UN ECONOMIC AND SOCIAL COM
FOR WESTERN ASIA
JUN 0 4 1992
LIBRARY + DOCUMENT SECTION

الأمم المتحدة
المجلس الاقتصادي والاجتماعي

التوزيع: عام
E/ESCWA/ENV/1992/8
١٥ أيار/مايو ١٩٩٢
ARABIC
الأصل: بالعربية

# اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا

شعبة البيئة والمستوطنات البشرية

تقرير مهمة استشارية

## تقييم المردود الاقتصادي والاجتماعي للتدهور البيئي الناجم عن حرب الكويت

دولة الكويت

(خلال الفترة من ١٠-١٣ ايار/مايو ١٩٩٢)

إعداد

احمد حمزة

المستشار الاقليمي للبيئة

(١) الآراء الواردة في هذا التقرير تُعبّر عن وجهة نظر المستشار الاقليمي ولا تمثل بالضرورة رأي اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا.

## المحتويات


- ملخص تنفيذى ..... ١
- المقدمة ..... ٢
- خطة العمل المشتركة لمنظمات الامم المتحده ٣
- عناصر تقييم المردود الاقتصادى للمشاكل البيئية الناجمة عن حرب الكويت ٥
- اقتراح مشروع مشترك لتقييم المردود الاقتصادى ... والاجتماعى للتدهور البيئى ١٥
- ملحق (١) الزيارات الميدانية لمواقع التدمير ... ١٩
- ملحق (٢) مقابلات المسئولين ..... ٢٢

مراجع ..... ٢٣

## ملخص تنفيذى

أدت حرب الكويت الى تدهور الاوضاع البيئية واعاقة برامج التنمية وانهيار مرافق الخدمات العامة فى شتى انحاء البلاد وقد نجم عن ذلك مخاطر صحية وبيئية مباشره فى المدى القصير (٣ - ٥ سنوات) بالاضافة للتأثير التراكمى للتلوث والتدهور البيئى فى المدى البعيد (٢٥ سنه). وقد ادى اندلاع الحرائق فى ابار النفط والسكب المتعمد للنفط فى مياه الخليج الى انتشار تلوث الهواء والبقع النفطية من المياه الاقليمية لدولة الكويت الى منطقة الخليج وبعض المناطق المجاوره كما تلوثت التربة فى المناطق المتاخمة لحقول النفط، وقد ادت الجهود الدولية المكثفة الى اطفاء حرائق النفط وتبعها تنفيذ العديد من الخطط لازالة البقع النفطية والتخلص من تأثيرات التلوث واعادة تأهيل المرافق العامة ومن ناحية اخرى فقد اولت العديد من الهيئات الدولية والحكومات عناية خاصة برصد الاثار البيئية للتلوث فى مياه الخليج والغلاف الجوى والارض والنفايات الخطرة وتقييم المخاطر الصحية والنفسية الحاده والمزمنه الناجمه عن اندلاع الحرب وتدهور الاحوال المعيشية والبيئية للمواطنين.

وعلى الرغم من توافر الدراسات والبيانات الدقيقة عن الخسائر <u>المباشره</u> الناجمة عن العمليات العسكرية فى مجالات النفط والبنية الاساسية والانتاج وتدمير الممتلكات العامة والخاصة والمرافق الا ان الافتقاد الى وجود منهجية محدده لتقييم المردود الاقتصادى للتدهور البيئى وما افرزه من اثار سلبية على الصحة العامة ومقومات البيئة قد ادى الى عدم وجود تحديد دقيق للكلفة الفعلية للخسائر <u>غير المباشرة</u> مثل تدهور الاوضاع الصحية والنفسية للمواطنين وانهيار النظم الايكولوجية وتلوث المصادر الطبيعية. ويشير هذا التقرير المبدئى الى اهمية تقييم المردود الاقتصادى والاجتماعى للتدهور البيئى فى اطار برنامج مرحلى بالتنسيق مع خطة العمل المشتركه والتى تضطلع تنفيذها حاليا المنظمات المتخصصه للامم المتحده لتقييم الاثار البيئية للحرب ويشمل البرنامج ثلاث مراحل :

<u>اولا :-</u> مرحلة تمهيدية لاعداد منهجية للتقييم الاقتصادى.

<u>ثانيا :-</u> اعداد التقييم الفعلى لكلفة الخسائر البيئية فى ضوء البيانات والدراسات التى تقوم بها المؤسسات الوطنية والمنظمات الدولية لرصد التغيرات البيئية والصحية فى الكويت.

ثالثا:- اعداد مردود اقتصادى واجتماعى متكامل لكل من اثار التدهور البيئى المباشر فى المدى القصير وتوقعات التأثيرات البيئية التراكمية فى المدى البعيد. ويقترح ان يتم تنفيذ المرحلة التمهيدية (اعداد منهجية التقييم) بواسطة فريق عمل مشترك من خبراء الاسكوا والخبراء المعنيين فى الكويت والمنظمات الدولية ذات العلاقة.

**المقدمة**

على الرغم من الخسائر الاقتصادية الجسيمة التى تكبدتها الكويت نتيجة للعمليات العسكرية فى فترة الحرب والتى تمثلت فى اشعال الحرائق فى اغلب ابار النفط العاملة وتدمير منشآت التكرير والانتاج الصناعى وتخريب المنشآت الحكومية والاهلية وضياع معظم المعدات والتجهيزات وتخريب المرافق ومعدات الخدمات والاضرار الفادحة التى لحقت بالقطاع التجارى فان تقدير هذه الخسائر وحساب قيمتها المادية يمكن ترجمته بوسائل حسابية الى قيم نقدية.

الا ان التدمير البيئى وامتداد تأثيره التراكمى فى المدى البعيد وتدهور الاوضاع الصحية والاجتماعية للمواطنين واستنزاف التراث الثقافى والحضارى والتغيرات السلبية فى السلوك الاجتماعى والفردى بالاضافة الى الاضرار التى لحقت بالنظم الايكولوجية ومصادر الثروه الطبيعية يعتبر من الامور التى يصعب فيها تقدير الخسائر بوسائل مادية مباشره نظر لما تمثله من قيم انسانية وحضارية لا تخضع للتقدير المادى فى معظم الاموال بالاضافة الى صعوبة التنبؤ بتأثيراتها فى المدى الطويل ولاستحالة اعادة تأهيلها فى بعض الاحيان.

