Environmental Impact Assessment of Random Landfills in Syrian Coastal Area: Case study: Al-Hamedia Landfill/ Tartous

Dr. Naji Dayoub*

(Received 1 / 6 / 2024. Accepted 1 / 8 / 2024)

□ ABSTRACT □

Al-Hamedia Disposal Site is located on the Sea Shore, at the west of Al-Hamedia Road. It is surrounded by water channels from North and South; While Agriculture areas are located from the West. It is about 30 kilometers of Tartous.

The Rehabilitation process consists of many stages, which depend on Landfill Age, Waste Type, Aria Topography, Environmental Conditions.

It must be taken into account, during the Rehabilitation process, the beautiful, sensitive site of Landfill. considering what has been mentioned above, decreasing the area of Landfill, is the major aim. And that will be achieved through designing sanitary seal, with all arrangements, such as, leachate collection and treatment, gas system, final cover. Environmental Impact goes through three stages: construction, operation, and management/ monitoring.

At the end, the erea must be rehabilitated to reuse as a sandy shore for Tourism purposes.

Keywords: Dumping Landfil, Environmental Impact Assessment, Landfill Rehabilitation.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

*Ph.D. Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria. najidayoub@gmail.com

تقييم الأثر البيئي لمطامر النفايات العشوائية في الساحل السوري /حالة دراسة مكب الحميدية/محافظة طرطوس

ناجي ديوب*

(تاريخ الإيداع 1 / 6 / 2024. قُبِل للنشر في 1/ 8 / 2024)

□ ملخّص □

يقع مكب نفايات الحميدية على الشاطئ الشرقي للبحر الأبيض المتوسط، إلى الغرب من الطريق المؤدية إلى الحميدية، ويحده من الجهتين الجنوبية والشمالية مجرى مائي، بينما يحده من الجهة الشرقية أراضٍ زراعية. يتوضع المكب إلى الجنوب من بلدة الحميدية في منطقة تبعد قرابة 30 كم عن طرطوس.

تنطوي عمليات التأهيل على عدد من الإجراءات التي تأخذ بعين الاعتبار خصوصية المكب، عمره، طبيعة النفايات، طبيعة المنطقة، الظروف البيئية،....الخ . وبالتالي، فإن العمليات الإنشائية التي ستتمخض عن عمليات التأهيل ستكون نتيجة طبيعية لتقييم المكب ككل. وبالعودة إلى مكب الحميدية، نجد أن المكب يمتد على شاطئ رملي في غاية الروعة، لذلك ستكون عمليات إعادة التأهيل موجهة بشكل أساسي إلى تقليص مساحة المكب، وتنفيذ خلية الطمر، التي ستخضع بدورها، لعمليات رص وتسوية وإجراءات التغطية، مع كل ما يلزم من منظومات جمع الرشاحة ومعالجتها ومنظومة جمع الغاز والتخلص منه، بحيث يكون امتداد المكب على أقل مساحة ممكنة، مما يسمح بعودة الشاطئ الرملي إلى سابق عهده. كل ذلك سيدخل ضمن العمليات الإنشائية التي سيتلوها إجراءات الرصد والمتابعة لمكب أغلق بشكل نهائي، وأصبح التحسن التدريجي هو السمة الغالبة على المكب ووعلى المنطقة المحيطة به.

الكلمات المفتاحية: مطامر عشوائية ، تقييم الأثر البيئي ، إعادة تأهيل المكبات.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **دكتوراه، كلية الهندسة المدنية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.najidayoub@gmail.com**

مقدمة:

مازال التخلص من القمامة في البلدان النامية يتم من خلال مكبات القمامة العشوائية والمسطحات المائية والوديان، حيث يتم اللجوء إليها لانعدام الخطط المسبقة، كما أن التخلص العشوائي من النفايات يبدو أقل كلفة من الاعتماد على أنظمة بيئية سليمة، وهذا ما يكون سبباً في وصول النفايات، في نهاية المطاف، إلى المكبات العشوائية وإلى مصادر المياه السطحية.

