تعليمات المتطلبات الفنية والبيئية لإنشاء وتشغيل مكبات النفايات الصحية في المملكة لسنة ٢٠٢١

الصادرة بموجب احكام المادة (٧) من نظام ادارة النفايات الصلبة رقم ٢٧ لسنة ٢٠٠٥

المادة (١):
تسمى هذه التعليمات (تعليمات المتطلبات الفنية والبيئية لإنشاء وتشغيل مكبات النفايات الصحية في المملكة لسنة ٢٠٢١) ويعمل بها اعتباراً من تاريخ نشرها في الجريدة الرسمية.

المادة (٢):
يكون للكلمات والعبارات التالية حيثما وردت في هذه التعليمات المعاني المخصصة لها أدناه ما لم تدل القرينة على غير ذلك:
القانـــــون : قانون حماية البيئة.
النظـــــام : نظام إدارة النفايات الصلبة النافذ.
الـــــوزارة : وزارة البيئة .
الوزيـــــر : وزير البيئة .
مكب النفايات : موقع التخلص النهائي من النفايات في باطن الارض أو على سطحها وبصورة آمنة بيئياً.

المادة (٣)
تقوم الجهات ذات العلاقة بتطبيق المتطلبات الفنية والبيئية عند إنشاء وتشغيل مكبات النفايات الصحية في المملكة وفقاً للملاحق رقم (١) و (٢) و (٣) و (٤) ، المرفقة بهذه التعليمات وبما لا يتعارض مع التشريعات ذات العلاقة.

المادة (٤)
للوزير بناءً على تنسيب لجنة تشكل لهذه الغاية تعديل هذه التعليمات حسب مقتضى الحال.

وزير البيئـــــة
نبيـل مصـــاروه

غرفة تجارة عمان
Amman Chamber of Commerce
التاريخ: ٢٠ كانون الثاني ٢٠٢١
رقم الوارد 336

الملحق رقم (١) الاشتراطات العامة

أ- يكون للكلمات والعبارات التالية حيثما وردت في هذه المتطلبات الفنية والبيئية المعاني المخصصة لها ادناه ما لم تدل القرينة على غير ذلك :
النفايات الحيوية القابلة للتحلل: تعني أي نفايات قادرة على أن تتعرّض للتحلل هوائيا أو لاهوائياً مثل فضلات الطعام ونفايات الحدائق والورق والكرتون المقوّى.

النفايات الخاملة: هي النفايات التي لا تتعرّض لأية تحولات فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية. ولا تذوب أو تحترق أو تتغير فيزيائيا أو تتفاعل كيميائيا أو تتحلل من الناحية الحيوية أو تؤثر سلبا على أي مادة أخرى بحيث في حال ملامستها تتسبّب بتلوث بيئي أو إضرار بصحة الإنسان. ويجب أن يكون التسرب الكلي للعصارة ومحتوى التلوث في النفايات ومقدار السُمّية في العُصارة ضئيلا ، وتحديدا لا يُسبب مخاطر في نوعية المياه السطحية و/أو الجوفية.

غازات المكب: هي جميع الغازات المستخرجة من النفايات المطمورة.

العُصارة:هي أي سائل يتسرب من النفايات الموضوعة في المكبّ أو ينشأ عن أو يكون محتوى ضمن المكب.

النفايات السائلة:هي أي نفايات بالحالة السائلة بما فيها مياه الصرف الصحي، و لا تشمل الحمأة.

التخزين الجوفي: هو مرفق تخزين نفايات دائم في تجويف جيولوجي عميق مثل منجم ملح أو بوتاسيوم.

النفايات الحيوية: هي نفايات حدائق وفضلات قابلة للتحلل حيويا، ومخلفات طعام ومطبخ من المنازل والمطاعم ومزودي الطعام وشركات التجزئة، والنفايات الشبيهة الناتجة عن مصانع التصنيع الغذائي.

التجميع: يعني جمع النفايات، ويشمل الفرز الأولي والتخزين الأولي للنفايات لأغراض النقل إلى مرفق المعالجة.

النفايات المنزلية: هي النفايات التي تنتج من المنازل، إضافة إلى أي نوع آخر من النفايات الشبيهة لها بسبب طبيعتها أو تركيبتها.

التجميع المستقل:يعني تجميع النفايات على أساس إبقاء كل نوع مستقلا عن الأنواع الأخرى وحسب طبيعته وذلك لتسهيل عمليات المعالجة المحددة.

النفايات غير الخطرة هي أي نوع نفايات غير مذكور ضمن تعريفات النفايات الخطرة.

