

دور شركات نقل النفط في تلوث البيئة في دول مجلس التعاون الخليجي: السعودية والكويت إنموذجا

الأستاذ المشارك الدكتور

ليبيا عبود صالح باحويرث

كلية العلوم الإدارية

جامعة حضرموت / اليمن

الأستاذ المساعد الدكتور

سالم مبارك بن قديم

كلية الهندسة والبتترول

المستخلص :

تُعد عملية النقل من المراحل الأساسية للصناعة النفطية، وإن عملية نقل النفط تلازمها تأثيرات سلبية على البيئة، وتُعد دول الخليج من الدول التي تأثرت بعملية نقل النفط نتيجة اعتمادها الكبير عليه مما يتطلب منها مجابهة تلك الأضرار بأحدث الوسائل. وتوصل البحث إلى أن تزايد الكميات المنقولة تتناسب طردياً مع زيادة الإنتاج الذي بدوره يحقق الجدوى الاقتصادية من الاستثمار في مجال النقل؛ وأن أهمية منطقة الخليج اقتصادياً برزت من خلال زيادة عدد الناقلات والحركة التجارية والطلب على نفط الخليج؛ وإن تأثير التلوث بالنفط ليس بيئياً فحسب بل واقتصادياً؛ فالتأثير السلبي لنقل النفط على بيئة دول الخليج لا تعني التخلي عن النفط ولكن مجابهة أضراره بكافة الوسائل الحديثة؛ ويوصي الباحثان إلى ضرورة الاهتمام بالخطط الاقتصادية والبيئية لدول الخليج، لذا يجب على الشركات النفطية العاملة والدول التي تدخل ضمن التبادل التجاري في مجال نقل النفط الالتزام بالتشريعات والقوانين التي تحد من الآثار البيئية الكبيرة؛ وضرورة الالتزام بالطاقة النقلية المحددة للناقلة واقتصاديات حجمها، وتحديد مستويات مياه التوازن والمتابعة الدورية للأنابيب لتجنب التسربات والانسكابات وذلك لضمان استمرارية تطور الصناعة النفطية.

الكلمات الدالة :

الإنتاج، الاحتياطي، البيئة، الصناعة النفطية، خطوط الأنابيب، شركات النفط.

المقدمة :

تعتبر الصناعات الأستخراجية من أهم وأكثر القطاعات تأثيراً على البيئة في جميع مرحلة الصناعة النفطية، كما أن التلوث النفطي يشكل أكبر الأخطار التي تهدد البيئة المحيطة ولاسيما البيئة البحرية، من خلال تسرب كميات من النفط أو المنتجات النفطية من خطوط الأنابيب. وبما أن النقل يعتبر أحد مراحل الصناعات النفطية والتي تتمثل بمجموعة النشاطات المتعلقة باستغلال الثروة النفطية، فُتعد عملية نقل وتخزين النفط من أهم حلقات الصناعة النفطية، حيث شهدت تطوراً سريعاً وكبيراً من حيث تغير أقطار الأنابيب والتي تؤدي إلى زيادة السعة النقلية، وكذلك تغير حمولة الناقلات التي تتناسب مع تكاليف نقلها، ويتم تصنيف خط الأنبوب بحسب المادة المنقولة، مثل خطوط النفط الخام التي من خلالها يتم نقل النفط المستخرج من حقول الإنتاج إلى مراكز التكرير أو مرافق التصدير، وخطوط أنابيب المنتجات النفطية حيث يتم من خلالها نقل المنتجات من مصافي التكرير أو الخزانات إلى مراكز التوزيع أو مراكز الاستهلاك الصناعية أو إلى موانئ التصدير، حيث تكون خطوط الأنابيب بأقطار مختلفة. وحالياً أنشأت خطوط أنابيب فولاذية نفطية عديدة تصل إلى مئات الكيلومترات وبأقطار مختلفة، ومزوده بمحطات ضخ ممتدة على طول الخط لضمان جريان النفط وتعويض الضغط الفاقد بالاحتكاك أثناء جريان السوائل في خطوط الأنابيب، مع الأخذ بالاعتبارات الفنية والاقتصادية عند تحديد مسار خط الأنبوب، وحجم احتياطي الآبار، وكميات الإنتاج التي تسمح بالاستثمارات طويلة الأجل، وكذلك بالقطر الأكثر اقتصاداً لخط الأنبوب. أما الناقلات البحرية فقد انتشرت بشكل كبير وبحمولات كبيرة، وكلما زادت حمولة الناقلات قلت تكاليف النقل، ولقد صممت أكثر مرافق العالم النفطية لاستقبال الناقلات ذات الحمولة الأكبر، وغالباً ما يبدأ استخدام الناقلات عند مصب الأنابيب في موانئ التصدير ومراكز التكرير⁽¹⁾.

ويُعد النفط أحد ملوثات المياه وأصبحت مشكلة تعاني منها دول الخليج، حيث أن أكثر من 1.5 مليون برميل نفط سنوياً تتسرب إلى مياه الخليج وإن تسرب واحد جالون من النفط يمكن أن يلوث مليون جالون من الماء، وترتبط التكاليف بفقد المنتج وإزالة التلوث

¹ ماري كلير عشي، التسرب النفطي خطر يهدد الحياة البحرية، مجلة صوت بلادي، النسخة الالكترونية

والأثر البيئي الناجم عنه⁽¹⁾، ويمكننا التعرف على مفهوم التسرب بأنه عملية إطلاق للسوائل النفطية في البيئة، ويمثل شكلاً من أشكال التلوث. هذا المصطلح يشير عادة إلى انسكابات النفط في البحار، حيث يُسكب النفط في المحيط أو في المياه الساحلية، ولكن قد يحدث ذلك على الأرض.

أهمية البحث :

يكتسب البحث أهمية لأن النفط سلعة إستراتيجية وعملية نقله يرتبط بمراحل تكامل الصناعة النفطية، كما أن الإجراءات التي تتخذها شركات نقل النفط في مياه الخليج تساعد على التقليل من مشكلة التلوث النفطي وحماية البيئة.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى توضيح :

- 1- طبيعة نقل النفط واقتصاديات حجمها.
- 2- مصادر التلوث عن عمليات نقل النفط وتأثيرها وكيفية مجاهاها.
- 3- إجراءات الشركات الناقلة للنفط للمحافظة على البيئة من أضرار التلوث النفطي.

مشكلة البحث :

تصنف دول الخليج بأنها من أكثر دول العالم إنتاجاً واعتماداً على النفط وعملية نقل النفط ينتج عنها خسائر بيئية كبيرة وتؤثر على مردودها الاقتصادي الضخم.

¹ د. فهد حسن العلي، أحمد علي الشرياني، دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ودورها في حماية البيئة والمحافظة على مواردها الطبيعية، ص 120.

المحور الأول

الإطار المفاهيمي لاقتصاديات نقل النفط وآثاره البيئية

أولاً : الطبيعة العامة لنقل النفط

1- نقل النفط بالناقلات

يلعب تصميم الناقلات دوراً في معرفة حمولتها والتي تحددها إمكانية الموانئ التي ستتحرك فيها الناقلات والسرعة التي ستتحرك بها الناقلات بصورة اقتصادية، وعادة ما تكون حمولات النفط الخام أكبر منها لناقلات المنتجات النفطية، وكذلك الاهتمام بحدود أبعاد الناقلات والدعامات والطول، حيث تعتبر السرعة دالة لقدرة المحركات المطلوبة لكل طن من الحمولة، كما أنها تتأثر بشكل جسم الناقلات الذي يجب أن يحتوي على الحمولة السائلة دون التأثير بحركة الأمواج أو التسرب⁽¹⁾، وإمكانية تقليل تأثير ارتجاج السائل أثناء تحرك الناقلات حتى لا يؤثر على اتزانها، كما أن تقسيم جسم الناقلات إلى عدة خزانات يقلل من مجال حركة السطح الحر للسائل ويسمح بنقل أنواع مختلفة من المنتجات النفطية، وتتصل جميع الخزانات مع بعضها بواسطة شبكة أنابيب. إن اختيار نوعية ماكينات دفع الناقلات يلعب دوراً في قدرة الناقلات وكذلك التكاليف الرأسمالية والتشغيلية والوزن والصيانة⁽²⁾، عند شحن الناقلات ببعض المنتجات النفطية التي لها طبيعة خاصة فأن طبيعة الناقلات تتغير حيث تشتمل على خزانات صغيرة نسبياً عن مثيلاتها في الناقلات العادية، وكل الحمولة ذات الكثافة ودرجة التجمد العالية يمكن استقبالها في الخزانات المركزية حيث تكون معزولة حرارياً عن مياه البحر الباردة وتزود بملفات تسخين حفاظاً على سيولة المادة كما تحاط خطوط الأنابيب بعازل حراري وملفات بخار لتجنب تجمد المادة داخل الأنابيب.

أما عند تفريغ الناقلات فإنه يتم تفريغ حمولتها بقياس مستوى ودرجة حرارة النفط أو المنتجات النفطية في الخزانات وكذلك قياس مستوى المياه القابضة في قاع الخزانات حيث

¹ ماري كلير عشي، مصدر سابق.

² علي مصطفى فرج، تكنولوجيا نقل البترول، الطبعة الأولى، يوليو 2000، ص 7.

تحسب الكميات وفق عمليات شحنها⁽¹⁾. وبعد عملية تفريغ الناقل من الحمولة تنظف كل خزاناتها من الرواسب النفطية؛ وذلك باستخدام مياه البحر التي تضخ بقوة أكثر من 13 كيلو جرام لكل سنتيمتر مربع قبل إضافة مياه التوازن، وكذلك بالنسبة لناقلات المنتجات النفطية التي يجب تنظيف خزاناتها تماماً لتكون جاهزة لتحميل أي نوع من المنتجات، حيث يتم تفريغ الخزانات إلى مستوى يتراوح (30-60) سنتيمتر⁽²⁾، ثم يحول إلى خزان آخر، وبالمعدل نفسه مع تصفية رواسب الخزانات، وفي تلك الأثناء يضاف من ماء البحر جزء والتي يطلق عليها مياه التوازن التي تحافظ على استقرار الناقل وبتزايد عدد الناقلات العابرة للمحيطات والتي تفرغ مياه التوازن في البحار.

