مركز البيان للدراسات والتخطيط
Al-Bayan Center for Planning and Studies

معضلة التلوث البيئي .. المسببات وخيارات المواجهة

د. أحمد خضير حسين

سلسلة إصدارات مركز البيان للدراسات والتخطيط

عن المركز

مركزُ البيان للدراسات والتخطيط مركز مستقلٌّ، غيرُ ربحيّ، مقرُّه الرئيس في بغداد، مهمته الرئيسة -فضلاً عن قضايا أخرى- تقديم وجهة نظر ذات مصداقية حولَ قضايا السياسات العامة والخارجية التي تخصّ العراق بنحو خاصٍ، ومنطقة الشرق الأوسط بنحو عام. ويسعى المركز إلى إجراء تحليلٍ مستقلٍّ، وإيجاد حلول عمليَّة جليَّة لقضايا معقدة تهمُّ الحقليْنِ السياسي والأكاديمي.

ملحوظة:

لا تعبِّر الآراء الواردة في المقال بالضرورة عن اتجاهات يتبناها المركز، وإنَّما تعبِّر عن رأي كتابِها.

حقوق النشر محفوظة © 2023

www.bayancenter.org
info@bayancenter.org

Since 2014

معضلة التلوث البيئي .. المسببات وخيارات المواجهة

د. أحمد خضير حسين *

الخلفية:

ترتبط معضلة التلوث البيئي بسوء استخدام واستنزاف الموارد البيئية وبطريقة غير منتظمة بحيث تفقد توازنها وتزداد مخاطرها التي تنعكس على النظام البيئي بكل أشكاله (**الهواء، والماء، والتربة**) بل حتى التعامل مع الموارد البيئية بعدم وعي أو تهاون من قِبل الأفراد أو بعض الجهات يؤدي إلى تلوث كبير في البيئة، مما يؤثر على الإنسان اجتماعياً وصحياً.

وتزداد الملوثات البيئية في العراق تبعاً للظروف السياسية والأمنية والاقتصادية وما يرافقها من تدمير للبُنى التحتية نتيجة الحروب وآثارها من قبيل استهداف محطات توليد الطاقة الكهربائية، والمنشأة الاقتصادية، والمعامل الصناعية، وسكك الحديد، والمصادر النفطية، وأنظمة معالجة وتصريف مياه المجاري، والمجمعات السكنية وتعطّل وحدات تصفية المياه، وضعف دور آليات البلديات في نقل وطمر النفايات، كل هذه العوامل وغيرها زادت من معضلة التلوث البيئي، وترتبط قضايا تدهور البيئة وتلوثها بالمناطق الحضرية أكثر من ارتباطها بالمناطق الأخرى، وقد يعود ذلك إلى اعتبار المناطق الحضرية مناطق استهلاك ضخمة للموارد البيئية (مواد غذائية، ماء، طاقة...) فبحكم الزيادة السكانية العاملة في المجالات الصناعية والأدبية والفنية والسياسية والتجارية والإدارية والخدمات العامة، تُلقي بظلالها من خلال المخلفات وبكميات هائلة.

وعلى هذا الأساس تأتي هذه الورقة لتسلط الضوء على دوافع وأسباب التلوث البيئي، والتركيز على أبعاد التلوث البيئي (هواء- ماء- تربة) من أجل تقدير حجم الضرر، فضلاً عن التكلفة الاجتماعية والصحية الناجمة عن التلوث البيئي، والبحث عن أفضل السُبل والوسائل لمواجه ضرر التلوث البيئي.

* مدير قسم الدراسات الاجتماعية في مركز البيان للدراسات والتخطيط.

✓ دوافع (أسباب) التلوث البيئي.

تواجه البشرية مخاطر ومهددات بيئية متنوعة تؤثر على أشكال الحياة الأخرى في كوكب الأرض، فمثلاً بإمكان (هواء أو ماء أو تربة) ملوثاً في بيئة معينة أن يهدد حياة الكائنات الحية (الإنسان والحيوان والنبات والكائنات الأخرى) فيها. وقد أدى (التقدم الصناعي السريع، وما رافقه من أبخرة وغازات ونفايات سامة والسعي الحثيث إلى جانب الزحف السكاني وهجرة سكان القرى إلى المدن) إلى تلوث البيئة من (هواء، وماء، وتربة)، وعليه، يُشير التلوث البيئي إلى التغيّرات في خواص البيئة، مما يؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بالكائنات الحية أو المنشآت أو يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية، كما يُعبر عن التغيّرات الكمية والكيفية في مكونات البيئة الحية وغير الحية، مع عدم قدرة الأنظمة البيئية على استيعابه دون أن يختل توازنها [1].

