ISSN 1812-0512 (Print) 2790-346X (online)

Wasit Journal for Human Sciences

Available online at: https://wjfh.uowasit.edu.iq

OPEN ACCESS

Spatial analysis of solid waste in the city of Baghdad and its environmental impacts. An analytical study of sanitary landfill sites

Luay Adnan Hassoun
Ministry of education

***Correspondence*:**
luayadnan.geo@gmail.com
Received: 01 **September** 2025
Accepted: 21 **September** 2025
Published: 01 November 2025

***DOI*:**
https://doi.org/10.31185/wjfh.Vol21.Iss4.1326

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

***Cite*:**
Hassoun, L. A. (n.d.). Spatial analysis of solid waste in the city of Baghdad and its environmental impacts. An analytical study of sanitary landfill sites. Wasit Journal for Human Sciences, 21(4). https://doi.org/10.31185/wjfh.Vol21.Iss4.1326

ABSTRACT

Urban renaissance must rest on systematic plans that prevent future environmental problems. This study uses Baghdad as a case study to examine how rapid urban expansion has repeatedly produced crises, focusing on solid waste management. It links rising municipal solid waste volumes to demographic pressures—Baghdad's population reached 6,810,449 in 2023—and to inadequate disposal practices. Conventional treatments rely largely on open dumping and burning at two noncompliant landfill sites, producing measurable harm to the urban environment. The research quantifies annual waste generation, estimating about 1,344,515 tonnes per year at the Nahrawan site and about 2,415,584 tonnes per year at the Nabai site, while districts such as Sadr, New Baghdad, and Al-Shaab rank highest in produced waste. After analyzing these drivers and impacts, the study proposes recommendations and strategic interventions aimed at transitioning Baghdad toward environmentally sound, sustainable waste management and improved planning to reduce health and ecological risks.

Keywords: Spatial analysis, solid waste, environmental impacts, an sanitary landfill

التحليل المكاني للنفايات الصلبة في مدينة بغداد وتأثيراتها البيئية
(دراسة تحليلية لمواقع الطمر الصحي)

أ.م.د لؤي عدنان حسون
وزارة التربية

المُستخلص

إنَّ اية نهضة عمرانية لابُدَ أن تستند إلى خطط مُنهجة لتفادي المشكلات البيئية التي قد تنجم مستقبلًا، وتعد مدينة بغداد أُنموذجاً لتلك الحواضر، إذ أفرز التوسع العمراني تكراراً للأزمات في كل مرحلة من مراحل نموها، وتعد مشكلة النفايات واحدة من بين هذه التحديات، فقد بين البحث العلاقة الوثيقة بين النفايات الصلبة و الخصائص الديموغرافية لاسيما المتعلقة منها بارتفاع عدد سكان المدينة والبالغ (6810449) نسمة لعام 2023، فضلًا عن تأثير عوامل أخرى، وقد بين البحث الأساليب التقليدية في معالجة النفايات، والتي اقتصرت على الطمر والحرق في موقعي الطمر اللذان يفتقران إلى المعايير البيئية، الأمر الذي ترتب عليه تأثيرات سلبية لبيئة المدينة، كما أظهر البحث التباين في كمية النفايات المتوالدة، إذ بلغ المجموع السنوي لموقع النهروان نحو (1344515) طنًا/سنويًا، في حين بلغ المجموع السنوي لموقع النباعي نحو(2415584) طنًا/سنويًا وقد احتلت بلديات الصدر الأولى وبغداد الجديدة والشعب المراتب الأولى في كمية النفايات، واختتم البحث بتوصيات واستراتيجيات يمكن أن تسهم في إدارة بيئية للنفايات في المدينة .

الكلمات المفتاحية: التحليل المكاني، النفايات الصلبة، التأثيرات البيئية، الطمر الصحي.

مقدمة

إنَّ المدينة بوصفها ظاهرة بشرية تنمو وتتوسع على وفق خطى دقيقة وبما يتناسب مع تصميمها الأساس ونسب استعمالات الأرض، الا إنَّ ابتعادها عن الخطط والضوابط الحضرية غالبًا ما يؤدي إلى مشكلات بيئية يصعب السيطرة عليها، وتعد منطقة الدراسة أنموذجًا لهذه الحالة إذ أفرزت معدلات النمو السكاني غير المنضبطة، وغياب الإدارة البيئية ،علاوة على العوامل المتعلقة بسلوك المستهلكين في تفاقمًا لمشكلة النفايات الصلبة في المدينة إلى الحد الذي أفقد المؤسسات البلدية القدرة في التعامل مع الكم الهائل من النفايات المتوالدة يوميا، كما أن غياب المعايير والمحددات البيئية في التعامل مع هذه النفايات أدى إلى بروز العديد من الآثار البيئية التي أثرت سلبًا في بيئة المدينة.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث بالمشكلات البيئية التي تواجهها مدينة بغداد جراء تفاقم مشكلة النفايات الصلبة وما رافقها من تأثيرات بيئية في المدينة، ومن ثم يمكن صياغة مشكلة البحث، بالسؤالين الآتيين:

1. ما الأسباب التي ادت إلى تفاقم مشكلة النفايات الصلبة في مدينة بغداد؟
2. هل ترتبت على عملية إدارة النفايات الصلبة ومعالجتها تأثيرات بيئية؟

فرضية البحث:

للإجابة عن فرضية البحث ينبغي أولاً معرفة الأسباب التي أدت إلى تفاقم تلك المشكلة وصولًا إلى آثارها البيئية، وبناءً على ما ذُكر ينطلق البحث من فرضيتين مفادهما.

1. يفترض البحث وجود علاقة طردية بين تركز النشاطات البشرية في مدينة بغداد بوصفها مركزاً سكانيًا وعمرانيًا واقتصاديًا، إذ أفرز النمو السكاني، المتزايد علاوة على تأثير النشاطات الصناعية والصحية والتجارية والفنية تفاقمًا لتلك المشكلة في المدينة.

2. إن غياب المعايير والمحددات البيئية في إدارة النفايات وعدم قدرة المؤسسات البلدية والخدمية من استيعابها للكميات الضخمة من النفايات، ترتبت عليه العديد من التأثيرات البيئية المتعلقة بإدارة النفايات كتلوث الهواء والتربة زيادةً على تأثيرها في الجوانب الصحية والعمرانية.

أهداف البحث:

1. تحليل وتفسير العوامل والمتغيرات التي أدت إلى تفاقم مشكلة النفايات الصلبة في بيئة المدينة.
2. التعرف إلى مصادر النفايات الصلبة، والعوامل التي تسببت في تباينها المكاني.
3. التحليل المكاني للخصائص الديموغرافية، وأثره في التباين المكاني لحجم النفايات بين البلديات
4. التعرف على الآلية التي يتم بها إدارة النفايات الصلبة (الجمع والنقل والمعالجة) عبر تسليط الضوء على مواقع الطمر الصحي المؤقتة والنهائية.
5. الكشف عن مدى التزام مواقع الطمر بالمعايير والمحددات البيئية، بغية الكشف عن الآثار البيئية المترتبة على تلك العملية.
6. توفير بيانات بيئية عن مشكلة النفايات الصلبة في منطقة الدراسة، بغية وضع الحلول المستقبلية لتلك المشكلة.

مسوغات البحث:

1. يعكس موضوع البحث الأهمية الكبيرة للموضوعات البيئية في الوقت الحاضر، ولاسيما المشكلات البيئية المتعلقة بالنمو السكاني غير المخطط، ومن ثم اختيرت مدينة بغداد بوصفها مركز ثقل سكاني واقتصادي وسياسي كبير فضلًا عن كونها عاصمة جمهورية العراق، ليسلط موضوع البحث على واحدة من أهم المشكلات البيئية في المدينة.
2. غياب التخطيط البيئي في إدارة النفايات الصلبة الذي تمثل في اتباع الأساليب التقليدية في معالجة النفايات واقتصارها على الطمر والحرق، الأمر الذي ترتبت عليه العديد من الآثار البيئية شكلت تهديداً بيئياً للمدينة.

منهجية البحث:

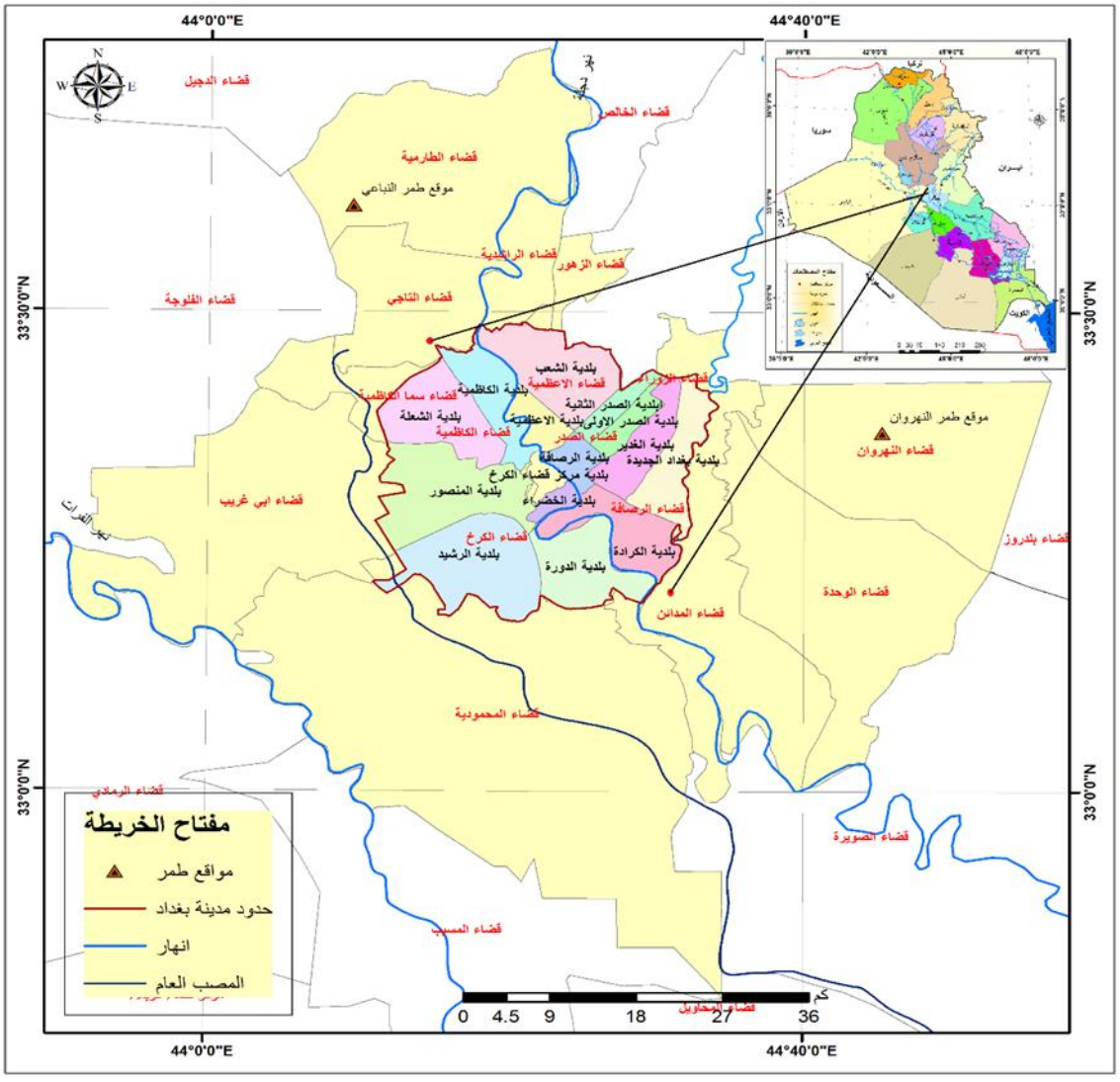
اتَبع البحث المنهج الوصفي الذي تمثل في وصف الظاهرة عبر العرض الدقيق للمتغيرات التي أدت إلى تفاقم مشكلة النفايات الصلبة في المدينة، ومن ثُم اعتماد المنهج التحليلي الذي تبنى تفسير وتحليل البيانات والمتغيرات ذات العلاقة بموضوع البحث بغية الكشف عن الأسباب التي أدت إلى تفاقم المشكلة في المدينة.

