مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (40) العدد (1) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (40) No. (1) 2018

Monitoring Environmental Impact Mitigation Measures At The Banyas Oil Refinery

Dr. Haitham Jnad*
Dr. Aadel Awad**
Maya Nouh ***

(Received 25 / 4 / 2017. Accepted 15 / 1 / 2018)

□ ABSTRACT □

The oil sector is considered to be one of the most important and influential sectors in the environment, whether through refining, manufacturing, transporting or storing its products or while disposing of the huge quantities of waste. In spite of the precautions, controls and treatment available in the most important oil installations in the Syrian coast (Banias Oil Refinery), the environmental effects of gaseous, liquid or solid oil contaminants will find their way into the general environment, leaving serious negative impacts on the components of different ecosystems –air - soil - groundwater - rivers - sand and beach rocks - etc ..). Therefore, this research is a means of monitoring the environmental measures and Procedures taken in the facility to avoid, reduce and compensate the resulting environmental impacts. A plan was adopted which included a question questionnaire with specific questions distributed to the employees, interviews with specialists and Concerned discussions with members of the surrounding area, To find out Extent of application the environmental safety conditions in the facility and the obstacles it faces to help the results of this study to advise the Ministry of Oil and Mineral Resources and related government agencies to guide the decision-making processes, considering that Syria has become in recent years of countries interested in issuing various environmental regulations to reduce the problems of environmental pollution.

Keywords: Petroleum installations, Mitigation measures, Environmental impact assessment, Environmental safety.

* **Assistant Professor - Environmental Engineering Department - Faculty of Civil Engineering - Tishreen University, Latakia, Syria.**
** **Assistant Professor - Environmental Engineering Department - Faculty of Civil Engineering - Tishreen University, Latakia, Syria.**
*** **Postgraduate Student - Environmental Engineering Department - Faculty of Civil Engineering - Tishreen University, Latakia, Syria.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (40) العدد (1) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (40) No. (1) 2018

رصد تدابير تخفيف الأثر البيئي في منشآة مصفاة بانياس لتكرير النفط

د. هيثم جناد*
د. عادل عوض**
مايا محمد نوح ***

(تاريخ الإيداع 25 / 4 / 2017. قُبِل للنشر في 15/ 1 / 2018)

□ ملخّص □

يعتبر قطاع النفط من أهم وأخطر القطاعات تأثيراً في البيئة، سواء من خلال عمليات تكريره، أو عمليات تصنيع مشتقاته أو عمليات نقله وتخزينه أو أثناء التخلص من الكم الهائل من مخلفاته. وعلى الرغم من اتخاذ الاحتياطات وأدوات التحكم والمعالجة المتاحة في أهم منشآة نفطية في الساحل السوري (مصفاة بانياس لتكرير النفط)، فإن الآثار البيئية الناتجة عن الملوثات النفطية الغازية أو السائلة أو الصلبة تجد طريقها الى البيئة العامة، لتترك آثاراً سلبية خطيرة على مكونات النظم البيئية المختلفة (الهواء – التربة – المياه الجوفية – الأنهار – رمال وصخور الشاطئ – الخ..). لذلك فإن هذا البحث هو وسيلة لرصد التدابير والإجراءات البيئية المتخذة في المنشآة لتجنب وتقليل الآثار البيئية الناتجة، وتم اعتماد خطة تضمنت استمارة استبيان بأسئلة محددة موزعة على العاملين، ومقابلات مع اختصاصيين، ومناقشات معنية مع أفراد المنطقة المحيطة، لمعرفة مدى تطبيق شروط السلامة البيئية في المنشآة والعوائق التي تعترضها لتساعد نتائج هذه الدراسة في تقديم المشورة لوزارة النفط والثروة المعدنية ووكالات الحكومة ذات الصلة بهدف توجيه عمليات صنع القرار على اعتبار أن سوريا أصبحت في السنوات الأخيرة من الدول المهتمة بإصدار الأنظمة البيئية المختلفة للحد من مشكلات التلوث البيئي.

الكلمات المفتاحية: المنشآة النفطية، تدابير التخفيف، تقييم الأثر البيئي، السلامة البيئية.

* **مدرس – قسم الهندسة البيئية – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**
** **مدرس – قسم الهندسة البيئية – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**
*** **طالبة دراسات عليا – قسم الهندسة البيئية – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين، اللاذقية، سورية،**

مقدمة:

في إطار ضمان التنمية المستدامة و السلامة البيئية، جاءت عملية تقييم الأثر البيئي ضمن برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP 2002 كمنهجية للتنبؤ وتقييم الآثار البيئية المحتملة للمشاريع والوقاية من الأضرار البيئية [1,2]. وكان التخفيف من الآثار البيئية مرحلة رئيسية من عملية التقييم [3]، وجزءاً لا يتجزأ منها ليحتل مركزية المشاريع التي تلحق الضرر بالنظام البيئي والتي تترتب عليها تأثيرات بيئية خطيرة تنعكس على الأنشطة البشرية المختلفة [4].

تأتي الصناعات النفطية في مقدمة الصناعات التي تفرض فاتورة بيئية لا يمكن تجنبها، وتهديداً بيئياً خطيراً [5]، من خلال طرحها لملوثات تعرض العناصر البيئية الى اختلال شديد في توازنها نتيجة للاستخدام المستمر للنفط ومشتقاته [6]. حيث يصل حوالي 8.8 مليون طن من النفط بشكل غير مقصود الى البيئة كل عام [7] خلال عدة مراحل من دورة حياة عملية إنتاج النفط، بما في ذلك التنقيب عن النفط، التكرير، التخزين، الاستهلاك، التخلص من النفايات النفطية، النقل بالوسائل المختلفة /السفن، السكك الحديدية، الصهاريج، أو خطوط الأنابيب/ [8]، إضافة الى التسربات النفطية التي قد تحدث نتيجة أسباب متعددة كتعطل المعدات، تآكل وصدأ خطوط الأنابيب والخزانات، الكوارث، التخريب، الأخطاء البشرية [9]. لذلك فإن توفر الوعي البيئي لتجنب وتقليل الانبعاثات والتسربات واستخدام الوسائل الحيوية المتاحة من قبل أي منشآة نفطية لحماية نفسها من خطر هذه التسربات يعتبر أمراً ضرورياً للتقليل من فقد المنتج أو تأثيره على البيئة [10]، وذلك من خلال سرعة الاستجابة والكفاءة في مواجهة التسرب [11].

تعتبر عملية رصد الآثار البيئية للمنشآة النفطية الأداة الرئيسية الهامة المسؤولة عن تخفيف هذه الآثار وتوفير الخطط اللازمة لإدارة المخاطر البيئية [12]. وتتم هذه العملية من خلال **التعرف على مصادر التسربات النفطية**، حيث تعتبر الصهاريج والمصافي البترولية ومحطات معالجة البقايا النفطية وخطوط الأنابيب وعربات نقل الصهاريج والقطارات من أخطر هذه المصادر تهديداً وتلويثاً للبيئة [6]، **ومعرفة مدى تنفيذ تدابير التخفيف**، والتي وجد بأنها تشكل نسبة ضعيفة من المجموع الكلي لإجراءات التخفيف الموصى بها (21–40%) فقط [13]، **وتحديد الآثار البيئية** التي تسببها التسربات النفطية والانبعاثات الغازية [14] من انتشار لأمراض تحسسية ونفسية [15] وأمراض مزمنة تصيب العاملين والسكان المجاورين [16]، إضافة الى تناقص وتراجع في انتاجية الأراضي المجاورة للمنشآة النفطية [17] وظهور آثار للتلوث النفطي على المياه السطحية القريبة ووصولها الى المياه الجوفية [18]، **واتباع خطة الطوارئ** ضمن المنشآة عند وقوع حوادث التسرب والانسكاب وحوادث الحريق والانفجار والتي تترافق مع انبعاثات نفطية خطيرة [19]، **وإعلام المراكز والجهات البيئية المختصة** بهذه الحوادث بهدف الرد والاستجابة لتقليل الآثار البيئية والاقتصادية للتسربات ما أمكن [20].

وفي إطار ضبط وإدارة تنفيذ إجراءات الرصد الخاصة بالمنشآة [21] لا بد من تصميم وتنفيذ برامج متابعة تتضمن: جمع بيانات، تقارير ومراجعات بيئية، زيارات ميدانية، عمليات تفتيش، عمليات مراقبة بيئية دورية تقوم بها مديريات البيئة التابعة للمنشآة ومديريات البيئة والمنظمات الحكومية ذات الصلة [22]، إضافة الى إشراك وإعلام الجمهور العام بنتائج الرصد [23]، وكل ذلك بهدف اتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة لضمان التنفيذ السليم لتدابير التخفيف ضمن المنشآة النفطية للحد قدر الإمكان من فقدان الموارد الطبيعية والموارد البشرية المتأثرة [24].

