جامعة قاصدي مرباح – ورقلة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الإقتصادية

مذكرة مقدمة لإستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي

الميدان : علوم اقتصادية، علوم التسيير و علوم تجارية

الشعبة : علوم إقتصادية

التخصص : تسيير وإقتصاد بترولي

من إعداد الطالب : بلغيثار موسى

بعنوان :

الصناعة النفطية و تأثيرها على البيئة خلال مرحلة المنبع

دراسة حالة " المؤسسة الوطنية لأشغال الآبارENTP"

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ :2013/06/19

أمام اللجنة المكونة من السادة :

أ/ بن مالك محمد حسان	أستاذ مساعد (أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسا
أ/ خليفة خميسي	أستاذ مساعد (أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مشرفا
أ/أمناش لندة	أستاذة مساعدة (ب)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشا

السنة الجامعية 2012/ 2013

إهداء

وعزاء حروفي أكتبها كي تنبض فوق الصفحات، وتجسِّد معاني الكلمات ... وأي كلمات،

إلى من رضى الله من رضاها، إلى من جعلت للحياة معنى وزرعت في القلب بسمة نبراس حياتي وبلسم ألمي ... إلى من أرضعتني لبن الحب والحنان، وعلمتني أنه لا حياة مع اليأس، ولا يأس مع حياة برالأمان ...

أمي الحنون.

إلى من لا أستطيع رد فضله عليّ طول حياتي، الذي كان عناؤه راحة لي، وعرقه قوتا لي، وخوفه على مستقبلي أمانا لي...

أبي الغالي.

إلى ألمع ذرّة تحترق لها العيون، إلى الذين كانوا بسمة في فؤادي ونجوما في سُهادي، إلى النور الذي يدخل قلبي فيشرح صدري، ليرسم روضا من رياض الجنة إخوتي : عيسى ،علي، العيد ولخضر و أحمد و إلى الكتاكيت الصغيرة :محمد ،هارون ،أيوب الذين أتمنى لهم النجاح.

إلى روح جدي وجدتي الطاهرتين، وإلى جميع الأهل والأقارب.

إلى التي عجز قلبي بعدها، وعجز ضميري بتركها، أحلى أخت عرفتها رقية

إلى من كانت نسمة الشوق إليهم تتعالى أصدقائي: محمد ، سالم، عبد المجيد، هشام ،عبد القادر.

إلى جميع أساتذتي طوال مشواري وإلى كل من حوته ذاكرتي، ولم تحوه مذكرتي، فليعلم أن اسمه محفور في شرايين قلبي.

إلى كل هؤلاء أهدي هذا العمل المتواضع.

كلمة شكر

بسم الله وكفى، والصلاة والسلام على النبي المصطفى ومن لأثره اقتفى، وبهداه اهتدى، محمد خير خاتم المرسلين، الحبيب الأمين.

نتقدم بالشكر الجزيل لله سبحانه وتعالى على حسن عونه وتوفيقه.

والعرفان بالجميل للأستاذ المشرف "خميسي خليفة " الذي لم يبخل علينا بجهده،ونصائحه وتوجيهاته، رغم مشاغله، فلك مني كل الشكر والإمتنان.

وإلى جميع الأساتذة الأجلاء، الذين كانوا القدوة والأسوة والسراج المنير الذي هيّن كل صعب إلى يسير، والذين علمونا أن نوقد شمعة بدل أن نلعن الظلام.

وإلى كل من ساعدنا من قريب و بعيد لإتمام هذا العمل المتواضع.

وإلى جميع الأهل و

الأصدقاء والأحباب

الذين عرفتهم خلال

مشواري الدراسي

فهرس المحتويات الصفحة

الإهداء I
شكر وعرفان II
الملخص III
فهرس المحتويات IV
قائمة الجداول والأشكال..... VI
المقدمة ..... أ-ب

الفصل الأول: نظرة شاملة حول التلوث البيئي.

مقدمة الفصل 02
المبحث الأول : التلوث البيئي..... 02
المطلب الأول : مفهوم التلوث و أسبابه..... 02
المطلب الثاني : أنواع التلوث و مضاره..... 04
المطلب الثالث : أهم العوامل المساهمة في التلوث البيئي..... 09
المطلب الرابع: طرق المعالجة و التقليل من حدة التلوث..... 10
المبحث الثاني:التلوث البيئي الناجم عن الصناعة النفطية 11
المطلب الأول : مفاهيم عامة حول الصناعة النفطية و مراحلها..... 11
المطلب الثاني : التلوث النفطي خلال مراحل الصناعة النفطية (مرحلة المنبع)..... 13
المطلب الثالث : المشاكل البيئية لعملية التنقيب و الاستخراج..... 18
المطلب الرابع : مكافحة التلوث النفطي في الجزائر 22
خاتمة الفصل 23

الفصل الثاني: الآليات القانونية والميدانية للحد من التلوث النفطي.

مقدمة الفصل 25
المبحث الأول : الإطار القانوني لحماية البيئة البترولية في الجزائر .....
المطلب الأول: اتفاقيات دولية لحماية البيئة من التلوث البترولي..... 25
المطلب الثاني: التنظيم القانوني لحماية البيئة من التلوث النفطي في الجزائر..... 29
المطلب الثالث : البرامج المتخذة لحماية البيئة خلال مراحل الصناعة البترولية في الجزائر..... 33
المطلب الرابع : الأدوات القانونية و الضريبية لردع الشركات الملوثة في الجزائر..... 34

المبحث الثاني : طرق المعالجة الميدانية للتلوث النفطي في الشركات النفطية **35**
المطلب الأول : طريقة معالجة المخلفات النفطية في البحار **35**
المطلب الثاني : تكنولوجيات واعدة للتخفيف من التلوث النفطي خلال مرحلة المنبع..... **38**
المطلب الثالث : تكنولوجيات واعدة في تسير النفاية البترولية و تحديدها قصد استعمالها..... **40**
المطلب الرابع : قواعد تسير النفايات العامة في شركة ENTP. **44**
خاتمة الفصل **52**
الخاتمة العامة **54**
قائمة المراجع **57**

قائمة الجداول

الرقم	العنـــوان	الصفحة
1 -1	يبين عدد السكان على وجه الأرض خلال فترات زمنية مختلفة.	09
2 -1	يبين المحتوى المسموح به من المواد في السوائل المصروفة وذالك حسب حدود كل من البنك الدولي للمحيط WBG و القانون الجزائري(2006)	15
3 -1	يمثل نسبة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بالنسبة للطاقات	16
4- 1	يوضح أهم كوارث غرق الناقلات التي حدثت مؤخراً	17
5 -1	موجز التأثيرات البيئية لعمليات التنقيب والاستخراج .	18
6 -1	أهم الملوثات الهوائية للصناعة البترولية الإستخراجية (شركة توتال) .	20
1-2	تصنيف تقنيات تسير النفايات وفق بعض المعايير	43

قائمة الأشكال

الرقم	العنـــوان	الصفحة
1-1	صورة تبين سائل الحفر يعالج بطرق تقليدية و أثاره على البيئة.	14
1-2	رسم توضيحي يبين طريقة جمع النفط بإستخدام الحواجز الطافية	37
2-2	طريقة تغويض النفط إلى قاع البحر ميكانيكيا.	39
3-2	عملية تجفيف المياه المعالجة و التخلص منها	42

الملخص :

يعتبر النفط ذا أهمية كبيرة على المستوى الاقتصادي، فهو المحرك الأساسي و الرئيسي للاقتصاد في العالم ، لكن العمليات المتعلقة بإستغلال هذا المورد، وجعله قابل للإستهلاك يجعله يواجه الكثير من التحديات على المستوى البيئي نظرا للمكانة التي تحضى بها الطاقة النفطية من بين الطاقات الأخرى .

فقد زاد إهتمام العديد من الدول و الهيئات الدولية بموضوع التلوث النفطي منذ منتصف القرن العشرين .

ومن خلال هذه الدراسة سوف نحاول تسليط الضوء على التلوث البيئي في الصناعة النفطية و كذا الآليات القانونية و الميدانية للحد من التلوث النفطي على مستوى الجزائر و المستوى الدولي، وقد تناولنا بحثنا حسب الإشكالية التالية " **ما مدى تأثير الصناع ة النفطية على البيئة ؟ وما هي الآليات القانونية والميدانية للتقليل من حدة هذه الظاهرة على المستوى المحلي و الدولي؟**".

الكلمات المفتاحية: التلوث النفطي ، الصناعة النفطية ، النفايات النفطية.

Résumé:

Le pétrole est d'une grande importance au niveau économique, il est le moteur principal et la principale économie du monde, mais les opérations se rapportant à l'exploitation de cette ressource, et de le rendre acceptable pour la consommation, il est confronté à de nombreux défis sur le plan environnemental en raison de la place que l'énergie pétrolière a entre les autres énergies.

L'intérêt croissant dans de nombreux pays et organismes internationaux sous réserve de la pollution pétrolière depuis le milieu du XXe siècle.

Grâce à cette étude, nous allons essayer de faire la lumière sur la pollution de l'environnement dans l'industrie du pétrole et ainsi que des mécanismes juridiques et sur le terrain pour réduire la pollution de l'huile sur le niveau de l'Algérie et au niveau international, notre recherche traite comme problématique suivante **"quel est l'impact de l'industrie pétrolière sur l'environnement? Quels sont les mécanismes dans les domaines juridiques et de réduire la gravité de ce phénomène au niveau local et international? " .**

Mots-clés: pollution par les hydrocarbures, l'industrie pétrolière, les déchets d'huile.

مقدمة:

لقد شاءت حكمة الله سبحانه وتعالى أن يجعل من الأرض محور الحياة الإنسانية في هذا النسق الكوني العظيم، فأمدها بجميع ما يحتاج إليه الإنسان من نبات وحيوان، وأدار الحياة على كرتنا الأرضية في تناسق وتوازن نكاد لا نجد لهما شبيها في هذا الكون، وتجسدت المعجزة الإلهية الكبرى في تجدد الحياة في دورات متتابعة متكاملة مكنت الإنسان من الإفادة من الثروات الطبيعية الهائلة والتمتع بما في الأرض من مياه وغابات ومعادن وغيرها ، ومن تطوير حضارات متقدمة أثرت في الحياة البشرية وأتاحت لها فرصة الارتقاء بالجهد الإنساني لتحقيق التنمية و الرفاهة للملايين من سكان هذا العالم، وتحقيق التقارب بين أجزاء الكرة الأرضية بفضل التقدم في وسائل الاتصالات والمواصلات الحديثة.

وقد عمل الإنسان منذ وجوده على الأرض على استغلال مواردها الطبيعية لبناء الحضارة الإنسانية الحالية، إلا أن وتيرة استغلاله لهذه الموارد قد ازدادت بصورة مذهلة خلال القرون حتى بلغت ذروتها في القرن العشرين، فأفسدت قدرتها على التجدد التلقائي، وأخلت بالتوازن الطبيعي للحياة، وجعلت الأنشطة الإنمائية التي لم تضع الاعتبارات البيئية في حسبانها تسهم في إلحاق الضرر بالبيئة الطبيعية، وتثير القلق حول أهمية المحافظة على مقومات الحياة على الكرة الأرضية التي تتميز الموازين الطبيعية فيها بمنتهى الحساسية والضعف، وقد أظهرت الكرة الأرضية مرونة مدهشة في مقاومة التغيرات البيئية التي طرأت عليها، بعد أن بدأت اليد البشرية تعبث بها من خلال النشاطات التي تمارس بشكل يومي على مستوى الدول من خلال برامج التسلح وإنتاج الطاقة والصناعة وغيرها ، وعلى مستوى الأشخاص من خلال الإسراف باستعمال المواد والممارسات الغير السليمة.

إن مشكلة التلوث البيئي ليست مشكلة جديدة أو طارئة بالنسبة للأرض، وإنما الجديد فيها هو زيادة شدة التلوث كماً وكيفاً في عصرنا الحاضر، باتت مشكلة التلوث البيئي تؤرق فكر المصلحين والعلماء والعقلاء وتقض مضاجعهم، فبدءوا يدقون نواقيس الخطر، ويدعون لوقف أو الحد من هذا التلوث الذي تتعرض له البيئة نتيجة للنهضة الصناعية والتقدم التكنولوجي في هذا العصر، فالتلوث مشكلة عالمية، لا تعترف بالحدود السياسية لذلك حظيت باهتمام دولي، لأنها فرضت نفسها فرضاً، ولأن التصدي لها يجاوز حدود وإمكانيات التحرك الفردي لمواجهة هذا الخطر المخيف.

فبدأ العالم يواجه منذ بضعة عقود موقفاً صعبا لم يسبق له من قبل حيث تعاني الطبيعة على كوكب الأرض من جراء إهمال الإنسان ، فمشكلة التلوث البيئي من أخطر المشاكل في هذا العصر الحالي التي تواجه الإنسان خاصة في

المجتمعات الصناعية المتقدمة، و تتطلب هذه المشكلة العمل على إيجاد حلول سريعة لها قبل أن تتفاقم خطورتها ، وفي إطار سعي الدول لتحقيق نمو اقتصادي وما يتبعه من نمو صناعي و يتطلب ذلك النمو استخدام كميات متزايدة من الطاقة ، ففي الماضي كان الاعتماد على الفحم كمصدر لطاقة و كان من أهم المصادر المعتمد عليها هي الصناعات ، ولكن مع ظهور النفط و الغاز أصبحا هما من بين أهم مصادر الطاقة في العالم. بينما يهدف هذا النمو إلى الرفع من المستوى المعيشي و الاقتصادي للإنسان و تحسين ظروف و نوعية الحياة ، إلا أنه يؤدي إلى التلوث البيئي محليا و عالميا.

و في ظل تفاقم المشاكل البيئية نجد الصناعة النفطية و التي بدأ ظهورها في النصف الثاني من القرن الماضي و في فترة وجيزة أصبحت من أهم الصناعات الرئيسية و أكثرها تطوراً بعد أن غطت نشاطات العالم الصناعية، ولكن مع هذا لا تخلو هذه الصناعة كغيرها من الصناعات الأخرى من تأثيراتها السلبية على البيئة .

فقد حاول المهتمون بالصناعة النفطية إيجاد حلول كفيلة للمحافظة على نظافة البيئة و التقليل من الملوثات الصادرة منها إلى مستويات مقبولة ، حيث لا يمكن للطبيعة بأية حال من الأحوال أن تتولى إعادة التوازن البيئي إلى مكان عليه من قبل.

كما نجد اهتمام المجتمع الدولي بقضايا البيئة وذلك عن طريق إنشاء برامج و مؤتمرات و ذلك مثل برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP بغية تحقيق التعاون العالمي وذلك في إطار التوعية من مخاطر التلوث البيئي ، وحيث تم عقد عدة مؤتمرات دولية و عالمية بشأن خطورة التلوث البيئي على الإنسان وعلى المحيط الذي يعيش فيه و من هذه المؤتمرات و أشهرها : "نادي روما 1972" ، " قمة الأرض ريوديجانيرو 1992" ، مؤتمر التنمية المستدامة في جوهانسبورغ 2002" .

ونظرا للأهمية التي أصبحت تحض بها البيئة في العالم أجمع، فإننا ندرس بشكل عام مشكلات التلوث البيئي الناتج عن الصناعة النفطية، و دراسة حالة النشاط البيئوي، للشركة الوطنية لأشغال الآبارENTP.

ومن هذا المنطلق تكمن إشكالية الموضوع في السؤال الرئيسي التالي:ما مدى تأثير الصناعة النفطية على البيئة ؟ وما هي الآليات القانونية والميدانية للتقليل من حدة هذه الظاهرة على المستوى المحلي و الدولي؟ وتتفرع تحت هذه الإشكالية مجموعة من الأسئلة الثانوية التالية :

- ما هو التلوث البيئي و أهم جوانبه ؟
- ماذا نقصد بالصناعة النفطية واهم مراحلها؟
- ما هي أهم النفايات الناتجة عن الصناعة النفطية خلال مرحلة المنبع ؟
- ما مدى تأثير الصناعة النفطية على البيئة ؟

أهمية الدراسة: يمكن أن نشتق أهمية هذه الدراسة من النقاط التالية:

زيادة تضرر النظام البيئي بالصناعة النفطية خاصة في السنوات الأخيرة، حيث أن نشاط استخراج البترول ونقله أصبح يؤثر بشكل سلبي على البيئة المحيطة بنا، مما جعل أصوات الدول والمنظمات المهتمة بالبيئة تتعالى للمناداة بتوفير حماية أكبر للنظام البيئي من نشاط هذه الصناعة.

بما أن النشاطات النفطية و بالخصوص في مراحلها الأولى تشكل تهديدا واضحا و رهيبا للبيئة وجب التفكير في الآليات والقوانين و الأفكار التي تقلل من التلوث النفطي.

أهداف الدراسة: نهدف من وراء القيام بهذه الدراسة إلى إبراز الآثار البيئية التي يتركها نشاط صناعة النفط العالمية ، و محاولة فهم العلاقة التي تربط البترول بالبيئة وكدا مدى صرامة القانون الجزائري في التعامل مع مواضيع التلوث النفطي وفهم الأساليب الميدانية للحد من التلوث النفطي.

الفرضيات: وتتمثل فيما يلي:

1 انتشار ظاهرة التلوث البيئي، يؤدي إلى التفكير في الآثار الناجمة عنها و كيفية التصدي لها.

2 محدودية تطبيق البرامج البيئية في الصناعة النفطية في الجزائر.

3 الصناعة النفطية من أهم و أكثر الملوثات البيئية في العصر الحديث.

4 عدم مراعاة الأنظمة القانونية الخاصة بحماية البيئة وكدا نقص وسائل الحماية و انعدام المراقبة للمعدات البترولية يؤدي إلى التلوث البترولي للبيئة.

5 الحوادث و الكوارث التي تحدث أثناء عمليات الحفر و الاستخراج و التحويل و المعالجة و النقل هي بالأساس ناتجة عن الإهمال و ارتكاب الأخطاء أثناء العمل، لذا يمكن تفاديها من خلال التنظيم الجيد للعمل و الاهتمام بالجانب البيئي و الأمني منذ البداية.

6 تنتهج معظم الشركات النفطية العاملة بالجزائر تقنيات حديثة للتقليل من التلوث النفطي.

أسباب اختيار الموضوع :

تم اختيار هدا الموضوع بناءًا على مجموعة من الاعتبارات منها ما يدخل ضمن المبررات الموضوعية و اخرى ذاتية نوجزها على النحو التالي:

المبررات الموضوعية:

1- الاهتمام بموضوع البيئة و الطاقة الذي أصبح يلعب دورا هاما في اقتصاديات الدول في الوقت الراهن وقلة الدراسات المعالجة للموضوع.

2- اخترنا موضوع التلوث البيئي بالنفط لقلة الاهتمام بهذا الجانب وعدم وجود الوعي البيئي في المجتمعات.

3- نضرا لأهمية قطاع المحروقات في الجزائر الذي يمثل 97% من الصادرات و مدى تأثير هذا القطاع على البيئة في الجزائر.

المبررات الذاتية :

1 حب الاطلاع و البحث في موضوع البيئة كونه موضوع الساعة في الوقت الحالي

2 العمل بقدر الإمكان على إثراء المكتبة الجامعية بمراجع في هذا المجال نضرا لنقص المراجع الخاصة بالتلوث البيئي الناتج عن الصناعة النفطية.

3 الاهتمام بموضوع البترول و الرغبة في اكتساب كل ما هو جديد عنه.

الدراسات السابقة:

- رحمان أمال ، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج ،مذكرة لنيل شهادة الماجستير ، قسم العلوم الاقتصادية جامعة قاصدي مرباح ورقلة – 2008
- عبد القادر بلخضر،استراتيجيات الطاقة و إمكانيات التوازي البيئي في ضل التنمية المستدامة،حالة الجزائر،مذكرة ماجستير،كلية العلوم الاقتصادية و التسير،جامعة البليدة،الجزائر،2005،
- Fatima Zohra Kiboub، Oil and gas production waste ، norwegian university of science and technology ، jaune 2011.،

منهجية الدراسة : من اجل الإلمام و الإحاطة بمختلف جوانب الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، ومنهج دراسة حالة .

حدود الدراسة :تتوقف حدود دراستنا على تأثيرات الصناعة النفطية على البيئة في أولى مراحلها حالة الجزائر،و الآليات التي تساعد على التخفيف من حدتها إلا أن اهتمام الجزائر بالتلوث النفطي جاء في السنوات الأخيرة لذا ركزنا في دراستنا عليها نضرا لزيادة حدة هذه الظاهرة من جهة و من جهة نضرا للاهتمام الحديث بهده الظاهرة.

