ والتدفئة في المنازل خطراً على صحة السكان لاسيما النساء والأطفال ، إذ يعتمد ٢.٤ % من النساء على الوقود الملوث للهواء الذي يؤدي إلى مئات من الحالات الوفاة المبكرة سنوياً، قدر تحليل للبنك الدولي نشر في يوليو ٢٠٢٠ أنَّ العراق يحرق ١٧.٩١ مليار مكعب من الغاز خلال عملية استخراج النفط، ما يجعله ثاني أكبر دولة في العالم، بعد روسيا وقبل الولايات المتحدة وإيران، في حجم الغاز المحترق، فضلاً عن أنَّ التربة تعاني بشكل رئيس من رمي النفايات والمخلفات المتنوعة ذات المصادر المختلفة، إضافة إلى عدم تطبيق القوانين والتشريعات لمنع تلوث الماء والهواء والتربة، إنَّ نوعية الهواء الرديئة في العراق ناتجة عن انبعاثات المركبات، والتلوث الناجم عن الحروب والصراعات العسكرية، واستخدام المولدات للتزود بالطاقة

بسبب البنية التحتية الكهربائية السيئة، والحرائق الناتجة عن مصافي النفط والغاز. (الدباغ، ٢٠٢٢، صفحة ١٠)

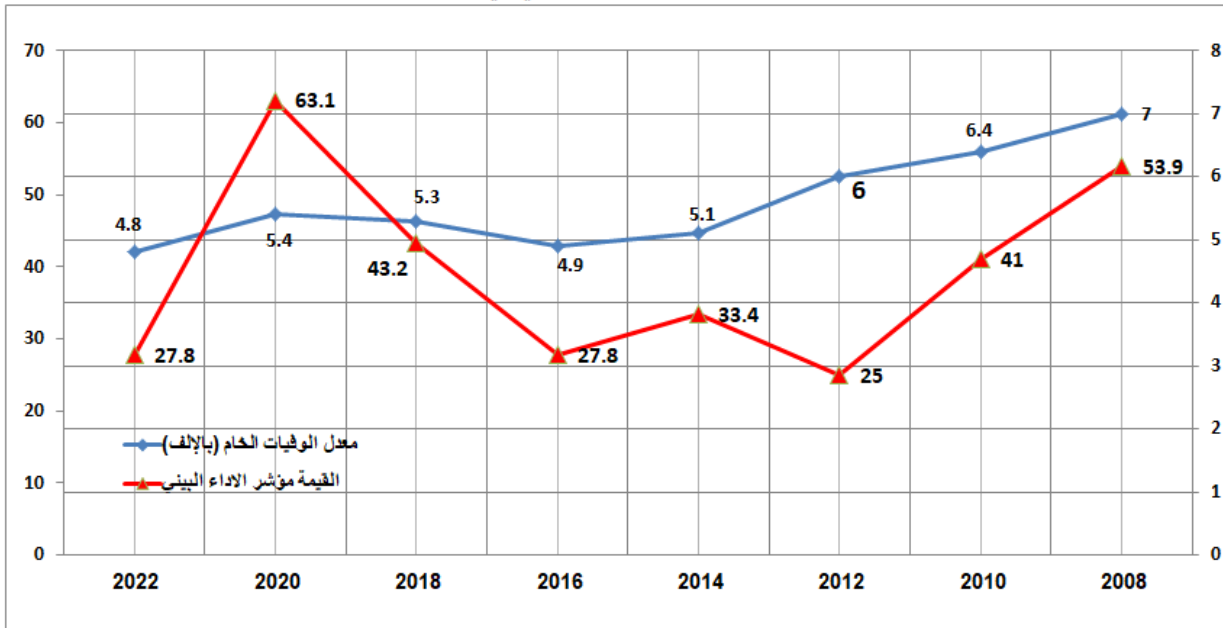
انتقدت* (المراسد المعنية بشؤون البيئة) في البلاد، عدم وجود أي تخصيصات مالية خاصة بمعالجة مشاكل البيئة في العراق، ضمن الموازنة المالية لعام ٢٠٢٣ ، وبجانب معاناة بيئة العراق من تلوث الماء والهواء والتربة الناجم عن انبعاثات السيارات والمولدات الكهربائية في المناطق المزدحمة، والإسراف في استخدام الأسمدة الكيميائية، إضافة إلى مخلفات الحرب والقصف باليورانيوم المنضب ، وترتفع حالات الإصابة بمرض السرطان بين سكان المحافظات الجنوبية من ١٨٨٥ حالة في عام ٢٠٠٥، إلى ٣٠٧١ حالة في عام ٢٠٠٧ ، ويعزو مختصون هذا الارتفاع إلى التعرض للتلوث الذي تشهده البيئة في محافظات الجنوب، إضافة إلى مخلفات الحروب المتواصلة منذ ثمانينيات القرن الماضي، وهي: الحرب العراقية-الإيرانية (١٩٨٠-١٩٨٨)، وحرب الخليج، عام ١٩٩١، والغزو الذي قادتة الولايات المتحدة الأمريكية للعراق، عام ٢٠٠٣.