الحدود المكانية والزمانية للبحث:

تمثلت الحدود المكانية للبحث بالتصميم الأساس لمدينة بغداد التي تّقدر مساحتها الكلية بنحو (884.64) كم2 والتي تقع من ضمن منطقة السهل الرسوبي والمحددة بالمَوقع الفلْكي بين خطي طول (44.55.37-43.50.08 ْ) شرقًا، ودائرتي عَرض (33.46.45 ْ-32.48.18) شمالًا، فضلًا عن موقعي الطمر الصحي في النهروان والنباعي خارج حدود التصميم الأساس للمدينة وتمثل المدينة جزءًا من الحدود الإدارية لمحافظة بغداد ويلاحظ من الخريطة (1) أن المدينة ضمت خمس عشرة وحدة بلدية موزعة بين جانبيها وبواقع ثمان وحدات بلدية في جانب الرصافة (الشعب، الصدر 1،الصدر 2، الغدير، بغداد الجديدة، الكرادة ،الرصافة ،الأعظمية)وسبع وحدات بلدية في الكرخ وهي(الكاظمية ،الشعلة ، الكرخ ،المنصور ،الدورة ،الرشيد، الخضراء)، فضلاً عن القسم البلدي لبوب الشام التابع إلى بلدية الشعب والقسم البلدي في منطقة المعامل التابع إلى بلدية الصدر (1) ،وموقع طمر تحت مسمى (متفرقة) يضم نفايات المؤسسات الحكومية والعسكرية، وقد اعتمد البحث الإحصاءات الصادرة عن أمانة بغداد ووزارة البيئة، ووزارة التخطيط ، والهيئة العامة

للمساحة لسنة 2023–2024 حدوداً زمانية للبحث.

خريطة (1) الحدود المكانية لمنطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية لسنة 2020 بمقياس 1/1000000 وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية .Gis

المبحث الأول: ماهية النفايات الصلبة:

تُعد النفايات الصلبة إحدى مصادر تلوث البيئة الحضرية التي أصبحت تشكل تهديدًا لعناصر البيئة ولاسيما في السنوات الأخيرة نتيجةً لزيادة معدلات التحضر والتوسع العمراني، والتطور التكنولوجي، وتحسن المستوى الاقتصادي ، ويشير مصطلح النفايات الصلبة إلى مجموعة غير متجانسة من المخلفات الناجمة عن النشاطات البشرية التي يستغنى عنها لعدم الإفادة منها أو لتقادمها بحيث تسبب أضراراً للإنسان و البيئة، إذ لم يتخلص منها بطرائق آمنة وسليمة عبر تدويرها او استعمال الأساليب والتقنيات الحديثة في التخلص منها، (السعدني والسيد عودة، مشكلات بيئية، 2007،ص210)، وعلى الرغم من تشابه المكونات الرئيسة للنفايات الصلبة إلَّا إنَّ المشكلة الرئيسة تكمن في مصادرها، و نسب العناصر المكونة لها و كميتها المتوالدة يوميًا.

مصادر النفايات الصلبة:

تصنف المصادر الرئيسة للنفايات الصلبة من حيث طبيعتها الملوثة إلى نوعين:(الزيدي، 2022، ص. 179 وما بعدها):

اولًا: المخلفات العضوية: يتميز هذا النوع من المخلفات بقابليته على التحلل والتعفن، وتعد هذه المخلفات سببًا لتكاثر الحشرات والميكروبات، ومصدراً لإنبعاث الروائح الكريهة، وتشّكل نسبةً مئوية تقّدر بنحو 55% من مكونات النفايات الصلبة في منطقة الدراسة (مقابلة مع المهندس زيد وسمي، 1/6/ 2025) ،ويضم هذا النوع المخلفات الناتجة عن عمليات اعداد الطعام وطهيه ، وتتعدد مصادرها بين مخلفات المنازل والمطاعم والفنادق والمؤسسات الصناعية والتجارية و الحكومية و المجازر ، وتختلف عادةً مكوناتها ونسبها تبعاً للخصائص الديموغرافية أو المستوى الاقتصادي والاجتماعي، أو سلوك الفرد ووعيه البيئي ، فضلاً عن تأثير الظروف المناخية والمناسبات والأعياد خلال السنة.

ثانيًا: المخلفات غير العضوية وتضم المخلفات غير القابلة إلى التحلل وتشمل المواد البلاستيكية والمطاطية والنسيجية والورق والزجاج والأخشاب والعلب المعدنية والأنقاض وغيرها من المخلفات وتشكل نحو 45% من النفايات في المدينة، (وسمي، 2025) ، وتتماز هذه المخلفات بإمكانية تدويرها، و تصنف هذه النفايات بحسب النشاطات البشرية إلى الأنواع الآتية: (الزيدي،2022، ص. 183 وما بعدها).

1. **المخلفات المنزلية والبلدية** : يقع هذا النوع من المخلفات تحت إشراف المؤسسات البلدية وادارتها ، وتضم أنواعاً مختلفة من النفايات مثل مخلفات المنازل والعمارات السكنية والفنادق والمؤسسات الحكومية والمناطق الملحقة بها، كمخلفات الشوارع والساحات العامة والحدائق والمتنزهات، ويلاحظ من الجدول (1) ان المخلفات المنزلية شكّلت أعلى نسبةً مئوية من المجموع الكلي للنفايات في منطقة الدراسة حيث بلغت قرابة 60% ، وتختلف كمية المخلفات ونوعيتها بحسب الكثافة السكانية، والمستوى المعاشي، والوعي البيئي للمناطق المتخلفة عنها، و تتشكل من خليط غير متجانس من المخلفات العضوية وغير العضوية، وقد بلغ المجموع السنوي لهذا النوع نحو (3295900) ألف طن سنوياً (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء، 2023).

جدول (1) تصنيف المخلفات الصلبة بحسب النشاطات البشرية في مدينة بغداد

نوع النفايات	نسبتها المئوية
المخلفات المنزلية	% 60
المخلفات التجارية	% 12
المخلفات الطبية	% 10
المخلفات الصناعية	% 10
مخلفات الأنقاض	%8
المجموع	% 100

المصدر: جمهورية العراق، أمانة بغداد، دائرة المخلفات الصلبة والبيئة، دائرة التخطيط والمتابعة 2024.

2. **مخلفات الأنقاض:** شكلت هذه المخلفات نسبة مئوية بلغت قرابة 8% من المجموع الكلي للمخلفات في المدينة وبمجموع سنوي بلغ قرابة (2912906) طن سنويًا. (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء، 2023)،ويضم هذا النوع المخلفات الناتجة عن عمليات إعادة تأهيل الأبنية والمنشآت كالرمل والحصى والحديد والأخشاب والأسلاك والأنابيب والمخلفات الصحية.

3. **المخلفات التجارية:** يشابه هذا النوع من المخلفات في تركيبها ومكوناتها المخلفات المنزلية إلّا انها تختلف عنها من حيث النسب المكونة، إذ غالباً ما تتضمن تلك المخلفات كميات كبيرة من الكارتون والورق وقناني المياه وبقايا الطعام، وتّقدر النسبة المئوية لهذا النوع قرابة 12%، ولابدَّ من الإشارة إلى أن هذه النسب تختلف بحسب المناطق التجارية بين بلديات الأمانة، كما تتماز هذه المخلفات بإمكانية تدويرها إذ إنه عادةً ما تجمع بشكل يومي من قبل مقاولين مقابل ثمن معين.

4. **المخلفات الصناعية:** تضم المخلفات الناتجة عن المنشآت الصناعية (الكبيرة والمتوسطة والصغيرة)، وتختلف مكوناتها تبعا لنوع الصناعة وطريقة الإنتاج، وتشمل المخلفات الناجمة عن الصناعات المعدنية والهندسية والإنشائية والكهربائية والكيميائية والغذائية والملابس والمنسوجات، وشكّلت نسبة مئوية قدرت بنحو 10% وبواقع (41776.9)،طن سنويًا للمخلفات المفروزة ونحو (158.4) طن /سنويًا للمخلفات غير المفروزة لاحظ الجدول (2)، ويتباين الأسلوب المتبع في معالجة تلك المخلفات بين نقلها إلى مواقع الطمر أو حرقها أو إعادة تدويرها (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط، هيئة الاحصاء، 2023) ،ويظهر تأثير هذا النوع من المخلفات عبر عدد تلك المنشآت وتأثيرها، فقد بلغت أعداد المنشآت الصناعية الكبيرة والمتوسطة نحو (397) منشأة ونحو (6377) منشأة صغيرة في مدينة بغداد (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط، هيئة الاحصاء، 2023)، ولابدَّ من الإشارة إلى أنَّ 89% من المنشآت الصناعية لا تلتزم بالضوابط والمحددات التي تلزم أصحابها مسؤولية جمع مخلفاتهم ومعالجتها ، (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط، هيئة الاحصاء، 2023)، ويمكن إدرج مخلفات المجازر بوصفها إحدى المنشآت الصناعية الصغيرة والمتوسطة تحت هذا النوع من المخلفات، إذ بلغت أعدادها نحو (27) مجزرة نظامية، وبواقع (5) مجازر للحوم الحمراء، ونحو (22) مجزرة للدواجن (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط ،هيئة الاحصاء، 2023)، ناهيك عن المجازر العشوائية التي يصعب حصرها، لعدم وجود إحصائية دقيقة، إذ تنتشر في مختلف أسواق المدينة وطرقها، و تخضع إدارة مخلفاتها إلى المؤسسات البلدية، لتنقل بعدها إلى مواقع الطمر النهائية.

جدول (2) كمية المخلفات الصلبة الناجمة عن العمليات الصناعية غير الخطرة وأنواعها طن/سنة

كمية المخلفات الصلبة المفروزة	مخلفات بلاستيكية	مخلفات معدنية	مخلفات معدنية غير حديدية	مخلفات ورقية	مخلفات أخرى	مخلفات صلبة غير مفروزة
41776.9	1804.6	205.9	190.4	391	39025.7	158.4

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، هيئة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية، المسح البيئي في العراق للمنشآت الصناعية الكبيرة والمتوسطة والصغيرة،2023، ص 136.

5. المخلفات الطبية : تضم المخلفات الناجمة عن المؤسسات الصحية كالمستشفيات والمراكز الصحية والعيادات الطبية وتنماز منطقة الدراسة بتعدد مؤسساتها الصحية وتنوعها إذ بلغت نحو (109) مستشفى حكومي وأهلي ونحو (315) مركزًا صحيًا وشكّلت هذه المخلفات نسبة مئوية بلغت نحو 10 % من المجموع الكلي للمخلفات الصلبة، (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء، 2023)، وعلى الرغم من خطورة هذه المخلفات فقد تعددت طرائق التخلص منها، إذ تحرق بعضها في محارق خاصة داخل المؤسسة الصحية وينقل الرماد المتخلف عنها إلى مواقع الطمر، أو تنقل مباشرةً عن طريق المؤسسات البلدية إلى مواقع الطمر .

6. **المخلفات الخطرة:** تترك هذه المخلفات آثارًا صحية خطيرة على الإنسان والبيئة والكائنات الحية وتندرج عادةً من ضمن المصادر الصناعية والطبية، وتصّنف تبعاً لمكوناتها ودرجة خطورتها بين سميتها أو قابليتها على التفاعل أو الانفجار أو تأثيرها البيولوجي والإشعاعي، وتختلف طرائق التعامل مع تلك المخلفات بين الحرق أو النقل مباشرةً إلى مواقع الطمر (العتابي ، 2019،ص. 99)، وقدر المجموع السنوي لهذا النوع من النفايات بنحو 0.1% من المجموع الكلي للمخلفات الصلبة الصناعية والطبية (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء، 2023) .