ومن أبرز أسباب التلوث البيئي في العراق هو الانفجار السكاني الذي بلغ (40،220000) مليون نسمة لعام 2021، والذي أثر على جميع مفاصل البيئة من حيث الحاجة المتزايدة إلى موارد الغذاء والطاقة والإسكان والماء، فضلاً عن زيادة النفايات والفضلات الصلبة والسائلة، وتدهور الموارد الطبيعية [2] التي تعادل (2.9%) من الناتج المحلي الإجمالي (44% من مجموع الخسائر)، وتدني مستوى التخطيط الإقليمي والتضخم الصناعي والزراعي وعدم اتباع الطرائق المناسبة لمعالجة مصادر التلوث، فضلاً عن اللامبالاة من قبل الإنسان في تعامله مع بيئته، مما يترتب عليه كلفة في الصحة ونوعية العيش إذ تعادل (3,7%) من الناتج المحلي الإجمالي (56% من مجموع الخسائر)، والتلوث له تأثير ضار على المصادر الطبيعية فتلوث المياه لا سيَّما تلوث المياه السطحية وعدم الحصول على مياه الشرب السليمة والصرف الصحي وعدم كفاية النظافة المنزلية والشخصية والمواد الغذائية يأتي (3,5% من الناتج المحلي الإجمالي)، بينما تلوث الهواء في مدن بغداد والبصرة وبابل ونينوى والنجف وكركوك وميسان والسليمانية ودهوك وأربيل جاء بتكلفة تقديرية تعادل (1,5%) من إجمالي الناتج القومي الإجمالي.

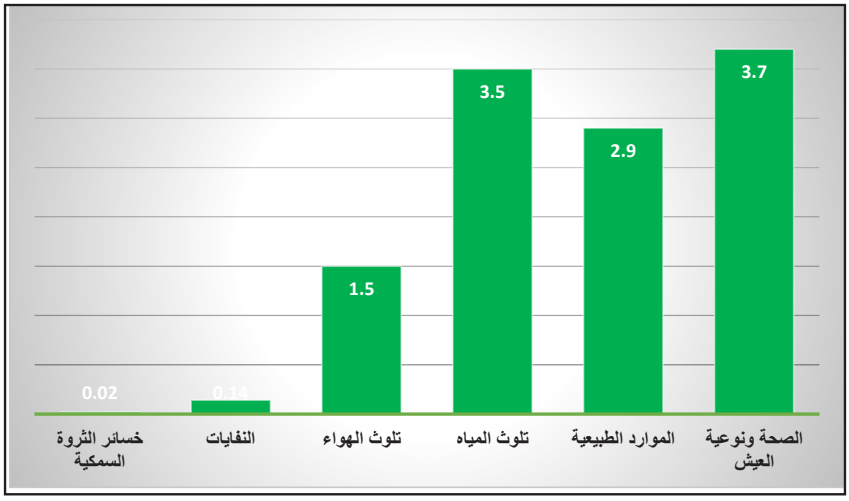
إن التلوث الناجم عن أكوام النفايات في الشوارع والذي يترتب عليه آثار محتملة على الصحة بسبب عدم التخلص منها بشكل آمن والمتعلقة بالنفايات البلدية والصناعية الخطرة والطبية

1. ياسر الفهد، الاختلالات البيئية والهيكلية والعلاقات المتشابكة، الإمارات العربية المتحدة، 2001، ص 2.

2 *. تعود الكلفة التقديرية لتدهور الموارد الطبيعية في أغلبها إلى فقدان الإنتاجية الزراعية، وفقدان المراعي لأسباب عديدة فضلاً عن عدم الاستفادة من قسم منها بسبب الألغام والذخائر غير المنفلقة.

ينعكس منظورها على نوعية الحياة وتقدر الأضرار الناجمة عن سوء إدارة النفايات بـ (0,14% من الناتج المحلي الإجمالي)[3] وقد ينعكس هذا بدوره نفسياً على صحة الإنسان أي أن الروائح الكريهة من النفايات تجذب جميع أنواع الحشرات من الذباب والبعوض الذي يحمل الأمراض إلى البشر مما يسبب مشكلات صحية.

يبين (1) الشكل الكلف التقديرية للملوثات البيئية من حجم الناتج المحلي الإجمالي



يتضح من خلال الشكل أعلاه أن التكاليف التقديرية المترتبة على الملوثات البيئية وصلت إلى أعلى مستوياتها، بدءاً من كلفة الصحة ونوعية العيش بنسبة (3.7%) من حجم الناتج المحلي الإجمالي، مروراً بكلفة تلوث المياه بنسبة (3.5%) من حجم الناتج المحلي الإجمالي، و(2.9%)كلفة تلوث الموارد الطبيعية، وصولاً إلى كلفة تلوث الهواء بنسبة (1.5%) من حجم الناتج المحلي الإجمالي، و(0.14%) كلفة تلوث النفايات، وأخيراً كلفة خسائر الثروة السمكية بنسبة (0.02%) من حجم الناتج المحلي الإجمالي، وقد تُبين هذه المعطيات أن تلوث الهواء والماء والتربة الناجم عن النفايات الصلبة وطريقة التخلص منها عن طريق الحرق أو رميها بالقرب من المناطق تعدُّ أحد أهم عوامل تلوث الهواء والتي تؤثر على الصحة والمعيشة مما يسبب الكثير من الأمراض، وعليه، يفضل إنشاء مراكز دفن النفايات للحد من التلوث.

