UN ECONOMIC COMMISSION
FOR WESTERN ASIA
2 6 MAR 1985
LIBRARY

الأمم المتحدة

التوزيع: محدود
E/ECWA/XII/5/Add.5
٤ آذار/مارس ١٩٨٥
الاصل: بالانكليزية

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا

الدورة الثانية عشرة
٢٠-٢٥ نيسان/ابريل ١٩٨٥
بغداد

البند ٧ (أ) من جدول الأعمال المؤقت

التقدم المحرز في تنفيذ برنامج العمل

تقرير الى اللجنة حول مكافحة التلوث الصناعي في منطقة الاكوا: التجربة والآفاق

85-0252

المحتويات

الصفحة

أولا - نظرة عامة ١

ثانيا - الضغوط البيئية للتصنيع ٣

ثالثا - أساليب وخطط التلوث الصناعي في الدول الاعضاء في الاكوا ٦

الف - البحرين ٦

باء - مصر ٦

جيم - المملكة العربية السعودية ٩

دال - الكويت ١٢

هاء - الاردن ١٣

واو - العراق ١٤

زاى - عمان ١٥

حاء - قطر ١٦

طاء - الامارات العربية المتحدة ١٧

ياء - الجمهورية العربية السورية ١٧

كاف - لبنان واليمن والييمن الديمقراطية ١٨

رابعا - نظرة عامة على التكنولوجيا المناسبة بيئيا في منطقة الاكوا ١٩

خامسا - التنظيم المؤسسي لمكافحة التلوث الصناعي في المنطقة ٢٥

ألف - البحرين ٢٥

باء - مصر ٢٥

جيم - العراق ٢٦

دال - الاردن ٢٧

هاء - الكويت ٢٧

واو - المملكة العربية السعودية ٢٧

زاى - عمان ٢٨

حاء - قطر ٢٨

طاء - الامارات العربية المتحدة ٢٩

ياء - الجمهورية العربية السورية ٢٩

كاف - الاستراتيجيات الاقليمية ٢٩

سادسا - السياسة العامة لتشريعات مكافحة التلوث وسبل تنفيذها ٣٣

سابعا - فرض رسوم التلوث على الملوثات للحد من المخلفات الصناعية ٣٦

ثامنا - توصيات بشأن برنامج العمل ٣٨

قائمة الرسوم التوضيحيـة

الشكل		الصفحة
١ـ	المصادر الرئيسية للتلوث الصناعي في منطقة الاكوا	٥
٢ـ	التلوث الناجم عن السوائل الصناعيـــــة	٨
٣ـ	المخلفات الصناعية الصلبة في منطقة الاكـــوا	٢٣
٤ـ	رسمان توضيحيان لنظامين مقترحين لمعالجة المخلفات الصناعية مركزيا ..	٣١
٥ـ	رسم توضيحي للشبكة المقترحة لتبادل المعلومات بشأن المخلفـــــات الصناعيـــــة	٤١

اولا - نظـــرة عامـــــة

١- يشكل التصنيع حجر الزاوية في الاستراتيجيات الانمائية لمنطقة الاكوا . والتنميـــة الصناعية في البلدان المنتجة للنفط موجهة اساسا نحو تكرير النفط والبتروكيماويات والاسمدة وغيرها من الصناعات التي تقوم على النفط ، في حين تمثل صناعات تجهيز الاغذية ، والنسيج و الورق ، والصناعات الكيميائية في البلدان ذات الاقتصاديات المتنوعة ، ما يزيد عن ٨٠ في المائة من مجموع الدخل الصناعي .

٢- ويمثل التلوث الصناعي مشكلة ناشئة وملموسة في المنطقة ، حيث اثرت الملوثـــات السائلة على الثروة السمكية ، وادت الى تدهور الموارد المائية ، والحاق الضرر بالانتـــاج الزراعي ، كما كان لها آثارا بالغة الخطورة على الصحة العامة ونوعية البيئـــة .

٣- وقد ساد في الماضي اتجاه ينحو نحو التقليل من أهمية مشاكل التلوث الصناعي ، مما ادى الى تفاقم حدة تلك المشاكل . وكان من المسلم به آنذاك ان تتجاوز مكتسبـــات الرفاه المادى والنمو الاقتصادى الخسائر الناجمة عن تدهور نوعية البيئة ، كما ان الادارة الصناعية كانت تنظر الى نفقات واعباء مكافحة التلوث على انها تكلفة تستقطع من المـــوارد المالية التي يمكن استثمارها في أنشطة انمائية منتجـــــة .

٤- ولقد حدث في اوائل الستينات تغيير واضح بالنسبة لكيفيه مواجهة مشاكـــل التلوث نظرا لتزايد الاهتمام العام بتدهور البيئة ، مما جعل الهيئات التشريعية تلجأ الـــى سن القوانين الصارمة في محاولة منها لارغام الصناعات على اتخاذ الاجراءات المناسبة للسيطرة على مصادر التلوث ومعالجة الملوثات داخل الوحدات الانتاجية . وكان الاعتقاد السائـــد عندئذ ان مكافحة التلوث ينصب اساسا على علاج الملوثات الناجمة عن عمليات التصنيع دون احداث تغيير في تكنولوجيا ت الانتاج ، أو بذل محاولات لتطوير المعدات وتحديث وسائـــل التصنيع للحد من تكاليف المكافحة . وعلى الرغم من ذلك فقد واصلت الادارة الصناعيـــــة مواقفها السلبية ازاء المشكلة في محاولة منها لتفادى التكاليف الناجمة عن مكافحة التلـــوث . الا انه قد بدأ مؤخرا ظهور مفاهيم جديدة بشأن الاساليب الكفيلة باستمرار دعم التنميـــــة الصناعية والقيام في الوقت نفسه بتحسين استخدام الموارد والتخفيف من حدة مشاكـــــل التلوث. ويتمثل النهج المتبع حاليا في مواصلة الاعتماد على معالجة المخلفات حســـب الاقتضاء ، مع ايلاء مزيد من الاهتمام لوسائل منع حدوث التلوث الذى يشكل في حد ذاتـــه اهدارا للمواد الخام والمصادر الطبيعية الاخرى ، كما يؤدى ايضا الى تدهور البيئة ذاتها والتأثير على مصادر المياه ، وتدني الموارد الطبيعية نتيجة عمليات تصريف هذه الملوثـــات .

٥- وهناك دلائل متزايدة على ان التلوث هو نتيجة مباشرة لعدم كفاءة عمليات الانتاج المستخدمة في عديد من بلدان المنطقة ، ومن المنطقي ان رفع كفاءة الانتاج وتحديث اساليبه سيؤدى بالضرورة الى الاقلال من التلوث. ومن الامثلة الواضحة على ذلك انه يهدر حاليـــا ما يزيد عن نصف الطاقة المستخدمة في المنطقة ، مما يؤدى الى رفع درجة حرارة المسطحات المائية وبالتالي انخفاض الاوكسجين الذائب في الماء الامر الذى يضعف من قدرة المصـــادر المائية على اعاشة الكائنات الحية . وينبغي بدلا من توجيه الاستثمارات الى انشاء ابـــراج

التبريد التي تفرغ الحرارة في نهاية الامر في الجو، ان يوجه الاهتمام نحو تحسين كفاءة العمليات الصناعية والاستفادة من الحرارة المهدورة في استخدامات افضل كتسخين البيوت والعمليات الصناعية. وتتسم العمليات الصناعية المتبعة في صنع الفولاذ والصناعات الزراعية بعدم الكفاءة حيث لا يقل حجم الفاقد كثيرا عن المنتجات النهائية، مما يمثل استنزافا للموارد المحدودة من المواد الخام، وعبئا على الاقتصاد الوطني، وخسارة مالية مباشرة للمؤسسات ذات الصلة. ولا ريب في أن استرداد المنتجات الثانوية الناجمة عن الفضلات الصناعية والمنزلية، من شأنه ان يقلل الى حد كبير الاحتياجات من الموارد الاخرى، كما ان اعادة تدوير الخردة في بعض بلدان الاكوا لم يسفر عن تقليل الاحتياجات من المواد الاولية فحسب بل أدى أيضا الى تخفيض ملموس في التكاليف الانتاجية، وتحقيق وفورات في الطاقة والمياه وانخفاض حجم الملوثات.

٦- وبينما تلقى حاليا فكرة الحد من التلوث الصناعي وحفظ الموارد قبولا من حيث المبدأ لا تزال المؤسسات الصناعية في المنطقة تواجه هذه المشكلة بشيء من التردد. ويتطلب الامر ايلاء مزيد من التركيز على التكاليف والمنافع الناجمة عن استخدام تكنولوجيات أقل فاقدا. ولا ينبغي ان يحد النقص في رأس المال والحاجة الى الايدى العاملة المدربة او الحوافز المتمثلة في العائدات القصيرة الاجل، من مستوى التكنولوجيات التي تتطلبها الصناعة، بل يجب التركيز على الحاجة الى تكنولوجيات سليمة بيئيا تسفر دون شك على الامد الطويل عن هوامش افضل للربح فيما يتعلق بالصناعة وعن حماية لنوعية البيئة وتعزيزها. كما ان السعي للوصول الى تكنولوجيات محدودة الفاقد او عديمة الفاقد، لا سيما في البلدان ذات الاقتصادات المتنوعة والموارد المالية الشحيحة، يمثل تحديا كبيرا قد ينطوى على اعادة تشكيل هيكل الصناعة وتعديل القوانين فضلا عن تبني مواقف ايجابية من الحكومات والصناعة لمواجهة مشاكل التلوث الصناعي.

ثانيا - الضغوط البيئية للتصنيع

٧- تفرض التنمية الصناعية ضغوطا لا مناص منها في شكل مخاطر صحية وخسائر اقتصادية ومعنوية . وقد أولت بلدان عديدة في منطقةالاكوا في العقد الماضي اهتماما متزايدا بالنواحي البيئية ، وسنت التشريعات اللازمة لحماية البيئة . الا انه مما يدعو للاسف ان معظم تلك التشريعات قد اعدت على نمط تلك المعمول بها في الدول المتقدمة ولم تول الاهتمام الكافي للاوضاع الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة . وبالاضافة الى ذلك ،فقد سنت تلك التشريعات لمراقبةالانبعاثات الناتجة من عمليات الانتاج دون الأخذ بالاعتبار الآثار البيئية السلبية للمنتجات اثناء الاستخدام او المخلفات الناجمة بعد الاستخدام التي تطلق في البيئة المستقبلة دونما اية رقابة . وهناك دلائل متزايدة على ان الصناعات الخطرة التي تلقى معارضة شديدة في البلدان الصناعية لما لها من اثار ضارة على البيئة في سبيلها الى الانتقال الى المنطقة حيث تتوفر لها الحماية في نطاق الاهتمام المتزايد بالتنمية الصناعية ولعدم توافر الوعي الكافي بما تسببه هذه الصناعات من آثار بالغة الخطورة على الصحة والبيئة . ومن شأن تصدير هذه الصناعات الخطرة ان يسفر عن نتائج بيئية مدمرة في الامد البعيد بصرف النظر عما تحققه في المدى القصير من دعم ظاهري للاقتصاد القومي وتنمية لموارد المجتمع المحلي . ولهذه الاسباب مجتمعة لا يمكن النظر الى مشكلة التلوث الصناعي على انها مجرد مشكلة تقنية اقتصادية ،بل يجب ان تعالج كاحد الاهتمامات الوطنية ذات الاولوية التي تستوجب اجراء دراسة متعمقة على نطاق اوسع من قبل جميع الدول الاعضاء في الاكوا .

٨- وتشمل المخاطر الصحية الناجمة عن الملوثات الصناعية ،التعرض لتركزات عالية من المواد الكيمائية السامة التي تسبب التسمم والحروق ، أو التعرض الى جرعات صغيرة على فترات طويلة من هذه المواد مما يؤدى الى حدوث أمراض مزمنة والى الاصابة بالسرطان والعقم فضلا عن المشاكل التناسلية الاخرى . كما يعوق الزرنيخ الناجم عن المبيدات الحشرية وصناعة الزجاج عمل المواقع النشطة للبدائل الخلوية ، وقد يؤدى أيضا الى فرط التخضيب والى سرطان الجلد . والبورون من المواد السامة بالنسبة لعدد كبير من الكائنات الحية حتى في حالة التركيزات الضعيفة التي قد لا تتجاوز جزءا واحدا في المليون . ويؤدى الكادميوم المنبعث عن صقل المعادن وصناعات الخزف الى حدوث امراض قلبية وعائية خطيرة . وتتفاعل النترات مع صبغ في الدم حامل الاوكسجين وتؤدى الى حدوث آثار فسيولوجية ضارة . والسيانيدات سامة جدا حيث انها تعوق تفاعلات الاكسدة الفسفورية التي تساعد على تنفس الخلايا . وقد ارتبط الزئبق ومركباته ،ولا سيما الزئبق المثيلي بالعديد من حوادث التسمم التي ادت الى ضعف السمع والبصر واختلال الاتساق العضلي ،كما قد يؤدى في حالة زيادة تركيزه الى حدوث الوفاة . ويمكن اعتبار الرصاص مصدرا اساسي للتلوث البيئي حيث يحدث مجموعة متنوعة من الآثار الخطيرة بما في ذلك حدوث الاضطرابات العصبية . وتخلف البترول مثل الغبار والدخان

والهباء الجوى آثارا صحية وبيئية حادة طويلةالاجل ،تتراوح بين التهاب العينين والحلق واضعاف المناعة وحدوث امراض تنفسية مزمنة . ويحل اول اكسيد الكربون المنبعث من المرمدات والعمليات الصناعية الاخرى محل الاكسجين في مجرى الدم وقد يؤدى الى ضعف البصر والانتباه وغير ذلك من القدرات العقلية .

٩- كما يرتبط عديد من الامراض المسببة للعجز بالتعرض للاسباستوس ومنها مرض الاسبتسية وسرطان الرئة الذى يظل كامنا لفترة تتراوح بين ١٥ و ٤٠ عاما . وتمثل عوادم السيارات خطرا صحيا كبيرا حيث تطلق مؤكسدات ضوئية كيميائية تصيب العين بآلام شديدة وتؤدى الى التهاب الحلق وتعطيل وظائف الرئتين . كما يحدث التلوث الصناعي اضرارا بالغة بالآثار والاعمال الفنية في المناطق القريبة من مصادر التلوث.

١٠- ان عدم الرقابةعلى تصريف المخلفات الخطيرة في المجمعات الصناعية في المنطقة قد يمثل في المستقبل القريب مشاكل بيئية وصحية بالغة الخطورة . كما ان تسرب مياه الامطار التي تتعرض للمواد الكيماوية المستخدمة في الزراعة الى التربة تؤدى الى تلوث المياه الجوفية والمجارى المائية والبحيرات ، في حين يؤدى البخار المنبعث من السوائل المتبخرة أو التفاعلات الكيميائية غير المحكومة الى تلوث الهواء . ومن الامثلة على الآثار السلبية السيئة للتلوث الصناعي على الصحة العامة في المجمعات الصناعية الكبرى ان معدل وفيات الرضع في المنطقة الصناعية الاولى في مصر وهي الاسكندرية قد تجاوز المتوسط الوطني بشكل ملموس، الامر الذى يعكس الأثر الخطير للتلوث البيئي . فالتيفوئيد والپراتيفوئيد والالتهاب الكبدى المعدى والزحار، جميعها أمراض متوطنة في المدينة . وتبين الدراسات التي اجريت مؤخرا في مصر ان العمال الذين يتعرضون للمواد الكيماوية بمستويات ادنى من حدود السلامة المهنية المعترف بها دوليا ، يعانون من اعتلالات صحية . ويعزى ذلك الى عدم ملاءمة المناخ وسوء التغذية ،وانخفاض مستوى المعيشة ، وزيادة امراض الحساسية ،وتدهور الاحوال الصحية العامة .

