

## دور قطاع النقل في الصناعة النفطية والتحديات البيئية الراهنة الجزائر نموذجاً

أ. جـ دار رياض

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

— جامعة الجزائر ٣

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور عمليات النقل في الصناعة النفطية، وذلك باعتبار عملية نقل النفط تعد من العمليات الصعبة المصاحبة بالمخاطر، لما لها من تأثيرات سلبية على البيئة بعناصرها المختلفة من ماء و هواء وتربة وكائنات حية، من جهة، ومن جهة أخرى أصبحت قضية حماية البيئة وصونها ومواجهة تحدياتها من القضايا التي تولي لها دول العالم اهتماما كبيرا، تعقد لها المؤتمرات وتتزايد الدعوات التي تنذر بخطورة الوضع. وإذا كانت الجزائر واحدة من هذه الدول التي مستها هذه التأثيرات نتيجة اعتمادها الكبير على النفط، تبرز ضرورة التفكير في إيجاد السبل الكفيلة لحماية البيئة ومواجهة التحديات التي تفرضها الصناعة النفطية بما فيها النقل من اجل تحقيق التنمية المستدامة والمتواصلة بطرق النقل المثالية. وقد توصلت الدراسة إلى ضرورة الاهتمام بدور الفعال بقطاع النقل لما له من فعالية في الصناعة النفطية ومراعاة التحديات البيئية .

## Résumé

Transport est le processus d'étapes de base dans une série de phases interdépendantes de l'industrie pétrolière, une industrie qui a émergé suite à une culture et les besoins urgents de l'huile. Le difficile processus de transfert de l'huile teintée de danger à cause de ses effets négatifs sur l'environnement différent de ses éléments de l'eau et de l'air, le sol et les organismes vivants, et l'Algérie est l'un des pays épargnés par ces effets à la suite de sa forte dépendance au pétrole.

C'est cela, et il devrait trouver des moyens de protéger l'environnement à travers les étapes de l'industrie du pétrole, y compris le transport en vue de réaliser le développement durable et les moyens continus le transfert idéal.

## مقدمة:

يعد النفط من مصادر الطاقة الأساسية، وشريان الحياة للكثير من القطاعات، وقد عرف الإنسان النفط منذ زمن بعيد، فاهتمامه بالنفط ليس حديث النشأة، إذ استعمله منذ القدم ولكن بصورة بدائية ومحدودة، ومع التقدم الصناعي والتكنولوجي زادت أهمية النفط، حيث تم استخراجها من باطن الأرض لأول مرة بصورة تجارية في بولندا سنة ١٨٥٨، ثم في الولايات المتحدة الأمريكية سنة ١٨٥٩، ثم انتشرت في مناطق أخرى من العالم، ومسيرة لتلك التطورات ظهر نوع جديد من الصناعات، وهي الصناعة البترولية التي تمر بالعديد من المراحل. ويعد نقل النفط سواء بطرق برية أو بحرية أو بواسطة الأنابيب احد أهم هذه المراحل، إن عملية نقل النفط عملية مشوبة بالمخاطر لما لها من تأثيرات سلبية على البيئة بعناصرها المختلفة من ماء وهواء وتربة، وكائنات حية، والجزائر واحدة من البلدان التي مستها هذه التأثيرات نتيجة اعتمادها الكبير على النفط إذ يشكل ٩٧% من صادراتها.

### -مشكلة الدراسة:

ومن أجل التفكير مجدية في إيجاد السبل الكفيلة لحماية البيئة خلال مراحل الصناعة النفطية، بما فيها النقل من اجل تحقيق التنمية المستدامة. فحماية البيئة في هذا المجال تتحقق من خلال استعمال العديد من الوسائل، تتنوع بين وسائل قانونية من اتفاقيات دولية وقوانين محلية، ووسائل اقتصادية، بما فيها الوسائل الطوعية، وهذا ما يحتم على المؤسسات البترولية اتخاذ العديد من الإجراءات الأخرى لحماية البيئة وأنايبب نقل البترول، والتخلص من بقع الزيت وغيرها من الإجراءات، تبقى مشكلة الدراسة المطروحة هي الاجابة عن التساؤل :

- ما هو واقع نقل النفط في العالم والجزائر في ظل التحديات البيئية الراهنة، وما هي أهم الإجراءات المتبعة لحماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة في هذا النشاط، وما هو التنظيم القانوني لحماية البيئة خلال نقل النفط ؟

### - فرضيات الدراسة :

- إن عملية نقل النفط عن طريق خطوط الأنابيب يمكن أن تؤدي إلى العديد من الأضرار وبالأخص على البيئة نتيجة تآكلها أو انكسارها أو تعرضها لعلميات التخريب مما يؤدي إلى التسرب والانفجاريات ملحقا أضرارا كبيرة بالبيئة.

- هناك إجراءات لحماية الأنابيب من التآكل .

- هناك العديد من طرق لمكافحة التسربات التي تحدث خلال عملية النقل وتوجد قوانين قي كل بلد في هذا الإطار.

#### -أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة في مواجهة التلوث و ذلك بإيجاد السبل الكفيلة لحماية البيئة خلال مراحل الصناعة النفطية نتيجة التغيرات الحاصلة في البيئة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية ، تحت تأثير تعرضها لكل من العولمة، وثورة تكنولوجيا المعلومات، وتعاضم دور الكيانات الكبيرة، وتوجهها نحو خدمة ثقافة الاستهلاك وتغير طرق الإنتاج ، والتوزيع بتطبيق الإنتاج في الوقت المناسب، وتطور نظم اللوجستيات.

لذا من المهم دراسة المزايا التي تعود على كل من مالك البضاعة، والناقل، والاقتصاد القومي من تطوير طرق نقل النفط ، من أجل إيجاد الحلول الكفيلة لحماية البيئة خلال جميع مراحل صناعة النفط .

#### -أهداف الدراسة :

تمارس خدمات النقل دورا فعالا وحيويا في دفع عملية الإنماء الاقتصادي الوطني، بغض النظر عن تبيان الفلسفة الاقتصادية التي تعتمدها الدولة ، والتي تحدد بدورها نوعية ونطاق تدخل الدولة في النشاط الاقتصادي ويمكن القول أن خدمات النقل هي أساس التقدم الحضاري عامة والاقتصادي خاصة.

إذ أن توفير وسائل النقل المناسبة هي ضرورة لا تقتصر على حمل ونقل البضائع والأشخاص فقط، بل أيضا على حماية البيئة حيث أن نقل النفط يشوبه عدة مخاطر ولها سلبيات على المحيط ككل من ماء وهواء وتربة وكائنات حية، وبلادنا الجزائر هي من البلدان التي تمسها هذه التأثيرات نتيجة اعتمادها الكبير على النفط إذ يشكل ٩٧% من صادراتها، ومن أجل الوصول وتحقيق هدف حماية البيئة خلال كل مراحل نقل وصناعة النقل وهذا لتحقيق التنمية المستدامة .

#### -مرجعية الدراسة:

لقد راعية أثناء إعداد هذه الدراسة أن تحقق مبدأ حداثة المعلومات والبيانات بقدر الإمكان، والحصول عليها من مصادرها المعتمدة والموثوق بها، حتى تأتي النتائج ممثلة للواقع الفعلي، وليست متعارضة أو مخالفة له. كما استندت على المبادئ والقواعد العلمية العامة ذات العلاقة، وخاصة إدارة واقتصاديات واستراتيجيات ولوجستيات النقل بوسائله المختلفة أو

النقل متعدد الوسائط، في إطار من تكنولوجيا المعلومات، فاعتمدت على الأخذ بالدراسات والأبحاث التي سبق أن تقدمت بها الاتحادات النوعية العربية المعتمدة للنقل لدى جامعة الدول العربية حيث أنها جميعاً ودون استثناء، أبحاث وتوصيات ثرية وافقت على معظمها لجان ومجالس الجامعة العربية ولا زالت قيد التنفيذ.

#### -منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي الاستنباطي الاستردادي وذلك عن طريق: استخدام المنهج الاستقرائي ( وفيه نبدأ بالجزئيات للوصول الى توصيات عامة) في عديد من المباحث ومنها:

دراسة أداء النقل. وتجميع ودراسة كافة القوانين واللوائح والاتفاقيات المرتبطة بالنقل. استخدام المنهج الاستنباطي (بالربط بين الاشياء وعللها على اساس المنطق والتأمل الذهني) في عديد من المباحث ومنها:

- مؤشرات الأداء.

