ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Geographical Assessment of Landfill Sites in the City of Mosul

Nashwan Mahmoud Al-Zaidi/

Ministry of Education/ General Directorate of Nineveh Education

Ahmed Talal Al-Taie/

University of Mosul/ College of Education for Human Sciences

* *Corresponding author: E-mail* :
Nashwan _ alzaydi@uomosul.edu.iq
٠٧٧١٦٩٩٠٦٠١

***Keywords*:**
sanitary landfill
Mosul
geographical assessment
environmental problems
environmental damage

A R T I C L E I N F O

Article history:

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

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

The research aims to shed light on the sanitary landfill sites in the city of Mosul and to choose the most suitable sites for establishing recycling factories in view of their important and prominent role in the growth of the economies of most countries, as they are a basic element of economic activity at the present time, as the quantities of solid waste have become enormous and are increasing in direct proportion to the increase in population, and due to the great danger arising from this waste which affects human health and distorts the urban appearance of the city, the research reached the selection of a number of sites according to specific criteria in light of which the most suitable places for sanitary landfill sites in the city of Mosul were determined, and a map was created according to a number of criteria related to transportation methods and distance from the population, to avoid environmental damage that may result from landfills.

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

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.3.6.2025.24

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

تقييم جغرافي لمواقع الطمر الصحي في مدينة الموصل

نشوان محمود الزيدي/ وزارة التربية / المديرية العامة لتربية نينوى

احمد طلال الطائي/ جامعة الموصل / كلية التربية للعلوم الإنسانية

الخلاصة:

يهدف البحث إلى تسليط الضوء على مواقع الطمر الصحي في مدينة الموصل وتقييم مواقعها بيئيا نظراً لدورها المهم والبارز الذي تؤديه في نمو اقتصاديات معظم الدول، كونها عنصراً أساسياً من عناصر النشاط الاقتصادي في الوقت الحالي، إذ أصبحت كميات النفايات الصلبة هائلة وتتزايد طردياً مع زيادة عدد السكان، ولوجود الخطر الكبير الناشئ من هذه النفايات والتي تؤثر في صحة الإنسان وتشوه المنظر

الحضاري للمدينة، توصل البحث إلى اختيار عدد من المواقع على وفق معايير محددة تم على ضوئها تحديد أكثر الأماكن ملاءمة لمواقع الطمر الصحي في مدينة الموصل ، كذلك تم التعرف على اهم عناصر التقييم واتضح بان هذه المواقع غير مطابقة للمعايير العراقية والعالمية للطمر الصحي ,وتم إنشاء خريطة على وفق عدد من المعايير التي تتعلق بطرق النقل والمواصلات والبعد عن السكان، لتجنب الأضرار البيئية التي من الممكن أن تنجم عن المطامر .

الكلمات المفتاحية : الطمر الصحي , مدينة الموصل , التقييم الجغرافي , مشكلات البيئة , الاضرار البيئية , المشكلات الحضرية.

المقدمة

إن من أخطر المشكلات الحضرية هي مشكلة التلوث البيئي الذي يعد من العوامل المؤثرة في بيئة وصحة المدينة من حيث هوائها الذي نستنشقه , وتربة أرضنا التي تمدنا بمواردنا الغذائية ومياهنا التي نشرب . فالتلوث البيئي أصبح يهدد الجنس البشري حالياً على وجه الأرض بأشكاله المختلفة كافة والتي كل منها يؤثر في البيئة والإنسان بصورة مختلفة. ومن أكثر أنواع التلوث البيئي انتشارا هو التلوث بالنفايات الصلبة أو ما يطلق عليها أحياناً بالتلوث الثالث إذ أصبحت أحد مظاهر العصر الحديث وتكاد أن تكون من المشاكل العامة التي لا تخلو منها بلدان العالم الثالث على وجه الخصوص، ورغم أن هذه الظاهرة ليست جديدة إلّا أن تأثيرها بدأ جليا مع تزامن الثورة الصناعية والتقدم التقني في شتى المجالات.

هدف البحث

يهدف البحث الى دراسة وتقييم أماكن الطمر الصحي في مدينة الموصل بمناطقها في الجانبين الأيمن والايسر في محاولة لفهم الواقع الحالي لهذه المطامر والتي بالإمكان أيضا ان يتم انشاء مناطق أخرى خارج الحدود البلدية للمدينة وفق معايير لكي يتجنب السكان التأثيرات البيئية الناجمة عنها .

أهمية البحث :

إن اختيار أماكن الطمر يتم على وفق المعايير والمحددات الخاصة بإنشاء هذه المواقع، التي تؤدي دوراً في تحديد أماكن إعادة تدوير النفايات الصلبة في مدينة الموصل والتي يمكن الاستفادة منها في توفير فرص العمل وإيجاد مناطق تسويق لهذه النفايات بعد إعادة تدويرها أو تصنيعها مستقبلا.

مشكلة البحث :

إن مشكلة الدراسة هي عدم وجود تطابق بين كميات النفايات المتولدة من مدينة الموصل وأماكن الطمر الصحي في المدينة والتي لا تنطبق عليها المعايير والمحددات العراقية والعالمية لإنشاء أماكن الطمر الصحي في المدن وانما مجرد تكديس للنفايات وعدم وجود طرق للتخلص منها سوى الحرق العشوائي الذي يسبب العديد من المشاكل البيئية للمدينة . خاصة إن هذا النوع من التلوث يكون ذا أثر فعال في البيئة الحضرية .

فرضية البحث :

١- ينتج عن مدينة الموصل كميات كبيرة من النفايات الصلبة المتولدة من الاستخدامات اليومية .

٢- توجد في مدينة الموصل مطمران للنفايات الصلبة واحد في الجانب الايسر من المدينة (كوكجلي) والثاني في الجانب الأيمن (السحاجي) وفي داخل المدينة منطقتان لتجمع النفايات قيد الإنشاء .

٣- ينتج عن حرق النفايات الصلبة المنزلية العديد من المشاكل البيئية التي تؤثر في البيئة والسكان في المدينة .

٤- يمكن اختيار عدة مواقع بديلة او ساندة لإقامة مطامر للنفايات في المدينة.

المنهج المتبع في البحث :

اعتمد البحث على المنهج التحليلي الذي ترجع اهميته الى انه يساعد على فهم العلاقات التفاعلية بين المنظومة البيئية والاقتصادية , اذ اعتمد على ما يتوفر من بيانات خاصة بالمحافظة لتحقيق هدف البحث .

