جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم : العلوم الاقتصادية.

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماستر أكاديمي

الميدان: علوم اقتصادية، علوم التسيير و علوم تجارية

الشعبة: علوم اقتصادية

التخصص: اقتصاد وتسيير بترولي

من إعداد الطالب : محمد قبي

بعنوان:

تأثير الصناعة النفطية على البيئة

دراسة حالة المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار ENSP

نوقشت و أجيزت علنا بتاريخ : 2013 /06/18

أمام اللجنة المكونة من السادة :

الأستاذ / خامرة الطاهر (أستاذ مساعد (أ) - جامعة قاصدي مرباح ورقلة) رئيسا.

الدكتورة / مخلفي أمينة (أستاذة محاضرة (ب)- جامعة قاصدي مرباح ورقلة) مشرفة.

الأستاذ / موساوي عمر (أستاذ مساعد (أ) - جامعة قاصدي مرباح ورقلة) مناقشا.

السنة الجامعية 2012 /2013

الإهداء

إلى بلدي الجزائر راجينا الله إن تؤتي هذه الدراسة ثمارها. والله لا يضيع أجر من أحسن عملا.

أهدي هذا العمل:

إلى أمي أطال الله في عمرها.

- التي كان لها الفضل في قطف ثمرة هذا الجهد –

إلى أبي الذي كل وجد من أجل ا ن أهل من العلم ما انفع الناس به.

- إجلال وعرفانا-

إلى إخوتي وأزواجهم وأخواتي وأبنائهم (الأزهر، سعد، الأمين، فاطمة، سعيدة، محمد، مصطفى، تقي الدين، عبد الله ، جابر، محمد فصيح, شيماء، أريج الجنة.

-لمساعدتهم لي بكافة الأساليب-

إلى نبع الحنان حياتي التي دفعتني معنويا للخوض والاستزادة من هذا المنهل.

- لوقوفها معي في السراء و الضراء –

إلى من علمني حرفنا.

إلى أصدقاء الدرب: بن الطاهر محمود، الصديقي فاتح ، السعيدي جمال الدين، ذبية علي، لمقدم معاذ....و كل إلى الأصدقاء.

إلى هذا الصرح العلمي الفني والجبار إلى جامعة قاصدي مرباح - ورقلة.

أهدي ثمرة جهدي

محمد

الشكر و التقدير

الحمد لله من قبل وبعد، نحمده ونستعين به ونستغفره ونعوذ بالله من شروري أنفسنا وسيئات إعمالنا ونحمده ونشكره بتوفيقية وتذليله، إن سدد خطانا في إعداد هذا البحث.

الشكر والتقدير والإجلال لأستاذ الكريم الدكتورة مخلفي أمينة على قبولها الأشراف على هذه الدراسة المتواضعة بكل جهد ووقت بالرعاية والإشرافه والتوجيه والدعم, وله الشكر والعرفان الجزيل

كما لا انسى أساتذة قسم علوم الاقتصادية على ما قدموه من نصائح و توجيهات.

ونخص بجزيل الشكر المؤسسة الوطنية لخدمات الآبارENSP وخصوصا العاملين بقسم QHSE: بن جلول عبد الطيف، كادي محمد ، مريم كشوط رئيسة قسم التكوين و لكحل نبيل رئيس قسم الموارد البشرية

لما قدموه من المعلومات ومساعدة الكبيرة,حيث كان لهم الدور الكبير في إنجاح الجانب الميداني لهذه الدراسة .

وأخير يسعدني إن نتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى عائلة, لما تحملوه من عناء ومساهمة بناء وإعداد الدارسة، وراجين لهم من الله الأجر والتواب والحمد لله رب العالمين.

محمد

الملخص

منذ اكتشاف التجاري للنفط في أواخر القرن التاسع عشر إلى اليوم إلى اليوم في القرن الواحد والعشرين، لم تتوقف أهمية النفط على الساحة العالمية و الإقليمية باعتباره المصدر الأساسي للطاقة، لهذا يلعب الدور الكبير في تنمية اقتصاديات الدول وتحقيق النهضة الصناعية والاجتماعية، وهو بذلك شريان الحياة لكثير من القطاعات والصناعات التحويلية.

وسعيا لدفع عجلة التنمية الاقتصادية من خلال استغلال أكبر نسبة من الاحتياطي عن طريق تكثيف جهود عمليات التنقيب واستخراج دون المراعاة بالمشاكل البيئية الناتجة عن هذه العمليات، وما تنحر عنه من نفايات سامة التي لها تأثير سلبي على مكونات البيئة (الماء، الهواء، التربة، الإنسان....) ونظرا لهذه التحديات البيئية لنشاط مراحل الصناعة النفطية سطرت الدولة والقائمين والمساندين بحماية البيئة برنامج وخطط للحد من خطر المواد السامة التي تحتويها هاته النفايات، وذلك بوفير طرق وتكنولوجيات للتخلص ومعالجة النفايات الحفر واستخراج(سوائل الحفر، أحواض نفايات الحفر) منها المعالجة الميكانيكية، المعالجة الحرارية،المعالجة الفيزيوكيماوية، لذلك أحذت مرحلتي التنقيب و الاستخراج النفط مكانا معتبرا بعد كل عملية حفر واستخراج.

.وتتمحور إشكالية هذه الدراسة حول: **ما مدى تأثير الصناعة النفطية على البيئة في الجزائر خلال عمليتي التنقيب واستخراج نفط ؟**

الكلمات الدالة : صناعة نفطية، مرحلة تنقيب واستخراج، حماية البيئة،سوائل الحفر،أحواض النفايات حفر، المعالجة الميكانيكية، المعالجة الحرارية.

Résumé:

Dés la découverte commerciale du pétrole dans la fin du XIXe siècle à nos jours dans le XXIe siècle, l'importance du pétrole ne s'est pas arrêté sur le forum mondiale et régionale en tant qui est désigné comme la source principale d'énergie, cela joue un grand rôle dans le développement des économies des pays et de constater la renaissance industrielle et sociale. Il est donc l'artère de la vie de nombreux secteurs et des industries manufacturières. Le développement économique d'exploiter une grande proportion des réserves par l'intensification des efforts d'exploration et d'extraction des opérations sans problèmes environnementaux dus résultant de ces processus Ce qui l'a traîné de déchets toxiques qui ont un effet négatif sur les composants d'environnement (eau, air, sol, humain....). En raison des défis environnementaux des phases d'activité de l'industrie pétrolière, l'État et les défenseurs de la protection d'environnement ont mis des plans pour réduire le danger des matières toxiques contenues dans ces déchets, avec la vénération des méthodes et des technologies pour l'évacuation et le traitement des forages des déchets et de l'extraction (les fluides de forage, les puits de forage des déchets), compris le traitement mécanique , le traitement thermique, traitement physico-chimique , de sorte d'avez les phases de l'exploration et de l'extraction pétrolière et compte tenu de tous les lieu après le processus de forage et d'extraction.

Et la problématique de ce thème est de : **qu'elle est l'effet de l'industrie pétrolière sur l'environnement en Alegria farigoule en tant que les opérations d'exploration et d'extraction du pétrole ?**

Mots clés: l'industrie pétrolière, l'exploration et l'extraction, la protection d'environnement, les fluides de forage, les puits de forage des déchets, le traitement mécanique, traitement thermique.

الفهرس

العناوين	الصفحة
الإهداء	**III**
الشكر	**IV**
قائمة المحتويات	**V**
قائمة الجداول	**VI**
قائمة الأشكال	**VII**
قائمة الصور	**VIII**
قائمة الملاحق	**IX**
قائمة المصطلحات	**X**
الملخص	**XI**
المقدمة	أ
الفصل الأول: تأثير الصناعة النفطية على البيئة وأثارها	**01**
تمهيد الفصل	**02**
المبحث الأول: الصناعة النفطية وأثارها على البيئة	**02**
المطلب الأول: الصناعة النفطية.	**02**
الفرع الأول: مفهوم الصناعة النفطية.	**02**
الفرع الثاني: وسائل البحث عن النفط و مراحل صناعته.	**04**
الفرع الثالث: خصائص الصناعة النفطية.	**06**
المطلب الثاني: مخاطر الصناعة النفطية.	**07**
الفرع الأول: مفهوم المخاطر.	**07**
الفرع الثاني: مخاطر الصناعة النفطية.	**09**

المطلب الثالث: آثار الصناعة النفطية على البيئة خلال مرحلة التنقيب والاستخراج.	**10**
الفرع الأول: البيئة والتلوث النفطي.	**10**
الفرع الثاني: الآثار البيئية للتنقيب والاستخراج النفط الخام.	**12**
الفرع الثالث: التأثيرات البيئية للتنقيب واستخراج النفط الخام.	**14**
المبحث الثاني: الدراسات العلمية السابقة.	**17**
المطلب الأول: الدراسات باللغة العربية.	**17**
المطلب الثاني: الدراسات باللغة الأجنبية.	**19**
المطلب الثالث: مميزات الدراسة الحالية مقارنة بالدراسات السابقة.	**21**
الفصل الثاني: دراسة حالة المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار (ENSP).	**23**
تمهيد.	**24**
المبحث الأول: النشاط البيئوي للمؤسسة والتكنولوجيا العالمية لمعالجة النفايات الحفر.	**24**
المطلب الأول: تقديم عام حول مؤسسة ENSP.	**24**
الفرع الأول: نشأة المؤسسة والتعريف بها.	**24**
الفرع الثاني: تقديم مديرية حماية البيئة DPE.	**25**
المطلب الثاني: المشاكل البيئية للصناعة النفطية والتكنولوجيا العالمية لمعالجة نفايات الحفر.	**27**
الفرع الأول: ماهية النفايات الناتجة عن عملية الحفر.	**27**
الفرع الثاني: مفهوم أحواض النفايات الناتجة عن عملية الحفر.	**27**
الفرع الثالث: التكنولوجيا العالمية لمعالجة نفايات الحفر.	**28**
المطلب الثالث: موقع المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار من التكنولوجيا لمعالجة أحواض النفايات	**31**

الفرع الأول: تقديم مؤسسة الخدمات المتوسطية البيئية ENSP.	**31**
الفرع الثاني: نشاطات ذات المضمون البيئي لشركة MNSP.	**32**
الفرع الثالث: مراحل معالجة أحواض النفايات الناتجة عن عملية الحفر	**32**
الفرع الرابع: التنظيم القانوني لحماية البيئة في الجزائر.	**35**
المطلب الرابع: المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار و أنظمة الجودة والصحة والأمن والبيئة.	**37**
الفرع الأول: تعريف النظام.	**37**
الفرع الثاني: نظام إدارة الجودة في مؤسسة ENSP.	**37**
الفرع الثالث: نظام الإدارة البيئية والصحة والأمن في العمل بالمؤسسة.	**38**
المبحث الثاني:النتائج و المناقشة.	**41**
المطلب الأول: عرض نتائج الدراسة.	**41**
المطلب الثاني: مناقشة وتفسير نتائج الدراسة.	**42**
الخاتمة	**47**
قائمة المصادر و المراجع	**51**
الملاحق	**57**
الفهرس	**63**

فهـــــرس الصور

رقم الصورة	العنـــــــــــــــــوان	رقم الصفحة
1.2	توضح أحواض النفايات الحفر قبل نشاط الحفر البئر النفط بغلاف بلاستيكي.	32
2.2	توضح أحواض النفايات الحفر بعد نشاط الحفر البئر النفط.	33
3.2	توضح عملية المعالجة الفيزيوكيميائية.	34
4.2	توضح أحواض النفايات الحفر بعد عملية المعالجة.	34

فهـــــرس الملاحق

رقم الملحق	العنـــــــــــــــــــوان	رقم الصفحة
1	الهيكل التنظيمي العام للمؤسسة خدمات الآبار**ENSP .**	**58**
2	يوضح شهادة نظام إدارة الجودة لمؤسسة **ENSP.**	59
3	يوضح عناصر إدارة الجودة في المؤسسة **ENSP-DPE.**	60
4	جدول يوضح عدد الحوادث والوقائع للمؤسسة **ENSP-DPE.**	61
5	يوضح بطاقة ملاحظة الخطر للمؤسسة**ENSP-DPE .**	62

فهـــــرس الجـــــداول

رقم الجدول	العنـــــــــــــــــوان	رقم الصفحة
1.1	موجز التأثيرات البيئية لعمليات التنقيب والاستخراج.	16
2.1	مميزات الدراسة الحالية مقارنة بالدراسات السابقة.	21
1.2	يوضح القوانين والتشريعات حماية البيئة في الجزائر.	35
2.2	يوضح الحد الأقصى للقيمة الطرح الصناعة للمخرجات السائلة والصلبة لكل 100غ/ل.	36
3.2	تقرير التحليل لنفايات حفر معالجة .	44
4.2	نتائج تحليل مخبر SGS لنفايات حفر غير معالجة.	44
5.2	نتائج تحليل مخبر SGS لنفايات حفر معالجة.	45

فهـــــرس الأشكـــــال

رقم الشكل	العنـــــــــــــــــــوان	رقم الصفحة
1-1	يوضح مراحل نشاط الصناعة النفطية.	03
2-1	يوضح مراحل نشاط الصناعة النفطية وفقا لمخاطرها.	09
1-1	يوضح تأثير مرحلة التنقيب واستخراج النفط على البيئة.	13
1 -2	يوضح الهيكل التنظيمي لمديرية حماية البيئةDPE.	26
2 -2	يوضح تكنولوجيا استعمال كهوف الملح للتخلص من نفايات الحفر.	29
3-2	نظام دورة سوائل الحفر في موقع البئر النفط.	31
4-2	يوضح مراحل لمعالجة النفايات قبل إعادة حقنها.	31
5-2	توزيع المخاطر المهنية بمؤسسة ENSP-DPE.	40
6-2	يوضح الملوثات ونفايات الناتجة عن عمليات الحفر والاستخراج.	42

توطئة:

يعتبرالنفط المصدر الأساسي للطاقة باعتباره مادة أولية وأساسية تقوم عليه أغلب الصناعات التحويلية ولهذا يلعب دور كبير في تنمية اقتصاديات الدول وتحقيق النهضة الصناعية والاجتماعية من خلال مساهمته في إعادة رسم الخريطة السياسية والاقتصادية لكثير من الدول المالكة لهذه الثروة، فهو بذلك شريان الحياة لكثير من القطاعات.

أن نشأة نفط واستخداماته منذ1859م ولكن بصورة ضئيلة ومحدودة، ومع تزايد عدد سكان العالم و التقدم الصناعي والتكنولوجي زادت أهميته فاشتد الإقبال عليه والصراع حول مناطق تواجده بكافة الإجراءات والسياسات والوسائل المختلفة من أجل السيطرة على هذه المادة الحيوية، وكسب المزيد من الاحتياطات والمخزنات النفطية.

كل هذه الإبعاد الجيولوجية والاقتصادية والسياسية جعلت من نفط سلعة إستراتيجية بل أصبح أهم سلعة في التجارة فهو يشكل نسبة33,2 % من التجارة العالمية للطاقة سنة 2008م[1] ، نظرا لأهميتها وقت السلم والحرب وبذلك ظهر ما يسمى بالصناعة النفطية، التي يمر نشاطها بمجموعة من المراحل بداء بمرحلة البحث و الاستكشاف إلى غاية مرحلة التكرير والصناعة البتر وكيميائية.

وفي ظل تزايد نشاط صناعة نفطية بهدف زيادة نسبة الاحتياطات والمخزون النفطي وذلك بتكثيف الجهود بحثية لعمليات الحفر و استخراج بدون مراعاة الجانب البيئي، إي القدرة استيعابية للوسط الطبيعي الناتجة عن النفايات و فضلات الحفر واستخراج السامة التي لها تأثير السلبي على البيئة، حيث سطرت الدولة والمنساندين بحماية البيئة برنامج وخطط للحد والتقليل من خطر المواد السامة التي تحتويها هاته النفايات، وذلك بتوفير وتطبيق تكنولوجيا للمعالجة للتقليل من درجة السموم عن طريق المعالجة الكيمائية والحرارية والفيزوكيميائية. ومن تم تسلط هذه الدراسة الضوء على فعالية و نجاعة تكنولوجيا عالمية لمعالجة النفايات الحفر(سوائل الحفر و أحواض النفايات الحفر) من الناحية التقنية ومنها الوصول إلى مبدأ الحفر من دون نفايات نفطية نسبيا وتبني تقنية الآبار النظيفة أو الخضراء The Green Well لتحقيق التنمية النظيفة من خلال تبني البعد و التوجه البيئي في نشاط المؤسسات النفطية الجزائرية بإضافة لسن مجموعة القوانين والتشريعات والكافة الأساليب والوسائل لحماية البيئة، وكذلك تطبيق أنظمة الجودة، الصحة ، الأمن والبيئة (QHSE) بهدف تسيير مختلف مراحل نشاط الصناعة النفطية بصورة أكثر عقلانية.

وفي ظل تزايد نشاط صناعة النفطية وتفاقم المشاكل البيئية الناتجة عنها خاصة في مرحلة الحفر الاستكشافي والتطويري بهدف استخراج المحروقات بكميات تجارية، الإ أنه تعمل على طرح العديد من النفايات الصناعية والكيميائية السامة التي لها تأثير سلبي على النظام البيئي لهذا نطرح الإشكال الأتي:

---

[1]- مخلفي أمينة ، **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات : دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية** ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية ، جامعة ورقلة، 2013 ، ص أ.

ما مدى تأثير الصناعة النفطية على البيئة في الجزائر خلال عمليتي التنقيب واستخراج نفط ؟

ومن أجل الإجابة و الإحاطة بمختلف جوانب الإشكالية نطرح التساؤلات الفرعية التالية:

- ما المقصود بالتنقيب واستخراج النفط الخام؟ وما هي أهم المشاكل البيئية الناتجة عنهما؟.
- فيما تكمن أهم تكنولوجيا للتخلص من النفايات الحفر(سوائل الحفر, أحواض النفايات الخفر)؟
- هل يمكن للمؤسسة الوطنية لخدمات الآبار إن تلتزم طوعيا بحماية البيئة من خلال استخدام تكنولوجيا الإنتاج النظيف في مرحلة الحفر ومختلف مراحل نشاط الصناعة النفطية؟.

- **فرضيات الدراسة:**

- تعتبر مرحلتي الحفر واستخراج أكثر المراحل تلويثا للبيئة البرية كونها ركيزة الأساسية لسلسلة مراحل نشاط الصناعة النفطية التي تعتمد على أساليب واليات تؤثر على النظام البيئي، وتتمثل أهم المشاكل البيئية لنشاطها في النفايات السامة الناتجة عن الحفر والاستخراج؛
- تستخدم المؤسسات النفطية العديد من التقنيات التكنولوجية العالمية للتخلص من نفايات الحفر ؛
- تلتزم المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار بحماية البيئة من خلال معالجة النفايات الناتجة عن الحفر(سوائل الحفر،أحواض النفايات الحفر)كآلية لتجسيد مفهوم الإنتاج النظيف؛
- تبرز إستراتيجية الدولة الجزائرية والمؤسسة الوطنية سوناطراك في ميدان حماية البيئة من خلال جزء من.

- **أسباب اختيار الموضوع :**

إن احتيار الموضوع لم يكن وليد الصدفة أو انه كان اختيارا عشوائيا إنما يعود هذا الاختيار لمجموعة من الاعتبارات منها ما يدخل ضمن الأسباب الموضوعية والأخرى الذاتية على النحو الأتي:

أ- الأسباب الموضوعية:

- زيادة الاهتمام بقضايا البيئة والنفط في الآونة الأخيرة نظرا لتفاقم المشاكل البيئية الناتجة عن نشاطات الصناعية بصفة عامة، وكذلك عقد الكثير من المؤتمرات والملتقيات الوطنية والدولية حول البيئة والتنمية المستدامة من أجل تحقيق الرفاهية(المسؤولية البيئية والعدالة الاجتماعية)للمجتمعات والاستمرارية والنمو والبقاء للمؤسسات الاقتصادية للوصل إلى التنمية النظيفة ؛
- تزايد الوعي لدى أفراد بالمشاكل البيئية والصحية وتفاقمها، حيث صارت تشكل مصدر القلق لهم لهذا فالمؤسسات مجبرة على تبني التوجه البيئي في استراتيجيها على المدى البعيد للتحقيق الرفاهية للمجتمع والاستمرارية والنمو وبقاء؛
- معرفة موقع النشاط البيئي للمؤسسات النفطية الجزائرية، وما هو موقعها من التطورات التقنية والتكنولوجية في مجال الصناعة النفطية وحماية البيئة.

ب - الأسباب الذاتية:

- التعرف على نوع جديد من أنواع الاقتصاد وهو الاقتصاد والتسيير البترولي الذي يعد حديث الساعة وأهمية الدراسة ومكانتها ضمن اهتمامات البحث العلمي في الدول المنتجة للنفط عامة والجزائر خاصة لأن قطاع الصناعة النفطية في الجزائر على سبيل المثال يمثل حوالي 95 % من الصادرات؛
- الاهتمام الشخصي بموضوعات الطاقات والذي يرجع سببه إلى طبيعة التخصص.

- **أهمية الدراسة :**

تستمد الدراسة أهميتها من خلال توجه العديد من الاهتمامات بحثية علمية إلى تناول موضوع الطاقة بصفة عامة وموضوع صناعة نفطية بصفة خاصة في مختلف الدول المتقدمة منها والنامية والتي تتمثل أساسا في الهيئات، والمنظمات والشركات العالمية والوطنية. ومع التطور الاقتصادي، والتكنولوجي والإعلامي، نتيجة العولمة وما يشهده العالم من تغيرات، أصبح موضوع طاقة عامة ونفط الخاصة محل اهتمام العديد من الباحثين على مستوى الجامعات والمعاهد وجعل العديد من الدراسات في هذا المجال عوض اقتصارها على الأطراف الفاعلة فقط.

حيث تكمن أهمية الدراسة في تشخيص صناعة نفط منذ نشأتها سنة 1959م، مع تزايد الحاجة للنفط ودوره كمصدر أساسي للطاقة تقوم علية اغلب القطاعات والصناعات التحويلية وكذا مساهمته في تحقيق النهضة الصناعية و التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وما يقابله من تفاقم المشاكل البيئية الناتجة عن مراحل نشاط صناعته خاصة مرحلتي التنقيب و الاستخراج مثل: نفايات الحفر والمياه المنتجة للنفط السامة التي لها تأثير مباشر وغير مباشر على مكونات البيئة الطبيعية، ومن هنا أبراز موقع المؤسسات النفطية الجزائرية (ENSP) في حماية البيئة البرية المستمدة من طبيعة نشاطها ومدى مواكبتها للتطورات التقنية والتكنولوجية الحاصلة في مجال نشاطها لوصلها لنمو والاستمرارية وتحقيق الرفاهية للمجتمع .

- **أهداف الدراسة :**

لقد جاء اختيار الموضوع بغرض تحقيق أهداف والنتائج المتوقع الوصول إليها من خلال جملة من النقاط التالية:

- تحديد مراحل نشاط الصناعة النفطية وفقا لمخاطرها؛
- أبراز مدى تأثير صناعة نفط المخاطر على البيئة البرية خلال مرحلتي التنقيب والاستخراج النفط وكذا إبراز مدى اهتمام المؤسسات النفطية الجزائرية بالنشاط البيئوي؛
- المساهمة في إيجاد الحلول التي تسهم في التقليل من إضرار التلوث بالنفط في البيئة البرية في الجزائر بحكم طبيعة النشاط على المستوى اليابسة؛
- معرفة تكنولوجيا العالمية المستعملة في التخلص و معالجة سوائل الحفر وأحواض النفايات الحفر؛

- معرفة إستراتيجية الدولة الجزائرية في حماية البيئة خلال مراحل نشاط الصناعة النفطية والصناعة بصفة عامة.

