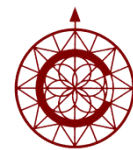


البرنامج التدريبي لإدارة المخلفات الصلبة

المستوى الأول

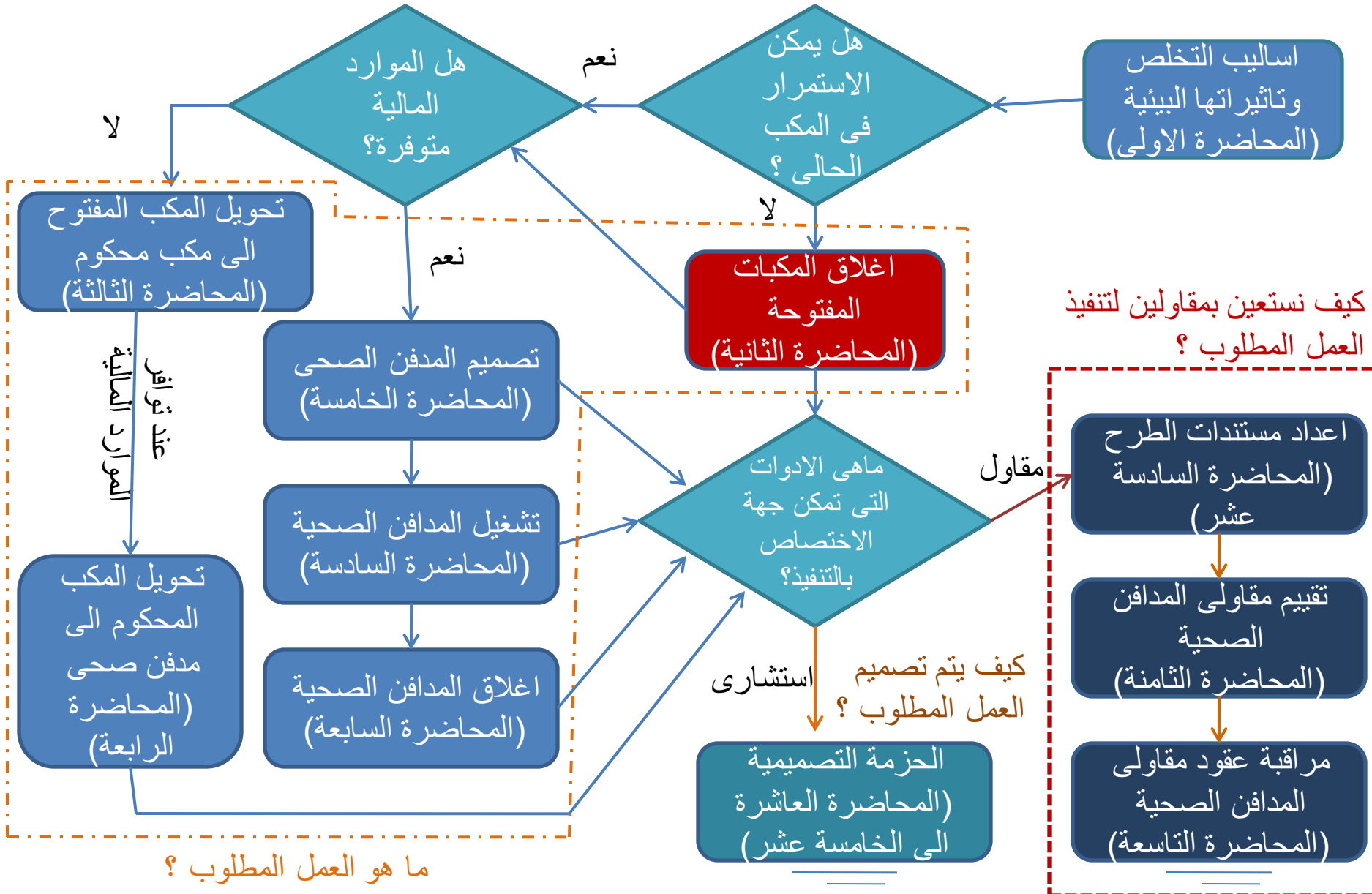
المحاضرة الثانية : إغلاق المكبات المفتوحة



CHEMONICS EGYPT
CONSULTANTS

كيمونكس مصر للاستشارات

ترابط البرنامج التدريبي



المحاضرة الثانية : اغلاق المكبات المفتوحة

المحتويات :

1. تخطيط عملية الاغلاق
2. عناصر خطة الاغلاق
 1. المنحدرات
 2. الغطاء النهائى
 3. التحكم فى الصرف
 4. ادارة الرشاحة
 5. ادارة الغاز
 6. اطفاء الحرائق
 7. منع الكب الغير مرخص
 8. خطة اهماد المكب
 9. أنشطة اخرى
3. برنامج ما بعد الاغلاق
4. استخدامات المكب المغلق
5. علاج المكبات المغلقة
6. الخلاصة