- المشاكل البيئية لنقل النفط.

- التحديات البيئية التي يواجهها نقل النفط .

- استخدام المنهج الاستردادي (استرداد ما كان في الماضي لتحليل القوى والمشكلات التي صاغت الحاضر ثم استشراف التوصيات للمستقبل) في عديد من المباحث .

#### تقسيمات الدراسة :

للإجابة على التساؤل الجوهري والإمام بكافة جوانب الدراسة نقسمها إلى ثلاثة محاور:

- الإطار النظري لواقع نقل النفط في الجزائر .

- أهم التحديات البيئية التي يواجهها نقل النفط.

- تفعيل الوسائل الاقتصادية و السياسة البيئية للمؤسسات النفطية خلال مرحلة نقل

النفط وواقع نقل مادة النفط في الجزائر.

#### ١٠١ / واقع نقل النفط في الجزائر

##### أ- مفهوم النفط والصناعة النفطية :

النفط أو البترول كلمة واحدة تتكون من مقطعين يوناني الأصل Petro تعني الصخر . oleum تعني الزيت<sup>١</sup> ، وبذلك تعني كلمة بترول زيت الصخر تعبيراً عن تكوينها بين الصخور و يعرف النفط أيضا بأنه عبارة عن مزيج من الهيدروكربونات التي تتكون بشكل

رئيسي من الكربون والهيدروجين، إضافة إلى بعض الشوائب العضوية وغير العضوية الأخرى، بالإضافة إلى الهيدروكربونات، فالنفط -إذن- يحتوي على كميات ضئيلة من موارد أخرى ومركبات معقدة من النيتروجين والكبريت والأوكسجين. أما الصناعة النفطية هي مجموعة النشاطات، أو العمليات الإنتاجية ذات الطابع الفني والتكنولوجي والتنظيمي الإداري المتعلق باستغلال المادة النفطية أو المورد النفطي .

إن الصناعة النفطية تشمل خمس مراحل أساسية وهي البحث والتنقيب، الاستخراج، النقل، التكرير ثم التوزيع والتسويق، ويمكن أن تقع مرحلة النقل إما قبل أو بعد مرحلة التكرير، إذ يمكن نقل النفط قبل تكريره أو بعده، بالإضافة إلى هذه المراحل الخمسة توجد مرحلة سادسة مكملتها وهي مرحلة التصنيع البتروكيمياوي. أما تعريف الصناعة النفطية فإنها تتضمن نشاطات المنبع، والتي تكون سابقة لاستخراج النفط ونشاطات المصب، والتي تأتي بعد استخراج النفط .

تضم نشاطات المنبع عمليات البحث، واستكشاف الحقول النفطية والاختبارات التي تجري عليها من أجل تحديد قيمة الإنتاج، بينما تضم نشاطات المصب الأخرى من النقل، التكرير وبيع المنتجات النفطية التي تستعمل بدورها في البتروكيميااء .<sup>٢</sup>

#### ب - مرحلة نقل النفط :

بعد القيام بعلميات البحث عن النفط وإنتاجه، تأتي مرحلة نقل النفط، حيث كان النفط في السابق ينقل في براميل<sup>٣</sup>، وبعدها في صهاريج نقل على عربات، إلى أن ظهرت خطوط الأنابيب، خلافاً لمفهوم النقل التقليدي الذي تكون فيه المادة المنقولة ثابتة بينما تكون وسيلة النقل متحركة، فإن نقل المحروقات يعكس هذه الوظائف فالمادة (المحروقات) هي التي تتحرك بينما وسيلة النقل (الأنابيب) ثابتة.

إن سرعة نقل المحروقات في الأنابيب ترتبط ارتباطاً وثيقاً بخصائص المادة المنقولة. بالنسبة للمحروقات السائلة مثل النفط الخام، أو المكثفات التي تعد من المواد غير قابلة للانضغاط فمن الضروري دفعها بممارسة قوة عليها من محطات الضخ أو الدفع الموزعة على طول الأنابيب. ففي بداية عصر النفط كان النقل يتم في براميل تنقل على عربات، وقد أدت هذه الوسيلة من النقل إلى تكوين وحدة لقياس النفط الخام هي البرميل الذي يساوي ١٥٩ لتر .

إن نقل الثروة النفطية يتم بواسطة العديد من وسائل النقل برية أو بحرية، ومن أهم هذه الطرق في تلك الفترة:

### ج- النقل عن طريق الأنابيب :

في عام ١٨٦٥ تم مد أول خط أنابيب ناجح لنقل النفط من الحقول المنتجة في بنسلفانيا ، ثم انتشر النقل بواسطة خطوط الأنابيب بسرعة في أجزاء أخرى<sup>٤</sup> من الولايات المتحدة الأمريكية وكان طوله حوالي ٥ أميال.

حيث أن تزايد الطلب مع الإنتاج المتزايد واتساع الأسواق ووجود وسائل استخراج وتوزيع هامة و موثوقة .

وقد أنشئ خط أنابيب بطول ٥٤٧ ميل في روسيا لربط منطقة باطوم بحقول النفط على شواطئ بحر قزوين، وبعد ذلك انتشر مد خطوط الأنابيب حيث أوجبت الاكتشافات في إيران وضع أنابيب جديدة في الشرق الأوسط إن مصطلح أنابيب (Oléoducs) ٥ : وهي تعني مجموعة من القنوات تعمل على نقل النفط والمنتجات النفطية بين مراكز الإنتاج ومراكز التوزيع أو بين محطات التكرير ومراكز التفريغ والاستعمال.

هذه الأنابيب تكون مجهزة بمحطات للضخ على طول الأنبوب لضمان الضغط المناسب للنفط داخل الأنبوب . إن النقل عن طريق الأنابيب يعتبر أهم وسيلة لنقل النفط الخام فهي أقل تكلفة مقارنة بباقي الطرق البرية للنقل، ومن ثم فهو الوسيلة الأساسية للنقل بين الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأيضاً بين مختلف الدول الأوروبية حيث أن الأنابيب تمتد على مسافات قصيرة نسبياً. أما تم إنشاء شبكة أنابيب في الشرق الأوسط لنقل النفط تمر بالعراق وسوريا، لبنان، السعودية، 6 .الأردن، مصر، من أجل نقل النفط من تلك المناطق إلى البحر المتوسط كما استعملت خطوط الأنابيب أيضاً في الدول المستهلكة للنفط كخط الأنابيب بجنوب أوروبا بلغ طوله ١٨٠٠ كم، وطاقته ٦٥ مليون طن ٧.

وفي الوقت الحالي قدر طول شبكات الأنابيب على المستوى العالمي بـ ٥٠٠٠٠٠٠ إلى ٦٠٠٠٠٠٠ كم ٨.

### د -النقل عن طريق الناقلات : (Tankers)

تعتبر البحار والمحيطات هي أطول الأطراف وأكثرها استعمالاً لنقل النفط 9 .الخام، ففي سنة ٢٠٠٦ حوالي ١.٩ مليار طن من النفط تم نقلها بطرق بحرية وهو ما يمثل ٦٢% من الإنتاج العالمي إن النقل البحري للنفط يتم بواسطة سفن أو بواخر مخصصة لهذا الغرض وقد استمر توسع أسطول النقل البحري منذ حيث عرف النقل البحري تطورات كبيرة في وسائل النقل سواء في جانبها الكمي أو النوعي. ١٠ اكتشافه عام ١٨٦٩ ينقل النفط من آباره إلى الدول

المستهلكة بجرا، وفي السبعينات من القرن العشرين ازدادت الحاجة للنقل أكثر مما سمح به الإنتاج بسبب التغيرات في أسلوب حركة النفط وقد ازداد الأسطول العالمي لنقل النفط خلال العشر سنوات من 1963 إلى 1973 من 65.1 مليون طن من الحمولة الساكنة إلى 189 مليون طن.