الطمر الصحي": التخلص من النفايات في مكبّ تم إنشاؤه وتشغيله وفقاً لهذه التعليمات.

منطقة الخدمة": هي المنطقة / الإقليم / البلديات المخدومة من قبل مكبّ معيّن.

ب- تعتمد التعاريف والمعاني المخصصة لها الواردة في قانون حماية البيئة والقانون الاطاري لادارة النفايات والتشريعات ذات العلاقة بتطبيق هذه المتطلبات حيثما وردت عليها النص في هذه المتطلبات.

أولاً: النطاق
تطبق هذه المتطلبات الفنية على المكبّات الصحية للنفايات وتشمل أصناف النفايات الثلاثة التالية :

١. النفايات الصلبة المنزلية غير الخطرة
٢. النفايات الخاملة
٣. النفايات الخطرة

وهذا يتضمن التدابير والإجراءات والإرشادات المقدمة لمنع أو خفض الآثار السلبية على البيئة ما أمكن، وعلى وجه الخصوص تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية والتربة والهواء، وعلى البيئة، بما في ذلك تأثيرات الاحتباس الحراري وأية أخطار ناشئة تؤثر على صحة الإنسان من طمر النفايات خلال دورة حياة المكب.

ثانياً: تصنيف مكبات النفايات الصحية وفقاً لأنواع النفايات التي يمكن استقبالها

١) مكبّات النفايات الصحية غير الخطرة
في حال لم تكن النفايات من النوعين الخطرة أو الخاملة، عندئذ تعتبر نفايات غير خطرة، ويجب إرسالها إلى مكبّ النفايات غير الخطرة.

إن أنواع النفايات التي يمكن استقبالها في مكب النفايات غير الخطرة هي النفايات المنزلية، حيث يتضمن هذا النوع من النفايات الأجزاء التي يتم جمعها بشكل منفصل من البلديات والناتجة عن المساكن والحدائق والانشطة التجارية وتشتمل هذه النفايات على نفايات حيوية قابلة للتحلل، مواد التغليف والتعبئة، ألبسة، نفايات خضراء، أتربة وحجارة، نفايات ذات أحجام كبيرة والتي تعرّضت لأنواع معالجة لخفض حجمها (فرم، كبس). كما يمكن استقبال نفايات غير خطرة من منشأ غير منزلي دون فحصها في المكبّ والتأكد أنها غير خطرة.

من المُفضّل أن تتعرّض النفايات إلى معالجة مسبقة وذلك من أجل:

- استرجاع المواد الممكنة
- خفض الحجم والكتلة
- التقليل من تفاعلها و وجود أية مواد ضارة.

يتم التخلص من مواد الجبس غير الخطرة فقط في مكبات النفايات غير الخطرة وضمن خلايا لا يتم فيها استقبال نفايات حيوية قابلة للتحلل أما النفايات الخطرة المستقرة، غير المتفاعلة يمكن استقبالها في مكبات النفايات غير الخطرة. ويمكن أن تكون النفايات على شكل حُبيْبات مُتراصّة (مواد كيماوية ثابتة مُطوّعة). الاداة المستقرة غير التفاعلية تعني أن سلوك ترشّح هذه النفايات شبيه بسلوك المواد غير الخطرة ولن تتغيّر عكسيا على المدى البعيد حسب ظروف تصميم المكبّ أو الحوادث التي يمكن التكهن بها:

- في النفايات وحدها (مثال: من خلال التحلل الحيوي)

- بفعل تأثير الظروف المحيطة طويلة الأمد (مثال: المياه، الهواء، الحرارة، المُعيقات الميكانيكية)،
- أو بفعل تأثير نفايات أخرى بما فيها منتجات النفايات مثل العُصارة و الغاز.

الأنواع التالية من النفايات لن يتم استقبالها في مكب النفايات الصحية غير الخطرة:

أ. النفايات الخطرة وأنواع النفايات الأخرى التي تُصنّف في المكب على أنها متفجرة أو متآكلة، متأكسدة، شديدة الاشتعال، أو قابلة للاشتعال.

ب. نفايات المستشفيات والنفايات الطبية الأخرى التي تنشأ في المستشفيات والعيادات والمؤسسات البيطرية والتي تكون مُعْدية.

ج. النفايات السائلة

د. الإطارات المستعملة باستثناء الإطارات المستخدمة كمواد هندسية، وإطارات مستخدمة مقطعة

ه. النفايات الخاملة (نفايات الردم والطمم والإنشاءات) بكميات كبيرة، مع مراعاة وجود أو عدم وجود مكب للنفايات الخاملة.