أهمية البحث وأهدافه :

يتحمل إقليم الساحلي السوري عبئاً بيئياً ضخماً بسبب الأهمية الوطنية والإستراتيجية لمنشآت القطاع النفطي القائمة فيه، تترافق دوماً مع طرح ملوثات غازية وسائلة وصلبة ووقوع حوادث تسرب وانسكاب طارئة. لذلك فإنه من الضروري معرفة الى أي مدى يتم تنفيذ تدابير التخفيف من الآثار النفطية في إطار تخفيض وتجنب العواقب البيئية التي ستؤدي الى تخفيض فاتورة النفقات العلاجية البيئية والصحية المرتفعة.

لذلك فإن هدف البحث هو:

-رصد إجراءات التخفيف المتبعة في منشآة مصفاة بانياس لتكرير النفط لمعرفة مستوى تنفيذ تدابير التخفيف الموصى بها ومدى كفايتها.

- رصد مصادر التسربات النفطية والانبعاثات الغازية.

-رصد أشد الآثار البيئية الناتجة.

- رصد الاستراتيجيات المتبعة للحد من تسرب الملوثات النفطية الى البيئة المحيطة.

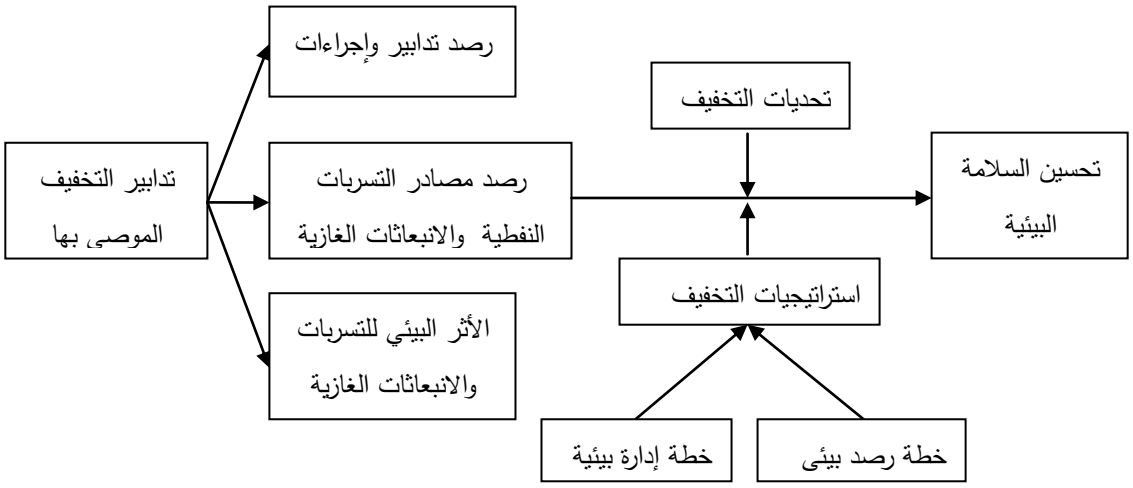
-رصد أهم التحديات التي تعيق من فعالية التدابير وتواجه عملية التنفيذ، في إطار حماية البيئة من مشاكل التلوث النفطي.

سيتم القيام بالإجراءات السابقة من خلال خطة تم وضعها كخطوة لعلاج ومواجهة المشكلة النفطية البيئية.

طرائق البحث ومواده :

لا توجد نظريات رئيسية تشرح رصد عملية وآلية تنفيذ تدابير التخفيف من الآثار البيئية. لذلك توصل العديد من الباحثين الذين اعتمدت دراساتهم على تقييم ورصد الآثار البيئية للمنشآت النفطية الى أن تدابير التخفيف يمكن تنفيذها على نحو فعال من خلال رصد الإجراءات الوقائية الهادفة الى تخفيف وتجنب وتقليل الآثار السلبية الكبيرة الى الدرجة التي تصبح فيها غير خطرة، بغية تحقيق السلامة البيئية والحفاظ على الموارد الطبيعية كنتيجة للتنمية حيثما أمكن ذلك، وذلك من خلال اعتماد بعضهم أسلوب تصميم استمارة استبيان وإجراء مقابلات ومناقشات مع المؤثرين والمتأثرين، ثم عرض النتائج وفق جداول ورسوم بيانية، وتحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

هذا ويبين المخطط أسفلاً آلية الرصد التي تم اتباعها (الشكل رقم 1):



الشكل (1) آلية الرصد المتبعة للتخفيف من الآثار البيئية

- **أدوات البحث:**

تم جمع المعلومات المطلوبة من خلال الأدوات البحثية التالية:

– الإطلاع على الاتفاقيات الدولية والمحلية والدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة، ومراجعة تقارير تقييم الأثر البيئي وفق القوانين البيئية لبعض الدول المعرضة للكوارث والحوادث البيئية الناتجة عن التسربات والصناعات النفطية حيث اعتمدت هذه التقارير كوثائق أساسية وشرط سابق لتنفيذ منشآتها.

– القيام بزيارات ميدانية لمصفاة بانياس خلال عام 2016 للتعرف على الإجراءات التي يتم القيام بها بهدف التخفيف من الآثار النفطية (الأقسام الانتاجية، وحدة معالجة المياه الصناعية الملوثة، أماكن توزع أجهزة إطفاء الحريق، المخبر المركزي، مديرية الجودة والصحة والسلامة، المركز الطبي).

– مقابلات مع رؤساء أقسام العملية الإنتاجية في المصفاة ومع المسؤولين البيئيين للحصول على إجابات مفصلة.

– توزيع استمارة استبيان على العاملين في المنشآة من: إداريين واختصاصيين وعمال، بحيث يضع المستجيب درجة لكل متغير حسب وجهة نظره للحصول على إجابات مركزة ومحددة.

– مناقشة بعض أفراد المنطقة المحيطين بالمصفاة /ضمن حدود 15كم/ المتأثرين بشكل مباشر بالآثار النفطية البيئية نتيجة قربهم من المنشآة.

– تحليل البيانات وترميزها وإدخالها الى الكومبيوتر باستخدام جداول بيانات إكسل، ومن ثم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS 19 لإجراء عملية التحليل الإحصائي على استمارة الاستبيان بهدف الاستفادة من هذا التحليل للوصول الى آلية تساهم وتعزز عملية الرصد. ونشير أخيراً الى أنه تم استخدم معامل ألفا كرونباخ لتقدير الموثوقية في ردود المستجيبين.

– تمت الاستعانة بتقارير مديرية البيئة في طرطوس حتى عام 2012، حيث لم تقم بعدها المديرية بجولات تفتيشية نتيجة الأزمة السورية.

– تم استبعاد الجمعيات الأهلية من الاستبيانات والمقابلات لعدم توفر البيانات اللازمة والضرورية لديها.

بناء الاستبيان:

لإعداد هذه الخطة تم بناء استبيان اعتمد على:

–إطار نظري موصى به دولياً تضمن:

- إرشادات حول تقييم الأثر البيئي وفق المفوضية الأوروبية لعام 2001 /الجزء الخامس/ [25].
- مبادىء ريو لتطوير التنمية المستدامة /المبدأ 17/ [26].
- المبادئ التوجيهية لقطاعي النفط والغاز في مصر لعام 2005 [27].

–وإطار نظري موصى به محلياً تضمن:

- مشروع الخطة الوطنية لخفض الانبعاثات الملوثة من المصادر البرية في الإقليم الساحلي للجمهورية العربية السورية /المعتمد منذ عام 2008 وحتى الآن/ [5].
- قانون البيئة السوري رقم 50 لعام 2002 /الباب السابع/ [28].
- قانون حماية البيئة السوري رقم 12 لعام 2012 [29].
- التعليمات التنفيذية لتقييم الأثر البيئي في سوريا الصادر عن وزارة الإدارة المحلية والبيئة عام 2008 [30].

لقد لوحظ أن أغلب الدراسات المرجعية القائمة على تقييم ورصد الآثار البيئية اعتمدت أسلوب تصميم استبيان هادف ومركز وزع على العاملين والاختصاصيين والسكان المحليين. نذكر من هذه الدراسات:

1. الدراسة التي أجريت في كمبالا عام 2010 حول إجراءات تدابير التخفيف الناتجة عن تقييم الأثر البيئي في مشاريع صناعية مختارة، حيث خلصت الدراسة الى أن مستوى تنفيذ تدابير التخفيف بلغ حوالي (21–40)% فقط من المجموع الكلي لإجراءات التخفيف الموصى بها شملت التدابير التي تترتب عليها آثار اقتصادية أقل، إضافة الى الافتقار لاستراتيجيات منع الآثار السلبية كالمراجعات البيئية الداخلية وخطة الإدارة البيئية والمراقبين البيئيين [13].

