Comprehensive Journal of Humanities and Educational Studies
المجلة الشاملة للدراسات الإنسانية التربوية
Volume 2, Issue 2, 2026, Pages: 350-360
Journal homepage :http://cjhes.com.ly/index.php/cjhes/en/index

The Role of Geographical Planning in Reforming the Urban Environment and Achieving Sustainable Development: A Descriptive and Analytical Study

Sauod Mohamed ahmed saad
Department of Geography, Faculty of Arts, Gharyan University, Libya

دور التخطيط الجغرافي في إصلاح البيئة الحضرية وتحقيق التنمية المستدامة: دراسة وصفية تحليلية

سعود محمد أحمد سعد
قسم الجغرافيا، كلية الآدب الأصابعة، جامعة غريان، ليبيا

*Corresponding author: souod.ahmed@gmail.com

Received: March 05, 2026	Accepted: April 20, 2026	Published: May 06, 2026

Abstract:
This research explores the dynamic relationship between humans and the urban environment, emphasizing that environmental similarity does not necessarily produce identical human patterns due to cultural and social variables. It highlights the critical importance of maintaining ecological balance within cities amidst rapid industrialization and population growth. The study addresses the challenges of urban pollution, categorizing it into air, water, noise, and visual pollution, while noting the emergence of modern chemical threats such as heavy metal accumulation in the food chain and microplastics in coastal ecosystems. It discusses the "carrying capacity" of environments and the necessity of sustainable urban planning. Furthermore, the paper evaluates industrial localization and the transition toward "Cleaner Production" through advanced remediation techniques, including electrochemical methods and biosorbents. The findings stress that protecting the urban environment is no longer a luxury but a necessity for sustainability. It concludes that achieving a balanced urban environment requires a synergy between rigorous legislation, technological innovation, and a fundamental shift in public environmental awareness to ensure a secure and healthy life for future generations.

Keywords: Urban Environment, Ecological Balance, Sustainable Development, Environmental Pollution, Industrial Localization, Urban Planning.

الملخص
يستعرض هذا البحث العلاقة الديناميكية بين الإنسان والبيئة الحضرية، مؤكداً أن تشابه البيئات الطبيعية لا يفرض بالضرورة أنماطاً بشرية متماثلة نظراً للمتغيرات الثقافية والاجتماعية. ويسلط الضوء على الأهمية القصوى للحفاظ على التوازن البيئي داخل المدن في ظل التصنيع المتسارع والنمو السكاني. تتناول الدراسة تحديات التلوث الحضري، وتصنفه إلى تلوث هوائي، ومائي، وسمعي، وبصري، مع الإشارة إلى ظهور تهديدات كيميائية حديثة مثل تراكم المعادن الثقيلة في السلسلة الغذائية وانتشار اللدائن الدقيقة في النظم البيئية

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الساحلية. يناقش البحث "القدرة التحميلية" للبيئات وضرورة التخطيط الحضري المستدام. وعلاوة على ذلك، تقيم الورقة توطين الصناعة والتحول نحو "الإنتاج الأنظف" من خلال تقنيات الإصلاح المتقدمة، بما في ذلك الطرق الكهروكيميائية والممصات الحيوية. وتشدد النتائج على أن حماية البيئة الحضرية لم تعد ترفاً، بل ضرورة حتمية للاستدامة. ويخلص البحث إلى أن تحقيق بيئة حضرية متوازنة يتطلب تضافراً بين التشريعات الصارمة، والابتكار التكنولوجي، وتحولاً جذرياً في الوعي البيئي العام لضمان حياة آمنة وصحية للأجيال القادمة.

الكلمات المفتاحية: البيئة الحضرية، التوازن البيئي، التنمية المستدامة، التلوث البيئي، التوطين الصناعي، التخطيط العمراني.

المقدمة:

ثمة اختلاف جوهري بين مفهومي البيئة الطبيعية والبيئة الحضرية بالنظر إلى تفاعل الإنسان مع محيطه؛ إذ تُعد البيئة الطبيعية مجموعة من العناصر التي تكونت طبيعياً في محيط الإنسان، بينما تُعرف البيئة الحضرية بأنها مجموعة الأشياء التي يصنعها الإنسان في محيطه، ويكون لها أثر إيجابي أو سلبي في حياته .لذا، تُوصف البيئة الحضرية بأنها بيئة "مصطنعة" أوجدتها قدرة الإنسان على استحداث الأدوات واستخدامها في مجالات تفاعله مع البيئة الطبيعية، وفي هذا التعريف إشارة واضحة إلى ما توصل إليه الإنسان من وسائل تكنولوجية توسطت علاقته بالبيئة (السيد، 1992) .ويُعرف علم البيئة بأنه ذلك الفرع العلمي الذي يبحث في علاقات أشكال الحياة بعضها مع بعض ومع ما يحيط بها .وقد كان "إرنست هيكل" أول من أوجد مصطلح علم البيئة "Ecology" عام 1866م، وهي كلمة إغريقية تعني "دراسة الوطن" أو "العناية بالبيت" (الحجار، د.ت) .

ويرتبط هذا الاختلاف اللغوي بالمعنى الاصطلاحي للبيئة، حيث يُنظر إلى البيت بوصفه بيئة حضرية مصغرة .وقد فرق قانون البيئة المصري لعام 1994م بين تلوث البيئة وتدهورها؛ فعرف تلوث البيئة بأنه "أي تغيير في خواصها مما قد يؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بالكائنات الحية أو المنشآت، أو يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية ."أما تدهور البيئة فهو "التأثير على البيئة مما يقلل من قيمتها، أو يغير من طبيعتها، أو يستنزف مواردها، أو يضر بالكائنات الحية ."

ومن حق كل فرد في المجتمع أن يعيش في بيئة صحية غير ملوثة تكفل له احتياجاته الأساسية من هواء، وطعام، وشراب، وكساء، ومأوى .ويقابل هذا الحق واجبات ومسؤوليات تقع على عاتق الفرد تجاه البيئة والآخرين، تتمثل في الحافظ على البيئة التي يعيش فيها، واستهلاك ما يحتاج إليه فقط؛ نظراً لأن موارد البيئة الطبيعية محدودة وهي ملكية عامة للجميع .وفي عام 1992م، اجتمع معظم القادة ورجال الأعمال في مدينة "ريو دي جانيرو" بالبرازيل في "مؤتمر قمة الأرض"، حيث ناقشوا العنصر الأهم في التنمية وهو "التنمية المستدامة .(Sustainable Development) "وبحث المؤتمر سبل تحرك العالم نحو تحقيق هذه التنمية، وتمخضت عنه (21) نتيجة توضح كيفية تعاون الحكومات، والمؤسسات الصناعية، والهيئات غير الحكومية، وكافة المهتمين بمجالات التنمية لحل المشكلات البيئية المعقدة التي تهدد حياة الكائنات الحية والمجتمع بأسره (الحجار ودالية، 2006) .