ويغطي أسطول الناقلات العالمي عدا العربي بمراكز الصدارة في سوق النقل الدولي وهو يسيطر على نحو 91% من حجم النفط المتبادل في التجارة الدولية . 11  
وقد زادت طاقات التحميل لناقلات النفط حيث انتقلت من 280 مليون طن عام 2000 إلى أكثر من 380 مليون عام 2007 بنسبة زيادة قدرت بـ 35% وهي أكبر من النسبة المحققة خلال الفترة 2000-1990 إذ قدرت بـ 15% .  
كما ساعد التطور 12. التقني على إنجاز ناقلات نفطية ضخمة (superpétrolier) قادرة على تحميل من 200 ألف طن إلى 550 ألف طن .

#### ه - وسائل أخرى للنقل :

بالإضافة إلى نقل النفط عن طريق الأنابيب والناقلات فإن هناك طرق أخرى استعملت لنقل النفط الخام والمنتجات النفطية، نذكر منها النقل عن طريق السكك الحديدية أو عن طريق شاحنات هذه الأخيرة تستعمل إما من أجل نقل منتجات نفطية من نوع خاص أو عندما تكون المسافات قصيرة .

#### تطور نشاط نقل النفط في الجزائر :

منذ تأسيسها عام 1963 اضطلعت الشركة الوطنية سوناطراك بمهمة نقل وتسويق المحروقات التي كانت الشركات الأجنبية العاملة في الجزائر آنذاك تستخرجها من حقول الجنوب، مما جعل من نشاط النقل عبر الأنابيب أولى الحرف التي مارسها مجمع سوناطراك .

تجدر الإشارة أنه منذ بدء عمليات الإنتاج النفطي عام 1957 كان نقل النفط من الصحراء إلى سواحل البحر الأبيض المتوسط يتم عن طريق أنبوب (OK1) يمتد من حاسي مسعود إلى حوالي 200 أم داخل تقرت ، ثم يشحن في صهاريج على عربات إلى سكيكدة.

وفي الوقت نفسه تم إنشاء أنبوب ينقل النفط من حاسي مسعود إلى بجاية (OB1) بطول 662 أم وتم ، وفي 19 مارس 1966 تم إنشاء ثالث أنبوب لنقل النفط من حوض الحمراء إلى 13 الانتهاء من إنجازها في نوفمبر 1969 أرزيو (OZ1) بقرار من الرئيس هواري بومدين، حيث أن ملكية هذا الأنبوب 100% للجزائر ، وهكذا كانت الجزائر أول 14 دولة منتجة



في العالم الثالث تمتلك خط أنابيب خاص بها ، بالرغم من وجود وسائل أخرى لنقل النفط إلا أن الوسيلة الأساسية في الجزائر هي النقل عن طريق الأنابيب ومن مهام نشاط النقل عن طريق الأنابيب أنه يتكفل بتحديد وإنجاز واستغلال وتأمين الصيانة وتطوير شبكة الأنابيب التي يكون طولها كبير .

وكذا مختلف المنشآت الملحقة بها ١٥ عن ١٦٠٠٠ أما منذ بدء الإنتاج النفطي وإنجاز أول خط أنابيب عملت سوناطراك على إنشاء شبكة كاملة للنقل تضم أكثر من ٣٠ أنبوب ، من بين هذه الأنابيب نجد ١٢ أنبوب مخصصة لنقل الخام يصل طولها إلى ١٦ لنقل المحروقات يصل طولها إلى ١٦٢٠٠ كم .واليوم وصل عدد أنابيب نقل النفط ١٨ انبوبا ، وفي نهاية عام ٢٠٠٨ وصل عدد الأنابيب الناقلة للنفط إلى ١٧ أنبوبا ٤٩٧٠ ١٧ كم 19 . إلى ٢٠ أنبوبا يصل طولها إلى ٩٨٨٣ كم .

إن طاقة نقل النفط الخام قد عرفت زيادة معتبرة خلال الفترة (٢٠٠٧-١٩٩٩) ، حيث ارتفعت من ٧٩.٤ مليون طن عام 1999 لتصل إلى ١٤٥.٨ مليون طن عام ٢٠٠٧ ، هذه الزيادة كانت ناتجة بالأساس عن البدء باستغلال أنبوب جديد لنقل ، والذي ينقل النفط الخام من حوض الحمراء إلى أرزيو .

أما انتقلت طاقة النقل من ٩٨ مليون ٢٠ النفط عام 21 . (2003 OZ2) طن عام ٢٠٠٠ إلى ١٤٨ مليون طن عام ٢٠٠٨ أي بمعدل نمو يقدر بـ ٥١% أما فيما يخص النقل البحري للنفط ، فقد تم توقيع اتفاقية شراكة عام ٢٠٠٦ بين الشركة الوطنية سوناطراك والشركة ، ٢٢ ، ويتكون من مبلغ إجمالي ١٢٠ مليون دولار أمريكي ٣ اليابانية كوازاكي لإنشاء ناقلة للنفط الخام لأول مرة بطاقة ٣٠٠٠٠٠ م ٣م الأسطول الحالي من ناقلتين على أن يتم تدعيم هذا الأسطول بأربع ناقلات في مجال الشراكة ، وأربع ناقلات أخرى تتكفل بما سوناطراك وحدها. ٢٣

يتم تصدير المحروقات في الجزائر عبر ثلاث موانئ نفطية رئيسية وهي :

أرزيو، سكيكدة وبجاية ومن اجل تطويرها تم في ٢٠٠٤ إنجاز شركة تسيير واستغلال الموانئ النفطية بين سوناطراك وشركة تسيير الموانئ ، وقد شرع في أعمال تكييف الموانئ مع ارتفاع الكميات المنقولة. كما تم إبرام عقد في ٢٠٠٤ بقيمة ٢٥٠ مليون دولار مع الشركة الأمريكية FMC تم من خلاله إنجاز ٥ محطات شحن للمحروقات السائلة في أعالي البحار .

## ٢. أهم التحديات البيئية التي يواجهها نقل النفط

## 1.2/ مصادر التلوث الناتجة عن عمليات نقل النفط :

### أ. مصادر التلوث نتيجة نقل النفط بالأنابيب :

- تنحصر الآثار السلبية لاستعمال الأنابيب النفطية على البيئة بحصول حوادث التسرب بسبب حدوث الكسور في الأنابيب النفطية ، والتي عادة ما تحصل نتيجة احد الأسباب التالية :
- تآكل الأنابيب بسبب تقادمها وعدم وضع أنظمة للحماية من التآكل .
  - الحوادث بشتى أنواعها مثل اصطدام وسائل النقل بها وغيرها من الأسباب .
  - أعمال سرقة السوائل النفطية من خلال وضع فتحات في الأنابيب .
  - الأعمال العسكرية في أوقات الحروب وكذا أعمال التخريب . ٢٤
- وقد عرف التاريخ الكثير من الحوادث عند نقل النفط بالأنابيب نذكر منها:

- في سنة ١٩٦٣ تسرب النفط من خطوط أحد الأنابيب البحرية التي كانت تنقل النفط من إحدى الحقول إلى خليج السويس، وكانت إسرائيل قد استنزفت هذا الحقل خلال احتلالها شبه جزيرة سيناء، فتكونت بقعة نفطية كبيرة نتيجة هذا التسرب فأخذت تعوم فوق مياه خليج السويس ثم نقلتها الأمواج إلى الشواطئ المصرية المطلة على البحر الأحمر وقد أدى ذلك إلى توقف السياحة في تلك المنطقة وماتت ملايين الأسماك والطيور والحيوانات الأخرى
- في ١٨ فيفري ٢٠٠٠ انفجر أنبوب نفط مملوك لشركة بتروبراس بالقرب من ريوديجانيور مما تسبب في حدوث تسرب لحوالي ٣٤٣٢٠٠ جالون من النفط الثقيل في خليج جيونابارا .
- وبعيدا عن حوادث انكسار الأنابيب فإن أنابيب نقل المنتجات النفطية تتعرض لنوع مغاير من التلوث هو التلوث الناتج عن اختلاط المشتقات النفطية مع بعضها البعض. إن أكبر مصدر ملوث لنشاطات النقل هو ما يعرف "بالمزيج الملوث"، وهو عبارة عن مزيج من المنتجات النفطية (بنزين، نפט أبيض، زيت الغاز) يتكون من جراء الضخ التعاقبي للمنتجات النفطية بالأنابيب ولا يمكن الاستفادة من المزيج الملوث مباشرة كوقود، مما لا يمكن إعادة تكريره لكون البنزين الموجود فيه يحتوي على مادة رابع ثيلات الرصاص ، والتي تؤدي إلى تلف العامل المساعد المستعمل في العمليات التحويلية. ٢٥