يضاف إلى القيود العديدة التي تواجه البلديات في المدن السورية، والتي يأتي في أولوياتها الجوانب الصحية والبيئية، مشكلة النفايات ومساراتها المختلفة. و لطالما لم يتم اغلاق المكبات العشوائية المنتشرة هنا وهناك، ستبقى هذه المشكلة، وبالتالي هناك ضرورة قصوى لاعتماد سياسة وخطة وطنية تقضي بإغلاق المكبات العشوائية، وإعادة تأهيلها، بما يضمن حماية البيئة والمجتمع من آثارها الضارة، وذلك من خلال اعتماد أساليب أفضل في التعامل مع النفايات وإدارتها بالشكل الأمثل [1].

يأتي مشروع إعادة تأهيل المكبات العشوائية في طرطوس ضمن السياق السابق، والموجه لإعادة تأهيل المكبات العشوائية المنتشرة في المحافظة، بما يضمن تحسين الوضع البيئي لمناطق المكبات، ويعمل على إعادة المساحات المشغولة من قبل تلك المكبات، وذلك من خلال خطة تأهيل مبنية على دراسة معمقة لوضعها، حيث تكون الحلول المقدمة متوافقة مع حالة النفايات وطبيعتها إضافة إلى خصوصية كل منطقة [2].

تشكل مكبات القمامة العشوائية خطراً كبيراً على الصحة العامة والبيئة. إلا أنه، ومع وجود خطط مدروسة لإغلاقها، وخطط للمتابعة لما بعد الاغلاق، سيخفف، وبشكلٍ كبير، من التلوث القائم الذي يعتري المياه الجوفية، المياه السطحية والهواء، والذي يكون سبباً في جذب الحشرات ونقل الأمراض [3].

أهمية البحث وأهدافه:

مشكلة البحث

تعتبر مشكلة النفايات الصلبة أحد أهم المواضيع البيئية التي تعترض قطاع الخدمات في الجمهورية العربية السورية، وقد ساهمت الحرب التي شنّت عليها في مفاقمة هذه المشكلة، وأصبحت اليوم مسألة تتطلب الحلول السريعة لها.

هناك إشكاليات حقيقية تواجه قطاع النفايات الصلبة في مدينة طرطوس، نتيجة للضغط الكبير الذي وقع عليها، تلك الإشكاليات التي تمثل الهاجس اليومي لمسؤولي هذا القطاع. لهذا السبب، لا بد من وضع برنامج لإدارة متكاملة للنفايات الصلبة في المحافظة، يكون في أولوياتها إعادة تأهيل المكبات العشوائية المنتشرة في المحافظة هنا وهناك.

أهمية البحث

تأتي أهمية موضوع إعادة تأهيل المكبات العشوائية في طرطوس ضمن السياق الموجه لإعادة تأهيل المكبات العشوائية المنتشرة في المحافظة، بما يضمن تحسين الوضع البيئي لمناطق المكبات، ويعمل على إعادة المساحات المشغولة من قبل تلك المكبات، وذلك من خلال خطة تأهيل مبنية على دراسة معمقة لوضعها، حيث تكون الحلول المقدمة متوافقة مع حالة النفايات وطبيعتها إضافة إلى خصوصية كل منطقة.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

1- توصيف الواقع البيئي للمكب، في الوقت الراهن، أي رصد للحالة الصفرية للمكب؛

2- تقييم الحالة البيئية الناجمة عن إغلاق المكب والمنعكسات البيئية الناجمة عنه؛

3- تقييم الآثار البيئية، لمجموعة الإجراءات التي سيحددها برنامج إعادة التأهيل.

1- خطة/ منهجية إعادة تأهيل المكب

1-1- خلفية المشروع

يقع الموقع المراد إعادة تأهيله في عرب الشاطئ جنوب نهر الأبرش، منطقة الملاحات، بعيداً عن السكن، بين مخططين تنظيميين. العقار ملك بلدة الحميدية، رقم العقار(6)، مساحة العقار 15 دونم. وتوضح الصورة الفضائية في الشكل (1) منطقة الدراسة [4].

تستند المنهجية المعتمدة في تقويم الأثر البيئي على أرضية قانونية وتشريعية [7,6,5] ، كما أنها توجّه من خلال إجراءات الإدارة البيئية المتكاملة (Integrated Environmental Management (IEM))، حيث يشير المبدأ الأساسي في الإدارة البيئية المتكاملة على ضرورة أن تتكامل العوامل البيئية مع مقترحات التطوير لضمان معالجة القضايا البيئية الحرجة [10,9,8]

الشكل (1): صورة فضائية لمنطقة الدراسة التابعة لمنطقة الحميدية.