إن صحة الإنسان مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بصحة البيئة التي يشرب ماءها، ويتنفس هواءها، ويتغذى على منتجاتها الحيوانية والنباتية؛ فإذا كانت تلك الموارد ملوثة، اعتلت صحة الإنسان بوصفه المستهلك الرئيسي لهذه الموارد المحيطة به والواقعة في متناوله .ولا غرابة في أن تشير الدراسات إلى أن أكثر من 80% من أمراض الأطفال في الدول الفقيرة ترتبط بشكل مباشر باستعمال واستهلاك مياه ملوثة (مقيلي، 2002) .

مشكلة البحث:

تتجلى مشكلة البحث في الممارسات البشرية غير السوية التي تتسبب في تلوث وتدهور المحيط الحضري والمدن، مثل التلوث الهوائي، والمائي، والسمعي، والبصري .ويعود ذلك إلى النمو السكاني المتسارع والتوسع العمراني غير المخطط له، مما أدى إلى ارتفاع معدلات التلوث، وتراجع المساحات الخضراء،

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

وزيادة الضغط على البنية التحتية .كما يبرز التفاعل مع الأرياف وتبادل المنفعة بين الحضر والريف كعنصر مؤثر، ومن هنا يمكن طرح التساؤل الرئيس للبحث :**ما الدور الذي يمكن أن يسهم به التخطيط الجغرافي في إصلاح البيئة الحضرية وتحقيق الاستدامة؟**

أهداف البحث:

1. اقتراح نماذج عمرانية مستدامة تهدف إلى الحد من الملوثات وإصلاح النظام البيئي .
2. تقديم مخططات ومقترحات لوضعية المدن الحضرية تتماشى مع الزيادات السكانية بمختلف أنواعها .
3. تقديم دراسات مستقبلية تحافظ على استمرارية الحياة السليمة في الحضر دون التعرض للمشكلات الصحية والاجتماعية .
4. الكشف عن العوامل الطبيعية والبشرية التي أدت إلى تدهور البيئة الحضرية .

أهمية البحث:

1. تسليط الضوء على الأسباب المؤدية إلى تلوث البيئة الحضرية .
2. دعم الدراسات الجغرافية والبيئية المعنية بإصلاح البيئة الحضرية .
3. دراسة أثر التخطيط العمراني في الحد من تلوث البيئة الحضرية .
4. الربط بين إصلاح البيئة الحضرية وأهداف التنمية المستدامة .

فرضيات البحث:

1. توجد علاقة ذات دلالة بين مخرجات المصانع ومستويات التلوث داخل البيئة الحضرية .
2. أدى غياب التخطيط العمراني إلى نشوء مناطق حضرية معرضة للتلوث الهوائي، والمائي، والبصري، والسمعي .
3. يساهم ضعف كفاءة شبكات النقل والبنية التحتية في تفاقم مشكلة الازدحام المروري وزيادة الانبعاثات الملوثة لهواء المدينة .

منهجية البحث:

- **المنهج الوصفي** :الذي يتيح وصف الظاهرة المدروسة وتوضيح أبعادها المختلفة .
- **المنهج التحليلي** :المستخدم في معرفة وتفسير العوامل المؤثرة في الإخلال بالتوازن البيئي وتدهوره .

الدراسات السابقة:

1. **دراسة (الأنباري، د.ت)** :تناولت تحليل المشكلات البيئية الحضرية في منطقة الثورة بمدينة الحلة بالعراق، وركزت على قضايا المخلفات الصلبة، والصحة، والفقر، والسكن العشوائي .
2. **دراسة (حدود، د.ت)** :بحثت في تدهور المساحات الخضراء الحضرية وأثرها في صحة البيئة، وكيف يؤثر التوسع العشوائي في تدني جودة هذه المساحات، مؤكدةً على ضرورة استعادتها لتحسين صحة السكان وخفض درجات الحرارة .
3. **دراسة (عطال، د.ت)** :تناولت النمو الحضري وعلاقته بمشكلة البيئة الحضرية في الجزائر، وتوصلت إلى وجود علاقة طردية بين النمو الحضري غير المخطط وظهور التلوث البيئي في محيط مجال الدراسة.

التفاعل بين البيئة والإنسان:

إن تشابه البيئة الطبيعية لا ينتج بالضرورة أنماطاً بشرية متشابهة؛ لأن ذلك يرتبط بطبيعة الإنسان وقدراته الجسمية، ومستواه العضلي، وتنظيمه السياسي والاقتصادي، فضلاً عن مطالبه ورغباته وتكوينه

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الاجتماعي، وغيرها من الجوانب المرتبطة بالظروف البشرية والكيان الحضاري. فعلى سبيل المثال، إن تشابه البيئة الطبيعية في المناطق القطبية في أمريكا الشمالية وأوراسيا لم يخلق نمطاً بشرياً واحداً؛ فجماعات "الإسكيمو" في أمريكا الشمالية لا يتشابهون في حياتهم الاقتصادية أو في هجراتهم الفصلية أو في حياتهم الاجتماعية مع القبائل التي تعيش في أراضي "التندرا" الأوراسية. كما أن سكان سهول آسيا يختلفون في نظم معيشتهم عن سكان "البراري" في أمريكا الشمالية، والفروق واضحة بين سكان العالم؛ فلا مجال للمقارنة بين بدو صحراء العرب والأستراليين الأصليين في صحراء غرب أستراليا، أو بينهم وبين جماعات "البوشمن" في صحراء "كالاهاري" بجنوب أفريقيا. فالدور الذي لعبته الصحراء العربية والصحراء الكبرى الأفريقية في تاريخ الحضارة البشرية مختلف تماماً عن الدور البنائي الضعيف الذي لعبته صحراء أستراليا، أو صحراء كالاهاري، أو صحراء الأمريكيتين.