3. الاستراتيجية الوطنية لحماية بيئة العراق (2012-2017)، وزارة البيئة، العراق، ص 20

✓ أبعاد ومؤشرات التلوث البيئي

ترتبط مشكلة التلوث البيئي بشكل رئيس بنمو النشاطات الإنتاجية، فكلما ازداد نمو هذه النشاطات ازداد حجم التلوث، وبعد عام 2003 تم تأسيس وزارة خاصة بالبيئة العراقية والتي رسمت برنامجاً، ذو نظرة شمولية وطموحة ضمت مشاريع مختلفة في هذا المجال من أجل معرفة أهم المشكلات البيئية التي يعاني منها البلد وإيجاد الحلول والمعالجات المناسبة لها خاصة بعدما عانت البيئة من إهمال كثير خلال القرن الماضي. فقد تم وضع التشريعات والقوانين الخاصة بالبيئة إذ نص الدستور العراقي لعام 2005 وفق المادة (114) الفقرة (3) على «رسم السياسة البيئية لضمان حماية البيئة من التلوث والمحافظة على نظافتها بالتعاون مع الأقاليم والمحافظات غير المنتظمة في إقليم [4]، كما تم مصادقة مجلس النواب على قانون حماية وتحسين البيئة عام 2009، والذي يعتبر أكثر القوانين فاعلية في معالجة مشكلات التدهور البيئي وكذلك وضع الضوابط الصارمة للتعامل معها إذ يتضمن هذا القانون فقرة تتعلق بتأسيس شرطة بيئية لمحاسبة المخالفين فضلاً عن تبنيه مجموعة أهداف منها بناء قاعدة معلومات خاصة بالبيئة العراقية تتضمن مستوى الملوثات والجهة المسببة لها، وكذلك حماية المياه والهواء والحد من الضوضاء وزيادة مستويات الرقابة البيئية[5].

وعلى ضوء المشكلات التي تسببها مشكلة التلوث البيئي والمتمثلة بالهواء والماء والتربة لا بُدّ من التركيز على أبعاد التلوث من أجل تقدير حجم الضرر الذي لحق بالأبعاد الثلاث:

أولاً: تلوث الهواء

ترتبط نظافة أو نقاوة الهواء إلى حد كبير بصحة الإنسان وشعوره بالراحة والتمتع بمباهج الحياة بصورتها الطبيعية، وهذا ما يمكن تلمّسه بشكل واضح عند انتقال الفرد من المدينة المكتظة بالحركة والسكان إلى الريف، ليجد الفرق ما بين المكانين في نقاوة الهواء [6]، وتنوعت مصادر تلوث الهواء تبعاً إلى طبيعة الفعل المتحقق الذي يحدثه التلوث. بدءاً بعد حرب الخليج عام 1991، التي نجم عنها احتراق المصافي والمستودعات النفطية ومخازن المواد الكيميائية فضلاً عن الحرائق والانفجارات واستعمال أنواع رديئة من الوقود المستخدم في وسائط النقل وازدادت هذه

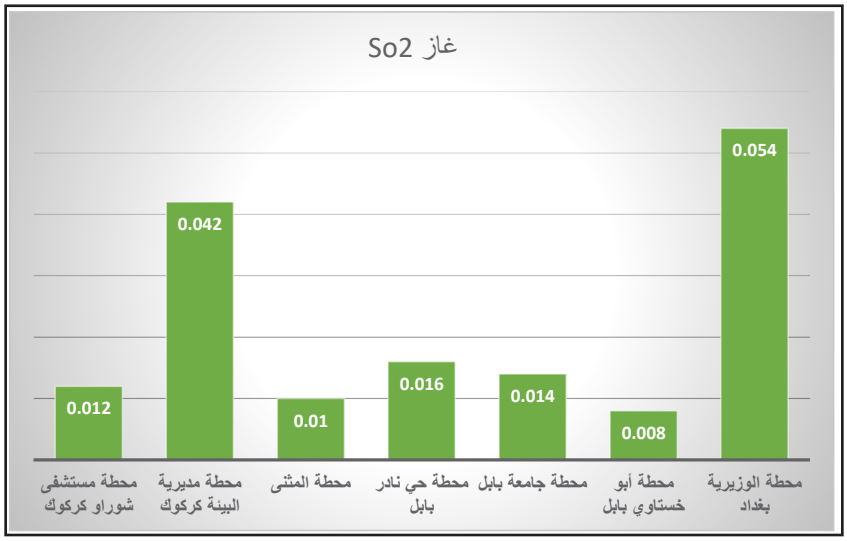
4. دستور جمهورية العراق، 2005، ص 71.

5. أحمد جاسم، وإبراهيم جاسم، التلوث البيئي في العراق بعد عام 2003، التحديات وسبل المعالجة، مؤسسة الهدايا للدراسات الاستراتيجية، بحث منشور، العراق، 2021، ص 6.

6. وليد خليف جبارة، التلوث البيئي والاقتصاد الأخضر، وزارة المالية/ قسم السياسات الاقتصادية، العراق، 2012، ص 6.