1-2- وصف المشروع وخصائص موقع المكب

مبررات المشروع المقترح

إن عملية إعادة تأهيل مكبات القمامة بطرطوس أصبح أمراً ملحا وضروريا، وذلك بوضع استراتيجية متكاملة لكل المكبات، بالاعتماد على دراسة الواقع الراهن وتحليله، واقتراح الحلول وطرق المعالجة المناسبة بيئياً وفنياً واقتصادياً. إن عمليات إعادة التأهيل ستكون موجهة لإعادة جزء هام من الشريط الشاطئي، بحيث يكون مكاناً للاستجمام والراحة مع كل ما يتطلب ذلك من ترحيل للنفايات وإعادة التأهيل وإعادة المنطقة إلى سابق عهدها قبل إنشاء المكب.

تعتبر عملية إعادة تأهيل مكب الحميدية قضية أساسية وقيمة مضافة للمنطقة بشكل خاص ولكل ما يرتبط بصناعة السياحة والاستجمام بشكل عام.

وصف الموقع

يقع الموقع ضمن المخطط التنظيمي وعلى العقار (6) التابع لبلدة الحميدية، ويتمتع الموقع بالإحداثيات التالية:

34°41'44.5"شمال

35°57'99.21"شرق

المكب يشغل مساحة العقار بالكامل بمساحة تقدّر بـ 15 دونماً. ويبين الشكل (2) موقع المكب.

وصف المشروع

1. عناصر المشروع [4,3,2]:

يتألف المشروع من:

1- منطقة جسم المكب المعني بعملية التأهيل وعمليات التسوية المرتبطة به.

2- خلية الطمر التي ستخضع لعمليات رص وتسوية وإجراءات التغطية مع كل ما يلزم من منظومات جمع الرشاحة ومعالجتها ومنظومة جمع الغاز والتخلص منه.

3- إدارة الموقع وطرقات التخديم (داخل السور).

4- تجهيزات المراقبة والرصد.

5- وسائل الحماية.

6- منظومة درء الهطولات المطرية.

الشكل (2) :صورة فضائية لموقع المكب

2. مراحل المشروع:

1. مرحلة الإيقاف.

وهي المرحلة التي تسبق الدراسات الخاصة بإعادة التأهيل، حيث أنه ليس من المنطق أن تتم عمليات التأهيل في الوقت الذي يستقبل المكب كميات كبيرة من النفايات تحول دون التقييم الفعلي لكمية النفايات وطبيعتها.

مرحلة إعادة التأهيل وكافة العمليات المرتبطة بها.

وهي العملية التي ترتبط بإجراءات تنفيذية تطبق على أرض الواقع بهدف تأهيل بيئة المكب، بحيث يتم ضبط كافة الملوثات التي يمكن أن تنجم عن المكب إلى الحدود الدنيا وذلك من خلال إجراءات تخفيفية هادفة لتحقيق ذلك (تسوية، طمر، رص، منظومة جمع الرشاحة، منظومة جمع الغاز والتخلص منه، التغطية،.....الخ).

2. مرحلة الإغلاق:

وهي المرحلة التي تبدأ مع انتهاء الأعمال التنفيذية المرتبطة بإعادة التأهيل، وتستمر من خلال المتابعة والمراقبة، إضافة إلى رصد كل ما يتعلق بالمكب (طبقة التغطية، الغطاء النباتي، الهبوطات التي يمكن أن تحدث، أية حفريات في جسم المكب، برك الرشاحة، منظومة الغاز)، مع الإشارة إلى أهمية أن ترصد مديرية النفايات الصلبة ميزانية خاصة بمراقبة ورصد المكبات التي تم اغلاقها، بحيث يتم إجراء الصيانة حالما تظهر أية إشكاليات في المكب. لذلك يجب أن يكون رصد المكب المغلق جزءاً من خطة المراقبة التي تحرص عليها مديرية النفايات الصلبة في المحافظة، وتعمل على حل الإشكاليات قبل تفاقمها. وهنا، يجب التأكيد على ضرورة أن تتم المراقبة لفترة **لا تقل عن عشرة أعوام**، تلك الفترة التي تكون مقبولة نوعاً ما لتخمر الجزء الأكبر من النفايات المطمورة، ويصبح المكب مستقراً.