المرجع : المواد التدريبية ، المجلد الاول ، الجزء الاول ،
الفصل الثالث و الرابع و الخامس و السابع و الثامن.
" كتيب التدريب / اغلاق المكبات المفتوحة و التحول من
المكب المفتوح الى المكب المحكوم و الدفن الصحى /
منظمة حماية البيئة التابعة للامم المتحدة – يونيو

"2005

1. تخطيط عملية الاغلاق

متى يتم غلق المكب المفتوح؟

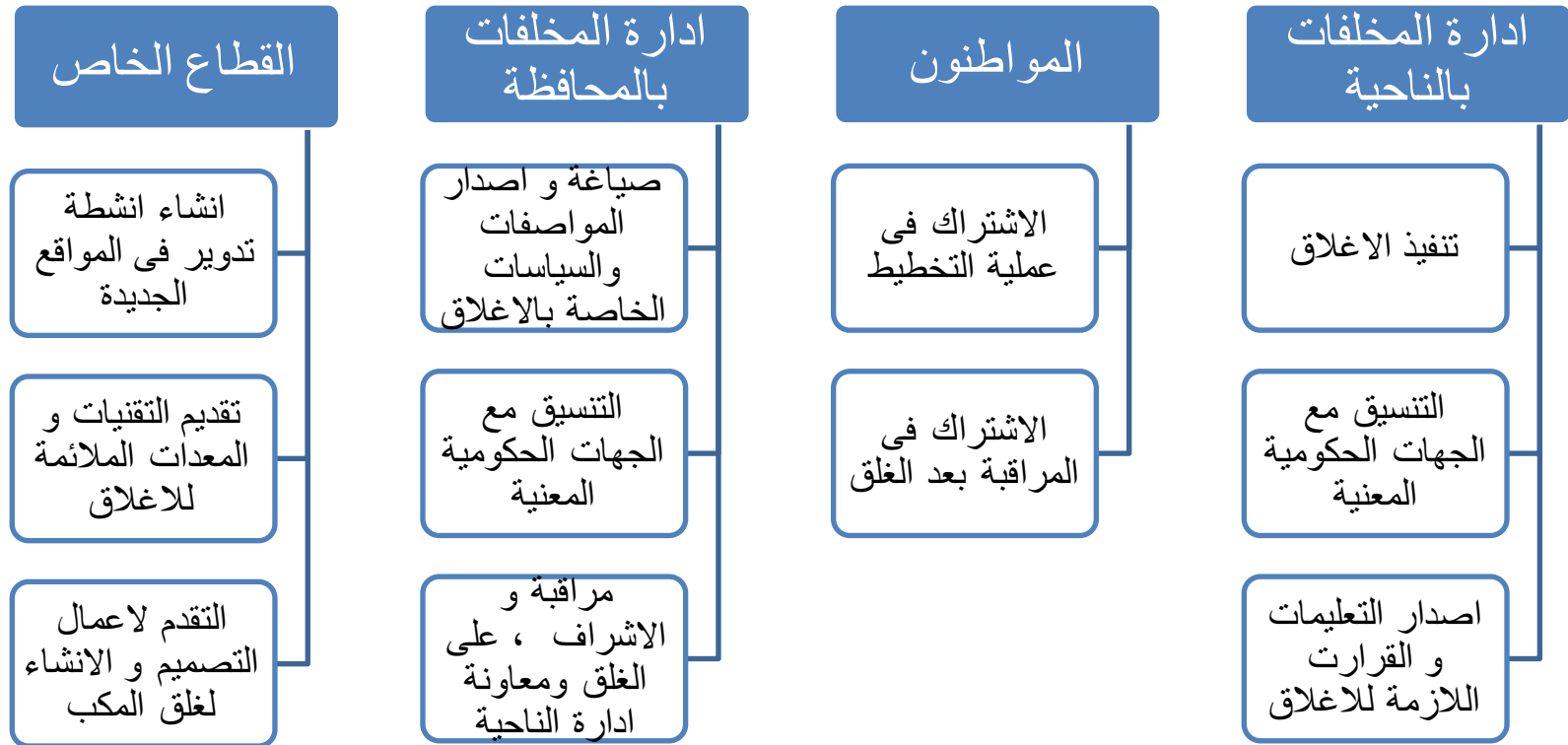
- عندما لا يسمح العمر المتبقى من المكب باستقبال كميات إضافية من المخلفات
- عندما يقع المكب فى منطقة يكون تلوث التربة أو المياه الجوفية أو المياه السطحية أمر حاسم وخطير غير مسموح به.
- عند اقتراب الكتلة العمرانية لاقل من 3 كم من المكب نتيجة للتوسع العمرانى

1. تخطيط عملية الاغلاق (الخطوة الاولى)

