

التوزيع: عام  
E/ESCWA/ENV/1992/12  
٢٢ تموز/يوليو ١٩٩٢  
ARABIC  
الأصل: بالعربية



الأمم المتحدة  
المجلس الاقتصادي والاجتماعي

## اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا

شعبة البيئة والمستوطنات البشرية

ادارة النفايات الصناعية الخطرة في العالم العربي

ESCWA Documents converted to CDs.

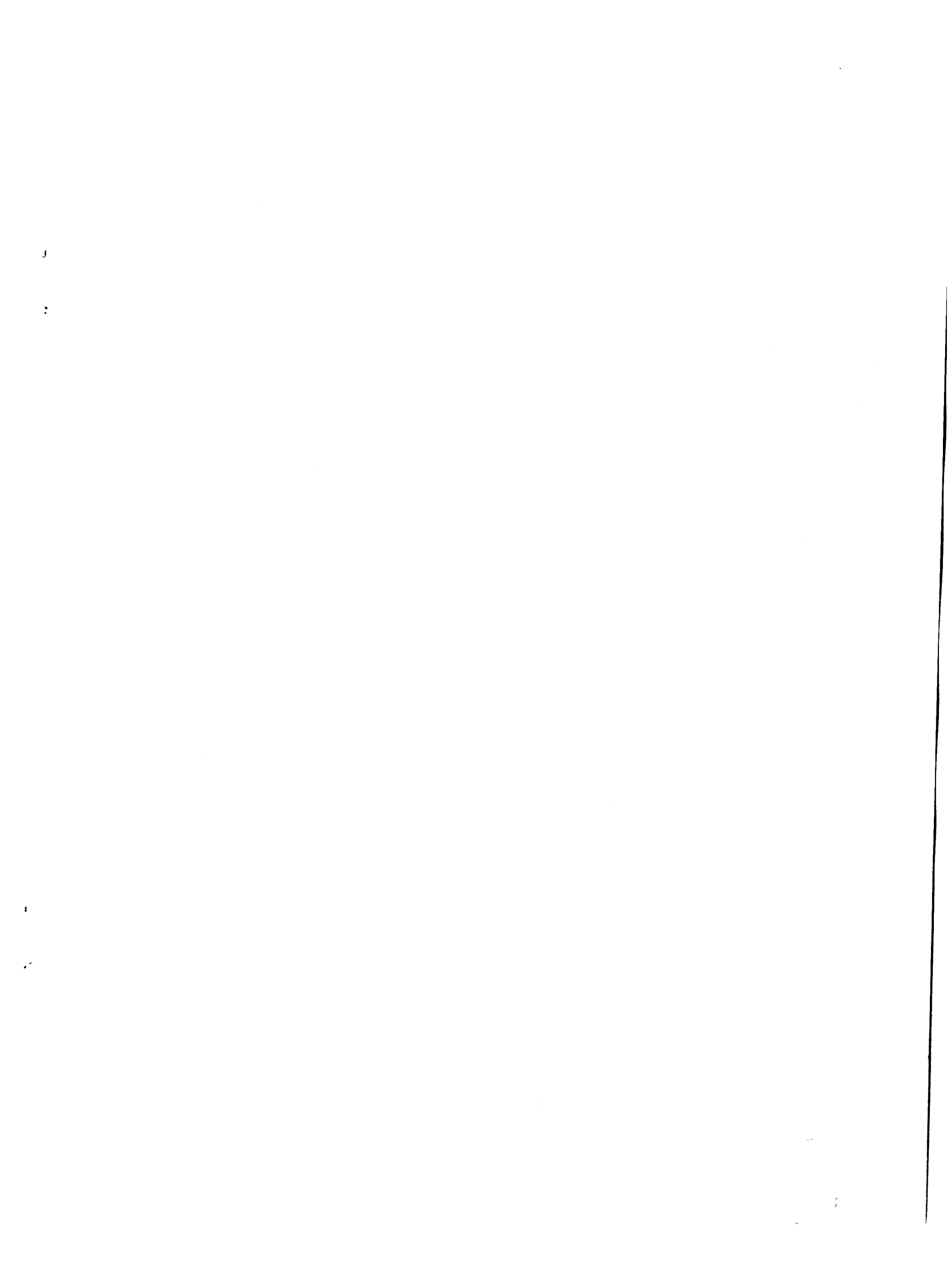
CD # 4

Directory Name:

CD4\ENV\92\_12

Done by: ProgressSoft Corp., P.O.Box: 802 Amman 11941, Jordan

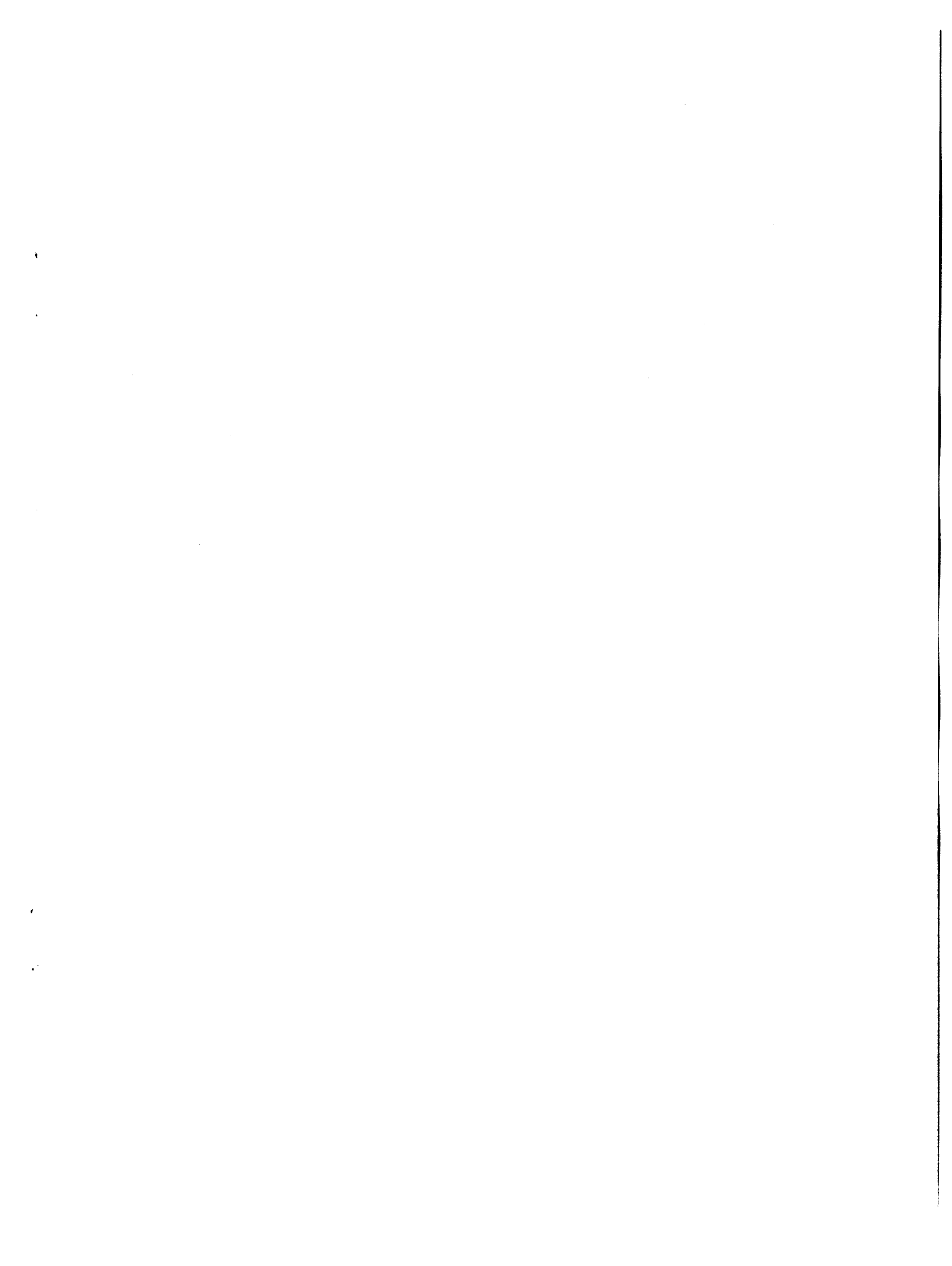
92-0421



المحتويات

الصفحة

١	.....	أولاً- مقدمة
٤	.....	ثانياً- توفر النفايات الخطرة في المنطقة
٨	.....	ثالثاً- سياسات واستراتيجيات وطرق معالجة النفايات الصناعية الخطرة
١٤	.....	رابعاً- طرق ادارة وتصريف النفايات الخطرة
١٦	.....	خامساً- النقل غير المشروع للنفايات الخطرة عبر الحدود
١٨	.....	سادساً- التوصيات