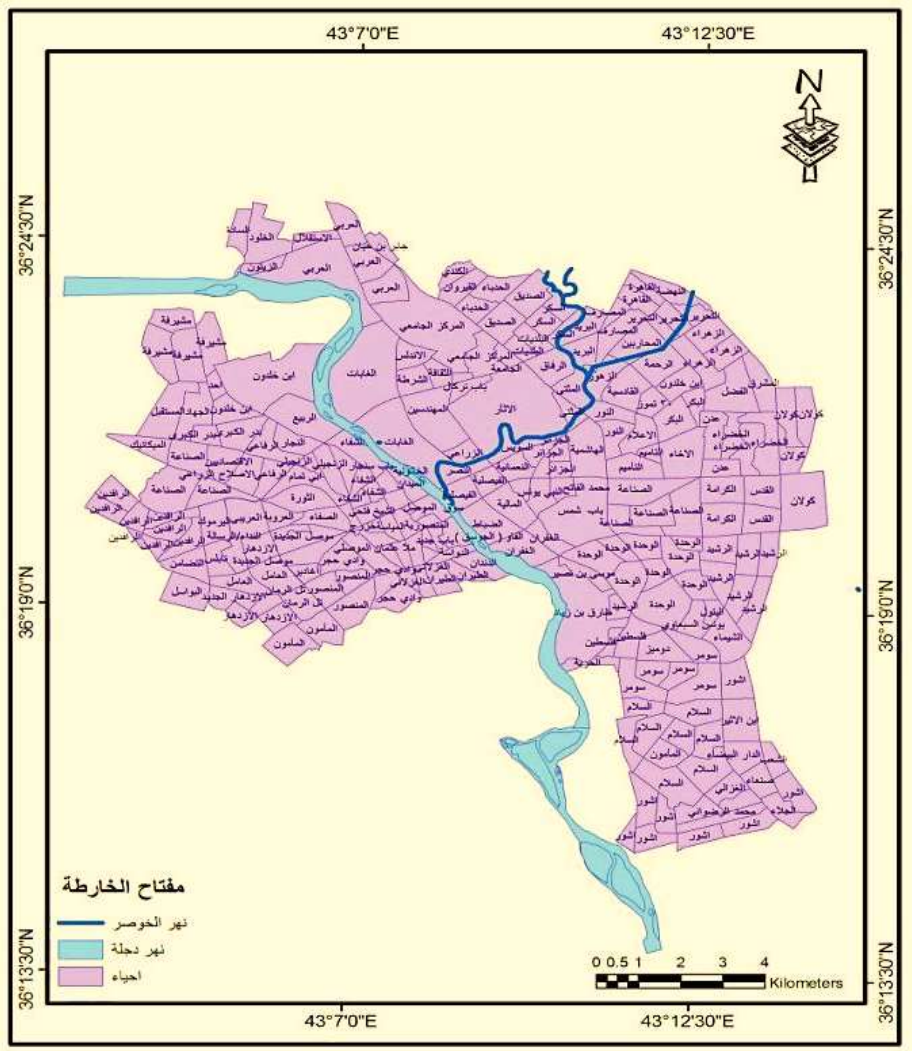
هيكلية البحث:

قسم البحث إلى ثلاثة مباحث، فضلاً عن المقدمة والاستنتاجات والمقترحات درس المبحث الأول معايير تخطيط أماكن الطمر الصحي. ودرس المبحث الثاني أماكن طمر النفايات الصلبة في مدينة الموصل. ودرس المبحث الثالث تقييم مواقع الطمر الصحي الحالية، فضلا عن تحديد أفضل المواقع على وفق معايير محددة شملت توفر وسائل النقل لسهولة الوصول والقرب من مواقع طمر النفايات والبعد عن السكان.

الحدود المكانية والزمانية للبحث .

كي يكون البحث موضوعياً فانه ينبغي تحديده ضمن نطاق محدد، إذ حُدد البحث في مدينة الموصل والمياه السطحية الموجودة ضمن الحيز الحضري للمدينة والذي يتمثل بنهر دجلة، وتقع مدينة الموصل على دائرتي عرض ٣٦,٢٦ و١٣ ,٣٦ شمالاً وخطي طول ٠٣ و٤٣ و ١٧، ٤٣ شرقاً. (الخارطة ١)

الخارطة (١) الموقع الجغرافي لمدينة الموصل



- **بالاعتماد على برنامج arc- gis v. 10.4 والمرئية الفضائية لمدينة الموصل لسنة ٢٠١٦.**

تحديد مفاهيم: التعريف بالنفايات الصلبة :

أولاً: النفايات الصلبة:

هي المخلفات التي تعد غير ذات قيمة للشخص الذي تخلص منها والناتجة من كل الأنشطة اليومية للإنسان وتختلف أنواعها من بلد إلى آخر ومن مدينة إلى أخرى داخل البلد الواحد، كما تعرف بأنها مواد قابلة للنقل ويرغب صاحبها بالتخلص منها بحيث يكون جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع.

كذلك تعرّف بأنها المواد التي يتم التخلص منها عند مصادر تولدها كمخلفات ليست ذات قيمة تستحق الاحتفاظ بها ولكن يمكن أن تكون ذات قيمة اقتصادية في موقع آخر وظروف أخرى.

- **أنواع النفايات الصلبة:**

١- النفايات الصلبة المنزلية:

هي النفايات الناتجة عن المنازل والمطاعم والفنادق وغيرها وتشمل فضلات الطعام والورق والزجاج والبلاستك وتختلف كمية النفايات الصلبة المنزلية من مكان إلى آخر حسب الكثافة السكانية وارتفاع مستوى المعيشة والوعي البيئي والفصل من السنة وعموماً لا تشكل النفايات الصلبة المنزلية مشاكل يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بكفاءة عالية جداً دون إحداث أضرار بالصحة والسلامة العامة.