تخطيط عملية الاغلاق يتطلب اربع خطوات تحضيرية كما يلي :

الخطوة الاولى دور الجهات ذات المصلحة المشتركة :

وتشمل كل من لة علاقة بالمكب سواء البلدية او ادارة الناحية او النباشين او ادارة جمع و نقل المخلفات الحكومية و الشركات الجمع الخاصة و الشركات و المصانع التي تلقى بمخلفاتها فى المكب مباشرة

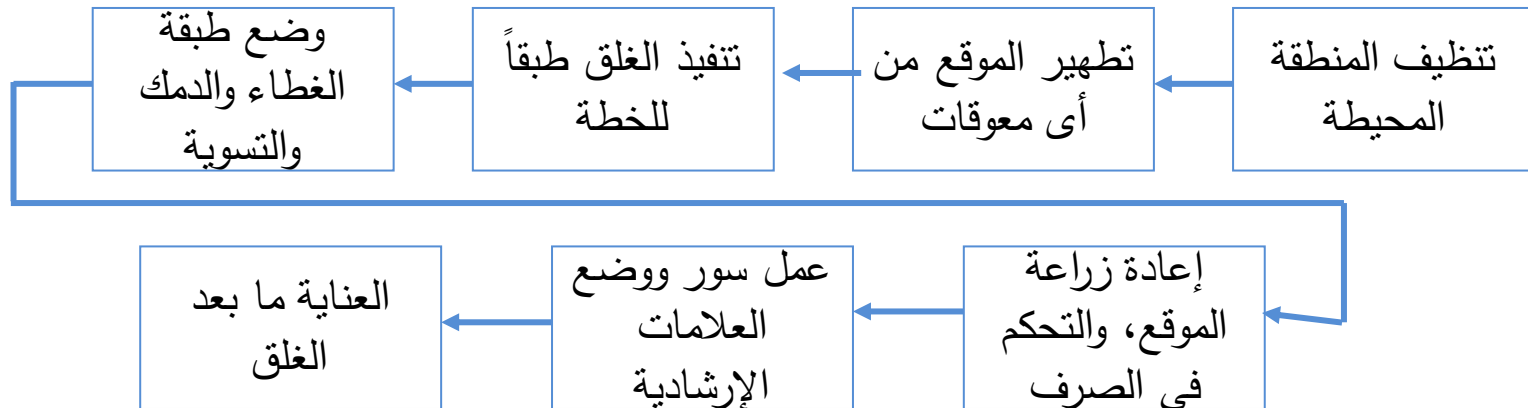


2.1 تخطيط عملية الاغلاق (الخطوة الثانية)

الخطوة الثانية دور مشغل المكب :

1. اولها و اهمها التنسيق لاختيار الموقع البديل ،
2. تحديد المسئول عن مراقبة المكب بعد الاغلاق و توفير الموارد المالية لذلك
3. نقل الملكية

تقع المسئولية المباشرة على رئيس المدينة التي يقع بها المكب و عليه ان يعد خطة اغلاق المكب و الخطوات اللازمة لتنفيذ الخطة و تحديد الموارد اللازمة و كيفية الحصول عليها و كذلك اصدار التعليمات و القرارات اللازمة للتنفيذ.



3.1 تخطيط عملية الإغلاق (الخطوة الثالثة)

الخطوة الثالثة : تقييم الموقع و يتضمن التقييم مجموعة الانشطة التالية

- مراجعة سجل الموقع من حيث حجم المخلفات ، نوعية التربة ، عمق المياه الجوفية ، نوع المخلفات الخطرة
- مراجعة الخرائط المتاحة للموقع ، الرفع المساحي ، الجسات ، الطبوغرافيا ،
- مقابلة المشغلين و النباشين و القاطنين بالقرب من المكب
- حصر الاجزاء الهامدة ، المباني ،
- تحديد تجمعات المياه او الرشاحة
- معرفة استخدامات الارض حول المكب
- اجراء رفع مساحي لكامل مساحة المكب
- معرفة مدى تواجد تربة للتغطية
- معرفة عمق المخلفات
- اخذ عينات من الغازات المنبعثة و الرشاحة و تحليلها

4.1 تخطيط عملية الاغلاق (الخطوة الرابعة)

الخطوة الرابعة تقييم البدائل :

يتم تقييم مجموعة من بدائل الغلق طبقا للمتطلبات التالية :