2. الدراسة التي أجريت في نيجيريا عام 2016 حول المخاطر الصحية المرتبطة بالتلوث النفطي في دلتا النيجر والتي أظهرت أن حوادث الانسكابات النفطية سببت للسكان المجاورين مشاكل في الجهاز التنفسي والوظائف العصبية، وأمراض تحسسية جلدية وعينية، ولوحظ وجود مستويات عالية من القلق والخوف من انفجارات خطوط الأنابيب وحوادث الحريق، وأن معظم السكان ليس لديهم وعي كافي لتقييم المخاطر البيئية الناتجة ومعرفة نتائجها المحتملة [31].

3. الدراسة التي أجريت في شركة آرامكو السعودية عام 2005 حول أساليب الحماية من تسربات النفط في المنشآت النفطية للحد من التلوث البيئي والتي بينت أن آثار هذه التسربات ظهرت من خلال تجريد وتلف مساحات شاسعة من الغطاء النباتي ونشوء أمطار حامضية وانتشار أمراض وأوبئة وارتفاع_عدد الوفيات. في حين أن أهم وسائل تحقيق الأمن البيئي كان العمل بالتقنيات والأساليب الحديثة الذي سبب انخفاض عدد الحوادث النفطية، إضافة الى تنفيذ القوانين الخاصة بحالات الانسكاب، والتدريب السنوي للعاملين [6].

4. الدراسة التي أجريت في كندا عام 2014 حول تقييم ممارسات المسؤولية الاجتماعية لشركات النفط والغاز والتي بينت أن الممارسات التنظيمية للشركات من الجانب البيئي والاجتماعي والصحي وقضايا السلامة كانت متجاوبة مع التوقعات المؤسسية ومغطاة بشكل جيد ومنظم في مناطق الدراسة الرئيسية أكثر منها في المناطق الفرعية، كتنفيذ

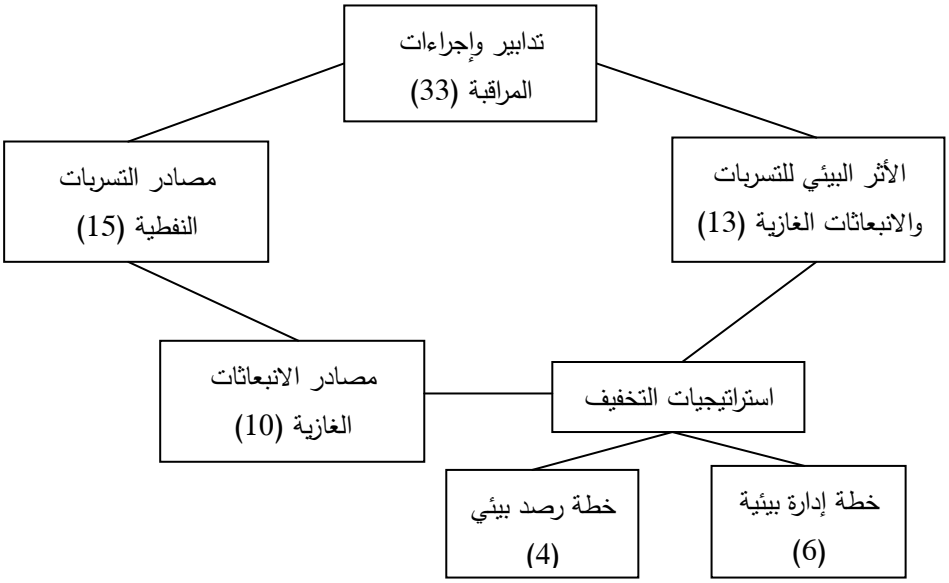
برامج الحد من حجم النفايات، وإجراء التدقيقات البيئية الداخلية والخارجية، وقياس ورصد الانبعاثات الغازية، ومراقبة تلوث التربة والمياه الجوفية، ومشاركة المجتمعات المحلية في الحوار واتخاذ القرارات [32].

5. الدراسة التي أجريت في ماليزيا عام 2016 حول العوائق التي تحول دون دمج وتمكين نظم الاستدامة في أنظمة إدارة الأداء لشركات النفط والغاز والتي خلصت الى أن استخدام آليات الرقابة الرسمية وغير الرسمية ونظم الرصد والإشراف الداخلية واتباع الأنظمة والتكنولوجيات المتطورة يساعد على توفير مجموعة من الضوابط التنظيمية والتقنية التي تنتهي باستراتيجية استدامة متكاملة [33].

الدراسة الحالية اعتمدت هذا الأسلوب الذي اعتمد على المنهج المسحي من خلال دراسة حالة مصفاة بانياس وذلك بسبب نقص هكذا نوع من الدراسات في ساحلنا السوري والتي تعكس مدى فاعلية تطبيق تدابير التخفيف من الآثار البيئية من خلال الحصول على إجابات دقيقة وواضحة مع عمال المنشآة والاختصاصيين والسكان المجاورين بهدف رصد الواقع النفطي السوري لمعرفة المشاكل التي تعاني منها منشآتنا والتي تنعكس نتائجها على أوساط البيئة المحيطة، ووضع مقترحات وحلول تساهم في الحد منها.

تم تبويب بنود الاستبيان بشكل ملائم يسهل الإجابة عليها، فتكون من عدد من المتغيرات (81) متغير تم ترتيبهم تحت عناوين رئيسية تعبر عنهم، ونُفذ الاستبيان باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS 19.

الشكل رقم (2) يوضح محاور الاستبيان المقترحة في الخطة وعدد المتغيرات التي تعود لكل محور.



الشكل (2) محاور الاستبيان المقترحة في الخطة وعدد المتغيرات التي تعود لكل محور

نفذ تحليل الاستبيان باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS 19 الذي يعتبر من أهم وأشهر حزم البرامج الجاهزة في مجال المعالجة الإحصائية للبيانات، حيث يتميز ببساطة الاستخدام وسهولة الفهم والتعامل معه.

ولمعالجة الاستبيان تم استخدام مقياس Likert الذي يعتبر من أفضل أساليب قياس آراء المستجيبين، حيث يتم توجيه أسئلة ذات اختيارات متعددة يتم إدخالها الى الحاسب وفق نقاط توافق هذه الاختيارات، ليعكس المقياس في النهاية توزيع الآراء.

تم استخدام نوعين من مقياس Likert، الأول مقياس Likert الثلاثي الذي يتم إدخاله الى الحاسب وفق ثلاث نقط هي: 1, 2, 3 والتي تعبر عن الخيارات التالية بالترتيب: /لا، جزئياً، نعم/ – /لا، ممكن، نعم/ – /ضعيفة، متوسطة، شديدة/. والثاني مقياس Likert الرباعي الذي يتم إدخاله الى الحاسب وفق أربع نقاط هي: 1, 2, 3, 4 والتي تعبر عن الخيارات التالية بالترتيب: /ضعيف، متوسط، شديد، شديد جداً/.

يتم عرض جداول تكرارية تشمل التكرارات والنسب المئوية لمتغيرات الاستبيان، ليتم بعد ذلك حساب المتوسط المرجح لإجابات العينة على الأسئلة الواردة (متغيرات الاستبيان) والذي بدوره يعكس توزيع آراء المستجيبين كما هو واضح في الجدولين (1) و (2):

الجدول (1) دلالات مقياس Likert الثلاثي

المتوسط المرجح	الاتجاه		
من 1 الى 1.66	لا	لا	ضعيفة
من 1.67 الى 2.33	جزئياً	ممكن	متوسطة
من 2.34 الى 3	نعم	نعم	شديدة

الجدول (2) دلالات مقياس Likert الرباعي

المتوسط المرجح	الاتجاه
من 1 الى 1.74	ضعيف
من 1.75 الى 2.49	متوسط
من 2.50 الى 3.24	شديد
من 3.25 الى 4	شديد جداً

كما أجري اختبار الثبات على إجابات الاستبيان لمعرفة مدى ثبات البيانات التي تم إدخالها وذلك باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، حيث يأخذ معامل الثبات قيماً تتراوح بين الصفر والواحد الصحيح، وزيادة قيمته تعني زيادة مصداقية البيانات ووجود ثبات في البيانات والعكس صحيح، فالثبات هو استقرار المقياس وعدم تناقضه مع نفسه. ومن ثم تم حساب معامل الصدق عن طريق حساب جذر معامل الثبات والذي يقصد به أن المقياس يقيس ما وضع لقياسه.

الصعوبات التي ظهرت أثناء توزيع الاستبيان: تم توزيع 45 استبيان ولم يتم استلام العدد الكامل، فبعض الاستبيانات التي أعيدت كانت تملك قيم مفقودة وتم تحليلها على أساس هذه القيم، والبعض الآخر لم تتم الإجابة عليه، وانتهت عينة الدراسة بـ 30 استمارة مكتملة البيانات.