وقد قدرت بعثه الامم المتحده (تقرير رقم DP/1157-40829 سبتمبر ١٩٩١) الاضرار المادية التى لحقت بالهياكل الاساسية للكويت فى الفتره من ١٢ اغسطس ١٩٩٠ الى ٢٦ فبراير ١٩٩١ على النحو التالى : توقف الانشطة الاقتصادية ١٠ بليون دولار تأهيل ابار النفط ومعامل التكرير وصناعة البتروكيماويات ٦ بليون دولار وخدمات الاعلام ١,٥ بليون دولار خسائر قطاع الاسكان ٢,٥ بليون دو لاروخسائر القطاع المصرفى والخدمات العامة ٢ بليون دو لاروقد اضاف التقرير "ان الخسائر الناجمة عن انحطاط المرافق والخدمات الصحية وضياع سنه دراسية وتدهور البيئة يعتبر من الامور التى يصعب تقييمها بارقام والتى ستستمر المعاناه من اثارها على مدى الاجيال القادمة."

وبناء على طلب حكومة الكويت الاستفاده من امكانيات الاسكوا "لدراسة النواحى الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن التأثيرات البيئية لحرب الكويت" فقد تمت هذه المهمة الاستشارية فى الفتره (١٠ - ١٣ مايو ١٩٩٢) وتحددت اهدافها فيما يلى :

١ - تحديد ابعاد مشكلة التدهور البيئى وعناصرها وانعكاسات الحرب على البيئة واوضاع الصحة العامة والظروف الاجتماعية من خلال البيانات والتقارير الرسمية المتاحة والزيارات الميدانية.

٢ - تحديد اولى لمجالات دراسات التقييم الاقتصادى والاجتماعى للتدهور البيئى وما نجم عنه من مخاطر صحية وتهديد للنظم الايكولوجية.

٣ - اقتراح اطار خطة عمل مشتركة لدراسة عن المردود الاقتصادى للتدهور البيئى بالتعاون بين الاسكوا وادارة حماية البيئة بالكويت والاستعانة بنتائج دراسات خطة العمل المشتركة لمنظمات الامم المتحده المتخصصه وبرنامج اعادة تأهيل البيئة فى منطقة الخليج مع دراسة امكانية اعداد خطة منهجية لتقييم المردود الاقتصادى للتدهور البيئى الناجم عن النزاعات المسلحة.

## خطة العمل المشتركة لمنظمات الامم المتحده
## لتقييم الاثار البيئية لحرب الكويت

اعتمدت خطة العمل المشتركة فى مارس ١٩٩١ ويتم تمويلها بمساهمات من دول الخليج بالاضافة الى حكومات اليابان والنرويج وهولندا وبرنامج الامم المتحده للتنمية. وتنقسم خطة العمل الى ثلاث مراحل :

١ - المسح البيئى :
- البيئة البحرية (المخاطر. المناطق المهدده. المصادر الاكثر تعرضا. مصير الملوثات)
- الهواء (مصادر التلوث. المناطق الاكثر حساسية. المصادر الطبيعية المهدده)
- التربة (المخاطر. المناطق المهدده. وسائل التخلص)
- النفايات الخطرة (نوعية النفايات. اماكن تواجدها. المخاطر البيئية)

٢ - تقييم الاثار البيئية والصحية والتأثيرات التراكمية.

٣ - تنفيذ خطة العمل (درء المخاطر. التأهيل البيئى. حماية المصادر.

وتشارك المنظمات التالية فى تنفيذ خطة العمل :

| المجال | المنظمات المشاركة |
|---|---|
| - البيئة البحرية والمناطق الساحلية : | |
| * خطة طوارىء الانسكاب | IMO |
| * رصد التلوث بالنفط ونوعية المياه | IOC/IAEA |
| * الدراسات البحرية | IOC/ROPME |
| * الدراسات الايكولوجية فى المناطق الساحلية | IUCN/WWF |
| * الاحياء البحرية | IUCN/FAO/IOC |
| * البيئة الاساسية فى المناطق الساحلية | UNCHS |
| * الاستشعار ن بعد/قاعدة المعلومات | ROPME/VNEP |
| - الهواء : | |
| * نوعية الهواء والتأثير على الصحة العامة | WMO/WHO |
| * النقل من الهواء لمياه الخليج | IOC |
| * الارصاد الجوية والانتقال طويل المدى للملوثات | WMO |
| * التربة | |
| * الزراعه والتربة الغذاء | FAO/IOC |
| * التصحر | UNEP(ROWA) |
| * مياه الشرب وصحة الغذاء | WHO |
| * المستوطنات البشرية | UNCHS |
| - النفايات الخطرة : | |
| * تقييم خسائر الصناعه ومخاطر النفايات | UNIDO/WHO |
| * الامن الصناعى | UNEP(IEO) |

ويوجد حاليا فريق من الخبراء (البيئة البحرية. تلوث الهواء. الاستشعار عن بعد) فى المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية ROPME وقد قامت المنظمات المتخصصه التابعه للامم المتحده والمشاركة فى خطة العمل بارسال ٢٥ خبيرا فى المجالات المختلفة فى اطار خطة العمل وقد تم بالفعل اعداد قاعده المعلومات وتزويدها بالمعلومات المتوفره من الدراسات وبرامج الرصد وتقارير الخبراء ويجرى تحديث هذه المعلومات باستمرار.

هذا وقد قام برنامج الامم المتحده للبيئة باعداد دراسة شاملة عن مشروعات اعادة تأهيل البيئة فى منطقة الخليج وتشمل ٣٥ مشروعا فى مجالات البيئة البحرية والجو والارض ومشروعات تكميلية تقدر كلفتها الاجمالية بمبلغ ١٢١ مليون دولار (مرفق معه الخطة الشاملة لاعادة

تأهيل البيئة ).

ويتضح من خطة العمل المشتركة للمنظمات المتخصصه للامم المتحده وخطة اعادة تأهيل البيئة فى منطقة الخليج افتقادهما الى التقييم الاقتصادى والاجتماعى للاثار البيئية لحرب الكويت. وعلى الرغم من اهمية دور الاسكوا فى اعداد وتقييم المردود الاقتصادى والاجتماعى فى اعقاب الحرب وتأثيره على الدول الاعضاء فقد حالت ظروف طارئة دون المشاركة الفعالة للاسكوا فى خطة العمل المشتركة فى مرحلتها الاولى ونرى امكانية مشاركة الاسكوا فى المراحل اللاحقة للاعتبارات التالية :

١ - اضطلاع الاسكوا حاليا بدراسات وخدمات استشارية فى طار برنامج عملها فى مجالات تخصصية تتصل مباشرة بعناصر خطة العمل الشاملة لاعادة تأهيل البيئة فى منطقة الخليج (البيئة والزراعه ومصادر المياه والطاقة والسكان والصناعة ).