هيكل البحث :

للإحاطة بجميع جوانب البحث و للإجابة على الإشكالية قمنا بتقسيم بحثنا هذا إلى فصلين فكانت محاور البحث كما يلي :

الفصل الأول : مفاهيم عامة حول التلوث البيئي و التلوث في الصناعة النفطية،حيث تم تقسيمه إلى مبحثين المبحث الأول بعنوان ماهية التلوث البيئي حيث تحدثنا فيه عن التلوث البيئي بصفة عامة بداية من التعريفات المختلفة للتلوث و أسبابه إلى أنواعه وفق التصنيفات العامة للتلوث و أهم العوامل المساهمة في التلوث مرورا إلى بعض الآليات المساعدة على التقليل من التلوث أما المبحث الثاني فتطرقنا فيه إلى التلوث في الصناعة النفطية حيث درسنا فيه الصناعة النفطية ومراحلها كما تطرقنا إلى تأثير هده الصناعة على البيئة.

الفصل الثاني : بعنوان الاليات و الاساليب المتبعة للحد من التلوث النفطي،حيث قسمنا هذا الفصل إلى مبحثين المبحث الاول بعنوان الاليات القانونية لحماية البيئة من التلوث النفطي في الجزائر ، حيث ألممنا فيه بمختلف القوانين والمواثيق الدولية فيما يخص التلوث النفطي و المبحث الثاني تطرقنا فيه إلى الاليات الميدانية لحماية البيئة من التلوث النفطي حيث اظهرنا فيه بعض الطرق المعالجة للنفايات النفطية.

الفصل الأول: نظرة شاملة حول التلوث البيئي.

تمهيد:

إن زيادة النشاط الإنتاجي والاستهلاكي يؤديان إلى سحب الموارد الطبيعية القابلة وغير القابلة للتجدد، كالفحم والبترول، النحاس، الماء... كما يؤدي إلى ظهور نفايات متنوعة، يلزم التخلص منها بأي طريقة كانت، ويبقى المكان واحدا هو الطبيعة ،وكلما زادت كمية هذه النفايات كلما زاد معدل التلوث البيئي، وسوف نحاول من خلال هذا الفصل إعطاء نظرة عامة حول التلوث البيئي الذي سوف نتطرق إليه في المبحث الأول، ثم التلوث في الصناعة النفطية في المبحث الثاني.

المبحث الأول : التلوث البيئي.

سنحاول من خلال هذا المبحث إعطاء نظرة عامة حول التلوث البيئي و الجوانب المتعلقة به.

المطلب الأول : مفهوم التلوث و أسبابه.

- يعرف التلوث لغة على أنه التلطيخ والتكدير، بمعنى تغيير الحالة الطبيعية للأشياء بخلطها بما ليس من ماهيتها، أي بعناصر غريبة عنها، فيغيرها ويعوقها عن أداء وظيفتها أو مهمتها المعدة لها[1].

- أما اصطلاحا، فلها عدة أوجه، أهمها ما عرفه علماء البيئة، المشرع الجزائري، وما جاء في تعريفات الهيآت الدولية:

حيث يختلف علماء البيئة والمناخ، في تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي للتلوث البيئي، و أيا كان التعريف، فان المفهوم العلمي مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام الايكولوجي، حيث أن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة و تصاب بشلل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب

[1] عمار عمار خليل التركاوي،**القوانين والتشريعات المنظمة للإدارة البيئية**،المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية،الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة ، منشور مصر، 2004 ، ص44.

عناصر هدا النظام يؤدي إلى الخلل في هدا النظام، ومن هنا نجد أن التلوث البيئي يعمل على إضافة عنصر غير موجود في النظام البيئي أو يزيد أو يقلل من وجود أحد عناصره بشكل يؤدي إلى إحداث خلل في هذا النظام [2] .

* تعريف **منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية**: هو قيام الإنسان بطريق مباشر أو غير مباشر، بإضافة موارد أو طاقة إلى البيئة، تترتب عليه أثار ضارة، يمكن أن تعرض صحة الإنسان للخطر[3].

* أما في **التشريع الجزائري**: فهو كل تغير مباشر أو غير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث أوقد يحدث وضعية مضرة بصحة وسلامة الإنسان، النبات، الحيوان، الهواء، الجو ، الماء، الأرض، والممتلكات الجماعية والفردية[4] .

وبناء على التعريفات السابقة، يمكن صياغة تعريف موحد على التلوث البيئي، حيث نستنتج على انه كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية و الغير الحية التي لا تقدر الأنظمة البيئية على استيعابها دون أن يختل توازنها، كوجود أي مادة أو طاقة في غير مكانها وزمانها و كميتها المناسبة.

فالماء يعتبر ملوثا إذا ما أضيف إلى التربة بكميات تحتل محل الهواء فيها، و الأملاح عندما تتراكم في الأراضي الزراعية بسبب قصور نظم الصرف تعتبر ملوثا، والنفط من مكونات البيئة لكنه يصبح ملوثا عندما يتسرب إلى مياه البحار و المحيطات أو عند عملية استخراجه ونقله وتصنيعه يحدث الكثير من الخلل في النظام البيئي.

وعليه يمكن أن نستنتج أن التلوث يحدث لعدة أسباب يمكن إيجازها في سببين هما:

- حدوث تغيير بالبيئة أو الوسط الطبيعي المائي أو الجوي أو الأرضي ، وهذا التغيير يتحقق بسبب إدخال مواد ملوثة صلبة، سائلة، غازية، أو طاقة، أيا كان شكلها كالحرارة أو الإشعاع في الوسط الطبيعي، وتسمى هذه المواد بالملوثات الطبيعية، فتحدث اضطرابات في الأنظمة البيئية المختلفة وتسبب أضرار تصيب الكائنات الحية.
- وجود أثر خارجي يمارس أثره بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وعادة ما يكون المؤثر هو عمل الإنسان ومن ذلك مثلا، إجراء تفجيرات نووية وانتشار الغبار الذري، أو إفراغ النفايات السامة في مياه البحار والمحيطات أو دفنها في باطن الأرض... كما يمكن أن يكون هذا المؤثر طبيعيا كالبراكين والفيضانات وحرائق الغابات بسبب الصواعق أو ارتفاع درجات الحرارة ، وهذه الظواهر تؤثر على التوازن الايكولوجي وتهدد بعض المكونات الطبيعية للبيئة بالفناء والدمار.

---

[2] معمر رداوية ، التكلفة المالية للحماية من التلوث البيئي في اطار المخطط الوطني للبيئة والتنمية المستدامة ،مذكرة ماجستير،جامعة البليدة،ص57.

[3] عمار عمار خليل التركاوي ،مرجع سبق ذكره ، ص 45.

[4] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية ، قانون رقم03 10 ، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

المطلب الثاني: أنواع التلوث و مضاره.

للتلوث أنواع صنفت وفق معايير متعددة نذكر منها:

I- التلوث وفقا لمصدره :

1-تلوث طبيعي: هو تلوث ذو منشأ طبيعي، ولا علاقة له بالإنسان، ومشكلته تكمن في عدم القدرة على التنبؤ به، أو السيطرة عليه.

2-تلوث صناعي :وسببه النشاط الصناعي للإنسان والاستخدامات المتزايدة للمظاهر التقنية الحديثة ومبتكراتها المختلفة .ومن أهم مصادره المخلفات الصناعية، و ما تنفثه مداخن المصانع ومحطات تكرير البترول[5].

II- وفقا لنطاقه الجغرافي : ينقسم التلوث وفق نطاقه الجغرافي إلى :

1-تلوث محلي:هو تلوث ينحصر في مكان معين دون آخر، ولا تمتد آثاره خارج هذا الإطار، وقد ينتج عن أعمال الإنسان كما قد يكون لأسباب طبيعية كالبراكين والعواصف التي تضر مكانا دون باقي الأماكن.

2-تلوث بعيد المدى: وفق ما عرفته **OCDE** (منظمة التعاون و التنمية الاقتصادية): هو أي تلوث عمدي أو غير عمدي، يكون مصدره أو أصله العضوي خاضعا أو موجودا كليا أو جزئيا في منطقة تخضع للاختصاص الوطني لدولة أخرى[6].

III- وفقا لطبيعته :

1-تلوث بيولوجي: هو عبارة عن اختلاط للكائنات المسببة للأمراض بالطعام، الماء، أو الهواء، وتكون هذه الكائنات في صور مختلفة مرئية أو غير مرئية، نباتية أو حيوانية، وتظهر إما في شكل مواد منحلة أو مؤلفة من ذرات وإما على شكل أجسام حية تتطور من شكل إلى آخر في دورة متجددة باستمرار، ومن أمثلته الاستخدام الجائر للمخصبات الزراعية والمبيدات، وكذلك القمامة هي الأخرى شكل من أشكال التلوث البيولوجي[7].

2-التلوث الإشعاعي: هو أخطر الملوثات، فهو يتسرب بسهولة كبيرة إلى الكائنات الحية في كل مكان دون أي مقاومة، وبصورة سريعة ومفاجئة، كما قد يأخذ وقتاً طويلاً ليظهر في الأجيال القادمة، ومن أهم أسبابه حوادث

---

[5] برني لطيفة،دور الإدارة البيئية في تحقيق مزايا تنافسية للمؤسسة الصناعية (دراسة حالة مؤسسة EN.I.CA.BISKRA)، مذكرة ماجستير،جامعة بسكرة، 2006 ، ص12.

[6] . عمار خليل التركاوي ، مرجع سابق، ص 47.

[7] برني لطيفة،نفس المرجع السابق،ص13.

المفاعلات النووية، كحادث مفاعل تشرنوبيل في ابريل 1986[8] ، وحادث تسربات الإشعاعات النووية في مفاعل فوكوشيما باليابان سنة 2012، كذلك يتسرب هذا النوع من التلوث عن طريق دفن النفايات الكيميائية الخطيرة في التربة.

3-التلوث الكيمائي: هو تلوث ببعض المواد الكيميائية التي يتم تصنيعها لأغراض خاصة، والتي قد تلقى في المجاري المائية مع المخلفات الصناعية، وهو خطير جدا على مختلف عناصر ومكونات البيئة، وقد يصل التلوث الكيميائي عن طريق استخدام مواد كيميائية حافظة في التعليب، و الصناعات الغذائية.

IV- وفقا لدرجته:

1 -التلوث المقبول: لا تكاد تخلو منطقة ما من مناطق الكرة الأرضية من هذه الدرجة من التلوث، حيث لا توجد بيئة خالية تماما من التلوث نظرا لسهولة نقل التلوث بأنواعه المختلفة من مكان إلى آخر سواء كان ذلك بواسطة العوامل المناخية أو البشرية. والتلوث المقبول هو درجة من درجات التلوث التي لا يتأثر بها توازن النظام الإيكولوجي ولا يكون مصحوبا بأي أخطار أو مشاكل بيئية رئيسية.

2- **التلوث الخطر**: تعاني كثير من الدول الصناعية من التلوث الخطر، والناتج بالدرجة الأولى من النشاط الصناعي وزيادة النشاط التعديني، والاعتماد بشكل رئيسي على الفحم والبترول كمصدر للطاقة. وهذه المرحلة تعتبر مرحلة متقدمة من مراحل التلوث، حيث أن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد الإيكولوجي الحرج، والذي بدأ معه التأثير السلبي على العناصر البيئية الطبيعية والبشرية. وتتطلب هذه المرحلة إجراءات سريعة للحد من التأثيرات السلبية، ويتم ذلك عن طريق معالجة التلوث الصناعي باستخدام وسائل تكنولوجية حديثة كإنشاء وحدات معالجة كفيلة بتخفيض نسبة الملوثات لتصل إلى الحد المسموح به دوليا، أو عن طريق سن قوانين وتشريعات وضرائب على المصانع التي تساهم في زيادة نسبة التلوث.

3- **التلوث المدمر**: يمثل التلوث المدمر المرحلة التي ينهار فيها النظام الإيكولوجي ، ويصبح غير قادر على العطاء، نظرا لاختلاف مستوى الاتزان بشكل جذري ، ولعل حادثة تشرنوبيل التي وقعت في المفاعلات النووية في الاتحاد السوفيتي خير مثال للتلوث المدمر، حيث أن النظام البيئي إنهار كليا ويحتاج إلى سنوات طويلة لإعادة اتزانه بواسطة تدخل العنصر البشري وبتكلفة إقتصادية باهظة، ويذكر تقدير لمجموعة من خبراء البيئة في الاتحاد السوفيتي سابقا، بأن

[8] برني لطيفة، دور الإدارة البيئية في تحقيق مزايا تنافسية للمؤسسة الصناعية، نفس المرجع السابق،ص14

منطقة تشرنوبيل والمناطق المجاورة لها تحتاج إلى حوالي خمسين سنة لإعادة اتزانها البيئي وبشكل يسمح بوجود نمط من أنماط الحياة.

V – وفقا لنوع البيئة التي يحدث فيها:

1– التلوث الهوائي: يحدث التلوث الهوائي عندما تتواجد جزيئات أو جسيمات في الهواء وبكميات كبيرة عضوية أو غير عضوية، حيث لا تستطيع الدخول إلى النظام البيئي وتشكل ضررا على العناصر البيئية ، وهو أكثر أنواع التلوث البيئي انتشارا نظرا لسهولة انتقاله وانتشاره من منطقة إلى أخرى ولفترة زمنية وجيزة نسبيا، ويؤثر هذا النوع من التلوث على الإنسان، الحيوان ، والنبات، تأثيرا مباشرا ويخلف آثارا بيئية، صحية، واقتصادية واضحة متمثلة في التأثير على صحة الإنسان وانخفاض كفاءته الإنتاجية، كما أن التأثير ينتقل إلى الحيوانات ويصيبها بالأمراض المختلفة ، ويقلل من قيمتها الاقتصادية، أما تأثيرها على النباتات فهي واضحة وجلية متمثلة بالدرجة الأولى في انخفاض الإنتاجية الزراعية للمناطق التي تعاني من زيادة تركيز الملوثات الهوائية، بالإضافة إلى ذلك هناك تأثيرات غير مباشرة متمثلة في التأثير على النظام المناخي العالمي حيث أن زيادة تركيز بعض الغازات مثل ثاني أكسيد الكربون يؤدي إلى احتباس حراري يزيد من حرارة الكرة الأرضية وما يتبع ذلك من تغيرات طبيعية ومناخية [9].

2–التلوث المائي :يتلوث الماء بالعديد من الملوثات منها :مخلفات الصرف الصحي، المنظفات الكيميائية المختلفة، بعض العناصر المعدنية مثل الرصاص، الزئبق، الفوسفات، النترات، الكلور والنفط، كما قد يتلوث ماء المطر بما تطلقه المصانع من أبخرة وغازات، ونتيجة لذلك نشأ ما يسمى بالمطر الحمضي.

وعندما نتحدث عن التلوث المائي من المنظور العلمي فإننا نقصد إحداث خلل وتلف في نوعية المياه ونظامها الإيكولوجي وبالتالي يبدأ اتزان هذا النظام بالاختلال حتى يصل إلى الحد الإيكولوجي الحرج والذي تبدأ معه الآثار الضارة بالظهور على البيئة. ولقد أصبح التلوث البحري ظاهرة أو مشكلة كثيرة الحدوث في العالم نتيجة للنشاط البشري المتزايد وحاجة التنمية الاقتصادية المتزايدة للمواد الخام الأساسية والتي تتم عادة نقلها عبر المحيط المائي كما أن معظم الصناعات القائمة في الوقت الحاضر تطل على سواحل بحار أو محيطات.

ويعتبر النفط الملوث الأساسي للبيئة البحرية نتيجة لعمليات التنقيب واستخراج النفط والغاز الطبيعي في المناطق البحرية أو المحاذية لها وكذلك حوادث ناقلات النفط العملاقة.

---

9 التلوث، Pollution ، http://www.alshamsi.net/friends/b7ooth/health/polution.html، تاريخ الاطلاع 2013/02/26

3-تلوث التربة :من خلال ممارسة الإنسان لنشاطاته تتعرض التربة لأنواع عديدة من الفضلات، سواء الغازية المتحررة في الجو، أو السائلة التي تصرف في المياه، أو الصلبة أو حتى الإشعاعات، فإذ ما تفاعلت مع مكونات التربة العضوية وغير العضوية، تغيرت خصائصها ما يمكن أن يوقفها عن أداء دورها، وهذا ما سيؤدي إلى عواقب وخيمة، مثالها تصحر الأراضي الزراعية الخصبة، التلوث الكيميائي الناشئ عن استخدام المخصبات الكيميائية والمبيدات الحشرية، وكذا الأمطار الحمضية والمواد المشعة.

إن الملوثات تدخل إلى البيئة بكميات ملحوظة على شكل فضلات ومهملات أو نواتج جانبية للصناعات أو أنشطة معينة للإنسان وينطوي التلوث في العادة على تبديد الطاقة(الحرارية، الصوتية، أو الاهتزازات) [10].

وبشكل عام فإن التلوث يلحق أضراراً بوظائف الطبقة الحيوية(بيوسفير)التي تحيط بالكرة الأرضية ويمكن تلخيص هذه الأضرار على النحو التالي:

- أضرار تلحق بصحة الإنسان من خلال تلوث الهواء والتربة والغذاء بمواد كيميائية وأخرى مشعة، مثالها أمراض التنفس والحساسية وكذلك عودة أمراض خطيرة مثل الكوليرا.
- أضرار تلحق بالمحاصيل الزراعية والنباتات والمياه و التربة والحيوانات كالأمطار الحمضية.
- أضرار تلحق بالنواحي الجمالية للبيئة مثل الدخان والغبار والضوضاء والفضلات والقمامة.
- الأضرار التي لا يظهر أثرها إلا في المدى البعيد ولكنها ذات أثر تراكمي، مثل المواد التي تؤدي إلى الإصابة بمرض السرطان، والمواد المشعة والضوضاء[11].

ومن خلال هده المضار يمكننا استنتاج تأثير هده الأضرار على البيئة الطبيعية:

1- ظهور المشاكل البيئية المختلفة ومن ضمنها الزيادة في السكان ما يتبعها زيادة في الاستهلاك و التلويث.

2- تلوث السحب بالأكاسيد والملوثات الجوية وظهور ما يعرف ظاهرة المطر الحمضي.

3- اختلال التنوع البيولوجي وانقراض بعض مظاهر الحياة النباتية والحيوانية.

4- تآكل طبقة الأوزون.

5- زيادة من شدة ظاهرة الاحتباس الحراري وصعوبة التقليل من حدتها.

6- ظاهرة التصحر وفقر التربة الزراعية.

---

[10] التلوث،Pollution ،موقع انترنت.

[11] برني لطيفة،دور الإدارة البيئية في تحقيق مزايا تنافسية للمؤسسة الصناعية،مرجع سابق،ص16.

7- تعرض المجال الجوى للمطارات للتلوث الجوى ، مما يؤدى على خفض مجال الرؤية الأفقية والرأسية كلما زاد محتوى الرياح من الأتربة والجسيمات العالقة والغازات الضارة.

8- الانقلابات الحرارية وعدم استقرار المناخ ، وخاصة أثناء فصل الشتاء أو أثناء ساعات الليل يزيد تركيز العناصر الثقيلة فى الهواء من الكروم والكادميوم والرصاص والنيكل.

9- إلحاق الضرر بالآثار، فالتركيزات العالية من أكاسيد الرصاص والكبريت تعمل على تآكل ألوان الآثار على مدار آلاف السنين وذلك لقدرة تلك الأكاسيد على التفاعل مع مكونات تلك الألوان.

10- حدوث الحرائق، عن طريق الاشتعال الذاتي التي تحدث بمسطحات مياه الصرف وخاصة فى أيام الصيف شديدة الحرارة نتيجة للتفاعلات والتخمرات اللاهوائية والغازات المختزلة مثل كبريتيد الإيدروجين المعروف برائحته الكريهة والميثان وغيرها من الغازات السامة القابلة للاشتعال نتيجة للحركة الصناعية المساهمة بالقدر الأكبر في عمليات التلوث.

11- نسب متزايدة من الأكاسيد الضارة والمعادن الثقيلة العالقة بالهواء، الذي يساهم بها قطاع صهر المعادن وتوليد الكهرباء ومصانع البلاستيك والكاوتشوك والكيماويات.