بدأت مشكلة التلوث النفطي عند عدم التزام الشركات الناقل للنفط والمشتقات النفطية بنظام Load on Top وهو عبارة عن نظام يتم من خلاله تجميع كل نواتج تنظيف الخزانات في خزان واحد بدلاً من ضخها إلى البحر، حيث يتم من خلال هذا النظام ترسيب المياه خالصة في قاع الخزان ويطفو النفط وكمية قليلة من المياه المصاحبة أعلى الخزان، وبعد مرور وقت معين يتم سحب المياه وإلقائها في البحر بينما الكمية المتبقية من النفط الخام في قاع الخزان تضاف إلى حمولة النفط التي تليها⁽³⁾. أما في ناقلات المنتجات النفطية فلا بد من التخلص من مخلفات التنظيف إلى الشاطئ أو اليابسة حيث لا يمكننا إضافتها إلى حمولات منتجات أخرى كي لا يؤثر على نوعية وجودة المنتج.

2- نقل النفط بخطوط الأنابيب

أ) أهمية نقل النفط بخطوط الأنابيب

تعتبر من أهم الوسائل لنقل النفط ومنتجاته النفطية، حيث تعتبر الوسيلة الأساسية للنقل بين مختلف المناطق (الإنتاج، التجميع، موانئ التصدير، إلى الأسواق العالمية أو الدول المستهلكة)، إن النظام المتكامل لنقل النفط والمنتجات النفطية من مكان لآخر

¹ سمير القرعيش، عماد مكي، خطوط أنابيب نقل النفط والغاز في الدول العربية: الحاضر والمستقبل المنظور، مؤتمر خطوط أنابيب نقل المواد الهيدروكربونية في الدول العربية، القاهرة، 21-23 شباط، فبراير 2012.

² علي مصطفى فرج، مصدر سابق، ص 30.

³ ياسين الصياد، نقل النفط والغاز... لا سبيل عن السفن، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد (146)، منظمة الأوابك، الكويت، 2013.

وبحسب مكوناته (خزانات، ضواغط، محركات، أنابيب، صمامات، محطات تحكم في الضغط، أجهزة تحكم واتصال)، هو نظام خط الأنابيب والذي ينقسم إلى خطوط أنابيب لنقل النفط Trunk Lines، وهي بمثابة خطوط أنابيب طويلة وبأقطار كبيرة، وغالباً ما تكون مدفونة في باطن الأرض أو قاع البحار، لتنقل معدلات عالية من النفط وبضغوط عالية؛ وهناك خطوط تجميع Gathering Lines والتي غالباً ما تكون بأطوال قصيرة وبأقطار صغيرة، تستعملها شركات التنقيب والإنتاج أو التجميع لنقل كميات النفط من الحقول الصغيرة إلى خطوط أنابيب رئيسة لتنقلها إلى مناطق المعالجة، وتكون هذه الخطوط مكشوفة على سطح الأرض خاصة إذا كانت ممتدة في الصحراء بحيث يسهل فكها وإعادة استعمالها، أما النوع الآخر Distribution Lines والتي تتصف بأنها خطوط قصيرة وبأقطار صغيرة، تتفرع من خط أنابيب رئيسة لتغذية المستهلك.

ب) مكونات خط الأنابيب وعملية تشغيلها

وبحسب مكونات هذا النظام واعتبار خط الأنابيب من المشاريع الاستثمارية المكلفة، فإنه يتوجب توفر مستودعات تخزين من بداية ونهاية الخط لضبط معدلات التدفق مع معدلات الاستلام من النفط أو منتجاته في بداية الخط ونهايته، وكذلك توفر سعة للتخزين لعدم توافق معدلات الإنتاج مع معدلات الاستهلاك⁽¹⁾. فكثير من الأحيان يتطلب رفع كفاءة خط الأنابيب بعد عملية الإنشاء وخصوصاً عند زيادة الطلب على نقل كميات أكبر، وفي هذه الحالة فإنه يتطلب:

أ) تركيب وحدات ضخ إضافية لرفع ضغط الطرد في محطة الضخ للتغلب على مقاومة احتكاك السريات التي تزداد بزيادة معدلات النقل وذلك في حالة وجود فائض من الضغط يمكن أن تتحمله أنابيب الخط.

ب) إنشاء خط موازي للخط الحالي بطول مناسب، حيث سيساعد على تقليل فوائد الاحتكاك، وبالتالي ضغط دفع محطات الضخ، والذي بدوره يرفع من معدلات الدفع نظراً لوجود فائض من الضغط المسموح به، والذي تم توفيره بعد عمل ازدواج لجزء من الخط.

¹ بول ستيفنز، الأوضاع الإستراتيجية في صناعة النفط، الاتجاهات والقرارات، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبوظبي، 1998، ص 215.

ج) استخدام محطات تقوية تتمركز بين المحطات الحالية فتقلل من طول الخط، وبالتالي يقل ضغط الدفع بقيمة تسمح بزيادة معدلات الدفع دون تخطي ضغط التشغيل المسموح به داخل الأنابيب⁽¹⁾.

د) حقن مواد بتروولية بإضافات كيميائية وينسب محدودة جداً لتقليل مقاومة احتكاك السريان إلى أكثر من النصف من معدلها، وبالتالي تخفيض ضغط الدفع والاستفادة من الزيادة في الضغط لزيادة معدلات الضخ، وتحصر شركات نقل النفط الخام والمنتجات النفطية على العمل بحسب الخطة لتجنب الأضرار البيئية المتوقعة في حالة حدوث أي ضرر⁽²⁾، وذلك من خلال إبلاغ الإدارات المختصة للأقسام الآتية⁽³⁾:

- قسم التشغيل والذي يعتبر المسؤول عن تشغيل وحدات الضخ وأجهزة القياس وإرسال الفرشات* واستقبالها التي يتم دفعها بين كل منتج وآخر، حيث يكون القطر الخارجي للفرشة مساوي للقطر الداخلي للأنبوب وذلك لتتابع المنتجات بأمان، كون هذا الخط يستخدم لنقل أكثر من منتج، أو لتنظيف وكشط الترسبات أو للتجفيف أو كفرشة ذكية محملة بأجهزة قياس، ويعمل أيضاً القسم على تشغيل وحدات توليد الكهرباء بما يحقق معدلات وضغوط الدفع المطلوبة وذلك بالتنسيق مع المحطات السابقة واللاحقة بما يكفل سلامة الخطوط ووحدات الضخ؛
- قسم مراقبة الجودة والذي يعمل على مراقبة مواصفات المادة من خلال اخذ عينات من النفط أو المنتجات النفطية قبل استلامها من العملاء ثم تحليلها وتحديد مواصفاتها، وكذلك القيام بالمتابعة لفحص خطوط الأنابيب عن طريق فحص عينات بشكل دوري؛

¹ علي مصطفى فرج، مصدر سابق، ص 127.

² أيمن الأحمد، وآخرون، تلوث البيئة البحرية بالنفط، دمشق، 2007.

³ الورقة القطرية لدولة الكويت، مؤتمر الطاقة العربي العاشر 2014، الطاقة والتعاون العربي، 21-23 كانون الأول 2014، أبو ظبي، ص 56.

* الفرشاة عبارة عن فرشاة من الحديد تهدف إلى تصفية الأنبوب من الداخل وتكون على تماس شديد من السطح الداخلي للأنبوب.

• قسم حركة السوائل النفطية فيقوم بقياس كمية النفط في الخزانات وتجهيز المسارات الصحيحة لكل مادة أثناء مرورها بشبكة خطوط الأنابيب لتجنب تلوثها وتداخلها بالمواد الأخرى، والتصرف في الخليط الفاصل بين المنتجين المتتاليين [3]، كما يعمل القسم على تصفية المياه من الخزانات وتشغيل الخلاطات للتخلص من الترسبات وأيضاً مراقبة أي تسرب للصمامات وإخطار الجهات المعنية في شركة نقل النفط والمنتجات النفطية بحجم الكميات في الخزانات.

(هـ) الأضرار المصاحبة عند عملية نقل النفط:

عند عملية نقل النفط قد يتعرض للتسرب أو للانسكاب في البحار أو المحيطات أو على اليابسة مما يؤدي إلى تلوثها، ويحدث أضراراً كبيرة، حيث يقسم إلى:

1- انسكاب في باطن التربة أو على سطحها من خطوط الأنابيب أو خزانات النفط.

2- انسكاب في الماء من ناقلات النفط أو خطوط أنابيب بحرية.

وإن عملية تسرب النفط في التربة ينتشر بين مساماتها ويتسرب إلى الأعماق بمعدلات تتوقف على لزوجة النفط المتسرب وعلى نوع وتضاريس التربة، أي أنه إذا كان معدل تسرب النفط على سطح التربة أكبر من معدل تسربه وتغلغله في التربة فإنه يتراكم على سطح التربة بعد تشبع الطبقات العليا، حيث تزداد مساحة البقعة النفطية فوق سطح الأرض، ونظراً لتعرض النفط للهواء الجوي فإنه يبدأ في التبخر بمعدلات تتوقف على مساحة البقعة، ودرجة رطوبة الجو، وسرعة الرياح ونوعية المادة النفطية (ثقيل أو خفيف)⁽¹⁾. إن لعملية التسرب أو الانسكاب للنفط أثر كبير ومؤثر على البيئة المحيطة والتي كثيراً ما تنتج عنها حوادث وقد تكون الأسباب الرئيسة ناتجة عن:

- تآكل السطح الخارجي لجدار الأنبوب بسبب التربة المحيطة⁽²⁾.

- تآكل داخلي للأنبوب.

- تسرب في الصمامات.

ولسلامة خطوط الأنابيب يتطلب الفحص الدوري بالاستعانة بأجهزة كشف الهيدروكربونات⁽³⁾، وتحديد الأماكن المهمة على طول شبكة خطوط الأنابيب وتشديد

¹ منى قاسم، التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 1993، ص 29.

² بول ستيفينز، مصدر سابق، ص 85.

³ علي مصطفى فرج، مصدر سابق، ص. ص 154-180

الرقابة عليها، وكذلك الإبلاغ الفوري لإدارة عمليات التشغيل عن أي تسرب نفطي مع الرفع بالتقارير المتكاملة عن حجم ومكان ونوع المادة النفطية المتسربة.