إنَّ حالة هواء المدن في العراق تزداد سوءاً يوماً بعد يوم، والسبب في ذلك هو التوسع في البناء وازدياد حجم حركة المرور في الشوارع بسبب ازدياد عدد السيارات في السنوات الأخيرة واستخدام الوقود غير النظيف ، وكذلك اتباع الوسائل الصناعية غير الحديثة والاستهلاك المتزايد للطاقة ، وعدم تطبيق الضوابط البيئية أو تحديد المناطق الصناعية، وكذلك انتشار ظاهرة المولدات في محلات وازقة المدن إضافة إلى حالة الحرق العشوائي، كل هذا مجتمعة أدى إلى تدهور نوعية الهواء، ومن ثم الحاق الأذى بالصحة العامة.

إنَّ السنوات المتعاقبة للحروب التي مرَّ بها العراق أدى إلى فقدان العديد من الأجهزة اللازمة لقياس ملوثات الهواء وضعف امكانية المختبرات لقياس تراكيز ملوثات الهواء (العناصر الثقيلة) جعل تحقيق تقييم نوعية الهواء صعباً ، إنَّ مشكلة تلوث الهواء الناتج عن استخدام المعامل نتيجة استخدام النفط الأسود كوقود والذي يعدُّ أروأ أنواع الوقود كذلك استخدام الوقود غير النظيف في وسائل النقل والذي يحتوي على نسب لا يستهان بها من الكبريت والرصاص مما يؤدي إلى انبعاثات عالية التركيز لغازات أكاسيد الكبريت والنيتروجين والكربون وغيرها من المواد الدفائقية وبقية الغازات والعناصر الثقيلة. (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٢٢)

يتبين من شكل (7) المقارنة البصرية بين معدل الوفيات العام ومؤشر الأداء البيئي في العراق للمدة (٢٠٠٨ - ٢٠٢٢) ، وتظهر علاقة طردية بينهما بين عامي ٢٠٠٨ و ٢٠١٠ وتستمر طردية بين عامي ٢٠١٠ و ٢٠١٢ ثم تصبح عكسية في عام ٢٠١٤ فقط لتعود وتصبح طردية للأعوام (٢٠١٦ و ٢٠١٨ و ٢٠٢٠ و ٢٠٢٢) ، بهذا نتوصل ان العلاقة الغالبة هي طردية بين فيم معدل الوفيات العام و قيم مؤشر الأداء البيئي في العراق للمدة (٢٠٠٨ - ٢٠٢٢) .