- **حدود الدراسة:**

- **الحدود المكانية:** تتركز الدراسة على حالة الجزائر التي تعتمد على المحروقات بصورة كبيرة و اقتصار على الصناعة النفطية دون الغاز، إذ تمت الدراسة على مستوى المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار(بمديرية المركزية، مديرية حماية البيئةDPE ومؤسسة المساهمة لخدمات البيئية المتوسطيةMESP) لاهتمامها بالنشاط البيئوي وتطبيقها لأخر تطورات تكنولوجيا في مجال نشاط الصناعة النفطية وحماية البيئة.
- **الحدود الزمنية:** تنحصر حدود الزمانية للدراسة في أثر ومخاطر صناعة نفطية على البيئة وخاصة التلوث البري بالنفط بالتركيز على مرحلة المنبع بالأخص مرحلتي التنقيب والاستخراج، حيث تم استخدام وسائل المقابلة والملاحظة والمعارف العلمية والمنشورات الدورية والتقارير الهيئات الدولية والمنظمات والشركات المتخصصة في ميدان الطاقة عامة وصناعة نفطية خاصة (تقرير المعهد الجزائري للصناعة النفطية(IAP، تقارير التربصات العلمية في الشركة سوناطراك ومذكرات نهاية الدراسة الجامعية، المجلات الهيئات الرسمية والجرائد.....ألخ) وذلك خلال الفترة الدراسة(2000-2012).

- **المنهج الدراسة والأدوات المستخدمة:**

للوصول إلى أهداف الدراسة والتحقق من الفرضيات تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في الفصل الأول والمنهج دراسة الحالة في الفصل الثاني لإسقاط الجانب النظري للموضوع محل الدراسة .

كما تم استخدام وسائل المقابلة والملاحظة وبعض الإحصائيات والإشكال البيانية وجمع المعطيات والمعلومات من مصادرها، حيث إن طبيعة عمل في اكتساب المزيد من المعرف والمعلومات حول مراحل نشاط الصناعة النفطية خاصة مرحلتي الحفر والاستخراج وكذلك تكنولوجيا العالمية لمعالجة النفايات الحفر(سوائل الحفر،أحواض النفايات الحفر).

إلى جانب جمع البيانات والمعلومات من الدراسات العلمية السابقة، المقابلات الشخصية، والتقارير التي تمت بواسطة قسم التكوين ومصلحة الجودة، الصحة، الأمن والبيئة (QHSE) بالمؤسسة الوطنية لخدمات الآبار.

- هيكل الدراسة :

ومن خلال إشكالية المطروحة وبناء على الفرضيات المتبناة لدراسة هذا الموضوع تم تقسيم الدراسة إلى فصلين فصل نظري والأخر تطبيقي نتيجة المنهجية المطبقة(IMRAD)، حيث يتناول **الفصل**

الأول تأثـــير الصناعـــة النفطيـــة على البيئـــة وأثارهـــا، ومن تم تجزئة الفصل إلى مبحثين أساسين ، حيث يتناول المبحث الأول: الصناعة النفطية وأثارها على البيئة. وهذا من حيث مفهوم ومخاطر نشاط الصناعة النفطية على البيئة البرية خلال مرحلة المنبع بالتركيز على عمليتي التنقيب والاستخراج فقط.

أما في المبحث الثاني فسوف نتطرق إلى الدراسات العلمية السابقة لموضوع محل دراسة باللغة العربية والأجنبية.

أما في **الفصل الثاني:يسلط الضوء دراسة حالة المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار (ENSP).** حيث يتناول المبحث الأول: النشاط البيئوي للمؤسسة والتكنولوجيا لمعالجة النفايات الناتجة عن الحفر (أحواض النفايات وسوائل الحفر) من خلال تقديم عام للمؤسسة محل الدراسة ثم معرفة موقع من التكنولوجيا العالمية لمعالجة أحواض النفايات (**Traitement des Bourbiers de forage**), أما في المبحث الثاني فسوف نتطرق إلى النتائج الدراسة ومناقشتها.

- **صعوبات الدراسة:**

لقد واجهنا عدة صعوبات عند إعداد هذه الدراسة نلخصها فيمايلي:

- وجود عدد قليل من المراجع والمصادر باللغة العربية التي تتناول موضوعات تأثير الصناعة النفطية على البيئة وتكنولوجيا التخلص ومعالجة نفايات الناتجة عنها؛
- صعوبة الحصول على التكاليف البيئية لعملية المعالجة نفايات الحفر في المؤسسة المساهمة - الخدمات البيئية المتوسطية MESP؛
- تجنب توضيح بعض النقاط في ما يخص كيفية المعالجة والتخلص من النفايات الصناعة النفطية من طرف المؤسسة الخدمات البيئية التوسطية-MESP - بهدف السيطرة خبرتها وسوقها وبقائها.

الفصـــل الأول: تأثـــير الصناعـــة النفطيـــة على البيئـــة وأثارهـــا

تمهيد:

تميزت الحياة البشرية منذ اكتشاف النفط سنة1959م في الولايات المتحدة الأمريكية في ولاية بنسلفانيا باستهلاك نوع معين من أنواع الطاقة فاشتد الإقبال عليه، ازدادت أهميته باعتباره سلعة إستراتجية و مصدر أساسي للطاقة ومع تزايد عدد السكان العالم والتقدم العلمي والتكنولوجي، دفعت بالإنسان إلى تطوير طرق وأساليب استغلاله، ظهر بذلك ما يسمى **بالصناعة النفطية.** وتتميز هذه الصناعة بالعديد من المراحل الأساسية المتكاملة أفقيا وعموديا إذا تعتبر عمليتي الحفر و الاستخراج نفط الركيزة الأساسية لسلسلة هذه المراحل، كما أنها تتضمن الكثير من المخاطر السلامة(الصحة و الإخطار المهنية) والمخاطر البيئية (التأثير على مختلف عناصرها من ماء والهواء والتربة و الإنسان). ومن ثم سوف يتناول هذا الفصل صناعة نفط المخاطر وأثارها على البيئة خلال مرحلة التنقيب والاستخراج من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: يسلط الضوء على مفهوم الصناعة النفطية وأثارها على البيئة.

المبحث الثاني الأبحاث و الدراسات العلمية السابقة لموضوع محل الدراسة (الدراسات العربية و الأجنبية).

المبحث الأول: الصناعة النفطية وأثارها على البيئة.

نحاول من خلال هذا المبحث التعرف على مفهوم مراحل نشاط صناعة وأثارها على البيئة خلال مرحلة التنقيب واستخراج.

المطلب الأول: الصناعة النفطية.

هناك مجموعة من الطرق لاستكشاف النفط والتي تشمل على الوسائل المختلفة العلمية والفنية للكشف عن هذه المادة، وتوجد مجموعة من المراحل المتسلسلة للحصول على أنواع معينة من النفط تختلف نوعيتها حسب درجة الكثافة، وكذا نسبة الكبريت والشوائب.

الفرع الأول: مفهوم الصناعة النفطية.

تعتبر الصناعة النفط مجموع النشاطات أو الفعاليات الصناعية أو العمليات المتعلقة باستغلال الثروة النفطية، سواء بإيجادها خاما وتحويل ذلك إلى منتجات سلعية صالحة وجاهزة للاستعمال والاستهلاك المباشر أو غير المباشر للإنسان.

ولقد أصبح شائعا ومعروفا لدى المعنيين بالشؤون الاقتصادية من التميز والتفريق بين نشاطات الصناعات المختلفة وبصورة خاصة بين الصناعات الإستخراجية والتحويلية وهي[1]:

1- مخلفي أمينة، المرجع السابق، ص 3.

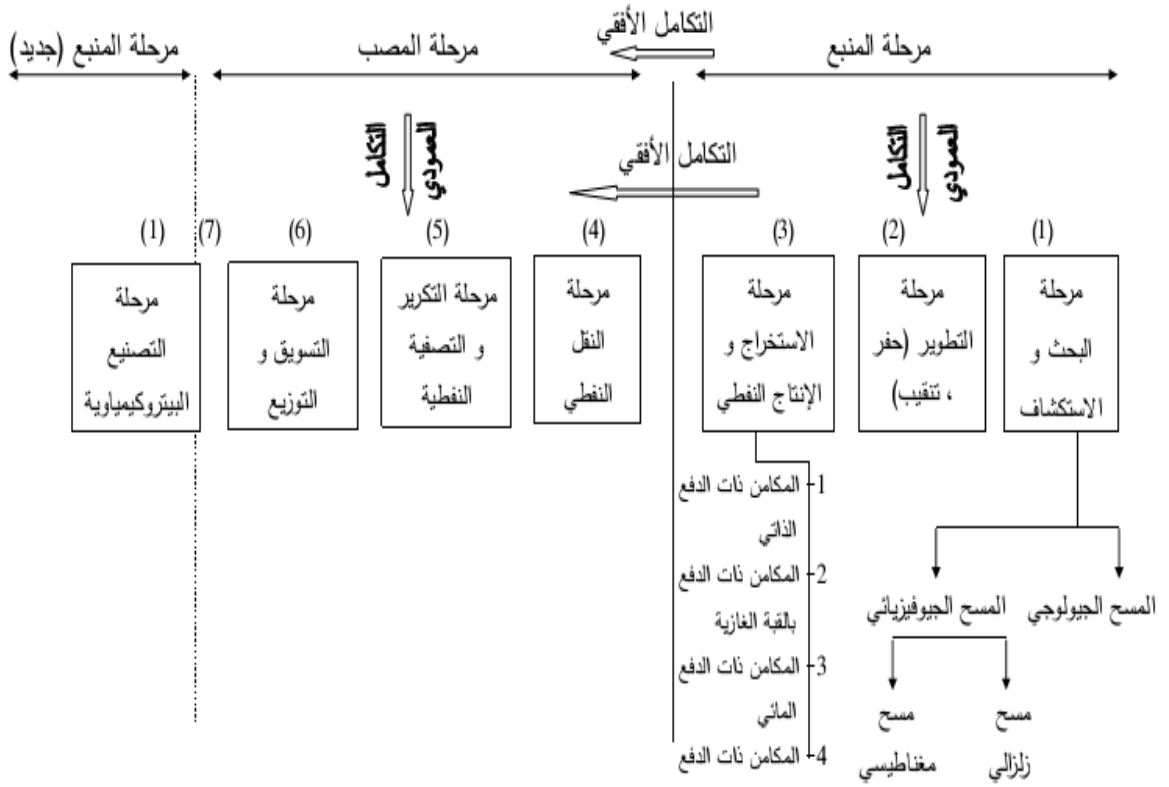
أ- نشاط اقتصادي صناعي استخراجي (الصناعة الإستخراجية): تهدف إلى استخراج مورد نفط من باطن الأرض وتسويقه بعد إجراء ما يلزم عليه من تنقية وتعبئة....الخ، والتركيز في المركب. وتندرج هذه ضمن مرحلة **المنبع Amont** من نشاط الصناعة النفطية[1].

ب- نشاط اقتصادي صناعي تحويلي (الصناعة التحويلية): تهدف إلى تحويل تلك المواد الأولية إلى أشكال أخرى تزيد من مجالات استخراجها لخدمة المزيد من الأغراض الاستهلاكية، بحيث تندرج ضمن مرحلة **المصب Avale** من نشاط الصناعة النفطية .

ومن ثم يمكن تعريف الصناعة النفطية بأنها: " تتضمن العديد من المراحل وأنواع مختلفة، وهي تجمع بين الاستخراج والتحويل، ومراحل وصناعات متكاملة، وتشمل إنتاج النفط، الغاز، النقل، التسويق، التوزيع... وتتكون من مرحلتين أساسيتين وهما: (مرحلة المنبع، مرحلة المصب)[2].

وشكل(1-1):يوضح مراحل نشاط الصناعة النفطية.

الشكل (1-1): مراحل نشاط الصناعة النفطية



المصدر: مخلفي أمينة, المرجع السابق, ص 380.

[1]- نفس المرجع سابق، ص 3

[2]- رحمان أمال، **تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج**، (دراسة حالة حوض بركاوي- الجزائر)، رسالة ماجستير غير منشورة، فرع علوم اقتصادية، جامعة ورقلة, 2008، ص6.

الفرع الثاني: وسائل البحث عن النفط ومراحل صناعته.

أولا: طرق استكشاف النفط

ترجع معرفة الإنسان بالنفط إلى بداية التاريخ، إذ كان النفط يترسب في باطن الأرض في العديد من المناطق تواجده مكونة بحيرات أو أبارا سطحية، وقد استعمل الإنسان النفط لأغراض الطب والتشييد.

إن الاستخدام التجاري للنفط يقترن بالبئر الأول التي حفرت عام1859م في بلدة تيتوزفيل في ولاية **بنسلفانيا** في الولايات المتحدة الأمريكية، والتي عرفت ببئر "دريك" نسبة للكولونيل – أدوين– الذي قام بهذا المجهود، واليوم يستهلك العالم نحو90 مليون برميل يوميا من النفط طاقة ومادة الخام بسواء، وتسعى طرق التنقيب مهما كانت تسميتها إلى اكتشاف المناطق التي تكون مؤهلة لتجميع النفط وتخزينه وأدناه استعراض لطرق البحث عن النفط[1].

1- المسح الجوي أوالاستشعار من بعد:

تبدأ هذه الطريقة باستخدام الطائرات لاستشعار من بعد أو الأقمار الصناعية إن وجدت، حيث يتم تصوير المنطقة المراد البحث فيها عن النفط من الجو وذلك عن طريق آلات تصوير خاصة، ثم يتم دراسة هذه الصورة التي تمكن من وضع خرائط جيولوجية توضح ملامح السطح الجيولوجية، ومن خلال ذلك يتمكن الجيولوجيون والفنيون من تحديد أفضل هذه الأماكن للبحث عن النفط.

2- المسح الجيولوجي السطحي:

يعد عمل المسح الجوي وتحديد أفضل الأماكن لاحتمال وجود النفط فيها، حيث يقوم الجيولوجيون بوضع خريطة تين ظواهر الصخور في هذه الأماكن ثم يأخذون عينات من هذه الصخور لفحصها في المعامل، ومن المعلومات المستخلصة من ذلك يتمكن الجيولوجيون من وضع خريطة تحدد الأماكن الملائمة لتجميع النفط.

3- المسح الجيوفيزيائي:

وتعتبر هذه الطريقة الأكثر استعمالا عند الكشف عن النفط، وهي بدورها تنقسم إلى عدة طرق كالآتي:

أ- طريقة الجاذبية: تعتمد عن قياس التفاوت البسيط في قوة الجاذبية الأرضة حيث تتغير هذه الجاذبية حسب تغير نوع الصخور الموجودة في مكان البحث.

ب- طريقة المغناطيسية: تعتمد هده الطريقة على قياس درجة واتجاه المغناطيسية الأرضية التي تعكس بدورها الطبقات الأرضية، حيث أن لكل طبقة من هذه الطبقات خواص مغناطيسية تختلف عن غيرها، وهذه الطريقة لتكفي لوحدها للكشف عن النفط.

ت- الطريقة السيسوجرافية: وتسمى أيضا الطريقة الزلزالية، وتقوم على إحداث هزات زلزالية صناعية في الطبقات الأرضية باستخدام بعض المتفجرات،كالديناميت مثلا، ثم العمل على استقبال وتسجيل أجهزة

1- محمد محروس إسماعيل، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار النهضة، مصر، 1979، ص35.

الاستقبال لصدى صوت هذه الهزات التي يحدثها الزلزال الصناعي، وتعتبر هذه الطريقة من أدق الطرق الجيو فيزيائية المستخدمة في الكشف عن النفط.

ثانيا: مراحل الصناعة النفطية:

إن الصناعة النفطية تتضمن مجموع النشاطات الاقتصادية المتعلقة بإيجاد وتوزيع واستهلاك للسلعة النفطية سواء أكانت بصورة سلعية واحدة أو بصورة متنوعة ومتعددة، أي أنها مجموع النشاطات الاقتصادية المنصبة نحو إنتاج واستهلاك المورد الطبيعي النفطي، إن تلك الأنشطة المتعددة والمختلفة في طبيعتها ودورها وهدفها إلا أنها مرتبطة ومتكاملة فيما بينها خاصة وأن مادتها الأساسية هي البترول.

1- مرحلة البحث والتنقيب:

وهي المرحلة المتضمنة على مختلف الدراسات التحليلية والأعمال التطبيقية في الجوانب الفنية والجيولوجية والاقتصادية والتكنولوجية، والهادفة نحو معرفة وتحديد تواجد الثروة النفطية، سواء كانت من ناحية كمياتها وأنواعها وموقعها الجيولوجي والجغرافي، أو من ناحية مدى سلامة الاستغلال الاقتصادي لتلك الثروة الطبيعية.

إن هذه المرحلة من النشاط الاقتصادي النفطي يتوفر فيها عنصر المغامرة أو المخاطرة على تنوعه واختلافه من منطقة وبلد إلى أخر، وعنصر المغامرة والمخاطر مرتبط وناجم عن طبيعة هذا النشاط حيث يتم إنفاق لرؤوس أموال كبيرة ولفترة زمنية ليست بالقصيرة، ولشيء مادي وكامن في باطن الأرض قد يعثر عليه أو قد لا يعثر عليه، بعد القيام بعمليات البحث عنه وحفر الآبار التجريبية.

2- مرحلة الاستخراج أو الإنتاج النفطي:

وهي المرحلة الهادفة إلى استخراج النفط الخام من باطن الأرض ورفعه إلى سطح الأرض ليكون جاهزا أو صالحا للنقل والتصدير والتصنيع في الأماكن القريبة أو البعيدة في داخل البلد أو خارجه، وهذه المرحلة تتضمن النشاط المتعلق بتهيئة وصلاحية المنطقة النفطية للاستغلال الاقتصادي، وسواء أكان من الجوانب الفنية أو التكنولوجية أو الإنشائية باستكمال حفر الآبار النفطية الناجحة، وتحديد عددها وجعلها صالحة للإنتاج أو للاستخراج، وإنتاج مختلف المعدات الميكانيكية والأبنية وأنابيب النقل والتنقية والصهاريج .....الخ.

إن مرحلة الاستخراج النفطي مرتبطة ومعتمدة اعتمادا مباشرا بالمرحلة الأولى، وهاتان المرحلتان تشكلان عملية إنتاج البترول الخام أو ما يطلق عليه **بالصناعة الإستخراجية النفطية**[1].

3- مرحلة النقل النفط: وهي المرحلة الثالثة و الهادفة إلى نقل النفط الخام من مراكز أو مناطق إنتاجه إلى مناطق تصديره أو تصنيعه التكريري، ويتم ذلك بالوسائل التالية:

أ- **الأنابيب:** تقدمت هذه الوسيلة لدرجة أن قطر الأنابيب يصل أحيانا إلى 75سم.

ب- **ناقلات النفط:** هي سفن معدة لنقل النفط وقد وصلت حمولة بعض الناقلات إلى مليون برميل.

1- محمد أحمد الدوري، **محاضرات في الاقتصاد البترولي**، ديوان المطبوعات الجماعية ، الجزائر، 1983، ص8.

ج- السكك الحديدية: ينتقل النفط في عربات ذات صهاريج خاصة.

د- الطرق: ينتقل النفط بواسطة اللوريات ذات الصهاريج.

4- مرحلة التكرير أو التصفية النفطية:

وهي المرحلة الهادفة إلى تصنيع النفط في المصافي التكريرية بتحويله من مصدره الخام إلى أشكال من المنتجات السلعية النفطية المتنوعة، والمعالجة لسد وتلبية الحاجات الإنسانية إليها مباشرة أو للعمليات التصنيعية لمراحل صناعية لاحقة ومتعددة.

وهذه المنتجات النفطية المتنوعة بعضها الخفيف كالغاز الطبيعي، بترين السيارات وبعضها المتوسط كزيت الغاز، زيت الديزل وبعضها ثقيل كزيت الوقود والإسفلت والشمع.

5- مرحلة التسويق والتوزيع:

وهي المرحلة الهادفة إلى تسويق وتوزيع نفط بصورته خاما أو منتجات نفطية، إلى مناطق وأماكن استعماله واستهلاكه القريبة والبعيدة وعلى النطاق المحلي أو الإقليمي أو العالي، إن مراكز التوزيع قد تكون مراكز رئيسية أو فرعية بتوفير كافة معدات وأدوات وأماكن الاستلام والتخزين للبترول الخام أو المنتجات البترولية وإعادة التوزيع، إن هذه المراحل الخمسة المذكورة أعلاه يطلق عليها بالصناعة النفطية.

6- مرحلة التصنيع البتروكيمياوي:

وهي المرحلة الهادفة إلى تحويل وتصنيع المنتجات السلعية النفطية إلى منتجات سلعية بتروكيمياوية مختلفة ومتنوعة تعد بالمئات، كالأسمدة الزراعية، المنظفات...الخ.

إن هذه المرحلة تضم عدد واسع وغير محدود من نشاطات اقتصادية وصناعية مهمة وحيوية في مجمل الاقتصاد الوطني والعالي.

الفرع الثالث: خصائص الصناعة النفطية.

إن الصناعة النفطية لها من السمات والخصائص ما يجعلها متميزة عن بقية النشاطات الاقتصادية الأخرى، ومن أبرز هذه الصفات والخصائص ما يلي[1]:

- تتسم الصناعة النفطية بضخامة حجم الاستثمارات الرأسمالية اللازمة في المرحلة الأولى مما يعني حجم النفقات الثابتة ؛
- تتسم الصناعة النفطية بارتفاع هوامش المخاطرة في معظم المراحل الإنتاجية وهذه المخاطر قد تكون طبيعية مثل تزايد ظاهرة الآبار الجافة أو الحوادث أو سياسية أو اقتصادية تؤدي إلى توقف الإنتاج ؛

[1]- مخلفي أمينة، مرجع سبق ذكره، ص 6.

- الطبيعة التكاملية رأسيا وأفقيا في مجال إنتاج النفط، رأسيا اعتماد كل مرحلة من مراحل الإنتاج على سابقتها(الكشف، الاستخراج، النقل، التكرير)، و أفقيا لأن إنتاج النفط يعتمد على التطورات التي تحدث في إنتاج بدائل النفط ؛
- تتميز الصناعة النفطية بسرعة تغيير التكنولوجيا المستخدمة مما يعني تغيير عناصر الإنتاج المستخدمة في إنتاج الكميات المختلفة وتغير حجم النفقات بغير وقت لدى الإنتاج ؛
- النشاط الصناعي للنفط يعتمد بصورة كبيرة على العمل المركب أي العمل المتطلب لمهارات وفنيات عالية وتدريب خاص وتحصيل علمي متقدم وعالي[1] ؛
- تتميز الصناعة النفطية باتساع نطاق نشاطها، الذي يمتد و ليشمل السوق الدولية، فنجد أن إنتاج النفط يعتمد بصورة كبيرة على الشركات النفطية، كما أن تعدد مراحل إنتاجه يؤدي إلى توزيع هذه المراحل على عدد كبير من الدول , مما يعني تباين حجم النفقات في المراحل المختلفة، حسب أسعار عناصر الإنتاج و التكنولوجيا المستخدمة و أسعار الصرف [2].

المطلب الثاني: مخاطر الصناعة النفطية.

إن خصائص الصناعة تتضمن المخاطر البيولوجية و مخاطر اقتصادية و مخاطر السلامة والبيئة كنتيجة لطبيعتها وحجمها الكبير والتقنيات المتعددة المستخدمة فيها.

الفرع الأول: مفهوم المخاطر.

إن مفهوم المخاطر في الصناعة النفطية هو حصيلة احتمالية لوقوع الحدث والعواقب السلبية المصاحبة له[3]، ويمكن تلخيصها في ثلاثة محاور رئيسية والمتمثلة في:

- التنمية الاقتصادية ؛
- التنمية الاجتماعية ؛
- التنمية البيئية .

