التحليل المكاني لظاهرة انتشار النفايات العشوائية وانعكاساتها البيئية على سكان مركز ناحية النصر والسلام

م.م. رائد محمد عبد

وزارة التربية–المديرية العامة لتربية بغداد/الكرخ الاولى

Raedabed42s@gmail.com

Spatial Analysis of the Random Solid Waste Dispersion Phenomenon and Its Environmental Impacts on the Population of Al-Nasr and Al-Salam Sub-district Center

Asst. Lect. Raed Mohammed Abd

Ministry of Education – General Directorate of Education in Baghdad / Al-Karkh First

المستخلص

يعكس واقع إدارة النفايات الصلبة في مركز ناحية النصر والسلام إحدى أبرز المشكلات الخدمية والبيئية الناتجة عن التزايد المستمر في عدد السكان واتساع النشاط العمراني، الأمر الذي أدى إلى ارتفاع كميات النفايات المتولدة وضغط متزايد على قدرات البلدية في الجمع والنقل والمعالجة. وقد كشفت الدراسة عن وجود فجوة بين الاحتياجات الفعلية والموارد المتاحة من العمال والآليات، فضلًا عن الاعتماد الكبير على العمالة اليومية ومحدودية المعدات الثقيلة، مما أسهم في تراكم النفايات وظهور مواقع التخلص العشوائي داخل الأحياء السكنية.

وتبرز السلوكيات السكانية وضعف الوعي البيئي بوصفهما من أهم العوامل المؤثرة في تفاقم المشكلة، حيث تنتشر ممارسات الرمي العشوائي وعدم الالتزام بالحاويات أو الفرز من المصدر، الأمر الذي أدى إلى تكوين مكبات غير رسمية وإجهاد العمل البلدي. كما أظهرت الدراسة غياب مواقع الطمر الصحي النظامي، مما دفع إلى استخدام الأراضي الفارغة كمناطق للتخلص غير الرسمي، نتج عنها آثار بيئية وصحية خطيرة تمثلت في تلوث الهواء والتربة والمياه.

وقد جرى اعتماد مركز الناحية مجالًا مكانيًا للدراسة لكونه الأكثر كثافة سكانية ونشاطًا عمرانيًا، حيث تتجلى المشكلة بصورة أوضح مقارنة بالمناطق الأخرى ذات الطابع شبه الريفي. وتؤكد نتائج البحث أن معالجة مشكلة النفايات تتطلب تخطيطًا إداريًا فعالًا، وتوفير الموارد اللازمة، وتعزيز الوعي البيئي، وإشراك المجتمع المحلي لضمان بيئة حضرية نظيفة ومستدامة .

كلمات مفتاحية: انتشار النفايات ، التحليل المكاني ، العشوائية ، انعكاساتها البيئية . .

Abstract

The current status of solid waste management in the center of Al-Nasr and Al-Salam Sub-district represents one of the most significant environmental and service-related challenges, arising from continuous population growth and expanding urban activity. This situation has led to increased volumes of generated waste and growing pressure on municipal capacities for collection, transportation, and treatment. The study revealed a clear gap between actual needs and available resources in terms of workforce and machinery, along with heavy reliance on daily wage labor and limited heavy equipment, which has contributed to waste accumulation and the emergence of random disposal sites within residential areas.

Public behaviors and low environmental awareness constitute key factors in worsening the problem, as indiscriminate dumping and non-compliance with designated containers or source separation practices are widespread. This has resulted in the formation of informal dumping sites and additional burdens on municipal operations. Furthermore, the absence of sanitary landfill facilities has forced the use of vacant lands for unofficial disposal, leading to serious environmental and health impacts, particularly air, soil, and water pollution.

The center of the sub-district was selected as the study area due to its high population density and intensive urban activity, where the waste issue is more pronounced compared to surrounding semi-rural areas. The findings confirm that addressing the waste problem requires effective administrative planning, adequate resource provision, enhanced environmental awareness, and active community participation to achieve a clean and sustainable urban environment.

Keywords: Waste dispersion, spatial analysis, randomness, environmental implications.

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة :

تُعد النفايات العشوائية من أبرز المشكلات البيئية التي تواجه المدن والمناطق الحضرية وشبه الحضرية، إذ تؤثر سلباً على صحة الإنسان وتوازن النظم البيئية، فضلًا عن تشويه المظهر العام للمكان. ومع تزايد معدلات النمو السكاني والتوسع العمراني، برزت ظاهرة التخلص غير المنظم من النفايات بشكل ملحوظ ، الأمر الذي أدى إلى تفاقم آثارها البيئية والاجتماعية.

يشكل مركز ناحية **النصر والسلام** نموذجًا مهمًا لدراسة هذه الظاهرة، نظرًا لكونه يشهد انتشارًا ملحوظًا لمكبات النفايات العشوائية في مساحات متفرقة، الأمر الذي ينعكس على جودة الهواء والمياه والتربة، ويؤثر في الصحة العامة للسكان. من هنا، تأتي أهمية هذا البحث في تحليل **الانتشار المكاني للنفايات العشوائية** ورصد **آثارها البيئية،** من خلال منهج جغرافي ميداني يجمع بين التحليل المكاني والملاحظات المباشرة.

تم اختيار(**المركز**) لناحية النصر والسلام ليكون المجال المكاني للدراسة ، لكونه يمثل الجزء الأكثر حيوية داخل الناحية من حيث التركز السكاني والنشاط العمراني والخدمي. ويلاحظ ميدانياً أن هذا المركز يعاني من ضغط سكاني واضح وتوسع سكني غير منظم في بعض أجزائه ، الأمر الذي ينعكس على زيادة كميات النفايات المتولدة وتنامي ظاهرة التخلص العشوائي منها. في المقابل تمتد بقية مناطق ناحية النصر والسلام على مساحات واسعة يغلب عليها الطابع شبه الريفي، وتتسم بانخفاض الكثافة السكانية ووجود أراضٍ مفتوحة في أطرافها، مما يجعل مشكلة النفايات فيها أقل حدة وأقل تركّزاً مقارنة بالمركز.

وعلى هذا الأساس، تم اعتماد مركز ناحية النصر والسلام تحديداً لضمان دقة الدراسة وتركيزها على المنطقة التي تظهر فيها المشكلة بصورة أوضح، وبما يساعد على الوصول إلى نتائج واقعية تعكس طبيعة انتشار النفايات العشوائية وأسبابها داخل بيئة حضرية فعلية .

يسعى هذا البحث إلى تقديم صورة واضحة عن حجم المشكلة، وأسبابها، وتوزيعها الجغرافي، بالإضافة إلى اقتراح حلول عملية تحد من انتشار النفايات العشوائية وتحافظ على التوازن البيئي في المنطقة .

مشكلة البحث :

- كيف يعاني مركز ناحية النصر والسلام في قضاء ابي غريب من انتشار النفايات العشوائية مما يؤثر ذلك على البيئة وانتشار الامراض بين السكان ؟

فرضية البحث :

- هناك علاقة طردية بين ضعف إدارة النفايات وانخفاض الوعي البيئي من جهة ، وانتشار وتزايد المخاطر البيئية والصحية من جهة أخرى ، ويمكن الحد من هذه الظاهرة .

هدف البحث

- يهدف البحث الى تحليل التوزيع الجغرافي لمواقع انتشار النفايات العشوائية في مركز ناحية النصر والسلام وتحديد المخاطر البيئية والصحية الناتجة عنها لوضع الحلول المستدامة .