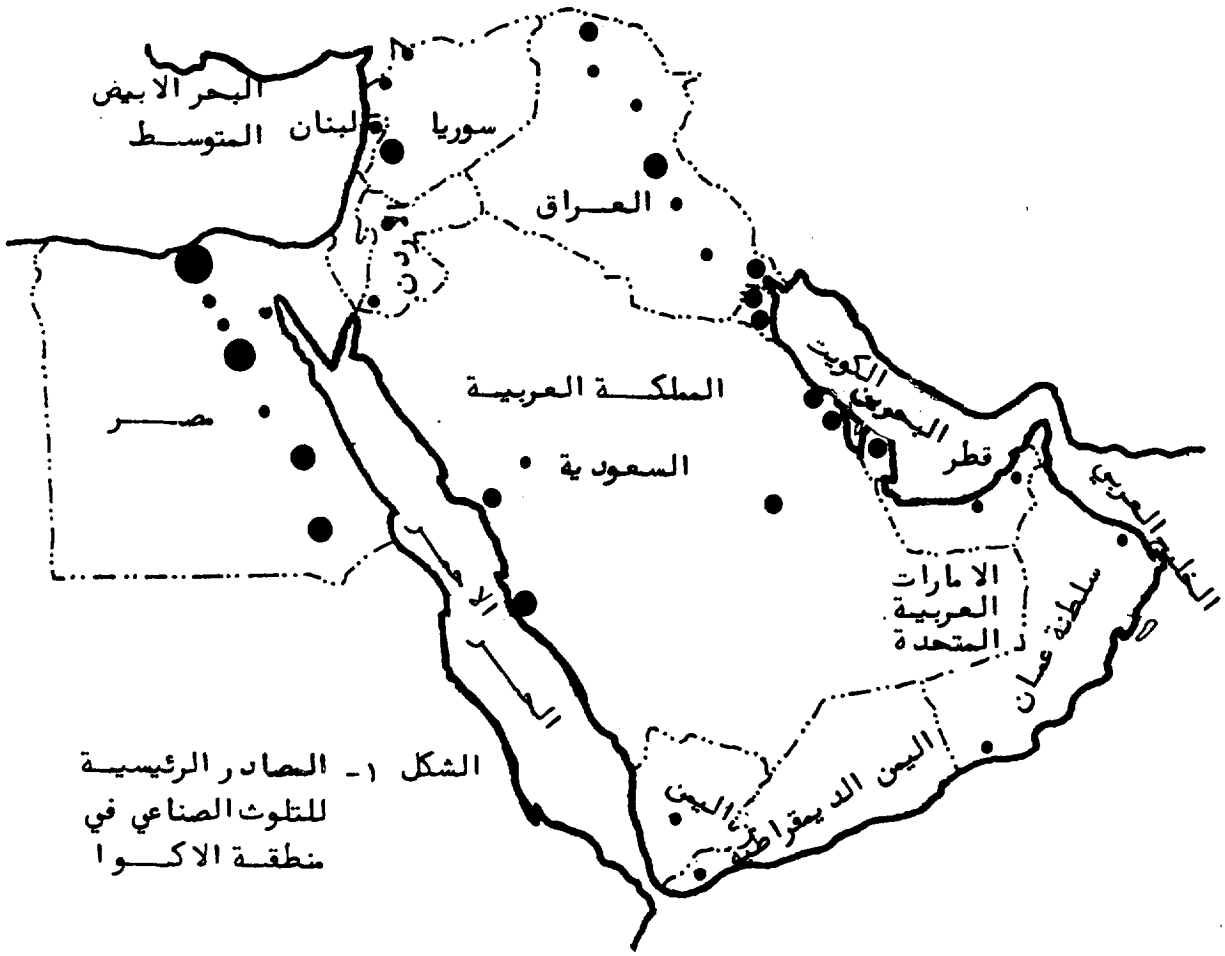
ويمثل التلوث الجوى الناجم عن المواد الكيمائية (اوكسيدات الكبريت والجزيئات التي تحتوى على المعادن الثقيلة) مشكلة جديدة من مشاكل التلوث الصناعي في الكويت . ويلقى استخدام النفط الخام الذى يحتوى على نسبة عالية من الكبريت (٣ر٨ في المائة) معارضة قوية في الكويت ، وسوف يستعاض عنه قريبا بالسولار الذى يحتوى على ١ في المائة من الكبريت . وينظر حاليا الى الاستثمار الهائل اللازم لتغيير تكنولوجيا انتاج الطاقة والذى يقدر بمبلغ ٣٣٩ مليون دولار ،بالاضافة الى تكاليف التشغيل السنوية التي تقدر بمبلغ ٥٧٥ مليون دولار باعتباره من النفقات الضرورية لرفع مستوى البيئة والقضاء على احد المصادر الاساسية لتلوث الهواء .

١١- ومن السهولة بمكان تقدير الخسائر الاقتصادية الناجمة عن التلوث الصناعي التي يمكن حسابها ،عندما تمثل هذه الخسائر تكاليف مباشرة كاهدار الموارد أو تكلفة المعالجة او انخفاض الثروة السمكية الى آخره . غير انه من العسير للغاية اجراء تقدير نقدى للتكاليف غير المباشرة كأثر التلوث الصناعي على الصحة العامة ،وما يحدثه من خسائر مادية نتيجة لانخفاض الاقبال على السياحة في الاماكن الملوثة وغيرها من الاضرار المعنوية . كما ان الاضرار الناجمة

عن الضوضاء كانتقال الناس بعيدا عن مناطق الضجيج وما يترتب على ذلك من انخفاض قيمة الممتلكات ،لا تدرج عادة في تحليل المنافع والتكاليف بوصفها اضرارا اقتصادية .

١٢ - ويؤثر تزايد السكان والنمو الصناعي على المشاكل البيئية الحادة في منطقة الاكوا مما يمثل تحديات جديدة وعلى سبيل المثال فان التزايد السكاني السريع الذى اقترن بالتنمية الصناعية الواسعة النطاق في بلدان مجلس التعاون لدول الخليج العربي ، ،يضع ضغوطا حادة على الموارد الطبيعية في هذه البلدان بينما تعوق الموارد الاقتصادية المحدودة في بلدان اخرى تنفيذ مشاريع مكافحة التلوث.

ويبين الشكل رقم واحد المراكز الصناعية الرئيسية في الدول الاعضاء في منطقة الاكوا . وفي المراكز الحضرية التي توجد فيها عمليات صناعية مكثفة ذات تكنولوجيات عالية نسبيا فان هناك احتمالات متزايدة لتصريف المخلفات الكيمائية السامة في البيئة ،ويؤدى ذلك الى تفاقم مشاكل التشغيل لمحطات معالجة المياه التي لم تصمم للتخلص من هذه المخلفات ومن المتوقع ان تزداد حدة هذه المشاكل مع استمرار تزايد ضغوط النمو السكاني والصناعي على الموارد الطبيعية المحدودة مما سيؤدى في النهاية الى الحد من قدرة البيئة على استيعاب المخلفات .



الشكل ١- المصادر الرئيسية للتلوث الصناعي في منطقة الاكوا

ثالثا- أساليب وخطط مكافحة التلوث الصناعي في الدول الاعضاء في الاكـــوا

ألف - البحريـــن

١٣- ادركت حكومة البحرين منذ البداية ان الامدادات النفطية محدودة، وبالتالي فقد اعتمدت سياسة منظمة لتنويع الصناعة واللجوء الى الصناعات الاقل استهلاكا للطاقة. وتشمل الصناعات الاساسية حاليا مصفاة لتكرير النفط الخام ومصانع الالومنيـوم وتجهيز الغازات المرتبطة بالنفط، وتكوير الحديد، والطاقة، وخدمات الشحن لناقلات النفط العملاقة. وتعالج المخلفات الناتجة عن هذه الصناعات في الموقع قبل تصريفها في مياه الخليج. ومن المنتظر ان تعتمد المشاريع الصناعية الثقيلة التي يجرى انشاؤها حاليا في البحرين على تكنولوجيات محدودة الفاقد او عديمة الفاقد. وتشمل هـــذه التكنولوجيات مصانع تحويل الزيت الثقيل، والبتروكيماويات، ومعمل لدلغنة الالومنيوم. وتقع معظم الصناعات الخفيفة في مدينة المنامة العاصمة، حيث تشكل الصناعات الزراعية المصدر الرئيسي للتلوث السائل، الذى يولد حملا يعادل ما مجموعه ٨٠ ألف نســمة (معادل سكاني). وتصرف الصناعات الموجودة داخل المنامة مخلفاتها من المـــواد الخام في الشبكة العامة للصرف الصحي لمعالجتها مع تصريفات الشبكة في محطة معالجة المجارى في تويـــلي.

١٤- وتنتهج الحكومة حاليا سياسة ترمي الى اقامة جميع المصانع الجديدة بعيدا عن المناطق السكنية. وتوجد معظم الصناعات الرئيسية في البحرين بالقرب من ميناء سلمان؛ وتشمل هذه الصناعات اللدائن، والورق، وصوف الغولاذ، وشبكات السلك، والخدمـــات البحرية. وتقع معامل تصنيع الالومنيوم والطابوق ومصانع الاسلاك والاسفلت بمنطقة صناعية اخرى تقع الى الجنوب من معمل الالومنيوم الرئيسي. وتؤكد خطة الدولة في اقامة المجمعات الصناعية الجديدة في مناطق بعيدة عن التجمعات السكانية عزم الحكومة على اعادة توجيه الانشطة الصناعية باسلوب يتواءم مع الاحتياجات البيئيـــة.

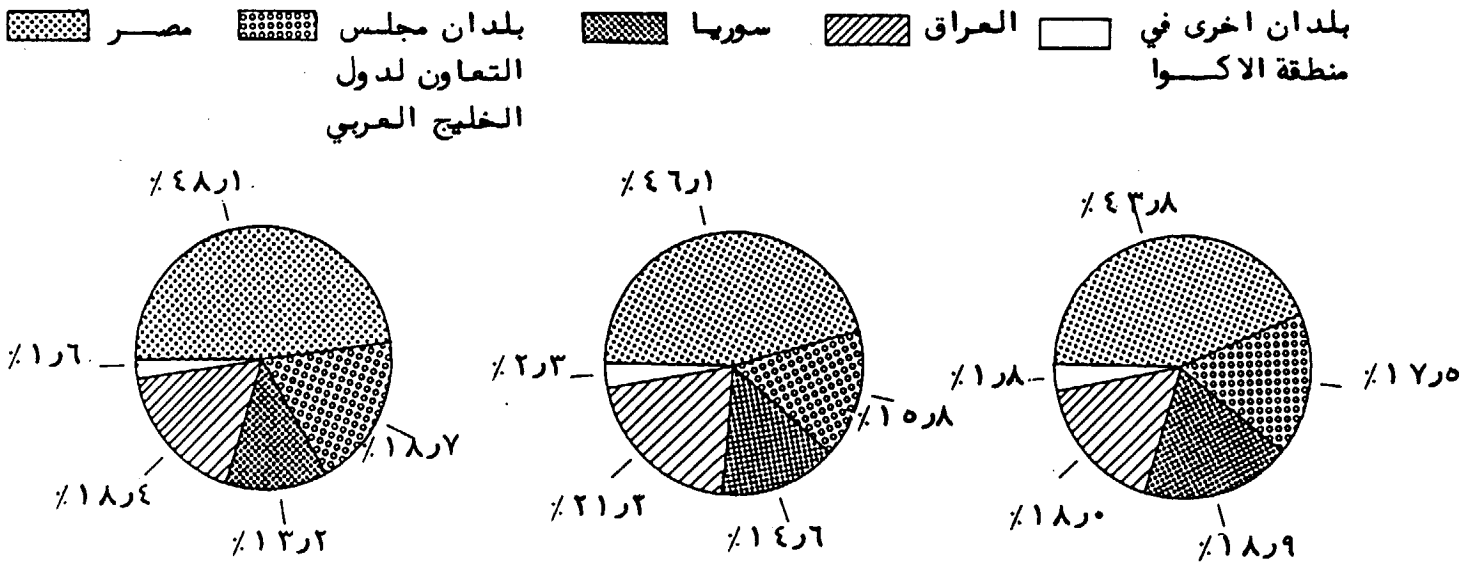
باء - مصـــــــر

١٥- تمثل الصناعة في مصر قرابة ١٥ في المائة من الناتج المحلي الاجمالـــي ويتألف الجزء الاكبر من الصادرات في غزل القطن والنسيج والمنتجات الهندسية. وتسيطر مصانع القطاع العام على الصناعات الاساسية مثل صناعات النسيج، والاغذية، والمـــواد الكيمائية، والاسمدة والصناعات الثقيلة، في حين تتجه الصناعات الخاصة التي تستأثـــر بنحو ٢٥ في المائة من مجموع الناتج الصناعي نحو التركيز على الصناعات الخفيفة الصغيرة الحجم نســـبيا.

١٦- ويوجد حاليا بعض المرافق المحدودة لمعالجة الملوثات السائلة والانبعاثات الهوائية من المصادر الصناعية. وتصرف المياه العادمة دون معالجة ملائمة الى النيل أو في البحيرات أو في شبكات الصرف الصحي أو في البحر الابيض المتوسط. ويتضح أثر تلوث المياه في انخفاض كمية الاسماك التي يجرى صيدها من المسطحات المائية، وفي تدهور المتنزهات وتدني نوعية الموارد المائية، والمشاكل التي تواجه تشغيل شبكات الصرف الصحي والآثار الخطيرة على الصحة العامة والبيئة المحلية. ومعظم الملوثات الهوائية من المصادر الصناعية غير خاضعة للمراقبة. وتنتج كثيرا من المؤسسات الصناعية مخلفات صلبة خطيرة تلقى بصورة عشوائية في مواقع غير مرخص بها أو يتم حرقها في مناطق مكشوفة. وتسند هذه المهمة في كثير من الاحيان الى مقاولي القطاع الخاص الذين لا يعيرون الاهتمام لما تسببه هذه الوسائل البدائية في التخلص من المخلفات الصلبة من آثار ضارة على البيئة.

١٧- ويبلغ مجموع المخلفات الصناعية السائلة المتوقع تصريفها في عام ١٩٨٥ نحو ٤ر٧٤ مليار متر مكعب سنويا، من بينها زهاء ٨٥ في المائة من مياه التبريد التي تستخدم في توليد الطاقة (انظر الشكل ٢). وتقدر حاليا التكاليف الرأسمالية للمعالجة الاولية للمخلفات الصناعية اللازمة للاغراض الزراعية بنحو ٥ر١ مليار جنيه مصرى. ويقدر مجموع التكلفة السنوية لخدمة الديون والتشغيل والصيانة نحو ١٣٥ مليون جنيه مصرى. هذا وتقدر تكاليف معالجة الملوثات الصناعية الناتجة من عمليات الانتاج بخلاف توليد الطاقة بين ٠ر٠٤ جنية مصرى لكل متر مكعب و ٥ر٢ جنيه مصرى لكل مترمكعب، وهذه التكاليف العالية نسبيا لا يمكن تبريرها من الناحية الاقتصادية في ضوء اعادة الاستخدام للاغراض الزراعية فقط. غير انه من الممكن معالجة الجزء الاكبر من المياه المستخدمة عن توليد الطاقة بتكلفة منخفضة تقدر بنحو ٠ر٠٠٤ جنيه مصرى لكل متر مكعب يهدف اعادة استخدامها في عمليات السرى.

١٨- ومن الملاحظ ان تركيز الصناعات الكثيفة العمالة في المراكز الحضرية المأهولة بالسكان قد ادى الى اختلال الظروف الايكولوجية، وتدهور واسع النطاق في نوعية البيئة. ففي مدينة الاسكندرية التي تضم اكثر من ٤٠ في المائة من الصناعات المصرية تبلغ كمية المخلفات الصناعية السائلة المصرفة في البحر الابيض المتوسط نحو ٣٣٠ مليون متر مكعب سنويا، كما بلغ التلوث الناجم عن الصناعة مستوى مثيرا للقلق (الجوامد العالقة ٨١ الف طن سنويا، الاوكسجين الحيوى ٦٠ الف طن سنويا، الزيوت والدهون ١٥ الف طن سنويا، الكروم ٢٧ طن سنويا، والزئبق ١٠ طن سنويا). وتصل كمية المخلفات الصناعية الصلبة في الاسكندرية نحو ٣ر١ مليون طن سنويا. وعلى الرغم مما حققته برامج اعادة استخدام بعض المخلفات من نجاح لاسيما في صناعات مثل الزجاج والورق والنسيج والاطارات، الا انه ما زال يجرى تصريف العديد من المخلفات الاخرى على نحو غير سليم بيئيا. ويتم حاليا القاء الحمأت الخطيرة غير القابلة للاستخدام في مواقع مكشوفة بالقرب من المناطق الآهلة بالسكان، أو يجرى تصريفها عن عمد في شبكة الصرف الصحي، الأمر الذى يخلق مشاكل خطيرة لشبكة الصرف ويؤدى الى توقف عمليات المعالجة بصورة متكررة.



جوامد عالقة	الاكسجين الحيوي الممتص	حجم المياه المهدورة*
٩ر٥ × ١٠^٥ طن/سنويا	٧ر٤ × ١٠^٥ طن/سنويا	٢ر٥١ × ١٠^٣ مترمكعب/سنويا

* باستثناء مياه التبريد ومياه الصابورة
القيمة المقدرة لعام ١٩٨٤

الشكل ٤- التلوث الناجم عن السوائل الصناعية.

١٩- ومن ناحية اخرى فان تلوث الهواء في مصر، الناجم عن الصناعة، يقلل من قيمة الاراضي ويحد من عملية التنمية. ومنطقة حلوان مثال حي على تدهور البيئة، حيث تؤدى صناعات الاسمنت والفولاذ والصناعات الكيمائية الى تفاقم مشاكل تلوث الهواء بالمنطقة. وتؤدى ملوثات الهواء الى التأثير على المحاصيل الزراعية وموت النباتات، فضلا عن انها تسبب تلوثا خطيرا لمياه النيل، وثمة مصادر اخرى لتلوث الهواء في مصر تتمثل في مصانع السكر في الصعيد، ومصنع الالومنيوم في قنا، وانتاج فحم الكوك في التبين ومصنع الاسمدة في طلخا، والمعامل الكيمائية ومعامل الاسمنت والمدابغ الموجودة في الاسكندرية. وتتجاوز المركبات الغازية مثل أول اكسيد الكربون والامونيا والهيدروكربونات المحروق جزئيا، الحدود القصوى للتلوث المنصوص عليها في القانون في معظم المجمعات الصناعية في مصر.