وهذه المحاور تمثل وتشكل عناصر التخطيط بجانبيه المادي و التنظيمي ولكن الخطر لا يمكن منعه ولكن يمكن التخفيف من آثاره وبالتالي تقليل الخسائر المباشرة وغير المباشرة.

وبما أن الصناعة النفطية تتميز في كل مرحلة من مراحلها بمخاطر تتباين وفق متطلبات العمليات والتشغيل وفي كل مرحلة، حيث تنحصر المخاطر في محورين **الخطر الطبيعي والصناعي والخطر المالي** مما يجعل إدارة المخاطر تدور حول مؤشرين أساسيين مكونين لحجم الخطر (الاحتمالات، النتائج والأضرار) ما يتطلب التدابير

1- فتحي أحمد الخولي، **اقتصاد النفط**، دار زهران، السعودية، طبعة الأول، 1997،ص5.

2 - مخلفي أمينة ،المرجع السابق ذكره ،ص 8 .

3- صلاح الدين علي محمد نور، **مخاطر البيئة والسلامة في صناعة النفط والغاز**، وزارة الطاقة والتعدين، الكويت،2008 ، ص 02.

الفنية للحد من آثار الخطر عبر تطبيق نظم السلامة ودراسة الأثر البيئي لأي مشروع، وتنمية وتطوير النظم والمواصفات القياسية الفنية، وذلك عن طريق اتباع الخطوات التالية:

1- معرفة وتقدير المخاطر ؛
2- تحليل الاحتمالات مع الأضرار وقبول المخاطر؛
3- معايير قبول المخاطر؛
4- وسائل منع حدوث الخطر.

إن تقدير المخاطر يتم عبر كيفية حدوث الخطر عبر المعيار التحليلي الذي يتناول أشكال الخطر في شكل كمي وتأثيرهما وتكمن أشكال الخطر في ما يلي:

5- الإصابات والوفيات؛
6- الأضرار البيئية ؛
7- خسائر الإنتاج والممتلكات.

ويتم تحليل الاحتمالات مع الأضرار وفق المعادلة التالية[1]:

المخاطر = الاحتمالات X الأضرار

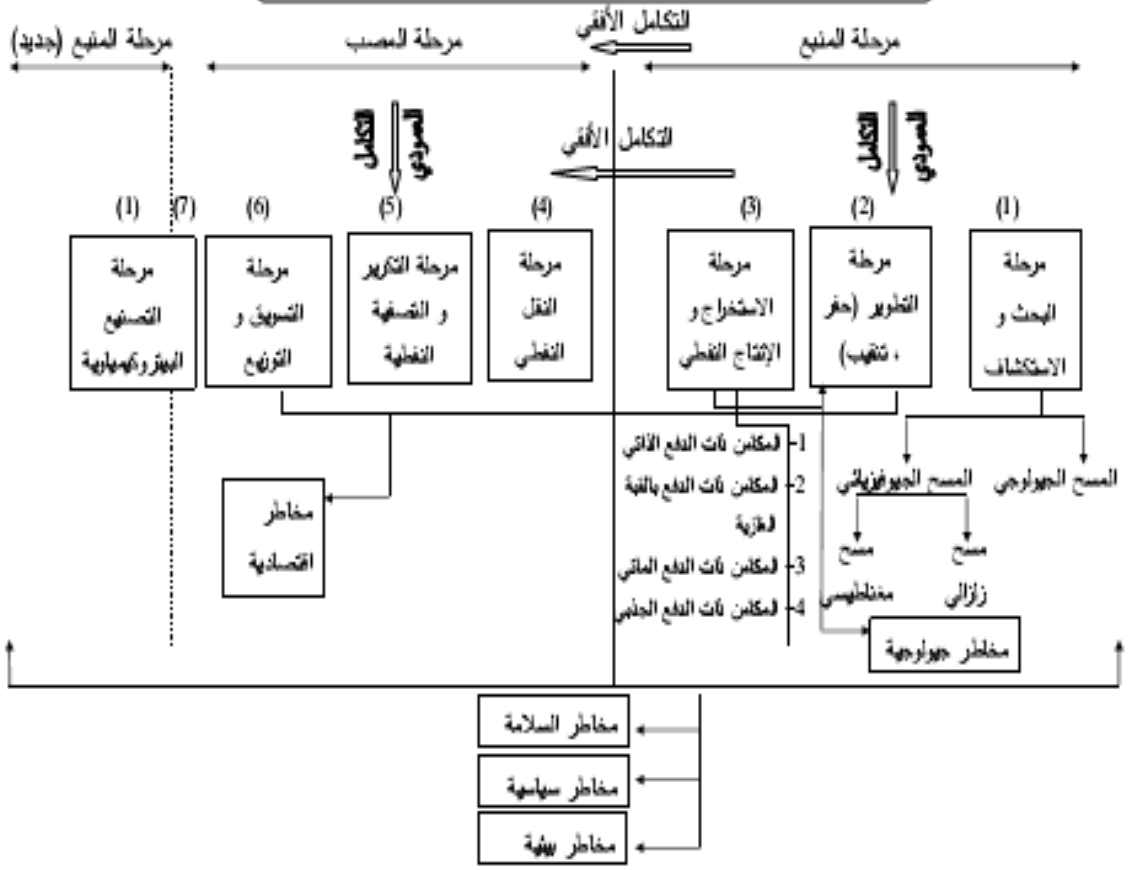
تكون المخاطرة عالية كلما كانت الاحتمالات كبيرة أو متكررة على فترات متقاربة، وبعد إجراء عملية تحليل وتقييم المخاطر يمكن تحديد المستوى المحتمل لتلك المخاطر وكذلك استمرار العمل لتقدير الاحتمالات وقبول الاعتبارات الموضوعية المتمثلة في القبول السياسي والفائدة وخصائص المخاطر الناجمة عن هذا المشروع والتي تمثل نقطة ارتكاز لأصحاب الصناعة بشأن قبول مخاطر المشروع المعني[2].

إن المخاطر الصناعة النفطية والتي تمثل صناعة متكاملة لأنشطة مختلفة حيث سيتم التركيز على المخاطر البيئية التي تعد مشكلة للتلوث البيئي من مشاكل العصر الحديث أو الراهن خاصة في مرحلة التنقيب والاستخراج النفط إضافة للمراحل الأخرى والتي قد ينجم عنها تلوث للبيئة ، وكم من الخسائر في الأرواح مما يجعل عملية التنمية المستدامة لا تتحقق إلا عبر النقاط الرئيسية التالية: البيئة، التنمية والسلامة[3]. وسيتم تبيان تلك المخاطر عند تناول للمعدات والآثار المترتبة على الصناعة النفطية خلال مرحلة التنقيب والاستخراج على البيئة.

1- صلاح الدين علي محمد نور، المرجع السابق، ص 03.
2- نفس المرجع السابق، والصفحة سابقا، ص 03.
3- نفس المرجع.

الفرع الثاني: مخاطر الصناعة النفطية: تعد الصناعة النفطية في جميع مراحلها صناعة خطرة في ظل عمليات التنمية والطلب المتزايد على استخدام النفط لتوفير احتياجات الطاقة الأولية كمنتجات نفطية، وتكمن أهم المخاطر في ما يلي:

الشكل (1-2): مراحل نشاط الصناعة النفطية وفقا لمخاطرها



المصدر: مخلفي أمينة, المرجع السابق, ص 380 - بتصرف -

1- مخاطر جيولوجية: وهي المخاطر الناجمة عن احتمالات عدم وجود مكمن بنفط تحت البئر التي يتم حفرها أو أن الجدوى الاقتصادية للاستخراج غير مشجعة مما يؤدي إلى إغلاق البئر وحفر بئر أخرى في نفس الحقل وتعود هذه المخاطر إلى سوء التقدير الدراسات الأولية حول حجم المكمن وخصائصه الجيولوجية أو الخصائص الكيميائية للنفط المكتشف.

2- مخاطر سياسية: وهي المخاطر الناجمة عن الاضطرابات السياسية في الدولة التي يتم فيها الاكتشاف مثلا (لجوء الدولة إلى التأميم في وقت قصير أو عدم الالتزام بشروط الامتياز).

3- مخاطر اقتصادية: وهي المخاطر الناجمة عن الارتفاع غير المحسوب في تكاليف الحفر أو تطوير الحقول أو انخفاض أسعار النفط في الأسواق لدرجة تقلل من جدوى الحفر، أو عجز الحقل عن تقديم عائد ملائم للاستثمار في ظل تغيرات التكاليف أو أسعار الصرف أو الضرائب[1].

4- مخاطر بيئية: وهي المخاطر التي تهدد البيئة مثل انفجار البئر أو تسرب النفط أو الغاز أو الزيت وغير ذلك من المخاطر البيئية.

5- مخاطر السلامة: وهي المخاطر التي تهدد سلامة العاملين بصورة مباشرة أو غير مباشرة أو فعالية وكفاءة الآلات والمعدات مثلا: الحرائق أو زيادة مخاطر البيئة عن حدود معينة.

- **الوقاية من مخاطر السلامة المتعلقة بالعاملين:**

من أجل تقليل مخاطر صناعة النفط على العاملين في المشاريع النفطية من الضروري مراعاة بعض ما يلي:

- توفير أماكن السكن الصحي للعمال إضافة إلى المرافق التي تجعل الحياة مقبولة في الصحاري أو عند البحار والمناطق المهجورة ؛
- توفير وسائل الترفيه والطعام الصحي ومياه الشرب الصالحة والملابس الواقية للعمال وكذا وسائل النقل المريحة لنقل العمال إلى الحقول النفطية ومنشآت النفط ؛
- توفير كل وسائل الوقاية من الحرائق واحترام المسافات المناسبة بين الخزان والأخر لتأمين وسائل الوقاية.

الاهتمام بتوعية العمال بالندوات والملصقات لتعريفهم بمخاطر الصناعة النفطية وطرق الوقاية منها إضافة إلى توفير وسائل الإسعاف بالمنشآت النفطية وتوفير الرعاية الصحية المهنية الجيدة[2].

المطلب الثالث: اثر الصناعة النفطية على البيئة خلال مرحلة التنقيب و الاستخراج

الفرع الأول: البيئة والتلوث النفطي.

1- مفهوم البيئة:

تعرف البيئة على أنها تتكون من عنصرين: العنصر الأول وهو العنصر الطبيعي ويشمل عناصر الطبيعة التي لم يتدخل الإنسان في وجودها، والعنصر الثاني البشري ويعني الإنسان وأثاره على الطبيعة[3].

وتعرف حسب مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي انعقد في استوكهولم عام1973 بأنها: رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في في مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته[4].

1- فتحي أحمد الخولي، المرجع السابق، ص 117.

2- بدران أحمد حبيب، **البترول أهميته، مخاطره وتحدياته**، دار تاراس للطباعة والنشر، شارع كولان، العراق، 2005،ص05.

3- خامرة الطاهر، **المسؤولية البيئية والاجتماعية: مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة** "حالة سونطراك"، مذكرة لنيل شهادة الماجستير غير منشورة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم الاقتصاد، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، جامعة ورقلة، 2006-2007، ص 17.

4- المرجع السابق، ص 17.

تتأثر البيئة بالكثير من العوامل السياسية والاقتصادية والتكنولوجية أي علاقة البيئة الطبيعية والبشرية بالعوامل التقنية والتكنولوجية...الخ، فمرحلة الحفر واستخراج النفط تحتاج إلى معدات وأجهزة ضخمة والموارد المستعملة أثناء عملية الحفر والاستخراج، هذه الأخيرة لها تأثير بالغ على عناصر البيئة من ماء وهواء وتربة وكائنات حية.

2- مشكلة التلوث الصناعي:

أ- مفهوم التلوث: يمكن تعريف التلوث على أنه تلك الأضرار التي تلحق النظام البيئي وتنقص من قدرته على توفير حياة صحية من الناحية البدنية والنفسية والاجتماعية والأخلاقية للإنسان، تلك الأضرار عادة ما تنتج عن سلوك الإنسان في سعيه لتعظيم إشباعه المادي بأقل جهد ممكن.

وكذلك يمكن تعريفه بأنه: كل تغير كمي في مكونات البيئة الحية وغير الحية ولا تقدر النظم البيئية على استيعابه دون أن يختل توازنها.

ب- التلوث الصناعي: تختلف نوعية وكمية الملوثات التي تصدر من الصناعة اختلافا كبيرا من صناعة لأخرى وتتوقف على عدة عوامل أهمها:

- نوعية الصناعة ؛
- حجم المصنع وعمره ونظام الصيانة به ؛
- نظام العمل بالمصنع وكمية الإنتاج به ؛
- نوعية الوقود والمواد الأولية المستخدمة ؛
- التقنيات المستخدمة في العمليات الصناعية ؛
- وجود الوسائل المختلفة للحد من إصدار الملوثات ومدى كفاءة العمل بها[1].

3- أشكال التلوث النفطي[2]:

أ- تلوث المياه: يمكن أن تصل الملوثات النفطية لأي سبب من الأسباب إلى مصادر المياه سواء كانت مياه جوفية أو سطحية عن طريق التربة مما يؤدي إلى تلوث هذه المصادر بالمواد التالية:

- تلوث بالمواد الذائبة (عضوية وغير عضوية) ؛
- تلوث بالمواد السامة مثل مركبات الفينول، ومركبات السيانيد ؛
- تلوث بالمواد التي تستنزف الأكسجين الذائب في الماء كالزيوت.

1- موساوي عمر، **إدماج البعد البيئ في المؤسسات الصناعية الجزائرية**، سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، ورقلة في 20-2012/11/21، ص 431.

2- عز الدين محمود الصابر محمود، **التقييم البيئي للتلوث بالنفط في ميناء البريقة**، مذكرة ماجستيرغير منشورة ,جامعة مصر، كلية النقل البري والتكنولوجيا، 2008، ص ص 18-19.

ب- تلوث الهواء: يصبح الهواء ملوثا نتيجة الأعمال النفطية وتحديدا أثناء تصنيع النفط الخام وتحويله إلى منتجات نفطية وهذا من خلال:

- تلوث الهواء الجوي بالحرارة الزائدة الناجمة عن صرف غازات الاحتراق؛
- تلوث الهواء نتيجة الصناعة البتروكيماوية مثل غاز ثاني أكسيد الكربون، غاز ثاني أكسيد الكبريت، غاز أول أكسيد الكربون، غازات أكاسيد الهيدروجين...الخ[1].

ج- تلوث التربة: تتلوث التربة عادة نتيجة العمليات المختلفة أثناء الاستكشاف والحفر والإنتاج النفطي، مثلا أثناء عملية الحفر تستخدم سوائل الحفر، هذه السوائل عادة ما تختلط بالتربة وتؤدي إلى تلوثها، ويمكن تقسيم تلوث التربة على النحو التالي:

- تلوث التربة بالنفايات والمواد القابلة للاشتعال؛
- تلوث التربة بالنفايات المشعة ؛
- تلوث التربة بمخلفات مصانع تصنيع النفط مثل مصافي التكرير بما فيها الأوحال المتراكمة في الخزانات والأنابيب.

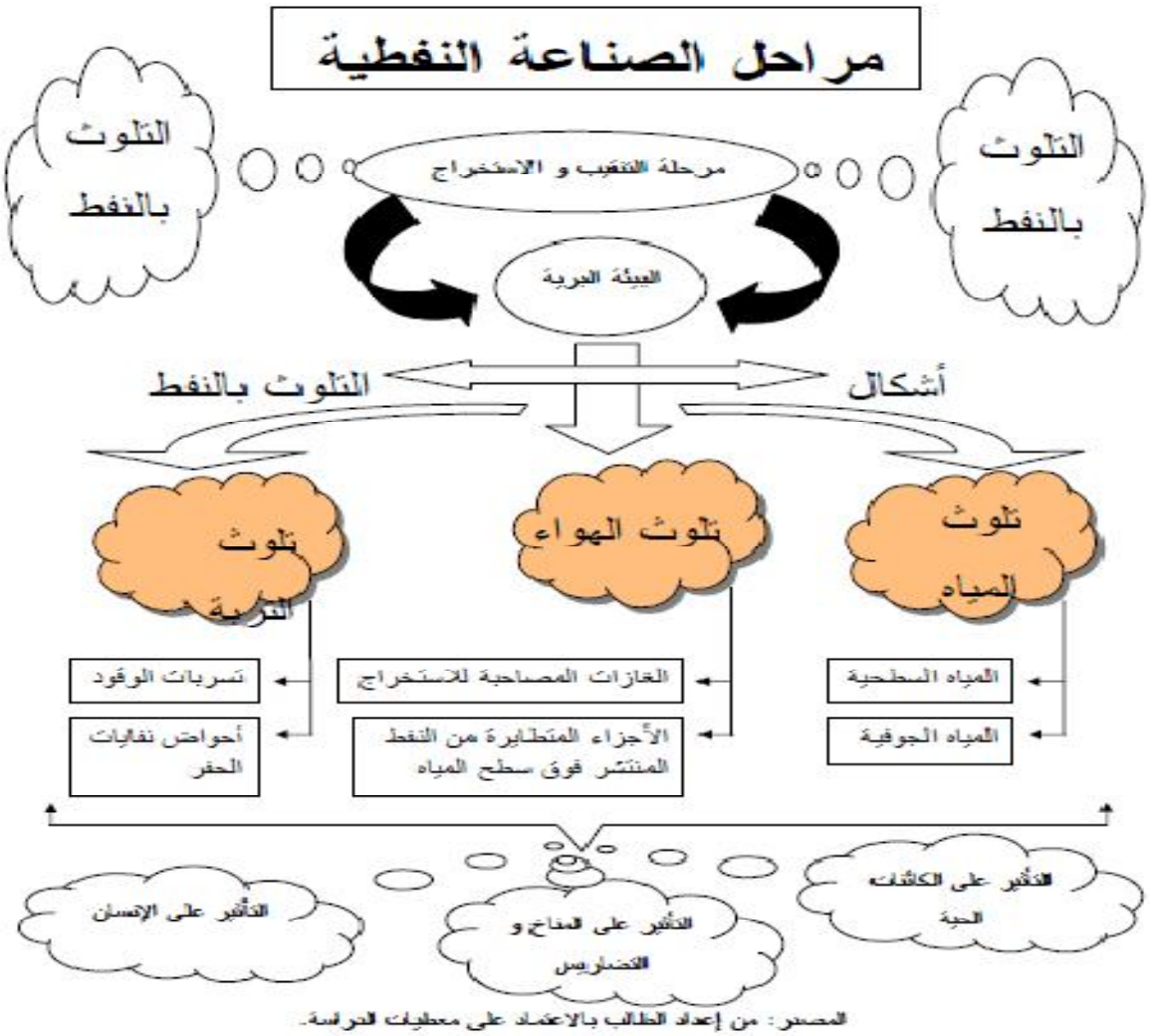
الفرع الثاني: الآثار البيئية للتنقيب واستخراج النفط الخام.

في الصناعة النفطية هناك عمليتان أساسيتان من بين عمليات الصناعة النفطية يمكن أن تؤثر على البيئة والإنسان وهما مرحلة التنقيب واستخراج النفط من خلال إنتاج كميات متفاوتة من النفايات التي تكون في شكل:

- نفايات الحفر والنفايات الأخرى (سوائل الحفر) ؛
- المياه المنتجة الناتجة عن عمليات استخراج النفط ؛
- كما لها من تأثير على النظم البيئية البرية والبحرية[2].

1- عز الدين محمود الصابر محمود، مرجع سابق ذكره، ص ص 18-19.
2-رحمان أمال، مرجع سبق ذكره، ص 42.

الشكل: (1-3) يوضح تأثير مرحلة التنقيب و استخراج النفط على البيئة



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على معطيات الدراسة.

1- نفايات الحفر(سوائل الحفر):

تتطلب عملية حفر آبار النفط استخدام سائل خاص يطلق عليه وحل (طين الحفر) يستخدم لغرض تبريد رأس الحفر بالإضافة إلى سد الفجوات في الصخور وتصليب جدار البئر، وكما يحتوي على مواد تساعد على طفو فتاة الصخور ليتم إخراجها من البئر وهو يتكون من أملاح مثل: كلوريدات الصوديوم والبوتاسيوم، والكالسيوم، وكبريتات الباريوم، وهيدروكسيد الصوديوم، والماء الذيزل وبعض المركبات العضوية الأخرى, ويعتبر سائل الحفر **(La boue)** من أهم نفايات حفر الآبار النفطية[1].

النفايات الأخرى: تمثل هذه النفايات النفايات الناتجة عن عملية الحفر والاستخراج وفي الانبعاثات الغازية التي تتضمن بصورة رئيسية: أكاسيد النتروجين، أكسيد الكبريت، ثاني أكسيد الكربون، المركبات العضوية المتطايرة، أول أكسيد الكربون..الخ، وهذه الانبعاثات تكون ناتجة عن مصادر أهمها:

- احتراق الوقود أو الغاز المستعمل في تشغيل المحركات...الخ ؛

1- أمقلي أمحمد عياد، **التلوث البيني للبحار والمحيطات بالنفط ومشتقاته**، مجلة العلوم الإنسانية، الكويت, ص 22.

- عمليات المعالجة الحرارية ؛
- مولدات البخار المستعملة في خلال عمليات الاستخراج النفطي، مثل هذه المولدات تتسبب في انبعاث أكسيد الأزوت وأول أكسيد الكربون ؛
- حرق الغازات المصاحبة التي يتم استخراجها مع النفط من خلال مشاعل **Les torches**[1].

2- المياه المستخدمة في استخراج النفط:

يحتوي النفط الخام عند إنتاجه على نسبة من المياه تسمى مياه الإنتاج يتم فصلها عادة قبل نقل النفط الخام إلى محطات الشحن، ثم يعاد حقنها أو تعالج للتخفيف من محتواها من النفط الخام تصرف في أماكن صرف خاصة بها[2].

3- مياه غسيل منصات النفط:

وهي كميات النفط المتسربة مع المياه نتيجة لغسل المنصات النفطية أو خلال عمليات الصيانة والإصلاح، ثم تنقل إلى خزانات خاصة يتم فيها معالجتها[3].

الفرع الثالث: التأثيرات البيئية للتنقيب واستخراج النفط الخام.

ينجر عن عمليات التنقيب واستخراج النفط الخام حدوث تسربات عديدة إلى البيئة المجاورة تؤثر على الهواء والماء والتربة وتسبب الضرر للكائنات الحية النباتية والحيوانية وعلى حياة الإنسان.

1- التأثير على الماء:

تعتبر الصناعة النفطية الاستخراجية مؤثرا على المياه بصورة كبيرة حيث تنعكس على المياه الجوفية والمياه السطحية والأنهار والمحيطات وكذلك البحار، وذلك نتيجة النفايات المتولدة عن مرحلتي التنقيب والاستخراج (سوائل الحفر والمياه المنتجة) أحواض النفايات[4].

وكذلك وسيلة استخراج النفط عبر الحقن بالماء**Injection** بهدف زيادة سحب النفط وتحسين الإنتاجية, حيث تعمل المياه على إزالة النفط من الوسط المسامي عبر فصل القوى الشعرية والتي من خلالها يبقى النفط في المكمن ويؤدي تلوث المياه بالنفط إلى تكوين طبقة زيتية ثقيلة تمنع التبادل الغازي ووصول الضوء الكافي للكائنات النباتية[5].

أ- التأثير على المياه الجوفية: تتلوث المياه الجوفية نتيجة النفايات الحفر السائل وغير السائلة (أحواض النفايات) حيث تحتوي هذه النفايات على مستويات عالية من الأملاح مثل الباريوم والبترين...الخ، حيث

1- رحمان أمال، مرجع سابق، ص 51 .

2- عبد الحكيم رويي، **التلوث بالزيوت، الموسوعة الصحة والبيئة**، الجزائر، 2001، ص ص 36-37.

3- عز الدين محمود الصابر محمود، مرجع سابق، ص 39.

4- ترانس واجنر، ترجمة محمد صابر، **التقييم التلوثي البيئي (البيئة من حولنا)**، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، الطبعة الأولى، مصر، 1992، ص 52.