المشكلات من خلال شحّة المواد الاحتياطية والمعدات اللازمة للحد من التلوث الناتج عنها وتتسع هذه المشكلات في حالة ضعف التشريعات البيئية الرادعة للمخالفين، وعليه، إن زيادة التلوث في الهواء وارتفاع نسبة الغازات السامة تؤدي إلى الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي والعيون كما أن زيادة تركيز بعض المركبات الكيميائية يسبب بعض أنواع أمراض السرطانات، وعلى الرغم من تعدد وتنوع مصادر تلوث الهواء في العراق إلا أنها تكون في الغالب من الملوثات الأولية والتي أغلبها ناجمة عن تسرب مواد غريبة إلى الطبقة الهوائية من المصادر الصناعية كاحتراق الفحم والزيت في محطات الطاقة أو في وحدات التدفئة المنزلية ومحارق المستشفيات، ويؤثر هذا صحياً على الجهاز التنفسي مثل التهاب القصبات الهوائية وانتفاخ الرئة ومرض الربو فضلاً عن احتقان الفم والبلعوم وتأثيراته على الجهاز العصبي والقلب، ويعتبر احتراق الفحم من أكثر مصادر التلوث بهذا الغاز حيث وجد أن أكثر من (80%) من أكاسيد الكبريت تنبعث بسبب احتراق الفحم.

الشكل (2) المعدل السنوي لتركيز غاز (So2) جزء بالمليون في محطات مراقبة نوعية الهواء المحيط في محافظات (بغداد، بابل، المثنى، كركوك) لسنة 2020 [7]



7. وزارة التخطيط، الإحصاءات البيئية للعراق «ملوثات الهواء لسنة 2020، الجهاز المركزي للإحصاء- قسم إحصاءات البيئة، العراق، 2021، ص 4,7.

يظهر من خلال الشكل أعلاه أن أعلى معدل سنوي لتركيز غاز (so2) في محافظة بغداد (محطة الوزيرية) وبواقع (0.054) جزء بالمليون، يليها محطة مديرية البيئة كركوك بواقع (0.042)، ومحطة حي نادر بابل بواقع (0.016)، ومحطة جامعة بابل بواقع (0.014)، ومحطة مستشفى شوراو كركوك بواقع (0.012)، ومحطة المثنى بواقع (0.01)، ويظهر أقل معدل سنوي لتركيز غاز (so2) سُجل في محافظة بابل (محطة أبو خستاوي) وبواقع (0.008) جزء بالمليون.

وفي ظل غياب الأرقام الدقيقة عن معدلات تلوث الهواء لافتقار الجهات المعنية في العراق إلى المعدات والخبرات اللازمة، صدر مؤخراً تقريراً دولياً خاصاً بالبيئة العراقية، أعده فريق من الباحثين الأمريكيين في «مركز دراسات الحرب» في نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية، وأشار التقرير إلى أن الغبار في العراق يحتوي على (37) نوعاً من المعادن ذات التأثير الخطير على الصحة العامة، فضلاً عن (147) نوعاً مختلفاً من البكتيريا والفطريات التي تساعد على نشر الأمراض، ومع تصاعد حدة العواصف الترابية وبشكل مستمر هناك فصل آخر من المعاناة للمصابين بالأمراض التنفسية على خلفية هبوب العواصف الترابية، فضلاً عن الغازات المنبعثة من مصادر حرق الوقود وغيرها من الملوثات العالقة في الهواء الجوي والتي يستنشقها الإنسان بشكل مستمر وينتج عنها إصابات خطيرة كالأمراض المسرطنة وغيرها من أمراض الجهاز التنفسي الناتج عن العواصف الترابية وما يرافقها من رقائق ترابية للاستنشاق. وهناك خطورة الملوثات الناتجة عن احتراق مادة البنزين المحتوي على مركبات الرصاص المسرطنة [8].