### ب. مصادر التلوث نتيجة نقل النفط بالناقلات :

- تقوم الدول المنتجة للنفط بتصديره إلى الدول المستهلكة بواسطة الناقلات الضخمة، ولعل أهم المشاكل التي ترافق هذه العملية هي مياه التوازن التي تستخدمها هذه الناقلات في مرحلة العودة، بالإضافة إلى مصادر أخرى للتلوث نذكرها فيما يلي :

## - مياه التوازن :

بالرغم من أن كثيرا من الناس يعتقدون أن حوادث الناقلات هي السبب الرئيسي في تلوث مياه البحار إلا أن هذا غير حقيقي فهذه الحوادث نادرة الحدوث تقريبا، وهي في حقيقة الأمر لا تشترك في إحداث هذا التلوث إلا وقد تبين أن أحد الأسباب الرئيسية لهذا بنسبة صغيرة لا تزيد عن ١٠% من مجمل كميات النفط الملوثة لمياه البحار التلوث الهائل بزيوت النفط هو تلك النفايات أو المخلفات النفطية التي تلقىها الناقلات في أثناء سيرها في عرض البحار .

٢٦

يقصد بمياه التوازن ذلك الجزء من مياه البحر الذي تملأ به ناقلات النفط جزءا من صهاريجها أثناء رحلتها وهي 27. فارغة للمحافظة على توازنها وتصل نسبة هذه المياه إلى نحو ٣٠% من حجم مستودعها فقريبا من السواحل ، تأتي حاملات النفط متجهة إلى مراكز التحويل وبخزاناتها حمولة توازن من ماء ملوث ببقايا النفط فتفرغ حمولتها من ماء التوازن قبيل وصولها إلى ميناء التحميل في ماء البحر استعدادا للملئ خزاناتها بحمولة جديدة من 28. النفط وتقدر كمية ما يحتويه ماء التوازن من النفط بحوالي ١ إلى ١.٥% من حمولتها السابقة بالنفط - التلوث بسبب التسرب من الأنابيب الناقلة : يمكن أن تحصل حوادث تسرب من الأنابيب التي توصل النفط الخام إلى موانئ التصدير لمختلف الأسباب مثل حوادث التآكل التي تحدث خصوصا في الأنابيب الممتدة تحت سطح الأرض إلى منصات التصدير .

## - التلوث نتيجة التسرب من الموانئ :

وهي التسريبات التي تأتي من أنابيب النفط الخام التي يتم ربطها بالناقلات عند القيام بعملية التحميل.

## - التلوث نتيجة لحوادث التسرب من الناقلات :

تحدث الكثير من الحوادث لناقلات النفط الخام مثل حوادث الاصطدام فيما بين الناقلات أو مع أرصفة الموانئ أو حوادث الغرق. وغالبا ما تؤدي هذه الحوادث إلى كوارث بسبب تسرب كميات هائلة من النفط الخام إلى البحر .

## - التلوث الناتج عن تنظيف الناقلات :

يتم غسل وتنظيف ناقلات النفط وسط البحر باستخدام الماء والمنظفات وبعض المواد والمخاليل المذيبة، وعادة ما ترمى مخلفات عملية التنظيف في البحر مسببة التلوث لمياهه . يسبب نقل النفط تأثيرات بيئية كثيرة وواضحة، حيث يتم نقل أكثر من ٢ مليار طن سنويا بطرق

بحرية، حيث تشكل النسبة الأكبر من الإنتاج العالمي للنفط. هذا ما اوجد ٤٠٠٠ ناقلة للنفط تجوب بحار المعمورة، والتي تسبب في بعض الحالات حوادث بيئية خطيرة. ففي سنوات التسعينيات تسبب نقل النفط بإلقاء ٥ مليون طن من النفط سنويا نتيجة تفرغ 29 . الناقلات، وقد بدأت بعدها هذه الكميات في الانخفاض أما في الجزائر فيعبر حوالي ١٠٠ مليون طن في السنة من المحروقات بجوار سواحلها في حين يتم شحن ٥٠ مليون طن في السنة من الموانئ الوطنية، ويقدر الحجم الضائع من هذه المحروقات خلال عملية الشحن بنحو ١٠ آلاف طن في السنة، وحجم ما تصبه كبريات الناقلات في عرض البحر من مياه التوازن ومخلفات عمليات التنظيف بنحو ١٢ ألف طن في السنة والموانئ الجزائرية سيئة التجهيزات حاليا من حيث محطات إزالة هذه الملوثات، هذا ما يثير قلقا متزايدا من تلوث 30 . محتمل جراء تسرب المواد النفطية بما يهدد أمن الشريط الساحلي الجزائري إلى تسجيل ١١ حادثا على مستوى السواحل ما بين سنتي ٢٠٠٣ و ٢٠٠٧، ما بين العاصمة، ٣١ وأشارت لجنة "تل بحر " سكيكدة، جيجل وأرزويو. وقد كانت هناك العديد من الحوادث لناقلات بحرية والتي بقيت راسخة في الأذهان لضخامة آثارها على البيئة حيث تسببت في تشكيل بقع الزيت في المياه، ومن هذه الحوادث نذكر :

- حادث غرق الناقل العملاقة أموكو كاديز عام ١٩٧٨ أمام الشاطئ الفرنسي، وقد أدى هذا الحادث إلى تدفق نحو 220.000 طن من الزيت إلى مياه البحر مكونا بقعة هائلة من الزيت حول الناقل. ولم يقتصر التلوث الناتج على هذه البقعة فقط، ولكن التلوث امتد ليغطي مساحات هائلة من سطح البحر أمام الشاطئ الفرنسي وذلك بفعل الرياح والأمواج والتيارات ٣٢ . البحرية ثم امتد بعد ذلك إلى رمال الشواطئ نفسها التي تغطت بكتل سوداء لزجة منعت الناس من النزول إلى مياه البحر من أهم الحوادث - حادث الناقل اكسون فالديز في ٢٤ مارس ١٩٨٩ في خليج الملك ويليام بألاسكا حيث كانت تحمل أثار من مليون برميل من النفط، انسكبت منها ٢٦٦.٠٠٠ برميل في البحر وجعلت من هذه البقعة النفطية تحتل المرتبة العشرون من حيث الأهمية هذه الحادثة هي أقل خطورة بـ ٢٥ مرة من تلك التي حدثت في حرب الخليج .وجراء هذه الحادثة تحملت شركة اكسون Exxon مسؤولية تعويض ٣.٥ مليار دولار منها ٢.٥ مليار دولار لأعمال التنقية والتنظيف وحوالي مليار دولار لإعادة ترميم الموقع وإعادته إلى ما كان عليه و ٢٥٠ مليون لتعويض الصيادين 33 المحليين .

ملاحظة : هناك نوع آخر من النفايات الناتجة عن عمليات النقل وهي الانبعاثات الغازية والتي تتضمن بصورة رئيسية ، الهيدروكربونات المحترقة ٣٤ أكاسيد النيتروجين، أكاسيد الكبريت، ثاني أكسيد الكربون، المركبات العضوية المتطايرة جزئيا (أول أكسيد الكربون....) .

## ٢-٢. المشاكل البيئية لنقل النفط :

تستخدم ناقلات النفط وعربات النقل والقطارات و القطارات في نقل النفط. إن عملية نقل النفط عن طريق خطوط الأنابيب يمكن أن تلحق أضرارا كبيرة بالبيئة نتيجة تأكلها أو انكسارها أو تعرضها لعمليات التخريب مما يؤدي إلى التسرب والانفجاريات ملحقا أضرارا كبيرة بالبيئة. أما فيما يتعلق بالنقل البحري فقد تؤدي الحوادث العارضة أو قصور الهيكل البنائي أو الظروف الطبيعية إلى أن تسكب الناقلات آل أو جزء من حمولتها. وعلى الرغم من أن بعض حوادث الانسكاب تكون مأساوية (مثل حادثة اكسون فالديز)، فإن بعض الحوادث تكون صغيرة وبسيطة نسبيا. وقد وقع عدد يعتد به من حوادث انسكاب النفط في المياه القومية و حولها. وعموما فإن هناك العديد من التأثيرات السلبية لعمليات نقل النفط سواء برا أو بحرا على عناصر البيئة المختلفة من ماء وهواء وتربة وكائنات حية.