5 - www.iraqgreen.net/modules.php?name=ne&fil

يرشح الجزء السائل من هذه النفايات إلى المياه الجوفية مسببا تلوثا خطيرا، وبالرغم من كون هذه الأحواض مبطنة فقد يرشح بمرور الزمن بسبب التلف.

وتتلوث المياه الجوفية نتيجة انهيار الطبقات الأرضية في الأماكن التي يتم فيها الحفر، مثلما حدث في حوض بركاوي في جنوب الجزائر[1].

ب - التأثير على المياه السطحية: وهذا جراء المياه المنتجة ومياه غسيل المنصات آلة الحفر وصيانة والإصلاح وتلوث المياه بالزيوت والشحوم...الخ، مما تسبب في حدوث أضرار غير منتظرة ويؤدي إلى زيادة تركيز العناصر في المناطق بها[2].

2- التأثير على الهواء:

تلوث الهواء ناجم عن الانبعاثات الغازية المصاحبة لعمليات الحفر والاستخراج والناتجة بالأساس عن احتراق الوقود وعمليات التخلص من الغازات غير المرغوبة والتي تظهر مع النفط المستخرج بالإضافة إلى تبخر الأجزاء الطيارة من النفط المنتشرة فوق سطح المياه ومن أهم الغازات المنبعثة من عمليتي التنقيب والاستخراج: أكاسيد النتروجين، أكسيد الكبريت، ثاني أكسيد الكربون، المركبات العضوية المتطايرة، أول أكسيد الكربون..الخ[3].

3- التأثير على التربة:

من المعروف أن عملية الحفر تمس بصفة مباشرة التربة لأنها تحدث آثارا كبيرة في الأرض، وقد تتسبب آلات الحفر في سيلان لوقودها عبر مسامات التربة.

والأكثر من ذلك عند رفع النفايات السائلة والصلبة المستخرجة من البئر في الأحواض الخاصة بها، وهذا يؤثر على نوعية التربة مثل انخفاض درجة خصوبتها وانضغاط التربة (المعدات الثقيلة المستعملة لحفر الآبار تؤثر على مسامات التربة وبالتالي صعوبة مرور المياه والمواد العضوية وهذا بدوره يؤثر على النباتات[4].

4- التأثير على الكائنات الحية:

من خلال تلوث المياه والتربة بزيت النفط تكون لها تأثيرات على الكائنات الحية (الطيور المواشي والزواحف) التي تؤدي في النهاية إلى الموت أو تعرض التربة لتلوث بزيوت التي تؤثر على قدرة في البيض المخصب[5].

1- صفية علاوي، **تقييم تكاليف البيئي كأداة للحفاظ على البيئة**، دراسة حالة تأثير الأحواض النفايات الناتجة عن نشاطات الحفر، دراسة حاسي الرملDP، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، 2007، ص 100.

2- نفسه المرجع ، ص 101.

3 http://www.alyon.org/irfosetechniques/biomedical.html 25/03/2013 à 10:00 h.

4- http://www.bytocom.com/vb/showthread.php?t=34684 25/03/2013 à 10:30 h.

5- رحمان أمال، مرجع سابق، ص 48.

5- التأثير على الإنسان: هناك عدة تأثيرات على الإنسان أهمها **(** استعمال المياه الملوثة للاستهلاك العمومي, إصابة الجهاز التنفسي عند استنشاق الهواء الملوث، التسبب في حدوث الأمراض السرطانية، تأثيرات حاسة سمع نتيجة التلوث الحسي للصناعة النفطية الضجيج, تأثيرات نفسية وأخرى في الجهاز العصبي[1]).

ويمكن تلخيص التأثيرات المحلية لعمليات التنقيب والاستخراج في الجدول التالي:

الجدول (1-1):موجز التأثيرات البيئية لعمليات التنقيب والاستخراج.

النشاط	المياه	الهواء	الأرض	النفايات	صحة الإنسان
التنقيب	طرح نواتج التنقيب ووحل الحفر	انبعاث قليل ينتج من الحفر ومعداته المستعملة	إثارة الأرض للقيام بعمليات التنقيب وبناء وحدات تداول وإدارة النفايات والتآكل	قد تحتوي نفايات التنقيب ووحل الحفر على أملاح وزرنيخ وباريوم وعناصر أخرى	تأثيرات تنفسية من ملوثات الهواء وتلوث معتدل للمياه بالإضافة إلى التلوث الضوضائي الذي يؤثر على الصحة النفسية للإنسان
الاستخراج	تصريف مياه ملوثة بالأملاح والنفط	انبعاثات ضئيلة من الحفر والأجهزة المستعملة	نحتاج المزيد من الأرض لتداول النفايات المتولدة وتخزينها وإدارتها ولمرافق الإنتاج ويؤدي إلى تآكل متزايد	المياه الناتجة ملوثة بالأملاح والمذيبات والنفط	

المصدر: ترافس واجنر، ترجمة: محمد صابر، مرجع سابق، ص 262-252 – بتصرف-.

1- أحمد محمد إلياس، **التلوث مشكلة العصر**، الكويت، 1976، ص ص 172-173.

المبحث الثاني: الدراسات العلمية السابقة

المطلب الأول: الدراسات باللغة العربية.

1-الدراسة الأولى:

رحمان أمال: قدمت رسالة ماجستير غير منشورة سنة 2006-2007 تحت عنوان: تأثير المحروقات على البيئة خلال مراحل التنقيب والاستخراج، دراسة حالة حوض بركاوي، الجزائر.

- **الهدف من الدراسة:** إن الهدف الأساسي لدراسة هي إبراز مكانة البيئة خلال مراحل الحفر والاستخراج كونها من الصناعات الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عنها، كما أنها تلحق أضرارا كبيرة بالبيئة إضافة إلى ذلك معرفة ما وصلت إليه الجزائر في هذا المجال.
- **طريقة المعالجة:** هي دراسة اقتصادية بالدرجة الأولى وتتركز على المستوى الجزئي بتخصيصها على المؤسسة [1].
- **المنهج المستخدم:** اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في بالنسبة لإطار النظري والمنهج دراسة الحالة في الإطار الميداني.
- **خلصت الدراسة للنتائج التالية:**

- أن الوحل الحفر والمياه المنتجة والمياه غسيل المنصات هي المصدر الرئيسي للتلوث خلال عملية الحفر والتنقيب والاستخراج، بالإضافة إلى بعض الغازات المنبعثة أثناء عملية الاستخراج ؛
- بذلت الجزائر جهودا كبيرة لحماية البيئة كونها تعتمد عل المحروقات بالدرجة الأولى, إذ أنها شاركت في العديد من المؤتمرات الدولية وإصدار الكثير من القوانين والتشريعات أو اتخاذ العديد من الإجراءات من أجل المحافظة على البيئة من خلال إخضاع العديد من الإنجازات إلى دراسة التأثيرات البيئية ؛
- لقد أدت حادثة حوض بركاوي في البئر **OK N32** إلى كارثة بيئية إلا أنه لا يمكن التوقف عن التنقيب والاستخراج النفط بمنطقته، لأنها غنية بالثروة النفطية، ولكن تنمو عمليات التنقيب والاستخراج، وذلك باتخاذ كافة الاحتياطات اللازمة ضمن مجموعة من الشروط والقيود التي تعمل على التفادي الوقوع في المشاكل أخرى.

2-الدراسة الثانية :

صفية علاوي: قدمت رسالة ماجستير غير منشورة2006 تحت عنوان: تقييم التكاليف التدهور البيئي كأداة للحفاظ على البيئة، دراسة حالة تأثير النفايات الناتجة عن الحفر بمنطقة حاسي الرمل سونطراك **.DP**

1- رحمان أمال، مرجع سابق، ص ص أ- ج، بتصرف.

- **الهدف من الدراسة:** تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على موضوع التلوث كمظهر من مظاهر التدهور وكيفية حماية البيئة منهم.
- **طريقة معالجة:** إن دراسة هي اقتصادية تتركز على المستوى الجزئي بتخصيصها على المؤسسة الجزائرية من الجانب التسيير الإداري واعتمدت الدراسة على أدوات جمع المعلومات والبيانات من خلال المقابلة والملاحظة للعينة والمجتمع محل الدراسة والاستقصاء وبعض البرامج المستخدمة في قياس التكاليف تدهور البيئي[1].
- **المنهج المستخدم:** اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في بالنسبة لإطار النظري والمنهج دراسة الحالة في الإطار الميداني.
- **خلصت الدراسة إلى بعض النتائج التالية:**

- التلوث البيئي بمختلف أبعاده مشكلة يعاني منها جميع الشعوب العالم بما فيها الجزائر؛
- قلة الوعي بأهمية البيئة ساعد على تجلي مظاهر التدهور البيئي ؛
- تتطلب وضعية التدهور البيئي تقنيات معالجة مختلفة لعل أهمها الطرق الاقتصادية لحماية البيئة كأسلوب التكاليف البيئية ؛
- تؤثر عملية المعالجة أحواض النفايات الحفر المتعلقة بالجهة المنتجة لها مباشرة على وضعها المادي والتنظيمي والكلفة اجتماعي أي التأثير على المجتمع والبيئة الاجتماعية والصحة العمومية[2].

3-الدراسة الثالثة:

عز الدين محمود الصابر محمود: قدم مذكرة الماجستير غيرمنشورة، 2008، تحت عنوان: التقييم البيئي للتلوث بالنفط في ميناء البريقة .

- **الهدف من الدراسة:** هي تقييم التلوث النفطي في خليج سرت بمواقع مستهدفة بمنطقة ميناء البريقة النفطي والذي يقع ضمن الحدود شركة سرت إنتاج النفط والغاز.
- **طريقة المعالجة:** تم معالجة الدراسة من خلال تحديد مواقع التلوث النفطي في ميناء البريقة وجمع العينات من نقاط معينة تم تحليلها وبيان مدى التلوث بها.
- **المنهج المستخدم:** اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في بالنسبة لإطار النظري والمنهج دراسة الحالة في الإطار الميداني.

وكانت أدوات جمع البيانات المعلومات عن طريق عن التجربة و الملاحظة وتحليل والاستقصاء والقياس عن طريق جهاز الفلوروميترا المستخدم في قياس الهيدروكربونات النفطية.

1- صفية علاوي، مرجع سابق، ص د- بتصرف-.
2- نفس المرجع ، ص 128-128.

- **خلصت الدراسة إلى النتائج التالية:**

- إن التلوث النفطي في ازدياد مستمر في منطقة الدراسة والساحل الليبي بسبب اختلاف دربان زيت النفط يختلف من موقع إلى آخر ؛
- اعتبار منطقة ميناء البريقة ملوثة نفطيا لطبيعة الأنشطة التي يكون النفط العنصر الأساسي في عملية التشغيل لعمليات الشحن والتفريغ وغسيل الخزنات...الخ.

المطلب الثاني: الدراسات باللغة الأجنبية

1. باللغة الإنجليزية:

U, S Department of energy national petroleum technology office ,AN Introrduction to salt caverns and their use for disposal of oil field wastes ,1999 .

المجلة الأمريكية الصادرة عن وزارة الخارجية، قسم الطاقة، البترول الوطنية، مكتب التكنولوجيا، مقدمة إلى كهوف الملح و إستخدامتها في التخلص من نفايات الحفر الحفل النفط.

- **الهدف من الدراسة:**

تهدف الدراسة إلى كيفية التخلص من النفايات الحفر البئر النفط بواسطة تقنية كهوف التي ظهرت في الولايات المتحدة الأمريكية،خاصة في تكساس وخليج المكسيك سنة1999 .

- **خلصت الدراسة لبعض النتائج التالية :**

- إن تكلفة التخلص من النفايات بهذه الطريقة ما بين95, 1 و00, 6دولار,فيما تكلفة التخلص من النفايات بواسطة طريقة الحقن SLURRY INJECTION TECHNOLOGY مثلا ما بين 8,50 و11,00 دولار 1؛
- المعالجة و التخلص من المخلفات الصناعية لسوائل الحفر والتحكم فيها قبل تسببها في أضرار بيئية؛
- الحفاظ علي البيئة الطبيعية كمصدر من مصادر الجمال الطبيعي.

2. باللغة الفرنسية:

Mohammed KHODjA قدم أطروحة دكتورا، غيرمنشورة، 2008/0/15 بعنوان :

Les Fluides de Forage : Etude des Performances et Considération (directeur de these :Jen PAUL)

- **تناولت الدراسة :**

سوائل الحفر: دراسة الأداء والاعتبارات البيئية لمنطقة حاسي مسعود، وهي تناقش التلوث الناجم عن سوائل الحفر وتقنيات المعالجة واستخدام سوائل الحفر الأقل ضرار للبيئة مثل OBM مقارنة بسوائل WBM.

ونظر للأهمية الفنية والتقنية (لاستقرار وحل الحفر وتشكيل الكهوف....) وتكاليف البيئية (التلوث المياه، الهواء، التربة) والاقتصادية (الخسائر الكبيرة من السوائل الحفر لتحقيق الإنتاج النفط).

- **خلصت الدراسة لبعض النتائج التالية:**

- إن الوعي بالإخطار التي تهدد البيئة في مجال الصناعة النفطي خاصة مراحل التنقيب والاستخراج أدى إلى أخد مبادرات مختلفة وجهد متواصل في محاولة لوقف التدهور البيئي, لكنها تستغرق وقت لإيجاد الحل بين الربح واحترام البيئة ؛
- تم تنشيط البحوث وتطوير العديد من الأساليب و الطرق العلاجية لتخلص من النفايات الحفر, ولكن ليس بصورة نهائية؛
- بهدف إيجاد حل لمشكلة التلوث بكافة أشكاله وأنواعه تم اقتراح نقل مدينة حاسي مسعود تجنبا للمخاطر الصناعة النفطية، وهذا ينبغي إبلاء الاهتمام إلى حساب التكاليف الضرار ناجم عن نشاط الحفر والإنتاج ,ومحاولة لتكيف الملوثات التقنية والبيئية بأقل تكلفة ممكنة يقود إلى اقتراح طرق عديدة وغير مكلفة ومسايرة لإلية الإنتاج الأنظف؛
- منطقة حاسي مسعود لديها خصوصية في جميع مراحل الصناعة النفطية ومخاطرها مثل الانفجار, الحرائق والضوضاء (التلوث الحسي) والمعالجات الحرارية كمصدر رئيسي للتلوث؛
- الاعتماد على المعالجة البيولوجية لمحافظة على النظام البيئي[1].

1- Mohammed khodja ,**les fluides de forage , étude des performances et considération** , thèse doctorat, univrerersite des sciences et de technologie Houari Boumediene, Algérie,2008 , P24_28.

المطلب الثالث:مميزات الدراسة الحالية مقارنة بالدراسات السابقة. :

الشكل (1-2): مميزات الدراسة الحالية مقارنة بالدراسات السابقة.

المجال	الدراسات السابقة	الدراسة الحالية
الأهداف	- تهدف معظم الدراسات للتعرف على العلاقة بين التلوث النفطي والبيئة وكذلك مختلف المخاطر المحيطة بالبيئة.	- تهدف الدراسة إلى إبراز مدى تأثير الصناعة النفط المخاطر على البيئة البرية فقط خلال مرحلة التنقيب والاستخراج, وكذلك إبراز موقع المؤسسات النفطية الجزائرية باهتمام بالنشاط البيئي.
حدود الدراسة	- بالنسبة للفترة البحث أجريت الدراسات في الفترة الممتدة مابين (1999م-2008م). - بالنسبة للفترة الإحصائيات كانت معظمها في الفترة الممتدة مابين (1985م-2007م)	- بالنسبة للفترة البحث أجريت الدراسة في الفترة الممتدة مابين(2012م-2013م). - بالنسبة للفترة الإحصائيات كانت(2001-2012).
المنهجية	- اعتمدت أغلب الدراسات على المنهج التحليل الوصفي مع الاستعانة ببعض الإحصائيات التمثيلات البيانية للتعرف على العلاقة بين التلوث النفطي والبيئة. - بالنسبة المستخدمة في جمع البيانات والمعلومات تمثلت في **العينات, المقابلة والملاحظة فقط.**	- اعتمدت الدراسة الميدانية على المنهج التحليلي الوصفي وبعض البيانات و المعلومات الإحصائية لإبراز موقع المؤسسة ENSP من التكنولوجيا العالمية لمعالجة النفايات الناتجة عن الحفر وسوائله. - بالنسبة المستخدمة في جمع البيانات والمعلومات تمثلت في **المقابلة والملاحظة فقط .**
بيئة الدراسة	أجريت الدراسات في بيئات مختلفة شملت مناطق ومؤسسات جزائرية وكذلك مناطق مثل خليج المكسيك(تكساس) وميناء البريقة الساحلي بالليبية.	أجريت الدراسة في البيئة الجزائرية
مجتمع الدراسة	تكون مجتمع الدراسة من مجموعة من المواقع ومناطق (ميناء البريقة الليبية, ناحية حاسي مسعود. حاسي رمل, حوض بركاوي بور قلة.)	المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار وتحديد مديرية QHSE, MESP , DPE.

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على معطيات الدراسة.

خلاصة:

باعتبار النفط سلعة إستراتجية ومصدر أساسي للطاقة التي عرفها الإنسان منذ اكتشافه، وسعيا لتطوير طرق و أساليب استغلاله وصناعته التي تمر بالعديد من المراحل المتكاملة أفقيا وعموديا .

ونتيجة لطبيعة الصناعة النفطية وحجم مخاطرها المحيطة بها وكذلك الضرر الذي تلحقه بالبيئة دعت الضرورة إلى المحافظة على البيئة وأدراج التكنولوجيا عالمية صديقة للبيئة في إطار آلية الإنتاج النظيف لتقليل أو الحد من مخاطر الصناعة النفطية.

وكون أن الجزائر تعتمد على النفط بصورة كبيرة حيث يمثل هذا قطاع النفط نسبة97% من عائدات الدول من التصدير، وسعيا لتجسيد سياسة الدولة في تبني و إدماج البعد البيئي في المؤسسات النفطية كسياسة للمحافظة على البيئة ، من تم سيسلط الفصل الموالي النشاط البيئي للمؤسسة الوطنية لخدمات الآبار ENSP وكذلك موقع المؤسسة من التكنولوجيا العالمية لمعالجة النفايات الناتجة عن الحفر **(وحل الحفر و أحواض النفايات).**

تمهيد:

في ظل تزايد نشاط الصناعة النفطية في العالم بصورة عامة والجزائر بصورة خاصة وما نتج عن هذه الصناعة من نفايات سامة، كان لها تأثير سلبي على النظام البيئي، دعت الضرورة القائمين والمنادين بحماية البيئة (سواء كانوا جمعيات المجتمع المدني أو الدولة أو منظمات عالمية...الخ) إلى تسطير برنامج للحد من خطر المواد السامة التي تحتويها هاته النفايات خاصة الناتجة عن عملية الحفر والإنتاج، وذلك بتوفر تكنولوجيا لمعالجة هذه النفايات على مستوى مصدر المتسبب في إفرازها أو صرفها وكذلك إدماج التوجه البيئي الجديد للشركات النفطية خاصة العاملة في مجال الحفر أدى إلى البحث عن أنجع الطرق لحماية البيئة بكافة أساليب وطرق التكنولوجيا الحديثة في عمليات معالجة النفايات وبذلك اعتبرت هذه المؤسسات وحدات أخذت على عاتقها المسؤولية البيئية والاجتماعية لمجتمعاتها. ومن ثم سيتناول هذا الفصل التوجه البيئي للمؤسسة الوطنية لخدمات الآبار كدراسة حالة من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: النشاط البيئوي للمؤسسة والتكنولوجيا لمعالجة النفايات الناتجة عن الحفر (أحواض النفايات وسوائل الحفر).

المبحث الثاني: نتائج ومناقشة.

المبحث الأول: النشاط البيئوي للمؤسسة والتكنولوجيا العالمية لمعالجة النفايات الناتجة عن الحفر (أحواض النفايات وسوائل الحفر).

المطلب الأول: تقديم عام حول مؤسسة ENSP

الفرع الأول: نشأة وتعريف المؤسسة

مجمع المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار (م.و.خ.آ) : هو واحد من أهم الفروع الإستراتيجية المنبثقة عن المؤسسة الأم سونا طراك. تعود نشأته إلى الفاتح من شهر أوت عام 1981م، حيث يزاول نشاطه في المجال النفطي أين تكمن مهمته الأساسية في توفير خدمات ذات طابع النفطي. إن الهدف الرئيسي الذي تتمحور حوله السياسة العامة للمجمع، يتلخص في بحث كل الكيفيات الممكنة التي من خلالها يستطيع المجمع تلبية رغبات ومتطلبات زبائنه بصفة دائمة وناجعة، على أساس أنها تمثل انشغاله المحوري. سعياً وراء هذه الغاية، فلقد أثبت مجمع المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار التزامه ببلوغ مستوى عال الأهمية من حيث حسن الأداء في مجال نشاطه. في سياق الإعلان عن مشروع إعادة هيكلة قطاع المحروقات في سنوات الثمانينات، كان مجمع المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار قد أفصح حينها عن أهدافه المسطرة فحواها تعزيز طاقاته المختلفة و كذا اكتساب خبرات تمكنه من مواجهة تحديات القرن. في نفس الإطار، أعرب مجمع م.و.خ.آ في فترة لاحقة عن

تبنيه لإستراتيجية تطمح إلى تمديد رقعته الجغرافية على نطاق واسع خارج التراب الوطني لممارسة نشاطاته على مستوى دولي معتمدا في ذلك على انتهاج طريق شراكة واعدة.بحلول سنة2010، تسنى لمجمع المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار أن يقطع شوطا كبيرا فيما يخص عامل "الخبرة" التي تعود عوامل اكتسابها أساسا إلى فترة تجاوزت30سنة من العمل المتواصل بفضل الجهود المكثفة من طرف عماله. فالصورة المعصرنة لمجمع م.و.خ.آ جعلته متميزاً تماما عما كان عليه بالأمس، فلقد استمرت المؤسسة في الإقدام على إثراء محفظة نشاطاتها كمًا وكيفاُ، لتصل اليوم إلى تشكيلة منوعة من الخدمات النفطية يتجاوز عددها 35 خدمة النفطية.

إن قدرة المجمع على الإتقان والتحكم في أداء خدماته وكذا الوفاء بالتزاماته إزاء عملائه بفضل نوعية موارده البشرية خصوصا على الصعيد العملي، تجعله في موقع تنافسي ملائم في قطاع المحروقات بالجزائر.ومن منطلق نظرة ذات بعد استراتيجي، تعتبر مساندة المؤسسة الأم سونا طراك كمحور أساسي دائم، ترتكز عليه السياسة العامة لمجمع م.و.خ.آ حتى يتمكن من ضمان نموه وتطوره الحيوي بصفة متكاملة وفقا لما تقتضيه مصلحة الاقتصاد الوطني.

مما يعني الاستفادة من مرافقة حليف استراتيجي فعال يدعم ويدفع عملية تنفيذ الخطط المرسومة بغرض تطوير وتوسيع نشاطات مجمع المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار لتكتسي في المستقبل بُعداً دولياً. إن متطلبات محيط المؤسسة الخارجي وكذا تقلباته المستمرة أجبرت المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار على مراجعة تنظيمها الداخلي و تكييفه حسب المتغيرات الجديدة.لذلك فقد عرف التنظيم العام للمجمع في السنوات الأخيرة عدة تحولات جذرية (تكتلات وتحالفات إستراتيجية تحولت إلى فروع رسمية، نشاطات نُقلت وأخرى استحدثت،...). ما شاهدته م.و.خ.آ سنة2007، يعتبر كأكبر تغير هيكلي (تبني هيكل تنظيمي جديد) أدى إلى ظهور عدة مديريات جديدة وفقا لما تقتضيه إستراتيجية التوسع التي تبناها مجمع م.و.خ.آ منذ سنوات مضت.