وإذا كانت أوروبا قد سادها الجهل في العصور المظلمة، فقد تطور البحث العلمي عند العرب بفضل القرآن الكريم الذي فتح أبواب المعرفة في كثير من المجالات، وفسر كثيراً من مظاهر البيئة الطبيعية التي كانت خافية في العصور القديمة، كنشأة الجبال، والرياح، والأمطار، واختلاف أنماط الأراضي، وغيرها من مظاهر البيئة التي تؤثر على حياة الإنسان. وانطلق العرب المسلمون يترجمون التراث القديم ويبحثون بعمق علمي في ظاهرة التكيف البيئي، ونخص بالذكر ما كتبه ابن خلدون في القرن الرابع عشر الميلادي حول التكيف البيئي وأثر اختلاف البيئات في حياة سكانها؛ فقد قسم العالم إلى سبعة أقاليم ذات مظاهر بيئية متباينة، وأوضح أن المعمورة في وسطها تمتاز باعتدال مناخها، وأن سكان أقاليم الوسط الثلاثة أكثر اعتدالاً في أجسامهم وألوانهم وأخلاقهم ومعاملاتهم، كما أن البيئة فيها أكثر عطاءً وتنوعاً مقارنة بأراضي الشمال البارد والجنوب شديد الحرارة. وأشار إلى أن البيئة الحارة يسكنها السود وهم أقل حظاً في التطور الحضاري، وبيوتهم من الطين والقصب، وأقواتهم من الذرة والعشب، وملابسهم من أوراق الشجر أو الجلود، ووصف بعضهم بالتوحش، وكذلك "الصقالبة" في الشمال الذين عاشوا في تأخر حضاري وتدهور في البناء الاجتماعي معتمدين على الصيد والرعي والزراعة البدائية (ابن خلدون، 1930).

وفي عصر النهضة والعصر الحديث، تميزت هذه الفترة بالكشوف الجغرافية على يد الإسبان في أمريكا والبرتغال في جنوب أفريقيا، فاتسع أفق التوسع البيئي. وقد أشار "همبولت (Humboldt) "وغيره إلى أن حوض البحر الأبيض المتوسط هو مهد النشاط التجاري والتوسع في الكشف الجغرافي بفضل مظاهر البيئة البحرية، وتحديداً بفضل النشاط الفنيقي ثم الإغريقي، لا سيما في بحر إيجة وشرق المتوسط. فعلم الجغرافيا يدرس البيئة الطبيعية والإنسان والتفاعل المشترك بينهما في ظل العلاقات المكانية، حيث يؤثر كل منهما في الآخر ويتأثر به، مع ربط المظاهر الطبيعية والبشرية ببعضها بعضاً.

المحافظة على التوازن البيئي في المدن:

لغوياً، تشتق كلمة المدينة من الاستقرار (مَدَنَ بالمكان أي أقام به)، ولكن القرية تشترك معها في خاصية الاستقرار؛ لذا فإن الأساس اللغوي يجمع بين سكان المدينة والقرية في مقابل الترحل والبداوة، مما يجعل هذا الأساس غير كافٍ لتعريف أحدهما بالنسبة للآخر. ويبدو أن فكرة المدينة واضحة لدى الجميع بالقياس إلى الريف والقرية، ومع ذلك، يصعب وضع تعريف جامع وشامل لها. نحن نطلق لقب المدينة على مجموعة شديدة التباين من المحلات العمرانية(Settlements) ، وهناك خمسة أسس رئيسة للتعريف بها: الإحصائي، والإداري، والتاريخي، واللاندسكيبي (المورفولوجي)، والوظيفي.

ومن الواضح أن المدينة تتحدى التعريفات الجامدة والمعادلات الموجزة، فمن السهل تحديد ما "ليست" عليه المدينة أكثر من تحديد ماهيتها بدقة. كما أن "المدينة المطلقة" أو "القرية المطلقة" هي افتراضات علمية نظراً لعدم وجود قطبين منفصلين، بل هناك "متصل مدني قروي (Rural-Urban Continuum) " ومقياس مدرج يربط بينهما؛ ومع ذلك، لا ينبغي المبالغة في القول بوحدة أساسية مطلقة بين القرية والمدينة. والخلاصة أن هناك عدداً كبيراً من أسس التعريف، وربما يكون لكل تخصص تعريفه الخاص (اجتماعي، إداري، اقتصادي، إلخ). وبعض هذه التعريفات قد يكون سطحياً أو ثانوياً كالتعريف الإداري، بينما تظل التعريفات الوظيفية واللاندسكيبية والإحصائية هي الأهم رغم ما يشوبها من قصور. والاتجاه السائد حالياً هو نحو "التعريف المركب" الذي يجمع بين عدة أسس معاً للوصول إلى فهم أشمل للمدينة (حمدان، د.ت).

مفهوم التوازن البيئي:

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

تؤدي مكونات البيئة الحية وغير الحية دوراً أساسياً ومباشراً في التوازن البيئي؛ نظراً لارتباط جميع هذه العناصر بعضها ببعض. وتتعدد مكونات البيئة لتشمل المناخ بعناصره المختلفة، والنبات، والحيوان، والتربة، والإنسان؛ إذ تتفاعل هذه العناصر وتتداخل بطريقة معقدة ضمن علاقات تأثير متبادلة، وأي تغير في أحدها يؤدي بالضرورة إلى تغير في العناصر الأخرى. ومع ذلك، فإن هذا الأمر لا يتم ببساطة، إذ تحاول عناصر البيئة دائماً تعويض النقص وإصلاح الخلل الذي قد يتعرض له عنصر ما لإعادة التوازن إلى حالته الطبيعية. فكما تعيش الكائنات الحية في حالة توازن دائم مع مصادر بيئتها، فإنها تدخل في تنافس فيما بينها، ولكن ضمن إطار يحافظ على حياة الجميع ويحقق التكامل؛ حيث تتنافس النباتات والكائنات الحية على مصادر الطاقة والموارد الغذائية في الحيز البيئي وفق نظام متزن. ومن الضروري الاعتراف بأن للبيئة قدرة محدودة على إعالة أعداد محددة من الكائنات الحية، وهو ما يعرف بـ "القدرة التحميلية " (Carrying Capacity)، مما يعني أن تكاثر الكائنات في حيز بيئي لا يمكن أن يستمر دون حدود، فهناك سقف للإعالة لا تستطيع البيئة تجاوزه (نجم وآخرون، 1984).