أهمية البحث:

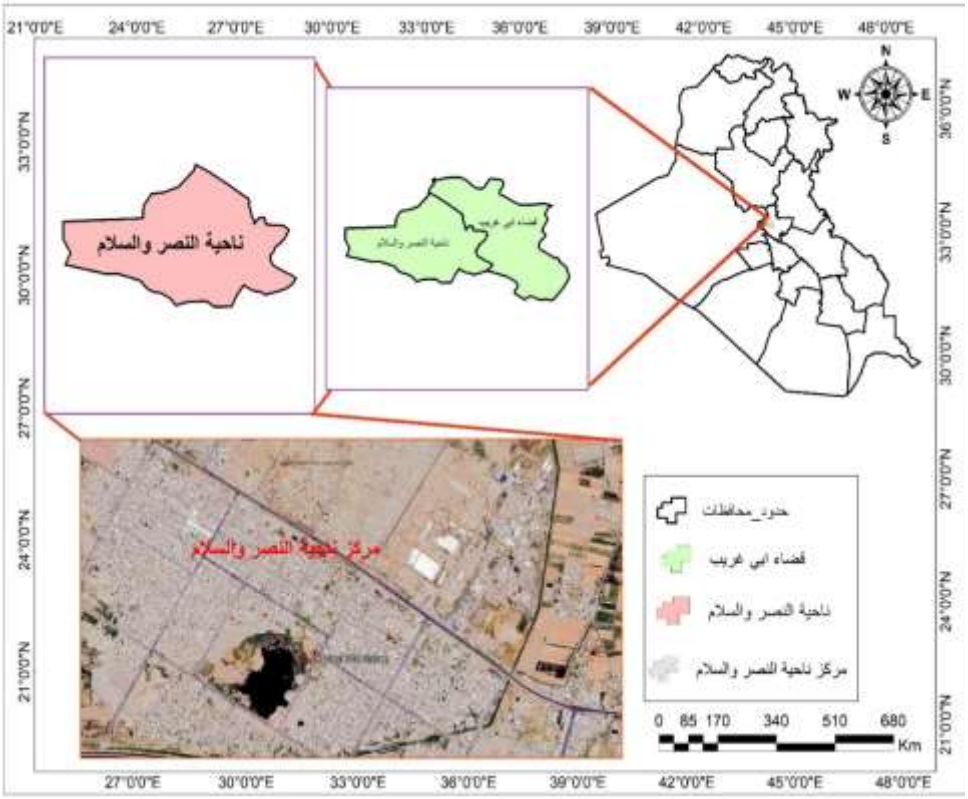
تنبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول إحدى المشكلات البيئية الحضرية التي تمس حياة السكان وصحتهم بشكل مباشر، وهي مشكلة النفايات العشوائية. كما يكتسب البحث أهميته من اعتماده على **التحليل الجغرافي الميداني** لرصد أنماط الانتشار المكاني للنفايات، مما يساهم في فهم أسبابها واقتراح حلول عملية للحد منها. إضافة إلى ذلك، يوفر هذا البحث قاعدة بيانات مكانية وبيئية يمكن أن تستفيد منها الجهات المحلية المعنية في وضع خطط فعّالة لإدارة النفايات وتحسين البيئة الحضرية.

حدود البحث

- **الحدود المكانية** : تنحصر الدراسة في **مركز ناحية النصر والسلام** ضمن **قضاء أبي غريب / محافظة بغداد**، دون شمول المناطق المجاورة.الإحداثيات المرجعية لمركز ناحية النصر والسلام (٤٤°٢٠'٧٧ ، ٣٣°٠٣'٦٧) يلاحظ خريطة (١)

الحدود الزمانية : يغطي البحث فترة زمنية محددة لجمع البيانات الميدانية وتحليلها خلال العام الحالي ٢٠٢٥ فقط .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة.



المصدر : الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة ، خريطة محافظة بغداد الإدارية بمقياس ١ / ٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠٢٢ .

منهجية البحث

تطلب البحث اعتماد منهجين هما المنهج الوصفي وتمثل في استعراض الجوانب النظرية ، المنهج التحليلي وهو التحليل العلمي للظاهرة من خلال رصد مواقع النفايات العشوائية وتحليل أنماط توزيعها في مركز ناحية النصر والسلام .

أدوات جمع البيانات

١- الملاحظة الميدانية المباشرة : لمعاينة مواقع النفايات العشوائية وتحديد خصائصها المكانية والبيئية .

لاستخدامها في تحديد مواقع المكبات العشوائية وتحليل أنماط الانتشار :٢- الخرائط والصور.

٣- المقابلات الشخصية : مع مسؤولين في البلدية وجهات مختصة بإدارة النفايات للحصول على معلومات دقيقة حول الإجراءات الحالية .

المبحث الأول

أولا : التطور التاريخي لناحية النصر والسلام :

تُعدُّ **ناحية النصر والسلام** إحدى النواحي التابعة إداريّاً إلى **قضاء أبي غريب** ضمن **محافظة بغداد**، وتقع إلى الغرب من مركز العاصمة بغداد، وتُعرف محلياً باسم **منطقة الحصوة** .وقد تشكّلت النشأة الأولى للناحية ضمن الإطار الزراعي للضفة الغربية لنهر الفرات، حيث كانت المنطقة تتكوّن من تجمعات ريفية متناثرة تعتمد على الزراعة والبساتين، قبل أن تشهد تحولات عمرانية تدريجية مع توسّع مدينة بغداد باتجاه الغرب (البدري: ٢٠٠٩، ص٥٥).

شهدت الناحية تطوراً ملحوظاً في وضعها الإداري خلال النصف الثاني من القرن العشرين، إذ كانت في البداية جزءاً من الحدود الريفية لبلدية الكاظمية، ثم أُلحقت إدارياً بمحافظة الأنبار لفترة وجيزة في أواخر ثمانينيات القرن الماضي، قبل أن تُعاد تبعيتها إلى محافظة بغداد سنة **1990** بموجب قرارات إدارية صادرة عن وزارة الداخلية العراقية (قضاء أبي غريب، السجل الإداري لمحافظة بغداد، ١٩٩٠). وقد تم

إنشاء وحدات إدارية وخدمية فيها تابعة لمجلس محافظة بغداد ضمن التقسيم الإداري الرسمي الصادر في تلك الفترة.

بعد عام **2003م**، شهدت الناحية تغيرات اجتماعية وأمنية واضحة بسبب الظروف التي مرّ بها قضاء أبي غريب عمومًا، إذ تعرّضت مناطق النصر والسلام إلى موجات نزوح وتغير ديموغرافي محدود نتيجة التحديات الأمنية آنذاك غير أنّها استعادت استقرارها تدريجيًا مع بداية العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين، وبدأت مشاريع خدمية وإعمارية محدودة بالظهور في مركزها الإداري.

من خلال هذا التطور التاريخي، يتّضح أن ناحية النصر والسلام قد مرت بمراحل من **التحول من الريف الزراعي إلى الضاحية الحضرية**، نتيجة لعوامل مكانية واقتصادية وإدارية متداخلة، وهو ما يُعطيها أهمية خاصة في الدراسات الجغرافية التي تبحث في **تحوّلات استعمالات الأرض والتوسع العمراني في أطراف العاصمة بغداد.**

ثانيا : المفاهيم والمصطلحات الأساسية

تُعد المفاهيم والمصطلحات من الركائز الأساسية في البحوث الجغرافية، إذ تساعد في توضيح المعاني الدقيقة للمصطلحات المستخدمة وتوحيد الفهم العلمي لها، بما ينسجم مع أهداف الدراسة وطبيعتها وفيما يأتي أبرز المفاهيم الرئيسة التي يعتمدها هذا البحث:

١. **الانتشار المكاني:**

يُقصد به النمط الجغرافي لتوزيع الظواهر على سطح الأرض، ومدى تركزها أو تباعدها في المكان، ويُستخدم هذا المفهوم في الجغرافية التطبيقية لدراسة كيفية توزع الظواهر البشرية أو البيئية ضمن إطار مكاني محدد وفي هذه الدراسة يُشير الانتشار المكاني

إلى نمط توزيع النفايات العشوائية داخل مركز النصر والسلام (عبدالله : ٢٠١٣، ص١١٢).

٢. **النفايات العشوائية:**

هي المخلفات الصلبة أو السائلة التي تُلقى في أماكن غير مخصصة لجمع النفايات أو طمرها، دون مراعاة للمعايير البيئية أو الصحية (عبدالرحمن : ٢٠١٥ ، ص٧٤)، مما يؤدي إلى تلوث عناصر البيئة من تربة ومياه وهواء وتشمل نفايات المنازل، والمحال التجارية، ومخلفات البناء، وغيرها.

٣. **الآثار البيئية:**

يُقصد بها النتائج أو التغيرات التي تطرأ على البيئة نتيجة الأنشطة البشرية أو الطبيعية، سواء كانت سلبية كالتلوث وتدهور التربة، أو إيجابية كتحسين الغطاء النباتي (Caner : 1996, p2) وفي هذه الدراسة تُشير إلى **الأضرار البيئية الناتجة عن تراكم النفايات العشوائية في مركز ناحية النصر والسلام.**

٤. **المقومات الجغرافية:**

هي مجموعة العوامل الطبيعية والبشرية التي تُسهم في تشكيل هوية المكان وتؤثر في نشاطه وتطوره (Philip & Chorley : 2004, p15). وتشمل المقومات الطبيعية كالموقع، السطح، المناخ، والمياه، والمقومات البشرية كالسكان، الخدمات، والأنشطة الاقتصادية.