ثانياً : الجدوى الاقتصادية لطرائق نقل النفط والعوامل المؤثرة عليها

هناك مبادئ أساسية، لا بدّ من اعتمادها في الجدوى الاقتصادية، حيث إنّ هذه المبادئ لا تؤخذ كفرضيات ثابتة، أو كمسلمات دائمة؛ بحيث يجري تعميمها على كافة المشاريع الاستثمارية، وفي مختلف الظروف والحالات. بل إنّ لكلّ مشروعٍ مُقترحٍ جدوى اقتصادية خاصةً به؛ حيث نلاحظ أنه يُمكن التّمييز بين أنواع المشروعات، وكل نوع من الأنواع تختلف دراسة الجدوى الاقتصادية، وذلك لاختلاف المستوى التكنولوجي، والقيود والقوانين التي تحكمها، واختلاف نسب الإيراد والتكاليف بشكلٍ عام، واختلاف حجم المشروع؛ سواءً أكان كبيراً أم صغيراً، وكذلك لاختلاف السياسة الاقتصادية المتّبعة في الدولة المعنية⁽¹⁾. ولكن هناك مبادئ أساسية تعتمد في دراسات الجدوى الاقتصادية لمشاريع نقل المواد النفطية، ويمكن تصنيفها إلى:

- أ- المبادئ الأساسية في دراسات الجدوى من حيث التسويق والكلفة مثلاً لنقل النفط، وغالباً في دراسات الجدوى التسويقية يتم تحليل سوق النفط حيث يتم:
 - 1- تحليل لكلّ من الطّلب والعرض على هذه المادة النفطية المنقولة.
 - 2- جَمْع كلّ المعلومات والبيانات المطلوبة عن النّطاق الجغرافي، الذي سينتشر فيه النفط كخام أو منتجات نفطية.
 - 3- الكشف عن التأثيرات التّنافسية في سوق النفط.
 - 4- تحديد الطاقة الإنتاجية المُلائمة لتغيرات الطّلب.
 - 5- دراسة المنافذ التسويقية المحليّة والدوليّة للمادة المنقولة.
 - 6- اعتماد المؤاصفات والمقاييس الدوليّة في التسويق للنفط المنقول.
 - 7- كذلك الحفاظ على الموارد النفطية القابلة للتّضروب لأطول فترة مُمكنة.وعندما تتوافر هذه المعلومات، فإن بإمكاننا وضع تقديرٍ لِفَجْوَة الطّلب على النفط المنقول، وذلك لمَعْرِفَة مدى جدوى المشروع من الناحية الاقتصادية.
- ب- المبادئ الأساسية في دراسة الجدوى الفنيّة: إنّ دراسة الجدوى الفنية تتضمن أربعة جوانب هي :

¹ منى قاسم، مصدر سابق، ص 29.

1- يَتَمَثَّلُ في إجراء الدِّراسات الهندسيَّة، من خلال دراسة موقع مشروع نقل النفط، وتَبَيُّ أفضل البرامج في إعداد التصاميم، واختيار التكنولوجيا، وتشغيل الأجهزة، وتخطيط عمليَّات الإنتاج داخل المشروع، وإدارة أعمال الصيانة.

2- فيتضمن التطبيق العملي لاحتساب الاندثار والصيانة، والتمييز بين أنواع الطاقات الإنتاجيَّة، (النظرية، التَّصميميَّة، الفعليَّة)، وذلك من خلال النَّقَّات التَّشغيليَّة، وإجراء تجارب التَّشغيل عند عمليات النقل للمادة النفطية⁽¹⁾.

3- المبادئ الأساسيَّة في دراسات الجدوى الماليَّة : يقوم الاستثمار في مجال نقل النفط على المقارنة بين الإيرادات والتكاليف، ويتم إجراء هذه الدراسات بناءً على مجموعة من المعايير الماليَّة، التي سترشدنا في النهاية على مدى ربحيَّة المشروع أو خسارة. لذا علينا بَعْدَم حصر الدراسة المالية بمصدر واحد؛ وذلك لاختلاف النَّسَب الماليَّة، والمعايير المالية لدراسة الجدوى الاقتصادية للمشاريع وخصوصا في مجال النفط، وإن لكل نسبة أو معيار مجموعة من الإيجابيات والسُّلبات، وفي حال اتَّباع جميع المعايير المالية مثل: (معيار الرِّبحية، معيار فترة الاسترداد، معيار القيمة الحالية، مُعَدَّل العائد الداخلي)، فإن الآثار السلبية ستختفي أو يقلُّ أثرها بشكلٍ كبيرٍ.

4- التحليل المالي : وبعد أن نقوم بحساب المعايير السابقة، لا بدَّ من إجراء التحليل المالي الذي سيوضح للمستثمر في مجال نقل النفط مدى قدرة المشروع على جلب الإيرادات المتوقَّعة، أو مدى قدرته على استرداد القيمة الماليَّة الاستثمارية من عملية النقل، أو يوضح للمستثمر عدم قدرة المشروع على جلب الإيرادات وعدم استرداد القيمة المالية الاستثمارية.

ويمكن توضيح مميزات طرائق نقل النفط والعوامل المؤثر عليها من خلال الآتي:

أ - الناقلات

تتطلب عملية نقل النفط ومنتجاته النفطية ناقلات تتناسب والكميات المنقولة، وفي الوقت الراهن زاد الطلب على النفط وتطورت صناعته وأصبح من الضروري نقل كميات كبيرة ولمسافات طويلة، وهذا الأمر يتطلب إنشاء رصيف ثابت بتجهيزاته وعمقه التي تأخذ أشكالاً متعددة وعادةً ما تتركب سلاسل عائمة حيث تربط فيها الناقلات لتأمين مؤخرتها ويزود المرسى بخطوط أنابيب بحرية أو برج ثابت أو عوامة كبيرة فيها خراطيم ترتبط

¹ علي مصطفى فرج، مصدر سابق، ص 144.

بشبكة أنابيب الناقل⁽¹⁾. أما التكلفة الرأسمالية لبناء ناقلات النفط فتزداد بزيادة الحجم والحمولة ولكنها تقل إذا نسبت إلى كل طن من حمولة الناقل، أما مصاريف التشغيل فإنها تتكون من أقساط التأمين التي ترتبط بالحمولة وبدرجة أقل بالسعروهي تقل لكل طن من الحمولة، أما مصاريف الفحص والصيانة فتعتمد على وقت الشحن والتفريغ، ومصاريف الصيانة أو التصليح تعتمد على حجم المحرك وقدرته. لذا فإن تكلفة النقل لكل طن من الحمولة تنخفض كلما كانت الناقلات ذات حجم وحمولة أكبر أي كلما كبرت الناقله قلت التكاليف والعكس صحيح؛ كما إن هناك تناسباً عكسياً بين حجم الناقله مع تكلفة الوقود لكل طن من الحمولة، أي أنه مع زيادة الحمولة تضاف تكاليف الوقود وتخزينه ورسوم المرور بالموانئ إلى نفقات التشغيل.

ب - الأنابيب

لتحديد سعر نقل الطن الواحد من النفط الخام أو المنتجات النفطية ينبغي معرفة نفقات الإهلاك التي تنخفض قيمتها مع مرور الزمن، وتشتمل نفقات إهلاك الخط السنوية، وإهلاك محطات الضخ⁽²⁾، حيث أن هناك علاقة عكسية بين تكلفة الأنابيب وتكلفة وحدات الضخ أي أنه كلما زاد القطر زاد وزن الأنابيب، ولكن الضخ المطلوب ينخفض وبالتالي تنخفض القدرة المطلوبة لمحطة الضخ التي تتناسب مع ضغط الضخ، فضلاً عن نفقات الإهلاك السابقة أيضاً تحتسب نفقات إهلاك وحدات الإنارة وإهلاك غرف التحكم والخزانات النفطية وغيرها من نفقات (معامل، مباني، طرق، سيارات، ورش ..)⁽³⁾. وبعد احتساب نفقات الإهلاك بأنواعها يتم تحديد نفقات المستلزمات السلعية والنفقات التحويلية والضرائب، والجمارك، ورسوم إيجارات، ومن ثم يحدد سعر النقل والمتمثل في نسبة مجموع النفقات لكل سنة إلى كمية النفط المنقولة طن / سنة مضروباً في طول الخط بالكيلومترات.

ثالثاً : مصادر التلوث الناتج عن عملية نقل النفط

تُعد عملية نقل النفط بوساطة الناقلات من المصادر الرئيسية لتلوث مياه البحار من خلال مياه التوازن وليس من حوادث الناقلات التي يعتقد كثيرون أنها المسبب الرئيس في

¹ المصدر نفسه، ص 12.

² المصدر نفسه، ص 156.

³ سمير القرعيش، عماد مكي، مصدر سابق، ص 107.

التلوث، لأن 90% من إجمالي كميات النفط الملوثة لمياه البحار تعود إلى الحوادث، لذا فإن السبب الرئيس لهذا التلوث بالنفط يتمثل في تلك النفايات أو المخلفات النفطية التي تلقىها الناقلات أثناء سيرها في عرض البحر، وكذلك يعتبر التسرب من الأنابيب الناقلة للنفط مصدراً للتلوث، إذ يحدث تسرب من الأنابيب التي توصل النفط الخام أو منتجاته إلى موانئ التصدير ويكون هذا التسرب نتيجة للتآكل الذي يحدث خصوصاً في الأنابيب الممتدة تحت سطح الأرض إلى مناطق التصدير. وهناك نوع آخر من التلوث يكون نتيجة التسرب من الموانئ حيث تحدث نتيجة تسربات من أنابيب النفط الخام التي يتم ربطها بالناقلات عند القيام بعملية التحميل، أما التلوث الناجم عن عملية حوادث التسرب من الناقلات الناتجة عن تصادم الناقلات فيما بينها أو الناقلات مع أرصفة الموانئ أو حوادث الغرق والذي تنتج عنه كوارث وتظهر على شكل انسكاب لكميات هائلة من النفط الخام إلى البحر. أما التلوث الناجم عن تنظيف الناقلات فيكون تأثيره بإلقاء مخلفات تنظيف ناقلات النفط في وسط البحر وتكون تلك المخلفات تحوي منظفات وبعض المواد والمحاليل المذيبة، ولاسيما أن النفايات الناجمة عن عملية النقل والمتمثلة في الانبعاثات الغازية والتي تتضمن بصورة رئيسة أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت وثاني أكسيد الكربون والمركبات العضوية المتطايرة والهيدروكربونات المحترقة جزئياً وغيرها⁽¹⁾.