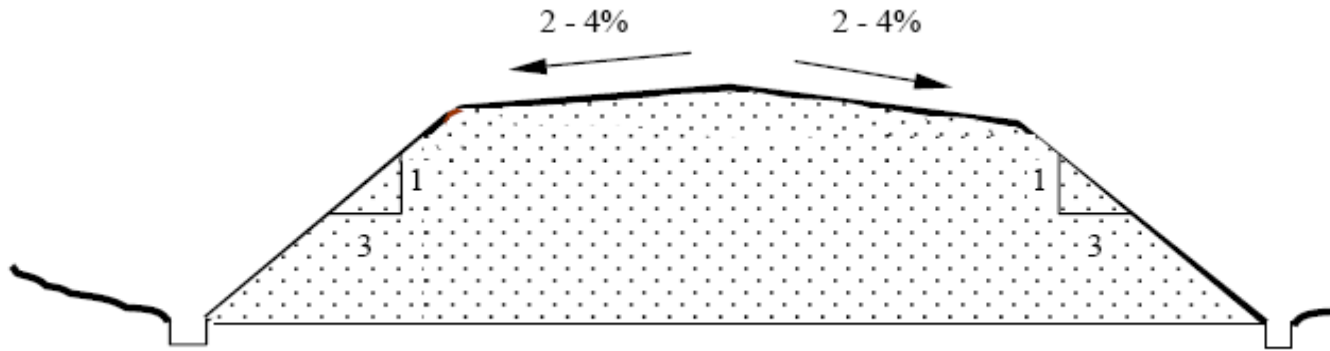
- الحد الأدنى للمتطلبات التشريعية ، وفي حالة عدم وجودها على مشغلي المكب او مسئولى الناحية اصدار مجموعة من المعايير المقبولة التى يجب الالتزام بها عند الاغلاق وما بعد الاغلاق.
- الجدوى الفنية و تتعلق باختيار الانشطة القابلة للتنفيذ و يتم ذلك بالاستعانة بمهندس متخصص
- القدرة المالية و تتعلق بتوفير التمويل اللازم لعملية الاغلاق و المراقبة
- الحفاظ على البيئة ، حيث ان عملية الغلق لابد و ان تساهم فى تحسن البيئة و ليس العكس ،
- البعد الاجتماعى : فى حالة قرب المكب من السكان هناك ضغط اكبر لاغلاقه بشكل جيد و مراقبة قوية لمنع التأثير الضار على المواطنين

2. عناصر خطة الاغلاق

تشمل خطة اغلاق اى مكب على العناصر التالية :

- 1.تشكيل المخلفات و المنحدرات
- 2.وضع الغطاء النهائى و يشمل طبقات العزل و التربة الزراعية
- 3.التحكم فى الصرف بتركيب شبكة جمع المياه السطحية
- 4.نظام التحكم فى الغازات
- 5.التحكم فى الحرائق
- 6.منع الكب الغير مرخص
- 7.اعادة توطين النباشين
- 8.الامن و الحراسة