العمليات الإنشائية وعمليات ما بعد الإنشاء:

سبق أن أشرنا إلى أن عمليات التأهيل تنطوي على عدد من الإجراءات التي تأخذ خصوصية المكب، عمره، طبيعة النفايات، طبيعة المنطقة، الظروف البيئية،....الخ، وبالتالي فإن العمليات الإنشائية التي ستتمخض عن عمليات

التأهيل ستكون نتيجة طبيعية لتقييم المكب ككل. وفي عودة إلى مكب الحميدية، نجد أن المكب يمتد على شاطئ رملي في غاية الروعة، لذلك ستكون عمليات إعادة التأهيل موجهة بشكل أساسي إلى تقليص مساحة المكب، إجراءات تسوية ورص وتغطية، بحيث يكون امتداد المكب على أقل مساحة ممكنة، مما يسمح بعودة الشاطئ الرملي إلى سابق عهده. كل ذلك سيدخل ضمن العمليات الإنشائية التي سيتلوها إجراءات الرصد والمتابعة لمكب اغلق بشكل نهائي، وأصبح التحسن التدريجي هو السمة الغالبة على المكب والمنطقة المحيطة به.

الخصائص الأساسية للمكب :

يقع مكب نفايات الحميدية على شاطئ البحر إلى الغرب من الطريق المؤدية إلى الحميدية، ويحده من الجهتين الجنوبية والشمالية مجرى مائي، بينما يحده من الجهة الشرقية أراضٍ زراعية.

يتوضع المكب إلى الجنوب من بلدة الحميدية في منطقة تبعد قرابة 30 كم عن طرطوس، في عرب الشاطئ جنوب نهر الأبرش، منطقة الملاحات – بعيداً عن السكن، ضمن المخطط التنظيمي وعلى العقار (6) التابع لبلدة الحميدية، ويشغل المكب مساحة العقار بالكامل بمساحة تقدّر بـ 15 دونماً. يخدم المشروع بلدات: حي الحميدية – حي عرب الشاطئ – الخرابة – الشيخ جابر – إضافة للشاليهات التابعة لبلدة الحميدية. ويبين الشكل رقم (3) واقع المكب. تتوزع في موقع المكب العديد من كتل النفايات بشكل غير متجانس، كما هو مبين في الشكل رقم (4).

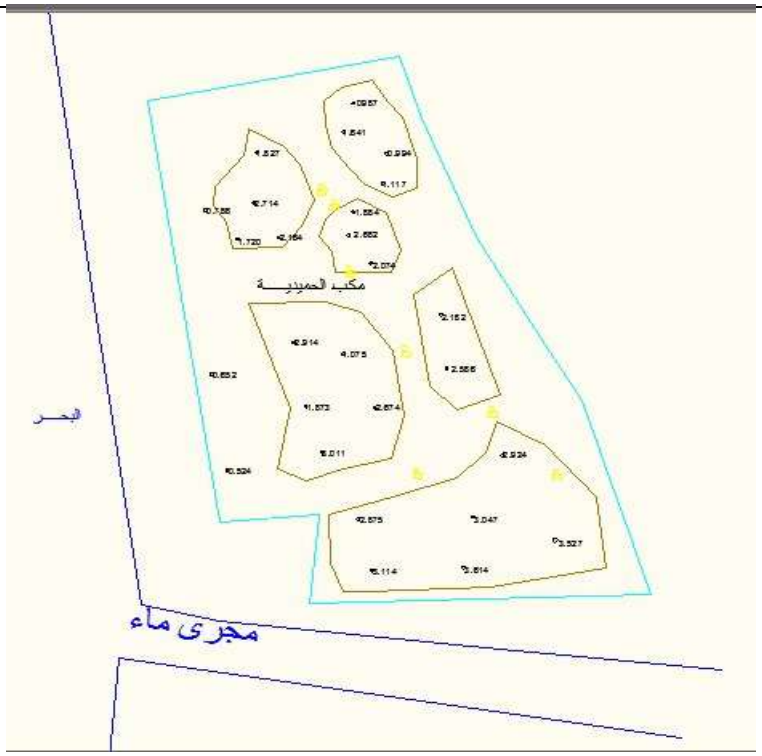
الشكل(3): الواقع الحالي لمكب الحميدية.