النتائج والمناقشة:

1- تحليل الاستبيان الموجه الى العمال ورؤساء الأقسام المعنيين:

تكون الاستبيان من خمسة محاور رئيسية، وكل محور تكون من عدة أسئلة وضعت بعد المشاهدات العينية التي تمت خلال الزيارات الأولية والاستفسارات المعنية التي وجهت لأصحاب الاختصاص وذوي الخبرة، وبناءً على واقع المنشآة الحالية. تم تفريغ الاستبيانات وتحليل المحتوى إحصائياً وفق برنامج SPSS ودراسة ثابت ألفا كرونباخ لتحديد صدق وثبات الاستبيان ثم تم تحليل النتائج بطريقة Likert لمعرفة اتجاه آراء المستجيبين. والجدول رقم (3) يلخص ذلك:

الجدول (3) جدول يبين جودة أسئلة الاستبيان و اتجاه آراء المستجيبين

المحور	عدد العبارات	جودة أسئلة الاستبيان		اتجاه آراء المستجيبين		
		الثبات (Alpha)	الصدق	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري STD	الاتجاه
1. رصد تدابير وإجراءات المراقبة	33	0.864	0.929	2.6772	0.23429	نعم
2. رصد مصدر التسربات النفطية	15	0.811	0.900	1.2987	0.27330	ضعيفة
3. رصد مصدر الانبعاثات الغازية	10	0.687	0.829	1.5598	0.41187	ضعيفة
4. الأثر البيئي للتسربات النفطية والانبعاثات الغازية	13	0.856	0.925	1.7924	0.43214	متوسط
5. الاستراتيجيات المتبعة للتخفيف من الآثار البيئية	10	0.820	0.905	2.5037	0.40004	جزئياً

وبعد تفريغ الاستبيانات تم حساب النسب المئوية لإجابات العينة على أسئلة المحاور الخمسة ودونت تبعاً للخيارات المذكورة في أسئلة الاستبيان كما هو واضح في الجدول رقم (4):

الجدول (4) جدول يبين النسب المئوية لإجابات العينة

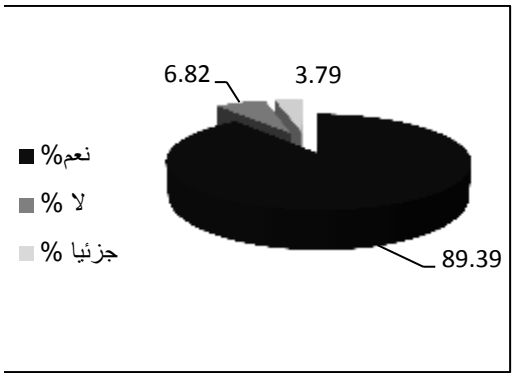
المحور	خيارات الإجابات %			
المحور الأول	لا	جزئياً	نعم	
رصد تدابير وإجراءات المراقبة				
1- معالجة التسربات النفطية بالشكل الفعال	6.82	3.79	89.39	
2- معالجة النفايات السائلة	12.50	5.83	81.67	
3- التخلص السليم والآمن من النفايات الناتجة عن عمل المصفاة	6.67	18.33	75.00	
4- تخفيض الانبعاثات الغازية الى الحود المسموح بها	13.60	3.88	82.52	
5- الالتزام بمعايير الضجيج	20.00	31.67	48.33	
6- مراقبة ورصد تلوث التربة	69.39	14.28	16.33	
7- الالتزام بتعليمات الأمن الصناعي	3.33	8.10	88.57	

المحور الثاني	ضعيفة	متوسطة	شديدة	
رصد مصدر التسربات النفطية	71.98	23.9	4.12	
المحور الثالث	ضعيفة	متوسطة	شديدة	
رصد مصدر الانبعاثات الغازية	55.07	35.15	9.78	
المحور الرابع	ضعيف	متوسط	شديد	شديدة جداً
الأثر البيئي للتسربات النفطية والانبعاثات الغازية	41.67	39.93	12.15	6.25
المحور الخامس الاستراتيجيات المتبعة للتخفيف من الآثار البيئية	لا	جزئياً	نعم	
خطة الإدارة البيئية	19.57	26.81	53.62	
خطة الرصد البيئية الداخلية	8.89	8.89	82.22	

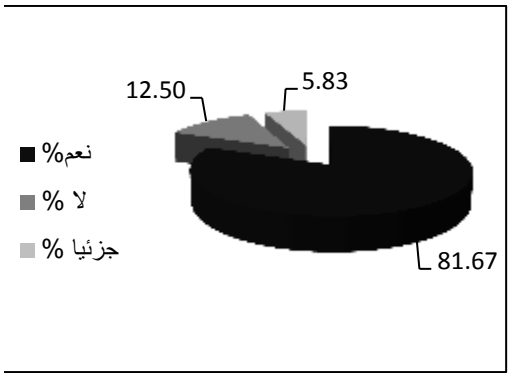
2- تحليل مضمون الجدولين رقم (3) ورقم (4):

أ- المحور الأول: رصد تدابير وإجراءات المراقبة (يتضمن سبع محاور فرعية):

وفق الجدول (3) بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ لكامل عناصر هذا المحور الفرعية 0.864 وهي قيمة مرتفعة أعلى من 0.5 وهذا يدل على صدق وثبات هذا المحور، أي أن الأسئلة المطروحة موجهة ومعنية ومتوافقة مع الهدف والغاية الأساسية من وضعها. ووفق الجدول (4) أفادت أجوبة عينة الدراسة بنسبة 89.39% بأنه تتم **معالجة التسربات النفطية بالشكل الفعال** من خلال: الإيقاف السريع للمضخات وعزلها، مراقبة التشققات في جدران الخزانات وخطوط الأنابيب بشكل دوري، معالجة التشققات فور ملاحظتها، معالجة التآكل والصدأ في جدران الخزانات وفي وصلات وخطوط الأنابيب، العزل الجيد للصمامات وللخزانات وسطوحها، توفر معدات الإطفاء /أنابيب مياه، أنابيب بودرة/ الشكل (3). كما أفادت العينة وبنسبة 81.67% بأنه تتم **معالجة النفايات السائلة** (المياه المتحدرة من عمليات التكرير والترقيد) من خلال: المعالجة الأولية والمعالجة الثانوية للمياه الحامضية الغنية بـ H2S، التحليل المخبري الدوري للمياه الملوثة المعالجة المنصرفة الى البحر، اتخاذ التدابير المناسبة في حال الارتفاع عن النسب المسموح بها للمياه المعالجة، وجود محطة معالجة مياه صرف صحي الشكل (4).



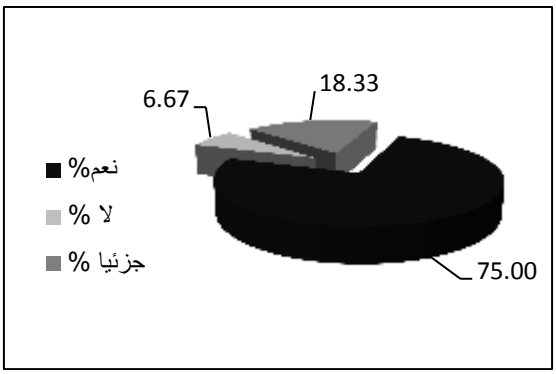
الشكل (3) معالجة التسربات النفطية بالشكل الفعال



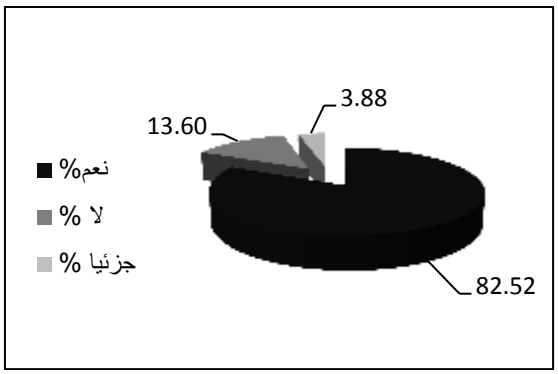
الشكل (4) معالجة النفايات السائلة

النفايات السائلة (المياه المتحدرة من عمليات التكرير والترقيد).

وكذلك وفق الجدول (4) أفادت عينة الدراسة بنسبة 75% بأنه يتم **التخلص السليم والآمن من النفايات الناتجة عن عمل المصفاة** وذلك من خلال: تجميع النفايات في أماكن مخصصة وفرزها في الموقع المحدث لها، ثم التخلص منها بعمليات النقل والترحيل الشكل (5). وبنسبة 82.52% بأنه يتم **تخفيض الانبعاثات الغازية الى الحدود المسموح بها** من خلال: الصيانة الدورية لصمامات تنفيس الخزانات، الإحكام التام للجوانات المطبقة على السطوح العائمة، العزل الجيد للخزانات والتبريد عند الحاجة، إضافات كيميائية لتحسين مواصفات المواد الهيدروكربونية الشكل (6).