1.2 تشكيل المخلفات و المنحدرات

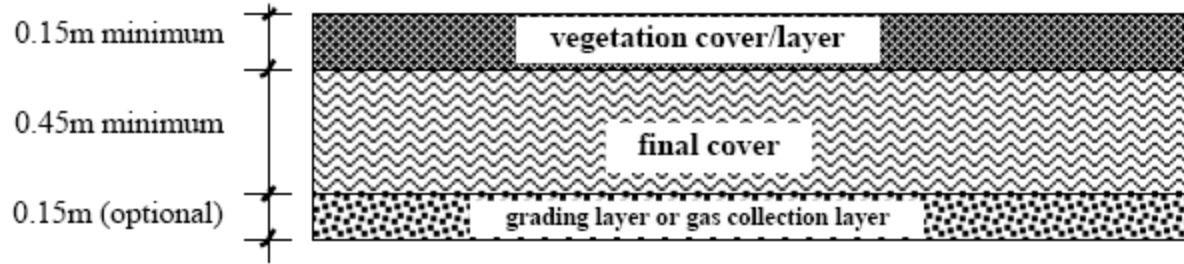


تثبيت واستقرار الميول
الحرجة يتم بتشكيل
المكب بشكل هندسي
عادة بميل 1:3

Figure 10. Grading of the Final Surface



2.2 الغطاء النهائي



يتم وضع تغطية
غير منفذة لمياه
الأمطار ، بعد
الذنى ←

Figure 11. Recommended Final Soil Cover



اغلاق تراكمات مقلب المنتزة بالأسكندرية

2.2 تابع : الغطاء النهائى

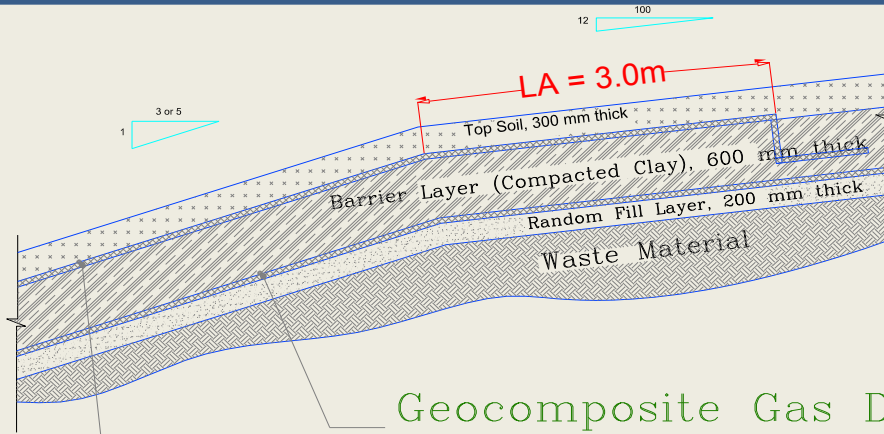
الغطاء النهائى بالتربة الزراعية



- وظيفة طبقة الغطاء من التربة هى:
- تقليل تعرض المخلفات للرياح وللحشرات
- منع الأفراد والحيوانات من النباش فى المخلفات
- التحكم فى والسيطرة على الروائح
- تقليل مخاطر حدوث حرائق
- منع تسرب مياه الأمطار/ المياه السطحية
- منع تسرب غاز المدفن
- استغلال الموقع بعد غلقه كوسط لنمو النباتات والزراعة
- دعم أنشطة ما بعد الغلق

3.2 التحكم فى الصرف

تركيب طبقة
تصريف
المياه
السطحية و
طبقة نسيج
نفاذ للغازات



Geocomposite Gas Drainage Layer
Minimum Transmissivity = $5 \times 10^{-4} \text{ m/sec}^2$
Geocomposite Surface Water Drainage Layer
Minimum Transmissivity = $5 \times 10^{-3} \text{ m/sec}^2$



اغلاق تراكمات مقلب المنتزة بالأسكندرية

4.2 ادارة الرشاحة

- يتم اتخاذ مجموعة من الخطوات للتحكم فى سائل الرشح :

• بإنشاء قنوات/خنادق لتجميع سائل الرشح حول الموقع

للتخلص من برك
سائل الرشيح المتكونة
على سطح منطقة
التخلص

• حفر خنادق لتجميع سائل الرشح،
• انشاء حوائط لفصل سائل الرشح،
• تركيب مواسير مثقبة لجمع سائل الرشح
فى أدنى مستوى لمنحدر الموقع