## أولا- مقدمة

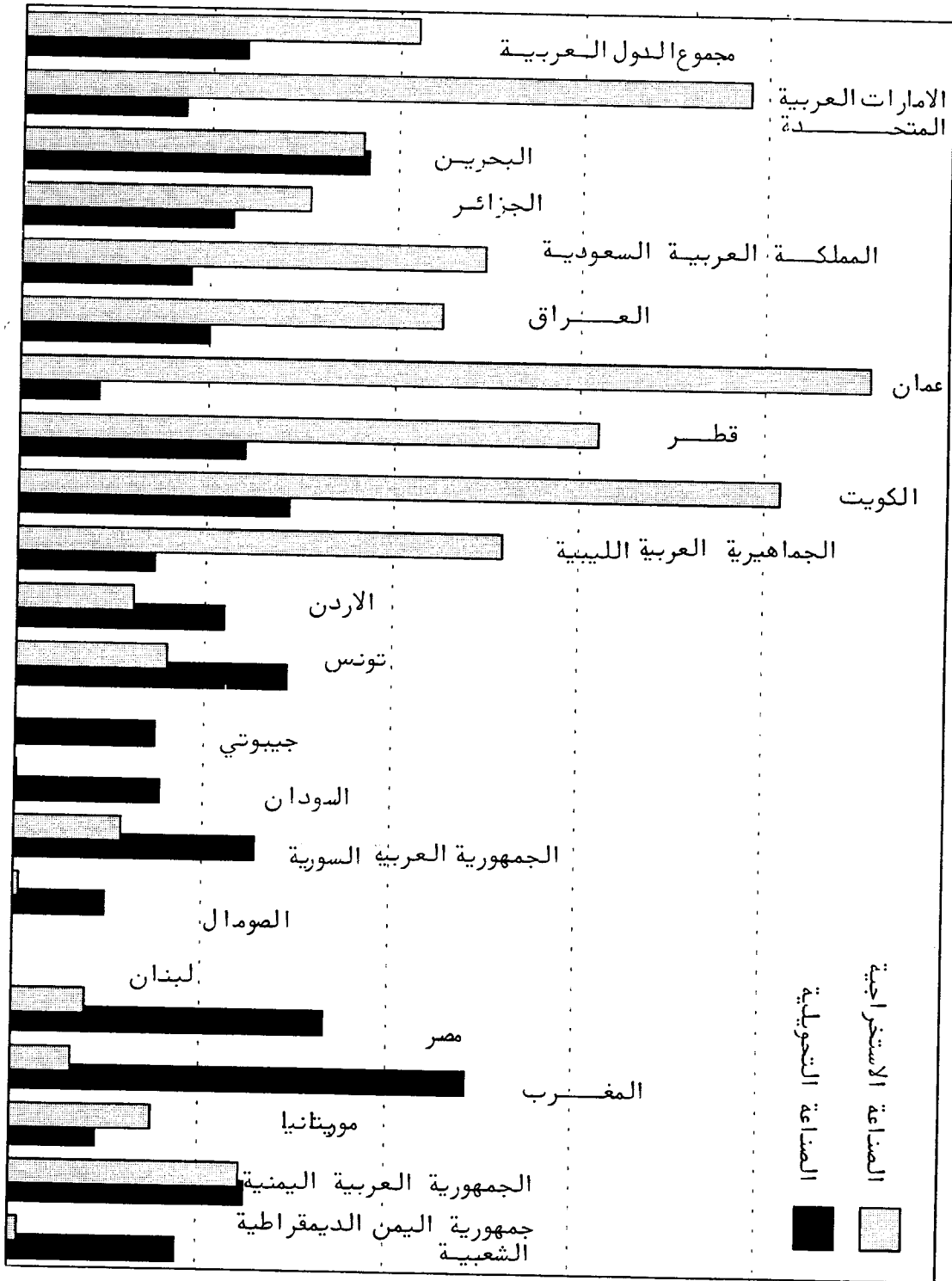
من الصعب وضع تصور واضح ومحدد لمفهوم النفايات الخطرة، إلا أنه قد اتفق على تعريفها<sup>(1)</sup> بأنها النفايات التي تحتوي على مواد سامة أو تركيزات عالية من المواد ذات القابلية للتفاعل أو الانفجار أو التآكل أو التي تؤثر على صحة الإنسان أو الحيوان أو النبات أو البيئة . وقد تم وضع تعريف للنفايات الخطرة ضمن مبادئ القاهرة التوجيهية بشأن الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الخطرة في برنامج الأمم المتحدة للبيئة على النحو التالي: تعنى النفايات الخطرة أية نفايات، بخلاف النفايات الإشعاعية والتي تعامل معاملة خاصة في قوانين أو نظم الدولة التي تتولد فيها أو التي تصرف فيها أو التي تنقل من خلالها، وذلك بسبب ما تحتوي عليه من مواد أو تركيزات للمواد، أو بسبب تفاعلها الكيميائية أو ما تتسم به من سمية أو قابلية للانفجار أو لحدوث التآكل أو خصائص أخرى ينجم عنها، أو يمكن أن ينجم عنها، خطر على حياة الإنسان أو الحيوان أو النبات أو على البيئة، سواء بمفردها أو عند اتصالها بنفايات أخرى. وتختلف درجة خطورة المخلفات الصناعية على البيئة ويعتمد التقسيم التالي على ثلاثة أنواع من الفضلات<sup>(2)</sup>: النوع الأول، وأكثرها خطورة على البيئة، ويشمل جميع المخلفات الحاوية على بقايا المواد الخطرة على الصحة العامة أو البيئة مثل المواد القابلة للانفجار أو الاشتعال أو المواد السامة كالمبيدات وبقاياها وكذلك المواد المشعة والمواد الملوثة بعوامل مرضية كالنفايات المتخلفة عن المعاهد البحثية والمستشفيات وغيرها؛ والنوع الثاني، ويشمل مخلفات ليس لها خطورة على البيئة إلا أنها فعالة كيميائيا أو بيولوجيا مثل فضلات معامل الورق وغيرها؛ والنوع الثالث، ويضم جميع المخلفات الخاملة كيميائيا وبيولوجيا والتي لا تدخل في التفاعلات البيئية مثل الزجاج والسيراميك وبعض أنواع البلاستيك وغيرها.

وقد شهدت الدول العربية تقدما ملموسا في مجال الصناعة، وخطت الصناعة فيها خطوات كبيرة نحو تحقيق الاكتفاء الذاتي، تراوحت نسب مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي كما هو مبين في الشكل ١.

وعلى الرغم من التأثير الإيجابي للتصنيع على التنمية القومية بما يحقق رفاهية المجتمع وتلبية احتياجاته، إلا أن التصنيع غير المخطط قد يؤدي إلى آثار بيئية سلبية، خاصة فيما يتعلق بحجم ونوع النفايات الناتجة عن العمليات الصناعية المختلفة، والتي تتكون من بقايا التشغيل والمواد الحفازة المستهلكة، والتي تدخل في الإنتاج وغيرها. ويبين الجدول ١ أمثلة توضيحية على بعض النفايات الخطرة التي تنتج من قطاع الصناعات الصغيرة وكذلك الصناعات الثقيلة.

إن المخلفات الصناعية الخطرة، سواء كانت مخلفات غازية وابخرة، أو مخلفات سائلة أو صلبة، تسبب تلوثا للتربة ومياه الأنهار والمياه الجوفية والبحار، بسبب تسربها من أماكن طمرها أو خزنها. وهذا بدوره يشكل عبئا اقتصاديا وبيئيا كبيرا بسبب تكاليف تنقية المياه اللازمه للشرب أو الري أو الأغراض الصناعية وضرورة استخدام تقنيات مكلفه لمكافحة تلوث التربة. مما يشكل عبئا اقتصاديا إضافيا تتحمله في الغالب الدول والمجتمعات نيابة عن المصادر المسببة للتلوث.