رابعاً : التأثيرات البيئية لعملية نقل النفط وكيفية مجابتهما

بما أن النفط ينقل بعدة طرق منها الناقلات وخطوط الأنابيب وغيرها، إلا أن هذه العملية تلحق أضراراً كبيرة بالبيئة المحيطة وتكون نتيجة تآكل أو انكسار أو تخريب أو تصادم وتؤدي إلى تسرب أو انسكاب، لذا فإن هناك عدداً من التأثيرات السلبية لعمليات نقل النفط براً أو بحراً ويكون تأثيرها على المياه من خلال اختلاط جزء صغير من طبقة النفط رغم ذوبان النفط في الماء، إلا أنه ومع مرور الزمن يختلط النفط بالماء مكوناً مستحلب يختلط بمياه البحر ويمتزج بها وينتج عنه تلوث للمياه العميقة في البحر الذي يمتص الزئبق والرصاص والكادميوم من مياه البحر، فيزداد بذلك تركيز هذه العناصر في المناطق المحيطة ببقعة النفط فتظهر بذلك آثارها السامة في منطقة الحادث، وقد تعمل

¹ جاكوب جرانيت، روبیکا لوفقرين، العلاقات بين المياه والطاقة في منطقة الشرق الأوسط فرص التعاون الإقليمي، ترجمة: غازي الجابري، معهد ستوكهولم الدولي للمياه (SIWI) الورقة 16، 2009، ستوكهولم، أبريل 2010.

الرياح وحركة الأمواج على اتساع رقعة التلوث، باتجاه الشواطئ المقابلة فتلوث رمالها وتحولها إلى منطقة ملوثة ولا يمكن التخلص من هذا التلوث إلا بعد فترة طويلة، وكذلك بالنسبة لتلوث المياه السطحية أو الجوفية نتيجة نقل النفط بخطوط الأنابيب يؤدي إلى نفاذ النفط إلى التربة مسبباً تلوث المياه الجوفية. أما عند استخدام خطوط الأنابيب لنقل النفط فإنه يتم إنشاء محطات لدفع النفط ولتغطية انخفاض الضغط داخل الأنابيب وضمان تدفق ثابت للنفط، ويتطلب تزويد المحطات بمضخات تعمل بمحركات الديزل أو مولدات كهربائية أو توربينات الغاز مسببة في انبعاث بعض الغازات في الهواء كذلك تصاعد بعض الغازات من بقعة النفط خاصة في حالة النفط الثقيل⁽¹⁾. إن نسبة التطاير تصل إلى نسبة 10 % من وزن النفط المكون للبقعة، أما إذا كانت منتجات نفطية خفيفة فإن نسبة الغازات المتطايرة تصل إلى نسبة 75 % من وزن النفط الملوثة⁽²⁾. وكذلك بالنسبة لتأثير نقل النفط على التربة بسبب الأنابيب التي تتدفق تحت التربة مسببه انضغاط التربة وفقدان خصوبتها وعند تشبع التربة بالنفط فأنها تكون طبقة تمنع التبادل الغازي بين الكائنات والهواء الجوي لذا فإنه يؤدي إلى موت الكائنات بسبب تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون أسفل الطبقات النفطية. وتعتبر مشكلة انسكاب وتسرب النفط من المشاكل التي تعاني منها الدول المنتجة والمستهلكة للنفط إلا أنه يحدث بطرق مختلفة ويمكننا تجنب ذلك عن طريق:

- 1- عند حدوث التلوث من خرير المعدات أي في الطلمبات أو الفلاتر أو الصمامات عند تغييرها فإن الكميات المتسربة يجب استقبالها في خزان المخلفات أو الفضلات (Slop Tank)، حيث يمكن إضافته بعد ذلك بكميات بسيطة إلى المواد الأخرى الثقيلة التي لا تتأثر في مكوناتها بمثل هذه الإضافات عند إضافته إلى النفط الخام.
- 2- عند التعامل مع الماء الملوثة (Oily Water) الذي كان مختلطاً بالنفط ويتطلب تصفية المياه المترسبة في قاع الخزانات يمر عبر شبكة مخصصة له ثم يوجه إلى حوض فصل النفط (Oil Interceptor) الذي يتم فيه فصل النفط العائم وسحبه إلى مستودع

¹ ماري كلير عشي، مصدر سابق.

² تركي الحمش، اندفاعات الآبار وأثارها البيئية، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد (144)، منظمة الأوابك، الكويت، 2013، ص 102.

المخلفات أو الفضلات، أما المياه فيمكننا التخلص منها في مجاري الصرف الصحي بدلاً من البحار.

3- عند حدوث كسر أو تآكل في خطوط الأنابيب يحدث تسرب وينتج عن التسرب تلوث للتربة والمياه الجوفية القريبة من السطح في حالة ارتفاع مستوى المياه الجوفية، فيجب علينا الإسراع في عمل السدود والحواجز المحاصرة لتسرب وسرعة شفطه ونقله إلى خزان المخلفات أو إلى حوض فصل النفط هذا في حالة قرب منطقة الحدث، أما إذا كان مكان التسرب بعيداً ومعدل التسرب كبيرة فيجب تجميعه والانتظار حتى يتم إصلاح خط الأنبوب مع سد الأنبوب بصمام ومن ثم تتم إعادة حقن النفط المتسرب مع استخدام كمية معزولة ضد الانفجار، أما إذا كانت درجة تجمد النفط المتسرب عالية فيمكننا استخدام الكيروسين لإذابتها وشفطه أو إزالتها وهي متجمدة عن طريق الجرف والتحميل ونقلها إلى خزان فصل النفط ثم يسكب عليها كيروسين وبعدها يتم نقلها إلى خزانات المخلفات أو الفضلات هذا في حالة النفط الخام. أما في حالة المواد الخفيفة أو المنتجات النفطية السريعة التطاير ومعدل التسرب كبير فإنه يمكن تعبئتها في أوعية مغلقة من البلاستيك وبسعات مختلفة ثم تفريغها في شاحنة نفط ونقلها إلى خزان المخلفات أو الفضلات⁽¹⁾. أما في حالة انسكاب النفط في البحر فإنه يتشتت في البيئة البحرية الناتجة عن عدد من العمليات الفيزيائية والكيميائية التي تغير في تركيب النفط المنسكب، لذا فإنه عند انسكاب النفط في المياه فيجب احتواء الانسكاب بأسرع وقت ممكن لتقليل الضرر على الأحياء البحرية والمصادر الطبيعية عبر طرق الإزالة المتمثلة في الطرق الميكانيكية⁽²⁾، وذلك من خلال إقامة الحواجز الطاقية فوق سطح الماء عن طريق استخدام أجهزة خاصة مع الاستعانة بالجرافات الكانسات لحصر البقع العائمة ومنع انتشارها، حيث تلعب الرياح دوراً في عملية التشتيت وصعوبة المكافحة.

¹ أيمن الأحمد، وآخرون، مصدر سابق، ص 97.

² ماري كلير عشي، مصدر سابق.

المحور الثاني

أهم الإجراءات التي اتخذتها شركات النقل النفطي لحماية البيئة من التلوث

إن دراسة التأثير البيئي والمراجعة البيئية وتسيير النفايات والنظام المتكامل لإدارة (الجودة، الأمن، البيئة) تعتبر من الوسائل التي تتخذها شركات النقل، أما الإجراءات والطرق التي تتبعها شركات النقل النفطية لحماية البيئة تكمن في:

1. إجراءات الحماية للأنابيب من التآكل.
2. كواشف الضغط (Skimmers) والذي تعد بمثابة معدات ميكانيكية تعمل على كشط النفط المتسرب على سطح الماء وتختلف بحسب إمكانية عملها والتي تتراوح بين (0.2-100) متر.
3. مكعب في الساعة (أمثال كاشط الفرشاة الدوار) حيث تكون موصولة بأجهزة إنذار ونظام صمامات للتوقيف التلقائي للمضخات في حالة التسرب.
4. برنامج المراقبة الدورية وصيانة أنابيب النقل.
5. رصد وتسجيل جميع التسربات.
6. الالتزام بإجراءات الطوارئ في حالة التسرب لتقليل الآثار على البيئة وحمايتها من التلوث النفطي بمختلف مصادره (بقع نفطية، مياه توازن، أو نفايات).
7. إقامة الحواجز العائمة (Booms) فوق سطح الماء وذلك باستخدام أجهزه خاصة مع الاستعانة بالجرافات والكانسات لحصر بقع النفط العائمة ومنع انتشارها وذلك بوساطة ستاره يتراوح طولها (15-30) متر مكونة من جزء لتعويم الذراع (Means of Flotation)، وجزء يمنع مرور النفط فوق الذراع (Free Board)، وكذلك حاشية سفلية تمنع مرور النفط من تحت الذراع (Skirt) وقضيب معدني صلب لدعم بنية الذراع، ويجب أن يحتوي الحاجز على ثقل موازن لمنع انقلابه نتيجة لحركة الأمواج وسرعة تحركه.
8. إحراق طبقة النفط باللهب والتي تعتبر من التقنيات المستخدمة للتخلص من بقع النفط المتسرب وذلك عن طريق إشعال النفط بعد حصره ورغم خطورته بهدف إزالة أكبر كمية ممكنة وعلى أوسع مساحة وضمن زمن قياسي قصير نسبياً ويعود ذلك إلى حالة الطقس ووقت حدوث التسرب.

9. المعالجات الكيميائية عن طريق رش أنواع معينة من المشتتات أو المذيبات والمنظفات الصناعية والمساحيق عالية الجودة أو بعض الرمال الناعمة على سطح البقع النفطية العائمة في البحار للالتصاق بها لتحويلها بعد تفتيشها إلى ما يشبه المستحلب فينتشر الماء ويذوب فيه أو يتسرب إلى القاع لارتفاع كثافته.
10. الرش بواسطة المواد الماصة على البقع النفطية مثل (Absorption) أو امتزاز (Adsorption) للنفط وخصوصاً في المراحل الأخيرة من عمليات معالجة الكميات المتسربة، كما يجب الاحتراز عند استخدام هذه المواد الماصة وخاصة الحبيبيات أو البودرة لتجنب سد المضخات⁽¹⁾، أو غلق خطوط الجريان.
11. المعالجات البيولوجية باستخدام أنواع من البكتيريا لاستخلاص الملوثات المتسربة في التربة أو الماء، إلا أن هذه الطريقة تعتبر أقل كفاءة.
12. ضرورة الحصول على تصاريح خاصة لإلقاء النفايات أو المخلفات النفطية.
13. التشديد في مراقبة السفن التي ترسو في الموانئ⁽²⁾.