وقد قال الله تعالى في كتابه العزيز: {إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ} (سورة القمر، الآية 49). ويُعد الإنسان في وقتنا الحاضر من أهم العوامل المؤثرة في التوازن البيئي، وقد تزايد هذا التأثير منذ الثورة الصناعية نتيجة انفجار أعداد السكان، وارتفاع مستوى المعيشة، والتقدم التقني والاقتصادي، مما أدى إلى زيادة كميات التلوث بمختلف أنواعه. وترافق ذلك مع قطع الغابات وحرقها، وما يترتب على ذلك من جرف للتربة وتدهور لنوعية البيئة. إن هذه الأنشطة غير العقلانية ولدت ضغوطاً بيئية واضحة على الكائنات الحية، بما فيها الإنسان؛ فكل المخلوقات خُلقت بقدر معلوم، وتتجلى حكمة الخالق في تنظيم الإشعاع الشمسي الذي يصل الأرض، ودور الغلاف الجوي في تنظيم درجات الحرارة، وتحديد نسب الغازات والنباتات والحيوانات بمقادير دقيقة. لا يتوقف اختلال التوازن البيئي عند المظاهر المناخية فحسب، بل يمتد ليشمل السلامة الكيميائية للسلسلة الغذائية؛ إذ تشير الدراسات الحديثة إلى تراكم المعادن الثقيلة في المدن (Salem & Salem, 2025)، وكذلك في الغذاء (Salem, 2022, 2025)، مما يعكس تأثراً مباشراً للبيئة الحضرية على صحة الإنسان.

وفيما يلي خمس طرق لجعل المدن أكثر ملاءمة للاستدامة:

1. تشجيع الزراعة الحضرية :من خلال المحافظة على الأراضي الزراعية داخل النطاق الحضري، وتأمين سلاسل الإمداد، والتقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن نقل الأغذية من الريف إلى المدن. يساهم إنتاج وبيع الأغذية الطازجة محلياً في الحد من التأثيرات المناخية، ويزيد من فرص وجود سلاسل إمداد شاملة، ويحسن الوصول إلى الخضراوات والفاكهة عبر أسواق المزارعين.
2. تشجيع الأنماط الغذائية الصحية :تتأثر أنماط الحياة بنوعية الأغذية المتاحة؛ ففي المدن التي تنتشر فيها الوجبات السريعة عالية الطاقة والمجهزة بكثافة، ترتفع معدلات الاستهلاك غير الصحي. وقد أظهرت الدراسات زيادة في استهلاك الأغذية المجهزة بنسبة 5.45% سنوياً بين عامي 1998 و2012 في البلدان متوسطة ومنخفضة الدخل. ويمكن للمدن تأدية دور أكبر في توفير بدائل صحية؛ ففي عام 2014، أطلقت سنغافورة برنامج "وجبات العشاء الصحية" لتشجيع استخدام مكونات صحية مثل الزيوت منخفضة الدهون المشبعة وإدراج أطباق قليلة السعرات، مما أدى لزيادة خيارات الوجبات الصحية بمقدار الضعف خلال عام واحد.
3. خفض هدر الأغذية وإدارتها :يستهلك سكان المدن نحو 70% من الإمدادات الغذائية العالمية، لكن قسماً كبيراً منها يُهدر نتيجة ضعف التخطيط وغياب الممارسات الثقافية السليمة في التخزين. إن تحلل الأغذية المهدرة ينتج غاز الميثان، وهو من الغازات الدفيئة الأكثر ضرراً من ثاني أكسيد الكربون، مما يمثل هدراً للمال والموارد الطبيعية كالمياه والأراضي. ويمكن للمدن الحد من ذلك عبر استعادة الأغذية الآمنة وتوزيعها من خلال بنوك الطعام، أو استخدام النفايات العضوية في التسميد وتوليد الطاقة. ففي مدينة "ليما" بالبيرو، ساهمت المبادرات المحلية في خفض النفايات العضوية بشكل ملحوظ من خلال مراكز إدارة النفايات البيولوجية.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

4. تعزيز المساحات الخضراء لبيئة صحية :تتقلص المساحات الخضراء تدريجياً مع التوسع الحضري، رغم أن الأشجار ضرورية لتحسين جودة الهواء، وخفض درجات الحرارة، والتشجيع على النشاط البدني. إن تلوث الهواء وأساليب العيش الخاملة تزيد من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والجهاز التنفسي والسمنة. لذا يجب ربط النظم الغذائية بإتاحة بيئات خضراء؛ ففي "لوس أنجلوس"، وجد الباحثون علاقة طردية بين توافر الحدائق ضمن قطر 500 متر من سكن الأطفال وتراجع مؤشر كتلة الجسم لديهم عند بلوغهم سن الثامنة عشرة (منظمة الأغذية والزراعة [الفاو]، 2020).
5. إعادة ربط المدن بالمناطق الريفية المحيطة :لا تعمل المدن بمعزل عن الريف؛ فهي تعتمد عليه في الحصول على الغذاء، والقوى العاملة، وإمدادات المياه، وحتى التخلص من النفايات. إن ربط المدينة بالريف في عملية التخطيط للنظام الغذائي يساعد في توفير أغذية آمنة ومغذية، ويزيد من فرص وصول المزارعين الريفيين إلى الأسواق، مما يخلق فرص عمل مستدامة ضمن النظام الغذائي المتكامل.

توطين الصناعة في المدن:

يفيد التركز الصناعي في معرفة مدى تأثير مقومات الصناعة المختلفة في جذب الاستثمارات إليها؛ إذ يُقاس التوطن الصناعي في إقليم معين بناءً على معرفة نسبة عدد المشتغلين بالصناعة في الدولة ككل، أو نسبة المشتغلين بصناعة معينة في منطقة خاصة إلى إجمالي المشتغلين بهذه الصناعة في الدولة جميعها.