12- عدم سهولة تنقية مياه الصرف الصحي، والتخلص النهائي من المخلفات السائلة للمصانع.

13- بقاء الملوثات الصناعية بالتربة الزراعية لفترة طويلة من الزمن، وصعوبة الحصول على غذاء صحي للإنسان. لأن التربة الزراعية تحتوى على حبيبات من الطين والتي تكون من خواصها التماسك وثقل القوام مما يجعل نفاذ المياه من خلاله ضعيفاً وبالتالي احتمال بقاء الملوثات الصناعية في الأراضي لفترة طويلة من الزمن.

14- تقلص مساحات الأراضي المنزرعة لمقابلة الغزو الصناعي و السكاني، وبالتالي تغير معالم التوزيع المنشآت السكانية والصناعية وعدم وجود تناسب بين ما تشغله المناطق من مساحات وما يقطنها من سكان.

15- تزايد نسبة الرطوبة الجوية بالهواء لكثرة المسطحات المائية لصرف مخلفات الصناعة مما يشكل خطورة على شبكات الكهرباء وأسلاكها وتهديد المارة من البشر.

16- زيادة التدفق الحراري الآتي من المناطق الصناعية والمحمل بالملوثات المختلفة من العوالق والأتربة والدخان.

17_ نتيجة التسربات النووية تحدث كوارث بيئية خطيرة على صحة الإنسان والنبات والحيوان نتيجة اختراق تلك الأشعة النووية لهم.

وعليه فإن التلوث البيئي بمختلف مصادره، صار محل اهتمام جميع الدول المتقدمة منها والمتخلفة، حيث تقوم كل المجتمعات باتخاذ تدابير وقائية للتصدي لهذه المشكلة، ومحاولة التحكم فيها أو التخلص منها إن أمكن ذلك.

المطلب الثالث: أهم العوامل المساهمة في التلوث البيئي.

1- **تزايد عدد السكان:** إن من بين أهم العوامل المؤثرة على البيئة، هو الإنسان، و كلما زادت نسبة السكان على وجه الأرض كلما زادت المشاكل البيئية وقل التحكم والسيطرة على شدتها.

نلاحظ في الجدول التالي حسب إحصائيات الأمم المتحدة الزيادة الرهيبة لسكان الأرض حيث أن النسبة السنوية لعدد السكان تقدر ب 79مليون نسمة سنويا.

الجدول رقم(1-1): يبين عدد السكان على وجه الأرض خلال فترات زمنية مختلفة.

العام	عدد السكان (مليار نسمة)
1830	1
1930	2
1960	3
1975	4
1993	5،5
2007	6,7
2009	6,9
2012	7،9

المصدر: من إعداد الطالب اعتمدا على موقع الموسوعة الحرة وكيبيديا /ar.wikipedia.org/wiki.

2- **الصناعة** : تلعب الصناعة العامل الفعال و الركيزة الأساسية للتلوث البيئي و لقد شهدت الصناعة بعد الثورة الصناعية التي شهدتها أوربا سنة 1500 انتشارا كبيرا و واسعا وفي شتى المجالات دون الأخذ بعين الاعتبار أو مراعاة للانعكاسات و الإضرار التي تلحقها بالبيئة و بالمناخ حيث ظهرت ظواهر كونية أثرت على الطبيعة و على المناخ كظاهرة الاحتباس الحراري و الزيادة من شدة الزلازل و البراكين نضرا لنهب الثروات الباطنية والجبال التي تعمل على توازن الكرة الأرضية و على الرغم من هـ ذه الآثار إلا أن الإنسان لم يضع حلول واضحة لضبط و ترشيد الصناعة و إستغلال الموارد الطبيعية إلا بعض المؤتمرات و الملتقيات التي تعتبر مؤتمرات شكلية و ورقية ندرسها في الجامعات وحتى وان كانت تطبق فهي بنسب ضئيلة في بعض الدول ومعدومة في دول أخرى.

3- **ازدياد استهلاك الطاقة:** إن ازدياد استهلاك الطاقة مرده إلى الزيادة الرهيبة في العاملين السابقين حيث تعمل الطاقة بمختلف أنواعها على تشغيل ملايين من المصانع والسيارات و الآلات الضخمة و السفن و عتاد الحروب

.....الخ، و هي في زيادة سنوية مستمرة حيث أن الاستهلاك السنوي للطاقة زاد عشرة أضعاف خلال القرن العشرين، ولعل أهم و أكثر الطاقات المستعملة هو النفط و يعد البترول أو النفط من أهم مصادر الطاقة حيث أن نسبة استهلاكه تزيد على 40% من مجموع الطاقة المستهلكة، ولسوء الحظ انه الأكثر تلويثا للطبيعة نظرا لما سنتطرق إليه في مذكرتنا هذه12.

المطلب الرابع: طرق المعالجة و التقليل من حدة التلوث.

تستلزم حماية البيئة في أي مكان القيام بعدة مهام أساسية لا غنى عنها لتحقيق الهدف المنشود وهو:

1- **الاهتمام بالوعي البيئي**: ينبغي رفع مستوى الوعي البيئي لدى السكان لتفادي مخاطر الجهل بأهمية الحفاظ على البيئة ومواجهة حالات التلوث التي تكون الرذيلة فيها جهلا، ويتم ذلك عن طريق إدخال حماية البيئة ضمن برامج التعليم في المدارس والجامعات واستخدام أجهزة الإعلام العصرية واسعة الانتشار، أهمها التلفاز وكذلك تقديم المعلومات لرجال الأعمال التقنية السلمية بيئيا ومزاياها.

2- **إعداد الفنيين الأكفاء**: يجب إعداد الفنيين الأكفاء في مجالات علوم البيئة بالقدر الكافي للعمل على حماية البيئة ووقايتها من كل أنواع التلوث وذلك في مجالي التخطيط والتنفيذ على السواء حتى تكون حماية البيئة من عناصر دراسة الجدوى بالنسبة للمشروعات المراد أقامتها، ومن أهم ضبط السلوك البشري في المجالات التنفيذية وفي حياة الناس وعاداتهم بصفة عامة .

3-**سن القوانين اللازمة** : يلزم سن القوانين اللازمة لحماية البيئة من الاعتداءات التي يمكن أن تقع على أي عنصر من عناصرها ،والقوانين الأكثر فعالية هي تلك التي تقي من التلوث وتحول دون وقوعه، فموضوع العقوبات الرادعة على مخالفات البيئة وذلك ليس بقصد معاقبة المعتدين بقدر ما هو بهدف منع الآخرين من الاعتداء على البيئة خشية العقاب.

4- **منح الحوافز البيئية** : يمكن الاستفادة من طموحات الإنسان ورغبته في تحقيق المكاسب المادية في حماية البيئة، وذلك عن طريق تقديم القروض الميسرة لتحول إلى تقنيات البيئية النظيفة، وتقديم المساعدة التقنية المؤدية إلى حماية

---

12 http://faculty.ksu.edu.sa/zahid/GE%20302%20Syllabus.pdf، موقع انترنت تاريخ الاطلاع21-04-2013

البيئة عن طريق السماح بالمتاجرة في تصاريح التلوث، بحيث تستطيع المنشأة قليلة التلوث أن تبيع حصتها من التلوث المسموح به إلى منشأة يفوق تلوثها الحدود المسموح بها .

5 – ردع ملوثي البيئة: إن خوف الإنسان من العقاب كثيرا ما يدفعه إلى تقويم سلوكه، لذلك ينبغي تنمية قدرات المؤسسات المسئولة عن الكشف عن المخالفات البيئية وعدم التراخي في توقيع العقوبات البيئية على المخالفين لقوانين البيئة.

6 – ترشيد استهلاك الطاقة والماء: بترشيد استهلاكهما ينخفض مستوى التلوث إلى حد يجعل من السهل التحكم والسيطرة على التلوث.

المبحث الثاني:التلوث البيئي الناجم عن الصناعة النفطية.

تخلف الصناعة النفطية العديد من النفايات الضارة و الخطيرة للبيئة، و خاصة خلال المراحل الأولى من هذه الصناعة، حيث سنحاول من خلال هذا المبحث التطرق إلى الصناعة النفطية و مراحلها و أهم النفايات التي تنتج خلال مرحلة المنبع.

المطلب الأول : مفاهيم عامة حول الصناعة النفطية و مراحلها.

أ –مفهوم الصناعة النفطية:

الصناعة البترولية هي مجموعة النشاطات الاقتصادية، و الفعاليات أو العمليات الصناعية المتعلقة باستغلال الثروة البترولية، وسواء بإيجادها خاما وتحويل ذلك الخام إلى منتجات سلعية، صالحة وجاهزة للاستعمال والاستهلاك المباشر أو غير المباشر من قبل الإنسان[13].

ب –مراحل الصناعة النفطية:

إن الصناعة البترولية كغيرها من النشاطات الاقتصادية الصناعية الأخرى تمر بالعديد من المراحل فحسب بعض المؤلفين هناك خمس مراحل أساسية ومرحلة سادسة مكملة يمكن دمجها أو فصلها عن المراحل السابقة، وهي مرحلة التصنيع البيتروكيماوي، كما يمكن تقسيم هده المراحل إلى مرحلتين متكاملتين ويمكن تعريف هذه المراحل كما يلي:

✓ **مرحلة المنبع :**

1 .مرحلة البحث والتنقيب:

[13] رحمان امال،النفط و التنمية المستدامة،ابحاث اقتصادية و ادارية، مجلة، العدد الرابع ، جامعة وقلة 2008 ،ص180.

إن هذه المرحلة هي أولى مراحل الصناعة البترولية حيث يتركز هدف هذه المرحلة مهما تنوعت وتعددت طرق البحث والتنقيب عن البترول نحو معرفة تواجد الثروة البترولية ، وتحديد أماكنها جغرافيا وجيولوجيا – في طبقات الأرض – وكذلك تقدير كمياتها وأنواعها ونوعياتها.

2 .مرحلة الاستخراج أو الإنتاج البترولي:

وهي مرحلة تهدف إلى استخراج البترول الخام من باطن الأرض ورفعه إلى سطح الأرض ليكون جاهزا أو صالحا للنقل والتصدير والتصنيع في الأماكن القريبة أو البعيدة وفي داخل المنطقة أو البلد أو خارجه.إن مرحلة الاستخراج البترولي مرتبطة ومعتمدة اعتمادا كاملا ومباشرا على المرحلة الأولى وهاتان المرحلتان تشكلان عملية إنتاج البترول الخام أو ما يطلق عليه بالصناعة الاستخراجية البترولية.

3 .مرحلة النقل البترولي:

وهي المرحلة الهادفة إلى نقل البترول أو الغاز من مناطق إنتاجها إلى مناطق تصديرها أو تصنيعها التكريري ويتم التمييز بين النقل البري والبحري فلكل فنياته وتقنيا ته الخاصة به[14].

✓ **مرحلة المصب**

4 .مرحلة التكرير البترولي:

وهي المرحلة الهادفة إلى تحويل البترول في المصافي التكريرية من صورته الخام إلى أشكال من المنتجات السلعية البترولية المتنوعة والمعالجة لسد وتلبية الحاجات الإنسانية إليها مباشرة أو للعمليات التصنيعية لمراحل صناعية لاحقة ومتعدد ة، يطلق على هذه المرحلة مرحلة الصناعة التحويلية وهي بمثابة غربلة لمادة البترول من أجل الحصول على المنتجات البترولية بأنواعها المختلفة وذات الطلب الواسع والمتنوع والكبير.

5 .مرحلة التسويق والتوزيع:

وهي المرحلة الخامسة من مراحل الصناعة البترولية والتي تترابط وتتكامل مع المراحل السابقة لتكون ما يعرف بالنشاط الاقتصادي البترولي أو الصناعة البترولية.

هدف هذه المرحلة يتمثل في تصريف وتوزيع السلعة البترولية سواء أكانت مادة خام أو منتجات بترولية إلى أسواق استعمالها واستهلاكها وعلى الصعيد الوطني أو الإقليمي أو العالمي ويتم ذلك عبر إجراءات متعددة فنية، قانونية وإدارية اقتصادية وبمعدات مختلفة و واسعة.

6 .مرحلة التصنيع البيتروكيماوي:

إن البتروكيمياء صناعة ثقيلة تستعمل النفط كمادة أولية لبعض القطاعات البترولية الناتجة عن عملية التكرير أو تستعمل الغاز الطبيعي وانطلاقا من عملية التكسير المرحلة الأولى لهذه الصناعة نتحصل على ما يسمى" المواد الأساسية " وهي :الاثيلان ، البروبيلان ، البوتان ، العطريات ، وانطلاقا من كل واحدة من هذه المواد ، يمكن صنع

---

[14] رحمان امال،النفط و التنمية المستدامة ،مرجع سبق ذكره،ص 181 .

عدد لا متناهي من المشتقات وفق طرق معقدة للغاية ، وهذه المشتقات تستخدم كأساس لإنتاج المواد البلاستيكية ، المنظفات ، الأسمدة ، المبيدات الحشرية وغيرها من المواد[15].

المطلب الثاني : التلوث النفطي خلال مراحل الصناعة النفطية (مرحلة المنبع).

أولا:النفايات في مرحلة البحث و الإستكشاف : تعتبر مرحلة البحث و الإستكشاف مرحلة مهمة حيث أنها المرحلة التي يتم فيها التنبؤ بوجود النفط من عدمه و يبقى هذا التنبؤ غير أكيد حتى القيام بعملية التنقيب فتنتج نفايات تدخل ضمن مرحلة الحفر، هذا بالإضافة إلى النفايات الاخرى المتعلقة بالآلات المستعملة و العمال.

ثانيا:التلوث في مرحلة التنقيب والاستخراج.

في الصناعة البترولية الاستخراجية هناك عمليتان أساسيتان يمكنهما التأثير على البيئة وهما عملية التنقيب (حفر الآبار)، و عملية إستخراج المحروقات ،وذلك من خلال إنتاج كمية معتبرة من النفايات التي تندرج في ثلاث فئات عامة وهي : المياه المنتجة الناتجة عن عملية الاستخراج ، نفايات الحفر، والنفايات الأخرى. حيث أن كل فئة من هذه النفايات تحتوي على مجموعة من المكونات كالغازات و المواد المعدنية والكيميائية وبعض المواد المشعة التي تسبب تأثير بالغ على الهواء ، الماء ، التربة ومن ثم على الكائنات الحية ،لذلك كان لابد من التطرق الى هذه الفئات .

1 نفايات الحفر :

إن النفايات الناتجة عن الحفر تتمثل أساسا في وحل الحفر(طين الحفر) المستخرج من باطن الأرض والتي قد يحتوي على مجموعة من الملوثات مثل النفط العالق بها وبعض المعادن والمواد المشعة، ويعتبر وحل الحفر أهم نفايات مرحلة حفر الآبار البترولية والغازية، وهو يمثل تلك الموائع المستعملة خلال الحفر وتشتمل على سائل الحفر الأساسي وبعض المواد اللزجة وغير ذلك من الإضافات التي قد تشمل مواد مثبطة للتآكل ،أو أحماض أو قواعد أو مواد مانعة للرغوة أو مبيدات. ويلعب سائل الحفر دورا هاما يتمثل خاصة فيمايلي :تبريد آلة الحفر وتزييتها ،تفريغ مخلفات الحفر، المحافظة على جدران البئر تجنبا للانهيار، تجنب التدفق العنيف للنفط و الغاز، سد الشقوق لمنع تسرب الماء.

إن سوائل الحفر قد تكون ذات قاعدة مائية ،والتي تحتوي على المركبات السالفة الذكر ،وقد تكون ذات قاعدة زيتية ويكون أساس تكوينها نفط خام أو مكرر أو ديزال أو كيروسين أو زيتا معدنيا ،وتكون سوائل الحفر ذات القاعدة المائية هي الأكثر استعمالا،إذ تستعمل بحوالي 85% من الآبار المحفورة ،كما أن السوائل ذات القاعدة الزيتية تكون مرتفعة الأثمان مقارنة بالسوائل ذات القاعدة المائية كما أن تأثيرها على البيئة يكون أكبر.

---

[15] رحمان امال،النفط و التنمية المستدامة ،مرجع سبق ذكره،ص 182 .

لقد أظهر التحليل الكيميائي لنفايات التنقيب أن المكونات الرئيسية تشمل بنزين ،رصاص ، باريوم ،و فلور و زئبق ،فضلا عن بعض النفايات الأخرى مثل بقايا المذيبات ،وزيوت المحركات ،ونفايات نفطية ومياه التبريد، وموائع هيدروليكية ،مبيدات ،ميثانول ،بالإضافة الي بعض المواد المشعة المتواجدة في أي مكان على الأرض أو التي تنتج نتيجة بعض الأجهزة المستعملة وتدخل بذلك في تركيب وحل الحفر او ركام الحفر(الصخور و الأتربة)التي يتم استخراجها من البئر[16] .

الشكل (1-1) : صورة تبين سائل الحفر يعالج بطرق تقليدية و اثاره على البيئة.

2 المياه المنتجة:

في مرحلة الإنتاج يكون تولد النفايات بصورة رئيسية على هيئة مياه منتجة ،وهي تلك الموائع التي تنبثق من تحت سطح الأرض مع البترول ،ويتم فصل هذه المياه عن البترول ثم يعاد ضخها أو تعالج لتخفيف محتواها من البترول ثم تصرف في أماكن الصرف ،وتشير التقديرات انه يتم صرف 90 مليون طن كل سنة في بحر الشمال

إن المياه المنتجة تحتوي على مجموعة من المواد الصلبة المنحلة و الأكثر شيوعا هي :كلوريد الصوديوم ،ويتراوح تركيز هذه الأملاح في المياه المنتجة بين 5000 إلى 18000 جزء من المليون ،علما أن مياه البحر تحتوي على 35000 جزء في المليون

بالإضافة إلى أن الأملاح المنتجة تحتوي على مستويات مرتفعة من بعض المواد الصلبة المنحلة والعالقة كالكالسيوم و المغنزيوم و البوتاسيوم مع كميات اقل من الألمنيوم و القصدير و الذهب والرصاص.....مع مستويات منخفضة من المواد المشعة[17] .

[16] رحمان امال،تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر و الاستخراج،مرجع سبق دكره، ص50.

[17] رحمان امال،تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر و الاستخراج،مرجع سبق دكره، ص51

المياه المنتجة هي مياه مالحة ملوثة تخرج مع النفط أو الغاز أثناء الإستخراج وجب التخلص منها بتقنيات معينة سوف نتطرق لها من خلال التقنيات الواعدة في تسير النفايات حيث تعالج هذه المياه و تفصل عن النفط والغاز و يتم التخلص منه بإعادة ضخها في البئر أو تصريفها في البحر أو تبخيرها وتجفيفها[18]

الجدول رقم(1-2): يبين المحتوى المسموح به من المواد في السوائل المصروفة وذالك حسب حدود كل من البنك الدولي للمحيط WBG و القانون الجزائري(2006)

العناصر	الحدود المسموح بها حسب WBG	الحدود المسموح بها حسب القانون الجزائري في المنشئات القديمة	الحدود المسموح بها حسب القانون الجزائري في المنشئات الجديدة
مجموع المحتويات البترولية	10mg/L	15 mg/L	10 mg/L
PH	6-9	6.5-8.5	6.5-8.5
BOD	25 mg/L	40 mg/L	35 mg/L
COD	125 mg/L	130 mg/L	120 mg/L
مجموع العوالق الصلبة	35 mg/L	40 mg/L	35 mg/L
فينول	0.5 mg/L	0 .5 mg/L	0.3 mg/L
سيلفيد	1 mg/L	/	/
مجموع المعادن الثقيلة	5 mg/L	8.55 mg/L	5.21 mg/L
الكلوريد	600 mg/L	/	/
المكونات العضوية الكلورية	/	7 mg/L	5 mg/L

المصدر: Fatima Zohra Kiboub , Oil and gas production waste ,norwegian university of science and technology ,jaune 2011

3 – الإنبعاثات الغازية

هناك نوع آخر من النفايات الناتجة عن عملية الحفر والاستخراج وهي ا لإنبعاثات الغازية ،والتي هي ظاهرة واضحة في الصناعة النفطية و لها تأثير مباشر على صحة العمال و الأشخاص وله تأثيرات أخرى غير مباشرة على المستوى الإقليمي و المحلي و عليه وجب التخلص من هذه الغازات[19]، و تتضمن بصورة رئيسية أكسيد النيتروجين ،أكسيد الكبريت ،ثاني أكسيد الكربون ،المركبات العضوية المتطايرة.