٢ - توافر معلومات اساسية فى قاعدة المعلومات بالمنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية ومن مصادر اخرى يمكن الاسترشاد بها فى اعداد تقييم المردود الاقتصادى والاجتماعى للاثار البيئية لحرب الخليج.

٣ - اهتمام حكومة الكويت بموضوع تقييم المردود الاقتصادى للتدهور البيئى الناجم عن الحرب وطلب المساعده الفنية من الاسكوا فى اعداد خطة منهجية لتقييم المردود الاقتصادى فى المدى القصير والبعيد فى ضوء البيانات التى يتم رصدها باستمرار عن التغيرات فى العناصر البيئية الرئيسية (خطاب ادارة حماية البيئة فى ١٩٩٢/٤/٢).

## عناصر تقييم المردود الاقتصادى للمشاكل البيئية الناجمة عن حرب الكويت

### ١ - تلوث التربة

- ادى تدفق النفط غير المحكوم نتيجة لتدمير الابار وتسرب النفط اثناء اطفاء الابار بالاضافة لاستخدام حفر دفاعية ملئت بالنفط الخام اثناء الحرب الى تكون برك فى شمال وجنوب مدينة الكويت تحتوى على ما يقرب من ٢٥ - ٣٥ مليون برميل نفط.

- ادت التحركات العسكرية المكثفه فى المناطق الصحراوية وانشاء سدود ترابية للدفاع الى تغير طبيعة التربة وزياده تعرضها للانجراف ومخاطر

التصحر .

- ادى تساقط القطران وذرات الدخان وقطرات النفط غير المحترق بالاضافة الى تزايد تركيز الغازات الملوثه فى الجو (اكاسيد النيتروجين وثانى اكسيد الكربون والاوزون) الى وجود ظروف مناخية مناوئة للحياه النباتية .

- تقدر كمية المياه المالحة التى استخدمت فى عملية اطفاء الابار بحوالى ١,٥ بليون جالون ويؤدى تبخر هذه المياه الى تزايد ملوحة التربة .

- ادى تدمير المزارع فى منطقة الوفره والمطلاع نتيجة للعمليات العسكرية وتوقف الرى بالمياه الجوفية العميقة نتيجة لانقطاع التيار الكهربائى ونزوح العمالة الزراعيه ادى ذلك الى تدهور التربة وانخفاض انتاجيتها بشكل قد يصعب معه الاستفاده بها فى المستقبل القريب.

- للقضاء على مشاكل البرك النفطية فانه يجرى حاليا تجميع المياه الملوثه فى برك كبيره تسحب منها المياه وتعالج لفصل النفط على ان يتم التخلص من النفط المتبقى بالتحليل البكتيرى او بوسائل كيميائية .

**عناصر الدراسة الاقتصادية المقترحة**

- تقدير المردود الاقتصادى الناجم عن تدهور التربة وتغير التركيبة النباتية وزيادة الانجراف والتصحر .

- تقدير التكاليف المتوقعه للتخلص من البرك النفطية والملوحه .

- تقدير كلفة اعادة تأهيل التربة للزراعه وتعزيز النظم الايكولوجية للمحميات الطبيعية .

**٢ - تدهور الاوضاع الصحية**

- ان تدهور الاوضاع البيئية (تلوث الهواء. توقف خدمات المياه والمجارى وجمع القمامة ...الخ) وصعوبة الحصول على الخدمات الصحية (الخدمات العلاجية والوقائية) اثناء فترة الحرب وما بعدها قد ادى

الى اثار صحية سلبية يمكن ايجازها فيما يلى :

* اثار قصيرة الامد (حاده) تزايد الحالات المرضية المرتبطه بالتلوث مثل امراض الجهاز التنفسى والهضمى والقلب والامراض الجلدية.

* اثار طويلة الامد (تراكمية) مثل امراض السرطان والتغيرات الجينية والامراض المستعصية.

**الاثار القصيرة الامد**

- تشير النتائج الاولية للدراسات الوبائية الى تزايد حالات امراض الجهاز التنفسى والحساسية بين المراجعين لغرف الطوارى بمستشفى العدان الذى يخدم المناطق القريبة من حقول النفط بمنطقتى الاحمدى والبرقان وتشير الدلالات الاحصائية على وجود علاقة موجبه بين تزايد تركيز اكاسيد النيتروجين والاوزون والجسيمات الدقيقة وحالات حساسية الجهاز التنفسى المعالجة فى وحدات الطوارىء الطبية. كما تم تعميم دراسة عن المصابين بالربو الشعبى للمترددين على مركز الحساسية بمستشفى الصباح فتعتمد على اجراء فحص كفاءة الرئتين وتسجيل التغيرات فى الاعراض المرضية يوميا.

- اشارت بعض دراسات المسح الطبى تزايد حالات امراض الجهاز الهضمى وامراض القلب وضغط الدم فى الفتره التالية لنشوب القتال وقد ادى التغير السريع فى التركيبة السكانية (الهجره والعوده) الى صعوبة الوصول الى نتائج محدده فى هذا المجال.

**الاثار البعيدة الامد**

- تقوم وزارة الصحة بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية ووكالة حماية البيئة الامريكية وجامعة هارفرد وغيرها من الجهات بدراسة عن التعرض الشخصى للاتربة القابلة للاستنشاق سوف تستخدم النتائج لتقييم الاثار قصيرة الامد ورصد احتمالات تزايد الامرض المزمنة نتيجة للتعرض التراكمى لاثار المواد الملوثه فى البيئة. كما تم تصميم دراسة سوف يتم فيها متابعة الحالة الصحية لعدد ١٦٠٠ اسره من المقيمين فى المناطق الجنوبية القريبة من الابار وعينه من ٤٠٠ اسره من المقيمين فى المنطقة الشمالية تتضمن قياس كفاءة الرئتين وسوف تستمر لفترة ٢٥ - ٣٠ سنه.

## تقييم المردود الاقتصادى لتدهور الاوضاع الصحية

- على الرغم من صعوبة تقييم المردود البيئى الاقتصادى لصحة الانسان الا انه يمكن الاسترشاد بتكاليف الرعاية الصحية لنوعيات مختلفة من الامراض المزمنة والعارضه (الرعاية الطبية - متوسط الاقامة فى المستشفيات - تكاليف الدواء - فقد انتاجية المصابين .... الخ).

- بالنسبة لحالات الوفاة والاعاقة نتيجة للامراض او لمخاطر الحرب (الوفاه فى العمليات العسكرية او انفجار الالغام) فانه يمكن الاستعانة بتقديرات التأمين الاكتوارى لتقييم الخساره نتيجة للاصابات المسببه للوفاه او الاعاقة الدائمة والمؤقته.