أحد الصفات المميزة للمكب هو في الموقع الذي يشغله، فهو يمتد بموازاة الشاطئ لمسافة 400–600 م، وبمسافة لا تبعد عن خط المياه البحرية أكثر من 70 متراً.

تشاهد الكثير من السواتر الترابية المخلوطة بالنفايات والتي تلعب دوراً في عزل المكب عن الجوار نوعاً ما.

يتم الوصول إلى المكب من خلال طريق ترابي يقع على يمين أوتوستراد طرطوس طرابلس في المنطقة الواقعة إلى الجنوب من بلدة الحميدية. تتجه الطريق الترابية إلى الشمال حيث يشاهد المكب وكتل النفايات إلى اليسار من الطريق.

نبين من خلال الجدول رقم (1) المعطيات الأساسية المتعلقة بالمكب (الإحداثيات، البلديات التي يخدمها، عدد السكان المخدمين.



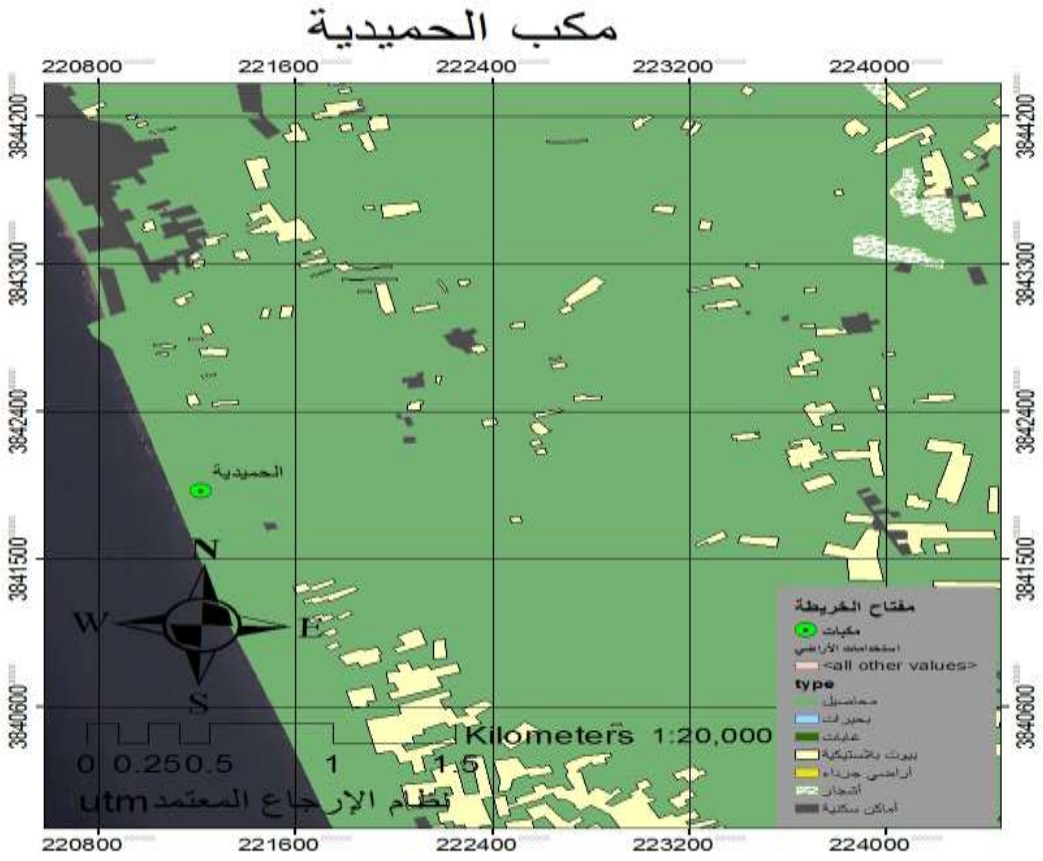
الشكل رقم (4): أكوام النفايات في مكب الحميدية.

الجدول (1): المعطيات الخاصة بمكب الحميدية.