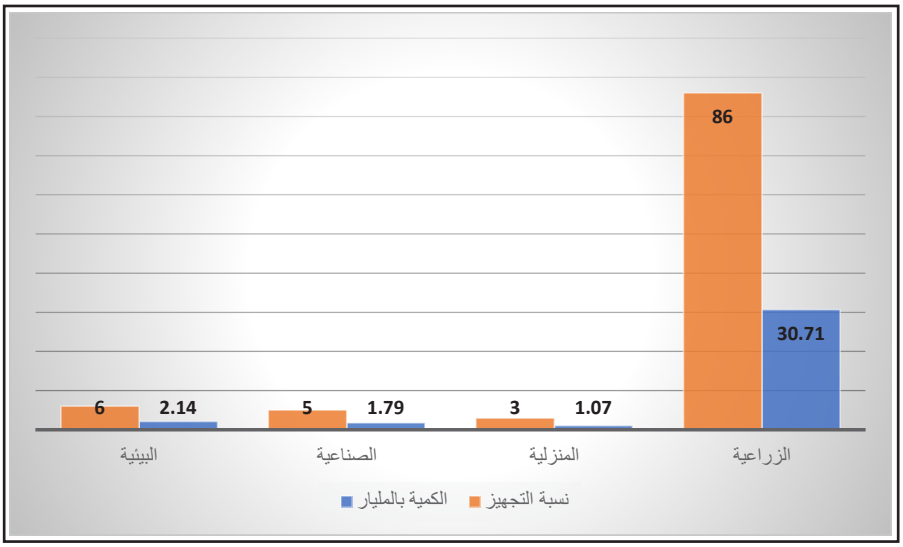
ثانياً: تلوث المياه

يقصد بتلوث المياه هو وجود تغيير في مكونات المجرى أو تغيير حالته بطريقة مباشرة أو غير مباشرة؛ بسبب نشاط الإنسان بحيث تصبح المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة للشرب أو للزراعة، وتتنوع مصادر تلوث المياه بحسب الاستعمالات الصناعية التي تقدر نسبة التجهيز (5%)، بينما الكمية المستعملة (1.79 مليار) م3/سنة أي: الملوثات الناتجة عن الأنشطة الصناعية سواء كانت عضوية أو غير عضوية، أو الملوثات الناتجة عن صناعة الأسمدة النباتية، وغيرها، أو بحسب الاستعمالات المنزلية التي تقدر نسبة التجهيز (3%)، بينما الكمية المستعملة (1.07 مليار) م3/سنة أي: المواد الصلبة عضوية أو غير عضوية وتحمل مواد سامة كالهيدروكربونات، أو بحسب الاستعمالات الزراعية التي تقدر (86%) بينما الكمية المستعملة

8. مناف الساعدي، التلوث البيئي– موت بطيء يهدد حياة العراقيين، على الرابط الإلكتروني: https://www.dw.com.

(30.71مليار) م3/سنة [9].

الشكل (3) يبين نسبة وكميات المياه المجهزة للاستخدامات (الزراعية، المنزلية، الصناعية، والبيئية) لعام 2018.



تعاني المياه في العراق من أسباب عدة للتلوث وبدرجات مختلفة وأبرزها تعرض العراق للحروب المستمرة وما نتج عنها من مخلفات إشعاعية ناجمة عن استخدام بعض القذائف الذكية التي تحتوي على اليورانيوم المنضب التي وجدت طريقها إلى بعض المناطق المائية بشكل أو بآخر فضلاً عن المخلفات الصناعية التي تُرمى في الأنهار وتلعب دوراً مهما في تفاقم مشكلة التلوث في المياه، كما أن نفايات المستشفيات والمختبرات العلمية التي تجد طريقها إلى مياه الأنهار بدلاً من تلفها بطرق كيميائية تساهم في زيادة مشكلة التلوث، وكذلك مجاري المبازل التي تكون مشبعة بالأسمدة والمبيدات والمواد الكيميائية الضارة فضلاً عن مياه المجاري التي تجد طريقها في الأنهار، بالتالي، تكون لدينا ملوثة بكافة أنواع مصادر التلوث، وإن ما يفاقم هذه المشكلة أن كميات المياه التي تأتي عن طريق نهري دجلة والفرات تكون منخفضة لا تتناسب مع حصة العراق المفترضة، بالتالي، يكون مستوى المياه منخفض وتظهر عليه مظاهر التلوث بشكل سريع وواضح قد لا تحتاج إلى أجهزة

9. منتظر فاضل البطاط، تلوث المياه في العراق وآثاره البيئية، المجلد 11، العدد 4، كلية الإدارة والاقتصاد، القادسية، العراق، 2009، ص 125.

كشف لبيانها [10]، وقارنت دراسة تقييمية، أعدتها شعبة مراقبة نوعية المياه والهواء في بغداد، بين نوعية مياه الشرب من الناحية الجرثومية والأمراض المنقولة عن طريق الماء في محافظة بغداد خلال عامي 2002 و2004، فاحصة (700) نموذج خلال عام 2002 و(300) نموذج خلال عام 2004 أخذت من مياه الشرب في بغداد، فحصاً مختبرياً جرثومياً، فتبين أن معدلات الفشل في عام 2004، والتي بلغت (10.28%) أعلى مما كان في عام 2002 (1.02%) ولاحظت الدراسة ارتفاع عدد الأمراض المنقولة عن طريق الماء، كالتيفوئيد في عام 2004 بمعدل الضعف عن 2002، مع انعدام حالات الكوليرا، وبقاء حالات التهاب الكبد الفيروسي على معدلاتها تقريباً للعامين المذكورين، ويعزو ذلك إلى نسبة الفشل في نوعية مياه الشرب من الناحية الجرثومية إلى: التخسفات والتكسرات التي تعاني منها شبكة مياه الشرب، فضلاً عن تعطل بعض الأجهزة في المشاريع والمجمعات المائية، وبالتالي، انعكاسها على نوعية المياه المجهزة [11]، وبحسب إحصائيات وزارة التخطيط بلغت نسبة تلوث مياه المصدر (68.8%) لكل المحافظات العراقية في عام 2020 [12].

وهناك النفايات الصلبة (الثقيلة) المسربة من المنازل بشكلها المباشر إلى مجاري المياه الطبيعية خاصة في المدن الفقيرة، والتي لا تحتوي على بُنى تحتية لحماية البيئة من مجاري أو خزانات صندوقية أرضية محكمة لحفظ النفايات وسحبها من قبل السيارات الحوضية المخصصة لذلك، وهذا الأمر يُحدث خطراً كبيراً على الإنسان والبيئة وما ينجم عنها من أمراض مستعصية يصعب معالجتها إذا ما تم استخدام تلك المياه الملوثة [13].