للتخلص من سائل
الرشيح أسفل سطح
المخلفات

5.2 ادارة الغاز

نظام للتحكم فى الغازات

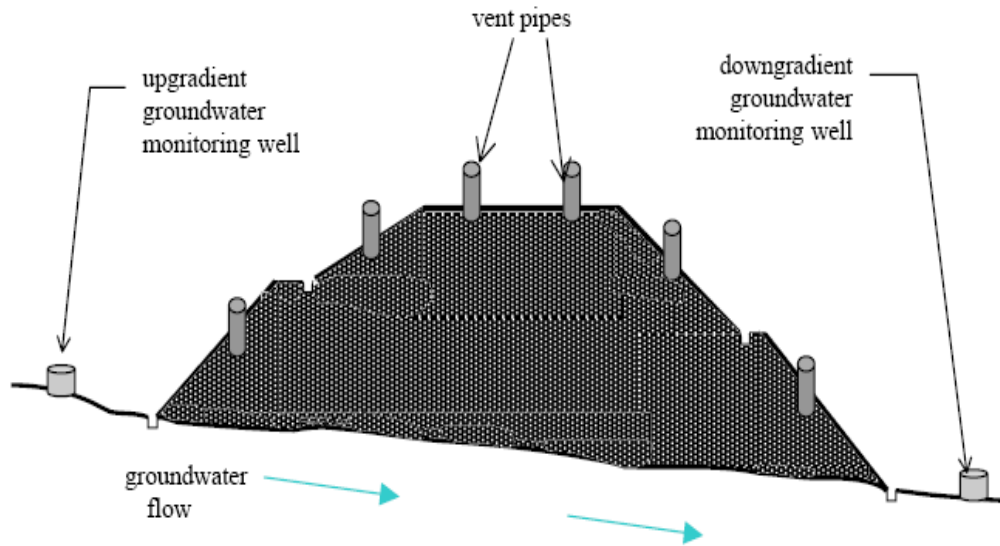


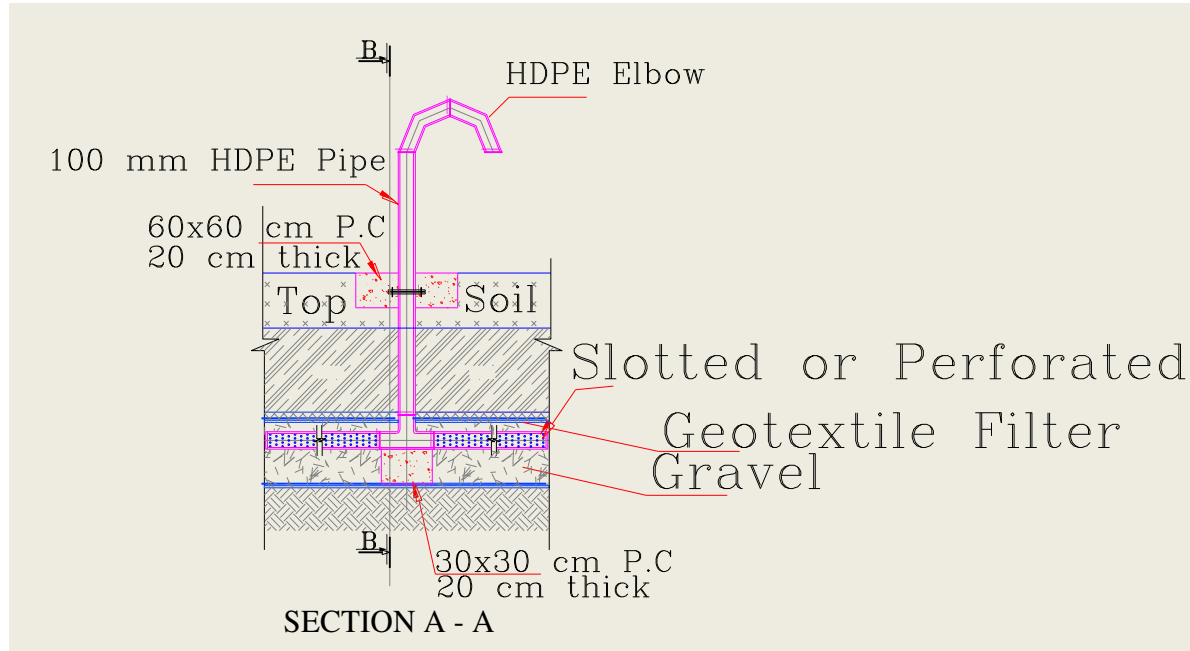
Figure 12. Vent Pipe and Monitoring Well Installation



2006.04

5.2تابع : ادارة الغاز

نظام للتحكم فى الغازات



6.2 اخماد الحرائق

فى حالة وجود حرائق بالمكب او ممارسة حرق المخلفات بالمكب لوقت سابق ، لابد من اخماد الحرائق بشكل تام بطريقتين :

1. فى حالة الحرائق السطحية ، يتم استبعاد الجزء المشتعل و نشرة جانبا ليستكمل الاحتراق التام ، ثم ترش المنطقة اسفل الطبقة المشتعلة المزالة بالمياة او الرمال.

2. فى حالة الحرائق العميقة يتم عزل المنطقة بحفر خندق حولها و نشر المخلفات تدريجيا او تقليبها لضمان الاحتراق الكامل لها.

7.2 منع الكب غير المرخص

على الرغم من اغلاق المكب سيحاول البعض وخاصة سيارات النقل الخاصة القاء المخلفات فى الموقع المغلق ربما لقربة عن الموقع الجديد ، ولمنع ذلك تتخذ الاجراءات التالية :

1. برنامج توعية لتعريف مقاولى نقل المخلفات بالموقع الجديد ، وتعريفهم بالغرامات التى ستوقع فى حالة القاء المخلفات بالموقع المغلق . و وضع علامات تحذيرية فى الموقع القديم و لوحات ارشادية للموقع الجديد.
2. يمكن اقامة محطة ترحيل فى موقع المكب المغلق و خاصة اذا كان الموقع البديل يبعد اكثر من عشرة كيلومترات ، وتقوم شاحنات كبيرة بحاويات كابسة بنقل المخلفات للموقع الجديد .

8.2 خطة اعادة توطين النباشين

ترتبط المقالب المفتوحة عادة بوجود النباشين الذين يعيشون على ما تدره عليهم بعض المخلفات من عائد مادي ، لذا يصبح هؤلاء احد عناصر خطة الاغلاق لانه لا بد من عدم الاضرار بهم نتيجة لعملية الاغلاق. و يوجد بديلين للتعامل مع هذه المشكلة :



النباشين في مكب بالاكوادور

1. يتم اتاحه مساحة في الموقع الجديد للتخلص وخاصة اذا كان مكب محكوم ، تكون خارج سور المكب ، مع السماح لهم بالعمل في منطقة القاء المخلفات فقط ، و الخروج من الموقع في نهاية اليوم.

