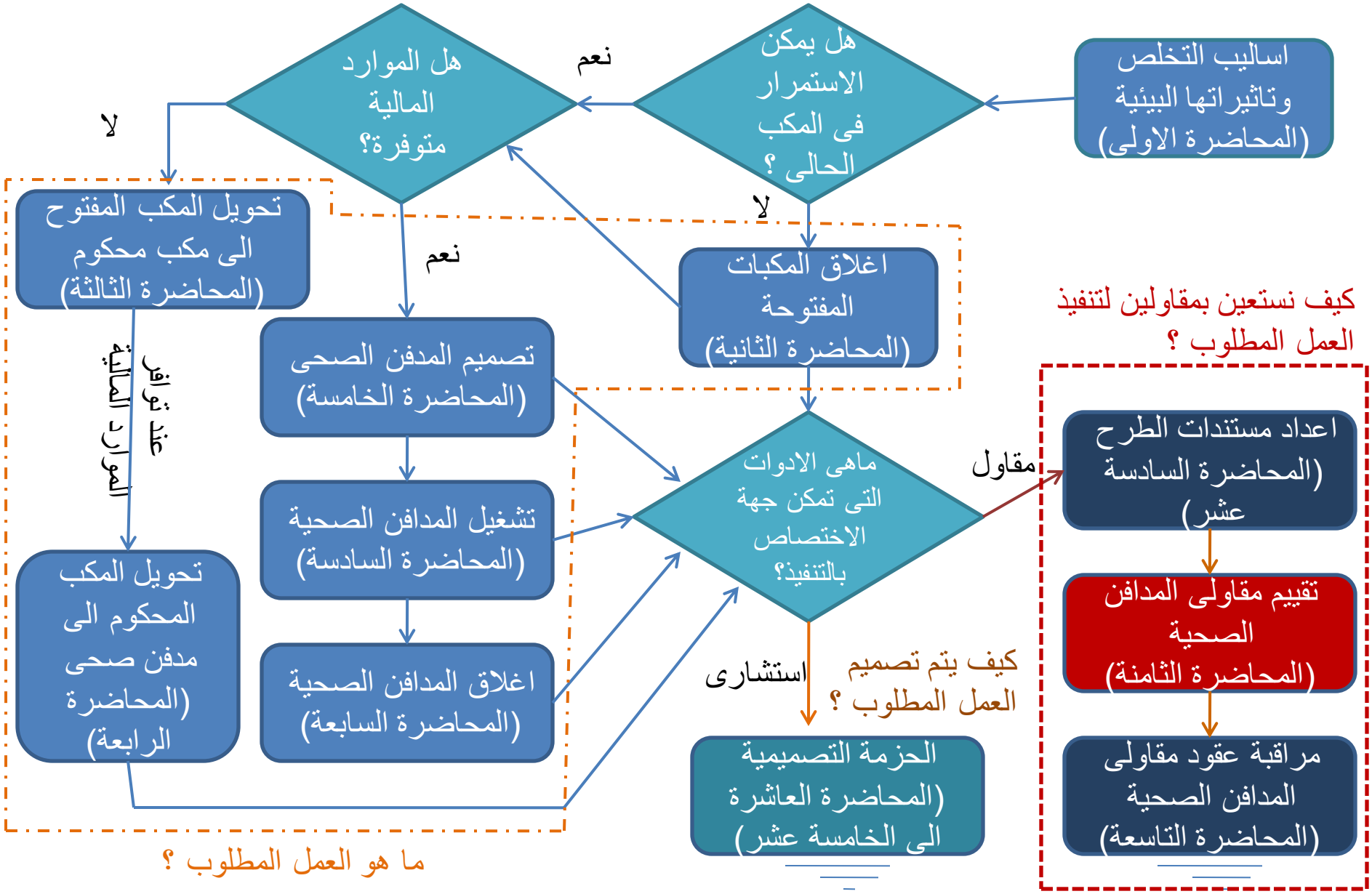
البرنامج التدريبى لادارة المخلفات الصلبة

المستوى الاول

المحاضرة الثامنة : تاهيل وتقييم مقاولي الدفن الصحي والتصميمات الهندسية

كيمونكس مصر للاستشارات
CHEMONICS EGYPT CONSULTANTS

ترابط البرنامج التدريبى



المحاضرة الثامنة : تقييم عروض مقاولى الدفن الصحى

المحتويات :

1. تقييم المقاولين
2. تقييم العروض الفنية لانشاء مدفن صحى
3. تقييم خطة عمل المقاول
4. تقييم العروض الفنية للاستشاريين
5. تقييم التقرير الابتدائى للمدفن الصحى
6. تقييم التصميم الابتدائى للمدفن الصحى
7. تقييم التصميم النهائى للمدفن الصحى
8. تقييم تقرير الاغلاق
9. تقييم العروض الفنية لاغلاق المكبات الحالية و توسعة الموقع
10. التفتيش على المقاولين
11. الخلاصة

المرجع : المواد التدريبية ، المجلد الاول ، الجزء الثالث
"دليل التقييم و قائمة المراجعة لعروض المدافن الصحية للمخلفات البلدية الصلبة/المجلس المركزى للتحكم فى التلوث/وزارة البيئة و الغابات / الهند"
" ملحق دليل تقييم العروض ، كيمونكس مصر"

1- التقرير الابتدائي للمدفن الصحي

فى حالة الاحتياج الى مدفن صحي جديد فيجب عمل مستند طرح للمقاولين يتضمن الاتى:

1- وصف موقع المطمر
2- البنية التحتية
3- مسقط افقى و قطاع فى المطمر
4- العمر الافتراضى للمطمر و سعته
5- التشغيل فى مراحل سنوية
6- نظام التبطين
7- نظام التغطية
8- نظام تجميع و إدارة سوائل الرشح
9- نظام تجميع و إدارة الغازات المنبعثة
10- صرف المياه السطحية
11- استقرار المنحدرات
12- خطة الإغلاق
13- المراقبة البيئية
14- صيانة الموقع بعد الإغلاق
15- نظام مراقبة جودة الإنشاءات