ثالثاً: تلوث التربة

يحدث تلوث التربة عند القيام بأي نشاط أو إدخال مواد بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في التربة بأنواعها المختلفة مما ينتج عنه ضرر بالخواص الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية، أو بها جميعاً أو يهدد صحة الإنسان أو يعوق الأنشطة الزراعية، وتتلوث التربة بسبب الرمي العشوائي للمخلفات

10. حيدر نعمة، تلوث المياه في العراق، على الرابط الإلكتروني:
https://www.researchgate.net/publication، 2020.
11. كاظم المقدادي، التلوث البيئي وتداعياته الصحية والاجتماعية، بحث منشور، الأكاديمية المفتوحة، الدنمارك، 2006، ص 15.
12. الإحصاءات البيئية للعراق «كمية ونوعية المياه لسنة 2018، وزارة التخطيط- الجهاز المركزي للإحصاء، قسم إحصاءات البيئة، 2019، ص 41.
13. وليد خليف جبارة، التلوث البيئي والاقتصاد الأخضر، مصدر سابق، ص 10.

وخاصة المعادن الثقيلة من خلال حرق الوقود الصناعي فقد أسهمت الصناعات المختلفة بإطلاق كميات ضخمة من الملوثات التي ترسبت في الأراضي ورفعت من مستويات تلوثها، وأدت أعمال التخريب التي عصفت بالعراق وشملت المشاريع النفطية ومؤسسات التصنيع العسكري السابقة، دوراً في ترسيب كميات هائلة من النفط الخام والمركبات الكيميائية في الأراضي الزراعية محدثةً أضراراً جدية بالمحيط البيئي وما يميز تلوث التربة عن تلوث الماء والهواء بكونه غير عكسي، فبينما يتمتع الماء والهواء بقدرة تجديدية مستمرة تساهم في التخلص من آثار التلوث، في حين أن التربة لا تمتلك مثل هذه المقدرة، وبالتالي، فإن العناصر الثقيلة تستمر في بقائها داخل التربة، ويمكن أحد مصادر الخطر هو امتصاص تلك العناصر من قبل النبات واحتمال انتقالها إلى الحيوان أو الإنسان الذي يتغذى عليها، ولا تزال الدراسات وعمليات المسح الميداني لحجم انتشار المعادن الثقيلة في العراق محدودة، وتتعرض التربة في العراق إلى تدهور تربتها وتردي خصائصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية الذي سبب في مشكلة تحول الأراضي المنتجة إلى أراضي قاحلة أو ذات إنتاجية متدنية بفعل أنشطة الأنسان المختلفة والاستخدام غير العلمي للأسمدة والمبيدات الزراعية، والإدارة غير المستدامة للمخلفات الصناعية مما ولّد حالة من التوازن البيئي الهش [14]، ولا ننسى الانتشار العشوائي لمواقع طمر النفايات واتساعها بذات الوقت أدى إلى تلوث التربة نتيجة للمواد السامة الكثيرة التي تحتويها وتفسخ المواد العضوية وتسربها إلى التربة مما يفقد الأرض صلاحيتها للاستخدام، وكذلك الأراضي والمناطق القريبة منها؛ لأنها تصبح موطن للأمراض والأخطار الصحية الجسيمة التي يمكن أن تولدها [15].

✓ كلفة التلوث البيئي

تتباين تأثيرات التلوث البيئي في العراق مع درجة الضرر الناجمة عن تلك التأثيرات وفيما يلي الكلف الاجتماعية والصحية للتلوث البيئي في العراق:

✓ الكلف الاجتماعية

لا شك للتلوث البيئي تأثيرات عدة على الحياة الاجتماعية في كل مكان من المدن سواء داخلها أو خارجها، وبفعل التلوث البيئي يؤدي إلى زيادة انتشار المشكلات الاجتماعية، ووفقاً

14. وفاء جعفر المهداوي، التحديات البيئية في العراق: سبل معالجة مستقاة من التجربة الألمانية، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، العدد 32/ بغداد، 2012، ص 147.

15. سلام إبراهيم، التلوث البيئي: صناعة الموت الهادئ في العراق، الحوار المتمدن، العدد 1460، 13 شباط، 2004.