وهناك مقياس لتحديد مدى التوطن الصناعي لصناعة ما يعتمد على النسبة المئوية للعمال المشتغلين بصناعة معينة في إقليم ما إلى عدد المشتغلين بالصناعة في الإقليم نفسه؛ "فإذا قلت النسبة المئوية عن 30%، لا يُعد ذلك توطناً صناعياً، وإنما هي صناعة عادية تنتشر في معظم المناطق، كما هو الحال في صناعة البناء والخدمات العامة. أما إذا تراوحت النسبة بين 30% و60%، فتُعد صناعة مركزة إلى حد كبير جذبتها عوامل الجذب الصناعي، وإذا زادت النسبة على 60%، أصبحت الصناعة شديدة التوطن والتركز" (الجوهري، 1996).

وللتركز الصناعي نتائج هامة تظهر في حجم الإنتاج، وتؤدي إلى نمو المدن وتراكم رأس المال وتغيير المظهر العام للمنطقة. وقد يكون التراكم بسبب زيادة إنتاج بضائع متشابهة أو متجانسة، أو نتيجة إنتاج ضخم لبضائع متنوعة؛ ففي الحالة الأولى يكون السبب توطناً صناعياً لصناعة محددة، أما في الحالة الثانية فيعود السبب إلى وجود مشروعات صناعية مختلفة تتركز بالقرب من بعضها، مما يؤدي غالباً إلى نشوء مدن صناعية كبرى نمت بنمو هذه المشروعات. ولتحديد خيارات الإنتاج الأنظف، يجب إجراء مراجعة صناعية باتباع الآتي:

- تحديد الملوثات والأشعة الضارة بالبيئة وموقعها بالنسبة للحدود الإدارية للمدينة.
- تحديد فرص الإنتاج الأنظف مع تقدير تكلفة وفوائد كل فرصة.
- وضع أولويات لفرص الإنتاج الأنظف، بحيث تُمنح الأولوية للإجراءات منخفضة أو معدومة التكاليف ذات فترات الاسترداد القصيرة.
- وضع خطة تنفيذية توضح كيفية تطبيق إجراءات الإنتاج بأفضل السبل داخل المصنع (الحجار، 2003).

ويعتمد التوطن أو التكتل على التقارب المكاني للمنشآت وترابطها بعلاقات اقتصادية مشتركة نتيجة الوفورات الناجمة عن سهولة الحصول على المواد الأولية، والسلع الوسيطة، ومصادر الطاقة، ووسائل النقل. وقد بين "مارشال" -صاحب الفكرة الأصيلة لمفهوم التوطن الصناعي- أن الأسباب الرئيسية للتركز تتمثل في المناخ، والموارد الطبيعية، وتفضيل أصحاب القرار لأماكن معينة لتصريف منتجاتهم. وعندما تُقام صناعة في موقع معين، فإنها تميل للبقاء فيه طويلاً؛ وعليه تتجه المؤسسات نحو التركز في ضواحي المدن الكبرى. وفي كل الأحوال، يجب مراعاة الاعتبارات الآتية عند اختيار الموقع الصناعي:

1. أن يكون الموقع بعيداً عن اتجاهات النمو العمراني المستقبلي للمناطق السكنية.
2. أن يكون الموقع في عكس اتجاه الرياح السائدة للمناطق السكنية لضمان عدم انتقال الملوثات إليها.
3. أن يخدم الموقع البيئة المحلية من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

حماية المدن من التلوث البيئي:

يجب العمل على ترشيد الاستهلاك في البيئة الحضرية؛ إذ تُعد المدن مساهماً رئيسياً في تغيير المناخ. ووفقاً لتقارير موئل الأمم المتحدة، تستهلك المدن 78% من طاقة العالم وتنتج أكثر من 60% من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، رغم أن مساحتها لا تتجاوز 2% من مساحة سطح الأرض. إن الكثافة السكانية العالية والاعتماد على الوقود الأحفوري يجعل سكان الحضر أكثر عرضة لتأثيرات التغير المناخي، كما أن تقلص المساحات الخضراء يفاقم من حدة المشكلة.

ووفقاً لتقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ(IPCC) ، فإن الحد من الاحتباس الحراري عند 1.5 درجة مئوية يتطلب تحولات سريعة وواسعة النطاق في استخدامات الطاقة والأراضي. ويستوجب ذلك تعزيز الوعي البيئي وجعل الحفاظ على النظافة جزءاً من السلوك اليومي للمواطن منذ النشأة؛ فالوقاية خير من العلاج. لقد تزايدت الملوثات بسبب الإفراط في استهلاك الطاقة، مما يبرز أهمية الحفاظ على المظهر الجمالي والبيئة الطبيعية للمدن كونها المحيط الذي يعيش فيه الإنسان. إن حماية المدن من التلوث البصري والسمعي -مثل السكن العشوائي، والمتسولين، والباعة المتجولين، واستخدام مكبرات الصوت- هي مسؤولية مشتركة، تقع عاتقها الأول على الدولة عبر تطبيق نصوص الضبط الإداري والنصوص العقابية. إن حجم الانتهاكات لجمالية المدن تضاعف مقارنة بالعقود الماضية نتيجة القصور التشريعي، وغياب الرؤية الجمالية، وضعف الأداء الرقابي؛" ولتحقيق استدامة البيئة الحضرية، يجب تبني تقنيات معالجة متقدمة؛ حيث أثبتت الدراسات فاعلية الطرق الكهروكيميائية في تطهير التربة والمياه من المعادن الثقيلة(Abdala et al., 2025) ، بالإضافة إلى استخدام الممصات الحيوية النباتية لتنقية المياه من الملوثات الكيميائية .(Ahwaas et al., 2025) كما يلعب تحسين خصائص التربة باستخدام 'البيوشار' والمخلفات الزراعية دوراً حيوياً في استعادة النظام البيئي المتضرر (Mahommed et al., 2025; Salem et al., 2024)."

وسنتناول بالتفصيل سبل حماية البيئة الحضرية من التلوث الجوي، والمائي، والسمعي، والبصري، والغذائي:

أولاً: التلوث الجوي

يلخص مصطلح "التلوث (Pollution) "مختلف التهديدات البيئية التي يتعرض لها الأفراد، والتي أصبحوا في كثير من الأحيان أكثر ألفة بها. ويعرف قاموس "وبستر" مصطلح التلوث بأنه حالة من عدم النقاء أو عدم النظافة، أو أنه كل عملية تنتج مثل هذه الحالة (السيد، 1992). أما العوامل التي تنتج حالة التلوث فتعرف بالملوثات، مثل العناصر الكيميائية والضوضاء أو الإشعاعات وغيرها. وتشير مفاهيم "عدم النقاء" و"عدم النظافة" التي اشتمل عليها التعريف السابق إلى وجود عوامل أضافها المجتمع الإنساني إلى البيئة، تؤدي إلى تخريب الوضع الطبيعي لما كانت عليه البيئة والجو.