الشكل ١- النسبة المئوية لمساهمة القطاع الصناعي في الناتج الاجمالي  
للدول العربية لعام ١٩٨٩



الجدول ١- أمثلة توضيحية على النفايات الخطرة من المصادر الصناعية

النفايات الخطرة	المصدر الصناعي
	<u>الصناعات الصغيرة</u>
أحماض، ومعادن ثقيلة، ومذيبات، وأحماض معدنية وفضة	- الصناعات المعدنية مثل (الطلاء المعدني، والطلاء بالتأين والجلفنة والطلاء بالتفاعل الضوئي)
كادميوم، وأحماض معدنية	- الصناعات النسيجية
أحبار، وأصبغ، ومذيبات	- الطباعة
كروم	- دباغة الجلود
	<u>الصناعات الثقيلة</u>
طين أحمر (متبقيات البوكسايت) عوامل مساعدة مستهلكة مخلفات الزيوت والشحوم مذيبات، Tarry residue زئبق	- صناعات الألمنيوم (البوكسايت) - تكرير النفط - الصناعات البتروكيميائية - الصناعات الدوائية - صناعة الكلورين

وهناك اختلافات جوهريه في ادارة النفايات الخطرة في مختلف أنحاء العالم، وفي العالم العربي بالذات، ويعزى ذلك في المقام الاول الي تباين درجة تطورها الاقتصادي. ولقد وضعت مؤخرا مبادئ القاهرة التوجيهيه بشأن الادارة السليمه بيئيا للنفايات الخطرة، وهي تتعلق بوجه خاص بالوضع في البلدان الناميه، وتهدف الي تفادي ظهور مشاكل بيئية خطيرة وباهظة التكاليف تنجم عن سوء ادارة النفايات الخطرة. ولا شك في أن التحديات التي تقف أمام التطبيق الكامل للادارة البيئية السليمه للنفايات الخطرة في الوطن العربي كثيرة، لذلك لا بد من تضافر الجهود فيه لدرء خطر هذه النفايات فيما يتعلق بانتاجها ومعالجتها ونقلها، خاصة وأنها مستهدفة بشكل ملحوظ لتكون المحط النهائي للتخلص من النفايات الخطرة المنتجة في كثير من دول العالم الصناعي .

### ثانيا- توفر النفايات الخطرة في المنطقة

من الصعب تقدير حجم النفايات الخطرة التي تتولد من جراء النشاطات الصناعية في العالم العربي وذلك نظرا لعدم توافر البيانات الكافية عنها، الا انه على المستوى العالمي فقد قدر أنه في عام ١٩٨٧، كان ينتج حوالي ٣٠٠ مليون طن من النفايات الخطرة.<sup>(٣)</sup> ويقدر عادة حجم النفايات الخطرة من مجموع النفايات الكلي للصناعة بما يتراوح بين ١٠ و ٢٠ في المائة.<sup>(٤)</sup> وفي تقرير لاحق صادر عن برنامج الامم المتحدة للبيئة،<sup>(٥)</sup> ذكر أن حجم الانتاج العالمي من النفايات الخطرة يقارب ٣٣٨ مليون طن في السنة منها ٢٧٥ مليون طن أو ٨١ في المائة تنتجها الولايات المتحدة وحدها.<sup>(٦)</sup> ويبين الشكل ٢. توزيع النفايات الصناعية في بلدان الاسكوا.

ولعل من أهم المشاكل التي تواجه ادارة النفايات الخطرة في العالم العربي عدم توافر المعلومات الكافية عن حجم ونوعية ومصادر هذه النفايات وتعاني الكثير من الدول في المنطقة من كونها تقوم حاليا بخزن النفايات الخطرة في أماكن قريبة من انتاجها بانتظار التوصل الى وسائل ملائمة بيئيا للتخلص منها .

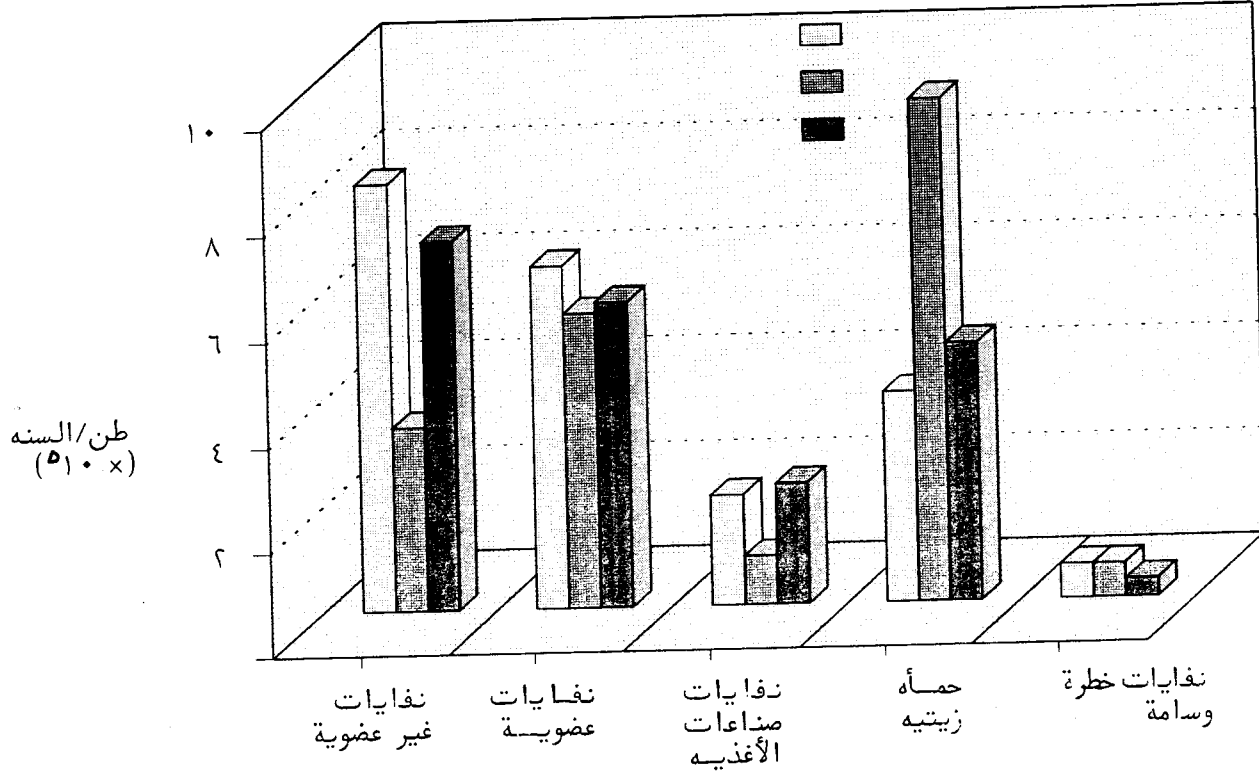
وفي استعراض موجز لواقع المخلفات الخطرة في العالم العربي فإنه يلاحظ تركيز انتاج هذه النفايات في المواقع الصناعية الرئيسية ففي دبي في الامارات العربية المتحدة، تم انتاج ما يزيد على ١٠ ٠٠٠ طن من النفايات الخطرة في عام ١٩٩١، شكلت منها الحمأة الزيتية ومخلفات الزيوت ٧٥ في المائة، بينما شكلت مخلفات الاسبست حوالي ١٧ في المائة، والباقي نفايات خطيرة متنوعة. ويمنع حاليا استيراد أو إدخال أي نوع من النفايات الصلبة الخطرة الى الامارات العربية المتحدة، وتنص القوانين على إعادة تصدير الكيماويات والمواد الخطرة التي تستورد من أجل الصناعة الوطنية الى البلد المصدر في حالة انقضاء مدة صلاحية هذه المواد. وفي البحرين على سبيل المثال، فقد تم تحديد أنواع المخلفات الصناعية الخطرة وكمياتها وطرق التخلص منها حسب ما هو مبين في الجدول ٢.