إن هذه الإنبعاثات قد تكون ناتجة عن عدة مصادر أهمها :

- احتراق الوقود أو الغاز المستعمل لتشغيل المحركات.
- عملية المعالجة الحرارية، ومولدات البخار المستعملة خلال عملية الاستخراج.

[18] Fatima Zohra Kiboub ، Oil and gas production waste ،norwegian university of science and technology ،jaune 2011.P11.

[19] Fatima Zohra Kiboub ، Oil and gas production waste،op.cit،p37.

- الإنبعاثات غير المتوقعة: نتيجة تسربها من احد الأجهزة المستعملة كالصمامات أو من الآبار..الخ.

- حرق الغازات المصاحبة التي يتم استخراجها مع البترول الخام من خلال المشاعل ،وهي الطريقة المستعملة عادة للتخلص من الغازات غير المرغوبة التي تصاحب عملية إنتاج المحروقات.

الجدول رقم (1-3): يمثل نسبة انبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون بالنسبة للطاقات

Fuel type	Percentage of global primary energy supply	Percentage of global CO_2 emissions
Oil	34%	38%
Coal	26%	42%
Natural gas	21%	20%
Other*	19%	0%

ا

المصدر :إيمان بن الزين،إستعمال الطاقة المتجددة في مراكز البيانات،منشور،جامعة قاصدي مرباح ورقلة،سنة 2012 .

4- النفايات الصناعية الأخرى

و هي نفايات تتكون في أماكن الحفر و في الغالب ليس لها علاقة بالحفر كالمخلفات العضوية والعلب و غيرها من النفايات العامة[20].

ثالث: التلوث في مرحلة النقل.

النقل بالسفن العملاقة:

تمتعض البيئة وهي تشاهد حوادث غرق ناقلات النفط في أحشائها المائية مثل حرابٍ مسمومةٍ تنغرس في جسدها أو كمسامير تُدَقّ في نعشها ! فوحدها تتسبب في تسرب ما يصل إلى ملايين الاطنان سنوياً من الزيت الخام إلى مياه البحار والمحيطات ، ويأتي ما حدث من تسرب كميات هائلة من النفط على مقربة من الساحل الشمالي الغربي لإسبانيا في 19 نوفمبر 2002 كحلقة مفزعة من حلقات مسلسل التسربات النفطية من الناقلات المتصدعة والغارقة. انشطرت ناقلة النفط اليونانية "بريستيج" إلى نصفين بسبب عاصفة شديدة غرقت على أثرها في المحيط الأطلسي حاملة 77 ألف طن من زيت الديزل إلى قاع المحيط ،مهددة بأضرار بالغة للحياة البرية والمصائد البحرية بعد تسرب البترول الذي تحمله الناقلة إلى السواحل الإسبانية . وقد تدفقت، وفقاً لوكالات الأنباء، آلاف الأطنان النفطية من الناقلة بعد

[20] Fatima Zohra Kiboub، مرجع سبق ذكره،ص37

غرقها مما أدى إلى تلويث أكثر من 100 شاطئ و نفوق نحو 250 طائراً من 18 نوعاً ، وإصابة الحياة البحرية في إسبانيا بخطر كبير، إضافة إلى منع الصيد في مساحة تتجاوز 400 كيلو متر من السواحل[21].

و رغم الجهود الضخمة المبذولة لتنظيف الطرق والمنشآت التي غطتها طبقة كثيفة من النفط تتوقع جهات مسئولة أن تستغرق عمليات التنظيف نحو ثلاث سنوات، وأن المنطقة لن تعود إلى ما كانت عليه في السابق قبل مرور عشر سنوات على الأقل.

الجدول رقم (1-4) : يوضح أهم كوارث غرق الناقلات التي حدثت مؤخراً.

منطقة الغرق	وزن الحمولة	اسم ناقلة النفط	تاريخ الغرق
قرب سواحل إمارة دبي شرق جزيرة سان كريستوبل	1300 طن 240 ألف برميل	" زينب" العراقية "جيسيكا"الإكوادور	أبريل 2001
قرب السواحل الكويتية	1900 طن	"جورجيوس" البنمية	سبتمبر 2001
قرب سواحل اليمن	350 ألف برميل	" كول" الفرنسية	أكتوبر 2002
الساحل الشمالي الغربي لإسبانيا	77 ألف من الديزل	"بريستيج"اليونانية	نوفمبر 2002
قرابة السواحل الشمالية لمصر		تصادم الناقلتين "جينماركستريل"	2005
خليج المكسيك	35-60ألف برميل يومي	إنفجار و غرق المنصة البحرية	2010

المصدر:موسوعة وكيبيديا وعدة مواقع أخرى.

النقل بالأنابيب : الأنابيب التي تستخدم على اليابسة ، تكون حوادث التسرب عن طريق كسر الأنبوب بفعل الغير أو التآكل أو الإنفجار ، و يمكن السيطرة عليه بسهولة ، كما ان أضرارها البيئية محدودة إدا عولجت بسرعة و كفاءة ، لتحول دون وصول النفط المتدفق إلى مجاري المياه أو الأنهار .

وغالبا ما تجهز الأنابيب بأجهزة سيطرة تامة أوتوماتيكية لديها القدرة على غلق الجريان حال تعرض الأنبوب للكسر[22]

النقل بالشاحنات و سكك الحديد: يجرى نقل بعض المنتجات البترولية خاصة تلك الموجهة للإستهلاك المحلي عبر الشاحنات و السكك الحديدية حيث ينقل بكميات ذات أهمية، ولكن هذه الوسائل هي عرضة لحوادث كثيرة أثناء السير نظرا لمشاكل الطرقات و ردائتها، و هذا ما يسبب تلوثات بيئية تؤثر ولو بشكل ضيق على بقعة على مكان الحادث نظرا لقلة الكميات المحملة مقارنة بحمولة البواخر العملاقة.

---

[21] الموقع الالكتروني: http://greenline.com.kw/Reports/052.asp ،تاريخ الزيارة 12-04-2013.

[22] Ghania Ait ،Activities petrolieres et risqués environnement ،MD Media،Avril2006،p 47.

المطلب الثالث :التأثيرات البيئية لعملية التنقيب و الاستخراج.

إن عملية حفر الآبار وإنتاج البترول و الغاز صعبة وخطيرة ،وهي أشد خطرا في المناطق البحرية ويكمن الخطر في التسرب و الثوران و الانفجارات ،ففي كثير من الأحيان تنتج عن عملية استخراج المحروقات تلوثا للبيئة المحيطة بالمكان و الآبار ، وقد يحدث هذا التلوث نتيجة لارتكاب بعض الأخطاء في عملية الاستكشاف ،أو عند إستخراج البترول من آبار على شواطئ البحر، ولا يقتصر تأثير هذه العمليات على البيئة المحلية فقط ،بل يمتد الى المناطق المجاورة مشكلا بذلك مشاكل بيئية عالمية [23]

جدول رقم (1-5) : موجز التأثيرات البيئية لعمليات التنقيب والاستخراج .

النشاط	المياه	الهواء	الأرض	النفايات	صحة الإنسان
الاستكشاف	طرح نواتج التنقيب ووحل الحفر	انبعاث قليل ينتج من الحفر والمعدات المستعملة	إثارة الأرض للقيام بعمليات التنقيب وبناء وحدات تداول وإدارة النفايات و التآكل	قد تحتوي نفايات التنقيب ووحل الحفر على أملاح وكلور وباريوم وعناصر أخرى	تأثيرات تنفسية من ملوثات الهواء وتلوث معتدل للمياه بالإضافة الى تلوث الضوضائي الذي يؤثر على الصحة النفسية للإنسان
الإنتاج	تصريف مياه ملوثة بالأملاح والنفط	انبعاثات ضئيلة من الحفر و الأجهزة المستعملة	نحتاج المزيد من الأرض لتداول النفايات المتولدة وتخزينها وإدارتها ولمرافقة الإنتاج ويؤدي الى تآكل متزايد	المياه الناتجة ملوثة بالأملاح والمذيبات و النفط	

المصدر: رحمان أمال ، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج ،مذكرة لنيل شهادة الماجستير ، قسم العلوم الاقتصادية جامعة قاصدي مرباح ورقلة – 2008.

1- التأثير على الماء :

إن الصناعة البترولية الاستخراجية تؤثر على المياه بصورة كبيرة حيث تنعكس مباشرة على المياه الجوفية والمياه السطحية من انهار ومحيطات وبحار وذلك نتيجة الكميات الكبيرة من النفايات المتولدة عن هاتين المرحلتين كسوائل والمياه المنتجة ومخلفات الحفر (ركام الحفر) التي قد تكون في بعض الأحيان مشعة كما تحتوي على مواد أخرى ملوثة ،والتي يتم رميها في المياه السطحية وتبقى راكدة لفترات طويلة مسببة بذلك مصدرا دائما للتلوث، إضافة الى تلويثها

[23] رحمان أمال ، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج ،مذكرة لنيل شهادة الماجستير ، قسم العلوم الاقتصادية جامعة قاصدي مرباح ورقلة – 2008 ،ص52_60.

للمياه الجوفية نتيجة أساليب الطرح الحديثة كما أن المياه الجوفية يمكن أن تتلوث نتيجة لانهيار الآبار كما حدث في حوض بركاوي بورقلة.

أ – التأثير على المياه الجوفية:

يمكن لعمليات حفر آبار النفط والغاز واستخراجهما أن تتسبب في حدوث التلوث ، فالنفايات المتولدة خلال عمليات الحفر والإنتاج تخزن في حفر تعرف بالحفر السطحية وتتضمن هذه الأخيرة مجموعة متنوعة من البرك والمستنقعات وأحواض تستخدم لطرح النفايات السائلة التي تحتوي على مستويات عالية من الأملاح وغيرها من الملوثات مثل الباريوم الذي يرشح إلى المياه الجوفية المسببة للتلوث.

ب– التأثير على المياه السطحية :

تتلوث هذه المياه نتيجة ا لإنفجارات التي قد تحث أثناء عمليات التنقيب والاستخراج مسببة تدفق زيت البترول الخام في المياه لفترات طويلة مع العلم أن أنظف بئر بترولي تتسرب منه كمية من النفط تقدر نسبتها بـ 0.5% .

ج– التأثير على الكائنات الحية :

هذا من خلال زيت النفط الملقى في البحار حيث تتأثر به الطيور البحرية والأسماك و في اليابسة تتأثر بعض الحيوانات الصحراوية من جراء الملوثات البترولية العشوائية غير مراقبة من ثم على صحة الإنسان .

2– التأثير على الهواء :

لقد أصبح تلوث الهواء من أكبر المشاكل البيئية هذا من خلال الصناعة البترولية الاستخراجية وان كانت هذه الصناعة لا تساهم بنسبة كبيرة في تلوث الهواء مقارنة بالصناعة التحويلية من تكرير وغيرها.

إن تلوث الهواء ناتج عن الانبعاثات الغازية المصاحبة لعمليات الحفر و الاستخراج والناتجة بالأساس من احترق الوقود أو الغاز المستعمل لتشغيل المحركات والمولدات المستعملة خلال عملية الاستخراج ، وكذا عمليات إحراق والتخلص من الغازات غير المرغوبة والتي تظهر الى السطح مع البترول المستخرج بالإضافة الى كثير من العمليات الأخرى التي قد يتلوث الهواء نتيجة تبخر الأجزاء الطيارة من البترول المنتشرة فوق سطح المياه .

إن أهم المواد المنبعثة خلال عمليات الحفر والاستخراج تتمثل في أكسيد النتروجين والكبريت ، ثاني أكسيد الكربون والهيدروكربونات المحترقة جزئيا ،هذه الأخيرة لها تأثيرات بالغة الخطورة على الكائنات الحية[24].

[24] رحمان أمال ، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج مرجع سبق ذكره،ص 59 .

جدول (1-6):كمية الملوثات الهوائية للصناعة البترولية الاستخراجية (شركة توتال) .

السنوات / الكمية(طن/سنة)	2001	2002	2003
NOX	49.6	43	49.5
SOX	37.6	42.3	46.6
COV المركبة العضوية المتطايرة	113.8	105.1	95.5

المصدر : TOTAL .EXTRAIT RAPPORT SOCIETAL ET ENVIRONNEMENTAL .FRANCE 2003 .P 6

3-التأثير على التربة :

إن عمليات الحفر تؤثر على التربة عن طريق إثارة الأرض واحتمالات انسكاب النفط أو المياه الملوثة أو الزيوت المستعملة في المحركات ، فعند بدء عمليات الحفر لابد من إعداد المنطقة وانجاز حفر النفايات وغيرها من العمليات المصاحبة ، إذ أن كل بئر يحتاج الى حفر احتياطية لطرح نفايات الحفر ، ففي عام 1975م قدرت وكالة حماية البيئة أن هناك 70الف حفرة احتياطية قد شيدت في الولايات المتحدة الأمريكية اغلبها بدون بطانة .

إن مواقع الحفر والإنتاج عادة ما تكون معقمة بمبيدات لمنع نمو النباتات حول البئر للتقليل من آثار الحرائق عن حدوثها ، وحسب التراكيز المستعملة من هذه المبيدات فأن الأراضي يمكن أن تبقى قاحلة لعدة سنوات .

4- تأثيرات أخرى :

إضافة الى تأثير الحرائق الغازية التي تحدث أثناء عملية الحفر والاستخراج أو ما تتسبب به الحروب من تأثير على البيئة ، حيث تم بعد حرب الخليج حرق المئات من آبار البترول إضافة الى تسرب حوالي 8 ملايين طن من النفط في مياه الخليج .

ونشأت من حرائق البترول سحابة كثيفة من الدخان حجبت الشمس عن سماء الكويت وجعلت الحرارة تنخفض الى 10 درجات مئوية تحت المعدل ووصل تأثير التلوث البيئي الى مدينة موسكو التي تبعد أكثر من 3000 كلم ، كما أدت الى سقوط أمطار وثلوج سوداء فوق إيران، الهند والصين .

ناهيك عن التلوث الحسي للصناعة البترولية الاستخراجية وهو عبارة عن التأثيرات غير المرغوبة على الإنسان كالضجيج فإن العاملين بالموقع يتعرضون لمخاطر مختلفة نتيجة ذلك من اضطرابات نفسية أو عصبية .... الخ[25].

المطلب الرابع : بعض الإجراءات التي إتخذتها الجزائر للتقليل من التلوث النفطي.

إن نشاطات الصناعة البترولية ذات تأثير سلبي مباشر على البيئة والجزائر واحدة من البلدان التي يمسها هذا التأثير بإعتبار اعتمادها على المحروقات إلا أن الجزائر كانت واعية مدركة لخطورة الصناعة البترولية والغازية ، وظهر هذا الوعي خاصة منذ مشاركتها في مؤتمر ريوديجانيرو (قمة الأرض) عام 1992 ، لذلك فقد قامت الجزائر ممثلة بالشراكة الوطنية سونطراك باتخاذ عدة إجراءات من اجل المحافظة على البيئة ، حيث يتم إخضاع جميع الهياكل والانجازات لدراسة مدى أثرها على المحيط .

ومن بين أهم الانجازات نذكر ما يلي :

1 – التخفيض من الغاز المحروق :

من اجل التخفيض من تأثير الغاز الذي يتم حرقه في المشاعل على البيئة وما ينجر عنه من انبعاثات الغازات ، قامت سونطراك بسلسلة مشاريع تهدف إلى استرجاع أو إنقاص حجم الغاز المصاحب للإنتاج البترولي الذي يتم حرقه على مستوى المكامن البترولية حيث تم انجاز 32 مشروع من سنة 1973 ، وقد تم تناقص الانبعاثات من الغاز المحروق من 80 % سنة 1970 الى 11 % سنة 2003 و 9 %سنة 2004

إن هذه النتائج كانت نتيجة استثمار 225 مليون دولار أمريكي خلال القترة 2002 و 2005 من أجل تغير آلات صديقة للبيئة تقلل من إنبعاث الغازات .

2 – مراقبة نشاطات الحفر البترولي:

من اجل المحافظة على البيئة خلال نشاطات الحفر البترولي ، وذلك من خلال تبطين حفر حل الحفر وجعلها غير نافذة لتفادي تلويث المياه الجوفية بالإضافة الى معالجة سوائل وبقايا الحفر وإمكانية إعادة تقيم بقايا الحفر واستعمالها كمواد بناء . ولتحقيق ذلك قامت الجزائر بتشكيل لجنة قطاعية هدفها الأساسي هو مراقبة احترم القواعد المرتبطة بحماية البيئة خلال نشاط الحفر تتشكل هذه اللجنة من ممثلين عن سونطراك وشركات أجنبية .

---

[25] رحمان أمال ، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج ، مرجع سبق ذكره ،ص 60 .

3 – التخلص من الأكسجين في حقل الغاز بعين صالح :

في إطار بدء استغلال حقل غاز عين صالح قامت شركة عين صالح غاز بإنشاء الهياكل الضرورية لتخزين الأكسجين الناتج عن معالجة الغاز على مستوى الحقل يتضمن من 1 الى 9% من الأكسجين في حين إن النسبة محددة بـ 0.3 % في الغاز التجاري ومن اجل هذا أصبحت معالجة الغاز المنتج ضرورية لتخفيض نسبة الأكسجين فيه حيث يتم حقن الفائض في أبار عميقة ووفق دراسة مفصلة ، وتحت إشراف دولي من اجل تخفيض من الغازات الدفيئة المسؤولة عن التغيرات المناخية ، حيث أن الكميات المقرر تخزينها تقدر بـ 1.2 مليون طن من اجل 20 مليون طن لمدة استغلال حقل

وقد تم إثبات تبني مشروع غاز عين صالح لنظام الإدارة البيئية ممثلة بالمواصفة العالمية ISO14001 في سنة 2004 من خلال منظمة فرنسية مختصة في هذا المجال[26].

4- **إنتهاج الجزائر لتقنيات حديثة تساهم في التقليل من التلوث النفطي** سواء على مستوى عمليات الحفر و الاستكشاف أو على مستوى تقنيات متعلقة بتسير النفايات ، و هذا ما سنتطرق إليه بالتفصيل في الفصل الثاني.

5- **سن الجزائر العديد من القوانين الردعية للحد من التلوث النفطي** و خاصة قانون المحروقات 07\05 وما تضمنه من إجراءات رقابة و ضرائب بيئية.

[26] رحمان امال ،مرجع سبق دكره، ص 84-85 .

خاتمة الفصل

تعد الصناعة النفطية في كل مراحلها مصدرا أساسيا للتلوث البيئي سواء في الماء أو في الهواء أو في التربة و ذالك من خلال حقول الإنتاج وما تخلفه من مخلفات رهيبة مختلفة، أو في مصافي التكرير، أو مصانع البيتروكيماويات، أو مستودعات التخزين، و موانئ التصدير كل هـ ذا يُحدث ضررا للبيئة و ليس هـ ذا فحسب بل يتعداه إلى المرافق، و الوسائل التي تستخدم منتجات هذه الصناعة كوقود، من محطات كهربائية، ووسائل النقل المختلفة، و الكارثة الكبرى التي تحدث أضرار كبيرة للبيئة في هـ ذه الصناعة هي الحوادث و التسربات النفطية، التي تقع في أماكن الإنتاج، و أثناء التصدير خاصة بالسفن.

و لقد بدأت الكثير من الدول والتي من بينها الجزائر، و المنظمات، و الهيأت الدولية، و الشركات النفطية، العمل على إيجاد حلول للحد من هذه الظاهرة، من خلال سن قوانين، و عقد مؤتمرات دولية، أو من خلال ابتكار تقنيات تساعد للتقليل من الظاهرة وهذا ما سنتطرق إليه في الفصل الثاني.

الفصل الثاني: الآليات القانونية والميدانية للحد من التلوث النفطي.