- يجوز استخدام النفايات الخاملة المعالجة كغطاء مؤقت أو كمواد حشوة في الإنشاءات في حال أنها تتوافق مع المواصفات المحددة في الدراسات الفنية المعتمدة للمكبات.

٢) مكبّات النفايات الخاملة

يتم في مكبات النفايات الخاملة التخلص من النفايات الخاملة فقط وحسب التعريف الوارد سابقا.

تنتج النفايات الخاملة غالبا من أنشطة البناء والردم مثل أعمال تصميم الحدائق وزينتها، هدم المباني / وتشييد أبنية جديدة ومشاريع البُنْية التحتية.

والأمر الأكثر تحديدا أن مواد النفايات الخاملة لا تشتمل على مواد حيوية قابلة للتحلل (أربطة الأعشاب، تقليم الشجر / النفايات الخضراء / جذوع النباتات، وغيرها) أو تكون قليلة المحتوى من أنواع المواد الأخرى (مثل المعادن، البلاستيك، أتربة، أخشاب، مطاط، وغيرها). تاليا قائمة المواد التي يمكن شمولها من ضمن النفايات الخاملة:

- مواد الزجاج والتغليف المستند إلى الزجاج ومواد الخيوط والألياف
- الخرسانة
- الطوب
- البلاط والسيراميك
- مزيج من جميع ما ذكر أعلاه.
- أتربة وحجارة باستثناء الاتربة والحجارة الناتجة عن المواقع الملوثة .

٣) مكبّات النفايات الخطرة

لا يجوز استقبال أنواع النفايات المذكورة في (١) و (٢) في مكب النفايات الخطرة وفي حال أظهرت محتوياتها أو خروج عُصارة يحتمل أنها تشمل على مكونات خطرة كبيرة لدرجة أنها تشكّل مخاطر مهنية أو بيئية قصيرة الأمد أو من أجل منع تركيز نفايات كاف خلال فترة الحياة المتوقعة للمكب، فإنه يجب معالجتها تبعا لذلك. ومن الطرق الأساسية للمعالجة مما يلي:

- فيزيائية / كيميائية
- بيولوجية
- حرارية

في حال لم تحقق النفايات الخطرة معايير التخلص منها في مكبّ النفايات غير الخطرة، عندئذ يجب تحديدها فيما إذا كانت تحقق معايير استقبالها في مكب النفايات الخطرة أم لا وذلك وفقاً لصفات النفايات الخطرة الواردة في القانون الإطاري لإدارة النفايات، وفي حال تحقيقها تلك المعايير، عندئذ يجوز وضعها في مكب نفايات خطرة.

ثالثاً: إجراءات تحديد خصائص النفايات

١- يجب معرفة تركيبة النفايات التي سيتم طمرها، وقابليتها لتكوين عُصارة، وسلوكها طويل الأمد، وخصائصها العامة بشكل دقيق ما أمكن. ويجب أن يستند استقبال النفايات في المكب إلى قوائم نفايات مقبولة أو مرفوضة، والتي تم تعريفها وفقا لطبيعتها وقيم حدود خصائص النفايات التي يتم استقبالها. تشمل معايير القبول عدداً من المتغيرات (المعايير الهامة) الأساسية لاختبار الامتثال (تحاليل كيميائية وغيرها) وتطبيق إجراءات توصيف كامل للنفايات بما يتوافق مع التشريعات الوطنية الخاصة.

٢- يجب فحص النفايات للتأكد هل تم تصنيفها كنفايات خطرة أم لا.

٣- في حال أن النفايات غير خطرة عندئذ يجب فحصها والتأكد أنها ليست نفايات خاملة، أما إذا كانت تلبي معايير النفايات الواجب طمرها في مكب نفايات خاملة، عندئذ يجوز طمرها في مكب نفايات خاملة.

٤- يجوز بالتناوب طرح نفايات خاملة في مكبات نفايات غير خطرة شريطة عدم وجود خيار آخر ويتم استخدامها كمادة غطاء أو تعبئة الهيكل.

٥- تخضع النفايات الواردة لعملية التوصيف استناداً إلى ما يلي:
- وثيقة تثبت منشأ شحنة النفايات المحددة .
- وثيقة تثبت مكونات شحنة النفايات.
- تقرير تفتيش المعاينة الحسية خلال دخول الحمولة إلى المكب.

رابعاً : اشتراطات إقامة وإدارة المكب:

أ- يجب على الجهات ذات العلاقة المسؤولة عن إقامة وتشغيل المكبات الصحية تطبيق التشريعات النافذة والصادرة عن الوزارة أو أي جهة رسمية أخرى فيما يتعلق باختيار الموقع المناسب لإقامة المكب وبنوع تقييم الأثر البيئي الذي يجب إعداده لهذه المكبات.

