هذه النسخة مترجمة عن اللغة الإنكليزية
و النسخة الإنكليزية هي المعتمدة
النسخة العربية بهدف الإيضاح

Japan International Cooperation Agency (JICA)	الوكالة اليابانية للتعاون الدولي(جايكا)
Ministry of Local Administration	وزارة الإدارة المحلية
Ministry of State for Environmental Affairs	وزارة الدولة لشؤون البيئة
Lattakia City Council	مجلس مدينة اللاذقية
Homs City Council	مجلس مدينة حمص

دراسة إدارة النفايات الصلبة للمدن المحلية
في الجمهورية العربية السورية
THE STUDY ON SOLID WASTE MANAGEMENT AT LOCAL CITIES IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC

التقرير النهائي
ملخص
FINAL REPORT
SUMMARY

كانون الثاني 2002
January 2002

شركة ياتشيو للاستشارات الهندسية المحدودة
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.

EXCHANGE RATE

US$1.00 = SP 49.0 (June 2001)

US$1.00 = Yen 121.0 (June 2001)

الفهرس

الملخص التنفيذي

المقدمة

الفصل الأول: المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة في اللاذقية، جبلة، القرداحة والحفة

1. الظروف الحالية لإدارة النفايات الصلبة
2. المسائل والقضايا الرئيسية حول إدارة النفايات الصلبة
3. سياسة وهدف المخطط العام
4. الإطار الاجتماعي والاقتصادي
5. ظروف التخطيط
6. البدائل الفنية واختيار البديل المثالي
7. المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة
8. فعالية المخطط العام
9. المشاريع ذات الأولوية

الفصل الثاني: دراسة الجدوى للمشاريع ذات الأولوية في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها

1. المعالم
2. إطار المشاريع ذات الأولوية
3. تحسين جمع النفايات الصلبة و تقديم الجمع المنفصل
4. تطوير مركز إعادة التدوير في البصة في اللاذقية
5. إعادة التأهيل و تحسين التشغيل في مكب البصة
6. تعزيز الوعي العام
7. التطوير الإداري
8. كلفة المشاريع ذات الأولوية
9. الخطة المالية
10. تقييم مشاريع دراسة الجدوى
11. التوصيات

الفصل الثالث: دراسة الجدوى حول معمل السماد في حمص

1. المعالم
2. مراجعة المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة في مدينة حمص
3. إدارة النفايات الصلبة في مدينة حمص في الوقت الحاضر

4. إطار دراسة الجدوى
5. تحسين جمع النفايات و تقديم الجمع المنفصل
6. تطوير مركز تنظيفات حمص في دير بعلبة
7. إعادة تأهيل المكب الحالي وتحسين التشغيل
8. إدارة النفايات الطبية
9. تعزيز الوعي العام
10. ترتيبات الإدارة
11. كلفة المشروع
12. الخطة المالية
13. تقييم المشروع
14. التوصيات

الفصل الرابع: الدراسة النموذجية في اللاذقية

1. المقدمة
2. إنتاج سماد ذو جودة أفضل
3. حملة الوعي العام على البيئة
4. إعادة التأهيل و تحسين التشغيل في مكب البصة

الاختصارات

CEDARE	مركز تطوير البيئة للبلاد العربية و أوربا
EIB	بنك الاستثمار الأوربي
EIRR	نسبة العائد الاقتصادي الداخلي
FAO	منظمة الأغذية و الزراعة في الأمم المتحدة
F/S	دراسة الجدوى
GDP	الناتج الإجمالي المحلي
GRDP	الناتج الإجمالي الإقليمي المحلي
GTZ	وكالة البيئة الألمانية
JICA	الوكالة اليابانية للتعاون الدولي
METAP	برنامج المساعدة الفنية البيئي المتوسطي
MOAAR	وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي
MOC	وزارة الثقافة
MOE	وزارة التربية
MOH	وزارة الصحة
MOI	وزارة الإعلام
MOLA	وزارة الإدارة المحلية
MESA	وزارة الدولة لشؤون البيئة
MSW	النفايات الصلبة البلدية
O/M	التشغيل و الصيانة
PHC	الرعاية الصحية الأولية
PPP	مبدأ الملوث يدفع
SCE	المجلس الأعلى للبيئة
SP	ليرة سورية
SPC	هيئة تخطيط الدولة
S/W	مخطط الأعمال
SWM	إدارة النفايات الصلبة
THE STUDY	دراسة إدارة النفايات الصلبة في المدن المحلية في الجمهورية العربية السورية
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
UNESCO	المنظمة العالمية للتربية و العلوم و الثقافة
UNICEF	المنظمة العالمية لتمويل طوارئ الطفل الدولية
WHO	منظمة الصحة العالمية

1- أهداف و خلفية الدراسة

تتوضع مدينة اللاذقية على شاطئ المتوسط في الجزء الغربي من سورية و يبلغ عدد سكانها 350000 نسمة في عام 2000 و هي رابع اكبر المدن في القطر. و في عام 2001 فإن المدينة تنتج 280 طن/يوم من النفايات و يتم جمع حوالي 70% منها وعلى أي حال فإن حالة الجمع للمناطق البعيدة هي ضعيفة و تواجه المدينة نقصاً و تلفاً في آليات الجمع. و النفايات المجموعة يتم رميها بطريقة مفتوحة و عشوائية في موقع مكب البصة بدون تغطية ترابية. وكنتيجة لذلك فقد تبعصرت النفايات على مساحة واسعة و تلوثت الأراضي الزراعية. تم إنشاء معمل للسماد في اللاذقية منذ 20 عاماً وقد تم إغلاقه في آذار 2001 لأنه قادر فقط على انتاج سماد ذو جودة منخفضة.

إن مدن جبلة، القرداحة و الحفة تتوضع في محافظة اللاذقية و تحيط بمدينة اللاذقية بمسافات 20-30 كم كما ان عدد السكان في هذه المدن هو 93000، 49000، 24000 على الترتيب. وهذه المدن قد واجهت أيضاً نقصاً و تلفاً في آليات الجمع.إن نسبة جمع النفايات في مدينة جبلة هي 60% و كما في مدينة اللاذقية فإن الجمع في المناطق البعيدة هو ضعيف جداً و تعاني المدينة نقصاً حاداً و تلفاً في تجهيزات الجمع و أكثر من ذلك فإن النفايات المجموعة ترمى بشكل مكشوف في مكب.

تتوضع مدينة حمص في وسط سورية و يبلغ عدد سكانها 1000000 نسمة في عام 2001 وهي ثالث كبرى المدن السورية. تبلغ كمية النفايات الناتجة من مدينة حمص 704 طن/يوم في عام 2000 و يجمع منها تقريباً 70% وهنا أيضاً فإن الجمع في المناطق البعيدة ضعيف كما تعاني المدينة نقصاً حاداً و تلفاً في تجهيزات الجمع. إن النفايات المجموعة يتم التخلص منها في موقع مكب دير بعلبة. و هنا أيضاً ينفذ رمي النفايات بطريقة مكشوفة و تتأثر البيئة المحيطة بشدة بالروائح و الدخان الناتجين عن الاحتراق الذاتي.

إن المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة في مدينة حمص قد أعد من قبل " دراسة إدارة النفايات الصلبة (دراسة الميتاب)" و قد اقترح المخطط العام إنشاء مطمر صحي في المغلية و الذي يتوضع حوالي 30 كم إلى شرق مدينة حمص. كما أنه من المقترح تقديم أنظمة إعادة تدوير بما فيها معمل السماد و الذي يتطلب إنجازه أيضاً.

و بجمع الظروف المذكورة أعلاه ، و لكي نصون البيئة الحية و نمنع التلوث البيئي لهذه المدن فإنه يتطلب على وجه السرعة تأسيس معالجة ملائمة للنفايات الصلبة و تأسيس الإدارة عن طريق توسيع خدمات جمع النفايات تطوير إعادة التدوير و تقديم المطمر الصحي الخ.

إن اليابان قد أنجزت حتى الآن المساعدات و أنتجت نتائج جيدة في مجال شراء تجهيزات معالجة النفايات من خلال مشروع إدارة النفايات الصلبة في دمشق عام 1995 و مشروع إدارة النفايات الصلبة في حلب عام 1997.

كان ضد هذه الخلفية بأن حكومة سورية قد طلبت في عام 1999 من حكومة اليابان إنجاز هذه الدراسة. و بعده أرسلت جايكا فريق دراسة أولي ليجري الاستشارات حول إدارة النفايات الصلبة في آب 2000 و بدأت الدراسة في كانون الثاني 2001.

إن هدف الدراسة و منطقة الدراسة هي كما يلي:

- تشكيل المخطط العام و دراسة المشاريع ذات الجدوى لمدينة اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة.
- إنجاز دراسة الجدوى حول إنشاء معمل السماد في مدينة حمص.
- نقل التكنولوجيا

2. المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها

2.1 السياسة الأساسية و شروط التصميم للمخطط العام

إن مخطط إدارة النفايات الصلبة لمدينة اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة بها قد تجمع طبقا للسياسة التالية الخاصة بالتكنولوجيا والتمويل و التنظيم و الإدارة

(1) خدمة معالجة النفايات التي تستجيب لطلبات المجتمع (تقديم إعادة تدوير النفايات, الخ....).

(2) تقديم طريقة الطمر الصحي و المعالجة المشتركة بين البلديات و التخلص من النفايات.

(3) الاستبدال الملائم للتجهيزات.

(4) تعزيز الوعي العام و التعاون للسكان.

(5) تأسيس قاعدة مالية مرتكزة على أن مستخدمي الخدمة يجب أن يدفعوا.

إن الإحصائية المقدرة لمدينة اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة بها في عام 2010 هي 867000 و التي أكبر ب 1.27 من الإحصائية الحالية. أكثر من ذلك فإن الناتج الإجمالي المحلي للمدن الأربعة في عام 2010 على افتراض أن النمو الاقتصادي السنوي هو 2% يمكن أن يكون 26.117 مليون ل.س.

شروط المشروع الرئيسي هي على الشكل التالي:

سنة الهدف للمشروع 2010-

عدد السكان التصميمي 687000 (2.67% نسبة الزيادة بعد عام 2001) -

الناتج الإجمالي المحلي 26.117 مليون ل.س (2% نسبة النمو الاقتصادي بعد عام 2001)-

مستوى دخل المنزل 138600 ل.س (لعائلة متوسط عدد أفرادها 5.3 عضو)-

كمية النفايات التصميمية (2010) هي 508 طن/يوم (18700 طن/سنة)-

(نسبة الجمع الهدف 95%)

2.2 معالم المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة

إن المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة في مدينة اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة بها تتوضح معالمه بالجدول 2.2.1

الجدول 2.2.1 معالم المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة

جمع النفايات و كنس الشوارع	رفع نسبة الجمع من النسبة الحالية 70% إلى 95% بحلول العام 2010 ولكي نطور إعادة التدوير و نقدم نظام جمع منفصل (نفايات عضوية و نفايات غير عضوية) في 50% من المناطق
النقل	إنشاء محطتي نقل على التوازي مع إنشاء المكب الجديد
المعالجة المتوسطة	إنشاء مراكز إعادة التدوير في البصة و القاسية و إنشاء معمل سماد للنفايات العضوية و إستعادة المواد القابلة لإعادة الاستخدام من النفايات غير العضوية (200 طن/يوم , مركز فرز 40 طن/يوم)
التخلص النهائي	إنشاء مكان تخلص نهائي في القاسية و إنجاز المطمر الصحي , تنفيذ إعادة تأهيل مكب البصة و المطمر المراقب هناك حتى يكون المكب الجديد جاهزا
التنظيم	إنجاز الجمع و كنس الشوارع في كل مدينة و إتمام النقل, المعالجة و التخلص تحت تنظيم مشترك بين البلديات
التمويل	تأمين مصادر مالية بالإرتكاز على التمويل من قبل المستفيدين (مراجعة الرسوم و رفع نسبة رسم الجمع)

2.3 إنجاز المخطط الزمني و كلفة المشروع

إن إنجاز المخطط الزمني و كلفة المشروع للمخطط العام لإدارة النفايات الصلبة موضح بالجدول 2.3.1

الجدول 2.3.1 إنجاز المخطط الزمني و كلفة المشروع للمخطط العام لإدارة النفايات الصلبة

	مكونات المشروع	كلفة المشروع (SP1,000)	20 01	20 02	20 03	20 04	20 05	20 06	20 07	20 08	20 09	20 10
1	2001 - 2006											
	1. جمع النفايات	155,557										
	2 مركز إعادة التدوير (البصة)											
	(1) معمل السماد	199,000										
	(2) مركز الفرز	33,260										
	3. محطة النقل	-										
	4 إنشاء مكان التخلص النهائي											
	(1) موقع التخلص في البصة	119,050										
	(2) موقع التخلص الجديد في القاسية	-										
	5 معالجة النفايات الطبية	7,200										
	6. تعزيز وعي المواطنين	8,965										
	7. الخدمات الهندسية	36,612										
	المجموع الجزئي	559,644										
2	2006 - 2010											
	1. جمع النفايات	110,888										
	2. مركز إعادة التدوير (القاسية)											
	(1) معمل السماد	534,000										
	(2) مركز الفرز	33,260										
	3. محطة النقل	95,420										
	4. إنشاء موقع التخلص النهائي											
	(1) موقع التخلص في البصة	-										
	(2) موقع التخلص الجديد في القاسية	153,860										
	5. معالجة النفايات الطبية	-										
	6. تعزيز وعي المواطنين	6,724										
	7. الخدمات الهندسية	65,391										
	المجموع الجزئي	999,543										
	الإجمالي	1,559,187										

2.4 الخطة المالية

سيكون من الضروري أن نعتمد على مصادر التمويل من مصادر أخرى غير الموازنة الخاصة بالبلدية لكي نمول الاستثمار حتى عام 2006, على أي حال بعد هذا الاستثمار سوف نحتاج بأن يكون ممولا من التمويل الذاتي و القروض.

إن كلفة إدارة النفايات الصلبة ما عدا تكاليف الاهتلاك ستكون 101.9 مليون ل.س و 107.6 مليون ل.س في عام 2006 و عام 2010 على التوالي و من عام 2006 يجب أن نعيد دفع القروض. إن مستوى

2.4 الخطة المالية

سيكون من الضروري أن نعتمد على مصادر التمويل من مصادر أخرى غير الموازنة الخاصة بالبلدية لكي نمول الاستثمار حتى عام 2006, على أي حال بعد هذا الاستثمار سوف نحتاج بأن يكون ممولا من التمويل الذاتي و القروض.

إن كلفة إدارة النفايات الصلبة ما عدا تكاليف الاهتلاك ستكون 101.9 مليون ل.س و 107.6 مليون ل.س في عام 2006 و عام 2010 على التوالي و من عام 2006 يجب أن نعيد دفع القروض. إن مستوى الرسم المطلوب لكي تغطى هذه الأكلاف موضح بالجدول 2.4.1 . إن رسم النفايات المحلية كحساب تقريبي هو 1.1% من الدخل في عام 2010.

الجدول 2.4.1 مستوى الرسوم

	الآن	2006	2010
النفايات المحلية	2000/السنة (100/السنة)	500/السنة (200/السنة)	1.500/السنة (1.500/السنة)
النفايات التجارية	250/الشهر (100/الشهر)	250/الشهر (100/الشهر)	500/الشهر (500/الشهر)

2.5 تقييم المخطط العام

1ً : هذا المخطط العام يهدف إلى تقديم جمع منفصل من المصدر, إنشاء مركز إعادة تدوير و تقديم مطمر صحي و لكي نصل إلى نسبة جمع 95% و نطور إعادة تدوير النفايات. هذا سوف يجعل المساهمة في صيانة البيئة الحية في اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة و يحسن البيئة حول أماكن التخلص.

2ً : وتبعاً لاختبارات قيمة المنافع المؤهلة لهذا المشروع فإن المنافع الناتجة من إزالة النفايات الصلبة من المناطق الحضرية و المنافع من إنتاج السماد و المنافع من إعادة استخدام المواد فإن نسبة العائد الاقتصادي لهذه الأعمال ستكون 6.7% و هو شكل منخفض للعائد الاقتصادي الداخلي من العوائد عندما يقارن مع مشاريع أخرى, على أي حال عندما يقارن مع تأثيرات تعزيز الوعي لدى المواطنين, تخفيض كميات التخلص النهائية .....الخ. كلها قد أخذت بالحسبان و يمكن عندها القول بأن المشروع هو إجراء قابل للتطبيق.

3ً : في الخطة المالية للمشروع من الضروري تأمين التمويل من غير الموازنة الخاصة للبلديات بهدف الاستثمار حتى عام 2005 و رفع رسوم خدمة التنظيف بحلول العام 2010 و على أي حال فإن الرسوم سوف تبقى تحسب على أساس 1% من دخل الأسرة بعد الزيادة و لا تقدم أي عبء رئيسي و أكثر من ذلك إذا ارتفع كان الاستثمار منذ عام 2006 بأن ينجز باستخدام التمويل الذاتي و القروض و بالتالي يجعله ممكنا للوصول إلى تشغيل مستدام لمرافق إدارة النفايات و لذلك فإن المشروع قابل للتطبيق من حيث الشروط المالية.

4ً : إن معامل السماد و مراكز الفرز يمكن أن تغطي تكاليف التشغيل و الصيانة مـــا عـــدا التكـــاليف الشخصية بواسطة وسائل من العوائد من مبيعات السماد و المواد القابلة لإعادة الاستخدام.

5ً : بالإضافة إلى المساهمة الواسعة بتحسين البيئة الحية في المناطق الحضرية فإن المشروع ســـوف يساعد برفع الوعي لدى المواطنين حول إدارة النفايات الصلبة من خلال تقديم الجمع المنفصل فـــي المصدر. أيضا تقديم المطمر و إعادة تأهيل المكبات الحالية و إنشاء مكبات جديدة ســـوف يســـاعد بتخفيف التلوث البيئي الذي كان يزداد بشكل مطرد و سيىء في مواقع المكبات الحالية.

3. دراسة الجدوى للمشاريع ذات الأولوية في اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة

3.1 المشاريع ذات الأولوية

إن المخطط العام مخطط له أن ينجز على مرحلتين حتى العام 2010 و المكونات ذات الأولويـــة تتطلب الانجاز بحلول العام 2006 كما يلي. دراسة الجدوى قد أنجزت لهذه المشاريع.

تحسين جمع النفايات و تقديم الجمع المنفصل في المصدر-

إنشاء مركز إعادة تدوير في البصة (معمل سماد : 25 طن/وردية, مركز فرز : طن/وردية)-

إعادة تأهيل مكب البصة و تحسين أعمال الطمر-

حملات لعزيز الوعي لدى المواطنين-

تأسيس قسم معالجة مشترك بين البلديات –

3.2 المخطط الزمني للانجاز و كلفة مشروع أعمال المشاريع ذات الأولوية موضحة بـــالجدول 3.2.1 أكثر من ذلك فإن تحسين موقع مكب البصة سوف يحتاج أن يستمر العمل به في الدراسة النموذجية في اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة

	مكونات المشروع	كلفة المشروع (SP1,000)	20 01	20 02	20 03	20 04	20 05	20 06
1	تحسين جمع النفايات تقديم الجمع المنفصل في المصدر	155,557						
2	إنشاء مركز إعادة التدوير							
	معمل السماد (1)	199,000						
	مركز الفرز (2)	33,260						
3	إعادة تأهيل مكب البصة الحالي							
	المنطقة I & II (1)	730						
	المنطقة III (2)	88,480						
	تجهيزات موقع التخلص (3)	29,840						
4	تعزيز وعي المواطنين	8,965						
5	الخدمات الهندسية	36,108						
	الإجمالي	551,940						

3.3 الخطة المالية

(1) الرسوم

إن مرافق التنظيف سوف تكلف 100 مليون ل.س بحلول العام 2006 و سيكون من الضروري أن نجمع الرسوم 500 ل.س من كل منزل في اللاذقية و 200 ل.س/سنة من كل منزل في المدن الثلاثة المحيطة و أن نرفع نسبة الجمع على الأقل إلى 80% لكي نغطي هذه الكلف بالإضافة إلىذلك سكون من الضروري لكل مدينة بأن ترفع الكلف لتكافئ تقريبا نصف الدعم الحالي.

(2) خطة الاستثمار

إن كلفة المشروع بالارتكاز على انجاز المخطط الزمني للمشاريع ذات الأولوية هي 551.9 مليون ل.س طالما أن البلديات لا توظف مصادر مالية لتدفع لكل استثمار و سيتم الاعتماد على التمويل من ميزانية البلديات لتأمين المال اللازم. على أي حال كما أشار المخطط العام لدى مراجعة القوانين للرسوم و لرفع رسم الخدمة المحلية و رسم الخدمة الخدمة التجارية إلى 1500 ل.س بالنسبة و 500 ل.س بالشهر على الترتيب سيكون ممكنا تمويل الاستثمار من عام 2006 بواسطة تمويل ذاتي و قروض (إعادة الدفع لهذه القروض سوف يكون ممكنا).

3.4 تقييم المشاريع ذات الأولوية

1ً : إن المشروع ذو الأولوية يهدف إلى تقديم جمع منفصل للنفايات في المنشأ, إنشاء مركز إعادة تدوير و تنفيذ إعادة تأهيل مكب البصة. من أجل الوصول إلى نسبة جمع نفايات 85% و تطوير إعادة تدوير النفايات هذا سوف يساهم في صيانة البيئة الحية في اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة و يحسن البيئة حول أماكن التخلص.

2ً : لدى اختبار مقدار المنافع لهذا المشروع و المنافع الناتجة من إخراج النفايات الصلبة من المناطق الحضرية و منافع تصنيع السماد و منافع إعادة المواد القابلة للاستخدام فإن العائد الاقتصادي الداخلي عندما يقارن مع مشاريع أخرى. على أي حال هناك تأثيرات للأعمال مثل توعية المواطنين, تخفيض كميات التخلص النهائي و البيئة حول أماكن التخلص النهائية.....الخ. أكثر من ذلك طالما أن التحسين للبيئة في البصة سوف يحفز الصناعة السياحية هناك و يمكن أن تقيم الأعمال أنها قابلة للتنفيذ.

3ً : في الخطة المالية للمشروع من الضروري تأمين التمويل اللازم من الموازنة الخاصة للبلديات للمشاريع ذات الأولوية و أكثر من ذلك فإنه من الضروري أن نرفع رسم خدمة التنظيف البلدية إلى 500 ل.س في السنة في اللاذقية و 200 ل.س في السنة للمدن الثلاثة المحيطة. أيضا كما أشير في المخطط العام سيكون من الضروري بأن نرفع الرسوم أكثر بالمراجعة الملاءمة للقانون بحلول عام 2010 على أي حال فإن الرسوم ستبقى تشكل فقط 1% من دخل الأسرة بعد الزيادة و لن تشكل عائقا رئيسيا أكثر من ذلك إذا كان الاستثمار حتى العام 2005 يمكن أن يدعم فسيكون من

الممكن للاستثمار منذ عام 2006 أن يتم باستخدام التمويل الذاتي و القروض و هكذا سيكون ممكنا الوصول إلى تشغيل مستدام لمرافق إدارة النفايات.

4 : إن معامل السماد و مراكز الفرز يمكن أن تغطي تكاليف التشغيل و الصيانة ما عدا التكاليف الشخصية بواسطة العوائد من مبيعات السماد و المواد القابلة لإعادة الاستخدام.

5 : بالإضافة إلى المساهمة الواسعة في تحسين البيئة الحية في المناطق الحضرية فإن المشروع سوف يساعد في رفع وعي المواطن حول إدارة النفايات الصلبة من خلال تقديم جمع منفصل في المصدر و أيضا بتقديم المطمر الصحي و إعادة تأهيل المكبات الحالية و إنشاء مكبات جديدة سوف يخفف من تأثير التلوث البيئي الذي مازال ينمو بإضراب بشكل سيئ في مواقع المكبات الحالية.

4. دراسة الجدوى لإنشاء معمل السماد في مدينة حمص

4.1 السياسة الأساسية و ظروف التخطيط لإنشاء معمل السماد

إن إدارة النفايات الصلبة في مدينة حمص لها علاقة مع قضايا تلف آليات الجمع و التلوث البيئي حول المكب الحالي. إن المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة في مدينة حمص قد أعد بواسطة دراسة الميتاب و قد لحظ إنشاء مكب جديد في المغلية و تقديم نظام إعادة تدوير بما فيه معمل السماد. إن إنشاء معمل السماد يجب أن ينجز على مراحل بالتوازي مع تقدم المشروع و يجب أن يخطط باعتبار القضايا الحالية التي تواجه مرافق إدارة النفايات الصلبة في المدينة. إن ظروف المشروع كما تتوضح في الأسفل

سنة الهدف للمشروع -2006

عدد السكان التصميمي 1.614.645 (نسبة زيادة سكانية 3%)-

الناتج الإجمالي المحلي 36.898 ل.س (2% نسبة النمو الاقتصادي بعد عام 2001)-

مستوى دخل الأسرة 106.000 ل.س (عدد أفراد الأسرة متوسط 5.3)-

كميات النفايات التصميمية 809 طن/يوم (نسبة الجمع الهدف 85%)-

موقع معمل السماد بجانب موقع المكب الحالي-

4.2 مكونات الأعمال الإنشائية لمعمل السماد

يتوضع المعمل بقرب موقع المكب الحالي الذي اختير كموقع لمعمل السماد و طالما أن هناك ضرورة لإنشاء محطة نقل في هذا المكان فإن المرافق ستكون قد أنشئت و بلدية حمص ستنشأ أيضا مركز للتنظيفات و الأعمال التالية يجب أن تنجز

تحسين جمع النفايات و تقديم جمع منفصل في المصدر -

إنشاء معمل سماد (50 طن/وردية)-

إنشاء محطة نقل-

إعادة تأهيل موقع المكب الحالي-

معالجة النفايات الطبية-

حملة وعي عامة-

4.3 مخطط الانجاز الزمني لإنشاء معمل السماد

يجب أن يبدأ العمل في عام 2002 بإنشاء المرافق و شراء التجهيزات التي يجب أن تشترى في عام 2003 و 2004. إن البرنامج الزمني للإنجاز يتوضح في الجدول 4.3.1 و أكثر من ذلك فإن مدينة حمص يجب أن تكمل إنجاز إعادة تأهيل موقع المكب الحالي.

الجدول 4.3.1 إنجاز المخطط الزمني لإنشاء معمل السماد في مدينة حمص

	مكونات المشروع	Project Cost (SP1,000)	20 01	20 02	20 03	20 04	20 05	20 06
1	تحسين جمع النفايات تقديم الجمع المنفصل من المصدر	201,996						
2	إنشاء قسم للتنظيفات							
	معمل السماد (1)	350,000						
	محطة النقل (2)	64,604						
3	إعادة تأهيل المكب الحالي							
	إعادة التأهيل (1)	30,817						
	تحسين التخلص (2)	45,960						
4	معالجة النفايات الطبية	22,280						
5	تعزيز الوعي لدى المواطنين	9,341						
6	الخدمات الهندسية	50,750						
	الإجمالي	775,748						

4.4 الخطة المالية

(1) رسوم التنظيفات

لكي نغطي كلفة مرافق في عام 2006 سيكون من الضروري أن نرفع رسم خدمة التنظيفات المحلية إلى 500 ل.س بالنسبة و نرفع نسبة جمع الرسوم إلى 80% كما أن على مدينة حمص أن تستمر بصرف نفس المبالغ مثل الوضع الحالي في الحساب العام.

(2) خطة الاستثمار

إن كلفة المشروع بالارتكاز على المخطط الزمني لانجاز المشاريع ذات الأولوية هي 775.7 مليون ل.س و طالما أن مدينة حمص ليس لديها مصادر تمويل لتدفع مثل هذا الاستثمار فإن عليها تأمين تمويل من موازنتها الخاصة مثل مراجعة قانون الرسوم و رفع نسبة الخدمات إلى 1000 ل.س بالنسبة و سيكون م الممكن عندها تمويل الاستثمار منذ عام 2006 بواسطة التمويل الذاتي و القروض (إعادة دفع هذه المبالغ سيكون ممكناً).

4.5 تقييم المشاريع ذات الأولوية

1ً : إن هذا المشروع ذو الأولوية يهدف إلى تقديم نظام جمع منفصل, إنشاء مطمر سماد و تنفيذ إعادة تأهيل موقع المكب الحالي لكي نصل إلى نسبة جمع للنفايات بحوالي 85% ونطور إعادة تدوير النفايات. هذا سوف يساهم بصيانة البيئة الحية في مدينة حمص و يحسن البيئة حول مواقع المكبات.

2ً : لدى اختبار قيمة المنافع المعدودة لهذا المشروع,1- المنافع الناتجة من ترحيل النفايات خارج المناطق الحضرية2-منافع إنتاج السماد 3- منافع إعادة استخدام المواد القابلة لإعادة الاستخدام, نسبة العائد الاقتصادي من العوائد يمكن أن يصل إلى 11.7% و هذا رقم مرتفع لمشروع إدارة النفايات الصلبة وأكثر من ذلك طالما أن هناك تأثيرات أخرى يمكن أن تعتبر مثل توعية المواطنين, تخفيض كميات التخلص النهائية و تحسين البيئة حول مواقع المكبات و عندها فإن الأعمال يمكن أن يشار إليها على أنها اجراءات قابلة للتطبيق.

3ً : في الخطة المالية للمشروع من الضروري تأمين التمويل من مصادر أخرى غير موازنة البلديات للأعمال ذات الأولوية و أيضا فإنه من الضروري رفع رسم خدمات التنظيف إلى 500 ل.س بالسنة و أيضا من الضروري رفع الرسوم بمراجعة القانون الملاءم بحلول العام 2010, على أي حال فإن الرسوم سوف تبقى فقط 1% من دخل الأسرة بعد الزيادة و لن تشكل عائقا رئيسيا كما أن الاستثمار حتى العام 2005 يمكن أن يدعم من قبل الحكومة و بعدها يمكن للاستثمار منذ عام 2006 أن ينجز باستخدام التمويل الذاتي و القروض و هكذا يكون الوصول إلى تشغيل مستدام ممكنا لإدارة مرافق النفايات.

4ً : إن معامل السماد و مراكز الفرز يمكن أن تغطي كلفة التشغيل و الصيانة ما عدا النفقات الشخصية بوسائل العوائد من مبيعات السماد و المواد القابلة لإعادة الاستخدام.

5ً : بالإضافة إلى المساهمة الكبيرة في تحسين البيئة الحية في المناطق الحضرية فإن المشروع سيساعد في رفع وعي المواطنين حول إدارة النفايات الصلبة من خلال تقديم الجمع المنفصل في المصدر و أيضا إعادة تأهيل المكبات الحالية و انجاز التغطية الترابية سوف يساعد على تخفيف التلوث البيئي الذي كان ينمو بشكل سيئ و كبير في المكب الحالي.

المقدمة:

إن المدن المحلية في الجمهورية العربية السورية مملة بمدينة حمص ومدينة اللاذقية ثالث ورابع أكبر المدن السورية، وأيضاً مدن جبلة والحفة والقرداحة تعاني نقصاً حاداً وتلفاً في تجهيزات الجمع.

لكي نحافظ على صيانة البيئة الحية ونمنع التلوث البيئي في هذه المدن فإنه من الضروري بشكل ملح إدارة لمعالجة النفايات الصلبة بشكل ملائم وتأسيس إدارة من خلال توسيع خدمة الجمع وتطوير إعادة التدوير وتقديم الطمر الصحي الخ..

كان ضد هذه الأرضية أنه في عام 1999 طلبت الحكومة السورية من الحكومة اليابانية إنجاز دراسة مع أهداف ضم المخطط العام وإنجاز دراسة جدوى للمشاريع ذات الأولوية لمدينة اللاذقية والمدن الثلاث المحيطة بها وإنجاز دراسة الجدوى لإنشاء معمل السماد في مدينة حمص وتبعاً لهذا فقد أرسلت جايكا فريق الدراسة التحضيري لينفذ الاستشارات حول إدارة النفايات الصلبة في شهر آب 2000 وبدأت دراسة إدارة النفايات الصلبة للمدن المحلية في الجمهورية العربية السورية في كانون الثاني 2001.

هذا هو ملخص للتقرير النهائي للدراسة التي قررت في كانون الأول 2000. إن التقرير الملخص يتألف من أربعة أجزاء محتوى كل جزء منها كما يلي:

- **الجزء الأول:** المخطط العام حول إدارة النفايات الصلبة في مدن اللاذقية، جبلة، الحفة والقرداحة.
- **الجزء الثاني:** دراسة الجدوى للمشاريع ذات الأولوية في مدن اللاذقية، جبلة، الحفة والقرداحة.
- **الجزء الثالث:** دراسة الجدوى لمعمل السماد في مدينة حمص.
- **الجزء الرابع:** الدراسة النموذجية في اللاذقية.

الجزء I : المخطط العام لمعالجة النفايات الصلبة

في اللاذقية، جبلة، القرداحة، والحفة .

1. الظروف الراهنة لمعالج ة النفايات الصلبة :

1.1. الظروف الإقليمية :

عدد سكان سورية التي تقع على الساحل الشرقي للبحر المتوسط وشمال شبه الجزيرة العربية هو (17.000.000) ومساحتها (185000 كم^2).

تقع محافظة اللاذقية غرب سورية على ساحل المتوسط وعدد سكانها (975.000) نسمة وتضم أربع مدن اللاذقية، جبلة، القرداحة والحفة . تعداد سكان المدن الأربعة مجتمعة يقدر لعام (2001) بـ (541.000) ويشكل حوالي 50% من سكان المحافظة .

محافظة اللاذقية منطقة سياحية على شاطئ المتوسط والخط الساحلي في شمال اللاذقية هو منطقة منتجعات. ومن هذا المنطلق كانت هناك حاجة ماسة لوقاية الصحة في المدن وحماية البيئة في هذه المنطقة.

2.1. كمية النفايات والسماد :

تقدر كمية النفايات الناتجة عن مدينة اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها بحوالي 390 طن /يوم كما يوضح الجدول 1-2-1 . من هذه الكمية 290 طن /يوم (ما يشكل 76%) هي نفايات منزلية و280 طن (72%) ناتجة عن مدينة اللاذقية .

الجدول 1-2-1 كمية النفايات المتولدة في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة (2001)

البند	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة	الإجمالي
النفايات المنزلية	203.0	50.1	26.7	12.7	292.5
النفايات التجارية	65.7	8.9	1.5	1.7	77.8
نفايات الحدائق والطرقات	10.6	3.2	0.8	0.7	15.2
الإجمالي	279.3	62.2	29.0	15.0	385.5

تختلف كمية النفايات حسب المصدر المنتج لها فمثلاً 70% من النفايات المنزلية تتألف من نفايات المطابخ. في حالة النفايات التجارية أيضاً نسبة نفايات الأسواق ونفايات المطابخ من المطاعم والفنادق مرتفعة جداً، في إجراء إعادة التصنيع ومعالجة النفايات من الضروري تبني نظام ملائم للنسبة المرتفعة من نفايات المطابخ .

3.1 . جمع النفايات وكنس الشوارع :

1- خدمة جمع النفايات ورضا المواطن:

تنجز خدمة جمع ونقل ومعالجة والتخلص من النفايات في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها استناداً إلى قانون الإدارة المحلية . معدل جمع النفايات ومستوى رضا المواطنين مع الأخذ بعين الاعتبار المسح لوعي السكان كما في الجدول 1-3-1 في اللاذقية معدل جمع النفايات تقريبا 70% إلا أن نسبة رضا المواطنين منخفضة تبلغ 50% أو أقل في جبلة فقط 60% من النفايات يتم جمعها إلا أن نسبة رضا المواطنين 33% فقط . من الضروري زيادة معدل الجمع في هاتين المدينتين . في الحفة والقرداحة من الناحية الاخرى وهما مدينتان صغيرتان معدل الجمع مرتفع إلا أن رضا المواطنين في الحفة نسبة قليلة ومن الضروري في هاتين المدينتين تطوير خدمات معالجة النفايات .

الجدول 1-3-1 رضا السكان عن جمع النفايات

البند	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة
نسبة الجمع %	68	58	92	88
رضا السكان %	42	32	62	33

المصدر: مسح الوعي السكاني من قبل فريق JICA للدراسة

2- معدات جمع القمامة وكنس الشوارع:

في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها توجد سبعون آلية جمع (سيارات) و13 سيارة كنس الشوارع . إلا أن جميع المعدات تالفة وتجديدها ضروري جداً .

الجدول 1-3-2- معدات الجمع في اللاذقية والمدن الثلاثة

الآلية	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة	الإجمالي
الجمع					
ضاغط (9طن)	25	2	2		29
ضاغط (9طن)	8	1	1		10
شاحنة قلاب	3			*1	4
جرار تراكتور	13	3	1	2	19
آلية تحميل بمجرفة	2	3	2		7
غسل حاويات	1				1
المجموع الجزئي	52	9	6	3	70
الكنس					
مكانس آلية	5	2	1		8
صهريج مائي	3		2		5
المجموع الجزئي	8	2	3		13
أنقاض البناء					
شاحنة قلاب	4				4
جرار	3				3
آلية تحميل	5				5
المجموع الجزئي	12				12
المجموع الكلي	72	11	9	3	95

* شاحنة قلاب صغيرة سعة 1 طن

3- إعداد عملية الجمع:

جمع النفايات في اللاذقية ينجز على ورديتين صباحية ومسائية في الوردية الصباحية (202) شخصاً يشغلون 23 آلية (سيارة) في حين في الوردية المسائية 285 شخصاً يشغلون 31 آلية. في جبلة ورديتان للجمع في القرداحة والحفة هناك هناك ورديتان جمع فقط في فصل الصيف المزدحم وعندما تزداد كمية النفايات. نظام الورديات المتعددة معتمد في مدينة حمص أيضاً كوسيلة لمعالجة نقص المعدات وعطل المعددات التالفة وهذه النقطة يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند إجراء فحص مستقبلي.

4.1. المعالجة والتخلص :

1- التخلص النهائي:

في مدينة اللاقية، جبلة، القرداحة والحفة يتم التخلص النهائي من النفايات المجموعة لكل مدينة في مكبها الخاص إلا أن أياً من هذه المكبات لا يملك الوسائل المساعدة والمعدات اللازمة للطمر وتلقى النفايات ببساطة دون أن تغطى بطبقة من التربة مما يؤدي إلى تلوث البيئة المحيطة التحول من المقالب المفتوحة إلى الطمر الصحي قضية أساسية . تنقل نفايات القرداحة ويتم التخلص منها في المكب الذي تستخدمه اللاذقية وهو مكب البصة .

2- مكب البصة:

يقع مكب البصة على بعد 15 كم تقريبا جنوب اللاذقية على الشاطئ ويغطي مساحة تقدر بـ 100 هكتار تقريباً. ترمى النفايات على مساحة واسعة بشكل مفتوح ونتيجة لذلك فقد تلوثت أراضي المزارع المحيطة .

5.1. السماد العضوي وإعادة التصنيع :

1- السماد العضوي:

معمل السماد العضوي في اللاذقية أنشئ لينتج 100 طن / يوم وبدأ تشغيله في عام 1981 إلا أن تلف المعدات تزايد وكميات النفايات المعالجة تهاوت بشكل كبير. الظروف في معمل السماد لعام 2000 وهي كما يلي:

الكميات المعالجة	4500 طن / العام
إنتاج السماد	1350 طن / العام (30%)
مبيعات السماد	619 طن / العام

الكمية المعالجة تقارب 15% من طاقة المعالجة . السماد المنتج تمثل 30% من الكمية المعالجة ومبيعات السماد 46% من السماد المنتج .

سعر المبيع هو 350 ل.س / طن إضافة لذلك فإن هذا المعمل لا يملك أي عملية استخلاص المواد القابلة لإعادة الاستعمال . عند فحص معالجة السماد مستقبلاً يجب أن تعطى الأولوية لتحقيق إنتاج سماد عضوي عالي النوعية .

2-2 إعادة التصنيع:

في اللاذقية لا يتم استخلاص المواد القابلة لإعادة الاستخدام على أنه نظام رسمي، إلا أن قرابة (400) من جامعي القمامة يقومون باستخلاص المواد القابلة باستخلاص المواد القابلة لإعادة الاستخدام في اللاذقية وفي مكب البصة . المواد التي يتم استخلاصها لإعادة الاستخدام هي الورق. البلاستيك، الزجاج والمعادن (الحديد، الألمنيوم، النحاس) والكمية تقارب (50 طن /يوم) هذه المواد التي يمكن إعادة استخدامها لا تنتقل إلى حلب أو حمص ليتم

إعادة تصنيعها في المستقبل سيكون من الضروري إجراء تطوير أكبر عن طريق الاستفادة من مسارات الاستخلاص.

6.1. الظروف البيئة :

أسست وزارة الدولة لشؤون البيئة عام 1987 . العمل على سن التشريعات لحماية البيئة والذي استمر من العام 1995 أدى إلى تحضير مسودة مشروع قانون في أيلول 2000 وهذه المسودة قيد المناقشة حالياً من قبل مجلس الوزراء . متطلبات نظام (تقييم الأثر البيئي) متضمنة في مشروع القانون .

في سوريا يتم جمع النفايات في مراكز المدن والمناطق السكنية الكبيرة في حين أن جمع النفايات في مناطق الدخل المنخفض غير كاف مما يسبب مشكلة أساسية في بيئة المدن. إضافة إلى ذلك فإن النفايات المجموعة يتم التخلص منها في أماكن مفتوحة في كل المدن باستثناء دمشق، وعدم تغطية النفايات المجموعة هو أحد عوامل التلوث البيئي .

مكب البصة – الذي يتم استخدامه حالياً – ينتشر على طول الشاطئ في أطراف اللاذقية والنفايات ترمى على مساحة كبيرة هناك . هذا الشاطئ يعد موقعاً سياحياً أخاذاً، ونظراً لقربه من اللاذقية التخطيط المستقبلي لإنشاء الطريق الساحلية يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار، غير أن الانتشار الواسع للنفايات المذكورة أعلاه لا يضر بالساحلية فقط بل أن تبعثر القمامة في المزارع المجاورة هو مشكلة أخرى، في جبلة أيضاً موقع المكب على الشاطئ وقريباً من مركز المدينة مما يعني أن الرائحة والدخان الناجم عن الاحتراق الذاتي تصل إلى المناطق السكنية . لذا من أجل تطوير البيئة الحضرية يجب إيلاء تطوير التخلص النهائي من القمامة أهمية قصوى وليس فقط تطوير خدمات الجمع .

7.1. معالجة النفايات الطبية والنفايات الصناعية.

هناك حوالي (800) منشأة طبية تتضمن المشافي، المراكز الصحية والعيادات في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها، وهذه المنشآت تنتج يومياً حوالي (5.2 طن) من النفايات الطبية منها (1.6) طن / يوم أو ما يقارب (30%) تقيم على أنها نفايات حاملة للعدوى في محافظة اللاذقية، النفايات المعدنية تنقل إلى محارق في المشفى الوطني الخ ... للمعالجة الطريقة نفسها تتبع في مدينة اللاذقية إلا انه في جبلة وبسبب النقص في معدات الجمع تجمع النفايات الطبية مع نفايات المدينة ويتم التخلص منها في مكب البلدية، وبالنتيجة لا بد من بناء نظام الجمع ومعالجة النفايات الطبية المعدية .

في مدينة اللاذقية يوجد (346) مصنعاً صغيراً ومتوسطاً تنتج حوالي (3600) طن من النفايات الصناعية سنوياً وتصرف هذه النفايات في مكب البصة .

8.1. التنظيمات والمؤسسات :

1- التشريع:

محافظة اللاذقية تتألف من أربع مدن، 16 بلدة و 77 قرية تقوم بلدية كل مدينة بمعالجة النفايات الصلبة طبقاً لقانون الإدارة المحلية (المعدل في تشرين الأول عام 1974)، الهيئة المركزية الحكومية والتي تشرف على كل سلطة محلية هي وزارة الإدارة المحلية في حين أن وزارة الصحة ووزارة الدولة لشؤون البيئة هما المسؤولتان عن الصحة العامة وحماية البيئة ولكل منهما مكتب فرعي إقليمي.

2- مدينة اللاذقية:

في مدينة اللاذقية 15 قسماً توظف حوالي (1888 عاملاً) الأقسام المتعلقة بمعالجة النفايات هي قسم الصحة العامة، القسم الهندسي، وقطاع معمل السماد العضوي .

قسم التنظيفات تابع لقسم الصحة العامة وفيه قوة عاملة قوامها (612 موظفاً) يجري قسم التنظيفات عملية جمع القمامة (487 عاملاً و 54 سائقاً يغطون أيضاً الكنس اليدوي في الشوارع)، كنس الشوارع (59 عاملاً و 22 سائقاً) معالجة التعديات على الطريق (23 عاملاً و 3 سائقاً) والأعمال الأخرى (43 عاملاً) جمع مخلفات البناء يتم مع كنس الشوارع.

قطاع المركبات من القسم الهندسي يهتم بآليات وسيارات جمع النفايات وآليات كنس الشوارع، قطاع المركبات يتألف من قسم الصيانة (35 مهندساً) وقسم العمل (220 سائقاً ومهندساً) حالياً 52 آلية تقوم بجمع النفايات وثمانية آليات تقوم بكنس الشوارع .

معمل السماد العضوي أوقف عام 2001 في آذار. وقبل هذا التاريخ كان يعمل فيه 32 مهندساً وعاملاً للتشغيل في ورديتين بالإضافة إلى ذلك فإن مكب البصة من المفترض أن تتم إدارته من قبل قطاع معمل السماد العضوي، غير أنه يبدو عدم وجود أية إدارة حتى الآن ولا توجد طواقم عمل مسؤولة عن الموقع وبالنتيجة فإن إعادة تأهيل المكب النهائي في اللاذقية والمدن الثلاثة الحيطة بها هو أمر بالغ الأهمية .

3- جبلة، القرداحة، الحفة:

العدد الكلي للموظفين: موظفو قسم التنظيفات والسائقون في جبلة والقرداحة والحفة موضحون في الجدول 1-8-1 وكما في اللاذقية فإن مواقع المكبات النهائية بدون إدارة كلياً وبدون يد عاملة .

الجدول 1-8-1 الأشخاص العاملون في معالجة النفايات الصلبة لعام 2001

البند	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة	الإجمالي
موظفوا البلدية (كلي)	1888	غير متوفر	56	40	
قسم التنظيفات	612	65	25	15	717
جمع النفايات		20	8	4	
كنس الطرقات		45	17	11	
معمل السماد العضوي	32	–	–	–	32
السائقون في المعمل	79	12	7	3	101
إجمالي قسم التنظيفات	732	77	32	18	850

9.1. الظروف الاقتصادية المالية لمعالجة النفايات الصلبة:

1- إجمالي الناتج المحلي الاقليمي (GRDP) وإجمالي الناتج المحلي الإقليمي للفرد في محافظة اللاذقية.

إجمالي الناتج المحلي في سوريا لعام 1998 (790000 مليون ل.س) وهو للفرد (6500 ل.س) حيث تعداد السكان (17.010.000) ضمن هذه المعطيات إجمالي الناتج المحلي الإقليمي لمحافظة اللاذقية (39.940 مليون ل.س) باعتبار أنه 5 % من إجمالي الناتج العام وللفرد (41000 ل.س) عدد سكان المحافظة (975000 نسمة) يكافئ 88% من المعدل القومي إجمالي الناتج المحلي الإقليمي لمدينة اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها يقدر بـ (20593 مليون ل.س) لعام 1998 تحكم نسبة عدد السكان هناك .

في حين سيتزايد عد السكان بمعدل سنوي يقارب 2.7 % والنمو الاقتصادي 2% تقريباً ويعتقد بأن الظروف الاقتصادية القاسية ستستمر، تعداد السكان التقديري لمدينة اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها لعام 2001 يقدر بـ 541000 بفرض أن معدل النمو الاقتصادي من العام 1998 فما فوق سيكون 2% (GRDP) لهذه المدن الأربع يقدر بـ (21853 مليون ل.س) وللفرد الواحد يقدر بـ (40400 ل.س) .

2- الدخل والإنفاق الأسري:

نتيجة للمسح السكاني فإن الدخل الأسري للشخص يقدر بـ (17180 ل.س) سنوياً والأنفاق بـ (23409 ل.س) سنوياً مما يعني أن الدخل يغطي فقط 73 % من الإنفاق أرقام الدخل الأسري والإنفاق تكافئ تقريبا 43% و 58% من GRDP للفرد على الترتيب. (14.3 %) من الأسر دخلها 4000 ل.س أو أقل ويعد فقط 3.4 من إجمالي الإنفاق.

3- الوضع الاقتصادي والمالي لمدينة اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها:

الظروف الاقتصادية وتكاليف معالجة النفايات الصلبة في اللاذقية وما حولها كما هو موضح في الجدول 1-9-1 في بنود الدخل الأسري 17% من الأسر دخلها 4000 ل.س أو أقل ويغطي 12% من إجمالي الإنفاق .

الجدول 1-9-1 الظروف الاقتصادية لمدينة اللاذقية والمدن الثلاثة لعام 2000

(الوحدة : مليون ل.س)

البند	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة	الإجمالي
عدد السكان	365600	90.300	40880	22900	519.680
أ- الدخل	445.0	31.8	2.8	1.6	481.2
ب- الانفاق	521.0	21.2	6.0	3.4	551.6
ج- الدخل على معالجة النفايات الصلبة	33.5	0	0	0.1	33.6
د- الانفاق على معالجة النفايات الصلبة	93.1	11.2	2.1	0.9	107.3
د/ب	%17.9	%52.9	%35	%26.4	%19.5

ملاحظة الميزانية في الحفة قدرت استناداً إلى الميزانية في القرداحة.

الدخل المتعلق بالتنظيف يتركز حول ريع جمع أجور فقط 31.3% من الإنفاق المتعلق بالتنظيف في أغلب هذا الدخل ينتج في اللاذقية، يجب بذل جهود أكبر لتأمين دخل في المدن الثلاثة إلا أن في مدينة اللاذقية 90% من الدخل المتعلق بالتنظيف يجمع من المحلات الخ... والرسوم من المحلات تغطي تكاليف معالجة النفايات الصلبة في المستقبل سيكون من الضروري إجراء قفزة في الدخل بدعم الرسوم المجموعة من المنازل.

إجمالي الإنفاق المتعلق بمعالجة النفايات الصلبة في المدن الأربعة لعام 2000 هو (107.3 مليون ل.س) محسوباً بنسبة 0.5 % فقط من GRDP المقدر (21424 مليون ل.س) ومن الضروري اعتبار توسع هذا الإنفاق لتطوير عملية التنظيف وبما أن الريع الحالي لأجور الجمع هو (33.6 مليون ل.س) وهو ما يمثل 0.15 % من إجمالي الناتج المحلي الإقليمي فإن الأمر يتطلب مراجعة شاملة لنظام أجور الجمع المتعلقة بالتنظيف.

10.1. الثقافة الصحية والبيئية

قسم الصحة البيئية ضمن وزارة الدولة لشؤون البيئة هو المسؤول عن التنظيف البيئي إضافة لذلك فإن وزارة الصحة هي المسؤولة عن الثقافة الصحية وكلتا الوزارتين لها مكتب فرعي إقليمي يعمل بالترادف مع السلطات المحلية والمجموعات وتحقيق الثقافة الصحية والبيئية.

2ـ المشاكل الرئيسية والحلول لمعالجة النفايات الصلبة .

1.2. المشاكل الحالية لمعالجة النفايات الصلبة .

1- اللاذقية:

توجد في اللاذقية خدمة جمع النفايات الصلبة للقسم الأكبر من المدينة والشوارع الرئيسية تتم المحافظة على نظافتها عن طريق قسم التنظيفات. إلا أن جمع النفايات في مناطق الدخل المنخفض التي تتوضع في ضواحي المدينة ضعيف جداً وغير صحي.

يتم جمع قرابة 200 طن من النفايات ما يشكل 70% من النفايات المتشكلة يومياً وهذه الكمية تنقل إلى مكب البصة طبقاً لنتائج المسح السكاني الشامل 68% من السكان يتلقون خدمة الجمع إلا أن 42% فقط راضون عن الخدمة التي يتلقونها .

مكب البصة يقع على ساحل الشاطئ ويغطي مساحة تقارب 90 هكتار. المكب على الشاطئ الجنوبي لمدينة اللاذقية وتمكن رؤيته من المدينة. النفايات الصلبة يمكن إلقاؤها دون أن تطبق طبقة تربة تغطية. تبعثر النفايات والرمي غير النظامي حول موقع المكب أدى إلى تلوث مساحة واحدة من الأراضي الزراعية المحيطة بالمكب.

الموقع في جنوب اللاذقية ويمكن رؤيته من المدينة وهذه المساحة الكبيرة للإلقاء المفتوح تؤدي السياحة المتوقعة. معمل السماد العضوي القديم أغلق لأنه كان نادراً ما يشغل وإنتاجه من السماد سيء النوعية جداً.

قسم التنظيفات في اللاذقية فيه 612 شخصا يقومون بكنس الشوارع، جمع النفايات، جمع والتخلص من مخلفات البناء . سيارات جمع النفايات تتبع قسم الآليات . معمل السماد العضوي فيه 32 موظفا مسؤولون عن تشغيل وإدارة المعمل (المعمل متوقف حاليا) 18% من ميزانية البلدية تصرف لفعاليات التنظيف .

2- جبلة:

قسم التنظيف في جبلة يقوم بجمع النفايات وكنس الشوارع في المناطق المهمة من المدينة والشوارع الرئيسية وهكذا فإن مركز المدينة نظيف . إلا أن خدمات الجمع في مناطق الدخل المنخفض والمناطق المتطرفة غير كافية وغير صحية 60% من المواطنين يتلقون خدمة جمع النفايات إلا أن فقط 32% منهم راضون عن هذه الخدمة .

المكب في مدينة جبلة يتوضع جنوبي المدينة ويغطي مساحة تقارب (4 هكتار) وتلقى القمامة هناك بشكل مفتوح ولا توجد مطلقا تغطية بالتربة . وبما أن المكب قريب من المنطقة السكنية فهناك شكوى متواصلة من المواطنين .

3- القرداحة:

في مدينة القرداحة ثلاثة سيارات ضاغطة وكانسة آلية واحدة ويتم جمع النفايات على معظم مساحة المدينة (92%) إلا أن مستوى رضا السكان هو فقط 62 % تنقل النفايات المجموعة إلى مكب البصة .

4- مدينة الحفة:

تتم خدمة جمع النفايات في أغلب المدينة (88%) عن طريق جرارين إلا أن مستوى رضا السكان عن هذه الخدمات هو فقط 33% . في مدينة الحفة نظام إفراغ النفايات قبل السابعة صباحا باستخدام أكياس بلاستيكية إلا أنه لا توجد حاويات، وهذا هو أحد اسباب عدم رضا السكان . تنقل النفايات المجموعة إلى مقلع قريب وتلقى بشكل مفتوح .

5- النفايات الطبية:

هناك اتفاق في محافظة اللاذقية حول النفايات الطبية . تنقل النفايات الطبية إلى المشفى الوطني في اللاذقية ليتم حرقها . وطبقا لذلك يقوم قسم التنظيفات في مدينة اللاذقية بجمع ونقل النفايات الطبية بنظام منفصل . إلا أن النفايات المجموعة تلقى بشكل مفتوح في مكب البلدية مع النفايات العادية من مدينة جبلة وذلك للنقص في معدات الجمع .

6- أنقاض البناء:

يمكن تواجد أنقاض البناء ملقاة بشكل غير قانوني في كل أرجاء المدينة، وللحفاظ على صحة البيئة في المدينة من الضروري التخلص من مخلفات مواد البناء .

2.2. الحلول الرئيسية لمعالجة النفايات الصلبة :

النفايات الصلبة الناتجة عن النشاط السكاني والفعاليات الصناعية لا تؤدي فقط إلى مشاكل صحية وإنما أيضاً إلى تلوث بيئي. لذا في مناطق السكن الحضري حيث يتركز السكان من الضروري جداً إزاحة النفايات فورياً ثم معالجتها بشكل ملائم بالإضافة إلى الحفاظ على صحة المواطنين العامة والبيئة الحية للمناطق الحضرية نظيفة بإيصال خدمة تنظيف عامة.

في الأجزاء المركزية من الشوارع الرئيسية لمدينة اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها. جمع النفايات وكنس الشوارع بشكل أو بآخر كافية ومرضية من الناحية الأخرى فإن المناطق المتطرفة تعاني من خدمة غير كافية لجمع النفايات مما أدى إلى قضايا ومشاكل صحية وبيئية إضافة إلى تذمر بين السكان كما أن النفايات الصلبة المجموعة تلقى بشكل مفتوح كما هي دون معالجة . أنشئ معمل السماد منذ عشرين عاماً إلا أنه لم يعد يشكل مؤخراً بسبب سوء النوعية للسماد المنتج وتلف المعدات المساعدة . المكبات النهائية وضعيتها سيئة وتسبب انتشارا للتلوث في المناطق المحيطة لأنها لا تجري التغطية الأرضية وعرضة للاحتراق الذاتي . وفي هذه الظروف يقوم جامعو القمامة بجمع الأشياء القيمة من النفايات وتأكل الخراف مخلفات الطعام . إضافة إلى ذلك فإن استهلاك المعدات وسيارات الجمع ستؤدي إلى صعوبة متزايدة في إنجاز خدمات الجمع حتى بمستوياتها الراهنة.

يتدفق المزيد من طلبات السكان لتطوير البيئة الحضرية وعدم الرضا والشكاوى ضد الخدمات العامة في منطقة معالجة النفايات الصلبة تزايدت مؤخرا بشكل كبير .

توظف مدينة اللاذقية والمدن الثلاثة طاقما كبيراً لمعالجة النفايات الصلبة وتخصص تقريباً 2% من ميزانيتها لهذا الغرض. إلا أن هذا كما ذكر أعلاه كاف لدفع نفقات كنس الشوارع وجمع النفايات في المناطق الرئيسية إلا أن البلدية لا تستطيع توفير قيمة شراء المعدات اللازمة من سيارات وآليات لتوسيع نطاق معالجة النفايات ولتحسين المكب النهائي وتجديد المعدات المتهالكة لذا من الضروري لمدينة اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها الأخذ بمعايير صارمة لتوير معالجة النفايات الصلبة بما في ذلك النظام والتمويل .

من المطلوب مستقبلاً خلق مجتمع يقلل استهلاك الموارد الطبيعية ويخفف الأعباء عن البيئة قدر المستطاع . لتحقيق هذا المجتمع مبدأ معالجة النفايات الصلبة يجب أن يستند إلى تقليل كمية النفايات الصلبة وإعادة تصنيع النفايات الصلبة كمصدر قدر المستطاع ومعالجة فقط ما لا يمكن إعادة استخدامه أو إعادة تصنيعه وبشكل ملائم . من الضروري للمواطنين الحفاظ على مدينتهم نظيفة أولاً وعدم التخلص من نفاياتهم في أي مكان وبشكل مخالف للقانون طبقاً لتعليمات البلدية حول معالجة النفايات الصلبة . وللحصول على تعاون السكان

من المهم للبلديات ليس فقط رفع مستوى الوعي البيئي حول معالجة النفايات الصلبة قدر المستطاع وإنما خلق فرص لفعاليات تنظيف وتجميل المدينة ورفع نسبة مشاركة السكان في مثل هذه المناسبات.

لمعالجة نفايات واسعة والتي تحدد على أنها مقدمة للأنظمة التالية:

1- تقليل إنتاج النفايات (تقليل الإنتاج)
2- إعادة استخدام الأجزاء الجيدة التي لا يمكن تقليلها (إعادة الاستخدام).
3- إعادة تصنيع النفايات التي لا يمكن تقليلها أو إعادة استخدامها (إعادة التصنيع)
4- الحصول على الطاقة من النفايات التي لا يمكن تقليلها، إعادة استخدامها أو إعادة تصنيعها (الحصول على الطاقة).
5- التخلص المناسب من النفايات التي لا يمكن تقليلها، إعادة استخدامها، إعادة تصنيعها أو الحصول على الطاقة منها. (المعالجة المناسبة)

طبقاً لذلك من الضروري مشاركة كلفة معالجة النفايات أخذ حصة مناسبة من الحكومة المركزية، الحكومة المحلية، الفعاليات الصناعية والمواطنين، على الحكومة المركزية والحكومة المحلية أن تصوغا سياسة لمعالجة النفايات الصلبة وتدعم السياسة بصورة مدروسة في الوقت نفسه الصناعات يجب أن تتوصل إلى معالجة النفايات الصلبة الناتجة عن الصناعات مما يتضمن تقليل إنتاج النفايات وإعادة استخدامها، إعادة التصنيع والحصول على الطاقة والمعالجة المناسبة وأيضاً من الضروري للمواطنين أن يتعاونوا مع فعاليات معالجة النفايات الصلبة من الحكومة المركزية والحكومة المحلية.

إن كمية النفايات الصلبة الناتجة لكل فرد في مدينة اللاذقية والمدن المحيطة بها ليست كبيرة حالياً . أيضاً هناك نسبة كبيرة من نفايات المطابخ من نفايات تلك المدن ووفقاً لهذا فمن المناسب الحد من الكمية الكلية للبيانات المتولدة بتحمل جزء من تكاليف تصريف النفايات استناداً إلى كمية النفايات المصروفة. ولأن النفايات المتولدة في اللاذقية والمدن الأربعة تحتوي كمية من نفايات المطابخ فمن المهم أن يتم تطوير إعادة تصنيع النفايات العضوية. أيضاً من المهم تطوير إعادة تصنيع النفايات ذات القيمة كالورق، البلاستيك، المعادن والزجاج. في الظروف المحيطة الحالية حيث فرص العمل غير متوفرة للعمال ذوي الكفاءة. ومن الحلول الواقعية تطوير إعادة تصنيع النفايات بالتعاون مع جامعي القمامة. في الوقت نفسه وعلى المدى الطويل سيكون من الضروري إزاحة المواد القيمة قبل المعالجة في مواقع المكبات وفصل هذه المواد في مصادر الإنتاج بواسطة الجمع المنتظم (التصنيفي).

للمعالجة النهائية من الضروري تقديم مبدأ الطمر الصحي ولإنجاز هذه الخطوة لا بد من توفر نظام إزاحة الغاز، أدوات مجموعة الإذابة أو الإسالة معددات الطمر بما فيها

البلدوزر والآليات الاخرى. المكبات الصغيرة ليست ملائمة للواقع الحالي من وجهة نظر الكلفة العالية والإدارة. لذا ستنشئ اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها مجتمعة مكباً للطمر الصحي في مكان واحد. المكب الحالي في البصة يقع على الشاطئ إلا أن هذا المكب لا بد من نقله لأنه من المخطط إنشاء الطريق الساحلي هناك واختيار الموقع الجديد هو القضية.

من الضروري الحصول على إجماع بين الأشخاص المعنيين بأمر اختيار موقع المكب المرشح ليكون مكباً للطمر الصحي وللحصول على هذا الإجماع يجب أن يوظف

1- الحفاظ على الشفافية في الإجراء.
2- الحصول على مشاركة الأشخاص المعنيين في الإجراء.
3- إرضاء المسؤولية العامة بالشرح.

إلا أنه سيكون من الصعب على السلطات الحصول على هذا الإجماع لأن المواطنين الذين يعيشون حول موقع المكب (باستثناء حالة دمشق) تملؤهم عدم القناعة والرضا الحقيقية أن الظروف البيئية تتحسن بسبب أن النفايات لا تزال حالياً تلقى دون معالجة وسطية وتحصل الحرائق الذاتية في مواقع الإلقاء وتقوم الحيوانات وبعض الناس بنبش النفايات للحصول على النفايات ذات القيمة .

ولتحسين هذه الحالة السلبية من الضروري اقتلاع التصور السيئ للمكبات بتدرج المكبات المفتوحة الحالية نحو الطمر المنتظم أو الطمر الصحي للمكبات . لا بد من الأخذ بعين الاعتبار أن الدراسة الاستطلاعية لتحسين مكب البصة أسهمت بتغيير جذري لصورة الموقع وأسهمت باستعادة ثقة الناس وتشكيل إجماع في اختيار عملية المكب الجديد .

3. هدف وسياسة المخطط العام:

1.3. السياسة الأساسية للمخطط العام:

المكب النهائي المستقبلي لمدينة اللاذقية والمدن المحيطة بها تقرر أن يكون في (قاسية) 18 كم شرقي اللاذقية . الإجراء الضروري لإنشاء وتحضير المكب موضوع ليبدا العمل به في الدورة التخطيطية .

يتطلب الحفاظ على بيئة مريحة في مناطق السكن الحضري وجود نظام جمع مناسب وخدمة تنظيف عامة . بالإضافة إلى المعالجة الملائمة ومعايير الحفاظ على البيئة التي يجب أن توظف لمنع التلوث البيئية حول مواقع معالجة والتخلص النهائي من النفايات الصلبة .

من المهم أيضاً أن توظف الوسائل المساعدة والأنظمة وتشغل وتدار بشكل ملائم .

توظف طريقة الكلفة الدنيا لاختيار التقنية الملائمة لمعالجة النفايات الصلبة في حين أنه من الضروري التجاوب مع متطلبات المواطنين في معالجة النفايات الصلبة إلا أنه من

الصعب التنبؤ بالمنافع الاقتصادية والاجتماعية لذا من الضروري اختيار الخيار الملائم من ضمن الخطط المقترحة الأخذ بالحسبان العوامل الاجتماعية والاقتصادية .

وللحفاظ على النظام التقني يجب أن تنشأ تنظيمات ومؤسسات كبيرة ومن الضروري مشاركة القطاع الخاص في معالجة النفايات الصلبة كما في محطة التحويل في مدينة دمشق لخلق نظام ذي كفاءة .

وبالنسبة للوسائل المساعدة ستؤخذ بعين الاعتبار ضرورة الإدارة المشتركة بين البلديات ومشاركة الحكومة (المحافظة) في معالجة النفايات الطبية . لذا من الضروري أيضاً اعتبار محتويات النظام في الإدارة المشتركة بين البلديات ومشاركة المحافظة .

إنشاء نظام تمويلي ثابت أمر مطلوب لدعم تشغيل وصيانة النظام التقني من الأساسي للخطة أن تؤمن مصادر تمويلية لتشغيل النظم المستقبلية. ومن هنا فيجب تقديم مبدأ (من يلوث يدفع) أو تحمل الأعباء من قبل المستفيدين لتمويل نعالجة النفايات الصلبة . في حين يجب ضبط الأجور بحيث تغطي التكاليف . من الممكن حالياً ضمن الإطار القانوني طرح مبدأ (من يلوث يدفع) بالإضافة إلى ذلك فإن كلفة معالجة النفايات ستتوضح والنظام التمويلي للبلديات سيطور لتحديد كلفة الخدمات من قبل كل سلطة مسؤولة عن التنظيف، السكان ليسوا فقط منتجين للنفايات وإنما مستفيدون من الخدمات. من المهم الحصول على تعاون السكان لإنجاز معالجة النفايات بكفاءة عالية . عمال قسم التنظيفات لديهم فرصة الاحتكاك بالمواطنين أكثر من غيرهم من عمال البلدية ولهذا فإن خلق الثقة المتبادلة بين المواطنين وعمال التنظيف أمر ضروري. توفر خدمات يعتمد عليها ستشجع تعاون المواطنين وستفضي لنجاح كبير في معالجة النفايات. التعاون من قبل السكان بما يتعلق بفصل النفايات في مصدرها أمر لا يمكن الاستغناء عنه بوجه الخصوص.

2.3. أهداف المخطط العام:

في اللاذقية تتم خدمة جمع النفايات وكنس الشوارع بهدف الحفاظ على المدينة نظيفة وجميلة، إلا أنه لنقص الغاية الواضحة في معالجة النفايات الصلبة، المعدات الضرورية أصبحت قيمة جداً، تلقى القمامة المجموعة في مواقع المكبات وتمكن رؤية التخلص غير القانوني في كل الأمكنة هذه الحالة قضية جدية والمواطنون يدركون أن تطوراً واسعاً يجب إجراؤه.

للحفاظ على المدينة نظيفة وجميلة، خدمة التنظيف يجب أن تكون نظاماً منقولاً ويتقبله السكان. كلفة خدمات التنظيف يجب أن يتم تقاسمها مع اللذين يسببون التلوث بمن فيهم المواطنين بما أنهم ينتجون النفايات . يجب أن يفهم المواطنون هذا المبدأ ويدفعوا نصيبهم من

أعباء الكلفة. هناك آراء حول كيفية بناء نظام معالجة نفايات معقول . الفهم السائد يوجد تفهماً يهدف لمجتمع ينتج أقل ما يمكن من حمل البيئة . ولهذا السبب من الضروري تقليل كميات النفايات المصروفة إلى حدودها الدنيا وزيادة الاستفادة من هذه النفايات فإن المعالجة ضمن إطار العمل لمعالجة النفايات الصلبة لوحده صعبة ومكلفة بالنتيجة .

ومع ذلك من الضروري بناء النظام الذي يهدف لخلق المجتمع ذي الأعباء القليلة على البيئة. بالإضافة إلى المصادر التمويلية الثابتة والتي يجب تأمينها لمعالجة النفايات الصلبة .

وفقط عندما يتم تأمين توفر المصادر التمويلية الضخمة يصبح من الممكن بناء النظام الذي ينظر إليه المواطنون بتفضيل ويحافظون على الإبقاء على البيئة الحضرية جميلة ونظيفة.

الهدف من معالجة النفايات الصلبة هو الحد من النفايات الصلبة، إزاحة النفايات من المناطق الحضرية بطريقة اقتصادية ومرضية، تطوير إعادة التصنيع، وتخفيف حدة الحمل على البيئة، إنجاز المعالجة الصحية والتصريف الصحي ونتيجة لذلك الحفاظ على البيئة الحية.

وبهذا الهدف في الذهن تهدف الخطة الأساسية لبناء نظام معالجة النفايات الصلبة ملائم ويمكن الحفاظ عليه.

i . سنة الهدف 2010

ii . أهداف الخطة الرئيسية :

- تأسيس نظام معالجة النفايات الصلبة ملائم يمكن تقبله
- توفير خدمة جمع النفايات في المناطق الحضرية .
- إنشاء والتزود بالوسائل والمعدات اللازمة
- تطوير إعادة التصنيع
- تقديم نظام الطمر الصحي
- تأسيس معالجة و نظام تصريف مشترك بين البلديات
- إعادة تأهيل مواقع المكبات الموجودة حالياً
- إنشاء قاعدة تمويل .

4- إطارات العمل الاجتماعية – الاقتصادية

1.4. الرؤية السكانية :

عدد السكان في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها تقدر بالاستناد إلى الإحصاء لعام 1994 ومعدل النمو السكاني 2.7 % الصادر عن مكتب الإحصاء السوري . واعتماداً على ذلك يقدر تعدا السكان بـ (541.000) وفي عام 2010 سيكون عدد السكان (786000) ما يشكل زيادة بنسبة (27%) على مدى عشرة أعوام.

الجدول (1-1-4) التنبؤات السكانية

الوحدة (أشخاص)

المدينة / العام	2001	2005	2010
اللاذقية	375435	428721	476747
جبلة	92729	105890	117725
الحفة	22516	26854	29862
القرداحة	49291	56287	62593
الإجمالي	540971	617752	686954

2.4. السياح :

عدد السياح الذين يزورون محافظة اللاذقية هو 202000 في العام (عام 1999) مما ينتج 168000 سائح /شهر في المعدل إلا أن العدد في حزيران يتضاعف ليصل 34200 شخصاً

3.4. إجمالي الناتج المحلي الإقليمي :

إجمالي الناتج المحلي الإقليمي في سورية ينمو سنوياً حسب التقارير هو (2%) إلا أن هذا النمو أقل من نسبة النمو السكاني وهذا يعني أن إجمالي الناتج المحلي الإقليمي للفرد سينمو تدريجياً وببطء من الآن فصاعداً. وهذا تنبؤ قاسي بعض الشيء.

الجدول (1-3-4) تنبؤات إجمالي الناتج المحلي الإقليمي

المدينة / العام	2001	2005	2010
اللاذقية	15166	16417	18125
جبلة	3746	4055	4477
الحفة	950	1028	1135
القرداحة	1991	2155	2380
الإجمالي	21853	23655	26117

الوحدة (مليون ل.س)

الملاحظة: استناداً إلى GRDP في محافظة اللاذقية لعام 1998 تقدر نسبة النمو بـ 2% في السنة.

4.4. الميزانية :

بفرض أن الميزانية في كل مدينة تزداد بالتوازي مع إجمالي الناتج الاقليمي المحلي سينتج أن الميزانية ستكون 786.3 مليون ل.س لعام 2010 .

5. ظروف التخطيط :

1.5. كمية ونوعية النفايات:

1- كمية النفايات:

كمية النفايات الصلبة المنتجة في عام 2001 حسبت باستخدام معدل انتاج الوحدة الذي تم الحصول عليه من نتائج المسح الشامل. معدل انتاج الوحدة في عام 2001 هو 0.54 كغ/الفرد/اليوم . للنفايات المنزلية و 0.71 كغ/الفرد/اليوم للنفايات التجارية .

يزيد على ذلك أن كمية النفايات تزداد صيفاً بتأثير السياح. تقدر كمية هذه النفايات بـ 47 طن في اليوم اعتماداً على مقياس المنشآت السياحية، تقدر النفايات بـ 4 طن/اليوم للنفايات الطبية ومن المصانع الصغيرة ومتوسطة الحجم بـ 10 طن / يوم

الكمية المستقبلية للنفايات تحسب بفرض المعدل السنوي لزيادة إنتاج الوحدة من النفايات هو (1%) والأخذ بعين الاعتبار النمو السكاني المتوقع ونتيجة لذلك الكمية المتوقعة من النفايات لعام 2010 هي 508 طن / يوم كما هو موضح في الجدول (1-1-5).

الجدول (1-1-5) كمية النفايات المنتجة لعام 2010

الوحدة (طن / يوم)

المدينة / نوع النفايات	منزلية	نفايات تجارية	الطرقات والحدائق	الإجمالي
اللاذقية	282.0	71.9	11.6	365.5
جبلة	69.7	9.7	3.5	82.9
الحفة	17.7	1.9	0.8	20.3
القرداحة	37.0	1.6	0.9	39.5
الإجمالي	406.4	85.1	16.7	508.2

ملاحظة: يضاف إلى ذلك النفايات في الصيف 47 طن / يوم، النفايات الطبية 4 طن / يوم والصناعات الخفيفة (10 طن / يوم) يتم انتاجها .

2- تركيب النفايات:

تركيب النفايات في اللاذقية يستند إلى تحريات الموقع كما في الجدول 2-1-5 والذي يوضح نسبة مرتفعة من نفايات المطابخ.

الجدول (2-1-5) تركيب النفايات في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة (على الأساس الرطب)

التركيب	النفايات المنزلية			النفايات التجارية		
	شتاء	صيفا	المعدل	شتاء	صيفا	المعدل
طعام وخضروات	70.4	74.9	72.7	57.0	52.6	54.8
ورق	10.1	8.4	9.2	20.4	22.4	21.4
بلاستيك	8.1	8.7	8.4	9.1	13.2	11.2
مطاط وجلد	0.5	0.3	0.4	0.2	0.1	0.2
خشب	0.4	0.2	0.3	1.4	1.2	1.3
أنسجة	2.4	2.0	2.2	0.8	0.4	0.6
معادن	1.7	1.3	1.5	1.8	1.7	1.7
زجاج	1.6	0.8	1.2	3.3	0.9	2.1
سيراميك، أحجار	1.7	1.6	1.7	2.6	3.3	2.9
أشياء أخرى	3.2	1.7	2.4	3.4	4.2	3.8
الإجمالي	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2.5. الحد الأدنى من الخدمات :

متطلبات معالجة النفايات الصلبة هو الجمع المنتظم والتخلص المناسب من النفايات يضاف إلى ذلك تقليل الكمية وإعادة تصنيع النفايات يوضح الجدول (1-2-5) الحد الأدنى من مستوى الخدمات المطلوب في الخطة

	مدينة اللاذقية	جبلة – الحفة – القرداحة
1- جمع النفايات		
النفايات المنزلية (القسم المركزي والتجاري)	الجمع اليومي بنظام الحاويات ثلاث مرات أسبوعياً للأنظمة الأخرى سيتم اقتراح البدء الجمع المنفصل للنفايات العضوية وغير العضوية	الجمع اليومي بنظام الحاويات ثلاث مرات أسبوعياً للأنظمة الأخرى سيتم البدء بالجمع المنفصل للنفايات العضوية وغير العضوية
النفايات المنزلية المنطقة المحيطة (الدخل المنخفض)	الجمع اليومي بنظام الحاويات ثلاث مرات أسبوعياً للأنظمة الأخرى سيتم البدء بالجمع المنفصل للنفايات العضوية وغير العضوية	الجمع اليومي بنظام الحاويات ثلاث مرات أسبوعياً للأنظمة الأخرى سيتم البدء بالجمع المنفصل للنفايات العضوية وغير العضوية
المواد القابلة لإعادة الاستخدام	تجمع بشكل منفصل	تجمع بشكل منفصل
النفايات التجارية	الجمع يومي لنظام الحاويات في مركز المدينة التجاري و 3 مرات اسبوعيا لباقي المناق	الجمع يومي لنظام الحاويات في مركز المدينة التجاري و 3 مرات اسبوعيا لباقي المناق
الصناعات الخفيفة	نفس النفايات المنزلية باستثناء النفايات الخطرة	نفس النفايات المنزلية باستثناء النفايات الخطرة
2- النقل	-	ستوضع محطات تحويل في جبلة والقرداحة
3- تقليل النفايات والحفاظ على الموارد	الجمع المنفصل (المفروز) وإعادة تصنيع المواد القابلة لإعادة الاستخدام	الجمع المنفصل (المفروز) وإعادة تصنيع المواد القابلة لإعادة الاستخدام
4- معالجة النفايات والتخلص منها	الطمر الصحي صناعة السماد العضوي من القسم العضوي من النفايات	الطمر الصحي صناعة السماد العضوي من القسم العضوي من النفايات
5 – النفايات الطبية	جمع مستقل ومعالجة النفايات التي تحمل العدوى	جمع مستقل ومعالجة النفايات التي تحمل العدوى
6- كنس الشوارع	كنس يومي لمركز المدينة ومرة أسبوعيا للمناطق المحيطة	كنس يومي لمركز المدينة ومرة أسبوعيا للمناطق المحيطة
7- المقالب غير النظامية	إعادة تأهيل مكب البصة والمقالب غير النظامية	إعادة تأهيل المكبات غير النظامية
8- أجور الخدمات	تطبيق مبدأ من يلوث يدفع	تطبيق مبدأ من يلوث يدفع
9- النفايات الصناعية	مسؤولية المنتج (الحجم المتوسط والكبير)	مسؤولية المنتج (الحجم المتوسط والكبير)
10- النفايات الخطرة	معالجة على المستوى القومي	معالجة على المستوى القومي

3.5. مواقع التخلص من النفايات :

تلقى القمامة حالياً في مكب البصة إلا أن إنشاء مكب جديد ضروري للأسباب التالية:

- قسم من خط الساحل الرملي يستخدم كمكب وهو ما يمكن رؤيته داخل مدينة اللاذقية وهناك شكاوى كثيرة حول التلوث البيئي الحاصل هناك.
- تتكون الأرض من طبقات من الرمل النفوذة وقد تلوثت منها المياه الجوفية ومن الضروري منع مزيد من التلوث في المستقبل.
- هناك خطط لتطوير الشاطئ الرملي هنا ليصبح منطقة سياحية وإنشاء طريق ساحلي في المنطقة.

للأسباب المذكورة أعلاه شكلت لجنة لختيار الموقع الجديد في اجتماعها الثالث في 16 آب 2001 قررت اللجنة تبني موقع (قاسية) كموقع للمكب الجديد وبما أنه يمكن أن يأخذ بناء المكتب بصورته النهائية المزيد من الوقت ستظل النفايات تنقل إلى مكب البصة في المستقل القريب والطمر الصحي سيبدأ في (قاسية) اعتباراً من 2010

6. البدائل التقنية وخيار البدائل القصوى :

1.6. البدائل التقنية المصوغة :

بما أن البلدوزرات والآليات الأخرى الثقيلة مطلوبة لإجراء الطمر الصحي فإن التكاليف ستكون مرتفعة جداً لمكبات صغيرة المساحة وهكذا فإن مكباً واحداً سيقام في اللاذقية في قاسية في عام 2010 ومن هذه الرؤية تقترح البدائل التالية لتعطي الاعتبار لعمليات النقل الكافية وتطوير إعادة التصنيع .

الحل البديل I مكب طمر صحي مع نقل مباشر

الحل البديل II مكب طمر صحي مع نقل محول

الحل البديل III جمع منفصل – طمر صحي – تحويل النفايات العضوية إلى سماد – مركز فرز للنفايات ونقل مباشر.

الحل البديل IV جمع منفصل وطمر صحي، تحويل النفايات العضوية إلى سماد، مركز فرز للنفايات ونقل محمول (عن طريق محطة تحويل)

2.6. الجمع والنقل :

1.2.6. سياسة تطوير الجمع (نظام الجمع):

1- كثير من سيارات الجمع الموجودة حالياً تالفة، يجري العمل على ورديتين (ورديـــة نهارية ووردية ليلية) للتغلب على الأعطال. اعتبر أن الآليات التالفـــة حاليـــاً ســـيتم استبدالها وتجديدها مستقبلاً إلا أنه حتى ذلك الوقت لا بد من متابعة عمل الجمع كمـــا هو حالياً، وطبقاً لما سبق سيستمر العمل لورديتين، الآليات والعمال معنيون بشـــكل منفصل لكل وردية ومن الضروري التأكيد على عدم تراكب مناطق العمل.

2- يجري جمع النفايات حالياً بشاحنات كبيرة الحجم وشاحنات مزودة بضاغط للنفايات، إلا أن كل مدينة فيها شوارع ضيقة مما يتطلب وجود آليات صغيرة متوسطة الحجـم، لذا فالآليات المتوسطة ستستخدم عند استخدام الحاويات والآليات الصغيرة عند التحمل اليدوي، في الحفة ستكون الشاحنات ذات الحجم الصغير مع ضاغط مناســـبة بســـبب استخدام الحاويات .

3- كنس الشوارع في مراكز المدن يتم آلياً . أما بالنسبة للطرقات في المناطق المحيطية يتم الكنس يدوياً جنباً إلى جنب مع الجمع الأولي وإلى الحاويات . الكنس الآلي سيظل ينجز على الطرقات الرئيسية مع الاهتمام بالكنس اليدوي للشوارع والجمع الأولي فإن السياسة الأساسية ستحل النقص في المعدات وتأمين كفـــاءة أعلـــى بالتعـــاون مـــع المواطنين .

4- بما أن المكب المشترك بين البلديات يقع على بعد 18 كم من اللاذقية و8 كـــم مـــن الحفة فليس من الضروري تقديم النقل المحول (تحويل النفايات من شاحنات صغـيرة إلى شاحنات أكبر) إلا أن النقل المحمول يؤخذ بعين الاعتبـــار فـــي حـــالتي جبلـــة والقرداحة لكون هذه المدن تقع على بعد 35 – 40 كم من موقع المكب الجديد. مـــن الضروري أن يكون في عملية النقل المحول الميزات التالية بالإضافة ففي حالة عـــدم تطبيق النقل المحول يجب الاهتمام بتأمين سيارات نقل ذات سعة كبيرة لتوفير كفـــاءة عالية.

- زيادة كفاءة النقل من القرداحة وجبلة
- تقديم النقل المحول ستخفف الأعباء عن المدن البعيدة عن المكب
- عندما ستقوم البلديات المحيطة بجمع النفايات ستستخدم التراكتورات إلا أنه مـــن الصعب لهذه التراكتورات نقل النفايات إلى قاسية. ســـيمكن اســـتخدام محطـــات التحويل هذه البلديات من نقل النفايات إلى قاسية ويساعد في منع الإلقـــاء غـــير النظامي.

5- بالحكم من نوعية النفايات في اللاذقية من العملي إذاً إنجاز إعادة التصنيع استناداً على صناعة السماد العضوي من النفايات العضوية واستعادة المواد التي يمكن إعادة استعمالها ولإنتاج نوعية جيدة من السماد العضوي واستعادة المواد التي يمكن إعادة استعمالها من الضروري تقديم الجمع المفروز من المصدر، الخياران التاليان مقترحان للفرز وبما أن النفايات في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها تحتوي نسبة عالية من النفايات العضوية (نفايات المطابخ) سيتم فرز البيانات إلى عضوية وغير عضوية مع إيلاء الاهتمام للبدء بتصنيع السماد العضوي .

- النفايات العضوية وغير العضوية (عند إجراء صناعة السماد العضوي واستعادة الحوار القابلة لإعادة الاستخدام من النفايات غير العضوية أمر محتمل).
- المواد القابلة للاستخدام والأشياء الأخرى (عند استعادة المواد القابلة لإعادة الاستخدام فقط).

2.2.6. المعدات الضرورية للجمع في كل من الخيارين:

1- معدات جمع النفايات:

تحدد المعدات اللازمة للجمع في كل مدينة بالجدول (1-2-6)

الجدول (1-2-6) نوع سيارات الجمع في كل خيار

المدينة / الخيار	الخيار 1	الخيار 2	الخيار 3	الخيار 4
اللاذقية	A	A	A	A
جبلة	B	A	B	A
القرداحة	B	A	B	A
الحفة	C	C	C	C

A : سيارات مزودة بضاغط صغيرة ومتوسطة وشاحنات قلابة

B : سيارات مزودة بضاغط صغيرة ومتوسطة وكبيرة الحجم وشاحنات قلابة

C : سيارات مزودة بضاغط صغيرة الحجم وشاحنات قلابة .

2- الكميات اللازمة من معدات الجمع:

الأعداد المطلوبة من المعدات اللازمة لكل خيار استناداً إلى مسافة النقل وكميات النفايات تحدد بالجدول (2-2-6)

الجدول (2-2-6) الأعداد المطلوبة من معدات الجمع لكل خيار

المدينة / الخيار	الخيار 1	الخيار 2	الخيار 3	الخيار 4
اللاذقية	53	53	57	57
جبلة	15	13	17	13
القرداحة	9	5	9	6
الحفة	5	5	5	5
الاجمالي	82	76	88	81

3.6. التخلص النهائي:

1- الخطوة الرئيسية:

سيكون من الضروري إنتاج الطمر الصحي من موقع المكب في قاسية في العام 2010 وريثما يجهز المكب الجديد سيستمر التخلص من النفايات في المكب الحالي في البصة، إلا أنه لا بد من تطوير الطريقة المستخدمة حالياً في هذا المكب كأن يتم تطبيق التغطية بالتربية.. الخ يضاف إلى ذلك إعادة تأهيل المكب كون النفايات في مكب البصة مبعثرة بشكل واسع .

2- السياسة الرئيسية لإعادة تأهيل وتشغيل مكب البصة:

سيستمر التخلص من القمامة في مكب البصة حتى يتم إنشاء موقع المكب الجديد . إعادة تأهيل مكب البصة لا بد أن تتم بالوقت ذاته مع عمليات التخلص من النفايات . طرائق إنجاز ذلك تعتبر كما يلي:

- سحب كل النفايات الموجودة حالياً والتخلص منها في مكب منفصل
- بناء مكب مؤقت في زاوية مكب البصة والاستمرار بتلقي كميات جديدة من النفايات
- جمع النفايات الموجودة في إحدى الزوايا من مكب البصة وطمرها بالتربة

حتى لو كانت الطرق المذكورة أعلاه تستخدم للتعامل مع النفايات التي يتم جلبها مسبقاً إلى المكب فلن يكون هناك معنى لإعادة التأهيل في حال استمرار الإلقاء المفتوح دون تغيير

سيكون من الضروري على الأقل تطبيق التغطية بالتربة من الآن فصاعداً وبما أن المدينة حالياً لا تملك المعدات اللازمة للطمر الصحي فلا بد لمنع التلوث في البيئة يجب إنجاز تطبيق التربة من استئجار المعدات .

وبأخذ ما سبق بعين الاعتبار لا بد من إنجاز إعادة تأهيل المكب باستخدام طريقة تستلزم أقل أعباء وسيكون من المناسب البدء بالخيار C وللتوصل إلى ذلك وبما أن إعادة التأهيل الجزئي وتطوير طرق التخلص أنجزت في الدراسة الاستطلاعية ستستمر هذه الفعالية.

وبما أنه من المحتمل أن يستغرق الحصول على أرض المكب الجديد بعض الوقت فسيتم التخلص من النفايات في اللاذقية في مكب البصة لمدة حوالي خمس سنوات. في هذه الحالة سيكون من الضروري تطوير جزء من مكب البصة كمقلب مؤقت. وبأخذ الظروف الجيولوجية في مكب البصة بعين الاعتبار سيتم إيلاء الاهتمام لمنع تلوث التربة الجوفية بالرشح الناجم عن الإسالة عند استخدام المكب المؤقت.

3- إعادة تأهيل مكب البصة:

يجب أن تؤخذ تدابير الميزانية لإنجاز إعادة التأهيل، تطوير تشغيل المكب المؤقت . وبفرض أن تدابير الميزانية تتخذ من الآن فصاعدا فلن يقل الزمن عن 3 سنوات قبل الحصول على المعدات اللازمة لذا فستتم إعادة التأهيل استناداً إلى السياسة الموضحة بالجدول 1-3-6

الجدول 1-3-6 خطة إعادة التأهيل في موقع مكب البصة

البند	مضمون إعادة التأهيل
التدابير العاجلة (الطارئة) (السنوات الثلاثة الأولى)	إعادة تأهيل المنطقة I والمنطقة II تحسين أعمال الطمر (باستخدام تغطية من التربة) تنجز هذه المرحلة من قبل البلدية باستئجار معدات الطمر الصحي
التدابير على المدى المتوسط (بعد الحصول على معدات الطمر الصحي)	إعادة تأهيل المنطقة III إنشاء مكب على المدى المتوسط في المنطقة III التخلص من النفايات في المنطقة III لمدة تقارب 5 سنوات

في المناطق I و II، كما تم في الدراسة الاستطلاعية من بناء حاجز حول النفايات التي سبق إلقاؤها ومتابعة التخلص من النفايات ضمنها، ستنجز التغطية بالتربة بالإضافة إلى ذلك لتحسين تشغيل المكب لا بد من تطبيق التغطية بالتربة وستحتاج هذه العملية إلى بعض الآليات الثقيلة. للمستقبل القريب سيتم استئجار هذه المعدات ويتم الحصول عليها بأسرع ما يمكن :

- البلدوزرات
- الحفارات
- شاحنات قلابة

في المنطقة III النفايات التي سبق رميها ستجمع في مكان واحد وتغطى بالتربة . بينما تحول المساحة الباقية إلى مكب مؤقت ليمكن رمي النفايات فيه .

4- إنشاء المكب الجديد في قاسية :

الموقع الجديد في قاسية سيطور ليصبح مكباً للطمر الصحي . في الوقت ذاته ستنشأ وسائط المساعدة المرحلية الضرورية أو وسائل إعادة التصنيع . بالإضافة إلى الاستفادة من الأرض لا بد أن يتم تأمين مكان ذي سعة كبيرة للتخلص من النفايات . في محافظة اللاذقية، وبما أنه توجد صعوبة في الحصول على أرض ملائمة لموقع المكب، فإن الموقع في قاسية سيطور على مراحل مع نية تأمين الاستخدام لأطول وقت ممكن. الوسائل الضرورية يجب أن تحضر كما يلي :

الجدول (2-3-6) خطة الوسائل المساعدة في موقع مكب قاسية الجديد

وقت الإنشاء	الوسائط المساعدة	السعة
المرحلة 1 (حوالي عشر سنوات)	سياج بناء لحجز النفايات منطقة الطمر الصحي: المرحلة 1 (أسطوانة أو أنبوب، مجموعة الإذابة،وسائط معالجة الإذابة، وسائط تجميع مياه المطر، وسيلة تصريف الغاز، طريق تخديمي، الخ) مبنى التحكم وسائل إعادة التصنيع طريق للوصول وسائط المراقبة	تقريبا 2 مليون م3
المرحلة 2 (السنوات العشرة التالية)	منطقة الطمر الصحي : المرحلة 2	تقريبا 2 مليون م3
المرحلة 3 بعد المرحلة 2	بعد المرحلة 2	تقريبا 6 مليون م3

4.6. المعالجة الوسيطية:

1- مقارنة طرائق المعالجة الوسيطية:

ما يميز النفايات في اللاذقية هو النسبة المرتفعة للنفايات العضوية فمن الضروري لطريقة المعالجة الوسيطية أن تكون ملائمة لهذا النوع من النفايات، يمكن التفكير بإحدى هذه الطرق للمعالجة الوسطية كبدائل:

1- الحرق

2- صناعة السماد العضوي

3- التحويل إلى غاز الميتان

الجدول (1-4-6) تقييم نظم الإنتاج الوسطية

البند	الحرق	صناعة السماد العضوي	التحويل إلى الميتان
تقليل كمية النفايات التي يتم التخلص منها	+++++	+++	+++
استعادة مواد	الكهرباء، التبخير	سماد عضوي	وقود غازي أو سماد عضوي
تسويق المواد المستعادة	+++++	+++	+++
الحاجة إلى فرز النفايات	+++	++++	++++
التأثير في البيئة	تلوث الهواء	الرائحة	الرائحة
سهولة التشغيل والصيانة	+++	+++++	+
الخبرة السابقة	++++	++++	+
كلفة الاستثمار	+	+++	+

ملاحظة: (+) توضح حجم العوامل الإضافية للبدء بها.

بما أن معمل السماد القديم في اللاذقية لم يكن ينتج إلا سماداً بنوعية سيئة ولم يكن يستطيع التعامل مع الحاجات الكامنة، واستناداً إلى نتائج بحث حاجات السماد العضوي فإنها تبدو حاجات كبيرة ولأنه يبدو هناك حاجة كبيرة متوقعة للسماد العضوي ذي النوعية الجيدة فإن صناعة السماد العضوي من النفايات تعتبر فكرة جيدة، إضافة لذلك عند تقديم معمل سماد جديد لضمان إنتاج سماد عضوي ذي نوعية جيدة من الضروري البدء بالجمع المنفصل (المفروز) واستهداف النوعية المناسبة من النفايات لجمعها.

2- مقياس التسميد العضوي:

بدأ العمل بالفرز من المصدر للنفايات في 200 من المنازل في الدراسة الاستطلاعية والتي تمت بالتعاون مع مجموعات ذوي الدخل المتوسط والعالي إلا أن إدخال الفرز من المصدر سيحتاج إلى أن يبدأ به مع مجموعات من ذوي الدخل المنخفض، خدمات الجمع الحالية غير كافية وإدخال الفرز من المصدر لن يكون سهلاً . لذا سيكون من الواقعي اعتبار أن نصف النفايات المنزلية المجموعة سيتم فرزها في العام 2010 وبالأخذ بعين الاعتبار نفايات الأسواق سيكون من الضروري الجمع عبر مسارات خاصة لذا فإن كمية النفايات الملائمة لتصنيع السماد العضوي في العام 2010 ستكون كما يلي:

النفايات المنزلية المفروزة من المصدر 406.4 طن × 0.5 × 0.78 [1*] = 158 طن	[1*] نسبة السماد العضوي
نفايات الأسواق (قبل الفرز) 48.2 طن	
المطاعم والفنادق (قبل الفرز) 5.0 طن	
الإجمالي 211.2 طن	

باستهداف الأنواع المذكورة أعلاه ما يقارب 200 طن / يوم سيكون ملائماً بمقياس صناعة السماد العضوي في العام 2010

3- تقليل الحجم وإعادة تصنيع النفايات :

لتقليل حجم النفايات من الضروري إيجاد نمط حياة ينتج أقل ما يمكن من النفايات ويرفع من سوية إعادة التصنيع. إلا أن الوحدات الأساسية لإنتاج النفايات المنزلية ليست كبيرة ويؤمل أن إدخال الجمع المفروز سيرفع من وعي السكان وسيؤدي إلى إعادة التصنيع وتقليل حجم النفايات.

وبعد التخلص من النفايات من الضروري تسويق إعادة التصنيع وصناعة السماد العضوي كوسائل فاعلة لتحقيق ذلك، ولأن النفايات غير العضوية تحتوي مواد ذات قيمة كالورق والبلاستيك والحديد والزجاج.. الخ فمن الضروري تطوير إعادة التصنيع عن طريق تأسيس مركز فرز واستعادة المواد القيمة. يجب أن يستهدف مركز الفرز نفايات المحلات التجارية والتي تحتوي القليل من النفايات العضوية وكذلك النفايات المنزلية المستهدفة عموماً كما يلي:

النفايات المنزلية المفروزة 406.4× 0.5 × 0.22 [2*] =	44.7 طن *2 نسبة النفايات غير العضوية
نفايات المحلات التجارية الخ	31.9 طن
الإجمالي	76.6 طن

لذا فإن السعة القصوى لمركز الفرز يجب أن تكون 70 طن تقريباً وبما أن المواد ذات القيمة تجمع حالياً بطرائق غير أصولية حالياً فسيتم إنشاء مركز بسعة 40 طن .

5.6. معالجة النفايات الطبية والصناعية :

1- النفايات الطبية:

في محافظة اللاذقية قرابة 5.2 طن من النفايات الطبية وحوالي 30% منها نفايات معدنية، وبالتركيز على النفايات المعدنية فلا بد من التعامل والمعالجة بحذر . حالياً في محافظة اللاذقية تحرق النفايات المعدية في المشفى الوطني إلا أنه في جبلة وبسبب النقص في معدات الجمع فالنفايات الطبية تجمع ويتم التخلص منها في مكب المدينة مع النفايات العادية ولهذا من الضروري بناء نظام لعمل المعالجة المناسبة للنفايات الطبية .

تنجز معالجة النفايات الطبية داخل المشافي وخارج المشافي معاً. معالم الطريقتين توضح في الجدول 1-6-6 سيتم اختيار طريقة من اثنتين لمعالجة النفايات المعدية إما حرق أو تعقيم بواسطة المعقمة

الجدول 1-6-6- معالجة النفايات الطبية

	معالجة داخل المشافي (معالجة منفصلة)	معالجة خارجية (معالجة تكاملية)
حدود النظام	في كل مشفى تعزل النفايات المعدية تنشأ وسائل المعالجة ويتم إفراغ النفايات بعد أن تتم معالجتها. بعد المعالجة تجمع ويتم التخلص منها مع النفايات العادية. النفايات الطبية الأخرى تجمع مع النفايات العادية. وسائل المعالجة تقام في بعض المشافي الكبيرة	في كل مشفى يتم إفراغ النفايات المعدية بشكل منفصل. تجمع النفايات بشكل منفصل وتنقل إلى وسائل المعالجة ليتم معالجتها. النفايات الطبية الأخرى تجمع مع النفايات العادية. هذه الطريقة متبعة في دمشق
المزايا	النفايات المعدية تعالج داخل المشافي	وسائل المعالجة يمكن تركيزها في بعض الأماكن مما يمكن من المعالجة السهلة

المساوئ	بما أن الوسائل مطلوبة في كل مشـــفى فالأعباء ستكون كبيرة علـــى المشـــافي الصغيرة الوسائل المتعددة تجعل المعالجة صعبة	الفرز الشـــامل داخـــل المشـــافي ضروري الجمع المنفصل ضروري

في محافظة اللاذقية المحارق مقامة فقط في ثلاثة مشافي وسيتم استخدامها في حيـن أن جمع النفايات المعدية سيتم من المشافي الأخرى أيضاً .

يجب توخي الحذر عند جمع النفايات المعدية ومن الضروري إجراء فرز شامل داخـل المشافي. أيضاً الإجراءات المضادة للوقاية من العدوى أثناء الجمـــع والمعالجـــة هـــي مـــن الضرورات عند جمع النفايات المعدية . من الضروري توزيع حاويات خاصة لكل مشفى ويتم جمعها بشكل مناسب أما بالنسبة للنفايات الطبية غير المعدية سيتم جمعها مع النفايات العاديـــة كما هو جار حالياً.

2- النفايات الصناعية غير الخطرة:

بما أن النفايات الصناعية تحتوي منتجات خطيرة فأولاً يجب فصل الأشـــياء الخطـــرة، وبما أن النفايات الناعية تتطلب معالجة خاصة واعتماداً على تركيب النفايات فإن المعالجة في كل محافظة ومدينة أمر صعب. لذا كان من الضروري أن تنشأ وســـائل معالجـــة النفايـــات الصلبة الخطرة على المستوى القومي.

أما بشأن النفايات الصناعية غير الخطرة فمن الأفضل للمصانع الكبيرة أن تعالج نفاياتها الخاصة والنفايات المطروحة من المصانع الصغيرة والمتوسطة سيتم جمعها والتخلص منـــها مع النفايات العامة.

في كلا الحالين من المهم فصل النفايات من مصدرها ليتم التأكد من عدم اختـــلاط النفايـــات الخطرة بالنفايات العادية.

6.6. المقارنة والخيار من الخيارات العظمى:

مقارنة الخيارات:

الجدول 7-6 يوضح مقارنة بين أربعة خيارات تقنية يتم اقتراحها في الفصل 1-6 وكلفة كل منها موضحة بالجدول 2-6

الجدول 1-7-6 تقييم كل خيار

البند	الخيار1	الخيار 2	الخيار 3	الخيار4
الوسائل الموفرة	موقع المكب الجمع المعدات	موقع المكب الجمع المعدات محطات تحويل	موقع المكب الجمع المعدات الجمع المفروز معمل سماد عضوي ومركز فرز	موقع المكب الجمع المعدات الجمع المفروز محطات تحويل معمل سماد عضوي ومركز فرز
بناء المؤسسات	مكب مشترك بين البلديات	مكب مشترك بين البلديات تحويل النفايات	مكب مشترك بين البلديات معمل سماد عضوي مع مركز فرز	مكب مشترك بين البلديات تحويل النفايات معمل سماد عضوي مع مركز فرز
1- التأثير البيئي	++++	+++	++++	++++
2- الأعباء على المكب	+++++	+++++	++	++
3- كفاءة الجمع	+	+	++	++++
4- تقليل النفايات	+	+	++++	++++
5- إعادة التصنيع	+	+	+++++	+++++
6- وعي السكان	+	+	++++	++++
7- المساهمة في الزراعة	+	+	+++++	+++++
8- الكلفة	++	++	++++	++++

ملاحظة: o أفضل من الخيارات الأخرى، - متوسط × أسوأ من الخيارات الأخرى

الجدول 2-7-6- كلفة كل من الخيارات

الوحدة مليون ل.س

البند	الخيار1	الخيار 2	الخيار 3	الخيار 4
كلفة الاستثمار (2001-2010)	586.3	638.8	1.388.9	1.441.5
	1.113.5	1.107.5	1.156.7	1.143.6

اختيار البدائل المثالية

الخياران 1و 2 أنظمة أساسية في حين الخيارات 3و4 تحتوي إضافة لذلك بداية لإعادة التصنيع . كلفة الاستثمار وكلفة الصيانة والتشغيل هي أصغر في الخيار 1و2 من الخيارات 3و4 والخيار 1 له كلفة أقل إلا أن هذا الخيار لا يزيد من إعادة التصنيع وتقليل حجم النفايات.

الخيار 3 و 4 يحتويان بداية الجمع المفروز ووسائل إعادة التصنيع لتطوير إعادة التصنيع وبالنتيجة فإن الكلفة أعلى من الخيارين 1و 2 مستقبلاً وبما أن المجتمع سيتطلب إنقاص حجم النفايات الصلبة فمن الواجب بذل أقصى جهد لاختيار الخيارين3 أو 4 بالإضافة إلى ذلك الكلفة من الخيارين 3 و 4 أقل من 1% من إجمالي الناتج المحلي الإقليمي في اللاذقية والمدن الثلاثة المحيطة بها وهي مستوى مسموح به من قبل المجتمع لذا من الأفضل أن يتم اختيار الخيارين 3 أو 4.

الخيار 4 يتطلب إنشاء محطة تحويل وكما هو مذكور في هذا التقرير محطات التحويل مكلفة إلا أن هذه المنشآت ينظر إليها على أنها تخفف الأعباء الواقعة على المدن البعيدة عن موقع المكب ويمكن استخدامها من قبل البلديات المجاورة . في الوقت نفسه الخيار 4 يتطلب إدخال الجمع المفروز ووسائل إعادة التصنيع ومحطات التحويل لمعالجة النفايات بحلول عام 2010.

التحري الدقيق للوسائل المطلوبة مستقبلاً فإن الخيار 4 هو الأفضل كخطة رئيسية لمعالجة النفايات.

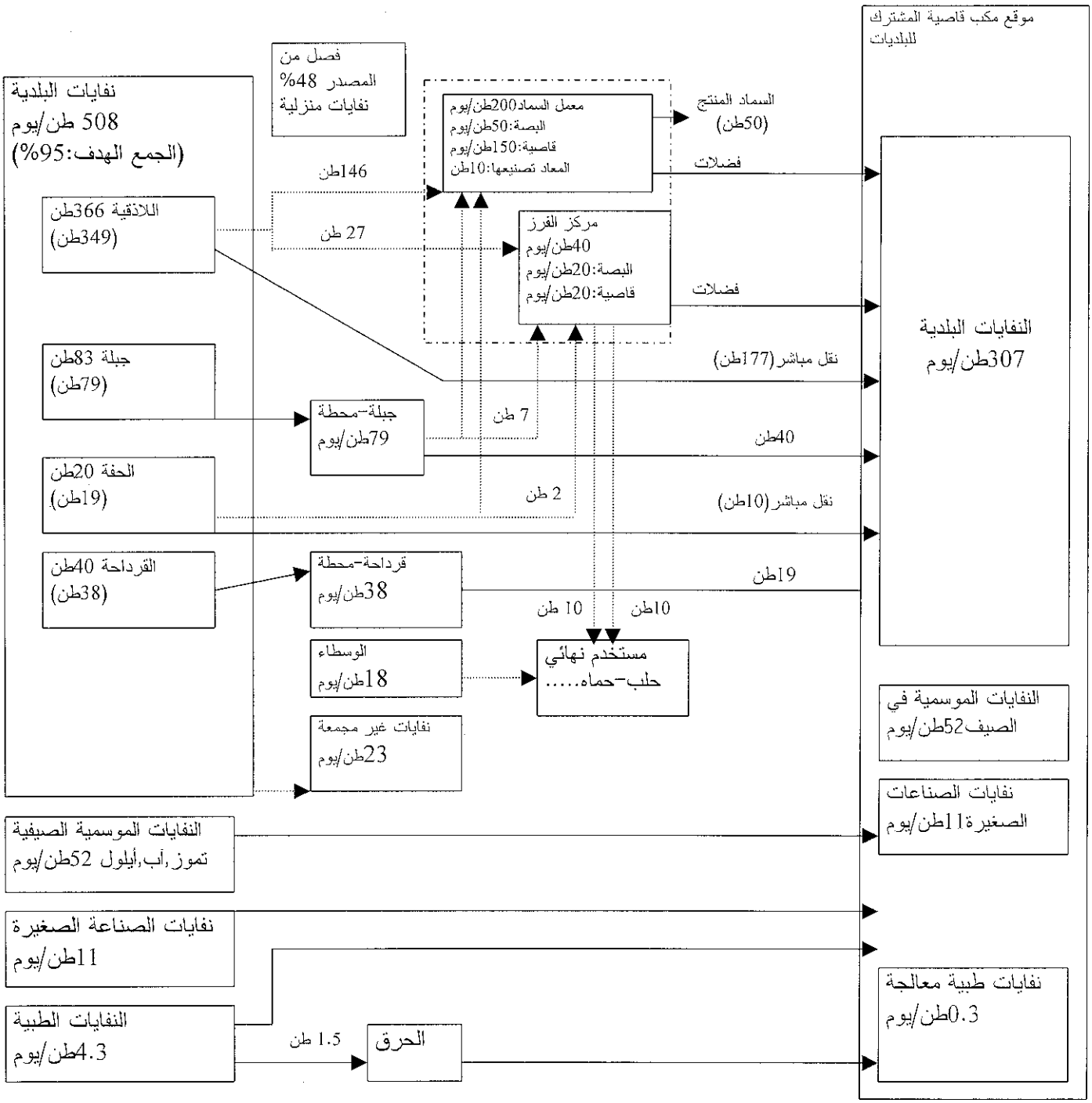
7. المخطط العام لإدارة النفايات الصلبة

1.7. تدفق النفايات

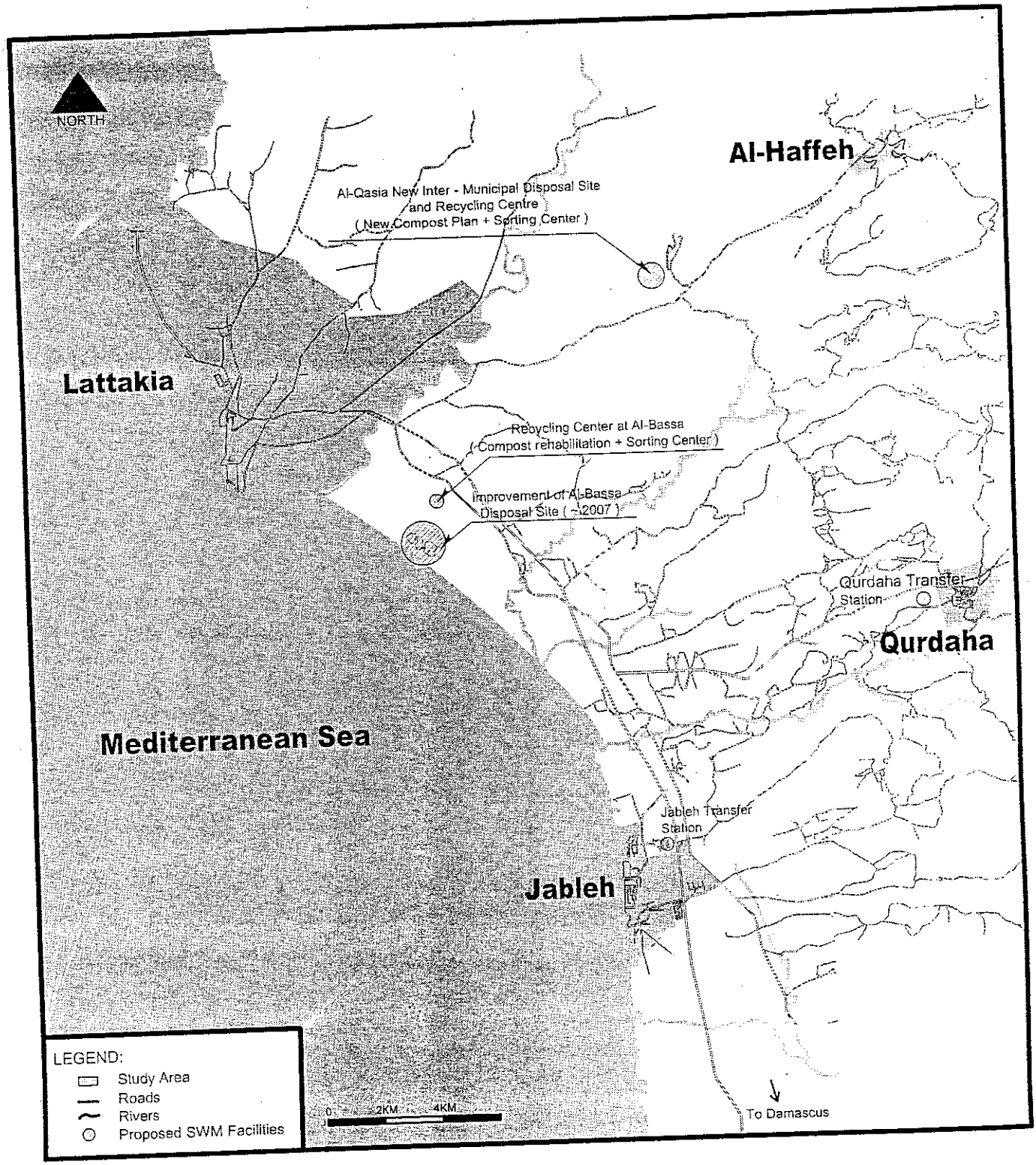
في عام 2010 معدل النفايات المستهدف جمعها 95%, 510 طن/يوم من النفايات، عـــلاوةً على ذلك يجب أن يطبق الجمع المنفصل من المصدر تقريباً على 45% من الأحياء و تقريباً 200 طن من النفايات العضوية و40 طن من النفايات غير العضوية يجب أن تجمع بهذه الطريقة.

النفايات العضوية يجب أن تخضع للسماد و النفايات غير العضوية تخضـــع إلـــى الفـــرز لاستعادة المواد القيمة.بالنسبة للنفايات التي تم جمعها و مختلطة (غير مفصولة) والفضالة الناجمة عن عمليات السماد و تجهيزات الفرز يجب أن يتم التخلص منها في المكب الجديد فـــي قاصيـــة. أيضاً في القرداحة و جبلة يجب أن تنشأ محطات تحويل و يجب أن ينفذ نقـــل يخـــدم محطـــات التحويل.

تدفق النفايات في عام 2010 كما هو موضح في الشكل 7-1-1 أيضاً فإن مواقع تســـهيلات إدارة النفايات المقترحة في المخطط العام موضحة في الشكل 7-1-2.



الشكل 7-1-1 تدفق النفايات الصلبة في عام 2010



الشكل 7-1-2 موقع تجهيزات إدارة النفايات الصلبة المقترحة للمخطط العام في عام 2010

2.7. الجمع، كنس الشوارع و النقل:

(1) الشكل العام:

إن المسألة المهمة في جمع النفايات و النقل هي أولاً إعداد نظـــام تنظيمـــي جيـــد يتدبـــر الحصول على مركبات الجمع المطلوبة.

إذا استمرت الشروط الحالية لصيانة وخدمة مركبات العمل في مركز المدينـــة فإنـــه مـــن الواضح أن تغطية خدمات الجمع سوف تنقص بسبب تلف المركبات و هذا مشابه لمـــا تواجهـــه مدينة جبلة حالياً.

المسألة الثانية هي توسيع خدمات الجمع لتشمل المناطق المحيطة و هذه بشكل خاص مسألة هامة وعاجلة بالنسبة لمدينتي اللاذقية وجبلة.

من ناحية أخرى فإن الاتجاه الحالي هو خلق مجتمع يولد أقل تلوث بيئـــي ممكـــن ولـــهذا السبب فإن تطبيق الفصل من المصدر وكذلك تعزيز عملية إعادة تصنيع النفايـــات همـــا أمـــران ضروريان. واعتباراً لهذه الحقائق فإنه في عام 2010 يجب أن يطبق فصل النفايات من المصـــدر غالباً في حوالي نصف المناطق السكنية ذات الدخل المتوسط والعالي.

وهذا التطبيق في فصل النفايات من المصدر سوف يكون أيضاً مطلوباً في المـــدن الثلاثـــة المحيطة باللاذقية و الأسباب هي كما التالي:

1- في حال تطبيق تجربة الفصل من المصدر فقط في اللاذقية سوف يشعر الناس في المنطقـــة المدنية بعدم الإنصاف بسبب زيادة عبء رسوم الخدمات عليهم فقط.و من ناحيـــة أخـــرى فسوف يحدث تذمر من قبل المدن الأخرى التي لم تطبق فيها تجربـــة الفصـــل.إن حفـــظ المساواة بين سكان المدن أمراً هاماً.

2- إن تجربة الفصل من المصدر سهلة التطبيق في المدن الصغيرة و علاوة على ذلك يصبـــح التطبيق في المدن الصغيرة نموذجاً تحتذي به المدن الكبيرة.

إضافةً إلى ذلك في عام 2010 يجب أن يبتدئ رمي النفايات في المكب النهائي الجديد فـــي قاصية. المسافة من القرداحة و جبلة إلى موقع مكب سيد تقدر 35-40كم و لتطوير فعالية النقـــل يجب أن تنشأ محطات تحويل بالتوافق مع افتتاح مكب قاصية النهائي الجديد.

(2) المجموعات الهدف و شروط التصميم:

1- نسبة جمع النفايات الهدف يجب أن يكون 85% في عام 2006 و 95% في عام 2010.
النفايات المنزلية و التجارية (متضمنة نفايات الأسواق) و نفايـــات الشـــوارع و الحدائـــق والنفايات الطبية غير الملوثة و نفايات المصانع الصغيرة كل هذه النفايات يجب أن تجمع.

2- في عام 2010 يجب أن يبدأ الجمع المنفصل من المصدر بما يقارب تقريباً نصف المنـــاطق السكنية ذات الدخل المتوسط و المرتفع. في هذا البرنامج يجب أن يطبق الجمـــع للنفايـــات العضوية و غير العضوية. نفايات الأسواق يجب أن تجمع كنفايات عضوية. في بقية المدن يجب أن يستمر الجمع المختلط كما يجري حالياً.

3- كمية النفايات المجمعة المتوقعة كما هي موضحة في الجدول 7-2-1 هي 390طن/يوم عام 2006 و 499 طن/يوم عام 2010.

جدول 7-2-1 كمية جمع النفايات عام 2006 و 2010

البند الوحدة:طن/يوم	2006		2010	
	الكمية المتولدة	كمية الجمع	الكمية المتولدة	كمية الجمع
نفايات منزلية	351.2	298.5	406.4	386.1
النفايات العضوية المفصولة	-	71.2	-	152.1
النفايات العضوية غير المفصولة	-	20.1	-	42.9
النفايات المختلطة	-	207.2	-	191.9
النفايات التجارية	81.8	69.6	85.1	83.3
نفايات الأسواق (النفايات العضوية)	-	25	-	48.2
أخرى (جمع مختلط)	-	44.6	-	35.1
نفايات طرق و حدائق	16.1	15.3	16.7	15.9
نفايات طبية (غير معدية)	2.8	2.8	2.8	2.8
نفايات صناعية (صناعات صغيرة)	10.4	9.3	10.8	10.8
الإجمالي	462.3	389.5	521.8	499

ملاحظة: كل الأرقام تظهر إجمالي النفايات في اللاذقية و المدن الثلاثة المحيطة

كمية الجمع المتوقعة لكل مدينة موضحة في الجدول 7-2-2.

جدول7-2-2 كمية جمع النفايات لكل مدينة

السنة	البند	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة	الإجمالي
2006	النفايات المجمعة المختلطة	201.3	45.3	21.3	11.2	255.3
	النفايات العضوية المفصولة	74.4	12.2	6.5	3.1	117.6
	النفايات غير العضوية المفصولة	14	3.4	1.8	0.9	20.7
	الإجمالي	289.7	60.9	29.6	15.2	393
2010	النفايات المجمعة المختلطة	183.3	42	19.9	10.6	255.8
	النفايات العضوية المفصولة	145.7	32	15.1	7.5	200.5
	النفايات غير العضوية المفصولة	29.8	7.3	3.9	1.9	50.2
	الإجمالي	358.8	81.3	38.9	20	498.1

(3) نظام الجمع

إن النظام الحالي في استخدام الحاويات سيستم كمبدأ مع اعتبارات ملاءمته في اللاذقية وجبلة والقرداحة.

في الحفة يجب أن يتم جمع النفايات بأكياس بلاستيك إضافةً إلى أنه حالياً تستخدم شاحنات كومباكتر كبيرة لجمع الحاويات على كل حال باعتبار الظروف الحالية في منطقة الجمع فإن شاحنات الكومباكتر ذات المقياس المتوسط ربما تكون مناسبة أكثر.

للجمع المختلط و جمع النفايات العضوية المفصولة يجب أن يعتمد جمع الحاويات الحالي و يجب ان ينفذ جمع يومي ما عدا الحفة التي يجب أن يستمر الجمع فيها بأكياس بلاستيك.

جمع النفايات غير العضوية المفصولة و جمع اكياس البلاستيك يجب ان يتم مرتين بالأسبوع لأن كمية النفايات المتولدة في هذه الحالة صغيرة ولا توجد مشاكل في تخزينها على مستوى العائلات.

(4) كنس الشوارع:

في اللاذقية, جبلة والقرداحة ينفذ كنس الشوارع بشكل أساسي بمعدات ميكانيكية وفي المستقبل سوف تستمر نفس الية الكنس أيضاً.في الشوارع الأخرى ينفذ كنس يدوي بالتوافق مع جمع النفايات كما هو جارٍ حالياً.

وأبعد من ذلك ففي المدينة الأصغر الحفة ينفذ كنس كل الشوارع يدوياً.

إجمالي طول الشوارع التي ستكنس موضح في الجدول 7-3-2.

جدول 7-3-2 طول الشوارع المكنسة

البند	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة
شارع رئيسي	76.6	54	غير متوافر	غير متوافر
شوارع أخرى	229.1	52	غير متوافر	غير متوافر
الإجمالي	305.8	106	14.8	غير متوافر

(5) تجديد المعدات:

المعدات التي وضعت في الخدمة قبل عام 1990 يجب أن تجدد بعد 10 سنوات من استخدامها و كذلك المعدات التي استخدمت قبل 1995 يجب أن تجدد عام 2010.

مركبات الجمع الضرورية موضحة في الأسفل.

جدول 7-2-4 المعدات المطلوبة للجمع و كنس الشوارع

المعدات	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة	الإجمالي
جمع 2006					
كومباكتر (9طن)	(9)	(1)	(3)		(13)
كومباكتر (8م^3)	15	7		3	22
كومباكتر (4م^3)	7	3	1	1	14
قلاب(Dump Truck) 6م^3	2(1)	2	1	(1)	6(1)
تراكتور	(2)	0	(1)		(4)
مجرفة	1	1			2
غسل الحاويات	1				1
المجموع الجزئي	38	14	6	5	63
جمع 2010					
كومباكتر (9طن)		(1)	(3)		(4)
كومباكتر (8م^3)	41	7			28
كومباكتر (4م^3)	12	3	1	3	19
قلاب (Dump Truck) 6م^3	2	2	1	1	6
تراكتور	(2)		(1)	(1)	(4)
تركس دولاب Wheel Loader	1	1			2

غسل الحاويات	1				1
المجموع الجزئي	59	14	6	5	84
كنس 2006					
كناس ميكانيكي	(3)	(1)	(1)		(5)
صهريج ماء	2		(1)		2(1)
المجموع الجزئي	5	1	2		8
كنس 2010					
كناس ميكانيكي	(3)	(1)	(1)		(5)
صهريج ماء	2		(1)		2(1)
المجموع الجزئي	54	12	9	5	8

(6) خطة التشغيل:

جمع النفايات و كنس الشوارع يجب أن ينفذ كما هو موضح في الجدول 7-2-5.

جدول 7-2-5 أعمال جمع النفايات و كنس الشوارع

	البند	المحتويات
1	يوم الجمع	جمع يومي كمبدأ عام
2	نظام الجمع	في اللاذقية فترتا تشغيل نهارا و مساء ويجب أن يحضر العدد الضروري من المركبات و الأشخاص لكل فترة عمل(8ساعات عمل). في المدن الأخرى فترة تشغيل واحدة نهارا(8ساعات عمل).في فصل الصيف يجب أن تزداد ساعات العمل لتتغلب على ازدياد كمية النفايات.
3	تنظيم فريق عمل جمع النفايات	مشغل واحد لمركبة الجمع مع عاملين. مشرف واحد لكل 5 مركبات. مسرف واحد,مشغل واحد,وعامل واحد لكل Wheel Loader
4	تنظيم فريق عمل كنس الشوارع	مشغل واحد مع كناس واحد للكنس اليدوي:عربة يدوية لكل عامل.الفريق الواحد يتألف من مدير و 10 عمال.
5	فكرة التفريغ	التفريغ اليومي للنفايات العضوية المفصولة و النفايات المجمعة المختلطة إلى الحاويات.في الحفة يتم تفريغ النفايات باستخدام أكياس بلاستيك إلى نقاط الجمع.يتم تفريغ النفايات غير العضوية المفصولة بأكياس بلاستيك إلى نقاط الجمع مرتين في الأسبوع.
6	صيانة المعدات	يجب أن تنفذ صيانة يومية من قبل المشغل و أن تتم المعاينة الدورية و الإصلاح من قبل شركات خاصة و متخصصة عن طريق عقود.

إن عدد الأشخاص المطلوبين لجمع النفايات و كنس الشوارع موضح في الجدول 7-2-6. في الوقت الحاضر هناك 818 شخص يعملون في جمع النفايات وكنس الشوارع في المدن الأربعة.

فيما عدا مدينة اللاذقية فإن عدد الأشخاص العاملين يجب أن يزداد في المدن الثلاثة الأخرى. من الضروري في اللاذقية إنقاص عدد الأشخاص الذين يقومون بالكنس اليوي بالتوافق مع مراحل إدخال معدات جديدة و تطور تعاون السكان فيما يتعلق بالنفايات و أيضا من الضروري إنقاص عدد الذين يعملون في معالجة النفايات و أقسام المكب و ذلك بهدف خفض كلفة رمي النفايات.

جدول 6-2-7 عدد الأشخاص العاملين في جمع النفايات و كنس الشوارع

الوحدة: شخص؟

السنة	الشخص	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة	الإجمالي
2006	الجمع					
	المشرف	9	4	2	2	47
	سائق	41	16	6	6	69
	عامل	82	30	11	11	134
	المجموع الجزئي	132	50	19	19	220
	الكنس					
	المشرف	40	5	2	1	48
	سائق	6	2	3		11
	عامل	6	2	3		11
	كناس يدوي	374	31	9	6	420
	المجموع الجزئي	426	40	17	7	490
	الإجمالي	558	90	36	26	710
2010	الجمع					
	المشرف	14	4	2	2	22
	سائق	64	16	6	6	92
	عامل	128	30	11	11	180
	المجموع الجزئي	206	50	19	19	294
	الكنس					

	المشرف	27	5	2	1	35
	سائق	6	2	3		11
	عامل	6	2	3		11
	كناس يدوي	250	31	9	6	296
	المجموع الجزئي	289	40	17	7	353
	الإجمالي	495	90	36	26	647

(7) محطة التحويل

أ- حجم نقل النفايات:

بالتوافق مع إنشاء المطمر الجديد في قاصيه.كل النفايات المتولدة في جبلـــة و القرداحـــة يجب أن تنقل عبر محطات التحويل إلى المكب النهائي.

طبقا لنظام محطات التحويل فإن النفايات يجب أن تفصل إلى نفايات عضوية مفصولـــة و نفايات مختلطة و نفايات غير عضوية مفصولة.يقدر حجم النفايات في كـــلا المدينتيـــن جبلـــة و القرداحة في عام 2010 بـــ 120 طن/يوم كما هو موضح في الجدول 7-2-7.

جدول 7-2-7 حجم النفايات التي يجب أن تنقل في عام 2010

الوحدة: طن/يوم؟

البند	جبلة	القرداحة	الإجمالي
نفايات مختلطة	41.8	20	61.8
نفايات عضوية مفصولة	32.1	15	47.2
نفايات غير عضوية مفصولة	8.6	4.6	13.2
الإجمالي	81.2	39	120.2

ب- نظام التحويل:

باعتبار الكمية الصغيرة للنفايات 120طن/يوم كإجمالي و كذلك ضـــرورة نقـــل النفايـــات المفصولة يجب أن يعتمد شاحنة بحاوية.سعة الحاوية 20 م^3 باستخدام حاوية كبـــيرة مـــن هـــذا الطراز, النفايات المجمعة ترمى بشكل مباشر من مركبة الجمع إلى الحاوية.

ج- معدات النقل و الأشخاص العاملون:

في كل محطة تحويل مطلوب مدير واحد و لكل شاحنة بحاوية مطلوب سائق واحد و عامل واحد.

ساعات العمل يجب أن تكون 8 ساعات باليوم و فترات العمل يجب أن تتوافق مع نظام كل مدينة.

معدات التحويل و الأشخاص العاملون موضحة في الجدول7-2-8 .

جدول 7-2-8 جدول بمعدات النقل و الأشخاص المطلوبين

البند	الوحدة	جبلة	القرداحة	الإجمالي
المعدات				
شاحنة حاوية	Nos.	4	2	6
حاوية	Nos.	7	5	12
Container booth	Nos.	4	4	8
أشخاص				
المدير	شخص	1	1	2
السائق	شخص	4	2	6
العمال	شخص	4	2	6
الإجمالي		9	5	14

3.7. المكب النهائي:

7-3-1 السياسة العامة للمكب النهائي

يجب أن ينفذ المكب النهائي المشترك في اللاذقية, جبلة, الحفة و القرداحة حتى عام 2007، يجب أن ينفذ هذا في موقع البصة ومن عام 2008 وما يليه يجب أن ينفذ هذا في موقع المكب الجديد في قاصيه.

موقع المكب الحالي في البصة يسبب تلوثا بيئيا لأن النفايات مبعثرة على نطاق واسع. في المخطط العام يجب أن يعامل مكب البصة كمكب متوسط. النفايات المكدسة يجب أم يعاد ترتيبها و تنظم في نفس الطريقة المعتمدة في الدراسة الأساسية.

يجب تحضير تسهيلات تنفيذ المطمر الصحي لتنفيذ المطمر النهائي للنفايات إلـــى الوقـــت الذي يصبح فيه مكب قاصيه الجديد جاهزا للاستعمال , يجب أن تنشأ التجهيزات في موقع قاصية و ينفذ المطمر الصحي في ضوء هذه التجربة.

فيما يتعلق بالتشغيل و الصيانة, مدينة اللاذقية يجب ان تبقى مسؤولة عن مكب البصة بينما يكون قسم إدارة نفايات البلدية المشترك المؤسس حديثا و الذي يعمل ضمـــن محافظـــة اللاذقيـــة مسؤولا عن موقع قاصية.

كمية النفايات المعالجة في عام 2010 هي 373 طن/يوم و كمية النفايات التي ستعالج ما بين عامي 2001–2010 ستكون تقريبا 1.250.000 طن.سوف يقبل المكب هذه الأنواع من النفايات:

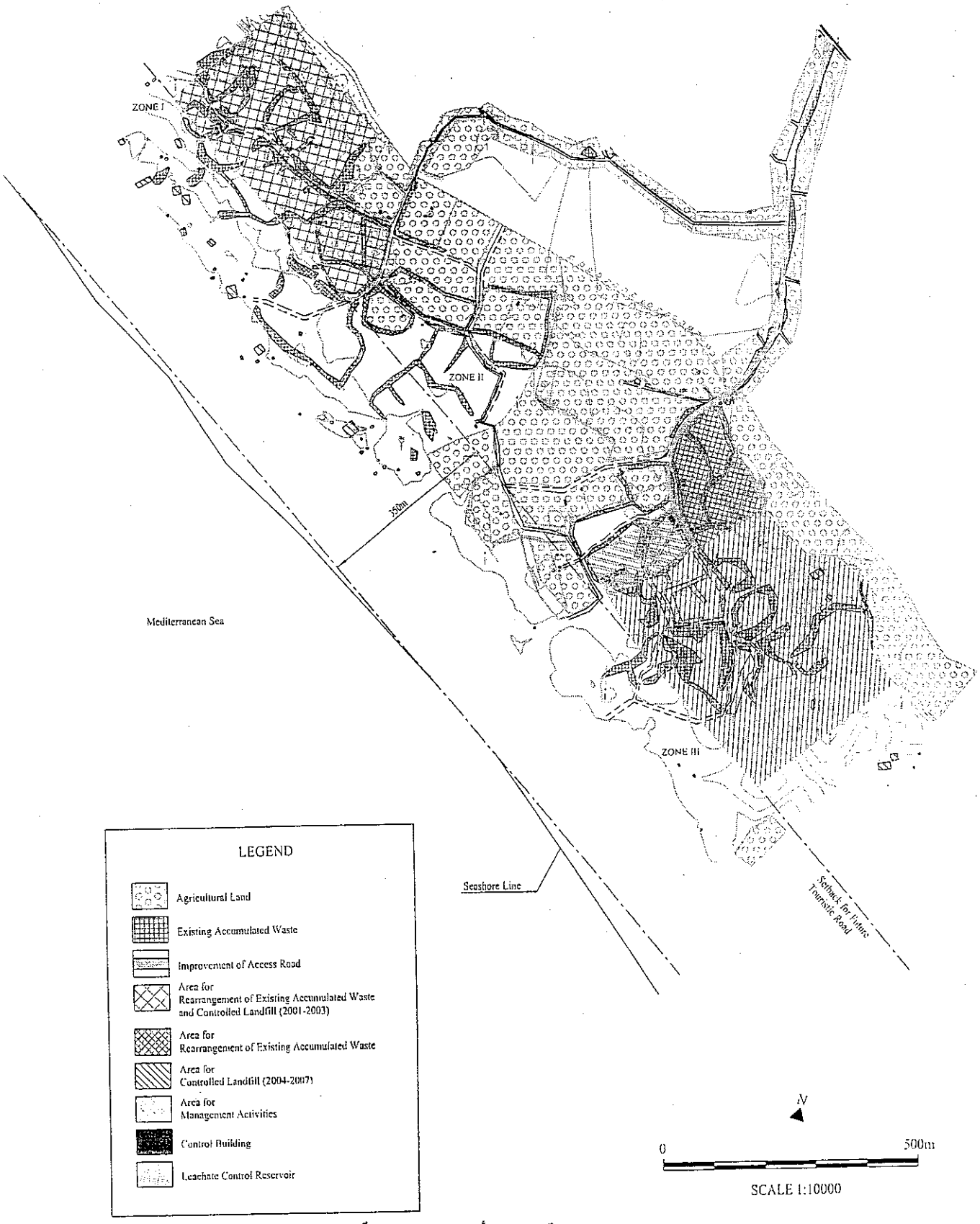
- النفايات المجمعة المختلطة(النفايات المنزلية)
- النفايات التجارية
- نفايات كنس الشوارع
- نفايات السياحة الصيفية(تموز,اب,أيلول)
- فضلات مركز إعادة التصنيع
- النفايات القادمة من المعامل المتوسطة و الصغيرة
- النفايات الطبية غير الملوثة
- الفضلات الناجمة عن معالجة النفايات الطبية الملوثة

7–3–2 خطة إعادة تأهيل مكب البصة:

فيما يتعلق بالمناطق I و II باستخدام الأفكار الأساسية المعتمدة في الدراسة الأساسية, فـــإن النفايات الحالية سوف تستخدم لبناء حاجز محيطي و ستنفذ أعمال الردم بالتربة السطحية ضمـــن الموقع حتى عام 2003.

في المنطقةIII إن النفايات المرمية تجمع في مكان واحد و تغطى بالتربـــة. بينمـــا الأرض المتبقية تستخدم كمكب مراقب لتنفيذ المطمر و (Earth Covering) حتى عام 2007.

خطة إعادة تأهيل مكب البصة موضحة في الشكل 7–3–1 .



الشكل 7-3-1 خطة إعادة تأهيل مكب البصة

المعدات و التجهيزات الأساسية المطلوبة لإعادة تأهيل مكب البصة موضحة في الأسفل.
عدد الأشخاص المطلوبين لعمل الموقع و الصيانة سيكون 15 شخص.

جدول 7-3-1 المعدات و التجهيزات الأساسية المطلوبة لإعادة تأهيل مكب البصة

البند	المنطقة I و II	المنطقة III
التجهيزات	حاجز محيطي, سور, تجهيزات جمع الترشيح، خزان مراقبة الترشيح، تجهيزات لإزالة الغاز، طرق التشغيل، أبنية مراقبة وأبار مراقبة المياه الجوفية تم وضعها في دراسة جايكا الرئيسية	سور و بوابة, حاجز, بطانة, تجهيزات جمع الترشيح, تجهيزات جمع مياه المطر, تسهيلات إعادة دوران الترشيح, تجهيزات إزالة الغاز, مداخل الطرق, طرق التشغيل, أبار مراقبة المياه الجوفية, أبنية مراقبة, تجهيزات غسل السيارات
المعدات	بلدوزر: وحدة؟ حفارة: وحدة ؟ قلاب(Dump Truck): وحدة	-مثل سابقتها-

7-3-3 تخطيط موقع مكب قاصية:

من الصعب الحصول على أرض كمكب نهائي في محافظة اللاذقية لذلك من المهم استخدام موقع قاصية لوقت طويل, و بماأن موقع مكب قاصية يغطي مساحة 62 هكتار تقريبا فغنه من الممكن أن يحقق سعة كبيرة تقريبا (10مليون م?).

في المخطط العام يفترض أن يبتدئ تشغيل مكب قاصية عام 2008 و لتحقيق تطور خلال العشر السنوات التالية كمرحلة أولى من الأعمال (2008-2017).

المرحلة الأولى: تستهدف الارض الواقعة على النهر و التي سعتها تقريبا 2.000.000 $م^3$ وإن حجم النفايات المرمية بين عامي 2008 و 2010 ستكون تقريبا 470.000 $م^3$.

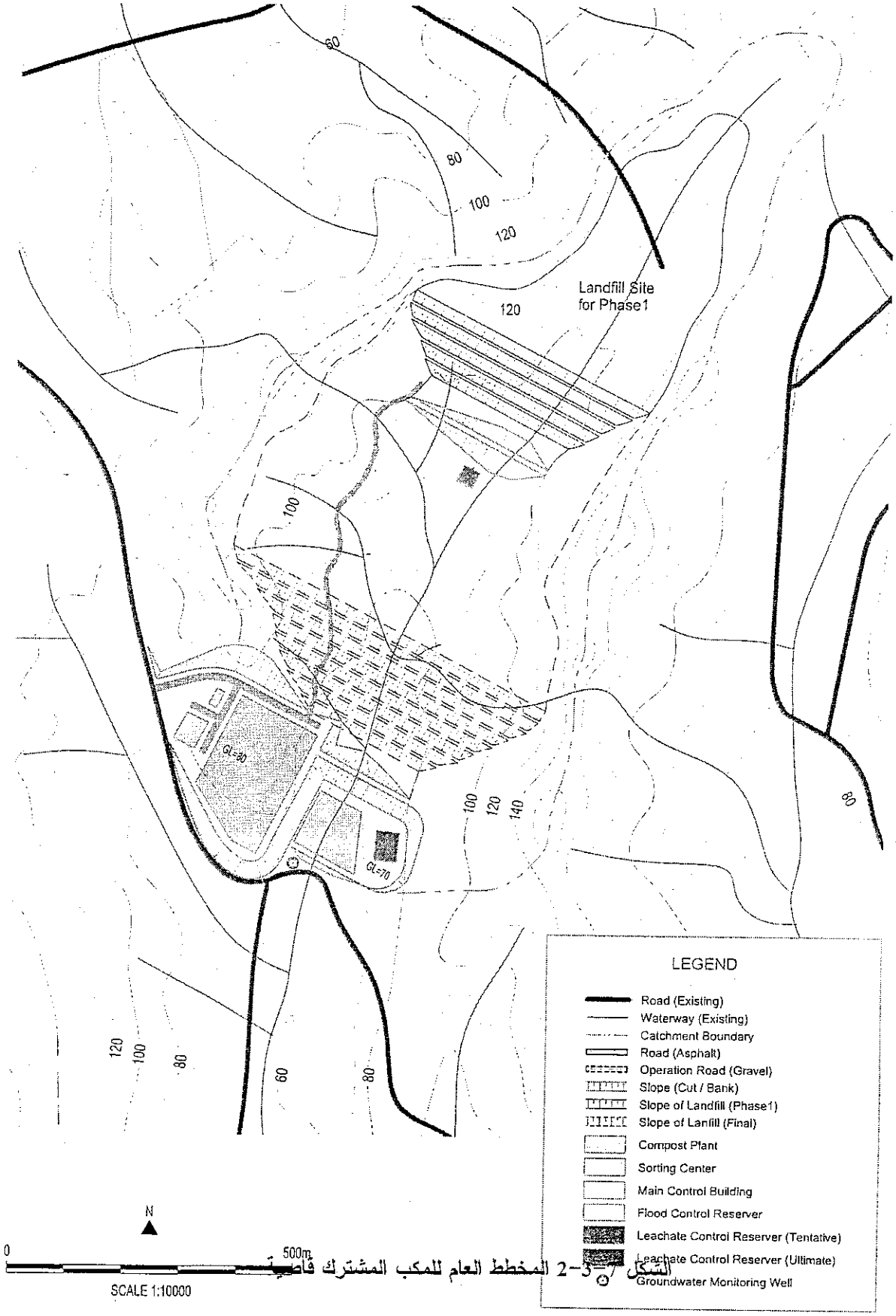
مخطط موقع مكب قاصية موضح في الشكل ٢-٣-٧.

في مكب قاصية يجب أن ينفذ المطمر و المعدات و التجهيزات الأساسية المطلوبة كما هو موضح في الجدول ٧-٣-٢.

علاوة على ذلك سوف يكون مطلوبا تواجد ١٩ شخص لتشغيل و إدارة الموقع.

جدول ٧-٣-٢ التجهيزات و المعدات الأساسية في مكب قاصية

البند	التجهيزات/المعدات
التجهيزات	حاجز محيطي, سور, تجهيزات جمع المياه الجوفية, تجهيزات جمع مياه المطر,خزان مراقبة الفيضان, تجهيزات جمع الترشيح,خزان مراقبة الترشيح,تجهيزات لإزالة الغاز, البوابة و بيت الحارس, طرق التشغيل, مداخل الطرق, أبنية مراقبة و أبار مراقبة المياه الجوفية, شاحنة قياس, تجهيزات غسل السيارات.
المعدات	بلدوزر: 1وحدة حفارة: 1وحدة قلاب(Dump Truck): 1وحدة



الشكل 2-3-7 المخطط العام للمكب المشترك فاصيت

4.7. السماد:

من وجهة نظر تخفيض حجم النفايات وتطبيق إعادة التصنيع يجب أن ينفذ السماد 200طن/يوم من نفايات المطابخ (النفايات التجارية والنفايات المنزلية العضوية المفصولة).

هناك موقعان محتملان لتجهيزات السماد و هما: موقع السماد القديم في البصة وموقع المكب الجيد في قاصية.

على كل حال من المتوقع ان تمر عدة سنوات قبل ان تكون الأرض في قاصية جاهزة للاستخدام.

بناء على ذلك , في المخطط العام, التجهيزات يجب أن تتطور وفق المراحل التالية:

- المرحلة (1) تطوير:إعادة تأهيل معمل السماد القديم (البصة)
- المرحلة (2) تطوير:إنشاء معمل السماد الجديد (داخل موقع مكب قاصية)

و علاوة على ذلك فيما يتعلق بإعادة تأهيل معمل السماد القديم يجب أن يتم في المرحلة(1) من التطوير, في حين تبقى الأسئلة المتعلقة بالطلب على السماد. الموقع يجب أن يتطور كمعمل أساسي مع التأكيد على إنتاج سماد ذي نوعية جيدة, لذلك فإن المعمل يجب أن يشغل أكثر من فترة واحدة بسعة 25طن/يوم, و يجب أن ترتفع السعة إلى 50طن/يوم بعد التحقق من أن نوعية السماد مؤهلة لإرضاء الحاجات إليها.

(1) شروط التصميم:

شروط التصميم لتجهيزات السماد موضحة في الجدول 7-4-1.

جدول 7-4-1 شروط التصميم في معمل السماد

البنود	المرحلة الأولى للتنفيذ (إعادة تأهيل معمل السماد الحالي)	المرحلة الثانية للتنفيذ (إنشاء معمل السماد الحديث)
الموقع	البصة	قاصية
سنة التشغيل	2005	2010
السعة	25طن/يوم؟ 50طن/يوم؟ *	150طن/يوم
النفايات المستلمة	نفايات الأسواق:25طن نفايات منزلية مفصولة(عضوية):25طن	نفايات الأسواق:48طن نفايات منزلية مفصولة(عضوية):102طن
توازن المواد	السماد المنتج؟ 25 المواد القابلة للتصنيع؟ 5 الفضلات؟ 25	السماد المنتج: 25 المواد القابلة للتصنيع: 5 الفضلات؟ 25
ساعات التشغيل	وردية؟ ورديتين؟	ورديتين

ملاحظة*:

فترة عمل واحدة: النفايات المستلمة هي نفايات الأسواق (25طن)

فترتا عمل: النفايات المستلمة هي نفايات الأسواق (25طن) + النفايات المنزلية المفصولة (25طن) = 50 طن

اعتمادا على المعلومات الناتجة من تجربة الجمع المنفصل(الدراسة الأساسية) فإن النوعية المصممة للنفايات و المقبولة من قبل تجهيزات السماد موضح في الجدول 7-4-2.

جدول 7-4-2 نوعية النفايات في الخطة

نوع النفايات	غذاء وخضار	ورق	بلاستيك	معدن	زجاج	أشياء أخرى	الإجمالي
أسواق	83.3	3.6	7.1	0.6	0.5	4.9	100
منزلية	83.6	5.8	5.4	5.4	0.8	3.8	100
التصميمي	83.5	5.3	5.8	5.8	0.7	4.1	100

ملاحظة: نوعية النفايات المصممة تم حسابها ليكون معدل وزنها بين نفايات الأسواق و النفايات المنزلية.

(2) مجرى المعالجة:

إن مجرى المعالجة لتجهيزات السماد يتكون من ستة مراحل كما التالي, توازن المواد في السماد موضح في الشكل 7-4-1 .

- استلام النفايات
- إزالة المواد غير المناسبة و استعادة المواد القيمة بالفرز اليدوي
- السحق
- تخمير أولي (تدوير بواسطة تركس دولاب)
- تخمير ثانوي (تدوير بواسطة تركس دولاب)
- الغربلة

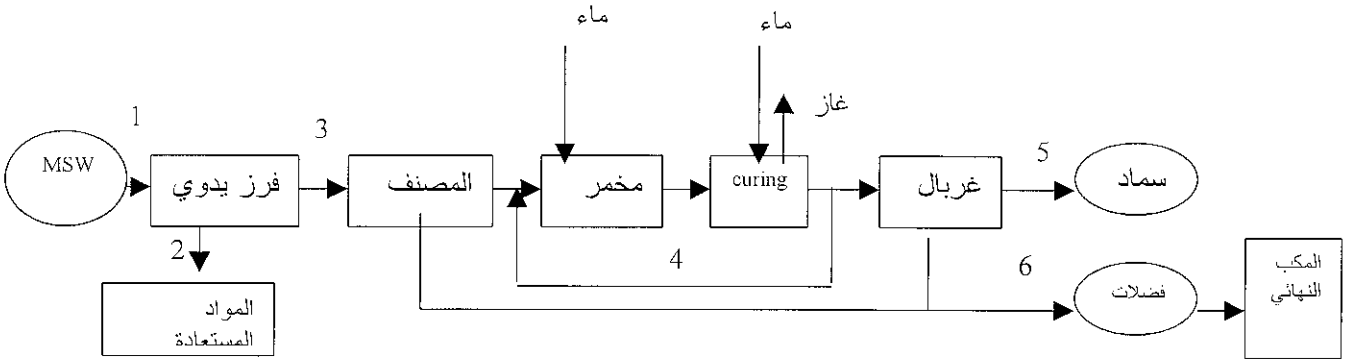
(3) خطة تطوير التجهيزات و الأشخاص العاملين:

إن المعدات و التجهيزات الأساسية المطلوبة لتطوير تجهيزات مشروع السماد موضحة في الجدول 7-4-3 .

عدد الأشخاص الإجمالي الضروري لعملية التشغيل و الصيانة في كلا فترتي العمل هو92.

جدول 7-4-3 المعدات و التجهيزات الأساسية لمعمل السماد

البند	التجهيزات و المعدات		المرحلة الأولى للتنفيذ (إعادة تأهيل معمل السماد الحالي)	المرحلة الثانية للتنفيذ (إنشاء معمل السماد الحديث)
التجهيزات	الاستقبال	شاحنة مقياس	50طن	50طن
		باحة الاستلام	270 م2 (إصلاح البناء الحالي)	750 م2
	ما قبل المعالجة	فرز يدوي ناقل ميكانيكي	5طن/ساعة, عرض 0.75 م	12.5طن/ساعة, عرض 1.3 م
		الساحق	5طن/ساعة, 110 كيلو واط	12.5طن/ساعة, 240 كيلو واط
	التخمير الأولي	ساحة التخمير الأولي	1.28 م2 (إصلاح البناء الحالي)	8.000 م2 مع سطح
		طريقة القلب(التدوير)	تركس دولاب	آلية تقليب
	التخمير الثانوي	ساحة التخمير الثانوي	1.040 م2 (إصلاح البناء الحالي)	8.000 م2 مع سطح
		طريقة القلب(التدوير)	تركس دولاب	آلية تقليب
	التنقية	الغربال	1.3 طن/ساعة,نوع ترومل	3.5 طن/ساعة,نوع ترومل
	البناء		إصلاح البناء الحالي	بناء مراقبة,باركينغ,بيت الحارس
المعدات	تركس دولاب		1.2م3: 3.1nos3, م3: nos1	1.2م3: 3.1nos3, م3: nos1
	آلية تقليب		-	630 م3/ساعة: nos1
	شاحنة قلاب		8 طن:nos1	8 طن:nos1



البنود	1 النفايات الداخلة	2 المواد المستعادة	3 بعد الفرز اليدوي	4 السماد	5 سماد ناعم	6 إجمالي الفضلات
الكمية طن/يوم	200	10.1	190	32	50	50

المواد المستعادة (2)	
المواد	الكمية طن/يوم
ورق	2.7
بلاستيك	5.8
معدن	0.9
زجاج	0.7
الإجمالي	10

إدارة النفايات الصلبة(1)	المكونات(%)	الوزن طن/يوم
طعام,خضار	83.5	167
ورق	5.3	10.6
بلاستيك	5.8	11.6
معدن	0.9	1.8
زجاج	0.7	1.4
مواد أخرى	4.1	8.2
الإجمالي	100	200

الشكل 7-4-1 توازن مواد السماد

2.4.7 إعادة التصنيع

لكي يتم تأسيس نظام يعتمد على تخفيض حجم النفايات و إعادة تصنيع ملائم للنفايات يجب أن ينفذ فصل النفايات المنزلية من المصدر و علاوة على ذلك فإنه يجب أن ينشأ مركز إعادة تصنيع مؤلف من معمل سماد و مركز فرز كأحد تسهيلات استلام و معالجة النفايات .(بما أن تجهيزات السماد موضحة في القسم 7-4 فإن هذا القسم سوف يناقش الجمع المنفصل من المصدر واستعادة المواد القيمة).

(1) هدف إعادة التصنيع:

هدف إعادة التصنيع سيكون لاستعادة 8% (49طن/يوم تقريبا) من النفايات المتولدة (النفايات المنزلية والنفايات التجارية).المواد المعاد تصنيعها يجب أن تتألف من الورق, البلاستيك, المعادن,الزجاج.

(2) خطة إعادة التصنيع:

1)مقدمة للفصل من المصدر:

- هدف الجمع المنفصل من المصدر عام 2010 تغطية 48%(195طن/يوم تقريبا) من النفايات المنزلية المتولدة.

تنفيذ الجمع المنفصل من المصدر أساسيا لتعزيز تعاون الناس و المبادرات المستقلة و زيادة وعي المواطنين الذي يعتمد على حملات زيادة الوعي العام أثناء الدراسة الأساسية و لابد من تنفيذ حملات مشابهة في المستقبل.

2) مراكز الفرز

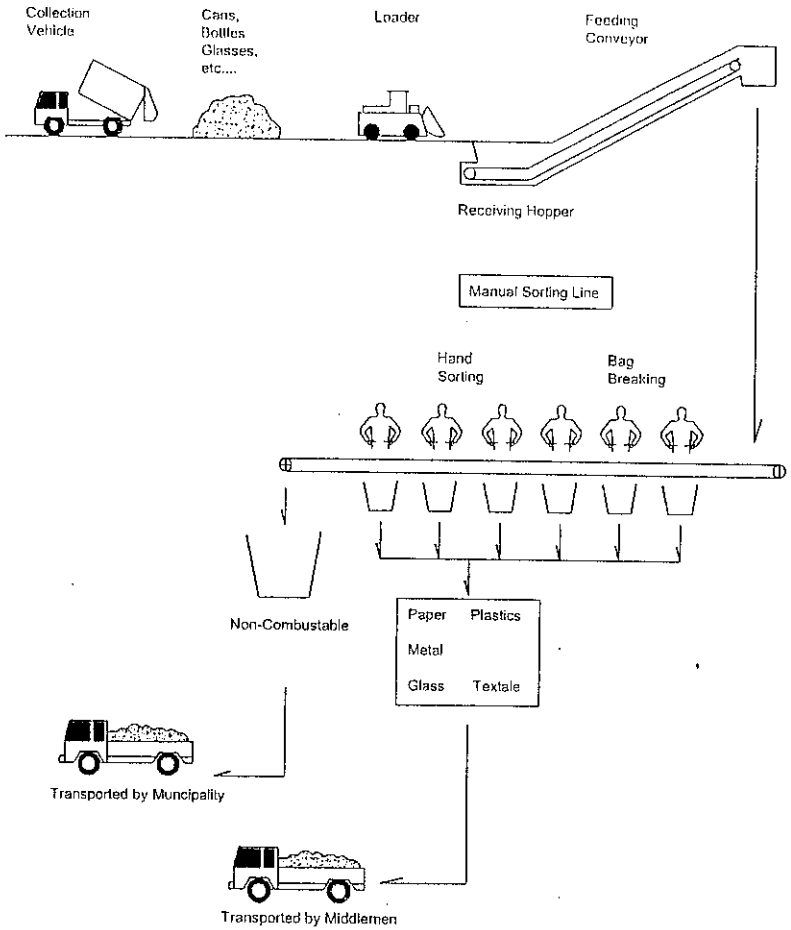
مراكز الفرز ضرورية لاستلام النفايات المنزلية غير العضوية و لاستعادة المواد القيمة منها.يجب إنشاء مراكز الفرز على مراحل في البصة و قاصية بالتوافق مع مرحلتي التطوير لتجهيزات السماد.

شروط التصميم و محتويات مراكز الفرز موضحة في الجدول 7-5-1 و كذلك فإن مجرى نظام مراكز الفرز و المخطط العام موضحة في الشكل 7-5-1.

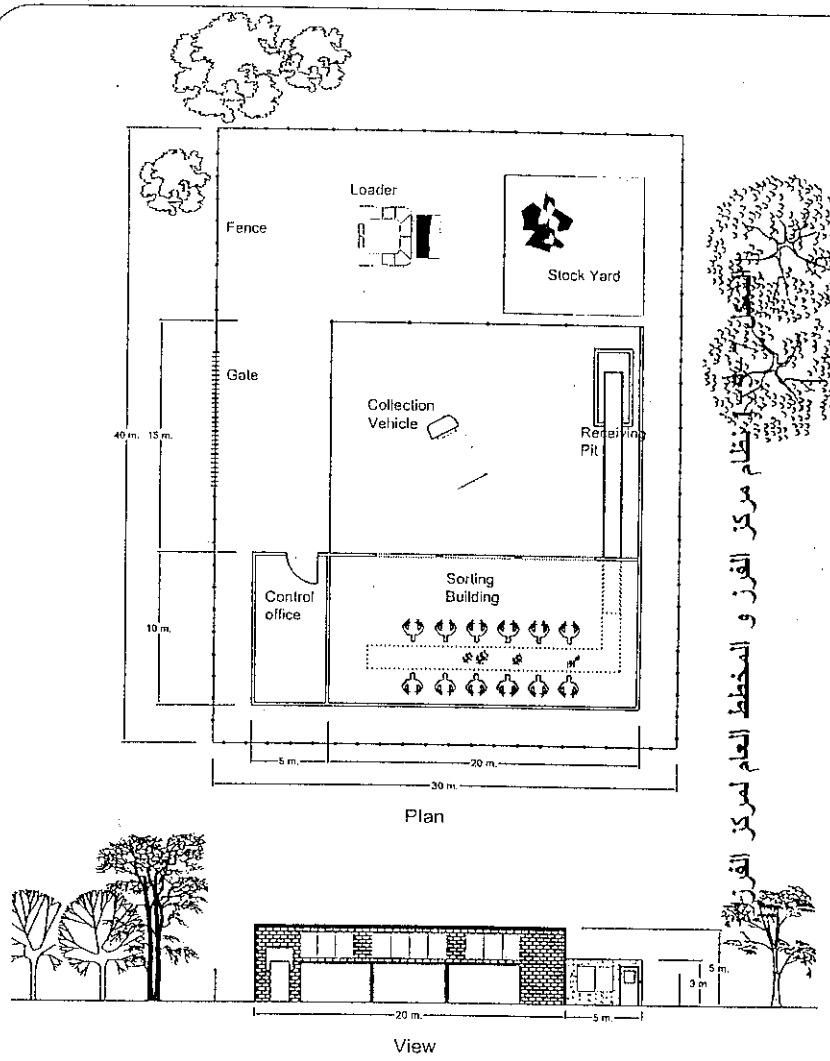
كما أن عدد الأشخاص اللازم للعمل في الصيانة و التشغيل في كل مركز هو 19.

جدول 7-5-1 شروط تصميم مراكز الفرز

البند	المرحلة الأولى للإنجاز	المرحلة الثانية للإنجاز
الموقع	البصة	قاصية
سنة التشغيل	2005	2010
السعة	20طن/يوم	20طن/يوم
النفايات المستلمة	النفايات المنزلية المفصولة(غير عضوية)	النفايات المنزلية المفصولة(غير عضوية)
توازن المواد	المواد المفروزة القابلة لإعادة التصنيع؟ 25؟ (5طن/يوم) الفضلات:75؟ (15طن/يوم)	المواد المفروزة القابلة لإعادة التصنيع؟ 25؟ (5طن/يوم) الفضلات:75؟ (15طن/يوم)
النظام	فرز يدوي	فرز يدوي
المواد المفروزة القابلة لإعادة التصنيع	ورق,نسيج,بلاستيك,معادن,زجاج	ورق,نسيج,بلاستيك,معادن,زجاج
التجهيزات	حفرة استلام,خطاف,ناقل ملقم,ناقل الفرز اليدوي,مكتب المراقبة,حاويات....إلخ	
المعدات	تركس دولاب	تركس دولاب



Schematic Flow of Reusable Materials Sorting



Sorting Center Layout Plan(General)

5.7. معالجة النفايات الطبية:

يفرغ بشكل يومي 3.9 طن من النفايات الطبية, و تقدر النفايات الطبية الملوثة(المعدية) 30% بشكل تقريبي أو 1.2 طن من الرقم الإجمالي.

إن المعالجة المناسبة للنفايات الطبية الملوثة هامة جدا و هذه النفايات يجب ان تفصل عن النفايات غير الملوثة من مصادرها (المشافي)و تجمع بشكل منفصل. وكذلك فإن النفايات الطبية الملوثة المجمعة يجب أن تخضع لمعالجة مناسبة.

بالنسبة للنفايات الطبية غير الملوثة يجب أن يستمر تجميعها مع نفايات المدينة الأخرى لذلك و لتجنب أي اختلاط مع النفايات الطبية الملوثة فإن أهمية فصل النفايات في المؤسسات الطبية من المصدر هي أهمية عظمى.

في محافظة اللاذقية، النفايات الطبية الملوثة تحرق في محارق موجودة في المشافي الوطنية، هذه التجهيزات يجب أن تستخدم في عام 2010 أيضا. على كل حال بما أن الفصل من المصدر وطرقة الجمع من المشافي ليسا على ما يرام لذلك إن تأسيس هذه الخطوات يبدو مطلوبا بشكل عاجل. لهذا السبب يجب أن تم الحصول على 3 مركبات جمع خاصة و يجب تأسيس نظام للإدارة.

6.7. معالجة النفايات الصناعية

النفايات الصناعية المتولدة من المصانع الكبرى يجب أن تعالج والتخلص منها من قبل المنتجين. أما بالنسبة للنفايات الصناعية المتولدة من المصانع المتوسطة والصغيرة والنفايات غير الخطيرة سيستمر جمعها مع النفايات المدنية العامة.

إن على كافة المصانع إن تأخذ على عاتقها مسؤولية فصل النفايات الخطيرة و تصرف النفايات غير الخطيرة فقط.و بما أن النفايات الخطيرة يجب أن تخضع لمعالجة خاصة حسب خصائصها لذلك من الصعب أن يتم القيام بهذه المعالجة على مستوى البلدية أو المحافظة , لذلك لا بد من وجود إدارة من قبل الحكومة و من الضروري إنشاء تجهيزات لاستلام و التخلص من النفايات الخطيرة على المستوى الوطني.

7.7. التنظيم

(1) تأسيس إدارة جديدة على المستوى الحكومي:

حتى عام 2010 سوف يتم تنفيذ مكب نفايات بلدية مشترك جديد (مطمر صحي) ومركز إعادة تصنيع (معمل السماد ومركز الفرز) في قاصية.و النفايات المتولدة في اللاذقية, جبلة ,الحفة, والقرداحة ستعالج و/أو يتم التخلص منها.

بناء على ذلك من الضروري إنشاء نظام معهدي لمعالجة نفايات البلدية المشتركة لكي يتعامل مع هذه الحالة.

فيما يتعلق بمحطات النقل (transfer station) المطلوبة في حالة جبلة و القرداحة فإنه من المرغوب به أن تتم إدارة و تشغيل هذه المحطات على مستوى البلديات المشتركة.في حين يقترح بأن تجمع و تعالج النفايات الملوثة الموجودة في النفايات الطبية على مستوى المحافظة.

اعتمادا على الفهم السابق يجب أن تؤسس إدارة جديدة على المستوى الحكومي.مسؤوليات هذا المعهد الجديد مشروحة كما يلي:

- نقل البلديات المشترك, المعالجة ورمي النفايات
- نقل البلديات المشترك, المعالجة ورمي النفايات الملوثة

ماليا المعهد الجديد يجب أن يدعم بإعانات مالية من المحافظة ومن كل مدينة و كذلك من رسوم تفرض على الجهات(مثل الجهات الطبية....إلخ).

أولا الإدارة الجديدة سيتم إنشاؤها كهيئة مؤقتة تابعة للسلطة القضائية في مدينة اللاذقية حتى يبدأ تشغيل مكب قاصية المشترك عام 2008 عندئذ فإن مجموعة الإدارة للمعهد الجديد سوف تحول إلى محافظة اللاذقية.

المخطط التنظيمي للمعهد الجديد موضح في الشكل 7-8-1.

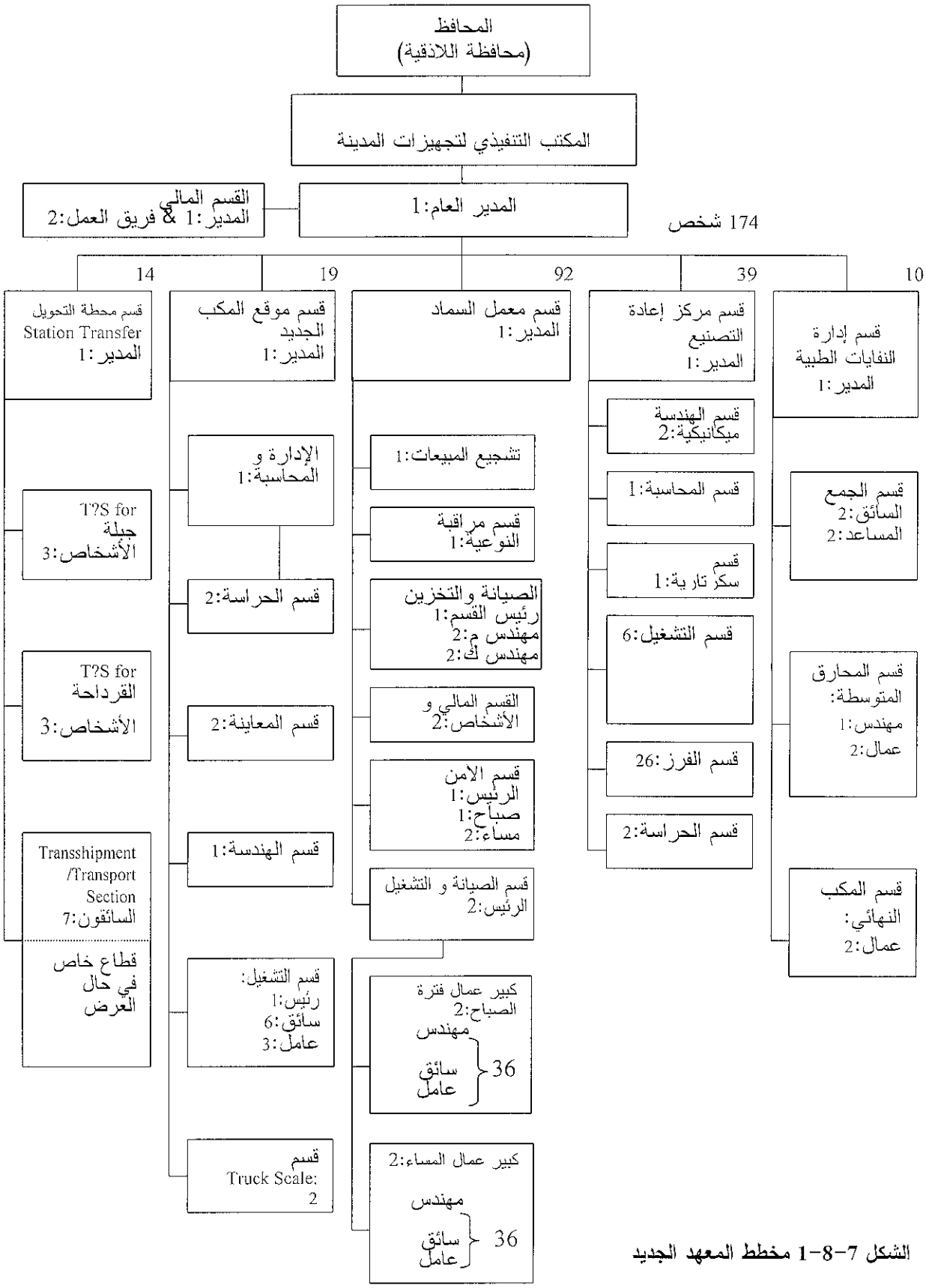
(2) التنظيم في كل مدينة:

جمع النفايات و كنس الشوارع سيستمر تنفيذه بالتنظيمات الحالية في كل مدينة.فيما يتعلق بتمويل كنس الشوارع ستتم تغطيتها بإعانات مالية من الدخل العام و من رسوم جمع النفايات.

بينما كل بلدية ستكون مسؤولة عن تمويل النقل و المعالجة و رمي النفايات المنفذ على مستوى البلدية المشترك.

جدول 7-8-1 عدد الأشخاص اللازم لإدارة النفايات الصلبة عام 2010

البند	اللاذقية	جبلة	القرداحة	الحفة	الإجمالي
المدير	1	1	1	1	4
الإدارة	3	1	1	1	6
الجمع	206	50	19	19	294
كنس الشوارع	289	40	17	7	353
أعمال أخرى	59	1	1	1	62
الإجمالي	558	93	39	29	719
الأشخاص الحاليون	723	77	32	18	850



الشكل 7-8-1 مخطط المعهد الجديد

8.7. الوعي العام حول البيئة و إدارة النفايات الصلبة:

(1) الترتيب التنظيمي:

أقسام الوعي العام متوقع لها أن تعمل عام 2002 كما هو موضح في الجدول 7-9-1.

جدول 7-9-1 الترتيب التنظيمي

المدينة	القسم الجديد	الوظيفة	الأشخاص
اللاذقية	قسم الوعي العام	دائرة التنظيف	3
جبلة	قسم الوعي العام	دائرة التنظيف	1
الحفة	قسم الوعي العام	دائرة التنظيف	1
القرداحة	قسم الوعي العام	دائرة التنظيف	1

الجدول: فريق جايكا للدراسة

(2) أعمال يجب أن تنفذ:

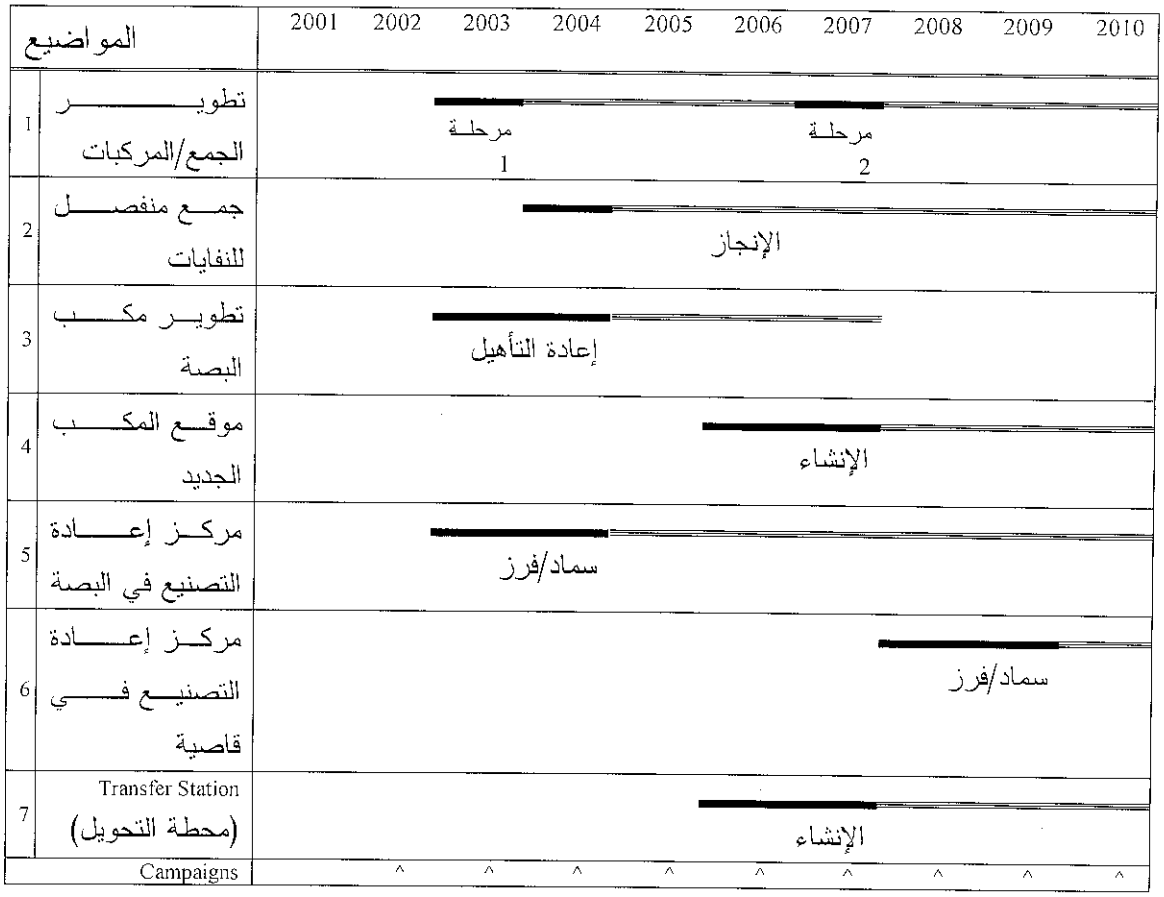
يقترح أن تنفذ الأعمال التالية المتعددة بشكل دوري

- حملات إعلانية.
- حملات شرح ووصف.
- حملات لفصل النفايات من المصدر.
- حملات سنوية.
- فعاليات دورية (يوم النظافة أو أسبوع النظافة).

3) التوقيت:

بناءً على الجدول التنفيذي للمخطط العام, المواضيع الأساسية حول إدارة النفايات الصلبة و كذلك التوقيت المناسب لتغذية الحملات ملخصة في الجدول 7-9-2.

جدول 7-9-2 مواضيع في المشاريع ذات الأولوية و توقيت الحملات



الجدول: فريق جايكا للدراسة

4) فروع المشاركة و الأفكار

لدعم الحملات المستقبلية بالتوافق مع الفروع المشاركة والأفكار التي نفذت في حملات دراسة جايكا.

(3) حملات الشرح و الإعلان

1) الحملات الإعلانية:

الحملات الإعلانية يجب أن تدعم قبل تنفيذ كل موضوع كما هو موضح في الجدول 7-9-3.

جدول 7-9-3 الحملات الإعلانية

الحملات الإعلانية	الأعوام المحتملة
افتتاح قسم الوعي العام	2002
الحصول على مركبات الجمع الجديدة	2002,2006
تطبيق أنظمة الجمع الحديثة	2002,2004
إعادة تأهيل و إنشاء مركز إعادة التصنيع, مواقع المكبات, محطات النقل و التحويل	2003,2006,2007

الجدول: فريق جايكا للدراسة

2) حملات الشرح:

يجب أن تقام حملات الشرح بالتوافق مع المواضيع كما هو موضح في الجدول 7-9-4.

جدول 7-9-4 حملات الشرح

حملات الشرح	الأعوام المحتملة
ابتداء العمل بنظام الجمع الحديث	2004
بدء تشغيل مركز إعادة التصنيع والمكب المراقب في البصة	2005
بدء تشغيل محطات النقل (transfer station) الحديثة	2008
بدء تشغيل المكب الجديد, ومركز إعادة التصنيع الجديد في قاصية	2010,2008

الجدول:فريق جايكا للدراسة

(4) حملات الفصل من المصدر

بناءً على المخطط التنفيذي للمخطط العام, أهداف الفصل من المصدر المقترحة و الحملات ملخصة في الجدول 7-9-5.

جدول 7-9-5 أهداف الحملات لفصل النفايات

الخطط	2001	2005	2010
النسبة المطلوبة لعدد الأسر التي ستنضم إلى عمل الفصل من المصدر (%)	-	28	48
الرقم المقدر لعدد الأسر التي ستنضم لعمل الفصل من المصدر (أسرة)	-	30.000	65.000
الأعوام الممكنة لتنفيذ الحملات على نطاق واسعة (سنة)	-	2.004	2.009

ملاحظة: عدد أفراد العائلة لكل أسرة يقدر ؟ 5.3 شخص/أسرة (الإحصائيات السورية).

الجدول: فريق جايكا للدراسة

(5) الحملات السنوية والأعمال الدورية

- يجب أن تنفذ حملة سنوية خلال مهرجان المحبة في المدينة الرياضية في اللاذقية كل عام
- الفعاليات الدورية مثل(يوم النظافة)و/أو (أسبوع المدينة النظيفة) هي فعاليات ضرورية إضافةً إلى أعمال محددة حول الحملات التي تمت مناقشتها أعلاه.

(6) اعتبارات تتعلق بالنباشين

من الضروري إجراء الأعمال التالية للنباشين لإعتبارات إجتماعية

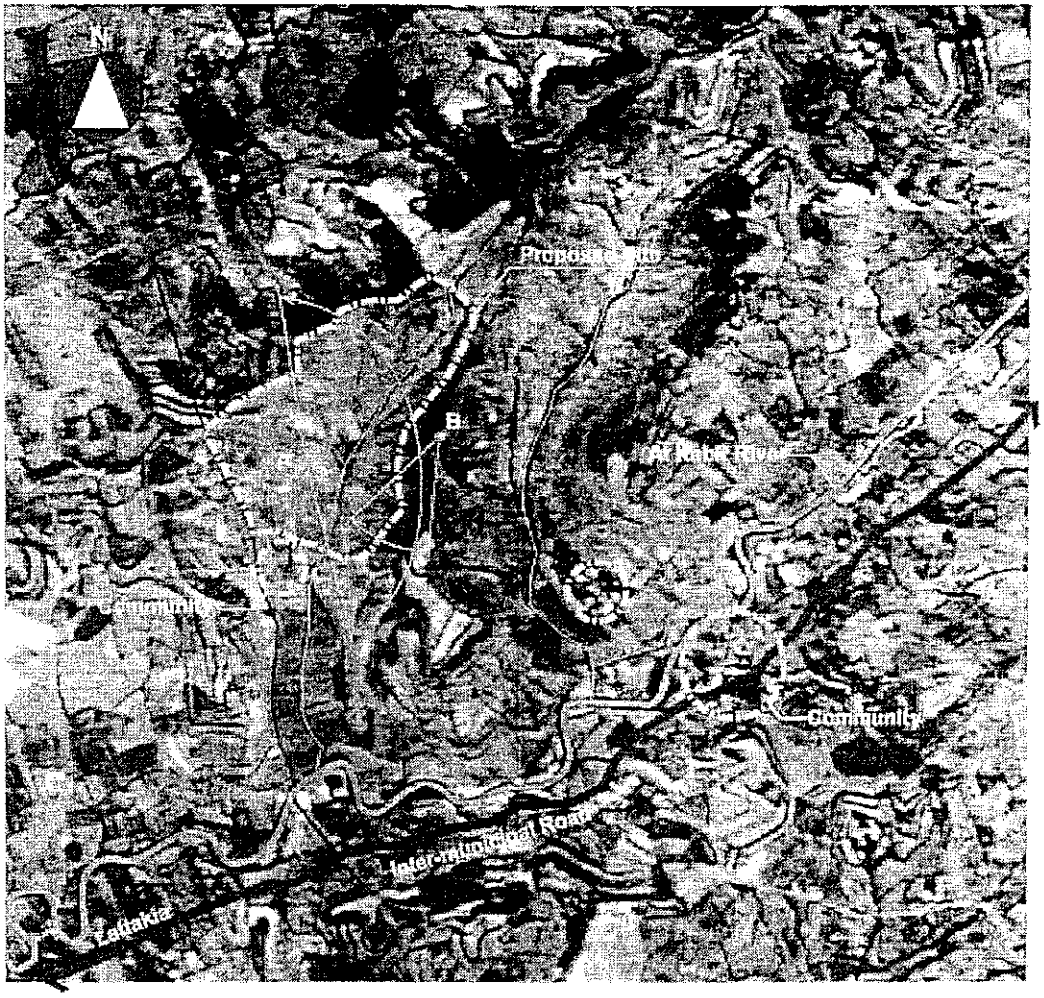
- التعريف بخطورة الحوادث المرورية في الموقع
- خلق نظام يساعد على تجنب الحوادث
- التوجيه حول مخاطر النفايات الطبية

9.7. إعتبارات بيئية

التأثيرات البيئية غير الملائمة التي قد تتسبب بها إدارة رمي النفايات تتمثل بشكل عام بتحلل المياه السطحية و الجوفية الذي قد يحدث نتيجة نفوذ الماء أثناء فعاليات رمي النفايات.

بناءً على المخطط فإن المكب الحالي الذي تم اقتراح إعادة تأهيله سيستخدم حتى عام 2007 وموقع المطمر الجديد في قاصية سوف يفتتح بعد عام 2008.

لذلك إن المكب الحالي سيطور بشكل متوقع و موقع المطمر الجديد سيكون موضوع التقييم البيئي في هذه الدراسة. الموقع المقترح الجديد موضح في الأسفل و الاعتبارات البيئية ملخصة في الأسفل.



الشكل 7-10-1 موقع قاصية

(1) الدراسة البيئية الأولية:

جدول 7-10-1

الفعاليات والتسهيلات الأساسية التي قد تتسبب بتأثيرات			فعاليات المشروع						
			التقييم الكلي	قبل التشغيل		التشغيل			
				الإصلاح والأشغال	تشغيل معدات الإنشاء	إشغال الأرض	تشغيل المركبات	تشغيل التسهيلات	مجموعة البشر والبضائع
البيئة الاجتماعية	1	زعزعة الاستقرار							
	2	فعاليات اقتصادية	✓			✓			
	3	تسهيلات عامة و مرورية	✓			✓			
	4	تقسيم الجماعات							
	5	ملكية ثقافية							
	6	حقوق المياه و حق الارتفاق	✓	✓					
	7	شروط الصحة العامة	✓					✓	
	8	النفايات							
	9	خطيرة (مخاطر)	✓						
البيئة الطبيعية	10	طبوغرافي وجيولوجي	✓	✓					
	11	تعرية التربة	✓						
	12	المياه الجوفية	✓✓	✓✓				✓✓	
	13	الحالة الهيدرولوجية	✓✓	✓✓				✓✓	
	14	منطقة الشاطئ							
	15	الحياة النباتية و الحيوانية	✓	✓					
	16	الأرصاد الجوية							
	17	منظر الموقع	✓	✓		✓			
التلوث	18	تلوث الهواء	✓						
	19	تلوث المياه	✓✓	✓				✓✓	
	20	تلوث التربة	✓					✓	
	21	الضجيج و الاهتزازات	✓		✓		✓		
	22	انخساف الأرض							
	23	الروائح الكريهة	✓✓					✓	

ملاحظة:

✓✓ العوامل البيئية التي يجب أن تولى اهتماماً خاصاً .هذه العوامل ربما تكون مؤثرات خطـــيرة وتؤثر على بنية المشروع حسب كبر هذه المؤثرات و حسب إمكانية الإجراءات.

✓ العوامل البيئية التي قد يكون لها تأثير كبير حسب حجم المشروع و شروط الموقع.

بدون أي علامة: العوامل البيئية التي لا تحتاج لتقييم تأثيرات حيث أن التاثيرات المتوقعة بشـــكل عام ليست مهمة

بنتيجة التقييم فإن العوامل البيئية التي يجب أن تولى اهتماماً خاصاً هي كالتالي:

- العوامل الطبوغرافية و الجيولوجية
- المياه الجوفية
- الحالة الهدرولوجية
- الموقع
- تلوث المياه

(2) التقييم الكلي و الاعتبارات البيئية:

ختاماً, من المتوقع أن تنفيذ المخطط العام سيساهم في تخفيف التأثيرات البيئية مقارنةً بإدارة المكب الحالية.على كل حال سوف تنفذ دراسة بيئية أوسع لمعرفة التقييم التفصيلـــي و صياغـــة الإجراءات المضادة. المظاهر الملحوظة مشروحة كما يلي:

1) من البصة إلى المكب المشترك قاصية:

لقد اقترح أن يغلق مكب البصة الحالي في عام 1997 و عندئذٍ سوف يفتح مكب نفايات بلدية مشترك جديد في قاصية, و سوف تقل التأثيرات البيئية مما يخفف العبء البيئي في المناطق.

يتوضع موقع البصة في منطقة شاطئية هشة, بينما يتوضع مكب نفايات البلدية المشترك في منطقة منعزلة داخلية تبعد 17كم عن مركز اللاذقية.

إضافةً إلى ذلك تم اقتراح مطمر صحي في موقع المكب المشترك بينما حالياً ترمى النفايات في مكب البصة و تغطى بالتربة جزئياً.

2) المياه الجوفية و الشروط الهيدرولوجية في قاصية:

يشكل الموقع وادياً صغيراً و هناك نهر فصلي صغير. إن إنشاء مكب في الحوض العلوي ربما يؤثر على تدفق و نوعية المياه الجوفية, لذلك من الضروري الحصول على تقييم و مسح مفصل حول هذا الأمر في مرحلة التصميم.

3) حقوق الارتفاق في موقع قاصية:

تشاهد الآبار في المزارع و الوحدات المجاورة و عندما يغير المخطط الظروف الطبوغرافية و الجيولوجية هناك ربما يؤثر هذا على ظروف المياه الجوفية لذلك من الضروري القيام بتقييم حول هذه الشروط في مرحلة التصميم.

4) زعزعة الاستقرار الذي قد يحدث في موقع المكب المشترك:

اعتماداً على حجم الأعمال و المخطط ربما يحدث زعزعة للاستقرار السكاني في المناطق المجاورة.وذلك يعتمد على معاينة الموقع فلقد شوهدت بعض منازل المزارعين وهم يستخدمون المياه الجوفية لري مزارعهم وعندما تتغير الشروط الطبوغرافية سوف تتأثر شروط المياه الجوفية مما يؤدي إلى توقف عمل هؤلاء المزارعين في هذه المناطق.

5) موقع البصة:

كما هو موضح في المقطع السابق فإن المكب الحالي قد تم اقتراحه ليكون موقع المخطط العام خصوصاً حتى ثلاثة أرباع مدة المخطط.

المخطط يتضمن إعادة تأهيل تسهيلات إدارة النفايات الصلبة الحالية مثل الموقع و معمل السماد, بشكل عام لا يوجد هناك تأثيرات بيئية هامة في المخطط. نورد فيما يلي أهم التاثيرات:

1- المعالجة المناسبة للرشح الناجم عن موقع المكب:

الترشيح الناجم عن الموقع قد يسبب تلوث المياه الجوفية و بما أن هذه العلاقة غير معروفة لذلك من الضروري القيام بتقييمات مفصلة حول ذلك.

2- نقل النفايات من المدن:

الموقع سوف يستخدم حتى ثلاثة أرباع مدة المخطط و مع ذلك فإن مواصفات الطرق الحالية سيئة وهناك عدد غير كاف من مركبات نقل و جمع نفايات البلدية كل يوم وهي مركبات ثقيلة.إن المواصفات السيئة لمداخل الطرق المؤدية إلى الموقع قد تتسبب ببعثرة النفايات في الطرقات إضافة إلى ذلك فإن عدد الحاويات الموجودة في المناطق المحيطة غير كاف مما يؤدي إلى انبعاث روائح كريهة و تولد حشرات طائرة و مزعجة لذلك يجب ان يخطط لإدارة مناسبة لفعاليات رفع الوعي العام في المخطط.

العديد من مركبات الجمع الحالية لا تلق الصيانة الكافية لتأمين قيادة امنة و لقد شوهد بعض هذه المركبات و قد فقد ضوءه الخلفي في الليل أو أحد أضوائه الأمامية, لذلك يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار الصيانة المناسبة لهذه المركبات.

3- تحسين المنظر البصري في موقع البصة:

يتوضع الموقع في أحد أجمل المناظر على طول شاطئ البحر المتوسط , بينما بدو منظر المكب في المنطقة الشاطئية مريعاً حيث تتبعثر النفايات و ينتشر الدخان و تنبعث الروائح الكريهة المزعجة والرمي الفوضوي للنفايات وتنتشر في كامل المنطقة.....إلخ.

لذلك يجب أن يتضمن إعادة التفاهيل المقترح إجراءات ضد هذا المنظر السلبي للموقع.لذا يجب أن يعتبر تحسين المنظر البصري و ecosystem من ضمن خطة إعادة التأهيل.

10.7. جدول الإنجاز:

تقسم محتويات المشروع الضرورية لتحقيق هدف المخطط العام إلى مرحلتين أخذين بالحسبان أولوية كل محتوى.

أولهما هو المشروع الذي يجب أن ينفذ حتى عام 2006 و الأخر حتى تحقيق هدف المخطط العام عام 2010 الجدول التنفيذي للمخطط العام موضح في الجدول 7-11-1 .

جدول 7-11-1 جدول الإنجاز في المخطط العام

البنود	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1- الجمع										
(1) تطوير الجمع-الطور1										
(2) تطوير الجمع-الطور2										
2- إعادة تأهيل مكب البصة										
3- إنشاء مكب قاصية										
4- مركز إعادة التصنيع في البصة										
(1) تطبيق الجمع المنفصل										
(2) إنشاء معمل السماد										
(3) إنشاء مركز الفرز										
5- مركز إعادة التصنيع في قاصيه										
(1) تطبيق الجمع المنفصل										
(2) إنشاء معمل السماد										
(3) إنشاء مركز الفرز										

6- محطة التحويل(.Transfer St)										
(1) إنشاء محطات في جبلة والقرداحة										
(2) الحصول على مركبات النقل										
7- إدارة النفايات الطبية										
(1) الحصول على مركبات الجمع										
(2) إنشاء تسهيلات معالجة										

11.7. كلفة المخطط العام

(1) شروط تقدير الكلفة:

كلفة المخطط العام قد تم حسابها اعتماداً على نسب تبديل العملة التالية:

نسب تبديل العملة: 1دولار=49ل.س (حسب حزيران 2001)

1دولار=121 ين(حسب حزيران 2001)

السعر: حسب حزيران2001

(2) كلفة الاستثمار:

كلفة الاستثمار في المخطط العام موضحة في الجدول 7-12-1

جدول 7-12-1 كلفة استثمار المخطط العام

الوحدة: ألف ل.س

البند	2006-2001	2010-2006	الإجمالي
1- تطوير الجمع	155.557	110.888	266.445
2- إنشاء مركز إعادة التصنيع			
(1) معمل السماد	199.000	534.000	733.000
(2) مركز الفرز	33.260	33.260	66.520
3- إنشاء محطة تحويل(.Transfer Sta)	—	95.420	95.420
4- تطويرموقع المكب			
(1) مكب البصة	119.050		119.050
(2) مكب قاصية الجديد المشترك		153.860	153.860
5- تطوير إدارة النفايات الطبية	7.200	–	7.200
6- تطوير الوعي العام	8.965	6.724	15.689
المجموع الجزئي	523.032	934.152	1.457.184
7- خدمات هندسية	36.612	65.391	102.003
الإجمالي	560.230	999.782	1.559.187

(3) كلفة الصيانة والتشغيل:

كلفة الصيانة و التشغيل في المخطط العام (عام 2006 و 2010)موضح في الجدول 7-12-2.

جدول 7-12-2 كلفة الصيانة و التشغيل

الوحدة: ألف ل.س

البند	2006	2010
1- تطوير الجمع	88.172	84.260
2- إنشاء مركز إعادة التصنيع		
(1) معمل السماد	3.553	13.415
(2) مركز الفرز	2.955	5.911
3- إنشاء محطة تحويل(Transfer Sta.)	—	7.387
4- تطويرموقع المكب		
(1) مكب البصة	8.966	—
(2) مكب قاصية الجديد المشترك	—	12.490
5- تطوير إدارة النفايات الطبية	1.924	1.924
6- مسائل أخرى	1.097	1.097
المجموع الجزئي	106.667	126.484
7- الدخل الناجم عن بيع السماد و المواد المعاد تصنيعها	4.771-	18.848-
الإجمالي	101.896	107.636

ملاحظة: انخفاض القيمة الشرائية غير متضمن

12.7. الخطة المالية

(1) سياسة الخطة المالية:

لكي نضمن التشغيل المناسب لإدارة النفايات الصلبة من الضروري ضمان الاستثمارات المالية المتعلقة بشراء وتجديد التسهيلات والمعدات الضرورية وضمان مصدر دخل لتغطية كلفة التشغيل والصيانة.

حالياً هناك إعانات مالية من الحكومة يعتمد عليها لتجديد التسهيلات و المعدات الضرورية, بينما رسوم خدمات جمع النفايات و الميزانية العامة لمحافظة اللاذقية تغطي كلفة الصيانة و التشغيل.

حالياً الدخل الناجم عن الرسوم لا يغطي أكثر من 30% من كلفة الصيانة و التشغيل الكلية (انخفاض القيمة الشرائية للمعدات لم يؤخذ ضمن الحسبان).

بأخذ اعتبار الحالة المالية الصعبة لكل بلدية و تأمين مالية كافية لإدارة النفايات الصلبة.إن الدخل الناجم عن رسوم الخدمات يجب أن يعتبر كأهم دخل قادر على تغطية كافة الكلفة ومن ضمنها نفقات انخفاض القوة الشرائية وكذلك كلفة الصيانة و التشغيل.

واعتباراً للحالة المادية الراهنة للبلديات فليس هناك خيار سوى الإتكال على الاعتمادات المالية أكثر من الميزانية

الخاصة لكل بلدية لتأمين ميزانية الاستثمار حتى عام 2005.فيما يتعلق بالاستثمار بعد ذلك يجب أن يكون هناك خطة تمويل تغطي كافة التكاليف عن طريق مصادر مستقلة بذاتها و تكون الاستدانة في كل بلدية مصنفة.

(2) المصادر المالية:

فيما يتعلق بالاستثمارات المالية ليس هناك خيار سوى الاعتمادات المالية أكثر من الميزانية الخاصة بكل بلدية في الوقت الحاضر.

على كل حال من عام 2006 و ما يليه ستستخدم القروض لضمان الاستثمارات المالية, هناك مصدران للدخل لتغطية كلفة التشغيل و الصيانة وهما المعونات المالية و البلدية و رسوم معالجة النفايات.

باعتبار أن التكاليف في المستقبل ستزداد مع العبء الإضافي لتكاليف انخفاض العملة الشرائية (تجديد المعدات) وتكاليف تطوير المكب لذلك يبدو من الضروري توسيع المصادر المالية ولهذا الغرض من الضروري زيادة المعونات المالية أو الدخل الناجم عن الرسوم.

بما أنه من الصعب زيادة المعونات من الضروري تجربة الخيار الثاني وهو زيادة الدخل الناجم عن الرسوم.

(3) رسوم النظافة:

تجمع رسوم النظافة في اللاذقية, جبلة, والحفة. الدخل الإجمالي من الرسوم عام 2002 كان 3.6 مليون ل.س من الأسر و 20مليون ل.س من مؤسسات الأعمال.

رسوم التنظيف المنتظمة يجب أن تكون مفروضة على كامل سـوريا (الإجـراء المـالي رقم 10, 1994). معـدل هـذه الرسـوم يـتراوح بيـن (75-500/hh/year SP) فـي اللاذقيـة و(75-200/hh/year SP) في المدن الأخرى.

في اللاذقية رسوم النظافة 200ل.س/سنة للأسر و 250ل.س/شهر لمؤسسات الأعمال, على كل معدّل رسوم الجمع من الأسر منخفض بشكل كبير(تقريباً20%).

1- إذا تم رفع معدل الجمع إلى 80% سوف يكون ممكناً أن يزداد جمع 17.6 مليون ل.س مـن الأسر و36.4 مليون ل.س من مؤسسات الأعمال في عام 2010.

2- إذا وصلت رسوم الأسر إلى الحد القانوني الأعلى و معدل الجمع 80% سـيكون ممكنـاً أن يجمع حوالي 42.3مليون ل.س في عام 2010.

3- إذا تم الوصول إلى دخل عالٍ عن طريق رسوم الخدمات سيكون ضرورياً وقتئذٍ أن يجـري تعديل على القوانين الوطنية.

يوضع الحد الأعلى لرسوم الخدمات المفروضة على الأسر 1-2% مـن دخـل الأسـرة وبالحكم من خلال نتائج البحوث حول وعي المواطنين فإن معدل دخـل الأسـرة السـنوي هـو 140000 ل.س/سنة (5.3 أفراد الأسرة).

وإذا أصبحت رسوم الخدمات 1500ل.س /سنة و معدل الجمع يرتفع إلى 80% يمكـن أن نحصل على دخل حوالي 155.5 مليون ل.س في هذه الحالة و لتوزيع العبء المـادي سـيكون ضرورياً رفع الرسوم على مؤسسات الأعمال إلى 500ل.س/شهر.

(4) دراسة الحالات:

في عام 2010 سيكون ضرورياً أن نأخذ بالحسبان عبء تكاليف الصيانة و التشغيل و كذلك انخفاض قوة العملة الشرائية بالنسبة للمعدات و التجهيزات و هذه التكاليف تصل إجمالياً إلى مـا يقرب 230مليون ل.س.

المصادر المالية المتوفرة الوحيدة لهذه التكاليف هي المعونات الحكومية والدخل الوارد مـن الرسوم.

إن نتائج اختبار مكونات مختلفة لتغطية هذا العبء المادي موضحة في الجدول 7-13-1 .

الحالة1: تطوير معدل جمع الرسوم و تدبير معونات

الحالة2: تعديل الرسوم (رفع الحد القانوني الأعلى) وتدبير معلومات

الحالة3: المحافظة على المعونات الحالية و تعديل الرسوم

الحالة4: المعونات (صفر) وتعديل الرسوم

جدول 7-12-1 خيارات الخطة المالية

البنود	الوحدة	حالة1	حالة2	حالة3	حالة4
رسوم على النفايات المنزلية	ل.س/سنة	200 (100)	500 (200)	1000(40)	1500 (1500)
رسوم على النفايات التجارية	ل.س/شهر	250 (100)	250 (100)	500 (500)	500 (500)
معونات (من البلدية)	-	نقص	مرتين من الحالية	نفس الحالية	لا يوجد معونات
الدخل: الأسر	مليون ل.س/سنة	17.6	42.3	84.6	155.6
الدخل: الجهات التجارية	مليون ل.س/سنة	36.4	36.4	79.5	79.5
الدخل: المعونات	مليون ل.س/سنة	180	150	72.8	0
الإجمالي	مليون ل.س/سنة	234	228.7	236.9	235.1

ملاحظة: ما بين القوسين يظهر رسوم الجمع للمدن الثلاثة المحيطة.

كما هو موضح في الجدول 7-13-1 حتى في الحالة (2) عندما يغير الحد القانوني الأعلى فإن المعونات الواردة من الحكومة البلدية تساوي تقريباً ضعفي الرقم الحالي.لذلك بعد فترة طويلة كما هو موضح في الحالة (3) والحالة (4) من الضروري تخفيف العبء الواقع على الحكومة البلدية بتغيير القانون و رفع الرسوم.وبما أن رسوم الخدمات تقدر حوالي 1% من الدخل حتى في الحالة(4) هذا العبء يمكن أن يوزع على المواطنين .

الرسوم في الحالة (4) أكبر من الحالة (2) و(3).على كلٍ بالتوافق مع مبدأ (أن من يلوث هو الذي يجب أن يدفع) والحالة (4) يجب أن تهدف إلى ذلك.

(5) الخطة المالية:

الخطة المالية حتى عام 2010 التي تعتمد على الاختبارات السابقة موضحة في الجدول 7-12-2.

الإجراءات التالية يجب أن تنفذ لكي يتحقق المخطط:

1- فيما يتعلق بالاستثمار حتى عام 2005 استخدام الاعتمادات المالية أكثر من الميزانية الخاصة بالبلدية.

2- العمل بشكل عاجل على تطوير معدل جمع رسومات الخدمات اعتماداً على القانون الحالي وكذلك تأسيس قانون بلدي لجمع رسوم الخدمات في كل مدينة و رفع الرسوم بالتوافق مع تنفيذ الرسوم (الحد القانوني الأعلى)

3- وبشكل سابق لإنشاء مكب قاصية يجب تعديل القانون السوري و الرسوم في كل مدينة بحيث تكون الرسوم 1500ل.س/سنة للأسر و500 ل.س/شهر لمؤسسات الأعمال.

4- الاستمرار في تزويد ميزانية البلدية العامة حتى يتم تحقيق نظام رسوم جديد.

5- فيما يتعلق بأعمال المشروع من عام 2006 وما يليه فإن تأسيس نظام وفقاً لاعتمادات الاستثمار لا يمكن تغطيته بمصادر مستقلة بذاتها يتم الحصول عليها بواسطة قروض. فيما يتعلق بشروط الاستدانة, فترة القرض حوالي 10 سنوات ومعدل الفائدة 8%.

جدول 7-12-2 كلفة الاستثمار السنوي و الخطة المالية

(1) Investment and O/M Cost

(Unit: SP1,000)

Items	2,001	2,002	2,003	2,004	2,005	2,006	2,007	2,008	2,009	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014	2,015	2,016	2,017	2,018	2,019	2,020	Total
1. Construction																					
Disposal site	0	730	81,505	36,815		76,490	77,370	0	0	0			29,840			76,490	77,370				456,610
Transfer station						23,360	72,060										48,700				144,120
Compost plant			116,500	82,500	0	0		347,000	187,000					21,776					187,412		942,188
Sortin center			14,000	19,260				14,000	19,260					5,260					21,110		92,890
Collection			155,557				110,888		0			49,096	155,557			0	110,888		0		581,986
Medical			7,200										7,200								14,400
Public awareness		1,494	1,868	2,241	1,868	1,494	1,868	1,494	1,868	1,494											15,689
Engineering	0	156	26,364	9,857	131	7,094	18,353	25,375	14,569	105											102,003
Sub total	0	2,380	402,994	150,673	1,999	108,438	280,539	387,869	222,697	1,599	0	49,096	192,597	27,036	0	76,490	236,958	0	208,522	0	2,349,886
2. Operation																					
Disposal site	8,195	16,390	16,390	8,310	8,946	8,966	8,996	12,620	12,640	12,490	12,490	12,490	12,490	12,490	12,490	12,490	12,490	12,490	12,490	12,490	236,843
Transfer station								7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	96,031
Compost plant					3,553	3,553	3,553	3,553	5,517	13,415	13,415	13,415	13,415	13,415	13,415	13,415	13,415	13,415	13,415	13,415	167,294
Sortin center					2,955	2,955	2,955	2,955	2,955	5,911	5,911	5,911	5,911	5,911	5,911	5,911	5,911	5,911	5,911	5,911	79,796
Collection	110,981	110,981	88,172	88,172	88,172	88,172	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	84,260	1,754,290
Medical				1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	32,708
other		1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	20,843
Sub total	119,176	128,468	105,659	99,503	106,647	106,667	102,785	113,796	115,780	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	2,389,905
Total	119,176	130,848	508,653	250,176	108,646	215,105	383,324	501,665	338,477	128,083	126,484	175,580	319,081	153,520	126,484	202,974	363,442	126,484	335,006	126,484	4,739,691

(2) Cash Flow

(Unit: SP1,000)

1. Revenue	2,001	2,002	2,003	2,004	2,005	2,006	2,007	2,008	2,009	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014	2,015	2,016	2,017	2,018	2,019	2,020	Total
Remaining																					0
Fee from HH	7,600	14,205	14,587	36,095	37,066	38,063	143,631	147,495	151,462	155,537	155,537	155,537	155,537	155,537	155,537	155,537	155,537	155,537	155,537	155,537	2,301,106
Fee from comercial	30,000	36,426	36,426	36,426	36,426	36,426	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	79,466	1,324,654
Sub sidy	89,461	77,837	72,800	72,800	72,800	72,800															458,498
Sales of compost					678	678	678	678	1,356	5,425	5,425	5,425	5,425	5,425	5,425	5,425	5,425	5,425	5,425	5,425	63,743
Sales of reusable					4,093	4,093	4,093	4,093	5,007	13,423	13,423	13,423	13,423	13,423	13,423	13,423	13,423	13,423	13,423	13,423	169,032
Sub total	127,061	128,468	123,813	145,321	151,063	152,060	227,868	231,732	237,291	253,851	253,851	253,851	253,851	253,851	253,851	253,851	253,851	253,851	253,851	253,851	4,317,033
Grant (100%)	0	2,380	402,994	150,673																	556,047
Loan (70%)					1,399	75,907	196,377	271,508	155,888	1,119	0	34,367	134,818	18,925	0	65,017	201,414	0	177,244	0	1,333,983
Total	127,061	130,847	526,807	295,994	152,462	227,967	424,245	503,240	393,179	254,970	253,851	288,218	388,669	272,776	253,851	318,867	455,265	253,851	431,094	253,851	6,207,063
2. Expense																					0
Capital invest	7,885	2,380	402,994	150,673	1,999	108,438	280,539	387,869	222,697	1,599	0	49,096	192,597	27,036	0	76,490	236,958	0	208,522	0	2,357,771
Operation	119,176	128,468	105,659	99,503	106,647	106,667	102,785	113,796	115,780	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	126,484	2,389,805
Loan repayment					0	140	7,731	27,368	54,519	70,106	70,220	70,220	73,657	87,138	89,031	88,891	87,802	88,306	61,155	63,290	939,575
Loan interest(8%)					0	112	6,173	21,265	40,796	48,906	43,387	37,769	34,901	39,794	34,337	27,214	25,304	34,393	27,329	36,616	458,295
Total	127,061	130,848	508,653	250,176	108,646	215,357	397,228	550,298	433,792	247,096	240,090	283,569	427,638	280,452	249,851	319,079	476,548	249,183	423,490	226,390	6,145,446
Balance	0	-0	18,154	45,818	43,816	12,610	27,017	-47,058	-40,613	7,873	13,760	4,649	-39,070	-7,676	3,999	-212	-61,283	4,668	7,605	27,460	61,618
Accumulation	0	-0	18,153	63,971	107,788	120,397	147,415	100,357	59,743	67,617	81,377	86,026	47,057	39,380	43,380	43,168	21,884	26,552	34,157	61,618	
Remaining loan	0	0	0	0	1,399	77,166	265,813	509,952	611,321	542,332	472,112	436,260	497,421	429,208	340,177	316,303	428,915	341,610	457,698	394,408	
Total debt	0	-0	18,153	63,971	106,388	43,231	-118,999	-466,594	-561,578	-474,215	-398,735	-350,040	-450,067	-389,828	-296,798	-276,135	-406,031	-317,057	-423,541	-302,791	
Debt ratio	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	6.1%	21.0%	40.2%	46.9%	44.8%	42.5%	42.8%	50.0%	46.6%	45.7%	44.6%	48.3%	34.9%	39.4%	