٥. **البيئة المحلية:**

تُعرّف بأنها الوسط المكاني الذي يعيش فيه الإنسان ويتفاعل معه، ويضم العناصر الطبيعية (المناخ، التربة، المياه) والعناصر البشرية (السكان، الاستعمالات الأرضية) ضمن نطاق جغرافي محدد (سليم:٢٠١٥،ص١٨). ويُقصد بها في هذا البحث **البيئة الجغرافية لمركز ناحية النصر والسلام في قضاء أبي غريب.**

المبحث الثاني

١- حجم السكان

يُعَدُّ حجم السكان وتركيبهم الأسري من العوامل الأساسية المؤثرة في كميات النفايات الصلبة المتولدة يوميًا، إذ يرتبط تزايد عدد السكان بارتفاع معدلات الاستهلاك ومن ثم زيادة حجم المخلّفات المنزلية. ويبلغ عدد سكان مركز ناحية النصر والسلام نحو ١٤٠٠٠٠ نسمة، في حين يصل عدد الدور السكنية إلى ٢٨٠٠٠ دار، وبذلك يكون متوسط حجم الأسرة الواحدة حوالي ٥ أفراد لكل دار (١٤٠٠٠٠ ÷ ٢٨٠٠٠ = ٥). وبالاستناد إلى المعدل التقديري لإنتاج الفرد من النفايات الصلبة البالغ تقريبًا ١.٢٥ كغم/ يوم للفرد، فإن الأسرة الواحدة في مركز ناحية النصر والسلام تنتج نحو ٦.٢٥ كغم من النفايات يوميًا (٥ أفراد × ١.٢٥ كغم/ فرد/ يوم). وعليه فإن إجمالي كمية النفايات المنزلية المتولدة عن سكان المركز ككل تُقدَّر بحوالي ١٧٥٠٠٠ كغم/ يوم، من النفايات الصلبة. وإذا ما نظرنا إلى هذه الكمية على مدى زمني أطول، فإن حجم النفايات الأسبوعي يصل إلى حوالي ١,٢٢٥,٠٠٠ كغم/ أسبوع (أي ١,٢٢٥ طنًا أسبوعيًا)، بينما يتجاوز الحجم الشهري للنفايات ٥,٢٥٠,٠٠٠ كغم/ شهر، أي قرابة ٥,٢٥٠ طنًا من النفايات الصلبة شهريًا([1]) ، وتظهر هذه الأرقام بوضوح أن أي زيادة مستقبلية في عدد سكان المركز ستنعكس مباشرةً على تضخم كميات النفايات،

مما يستلزم خططًا بلدية مدروسة لإدارة جمع النفايات ونقلها وطمرها أو تدويرها بصورة تضمن الحفاظ على البيئة وصحة السكان. يلاحظ جدول (١) .

جدول (١) عدد السكان و الدور وحجم النفايات

عدد سكان مركز ناحية النصر والسلام	١٤٠٠٠٠ نسمة	عدد الدور	٢٨٠٠٠ دار
متوسط سط حجم الاسرة الواحدة	٥ افراد	المعدل التقديري للفرد	١.٢٥ كم/ يوم
معدل انتاج الاسرة يوميا	٦.٢٥ كم / يوم	معدل الإنتاج الكلي للمركز	١٧٥٠٠٠ كم / يوم
معدل الإنتاج اسبوع	١٢٢٥٠٠٠ كم/ يوم	معد الإنتاج الشهري	٥٢٥٠٠٠٠ كم / يوم

المصدر : بلدية النصر والسلام ، جدول عدد السكان وتقديرات حجم النفيات .

٢-الموارد البشرية والالية :

في التخطيط التشغيلي لخدمات جمع النفايات الصلبة، يُعرف طاقم جمع النفايات بأنه الفريق الذي يضم العاملين المسؤولين عن جمع النفايات من المنازل ونقلها إلى المحطات أو مواقع التخلص. وتشير الأدلة التشغيلية إلى أن طاقم جمع النفايات يتكون عادة من ٨ إلى ١٢ شخصًا، ويتغير حجم هذا الطاقم حسب معدل إنتاج النفايات، تواتر الجمع، نوع المركبات المستخدمة، حجم الطرق والمسافات التشغيلية، وطبيعة المجتمع (Waste collection – Collection routing and crew, eBooks INFLIBNET) . و منظومة إدارة النفايات الصلبة في مركز ناحية النصر والسلام من المنظومات الخدمية التي تتأثر مباشرة بعاملين رئيسيين هما :**اتساع المساحة الجغرافية وكفاءة الموارد البشرية والآلية** .إذ تبلغ مساحة المركز نحو **56 كم²**،

ووفق المعيار الخدمي المستخدم في البلديات محليا، والذي ينص على أن كل (٠.٥ كم²) تحتاج إلى عامل نظافة واحد (٢) ،فإن العدد المفترض لتغطية هذه المساحة يقدّر بـ:

٥٦ /٠.٥ =١١٢ عاملا

ومن خلال جدول (٢) وبالمقارنة مع الواقع الفعلي يتضح وجود فجوة واضحة بين الحاجة الفعلية وما هو متوفر، إذ لا يتجاوز عدد العمال المثبتين **21عاملًا** فقط، يضاف إليهم **110عاملًا بالأجور اليومية**(٣)

، وبذلك يصبح مجموع العمال **131عاملًا** . وعلى الرغم من أن هذا العدد يغطي الحاجة النظرية (١١٢ عاملًا)، إلا أن الاعتماد الكبير على العمال بالأجور اليومية يُعد مؤشرًا على **عدم الاستقرار الوظيفي وضعف الاستدامة الخدمية**، فضلًا عن أن أجور العامل اليومي البالغة **15,000 دينار** تشكل عبئًا ماليًا مستمرًا على الوحدة الإدارية.

أما على مستوى الموارد الآلية، فيضم المركز **22 حيًا**، وبالاستناد إلى معيار خدمة النفايات الذي يفترض كابسة واحدة لكل حي، فإن الحاجة الكلية تبلغ **22 كابسة** . إلا أن المتوفر حاليًا لا يتجاوز **14 كابسة** فقط، مما يعني وجود عجز مقداره **8 كابسات**، وهو ما ينعكس بشكل مباشر على انتظام رفع النفايات في بعض الأحياء وارتفاع فترات الانتظار. وفيما يتعلق بالمعدات الثقيلة، يتوفر في المركز **3 شفلات** على الرغم من أن طبيعة العمل والمساحة تتطلب عددًا أكبر لضمان دعم عمليات

الرفع الأولي والتجميع، كما يتوفر **7 الوريات** تُعد كافية نسبيًا مقارنة بحجم السكان وكميات النفايات المرفوعة.

وتُظهر هذه البيانات أن منظومة إدارة النفايات في مركز ناحية النصر والسلام تعاني من **قصور في الموارد الآلية، وتذبذب في الموارد البشرية**، الأمر الذي يستلزم تعزيز الإمكانات، ورفع عدد الكابسات إلى الحد المطلوب، ودعم المعدات الثقيلة، وتقليل الاعتماد على العمالة المؤقتة لضمان تقديم خدمة مستدامة وأكثر كفاءة لجميع الأحياء. وتعاني البلدية من غياب منظومة متكاملة لفرز النفايات عند المصدر، إذ لا تتوفر الأكياس المخصّصة لعمليات الفرز ضمن خدماتها، كما لا يوجد مصنع محلي لإنتاج هذه الأكياس وتأمينها بشكل مستمر. ويؤدي هذا النقص إلى تعطيل برامج الفرز الأولي للنفايات، ويحدّ من كفاءة إدارة النفايات الصلبة داخل المنطقة، فضلاً عن زيادة العبء التشغيلي على البلدية في مراحل الجمع والنقل والمعالجة .

جدول (٢)عدد العمال ، الاحياء والاليات

عدد العمال المثبتين	٢١ عامل	عدد العمال بالأجور اليومية	١١٠ عامل
عدد الاحياء في المركز	٢٢ حياً	عدد الكابسات	١٤ كابسة
عدد الشفلات	٣ شفلات	عدد الوريات	٧ لوريات

المصدر : بلدية النصر والسلام ، ٢٠٢٥م ، بيانات غير منشورة.