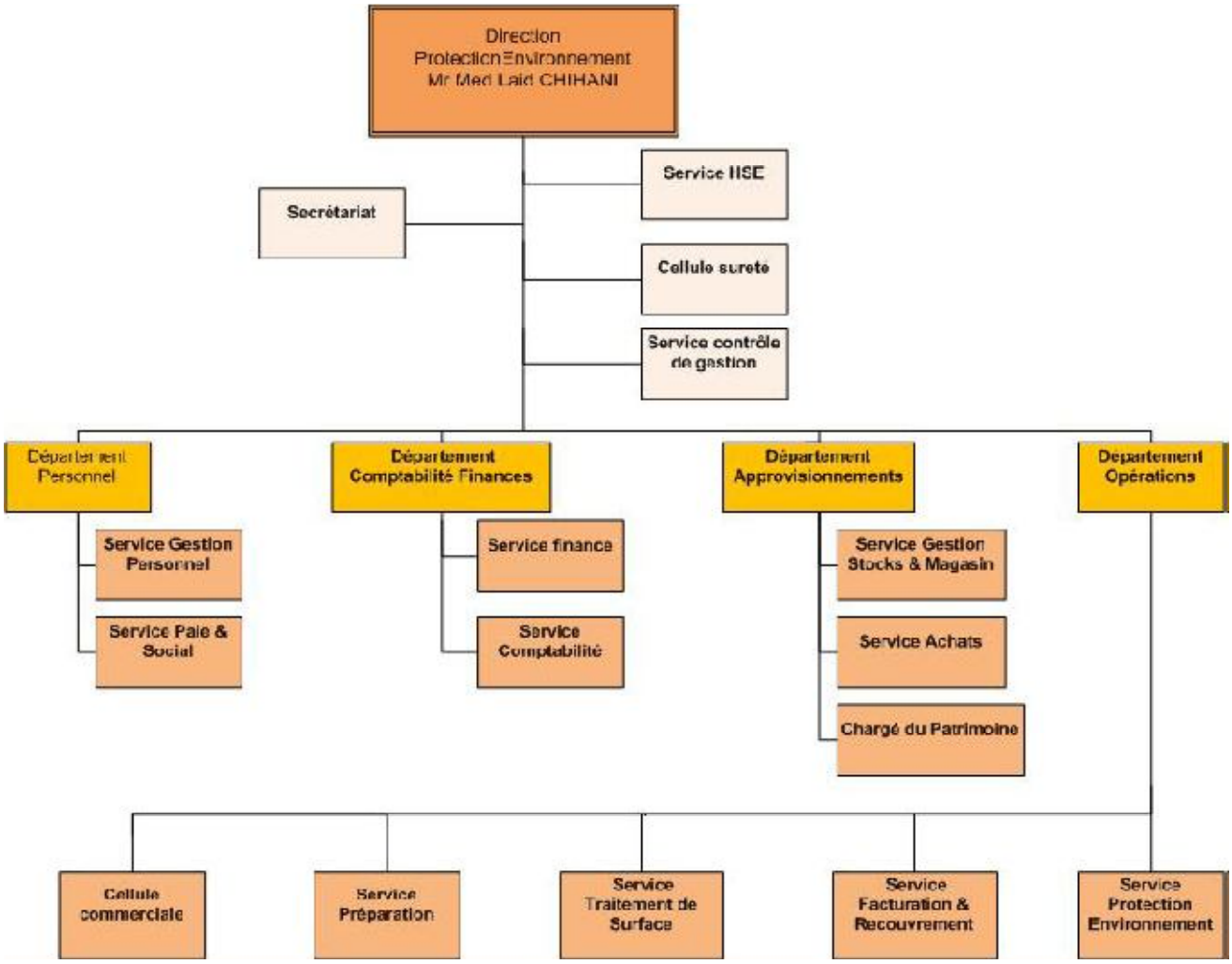
اكتساب مرونة في التسيير والمحافظة عليها، دعم المزايا التنافسية للمؤسسة و تحسين الإنتاجية، تبقى كلها كمحاور أساسية للركيزة التي يقوم عليها تنظيم مجمع م.و.خ.آ مع الأخذ في الحسبان أهمية التفاعلات والتداخلات بين العناصر الوظيفية المكونة للتنظيم العام.

والملحق رقم (1): الهيكل التنظمي العام لمؤسسة خدمات الآبار.

الفرع الثالث: تقديم مديرية حماية البيئة DPE.

مديرية حماية البيئة (DPE) هي مديرية من المديريات التشغيلية التابعة لمجمع المؤسسة، وهي تعمل من أجل إرساء دعائم المسؤولية البيئية والاجتماعية المنبثق من نشاط المؤسسة (نشاط الصناعة النفطية) وبدأت هذه الفكرة في بداية جانفي 2007.

الشكل رقم (2-1) يوضح الهيكل التنظيمي لمديرية حماية البيئة.



المصدر: مصلحة الجودة والصحة و الأمن والبيئة QHSE.

أولا:النشاطات ذات المضمون البيئوي لمديرية حماية البيئة

تقوم مديرية حماية البيئة ENSP-DPE بالنشاطات التالية:

- معالجة التربة الملوثة Trématent of pollueted soils;
- إعادة تأهيل المواقع النفطية Réhabilitation of oil sities;
- إزالة التلوث من السطوح أو المساحات Décontamination of phreatic surface sheets;
- معالجة نفايات الحفر للبئر النفطي (أحواض النفايات، سوائل الحفر) Trématent of waste pits;
- معالجة النفايات الناتجة عن صهاريج التخزين والإنتاج من وحدات المعالجة[1].

[1]- المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار ENSP، **الإستراتيجية الدولية: تطوير قيم المؤسسة**، مجلة، حاسي مسعود ، العدد الأول، جويلية 2011، ص46.

ثانيا: مهام مصلحة الجودة والصحة والأمن والبيئة في المؤسسة:وتتمثل في مايلي:

- حماية العمال بالدرجة الأولى بالإضافة إلى معدات وتجهيزات المؤسسة؛
- تسيير النفايات الناتجة الصناعة النفطية وأحواض نفايات الحفر وخزانات تخزين النفط وقواعد ومعامل التكرير ...الخ ؛
- تسيير النفايات الناتجة عن قواعد الحياة (الصرف الصحي ...الخ) ؛
- امتصاص التسربات النفطية واسترجاعها عند وقوع حوادث التسرب من الأنابيب الخارجية أو خزانات التخزين ؛
- إزالة التربة الملوثة بالنفط ومختلف الزيوت ؛
- السهر على تطبيق مختلف القوانين المتعلقة بالحماية البيئية عن القيام بأي مشروع أو تقديم خدمة ؛
- تكوين وتدريب تقنيين ومهندسي البيئة وتعريفهم بمختلف المخاطر البيئية ؛
- قيادة كل الأنشطة الداخلة في تنظيف الأحواض (معالجة الغاز، تسريب كل الرواسب، وإزالة التلوث) ؛
- التحسين بصفة دائمة لنوعية الخدمات المقدمة والعمل على إرضاء المتعاملين داخليا وخارجيا[1].

المطلب الثاني: المشاكل البيئية للصناعة النفطية والتكنولوجيا لمعالجة نفايات الحفر

تعتبر الصناعة النفطية من أكثر الصناعات تلويثا للبيئة، إذ تخلف العديد من المواد السامة والضارة بالبيئة خاصة خلال مرحلة التنقيب عن النفط، وفي ظل الدعوة العالمية لحماية البيئة والتي نالت بها التوصيات مؤتمر كيوتو، وفي ظل مبادئ التنمية المستدامة، سعى القائمون على هذه الصناعة إلى تقديم حلول عديدة من أجل التقليل ومعالجة النفايات الناتجة عن هذه الصناعة بصفة عامة ومن تم تساهمة في حماية البيئة.

الفرع الأول: ماهية النفايات الناتجة عن عملية الحفر

أولا: تعريف نفايات الحفر[2].

نفايات الحفر هي تلك المخلفات والفضلات الناتجة عن عملية الحفر في الأرض من أجل عملية التنقيب والاستخراج للنفط من باطن الأرض باستعمال سوائل الحفر (La boue) بغية إزالة فتات الصخور من أسفل البئر أو لتبريد أداة الحفر (Outil de forage) وتلبيس جدار البئر، ويمكن تقسيم سوائل الحفر إلى:

- سوائل الحفر المائية Water Based Mud: أي السوائل المسندة إلى الماء التي كانت تستعمل في السنوات الماضية (السوائل التقليدية).

[1]- لكحل نبيل، رئيس مصلحة الموارد البشرية ENSP DPE، **المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار وأنظمة الجودة والصحة والأمن والبيئة**، 2013/04/09.(مقابلة شخصية).

[2]- مجموعة البنك الدولي، **إرشادات بشأن حماية البيئة والصحة السلامة الخاصة بالمشاريع البرية لاستخراج النفط والغاز**، 2007، ص 14.

- سوائل الحفر اللامائية Oil Based Mud: أي السوائل المسندة إلى زيت الديزل وشائعة الاستخدام حاليا.

ثانيا- أنواع سوائل الحفر:

- خليط الحفر حلو Bétonique: ويتكون عادة من:
  - كربونات الصودا $NA\ H\ CO_3$ بنسبة 0.8كغ/ م^3 ؛
  - مادة ميثيل السيليلوز CMC + الماء بنسبة 1كغ/ م ^{3} ومادة النشاء،
  - مادة Bétonite ومادة Soude Causitique لكل 1كغ/م Amidon.
- خليط مالح مشبع: وهو يحتوي على عناصر الخليط وحل الحفر الحلو إضافة لمادة Baryte بنسبة 320 غ/م^3 وللحصول على وحل ثقيل 1كغ/م^3.
- خليط الزيت: يتكون من Bentonite والباريط إضافة إلى Gasoil الديزل Séducteurs de filtrage ونسبة من الماء 30% وغازات بنسبة 20% وهذه من أكثر أوحال الحفر تلويثا خاصة للمياه الجوفية[1].

الفرع الثاني: مفهوم أحواض النفايات الناتجة عن عملية الحفر

ينتج عن عملية حفر البئر مجموعة من النفايات التي تؤثر سلبا على على البيئة بمختلف العناصر المكونة لها، وهذه النفايات عادة ما يتم التخلص منها في أماكن خاصة عن طريق حفر حفرة أما آلة الحفر وتدعى بأحواض النفايات Les Bourbiers والتي تكون مبطنة بواسطة غلاف بلاستيكي من أجل حماية المياه والتربة بدون غلاف بلاستيكي، وقد تكون هذه الأحواض لنشاطات حفر الآبار أو لنشاطات الوحدات الإنتاجية مثل وحدات الإنتاج ومعامل التكرير[2].

الفرع الثالث: التكنولوجيا لمعالجة نفايات الحفر

زاد الاهتمام في الآونة الأخيرة بالقضايا والمشاكل البيئية من طرف المؤسسات النفطية في سبيل تحقيق المسؤولية البيئية والاجتماعية، الأمر الذي أدى بالقائمين والمنساندين بالبيئة إلى البحث عن أساليب وتكنولوجيات تجسد آلية لإنتاج نظيف لمنع التلوث والمساعدة على المحافظة على البيئة.

وفي مجال مراحل الصناعة النفطية خاصة فيما يتعلق مرحلة الحفر والتنقيب تم استحداث العديد من التكنولوجيات لمعالجة النفايات الناتجة عن هذه المرحلة والسعي إلى تطويرها وكذلك لتنفيذ آلية الإنتاج النظيف.

[1] - مرسلي عمر، مهندس في صناعة La boue بالشركة ENSP-BASP، **أنواع ومكونات وحل الحفر**، حاسي مسعود، 2013/04/11،(مقابلة شخصية).

[2] - BOUGRINAT Zayed , **Activité Amont** : **Traitement des Bourbiers des unités de forage** à **Hassi Massoud** , rapport de stage , P 2-12, 2010/2011.

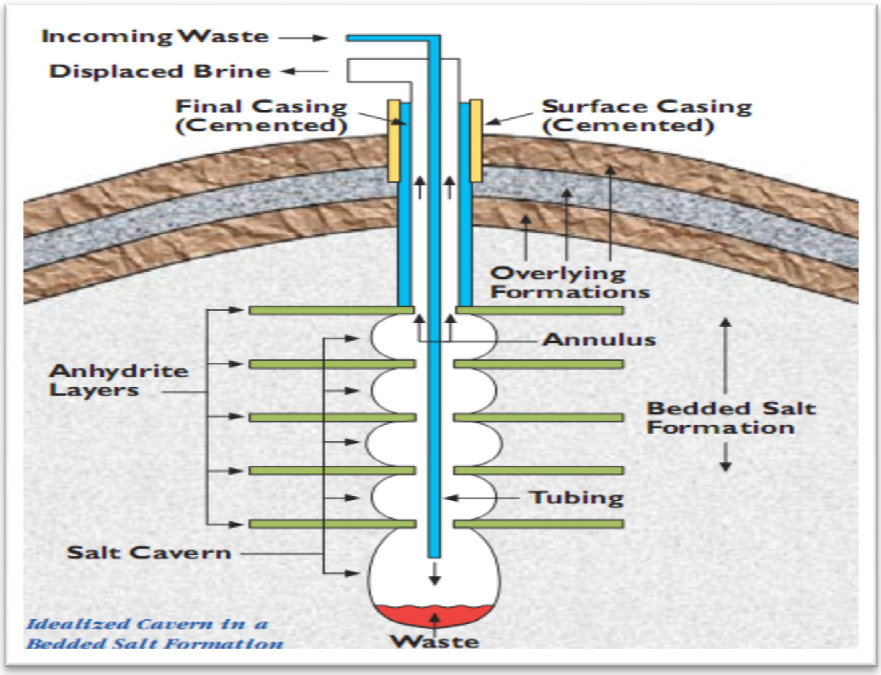
أولا: تكنولوجيا كهوف الملح للتخلص من نفايات الحفر

تعريف بتكنولوجيا كهوف الملح:

كهوف الملح عبارة عن تجاويف أو عروق يتم إنشائها تحت سطح الأرض وفي الطبقة الملحية بغية التخلص من نفايات الحفر أو تخزين المحروقات، حيث ظهرت هذه التكنولوجيا كطريقة للتخلص من نفايات الحفر في سنة 1999 بالولايات المتحدة الأمريكية. أين تم إنشاء أكثر من ألف (1000) كهف ملحي في كل من ولاية تكساس، لويزيانا في خليج المكسيك.

دعت الضرورة لإنشاء مثل هذه الكهوف الملحية من أجل التقليل من نفايات الحفر، وقد أسست تحت ما يطلق عليه مناجم الحلول.

الشكل (2-2) :يوضح تكنولوجيا استعمال كهوف الملح للتخلص من نفايات الحفر.



Source: US. Department of energy, national petroleum technology office, an introduction to salt caverns and their use for disposal of oil field wastes, 1999, p 03.

- **تعيين الفعالية:** تعمل معدات الحفر أولا على إحداث ثقب يمتد إلى الطبقات الملحية، وتمدد مجموعة من الأنابيب فوق هذه الطبقة تدعى (Casing) وبعدها يتم ملء الفرع بين الأنابيب وجدران الطبقات بمادة تدعى Ciment وذلك من أجل الحفاظ على المياه العذبة الجوفية المتواجدة في الطبقات الأهوى وكذا من أجل منع تسرب أو انهيار جدران هذه الطبقات[1].

داخل الطبقة الملحية يتم إحداث تجاويف داخلية أو ملحية يفصل بينهما بواسطة Anhydrice Layerd ويتم إدخال النفايات In Coming Wastes عبر أنبوب صغير يدعى Tubing فتستقر هذه

[1] - U .S Department of Energy National, Petroleum Technology Office, **An Introduction To Salt Caverns and their uses for Disposal of Oil Field Wastes**, 1999, P 03.

النفايات داخل التجويف، ومن ثم يتم ضخ المياه المالحة فتعمل على دفع النفايات داخل الكهوف المحفورة فتستقر داخلها وبذلك يتم التخلص من جزء من النفايات وليس بصفة كلية وبعدها يتم إغلاق هذه الكهوف بمادة الاسمنت.

ثانيا: تكنولوجيا صناعة القرميد الطيني Clay Brick للتخلص من نفايات الحفر

تستعمل هذه التكنولوجيا للتخلص من النفايات الناتجة عن السوائل المستندة للزيت أي السوائل اللامائية التي تكون عند خروجها من قاع بئر النفط سائلة وطينية وتحوي على فتاة الصخور وفقا لهذه الطريقة يتم تجفيفها داخل فرن كهربائي بدرجة حرارة 110^0 لمدة 48 ساعة أو 800^0 لمدة 24 ساعة، حيث تسمح عملية التجفيف بعزل المحتويات السامة للنفط وقتلها، وبعد عملية التجفيف توضع المواد المتحصل عليها من أجل سحقها بواسطة آلة Traditional Jaw Crusher حتى تصبح جزيئاتها صغيرة جدا قادرة على المرور من خلال ثقوب غربال بقطر 1مام. يتم وضع هذه الجزيئات المسحوقة في خلاط أسطواني أين يتم مزجها[1] وخلطها بالماء لمدة 10 دقائق حتى يصبح الخليط ذو كثافة معينة أين يتم تعبئة هذا الخليط بواسطة الأيدي أو بواسطة أي وسيلة في قوالب حديدية يتم وضعها في فرن كهربائي لمدة ساعتين وبدرجات حرارة عالية تصل إلى 900^0 وفي الأخير تتحصل على قوالب القرميد الطيني صالحة للاستعمال كمادة من مواد البناء.

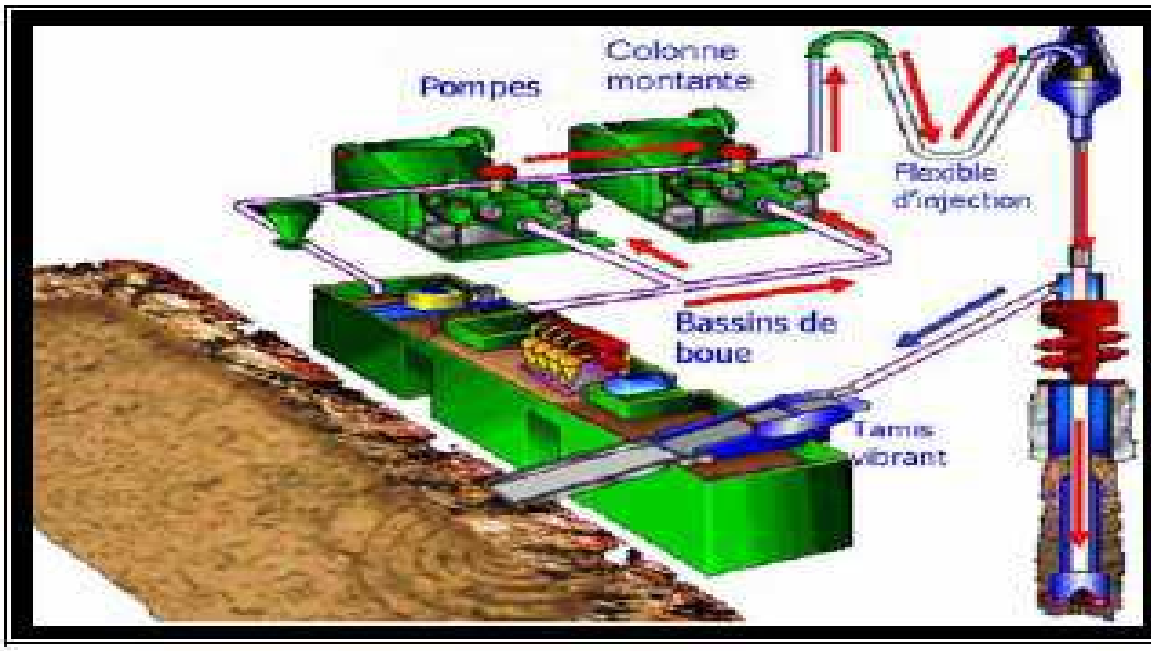
ثالثا: تكنولوجيا نظام دوران سائل الحفر في موقع بئر النفط **Cycle du fluide sur le site de forage**

- **تعين الفعالية:**

بعد صعود النفايات من قاع البئر مرورا بـــ Outil de forage حيث تستقر في المصفاة الأولى التي تسمى Tamis Vibrant هذه الأخيرة تحتوي على أرضية مزودة Les Toiles تعمل على إحداث اهتزازات أفقية أو عمودية من أجل غربلة النفايات الصاعدة من البئر ومن ثم يتم صرف النفايات الصلبة ذات الأقطار الأكثر من 1 ملم من أجل تخزينها في حفر خاصة تسمى أحواض النفايات، أما الجزء المتبقي من النفايات فيمر بمجموعة من العمليات إعداده كسائل حفر جديد بعد عملية معالجته معالجة الكيميائية وإضافة مجموعة من المواد لإعادته إلى تركيزه السابق ثم يضخ عبر Pompe à Boue عبر رأس الحقن La Téte d'injection في وسط أعمدة الحفر وتسمى هذه: Circulation System Fermé.

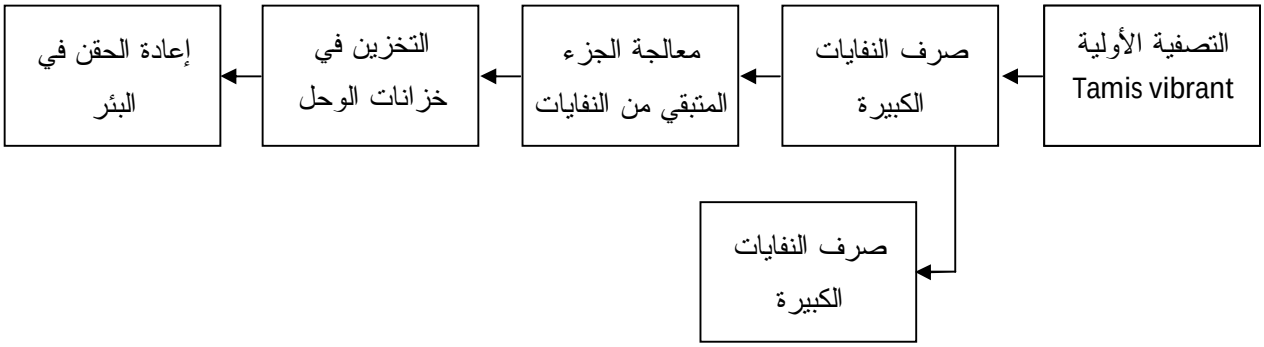
[1] - Journal of American Science ,**Influence of Oil well Drilling Waste in the Engineering** Characteristics of Clay Bricks, No 06, 2010, P 49.

الشكل (2- 3) : نظام دورة سوائل الحفر في موقع البئر النفط.



Source: Abbas Hadj Abbas , les bourbiers des forages pétrolier et des unîtes de production, Thèse magister,départent de génie mécanique, université kasdi merbah,Ouargla,2011,pp 45_46.

الشكل (2- 4) : يوضح مراحل لمعالجة النفايات قبل إعادة حقنها.



المصدر: من إعداد الطالب بناءا على معطيات الدراسة.

المطلب الثالث: موقع المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار من التكنولوجيا لمعالجة أحواض النفايات

الفرع الأول: تقديم مؤسسة الخدمات المتوسطية البيئية MESP

إن مؤسسة ENSP كغيرها من المؤسسات النفطية تقوم بتقديم خدمات في مجال الصناعة النفطية على سبيل المثال معالجة التربة الملوثة ومعالجة أحواض النفايات الناتجة عن عملية الحفر النفطي بواسطة مؤسسة **MESP** حيث تعتبر شركة مهتمة بحماية البيئة وبقضاياها، حيث تم إنشاؤها سنة 1998 وهي بالشراكة مع **ENSP** و**MEDES**، هذه الأخيرة ذات أصل إيطالي مختصة في معالجة النفايات النفطية ومعالجة وحل الحفر...الخ.