وفي المملكة العربية السعودية، وفي مدينة الجبيل الصناعية بالذات التي تمثل واحدة من المدينتين الصناعيتين الرئيسيتين في المملكة العربية السعودية (ينبع والجبيل)، بلغ حجم النفايات الخطرة ٣٢٠٠٠ طن في سنة ١٩٨٤، من المتوقع أن تزداد الى ٣٤١٠٠٠ طن في سنة ١٩٩٦.<sup>(٦)</sup>

وفي الاردن، هناك خطر من المواد الخطرة التي تستخدم في الصناعات والتي تلقى أحيانا كمخلفات بسبب سوء الادارة أو ضعف التخزين، ويبين الجدول ٣ أهم الصناعات في الاردن والنفايات الخطرة التي تنتجها.



الشكل ٢- توزيع النفايات الصناعية الصلبة في بلدان الاسكوا



المصدر: Hamza, A. and R. Gedeon, "Status and Trends of Industrial Pollution in Western Asia" Proceeding of the third International Symposium, Alexandria, Egypt, June 1985, P. 43.

الجدول ٢- المخلفات الصناعية الخطرة في البحرين

المصدر	النوع	الكمية (طن بالسنة)	طرق التخلص الحالية
شركة البنا	مخلفات طلاء الاواني	٥٠٠٠	يعاد استعمال معظمه (١٦٥٠ طن)
شركة GPIC	مخلفات معدنية من وحدة المعادلة الكهربائية	١٣٠٠	تدفن في الارض
شركة ASRY	متبقيات العوامل المساعدة	٢٨٠	تخزن في الموقع
شركة ASRY	مواد متبقية من عمليات تنظيف السفن	٤٨٠	تخزن في الموقع
شركة ASRY	مخلفات زيتية	٧٠٠٠	تخزن في الموقع
ارصفة السفن	مخلفات تحتوي مكونات معدنية	١١٥٠	تخزن في الموقع أو تصرف الى المجارى العامة
شركة GARMCO	مخلفات معدنية	١٠	تخزن في الموقع
شركة بلاستيك الخليج	مخلفات بقايا الانابيب	٢٠	تدفن في الارض
شركة BAP	مياه زيتية مخلفات زيتية سامة	٢٩٦٥ ٢٨٢	تدفن في الارض تخزن في برك خاصة
شركة BALEX	متبقيات العوامل المساعدة	١١٩٥٠	تخزن في الموقع
شركة BALEX	مخلفات تحتوي المنيوم	٢٩٩٠	تصرف الى المجاري العامة
شركة الزامل	كروم	١٦	تخزن في الموقع
شركة الدهانات والمذيبات	مخلفات تحتوي أصباغ	٣٠٠	تدفن في الارض أو تصرف الى المجاري العامة

المصدر: التقرير المقدم من دولة البحرين لخدمة عمل الردم الصناعي في عمان، حزيران/يونيو ١٩٩٢.

الجدول ٣- أهم الصناعات في الاردن ومخلفاتها الخطرة

اسم الصناعة	المخلفات الخطرة
صناعات الالمنيوم	مخلفات صلبة تحوي السيانيد
الصناعات الكيماوية	الزئبق
الدباغة	كروم واصبغ
الصوف المخري	جزيئات دقيقة من الصوف المخري
الاصباغ والكيماويات والدهانات	حاويات الاصباغ والكيماويات وبعض العناصر المعدنية
مصانع الادوية والمستلزمات الطبية	مخلفات الادوية التالفة ، حافظات الادوية اللدائنية
مصانع النسيج	نفايات سائلة تحوي اصباغ
المختبرات العلمية ومراكز البحث	مخلفات لدائنية، ومواد مشعة،
والمستشفيات ومستودعات الادوية	ومخلفات ادوية، وكيماويات مختلفة
طلاء المعادن	مخلفات معدنية وعناصر ثقيلة من الكروم والسيانيد
مصانع مستحضرات التجميل	عبوات مستحضرات التجميل
مصانع الادوية البيطرية	ومشتقات بترولية صلبة (بارفينية)
	مخلفات صناعية الادوية البيطرية
	من مواد كيماوية مختلفة

المصدر: النفايات الصلبة المنزلية والصناعية في الاردن، تقرير صادر عن المجلس الاعلى للعلوم والتكنولوجيا، حزيران/يونيو ١٩٩١.

### ثالثا- سياسات واستراتيجيات وطرق معالجة النفايات الصناعية الخطرة

تشمل ادارة النفايات الخطرة اختياريين رئيسيين هما: أولا، اعادة الاستخدام أو التقليل من انتاج النفايات الخطرة أثناء عمليات التصنيع فيما يعرف حاليا بالتكنولوجيا النظيفة أو التقنيات قليلة أو عديمة التلوث؛ وثانيا، معالجة النفايات الخطرة أو احتوائها. وتوجه عناية خاصة لمعالجة النفايات الخطرة خاصة لاحتوائها على أربع صفات مميزة تشمل الاشتعالية، والأكالية، والتفاعلية والسّمية. وتعتبر المخلفات الصناعية في هذا المجال أكثر مصادر هذه المخلفات وتليها عادة مخلفات المستشفيات والمختبرات الطبية. ولا بد من الاشارة هنا الى أنه توجد طرق متعددة لمعالجة المواد الخطرة يتم اختيارها بناء على خصائص هذه المخلفات ومدى التخلص من سميتها أو خطورتها ، وتزداد تبعا لدرجة المعالجة المطلوبة الكلفة المرافقة لها، مما يحد من رغبة الدول النامية في الاسراع في تبني سياسات المعالجة نظرا لاقتصادياتها الباهظة. ويمكن تقسيم طرق المعالجة الى ثلاث نوعيات رئيسية: الفيزيائية، والكيميائية، والبيولوجية. والاساليب التقليديه للتخلص من النفايات الخطرة تشمل الطمر والتخزين السطحي وكذلك الحقن في الابار العميقة، وهي أساليب ضارة جدا، حيث قد ثبت حدوث تسربات من هذه المواقع مما تسبب في تلوث المياه الجوفيه والتربه. وقد أدى اتباع هذه الوسائل غير المناسبه بيئيا الى انتشار التلوث الموقعي في مناطق عديدة من الدول الصناعية وقد لجأت هذه الدول مؤخرا لتخصيص اعتمادات باهظة لتحديد المواقع الملوثة والبدء في اتخاذ الاجراءات اللازمة لمعالجة مشاكل تلوث التربة والمياه الجوفية فيها. وتشير التقديرات الاولييه الى انه يلزم حوالي مائة بليون دولار لمعالجة المواقع هذه في الولايات المتحدة الامريكه وحدها.

ويعد خفض أو احتواء النفايات هو أنجع الوسائل لحماية الانسان وبيئته. ونظرا لضخامة تكلفة معالجة النفايات الخطرة وما يتبعها من تعقيدات ، فان سياسة خفض حجم النفايات سوف تؤدي بالضرورة الى الاقلال من نفقات شراء وتشغيل معدات التحكم في التلوث ، وقد ثبت انه يمكن بالفعل القضاء على ٥٠ في المائة من الملوثات البيئية والنفايات الخطرة بواسطة التكنولوجيا الحديثة (٨).

وهناك عدة وسائل يمكن بها تقليل ناتج النفايات الخطرة ومعالجتها، تشمل:

- (أ) تغيير المواد الاولية الداخلة في الانتاج؛
- (ب) تغيير طريقة الانتاج أو المعدات المستخدمة؛
- (ج) تحسين عمليات الانتاج؛
- (د) تدوير ناتج النفايات في المصنع؛
- (هـ) اعادة تصميم الناتج النهائي بما يحقق ملاءمته لمتطلبات حماية البيئة.

ومن امثلة هذه الاجراءات استخدام طرق ميكانيكية لغسل الماكينات بدل المذيبات السميّة العضوية التي تستخدم في تنظيف السطوح المعدنية، وكذلك استخدام مواد اولية ذات تركيب مائي بدلا من المذيبات العضوية. ويبين الجدول ٤ بعض الطرق المستخدمة للتقليل من النفايات الخطرة في صناعات متنوعة .