٢- النفايات الصلبة الصناعية:

تختلف نوعية وكمية النفايات الصلبة الصناعية باختلاف نوعية الصناعة وطريقة الإنتاج إذ يمكن للصناعة أن تقلل من كمية النفايات الصلبة الناتجة عنها وذلك عن طريق إعادة الاستفادة بأكبر قدر ممكن من النفايات واتّباع الطرق الحديثة في التصنيع مما يؤدي إلى توفير استهلاك مصادر الثروة والطاقة وتختلف النفايات الصلبة الصناعية عن المنزلية في أنها أكثر خطورة فالصناعات الكيمياوية وصناعة المعادن ومحطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالوقود النووي تنتج نفايات صلبة خطيرة على صحة وسلامة الإنسان والبيئة ولذلك لابد من جمعها ونقلها ومعالجتها منفصلة عن النفايات الأخرى وبطرق خاصة غير تلك المتبعة في جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة المنزلية ((الزيدي، الاثار البيئية للتلوث , دراسات تطبيقية، ٢٠٢٠، صفحة ١٢٣).

٣- النفايات الصلبة الزراعية:

هي مخلفات المحاصيل الزراعية ومزارع الماشية والدواجن وعادة ما تحتوي هذه الفضلات على عناصر غذائية مهمة ومن ثَمّ فإن نتيجة تحللها يمكن إعادتها إلى دورتها الطبيعية، وعموماً لا تشكل النفايات الصلبة الزراعية مشاكل بيئية خطيرة ولا سيما إذا أعيدت إلى دوراتها الطبيعية كأنْ تستعمل في تسميد التربة بهدف تقليل معدلات استهلاك الأسمدة الصناعية التي تمتاز بسرعة ذوبانها في الماء والذي ينتج عنه تلوث مصادر المياه وقلة استفادة النبات منها كما يمكن استعمال بعض المخلفات النباتية في الصناعة كالمواد المتبقية بعد حصاد الحبوب التي تحتوي على نسب عالية من السيليلوز والتي يمكن استثمارها في صناعة الورق.

٤ - النفايات الصلبة الناجمة من التعدين:

هي الأتربة الناجمة عن عمليات المناجم سواء فوق سطح الأرض أو داخلها وعمليات التعدين تضر بالبيئة للأسباب الآتية:

- تخريب التربة مما يؤدي إلى تدهور الحياة النباتية والحيوانية.
- في حالة عدم تخزين التربة الناتجة عن عمليات التعدين بطريقة صحيحة فإنها تؤدي إلى تلوث الجو بالغبار وجرف الأتربة بمياه الأمطار وإعطاء المنطقة منظراً غير حضاري، فضلًا عن

تدهور الغطاء النباتي الطبيعي والحيوانات البرية علاوة على انه في حالة تواجد حفر التعدين تحت مستوى المياه الجوفية فتتسرب المياه إليها وبذلك يختل منسوب المياه الجوفية في المنطقة.

٥- **النفايات الصلبة الناتجة من الإنشاءات والبناء:**

هي نفايات لا تسبب خطراً على صحة الإنسان وتنتج عن عمليات هدم وبناء المنشآت ونظراً لعدم احتوائها على مواد ضارة فيمكن استعمالها في عمليات الردم المختلفة وفي فتح الطرق وتسوية المنحدرات وغيرها (الزيدي، مشكلات المدن المعاصرة , دراسة تحليلية، ٢٠٢١، صفحة ٦٧).

٦- **النفايات الصلبة الطبية:**

هي كل ما ينتج من النشاط الطبي والتي من الممكن أن تؤدي إلى تلوث البيئة أو الإضرار بصحة الكائن الحي إذ تعد مخلفات الصيدليات والأدوية المنتهية الصلاحية والتالفة احدى المصادر المهمة للمخلفات الصلبة، وكذلك تعد الصيدليات المصدر الرئيسي لها. **إذ تم تصنيف هذه المخلفات حسب درجة نوعية وخطورة المادة الفعالة إلى:**

١- المواد السامة التي يجب حرقها: وتشمل مضادات حيوية ومهدئات ومنومات ومواد تطعيم ومضادات هستامين وأدوات الحقن المستخدمة في المستشفيات للأمراض المعدية.

٢- المواد التي يمكن صرفها إلى مياه المجاري الصحية وأماكن ردم النفايات الصحية، وتشمل الفيتامينات والمحاليل الفسيولوجية وخيوط الجراحة.

وهذه النفايات إذا لم يتم عزلها عن النفايات المنزلية (البلدية) ومعالجتها بشكل سليم فإنها تشكل إحدى المشاكل الرئيسة التي تسبب التلوث وتلحق الضرر بالصحة العامة (وهبة، ٢٠٠٦، صفحة ٦٦).

المبحث الأول: اسس ومعايير تخطيط أماكن الطمر الصحي:

اولا: خطوات بناء مواقع الطمر:

اختيار الموقع: إن التطبيق الجيد لطمر المخلفات في منطقة الدراسة يعتمد على اختيار المكان المناسب ويجب القيام بتقسيم تفصيلي للأثر البيئي والصحي لاستخدام الموقع عندما يتم تحديده وعلى ذلك التقسيم أن يناقش من بين مجمل الأمور المواضيع الآتية.

١- **جانب النقل** / هل إن الموقع مخدوم بشبكة تتيح الوصول إليه بشكل جيد. وهل إن حركة النقل منه تسبب ازدحاماً مثلاً أن يقع قرب طرق ريفية ضيقة أو أخطار ما على السيارات أو حصول ضوضاء نتيجة لازدحام عربات النقل والمكائن.

٢- **الاعتبارات الجيولوجية** / وتشمل نوع التربة ودرجة ميلها ومسامية طبقات الأرض والطبيعة الجغرافية للمنطقة.

٣- **الاعتبارات الهيدرولوجية** / منها قرب موقع الطمر من خزانات المياه مثل البحيرات الصناعية والطبقات السطحية والجوفية والطبقات الصخرية التي تعلو المياه الجوفية.

٤- **إمكانية إعادة استخدام الموقع وإعادة البناء والترميم حين امتلائه بالمخلفات.**

ثانيا : المعايير العالمية لإنشاء مواقع الطمر الصحي:

١- من المحتمل إقامة مواقع تصريف جديدة ومؤقتة مسيطر عليها في بعض الأماكن قبل توفر الإمكانيات اللازمة لتطوير وإقامة مواقع متطورة هندسياً لطمر النفايات.