المحور الثالث

واقع النقل النفطي في دول مجلس التعاون الخليجي

أولاً : الطرق الرئيسية لنقل النفط

تُعد دول مجلس التعاون الخليجي من أكبر دول العالم إنتاجاً للنفط، فمن خلال ملاحظة الجدول رقم (1)، إذ يبلغ إجمالي إنتاجها نحو (17,145.1) ألف برميل/ يومياً عام 2014، ومقارنة بعام 2013 فإن حجم الإنتاج من النفط الخام ارتفع بمقدار 9.7 ألف برميل/ يومياً؛ وذلك لتحسين عمليات الإنتاج التي ساعدت على رفع مستوى إنتاج الآبار النفطية.

¹ محمد زيدان، محمد يعقوبي، الآثار البيئية لشركات البترول العالمية ومدى تحملها لمسؤوليتها اتجاه البيئة، الملتقى الدولي الثالث منظمات الأعمال والمسؤولية الاجتماعية للمدة (14-15) شباط 2012، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بشار، الجزائر، 2012، ص 78.

² <http://www.byto.com>

الجدول رقم (1)

حجم الإنتاج والاحتياطيات المؤكدة للنفط لدول مجلس

التعاون الخليجي لعام 2014

الدولة	الإنتاج ألف برميل/ اليوم	الاحتياطي مليون برميل
البحرين	206.3	0.1
الكويت	2,866.8	101.5
قطر	709.2	25.1
السعودية	9,712.7	266.5
الإمارات	2,794.0	97.8
عُمان	856.1	5.2

المصادر:

- إحصائيات منظمة الدول العربية المصدرة للنفط أوبك. (2010-2015)

- إحصائيات منظمة الدول المصدرة للنفط أوبك. (2010-2015)

أما بالنسبة للمنتجات النفطية فإن إجمالي ما تنتجه دول مجلس التعاون الخليجي لعام 2012 يقدر ب 4,272.1 ألف برميل ولقد ارتفع إلى 4,591.5 ألف برميل في عام 2014 نتيجة لزيادة الإنتاج نفطه، ومن ثم زيادة الإيرادات النفطية الناتجة عن عملية تصدير النفط الخام، ومبيعات المنتجات النفطية⁽¹⁾، حيث تمتلك دول المجلس احتياطيات ضخمة يقدر حجمها بنحو 496.2 مليار برميل بحسب إحصائيات عام 2014⁽²⁾. إن الكثير من حقول النفط في دول مجلس التعاون الخليجي تواصل إنتاجها منذ أكثر من (60-50) عاماً، وللمحافظة على مستوى الإنتاجية والاحتياطيات أو زيادتهما يتطلب تقنيات أكثر تقدماً وكلف استثمارية كبيرة.

إن المملكة العربية السعودية تمتلك أكبر قدرة إنتاجية للنفط في العالم حيث يعتبر حقل بقيق من أقدم الحقول في المملكة، وكذلك حقل غوار رغم انخفاض مستوى إنتاجيته إلا أن حجم احتياطياتها كبيرة، لذلك فقد خصصت المملكة من (30-20) مليار

¹ <http://www.eia.gov/kids/energy.cfm>

² تقارير ارامكو السعودية 2010، 2011، 2012، 2013، 2014، 2015.

دولار لرفع إنتاجية هذين الحقلين لأهميتها الاقتصادية والاستفادة من خطوط الأنابيب الممتدة من هذه الحقول.

أما الكويت فقد اعتمدت على حقل برقان الذي يعد ثاني حقل في العالم بعد غوار من حيث الطاقة الإنتاجية على الرغم من قدمه، إلا أن انخفاض إنتاجيته تتطلب من الكويت تطوير وتحسين تقنيات الإنتاج في حقول الشمال من خلال مشروع الكويت الذي يهدف إلى زيادة الطاقة الإنتاجية بمعدلات تصل إلى 4 ملايين برميل يوميا، أما الإمارات فإنها لم تسع لتطبيق تحسين الإنتاج⁽¹⁾، ولكنها تقترح زيادة طاقتها الإنتاجية من خلال تطوير بنيتها الإنتاجية لمنشآتها النفطية ومن ضمنها التوسع في أسطول نقل النفط وزيادة حجم الكميات المنقولة من خلال شبكة خطوط الأنابيب وذلك بإنشاء خطوط موازية للخطوط الحالية؛ وفي قطر رغم نمو الإنتاج إلا أن بعض الحقول القريبة من شبكة خطوط الأنابيب والتي انخفضت إنتاجيتها تتطلب تطبيق تحسين الإنتاج كحقل الدخان وشاهين وغيرها⁽²⁾. تلعب تقنيات تحسين الإنتاج دوراً كبيراً في سلطنة عمان من خلال تنفيذ برنامج الزيادة كون طبيعة حقول النفط في السلطنة صغيرة ومتفرقة تتطلب كميات كبيرة من المياه والتي تعتبر شحيحة في تلك المناطق، مما تطلب استخدام كميات كبيرة من الغاز الطبيعي الذي أعاد توجيهه صادراته إلى الحقن في بعض الحقول لتحسين إنتاجها⁽³⁾. وفي البحرين تم حفر أكثر من 900 بئر جديدة كخطوة لتحسين إنتاج حقل البحرين (أبو سعفة) وتوجيه إنتاجيته إلى خط الأنابيب المشتركة مع السعودية.

يعتبر النفط المحرك الرئيس والأساس للاقتصاد الخليجي رغم صغر الرقعة الجغرافية وقلة عدد السكان إلا أنه يمثل رقماً قياسياً للإنتاج النفطي العالمي واحتياطياته. إن التطورات الإقليمية والعالمية المختلفة في قطاع النفط ونشوء شركات نقل النفط الوطنية أدت إلى تغير كبير في موازين القوى، وخصوصاً في دور شركات النفط العالمية النافذة التي أصبحت كلها أو جزء منها مملوكاً بالكامل أو في معظم أسهمه من قبل الحكومات وخصوصاً مع بدء نمو الدول النفطية⁽⁴⁾ في المنطقة حيث باتت السيطرة الإستراتيجية على كل مراحل الصناعة النفطية ضرورة وطنية وسيادية. على الرغم من تنامي قوى شركات

¹ د. فهد حسن العلي، أحمد علي الشرياني، مصدر سابق.

² <http://www.siwi.org>

³ سمير القرعيش، عماد مكي، مصدر سابق، ص 24.

⁴ الورقة القطرية لدولة الكويت، مصدر سابق، ص 89.

النفط الوطنية واستقلالها المتزايد عن شركات نقل النفط العالمية إلا أن الأخيرة لا تزال الأفضل لشركات طويلة الأمد، لاسيما في إضافة التكنولوجيا والتمويل حيث تمتلك الشركات النفطية العالمية للنقل خبرات وقدرات تشغيلية وإدارية غير منافسة للمشاريع الكبيرة⁽¹⁾.

ثانياً : تسعير شحن النفط والمنتجات النفطية وموانئ التصدير

ينقل النفط عبر شبكة أنابيب محلية من حقول النفط إلى موانئ التصدير التي غالباً ما تقع قرب مناطق الإنتاج، حيث يعتبر ميناء رأس تنوره في المنطقة الشرقية للمملكة العربية السعودية من أكبر موانئ التصدير للنفط والمنتجات النفطية في العالم ويتسع لتصدير أكثر من 6 مليون برميل من النفط يومياً⁽²⁾، وكذلك يتم استخدام الناقلات البحرية لنقل النفط الخام إلى موانئ الدول المستهلكة حيث يتم تخزينه في خزانات كبيرة قبل نقله بواسطة خطوط الأنابيب أو أي وسيلة نقل إلى مصافي النفط للمعالجة؛ أما الإمارات العربية المتحدة فتقوم بتصدير نفطها عبر موانئ جزيرة داس وجزيرة زركوه وأم النار والفجيرة وجبل علي، وينقل إلى أسواق التصدير في كل من اليابان وكوريا الجنوبية وتايلاند، أما مملكة البحرين فإنها لا تصدر نفط خام بل تقوم بتصدير منتجات نفطية، أما النفط الخام البحريني فيتم تسويقه من حقل أبو سعفه المشترك بين البحرين والسعودية من ميناء رأس تنوره في السعودية؛ أما بالنسبة للمملكة العربية السعودية فتقوم بنقل نفطها من موانئ رأس تنوره والجبعية (الخليج)، وميناء ينبع (البحر الأحمر) وتصدر نفطها إلى أسواق دول شرق آسيا والولايات المتحدة الأمريكية ودول أوروبا الشرقية؛ ومن ثم تأتي سلطنة عمان كإحدى دول مجلس التعاون الخليجي فأنها تصدر نفطها عبر ميناء الفحل من منطقة فهود التي تربط (جبال الخوير ومرمول ونهادا الفلاويب) عبر وادي سمائل إلى ميناء الفحل⁽³⁾، ومن ثم إلى أسواق الصين واليابان؛ أما قطر التي تعتمد في الأساس على الغاز، إلا أنها تصدر كميات من النفط عبر ميناء أم سعيد وجزيرة حائل ويصدر إلى أسواق اليابان وكوريا الجنوبية وأسواق أسيوية أخرى، ومن ثم تأتي

¹ د. فهد حسن العلي، أحمد علي الشرياني، مصدر سابق، ص 78.

² عماد مكي، نظام الإدارة البيئية في صناعة تكرير النفط، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد (136)، منظمة الأوابك، الكويت، 2011، ص 65.

³ د. فهد حسن العلي، أحمد علي الشرياني، مصدر سابق، ص 61.