ب- تلتزم الجهات ذات العلاقة المسؤولة عن إقامة مكبات النفايات الصحية بتوفير ما يلي:

١. توفير خدمات ومرافق الصرف الصحي.
٢. توفير أماكن مخصصة لسكن العمال.
٣. توفير مناطق عازلة وضوابط تشغيلية للتعامل مع الضوضاء والرائحة والغبار، وكذلك تلبية الاحتياجات الجمالية المتوافقة مع الضواحي المحيطة.
٤. تأمين الوصول ، والطرق الداخلية وأنظمة إدارة حركة المرور من أجل تدفق آمن وكفؤ لحركة المرور من وإلى المرفق ، وكذلك داخلها.
٥. توفير طرق تفريغ آمنة وفعالة من جمع و / أو نقل المركبات القادمة للمكب.
٦. توفير أنظمة الجمع والمعالجة والتصريف للعصارة المتسربة من أجل تلبية متطلبات التصريف الخاصة بالمياه
٧. توفير التجميع والتهوية ، وأنظمة الحرق لجميع غازات مطامر النفايات لتلبية احتياجات البيئة والصحة والسلامة للعمال والمجتمع السكني المحيط.
٨. توفير مرافق مكتبية وحفظ السجلات لمشرفي الموقع والموظفين ، فضلا عن أماكن التدريب والاجتماعات.
٩. توفير مرافق التحكم بالسياج والبوابات والمواقع الآمنة ومراقبة جميع المركبات الواردة.
١٠. توفير مرافق وقوف السيارات للمعدات المستخدمة في مواقع طمر النفايات المستخدمة.
١١. توفير مرافق الغسيل لمعدات مواقع الطمر ومركبات الجمع والنقل.
١٢. تصميم الأعمال المدنية والكهربائية والميكانيكية بحيث يكون عمرها ٢٥ سنة على الأقل وتكون قادرة على تحمل الأحداث الزلزالية والمناخية المتوقعة.
١٣. أن يكون بناء خلايا طمر النفايات ، وغطاء التربة ، ومعالجة العصارة ، وإدارة الغاز ، وأنشطة حفظ السجلات ، وأنشطة الإغلاق بطريقة سليمة بيئياً.
١٤. إجراء البحوث البيئية وتدابير التنمية لمعالجة نتائج الأثر البيئي.
١٥. تطوير إجراءات الصحة والسلامة لحماية العمال والزوار أثناء البناء والتشغيل والإغلاق وتوفير المراقبة البيئية المستمرة.
١٦. مراقبة نوعية مصادر المياه السطحية والجوفية في منطقة المكب.

ج- تلتزم الجهات ذات العلاقة المسؤولة عن إقامة مكاب النفايات الصحية بتقديم المواصفات الفنية لهذه المكاب للوزارة والجهات ذات العلاقة لدراستها قبل إنشائها،على أن تشمل هذه المواصفات ما يلي:

١. الدراسات الفنية لإقامة المشروع.
٢. الأعمال الفنية المقرر اتباعها ضمن المشروع.
٣. المعدّات والآليات المستخدمة.
٤. شرح تفصيلي لدورة حياة الخلايا الطمر داخل المشروع (أعمال البناء، عمليات التشغيل، أعمال الإغلاق، طرق إعادة التأهيل، العناية اللاحقة بعد الإغلاق/ معدّات استخراج الغاز الناتج من الخلايا وإدارة العصارة الناتجة).

الملحق رقم (٢) المتطلبات الفنية والبيئية لإنشاء وتشغيل المكبات الصحية للنفايات الصلبة غير الخطرة

اولاً : تصنيف مكبّات النفايات غير الخطرة:

تنقسم مكبات النفايات غير الخطرة إلى ثلاث فئات:

١. الحد الأدنى، وتشمل بشكل أساسي مكبات صغيرة الحجم (يتم تعريفها بكمية النفايات التي تستقبلها يومياً)، تقع في المناطق النائية ذات أعداد سكانية محدودة وتستقبل كميات قليلة من النفايات .

٢. حساسة، وتشمل المكبات الواقعة في بيئة حساسة مثل المواقع القريبة من مصادر المياه (جوفية، مُسطحات مائية) سواء مأهولة بالسكان أو مناطق زراعية، تتطلب حماية عالية استثنائية.

٣. عادية، وتشمل مواقع المكبات غير تلك الواردة في الفئتين١و٢.