يجب الاستعانة باستشارى متخصص لاعداد التصميم الابتدائى للمدافن الصحية وكراسات الطرح بحيث تتضمن مايلى:

1- تحديد الاحتياجات
2- موقع المشروع: الدراسات المساحية ودراسات التربة والخصائص المناخية والبيئية
3- التصميم الابتدائى للمدفن الصحى
4- تخطيط الموقع العام
5- تصميم نظم الرقابة البيئية وخفض التلوث
6- الدراسة المتعلقة باحتياجات مرحلة التشغيل
7- التكاليف التقديرية للإنشاء والتشغيل

2- اسلوب الطرح وتقييم المقاولين

يتم إعداد مستندات طرح المشروعات بين المقاولين بنظام التصميم والبناء (DB) او بنظام الانشاء فقط على ان يتم التصميم من خلال استشارى للمشروع. القرار يتوقف على ظروف المشروع ومستوى المقاولين المتقدمين من حيث إدارة الجودة كما يلي:

1. مقاول يمتلك نظام لإدارة الجودة ومعتمد طبقاً لـ ISO 9001
2. مقاول يمتلك نظام لإدارة الجودة وغير معتمد
3. مقاول لا يمتلك نظام لإدارة الجودة ولكن يمتلك قدرات فنية وإدارية وتخطيطية تمكنه من تطوير نظام مبسط لإدارة الجودة.
4. مقاول لا يمتلك نظام لإدارة الجودة ولا يمتلك قدرات فنية وإدارية وتخطيطية تمكنه من تطوير نظام مبسط لإدارة الجودة.

3- مؤهلات المقاولين

لابد ان يستوفى المتقدم بالعطاء البنود السبع ادناة و يتم وضع نقاط التقييم طبقا للتفاصيل الفنية و جودتها لكل بند :

1- الخبرة العامة للمتقدم:

- بيان بالأعمال التي قام بها في آخر خمس سنوات
- نوعية الأعمال وقيمتها وطبيعة العقود ومدى المشاركة بها ومدة التنفيذ،
- يوضح المتقدم بالعطاء الخبرة الإقليمية و العالمية إن وجدت.

2- الخبرة في مجال الدفن الصحى:

- تقديم ما يفيد بأنه قد قام بشكل كلى أو شارك في أعمال تصميم وبناء المدافن الصحية
- التقدم بما يفيد بسابقة خبرة الاستشاري في نفس المجال. فى حالة إسناد المقاول أعمال التصميم إلى إستشارى متخصص

3- تابع: مؤهلان المقاولين

3- القدرات المالية:

اثبات ما يمتلك من الأصول الثابتة والسائلة والائتمانية ما يكفى لتلبية متطلبات التدفق النقدي لتنفيذ متطلبات تنفيذ المشروع.

4- قدرات الموظفين والهيكل التنظيمى:

تقديم معلومات عن الهيكل الإداري للشركة، موضحا الإدارات المختلفة للشركة وعدد العاملين بها والسيرة الذاتية للأفراد الأساسيين بالشركة.

5- قدرة المتقدم على توفير المعدات:

تقديم بيان بالمعدات الإنشائية التى يمتلكها وبياناتها مثل النوعية والسعة وسنة الصنع وغيرها من البيانات.

6- نظام إدارة الجودة:

يجب على المتقدم بالعطاء تقديم شرح لنظام إدارة الجودة بالشركة إن وجد وبيان إذا ما كان معتمد من جهة اعتماد خارجية. ويتم تقديم نسخة من دليل الجودة إن وجد.

7- إدارة نظام الأمن والسلامة:

يجب على المتقدم بالعطاء تقديم شرح واف لأسلوب إدارة الأمن والسلامة بالشركة مع تقديم نسخة من دليل الأمن والسلامة الخاص بها.

4- تقييم العروض الفنية لإنشاء مدفن صحي

لابد ان يستوفى العرض الفنى للمتقدم بالعطاء البنود الثمانية ادناة و يتم وضع نقاط التقييم طبقا للتفاصيل الفنية و جودتها لكل بند :

1. تفهم المتقدم بالعطاء للمشروع

تقديم شرح لمدى تفهمه لأهمية المشروع ولأهداف المشروع ومجال العمل والمتطلبات الخاصة له، وكذلك الأنشطة التفصيلية لتنفيذ المشروع؛ والعلاقات بين أطراف المصلحة.

2. أعمال التصميم:

تقديم شرح واف لتفهمه للتصميم الذى استلم نسخة منه والأسس التصميمية المستخدمة. ويوضح المتقدم بياناً بالمستندات التصميمية التى سيقوم بإعدادها وتقديمها من خلال المشروع.

3. أسلوب التنفيذ:

تقديم شرح عن مراحل تنفيذ وحدات المشروع وأسلوب تنفيذها والمعدات المستخدمة والعمالة الخاصة المطلوبة.

4- تابع: تقييم العروض الفنية لإنشاء مدفن صحي

4. التخطيط والتحكم:
توضيح الخطط التى سوف يقوم بإعدادها قبل الشروع فى تنفيذ أنشطة المشروع وبيان أسلوب التحكم فيها خلال فترة التنفيذ.

5. إدارة الجودة:
كيفية إدارة الجودة للمشروع ومحتويات خطة إدارة الجودة التى سيتقدم بها فى حال تنفيذه للمشروع.

6. الموارد البشرية بالمشروع:
تقديم هيكل إدارى للمشروع موضحا علاقته بالاستشارى والمالك والأطراف الأخرى ذات العلاقة.
كما يتم تقديم بيان شامل بالعمالة الإدارية والفنية بالمشروع من حيث النوعية والعدد التى سيتم توفيرها أثناء تنفيذ المشروع.