٢- يمكن تحسين مستوى عزل النفايات عن طبقات الأرض التي تحتها في المواقع التي تقام حديثاً للحيلولة دون تلوث المياه الجوفية، إلى جانب اتخاذ الاستعدادات الهندسية اللازمة قبل البدء باستقبال الموقع للنفايات، وعليه فإنه يجب تطبيق معايير اختيار المواقع الجديدة المتطورة هندسياً على المواقع المؤقتة لطرح النفايات كما يجب أن يتم اختيار الأماكن الجديدة وفق الأسس الهندسية الخاصة بإقامة مثل هذه المواقع ودراسة مدى ملاءمة الأماكن المقترحة لإقامة موقع الطمر ليتم اختيار الأنسب منها حيث سيصعب استبداله بعد ذلك.

٣- إن لاختيار موقع تصريف النفايات علاقة كبيرة بحجم النفقات اللازمة وقابلية الموقع للتطوير؛ فالاختيار غير الموفق للموقع يحتاج إلى نفقات وأموال أكثر من تلك التي تلزم لنقل النفايات وتطوير الموقع والعمليات التي تجري فيه وإجراءات حماية البيئة (واخرون، ١٩٨٧، صفحة ٧) . وفيما يلي

أهم الميزات التي يجب توفرها في الموقع الذي سيتم اختياره:

١- درجة عالية من الحماية للمياه الجوفية دون الحاجة لمزيد من النفقات، فمثلاً إذا كانت تربة الموقع طينية أي ذات نفاذية ضعيفة فإنه يكون مناسباً لعملية الطمر.

٢- ألا تستلزم طبوغرافية الموقع اتخاذ العديد من الإجراءات والتحضيرات الهندسية اللازمة لتجهيزه.

٣- مدى بُعد الموقع عن المناطق المأهولة والأراضي المستخدمة (معايير الإقصاء أو الإبعاد).

وفيما يأتي قائمة تشتمل على بعض معايير الإقصاء أو الإبعاد لأخذها بعين الاعتبار من قبل البلدية:

- عمر الموقع أقل من سنتين.
- يحتاج إلى مدخل يبعد عن الشارع الرئيسي أكثر من ٢ كم.
- البعد أكثر من ١٠ كم عن المنطقة الحضرية الرئيسة التي تجمع منها النفايات.
- وجوده ضمن منطقة فيضانات أو منطقة يحتمل حدوث فيضانات فيها.
- وجوده في منطقة شديدة الانحدار وعُرضة للانهيار والانجراف.
- وجوده في منطقة تستعمل لتزويد المياه الجوفية أو تجميع المياه السطحية لأغراض الشرب.

- وجوده ضمن منطقة عسكرية.
- وجوده على بعد مسافة ٢٠٠ متراً من أي قرية أو منطقة سكنية.
- المسافة بين الموقع والمطار أقل من ٥ كم.
- وجوده ضمن منطقة تدريبات عسكرية سابقة (قد تحتوي على ألغام مدفونة مثلاً).
- قربه من محطات إرسال الموجات.
- وجوده على أقل من ١٠٠ متر من مقالع الحجارة.
- وجوده ضمن أراضٍ ذات تربة قابلة للانهيار، أو معرضة للغور الحاد.
- مناطق ذات منسوب مياه جوفية عالٍ بشكل موسمي.
- وجوده ضمن مناطق جيولوجية ذات عيوب وانكسارات حادة أو معرضة لمحلول معدني مثل حجر الكلس والتكوينات الصخرية المكهفة.
- وجوده ضمن مناطق ذات رطوبة عالية أو خصائص ايكولوجية مهمة.
- وجوده على مسافة ٢٠٠ متر من المواقع التاريخية والدينية أو مواقع ثقافية مهمة أو ذات تراث [٥].

وقد لا تنطبق جميع هذه المعايير على الأماكن المقترحة لإقامة موقع تصريف النفايات؛ إلا أنه يجب إعداد دراسات شاملة عن الأماكن المقترحة بحيث تستند إلى: الخرائط والمقابلات الشخصية وتعليقات ورأي الجمهور والمسح الميداني للموقع، وذلك من أجل اختيار الموقع الأكثر ملاءمة، وقد تتطلب الأوضاع عدم التشدد في تطبيق بعض معايير الإقصاء إلا أنه يجب الحرص على اختيار الموقع الأقل ضرراً والأكثر ملاءمة والأسهل من حيث إعداده لاستقبال النفايات. (sadar, 1996, p. 236)

ثالثا: معايير وزارة البيئة العراقية لاختيار مواقع الطمر الصحي.

مواقع الطمر الصحي للنفايات البلدية: هو الموقع المخصص للتخلص من النفايات الصلبة غير الخطرة والمتخلفة من جميع الاستعمالات، ويلزم اتباع ما يأتي.

١- إقامتها خارج حدود البلدية بمسافة لا تقل عن (٢) كم أو (١) كم واحد عن التجمعات السكانية وبمسافة لا تقل عن (١) كم عن الطريق العام.

٢- تسييج المواقع قبل المباشرة بالاستغلال مع ضرورة تشجير جوانب المواقع قدر المستطاع.

٣- إنشاء الطرق داخل وخارج الموقع لتسهيل حركة الآليات.

٤- توفير المعدات الآلية اللازمة في عملية الطمر بالطريقة الصحيحة.

٥- ترك الموقع بعد ملئه بالنفايات واستخدامه بعد تسوية سطح التربة كمناطق خضراء.

٦- معالجة انخفاض سطح التربة بعد مرور فترة مناسبة.

٧- تجهيز الموقع بأنابيب لتصريف الراشح المتكون من تحلل النفايات مع تبطين الموقع بماده غير نفاذة لهذا الراشح.

٨- تجهيز الموقع بأنابيب تنفيس الغاز الناتج عن التحلل العضوي للنفايات.

٩- يجب أن تكون الطاقة الاستيعابية للموقع من (١٥-٢٥) سنة وأن يراعي نوعية المياه السطحية والجوفية، وكذلك الطبيعة الجيولوجية والهيدرولوجية والمناخ للمنطقة (عبد، ٢٠٠٨، صفحة ٢١٧).