ثانياً: معايير هامة لتصنيف المكبات

١- حجم المكب (يتم تحديده وفق كمية النفايات التي تستقبلها يومياً)

يمكن تشغيل مكبات صغيرة الحجم تستقبل كميات نفايات قليلة يوميا تخدم مناطق خدمة محدودة (مثل تجمعات سكانية منفردة نائية) كمكب لاهوائي يعمل على تكوين تركيزات عُصارة قليلة، وإنبعاثات غاز ميثان أقل وبالتالي تكون المخاطر منخفضة أو مهملة على التربة والمياه السطحية / شبه السطحية وعلى الهواء. وفي هذه الحالة يمكن خفض المتطلبات الفنية للإنشاءات بشكل كبير مقارنة مع المكبات الكبيرة.

٢- مسافة المياه الجوفية

تعتبر مسافة المياه الجوفية (تُقاس عادة بمعادلة انتقال العُصارة - الترشيح - والزمن) هي الموضوع الرئيس في حماية أي نظام حواجز مكبّات. إن دولاً مثل الأردن ذات المناطق القاحلة (وبالتالي مسافات طويلة للوصول إلى المياه الجوفية) لا تواجه مخاطر شبيهة. وبالتالي، يجوز وضع متطلبات فنية مختصرة ومحددة تعكس حقيقة مستوى المخاطر المنخفضة بسبب المسافة الطويلة ما بين المكب ومصدر المياه. بالمقابل، يواجه الأردن شُحّاً كبيرا في المياه، لذا فإن مصادر المياه الجوفية والتي هي مُعرّضة لوصول انبعاثات وتسريبات المكب إليها، بحاجة إلى حماية غير عادية. لذلك، فإنه يمكن لهذا المعيار أن يقود لأي من التصنيفات الثلاثة.

٣- مسافة المياه السطحية

عادة ما يفرض بُعْد المسافة إلى المياه السطحية (حتى الموسمية منها) جهودا إضافية بخصوص احتواء الانبعاثات في مجرى المياه.

٤- استقبال كميات من النفايات غير النفايات الصلبة غير الخطرة

قد تساهم بعض المناطق في المواقع الحالية في هذه المشكلة بسبب ضعف أنظمة الحواجز، والتي يجب أن تفرض تدابير حماية أشد على التوسع في مساحات المكبات. وهذا هو الحال ذاته عندما يستقبل مكب معيّن كميات كبيرة من أنواع نفايات أخرى (نفايات صناعية غير خطرة، حمأة، وغيرها).

إن معايير تصنيف المكبات محددة في الجدول (١) هي المعايير المتعارف عليها عالمياً، لذلك يؤخذ بعين الاعتبار طبيعة الأراضي في المملكة ونوعية التربة وطبقات الأرض والمواقع التي يتم اختيارها لإقامة مكبات النفايات الصحية الموافق عليها من قبل الجهات ذات العلاقة، حيث يشير هذا الجدول إلى فئتي أنواع المكبات "الحد الأدنى" و "حساس" فقط، أما المكبات التي لا تندرج تحت أي من هاتين الفئتين، فإنها تُصنّف على أنها "عادية"، وعند التخطيط لإقامة مكب في المملكة فإنه يؤخذ بعين الاعتبار التشريعات الناظمة لاختيار مواقع هذه المكبات وأنواعها مع ضرورة الالتزام بما ورد في الدراسات البيئية ذات العلاقة.

الجدول ١: معايير تصنيف مكبات النفايات الصلبة المنزلية الصحية

معايير التصنيف	نوع المكب	
	الحد الأدنى	حساس
كمية النفايات التي يتم استقبالها	< ٣٠ طن / يوم	
مسافة المياه الجوفية	> ١٠٠ متر	< ١٠ متر
زمن وصول العُصارة (الترشيح)	> ١ سنة	< ١ شهر
عوامل خطورة محددة	لا مخاوف من المياه السطحية: الحد الأدنى للمسافة إلى: • أي مسطح ماء: ٢٠٠٠ متر • مناطق تزويد مياه الشرب: ٥٠٠٠ متر	• المسافة إلى المياه السطحية القريبة من الموقع (< ١٠٠٠ متر) • المسافة إلى الأراضي الزراعية الرئيسية القريبة (< ١٠٠٠ متر) • نسبة النفايات الصلبة غير المنزلية > ٢٠% (إذا كان الأثر السلبي متوقعا) • وجود تسريب عُصارة

إن نسبة النفايات الصلبة غير المنزلية التي تزيد على ٢٠% تمثل عامل خطورة في حال توقع وجود أثر سلبي من أجزاء وفتات هذه النفايات على الإنبعاثات، فقد يكون هذا هو الحال على حمأة الحفر الامتصاصية، حمأة النفايات غير المستقرة، الزيبار، بقايا السوائل من العمليات الصناعية، بقايا صناعات التعدين، والمواد الملحية، وغيرها.