العوامل المؤثرة في النفايات الصلبة

مما لا شك فيه أنَّ كمية النفايات المتوالدة يوميًا ترتبط بمجموعة من العوامل ولاسيما ذات العلاقة بنشاطات الفرد التي أدت إلى تباينها بين منطقة وأخرى، وسوف نوجزها بالآتي:

1. **الموقع الجغرافي** :إن لموضع المدينة وموقعها الجغرافي أهميةً كبيرة في توظيف العوامل الطبيعية والبشرية، وانعكاساتها المستقبلية على حجمها وشكلها وامتدادها العمراني، وبناءً على هذه المعطيات انمازت منطقة الدراسة بكونها تحتل موقعًا وسطًا في العراق من ضمن منطقة السهل الرسوبي فضلًا عن وفرة مصادرها المائية المتمثلة بنهر دجلة الذي يتوسط المدينة، كما ساهمت الاعتبارات الاقتصادية والديموغرافية والسياسية والإدارية بوصفها عاصمة العراق في تكامل اعتباراتها الموقعية مما جعلها مركز ثقل للنشاطات البشرية و لاسيما الاقتصادية والعمرانية ، الأمر الذي جعل من المدينة بيئة جاذبة ومحفزة للعيش دون غيرها، وقد ترتب على تلك الاعتبارات ارتفاع معدلات الهجرة والاستثمار الصناعي والعمراني، و علاقته بحجم النفايات المتوالدة يوميًا.
2. **الظروف المناخية:** يعد المناخ أحد أهم المحددات المؤثرة في نشاطات الإنسان من حيث علاقته بحجم النفايات أو الآثار البيئية المترتبة عليها، فقد كان للمناخ الجاف الذي اتصفت به المدينة أثره في حجم النفايات، وسنوجز تلك التأثيرات بحسب عناصر المناخ، وكالآتي:

أ.درجات الحرارة: هناك علاقة وثيقة بين درجات الحرارة ونشاطات الإنسان وأسلوب معيشته اليومية، إذ ترتب على ارتفاع معدلاتها ولاسيما في أشهر الصيف (حزيران، تموز، آب) وطول النهار وزيادة مدة السطوع، إلى محاولة الفرد للتكّيف مع تلك الظروف عن طريق زيادة استهلاكه للمشروبات الغازية والعصائر والمياه، كما أن تزامن موسم الصيف مع العطلة الصيفية كان له أثراً في كثرة المناسبات والأعياد والتنزه اليومي، ومن ثم زيادة كمية النفايات المتوالدة.

وللأثر البيئي ارتباطه الوثيق بدرجات الحرارة، إذ تزداد عمليات التحلل والتخمر ونشاط البكتريا مع ارتفاعها، و تتراوح درجة الحرارة المثلى لنشاط الأحياء المجهرية بين 25 –45 مْ الأمر الذي يترتب عليه زيادة الروائح والغازات، لاسيما الميثان وثاني أوكسيد الكاربون، والايثان وثاني أوكسيد الكبريت، زيادة على كونها بؤرًا خصبة لتراكم الذباب والجراثيم والحشرات، (المصلح، 1988،ص. 45)،

ب. الأمطار: على الرغم من دور الأمطار في تنقية الجو وتصفيته من الملوثات إلا إن لها آثاراً بيئية تتمثل في زيادة المحتوى الرطوبي للنفايات، ومن ثم زيادة عمليات التحلل، ولاسيما في حالة تأخر عمليات جمع النفايات، ناهيك عن المشكلات المترتبة عند سقوط الأمطار الحامضية والتي تتزامن بشكل متكرر في فصل الشتاء مع عمليات حرق النفايات وتصاعد الملوثات في مواقع الطمر التحويلية (المؤقتة) او النهائية.

ت. الرياح والعواصف الغبارية: يتجلى تأثير الرياح والعواصف الغبارية من حيث سرعتها واتجاهها في انتقال النفايات بين منطقة وأخرى، ولاسيما مخلفات الانقاض والمخلفات البلدية كالأوراق والمواد البلاستيكية وقناني المياه وتطايرها بين الشوارع والازقة، زيادة على تأثيرها في انتشار الملوثات والغبار والغازات ولاسيما في الاحياء السكنية القريبة من مواقع الطمر أو المناطق الهامشية من المدينة الذي يترافق عادةً مع حرق النفايات في مواقع الطمر التحويلية والنهائية.

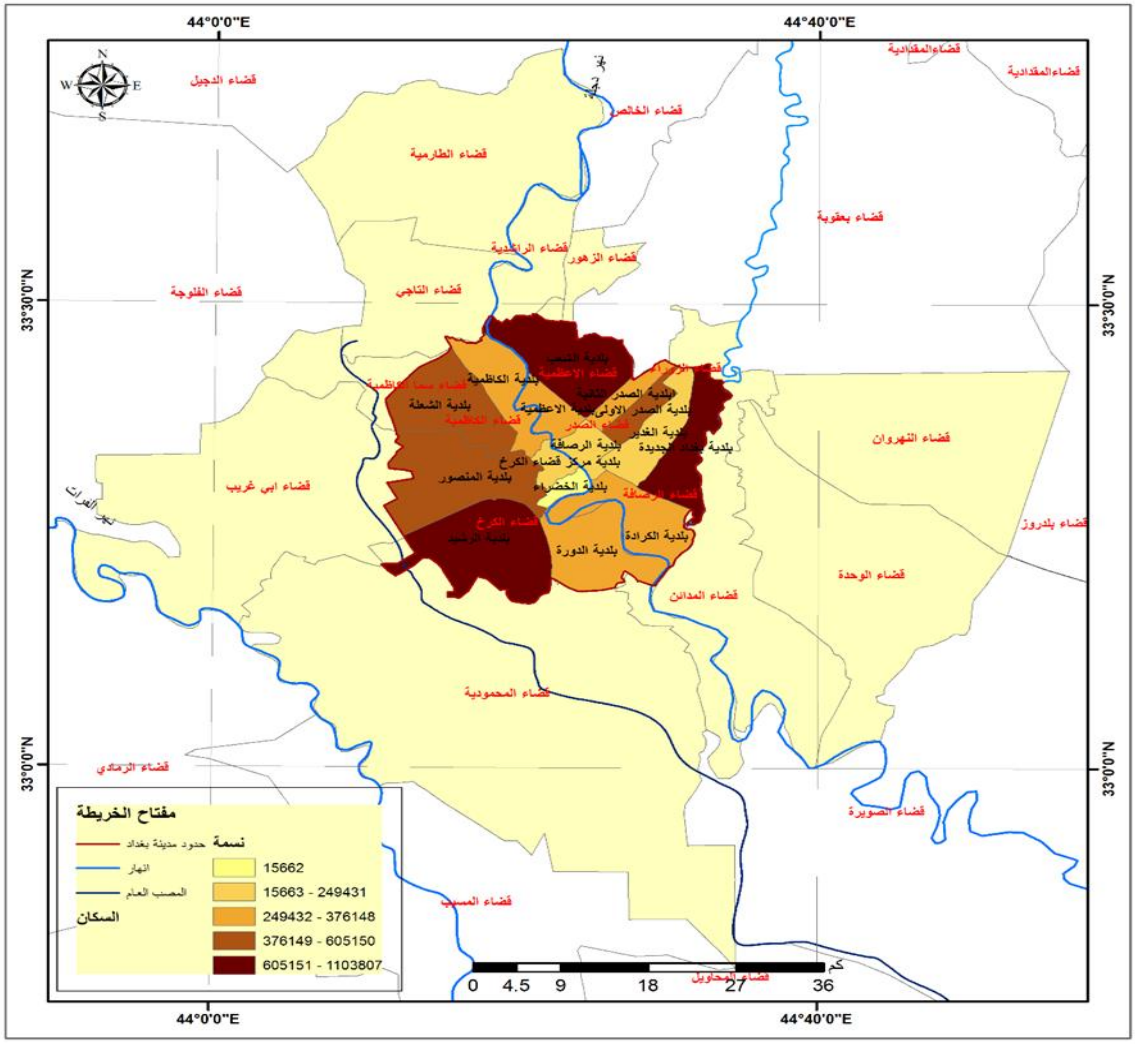
3. **الخصائص الديموغرافية:**

ترتبط النفايات الصلبة بعلاقة وثيقة مع الخصائص الديموغرافية، بل هي نتاج طبيعي لنشاطات السكان اليومية، وعلى الرغم من تباين سكان منطقة الدراسة في خصائصهم الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، إلاَّ إنَّ الآثار المترتبة في زيادة معدلات التحضر، وما رافقه من توسع المدن واكتظاظها إلى تفاقم العديد من المشكلات والأزمات في المدينة التي باتت ترافقها بشكل مستمر، وسوف نتطرق بشكل موجز إلى تأثير بعض الخصائص ذات العلاقة في حجم النفايات، وكالآتي:

أ.حجم السكان: ترتبط النفايات الصلبة بعلاقة طردية بحجم السكان، لكونها تعكس حقيقة معدل الاستهلاك اليومي وعلاقته بكمية النفايات المتوالدة زيادة على كونه المسؤول الأول عن تفسير العديد من التغيرات في بيئة المدينة، و لاسيما العمرانية والمتمثلة بالحاجة المتزايدة و

المستمرة من الوحدات السكنية وما تتطلبه من خدمات تعليمية وصحية وصناعية وتجارية ،وما يترتب عليه من زيادة في كمية النفايات أو الإنفاق على الخدمات المتعلقة بإدارة النفايات و الحاجة إلى التوسع في المساحات المخصصة للطمر وما يرافقها من آثار بيئية ،ويتجلى تأثير حجم سكان منطقة الدراسة عن طريق الزيادة المستمرة في النسبة المئوية المخصصة لاستعمالات الأرض السكنية والتي احتلت مركز الصدارة على حساب الاستعمالات الأخرى، إذ بلغت نحو(45.78%) في العام 2023، (جمهورية العراق ،امانة بغداد ،دائرة التصاميم، 2023)، أما بالنسبة لحجم السكان فقد شهدت منطقة الدراسة ارتفاعًا تدريجيا في أعداد سكانها ليصل في العام 2023 إلى (6810449) نسمة ، بعد ان كان(4183952) نسمة بحسب التعدادات السكانية لعام1997، وتفسر تلك الزيادة ارتفاع نسبة النمو السنوي للسكان الذي بلغ قرابة (2%)على الرغم من كبر المدة الزمنية بين التعدادين والبالغة (26)سنة، ناهيك عن غياب الضوابط التي تحد من الانتقال العشوائي بين المدن الذي تسبب في التدفق المستمر للمهاجرين إلى المدينة و لاسيما بعد عام 2003، وقد ترتب على تلك الزيادة ارتفاع حجم النفايات المتخلفة عنهم التي قدرت بنحو (9029) طنًا/ يوميًا(جمهورية العراق ،وزارة التخطيط هيئة الإحصاء ،2023) علاوة على تكرار عمليات جمع النفايات ونقلها في أثناء اليوم الواحد، وما تسببه هذه العملية من ارتفاع الكلف المترتبة على عملية إدارة النفايات

خريطة (2) التوزيع الجغرافي لعدد سكان منطقة الدراسة بحسب البلديات



المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (3)

ب. **توزيع السكان وكثافتهم:** تتباين كمية النفايات تبعًا للتوزيع العددي للسكان وكثافتهم، وغالبًا ما تتحدد بعوامل اقتصادية واجتماعية، ويلاحظ من الخريطة (2) أنَّ المدينة تشغل حيزًا صغيرًا مقارنة بالمساحة الكلية، الأمر الذي يوضح مدى التركز الكبير للسكان في تلك البقعة والآثار البيئية التي يمكن أن تترتب على ذلك التركز، ولتوضيح تأثير ذلك التركز على عملية إدارة النفايات قسمت المدينة على خمس فئات احتلت الفئة الأولى والتي تراوحت أعداد سكانها بين (11003807-605151) نسمة، ضمت كل من بلديات: (بغداد الجديدة، والشعب، والرشيد)، أما الفئة الثانية فتراوحت أعداد سكانها بين(650150-376149) نسمة وضمت كلًا من بلديات :(الشعلة، والمنصور، والصدر 1)، أما الفئة الثالثة التي تراوح عدد سكانها بين (376148-249432) نسمة فقد ضمت بلديات (الكرادة و الدورة والأعظمية والصدر 2 والكاظمية)،وقد ضمت الفئة الثانية التي تراوح عدد سكانها بين(249231-15663) نسمة كلًا من (مركز أقضية الرصافة والكرخ والغدير) أما الفئة الخامسة فضمت بلدية الخضراء فقط بعدد سكان بلغ نحو(15662) نسمة نظرًا لتركز الدوائر والبعثات الحكومية في تلك البلدية، وعلى الرغم من أهمية التوزيع العددي للسكان إلا إنهَّ لا يعكس حقيقة المشكلة نظرًا للتفاوت الكبير بين مساحة البلديات، وعدد السكان، ولتوضيح ذلك الأثر، يلاحظ من الجدول (3) الذي يقارن كثافة السكان بوحدتها المساحية ان (بلديتي الصدر الثانية و الأولى) احتلت المراتب الأولى وبواقع(21200)نسمة / كم2 و (19800) نسمة /كم2 على التوالي، ويعود السبب إلى صغر الوحدة المساحية لتلك البلديات، فضلاً عن ارتفاع عدد أفراد الأسرة وتعدد شاغلي المنزل مقارنة بوحدته المساحية ، في حين سجلت بلديات: (بغداد الجديدة والرصافة والأعظمية والشعب) المرتبة الثانية بكثافة سكانية بلغت نحو(13600)نسمة /كم2 ، (10600) نسمة/كم2 ، (10500) نسمة/كم2 ، (9700) نسمة/كم2 على التوالي، أما المرتبة الثالثة فقد احتلتها بلديات: (الشعلة والدورة والرشيد) بكثافة بلغت نحو(7200) نسمة/كم2 و (6800) نسمة كم2 و(6300)نسمة كم 2 على التوالي وقد احتلت بلديات (الكاظمية والكرخ والكرادة والمنصور والغدير) المرتبة الرابعة بكثافة بلغت قرابة(5700) نسمة/كم2 و(5200) نسمة/كم2 و(5100) كم2 و(4200) نسمة كم2 لكل من بلديتي المنصور والغدير، وقد انفردت بلدية الخضراء بأقل كثافة سكانية بلغت قرابة(870) نسمة /كم2 ،ويعود سبب التباين المكاني في الكثافة إلى عوامل تتعلق بمساحة الوحدة البلدية واختلاف الأهمية الاقتصادية والعمرانية والاجتماعية والمستوى المعاشي والوعي البيئي لكل بلدية، و الآثار البيئية المترتبة على طريقة إدارة النفايات في كل بلدية، فعلى الرغم من أن كثافة السكان لا تعكس كمية النفايات المتوالدة فقط، بل ترتبط أيضاً بطريقة إدارة تلك النفايات من حيث جمعها ونقلها، ففي المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة عادة ما تجمع بواسطة سيارات مخصصة (كابسة النفايات) أما في المناطق ذات الكثافة العالية فتجمع بواسطة آليات كبيرة، ولأكثر من مرة خلال اليوم الواحد، نظراً لسرعة توالدها، فضلًا عن تأثير عوامل أخرى سوف يُتطرق إليها لاحقاً لتوضيح ذلك الأثر.