- ادت العمليات الحربية الى التأثير على خدمات المرافق العامة (الصرف الصحى - جمع القمامة - النظافة العامة - الرقابة على الهواء) ويؤدى ذلك الى التأثير بصوره مباشره وغير مباشرة على الظروف الصحية للمواطنين وامكانية تعرضهم لبعض الامراض الوبائية ومن الضرورى ادماج تأثير تدنى الخدمات العامة على التكلفة الفعلية لخدمات الصحة العامة.

## ٣ - الصحة النفسية والاجتماعية

- من المنطقى ان الظروف القهرية التى تعرض لها المواطنون داخل الكويت والاوضاع غير المستقره للمواطنين بالخارج قد ادت الى نشوء اوضاع جبرية نتيجة لانقطاع العلاقات الاسرية والهجرة الاجبارية للمواطنين وتزايد القلق والتأثير السلبى على العلاقات الاجتماعية للمواطنين.

- تشير نتائج الدراسات الى معاناة اسرى الحرب من الامراض العصبية والاكتئاب والانسحاب الاجتماعى ويجرى حاليا رصد اضطرابات سلوك الاطفال للمقيمن والمهاجرين اثناء الحرب بالاضافة الى التغيرات الناجمة عن استشهاد او فقد افراد الاسره الواحده.

- ان الطبيعة المعقده للامراض النفسية تستلزم رعاية نفسية مستمره لامد طويل ولا تتحقق حالات الابراء الكلى الا بنسب ضئيله.

## المردود الاقتصادى والاجتماعى

- يعتبر تقييم المردود الاقتصادى للامراض النفسية الناجمة عن الحرب من الامور الصعبة ويمكن فى هذا المجال الاسترشاد بأليات ومؤشرات عامة مثل كلفة الاقامة بالمستشفيات النفسية وكلفة الرعاية الطبية والاجتماعية ودراسات المردود الاقتصادى نتيجة للانهيار او الاضطراب الاسرى.

## ٤ - تلوث البيئة البحرية ومصادر المياه

- تعرضت النظم الايكولوجية الحساسة (المسطحات الرسوبية والمستنقعات الملحية والشعب المرجانية والاعشاب والمنجروف) الى ظروف بيئية ضاغطة نتيجة لانسكاب النفط والعمليات العسكرية البحرية والتسريب المتعمد من ناقلات النفط بهدف تأمين مواقع دفاعية وتقدر كميات النفط التى سكبت فى مياه الخليج بحوالى ٤ - ٦ مليون برميل.

- امتد التأثير المباشر للتلوث بالنفط فى منطقة طولها ٧٥٠ كم من مياه الاحمدى فى الكويت الى خليج البحرين وقطر وتركز التأثير فى المنطقة الواقعة بين حدود الكويت ورأس على.

- انتشر التلوث فى المنطقة الممتده من الخافجى والمشعاب والصفانية والمثياف وجزر قاران وهارس وفودان والجرير السعودية وهى مناطق توالد الاحياء البحرية وامتد تأثير التلوث الى المنطقة الواقعة بين الصفانية والجبيل فى السعودية حيث تتواجد غابات المنجروف ورغم ان السواحل الكويتيه لم تتأثر بصوره مباشره الا ان التأثير على الثروه السمكية والبيئة البحرية يشمل المنطقة بشكل عام.

- ادى ثبات البقع النفطية نتيجة للملوحه العالية لمياه الخليج اما لتوقف عمليات صيد الاسماك او الاقلال منها وقد لوحظ ارتفاع تركيز ملوثات الفوسفات والنترات والنيتريت والمواد العالقة فى مياه الخليج كما ارتفعت تركيزات بعض المعادن الثقيلة مثل النحاس والحديد والرصاص ويعزى ذلك اما للتلوث المباشر نتيجة لانسكاب النفط او الزياده تركيزها فى الهواء وامكانية تلويثها لمياه الخليج فى فترات هطول الامطار.

- تشير دراسات تحليل الطبقة الرسوبية لتزايد اثار المعادن الثقيلة وخصوصا تلك المرتبطة بالنفط مثل الرصاص والفانديوم كما تشير دراسات تركيز المعادن فى الاسماك الى وجود تركيزات محسوسه منها فى الانسجة.

- ادى تدمير محطات تنقية المجارى الى صرف مياه الصرف الصحى بدون معالجة الى الخليج فى الفتره التالية للحرب وكذلك صرف مياه المنشأت الصناعية فى جون الكويت حيث لا تتوفر الظروف المناسبة للاستيعاب الذاتى للنفايات فى المياه الساكنة .

- ادى تدهور نوعية المياه الى حدوث اخطار مباشره على اجهزة المعالجة فى محطات التحلية واحتمال تأثير ذلك على نوعية المياه المعالجة مما استدعى اللجوء الى اجراءات احتياطية مكلفة للتأكد من مناسبة مياه المأخذ لظروف التشغيل الحساسة بمحطات التحلية .

- ادت العمليات الحربية الى تدمير اسطول الصيد وتوقف الصيد نظرا لوجود بقايا الالغام فى المنطقة وهجرة العمالة المتخصصه .

- يقوم حاليا فريق عمل من الباحثين الدوليين والمحليين بدراسة مكثفة لتقييم تلوث البيئة البحرية فى الخليج.

**تقييم الاثار الاقتصادية لتلوث البيئة البحرية ومصادر المياه**

- تقييم المردود الاقتصادى نتيجة لتناقص الثروه السمكية وايقاف عمليات الصيد .

- تقييم كلفة تدمير البيئة البحرية ويمكن الاسترشاد فى ذلك بدراسات التقييم للتعويضات نتيجة للخسائر البيئية والايكولوجية لانسكاب النفط من الناقلات (حادث الفلديز فى الاسكا).

- تقييم التكاليف الفعلية للتخلص من البقع النفطية فى المياه الاقليمية .

- تقييم التكاليف الاضافية لمعالجة المياه المستخدمة فى محطات التحلية لازالة الملوثات قبل الاستخدام فى وحدات التحلية .

**٥ - اضرار مرافق الصرف الصحى والصناعى والنفايات الصلبة**

- اولت حكومة الكويت اهتماما خاصا بمرافق الخدمات وتوفيرها للمواطنين فى فتره ما قبل الحرب فقد زودت الكويت بشبكة بلغ طولها ٤٧٥٠ كم من الخطوط الرئيسية والفرعية بالاضافة الى خطوط الضغط

العالى التى تغذيها ٥٧ محطة رفع فرعية و ١٧ محطة ضخ رئيسية وزودت محطات التنقية (العارضية ١٥٠,٠٠٠ متر مكعب/ى والجهراء ٦٥,٠٠٠ متر مكعب/ى الرقه ٨٥,٠٠٠ متر مكعب/ى) بالمعالجة الثانوية البيولوجية والمعالجة الثلاثية بالترشيح والكلوره لاتاحة استخدام المياه فى عمليات الرى الزراعى والتشجير.