٣- سلوكيات السكان وضعف الوعي البيئي

قلة الوعي البيئي لدى بعض الأهالي إحدى أبرز المشكلات المؤثرة في كفاءة إدارة النفايات الصلبة في مركز النصر والسلام، إذ يُلاحظ قيام عدد من السكان برمي النفايات خارج الأماكن المخصّصة لها، سواء بوضعها قرب الحاويات بدلًا من داخلها، أو تركها في الطرقات والأزقّة والقطع الفارغة، مما يؤدي إلى تراكم النفايات وانتشار الروائح والحشرات وظهور مكبات عشوائية داخل الأحياء. كما أن رمي النفايات بصورة عشوائية في القطع الفارغة يدفع البلدية إلى إزالتها باستخدام الشفل، الأمر الذي يتسبب بانخفاض مستوى الغطاء الترابي لتلك القطع. وبناءً عليه، تضطر البلدية إلى إعادة ردم المواقع المتضررة وتسويتها بالتراب مرة أخرى لإعادة مستواها الطبيعي، و يُعَدّ **عدم فرز النفايات** أحد الإشكالات الجوهرية، حيث تُرمى المخلّفات المنزلية مختلطة دون فصل بين المواد الغذائية، والبلاستيك، والورق، والمعادن، في ظل غياب الأكياس أو الوسائل الملائمة لجمعها. ويشير هذا الواقع إلى ضرورة تعزيز ثقافة الوعي البيئي لدى السكان، وتطبيق برامج إرشادية ورقابية تحدّ من السلوكيات السلبية وتدعم إدارة حضرية مستدامة للنفايات، يلاحظ صورة (١) .

صورة (١)

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٥/٩/٢٣

٤- الانتشار المكاني للنفايات العشوائية :

يعد الانتشار المكاني للنفايات داخل المدينة من الظواهر البيئية الحضرية التي تعكس مستوى كفاءة الإدارة الخدمية ودرجة الوعي البيئي لدى السكان. إذ لا تتوزع مواقع تراكم المخلفات بصورة منتظمة داخل النسيج الحضري، بل تظهر بأنماط مكانية متباينة بين الأحياء السكنية تبعًا لاختلاف الكثافة السكانية، وطبيعة استعمالات

الأرض، ومدى التزام الأهالي بالممارسات البيئية السليمة، فضلًا عن انتظام خدمات جمع ونقل النفايات. ويؤدي هذا التوزيع غير المنظم إلى تشويه المشهد الحضري العام للمدينة والإخلال بجماليات البيئة العمرانية. ويؤكد ذلك ما أشار إليه (تشوبانوغلووآخرون) بأن ضعف نظم إدارة النفايات وغياب الوعي البيئي يؤدي إلى انتشار المخلفات عشوائيًا داخل المناطق الحضرية وما يرافق ذلك من آثار بيئية وصحية سلبية (Tchobanoglous et al: 2014) .

تم إجراء دراسة ميدانية شاملة تضمنت مسحًا موقعياً دقيقاً لتحديد واقع تراكم النفايات الصلبة داخل الأحياء السكنية في مركز ناحية النصر والسلام. اعتمدت الدراسة على تحديد مواقع التجمعات العشوائية للنفايات ميدانياً باستخدام أجهزة تحديد المواقع العالمية(GPS) ، حيث جرى تسجيل الإحداثيات الجغرافية لكل نقطة تراكم بدقة مكانية عالية، ومن ثم إدخالها إلى بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لمعالجتها وتحليلها.

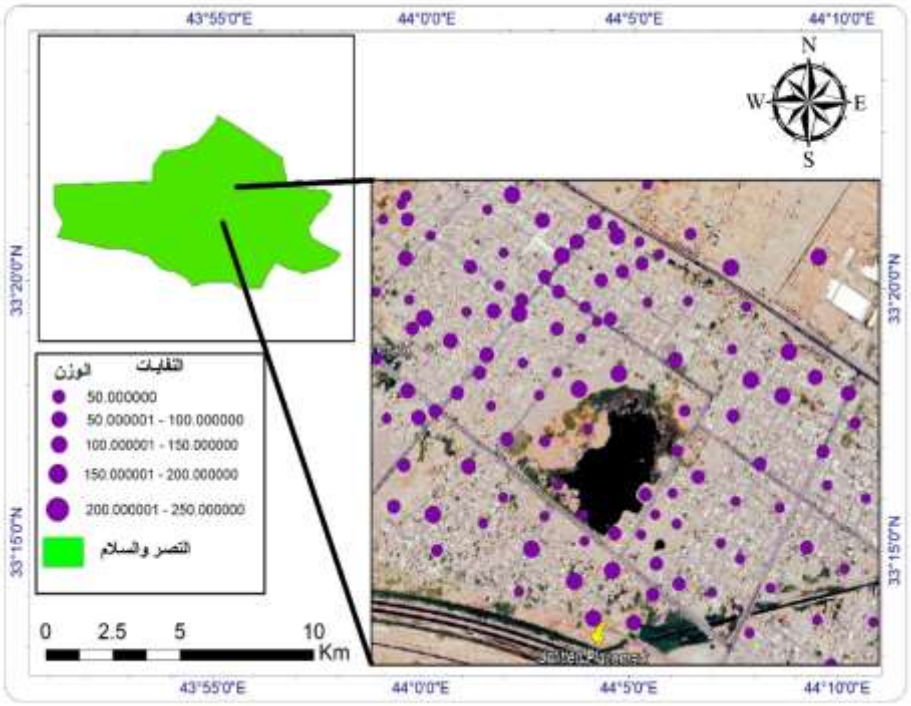
تُظهر الخريطة (٢) نمط الانتشار المكاني للنفايات داخل منطقة الدراسة، إذ تم تصنيف النقاط إلى خمس فئات وزنية تراوحت بين (50–250 كغم)، بحيث تمثل الفئة الأولى (50 كغم) أقل كميات التراكم، في حين تمثل الفئة العليا (250 كغم) أعلى مستويات التجمع. وقد تم ترتيب النقاط تصاعدياً وفق الكمية الوزنية، وتم تمثيلها باستخدام رموز نقطية متدرجة الحجم (Graduated Symbols) تعكس الفروق الكمية بين المواقع.

ونظراً لتقارب بعض مواقع التراكم مكانياً، تم دمج النقاط المتجاورة التي تمثل تجمعات عشوائية ضمن نطاق مكاني واحد، بحيث تُعرض كنقطة ذات وزن أكبر، وذلك لتفادي

تداخل الرموز وضمان وضوح التمثيل الكارتوغرافي وعدم اختفاء النقاط الصغيرة على الخريطة.

ويُظهر التوزيع المكاني وجود تباين واضح في شدة التراكم، مع تمركز الفئات الوزنية العليا في مناطق معينة، ما يشير إلى وجود بؤر تلوث حضري تتسم باستمرار تراكم المخلفات. ويسهم هذا الواقع في تدهور البيئة الحضرية، وتشكّل مصادر انبعاث روائح كريهة، وزيادة احتمالية انتشار الحشرات والقوارض، وما يرافق ذلك من مخاطر صحية على سكان الأحياء المجاورة، فضلاً عن التأثير السلبي على المشهد الحضري العام.

خريطة (٢) الانتشار المكاني للنفايات العشوائية داخل المدينة



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية وجهاز (GPS) وبرنامج (GIS).

٤-١- تحليل البؤر الساخنة(*Hot Spot Analysis – Getis-Ord Gi)

ومن خلال تحليل الانتشار المكاني التي أظهرت تركز الفئات الوزنية العليا للمخلفات ضمن نطاقات حضرية محددة، بما يعكس وجود بؤر تلوث حضرية ذات كثافة تراكم مرتفعة واستمرارية زمنية واضحة، تم الانتقال إلى مرحلة أكثر تقدمًا من التحليل المكاني باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ، وذلك للكشف الإحصائي الدقيق عن أنماط التركز المكاني ذات الدلالة المعنوية.