جدول (3) عدد سكان منطقة الدراسة وكثافتهم بحسب بلديات منطقة الدراسة

البلدية	مساحتها كم2	عدد السكان 2023	الكثافة بالألف كم2	النسبة المئوية للسكان
الرصافة	5.23	249431	10.6	%3.7
الكرادة	72.5	376148	5.1	%5.5
بغداد الجديدة	80.9	1103807	13.6	%16.2
الأعظمية	32	337687	10.5	%5
الصدر الأولى	22.6	448227	19.8	%6.6
الصدر الثانية	16	339769	21.2	%5
الشعب	100.6	979215	9.7	%14.4

الغدير	51.5	220807	4.2	%3.2
الكرخ	25.3	133874	5.2	%2
الدورة	51.8	353616	6.8	%5.2
الرشيد	128.2	810191	6.3	%11.9
المنصور	121.9	513360	4.2	%7.5
الشعلة	83.7	605150	7.2	%8.9
الكاظمية	56.2	323505	5.7	%4.7
الخضراء	18	15662	870	%0.2
المجموع	884.7	6810449		%100

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، هيئة الإحصاء، تقديرات السكان لسنة 2023.

4. **الوضع الاقتصادي والمعاشي للسكان**

يعكس الوضع الاقتصادي والمعاشي للسكان كمية النفايات الصلبة المتوالدة، وعادةً ما يرتبط بمعدل دخل الفرد لكونه المؤشر الرئيس الذي يمكن من خلاله تقييم الأوضاع الاقتصادية للمجتمع، و تأثيره في كمية المخلفات المتوالدة التي عادةً ما تتناسب طرديًا مع دخل الأفراد، وتتميز منطقة الدراسة بارتفاع معدل النشاط الاقتصادي لسكانها الذي بلغ نحو(88.5%)، الأمر الذي انعكس على معدلات الدخول التي تميزت بارتفاعها النسبي، إذ بلغت في المتوسط وبأسعار السوق نحو(1312.900) دينار وبناءً على تلك المعطيات فقد قسمت منطقة الدراسة إلى اربعة مستويات طبقًا لمؤشر معدل الدخل من الفئة الأدنى الى العليا كالآتي: (جمهورية العراق، وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء، 2018).

1. الفئة الأولى شكلت نسبة مئوية بلغت قرابة 7.3%، بمعدل دخل أقل من (500.000) دينار وتركزت تلك الفئة في المناطق الهامشية والبلديات التي ترتفع فيها الكثافة السكانية كبلدية الصدر الأولى والثانية وبغداد الجديدة
2. الفئة الثانية شكلت نسبة مئوية بلغت نحو23.3%، وقد تراوحت معدلات دخلهم بين (500000–وأقل من 1000000) دينار وتركزت في المناطق الانفة الذكر فضلاً عن بلديات الشعب والرصافة والشعلة.
3. الفئة الثالثة شكلت نسبة مئوية بلغت نحو 40.4%، تراوحت معدلات دخلهم بين (1000000–وأقل من 2000000) دينار شكلت هذه الفئة النسبة الأكبر من معدلات الدخول وتركزت في جميع بلديات منطقة الدراسة دون استثناء.
4. الفئة الرابعة شكلت نسبة مئوية بلغت نحو28.9%، بمعدل دخل أكثر من (2000000) دينار تركزت في المناطق ذات الكثافات السكانية المنخفضة والمتوسطة.

أما النسب المئوية المتعلقة بإنفاق الاسر فيلاحظ من الجدول (4)أن المواد الغذائية سجلت المرتبة الأولى بنسبة انفاق بلغت نحو(31.9%) تلاهما الانفاق على الوقود والسكن والكهرباء بنسبة بلغت نحو(23.5%)، ولابدَّ من الإشارة إلى أنَّ هذه النسب تتباين بين بلديات المدينة، فنسب الإنفاق على المواد الغذائية عادةً ما تكون أكبر في المناطق ذات الدخول المنخفضة مقارنة بالدخول المرتفعة نظرا لارتفاع معدل حجم الاسرة الذي يتجاوز عادة 6 أفراد (جمهورية العراق،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء، 2018).فضلاً عن ارتفاع النسبة المئوية لعدد الأسر الشاغلة للوحدة السكنية، و لاسيما في بلديتي الصدر الأول والثانية الأمر الذي يولد ضغطاً سكانياً فيها، مما يجبر العائلة على تأمين متطلبات العيش وغض النظر عن مستويات الإنفاق الأخرى، ويفسر هذا الأمر ارتفاع كمية المخلفات و لاسيما العضوية، مقارنة بالمخلفات الاخرى ، أما في المناطق ذات الدخول المرتفعة، فيقل حجم الإنفاق المخصص للمواد الغذائية لانخفاض حجم الأسرة أو اقتصاره على خدمات التوصيل الجاهزة وتوجيه مستويات الإنفاق نحو الخدمات المنزلية، أو الترويح والثقافة والتعليم وغيرها من السلع والخدمات

ومن ثم انخفاض حجم النفايات، ولاسيما العضوية في تلك المناطق، كما يعكس دخل الأفراد طريقة إدارة النفايات بين تلك المناطق ففي المناطق ذات الدخل المرتفع عادة ما تخصص الأسرة أكياس بلاستيكية لرمي مخلفاتها، في حين تُلقى النفايات على شكل أكوام في المناطق ذات الدخول المنخفضة لتدني مستواها المعاشي وزيادة حجم الاسرة.

جدول (4) النسب المئوية لإنفاق الفرد بالنسبة الى السلع والخدمات الأساسية

المواد الغذائية والمشروبات غير الروحية	التبغ والمشروبات الروحية	الوقود والسكن والكهرباء	التجهيزات المنزلية	الصحة	النقل والاتصالات	الترويح والتسلية والثقافة	سلع وخدمات متفرقة
%31.9	%0.6	%23.5	%6.6	%4.1	%18.3	%2.7	%5.7

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، هيئة الإحصاء، الأحوال المعيشية ،2018.

5. معدل حجم النفايات

يعكس معدل حجم النفايات كمية المخلفات الصلبة المتخلفة عن الفرد خلال مدة زمنية معينة، ولابدَّ من الإشارة إلى ان هذا المعدل غير ثابت ويتغير اعتمادًا على مؤشرات تتعلق بالمستوى المعاشي والاقتصادي والمستوى الثقافي ، وقد شهدت منطقة الدراسة ارتفاعًا ملحوظًا في معدل حجم النفايات المتخلفة عن الأفراد خلال السنوات الأخيرة، فقد بلغ في العام 2004 نحو0.800 كغم/يوميًا ثم ارتفع إلى نحو 1.1 كغم/يومياً ليصل في العام 2024 إلى نحو 1.3 كغم/يوميًا (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء، 2023) وتعزى هذه الزيادة إلى عوامل اقتصادية وتحسن الوضع المعاشي لسكان المدينة.

6. السلوك الاجتماعي والوعي البيئي:

ترتبط معظم المشكلات البيئية بسلوك الافراد بالدرجة الأولى ووعيهم البيئي، ومدى احساسهم بقيمة البيئة وجمالها ، بغض النظر عن المستوى الثقافي، ويتضح هذا الشعور عبر الكيفية التي يتعامل بها مع المخلفات، إذ تختلف سلوكيات الأفراد في هذا الشأن بين منطقة وأخرى ومن أسرة الى أخرى، ويأخذ هذا الموضوع أبعادًا متعددة منها ما يتعلق بتحديد كمية الوجبة الغذائية المعدة أو عدد الوجبات التي تعدها ربات البيوت تجنبًا لرمي المتبقي منها أو حفظه في أجهزة التبريد، وتقديمه لاحقًا، ومن البديهي أن حجم النفايات و لاسيما العضوية منها سوف يتناسب طرديًا مع عدد الوجبات وكمية الطعام المقدم ،كما يرتبط السلوك الاجتماعي بهذا الصدد بالعادات والتقاليد إذ ان منطقة الدراسة، وباقي مناطق العراق يتصف اهلها بالكرم، و تمسكهم بالعادات والتقاليد الاجتماعية العشائرية عن طريق تقديمهم كميات كبيرة ومتنوعة من الطعام و لاسيما في اثناء الأعياد والافراح و المآتم ، الأمر الذي يعكس حجم النفايات المتخلفة عن تلك المناسبات ، كما يرتبط موضوع الوعي البيئي عبر سلوكه في طريقة إدارة النفايات عن طريق فرزها، أو تخصيص أكياس بلاستيكية لتجميعها ورميها في الأماكن المخصصة لها أو التقيد بالوقت المحدد والمتزامن مع وصول سيارات النظافة (كابسة النفايات)، في حين نجد ان بعض الأُسر، و لاسيما في المناطق ذات الكثافات السكانية العالية غالبًا ما تخصص حاويات بلاستيكية كبيرة بجانب المنزل لرمي مخلفاتها اليومية الأمر الذي يتيح للنفايات العضوية بسبب تأخر تفريغها إلى تحللها وتفسخها، كما يتعلق هذا الموضوع بالشخص المسؤول عن رمي المخلفات المنزلية، والكيفية التي يتم التخلص منها ففي بعض المناطق عادة ما يقوم الاب او الابناء الكبار بمهمة التخلص من النفايات، في حين نجد أن الاطفال في الأحياء الشعبية عادة ما يكلفون بهذه المهمة ومن ثم عدم مقدرتهم على رميها في الاماكن المخصصة لها ، ويتجلى أثر الوعي البيئي من خلال التعاون بين أبناء المنطقة في المحافظة على نظافة منطقتهم و إظهارها بأجمل صورة عبر توعية أبناء المنطقة بضرورة المحافظة على البيئة و رمي النفايات في الأماكن المخصصة لها، ومن ثم خلق جيل لديه وعي تجاه بيئته عكس المناطق ذات الكثافة السكانية العالية إذ عادة ما نجد النفايات تلقى عبثاً بجانب الحاويات،

7. **التخطيط العمراني للمدينة:**

لقد أفرزت المشكلات المتعلقة بعدم الالتزام بضوابط التخطيط والتجاوز على التصميم الأساس للمدينة إلى غياب التخطيط العمراني وبروز ظاهرة المناطق العشوائية، وتقسيم الوحدات السكنية والتوسع الافقي للسكان، والتجاوز على الأراضي الزراعية، والتداخل في استعمالات الأرض الصناعية والتجارية في المناطق السكنية، وأثره في تفاقم مشكلة النفايات في انحاء المدينة، فالمناطق الحضرية التي تلتزم بضوابط التخطيط العمراني كالمجمعات السكنية العمودية الحديثة والمناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة، تجرى فيها عملية إدارة النفايات بسهولة ويسر، وعادة ما تحدد أماكن جمع النفايات مسبقًا، كما تتميز بشوارعها الواسعة والمرصوفة، الأمر الذي يترتب عليه سهولة وصول آليات النظافة، مما يوفر الجهد والوقت في إدارتها وسرعة التخلص من نفاياتها، اما في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية فعادة ما تكون شوارعها ضيقة، تتداخل فيها استعمالات الأرض بنسبة كبيرة، كما ان بعض شوارعها، و لاسيما المناطق العشوائية منها ضيقة وغير مرصوفة، الأمر الذي يفاقم من وصول الآليات إليها (السعدني و السيد عودة، مشكلات بيئية، 2007،ص.217) وفي الكثير من الأحيان تضطر المؤسسات البلدية إلى التعاقد مع متعهدي جمع النفايات وعادة ما يفتقر عملهم الى التنظيم وتسوده الفوضى إذ يعمد أغلبهم إلى تكديس النفايات بطريقة عشوائية فوق آلياتهم، ومن ثم تناثر المخلفات في الشوارع الامر الذي يفاقم من المشكلة دون حلها.