ويمكن تلخيص التأثيرات المحلية لعمليات نقل النفط في الجدول رقم ١

ملحق الجداول و الأشكال البيانية جدول (١) : موجز التأثيرات البيئية لعمليات نقل النفط

النشاط	المياه	الهواء	الأرض	النفايات
النقل	انسكاب وانسياب	انفجار وأبخرة	تسرب وانسكاب من خطوط الأنابيب وشاحنات النقل	تنظيف من الانسكاب أو التسرب

المصدر : ترافس واجنز، ترجمة : محمد صابر، البيئة من حولنا، ط١، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة، مصر، ١٩٩٧، ص ٢٥٢.

## -تلوث المياه :

على الرغم من أن زيت النفط لا يقبل الذوبان في الماء إلا أن جزءا صغيرا من طبقة الزيت التي تغطي سطح البحر يختلط بالماء ليكون معه مستحلبا تعلق به دقائق الزيت المتناهية في الصغر في ماء البحر وبمرور الوقت يختلط هذا المستحلب بالمياه تحت السطحية ويمتزج بها، وينتج من ذلك تلوث طبقات المياه العميقة في البحر. ويؤدي تلوث الماء بزيت النفط إلى حدوث بعض

الأضرار الأخرى غير المنظورة ؛ ففي معظم الحالات تعمل بقعة الزيت كمنظف وتبدأ باستخلاص كثير من المواد الكيميائية الأخرى المنتشرة في مياه البحر ومن أمثلة هذه المواد بعض المبيدات الحشرية والمنظفات الصناعية وغيرها من المواد التي يلقيها الإنسان في ماء البحر، وينتج من ذلك ارتفاع تركيز هذه المواد في المنطقة التي تغطت ببقعة الزيت مما يرفع كثيرا من درجة التلوث في منطقة الحادث. كذلك يقوم المستحلب الناتج من اختلاط الزيت بالماء بامتصاص بعض العناصر الثقيلة مثل الزئبق، الرصاص، الكاديوم من مياه البحر فيزداد بذلك تركيز هذه العناصر في المنطقة المحيطة ببقعة الزيت فتظهر بذلك أثارها السامة في 35. منطقة الحادث وقد تعمل الرياح وحركة الأمواج على زيادة التلوث في منطقة الحادثة، فهي قد تدفع أجزاء من بقعة الزيت نحو الشواطئ المقابلة لمنطقة الحادث، فتلوث رمالها وتحولها إلى منطقة عديمة النفع والفائدة، ولا يمكن التخلص من هذا التلوث إلا بعد انقضاء زمن طويل.

وتؤثر حوادث التسربات النفطية خصوصا في المياه على صحة الإنسان والحيوان أثناء حدوثها، وأثناء تنظيفها، وحين استهلاك الكائنات المتسمة منها.

بالإضافة إلى هذا تكون لهذه الحوادث العديد من الانعكاسات الاقتصادية مثل تدمير الثروة السمكية وتحويلها إلى أماكن أخرى لسنوات عديدة، بالإضافة إلى انخفاض درجة ثقة المستهلكين في سلامتها الصحية. بالإضافة إلى المياه السطحية قد تتلوث المياه الجوفية أيضا نتيجة نقل النفط بالطرق البرية من خلال تشقق الأنابيب أو انكسارها و تسرب النفط منها أو اصطدام شاحنات نقل النفط مما يؤدي إلى نفاذه إلى التربة مسببا أضرارا بالغة بتلك المنطقة أما قد يصل النفط إلى المياه الجوفية .

#### - تلوث الهواء :

خلال مراحل النقل يتم استعمال خطوط الأنابيب لنقل النفط من مراكز الإنتاج إلى موانئ الشحن والتصدير أو إلى مصافي التكرير لتحويله. على مقربة من خطوط الأنابيب وعلى مسافات مختلفة يتم إنشاء محطات لدفع النفط وكذلك لتعويض انخفاض الضغط داخل الأنابيب ولضمان تدفق ثابت للنفط. هذه المحطات يتم تزويدها بمضخات تعمل بمحركات الديزل أو مولدات كهربائية أو توربينات الغاز هذه الأخيرة تتسبب في انبعاث بعض الغازات في الهواء وإن كانت الخطورة تكون أكبر عند نقل الغاز الطبيعي الذي قد يتسرب هو الآخر مسببا مشاكل يصعب التحكم فيها. أما قد تسبب بقع الزيت في المياه تلوثا للهواء. وتتوقف الأضرار التي تنشأ عن تصاعد الأبخرة من بقعة الزيت والناجمة من تكوين مستحلب الزيت في الماء على

آثير من العوامل أهمها : خواص الزيت مثل كثافته، درجة لزوجته، ضغطه البخاري أما يتدخل في ذلك بعض العوامل الطبيعية الأخرى .

**مثل :** درجة حرارة الجو، درجة حرارة مياه البحر، حركة الأمواج، نوع التيارات البحرية واتجاهها وشدة الرياح السائدة فوق هذه المنطقة .

وتبلغ نسبة المواد الهيدروكربونية المتطايرة التي تتصاعد أبحرهما إلى الجو من بقعة الزيت نحو ١٠% على الأقل من وزن الزيت المكون للبقعة إذا كان هذا الزيت من النوع الثقيل مثل زيت الديزل أو زيت الوقود، أما إذا كان الزيت المكون للبقعة من النوع الخفيف مثل الجازولين فإن نسبة المواد المتطايرة التي تتصاعد أبحرهما إلى الجو قد تصل إلى نحو ٧٥% من . بالإضافة إلى ذلك قد يتلوث الهواء نتيجة انفجار أنابيب النفط. ٣٦ وزن الزيت الملوث لماء البحر.

### -تلوث التربة :

قد تتلوث التربة أيضا نتيجة عمليات نقل النفط وخصوصا بالطرق البرية، حيث يؤدي تشقق الأنابيب أو انكسارها إلى حدوث تسربات تمتصها التربة وقد تمتد إلى المياه الجوفية ملوثة إياها، أما أن نقل النفط يؤثر على التربة بسبب الأنابيب التي تدفن في بعض الحالات في التربة ناهيك عن التجهيزات الأخرى المصاحبة للأنابيب آل هذا قد يؤدي إلى انضغاط التربة وفقدان خصوبتها، وتغيير تركيب التربة نفسه ومن ثم على الكائنات الدقيقة بالتربة مثل البكتريا والفطريات وكذلك على جذور النباتات ذلك أن حبيبات التربة عندما تتشبع بالنفط الخام فإنها تكون طبقة تمنع التبادل الغازي بين الكائنات والجذور التي توجد تحت التربة من جهة وأوكسجين الهواء الجوي من جهة أخرى لذا فإنه ليس أمام الكائنات ألا الموت بسبب تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون أسفل الطبقات النفطية .

### ٣ . حماية البيئة خلال عمليات نقل النفط لتحقيق التنمية المستدامة :

إن حماية البيئة تعني المحافظة والصيانة والإبقاء على الشيء المراد حمايته دون ضرر أو حدوث تغيير له يقلل من . وتهدف حماية البيئة بصفة عامة إلى المحافظة على ٣٧ قيمته وقد يتطلب ذلك إجراءات وتدابير معينة لتحقيق هذه الحماية التوازن البيئي أو الوصول بالبيئة لحالة من التوازن والانسجام بين عناصرها وفقا لقانون الاتزان البيئي 38 . ويرى البعض أن مفهوم حماية البيئة يشمل على ما يلي -وقاية المجتمعات البشرية من التأثيرات الضارة لبعض عوامل البيئة - . وقاية البيئة محليا وعالميا من النشاط الإنساني الضار .ومن مظاهر الاهتمام بالبيئة ارتباطه بمفهوم التنمية المستدامة، وقد ظهر هذا المصطلح في بداية الثمانينات بالرغم من الإشارة إليه خلال

مؤتمرا ستوكهولم للتنمية البشرية سنة ١٩٧٢ الذي ركز على وضع الاعتبارات البيئية ضمن سياسات التنمية وإلى ضرورة استعمال الموارد الطبيعية بشكل يضمن بقاءها للأجيال القادمة. وقد عرفت التنمية المستدامة في تقرير بروتلاند عام ١٩٨٧ كما :

"عملية للتغيير يتناغم فيها استغلال الموارد وتوجهات الاستثمار ومناحي التنمية التكنولوجية وتغيير المؤسسات، ويعزز آلا من إمكانيات الحاضر والمستقبل للوفاء باحتياجات الإنسان وتطلعاته. ٣٩.