- تعرضت الشبكات ومحطات التنقية وأليات الصيانة الى الدمار والاتلاف نتيجة للعمليات العسكرية واختفاء معدات النقل واجهزة الرقابة والتحكم ومعدات المختبرات المعملية مما ادى الى انهيار تام فى مرافق الصرف الصحى وتوقفها تماما فى الفتره التالية للحرب وقد اعيد تشغيل المحطات ويجرى العمل فى اصلاح الشبكات واستيراد مهمات الصيانة الا انه من الملاحظ انه بالرغم من الجهود المكثفه لاعادة التشغيل فان الوصول الى معدلات الاداء لفترة ما قبل الحرب تحتاج لفتره اخرى تتراوح بين ٣ - ٤ سنوات وتعانى محطة العارضية الآن من مشاكل التشغيل وعدم توافر الكلور مما ادى الى ايقاف كلورة المياه المعالجة وقد توقفت خطط التطوير والتوسعات نتيجة لتوجيه الجهود لاعادة تأهيل المرافق ولنقص استثمارات المرافق.

- تشرف بلدية الكويت على عمليات النظافة العامة وتسند عميات جمع القمامة الى شركات خاصة وفى فترة ما قبل الحرب بلغت طاقة جمع النفايات ٣٥٠٠ طن/ى وبلغت اليات جمع وضغط ونقل النفايات ومعدات مواقع الدفن الصحى حوالى ١٠٠٠ وحده الية وقدرت الخسائر نتيجة للاتلاف او الاختفاء باكثر من ٩٠% مما ادى لتدهور خدمات جمع النفايات واعتماد التجمعات السكانية على الجهود الذاتية لجمع وحرق النفايات فى الاحياء السكنية مما ضاعف من مشاكل التلوث البيئى. ويجرى حاليا بصفه تدريجية اعادة تأهيل المرافق واستيراد اليات جديده الا ان اوضاع النظافة العامة وتراكم بعض النفايات فى الاحياء السكنية حاليا يشير الى استمرار الصعوبات فى تقديم خدمات جمع القمامة فى المدى القريب ومن ناحية اخرى فقد اوقفت برامج ومشروعات الاستفاده من القمامة وأرجىء النظر فى مشروع استخدام القمامة فى تصنيع الاسمده العضوية.

- ادت العمليات العسكرية والقصف الجوى الى تخريب معظم وحدات معالجة المخلفات الصناعية فى منطقة الشعيبة الصناعية كما اصيبت شبكات ومعدات الرقابة والرصد البيئى التابعة لادارة حماية البيئة ومركز حماية البيئة بمنطقة الشعيبة الصناعية باضرار بالغة نتيجة للاتلاف المتعمد او اختفاء الاجهزة المتقدمة المستخدمة فى تحليل ملوثات

التلوث والمعامل المتنقله لقياس نوعية الهواء والوحدات البحرية لرصد نوعية مياه الخليج وقد ادى ذلك الى توقف شبكات الرصد عن اداء مهام الرقابة البيئية وعدم كفاءة عمليات الرصد والانذار بمصادر التلوث مما شكل مخاطر اضافية بالنسبة للرقابة الصحية وحماية البيئة .

**دراسات المردود الاقتصادى لتدهور المرافق البيئية**

- تقييم الخسائر نتيجة لانفخاض كميات ونوعية المياه المعالجة والمستخدمة فى عمليات الرى.

- تقييم كلفة تدهور نوعية مياه الخليج نتيجة لصرف المياه الملوثه من مصادر صناعية ومنزلية .

- دراسة المردود الاقتصادى لتوقف استخدام المناطق الساحلية فى اغراض الترويح.

- تقييم كلفة التدهور البيئى واوضاع الصحة العامة نتيجة لتوقف شبكات الصرف الصحى وتراكم النفايات وبرك المياه الملوثه فى بعض الاحياء السكنية .

- تقدير الخسائر الاقتصادية نتيجة لتوقف مشروع السماد العضوى وبرامج تدوير النفايات.

- دراسة المردود الاقتصادى للتخلص من النفايات الصناعية الخطرة بوسائل غير ملائمة بيئيا نظرا لتوقف برامج ادارة النفايات الخطرة .

- المردود الاقتصادى لتوقف برامج الرصد البيئى وعدم فعاليتها كأداه لمكافحة التلوث.

**٦ - تدمير الاحياء السكنية والبنية الحضرية**

- يقدر عدد الوحدات السكنية فى الكويت بحوالى ٢٩٠,٠٠٠ بين منزل خاص ووحده سكنية فى عمارات ويقع حوالى ٧٠% منها فى مدينة الكويت والباقى فى المحافظات الاخرى. وقد ادت العمليات الحربية واحتلال القوات العسكرية لبعض المناطق السكنية وانتشار النهب خصوصا فى الوحدات السكنية المغلقة الى خسائر متفاوته تراوحت بين التدمير

الكامل وسرقة المحتويات فى اكثر من ٦٠٪ من الوحدات السكنية وقد شمل التدمير الاسواق التجارية والمحلات العامة ووحدات مرافق بلدية الكويت وقد انعكس ذلك فى تدهور المستوطنات البشرية وخصوصا فى مناطق الاسكان المتميز.

- ادى تدمير هذا القطاع الحيوى الى نقص خطير فى الوحدات السكنية والى اضطرار المواطنين للاقامة فى مساكن غير مناسبة نظرا للظروف الطارئة الناجمة عن الحرب وقد ادى ذلك الى التأثير على العلاقات الاجتماعية والاسرية والى زياده المعاناه نظرا لضيق الوحدات السكنية وعدم كفايتها وبالاضافة الى الخسائر المادية نتيجة لتدمير المحلات التجارية والاسواق العامة فقد ادى ذلك الى مضاعفة المعاناه وعدم تمكن المواطنين من الحصول على احتياجاتهم الاساسية بسهولة.

**المردود الاقتصادى والاجتماعى لتدهور البنية الحضرية واوضاع الاسكان**

- تقييم الكلفة الاقتصادية نتيجة لتدهور اوضاع السكان وتدهور العلاقات الاجتماعية.

- دراسة الضغوط الاجتماعية نتيجة لتغير التركيبه السكانية وصعوبة الحصول على الاحتياجات.

- تقييم انخفاض مستوى الاسكان على انتاجية العاملين.