8. **عدد العاملين في المؤسسات البلدية**

يخضع توزيع العاملين في المؤسسات البلدية إلى عوامل ومحددات تتعلق بأهمية المنطقة العمرانية أو التاريخية او الدينية وعدد سكانها، و يلاحظ من الجدول (5) أن العدد الكلي للعاملين في المؤسسات البلدية بلغ نحو(27118)عاملًا وحقيقة الأمر ان هذا العدد يفتقر إلى الدقة في تقدير او احتساب حاجة المؤسسات البلدية من الكوادر العاملة مقارنةً بالمحددات التي ذكرت آنفًا، إذ يلاحظ من الجدول التالي أن عدد العاملين في بلديات الصدر الثانية والأولى والشعلة نحو (2518 ،2409، 1897)،على التوالي، في حين أن عدد العاملين في بلديات بغداد الجديدة والشعب والرشيد التي احتلت المراتب الاولى في عدد السكان إذ بلغت نحو (2193 ،1575، 2046) على التوالي وهذا العدد بطبيعة الحال لا يتناسب مع معطياتها الديموغرافية،

جدول (5) عدد الآليات والعاملين في بلديات منطقة الدراسة

البلدية	عدد السكان	عدد العاملين	عدد الآليات
الرصافة	249431	2193	160
الكرادة	376148	857	178
بغداد الجديدة	1103807	2193	171
الصدر الأولى	448227	2409	303
الصدر الثانية	339769	2518	179
الأعظمية	337687	1990	207
الشعب	979215	1575	228
الغدير	220807	1335	403
مركز القضاء الكرخ	133874	1914	80
الدورة	353616	1293	140
الرشيد	810191	2046	81

المنصور	513360	2061	126
الشعلة	605150	1897	108
الكاظمية	323505	1814	75
الخضراء	15662	1323	92
المجموع	6810449	28741	2531

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة التخطيط، هيئة الإحصاء، تقديرات سكان مدينة بغداد لعام 2023.

المصدر: جمهورية العراق، أمانة بغداد، دائرة المخلفات الصلبة والبيئة، شعبة التخطيط والمتابعة،2022.

9. **عدد الآليات المخصصة لنقل النفايات الصلبة:**

تشكل الآليات المخصصة لنقل النفايات جزءاً كبيرًا من إدارة النفايات في المدينة، إذ ان هنالك علاقة تجمع بين كفاءة إدارة النفايات وعدد آلياتها، ويظهر من الجدول (5) ان مجموع الآليات المخصصة لنقل النفايات في جميع المؤسسات البلدية بلغ نحو(2531) آلية وهذا العدد لا يعكس حجم التحديات التي تواجهها المدينة، و لاسيما ان اغلبها قد تعرض للاستهلاك والتهالك لتجاوز اعمارها الافتراضية ، وفي الجزء المتعلق بتوزيع الآليات على بلديات منطقة الدراسة نجده ايضًا يفتقر إلى الموضوعية ،إذ يلاحظ من الجدول (5) أن عدد الآليات المخصصة لبلدية الكرخ بلغ نحو(80) آلية في حين خصص لبلدية الرشيد(81)آلية، وفي حقيقة الأمر لا يمكن مقارنة بلدية الرشيد والكرخ من حيث مساحتها وعدد سكانها والأمر نفسه يقال عند مقارنة اعداد الآليات المخصصة لبلديتي الخضراء و الغدير، ببلديتي الصدر الأولى والثانية أو الشعب أو الكاظمية التي تتماز بطابعها الديني إذ يؤمها عدد كبير من الزائرين يوميًا.

10. **المشكلات الفنية:**

ترتبط هذه المشكلات بالجوانب الإدارية والتنظيمية والمالية، ويظهر من خلال تحليل تلك المشكلات أهميتها الكبيرة وعلاقتها الوثيقة بتفاقم مشكلة النفايات في المدينة (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء، 2023)،وكالآتي

أ. قلة عدد الآليات بالنسبة الى عدد السكان: وبلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

ب. ضعف الوعي البيئي المتمثل بالرمي العشوائي للنفايات: وبلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

ت. قلة التخصيصات المالية لتنفيذ مشاريع أعمال التنظيف: وبلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

ث. قلة أجور العاملين في مجال النفايات: وبلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

ج. ضعف الأداء المؤسسي في رصد المبالغ في الموازنة العامة لتنفيذ مشاريع تدوير النفايات: بلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

ح. ضعف التنسيق بين الدوائر المساندة حول منح الموافقات الأصولية لمشاريع طمر النفايات: وبلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

خ. الصعوبات المتعلقة بالمحطات التحويلية للنفايات والمشكلات البيئية المترتبة على الطمر العشوائي: وبلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

د. الوقت المحدد لإخراج النفايات: وبلغت نسبتها المئوية نحو 80%.

ذ. عدم وجود منظومة فرز: وبلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

ر. التوسع العمراني والجغرافي للمدن وأثره في توالد كميات كبيرة من النفايات لا تتناسب مع الجهد الآلي والبشري للمؤسسات البلدية: وبلغت نسبتها المئوية نحو 93%.

ز. انتشار التجمعات العشوائية المتجاوزة على الاستعمال الزراعي والخدمات العامة (كالمدارس، والمراكز الصحية، والمستشفيات، والمتنزهات وغيرها من الخدمات) وأثرهما في مستوى الخدمات المقدمة: وبلغت نسبتها المئوية نحو 100%.

س. مجانية الخدمات البلدية المتعلقة بالنفايات الصلبة للمناطق السكنية وما يرافقها من عدم اكتراث للخدمة المقدمة، وضعف الوعي، وانعدام التعاون بين مقدم الخدمة ومتلقيها: وبلغت نسبتها المئوية نحو 93%.

ش. المبحث الثاني: إدارة النفايات الصلبة

يقصد بإدارة المخلفات الصلبة بأنها سلسلة من الإجراءات التي تجرى على النفايات المتخلفة بهدف التقليل من آثارها البيئية، وتشكل تلك الإجراءات تحديًا كبيرًا لمنطقة الدراسة نظرًا الى الصعوبات التي تواجه مؤسساتها البلدية المتمثلة بزيادة السكان، وتنوع النشاطات البشرية، ومحدودية الموارد المالية وقلة الوعي البيئي، فضلًا عن الإفراط في استعمال منتجات غير قابلة للتحلل، ولاسيما البلاستك والمطاط، وتتضمن إدارة النفايات الصلبة في منطقة الدراسة المراحل الآتية:

1. مرحلة جمع النفايات: تتضمن جمع النفايات المتخلفة من المناطق السكنية، أو التجارية أو الصناعية بطرائق مختلفة كاليدوية، والحاويات الثابتة والمتنقلة، والآليات الكبيرة، وسبق وأن أشرنا الى أنَّ مصادرها مختلفة بحسب طبيعة النشاطات البشرية.

2. **نقل النفايات:** نظرًا لضخامة وسرعة توالد النفايات الصلبة في منطقة الدراسة، والصعوبات المترتبة على عملية نقلها مباشرةً إلى مواقع الطمر، تُنقل النفايات مؤقتًا إلى عدد من المناطق الوسطية يطلق عليها تسمية المحطات التحويلية المؤقتة، تمهيدًا لنقلها إلى مواقع الطمر النهائية في منطقتي النهروان والنباعي، ويشترط عند إنشاء تلك المحطات مراعاتها المعايير البيئية، وتضم منطقة الدراسة نوعين من هذه المحطات وهي:

أ. المحطات التحويلية النظامية(النموذجية): هي مواقع وسطية مخصصة لاستلام النفايات من دون اجراء عمليات الفرز عليها، تنقل اليها بواسطة الآليات يوميًا وتكبس النفايات في مكابس خاصة، ويسمح بإنشائها داخل المدن على أن تخضع الى الشروط والمعايير البيئية الآتية:

- ان تكون بعيدة عن المناطق السكنية بمسافة لا تقل عن(250) م وعن الشارع العام(100)م
- يراعى فيها تبليط الموقع وتسييجه، وأن تجمع النفايات في سقائف محكمة.
- يجب أن ترفع النفايات يومياً من دون خزنها.

وهذه المحطات محدودة في طاقتها الاستيعابية التي تقدر بنحو(500) طن /يوميًا، ويبلغ عدد هذه المحطات نحو تسع محطات موزعة على جانبي المدينة، ويلاحظ من الجدول(5) أن أغلب تلك المحطات قد تجاوزت طاقاتها التصميمية باستثناء محطات الغدير والدورة والبياع، إذ كانت من ضمن الحدود المقبولة نظرًا لقلة كثافة السكان في تلك المناطق زيادة على أن النفايات تنقل مباشرة إلى موقع الطمر في النهروان القريب نسبياً من تلك البلديات.

جدول (6) الطاقة التصميمية والفعلية للمحطات التحويلية النظامية في منطقة الدراسة

المحطات النظامية	البلدية التي تخدمها	الطاقة الفعلية طن/يوميًا	الطاقة الاستيعابية طن/يوميًا
محطة الشعب النموذجية	الاعظمية، الصدر ا،2، الشعب	200	600
محطة الشعلة النموذجية	الكاظمية، الشعلة	200	600
محطةالصدر 1 النموذجية	الصدر / 1 والاعظمية	300	600
محطة الكرادة النموذجية	الكرادة، الزعفرانية	150	500
محطة المنصور النموذجية	المنصور وأجزاء من الكرخ	500	600
محطة الغدير النموذجية	الغدير واجزاء من الرصافة	350	250

محطة مركز الرصافة النموذجية	اجزاء من الصدر/ 2، الرصافة	300	500
محطة الدورة النموذجية	الدورة، نفايات عسكرية	500	350
محطة البياع النموذجية	الرشيد، الكرخ	500	500

المصدر: جمهورية العراق، أمانة بغداد، دائرة المخلفات الصلبة والبيئة ، التخطيط والمتابعة2024 .

ب. المحطات التحويلية غير النظامية: هي مساحة من الأرض مسيجة بأبعاد مختلفة تلقى فيها النفايات الصلبة تمهيدًا لنقلها إلى مواقع الطمر النهائية، وهذه المحطات غير خاضعة الى الشروط والمعايير البيئية، فعادة ما تحرق فيها النفايات في أثناء الليل بغية التخفيف من أوزانها ليسهل نقلها، ويلاحظ من الجدول (7) أن أعداد تلك المحطات أكثر مقارنة بالمحطات النظامية، وقد تجاوزت أغلب المحطات الحدود التصميمية باستثناء محطاتي الكرخ والكرادة اللتين كانتا متوافقتين بين طاقتيهما الاستيعابية والتصميمية، لقلة سكانهما مقارنة بالبلديات الأخرى.