اما فيما يتعلق بتدوير النفايات واعادة استخدامها، فانه سينتشر استخدامها في حالة تحقيقها لعائد اقتصادي مناسب ، مثل اعادة استخدام خرده المعادن والوانبي الزجاجية. والورق والمواد البلاستيكية وتلقى اعادة تدوير النفايات رواجاً متزايداً على المستوى العالمي ، وافادت التقارير مؤخراً (٩) بأنه يمكن تدوير حوالي ٨٠ في المائة من نفايات المذيبات و ٥٠ في المائة من نفايات المعادن بواسطة التكنولوجيا الحديثة . وقد حققت مؤخراً فكرة مبادلة النفايات بعض النجاح استناداً الى تجارب متعددة اثبتت صلاحية نفايات صناعية مصنعة كمواد خام لصناعات اخرى مما يساعد على تدوير النفايات الصناعية واعادة استخدامها. وتتفاوت فرص تقليل ناتج النفايات الخطرة باختلاف نوع الصناعة كما هو موضح في الجدول ٤.

الجدول ٤- تصنيف طرق التقليل من النفايات في قطاع الصناعة

الصناعة	الطريقة	النسبة المئوية لتقليل النفايات	فترة استعادة الاستثمارات
صناعة الادوية	استبدال المذيبات العضوية بمحاليل مائية	١٠٠	أقل من سنة
صناعة المعدات	الترشيح الزائد	١٠٠ من المذيبات والزيوت ٩٨ من الدهانات	سنتين
صناعة المعدات الزراعية	الطريقة الخاصة	٨٠ من الحماية	سنتين ونصف
صناعة السيارات	التنظيف بواسطة الهواء بدلاً من طريقة الصودا	١٠٠ من الحماية	سنتين
صناعة المعدات الدقيقة (الكمبيوتر)	التنظيف بالاهتزاز المتعاقب بدلاً من طريقة الصودا	١٠٠ من الحماية	٣ سنوات
صناعة الكيماويات العضوية	الامتزاز، والتكثيف و منافذ للحفظ، و سطوح عائمة	٩٥ من المخلفات الصلبة	شهر واحد
تحميض الأفلام	الاستخلاص بطريقة التحليل الأيوني الكهربائي	٨٥ من مادة التحميض ٩٥ من المثبت والفضة والمذيبات	أقل من سنة

ويوضح الجدول ٥ فرصة نجاح معالجة النفايات الصناعية الخطرة لبعض الصناعات المختارة إما عن طريق الانتاج النظيف بتحسين طرق الانتاج او تدوير النفايات الخطرة واستغلالها.

الجدول ٥- امكانيات تخفيض ناتج النفايات في القطاعات الصناعية المختلفة

القطاع الصناعي	تكنولوجيا الانتاج النظيف	امكانية تدوير النفايات	اعادة استخدام النفايات
الحديد والصلب	و	و	ع
الصفائح المعدنية	ع	و	م
معادن الالافلزية	و	م	ع
الخشب والورق	ع	ع	ع
القمشة	ع	و	ع
الدباغة	و	و	و
الاسمنت	و	و	م
التقطير	و	و	ع
انتاج الاغذية	و	و	و
الطاقة الحرارية	م	و	ع

المصدر: Industry and Environment, UNEP, vol. 12, No. 1, January 1989.

(ع) عال  
(و) وسط  
(م) منخفض

واسترشادا بواقع التجربة في الدول الأوروبية لتغيير الانماط الحالية المستخدمة في معالجة النفايات الخطرة (الشكل ٣). فانه يجب على الدول العربية أن تضع استراتيجيات واضحة لتحسين وتطوير طرق معالجة النفايات الصناعية الخطرة. ويلاحظ بشكل عام ان ادارة النفايات الخطرة في العالم العربي تواجه بعض العقبات الرئيسية ومنها :

(أ) ان جزءا كبيرا من النفايات الخطرة لا يعالج ولا يتم تصريفه بطريقة سليمة؛

(ب) هناك تضارب ونقص في المعلومات عن كميات وانواع النفايات الخطرة التي تسربت بالفعل للبيئة والاماكن التي يتم تصريفها فيها؛

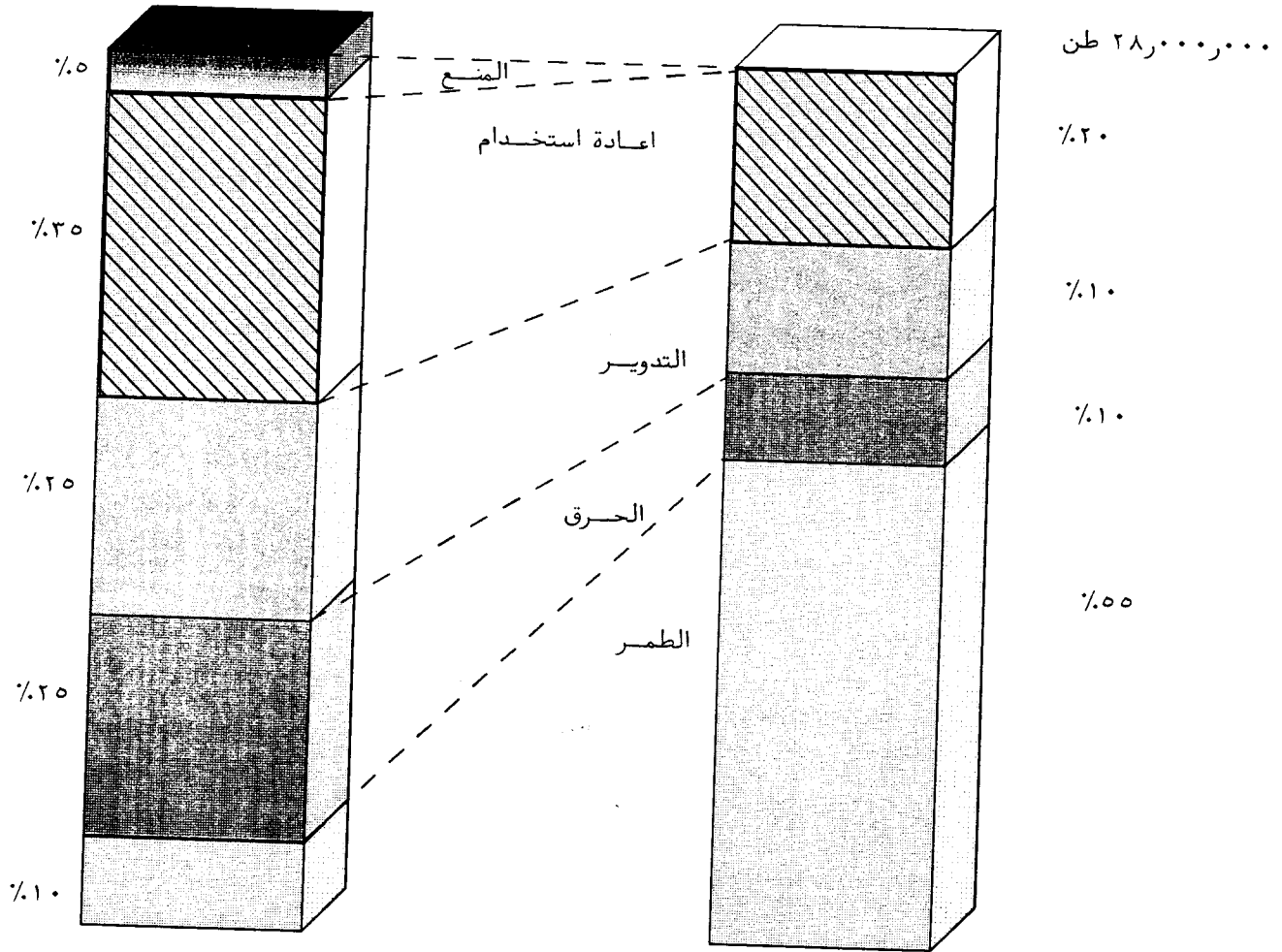
(ج) لا يوجد اية برامج لاكتشاف وتحديد مواقع النفايات الخطرة المتروكة وتنظيفها من هذه النفايات؛

(د) الاساليب المتبعة لمعالجة أو تصريف النفايات الخطرة غير مناسبة بيئيا وتشتمل على الممارسات التالية:

- التفريغ في حفر غير مبطنة في مواقع بعض المصانع؛
- الدفن في المناطق النائية؛
- الالقاء في المناطق المهجورة أو الاودية أو على جوانب الطرق؛
- الحرق المباشر في العراء؛
- الحرق في أجهزة غير مناسبة؛
- الطمر مع النفايات الصلبة المنزلية.