MEDES شركة إيطالية مدعمة بنظام الأيزو ISO 9001 نسخة 2000 أي أن لها نظام إدارة الجودة حيث أن نسبة المشاركة هي كالآتي: 51% لـــ: ENSP، و49%: MEDES بعد تعديل قانون المحروقات 07/05 فى الصادر في سنة 2005 بالمرسوم التنفيذي رقم10/06 لسنة 2006.

الفرع الثاني: نشاطات ذات المضمون البيئي لشركة MESP

- معالجة نفايات الحفر والزيوت والمياه الملوثة بالزيت؛
- معالجة التربة الملوثة؛
- معالجة وصيانة آلات تخزين الهيدروكاربونات؛
- عزل المياه عن خليط الحفر ومعالجتها[1].

الفرع الثالث: مراحل معالجة أحواض النفايات الناتجة عن عملية الحفر

تتم عملية معالجة أحواض النفايات وفقا لمرحلتين رئيسيتين هما كما يلي[2]:

- **مرحلة معالجة السوائل:** وتنقسم بدورها إلى ثلاثة مراحل أساسية:
  - مرحلة عزل الزيت عن الماء؛
  - مرحلة استرجاع الماء؛
  - مرحلة تجميد المواد الصلبة.
- **مرحلة معالجة المواد الصلبة:** وتنقسم بدورها إلى:
  - مرحلة المعالجة الحرارية؛
  - مرحلة المعالجة الفيزيوكيماوية.

والصورة (2-1):توضح أحواض النفايات الحفر قبل نشاط الحفر البئر النفط بغلاف بلاستيكي.

source: Abbas Hadj Abbas , Op.cit., pp 25.

[1] - المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار،**الإستراتيجية الدولية: تطوير قيم المؤسسة**، حاسي مسعود، مجلة، العدد الثاني، 2012، ص 14.

[2] - www.engpgroup.com

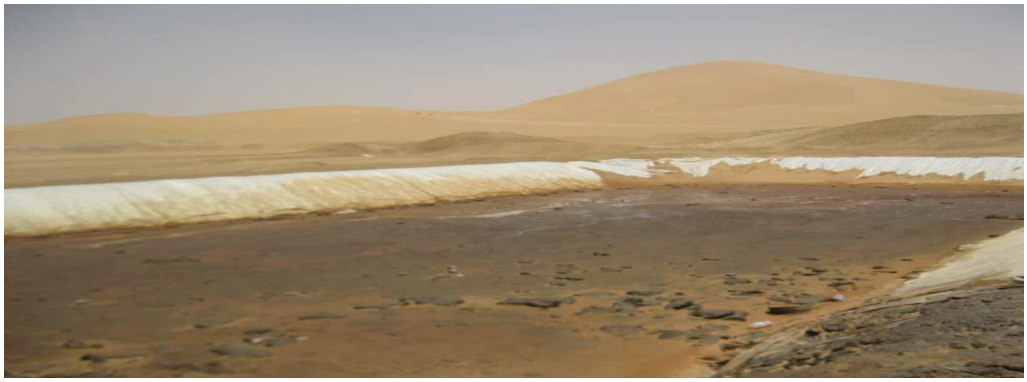
- **قدرات المعالجة:** تحسب قدرات المعالجة على أساس مستوى نشاط النفايات الصاعدة من البئر المحسوبة في خزانات التجميع، وتحكم في مستوى هذه النفايات مجموعة من العوامل أهمها:
  - سياسة نشاط الحفر الاستكشافي أو التطوير؛
  - أبعاد الحفر (العمق وقطر الحفر)؛
  - مشاكل الحفر كتسرب سائل الحفر أو وجود ضغط غير طبيعي.

أولا: مرحلة معالجة السوائل:

أ- مرحلة عزل الزيت عن الماء: أي القيام بعزل الزيت بمختلف أنواعه وعزله عن الماء واسترجاعه لإعادة تصفيته، ويتم امتصاص الزيت وعزله عن الماء ومختلف الملوثات الأخرى عن طريق وحدة معالجة السوائل، ثم يتم تخزينها في خزانات خاصة تدعى Oil Bac، أينم تتم عملية المعالجة الكيماوية بإضافة مواد كيماوية أخرى من أجل إعادة تركيزها وإعادة استعمالها في مجالات أخرى خاصة في خليط الحفر بغرض زيادة اللزوجة حيث تقدر نسبة الزيت في خليط الحفر 0.85(نسبة لوزن الزيت حسب آلة خاصة) وهذا في سوائل الحفر اللامائية حسب طبقات الأرض التي سيتم حفرها[1].

ب- مرحلة تصفية المياه: بعد عزل الزيت عن الماء يتم عزله عن بقية الملوثات الأخرى (الرمل، فتاة الصخور، الطين، الملح..الخ، تتم عملية المعالجة الكيماوية للمياه وتحليل نسبة الأكسجين وتكييفها من أجل إعادة استعمالها في الحقن لإنتاج النفط الخام أو استعمالها في خليط الحفر بنسبة 1.00 (نسبة وزن الماء حسب آلة خاصة) [2].

الصورة (2-2):توضح أحواض النفايات الحفر بعد نشاط الحفر البئر النفط.



source: Abbas Hadj Abbas, Loc.cit.

ج- مرحلة تجميد المواد الصلبة:

بعد عمليتي العزل للزيت عن الماء وتصفية الماء على التوالي وتحقيق أحواض النفايات من الماء بصفة نهائية، حيث تبقي بعض الزيوت الملتصقة بالمواد الصلبة والمعادن الثقيلة مثل الباريط أين يتم تثبيتها.

[1]- مريم كشوط، رئيسة دائرة التكوين، شركة ENSP، **معالجة أحواض نفايات الحفر**، حاسي مسعود ، 2013/04/11 (مقابلة شخصية)

[2]- مرسلي عمر، مرجع سبق ذكره، (مقابلة شخصية).

ثانيا: مرحلة معالجة المواد الصلبة:

أ- مرحلة المعالجة الحرارية:

في هذه المرحلة يتم وضع المعادن الثقيلة وفتاة الصخور وطين الحفر للمعالجة الحرارية في فرن خاص تحت درجة حرارة ما بين 800^0 و900^0 من أجل نزع الزيوت اللاصقة بفتاة الصخور وطين الحفر[1].

ب- مرحلة المعالجة الفيزيوكيماوية:

بعد مرحلة المعالجة الحرارية يتم وضع المواد الصلبة ليتم طحنها إلى فتاة صغيرة وإضافة كمية من الماء من أجل الحصول على خليط، وذلك بزيادة مادة سيليكات الصوديوم وإضافة الاسمنت ليقوم بالتثبيت والنتيجة الأخيرة المتحصل عليها عبارة عن خليط اسمنتي يستعمل لتعبيد الطرق أو لصناعة المنصة ـــأو قاعدة حول البئر المكتشف لتهيئته لمرحلة الإنتاج[2].

الصورة (2-3) :توضح عملية المعالجة الفيزيوكيميائية.

المصدر: www.engpgroup.com

الصورة(2-4):توضح أحواض النفايات الحفر بعد عملية المعالجة.

المصدر: Idem

[1]- مريم كشوط، مرجع سبق ذكره، 2013/04/12 (مقابلة شخصية).

[2]- المرجع السابق، 2013/04/12 (مقابلة شخصية).

الفرع الرابع: التنظيم القانوني لحماية البيئة في الجزائر .

تعد الجزائر من الدول المهتمة بالمحيط والبيئة، ومن أهم الدول التي تسعى من خلال سياساتها للحفاظ على البيئة بالرغم من اعتمادها في اقتصادها على المحروقات، حيث تعتبر هذه السلع من أكثر السلع الملوثة إذا لم يتم التعامل معها بشكل ملائم. وعلى المستوى الدولي فقد عملت الجزائر على المصادقة والانضمام الى معظم الاتفاقيات التي اتخذتها الدول تحت إشراف منظمة الأمم المتحدة منها الاتفاقية الايطالية بشان تغيير مناخ والمصادقة على بروتوكول كيوتو 2005/02/16م. وقد ظلت البيئة في شكلها المؤسساتي تابعة لتطلعات وزارية أخرى كالفلاحة،الري .....الخ، الى غاية سنة 2000م حيث استقلت وزارة خاصة بها ودعمت بمديريات ومتفشيات عامة للبيئة على مستوى الولايات،كما استكملت بإنشاء هياكل ذات طابع تحسيسي وتربوي ورقابي منها : المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة 2002م، المركز الوطني للتكنولوجيا النظيفة، المعهد الوطني لمهن البيئة، ونتيجة لاعتماد الجزائر على قطاع المحروقات بصفة أساسية وتبنيها لسياسة المحافظة على البيئة، فقد أصدرت الكثير من القوانين والأنظمة لتسيير مواردها الطبيعية دون الإخلال بالتوازن البيئي ،ومن هذه القوانين نوجزها في الجدول التالي[1]:

والجدول:(2_ 1): يوضح القوانين والتشريعات لحماية البيئة في الجزائر.

رقم القانون	القانون	تاريخ صدور القانون
03/83	المتعلق بحماية البيئة بصفة عامة	1983/02/05
17/83	بنص في المادة185 انه وفقا للتشريعات واللوائح المعمول بها وضمن إطار أنشطة البحث والتنقيب والتطوير واستغلال الموارد الهيدوركربونية.	1983/07/16
المرسوم التنفيذي 93/43	الخاص بالغبار والروائح و الجسيمات الصلبة الصادرة من منشآت شركة سوناطراك والتدابير المتعلقة بطين الحفر.	1994/01/30
المرسوم التنفيذي رقم 43/94 المواد: 185.167.139.135.132.125.117.112	يحدد القواعد الخاصة بالمحافظة على الحقول المحروقات وحماية الطبقات المشتركة التي تحتوي على الماء.	1994/01/30
09/99 المواد:3.2	المتعلق بالتحكم في الطاقة.	1999/07/20
10/01	المتعلق بالتعدين والمناجم.	2001/07/03
19/01 المواد:3.2	المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها.	2001/12/12
10/03 المواد:3.2	المتعلق بالمحافظة على البيئة في إطار التنمية المستدامة	2003/07/10
07/07 المواد:67.52.18.17	المتعلق بالمحروقات	2005/04/28
12/05	المتعلق بالمياه	2005/08/04
المرسوم التنفيذي رقم 06/141	المحدد للقيمة الطرح المخرجات السائلة والصلبة الصناعية.	2006/04/19
المرسوم التنفيذي رقم145/07 المادة 2.1	يحدد نطاق ومحتوى وأساليب دراسات وبيانات الموافقة على الأثر البيئي.	2007/05/19
المرسوم التنفيذي رقم 312/08	المحدد لشروط الموافقة لتقييم الأثر البيئي المتعلق بمجال المحروقات.	2008/10/05

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على المعلومات من الجريد الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

[1] - رحمان أمال، مرجع سبق ذكره، ص ص67-69.

وينص المرسوم التنفيذي رقم160/ 93 الصادر في 1993/07/10م في المواد التالية:

المادة 160:تنظيم النفايات الصناعية الصلبة.

المادة 165:الخاص بانتشار غاز الكربون في الغلاف الجوي وتصفية الفضلات السائلة.

وكذلك ينص المرسوم التنفيذي رقم 06/141 الصادر في2006/04/19م المحددة للحد الأقصى للقيمة الطرح للمخرجات السائلة والصلبة لكل 100غ/ل.

والجدول (2-2): يوضح الحد الأقصى للقيمة الطرح الصناعة للمخرجات السائلة والصلبة لكل 100غ/ل.

paramètres	Unîtes	Valeurs maximales
Température	ºC	30
PH	-	5,5 à 8,5
Matière en Suspension	-	30
DBO_5	Mg /1	40
DCO	Mg /1	120
Azote	Mg /1	40
Phosphate	Mg /1	02
Cyanures	Mg /1	0,1
Aluminium	Mg /1	05
Cadmium	Mg /1	0,2
Chôme	Mg /1	03
Chôme	Mg /1	0,1
Fer	Mg /1	05
Manganèse	Mg /1	01
Mercure	Mg /1	0,01
Plomb	Mg /1	01
Cuivre	Mg /1	03
Zins	Mg /1	05
Nickel	Mg /1	05
Huile et graisse	Mg /1	20
Hydrocarbures	Mg /1	20
Phénols	Mg /1	0,5
Solvants organique	Mg /1	20
Chlore actif	Mg /1	01
PCB	Mg /1	0,001
Détergents	Mg /1	02
Tensioactif	Mg /1	10

المصدر: DADA Mohammed Abderrahmane, Optimisation d'un procède traitement des boues de forage, Mémoire Magister, Université Mohamed Bougara Boumerdaes, 29/10/2011, p5.

المطلب الرابع:المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار و أنظمة الجودة والصحة والأمن والبيئة.

الفرع الأول: تعريف النظام

تسعى المؤسسات النفطية جاهدة لتبني أنظمة إدارة الجودة والصحة والأمن والبيئة من أجل كسب ثقة زبائنها وإرضائهم بالمنتوج، وحماية البيئة خاصة مع ظهور اللاوعي البيئي في السنوات الأخيرة نتيجة لتفاقم المشاكل البيئية إذ أن بعضها امتد من المستوى المحلي ليصبح معضلة عالمية (حادثة حوض بركاوي) تهدد كوكب الأرض بالإضافة إلى ضمان السلامة والأمن أثناء العمل، ومع الوقت اكتشفت المؤسسات النفطية أنه لا بد من تحقيق التكامل بين هذه الأنظمة**(QHSE)** أي أن التنفيذ المنفصل لأي متعهد هو ضياع للجهد والوقت والمال ومن ثم عملت إلى إنشاء نظام متكامل للإدارة يضم الجودة والصحة والأمن والبيئة وسمي **QHSES** حيث:

Q: الجودة **(Quality)**؛

H: الصحة **(Health)**؛

E : المحيط **(Envirenment)**؛

S: الأمن **(Safety)**.

إن تبني هذا النظام يجعل نشاط المؤسسة منظما ومتناسقا ومتكاملا بحيث يراعي فيه جميع الجوانب بما فيها جودة المنتجات والسلامة والأمن والبيئة أثناء العمل من خلال تبني أنظمة**QHSE** التي تبنى على مجموعة من الأهداف التي تضعها المؤسسة وتسعى إلى تحقيقها ويتم مراجعتها دوريا[1].

الفرع الثاني: نظام إدارة الجودة في مؤسسة ENSP

أولا- نظام الجودة: هو نظام عالمي موحد لمقياس الجودة اتفق عليه عالميا ليكون وثيقة دولية لضمان جودة الإدارة ، وهو يقوم بالتدقيق على أن ما تقوم به المؤسسة من أعمال تتطابق مع الإجراءات والسياسات التي قدمت بكتابتها واعتمادها.

حصلت المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار في سنة2013 على شهادة الجودة**ISO900** نسخة 2008 وتنتهي في 2016/01/31.

ISO9001: نظام الجودة مصمم للمنظمات التي يكون من ضمن أنشطتها التصميم والتطوير والإنتاج والتشغيل والخدمة وإدارة جودة مداخلاتها وعملياتها ومخرجاتها بشكل فعال[2].

أ- المفاهيم الأساسية ISO9001:

- التركيز على إرضاء الزبون؛
- وجود القيادة الفعالة؛

[1]- مصلحة الجودة والصحة والأمن والبيئة QHSE، ENSP، مديرية حماية البيئة (DPE) حاسي مسعود، 2013/04/10.

[2]- بن جلول عبد اللطيف، مديرية حماية البيئة DPE، **نظام إدارة الجودة**، 2013/04/11، (مقابلة شفهية).

- إدارة الأنشطة كعمليات؛
- إشراك وتعاون الموظفين؛
- وجود آلية للتطوير المستمر؛
- بناء القرارات طبقا للحقائق؛
- تحقيق المنفعة المتبادلة.

ب- سياسة الجودة في مؤسسة ENSP:

في الوقت الذي تزداد فيه المنافسة في أسواق الخدمات النفطية يبقى نظام الجودة الوسيلة الأكثر فعالية التي تتيح للمؤسسة الحفاظ على سمعتها ونمو وزيادة حصتها السوقية.

تعهدة المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار على الحفاظ والتطبيق المستمر للمنهج المتبع، وعلى تحسين المستمر لمنشآتها[1].**والملحق (2): يوضح شهادة نظام إدارة الجودة لمؤسسة** ENSP.

ج- أهداف الجودة في المؤسسة:

- وضع نظام إداري عالي الجودة فعال يعتمد على التحسين المستمر؛
- توفير الموارد البشرية والمالية الضرورية وتحسينها وتكوينها لنشر ثقافة الجودة من خلال حملات التوعية والملتقيات والندوات...الخ؛
- تقوم المؤسسة على منهج يتيح لها على شهادة **ISO** أي السلسلة المنبثقة منها مثل: **ISO9001**، **ISO9003**...الخ؛
- الحصول على رضا الزبائن والمتعاملين؛
- العمل بروح الفريق الواحد والحفاظ على صحة وأمن العمال؛
- البحث عن الأسواق الجديدة؛
- تطوير وخلق منتوج جديد بدءا بمجال التصفية وإزالة التلوث بكافة أنواعه[2].

والملحق(3) يوضح عناصر إدارة الجود في مؤسسة ENSP-DPE.

الفرع الثالث: نظام الإدارة البيئية والصحة والأمن في العمل بالمؤسسة.

تسعى المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار للحصول على شهادة **ISO14000** و**ISO18000** في أواخر جوان 2013 المتعلقة بنظام الغدارة البيئية ونظام السلامة والأمن في المؤسسة على التوالي.

أولا: نظام الإدارة البيئة في مؤسسة ENSP:

إن مواصفة ISO14000 تعتبر المواصفة الإلزامية الوحيدة التي تقدم للمؤسسة الوطنية لخدمات الآبار المتطلبات الخاصة بنظام الإدارة البيئية وبلورة السياسة البيئية الواضحة تراعي الإجراءات والقوانين البيئية

[1]- بن جلول عبد اللطيف, المرجع السابق ذكره.

[2]- بن جلول عبد اللطيف، كادي محمد، مديرية حماية البيئة DPE، ENSP، **نظام QHSE**، حاسي مسعود، 20013/04/11.(مقابلة شفهية).

السائدة، أما بقية مقاييس سلسلة ISO14000 فهي إرشادية تستخدمها المؤسسة للتأثير على جوانب العمل المتعلقة بالمسؤولية الاجتماعية والبيئية وتحليل دورة حياة المنتوج وتوفير المعلومات للعاملين والجمهور...الخ[1].

وتعرف الإدارة البيئية حسب منظمة **ISO** على أنها: جزء من النظام الإداري الشامل الذي يتضمن الهيكل التنظيمي والنشاطات التخطيطية والمسؤوليات والممارسات والإجراءات والعمليات والموارد المتعلقة بتطوير السياسة البيئية وتطبيقها ومراجعتها والحفاظ عليها[2].

ثالثا: نظام الأمن والسلامة في العمل بالمؤسسة QHS18001:

يمثل نظام الصحة والأمن في مؤسسة**ENSP** إلى الشروط والالتزامات والعوامل التي تؤثر على العمال، ويهدف هذا النظام إلى الأهداف التالية:

- الحد والقضاء على المخاطر التي يتعرض لها العمال والأطراف الأخرى التي يمكن أن تتعرض إلى المخاطر المتعلقة بالصحة والأمن من جراء نشاط المؤسسة.
- تطبيق وتحديث نظام تسيير الصحة والأمن من أجل الاحتفاظ بشهادة ISO18001.

والملحق(4)جدول يوضح عدد الحوادث والوقائع للمؤسسة ENSP-DPE.

- برنامج تسيير الصحة والأمن وتنفيذه بالمؤسسة:تقوم مصلحة **QHSE** بالإعداد والتخطيط لبرنامج تسيير الصحة والأمن في العمل بمشاركة جميع العاملين في المؤسسة أي المشاركة في اتخاذ القرارات لضمان استمرارية نشاط المؤسسة وتطابقه مع مواصفة **ISO18001** من أجل الحصول عليها.

ويتم تنفيذ نظام الصحة والأمن في العمل من خلال الإجراءات والوسائل التالية:

- التكوين والتدريب: أي العمل على تدريب وتكوين العمال ليكونوا مؤهلين لإنجاز المهام التي يمكن أن يكون لها تأثير على صحتهم وأمنهم في مكان العمل، ويجب التعرف عليها من خلال التكوين الأساسي و المهني والخبرة.

- الاتصال (عبر الانترنت، موقع المؤسسة، البريد الالكتروني وشبكاته داخل المؤسسة): تقوم مؤسسة **ENSP** بضمان الاتصال وإيصال المعلومات الدائم المتعلق بالصحة والسلامة والأمن للعمل والعمال والأطراف الأخرى المعنية وهذا من خلال الوسائل التالية:

- الاتصال عبر الشبكة الالكترونية للمؤسسة المتصلة بين مختلف المصالح لتزويده بمعلومات الأمن والصحة والسلامة بالمؤسسة؛
- عبر البريد الالكتروني للمؤسسة أو الموقع الرسمي عبر الانترنت للمؤسسة؛

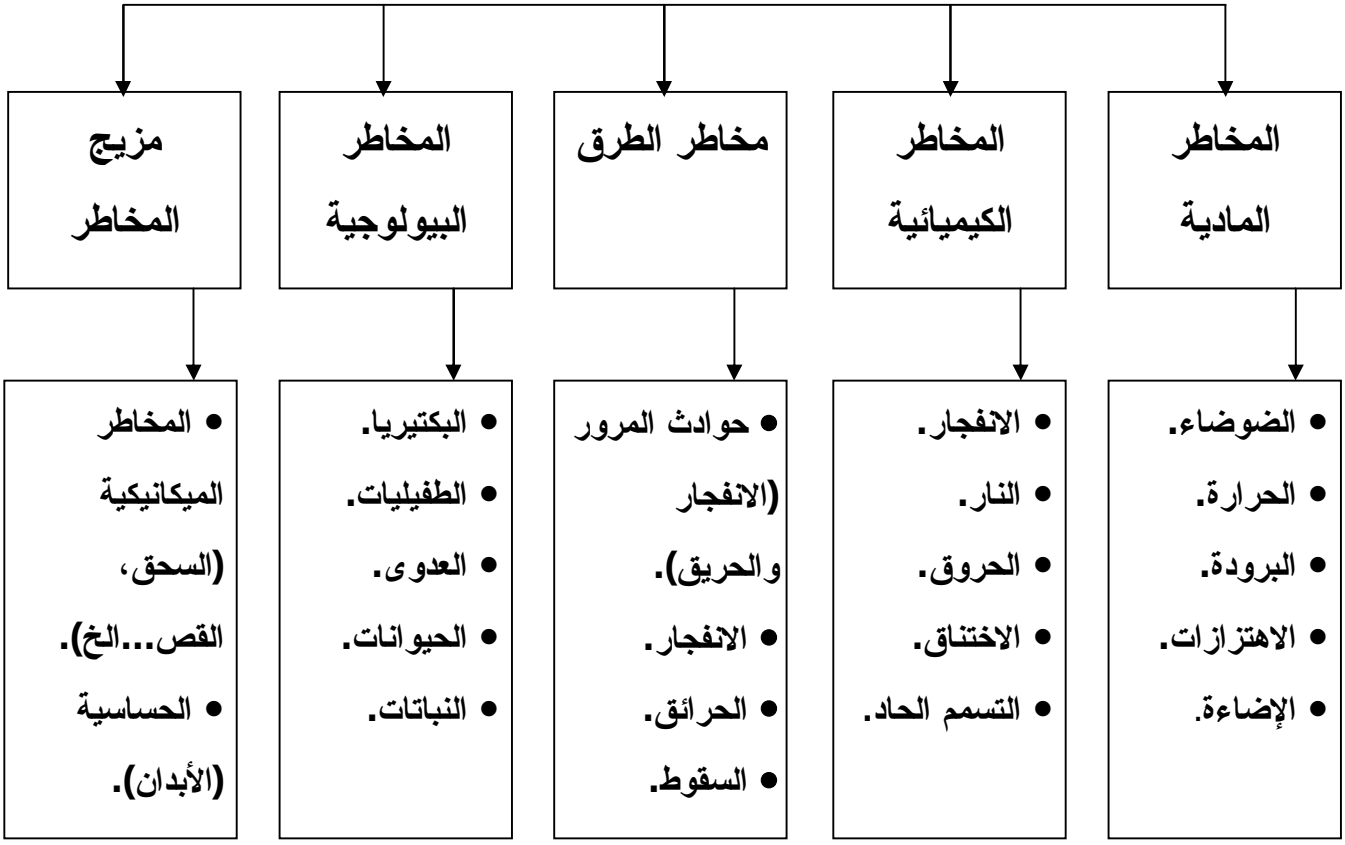
[1]- بن جلول عبد اللطيف، المرجع السابق، 2013/04/11.