### ٣.١. التنظيم القانوني لحماية البيئة خلال نقل النفط :

يعتبر التشريع أو التنظيم القانوني أكثر وسائل حماية البيئة انتشارا وقبولا في غالبية دول العالم، وذلك لوجود علاقة قوية بين فعالية التشريعات وحماية البيئة، لذلك يجب أن يستهدف التشريع البيئي منع الإضرار بالبيئة عن طريق إقرار العقوبات الرادعة على جميع ألوان التصرف والسلوكيات الضارة بالبيئة، وتمثل الإجراءات القانونية في الأوامر التي تصدر من السلطات الإدارية المختصة بحماية البيئة متمثلة أساسا في المنع أو التصريح (افعل أو لا تفعل).

وتجدر الإشارة إلى أن عدم احترام هذه القوانين يؤدي إلى فرض عقوبات كما هو الحال بالنسبة لاختراق القواعد القانونية للنظام العام، وتختلف العقوبة من مجرد مبلغ مالي إلى السجن وذلك حسب درجة اختراق القانون ظهور الوعي البيئي لدى المجتمعات البشرية قد ساعد على تكثيف الجهود الرامية لحماية البيئة لاسيما على 40: المستوى الدولي حيث عقدت الكثير من الاتفاقيات الدولية نذكر منها -الاتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط المعقدة في لندن ١٩٥٤ بصيغتها المعدلة في ١١ أبريل ١٩٦٢ و ٢١ أكتوبر ١٩٦٩ - اتفاق التعاون في التصدي لتلوث بحر الشمال بالنفط عام ١٩٦٩ - 24.

الاتفاقية الدولية الخاصة بالمسؤولية المدنية عن الضرر المنجر على التلوث بالنفط والمعقدة في بروكسل عام - 1969.

الاتفاقية الدولية المتعلقة بالتدخل في أعالي البحار في حالات الكوارث الناجمة عن التلوث بالنفط، بروكسل ١٩٦٩ - .الاتفاقية الدولية المتعلقة بإنشاء صندوق للتعويض عن الضرر الناتج عن النفط، في بروكسل ١٩٧١ والتي تم تعديلها في برتو أول سنة ١٩٩٢ سمي معاهدة الصندوق - البروتوكول المتعلق بالتعاون في مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالنفط ومواد ضارة أخرى في حالات الطوارئ، برشلونة ١٩٧٦ - .الاتفاقية المتعلقة بحماية العمال من الأخطار المهنية الناجمة في بيئة العمل عن تلوث الهواء وعن الضوضاء والاهتزازات، جنيف ١٩٧٧ .



- البروتوكول المتعلق بالتعاون في مكافحة حالات انسكاب النفط في منطقة الكاريبي الكبرى،  
قرطاجنة ١٩٨٣ .

- اتفاق للتعاون في التصدي لتلوث بحر الشمال بالنفط ومواد ضارة أخرى، بون ١٩٨٣ .

- اتفاقية الخليج عام ١٩٩١، تلوث المياه البحرية من جراء النفط .

- لجنة : OSPAR تم التصديق على الاتفاقية الخاصة بحماية البيئة البحرية لشمال شرق المحيط الأطلسي في 22 سبتمبر عام ١٩٩٢ لتحل محل اتفاقية أوسلو ١٩٧٢ لمنع التلوث البحري بإلقاء المخلفات من السفن والطائرات واتفاقية باريس ١٩٧٤ لمنع التلوث البحري من المصادر البرية. والهدف من اتفاقية OSPAR هو حماية صحة الإنسان والحفاظ على الأنظمة الحيوية والبحرية لحماية منطقة البحر من الآثار الخطيرة الناتجة عن الأنشطة البشرية واستعادة المناطق البحرية المفقودة. وفي عام ١٩٩٨ تم التصديق على إستراتيجية OSPAR الخاصة بالمواد الخطرة، وهدف الإستراتيجية بعيد المدى .

أما في سنة ١٩٩٩ فقد تم تبني إستراتيجية ٤١ هو وقف تلك المخلفات والانبعاثات من المواد الخطرة بحلول عام ٢٠٢٠ OSPAR للصناعة البترولية والغازية في المناطق البحرية لمدة ٤ سنوات من ١٩٩٩ حتى ٢٠٠٣ وهدف هذه الأخيرة هو التقليل من التلوث وأخذ جميع الإجراءات اللازمة بعين الاعتبار للمحافظة على المنطقة البحرية من الآثار الضارة للصناعة البترولية في المناطق البحرية بطريقة تحفظ صحة الإنسان والتنوع البيولوجي للأوساط المائية. أما في الجزائر وباعتبار اعتمادها الكبير عن النفط فقد سعت إلى إصدار الكثير من القوانين لحماية البيئة من التلوث الناتج عن نقل النفط و من أهمها :

-القانون ٠٥/٠٧ المؤرخ في ٢٨ أفريل ٢٠٠٥ المتعلق بالحروقات المعدل والمتمم بالأمر  
٠٦/١٠ لعام ٢٠٠٦ .

-القانون رقم ٠٣/١٠ المؤرخ في ١٩ جويلية ٢٠٠٣ المتعلق بالمحافظة على البيئة في إطار التنمية المستدامة. حيث تضمنت هذه القوانين مجموعة من البنود لتنظيم عمليات نقل النفط و تسييرها بشكل يتوافق مع متطلبات حماية البيئة - مرسوم تنفيذي رقم ٠٨/٣١٢ المؤرخ في ٥ أكتوبر ٢٠٠٨ يحدد شروط الموافقة على دراسات التأثير في البيئة للنشاطات التابعة لمجال الحروقات .

-مرسوم تنفيذي ١٠/٣٣١ المؤرخ في ٢٩ ديسمبر ٢٠١٠ يحدد حدود محيط الحماية حول المنشآت والهياكل الأساسية لنقل و توزيع الحروقات والكهرباء والغاز.

كما عملت الجزائر على تفعيل أدوار الشركة المتعددة الجنسيات "Oil spill response company" المكلفة بمكافحة تلوث مياه البحر بالمواد النفطية، علما أن هذه الشركة تأسست سنة ٢٠٠٧ بمبادرة من الجزائر، وتتخذ من العاصمة الجزائرية مقرا لها، وتحوز هذه الشركة مركزا للتدخل مزودا بكل الوسائل الضرورية بغرب الجزائر، وهي مطالبة بالتدخل في حالة وقوع أي حالة تلوث بحري في منطقة تربو مساحتها عن العشرين ألف كيلومتر وتمتد من قناة السويس (مصر) إلى خليج كابيندا (أنغولا)

آما تنظر وزارة الشؤون الخارجية في ملف التوقيع على بروتوكول برشلونة ١٩٧٦ و ٢٠٠٢، آما تم تقديم اقتراح من قبل فرنسا للتعاون في هذا المجال، على اعتبار أن الجزائر إحدى دول حوض البحر الأبيض المتوسط المهددة بالتلوث البيئي.

### 2.3. تفعيل الوسائل الاقتصادية و السياسة البيئية للمؤسسات النفطية خلال مرحلة نقل

#### النفط :

تعتمد الأدوات الاقتصادية للسياسة البيئية على الحوافز ذات الطبيعة المالية وتسعى هذه الأدوات إلى تطبيق مبدأ آلية السعر مفضلة إياه على أسلوب التحكم. وتعد الوسائل الاقتصادية من أنجح الوسائل لحماية البيئة في الوقت الحالي فمنذ انعقاد ندوة ريو عام ١٩٩٢ أصبح تطبيق الأدوات الاقتصادية اتجاها جديدا لاستراتيجيات الحماية الدولية للبيئة.