البلديات التي يخدمها	عدد السكان المخدمين	وصف الموقع	تاريخ الاستثمار	مساحة المكب	نوع النفايات و كميتها طن/ يوم	آلية معالجة النفايات في الوقت الراهن
حي الحميدية – حي عرب الشاطئ – الخرابة – الشيخ جابر إضافة للشاليهات التابعة لبلدة الحميدية	14000 نسمة إضافة إلى 11000 وافد	– المكب مستوي غير مسور – يقع في عرب الشاطئ جنوب نهر الأبرش منطقة الملاحات – بعيد عن السكن بين مخططين تنظيميين – العقار ملك بلدة الحميدية – رقم العقار : 6 – مساحة العقار : 15 دونم	منذ 6 سنوات	المكب يشغل مساحة العقار(6)، بالكامل مساحة العقار : 15 دونم	5 طن نفايات منزلية + نفايات مدجنة تابعة لوزارة الدفاع يتم الترحيل باستخدام جرارات ع 2 بمعدل 3 –5 نقلات يوميا	طمر + حرق استئجار جرافة مرة كل ثلاثة أشهر

1-3- استعمالات الأراضي في منطقة المشروع:

تعتبر المنطقة المحيطة بالمشروع من المناطق الزراعية، حيث تتنوع النشاطات الزراعية من زراعة المحاصيل المختلفة إلى الزراعات المحمية متعددة المواسم (البيوت البلاستيكية)، كما تتوفر في المنطقة عدداً من المسيلات المائية وبعض الغابات التي يمكن مشاهدتها بالقرب من المنطقة كما هو موضح في الشكل رقم (5) والشكل رقم (6). لقد ساهمت طبيعة المنطقة وموقعها الجغرافي في تحفيز الأعمال الزراعية، فالمنطقة قريبة من التجمعات السكانية والمدن نسبياً (طرطوس، اللاذقية، حمص)، كما كان لقربها من الحدود اللبنانية دوراً في نقل المحاصيل والاستفادة من الحركة التجارية.



الشكل (5): استعمالات الأراضي في المنطقة المحيطة بمكب الحميدية.

الشكل (6): صورة فضائية تبين استعمالات الأراضي في منطقة المشروع.

نوعية المياه

بالطبع، تؤثر منطقة المكب، بشكل أو بآخر، على نوعية المياه في المنطقة، حيث بينت السبور المجراة في المكب وجود رشاحة في أكثر من موقع، تلك الرشاحة التي تصل إلى المياه الجوفية. وبما أن حركة المياه الجوفية باتجاه البحر، فإن ذلك سيساهم في اختلاطها بمياه البحر، غير أن كميات الرشاحة على ما يبدو ليست بالكبيرة، وهذا ما يظهر من خلال معاينة المياه البحرية المحاذية للمكب والواقعة إلى الغرب منه، حيث لا تظهر علائم التلوث العضوي على المياه بالرغم من ضحالتها ووجود الكثير من الكتل الصخرية المساعدة على النمو الطحلب. وعليه، لقد لعب الامتداد الكبير للمكب على تخفيف وطأة التلوث، وخفف من التحميل السطحي للملوثات، بما مكّن من تحفيز عمليات التحلل العضوي الهوائي، حيث لعب الرمل هنا دور المرشح البيولوجي الذي يسمح بتغلغل الرشاحة وتأمين التهوية اللازمة لها بما يخفف من عمليات التحلل اللاهوائي الذي يكون سبباً في اصدار الروائح وفقاً لما هو موضح في الشكل رقم (7).

الشكل (7): الامتدادالبحري قبالة موقع مكب الحميدية.

4-1- الإجراءات والتدابير التخفيفية

تتمثل العناصر الرئيسية للتخفيف الناجح من التأثيرات على البيئة بالتدابير الوقائية وبرنامج للرصد البيئي. وتشمل التدابير الوقائية العامة عدداً من إجراءات المنع والإجراءات التنظيمية، والتي تهدف إلى القضاء على أية حالة يمكن أن

تتسبب في تلوث البيئة، على حد سواء خلال بناء مكب النفايات والاستثمار أو بعد الإغلاق [12,11]. وبالتالي ومن من أجل تحقيق هذا الهدف، لا بد من اتخاذ التدابير التالية:

التدابير التقنية والحماية الصحية

وتشير تدابير الحماية التقنية والصحية لحماية منطقة مكب النفايات من الوصول غير المنضبط من قبل الناس والحيوانات، وبجمع مياه الأمطار والمياه الراشحة ومياه الصرف الصحي الناتجة عن غسل السيارات وحاويات القمامة. يجب أن تنسجم طريقة التطهير وإبادة الحشرات والهوام في مكب النفايات والمنطقة المحيطة بها مع التشريعات البيئية وأن تكون صديقة للبيئة.