المبحث الثاني: أماكن الطمر الصحي في مدينة الموصل:

يوجد في مدينة الموصل موقعان رئيسان لطمر النفايات الصلبة وموقعان وسطيان في حي المصارف وحي الثورة. وهي:

١- موقع التجمع في الجانب الأيسر (كوكجلي) وتبلغ مساحته٣٢ دونما ويبعد ١٦٠٠متر عن الشارع الرئيس ويقع في كوكجلي ويخدم هذا الموقع مدينة الموصل بشكل كبير خصوصا الجانب الأيسر ويتم إلقاء النفايات فيه بشكل عشوائي غير مخطط كما في الدول الأخرى إذ يتم إلقاء النفايات فيه بمختلف أصنافها وغير خاضعة للتصنيف ، ثُمّ يتم حرقها وتركها في العراء من غير تكديسها الذي يؤثر في المناطق الأخرى المجاورة بيئيا وهو مطمر غير ملبٍّ للشروط البيئة، يضم نفايات خطرة كالمخلفات الطبية ومواد صناعية وكيمياوية تسبب تلوثاً للتربة والمياه الجوفية فضلاً عن الانبعاثات الغازية التي تصدرها للهواء، مشكِّلة معا مصادر خطر متزايدة للسكان، خاصة مع تعمد حرقها كآلية للتخلص منها، في ظل غياب مشاريع تدوير النفايات والطمر وفق المعايير الصحية والبيئية العالمية (الصور ١,٢)

الصور (١-٢) مناطق الطمر الصحي في منطقة كوكجلي / ايسر الموصل .

- التقطت بتاريخ ٢٠٢٤/٨/١٢.

٢- موقع التجمع في الجانب الأيمن ويقع في السحاجي بالقرب من طريق الموصل – بغداد. تبعد عن مدينة الموصل ١٢ كم باتجاه الغرب، ضمن قضاء الموصل تقدر مساحته بـ ١٢ دونم وهو يعد بعيد نوعاً ما عن الموقع الأول في كوكجلي كما انه يبعد ٥٠٠ متر عن الشارع الرئيس (الوتار، ١٩٩٧، صفحة ٢١٣) . (الصور ٣-٤) .

الصور (٣-٤) أماكن الطمر الصحي في السحاجي (أيمن الموصل)

- التقطت بتاريخ ٢٠٢٤/٨/١٢.

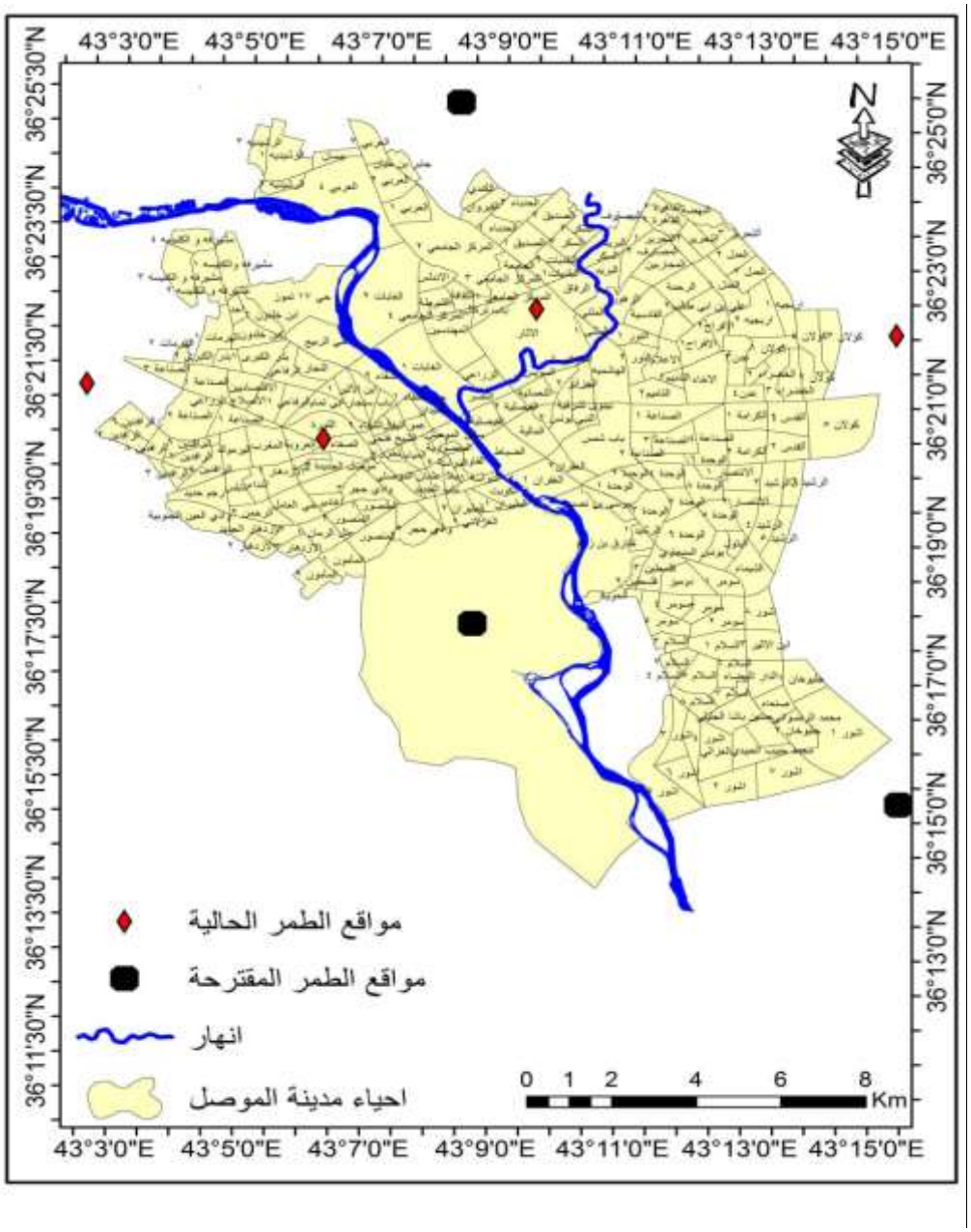
٣- المنطقة الوسطية التجميعية في حي المصارف. وهي الآن موقع مديرية بلدية الموصل.

٤- منطقة تجميعية في حي الثورة (قيد الإنجاز).