تمهيد:

يعتبر التلوث في الصناعة النفطية، من بين كبرى المشاكل التي تواجه العالم في القرن الحالي، نضرا لمكانته و استعمالاته الواسعة في شتى المجالات، و بالكاد استحالة التحكم في المخاطر التي تحدثها هذه الصناعة خلال كل مراحلها، و يحدث التلوث البترولي عندما ينسكب النفط، أو يتسرب إلى الأرض، أو يختلط بالمياه وقد طور العلماء مع شركات النفط طرقا و تقنيات عديدة للتنظيف، نضرا للضغوطات الدولية ، المنظمات التي تسهر على حماية البيئة، و الحد من التلوث، كما قامت معظم الدول بسن تشريعات، و قوانين منظمة له هذه الصناعة التي أصبحت تشكل خطر على البيئة بشكل واضح، و عليه سوف نتطرق في هذا الفصل إلى الآليات و الوسائل القانونية، و الميدانية، لمكافحة التلوث النفطي حيث سنتطرق في المبحث الأول، إلى الآليات القانونية لردع الملوثين الخاصة بالجزائر، و سنتطرق من خلال المبحث الثاني إلى الآليات و الوسائل الميدانية للتقليل و الاستفادة من الملوثات بدلا من أضرارها بالبيئة.

المبحث الأول: الإطار القانوني لحماية البيئة البترولية في الجزائر.

سوف نحاول من خلال هذا المبحث ابراز مختلف المعاهدات و الاتفاقيات الدولية في مجال التلوث النفطي، وكذا القوانين و التشريعات التي انتهجتها الجزائر للتقليل من ظاهرة التلوث النفطي.

المطلب الأول:اتفاقيات دولية لحماية البيئة من التلوث البترولي.

إن إنتشار الوعي البيئي لدى المجتمعات البشرية قد ساعد على تكثيف الجهود الرامية لحماية البيئة لاسيما على المستوى الدولي، حيث عقدت الكثير من الاتفاقيات الدولية نذكر منها :

- **اتفاقية سنة 1954 الخاصة بوقاية مياه البحر من التلوث بالنفط** : هذه الاتفاقية تميزت بشموليتها، حيث لم يقتصر مفعولها على التلوث الناتج عن النفط، بل عالجت جميع أشكال التلوث التي تتسبب فيها البواخر، لكنها لم تعد سارية المفعول في حق الدول التي أصبحت طرفا في اتفاقية سنة 1973.

- **اتفاقيتي بروكسيل** : فبعد سنتين من كارثة تحطم ناقلة النفط "توري كانيون"، قرب سواحل بريطانيا سنة 1967، استدعت المنظمة الدولية للبحر مؤتمرا دوليا تمخض عنه إبرام اتفاقيتي بروكسيل (بلجيكا) بتاريخ 29 /1969/11.

* **تتعلق الأولى** بمكافحة تلوث البحار بالنفط، والتدخل في أعالي البحار لحل هذه المشكلة، حيث سمحت المادة الأولى من الاتفاقية للدول الأطراف، بالتدخل في أعالي البحار في حالة وقوع حادث بحري، لاتخاذ التدابير اللازمة من أجل منع أو إزالة الخطر الجسيم الذي تتعرض له سواحلها، أو مصالحها، من التلوث أو خطر التلوث البحري

بالنفط، وحتى يكون هذا التدخل مشروعا يشترط أن يكون الضرر جسيما ويمكن لهذا التدخل أن يصل إلى حد تحطيم السفينة وإحراق حمولتها.

ويلاحظ أن الاتفاقية لم تعط أي توضيح حول المكان الذي يقع فيه الحادث الذي يسبب التلوث، لذلك فإن الدولة الساحلية يمكنها أن تمارس حقها في التدخل في أعالي البحار حتى ولو وقعت الحادثة ببحرها الإقليمي، ثم جرفت السفينة المعطوبة إلى البحر العالي بواسطة التيارات البحرية.

* **وتتعلق الثانية** بقواعد المسؤولية الدولية (المدنية) في الأضرار الناجمة عن التلوث بالنفط،

لقد اتضح بعد حادثة " توري كانيون"، عدم فعالية القواعد الدولية المتعلقة بالمسؤولية الدولية عن الأضرار الناتجة عن التلوث بالنفط، وملأ هذا الفراغ ثم اعتماد اتفاقية دولية بتاريخ 29 /1969/11 وضعت الإطار القانوني للتفويض وعن هذه الأضرار.

وتهدف الاتفاقية إلى ضمان تعويض منصف وكافي للأشخاص، الذين يتضررون من التلوث النفطي الناتج عن حوادث بحرية، تقع من ناقلات النفط ويتحمل المسؤولية عن الأضرار، ويلزم بأداء التعويض عنها مالك السفينة التي يتسرب منها النفط (المادة 3).

وتسقط المسؤولية عن مالك السفينة، إذا ثبت أن الضرر ناتج عن حرب أو اشتباكات عسكرية أو ظاهرة طبيعية لا يمكن تفاديها، ويعفى كذلك إذا كان تسرب النفط سببه الفعل أو الامتناع غير العمدي، الهادف إلى إحداث الضرر، أو إهمال، أو خطأ الحكومة، أو الجهات المختصة بتوفير علامات الإنارة والإرشادات في البحر وغيرها من المساعدات.

– **اتفاقيتي سنة 1972 و1973** و المتعلقتين على التوالي بمنع التلوث البحري الناتج عن إغراق الفضلات(أو المواد المضرة)، و منع التلوث الصادر من السفن : هاتين الاتفاقيتين حملتا جميع المواد الملوثة التي من المحتمل أن تهدد صحة الإنسان، أو تضر بالثروات البيولوجية، والحيوانات، والنباتات البحرية، أو تؤثر على إمكانية الاستمتاع بالبحر، أو أي استعمال مشروع له، أما في ما يخص مصادر التلوث التي تسري عليها الاتفاقيتين، فإن أحكام الأولى تسري على جميع أنواع ووسائل النقل التي تسير على الماء أو تحته أو تطير في الجو، وتسري أحكام الثانية على جميع السفن من أي نوع كانت وعلى الجزر العائمة.

ونظرا للوضعية الخاصة لمناطق البحر الأبيض المتوسط وبحر البلطيق والبحر الأسود والبحر الأحمر ومنطقة الخليج العربية حيث أنها مهددة أكثر من غيرها بآفة التلوث، لأنها شبه مغلقة فقد أخضعتها اتفاقية 1973 لنظام خاص، لذلك منعت منعا كليا تصريف المواد الملوثة داخل هذه المناطق ويخضع تصريف هذه المواد خارج هذه المناطق لشروط

خاصة، ومن جهة أخرى فقد التزمت الدول المتعاقدة بأن تجهز موانئها بالتجهيزات اللازمة لاستقبال بقايا وخليط النفط كما تجهز موانئها بالتجهيزات التي تتطلبها السفن التي تشحن المواد المضرة حتى لا تلوث البحر، والتزمت هذه الدول أن تبني سفنها المخصصة لنقل المواد الملوثة وفقا لمناهج معينة وعليه فإن كل ناقلة نفط جديدة تبلغ حمولتها 70 ألف طن فما فوق تجهز بصهريج منفصل، وتجهز السفن الأخرى التي تبلغ سعتها 400 ألف برميل فما فوق بصهريج أو عدة صهاريج لاستقبال بقايا النفط التي لا تسمح اتفاقية 1973 بتصريفها في البحر .

وللتأكد من مدى مطابقة السفن الجديدة مع أحكام الاتفاقية تخضع لفحوص خاصة قبل نزولها للبحر، كل ناقلة نفط تبلغ سعتها أكثر من 150 ألف برميل، وكل سفينة أخرى تبلغ سعتها أكثر من 400 ألف برميل، وبعد ذلك تسلم لها رخصة للإبحار تسمى" الشهادة الدولية لوقاية البحر من التلوث" وتعاد نفس الفحوص بعد مدة أقصاها خمس سنوات، كما تكون هذه السفن موضوع فحوص أخرى كل ثلاثين شهر على الأكثر ، هذه الفحوص تشمل هيكل السفينة و معداتها، و يتم التأكد من خلالها من مدى صلاحية السفن للإبحار دون أن تلوث البحر.

– **اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لسنة 1982**: أكدت هذه الاتفاقية على حماية البيئة البحرية من كل ما قد يؤدي إلى تدميرها، مما يعني تلوث البيئة البحرية إدخال الإنسان في البيئة البحرية، بما في ذلك مصاب الأنهارٍ، بصورة مباشرة أو غير مباشرة مواد أو طاقة تنجم عنها آثار مؤدية مثل الإضرار بالموارد الحية والحياة البحرية، وتعريض الصحة البشرية للأخطار، نصت هذه الاتفاقية في الفرع الأول من الجزء الثاني، على ضرورة حماية البيئة البحرية، و الحفاظ عليها و اجتناب مجموعة من الأفعال الضارة بها إذ خصصت لها نصوص قانونية (من 192 إلى 235) حيث أقرت بالحق السيادي للدول في استغلال مواردها الطبيعية عملا بسياستها البيئية، و حفاظا على البيئة البحرية (المادة 192)، و كذا حظر استخدام التكنولوجيا الواقعة تحت ولايتها و رقابتها، و كذا إدخال أنواع غريبة أو جديدة (المادة 176)، هذا بالإضافة إلى ضرورة إخطار بضرر وشيك أو فعلي، فالدولة ملزمة عند علمها بحالات، تكون فيها البيئة البحرية معرضة لخطر داهم أن تخطر فورا الدول الأخرى التي ترى أنها معرضة لتأثر بذلك الضرر، و كذلك أن تخطر المنظمات الدولية المختصة (المادة 198)، بل ذهبت هذه الاتفاقية إلى الحث على تبادل المعلومات و البيانات الخاصة بدراسة البحث العلمي بين الدول الأطراف (المادة 200)، إضافة إلى التنصيص على مجموعة من التدابير الخاصة بمكافحة التلوث عن طريق إغراق مواد سامة أو كيميائية (المادة 210)[28].

–الاتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط (بصيغتها المعدلة) في 11 نيسان 1963 و في 21 تشرين الأول 1969 ، لندن 1954.

[28] الموقع الالكتروني:http://kenanaonline.com تاريخ الاطلاع 12-03-2013

– التعديلات للاتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط ، 1954 و المتعلقة بالترتيبات الخاصة بالصهاريج و الحد من حجم الصهاريج لندن 1971.

–التعديلات للاتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط 1954 و المتعلقة بحماية الرصيف المرجاني الكبير لندن 1971.

– الاتفاقية الدولية الخاصة بالمسؤولية المدنية عن الضرر المنجر عن التلوث بالنفط (بصيغتها المعدلة) بروكسل 1969.

–الاتفاقية الدولية المتعلقة بالتدخل في أعالي البحار في حالات الكوارث الناجمة عن التلوث بالنفط بروكسل 1969 .

–البروتوكول المتعلق بالتعاون في مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالنفط و المواد الضارة في حالات الطوارئ برشلونة 1976.

–البروتوكول المتعلق بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالنفط و المواد الضارة الأخرى .

–البروتوكول المتعلق بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالنفط و بالمواد الضارة في حالات الطوارئ جدة 1982 .

– الاتفاقية الدولية الخاصة بالمسؤولية المدنية عن الضرر المنجر على التلوث بالنفط المنعقدة في بروكسل عام 1969م

– الاتفاقية الخاصة بالمسؤولية المدنية عن الضرر المنجر على التلوث النفطي الناتج عن استكشاف الموارد المعدنية لقاع البحار .لندن 1977م.[29]

الاتفاقيات التابعة لمنضمة العمل الدولية:

- ✓ اتفاقية 25 جويلية 1990 و الغرض منها السلامة عند استخدام الكيماويات في العمل و تهدف لحماية العمال من الآثار الضارة .
- ✓ اتفاقية 22 سبتمبر 1993 والمتعلقة بمنع وقوع الحوادث الكبيرة، والهدف منها حماية العمال وكافة الشعب و البيئة من مخاطر الحوادث الصناعية الكبيرة، الناتجة عن استخدام المواد الخطيرة، بهدف التقليل من آثارها.
- ✓ في عام 1998 تم التصديق على إستراتيجية ospar الخاصة بالمواد الخطيرة، و هدفها بعيد المدى يهدف إلى وقف تلك المخلفات و الانبعاث من المواد الخطيرة بحلول عام 2020.

[29] الموقع الالكتروني:http://environment.3arabiyate.net تاريخ الاطلاع 12-03-2013.

✓ بالنسبة لنفايات الحفر فقد تم إصدار الأمر(ospar2000/3) المتعلق بمنع استعمال وحل الحفر ذوا القاعدة النفطية و كذا رمي بقايا الحفر التي تفوق كمية الزيوت 1 بالمائة من وزن بقايا الحفر فيها[30].

المطلب الثاني : التنظيم القانوني لحماية البيئة من التلوث النفطي في الجزائر .

لم تتطرق القوانين والمراسيم السابقة التي تنظم و تضبط مختلف الأنشطة المتعلقة بالمحروقات في الجزائر، إلى مشاكل البيئية العويصة الناجمة عن هذه الصناعات، إلا أنه ومنذ مطلع القرن الواحد والعشرين بدأت الجزائر تهتم بالجانب البيئي للمحروقات وقد أصدرت عدة قوانين في هذا المجال حيث تم إنشاء الصندوق الوطني للبيئة وإنشاء لجنة وطنية في هذا الأساس على المستوى المحلي.

أما على المستوى الدولي فقد عمدت الجزائر على المصادقة و الانضمام إلى العديد من الاتفاقيات نذكر أهمها:

- إتفاقية الأمم المتحدة سنة 1983 و التي تهدف إلى تثبيت تركيز الغازات الدفينة في الغلاف الجوي.
- بروتوكول "مونتريال" و الذي صادقت عليه الجزائر في 20 أوت 1992 حول طبقة الأوزون[31].
- بروتوكول كيوتو حيث تمثل هذه الاتفاقية خطوة تنفيذية لاتفاقية الأمم المتحدة بشأن التغير المناخي، و هي معاهدة بيئية دولية خرجت للضوء في مؤتمر قمة الأرض الذي عقد في الفترة من 13 إلى 14 جوان 2005 و صادقت عليها 183 دولة منها الجزائر[32].

ونظرا للاعتماد الشبه كلي للمحروقات في الجزائر كمصدر رئيسي و أساسي و تبنيها لسياسة المحافظة على البيئة فقد أصدرت الجزائر في هذا الصدد عدة تشريعات، وقوانين، تنظم و تسير هذه الثروة من أجل المحافظة على البيئة نذكر منها :

1- القانون رقم 09/99: المؤرخ في 28 جويلية 1999م والمتعلق بالتحكم في الطاقة حيث نصت المادة 02 و 05 منه على أن التحكم في الطاقة يشمل مجمل الإجراءات والنشاطات التطبيقية، بغية ترشيد استخدام الطاقة المتجددة، و الحد من تأثير النظام الطاقوي على البيئة من خلال تقليص إنبعاثات غازات المدفئة وغازات السيارات.

أما المادة 07 فقد نصت على أن التحكم في الطاقة يعتبر نشاطا ذا منفعة عامة يضمن ترقية وتشجيع التطور التكنولوجي وتحسين الفعالية الاقتصادية، كما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة لاسيما عبر:

---

[30] رحمان أمال، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر و الاستخراج،مرجع سبق ذكره،ص64.

[31] حماني مريم ، زاوي ميلودة ، التلوث البيئي في الصناعة النفطية،مذكرة ليسانس، جامعة ورقلة ،سنة 2011 ، ص45.

[32] وريدة بعيش ، دور الاستثمارات البيئية في مؤسسات قطاع المحروقات في الحد من التلوث البيئي، مذكرة ماستر،جامعة ورقلة، سنة 2011 ، ص24 .

- الحفاظ على الموارد الطاقوية غير المتجددة وإنمائها .
- ترقية جهود البحث التنموي والإبداع التقني ونشر التكنولوجيا الفعالة .
- تحسين إطار الحياة والمساهمة في البحث عن أحسن التوازنات في مجال التنمية العمرانية.
- تقليص احتياجات الاستثمار في قطاع الطاقة.
- تلبية الاحتياجات الطاقوية الوطنية.
- تحسين الإنتاجية الوطنية وتنافسية المؤسسات على المستوى الوطني والدولي[33].

2- القانون رقم 19/01: المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 يتعلق بتسيير النفايات، مراقبتها وإزالتها .

حيث يعرف القانون في مادته الثالثة النفايات الخاصة، بأنها كل النفايات الناتجة عن النشاطات الصناعية وكل النشاطات الأخرى.

أما المادة الثانية فتنص، على أن تسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها يتركز على المبادئ التالية :

- الوقاية والتقليص من إنتاج وضرر النفايات من المصدر.
- تنظيم فرز النفايات وجمعها ونقلها ومعالجتها.
- تثمين النفايات بإعادة استعمالها أو برسكلتها أو بكل طريقة تمكن من الحصول باستعمال تلك النفايات على مواد قابلة لإعادة الاستعمال أو الحصول على الطاقة.
- المعالجة البيئية العقلانية للنفايات.
- إعلام و تحسيس الموطنين بالأخطار الناجمة عن النفايات وأثرها على الصحة والبيئة، كذلك التدابير المتخذة للوقاية من هذه الأخطار والحد منها أو تعويضها[34].

3 – القانون 03/10: الصادر بتاريخ 19 جويلية 2003 الخاص بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة من خلال البند رقم 02 الذي يحدد أهداف حماية البيئة في سياق التنمية المستدامة من خلال :

- وضع المبادئ و القواعد الأساسية للإدارة البيئية.
- تعزيز التنمية الوطنية المستدامة من خلال تحسين ظروف المعيشة و العمل لضمان بيئة صحية .
- منع أي شكل من أشكال التلوث أو الإزعاج للبيئة من خلال الحفاظ على مكوناتها[35].

---

[33] القانون رقم 09/99 المتعلق بالتحكم في الطاقة ، الجريدة الرسمية الجزائرية ، العدد 51 ، المؤرخ في 28 جويلية 1999 .
[34] القانون رقم 19/01 المتعلق بتسيير النفايات ، الجريدة الرسمية الجزائرية ، العدد 77 ، المؤرخ في 12 ديسمبر 2001.
[35] وريدة بعيش، دور الاستثمارات البيئية في مؤسسات قطاع المحروقات في الحد من التلوث البيئي ،مرجع سبق ذكره،ص23.

4- القانون 07-05: الصادر في 28 أفريل 2005 الخاص بالمحروقات أهم المواضيع التي عالجها في مجال البيئة نذكر منها :

- الحفاظ بأمثليه على الحقول البترولية.
- العمل الوقائي من جميع المخاطر المتصلة بالقطاع النفطي.
- احترام الالتزامات و المتطلبات المتعلقة بالسلامة وصحة العاملين و نظافة المرافق الصحية العامة و البيئية.
- المنع الصارم لحرق الغاز.
- فرض ضريبة محددة لاستخدام المياه الصالحة للشرب و المياه الصالحة للري.
- لائحة لاستخدام ونقل أو بيع ائتمان الكربون.
- أحكام هجر أو استصلاح المواقع وغيرها.
- يمنح هذا القانون مدة تصل إلى سبع سنوات بداية من سنة 2005 لتكييف العمليات، المرافق، والمعدات التي تمت قبل نفاد هدا القانون مع القوانين واللوائح الخاصة بتأسيس المعايير و المواصفات الفنية للسلامة الصناعية وحماية البيئة.

وعليه فإن هذا القانون ينص على حماية الثروة الأحفورية عن طريق إجراء دراسات الأثر البيئي قبل البدء بأي عمل على النفط والغاز، كما يلزم هـ ذا القانون السلطات العمومية إقامة دراسات حول الآثار البيئية، الصحة، والسلامة العامة والخاصة.

وذالك من خلال البنود التالية :

- حيث جاء في المادة 18: على كل شخص قبل القيام بأي نشاط موضوع هذا القانون أن يعد ويعرض على موافقة سلطة ضبط المحرقات دراسة التأثير البيئي ومخطط تسيير البيئي يتضمن تدابير الوقاية وتسيير المخاطر البيئية المرتبطة بالنشاطات البترولية. طبقا للتشريع والتنظيم المعمول به في مجال البيئة .
- المادة 52: كان فحوى نصها أن حرق الغاز محظور، إلا في حالات استثنائية، و لمدة محدودة لا تتجاوز 90 يوم، ويتم ذلك من خلال رخصة تمنحها الوكالة الوطنية لتثمين موارد المحروقات و يتم فرض ضريبة على إحراق الغاز تدفع للخزينة العمومية.
- المادة 67 : نصت على أن كل استعمال أو تحويل أو تنازل عن قرض بخصوص حق انبعاث الغازات ينبغي أن يوافق عليه بقرار مشترك بين الوزيرين المكلفين بالمحروقات والبيئة .