التدابير الوقائية المتعلقة بأعمال التأهيل

من المفروض بناء طريق مستقرة للوصول إلى الموقع، وكذلك إلى جميع ساحات العمل داخل المكب. سيتم تسييج طريق الوصول. بالتوازي مع السياج العام حول المكب، لا بد من توفر حزام أخضر مستدام من الأشجار الغابوية.

الحماية من تلوث الهواء

يجب التقيد بالفترة الزمنية وبالطريقة التي يحددها التصميم النظري للمكب،.ويمكن استخدام التغطية كإجراء وقائي لمنع المزيد من الاختراق لمياه الأمطار، وكذلك منع انتشار الجزيئات الخفيفة. وينبغي لهذه التغطية أيضاً منع وصول الطيور، وخاصة النورس.

تعتبر عملية تلوث الهواء بالدخان الناتج عن حرق النفايات عملية مرفوضة، ويجب منعها وضبطها، بما في ذلك الانبعاثات الناتجة عن الاشتعال الذاتي للنفايات، والتي يمكن ضبطها من خلال نظام تنفيس الغاز. كما يجب تنظيم الغسيل وصيانة الطرق والنقل في منطقة المكب لتقليل تشكل الغبار، وتجمع الحشرات والطيور والقوارض والحيوانات الأخرى، وبالتالي التقليل من خطر أنواع مختلفة من الأمراض التي تنتقل عن طريق الحيوانات وغير ذلك من الآثار المترتبة على صحة الإنسان.

حماية المياه والتربة من التلوث

يجب سوق مياه الأمطار من الأسطح، التي لا تنتمي إلى المكب، حيث سيتم تنفيذ منظومة تصريف إلى البيئة المحيطة بعيداً عن المكب. أما المياه التي تسربت من خلال المكب، سيتم تفريغها أيضاً من خلال نظام قنوات تصريف المياه. إن الحل التقني لعزل المكب، وجمع الرشاحة، سيحمي تماماً المياه السطحية والجوفية والمياه البحرية، بالإضافة إلى التربة.

الحماية من الضوضاء

من أجل خفض مستوى الضوضاء في موقع المكب، فإنه من الضروري:

- ✓ تحديد الإجراءات المتعلقة بحركة المركبات، بالتفصيل، من أجل طمر النفايات وتحديد طرق النقل الداخلية واعتماد الطريقة التي تسبب الحد الأدنى من التأثير على البيئة.
- ✓ يجب أن يتم تصميم جميع المرافق وفقاً لمستويات الضوضاء المطبقة التي ينظمها القانون، بما في ذلك أداء الوظائف المختلفة ومدى صعوبة العمليات.

حماية المنظر العام

عموماً، يجب أن يبقى جسم المكب بعيداً عن الأنظار، كما أنه من المستحسن وجود حزام وقائي أخضر حوله.

برامج الرصد البيئي المقترحة

ينبغي رصد التأثيرات على البيئة في منطقة المكب أثناء تشغيل المكب وعند إغلاقه [14,13].

من الضروري، قبل إعادة التأهيل والإغلاق للمكب، استعراض الحالة القائمة للبيئة ومؤشرات تحديد حالة البيئة: المياه (السطحية والجوفية والمياه الشاطئية) والهواء والتربة، لإعداد مقترح برنامج لرصد البيئة [15] وفق التشريعات المحلية.

يوفر البرنامج المعلومات التالية:

- ✓ الشرط الحالي للبيئة (حالة الصفر) ، والهواء والمياه والتربة والمياه الشاطئية (فقرة ، وصف بيئة المشروع ؛
- ✓ رصد حالة البيئة خلال عملية طمر النفايات؛
- ✓ رصد حالة البيئة بعد إغلاق المكب.
- ✓

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات

بالإضافة إلى فرص تشغيل الأيدي العاملة التي سيقدمها المشروع لسكان المنطقة والمناطق القريبة منه، فإنه، وبكل تأكيد سيمثل، بمكوناته وتجهيزاته، عنصراً هاماً في تطوير الحالة الاقتصادية لأهل المنطقة، من خلال إعادة استخدام البيئة الشاطئية المحيطة بالموقع لأغراض الاستجمام والسياحة.