إن ما يجري في مواقع الطمر الصحي هي عملية تكديس للنفايات الصلبة فقط وفي بعض الأحيان تجري عملية فرش النفايات بدون طمر نظامي بسبب غياب الكادر الفني وعدم وجود آليات ومعدات مناسبة لعملية الطمر. كذلك يتم حرق النفايات من وقت إلى آخر من قبل المواطنين بحثا عن المواد التي يستفيدون منها كالنحاس والفافون .

يقترح الباحثان إنشاء مواقع طمر صحي أخرى في اطراف مدينة الموصل في مناطق جنوب شرق المدينة قرب منطقة جديدة المفتي، كما يقترح الباحث إنشاء موقع آخر في شمال المدينة بنحو ١٥ كم، وموقع آخر في جنوب المدينة في الجانب الأيمن بعد معسكر الغزلاني. ووفق معايير عالمية تضمن نوعية الموقع.

الخارطة (٢) مواقع الطمر الصحي في مدينة الموصل الحالية والمقترحة ٢٠٢٤*



- اعتمادا على الدراسة الميدانية ٢٠٢٤

المبحث الثالث: تقييم مواقع الطمر الصحي الحالية:

إن اختيار موقع الطمر يعد من الخطوات التصميمية المهمة لإنشاء أي مطمر، وذلك لان تحديد الموقع الملائم يجنب الجهات الحكومية العديد من المشاكل وكذلك لغرض التقليل من مضارة المتعددة سواء كان على الأراضي المجاورة أو على السكان وتلوث الهواء والماء، وبذلك فإن طريقة اختيار الموقع تكون على أساس المفاضلة واتباع المعايير التي يمكن من خلالها تحديد اذا ما كانت مطامر منطقة الدراسة ملائمة أن تكون مواقع طمر أم لا (العراقية، ٢٠٠٩، صفحة ٢٥)، ومن هذه المعايير هي:-

١- (البعد عن مركز المدينة)التصميم الأساس :

لابد أن يقام موقع الطمر عن مسافة لا تقل عن (١٢ كم) خارج الحدود البلدية وفقاً للمعايير العالمية) أي أن يكون الموقع منسجماً مع استخدامات الأرض الحالية والمستقبلية ولا يتعارض إنشاؤه مع خطط التطوير مستقبلاً أما المعايير العراقية فحددت بعد موقع المطمر عن مركز الحدود الإدارية بين (١-٢ كم) (حنتوش، ٢٠٠٤، صفحة ٤٥).

بعد الاطلاع على هذه المعايير ومقارنتها مع مواقع الطمر ضمن منطقة الدراسة وجد أن هنالك تبايناً واضحاً وهو أن مواقع الطمر الحالية هي خارج المعايير العالمية ولكنها ضمن المعايير العراقية بالنسبة لمطمر السحاجي أما مطمر كوكجلي فانه ضمن المعايير العراقية لكنه ليس ضمن المعايير العالمية التي تقول انه يجب أن يبعد المطمر ١٢ كم .

٢-البعد عن الوحدات السكنية (المساكن)

وفقاً للشروط العالمية يجب أن يكون الموقع بعيداً عن أقرب وحدة سكنية من مكان مكب النفايات بمسافة لا تقلّ عن ٢٠٠ م فعند تطبيق هذا المعيار على المواقع التابعة لمنطقة الدراسة ومن خلال الدراسة الميدانية لهذه المواقع اتضح قرب الوحدات السكنية من هذه المكبات بمسافة تقل عن ٢٠٠ متر أو ١٠٠ متر في بعض الأحيان وفقاً لما وضع ضمن المعايير العالمية والمحلية.

٣-بُعد المطمر عن طرق النقل.

يفضل اختيار الموقع بالقرب من الطرق الرئيسة وذلك من اجل الوصول إلى المطمر تحت كل الظروف المناخية ،والذي يتحمل حركة السيارات ، وحمولتها من النفايات المختلفة أما وفق المعايير العالمية فقد حُدِّد البعد المسموح به عن الطرق الرئيسة ب(٥٩٢ م) ، فيما حددت المعايير العراقية مسافة (١كم) ، ومن خلال الدراسة الميدانية ومقارنة بما هو مسموح مع ما هو موجود في ارض الواقع وجد أن المطامر تقع ضمن المعايير العالمية ولكنه لا يطابق المعايير العراقية حيث أن مطمر كوكجلي ينطبق عليه المعيار العالمي ب ١٠٠٠ متر في حين انه يبعد ١٦٠٠ متر، في حين أن مطمر السحاجي يبعد ٥٠٠ متر وهو ضمن المحددات العالمية بـ ٥٩٢ متر في حين لا ينطبق عليه المعيار العراقي ب ١ كم .

٤- بُعد المطمر عن الأراضي الزراعية:-

لقد حددت المعايير العالمية (٣ كم) بُعد المطمر عن الأراضي الزراعية) والمعايير العراقية ب(٨ كم)المعايير العراقية ذلك ، ومن خلال الدراسة الميدانية للمطامر التابعة لمنطقة الدراسة اتضح قرب المطامر بشكل واضح من الأراضي الزراعية إذ لا يبتعد مطمر كوكجلي سوى (١كم)، أما مطمر السحاجي فهو قريب جدا من الأراضي الزراعية إذ لا يبتعد سوى قرابة ٥٠٠ متر أو ٣٠٠ متر في أحيان أخرى. إذ لا تبتعد منه إلا امتار قليلة .

٥- الوصول إلى الموقع :

يفضل أن يكون هناك طريق وصول صالح في جميع الأحوال الجوية من الطريق العام إلى الموقع يستوعب حركة النقل الإضافية بدون أن يؤثر في حركة المرور. أي يجب أن تجهز طرق الوصول إلى الموقع بحيث تسمح بمرور سيارتين في كلا الاتجاهين، ويشترط أن تكون هذه الطرق مستوية خالية من الحفر وغير معرضة لخطر الفيضان، أما ما نجده ضمن منطقة الدراسة فهو عكس ذلك تماماً فإن جميع مواقع الطمر التي سبقت الإشارة لها تكون طرقها معبدة في بعض الأحيان وترابية ولا تخضع بأي شكل من الأشكال للمعايير المحددة .