❖ المادة 03 : نصت على أن الموارد من المحروقات المكتشفة و الغير المكتشفة الموجودة على التراب الوطني وفي باطنه و في المجال البحري، ملكا للجماعة الوطنية التي تمثلها الدولة، و يجب أن تستغل هـ ذه الموارد باستعمال وسائل ناجعة و عقلانية من اجل الحفاظ الأمثل عليها مع احترام قواعد حماية البيئة.

❖ المادة 13: نصت على تكليف سلطة ضبط المحروقات على وجه الخصوص بالسهر على احترام و ضمان تطبيق هده القوانين .

❖ المادة 17: نصت على انه عند ممارسة النشاطات، موضوع القانون ، يتم الاحترام الصارم للتعليمات و الالتزامات المتعلقة بما يلي :

°أمن العمال و صحتهم .

°النظافة و الصحة العمومية.

°المواصفات الأساسية للمحيط البري و البحري .

°مضمون القوانين و التنظيمات المعمول بها في مجال البيئة[36].

5 – المرسوم التنفيذي رقم 07/145: الصادر بتاريخ 19 ماي 2007 و الذي يحدد نطاق و مضمون إجراءات الموافقة على الدراسات و بيانات التأثير على البيئة.

فالمادة 02 تحدد الدراسة أو التعليمات الخاصة بتقييم الأثر البيئي، و تحديد إدراج المشروع في بيئته من خلال تحديد و تقييم المشاريع المباشرة أو الغير مباشرة، و بالتحقيق من متطلبات الدعم المعنية بحماية البيئة من خلال المشروع.

6 – المرسوم التنفيذي رقم 08/312: المؤرخ في 05 أكتوبر 2008 و الخاص بإنشاء الشروط للموافقة على عمليات تقييم الأثر البيئي للأنشطة في مجال النفط والغاز.

فالبند 02 ينص على إدخال دراسات التأثير على البيئة قبل أي نشاط للنفط من قبل المقاول إلى السلطة التنظيمية للموارد الهيدروكربونية، و يجب أن يشمل خطة لإدارة البيئة التي يجب أن تتضمن وصفا لمنع إدارة المخاطر البيئية المرتبطة بهذ ه الأنشطة، وفقا للقوانين و الأنظمة المعمول بها فيما يتعلق بالبيئة[37].

[36] القانون 07/05 المتعلق بالمحروقات ، الجريدة الرسمية الجزائرية ، العدد50 ، المؤرخ في 28 أفريل 2005

[37] بن قرينة حمزة، بن عبد الهادي محمد منير ، دراسات تقيم الاثر البيئي لمعالجة تحديات الطاقة و البيئة في الجزائر ، **يوم دراسي من أجل رفع التحدي الطاقوي و البيئوي** ،ورقلة، 04 ماي 2011 .

المطلب الثالث: الأدوات والبرامج المتخذة لحماية البيئة من التلوث النفطي في الجزائر.

لقد سطرت الحكومة في برنامجها لعام 2000 إستراتيجية للمحافظة على البيئة، وذلك من خلال تعزيز الإطار المؤسسي و التشريعي و التنظيمي وكذلك رفع الكفاءة البيئية للمؤسسات إضافة إلى تشجيع الحركة الجمعوية وذلك من خلال التعاون الدولي في إطار الحماية البيئية يمكن إيجازها فيما يلي:

1 تم وضع أدوات اقتصادية ومالية وترتيبات القوانين المالية لسنوات 2003،2002،2000 ،و التي تتعلق بـ:النفايات الصلبة ، السوائل الصناعية ،تسرب الغازات الملوثة للبيئة.

2 وضعت وزارة البيئة وتهيئة الإقليم إستراتيجية بيئية معتمدة على التقارير الوطنية حول الوضعية البيئية والمخطط الوطني للنشاطات البيئية و التنمية المستدامة وتسيير النفايات تسيرا جبريا يخضع للمقاييس البيئية العالمية .

3 انتهاج سونطراك سياسة الدراسات الكيماوية للأوحال البترولية عوض رميها عشوائيا هذا تحقيقا للمواد الموجودة في القانون رقم 10/03 المؤرخ في19 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة .

4 أما في مجال تلوث البحار و المناطق الشاطئية ، فقد سعت الدولة سنة 1992 بعد تمويل من صندوق البيئة العالمية للبرنامج المغاربي لمكافحة التلوث الناجم عن المحروقات وذلك بشراء معدات كفيلة بمكافحة التلوث النفطي و تجهيزات ومواد للمخابر وإعادة تشغيل محطات تفريغ .

5 وضع سياسة صناعية بيئية : وترمى الى وضع منظومة للمراقبة المتكاملة للتلوث بمختلف انواعه ومصادره بغرض تكريس تعاقدي بين الدولة و المؤسسات الملوثة للبيئة ، ويتمثل في تنفيذ عقود مفادها التقليل التدريجي من التلوث و الاضرار المتنوعة التى تسببها ، و التسيير العقلاني لمنشات التوزيع و التطهير و التصفية عن طريق الفصل بين وظائف الانتاج والتوزيع[38].

بالإضافة الى المشاريع والانجازات السابقة قد حق قت سونطراك خطوات ايجابية لحماية البيئة والصحة العامة وكذا التنوع البيولوجي من خلال مجموعة من المشاريع مثل المحافظة على المياه والتحكم في المخاطر .

كما بادرت الجزائر بفكرة إنشاء شركة مختلطة في ميدان البيئة لحماية البحار والمحيطات من المتلوثات الناتجة عن الكوارث البيئية في مجال المحروقات .

[38] حماني مريم ،زاوي ميلودة ،مرجع سبق ذكره،ص48 .

المطلب الرابع : الاساليب القانونية و الاقتصادية لردع الشركات الملوثة في الجزائر.

❖ المشرع الجزائري قام بإصدار القوانين المنظمة لمختلف الأنشطة الصناعية والزراعية والعمرانية والخدمية وغيرها من الأنشطة التي يمكن أن يترتب عليها تلوث للبيئة ، وسن اللوائح التنظيمية المنفذة لها ، معتمدا في ذلك على جملة من الوسائل القانونية التي من خلالها يمكن تفعيل هذه القوانين على أرض الواقع وبالتالي :

-الحضر والنهي،

-الإلزام،

-الترخيص المسبق،

-الإبلاغ،

-دراسة مدى التأثير،

❖ أما الأدوات الاقتصادية فتتمثل في الجباية البيئية، و هي سياسة فرض الضرائب و الرسوم من أجل الحد من التلوث.

فالجباية البيئية هي إحدى السياسات الوطنية و الدولية المستحدثة مؤخرا، و التي تهدف إلى تصحيح نقائص عن طريقة، وضع تسعيرة أو رسم أو ضريبة للتلوث و تستعمل هذه الأموال في الحد من ظاهرة التلوث، عن طريق إنشاء أجهزة تسهر على حماية البيئة في الميدان و أيضا هي حافز لعدم التلويث مرة أخرى من طرف الملوثين من مصانع وشركات، و السعي إلى البحث عن تكنولوجيا نظيفة بيئية حتى تساهم في التقليل من نفقاته[39].

[39] د.كمال رزيق، دور الدولة في حماية البيئة ،محاضرة في جامعة البليدة ،سنة2011 .

المبحث الثاني: طرق المعالجة الميدانية للتلوث النفطي في الشركات النفطية.

أثناء العمليات الأولية للصناعة النفطية تواجه الصناعة النفطية العديد من المشاكل البيئية جراء عمليات الحفر و الاستخراج أو من جراء الملوثات العامة الاخرى و لهدا وجب على الشركة العاملة التخلص من هده النفايات و معالجتها بطريقة تقنية أقل ضررا للبيئة ويحدث التلوث في القواعد النفطية البحرية كما يقع في القواعد البرية وعليه سوف نتطرق في هدا المبحث إلى بعض التقنيات لمعالجة هذه النفايات.

المطلب الأول: طريقة معالجة المخلفات النفطية في البحار.

1 المشتتات الكيميائية : هي عبارة عن مركبات كيميائية تقوم بتحويل النفط المنسكب فوق سطح الماء إلى مستحلب يسهل تشتيته.

وتتم هذه العملية بواسطة سكب هذه المذيبات الكيميائية على المساحة النفطية من أجل تشتيتها إلى بقع أصغر فأصغر حتى يتلاشى مفعول البقعة الضارة ، مع الأخذ في الاعتبار ألا تصل تلك المشتات إلى مداخل المنشآت الصناعية ومناطق مصائد الأسماك والموانئ والشواطئ بصفة عامة.

وتستخدم المشتتات كأفضل أسلوب للمكافحة في البحار المفتوحة، ويمكن استخدامها في المياه الساحلية إذا فشلت الوسائل الأخرى.

وتتميز المشتتات بكونها تعمل على التقليل من قوة تماسك النفط مع سطح الماء، وبالتالي تقل مخاطر اشتعال النفط الطافي، وتساعد كذلك في عملية التحلل الحيوي عن طريق توسيع بقعة النفط ، وتحويل البقعة إلى بقع صغيرة يسهل تطاير بعض العناصر الداخلة في تركيبة النفط المنسكب ، وكذلك في ذوبان النفط في مياه البحر مما يسرع عملية التحلل بصورة طبيعة.

وكما تعمل هذه الطريقة على إضافة مواد هيدروكربونية إلى مياه البحر وأن هذه المشتقات تتكون من مذيب عضوي هيدروكربوني (كحول أو جليكول)، يحتوي على 15 25-% مواد منشطة ، وهذه المواد شديدة السمية تزيد من نسبة الهيدروكربونات في المياه، وتؤدي إلى الأضرار بالكائنات البحرية التي تعيش في منطقة الانسكاب والمناطق المجاورة لها.

2- المكافحة البيولوجية للتلوث النفطي في البيئة البحرية:

هناك العديد من الكائنات الحية وخاصة الكائنات الدقيقة التي تتغذى على النفط ، ومنها البكتريا والفطريات والتي لها القدرة على تحليل وأكسدة جزئيات الهيدروكربونات طبيعيًا وتحويلها إلى جزئيات سهلة الذوبان في الماء ، ويعتبر التحلل الحيوي للمركبات النفطية بواسطة الكائنات الدقيقة هو الوسيلة الرئيسية لتخليص البحر من النفط ذاتيًا ، وهذا ما يسمى بالتحلل الطبيعي للنفط بواسطة البكتريا.

وقد قام علماء الهندسة الوراثية بتخليق بكتريا قادرة على تحمل السمية الحادة الناتجة من المركبات النفطية، وتم استخدامها بنطاق واسع في حرب الخليج 1991 م وتتأثر عملية المكافحة البيولوجية بعدة عوامل أهمها :

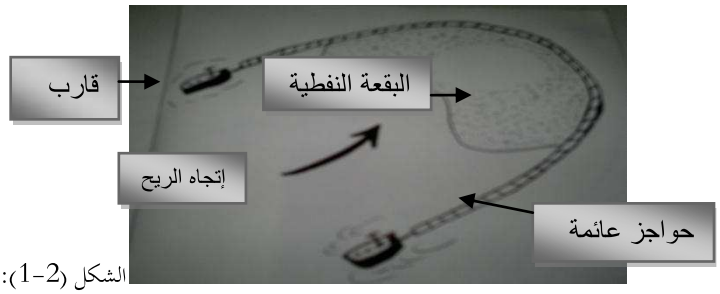
- وفرة الكائنات الدقيقة التي يمكن أن تقوم بعملية التحليل وتحديد الكميات التي سيتم استخدامها .
- درجة حرارة المياه كلما كانت دافئة كان ذلك أفضل لعملية التحلل والتأكسد .
- زيادة كمية الأكسجين الذائب في الماء تزيد من معدل التحلل البيولوجي .
- كلما قل تركيز المواد النفطية في المياه كلما سهل تحللها بيولوجي .

3- مكافحة التلوث النفطي بالطرق الميكانيكية:

وتتم على مراحل، حيث تمنع المساحات النفطية في المرحلة الأولى من الانتشار والانتقال لأماكن أخر ى. وفي المرحلة الثانية يفرز النفط عن الماء بالاستفادة من فرق الكثافة بينهما. ومن ثم، يجمع النفط بعد فصله عن الماء لتتم الاستفادة منه مجددًا .

وتعتمد المكافحة الميكانيكية لبقعة النفط ومحاصرتها على استخدام أجهزة ومعدات خاصة بالاستعانة بالخزانات والكاشطات، ومن هذه المعدات:

أ -استخدام الحواجز الطافية:



الشكل (2-1):رسم توضيحي يبين طريقة جمع النفط بإستخدام الحواجز الطافية

تستخدم الحواجز العائمة للحد من انتشار النفط المنسكب على سطح ماء البحر ، وتجميع النفط الطافي منه لزيادة سمك البقعة عن طريق تقليل مساحة انتشاره.ومنع النفط المنسكب من الوصول إلى الأماكن الحساسة من موانئ و

شواطئ ومناطق صناعية ساحلية ومحطات تحلية مياه البحر وغيرها وتصنع هذه الحواجز من مواد خفيفة لها مقاومة عالية للظروف البيئية والجوية السائدة.

ب- استخدام الكاشطات.

الكاشطات هي عبارة عن آلات ميكانيكية، تعمل على سحب النفط المنسكب في ماء البحر، ثم ضخه إلى خزانات خاصة، وتختلف أجهزة جمع النفط المنسكب تبعًا للحجم ونظرية عمل كل منها. ومن الكواشط ما يعمل بنظرية الشفط ، ونوع أخر بنظرية الفصل ، ونوع ثالث يعتمد على استخدام مواد ذات قابلية لشد أو جذب النفط الخام للالتصاق بها، وتسمى بالمواد المحبة للنفط . وتوجد عدة أنواع من الكاشطات منها :

1 - كاشطات تعمل على فصل النفط عن مياه البحر ، ويعتمد هذا النوع على لزوجة النفط المنتشر، سمك بقعة النفط ، حالة البحر.

2 - كاشطات تعتمد على نظرية إلصاق النفط بمواد خاصة تمهيدًا لتجميعه.

4 - تحويل النفط المنسكب إلى مادة هلامية.

تتم هذه العملية بواسطة إضافة مواد كيميائية تعمل على تحويل النفط إلى مادة لزجة أو مستحلب غليظ يطفو على سطح البحر، وبذلك تسهل عملية جمعه والتخلص منه بالطرق المناسبة، ويستخدم أيضًا عند حدوث كسر في خزانات الناقلات .وتحتاج هذه الطريقة إلى كميات كبيرة من المواد الكيميائية اللازمة لتحويل النفط إلى مادة هلامية ، بالإضافة إلى أنها تحتاج لعملية خلط جيدة يصعب تنفيذها في البحار المفتوحة .

5- حرق النفط على سطح البحر:

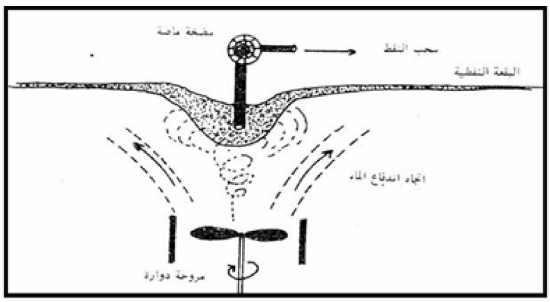
يمكن حرق النفط عند تسربه بكميات كبيرة، أو عند وقوع الحادث في مواقع صخرية وعند فشل عمليات المكافحة العادية ، ويصعب السيطرة عليها مما قد يهدد أماكن حيوية، ولكي تتم عملية الحرق بصورة مناسبة، يجب أن يحرق النفط بعد إنسكابه مباشرة ، وقبل أن يفقد مركباته الطيارة التي لها القابلية على الاشتعال السريع ، ويؤخذ على هذه الطريقة ما يأتي:

- تعمل هذه الطريقة على تلويث الهواء الجوي، وقد تؤدي إلى تساقط أمطار حمضية.
- لا يتم فيها حرق جميع مركبات النفط المنسكب.
- لا تتم إذا كان التسرب مستمر من المصدر.
- لا تتم إلا بعد التسرب من الحادث مباشرة.

6- تغويض النفط:

يتم استخدام مساحيق خاصة (بودرة)، أو حبيبات صغيرة من مادة صلبة لها خاصية الالتصاق بالنفط ، بغرض زيادة كثافته وإغراقه إلى قاع البحر ، ومن هذه المواد الرمل الناعم أو الطباشير أو الأسمنت[40] .

الشكل (2-2) : طريقة تغويض النفط إلى قاع البحر ميكانيكيا.



وهناك أساليب كيميائية لعلاج التسرب النفطي إلى المياه حيث يتم رش أنواع معينة من المذيبات والمنظفات الصناعية أو المساحيق عالية الكثافة على سطح البقع النفطية في البحار الملوثة للالتصاق بها وتحويلها بعد تفتيتها إلى ما يشبه المستحلب فينتشر في الماء ويذوب فيه أو يترسب على القاع. ولكن يعتبر هذا الحل علاجاً ظاهرياً للمشكلة، لأن وصول تلك المواد إلى قاع البحر يسبب إبادة الأسماك والقواقع وديدان الرمل التي تعيش فيها، وبذلك تعتبر هذه الطريقة زيادة في تعقيد مشكلة التلوث وليست حلاً نهائياً لها.

المطلب الثاني : تكنلوجيات واعدة للتخفيف من التلوث النفطي خلال مرحلة المنبع .

1 - **المسح الجيولوجي 4D (تصوير الوقت الوجيز)** : وهو تصوير رباعي الأبعاد لأعماق الأرض، حيث تعتبر هذه التقنية امتداد لتقنية التصوير ثلاثي الأبعاد3D، وتسمى تقنية 4D بتقنية تصوير الوقت الوجيز، نظرا للوقت الذي تأخذه هذه التقنية مقارنة بالتقنيات الأخرى 3D ، 2D، حيث تعتمد هذه التقنية بأخذ صور للأحواض في الأعماق الأرضية، حيث يسمح لنا هذا النوع من التصوير بمشاهدة التغيرات التي تطرأ في أعماق الأرض بتغير الزمن، ويسمح 4D للجيولوجيين بأخذ صورة أوضح لخصائص الصخور في الأعماق بدقة أكثر بل

[40] عز الدين محمود الصابر محمود،التقيم البيئي للتلوث بالنفط في ميناء البريقة ،مذكرة لنيل شهادة ماجستير ، قسم الدراسات العليا الإسكندرية ،مصر،2008 ،ص57-61

ويمكننا من التنبؤ بحركة وهجرة المواد الهيدروكربونية.

خصائص أنظمة التصوير :

2D : نسبة التنبؤ تقدر من 25% ⟵ 30%

3D : نسبة التنبؤ تقدر من 40% ⟵ 50%

4D: نسبة التنبؤ تقدر من 65% ⟵ 70%

2 التخطيط الكهرومغناطيسي من الجو:

هذه الطريقة تستعمل للتقليل من التلوث أثناء عمليات ا لإستكشاف، وهي طريقة تختلف عن طرق الإستكشاف الكلاسيكي، حيث تركب أجهزة الاستكشاف الكهرومغناطيسية على أجنحة طائرات الاستكشاف، و يمكن أخذ مخططات للهيدروكربونات في مساحات واسعة في أعماق الأرض، وهذا راجع بالفائدة على البيئة وذالك من خلال التقليل من عدد الآبار المنقبة وقلة العمليات على الأرض، وذالك باستخدام تقنية الحفر الأفقي و على الرغم من أن هذه التقنية تحدد لنا مكامن النفط بدقة، إلا أنها لا يمكن أن تعوض الطريقة الأرضية أو الكلاسيكية كليا من حيث التكاليف والسرعة وعلى الرغم من أن الطريقة الكلاسيكية تعتبر ملوثة للبيئة.

3 الحفر باستعمال معدات أقل قطرية و سماكة:

الحفر باستعمال المعدات الصغيرة تمكننا من إنتاج رواسب ملوثة أقل، و ضوضاء أقل، وتأخذ المعدات المستعملة أماكن صغيرة للتخزين، مقارنة بالحفر أكثر سماكة.