وهنا، من الضروري بمكان الإشارة إلى أن الآثار السلبية المحتملة عن المشروع ستكون ضمن الحدود السموحة فيما لو أخذت المقترحات والاشتراطات التي تم توضيحها في الفقرات السابقة بعين الاعتبار، خصوصاً الأخذ بعين الاعتبار تطبيق الإجراءات التخفيفية وخطة المراقبة التي تمت الإشارة اليها. أما الآثار الإيجابية لقيام المشروع، فهي واضحة وجلية، فالمشروع سيكون علامة مميزة في المنطقة ومصدر من مصادر الراحة النفسية والاطمئنان.

التوصيات

أخيراً، نوصي بالاهتمام بهذا المشروع الهام، آملين وضع هذا المشروع موضع التنفيذ من قبل الجهات التنفيذية والبلديات، وفق أفضل المعايير، لما لهذا المشروع من أثر إيجابي على استثمار البيئة الشاطئية، وبما يحقق الاشتراطات البيئية، والذي يقدم خدمة اجتماعية لأبناء المنطقة.

References:

1- The Directive Plan for Solid Waste Management in Syria, 2004, The Second Phase, The Final Solution and Recommendations, pp. 44-45-46-47.

2- Ahmed Hossam Makhlalati, 2014, Master's thesis in Management and Construction, Economic and Environmental Evaluation of Municipal Waste Landfill Projects Using Cost/Benefit Analysis Methodology, Faculty of Civil Engineering, University of Aleppo.

3- Warda Noishi, Academic year 2021-2022, doctoral thesis, household waste and its implications for the urban family, Faculty of Humanities and Social Sciences, Mohamed Kheidar University, Biskra, Algeria.

-4 Raed Jaafar, Hanaa Salman, Rawad Hammoud, 2016, Evaluation of current landfill sites in Tartous Governorate using GIS, Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies, Engineering Sciences Series, Volume 38, Issue 3, pp. 513-528

-5 Najwa Adel Hassan, Sumaya Ahmed Hassan, Ahmed Ibrahim Abdel Latif Taqishim, Abdel Moneim Al-Shayal, (2023), The environmental, economic, and health

returns associated with the handling and recycling of household solid waste in the city of Idku - Beheira Governorate, Alexandria Journal for Scientific Exchange, Volume 44, Issue 3.

-6 Law No. 12 of 2012 relating to establishing the basic rules necessary for environmental safety, protecting it from pollution, achieving environmental development, and defining the tasks assigned to the Ministry of State for Environmental Affairs

-7 Local Administration Law No. 107 dated 8/23/2011, which gives administrative units (governorates - cities - towns) broad powers in economic, social, health, and urban development. These units have established many rules, such as those related to public health and public hygiene.

-8 Law No. (49) of 2004, Cleaning and Beautification of Cities Law....

-9 Executive instructions for environmental impact assessment, issued by the Public Authority for Environmental Affairs with Approval No. (225) of 2008.

-10 National standards for air quality, issued by the Supreme Council for Environmental Safety on 10/13/2002.

-11 Classification of industrial waste, approved by the Supreme Council for Environmental Safety on 5/13/2002.

12- Solid **Waste Management**, (2005), United Nations Environment Programme, p.p. 344 – 357.

13- Abduli, M. A., Naghib, A., Yonesi, M., & Akbari, A. (2011). *Life cycle assessment (LCA) of solid waste management strategies in Tehran: landfill and composting plus landfill*, Environmental monitoring and assessment, 178(1-4), 487-498.

14- Chen, X. (2012). *Life Cycle Assessment (LCA) of Five Municipal Solid Waste Management Systems (MSWMS): A Case Study of Nanjing, China*. Thesis presented in part-fulfillment of the degree of Master of Science in accordance with the regulations of the University of East Anglia.

15- Dhaliwal, H., Laurin, L., (2017). *Life Cycle Impact Assessment*, Encyclopedia of Sustainable Technologies, Volume (1).