وقد تم مؤخرا في الاردن اقتراح طريقة لمعالجة هذه النفايات كما هو موضح في الشكل ٤. والمطلوب أن يتم تحويل هذه الاقتراحات الى خطط عملية مع التخطيط لرصد التمويل اللازم للقيام بمثل طرق المعالجة المقدمة.

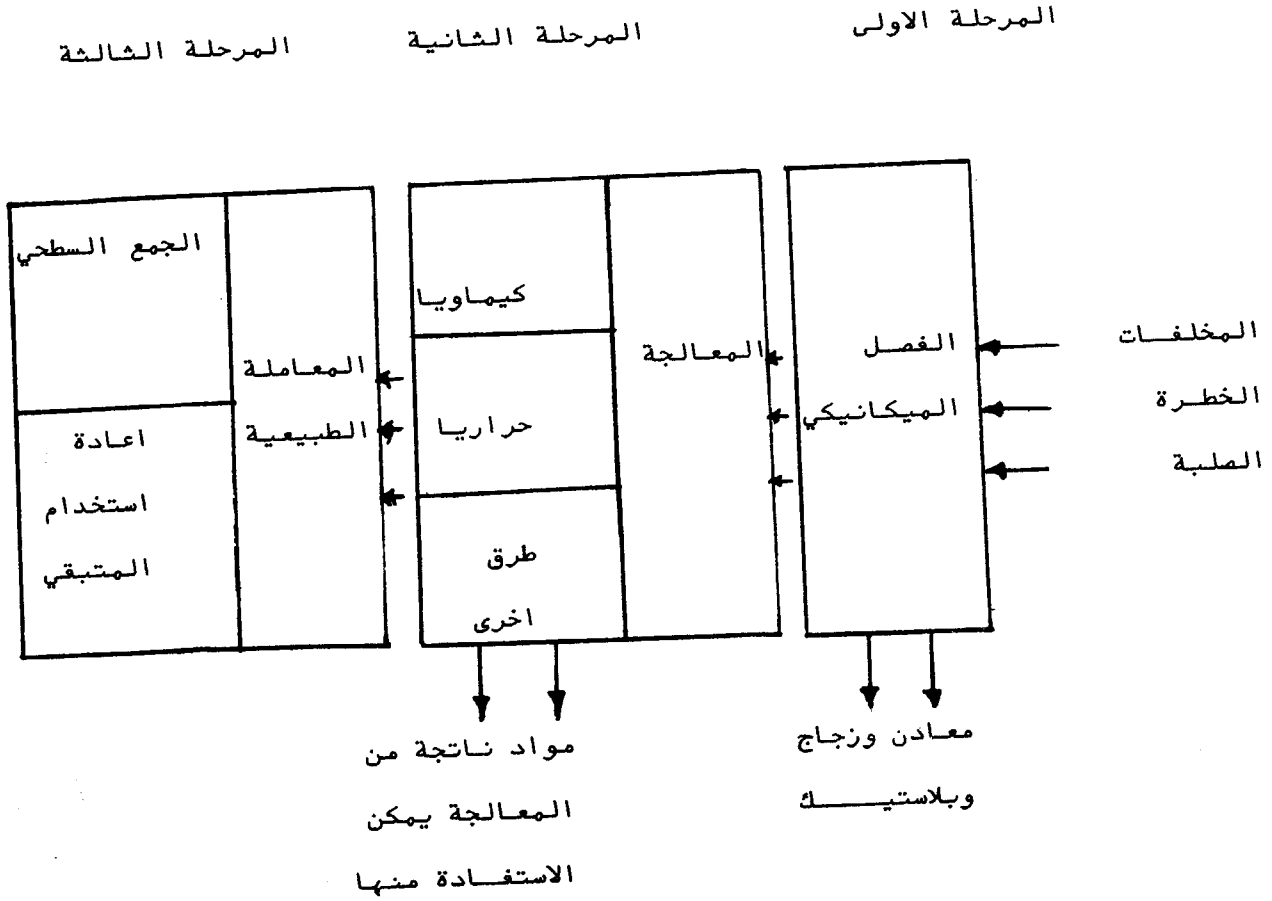
الشكل ٣- الوسائل المقدمة لتحسين معالجة النفايات الخطرة في هولندا



المصدر: Industrial and Environment, Vol. 12, No. 1, 1989, P. 29



الشكل ٤ - اقتراح طرق المعالجة المتكاملة للمخلفات الخطرة  
الصلبة في الاردن



المصدر: النفايات الصلبة المنزلية والصناعية في الاردن ، تقرير صادر عن المجلس الاعلى للعلوم والتكنولوجيا، حزيران ١٩٩١.

#### رابعاً- طرق ادارة وتصريف النفايات الخطرة

لقد أدى الاهتمام المتزايد في دول العالم بضرورة المحافظة على البيئة وتأمين التنمية المستدامة الى ظهور الحاجة الماسة لوضع استراتيجيات محددة لادارة النفايات الخطرة بشكل يضمن تقليل انتاجها وتقليل تأثيرها السلبي على البيئة الى اقصى درجة ممكنة.

ولا شك أن الدول العربية ما زالت تعاني من مشاكل النفايات الخطرة والتحكم في انتاجها والتخلص منها وذلك بسبب وجود عوامل عدة تعزى بالدرجة الأولى الى أن ضرورة استخدام طرق تقنية متقدمة ذات كلفة عالية لا تتوافر امكانياتها في كثير من دول المنطقة، اضافة الى عدم وجود المام كاف بطبيعة التلوث ومدى خطورة نتائجه وقد حدث مؤخراً حوادث عديدة في كثير من بلدان العالم أعطت المؤشر الى مدى الخطورة التي يمكن أن يسببها سوء الادارة والتحكم في تصريف النفايات الخطرة الناشئة عن النشاطات الصناعية، مثال على ذلك ما حدث من تلوث المياه الجوفية بالكاديوم والتريكويلثين في مدينة ميلان بايطاليا والتلوث الذي حدث في ولاية كولورادو الامريكية من جراء نفايات مصنع المبيدات الحشرية اضافة الى الكارثة البيئية مؤخراً في المكسيك والتي تسببت في انفجار شبكات الصرف الصحي وحدوث الحرائق والوفيات بشكل كبير نتيجة لالتقاء مخلفات الكيروسين وغيرها من النفايات الصناعية في هذه الشبكات. ولعل ما يتم الاعلام عنه من حوادث التلوث بالنفايات الخطرة في المنطقة لا يشكل الا القدر اليسير من مجموع الحوادث الفعلية حيث لا يوجه الاهتمام عادة الا بالحوادث الكبرى التي تنجم عنها خسائر مادية وبشرية جسيمة.