يتكون الغلاف الجوي من خليط من الغازات بنسب مختلفة، وأكبر عنصرين مكونين لهذا الخليط هما غاز النيتروجين بنسبة 78% والأكسجين بنسبة 21%، بينما تشكل نسبة 1% المتبقية بقية الغازات مثل ثاني أكسيد الكربون، والميثان، والأوزون، وبخار الماء، بالإضافة إلى شحنات متفاوتة من الجسيمات التي تدخله من الفضاء الخارجي أو تنبعث إليه من البراكين وعوامل التعرية الجوية لسطح الأرض (مقيلي، 2002). والهواء في أصله نقي لا لون له ولا طعم ولا رائحة، ولكنه يتلوث بلون الشوائب التي تدخله من سطح الأرض ويأخذ طعمها ورائحتها؛ لهذا نشعر بالروائح الكريهة بالقرب من مكبات القمامة أو مجاري الصرف الصحي المفتوحة، ونستنشق رائحة الزهور والعطور في المنتزهات، كما يأخذ الجو اللون الأسود في الأماكن التي تشهد حرائق أو ثورانات بركانية.

ويمكن القول إن مشكلة التلوث الجوي تنبع من عدة عوامل، أهمها:

- الاعتقاد الخاطئ بأن الهواء جسم هائل لا يمكن تلويثه مهما ألقي فيه من مخلفات.
- الأنانية وحب الذات؛ إذ يرغب الإنسان في تحقيق أكبر المكاسب الشخصية دون الالتفات كثيراً إلى المصلحة العامة ومصالح الآخرين.
- اتساع النمو السكاني والتطور التكنولوجي.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

وتجدر الإشارة إلى أن الغلاف الجوي مزود بإمكانيات طبيعية تجعله يتخلص من بعض الملوثات التي تدخله؛ فالجاذبية الأرضية تسبب إرجاع أغلب ما يصعد إلى الهواء عن طريق التيارات الحرارية أو بفعل الاضطرابات الجوية. وتزداد كفاءة الجاذبية في تسريب الجسيمات العالقة بالقرب من مصادر الانبعاثات كالمناطق المحيطة بالمحاجر والمناجم ومصانع الأسمنت، حيث يمكن ملاحظة ترسب الجسيمات الكبيرة على المباني والأشجار المحيطة بتلك المواقع. أما الجسيمات الصغيرة والغازات فقد تصعد في الجو إلى ارتفاعات شاهقة بفعل التيارات الحرارية الصاعدة، ويمكن لبعضها الانتقال أفقياً مع الرياح لمسافات طويلة، وبذلك يكون انتشارها كبيراً على مساحات شاسعة من سطح الأرض، مما يقلل تركيزها محلياً مقارنة بالتركيز الشديد الذي تشهده الجسيمات الكبيرة.

يُعد تلوث الهواء من أخطر المشكلات التي يواجهها الإنسان في العصر الحاضر، وخاصة في المدن والمناطق الصناعية والعواصم المزدحمة. وينقسم الغلاف الجوي حسب التغير في درجات الحرارة من الأسفل إلى الأعلى إلى عدة طبقات هي: التربوسفير، والستراتوسفير، والميزوسفير، والثرموسفير، والإكسوسفير، ولكل طبقة من هذه الطبقات مميزاتها وخصائصها (أمين ومحمود، د.ت). وهناك العديد من النشاطات الإنسانية التي ينتج عنها تلوث الهواء بما ينطلق فيها من غازات أو أتربة ومواد كيماوية، وأهمها: تكرير البترول، وصهر الخامات المعدنية، وصناعة الحديد والصلب، والصناعات الكيماوية، وحرق الوقود الأحفوري (الفحم والبترول). ويختلف تأثير الملوثات الجوية باختلاف كميتها، ونوعيتها، وتركيبها الكيميائي، وأماكن تركيزها، وفترة بقائها. ويمكن تلخيص طرق حماية الهواء من التلوث في النقاط الآتية:

1. سن القوانين والتشريعات على أسس علمية وصحية للحد من تلوث الهواء وضبط نوعيته.
2. نشر الوعي البيئي بين السكان للتقليل من التلوث الجوي، وحث المواطنين على استخدام وسائل النقل العامة لتخفيف الانبعاثات وتوفير الطاقة.
3. السعي لتطوير واستخدام الطاقة النظيفة كطاقة الشمس والرياح والمد والجزر وباطن الأرض كبديل للوقود الأحفوري.
4. تخطيط المدن والشوارع بشكل يسهل حركة السيارات لتقليل الازدحام والانبعاثات.
5. التوسع في غرس الأشجار في الشوارع والحدائق وحول المصانع؛ لأن الأشجار تستهلك كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون وتمتص الغبار وتثبته.
6. استخدام التكنولوجيا الحديثة للسيطرة على مدخلات التلوث ومعالجة المشكلة قبل حدوثها.

ثانياً: التلوث المائي

يوجد حوالي 1.4 مليار كيلومتر مكعب من الماء على الكرة الأرضية تغطي حوالي 70% من سطحها، وحوالي 97% من هذه المياه موجود في المحيطات، بينما يحتوي جسم الإنسان على نحو 65% من الماء. وتتكون دورة الماء من تبخر المياه المتمثلة في البحار والمحيطات والأنهار والبرك بفعل حرارة الشمس، حيث يرتفع البخار إلى الغلاف الجوي ويشكل السحب التي تسقط لاحقاً على شكل أمطار وثلوج، ثم تعود ثانية إلى البحار والمحيطات عبر ثلاث دورات: صغيرة، ومتوسطة، وطويلة. فالدورة الصغيرة تتمثل في سقوط الأمطار مباشرة على البحار والمحيطات، أما المتوسطة فهي الأمطار التي تسقط على اليابسة وتعود للبحار عبر الوديان والتسرب الجوفي وتستغرق وقتاً أطول، بينما الدورة الطويلة هي سقوط الأمطار على هيئة ثلوج في القطبين، حيث تأخذ مئات أو آلاف السنين حتى تذوب وتعود للمحيطات.