شكل (7) علاقة معدل الوفيات العام بمؤشر الاداء البيئي في العراق للمدة (2008-2022)



المصدر جدول (2) و جدول (3)

لربط فيم معدل الوفيات العام و قيم مؤشر الأداء البيئي في العراق للمدة (٢٠٢٢- ٢٠٠٨) يجب اعتماد التحليل الاحصائي لإيجاد نوع العلاقة بينهما احصائيا وسيتم الاعتماد على معامل الارتباط الاحصائي البسيط (بيرسون)

يستخدم تحليل الارتباط في تقدير درجة الارتباط الخطي (مدى وجود علاقة خطية) بين متغيرين ، واتجاه هذه العلاقة وتتراوح قيمة معامل الارتباط بين (+١) و (-١) والإشارة الموجبة تعني العلاقة طردية ، وأما الإشارة السالبة تعني العلاقة عكسية بين المتغيرين، وبالتالي فإن الارتباط يساعد في معرفة نوع العلاقة (طردية أو عكسية) وقوتها (ضعيفة أو قوية) وبما أن المتغيرات التي نتعامل معها هي متغيرات كمية سيتم استعمال معامل ارتباط بيرسون ومع اقتراب قيمة الارتباط من الصفر تقل درجة الارتباط .

وعموماً بلغ معامل الارتباط بيرسون بين فيم معدل الوفيات العام وقيم مؤشر الأداء البيئي في العراق للمدة (٢٠٢٢- ٢٠٠٨) (٠.٤١) أي العلاقة طردية (موجبة). وهذا يدل على ارتباط موجب بين فيم معدل الوفيات العام و قيم مؤشر الأداء البيئي في العراق للمدة (٢٠٢٢- ٢٠٠٨) .

توصل البحث إلى النتائج التالية:

١. بلغ معدل الوفيات الخام لإجمالي سكان العراق لعام ٢٠٢٢ (٤.٨) وفاة لكل ١٠٠٠ نسمة من السكان .

٢. تباين توزيع معدل الخام لوفيات العراق مكانياً حسب محافظات العراق لعام ٢٠٢٢ فارتفع إلى أعلى قيمه له في محافظة بغداد البالغ ٦.٧ وفاة لكل ١٠٠٠ نسمة ، بينما سُجل أدنى معدل للوفيات الخام في محافظة السليمانية والبالغ ٢.٣ وفاة لكل ١٠٠٠ نسمة.

٣. ارتفاع معدل الوفيات الخام للذكور ليبلغ ٥.٣ ذكر متوفي لكل ١٠٠٠ ذكر مقابل معدل أدنى لوفيات للإناث الخام والبالغ ٤.٤ أنثى متوفية لكل ١٠٠٠ أنثى .
٤. تغير معدلات الوفيات الخام لسكان العراق للمدة (٢٠٢٢-٢٠٠٨) ، من 7 وفاة لكل ١٠٠٠ نسمة انخفض إلى ٤.٨ وفاة لكل ١٠٠٠ نسمة لعام ٢٠٢٢ .
٥. تغير تسلسل العراق حسب قيم الأداء البيئي للمدة (٢٠٢٢-٢٠٠٨) ، إذ كان بالمركز ١٣٥ عالمياً من بين ١٤٩ دولة مشاركة بقيمة ٥٣.٩ نقطة لعام ٢٠٠٨ ، وتراجع تسلسله العالمي إلى المركز ١٦٩ محققاً قيمة بلغت ٢٧.٨ نقطة فقط بين ١٨٠ دولة لعام ٢٠٢٢ .
٦. توفى نسبة ١١% من إجمالي وفيات سكان العراق لعام ٢٠٢٢ نتيجة الإصابة بأمراض القلب الإقفارية وكان السبب الأعلى نسبة مقارنة بنسب الأسباب الأخرى لوفيات سكان العراق ، بينما تمثلت أدنى نسبة لسبب الإصابة بأورام الأعضاء الهضمية الذي كان سبب وفاة ٢% من إجمالي وفيات سكان العراق لعام ٢٠٢٢ .
٧. وجود علاقة طردية بين معدلات التعرض للهواء الملوث وعدم انتظام ضربات القلب فكلما زاد التعرض إلى استنشاق الهواء الملوث كلما ارتفع معدل ضربات القلب غير المنتظمة .
٨. يؤدي تلوث الهواء إلى الإصابة بالسرطان ، أعلى نسبة لوفيات السكان الناجمة عن الإصابة بالأورام السرطانية كانت من نصيب الإصابة بورم في القصبة الهوائية إذ وصلت نسبتها ١٦ % من إجمالي النسبة الكلية للوفيات سكان العراق المصابون بالأورام السرطانية البالغة ٦٨% لعام ٢٠٢٢ .
٩. ارتفاع نسبة وفيات الذكور الناجمة عن الإصابة بورم في القصبة الهوائية إلى 21% مقابل نسبة أدنى لوفيات لإناث المصابات بالورم نفسه البالغة 11% .
١٠. بلغ معامل الارتباط بيرسون بين فيم معدل الوفيات العام و قيم مؤشر الأداء البيئي في العراق للمدة (٢٠٢٢- ٢٠٠٨) (٠.٤١) اي العلاقة طردية (موجبة)