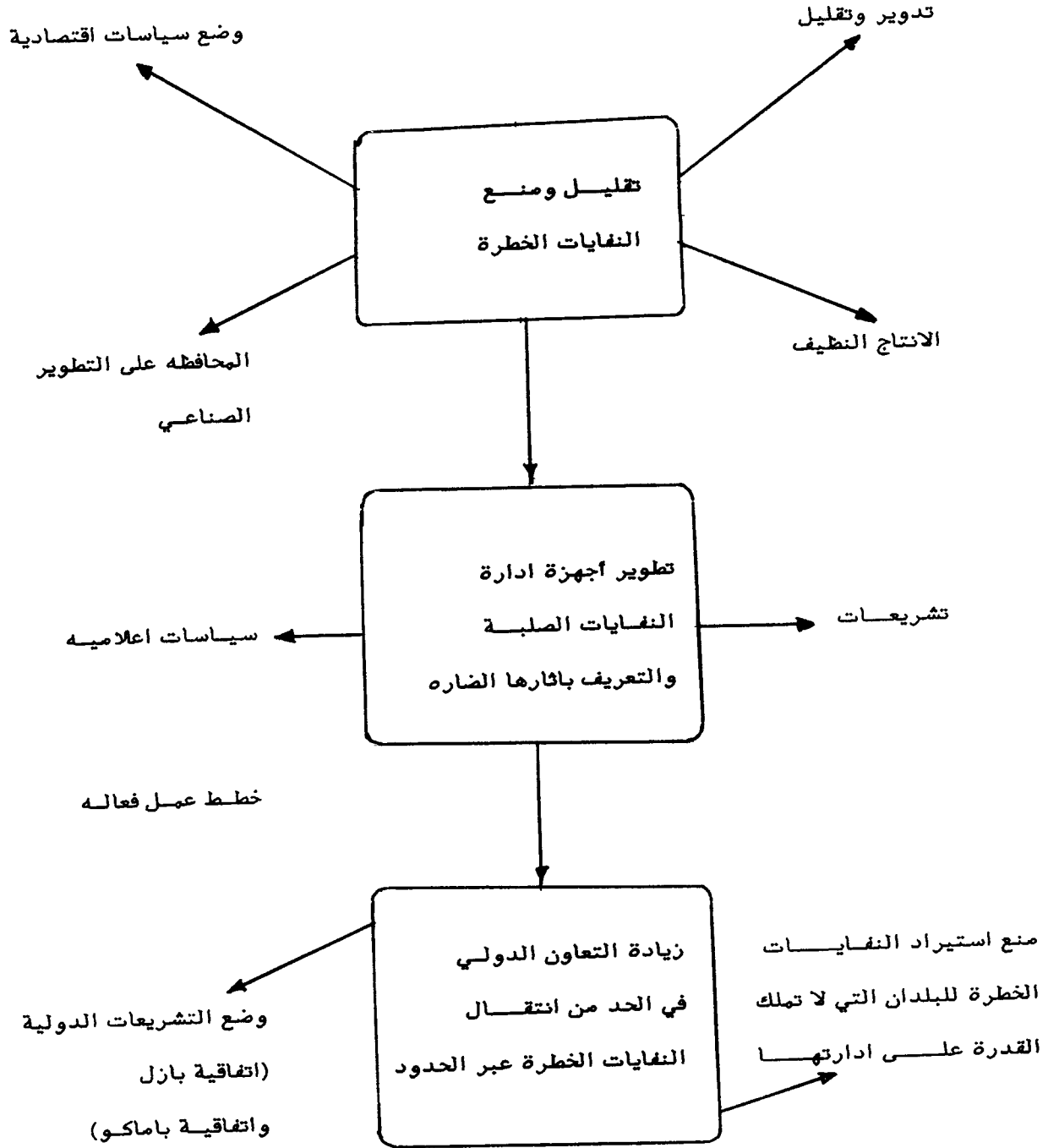
ان ادارة النفايات الخطرة بطرق سليمة بيئياً لها أهمية خاصة لعلاقتها المباشرة بالصحة العامة وحماية البيئة والحفاظ على التنمية المستدامة ولعل العامل الأول وهو صحة الانسان يمثل مبرراً كافياً لضرورة توجيه العناية القصوى لتطوير وسائل ادارة النفايات الخطرة ومواجهة العقبات الناجمة عن نقص المعلومات وضعف المؤسسات المسؤولة عن ادارة النفايات الخطرة

وهناك العديد من القواعد الرئيسية التي يجب مراعاتها عند وضع خطة متكاملة لادارة النفايات الخطرة وتشمل:

- (أ) الزام المسؤول عن التلوث بدفع تعويضات عما يسببه التلوث من اضرار او ما ينفق على تنظيف آثار مخلفاته؛
- (ب) تسجيل ما يحصل للملوثات من نقطة البدء في المصنع وحتى نقطة التصريف النهائية؛
- (ج) مراعاة المحافظة على التنمية المستدامة بحيث يمكن تلافي الآثار البيئية السلبية للنفايات الخطرة وتوفير الظروف المناسبة للانتاج النظيف؛
- (هـ) تطبيق مبدأ الاحتراز فيما يتعلق بوجود اثبات المنتج عدم حصول اضرار بيئية من عمليات الانتاج؛
- (د) استخدام الوسائل التقنية المناسبة وخصوصاً تلك منخفضة الكلفة لتصريف النفايات الخطرة.

ولا بد لادارة النفايات الخطرة أن تشمل الجوانب الثلاثة التالية لضمان نجاحها كما يوضح الشكل

الشكل ٥ - الجوانب الرئيسية لادارة تصريف النفايات الخطرة



### خامسا- النقل غير المشروع للنفايات الخطرة عبر الحدود

يقصد بالنقل هنا حركة النفايات الخطرة من المكان الذي تتولد فيه حتى وصولها الى موقع مناسب للتخلص النهائي ومن المعروف ان بعض الدول الصناعية قامت بتصدير النفايات الخطرة الى العديد من البلدان النامية، وقد تم التستر على كثير منها وتؤكد الدلائل انه تم بالفعل ردم كثير من المنتجات والنفايات السامة والخطرة في البلدان النامية. ومن المعروف ان البلدان النامية لا تنتج سوى ١٤ في المائة من المنتجات المصنعة في العالم<sup>(٦)</sup>. وبعض البلدان المتقدمة اقامت بعض صناعاتها الضارة بالصحة في البلدان النامية حيث يتم التخلص من النفايات الخطرة بوسائل بدائية تشكل تهديدا للبيئة وصحة المواطنين. وقد اتجهت الدول الصناعية المتقدمة، بعد معاناتها من الأئظمة الصارمة المطبقة في بلادها فيما يتعلق بتقليل التلوث والمحافظة على السلامة العامة الى نقل النفايات الخطرة الى بلدان نامية لتخفيف الكلفة عليها. وهناك تخوف بشأن التخلص من النفايات المشعة من المفاعلات النووية، ويتوقع أن يصل المخزون العالمي من النفايات المشعة في عام ٢٠٠٠ ما يعادل مليون متر مكعب . وحتى يتم التوصل الى تحقيق نظام تكامل صناعي تشكل فيه نفايات صناعة ما المواد الخام لصناعة أخرى فلا بد من البحث عن طرق للتخلص الآمن من النفايات الخطرة . كل هذا حدا الدول الى الاسراع في عقد الاتفاقيات الدولية التي تمنع الاتجار الدولي غير المشروع بالمنتجات والنفايات السامة والخطرة وما ينشأ عنه من تراكم مما يضر البلدان النامية بوجه خاص، والتي تعاني حاليا من الضرر الناشيء عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود. وفي ٢٠ كانون الاول/ديسمبر ١٩٨٨ ، اعتمدت الجمعية العامة القرار ٢١٢/٤٣ المعنون مسؤولية الدول عن حماية البيئة : منع الاتجار الدولي غير المشروع بالمنتجات والنفايات السامة والخطرة والتخلص منها، وما ينشأ عنه من تراكم، مما يضر البلدان النامية بوجه خاص، الذي أكدت فيه الالتزام الواقع على كاهل جميع الدول، طبقا لمسؤوليتها، عن حماية البيئة، والحاجة الى أن تعمل جميع الدول على منع الاتجار الدولي غير المشروع بالمنتجات والنفايات السامة والخطرة، والتخلص منها وما ينشأ عنه من تراكم، مما يضر بكثير من البلدان ولا سيما البلدان النامية، وحثت جميع الدول، واضعة في الاعتبار مسؤولية كل منها، على أن تتخذ التدابير القانونية والتقنية اللازمة لوقف ومنع الاتجار الدولي غير المشروع بالمنتجات والنفايات السامة والخطرة والتخلص منها وما ينشأ عنه من تراكم، وحثت جميع الدول المنتجة للنفايات السامة والخطرة على بذل قصارى جهدها لمعالجة هذه النفايات وتصريفها في بلد المنشأ، الى أقصى حد ممكن، طبقا لنظم التصريف السليمة بيئيا.<sup>(١٠)</sup>

وعلى الرغم من عدم توفر المعلومات الموثقة والكافية عن نقل النفايات السامة للدول العربية فانه يمكن الاشارة الى بعض الوقائع المتفرقة في هذا المجال، فقد ابلغت مصر أنه توجد لديها معلومات عن ممارسة أنشطة متعلقة بنفايات خطرة غير مشروعة بالقرب من حدودها. وفي تموز/يوليو ١٩٨٨، شحنت في ميناء بيروت براميل تحتوي على غازات عادمة ذات رائحة كريهة على ظهر سفينة شحن تحمل علم سانت فنسنت وجزر غرينادين. وعلى مقربة من ذلك كانت توجد سفينة أخرى تحمل علما لم تحدد هويته، تولت نقل تلك البراميل الى سفينة ثالثة ايفون تحمل علم سري لانكا. ويستدل من المعلومات المتوفرة أنه تقرر اغراق ايفون بعد أن تغادر المرفأ والشحنات التي تحملها في البحر الأبيض المتوسط. وذكرت مصر انه وفقا للمادة ٩ من اتفاق برشلونة المعني بحماية البحر الأبيض المتوسط، يتعهد كل طرف وقع على ذلك الاتفاق بالابلاغ دون أي ابطاء عن وقوع أي حادث ينطوي على تلوث في البحر الأبيض المتوسط.