لدراسة أُجريت عام 2016، فإن التلوث البيئي يؤدي إلى زيادة معدلات الاكتئاب والتوتر والقلق، فضلاً عن الاضطرابات الاجتماعية التي تزداد في المناطق التي تعاني من تلوث بيئي شديد، مثل المناطق الصناعية والمناطق القريبة من المصافي والمناجم، وفي عام 2019، أصدرت الحكومة العراقية تقريراً يُشير إلى أن التلوث البيئي يتسبب في خسائر اقتصادية تصل إلى (10) مليارات دولارات سنوياً، وأظهرت دراسة نُشرت عام 2019، من قِبل منظمة الصحة العالمية أن التلوث الهوائي يتسبب في حدوث نحو (24,000) حالة وفاة سنوياً في العراق، وتُشير التقارير أيضاً بأن هناك هجرة من المناطق التي تُعاني من التلوث الهوائي إلى المناطق الأكثر نظافة، مما يؤشر على نزوح سكاني داخلي، إذ يقوم السكان بالهجرة إلى مناطق أخرى داخل البلاد للبحث عن بيئة صحية أفضل [16]، **على سبيل المثال** الساكنين قرب مصانع الطابوق أو معامل الأسفلت، فإن الغبار الناتج عن الإسمنت والبودرة والرمل والجير والماء ودخان النفط الأسود، يمكن أن يؤثر على صحة السكان المحيطين بالمصانع، مما يؤدي إلى إصابتهم بأمراض الجهاز التنفسي والحساسية الجلدية.

وفقاً لتقرير الأمم المتحدة الصادر في عام 2020، فإن العراق يحتل المرتبة الثانية عشرة عالمياً في قائمة الدول التي تعاني من تلوث الهواء الخطير، حيث يعاني (96%) من السكان من تلوث الهواء الخطير بسبب الغبار الناتج عن الحروب والصناعة والنفط، إذ يتعرض العراقيون لمستويات عالية من الجسيمات الصلبة والكيميائية الضارة [17].

تُشير التقارير إلى أن العراق يعاني من تلوث مياه النهرين (دجلة الفرات)؛ بسبب الصناعة والزراعة والمياه العادمة، مما يؤثر على الصحة العامة للمواطنين، وهناك حوالي (3) ملايين شخص في العراق لا يتمتعون بالوصول إلى مياه الشرب النظيفة [18]، فضلًا عن حوالي (10%) من الأراضي العراقية تعاني من التلوث الشديد، بسبب الحروب والتفجيرات والأخطاء البشرية والتسربات النفطية. وتُشير الإحصائيات إلى أن حوالي (10،000) موقع تلوث نفطي في العراق [19]، **كل**

16. researchers group, The Impacts of Environmental Pollution on Human Health in Iraq." Al-Basra Journal of Agricultural Sciences, 2017, p16.

17 - The state of environmental health in Iraq," Al-Monitor, 2021. https://www.al-monitor.com/originals/2021/05/state-environmental-health-iraq.

18 - Water Pollution in Iraq: Causes and Solutions," Fanack Water, 2020. https://water.fanack.com/iraq/water-pollution-in-iraq-causes-and-solutions/

19. The Social Impacts of Soil Pollution: A Case Study from Belgium," Sustainability, 2018. https://www.mdpi.com/2071-1050/10/9/3266/htm

هذه المؤشرات المتعلقة بتلوث المياه والتربة تظهر بالمحاصيل الزراعية وجودتها التي تسبب نقص الإنتاج وفقدان المحاصيل الغذائية بالكامل مما يؤثر على الحياة الاجتماعية خاصة العائلات التي تعتمد الزراعة كمصدر رزق لهم، والسياحية التي تظهر من خلال تلف الأشجار والأراضي الخضراء والمناظر الطبيعية والجمالية حيث يقل عدد السياح وتنخفض جاذبيتهم، لذا على الجهات المعنية اتخاذ إجراءات وسياسات بيئية فعّالة للحفاظ على البيئة وجاذبية المناطق السياحية.

✓ الكلف الصحية

يؤثر التلوث البيئي على الصحة العامة بشكل كبير، إذ تؤدي الملوثات البيئية إلى العديد من الأمراض والحالات الصحية المزمنة، حيث يعاني نحو (97%) من السكان في العراق من مشكلات في إمدادات المياه، ويتم استخدام مياه الصرف الصحي للشرب في بعض المناطق، مما يؤدي إلى انتشار الأمراض المعوية والتسممات الغذائية، ويقدر العلماء أن ما يقرب من (10,000) حالة وفاة سنوياً في العراق ترجع إلى تلوث الهواء، أي أن المستويات العالية لتلوث الهواء تؤدي إلى احتمالية الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي والحساسية والسرطان، فضلاً عن ذلك يتعرض الأطفال في العراق للتلوث الهوائي بمعدلات عالية، حيث أن (45%) من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (5-1 سنوات) يتعرضون لتلوث الهواء الداخلي؛ مما يؤدي إلى زيادة احتمالية الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي.