مثال : عند حفر بئر نفطي بعمق 2 كم عمق بقطر (4-8/1)بوصة حيث (1بوصة =2،54سم) فهذا ينقل نفايات ورواسب الحفر أقل من الحفر الكلاسيكي، بنفس العمق بثلثين بمعنى أنه يمكننا التقليل من سائل الحفر المستعمل و هذا ما يعود بالفائدة بالنسبة للبيئة من جهة أي بيئة ملوثة أقل نظرا لقلة السوائل المستعملة الملوثة و كذالك قلة الرواسب المستخرجة أثناء عملية الحفر، و ضوضاء أقل، و مساحة تخزين أقل، و من جهة أخرى فائدة بالنسبة للمؤسسة تتمثل في تدنئه من قيمة تكاليف الحفر، إلا أن انتهاج هده الطريقة يبقى رهن السياسة الإنتاجية التي تتبعها الشركة المنتجة، و الدولة صاحبة الأرض نظرا لأن الإنتاج من خلال هـ ذه الطريقة يكون قليل نظرا لصغر قطر الأنبوب المستعملة، فه ذا ينتج عنه نفط أقل و هذا ما تتبعه معظم الدول النفطية خاصة الدول النامية التي تستنزف في ثرواتها بشكل رهيب دون مراعاة حقوق البيئة.

4 - **الحفر متعدد الاتجاهات (الحفر الأفقي):** تمكننا هذه التقنية بحفر عدة أبار من بئر واحد وذالك بفضل التقنيات سالفة الذكر ، دون الرجوع إلى حفر أبار جديدة في ذالك المحيط ما يعود بالفائدة على البيئة من حيث قلة عدد منصات الحفر و الاستكشاف غير أن هذه التقنية تمكننا من رفع من مستوى الإنتاج حيث تتراوح الزيادة من 15 إلى 20 مرة ،دون الرفع من عدد الآبار ومنه التقليل من الملوثات البيئية ،حيث يمكن تجنب المساحات البيئية الحساسة من التلوث و كذالك تجنب تلويث المياه الجوفية لقلة الآبار المنقبة عنها واستغلال بئر واحدة ،وعلى الرغم من هذه الميزات المحفزة و الصديقة للبيئة إلا أن هذه التقنية عالية التكاليف مقارنة بالحفر العمودي.

5 - **الاستشعار الكهرومغناطيسي:** تهدف هذه التقنية إلى إستشعار و تحديد الأحواض الجوفية للمياه الملوثة و ذالك بطريقة تسمى الاستقطاب المحرض IP و ذالك من اجل اتخاذ إجراء مستعجل للتقليل من التسرب إلى المياه الجوفية نظرا لأهميتها بالنسبة للإنسان و الحيوان و النبات[41].

المطلب الثالث: تكنلوجيات واعدة في تسير النفاية البترولية و تجديدها قصد استعمالها.

في الشركات العالمية لا يقاس ربح المؤسسة برقم أعمالها و لا بأرباحها السنوية و إنما المؤسسة الرابحة هي التي تحقق أقل ضررا للبيئة و أقل حوادث عمل و لتقليل الضرر على البيئة تنتهج المؤسسات العالمية سياسة تسيير النفايات وتجديدها هي تقنيات حديثة بدأت تنتهجها معظم الشركات البترولية.

1- إعادة تكوين وتنظيف سائل الحفر المصنوع من الديزل (OBM): فعلى سبيل المثال تستعمل شركة (أمايسواكو SWACO M-I)العاملة في الجزائر و التي هي فرع من الشركة ذات أسهم (SCHLUMBRGER) وهذه التقنية تسمى RECLAIM® و التي تسمح لتنظيف جميع أنواع سوائل الحفر غير المائية مثل الستاتينيك و سوائل الحفر ذا قاعدة ديازال و السوائل المعدنية خلال حفر بئر باستخدام سائل الحفر (OBM) فإن نوعية سائل الحفر تتدهور بسبب وجود المواد الصلبة منخفضة الجاذبية التي هي أصغر من 8 إلى 10 ميكرون أو التي لا يمكن إزالتها بواسطة معدات التحكم الصلبة التقليدية (التي تعمل على إزالة الجسيمات أكبر من 10 ميكرون).

RECLAIM® يمكن استخدامها مباشرة على منصات الحفر لإسترداد سوائل الحفر المستعملة من الوحل المصروف من البئر فهي حلقة جافة مغلقة تمنع كل التسربات حيث يتكون الجهاز من أحواض تخزين. ومن مضخات

[41] Fatima Zohra Kiboub ، Oil and gas production waste،op.cit،p30،32.

و خلاط و جهاز طاردة مركزية مع إضافة بعض المواد للسائل حيث يتم إعادة إذابة الوحل المصروف و معالجته بهده التقنية و تنقيته من الرواسب الدقيقة و من ثم إضافة سائل الحفر اليه مما يؤدي إلى زيادة كمية سائل الحفر.

و على الرغم من أن تكاليف هده العملية مرتفعة إلا أنها تعود بالفائدة على البيئة و على المحيط و ذالك بتقليل او القضاء على سوائل الحفر التي تشكل الهاجس الأكبر للبيئة من خلال الصناعة النفطية نظرا لطرف صرفها والتخلص منها.

2- تنظيف رواسب الحفر(سائل الحفر):

وذالك بإستخدام المنظف الميكانيكي الحراري وهي تقنية مطورة من قبل شركة (تاروتاك) و التي تعتمد على فصل مختلف مكونات سائل الحفر (OBM) إلى معادن صلبة و ديازال و ماء و تبدأ بفصل الرواسب بطريقة ميكانيكية ثم يطبق الاحتكاك الحراري لرفع درجة السائل ليتجفف و يتبخر الماء و الديازال فهي طريقة ناجعة وسريعة.

3 اعادة تجديد و تنظيف الغليكول والامين:

عادة ما تستعمل مواد كيميائية من أجل عمليات ما في البئر النفطي بغرض زيادة في الانتاج و تضخ في البئر بآلات معينة و عند إستخراجها و تعتبر هذه الكيماويات من الملوثات و من بينها الغلكول و الامين و لمعالجة هده الكيماويات توجد تقنية.

Canadian reclamation chemicals (CCR ®) والتي يمكن ترجمتها إلى العربية بالكندية لتحصيل الكيماويات، وهي تقنية لمعالجة وتجديد الكيماويات المستحصلة الملوثة ، و المستخرجة من البئر ، وه ذه الكيماويات المستحصلة يمكن اعادة إستخدامها في العملية على انها جديدة مع تكلفة اقل من المواد الكيماوية التي تم شرائها حديثا لكنها تتطلب طاقة تشغيل كبيرة مع تغير المرشحات والمصافي (fultre) بكثرة

4 تقنية معالجة المياه الملوثة بالنفط:

الشكل (2-3) :عملية تجفيف المياه المعالجة و التخلص منها

يمكن فصل الماء عن الغاز والبترول اعتمادا على الجاذبية الخاصة لكل مكون غير أن شركة (MI- SWACO)

طورت تقنية في هدا المجال لمعالجة المياه الملوثة بالنفط لمعالجتها بأمان أطلقت عليها EPCON CFU (compact flotation unit) أي وحدة التعويم المدمجة هي التكنولوجيا التي وضعتها (MI-SWACO) لعلاج المياه المنتجة بطريقة أكثر كفاءة من حيث التكلفة ..وهي تعمل مع كميات صغيرة لفترة قصيرة ولا تتطلب أي مدخلات الطاقة الخارجية.

وباستعمال هذه التقنية يمكن تقليص كمية النفط في الماء إلى أقل من 20 ملغم / لتر خلال 30 ثانية و على الرغم من نجاعة هذه التقنية و مدى ملائمتها للبيئة إلا أن المياه المعالجة بهده التقنية تبقى غير صالحة للسقي و لا للشرب ولا حتى للاستعمالات الأخرى . بسبب المكونات المتطايرة المتبقية في الماء المعالج و عليه وجب التخلص منه بإعادة ضخه في البئر أو تصريفه في البحر أو تجفيفه وتبخيره و هدا التصريف له ذه المياه لا تشكل خطر على البيئة كما لو كان هذا الماء غير معالج فيمكن التخلص منه بسهولة وأقل ضررا للبيئة.

5 تقنية حرق للنفايات في محارق أقل تلويثا:

كانت أغلب الشركات النفطية عند عملية حرقها للنفايات تقوم بجمع نفاياتها و رميها في حفر كبيرة و من ثم حرقها بطريقة تعتبر غير قانونية وفقا للوائح و القوانين الجزائرية وغير المطابقة لمعايير ISO14001. غير ان التطورات التقنية الصديقة للبيئة في مجال النفط لم تترك جانبا الا و شملته و من بينها عملية حرق النفايات حيث تم تطوير محارق من نوع (INCINCO ®) وهي محرقة تستخدم الديزل كوقود و سهلة النقل و التركيب و هي محارق تستخدم لحرق النفايات غير الخطرة غير القابلة لإعادة التدوير. ولها القدرة على حرق 100-150كجم من النفايات في ساعة واحدة و يتم استرداد الرماد بأمان بعد أن يبرد و يجمع في علب و حاويات خاصة للتخلص منه بأكثر أمان واقل ضررا للبيئة[42].

[42] Fatima Zohra Kiboub ، Oil and gas production waste،op.cit،p32،42.

الجدول رقم(2-1): تصنيف هذه التقنيات وفق بعض المعايير

التقنيات / المعايير	التكلفة	ا الفعالية	السرعة	سهولة الاستعمال	اللوجيستيك	التقنيات المطلوبة	المخاطر
RECLAM® tech-Nology for OBM Regeneration		ناجحة جدا	سريعة جدا وفي نفس الوقت تقوم معا بعمليات الحفر	عامل مهني متخصص	النقل يتطلب وقت وكذلك وقت للتجريب قبل التشغيل	لا متطلبات	اذا اتبعت التعليمات فكل شيء تحت المراقبة ولا خطر ان وجد تسرب
TCC® OBM and cutting thermo-Mechanical treat-Ment	مكلفة لكن يمكن استعمال المرجعيات	ناجحة جدا	سريعة جدا	عامل مهني متخصص	وقت النقل	لا متطلبات	اذا اتبعت التعليمات فكل شيء تحت المراقبة
RCC® glycol and mine remediation	المواد الكيميائية مكلفة ولكن بعد معالجتها يمكن إعادة استخدامها	ناجحة جدا	سريعة جدا	عامل مهني متخصص	وقت النقل	تحديد وتعيين المساحات المطلوبة	اذا اتبعت التعليمات فكل شيء تحت المراقبة ولا خطر ان وجد تسرب
Biodegration of oil-contaminated soil/sludge	تختلف حسب التلوث وحسب المواد المكونة	ناجحة جدا		لا تتطلب معرفة مبادئ اولية	وقت النقل	لا متطلبات التقنية	اذا اتبعت التعليمات فكل شيء تحت المراقبة
Incineration of non-recyclable waste	التكلفة نسبية حسب ثمن الوقود المستعمل	ناجحة جدا	سريعة جدا 100 كغ/الساعة	تدريب خاص	وقت النقل	لا متطلبات	اذا اتبعت التعليمات فكل شيء تحت المراقبة
Treatment of pro-duced water using EPCON® CFU technology	التكلفة بحسب درجة التلوث	ناجعة جدا إذا أستعمل الطريق الأنجع و الصحيح	سريع حيث أن حاوية تسع ل (2 m3) تعالج (250 m3/h)	تكوين المستخدم يكون في البداية فقط	نظام سهل التثبيت	لا طاقة خارجية مطلوبة	اذا اتبعت التعليمات فكل شيء تحت المراقبة

المصدر: Fatima Zohra Kiboub ، Oil and gas production waste P44

_دراسة حالة الشركة الوطنية لأشغال الحفر و الآبار ENTP _

المطلب الرابع : قواعد تسير النفايات العامة في شركة الوطنية ENTP

تم الاعتماد في دراسة الحالة هذه بناء على الزيارة الشخصية للشركة في حاسي مسعود حيث تم مقابلة بعض إطارات الشركة وقد أفادونا بهذه المعلومات هذا بالإضافة إلى معلوماتمأخوذة من موقع الشركة على شبكة الأنترنات و قد قسمنا دراستنا كالأتي:

الفرع الأول:تعريف الشركة الوطنية لأشغال الآبارENTP

هي المؤسسة الوطنية لأشغال الآبار أنشئت في 01 أوت 1981 وهي مؤسسة عمومية اقتصادية ، حيث أنشئت عند إعادة هيكلة سونا طراك في الثمانينات تفرعت خلالها (م وش ب) و هي التسمية المختصرة للمؤسسة الوطنية لأشغال الآبار، حيث تعتبر وريثة مديرية الأشغال البترولية للقيام بأشغال الحفر و الصيانة الآبار، وهذا وفق المرسوم التنفيذي 81-171، وهي التسمية المختصرة (م وش ب)، و في جوان 1983، تم تحويل الوضع القانوني لـ م و ش ب إلى مؤسسة ذات أسهم ويتواجد مقرها بحاسي مسعود، بالضبط في القاعدة الصناعية 20 أوت 1955، حيث بدأت الأشغال بها في الأول من جانفي 1983، وفي جوان من 1993 أصبحت عضوا في IADC الجمعية الدولية لمتعاقدي الحفر.

وهذه بطاقة تعريفية للمؤسسة:

❖المؤسسة الاجتماعية:	المؤسسة الوطنية للأشغال في الآبار
❖التسمية المختصرة:	م و ش ب
❖تاريخ الانشاء :	01 أوت 1981
❖الصيغة القانونية :	مؤسسة عمومية اقتصادية، شركة ذات أسهم بتاريخ 21 جوان 1989
❖عنوان المقر الاجتماعي:	م و ش ب، ص ب 207/206 القاعدة الصناعية 20 أوت 1955، حاسي مسعود، ولاية ورقلة
❖قاعدة بئر خادم:	ص ب 12، الجزائر العاصمة les Vergers

مختلف الأشغال التي تقوم بها الشركة

- حفر آبار المحروقات
- صيانة آبار المحروقات

- حفر آبار المياه العميقة
- نقل الآلات الحفر ومخيّمات الحفر وتصليح الناقلات
- الصيانة البترولية
- الفندقة

الفرع الثاني : إجراءات الشركة الوطنية لأشغال الآبار في الحد من التلوث في مختلف مراحل أشغالها:

- تلتزم بالقوانين السارية وكلّ القوانين التي سوف تصدر في المستقبل.
- تؤكّد إرادتها في أن تكون قدوة في مجال احترام البيئة في نطاق نشاطها.
- تعبّر على التزامها بتحسين وسائل الاتصال لديها ومستوى الأداء في مجال الصحة والأمن والبيئة بشكل ناجع.
- العمل على تطبيق نظام بيئي متكامل للصحة والسلامة والبيئة من خلال وضع إستراتيجية واضحة لضمان بيئة عمل صحية وسليمة ، مع المحافظة على صحة وسلامة الإنسان على حد سواء.
- مراقبو جودة الهواء في مناطق العمليات النفطية وتحديد كافة المصادر التي تؤدي إلى انبعاث ملوثات الهواء ومن ثم إيجاد أفضل الحلول للحد من المشكلة.
- تبني برامج لنقل التكنولوجيا الحديثة والمتقدمة والخاصة بتحقيق أفضل السبل لحماية البيئة.
- الاهتمام ببرامج الصيانة واستخدام نظم الصيانة الوقائية المتقدمة لمنع الحوادث من الوقوع.
- تصميم وإنشاء المرافق والمعدات المستخدمة في الصناعة النفطية في جميع مراحلها حسب أحدث النظم والمعايير الهندسية والبيئية المعمول بها والتي تستوفي متطلبات وشروط حماية البيئة.
- تنفيذ دراسات المردود البيئي للمشروعات الجديدة وذلك في مراحلها الأولية، بالإضافة إلى إعداد دراسات المردود البيئي لأية تعديلات أو توسعات للمرافق القائمة وذلك لتحديد مخاطرها وانعكاساتها الضارة على البيئة ووضع الحلول المناسبة في المراحل الأولية لكل مشروع.
- تدريب العاملين وتوعيتهم بالآثار البيئية المترتبة على عمليات الصناعة المختلفة ووضع الحلول اللازمة لتحسين الوضع البيئي في مناطق العمليات والمناطق المحيطة.

- إدراج البعد البيئي في الخطط التشغيلية والتطويرية والتوسعية في جميع عمليات الأشغال وتعزيز التعاون والتكامل مع قطاعات حماية البيئة.

- التعاون مع الجامعات والمعاهد المتخصصة بالأبحاث العلمية، لتنفيذ دراسات لقياس وتقييم نسب الملوثات الناتجة من عملياتها للتأكد من الالتزام بقوانين وتشريعات حماية البيئة وعدم تضرر المناطق المجاورة للمنشآت النفطية والعمل على تحسين وتطوير العمليات.

- التركيز على تطوير الكفاءات المتخصصة في المجالات البيئية المختلفة والمتعلقة بعمليات استكشاف وإنتاج وتكرير وتصنيع وتصدير ونقل النفط.

- وضع نظام لإدارة النفايات الصلبة الخطرة والخاملة حيث يتم فرز النفايات المختلفة وفصل كل نوع منها بصورة مستقلة تمهيدا لإدارته أو معالجته بصورة فعالة حسب الاشتراطات البيئية والشروط والإجراءات المنصوص عليها في اتفاقية بازل.

- تقييم جميع المخاطر للمنشآت المقامة حاليا وللمشاريع المستقبلية في جميع عمليات الصناعة وذلك لتحديد المخاطر المتعلقة بالبيئة واتخاذ الإجراءات الضرورية للتقليل من الأضرار على البيئة.

- تطبيق نظم الإدارة البيئة في جميع عمليات الاشغال وتطبيق برامج منع التلوث (Pollution Prevention Programs) وبرامج التدقيق البيئي (Environmental Auditing).

- يعتبر دور التكنولوجيا هاما و حيويا للحد من التلوث، و للحد من تأثير عمليات الصناعة على البيئة والمناخ.

- العمل على تطبيق إجراءات توفير الطاقة ورفع كفائه العمليات في جميع مراحل عمليات الصناعة المختلفة.

- تطبيق تقنيات متطورة لإزالة المركبات الملوثة للبيئة مثل الكبريت وانتاج مشتقات صديقة للبيئة.

- استخدام مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتلبية احتياجات الصناعة من الطاقة قدر الإمكان.

- تطوير وتطبيق تقنيات اصطياد غاز ثاني أكسيد الكربون (Carbon Capture and Storage) واستخدامه في عمليات إنتاج النفط المعزز (Enhanced Oil Recovery).

- استخدام معدات متطورة مثل كاميرات خاصة للتصوير بتكنولوجيا الأشعة تحت الحمراء للكشف عن أي تسريبات هيدروكربونية من المعدات ووحدات التصنيع.
- تطوير وإنتاج مشتقات بترولية صديقة للبيئة تتطابق مع أفضل المواصفات البيئية العالمية
- لإعداد لخطة طوارئ لمواجهة حالات التلوث النفطي في مناطق العمليات البحرية والبرية وهذه الخطط مجهزة بأحدث المعدات والأجهزة لمكافحة أية تلوث في المناطق البحرية والبرية.

التقليل من الغازات والجسيمات الصادرة من مداخن المصانع كمخلفات كيميائية بإيجاد طرق إنتاج محكمة الغلق، كما ينصح باستخدام وسائل عديدة لتجميع الجسيمات والغازات مثل استخدام المرسبات الكيميائية ومعدات الاحتراق الخاصة والأبراج واستخدام المرشحات.

- تنفيذ المشاريع الرأسمالية المرتبطة بتكلفة تصل إلي أكثر ثلاثة مليارات دولار خلال العشر سنوات الماضية بهدف الالتزام بالمعايير المحلية والعالمية في حماية البيئة.

- تنفيذعدد من المشروعات للحد من انبعاث الغازات (Gas Flaring) في مناطق العمليات لتقليل حرق الغازات إلى 2,5% (من 17%)

- وضع برنامج وخطة عمل طويلة الأمد لتنفيذ مجموعة من المشروعات في جميع مرافق العمليات للتخلص من المياه المصاحبة للنفط الخام المنتج وذلك بمعالجتها وإعادة حقنها في أبار معدة خصيصا لهذا الغرض

- تعمل الشركة الوطنية لاشغال الابار والشركات التابعة على تطبيق نظام بيئي متكامل للصحة والسلامة والبيئة من خلال وضع إستراتيجية واضحة لضمان بيئة عمل صحية وسليمة ، مع المحافظة على صحة وسلامة الإنسان على حد سواء.

- تركيب وحدة نظام لاسترجاع غازات الشعلة في المصافي المخصصة لذالك ، حيث تم تقليل الإنبعاثات الغازية بمقدار 12 مليون قدم مكعب يوميا، و خفض انبعاث الغازات الكبريتيه بنسبه 93% (43 طن في اليوم) بالاضافه الى خفض استهلاك الطاقة.