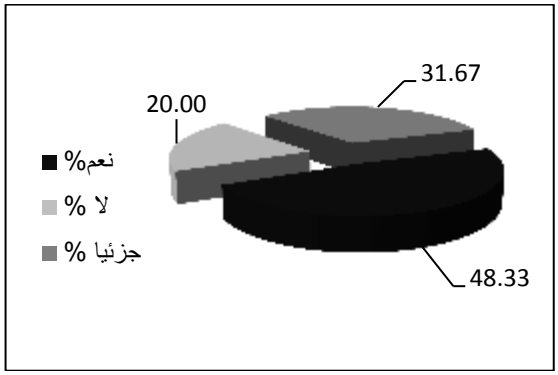
الشكل (5) التخفيض السليم والآمن من النفايات الناتجة عن عمل المصفاة



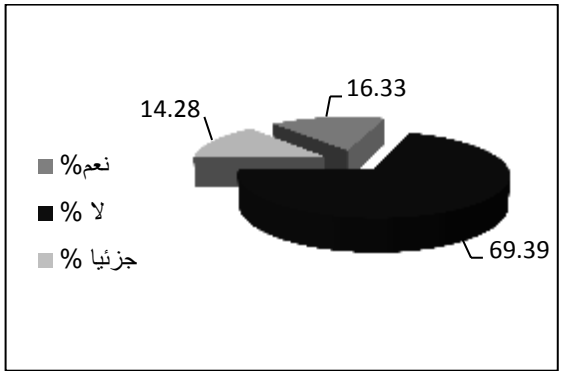
الشكل (6) تخفيض الانبعاثات الغازية

في حين أفادت العينة وبنسبة 48.33% فقط وفق الجدول (4) بأنه يتم **الالتزام بمعايير الضجيج** من خلال: التزام العمال بارتداء الكواتم الخاصة بالضجيج في المواقع التي يتطلب ارتداؤها، الالتزام بحدود الضجيج المسموح التعرض لها (85–90) ديسبل، وبنسبة 31.67% يتم الالتزام جزئياً، وبنسبة 20% لا يتم الالتزام الشكل (7).

كما أفادت العينة بنسبة 69.39% بأنه لا تتم **مراقبة ورصد تلوث التربة** والذي يجب أن يحث من خلال: أخذ عينات دورية للتربة، اتخاذ التدابير اللازمة في حال ارتفاع تحاليل التربة عن الحدود المسموح بها الشكل (8).

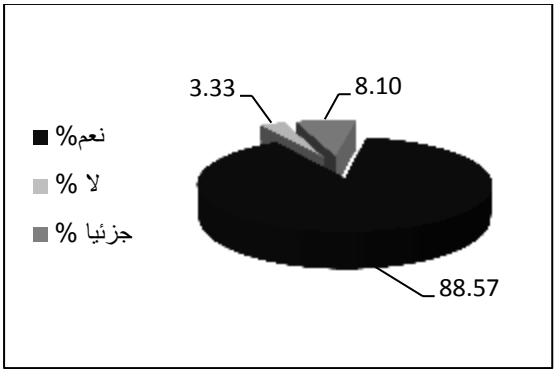


الشكل (7) الالتزام بمعايير الضجيج



الشكل (8) مراقبة ورصد تلوث التربة

وبالنسبة لعامل **الالتزام بتعليمات الأمن الصناعي**، فقد أفادت العينة وفق الجدول (4) وبنسبة 88.57% بأنه يتم الالتزام به من خلال: توفر شبكة خاصة للحماية من الصواعق، الصيانة والكشف المستمر لكابلات شبكة التأريض، توفر أجهزة الإطفاء اللازمة، اتخاذ التدابير المناسبة في حال حدوث اشتعال أو انفجار ما الشكل (9).



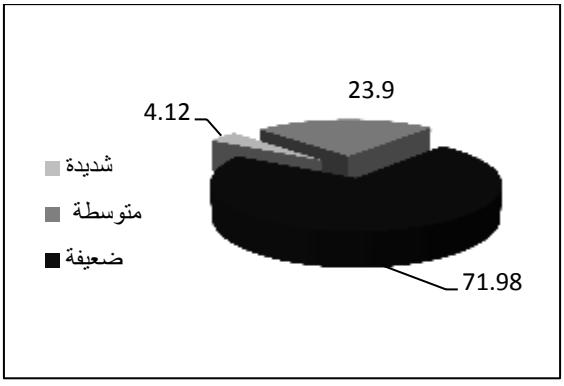
الشكل (9) الالتزام بتعليمات الأمن الصناعي

ب- المحور الثاني: رصد مصدر التسربات النفطية:

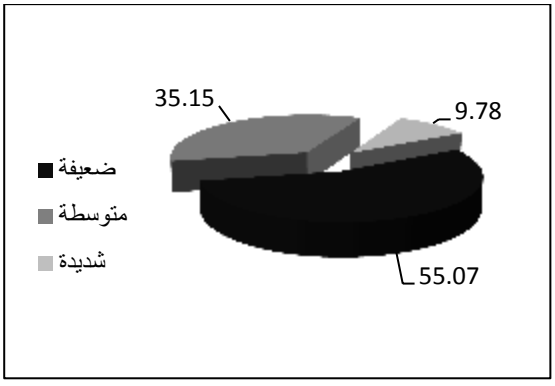
وفق الجدول (3) بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ لعناصر هذا المحور 0.811 وهي قيمة مرتفعة أعلى من 0.5 وهذا يدل على صدق وثبات هذا المحور، أي أن الأسئلة المطروحة موجهة ومعنية ومتوافقة مع الهدف والغاية الأساسية من وضعها. وأظهرت عينة الدراسة كما في الجدول (4) وبنسبة 71.98% أن درجة التسربات النفطية ضعيفة وتنجم بشكل أساسي عن تشققات في جدران الخزانات الهوائية غير المطمورة، وعن أقسام وحدة معالجة النفط الخام من الأفران والأبراج والضواغط، وكذلك عن التسرب والتهريب الحاصل من أنابيب انقل خلال عمليات الإملاء والتفريغ الشكل (10).

ج- المحور الثالث: رصد مصدر الانبعاثات الغازية:

وفق الجدول (3) بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ لعناصر هذا المحور 0.687 وهي قيمة مرتفعة أعلى من 0.5 وهذا يدل على صدق وثبات هذا المحور، أي أن الأسئلة المطروحة موجهة ومعنية ومتوافقة مع الهدف والغاية الأساسية من وضعها. وبينت عينة الدراسة كما في الجدول (4) وبنسبة 55.07% أن درجة الانبعاثات الغازية ضعيفة وتنتج بشكل أساسي عن عمليات التكرير ومعالجة النفط الخام، وعن تسربات الخزانات والمضخات والصمامات، وعن أقسام وحدة معالجة المياه الملوثة، وأثناء حالات تنفيس الخزانات المغلقة، وكذلك نتيجة أعمال الصيانة العامة والأعطال الطارئة الشكل (11).



الشكل (10) درجة التسربات النفطية السائلة

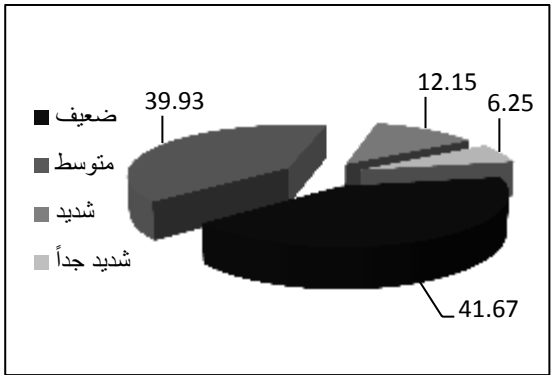


الشكل (11) درجة الانبعاثات الغازية

د- المحور الرابع: الأثر البيئي للتسربات النفطية والانبعاثات الغازية:

وفق الجدول (3) بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ لعناصر هذا المحور 0.856 وهي قيمة مرتفعة أعلى من 0.5 وهذا يدل على صدق وثبات هذا المحور، أي أن الأسئلة المطروحة موجهة ومعنية ومتوافقة مع الهدف والغاية الأساسية من وضعها.

دلت الدراسة الإحصائية الواردة في الجدول (4) أن 41.67% من عينة الدراسة أكدت أن الأثر البيئي للتسربات النفطية والانبعاثات الغازية تأثيره ضعيف على البيئة المحيطة ويظهر من خلال: الاستنشاق والتعرض المستمر للغازات وما تسببه من أمراض تنفسية وتحسسية واضحة، ظهور حالات لنقص السمع نتيجة تعرض العمال للضجيج في الأقسام الإنتاجية، تأثر الأحياء البحرية القريبة (نبات، حيوان)، وصول المواد النفطية الى شبكات الصرف الصحي والشبكات الصرف المطري، تلوث التربة نتيجة تراكم وتحلل المواد النفطية ضمنها، في حين اختلفت باقي آراء العينة حول شدة التأثير لتتراوح بين متوسطة وشديدة وشديدة جداً كما هو موضح في الشكل (12).