تحصيل تكاليف التلوث، بيع تصاريح للتلوث، توسيع ٤٢ وهناك عدة نظم لتوفير هذه الحوافز ذات الطبيعة المالية منها نطاق الملكية الخاصة. لقد عملت المؤسسات النفطية جاهدة على تفادي أو السيطرة على مشاكل البيئة المرتبطة بنشاطها، وذلك من خلال آليات وأدوات الإدارة البيئية والتي ينظر لها على أنها الإدارة الفاعلة في المعالجات المنهجية لرعاية شؤون البيئة في آل جوانب النشاط، حيث أن هذه المعالجات هي في الأساس عمل طوعي يأتي بمبادرة من قيادات المؤسسة القائمة بالنشاط. إن المؤسسات أصبحت أكثر وعيا بالتعويضات المالية الثقيلة التي تقع على عاتقها نتيجة التلوث وحوادث تسرب البترول... الخ، والذي ينعكس سلبا على صورة المؤسسة وقدرتها التنافسية وهذا ما دفعها إلى تبني سياسات بيئية تمكنها من العمل بصورة أكثر أمنا من أجل المحافظة على البيئة ومن ثم تعزيز مكانتها في السوق الوطنية والدولية وإطالة فترة حياتها. ومن بين أهم الإجراءات التي تقوم بها المؤسسات النفطية لحماية البيئة خلال عمليات نقل النفط : دراسة التأثير البيئي، المراجعة البيئية، تسيير النفايات، النظام المتكامل لإدارة الجودة-الأمن-البيئة.

بالإضافة إلى آل هذه الوسائل لحماية البيئة خلال مرحلة نقل النفط فان هناك مجموعة من الإجراءات تتبعها 43.

المؤسسات لحماية البيئة، من بين هذه الإجراءات نذكر -إجراءات لحماية الأنابيب من التآكل

-برنامج مراقبة دوري وصيانة أنابيب النقل .  
-كواشف للضغط موصولة بأجهزة إنذار ونظام صمامات للتوقيف التلقائي للمضخات في حالة تسرب غير متوقع .

-رصد و تسجيل جميع التسربات غير المتوقعة  
- الالتزام بإجراءات الطوارئ في حالة تسرب غير متوقع لتقليل الآثار على البيئة .

- وزيادة على ما سبق لابد أيضا من حماية البيئة البحرية من التلوث النفطي بمصادره المختلفة سواء كانت بقع الزيت أو مياه التوازن أو غيرها من النفايات 44 .

- طريقة إقامة الحواجز العائمة فوق سطح الماء باستخدام أجهزة خاصة مع الاستعانة بالجرافات والكانسات لحصر بقع الزيت العائمة ومنع انتشارها .

- طريقة إحراق طبقة الزيت باللهب بعد حصرها وإضرام النيران فيها ، بالرغم من أنها ليست صالحة في جميع الأحوال ولا يستحب استخدامها لخطورتها على البيئة فهي تلوث الهواء وتسبب ضررا بالغا لكثير من الكائنات الحية.

- الطريقة الكيميائية برش أنواع معينة من المذيبات والمنظفات الصناعية والمساحيق عالية الكثافة أو بعض الرمال الناعمة على سطح البقع النفطية في البحار الملوثة لالتصاق بها لتحويلها بعد تفتيتها إلى ما يشبه المستحلب فينتشر في الماء ويذوب فيه أو يتسرب إلى القاع نتيجة ارتفاع كثافته. إلا أن هذه الطريقة لا تمثل حلا نهائيا نتيجة لآثارها الجانبية على البيئة .

-رش مواد ماصة على البقع النفطية حتى تتشبع بالنفط ثم استعادته منها .

- طريقة المعالجة الطبيعية (البيولوجية) التي تستخدم أنواعا من البكتريا في مقدورها استخلاص الملوثات التي ارتبطت بالتربة أو الماء. لكن أعدادها قليلة طبيعيا تجعلها أقل كفاءة في معالجة التلوث

- ضرورة الحصول على تصاريح خاصة لإلقاء النفايات النفطية مع ضرورة وجوب إعلام برنامج الأمم المتحدة للبيئة بكافة هذه التصريحات .

- التشدد في مراقبة السفن التي تزور الموانئ .

-آما اقترحت المفوضية الأوروبية- والتعامل بقسوة مع السفن التي لا تستوفي مقاييس السلامة وتعترم المفوضية منع السفن التي يزيد عمرها عن ١٥ سنة من دخول موانئ بلدان الاتحاد الأوروبي إذا احتجزت أكثر من مرتين في سنتين متتاليتين وتخطط المفوضية لنشر لائحة سوداء بهذه السفن آل ستة أشهر واستنكرت الاستعمال الواسع للأعلام الأجنبية على ناقلات النفط التي تستأجرها شركات أوروبية لأسباب ضريبية.

## نتائج ومقترحات الدراسة :

### النتائج العامة

-تعد عملية النقل من المراحل الأساسية في سلسلة مترابطة من مراحل الصناعة النفطية، هذه الصناعة التي ظهرت كرد فعل للحاجة المتزايدة والملحة للنفط. مما دفع الإنسان إلى تطوير هذه الصناعة باستخدام أحدث التكنولوجيا وإذا تنظيها آي تتماشى مع الظروف الاقتصادية السائدة .

- إن تطوير هذه الصناعة وتكثيف عمليات البحث والإنتاج للنفط دفعت إلى تطوير عمليات النقل على المستوى العالمي ، والمحلي حيث زادت عدد خطوط الأنابيب ، وكذا عدد الناقلات وطاقاتها وغيرها من وسائل نقل النفط الأخرى .غير أن هذا التطور أدى إلى إلحاق أضرار كبيرة بالبيئة، حيث تأثرت عناصر البيئة من ماء وهواء وتربة وكائنات حية ، نتيجة المصادر المختلفة للنفايات الناتجة عن هذه المرحلة، حيث تعد مياه التوازن والتسريبات النفطية أهم هذه المصادر بالإضافة إلى بعض الانبعاثات الغازية .ولكن في العقود الأخيرة نتيجة زيادة الوعي البيئي وبداية اهتمام الصناعة النفطية بحماية البيئة منذ سنوات السبعينيات، كما أدرج مفهوم جديد في الأدبيات الاقتصادية وهو التنمية المستدامة. وهذا ما دفع الإنسان إلى بذل قصار جهده لإيجاد السبل الكفيلة بمعالجة المشاكل البيئية الناتجة عن نقل النفط من خلال إصدار القوانين وعقد الكثير من الاتفاقيات الدولية، كما اوجد وسائل اقتصادية وأخرى طوعية لحماية البيئة، بالإضافة إلى اتخاذ المؤسسات النفطية لمجموعة من الإجراءات المدعمة لهذه الوسائل .

### - النتائج الخاصة

-إن الجزائر من البلدان الكثيرة التي مستها التأثيرات السلبية على البيئة لنقل النفط باعتبار اعتمادها الكبير على هذا المورد، ومن ثم فقد سعت جاهدة إلى حماية بيئتها من هذه الصناعة وقامت بالعديد من الإجراءات كإصدار القانون ٠٥/٠٧ المعدل مرتين .ومن خلال هذا البحث أمكن الوصول إلى مجموعة من النتائج يمكن تلخيصها فيما يلي :

- تعد عمليات نقل النفط من المراحل المهمة والإستراتيجية في صناعة النفط وهي تفصل بين مراحل المنبع والمصب، أما أنها قد تفصل بين التكرير والتسويق.
- لقد عرفت عمليات النقل النفطي على المستوى العالمي عامة وفي الجزائر خاصة تطورات عدة سواء في جانبها الكمي أو النوعي ، إذ يتم نقل الثروة النفطية بواسطة العديد من وسائل النقل برية أو بحرية، كما أن طاقات النقل زادت عبر الزمن - .
- تعتبر مياه التوازن والتسربات النفطية والمياه الملوثة الناتجة عن تنظيف السفن وكذا بعض الانبعاثات الغازية من أهم مصادر التلوث عند نقل النفط .
- بذلت الكثير من الجهود الدولية والمحلية لحماية البيئة عند نقل النفط سواء من خلال الاتفاقيات الدولية أو التشريعات والقوانين، بالإضافة إلى الوسائل الاقتصادية والطوعية لحماية البيئة .
- لا يمكن التوقف عن نقل النفط مادامت الصناعة النفطية قائمة و لكن لا بد على الجزائر أن تتخذ الإجراءات اللازمة لحماية البيئة و تحقيق التنمية المستدامة.
- \* وقد أصدرت الكثير من القوانين من اجل ذلك كما تنظر في ملف التوقيع على بروتوكول برشلونة ١٩٧٦ و ٢٠٠٢. وتعمل على تفعيل أدوار الشركة المتعددة الجنسيات oil spill " response .company"
- ملحق الجداول و الأشكال البيانية جدول (١) : موجز التأثيرات البيئية لعمليات نقل النفط

النشاط	المياه	الهواء	الأرض	النفائات
النقل	انسكاب وانسياب	انفجار وأبخرة	تسرب وانسكاب من خطوط الأنابيب وشاحنات النقل	تنظيف من الانسكاب أو التسرب

**المصدر :** ترافس واجنر، ترجمة : محمد صابر، البيئة من حولنا، ط١، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة، مصر، ١٩٩٧، ص ٢٥٢.