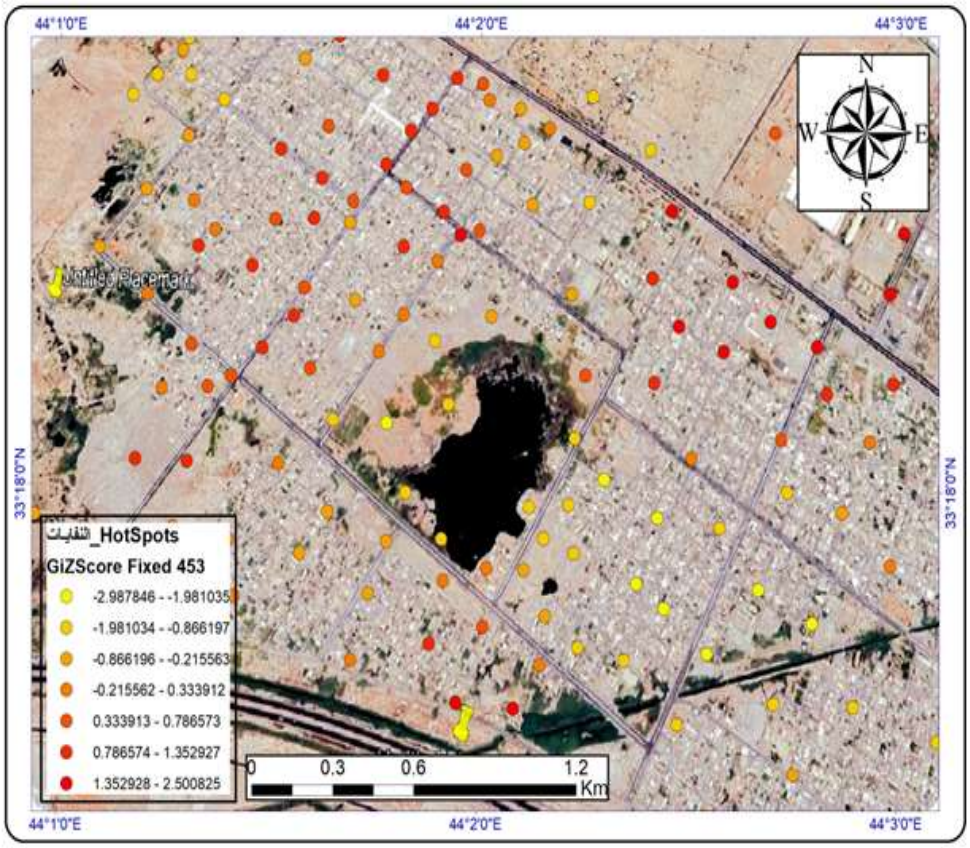
وفي هذا الإطار، جرى تطبيق أسلوب تحليل البؤر الساخنة Hot Spot Analysis) (Getis-Ord Gi – المعتمد على القيم المعيارية(Z-score) ، بهدف تحديد مناطق التركز المرتفع والمنخفض للمخلفات العشوائية بصورة كمية مدعومة إحصائيًا، بدل الاكتفاء بالملاحظة الوصفية للتوزيع (٤) يلاحظ خريطة (٣)

وتُظهر نتائج التحليل المكاني أن القيم الموجبة المرتفعة لمعامل Z-score (الممثلة بالألوان الحمراء الداكنة) تتركز ضمن محاور عمرانية رئيسية ومناطق ذات كثافة سكنية عالية، ما يدل على وجود **بؤر ساخنة ذات دلالة إحصائية عالية لتراكم المخلفات**، في حين تمثل القيم السالبة (الألوان الصفراء والفاتحة) مناطق انتشار منخفض أو متفرق لا يرقى إلى مستوى التركز المكاني المعنوي.

ويؤكد هذا النمط الإحصائي ما تم التوصل إليه في تحليل الانتشار الوزني، إذ يعكس تداخلاً واضحًا بين المناطق ذات الأوزان المرتفعة ومناطق البؤر الساخنة، مما يشير إلى أن تراكم المخلفات ليس عشوائيًا بالكامل، بل يخضع لعوامل حضرية وبنيوية مثل كثافة السكان، شبكة الطرق، ونقاط النشاط البشري المكثف.

كما يبرز هذا الواقع في تعميق مظاهر التدهور البيئي الحضري، من خلال تكوين مصادر مستمرة للروائح الكريهة، وزيادة احتمالات التلوث الأرضي والمائي، فضلًا عن المخاطر الصحية المرتبطة بانتشار النفايات في البيئات السكنية.

خريطة(٣)



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على خريطة الانتشار وبرنامج (ARC-MAP)

٤-٢- تحليل الدلالة الإحصائية للبؤر الساخنة باستخدام قيمة الاحتمالية (p-value)

استكمالًا لتحليل البؤر الساخنة المعتمد على القيم المعيارية(Z-score) ، تم تقييم مستوى الدلالة الإحصائية للتجمعات المكانية للمخلفات العشوائية من خلال مؤشر قيمة الاحتمالية(p-value) ، والذي يعكس درجة الثقة في كون أنماط التركز المكاني ناتجة عن عوامل مكانية حقيقية وليست نتيجة للتوزيع العشوائي .

وتوضح الخريطة (٤) أن القيم الاحتمالية المنخفضة (الممثلة بالألوان الحمراء والبرتقالية الداكنة) تتركز في مناطق محددة من النسيج الحضري، ما يشير إلى وجود تجمعات مكانية ذات دلالة إحصائية عالية لتراكم المخلفات، وبمستوى ثقة مرتفع يتجاوز الحدود الاحتمالية التقليدية (٠.٠٥ و٠.٠١). ويعني ذلك أن هذه المناطق تمثل بؤر تلوث حضرية مستقرة إحصائيًا وليست ظواهر مؤقتة أو عشوائية.

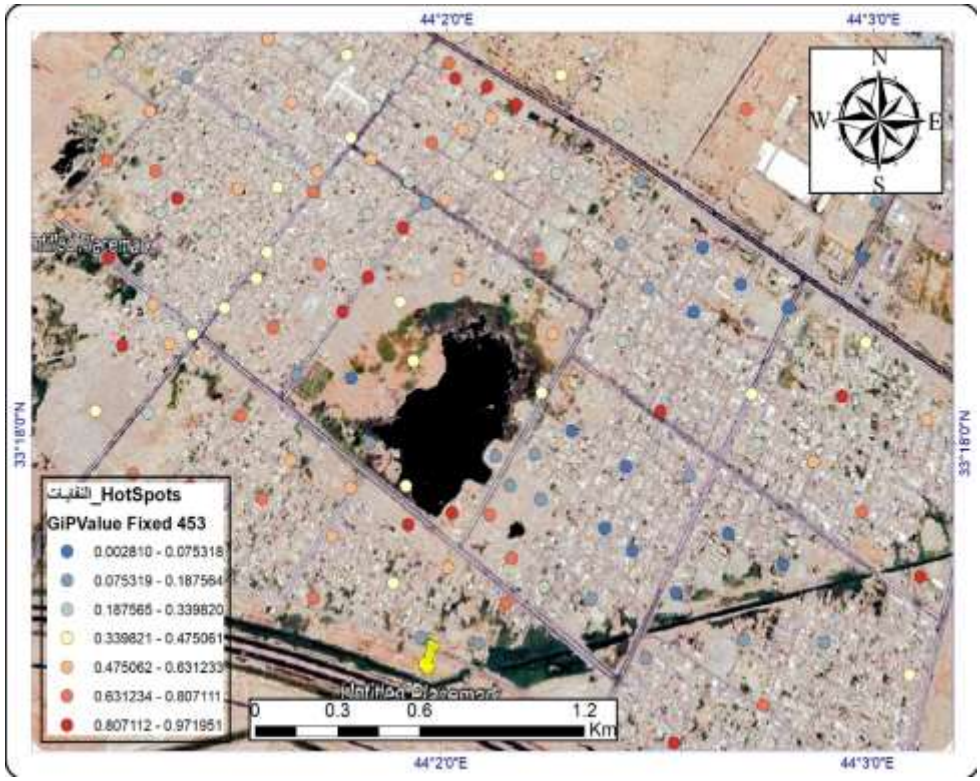
في المقابل، تُظهر القيم الاحتمالية المرتفعة (الممثلة بالألوان الزرقاء والفاتحة) مناطق ذات تشتت مكاني أو تراكم ضعيف لا يرقى إلى مستوى الدلالة المعنوية، مما يعكس أن وجود المخلفات فيها يخضع بدرجة أكبر للعوامل العشوائية أو المؤقتة.

ويعزز هذا النمط الإحصائي ما كشفت عنه خرائط الانتشار المكاني الوزني ونتائج Z-score، حيث يتضح توافق واضح بين مناطق الأوزان العليا، والبؤر الساخنة ذات القيم المعيارية المرتفعة، والمناطق ذات القيم الاحتمالية المنخفضة، مما يؤكد أن التلوث بالمخلفات في المنطقة المدروسة يتبع تنظيمًا مكانيًا ممنهجًا مرتبطًا بالبنية الحضرية وشدة النشاط البشري ([5]) .

كما تشير النتائج إلى أن استمرار تراكم المخلفات ضمن هذه البؤر يعكس ضعف كفاءة منظومة الجمع والنقل في بعض الأحياء، إلى جانب تأثير عوامل الوصول

المكاني وسهولة الرمي قرب المحاور الطرقية والمناطق المفتوحة، الأمر الذي يسهم في تعميق مظاهر التدهور البيئي الحضري.