٢٠- ومن المسلم به ان الاعداد الواعي لخطط التلوث الصناعي يجب ان يضع في الاعتبار محدودية الموارد الاقتصادية والتقنية والقيود المتعلقة بادخال التكنولوجيات الحديثة في مصر، ومن ثم يجب ان يستند تخطيط أية انشطة لمراقبة المخلفات على أسس واقعية بغية تركيز الجهود على الصناعات الملوثة ذات الاولوية. ومن المنتظر ان تقوم الهيئة العامة للتصنيع بتركيب معدات لمكافحة التلوث في نحو ١٥٠ مصنعا رئيسيا خلال السنوات الخمس القادمة. وتشمل المجموعة الاولى من الاولويات صناعات مواد الصباغة والاغذية والكلور والكيماويات غير العضوية في الاسكندرية، والاسمدة في طلخا، والسكر في صعيد مصر، بالاضافة الى ست مصانع اخرى لانتاج الاسمنت في انحاء شتى من القطر.

جيم - المملكة العربية السعودية

٢١- تدرك الحكومة جيدا ان النفط مورد قابل للنفاذ، ومن ثم فقد شرعت في تنفيذ برنامج تنمية صناعية واسع النطاق للاستعاضة عن احتياطيات النفط المتقلصة بقاعدة صناعية دائمة. ويتضح ذلك في ارتفاع نفقات الانفاق على خطط التنمية من ١٨ مليار دولار في الخطة الخمسية الاولى (١٩٧٠-١٩٧٥) الى ١٦٠ مليار دولار في الخطة الخمسية الثانية (١٩٧٥-١٩٨٠) ثم الى ما يقدر بنحو ٣٠٠ مليار دولار في الخطة الخمسية الحالية (١٩٨٠-١٩٨٥). ويستثمر نحو ٣٧ في المائة من اعتمادات الميزانية في مشاريع للتنمية الصناعية والاقتصادية.

٢٢- وفي الوقت الذى يترك فيه التلوث الناجم عن الصناعات القائمة في جدة والرياض آثارا سلبية على البيئة، تعمل الحكومة على تجنب هذا الوضع فيما يختص بالمشاريع الصناعية الجديدة، وذلك عن طريق اختيار المواقع المناسبة، وتوفير المعدات اللازمة لمكافحة التلوث ورصد الملوثات، فضلا عن اختيار التكنولوجيات الملائمة التي تحدث اقل قدر ممكن من الآثار البيئية.

٢٣- وتتوافر في المصانع الرئيسية في مدينة الجبيل الصناعية مرافق لمعالجة الملوثات في الموقع. وتخضع المخلفات المعالجة مبدئيا في وحدات الانتاج لعملية معالجة اخرى نهائية في وحدة مركزية تستخدم الحمأة المنشطة والترشيح والتعقيم والأوزون. ومن المتوقع ان تبلغ كمية الملوثات السائلة نحو ٦٠ الف متر مكعب يوميا في عام ١٩٨٦ ويقدر التدفق النهائي للمخلفات الصناعية في عام ١٩٩٩ بنحو ١٢٥ الف متر مكعب سنويا. وسوف يستخدم جزء من المياه المعالجة لأغراض الرى، في حين سيجرى تصريف الكمية المتبقية في مياه الخليج. ويضم مجمع ينبع الصناعي معملين لتكرير النفط ومعملا لاسالة الغاز الطبيعي، ومصنعا لزيت التشحيم، ومصنعا للبتروكيماويات. وهناك محطتان مركزيتان لمعالجة المخلفات تبلغ طاقتهما الاجمالية ٣٦ الف متر مكعب يوميا سيقومان بتنقية المخلفات لاستخدامها فيما بعد في اغراض الرى والبستنة الطبيعية.

٢٤- وتقع معامل تكرير النفط الموجودة في المملكة العربية السعودية في رأس تنورة وجدة والرياض ورابغ ويبلغ المعادل السكاني للتلوث لمجموع هذه المعامل نحو ٢٠٠ الف نسمة. وهناك مصدر آخر للتلوث يتمثل في الكمية الهائلة من مياه الصابورة التي يجرى تصريفها في الخليج (٢٦٠ مليون متر مكعب سنويا) والتي تحتوى على نحو ٣٩٠ الف طن سنويا من النفط.

٢٥- وتعمل وزارة الصناعة والكهرباء بالاشتراك مع الصندوق السعودى للتنمية الصناعية على تشجيع الصناعات الخاصة، ولا سيما في المناطق الصناعية في جدة والرياض والدمام. ويجرى معالجة المخلفات الصناعية في منطقة جدة عن طريق عدد من برك التبخير؛ غير ان بعض هذه المخلفات يتسرب داخل المياه الجوفية مما يؤدى لتلوثها كما يتم في بعض الحالات القاء المخلفات في الصحراء. وتبلغ كمية المخلفات التي يجرى تصريفها من منطقتي الرياض والدمام الصناعيتين داخل شبكات الصرف العامة حوالي ٣٠ الف متر مكعب يوميا في الرياض و ٨ آلاف متر مكعب يوميا في الدمام.

٢٦- وقد بلغت كمية المياه الناتجة عن ازالة ملوحة الماء عام ١٩٨٣ نحو ٢ر٢ مليون متر مكعب يوميا، وتقع المحطات الاربعة الكبرى في جبيل والخبر وجدة وينبع. ولا تتوافر أية معلومات عن أثر التلوث الحرارى الناتج من محطات تحلية المياه على الحياة المائية؛ ولكن هناك ما يشير الى وقوع حادثة أسفرت عن موت عدد كبير من الاسماك بسبب ارتفاع نسبة الكلور في المياه التي تغذى محطات تحلية المياه.

٢٧- وفي عام ١٩٨٠ تم التخلص من قرابة ٦٠ في المائة من الغاز الطبيعي المنتج في السعودية بالاشعال، مما أدى الى انبعاث ما يقدر بنحو ٢ مليون طن سنويا من ثانى اكسيد الكبريت. ويؤدى اشعال الغاز الطبيعي الى تلوث خطير للهواء، فضلا عن تبديد موارد رئيسية للطاقة؛ وقد دفع ذلك الحكومة الى انشاء مصانع جديدة لاستخدام الغازات

المهدورة في انتاج غاز البترول المسال واليوريا ، والميثانول ، والاثيلين وغيرها من المواد الكيمائية العضوية . وهناك في الوقت الحاضر ثلاث محطات للاسالة تعمل في ثلاث مناطق في برى والعوثانية وشدوقون ، وتستأثر بالجزء الاكبر من كميات ثاني اكسيد الكبريت . واستنادا الى تقديرات عام ١٩٨٤ ، فقد انخفضت كمية ثاني اكسيد الكبريت المنتجة عن طريق الاشتعال الى نحو ٤ر٠ مليون طن سنويا فقط .

٢٨- وتفيد المعلومات الصادرة عن مصلحة الارصاد وحماية البيئة بأن تلوث الهواء يمثل مشكلة خطيرة في المملكة العربية السعودية . وتحدث مصانع الاسمنت وتجهيز المعادن تلوثا شديدا للهواء لاسيما في الرياض وجدة ، حيث أدى النمو الحضرى الى تداخل المرافق الصناعية مع المناطق السكنية . وتجدر الاشارة الى انه قد تم نقل مصنع اسمنت جدة الى موقع جديد في رابغ نظرا لان اعادة تأهيل المصانع القديمة بما يتلاءم مع معايير التلوث الجوى يستلزم تكاليف باهظة . ولا تفرض المملكة العربية السعودية حاليا قيودا على انبعاثات الرصاص، والهيدروكربونات، وأول اكسيد الكربون ، واكسيدات النيتروجين الصادرة عن السيارات التي تضاعف عددها عشرين مرة في العقد الاخير لتصل الى نحو ٣ر٥ مليون مركبة في عام ١٩٨٤ . وتشكل التلوثات الجوية الصادرة عن حركة المرور خطرا صحيا كامنا ، حيث يحتوى البنزين المستخدم في المملكة على أعلى مستوى من الرصاص في العالم اذ يبلغ ٨٤٠ جزء في المليون .

٢٩- هذا وتقدر كمية المخلفات الخطيرة الناجمة عن مجمع جبيل الصناعي بنحو ٣٢ الف طن سنويا في عام ١٩٨٤ ، وسوف تصل الى ٣٤١ الف طن سنويا عام ١٩٩٦ . وتتكون المخلفات الصناعية الخطيرة أساسا من الرواسب غير العضوية (الملح والقشور الزيتية والجوامد المزيلة الملوحة من المواد الكيماوية ، ومن الصلب والنحاس وصناعات الكبريت) كما تشمل السوائل العضوية (استخلاص النفط وأول ميثانول الامين المستخدم والسوائل البترولية ، والموائع الهيدروليكية وفاقد الاصباغ) ؛ وتضم ايضا الرواسب العضوية (رواسب التعويم الهوائي والقطارات الثقيلة وبنزين البوليثيين) . ويحظر حاليا حرق المخلفات في المواقع أو نقل أو تصريف المخلفات الخطيرة خارج المجمع الصناعي . كما خصصت مساحة جديدة في موقع الردم العام في مجمع جبيل الصناعي لتخزين المخلفات بصورة مؤقتة ، في حين يجرى اعداد دراسة جدوى لانشاء مرفق معالجة مركزى يضم مرمدا ومجففا للرواسب وموقعا لردم المخلفات .

دال- الكويـــــت

٣٠- شهدت الكويت خلال العقدين الاخيرين زيادة سريعة في خطى التنمية الصناعية. وأدى استغلال النفط وبيعه الى تراكم عائدات كبيرة أسهمت بدورها في تنشيط واستمرار النمو الصناعي. وتعتمد معظم الصناعات على النفط كمادة خام كما ان معظم الصناعات الثقيلة تتركز في منطقة شعيبة الصناعية جنوب شرقي العاصمة.

٣١- وتضم منطقة شعيبة الصناعية حاليا ٣٠ مصنعا (محطات لتوليد الطاقة، وتحلية المياه، وتكرير النفط، وانتاج البتروكيماويات، والاسمدة، والاسمنت، واللدائن، والورق، والتعليب والاسبستوس والمواد العازلة ومواد البناء والفولاذ المصنوع). وقد اسفر تركز الصناعات الرئيسية في منطقة شعيبة الصناعية عن قدر كبير من مشاكل التلوث في المنطقة وفي القرى المجاورة.

٣٢- وتعمل حاليا في الكويت عدة وحدات صناعية صغيرة، ولا سيما في منطقة الشويخ الصناعية وفي منطقة سبهان الجديدة. وتشمل هذه الوحدات صناعات الاغذية، والمواد الكيمائية، والورق، والاثاث، وتعليب الاسماك، والورش المعدنية والهندسية. ولا تتوافر للمنطقة الصناعية شبكة خاصة للصرف الصحي، بل يجرى تصريف المخلفات السائلة في البحر عن طريق المصارف أو شحنها لالقائها في البحر أو في الصحراء، أو لتغريغها في شبكة الصرف الصحي في المدينة. وبالاضافة الى ذلك، تنتشر حقول النفط في اماكن شتى من الكويت، غالبا ما تكون قريبة جدا من المراكز الآهلة بالسكان الواقعة جنوب العاصمة.

٣٣- ومن الجدير بالذكر ان معظم المصانع الواقعة في منطقة الشعيبة الصناعية مجهزة بمرافق لعمليات المعالجة المبدئية في الموقع. غير ان هذه المرافق لا تزال قاصرة عن معالجة الملوثات في نطاق الحدود القصوى للتلوث التي يجب الالتزام بها لحماية نوعية مياه البحر ولضمان تشغيل محطات تحلية المياه الواقعة بالقرب من المنطقة.

٣٤- هذا ويجرى حاليا تصريف اكثر من ٧٥ في المائة من المخلفات الصناعية الصلبة على البر، في حين يصرف الجزء المتبقي في شبكة الصرف الصحي أو يجرى حرقه في الصحراء. وتخزن المواد الحفازة المستهلكة لبيعها أو اعادة تنشيطها في المستقبل. وبالاضافة الى الحمأت الناتجة عن جميع الانشطة الصناعية في الكويت، والتي تبلغ ٢ر١ مليون طن سنويا، تنتج شركة نفط الكويت من حقول وفرة وبرقان ما يبلغ ٤ر٦ مليون طن سنويا من عوالق النفط الخام الذى يحتوى على اقل من ١ر١ في المائة من النفط، وتصرف هذه المخلفات حاليا في أهوار في الصحراء. ومن المنتظر ان تزداد في المستقبل كميات المخلفات النفطية السامة نظرا لاستمرار التوسع الصناعي في الكويت.

٣٥- وقد أوصت دراسة اجراها مؤخرا معهد الكويت للابحاث العلمية بشأن معالجة المخلفات الخطيرة باتباع ما يلـــي :

- معادلة المخلفات الكاوية والحامضية الناجمة عن محطات توليد الطاقة ؛
- تخفيف المخلفات بالمحاليل المائية قبل تفريغها في البحـــر ؛
- استخدام المخلفات النفطية في زراعة الاراضـي ؛
- حرق الفضلات العضويـــة .

ومن المنتظر ان يحقق تجديد المياه الملوثة واعادة استخدامها في الكويـــت الفوائد التاليـــة :

- احتواء الملوثـــات ؛
- المحافظة على المياه التي ازيلت ملوحتها وذلك باعادة استخدامها ؛
- تحسين نوعية مأخذ مياه البحر الى محطات التحلية وحماية البيئة البحرية .

وقد اظهرت دراسة اخرى اجراها معهد الكويت للابحاث العلمية امكانية معالجة المخلفات السائلة في منطقة شعيبة الصناعية بالطرق البيولوجية وامكانية اعادة استخدام هذه المخلفات المعالجة في العمليات الصناعية أو في رى الغابـات .

هاء - <u>الاردن</u>

٣٦- ان الزيادة السريعة في الاحتياجات من المياه والتلوث المرتبط بالتطورات الاجتماعية والتكنولوجية خلال العقد الماضي ، يمثل تحديا للمعنيين بحماية البيئة وتوفير الامدادات الملائمة من المياه لتلبية الحاجات المنزلية والصناعية في الاردن . وتكتـــظ المنطقة الحضرية عمان - الزرقاء التي تحتل الخط الاعلى لتقسيم مياه الزرقاء ، بالســـكان وتضم عدة صناعات رئيسية من بينها تعدين وتخصيب الفوسفات ، والمشروبات الكحولية ، والمشروبات غير الكحولية ، والدباغة ، والخشب ، والورق ، والنسيج ، والصابون ، والمنظفات الصناعية ، والصناعات الكيماوية . ويقع تحت هذه المنطقة خزانا شاسعا للمياه الجوفيـــة في وادى السير ، لم يتم استغلاله بعد على الوجه الامثل ، والذى يمكن في حالة استغلاله بطريقة ملائمة ان يحقق طفرة في الموارد المائية المتاحة في الاردن . وتقوم حاليا معظم الصناعات الموجودة في المنطقة بالتخلص من مخلفاتها في المجارى المائية بدون معالجـة أو تصريفها الى الارض مباشـــرة . ويستثنى من ذلك مصنع الورق ، ومجمع الفوسفات ، ومواد الصباغة التي تستخدم خزانات ترابية أرضية لتصريف النفايات السائلة . وينبغي اتخـــاذ التدابير اللازمة لحماية نهر الزرقاء والخزان الارضي للمياه في وادى السير من التلوث الناجم عن المصادر المنزلية والصناعية . ويقدر مجموع تدفق المخلفات السائلة من المؤسسات الصناعية الموجودة في المنطقة ، والبالغ عددها ٤٣ مصنعا ، نحو ٢٫٥ متر مكعب سنويا من بينهـــا ٢١ في المائة مياه تبريـــد .

٣٧- هذا ويمتد الخط الساحلي للاردن من أقصى الطرف الشمالي لخليج العقبة لمسافة ٢٧ كلم في اتجاه الامتداد الجنوبي حتى بلدة الديرة الحدودية. ويجرى حاليا اقامة المشاريع الصناعية الرئيسية على طول هذا الساحل الجنوبي. وينتج مصنع الاسمدة الاردني فوسفات النشادر وحامض الفسفوريك وفولوريد الالومنيوم. وينتج المصنع نحو ١٥ الف طن سنويا من نواتج الجبس الثانوية التي يجرى تكديسها في المنطقة، في حين يجرى تصريف المخلفات السائلة من المصنع في بركة تبريد مجاورة. وتحتوى الملوثات السائلة ايضا على المعادن السامة والمخلفات الحامضية والفلورين، وجميعها مواد ضارة قد تؤدى الى حدوث مخاطر بيئية لاسيما في الممر الطبيعي للوادى. وتنبعث من معمل تصنيع الاخشاب ملوثات هوائية تتمثل في الغبار وثاني اكسيد الكربون واليوريا وفورمالدهايد الفينول. ومن المنتظر ان تقوم سلطة الكهرباء الاردنية في عام ١٩٨٥ على تشغيل محطتين حراريتين لتوليد الطاقة (١٣٠ ميغاواط لكل محطة) بالاضافة الى محطتين اخريين (٣٢٠ ميغاواط لكل منهما) في عام ١٩٩٠. ومن المتوقع ان يؤدى تشغيل هذه المحطات الى حدوث مشاكل تلوث حرارى وهوائي لا يمكن تقييم مداها في الوقت الحاضر.