الكويت التي تتميز بأكبر الموانئ لتصدير النفط والمنتجات النفطية وهو ميناء الأحمدية حيث يتم تصدير أغلب نفطها إلى أسواق دول شرق آسيا والولايات المتحدة الأمريكية وأسواق أوروبا الشرقية⁽¹⁾. وتمتلك دول الخليج أسطولاً بحرياً كبيراً من الناقلات النفطية لاحظ بيانات الجدول رقم (2) والتي تجوب مياه الخليج وجميع موانئ العالم حيث تمتلك المملكة العربية السعودية 23 ناقلة نفط أغلبها ناقلات عملاقة، ويعتبر أكبر أسطول نقل بحري لدول الخليج، تليها الكويت التي يبلغ عدد ناقلات النفط 26 ناقلة منها ناقلات نفط عملاقة بمختلف الحمولات، تليها الإمارات التي تمتلك أسطولاً بحرياً يقدر بـ 19 ناقلة نفط⁽²⁾.

الجدول رقم (2)

حمولة ناقلات النفط الخام في دول مجلس التعاون الخليجي لسنوات مختارة

السنة	2012		2013		2014	
	DWT	NO	DWT	NO	DWT	NO
الإمارات	600	13	660	13	1139	19
البحرين	No	No	No	No	No	No
السعودية	5051	20	6004	23	6004	23
قطر	528	6	528	6	397	5
الكويت	3404	21	3547	19	4825	26
عُمان	50	2	52	3	53	3

المصادر:

- إحصائيات منظمة الدول العربية المصدرة للنفط (أوبك)، (2010-2015).

- إحصائيات منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك)، (2010-2015).

- <http://www.eia.gov/kids/energy.cfm>

أما بالنسبة لشبكة خطوط الأنابيب لنقل النفط الخام فإن دول مجلس التعاون الخليجي وبحسب الجدول رقم (3) تمتلك شبكة ضخمة تتراوح أقطارها (56-8) بوصة وبأطوال مختلفة يصل أقصى طول لها في السعودية حيث يقدر طوله 3140 ميل، أما عدد

¹ الورقة القطرية لدولة الكويت، مصدر سابق، ص 49.

² <http://www.siwi.org>

الخطوط يتراوح ما بين خط واحد و 36 خط أنابيب لنقل النفط الخام منها خطوط رئيسة ومنها فرعية⁽¹⁾. أما خطوط أنابيب المنتجات النفطية فإنها تتراوح أقطارها ما بين (20-6) بوصة، حيث يمتد بطول 716 ميل بالنسبة للسعودية والتي تعتبر من أكبر دول الخليج في شبكة خطوط أنابيب النفط الخام ومنتجاتها، تليها الإمارات ثم الكويت وقطر، أما البحرين فتستخدم الخط القريب من المملكة لتصدير منتجاتها⁽²⁾.

الجدول رقم (3)

أنابيب النفط الخام والمنتجات النفطية لدول مجلس التعاون الخليجي لعام 2014

أنابيب المنتجات النفطية			أنابيب النفط الخام			الدولة
NO	الطول (mile)	القطر (Inches)	NO	الطول (mile)	القطر (Inches)	
4	257	16 – 10	27	1239	42 – 8	الإمارات
-	-	-	1	42	30	البحرين
7	716	20 – 8	36	3140	56-16	السعودية
3	78	18 – 6	14	528	24 – 10	قطر
7	183	18 – 8	6	218	36 – 16	الكويت
2	276	20 – 8	1	337	20 – 14	عمان

المصادر:

- إحصائيات منظمة الدول العربية المصدرة للنفط (أوبك)، (2010-2015).

- إحصائيات منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك)، (2010-2015).

- <http://www.eia.gov/kids/energy.cfm>

إن أسعار شحن النفط الخام المتجهة من موانئ الخليج إلى اتجاه الشرق (للسفنات الكبيرة بحمولة (230-280)) ألف طن ساكن خلال عام 2012 بلغت 48 نقطة على مقياس World Scale حيث تعتبر هذه الطريقة هي المستخدمة لاحتساب أسعار الشحن حيث أن نقطة على المقياس تعني 1 % من سعر النقل القياسي، ويتضمن قائمة من الأسعار بصيغة

¹ <http://www.opec.org>

² <http://www.voiceofbelady.com>

دولار/ طن تمثل WS 100 لكل الاتجاهات الرئيسية في العالم. ثم انخفضت الأسعار في عام 2013 إلى 41 نقطة وبعدها تراجعت إلى مستوى قياسي حيث وصلت 49 وإلى 55 نقطة. أما بالنسبة لأسعار شحن النفط الخام المتوجه من موانئ الخليج إلى اتجاه الغرب (للناقلات الكبيرة بحمولة (270-285)) ألف طن ساكن فقد تذبذبت ما بين الارتفاع والانخفاض تبعاً لأسعار النفط العالمية حيث وصلت أسعار الشحن في عام 2014 نحو 30 نقطة بالمعيار العالمي WS، أما بالنسبة للناقلات الصغيرة والمتوسطة الحجم (80-85) ألف طن ساكن فإن أسعار شحن النفط الخام قد انخفضت مسجلة 73 نقطة WS. أسعار شحن المنتجات النفطية فقد انخفضت بالنسبة للمنتجات المنقولة من موانئ تصدير دول الخليج باتجاه الشرق للناقلات حمولة (30-35) ألف طن ساكن، فإن انخفاضها من 116 نقطة WS في عام 2012 إلى 103 نقطة ومن ثم ارتفعت أسعار المنتجات نتيجة لارتفاع أسعار المنتجات النفطية في السوق العالمية حيث ارتفعت إلى 111 نقطة WS في عام 2014.

المحور الرابع

دراسة تطبيقية لدور شركات النفط الكويتية والسعودية في الحفاظ على

البيئة من التلوث

أولاً : شركات النفط السعودية

تعتبر المملكة العربية السعودية من أهم دول العالم في مجال إنتاج النفط وتصنيعه، إذ تمتلك أكبر احتياطي من النفط متمثلاً في شركة الزيت العربية السعودية Saudia Arabian oil Company (ارامكو السعودية) التي يتركز فيها معظم نفط المملكة، حيث تحتل شركة ارامكو موقعاً متميزاً بين شركات النفط العالمية، وتمتلك خمس مصافي تشترك في ملكية مصفاتي، وتساعد عملية الإنتاج شبكات للأنابيب بلغت مجموع أطوالها أكثر من 3140 ميل من خطوط أنابيب النفط والمنتجات النفطية، كما تمتلك أرامكو أسطولاً من الناقلات بلغ عددها 35 ناقلة منها الكبيرة بحمولة 6004 ألف طن ساكن بحسب إحصائيات 2014، فضلاً عن ناقلات للمنتجات البترولية حيث يتم نقل نفطها من موانئ رأس تنوره وميناء ينبع ومن ثم إلى الأسواق العالمية.

الجدول رقم (6)

خطوط الأنابيب الرئيسية لنقل النفط الخام في المملكة العربية السعودية لعام 2014

القطر بالانث	الطول بالميل	المالك أو المشغل	نقل من وإلى العربية السعودية
56	748	أرامكو السعودية	البحيق / ينبع
46	397	أرامكو السعودية	شعبة / البقيق
24	206	أرامكو السعودية	الحوطة/الحوطة موازن
46 / 48	123	أرامكو السعودية	السفانية / الجعيمة
18/20/24/30/31- 46/48-36/40/42	2 x 110 , 134	أرامكو السعودية	حقل الغوار / ابقيق
36	90	أرامكو السعودية	AY-1L KP 65.628 / رابع
26	88	أرامكو السعودية	خريص / الرياض
22.30 , 40/42 , 40/42/48	4 x 66	أرامكو السعودية	صفية / الخرسانية (4)
40/42/48 , 22,40/42,30	53,63,65,67	أرامكو السعودية	الخرسانية / رأس تنورة(4)
30/32,46/48 ,30, 40/42	2 x 44 - 3 x34	أرامكو السعودية	ابقيق / قطيف تقاطع (5)
14, 12/14	39,2 x 38	أرامكو السعودية	ابقيق / النباتات/الظهران (3)
40/42	37	أرامكو السعودية	بري / رأس تنورة
46/48	31	أرامكو السعودية	كيلومتر / 50 تقاطع القطيف
10, 16, 20	3 x 31	اس.اي.سي	المنطقة المحايدة: حقل الوفرة/ ميناء سعود(3)
20/22, 24/26/28, 24/26/30/32	3 x 28	أرامكو السعودية	النباتات / Aindar البقيق (3)
48, 2 x 46/48	3 x 24	أرامكو السعودية	قطيف / محطة الجعيمة(3)

المصادر: - إحصائيات منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك) (2010-2015).

- تقارير ارامكو السعودية (2010-2015).

- <http://www.oapec.org>

- <http://www.mopm.gov.sa>

ومن الملاحظ أن المملكة العربية السعودية تمتلك شبكة خطوط أنابيب ضخمة لنقل النفط الخام حيث تتراوح أطوالها من (24-748) ميل يمتد من أماكن الإنتاج إلى موانئ التصدير، وبأقطار مختلفة مما يساعد على نقل أكبر كمية ممكنة من النفط الخام، ولقد سعت المملكة إلى توسيع شبكة خطوط أنابيبها نتيجة للإنتاج المتزايد الناجم عن زيادة الطلب العالمي على النفط، أما بشأن خطوط الأنابيب الداخلية، فيبين الجدول رقم (7) أن المملكة تنقل نفطها الخام بوساطة شبكة خطوط داخلية من مناطق التجميع إلى مصافي التكرير أو إلى الموانئ القريبة لاستمرارية عملية الإنتاج، إذ تتراوح أطوال تلك الأنابيب ما بين (40-246) ميل، أما أقطار تلك الأنابيب تتراوح ما بين (8-20) أنش وذلك لزيادة الطاقة النقلية للنفط الخام.

الجدول رقم (7)

خطوط نقل النفط الخام في المملكة العربية السعودية لعام 2014

نقل من وإلى العربية السعودية	المالك أو المشغل	الطول بالميل	القطر بالانث
الظهران / الرياض	أرامكو السعودية	246	20
الظهران / الرياض	أرامكو السعودية	225	16
ينبع/ المدينة	أرامكو السعودية	93	14
رأس تنورة / الظهران	أرامكو السعودية	66.2 x 23	20, 2 x 12
البيقيق/ الإحساء	أرامكو السعودية	40	8

المصادر:

- إحصائيات منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك). (2010-2015).