خريطة (٤)



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على خريطة الانتشار وبرنامج (ARC-MAP)

٤-٣- معامل موران ونمط الانتشار المكاني للنفايات

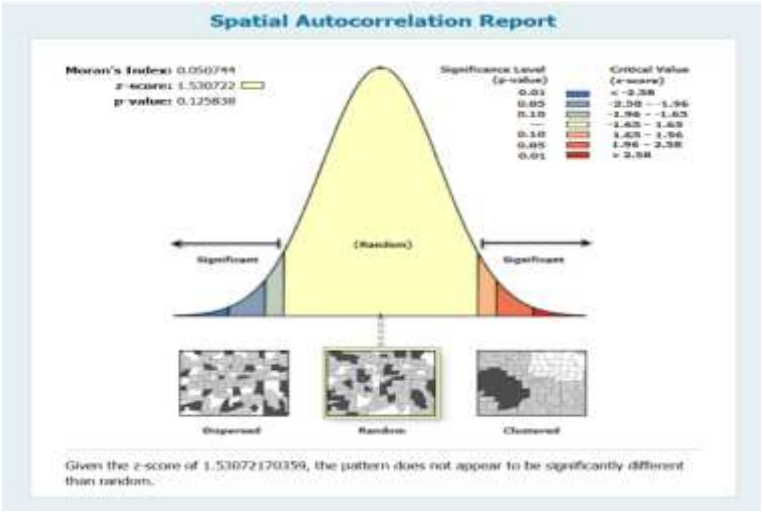
أُجري تحليل الارتباط الذاتي المكاني باستخدام معامل موران العالمي (Global Moran's I) للكشف عن نمط الانتشار المكاني لتراكم النفايات داخل مركز ناحية النصر والسلام. وقد بلغت قيمة المؤشر ($I = 0.0507$) ، وهي قيمة موجبة ضعيفة تشير إلى ميل محدود نحو التجاور المكاني بين القيم المتشابهة، إلا أن نتائج الاختبار

الإحصائي المعياري (z−score = 1.53) ومستوى الدلالة (p−value = 0.125) بينت أن هذا الميل غير دال إحصائياً عند مستويات الثقة المعتمدة (٦) .

وبناءً على ذلك، فإن نمط توزيع النفايات يُصنَّف ضمن النمط العشوائي (Random Pattern)، أي أن مواقع التراكم لا تتبع نظاماً مكانياً محدداً من حيث التركز أو التشتت، وإنما تظهر موزعة بشكل غير منتظم داخل النسيج الحضري، دون وجود مناطق مهيمنة للتجميع أو بؤر واضحة ذات كثافة مرتفعة يلاحظ شكل (١).

ويعكس هذا النمط العشوائي غياب التخطيط المكاني لإدارة النفايات، وضعف السيطرة المؤسسية على مواقع التخلص منها، حيث يتم رمي المخلفات وفق سلوكيات فردية عشوائية ترتبط بقرب الأراضي الفارغة أو أطراف الطرق، وليس ضمن منظومة تجميع منظمة. ويُعد هذا الانتشار العشوائي مؤشراً مكانياً على قصور خدمات الطمر والجمع المنتظم، مما يؤدي إلى تفاقم التلوث الحضري وتشكل مصادر بيئية غير مستقرة داخل المنطقة المدروسة.

شكل (١)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على خريطة الانتشار وبرنامج (ARC−MAP)

٥-غياب مواقع الطمر الصحي النظامي

يُعَدُّ غياب مواقع الطمر الصحي النظامية خارج حدود البلدية من أبرز المشكلات البيئية والصحية التي تواجه منطقة الدراسة، إذ تُستَخدَم قطع الأراضي الفارغة كمكبات عشوائية يتم فيها رمي النفايات الصلبة دون أي التزام بالمعايير البيئية المعتمدة. ويتسبب هذا النمط من التخلص غير المنظم للنفايات في تراكم كميات كبيرة منها، مما يستدعي قيام البلدية وبشكل غير رسمي بطمرها وتغطيتها اعتماداً على جهود تطوعية أو تبرعات محدودة(٧)، في محاولة للحد من انتشار الروائح الكريهة وتقليل الأخطار الصحية المباشرة.

إلا أن هذا الإجراء يبقى حلاً مؤقتاً وغير مستدام، لأنه لا يحقق شروط الطمر الصحي من حيث العزل، وإدارة الراشح (Leachate)، والسيطرة على الغازات، ومراقبة الموقع. وبالتالي فإن استمرار هذه الممارسات يسهم في زيادة احتمالات تلوث التربة والمياه الجوفية، وانتشار الحشرات والقوارض، وارتفاع معدلات الإصابة بالأمراض المرتبطة بالبيئة، مما يجعل المشكلة ذات أبعاد صحية وبيئية متفاقمة تتطلب معالجات جذرية وخططاً بلدية واضحة. يلاحظ صورة (٢)

صورة (٢)

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/11/19

٦-غياب نظام ثابت لجمع النفايات:

يعاني نظام جمع النفايات في المدينة من قصور واضح في التنظيم والتخطيط، حيث يلاحظ غياب وجود خطة استراتيجية واضحة أو جدول زمني منتظم لجمع النفايات من الأحياء السكنية. وتتم عمليات الجمع بشكل متقطع وغير منسق، مما يؤدي إلى تراكم النفايات في العديد من المناطق وزيادة احتمالية انتشارها بشكل عشوائي، وهو ما يشكل ضغطًا بيئيًا وصحيًا على السكان. كما أن عدد الحاويات

المتوفرة لا يكفي لتغطية جميع الأحياء بشكل متساوٍ، ما يخلق تفاوتًا في مستوى الخدمة بين الأحياء المختلفة ويؤدي إلى حرمان بعض المناطق من الجمع المنتظم للنفايات. ويشير هذا الوضع إلى الحاجة الماسة لوضع استراتيجية متكاملة لإدارة النفايات الصلبة، تتضمن تنظيم الجداول الزمنية للرفع، وتحديد مواقع الحاويات بشكل مدروس لضمان التغطية الشاملة، بما يسهم في الحد من انتشار النفايات العشوائية وتحسين النظافة البيئية والصحة العامة داخل المدينة ([٨]).

جميع العوامل التي تم تناولها في هذا البحث في التعامل مع المخلفات ، تؤدي بشكل مباشر إلى أضرار بيئية جسيمة. ومن أبرزها

أولا: **تلوث الهواء**

يؤدي تراكم النفايات المكشوفة إلى تحلل المواد العضوية بشكل لا هوائي، مما ينتج عنه انبعاث غازات دفيئة ومركبات ضارة تؤثر على جودة الهواء المحلي وتزيد من المخاطر الصحية على السكان EPA) : (2023 ويُعد تلوث الهواء من أبرز هذه الآثار، إذ يسهم في زيادة تركيز الغازات الملوِّثة والجسيمات الدقيقة، ويؤثر على صحة الجهاز التنفسي ويزيد من احتمالات الإصابة بالأمراض المزمنة

ويظهر الجدول (٣) الغازات الأساسية المنبعثة من مواقع النفايات والتراكمات المكشوفة، مع أهميتها النسبية وأثرها البيئي

الغاز او الملوث	النسبة / الأهمية النسبية	اثره الاساسي
الميثان(CH_4)	٥٠٪ من غازات المطمر	غاز دفيئة قوي يؤثر على الاحتباس الحراري
ثاني أوكسيد الكاربون (CO_2)	٥٠٪ من غازات المطمر	غاز دفيئة رئسي يسبب تغير المناخ طويل الامد
مركبات عضوية (NMOCs)	صغير النسبة	تسهم بتركيبات ضارة تضر الصحة وتكون الاوزون
جسيمات دقيقة / روائح وغازات ثانوية	غير متاحة كنسب دقيقة	تسهم في تلوث الهواء المحلي والمشكلات الصحية

1- United States Environmental Protection Agency (EPA). Landfills and Greenhouse Gas Reporting Program (GHGRP). 2023

-2-World Health Organization (WHO). Air Pollution: Reducing Short-Lived Climate Pollutants. 2023

وتشير الدراسات إلى أن تحسين إدارة النفايات، وتنظيم جداول الجمع، وتخصيص مواقع طمر صحي مهيأة يمكن أن يقلل بشكل كبير من انبعاث هذه الغازات ويحسن جودة الهواء في المناطق السكنية (EPA, 2023 & WHO, 2023).

ثانيًا: تلوث التربة الناتج عن تراكم النفايات العشوائية

يُعد تلوث التربة من أوائل المراحل البيئية التي تتأثر بتراكم النفايات العشوائية داخل الأحياء السكنية، إذ يؤدي الترسيب المستمر للنفايات فوق سطح الأرض إلى إدخال مكونات غريبة إلى النظام الترابي تفوق قدرته الطبيعية على التحلل والمعالجة الذاتية. وتتمثل المشكلة الأساسية في تحلل المكونات العضوية للنفايات وما ينتج عنها من عصارة سائلة ملوثة تحتوي على مركبات عضوية ذائبة وأملاح وعناصر ثقيلة وأحياء دقيقة ممرِضة، تتسرب تدريجيًا إلى طبقات التربة السطحية وتحت السطحية، فتغيّر خصائصها الفيزيائية والكيميائية وتؤدي إلى تدهور خصوبتها Tchobanoglous & Kreith: 2014, p. 211–214).