الشكل (12) شدة التأثير البيئي

هـ- المحور الخامس:الاستراتيجيات المتبعة للتخفيف من الآثار البيئية (يتضمن محورين فرعيين):

وفق الجدول (3) بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ لعناصر هذا المحور 0.820 وهي قيمة مرتفعة أعلى من 0.5 وهذا يدل على صدق وثبات هذا المحور، أي أن الأسئلة المطروحة موجهة ومعنية ومتوافقة مع الهدف والغاية الأساسية من وضعها.

المحور أ: خطة الإدارة البيئية:

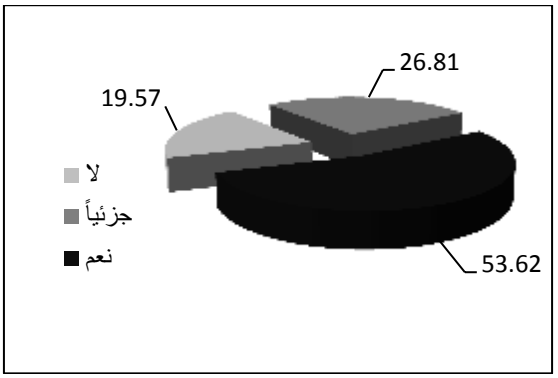
أظهرت عينة الدراسة وفق الجدول (4) والتي بلغت 53.62% أنه يتم التعامل مع استراتيجيات التخفيف من خلال تنفيذ خطة الإدارة البيئية التي تتضمن: إعداد جولات تفتيش ومراقبة بيئية دورية، إقامة دورات توعية دورية للعمال، إرسال بعثات إطلاعية اختصاصية خارج القطر، إقامة أبحاث علمية بالتعاون مع جهات ومديريات حكومية ذات صلة، إعداد مراجعة بيئية للتقارير الشهرية بشكل سنوي، وجود خطة طوارئ لحوادث الحريق والانفجارات والصواعق..الخ الشكل (13).

المحور ب: خطة الرصد البيئية الداخلية:

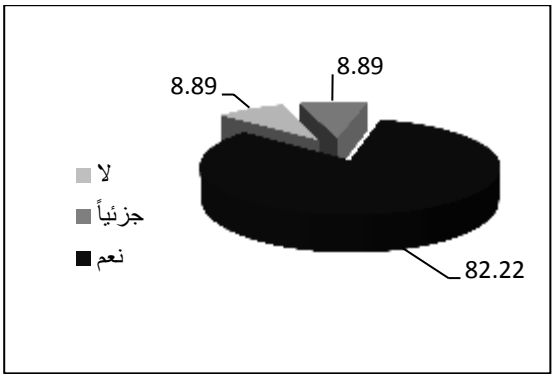
أكدت عينة الدراسة وفق الجدول (4) والتي بلغت نسبة 82.22% أنه يتم التعامل مع استراتيجيات التخفيف من خلال تنفيذ خطة الرصد البيئي الداخلي التي تقوم بها لجنة داخلية من ذوي الخبرة والاختصاص والتي تتضمن: قيام

اللجنة بالمسؤوليات المكلفة بها، الاتصال مع العناصر ذات الصلة بالحادثة، توثيق الحادثة بتقارير تفصيلية، اتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع تكرار الحوادث المحتملة الشكل (14).

مع ملاحظة أن آراء المستجيبين الكلية لهذين المحورين اتجهت الى اعتبار أن تنفيذ الاستراتيجيات يتم بشكل جزئي، الجدول (3).



الشكل (13) خطة الإدارة البيئية



الشكل (14) خطة الرصد البيئية (الداخلية)

3- تحليل نتائج المقابلات والمناقشات:

نتائج المقابلات الموجهة الى الإداريين والاختصاصيين البيئيين:

عند السؤال عن مدى تنفيذ **الاستراتيجيات** المتمثلة بتنفيذ خطة الإدارة البيئية المعتمدة داخل المصفاة، أكد القسم الأكبر من المستجيبين وحسب ما تم متابعته ورصده أنه يتم إعداد مراجعات بيئية لكل التقارير الشهرية بشكل سنوي، وتتم جولات تفتيش ومراقبة دورية /منذ عام 2009 أي مع بداية قيام مديرية الجودة والصحة والسلامة والبيئة بعملها/.

أما بالنسبة لوجود خطة طوارئ واعتمادها فور وقوع الحوادث (حريق- تسرب- انفجار...) فأجمع الكل على اعتماد الخطة وبشكل جدي.

وفيما يتعلق بإقامة دورات توعية دورية للعاملين، أفاد أغلبية المستجيبين بأنه كان يتم إقامة هكذا دورات قبل عام 2011 أي قبل بدء الأزمة السورية. وهذه الدورات يقوم بها اختصاصيين ذوي خبرة واستمر عملهم ميدانياً في الأقسام الانتاجية لمدة لا تقل عن خمس سنوات.

وعند سؤالهم حول إرسال بعثات إطلاعية اختصاصية خارج القطر بهدف الإطلاع على أحدث الدراسات والاستراتيجيات المنفذة، أكدوا بأن هكذا بعثات كانت تتم باستمرار أيضاً قبل عام 2011، أما في السنوات التي تلت الأزمة لم تتم هذه البعثات نهائياً.

وعند القيام بمتابعة تنفيذ خطة الرصد البيئي داخل المصفاة، لوحظ وجود لجنة داخلية من ذوي الخبرة والاختصاص (مهندسين وفنيين) تقوم بالمسؤوليات المكلفة بها من حيث توثيق الحادثة البيئية التي تحدث بتقارير تفصيلية، والتواصل مع العناصر الداخلية ذات الصلة بالحادثة لاتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع تكرارها. وأكدت هذه اللجنة على أن التعاون والمتابعة مع لجنة خارجية تابعة لمديرية البيئة بشأن الحوادث قد توقفت منذ عام 2011.

وفيما يتعلق بإقامة الأبحاث العلمية بهدف معرفة طرق تقليل الآثار البيئية الضارة، فإنه يتم التعاون وبشكل جزئي مع المديريات والجهات الحكومية ذات الصلة وعلى رأسها جامعة تشرين وهيئة الطاقة الذرية.

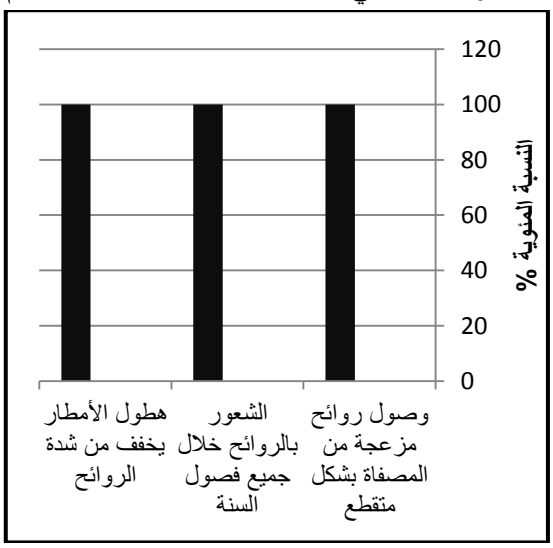
وفيما يتعلق **بالتحديات** التي تواجه تنفيذ وتطبيق بعض التدابير الموصى بها، فقد شكل نقص توفر بعض آليات وتجهيزات الرصد والمراقبة أهم هذه التحديات، وكذلك ضعف التزام جهات الرصد الداخلية تجاه بعض العوامل البيئية الهامة، إضافة الى ضعف التعاون مع جهات حكومية خارجية ذات كوادر وخبرات علمية وفنية متخصصة، وجهات مهتمة حكومية وأهلية رقابية.

نتائج المناقشات مع الجوار:

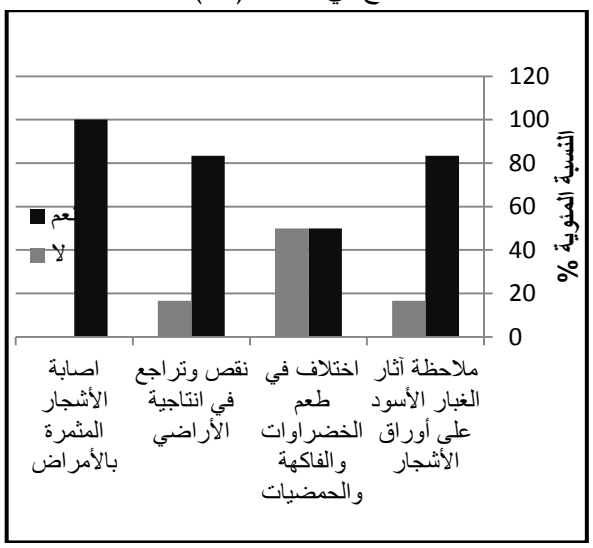
تكونت عينة الجوار من: العمال القاطنين في السكن التابع للمنشآة، القرى (زللو، بارمايا، دير البشل، قرفيص).