واو - العراق

٣٨- بدأ العراق في اوائل السبعينات برنامجا شاملا للتنمية الصناعية والاقتصادية. كما تم في الوقت نفسه وضع خطة مرافقة لحماية البيئة وللتخفيف من حدة الآثار الضارة الناجمة عن النشاطات الصناعية، وانشطة التعمير التي تنتشر في جميع أرجاء القطر. وتتركز الصناعات الكثيفة العمالة بصورة رئيسية في بغداد وفي الشمال (الموصل) وفي الجنوب (البصرة). ولا ريب في ان تركيز الصناعات الرئيسية في هذه المناطق يشكل عبئا ثقيلا جدا على الموارد المائية، كما يزيد من حدة مشاكل التلوث البيئية. ويتضح أثر التلوث الصناعي في تدهور نوعية المياه القريبة من مناطق التصريف المباشر للمخلفات الصناعية، وفي المشاكل التي تعاني منها شبكات الصرف الصحي، ومحطات معالجة المجارى، وتدني نوعية الهواء، ولاسيما في المناطق القريبة من معامل تكرير النفط ومن مصانع الاسمنت.

٣٩- هذا ومن المتوقع ان يزداد الطلب على المياه في الفترة ١٩٨٥-٢٠٠٠ للاستخدامات الصناعية والزراعية والمنزلية من ٣٩٫٥ مليار متر مكعب سنويا الى [illegible] مليار متر مكعب سنويا. وسيبلغ تدفق العائد بعد الاستخدام المتوقع في عام ٢٠٠٠، نحو ٢٢٫٣ مليار متر مكعب سنويا، نصفها تقريبا في شكل تصريف من محطات الطاقة، بالاضافة الى ٤١ في المائة من عائد الرى و ٩ في المائة من المصادر الصناعية والمنزلية.

٤٠- ويجرى حاليا تصريف معظم المخلفات الصناعية في المسطحات المائية، وبكميات أقل في شبكات الصرف الصحي. وهذه المخلفات محملة بملوثات تشكل أخطارا صحية بالغة، كما يمكن ان تؤثر على الاستخدامات المفيدة للمجارى المائية في العراق. كما ان المصانع الموجودة في بغداد والتي تشمل مصفاة النفط ومصنع الدباغة ومنتجات الالبان والنسيج والاسمنت والمجازر وصناعة الصوف وتجهيز الدواجن والطاقة وزيت الطعام والمشروبات واللدنات تقوم بتصريف مخلفاتها السائلة في نهر دجلة. وهذه الممارسات لا تلتزم في معظم الاحيان بالقيود التي تفرضها الحكومة العراقية على تصريف المخلفات السائلة في الانهار. ويقدر المعادل السكاني للتلوث في بغداد، على أساس التحميل العضوى، بنحو مليون نسمة. ويبلغ المعادل السكاني الحالي للصناعات في الموصل (السكر، والخميرة، ومنتجات الالبان، ومصانع الجعة، والنسيج، والدباغة، والمشروبات الكحولية) بنحو ٣٠٠ الف نسمة.

٤١- وتلجأ بعض المصانع حاليا الى معالجة الفضلات الكيمائية المعقدة باستخدام طرق التنقية العادية مثل الترسيب والمعالجة البيولوجية. ونظرا لعدم فاعلية مثل هذه المعالجات لازالة المواد السامة، فان من المستصوب استخدام معالجات متقدمة يجرى اختبارها وفقا للغرض المنشود مثل ازالة الكبريت من فضلات الدباغة باستخدام غاز ثاني اكسيد الكبريت المنبعث من المداخن، وترسيب السينايد مع مركبات الحديدوز واستخلاص الفينول باستخدام المذيبات وترسيب المعادن بالطرق الكيمائية.

٤٢- ومن الجدير بالذكر ان القانون رقم ٦٧/٢٥ الخاص بحماية الانهار والموارد المائية من التلوث المائي، قد نص على الحد الاعلى المسموح به لتركيز الملوثات، كما نص على ضرورة قيام كل مؤسسة صناعية بمعالجة مخلفاتها معالجة أولية قبل تصريفها بغض النظر عن كميات تلك المخلفات. الا انه من الملاحظ أنه لا يتم التزام بتنفيذ القانون بصورة مرضية حيث منحت عدة معامل حكومية استثناءات خاصة أو اعطيت فترة سماح لحل مشاكلها المتعلقة بمكافحة التلوث.

زاى - عمان

٤٣- اقتصر النشاط الصناعي حتى وقت قريب على الصناعات التحويلية والخفيفة وانتاج الطاقة. الا انه قد جرى خلال السنوات الخمس الاخيرة بذل جهود من أجل دفع عجلة التنمية الصناعية في عمان. ومع زيادة حصيلة النقد الاجنبي من النفط، تمكنت الحكومة من تمويل صناعات جديدة مثل صناعات تكرير النفط والاسمنت وانتاج الكيماويات.

٤٤- وتوجد غالبية الصناعات القائمة في العاصمة مسقط (الطاقة، منتجات الالبان، طحن الحبوب، المشروبات غير الكحولية، تجهيز الدواجن، التعليب)، في حين خصص للمنشآت الجديدة مركز صناعي جديد يقع على بعد ٤٠ كلم غربي مسقط. كما يوجد في محافظة صلالة بعض الصناعات الزراعية الصغيرة ومصنع جديد للاسمنت. وبصفة عامة، فان مرافق معالجة المخلفات الصناعية قليلة أو غير موجودة، ويتم التخلص من المخلفات السائلة على الارض مباشرة، كما انه لا توجد وسائل فعالة للتحكم في ملوثات الهواء من المصادر الصناعية. غير ان تأثير هذه الملوثات على البيئة ليس كبيرا. ونظرا لأن النشاط الصناعي ما زال محدودا في عمان فان التلوث الناتج لا يمثل حاليا احد المصادر الاساسية لتلوث البيئة.

حاء - قطر

٤٥- توجد الصناعات الكبيرة في مجمع ام سعيد الصناعي (التكرير، البتروكيماويات، الطاقة، الحديد والصلب، السماد). كما يوجد مصنع كبير للاسمنت في جنوبي دخان، على الساحل الغربي لقطر. والصناعات الخفيفة موجودة في العاصمة، الدوحة (المشروبات غير الكحولية، منتجات الالبان، الدواجن، مطاحن الحبوب، الورش، وغيرها)، ويتم تصريف المخلفات السائلة الناتجة عن هذه الصناعات في شبكة الصرف الصحي للعاصمة لمعالجتها في وحدة تنقية مياه المجارى في الدوحة. ولدى معظم المصانع الموجودة في أم سعيد مرافق معالجة خاصة بها، وتستخدم المخلفات السائلة المعالجة في رى الاراضي أو يتم تصريفها في الخليج. وينتج، سنويا في مرفأ الشحن حوالي ٣٥٠٠٠ طن من الرواسب النفطية، ويتم حرق هذه الرواسب في حفرة مكشوفة، مما يسبب مشكلات خطيرة فيما يتعلق بتلوث الهواء في المنطقة.

طاء - الامارات العربية المتحدة

٤٦- تنتشر في المدن الكبرى عدة وحدات صناعية، كما يلي: ابوظبي (الطاقة، تكرير النفط، منتجات الالبان، المشروبات غير الكحولية، الصلب)، دبي (تكرير النفط، الطاقة، الاسمنت، منتجات الالبان، المشروبات غير الكحولية)، الشارقة (الاسمنت، الصابون، المشروبات، منتجات الالبان)، رأس الخيمة (الاسمنت، الصلب)، العين (الطاقة، الاسمنت). وبالاضافة الى ذلك يجرى انشاء مجمعين صناعيين كبيرين في دبي (جبل علي، ويوجد به مصنع للالومنيوم ووحدة للغاز الطبيعي) وفي أبوظبي (رواسين). هذا وقد زودت مصانع الاسمنت، بمرسبات الكتروستاتيكية لاحتجاز الاتربة. وفي مصنع الالومنيوم، يستعاد معظم الفلوريد المنبعث كي يعاد استخدامه كعنصر مساعد. وتقوم

غالبية الصناعات الخفيفة الموجودة داخل المدن الكبرى باجراء معالجة مبدئية لمخلفاتها السائلة قبل تصريفها في شبكة الصرف الصحي،في حين تقوم معامل تكرير النفط ومحطات توليد الطاقة ومصانع الالومنيوم بتصريف مخلفاتها السائلة الى الخليج ، مباشرة ، بعد معالجتها . ويصرف في الوقت الحالي ، في البحر ما يقرب من ١٥٠٠٠ طن سنويا من الرواسب النفطية المتخلفة عن سفن التخزين الغاطسة المحولة . ونظرا لأن ذلك يؤدى الى حدوث اضرار بالغة على البيئة فانه ينبغي ايقاف تصريف هذه المخلفات الى البحر والتخلص منها بأحد الطرق الملائمة التي لا تؤثر على البيئة .

ياء - الجمهورية العربية السورية

٤٧- بدأت في أوائل هذا القرن المبادرات الرامية الى ادخال التصنيع في سوريا ، الا ان التنمية الصناعية الفعلية لم تبدأ الا في الخمسينات. وتوجد معامل تكرير النفط في حمص وبانياس، بينما تنتشر صناعات النسيج والسماد والصابون والزجاج والاسمنت وتجهيز الاغذية والسكر والصناعات الميكانيكية في المدن الرئيسية (دمشق ، حمص، حلب، حماه) . وكانت التنمية الصناعية التي تهدف الى تلبية الحاجات المحلية تعتمد حتى عهد قريب على تكنولوجيات عتيقة ، ولم تكن تشتمل على وسائل للتحكم في المخلفات. ومن ثم ، كانت المراكز الصناعية الكبرى تعاني من تزايد التدهور البيئي نظرا لزيادة تلوث الهواء والمياه. وقد بدأ مؤخرا انشاء ادارة متخصصة لمكافحة التلوث ومراقبة مصادره الصناعية الا ان قدرة وفعالية هذه الادارة لا تزال محدودة. ويتم حاليا تحديد المصادر الرئيسية للتلوث في سوريا ، ويجرى بذل جهود جادة للسيطرة على هذه المصادر بالقيام ، تدريجيا ، باخضاع الصناعات القائمة لتدابير مكافحة التلوث، واخضاع الصناعات الجديدة لتدابير اكثر صرامة .

٤٨- ان وجود ثلاثة مرافئ لشحن النفط ومعمل كبير لتكرير النفط ، وما يصحب ذلك من مخاطر حدوث انسكاب من السفن التي تستخدم ميناءي اللاذقية وطرطوس، قد يشكل خطرا على الساحل وعلى البيئة المحلية. ولم تقم الجمهورية العربية السورية ، بعد ، باعداد خطة طوارئ بالنسبة لحوادث الانسكاب النفطي على الرغم من وجود أدلة على حدوث تلوث نفطي مستمر منذ فترة طويلة ، للشاطئ ولصخور حاجز الامواج . ولمواجهة التهديد المتزايد الذى تتعرض له البيئة بسبب ازدياد المخلفات السائلة الصناعية ، فقد عرض على مجلس الوزراء في تشرين الثاني /نوفمبر ١٩٨٢ مشروع قانون لمنع تلوث المياه ، والقانون حاليا في مرحلة التصديق . والسمات الرئيسية للقانون المقترح كما يلي :

- يحظر صرف جميع المخلفات السائلة الى مصادر المياه قبل الحصول على ترخيص من الجهات المعنية ؛
- يحدد الترخيص شروطا تتعلق بحجم ونوعية المخلفات السائلة التي يجرى تصريفها ؛

- يتطلب تصريف المخلفات الصناعية في شبكة الصرف الصحي الحصول على ترخيص من هيئة الصرف الصحي (أو من ادارة مراقبة تلوث المياه) ؛
- حددت عقوبة مخالفة شروط الترخيص بغرامة (لا تزيد عن ٣٠ ٠٠٠ ليرة سورية) و/أو السجن لمدة عام واحد ، ودفع تعويض عن الاضرار التي يتسبب فيها محدثو التلوث.

كاف - لبنان واليمن واليمن الديمقراطية

٤٩- من الصعب تقييم حالة التلوث الصناعي في لبنان في ضوء الظروف السائدة. ومن المعتقد ايضا ان مستوى التنمية الصناعية في الجمهورية العربية اليمنية وجمهورية اليمن الديمقراطية لا يستدعي اجراء تقييم لمصادر وآثار التلوث الصناعي حاليا .

رابعا- نظرة عامة على التكنولوجيا المناسبة بيئيـــا في منطقـة الاكـــوا

٥٠- تسعى غالبية بلدان الاكوا الى الاسراع بخطى التنمية الصناعية فيهـا . وبالنظر الى الأثر المحتمل لعملية التصنيع السريع هذه والى الزيادة المستمرة في نوعية وكميات الملوثات المتراكمة والتي يتم اطلاقها في البيئة ، فانه من الواضح ان هناك حاجة ملحة الى استخدام التكنولوجيات المحدودة أو العديمة الفاقـد .

٥١- وفي بعض بلدان المنطقة ، وخاصة البلدان التي لديها خبرة صناعية طويلة ، لا تزال الصناعة تعتمد على التكنولوجيات التقليدية ، التي أصبح معظمها عتيقا ، والتـي تستخدم كميات كبيرة من المواد الخام ، وتستهلك قدرا كبيرا من الطاقة ، وتولد كميـات ضخمة من الفاقد ، وينتج عنها ، عادة منتجات نهائية منخفضة النوعية . ومن الممكـن ان يؤدى تحديث العمليات الحالية واستخدام التكنولوجيات المحدودة أو العديمة الفاقد الى التغلب ، على أوجه النقص المذكورة أعـلاه .

٥٢- واقرارا بأهمية التكنولوجيات المحدودة أو العديمة الفاقد فقد ورد في تقرير مشترك بين برنامج الامم المتحدة للبيئة ومنظمة الاغذية والزراعة عن استخدام المخلفـات (١٩٧٧) توصية بأن "يضع كل بلد وكل مؤسسة صناعية استراتيجية لاستخدام المخلفـات تكون محددة وعملية وتعكس الاهداف الاجتماعية والاقتصادية والفنية الحقيقية . ويجـب ان تكون الاستراتيجية متمشية مع قرارات تأخذ في الاعتبار الموارد الحالية ، الماديـة والبشرية وغيرها ، وتكون مناسبة من الناحية البيئيـة" .

٥٣- وبمراجعة الاوضاع السائدة في المنطقة فان القيود الاساسية التي تعـوق استخدام التكنولوجيات المحدودة أو العديمة الفاقد تعود أساسا الى العوامل التالية : عدم وجود تكامل في الانتاج ؛ عدم كفاءة الهيكل الاساسي الصناعي ؛ انتشار التكنولوجيات الاقل تطورا ؛ نقص المعرفة بالعمليات المناسبة من الناحية البيئية ، المقترن بتجنـب استخدام العمليات التي لم يسبق تجربتها ؛ ووجود مناخ يحد من الاستثمار في مجـال بحوث التطوير الصناعية . وللتغلب على بعض هذه القيود ، ينبغي توجيه الجهود المنسقة للحكومات والمؤسسات الصناعية نحو تشجيع اعادة تدوير مدخلات الانتاج ، وتنقية المنتجات الثانوية لاستخدامها في عمليات اخرى ، وتقديم المنح الاستثمارية في مجال التكنولوجيات الاكثر نظافة ، وربط مختلف الانشطة الصناعية والزراعية والحضارية في نظام متكامل يسـمح باعادة استخدام الفاقد في عملية ما كمدخل لعملية اخرى . ويمكن ايضا للحكومات ان تشجع استخدام التكنولوجيات المحدودة الفاقد أو العديمة الفاقد وذلك عن طريق فرض الضرائب على الفاقد والغاء دعم عوامل الانتاج . وقد يكون لفرض ضرائب على الفاقد دور حازم فـي تشجيع سببي التلوث على الاستثمار في التكنولوجيات ذات الفاقد المحدود أو العديمة الفاقد . غير ان السياسات التي تتبعها الحكومات ، حاليا ، والتي تضمن استمرار توفيـر

الطاقة والمياه والمواد الخام بأسعار مدعومة تشجع، ضمنيا ، على اهدار الموارد واستمرار الاعتماد على التكنولوجيات المسببة للتلـوث.

٥٤- وينتج التلوث عن اهدار المواد الخام والطاقة والمياه والعوامل الوسـيطة والمنتجات النهائية. وهو يعكس انخفاض مستوى كفاءة الانتاج ، وسوء الادارة الداخلية ، وانعدام المهارة لدى اليد العاملة ، ونقص الكفاءة الادارية ، ومعالجة الآثار بدلا مـن التعرض للاسباب مما يؤدى الى اتباع نهج علاجية باهظة التكلفة بدلا من اتباع نهـج وقائية. وبخلاف المميزات الكبيرة للتكنولوجيات محدودة الفاقد أو عديمة الفاقد فيما يتعلق بحفظ الموارد وتخفيف مشكلات التلوث، فانها تقلل ايضا ، الى أدنى حد من اللجوء الى الوسائل التقليدية لمعالجة المخلفات الصناعية التي يؤدى تكرار تعطلها الى انخفاض كفاءتها وعدم تحقيق الغاية المرجوة منهـا .