**٧ - اضرار مرافق الترويح والخدمات الترفيهية**

- تعرض منتجعى الخيران وفيلكه للتخريب التام واغراق معظم اليخوت والزوارق والمرافق فى الحوض البحرى وقد اصيبت مدرجات الاستاد الرياضى ومرافق مدينة الملاهى فى شمال العاصمة باضرار بالغة واختفت او اتلفت معظم مهمات الترويح الموجوده بالمدينة.

- يعتبر مشروع الواجهة البحرية والممتد على شواطىء مدينة الكويت من المشروعات الرائده لتوفير منتجعات سياحية ومرافق ترفيهية فى المنطقة الساحلية لخدمة المواطنين وقد بلغت الكلفة الاجمالية للمشروع ٢٢٥ مليون دولار وقد اصيب المشروع باضرار بالغة منذ بداية الغزو المسلح لاستخدامه كمنطقة استحكمات عسكرية ولنشر الالغام والشراك الملغومة فيه وقد ادى ذلك بالاضافة الى تلوث المياه الساحلية الى تدمير المشروع وعدم صلاحية كل مناطقه لاغراض السياحه والترفيه.

- اصيبت النوادى الرياضية وعددها ١٧ ناديا اما بالدمار الكامل او التخريب بسبب استخدامها كثكنات عسكرية بالاضافة الى اختفاء المعدات الرياضية وقد حدثت ايضا اضرار بالغة فى دور السينما الثمانى بالكويت ولحق الدمار بمجمع معرض الكويت الدولى ومرافق الترفيه الملحقه به.

- ادى انتشار الحرائق فى حقول النفط وتكون البرك النفطية فى مواقع عديده من صحراء الكويت بالاضافة الى نشر الالغام والشراك فى مواقع الاستحكمات العسكرية فى الصحراء الى منع المواطنين من اقامة المخيمات فى فترة الربيع والتى تعتبر عادة متأصله لمواطنى الكويت.

- تعرضت المناطق الزراعيه فى العبدلى فى الشمال الشرقى والوفره فى الجنوب الى اضرار بالغة لهجرة المزارعين وتوقف شبكة الرى ودمار النباتات والنخيل. وتعتبر مزرعه جعيدان المتاخمة لحقول النفط فى البرقان من المزارع النموذجية لاحتوائها على مجموعه كبيره من النباتات المعمرة واشجار الفاكهة وقد تحولت المزرعه التى تم تدميرها تماما اثناء العمليات العسكرية الى منطقة جرداء تغطيها طبقة كثيفه من الرواسب النفطية. وقد ادى تدمير هذه المناطق الزراعيه الى اختفاء مصدر ترويحى هام لمواطنى الكويت.

## تقييم الاضرار الاقتصادية لانهيار المرافق الترويحية

- دراسة الاثار الاقتصادية لندرة مرافق الترويح ولجوء المواطنين الى السياحه الخارجية كوسيلة بديله للترويح.

- تقييم الاثار النفسية والصحية لعدم توفر الخدمات الترفيهية وتأثير ذلك على العلاقات الاسرية وانتشار الانسحاب الاجتماعى.

- دراسة التغيرات الايكولوجية للبيئة النباتية واحتمال انقراض بعض انواع النباتات النادره او تلك التى كان يتم استغلالها اقتصاديا.

- تقييم التغيرات فى السلوك الاجتماعى للافراد نتيجة للحرمان الترفيهى والانعكسات السلبية فى قطاعات الشباب والقوى العاملة.

# اقتراح مشروع مشترك لتقييم المردود الاقتصادى والاجتماعى للتدهور البيئى الناجم عن حرب الخليج

## الخلفية

ادت الحرب الى توقف برامج التنمية فى الكويت والى تركيز الجهود فى المرحلة الحالية لاعادة تأهيل المرافق والخدمات وتشغيل المنشآت الانتاجية. وتقدر الخسائر الاقتصادية المباشره بحوالى ١٥ - ٢٠ بليون دولار نتيجة لاضرار البنية الاساسية وقطاعات المال والاسكان والمواصلات والاتصالات وتخريب قطاع النفط ومنشآت الانتاج الصناعى. ولا يوجد حتى الآن خطة محدده لتقييم المردود الاقتصادى للتدهور البيئى وتدنى الاوضاع الصحية والتأثير السلبى على السلوك الاجتماعى والنظم الايكولوجية فى الكويت ومن المتوقع ان الكلفة غير المباشره لاعادة تأهيل البيئة وتأمين الظروف الصحية والاجتماعية وحماية المصادر الطبيعية سوف تفوق الكلفة الاجمالية للعمليات الحربية ولتعويض الخسائر المباشره للحرب.

## اهداف المشروع

١ - وضع الاسس المنهجية لدراسات تقييم الكلفة للخسائر الناجمه عن التدهور البيئى وتدنى الظروف المعيشية للمواطنين ووسائل تقدير الاستثمارات اللازمة لاعادة التأهيل فى المجالات البيئية والاجتماعية.

٢ - اعداد مردود اقتصادى واجتماعى لتدهور الاوضاع الصحية والنفسية وتلوث التربة ومصادر المياه والجو والبيئة البحرية والتأثيرات السلبية لتدنى خدمات المرافق البيئية والسكنية والترويحية المتاحه للمواطنين على ان يشمل التقييم التأثيرات المحققه فى المدى القريب والمتوقعه فى المدى البعيد.

٣ - اعداد نماذج اقتصادية للاسترشاد بها فى تقدير كلفة الخسائر البيئية غير المباشره بسبب العمليات العسكرية والنزاعات المسلحه فى الدول النامية.

## مراحل المشروع

اولا :- المرحلة التمهيدية (٦ شهور)

اعداد الاسس المنهجية لدراسات تقييم كلفة الخسائر البيئية والاجتماعية

ويقترح ان تشارك مجموعة عمل من المستشارين الاقليمين للاسكوا فى مجالات (الاسكان وتخطيط التنمية والزراعه والموازنه المالية) وخبراء من حكومة الكويت فى مجالات (الصحة والتخطيط والبيئة) فى اعداد الاسس المنهجية لدراسات التقييم الاقتصادى والاسترشاد فى ذلك بالدراسات السابقة وامكانية الاستعانة بخبراء عالميين فى المجالات ذات العلاقه. وتمثل هذه المرحلة التمهيدية العنصر الاساسى للمشروع حيث لا تتوفر حاليا اسس منهجية متكاملة لتقييم المردود الاقتصادى للاثار غير المباشره للتدهور البيئى.