- تطوير وحدة التكسير بالمواد الحفازة المائعة (FCC) حيث تم خفض انبعاثات اكاسيد الكبريت في الهواء بمقدار 69% (1.1 طن/اليوم).

- تحويل وحرق جميع الإنبعاثات في الأحوال الغير طبيعية للتشغيل في مصانع الأمونيا إلى الشعلة الرئيسية.
- تركيب وحدة استرجاع غاز الأمونيا وإعادة إستخدامه مره أخرى في المصانع.

الفرع الثالث :آلية تسير النفايات الخاصة بالشركة

1 – بالنسبة النفايات المنزلية و المشابهة:

1-1 : على مستوى القواعد (قاعدة الحياة و القاعدة الصناعية) : على مستوى قاعدة الحياة و القاعدة الصناعية يتم جمع النفايات المنزلية والمشابهة في حاويات معدة لهذا الغرض ومن ثم يتم إزالتها من قبل المقاول أو الشركة المتعاقد معها ENTP ليتم إرسالها إلى مكان التفريغ العمومي فيما يتعلق بالتعبئة الخشبية، يتم تخزينها في القسم الخاضع في الموقع قبل أن تأخذ من قبل المقاول التي تتعاقد معه الشركة بشأن حذف النفايات .

2-1 :على مستوى الحقول :

*حقل حاسي مسعود : إدارة النفايات المنزلية في حاسي مسعود يكون كما في حالة القواعد الأخرى.

*منطقة نائية: النفايات المنزلية و المشابهة الموجودة في الحقول البعيدة يتم تخزينها في حاويات محجوزة لهذا الغرض .تحميل و تفريغ و نقل النفايات المنزلية هي تحت مسؤولية مقدم الخدمات يجب أن تقدم أدلة على مصير النفايات التي تم جمعها و يجب التحقق من هذه المعلومات و جميع الملفات التنظيمية من طرف المشرفين DHMC

*النفايات(عدا النفايات المنزلية) الصادرة عن أجهزة الحفر: معظم النفايات المختلفة الطبيعة (المعدنية، الخشبية و البلاستيكية...) التي تتولد عن أجهزة الحفر يتم فرزها و إعدادها في مكان الحاويات المحجوزة لهذا الغرض و يتم جمعها عن طريق المقاول الرئيسي في نهاية أعمال الحقل في أيطار إعادة تأهيل الأماكن .

2 -النفايات الخطرة:

2-1 : الإطارات المستخدمة:

2-1-1 :الإطارات المستخدمة جزئيا : تجمع هذه الإطارات من القاعدة الصناعية و يتم تخزينها مؤقتا على مستوى TP1/DT ليتم تخزينها في منصة (منطقة تخزين الإطارات القديمة) لهدف بيعها .

*وبالنسبة لمنطقة TFT يتم تخزينها مباشرة على قاعدة TFT و يتم إحضارها إلى حاسي مسعود(منطقة تخزين الإطارات القديمة) و يتم بيعها لإعادة تدويرها.

2-1-2 :العجلات المستخدمة كليا: * كل الإطارات المستخدمة على مستوى القاعدة الصناعية يتم جمعها في ورشة عمل tp1/dt و ترسل إلى قاعدة (guss) أو سيتم تخزينها لإحالتها إلى المكب APC الموجود في حاسي

مسعود (وضعت في الخدمة في اقرب وقت) و تنقل إلى مشتري متخصص في إعادة تدوير و التخلص من هذه النفايات .

*بالنسبة إلى منطقة TFT : سيتم تخزينها مباشرة على قاعدة TFTلنقلها إلى المكب (APC الموجود في حاسي مسعود (خرجت عن الخدمة) أو تعيينها لمشتري متخصص في إعادة التدوير والتخلص من هذه النفايات

2-2: النفايات المعدنية:

2-2-1 :قطع الغيار و المعادن المستخدمة و غيرها:

على مستوى القاعدة : ورش العمل و محطات الإصلاح تخزن قطع الغيار المستخدمة و القطع المعدنية الأخرى الناتجة عن أنشطتها في المناطق المخصصة لهذا الغرض أو في خزانات للمعادن خردة.

يتم بيعها من طرف DHMC إلى شركة إعادة التدوير التي تضمن استرجاعها و إزالة نفايتها دوريا.

على مستوى الحقل : النفايات المعدنية التي تتولد في الحقول يتم تخزينها في مكانها المخصص لإزالتها أثناء الانتقال من الموقع من قبل شركة الاسترجاع التي تم الاتفاق معها من طرف df/dwo .

2-2-2 :المعدات وغيرها من الأجهزة الصالحة

المواد الصالحة يتم إعادة بيعها لإعادة استخدامها تخزن في القاعد الجنوبية حتى تباع كمجموعة واحدة بعد ما يتم تفريغ و ترشيح منها زيوت التشحيم التي تستخرج من بطريات هذه الأجهزة هذا العمل تقوم به الشركة قبل تجميعها من طرف الشركة المتفق معها التي تقوم باسترجاع و بيع هذه الأجهزة .

3 النفايات الخاصة و الخطيرة (DSD):

- **قارورات غاز الفروين** : بعد استخدامها تخزن فارغة في غرفة محفوظة لهذا الغرض ، و تباع بعد هذا إلى شركة أخرى لغرض إعادة تدويرها .

- **علب الرش**: بعد استعمال علب الرش يتم استردادها و وضعها فارغة في غرفة محفوظة لهذا الغرض لبيعها إلى شركة أخرى لإعادة تدويرها .

- **خراشيف الحبر** : تستعمل خراشيف الحبر للطباعة و النسخ تخصم لهياكل الشركة في ايطار توفيرهم لي لوازم المكتب ، يتم استرجاعها بعد استخدامها في عبواتها الأصلية، وتسليمها من قبل وسائل الخدمات العامة / DHMCلأحد المقاولين لإعادة تدويرها .

– **الزيوت المستعملة:**

– **زيوت صيانة المركبات:** الزيوت المستعملة التي استنزفت من السيارات في محطة الصيانة DT و الزيوت التي تتولد عن الأعمال في القاعدة الصناعية وUET تم نقلها إلى خزان مصممة لهذا الغرض ،الموجودة في محطة الصيانة .يتم استرجاع الزيوت التي أزيلت دوريا لنفطال لإعادة تدويرها.

– **الزيوت المستعملة بعد صيانة المعدات:**

الزيوت المستعملة من صيانة أو تجهيز المعدات (محركات آلات و اسطوانات و غيرها..) على مستوى القاعدة توضع في براميل وتخزينها في مكان محفوظة في الموقع حتى يتم استرجاعها أو أن يكون نقل بعد ذلك إلى المنصة أو إزالتها دوريا من قبل نفطال لإعادة التدوير.

– **الزيوت المستعملة في الحقول:**

الزيوت الاستنزاف في الحقول يتم جمعها في براميل سعتها200 لتر (التعبئة الأصلية) و تنقل إلى المنصات مكان تخزين الزيوت المستعملة ،هذه الإجراءات تستخدم بنفس الشروط لتلك المسترجعة في ورشات العمل.

– **مصافي الزيوت المستخدمة:** على مستوى القاعدة: المصافي المستعملة بعد تفريغها من الزيوت ، توضع في حاويات موضوعة لهذا الغرض بعد أخذها من قبل الشركة التي تم التفاهم معها.

على مستوى الحقول: المصافي المستعملة بعد تفريغها من الزيوت ، توضع في حاويات موضوعة لهذا الغرض بعد هذا يتم تحويلها إلى منصات الموجودة في القاعدة الصناعية ويتم تفريغها من طرف الشركة التي تم الاتفاق معها على هذا العمل .

– **ورق الترشيح:** على مستوى الحقول والورشات ورق الترشيح تخزن مع المنشفات الملوثة بالزيوت و يتم ت عبئتها بنفس الطريقة.

– **المنشفات الملوثة.**

–على مستوى القاعدة: يتم تجميعها و تخزينها في حاويات النفايات و يتم آخذها و إزالتها عن طريق شركة التي تم الاتفاق معها من طرف entp.

–على مستوى الحقول:تجمع و تخزن في حاويات مخصصة للنفايات الخاصة الخطيرة و يتم تحويلها إلى المنصة في القاعدة الصناعية و يتم إزالتها عن طريق الشركة المتفق معها لهذا الغرض.

:**البطاريات المستعملة**: البطريات المستعملة يتم استرجاعها على مستوى القاعدة و تخزينها في محيط مخصص لها و مكان مخصص لها أو تتم إزالتها من الورشات و أخذها من طرف الشركة المتفقة معها شركة entp.

– **نفايات الاسبتسوس (صفائح الفرامل و غيرها)**:

مشكلة صناعات الاسبستوس وخطورتها علي الصحة العامة والعاملين في مجالها، لما تسببه من أمراض ربوية وسرطانات لدي المتعرضين لها لهذا تعتبر من النفايات الخطيرة على مستوى الحقول يتم تجميعها و تخزينها في حاويات مخصصة لها بغرض تحويلها إلى المنصة الخاصة بها وتخزن هناك في وعاء مخصص لها بانتظار إيجاد نظام معالجة لهذا النوع من النفايات.

– **محولات سائل الأسكاريل Askarel** : اسم أسكاريل (ASKAREL) يطلق على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور الممزوجة مع ثلاثي ورباعي كلور البنزين. يتم عزلها و تخزينها في مكان مصمم لها (وفقا لشروط التنظيمية) خاص بتخزينها لوقت ايجاد نظام معالجتها.

– **نفايات الطبية** : تجمع النفايات الخاصة بأنشطة المعالجة مرة واحدة ، يجب أن تكون مغلقة بإحكام وتوضع في حاويات صلبة ومغطاة، ترسل هذه نفايات الخاصة بأنشطة المعالجة في مراكز الطبية على مستوى القاعدة إلى قاعدة البيانات للتجمع،تستقبل هذه النفايات على مستوى التجمع المحلي يتم توفيرها من قبل CMT التي سجلتها.

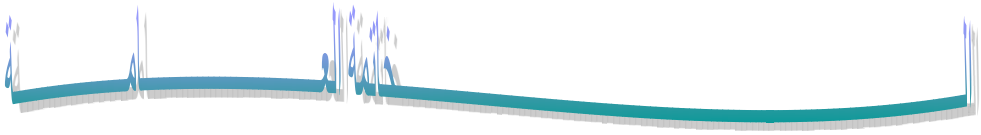
ترميد (الحرق) نفايات الرعاية تقدم من طرف عون مخول لهذه العملية معني من طرف cmt في حضور كذلك عون امن على مستوى الحقل.

– **الرمال الملوثة**: تسرب وانسكاب السوائل مثل الزيوت و الأحماض و الوقود و غيرها من المواد الكيميائية تسترجع عند: أعمال التنظيف و الإصلاح على مستوى الورشات ، و تجمع في منطقة مخصصة لهذا الغرض و تحول إلى إعادة التدوير في شركة متخصصة في معالجة مناطق التي تشتعل فيها البترول.

– **نفايات المواد الكيميائية**: تصريفها مع مياه الصرف الصحي: تحت اسم السيطرة الذاتية والرقابة الذاتية و تنفذ مرة واحدة على الأقل في السنة، تحليلا لتصريف النفايات السائلة المتولدة في مختلف الهياكل ، و تسجل النتائج في سجلات الشركة التناقضات المطروحة أثناء تحليلها تخضع لإجرءات الشروع في حذف أسباب ظهورها.

خاتمة الفصل

من خلال دراستنا في هدا الفصل ، خلصنا إلى أن التلوث البترولي يتطلب عملا مشتركا ، من قبل كل من الدولة و الشركات البترولية في الجزائر و بكل مسؤولية للحد من التلوث البترولي الذي أصبح يشكل هاجسا كبيرا للبيئة و للتقليل من مخاطره يجب العمل بكل التقنيات والقوانين سالفة الذكر و العمل على تشجيع المشاريع و التقنيات الصديقة للبيئة.



إن الوضع البيئي في الجزائر، يشهد تدهورا مستمراً نتيجة لاستفحال و انتشار التلوث بمختلف أشكاله من تلوثا لتربة و الماء و الهواء ولاسيما المناطق التي تشهدا تركزا للصناعة النفطية، ضف إلى ذلك ما تعانيه السواحل الجزائرية و المناطق الجنوبية من انتشار للنفايات و بقايا القمامات من نتيجة تسرب النفط و الإنبعاثات الغازية ما جعلها عبارة عن بقع سوداء ، وقد أدى تفاقم هذا الظاهرة في الجزائر و المنطقة الصحراوية خاصة إلى إ لحاق أضرر كبيرة للمجتمع و البيئة على حد سواء من خلال انتشار العديد من الأمراض الخطيرة ، و تدهور مختلف الأنظمة البيئية .

و مع هذا فالجزائر تبنت العديد من السياسات الكفيلة للحد من التدهور البيئي الناتج عن الصناعة النفطية،خاصة المؤسسات النفطية حيث نجده ا قد ألقت على عاتقها مسؤولية معالجة الآثار الناتجة عن الصناعة النفطية ، ومن بين أهم السياسات التي انتهجتها الجزائر آليات قانونية واطر تشريعية لحماية البيئة، ووضعت برامج حكومية و فرض رسوم بيئية على الصناعات النفطية. وهذا ما شجع الشركات النفطية العاملة في الجزائر تطوير و البحث عن تقنيات من شأنها تقليل التلوث النفطي.

وعلى العموم نجد أن مسألة حماية البيئة أصبحت لها مكانة في الجزائر وقد شهدت تطوراً مستمرا سواء على المستوي القانوني و التشريعي أو على مستوى الشركات النفطية إلا أن تطبيقها على أرض الواقع لا يزال محدوداً.

التوصيات و الاستنتاجات من الدراسة :

- تتطلب هذه التحديات إعداد الخطط اللازمة سواء على الأمد القصير أو المدى البعيد للتعامل مع القضايا البيئية وتحقيق التوازن بين التنمية الصناعية والاقتصادية وحماية البيئة.
- إعداد وتطبيق برامج إعلامية لتوعية الرأي العام والمجتمع المدني بجهود الصناعة البترولية لحماية البيئة مع الاهتمام بعنصر الشفافية في نشر المعلومات.
- ضرورة تطبيق التكنولوجيا المناسبة والسليمة بيئيا والمجدية اقتصاديا في نفس الوقت والاعتماد على تكنولوجيا متطورة ونضيفه بيئيا في جميع مراحل الصناعة البترولية وإجراء الأبحاث التطبيقية والدراسات التي من شانها تحسين أداء العمليات وتطوير منتجات نضيفه بمواصفات أفضل.

تكثيف أنشطة البحث والتطوير لتطوير تقنيات جديدة تستطيع ان تقدم حلولا لمعالجة المشاكل البيئية وتحسين المواصفات وتوطين التكنولوجيات عالية الكفاءة لمعالجة وتقليل اثأر التلوث.

- إن من أهم التحديات التي تواجه الصناعة البترولية هو الحد من الآثار الضارة على البيئة في جميع مراحلها المختلفة وهو ما أصبح مطلبا وضرورة أساسية لاستمرار الصناعة في عملياتها وتزويد العالم باحتياجاته من الطاقة.
- تتطلب هذه التحديات إعداد الخطط اللازمة سواء على الأمد القصير أو المدى البعيد للتعامل مع القضايا البيئية وتحقيق التوازن بين التنمية الصناعية والاقتصادية وحماية البيئة.
- إعداد وتطبيق برامج إعلامية لتوعية الرأي العام والمجتمع المدني بجهود الصناعة البترولية لحماية البيئة مع الاهتمام بعنصر الشفافية في نشر المعلومات.
- عدم وجود البني التحتية ومرافق لإدارة السليمة للنفايات في الجزائر
- تم إنشاء المزيد من شركات إعادة التدوير بغرض حماية البيئة، من اجل بيئة نظيفة بغض النضر عن التكاليف
- وإدخال تكنولوجيات جديدة وتغطية القوانين و معظم الجوانب المتصلة بحماية البيئة بهدف التقليل إلى أدنى حد من آثار الأنشطة الصناعية 'على كل من السكان والموارد الطبيعية.
- انتهاج الجزائر سياسة إنتاجية و هذا ما يعطل العمل بالقوانين و التقنيات المتعلقة بمجال حماية البيئة.
- القوانين التي أصدرتها الجزائر في السنوات الأخيرة في مجال البيئة تعتبر رادعا للشركات البترولية و جب تطبيقها
- حسب تصريحات بعض العاملين في مجال الشركات البترولية فإن الشركات البترولية الأجنبية أكثر صرامة و انضباط في تطبيق القوانين و التقنيات ا مجال البيئة أكثر من سونا طراك و فروعها.
- ضرورة التوجه نحو الطاقات البديلة و الإعتماد عليها للحفاظ على البيئة.
- بسبب الفساد و الرشوة و المحسوبية يحدث الكثير من التجاوزات البيئية

أولا :مراجع باللغة العربية :

الكتب :

-عمار عمار خليل التركاوي،**القوانين والتشريعات المنظمة للإدارة البيئية**،المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية،الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة ، منشور مصر.

البحوث الجامعية :

1 معمر رداوية ، التكلفة المالية للحماية من التلوث البيئي في اطار المخطط الوطني للبيئة والتنمية المستدامة ،مذكرة ماجستير،جامعة البليدة

2 برني لطيفة،دور الإدارة البيئية في تحقيق مزايا تنافسية للمؤسسة الصناعية ،(دراسة حالة مؤسسة EN.I.CA.BISKRA)، مذكرة ماجستير،جامعة بسكرة، 2006

3 رحمان أمال ، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج ،مذكرة لنيل شهادة الماجستير ، قسم العلوم الاقتصادية جامعة قاصدي مرباح ورقلة – 2008

4 حماني مريم ، زاوي ميلودة ، التلوث البيئي في الصناعة النفطية،مذكرة ليسانس، جامعة ورقلة ،سنة 2011

5 وريدة بعيش ، دور الاستثمارات البيئية في مؤسسات قطاع المحروقات في الحد من التلوث البيئي، مذكرة ماستر،جامعة ورقلة، سنة 2011

6 عز الدين محمود الصابر محمود،التقيم البيئي للتلوث بالنفط في مناء البريقة ،مذكرة لنيل شهادة ماجستير ، قسم الدراسات العليا الإسكندرية ،مصر،2008

الملتقيات :

[1] بن قرينة حمزة، بن عبد الهادي محمد منير ، دراسات تقيم الاثر البيئي لمعالجة تحديات الطاقة و البيئة في الجزائر **،يوم دراسي من أجل رفع التحدي الطاقوي و البيئوي** ،ورقلة، 04 ماي 2011.

قرارات ،قوانين ،مراسيم :

1 القانون رقم 09/99 المتعلق بالتحكم في الطاقة ، الجريدة الرسمية الجزائرية ، العدد51 ، المؤرخ في 28 جويلية 1999 .

2 القانون رقم 19/01 المتعلق بتسيير النفايات ، الجريدة الرسمية الجزائرية ، العدد77 ، المؤرخ في 12 ديسمبر 2001.

3 القانون 07/05 المتعلق بالمحروقات ، الجريدة الرسمية الجزائرية ، العدد 50 ، المؤرخ في 28 أفريل 2005

4 الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية ، قانون رقم03 10 ، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

الجرائد والمجلات و المنشورات :

1 رحمان امال،النفط و التنمية المستدامة،ابحاث اقتصادية و ادارية، مجلة، العدد الرابع ، جامعة وقلة 2008

2 إيمان بن الزين،إستعمال الطاقة المتجددة في مراكز البيانات،منشور،جامعة قاصدي مرباح ورقلة،سنة2012

3 د.كمال رزيق، دور الدولة في حماية البيئة ،محاضرة في جامعة البليدة ،سنة 2011

مواقع أنترنات :

http://greenline.com.kw/Reports/052.asp

http://kenanaonline.com

http://environment.3arabiyate.net

http://www .Pollution .com

http://www.alshamsi.net/friends/b7ooth/health/polution.html

http://faculty.ksu.edu.sa/zahid/GE%20302%20Syllabus.pdf

ثانيا :مراجع باللغة الفرنسية :

1 Fatima Zohra Kiboub , Oil and gas production waste ,norwegian university of science and technology ,jaune 2011.

2 Ghania Ait ,Activities petrolieres et risqués environnement ,MD Media,Avril2006