جدول (7) الطاقة التصميمية والفعلية للمحطات التحويلية غير النظامية في منطقة الدراسة

المحطات غير النظامية	المساحة	البلدية التي تخدمها	الطاقة الفعلية	الطاقة الاستيعابية
الاعظمية التحويلية غير النظامية	600م2	الاعظمية	500	500
الشعب التحويلية غير النظامية	1000م2	بوب الشام، الشعب	200	300
الرصافة التحويلية غير النظامية	800م2	الرصافة، أجزاء من الصدر 1	500	700
الغدير التحويلية غير النظامية	800م2	الغدير، بغداد الجديدة	150	500
الشعلة التحويلية غير النظامية	500م2	الشعلة، أجزاء من الكاظمية	500	600
الكاظمية التحويلية غير النظامية	1000م2	الكاظمية أجزاء من الشعلة	350	600
الصمود التحويلية غير النظامية	1000م2		400	700
الصدر 1 التحويلية غير النظامية	600م2	الصدر 1 وأجزاء من الصدر 2، المعامل	500	650
الصدر 2 التحويلية غير النظامية	600م2	الصدر 2، الشعب	500	700
البياع التحويلية غير النظامية		الرشيد ،أجزاء من الدورة	500	800
الكرادة التحويلية غير النظامية	1000م2	الكرادة أجزاء من الكرخ	500	500
المنصور التحويلية غير النظامية	1000م2	المنصور	400	500
بغداد الجديدة التحويلية غير النظامية	800م2	بغداد الجديدة	500	800
بوب الشام التحويلية غير النظامية	1000م2	بوب الشام، الزهور	500	100
الكرخ التحويلية غير النظامية	800م2	الكرخ	300	300

المصدر: جمهورية العراق، أمانة بغداد، دائرة المخلفات الصلبة والبيئة، التخطيط والمتاب عة2024.

3. **معالجة النفايات الصلبة:** يقصد بها العمليات التي تجرى على النفايات الصلبة لإعادة استعمالها (تدويرها)او للتقليل من الأضرار البيئية او الصحية المترتبة عليها، وتتعدد تلك العمليات بين البيولوجية، والكيميائية، او الفيزيائية، (الدليمي،2015،ص. 379)،وعلى

الرغم من كمية النفايات المتوالدة في منطقة الدراسة والمقدرة بنحو (9029 طنًا/يوميًا) (جمهورية العراق ،وزارة التخطيط هيئة الإحصاء ،2023)، الا ان العمليات المتعلقة بمعالجة النفايات لاتزال تفتقر إلى الاستراتيجيات للتعامل معها وإمكانية إعادة استغلالها بوصفها موردًا يمكن الافادة منه و التقليل من الآثار البيئية المترتبة على طمرها فقط، إذ لا تجرى اية عمليات فرز او معالجة على النفايات في منطقة الدراسة ، وتقتصر عمليات الفرز على بعض الأفراد الذين يعتاشون من بيع بعض مخلفاتها كالعلب المعدنية والبلاستك والمعادن الاخرى و يتعارف عليهم بأسم (نباشي القمامة)لاحظ الصورة (1) و تشكل عملية الفرز هذه جزءًا من قوتهم اليومي، لذلك نجدهم يجوبون الشوارع و الطرقات او المحطات التحويلية ومواقع الطمر النهائية، لكسب قوتهم منها، ومن المرجح أن تقوم أمانة بغداد بالتعاقد مع شركات الصينية لإنشاء معامل لفرز النفايات خلال السنوات القادمة في بعض بلديات منطقة الدراسة.

صورة (1) التقطت في موقع النهروان بتاريخ 2025/7/15

التخلص من النفايات:

يعد التخلص من النفايات الهدف الرئيس والنهائي من إدارة النفايات الصلبة، ويمثل طمرها(ردمها) أحد أبسط الأساليب الشائعة في التعامل مع النفايات الصلبة في منطقة الدراسة، نظرًا لكلفته المنخفضة وقابليته للتعامل مع كميات كبيرة من النفايات، ويشترط عند إنشاء هذه المواقع أن تكون خاضعة للمحددات البيئية والمبينة تفاصيلها في أدناه من أجل التخلص من النفايات بطريقة آمنة وصحية لا تتسبب بأضرار للبيئة والمجتمع.

مواقع الطمر الصحي في منطقة الدراسة

تعرف مواقع الطمر بأنها أماكن خصصت للتعامل الآمن مع النفايات الصلبة غير الخطرة بطريقة آمنة للتقليل من تأثيراتها البيئية، و تتماز منطقة الدراسة بوجود موقعين لطمر النفايات أحدهما شمال المدينة والآخر في جنوبها، وعلى الرغم من تعدد الطرائق المتبعة في طمر النفايات، الا ان الطريقة المتبعة في موقعي الدراسة تقتصر على طريقة المنخفضات وتعد أسهل الطرائق المستعملة من حيث التكلفة والسرعة في إنجار العمل، وتتلخص فكرتها بإلقاء النفايات في المنخفضات الطبيعية أو الصناعية، وعادة ما يُبحث عن الوديان أو مقالع الطابوق

والحصى و استغلالها كمواقع للطمر، وفي حالة عدم توافرها أو امتلاء تلك المنخفضات تُخلط النفايات بالتراب وتفرش ثم تغطى بالتراب، (جمهورية العراق ،وزارة البلديات والاشغال العامة، 2015،ص.5/3) لاحظ الصورة (2).

صورة (2) خلط النفايات مع التراب وفرشه في موقع طمر النهروان بتاريخ 2025/7/15

ونظرًا لأهمية مواقع الطمر بوصفها جزءاً مكملًا من عملية إدارة النفايات وعلاقتها الوثيقة بالتأثيرات البيئية، سوف نتطرق بشيء من الإيجاز عن كل موقع وكالآتي:

1. **موقع طمر النهروان:**

مدينة النهروان إحدى المدن التابعة إلى قضاء المدائن الذي يقع جنوب شرق مدينة بغداد (خارج التصميم الأساس) تقدر مساحته الكلية بنحو 350 دونمًا، ويلاحظ من الجدول (8) ان الموقع خصص للبلديات القريبة من موقع الطمر التي تضم (الرصافة والغدير وبغداد الجديدة والكرادة والصدر الاولى والثانية والشعب والدورة والرشيد والمعامل والمتفرقة (يقصد بالمتفرقة النفايات المتوالدة من الوحدات العسكرية والمؤسسات الحكومية)،وبالرجوع الى المعايير والمحددات المتعلقة باختيار مواقع الطمر في النهروان والنباعي والمبينة في الجدول (9) نجد ان مواقع الطمر لا تراعي المحددات المتعلقة بالطمر، إذ يتوسط موقع النهروان التجمعات السكنية زيادة على تفاقم الآثار البيئية المترتبة على التعامل غير الآمن مع النفايات، والمتمثل بحرقها بشكل متكرر، الأمر الذي حدا بوزارة البيئة إلى توجيه غرامات متكررة وانذارًا بغلق الموقع، (جمهورية العراق ،أمانة بغداد،التخطيط والمتابعة ، 2024)،وقد بلغ المجموع الكلي للنفايات الصلبة التي يتسلمها الموقع نحو(1344515) طنًا /سنويًا، كما يلاحظ من الشكل(1) التباين في كمية المخلفات التي يتسلمها الموقع من البلديات التابعة له إذ سجلت بلدية الصدر المرتبة الأولى في حجم المخلفات والتي بلغت نحو(190758)طنًا سنويًا، ثم بلديتا الغدير وبغداد الجديدة بنحو(187726 و185747) طنًا /سنويًا على التوالي في حين سجلت بلدية الصدر الثانية أقل حجم للمخلفات بلغ نحو( )29993 طنًا/سنويًا ،ومن الجدير بالذكر ان الكميات المنقولة من النفايات لا تمثل المجموع الكلي والحقيقي لمخلفات تلك البلدية، وانما تُوزع على موقعي الطمر اعتمادًا على عوامل متعلقة بقرب البلدية وبعدها عن موقعي الطمر، فضلًا عن الإجراءات التنظيمية، وسرعة توالد المخلفات في كلا الموقعين، وتتلخص الإجراءات المتعلقة بالطمر في موقع النهروان في استغلال الأراضي المنخفضة والخنادق التي تكونت نتيجة لاستغلال معامل الطابوق القريبة من الموقع لتربة المنطقة في صناعة الطابوق ومن ثم ملؤها بالنفايات وتسويتها بالتراب

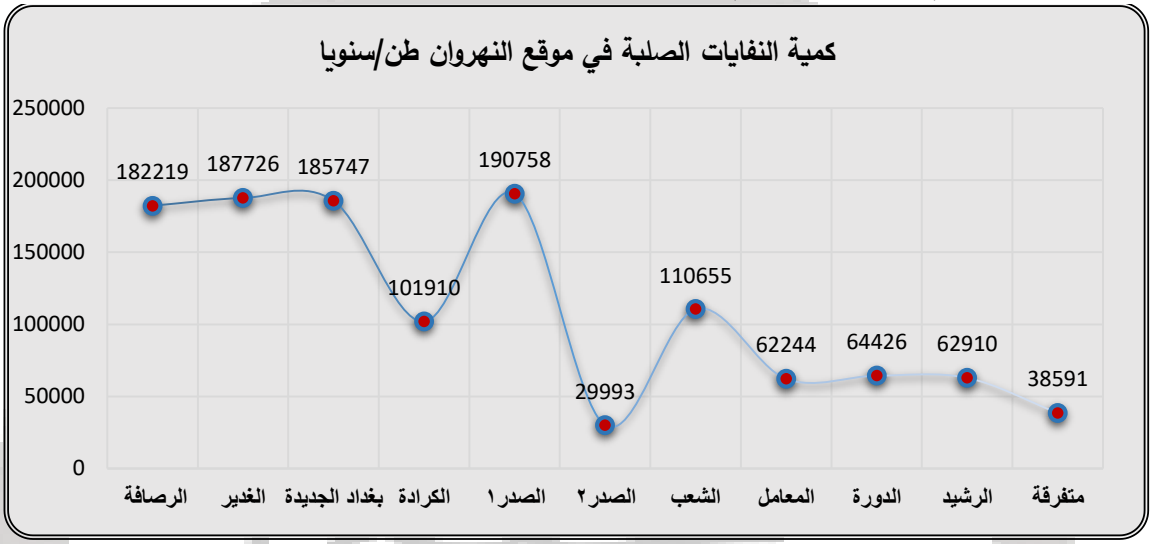
جدول(8) المجموع السنوي للنفايات الصلبة المتوالدة في موقع النهروان طن/سنويا

البلدية	الرصافة	الغدير	بغداد الجديدة	الكرادة	الصدر 1	الصدر 2	الشعب

	182219	187726	185747	101910	190758	29993	110655
البلدية	الدورة	المتفرقة	الرشيد	المعامل	المجموع الكلي		
	64426	38591	62910	62244	1344515طن/سنويا		

المصدر: جمهورية العراق ، أمانة بغداد، دائرة المخلفات الصلبة والبيئة، التخطيط المتابعة،2024.

شكل(1) التباين المكاني للنفايات الصلبة في موقع النهروان طن/سنة



المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (8)

جدول (9) مدى التزام موقعي الطمر في النهروان والنباعي بالمعايير والمحددات البيئية

المعايير البيئية	الواقع البيئي لموقع النهروان	الواقع البيئي لموقع النباعي
ان تكون المواقع خارج التصميم الأساس وعن التجمعات العمرانية بمسافة لا تقل عن أربعة كيلومترات، وان تكون بعيدة عن محاور التوسع العمراني للمدن مستقبلًا.	خارج التصميم الأساس لمدينة بغداد، الا انه لا يبعد سوى 250م عن التجمعات السكنية في النهروان، فضلًا عن وفي الآونة الأخيرة خصصت الاراضي المحاذية للموقع ووزعت أراضي لبنائها وحدات سكنية لموظفي الدولة الامر الذي ينذر بكارثة بيئية خطيرة	خارج التصميم الأساس، لا يبعد سوى 2كم عن التجمعات السكنية.
ان تكون المواقع المختارة غير صالحة للاستعمالات الزراعية، وان تبعد عن الأراضي الزراعية بحدود 3كم.	الأراضي صالحة للزراعة ومحاذية للموقع بنحو 1كم	الأراضي صالحة للزراعة ومحاذية للموقع بنحو 1.5 كم
بعيدة عن محاور التوسع العمراني	ضمن محاور التوسع العمراني والموقع محاذ للتجمعات السكنية	بعيدة نسبيًا عن محاور التوسع العمراني في الوقت الحاضر.

	ولا يبعد سوى 1,5كم عن مدينة الوردي الاستثمارية	
ان تكون بعيدة عن مصادر المياه السطحية ومكامن المياه الجوفية	بعيدة عن مصادر الأنهار	الموقع محاذ لنهر الاسحاقي إذ لا يبعد عنه سوى 1.5كم
بعيدة عن الطرق الرئيسة بمسافة 2 كم	لا يبعد سوى 500م عن الطرق الرئيسة.	لا يبعد سوى 1كم عن الطرق الرئيسة
يراعى عند اختيار تلك المواقع اتجاه الرياح السائد.	يقع من ضمن اتجاه الرياح الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية السائدة في العراق.	يقع من ضمن اتجاه الرياح الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية السائدة في العراق.
تسييج مواقع الطمر وتشجيرها لتحديد منطقة العمل.	غير مسيج أو مشجر (أراضي مكشوفة)	غير مسيج أو مشجر (أراضي مكشوفة)
إنشاء طبقة عازلة من البلاستك لحماية المياه الجوفية قبل عملية الطمر.	لا توجد طبقة عازلة (النفايات تخلط مع التراب وتدفن مباشرةً)	لا توجد طبقة عازلة (النفايات تخلط مع التراب وتدفن مباشرةً)

المصدر: جمهورية العراق، وزارة البلديات والاشغال العامة، مدونة النفايات، محددات مواقع الطمر الصحي، 2015. والدراسة الميدانية للباحث.