٥٥- وبالرغم من ان الاهتمام الرئيسي للمؤسسات الصناعية ينصب على استحداث منتجات جديدة بدلا من استحداث نظم متطورة للانتاج ، فان الدلائل تشير الى ازدياد الاهتمام بتحسين الانتاجية وخفض تكاليف الانتاج ، وهذا الاتجاه يتماشى ، بصفة عامـة ، مع الهدف من التكنولوجيات المحدودة الفاقد أو العديمة الفاقد . غير انه ينبغي ان يمتد استخدام هذه التكنولوجيات الى جميع المراحل الانتاجية التي تشمل انتاج ونقل المواد الخام ، وتجهيز المنتجات الاولية والنهائية ، واستعادة/اعادة تدوير المنتجات المستعملة. وينبغي ايضا ان يطبق مفهوم التكنولوجيا الاكثر نظافة على عملية التصنيع ذاتها ، وذلك عن طريق اجراء تعديلات في تصميم الاجهزة والتحكم في الفاقد ، واستعادة الكيماويات المستهلكة واستخدامها والتحكم في العمليات ، وحسن الادارة الداخليـة في وحدات الانتاج .

٥٦- وفي البلدان الصناعية نسبيا في منطقة الاكوا ، بدأ مفهوم التكنولوجيات المحدودة الفاقد أو العديمة الفاقد في الظهور ، وخاصة في المجالات التاليـة : العمليات التي تحتاج الى كميات أقل من المواد الخام ؛ والتكنولوجيات التي تحتـاج الى قدر أقل من الطاقة ومن المياه ، والنظم التي تقلل من الفاقد ، والعمليات التي تعتمد على استخدام الفاقد من العمليات الانتاجيـة الاخرى ، كمواد خام أو كمصدر للطاقـة . وتوضح الامثلة التالية بعض التجارب الرائدة في مجال ادخال التكنولوجيا محدودة الفاقد أو عديمة الفاقد في منطقة الاكـوا :

- جرى في مصر تطبيق نظام للاستخدام المتعدد للمياه في وحدة لتجهيز الدواجن . ويشتمل النظام على اضافة الكلور الى مياه التبريد الآتية من الكباسات واعـادة استخدامها على التوالي لتغذيـة المبـرد والمبرد الاولي ووحدة الغسيل ، وأخيرا لتعويض مياه عملية السمط . ويتـم تنقيـة الميـاه المستخدمـة

على التوالي بواسطة مرشح ذو ضغط عالي . وكان العدد البكتيرى للدواجن المجهزة بواسطة نظام اعادة استخدام المياه أقل من العدد البكتيرى للدواجن المجهزة بالطريقة العادية والتي تعتمد على استخدام المياه مرة واحدة مما يؤدى الى استهلاك كميات كبيرة من مياه الشرب. ويؤدى نظام الاستخدام المتعدد الى الاقلال من استهلاك المياه بنسبة تصل الى ٦٠ في المائة ، ويوفر كميات كبيرة من الطاقة ، بالاضافة الى انه يقلل من كمية المخلفات السائلة التي يتم صرفها الى وحدة المعالجة النهائية .

- تقوم عدة مصانع لمنتجات الالبان في المنطقة بتحويل مصل اللبن والبقايا البروتينية الى منتجات صناعية بواسطة التخثر والترشيح الغائق . ويتم انتاج سكر اللبن بواسطة التحلل الميكروبي ، ويستخدم المنتج في انتاج المستحضرات الصيدلية والكحول الأثيلية .

- يتزايد الاهتمام بالتلوث الناتج عن الرواسب الناتجة عن عملية تكرير البترول . حيث أصبح التخلص منها بطريقة ردم الاراضي يخضع لقيود ويتعرض للنقد ، وذلك لما تسببه من اضرار بيئية . وتقوم معامل التكرير في البحرين والمملكة العربية السعودية ، حاليا ، بدراسة عملية استخدام الرواسب في الزراعة بالنسبة للرواسب النفطية الناتجة من معامل التكرير ، وهي العملية التي تتضمن فرش الرواسب على التربة وتقليبها ، ثم اعادة التقليب على فترات مناسبة لضمان تهوية طبقة التربة / الرواسب بما فيه الكفاية .

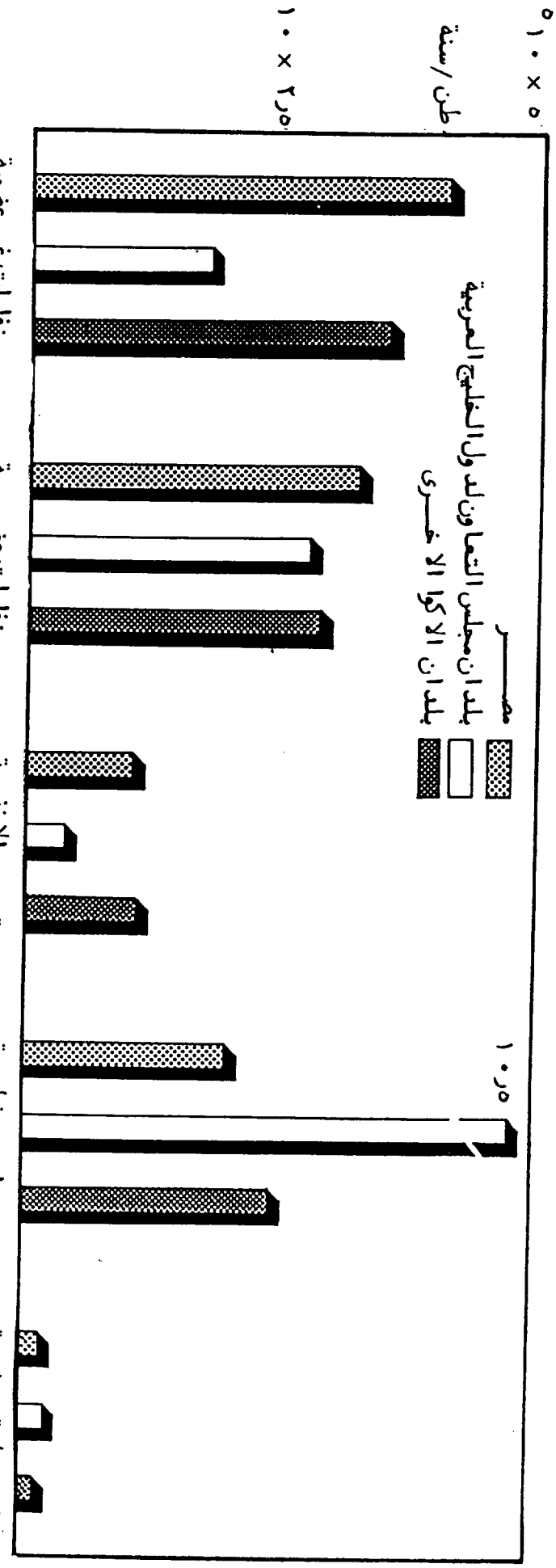
- يتم حاليا في الكويت تقييم مشروع لاستعادة اليوريا من المخلفات السائلة لمصانع الاسمدة ، وذلك بواسطة المج والتحليل بالماء . وتستعاد الامونيا من غازات التنظيف وتغسل في ابراج الغسيل ، ويتم تركيز محلول الامونيا ويعاد استخدامه ثانية في عمليات الانتاج .

- وهناك اعداد كبيرة من بطاريات السيارات التي تخرد في المنطقة سنويا . وتشير التقديرات المتعلقة ببلدان مجلس التعاون لدول الخليج ومصر الى انه يمكن في الوقت الحالي استعادة حوالي ٢٥٠٠٠ طن من الرصاص سنويا . ويجرى استخدام رصاص البطاريات المخردة المنقى كبديل للرصاص المستورد في بعض مصانع البطاريات في المنطقة . ولا شك في ان هذا الاتجاه سيلقى مزيدا من الاهتمام في المستقبل بسبب تزايد سعر الرصاص المستورد .

- تعتمد مصانع النحاس المصرية في الاسكندرية، بشكل رئيسي، على الخردة المستوردة لانتاج ١٠٠ ٠٠٠ طن من الصلب سنويا، و ٢٠ ٠٠٠ طن من النحاس، و ١٥ ٠٠٠ طن من الالومنيوم سنويا. ويزيد الآن عدد السيارات المستخدمة في المنطقة عن خمسة ملايين سيارة. وبالرغم من ان البيانات المتعلقة بالسيارات المخردة غير موثوق بها تماما، فانه يمكن القول بأن نسبة التخريد تبلغ ٥ في المائة سنويا. وعلى أساس ان نسبة استعادة الصلب هي ٧٥ في المائة، فان كمية الحديد والصلب التي يمكن استعادتها من السيارات المخردة هي حوالي ٢٠٠ ٠٠٠ طن في السنة. ويمكن استخدام هذه الخردة بكفاءة، كمادة خام لمصانع الصلب في المنطقة، شريطة امكان جمع واسترجاع ونقل السيارات المخردة المكبوسة من الناحية الاقتصادية.
- لم يكن في الماضي استعادة المواد الكيميائية من السائل الاسود الناتج من صناعة اللب باستخدام قش الارز أمرا ممكنا، نظرا لارتفاع نسبة السيليكا. وقد اظهرت الدراسات الميدانية التي أجريت مؤخرا في مصر أنه من الممكن تخليص السائل الاسود من السيليكا بنسبة ٩٥ في المائة، باستخدام الجير الحي وغازات المداخن كعامل ترسيب. ومن المتوقع ان تساعد هذه المعالجة الاولية على استعادة الصودا الكاوية واعادة تدويرها في استخلاص اللب.

٥٧- ونظرا لصعوبة تحديد كمية المخلفات الصلبة التي يمكن استعادتها في منطقة الاكوا، لعدم توفر المعلومات المتعلقة حول حجم وخواص المخلفات، الا انه في ضوء حجم النشاط الصناعي الحالي امكن تقدير المخلفات الصناعية الصلبة في المنطقة كما هو موضح في الشكل ٣. ويبين الشكل ٣ الكميات التقديرية للنفايات. ويتم حاليا التخلص من هذه المخلفات الصلبة في معظم الدول الاعضاء، بطريقة عشوائية وغير منظمة. ونظرا لأن الكثير من هذه المخلفات الصلبة سام وخطر فان التخلص منها على نحو غير سليم يمثل مشكلة بيئية خطيرة.

٥٨- هناك مجال كبير لاستعادة المواد واعادة استخدامها اذا ما أمكن استحداث وسيلة لتبادل المخلفات في المنطقة. فارتفاع أسعار المواد الخام، والاهتمام بخفض استخدام الطاقة، وازدياد الوعي بالتلوث البيئي، كلها عوامل شجعت المؤسسات الصناعية على البحث عن مزيد من الاستخدامات لعناصر مخلفاتها الصناعية التي يمكن اعادة تدويرها. وحيث أن المنتجين والمستخدمين المحليين للمخلفات ليسوا، عادة، في وضع يسمح لهم بتبادل النفايات فيما بينهم، على نحو فعال، فان تلبية احتياجاتهم عن طريق خطط أوسع نطاقا لتبادل النفايات يبدو أمرا ممكنا. ويجرى في البلدان الصناعية اتباع اسلوبين



الشكل ٣- المخلفات الصناعية الصلبة في منطقة الاكسوا.

متميزين لتبادل المخلفات هما : اسلوب "تبادل المعلومات"، واسلوب "تبادل المواد". ويحقق مركز تبادل المعلومات غرضا معينا هو الربط بين الشركاء التجاريين المعنيين دون المشاركة في التعامل التجارى. ومن الممكن ان تنشأ في المنطقة مراكز لتبادل المعلومات ترعاها الحكومات أو الاتحادات التجارية أو المؤسسات الصناعية المعنية. وعلى العكس من ذلك، يمكن للمؤسسات التي تتولى عمليات تبادل المواد القيام باستلام المخلفات استلاما فعليا، وتحديد استخداماتها الممكنة، وتجهيزها حسب الحاجة، واعادة بيعها على نحو يعود عليها بالربح. وحيث ان عمليات تبادل المواد تعتمد بدرجة كبيرة على توافر المهارات الفنية والتسويقية التخصصية فانه ينبغي ان تتم هذه العمليات برعاية مؤسسات تجارية خاصة، لضمان فعاليتها وكفائتها في الاجل الطويل. ومن المتوقع ان يؤدى تبادل المخلفات على نطاق واسع في المنطقة والقضاء على مصادر التلوث الرئيسية، الى تحقيق وفورات هامة في تكاليف التخلص من هذه المخلفات، والحفاظ على مدخلات الانتاج واعادة استخدام المواد الغنية بالطاقة، كالنفط والفضلات القابلة للاحتراق.

٥٩- ينبغي عند انشاء مؤسسات لتبادل النفايات في المنطقة، تركيز الاهتمام على ضرورة ان تقتصر أنشطة هذه المؤسسات على معالجة الخردة والنفايات الكيميائية وتجنب التعامل في المنتجات الثانوية العادية ذات القيمة الاقتصادية، التي يتم التعامل فيها، عن طريق مؤسسات السمسرة أو المؤسسات التجارية. ومن أمثلة المخلفات التي يمكن تبادلها بسهولة في المنطقة ما يلي : زيوت التشحيم العادمة، والمذيبات، ومحاليل الحامض، المستخدمة في صناعة الحديد والعوامل المساعدة المستهلكة من معامل التكرير والخبث الغني بالمعادن، ونفايات حامض الفوسفوريك التي يمكن ان تستخدم في صناعة الاسمدة. وبالنظر الى النقص الموجود حاليا في الوقود وتزايد تكاليف الطاقة في البلدان غير المنتجة للنفط فانه يبدو ان الوقت ملائم كي تقوم المؤسسات المعنية بتبادل النفايات ببحث امكانية استخدام هذه المواد القابلة للاحتراق في مرافق تحويل النفايات الى طاقة.

خامسا - التنظيم المؤسسي لمكافحة التلوث الصناعي في المنطقة

٦٠- ان بعض بلدان الاكوا قد قامت، بالفعل، بدمج عملية ادارة التلوث الصناعي في اطار المؤسسات القائمة المعنية بحماية البيئة؛ في حين تفكر بلدان أخرى، جديا، في انشاء مثل هذه المؤسسات. بيد أن الاهتمام يتركز بصورة رئيسية على وضع معايير دقيقة ولوائح تفصيلية لمكافحة التلوث الصناعي ولا يبذل جهد مماثل للتحكم في النفايات الصناعية وتنفيذ قوانين مكافحة التلوث.

٦١- ان ادارة التلوث الصناعي عملية معقدة ويكمن التحدي الحقيقي الذي تواجهه عند التنفيذ على المستوى المحلي. وكثيرا ما تنشأ تعقيدات نتيجة للقيود المحلية المختلفة التي تشمل ما يلي: التنظيم؛ التمويل؛ الولاية القضائية؛ السياسة؛ والعوامل الاقتصادية - الاجتماعية. ولذلك فانه من الواضح ضرورة التعرف بشكل عملي على المشكلات الفريدة التي تعاني منها كل منطقة وايلاء الاعتبار الواجب لهذه المشكلات لوضع وتنفيذ برنامج واقعي لادارة التلوث. ويرد فيما يلي وصف للملامح الرئيسية للوضع التنظيمي القائم وللتدابير التي اتخذتها الدول الاعضاء لادارة عمليات مكافحة التلوث الصناعي.

ألف - البحرين

٦٢- عهد الى لجنة حماية البيئة بمسؤولية ادماج الاعتبارات البيئية في المشاريع الانمائية وانشاء آليات لرصد نوعية البيئة. وقد ألحقت بلجنة حماية البيئة أمانة فنية تتولى تنفيذ الانشطة التي تضطلع بها اللجنة. وتتولى هذه الأمانة، منذ وقت قريب، تنفيذ برنامج لرصد المخلفات السائلة الناتجة عن الصناعات الخفيفة في البحرين. وتعتبر الصناعات الرئيسية (تكرير النفط؛ الالومنيوم؛ تكوير الحديد) مسؤولة عن رصد مخلفاتها السائلة والتحكم فيها، في حين تعمل ادارة الصحة العامة بوزارة الصحة في برنامج محدود لرصد أثر التلوث الصناعي على الهواء وموارد المياه. ومن المأمول ان تتمكن لجنة حماية البيئة من تنسيق هذه الجهود المجزأة واعداد خطة شاملة لادارة النفايات الصناعية في البحرين.

باء - مصر

٦٣- استعيض، مؤخرا، عن اللجنة الوزارية لشؤون البيئة بهيئة شؤون البيئة التي تعمل خارج نطاق اختصاص الوزارات القائمة، اذ انها تتبع مجلس الوزراء مباشرة. وقد كلفت هيئة شؤون البيئة بوضع سياسة لحماية البيئة والمحافظة عليها في مصر. وينبغي في الوقت الحالي، طبقا للقانون، معالجة جميع المخلفات الصناعية معالجة أولية قبل تصريفها. ومع ذلك، لا تزال معظم المصانع تتخلص من نفاياتها السائلة دون معالجة، مما يؤدي الى تحميل شبكة الصرف الصحي وطأة هذه الأعباء الزائدة.