[2]- نجوى عبد الصمد، طلال محمد مفضي بطاينة، **الإدارة البيئية للمؤسسات الصناعية كمدخل حديث للتميز التنافسي**، المؤتمر العلمي حول الأداء المتميز للمنظمات، ورقلة 8-2005/03/9، ص 134.

- **البطاقات ووسائل التوثيق:** تضع المؤسسة مجموعة من الوثائق والبطاقات مثل بطاقة ملاحظة الخطر وتعليق الوثائق في لوحة الإعلانات الخاصة بالمؤسسة[1].

والملحق(5):يوضح بطاقة ملاحظة الخطر للمؤسسةENSP-DPE .

الشكل (2-5): توزيع المخاطر المهنية بمؤسسة ENSP-DPE



المصدر: مصلحة ، الجودة والصحة والأمن والبيئة QHSE، ENSP، مديرية حماية البيئة (DPE) حاسي مسعود، 2013/04/10.

[1] - قادي محمد، **وسائل تنفيذ نظام الصحة والأمن في مؤسسة ENSP-DPE**، المرجع السابق، 2013/04/12(مقابلة شخصية).

المبحث الثاني:النتائج والمناقشة

من خلال الدراسة تم التوصل إلى النتائج البارزة في المطلي الأول ومن تم مناقشتها في المطلب الثاني.

المطلب الأول: عرض نتائج الدراسة

- تمر الصناعة النفطية بمرحلتين أساسيتين وهما:**مرحلة المنبع ومرحلة المصب**، بالإضافة لمرحلة المنبع الجديدة **(مرحلة الصناعة البتر وكيميائية).**

- إن مراحل نشاط الصناعة النفطية متكاملة أفقيا وعموديا.

- تعبر مراحل النشاط الحفر و الاستخراج النفط الركيزة الأساسية لسلسلة مراحل الصناعة النفطية التي تتضمن الكثير من المخاطر.

- يعد وحل الحفر**(la boue)** و مياه غسيل المنصات من أهم مصادر التلوث خلال عمليات الحفر، إما خلال عمليات الاستخراج النفطي فأن أهم مصادر التلوث هي المنتجة، بالإضافة إلى بعض الغازات**(المتوادة من المحركات توليد الطاقة الكهربائية والحرارية والغازات المصاحبة للاستخراج).**

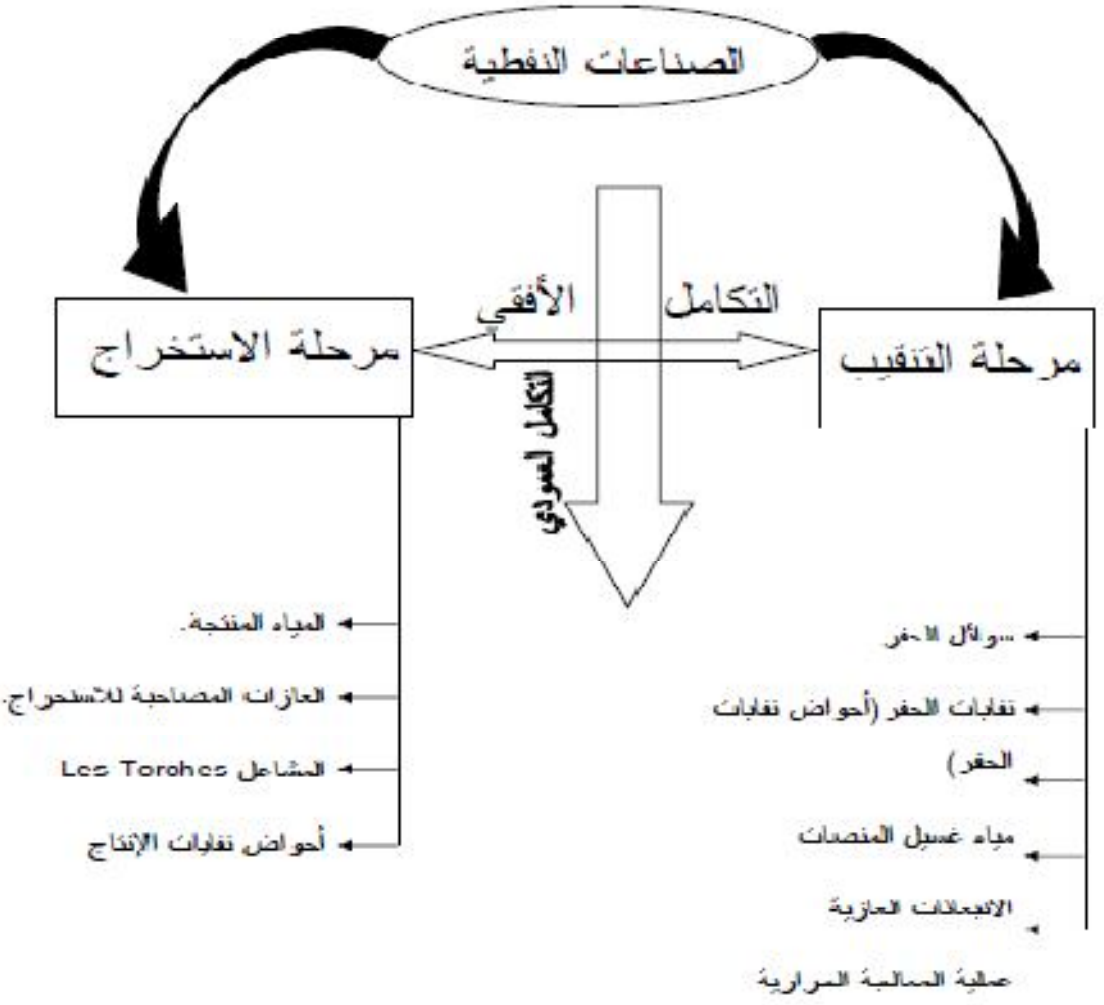
- إن المخاطر و الحوادث مثل انهيار الطبقات الأرضية، الانفجار، الحرائق تعتبر مصدرا للتلوث للبيئة البرية.

- إن تكنولوجيا لمعالجة النفايات الناتجة عن نشاط الحفر(سوائل الحفر، أحواض النفايات) من أنجع طرق البحث والتطوير لحماية البيئة البرية وتبني تقنية أنتاج الآبار النظيفة أو الخضراء **(The Green Well).**

- نتيجة لزيادة المشاكل البيئية المرتبطة بعمليات الحفر مثل انهيار الطبقات الأرضية، التسرب النفط والغازات الزيوت بمختلف أنواعه و المعادن الثقيلة إلى الطبقات الأخر خاصة المائية و الملحية، دفعت إلى زيادة البحث والتطوير تكنولوجيا لإنتاج النظيف وذلك من أجل المحافظة على النظام البيئي.

- إن مرحلتي التنقيب و الاستخراج أكثر مراحل نشاط الصناعة النفطية تلويثا للبيئة البرية من خلال مساهمتها في طرح الملوثات والنفايات السامة والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل (1-6): يوضح الملوثات و النفايات الناتجة عن عمليات الحفر و استخراج النفط.



المصدر: من إعداد الطالب بناءا على معطيات الدراسة.

- تعتبر القوانين والتشريعات والوسائل الاقتصادية لحماية البيئة (الضرائب والرسوم.المراجعة البيئة,دراسات التأثير البيئي) من إستراتيجية الدولة في ميدان البيئة، من خلال تبني البد والتوجه البيئي في المؤسسات النفطية بالتزامها طوعيا قبل بدء المشروع بدراسة التأثير البيئي، وأثناء تنفيذ المشروع بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها بواسطة تكنولوجيا معينة، وبعد الانتهاء من المشروع كم خلال ترميم المواقع وغلق الآبار.

_ إن المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار أكثر وعيا بالمشاكل البيئية الناتجة عن نشاط الصناعة النفطية وذلك بتطبيقها لأنظمة الجودة، الصحة، الأمن والبيئة(**QHSE**) يشرك فيه كل أفراد المؤسسة، أدى لحصولها على الجودة شهادة **ISO9001** وتحقيقا للأمن وحماية البيئة تسعى المؤسسة للحصول على شهادة **ISO14001** و**ISO18001** في مجال نظام الإدارة البيئة ونظام الصحة في عمل في أواخر جوان للسنة **2013**م.

المطلب الثاني: مناقشة وتفسير نتائج:

- يمر نشاط صناعة نفطية وفقا بمرحلتين أساسيتين هما: مرحلة المنبع ومرحلة المصب، بالإضافة إلى مرحلة الصناعة البتر وكيميائية وهي متدخلة ومترابطة ومتكاملة أفقيا وعموديا ، عموديا حيث تعتمد كل مرحلة من المراحل على سابقتها إي أنتاج النفط، النقل،التكرير ، التسويق والتوزيع، الصناعة البتركيماوية...ألخ وبالتالي فإن حجم في مرحلة ما يعتمد على الاستثمارات في المرحلة السابقة عليها وأفقيا لأن إنتاج النفط يعتمد على كل التطورات التي تحدث في إنتاج بدائل النفط.
- تعتبر مرحلتي الحفر والاستخراج الركيزة الأساسية لسلسلة مراحل الصناعة النفطية بسبب تعقدها وتضمنها لعنصر المغامرة وارتفاع هوامش المخاطرة لأن النجاح أو فشل مرهون بهاتين المرحلتين حيث خلال مرحلة الحفر تتسم بضخامة حجم الاستثمارات الرأسمالية مما يعني ضخامة حجم النفقات الثابتة وتعتبر السبب الرئيسي في اعتماد معظم الدول النامية المنتجة للنفط على الشركات النفطية في البداء في إنتاج النفط لكونها لا تملك التكنولوجيا ورؤوس الأموال الكافية للقيام بالمشاريع استغلال النفط، إما خلال مرحلة الاستخراج عندما تكون تكاليف الحفر أو التطوير غير محسوبة بشكل غير دقيق وانخفاض الأسعار نفط في الأسواق لدرجة تقلل من الجدوى الاقتصادية للاستخراج غير مشجعة بسبب انخفاض العائد الاستثمار في ظل تغيرات التكاليف الحفر وأسعار والنفط وأسعار الصرف وكذلك الضرائب.
- تعد تكنولوجيا معالجة أحواض نفايات الحفر من أنجع طرق لتقليل من درجة تركيز المؤشرات المواد الموجودة في خليط نفايات الحفر ونلاحظ ذلك خلال نتائج التحليل الكيميائي فعالة على مستوى مخبر SCS بتونس لعينة ممثلة بعد وقبل معالجة نفايات حوض لحفر (HR-207) بحاسي رمل حيث تم المعالجة على مستوى مؤسسة المساهمة(MESP) لشهر جوان 2005 [1] و من خلال جدولان رقم (2 - 3) و(2- 4) يوضحان نتائج التحليل تقرير التحليل لنفايات حفر معالجة.

[1]- صفية علاوي، مرجع سبق ذكره، ص111.

الجدول رقم (2 _ 3): تقرير التحليل لنفايات حفر معالجة .

رقم : 2005 / 1229 :

الزبون	MEDES	رقم :BLC	Med /065 /05
المنتوج	خليط الحفر(Boue)	عدد العينات	01
المرسلة في :	2005/06/28	المقدمة لـــــ:	MEDES
بطاقة الهوية	عينة متوسطة تمثل نفايات حفر لبئر **(HR-207)** بحاسي رمل والمرسلة في **2005/06/28** على الساعة **00: 09** الشركة **Sonatrach** الجزائر.		

المصدر: صفية علاوي، مرجع سبق ذكره, ص 111.

جدول رقم (2- 4): نتائج تحليل مخبر SGS لنفايات حفر غير معالجة.

المؤشرات	الوحدات	النتائج
مخرجات سائلة /صلبة في التقرير لكل 100غ/ل و تحليل المواد التابعة لها.	/	/
تركيز Hydrocarbures	مغ/ل	19.2
تركيز VL +	مغ/ل	0.07
تركيز Crome (CV)	مغ/ل	0.18
تركيز Plombe (Pl)	مغ/ل	0.42
تركيز Zinc (Zh)	مغ/ل	0.53
تركيز Cadmium (Cd)	مغ/ل	< 0.001
تركيز Cyanure (Cn)	مغ/ل	< 0.005
تركيز Nickel (Ni)	مغ/ل	0.13
تركيز Arsenic (As)	مغ/ل	< 0.01
تركيز Mercure (Hg)	مغ/ل	< 0.001
تركيز Cuivre (Cu)	مغ/ل	0.05
تركيز Manganèse (Mn)	مغ/ل	0.06

المصدر:المرجع السابق، ص111.

من خلال الجدول رقم (2 - 5): من خلال المقارنة بين التحليلين نلاحظ أن هناك تغير كبير في تركيز مؤشرات المواد الموجودة في خليط نفايات الحفر، مثلا بالنسبة للمنغنيز كان تركيزه 0.06 غ/ل قبل المعالجة وبعد المعالجة انخفض إلى 0.04 غ/ل فإذا ما قورنت على أساس الحدود القصوى للقيمة الطرح الصناعة الطرح للمخرجات السائلة والصلبة لكل 100غ/ل.حسب والجدول(2- 2) نجدها لم تتعدى القيمة القصوى1 غ/ل، وهو الحد المعقول المسموح به، وهنا نستطيع أن نجزم على أن هناك تعديل حقيقي لهذه المادة وبمقارنة باقي المواد نستطيع الاستناد إلى الحدود المسموح بها .أما المواد التي لم يتغير التركيز بها هي:

Cuvier ⟵ 0.05 : الحد الأقصى لا يتعدى 3 غ/ل .

Mercure ⟵ <0.01: الحد الأقصى لا يتعدى 0.01 غ/ل.

Arsenic ⟵ < 0.01:الحد الأقصى لا يتعدى 0.01 غ/ل .

Cadmium ⟵ < 0.001:الحد الأقصى لا يتعدى 0.02 غ/ل .

جدول رقم(2 -5): نتائج تحليل مخبر SGS لنفايات حفر معالجة.

المؤشرات	الوحدات	النتائج
مخرجات سائلة /صلبة في التقرير لكل100غ/ل و تحليل المواد التابعة لها	/	/
تركيز Hydrocarbures	مغ/ل	1.4
تركيز VL +	مغ/ل	< 0.01
تركيز Crome (CV)	مغ/ل	0.09
تركيز Plombe (Pl)	مغ/ل	0.20
تركيز Zinc (Zh)	مغ/ل	0.41
تركيز Cadmium (Cd)	مغ/ل	< 0.001
تركيز Cyanure (Cn)	مغ/ل	< 0.005
تركيز Nickel (Ni)	مغ/ل	0.08
تركيز Arsenic (As)	مغ/ل	< 0.01
تركيز Mercure (Hg)	مغ/ل	< 0.001
تركيز Cuivre (Cu)	مغ/ل	0.05
تركيز Manganèse (Mn)	مغ/ل	0.04

المصدر: المرجع السابق، ص112.

خلاصة:

.بما أن تركيزنا في هذه الدراسة كان على تأثير صناعة نفطية على البيئة خلال مرحلتي التنقيب و استخراج التي تؤدي إلى حدوث مشاكل بيئية ناتجة عن نفايات هاتين المرحلتين التي لهما تأثير سلبي على عناصر البيئة، وكذلك تطرق إلى النشاط البيئي للمؤسسات النفطية وبالخصوص إلى طرق حماية البيئة من نفايات الحفر السامة (سوائل الحفر، أحواض نفايات الحفر).

أن نشاط البيئي يكون من خلال تطبيق نظام متكامل لتسيير الجودة، الصحة، الأمن والبيئة(QHSE)، كما أن موضوع حماية البيئة من النفايات ناتجة عن عملية الحفر قديم الدراسة.

وعلى غرار جميع المؤسسات النفطية تعمل المؤسسات النفطية الجزائرية على احترام المعايير العالمية لحماية البيئة في مجال تخصصها وهذا ما برز لنا جليا من خلال دراسة حالة المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار ENSP ، أن تبني هذه المؤسسة للتكنولوجيا حديث في عمليات المعالجة أدى إلى اعتبارها وحدة أخدت على عاتقها المسؤولية البيئية و اجتماعية اتجاه مجتمعاتها، وأن التوجه الجديد للمؤسسات النفطية خاصة العاملة في مجال الحفر والخدمات ذات طابع النفطي أدى إلى البحث عن انجع الطرق لحماية البيئة والتي من بينها طريقة الآبار النظيفة أو الخضراء The Clean Wellsأو The Clean Wells .

الخاتمة:

هدفت الدراسة إلى إبراز تأثير مراحل نشاط الصناعة النفطية ومخاطرها على البيئة البرية خاصة مرحلة الحفر والاستخراج نفط التي تعد الركيزة الأساسية لسلسلة مراحل نشاط الصناعة النفطية لتضمنها لعنصر المغامرة والمخاطرة وتعقدها، ظهرت هذه الصناعة عند أول اكتشاف تجاري في منطقة بنسلفانيا في الولاية المتحدة الأمريكية سنة 1850م. حيث ترعرعت وتطورت في أحضان النظام الرأسمالي عند بدية القرن العشرين وإلى غاية الخمسينيات منه، ونتيجة لزيادة الحاجة المتزايدة للنفط بسبب تزيد عدد السكان والتقدم التقني والتكنولوجي مما دفع الإنسان إلى تطوير هذه الصناعة باستخدام أحدث التكنولوجيات المتماشية مع التطورات والظروف السياسية والاقتصادية، فرغم خاصية نضوب النفط آلا أنه يعتبر أهم مصادر الطاقة على الإطلاق فلا يمكن للبشرية الاستغناء عنه في المستقبل وهذا حسب مقولة الأستاذ **(دانيال يورغق)** «إن عصرنا هو عصر النفط والمجتمعات الحديثة هي مجتمعات نفطية، والإنسان المعاصر هو أساسا إنسان هيدروكربوني نسبة إلى مكونات الهيدركربونية للنفط».

إن تكثيف جهود ونشاطات الحفر والاستخراج النفط بهدف زيادة نسبة الاحتياطات والمخزون النفطي أذى إلى تفاقم المشاكل البيئية الناتجة عن هاته النشاطات بإلحاق إضرار بالبيئة البرية، مما دفع القائمين والمنادين بحماية البيئة إلى سعيهم نحو وضع خطط وبرامج وأساليب تكنولوجيات لمعالجة نفايات وتسييرها ومراقبتها وإزالتها و إصدار العديد من القوانين والتشريعات التي تعتبر أكثر الوسائل حماية لبيئة انتشارا وقبولا في غالبية دول العالم.

ومع زيادة حجم الاستثمارات والمؤسسات النفطية نتيجة ظهور العولمة وانفتاح على العالم الخارجي، أصبحت المؤسسات النفطية أكثر وعيا المشاكل البيئية والتزامها الطوعي بحماية البيئة بغرض الحفاظ على قدرتها التنافسية وتحقيق الاستمرارية والبقاء و الرفاهية لمجتمعاتها، ومن ثم تبنت البعد والتوجه البيئي في نشاطاتها من خلال تطبيق أنظمة الجودة, الصحة,الأمن والبيئة (QHSE) ودراسات التأثير البيئي للمشاريع ووضع خطط لتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها بواسطة طرق وتكنولوجيات عالمية لعمليات المعالجة والتخلص من نفايات مراحل نشاط الصناعة النفطية للوصول إلى تبني تقنية إنتاج الآبار النظيفة The Clean Wells.

ومن خلال هذه الدراسة فقد تم التوصل إلى إثبات الفرضيات المتبناة كمايلي:

- تعد مرحلتي التنقيب والاستخراج الركيزة الأساسية لسلسلة مراحل نشاط الصناعة النفطية كما لها التأثير الكبير على البيئة البرية كونها معقدة, إلى جانب أنها وتحتاج إلى عدة سوائل حفر, الزيوت، الشحوم, المياه المنتجة، اسمنت ووقود لتشغيل المحركات ومولدات الطاقة....ألخ, ويعتبر وحل الحفر أهم مصادر التلوث بسب احتوائه على مواد الكيماوية سامة التي التي يمكن إن تؤثر على عناصر

البيئة(الماء,الهواء,التربة والإنسان)وتتفاوت درجة تأثيره حسب نوع (وحل حفر مستند الماء, وحل حفر مستند إلى زيت النفط)؛

- نتيجة لطبيعة وحجم الكبير لتقنيات المستخدمة في الصناعة النفطية تتضمن الكثير من المخاطر وخاصة متعلقة بالسلامة والصحة والبيئة لاستخدامها مواد قابلة للاحتراق والاشتعال والانفجار والمواد الكيماوية الشديدة السمومية خاصة أثناء عملية الحفر و الاستخراج النفط الخام؛
- نتيجة لزيادة المشاكل البيئية المرتبطة بعمليات الحفر والاستخراج دفعت على ظهور تكنولوجيا الإنتاج النظيف وذلك من اجل التخلص من النفايات الحفر لحماية البيئة البرية من خطر التلوث الطبقات الأرضية المشتركة والسطحية؛
- إن تبني المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار للتكنولوجيات حديثة(الإنتاج النظيف) الصديقة للبيئة في عمليات المعالجة سوائل الحفر وأحواض النفايات الحفر وكل الأنشطة ذات المضمون البيئي أدى إلى اعتبارها وحدة أخذت على عاتقها المسؤولية البيئية والاجتماعية اتجاه مجتمعاتها.وتبني تقنية الآبار النظيفة The Clean Wells.

- **توصيات الدراسة:**

توصلت الدراسة إلى جملة من توصيات للدولة و المؤسسات النفطية المتعلقة بحماية البيئة في الجزائر نلخصها فيما يلي:

- يعتبر النفط المصدر الأساسي لطاقة الذي لا يمكن الاستغناء عنه ولتقليل من حدة مخاطر صناعته على البيئة,و المحافظة عليه كمصدر أساسي للطاقة وللأجيال القادمة(التنمية المستدامة) إذ لابد من توفير مصادر الطاقة البديلة كبديل عن النفط في بعض استخداماته ؛
- ضرورة إدماج التوجه البيئي قي المؤسسات النفطية والأخذ بعين الاعتبار التطورات التقنية الحاصلة في مجال الصناعة النفطية باستخدام تكنولوجيا الإنتاج النظيف للتقليل من حدة التلوث النفطي على البيئة البرية والبحرية على حد سوء لحماية البيئة, وتحقيق المصالح الاقتصادية ؛
- ضرورة تقييم الآثار البيئية لجميع المشاريع النفطية القائمة والمستقبلية في كل مراحل نشاط الصناعة النفطية, وتنفيذ خطة إدارة الجودة, الصحة, السلامة والبيئة للوصول لنظام متكامل لهذه الخطة؛
- ضرورة إنشاء مراكز للاستشعار بقع النفط ووحل الحفر وأحواض النفايات بأنواعها؛
- الاهتمام بالتكوين مهندسين وتقنين في مجال البيئة وإدارة النفايات الصناعية في معاهد ومدارس التكوين من اجل تطبيق استراتجيات الدولة في ميدان البيئة والمحافظة على النظام البيئي للدولة.