٦-البُعد عن المياه السطحية :

يجب أن لا يتسبب الموقع في تلوث أي مصدر للمياه السطحية، لذلك يفضل أن يكون الموقع بعيدا عن الأجسام المائية الكبيرة بمسافة لا تقل عن (٥ كم). ومطامر مدينة الموصل ضمن المحددات العراقية والعالمية والبالغة ٥ كم , لان مطمر الكوكجلي يبعد ٨ كم عن نهر الخوصر في الجهة الشمالية للمدينة , في حين أن مطمر السحاجي يبعد اكثر من ١٤ كم غرب المدينة .

٧- موقع المطمر بالنسبة لعناصر المناخ :-

تعد المعلومات المناخية المتعلقة بـ(الأمطار، الحرارة، الرياح) اعتبارات مهمة في تصميم موقع الطمر الصحي، فعند تحديد موقع المطمر لابد أن تكون كمية الامطار المتساقطة فيه قليلة ، وذلك لأن الأمطار المتساقطة تعمل على غسل النفايات ، ثم تسرب العصارة الى التربة ، ثم إلى المياه الجوفية ، أمّا بالنسبة لدرجة الحرارة فكلما ترتفع درجة الحرارة تعمل على تعفن وتلف النفايات وخاصة الغذائية منها وبذلك تكون مواقع الطمر مصدراً للروائح الكريهة الناتجة عن تكدس هذه النفايات وتفسخها .أما بالنسبة لعنصر الرياح ، فيفضل اختيار موقع الطمر في المناطق الجنوبية الشرقية من مواقع المدن وذلك لكون الرياح السائدة في العراق عموما ومنطقة الدراسة خصوصاً هي رياح شمالية غربية ، من اجل إبعاد الضرر الذي تخلفه هذه المواقع. ومواقع منطقة الدراسة ضمن المحددات لأنها تقع في مطمر السحاجي غرب مدينة الموصل والرياح شمالية غربية لذا فان تأثيرها يكاد يكون معدوماً على المناطق المحيطة. في حين ان مطمر الكوكجلي يقع شرق مدينة الموصل وتأثيره محدود وغير موجود على المدينة كون الرياح شمالية غربية اغلب أيام السنة.

٨- تسوير وتشجير موقع الطمر:-

يجب وضع سياج حول الموقع ، الا انه من غير العملي تسييج جميع جوانب الموقع للطرح المفتوح التي يعاد تأهيلها ، وان الغرض من السياج هو تحديد هذه المنطقة المستخدمة والحد من دخول الحيوانات الضالة اليها الى جانب عدم السماح للسيارات والآليات غير المصرح لها ، ويتم عمل السياج بواسطة الاسلاك الشائكة ويمكن الاستعاضة عن ذلك بحفر خندق او زراعة نباتات وشجيرات قد تشكل سياجاً في حال تشابكها وعند مقارنة هذا المعيار مع مواقع الطمر التابعة لمنطقة الدراسة ومن خلال الدراسة الميدانية للباحثَين وجد ان هذه المطامر غير مسيجة عدا مطمر كوكجلي في القسم الشرقي منه

, مسيج و إنما هي عبارة عن القاء النفايات وتكديسها في العراء مسببة بتلوث الهواء المحيط بهذه المكبات وتكون مركزاً لجذب الحيوانات السائبة والحشرات والقوارض وغيرها من الحيوانات.

٩- الطاقة التصميمة للمطمر:-

ان الطاقة الاستيعابية لموقع الطمر لا بد أن تكون كافية لاستيعاب الاحتياجات الحالية والمتوقعة للتخلص من النفايات في المنطقة التي يقوم بخدمتها لمدة لا تقل عن (١٠ سنوات (كحد ادنى) . ولكي يكون المطمر ذا خدمة طويلة الأجل لابد من اتباع خطوات الطمر الصحي لكي يكون المكب صالحا لفترة طويلة من الزمن كأن يتم تكديس النفايات على شكل طبقات يفصل بين كل طبقة واخرى طبقة ترابية تعزل بين المخلفات إذ يتم تكديس النفايات ، ثم تغطيتها بطبقة من التراب او القيام بصبها بطبقة من الخرسانة لضمان عدم تأثيرها في البيئة المحيطة به ، إلا ان هذه الخطوات التي تتبعها دول العالم المتقدمة لا تطبق على المطامر التابعة لمنطقة الدراسة، إذ يتم القاء النفايات بصورة عشوائية ، ثم حرقها وتركها في العراء وتتكرر هذه الحالة كل يوم مطلقة كميات كبيرة من الدخان الذي لو دور كبير في تكوين سحابة سوداء توثر في المناطق السكنية القريبة من هذه المطامر .

١٠- نوع التربة اسفل المطمر:-

ومن معايير اختيار مواقع المكبات هو تحديد التربة المناسبة لكيلا تؤثر في استعمالات الأرض الأخرى، أي بمعنى أن تكون تربة المكبات من الأراضي البور والمناطق الملحية والصخرية وغير الصالحة تعد ممتازة لموقع المكب، أمّا المواقع الكثيفة الزراعة والخضرة والمخططة لأغراض تنموية فتُعدُّ مواقع سيئة. ولابد أن تكون التربة أسفل المكب قليلة النفاذية لكيلا تسمح بتسرب العصارة الناتجة عن تلف المواد الملقاة وخاصة المواد الغذائية منها. فعند مقارنة هذا المعيار مع نوع الترب أسفل المكبات التابعة لمنطقة الدراسة وجد إن جميع مواقع الطمر الخاضعة للدراسة هي ترب صالحة للزراعة وبذلك فإن هذه النفايات تشكل خطرا كبيرا على ترب هذه المناطق (البيئة، ٢٠٢٠، صفحة ٦٩).

الاستنتاجات:

١. إن اختيار موقع الطمر يعد من الخطوات التصميمية المهمة لإنشاء أي مطمر، وذلك لأنَّ تحديد الموقع الملائم يجنّب الجهات الحكومية العديد من المشاكل ، وكذلك لغرض التقليل من مضاره المتعددة سواء كان على الأراضي المجاورة أو على السكان وتلوث الهواء والماء.
٢. كشف البحث عن عدم اهتمام القطاع البلدي بالمطامر وعدم توفر مطامر النفايات بصورة تلائم عدد السكان وانتاجية النفايات مما جعلها تتراكم بصورة كبيرة.
٣. إن عدم الاستفادة من النفايات كمورد مهم ذي قيمة اقتصادية يعمل منها عبئا على المواطن والدولة إذ يخلق بيئة غير صحية وكذلك ايجاد مكبات للنفايات تراعي الحدود البلدية للمدينة.
٤. إن التباين الواضح في مكونات النفايات المطروحة يشجع على استعمال الأساليب العلمية في طرائق معالجتها والتخلص الآمن والمفيد منها مثل التدوير وإعادة الاستعمال والحرق، أما المكونات الأخرى التي

لا يمكن معالجتها فتردم في مناطق الطمر الصحي وعندما يتحلل يتولد غاز الميثان الذي يمكن أن يستعمل في توليد الطاقة الكهربائية.