2. موقع النباعي :

يقع الموقع شمال مدينة بغداد من ضمن قضاء الطارمية تقدر مساحته الكلية بحدود 550 دونم ، استغلت هذه الأراضي لموقع الطمر بسبب قربها من المقالع الانشائية ، وعلى الرغم من بعد الموقع النسبي عن المدينة مقارنة بالنهروان، الا انه يعد مخالفًا ايضًا للمعايير والمحددات البيئية لاحظ الجدول (9) فموقع الطمر لا يبعد سوى (1) كم عن التجمعات السكنية، فضلاً عن محاذاة حدوده الشرقية لنهر الاسحاقي والأراضي الزراعية في شماله وجنوبه زيادة على التعامل غير الآمن في الموقع مع النفايات الصلبة وهي نفسها الطريقة التي جرى التعامل فيها في موقع النهروان، الأمر الذي ترتبت عليه تأثيرات بيئية للمناطق المجاورة له، ويلاحظ من الجدول (10) ان الموقع يستلم كميات كبيرة من النفايات مقارنة بموقع النهروان، إذ بلغ المجموع السنوي نحو(2415584)، طنًا/سنويًا، و يلاحظ من الشكل (2) أن بلديتي الرشيد والمنصور احتلتا المراتب الأولى في كمية النفايات التي بلغت نحو(375974 و370232) طنًا/سنويا على التوالي، في حين احتلت بلديتا الصدر الاولى والرصافة المراتب الأخيرة والبالغة نحو(7850 و44080) طنًا/سنويا على التوالي، بسبب البعد النسبي لموقع النباعي عن تلك البلديات إذ عادة ما تلقي بمخلفاتها في موقع النهروان.

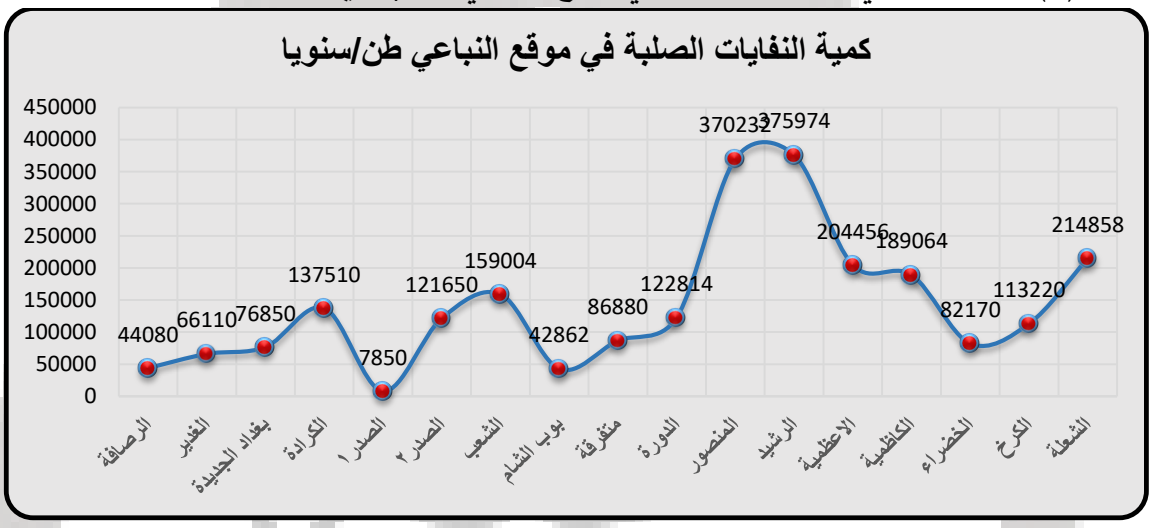
جدول(10) المجموع السنوي لكمية النفايات الصلبة المتوالدة في موقع النباعي طن/سنوياً

البلدية	الرصافة	الغدير	بغداد الجديدة	الكرادة	الصدر1	الصدر2	الشعب	المعامل	متفرقة
	44080	66110	76850	137510	7850	121650	159004	-	86880
البلدية	الدورة	المنصور	الرشيد	الاعظمية	الكاظمية	الخضراء	الكرخ	الشعلة	بوب الشام
	122814	370232	375974	204456	189064	82170	113220	214858	42862

المجموع الكلي 2415584

المصدر: جمهورية العراق، أمانة بغداد، دائرة المخلفات الصلبة والبيئة، دائرة التخطيط المتابعة،2024.

شكل (2) التباين المكاني للنفايات الصلبة في موقع النباعي طن/سنوياً



المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (10)

التأثيرات البيئية للنفايات الصلبة في منطقة الدراسة

بعد الاطلاع على الشروط والمحددات البيئية المتعلقة بإدارة النفايات في منطقة الدراسة، أصبح مؤكدًا أن عملية إدارة النفايات في مواقع الطمر لا تراعي الشروط البيئية، ونظرًا لضخامة كمية النفايات التي يتسلمها الموقعان والمقدرة بنحو (3760099) طنًا/سنويًا الأمر الذي ترتب على هذه الكمية تأثيرات بيئية خطيرة، ويمكن التطرق إلى بعض تلك التأثيرات وكالآتي:

1. تلوث الهواء

يقتصـــر تأثير النفايات الصـــلبة على تلوث الهواء في عملية حرق النفايات التي تجرى في مواقع عديدة كالمحطات التحويلية وموقعي الطمر في النهروان والنباعي لاحظ الصـــورة (3) ، علاوة على حرقها في بعض المناطق الســكنية و لاســيما الهامشــية من المدينة، ويترتب على عملية الحرق انبعاث العديد من الغازات والدقائق الملوثة للبيئة مثل اول أوكســـيد الكاربون co والميثان CH_4 وثاني أوكســـيد الكبريت so_2 وثاني أوكســـيد الكاربون co_2 وغيرها من الغازات الملوثة (جمهورية العراق ،مجلس النواب،دائرة البحوث والدراسات النيابية، 2024،ص. 8 وما بعدها) ، كما تعد الروائح والغازات الناتجة التي تتوالد داخل مواقع الطمر شكلًا آخر من أشكال تلوث الهواء الذي ينتج بفعل تحلل المواد العضـوية، و لاسـيما ثاني أوكسـيد الكاربون وغاز الميثان الذي يتصـدر تلك الغازات بنسـبة تتراوح بين(60-65%) (اللبدي، 2015،ص.190)، ويتمثل التأثير البيئي لتلك الغازات في زيادة الاحتباس الحراري إذ يســـهم ثاني أوكسيد الكاربون بنحو 50% و الميثان 16% و يتسبب حرق النفايات وتصـاعد الأبخرة والغازات من تلك المواقع بالعديد من التأثيرات الصـحية لاسـيما للسـكان القاطنين بالقرب من تلك المواقع، كالإصـابة بالأمراض التنفسـية، أو الأمراض المعدية والتحسـسـية والتهاب العيون، لكونها بيئات خصـبة للآفات وتتسـبب بتراكم أنواع مختلفة من البكتريا والحشـرات والقوارض، وبذلك تشـكل خطراً للصـحة العامة إذ وجد ان 90% من امراض التهاب الكبد والتيفوئيد والتدرن سببها تلك المخلفات، علاوة على الامراض النفسية كالتوتر والقلق (العابد، 2008،ص.11)،

صورة (3) حرق النفايات في موقع النباعي صورة التقطت بتاريخ 2025/7/18

2. تلوث المياه والتربة

إن عدم اتباع الإجراءات السليمة في عملية الطمر و لاسيما المتعلقة منها بضرورة إنشاء طبقة عازلة من البلاستك لحماية المياه الجوفية أثره في تلوث المياه إذ تمثل السوائل (العصارة) الناتجة عن تحلل المواد العضوية، ومياه الامطار والسيول المختلطة بالنفايات المصادر الرئيسة لتلوث المياه السطحية والجوفية، إذ يمكن ان تختلط هذه العصارة مع بعض المواد الكيميائية أو المعادن والمركبات السمية و لاسيما الصناعية منها، وتترشح إلى المصادر السطحية ومكامن المياه الجوفية و لاسيما وان موقعي الطمر على مقربة من الأراضي الزراعية والتجمعات السكنية ، وقد تتسرب مياه الامطار عند شدتها إلى أحد المصادر المائية القريبة من تلك المواقع وتلوثها بالعديد من المركبات كما في موقع النباعي القريب من نهر الاسحاقي الذي تعتمد عليه العديد من الأراضي الزراعية القريبة من الموقع و تأثيرها في الخصائص النوعية للمياه، ولا يقتصر الأمر على المياه الجوفية فقط إذ ان الإجراءات المترتبة على عملية الطمر والمتمثلة بخلط التربة مع النفايات وطمرها يمكن ان يتسبب بتلوث التربة بالعديد من المركبات منها البلاستك والمركبات القابلة للتحلل والغازات ومن ثم تدهور نوعية التربة على المدى المتوسط و البعيد. (العمر، 2010،ص.202)،

3. الآثار العمرانية وجمالية المدينة

يشكل جمال المدينة ونظافتها جزءًا من جاذبيتها بصفها واجهة عمرانية وسياحية تعكس عادة ثقافة البلد وطريقته في إدارة النفايات، فانتشار النفايات في الشوارع والازقة وتصاعد الدخان والغبار الناجم عن حرقها، يؤثر سلبًا في وجهتها السياحية، و لاسيما وان السياحة باتت تشكل موردًا لا يستهان به في ظل تقلبات أسعار الطاقة، ناهيك عن الآثار النفسية والاجتماعية المترتبة على مناظر القمامة والتلوث البصري للمدينة إذ عادة ما يتراجع إقبال السكان على السكن في المناطق القريبة من مكبات النفايات، ومن ثم تدني أسعارها وتراجع الاستثمار فيها (حسن، 2014،ص.152)، فضلًا عن تأثيرها في معدل إنتاجية الفرد، فقد اثبتت الدراسات أن الانسان الذي يعيش في بيئةً نظيفة تزداد قابليته انتاجه بمعدل يتراوح بين 20%–38% عن مثيلاتها في البيئات غير النظيفة (السعدني و السيد عودة، 2007،ص. 220)

4. الآثار الاقتصادية

تتطلب مواقع الطمر الصحي مساحات كبيرة من الأراضي لمعالجة النفايات، نظرًا لسرعة توالد النفايات وتبعًا للآثار الاقتصادية المترتبة على اعتبار تلك المساحات من فرص الاقتصادية الضائعة لذلك شرعت العديد من الدول إلى اغلاق حتى المطامر الصحية واللجوء إلى طرائق بديلة لتدوير النفايات أو تحويلها إلى طاقة واستثمارها في مشاريع اقتصادية، وبالرجوع إلى المساحات التي شغلها موقعا الطمر نجد

انها بلغت نحو(800) دونم، وهذا يعني تعطيل استغلال هذه المساحات للإنتاج الزراعي او تنفيذ المشاريع الصناعية و العمرانية، ناهيك عن الأساليب البدائية في إدارة النفايات التي ترتبت عليها مشاكلات اقتصادية ارهقت الميزانية علمًا ان العديد من المؤسسات البلدية متعاقدة مع مقاولين وشركات تتبنى عملية نقل المخلفات لضخامة كمياتها .

الاستنتاجات

1. لقد كان لأهمية مدينة بغداد بوصفها مركزًا سكانيًا وعمرانيًا واقتصاديًا دون غيرها والذي جعل من المدينة بيئة جاذبة ومحفزة للعيش دون غيرها إذ ترتب على تلك الاعتبارات ارتفاع معدلات الهجرة والاستثمار الصناعي والعمراني وعلاقته بحجم النفايات المتوالدة يوميًا.

2. على الرغم من تعدد مصادر النفايات نظرًا لتنوع النشاط البشري في المدينة الا ان النفايات المنزلية شكّلت النسبة الأكبر من بين نسب النفايات الأخرى إذ بلغت نحو 60%.