ثالثاً: إجراءات تصنيف المكب واختيار المتطلبات الفنية المناسبة

تتكوّن عملية اختيار المتطلبات الفنية المناسبة للمكب المنوي التخطيط له أو تصميمه من ثلاث خطوات هي:

١. في الخطوة الأولى يتم تحديد نوع المكب وفقا للخطة المحلية بما في ذلك إجراء تحليل مخاطر، حيث أن هذه الخطوة جزء من مرحلة المراقبة في دراسة تقييم الأثر البيئي.

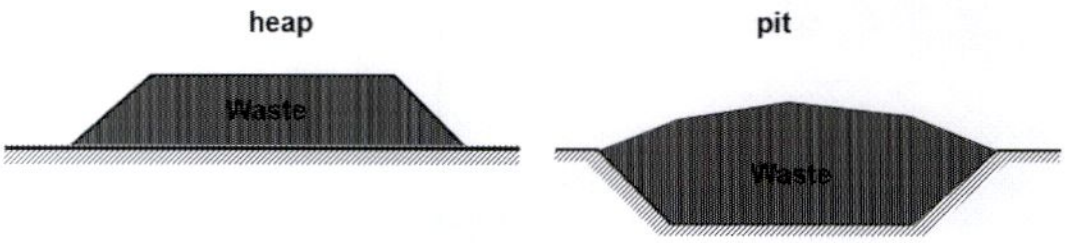
٢. تتم مراجعة اختيار نوع المكب من قبل الجهات المختصة، وتتم دراسة الأثار المترتبة على عملية التخلص من النفايات المعنية فيما يتعلق بالزيادة المحتملة للانبعاثات مقارنة مع النفايات الصلبة المنزلية (توليد الغاز، تركيزات العُصارة).

٣. وبناءً على اختيار نوع المكب، يتم بيان المتطلبات والمواصفات الفنية المناسبة لتصميم المكب ومكوناته.

رابعاً: شكل المكب

يوجد خياران لإنشاء مكب النفايات (الشكل ١): (١) حفرة تحت سطح الأرض و (٢) كوم فوق سطح الأرض. الفرق الرئيسي بين الخيارين أن العُصارة تنساب من مكبات الأكوام بفعل الجاذبية، بينما تتطلب مكبات الحفر العميقة استخدام المضخات لسحب العُصارة. وبالنسبة لأنواع حفر المكبات في الأردن فإنها تسمح بإنشاء مكبات من نوع "الحد الأدنى" و "عادي" فقط، وذلك لعدم وجود تحديات عُصارة من أنواع المكبات تلك.

الشكل (١): شكل المكب



١- شروط طبقات التربة في الموقع

إن الحاجز الناجم عن بطانة أساس المكب ينتج من الأثر المشترك لتربة باطن الأرض، (ويُشار إليها غالباً بمسمى " الحاجز الطبيعي mineral barrier" " ومن نظام بطانة المكب الاصطناعي (الحاجز الاصطناعي artificial barrier).

يجب أن تكون تربة باطن الأرض:

أ. ذات قدرة تحمّل كافية والتي تعتمد على الأحمال المستقبلية (ارتفاع كميات النفايات المطمورة)

ب. ذات قابلية نفاذ منخفضة و مناسبة.

إن التربة السلتية (الملينة بالطمي) والملحية، وهي أكثر أنواع التربة انتشاراً في الأردن لا تكون عادة مناسبة لإنشاء حواجز طبيعية دون استخدام مواد إضافية أو بطانة اصطناعية، وذلك لأنها:

١. ذات قابلية نفاذ لا تحقق عادة المتطلبات المتعارفة عليها عالمياً للحواجز الطبيعية.

٢. ذات قيمة عالية نظرا لأهميتها الزراعية.

تعتبر الحواجز الطبيعية مفيدة ومطلوبة لا سيما في حال كانت تربة باطن الأرض مفتتة (صخرية)، والتي قد تسمح بتسرّب العُصارة بسرعة. ولكن يمنع تشييد مكب من نوع "حساس" على تربة باطنية صخرية مفتتة .