7. معدات التنفيذ:
تقديم بيان بالمعدات التى سوف يستخدمها بالمشروع مع بيان نوعيتها وعددها وكونها ملك للشركة أو سيتم استئجارها.

8. البرنامج الزمنى:
تقديم برنامج زمنى للأنشطة الرئيسية بالمشروع من تصميم وأعمال توريدات وأعمال تنفيذ وتوريد.

5- تقييم خطة عمل المقاول

بعد تحديد المقاول الفائز بالعطاء وتوقيع العقد معه سيقوم بتقديم "خطة تنفيذ المشروع والتى ستكون إحدى متطلبات العقد. PEP

وكحد أدنى ستشتمل خطة المقاول لتنفيذ المشروع PEPعلى سبعة عناصر هى :

1- خطة الادارة الهندسية
2- خطة التنفيذ
3- خطة تجهيز الموقع
4- التخطيط
5- التحكم فى الجودة
6- الامن و السلامة
7- مرافبة المستندات

تبدأ الخطة بفصل عام يتضمن تقديم للمشروع و الغرض منة ونطاق عمل المقاول ، كما يتم توضيح المراجع والمواصفات المستخدمة فى إعداد الخطة ، و لغة المشروع

5- تابع : تقييم خطة عمل المقاول

الإدارة الهندسية (Engineering Management)

يقوم المقاول بتقديم البيانات التالية كحد أدنى ضمن خطته:

1- بيان بفريق العمل فى التصميم و الفريق الهندسى المتابع للمشروع أثناء التنفيذ.
2- بيان بالمستندات الخاصة بالتصميم والدراسات التى سيقوم بتقديمها للمشروع.
3- بيان بأسس التصميم و المواصفات الفنية المستخدمة
4- بيان برسومات الورشة (Workshop Drawings)التى سيتقدم بها أثناء التنفيذ للاعتماد.
5- بيان بأساليب التنفيذ (Method Statement)الخاصة بجميع مكونات المشروع.
6- نموذج لجداول الكميات التى سوف يتم إصدارها للتنفيذ Materials Take-Off.

خطة التنفيذ (Construction Plan)

سيقوم المقاول بتقديم شرح مع الرسومات الفنية اللازمة يوضح أسلوب تنفيذ المشروع بالتسلسل الفنى المنطقى لأنشطة التنفيذ المختلفة بما يتواءم مع الأنشطة المذكورة بالبرنامج الزمنى وتوضيح علاقات الأنشطة بالمعدات والمواد المستخدمة فى التنفيذ.

5- تابع : تقييم خطة عمل المقاول

فى حالة تصميم المدفن الصحى مسبقا وتسليمة للمقاول:
خطة تجهيز الموقع

سيقدم المقاول وصفاً ورسماً توضيحياً لموقع المشروع موضحا عليه حدود الموقع والأسوار المؤقته وجميع المنشئات الدائمة والمؤقتة التى تُستخدم أثناء التنفيذ، والتى تشمل على سبيل المثال أماكن المكاتب، المعمل، معسكر العمال، التشوينات، المخازن، خلاطات الخرسانة، إلخ.

التخطيط (Planning)

سيقوم مقاول المشروع بتقديم الخطط التالية بشكل تفصيلى:

- البرنامج الزمني الأساسي Baseline Time Schedule:
- خطة العمالة Staffing Plan:
- خطة توريد المواد Procurement Plan:
- خطة المعدات Equipment Plan:
- خطة التدفق المالى Cash Flow
- خطة الاتصال Communication Plan
- خطة تقديم التقارير Reporting:

5- تابع : تقييم خطة عمل المقاول

خطة التحكم فى الجودة Quality Control Plan

تحتوى كحد أدنى على الآتى:

- خطة الفحص والاختبار (Inspection and Test Plan, ITP):
- معمل الموقع
- المعامل الخارجية

خطة الأمن والسلامة (Safety)

تشمل الخطة جميع الإجراءات النموذجية والنماذج المستخدمة والتى تفى بمتطلبات مستوى السلامة طبقاً للقوانين المحلية أو المواصفات العالمية.

مراقبة المستندات (Document Control)

سيقوم المقاول بتقديم خطة لمراقبة المستندات والتى ستشتمل على الآتى:

1- نظام حفظ وتكويد وأرشفة ملفات مستندات المشروع بالموقع
2- نظام اعتماد المستندات داخليا ومن الاستشارى
3- نظام تحديث وإهلاك المستندات الملغاه
4- الدورة المستندية لإصدار المستندات للتنفيذ.

6- تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

عند تقديم المقاول للتصميم النهائى يتم التقييم طبقا للمعايير التالية:

المكون : خلايا المدفن **البند : نظام التبطين**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم تصميم نظام التبطين ليحقق المواصفات التالية: - نظام تبطين مركب من أغشية أرضية وتربة تبطين أو ما يكافئه فى الأداء -	***التبطين بالتربة:*** 1. يتم تحديد مواصفات التربة المستخدمة او البديل الصناعى 2. يتم تحديد أبعاد التبطين (السمك المساحة السطحية) 3. يتم تحديد تفاصيل التصميم المناسبة متضمنة تفاصيل الوصل بين نظام التبطين الجديد ونظام التبطين القائم 4. يتم تحديد متطلبات التنفيذ والاختبارات على تربة التبطين وكذلك كامل أعمال نظام التبطين 5. يتم وضع نظام التحكم فى جودة ونظام توكيد الجودة لنظام التبطين.
التبطين بالتربة: - تربة التبطين بسمك لا يقل عن 60 سم ونفاذية لا تزيد عن 1×10^{-7} cm/s	
التبطين بالأغشية الأرضية Geomembranes - سمك الأغشية الأرضية لا يقل عن 0.762 مم أن تكون الأغشية الأرضية ملاصقة تماماً لتربة التبطين • لها قدرة على مقاومة الرشيح والغازات المنبعثة، ومتوافقة فيزيائياً مع تربة الردم وطبقات العزل الأخرى، لها قدرة تحمل للضغوط الناتجة عن حركة المعدات والآليات أثناء التنفيذ أو أثناء التشغيل - يتم تصميم عدد الأنابيب التى تخترق نظام التبطين بحيث تكون بأقل عدد ممكن	***التبطين بالأغشية الأرضية Geomembranes*** 1. تحديد معايير الأداء المطلوبة ومواصفات المواد المستخدمة كأغشية أرضية والمواد المساعدة، 2. إجراء تحليل تصميمى لتحديد مواصفات الأغشية الأرضية المقبولة 3. تحليل ثبات نظام التبطين فى مناطق الميول الجانبية. 4. تحليل نظام التصريف خلال الأغشية الأرضية واحتياجات آبار التجميع للصرف وإعداد التفاصيل التصميمية اللازمة، 5. إعداد التفاصيل التصميمية للأنابيب التى تخترق نظام العزل وأجزاء الملحقات الميكانيكية.

6- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : خلايا المدفن **البند : أعمال التغطية النهائية للمدفن**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم تصميم نظام أعمال التغطية النهائية للمدفن لتحقق المواصفات التالية: - تعزز احتواء الغاز المنبعث وتساعد على تحسين كفاءة جمع الغاز - تقليل احتمالية التآكل - تقليل تسريب المياه السطحية - تعزز كفاءة صرف المياه السطحية والجريان السطحى - تحافظ على ثبات الميول الجانبية - تحافظ على النواحى الجمالية للموقع - يستخدم غطاء مركب من تربة وأغشية أرضية أو ما يكافئها فى الأداء.	1. يتم إعداد القطاعات العرضية النمطية المصممة بالميول الجانبية المناسبة 2. يتم استخدام برنامج HELP لتحديد كمية التسرب المتوقعة 3. تحليل اتزان الميول الجانبية باستخدام برنامج SLIDE 4. تحليل الهبوط المحتمل 5. توصيف كل طبقة من طبقات الغطاء على أن تشمل (طبقة الأساس، الطبقة منخفضة النفاذية، طبقة الصرف، طبقة الحماية، طبقة التربة السطحية، طبقة المزروعات)

6- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : خلايا المدفن **البند : أعمال التحكم فى المياة السطحية**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم التصميم على أن يراعى الآتى: - يؤخذ المعدل الأعلى للعواصف والأمطار خلال 25 سنة - منع التسريب إلى داخل الخلايا النشطة والخلايا المغلقة -يتم التصميم على معدل تجميع و تصريف لفترة 24 ساعة فى اليوم لمدة 25 سنة - يتم تجميع المياه الملوثة بسائل الرشيح المتجمعة فى الخلايا النشطة -تخزين الكميات الزائدة المتجمعة عند المعدلات القصوى حتى يتم تصريفها بالمعدل التصميمى المنخفض - تقليل تآكل الموقع - حماية طبقات تغطية الخلايا. - تقليل احتياجات الصيانة بعد الغلق.	– تحديد أحواض الصرف وحدودها – تحديد قيم المواصفات الحساسة للجريان السطحى مثل الأرض الرطبة ومسارات السريان – إعداد مخططات تسوية الموقع للخلايا النشطة والخلايا المغلقة – إعداد المخططات الهيدروليكية وحساب التدفقات القصوى والسرعات التصميمية – اختيار وتحديد مقاسات أجزاء نظام التحكم المناسب شاملة الهدارات والأحواض حسب الحاجة لتأمين عبور آمن للكميات المتدفقة – تحديد وسائل التحكم وقياسات التآكل المؤقتة والدائمة – إجراء تحليل وحساب مدى قدرة النظام على التطبيق.

6- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : خلايا المدفن **البند : نظام جمع الرشاحة**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم التصميم بحيث يراعى الآتى: - يتم تصميم نظام جمع سائل الرشيح بحيث يمنع تجمع السائل بارتفاع أكثر من 30 سم داخل خلايا الدفن - تواجد نظام صرف لتجميع السائل يتكون من تربة منفذة أو مواد أرضية صناعية مكافئة - تواجد قناة لجمع السوائل تتكون من تربة منفذة ومواسير جمع مثقبة - مواسير تجميع الرشيح بقطر اكبر من 6 سم	1- إعداد مخطط لنظام تجميع الرشيح بمقياس رسم مناسب 2- تحديد مواصفات طبقة الصرف الحبيبية على أن تحتوى على (تقسيم التربة، اختبار تحليل المناخل، المقاس الاعتبارى الأكبر ومعامل النفاذية، ، الخ) 3- تحديد مواصفات ومعايير الأداء للطبقات الأرضية المساعدة على أن تحتوى على تحليل أنواع البوليميرات المستخدمة ومواصفاتها 4- تحديد معاملات طبقة الصرف مثل السمك 5- تحديد معاملات الطبقات المساعدة سواء طبقات الحماية أو طبقات الترشيح 6- توصيف مسارات خطوط أنابيب تجميع الرشيح وأقطارها مواصفاتها وتحليل الأحمال على المواسير 7- تحديد اقل ميول لطبقة الصرف والأنابيب

6- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : نظم جمع ومعالجة سائل الرشيح **البند : نظام تخزين المحتجزات**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم التصميم على أن يراعى الآتى: -الاحتياطات المتبعة فى تبطين خزانات المحتجزات لابد أن تكافئ أو تزيد عن الاحتياطات المتبعة فى تبطين الخلايا -لابد من وضع نظام لكشف التسريب تحت نظام تبطين خزانات المحتجزات - لابد من تصميم خزانات المحتجزات لتحتوى التدفقات الذائدة خلال 24 ساعة على الأقل	1- يتم حساب الطاقة الاستيعابية للنظام من تدفقات الرشيح المتوقعة ومنها يتم تحديد الميزانية المائية لخزانات المحتجزات 2- دمج وتوصيل نظام صرف الرشيح بالخلايا 3- يتم تصميم خزانات المحتجزات باستخدام نظام مكافئ للنظام المتبع فى الخلايا، وباستخدام التحليل الهندسى 4- يتم استخدام تحليل المعلومات التى تم إعدادها خلال تصميم الخلايا للتأكد من قابلية التصميم للتنفيذ.

المكون : نظم جمع و معالجة سائل الرشيح **البند : خزانات الرشيح وخطوط أنابيب النقل**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم التصميم على ان يراعى الآتى: **تصميم خزانات الرشيح** – تتكون من مواد متوافقة مع مكونات الرشيح – مؤسسة على قواعد مستقره – مقاساتها مناسبة لمعدل تولد الرشيح ومعدل المعالجة **تصميم خطوط النقل** – تتكون من مواد متوافقة مع مكونات الرشيح – تصمم بحيث تكون قادرة على تحمل ظروف التشغيل والأحمال الفيزيائية والضغوط.	1- تصميم خزانات الرشيح 2- تصميم خطوط النقل طبقاً لمحددات تصميم خطوط الصرف.

6- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : نظم جمع ومعالجة سائل الرشيح **البند : عملية معالجة الرشيح**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم التصميم على أن يراعى الآتى: -سيتم فى هذه المرحلة تصميم نظام المعالجة وإعداد التصميم التفصيلى فقط إذا كان نظام المعالجة بسيط عبارة عن برك وإعادة تدوير. -الاحتياطات المتبعة فى تبطين البرك لابد ان تكافئ الاحتياطات المتبعة فى تبطين الخلايا -لابد من تصميم البرك بسعة مناسبة لتحتوى التدفقات المتولدة من المدفن وحجزها لمدد كافية تعتمد على اسلوب ادارة السوائل على مدار عمر المشروع وطوال فترة تولد السوائل فيما بعد أعمال الغلق.	1-يتم عمل تحليل للاختلافات فى خصائص الرشيح ويتم عمل تحليل لمدى قابلية الرشيح للمعالجة 2-يتم تقييم معدلات تدفق الرشيح وعمل دراسة الجدوى الاقتصادية لنظام معالجة الرشيح 3-تحديد طريقة المعالجة المناسبة 4-يتم حساب الطاقة الاستيعابية للنظام من تدفقات الرشيح المتوقعة ومنها يتم تحديد الميزانية المائية للبرك 5-التصميم التفصيلى للبرك وسعتها وإعداد الرسومات اللازمة فى حالة استخدام نظام معالجة بسيط عبارة عن برك وإعادة تدوير 6-إعداد وصف الطريقة والمكونات الرئيسية لنظام معالجة الرشيح وأهداف الأداء والقيود والمكان المخصص للتنفيذ فى حالة اختيار طرق معالجة غير البرك.

7- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : أعمال جمع ومعالجة الغازات المنبعثة من خلايا المدفن **البند : أعمال التحكم فى غازات الخلايا**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم التصميم بحيث يستوفى المتطلبات الآتية: – يتم التصميم على الطاقة استيعابية كافية على أعلى معدل تولد للغاز بالخلايا – قدرة استيعاب متغيرة لمعدل تولد الغاز وتكونه وكل معاملات التشغيل الأخرى – قابلة للتوسع والامتداد لتشمل تجميع الغاز من الخلايا المستقبلية الأخرى – تصميم آبار الاستخراج والخطوط الفرعية والأنابيب الرئيسية – تعطى قدرة احتياطية 100 % لأجهزة دفع الهواء – تزويده بنظام إشعال بمانعات لهب لمنع حدوث أى حوادث أثناء تفريغ الأنابيب – تزويد وحدات الاشتعال بنظام إشعال أوتوماتيكى و كذلك بنظام إنذار – يتم تركيب جهاز إنذار بنظام اتصال أتوماتيكى يعمل خلال 24 ساعة باليوم لمدة 7 أيام بالأسبوع – يتم تصميم الآبار بحيث تكون منطقة التأثير تتداخل بنسبة 100 % مع الآبار المتجاورة.	1-تحديد معدل تولد الغاز المحتمل. يتم استخدام برنامج Land GEM لتحديد معدل الانبعاث الاقصى وإجمالى الانبعاثات المتولدة. 2- تحديد الهدف الرئيسى لتشغيل نظام التحكم فى انبعاثات الغاز (التحكم فى الغاز المنتقل من الموقع، التحكم فى الرائحة المنتقلة للهواء، نظام استعادة الطاقة، أو نظام متعدد الاستخدامات). 3- يتم تحديد معايير الأداء، خواص المواد المستخدمة، الموقع العام للمعدات، مواصفات وأنواع المعدات. ويتم رسم تفاصيل التصميم. 4- يتم إعداد مخطط توزيع أجزاء النظام الذى يشمل (آبار الاستخراج ونقاط التجميع والمسافات البينية، أماكن محابس التحكم وآبار أخذ العينات، تحديد أنابيب التجميع الرئيسية، أماكن المكثفات، توزيع معدات الضغط والإشعال والإنذار واللوحات الكهربائية وأماكن مراقبة الانبعاثات، الخ.). 5- إعداد تفاصيل التصميم التى توصف المواد المقترحة والمعدات والأجزاء الرئيسية لنظام التحكم على أن تشمل (التصميم النمطى للآبار والأنابيب والمحابس والفتحات والمضخات وضواغط الهواء والخزانات والمعدات المساعدة، الخ.)..

7- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : أعمال تصميم المباني التكميلية
البند : أسوار – بوابات – مبنى إداري – ورشة – مبيت ومغسلة مركبات – أخرى

معايير التصميم	خطة التصميم
– يتم التصميم بحيث يستوفى المتطلبات الفنية طبقاً للأكواد المصرية المختلفة لأعمال تصميم كل مبنى	– بناءً على الدراسات المبدئية والتفصيلية يتم تحديد المعاملات المختلفة لموقع المشروع (قدرة تحمل التربة، مستوى المياه الجوفية، المنطقة الزلزالية لموقع المشروع، الخ.). – بناء على معاملات المشروع ومتطلبات الكود محل الاختصاص يتم إعداد التصميميات المعمارية والإنشائية والصحية والكهربائية ورسم التفاصيل التصميمية.

المكون : أعمال تصميم الشبكات بالموقع
البند : شبكة الشرب – الصرف الصحي – الإنارة – القوى – صرف مياه الأمطار – الحريق

معايير التصميم	خطة التصميم
– يتم التصميم بحيث يستوفى المتطلبات الفنية طبقاً للأكواد المصرية المختلفة لأعمال تصميم الشبكات	– بناءً على الدراسات المبدئية والتفصيلية يتم تحديد المعاملات المختلفة لموقع المشروع (قدرة تحمل التربة، مستوى المياه الجوفية، المنطقة الزلزالية لموقع المشروع، الخ.). – بناءً على معاملات المشروع ومتطلبات الكود محل الاختصاص يتم تصميم ورسم تفاصيل الشبكة.

7- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : خطة التشغيل للمدفن **البند : خطة تشغيل المدفن**

معايير تصميم خطة التشغيل	ملخص خطة التشغيل
يتم التصميم بحيث يتم استيفاء المعايير التالية: • **معايير اجتماعية واقتصادية:** •تقلل الأخطار الصحية •تزيد من فرص العمل •ترفع الوعى البيئى • **معايير بيئية:** •لها آثار بيئية ايجابية •تقلل من الآثار البيئية السلبية • **معايير فنية:** •تتجنب استخدام التكنولوجيا المعقدة وغير الملائمة للظروف المحلية •تنمى من المهارات الفنية المحلية •تطور من التكنولوجيا المحلية القائمة وتستحدث الجديد فيها •الثقة فى المعدات •تفهم أسلوب التشغيل الفنى الجيد •	•استلام المخلفات •فحص العربات والشاحنات •فصل المخلفات والأحمال المختلفة •التخزين المؤقت •الاحتفاظ بالسجلات وعمليات الإدارة الدورية •التحكم فى المرور فى الموقع وتوجيهه إلى موقع التشغيل •دفن المخلفات •إنزال ووضع المخلفات من الشاحنات •ضغط المخلفات •أعمال الحفر لاستخراج مادة التغطية •فرد ونشر مادة التغطية •تشييد طرق سحب مؤقتة بالموقع •تشييد الفواصل والأعمال الترابية •التحكم والصيانة العامة للموقع •التحكم في القمامة المتطايرة والتحكم في الغبار •

7- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : خطة التشغيل للمدفن **البند : تابع خطة تشغيل المدفن**

معايير تصميم خطة التشغيل	ملخص خطة التشغيل
•**معايير إدارية:** •تنمى القدرات والمهارات • إدارة الأفراد •تخطيط الوقت ليناسب ظروف الموقع •التفتيش على المخلفات •أنظمة الاتصال – الطوارئ – الصحة – الأمان •حفظ السجلات ***معايير تشغيلية:*** انحدارات الجسر الخاص بالخلية مقاومة غطاء المدفن للتغييرات المناخية والرياح والمياه – مقاوم للتمزيق تفادى أسباب الهبوط لسطح المدفن (المستقر–الفارق) مراعاة وقت التفريغ مع وقت التشغيل مراعاة تدفق الحركة المرورية توضح صيانة الموقع كيفية منع أسباب الحرائق والانفجارات طرق استخدام المعدات واختيار توقيتات صيانة المعدات التحكم فى ظهور الغاز وحجم التخزين وتطور أساليب الدفن **معايير مالية:** منخفضة التكلفة نسبيا ومستدامة ماليا تقليل احتياجات الصيانة بعد الغلق	•صيانة المعدات المتحركة والمرافق والأسوار •إدارة المياه السطحية •التحكم في الملوثات •التحكم في الروائح والغازات •التحكم في الطيور والهوام •الرصد البيئي •اتباع نظم التشغيل للمخلفات المقبولة •قائمة بالمخلفات التى لا يتم قبولها

7- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : مرافق المراقبة البيئية **البند : مرافق المراقبة البيئية**

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم التصميم بحيث يستوفى المتطلبات الآتية: يتم بدء أعمال المراقبة البيئية بداية من مرحلة الإنشاء تتم عملية المراقبة تتم أعمال المراقبة على العناصر البيئة التالية وحسب الحاجة (الهواء – الصحة العامة – الضوضاء – التربة – الحياة البرية – الماء) تتم أعمال المراقبة كل فترة زمنية، تحدد فى العادة كل ثلاثة أشهر فى مرحلة القياسات الأساسية وكل نصف سنة أثناء التشغيل وبعد الاغلاق بالنسبة للقياسات نوعية الهواء فى موقعين يمثل احدهم فى اتجاه الريح والأخر عكس اتجاه الريح ▪ لابد أن تشمل أعمال المراقبة تحليل سائل الرشيح وتحديد قدرته على إحداث تآكل فى التربة بالإضافة إلى الرقم الهيدروجينى ونسبة الأكسجين الحيوى والكيميائى الممتص والمعادن الثقيلة والبكتريا	▪يتم عمل القياسات الأساسية الأولية قبل إنشاء المدفن لمكونات الهواء ، نوعية التربة، الخ. ▪تحديد أنواع معدات قياس الضوضاء وأجهزة تحليل سائل الرشيح وأماكنها اللازمة للقياسات المختلفة ▪تحديد أنواع وإجراء التصميم وتحديد معاملات مرافق المراقبة مثل آبار المراقبة / الاستكشاف ▪تحديد الخطة الزمنية (خطة معدل التكرار) لإجراء اختبارات المراقبة. ▪تحديد إجراءات المراقبة البصرية وسجلات تدوين نتائج المراقبة ▪تحديد معاملات آبار مراقبة المياه الجوفية تحديد معاملات آبار مراقبة تسرب الغاز

7- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : إعداد الدراسات والتقارير، تقدير التكلفة

معايير التصميم	خطة التصميم
تتوافق التقارير مع الأسس التى تم اتباعها أثناء التصميم وتشمل الآتى: **-التقارير** •مواصفات وتفاصيل المواد المستخدمة •المقايسة التفصيلية للمعدات المتحركة وأنواعها ومواصفاتها. •المقايسة التفصيلية للمعدات الثابتة وأنواعها ومواصفاتها. ***-الدراسات*** •دليل الإجراءات الواجب إتباعها للتقليل من الآثار البيئية الضارة •الإجراءات الواجب اتباعها للحفاظ على الصحة والسلامة •دليل خطة التشغيل على مدى عمر المدفن. **-المقايسات والتكلفة** •كميات بنود الأعمال المختلفة •تقدير التكلفة لمرحلة الإنشاء •تقدير التكلفة لمرحلة التشغيل والصيانة •تقدير التكلفة لما بعد الغلق.	1- اعتماداً على أعمال التصميم يتم عمل قوائم المواد المستخدمة 2- يتم إعداد دليل مواصفات وتفاصيل المواد المستخدمة بناءً على المواد المتاحة فى السوق. 3- يتم عمل حصر لكميات المواد من واقع الرسومات التفصيلية 4- اعتماداً على أعمال التصميم يتم عمل قوائم بالمعدات الثابتة المستخدمة لإنشاء المدفن 5- اعتماداً على الدراسات المبدئية والتفصيلية وعلى خطة التشغيل يتم عمل قوائم بالمعدات المتحركة المستخدمة لإنشاء المدفن 6- يتم إعداد المقايسة التفصيلية للمعدات الثابتة والمتحركة وأنواعها ومواصفاتها 7- اعتماداً على الدراسات المبدئية والتفصيلية يتم تحديد الآثار البيئية المتوقعة على عناصر البيئة (الهواء – الضوضاء – الصحة) 8- يتم إعداد خطة لتقليل من الآثار البيئية الضارة لكل أثر من الآثار المتوقعة 9- بناءً على تحليل بنود الأعمال والأسعار المتداولة وسعر الفائدة المتوقع يتم تقدير التكلفة.

7- تابع: تقييم التصميم النهائي للمدفن الصحي

المكون : المخطط الرئيسى للمدفن

معايير التصميم	خطة التصميم
يتم التصميم بحيث يأخذ فى الاعتبار : • توزيع الوحدات المختلفة لعناصر المدفن على ثلاث مناطق رئيسية (منطقة الدخول والمبانى الإدارية والتكميلية – منطقة خلايا المدفن – منطقة معالجة سائل الرشيح والغاز) • يتم توزيع الوحدات بحيث تحقق أعلى استفادة ممكنه من أرض المشروع • يتم التوزيع مع مراعاة تسهيل حركة التشغيل للمدفن طوال عمر المدفن • يتم التوزيع بحيث يراعى المتطلبات البيئية والجمالية والاستخدامات للأراضى المجاورة للمدفن • يتم تصميم حركة المعدات مع مراعاة الطرق من وإلى المدفن.	1- يتم تحديد ارض المشروع طبقاً لمستندات الملكية 2- يتم دراسة الطرق من وإلى المشروع وتقييمها من حيث الحالة الإنشائية والمرورية واقتراح طرق إضافية حسب الحاجة 3- يتم تحديد مناطق المشروع الثالثة بناءً على التصميم الابتدائى والدراسات المبدئية 4- يتم تصميم الطرق وإعداد خطة تشغيل الموقع وتحديد مسارات حركة المعدات 5- يتم توزيع وحدات المشروع المختلفة.

8- تقييم تقرير الإغلاق

لتقييم تقرير مقدم بغرض اغلاق موقع تخلص ، يتم التاكد من احتواء التقرير على العناصر التالية:

- تاثير المكب او المدفن الحالى
- اسلوب وخطة الاغلاق
- تفاصيل طريقة الاغلاقاستقرار المخلفات و كتا
- نظام التغطية
- نظام ادارة الرشاحة
- نظام ادارة الغاز
- نظام ادارة المياة السطحية
- المراقبة البيئية
- التحكم فى الجودة

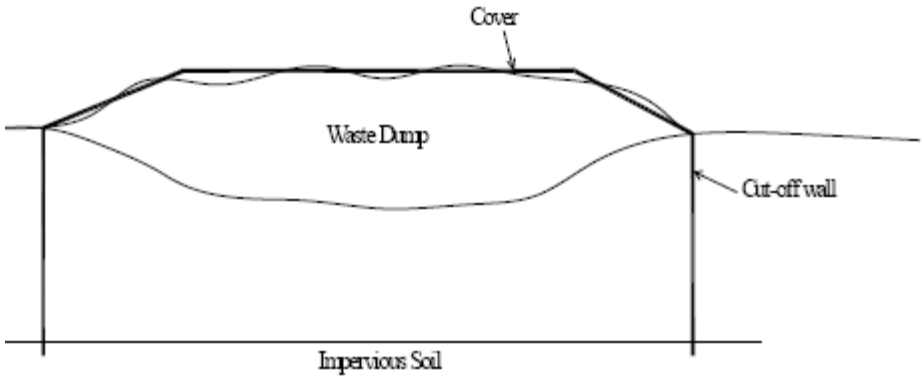


Figure 14: Closure of Old Waste Dump with Cover and Cut-off Wall

Figure 15: Closure of Old Waste Dump with Cover

9- تقييم العروض الفنية لإغلاق المكبات الحالية و توسعة الموقع

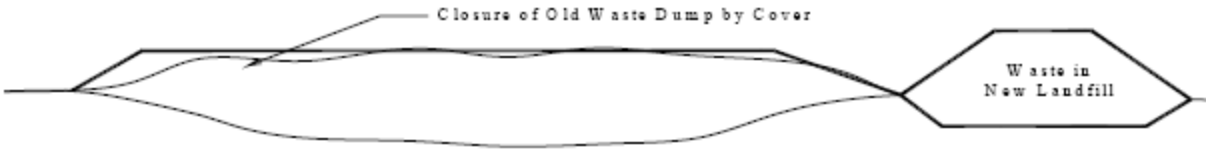


Figure 16: Expansion of Waste Dump

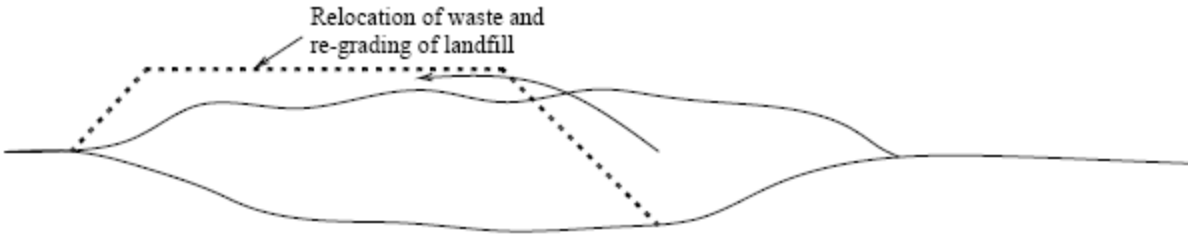


Figure 17: Relocation of Waste

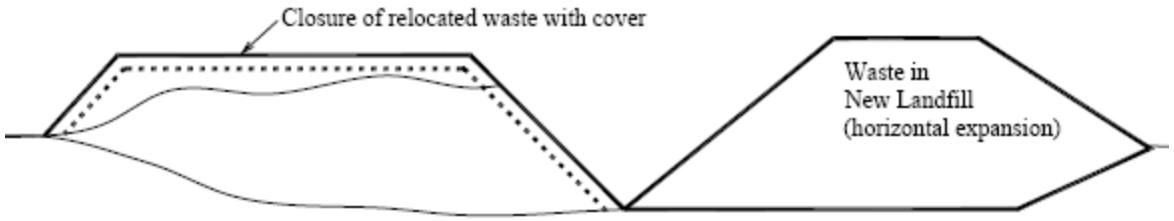


Figure 18: Horizontal Expansion (option A (preferred))

لابد من تحديد المبدا او الاساس الذى ستتم بناء علية اعمال التوسعة
يشمل التقرير او ا لعرض على بندين رئيسيين :

1. اغلاق المكب او المدفن الحالى
2. امتداد المدفن الحالى

10- تقييم خطة الاشراف على التنفيذ

لابد ان تشتمل خطة الاستشاري/المهندس المشرف المسئول عن **الإدارة والإشراف على المشروع** ***PMP*** على المحتويات التالية:

- وصف نطاق العمل بالمشروع.
- معلومات عن العقد (رقم المشروع، الموقع، التواريخ الرئيسية).
- الهيكل التنظيمي للاستشاري الهندسي للمشروع.
- المشاركون في المشروع.
- أدوار ومسئوليات المشاركين في المشروع.
- معلومات الاتصال بأطراف المشروع.
- الجداول الزمنية والتوقيتات المحورية.
- التحكم فى الميزانية والتكلفة Cost and Budget Control.
- عملية التحكم في أوامر تعديل العقد Modification Orders Control.
- قيود المشروع والحلول Project Constraints and Resolutions.
- التحكم في الجودة.
- إدارة المخاطر.
- التنسيق والاتصال (داخلياً وخارجياً).
- الرقابة على الوثائق ونظام إدارة الوثائق الإلكترونية على مستوى المشروع.
- إدارة الأمن والسلامة.
- تقديم التقارير.

10- التفتيش على المقاولين

يشمل التفتيش مراجعة البنود التالية :

- المعدات
- الالتزام بالمواصفات الفنية للمواد
- الالتزام بالتصميمات النهائية
- الالتزام بالبرنامج الزمنى

11- الخلاصة

✓يعتمد تقييم المقاولين على حجم المشروع ومدى الاشتراطات البيئية المطلوب التوافق معها

✓فى جميع الاحوال لابد ان يستوفى المتقدمين للمشروع ببيانات تفصيلية عن شركاتهم و عن تصورهم للمشروع و مواصفاتة

✓تقييم المقاولين و العروض الفنية هى عملية فنية تخضع لمعايير محددة

✓سيقوم استشاري المشروع بتقديم خطته الخاصة بالإدارة و الإشراف على المشروع. بالتالى ستكون هناك خطتان للمشروع بينهما تكامل و تنسيق بما يضمن سلاسة الأداء بالمشروع كما يلى:

1- خطة المقاول لتنفيذ المشروع Contractor Project Execution Plan, PEP

2- خطة الاستشاري للإدارة و الإشراف على المشروع
Consultant Project Management Plan

✓يشترك كلا من مالك المشروع (المحافظة) و الاستشارى فى مراجعة التصميم النهائى طبقا لمعايير تفصيلية تضمن تحقيق الهدف من المشروع