- <http://www.mopm.gov.sa>

ثانياً : شركات النفط الكويتية

تُعد شركة ناقلات النفط الكويتية إحدى الشركات الرائدة التي تأسست من مجموعة من المستثمرين الكويتيين، حيث كانت لدى هؤلاء المستثمرين رؤية مستقبلية كون النقل البحري له أهمية كبيرة في تطوير صناعة النفط في دولة الكويت، وبعد أن غدا النفط مصدراً رئيساً للطاقة ومع ازدياد الطلب عليه وبشكل ملحوظ، أصبح نقل النفط الخام ومشتقاته يمثل جزءاً مهماً من النشاط التسويقي، وعليه فقد قررت الحكومة الكويتية أن

تصبح شريكاً مع شركة ناقلات النفط الكويتية الذي وفر دعماً قوياً وحيوياً لتطوير الشركة وعهد إليها مسؤولية قطاع النقل البري والبحري.

تمتلك شركات ناقلات النفط الكويتية حالياً أسطولاً بحرياً مكوناً من أكثر من 25 ناقلة تشمل ثمان ناقلات نفط خام عملاقة وثلاثة عشر ناقلة منتجات بتروولية مختلفة الأحجام، وأربع ناقلات غاز مسال عملاقة، إذ تبلغ الحمولة الإجمالية للأسطول حوالي 3.6 مليون طن متري ساكن، حيث تقوم الشركة بتأجير كامل أسطولها إلى مؤسسة البترول الكويتية بنظام التأجير السنوي⁽¹⁾. تحوي شركة نفط الكويت شبكة أنابيب نقل محلية لعمليات التخزين والتصدير، إذ تقدر الطاقة التصديرية بجميع مرافقها بثلاثة ملايين ومائتي ألف برميل يومياً، ويتم نقل النفط الخام من مراكز التجميع المختلفة في الكويت إلى مشعب الخلط المركزي ليتم مزجه للحصول على مزيج متجانس من حيث الجودة ويطلق عليه (النفط الخام الكويتي للتصدير) ويتم نقله إلى خزانات التجميع عبر شبكة من خطوط أنابيب النقل لتخزينه ثم تصديره عبر أربعة موانئ رحوية بقدره ضخ قصوى تقدر ب 14.500 طن متري في الساعة بوساطة استخدام مضخات كهربائية و ميكانيكية، كما أن معدل التصدير من الأرصفة يقدر ما بين (6000-9000) طن متري في الساعة، كما توجد شبكة من الأنابيب الأرضية والأنابيب تحت مياه البحر لتحقيق معدلات الضخ⁽²⁾.

من الملاحظ بيانات الجدول رقم (8) يتبين أن خطوط الأنابيب الرئيسة لنقل النفط الخام في الكويت يبلغ طولها 118 ميل من مواقع مختلفة وبأقطار مختلفة تتراوح ما بين (16-36) أنش مما يعطي إمكانية نقل النفط وبكميات كبيره ستصل إلى أماكن التكرير أو إلى موانئ التصدير.

¹ د. فهد حس العلي، أحمد علي الشرياني، مصدر سابق، ص 144.

² الورقة القطرية لدولة الكويت، مصدر سابق، ص 56.

الجدول رقم (8)

خطوط الأنابيب الرئيسية لنقل النفط الخام في الكويت لعام 2014

الشركة	المالك أو المشغل	الطول (mile)	القطر (Inches)
برقان / الشعبية	KOC	38	20
الوفرة / ام اي بي	KGOC	32	16
وفاء/ برقان	KOC	24	16
الخفجي اليابسة / الخفجي في المياة (4)	KOC	4 x 31	24,2 x 26,36

المصادر:

- إحصائيات منظمة الدول العربية المصدرة للنفط (أوبك)، (2010-2015).

- <http://www.voiceofbelady.com>

أما بشأن خطوط الأنابيب الداخلية، فيتضح من بيانات الجدول رقم (9) أن الكويت تمتلك مجموعة خطوط أنابيب داخلية وبأطوال مختلفة تتراوح ما بين (52-12) ميل وبأقطار متباينة تتراوح ما بين (20-8.2) أنش، تتمثل في نقل النفط من أماكن التجميع من الحقول إلى مصافي الموانئ الرئيسية داخل دولة الكويت، ولا زالت ملتزمة بالحفاظ على البيئة بكافة الطرق ابتداءً من إدارة التشغيل لأسطول الناقلات، إذ تم من خلاله المراقبة بانتظام وذلك بالتحقق من تطبيق الإجراءات والممارسات المعنية بالحفاظ على البيئة مع حفظ السجلات على متن الناقلات من خلال النزولات وعمليات التدقيق الداخلي الدوري الذي يجري على متن الناقلات لاسيما سجلات الزيوت وسجلات إدارة النفايات أو المخلفات والتخلص منها. كما تحافظ الشركات الكويتية للناقلات النفطية في موانئها أو التي ترسو في الموانئ العالمية، Green Award حيث تخضع تلك الناقلات لشهادة قرين ووارد بصفة دورية لعمليات التدقيق السنوي لحصولها على هذه الشهادة، كما أن شركة البترول الكويتية العالمية لديها نظم وسياسات لإدارة الصحة والسلامة والأمن والبيئة لحماية مواقع العمليات التشغيلية في الكويت⁽¹⁾.

¹ الورقة القطرية لدولة الكويت، مصدر سابق، ص 56.

الجدول رقم (9)

خط الأنابيب الداخلية لنقل النفط الخام في دولة الكويت لعام 2014

نقل من وإلى	المالك أو المشغل	الطول (ميل)	القطر (أنش)
ميناء الأحمدي مصفاة / الزور / الدوحة	KNPC	52	2 x 18 , 2 x 20
ميناء الأحمدي / كافكا	KNPC	25	12
مصفاة ميناء الأحمدي / الأحمدي 2	KNPC	12	8,2 x 6
مصفاة ميناء الأحمدي / صبحان 2	KNPC	2 x 12	12,8

المصادر:

- إحصائيات منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك)، (2010-2015).

- <http://www.eia.gov/kids/energy.cfm>

- <http://www.voiceofbelady.com>

وتحرص شركة البترول الوطنية الكويتية (Kuwait National Petroleum Company) على إنشاء وحدات لمعالجة الغازات المنبعثة لتوفير بيئة آمنة خالية من الملوثات واستمرار العمل على معالجة كافة مصادر التسريب من خلال تطبيق برامج كشف التسريبات ومعالجتها، وكذلك تركيب معدات خاصة للتحكم والتقليل من انبعاثات الأبخرة والغازات من المنتجات أثناء عمليات تحميل النفط والمنتجات النفطية كالنافثا والبترين بمصفاة ميناء الأحمدي، كما أن شركات نقل نפט الكويت وضعت استراتيجيات للحد من تلوث التربة وموائئ التصدير التي تطل على مياه الخليج أثناء عمليات نقل النفط ومنتجاته من خلال:

1. إنشاء مراكز تجميع جديدة لإنتاج النفط وإجراء تعديلات في المرافق القائمة للحد من الانبعاثات الغازية والتسريبات النفطية⁽¹⁾..
2. تبديل خطوط أنابيب النفط القديمة بأخرى جديدة للحد من التسريبات النفطية وانبعاث الملوثات الغازية.

¹ سمير القرعيش، عماد مكي، مصدر سابق.

3. تركيب نظام لاسترجاع المكثفات من أسقف الخزانات وضخها إلى وحدات إسالة الغاز من الأحمدى مما يمنع انبعاثها في الهواء الجوى⁽¹⁾.
4. استخدام الخزانات ذات الأسقف العائمة للحد من الانبعاثات الغازية والأبخرة المتطايرة من حظائر التخزين الشمالية والجنوبية.
5. إعداد خطة طوارئ لمواجهة حالات التلوث النفطى من مناطق العمليات البحرية والبرية تجهزه بأحدث المعدات والأجهزة لمكافحة أي تلوث في هذه المناطق وتحديثها.
6. تدريب الفريق المتخصص بأحدث الأجهزة على معدات سحب وتخزين النفط المتسرب مع صيانة وتطوير هذه الأجهزة والمعدات.
7. أما بالنسبة لشركة أرامكو فإنها تحوي برنامج لمكافحة التسرب وانسكابات النفط، حيث يُعد برنامجاً شاملاً ومفصلاً لضمان إجراءات الحماية من الأضرار البيئية، حيث أن لدى شركة أرامكو أكبر مخزون للمواد الخاصة بالاستجابة للتسرب والانسكاب النفطى، وكذلك المراقبة الدورية لخطوط الأنابيب، إذ تمتلك عدد من القوارب الجاهزة للإبحار ونحو 60 كاشطة، تتراوح متوسط كميات النفط التي تستطيع هذه السفن استخلاصها ما بين (125-155) برميل في الساعة، وما بين (930-175) برميل/يوم، كما تمتلك طائرتين لرش المشتتات وسفينة عملاقة لمكافحة التلوث مصممة لتغطية أعمال شركة أرامكو السعودية ومزوده بنظامين⁽²⁾ مدمجين لاستخلاص بقعة النفط من سطح مياه الخليج وثمانية سفن أخرى مخصصة لمكافحة التلوث على سواحل المملكة، وخمس صنادل نقل المواد الملوثة وأربعة قوارب متخصصة لتوزيع أطواق محاصرة بقع النفط.

ومن تجربة شركة أرامكو نلاحظ أن الأسباب الرئيسة لحدوث تسربات النفط يعود إلى:

- وجود خلل أو أخفاقات أثناء عملية التحميل والتفريغ (وصل وصمامات التحكم والإغاثة، ومقياس الضغط، والربط، وموانع التسرب، ووصلات التمدد، والخرطوم وثقوب في الصهاريج)⁽³⁾.

¹ محمد زيدان، محمد يعقوب، مصدر سابق، ص 52.

² تقارير أرامكو السعودية، (2010-2015).

³ رحمان آمال، واقع وأفاق صناعة تكرير البترول العربية في ظل التحديات البيئية الراهنة، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد (11)، جامعة ورقلة، الجزائر، يوليو 2012.

- تأكل خطوط أنابيب النفط في أماكن مختلفة.
- الترسبات النفطية (كشط في الأنابيب، تمدد حراري في السوائل وانسداد في نظام الصرف في شبكة الأنابيب، وتغيرات الضغط العالي في الأنابيب).
- زيادة تدفق النفط مع وجود الأخطاء البشرية (مثل تركيب الصمامات في خطوط التفريغ في الصهاريج).
- تصادم المركبات وأسباب أخرى⁽¹⁾.