وتشير الدراسات البيئية إلى أن التربة القريبة من مواقع تجمّع النفايات تُظهر ارتفاعًا ملحوظًا في تراكيز المعادن الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم والزنك، نتيجة تحلل البطاريات والمخلفات البلاستيكية والإلكترونية، الأمر الذي يجعل التربة غير صالحة للزراعة ويزيد من احتمالية انتقال هذه الملوثات عبر السلسلة الغذائية (Alloway: 2013, p. 85–92) .

كما تزداد خطورة التلوث في البيئات ذات التربة الطينية بسبب انخفاض نفاذيتها، مما يؤدي إلى احتجاز العصارة الملوثة داخل المسامات لفترات طويلة، وبالتالي تراكم الملوثات في الطبقات العليا للتربة. ويؤدي استمرار هذا التراكم إلى تغيّر درجة الحموضة وزيادة الملوحة وانخفاض النشاط الأحيائي الدقيق في التربة، وهي مؤشرات رئيسية لتدهور جودة التربة البيئية (Brady & Weil: 2017, p. 621–628).

وبناءً على ما تقدم، يمكن القول إن تلوث التربة يمثل المرحلة الأولى في سلسلة التدهور البيئي الناتج عن الانتشار العشوائي للنفايات، وقد يتطور لاحقًا إلى تلوث المياه السطحية والجوفية عند انتقال العصارة الملوثة خارج الوسط الترابي.

ثالثًا: تلوث المياه الناتج عن تراكم النفايات العشوائية

يُعد تلوث المياه من أخطر المراحل اللاحقة لتراكم النفايات العشوائية، إذ تمثل العصارة الناتجة عن تحلل المكونات العضوية للنفايات المصدر الرئيس لانتقال الملوثات من التربة إلى المياه السطحية والجوفية. فعند سقوط الأمطار أو حدوث الجريان السطحي، تنجرف الملوثات المحمولة داخل العصارة إلى الجداول والمصارف والمسطحات المائية القريبة، كما تتسرب عموديًا عبر طبقات التربة لتصل إلى المياه الجوفية، مما يؤدي إلى تدهور نوعيتها ويحد من صلاحيتها للاستخدام البشري والزراعي والبيئي (Tchobanoglous & Kreith: 2014, p. 219–224) ,

وتشير الأدلة البيئية إلى أن المياه المتأثرة بعصارة النفايات تُظهر ارتفاعًا واضحًا في المؤشرات العضوية والكيميائية، مثل الطلب الحيوي للأوكسجين (BOD) والطلب الكيميائي للأوكسجين (COD) وتركيز الأملاح الذائبة والعناصر الثقيلة، فضلًا عن ارتفاع العكورة وانتشار البكتيريا الممرِضة. وتُعد هذه المؤشرات من أهم المعايير المعتمدة عالميًا في تقييم تلوث المياه الناتج عن مواقع النفايات
(Chapman, 1996, p. 45–52) ,.

كما تؤكد دراسات جودة المياه أن قرب مواقع تجمع النفايات من الجداول والمجاري المائية يؤدي إلى تغير الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه، بما في ذلك انخفاض الأوكسجين الذائب، وارتفاع درجة الحموضة ، وزيادة التراكيز السامة للمعادن الثقيلة مثل الرصاص والزئبق، وهو ما يشكل تهديدًا مباشرًا للكائنات المائية وصحة الإنسان, (WHO: 2017, p. 87–94)

وفي البيئات الحضرية التي تفتقر إلى نظم فعالة لجمع النفايات، تتضاعف خطورة تلوث المياه خلال مواسم الأمطار، إذ تعمل مياه الجريان السطحي كوسيط ناقل للملوثات من مواقع التراكم العشوائي إلى شبكات التصريف الطبيعية والاصطناعية، مما يؤدي إلى انتشار التلوث على نطاق مكاني واسع داخل المدينة.

وبناءً على ذلك، يمثل تلوث المياه نتيجة حتمية لتراكم النفايات العشوائية ما لم تُعتمد نظم فعالة للإدارة البيئية والرقابة المستمرة

يوضح جدول (٣) مؤشرات تلوث المياه المتأثرة بعصارة النفايات العشوائية، من خلال المقارنة بين القيم الطبيعية للمياه السطحية والقيم المسجلة في المياه المتأثرة بالعصارة الناتجة عن تحلل النفايات.

ويتبين من الجدول أن الطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5) يرتفع من معدلاته الطبيعية التي تتراوح بين (1–3 mg/L) إلى قيم عالية تصل إلى 300–150) (mg/L، وهو ما يعكس زيادة كبيرة في الحمل العضوي للمياه، نتيجة انتقال المواد العضوية الذائبة من مواقع تراكم النفايات.

كما يُلاحظ ارتفاع الطلب الكيميائي للأوكسجين (COD) من (10–20 mg/L) في المياه الطبيعية إلى (300–600 mg/L) في المياه الملوثة بالعصارة، مما يدل على وجود كميات كبيرة من المركبات الكيميائية القابلة للأكسدة. ويشير الجدول كذلك إلى زيادة واضحة في المواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS)والعكورة، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض شفافية المياه ويؤثر سلبًا في العمليات الحيوية للكائنات المائية.

ومن جهة أخرى، تُظهر البيانات ارتفاع تراكيز الأمونيا والعناصر الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم إلى مستويات تفوق الحدود المسموح بها وفق المعايير الدولية، وهو ما يشكل خطرًا مباشرًا على الصحة العامة عند استخدام هذه المياه لأغراض الشرب أو الري. وفي المقابل، ينخفض تركيز الأوكسجين الذائب (DO) إلى مستويات متدنية (1–3 mg/L)، مما يؤدي إلى اختناق الكائنات الحية المائية وتدهور النظام البيئي المائي.

وبناءً على ذلك، يعكس الجدول بصورة واضحة حجم التأثير السلبي لتراكم النفايات العشوائية في تدهور نوعية المياه السطحية، ويؤكد الحاجة إلى اعتماد نظم فعالة لإدارة النفايات والحد من وصول العصارة الملوثة إلى المجاري المائية .

جدول (٣)

المؤشر النوعي للمياه	القيم الطبيعية للمياه السطحية	القيم في المياه المتأثره بعصارة النفايات
الطلب الحيوي للأوكسجين(BOD_5)	1–3 mg/L	150–300 mg/L
الكلب الكيميائي للأوكسجين(COD)	10–20 mg/L	300–600 mg/L
المواد الصلبة الذائبة (TDS)	200–500 mg/L	1500–300 mg/L
العكورة (NTU)	1–5	50–120
الامونيا(NH_3)	<0.1 mg/L	20–40 mg/L
الرصاص (Pb)	<0.01mg/L	0.2–0.6 mg/L
الكادميوم (DO)	<0.003 mg/L	0.05–0.1 mg/L
الاوكسجين الذائب(DO)	6–8 mg/L	1–3 mg/L

1- Tchobanoglous, G., & Kreith, F. (2014).Handbook of Solid Waste Management. 2nd Edition. McGraw-Hill, New York.
2- World Health Organization (WHO). (2017).Guidelines for Drinking-water Quality. 4th Edition. Geneva.

يتضح من الدراسة أن مركزناحية النصر والسلام يواجه مشكلة بيئية متنامية تتعلق بالنفايات العشوائية المنتشرة على الطرق وفي الأراضي الفارغة، وأن السبب الرئيس في تفاقمها هو العوامل البشرية المتمثلة في ضعف الخدمات والوعي البيئي. لذا فإن معالجة المشكلة تتطلب تخطيطًا إداريًا فعّالاً وتعاونًا مجتمعياً واسعاً لضمان نظافة المدينة واستدامة بيئتها الحضرية.

الاستنتاجات

1-أظهرت الحسابات التقديرية المعتمدة على حجم السكان في مركز ناحية النصر والسلام (نحو ١٤٠٠٠٠ نسمة) وعدد الوحدات السكنية (٢٨٠٠٠ دار)، وبمعدل خمسة أفراد للأسرة، أن معدل إنتاج الفرد من النفايات يبلغ نحو (١.٢٥ كغم/ يوم)، مما ينتج عنه معدل إنتاج يومي للأسرة يقارب (٦.٢٥ كغم)، وبإجمالي إنتاج كلي للنفايات يصل إلى نحو (١٧٥٠٠٠ كغم/ يوم). وتشير هذه الكميات إلى ضغط على منظومة إدارة النفايات في المركز.

2 -تبين أن الموارد البشرية العاملة في قطاع جمع النفايات لا تتناسب مع حجم النفايات المنتجة، مما يؤدي إلى عدم انتظام عمليات الجمع وظهور تراكمات واضحة داخل الأحياء السكنية.