ويفيد لبنان في تقريره بأنه اكتشف، في عام ١٩٨٨، ما قدر بـ ٣ ٣٧٥ طنا من النفايات السامة في براميل تحتوي على مركبات الفينيل الثنائي المتعددة الكلور، الى جانب مركبات عضوية مكلورة. ومن المحتمل أن تلك البراميل كانت تحتوي على فلزات ثقيلة في شكل مركبات عضوية وربما ديوكسينات كذلك. وكما جاء في الرد، كان من المقرر أن تنقل تلك المواد الى خارج لبنان.

وتفيد المملكة العربية السعودية بعدم وجود اتجار غير مشروع فيها، وهي بصدد اصدار معايير لحماية البيئة، لتنظيم انتاج المنتجات والنفايات السامة والخطرة، ونقلها وتجهيزها والتصرف فيها والاتجار بها.

وقد تم مؤخرا، وبالتحديد في ٥ أيار/مايو ١٩٩٢، البدء رسميا بتنفيذ اتفاقية بازل المتعلقة بمراقبة حركة النفايات الخطرة عبر الحدود بالتخلص منها، ويبلغ عدد الاطراف في الاتفاقية حاليا ٢٣ دولة منها ٣ دول عربية، هي: المملكة الاردنية الهاشمية، والمملكة العربية السعودية والجمهورية العربية السورية، اضافة الى توقيع ٥٢ دولة عليه منها ١٤ دولة عربية. ويوضح الجدول ٧ موقف بلدان الاسكوا من هذه الاتفاقية (١٠).

الجدول ٧- مواقف دول الاسكوا من اتفاقية بازل المتعلقة بمراقبة حركة النفايات الخطرة عبر الحدود وبالتخلص منها

الدولة	التوقيع على البيان النهائي	التوقيع على الاتفاقية	تاريخ الدخول في الاتفاقية
البحرين	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٨٩/٣/٢٢	
اليمن الديمقراطية	١٩٨٩/٣/٢٢		
جمهورية مصر العربية	١٩٨٩/٣/٢٢		
العراق	١٩٨٩/٣/٢٢		
الاردن	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٨٩/٦/٢٢
الكويت	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٨٩/٣/٢٢	
لبنان	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٨٩/٣/٢٢	
المملكة العربية السعودية	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٩٠/٣/٧
الامارات العربية المتحدة	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٨٩/٣/٢٢	
الجمهورية العربية السورية	١٩٨٩/٣/٢٢	١٩٨٩/١٠/١١	١٩٩٢/١/٢٢

### سادسا- التوصيات

قدمت الدراسة استعراضا موجزا للتعريف بالنفايات الخطرة ومصادرها في الدول العربية ، وكذلك لطرق ادارة وتصريف المخلفات الصناعية الخطرة ومعالجتها. وفيما يلي اهم التوصيات التي تهدف الى تحسين الوضع بالنسبة للمخلفات الخطرة على الوجه الذي لا يعيق التنمية المستدامة ولا يؤثر سلبيا على الوضع البيئي في المنطقة:

(f) لا بد من دراسة متكاملة للنتائج الاقتصادية المترتبة على الاستراتيجيات الخاصة بمعالجة النفايات الخطرة وكذلك المقاييس والمعايير التي يجب التقيد بها فيها قبل وضع هذه الاستراتيجيات والمقاييس والمعايير في حيز التنفيذ؛

(ب) المسارعة في انشاء برنامج لتبادل المعلومات بين دول المنطقة فيما يتعلق بكميات النفايات الخطرة وطرق معالجتها، وهذا قد يهيء سبل استخدامها في صناعات مختلفة اضافة الى المساهمة في وضع تصور كامل عن حجم المشكلة. ويقترح في هذا الصدد انشاء شبكة اقليمية تضم المعنيين المختصين في مجال التلوث النفطي والصناعي في دول الاقليم (وممثلي المؤسسات الاقليمية والدولية ذات العلاقة) لتبادل الخبرات والتشاور في اطار يتسم بالاستمرارية والتوثيق المنظم؛

(ج) البدء بانشاء خريطة بيئية كاملة في المنطقة توضح اماكن مصادر انتاج المواد الخطرة ومعدلات تراكمها بهدف انشاء محطات استرجاع مركزية في الوطن العربي تتم فيها معالجة المخلفات الصناعية الخطرة بطريقة شاملة؛

(د) لا بد من الاسترشاد بدراسات تقييم الاثر البيئي عند ترخيص الصناعات الجديدة في المنطقة لتلافي ما حصل في الدول المتقدمة من تكاليف باهظة نتيجة عدم اخذ البعد البيئي في الاعتبار قبل انشاء المصانع، وضمان استثمار الاموال اللازمة في مجال مكافحة التلوث الصناعي ومعالجة النفايات الصناعية الخطرة؛

(هـ) جب مراقبة الاتجار غير المشروع بالمنتجات والنفايات الخطرة في المنطقة ، وكذلك بذل جهود حقيقية لضمان تحقيق اتفاقية بازل في اسرع وقت ، مع الاهتمام بالتعريف باحكام الاتفاقية؛

(و) البحث عن مصادر التمويل الكافية لتقديم المساعدة لبلدان المنطقة من اجل وضع تحقيق ادارة مأمونة بيئيا للنفايات الخطرة.

المراجع

- (١) The Safe Disposal of Hazardous Wastes. The Special Needs and Problems of Developing Countries, Vol-1, World Bank, Technical Paper no. 93, Washington D.C., 1989.
- (٢) ندوة النفايات الصلبة في المجتمعات الحضرية في غربي اسيا، المخلفات الصناعية الصلبة في بعض الصناعات وامكانية استخدامها في العراق، الدكتورة سهير أزهر موسي، الكويت ١٩\_٢٢ ابريل ١٩٨٧.
- (٣) Proceedings of the World Conference on Hazardous Wastes, Budapest, Part A, 25-31 October 1987.
- (٤) United Nations Environment Program, "Hazardous Chemicals", UNEP Environment, Brief No. 4, 1988.
- (٥) حالة البيئة في العالم (١٩٧٢-١٩٩٤)، انقاذ كوكبنا: التحديات والامال، UNEP GCSS-111/2، برنامج الامم المتحدة للبيئة، نيروبي، ١٩٩٢.
- (٦) OCED (1991) : The State of the Environment 1991, OECD, Paris.
- (٧) Hamza, A. and R. Gedeon "Status and Trends of Industrial Pollution Control in Western Asia", Proceedings, Management of Industrial and Hazardous Wastes, Egypt, Alexandria, Dec. 1985.
- (٨) Schnieder, C-(1988) : Hazardous Wastes:The Bottom Line is Prevention. Issues in Science and Technology IV, P 75.
- (٩) Postel, S. (1987) : Defusing the Toxic Threat. World Watch, Paper 79. Washington D.C. (Worldwatch Institute).
- (١٠) الامم المتحدة، الجمعية العامة، الدورة الرابعة والاربعون، «التنمية والتعاون الاقتصادي الدولي؛ البيئة»، الاتجار غير المشروع بالمنتجات والنفايات السامة والخطرة، تقرير الامين العام، ١٩٨٩.
- (١١) Bazel Convention on the Control of the Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their disposal, Governing Council Decision 16-30, Hazardous Waste, 1991.