عند إجراء المناقشات مع الجوار عبرو عن انزعاجهم الشديد وبنسبة 100% تجاه الروائح التي تنبعث من المصفاة والتي يتم الشعور بها باستمرار وخاصة في فترات الصباح وهي رائحة واخزة وقوية. وأكدوا كذلك على استنشاقهم للغازات والذي لا يخفف من تأثيرها سوى هطول الأمطار، وما تسببه هذه الغازات من أمراض تحسسية (حساسية جلدية وحساسية عينية وأمراض الجهاز التنفسي) وأمراض مزمنة (سرطان) والتي لايتم الشفاء منها غالباً وتتسبب بتغييرهم لأماكن إقامتهم أحياناً، كما هو موضح في الشكل (15).

أما ردود الجوار حول تأثير التسربات النفطية على التربة والنبات فقد أكدوا وبنسبة 80-100% اهتراء واصفرار أشجار الزيتون والحمضيات والفاكهة وإصابتها بأمراض فطرية وموتها المبكر قبل أوانها. وأن هناك نقص وتراجع في انتاجية الأراضي الزراعية وخاصة الزيتون والتين. إضافة الى ملاحظتهم لآثار شديدة وكثيرة لغبار أسود على أوراق الأشجار وخاصة في فصل الصيف أو أثناء عمل أقسام المصفاة، كما هو موضح في الشكل (16).

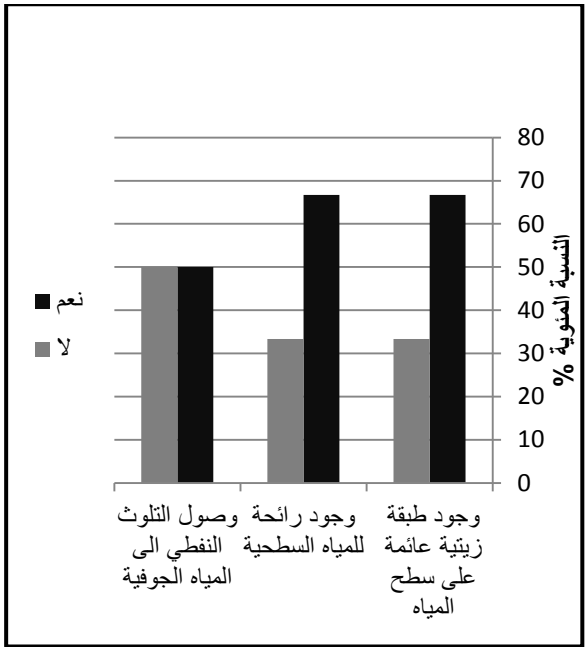


الشكل (15) أثر الانبعاثات النفطية على الجوار



الشكل (16) أثر الانبعاثات والتسربات النفطية على التربة

وعند السؤال عن تأثير التسربات على المياه السطحية، أكدت النسبة االعظمى منهم 65% أنهم يلاحظون وجود بقع صغيرة لمادة زيتية سوداء على سطح مياه السواقي وخاصة في بداية فصل الشتاء، وكذلك يتم الشعور برائحة واخزة لهذه المياه. وعن تأثر المياه الجوفية فإن 50% من الجوار أكدوا وصول نواتج الاحتراق النفطية الى المياه الجوفية وخاصة قرية دير البشل، و50% نفوا وصول هذه المواد الى طبقات المياه الجوفية. فالرياح السائدة هي رياح جنوبية غربية والقرى المتأثرة ستكون في الجهة الشرقية من المنشآة، لذلك النسبة التي وافقت على التأثير تقع في الجهة الشرقية (دير البشل)، والنسبة التي أكدت عدم التأثر تقع في الجهتين الشمالية (قرقيص) والجنوبية (بارمايا)، كما هو موضح في الشكل (17).



الشكل (17) تأثير التسربات النفطية على المياه السطحية والجوفية

عند سؤال الجوار عن مدى تواصلهم مع الجمعيات واللجان البيئية وعن مسؤولية هذه اللجان في البحث عن حلول لتخفيف الآثار البيئية، كانت ردودهم بعدم قيام هذه الجمعيات الأهلية واللجان البيئية بالاستفسار والسؤال بين الحين والآخر عن الآثار التي يشعر بها السكان ويلاحظونها والناتجة عن عمل المصفاة ولا يقومون بالبحث عن حلول لتقليل أو إيقاف الأثر البيئي وخاصة الأشد تأثيراً وهو(الانبعاثات الغازية) على الرغم من وجود هذه الجمعيات.

الاستنتاجات والتوصيات:

- الاستنتاجات:

أ. أهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها بعد تفريغ الاستبيانات:

- أجمعت عينة الدراسة على الالتزام بإجراءات رصد خمس محاور فرعية للمحور الرئيسي الأول، وفيما يخص محور مراقبة ورصد تلوث التربة بينت النسبة العظمى أنه لا يتم تنفيذ هذا المحور. وبالنسبة لمحور الالتزام بمعايير الضجيج فنصف العينة أكدت على الالتزام والنصف الآخر تراوحت آرائه بين الالتزام جزئياً الى عدم الالتزام، واختلاف هذه الآراء يعود الى عدم الكشف المستمر على العاملين في الأقسام الأكثر تعرضاً للضجيج من قبل دائرة الأمن والسلامة البيئية، إضافة الى اختلاف مستوى الضجيج في الأقسام.

- أجمعت عينة الدراسة على أن درجة التسربات النفطية والانبعاثات الغازية المتشكلة خلال وبعد العمليات الإنتاجية ومراحل المعالجة، وخلال عمليات الإملاء والتفريغ، ونتيجة الحوادث تكون ضعيفة وذلك نتيجة الالتزام بمعايير الضبط والمراقبة.

– تراوحت النسبة العظمى لآراء عينة الدراسة حول درجة خطورة الآثار البيئية على العاملين وعلى أوساط المنشآة الداخلية بين الضعيفة والمتوسطة، مع وجود نسب قليلة لدرجة تأثير شديدة وشديدة جداً، وهذا الاختلاف يعود الى عدم توفر مستوى وعي بيئي كافي حول المخاطر السلبية المرافقة للعملية الانتاجية.

– أجمعت عينة الدراسة على أنه يتم التعامل المناسب مع محور الاستراتيجيات وذلك من خلال تنفيذ خطة الإدارة البيئية للمنشآة ومن خلال تنفيذ خطة الرصد البيئي، حيث تقوم مديرية الجودة والصحة والسلامة والبيئة بمسؤولية التنفيذ ضمن الإمكانات المتوفرة لديها.

– أشارت قيمة معامل ألفا كرونباخ المرتفعة لكل محور من المحاور الرئيسية الخمسة والتي تجاوزت 0.5 الى جودة وثبات الأسئلة المطروحة، فجاءت متناسبة ومركزة ومتوافقة مع الأهداف الأساسية للدراسة.

ب. أهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها نتيجة الزيارات الميدانية والمقابلات والمناقشات:

– في الظروف المناخية والتشغيلية المثالية غالباً ما تكون المياه المصروفة التي خضعت للمعالجة الكاملة بمراحلها الثلاثة، الفيزيائية والكيميائية والحيوية، قليلة التلوث وفي الحدود المقبولة، ولكن هذا لا يحصل عند تلقي تدفقات كبيرة في حالات الهطل الغزير.

– قيام المخبر الكيميائي بعملية قياس وتحليل ذاتي وروتيني لعينات المياه الملوثة الخارجة من الحوض البيولوجي باتجاه البحر.

– إنبعاث رائحة نفطية في حيز الهواء المحيط بمواقع الصرف المكشوف (أحواض المعالجة النهائية الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية) وخاصة في أيام الركود النسبي للهواء نتيجة وجود كبريت هيدروجين H_2S ومركبتانات RSH منحلة في الماء الملوث حيث تبدأ تفاعلات التفكك بإطلاق الغازات.

– عدم توفر آلية رصد دوري لتراكيز الانبعاثات الغازية في هواء المنشآة بهدف التحكم وضبط جودة الهواء وفق المعايير المطلوبة.

– عدم القيام بدراسة دورية لمواصفات المياه الجوفية ضمن حرم المنشآة على الرغم من وجود ثماني آبار مراقبة، وذلك بهدف معرفة درجة تأثرها بالتسربات النفطية والذي بدوره يحدد فاعلية عملية رصد التسربات.

– عدم قيام مديرية الصحة والسلامة والبيئة بكامل الواجبات البيئية المفروضة محلياً ودولياً، وذلك على اعتبار أن هذه المديرية أنشأت حديثاً منذ عام 2009 فقط، ثم تبعتها الأزمة السورية عام 2011 وما سببته من توقف وجمود لكامل القطاعات وعلى الأخص القطاع النفطي.