2. تقوم البلدية بانشاء وحدة لفرز القمامة يعمل بها هؤلاء النباشين لفرز المسترجعات ، مع توفير مكان للاقامة لهم و لاسرهم بجانب هذه الوحدة

9.2 أنشطة تكميلية

التمويل

التكاليف الرأسمالية

- مادة الغطاء النهائي (إذا كان سيتم توريدها للموقع)
- أنظمة التحكم في الصرف
- تسوير المنطقة
- أنظمة التحكم في الرشاحة والغاز
- آبار المراقبة
- لوحات الاعلانات (الارشادية)
- اعادة توطين النباشين
- زراعة النباتات
- التمهيد والتسوية

التكاليف التشغيلية

- استئجار المعدات الثقيلة، إذا كانت وحدة الحكم المحلي يمتلكها، يتم فقط ادراج تكاليف الصيانة
- متطلبات العمالة: ويشمل ذلك العاملين، ورجال المرافق، والخبراء/ الاستشاريين الممكن تعيينهم
- خدمات الكهرباء: مطلوبة التشغيل المضخات ومتطلبات إنارة المنطقة

تكاليف
الاعلاق

=

+

3. برنامج ما بعد الاغلاق

- يهدف البرنامج الى ضمان الأداء السليم لعناصر المكب المغلق (نظام التغطية، أنظمة التحكم فى الصرف، أنظمة إدارة سائل الرش، وأنظمة التحكم البيئى الأخرى)
- يتضمن البرنامج الإجراءات المضادة لتأثيرات هبوط التربة، انبعاثات الغازات، وسائل الرش
- عند اعداد البرنامج يتم اخذ المحددات التالية فى الاعتبار:
 - المتطلبات التنظيمية
 - الموازنة السنوية
 - النواحى ذات الحساسية المتعلقة بالبيئة والمجتمع

3. تابع : برنامج ما بعد الاغلاق

سوف تشمل إدارة ما بعد الغلق ما يلي:

- برنامج الصيانة
 - الجدول الزمني للفحص
 - الجدول الزمني للصيانة الوقائية
- برنامج المراقبة
 - مراقبة المياه الجوفية
 - مراقبة المياه السطحية
 - مراقبة غاز المدفن

4. استخدامات المكب المغلق

عادة ما يتم ترك المكب بعد الاغلاق كمنطقة خضراء مهجورة تزرع بالحشائش والنباتات الطبيعية التي تتطلب الحد الأدنى من الرعاية . ولكن فى حالة تواجد الموقع فى مكان حيوى بجانب الكتلة



السكانية و هناك
ضرورة لاستغلال
الارض مع تقييم
التكلفة المرتفعة
للاحتياجات و
التصميمات الخاصة
نتيجة للبناء فوق
ارضية من المخلفات
فانه يمكن اعتبار
الاستعمالات المحتملة
الاتية :

- مناطق خضراء
- مناطق ترفيهية
- منشآت

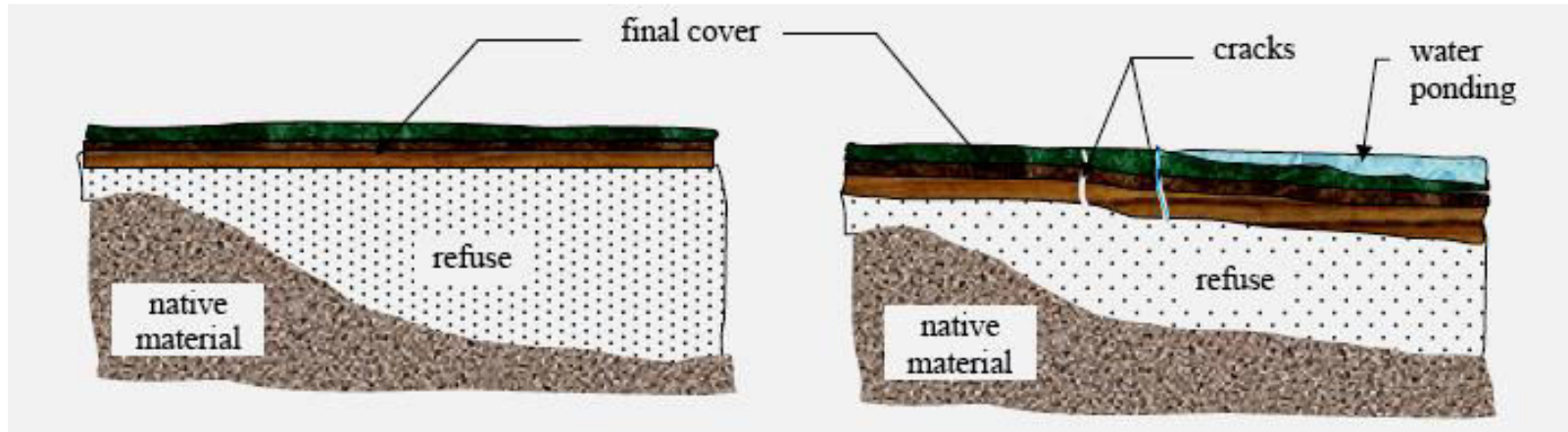
صورة لحديقة الازهر بالقاهرة ، المقامة على مكب مخلفات مغلق

1.4 التخطيط لاستخدامات المكب المغلق

هناك 5 عوامل يجب اخذها فى الاعتبار عند التخطيط للاستخدام المناسب للمكب بعد اغلاقه :

1- الهبوط :

نتيجة لتحلل المخلفات يحدث هبوط يؤدي لتشققات تتسرب منها المياه السطحية للامطار و تسمح بدخول الهواء مما يؤدي الى المزيد من التحلل و الهبوط لسطح المكب.