٢- المتطلبات العامة المرتبطة بتفاعل النفايات

٢-١ المكبات التفاعلية وغير التفاعلية

يتم تمييز المكبات بأنها تفاعلية أو غير تفاعلية وفقا لما يلي :

١. المكبات غير التفاعلية هي تلك المكبات التي تستقبل مواد عضوية مستقرّة مثل تربة (ملوثة)، نفايات إنشاءات و طمم و ردم، والرماد والخبث الناتج عن عمليات الحرق، مخرجات مصانع المعالجات البيولوجية والميكانيكية، الاسبستوس، المعادن الناتجة عن العوازل، وغيرها.

٢. المكبات التفاعلية هي تلك المكبات التي تستقبل مواد عضوية غير معالجة .

تنتج كتلة النفايات عن عملية التحلل، وبالتالي تصنف وفقا لكمية وتركيز غاز المكب المُنْتج. و يمكن التحكم بكتلة النفايات والغاز الناتج عن عملية التحلل من خلال معالجة المادة العضوية. يمكن معالجة المادة العضوية خارج المكب (في مصنع معالجات ميكانيكية بيولوجية) أو من خلال التسميد .

٢-٢ المتطلبات الناتجة عن تفاعل كتلة النفايات

- إن المتطلبات العامة المتعلقة بأعمال وعمليات المكب ـ مثل طبقة تصريف الغاز، استخراج غاز المكب، كبس النفايات، معالجة العُصارة، والغطاء اليومي ـ مرتبطة بتفاعلية كتلة النفايات.
- فيما يتعلق بمكبات النفايات غير الخطرة، فإن كتلة النفايات التفاعلية تعد من متطلبات المكبات من نوع "عادي" و "حساس" ، بينما المفهوم الفني للمكبات من نوع "عادي" يناسب كتلة النفايات شبه الهوائية مع تفاعلات بيوكيميائية مخففة. حيث تتحقق الشروط شبه الهوائية للمكب من خلال التكويم البطيء والكبس المُخفّض والذي يسمح للهواء بعبور الطبقات العليا للنفايات. سوف تنتج عمليات التحلل المخفف لاحقا تركيزات عُصارة أقلّ.
- بالنسبة لمكبات النفايات الخطرة والخاملة، فإن كتلة النفايات غير تفاعلية، وبالتالي يتوقع حدوث تفاعلات بيوكيميائية.

يُلخّص الجدول ٢ المتطلبات العامة لعمليات وأعمال محددة في المكبات وفقاً لارتباطها مع تفاعل كتلة النفايات.

الجدول ٢: المتطلبات العامة لعمليات وأعمال محددة في المكبات وفقاً لارتباطها مع تفاعل كتلة النفايات

عمليات / أعمال المكب	أنواع مكبات النفايات المنزلية غير الخطرة			النفايات الخاملة	النفايات الخطرة
	الحد الأدنى	عادي	حساس		
تفاعل كتلة النفايات	شبه هوائي	تفاعلي (لا هوائي)	تفاعلي (لا هوائي)	لا تفاعلي	لا تفاعلي
طبقة تصريف الغاز	غير مطلوبة. اعتمادا على كميات الغاز المنتج المتوقعة	نعم	نعم	لا	لا
استخراج غاز المكب	غير مطلوبة. اعتمادا على كميات الغاز المنتج المتوقعة	نعم نشط أو غير نشط	نعم نشط	لا	لا
كبس النفايات	بالجرافة	بالمدحلة	بالمدحلة	بالجرافة	بالمدحلة
معالجة العُصارة	إعادة دوران	إعادة دوران + معالجة محددة في الموقع	معالجة + إعادة دوران	غير مطلوبة. خزان ترسيب للإبقاء على المواد الرملية قبل تصريفها	معالجة + إعادة دوران
الغطاء اليومي	غطاء يومي (بالتربة ومواد خاملة أخرى). لتفادي التناثر بفعل الرياح	غطاء يومي (تربة سماكة ١٠ سنتمتر)	غطاء يومي (تربة سماكة ١٠ سنتمتر)	لا	غطاء يومي (تربة سماكة ١٠ سنتمتر)

٣- تحديد موقع المكب

للجهة المسؤولة عن إنشاء المكبات اتباع الخطوات التالية لتحديد موقع المكب وذلك قبل اختيار الموقع النهائي وعرضه على الجهات ذات العلاقة للحصول على الموافقات اللازمة:

٣-١ يجب أن يراعي موقع المكب المتطلبات ذات الصلة بما يلي، على أن يؤخذ بعين الاعتبار التشريعات ذات العلاقة الناظمة لاختيار مواقع المكبات:

- المسافات من حدود موقع المكب حتى المناطق السكنية والترفيهية، والصرف الصحي، ومناطق تجمعات المياه والمواقع الزراعية والحضرية الأخرى.
- وجود مياه جوفية، مياه ساحلية أو محميات طبيعية في المنطقة.
- الظروف الجيولوجية والهيدرو جيولوجية في المنطقة.
- مخاطر الفيضانات، الانخساف، انهيارات أرضية، انهيارات جليدية في الموقع.
- حماية الطبيعة أو الإرث الثقافي في المنطقة.