3. ترتبط النفايات الصلبة بعلاقة وثيقة مع الخصائص الديموغرافية بل هي نتاج طبيعي لنشاطات السكان اليومية، فقد ترتب على زيادة عدد سكان المدينة البالغ (6810449) نسمة وتباين توزيعه، عدم قدرة المؤسسات البلدية في التعامل مع كمية المخلفات المتوالدة يوميًا، فضلًا عن تأثير عوامل أخرى كارتفاع معدل النفايات وسلوك الفرد والمستوى المعاشي والمشكلات المتعلقة بإدارة النفايات في المدينة.

4. تعدد المشكلات الفنية المرتبطة بأمانة بغداد ولاسيما المتعلقة منها بالجوانب الإدارية والتنظيمية والمالية إذ شكلت نسبًا مئوية بلغت 100%.

5. لقد ترتب على تباين بلديات منطقة الدراسة من حيث سكانها وكثافتها وتباين المستوى الاقتصادي والمعاشي وسلوك الفرد ووعيه البيئي أثرا في طبيعة تلك النفايات وإدارتها.

6. لقد ترتب على ضخامة حجم النفايات وسرعة توالدها إلى تخصيص مناطق وسطية داخل المناطق السكنية لا تخضع الى المعايير والشروط البيئية الأمر الذي ترتب عليه العديد من التأثيرات البيئية لسكان المناطق المجاورة، ناهيك عن الأعباء والكلف المالية التي تترتب على ادارتها.

7. تفتقر منطقة الدراسة إلى الطرائق المتبعة في إدارة النفايات كتدويرها وفرزها، واقتصرت على الطمر الذي يعد من أبسط الأساليب وأكثرها ضررًا للبيئة.

8. غياب المحددات والمعايير البيئية في موقعي النهروان والنباعي عبر اتباع الأساليب التقليدية واقتصارها على الطمر والحرق، الأمر الذي ترتبت عليه العديد من التأثيرات البيئية كتلوث الهواء والماء والتربة زيادة على آثارها في الجوانب العمرانية والاقتصادية

9. أظهر البحث التباين في كمية النفايات الصلبة المتوالدة إلى موقعي الطمر إذ بلغ المجموع الكلي لنفايات موقع النهروان نحو (1344515) طنًا/سنويًا، احتلت فيه بلديات الصدر الاولى والغدير وبغداد الجديد مراتب متقدمة عن البلديات الأخرى، في حين بلغ المجموع السنوي لموقع النباعي نحو (2415584) طنًا/سنويًا احتلت بلديتا الرشيد والمنصور المراتب الأولى بالنسبة الى البلديات الأخرى.

التوصيات

1. في ظل المشكلات المترتبة على قلة التمويل وتقلبات أسعار الطاقة بشكل متكرر أصبح من الضروري اشراك القطاع الخاص في عملية إدارة النفايات، إذ ان إشاعة روح المنافسة في مثل هذه المشاريع يولد بيئة محفزة بين المستثمرين تسهم في تحسين أداء هذا القطاع.

2. إلغاء المكبات الفوضوية المنتشرة داخل المدن نظرًا لتأثيراتها البيئية وتبني الخطط والاستراتيجيات والتكنولوجيا المتعلقة بتعزيز الاقتصاد الدائري، عبر تخصيص محطات لكل وحدة بلدية لمعالجة نفاياتها بطريقة تتلاءم مع عدد سكانها ومحاور توسعها.

3. نظرًا لكون النفايات العضوية تشكل النسبة الأكبر من نفايات منطقة الدراسة، لذلك نرى ضرورة الإفادة من تطبيق بعض التجارب العالمية في مجال معالجة هذه النفايات، كالتجربة الألمانية او الكورية التي تتلخص بتحويل النفايات العضوية إلى أسمدة عضوية او أعلاف حيوانية أو حرق النفايات واسترداد الطاقة.

4. تعزيز دور المجتمع وتوعيته بالطرائق الصحيحة للتعامل مع النفايات، وتبني استراتيجية التقليل من حجم النفايات المتخلفة، وتشجيع المنتجين على انتاج او استيراد مواد قابلة للتحلل (صديقة للبيئة) او مستلزمات غذائية قابلة للأكل بعد استعمالها كالأطباق والاكواب، فضلًا عن تقديم حوافز مادية او معنوية للأبحاث والمشاريع التي تتبنى طرائق جديدة في مجال إعادة التدوير، وتفعيل المسابقات المدرسية للتوعية بمخاطرها البيئية

5. تفعيل التشريعات البيئية التي تلزم أصحاب المشاريع بفرز نفاياتهم ومعالجتها أو تشريع القانون الضريبي للحد من التلوث البيئي، عملاً بمبدأ من يلوث يدفع.

6. تحديد جداول زمنية مسبقة لكل بلدية تحدد فيها أوقات جمع النفايات، وبما يتلاءم مع خصائص المنطقة الديموغرافية.

7. تطبيق استراتيجية تشجع المواطنين على فرز نفاياتهم المنزلية في بعض المناطق والبلديات، لقاء مبالغ معينة لتسهيل عملية تدويرها.

8. تقديم حوافز مادية او معنوية للأبحاث والمشاريع التي تتبنى طرائق جديدة في مجال جمع النفايات، وإنشاء مسابقات وطنية لتشجيع الأفكار الجديدة في الإدارة البيئية.

9. تفعيل القوانين والتشريعات حول ضرورة الالتزام بالتصميم الأساس للمدينة، ومنع تداخل الاستعمالات بين المدن، ولاسيما الصناعية، فضلًا عن تشريع القوانين التي تحد من التوسع الأفقي للسكان على حساب الأراضي الزراعية، وتشجيع الاستثمار في المدن الذكية (التوسع العمودي) نظرًا لدوره الكبير في طريقة إدارة النفايات.

المصادر

1. الدليمي، خلف حسين علي. (2015). *تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية*. عمان: دار صفا للنشر والتوزيع.
2. الزيدي، نشوان محمود جاسم. (2022). مشكلات المدن المعاصرة (دراسة تحليلية). الإسكندرية، المركز الاكاديمي للنشر .
3. السعدني، عبد الرحمن ، السيد عودة، ثناء مليجي. (2007). *مشكلات بيئية*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
4. العابد، رشيدة. (2008). تسيير النفايات الصلبة الحضرية. ورقلة: جامعة قاصدي مصباح.
5. العتابي، نادية حاتم طعمة، تحليل جغرافي للنفايات الطبية في للمؤسسات الصحية في مدينة الكوت، جامعة واسط ، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، المجلد 11 العدد(35)،2019. https://doi.org/10.31185/lark.Vol4.Iss35.1339 DOI
6. العمر، مثنى عبد الرزاق. (2010). *التلوث البيئي* (المجلد 1). عمان: دار وائل للنشر.
7. اللبدي، نزار عوني. (2015). *الامن البيئي*. عمان: دار دجلة.
8. المصلح، رشيد محجوب. (1988). *علم الاحياء المجهرية*. بغداد: بيت الحكمة.
9. جمهورية العراق ،امانة بغداد ،دائرة التصاميم. (2023). *المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد حتى 2030*. بغداد، امانة بغداد.
10. جمهورية العراق ،امانة بغداد. (2000). *التصميم الانمائي الشامل لمدينة بغداد*. بغداد، امانة بغداد.
11. جمهورية العراق ،أمانة بغداد،التخطيط والمتابعة . (2024). *مواقع الطمر التحويلية والنهائية* ، بغداد أمانة بغداد.
12. جمهورية العراق ،مجلس النواب،دائرة البحوث والدراسات النيابية. (2024). *خصائص الهاء في مدينة بغداد*. بغداد، مجلس النواب.
13. جمهورية العراق ،وزارة البلديات والاشغال العامة. (2015). *مدونة النفايات* (المجلد 1). بغداد، وزارة البلديات والاشغال العامة.
14. جمهورية العراق ،وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء. (2023). *الاحصاءات البيئية*. بغداد، وزارة التخطيط.

15. جمهورية العراق ،وزارة التخطيط ،هيئة الاحصاء. (2023). *الاحصاءات البيئية*. بغداد: وزارة التخطيط.
16. جمهورية العراق ،وزارة التخطيط، هيئة الاحصاء. (2023). *المسح البيئي للمنشآت الصناعية الكبيرة والمتوسطة والصغيرة*. بغداد، وزارة التخطيط.
17. جمهورية العراق ،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء. (2023). *الاحصاءات البلدية*. بغداد،: وزارة التخطيط.
18. جمهورية العراق،وزارة التخطيط،هيئة الاحصاء. (2018). *المسح الاقتصادي والاجتماعي للاسر*. بغداد: وزارة التخطيط.
19. حسن محمد،حسن. (2014). *التلوث البصري (دراسة جغرافية بيئية)* (المجلد 1). بغداد: دار الكتب والوثائق العراقية.
20. مقبلي، محمد عياد. (2002). *التلوث البيئي*. الزاوية: دار شموع الثقافة.

المقابلات الشخصية

1. وسمي، زيد ،(6/1 2025). رئيس قسم المخلفات البدية الصلبة .

References

1. Al-Abed, Rashidah. (2008). *Management of Urban Solid Waste*. Ouargla: Kasdi Merbah University.
2. Al-Attabi, Nadia Hatem Toma. "A Geographic Analysis of Medical Waste in Health Institutions in the City of Kut." *Lark Journal for Philosophy, Linguistics and Social Sciences*, vol. 11, no. 35, 2019. https://doi.org/10.31185/lark.Vol4.Iss35.1339.
3. Al-Dulaimi, Khalaf Hussein Ali. (2015). *Planning Community Services and Infrastructure*. Amman: Dar Safa for Publishing and Distribution.
4. Al-Labbadi, Nizar Awni. (2015). *Environmental Security*. Amman: Dar Dijlah.
5. Al-Musleh, Rashid Mahjoub. (1988). *Microbiology*. Baghdad: Beit Al-Hikma.
6. Al-Omar, Muthanna Abdul Razzaq. (2010). *Environmental Pollution* (Vol. 1). Amman: Dar Wael for Publishing.
7. Al-Saadani, Abdul Rahman, Al-Sayyid Awda, Thanaa Miliji. (2007). *Environmental Problems*. Cairo: Dar Al-Kitab Al-Hadith.
8. Al-Zaidi, Nashwan Mahmoud Jassem. (2022). *Problems of Contemporary Cities (An Analytical Study)*. Alexandria, Academic Center for Publishing.
9. Hassan Mohammed, Hassan. (2014). *Visual Pollution (An Environmental Geographical Study)* (Vol. 1). Baghdad: Iraqi House of Books and Documents.
10. Muqbali, Mohammed Ayyad. (2002). *Environmental Pollution*. Al-Zawiya: Dar Shumu' Al-Thaqafa.
11. Republic of Iraq, Baghdad Municipality, Department of Designs. (2023). *the Comprehensive Development Plan for the City of Baghdad until 2030*. Baghdad, Baghdad Municipality.
12. Republic of Iraq, Baghdad Municipality, Planning and Follow-up. (2024). *Transfer and Final Landfill Sites*. Baghdad, Baghdad Municipality.
13. Republic of Iraq, Baghdad Municipality. (2000). *the Comprehensive Development Master Plan for the City of Baghdad*. Baghdad, Baghdad Municipality.
14. Republic of Iraq, Council of Representatives, Department of Research and Parliamentary Studies. (2024). *the Characteristics of Baghdad City*. Baghdad, Council of Representatives.
15. Republic of Iraq, Ministry of Municipalities and Public Works. (2015). *Waste Code* (Vol. 1). Baghdad, Ministry of Municipalities and Public Works.
16. Republic of Iraq, Ministry of Planning, Central Statistical Organization. (2023). *Environmental Statistics*. Baghdad, Ministry of Planning.

17. Republic of Iraq, Ministry of Planning, Statistics Authority. (2023). *Environmental Statistics*. Baghdad: Ministry of Planning.
18. Republic of Iraq, Ministry of Planning, Statistics Authority. (2023). *Environmental Survey of Large, Medium, and Small Industrial Establishments*. Baghdad, Ministry of Planning.
19. Republic of Iraq, Ministry of Planning, Statistics Authority. (2023). *Municipal Statistics*. Baghdad: Ministry of Planning.
20. Republic of Iraq, Ministry of Planning, Statistics Authority. (2018). *Socio-Economic Survey of Households*. Baghdad: Ministry of Planning.

Personal Interviews

1. Wessmi, Zaid. (June 1, 2025). Head of the Solid Waste Department