**ثانيا:-** مرحلة اعداد تقديرات الكلفة (١٢ شهر)

تتم فى هذه المرحلة الاسترشاد بنتائج دراسات الرصد البيئى والصحى فى الكويت والتى يتم تنفيذها حاليا بالجهود الوطنية (ادارة حماية البيئة والمؤسسات الحكومية ذات العلاقه) او من خلال برنامج عمل التأهيل البيئى الذى تضطلع بتنفيذه منظمات الامم المتحده بالتعاون مع المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية مع الاستفاده من نتائج الدراسات الايكولوجية ودراسات تقييم الاثار الصحية التى يتم تنفيذها فى اطار برامج التعاون الدولى بين الكويت والدول الصناعية.

ويقترح ان يتم تنسيق تنفيذ هذه المرحلة مع الهيئة العليا للتعويضات والتى اسند اليها تقييم التعويضات الناجمه عن خسائر الحرب.

على ان تتم دراسات تقدير الكلفة فى اطار الاسس المنهجية المعده فى المرحلة التمهيدية واحتمال ادخال بعض التعديلات عليها فى ضوء نتائج الرصد او لظهور عوامل جديده يجب ادراجها فى عناصر تقدير الكلفة.

ويقترح ان تقوم ادارة حماية البيئة بالتعاون مع المؤسسات الوطنية المعنية بتنفيذ هذه المرحلة والاستعانه بالخبره الاستشارية للخبراء الاقتصاديين والفنيين بالاسكوا طبقا لاحتياجات الدراسات.

**ثالثا:-** مرحلة اعداد المردود الاقتصادى للتدهور البيئى الناجم عن الحرب (١٢ شهر)

يتم فى هذه المرحلة اعداد دراسة متكاملة عن المردود الاقتصادى والاجتماعى للتدهور البيئى مع التركيز على تقييم التأثيرات المتوقعه فى المدى البعيد ومدى انعكاسها على خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالكويت. ويقترح ان تضطلع الاسكوا بتنفيذ هذه المرحلة وان تسترشد فى ذلك بنتائج وتقديرات الكلفة ودراسات تقييم التغيرات فى التركيبة السكانية والاوضاع الاجتماعية للمواطنين والتى سيتم تنفيذها بواسطة المنظمات المتخصصه للامم المتحده. ومن الضرورى ان يضم فريق العمل خبراء وطنيون فى مجالات الدراسات الاجتماعية والاقتصادية والاستعانة بخبراتهم فى اعداد الدراسات المتكاملة.

**رابعا:-** مرحلة اعداد النماذج الاقتصادية لتقدير كلفة الخسائر البيئية نتيجة للحروب والنزاعات المسلحة (٦ شهور)

يتم فى هذه المرحلة اعداد نماذج اقتصادية لدراسات تقدير كلفة الخسائر غير المباشره فى ضوء التجربة العملية لحرب الكويت وسوف تتيح هذه النماذج اجراء تقييم واقعى للكلفة الاقتصادية الناجمه عن التدهور البيئى والصحى والاجتماعى فى مناطق الحروب.

**تنفيذ المشروع**

الجهات المتعاونه
- الاسكوا
- ادارة حماية البيئة بدولة الكويت

الجهات المشاركة
- وزارة التخطيط بالكويت
- الهيئة العليا للتعويضات بالكويت
- معهد التخطيط العربى
- المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية
- معهد الكويت للابحاث العلمية
- برنامج الامم المتحده للبيئة

## الميزانية التقديرية

(دولار امريكى)

| | الاسكوا | | حكومة الكويت | |
|---|---|---|---|---|
| **المرحلة الاولى** | | | | |
| - خدمات استشارية | (٣ ش*) | ٢٤,٠٠٠ | (٣ ش) | ١٥,٠٠٠ |
| - مواصلات ومصاريف محلية | | | | ٨,٠٠٠ |
| **المرحلة الثانية** | | | | |
| - خدمات استشارية | (٢ ش) | ١٦,٠٠٠ | (٩ ش) | ٤٥,٠٠٠ |
| - مصروفات محلية وسكرتارية | | | | ١٠,٠٠٠ |
| **المرحلة الثالثه** | | | | |
| - خدمات استشارية | (٦ ش) | ٤٨,٠٠ | (٣ ش) | ١٥,٠٠٠ |
| - خبره استشارية دولية | (١ ش) | ١٥,٠٠٠ | (١ ش) | ١٥,٠٠٠ |
| - مصروفات عامة وسكرتارية | | ٨,٠٠٠ | | ٥,٠٠٠ |
| **المرحلة الرابعة** | | | | |
| - اعداد فنى للنماذج | (٤ ش) | ٣٢,٠٠٠ | | --- |
| الاقتصادية | | ٤,٠٠٠ | | --- |
| - مصروفات عامة وسكرتارية | | | | |
| المجموع | | ١٤٧,٠٠٠ | | ١١٣,٠٠٠ |

التكلفة الكلية ٢٦٠,٠٠٠ دولار امريكى

* ش : شهر عمل

## ملحق (١)
## زيارات لبعض مواقع التدمير البيئى

### ١ - زياده منطقة حقول البرقان (شركة نفط الكويت)

تم تفجير ابار النفط قبل بدء الهجوم البرى للحلفاء بفتره قصيره وقد انطفئت او خبت جميع الابار المشتعلة وتنجو الابار ذاتيا عندما يكون احتراق النفط اسرع من تجدده فى طبقات النفط المحيطة بالبئر واعتمد الاطفاء على ضخ كميات هائلة من مياه الخليج تحت ضغط عالى الى فوهة الابار المشتعلة مما يؤدى لتكون مزيج غير قابل للاحتراق الكامل واطفاء اللهب وحيث انه لا يمكن للبئر الخابية ان تستخدم ثانية فانه يجرى حاليا حفر ابار جديده فى حقول البرقان. وفى جميع مواقع الحقول بنيت سدود ترابية فى عرض الاودية لتكوين بحيرات لتخزين مزيج النفط والماء من مواقع الابار والذى تم سحبه الى البحيرات الصناعية ونظرا لارتفاع درجة الحرارة تتبخر المكونات الخفيفة للنفط مما يسبب تساعد روائح نفطية مركزه وهو ما يشكل اضافة لمشاكل تلوث الهواء بالمنطقة ويجرى حاليا دراسة مقترحات لحرث أو تثليم طبقة النفط المترسبة بعد التبخير وذلك لمزج هذه الطبقة مع التربة والرمال دون السطحية. الا انه من المعتقد ان مشكلة تلوث الارض بالنفط سوف تمثل احد المخاطر البيئية الحاده فى الكويت وتتراوح تقديرات اعادة تأهيل التربة بين ٣٠٠ - ٤٠٠ مليون دولار. ويتعين اجراء دراسات لرصد المخاطر الصحية للتعرض المهنى للعاملين فى حقول النفط نظرا لانتشار التلوث النفطى فى المنطقة.