المراجع

- عبدالله سالم المالكي. (٢٠٠٧). *جغرافية العراق* (المجلد ١). البصرة: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- جمهورية العراق ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بابل. (٢٠١٠). *دليل الجودة البيئية في جامعة بابل حسب المواصفة العالمية للبيئة الايزو ١٤٠٠١*. حكومي.
- Yale Center for Environmental Law & Policy. (2022). *ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX*. , Ispra, Italy: Yale University.
- الأمم المتحدة ، الوكالة الدولية لبحوث السرطان. (١٧ ١٠ ، ٢٠١٣). *لوث الهواء الطلق سبب بيئي رئيسي لوفيات السرطان*. تم الاسترداد من <https://news.un.org/ar/story/2013/10/188722>
- الأمم المتحدة ، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا. (٢٠٠٠). *معجم الإحصاءات*. تم الاسترداد من <https://archive.unescwa.org/ar/sd-glossary/statistical-indicator>
- جيمس غالغر. (١٠ ٩ ، ٢٠٢٢). *تلوث الهواء "يسبب سرطان الرئة" دراسة*. تم الاسترداد من الشؤون العلمية والطبية: BBC: www.bbc.com/arabic/science-and-tech-62861208
- دعاء فالح الدباغ. (٢٠٢٢). *تلوث البيئي (الهواء والماء والتربة والتلوث الاشعاعي) في العراق*. دائرة البحوث والدراسات النيابية.
- صحيفة الميادين. (٢٨ ٦ ، ٢٠٢٢). *ما العلاقة بين التلوث ومرض السرطان ؟*. تم الاسترداد من <https://www.almayadeen.net/health>
- عبد الرحيم البوادقي، و صام الخوري. (٢٠٠٢). *علم السكان "نظريات ومفاهيم"*. دمشق: دار الرضا للنشر.
- عبدالله سالم المالكي. (٢٠٠٧). *جغرافية العراق* (المجلد ١). البصرة: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- علي سالم حميدان، و محمود الجبيس. (٢٠٠١). *جغرافية السكان " منخل إلى علم السكان "*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- عماد حسن. (٢٠٢٣ ، ٥ ٢). *صحة*. تم الاسترداد من دراسة حديثة تربط بين تلوث لهواء وأمراض خطيرة في القلب: www.dw.com/ar/a-65489026
- منظمة الصحة العالمية. (١٩ ١٢ ، ٢٠٢٢). *تلوث الهواء المحيط (الهواء الخارجي)*. تم الاسترداد من [https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- مهدي حمد فرحان الدليمي. (١٩٩٠). *أثر المناخ على راحة الإنسان*. كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد.

* (يضم مجموعة من الصحافيين وناشطين في مجالات حقوق الإنسان والبيئة