قائمة المراجع :

- 1- أحمد رمضان نعمة الله وآخرون، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، بدون سنة نشر، ص ١٧٢ .
- 2-Emploie dans l'industrie pétrolière et gazière, Ministère de l'éducation, de la culture et de la formation, territoire de nord- Ouest, France, Novembre 2005, p2, 3
- 3 - Rabah Mahiout, Le pétrole Algérien, Edition ENAP, Algérie ; 1974, p 81. 4 .
- 4 - كم ١.٦٠٩ = ميل 1
- 5-سمير القرعيش، خطوط أنابيب نقل البترول في الأقطار العربية، مقال من المجلة الفصلية النفط والتعاون العربي عدد ١٢٧، منظمة
- 6- الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) الكويت، خريف ٢٠٠٨، ص ١١٣ - ١١٢ -
- 6-نتيجة الظروف السياسية تم الإيقاف المؤقت لأنابيب بعض هذه الدول.
- 7- Xavier boy de la tour, le pétrole au delà du mythe, Edition Technip, Paris, France, 2004, p 75.
- 8 - Wikipédia (free encyclopédie) industrie pétrolière, le 09/02/2013, [http://fr.wikipedia.org/wiki/Industrie\\_p%C3%A9trole](http://fr.wikipedia.org/wiki/Industrie_p%C3%A9trole)
- 9 -Pétrole (Technologie), vue le 19/02/2013, <http://r0.unctad.org/infocomm/francais/petrole/technologie.htm#Transport>
- 10- تم نقل النفط بحريا بواسطة سفينة نقل بلجيكية ذات حمولة ٧٩٤ طن .
- 11- منشورات، الطاقة مصادر جغرافية في دراسات، السماك ELGA، ص ١٩٩٩، مالطا، 443
- 12- Pétrole (Technologie), سعيد أزهر محمد، طنطيش رجب جمعة - ١٢
- 13-Rabah Mahiout, op-cit, p114.
- 14-Sonatrach, la revue, Alger, Algérie, mai 1996, p18.
- 15- وزارة الطاقة والمناجم، مجلة الطاقة والمناجم، عدد ٨، الجزائر، جانفي ٢٠٠٨ ص ١٢ .
- 16 - Ministre de l'énergie et des mines, évolution du secteur de l'énergie et des mines (1962-2007), Algérie, - مرجع سابق، ص - 28, édition 2008.
- 17- وزارة الطاقة والمناجم، مجلة الطاقة والمناجم، مرجع سابق، ص ١٣ .
- 18- منظمة الأقطار العربية، المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، ٢٠٠٩ ص ٧٧ .
19. Sonatrach, une compagnie pétrolière et gazière intégré, Hydra, Alger, Algérie, 2012, p4.
- 20 -Ministre de l'énergie et des mines, évolution du secteur de l'énergie et des mines, op-cit, p29.
- 21- وزارة الطاقة والمناجم، مجلة الطاقة والمناجم عدد ٨، ٢٠٠٨-٢٠٠٠، حيدرة، الجزائر، ٢٠٠٩، ص ٣٠ .
- 22.Ministre de l'énergie et des mines, bilan du secteur de l'énergie et des mines (2000-2006), Algérie,
- 23- الورقة القطرية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي التاسع، الدوحة، قطر، ١٢-٩ ماي ٢٠١٠، ص ١٥
- 24- أيمن الأحمد وآخرون، تلوث البيئة البحرية بالنفط، سوريا، ٢٠٠٧، ص ٢٤، ١٥- ١٤
- [http://www.ao-academy.org/docs/talawith\\_albeaa\\_albahriyah\\_bilnaft\\_0904009.pdf](http://www.ao-academy.org/docs/talawith_albeaa_albahriyah_bilnaft_0904009.pdf)
- 25- وسام قاسم الشالجي، الدليل البيئي النفطي، بغداد، العراق، ٢٠٠٧، ص ٢٥، ٤٤ -

- ٢٦- أحمد مدحت إسلام، الطاقة وتلوث البيئة، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر، ١٩٩٩، ص ٣٠.
- ٢٧- نفس المرجع، ص ٣١.
- ٢٨- حسين العروسي، تلوث البيئة وملوثاتها، مكتبة المعارف الحديثة، الإسكندرية، مصر، ١٩٩٩، ص ٣٠.
- ٢٩ - Sophie Chautard, le pétrole, groupe vocatis, France, 2008, p 113.
- ٣٠- كريم / ل، ناقلات نפט أجنبية تهدد السواحل الجزائرية بالكارثة، الجزائر المستقلة، صحيفة يومية وطنية مستقلة شاملة، ١٧ أكتوبر ٢٠١٢، بتصرف.
- ٣١ - اللجنة الوطنية "تل بحر" تأسست عام ١٩٩٤ يرأسها وزير تهيئة الإقليم والبيئة، تعمل وفق برنامج وقائي وآخر للتدخل السريع عن طريق ٣١ إشراك أربعة وزارات، هي وزارة البيئة ووزارة الدفاع الوطني ووزارة الداخلية ووزارة النقل، عن طريق تكليف لجان محلية وجهوية وطنية بالتكفل بعملية التدخل في حال حدوث أي حادث من هذا النوع.
- ٣٢ - أحمد مدحت إسلام، الطاقة وتلوث البيئة، مرجع سابق، ص ٢٥.
- ٣٣ - Bjorn Lomborg, traduit de l'anglais par Anne Terre, L'écologiste sceptique- le véritable état de la planète, le cherche midi, sans place de pub, 2001, p280.
- 34- المركبات العضوية المتطايرة من أهمها البنزين، التوليين الكزولين.
- ٣٥ - أحمد مدحت إسلام، التلوث مشكلة العصر، الكويت، ١٩٩٠، ص ٣٥. ١٦٧ - ١٦٦
- ٣٦ - نفس المرجع، ص ٣٦. ١٦٦
- ٣٧ - محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، ط١، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، مصر، ٣٧. 321 ص، ٢٠٠٢
- 38-- أنطوني س فيشر، ترجمة: عبد المنعم إبراهيم عبد المنعم وآخرون، اقتصاديات الموارد والبيئة، دار المريخ للنشر، الرياض، ٢٠٠٤، ص 321.
- ٣٩- أسامة الخولي، مفهوم التنمية المستدامة، مقال من مجلة، البيئة والتنمية (أوراق غير دورية)، مركز دراسات واستشارات الإدارة العامة، القاهرة، مصر، عدد ٩، نوفمبر ١٩٩٩، ص ٤٤.
- ٤٠ - عامر محمود طراف، أخطار البيئة والنظام الدولي، ط ١، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع لبنان، ١٩٩٨، ص.ص ٤٠ - ١٢٦، 134 بتصرف.
- ٤١ - رحمان أمال، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر و الاستخراج (دراسة حالة حوض بركاوي- الجزائر)، مذكرة ماجستير في، ٢٠٠٨ جانفي، ص ٦٤.
- ٤٢ - محمد صالح الشيخ، مرجع سابق، ص ٣٢٥ - ٣٣٠.
- ٤٣ - Lignes directrices environnementales (Coface), Extraction, transport, transformation et stockage des hydrocarbures – Oléoducs et gazoducs, novembre 2002, vue le 19/02/2013, <http://www.ecobase21.net/Petrole/PDFs/GazoducsOleoducs.pdf>.
- 44 - نعيم لبنى، التلوث النفطي وأساليب مكافحته، شوهده في ٢٠١٣/٠٢/١٩. <http://kenanaonline.com/users/lobnamohamed/posts/328987>