٦٤- ان عمليات مكافحة التلوث الصناعي في أغلب المنشآت الصناعية القائمة تكاد تكون معدومة ولكنها تنفذ على نحو صارم فيما يتعلق بالصناعات المنشأة حديثا . ويعود تنفيذ قوانين مكافحة التلوث في المصانع القائمة ما يلي : نقص الفنيين والمنفذين وعدم توفر المعدات وعدم تحديد المسؤولية فيما يتعلق بالرقابة على المخلفات، ونقص الموارد المالية، والمشكلات الفنية الاخرى، وتضارب التشريعات ومسؤوليات جهاز الرقابة. وللتغلب على أوجه النقص هذه، ستقوم هيئة شؤون البيئة باتخاذ التدابير التالية:

- وضع سياسة عامة لتشجيع القيام ببرامج مؤقتة وطويلة الأجل للحد من التلوث الصناعي ؛
- تمويل أعمال البحث والتطوير في المجالات المتعلقة بمكافحة التلوث الصناعي ، وتقديم الدعم الفني لهذه الانشطة ؛
- ضرورة تقديم بيانات عن الآثار البيئية لجميع الصناعات الرئيسية كشرط أساسي لمنح تراخيص للصناعات الجديدة ولتجديدها بالنسبة للصناعات القائمة ؛
- اقتراح تدابير علاجية لتلافي أوجه النقص في نظام الادارة الحالي ؛
- تنمية القوى العاملة .

جيم - العـــــراق

٦٥- ان مجلس حماية البيئة مكلف بالمهمتين المتمثلتين في تقييم آثار المشاريع الانمائية الصناعية واقتراح تدابير لحماية البيئة ومكافحة التلوث بغية ادماجهما في الخطط التنفيذية . وفي الوقت نفسه، تضطلع دائرة الخدمات الوقائية والبيئية بوزارة الصحة ببرنامج وطني واسع لاجراء مسح للانشطة الصناعية، مع التركيز على مصادر التلوث، وتدابير المكافحة المطبقة داخل المصانع، والمعالجة الأولية . ويقتصر رصد المخلفات الصناعية السائلة، حاليا، على منطقة بغداد، بالاضافة الى دراسة بعض مشكلات التلوث الصناعي الرئيسية التي تنشأ في المحافظات الأخرى . وقد وضعت في العراق استراتيجية جديدة لمكافحة التلوث الصناعي . وتعتمد هذه الاستراتيجية على المبادئ الثلاثة التالية:

- توجيه النمو الصناعي نحو مراكز انمائية جديدة يتم فيها التحكم في الآثار البيئية عن طريق التخطيط السليم؛
- حث الصناعات الجديدة على استخدام التكنولوجيات المحدودة الفاقد أو العديمة الفاقد وتحقيق الاستخدام الأرشد للموارد الطبيعية؛
- التنفيذ الصارم للقوانين الرامية الى تخفيف حدة التلوث وكفالة حماية البيئة .

دال- الاردن

٦٦- لا توجد مؤسسة وطنية مسؤولة عن وضع سياسة عامة للبيئة. وتعكف ادارة البيئة التابعة لوزارة الشؤون البلدية والقروية والبيئة على اعداد برنامج لمكافحة المخلفات الصناعية. وقد انتهى العمل في اعداد التشريع الذى يدعم هذا البرنامج، وقدم التشريع الى مجلس الأمة. ويمر البرنامج الحالي لرصد المخلفات الصناعية بمرحلة تحضيرية كما أن نتائج الدراسات التي أجريت حتى الآن لا تعطي صورة واضحة عن أوضاع التلوث الصناعي وسبل مكافحته.

هاء - الكويت

٦٧- يقضي القانون ٦٢/ ٨٠ المتعلق بالبيئة بانشاء مجلس لحماية البيئة يتولى تحديد المعايير العلمية والصحية التي تتماشى مع أساليب الحياة ومع البيئة الصناعية والحضرية. وتشمل استراتيجية مجلس حماية البيئة تحديد المعايير البيئية للهواء والمياه والتربة والتي يمكن استخدامها كأساس لوضع معايير للملوثات المنبعثة من مختلف المصادر، والحد من مشكلات التلوث المحتملة باجراء دراسات عن الآثار البيئية للمشاريع الصناعية والحضرية المقترحة، وتشجيع اجراء بحوث شاملة عن استخدام المخلفات الصناعية السائلة ونواتج الصرف الصحي المعالجة لأغراض الرى وغيرها من الاغراض. وتعتبر الكويت احدى الدول الرائدة في المنطقة بالنسبة لتطبيق نظام لا مركزى لادارة المخلفات الصناعية. وفي حين تضطلع وزارة الصحة العامة، عن طريق ادارة حماية البيئة التابعة لها، بمسؤولية رصد التلوث الصناعي المنبعث من المؤسسات الموجودة داخل مدينة الكويت والرقابة على هذه المخلفات، يضطلع مركز حماية البيئة التابع للادارة العامة في منطقة الشعيبة الصناعية ببرنامج شامل آخر لادارة المخلفات الصناعية. وقد اكتسبت الهيئتان، بمرور الوقت، خبرة كبيرة في رصد التلوث الصناعي ومكافحته. ويمكن للهيئتين، عن طريق ما لديهما من خبرة فنية متنوعة وامكانيات للرصد، تقديم المشورة القيمة بشأن تنفيذ البرامج ذات الصلة في بلدان الاكوا الاخرى.

واو - المملكة العربية السعودية

٦٨- في عام ١٩٨٢، أصدرت مصلحة الارصاد الجوية وحماية البيئة، وفقا لميثاقها، معايير بيئية لحماية نوعية البيئة تهدف الى الحد من الانبعاثات المسببة لتلوث الهواء والمياه. وسوف تصدر في المستقبل القريب مجموعة أخرى من المعايير لمراقبة نوعية المياه الجوفية والضوضاء والمخلفات الخطرة. وتشترط لوائح مصلحة الارصاد الجوية وحماية البيئة ان يتم تصميم وتشغيل المشاريع الصناعية الكبيرة والتوسعات التي تجرى على المشاريع القائمة وفقا لمعايير حماية البيئة

والحد من الملوثات. وتنص هذه الانظمة على ان تشتمل الصناعات الجديدة على أفضل التكنولوجيات المتاحة لمكافحة التلوث. كما يمكن للمصلحة ان تستثني، في ظروف خاصة، مصادر التلوث غير الملتزمة بهذه الانظمة، شريطة ألا تتعارض الاستثناءات مع المعايير المتعلقة بنوعية البيئة وألا تشكل خطرا على الصحة العامة.

٦٩ — وكما هو الحال في الكويت فان المملكة تتبع نهجا لا مركزيا لادارة المخلفات الصناعية؛ وتقوم اللجنة الملكية لجبيل وينبع بالاشراف على حماية البيئة وفقا للمعايير البيئية التي حددت خصيصا لهذين المركزين الصناعيين. وتمارس بلديات المدن الكبيرة، مثل جدة والرياض والدمام، سلطات خاصة لتنفيذ الانظمة والمبادئ التوجيهية المحلية ولاصدار التصاريح للمؤسسات الصناعية لتصريف مخلفاتها. ومع أن هذه البلديات لا تخضع للاشراف التام لمصلحة الارصاد الجوية وحماية البيئة فانه يتعين عليها الحصول على موافقة هذه المصلحة فيما يتعلق بالاجراءات الادارية الهامة.

زاى — عمان

٧٠ — ان مجلس المحافظة على البيئة ومنع التلوث له سلطة مراجعة معايير الانبعاث وتقديم اقتراحات بشأنها، والموافقة على المشاريع الصناعية ورصد التلوث. ويجرى الآن، اعداد التشريعات التي تحدد المعايير البيئية وقواعد منع التلوث. وتتولى الأمانة الفنية للمجلس مسؤولية الأعمال التنفيذية المتعلقة برصد مصادر التلوث والتفتيش عليها وحماية الموارد المائية والحياة البرية والبيئة البحرية. وبالنظر الى ان التصنيع لم يبدأ في عمان الا مؤخرا وان انخفاض مستويات التلوث الصناعي محدودة، فليس هناك ما يبرر وضع خطة شاملة لرصد التلوث في الوقت الراهن.

حاء — قطر

٧١ — أنشئت في عام ١٩٨١ لجنة لحماية البيئة. وقد منح القانون هذه اللجنة سلطة وضع وتنفيذ سياسة متكاملة للبيئة في قطر. ويضطلع المركز الفني للتنمية الصناعية بمجموعة كبيرة من الأنشطة، من بينها تقييم الآثار البيئية للمشاريع الصناعية الجديدة، وتنفيذ تدابير المكافحة في المنشآت القائمة، ووضع مبادئ توجيهية لمكافحة التلوث. ولا تزال الانشطة الصناعية في قطر محدودة نسبيا؛ وبناء على ذلك فان التلوث الصناعي لا يمثل مشكلة بيئية كبيرة. غير انه يبدو من الضروري ان تقوم لجنة حماية البيئة بالبدء في اعداد وتنفيذ تدابير محددة لمكافحة التلوث لادماجها على النحو الملائم في خطة التصنيع، بغية تجنب استخدام التكنولوجيات التي ينتج عنها تلوث شديد، ولتفادي حدوث آثار بيئية ضارة في المستقبل.

طاء - الامارات العربية المتحدة

٧٢- ان اللجنة العليا للبيئة مكلفة بتنسيق أنشطة حماية البيئة بين الوكالات الحكومية المعنية، واصدار المبادئ التوجيهية اللازمة لحماية الموارد المائية والبيئة البحرية. ويعتبر رأى اللجنة استشارى، اذ انه يمكن للسلطات المحلية ان تلغي قراراتها وتمنح تراخيص للمؤسسات الصناعية بغض النظر عن الاعتبارات البيئية. وتواجه عملية ادارة التلوث الصناعي حاليا، مشكلات تتمثل في نقص الايدى العاملة، وعدم وجود تشريعات ومعايير بالنسبة للحدود القصوى للملوثات الصناعية، وعدم وجود مؤسسات وطنية تتولى وضع السياسة العامة، وأجهزة محلية لادارة التلوث في المجمعات الصناعية الرئيسية (جبل علي في دبي، ورواسين في ابوظبي).

ياء - الجمهورية العربية السورية

٧٣- توجد قوانين تشريعية مجزأة تتناول التلوث الصناعي في سورية. وتشير المعلومات المحدودة والمتوفرة حاليا بخصوص التلوث الصناعي، الا ان المشكلة تقتصر، بشكل رئيسي، على المدن الكبرى والموانئ، حيث توجد الصناعات الرئيسية. وتسلم وزارة البيئة - المشكلة حديثا - بأن تركيز الصناعات التقليدية في المناطق الحضرية، المقترن بعدم وجود رقابة فعالة على المخلفات الناتجة عن هذه الصناعات يمثل مشكلة رئيسية؛ ومن المتوقع ان يؤدى ذلك الى زيادة تدهور البيئة. ويجرى اعداد بعض التدابير والاجراءات المتعلقة بالسياسة العامة، بغية معالجة التلوث الصناعي ومن بينها ما يلي: تحديد معايير للتلوث؛ ووضع نظم لاصدار الاجازات والتراخيص، في ضوء الآثار البيئية للمشروعات الصناعية؛ وتقديم الحوافز لتشجيع مكافحة التلوث؛ وفرض رسوم مباشرة على المخلفات الصناعية السائلة.

كاف - الاستراتيجيات الاقليمية

٧٤- تشير الدلائل الواردة من المنطقة الى ان ادارة التلوث في المراكز الصناعية الرئيسية في المملكة العربية السعودية والكويت عن طريق أجهزة محلية مستقلة قد أدت الى زيادة التنسيق فيما بين الصناعات المعنية والى تنفيذ اجراءات منسقة للحد من التلوث الناتج عن الانبعاثات الصادرة من المراكز الصناعية الكبرى. وتشير الخبرة المماثلة التي اكتسبتها البلدان الصناعية الى ان منح الهيئات المتخصصة التي تتولى ادارة مكافحة التلوث الصناعي على المستوى المحلي مزيدا من الاستقلال والسلطة سيكفل دمج العناصر البيئية الملائمة في عملية التصنيع، ومعالجة مشاكل التلوث على نحو أفضل.

٧٥- وينبغي عند تخطيط استراتيجيات مكافحة التلوث الصناعي في المنطقة ان تكون القرارات المتخذة قائمة على أساس الالتزام الوطني، مع ايلاء الاعتبار الواجب لاحتياجات المجتمع. وينبغي ألا تكون للتنمية الصناعية آثار مدمرة، وان يكون المجتمع المحلي طرفا في القرارات التي

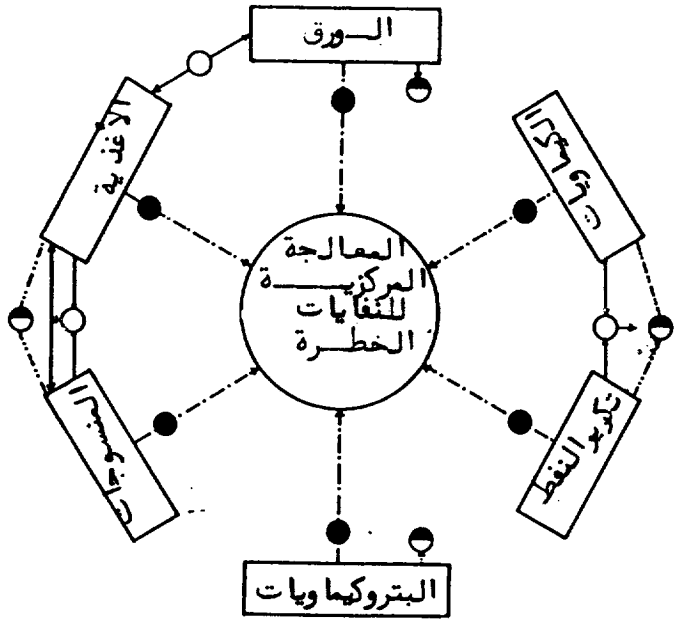
تؤثر على نوعية الحياة وعلى مصالحه الحيوية. ولذلك فانه يوصى بانشاء هيئات لادارة البيئة في المناطق الصناعية الرئيسية في منطقة الاكوا على أن تضم الهيئات ممثلين عن البلديات والمجالس المحلية والصناعات المعنية. وتنحصر السياسة البيئية لهذه الهيئات في أربع أنشطة رئيسية على النحو التالي :

- وضع سياسات تصحيحية لمعالجة الملوثات الصناعية في الموقع و/أو مركزيا ؛
- وضع سياسات وقائية موجهة نحو رفع مستوى أعمال الصيانة، وادخال ضوابط جديدة للحد من التلوث داخل المصانع، والتحول الى استخدام الخامات الغير مسببة للتلوث ، وادخال تعديلات على المعدات وعلى تصميم المنتج ، وغيرها ؛
- وضع سياسات للحماية، مثل زيادة الوعي البيئي ، وتقديم حوافز لتشجيع مكافحة التلوث؛
- وضع سياسات تتعلق بالاقتصاد في استخدام الموارد وذلك لزيادة كفاءة دوائر العمليات التي تستهلك قدرا كبيرا من الطاقة، والدوائر المغلقة لاستخدام المياه واستخدام المبدلات الحرارية ذات الدفق العكسي للكيماويات، واعادة تنشيط العوامل المساعدة.

٧٦- وينبغي منح هيئات ادارة مكافحة التلوث الصناعي سلطة فرض الرسوم أو اصدار السندات أو اتخاذ التدابير الاخرى اللازمة لتغطية تكاليف الادارة واجراء الدراسات الاستقصائية واعداد التصميمات الهندسية وانشاء وتشغيل وحدات مركزية لمعالجة المخلفات. وسيكون لهذه الهيئات أهمية خاصة في المدن الكبرى والمناطق الصناعية الجديدة، وذلك للأسباب التالية :

- قيام سلطة وحيدة بمهام رصد التلوث وحماية نوعية البيئة التي تتعرض للتلوث؛
- تحقيق وفورات في التكاليف الرأسمالية وتكاليف تشغيل وحدات مركزية لمعالجة المخلفات حيث ان الوحدات ذات الحجم الكبير تكون اقتصادية بدرجة أكبر ؛
- القدرة على اجراء دراسات استقصائية شاملة وعلى التوصل الى حلول تحقق مصالح المنطقة الى أقصى حد ممكن ؛
- سوف تتعامل السلطات المحلية مع هيئة واحدة معنية بالقضايا البيئية في المنطقة، مما يجعل من الممكن وضع نظام متكامل لتجديد المياه الملوثة واعادة استخدامها ، وانشاء مرفق مركزى لمعالجة المخلفات الصناعية والنفايات الخطرة (يبين الشكل ٤ رسمين تخطيطيين لوحدتين مركزيتين من هذا النوع) ؛
- القدرة على اشراك الكفاءات المتخصصة في تنفيذ البرامج حيث ان مستويات الاجور لهذه الهيئات عادة ما تكون أفضل ؛

المعالجة المركزية للمخلفات الصلبة والخطرة

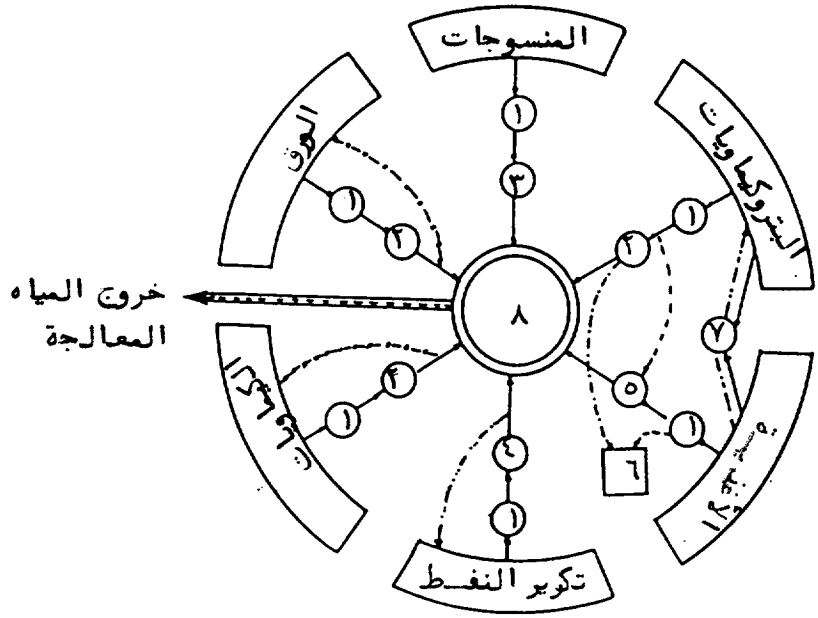


مواد يمكن اعادة تدويرها ——— التخلص من النفايات بطرق محكومة ●

فضلات خطرة -·-·-·- معالجة خاصة ○

مخلفات لا يمكن اعادة تدويرها -·-·-·- محطات انتقالية ●

المعالجة المركزية للمياه الملوثة



- الملوثات الصناعية السائلة ———
- معالجة بديلة ----
- استعادة المنتجات الثانوية -·-·-
- اعادة تدوير مياه التبريد -··-··-
- المعادلة
- التخثير

- الامتصاص بالطفلة
- التعويم الكيميائي
- الهضم اللاهوائي
- استعادة المنتجات الثانوية
- مياه التبريد
- المعالجة المركزية (البيولوجية)

الشكل ٤ـ رسمان توضيحيان لنظامين مقترحين لمعالجة المخلفات الصناعية مركزيا

- وضع مبادئ توجيهية عملية لتصريف المخلفات الناتجة عن الصناعات المحلية؛
- رصد نوعية البيئة في المنطقة على نحو أفضل.