٥. وفقاً للشروط العالمية يجب أن يكون الموقع بعيداً عن أقرب وحدة سكنية من مكان مكب النفايات بمسافة تتراوح٢٠٠ م فعند تطبيق هذا المعيار على المواقع التابعة لمنطقة الدراسة ومن خلال الدراسة الميدانية لهذه المواقع اتضح قرب الوحدات السكنية من هذه المكبات بمسافة تقل عن ٢٠٠ متر أو ١٠٠ متر في بعض الأحيان وفقاً لما وضع ضمن المعايير العالمية والمحلية.

٦. ان جميع مواقع الطمر في منطقة الدراسة تكون طرقها معبدة في بعض الأحيان وترابية ولا تخضع بأي شكل من الأشكال للمعايير المحددة .

المقترحات

١. يمكن للقطاع البلدي أن يساهم بدرجة كبيرة جداً في توزيع النفايات الخاصة بالمناطق السكنية أو التجارية أو الصناعية من خلال فرز وتوزيع أنواع هذه النفايات وارسالها إلى مصانع التدوير دون ان تذهب الى المطامر .

٢. لخدمات القطاع البلدي دور كبير جداً في التخلص من النفايات الصلبة أو ردمها خارج حدود مدينة الموصل في المطامر المقترحة الجديدة .

٣ – إعادة تدوير النفايات الصلبة في المناطق المقامة فيها، والعمل بجدية من أجل إقامة معامل أخرى جديدة في الجانبين الأيمن والايسر لتلافي المشاكل الصادر عن المطامر .

٤ – توجيه أنظار المسؤولين إلى ضرورة إنشاء مصانع لتدوير النفايات قرب المطامر القديمة والمقترحة، لما لها من أهمية سواء من الناحية البيئية أم الناحية الاقتصادية .

الهوامش والمصادر

١- نشوان محمود جاسم الزيدي في الاثار البيئية للتلوث دراسات تطبيقية في الطبعة الأولى، دار امجد للنشر والتوزيع ، عمان، الاردن، سنة ٢٠٢٠. ص, ١٢٣.

٢- نشوان محمود جاسم الزيدي ، (مشكلات المدن المعاصرة دراسة تحليلية) المركز الأكاديمي للنشر، الاسكندرية – مصر سنة ٢٠٢٢ ص, ٦٧.

٣- سونيا عباسي وهند وهبة , إدارة النفايات الصلبة الطبية في مشافي جامعة دمشق , مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية , دمشق , سوريا , المجلد ٢٢ , العدد ١ , ٢٠٠٦, ص ٦٦.

٤- مشعل مشعان وآخرون , دراسة مبدئية للنفايات الخطرة بدولة الكويت , ندوة حول النفايات الصلبة في المجتمعات الحضرية في غربي أسيا , اللجنة الاجتماعية والاقتصادية لغرب أسيا (أسكوا) , الكويت , من ١٩ – ٢٢ \ ٤ \ ١٩٨٧, ص ٧.

٥-فاضل أحمد شهاب وفريد مجيد عيد، تلوث التربة، دار اليازوري للنشر، عمان، الأردن، ٢٠٠٨ ص ٢١٧.

6-Sadar. M. H. environmental impact assessment. 2nd edition. Carleton university. Canada. 1996 p 236.

٧- أُبي الوتار، مدينة الموصل ، محافظة نينوى ، ملاحظات دويموغرافية و نتائج التعداد السكاني ١٩٩٧ جامعة الموصل، ٢٠١٠.ص, ٢١٣.

٨- وزارة البيئة , الاستراتيجية الوطنية لحماية بيئة العراق , المصدر نفسه ص ٢٥.

٩-علي حنتوش , البيئة العراقية , مطابع الاعرجي للنشر والتوزيع , بغداد ٢٠٠٤ ص ٤٥.

١٠-وزارة البيئة، دائرة حماية وتحسين البيئة في المنطقة الشمالية، مديرية بيئة نينوى، الواقع البيئي في محافظة نينوى , بيانات غير منشورة، ٣٢٢٠. ص ٦٩.

References

1- Nashwan Mahmoud Jassim Al-Zaidi, on the environmental effects of pollution, applied studies in the first edition, Amjad Publishing and Distribution House, Amman, Jordan, in the year 2020. p., 123.

2- Nashwan Mahmoud Jassim Al-Zaidi, (Problems of Contemporary Cities, an Analytical Study), Academic Publishing Center, Alexandria - Egypt, year 2022, p. 67.

3- Sonia Abbasi and Hind Wahba, Medical Solid Waste Management in Damascus University Hospitals, Damascus University Journal of Engineering Sciences, Damascus, Syria, Volume 22, Issue 1, 2006, p. 66.

4- Mishal Mishan and others, a preliminary study of hazardous waste in the State of Kuwait, symposium on solid waste in urban communities in West Asia, Social and Economic Committee for West Asia (ESCWA), Kuwait, April 19-22, 1987, p. 7.

5- Fadel Ahmed Shehab and Farid Majeed Eid, Soil Pollution, Al-Yazouri Publishing House, Amman, Jordan, 2008, p. 217.

6- Sadar. M.H.environmental impact assessment. 2nd edition. Carleton University. Canada. 1996 p 236.

7- Ubai Al-Watar, Mosul City, Nineveh Governorate, demographic notes and population census results 1997, University of Mosul, 2010, p. 213.

8- Ministry of Environment, National Strategy to Protect the Environment of Iraq, same source, p. 25.

9- Ali Hantoush, The Iraqi Environment, Al-Araji Publishing and Distribution Press, Baghdad 2004, p. 45.

10- Ministry of Environment, Department of Environmental Protection and Improvement in the Northern Region, Nineveh Environment Directorate, Environmental reality in Nineveh Governorate, unpublished data, 2023. p. 69.

11-