قبل الهبوط

بعد الهبوط

1.4 تابع :التخطيط لاستخدامات المكب المغلق

2- قدرة تحمل التربة

- القدرة على تشييد منشآت فى أعلى المقالب المغلق محدودة وتتوقف على مدى الدمك للمخلفات و طبقة الغطاء.
- تستخدم الأساسات العميقة بصفة عامة
- المخلفات عموما غير متجانسة وتتغير قدرتها على التحمل مع مرور الوقت

3- الغازات

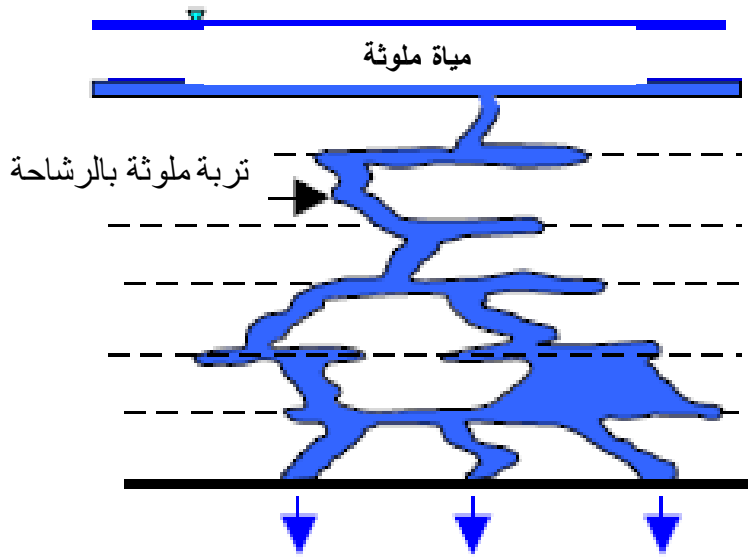
- احتمال تجمع (تراكم) الغازات فى الاجزاء المحصورة قد تسبب الانفجارات عند تعرضها للحرارة
- يجب تجهيز المنشآت والمناطق القريبة منها بأنظمة تهوية وأنظمة مراقبة

4- التآكل

- نتيجة للأحماض العضوية المتكونة أثناء تحلل المخلفات تصبح المكونات الحديدية لاي منشا عرضة للتلف السريع، لذا يجب حمايتها بدهانات ومواد بطانة خاصة

5. علاج المكبات

- يمكن أن تنشأ بعض المشاكل في المكبات المغلقة (أو حتى أثناء تشغيلها) والتي قد تتطلب إجراءات علاجية
- قد تشمل هذه المشاكل: تسرب خطير لسائل الرشح
- يتطلب تصميم العلاج
 - تحديد الاهداف العلاجية
 - تطوير قائمة بالاختيارات العلاجية



5. علاج المكبات

نموذج قائمة بالاختيارات العلاجية لتسرب
ملوثات سائلة من مكب مغلق او تحت
الشغيل

التحكم فى التشغيل

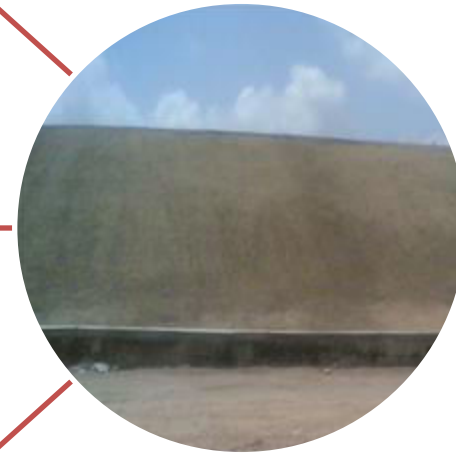
- منع استخدام المكب
- التحكم فى دخول المكب
- خفض استخدام المكب

استخدام تقنيات احتواء المشكلة

- خفض حركة الملوثات خارج موقع المكب

استخدام تقنيات حل المشكلة

- يتم معالجة الملوثات فى الموقع دون تحريك المخلفات ، يستخدم ضخ الهواء والتهميد الحيوى
- او يتم علاج التلوث الحادث خارج الموقع



6. الخلاصة

✓ يشمل غلق المكب المفتوح ثلاث مراحل: مرحلة التخطيط، مرحلة الإنشاءات، ومرحلة إدارة ما بعد الإغلاق

✓ تضمن إدارة ما بعد الإغلاق الأداء المناسب لمكونات المقلب المغلق

✓ يجب وضع الاستعمالات اللاحقة لغلق المقلب في الاعتبار أثناء مرحلة التخطيط للغلق