٧٧- وجدير بالملاحظة ان معالجة المخلفات السائلة في وحدات مركزية للمعالجة تابعة لهيئات ادارة البيئة قد توفر كميات كبيرة من الغازات التي يمكن استخدامها في تشغيل مولدات للكهرباء تدار بالغاز. كما يمكن الاستفادة من المخلفات السائلة في مشاريع كبيرة للري، واستخدام الرواسب الناتجة كعنصر تسميد رئيسي. ومن الممكن القيام بوظائف وواجبات هيئات ادارة البيئة على النحو التالي :

- وضع حدود وقواعد لتصريف المخلفات وللتعامل مع المخالفين عن طريق اتخاذ اجراءات ادارية (الانذار، أو تعديل الترخيص، أو سحب الترخيص) أو فرض جزاءات قضائية (التعويض القضائي، أو الغرامة، أو التوقيف). الا انه تجدر الملاحظة بأن من النادر اللجوء الى اجراءات المحاكم في المنطقة وان التدابير الادارية لا تلعب دورا هاما كوسيلة فعالة للردع.
- وهناك نهج ملائم آخر، ينطوي على تقديم حوافز اقتصادية أو مثبطات للصناعات التي تخضع لولاية هيئات ادارة البيئة. وتشمل الحوافز الاقتصادية ما يلي : تقديم المنح أو القروض أو الدعم من أجل تشجيع استحداث وتطبيق تقنيات جديدة لحفظ الموارد ومكافحة التلوث ولزيادة عمر المنتج وامكانية اعادة تدويره. وتعمل غالبية بلدان الاكوا، الآن، على تشجيع هذا الاتجاه عن طريق تقديم القروض الطويلة الأجل بسعر فائدة منخفض، وتقديم الدعم للصناعات، واعفاء معدات مكافحة التلوث من الضرائب، وتقديم حوافز مباشرة الى مديري المصانع، في بعض الاحيان، لادخال نظم مكافحة التلوث في عملياتهم. وتشمل المثبطات الاقتصادية فرض ضرائب على المواد الخام والمدخلات من الطاقة، وفرض تأمين على المنتجات التي يمكن اعادة تدويرها، وفرض غرامات لعدم الالتزام بالانظمة. وسوف يؤدي ذلك في النهاية، الى تشجيع الادارة الصناعية على تحسين الكفاية الانتاجية لتخفيض العبء الاقتصادي لهذه النوعية من الضرائب الى أدنى حد ممكن. ومن ناحية أخرى فان المثبطات الاقتصادية مفيدة في تحقيق غرض هام وهو جعل المؤسسات الصناعية تتحمل مباشرة عبء التكاليف التي يتحملها المجتمع والناجمة عن الصناعات المسببة للتلوث، وايجاد مصادر ايرادات جديدة لهيئات ادارة مكافحة التلوث الصناعي لتمكينها من القيام بوظائفها وواجباتها دون الاعتماد على الدعم المالي الحكومي.

سادسا - السياسة العامة لتشريعات مكافحة التلوث وسبل تنفيذها

٧٨- كان للتشريعات البيئية الصادرة في السنوات الاخيرة في المنطقة آثار متزايدة على الصناعة. فالمعايير والتقييدات التي تحكم اطلاق الملوثات في البيئة تفرض قيودا جديدة على عمليات التصنيع. ومن المنتظر ان توجه الصناعة، من خلال أجهزتها الفنية المتعددة التخصصات، جزءا من مواردها المالية والتكنولوجية لتحديد التحديات التي تواجهها البيئة والعمل على حلها. ويستلزم حل مشكلات التلوث العديدة والمعقدة تغييرا في طرائق التشغيل وتطوير تكنولوجيات جديدة لمكافحة التلوث وتكاليف رأسمالية وتنفيذية كبيرة. وتدرك بعض الحكومات في منطقة الاكوا مدى هذه التكاليف، وقد قامت بالفعل بوضع برامج لمساعدة الصناعات في القطاع العام على اعتماد تكنولوجيات جديدة وتقديم التسهيلات المالية اللازمة للوفاء بالمعايير الصارمة المتعلقة بالمخلفات السائلة. وترمي هذه البرامج الحكومية الى تحقيق هدفين: التعجيل بمراعاة المعايير التي تتصل بالمخلفات الصناعية، والحد من آثار هذه التكاليف على اقتصاديات الانتاج في الأمد القريب.

٧٩- ان لمشاكل التلوث الصناعي من مصادر غازية وسائلة نهجا وحلولا فريدة. وتستلزم المعايير التقييدية لمكافحة التلوث قدرا عاليا من الأداء، حيث لم تعد الحلول الجاهزة المطبقة في الماضي تكفي للوفاء بالاحتياجات المحددة للصناعات الحالية المعقدة. ويمكن عموما معالجة النفايات السائلة بالوسائل الفيزيائيةوالكيميائية بجانب امكانية اعادة استخدام غالبية المخلفات السائلة المعالجة. وبالامكان أيضا التخلص من الملوثات الغازية بالغسل او الترشيح أو الامتصاص أو الادمصاص وتصريف الغاز النظيف داخل الغلاف الجوي.

٨٠- ان الهدف من أي نظام عملي لمعايير المخلفات الصناعية هو خفض تصريف الملوثات للحفاظ على نوعية البيئة. وهذه المعايير قد تكون مباشرة بحيث تنص على الحدود القصوى لتركيز الملوثات، أو غير مباشرة للحد من التلوث من خلال تطوير عمليات الانتاج وتحديد أنواع وكميات مستلزمات الانتاج ونوعية المنتجات. وتشمل العوامل التي يتعين مراعاتها عند وضع معايير لتصريف الملوثات جملة أمور من بينها خصائص البيئة المحيطة وقدرتها الذاتية على استيعاب الملوثات ومستوى تكنولوجيات الانتاج والعوامل التي تتحكم في انبعاث المخلفات، وتكاليف التلوث وأثرها على الربحية والامكانيات المتاحة لاستخدام تكنولوجيات محدودة الفاقد أو معدومة الفاقد وحالة الاقتصاد الوطني.

٨١- ان تشريعات مكافحة التلوث المعمول بها حاليا في عديد من الدول الأعضاء لا تمنح الهيئات التنفيذية السلطة اللازمة لمكافحة مصادر التلوث. كما انها لا تحدد الجزاءات المناسبة لمعاقبة المخالفين. ومن جهة أخرى لا يجرى في معظم الاحوال الالتزام

على نحو ملائم بالاجراءات الواجب اتباعها عند اصدار التراخيص المتعلقة بتصريف الملوثات الصناعية. وتطالب الصناعة بأن تكون المعايير الموضوعة معقولة ومنصفة ومتناسقة وتتلاءم مع امكانياتها الاقتصادية. وليس من المنتظر ان تحظى هذه المعايير بالاحترام الكافي من قبل الادارة الصناعية في حالة وجود معوقات في التطبيق أونظرا لعدم الالتزام الجدى بتنفيذها.

٨٢- يكشف استعراض معايير التلوث الصناعي ونظم المكافحة المعمول بها حاليا في الدول الاعضاء عن الحقائق التالية:

- يتم عادة اعداد معايير على غرار تلك المعمول بها في البلدان الصناعية المتقدمة ومن ثم فانها لا تتلاءم مع ظروف البيئة والقدرات الفنية والاقتصادية في بلدان المنطقة؛ ويؤدى ذلك الى عدم الالتزام بها لأنها معايير غير معقولة أو متناسقة ويتعذر تطبيقها من الناحية الاقتصادية؛
- تستند المعايير المتعلقة بالمخلفات السائلة في معظم الاحيان على درجة تركيز الملوثات دون ايلاء الاهتمام الكافي بكمية التصريف. وهذا من شأنه ان يؤدى الى تحميل النظام البيئي فوق طاقته نظرا لاستجابة هذا النظام أساسا للحمل الاجمالي للتلوث المفروض عليه؛
- لاتوجد قواعد عامة لتنظيم تصريف المخلفات الصناعية داخل مجمعات المياه الجوفية وبالتالي ينبغي وضع معايير محددة لتصريف الملوثات داخل المياه الجوفية ولا سيما الملوثات الناتجة عن مواقع التخلص من المخلفات الصلبة ومواقع نفايات المواد الأولية في المناجم؛
- تفرض في كثير من الحالات، ان لم يكن في معظمها، معايير موحدة تشمل النشاطات الصناعية الجديدة والقائمة على حد سواء. غير أن تكاليف مكافحة التلوث في النشاطات الجديدة أقل منها بالمقارنة بالنشاطات القائمة التي يفرض عليها الالتزام بنفس المعايير الصارمة. ويمكن في هذا الصدد التوصية باتباع مثل هذا النهج العملي اللامركزى بشرط ألا يؤدى تطبيق هذا النهج الى فرض الامر الواقع على الصناعات القائمة فيما يتعلق بمكافحة التلوث؛
- ان التشريعات السائدة لا تشجع الصناعة على تصميم وبناء وتنفيذ تكنولوجيات محدودة الفاقد أوعديمة الفاقد. بيد أنه بالامكان تعزيز هذا النهج عن طريق تنفيذ نظام التراخيص الصناعية الذى يحدد الشروط الواجب توافرها لمكافحة التلوث ومواجهة الأخطار الناجمة عن عمليات الانتاج. ويجب فرض عقوبات ملائمة لردع مخالفة شروط الترخيص دون الحاق الضرر بالانتاج الصناعي. والتحدى الذى يواجه الجهاز التشريعي هو المواءمة بين وضع وتنفيذ معايير صارمة لفرض قدر من الالتزام، وايجاد الوسائل الفعالة لاحتواء أثر هذه المعايير الصارمة على الصناعة؛

ـ بعض القوانين المعمول بها أصبحت عتيقة ولا تتماشى مع المتغيرات البيئية الجديدة في المنطقة. ويجب النظر الى عملية تشديد أو تخفيف قيود التلوث بوصفها عملية دينامية تستهدف مواجهة المتغيرات البيئية. كما أن التوسع الصناعي المستمر حاليا في المراكز الصناعية الرئيسية في المنطقة يستلزم اعادة النظر في الاعتماد على القدرة الاستيعابية للبيئة التي كانت تعكسها المعايير التي وضعت في الماضي لمراعاة الأخذ بعين الاعتبار الزيادة في أحمال التلوث الصناعي في الوقت الحاضر. وعلى المؤسسات الصناعية أن تدرك وجود احتمال كبير بأن تزداد معايير وضوابط مكافحة التلوث تشددا في المستقبل لكي تواكب النمو المطرد في الصناعة.

سابعا — فرض رسوم على الملوثات للحد من المخلفات الصناعية

٨٣— بينما يبدو من العسير تقييم فعالية التشريعات البيئية ومنجزاتها الحالية في منطقة الاكوا، فانه من الواضح تماما ان النقص في أجهزة الرقابة والتنفيذ الفعالة، وبطء الاجراءات القانونية والعقوبات البسيطة التي تفرض على المخالفين، بالاضافة الى الصعوبات الفنية لاستخدام وسائل ملائمة لمكافحة التلوث ومنح استثناءات لبعض الصناعات المملوكة للقطاع العام كلها عوامل أدت جميعها الى اضعاف دور القوانين في كبح جماح التلوث.

٨٤— يجرى التفكير حاليا في فرض رسوم على التلوث في شكل مدفوعات تتحملها الصناعة مقابل الاستفادة من القدرة الاستيعابية الذاتية للبيئة، كواحد من الخيارات الممكنة المطروحة للحد من المخلفات الصناعية. وتشير الدلائل المتوافرة في المنطقة الى أن رسوم التلوث ومعايير الانبعاث يمكن ان تكمل بعضها الآخر لتحقيق فعالية مكافحة التلوث الصناعي.

٨٥— يمكن النظر الى رسوم التلوث كحافز اقتصادي لتشجيع السيطرة على الفاقد. بيد أن أثرها الرادع سيتضاءل ما لم تكن مرتفعة بحيث تدفع الصناعة الى ادخال تكنولوجيات محدودة الفاقد أو عديمة الفاقد والحد من تصريف المخلفات. واذا ما أصبح الرسم المفروض أقل من التكلفة الحدية للحد من التلوث، فليس من المنتظر وجود حافز كبير أو ثمة حافز بالمرة لكي تعمل الصناعة على الحد من التلوث، بل سيتحول رسم التلوث الى وسيلة لزيادة عائدات الميزانيات الحكومية.

٨٦— تتوقف رسوم التلوث على مدى تدفق المخلفات السائلة ومحتوى المواد الملوثة التي تشمل عادة الاوكسجين الحيوي الممتص والمواد العالقة وربما أيضا النتروجين والفوسفور والشحم والمكونات السامة. وعندما يتم تحديد التكاليف حسب أحمال المخلفات، يمكن توزيعها على الافراد أو مجموعات المستفيدين وفقا لحصة كل منهم في هذه الأحمال. وتشمل طرائق تخصيص وتحصيل هذه الرسوم ما يلي:

— رسوم تفرض على المستفيدين: يقوم هذا النظام على أساس الاستفادة أو الانتفاع من أعمال معالجة المخلفات العامة حيث تجمع المخلفات المنزلية والصناعية ويتم معالجتها معا. وتعرف وحدة الرسوم التي يتحملها المستفيد بتكلفة التخلص من كل وحدة مخلفات. والرسم الاجمالي لمصدر صناعي معين عبارة عن وحدة الرسوم التي يتحملها المستفيد مضروبا في أحمال التلوث ذات الصلة؛

- العقود التفاوضية : في الحالات التي توجد فيها وحدات صناعية رئيسية قليلة تقوم بتصريف مخلفاتها في شبكة الصرف الصحي ، يمكن لهيئة الصرف الصحي المعنية التفاوض على عقود انفرادية تأخذ في الاعتبار الطبيعة الخاصة لكل مصدر من مصادر التلوث على حدة . وهذه العقود مفيدة خاصة عند تخطيط مشروع صناعي جديد ، حيث من الممكن ادراج التكاليف المالية اللازمة لتصريف المخلفات ضمن التكاليف العامة للمشروع . كما يمكن التعاقد بسهولة على أية زيادة في حجم الملوثات نتيجة التوسع الصناعي ، في اطار الشروط المعمول بها ؛

- ضرائب الاملاك : على الرغم من أن هذا النظام من الضرائب ملائم ويجرى تطبيقه بصورة عامة في منطقة الاكوا لأغراض أخرى ، فقد تبين أنه نظام غير فعّال بل ومجحف فيما يتصل بسداد رسوم التلوث . فهو يشجع على زيادة أحمال المخلفات ولا يوفر الحافز على تشجيع الصناعة للحد من التلوث . وغالبا ما تحدث حالات من الغبن عند ارغام الصناعات غير المسببة للتلوث على أن تتحمل قسطا من التكاليف الاجمالية لمكافحة التلوث التي كان يتعين على الصناعات المسببة للتلوث ان تتحملها وحدها .