وبحسب تقرير صدر عن وزارة الصحة العراقية عام 2018، فإن نحو (70%) من الأمراض البيئية المسجلة في العراق يمكن تتبعها إلى التلوث الناتج عن تفاعلات كيميائية وانبعاثات غازات الدخان والمخلفات الصناعية والنفطية والمياه العادمة والنفايات السامة أي أن التلوث الناتج عن المخلفات الصناعية والزراعية والنفايات البشرية وغيرها يؤدي إلى انتشار الأمراض المعوية وتسمم الدم وتلوث الكبد، وعلى سبيل المثال تعاني مدينة البصرة من تلوث التربة بشكل خاص، إذ يتم إطلاق المخلفات الصناعية والنفايات الصلبة في النهر والبحر، مما يؤثر على تلوث المصادر المائية والتربة، بالتالي، يشكل خطراً على صحة السكان المحليين [20]، إن الظروف البيئية الملوثة والقذرة من أهم المسببات الرئيسة في انتشار الأمراض، إذ تتكاثر الفيروسات والفطريات التي تعتبر من

20. he Burden of Environmental Pollution in Iraq، magazine,Environmental Science and Pollution Research»، على الرابط الإلكتروني https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-9244-4:يونيو 2017،

المسببات لظهور الأمراض، وتنتقل هذه العوامل الحيوية إلى الإنسان عن طريق الهواء أو مختلف الحشرات الطائرة والقوارض، وقد أثبتت الدراسات أن الحشرات كالذباب والبعوض والصراصير هي المتسبب في انتشار العديد من الأمراض التي تصيب الإنسان، باعتبار أنها تعيش في الأماكن القذرة والملوثة حيث تتغذى وتتكاثر في المزابل وأكوام النفايات المتراكمة العفنة مما يسهل احتكاكها وحملها ونقلها للإنسان؛ مما يسبب في إيصال مسببات الأمراض، ويطلق على الأمراض التي تنشأ عن التلوث بأمراض القذارة، وهي أمراض مرتبطة بالظروف البيئية المحيطة، مثل التصريف الصحي للفضلات الآدمية وعدم استعمال المياه الصالحة وصحة الأغذية وعدم مراعاة الاشتراطات الصحية الشخصية فيما يتعلق بنظافة الشرب والأكل ونظافة السكن وأماكن الإقامة والبيئة الخارجية المحيطة بالإنسان [21]، ومن أهم هذه الأمراض هي التيفوئيد الذي ينتقل عن طريق الملامسة أو عن طريق تناول الأطعمة الملوثة أو الماء أو الحليب الملوث، وكذلك الحساسية الجلدية التي سببها لدغات مختلف الحشرات كالذباب والبعوض، إضافة إلى مرض «الجرب» الذي ينتشر في الأماكن الملوثة وفي المجتمعات الفقيرة حيث يزداد التكدس داخل مساكن محدودة المساحة، ومرض السل الذي يصيب الجهاز التنفسي ويعتبر من أشد الأمراض فتكاً، ومرض الرمد الحبيبي أو التراكوما وهو من أشد الأمراض الذي يصيب الأطفال عن طريق ملامسة إفرازات ملتحمة العين أو الجهاز التنفسي العلوي للأشخاص المصابين، وهناك مرض السرطان الذي يعتبر أحد الأمراض الفتاكة التي تُصيب الإنسان والحيوان وما يسمى بالمرض الخبيث لسرعة انتشاره وبصمت داخل جسم الإنسان، إذ يعتبر التلوث البيئي أحد العوامل الأساسية المؤدية إلى هذه الأمراض والمسؤولة عن ارتفاع عدد الإصابات بالأمراض [22].

21.سلوى عثمان الصديقي، السيد رمضان، الصحة العامة والرعاية الصحية من المنظور الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2004، ص 146.

22. محفوظ شناقي، التلوث البيئي في الحياة المتخلفة وأثره على الحياة الاجتماعية للسكان، مصدر سابق، ص 256-255.

✓ سبل مواجهة التلوث البيئي

➢ ينبغي على وزارة الزراعة تطوير نظام لرصد تلوث التربة وتحديد مستويات التلوث ومصادره، وكذلك تعزيز استخدام التقنيات المستدامة في مجال الزراعة مثل إعادة تدوير المخلفات الزراعية والتحويل الحيوي للنفايات، بتقليل تلوث التربة.

➢ على وزارة الصناعة تطوير نظام لرصد وتقييم تلوث الهواء، وإجراء الفحوصات الدورية لجودة الهواء في المناطق المحيطة بالصناعات، لتحديد مستويات التلوث ومصادره.

➢ إلزام جميع المصانع والمعامل بتطبيق اللوائح والتشريعات المتعلقة بالحد من التلوث الناتج عن الصناعة وتطبيقها بشكل صارم على الصناعات المختلفة، فضلاً عن الحملات التوعوية للتعريف بأهمية الالتزام باللوائح والتشريعات المتعلقة بالتلوث.

➢ على الموارد المائية تطوير أنظمة فعّالة لمعالجة المياه الملوثة، وإنشاء شبكات متطورة من المحطات الرصدية لمراقبة جودة المياه في جميع أنحاء العراق، وتحديد مناطق الخطر والمصادر المحتملة للتلوث، مع الأخذ بنظر الاعتبار وضع شبكة تحسس إلكترونية على نهري دجلة والفرات لكشف نسبة التلوث والعمل على تقليلها.

➢ تنظيم حملات تفتيش ورصد للمصانع والمنشآت الصناعية للتأكد من احترامها للمعايير البيئية والصحية من قبل اللجان الصحية في وزارة الصحة، وكذلك إنشاء مراكز صحية متخصصة للتعامل مع الأمراض المرتبطة بالتلوث البيئي وتوفير العلاج اللازم.