- **أفاق الدراسة:**

يعتبر موضوع النفط والبيئة من المواضيع الحصبة والقضايا المعاصرة الواسعة التي تحتاج إلى الكثير من البحوث والدراسات لتعرف أكثر على نوع العلاقة بينهما، وفي هذا الجانب نجد العديد من الدراسات المستقبلية الآتية:

- تقييم التلوث النفطي في الموانئ الجزائرية؛
- تقييم التكاليف البيئية الناتجة عن عمليات المعالجة النفايات الحفر؛
- اثر ومخاطر الصناعة النفطية على البيئة البحرية في الجزائر؛
- دور التكوين في تطبيق تكنولوجيا الإنتاج النظيف في المؤسسات النفطية.

أولا: المراجع باللغة العربية

- **الكتب:**

1. أحمد محمد إلياس، **التلوث مشكلة العصر، الكويت**، 1976.
2. بدران أحمد حبيب، البترول: **أهميته، مخاطره وتحدياته**، دار تاراس للطباعة والنشر، شارع كولان، أربيل، العراق، 2005.
3. حسن أحمد حسان، **التلوث وأثره على النظام الحيوي والحد من أثاره**، دار الفكر، عمان، 2000
4. حسين عبد الله، **مستقبل النفط العربي**، مركز الدراسات- الوحدة العربية، بيروت، 2003.
5. الحكيم رويبي، **التلوث بالزيوت الموسوعة الصحة والبيئة**، عنابة ، الجزائر، 2001.
6. فتحي أحمد الخولي، **اقتصاد النفط**، دار زهران، جدة، السعودية، ط 1997.
7. محمد أحمد الدوري، **مبادئ اقتصاد النفط**، دار شموع الثقافة، الزاوية ليبيا، 2003.
8. محمد أحمد الدوري، **محاضرا في الاقتصاد البترولي**، جامعة عنابة، ديوان المطبوعات الجامعية، 1983.
9. محمد محروس إسماعيل، **اقتصاديات البترول والطاقة** جامعة عنابة، ديوان المطبوعات الجامعية،1983.
10. محمد محروس إسماعيل، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار النهضة، القاهرة 1979.

- **مذكرات دكتوراه والماجستير:**

11. خامرة الطاهر، **المسؤولية البيئية والاجتماعية: مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة** "حالة سونا طراك"، مذكرة لنيل شهادة الماجستير منشورة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم الاقتصاد، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، جامعة ورقلة، 2006-2007.

12. رحمان أمال، **تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج**، (دراسة حالة حوض بركاوي- الجزائر)، رسالة ماجستير غير منشورة، فرع علوم اقتصادية، جامعة ورقلة ، 2008.

13. صفية علاوي، **تقييم تكاليف البيئي كأداة للحفاظ على البيئة**، دراسة حالة تأثير الأحواض النفايات الناتجة عن نشاطات الحفر، دراسة حاسي الرملDP، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة, 2007.

14. عز الدين محمود الصابر محمود، **التقييم البيئي للتلوث بالنفط في ميناء البريقة**، مذكرة ماجستير منشورة، جامعة الإسكندرية، مصر، كلية النقل البري والتكنولوجيا، 2008.

15. قويدري قوشيح، **انعكاسات تقلبات أسعار البترول في الجزائر على التوازنات الكلية**، مذكرة الماجستير غير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة بوعلي بالشلف، الجزائر، 2008م.

16. مخلفي أمينة، **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات: دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية**، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، 2013/2012.

- **المؤتمرات والملتقيات:**

17. موساوي عمر، **إدماج البعد البيء في المؤسسات الصناعية الجزائرية**، سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، ورقلة في 20-2012/11/21.

18. نجوى عبد الصمد، طلال محمد مفضي بطانية، **الإدارة البيئية للمؤسسات الصناعية كمدخل حديث للتميز التنافسي**، المؤتمر العلمي حول الأداء المتميز للمنظمات، ورقلةفي8-2005/03/9.

- **المقابلات الشفوية:**

19. بن جلول عبد اللطيف، مديرية حماية البيئة DPE، **نظام إدارة الجودة**، 20013/04/11 (مقابلة شفهية).

20. بن جلول عبد اللطيف،كادي محمد، مديرية حماية البيئة DPE، ENSP، **نظام QHSE**، حاسي مسعود، 20013/04/11.(مقابلة شفهية).

21. لكحل نبيل، رئيس مصلحة الموارد البشرية ENSP DPE، **المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار وأنظمة الجودة والصحة والأمن والبيئة**، في 2013/04/09.(مقابلة شفهية).

22. مرسلي عمر، مهندس في صناعة La boue بالشركة ENSP-BASP، **أنواع ومكونات وحل الحفر**، حاسي مسعود، 2013/04/11، (مقابلة شخصية).

23. مريم كشوط، رئيسة دائرة التكوين، شركة ENSP، **معالجة أحواض نفايات الحفر**، حاسي مسعود ، 2013/04/11 ،(مقابلة شخصية).

- **المجلات والدوريات والتقارير الإحصائية:**

24. أمقلبي أمحمد عياذ، **التلوث البيئي للبحار والمحيطات بالنفط ومشتقاته**، مجلة العلوم الإنسانية

25. ترانس واجنر، ترجمة محمد صابر، **التقييم التلوثي البيئي (البيئة من حولنا)**، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 1992.

26. صلاح الدين علي محمد نور، **مخاطر البيئة والسلامة في صناعة النفط والغاز**، وزارة الطاقة والتعدين، فيفري 2008.

27. مجموعة **البنك الدولي، إرشادات بشأن حماية البيئة والصحة السلامة الخاصة بالمشاريع البرية لاستخراج النفط والغاز**، 2007.

28. مديرية البيئة لولاية ورقلة، **اليوم الدراسي لتسيير النفايات الصلبة ومشابهها**، جامعة ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية.

29. المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار، **الإستراتيجية الدولية: تطوير قيم المؤسسة**، حاسي مسعود، مجلة، العدد الثاني، 2012.

- **القوانين والمراسيم:**

30. رئاسة الحكومة، **قانون 99/ 09, المتعلق بالتحكم في الطاقة**، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 51، المؤرخ في28 جويلية 1999.

31. رئاسة الحكومة، **قانون 10/03، المتعلق بالمحافظة على البيئة في إطار التنمية المستدامة،** الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد43، المؤرخ في4 جويلية 2003.

32. رئاسة الحكومة، **قانون07/05، المتعلق بالمحروقات،** الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد50، المؤرخ في28 أفريل2005.

33. رئاسة الحكومة, **المرسوم التنفيذي رقم43/94,** الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية, المحدد لقواعد المحافظة على الحقول المحروقات وحماية الطبقات المشتركة التي تحتوي على الماء, المؤرخ في30 جانفي 1994.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية:

-Thèses Doctorales et Magistères :

34. Abbas Hadj Abbas **, les bourbiers des forages pétrolier et des unîtes de production**, Thèse magister,départent de génie mécanique, université kasdi merbah, Ouargla,2011 .

35. DADA Mohammed Abderrahmane, **Optimisation d'un procède traitement des boues de forage,** Mémoire Magster, Université Mohamed Bougara Boumerdaes, 29/10/2011.

36. Mohammed khodja ,les **fluides de forage , étude des performances et considération** , thèse doctorat, univrerersite des sciences et de technologie Houari Boumediene, Algérie,2008 .

- Revues, Rapports, Articles et Autres Documents:

37. BOUGRINAT Zayed , **Activité Amont** : **Traitement des Bourbiers des unités de forage** à **Hassi Massoud** , rapport de stage , 2010/2011.

38. Rapport Annuel de Sonatrach .2009.

39. Revues L'Algérie Petroleum Institute, IAP, Volume 03, Janvier2009.

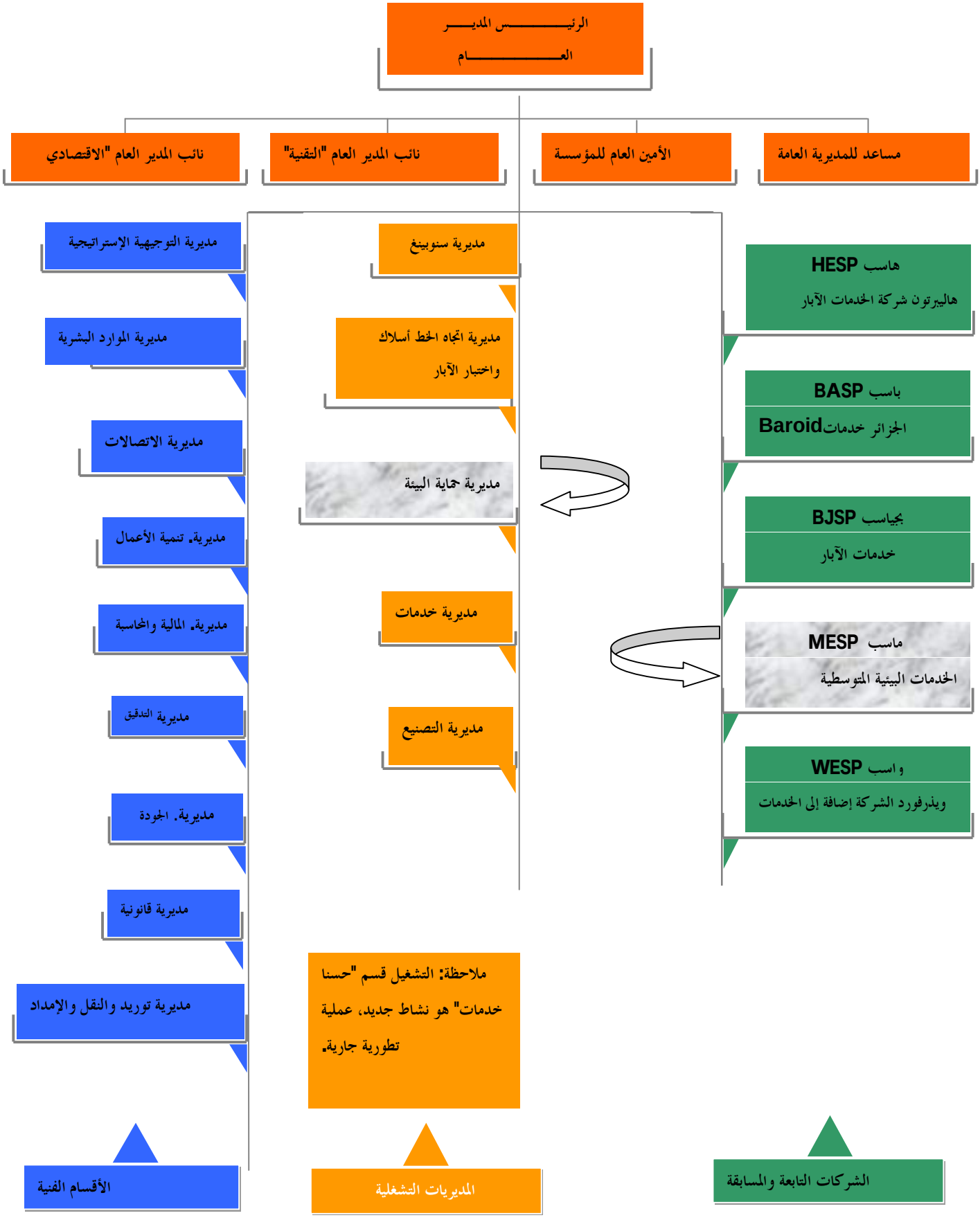
40. U .S Department of Energy National, Petroleum Technology Office, **An Introduction To Salt Caverns and their uses for Disposal of Oil Field Wastes**, 1999,

41.. Journal of American Science Influence of **Oil well Drilling Waste in the Engineering** Characteristics of Clay Bricks, No 06, 2010.

- **مواقع الانترنت:**

42. http://www.alyon.org/irfosetechniques/biomedical.html
43. http://www.bytocom.com/vb/showthread.php?t=34684
44. http://www.npto.doe.gov.saltcavens.
45. www.cnfe.org.dz
46. www.engpgroup.com.
47. www.iraqgreen.net/modules.php?name=new&fil.
48. www.sontrach.dz
49. www.strategy.com.

الملحق رقم (1): الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة خدمات الآبار.

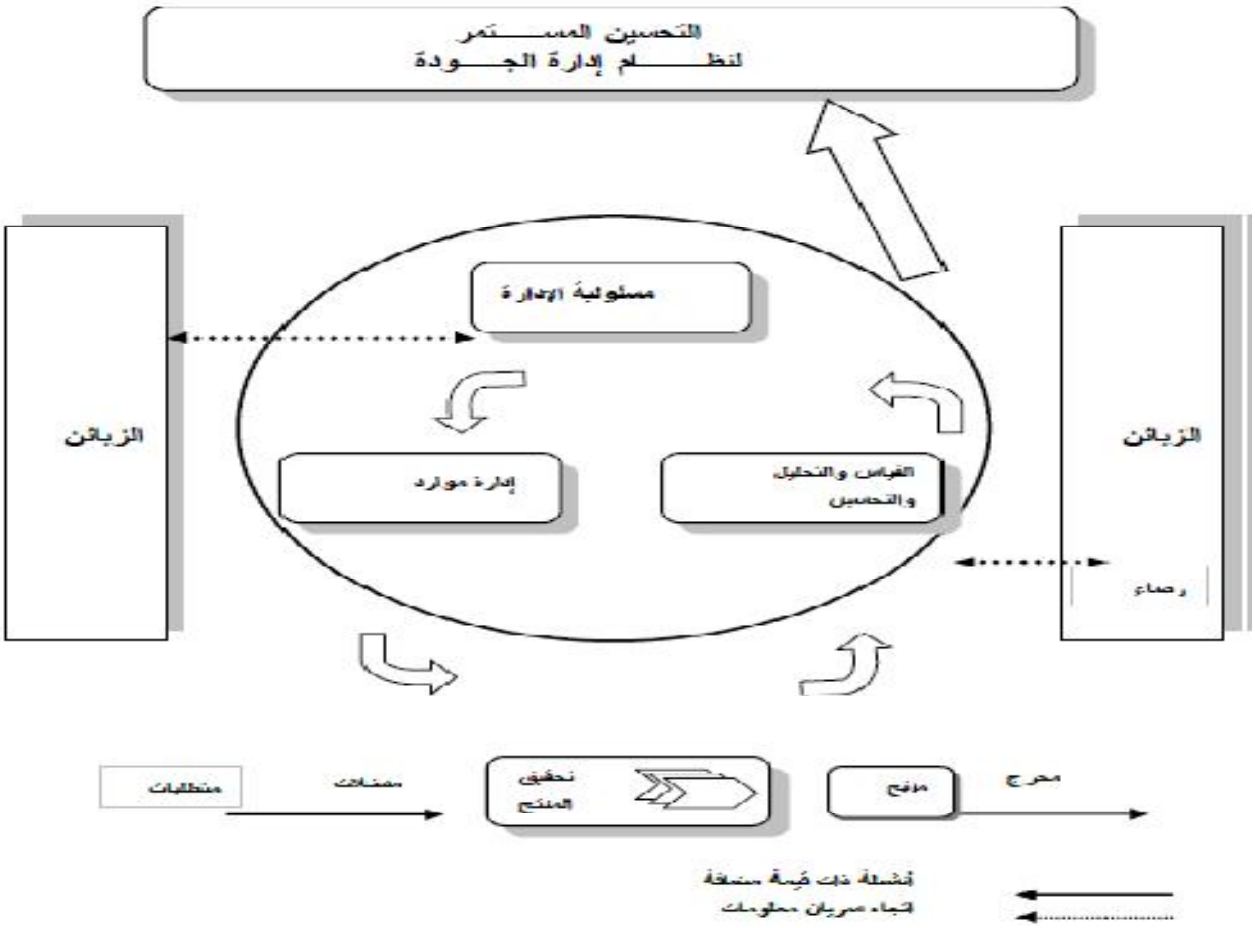


المصدر: مجلة المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار،العدد الثاني ، جانفي 2012 .

قائمة المصطلحات

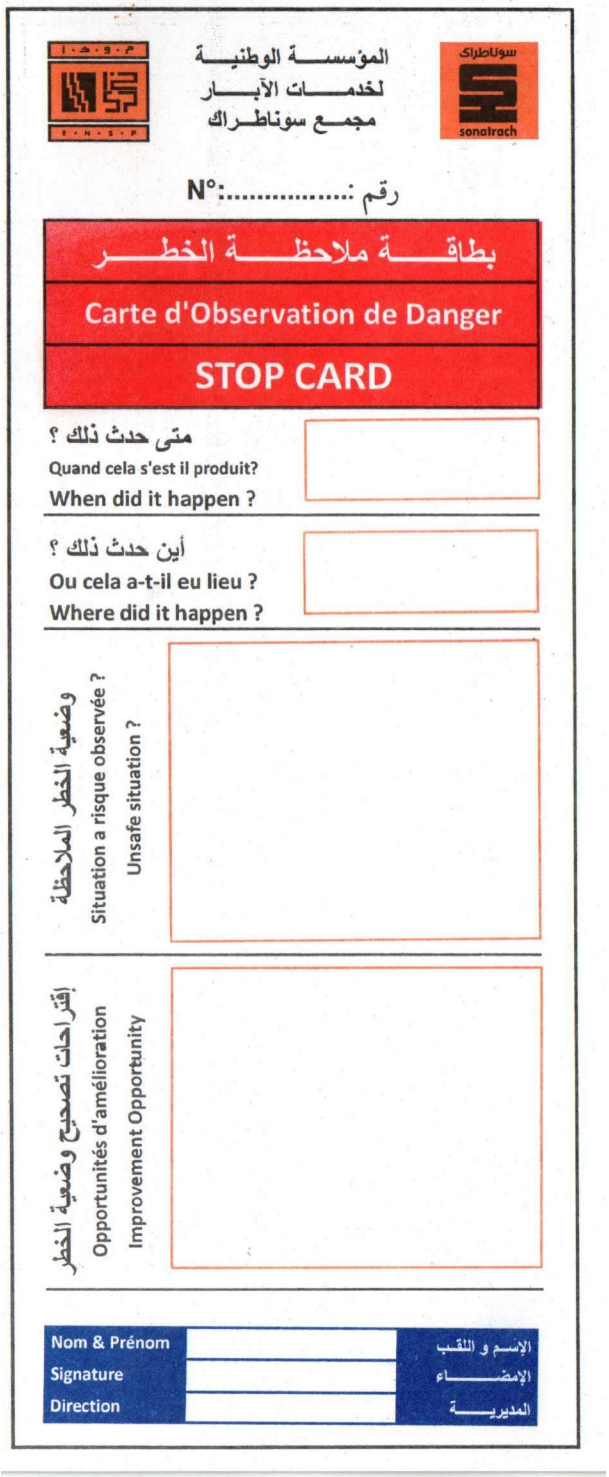
BASP	Baroid Algérie des Services aux Puits.
DBO_5	Demande Biologique en Oxygène pour une période de5 jours
DCO	Demande chimique en Oxygène
DPE	Direction Protection d'Environnement.
DP	Division Production.
ENSP	Entreprise National du Services aux Puits.
HP	Haute Pression
IAP	L'Algérie Petroleum Institute.
MESP	Méditerranée Environnement du Services aux Puits.
OBM	Oil- based Mud -
QHSE	Qualité, Heath, Safety , Enivrement.
WBM	water - based Mud –
SCS	Societe de Control Supervise.

ملحق رقم (3) : يوضح نظام إدارة الجودة لمؤسسة ENSP .



المصدر: مصلحة ، الجودة والصحة والأمن والبيئة QHSE، ENSP، مديرية حماية البيئة (DPE).

الملحق(5):يوضح بطاقة ملاحظة الخطر للمؤسسةENSP-DPE .



المؤسسة الوطنية
لخدمات الآبار
مجمع سوناطراك

سوناطراك
sonatrach

رقم :.....N°:

بطاقة ملاحظة الخطر

Carte d'Observation de Danger

STOP CARD

متى حدث ذلك ؟
Quand cela s'est il produit?
When did it happen ?

أين حدث ذلك ؟
Ou cela a-t-il eu lieu ?
Where did it happen ?

وضعية الخطر الملاحظة
Situation a risque observée ?
Unsafe situation ?

إقتراحات تصحيح وضعية الخطر
Opportunités d'amélioration
Improvement Opportunity

Nom & Prénom		الإسم و اللقب
Signature		الإمضاء
Direction		المديرية

تحليل الأسباب

تملئ من طرف المسؤول أو الملاحظ
ضع علامة X في كل الخانات المناسبة

الأسباب المباشرة	الأسباب المحاذية
الأفعال غير الملائمة	العوامل الشخصية
☐ طرق العمل غير متبعة	☐ مستوى التحفيز
☐ عدم إستعمال لباس الأمن	☐ مستوى الكفاءة
☐ عدم إستعمال الرخصة	☐ نقص المعارف و المعلومات
☐ سوء إستعمال الأدوات و التجهيزات	☐ الشروط العقلية
☐ التحميل اليدوي / تشغيل غير صحيح	☐ الشروط الصحية
☐ في وضعية/موقع غير ملائم	☐ طريقة العمل غير مفهومة جيدا
☐ تجاوز مخطط الأمن	☐ الإندفاع
☐ إهمال الحواجز / الإشارات	☐ الإحباط
	☐ الثقة الزائدة
	☐ الإرهاق
	☐ عدم الإنتباه في العمل
الشروط المرتبطة بالعمل	الظروف غير الملائمة
☐ عدم توفر لباس الأمن	☐ التنظيم / المسؤولية متداخلة
☐ إستعدادات الحفظ و الحماية غير ملائمة	☐ وغير محددة
☐ نظام الإنذار غير ملائم	☐ التسيير غير ملائم
☐ تخزين سيء للتجهيزات و المواد	☐ الدراسة الهندسية غير ملائمة
☐ تجهيزات مكافحة الحرائق ليست في المتناول	☐ الصيانة غير ملائمة
☐ تنظيم سيء للتخزين	☐ غير ملائمة
☐ نفايات سيئة التصنيف	☐ المقاييس غير ملائمة
☐ بيئة محيط العمل	☐ تقييم الأخطار (HAZOP , JSA)
☐ تنظيم مكان العمل	☐ التكوين
☐ تصريف المياه غير ملائم	☐ التخطيط
☐ مياه الشرب ملوثة	☐ الرخصة
☐ طرح النفايات و الغازات غير مراقب	☐ الإتصال
☐ تأثيرات مضرة للجيران	☐ تبليغ المعلومات حول المواد الكيميائية الخطيرة (MSDS , العلامات)
☐ تأثيرات مضرة للنباتات و الحيوانات	☐ طرق العمل غير ملائمة
	☐ طرق العمل غير معروفة

قائمة المحتويات

العناوين	الصفحة
الإهداء	**III**
الشكر	**IV**
الملخص	**V**
قائمة المحتويات	**VI**
قائمة الجداول	**VII**
قائمة الأشكال	**VIII**
قائمة الصور	**IX**
قائمة الملاحق	**X**
قائمة المصطلحات	**XI**
المقدمة	أ
الفصل الأول: تأثير الصناعة النفطية على البيئة وأثارها	**01**
تمهيد الفصل	**02**
المبحث الأول: الصناعة النفطية وأثارها على البيئة.	**02**
المبحث الثاني: الدراسات العلمية السابقة	**17**
الفصل الثاني: دراسة حالة المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار (ENSP).	**23**
تمهيد الفصل	**24**
المبحث الأول: النشاط البيئوي للمؤسسة والتكنولوجيا العالمية لمعالجة النفايات الحفر	**24**
المبحث الثاني: النتائج والمناقشة.	**41**
الخاتمة	**47**
المصادر و المراجع	**51**
الملاحق	**57**
الفهرس	**63**