٣-٢ يمكن اختيار موقع المكب في حال كانت مواصفات الموقع تتوافق مع المتطلبات المذكورة أعلاه أو أن تدابير تصحيح تم اتخاذها بحيث تشير أن المكب لا يُهدد أو يفرض مخاطر بيئية شديدة.

٣-٣ يتم تحديد موقع المكب على مرحلتيْن:

يتم فحص المواقع المقترحة ومقارنتها مع المعايير المذكورة في الجدول رقم (٣) أدناه، ويتم مراعاة المسافات وفقا لما هو محدد في التشريعات النافذة والاستراتيجيات والخطط المنبثقة عنها.

الجدول ٣: المعايير الرئيسية لتحديد موقع المكب

#	المعايير
١.	المسافة من أقرب مسكن أو حدود منطقة سكنية أو متنزهات
٢.	المسافة من حدود المناطق الأثرية
٣.	المسافة من حدود موائل الأحياء البيئية، والمناطق الحساسة البيئية، والمحميات، والمناطق ذات الاهتمام الخاص بيئيا
٤.	المسافة من تجمعات المياه السطحية
٥.	المسافة من الآبار / أماكن الحفر لاستخراج المياه
٦.	المسافة من المطارات
٧.	المسافة من الطرق السريعة
٨.	المسافة من خطوط الكهرباء
٩.	المناطق المُعرّضة لخطر الفيضانات: تحديد موقع المكب هناك ممنوع
١٠.	وجود صدع جيولوجي نشط تحت المكب: أ. ممنوع إنشاء مكب لأي من الأنواع التالية: • مكب نفايات غير خطرة ـ عادي • مكب نفايات غير خطرة ـ حساس • مكب نفايات خطرة ب. يجوز إنشاء مكب بموجب شروط تحددها دراسة جيولوجية فنية للأنواع التالية من المكبات: • مكب نفايات غير خطرة ـ الحد الأدنى • مكب نفايات خاملة
١١.	وجود تشكيلات صخرية كارستية karstic أو تشكيلات صخرية مكسرة: أ. ممنوع إنشاء مكب لأي نوع من الأنواع التالية: • جميع مكبات النفايات غير الخطرة (الحد الأدنى، عادي، حساس) • مكب نفايات خطرة ب. يجوز إنشاء مكب بموجب شروط تحددها دراسة جيولوجية فنية لمكبات النفايات الخاملة
١٢.	المناطق المتأثرة بالانهيارات الأرضية: ممنوع تحديد مواقع مكبات

٣-٤ تخضع المواقع التي تجتاز عملية الفحص إلى تحليل مقارن لخصائص كل منها (تحليل متعدد المعايير)، ويتم اختيار الموقع الأنسب. ويمكن لاحقا استخدام المسافات النسبية للمعايير المطبقة كدرجات لتطبيق هذه الطريقة.

إلى جانب ما ذُكر أعلاه، يمكن استخدام المعايير التالية للمقارنة ما بين المواقع المقترحة مع ضرورة الالتزام بما ورد في الدراسات البيئية ذات العلاقة:

- نفاذية صخور الأساس
- عُمْق الخزانات الجوفية واستخداماتها
- اتجاه الرياح السائدة وشدتها وظروف مناخية أخرى (صقيع، هطول أمطار، وغيرها)
- كثافة ونوع المزروعات الموجودة
- شدة التأثير على النطاق الحيوي الموجود
- الأنشطة القريبة
- امكانية توفر مواد تغطية مؤقتة
- انحدارات سلسة في التضاريس الطبيعية
- تضاريس مفضلة لسعات أكبر
- كلفة استملاك الأرض
- القُرب من مناطق الخدمة

٤- الفترة التشغيلية للمكب

٤-١ يتم تقدير الفترة التشغيلية (السعة) للمكب في دراسة تصميم المكب بناءً على بيانات السكان في منطقة الخدمة وبيانات توليد النفايات في الخطط الوطنية والإقليمية والبلدية.

٤-٢ يجب ألا تقل الفترة التشغيلية عن فترات الحياة الموضحة في الجدول التالي مع ضرورة الالتزام بما ورد في الدراسات البيئية ذات العلاقة: