



وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
الفرع الاقليمي للجهاز باقليم
السويس



الوكالة الدنمركية للتعاون الدولي
برنامج التعاون الدولي
مكون لامركزية الادارة البيئة



محافظة
السويس

خطة العمل البيئي 2005-2022

لمحافظة وخليج السويس



2005

كلمة السيد الوزير

أولت جمهورية مصر العربية اهتماماً كبيراً للمحافظة على البيئة وتنمية مواردها بشكل مستدام واعتبرتها ركيزة من ركائز سياستها التنموية، وقد حققت فى مدى زمنى قصير مجموعة هامة من الإنجازات فى كافة المجالات ذات العلاقة بالبيئة والتي ما كان لها أن تتحقق لولا السياسة الرشيدة والحكمة للسيد رئيس الجمهورية محمد حسنى مبارك الذى أولى قضية البيئة ما تستحقه من رعاية واهتمام، حتى اعتبر بحق رجل البيئة والإنماء واعترفت بفضلله فى تحقيق هذه الإنجازات الكثير من الدول والمنظمات المسؤولة عن حماية البيئة.

ولا شك أن اهتمام جمهورية مصر العربية بالبيئة هو اهتمام حقيقى وأصيل، نابع من إيمان قيادتنا الرشيدة وقناعتها بأن الحفاظ على موارد البيئة هو حفاظ على حق الجيل الحاضر وأجيال المستقبل، وقد أكدت جمهورية مصر العربية هذا الاهتمام فى أكثر من مناسبة وعلى أكثر من صعيد، ولعل أهمها الكلمات التى وجهها السيد رئيس الجمهورية لشعب مصر فى افتتاح دورة مجلسى الشعب والشورى فى نوفمبر عام 1997 "الحفاظ على البيئة ضرورة لازمة" ، وكذلك فى افتتاح الدورة البرلمانية لمجلسى الشعب والشورى عام 2001 "إن عملية التحديث الشامل فى المجالات الزراعية والصناعية والخدمية يجب أن يواكبها إهتمام متزايد بحماية البيئة فى كل مزرعة أو مصنع لأن الحفاظ على البيئة لم يعد ترفاً أو رفاهية بل أصبح مطلباً ضرورياً لحماية صحة الشعب ويمكنه من تحقيق الإستفادة القصوى من موارده الطبيعية " .

كما أكدت الدولة هذا الاهتمام من خلال انضمامها لمعظم الاتفاقيات الإقليمية والدولية الرامية إلى الحفاظ على البيئة، وقد جاء إصدار قانون حماية البيئة رقم 4 لسنة 1994 وإنشاء جهاز شئون البيئة تأكيداً جديداً لهذا الاهتمام وعلامة مميزة فى مسيرة العمل البيئى بجمهورية مصر العربية، وقد أصبحت من مسؤوليات الجهاز الإهتمام بالبيئة وحمايتها والتعامل مع آفاق التنمية المستدامة مع ما تحمله من إلتزامات أخلاقية تجاه المستقبل والاجيال القادمة ،

هذا وتعتبر خطة العمل البيئى لمحافظة السويس (2005 - 2022) من أهم الإنجازات التى أبرزتها خطة العمل البيئى لمصر عام 2002 - 2017 ، وهى الخطة التى تهدف إلى تعزيز إلتزامنا بالتنمية المستدامة ، والله الموفق .

السيد اللواء المهندس/ ماجد جورج ألياس

وزير الدولة لشئون البيئة

كلمة السيد المحافظ

أوضحت نتائج تقارير التنمية البشرية التي يعدها معهد التخطيط القومى أن نوعية الموارد الإنسانية فى السويس جيدة مقارنة بتلك للجمهورية، وفى تقرير عام 2003 جاءت محافظة السويس فى المركز الثانى بين محافظات الجمهورية الـ 26، وقد تحقق ذلك على أرض الواقع نتيجة عطاء وتفانى أبناء محافظة السويس والعاملين بالجهاز التنفيذى والذين تحملوا الكثير من الجهد والمعاناة والصبر حتى ينعم المواطن السويسى بالرفاهية ويرى شعب السويس الإنجازات على أرض الواقع.

هذه الإنجازات تمت نتيجة لقوة الدفع التى أمدنا بها الزعيم الوطنى السيد الرئيس محمد حسنى مبارك صاحب القرارات الحاسمة، والتزاماً منا بتوجيهات سيادته بإدخال البعد البيئى والاعتبارات البيئية فى عمليات التخطيط للتنمية ورفع القدرات الإدارية والتنظيمية للعاملين فى المجال البيئى كان هذا العمل الذى يمثل خطة العمل البيئى لمحافظة السويس 2005 – 2022، والتى تهدف إلى تعزيز المحافظة بحماية البيئة وتبنى مبادئ التنمية المستدامة.

مما لا شك فيه أن الوضع البيئى فى محافظة السويس يشكل تحدياً كبيراً لنا جميعاً فهناك العديد من المشاكل البيئية التى يلزم علاجها ومنها ما تم إيجاد الحلول الجذرية له مثل نقل الجزر ونقل الورش إلى قرية الالبان والاستفادة من مياه الصرف الصحى المعالج وهذا التحدى الذى يرتبط بحماية البيئة لا ينفصل عن ذلك التحدى الذى يرتبط بتشجيع التنمية الاقتصادية.

وتقع علينا جميعاً كأجهزة حكومية مسئولية استثمار الأدوات التشريعية المتاحة لنا من أجل إتمام هذه المهمة وعلى كل فرد منا سواء فى المحافظة أو القطاع العام أو الخاص أن يتخذ الخطوات اللازمة لحل القضايا البيئية العاجلة ، فبيئتنا هى ملكيتنا المشتركة وملكىة الأجيال القادمة وعلينا أن نتعاون جميعاً لحمايتها بالوسيلة والدرجة التى تتطلبها.

وأنتى لأعرب عن خالص شكرى وتقديرى لكل من ساهم فى إعداد هذا العمل والذى أتمنى أن يعود بالنفع على أبناء محافظة السويس .

السيد اللواء الوزير/ سيف حلال

المحافظ السويس

كلمة السيدة مدير عام الفرع

هناك العديد من المهام المسندة إلى جهاز شئون البيئة ومن أهمها إعداد تقرير سنوى عن الوضع البيئى، وذلك حسب نص المادة الخامسة من القانون رقم 4 لسنة 1994 فى شأن حماية البيئة وتنص المادة ذاتها كذلك على أن يرفع هذا التقرير إلى السيد رئيس الجمهورية وإلى مجلس الوزراء، كما تودع منه نسخة بمجلس الشعب.

وحرصاً من فرع جهاز شئون البيئة بمحافظة السويس على الالتزام بما حدده القانون وطبقاً لتوجيهات معالى وزير شئون البيئة وحرصاً منا على مصلحة شعب محافظة السويس تم إعداد التقرير الخاص بالوصف البيئى لمحافظة السويس فى مرحلة سابقة.

وقد حدد تقرير الوصف البيئى حالة الهواء والمياه والأرض والحياة البرية والبيئة الحضرية والسواحل، مما أظهر العديد من المشاكل البيئية التى تعانى منها المحافظة والتى كان لها تأثيرها على بيئتنا، لذا حرص فرع جهاز شئون البيئة بمحافظة السويس على وضع هذا التقرير والذى يشتمل على خطة العمل البيئى للمحافظة عام 2005 - 2022.

وقد تضمن هذا التقرير الحلول لمعظم المشكلات البيئية بالمحافظة من خلال وضع البرامج والتى تشمل حماية البيئة الهوائية والأرضية وبرامج الإدارة البيئية للمخلفات الصلبة والبرامج الاجتماعية والاقتصادية والمؤسسية التى تجعل من مدينة السويس مدينة صديقة للبيئة.

أن العمل البيئى ليس مسئولية وزارة أو جهة أو مؤسسة واحدة وإنما هو عمل جماعى يتطلب تضافر كل الجهود الحكومية والشعبية والقطاع الخاص للعمل معاً والسير عبر خطوات تدريجية لتحقيق ما نصبو إليه.

وفى ختام كلمتى لابد أن أوجه الشكر إلى هيئة التعاون الدولى الدانمركية DANIDA مشروع لامركزية الإدارة البيئية على مساعدته القيمة لإنجاز العديد من المشروعات فى مجال العمل البيئى ومنها هذا العمل القيم.

ك/ ليلى الخولى
مدير عام فرع جهاز شئون البيئة بإقليم القناة وسيناء

خطة العمل البيئي 2005 - 2022 لمحافظة وخليج السويس

تعتمد خطة العمل البيئية لمحافظة وخليج السويس 2005-2022 والمعروضة بهذا التقرير أولاً على تقرير توصيف حالة البيئة بمحافظة وخليج السويس وثانياً على الاتفاق العام الذي تم التوصل اليه في اجتماع تشاوري حيث حدد السادة الحضور ممثلي كافة الفئات المعنية قضايا المياه والهواء والمخلفات الصناعية الصلبة كأهم معوقات أعمال التنمية والتي تمثل تهديداً مباشراً للاستثمارات بهذه المنطقة من مصر، لذلك فإن الخطة نبدأ بتلخيص واستعراض وتحليل الوضع البيئي الراهن بالمحافظة والخليج، وذلك للوقوف على الضغوط والتبعات من التلوث البيئي ، ثم تناول تقرير الخطة استعراض الاستجابة والحلول والتي تتناول العديد من برامج مكافحة التلوث وتكاليف هذه البرامج والاستثمارات المطلوبة لها ومصادر التمويل، والترتيبات التنفيذية لبرامج خطة العمل البيئي بهدف إدماجها ضمن الخطة الخمسية للحكومة لتكون أكثر فاعلية، وقد تم مناقشة تلك البرامج مع ممثلي الفئات المعنية بالسويس، حيث تم استعراض السمات العامة لكل من خليج ومحافظة السويس من حيث الموقع وعدد السكان وأهم الموارد الطبيعية بالمحافظة، حالة البيئة والتي تتضمن الأرض والمناخ والهواء والمياه والبيئة البحرية والتنوع البيولوجي، ثم تناول اللقاء توصيف المخاطر البيئية سواء الطبيعية أو الناتجة من الأنشطة الإنسانية، وأسباب التدهور البيئي بالسويس وتأثيراتها على صحة المواطنين، فعلى سبيل المثال، أظهرت نتائج مراجعة السجلات البيئية لمنشآت صناعية بالسويس بأن الملوثات الصناعية الصلبة والسائلة تهدد صحة المواطن السويسى، والتي قد ينجم عنها خسائر اقتصادية، والتي قد لا تقف عند هذا الحد فقط إذ أن تلوث الهواء هو الآخر يؤدي إلى خسائر في الأبنية والمنشآت وقد تهدد الموروث الثقافي، وعلى هذا الأساس استجابت المحافظة وفرع جهاز شئون البيئة بالسويس على البرامج الواردة بالخطة لحماية البيئة الطبيعية بالسويس مع استمرار الأنشطة الاقتصادية بها.

تتضمن الخطة المعروضة بالتقرير مجموعة من البرامج لحماية كل من البيئة المائية والهوائية وبرنامج خاص بإدارة المخلفات الصناعية الصلبة بالإضافة إلى برنامج لحماية البيئة الأرضية

وأخيراً البرامج الاجتماعية والاقتصادية الداعمة لأنشطة وبرامج خطة العمل البيئي لمحافظة السويس.

تضمنت برامج حماية البيئة المائية ما يلي:

1. برنامج تدوير مياه التبريد في أنشطة الصناعة والطاقة التي تعتمد على مياه الخليج في التبريد وتصرف مخلفاتها السائلة عليه.
 2. برنامج خفض الأحمال الملوثة لمياه الصرف الصحي والصناعي التي يتم صرفها إلى الخليج.
 3. برنامج خفض الأحمال الملوثة لأنشطة المواني.
 4. برنامج تحسين كمية ونوعية مياه الشرب.
 5. برنامج خفض الأحمال الملوثة من الأنشطة السياحية القائمة على الخليج.
- وتشمل برامج حماية البيئة الهوائية فنتضمن ما يلي:

1. برنامج التحكم في التلوث الناتج عن استخدام المحروقات في الأنشطة الصناعية.
 2. برنامج خفض الانبعاثات والضوضاء الناتجة من المركبات.
 3. برنامج خفض الملوثات العضوية المتطايرة من الأنشطة البترولية في السويس.
 4. التحكم في الانبعاثات الناتجة عن استخدام المذيبات العضوية وخفض استخدام المذيبات العضوية المهلجنة في أنشطة الصناعة والطاقة.
 5. برنامج خفض انبعاثات الجسيمات الدقيقة PM 10 في الهواء.
 6. برنامج حصر انبعاثات المواد الخطرة على مستوى الصناعات الرئيسية في السويس.
- تتضمن برامج الإدارة البيئية للمخلفات الصلبة ما يلي:

1. مشروعات جمع وفصل عند المنبع.
2. مشروعات إعادة تدوير وإعادة استخدام المخلفات.
3. مشروعات التخلص النهائي بطريقة آمنة بيئياً.

أما برامج حماية البيئة الأرضية فنتشمل:

1. التنمية البيئية السليمة للمجتمعات الريفية.
2. الإدارة البيئية السليمة للمجتمعات الحضرية.

أما البرامج الاجتماعية فتشتمل على برامج خاصة للمجموعات السكنية وتضم :

1. الأطفال.
2. الشباب.
3. المرأة.
4. كبار السن.
5. ذوى الاحتياجات الخاصة.
6. الفقراء.

وقد حرص التقرير الخاص بالخطّة على استعراض وضع الاستثمارات اللازمة لتنفيذ هذه البرامج واقتراح جهات التمويل ومنها استثمارات الحكومة والقطاع الخاص والتمويل الخارجى.

اقترح التقرير بدائل تمويلية والتي تتمثل فى الأدوات المالية التقليدية وتتضمن هذه الأدوات البنوك التجارية والجهات الممولة الأخرى مثل البنك المصرى لتنمية الصناعات، البنك المصرى لتنمية الصادرات والجهات التمويلية الإقليمية مثل البنك الإسلامى للتنمية، و الأدوات المالية والاقتصادية غير التقليدية والتي تتمثل فى إسهامات الأراضي، السياحة الإيكولوجية، مقايضة الانبعاثات، الصناديق البيئية مثل المشروع الأوربي لتحديث الصناعة وصندوق حماية البيئة بجهاز شئون البيئة والمشروع الدنمركى لمعاونة الصناعة باتحاد الصناعات المصرية، بطاقة الائتمان الخضراء، منظمات تهدف الربح ، البنوك والمؤسسات المالية كالبנק الدولى والتنمية الأفريقى والتنمية الإسلامى.

وتختتم الخطّة بالإجراءات التنفيذية وفقاً للخطط الخمسة للدولة (2007 - 2022) والتوقعات العريضة للجوانب البيئية التي يمكن أن تضمها الخطط الخمسية الأربع القادمة، والتي تتطوى على تنظيم وتطوير السياسات، تحديد المهام، التدريب وما يرتبط به من تنمية القدرات، مع تأسيس آلية للتنمية المستدامة، والتخطيط طويل الأمد، كما تؤكد الإجراءات المقترحة على التنفيذ الحذر المتأنى والمترىث للبرامج للقضايا البيئية التي تبرز على الساحة، نتيجة تحولات غير متوقعة.

الملخص التنفيذي باللغة الإنجليزية

Executive Summary

Environmental Action Plan for the Governorate and Gulf of Suez (2005-2022)

The Environmental Action Plan for the Governorate and Gulf of Suez (2005-2022) depends on the Environmental Profile of the Governorate and Gulf of Suez prepared, discussed and approved in 2004 through a series of workshops and discussions that encompassed all stakeholders both governmental and non-governmental organizations. The second pillar for this action plan is participatory modality employed in the formulation and elaboration of the plan. The Regional Branch Office of the Egyptian Environmental Affairs Agency, with the support of the Danida Decentralization of Environment Management (DEM) component, was able to design and follow a participatory planning modality where interests of stakeholders were analyzed, and issues were analyzed using the community as the frame of reference. The participation of stakeholders was instrumental in identifying the factors threatening the environment of Suez and its sustainable development.

The report of the action plan starts, first, by summarizing the current state of the environment in the Governorate and Gulf of Suez. Using the inputs of many stakeholders' representatives, the report then defines the causes of environmental degradation and consequences. This step is of utmost importance to prescribe programmes for pollution abatement, costs and needed investments, implementation arrangements, and last but not least, is to gather commitments for the plan.

The representatives of stakeholder groups identified three priorities that the plan should address. First is to protect water resources from exploitation and pollution; second, is to improve air quality; and finally third, is to establish an environmentally sound industrial solid wastes management scheme. To assure the effectiveness and operationalization of the action plan, the RBO devised social, economic and institutional programmes as supportive measures for the programmes elaborated for the three priorities.

Programmes for protecting water resources include:

1. Programme for recycling cooling water in manufacturing and energy producing activities and establishments;
2. Programme for decreasing the polluting load of municipal and industrial wastewater released to the Gulf;
3. Pollution abatement programme for the five harbors in Suez; and Programme for improving drinking water in both quantitative and qualitative terms.

Each programme consists of three components. The first component is concerned with monitoring and information generation. The second component of a programme is the activities for protection and/or correction. The third component of the programme is supportive measures that include the use of economic incentives, training, institutional development, training, and so forth.

Programmes for improving air quality include:

1. Programme for controlling emissions released from fuel in industrial activities;
2. Programme for decreasing emissions and noise from vehicles;
3. Programme for controlling emitted Volatile Organic Carbons (VOCs) from oil industries;
4. Programme for controlling emissions from organic solvents and organic halogens used in manufacturing energy generating establishments;
5. Programme to decrease levels of TSP particularly PM10; and
6. Programme for establishing an inventory for hazardous emissions.

Once more, each programme is divided into three components: monitoring and information; preventative and/or corrective measures; and supportive measures. It is important to point out that each of these measures, whether prescribed for air or water, could then be developed into a full fledge project proposal for funding.

The third area of priority that the stakeholders identified is industrial solid wastes. The problem that faced the RBO was lack of accurate information on the state of the industrial solid wastes. Information available, which was presented in the Environmental Profile, is only estimates for major production facilities in Suez based on the registered production and environmental registry of these establishments. Based on the findings of the proposed study, Suez would be able to implement the following projects:

1. Projects for sorting of industrial solid wastes at the establishment;

2. Projects for recycling, reusing and recovering industrial solid wastes; and
3. Developing a landfill for industrial solid refuse that is necessary for safe and secured dispose.

Supportive programmes include programmes for environmentally sound management of rural communities, and programmes for environmentally friendly management of urban settlements. Supportive programmes in the social sphere aim to provide children, youth, women, elderly, physically disabled and poor population with an environment conducive to their specific needs.

The report of the action plan has a special section on needed investments and a work plan for implementation. The calculated investments for the three areas of action, i.e., water, air and industrial solid waste management, will require about approximately \$37 million of which the industrial and energy sectors will have to mobilize \$26 million to abide by environmental regulations and standards. The manufacturing and energy sectors in Suez will have to raise this money to ensure its global competitiveness amid adopting environmental regulations as part of the global trade agreements.

The report of the action plan proposes several financial alternatives including traditional financial schemes, such as commercial banks, and other sources of finance, such as Islamic Bank for Development. The report also proposes other financial and economic means, such as eco-tourism, emission trading, donor projects and programmes at EEAA and FEI. The last section of the report shows the phases of action plan implementation within the fiscal five year plans 2007-2022.

فهرست المحتويات

خ	الملخص التنفيذي	1
ر	الملخص التنفيذي باللغة الإنجليزية	1
ش	فهرست المحتويات	1
ط	فهرست الأشكال	1
ظ	فهرست الجداول	1
1	أولاً – الوضع البيئي لمحافظة وخليج السويس	1
1-1	1-1 السمات العامة	1
1-1-1	1-1-1 خليج السويس	1
2-1-1	2-1-1 محافظة ومدينة السويس	1
3-1-1	3-1-1 قناة السويس	2
4-1-1	4-1-1 الموارد الطبيعية والاقتصاد المحلى	2
2- حالة البيئة		4
1-2	1-2 الأرض	4
2-2	2-2 المناخ	4
3-2	3-2 الهواء	5
4-2	4-2 المياه	5
1-4-2	1-4-2 الخليج	5
2-4-2	2-4-2 المياه العذبة	6
3-4-2	3-4-2 مياه الشرب والصرف الصحى	6
5-2	5-2 البيئة البحرية	6
1-5-2	1-5-2 الحيوانات البحرية	6
2-5-2	2-5-2 النباتات البحرية	7
3-5-2	3-5-2 الشعب المرجانية	7
6-2	6-2 التنوع البيولوجى	7
7-2	7-2 المخاطر البيئية	8
1-7-2	1-7-2 المخاطر الطبيعية	8
2-7-2	2-7-2 المخاطر الناتجة من الأنشطة الإنسانية	8
3 – التفاعل بين البيئة والتنمية		12
1-3	1-3 الزراعة	12
2-3	2-3 الصناعة والتعدين والمحاجر	12
3-3	3-3 الطاقة	13
4-3	4-3 السياحة	14
1-4-3	1-4-3 تأثير السياحة على البيئة	14
2-4-3	2-4-3 تأثير السياحة على الآثار والموروث الثقافى	14
5-3	5-3 النقل	15
1-5-3	1-5-3 النقل البحرى	15
2-5-3	2-5-3 السكك الحديدية	15
3-5-3	3-5-3 الطرق	15
6-3	6-3 المستقرات البشرية	16
4 – الإدارة البيئية		18
5- القضايا والهموم		21
1-5	1-5 أسباب التدهور البيئى	21
2-5	2-5 تأثير تدهور البيئة	22
3-5	3-5 مناطق التدخل	23

23	1-3-5 الهواء
24	2-3-5 التنوع البيولوجي
24	3-3-5 المناطق الساحلية والشواطئ
24	4-3-5 إدارة الجفاف
24	5-3-5 البناء المؤسسي
25	6-3-5 إدارة الأراضي
25	7-3-5 البيئة البحرية
25	8-3-5 المخلفات الصلبة
26	9-3-5 المياه
27	ثانياً – الضغوط والتبعات
27	1-2 السكان والموارد
27	2-2 الزراعة والثروة السمكية
28	1-2-2 الثروة السمكية:
28	2-2-2 الإنتاج الحيواني والداجن:
28	3/2 الصناعة والتعدين
29	4/2 الطاقة
30	5/2 النقل
31	6/2 السياحة
31	7/2 المجتمعات العمرانية
32	8/2 العوائق المؤسسية
32	9/2 تكاليف التدهور البيئي
34	ثالثاً – الاستجابة
34	1-3 برامج حماية البيئة المائية
35	1-1-3 برنامج تدوير مياه التبريد في منشآت الطاقة و الصناعة الكبيرة
41	2-1-3 برنامج خفض ملوثات الموانئ
47	3-1-3 برنامج خفض الأحمال الملوثة لمياه الصرف الصحي والصناعي
51	4-1-3 تحسين كمية و نوعية مياه الشرب في السويس
60	5-1-3 تطوير الإدارة البيئية للأنشطة السياحية القائمة على خليج السويس
65	2-3 برامج حماية البيئة الهوائية
65	1-2-3 برنامج التحكم في التلوث الناتج عن استخدام المحروقات في الأنشطة الصناعية
67	1-1-2-3 برنامج إحلال الغاز الطبيعي محل الوقود السائل (مازوت، سولار، ..) والصلب:
75	2-1-2-3 برنامج تطوير تقانات الحرق التي تعمل بالوقود السائل والصلب في الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة:
82	3-1-2-3 برنامج خفض ملوثات المداخن:
88	2-2-3 برنامج خفض الانبعاثات والضوضاء الناتجة من المركبات:
96	3-2-3 برنامج خفض (VOC) الملوثات العضوية المتطايرة من الأنشطة البترولية في السويس
103	4-2-3 التحكم في الانبعاثات الناتجة عن استخدام المذيبات العضوية وخفض استخدام المذيبات العضوية المهلجنة في أنشطة الصناعة والطاقة
109	5-2-3 برنامج خفض انبعاثات الجسيمات الدقيقة PM 10 في الهواء
115	6-2-3 برنامج حصر انبعاثات المواد الخطرة على مستوى الصناعات الرئيسية في السويس
122	3-3 برامج حماية البيئة الأرضية:
122	1-3-3 الأراضي:

122	2-3-3 التنمية البيئية السليمة للمجتمعات الريفية:
122	3-3-3 الإدارة البيئية السليمة للمجتمعات الحضرية:
124	4-3 برامج الإدارة البيئية للمخلفات الصناعية الصلبة
126	1-4-3 دراسة لجمع المعلومات عن المخلفات الصناعية الصلبة
126	2-4-3 مشروعات جمع وفصل عند المنبع
126	3-4-3 مشروع إعادة تدوير واستخدام المخلفات
126	4-4-3 مشروعات التخلص النهائي بطريقة آمنة بيئياً
127	رابعاً - البرامج الاجتماعية والاقتصادية
127	1-4 برامج خاصة للمجموعات السكانية
127	1-1-4 الأطفال
127	2-1-4 الشباب
127	3-1-4 المرأة
128	4-1-4 كبار السن
128	5-1-4 ذوي الاحتياجات الخاصة
128	6-1-4 الأهالي المهمشون
129	خامساً - الاستثمارات
136	سادساً - تمويل برنامج الخطة
136	6- تمويل للعمل البيئي:
136	1-6 ميزانية الدولة:
136	2-6 الأدوات المالية التقليدية:
136	3-6 الأدوات المالية والاقتصادية غير التقليدية:
136	1-3-6 السلع الائتمانية:
136	2-3-6 إسهامات الأراضي:
136	3-3-6 السياحة الإيكولوجية:
136	4-3-6 مقايضة الانبعاثات :
137	5-3-6 الصناديق البيئية:
137	6-3-6 بطاقة الائتمان الخضراء:
137	7-3-6 منظمات تهدف الربح:
137	8-3-6 البنوك والمؤسسات المالية:
137	9-3-6 صندوق حماية البيئة:
138	سابعاً - الترتيبات التنفيذية
138	7- إجراءات التنفيذ:
138	1-7 الخطة الخمسية 2007-2012
138	2-7 الخطة الخمسية 2012-2017
138	3-7 الخطة الخمسية 2017-2022
139	4-7 مضامين واعتبارات التخطيط
140	ثامناً-الملاحق

فهرست الأشكال

شكل 1	مشاكل البيئة الهوائية واسبابها ونتائجها	23
شكل 2	مشاكل البيئة المائية واسبابها ونتائجها	26
شكل 3	هدف برامج حماية البيئة المائية والمخرجات والنتائج المتوقعة	34
شكل 4	هدف برامج حماية البيئة الهوائية ومخرجاتها ونتائجها المتوقعة	65
شكل 5	الخطة الزمنية للتنفيذ	135

فهرست الجداول

جدول 1	عدد السكان بالألف والمساحة والكثافة السكانية (شخص/كم ²)	32
جدول 2	التكلفة التقديرية لبرنامج تدوير مياه التبريد	40
جدول 3	تكلفة برنامج الإدارة البيئية للموائ	46
جدول 4	تكلفة برنامج خفض احمال مياه الصرف الصحى و الصناعى	50
جدول 5	تكلفة برنامج تحسين نوعية مياه الشرب	59
جدول 6	تكلفة برنامج الادارة البيئية للقرى السياحية	64
جدول 7	متوسط الانبعاثات السنوية من محروقات محطات القوى الكهربائية بالسويس بالطن	66
جدول 8	التعديلات وعلاقتها بتخفيض الانبعاثات من غازات الأوزون	75
جدول 9	تكلفة برنامج خفض الانبعاثات الغازية بتعديل تقانات الحرق	81
جدول 10	تكلفة برنامج خفض الانبعاثات الغازية من مداخن المازوت	87
جدول 11	تكلفة برنامج خفض الانبعاثات من المركبات داخل المدينة	95
جدول 12	تكلفة برنامج خفض المواد العضوية المتطايرة	102
جدول 13	تكلفة برنامج خفض المذيبات العضوية المتطايرة	108
جدول 14	تكلفة برنامج خفض الجسيمات الدقيقة PM	114
جدول 15	تكلفة برنامج حصر السموم	121
جدول 16	تقدير كميات المخلفات الصناعية الصلبة بالسويس عام 2004	125
جدول 17	مبادئ مكافحة أكاسيد الكبريت	141
جدول 18	مبادئ مكافحة أول أكسيد الكربون	142
جدول 19	مبادئ مكافحة الغبار والهباب	142
جدول 20	مبادئ مكافحة أكاسيد النترجين (NO _x)	142
جدول 21	موجز بدائل خفض الملوثات الأولية	143
جدول 22	معدل انبعاث الملوثات من أنواع الوقود المختلفة	144
جدول 23	القيمة الحرارية ومكونات أنواع الوقود الشائعة الاستخدام فى مصر	144
جدول 24	معدات امتصاص الغازات والأبخرة العضوية بالمياه من المداخن	145
جدول 25	معاملات الانبعاثات من الغبار والهباب	145
جدول 26	بيان بالعمليات الأساسية فى معامل التكرير	146
جدول 27	معايير نوعية المياه	147
جدول 28	المعايير المستهدف قياسها لنوعية المياه	148
جدول 29	خواص المياه الداخلة الى محطات معالجة الصرف الصحى	149
جدول 30	قائمة المذيبات العضوية المتطايرة المستهدف حصرها	149

أولاً – الوضع البيئي لمحافظة وخليج السويس

يعتبر إعداد تقرير للتوصيف البيئي لمحافظة السويس الخطوة الأولى نحو بلورة خطة عمل بيئية للمحافظة وخليج السويس وذلك للتأكد من استدامة أعمال التنمية واستمرارية الاستثمارات بهذه المنطقة من مصر، لذلك فإن الهدف من التقرير هو تلخيص واستعراض وتحليل الوضع البيئي الراهن بالمحافظة والخليج، والتقرير نتاج زيارات ميدانية، واستبيانات لجمع البيانات والمعلومات واستعراض ومراجعة أبحاث علمية شاملة وواسعة عن المحافظة وخليج السويس، وقد تم إعداد التقرير لبدء حوار نحو ترتيب أولويات العمل البيئي بالمحافظة كخطوة نحو مجابهة تلك الهموم والتي تعتبر عوائق للتنمية المستدامة في السويس ولمصر بصفة عامة، كما يهدف هذا التقرير نحو إلقاء الضوء على القضايا ودور أصحاب المصلحة في العمل على حلها.

1-1 السمات العامة

1-1-1 خليج السويس

يعتبر خليج السويس الذراع الشمال الغربى للبحر الأحمر حيث يقع بين افريقيا فى الغرب وشبة جزيرة سيناء فى الشرق، ويصل طول الخليج حوالى 195 ميل (314 كم) ويختلف عرض الخليج من 12 إلى 20 ميل (19 إلى 32 كم)، ويتصل الخليج بالبحر المتوسط من خلال قناة السويس.

2-1-1 محافظة ومدينة السويس

تقع مدينة السويس عند الطرف الجنوبى لقناة السويس، وقد كانت مرفأ تجارى منذ القرن السابع، وأصبحت اليوم من أهم الموانى المصرية وأحد القلاع الصناعية فى مصر منذ افتتاح قناة السويس عام 1869، فقد انتعشت نتيجة تجارة التوابل ومرور الحجاج والمعتمرين بالسويس فى العصور الوسطى، ثم أصبحت قاعدة بحرية هامة فى عصر الدولة العثمانية خلال القرن الخامس عشر.

وتقع السويس بجوار جبل عتاقة وتبعد نحو 134 كم من القاهرة وحوالى 88 كم من الإسماعيلية، والقاعدة الاقتصادية للسويس متنوعة فيها صناعات ثقيلة كالأسمنت والحديد والصلب، وبها صناعات كيمياوية وبترولية، وبها عدة موانى، وفى السويس تقع العديد من المنشآت السياحية. ومحافظة السويس إحدى محافظات مصر الحضرية الأربع، وبلغ تعداد سكانها فى عامى 1986 و 1996 حوالى 328 ألف، 418 ألف على التوالى مسجلة بذلك معدل نمو سكانى حوالى 2.5 بالمائة سنوياً فى تلك الفترة، ويمثل تعداد الذكور حوالى 52 بالمائة بين سكان المحافظة، ويصل حجم أفراد الأسرة الواحدة 4.3 فرد فى عام 1996 .

وتعتبر الزيادة السنوية لسكان السويس عالية مقارنة بالمعدل السائد للجمهورية، وباستخدام هذا المعدل يمكن توقع سكان محافظة السويس فى عامى 2017 و 2022 أن يبلغ 695 و 784 ألف، على التوالى.

وتوضح نتائج تقارير التنمية البشرية التى يعدها معهد التخطيط القومى أن نوعية الموارد الإنسانية فى السويس جيدة مقارنة بتلك للجمهورية، وفى تقرير عام 2003 جاءت محافظة السويس فى المركز الثانى بين محافظات الجمهورية الـ 26، وأوضح التقرير تباين ترتيب أقسام المحافظة بين أقسام ومراكز الجمهورية احتل قسم السويس المركز الأول على مستوى المحافظة المركز التاسع على مستوى الجمهورية، أما قسم الجنائين فقد احتل المركز الـ 119 على مستوى الجمهورية والأخير على مستوى المحافظة، كما أوضحت نتائج التقرير انخفاض المشاركة السياسية فى الأقسام الأربعة للمحافظة وهى علامة غير صحية، إذ أن العمل البيئى أساسه العمل التشاركى والتشابك وبدون مشاركة سياسية فاعلة فإن أعمال التشارك والتشابك تصبح بالغة الصعوبة.

وتتميز محافظة السويس، بالعديد من المناطق الأثرية الممثلة لحقب عديدة من التاريخ المصرى بداية بالفرعونى وانتهاءً بالحديث مروراً بالقبطى والإسلامى ، وفى محافظة السويس أقام السلطان المملوكى قنصوه الغورى قلعته ومسجده فى وادى عجرود، وأقام الفراعنة الحصون، ويذكر التاريخ مرور السيدة العذراء والمسيح عندما كان طفلاً بالسويس فى طريقهم إلى وادى النيل هرباً من جند الروم، وفى السويس مقام سيدى الغربى ودير مار أنطونيوس وهو من أقدم الأديرة القبطية.

1-1-3 قناة السويس

قناة السويس هى مجرى مائى يربط بين البحرين المتوسط والأحمر ويبلغ طولها 160 كم على الأكثر، وإذا اضيف إليها مدخلها عند بور سعيد والسويس فيبلغ طولها حوالى 190 كم، وليس لقناة السويس أى أهوسه نظراً لتقارب منسوب المياه فى البحرين الأحمر والمتوسط، وأغلب المرور يكون فى اتجاه واحد.

1-1-4 الموارد الطبيعية والاقتصاد المحلى

محافظة السويس غنية بالمعادن والثروات خاصة البترول ومنتجات المحاجر من وادى حاجول وجبل الجلالة لذلك تتوطن العديد من الصناعات فى محافظة السويس مثل صناعة الأسمنت وتكرير البترول وتصنيع الأسمدة .. الخ. ومنتجات محافظة السويس هى فى الأغلب الأعم صادرات تضاف إلى جملة الناتج المحلى وتحسن الميزان التجارى لصالح مصر.

وبالإضافة إلى الصناعة، فإن الحكومة والقطاع العام من أهم القطاعات الخدمية للاقتصاد المحلي، كما أن وجود الموانئ والسياحة وقناة السويس هي جميعاً من القطاعات الخدمية الإنتاجية غير السلعية التي لها دوراً هاماً في الاقتصاد المحلي للسويس، وتلعب جميعاً دوراً محورياً في تنمية مصر، هذا ولا يمكن اغفال انتاج الطاقة الكهربائية ودور المحطات الثلاث في تصدير الطاقة خارج السويس والجمهورية.

2- حالة البيئة

1-2 الأرض

تبلغ مساحة محافظة السويس نحو 10056.43 كم²، وهى تمثل حوالى 1.02 بالمائة من مساحة الجمهورية، وتبلغ المساحة المأهولة حوالى 9171.09 كم² وتمثل البرك والأراضى البور حوالى 8938.4 كم² بينما تبلغ مساحة الأراضى المنزرعة نحو 66 كم²، فيما تبلغ مساحة المناطق السكنية 136.7 كم² تقريباً يضاف إليها حوالى 30 كم² للمنافع والمقابر.

وتقع المحافظة فى منطقة تتسم بالتباين فى ارتفاع الأرض، حيث تقع مدينة السويس والمشروعات الاقتصادية من سياحة وصناعة بين سفحى جبال عتاقة والجلالة من الناحية الغربية وسلسلة جبال شبة جزيرة سيناء من الناحية الشرقية، وتتسبب تلك الجبال فى أنواع عديدة من الأمطار منها الأفقى وندى الضباب، ويتميز ساحل الخليج بشريط من التربة الرملية التى يتباين عرضها من 8 حتى 38 كم خاصة فى الجانب الغربى من الخليج.

2-2 المناخ

لا تعتبر كمية الأمطار التى تسقط على السويس ذات أهمية، وتوضح بيانات المناخ مثالية الطقس لأنشطة السياحة فى الشتاء والخريف والربيع، إلا أن فصل الصيف يتسم بدرجات حرارة مرتفعة وقد لا تناسب الأجانب، أما الرطوبة فإنها عالية نسبياً وذلك لسطوع الشمس والبخر من الخليج، وتهب الرياح من اتجاه الشمال والشمال الغربى، ولا تعتبر سرعة الرياح عالية مما لا يساعد على تشتيت الملوثات مما يعنى جثوم الملوثات على صدور أهالى السويس، كما أن وجود الرطوبة مع أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين الناتجة من الأنشطة الصناعية ممكن أن تؤدى إلى أمطار حمضية وقد تؤدى إلى نوبات حادة لتلوث الهواء والمعروفة لدى العامة باسم السحابة السوداء نتيجة الضباب والدخان.

3-2 الهواء

بناءً على بيانات جهاز شئون البيئة لرصد هواء منطقة خليج السويس فإن تركيز ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين بلغت 22 و 60 ميكرو جرام للمتر المكعب على التوالي، وهى فى الحدود الآمنة التى حددتها اللائحة التنفيذية لقانون 1994/4 بشأن حماية البيئة، ولكن أوضحت نتائج الرصد أن تركيز الجسيمات العالقة وصل إلى 206 ميكرو جرام للمتر المكعب وهى أعلى من الحدود القصوى (70 ميكرو جرام للمتر المكعب)، إلا أن نتائج الرصد التى قام بها فرع الجهاز فى السويس أوضحت أن تركيز أكسيد الكبريت تعدت الحدود القصوى عند مستشفى البترول وفى قسم الأربعين، أما أكسيد النيتروجين فكانت فى الحدود الآمنة التى نصت عليها اللائحة التنفيذية لقانون 1994/4، وفى جميع المواقع عدا قرية أميجو فإن الجسيمات العالقة والجسيمات ذات حجم أقل من 10 ميكرون فتعدت الحدود القصوى والجسيمات العالقة قد تحتوى على مكونات كيميائية مسرطنة أو سامة أو تؤثر على الرئة وعضلة القلب والدورة الدموية.

4-2 المياه

1-4-2 الخليج

تم تحديد نقاط تلوث خليج السويس بالمصانع والمياه العادمة المعالجة من محطة معالجة المجارى والصرف الزراعى الملقاة فى القناة والذى يحمل صرف صحى غير معالج، ومحطات توليد الكهرباء وبعض الأنشطة الأخرى كالسفن والموانى ومراكب الصيد وأعمال استخراج ونقل البترول، وبناءً على نتائج الرصد للخليج المنشورة من جهاز شئون البيئة فإن مستويات تلوث مياه الخليج عند السويس ورأس غارب هى أعلى المستويات نتيجة الأنشطة الصناعية والبترولية، خاصة سمادكو التى تنتج سماد النشادر، وهو ما يفسر ارتفاع نسبة النترات حول السويس والأربعين والسخنة، كما ترتفع مستويات التلوث بالسليكات حول السويس ورأس غارب نتيجة تكرير البترول واستخراجه والأعمال الصناعية، إن ارتفاع نسبة النشادر والنترات والسليكات فى الخليج معناها تهديد الكائنات الحية ذلك أن النشادر والمركبات النيتروجينية الأخرى تستهلك الأكسجين المذاب والضرورى لحياة الكائنات الحية، كما أن ارتفاع تركيزات السليكات تؤثر على النباتات المائية والشعب المرجانية وجميعها ضرورى لاستمرار حياة الكائنات البحرية فى الخليج، كما أن زيادة السليكات قد تؤدى إلى زيادة الطحالب وبالتالي تفقد النظام البيئى اتزانه، والمعلوم أن بعض الطحالب لها افرازات سامة قد تؤدى بحياة بعض الكائنات أو تدخل السموم فى سلسلة الغذاء، والدليل على وجود الطحالب ارتفاع تركيز الكلورفيل (أ) حول السويس والذى يكون مصدره مياه راكدة.

2-4-2 المياه العذبة

تعتبر ترعة السويس المصدر الرئيسى والوحيد للمياه العذبة للمدينة، وقد تم إنشاء خطين مياه لخدمة المناطق الاستثمارية جنوب المدينة، ويبلغ طول الترعة نحو 45 كم وتستمد مياهها من النيل عبر ترعة الإسماعيلية التى تبدأ عند شبر الخيمة وتمر بمحافظات الشرقية والإسماعيلية لتتفرع إلى ترعتى السويس جنوباً وترعة بور سعيد شمالاً، والملاحظ انخفاض كمية المياه للرى فيما بين عامى 1998 و 2000، ولكنها عادت للزيادة فى 2001 لتتخفض مرة أخرى فى 2002. ويبدو أن الزيادة الملحوظة فى 2001 كانت نتيجة ارتفاع منسوب البحيرة خلف السد والذى سمح بغسل مجرى النهر وزيادة المياه فى الترعة.

والحالة البيئية للترعة غير مرضى، فبالرغم من المجهودات المبذولة إلا أن وجود طحالب فى الترعة تعنى وجود مغذيات عضوية وهو ما يتضح من نسبة الأكسجين الحيوى والكيمائى، ونسبة الأكسجين المذاب بالإضافة إلى الأملاح الذائبة والجسيمات الصلدة فى مياه الترعة.

2-4-3 مياه الشرب والصرف الصحى

بناءً على تقرير لجنة الإسكان والمرافق بمجلس الشعب والصادر فى 18 مايو 2004، فإن السويس تستهلك كميات قليلة من مياه الشرب وتفتقر المناطق الريفية بقسم الجنانين إلى نظم آمنة للتخلص من المياه العادمة، إلا أن بيانات كل من مركز المعلومات ودعم القرار والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء توضح أن السويس، خلاف باقى المستقرات البشرية فى مصر تتمتع بمستويات راقية من إدارة المياه العادمة وقد يكون ذلك نتيجة إعادة إعمار المدينة.

2-5 البيئة البحرية

2-5-1 الحيوانات البحرية

يسكن الخليج نحو 50 بالمائة من جملة أنواع حيوانات البحر الأحمر، فقد سجلت دراسة فى عام 1994 نحو 58 نوع من الحيوانات البحرية بالخليج، كما رصدت دراسة حديثة نحو 64 نوعاً من الحيوانات البحرية بالقرب من مدينة السويس أغلبها من الأنواع التى تحيا فى البحر الأحمر وبعضها يحيا فى البحر المتوسط، وقد أوضحت دراسة فى عام 1999 أن شمال خليج السويس يتمتع بكثافة فى عدد الحيوانات البحرية بخلاف منطقة العين السخنة.

2-5-2 النباتات البحرية

المعلومات عن القدرات الإنتاجية للبحر الأحمر محدودة للغاية، إلا أن بعض الشواهد تدل على معدلات متواضعة شرق خليج السويس نتيجة خصوبة المياه السطحية، كما أوضحت الدراسات أن درجة حرارة المياه مناسبة للأعشاب البحرية، وقد تم التعرف على نوعين من تلك الأعشاب عند موقع ميناء العين السخنة.

3-5-2 الشعب المرجانية

تتمتع مصر بأكثر من 1800 كم من الموائل لأنواع للشعب المرجانية المختلفة على الشواطئ الغربية للبحر الأحمر وخليج السويس والعقبة، حتى وقت قريب كانت الشعب المرجانية في المياه المصرية في حالة جيدة وصحية وخالية من آثار الأنشطة الإنسانية، ولكن ظهر مؤخراً ترسيبات ناتجة عن أعمال استصلاح الأراضي، بقع الزيت وتدمير فيزيقي من أعمال الغطس والصيد بالجور في خليج السويس منذ عام 1990 حتى أن الفاقد في الشعب المرجانية قدر بحوالى 30 بالمائة، ويمثل التلوث الناتج عن السفن والمراكب وأعمال الرسو والبقع الزيتية الخطر الذى يهدد سلامة شواطئ خليج السويس وبالتالي يثير العديد من المخاوف على العوائد الاقتصادية للمنشآت السياحية.

كما تتسبب قناة السويس فى تحولات البيئة البحرية لخليج السويس والبحر المتوسط حيث خلطت أنواع وأجناس البحر الأحمر والمصنفة من الكائنات الإستوائية التابعة للمحيط الهادى والهندي بكائنات البحر المتوسط والمصنفة بكائنات الأجواء الباردة.

2-6 التنوع البيولوجى

تمتلك مصر تراثاً طبيعياً غنى ومتنوع، ويعتبر الخليج والبحر الأحمر إحدى الأربع موائل الرئيسية لمصر فالسويس موطن العديد من الزواحف كالبرص التركى والسحلية المصرية والطيور كالحمام البرى واليمام والطيور المهاجرة كالبعج والنسر المصرى وغيرها، كما يقطن السويس العديد من الثدييات مثل الأرنب البرى والثعلب الأحمر والغزال، وتنتشر بالسويس النباتات المقاومة للجفاف والملوحة ومن أهمها نخيل البلح والدوم، والخليج أحد أكثر المناطق لإنتاج الأسماك والحيوانات المائية التى يهددها التوسع الصناعى وآثاره، والمنشآت السياحية، ومرور السفن وأعمال التنقيب عن البترول ونقله وتكريره، وهى جميعاً تؤثر بالسلب على نوعية الحياة البرية والبحرية فى خليج السويس.

2-7 المخاطر البيئية

2-7-1 المخاطر الطبيعية

تعتبر التحركات المفاجئة بطول الفوالق والصدوع الجيولوجية فى الصخور قرب القشرة الأرضية السبب فى حدوث الهزات الأرضية والزلازل، ويوجد فى منطقة السويس العديد من الصدوع والفوالق، وقد أوضحت البيانات المنشورة عن وجود حزام للزلازل يبدأ من شمال البحر الأحمر ماراً بخليج السويس ثم القاهرة والإسكندرية وقد تسبب فى أن تشهد الجمهورية بصفة عامة ومنطقة السويس بصفة خاصة العديد من الهزات الأرضية.

وتنشأ السيول من فترات قصيرة لهطول أمطار شديدة فى شمال البحر الأحمر وجنوب شبة جزيرة سيناء، وتعتمد سرعة المياه على طبوغرافية أحواض الصرف وخصائص التربة، وتتسبب تلك السيول والأمطار فى العديد من الخسائر فى النفس والمنشآت، لذلك فإن المهندسين أعدوا العديد من الحلول لتحويل تلك المشكلة إلى آليات لحصر تلك المياه وتخزينها لشحن الآبار الجوفية السطحية/ الضحلة، ويقدر أن هناك حوالى مليار متر مكعب من المياه تهطل على مصر فى موسم السيول من كل عام.

ويعتبر الهبوب (الرياح المحملة بالأتربة والرمال) من المخاطر الطبيعية خاصة فى فترة الخماسين من ربيع كل عام، ترفع تلك الرياح نسبة الجسيمات العالقة فى الهواء وتتسبب فى إنعدام الرؤية على الطرق الصحراوية، وقد تتسبب فى إغلاق المطارات، ولتلافى تلك الرياح الموسمية ينصح بتشجير حزام أخضر من مصدات الرياح حول المستقرات البشرية.

2-7-2 المخاطر الناتجة من الأنشطة الإنسانية

أ - المخلفات الصلبة:

تقوم شركة تنظيفكو بجمع قرابة الـ 264 طن يومياً من المخلفات الصلبة من السويس، وهو يعنى أن معدل تولد المخلفات الصلبة للفرد فى اليوم الواحد بالسويس يكون حوالى 0.6 كم فى المناطق الريفية، ويبلغ 1.0 كم للفرد فى اليوم الواحد فى المناطق الغنية بحضر الجمهورية، وتنتج الصناعة فى السويس حوالى 6.2 مليون طن سنوياً، أغلب هذه المخلفات يعاد استخدامها أو تدويرها أو تباع كمدخلات لصناعات أخرى، أما النفايات (المخلفات التى ليس لها قيمة اقتصادية) فتصل حوالى 10 بالمائة من الكمية المتولدة، وتحتوى عادة على مواد خطرة وقد تكون مشعة ولايوجد آلية واضحة لكيفية التخلص من تلك النفايات.

وتقوم شركة تنظفكو بجمع حوالى 400 إلى 450 كم من مخلفات المنشآت الطبية فى اليوم الواحد وتحتوى المخلفات المتولدة من المنشآت الطبية العديد من النفايات الخطرة كالأبر والسررنجات والقطن والشاش وقد تحوى المخلفات المشعة ويتم حرق مخلفات المنشآت الطبية ودفن الرماد فى خلية خاصة بالمدفن الصحى الذى تديره الشركة، وقد أوضحت الحسابات أن المتولد من مخلفات المنشآت الطبية أكبر مما يتم تجميعه ولكن من المتوقع أن يتم تجميع المتولد فى القريب، ذلك أن إحدى اشتراطات تجديد ترخيص تلك المنشآت يستلزم التعاقد مع شركة لجمع والتخلص من المخلفات.

تستخدم المخلفات الزراعية كعلف للمواشى أو كسماد عضوى بعد كمرها، أما المخلفات الزراعية التى تفتقر لقيمة اقتصادية فيستخدم جزءاً منها كوقود فى منازل الفلاحين، والباقى يتم حرقه فى الحقول وهو ما يؤثر بالسلب على نوعية الهواء، والمخلفات الزراعية دالة فى الإنتاج الزراعى، ولذلك فإن محافظة السويس التى ليست زراعية، لا تمثل المخلفات الزراعية مشكلة بها كما هو الحال فى محافظات أخرى مجاورة كالشرقية والإسماعيلية حيث القطاع الزراعى جزء أصيل من اقتصاد تلك المحافظات، ولكن يجب التخلص الآمن من تلك النفايات الزراعية لأن تراكمها يتسبب فى انتشار القوارض والزواحف والذباب الذى يتسبب فى انتشار الأمراض وفقد الإنتاج الزراعى ويهدد الثروة الحيوانية بالمحافظة.

وينتج فى محافظة السويس حوالى 130 طن من الحمأة فى اليوم الواحد نتيجة معالجة المياه العادمة وقد اقترحت وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية إنشاء مصنع لتحويل تلك الحمأة إلى سماد عضوى كحل للتخلص من تلك المخلفات، كما يمكن خلطها بتراب الأسمنت لإنتاج محسن للتربة يصلح فى أعمال استصلاح الأراضى ومعالجتها للزراعة، وهو حل لمشكلتين بيئيتين.

وتنتج السويس مخلفات البناء والهدم وهى نوع من أنواع المخلفات الصلبة ولا توجد معلومات دقيقة عن حجم المتولد من تلك المخلفات، إلا أن غياب آلية لإدارة تلك المخلفات يجعلها سبب فى تلوث الهواء عند هبوب الرياح وقد يتم التخلص منها على جانبات الطرق مما يمثل خطر على قاندى المركبات ليلاً، كما ينتج فى السويس مخلفات صلبة أخرى متمثلة فى ناتج تطهير الترع والمصارف والمساقى وغيرها من المجارى المائية ويتم تركها على جنبات الترع والطرق الجانبية، إلا أن بعض الفلاحين يقومون باستخدامها لتخصيب التربة، إلا أن هذا الأسلوب لتدوير المخلفات ينطوى على بعض المخاطر لاحتواء تلك المخلفات بالمواد غير العضوية والمعادن الثقيلة، لذلك ينصح بتوخى الحرص والدقة قبل التعامل مع تلك المخلفات.

ب - المخلفات السائلة:

تعتبر مياه الصرف الصحي هي المسؤولة عن المخلفات العضوية التي تستهلك الأكسجين الذائب نتيجة البكتيريا المصاحبة للصرف الصحي وبالتالي تقتل الكائنات الحية في المسطحات المائية العذبة والمالحة، كما تلوث مياه الصرف الصحي المسطحات المائية بالعديد من الأمراض كالتييفويد والكوليرا والتهاب الكبد الوبائي وصرف المياه العادمة الناتجة عن النشاط الصناعي على المسطحات المائية يلوثها بالمواد المشعة والخطرة والزيوت والشحوم وأغلب تلك المواد مسرطنة، كما أن مياه التبريد المستخدمة في الصناعة والملقاء على المسطحات المائية مسؤولة هي الأخرى عن انخفاض قدرة الأكسجين على الذوبان في الماء وتعرض العديد من الكائنات الحية المائية للطفيليات والكيماويات السامة، ويصاحب في العادة مياه الصرف الصناعي كميات من المواد غير عضوية ومعادن التي تسرع عمليات تراكم المغذيات وتثبيت النتروجين في المسطحات المائية مما يعجل بنمو الطحالب التي تستنفذ الأكسجين المذاب في الماء، أما المعادن المصاحبة لمياه الصرف الصناعي تنتشر باستمرار وبثبات في البيئة وتدخل في أنسجة الكائنات وسلسلة الغذاء، كما يحمل الصرف الصناعي أحماض وقلويات سامة للعديد من الكائنات الحية وقد تساعد على ذوبان بعض المعادن الضارة بصحة الإنسان والكائنات الأخرى.

والصرف الزراعي هو الآخر مسئول عن تفريغ أحمال من الملوثات التي تشجع نمو الطحالب في المصارف الزراعية والتي قد تكون سامة وتستهلك الأكسجين الذائب، كما يتصف الصرف الزراعي بتركيزات عالية من النيتروجين والتي إذا وصلت مياه الشرب تصبح خطر على الأطفال، خاصة الرضع منهم ويؤدي إلى أمراض باطنية عديدة.

وقد أوضحت نتائج رصد ترعة السويس وخليج السويس أنه بالرغم من الجهود التي تقوم بها الحكومة والمحافظة، إلا أن هناك حاجة ملحة لتحسين نوعية المياه في الخليج وترعة السويس.

ج - الهواء:

خلال الفترة من عام 1975 إلى 1997 زادت ملوثات الهواء الرئيسية مواكبة بذلك زيادة الأنشطة السكانية والتوسع في النشاط الصناعي بالبلاد، والسويس ليس استثناء، فهي تعاني من تركيزات عالية للجسيمات العالقة وفي بعض المناطق خطر تركيز عالي لأكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين نتيجة التوسع في أنشطة الصناعة والمحاجر ومرور السفن وزيادة عدد المركبات.

د - الشواطئ والبيئة البحرية:

تؤثر الأنشطة الاقتصادية على الشواطئ والبيئة البحرية والحياة البرية بصفة عامة، فعلى سبيل المثال لا الحصر، أثرت التنمية السياحية على الشعب المرجانية وتسببت فى مشاكل الشواطئ واندثار أنواع من النباتات والحيوانات البرية والبحرية، وذلك أن الخليج كباقي المناطق الساحلية، يتميز بنظام إيكولوجى هاش قد لا يكون قادر على أن يجدد نفسه.

3 – التفاعل بين البيئة والتنمية

3-1 الزراعة

لا تعتبر الزراعة قطاع اقتصادى رئيسى بالسويس، فجملة الأراضى الزراعية فى حدود 12 ألف فدان أغلبها مزروع بالمحاصيل التقليدية كالقمح والذرة والخضر، وهى لا تمثل سوى 1 بالمائة من جملة مساحة المحافظة، وتتضمن الأنشطة الزراعية أعمال صيد السمك، وتقف مراكب الصيد فى موانئ الاتكه والطور وبور توفيق والصيد بالجر يحصد كميات سمك كبيرة ومتزايدة إلا أنه يؤثر بالسلب على الشعب المرجانية حيث تكثر الأسماك، وأى زيادة فى صيد السمك غير متوقعة نظراً لارتفاع معدلات التلوث البحرى الذى يؤثر بالسلب على أنواع عديدة من الأسماك التى يصعب عليها التكيف مع الملوثات.

3-2 الصناعة والتعدين والمحاجر

الصناعة والتعدين والمحاجر من أهم القطاعات الاقتصادية بالسويس كما أن المحافظة والخليج من أهم مناطق استخراج البترول وتكريره، فهى تنتج حوالى 70 بالمائة من جملة إنتاج البترول ويتم تكرير حوالى 25 بالمائة من البترول المنتج بالسويس، وعملیات إنتاج ونقل وتصنيع وتكرير البترول مسئولة عن العديد من الملوثات للخليج والهواء والشواطئ، ففي الخليج حوالى 180 منصة وتقدر كمية البترول التى يتم تخزينها للضخ فى خط أنابيب سوميد بحوالى 117 مليون طن فى السنة ويوجد بالخليج حوالى 36 حقول بترول و 10 محطات لتحميل البترول بالإضافة إلى حوالى 570 بئر بترول بالإضافة إلى الموانئ المخصصة لنقل البترول.

والسويس مصدر إنتاج العديد من صناعات مواد البناء والأسمنت حيث يبلغ جملة إنتاج الأسمنت حوالى 20 بالمائة من الأسمنت المنتج فى الجمهورية، كما يوجد 211 محجر لإنتاج الحجر الجيرى والدلوميت والرخام والزلط والرمل وى جميعاً مصدر للجسيمات العالقة التى تؤثر بالسلب على نوعية الهواء.

وتستهلك الأنشطة الصناعية فى السويس كميات كبيرة من المياه لأغراض إنتاجية عديدة، فمثلاً المياه المستخدمة فى التبريد يتم التخلص منها مع الصرف الصناعى لتخفيف تركيز الملوثات فى الصرف الصناعى، والحل المثالى هو استخدام أبراج التبريد ونظام مغلق يسمح بإعادة استخدام

المياه ومعالجة الصرف الصناعي قبل التخلص منه وذلك يتبع إجراء تعديلات فى عمليات الإنتاج وتكنولوجيا متقدمة فى معالجة المياه وفى الإنتاج ، ويلاحظ زيادة استخدام الغاز الطبيعى ليحل محل المازوت كوقود وهو توجه جيد ومحمود ويجب أن يتم تشجيعه لتخفيض الأحمال المنبعثة للجو.

وتبلغ كمية النفايات الصناعية المنتجة من الصناعات فى السويس حوالى 620 ألف طن سنوياً، جزء منها خطر، ويجب أن يتم تأسيس آلية لإدارة تلك النفايات بغرض حماية البيئة.

أما الصرف الصناعى فهو قضية أخرى جديرة بالتصدى لحماية بيئة السويس، فقد اتضح من الاستبيان ومراجعة السجلات البيئية للعديد من المنشآت أن مياه الصرف الصناعى تحمل الملوثات بالرغم من أنها فى الحدود التى حددتها القوانين المصرية، إلا أن الحسابات أكدت تسرب الملوثات إلى المجارى المائية والخليج، لذلك يوصى بتعديل الحدود القصوى الوارد فى اللوائح التنفيذية للقوانين، وهو أمر بدأ بالفعل منذ سنوات فى جهاز شئون البيئة.

وتتسبب الصناعة والمحاجر وأعمال تكرير البترول فى اطلاق ملوثات للأجواء ومن أهمها ثانى أكسيد الكربون بالإضافة إلى أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين حيث يمثل أكسيد الكبريت حوالى 60 بالمائة من وزن المتفجرات المستخدمة فى أعمال المحاجر وبمقارنة مصانع المصرية للأسمدة والمصرية للأسمنت بمثيلتهما فى السويس أتضح أن التكنولوجيا الحديثة المتبعة فى الإنتاج فى تلك المصانع لها دور هام فى تخفيض استهلاك المواد الخام والوقود كما أنها تخفض من الانبعاثات الناتجة عن عمليات التصنيع لذلك ينصح بدعم الصناعة المصرية فى أن تستبدل التكنولوجيا القديمة المستخدمة فى الإنتاج بأخرى صديقة للبيئة ولا يجب أن ينظر إلى تلك النفايات فى صورة خسائر لحماية البيئة ولكن استثمار لتطوير المنشآت الصناعية وبالتالي يوفر لها قدرة تنافسية فى الأسواق العالمية إذا ما حصلت على شهادات الإدارة البيئية كالايزو 14000 .

3-3 الطاقة

الطاقة عماد الاقتصاد، ومحافظة السويس تنتج طاقة ضرورية للاقتصاد المصرى، فالكهرباء المنتجة من الثلاث محطات الحرارية الموجودة بالسويس يتم تصدير جزءاً منها إلى البلاد العربية من خلال شبكة الربط الموحدة.

وتعتمد المحطات الثلاث على حرق المازوت والغاز الطبيعى فى إنتاج الكهرباء، وبالتالي ينتج عن المحطات الثلاث ملوثات للهواء عديدة منها غاز ثانى أكسيد الكربون، وبحساب الانبعاثات يصبح نصيب الفرد فى السويس من غاز ثانى أكسيد الكربون حوالى 12 طن وهو من قطاع

الطاقة فقط أعلى من نصيب الفرد في مصر، ولذلك فمن الضروري إجراء دراسة لتحديد مصادر وحجم الانبعاثات واتخاذ كافة الإجراءات لتخفيض الانبعاثات دون الاضرار بمستويات الإنتاج .

3-4 السياحة

تنقسم المنشآت السياحية بالسويس إلى نوعين: القرى السياحية وهي في الأغلب الأعم تملك وقليل منها يستخدم لاستقبال السياح والأخرى فنادق بالمدينة، وفي الماضي كان عدد السياح أكبر من عدد الليالي السياحية ثم زادت الليالي السياحية وهي دلالة أن في الماضي كان السائح يحضر إلى السويس لقضاء يوم أجازة ويعود في اليوم ذاته ولكن أصبح اليوم يأتي للسويس لقضاء فترة أكثر من يوم، ومرجع ذلك ربما ظهور المناطق الصناعية في عتاقة وشمال غرب خليج السويس والسخنة، إلا أن بناء فيلات وشاليهات للتمليك أمر غير مجدى من الناحية الاقتصادية ذلك أن تلك القرى تتحول إلى رأس مال مجمد ومعطّل ولا يستفاد منها كما هو الحال في القرى السياحية بالغردقة وشرم الشيخ، لذلك فمن المطلوب تنويع القاعدة السياحية بهدف جذب المزيد من السياح والاستفادة من المنشآت المعطلة.

3-4-1 تأثير السياحة على البيئة

للسياحة أثر مدمر على البيئة، فبناء فندق أو منشأة سياحية بالقرب من الساحل فهو عمل يهدد البيئة الساحلية ذاتها ويدمر الشعب المرجانية، كما أن أنشطة الغطس والصيد وغيرها تهدد سلامة البيئة وتفقر المستقرات السياحية إلى العديد من الخدمات وتخالف القوانين المنظمة لعمليات البناء، فمراجعة بيانات فرع جهاز شئون البيئة بالسويس وجد أن العديد من القرى السياحية خالفت مواد 70 ، 71 ، 72 ، 73 من قانون 1994/4 بشأن حماية البيئة فمنهم من بنى بحرم الشاطئ ومنهم من عطل محطة لمعالجة المياه العادمة أو يفتقدها، وفي إحدى المنتجعات تم رصد الخلايا القولونية بحوالى 46 ألف لكل 100 ملتر حيث حددت القوانين الحد الأقصى بـ 1000 فقط.

3-4-2 تأثير السياحة على الآثار والموروث الثقافى

تعتبر زيارة الأفواج السياحية للمناطق الأثرية سبب في تشويه تلك الآثار، إذ أن قدرة تلك المزارات لاستقبال الأفواج السياحية محدودة للغاية، وعليه فإن كثافة الزيارات تؤثر بالسلب على عمر الأثر ذاته لأن القليل من الآثار المصرية التى يتم إدارتها بهدف حمايتها على المدى البعيد، خاصة الآثار المغلقة سيئة التهوية كالمقابر والأديرة حيث يكون ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء المتولد من زيارة الأفواج السياحية ضار بالمنشأ وخاصة الجداريات، ذلك أن الرطوبة داخل الأثر

تكون أعلى من درجة الرطوبة خارجه وبالتالي عند جفاف الرسومات الجدارية فتتكون الأملاح وتفصل الرسومات عن الحائط وتتساقط، لذلك فالمطلوب رصد البيئة الداخلية للأثر وجمع بيانات عن الأثر وبيئته الداخلية والخارجية.

3-5- النقل

3-5-1 النقل البحرى

يوجد بمحافظة السويس خمسة موانى: بور توفيق للركاب، الأدبية للسلع، والعين السخنة لخدمة المنطقة الصناعية، وميناء البترول، وميناء الصيد، وجزء من الملوثات التى يتم افراغها فى الخليج تكون من الموانى والمراكب والسفن وقد أوضح تقرير لجهاز شئون البيئة فى عام 2000 وجود بكتريا قولونية عند شاطئ ركس والاتكه نتيجة مراكب الصيد والبضاعة.

وقد خلطت قناة السويس مياه البحرين المتوسط والأحمر وسمحت بهجرة الكائنات البحرية ما بين البحرين وهى ظاهرة معروفة بأسم الهجرة الدليسيبسية (من البحر الأحمر إلى البحر المتوسط) والهجرة المضادة للدليسيبسية (هجرة من البحر المتوسط للبحر الأحمر).

وهناك العديد من المشاكل البيئية المرتبطة بالنقل البحرى فمنها التلوث الناجم عن الأنشطة الأرضية كالصناعة والتلوث الناجم عن الأنشطة البحرية كبقع الزيت، فإذا لم تنفذ التوسعات فى الموانى وغيرها من أنظمة الملاحة طبقاً للمعايير البيئية فإن الأثر على البيئة سيكون سئى للغاية.

3-5-2 السكك الحديدية

تحمل عربات السكك الحديدية البضائع ما بين الموانى والمناطق الصناعية والمحاجر ولكن القليل منها الذى يحمل ركاب من السويس وخارجها، وقد تم تنفيذ مشروع رائد بنقل السكك الحديدية خارج الكتلة العمرانية مما يرفع كفاءة أعمال النقل بالسكك الحديدية ويخفض الحوادث الناجمة عن مرور القطارات داخل الكتلة العمرانية.

وللسكك الحديدية أثرها السئى على البيئة، أولها الضوضاء والاهتزازات، كما أن وجود خطوط سكك حديد مهجورة تمثل مشكلة مخلفات وتشويه لصورة المدينة.

3-5-3 الطرق

من أهم وسائل النقل فى السويس الموتوسيكلات السيارات والميكروباص والمينى باص المرخصة أجرة، وأغلبها تعمل بمحركات يستخدم وقود ديزل مما يزيد تلوث الهواء بالجسيمات العالقة، لذلك

فمن الضروري الشروع فى تأسيس برنامج لقياس عادم السيارات وتشجيع التحول إلى استخدام الغاز الطبيعى المضغوط كبديل مناسب وأنظف للسيارات الأجرة فى السويس.

وتوضح بيانات أجهزة المحافظة الزيادة المطردة فى السيارات الملاكى والموتوسيكلات وأغلبها يكون بمحركات ثنائية الأشواط فى العقد الماضى، وهذه الأرقام لا تعكس عدد السيارات الملاكى والأجرة والموتوسيكلات والنقل وغيرها من وسائل النقل البرى المرخصة فى محافظات أخرى، وتدخل السويس لأغراض صناعية أو الموانى أو السياحة، ولكن إمتداد شبكة الطرق، كما وصفت بيانات المحافظة، معناه الاستجابة للطلب على الطرق وهو ما يعنى زيادة العربات على الطرق وبالتالى زيادة الانبعاثات الملوثة للهواء.

3-6 المستقرات البشرية

يرتبط اقتصاد السويس بالاقتصاد العالمى، فحفر قناة السويس كان أحد الأسباب فى نمو المدينة لارتباطها بالقناة والتى لها دور إستراتيجى فى التجارة العالمية، كما أن الصناعات المتوطنة بالسويس تصدر الكثير من إنتاجها، والكثير من البترول الذى يستخرج من خليج السويس ويكرر بالمدينة سلعة عالمية لذلك نما اقتصاد السويس وتفاقت المشاكل البيئية.

والعولمة ظاهرة أساسها حرية انتقال رأس المال والمعلومات والعمالة عبر الحدود الإدارية للدولة ولها آثار عميقة وواسعة على اقتصاد الدول النامية والصناعية على حد سواء، والتحول من اقتصاد دولى إلى اقتصاد عالمى معناه بالأساس تآكل قدرة الدولة فى توجية وإدارة الاقتصاد الوطنى ومن المتوقع أن مع تسارع عمليات اندماج السويس فى النظام العالمى أن تزداد الاستثمارات الأجنبية وبالتالى معدلات النمو الحضرى، فإذا لم تتمكن السويس من التخطيط للاندماج بصورة تكفل سلامة البيئة والمجتمع فإن الاقتصاد السويسى سيعانى لظهور منافسين آخرين فى المنطقة والخوف أن يحدث اندماج فى الاقتصاد العالمى اللارسمى فى حالة عدم التوافق مع المعايير البيئية والتجارية الكفيلة بالتعامل مع الاقتصاد العالمى الرسمى مما يؤدي لتوسع المناطق اللارسمية بالمدينة وتوسع الصناعات الملوثة للبيئة.

وبمراجعة ميزانية استعمالات الأراضي نجد أن أغلب الأراضي مخصصة للإسكان، وتتوطن المصالح والهيئات بقسم السويس، ويظهر فى الأربعين والجنابين وعتاقة مناطق إسكان منخفض المستوى ولارسمى، لذلك يجب تناول موضوع إدارة الأراضي بالمحافظة كمدخل لحماية البيئة.

والسويس مدينة جاذبة للهجرة سواء من الحاصلين على شهادات جامعية لتوفر فرص العمل فى المناطق الصناعية والسياحية الجديدة، أو الذين يفتقرون للمهارات فى المناطق اللارسمية والفقيرة بالمدينة.

وتعانى السويس من غياب العدالة فى توزيع الاستثمارات الحكومية، إذ أن وجود القاهرة والإسكندرية كأكبر المناطق الحضرية التى تستأثر بمعظم سكان الجمهورية (حوالى 44 بالمائة من سكان الحضر) يغيب حق السويس فى الاستثمارات الحكومية التى تكفل استدامة نموها، فبمقارنة المخصصات الاستثمارية للسويس وما تشارك به فى الدخل الوطنى نجد أن السويس كباقى المدن الثانوية فى مصر لا تحصل على حقها ذلك أن توزيع الاستثمارات تتم حسب تعداد السكان وليس حسب المشاركة فى الناتج المحلى، والمشكلة التى تواجه أبناء السويس أن الصناعات الجديدة تخلق فرص عمل ليست لهم ذلك أنها صناعات تعتمد على كثافة رأس المال وبالتالي تتطلب عمال ذوى مهارات خاصة قلما توفرت لشباب السويس.

وبمراجعة بيانات الإحصاء ومركز المعلومات يلاحظ أن السويس لا تعاني نقص فى الثروة العقارية من الناحيتين الكمية والكيفية ولكن تتلخص المشكلة فى وجود وحدات سكنية خارج قدرات الأهالى من ذوى الدخل المنخفضة وبالتالي يتجهوا إلى القطاع اللارسمى، ولا يتوقع أن شركات التمويل العقارى ستمكن من توفير المسكن المناسب لذوى الدخل المنخفضة ذلك أن من لا دخل له لا إئتمان له وبالتالي يحرم من فرصة تمويل شراء وحدة سكنية مناسبة، إن ظهور المناطق اللارسمية لا يعد مشكلة ولكن فرصة لتوفر مسكن وربما وظيفة لذوى الدخل المنخفض وبناءً عليه قد يكون الأجدى أن تشرع الإدارة المحلية فى أعمال تطوير والارتقاء بالمناطق اللارسمية وذلك بتأمين حيازة الأراضى وحق الملكية.

4 – الإدارة البيئية

تتبع مصر المنهاج القطاعي في وضع السياسات، وهو منهاج غير مناسب في وضع السياسات البيئية التي تهدف إلى التنمية المستدامة، ذلك أن المنهاج القطاعي لا يوفر التفاعل والتنسيق داخل المنظمات وبعضها البعض عند بلورة السياسات وتنفيذها.

وفي غياب إطار مناسب لترتيب الأولويات والتنسيق في مجابهة التحديات البيئية وفي ظل محدودية المعلومات والبيانات البيئية تصبح عملية اتخاذ القرار لمواجهة الهموم البيئية أمراً في غاية الصعوبة، وتتحول إلى حد كبير إلى عمليات لإدارة الأزمات.

وتتخذ عمليات التشريع في مصر شكل مركب من القوانين والقرارات الجمهورية والوزارية لحماية المناحي البيئية المختلفة، لذلك فإن بلورة القوانين التي تهدف لحماية الطبيعة والموارد والبيئة تركز في الأساس على التحكم في التلوث عند نهاية أنبوب الأفراغ وليس في بداية النشاط ذاته الذي يولد تلك الملوثات، ويتم التطبيق من خلال القنوات المعتادة لتنفيذ القانون عند حدوث المخالفة، لذلك يتسم التشريع المصري، إلى حد كبير، بالتركيز على المخرجات وليس بالنتائج، إن مواد القوانين تركز، فيما يبدو، على تحديد النهايات العظمى للانبعاثات والإفراغات مع عدم اهتمام بالتباين ما بين نقاط التلوث أو القدرة التحملية للأجواء المتلقية لهذه الملوثات، ويفتقر إلى صلات قوية لاستعمالات الأراضي وتنظيمات التخطيط العمراني.

والعديد من الوزارات القطاعية لها تأثيراً كبيراً على نوعية البيئة، فهناك ما يقرب من 17 وزارة وهيئة حكومية كالصحة والزراعة والري وغيرها يحكمها قرابة 81 قانون تؤثر بمشروعاتها في نوعية البيئة.

أما الإدارات المحلية والقوانين والقرارات المنظمة لعملها تحولها إلى سلطات لا مركزية تعاون وتمكن الأهالي من إدارة أحوالهم وذلك من خلال المجلس التنفيذي والمجلس الشعبي المحلي على كافة المستويات المحلية، وبالرغم من أن هذه المجالس لها السلطات والصلاحيات إلا أن الأمر في النهاية يكون في يد السلطات المركزية بالقاهرة في أغلب الأمور.

وتعانى الأجهزة المحلية وكذلك الإقليمية كفرع جهاز شئون البيئة بالسويس من نقص الموارد المالية والبشرية لتنفيذ كافة الأنشطة الهادفة لحماية البيئة، ولذلك تعتمد تلك الأجهزة على المنظمات الحكومية المركزية لتمويل أنشطتها من موازنة الحكومة المحدودة.

إن التحدى الذى يوجه السياسة البيئية فى مصر هو تحقيق التوازن بين تحقيق واستيفاء احتياجات أمة نامية، وفى الوقت ذاته تحمى قاعدة الموارد الطبيعية من التلوث والاستنزاف، لذلك فإن جهاز شئون البيئة، من خلال فرعه بالسويس، يعمل كمنسق مركزى والذى يتحدد دوره فى دراسة القضايا البيئية، تطبيق القوانين المختصة بحماية البيئة، تنفيذ المشروعات الإستراتيجية لحماية الطبيعة وتجديد النظم الأيكولوجية، وتنظيم تداول المواد الخطرة وطرق التخلص منها، رصد حالة البيئة واعداد تقارير حالة البيئة، التدريب البيئى ومراجعة دراسات تقييم الأثر البيئى والسجلات البيئية للمنشآت الاقتصادية.

وبمراجعة الهيكل التنظيمى لفرع الجهاز بالسويس يتضح أن بعض الأقسام والإدارات مثل الإعلام والتدريب والشئون القانونية .. الخ فى حاجة إلى الدعم والتنمية، إلا أن وجود العديد من الشباب المتدرب فى المعمل ووجود أجهزة حديثة تحسب كنقاط قوة إلا أن فرع الجهاز ليس معملاً فقط، لذلك يجب الاستفادة من المنح الدولية لدعم فرع الجهاز بالسويس مؤسسياً، ويذكر أن جهاز شئون البيئة اختتم تحديث الخطة الوطنية للعمل البيئى 2002 - 2017 وبها العديد من المشروعات لتطوير الجهاز وفروعه كذلك مكاتب شئون البيئة بالمحافظات والتى يجب أن تكون فى تفهم تام فى أفرع الجهاز وليس فى تنافس مع الأفرع وذلك يستدعى وضع الحدود للمسؤوليات والحقوق والواجبات لتأمين تعاون وتنسيق لحماية البيئة ولا يعتبر، ولا يجب أن تكون مكاتب البيئة فى المحافظات منافساً لأفرع الجهاز، ولكن المخاطر على فرع الجهاز تكمن فى الفكر التقليدى الذى يعطى الأولوية للتنمية الاقتصادية على أن نهتم بالبيئة عندما نمر من عنق الزجاجة، وهو فكر يجب على القائمين على الجهاز والفرع التصدى له ليس فقط بالقوانين ولكن باستخدام الأدوات الاقتصادية، والتوعية والتربية والتدريب البيئى، وفى ذلك يمكن للجهاز وفرعه التعاون مع المنظمات غير الحكومية العاملة فى مجال حماية البيئة وتنمية المجتمع وذلك بتكوين إئتلاف يصبح قوة ضغط على المخالفين ليلتزموا بالمعايير اللازمة لحماية البيئة.

أغلب المنظمات غير الحكومية المرخص لها فى السويس تخدم البيئة بطريقة أو بأخرى، يأتى على رأس تلك المنظمات المجلس الشعبى المحلى، والنقابات المهنية، فعلى سبيل المثال قامت نقابة العلميين فرع السويس بإجراء رصد لترعة الإسماعيلية من القاهرة حتى الإسماعيلية ثم

ترعة السويس من الإسماعيلية حتى السويس مروراً بفايد، وقد تعاونت النقابة مع إحدى شركات القطاع العام والمراكز العلمية لإجراء الاختبارات الكيميائية والبيولوجية على مياه الترعة ومياه الشرب في المدن الأربعة، كما قامت إحدى الجمعيات المتخصصة بحماية البيئة بأعمال التوعية والتدريب وتركيب سخانات الشمسية كحل لتخفيض الانبعاثات في المناطق الجديدة بالمحافظة، وقد شاركت الجمعيات الأهلية بالسويس في حملة الحفاظ على مياه الشرب من الإسراف والإهدار، إلا أن أغلب هذه المنظمات سواء في السويس أو في مصر بصفة عامة تحتاج بلورة مخططات إستراتيجية لإعادة هيكلة نظامها وبنائها المؤسسي، فالعديد من المنظمات غير الحكومية خاملة لأنها لا تعرف كيف يمكنها تعبئة مواردها لخدمة المواطنين والمجتمع، ويقترح أن جزء من خطة العمل المزمع بلورتها أن تتناول برامج لتطوير ودعم تلك المنظمات.

ومن الفئات المعنية بالعمل البيئي العمال لأنهم عند تقاطع البيئة مع الاقتصاد، وهم عرضة للتلوث وغياب الأمان داخل بيئة العمل، لذلك فمن الضروري دعوة ممثليهم في صياغة السياسات والخطط البيئية ذلك لخبراتهم في التحولات في الصناعة ولتحسين بيئة العمل حتى يتحمل المستثمر دوره الاجتماعي، ويتسنى تسهيل جمع المعلومات وتبادلها كضرورة لتحسين البيئة.

ومن الفئات المعنية الأخرى المستثمر سواء في مجال الصناعة أو السياحة أو النقل وغيرها من الأنشطة الاقتصادية بالسويس، ومتاح حالياً العديد من الصناديق لتمويل إدخال التحسينات اللازمة حتى تلتزم الأنشطة الاقتصادية بالمعايير الكفيلة بحماية البيئة، كما تتوفر البرامج التي تقدم للقطاع الخاص المشورة والمعاونة الفنية مثل صندوق حماية البيئة والصندوق الاجتماعي للتنمية وبرنامج تحديث الصناعة .. الخ. وذلك حتى يمكن للقطاع الخاص توفيق أوضاعه والحصول على الشهادات المعتمدة الدولية كالايزو 14000.

وتستوجب الإدارة البيئية الناجحة فض الاشتباك بين الأجهزة المعنية وذلك بمراجعة القوانين والقرارات وغيرها مما تسبب في تدخل السلطات واتخاذ كافة الإجراءات لإزالة المعوقات، وتناول الثغرات الناجمة من غياب سلطة مختصة بموضوع ما، فمصر لا تفتقر للقوانين ولكن تفتقر إلى تنفيذ روح القانون والعمل على سد الثغرات التي تسمح للمخالف بالنجاء بفعلته دون عقاب.

إن غياب المعلومات والبيانات البيئية، وتضارب المعلومات الموجودة، جميعها من العوائق لوضع سياسات وخطط بيئية فاعلة ومؤثرة، لذلك فمن الضروري تطوير البناء المؤسسي الحالي لرصد وجمع البيانات وتحليلها ونشرها من خلال آلية تسمح بالتمويل لجمع المعلومة ونشر المعرفة الضرورية لاتخاذ القرار.

5- القضايا والهموم

5-1 أسباب التدهور البيئي

أحد أهم أسباب التدهور البيئي في مصر والسويس هو غياب سوق للمنتجات التي تحمي البيئة، كما أن الإطار المؤسسي الذي يبلور السياسات البيئية سبب آخر في تدهور البيئة نتيجة التلوث والاستنزاف، ذلك أن تضارب الاختصاصات ونقص المعلومات وفقدان المصداقية تحد القدرة على اتخاذ القرار، لذلك فعلى الحكومة على المستويين الوطنى والمحلى أن توفر الاستثمارات اللازمة لحماية الطبيعة لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى والصناعى كخطوة فى اتجاه تحسين نوعية الحياة، وقد يكون الخيار المطروح التعاون مع المنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص وغيرها من منظمات المجتمع المدنى فى أن تلعب دوراً فى مجالات حماية البيئة، كما يجب أن تلعب الحكومة دورها فى حماية البيئة ليس فقط بتطبيق القانون ولكن باستخدام الأدوات الاقتصادية والتمويلية، فمثلاً تغير السولار المستورد كوقود لسيارات النقل والأجرة وتوفير منافذ التموين بالغاز الطبيعى كفيل بتحويل المركبات إلى استخدام الغاز الطبيعى المضغوط وهو ما يوفر نقد أجنبى ويقلل من الانبعاثات الناجمة من استهلاك السولار المستورد.

منذ شرعت مصر فى تنفيذ برنامج الإصلاح الاقتصادى والتكيف الهيكلى فى بداية التسعينيات فقد شهد القطاع المصرفى ثبات سمح بنمو الاستثمارات، خاصة فى قطاع الصناعة، مما أدى إلى نمو جملة الناتج المحلى باطراد، فقد نما قطاع الصناعة فيما بين عامى 1998 ، 2000 بحوالى 10 بالمائة مما وضع ضغوطاً على قاعدة الموارد الطبيعية، وللأسف فإن هذا النمو لم يكن مصحوباً بخطط عمل لتوفيق أوضاع الصناعة القائمة وتحديثها بهدف حماية البيئة من الاستنزاف والتلوث.

وقد صاحب تعويم الجنيه المصرى وفقدانه قوته الشراء فى مقابل العملات الأجنبية كالدولار الأمريكى واليورو أن تحولت مصر إلى منطقة مناسبة لتوطين الصناعة المهاجرة من دول العالم الصناعى المتقدم، وللأسف أغلب هذه الصناعة ملوثة للبيئة ومستنزفة للموارد كالصناعات الكيماوية والأسمنت وأدى انخفاض قيمة الجنيه أمام العملات إلى غياب قدرة المؤسسات فى شراء واستجلاب التكنولوجيا الحديثة صديقة البيئة، كما أن انخفاض قيمة الجنية المصرى شجع السياحة والتوسع فى أعمال التنمية السياحية وبالتالي صاحب ذلك تدهور فى حالة البيئة المصرية، لتهدد استدامة التنمية فى مصر.

التوجه الجديد لتنمية مصر هو التصدير والاعتماد على التجارة العالمية كقاطرة التنمية الاقتصادية، لذلك فمن الضروري أن يتبع القطاعين الخاص والعام المعايير الدولية فى الإنتاج السلعى والخدمى وذلك يرتبط مباشرة باتباع المعايير البيئية بهدف غزو الأسواق العالمية، وهو يتطلب التدريب المستمر وبناء وتنمية القدرات فى السويس على المستويين التنفيذى والشعبى، فإن استخدام تكنولوجيا الإنتاج الأنظف ستؤدى إلى تخفيض استخدام مواردنا المحدودة وتؤمن الطريق للاتصال بالأسواق العالمية، بذلك فعلى أهالى السويس جميعاً إيجاد سبل حماية بيئتهم من التلوث والاستنزاف.

تتسبب بعض السياسات القطاعية كحماية المنتج المحلى من الإغراق مثلاً فى تلوث البيئة وإهدار الموارد الطبيعية وحرمان السوق المحلى من الخدمات والسلع المستوردة التى تكون متوافقة بيئياً، وتتسبب الموارد البشرية المتواضعة والعراقيل والعوائق فى غياب الإدارة الجيدة للموارد الطبيعية.

أما السبب الأخير فى تدهور نوعية البيئة فهو النمو السكانى السريع الذى يؤدى إلى الضغط على البنىات الأساسية والخدمية وتتسبب فى زيادة الفقر وتدهور البيئة بصفة عامة، وتظهر المناطق اللارسمية فى الحضر موفرة وظائف فى القطاع الاقتصادى اللارسمى، لذلك فإن سياسات وبرامج مكافحة الفقر يجب أن تركز على حماية البيئة لدعم معيشة ذوى الدخل المخفضة وتؤمن استدامة سبل معيشتهم من خلال تأمين حقهم فى التملك وحماية الملكية لأدوات الإنتاج وعناصره وعلى رأسها الأرض.

5-2 تأثير تدهور البيئة

أوضحت نتائج تحليل لعينات مياه الشرب التى قامت بها وزارة الصحة والسكان فى عام 1998 فى العديد من المحافظات أن مياه الشرب لا ترقى للمعايير والمواصفات المصرية. وهذه نتيجة طبيعية لتلوث مجارى المياه العذبة فى مصر، كما يعيش سكان المناطق الحضرية فى أجواء ملوثة بالأتربة والدخان والجسيمات العالقة، وفى بعض الأحوال أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين أعلى مما أقرته منظمة الصحة العالمية وهو ما يفسر الوفيات المبكرة وتحجر الرئة والتخلف العقلى للأطفال وحالات الاجهاض المتكرر وغيرها من المشكلات الصحية، كما يتعرض سكان حضر الجمهورية لمستويات مرتفعة من التلوث الناجم عن غياب آلية متكاملة لإدارة المخلفات الصلبة ، فعلى سبيل المثال، أظهرت نتائج مراجعة السجلات البيئية لمنشآت صناعية

بالسويس بأن الملوثات الصناعية الصلبة والسائلة تهدد صحة المواطن السويسى، وقد تؤدى إلى وفيات مبكرة أو اصابات ينجم عنها خسائر اقتصادية، والتي قد لا تقف عند هذا الحد فقط إذ أن تلوث الهواء هو الآخر يؤدى إلى خسائر فى الأبنية والمنشآت وقد تهدد الموروث الثقافى.

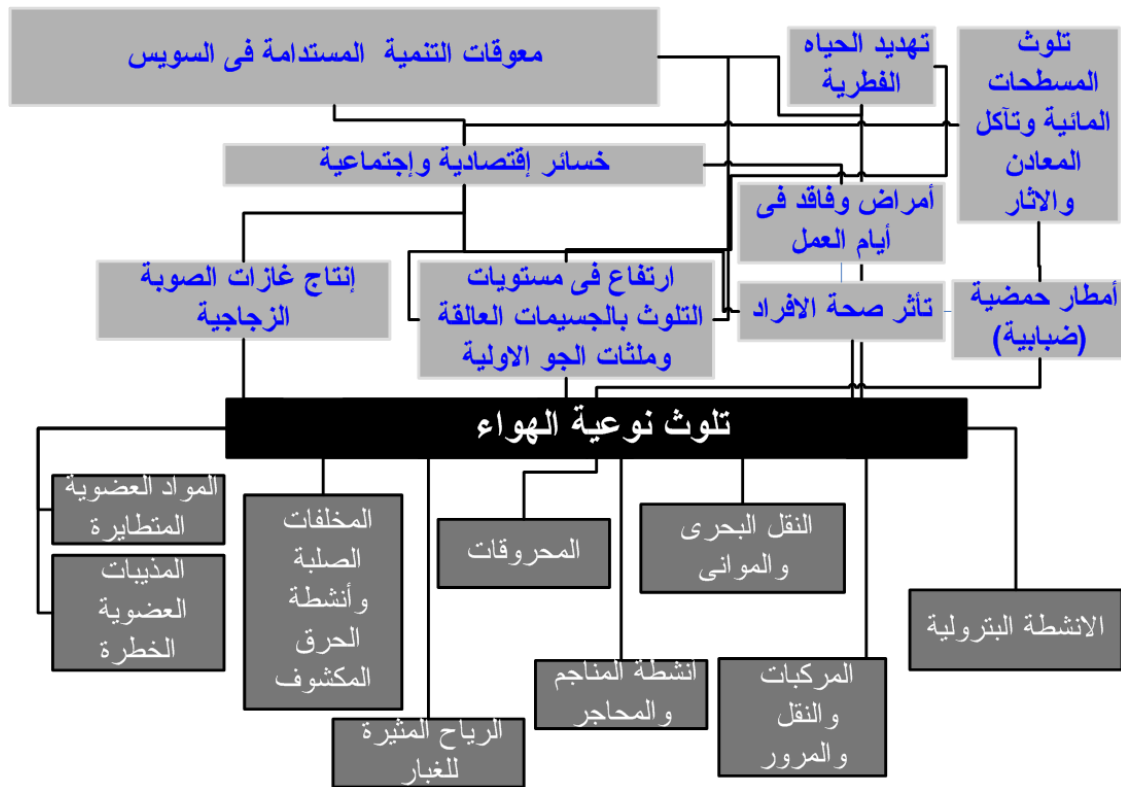
5-3 مناطق التدخل

يوصى التقرير بأن تتناول القضايا التسع التالية فى خطة العمل البيئى لمحافظة السويس، وترتيب هذه القضايا يجب أن يكون موضوع فى أجندة المشاركون فى أعمال بلورة هذه الخطة.

5-3-1 الهواء

يعتبر تلوث الهواء فى السويس مشكلة ناجمة عن الأنشطة الاقتصادية بالمحافظة لذلك يجب أن تتناول الخطة قضايا الهواء وتطرح أساليب وبرامج ومشروعات لمعالجتها.

شكل 1 مشاكل البيئة الهوائية واسبابها ونتائجها



2-3-5 التنوع البيولوجى

تحظى محافظة السويس بموروث طبيعى متنوع وغنى، إلا أن الأنشطة الاقتصادية تتسبب فى اندثار هذا الموروث، لذلك يجب أن تتناول الخطة قضايا التنوع البيولوجى فى السويس وسبل حمايتها.

3-3-5 المناطق الساحلية والشواطئ

تتعرض سواحل خليج السويس لآثار العديد من الأنشطة الإنسانية التى تؤدى لتآكل وتلوث الشواطئ لذلك نوصى بتناول برامج لحماية الشواطئ وانتهاج آليات لحمايتها.

4-3-5 إدارة الجفاف

تتعرض محافظة السويس لمشكلة الجفاف الذى يؤدى إلى التصحر وتآكل المناطق الزراعية المحدودة ومناطق الكلاً التى تعتمد عليها الحياة البرية، لذلك فإن إدارة الجفاف من المواضيع الضرورية والتى يجب أن تطرح للنقاش أثناء بلورة الخطة.

5-3-5 البناء المؤسسى

بدون تطوير وتنمية البناء المؤسسى لا يمكن ضمان استدامة التنمية فى السويس ولا حماية بيئتها، فهناك حاجة لتأسيس أسلوب لتنسيق وتحديد حجم التضارب فى الصلاحيات والاختصاصات ما بين الأجهزة المركزية وبعضها البعض من جانب ومع الإدارات المحلية والأجهزة الإقليمية من جانب آخر، وفى الوقت نفسه لا يمكن أن نتوقع مشاركة القطاع الخاص فى تنفيذ قرابة 70 بالمائة من استثمارات خطة مصر للتنمية دون مشاركة حقيقية، ولا يمكن أن نغفل الدور الهام الذى تقوم به الجمعيات الأهلية والنقابات العمالية والمراكز البحثية فى الإدارة البيئية، باختصار يجب أن يكون هناك دور لمنظمات المجتمع المدنى فى بلورة الخطة، وأن يتم دعمهم وبناء قدراتهم لمشاركة فعالة.

يجب أن تتطور تلك المشاركات إلى شراكة بين الحكومة والأهالى وذلك بتمكين منظمات المجتمع المدنى لتحمل مسئولية إعداد الخطة وبرامجها، وتعبئة الموارد لتنفيذها ومتابعة التنفيذ ورصد وتقييم النتائج.

6-3-5 إدارة الأراضي

أحد نتائج غياب إدارة الأراضي هو الاستعمالات المختلطة للأراضي، ويعكس أن الخطط العمرانية لم تقى بالاحتياجات إما لأنها جامدة أو في أغلب الأحيان تم تصميمها باستخدام محددات التصميم كمسافات السير وغيرها، والحقيقة أن أغلب مدن العالم المتقدم تحولت منذ زمن بعيد إلى استخدام النمذجة الرياضية كأسلوب لمحاكاة الأسواق وبالتالي التنبؤ وتوقع الطلب على الأراضي وبناءً عليه يتم تحديد المعروض من الأراضي لتنميتها للأغراض العمرانية المختلفة، لذلك فمن الضروري أن تتناول الخطة أساليب إدارة الحضر ومنها منهاج إدارة الأراضي والعناصر المؤثرة عليها لأنها في النهاية تقرر شبكة الطرق وأنماط المواصلات، وتوطن الأنشطة مكانياً وهي الأساس في ظهور الملوثات في الأجواء، إن التخطيط العمراني لم يعد فن ولكن أيضاً علم يهدف إلى تنسيق البيئة المبنية بحيث يستجيب لإحتياجات السوق دون إهدار المكاسب الاجتماعية أو تدمير البيئة الطبيعية.

وتتضمن أعمال إدارة الحضر والأراضي عمليات تطوير والارتقاء العمراني للمناطق اللارسمية (العشوائيات)، لذلك يقترح أن تتضمن الخطة برنامج تسجيل العقارات وإصدار صكوك الملكية وفي ذلك تعبئة الموارد لصناديق المحافظة حتى يمكن الأنفاق منها على تطوير المناطق اللارسمية وكذلك إحياء لرأس مال ميت يتيح الائتمان اللازم لذوى الدخول المنخفضة للاقتراض بهدف تأسيس أعمالهم الخاصة، وبذلك يرتفع مستوى دخل المواطن السويى وتحسن موارد المحافظة.

7-3-5 البيئة البحرية

تؤثر الأنشطة الواقعة على الخليج على الحياة البحرية وذلك بالتالى يؤثر على صحة الإنسان وكمية الأسماك وأنواعها ومقومات المنتجعات السياحية التى تم تشييدها على شواطئ الخليج لذلك ينصح بأن تتناول الخطة قضايا البيئة البحرية، وتقترح البرامج اللازمة لحمايتها وتجديدها.

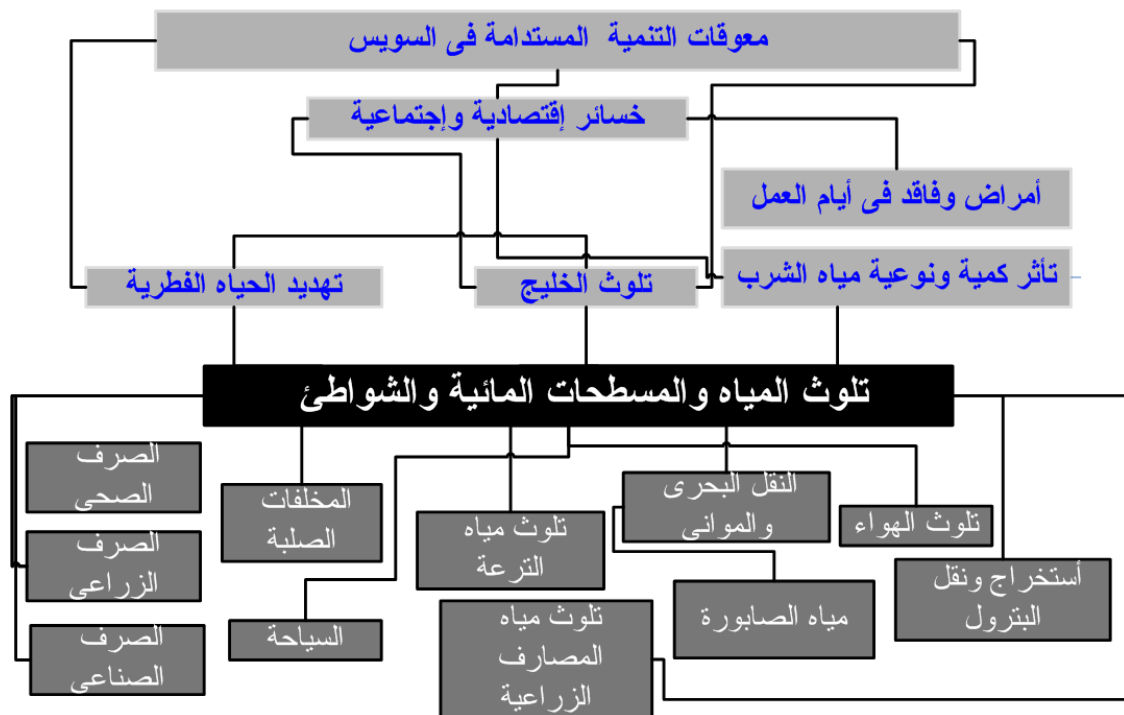
8-3-5 المخلفات الصلبة

لا تبدو المخلفات البلدية والزراعية الصلبة مشكلة فى السويس، إلا أن المشكلة تكمن فى المخلفات الصناعية ومخلفات المنشآت الطبية لذلك يجب أن توالى مجموعات العمل المنوط بها إعداد الخطة دراسة الحلول لتلك المخلفات والأساليب اللازمة لإدارتها.

9-3-5 المياه

تعتبر مشكلة نقص كمية المياه ونوعيتها قضية هامة وجادة، وذلك أن الماء أصل الحياة، فبالرغم من الجهود التي تبذل لتحسين نوعية المياه والحفاظ عليها من الاستنزاف إلا أن العطش يهدد المدينة واستدامة الأنشطة بالمحافظة، فمن غير المعقول في محافظة تفتقر للمياه أن يتم إنشاء أحواض سباحة وملاعب للجولف والبرك الصناعية بالمنتجعات السياحية، وقد حل المستثمرون المشكلة بإنشاء خطين من المياه ولكن المدينة ذاتها تحتاج للخط الذي ذكره تقرير لجنة الإسكان بمجلس الشعب والذي تم إعداده في مايو من هذا العام لذلك فأنا نوصي بضرورة أن تكون قضية المياه مدرجة في الخطة المزمع وضعها.

شكل 2 مشاكل البيئة المائية واسبابها ونتائجها



ثانياً – الضغوط والتبعات

1-2 السكان والموارد

يعد النمو السكاني السريع بين الأسباب الرئيسية للمشاكل البيئية في مصر، ففي عام 1996 بلغ تعداد السكان قرابة الستين مليون نسمة، ولقد انخفض معدل النمو السكاني بين عامي 1986 و 1996 إلى 2,1 بالمئة بعد أن كان قد وصل إلى 2,8 بالمئة بين عامي 1976 و 1986، وتحسنت نوعية الموارد البشرية في مصر نتيجة الزيادة في متوسطات العمر وانخفاض معدلات الوفيات بين الرضع، ويعتبر الاهتمام بالاستثمار في تنمية الموارد البشرية أحد الدروب الرئيسية إلى تحقيق التنمية المستدامة من خلال توفير الاستثمارات اللازمة للبنية الأساسية الاجتماعية والعمرائية، ولقد أصبحت البيئة قضية رئيسية ومكوناً حيوياً في البناء الاجتماعي لمصر، فلها تأثيرها المباشر على بعض الطبقات الاجتماعية الدنيا التي يعاني أفرادها من الظروف الاقتصادية والبيئية القاسية، ويعتمد الكثير من الأنشطة اليومية لهذه المجتمعات من أصحاب الدخل المنخفض على استخدام وإدارة الموارد البيئية مثل المياه والأراضي.

وفى السويس فإن النمو السكاني هو نتيجة زيادة طبيعية للسكان نتيجة انخفاض الوفيات وارتفاع المواليد وصاحب ذلك ارتفاع معدلات الهجرة إلى المدينة والمحافظات لتوفر فرص العمل في المناطق الاستثمارية من صناعة وسياحة ففي سنة 1996 كان تعداد السويس 4.8 ألف نسمة واليوم فقد تعدى عدد سكان السويس النصف مليون، وقد أوضحت تقارير التنمية البشرية لمصر فى الأعوام الأخيرة تحسن نوعية الموارد البشرية بالسويس مقارنة بعموم الجمهورية.

2-2 الزراعة والثروة السمكية

يعتبر قطاع الزراعة واحداً من أهم القطاعات في الاقتصاد المصري، وبالرغم من الجهود المبذولة من أجل زيادة الرقعة الزراعية ورفع الانتاجية المحصولية فى السويس إلا أن قطاع الزراعة مقارنة ببعض القطاعات الاقتصادية مازال متواضع كما أن أعمال صيد السمك وهى جزء أصيل من الأعمال الزراعية لم تشهد تطوراً ملحوظاً، وقد أوضحت البيانات انخفاض كميات الجمبرى فى الفترة الأخيرة والاعتماد على الجر كإحدى أهم أساليب الصيد وهو عمل يضر بالبيئة البحرية ويؤثر بالسلب على صحة الشعب المرجانية، كما أن تلوث الخليج يؤثر على صحة الكائنات البحرية مما يهدد استدامة سبل التعايش والاستدامة لمعظم الصيادين بالسويس وتسبب الزيادة السكانية وتركزها مكانياً فى بعض المشاكل التي تعوق من كفاءة القطاع الزراعي وتقدمه لسد احتياجات السكان المتزايدة وبالتالي إمكانية تصدير الفائض.

1-2-2 الثروة السمكية:

تعتبر الأسماك مصدر هام من مصادر البروتين فهي توفر ما يماثل اللحوم البقرية من الاحتياجات البروتينية. ويتم الحصول علي الثروة السمكية في مصر من عدة مصادر أهمها البحار (البحر المتوسط، البحر الأحمر والبحيرات الكبرى) والمياه العذبة (النيل وفروعه وقنوات الري وبحيرة ناصر) وكذا المياه غير العذبة من البحيرات مثل بحيرة المنزلة وبحيرة إدكو والبرلس .

وعموما نجد أن كل المصادر المائية بمصر يتم الصيد منها لأقصى درجة ممكنة مما يجعل إمكانية زيادة الإنتاج من الثروة السمكية محدودة جدا وقد تهدد الزيادة في نشاط الصيد قدرة المسطحات المائية في تجديد ثروتها السمكية مما يهدد معاش وترزق جمهور الصيادين، كما نجد الاتجاه إلى زيادة الإنتاج من خلال المزارع السمكية قد يكون له تأثيره السلبي حيث إنها تشغل مساحات من الأرض قد تكون مخصصة أصلا للزراعة كما إنها تسبب في زيادة فقد المياه بالبخر كما أنها تؤثر على الأراضي الزراعية المجاور لها.

2-2-2 الإنتاج الحيواني والداجن:

معظم مشروعات الإنتاج الحيواني والداجن مكثف نسبيا ويتركز علي الأراضي الزراعية القديمة إلا أن السويس نتيجة انخفاض كميات المياه العذبة والأراضي الصالحة فإن المحافظة لا تنتج منتجات حيوانية أو داجنة بصورة ملحوظة مقارنة بباقي محافظات الجمهورية. كما نجد أن ميزانية الأراضي المخصصة لإنتاج اعلاف خضراء لتربية الحيوان والأراضي المخصصة للإنتاج الزراعي لسد إحتياجات الإنسان بالإضافة إلي تربية الحيوان في السويس لا تمثل رقم ذا معنوية في استعمالات الأراضي وبالتالي فإن المخلفات الزراعية بالسويس ليست مشكلة ملحة.

3/2 الصناعة والتعدين

اعتبرت مصر، منذ زمن طويل الصناعة قاطرة نمو ديناميكية ضرورية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية السريعة . وسوف يتعين على مصر أن تتوسع صادراتها من السلع غير البترولية خاصة من البضائع المصنعة نتيجة انضمامها إلى منظمة التجارة العالمية وتوقيعها اتفاقية للتجارة الحرة مع الاتحاد الأوروبي . ويعتمد التصنيع في مصر على استخدام التقنية والموارد الطبيعية والبشرية، ونجد أن معظم هذه التقنيات مستوردة والميزة النسبية لمصر هي في وفرة العمالة وقلة تكلفتها، ولكن في ظل الاقتصاد العالمي المفتوح سوف يصبح لزاما على مصر أن تتحرك نحو الصناعات ذات التقنيات المتقدمة والتي تعتمد على المعرفة الكثيفة حيث أن التنافس سوف يكون بين الشركات المصرية وشركات الدول المتقدمة .

ويعتبر قطاع الصناعة مستهلكاً رئيسياً للطاقة حيث تستخدم الصناعة ما قدره 12755 مليون طن مكافئ نفط سنوياً وهو ما يساوي تقريباً 49 بالمئة من إجمالي الطاقة التي تستخدمها جميع قطاعات الاقتصاد . وتعتمد معظم الأنشطة الصناعية في مصر حالياً على أنواع من الوقود الحفري المشتقة من النفط بما في ذلك زيت الوقود الثقيل الذي يتميز بمحتواه العالي من الكبريت، ومن المتوقع أن تزداد الضغوط على المياه للاستخدام الصناعي خلال الحقبة القادمة خاصة مع السياسة الجديدة في تشجيع إسهام القطاع الخاص في الاستثمار الصناعي .

ويعتبر النشاط الصناعي من أهم المصادر الأساسية لتلوث الهواء، حيث أن أغلب الانبعاثات الصناعية تحتوي على أكسيد الكبريت وأجسام عالقة وهيدروكربونات وأكاسيد النتروجين والأمونيا، بالإضافة لأكسيد الكربون وغيرها من الملوثات مما يسبب مخاطر جسيمة على الصحة العامة والأثار والأنشطة الاقتصادية المختلفة .

ويعتبر قطاع الصناعة والتعدين قطاعاً أساسياً في اقتصاد السويس فالمحافظة تنتج العديد من المنتجات البترولية والمحروقات، كما تنتج العديد من مواد البناء كالدولميت والسن والزلط والرخام، كما يتوطن بالمحافظة العديد من الصناعات الرئيسية كالأسمنت والأسمدة وجميعها ذات أعمال إنتاجية شريفة للموارد وملوثة للبيئة.

4/2 الطاقة

تتوفر في مصر كافة موارد الطاقة الأولية باختلاف كمياتها مثل البترول والغاز الطبيعي بالإضافة إلي موارد الطاقة غير التقليدية والمتجددة مثل الطاقة الشمسية، الرياح، والطاقة المتولدة من المخلفات الحيوية، هذا وقد زاد الاستهلاك التجاري المحلي من الطاقة خلال الفترة من (1983/1982) إلي (1999/1998) من 20.5 مليون طن مكافئ فقط إلي 42.2 مع متوسط زيادة سنوية تبلغ 4.6 بالمئة .

ونجد أن هناك احتياج إلي زيادة كبيرة من الطاقة لتحقيق النمو الاقتصادي المخطط، ومن المتوقع أن تصل تلك الزيادة إلي 96.3 مليون طن مكافئ نفط بحلول عام 2017 مما يدعو إلي ضرورة مراجعة المصادر الحالية للطاقة وزيادة الاعتماد علي الموارد غير التقليدية والمتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتحقيق الاحتياجات المطلوبة .

تدعو تطلعات التنمية الاقتصادية في مصر للفترة 2001 - 2017 ، إلي تحقيق متوسط نمو سنوي في إجمالي الناتج المحلي بنسبة 7,6 بالمئة . وتوفر كفاءة الطاقة لمصر مسار الاستدامة

لتحقيق هذه المعدلات الطموحة المستهدفة، على نحو اقتصادي وبيئي سليم . وكما هو الحال في كثير من الدول النامية، توجد بمصر عوائق في مجالات مختلفة (منها المؤسسية، والإقتصادية، والفنية، والأخرى المرتبطة بالسوق) القبول بتطبيقات كفاءة استخدام الطاقة . لذلك بدأت مصر خلال السنوات القليلة الماضية تطبيق عدة أدوات اقتصادية لدفع مجتمع أصحاب الأعمال نحو ترشيد استخدام الطاقة بكفاءة . ولتحقيق الاستفادة المثلى من المنافع الهامة المرتبطة بكفاءة استخدام الطاقة فقد تم وضع استراتيجية قومية لكفاءة الطاقة تعتمد على جذب المنتفعين في كل من القطاعين العام والخاص، وتتاسب الاستراتيجية الأهداف قصيرة وطويلة الأمد، من خلال تشجيع الطلب على البضائع والخدمات المرشدة للطاقة وزيادة المعروض من البضائع والخدمات التي تراعي كفاءة استخدام الطاقة من خلال حوافز إقتصادية وتمويلية للسوق مع تقليص الأنشطة التي تستخدم الطاقة بدون كفاءة.

تنتج محافظة السويس نسبة ملحوظة من الطاقة في مصر من خلال المحطات الثلاثة ويصدر جزء من إنتاج الكهرباء المتولدة للخارج عبر الشبكة الموحدة.

5/2 النقل

النقل النهري والبحري : تمشيا مع خطط الحكومة لتحسين شبكات النقل، حدثت مصر ميناء شرم الشيخ ورصيف تجاري عند نويبع، وتشجع الحكومة القطاع الخاص على امتلاك وتأجير السفن لخدمة الأعمال التجارية الوطنية، وفق إرشادات بيئية، ومحافظة السويس بها خمس موانى وهى معبر للعديد من المراكب التجارية والملاحية، وقد رصد جهاز شئون البيئة العديد من الظواهر والتي لها تأثير سلبي على البيئة جراء النقل البحري، وفي هذا الإطار فإن الحكومة تسعى إلى تفادي المشاكل البيئية المرتبطة بالنقل المائي الداخلي والبحري مثل بقع النفط المسكوب والنفايات والتسرب من الحمولات السامة والاضرار التي تلحق بالشعاب المرجانية. خاصة عند نقاط التحميل .

تم نقل السكة الحديد خارج الكتلة العمرانية ولكن السويس تحتاج إلى ربطها بالوادي وشبكة سكك حديدية ذات كفاءة وتحتاج لنظام مترو داخلي لربط أطرافها الصناعية والمدينة لتخفيف الاعتماد على السيارة وغيرها من وسائل النقل الملوثة للبيئة، هذا ومن الممكن أن تصبح الخطوط والمعدات والقاطرات والعربات المهجورة مشكلة مخلفات صلبة كبرى ومسببة للتلوث البصري وسط المجتمعات العمرانية . وإضافة إلى ما تقدم فإن الضوضاء والاهتزازات الناتجة عنها حول المحطات وبطول الخط الحديدي تشكل احد تاثيراتها السلبية على البيئة وذلك من خلال البدء في كهربية الخطوط والنقل وتشجير المسارات.

النقل البرى : يعد النقل بالطرق العامة من المصادر الكبرى لتلوث الهواء، من خلال انبعاثات أكاسيد النيتروجين، وأكاسيد الكربون . كما أن المناطق غير الرسمية (العشوائيات) تنمو حول الطرق الرئيسية، لذلك قامت الحكومة فى تنفيذ مشروعات تطوير للمناطق اللارسمية بهدف حماية البيئة وتحسين نوعية الحياة، كما نفذت العديد من المشروعات المرورية بغرض حل الإختناقات وتحقيق السيولة المرورية المرجوة لحماية نوعية الهواء.

6/2 السياحة

تبقى السياحة دائماً مصدراً رئيسياً للعملة الصعبة وتلعب دوراً هاماً في ميزان المدفوعات للدولة، ولقد ارتفع إسهام السياحة في الدخل القومي من 300 مليون دولار عام 1982 إلى 3.8 مليار دولار عام 1997 ، كما تم الموافقة على 719 مشروعاً سياحياً جديداً خلال نفس الفترة، كما ظهرت مؤخراً أنواع أخرى من الأنشطة السياحية مثل سياحة الصحراء (السفاري) وسياحة الجبال بالصحراء الشرقية .

وتُدر السياحة من الدخل ما يمكن أن يساعد في تنمية وتحسين تسهيلات حماية وتجدد الموارد البيئية بما يعود بالنفع على السكان والسائحين معاً، وعلى جانب آخر، يمكن للاستخدام غير الرشيد للأنشطة السياحية أن يؤثر بالسلب على الموارد البيئية، كما أن التكوينات الرائعة للشعاب المرجانية هشة ويمكن أن تضار من الأنشطة السياحية المفرطة بالإضافة إلى أن إفراغ المجاري وبقع النفط المسكوب والنشاط البشري والبقايا البلاستيكية التي تدفعها الرياح يمكن أن تغطي وتخفق الشعاب المرجانية وتسبب تدهور هذا المورد الطبيعي الثمين، وتلف هذه الشعاب المرجانية يعني تدهور البيئة ثم في النهاية خسارة للسائحين في المستقبل وللسياحة أيضاً تأثيرها بالسلب على آثار مصر التاريخية، عندما يتجاوز عدد الزائرين سعة الموقع وقدرته على التحمل .

7/2 المجتمعات العمرانية

أدى النمو السكاني السريع بين عامي 1986 و1996 مع انخفاض الدخل، إلى انتشار مستقرات بشرية دون المستوى وبشكل غير محكوم، وفي غيبة التخطيط والتنظيم تفتقر المناطق غير الرسمية إلى البنية الأساسية العمرانية والاجتماعية المناسبة، ومع تزايد كثافة المساكن المقامة تتعرض البيئة المحيطة للتدهور ، ويؤدي هذا القصور في الخدمات العمرانية والاجتماعية إلى السلوك البيئي السيئ واستمرار التدهور البيئي. يوضح الجدول (1) تقدير بحجم الأفراد الذين يتمتعون بخدمة الإتصال بشبكتي مياه شرب وصرف صحي احتسبت تلك التقديرات من واقع

نتائج الإحصاء كما يتضح من الجدول التالي حدة التركيز السكاني من محافظات الجمهورية كما تؤدي استعمالات الاراضى غير المنظمة الى اختلاط أنشطة الأعمال الصغيرة والحرفية بمناطق السكن مما ينتج عنه مخلفات سامة وهواء ملوث بجانب تزايد درجات الضوضاء . كما تعاني كل القرى والمدن المصرية تقريبا من آفة التلوث البصري بمشاهد القمامة المتراكمة ومخالفة القوانين واللوائح التي تحكم وضع الإعلانات

جدول 1 عدد السكان بالآلف والمساحة والكثافة السكانية (شخص/كم2)

المحافظة	عدد السكان بالألف						المساحة		الكثافة السكانية شخص/كم2
	الحضر		الريف		إجمالي		كم2	%	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%			
السويس	418	1.7	418	0.7	10,056.43	1.30	0.042		
إجمالي الحضر	11,030	43.7	11,030	18.6	14,835.32	1.73	12.744		
مصر	25,286	100	34,027	100	59,313	100	28.252		

8/2 العوائق المؤسسية

تفتقر السياسات البيئية القائمة إلى المكون التنفيذي المناسب وهناك حاجة إلى وسيلة مشاركة وتمكين مؤسسية لخلق شراكات حقيقية ولتمكين المنتفعين من امتلاك العملية التخطيطية وتحديد المخرجات ومتابعة التنفيذ أيضا ؛ ويركز قانون البيئة الحالي علي معاقبة المخالف بعد وقوع المخالفة وليس علي تفادي حدوث المخالفة . ويعيد جهاز شئون البيئة اليوم النظر في المعايير الواردة في اللائحة التنفيذية للقانون بناءا على نتائج التطبيق للأعوام الماضية . ويلاحظ أن سوء إدارة الموارد الطبيعية والقصور في استغلال الموارد والتدهور البيئي هي نتائج مباشرة لإدارة معيبة لآليات السوق حيث تفتقر العديد من الموارد الطبيعية إلي ملكية مثل الهواء .

9/2 تكاليف التدهور البيئي

أ . التأثير على الصحة البشرية:

التلوث الصناعي : لصناعات معينة تأثير شديد على البيئة وعلى الصحة العامة، فمثلا مسابك الرصاص تتسبب في كميات كبيرة من إجمالي انبعاثات الجسيمات الصلبة بالبيئة المحيطة بها والتي تحتوي على كبريتات وأكاسيد الرصاص وأكاسيد فلزات أخرى بالإضافة الى دقائق

الكربون، كما أن الصناعة تنتج العديد من الملوثات الصلبة أو السائلة ومنها الخطر علي صحة البيئة .

تلوث الهواء : يتعرض أكثر من 15 مليون مصري يقطنون المدن المزدحمة لمستويات تلوث عالية من الأتربة والدخان، على سبيل المثال ، إجمالي الجسيمات العالقة تفوق معايير منظمة الصحة العالمية ومعايير اللائحة التنفيذية للقانون 4 لسنة 1994؛ واعتمادا على حجم هذه الجسيمات، فإنها تؤثر على الرؤية وكذلك على وظائف التنفس .

تلوث المياه : لقد ولد الإفراغ العشوائي للمخلفات الآدمية في المجاري المائية مشاكل تلوث كبرى بمضامين صحية خطيرة . ويشير تحليل العينات العشوائية التي جمعت من المجاري المفرغة في محطات معالجة مياه العادمة إلى وجود نسبة مرتفعة من مخالفة المعايير المقررة باللائحة التنفيذية للقانون 4 لسنة 1994؛ وتشكل مياه النفايات الصناعية المصدر الرئيسي للفلزات الثقيلة التي تلتصق بالجسيمات المترسبة، حيث تلتهما الكائنات القاطنة للقيعان ثم تدخل في سلسلة طعام الانسان .

ب . التأثير على الاقتصاد

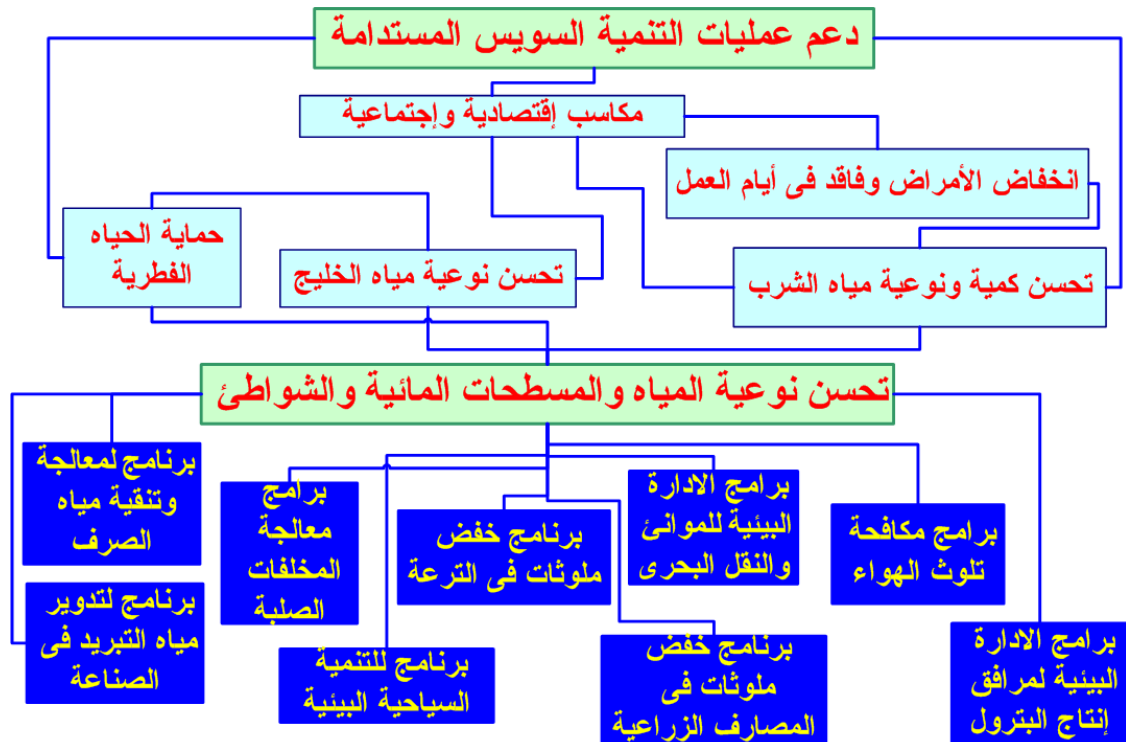
فشل الأسواق والمؤسسات والسياسات العامة في توفير الحوافز للاستثمارات في الإدارة القادرة والمستدامة للموارد الطبيعية هو العامل الأساسي الحقيقي الذي يفسر معظم المشاكل البيئية، ولهذا يمكن لسياسات الحكومة أن تكون لها تأثيرات متعمدة وأخرى عفوية ويمكن للتدخل الحكومي المناسب أن يأتي بنتائج اقتصادية وبيئية أكثر فاعلية وقبول، فبغير فرض قواعد على الأنشطة الجديدة في التنمية السياحية من أجل إنقاذ الموارد الطبيعية والحفاظ على آثار مصر سوف يصبح من المؤكد أن تخسر صناعة السياحة في مصر ميزات الأساسية بمرور الوقت وهذا سوف يؤثر بالتالي سلبا على الدخل القومي، ولا بد كذلك من أن تكون هناك قواعد ورقابة على استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية وترشيد استخدام المياه وتحسين الظروف الأخرى للزراعة وبخلاف ذلك، فإن مصر يمكن أن تفقد حصتها من الصادرات الزراعية مثل البصل والبطاطس .

ثالثاً – الاستجابة

1-3 برامج حماية البيئة المائية

يمكن تقسيم أنشطة مكافحة تلوث المياه في محافظة السويس إلى نشاطين أساسيين: أولهما الخاص بمكافحة تلوث مياه الخليج والثاني الخاص بمكافحة تلوث مياه الشرب والاستخدامات البلدية.

شكل 3 هدف برامج حماية البيئة المائية والمخرجات والنتائج المتوقعة



وتشمل برامج مكافحة تلوث مياه الخليج البرامج التالية:

1. برنامج تدوير مياه التبريد في أنشطة الصناعة والطاقة التي تعتمد على مياه الخليج في التبريد وتصرف مخلفاتها السائلة عليه.
 2. برنامج خفض الأحمال الملوثة لمياه الصرف الصحي والصناعي إلى الخليج.
 3. برنامج خفض الأحمال الملوثة لأنشطة الموانئ.
 4. برنامج تحسين كمية ونوعية مياه الشرب.
 5. برنامج خفض الأحمال الملوثة من الأنشطة السياحية القائمة على الخليج.
- وقد استبعد برنامج خفض الملوثات الناتجة من أنشطة إنتاج البترول في الخليج نظرا للحاجة إلى مستوى مختلف من التعامل مع هذه المشكلة.

1-1-3 برنامج تدوير مياه التبريد في منشآت الطاقة و الصناعة الكبيرة

يبلغ مقدار ما تستخدمه منشآت الطاقة والصناعة الكبيرة من مياه الخليج في التبريد ما يقرب من 4 ملايين متر مكعب يوميا، فمحطات القوى الكهربائية تستخدم ما يقرب من الملايين الثلاثة يوميا بينما تستخدم معامل التكرير ومصنع السماد (سمادكو) ما يقرب من المليون متر مكعب يوميا. ومن المفروض نظريا أن لا تشكل مياه التبريد أعباء بيئية حقيقية اللهم إلا زيادة محدودة في الأحمال الحرارية لا تتجاوز في معظمها ثماني درجات مئوية وهو ما يسمح به القانون. كما أنها لا تشكل تهديدا لموارد مائية عذبة نظرا لاعتمادها على مياه الخليج المالحة. لكن واقع الحال يخالف تماما هذه الصورة البريئة. فجميع هذه المنشآت تقوم بخلط مياه الصرف الصناعي التي تتخلف عن مجمل استخداماتها بعد معالجة غير تامة أو ناجزة لها مع مياه التبريد لتضمن درجة عالية من التخفيف للأحمال الملوثة تضعها في نطاق الحدود المسموح بها في القانون أو تجعلها قريبة من تحقيق الالتزام البيئي المنشود. ويؤدي هذا التصرف إلى خروج جميع الأحمال الملوثة إلى مياه الخليج تحت مظلة القانون وفي حمايته.

إن نظرة سريعة إلى حجم هذه الأحمال المتسربة يوميا إلى مياه الخليج يمكن أن يوضح مدى خطورة هذا الأجراء المتبع من قبل تلك المنشآت الكبيرة. فجميع هذه المنشآت تلقى بمياه الصرف إلى الخليج عند تركيزات لا تقل - إن لم تزد - في معظم الأحوال عن 15 ملج من الزيوت والشحوم (وهو الحد المسموح به في القانون)، و يعنى هذا أن الملايين الأربعة الملقاة في الخليج تحمل معها يوميا ما يقرب من 60 طن من الزيوت و الشحوم. ناهيك عن بقية الأحمال الملوثة الأخرى وخصوصا المذيبات العضوية الخطرة من الأنشطة البترولية والامونيا من مصنع السماد.

إن الانتقال من نظام التبريد المفتوح (استخدام المياه لمرة واحدة فقط) إلى نظام التبريد المغلق (تدوير مياه التبريد بعد التخلص من الأحمال الحرارية بواسطة أبراج التبريد) هو الحل الملائم من مختلف الزوايا البيئية وأيضا الاقتصادية لمواجهة هذه المشكلة. فنظام التبريد المغلق يمكن أن يحقق خفضا في استخدام المياه (المخصصة للتبريد) بمقدار 98% (فقط لتعويض المياه التي يتم تبديدها أثناء عملية التبريد في الأبراج بواسطة البخار) و بالتالي وبالاتماد على المياه العذبة أو مياه الصرف المعالجة جيدا يمكن أن تستبدل الملايين الأربعة المستخدمة يوميا في المنشآت المذكورة بحوالى 80000 متر مكعب فقط.

ومن ناحية أخرى فإن المنشآت الكبرى المذكورة وعندما لا تتاح لها فرصة استخدام مياه التبريد الوفيرة في تخفيف أحمالها الملوثة قبل إلقتها في الخليج، وحتى تتمكن من تحقيق الالتزام البيئي في معايير صرفها السائل سوف توجه كل اهتمامها إلى العناية بتطوير الأساليب المتبعة في

معالجة الصرف الصناعي. وبالتالي يمكن أن يحقق هذا التوجه خفضاً كبيراً في حجم ونوعية الأحمال التي يتم إلقائها في الخليج يومياً.

أولاً-الرصد و القياس و المتابعة

1. قاعدة البيانات:

من الضروري إنشاء قاعدة بيانات للبرنامج للتأسيس لمختلف الأنشطة والإجراءات الخاصة به. ويمكن أن تضم قاعدة البيانات ما يلي:

- رصد جميع الأنشطة الصناعية الكبيرة وأنشطة الطاقة التي تستخدم مياه الخليج في أعمال التبريد وتقوم بالصرف عليه.
- تحديد المعدلات اليومية للاستخدام وتحديد الأحمال الحرارية التي يتم التخلص منها إلى مياه الخليج.
- تحديد كميات مياه الصرف الصناعي والصحي التي يتم خلطها مع مياه التبريد قبل صرفها إلى الخليج.
- تحديد نوعية مياه الصرف التي يستقبلها الخليج.
- تحديد حجم الأحمال الملوثة التي يستقبلها الخليج يومياً من مجمل المنشآت الصناعية محل اهتمام البرنامج.
- كفاءة وحدات معالجة مياه الصرف الصناعي و الصحي في تلك المنشآت. وذلك بناء على بيانات المدخلات والمخرجات الخاصة بها.

2. القياس:

وأعمال القياس المطلوبة تهدف إلى الحساب الدقيق لحجم الأحمال الملوثة التي يستقبلها خليج السويس يومياً من المنشآت الصناعية محل اهتمام البرنامج. وبديهي أن الاعتماد على البيانات المتاحة غير كاف لإجراء تلك الحسابات الدقيقة. وبالتالي فإن البرنامج يحتاج إلى تغطية أعمال القياس التالية:

- قياس المعايير النوعية لمدخلات ومخرجات محطات المعالجة لمياه الصرف الصحي والصناعي في المنشآت الصناعية وفق الجدول رقم (27).
- قياس المعايير النوعية لمياه الصرف التي يستقبلها الخليج (أي بعد خلط مياه التبريد مع مياه الصرف) وفق الجدول رقم (27).

وبديهي أن الرصد الدقيق لمجمل الأحمال الحرارية على مستوى المنشأة يلعب الدور الرئيسي في تحديد سعة أبراج التبريد المطلوبة لتحقيق أهداف البرنامج الرئيسية.

كما أن القياس الدقيق لمعايير نوعية المياه الواردة في الجدول يمكن أن تؤدي إلى الحساب الدقيق لانبعاثات المواد المذكورة (إجمالاً وتفصيلاً) في مياه الصرف وبالتالي يسهم في التقدير الدقيق لحجم المشكلة ويؤسس لمؤشرات خفض هذه الملوثات الخطرة التي تصل إلى خليج السويس.

3. المتابعة:

يمكن متابعة تقدم أعمال الحصر والقياس تبعاً للمؤشرات التالية:

- تكوين قاعدة البيانات المطلوبة.
 - تحديد كفاءة وحدات معالجة مياه الصرف في المنشآت المذكورة.
 - حساب الأحمال الملوثة لمياه الخليج.
- وتحتاج أعمال القياس و الرصد إلى موارد بشرية مؤهلة، كما تحتاج إلى موارد قياس لمعايير المياه الواردة بالجدول (26 ، 27).
- إن تحقيق التقدم المأمول في أعمال القياس والرصد سوف يؤدي إلى نجاح الخطوات التالية في البرنامج والخاصة بالتعديلات والإجراءات المطلوبة لنجاح أعمال تدوير مياه التبريد في المنشآت الصناعية محل اهتمام البرنامج.

ثانيا- التعديلات والإجراءات الفنية:

إن تحويل نظام التبريد إلى نظام الدائرة المغلقة المنشود يستلزم إجراء عدد من التعديلات على نظام التبريد الحالي والمعتمد على استخدام المياه لمرة واحدة وأهم هذه التعديلات:

- تعديل شبكات تداول مياه التبريد.
- تعديل شبكات الصرف السائل.
- تدوير أبراج التبريد تبعاً للحسابات الدقيقة للأحمال الحرارية المطلوب تبديدها في الهواء (مع بخار الماء من أبراج التبريد).
- تعديل وسائط الضخ بما يتفق والنظام المغلق.
- إغلاق منافذ سحب و صرف المياه على الخليج والخاصة بمياه التبريد.
- تطوير نظم معالجة الصرف الصناعي والصحي المتبعة بهدف تخفيض الأحمال الملوثة بما يتفق والقانون 1994/4.

- تدبير احتياجات نظام التبريد المغلق من المياه الصالحة لهذا الاستخدام، مع ملاحظة أن مياه الخليج المالحة لا تصلح لأعمال التدوير وذلك لزيادة تركيز الأملاح في النظام المغلق إلى الحدود التي تؤدي إلى تبلورة وتكوين قشور ملحية تؤدي بدورها إلى تعثر عمليات التبريد. وبالتالي يمكن اللجوء إلى مصادر المياه العذبة (ترعة السويس) أو إعادة استخدام مياه الصرف بعد معالجتها معالجة ناجحة لا تسمح بتكون طبقات بيولوجية عازلة أو تسمح بتآكل أنابيب المياه معدات النظام.

وبديهي أن إجراء هذه التعديلات الكبيرة يستلزم تدبير موارد مالية كبيرة أيضا يمكن أن تصل إلى عشرات الملايين في حالة محطات القوى الضخمة (محطة عتاقة مثلا) كما تحتاج بالتالي إلى زمن كبير نسبيا من أجل تحقيقها (من سنتين إلى ثلاث سنوات في حال تدبير الموارد المالية). ولا يوجد في الوقت الحالي ما يحفز تلك المنشآت على تعديل نظم التبريد فيها، فلا يوجد ما قد يغري تلك الشركات مثل استرجاع بعض الفوائد مثلا أو توفير الطاقة الكهربائية. لذا فالبحث عن حوافز في نطاق الفائدة المباشرة للشركات في ظل الظروف الحالية يعد أمر بالغ الصعوبة. وهذا ما قد يستدعي أساليب مختلفة لتحفيز الشركات للقيام بهذه التعديلات الهامة، والتي يمكن أن تكون واحدة مما يلي:

- تحديد غرامة مالية موحدة عن كل كيلوجرام من مخلفات الزيوت والشحوم المنصرفة إلى الخليج

- تسعير المياه سواء المالحة أو العذبة بما يتيح الحافز لاستخدام المياه العذبة في نظم التبريد المغلقة. والتي تستخدم أقل من 2% من كميات المياه المالحة من الخليج.

ومن أهم الإجراءات الوقائية التي يمكن أن تسهم بدور مستقبلي في حماية مياه الخليج من الملوثات التي تحملها مياه التبريد، إلزام المشروعات الجديدة و التي تحتاج عملياتها الإنتاجية إلى مياه تبريد بكميات ضخمة باستخدام أنظمة التبريد المغلقة. خصوصا ما يتعلق بمشروعات الطاقة الكهربائية والمزعم إنشائها في غرب خليج السويس في إطار الخطة الخمسية لتطوير إنتاج الطاقة الكهربائية. ومعروف أن السويس قد خصتها الخطة بمشروعين من هذه المشروعات من المتوقع تنفيذها خلال السنوات الخمس القادمة.

ومعايير المتابعة الأساسية لمكونات التعديلات الفنية يمكن أن تكون:

- عدد المنشآت الصناعية التي تحولت إلى تدوير مياه التبريد.

- كمية مياه التبريد التي تخضع للنظام المغلق إلى كمية مياه التبريد في مجمل الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة محل اهتمام البرنامج.

و مفهوم أن التقدم في هذا البرنامج سوف يؤدي إلى خفض أحمال الملوثات المنصرفة إلى الخليج بمقادير كبيرة تسهم بدون أدنى شك في تحسين نوعية مياه الخليج وإبعاد واحدة من أهم مصادر تلوثه في محافظة السويس.

ثالثاً- الإجراءات الداعمة:

يحتاج تحقيق هذا البرنامج العديد من الإجراءات الداعمة على مختلف المستويات في مجالات التدريب و التنسيق و الحوافز و التيسيرات الممكنة.

1. تدريب:

يمكن أن تلبي الدورات التدريبية التالية احتياجات تأهيل عناصر البرنامج إلى تحقيق أهدافه:

- التدريب على طبيعة العمليات في المنشآت الصناعية ومنشآت الطاقة محل اهتمام البرنامج
- التدريب على أعمال القياس لنوعية المياه وفق احتياجات البرنامج.
- التدريب على حسابات الأحمال الملوثة في مياه الصرف.

2. توعية:

ينبغي أن تستهدف أنشطة التوعية كوادر الصناعات محل اهتمام البرنامج وذلك بهدف توضيح الأهداف البيئية للبرنامج والآثار المباشرة وغير المباشرة للتعديلات المطلوبة في نظم التبريد الحالية.

3. تنسيق:

يحتاج التقدم في تنفيذ البرنامج إلى مستويات لائقة من التنسيق بين جهات عدة، أهمها:

- إدارات الأنشطة محل اهتمام البرنامج.
- وزارة الكهرباء.
- وزارة البترول والهيئة العامة للبترول.
- إدارة البيئة بالمحافظة.
- جهاز شؤون البيئة فرع الجهاز بالسويس.
- وزارة الصناعة والتجارة الخارجية.

4. تيسيرات وحوافز:

ويمكن أن تشمل ما يلي:

- منح أبراج التبريد ومكوناتها الإعفاءات الجمركية و الضريبية الممكنة.
- إعفاء أجهزة القياس والرصد من كافة أنواع الرسوم عند استيرادها.

5. تشريع:

إن تعديل القانون 94/4 ولائحته التنفيذية بحيث يشمل الأحمال الملوثة بالإضافة إلى تركيز الملوثات من شأنه أن يقدم أداة مناسبة للضغط على المنشآت الكبيرة ويخلق بدوره الحافز الأهم في توجيه هذه الشركات إلى تدوير مياه البريد وبالتالي حماية المسطحات المائية من التلوث.

ويمكن متابعة تقدم هذا المكون من البرنامج من خلال المؤشرات الآتية:

- نجاح تأهيل عناصر البرامج على مختلف أنشطته.
- النجاح في منح قضية تدوير مياه التبريد الأولوية اللائقة عند المسؤولين عن المنشآت الصناعية ومنشآت الطاقة.

مدة تنفيذ البرنامج: ثلاث سنوات.

تكلفة البرنامج

الجدول التالي يرصد التكلفة التقديرية لبرنامج تدوير مياه التبريد في أهم منشآت الطاقة والتكرير في السويس بـ 1000 دولار.

جدول 2 التكلفة التقديرية لبرنامج تدوير مياه التبريد

مصادر التمويل	المنشأة				البند
	معمل النصر	معمل السويس	محطة عيون موسى	محطة عتاقة	
ذاتي	25	34	75	84	مبانى و منشآت
ذاتي	1650	2500	8300	10000	ابر اج التبريد
ذاتي	134	165	300	334	شبكات المياه
ذاتي	60	100	160	200	دراسات و بحوث
ذاتي	250	334	665	834	مستلزمات
26204	2119	3133	9500	11452	جملة الاستثمارات

2-1-3 برنامج خفض ملوثات الموانئ

يتخلف عن أنشطة الموانئ العديد من الملوثات منها ما ينبعث إلى الهواء، ومنها ما يتسرب إلى مياه الخليج ومنها ما يترسب على الشواطئ. ومصدر الانبعاثات الجوية من حرق وقود المراكب والسفن ومعدات نقل البضائع والمحارق بالإضافة إلى أبخرة المذيبات الخطرة ومواد الطلاء المستخدمة في صيانة هذه المعدات وأبخرة الزيوت المتسربة إلى المياه. ومصادر تلوث المياه عديدة ومتنوعة، تأتي مخاليط الماء والزيوت والشحوم كواحدة من أخطرها وأكثرها أثرا على البيئة البحرية وهي تنتج من أنواع المياه المتخلفة عن المراكب والسفن خصوصا مياه الموازنة أو الصابورة (والتي تستخدم لموازنة ناقلات الزيت) ومياه السنتينة والتي تتراكم في غرف الماكينات ويتم تفريغها دوريا مختلطة بالزيوت والشحوم وبقايا الوقود المستخدم. يضاف إلى ذلك التسربات الطارئة (أو المتعمدة) للزيت. وتعتبر المخلفات الصلبة مصدرا من المصادر الهامة للمخلفات الخطرة على البيئة البحرية نتيجة احتواء جانبها من هذه المخلفات على مواد خطيرة مقاومة للتحلل الحيوي وتطلق سمومها بمعدلات بطيئة نسبيا قياسا إلى المخلفات السائلة والانبعاثات الغازية مثل مخلفات البلاستيك ومواد الصيد التي تحوى على ألياف بوليمرات من المواد العضوية الهالوجينية والمعادن الثقيلة وغيرها.

وتعد مشكلة الرواسب الصلبة في أحواض السفن والموانئ عموما من المظاهر البارزة لتلوث البيئة البحرية. فهذه الرواسب تحتاج إلى عمليات تطهير دورية للحفاظ على استدامة النشاط بتلك الموانئ والأحواض وتعتبر مشكلة التخلص منها واحدة من المشكلات الأساسية لأنشطة الموانئ وأحواض السفن.

يوجد في محافظة السويس خمسة موانئ: اثنان للصيد وثلاثة لتفريغ وشحن البضائع وسفر الركاب أحدثها هو ميناء السخنة الجديد، وتتفاوت نظم الإدارة البيئية للموانئ الخمسة تباينا كبيرا. من حيث تواجد وسائل لاستقبال المخلفات السائلة الخطرة (مياه الصابورة أو السنتينة) أو الصرف الصحي للمراكب والسفن، وكذلك في تنظيم التخلص من المخلفات الصلبة، وتعتبر موانئ الصيد هي الأقل تنظيما وإدارة من الزوايا البيئية.

ويهدف هذا البرنامج إلى الارتقاء بمستوى الإدارة البيئية الحالية للموانئ الخمسة من أجل خفض الملوثات والتحكم فيها بالإشكال والأساليب الملائمة لطبيعة وحجم النشاط في تلك الموانئ، كما يهدف إلى الارتقاء بالفعل البيئي على مستوى السفن المسجلة من أجل الحفاظ على بيئة خليج السويس.

أولاً- الرصد و القياس و المتابعة:

لا تتوفر أية بيانات في الوقت الحالي عن حجم و معدل المخلفات الصلبة و السائلة وأيضا حجم الانبعاثات الغازية المنبعثة من أنشطة الموانئ في السويس، كما لا تتوفر أية بيانات عن معدلات التطهير للرواسب الصلبة في أحواض السفن و مدى تلوث مياه الميناء بالزيت، ووجود وسائل استقبال ومعالجة المخلفات السائلة الخطرة واستقبال الصرف الصحي وطرق التخلص منهما، ويسعى البرنامج بداية إلى تكوين قاعدة بيانات أساسية يمكن أن تشمل المعلومات التالية:

- طبيعة أنشطة الميناء الأساسية.
 - معدلات تداول البضائع في الميناء.
 - عدد السفن التي تتعامل مع الميناء وبيانات النوع والحجم ومدة البقاء.
 - أساليب الإدارة البيئية للسفن المتعاملة مع الميناء.
 - أساليب الإمداد بالوقود المستخدمة في الميناء.
 - أساليب التخلص من مياه الصرف الصحي لمنشآت الميناء و لمخلفات صرف السفن المتعاملة مع الميناء.
 - وسائل معالجة المياه الملوثة بالزيت في الميناء.
 - وسائل معالجة بقع الزيت في مياه الميناء.
 - أساليب تداول البضائع في الميناء.
 - أساليب التخزين في الميناء
 - معدل المخلفات الصلبة و طريقة التخلص منها.
- ويحتاج البرنامج إلى مجموعة من القياسات التي تهدف إلى تحديد نوعية المياه في الميناء ومعايير خفض التلوث الأساسية:

- قياس معدل المخلفات الصلبة اليومي التي يمكن اعتبارها مخلفات بلدية.
- قياس معدل المخلفات الصلبة الخطرة اليومي (عبوات فارغة لمواد الطلاء والمذيبات - الطينة الزيتية - مخلفات البلاستيك - بطاريات مستعملة....الخ)
- قياس معدل الصرف الصحي الناتج من تفريغ السفن و استخدامات أنشطة الميناء.
- قياس معدل الصرف الخطر الناتج من السفن (مياه المعادلة أو السنتينة)
- قياس معدل صرف المياه الملوثة بالزيت من استخدامات الميناء.
- قياس متوسط استخدام الوقود في أنشطة الميناء المختلفة.
- القياس الدوري لنوعية المياه في الميناء وفق معايير الجدول رقم (27).

معروف أن معظم أنشطة الرصد والقياس الواردة في هذا السياق هي أهم الواجبات الخاصة بالإدارة البيئية للموانئ والضرورية لإنشاء سجل بيئي خاص بها، والبرنامج المقترح يهدف أساساً إلى الارتقاء بمستوى الإدارات البيئية للموانئ لتحقيق أهدافها الدائمة في خفض الملوثات والتحكم فيها، وبالتالي فإن أهم معايير المتابعة لتقدم هذا البرنامج في مكون الرصد والقياس يمكن أن يكون:

- استكمال قاعدة البيانات الأساسية.
- تطوير السجل البيئي بالشكل الذي يسمح بتطوير ومتابعة مختلف الأنشطة البيئية في الموانئ.

إن إنشاء سجل بيئي متكامل يشمل جميع البيانات الهامة لأنشطة الموانئ ومعدلات التلوث من شأنه أن يؤسس للقيام بمختلف أنشطة التحكم و خفض الملوثات الممكنة والتي سوف نتناولها في الفقرة التالية.

ثانياً- إجراءات خفض الملوثات في الموانئ:

نظراً لاختلاف أنشطة الموانئ تبعاً لاختلاف طبيعة البضائع التي يجري شحنها وتفريغها وتداولها وأحجام السفن المتعاملة مع الميناء ومعدلات الشحن والتفريغ فإن أساليب خفض الملوثات من مصادرها يمكن أن تتباين، وعموماً فلا يوجد طريقة نمطية واحدة يمكن الركون إليها للتعامل مع مصادر الملوثات في الموانئ، ويمكن الاسترشاد بمحاور العمل التالية من أجل خفض الملوثات بكافة أنواعها في الموانئ:

- تجهيز الموانئ بوسائل معالجة المياه الملوثة بالزيت والنااتجة من استخدامات السفن (المعادلة أو السنتينة) وأيضا الناتجة من أنشطة التداول في الميناء. وفي حالة تعذر ذلك يمكن إنشاء خزانات تجميع ملائمة من حيث الحجم ومحكمة الإغلاق لتخزين هذه المياه لحين نقلها إلى مواقع مخصصة لمعالجتها.
- اعتماد منظومة تصنيف وتداول ملائمة للمخلفات الصلبة و ذلك لفصل وتجميع المخلفات الصلبة الخطرة بمعزل عن المخلفات البلدية. ودراسة الأساليب المناسبة للتخلص من كل من نوعي المخلفات الصلبة.
- دراسة عزل شبكة صرف المخلفات السائلة من المواقع المحتملة لتسرب الزيت والوقود السائل عن شبكة الصرف الصحي.
- تأمين مد الموانئ بشبكات الصرف الصناعي والصحي.

- تطوير نظام تداول الوقود داخل الميناء بهدف خفض التسربات إلى حدّها الأدنى.
- تأهيل عناصر الإدارة البيئية في الموانئ للقيام بأعمال التفتيش البيئي على السفن المتعاملة معها. والقيام بتدريب مشغلي السفن على التطبيقات البيئية الجيدة في تشغيل وإدارة السفن.
- إحلال أنواع الطاقة (الكهرباء) والوقود النظيف (غاز طبيعي) محل الوقود المستخدم (سولار أو مازوت) في إدارة القوى المحركة في الموانئ.

تحتاج بعض هذه الأنشطة إلى تمويل مناسب لإنجازها (وسائل معالجة الصرف الملوث بالزيت - خزانات تجميع - فصل شبكات الصرف - تمديد شبكات الصرف الصحي والصناعي) بينما لا يحتاج البعض الآخر غير الدعم الفني من قبل عناصر البرنامج المدربة و المؤهلة على أعمال الإدارة البيئية للموانئ (تصنيف وفصل المخلفات - تطوير نظام تداول الوقود - تأهيل عناصر الإدارة البيئية للموانئ وإعداد المدربين للتطبيقات البيئية الجيدة في إدارة السفن وتشغيلها).

ويمكن متابعة تقدم البرنامج اعتمادا على واحد أو أكثر من المؤشرات التالية:

- استكمال وسائل التحكم في المياه الملوثة بالزيت.
 - تطور نظام تجميع وتصنيف المخلفات الصلبة والتخلص منها.
 - تأهيل إدارة بيئية قادرة على تحمل أعباء مختلف الأنشطة البيئية بالموانئ.
- ومن المتوقع في حالة تحقيق إنجازات مرضية في المحاور السابقة للعمل البيئي في الموانئ تقدم برنامج خفض الملوثات المنبعثة منها بدرجات مرضية. وحماية البيئة المائية والشواطئ من الآثار الضارة لملوثات الموانئ.

ثالثاً- الإجراءات الداعمة:

يحتاج تحقيق هذا البرنامج العديد من الإجراءات الداعمة على مختلف المستويات في مجالات التدريب والتنسيق والحوافز والتيسيرات الممكنة.

1. تدريب:

- يمكن أن تلبي الدورات التدريبية التالية احتياجات تأهيل عناصر البرنامج إلى تحقيق أهدافه:
- تدريب عناصر البرنامج وعناصر الإدارات البيئية للموانئ على أنشطة الرصد البيئي للملوثات في الموانئ.

- تدريب عناصر الإدارات البيئية للموانئ على التطبيقات السليمة لتداول المخلفات والحد منها.

- تدريب عناصر البرنامج على أنشطة القياس الأساسية للبرنامج.

2. توعية:

وتستهدف التوعية المسؤولين عن إدارة وتشغيل الموانئ كما تستهدف القائمين على تشغيل السفن بهدف نشر الوعي البيئي بمخاطر التلوث وتعليمات التشغيل البيئي الآمن.

3. تنسيق:

يحتاج التقدم في تنفيذ البرنامج إلى مستويات لائقة من التنسيق بين جهات عدة، أهمها:

- إدارات الموانئ.
- إدارات المياه والصرف الصحي والصناعي.
- وزارة البترول والهيئة العامة للبترول.
- إدارة البيئة بالمحافظة.
- جهاز شؤون البيئة ووزارة البيئة.
- وزارة الصناعة والتجارة الخارجية.

4. تيسيرات و حوافز:

ويمكن أن تشمل ما يلي:

- منح وسائل مكافحة التلوث بالزيت ومكوناتها الإعفاءات الجمركية والضريبية الممكنة.
- إعفاء أجهزة القياس والرصد من كافة أنواع الرسوم عند استيرادها.

ويمكن متابعة تقدم هذا المكون من البرنامج من خلال المؤشرات الآتية:

- تأهيل الموارد البشرية المسؤولة عن البرنامج.
- نجاح حملات التوعية في تطوير أنشطة التداول وتشغيل السفن في الحد من التلوث.

جدول 3 تكلفة برنامج الإدارة البيئية للموانئ

العناصر	التكاليف الاستثمارية بالدولار
تكوين قاعدة البيانات	25000
الدراسات	25000
القياس	10000
تمديد شبكات الصرف الصناعي	200000
وحدات استقبال المياه الملوثة بالزيت ومعالجتها	250000
المجموع	510000

3-1-3 برنامج خفض الأحمال الملوثة لمياه الصرف الصحي والصناعي

رغم قصور شبكة الإمداد بالمياه في محافظة السويس عن تغطية اجمالي المناطق السكنية فإن شبكة الصرف الصحي تغطي ما يقرب من 90% من محافظة السويس، وهي تعد من أعلى نسب الخدمة على مستوى المحافظات الحضرية بمصر. وقد حدث هذا التطور في الخدمة في العام 2003/2002 حيث تم مضاعفة أطوال الشبكات تقريبا وتطورت أطوالها من 1600 كم إلى حوالي 3300 كم. ومن الطبيعي أن يسهم تطور الخدمة إلى ارتفاع معدلات الصرف على الشبكة والذي ينتهي كما هو معروف إلى خليج السويس محملا بكافة الأحمال الملوثة دون معالجة مقبولة لتلك الأحمال.

وكانت أعمال المعالجة تعتمد على محطة تعمل بنظام برك الأكسدة محدودة السعة، لم تعد قادرة على تحقيق أية معالجة ناجزة لمياه الصرف الصحي نتيجة ارتفاع التصريفات عن السعة التصميمية للمحطة وخصوصا مع الطفرة التي حدثت في تطور أطوال الشبكات وتمديد خدمة الصرف الصحي بالمحافظة.

وقد قامت المحافظة بإنشاء المحطة الجديدة للمعالجة بسعة 130000 متر مكعب حيث بدأ التشغيل خلال العام 1995. والتي ساهمت في خفض أحمال التلوث المنتهية إلى الخليج بدرجات ملحوظة وقد حققت نواتج المعالجة الاشتراطات المصرية في الصرف على المسطحات المائية المالحة.

وتبقى المشكلة الأساسية والمتعلقة بكفاءة تشغيل وإدارة تلك المحطات - وهي مشكلة شائعة على المستوى القومي - والتي يهدف البرنامج إلى تجاوزها بما يحقق أعلى مستوى كفاءة في التشغيل والإدارة البيئية لتلك المنشآت الهامة.

ويعتبر تخطيط فصل الصرف الصناعي عن الصحي من الاتجاهات التخطيطية الهامة في تخفيف الأحمال الملوثة (الخطرة منها على وجه الخصوص) عن مياه الصرف الصحي لما تحتويه مياه الصرف الصناعي من مخلفات خطيرة وسامة في بعض الأحيان يمكن أن تؤدي إلى فشل عمليات المعالجة المتبعة في محطات معالجة الصرف الصحي والتي تعتمد الطرق البيولوجية في تصميمها (برك الأكسدة - البحيرات المهواه وغيرها).

ولجوء محافظة السويس إلى هذا الأسلوب في فصل الصرف السائل يعكس إدراكا واضحا بخطورة خلط مياه الصرف الصحي والصناعي. ويصل اجمالي ما يتم صرفه على شبكة الصرف الصناعي حاليا حوالي 12000 متر مكعب يوميا. تصل هذه الكميات إلى المرحلة العاجلة من

محطة معالجة الصرف الصناعي التي تم تصميمها لاستيعاب حوالي 3000 متر مكعب فقط وتخرج منها دون معالجة تذكر نتيجة محدودية السعة وتنتهي مياه الصرف الصناعي إلى الخليج على حالها تقريبا مع معظم الأحمال التي أتت بها من المنشآت الصناعية الموصلة على شبكة الصرف الصناعي.

إن أوضاع الصرف الصحي والصناعي الحالية تحتاج إلى مستويات لائقة من التطوير بحيث يمكن أن تحقق معالجة ناجحة و صرف آمن لتلك المياه الملوثة على خليج السويس بعد إستكمال المرحلة النهائية من محطة معالجة الصرف الصناعي ذات الطاقة الإستيعابية 52000 م³. و يهدف هذا البرنامج إلى السعي لتطوير أوضاع منشآت الصرف الصحي والصناعي الحالية في اتجاه تقليص دور الصرف الصحي والصناعي في تلويث مياه الخليج إلى أقصى حد ممكن على وجه العموم وتحقيق الاشتراطات المصرية في الصرف على المسطحات المائية المالحة على وجه الخصوص.

أولاً- الرصد و القياس و المتابعة:

يحتاج البرنامج بداية الى انشاء قاعدة للبيانات يمكن ان تشمل ما يلي:

- معدلات الصرف الصحي المتوسطة الداخلة الى المحطات بالمتر المكعب/يوم وكذلك معدلات الذروة.
- معدلات الصرف الصناعي المتوسطة الداخلة الى محطات المعالجة بالمتر المكعب/يوم وكذلك معدلات الذروة.
- خرائط شبكات الصرف الصحي والصناعي وسجلات الفحص والتفتيش و الصيانة والاصلاح و المتابعة.
- حصر كامل لبيانات محطات المعالجة:
 - السعة متر مكعب/يوم.
 - مخططات العمليات والسعة العملياتية.
 - اساليب التخلص من الحمأة.
 - مواد التطهير المستخدمة.
 - الكيماويات المستخدمة.
- سجلات تشغيل محطات الرفع مع توضيح معدلات الصرف اليومية.
- حصر بالانشطة الصناعية المستفيدة بالشبكة يشمل البيانات التالية:

- نوع النشاط الصناعي.
- بيان اهم الملوثات المتوقع صرفها الى الشبكة ومعدلاتها.
- بيان تسهيلات المعالجة الأولية (ان وجدت).
- معدل الصرف السائل اليومي.
- حصر مواقع صرف الانشطة الصناعية على شبكة الصرف الصحي.

1. القياس:

من المتوقع أن يقوم البرنامج بالقياسات التالية:

- قياس خواص المياه الداخلة الى محطات معالجة الصرف الصحي وفق للجدول المرفق (29).
 - قياس خواص مخرجات المحطات.
 - قياس مخرجات المصانع التي تستخدم شبكة الصرف الصناعي وفق الجدول السابق مضافاً اليه المذيبات والسموم النوعية المستخدمة في النشاط الصناعي والمتوقع تسربها الى مياه الصرف.
 - قياس خواص المياه قبل صرفها الى الخليج.
 - قياس الخواص الضرورية لتقدير كفاءة وحدات المعالجة وعملياتها المختلفة (الترسيب الكيميائي - المعالجة البيولوجية - الترويق - ...).
- ويسهل تدبير أنشطة القياس المطلوبة من الموارد المتاحة حالياً وفي حاله قصورها عن تحقيق بعض اهداف القياس (مثل المذيبات العضوية او المواد العضوية الكلية او السموم) يمكن الاستعانة بالمعامل المتخصصة في وزارة الصحة او مرفق المياه و الهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحي.
- كما ان دورية القياس يمكن تحديدها تبعا لتوافر الموارد المالية لانشطة القياس بما يكفي لتحقيق الحد الأدنى من اهدافه.

ويمكن متابعة التقدم في أنشطة الرصد و القياس من خلال المؤشرات التالية:

- استكمال قاعدة البيانات.
- تدبير موارد القياس اللازمة للبرنامج.
- تحديد كفاءة الوحدات العاملة في أنشطة التنقية الحالية والمستقبلية.
- تحديد حجم الاحمال الملوثة الملقاة الى الخليج.

ثانياً- الاجراءات الوقائية والإصحاحية:

تهدف الاجراءات الوقائية الى التخفيف من الاحمال الملوثة قبيل صرفها على شبكات الصرف الصحى والصناعى، ويمكن ايجاز أنشطة الوقاية فى البرنامج والخاصة بالحد من الاحمال الملوثة لمياه الصرف الصحى والصناعى فيما يلى:

- تنمية شبكات الصرف الصناعى لتغطى كافة الانشطة الصناعية فى المحافظة تأكيداً للتوجه القائم حالياً بفصل الصرف الصحى عن الصناعى.
- تركيب وحدات فصل الزيوت و الشحوم من مياه الصرف المتخلفة من أنشطة تسويق المنتجات البترولية فى المحافظة قبل صرفها الى الشبكة
- دعم اتباع سياسات بيئية ملائمة فى مختلف الأنشطة الصناعية تقوم على:
 - استبدال المواد الخطرة بمواد اقل او معدومة الخطورة.
 - معالجة الصرف الخطر فى الموقع بعد عزله و استرجاع ما امكن منه.
 - تقديم بيانات حصر بالسموم المستخدمة.

جدول 4 تكلفة برنامج خفض احمال مياه الصرف الصحى و الصناعى

عناصر البرنامج	التكلفة بالدولار
استكمال شبكات الصرف الصناعى	150000
وحدات معالجة المياه الملوثة بالزيت داخل مواقع انتاجها	تتوقف على عدد الوحدات المطلوب استخدامها وسعتها
تطوير محطة معالجة الصرف الصناعى الحالية و زيادة طاقتها الى 60000 متر مكعب/يوم	1200000
اعداد قاعدة البيانات	50000
القياس	15000
الدراسات	25000
اجمالى التكلفة	1440000 بدون وحدات معالجة المياه فى مواقع تلوثها

3-1-4 تحسين كمية و نوعية مياه الشرب في السويس

لاخلاف على أن مشكلة مياه الشرب النقية تعد واحدة من أهم مشكلات التنمية في بلادنا، ورغم أن محافظة السويس قد حققت في الفترات الماضية تقدماً ملحوظاً في نظم الإمداد بمياه الشرب، إلا أنها دون تغطية ما يزيد قليلاً عن 35 بالمائة من السكان. في حين أن مستوى التغطية في المحافظات الحضرية في مصر يتجاوز الـ 80 بالمائة في الوقت الحالي، والملفت للنظر إن حجم المياه التي يتم إنتاجها سنوياً و البالغ - وفق بيانات وإصدارات مركز المعلومات دعم القرار بمجلس الوزراء - حوالي 227 ألف متر مكعب يمكن أن يغطي احتياجات المحافظة بالكامل عند معدلات استخدام تفوق معدلات استخدام محافظة القاهرة (250 لتر/يوم/فرد)، فباستخدام تقدير عدد سكان المحافظة الحالي يصل معدل إنتاج المياه إلى أكثر قليلاً من (500 لتر /يوم/فرد) أي ضعف معدل استخدام الفرد في القاهرة، في نفس الوقت الذي يتجاوز فيه نسبة غير المستفيدين من الشبكات عن 35 بالمائة من السكان، وهناك فارق بين الكميات المنتجة في نفس الإحصاء و الكميات المستخدمة في المحافظة و التي سجلت 196000 متر مكعب، بفارق حوالي 31000 متر مكعب، يمكن تفسيرها في كمية المياه التي يتم ضخها يومياً إلى محافظة جنوب سيناء (و المقدّر بحوالي 35000 متر مكعب يومياً). وأيضاً بالرغم من هذا الفارق وفق معدلات الاستهلاك (196000 متر مكعب يومياً) فإن متوسط استخدام الفرد للمياه يومياً إلى حوالي 435 لتر/يوم/فرد، و قد يفسر هذه الزيادة الملحوظة في متوسط استخدام الفرد الأنشطة الصناعية في المدينة، إلا أن الإحصاءات المتاحة تشير إلى عكس ذلك حيث يعد المقيمون في المدينة هم المستخدمين الأساسيين للمياه وبنسبة تصل إلى حوالي 72 بالمائة (تقدير الإنجازات في محافظة السويس 1999-2000) وهي نسبة طبيعية في المحافظات الحضرية، ولا نظن أن تسرب المياه من الشبكات يمكن أن يكون سبباً أساسياً لهذا الفارق فشبكات المياه تم تحديثها في إطار مشروع تنمية محافظات القناة عقب حرب 1973 كما توجد بعض الصناعات (شركة السويس لتصنيع البترول) تقوم بإنتاج المياه اللازمة لاحتياجاتها واستخداماتها المختلفة من ترعة السويس (حوالي 45000 متر مكعب يومياً) ولا يوجد ما يفيد على المستوى الإحصائي في بيان موقف هذه المياه (هل هي ضمن المياه المستخدمة على مستوى المحافظة 196000 متر مكعب يومياً أم خارجها)

ويمكن أن يكون السبب الأساسي هو في حصة الأنشطة الصناعية والخدمية المتزايدة نتيجة النمو المتسارع لهذه القطاعات في محافظة السويس، لذلك فمن الضروري مراجعة الإحصاءات الخاصة بنصيب كل من الأنشطة المختلفة من مياه الشرب. من هنا فإن أوضاع الاحتياجات من مياه

الشرب وخطط تنميتها تحتاج إلى الاستناد إلى قاعدة معلومات أكثر تطوراً تربط بين الإنتاج والاستخدام وتوصيف الاستخدام وفق مختلف القطاعات الاقتصادية في المحافظة ومعدلات النمو المرتفعة لهذه القطاعات (الصناعة - السياحة - الخدمات الأخرى - السكان-.....).

ومن ناحية النوعية فقد ثارت العديد من الشكاوى في هذا الشأن و قد أفادت التقارير الفنية الخاصة بنوعية المياه (والقاصرة على بعض القياسات الأولية للتلوث البكتريولوجي و مستوى الملوحة) أنها تتجاوز المعايير الأولية الشروط والمواصفات المصرية فيما يتعلق بالتلوث البكتريولوجي (الطحالب الضارة و البكتيريا القولونية) ونسبة الأملاح الكلية والتي لا تقل عن 500 ملج/لتر، وبالتالي فإن خطط تحسين كمية ونوعية المياه من أجل الحفاظ على الصحة العامة للمواطنين وتلبية أهداف التنمية المستدامة في المحافظة.

والهدف الأساسي للبرنامج هو توفير مياه الشرب لتغطية كافة الاستخدامات لمختلف قطاعات التنمية والسكان بالنوعية التي تتفق والاشتراطات المصرية.

أولاً- الرصد و القياس و المتابعة

1. قاعدة بيانات:

يحتاج البرنامج إلى تكوين قاعدة بيانات شاملة عن مياه الشرب بمحافظة السويس كماً ونوعاً، بالإضافة إلى بيانات الاستخدام على المستوى القطاعي وأيضاً بيانات تصدير المياه، ويمكن أن تشمل قاعدة البيانات ما يلي:

- كميات المياه المنتجة لكل محطة و معدلات الإنتاج اليومية ومجمل الإنتاج اليومي على مستوى المحافظة، ذلك لجميع وحدات إنتاج المياه على أرض محافظة السويس بغض النظر عن تبعيتها الإدارية، مع تحديد مصدر المياه.
- معدلات المياه النقية المنقولة من أو إلى المحافظة.
- معدلات الاستخدام على المستوى القطاعي (الصناعة - السياحة - السكان - النقل البحري - الخدمات الحكومية من المدارس والمستشفيات -) وحساب المعدل الإجمالي لاستخدام مياه الشرب.

2. نوعية المياه:

- حصر مصادر تلوث ترعة السويس من نقطة انفصالها عن ترعة الإسماعيلية وحتى آخر محطة شرب قبل انصرافها إلى قناة السويس.
- التحديد الكمي والنوعي لأحمال التلوث التي تؤدي إلى تدهور نوعية مياه الترعة.
- الحصر الكمي للمصادر غير المحددة من المخلفات الصلبة والسائلة التي تصل إلى الترعة مع تحديد آليات نفاذها إلى الترعة.
- حساب معدل تسرب (بالترشيح) المياه المالحة من القناة إلى ترعة السويس في المنطقة من التقريفة حتى نهاية الترعة.
- حصر المساحات التي تم تدبيشها من جوانب الترعة.
- تحديد سرعة التيار في الترعة عند مأخذ مياه الشرب.
- حصر جميع مأخذ محطات مياه الشرب وفحص مدى مطابقتها للمواصفات والاشتراطات المصرية.
- بيانات محطات التنقية تحت التنفيذ، بالإضافة إلى السعة والتبعية الإدارية من الضروري رصد البيانات التالية:
- الطرق المستخدمة في التنقية.
- معدلات استخدام الكلور والشبة والمرسبات المختلفة اليومية.
- أساليب صرف العوادم السائلة وغسيل الخزانات .
- أساليب التخلص من المخلفات الصلبة.
- أساليب أخذ وتحليل العينات (خارج المحطة في معامل الصحة أو غيرها - معامل داخلية).
- معدلات القياس وخططه.
- العناصر التي يتم قياسها.
- معدلات الصيانة الدورية للمعدات والخزانات.
- حصر لجميع الشبكات في المحافظة وتحديد الأقطار ومعدلات التصرف الفعلية والسعة، ومحطات الضخ (إن وجد).
- بيانات الموقف الفني للشبكات من زوايا الإجراءات الفنية المتبعة للفحص والإصلاح والصيانة وتواتر حوادث التسرب وأسبابها.

- تحديد منسوب المياه الأرضية بالنسبة لمنسوب الشبكات العاملة في جميع المناطق.
- حصر بجميع الخزانات العاملة وتحديد سعتها ومعدلات تصرفها، وموقفها من زوايا إتباع إجراءات الصيانة والتطهير والإصلاح.

3. القياس:

لا توجد مشكلة قياس للمياه من الناحية الكمية، فالأساليب المتبعة كافية وعلى مستوى مقبول من الدقة، وتبقى المشكلة في القياسات الخاصة بنوعية المياه والتي تحتاج إلى تعديل في خطط القياس الحالية وأيضاً تعديل في أنواع القياسات وذلك بإضافة بعض العناصر الجديدة والتي تلعب دوراً في تدهور نوعية المياه وقياسها بالدقة المطلوبة، ويمكن أن تغطي أنشطة القياس ما يلي:

- قياس نوعية مياه الشرب على أن تشمل القياسات رصد تركيزات العناصر التالية إضافة إلى قائمة العناصر التقليدية التي يتم قياسها حالياً، (في معمل وزارة الصحة في القاهرة كل ثلاث شهور):

- العناصر الثقيلة مجتمعة و منفردة (جميعها) بدقة أجزاء في البليون.
- المبيدات الحشرية (المستخدمة في الزراعة) بدقة أجزاء في البليون.
- مركبات الداىوكسين والفيوران بدقة أجزاء في البليون
- مركبات الـ HCBs بدقة أجزاء في البليون
- الكربون العضوي الكلي (TOC) بدقة أجزاء في البليون
- مواد أخرى يرى البرنامج خطورتها
- وضع خطط القياس المتطور بحيث تغطي مايلي:
- ترعة السويس: من بعد التفريضة و حتى آخر مأخذ لمياه الشرب قبل نهاية التربة على أن يتم تقسيم التربة إلى عدد مناسب من القطاعات (في حدود 10 قطاعات) و يتم تكثيف القياس في نطاق مأخذ مياه الشرب على التربة.
- نوعية المياه المنتجة من المحطات.
- عينات منتظمة عند مخارج الشبكات في جميع مناطق المحافظة لتقييم أثر الشبكات على نوعية المياه.
- عينات من خزانات المياه المستخدمة في إمداد بعض المناطق.

- تعديل نوعية القياسات المطلوبة تبعاً لمستوى التقدم في خفض الأحمال الملوثة في ترعة السويس، على أن تبدأ الخطط بوتيرة قياس سريعة (معدل يومي - أسبوعي لبعض العناصر) وتنتهي إلى المعدلات المتوافقة مع الاشتراطات المصرية.

كما أن تدبير امكانات القياس المتطور لنوعية المياه يحتاج إلى تضامن العديد من الجهات مثل إدارة المعامل المحلية المستخدمة في القياس ومعامل وزارة الصحة الإقليمية بالإضافة إلى معامل مركز الرصد البيئي بالمحافظة ومعامل جهاز شئون البيئة في القاهرة ومعامل مرفق مياه القاهرة الكبرى وفي حال عدم توفر أجهزة قياس في جميع هذه المعامل يمكن أن تحقق بعض القياسات المطلوبة وعند الدقة المشار إليها فمن الضروري تدبير هذه الأجهزة، وبالتالي حصر إمكانيات القياس في تلك المعامل وتحديد النقص في أجهزة القياس الدقيق أمر ضروري لنجاح هذا البرنامج.

كما أن عملية الرصد وتأسيس قاعدة البيانات المشار إليها تحتاج أيضا إلى تضامن جهود إدارات عديدة بالمحافظة وعلى المستوى القومي مثل مكتب شئون البيئة والإسكان وأجهزة التنمية العمرانية والصحة ووزارة الإسكان والمجتمعات الجديدة ومرفق مياه الشرب وهيئة قناة السويس. ويمكن متابعة تقدم البرنامج من خلال المؤشرات التالية:

- استكمال قاعدة البيانات.
- تدبير موارد القياس المتطور.
- تحديد تدرج نوعية مياه ترعة السويس.
- التحديد الدقيق لنوعية المياه بدءاً من خرج المحطات إلى المستهلك.

ومن المتوقع في حال إيجاد مكون الرصد والقياس، الوقوف على الوضع الفعلي لكمية ونوعية المياه في المحافظة ونمط استخدامها وحجم الآثار الصحية المرتبطة بنوعية المياه وأيضاً وفرتها، وبالتالي التأسيس لكافة أعمال الإصحاح الممكنة من أجل تحسين كم ونوع مياه الشرب في المحافظة.

ثانياً- الإجراءات الوقائية الإصحاحية:

تتضمن الخطة مجموعة الإجراءات الضرورية لتحسين نوعية المياه في المحافظة إلى إجراءات وقائية وإجراءات عملياتية، وتتعلق مجموعة الإجراءات الوقائية بمجموعة الأنشطة التي تهدف إلى خفض الأحمال الملوثة في ترعة السويس بينما تهدف الإجراءات العملياتية إلى زيادة عدد الوحدات العاملة في تنقية المياه وتطوير عمليات التنقية في اتجاه تحسين النوعية.

1. الإجراءات الوقائية:

هناك بديلين ينبغي دراستهما للوقوف على انسبها في سبيل خفض ملوثات ترعة السويس:

- البديل الأول هو مد خط أنابيب من قبيل تفرع ترعة الإسماعيلية إلى ترعة السويس وبورسعيد بمسافة محدودة إلى السويس لتغذية المحطات التنقية الأساسية. وهذا البديل يعني عملياً الاستغناء عن ترعة السويس كمصدر لمياه الشرب . ويتركز هذا البديل على أن نوعية المياه قبيل تفرع ترعة الإسماعيلية مأخذ خط الأنابيب المقترح هي نوعية ملائمة من مختلف الزوايا البيئية والصحية، فمستوى الأملاح الذائبة يقل عن 300 ملج/لتر، مستوى التلوث الميكروبيولوجي أقل من المستويات المسموح بها لمصادر مياه الشرب، وبالتالي فالمياه في هذه المنطقة صالحة كمأخذ لمياه الشرب، ويمكن دراسة إقامة وحدة تنقية ملائمة من حيث السعة لتغطية كافة الاستخدامات المتوقعة في الخطة حتى 2017 عند هذا الموقع على أن يحمل خط الأنابيب المياه الصالحة للشرب الناتجة من تلك المحطة.
- البديل الثاني هو خفض الأحمال الملوثة لترعة السويس: وذلك من خلال مجموعة الأنشطة التالية:
- إغلاق جميع مصادر التلوث (الصرف السائل) بالصرف المناسبة على التربة.
- وقف جميع أعمال الصرف الزراعي على التربة.
- تدبيش وتشجير جوانب التربة لتأمين أجانبها وعمل كورنيش في المناطق السكنية لحماية التربة من مصادر التلوث غير المحددة، خصوصاً المخلفات الصلبة.
- عوضاً عن الإجراء المتبع حالياً في خفض مستوى الطحالب الضارة والذي يعتمد على تخفيف ركود مياه الترعة وذلك بتصريف كميات أكبر إلى الخليج، يمكن اللجوء إلى وسائل تخفيف التلوث العضوي والبكتريولوجي لمياه التربة باستخدام تقنية التهوية السطحية لمياه الترعة عند عدد من المواقع المختارة قبيل مأخذ مياه الشرب بمسافات لا تقل عن 500

متر، ومعروف أن تركيب تربيينات التهوية السطحية يسهم في رفع مستوى الأكسوجين الذائب بما يكفي لخفض الملوثات العضوية والأمنيا عند مستويات مقبولة.

وتقنية التهوية السطحية تقنية معروفة على مستوى العالم في معالجة مياه الأنهار الملوثة بهدف خفض الأحمال العضوية الملوثة وأيضاً الطحالب الضارة.

2. إجراءات إصحاحية:

وتهدف إلى تطوير أداء وفاعلية محطات التنقية وكذلك منظومة الإمداد بالمياه من شبكات وخزانات ووحدات ضخ، ويمكن إيجاز هذه الإجراءات فيما يلي:

- استخدام تقنية الأكسدة بالكلور لسيب المحطات قبيل عمليات المعالجة المختلفة ويهدف هذا الإجراء إلى أكسدة جانب من المواد العضوية والملوثات وتحسين النوعية قبيل عمليات الترشيح والترسيب والتطهير بالكلور في المحطات، ومشكلة هذا الإجراء هو في خطورة النواتج التي تنتهي إليها تفاعلات الكلور مع بعض المواد العضوية الذائبة في المياه والتي يمكن أن تكون ذات خطورة كبيرة في بعض الأحيان، وبيان جدوى هذا الإجراء يحتاج إلى دراسة نوعية خاصة يمكن أن يتم إجراؤها في أحد المعامل المتخصصة لتحديد تأثير الكلور على السيب الداخل إلى المحطة ومدى جدواه.
- استخدام تقنية الأكسدة بالأوزون لسيب المحطات الناتج من وحدات الترشيح و قبيل عملية التطهير باستخدام الكلور. و يحتاج ذلك الإجراء أيضاً إلى دراسة متخصصة تحدد مدى جدوى استخدام الأوزون في أكسدة الأحمال الملوثة، فمن الممكن أن تحتوي المياه على بعض المواد الخطرة التي لا تتأثر بالأوزون أو يمكن أن يؤدي الأوزون إلى تكسير بعض المركبات المعقدة قليلة الخطورة إلى مواد بسيطة أكثر خطورة.
- اعتماد تقنية مختلفة كلياً عن التقنيات الحالية المستخدمة في تنقية مياه الشرب (ترسيب كيميائي - ترشيح - كلورة) والتي لا تؤثر على خفض الملوثات العضوية إلا بدرجات محدودة للغاية. واللجوء إلى تقنيات حديثة مثل:
 - الترشيح الفائق.
 - الاسموزية العكسية.
 - التبادل الأيوني.

ومعروف أن استخدام مثل هذه التقنيات يؤدي إلى رفع كلفة إنتاج المياه النقية بدرجات كبيرة (عدة أضعاف)، لكن لا بديل عن استخدامها في حال تدهور نوعية المصدر. ويمكن استخدام هذه التقنيات بشكل مستقل (وحدات مستقلة) أو كمرحلة قبل نهائية عقب عملية الترشيح في محطات

التقنية التقليدية، ومعروف أن نواتج هذه التقنيات تتميز بنوعية ممتازة مما يؤهلها إلى الاستخدام الجزئي لواحدة من الأغراض التالية:

- الحصول على مياه ممتازة النوعية لأغراض الشرب فقط دون الاستخدامات الأخرى.
 - خلط نواتج محطات مدمجة تعتمد على هذه التقنيات مع نواتج محطات التقنية التقليدية.
 - وضع خطط واضحة المعالم لصيانة الشبكات القائمة وإعادة تأهيل الشبكات القديمة وخفض معدلات التسرب الممكنة.
 - وضع برنامج لصيانة الخزانات بشكل دوري.
- ويحتاج التقدم في هذا البرنامج و في مجال الأنشطة الإصحاحية الإجابة على عدد من الأسئلة الأساسية:

- مدى صلاحية استخدام الكلورة كمؤكسد للمواد العضوية الذائبة في مدخلات المحطات.
 - مدى صلاحية استخدام الأوزون (أو فوق أكسيد الهيدروجين) كمؤكسد للمواد العضوية الذائبة قبيل عملية التطهير بالكلور.
 - جدوى استخدام التقنيات الحديثة في المعالجة بشكل جزئي.
- وتبعاً للإجابة على هذه الأسئلة الأساسية يتم تحديد ملامح الخطة لعمليات الإصحاح الضرورية لتحسين نوعية مياه الشرب في السويس.

و يمكن متابعة تقدم مكون أنشطة الوقاية و الإصحاح تبعاً للمؤشرات التالية:

- إنجاز دراسة البدائل الخاصة بحماية مصدر المياه من التلوث و تحديد الخيارات الملائمة و التقدم فيها.
- إنجاز دراسة بدائل إصحاح عمليات التنقية و التقدم فيها.
- تحسين نوعية المياه بما يتفق و الاشتراطات المصرية.

ويحتاج البرنامج إلى تدبير الدعم الفني اللازم لإجراء الدراسات اللازمة لبلورة معالم خطة الوقاية والإصحاح والمنوط به إجراء الدراسات الفنية المشار إليها سلفاً.

كما يحتاج إلى تمويل خطط التقدم في تحسين نوعية المياه وفق الخيارات التي تم الاستقرار عليها. وطبيعي أن تقدم البرنامج على هذا المنوال سوف يؤدي إلى تحسن ملحوظ في كمية ونوعية مياه الشرب مما يسهم في تحقيق هدفه الأساسي وهو الحفاظ على الصحة العامة وتدبير احتياجات التنمية المستدامة من المياه النقية.

جدول 5 تكلفة برنامج تحسين نوعية مياه الشرب

عناصر البرنامج	التكلفة \$
اعداد قاعدة البيانات	25000
القياس	30000
الدراسات	25000
تركيب وحدات تهوية سطحية لمياه الترعة	220000
تركيب وحدات اوزون فى محطات تنقية مياه الشرب بمعدل توليد 572 كجم اوزون يوميا (محسوبة لـ 130000 متر مكعب يوميا)	2288000
الاجمالى	2588000

5-1-3 تطوير الإدارة البيئية للأنشطة السياحية القائمة على خليج السويس

بدأت محافظة السويس في دخول مجال التنمية السياحية في السنوات الأخيرة ، وبعد أن كانت السياحة قاصرة على قضاء فترات في نهاية الأسبوع و عدد السياح لا يتجاوز عدد الليالي السياحية ، أسفرت السنوات الثلاث الماضية عن قفزة واضحة و بدأت الليالي السياحية في تجاوز عدد السياح وتكاد أن تصل هذا العام إلى 300000 ليلة سياحية بمعدل 1.8 ليلة لكل سائح تقريبا ويرجع هذا التطور إلى نمو المنطقة الصناعية غرب الخليج. ويتركز النشاط السياحي في مجموعة من القرى السياحية والمنتجعات الشاطئية مثل أميجو وتيوليب وواحة الحجاز وشاطئ الرمل وغيرها.

- وسائل معالجة الصرف السائل غير فعالة أو غير موجودة من الأساس.
 - القيام بالعديد من الأعمال الإنشائية الجديدة دون ترخيص من الأجهزة الرقابية وإدارة البيئة بالمحافظة . مما أدى إلى تغير أوضاع الشواطئ وحالتها، تغيرات غير مرغوب فيها وتضرر بالأوضاع البيئية للشواطئ.
 - عدم وجود آليات واضحة للتخلص من الرواسب و المخلفات الصلبة.
- وقد أظهرت عمليات المتابعة و الرصد القائمة من إدارة البيئة و مركز الرصد بالمحافظة عن تجاوز أغلب المنشآت السياحية للقانون في العديد من المجالات .
- وقد أدى هذا إلى زيادة معدلات تلوث الشواطئ و مياه الخليج ، مما يهدد هذه المنتجعات في المستقبل و يقف عائقا أمام التنمية المستدامة للأنشطة السياحية في السويس، و السياحة كما هو معروف تعتمد في الأساس على موارد طبيعية و بيئية و بالتالي فإن استنزافها السريع لتلك الموارد سوف يؤدي بالضرورة إلى تدهورها في الآن القريب.
- إن هذا البرنامج يهدف إلى تطوير أوضاع الإدارة البيئية للأنشطة السياحية في محافظة السويس بهدف استدامة هذه الأنشطة من جانب و حماية مياه الخليج و شواطئه من جانب آخر.

أولاً- الرصد و القياس و المتابعة:

- لتحقيق أغراض البرنامج المشار إليها سالف يحتاج الأمر إلى تكوين قاعدة بيانات شاملة لكافة الأنشطة السياحية على خليج السويس (في نطاق المحافظة) بحيث يتضمن البيانات التالية :
- حصر عدد المنشآت السياحية وعدد الغرف ونسبة الأشغال وعدد الليالي وعدد الزائرين.

- حصر بمتوسطات المقيمين في تلك الأنشطة على مدار العام وأيضا أعلى معدل للمقيمين خلال العام .
- حصر بطبيعة الأنشطة السياحية لكل منشأة ووسائل الترفيه الشاطئية وأنشطة الغوص والغطس والصيد وغيرها.
- حصر بوسائل تجميع المخلفات الصلبة والسائلة ونظم التخلص منها وتدويرها.
- حصر بالوسائل المتبعة لتنظيف الشواطئ، ومصير المخلفات الناتجة عن التنظيف.
- حصر بكميات الوقود المستخدمة على مستوى المنشأة في جميع الأغراض .
- حصر بوسائل التخلص من الصرف الملوث بالزيت.
- حصر بوسائل و تقنيات معالجة الصرف الصحي المتخلف عن المنشآت السياحية وطرق التخلص النهائي منه (صرف على الخليج - الري - المياه الجوفية -).
- مصادر مياه الشرب و معدلاته.

كما تحتاج مراقبة ومتابعة تلك الأنشطة من زوايا الأحمال الملوثة التي تنتهي إلى الشواطئ و مياه الخليج إلى إجراء عدد من القياسات الدورية لكل من سيب مياه الصرف المنتهية إلى الخليج (وموقع الصرف) وأيضا لمياه الشاطئ التي تعتمد عليها المنشأة في أنشطتها. و يمكن تحديد دور عمليات القياس تبعا لدرجة الالتزام البيئي للمنشأة (معدلات قياس أعلى للمنشآت غير الملتزمة) ويمكن أن تشمل معايير القياس ما يلي: الأكسجين الكيماوى والحيوى والأمونيا والنترات والفسفات والزيوت والشحوم والمواد الصلبة العالقة والعد الاحتمالى للبكتريا.

ولا توجد مشكلة في تدبير موارد القياس و الرصد ، فالقياسات المطلوبة متاحة في العديد من المعامل المتخصصة في المحافظة بما فيها معامل فرع جهاز شئون البيئة بالسويس، وعمليات الحصر والرصد تحتاج إلى موارد بشرية محدودة بالتعاون مع إدارات المنشأة السياحية محل اهتمام البرنامج.

ويمكن متابعة تقدم أنشطة الرصد و القياس وفق المؤشرات التالية:

- استكمال قاعدة البيانات .
 - تحديد الأحمال الملوثة المنتهية إلى مياه الخليج من الأنشطة السياحية.
- ومن الطبيعي أن تؤسس أعمال الرصد و القياس و متابعتها إلى كافة أنشطة و إجراءات إصلاح الأوضاع البيئية للمنشآت السياحية القائمة على الخليج في محافظة السويس.

ثانياً- الوقاية والإصحاح

إن أنشطة الوقاية والإصحاح تهدف إلى تطوير الأوضاع البيئية في الأنشطة السياحية بما يحقق أعلى درجات الالتزام البيئي وبالتالي يحقق أقل قدر من استنزاف الموارد الطبيعية والبيئية لشواطئ الخليج ومياهه. وفي سبيل تطويرها، على الإدارات البيئية للمنشآت السياحية وبمساعدة البرنامج على تحقيق ما يلي :

- تدبير وسائل معالجة الصرف السائل ، صالحة من مختلف الزوايا الفنية و البيئية لتحقيق الالتزام البيئي لمتطلبات سبب الصرف إلى الخليج.
- تطوير وسائل المعالجة المتبعة حالياً في سبيل تمكينها من تحقيق الالتزام البيئي .
- حل مشكلة المياه الملوثة بالزيت من خلال :
 - تدبير وسائل تخزين لها لحين نقلها خارج الموقع إلى عمليات معالجة خارجية ويمكن إتباع ذلك في الأنشطة التي يتخلف عنها كميات محدودة .
 - تدبير وسائل معالجة للمياه الملوثة بالزيت في حالة الأنشطة التي يتخلف عنها كميات كبيرة من المياه الملوثة بالزيت.
- تطوير منظومة تجميع والتخلص من المخلفات الصلبة على مستوى المنشأة على أن تشمل تصنيف مقبول للمخلفات الصلبة الخطرة (طبقة زيتية - عبوات مبيدات حشرية -....) عن المخلفات البلدية.
- تميم قواعدا السلامة والأمان والسلوك البيئي لمختلف الأنشطة السياحية وخصوصاً أنشطة الغطس والصيد واستخدام القوارب السريعة.
- دراسة وإجراء التعديلات الأساسية من أجل توفيق أوضاع المنشآت الحالية من الزوايا البيئية.
- تحديد عناصر السجل البيئي ومخططات القياس والمتابعة والرصد والمسؤولين المحليين عنه.

ويمكن متابعة تقدم أنشطة الوقاية و الإصحاح من خلال المؤشرات التالية:

- تحقيق الالتزام البيئي باشتراطات الصرف على مياه الخليج.
- توفيق الأوضاع الإنشائية الحالية.

وفي حال تحقيق تقدم ملحوظ في أنشطة الوقاية والإصحاح فمن المتوقع تحقيق خفض ملموس للملوثات التي يتم صرفها على الخليج وبالشكل الذي يسمح باستمرار أعمال التنمية الحالية بل رفع الطاقة الاستيعابية مما يؤدي إلى زيادة أعمال التنمية.

ثالثاً- الإجراءات الداعمة

تدريب: إن هدف البرنامج الأساسي هو تطوير الإدارة البيئية للأنشطة السياحية القائمة على الخليج، وهذا ما يحتاج إلى تدريب عناصر الإدارة البيئية في المنشآت السياحية على العديد من المهارات والقدرات:

- الإدارة البيئية للمنشآت السياحية الشاطئية.
- تقييم ومراقبة الصرف السائل (الصحي والملوث بالزيت).
- تقييم ومراقبة نظام التخلص من المخلفات الصلبة.
- تخطيط إجراءات الأمن والسلامة والسلوك البيئي لمختلف الأنشطة.
- تقييم الأثر البيئي لكل من الأنشطة السياحية المختلفة.
- حساب التدهور البيئي للشواطئ.

1. توعية :

وتستهدف التوعية كوادراً وأصحاب المنشآت السياحية بهدف تحقيق التعاون من أجل تطوير أوضاع الإدارة البيئية لمنشآتهم، كما تستهدف حملات التوعية السياح من أجل تحقيق الالتزام بقواعد الأمان والسلامة البيئية.

2. تنسيق:

من أهم الجهات التي تقدم البرنامج إلى التنسيق بينها:

- إدارة السياحة.
- مكتب شئون البيئة.
- أصحاب المنشآت السياحية.
- فرع جهاز شئون البيئة بالسويس.
- إدارة الصحة.
- شرطة المسطحات المائية.
- إدارة المياه والصرف الصحي.
- إدارة النظافة.

3. تيسيرات و حوافز:

لقد حظى قطاع السياحة وما يزال بالعديد من التيسيرات الضريبية والجمركية والتشريعية أيضا وهذا ما يستدعي تقديم تيسيرات وحوافز للتسهيلات الخاصة بحماية البيئة من التلوث والمتمثلة في المعدات وأدوات القياس وغيرها ويمكن منح حوافز للمنشأة السياحية الملتزمة بيئيا مثل (الإعلان الحكومي المجاني - تيسيرات ضريبية-.....)

4. تشريع:

ينبغي إعادة النظر في الحدود المسموح بها لصرف المياه على الخليج فيما يتعلق بمؤشر تركيز الأملاح الذائبة الكلية TDS، فحدود المعيار المنصوص هي 2000 ملج/لتر ، وملوحة الخليج تصل إلى ما يقرب من 40000 ملج/لتر ، و بالتالي لا تتأثر مياه الخليج على الإطلاق بصرف أي مياه ذات تركيز أملاح اقل من محتواها . ما دامت لا تختلف في طبيعتها عن أملاح مياه الخليج، ومن ناحية أخرى إن وضع هذا الحد يجرم استخدام المياه من مصادر شبه مالحة في أعمال التبريد أو استخدامات الغسيل أو غيرها بدون داع لذلك . وتجاوز هذه المشكلة يكمن في تحديد حد لعدم تجاوز مصدر المياه المستخدمة فيما يتعلق بمؤشر الأملاح الكلية (TDS) .

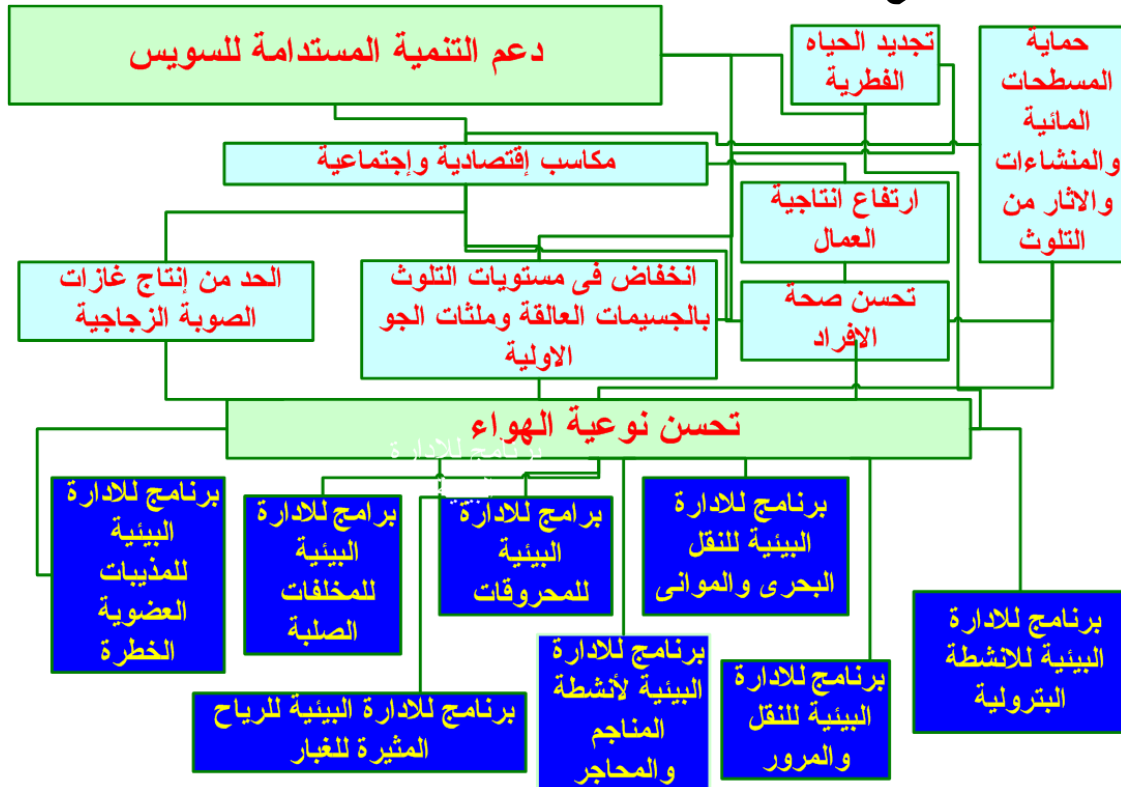
ونجاح الإجراءات الداعمة بالإضافة إلى إجراءات الحصر والرصد والقياس والإصحاح والوقاية لهذا البرنامج سوف يسهم بالضرورة في الارتقاء بمستوى الإدارة البيئية للمنشآت السياحية المقامة على خليج السويس بما يسمح بتنميتها وتطويرها دون تحميل شواطئ الخليج ومياهه أعباء إضافية.

جدول 6 تكلفة برنامج الادارة البيئية للقرى السياحية

عناصر البرنامج	التكلفة \$
اعداد قاعدة البيانات	25000
القياس	6000
الدراسات	15000
وحدات معالجة الصرف الصحى	100000 (20000 /للقرية)
شبكة تجميع و تخزين المياه الملوثة بالزيت	50000 (10000/للقرية)
الاجمالى	196000

2-3 برامج حماية البيئة الهوائية

شكل 4 هدف برامج حماية البيئة الهوائية ومخرجاتها ونتائجها المتوقعة



1-2-3 برنامج التحكم في التلوث الناتج عن استخدام المحروقات في الأنشطة الصناعية

يعتبر استخدام المحروقات مصدراً أساسياً لتلوث الهواء بشكل عام، وفي محافظة السويس بشكل خاص حيث تتميز السويس بزيادة حصتها في الأنشطة الصناعية (بترو - أسمنت - أسمدة .. الخ) وإنتاج الطاقة الكهربائية على المستوى القومي، ويمكن ترتيب مصادر التلوث تبعاً لأثرها النوعي في الأضرار بنوعية الهواء في المحافظة على النحو التالي:

- **إنتاج الطاقة الكهربائية:** ويتم من خلال ثلاث محطات كهرباء يصل حجم ما تسهم به على المستوى القومى ما يقرب من 13 بالمائة من إجمالى الطاقة الكهربائية المنتجة فى مصر وتستخدم ما يقرب من 2145000 طن مكافئ محروقات سنوياً، ومنها 445000 طن وقود سائل (مازوت) والباقى غاز طبيعى ويوضح الجدول رقم (20) متوسط الانبعاثات من الملوثات الأساسية سنوياً بالإضافة إلى ثانى أكسيد الكربون نتيجة استخدام هذه المحروقات.

جدول 7 متوسط الإبعثات السنوية من محروقات محطات القوى الكهربائية بالسويس بالطن

أول أكسيد الكربون	ثاني أكسيد النيتروجين	جسيمات عالقة	مكونات عضوية متطايرة	ثاني أكسيد الكربون	ثاني أكسيد الكبريت
2983 طن	6511 طن	1022 طن	217 طن	5983607 طن	16600 طن

- **مصافي البترول:** يوجد مصفيتين لتكرير البترول في السويس يعملان على تكرير 145.000 برميل بترول يومياً، ويستخدم لهذا الغرض ما يقرب من 229000 طن وقود سنوياً لإتمام هذه المهمة في أفران تسخين الخام والغلايات.
- **صناعة الأسمنت:** يوجد ثلاث مصانع لإنتاج الأسمنت منهما أثنان يتبعان السويس لتصنيع الأسمنت، والثالث يتبع الشركة المصرية، وتنتج المعامل الثلاث ما يقرب من 20 بالمائة من إجمالي الأسمنت المصري وهو حوالى 5 ملايين طن، وتحتاج من أجل تحقيق هذا إلى حرق ما يقرب من 350000 طن وقود سنوياً.
- **صناعات أخرى:** وتشمل قائمة الصناعات المنتشرة في محافظة السويس وفي المدينة وفي منطقة عتاقة ومنطقة غرب خليج السويس والتي تعتمد على الوقود كمدخل أساسى لها مثل صناعات الأسمدة والبتروكيماويات والزيوت والغزل وغيرها. ومن المعروف أن الغاز الطبيعي يعتبر الوقود الأساسى فى معظم هذه الصناعات. والبيانات المتاحة حالياً لا تسمح بتقدير مقبول لكميات الوقود المستخدمة فى كافة الأنشطة الصناعية فى محافظة السويس وبالتالي لا تسمح بتقدير الأثر النسبى لقطاع الصناعات الأخرى بين مصادر التلوث فى المحافظة.

إن حصة محافظة السويس من استخدامات الطاقة فى مصر يمكن أن تقترب من 10 بالمائة من إجمالى استخدامات الطاقة وهى تلى فى هذا القاهرة والإسكندرية، إلا أن نصيب الفرد فى السويس من استخدامات الطاقة (المحروقات) يفوق إلى حد كبير نصيب الفرد فى القاهرة والإسكندرية، ويتصدر الترتيب على المستوى القومى نظراً لتعداد السكان فى المحافظة والذى يقترب من نصف مليون أى أقل من 0.6 بالمائة من عدد السكان فى مصر، ويقترب نصيب الفرد فى محافظة السويس من استهلاك المحروقات من الدول المتقدمة صناعياً وبالتالي فإن عبئ استخدام

المحروقات وآثارها البيئية في محافظة السويس تصبح ذات شأن متميز على المستوى القومى وعلى مستوى الرصد والتقييم والمتابعة.

من هنا فإن تخطيط برنامج للتحكم فى التلوث الناتج عن استخدام المحروقات فى الأنشطة الصناعية يمكن أن يقدم حلاً مناسباً من الزوايا الفنية والاقتصادية لتخفيض آثار التلوث الناتج عن هذه المحروقات فى محافظة السويس، ويمكن تقسيم البرنامج إلى ثلاث برامج فرعية:

1 - استبدال الوقود السائل بالغاز الطبيعى (أقل أثراً على البيئة) (استبدال المدخلات بوقود صديق).

2 - تعديل تقنيات الحرق بحيث تسمح بتخفيض الحرق التام للوقود عند درجات حرق مناسبة تقلل من فرص تكون أكاسيد الأوزون (تعديلات فى عمليات الحرق) .

3 - معالجة انبعاثات المداخن (أعمال نهاية أنبوب). وذلك بهدف تحويل جانب من الانبعاثات الضارة مثل الأكاسيد الحمضية والمعادن الثقيلة إلى صرف سائل يمكن معالجته.

وفيما يلى سوف يتم تناول مكونات هذه البرامج:

3-1-2-1 برنامج إحلال الغاز الطبيعى محل الوقود السائل (مازوت، سولار، ..) والصلب:

يكتسب هذا البرنامج أهمية وأيضاً واقعية من أمرين:

- توفر الغاز الطبيعى فى مصر للتصدير والاستهلاك.

- الغاز الطبيعى بديل محدود الأثر البيئى قياساً إلى المحروقات السائلة. حيث يصدر انبعاثات محدودة من أكاسيد الكبريت والمواد العضوية المتطايرة ومختلف الأكاسيد الحمضية، بالإضافة إلى أن انبعاثات ثانى أكسيد الكربون الناتج عن حرق الغاز الطبيعى تقل بمقدار ملحوظ عن مثيلتها المنبعثة من الوقود السائل.

ومن الطبيعى أن يؤدى استبدال كافة المحروقات السائلة فى الأنشطة الصناعية بالغاز الطبيعى إلى خفض ملموس لمعدلات الانبعاثات الضارة مما ينعكس على نوعية الهواء فى المحافظة بشكل ملحوظ. والجدول رقم (20) يوضح معدلات خفض الممكنة فى حالة استخدام الغاز الطبيعى.

أولاً- الرصد والمتابعة:

- إعداد قاعدة بيانات من واقع السجلات البيئية تشمل العناصر التالية لكل من الأنشطة الصناعية فى مجال استخدام المحروقات:

- نوع الوقود ومواصفاته (نسبة الكبريت والعناصر الثقيلة، النيتروجين، ..) .
- القيمة الحرارية للوقود المستخدم. أنظر الجدول رقم (23).
- معدلات استخدام الوقود بأنواعه المختلفة.
- تقنيات استخدام الوقود (أفران - غلايات ..) وتحديد أنواعها ومعدل استخدام الوقود لكل وحدة.
- كفاءة عملية الحرق كنسبة من الاحتراق التام للوقود.
- معايير قياس الانبعاثات الغازية.
- الحجم الكلى للانبعاثات الغازية من عمليات الحرق الجارية.
- وسائل خفض الانبعاثات الغازية المتبعة (إن وجد).
- رصد التوازن بين مكون الوقود السائل والغازى وأشكال الطاقة الأخرى مثل الطاقة الكهربائية لكل وحدة منتجة.
- تحديد المعايير الكمية والكيفية اللازمة لتوصيف نوعية تلوث الهواء الناتج عن حرق الوقود:
- تحديد مكون الوقود السائل والغازى لكل وحدة منتجة.
- تحديد أنواع قياسات الهواء المطلوبة ودوريتها تبعاً لنوع التقنية المستخدمة وحجم المحروقات على أن تشمل هذه القياسات فى حدها الأدنى المعايير التالية:
- تركيز أكسيد الكبريت.
- تركيز أكسيد الأزوت.
- تركيز أول أكسيد الكربون.
- تركيز الجسيمات الأقل من 10 ميكرون (هباب - غبار).
- تركيز المواد العضوية المتطايرة.
- تركيز العناصر الثقيلة تبعاً لمواصفات الوقود.
- تحديد كميات ثانى أكسيد الكربون المنبعث لكل وحدة من الوقود المستخدم بنوعيه غازى أو سائل.
- وتقتضى المتابعة التسجيل لمختلف البيانات السابقة فى السجلات البيئية للمنشأة الصناعية بالشكل والأسلوب الملائمين.

- تصنيف الأنشطة الصناعية وأنشطة إنتاج الطاقة على أساس معدل استخدامها للوقود:

كبير	أكبر من 35000 طن سنوياً.
متوسط	أكبر من 5000 - 35000 طن سنوياً.
صغير	أقل من 5000 طن سنوياً.

إن الاعتماد على البيانات المتاحة من خلال الرصد الذاتي للمنشأة الصناعية (فيما يتعلق بنوعية الهواء ومعايير الانبعاثات الغازية الناتجة عن حرق الوقود) لن يشكل ركيزة أساسية لأعمال الرصد والمتابعة نظراً لأن عدد محدود للغاية بين الأنشطة الصناعية الكبيرة متوفر لديها إمكانيات رصد ومتابعة تلك المعايير النوعية، وبالتالي فإن اعتماد أنشطة رصد معايير نوعية الهواء لابد أن يعتمد على وحدات الرصد الخاصة بفرع جهاز شئون البيئة بالسويس.

إن الأنشطة الأساسية لأعمال الرصد والمتابعة تقتضى ما يلي:

1 - عمل تصنيف صناعى خاص بهذا البرنامج لجميع الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة فى محافظة السويس وفق البيانات المتاحة حالياً.

2 - تجهيز استمارة بيانات خاصة بمواصفات الوقود وكمياته وأنواع نفايات الحرق ومعدلات ومعايير الانبعاثات .. الخ لكل من الأنشطة الصناعية، وتبعاً للتصنيف السابق: كبيرة ثم متوسطة ثم صغيرة.

3 - تولى وحدة الرصد بالجهاز إجراء عمليات قياس معايير التلوث لكل من وحدات حرق الوقود فى الأنشطة الصناعية المختلفة على فترات دورية وفق إمكانيات وحدة الرصد، على ألا تقل عن مرتين سنوياً لكل من هذه الوحدات، على أن يتم تحديد شروط موحدة وصارمة لإجراءات القياس.

4 - تكوين آلية بين منسقى البرنامج وإدارات البيئة فى الأنشطة الصناعية لتبادل المعلومات والابلاغ الفورى عن أى تعديلات جذرية فى استخدامات الوقود وأعطال تقانات الحرق المختلفة بالإضافة إلى أعمال الإحلال والتجديد والتوسع فى تلك الأنشطة.

إن التقدم فى هذا البرنامج يستلزم تحديد معايير أساسية للمتابعة، ويمكن أن تكون هذه المعايير كما يلي:

1 - رصد كمية الوقود السائل (بمختلف أنواعه) لكل وحدة منتج.

وفى حالة تعدد المنتجات وصعوبة اقرار حسابات التكلفة يمكن أن يكون المعيار = ثمن الوقود السائل أو الصلب المستخدم (بالألف جنيه) مقسوماً على ثمن إجمالى المنتجات (بالمليون جنيه). وبديهي أن هدف البرنامج هو تخفيض هذا المعيار إلى أقصى حد ممكن (الصفر) بإجراء عملية استبدال للوقود السائل بالوقود الغازى.

2 - عدد تقانات الحرق التى تحولت إلى الغاز الطبيعى مقسومة على عدد تقانات الحرق الإجمالية فى المنشآت الصناعية

ويمكن إيجاز عناصر التكلفة الرئيسية لمكون الرصد والمتابعة فيما يلى:

- الموارد البشرية اللازمة لتحقيق البرنامج.
- تكاليف أعمال تحليل العينات فى مواقع المنشآت الصناعية.
- ميكنة البيانات.

ومن أبرز النتائج المتوقعة:

- تكوين قاعدة بيانات لاستخدامات الوقود فى الصناعة والطاقة.
- تكوين آلية للتعاون بين مركز الرصد البيئى والمنشآت الصناعية من زوايا قياس ورصد كفاءة تقانات الحرق ونوعية الهواء بالمنشآت.

عام للبرنامج الأول (الإحلال):

المدى الزمنى	4 سنوات.
السنة الاولى	الصناعات الكبيرة.
السنة الثانية	الصناعات المتوسطة من 35.000 طن – 15.000 طن.
السنة الثالثة	الصناعات المتوسطة من 5.000 طن – 15.000 طن.
السنة الرابعة	الصناعات الصغيرة داخل الكتل السكنية.

ثانياً- مكون الإجراءات التصحيحية والوقائية:

إن بديل استخدام الغاز الطبيعى محل الوقود السائل والصلب بمختلف أنواعه يستلزم إجراء عدد من التعديلات الفنية لتقنيات الحرق (أفران - غلايات ..) فى المنشآت الصناعية، وبالتالي فهناك استثمارات لابد منها لتمويل إجراء تلك التعديلات الجوهرية لتنفيذ هذا البديل، ولحسن الحظ أن دوافع التغيير واستبدال الوقود تزداد فى الآونة الأخيرة نتيجة لارتفاع أسعار السولار قياساً إلى

الغاز الطبيعي، أما الأفران والغلايات التى لاتزال تستخدم المازوت فهى تحتاج إلى توفير دوافع حقيقية لإجراء هذه التعديلات الجوهرية فى نظم الحرق ونمط استخدام الوقود لديها. على أية حال فإن التعديلات المطلوبة تقتضى ما يلى:

- استبدال شبكة التغذية لوحدة الحرق.
- استبدال نفاثات الوقود وآليات النفط.
- تركيب وحدات تحكم فى الاحتراق من خلال التحكم فى الهواء الزائد بحيث تسمح بنجاح الاحتراق التام للوقود ، مع زيادة مناسبة من الهواء تؤدى إلى خفض درجات حرارة الأفران ونفاثات الحرق الأخرى عن الحدود التى توفر المناخ لتكون أكاسيد الأزوت الضارة ولا تضر بالعملية الصناعية.

ويستلزم تحقيق هذه التعديلات ما يلى:

- 1 - حصر تام لجميع تقنيات الحرق التى يعمل بها الوقود السائل أو الصلب (أفران بأنواعها - غلايات بأنواعها ..) على مستوى كل منشأة صناعية، على أن يشمل هذا الحصر تحديد ما يلى:

- حجم تقنيه الحرق ومعدل استخدامها للوقود.
 - نوع الوقود المستخدم.
 - تاريخ إنتاج وبدأ تشغيل تقنيه الحرق.
 - نوع تقنيه الحرق وجهة التصنيع.
 - العمر الافتراضى المقدر لعمل تلك التقنيه.
 - ارتفاع المدخنة وموقعه بالنسبة للمنشأة.
 - موقف أنظمة التحكم فى الهواء الزائد.
 - موقف أنظمة التحكم فى التلوث.
- 2 - تدبير الموارد البشرية الفنية اللازمة والتى يقع عليها عبء تقديم المعونة الفنية الخاصة بإجراء التعديلات المطلوبة لتقنيات الحرق، ويمكن إيجاز عملها فيما يلى:
- تحديد استمارات البيانات الفنية اللازمة عن تقنيات الحرق والتى توفر الأساس لقاعدة البيانات فى مكون الرصد والمتابعة.
 - تقييم تقنيات الحرق لكل منشأة من زاوية إمكان إجراء التعديلات المطلوبة من عدمه.

- تقديم المقترحات بشأن عناصر التعديل لكل من تقنيات الحرق على مستوى المنشأة الصناعية.

- حساب التكلفة الاستثمارية لعمليات التعديل.

3 - التمويل : استناداً إلى (2) وبناء على تقدير التكلفة الاستثمارية لإجراء التعديلات الجوهرية على نظم الحرق لكل منشأة صناعية، تصبح مهمة تدبير التمويل اللازم أكثر موضوعية ورسوخاً من ذي قبل خصوصاً أن استرداد التكاليف الاستثمارية لهذه التعديلات أمر ممكناً خلال سنوات محدودة من تاريخ إجراءها. فالغاز الطبيعي كما هو معروف لا يتميز فقط بصدافته للبيئة قياساً إلى المحروقات السائلة أو الصلبة بل يتعداها في قيمته الحرارية العالية والتي تزيد بما يقرب من 20 بالمائة إضافة إلى توافر البنية الأساسية للإمداد بالغاز في المحافظة (شبكة الغاز) وكذلك توافر الغاز في حد ذاته.

إن هذه الأسباب تسهم بلا شك في خفض نصيب مكون الطاقة في تكلفة المنتج مما يؤدي إلى إمكانية استرداد التكاليف الاستثمارية اللازمة لإجراء هذه التعديلات في سنوات محددة (يصعب قياسها حالياً). من هنا فإن تمويل هذه الأنشطة يمكن أن يتم من خلال البنوك بالإضافة إلى الجهات الأجنبية التي تهتم بدعم بعض برامج التحكم في التلوث الصناعي في مصر تحت إشراف الجهاز.

المعيار: نسبة استخدام الغاز الطبيعي إلى إجمالي الوقود المستخدم.

من أهم النتائج المتوقعة في حالة نجاح برنامج الاحلال للغاز الطبيعي كبديل للوقود السائل ما يلي:

- تخفيض انبعاثات الأكاسيد الكبريتية الناتجة من أعمال الحرق في المنشآت الصناعية بنسبة لا تقل عن 90 بالمائة في خمس سنوات.
- تخفيض انبعاثات الغبار والهباب بنسبة لا تقل عن 90 بالمائة في خمس سنوات.
- تخفيض انبعاثات أول أكسيد الكربون بنسبة تزيد عن 80 بالمائة في خمس سنوات.
- تخفيض انبعاثات أكاسيد الأزوت بنسبة تزيد عن 50 بالمائة في خمس سنوات.
- تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة تزيد عن 25 بالمائة من المعدلات الحالية (عند ثبات مستوى النشاط).

وطبيعي أن هذه التعديلات الحاسمة في معدل انبعاثات الملوثات الأولية وثاني أكسيد الكربون تفرض ثبات مستوى النشاط وحجمه ولا تتضمن معدلات النمو الواردة في الأنشطة الصناعية.

إن تخفيضات مثل هذه من شأنها أن تؤثر بالإيجاب على نوعية الهواء في محافظة السويس بشكل فعال ويمكن أن تؤدي إلى تخفيضات جوهرية لمستويات الانبعاثات الضارة وبالتالي تحسين ملحوظ في نوعية الهواء بالمحافظة.

ثالثاً- الإجراءات الداعمة:

يحتاج تحقيق هذا البرنامج إلى عدد من الإجراءات الداعمة من مختلف الجهات والمنظمات المنوطة بالأمر وأهم هذه الإجراءات:

1. تدريب:

- تدريب الكوادر بالجهاز ومكتب شئون البيئة بالمحافظة والأحياء على أعمال القياس والرصد للمعايير الخاصة بالبرنامج.
- تدريب الكوادر الفنية المتاحة على الجوانب البيئية والمالية لإجراء التعديلات الفنية المطلوبة لتقانات الحرق وتقييم هذه التقانات.

2. توعية:

- توعية القائمين على الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة بأهمية البرنامج وجدواه البيئية (والاقتصادية) وتحديد الأولويات فيما يتعلق بخطط التعديل وفقاً للموارد المالية المتاحة وتحديد إمكانية التمويل الذاتي لإجراء هذه التعديلات.

3 - توفير الضمانات المالية: والتيسيرات الضريبية والتمويل لزوم إجراء التعديلات المطلوبة.

4 - التنسيق بين الهيئات والجهات: والتي يمكن تسهم في إنجاح البرنامج مثل جهاز شئون البيئة وإدارة البيئة بالمحافظة مع وزارة البترول (شركات الغاز الطبيعي) للاستفادة بالإمكانات الفنية المتاحة في شركات الغاز الطبيعي من أجل إعادة تأهيل تقانات الحرق في المنشأة الصناعية ومنشآت الطاقة في السويس.

وفيما يتعلق بالتدريب فالبرنامج يحتاج أن يغطي بأنشطة القياس والرصد والتقييم الفني للتعديلات المطلوبة لتقانات الحرق لكافة أنشطة الصناعة والطاقة في محافظة السويس خلال السنة الأولى من تنفيذه، والمتابعة وتطوير الرصد خلال السنوات التالية في البرنامج، لهذا فإنه يمكن تقدير احتياجات البرنامج من الموارد البشرية فيما يلي:

- 10 من العناصر المؤهلة جامعياً (من خريجي كليات العلوم) يتم تدريبهم على أعمال القياس والرصد البيئي للملوثات.
- 10 من العناصر المؤهلة جامعياً (من خريجي كليات الهندسة أقسام ميكانيكا وكيمياء وبتترول) يتم تدريبهم على أعمال تقنيات الحرق وتقييم هذه التقنيات وحسابات التكلفة المطلوبة لإجراء التعديلات الخاصة بإحلال الغاز الطبيعي محل الوقود السائل والصلب.
- ويمكن أن يتم تدبير الموارد المالية للتدريب من خلال برنامج التحكم فى التلوث الصناعى الممول من العديد من الجهات المشاركة فى تطوير العمل البيئى فى مصر.
- والتمويل اللازم لإجراء هذه التعديلات يمكن أن يعتمد على مصدر واحد أو أكثر من مصدر من المصادر التالية:

- تمويل ذاتى تماماً (البنوك).
- تمويل حكومى (الجهاز ، جهات أجنبية مانحة ، شركات الغاز ، المحافظة ..).
- منظمات غير حكومية.
- ونجاح الإجراءات الداعمة يمكن قياسه من بعض المؤشرات التالية:
- إتمام تأهيل كوادر البرنامج على مختلف أنشطته : تقييم تقنيات الحرق فى الأنشطة الصناعية، وأعمال القياس والرصد ونظم التمويل.
- نسبة المنشآت الصناعية التى يمكنها تدبير التمويل الذاتى اللازم لإجراء هذه التعديلات.
- ومن النتائج المتوقعة:
- النجاح فى تأهيل متخصصين على مستوى المحافظة فى إعادة انجاز قاعدة بيانات قوية لاستخدامات الوقود فى المنشآت الصناعية ومنشآت الطاقة وكذلك فنيات تقييم تقنيات الحرق فى هذه المنشآت.
- النجاح فى تطوير كوادر فنية فى مجال تطوير هياكل التمويل للمشروعات البيئية.
- تحقيق مشاركة إيجابية بين كوادر المنظومة البيئية وكوادر الصناعة والطاقة فى المحافظة.

2-1-2-3 برنامج تطوير تقنيات الحرق التي تعمل بالوقود السائل والصلب فى الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة:

من المتوقع أن تتسرب إعداد من أنشطة حرق الوقود فى الصناعة ومنشآت الطاقة يمكن أن لا يشملها برنامج الإحلال (البرنامج الأول) الذى يعتمد على احلال الغاز الطبيعى محل أنواع الوقود المستخدمة (سائل أو صلب)، ويمكن أن يرجع هذا إلى العديد من الأسباب منها:

- ضعف التمويل الذاتى نتيجة المعوقات التمويلية.
- اختلال أولويات التمويل على مستوى المنشأة أو العسر التمويل.
- المعوقات الفنية: والتي ترجع إلى عدم توافق التعديلات لإحلال الغاز الطبيعى محل الوقود المستخدم مع حالة تقانه الحرق المستخدمة والحاجة إلى إجراء تعديلات كبيرة نظراً لتقدم التكنولوجيا المستخدمة.
- عجز البرنامج 1-1-2-3 عن تقديم المعونة الفنية اللازمة، والتعامل مع هذا الوضع يشترط بداية إجراء أعمال للحصر لتلك الوحدات التى لم تخضع لعمليات التأهيل باحلال الغاز الطبيعى محل الوقود المستخدم، ثم تحديد التعديلات المحدودة والممكنه اللازمة لخفض الملوثات الناتجة عن هذه التقانات وسبل تنفيذها، ومن الممكن الاستعانة بالجدول رقم (8) لبيان أثر التعديلات الخاصة بتقانات الحرق على خفض معدل الانبعاثات من أنواع الوقود المعروفة.

جدول 8 التعديلات وعلاقتها بتخفيض الانبعاثات من غازات الأوزون

غاز	وقود سائل	فحم
بدون تعديلات	300 – 200	500 – 1000
مع التعديلات	100 – 50	200 – 400

ومفهوم أن تحديد الوزن النسبى لدور هذه التقنيات كمصدر للانبعاثات الضارة يستحيل دون حصرها بشكل مقبول كما أن من المتوقع أيضا خلوها من وسائل التحكم فى الاحتراق وكذلك وسائل التحكم فى التلوث الناتج عنها.

أولاً- الرصد والمتابعة:

تهدف أعمال الرصد والمتابعة إلى ما يلى:

- إعداد قاعدة بيانات من واقع السجلات البيئية لمختلف الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة تشمل العناصر التالية:

- بيانات تقنيات الحرق (النوع - السعة - تاريخ التشغيل - نوع الوقود المستخدم - مدة التشغيل - العمر الافتراضى - أسلوب التشغيل - الغرض منها - ارتفاع المدخنة ..).
 - معدل استخدام الوقود ونوعه وقيمته الحرارية وأهم الانبعاثات الناتجة عن الحرق.
 - كفاءة عملية الحرق.
 - وسائل خفض الانبعاثات إن وجدت.
 - وسائل التحكم إن وجدت.
 - أسباب صعوبة تأهيل هذه التقانات لبرامج إحلال الغاز الطبيعى محل الوقود المستخدم.
 - رصد نوعية الانبعاثات الناتجة عن الحرق وفق المعايير التى يتم الاتفاق عليها والتي يمكن أن يكون حدها الأدنى:
 - تركيز أكاسيد الكبريت، أول أكسيد الكربون، الأوزون، المواد العضوية المتطايرة، الجسيمات العالقة (هباب) والعناصر الثقيلة وفق مواصفات الوقود المستخدم، ثانى أكسيد الكربون.
 - تحديد عدد تقانات الحرق المستهدفة من البرنامج على مستوى المنشأة الواحدة وعلى مستوى كل قطاع من قطاعات التصنيف الكبير والمتوسط والصغير.
 - تحديد كميات الوقود السائل المستخدم فى هذه التقانات على المستوى القطاعى: كبير متوسط - صغير.
- وكافة أنشطة أو أعمال الرصد المذكورة سلفاً لابد أن تتم فى تكامل مع أنشطة الرصد والمتابعة فى البرنامج 1-1-2-3 والخاص بتأهيل تقانات الحرق لاستخدامه الغاز الطبيعى، وأيضا أنشطة التحكم فى الملوثات الناتجة عن المداخل فى البرنامج الفرعى 3-1-2-3.
- ومتابعة التقدم فى هذا البرنامج يشترط وجود معيار مناسب يشكل أداة التقييم الأساسية لتطوير هذا البرنامج، ويمكن أن يكون معيار المتابعة على مستوى المنشأة أو القطاع أو المجال :
- المعيار:** نسبة عدد تقانات الحرق باستخدام الوقود السائل أو الصلب التى تم حصرها ورصدها على إجمالى عدد تقانات الحرق التى تعمل بالوقود السائل أو الصلب على مستوى المنشأة والقطاع (الحجم: صغير - متوسط - كبير)
- عناصر التكلفة:** يمكن إيجاز عناصر التكلفة لمكون الرصد والمتابعة فيما يلى:

- الموارد البشرية اللازمة لتحقيق البرنامج.
- تكاليف أعمال القياس.
- ميكنة البيانات.

النتائج المتوقعة:

- استكمال قاعدة البيانات الخاصة بالبرنامج لتشمل جميع تقانات الحرق التى تستخدم الوقود السائل أو الصلب ويصعب تأهيلها لاستخدام الغاز الطبيعى.
- تحديد الوزن النسبى لهذه التقانات كمصدر من مصادر تلوث الهواء.

الإجراءات والتعديلات المطلوبة: إن بديل ادخال تعديلات محدودة على تقانات الحرق التى تعمل بالوقود السائل أو الصلب والتى يصعب إعادة تأهيلها لاستخدام الغاز الطبيعى يشكل توجهاً مكماً لبديل إحلال الغاز الطبيعى، وإن كان الأخير يهدف إلى تجاوز المشكلة بقدر كبير نسبياً فإن البديل المطروح فى هذا البرنامج يهدف إلى تخفيض حجم المشكلة بدرجات ملحوظة، ويختلف هذا البديل عن بديل الإحلال فيما يتعلق بتوازن التكلفة الاستثمارية للتعديلات المطلوبة لتقانات الحرق مع العائد الاقتصادى والبيئى، فبينما يمكن أن يحقق الإحلال عوائد اقتصادية ملحوظة من زوايا التنافسية بين الوقود الغازى والسائل أو الصلب وأيضاً ارتفاع القيمة الحرارية للوقود الغازى، فإن بديل إدخال تعديلات محدودة بهدف ضبط معدلات التلوث الناتج عن استخدام الوقود السائل أو الصلب قد لا يتسبب فى تحقيق عوائد اقتصادية واضحة اللهم إلا زيادة محدودة لكفاءة عملية الاحتراق وبما يعنيه من مردود اقتصادى.

إن الأهداف الأساسية من التعديلات المحدودة المطلوبة لضبط معدلات التلوث لهذه التقانات يمكن إيجازها فيما يلى:

- ضمان الاحتراق التام للوقود (أقل معدل انبعاث لأول أكسيد الكربون وغاز الكربون مع أعلى استفادة من خام الوقود).
- خفض انبعاثات الكبريت بإجراء عمليات احلال لوقود سائل منخفض المحتوى الكبريتى.
- والتعديلات الفنية المطلوبة لتقانات الحرق يمكن تحديدها بناءً على موقف هذه التقانات وحالتها. ويمكن إيجازها فيما يلى:
- تعديل نظام تغذية الهواء بحيث يضمن زيادة واضحة بنسبة لا تقل عن 15 بالمائة من الهواء اللازم لاتمام عملية الاحتراق. أجهزة تحكم فى الهواء الزائد حاجة الاحتراق.

- تعديل نظام رش أو ترزيز الوقود السائل وتفتيت ونشر الوقود الصلب بحيث يسمح بأعلى معدلات اختلاط مع الهواء فى مناطق الاشتعال.
- تعديل نظام التغذية بما يتفق مع نوع الوقود السائل المستبدل ويتناسب معه.
- يستلزم التقدم فى تحقيق هذه التعديلات وفق البرنامج ما يلى:
- الحصر والرصد والمتابعة.

- تدبير المعونة الفنية المنوط بها تقديم الدعم الفنى الخاص بإجراء التعديلات الممكنة لتقانات الحرق التى تعمل بالوقود السائل أو الصلب ويمكن إيجاز عملها فيما يلى:
- تحديد استمارات البيانات الفنية اللازمة عن تقانات الحرق التى تعمل بالوقود السائل أو الصلب والتى يصعب تأهيلها لتعمل بالغاز الطبيعى مما يوفر الأساس لعمل قاعدة البيانات المطلوبة.
- تقييم تقانات الحرق التى تعمل بالوقود السائل أو الصلب وذلك لتحديد التعديلات الممكنة لتلك التقانات.
- حساب التكلفة لعمليات التعديل الممكنة على مستوى الوحدة والمنشأة.
- تقييم المقترحات والبدائل الخاصة بإجراء التعديلات الممكنة للمنشأة الصناعية.
- وبدیهى أن القيام بعمل التعديلات الممكنة لنظم الحرق فى الوحدات التى تعمل بالوقود السائل أو الصلب أقل جاذبية من زوايا العوائد الاقتصادية المباشرة عن مثيلاتها التى تؤدى إلى تأهيل وحدات الحرق لإحلال الغاز الطبيعى.
- لذلك فإن تمويل هذه التعديلات يحتاج إلى حوافز إضافية ملموسة لتشجيعه نظراً لأن حوافز العوائد البيئية فى حد ذاتها لا تبدو كافية فى إطار المستوى الحالى للوعى والاهتمام من قبل الأنشطة الصناعية والبيئية فى المحافظة.

معايير:

- 1 - نسبة عدد تقنيات الحرق باستخدام الوقود السائل أو الصلب التى تم تعديلها إلى إجمالى عدد تقنيات الحرق التى تستخدم الوقود السائل أو الصلب.
- 2 - نسبة كمية الوقود السائل أو الصلب المستخدم فى تقنيات الحرق التى تم تعديلها إلى كمية الوقود السائل أو الصلب المستخدم فى إجمالى تقنيات الحرق التى تعمل بالوقود السائل أو الصلب.

عناصر التكلفة:

- تأهيل الكوادر البشرية اللازمة لإجراءات التعديلات الممكنة.
 - الدراسات الفنية الخاصة بإجراء التعديلات الممكنة.
 - تكلفة التعديلات المطلوبة على مستوى الوحدة والمنشأة والقطاع.
- ومن المتوقع في حالة التقدم في هذا البرنامج تحقيق خفض ملموس في الانبعاثات الضارة الناتجة من تقنيات الحرق باستخدام الوقود السائل أو الصلب والتي من أبرزها:
- خفض نسبة أكاسيد الكبريت.
 - خفض نسبة أكاسيد الأزوت.
 - خفض تركيز الحبيبات العالقة.
 - خفض تركيز أول أكسيد الكربون.

ثانياً- الإجراءات الداعمة:

يحتاج تحقيق هذا البرنامج إلى عدد من الإجراءات الداعمة من مختلف الجهات والهيئات المنوطة بالأمر، وأهم هذه الإجراءات:

1. تدريب:

- تدريب الكوادر على أعمال القياس والرصد والمتابعة الخاصة بالبرنامج.
- تدريب الكوادر على الجوانب الفنية لإجراء التعديلات الممكنة لنظم الحرق.

2. توعية:

توعية القائمين على الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة بأهمية البرنامج من النواحي البيئية والاقتصادية بهدف تشجيع كوادر الصناعة والطاقة على وضع فاعليات هذا البرنامج في نطاق أولويات العمل في منشأتهم.

3. تيسيرات وحوافز:

توفير الضمانات المالية والتيسيرات الضرائبية وحوافز التمويل للبرنامج.

4. تنسيق:

بين الأجهزة والهيئات المختلفة التي يمكن أن تسهم في إنجاح البرنامج مثل جهاز شئون البيئة وإدارة البيئة بالمحافظة ووزارات الصناعة والبتترول وغيرها للاستفادة من الإمكانيات الفنية المتاحة لها.

مدة البرنامج:

من الطبيعي ألا تبدأ فاعليات هذا البرنامج إلا بعد تحقيق المرحلة الأولى من البرنامج 1-1-2-3 بإحلال الغاز الطبيعي والتي تستلزم إجراءات الحصر وتحديد التقانات التي يمكن تأهيلها لإحلال الغاز وتلك التي لا يمكن تأهيلها لذلك الغرض ومن المتوقع أن تظل على حالها من استخدام الوقود السائل أو الصلب. والمدة المتوقعة لإنجاز هذا الحصر هي السنة الأولى في البرنامج، ومن هنا فإن البرنامج 2-1-2-3 سوف تبدأ فاعلياته عقب إنتهاء السنة الأولى من البرنامج 1-1-2-3.

كما أن البرنامج 2-1-2-3 يحتاج الى موارد بشرية إضافية زيادة عن البرنامج 1-1-2-3، بل سوف يعتمد على عناصر هذا البرنامج البشرية (10 من خريجي العلوم + 10 من خريجي الهندسة + 3 للتمويل والدراسات المالية والبيئية)، وتحقيق البرنامج يستلزم استكمال تدريب هذه العناصر على أنشطة البرنامج المذكورة سلفاً.

ويمكن قياس التقدم في الإجراءات الداعمة للبرنامج 2-1-2-3 بالنجاح في:

- تأهيل الكوادر المتاحة للبرنامج على عمل أعمال الرصد والمتابعة والجوانب الفنية لإجراء التعديلات الممكنة على تقنيات الحرق التي تعمل بالوقود السائل أو الصلب.
- تأهيل الكوادر المتخصصة في التمويل على إجراءات الحساب البيئي.
- نسبة المنشآت التي يمكن تدبير التمويل الذاتي لها.

ومن المتوقع أن يحقق البرنامج تقدماً ملحوظاً لقدرات الكوادر من العاملين في مجالات الرصد والقياس والمتابعة وكذلك في جوانب المهارات الفنية الخاصة بإجراء التعديلات اللازمة لتحسين أداء تقنيات الحرق التي تعمل بالوقود السائل أو الصلب بالإضافة إلى تحقيق مشاركة أكثر إيجابية بين مسؤولي البيئة في المحافظة وكوادر الصناعة والطاقة.

جدول 9 تكلفة برنامج خفض الانبعاثات الغازية بتعديل تقنيات الحرق

المنشأة	اجمالي انبعاثات الازوت حاليا طن/سنة	الخفض المستهدف (نسبة 65%)	تكلفة الخفض بالدولار (200 دولار للطن)
محطة عتاقة	5658	3677	735400
محطة عيون موسى	811	527	105400
محطة السويس	2040	1326	265200
السويس لتصنيع البترول	547	355	71000
السويس للاسمنت	558	362	72400
الاجمالي	9614	6247	1249400

3-1-2-3 برنامج خفض ملوثات المداخن:

معروف أن الغازات الناتجة عن عمليات الاحتراق يتم صرفها من خلال المداخن، بما تحمله من ملوثات أولية وثانوية للهواء.

تتأول البرنامج النوعي 3-1-2-3 عملية إحلال الغاز الطبيعي بدلاً من أنواع الوقود السائل أو الصلب المستخدم في الأفران كبديل أكثر أمناً من الزاوي البيئية، وتتأول البرنامج الثانى التعديلات الممكنة لمعدات الحرق والتي تسهم بشكل فعال في خفض معدلات الانبعاثات الضارة من عملية الحرق. ويندرج البرنامج الثالث تحت ما يعرف بأعمال نهاية الأنبوب أو أعمال المعالجة النهائية والتي تهدف إلى خفض الانبعاثات الناتجة من محروقات المداخن. وذلك بمعالجة العادم الناتج وتخليصه من أكبر قدر ممكن من الملوثات الضارة قبل صرفه إلى الهواء الجوى. وتتركز فكرة المعالجة الأساسية على غسل الغازات العادم بالماء (أو مذيبي مناسب وآمن يمكن استرجاعه بسهولة) مما يؤدي إلى امتصاص الماء لقدر كبير من الملوثات الضارة بنسب متفاوتة تبعاً لنوع الملوث وبالتالى تحويل الملوثات إلى الصرف السائل مما ييسر إمكانية السيطرة عليها ومعالجتها نهائياً فالغبار والهباب يمكن خفضهما بنسب تتراوح بين 70 - 95 بالمائة، وغازات الكبريت بنسب لا تقل عن 50 بالمائة، والهيدروكربونات المتطايرة وأول أكسيد الكربون وأكاسيد الأزوت بنسب قد تصل إلى 50 بالمائة، ومعروف أن هناك عدة طرق للمعالجة النهائية للغازات العادمة غير الطريقة التي تستخدم الماء كمذيب، ويخضع اختيار هذه الطرق لنوع معدات الحرق ومستوى الانبعاثات الضارة التي تتسارع من المداخن، فهناك طرق تستخدم القلويات (مثل ماء الجير) لامتصاص غازات العادم ذات المحتوى الكبريتي المرتفع وتعمل القلويات على تحويله إلى أملاح كبريتات يمكن الاستفادة منها.

كما يستخدم الفحم المنشط أحياناً في امتصاص الملوثات الضارة من غازات العادم التي تحتوى على مستويات مرتفعة من الهيدروكربونات المتطايرة. والحقيقة أن غسيل العادم بالماء يعد أقل هذه الطرق تكلفة على الرغم من انخفاض كفاءته قياساً إلى هذه الطرق المعروفة، كما أن تطبيق استخدام مغاسل العادم لا يحتاج إلى تقانات متقدمة يصعب تدبيرها من السوق المحلى. أما التقانات الخاصة بمعالجة العادم فيتم اللجوء لها في حالة الأفران الصناعية التي يخالط فيها الوقود الخامات والمنتجات مثل أفران الصلب أو صناعة الأسمت وأفران حرق المخلفات الصلبة بمختلف أنواعها والجدول رقم (24) يوضح أهم تقانات غسيل العادم بالماء والتي يمكن اللجوء إليها لمواجهة مشاكل الانبعاثات الضارة من حرق الوقود.

ونظراً لأن هذا البديل (غسل غازات العادم) يحتاج إلى تكلفة استثمارية إضافية مما يشكل عبئاً على المنشآت الصناعية فإن ترتيب أولويات ولوج البرنامج إلى الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة يمكن أن تخضع للترتيب التالي:

1 - المنشآت التي تحتوى على أفران يختلط فيها الوقود مع المنتجات أو الخامات مثل أفران الأسمنت والحديد والصلب وحرق المخلفات فى استخلاص المعادن وما يشبهها والأولوية للصناعة الكبيرة ثم المتوسطة ثم الصغيرة.

2 - المنشأة الصناعية التى تعتمد على غلايات وأفران تعمل بالوقود الصلب. (كبيرة - متوسطة - صغيرة).

3 - المنشآت الصناعية التى تحتوى على غلايات أو أفران تعمل بالمازوت.

4 - المنشآت الصناعية التى تحتوى على غلايات أو أفران تعمل بالسولار.

5 - المنشآت الصناعية التى تحتوى على غلايات أو أفران تعمل بالغاز الطبيعى.

ويمكن أن يقتصر البرنامج فى هذه المرحلة على التعامل مع البنود الثلاث الأولى فى الترتيب السابق والتى تشمل معظم الأنشطة الصناعية الكبيرة والتى تشكل أحد أهم مصادر تلوث الهواء بالمحافظة، مثل صناعة الأسمنت والحديد والصلب وتكرير البترول والمنتجات البترولية والأسمدة.

أولاً- الرصد والمتابعة:

يمكن إيجاز أعمال الرصد والمتابعة فيما يلى:

- استكمال قاعدة البيانات الخاصة بمعدات الحرق بحيث تشمل حصراً دقيقاً للمعدات المستخدمة فى أغراض التسخين فقط (الغلايات - أفران التسخين - المنجرات ..) والتى تستخدم الوقود فى العمليات الصناعية (أفران الأسمنت - الحديد والصلب - استخلاص المعادن - حرق المخلفات .. الخ).
- ويجب أن يشمل الحصر مواصفات الوقود المستخدم ومعدلات استخدام وإمكانية التأهيل لاستخدامات الغاز الطبيعى.
- استخدام وسائل ضبط الاحتراق والتحكم فى التلوث.

- حجم الانبعاثات الكلية مع مراعاة الاختلافات الواضحة بين نوعيات الانبعاثات من الأفران الإنتاجية وأفران التسخين.
- حصر بالمدخن المستخدمة والعدد والارتفاع.
- حصر بوحدات غسيل العادم إن وجدت.

وتقتضى المتابعة تحديد المعايير النوعية لرصد الملوثات الضارة المنبعثة من مختلف تقانات الحرق بما فيها الأفران الإنتاجية، والتي يمكن تحديدها تبعاً لطبيعة النشاط داخل الفرن الإنتاجي، فمثلاً أفران الصلب تزداد فيها انبعاثات السيانيد إضافة إلى انبعاثات الحرق التقليدية وكذلك بعض المعادن الثقيلة والتي تستخدم كإضافات أثناء العملية الإنتاجية، وأفران الأسمنت يزداد فيها معدلات انبعاثات المعادن الثقيلة بالإضافة إلى انبعاثات الحرق التقليدية.

ومن الواضح أن التوجه الأساسى لأعمال الرصد والقياس والمتابعة سوف ينحصر فى مداخن الأفران وتحديد كافة أشكال المعالجة النهائية للغازات المنصرفة منها إن وجدت. كما تحتاج أعمال الرصد والمتابعة إلى إضافة معايير جديدة فى أعمال القياس فمنها ما يتعلق بنوعية الانبعاثات الضارة من الأفران الإنتاجية ومنها ما يتعلق بكفاءة أعمال المعالجة النهائية (والتي منها غسيل العادم) إن وجدت.

إن الموارد البشرية المتاحة فى البرنامج الأول تكفى لتلبية احتياجات الرصد والتسجيل والمتابعة بما فيها استكمال أعمال القياس وإعداد قاعدة البيانات.

ومعيار المتابعة الأساس لتطور هذا البرنامج يمكن صياغته فيما يلى :

- تحديد عدد المداخن على مستوى الوحدة الصناعية والمنشأة الصناعية والقطاع الصناعى (كبير - متوسط - صغير).
- تحديد حجم الانبعاثات الكلية من هذه المداخن.

ومن المتوقع فى حالة إنجاز أعمال الحصر والقياس إجراء تقييم شامل للوزن النسبى لأنشطة الحرق التى تتم فى الأفران الإنتاجية إلى نسبة أنشطة الحرق الإجمالية على مستوى المنشأة الصناعية وإيضاً على مستوى القطاع الصناعى.

بالإضافة إلى تحديد دور وأثر أنشطة الحرق الإنتاجية على نوعية الهواء بما قد تضيفه من ملوثات تختلف عن الملوثات الضارة الناتجة عن أعمال الحرق التقليدية والتي تستخدم فى أغراض التسخين فقط.

ثانياً- أنشطة الاصحاح:

عملية معالجة غازات العادم الناتجة من مختلف أنواع الأفران ومعدات الحرق تختلف تبعاً لطبيعة العملية وحجم الانبعاثات الغازية ونوعية هذه الانبعاثات، فمثلاً الأفران الإنتاجية التى تستخدم خام الكبريت يرتفع فى عادمها نسبة أكسيد الكبريت عن الحدود المعروفة لاحتراق الوقود (بما فيها المرتفع المحتوى الكبريتى) بعده أضعاف، وهذا يستلزم اتباع وسيلة خاصة للتعامل مع أكاسيد الكبريت المحتواه فى العادم مثل الغسيل بماء الجير أو كربونات الصوديوم أو غيرها من المحاليل القلوية، مما يؤدى إلى تحويل أكاسيد الكبريت إلى أملاح كبريتات وكربونات يمكن استرجاعها والاستفادة منها، أما عوادم الحرق التقليدية فيمكن استخدام الماء كمذيب لجانب هام من الملوثات الضارة المنصرفة مع العادم وخصوصاً الهباب والغبار ونسبة كبيرة من الأكاسيد الحمضية والمعادن الثقيلة، والجدول رقم (24) يوضح أهم أنواع مغاسل العادم باستخدام الماء والتي يمكن الاستفادة بها فى هذا البرنامج.

ونظراً للتكلفة الإستثمارية الخاصة بتركيب وحدات المعالجة فإن ترتيب أولويات البرنامج أمر ضرورى لضمان التقدم فيه، وقد تم تحديد الأولويات فيما سبق على أساس الأفران الإنتاجية - أفران ومعدات تستخدم الوقود الصلب - أفران ومعدات تستخدم المازوت.

ومن المتوقع أن توفر أعمال الرصد والقياس القاعدة والأساس لاختيار التقنيات المتوقع استخدامها فى أعمال نهاية الأنبوب أو معالجة الغازات المنصرفة من المداخل وذلك بتحديد الحمل الضار المنبعث من المداخل لمختلف هذه التقانات كما ونوعاً وبالتالى يمكن اختيار التكنولوجيا المناسبة فنياً وأيضاً مالياً.

إن الدور الأساسى لفريق العمل هو فى إعداد الدراسات الخاصة بتلك التقانات وتقييمها وتحديد نوعية التكنولوجيا المناسبة الممكن استخدامها فى أعمال المعالجة وأيضاً تحديد التكلفة الاستثمارية لاستخدام هذه الأساليب فى معالجة عادم الأفران.

ومن بين مهام البرنامج تدبير فرص حقيقية لتمويل هذه التعديلات سواء من خلال التعاون مع برامج مكافحة التلوث الصناعى على المستوى القومى أو التمويل الذاتى.

ومعيار النجاح فى تقدم هذا البرنامج يمكن صياغته فيما يلى : نسبة عدد المداخل التى تجرى أعمال المعالجة النهائية للغازات المنصرفة منها إلى إجمالى عدد المداخل التى تم حصرها.

ومن المتوقع أن يحقق تنفيذ هذه الأساليب المتنوعة في معالجة غازات العادم دعماً كبيراً لبرنامج تحسين نوعية الهواء في المحافظة نتيجة للخفض الكبير الذي يمكن أن يحققه البرنامج في الانبعاثات الضارة سواء من عمليات الاحتراق لمختلف أنواع الوقود بشكل عام أو الانبعاثات الضارة الناتجة من الأفران الإنتاجية والتي تشكل مصدراً هاماً من مصادر التلوث في المحافظة.

ثالثاً- الإجراءات الداعمة:

أهم الإجراءات الداعمة لهذا البرنامج:

1. تدريب:

- تدريب فريق العمل على الجوانب الفنية والاقتصادية لمختلف أساليب معالجة غازات العادم من مختلف تقانات الحرق.
- التدريب على أعمال القياس التي تستلزمها أنشطة البرنامج.

2. توعية:

برنامج لتوعية القائمين على الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة بأهمية البرنامج وجدواه البيئية، ودعم عملية تحديد الأولويات الخاصة بتحسين الظروف البيئية على مستوى المنشأة.

3. حوافز:

توفير الضمانات المالية والتيسيرات الضريبية والتمويل لزوم استخدام أساليب التخلص من ملوثات عادم الأفران.

4. تنسيق:

التنسيق بين الجهات المختلفة التي يمكن أن تلعب أدواراً مختلفة في نجاح البرنامج مثل فرع جهاز شئون البيئة مكتب شئون البيئة بالمحافظة مع وزارات الكهرباء والبتترول والصناعة وكوادر الشركات الصناعية الكبرى.

ويمكن قياس نجاح هذه الإجراءات التي يمكن أن تدعم البرنامج باستخدام المعايير التالية:

- تطور حالة المستوى المهارى لفريق العمل بحيث يمكن القيام بعمل الدراسات الفنية والخطط التمويلية اللازمة لنجاح البرنامج بقسمة عدد الوحدات التي يتم تدبير الدراسات والتمويل لها على عدد الوحدات الإجمالية.

ومن المتوقع أن تحقق الإجراءات الداعمة عدداً من النتائج منها:

- النجاح فى رفع المهارات الفنية لفريق العمل.
 - النجاح فى تدريب كوادر للجهاز على أعمال القياس الخاص بالبرنامج.
 - تحقيق درجة مرضية من التعاون بين الجهات والهيئات المنوط بها إنجاز هذا البرنامج.
 - تدبير التمويل اللازم لنسبة مقبولة من الوحدات ذات الأولوية.
- جدول 10 تكلفة برنامج خفض الانبعاثات الغازية من مداخن المازوت**

المنشأة	اجمالى الوقود المستخدم فى السنة	تكلفة غسيل العادم بالدولار
محطة عتاقة	365000	150000
السويس لتصنيع البترول	116400	50000
الاجمالى	481400	200000

2-2-3 برنامج خفض الانبعاثات والضوضاء الناتجة من المركبات:

يعتمد قطاع النقل على حرق الوقود بمختلف أنواعه بما له من انعكاسات سلبية على البيئة ونوعية الهواء بالإضافة إلى الضوضاء التي يمكن أن تزيد عن حد الازعاج (65 ديسبل) في العديد من المناطق داخل المدن، وتعتبر المركبات أحد المصادر الأساسية لتلوث الهواء داخل المدن. وتختلف انبعاثات وقود المركبات عن مختلف أنشطة حرق الوقود الأخرى من زيادة تركيزات الرصاص الذي يستخدم لتحسين أداء المحركات والذي يسهم في الاخلال بنوعية الهواء، نظراً لتأثيرات الرصاص على البشر والكائنات الحية، وكذلك نتيجة ارتفاع أول أكسيد الكربون وأكاسيد الأزوت والهيدروكربونات المتطايرة، والإسهام الكبير في رفع معدلات الأوزون الأرضي.

وعلى المستوى القومي فإن قطاع النقل في مصر يضم حالياً 3.2 مليون مركبة يسير نحو 60 بالمائة منها في القاهرة والإسكندرية وضواحيهما. وقد اثبتت الدراسات أن تركيز الملوثات في العديد من المدن المصرية يتجاوز الحدود المسموح بها وإن هذا التلوث يتسبب سنوياً في حدوث 3400 حالة وفاة مبكرة و 15000 حالة التهاب مزمن و 8 مليون حالة ربو وحساسية صدرية، وقدرت الخسائر المادية الناجمة عن التلوث في مصر بنحو 2.1 مليار دولار سنوياً.

ويبلغ إجمالي عدد المركبات في محافظة السويس ما يقرب من 33450 مركبة موزعة كالتالي: 17000 سيارة ركوب، 5000 سيارة نقل، 7000 مotosيكل، 3200 تاكسي، 650 أتوبيس، 600 نقل ثقيل، ويتراوح ما تستخدمه المركبات من الوقود بين 100.000 - 150.000 طن سنوياً نصفها تقريباً من الجازولين والنصف الآخر من السولار، ولا يشكل استخدام الغاز الطبيعي أى إحصاء يعتد به.

ونظراً لتواجد خمسة موانئ وقطاع صناعي نامي في السويس فإن حركة النقل من وإلى هذه الأنشطة تفوق في واقع الأمر حركة المرور داخل المدينة، وخصوصاً فيما يتعلق بالنقل الثقيل والذي يصعب حصره في الوقت الحالي.

وتمثل نسبة استخدام المركبات للوقود نسبة محدودة من إجمالي استخدامات الوقود في المحافظة (تبقى في حدود أقل من 5 بالمائة) والتي يذهب نصيب الأسد فيها إلى أنشطة انتاج الكهرباء (محطة عتاقة وخليج السويس) والأنشطة الصناعية الكبرى مثل تكرير البترول وصناعة الأسمنت والأسمدة والتي يزيد ما تستخدمه من وقود عن 2.5 مليون طن سنوياً.

وعلى الرغم من هذا فإن هذه النسبة تصبح مؤثرة وبشكل واضح على نوعية الهواء في المحافظة نتيجة تركيز الاستخدام في المدينة المكتظة بالسكان فيما تنتشر معظم المنشآت الصناعية ومنشآت

الطاقة بعيداً عن الكتلة السكنية. ومن الملاحظ ارتفاع الزيادة فى عدد المركبات فى السنوات القليلة الماضية بشكل واضح.

إن هذا التسارع الواضح فى زيادة المركبات وخصوصاً المركبات الخاصة سوف ينعكس بدوره على زيادة الانبعاثات والضوضاء فى المحافظة (وخصوصاً المدينة) مما يستلزم التقدم فى برامج نوعية خاصة بخفض الملوثات الناتجة عن استخدام المركبات فى محافظة السويس (ويسعى هذا البرنامج إلى خفض الملوثات المنبعثة من المركبات على مستوى المحافظة والإسهام فى تحسين هواء المدينة والتجمعات السكانية فى المحافظة).

ولأخذ هذا البرنامج فى الحسبان أنشطة النقل البحرى (عبر قناة السويس وخليجها) أو السكك الحديدية وأنشطة الموانى الخمسة فى محافظة السويس والتي تحتاج إلى برامج مستقلة على المستوى القومى.

أولاً- القياس والرصد والمتابعة:

تستهدف أنشطة القياس والرصد فى هذا البرنامج ما يلى:

- تحديد أعداد المركبات المستخدمة وأنواعها ومدة استخدامها وأنواع الوقود المستخدم ومتوسط سيرها بالكيلو متر/شهر وكفاءة استخدام الوقود لكل كيلو متر.
 - رصد الكثافة المرورية على جميع الطرق الهامة داخل المدينة والتجمعات السكنية.
 - محطات الرصد البيئى لنوعية الهواء فى السويس والمرتكزة على:
 - عمل قياسات دورية للمناطق ذات الكثافة المرورية العالية بناء على الرصد السابق.
 - تزويد إدارة المرور ومركز الرصد البيئى بأجهزة قياس الانبعاثات الصادرة من المركبات.
 - تأسيس آلية مناسبة للتعاون بين إدارة المرور وفرع الجهاز مكتب شئون البيئة بالمحافظة فى مجال قياس ورصد الانبعاثات الناتجة عن المركبات.
- وتهدف هذه الأنشطة إلى عمل قاعدة بيانات عن جميع المركبات السيارة فى محافظة السويس، كما تهدف إلى التأسيس للإجراءات الإصحاحية والوقائية الضرورية لخفض الملوثات الناتجة عن استخدام المركبات فى محافظة السويس.

ويحتاج البرنامج لعنصر واحد مؤهل للقيام بأعمال الرصد وتحديد القياسات المطلوبة من الجهاز وأعمال التعارف والتنسيق مع إدارة المرور والجهاز وإدارة البيئة بالمحافظة فيما يتعلق بتكوين قاعدة البيانات المطلوبة للبرنامج والتي يمكن انجازها بأقل قدر من الموارد فى حالة نجاح التعاون

بين منسقى البرنامج وإدارة المرور، فإدارة المرور يمكن أن تلعب الدور الأساسى فى تجميع البيانات أثناء أعمال منح التراخيص للمركبات فى المحافظة، وتبقى مهمة العنصر المؤهل فى إعداد استمارة البيانات المطلوبة والتي تغطى احتياجات البرنامج بالإضافة إلى أعماله الأخرى.

كما يحتاج البرنامج إلى عنصر ثانى يتولى مهمة تحديد ورصد الكثافة المرورية على جميع الطرق الهامة داخل المدينة والتجمعات السكنية المختلفة فى المحافظة والطرق السريعة .

كما يحتاج برنامج الرصد إلى عنصر ثالث لإجراء أعمال التسجيل اللازمة لتكوين قاعدة البيانات المطلوبة.

وبالإضافة إلى الموارد البشرية السابقة والتي يحتاجها مكون الرصد والمتابعة فإن البرنامج يحتاج إلى عمل قياسات دورية إضافية فى مناطق الكثافة السكانية والمرورية العالية بالإضافة إلى إجراءات القياس والرصد الحالية والمتبعة من مركز الرصد البيئى فى المحافظة لذلك ننصح بتركيب أجهزة قياس ثابتة ويتم معايرتها دورياً مع رصد الهواء فى الخلفية للمقارنة.

كما يلزم تحديد عدد ونوعية ودورية هذه القياسات المطلوبة لنوعية الهواء فى تلك المناطق، وهى المهمة الأولى لبرنامج رصد نوعية الهواء حيث يصعب تحديد مكون القياس فى الوقت الحالى.

أما أجهزة القياس الخاصة بالانبعاثات الصادرة من المركبات فلا بد من تدبيرها من مشروعات الجهاز إن أمكن.

ومعيار التقدم فى محور الرصد والقياس أن يكون:

1 - استكمال قاعدة البيانات الخاصة بالمركبات على مستوى المحافظة (عدد المركبات التى دخلت قاعدة البيانات - عدد المركبات الإجمالى).

2 - تحديد مواقع الكثافة المرورية المرتفعة فى الكتلة السكنية وخارجها.

ومن المرجح أن يستمر البرنامج على مدى زمنى فى حدود أربع سنوات وذلك لاعتماده فى الأساس فى عملية تدبير البيانات على إدارة التراخيص فى مرور المحافظة والتي تسمح بإجراء الترخيص للمركبات سنوياً أو كل ثلاث سنوات.

وأهم النتائج المتوقعة لمكون الرصد والقياس هو بناء قاعدة بيانات ديناميكية تشمل كافة المعلومات الكمية والنوعية التى تسمح بتأسيس كافة الإجراءات الإصحاحية لخفض الانبعاثات الضارة من المركبات فى محافظة السويس وكذلك التأسيس لخفض مستويات التلوث فى المناطق ذات الكثافة المرورية العالية.

ثانياً- الإجراءات الإصحاحية:

يمكن إيجاز الإجراءات الإصحاحية فى هذا البرنامج فيما يلى:

1 - استبدال الجازولين المستخدم بالجازولين الخالى من الرصاص، هذا وقد تم استبدال ما يقرب من 85 بالمائة من الجازولين المستخدم الذى يحتوى على الرصاص بالجازولين الخالى منه على المستوى القومى.

2 - التحول من الوقود السائل (الجازولين - السولار) إلى الوقود الغازى وإعادة تأهيل المركبات لتعمل بالنظام المزدوج (سائل - غاز طبيعى)، ومن المعروف أنه قد تم تحويل ما يقرب من 50 ألف مركبة على المستوى القومى لتعمل بالوقود الغازى وتم نشر ما يقرب من 74 محطة (60 منها فى القاهرة الكبرى).

3 - تطوير أنظمة المرور داخل المدينة والتجمعات السكنية بحيث تسمح بخفض الكثافة المرورية.

4 - نقل مواقف المركبات العامة ومركبات النقل الجماعى من داخل الكتلة السكنية إلى خارجها.

5 - تعديل التشريعات البيئية بحيث تصبح أكثر تشدداً فيما يتعلق بحركة المركبات داخل التجمعات السكنية (الطرق الداخلية).

6 - وضع العقوبات على استخدام آلات التنبيه فى غير مواضعها.

7 - تشجيع التحول إلى النقل الجماعى.

8 - نقل بعض الأنشطة الصناعية من داخل الكتلة السكنية إلى خارجها.

إن الإجراءات الإصحاحية المشار إليها فى جانبها الوقائى تركز على تعديل مواصفات الوقود المستخدم للمركبات بالإضافة إلى إحلال الغاز الطبيعى محل الوقود السائل وتعديل المواصفات يستند إلى الحصر السابق لنوع الوقود المستخدم فى المركبات وتحديد كميات الجازولين المحتوى على الرصاص إلى إجمال استخدامات الوقود وذلك لتأسيس عملية استبدال هذا النوع من الوقود بآخر خال من الرصاص، كما أن عملية التحول إلى استخدام الغاز الطبيعى رغم جدواها الاقتصادية فى حالة أنواع عديدة من المركبات (نقل ثقيل - نقل - نقل جماعى - أتوبيسات) إلا أنها تواجه مشكلة حقيقية مع السيارات صغيرة الحجم (سيارات الركوب الصغيرة والدراجات النارية) ويرجع ذلك إلى وزن اسطوانات الغاز، الذى يؤدى إلى زيادة محدودة لمعدل هلاك سيارة الركوب غير المصممة لمثل هذه الأحمال، وتجاوز هذه المشكلة يمكن من خلال ما يلى:

- ترتيب الأولويات بشأن عملية إحلال الغاز الطبيعي: نقل ثقيل - نقل - أتوبيسات - نقل جماعى - تاكسى - سيارات الركوب.
- تعديل مواصفات السيارات الصغيرة بحيث تسمح بالتكيف مع أحمال الأسطوانات دون أثر يذكر على معدل اهلاكها ووظائفها وأدائها.
- ومعروف أن الشركات العاملة فى إعادة تأهيل المركبات للعمل بالغاز الطبيعى تتولى عملية التمويل اللازم لإعادة التأهيل بنظم وتسهيلات دفع مقبولة لا تتسبب فى تراكم أية أعباء مالية على أصحاب المركبات مستفيدة من رخص الغاز وتوافره.
- وتبقى محدودية إنتشار محطات التزوين بالغاز الطبيعى فى المحافظة أحد العوائق أمام تقدم عمليات التأهيل على الرغم من ميزاتها الاقتصادية والبيئية.
- وإدارة المرور بالمحافظة يمكن أن تلعب دوراً أساسياً فى هذا البرنامج ليس فقط من خلال جمع البيانات اللازمة والضرورية لنجاح البرنامج ولكن من خلال عدة محاور كما يلى:
- إعادة تنظيم المرور بالشكل الذى يحقق السيولة المرورية الملائمة ويخفف الكثافات المرورية المرتفعة.
- التقيد بالضوابط الموضوعية والملزمة لأصحاب المركبات بإجراء أعمال الصيانة الدورية وتحسين أداء محركاتهم.
- التفتيش على أداء المركبات من زوايا الانبعاثات كشرط ضرورى لمنح تراخيص السير وإجراء أعمال تفتيش منتظمة على الانبعاثات فى الطرق (حملات مرورية بالتنسيق مع إدارة المرور ومركز الرصد البيئى).
- مراقبة استخدام آلات التنبيه.
- وقف منح التراخيص للدراجات النارية ذات المحركات ثنائية الأشواط والتي تستخدم الزيت والجازولين داخل المدينة.
- وتتولى المحافظة دوراً مختلفاً فى هذا البرنامج من خلال المحاور التالية:
- نقل مواقف المركبات من المناطق المكتظة بالسكان خارج الكتلة السكنية.
- تشجيع النقل الجماعى.
- معيار:** يمكن اعتبار المعايير التالية هى معايير تقدم البرنامج:

- 1 - عدد المركبات التى تم تأهيلها لاستخدام الغاز الطبيعى تمثل 50 بالمائة من جملة المركبات فى خمس سنوات.
- 2 - نسبة الجازولين المحتوى على رصاص إلى إجمالى الجازولين المستخدم لا تزيد عن 20 بالمائة فى ثلاث سنوات.
- 3 - عدد المركبات التى تحمل ترخيصاً بيئياً إلى إجمالى عدد السيارات.
- 4 - عدد المواقف التى تم نقلها إلى خارج الكتلة السكنية.
- 5 - تطور عدد المنتفعين بوسائل النقل الجماعى.

- ينظم فرع الجهاز بالسويس حملة توعية للمستفيدين من مواقف السيارات داخل الكتل السكنية لاقناعهم بأهمية نقل تلك المواقف من داخل الكتل السكنية إلى خارجها، بالمشاركة مع المحافظة ومكتب شئون البيئة بها.
- ينظم فرع الجهاز بالسويس حملة توعية لأصحاب المركبات بالمشاركة مع إدارة المرور بالمحافظة للمشاركة فى تحقيق أهداف البرنامج الخاصة بتخفيف الكثافة المرورية فى بعض المناطق وإجراء أعمال الصيانة الضرورية للمحركات والحصول على الترخيص البيئى لسير المركبات.
- تقوم إدارة المرور بالمحافظة بتنظيم حملة توعية بعمل كارت صيانة دورية ووقائية وإصلاح لجميع المركبات.

قوانين ولوائح:

- مراجعة الحدود القصوى للانبعاثات فى القانون رقم 4 لسنة 1994 بهدف تشديدها.
 - اشتراط الإعلان فى موقع واضح من المركبات على رخصة السير التى تشمل الترخيص البيئى.
- ويحتاج البرنامج إلى إضافة عناصر جديدة مؤهلة (فى حدود 3 أفراد) لتنظيم حملات التوعية المشار إليها بالتنسيق مع مختلف الجهات المنوط بها إنجاح البرنامج، حيث من المتوقع أن تلعب هذه الحملات دوراً حيوياً فى تقدم البرنامج وخصوصاً حول محول إحلال الغاز الطبيعى محل الوقود السائل.

معيار:

- عدد المتدربين بهدف تحقيق تقدم البرنامج.
 - تحقيق الموافقة على إعلان الترخيص البيئي على المركبات مع ترخيص السير.
 - عدد المستفيدين المباشرين من حملات التوعية.
 - مؤشر للتغير السلوكي جراء رفع الوعي .
- ومن المتوقع أن تخدم الإجراءات الداعمة المشار إليها أهداف البرنامج الأساسية والتي سوف تؤدي في مجملها إلى خفض ملموس لمستويات الملوثات في المدينة والمناطق المأهولة بالسكان.
- ومن المتوقع في حالة تقدم هذا البرنامج على طريق الإنجاز تحقيق تحسن نوعي في هواء المدينة والمناطق الآهلة بالسكان في المحافظة وذلك من خلال تحقيق انخفاض ملموس للرصاص وغاز أول أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت والأزوت في هواء المدينة والمناطق الآهلة بالسكان.

ثالثاً- الإجراءات الداعمة:

يحتاج هذا البرنامج إلى العديد من الإجراءات الداعمة وذلك لارتباط تقدمه بالعديد من الأجهزة والجهات المتنوعة، بالإضافة إلى أصحاب المركبات، وأهم هذه الإجراءات:

1. تدريب:

- تدريب فريق البرنامج لاكتساب المهارات الفنية الخاصة بالرصد والمتابعة والقياس.
- تدريب لفريق إدارة المرور على: تجميع البيانات المطلوبة للبرنامج وأعمال القياس والتقييم للمحركات من الزوايا البيئية.

2. تنسيق:

- التنسيق بين فريق البرنامج وشركات إعادة تأهيل المركبات لاستخدام الغاز.
- التنسيق بين فريق البرنامج وإدارة المرور ومركز الرصد وإدارة البيئة لتحقيق أهداف البرنامج.
- التنسيق بين فريق البرنامج والمحافظة لمواجهة مشكلة المواقف داخل الكتلة السكنية.

3. تيسيرات وحوافز:

- تقديم التيسيرات الضريبية والحوافز لإنتاج واستيراد سيارات الركوب المصممة للعمل بالنظام المزدوج للوقود (سائل + غاز).

- تقديم التيسيرات والحوافز لتدبير أجهزة القياس والرصد الخاصة بانبعاثات المركبات، مع مراعاة أن يكون فى إمكانياتها قياس جميع تركيزات الانبعاثات الضارة والناجمة من استخدام المركبات.

4. توعية:

- إعداد حملة توعية لأصحاب المركبات وفق الأولويات المشار إليها سابقاً (نقل ثقيل - نقل - أتوبيس - نقل جماعى - تاكسى - سيارات ركوب) بالتنسيق مع شركات إعادة تأهيل المركبات لاستخدام الغاز الطبيعى تهدف إلى تشجيع أصحاب المركبات على تأهيل مركباتهم.

إن تنفيذ هذا البرنامج من شأنه أن يسهم بدور ملحوظ فى تخفيف الآثار البيئية لاستخدام المركبات فى مدينة السويس والكتل السكنية فى المحافظة.

جدول 11 تكلفة برنامج خفض الانبعاثات من المركبات داخل المدينة

عناصر البرنامج	التكلفة بالدولار
اعداد قاعدة البيانات	50000
تحويل 2000 مركبة نقل ثقيل ومتوسط	2500000 (متوسط 1250 دولار للوحدة)
وجماعى الى الغاز الطبيعى	
الدراسات	25000
الاجمالى	2575000

3-2-3 برنامج خفض (VOC) الملوثات العضوية المتطايرة من الأنشطة البترولية في السويس

تعتبر المواد العضوية المتطايرة (VOC) أحد أهم الملوثات الأساسية للهواء والماء والترربة عند امتصاصها فيها، وأبرز هذه المواد الناتجة من الأنشطة البترولية: البنزين والتولوين والإيثيل بنزين والزيلين والهكسان الحلقي 1 و 2 و 4 ثلاثي مثيل البنزين وحمض الكبريتيك والبروبيلين والأمونيا والأثيلين، ومركبات الداىوكسين والفيوران والكلورو بنزين وبإستثناء حمض الكبريتيك فجميع هذه المواد شديدة التطاير، أكثرها تطايراً المواد الأروماتية والتي تشكل جانباً من مكونات البترول الخام ومنتجاته، يضاف إلى هذه المواد تلك المستخدمة كإضافات فى عملية تحسين مواصفات الوقود مثل الميثانول والإيثانول والـ MTBE كذلك بعض المواد الكيماوية المتطايرة والتي تدخل فى العمليات الإنتاجية مثل معالجة الزيوت وغيرها.

ومن الطبيعى أن تشكل الانبعاثات كبيرة الحجم للمواد المتطايرة الأقل سميه خطورة أعلى من تلك الأكثر سميه عند انبعاثها بكميات محدودة.

وتعتبر محافظة السويس من المحافظات المتميزة من زاوية الأنشطة البترولية، فهناك حوالى 12 نشاطاً بترولياً هاماً فى المحافظة هى: شركة السويس لتصنيع البترول - شركة النصر لتكرير البترول - الجمعية العامة للبترول - الشركة العربية (سوميد) - شركة مصر للبترول - بتروجيت - شركة موبيل أوبل - أسو - كالتكس - شركة CNG - العربية لإنتاج البترول - شركة أنابيب البترول.

وأهم الأنشطة البترولية:

- تكرير ما يقرب من 145000 برميل بترول خام يومياً فى مصنعى السويس لتصنيع البترول والنصر لتكرير البترول.
- صناعة بعض المنتجات البترولية الأخرى: الأسفلت - الكوك - الزيوت ..
- تخزين المنتجات البترولية.
- نقل البترول الخام.
- نقل الغاز.
- تسويق المنتجات البترولية.

وتتمركز معظم هذه الأنشطة فى محيط مدينة السويس نفسها مما يؤدى إلى تحملها العبء الأكبر من الملوثات العضوية المتطايرة الناتجة عنها.

ولا يشمل هذا البرنامج أنشطة الإنتاج البترولى والتي تتمركز فى خليج السويس والتي يمثل حجم إنتاجها ما يقرب من 70 بالمائة من إجمالى إنتاج خام البترول على المستوى القومى، كما لا يتضمن تلك الانبعاثات الناتجة عن أعمال حرق الوقود التى تتضمنها هذه الأنشطة البترولية سواء فى تسخين الخام وتهيئته للتكرير أو توليد البخار اللازم لمختلف العمليات الصناعية، وهذا ما يشمل البرنامج الأول من خطة تحسين نوعية الهواء بالمحافظة.

أولاً- الرصد والقياس والمتابعة:

أ - قاعدة بيانات: تشتمل على ما يلى:

- حصر جميع العمليات الصناعية داخل وحدات التكرير والمنتجات البترولية فى شركتى السويس والنصر وإعداد البيانات الخاصة بكل عملية بحيث تتضمن ما يلى:
 - وصف العملية وتحديد المدخلات والمخرجات.
 - تدبير قوائم السلامة والأمن لكل من المواد المستخدمة فى العملية (MSDS).
 - تحديد مصادر التسرب الإجبارية مثل التنفيس والتى تستخدم لتخفيف الضغط عند ارتفاعه عن حدود صمامات التشغيل ومعدلاتها.
 - تحديد مواقع التسرب الممكنة: محابس تحكم - فلانشات - وصلات مختلفة - نوافخ للغاز - مضخات السوائل .. الخ.
 - تسجيل وحصر الانسكابات الممكنة للسوائل المستخدمة كمدخلات أو مخرجات للعملية الإنتاجية.
 - البيانات الخاصة بمعالجة الانبعاثات أو التصرفات التى تؤدى إلى انبعاثات من المواد المتطايرة (VOC) إن وجدت.
 - حصر سبل قياس الانبعاثات إن وجدت.
 - حصر سبل التحكم فى الانبعاثات إن وجدت.
- حصر جميع أوعية تخزين الخام والمنتجات البترولية (Tanks) لمختلف الأنشطة البترولية بما فيها العاملة فى تسويق المنتجات بحيث تتضمن ما يلى:
 - عدد الخزانات وسعتها التخزينية.
 - نوع الخزان من حيث ثبات السقف. (سقف ثابت أو متحرك).
 - الكميات التخزينية على مدار العام، ونوع المادة المخزونه وضغطها البخارى.
 - التصنيف الدورى للخزانات.

- تجميع البيانات الخاصة بخطوط أنابيب الخام (أو المنتجات البترولية)، بحيث تشمل:
 - المعدلات السنوية لنقل الخام والمنتجات بواسطة هذه الخطوط.
 - خريطة شبكة الأنابيب داخل المحافظة.
 - مواقع المحابس الرئيسية وغرف التحكم والضخ.
 - البيانات المتاحة عن التسربات.
 - بيانات الصيانة الخاصة بالشبكات.
 - بيان بالإجراءات المتبعة في حالة التسربات.
 - بيان بالإجراءات المتبعة في حالة الطوارئ.
- تجميع البيانات الخاصة بشبكات الغاز الطبيعي في المحافظة:
 - خريطة المحابس الرئيسية والفرعية ومنظومة التحكم.
 - البيانات المتاحة عن التسربات والإجراءات المتبعة وإجراءات الطوارئ.
 - بيانات الصيانة الدورية.
 - المعدلات السنوية لنقل الغاز.
- البيانات الخاصة بعمليات الشحن والتفريغ لخام البترول ومنتجاته من حيث:
 - معدلات الشحن والتفريغ السنوية.
 - بيانات الانسكابات.
 - الآليات المستخدمة في أعمال الشحن والتفريغ (نظم الشحن والتفريغ).
 - إجراءات الوقاية من التسرب.
 - إجراءات الطوارئ.

ب - القياس والرصد:

- قياس الـ VOC الإجمالية في مواقع مختارة داخل الأنشطة البترولية يتم تحديدها تبعاً لمصادر الانبعاثات الهامة في النشاط.
- قياس أهم المواد العضوية المتطايرة المتوقعة من الأنشطة البترولية مثل: البنزين - التولرين - الزبلين - الإيثيل بنزين - الهكسان الحلقى - 1، 2، 4 - ثلاثي مثيل البنزين - البروبيلين - الأمونيا - الإثيلين - الـ MTBE - الميثانول أو الايثانول في حالة استخدامها كمحسنات للجازولين.

- تحديد خطط القياس والتي تتضمن دورية القياسات ومواقع القياس من خلال الحصر الدقيق لمصادر التسرب في مختلف الأنشطة، على أن تختار مواقع خارج الأنشطة في اتجاه منصرف الرياح السائدة.

- حصر أجهزة القياس الخاصة بالمواد المتطايرة المتاحة في الأنشطة البترولية المختلفة والتي يمكن الاستفادة من إمكاناتها في نجاح عمليات القياس والرصد.

- رصد القياسات المتاحة على مستوى المنشأة من واقع السجلات البيئية بالإضافة إلى القياسات التي تتم من خلال هذا البرنامج ووضع التصنيف الملائم لها في قاعدة البيانات.

ج - الموارد البشرية: يحتاج هذا البرنامج إلى ثلاثة من العناصر المؤهلة بشكل مقبول للقيام بأعمال الرصد والتقييم الفني للأنشطة والمراجعة البيئية والقياس، كما يحتاج إلى تدبير وسائل قياس الملوثات من المواد العضوية المتطايرة الكلية (VOC) ولكل مادة من المواد الأساسية المعروفة في الأنشطة البترولية وبمعنى آخر تخصيص الـ VOC.

د - التكلفة: وتختصر تكاليف هذا البرنامج في تكاليف الموارد البشرية الضرورية لإنجازه بالإضافة إلى تكلفة أجهزة القياس اللازمة لإنجاز أعمال القياس الضرورية وتكاليف ميكنة البيانات المطلوبة لإنجاز قاعدة البيانات.

هـ - المعيار: ومعيار تقدم برنامج الرصد والقياس يمكن قياسه باستخدام المعيار التالي:

- إنجاز قاعدة البيانات المطلوبة للبرنامج.

و - النتائج المتوقعة: ومن المتوقع في حال نجاح البرنامج في وضع قاعدة البيانات وحصر مواقع القياس المستهدفة وضع خطط القياس الضرورية لها، وتقييم مشكلة الانبعاثات للمواد العضوية المتطايرة من الأنشطة البترولية والتأسيس للأعمال اللازمة لخفض هذه الانبعاثات إلى أقل مستوى ممكن من خلال اتباع الإجراءات الوقائية والإصحاحية.

ثانياً- الإجراءات اللازمة لخفض انبعاثات المواد المتطايرة:

إن بناء خطط موضوعية لخفض الانبعاثات من الأنشطة البترولية في الوقت الحالي يحتاج بداية إلى إعداد قاعدة البيانات الأساسية في البند 3-1، ويصبح من العسير والحال كذلك إعداد برامج محددة وإجراءات وقائية وإصحاحية واضحة المعالم، ويمكن الإشارة هنا إلى عدداً من محاور خفض الانبعاثات من المواد العضوية المتطايرة وهي:

- استبدال المواد العضوية الخطرة التى تدخل فى الأعمال الإنتاجية مثل المذيبات (مذيبات هالوجينية - MEK ..) بمذيبات صديقة للبيئة.
 - الصيانة الدورية والوقائية لشبكات تداول الخام والمنتجات.
 - إصلاح وتجديد العمليات الإنتاجية المتهالكة والتى تؤدى إلى انبعاثات غير محكومة.
 - تحسين مستوى التحكم فى العمليات الصناعية بهدف منع أعمال التنقيط المتعمد لأبخرة وغازات العمليات.
 - الصيانة الدورية والوقائية للخرانات وتعديل مواصفات الخزانات الجديدة بحيث لا يسمح بإقامة خزانات ذات سقف ثابت لتخزين مواد بترولية يزيد ضغطها البخارى عن 3.5 كياو باسكال.
 - وضع قواعد صارمة لتداول العوامل المساعدة (بما فيها عمليات التنشيط) والمستخدمه فى عدد من العمليات الصناعية مثل المعالجة بالهيدرجين والتكسير الحفرى والأزمره وغيرها واستبدال المواد العضوية المستخدمة فى تنشيطها بمواد صديقة للبيئة. حيث أن هذه المواد ينتج عنها انبعاثات الديوكسين والفيوران والـ HCB (البنزين سداسى الكلور) .
 - تعديل نظم الشحن والتفريغ المتبعة بما يحقق تقدماً فى خفض الانبعاثات الناتجة عنها.
 - استخدام موانع تسرب مزدوجة للخرانات ذات السقف المتحرك.
 - اتباع الإجراءات والشروط التى تؤدى إلى خفض تسربات الخام والمنتجات والمدخلات الخطرة إلى أقصى حد ممكن، ووضع نظام فعال لخفض التسربات الناتجة من وحدات معالجة المياه.
 - وضع قواعد صارمة لتداول المواد الصلبة المتخلفة عن العمليات الإنتاجية بما فيها عمليات تخزينها والتخلص منها.
- إن إنجاز قاعة البيانات المشار إليها سابقاً من شأنه أن يؤدى إلى إنجاز عدد مقبول من الخطط التفصيلية التى يمكن أن يتم تحديدها على أساس العملية الإنتاجية أو مصادر التلوث أو نظم الإدارة وغيرها بما يسمح بتحقيق الأهداف المرجوه من هذه الخطط.
- وتحتاج بعض هذه الخطط إلى تكلفة استثمارية كبيرة نسبياً خصوصاً ما يتعلق بعملية إحلال وتجديد الشبكات المتهالكة أو بعض العمليات الصناعية التى لا يمكن السيطرة على معدلات انبعاثها المرتفعة والتى يصعب تقديرها فى إطار النقص الحالى فى البيانات المتاحة والتى من جانب آخر يمكن تطويرها بشكل ملائم من الزوايا البيئية.
- ويمكن اعتبار معيار التقدم فى خفض تركيزات المواد العضوية (فى مواقع مختارة بالقرب من الأنشطة البترولية) هو أفضل المعايير التى تشير إلى تقدم هذا البرنامج على طريق الإنجاز.

ثالثاً- الإجراءات الداعمة:

يحتاج إنجاز هذا البرنامج إلى العديد من الإجراءات الداعمة منها:

1- تدريب:

- تدريب عناصر البرنامج على الجوانب الفنية والإدارية اللازمة لإنجاز قاعدة البيانات المطلوبة.
- تدريب عناصر من الأنشطة البترولية المختلفة على أعمال القياس والرصد الذاتى والتسجيل (تطوير السجل البيئى للمنشأة).
- تدريب عناصر من الأنشطة البترولية وعناصر من البرنامج على أعمال تقييم العمليات والأنشطة الفرعية المختلفة وتحديد احتياجاتهم والإجراءات اللازمة لتطويرها فى اتجاه خفض انبعاثات المواد العضوية المتطايرة.
- تدريب عناصر من الأنشطة البترولية وعناصر من البرنامج لميكنة أعمال الحساب البيئى.
- تدريب عناصر من الأنشطة البترولية على نظم الشحن والتفريغ المتطورة.
- تدريب عناصر من الأنشطة البترولية على نظم التحكم فى التلوث من المنشآت البترولية.
- تدريب عناصر من الأنشطة البترولية على أعمال الصيانة الوقائية والدورية.

2- توعية:

- برنامج لتوعية العاملين بالأنشطة البترولية المختلفة بحجم المخاطر الناتجة من التعرض للانبعاثات المختلفة فى بيئة العمل.
- تدريب عناصر من الأنشطة البترولية على خطط الطوارئ فى مواجهة الكوارث.

3- تيسيرات وحوافز وتنسيق:

- تقديم التيسيرات والحوافز اللازمة لتنفيذ عناصر البرنامج المختلفة.
 - رفع مستوى التنسيق بين مواقع العمل البيئى بالمحافظة (مركز الرصد وإدارة البيئة) وهيئة البترول التى تتولى الإدارة العامة لمعظم الأنشطة البترولية فى المحافظة.
 - وضع مواصفات أكثر صرامة لأعمال تخزين ونقل المنتجات البترولية.
- ويمكن تدبير الموارد البشرية اللازمة لأعمال التدريب من الخبرات المحلية سواء فى الجامعة أو المحافظة أو هيئة البترول أو جهاز شئون البيئة أو من خارج المحافظة.

وتختصر تكلفة هذا المكون فى تكاليف أعمال التدريب المختلفة بالإضافة إلى تكاليف حملات التوعية الخاصة بالعاملين فى الأنشطة البترولية.

ويمكن أن يكون معيار التقدم فى هذا البرنامج من خلال:

- عدد المتدربين من عناصر الأنشطة البترولية وعناصر البرنامج وعدد الدورات التدريبية.
 - إنجاز أكبر عدد من حملات التوعية بالمخاطر البيئية للأنشطة البترولية فى بيئة العمل.
- ومن المتوقع فى حالة تحقيق التقدم فى محور الإجراءات الداعمة أن يتم تلبية الاحتياجات البشرية المؤهلة لإنجاز هذا البرنامج فى إطار التنسيق بين عناصر العمل البيئى فى المركز والمحافظة وبين نظرائهم فى الأنشطة البترولية المختلفة.
- تحقيق مستوى جيد من التنسيق والتعاون بين إدارات العمل البيئى وإدارات المنشآت البترولية.

ومن خلال وضع نظام فعال للحوافز والتيسيرات الفنية والمالية يمكن وضع البرنامج على طريق التقدم والإنجاز.

جدول 12 تكلفة برنامج خفض المواد العضوية المتطايرة

العناصر	التكلفة بالدولار
قاعدة البيانات	60000
القياس	50000
الدراسات	75000
الاجمالى	185000

4-2-3 التحكم فى الانبعاثات الناتجة عن استخدام المذيبات العضوية وخفض استخدام المذيبات العضوية المهلجنة فى أنشطة الصناعة والطاقة

تستخدم المذيبات العضوية على نطاق واسع فى مختلف الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة ويكاد لا يخلو نشاط صناعى من واحد أو أكثر من هذه الاستخدامات، ومعروف أن المذيبات العضوية تتباين إلى حد بعيد فى خواصها من حيث القابلية للاشتعال والسمية، وتؤدى إلى مشاكل عديدة نتيجة التعرض لها خصوصاً فى بيئة العمل تتراوح بين المظاهر المرضية الحادة والمزمنة، والعديد منها ثبت أنه له علاقة بحدوث أنواع مختلفة من السرطانات خصوصاً ذلك القسم الذى يحتوى فى تركيبه على العناصر الهالوجينية مثل الكلور والبروسه وهى ما تعرف بأسم المذيبات العضوية المهلجنة أو المكوره.

ويمكن حصر ما يقرب من 60 مذيباً عضوياً تعتبر من أكثر المذيبات استخداماً وخطورة فى آن واحد، جدول رقم (30) يوضح أهم الصناعات المستخدمة لهذه المذيبات العضوية ما يلى:

- فى التنظيف: الصناعات الالكترونية - تجهيز وتنشيط المعادن والتنظيف الجاف.
- كمادة خام: صناعة البويات والراتنجات والمواد اللاصقة والبلاستيك.
- كمادة حاملة: كيماويات الحريق والصناعات الدوائية وكيماويات الصناعات الزراعية.

والجدول رقم (30) رصد قائمة مختارة بأهم المذيبات التى سوف يتم التعامل معها فى هذا البرنامج مع أهم الأنشطة الصناعية المرتبطة باستخدامها.

ويمكن تحديد الـ 38 مذيب الواردين بجدول (30) كبداية لتنفيذ هذا البرنامج الذى يهدف إلى تخفيف الانبعاثات الضارة فى بيئة العمل وبالتالي الإساءة إلى نوعية الهواء بالمحافظة، مع اعطاء الأولوية للمذيبات الهالوجينية والمنتجة للدايوكسينات والفيورانات، وأيضاً لمادة الـ HCB شديدة الخطورة.

ويعتمد نجاح البرنامج إلى حد كبير على التنسيق بين مستويات التعامل المختلفة مع المشكلة: مستوى المنشأة الصناعية والقطاع الصناعى والمنطقة الصناعية وبين ممثلى الإدارة الحكومية (الجهاز - إدارة البيئة - وزارة البيئة ..) خصوصاً فيما يتعلق بتطوير التشريعات ووضع القيود الإستيرادية إن احتاج الأمر على جانب من هذه المذيبات.

أولاً- الرصد والقياس والمتابعة:

أ - قاعدة بيانات: يحتاج إنجاز البرنامج إلى قاعدة بيانات كاملة عن استخدام المذيبات العضوية في مختلف الأنشطة الصناعية من الزوايا التالية:

- نوع وكميات المذيبات العضوية المستخدمة والمعدلات اليومية.
 - طريقة الاستخدام (أو الإنتاج) مع تسجيل حالات الانسكابات والتسربات.
 - طرق التخلص من مخلفات المذيبات العضوية.
 - طرق التعبئة والتداول والتخزين داخل المنشأة.
 - طرق الاسترجاع إن وجدت.
 - طرق التحكم في التلوث إن وجدت.
- كما تشمل قاعدة البيانات جداول الخصائص المختلفة للمذيبات العضوية والمعروفة بـ Material & safety Data (MSDS) Sheets.

- أى قياسات متاحة فى السجلات البيئية لبيئة العمل تفيد فى تقييم وضع بيئة العمل.
- القياسات المستهدف إجراؤها لبيئة العمل،
- حصر تجميعى للمذيبات العضوية المستخدمة على مستوى المنشأة والقطاع ومجمل الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة فى المحافظة، إنتاجاً واستخداماً وتداولاً.

ب - قياسات: يحتاج البرنامج إلى استخدام قياسات متطورة لبيئة العمل يمكن أن لا تكون متوفرة حالياً فى مراكز الرصد التابعة لجهاز شئون البيئة، لتحديد تركيزات المذيبات المستهدفة (تبعاً للاستخدام).

وأحد أهداف هذا البرنامج هو قياس تركيزات المذيبات العضوية الواردة بالجدول فى بيئة العمل بالدقة التى تسمح بعمل تقييم حقيقى لمشكلات استخدام المذيبات العضوية، وتشمل القياسات مايلى:

- قياسات للـ VOC فى بيئة العمل.
- قياسات لكل من المذيبات المستخدمة والواردة بالجدول.

مع وضع خطط القياس على مستوى المنشأة ودورية القياس.

وتهدف أعمال القياس والرصد إلى حصر الاستخدامات الكلية لجدول المذيبات المرفق على مستوى المحافظة وكذلك تقييم بيئة العمل على مستوى المنشأة بالإضافة إلى التأسيس لإجراءات الوقاية والإصحاح أو المعالجة التى سيتم التعرض لها فى 2-4.

ويحتاج البرنامج في مكون الرصد والقياس إلى عدد (3) من العناصر المؤهلة لأعمال الحصر والقياس والرصد والمتابعة بالإضافة إلى أجهزة قياس لتركيزات المذيبات الواردة بالجدول في بيئة العمل.

ومن المتوقع أن التقدم في تحقيق مكون الرصد والقياس سوف ينعكس بالضرورة على تقدم البرنامج وسوف يؤدي إلى استخلاص خريطة واضحة المعالم لمواجهة مشكلة استخدام المذيبات العضوية في الصناعة في محافظة السويس.

ثانياً- إجراءات الوقاية والإصحاح:

إن التنوع الشديد في خصائص المذيبات العضوية في الصناعة (الخواص الفيزيائية والكيميائية والسمية وغيرها ..) يفرض متنوعاً كبيراً لطرق التعامل معها من أجل خفض آثارها على البيئة.

ويمكن أن تشمل حزمة الأنشطة الوقائية والإصحاحية المحاور التالية:

- 1 - استبدال المذيبات المستخدمة بأخرى أقل خطورة أو معدومة الخطورة.
- 2 - تعديل طرق الاستخدام (أو الإنتاج) بهدف الحد من التسربات، والحد من الكمية المستخدمة.
- 3 - استرجاع المذيبات المستهلكة، من خلال أحد التقنيات المعروفة (التقطير - استخدامها كوقود ..).
- 4 - التخلص الآمن من بقايا المذيبات العضوية.

ويشكل المحور الأول أحد أهم المحاور الخاصة بهذا البرنامج متفقاً مع التوجه الحديث في عمليات الإحلال والاستبدال للمواد والكيماويات الخطرة بمواد أقل خطورة أو معدومة الخطورة. ويمكن أن يتدرج الاستبدال تبعاً للخطورة فمثلاً يمكن استبدال المذيبات الهالوجينية بأخرى أقل خطورة مثل الكحولات، كما يمكن أن يتم الاستبدال بأمزجه من المذيبات صديقة البيئة والتي بدأ التوسع في إنتاجها في الوقت الحالي.

إن أحد أهداف البرنامج الأساسية هو خفض استخدامات المذيبات الهالوجينية ومركبات الديوكسان والفيوران بنسبة لا تقل عن 20% سنوياً.

ويتأتى تحقيق هذا الهدف من خلال الدراسة الفنية والمالية لعملية استبدال هذه المذيبات الخطرة بأخرى مقبولة بيئياً، وهو ما يعتبر الحل الأساسي للمشكلة.

ويلعب المحور الثاني والخاص بتطوير طرق الاستخدام بهدف خفض التسربات دوراً مؤثراً في تخفيض الانبعاثات الضارة للمذيبات العضوية. ودراسة التطبيقات المختلفة والمرضية بيئياً لطرق الاستخدام، يمثل أحد طرق اسهام هذا البرنامج في تحقيق أهدافه.

بينما يعتبر محور الاسترجاع لمخلفات المذيبات العضوية، من المحاور الضرورية لخفض الانبعاثات وذلك من خلال ترشيد الكميات المستخدمة من جانب وتطوير طرق وأساليب تجميع مخلفات المذيبات بحيث تضمن نجاح فرص الاسترجاع، وأهم طرق استرجاع المذيبات ما يلي:

- التقطير: ورغم أنه يحتاج إلى طاقة من أجل تحقيقها إلا أنها تؤدي إلى تحقيق ترشيد مقبول لاستخدام المذيبات في حالة الاستخدامات الكبيرة نسبياً، ويمكن أن تبدأ وحدات التقطير من ساعات محدودة للغاية (في حدود 6 لتر/يوم) إلى ساعات كبيرة (عدة أطنان/ساعة) وذلك في العمليات التي تعتمد على المذيبات في استخلاص المواد.
- استخدامها كوقود: هو ما يحتاج إلى توفر آليات للحرق في المنشآت الصناعية تصلح لحرق المذيبات، ومعروف إن خصائص المذيبات تؤثر إلى حد كبير على مواصفات آليات الحرق، فالمذيبات العضوية تحتاج حوالى 850 ° م لتحترق تماماً ولا ينتج عنها انبعاثات هيدروكربونية بينما تحتاج المذيبات الهالوجينية إلى درجة تقل إلى 1250 ° م لحدوث ذلك، وبالتالي فإن استخدام عمليات الحرق كمخرج للتخلص من المذيبات والاستفادة من طاقاتها لا بد من أن يخضع لدراسة فنية على مستوى المنشأة ونوع المذيب (هناك مذيبات محدودة لا تصلح للحرق).

ودور البرنامج يمكن أن يشتمل على إعداد الدراسات الفنية والمالية لعمليات استرجاع المذيبات بالطرق المذكورة سلفاً أو غيرها.

والمحور الرابع وهو المحور الخاص بالتخلص الآمن من المذيبات العضوية يمثل التوجه الأخير في الإجراءات الوقائية والإصاحية، والبرنامج يهدف إلى اقرار أهم الطرق الخاصة بالتخلص من المخلفات والمذيبات عوضاً عن المتبعة حالياً والتي تنحصر فيما يلي:

- الخلط مع المخلفات الصلبة والحرق.
- التخلص منها مع المخلفات الصلبة.
- الحقن العميق للتربة.
- صرفها إلى مياه الصرف ومعالجتها بيولوجياً.
- المعالجة الكيميائية بعمليات الأكسدة المختلفة مثل (الأكسدة الرطبة - الأكسدة باستخدام العوامل المؤكسدة القوية)

وعناصر البرنامج البشرية بالإضافة إلى الموارد البشرية المتاحة على مستوى المنشأة الصناعية تعتبر الأساس في القيام بكافة الدراسات الفنية والمالية المطلوبة لتحقيق البرنامج.

تمويل: وتتحصر التكلفة فيما يلي:

- الموارد البشرية اللازمة لإجراء الدراسات وتقديم الدعم الفنى.
- الفروق السعرية لاستبدال المذيبات الخطرة.
- تكلفة أعمال استرجاع المذيبات فى الاستخدامات الكبيرة نسبياً.
- تكلفة أعمال المعالجة النهائية لمخلفات المذيبات.

إن نجاح البرنامج مرهون بتحقيق الأهداف التالية:

- خفض استخدامات المذيبات الهالوجينية بنسبة 20 بالمائة سنوياً.
- إلغاء استخدام المذيبات التى تحتوى على مركبات الديوكسانات والفيورانات.
- تحقيق تقدم ملموس فى استبدال المذيبات العضوية الخطرة.
- تطوير طرق الاستخدام والحد من التسربات.
- التخلص الآمن من المخلفات.

وأهم معايير التقدم يمكن أن يكون:

خفض استخدام المذيبات الهالوجينية بنسبة 20 بالمائة سنوياً.

ومن المتوقع فى حال نجاح البرنامج، أن يحقق درجة كبيرة من التحسن فى بيئات العمل الصناعية بما يعكس بشكل قياسى على صحة العمالة وبشكل ملحوظ على نوعية الهواء فى المحافظة.

ثالثاً- الإجراءات الداعمة:

1. تدريب:

- تدريب عناصر البرنامج على أعمال الحصر والقياس والرصد للمذيبات المسجلة فى الجدول الملحق.
- تدريب عناصر البرنامج على أعمال التقييم الفنى لاستخدام المذيبات واسترجاعها والتخلص الآمن منها.
- تدريب عناصر الأنشطة الصناعية على طرق التداول والاستخدام الأفضل للمذيبات.

2. توعية:

- حملات توعية لأصحاب الأنشطة الصناعية الصغيرة لخطورة استخدام المذيبات وكيفية خفض الانبعاثات وأساليب التعامل مع مخلفاتها.

- حملات توعية لكوادر الأنشطة الصناعية الكبيرة والمتوسطة في استخدام المذيبات حول مخاطرها وأهمية مواجهة مشاكل استخدامها المختلفة.

3. تنسيق:

- بين عناصر البرنامج وإدارة البيئة والمركز من جانب وكوادر الأنشطة الصناعية من أجل مواجهة المشكلات التي يمكن أن تواجه تقدم البرنامج .

4. تيسيرات وحوافز:

- تحفيز تقدم البرنامج بوضع عدد من المذيبات الأكثر خطورة على قوائم منع الاستيراد.
- وضع تيسيرات جمركية وضريبية لاستخدام البدائل الأقل خطورة على البيئة.
- وضع تيسيرات لتمويل أعمال استرجاع ومعالجة مخلفات المذيبات العضوية الخطرة.

5. تشريع:

- النظر في التشريعات الحالية 94/4 حول ربط الأحمال (الكميات المنبعثة) بالتركيزات المتبعة المنصوص عليها في القانون.
- ومعيار التقدم في هذا البرنامج يمكن أن يكون:
- عدد المتدربين .
- إقرار تيسيرات استبدال المذيبات الخطرة.
- إقرار الحظر على عدد من المذيبات الأكثر خطورة.
- عدد حملات التوعية.

جدول 13 تكلفة برنامج خفض المذيبات العضوية المتطايرة

العناصر	التكلفة بالدولار
قاعدة البيانات	50000
القياس	35000
الدراسات	40000
اجهزة المعالجة في الموقع	200000 (لعدد 10 وحدات سعة 50 لتر)
اجهزة الاسترجاع بالتقطير	80000 (لعدد 10 وحدات تقطير سعة 50 لتر)
الاجمالي	405000

5-2-3 برنامج خفض انبعاثات الجسيمات الدقيقة PM 10 فى الهواء

يتشكل محتوى الهواء من الجسيمات العالقة بأنواعها بما فيها الجسيمات الدقيقة والتي تقل أقطارها عن 10 ميكرون PM₁₀ ، من عدد كبير من المصادر والأنشطة الإنسانية بالإضافة إلى المصادر الطبيعية. (السويس محافظة صحراوية تخضع فى مواسم شبة ثابتة إلى أنواع مختلفة من الرياح المحملة بالغبار والتي تحمل جسيمات الرمال والغبار بمختلف أنواعها من الصحراء).

وأهم المصادر والأنشطة الإنسانية التي تؤدي إلى ارتفاع مستوى PM₁₀ فى هواء المحافظة:

1 - الأنشطة الصناعية: صناعة الأسمنت والسيراميك وانبعاثات المداخن وأنشطة الطاقة، وتنتج السويس ما يقرب من 20 بالمائة من إجمالي الأسمنت على المستوى القومى، وتنتج حالياً لتصبح مركز لصناعة السيراميك، كما أن الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة فى السويس تستهلك ما يقرب من 3 مليون طن من الوقود سنوياً تلعب دوراً كبيراً فى انبعاثات الجسيمات الدقيقة PM₁₀ .

2 - المحاجر: يوجد فى صحراء غرب خليج السويس والسخنة ما يقرب من 211 محجراً منها 80 للزلط و 8 للرمال و 4 للطفلة و 5 للحجر الجبرى و 55 للرخام و 59 للدولوميت، وتنتج هذه المحاجر مجتمعة ما يقرب من 7 ملايين متر مكعب من المنتجات المختلفة سنوياً، وتمثل عمليات التفجير والحفر والاستخراج والنقل والغربة والتقطيع وغيرها من العمليات الضرورية للإنتاج واحداً من أهم مصادر الجسيمات الدقيقة فى هواء المحافظة.

3 - أنشطة الحرق المكشوف للمخلفات: تعتبر عمليات الحرق المكشوف من أسوأ آليات التخلص من المخلفات الصلبة وتبلغ معدلات انبعاثات الحرق المكشوف بما فيها الجسيمات الدقيقة عدة أضعاف معدلات الحرق المحكوم فى الأفران كما تتزايد فرص انبعاثات مواد شديدة الخطورة مثل الداىوكسانات والفيورانات نتيجة انخفاض درجات الحرارة اثناء عملية الحرق، ويتم اللجوء إلى هذه الوسيلة الخطيرة نتيجة عدم وجود أساليب آمنة للتخلص من النفايات الصلبة وخصوصاً المخلفات الخطرة، كما تغطى أنشطة الحرق المكشوفة مناطق عديدة من محافظة السويس داخل وخارج الكتل السكنية وعلى جوانب الطرق والمصارف وفى مناطق تجمع المخلفات الصلبة، بالإضافة إلى مخلفات عدداً من الأنشطة الصناعية التي يتم حرقها فى مواقع قريبة من المصانع وبعيدة عن الرقابة أيضاً.

إن هذه المصادر الأساسية تشكل إضافة إلى العوامل المناخية الدور الأساسى فى تلويث هواء السويس بالجسيمات الدقيقة (PM₁₀) وقد أظهرت بيانات الرصد الحديثة لمعدلات الـ PM₁₀ فى هواء المحافظة ارتفاعاً ملحوظاً عن الحدود المسموح بها حيث وصل إلى ما يقرب من ثمانى أضعاف هذه الحدود فى منطقة فيصل أثناء الشتاء.

ويبلغ متوسط الزيادة الزيادة عن الحدود المسموح بها على مدار العام وفي مختلف قطاعات المدينة أكثر قليلاً من الضعف. كما ترتفع معدلات الـ TSP (الجسيمات الكلية) في هواء السويس إلى أكثر من ثلاثة أضعاف المسموح بها.

إن الهدف الأساسي من هذا البرنامج هو الحد من تركيزات الجسيمات الدقيقة في هواء السويس والوصول بها إلى الحدود المسموح بها في القانون (94/4) وذلك من خلال السيطرة على مصادر الانبعاثات من أنشطة صناعية ومحاجر والسيطرة على عمليات الحرق المكشوف في المحافظة.

أولاً- الرصد القياسى والمتابعة:

قاعدة بيانات: يحتاج البرنامج إلى إنشاء قاعدة بيانات تؤسس لمختلف أعمال السيطرة على انبعاثات الجسيمات الدقيقة PM₁₀ في هواء المحافظة، ويمكن أن تغطي قاعدة البيانات الاحتياجات التالية:

- حصر تقنيات الحرق التي تستخدم المازوت والوقود الصلب في مختلف الأنشطة الصناعية والخدمية وأنشطة الطاقة في المحافظة. وتحديد كميات المازوت والوقود الصلب المستخدم سنوياً، وبيان وسائل التحكم والسيطرة على الانبعاثات من الجسيمات الدقيقة وبيان وسائل المعالجة لغازات المداخل إن وجدت.
- وسائل التحكم في التلوث للجسيمات الدقيقة المنبعثة من صناعة الأسمنت (المصانع الثلاث).
- وضع خارطة دقيقة لجميع أنشطة المحاجر في محافظة السويس تشمل البيانات التالية:
 - نوع المحجر ومساحته ونوع المنتج وحجم انتاجه السنوى.
 - طبيعة شبكة الطرق المؤدية للمحاجر (مدقات - طرق مرصوفة - غيرها).
 - مصادر المياه المستخدمة وجودة وكمية المياه المستخدمة.
 - مصادر الطاقة المستخدمة (آلات تعتمد على المحروقات - كهرباء - محركات ديزل - ..).
 - آليات النقل والتداول داخل المحجر (مركبات - سيور ناقلة - روافع بأنواعها ..).
 - موقف السجل البيئى للمحجر.
 - معدل استخدام المتفجرات وأنواعها إن وجدت.
- حصر مواقع حرق المخلفات المكشوفة في محافظة السويس والمرتبطة بمواقع التخلص من النفايات الصلبة، وتحديد كمية وأنواع المخلفات التى يتم حرقها بهذا الأسلوب الخطر.

قياس: شمول أعمال القياس الدورية الحالية (والتي تعتمد على محطات الرصد المتوفرة) لمنطقة غرب خليج السويس في أكثر من موقع. يتم تحديدها تبعاً لكثافة الأنشطة الصناعية وأنشطة الطاقة - مناطق المحاجر - مصانع الأسمنت والسيراميك.

إن معيار تقدم هذا البرنامج في مكون الرصد والقياس والمتابعة يتوقف أساساً على استكمال قاعدة البيانات المطلوبة والتي تغطي جميع الاحتياجات التي يمكن التأسيس عليها من أجل تحديد إجراءات الإصحاح والوقائية وتحقيق الهدف الأساسي من البرنامج وهو خفض تركيزات الـ PM₁₀ في هواء المحافظة إلى دون الحد المسموح به في القانون 94/4.

موارد: ويحتاج البرنامج إلى (3) عناصر مؤهلة لإعداد قاعدة البيانات كما يحتاج إلى أعمال قياسات إضافية يتم تحديدها تبعاً لكثافة المصادر المنتجة للجسيمات الدقيقة، خصوصاً في منطقة غرب خليج السويس وصحراءها.

ثانياً- الإجراءات الوقائية والإصحاحية:

نظراً لتنوع مصادر انبعاثات الجسيمات الدقيقة (PM₁₀) تتنوع أساليب التعامل معها من أجل تخفيضها أو منعها إن أمكن، ومفهوم أن هناك مصادر لا يمكن السيطرة عليها وهي المصادر الطبيعية لتلك الانبعاثات والتي تعتبر رافداً موسمياً لها في تلويث هواء المحافظة. غير أن تخفيض تلوث الهواء بالجسيمات الدقيقة من هذه المصادر مجتمعه هو أمر ممكن في إطار سلسلة من الإجراءات الحمائية والوقائية والإصحاحية والتي أهمها:

- تحقيق تقدم ملحوظ في إنجاز البرنامج 1-2-3-1 والخاص بإحلال الغاز الطبيعي محل الوقود السائل والصلب في تقنيات الحرق على مستوى المحافظة (أنشطة صناعية - أنشطة خدمية - نقل).

- وفي الحالات التي يصعب فيها استبدال الوقود يسهم البرنامج 2-1-2-3 ، 3-1-2-3 والمهتمين باصلاح تقنيات الحرق واستكمال عناصر التحكم والسيطرة عليها وكذلك معالجة عادم المداخل، يسهما في خفض انبعاثات الجسيمات الدقيقة الناتجة من أعمال حرق الوقود السائل والصلب.

- تجريم أنشطة الحرق المكشوف المتعمد للتخلص من النفايات الصلبة، وعمل رقابة صارمة عليها، ومفهوم أن تقدم برامج التخلص الآمن من النفايات الصلبة بأنواعها سوف يلعب دوراً هاماً في وئد هذا المصدر لانبعاثات الجسيمات الدقيقة في هواء المحافظة.

- إجراء مراجعة بيئية لجميع المحاجر العاملة في غرب الخليج ووضع خطط الإدارة البيئية لهذه المنشآت بمساعدة البرنامج وتقديم الحلول الخاصة بخفض انبعاثات الدقائق المعلقة من الأنشطة المختلفة لها والتي منها على سبيل المثال:

- تغطية السيور الناقلة لخامات المحاجر.
- تغطيه مناطق الغربلة والتقطيع.
- استخدام رشاشات المياه (أى نوعية) للسيطرة على الغبار المتصاعد أثناء عمليات النقل والتشوين.
- تمهيد الطرق الداخلية والخارجية المؤدية للمحاجر.
- ربط أعمال التفجير (إن وجدت) مع الظروف المناخية المساعدة.
- مراجعة مصانع إنتاج الأسمنت والسيراميك والمساعدة فى وضع خطط الإدارة البيئية اللازمة للحد من انبعاثات الجسيمات الدقيقة وتقييم فعالية وسائل الحد من التلوث المستخدمة فى تلك المصانع.
- تشجير: عمل برنامج لتشجير جميع الطرق السريعة والداخلية فى محافظة السويس، مع منح الأولوية لطريق السويس/السخنة، والسويس/القاهرة بمسافة 12 كم. بالإضافة إلى طرق المنطقة الصناعية بعثاقة، ومنطقة الأنشطة البترولية فى مدينة السويس، ومن المقرر لهذا البرنامج زراعة ما يقرب من 60 ألف شجرة من الأنواع التى يمكن أن تساعد كمصدات للرياح وبالتالي تشكل حاجزاً مكناً للتخفيف من الجسيمات الدقيقة الوافدة على المدينة من مناطق غرب الخليج ومنطقة عثاقة، ويمكن تدبير المياه اللازمة لهذه الزراعات من مياه الصرف الصحى المعالجة جزئياً أو كلياً فى الأنشطة الصناعية غرب الخليج ومنطقة عثاقة وكذلك مدينة السويس.

الموارد الأساسية التى تحتاجها الإجراءات السابقة هى:

- 1 - **موارد بشرية:**
 - موارد بشرية لأعمال المراجعة والتقييم ومراقبة حرق المخلفات.
- 2 - **موارد مالية:**
 - تكاليف إعادة تأهيل المحاجر (أعمال التغطية للنواقل ومناطق القطع وأعمال الرش وغيرها).
 - تكاليف وحدات تخفيض التلوث من صناعة الأسمنت والسيراميك.
 - تكاليف تشجير المناطق المشار إليها.

ومن الممكن أن يكون المعيار الأساسى لتقدم هذا البرنامج هو قياس تركيزات الـ PM₁₀ والوصول بها إلى أقل من 1 ميكروجرام وهو الحد المسموح به فى القانون 94/4.

ومن المتوقع فى حالة إنجاز البرنامج تحقيق تقدم كبير فى مستوى التلوث بالجسيمات العالقة على وجه العموم TSP والجسيمات الدقيقة على وجه الخصوص بحيث تصبح تركيزاتها مجتمعه فى إطار الحدود المسموح بها فى القانون.

ومن الطبيعى أن ينعكس هذا التحسن على مختلف الانبعاثات الضارة والملوثة لهواء المحافظة وخصوصاً غازات الصوبة الزجاجية .

ثالثاً- الإجراءات الداعمة:

1. تدريب:

- تدريب عناصر البرنامج على أعمال الحصر والقياس وإعداد البيانات.
- تدريب عناصر البرنامج على أعمال المراجعة البيئية للمنشآت الصناعية.
- تدريب عناصر البرنامج على تقييم العمليات الخاصة بالمحاجر.
- تدريب عناصر البرنامج على تقييم العمليات الخاصة بصناعاتى الأسمنت والسيراميك.
- تدريب عناصر من المحاجر على أساليب التشغيل الأنظف.
- تدريب عناصر من صناعات الأسمنت والسيراميك على رصد وتقييم كفاءة تقنيات التحكم فى التلوث الخاصة بتلك الصناعات.

2. توعية:

- حملة توعية للعاملين بالمحاجر لتشجيع التعاون فى اتباع أساليب التشغيل الأنظف.
- حملة توعية لعناصر من الأنشطة الصناعية لمقاومة حرق المخلفات حرق مكشوف والبحث عن سبل أخرى للتخلص الآمن منها.
- حملة توعية لكوادر الصناعة للتوسع فى تشجير المساحات الخالية داخل الأنشطة والطرق المؤدية لها، وأيضا للمساهمة فى تمويل حملة تشجير الطرق الأساسية بالمحافظة.

3. تيسيرات وحوافز:

- تقديم التيسيرات الضريبية والجمركية (إن احتاج الأمر) وتيسيرات التمويل لوحدات مكافحة التلوث والتحكم فيه والتي يمكن أن تستخدم فى مصانع الأسمنت والسيراميك وبعض المحاجر.
- وضع حوافز مغرية للمنشآت الصناعية والخدمية لتشجيع عمليات التشجير.

ويحتاج تنفيذ هذا المكون إلى توفير الموارد البشرية والتمويل اللازم لأعمال التدريب وحملات التوعية المستهدفة.

ويمكن تحديد المعيير الأساسية لتقدم هذا المكون من البرنامج فيما يلي:

- عدد المتدربين وعدد الدورات.

- عدد حملات التوعية.

جدول 14 تكلفة برنامج خفض الجسيمات الدقيقة PM

العناصر	التكلفة بالدولار
اعداد قاعدة البيانات	50000
القياس	2000
الدراسات	60000
تجهيزات صناعة الاسمنت و السراميك	500000
اعادة تأهيل 10 محاجر	100000
التشجير	100000
الاجمالي	812000

3-2-6 برنامج حصر انبعاثات المواد الخطرة على مستوى الصناعات الرئيسية في السويس

تعتبر آلية حصر الانبعاثات الخطرة أو ما يعرف بـ Toxic Release Inventory واحدة من أهم آليات الحصر والمتابعة والتقييم والتأسيس للفعل الإصاحي بهدف خفض هذه الانبعاثات إلى المستويات الآمنة بما لا يتعارض مع التنمية المستدامة. وتحتوي قائمة الحصر التي يجرى عليها التعامل في الولايات المتحدة و أوروبا و اليابان ما يقرب من 650 مادة - <http://www.epa.gov/tri/chemical/RV2003ChemicalList.pdf> - ويمكن الحصول على البيانات الخاصة بخواص هذه المواد (السمية و الآثار الصحية - القابلية للاشتعال وتكوين المخاليط الانفجارية - الخواص الفيزيائية و الكيميائية - إجراءات الحماية - و طرق التخلص منها) من بيانات الأمن والسلامة المعروفة بـ Material & Safety Data Sheets و المتاحة على شبكة المعلومات الدولية.

ويندر أن توجد صناعة واحدة لا تستخدم واحدة أو أكثر من هذه المواد الخطرة. و يمكن ترتيب الصناعات ذات الأولوية في محافظة السويس و التي سوف يسهم هذا البرنامج في تطوير أوضاعها البيئية كما يلي:

- 1 - الأنشطة البترولية: إنتاج - تكرير - تخزين - منتجات بترولية - نقل و تداول.
- 2 - أنشطة الطاقة: محطات القوى الكهربائية.
- 3 - صناعة الاسمنت.
- 4 - صناعة السيراميك.
- 5 - صناعة الأسمدة الازوتية.
- 6 - صناعة البتر وكيماويات.
- 7 - الصناعات المعدنية: تشكيل المعادن.
- 8 - صناعة الألياف الصناعية.

وتهدف عملية الحصر في الأساس إلى التحديد الكمي والكيفي لانبعاثات المواد الخطرة الواردة في القائمة تبعا للمصير البيئي لها: انبعاثات إلى الهواء - انبعاثات إلى مياه الصرف - انبعاثات إلى المخلفات الصلبة - انبعاثات إلى بيئة العمل - انبعاثات محولة نقلا إلى خارج المنشأة الصناعية. ومن جانب آخر فإن تحديد قائمة الحصر على مستوى المنشأة وبشكل دوري يمكن أن يؤدي إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التأسيس لأعمال الإصحاح البيئي و خفض الانبعاثات الخطرة إلى مستويات الأمان.
- وضع خطط الطوارئ الخاصة بالتعامل مع المواد الخطرة على مستوى المنشأة.
- تحديد دور المنشأة في ترتيب مصادر الانبعاثات الخطرة على مستوى القطاع الصناعي ومجمل الصناعة في قائمة الصناعات المختارة.
- الارتقاء بحالة التفاعل بين الأنشطة الصناعية ومجتمع المحافظة في اتجاه حماية المحافظة من مخاطر هذه الانبعاثات وتهيئة الظروف لتطوير عملية التنمية المستدامة.

أولاً- الرصد و القياس و المتابعة:

يمكن حصر أنشطة الرصد و القياس فيما يلي:

أ - قاعدة بيانات: يمكن أن تشمل ما يلي من البيانات:

- حصر جميع المنشآت الصناعية لكل من القطاعات الثمانية محل اهتمام البرنامج، وجمع المعلومات التالية على مستوى المنشأة:
- أنواع و كميات المواد الخطرة من القائمة التي تدخل في الاستخدامات الصناعية المتنوعة، ومعدل استخدامها من واقع بيانات المشتريات و صرف المخازن.
- أنواع وكميات المواد الخطرة التي يتم إنتاجها في بعض الأنشطة الصناعية (البترولية و البتروكيمياوية) و معدل إنتاجها.
- ملف البيانات الخاص بمعلومات الأمن و السلامة لجميع المواد الخطرة المسجلة في القائمة (MSDS).

ب - حساب الانبعاثات: و يمكن تقسيم إجراءات الحساب إلى مرحلتين:

المرحلة الأولى: و تعتمد على قواعد الحساب السريع مع الاسترشاد ببعض القياسات المتاحة و فق امكانات القياس الحالية، ويمكن إتباع الطرق التالية:

- إقامة ميزان مادي لكل من المواد الخطرة على مستوى المنشأة تبعا للقاعدة الأولية (الداخل = الخارج + المستهلك) وفي حالة الإنتاج (الداخل = الخارج - المنتج).
- استخدام معاملات الانبعاثات (Emission Factors).
- الاعتماد على القياسات المتاحة و قياسات التسرب (إن وجدت).

وتبعا للطريقة المستخدمة يتم رصد كميات المواد المنبعثة وفق المصير البيئي لكل من المواد الخطرة: هواء - مياه - مخلفات صلبة -الخ.

وبناء على أعمال هذه المرحلة يتم وضع خطط القياس الدقيقة والتي من المتوقع أن يغطيها البرنامج، والتي سوف توفر بدورها الأساس للمرحلة الثانية ومن الحساب الدقيق للانبعاثات الخطرة.

المرحلة الثانية: وتعتمد على القياس الدقيق لتركيز المواد الخطرة في الهواء ومياه الصرف والمخلفات السائلة وبيئة العمل بالإضافة إلى المنقول خارج المنشأة. كما تعتمد أيضا على القياس الدقيق لمعدلات التسرب من مصادرة. وتستلزم هذه المرحلة ما يلي:

- إجراء الميزان المادي على مستوى العملية الصناعية الواحدة. والحساب الدقيق لتركيز المواد الخطرة في كل من مدخلات ومخرجات العملية.
- الحساب الدقيق لمعدلات التسرب من مواقع اعتمادا على القياسات الدقيقة لتركيزات المواد في مواقع التسرب.

ومن الطبيعي أن تحتاج أعمال الحساب الدقيق إماما مقبولا بطبيعة العمليات الصناعية المتنوعة وطرق إجراء الميزان المادي للعمليات.

ج - القياس: تستلزم أعمال القياس لتركيزات المواد الخطرة المستخدمة أو المنتجة في الأنشطة الصناعية مستوى مختلفا من القياس عن أنشطة القياس المتاحة حاليا. ويرجع ذلك إلى تأثير بعضها الضار عند تركيزات شديدة الانخفاض (أجزاء في البليون). والأمر يحتاج إلى تأسيس معمل متخصص في هذا النوع من القياس يحتوى على أجهزة وآليات القياس لجميع مواد القائمة (الـ 650) في مختلف أشكال تواجدها: هواء - مياه - مخلفات صلبة. ويمكن أن تشمل خطط القياس الدقيق ما يلي:

- قياس تركيزات المواد الخطرة في مدخلات ومخرجات العمليات الصناعية.
- قياس تركيزات المواد الخطرة المنبعثة إلى الهواء أو الماء أو المخلفات الصلبة أو المنقولة خارج المنشأة.
- قياس تركيزات المواد الخطرة في مواقع التسرب (مواقع التنفيس المتعمدة - خزانات غير محكومة الإغلاق - شبكات متهاكة -...الخ) وذلك لحساب معدلات تسربها وضبط الميزان المادي للعمليات.

- قياس تركيزات المواد الخطرة في مواقع الرصد الحالية لنوعية الهواء بالمحافظة.
- قياس تركيزات المواد الخطرة المسجلة بالقائمة في مصادر مياه الشرب في المحافظة (ترعة السويس).
- قياس تركيزات المواد الخطرة في مياه خليج السويس.

د - أولويات القياس: من الضروري تحديد أولويات لتدبير الاحتياجات الخاصة بقياس المواد الخطرة الواردة في اللائحة. و ذلك بهدف تحديد أولويات الإنفاق. و يمكن اللجوء إلى بيانات الخواص والسمية والخطورة المتاحة في قواعد البيانات في إجراء هذا الترتيب تبعاً لانخفاض التركيزات المؤثرة وانخفاض فترات التعرض لتلك المواد.

هـ - الموارد: يحتاج برنامج الرصد و القياس إلى الموارد التالية:

- موارد بشرية للقيام بأعمال الحصر وإعداد قاعدة البيانات والقياس و المتابعة وحساب الانبعاثات.
- معمل قياس متقدم يشمل كافة أجهزة وآليات قياس المواد الخطرة المدرجة في القائمة.
- موارد مالية تغطي تجهيز المعمل والإنفاق على الاحتياجات البشرية.

و - المتابعة: يمكن متابعة التقدم في أعمال القياس و الرصد اعتماداً على المؤشرات التالية:

1. استكمال قاعدة البيانات الخاصة بالأنشطة الصناعية الثمانية.
2. نسبة المواد التي تم تدبير وسائل قياسها إلى اجمالي مواد القائمة.
3. درجة الدقة في تحديد الانبعاثات على مستوى المنشأة وفق الترتيب التالي:
 - استخدام معاملات الانبعاث (اقل دقة).
 - استخدام الميزان المادي الكلي وحسابات التسرب الكلية (متوسط الدقة).
 - استخدام الميزان المادي التفصيلي وحسابات التسرب الدقيقة (أعلى دقة).
4. نسبة العناصر الخطرة التي يجرى قياسها إلى المسجلة في القائمة وذلك لتحديد نوعية هواء ومياه محافظة السويس.

وأهم النتائج المتوقعة لأنشطة القياس والرصد في هذا البرنامج هي:

- إعداد قاعدة بيانات شاملة للمواد الخطرة المستخدمة أو المنتجة في الأنشطة الصناعية المختارة.

- إعداد قوائم الانبعاثات الخطرة على مستوى المنشأة الصناعية والقطاع الصناعي.
 - قياس الأثر البيئي للمواد الخطرة على نوعية الهواء والماء في محافظة السويس.
- ز - **القدرات الفنية الداعمة:** للقيام بمختلف أعمال الرصد والقياس وحساب الانبعاثات يحتاج الأمر إلى توفر العديد من القدرات الفنية اللازمة لمجمل هذه الأنشطة، وأهم هذه القدرات:
- ح - **أعمال القياس والرصد:** يحتاج الأمر إلى توفير عناصر بشرية تتوافر لها القدرات الآلية:
- القدرة على وضع المواصفات الفنية لأجهزة وآليات القياس الخاصة بالمواد الخطرة.
 - القدرة على استخدام تلك الأجهزة.
 - المعرفة التامة بخطوات القياس وأنواع العينات بدءاً من اخذ العينات وانتهاء بأعمال التحليل.
 - القدرة على وضع خطط قياس موضوعية تتناسب مع ترتيب الأولويات.
- ط - **أعمال حساب الانبعاثات:** وتحتاج إلى القدرات التالية:
- القدرة على فهم تتابع العمليات الإنتاجية.
 - القدرة على تحليل العمليات الصناعية من الزوايا التالية:
 - بناء العلاقات بين المدخلات والمخرجات.
 - استخدامات المواد الخطرة وآلياته.
 - مصير المواد الخطرة: ماء - هواء - مخلفات صلبة - تربة - بيئة عمل - كمكون من مكونات المنتج - نقل خارج المصنع - تحول إلى منتجات أقل أو أكثر خطورة.
 - المعرفة التامة بقواعد حساب الانبعاثات المطلوبة:
 - الاعتماد على معاملات الانبعاث.
 - إقامة الميزان المادي الكلي.
 - إقامة الميزان المادي التفصيلي.
 - حساب معدلات التسرب (تقديري).
 - حساب معدلات التسرب (قياساً).

ثانياً- الإجراءات الداعمة:

1. التدريب:

يحتاج بناء القدرات السابقة إلى العديد من الدورات التدريبية لعناصر ذات تأهيل جامعي مقبول (من خريجي الهندسة و العلوم)، ويمكن إيجاز أهم الدورات المطلوبة فيما يلي:

- التدريب على أعمال القياس و الرصد.
- التدريب على طبيعة العمليات الصناعية في المنشآت المختارة.
- التدريب على حساب الانبعاثات.

2. التوعية:

يحتاج البرنامج إلى عددا من حملات التوعية تستهدف كوادر المنشآت الصناعية المختارة بهدف توضيح أهمية البرنامج في الرصد الكمي والكيفي لانبعاثات المواد الخطرة من منشآتهم، وأهمية عمل قائمة الانبعاثات الخاصة بالمنشأة بشكل دوري كمقدمة أساسية لوضع خطط المكافحة والحد من المخاطر وأيضاً لوضع خطط الطوارئ الخاصة بكل منشأة.

3. التنسيق:

يحتاج تقدم هذا البرنامج إلى تحقيق أشكال ملائمة من التنسيق بين كوادر الصناعات المختارة ومنسقي البرنامج مما يسمح بتحقيق أهداف حملات التوعية وكذلك تحقيق التعاون في تدريب عناصر البرنامج على فهم طبيعة تتابع العمليات الصناعية والتي تمثل الركيزة الأساسية لتطوير أعمال حساب الانبعاثات الخطرة، كذلك تحقيق أهداف الدعم الفني من عناصر البرنامج إلى المنشآت الصناعية.

4. حوافز وتيسيرات:

إن تدبير احتياجات البرنامج من القياسات يتطلب توافر حوافز وتيسيرات ملائمة لجلب أجهزة القياس الخاصة بالبرنامج بأقل تكلفة ممكنة وذلك من خلال الإعفاءات الجمركية والضريبية لهذه الأجهزة.

5. تشريعات:

يحتاج القانون 94/4 إلى بعض التعديلات التي تشجع على استخدام آلية حصر المواد الخطرة على مستوى المنشآت الصناعية مع تحديث لقوائم المواد الخطرة في اللائحة التنفيذية والربط بين التركزات والأحمال عند تقييم مخاطر الانبعاثات.

معايير تقدم:

- تأهيل عناصر البرنامج على مختلف أعماله.
- نجاح حملات التوعية وهو ما ينعكس على حجم التعاون بين البرنامج والمنشآت الصناعية المختارة.
- النجاح في تحقيق إعفاءات مجزية لأجهزة القياس المطلوبة للبرنامج.

المدة الزمنية للبرنامج: 5 سنوات

المرحلة الأولى: سنتين

وتهدف إلى تحقيق قوائم الانبعاثات الأولية اعتماداً على طرق الحساب السريعة والقياسات المتاحة. وتدريب أجهزة القياس اللازمة للبرنامج و التدريب عليها.

المرحلة الثانية: ثلاث سنوات

وتهدف إلى عمل قوائم انبعاثات المواد الخطرة الدقيقة والمعتمدة على القياس الدقيق لجميع المنشآت الصناعية المختارة.

جدول 15 تكلفة برنامج حصر السموم

العناصر	التكلفة بالدولار
اعداد قاعدة البيانات	50000
القياس	80000
الدراسات	150000
الاجمالي	280000

3-3 برامج حماية البيئة الأرضية:

1-3-3 الأراضي:

لابد من تبني برامج لاستخدامات مستدامة للأراضي وتشجيع التخطيط على نطاق كبير بما يكفي للحفز على تواصل سلامة الأنظمة الأيكولوجية الإقليمية، بالإضافة إلى الاهتمام بقضية مكافحة الآفات الزراعية وعمليات ما بعد الحصاد والتي تؤدي إلى تقليل الفاقد في الإنتاج، ولقد ساد في الماضي مكافحة الكيماوية للآفات ولكنها أثبتت بأنها باهظة التكلفة ولها آثار ضارة جداً على البيئة، ولذلك لابد من تشجيع المزارعين على استخدام الإدارة المتكاملة للآفات وهي تضم مكافحة البيولوجية وتحسين مقاومة النبات والممارسات الفلاحية السليمة مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج والمحافظة على البيئة، وتتضمن الإجراءات الداعمة الاهتمام ببحوث وتطوير الجينات الوراثية في الإنتاج النباتي والحيواني.

2-3-3 التنمية البيئية السليمة للمجتمعات الريفية:

تهدف استراتيجية وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي إلى توفير الغذاء للأعداد المتزايدة من السكان وتوفير الموارد للتوسع الاقتصادي في المجالات التي تعتمد على المنتج الزراعي. ولقد تبنت الحكومة من خلال وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية وكذلك محافظة السويس برامج لاستخدامات مستدامة للأراضي وتشجع التخطيط على نطاق كبير بما يكفي للحفز على تواصل سلامة الأنظمة الأيكولوجية الإقليمية؛ بالإضافة إلى الاهتمام بقضية مكافحة الآفات الزراعية وعمليات ما بعد الحصاد والتي تؤدي إلى تقليل الفاقد في الإنتاج؛ ولقد سادت في الماضي مكافحة الكيماوية للآفات ولكنها أثبتت بأنها باهظة التكلفة ولها آثار ضارة جداً على البيئة، ولذلك تشجع وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي المزارعين على استخدام الإدارة المتكاملة للآفات وهي تضم مكافحة البيولوجية وتحسين مقاومة النبات والممارسات الفلاحية السليمة مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج والمحافظة على البيئة، وتتضمن الإجراءات الداعمة الاهتمام ببحوث وتطوير الجينات الوراثية في الإنتاج النباتي والحيواني .

3-3-3 الإدارة البيئية السليمة للمجتمعات الحضرية:

يعد تأسيس مرصد حضري بالسويس ضرورة من أجل إنشاء قاعدة بيانات للعوامل البيئية الرئيسية، وسوف تسهل مشاركة الأطراف المعنية في هذا البرنامج عمليات صنع القرار ومتابعة التنفيذ وإنتاج البيانات الخاصة بحالة البيئة الحضرية والتأكد من صحتها، لتستخدم في البرنامج

المقترح لتحويلها إلى معلومات ثم إلى معرفة تكون أساس صناعة القرار في المستقبل. وتضم الإجراءات التصحيحية التي تنتبنتها الحكومة ومحافظة السويس تنفيذ عدة برامج تهدف إلى تنمية المجتمعات العمرانيا الجديدة والتحكم في أستعمالات الاراضى وتطوير المناطق.

وتتضمن الإجراءات الداعمة لهذا البرنامج بناء القدرات للإدارات المحلية لتمكينها من صياغة وتنفيذ خطط العمل البيئى المحلية لمجتمعاتهم وتنفيذ التشريعات والقوانين واللوائح لتجنب الضوضاء والتلوث البصري ، ويمكن أن يشجع تطبيق ضريبة بيئية على الأنشطة الملوثة في الكتلة العمرانية لحث اصحاب الأعمال على نقل أعمالهم إلى مناطق التنمية العمرانية الجديدة .

3-4 برامج الإدارة البيئية للمخلفات الصناعية الصلبة

تنتج الصناعة في مصر حوالى 6.2 مليون طن سنوياً، أغلب هذه المخلفات يعاد استخدامها أو تدويرها أو تباع كمدخلات لصناعات أخرى، أما النفايات (المخلفات التي ليس لها قيمة اقتصادية) فتصل حوالى 10 بالمائة من الكمية المتولدة، وتحتوى عادة على مواد خطيرة وقد تكون مشعة ولايوجد آلية واضحة لكيفية التخلص من تلك النفايات ويمكن أن يترتب على ذلك ما يلى:

- وجود مخلفات قابلة للاشتعال تسبب حرائق يصعب السيطرة عليها.
- وجود مواد خطيرة أو سامة قد تتسرب إلى مصادر المياه والتربة.
- يتم التخلص من المخلفات الصناعية فى معظم المنشآت بمعرفة مقاول عام ولا يتم التفرقة بين المخلفات الخطرة أو التي يعاد تدويرها واستخدامها بسبب نقص الوعي أو قلة الإمكانيات الفنية.
- عدم وجود مواقع للدفن الصحى الآمن مخصصة ومجهزة من قبل المحافظة يؤدى إلى عدم التخلص الآمن من النفايات الخطرة.
- نقص الوعي بأخطار النفايات الخطرة يؤدى إلى سوء تصرف المتعاملين معها مما يسبب تأثيرات على صحة الإنسان نتيجة لوجود مواد سامة لها القدرة على الضرر بالأنسجة الجينية والتأثير على الجهاز العصبى المركزى وإحداث أمراض خطيرة أو الوفاة فى بعض حالات التعرض الشديد.
- وللأسف لا يوجد حصر كامل لكمية ونوعية المخلفات الصناعية الصلبة فى السويس وقد تم تجهيز جدول بتقرير التوصيف البيئى لمحافظة السويس عام 2004 باستخدام البيانات الواردة بالسجل البيئى للمنشأة واحتساب المخلفات الصناعية الصلبة على أساس حجم الإنتاج، والبيانات الواردة بالجدول تقديرية.

جدول 16 تقدير كميات المخلفات الصناعية الصلبة بالسويس عام 2004

الشركة	خصائص المخلفات	طرق التخلص
السويس لتصنيع البترول	أكثر من 1850 م3 من حمأة الزيت و 5850 برميل فارغ ملوثة بالفيينول و 1300 ألف م3 من مشتقات الزيت وشمع المازوت وعينات الأسفلت	تباع البراميل الفارغة وتلقى حمأة الزيت وتتراكم مخلفات المواد المحفزة حتى أن الشركة لم تتخلص من تلك المواد منذ 6 سنوات
أسمنت السويس	125 طن/سنة من الورق المستهلك، 34 طن/سنة أحزمة مطاطية، 340 طن/سنة من خرده المعادن، 92 طن نت الزيوت المستهلكة، 1100 طن/سنة قمامة، 175 ألف طن/سنة أتربة أفران	يتم بيع الورق والمطاط وخرده المعادن والزيت المستهلك ويتم إعادة تدوير جزء من تراب الفرن
السويس لصناعة الصلب	10 آلاف طن/سنة طوب حرارى، 6 آلاف طن/سنة أتربة، 6 آلاف طن/سنة خرده وتراب حديد، 170 ألف طن/سنة نفاية أفران	تلقى فى منطقة صحراوية
العز للصلب	50 ألف طن/سنة خرده حديد و 140 طن/سنة نفايات زيتية و 200 ألف طن/سنة من النفايات و 40 ألف طن/سنة أتربة وأكاسيد الحديد، 12 ألف طن طوب حرارى و 30 ألف طن/سنة بودرة حجر جبرى و 3600 طن/سنة حمأة	يتم إعادة تدوير الخرده وبيع النفايات الزيتية وأكاسيد الحديد، أما الحمأة فتلقى خارج المصنع
صافولاسايم لزيت الطعام	18 طن/سنة بودرة تبيض، 60 طن خرده وخشب وعبوات فارغة	جميع المخلفات تباع ما عدا بودرة التبيض
سيمادكو	0.5 إلى طن/اليوم مخلفات بلدية	تلقى فى المدفن الصحى للمحافظة

مما سبق فإنه من الضروري إجراء بحث وتأسيس آلية لإحصاء كميات المخلفات الصناعية فى السويس وتبويب المخلفات حسب المكان والنشاط وأسلوب التخلص .

3-4-1 دراسة لجمع المعلومات عن المخلفات الصناعية الصلبة

- الرصد والمتابعة:

يتعين على المحافظة وأصحاب المصانع والغرفة الصناعية وفرع جهاز شئون البيئة وضع استمارة استبيان لجمع المعلومات الخاصة بتولد المخلفات الصناعية الصلبة وأساليب التخلص منها.

بناءً على الدراسة يمكن وضع تصور لآلية صديقة للبيئة بمقتضاها يتم تأسيس شركة بين أصحاب المصلحة والشركة المنفذة وعلى المحافظة تدبير موقع ملائم لدفن النفايات الصناعية الصلبة. بناءً على الدراسة ونتائجها يمكن تنفيذ البرامج المقترحة التالية:

3-4-2 مشروعات جمع وفصل عند المنبع

لابد من أن تجمع الأنشطة الملوثة ويتم حصرها في مناطق محددة يسهل السيطرة عليها وإدارة مخلفاتها بطريقة سليمة وتطويرها وتحديث التقنيات المستخدمة لزيادة الإنتاج وتقليل الفاقد مع تحسين جودة المنتج في إطار الحد من التلوث وخلق مجتمعات صناعية جديدة.

3-4-3 مشروع إعادة تدوير واستخدام المخلفات

حيث لابد أن تتم أولاً دراسات جدوى اقتصادية خاصة بإعادة التدوير وإعادة استخدام المخلفات الناجمة عن أنشطة القطاع الصناعي، بالإضافة إلى ضرورة وجود سياسة محددة لإعادة التدوير ولا تتم بطريقة عشوائية بل يمكن بيعها إلى وسطاء تتم بمعرفتهم أو بيعها لمصانع لإعادة تدويرها بطرق وأساليب فنية وإجراءات مقننة تحافظ على البيئة.

3-4-4 مشروعات التخلص النهائي بطريقة آمنة بيئياً

حيث لابد من اقتراح موقع للدفن الصحي يتم اختياره بمشاركة فرع جهاز شئون البيئة بالسويس والعاملين بالمحليات وكذلك مديرية الشئون الصحية بالسويس ويتم الإشراف على هذا الموقع من قبل فرع جهاز شئون البيئة، بالإضافة إلى ضرورة إيجاد العمالة المدربة مع رفع الوعي والتأهيل والتدريب المستمر وخلق الكوادر الفنية اللازمة لهذا المشروع سواء في الوحدات الصناعية أو في الجهات الحكومية أو الشركات التي سيتم تكليفها بالتنفيذ.

وقد تم وضع اشتراطات لتأهيل النشاطات البيئية للتخلص من النفايات الصناعية، وكذا متطلبات تجهيز الموقع الخاص بالدفن الصحي بالملاحق.

رابعاً - البرامج الاجتماعية والاقتصادية

1-4 برامج خاصة للمجموعات السكانية

تؤثر البيئة على أفراد بعض الطبقات الاجتماعية أكثر من غيرهم إما بسبب طبائعهم أو أعمارهم أو الجوانب الاجتماعية والثقافية للبيئة المحيطة بهم أو بسبب علاقة تلك الفئات الحميمة مع المشاكل البيئية، وتركز برامج المجموعات السكانية على ستة من هذه التصنيفات هي: الأطفال والشباب والنساء وكبار السن والمعاقين بدينياً والمهمشين من الأهالي.

1-1-4 الأطفال

يفتقر الأطفال إلى الإمكانيات والقدرة على التكيف مع مشاكلهم، ويهدف برنامج العمل البيئي تحت عنوان "خلق بيئة صديقة للطفل" إلى تعزيز العلاقة الإيجابية بين الأطفال والبيئة المحيطة من خلال تحفيزهم بالمشاركة في أنشطة ومشروعات بيئية بسيطة يمكن لهم أن ينفذوها من بيئتهم، مثل هذه الأنشطة تزيد إحساس الطفل بارتباطه بالبيئة وبامتلاكه القدرة على حماية وصيانة مختلف الموارد الطبيعية بالسويس.

2-1-4 الشباب

أظهرت البحوث البيئية أن الشباب يفتقرون إلى الحد الأدنى من الوعي البيئي، ولأن هذه المجموعة السنية هي الأكثر تأثراً في تحريك التغيير الاجتماعي فإنه من الضروري التواصل معهم وتدريبهم بيئياً لمواجهة التحديات واحتياجات هذا القطاع، ويتضمن برنامج العمل البيئي الخاص بالشباب برنامجاً لدمج الجوانب البيئية في المناهج المدرسية، ويهدف هذا البرنامج إلى تجهيز المدارس الثانوية بالمعلومات البيئية الأساسية وتنمية الوعي البيئي من خلال تبادل المعلومات ومتابعة النماذج العملية واقتراح طرق جديدة لنشر المعلومات البيئية باستخدام النقاش الحر والزيارات الميدانية وزيادة الجزء العملي الذي يضمه المنهج الدراسي.

3-1-4 المرأة

من أجل تحقيق أعلى معدلات الحماية البيئية بالسويس يجب إدماج دور المرأة في الأنشطة الاجتماعية ذات التأثير البيئي وفي وضع السياسات والإجراءات المتكاملة للعمل البيئي، ولضمان أفضل استخدام للموارد البيئية يلزم وجود برنامج تدريبي للمرأة على الحرف الصديقة للبيئة، ولمواجهة تحديات واحتياجات هذا القطاع اقترح برنامجاً لتعزيز دور المرأة في مجال البيئة من خلال مشروعات تنمية المجتمعات والتي تشمل التدريب على الحرف الصديقة للبيئة، كما يهدف

البرنامج أيضا إلى زيادة الدور الفعال للنساء فى الاضطلاع بالأنشطة البيئية ويوفر لهن فرصة الإسهام فى أنشطة اجتماعية نافعة.

4-1-4 كبار السن

هناك عادة لتجاهل وتهميش دور كبار السن رغم ما اكتسبوه من الخبرة فى الحياة عبر السنين، ويقترح برنامج بعنوان "خلق بيئة مناسبة لكبار السن" ويهدف إلى خلق بيئة صحية بمعدلات تلوث منخفضة ودمج كبار السن فى المجتمع من خلال اعتبارهم عاملاً منتجاً فيه وليسوا عالة عليه.

4-1-5 ذوى الاحتياجات الخاصة

لابد أن يشرع جهاز شئون البيئة بالسويس بالتعاون مع مديرية الإسكان والمرافق ومديرية الشئون الاجتماعية على صياغة خطط حول كيفية دمج ذوى الاحتياجات الخاصة فى المجتمع من خلال المشروعات ذات البعد البيئى ووضع برنامج يهدف إلى تحسين قدراتهم ومهاراتهم وجعل البيئة أكثر تقبلاً لإعاقتهم.

4-1-6 الأهالى المهمشون

تشير البيانات أن البطالة بمحافظة السويس قائمة بين المتعلمين وغير المتعلمين ولكن أثرها أشد على المجموعات المهمشة فى مناطق الدخل المنخفض، ويهدف هذا البرنامج إلى تحسين الظروف المعيشية للمجموعات العاطلة بالسويس بمناطق الدخل المنخفض والتدهور البيئى، من خلال توفير فرص عمل لهم وتنفيذ برامج التنمية البشرية فى تلك المناطق من خلال أفضل برامج التدريب المهنى والتحويلى وتنشيط دور الجمعيات الأهلية فى هذه المناطق من خلال تبنى وإدارة مشروعات بيئية وتوظيف الموارد البشرية.

خامساً – الاستثمارات

فى هذا الجزء من تقرير الخطة تم تجميع الجداول الخاصة باستثمارات كل برنامج وعمل خطة زمنية للتنفيذ. شكل رقم (5).

– التكلفة التقديرية لبرنامج تدوير مياه التبريد بالآلف دولار امريكى

البنء	المنشأة				مصادر التمويل
	محطة عتاقة	محطة عيون موسى	معمل السويس	معمل النصر	
مبانى و منشآت	84	75	34	25	ذاتى
ابراج التبريد	10000	8300	2500	1650	ذاتى
شبكات المياه	334	300	165	134	ذاتى
دراسات و بحوث	200	160	100	60	ذاتى
مستلزمات	834	665	334	250	ذاتى
جملة الاستثمارات	11452	9500	3133	2119	26204

– التكلفة التقديرية لبرنامج الإدارة البيئية للموانى بالآلف دولار امريكى

العناصر	التكاليف الاستثمارية
تأسيس قاعدة البيانات	25
الدراسات	250
القياس	10
تمديد شبكات الصرف الصناعى	200
وحدات استقبال المياه الملوثة بالزيت ومعالجتها	250
المجموع	510

- تكلفة برنامج خفض احمال مياه الصرف الصحى والصناعى بالالف الدولار امرىكى

عناصر البرنامج	التكلفة
استكمال شبكات الصرف الصناعى	150
وحدات معالجة المياه الملوثة بالزيت	تتوقف على عدد الوحدات المطلوب استخدامها
داخل مواقع انتاجها	وسعتها
تطوير محطة معالجة الصرف	1200
الصناعى الحالية و زيادة طاقتها الى	
60 الف متر مكعب/يوم	
اعداد قاعدة البيانات	50
القياس	15
الدراسات	25
اجمالى التكلفة	1440
	بالأضافة الى تكاليف وحدات معالجة المياه فى مواقع تلوثها

- تكلفة برنامج تحسين نوعية مياه الشرب بالالف دولار امرىكى

عناصر البرنامج	التكلفة
اعداد قاعدة البيانات	25
القياس	30
الدراسات	25
تركيب وحدات تهوية سطحية لمياه الترعة	220
تركيب وحدات اوزون فى محطات تنقية مياه الشرب بمعدل	2288
توليد 572 كجم اوزون يوميا (محسوبة لـ 130 الف متر مكعب يوميا)	
الاجمالى	2588

- تكلفة برنامج الإدارة البيئية للقرى السياحية بالآلاف دولار امريكى

عناصر البرنامج	التكلفة
اعداد قاعدة البيانات	25
القياس	6
الدراسات	15
وحدات معالجة الصرف الصحى	*100
شبكة تجميع و تخزين المياه الملوثة بالزيت	** 50
الاجمالى	196

ملاحظات

* 20000/للقرية

** 10000/للقرية

- تكلفة برنامج خفض الانبعاثات الغازية بتعديل تقانات الحرق بالدولار امريكى

المنشأة	اجمالى انبعاثات الازوت حاليا طن/سنة	الخفض المستهدف (نسبة 65 بالمائة)	تكلفة الخفض (200 دولار للطن)
محطة عتاقة	5658	3677	735400
محطة عيون موسى	811	527	105400
محطة السويس	2040	1326	265200
السويس لتصنيع البترول	547	355	71000
السويس للاسمنت	558	362	72400
الاجمالى	9614	6247	1249400

- تكلفة برنامج خفض الانبعاثات الغازية من مداخن المازوت بالالف الدولار امريكى

المنشأة	اجمالى الوقود المستخدم فى السنة	تكلفة غسيل العادم
محطة عتاقة	365000	150
السويس لتصنيع البترول	116400	50
الاجمالى	481400	200

- تكلفة برنامج خفض الانبعاثات من المركبات داخل المدينة بالالف الدولار امريكى

عناصر البرنامج	التكلفة
اعداد قاعدة البيانات	50
تحويل 2000 مركبة نقل ثقيل ومتوسط وجماعى الى الغاز الطبيعى	2500 *
الدراسات	25
الاجمالى	2575

* متوسط 1250 دولار للوحدة

- تكلفة برنامج خفض المواد العضوية المتطايرة بالالف الدولار امريكى

العناصر	التكلفة
قاعدة البيانات	60
القياس	50
الدراسات	75
الاجمالى	185

- تكلفة برنامج خفض المذيبات العضوية المتطايرة بالالف دولار امريكى

العناصر	التكلفة
قاعدة البيانات	50
القياس	35
الدراسات	40
اجهزة المعالجة فى الموقع	*200
اجهزة الاسترجاع بالتقطير	*80
الاجمالى	405

* لعدد 10 وحدات ساعة 50 لتر

- تكلفة برنامج خفض الجسيمات الدقيقة بالالف دولار امريكى

العناصر	التكلفة	ملاحظات
اعداد قاعدة البيانات	50	
القياس	2	
الدراسات	60	
تجهيزات صناعة الاسمنت والسر اميك	500	
اعادة تأهيل 10 محاجر	100	
التشجير	100	مدرج فى خطة الدولة 2002-2007
الاجمالى	812	

- تكلفة برنامج حصر السموم بالالف دولار امريكى

العناصر	التكلفة
اعداد قاعدة البيانات	50
القياس	80
الدراسات	150
الاجمالى	280

- التكلفة الإجمالية بالآلاف الدولار أمريكي

ملاحظات	التكلفة	البرنامج
	26.204	تدوير مياه التبريد
	510.000	الإدارة البيئية للموانئ
	1440.000	خفض احمال مياه الصرف الصحي والصناعي
	2588.000	تحسين نوعية مياه الشرب
	196.000	الإدارة البيئية للقرى السياحية
	1249.400	خفض الانبعاثات الغازية بتعديل تقانات الحرق
	200.000	خفض الانبعاثات الغازية من مداخن المازوت
	2575.000	خفض الانبعاثات من المركبات داخل المدينة
	185.000	خفض المواد العضوية المتطايرة
	405.000	خفض المذيبات العضوية المتطايرة
	812.000	برنامج خفض الجسيمات الدقيقة
	280.000	حصر السموم
	150.000	مشروع لحصر وتصنيف المخلفات الصناعية الصلبة
	36.794.400	الإجمالي

هذه البرامج لا تشمل البرامج الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية الداعمة.

شكل 4 الخط الزمني للتنفيذ

سادساً – تمويل برنامج الخطة

6- تمويل للعمل البيئي:

1-6 ميزانية الدولة:

يضم الباب الثالث من ميزانية الدولة في مصر جميع تخصيصات الميزانية للمشروعات الاستثمارية. وبناءً على ذلك، فإن تخصيص التمويل لجميع المشروعات التي تمويلها الحكومة سوف يأتي من هذا الباب .

2-6 الأدوات المالية التقليدية:

تتضمن هذه الأدوات البنوك التجارية والجهات الممولة الأخرى مثل البنك المصري للتنمية الصناعات، البنك المصري للتنمية الصادرات والجهات التمويلية الإقليمية مثل البنك الإسلامي للتنمية.

3-6 الأدوات المالية والاقتصادية غير التقليدية

نتيجة لضيق الوضع المالي الحالي في مصر، هناك حاجة ملحة إلى عدم تحميل الحكومة أعباء مالية إضافية في تمويل المشروعات البيئية . والمصادر المرجحة الأخرى للتمويل هي:

1-3-6 السلع الانتمائية:

يمكن للمحافظات والوحدات المحلية بيع أشياء مختلفة وتخصيص عائدها للبرامج البيئية مثل اللوحات المعدنية للسيارات والطوابع الحكومية .

2-3-6 إسهامات الأراضي:

يمكن للإسهامات المباشرة بالأراضي الحساسة بيئياً من الأفراد والأعمال خفض الحاجة إلى الإنفاق الحكومي العاجل، ويمكن للحكومة في بعض الحالات إعادة بيع الأراضي بغرض زيادة العائدات وتخصيصها للبرامج البيئية .

3-3-6 السياحة الإيكولوجية:

يمكن تخصيص جزء من العائدات الترفيهية (غالبا ما تنشأ عن الأشخاص غير المحليين)، لتمويل أنشطة الصيانة للمناطق الطبيعية التي تجذب الزائرين.

4-3-6 مقايضة الانبعاثات :

تسمح برامج مقايضة الانبعاثات لممتلكي مصادر ملوثات الهواء بمقايضة الملوثات على نحو ما إما جغرافياً، أو على مدى فترة زمنية أو بين المصادر الأخرى.

6-3-5 الصناديق البيئية:

الصناديق البيئية الدوّارة متعددة الأوساط هي مؤسسات إقراض تديرها الحكومة، برأس مال ابتدائي يقرض، ثم يعاد إقراض الدخل من السداد.

6-3-6 بطاقة الانتماء الخضراء:

تعمل شركة خاصة أو منظمة بيئية لا تهدف للربح، مع بنك أو مؤسسة مالية أخرى لربط استخدام البطاقة بنسبة مئوية من الدخل يخصص لحماية البيئة، ويمكن إصدار البطاقة على أساس محلي أو إقليمي أو دولي، وتجهز البطاقة بحيث ينتفع بها صندوق جديد أو قائم في هيئة مكرسة، مثلاً: لحماية مستجم مائي للأمطار، أو إدارة موئل، أو حماية نوع، أو غير ذلك من الأغراض البيئية. ولكل بطاقة خضراء يصدرها الرعاة تدخل إلى الصندوق (المعين)، كتبرع باسم حامل البطاقة، قيمة مثبتة لكل بطاقة - مع نسبة مئوية من الإنفاق، ويجري السحب بعد ذلك من الصندوق، بمعرفة المنظمة البيئية المضيفة، لتمويل المشروعات والأنشطة البيئية الفردية.

6-3-7 منظمات تهدف الربح:

يحتجز تمويل بعض المانحين من أجل المنظمات غير الحكومية. وكمثال هام لهذا برنامج المنح الصغيره التابع لمرق البيئة العالمي في الصندوق العالمي للبيئة، الذي لم يزل أحد أهم مصادر التمويل للجمعيات الأهلية.

6-3-8 البنوك والمؤسسات المالية:

يعد تمويل القروض للمشروعات البيئية بذاتها حديثاً للغاية. ومع ذلك، فإن مشروعات البنية التحتية مثلاً يمكن تصميمها على أساس صديق - أو مُعاد - للبيئة. ومع انتشار الإدراك بأهمية البيئة في استدامة التنمية الاقتصادية، فإن بعضاً من المؤسسات المالية التقليدية هي الآن على استعداد لأن تأخذ المشروعات البيئية في الاعتبار. ومصادر التمويل الممكن هي: المصرف الإسلامي للتنمية، والمؤسسة المالية الإقليمية العربية، والصندوق الاجتماعي للتنمية.

6-3-9 صندوق حماية البيئة:

أنشئ صندوق حماية البيئة وفقاً للقانون رقم 4 لسنة 1994 والخاص بحماية البيئة. والهدف الأساسي لصندوق حماية البيئة هو تشجيع الاستثمار في المجالات البيئية، ولتحقيق ذلك، يوفر الصندوق التمويل اللازم للمشروعات ذات التأثير البيئي الإيجابي، ويمكن دمج تشجيع ودعم مشروعات الخطة الوطنية للعمل البيئي في صندوق حماية البيئة .. ضمن مجالات أولوياته.

سابعاً – الترتيبات التنفيذية

7- إجراءات التنفيذ:

سوف يصبح تنفيذ برامج الخطة الوطنية للعمل البيئي أكثر فاعلية، حال إدماجها في الخطة الخمسية للحكومة، والتوقعات العريضة للجوانب البيئية التي يمكن أن تضمها الخطط الخمسية الثلاث القادمة، هي كما يلي :

1-7 الخطة الخمسية 2007 - 2012

تنظيم وتطوير السياسات: من المطلوب إجراء عملية مراجعة للتعرف على الفجوات وتحديد السياسات، والنظم، والآليات المناسبة .. اللازمة التي تسبق التنفيذ.

تحديد المهام: قد يتطلب توزيع المهام بين الجهات العامة المركزية أو المحلية المعنية وتطوير خطط العمل ووضع الميزانيات، عاما أو عامين .. بداية من اعتماد الخطة الوطنية للعمل البيئي.

التدريب وما يرتبط به تنمية القدرات: يجب أن يرى العامان الأوليان التنمية المتلازمة لخطط العمل والموارد البشرية.

2-7 الخطة الخمسية 2012 - 2017

بناء القدرات: يجب أن يتاح لكافة قطاعات المجتمع، وعلى نحو متصل، التدريب والتعليم والبناء الكلي للقدرة . ويتأكد هذا مرة أخرى في الخطة الخمسية الثانية ، لأن له تأثيراً مباشراً على القدرة في التعامل مع القضايا البيئية التي تبرز ، والتصدي لها.

تنفيذ البرنامج : يجب أن تكون جميع البرامج في طور ما من التنفيذ في نهاية هذه المرحلة، مع تجاوز البعض منها مجالاتها المستهدفة والطبيعة الريادية التي تأسست عليها إلى تطبيقات إقليمية أرحب .

3-7 الخطة الخمسية 2017 - 2022

الأهداف ومعايير تحقيق الهدف: يجب أن يثمر الرصد والتقييم علامات إنجاز للأهداف قصيرة الأمد، كما يجب إحراز تقدم صوب المقاييس والأهداف بعيدة الأمد.

التنفيذ : عند هذه النقطة، يجب أن تكون جميع البرامج قد وصلت إلى طور ما من التنفيذ.

تأسيس آلية التنمية المستدامة: يجب أن تدمج في هذه المرحلة، وبشكل روتيني، التعديلات والشروط للبيئة والاستدامة . في الخطط الخمسية والموازنات الحكومية.

4-7 مضايمين واعتبارات التخطيط

الآليات المؤسسية للتنمية المستدامة: يأتي الدفع الأقوى للعمل من وجود هياكل مؤسسية في موضعها لكي تدعم برنامج التنفيذ وتحقيق الهدف . ومن البديهي أن تكون هذه الآليات مرنة وشفافة وإسهامية. وتطوير وتعزيز الهياكل المؤسسية من أجل التنمية المستدامة، جوهر في حث التعاون اللازم والتنسيق بين الوزارات الحكومية المختلفة، والقطاعات الخاصة، والمجتمع المدني، والمجتمع الدولي، وتضم المتطلبات الأخرى للتحويل المؤسسي بناء القدرة والتدريب والتعليم.

ويعد تحديد الأولويات حيويًا في ضوء الموارد المحدودة (المالية والفنية والأفراد وما شابه ذلك). وتقع المسؤولية في تحديد الأولويات على عاتق صانعي السياسات والجهات التنسيقية والأجهزة التنفيذية المعنية.

الشروط الملزمة: لجميع البرامج تقريبًا شروط ملازمة فعلي سبيل المثال نجاح برامج الموارد الطبيعية للتنمية الزراعية المستدامة. يتطلب لوائح لمكافحة تلوث مصاحبة لها آليات، وكذلك ما يجري من برامج تدريب وبناء قدرة تتضمن نشر المعلومات، ومؤتمرات وحلقات عمل، وتقييم سنوي للمخرجات والصادرات والأنماط المحسولة وما شابه ذلك.

التوعية والإعلام: تزايد أهمية الحملات الإعلامية بالنسبة لمشاركة المواطنين وتعبئة الموارد.

التعاون الدولي: والدعم وتبادل المعلومات: هي من متطلبات التخطيط والتنفيذ لبرامج الخطة الوطنية للعمل البيئي. وتصاغ سياسات أفضل عندما تعززها الدروس المستفادة، من خلال الوقوف على خبرات الأقطار الأخرى.

التخطيط طويل الأمد: برامج الخطة الوطنية للعمل البيئي هي في طبيعتها وحقيقتها طويلة الأمد ومتنامية. وكمثال، فإن عملية تخطيط وتحويل المستقرات البشرية يمكن أن تستغرق عدة عقود. ويُستحث صانعو السياسات، لذلك، على ألا يثبطوا أو يتجاهلوا البرامج التي تتطلب تخطيطًا طويل الأمد.

ثامناً-الملاحق

ملحق (أ) مبادئ مكافحة تلوث الهواء الناتج من حرق الوقود:

- يتولد أكسيد الكبريت نتيجة استخدام وقود يحتوى على الكبريت، واستخدام وقودى ذو محتوى منخفض من الكبريت هو الطريقة الوحيدة لمكافحة انبعاثات غازات الكبريت.
- ينتج الغبار والهباب أساساً نتيجة لعدم الاحتراق التام للوقود لهذا فإن ضمان نجاح عملية الاحتراق يسهم بدرجة كبيرة فى خفض انبعاثات الغبار والهباب ويمكن اللجوء إلى الإجراءات التالية:

- استخدام وقود مناسب لمصدر الاحتراق.
- المحافظة على نسبة الأكسجين الزائد الضرورية لاتمام الاحتراق، فالنقص فى كمية الأكسجين يؤدى إلى طول اللهب بما يتجاوز غرفة الاحتراق مما يؤدى إلى خروج الهباب والغبار من المدخنة وفى الوقت ذاته يترسب جانب من المواد الصلبة على جدار غرف الأفران والحوارق مما يستلزم تكاليف صيانة مرتفعة.
- عدم القيام بإجراءات الصيانة الدورية والوقائية يؤدى إلى إختلال شروط الاحتراق وتزايد فرص انبعاثات المزيد من الغبار والهباب.

- ينتج أكاسيد النيتروجين من مصدرين الأول من المحتوى النيتروجينى فى الوقود والثانى من التفاعل المباشر بين نيتروجين وأكسجين الهواء الجوى، ولا يمكن التصرف حيال الانبعاثات الناتجة بين المحتوى النيتروجينى للوقود إلا بتعديل مواصفات الوقود أو استبداله بوقود أقل فى المحتوى النيتروجينى، أما الانبعاثات الناتجة عن التفاعل الحرارى فإن خفضها يبدو للوهلة الأولى فى تقليل الأكسجين وبالتالي حرمان التفاعل الحرارى من أحد مكوناته. والحقيقة أن هذا الإجراء يتعارض إلى حد كبير مع إجراءات خفض الغبار والهباب وأول أكسيد الكربون التى تستلزم النجاح فى تحقيق احتراق تام للوقود عند مستويات أكسجين زائدة فى حدود 15 - 30 بالمائة.

من جانب آخر فإن هذا التفاعل بين النيتروجين والأكسجين الجوى يحتاج لنجاحه درجة حرارة مرتفعة تصل إلى 1800 °م، وبالتالي فإن التحكم فى درجات الحرارة فى غرف الاحتراق بحيث تقل بشكل مقبول عن هذه الدرجة بما لا يتعارض مع كفاءة عملية الاحتراق يمثل الحل الأنسب

لخفض معدلات انبعاثات أكاسيد الأزوت، لذلك يمكن إيجاز أهم الإجراءات اللازمة لخفض انبعاثات أكاسيد الأزوت فيما يلي:

- استبدال الوقود بآخر أقل في محتوى النيتروجين.
- ضبط معدلات الاحتراق بحيث تسمح بإتمام الاحتراق.
- عند درجات حرارة أقل من 1800 °م بمقدار ملائم، وعلى العكس يمكن استخام زيادته في الهواء عن الحد المقرر لإتمام الإحتراق بحيث تلعب دور في تبريد حرارة الفرن عند الحد المطلوب لخفض انبعاثات الأكاسيد الأزوتية.
- إجراء التعديلات التي تسمح بسرعة حركة غازات الاحتراق في مناطق الحرارة المرتفعة في الأفران.
- إجراء التعديلات التي تسمح بانتشار الحرارة بشكل متجانس داخل الأفران ولا تسمح بوجود مناطق محدودة مرتفعة الحرارة.
- إجراء التعديلات التي تسمح باستخدام ما يعرف بالحوارق المنخفضة لانبعاثات أكاسيد الأزوت.

ويوضح الجدول التالي أساليب مكافحة الممكنة لكل من أكاسيد الكبريت وأول أكسيد الكربون وأكاسيد الأزوت والجسيمات العالقة.

جدول 17 مبادئ مكافحة أكاسيد الكبريت

مصدره	قواعد خفض SO ₂	طرق خفض	نوع
محتوى الوقود من الكبريت	استخدام وقود سائل أة صلب أقل في المحتوى الكبريتي	إزالة الكبريت من الوقود	تطوير استخدام الوقود
	استبدال الوقود السائل أو الصلب بالوقود الغازي الخالي من الكبريت	تغيير الوقود	

جدول 18 مبادئ مكافحة أول أكسيد الكربون

مصدره	قواعد خفض CO	طرق خفض	نوع
احتراق	تحسين مستوى اختلاط	الانتقال إلى وقود يسهل خلطه بالهواء وفق	تطوير
غير تام	الوقود بالهواء	الترتيب: غازى ثم سائل ثم صلب	استخدام
للووقود	زيادة نسبة الهواء عن	تعديل شروط الاحتراق بما يسمح بضبط	الوقود
	الحد اللازم لاتمام	الأكسجين الزائد	تطوير معدات
	الاحتراق	تعديل معدلات الاحتراق بحيث تسمح بخلط	الحرق
		أفضل للوقود مع الهواء	

جدول 19 مبادئ مكافحة الغبار والهباب

مصدره	قواعد خفض	طرق خفض	نوع
محتوى	استخدام وقود أقل فى	الانتقال إلى وقود أقل فى محتوى الرماد	تطوير
الوقود من	محتوى الرماد	تعديل شروط الاحتراق بما يسمح بتمام	استخدام
الرماد	ضبط نسبة الهواء	الاحتراق	الوقود
الاحتراق	الزائد	تعديل مكونات معدات الاحتراق لخفض طول	تطوير معدات
غير التام	تحسين خلط الوقود	اللهب	الحرق
للووقود	بالهواء		

جدول 20 مبادئ مكافحة أكاسيد النتروجين (No_x)

مصدره	قواعد خفض الانبعاثات	طرق خفض	نوع
1- محتوى الوقود	استخدام وقود أقل فى المحتوى النتروجينى	ازالة النتروجين من الوقود	تطوير استخدام
من النيتروجين	استخدام هواء محدود	تغيير الوقود	الوقود
2- الأكاسيد	خفض درجة حرارة اللهب	تغيير شروط الاحتراق	تطوير معدات
الناتجة عن	تقصد أن بقاء الغازات فى غرف الاحتراق	تعديل مكونات معدة الحرق	الحرق
التفاعل بين	القانونية		
الأكسجين الجوى	التبريد الداخلى للغرف برش الماء		
والنتروجين			
الجوى			

جدول 21 موجز بدائل خفض الملوثات الأولية

الملوث	المعايير	أمثلة
أكاسيد الكبريت	• تحسين خواص الوقود • التحول إلى وقود منخفض المحتوى الكبريتي	• استخدام سولار بدل المازوت • التحول إلى الغاز الطبيعي
أكاسيد النيتروجين	• تطوير معدات الحرق • تطوير أساليب الحرق	• استخدام حواري (burner) تنتج أكاسيد أزوئية أقل • تطوير عملية التحكم في الاحتراق
الغبار والهباب	• تجميع الغبار عند المصدر	• استخدام تجهيزات لتجميع الغبار والهباب عند مخرج العادم
أول أكسيد الكربون	• التحكم في نسبة الهواء الزائدة • تطوير أساليب خلط الوقود بالهواء	• استخدام أجهزة التحكم في نسبة الهواء الزائد • تحسين الوقود السائل وتفتيت الوقود الصلب
أخرى	• تحسين وسائل صرف العادم	• استخدام مداخن مجمعة

ملحق (ب) بيانات معايير الاحتراق:

جدول 22 معدل انبعاث الملوثات من أنواع الوقود المختلفة

مقدار الملوثات (كجم/كجم وقود)					الوقود
أكاسيد النيتروجين	ثانى أكسيد الكبريت	أول أكسيد الكربون	ثانى أكسيد الكربون	أول أكسيد الكربون	
0.005640	0.0400 (2.5 بالمائة كبريت)	0.000420	3.16940	0.000420	المازوت
0.001487	0.0200 (1 بالمائة كبريت)	0.000360	3.08137	0.000360	السولار
0.001250	0.0040 (0.2 بالمائة كبريت)	0.000042	2.75000	0.000042	الغاز الطبيعى

جدول 23 القيمة الحرارية ومكونات أنواع الوقود الشائعة الاستخدام فى مصر

القيمة الحرارية (كيلو جول/كجم)		وزن المكونات (نسبة مئوية)							الوقود
الصافى	الكلية	ماء	رماد	أكسجين	نيتروجين	كبريت	هيدروجين	كربون	
49830	55300	—	—	0.00	—	—	25.0	75.0	غاز طبيعى
									غازات
43285	46860	—	—	0.00	—	—	17.6	82.4	بنزولية
									مسيلة
43030	45900	—	—	0.00	—	0.07	13.7	86.0	كيروسين
41900	44570	—	0.1	0.05	0.05	1.00	12.5	86.3	سولار
11080	43250	0.2	0.2	0.05	0.05	2.50	10.5	86.0	مازوت

جدول 24 معدات امتصاص الغازات والأبخرة العضوية بالمياه من المداخل

نوع المعدة	مواصفات
1 - الأبراج المحشوة	• سرعة الغازات 0.3 إلى 1 م/ث
غسالات الغاز ذات المهد	• معدل تدوير الماء 15 - 20 م ³ /م ² ساعة
الثابت)	• نسبة السائل/الغاز 1 - 10 لتر/م ³
	• النقص في الضغط 50 - 200 مم ماء من ارتفاع المنسوب
2 - غسالات الغاز ذات المهد	• سرعة الغازات 1 - 5 م/ث
المتحرك	• نسبة السائل/الغاز 1 - 10 لتر/م ³
	• النقص في الضغط 60 - 80 مم ماء/م من المهد
أبراج التزوير	• سرعة الغازات 0.2 إلى 1 م/ث
	• نسبة السائل/الغاز 0.1 إلى 1 لتر/م ³
	• النقص في الضغط 2 - 20 مم ماء
السيكلونات المزودة بمعدات	• سرعة الغازات 15 - 35 م/ث
ترزير للماء	• نسبة السائل/الغاز 0.5 - 1.5 لتر/م ³
	• النقص في الضغط 50 - 300 مم ماء

جدول 25 معاملات الانبعاثات من الغبار والهباب

الوحدة الصناعية		معايير الانبعاثات العامة				معايير الانبعاثات الخاصة (متطورة)	
		حجم كبير		حجم صغير		حجم كبير	حجم صغير
غاز		0.05		0.1		0.03	0.05
الغلايات		0.05		0.15		0.04	0.05
وقود سائل		0.05		0.25		0.04	0.15
صلب (فحم)		0.1		0.2		0.05	0.15
أفران توليد الغاز		0.05		0.30		0.03	
أفران Blast		0.05		0.10		0.03	
أفران الأسمنت		0.10		0.5		0.05	
محارق المخلفات الصلبة		0.15		0.08		0.15	
أفران الكوك (تكويك)		0.15		0.1		0.1	

ملحق (ح) بيانات معايير حصر السموم والمذيبات المتطايرة وتلوث المياه:

جدول 26 بيان بالعمليات الأساسية في معامل التكرير

العملية	Procen
إزالة الأملاح	Desalting
التقطير الجوى	Atmospheric Distillation
التقطير بالتفريغ	Vacuum Dist
التكسير الحفرى	Catalytic cracking
التكسير الحرارى	Thermal
إزالة الكبريت	Sulfur removal
التكويك	Coking
التكسير الحفرى المهدرج	Catalytic hydro cracking
عمليات الهدرجة	hydro treating
عمليات الألكة	Alkylolation's
عمليات الأزمرة	Isomeri zation
عمليات البلمرة	Polymer nation
عمليات تعديل التركيب	Catalytic Reforming
الاستخلاص بالمذيب	Solvent extraction
إزالة الأسفلت بالبروبان	Propane deasphalting
عملية ميروكس	Merox treating
معالجة مياه الصرف الصناعى	Wastewater treat mail
الخلط	Blending
تنظيف المبادلات الحرارية	Heat exchanger cleaning
تنظيف الخزانات	Tanks cleaning
تداول الخام والمنتجات	Handling
إزالة الشمع	Dewaxing

المعيار
درجة الحرارة
الأس الهيدروجيني
الأكسوجين الكيماوي الممتص
الأكسوجين الحيوي الممتص
الزيوت و الشحوم
الامونيا
البنزين
التولوين
الفينول
الزيلين
الكلورو بنزين
الأثيلين
البروبيلين
1 و 2 و 4 ثلاثي مثيل البنزين
الإيثيل بنزين
الهكسان الحلقى
مركبات الداىوكسين
مركبات الفيوران

جدول 28 المعايير المستهدف قياسها لنوعية المياه

المعيار	دورية القياس
الأس الهيدروجيني	عقب حدوث تسربات كبيرة
الأكسجين الحيوي الممتص	كل شهر
الأكسجين الكيماوي الممتص	كل شهر
المواد العالقة	كل شهر
الزيوت و الشحوم	كل أسبوع
الهيدروكربونات من اصل بترولي	كل أسبوع
الفوسفات	كل شهر
النيترات	كل شهر
الفينولات	كل شهر
الفلوريدات	كل شهر
الألومونيوم	كل 3 شهور
الامونيا (نيتروجين)	كل شهر
الزئبق	كل 3 شهور
الرصاص	كل 3 شهور
الكاديوم	كل 3 شهور
الزرنيخ	كل 3 شهور
الكروم	كل 3 شهور
النحاس	كل 3 شهور
النيكل	كل 3 شهور
الحديد	كل 3 شهور
المبيدات بأنواعها	كل 3 شهور
السيانيد	كل 3 شهور
العد الاحتمالي للمجموعة القولونية	كل شهر

جدول 29 خواص المياه الداخلة الى محطات معالجة الصرف الصحى

المعيار المستهدف قياسه

- درجة الحرارة و الأس الهيدروجينى
- القلوية (كربونات)
- الزيوت و الشحوم
- المواد العضوية الكلية
- المواد الصلبة الذائبة الكلية
- المواد الصلبة العالقة
- الاكسجين الحيوى الممتص
- الاكسجين الكيماوى الممتص
- الامونيا (نيتروجين)
- النيترات (نيتروجين)
- الفوسفات
- العناصر الثقيلة مجتمعة
- الزئبق و الرصاص و الكاديوم و الزرنيخ

جدول 30 قائمة المذيبات العضوية المتطايرة المستهدف حصرها

LIST OF SOME COMMONLY USED SOLVENTS

	UN	UN	Flash	Solution in
	Class	Number	Point(oC)	Water (mg/kg)
Aliphatic Hydrocarbons				
- Cyclohexane	3	1145	-18	<1
- Naptha solvents	3	1256	<-20	<1
Aromatic Hydrocarbons				
- Benzene	3	1114	-11	0.2
- Toluene	3	1294	6	<1
- Xylenes	3	1307	25-30	<1
- Decahydronaphthalene		1147		
Halogenated Hydrocarbons				

- Chloromethane	2	1063		
- Methylene Chloride	6.1	1593	bd	1.3
- Chloroform	6.1	1888	nc	0.8
- Carbon tetrachloride	6.1	1846	nc	0.08
- 1,1 dichloroethane	3	2362	-10	0.5
- Trichloroethylene	6.1	1710	bd	0.04
- 1,1,1 trichloroethane	6.1	2831		
- Perchloroethylene	6.1	1897	nc	0.01
- Chlorobenzene	3	1134	29	<1
- o-Dichlorobenzene	6.1	1591	66	0
- p-Dichlorobenzene	6.1	1592		
- Ethylene dichloride	3	1184	13	<1
- Chloronitrobenzene	6.1	1578	127	0
- Ethyl chloride	2	1037		
- Ethylene dibromide	6.1	1605	nc	<1
- Dichlorodifluormethane	2	1028		

Alcohols, Glycols, Ethers, Phenols, Epoxides

- Isobutanol	3	1212	28	
- Butanols	3	1120	35	
- 3-Pentanol	3	2706		
- Methanol	3	1230	11	100
- Ethylene Glycol Diethyl				
Ether	3	1153		
- Ethylene Glycol Monobutyl				
Ether	6.1	2369		
- Ethylene Glycol Monoethyl				
Ether Acetate	3	1172		
- Ethylene Glycol				
Monoethyl Ether	3	1188		
- Ethylene Glycol Methyl				
Ether Acetate	3	1189		
- Dimethyl Ether	2	1933		
- Propylene oxide	3	1280	-44	40
- Cresols	6.1	2076	81	2
- Phenol (molten)	6.1	2312	79	6.7
- Phenol (solid)	6.1	1671		
- Phenol (solutions)	6.1	2821		
- Isopropanol	3	1219		
- Ethanol	3	1170	12	100

Ketones, Aldehydes

- Aldehydes, toxic	3	1988		
- Aldehydes, n.o.s.	3	1989		
- Formaldehyde (solutions)	9	2209	100	
- Formaldehyde (solutions, inflammable)	3	1198	<23	
- Acetaldehyde	3	1089		
- Acetone	3	1090	-20	100
- Acrolein dimer, stabilized	3	2607		
- Acrolein, inhibited	3	1092	<-20	
- Methyl ethyl ketone	5.2	2563	-1	27
- Methyl ethyl ketone	5.2	2550		

- Methyl ethylene ketone	5.2	2127		
- Methyl isobutyl ketone	3	1245		
- Cyclohexanone	3	1915	43	6
- Diethyl ketone	3	1156		
Esters, Amides				
- Ethyl acetate	3	1173	-4	8.7
- Isobutyl acetate	3	1213	19	<<1
- Butyl acetates	3	1123	26	
- Methyl acetate		1231	24	
Acids, Nitriles				
- Nitrobenzene	6.1	1662		<1
- Acrylonitrile	3	1093	-5	5

Heterocyclic Compounds

- Tetrahydrofuran	3	2056	-17	100
- Furfural	3	199	60	8.3

Notes

bd - burns with difficulty

nc - noncombustible

Source: OECD

SOME SOLVENT USES/WASTE GENERATION BY INDUSTRY

Type of Waste	Arisings of Solvent Wastes/Major uses of Solvents
Acetone waste	Chemical industry, textiles, plastics, photographic, printing industry.
Acrylonitrile waste	Petrochemical industry.
Benzene waste	Cleaning and degreasing of metal.
Butanol waste	Chemical industry, pharmaceuticals, textile, manufacture of coatings.
Butyl acetate waste	Chemical industry, printing.
Carbon bisulfide waste	Chemical industry, textile industry, plastics processing.
Cyclohexanone waste	Chemical industry, textile, manufacture of coatings, plastics.
Diethyl ether waste	Chemical industry, textile industry, plastics processing.
Dimethyl formamide waste	Chemical industry.
Dimethyl formamide waste	Chemical industry, textile, plastics.
Esters	Motor vehicle manufacture.
Ethanol waste	Chemical industry, therapeutic products, textile, extractive industry, printing, photographic.
Ethyl acetate waste	Chemical industry, manufacture of therapeutic and pyrotechnic products.
Glycol ether waste	Chemical industry.
Isopropanol	Extractive industries, food flavouring, cosmetics, toiletries, paint and varnish manufacture.
Kerosene waste	Cleaning and degreasing of metal, motor vehicle manufacture.
Methanol waste	Chemical industry, manufacture of therapeutic products.
Methyl ethyl ketone waste	Chemical industry, adhesives
Propanol waste	Textile industry.
Pyridine waste	Chemical industry, plastics processing.
Styrene waste	Petrochemical industry.
Tetrahydrofuran	Chemical industry, manufacture of therapeutic and pyrotechnic products.
Toluene	Cleaning and degreasing of metal, motor vehicle, adhesives, chemical industry.
Xylene waste	Cleaning and degreasing of metal, coking plants, gasworks, chemical industry, motor vehicle printing industry.
Carbon tetrachloride wastes	Plastics processing, chemical industry, manufacture of fluorocarbons, aerosol.
Chloro-benzene waste	Chemical industry, textile, dry cleaning, degreasing, manufacture of coatings.
Chloroform wastes	Chemical industry, fluorocarbons, dyestuffs, pharmaceuticals,

cosmetics, toiletries, textile, dry cleaning, degreasing,
 manufacture of coatings.

Dichloroethane waste Chemical industry, vinyl chloride production,
 manufacture of paint, varnish and finish removers.

Ethyl chloride Chemical industry, manufacture of tetramethyl lead.

Ethylene-chloride
 wastes Chemical industry, textile, dry cleaning, degreasing,
 manufacture of coatings.

Ethylene dibromide Chemical industry, synthetic resins, pesticides,
 anti-knock agent in fuels.

Methylene-chloride waste Chemical industry, pharmaceutical and food extraction,
 paint removers, degreasing.

Pentachlorophenol Textile, wood, paint and biocide.

Perchloroethylene
 waste Chemical industry, manufacture of fluorocarbons,
 textile industry, dry cleaning, degreasing.

III trichloroethane Wide range of solvent and degreasing applications,
 e.g. textile, rubber industry.

Trichloroethylene
 waste Chemical industry, textile industry, dry cleaning,
 degreasing, manufacture of coatings.

Trichlorofluoromethane Aerosol, refrigerant, plastic foam blowing agent,
 chemical intermediate.

ملحق (د) اشتراطات لتأهيل النشاطات البيئية للتخلص من النفايات الصناعية، ومتطلبات تجهيز موقع الدفن الصحي:

تتلخص متطلبات تأهيل النشاطات البيئية للتخلص من النفايات الصناعية فيما يلي:

- تحديد ووصف موقع العمل ووصف البيئة المحيطة وإن تطلب الأمر يتم تقديم دراسة للتأثيرات البيئية للموقع المحدد.
- عمل آبار اختبار وتقديم نتائجها حسب حجم وموقع المشروع.
- وصف لأسطول نقل النفايات وتجهيزاته الضرورية لهذا المجال.
- تحديد طريقة للتخلص من النفايات والتقنيات المستخدمة لذلك.
- تحديد نوعية النفايات وتركيباتها مع تقرير يحد مخاطر التعرض لهذه المواد.
- تحديد تقنيات التحكم بالتلوث المراد استخدامها.
- تجهيز موقع للتخلص بطريقة لا تسمح للملوثات بالوصول للمياه الجوفية.
- تجهيز الموقع بأنظمة السلامة وإطفاء حريق.
- وضع خطة للتعامل مع الطوارئ لعمليات النقل وداخل الموقع.
- تقديم بيانات مفصلة لإمكانات السائقين وتحديد مسارات وأوقات النقل المتبعة.

متطلبات تجهيز الموقع الخاص بالمدفن الصحي:

- اختيار موقع مناسب بعيداً عن المناطق المأهولة.
- تبطين الخلايا لمنع تسرب السوائل للمياه الجوفية وذلك باستخدام نظام غشاء HDPE المركب (geomembrane) والذي يحتوى على أغشية الطين والطين الغنى بكاربونات الكالسيوم، على أن تكون هناك طبقتين من الأغشية مع وجود طبقة جمع الرش فوق الغشاء الرئيسى وطبقة الكشف عن الرش بين الغشاءين، على أن يتم تركيب النوعية الملائمة للبيئة الملائمة للبيئة المحلية مثل نوعية التربة وملوحتها ونوعية النفايات المستلمة.
- إشراف مندوب من فرع جهاز شئون البيئة بالسويس على إجراءات هذه التطبيقات والاطلاع على النتائج.
- تنفيذ نظام آبار استخلاص الرش وجمعه ونقله للمعالجة والتخلص منه بالطرق السليمة منعاً لتلوث المياه الجوفية.

- وضع حواجز حول المنشأة مع ايجاد مدخل واحد للمرفق وتطوير خطة للمرفق بعد اكماله
- لإجراءات السلامة والصحة للطوارئ والتدريب على استخدام معدات الطوارئ.
- رصف الشوارع المؤدية للموقع منعاً لإثارة الغبار والأتربة نتيجة لحركة المرور وتغطيه المردم بالتربة للتخلص من الحشرات والروائح الكريهة.
- إجراء الدراسات اللازمة للتأكد من قدرة شبكات الصرف على المعالجة والتخلص من الملوثات الموجودة.
- إنشاء معمل متخصص أو التعامل مع معمل يحمل تأهيل بيئى من فرع جهاز شئون البيئة بالسويس لتحديد خصائص النفايات.
- ايضاح الطريقة التى تستخدمها المنشأة لكبح انبعاثات غازات ثانى أكسيد الكربون والميثان.

ملحق (هـ) نماذج لبعض المشروعات:

التلوث الصناعى (المياه):

مشروع المدن الصناعية صديقة البيئة:

هدف المشروع: يهدف المشروع إلى تحسين نوعية الموارد المائية من خلال التحكم فى الصرف الصناعى وتعزيز مبادرات الإنتاج الأنظف للمنشآت الصناعية.

مكونات المشروع:

- تطوير أساليب التصنيع وإدخال التعديلات المناسبة فى استخدام المواد الخام والتخلص الآمن من مخلفات التصنيع.
- إدماج الاعتبارات الصحية والبيئية فى كافة عمليات الإنتاج الصناعى.
- التوعية والإعلام بالمخاطر الصحية والبيئية المتعلقة بالإنتاج والتعريف بالإجراءات الوقائية المناسبة لها.
- تقديم المعونة الفنية للمنشآت الصناعية بشأن استخدام ونقل المواد الكيماوية والتخلص الآمن من مخلفاتها.
- توفير الدعم الفنى لإعداد المراجعات البيئية للمنشآت الصناعية وتأثير الإنتاج على بيئة العمل وأساليب الحد من التلوث الصناعى والانبعاثات الهوائية بوسائل مناسبة اقتصادياً وفنياً.
- التنسيق بين المنشآت الصناعية وأجهزة تنمية المدن الصناعية للتعامل الآمن مع المخلفات الصلبة والخطرة واستخدام الأسلوب الأمثل لتدويرها أو التخلص الآمن منها.
- توفير الدعم الفنى لنظم الرقابة والرصد الذاتى بالمنشآت الصناعية وتوفير الكوادر الفنية فى أجهزة تنمية المدن لدعم الالتزام البيئى ومراقبة توفيق الأوضاع البيئية فى مرافق الخدمات العامة والمنشآت الصناعية.

الجهة المنفذة: فرع جهاز شئون البيئة بالسويس/أجهزة المدن الصناعية الجديدة.

الجهات المعاونة:

- مديرية الإسكان.
- إدارة التخطيط الصناعى.

- جهاز شؤون البيئة.

- القطاع الخاص.

مدة تنفيذ المشروع: خمس سنوات.

التكلفة التقديرية: مليون جنيه.

الموازنة التقديرية للمشروع:

البند	العام الأول	خمسية	مصادر التمويل	الجدول الزمني للتنفيذ				
				1	2	3	4	5
أجهزة ومعدات								
وسائل نقل وانتقالات								
دراسات وبحوث			ميزانية الدولة					
دعم فنى وإعلام								
جملة الاستثمارات								

مشروع: البرنامج المرحلي لإيقاف الصرف الصناعي الملوث لمصادر المياه:

هدف المشروع: يهدف المشروع إلى تحسين نوعية الموارد المائية من خلال التحكم في الصرف الصناعي.

مكونات المشروع:

- إيقاف الصرف الصناعي الملوث (غير المعالج) إلى المصارف التي تخلط مع مياه عذبة.
- إيقاف الصرف الصناعي الملوث (غير المعالج) إلى المصارف التي تنهى إلى البحيرات.
- إيقاف الصرف الصناعي الملوث (غير المعالج) الذي يتم صرفه مباشرة إلى خليج السويس.

الجهة المنفذة: فرع جهاز شئون البيئة بالسويس.

الجهات المعاونة:

- مديرية الزراعة.
- الموارد المائية والرى.
- المحافظة.
- جهاز شئون البيئة.
- المحافظة.
- إدارة التخطيط الصناعي.
- القطاع الخاص.

مدة تنفيذ المشروع: خمس سنوات.

التكلفة التقديرية: 680 مليون جنيه.

الموازنة التقديرية للمشروع:

الجدول الزمني للتنفيذ					مصادر التمويل	خمسية	العام الأول	البند
5	4	3	2	1				
					تمويل ذاتى من		150.000	أجهزة ومعدات
					المنشآت الصناعية			وسائل نقل وانتقالات
					وقروض ميسرة			دراسات وبحوث
					من جهاز شئون			دعم فنى وإعلام
					البيئة			جملة الاستثمارات

برنامج نوعية الهواء:

هدف المشروع: يهدف المشروع إلى خفض تركيز الأتربة العالقة والرصاص بالسويس.

مكونات المشروع:

- برنامج مشروع تحسين هواء السويس.
 - تطبيق اللائحة التنفيذية لقانون البيئة فيما يخص عادم السيارات.
 - برنامج نقل الأنشطة الملوثة خارج السويس.
 - برنامج توفير أوضاع المصانع بالسويس.
 - برنامج توفير أوضاع الموتوسيكلات بالسويس.
- الجهة المنفذة:** فرع جهاز شئون البيئة بالسويس/مديرة الأمن (إدارة المرور).

الجهات المعاونة:

- المحافظة.
 - جهاز شئون البيئة.
 - القطاع الخاص.
- مدة تنفيذ المشروع:** ثلاث سنوات.
- التكلفة التقديرية:** 30 مليون جنيه.

الموازنة التقديرية للمشروع:

البند	العام الأول	خمسية	مصادر التمويل	الجدول الزمني للتنفيذ				
				1	2	3	4	5
أجهزة ومعدات	150.000							
وسائل نقل وانتقالات								
دراسات وبحوث			منح خارجية					
دعم فنى وإعلام								
جملة الاستثمارات								