وعليه فإن شركة أرامكو كأى شركة نفطية تواجه الكثير من المعوقات، رغم توفر الإمكانيات، حيث تكمن هذه المعوقات في: سمية بعض المواد الاستحلابية المفرقة للتسرب النفطي في مياه الخليج، واستهلاك البكتيريا المكافحة للتلوث النفطي لكميات من الأكسجين أثناء عملية التحلل والذي يؤدي بالأحياء البحرية تحت البقع النفطية، احتواء مياه التوازن على نسب كبيرة من النفط وغيرها؛ لذا فإن شركة أرامكو تقترح وبحسب إستراتيجيتها بتحديث الدورات والبرامج التدريبية للعاملين في مجال النفط والاهتمام ببرامج التوعية البيئية للحماية من التسربات النفطية الناشئة من الأنابيب أو الناقلات وغيرها .

لذا يمكننا القول أن دول مجلس التعاون الخليجي كسائر المجتمعات تواجه العديد من المخاطر عن عملية نقل النفط، الأمر الذي يتطلب استعداداً تاماً لتحديدها وإدارتها والتعامل معها بأسلوب يعتمد على الوسائل العلمية الحديثة بحسب ما تم العمل به في كل من الكويت والسعودية.

¹ بوغنقه، أساليب وطرق مكافحة التلوث النفطي، 2006، ص 29.

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً : الاستنتاجات

1. تُعد مرحلة النقل من المراحل المهمة والإستراتيجية في الصناعة النفطية، وزيادة الكميات المنقولة تتناسب طردياً مع زيادة الإنتاج الذي بدوره يؤدي إلى تحقيق الجدوى الاقتصادية من الاستثمار في مجال النقل.
2. إن ارتفاع عدد الناقلات في مياه الخليج وزيادة الحركة التجارية يُعدان من مؤشرات أهمية المنطقة الاقتصادية، وكثافة رؤوس الأموال المستثمرة، وزيادة الطلب على النفط دول الخليج.
3. مع تباين حجم الناقلات وبعابها ميزة لاقتصاديات النقل فإن تطور الناقلات أثر بفعالية في اقتصاديات حجمها من خلال العلاقة العكسية بين حجم الناقله وانخفاض تكاليف النقل وكذلك في اقتصاديات شبكة خطوط الأنابيب.
4. إن التلوث بالنفط أثاره ليست بيئية فحسب بل واقتصادية، حيث تتمثل في تأثر الموارد الاقتصادية والحيوية وتكاليف الأضرار البيئية المرتفعة.
5. من أهم وأكبر مصادر التلوث في مياه الخليج عند نقل النفط تعتبر مياه التوازن والتسربات النفطية من الأنابيب والانسكابات الناجمة عن عمليات نقل النفط، وبحسب متطلبات الاستمرارية في تطور الصناعة النفطية يجب تنفيذ كل الإجراءات اللازمة لحماية البيئة.
6. بعض الطرق عند استخدامها لمجاهة التسرب النفطي وفي كثير من الأحيان لا يمكننا الاستفادة من كميات النفط المتسربة من الناحية الاقتصادية عند تجميعه ومعالجته.
7. تزايد عدد خطوط الأنابيب والناقلات وطاقاتها يعود إلى تطور الصناعة النفطية وتكثيف عمليات البحث والإنتاج النفطي الذي أدى إلى تطور عمليات النقل على المستوى المحلي والعالمي.
8. اعتماد الدول المطللة على مياه الخليج اعتماداً كبيراً على النفط جعلها من أكثر الدول التي تأثرت سلباً بيئتها من عمليات نقل النفط، هذا لا يعني التخلي عن النفط ولكن مجابهة أضراره بكافة الوسائل مستعينا بتجربة الكويت والسعودية وخططها الإستراتيجية لمجاهة التلوث النفطي في مياهها وتحديث وسائلها.

ثانياً : التوصيات

1. بما أن قطاع النقل يمثل عنصراً مهماً للخطط الاقتصادية والبيئية لدول الخليج، لذا يجب على الشركات النفطية العاملة في مجال نقل النفط الالتزام بالتشريعات والقوانين التي تحد من الآثار البيئية الكبيرة.
2. حث جميع الدول التي تدخل ضمن التبادل التجاري النفطي مع دول الخليج على الالتزام بالقوانين والتشريعات الداخلية المتسمة بالصرامة في ملاحقة ملوثي بيئة الخليج التي تتصف بسرعة انتشار نسبة التلوث البيئي مما يلحق بالضرر على جميع البلدان المطلة على مياه الخليج.
3. الالتزام بالطاقة النقلية المحددة للناقلة واقتصاديات حجمها، وتحديد مستويات مياه التوازن والمتابعة الدورية للأنايب لتجنب التسربات والانسكابات وذلك لضمان استمرارية تطور الصناعة النفطية.

قائمة المصادر

• الكتب

- 1- أيمن الأحمد، وآخرون، تلوث البيئة البحرية بالنفط، دمشق، 2007.
- 2- بو عنقة، أساليب وطرق مكافحة التلوث النفطي، 2006.
- 3- علي مصطفى فرج، تكنولوجيا نقل البترول، الطبعة الأولى، الهيئة العامة لقصور الثقافة، يوليو 2000.
- 4- فهد حسن العلي، أحمد علي الشرياني، دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ودورها في حماية البيئة والمحافظة على مواردها الطبيعية.
- 5- محمد زيدان، محمد يعقوبي، الآثار البيئية لشركات البترول العالمية ومدى تحملها لمسؤوليتها اتجاه البيئة، الملتقى الدولي الثالث منظمات الأعمال والمسؤولية الاجتماعية للمدة (14-15) شباط 2012، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بشار، الجزائر، 2012.
- 6- منى قاسم، التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 1993.

• الدوريات والدراسات

- 7- إحصائيات منظمة الدول العربية المصدرة للنفط (أوبك)، (2010-2015).
- 8- إحصائيات منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك)، (2010-2015).
- 9- تركي الحمش، اندفاعات الآبار وأثارها البيئية، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد (144)، منظمة الأوبك، الكويت، 2013.
- 10- تقارير أرامكو السعودية، (2010-2015).
- 11- رحمان أمال، واقع وآفاق صناعة تكرير البترول العربية في ظل التحديات البيئية الراهنة، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد (11)، جامعة ورقلة، الجزائر، يوليو 2012.
- 12- بول ستيفينز، الأوضاع الإستراتيجية في صناعة النفط : الانجاهات والقرارات، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبوظبي، 1998.

- 13- سمير القرعيش، عماد مكي، خطوط أنابيب نقل النفط والغاز في الدول العربية، الحاضر والمستقبل المنظور، مؤتمر خطوط أنابيب نقل المواد الهيدروكربونية في الدول العربية، 21 – 23 شباط/ فبراير، القاهرة، 2012.
- 14- ماري كلير عشي، التسرب النفطي خطر يهدد الحياة البحرية، مجلة صوت بلادي، النسخة الالكترونية 2010
- 15- عماد مكي، نظام الإدارة البيئية في صناعة تكرير النفط، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد (136)، منظمة الأوابك، الكويت، 2011.
- 16- ياسين الصياد، نقل النفط والغاز .. لا سبيل عن السفن، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد (146)، منظمة الأوابك، الكويت، 2013.

• المؤتمرات والندوات

- 17- جاكوب جرانيت، روبیکا لوفقرين، العلاقات بين المياه والطاقة في منطقة الشرق الأوسط فرص التعاون الإقليمي، ترجمة: غازي الجابري، معهد ستوكهولم الدولي للمياه (SIWI) الورقة 16، 2009 – ستوكهولم ابريل 2010
- 18- الورقة القطرية لدولة الكويت، مؤتمر الطاقة العربي العاشر 2014، الطاقة والتعاون العربي، أبو ظبي، 2014.

• المواقع الالكترونية

- 19 - <http://www.byto.com>
- 20 - <http://www.eia.gov/kids/energy.cfm>
- 21 - <http://www.oapec.org>
- 22 - <http://www.opec.org>
- 23 - <http://www.siwi.org>
- 24 - <http://www.mopm.gov.sa>
- 25 - <http://www.voiceofbelady.com>

The Role of the Transport of Oil Pollution of the Environment in the Gulf Cooperation Council (GCC) Companies: (Saudi Arabia and Kuwait a model)

Ass. Prof, Dr. Salem Mubarak Bin Gadeem, Ass. Prof. Dr. Libya Abood Ba- Hweirth
Engineering & Petroleum College Administrative Sciences College
Hadhramout University - Yeman

Abstract :

The transfer process from the main stages of the oil industry, and oil transportation haunted negative effects on the environment The Gulf states affected by the process when the transport of oil as a result of its heavy reliance him, which requires them to confront the damage with the latest tools. Turning research into several axes of the first to identify the conceptual framework of the economics of oil transportation and environmental impacts, and economic feasibility for the transfer of oil tankers and pipelines. The second axis Vtrrq to the most important measures taken by the oil transport companies to protect the environment from pollution, as discussed in the third axis to the reality of oil transport in the Gulf Cooperation Council and the pricing and shipment exported by Maani, And eat fourth axis An Empirical Study of the role of the Kuwaiti oil companies and Saudi Arabia in the preservation of the environment from pollution; research found that increasing quantities transported directly proportional to the increase in production, which in turn achieves economic feasibility of investment in the field of transport; ; And that the importance of the Gulf region economically emerged through increasing the number of tankers and commercial traffic and demand for Gulf oil; and the impact of oil pollution is not only environmentally but also economically; negative Valtotar to transport oil to the Gulf environment that does not mean the abandonment of oil but confronting damaging all the modern means; And recommends research into the need for attention to economic and environmental plans for the Gulf States, so be on the oil companies operating and the countries that fall within the terms of trade in the field of oil transportation commitment legislation and laws that limit the major environmental impacts; the need for energy for transport set for the tanker and the economies of scale commitment, and determine the water balance levels and periodic follow-up of the pipeline to avoid leaks and spills and to ensure the continuity of the development of the oil industry.

Key words : production, reserves, environment, oil industry, pipelines, oil companies.