3 -أظهرت الدراسة الميدانية وجود انتشار مكاني عشوائي لمواقع تجمع النفايات داخل المركز، الأمر الذي يعكس ضعف التخطيط المكاني لخدمات الجمع وغياب نقاط تجميع نظامية ثابتة.

4 -لوحظ ضعف الوعي البيئي لدى شريحة من السكان في ما يتعلق بأساليب التخلص السليم من النفايات، مما يسهم في رمي المخلفات في أماكن غير مخصصة وازدياد ظاهرة النفايات العشوائية.

5 -اتضح غياب نظام ثابت لفرز النفايات من المصدر، سواء على مستوى المنازل أو في مراحل الجمع، مما يؤدي إلى اختلاط المواد العضوية بالمواد القابلة للتدوير والخطرة، ويزيد من صعوبة المعالجة اللاحقة.

6 –كشفت نتائج البحث عدم وجود مطمر صحي نظامي معتمد للتخلص النهائي من النفايات، والاعتماد بدلًا من ذلك على مواقع طمر عشوائية تفتقر إلى الشروط البيئية والهندسية السليمة.

7 –أدى تراكم النفايات العشوائية وغياب الطمر الصحي إلى حدوث آثار بيئية مباشرة تمثلت في تلوث الهواء نتيجة تحلل المواد العضوية وانبعاث الروائح والغازات، وتلوث التربة بسبب تسرب العصارة الملوثة، فضلًا عن تلوث المياه السطحية والجوفية عند انتقال هذه العصارة خارج الوسط الترابي.

8 –أثبتت الدراسة أن جميع العوامل التي تم تناولها في البحث، والمتمثلة في ضعف الوعي البيئي، وسوء السلوكيات السكانية، وغياب الفرز، وعدم كفاية الجمع، وغياب الطمر الصحي، تشكل منظومة مترابطة تؤدي بشكل مباشر إلى أضرار بيئية وصحية جسيمة داخل مركز ناحية النصر والسلام.

٩ – بناءً على ما تقدم، فإن استمرار الوضع الحالي لإدارة النفايات دون تدخل تخطيطي وبيئي فعّال سيؤدي إلى تفاقم مستويات التلوث البيئي وارتفاع المخاطر الصحية والاجتماعية مستقبلًا .

التوصيات

1 –ضرورة إعداد خطة تشغيلية متكاملة لإدارة النفايات الصلبة في مركز ناحية النصر والسلام، تعتمد على التقديرات الحقيقية لكميات النفايات المنتجة يوميًا، بما يضمن انتظام عمليات الجمع وتقليل تراكم النفايات داخل الأحياء السكنية.

2 –زيادة عدد فرق وعمال جمع النفايات وتوفير الآليات المناسبة بما يتناسب مع حجم الإنتاج اليومي للنفايات، مع وضع برنامج زمني ثابت ومعلن لجمع المخلفات من جميع الأحياء.

3 –إنشاء نقاط تجميع نظامية موزعة مكانيًا وفق معايير التخطيط الحضري، للحد من ظاهرة مواقع التجمع العشوائي للنفايات داخل المناطق السكنية.

4 –اعتماد نظام فرز النفايات من المصدر، من خلال توفير حاويات مخصصة للمواد العضوية والبلاستيكية والورقية والمعادن، بما يسهم في تقليل حجم النفايات المرسلة للطمر ويعزز فرص إعادة التدوير.

5 –إنشاء مطمر صحي نظامي خارج النطاق السكني، وفق المعايير البيئية والهندسية المعتمدة، لضمان التخلص النهائي الآمن من النفايات ومنع تسرب العصارة إلى التربة والمياه الجوفية.

6 –تنفيذ برامج توعية بيئية موجهة لسكان المركز، لتعزيز السلوكيات الإيجابية في التعامل مع النفايات، وبيان مخاطر الرمي العشوائي على الصحة والبيئة.

7 –تفعيل الدور الرقابي للجهات البلدية والبيئية، وفرض غرامات على المخالفات المتعلقة بالرمي العشوائي للنفايات، لضمان الالتزام بالتعليمات البيئية.

8 –اعتماد نظم حديثة لمراقبة مواقع تجمع النفايات باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ، لتتبع التوزيع المكاني للنفايات وتقييم كفاءة خدمات الجمع بشكل دوري.

9 –إجراء فحوصات دورية لنوعية التربة والمياه في المناطق القريبة من مواقع تجمع النفايات والطمر، للكشف المبكر عن أي مؤشرات تلوث ومعالجتها قبل تفاقمها.

١٠ – تشجيع الاستثمار في مشاريع تدوير النفايات والاستفادة من المواد القابلة لإعادة الاستخدام، بما يسهم في خلق فرص عمل وتقليل العبء البيئي.

الهوامش

(١) بلدية النصر والسلام ، تعداد عام ٢٠٢٤ م ، بيانات غير منشورة .

(٢) لقاء شخصي مع المهندس مسؤول النفايات الصلبة في بلدية النصر والسلام بتاريخ ٢٠٢٥/١١/١٩.

(٣) بلدية النصر والسلام بتاريخ ٢٠٢٥/١١/١٩ بيانات غير منشورة

(4) Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. Geographical Analysis, 24(3), 189–206**.**

5 Mitchell, A. (2005). The ESRI guide to GIS analysis, Volume 2: Spatial measurements and statistics. ESRI Press.

(6)- Moran, P. A. P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. Biometrika, 37(1–2) 17–23.

(٧) الدراسة الميدانية، ومقابلة شخصية مع مهندس مسؤول النفايات الصلبة في بلدية النصر والسلام بتاريخ ٢٠٢٥/١١/١٩

(٨) مقابلات شخصية مع كبار سكان المنطقة بتاريخ ٢/٨-٢٠٢٥/١١/١٧.

المصادر

١. البدري، محمود .(2009) .التحليل البيئي لتلوث التربة في مناطق بغداد الغربية .مجلة دراسات بيئية، العدد.(5)

٢. السجل الإداري لمحافظة بغداد .(1990) .دليل التقسيمات الإدارية العراقية .وزارة الداخلية – مديرية الشؤون الإدارية.

٣. سليم، عبد الإله .البيئة وعلاقتها بالإنسان .دار الكتب الجامعية – القاهرة ،٢٠١٥ م.

٤. عبد الرحمن، احمد عبد الله، إدارة النفايات الصلبة –الأسس والتطبيقات، القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠١٥ م.

٥. عبد الله، محمد محمود، مناهج البحث الجغرافي، عمان – دار المسيرة ،٢٠١٣ م .

٦. الدراسة الميدانية .(2025) .مشاهدات ومسوحات موقعية في مركز النصر والسلام.

٧. المقابلات الشخصية، لقاءات مع مهندس النفايات الصلبة في بلدية النصر والسلام، ٢٠٢٥ م .

٨. المقابلات الشخصية، لقاءات مع وجهاء وأهالي المنطقة ،٢٠٢٥ م.

References

9- Canter , L.W .(1996) Envirnmental lmpact Assessment. New York : McGraw-Hill .

10- Philip, J.R., & Chorley, R.J. (2004).Envirnmental. London: Routledge.

11- Waste collection – Collection routing and crew. In Solid and Hazardous Waste Management (Module on waste collection crew). eBooks INFLIBNET. Retrieved 2025, from https://ebooks.inflibnet.ac.in/esp11/chapter/waste-collection-collection-routing-and-crew.

12- Tchobanoglous, G., & Kreith, F. (2014). Handbook of Solid Waste Management. 2nd Edition. McGraw-Hill, New York.

13- Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. Geographical Analysis, 24(3), 189–206

14- Mitchell, A. (2005). The ESRI guide to GIS analysis, Volume 2: Spatial measurements and statistics. ESRI Press.

15- Moran, P. A. P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. Biometrika, 37(1–2) 17–23 .

16- United States Environmental Protection Agency (EPA). Landfills and Greenhouse Gas Reporting Program (GHGRP). 2023.

17- 2. World Health Organization (WHO). Air Pollution: Reducing Short-Lived Climate Pollutants. 2023.

18- Tchobanoglous, G., & Kreith, F. (2014).Handbook of Solid Waste Management. 2nd Edition. McGraw-Hill, New York.

19- Alloway, B. J. (2013).Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and their Bioavailability. Springer, Dordrecht.

20- Brady, N. C., & Weil, R. R. (2017).The Nature and Properties of Soils. 15th Edition. Pearson Education.

21- Chapman, D. (1996).Water Quality Assessments – A Guide to the Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring. 2nd Edition. UNESCO/WHO/UNEP.

22- World Health Organization (WHO). (2017).Guidelines for Drinking-water Quality. 4th Edition. Geneva.