إن وجود مواد غير مرغوب فيها أو ضارة في الماء يسمى تلوث المياه، ويمكن تصنيفه إلى تلوث ناتج عن الصرف الصحي، وتلوث ناتج عن الصرف الزراعي، وتلوث صناعي. ويُعتبر التلوث البحري أخطر بكثير من الملوثات المائية الأخرى نظراً لصعوبة التحكم فيه والسيطرة عليه بسبب الأمواج والرياح وحركات المد والجزر. وعلى صعيد حماية البيئات الساحلية المرتبطة بالمدن، تبرز مشكلة الجسيمات البلاستيكية في البحر كواحدة من التحديات البيئية الكبرى التي تستوجب حلولاً تخطيطية عاجلة (Salem, 2025). ويمكن التقليل من فرص تلوث الموارد المائية باتخاذ الإجراءات الآتية:

1. عدم السماح بإنشاء المصانع قبل ضمان وجود وسائل تصريف للمخلفات بشكل سليم لا يلحق ضرراً بالبيئة.
2. إيجاد حرم لكل مورد مائي وحمايته بشكل كافٍ يمنع أي تعدٍ عليه بموجب قوانين نافذة.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

3. إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحي في المدن والقرى وتوفير الكوادر اللازمة لتشغيلها.
4. صيانة شبكات المياه وخزانات التجميع والتعقيم المستمر للمياه قبل وصولها للمستهلك.
5. مقاومة التلوث الجوي والصناعي كونهما يؤثران على جودة الأمطار والمياه السطحية.
6. منع دخول مياه فيضانات الأمطار إلى المناجم لمنع غسل الأملاح وأكسدة المعادن وتصريفها للموارد المائية في شكل أحماض خطرة، وإصلاح المناجم المفتوحة بالردم وإعادة التشجير (مقيلي، 2003).
7. معالجة التحمض في البحيرات والتربة بواسطة الجير الناعم.
8. منع استخدام مياه الصرف الصحي غير المعالجة في الري الزراعي.
9. منع تصريف المخلفات الصناعية والزيوت في أنظمة الصرف الصحي العامة، والتخلص السليم من المخلفات الصلبة، والحد من النمو العشوائي للمدن لضمان توفير وسائل صرف صحي سليمة.

وتجدر الإشارة إلى أن أهم مصادر تلوث المياه تشمل المياه المستعملة في الأغراض المنزلية، والصناعية، والزراعية، بالإضافة إلى مخلفات السفن.

ثالثاً: التلوث السمعي والبصري

تُعد الضوضاء إحدى إفرازات المدينة المعاصرة، وضريبة باهظة من ضرائبها يؤديها الناس من صحة أجسامهم وعقولهم؛ فهي سمة مميزة للمدن المزدحمة وعنصر مستحدث من العناصر الملوثة للبيئة. وتُعرف الضوضاء بأنها كافة الأصوات غير المناسبة في المكان والزمان غير المناسبين؛ فالتلوث الضوضائي هو الصخب الذي يملأ المكان ويقتحم آذان الناس رغماً عنهم بما لا يسرهم ويسبب لهم الضرر.

كما يوجد التلوث الضوضائي في وسائل الاتصالات الإلكترونية، ويظهر في شكل اضطرابات وعدم وضوح الصوت أو تداخل الأصوات؛ وبذلك يمكن القول إن التلوث الضوضائي هو ضريبة قاسية غير متوقعة للاستخدام المكثف والمتنامي للتقنية في عصرنا الحالي. وتعاني المناطق القريبة من المطارات من ضجيج الطائرات النفاثة، وذلك بسبب الامتزاج العنيف للغاز المنطلق من محرك الطائرة بالهواء الجوي، وهو ما يولد الصوت المميز لها، ويصل هذا الضجيج مداه عند إقلاع الطائرة.

ويمكن التقليل من الضجيج المصاحب لإقلاع الطائرات باستخدام كواتم الصوت. كما يمكن الحد من التلوث الضوضائي عبر الإكثار من زراعة الأشجار الماصة للصوت على جوانب الطرق وفي المناطق الملوثة ضوضائياً، وإدخال تحسينات تقنية على محركات السيارات والأجهزة الميكانيكية عموماً بحيث ينبعث منها أقل قدر من الضجيج (الحجار، 2003). ويشمل ذلك أيضاً سن القوانين المناسبة التي تنظم استخدام أبواق السيارات وشدتها، وبخاصة في المناطق السكنية وبالقرب من المستشفيات والمدارس. ومع ذلك، يظل الأسلوب الأمثل والأكثر فاعلية في مقاومة التلوث الضوضائي هو تعليم الناس وتدريبهم على كيفية تقليله.

أما التلوث البصري، فهو مصطلح يطلق على العناصر البصرية غير الجذابة، سواء كانت عناصر طبيعية أو صناعية، التي ينفر الإنسان من النظر إليها كونها تعيق قدرته على التمتع بالمنظر العام والبيئة المحيطة، وذلك عن طريق خلق تغيرات ضارة في البيئة الطبيعية. ومن أمثلة ذلك: اللوحات الإعلانية العشوائية، والهوائيات، والأسلاك الكهربائية المتشابكة، والجدران المتسخة، والمباني غير المتناسقة، وحتى وسائل المواصلات والازدحام المروري؛ إذ تُعد جميعها نوعاً من التلوث البصري.

وهناك العديد من المبادرات التي تُجرى تدريجياً للحد من التلوث البصري، مثل تجميل الطرق السريعة، وظهور مؤسسات تعمل على زيادة الوعي العام بخطورة هذا التلوث، مثل مؤسسة "دان (DAN) "المهتمة بالمناظر الطبيعية في أمريكا، ومؤسسة "أمريكا ذات المناظر الطبيعية الخلابة(Scenic America) "، وهي مؤسسات تعمل على تقليل التلوث البصري، وتعزيز التنوع الاقتصادي، وتوعية السكان بضرورة الحد من هذا النوع من التلوث والابتعاد عن الحرف والأعمال التي تزيد من حدته.