٨٧- في ضوء القيود الاقتصادية الحالية في المنطقة ، يبدو من الأهمية بمكان ضرورة دراسة أثر رسوم التلوث على التكاليف الاجمالية للانتاج . ولرسوم التلوث ، من الناحية النظرية ، أثرين مختلفين على تكاليف الانتاج : أولهما حدوث ارتفاع عام في سعر المنتج لامتصاص التكاليف الجديدة ، وثانيهما حدوث تغيير في الاسعار النسبية للمنتجات ومدخلات الموارد . ولا تقتصر زيادة أسعار منتج نهائي معين على رسوم التلوث المفروضة على هذا المنتج فحسب بل تشمل أيضا أية رسوم تلوث أخرى تفرض على المواد الأولية والوسيطة التي تدخل في تجهيز مثل هذا المنتج . وليس من المنتظر أن تتمكن الصناعة بسهولة من استيعاب مثل هذه الرسوم ولا سيما في البلدان التي تطبق سياسات تسعير تقييدية على السلع الاساسية المنتجة محليا . بيد أن من المحتمل أن يؤدى حدوث تغيير في الأسعار النسبية للموارد الى الاستعاضة عن مدخلات هذه الموارد بأخرى بديلة بسبب ارتفاع رسوم التلوث ، وبالتالي ادخال تكنولوجيات محدودة الفاقد أو عديمة الفاقد بالاضافة الى اتخاذ تدابير جديدة لمكافحة التلوث .

ثامنا - توصيات بشأن برنامج العمل

٨٨- ينبع الاهتمام المتزايد بشأن تلوث البيئة من ادراك الاخطار التي تتهدد الصحة والرفاه نتيجة لتزايد انبعاث المخلفات الصناعية في المنطقة . بيد ان الجهود المبذولة للحفاظ على البيئة مازالت حتى اليوم تسير بخطى بطيئة الى حد ما .

٨٩- ان المفهوم السائد في معظم البلدان الاعضاء بشأن تشريعات البيئة ،هو ان مجرد وضع معايير نوعية بيئية يكفي في حد ذاته لحماية البيئة . وقد تبين ان هذا النهج الذى تسلكه معظم الوكالات الوطنية لحماية البيئة لا يتسم بالفعالية . غير ان المفهوم الحديث لحماية البيئة هو انه يمكن تحقيق مثل هذه الحماية على نحو افضل عن طريق مكافحة التلوث من المنبع . وقد حان الوقت لكي تتحمل الصناعة تبعة التلوث المتراكم عبر سنوات طويلة . بيد ان التحدى الذى يواجه الصناعة يتمثل في انجاز هذه المهمة من الناحيتين العملية والاقتصادية بدون اضافة أعباء متزايدة .

٩٠- تشير الدلائل الى انه برغم الجهود المبذولة للمحافظة على البيئة ،فان تلوث الغلاف الجوى وتلوث الانهار والبحيرات ،وتدهور الموارد الطبيعية الاخرى يزداد في كثير من البلدان الاعضاء بصورة تدعو الى القلق . وليست هناك معايير أو قوانين وطنية كافية بشأن المخلفات الصناعية الصلبة المحفوفة بالمخاطر . وهو أمر يدعو الى القلق لاسيما اذا عرفنا ان المنتجات الثانوية تنطوى على امكانيات للمساهمة في استعادة الموارد واستخدامها . كما أن الجهود المتضافرة لاستعادة المواد الثانوية لن يساهم في الحد من مشاكل المخلفات الصلبة فحسب ، بل يمكن ان يساعد أيضا على خفض الاحتياجات العامة من المواد الأولية . ومن ثم يجب اعطاء قوة دفع جديدة لامكانية اقامة مركز اقليمي لتبادل المعلومات حول المخلفات يربط بين مصادر المخلفات والمستفيدين المحتملين في المنطقة .

٩١- ان العقبة الرئيسية في اعادة استخدام المخلفات في معظم بلدان الاكوا ترجع الى ان تكلفة استعادة هذه المخلفات لا تحقق عادة هامش ربح معقول للمستثمرين في القطاع الخاص. وتنظر الاجهزة المحلية ايضا الى مشاريع اعادة استخدام المخلفات على انها استثمارات رأسمالية يتعين عليها ان تغطي نفقاتها و تحقق أرباحا . وبعض الدول الاعضاء لا يتوافر لديها مواقع لردم المخلفات او حرقها بحيث يصبح اعادة استخدام المخلفات الخيار المفضل اقتصاديا .

٩٢- تبين عدم صحة الافتراض بامكانية ادارة المخلفات الصناعية في المنطقة على نحو فعال عن طريق جهاز مركزى بل تشير الدلائل الى امكانية قيام الاجهزة او المبادرات المحلية بما هو اكثر من مجرد الحد من التلوث. فهي تستطيع دفع الصناعة الى تحسين كفاءتها والتقليل من خسائر الانتاج . ويستطيع الجهاز المحلي لادارة المخلفات في اطار ما يتمتع به من وضع فريد ، تقييم طبيعة مشكلات التلوث في منطقة معينة و تنفيذ خطة عمل تتماشى مع الظروف البيئية السائدة للتخفيف من حدة هذه المشكلات . ويجب أن يجرى العمل داخل هذا الجهاز بجدية مع توفير التمثيل المناسب للمجتمع المحلي والمؤسسات الصناعية والاجهزة الحكومية وغيرها من الاطراف المعنية .

٩٣- يجب على وكالات التمويل الدولية مراعاة المعايير البيئية العالية عند تمويل مشروعات صناعية في المنطقة . كما ينبغي ان تعمل هذه الوكالات على تشجيع ادماج التكنولوجيات المحدودة الفاقد أو العديمة الفاقد في جميع المشروعات الصناعية الجديدة وأن تسحب دعمها للمشروعات غير السليمة بيئيا .

٩٤- ليس من المنطقي في شيء الدعوة الى ان تحذو بلدان الاكوا حذو البلدان الصناعية . بل يجب، في هذا الصدد ،الكف عن نقل الصناعات التي تحمل اخطار التلوث الى داخل المنطقة .

٩٥- ان التقديرات الموثوقة فيما يتعلق بنفقات تنظيف البيئة في غربي آسيا قليلة جدا ، بل هي اقل بالنسبة لتقدير التكاليف الناجمة عن التراخي في مكافحة التلوث. ولكن من الواضح تماما ان تكاليف التلوث اكبر بكثير من أعباء مكافحته . ويجب على الحكومات النظر في وضع اطار لتدابير واجراءات السياسة العامة اللازمة لمكافحة المخلفات الصناعية ليتسنى تحديد التكاليف الخارجية للتلوث بصورة ملائمة عند تخصيص الموارد . ويمكن للحكومة في هذا الشأن ، فرض تدابير غير مباشرة كمثبطات في شكل ضرائب ورسوم على المخلفات بجانب حوافز في صورة اعانات وخفض للضرائب ، كما يمكنها اللجوء الى اتخاذ الاجراءات الادارية مثل تطبيق القرارات التشريعية للحد من اطلاق المواد السامة وفرض رقابة على المواقع الصناعية . وبالامكان تنفيذ تدابير الرقابة الفعالة للحد من انتشار التلوث الصناعي في منطقة الاكوا نظرا لأن معظم الاستثمارات الصناعية في البلدان الاعضاء تخضع للاشراف الحكومي المباشر ،كما تقدم الحكومات بالفعل حوافز مالية كبيرة لتشجيع الصناعات الخاصة .

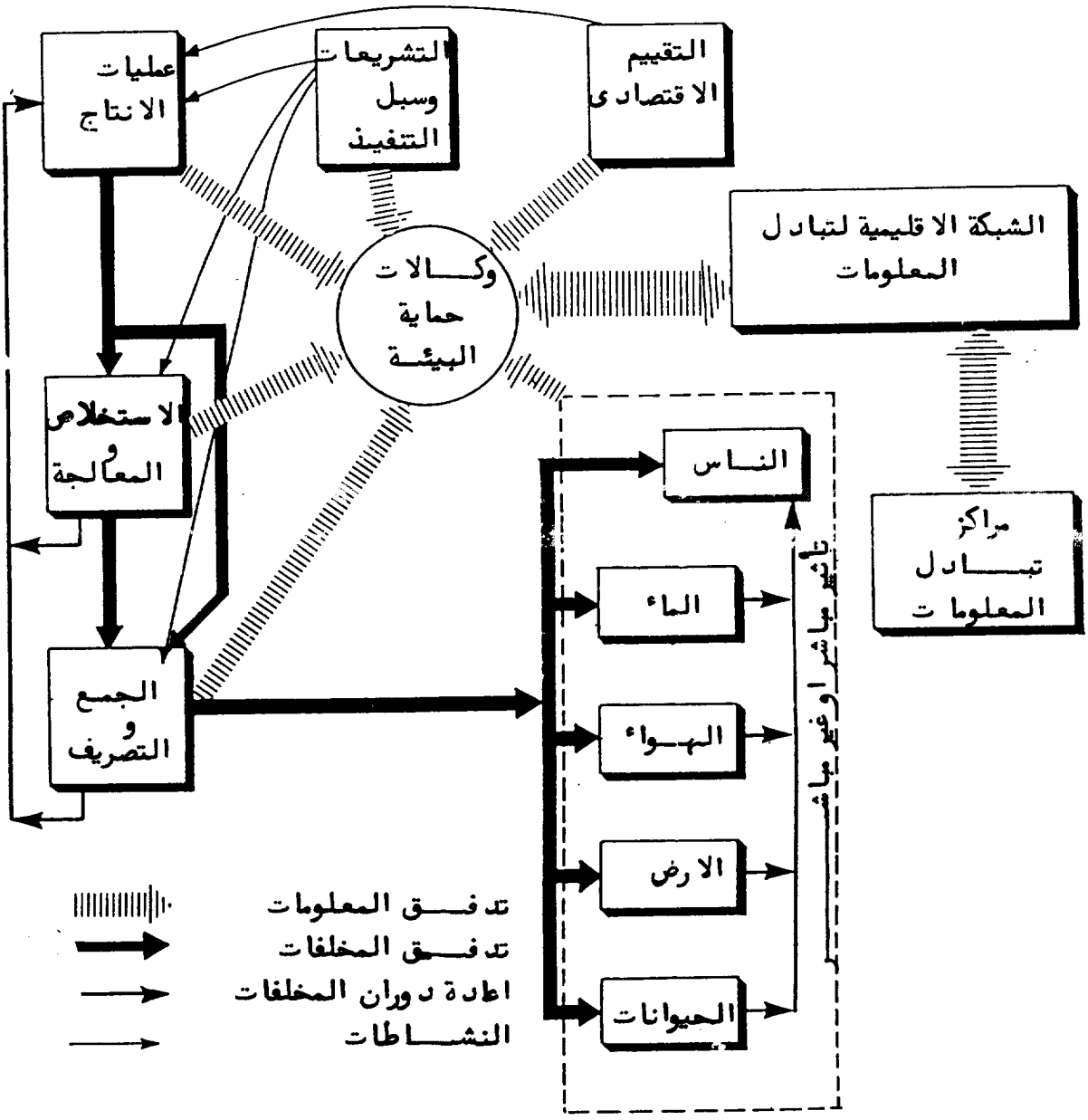
٩٦- ينبغي العمل على ادماج تقييم الأثر البيئي في عملية التنمية الصناعية . وهذا من شأنه ان يؤمن بصورة ملائمة التدابير الوقائية التي يمكن اتخاذها عند تخطيط او انشاء او تشغيل مشروعات صناعية بهدف الحد من أثر الملوثات على البيئة . وتشمل هذه التدابير تجنب آثار التلوث عن طريق الامتناع عن القيام بعمل ما او جزء من هذا العمل ،وتقليل الآثار من خلال تقييد درجة وحجم الملوثات بالاضافة الى الحد من تركيز اثر تلك الملوثات من خلال اصلاح البيئة المتضررة او اعادتها الى سابق عهدها . وينبغي تقديم تقرير عن تقييم الأثر البيئي كشرط اساسي لاصدار تراخيص بانشاء مشروعات صناعية جديدة او لتجديد تراخيص المؤسسات الصناعية القائمة .

٩٧- لا ريب في ان الامتثال للمعايير الجديدة بشأن مكافحة التلوث سيؤدي حتما الى زيادة تكاليف الانتاج . وفي البلدان التي لها تجارب صناعية طويلة ،كمصر مثلا ، يؤثر التركيب العمري للمصانع القائمة على تكلفة مكافحة التلوث. وعادة ما تكون التكلفة اكثر ارتفاعا بالنسبة للمصانع الاقدم عمرا نظرا لأن الوحدات الصناعية القديمة اقل انتاجية ومن ثم تزداد تكلفة مكافحة التلوث حيث ان تركيب معدات المكافحة لا يتلاءم كثيرا مع

ظروف المصانع القديمة . وينبغي للحكومات تشجيع النهوض بالتكنولوجيات القائمة واستخدام عمليات الانتاج الكثيفة العمالة فضلا عن السعي من اجل ايجاد الوسائل اللازمة لتطبيق اللامركزية في المناطق الريفية لتخفيف العبء عن المراكز الحضرية المزدحمة للغاية . وعندما يكون التصنيع حديث العهد نسبيا ، كما هو الحال في بلدان مجلس التعاون لدول الخليج العربية ، فان الاستثمارات السنوية غالبا ما تكون كبيرة ، وبالتالي يصبح بالامكان استيعاب التكاليف المالية لادخال تكنولوجيات محدودة الفاقد او عديمة الفاقد في عملية التنمية الصناعية .

٩٨ - ليتسنى لبلدان الاكوا تطبيق سياسات انمائية سليمة بيئيا ، فانها تحتاج الى قدر من المعلومات يزيد عما هو متوافر لديها حاليا . وفي حين يبدو نقص المعلومات حادا لا سيما في الدول الاعضاء الاقل نموا ، فان هذا النقص قائم بوجه عام في جميع بلدان غربي آسيا . ويجب على الحكومات تشجيع قيام شبكة اقليمية " لتبادل المعلومات حول مكافحة التلوث" . ويرد في الشكل ٥ رسم توضيحي لهذه الشبكة المقترحة . كما ان تجميع المعلومات المتعلقة بالتشريعات وتدابير واجراءات السياسة العامة ، وحفظ الموارد ، والتكنولوجيات المحدودة الفاقد والعديمة الفاقد ، وتكنولوجيا المكافحة ، ونشر هذه المعلومات بين الدول الاعضاء ، سيساهم كثيرا في توضيح الرؤيا حول أولوية مشاكل التلوث واختيار مسار العمل الصحيح والملائم . كما ان تيسير سبل الاستفادة من التجارب الوطنية الناجحة في مجال مكافحة التلوث الصناعي سيكون متمما لعملية نقل الدراية الفنية من البلدان المتقدمة الى بلدان منطقة غربي آسيا .

٩٩ - على الرغم من المقاصد الحميدة لبعض المعايير البيئية ، الا انها مثالية الى حد كبير وغير قابلة للتطبيق في معظم الاحوال . ويتطلب تنفيذ المعايير الصارمة المتعلقة بالمخلفات الصناعية توافر رؤوس الاموال الكبيرة و ميزانيات التشغيل مما قد يحدث مشاكل خطيرة في التدفقات النقدية للمؤسسات الصناعية . ومن هنا ينبغي النظر الى مكافحة التلوث الصناعي بوصفه صراعا في حد ذاته لتحقيق التوازن بين أعباء التكاليف وتحسين مستوى البيئة . ويجب على الصناعة ، في هذا الصدد ، قبول خطة طويلة الاجل باحكام معايير التلوث على نحو تدريجي تسمح باستيعاب تكاليف المكافحة . ويمكن في الصناعات الرئيسية اتباع نظام السيطرة الشاملة لمكافحة مصادر التلوث المختلفة ككل داخل وحدات مؤسسة صناعية معينة بدلا من مكافحة كل مصدر داخل كل وحدة على حدة . وهذه السياسة تتيح تحقيق اهداف الحد من التلوث الصناعي بتكاليف يمكن تحملها .



الشكل ٥ - رسم توضيحي للشبكة المقترحة لتبادل المعلومات بشأن المخلفات الصناعية

١٠٠- ان تنفيذ التشريعات البيئية في معظم بلدان الاكوا ليس كافيا بعد، حيث يستغرق صدور الاحكام القضائية وقتا طويلا ،كما ان الغرامات التي تفرض على المؤسسات الصناعية المخالفة بسيطة بحيث لا تبالي بها هذه المؤسسات بل تعتبرها جزءا من الضرائب التي تسددها مقابل قيامها بالعمل. ولكن على الرغم من ان دلائل تطبيق هذه التشريعات على نحو صارم تبدو محدودة ،فانها آخذة في الازدياد قطعيا. ويعزى بطء التقدم المحرز في هذا الشأن الى نقص الايدى العاملة ،وغموض القوانين ،والقيود الاقتصادية والاجتماعية. وقد انتشرت مخالفة قوانين التلوث على نطاق واسع في منطقة الاكوا بحيث لم يعد تطبيق القوانين وحده كافيا. غير ان الاعتماد على تطبيق القانون كعنصر من عناصر الالتزام الوطني الجاد يمكن ان يؤدى الى استمرارية مكافحة التلوث الصناعي.

١٠١- ان الاعتمادات المالية التي تخصصها الجهات الحكومية والصناعية للبحث والتطوير في مجال مكافحة التلوث تكاد تكون معدومة. وينبغي زيادة الاعتمادات المخصصة لتمويل اجراء البحوث حول التكنولوجيات المحدودة الفاقد والعديمة الفاقد واسترجاع المواد ، واعادة تدوير المخلفات السائلة ، وحفظ الطاقة وتكنولوجيا المعالجة العملية من اجل الحد من التلوث على نحو فعال في ضوء التجارب المحلية.