### ٢ - زيارة لمزرعه جعيدان

تعتبر المزرعه من اهم مزارع الكويت النموذجية والتى لحق بها دمار كامل نتيجة للتخريب المتعمد من جانب القوات العسكرية بالاضافة الى تساقط النفط من الحرائق المشتعلة فى المناطق المتاخمه او تسربه على سطح التربة. ويعتقد ان اوضاع التلوث بالمزرعه لن تسمح باعادة تأهيلها بصوره منتجة. وتتم حاليا محاولات لتوفير الظروف المناسبة للانبات ولا يتوقع ان يسفر ذلك عن نتائج ملحوظه فى المدى القريب.

### ٣ - زياره المنطقة الصناعية فى الشعيبة

لحق التخريب باغلب المنشآت الصناعية فى الشعيبة وقد توقفت عن العمل منشآت تكرير النفط والبتروكيماويات وصناعات الكيماويات

والصناعات الثانوية والمنشآت الرئيسية التى اعيد تأهيلها هى مصنع انتاج اليوريا (ويعمل بنصف طاقته الانتاجية) وقد خربت تماما وحدة استعادة اليوريا من المياه الصناعية كما يعمل مصنع انتاج الكلور والاسمنت ويتم اعادة تأهيل معامل تكرير النفط تدريجيا وفى زياره لمركز حماية البيئة والذى اعتبر فى فترة ما قبل الحرب احد المراكز العالمية المتقدمة لرصد التلوث الصناعى نظرا لتزويده باجهزة قياس التلوث الموقعيه والاجهزة المتقدمة لقياس اثار الملوثات العضوية والمعادن وقد اختفت او خربت جميع اجهزة المختبرات ووحدات الحاسب الآلى كما اختفت الاجهزة الطبية ومعدات الصحة المهنية من مركز الطب الصناعى وعلى الرغم من المحاولات الجاده لاعادة تأهيل مراكز حماية البيئة والطب الصناعى فانه من المتوقع ان تستغرق فترة اعادة الاوضاع الطبيعية حوالى خمس سنوات وسوف يؤدى ذلك الى الحد من كفاءة الرصد والرقابة البيئية وقصور خدمات الطب الصناعى فى الشعيبة فى المستقبل القريب.

### ٤ - زياره مختبرات ادارة حماية البيئة فى الشويخ

تم تدمير او نقل ثلاثه من المختبرات المتنقله لرصد تلوث الهواء وزوارق البحوث البحرية وامتد التخريب الى بعض اجهزة ومعدات الرصد البيئى بالمختبرات الا انه امكن اعادة الاوضاع الطبيعية فى المختبرات ويجرى حاليا اعادة تشغيل الاجهزة المتقدمة لقياس اثار المعادن والملوثات العضوية السامة كما تم مد المختبرات ببعض الاجهزة المتقدمة والمختبرات المتنقلة من خلال برامج التعاون الدولى مع الولايات المتحده والمانيا واليابان والنرويج.

### ٥ - زياره محطة العارضية لتنقية المجارى

تم اعادة تأهيل المحطة وتعمل حاليا بنصف طاقتها التصميمية ولا زال نقص قطع الغيار ونقص العمالة المتخصصه يشكلان عقبات هامة ولا تتم عمليات التهوية بكفاءة نظرا لنقص معدات دفع الهواء كما ان نقص قطع الغيار وعدم توفر الكلور قد ادى الايقاف تشغيل وحدة الكلوره النهائية مؤقتا. وقد اصيبت المختبرات باضرار بالغة مما اثر على كفاءة رقابة التشغيل. ومن المنتظر ان تقتصر عمليات اعادة التأهيل على ضمان التشغيل خلال السنوات الخمس القادمة حيث تقرر ايقاف العمل بالمحطة فى اطار الخطة طويلة المدى لتحديث مرافق الصرف الصحى.

## ٦ - زيارة محطة تحلية المياه بالشويخ

دمرت وحدة كربنة ا لمياه وقد ادى ذلك لنقص الكربونات والبيكربونات فى مياه الشرب والتى كانت تعمل على ضبط الطعم ومنع الصدأ فى الشبكات ويتم حاليا انتاج المياه من المحطة بمعدل ١٨ مليون جالون يوميا بدون عملية الكربنة التى كانت تساعد على تحسين خواص المياه المحلاه .

## ملحق (٢)
## المقابلات مع المسئولين

**ادارة حماية البيئة - وزارة الصحة العامة**

| | |
|---|---|
| السيد / ابراهيم محمد هادى | مدير الادارة |
| الدكتور / محمود يوسف | نائب مدير الادارة |
| الدكتور / مصطفى الدسوقى | مستشار البيئة |

**المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية**

| | |
|---|---|
| الدكتور / عبد الرحمن العوضى | الامين التنفيذى |

**منطقة الشعيبة الصناعية**

| | |
|---|---|
| الكيميائية / شاهه الكندرى | مدير مركز حماية البيئة |
| الدكتور / على الحويل | مدير مركز الطب الصناعة |

**معهد الكويت للابحاث العلمية**

| | |
|---|---|
| الدكتور / ضارى العجمى | مدير ادارة العلوم البيئية والارضية |

**وزارة الاشغال العامة**

| | |
|---|---|
| المهندس / حسين ملك | مدير ادارة التنقية |
| السيد / جاسم الشطى | مدير الرى والبيئة |

**جامعة الكويت**

| | |
|---|---|
| الدكتوره / وسمية الحوطى | كلية العلوم |

**وزارة الكهرباء والماء**

| | |
|---|---|
| الدكتور / عبد الله بو حسن | مدير مركز تنمية مصادر المياه. |

**برنامج الامم المتحده الانمائى**

| | |
|---|---|
| السيد / خالد فلبى | الممثل المقيم بالانابة |
| السيده / مياده حومد | مساعد برامج |

## المراجع


١ - "الوضع البيئى بالكويت" مجلس حماية البيئة - دولة الكويت نوفمبر ١٩٩١.

٢ - "The Environmental and Health Impact of the Kuwait Oil Fires". Institute of Occupational Health, The University of Birmingham, U.K. 1992.

٣ - "Kuwait". Report to the Secretary General on the Scope and Nature of Damage Inflicted on the Kuwaiti Infrastructure During the Iraqi Occupation. United Nations Dept. of Pub. Inf. DD/1157-40831, Sept, 1991.

٤ - "Industrial Safety Requirements in Post-War Kuwait". UNIDO, TF/KUW/91/02, Feb, 1992.

٥ - "Consolidated Rehabilitation Programme for the Environment of the ROPME Region" OCA/PAC-UNEP, December, 1991.