الخاتمة

تأسيساً على ما تقدم، يمكن القول إن العلاقة بين الإنسان وبيئته الحضرية ليست علاقة سكونية، بل هي عملية تفاعلية معقدة تتأثر بالمتغيرات التكنولوجية والاقتصادية. لقد كشف البحث أن تشابه البيئات الطبيعية لا يفرض بالضرورة نمطاً بشرياً واحداً، بل إن "الكيان الحضاري" والقدرة على التكيف هما المحركان

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الأساسيان لتطور المجتمعات. ومع ذلك، فإن هذا التطور الحضاري المتسارع، وما رافقه من تركز صناعي ونمو عشوائي للمدن، أدى إلى إخلال جسيم بالتوازن البيئي الفطري، مما أنتج معضلات معاصرة تتجاوز حدود التلوث التقليدي لتشمل تلوث السلسلة الغذائية بالمعادن الثقيلة وانتشار الجسيمات البلاستيكية في البيئات الساحلية.

إن استصلاح البيئة الحضرية وحمايتها من التلوث (الجوي، والمائي، والسمعي، والبصري) لم يعد ترفاً فكرياً، بل ضرورة حتمية تفرضها متطلبات الاستدامة. ويخلص البحث إلى أن الحلول لا تكمن فقط في سن التشريعات الضبطية، بل في تبني استراتيجيات "الإنتاج الأنظف" واستخدام التقنيات الحديثة مثل الممصات الحيوية والمعالجات الكهروكيميائية لإصلاح التربة والمياه. وفي الختام، فإن المسؤولية تقع على عاتق الدولة والمواطن معاً في إعادة صياغة السلوك البيئي، وترسيخ الرؤية الجمالية والوقائية كجزء لا يتجزأ من التخطيط الحضري المستقبلي، لضمان حياة كريمة وآمنة للأجيال القادمة في بيئة متوازنة ومستدامة.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية

[1] ابن خلدون، عبد الرحمن بن محمد. (1930). مقدمة ابن خلدون. الطبعة الأزهرية.

[2] أبو صاع، حدود. (د.ت). تدهور المساحات الخضراء الحضرية وأثرها على صحة البيئة. كلية الآداب، جامعة بني وليد .

[3] أمين، محمد، وسليمان، مصطفى محمود. (د.ت). تلوث البيئة مشكلة العصر. دار جامعة الزقازيق.

[4] الأنباري، محمد علي. (د.ت). تحليل المشاكل البيئية الحضرية: دراسة تطبيقية لمنطقة الثورة في مدينة الحلة بالعراق. كلية الآداب، جامعة الكوفة.

[5] الجوهري، يسري عبد الرزاق. (1996). جغرافية التنمية. دار المعرفة الجامعية.

[6] الحجار، صلاح محمد. (2003). التوازن البيئي وتحديث الصناعة (ط1). دار الفكر العربي.

[7] حمدان، جمال. (د.ت). جغرافية المدن (ط2). عالم الكتب.

[8] السيد، عبد العاطي السيد. (1992). الإنسان والبيئة. دار المعرفة الجامعية.

[9] عطال، مسعودة. (د.ت). النمو الحضري وعلاقته بمشكلة البيئة الحضرية [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية العلوم الاجتماعية، الجزائر.

[10] مقيلي، امحمد عياد. (2002). التلوث البيئي (ط1). دار الكتب الوطنية.

[11] نجم، حسين، وآخرون. (1984). البيئة والإنسان. دار الراتب الجامعية.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

[12] Abdala, B. A. F., Mahommed, A. M., Arqeeq, M. A. M., Aljazwei, H. A. A., Baroud, A. A., & Salem, M. O. A. (2025). Towards Environmental Sustainability: A Comprehensive Review of Electrochemical Methods for Remediating Heavy Metal Contamination in Soil and Water. Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology (LJEEST), 7(2), 33-39.

[13] Ahwaas, S. A. A., Khaleefah, A. J., Khaleefah, M. J., Ackacha, M. A., & Salem, M. (2025). Enhanced Methylene Blue Decontamination Using (Alhagi graecorum) Root Biosorbent. North African Journal of Scientific Publishing (NAJSP), 3(3), 01-07.

[14] Ahwaas, S., Ahmed, K., Omar, A., & Salem, M. (2025). Evaluation of Physical and Chemical Characteristics of Selected Commercial Green Tea

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Brands in the Libyan Market. Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR), 3(3), 62-66.
[15] Mahommed, A. M., Abdala, B. A. F., Arqeeq, M. A. M., Aljazwei, H. A. A., Salem, M. O. A., & Ajdid, A. S. M. (2025). Advances and Challenges in Biochar Application for Soil Amendment and Water Retention. Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR), 3(3), 82-87.
[16] Salem, I. A. S., Khalil, R. A. A., & Salem, M. O. A. (2025). Chemical Safety of Dairy Products: A Review Study on the Dynamics of Lead and Cadmium Accumulation. Scientific Journal for Publishing in Health Research and Technology, 241-256.
[17] Salem, M. O. A. (2025a). Review study on the concentration of heavy metals in canned tuna. Al-Imad Journal of Humanities and Applied Sciences (AJHAS), 1(1), 5-11.
[18] Salem, M. O. A. (2025b). Review: Study on the Presence of Plastic Particles in the Mediterranean Sea. Fifth International Scientific Conference For Marine Science Technology.
[19] Salem, M. O. A., Abdalah, B. A. F., & Mohamed, A. M. (2024). Synergistic impact of olive waste on some soil properties: A comprehensive review. Archives of Agriculture Sciences Journal, 7(3), 23-29.
[20] Salem, M. O. A., & Mohamed, N. M. (2025). Heavy metal contamination in the fruit of date palm: An overview. Bani Waleed University Journal of Humanities and Applied Sciences, 10(1).
[21] Salem, M. O. A., & Salem, I. A. S. (2025). Detection of heavy metals in goat milk in Bani Waleed City-Libya. Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology, 5(2).
[22] Salem, M. O. A., Shouran, S. S. S., & Ahmed, H. S. (2022). Assessment of heavy metal contamination in baby formulas in Bani Waleed City/Libya. Libyan Journal of Medical and Applied Sciences, 3(2), 121-124.

ثالثاً: التقارير الدولية

[23] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو). (2020، 11 فبراير). الغذاء في المناطق الحضرية: النظم الغذائية. مسترجع من https://www.fao.org/urban-food-actions/ar/ :

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **CJHES** and/or the editor(s). **CJHES** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).