– وجود اختلاف بين رأي الجوار والآراء التي تم الحصول عليها عند توزيع الاستبيان على العاملين في المنشآة، فالمناقشات مع الجوار دلت على وجود تأثيرات بيئية مختلفة صادرة عن المنشآة، كالآثار الصحية والآثار الواضحة على التربة والنبات وعلى المياه السطحية والجوفية. في حين أكد غالبية المستجيبين ضمن المنشآة على أن درجة التسربات والانبعاثات الناتجة ضعيفة، وأن آثارها على البيئة المحيطة تتراوح بين ضعيفة الى متوسطة. ولقد تمت المقارنة بين آراء العاملين وآراء الجوار لعدم توفر تقارير بيئية حالية لدى مديرية البيئة في طرطوس، وعدم وجود أي دور فعال ونشط لدى الجمعيات الأهلية المهتمة والمديريات الحكومية الأخرى ذات الصلة.

– التوصيات:

– ضرورة القيام بفحص وقياس التسربات ومعرفة كميتها وشدتها بشكل دوري ودقيق ضمن طبقات التربة وكذلك ضمن الطبقات الحاملة للمياه الجوفية داخل حرم المنشآة وخارجها لعلاجها ووضع الحلول المناسبة لها عند تجاوزها الحدود المسموحة بهدف الحد من انتشار ووصول التلوث الى المياه السطحية والجوفية والبحرية.

– الإيعاز الى المديريات المعنية بضرورة توفير أجهزة قياس تلوث الهواء، والذي يعتبر أهم وأخطر أسباب التلوث البيئي، وذلك بناء على الكتاب الذي وجهته وزارة النفط والثروة المعدنية عام 2014 بهدف معالجة الآثار البيئية.

– الاستفادة من هذه الدراسة لمتابعة الواجب البيئي وإدخال تكنولوجيا بيئية جديدة تتضمن إنشاء جداول مراقبة ورصد دورية للعناصر الثقيلة والغازات الزيلية (أكاسيد الآزوت– أكاسيد الكبريت) والشحوم والزيوت بهدف التعامل معها والتقليل من آثارها عند تجاوزها الحدود المسموحة.

– تنظيم دورات وبرامج تدريبية وتنشيطية للعاملين لزيادة الوعي البيئي في مجال التعامل مع جميع الآثار النفطية، وبالأخص الحوادث الطارئة التي لا يمكن تجنبها أو الاستعداد لها، من خلال إعدادها من قبل مديريات البيئة تحت إشراف وزارة النفط والثروة المعدنية.

– تفعيل دور الجمعيات البيئية والمراكز البحثية /جامعة تشرين/ المهتمة لمتابعة المشاكل النفطية من خلال طرحها عبر الانترنت أو وسائل الإعلام المرئية والمسموعة.

– نتيجة وجود اختلاف بين آراء العاملين وآراء الجوار فلا بد من دراسات إضافية معمقة ومتخصصة تظهر الجانب الأدق، إضافة الى إيجاد خطة مستقبلية تتضمن التعاون بين جهات رقابية داخلية وجهات رقابية حكومية وجمعيات أهلية للتحقق من صحة وموثوقية الرصد البيئي.

– القيام بمزيد من الدراسات المشابهة والتي تعتمد أسلوب الاستبيان وخاصة فيما يخص المشاكل البيئية، فالاستبيان هنا يعتبر طريقة فعالة وجيدة لإعطاء إجابات دقيقة وواقعية نستطيع من خلالها مقارنة الواقع مع ما هو منصوص عليه في القوانين والأنظمة، ليتم بعدها العلاج ووضع الحلول المناسبة.

المراجع:

[1] CHRISTENSEN et al. *Environmental Impact Assessment, Tool for Sustainable Development.* Preliminary ed, Aalborg University, Aalborg 2005.

[2] GLASSON, J; THERIVEL, R. and CHADWICK, A. *Introduction to Environmental Impact Assessment*. Spon Press, London, 1999.

[3] WOOD, C. *Environmental impact assessment in developing countries: An overview. Conference on new directions in impact assessment for development*. *Methods and practice*. Manchester, 2003.

[4] ALKAZIMI, M. A; GRANTHAM, K. *Investigating new risk reduction and mitigation in the oil and gas* industry. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, Vol. 34, March, 2015, 196-208.

[5] وزارة النفط والثروة المعدنية. مشروع الخطة الوطنية لخفض الانبعاثات الملوثة من المصادر البرية في الإقليم الساحلي للجمهورية العربية السورية المعتمد من قبل الوزارة /الخطة القطاعية للمخلفات الصناعية والزراعية السائلة والصلبة/– القطاع النفطي كنموذج للمصادر الكثيفة. سوريا، 2008.

[6] المسيب، أسعد. عياش. أساليب الحماية من تسربات النفط في المنشآت النفطية للحد من التلوث البيئي (دراسة حالة شركة أرامكو السعودية). ماجستير في الحماية المدنية، 2005، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

[7] FINGAS, M. *Oil Spill Science and Technology*. Gulf Publishing, 2011, 201-242.

[8] An Incident Command System (ICS) Response Management Organization. *Oil Spill Field Operations Guide, ICS-OS-420-1*. June, 2000.

[9] ANDERSON, C. M; LABELLE, R. P. *Update of Comparative Occurrence Rates for Offshore Oil Spills*. Journal of Spill Science & Technology Bulletin, Vol. 6, No. 5/6, 2000, 303-321.

[10] United States Environmental Protection Agency. *Madison Gas and Electric Company Blount Station*. Madison, Wisconsin, 2002.

[11] Great Lakes Commission (GLC). *Great lakes spill protection initiative: Ideas for oil spill prevention & response*. Michigan, USA, 2003.

[12] SAUNDERS, A. M; FISCHER, T. B. *What's wrong with EIA and SEA anyway? A sceptic's perspective on sustainability assessment*. Journal of Environmental Assessment Policy and Management, Vol. 08, N. 19, 2006.

[13] UMAR, T. *Implementation of Mitigation Measures Resulting from Environmental Impact Assessment in Selected Industrial Projects in Kampala District.* Master of Education in Science Education, 2010, Makerere University.

[14] http://www.blm.gov/wo/st/en/prog/energy/oil_and_gas/best_managementpractices /technical_information.html.

[15] NRIAGU, J; UDOFIA, E. A; EKONG, I; EBUK, G. *Health Risks Associated with Oil Pollution in the Niger Delta, Nigeria.* Journal of Environmental Research and Public Health, Vol. 13, 2016, 346.

[16] ZUSMAN, M; DUBNOV, J; BARCHANA, M; PORTNOV, B. *Residential proximity to petroleum storage tanks and associated cancer risks: Double Kernel Density approach vs. zonal estimates.* Science of the Total Environment, Vol. 441, 2012, 265-276.

17- شريف، عبد اللطيف. مدى تأثير نواتج المنشآت الصناعية على تلوث النباتات العلفية وأثر ذلك في بعض المنتجات الحيوانية (لحم – حليب) في منطقة بانياس الساحل السوري. ماجستير في الهندسة الزراعية، 2013، جامعة تشرين.

[18] Ministry for the Environment. *Managing Environmental Effects of Onshore Activities (Including Hydraulic Fracturing): Guidelines for Local Government Petroleum Development*. New Zealand Government, March, 2014.

[19] An Initiative of the Prospectors & Developers Association. *Excellence in Environmental Stewardship e-toolkit (EES).* Canada, March, 2009.

[20] AGUILERA, M.V; FONSECA, B. B; FERRIS, T. K; VIDAL, M. C; CARVALHO, P. V. *Modelling performance variabilities in oil spill response to improve system resilience*. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, Vol. 41, 2016, 18-30.

[21] Ministry of Environment. *Procedures for mitigating impacts on environmental values (environmental mitigation procedures).* British Columbia, June, 2012.

[22] RAUFFLET, E; CRUZ, L.B; BRES, L. *An assessment of corporate social responsibility practices in the mining and oil and gas industries*. Journal of Cleaner Production, 2014, 1-15.

[23] دليل إجراءات تقييم الأثر البيئي (EIA) في سوريا الصادر في آذار /2007/.

[24] SOUNDERS, M. *Environmental impact assessment follow -up: good practice and future directions-findings from a workshop at the IAIA 2000 Conference, Impact Assessment and Project Appraisal*. 2001.

[25] Europian Commission (EC). *Guidance on EIA, EIS Review*. Luxembourg, 2001.

[26] United Nationes, Stakeholder Forum for a Sustainable future. *Review of Implementation of the Rio Principles, Detailed review of implementation of the Rio Principles*. December, 2011.

[27] Egyption Environmental Affairs Agency (EEAA). *Environmental Impact Assessment, Guidelines for Oil and Gas Sector*. Egypt, January, 2005.

[28] قانون البيئة السوري رقم 50 لعام 2002.

[29] قانون حماية البيئة السوري رقم 12 لعام 2012.

[30] التعليمات التنفيذية لتقييم الأثر البيئي في سوريا الصادر عن وزارة الإدارة المحلية والبيئة عام 2008.

[31] NRIAGU, J; UDOFIA, E.A; EKONG, I; EBUK, G. *Health Risks Associated with Oil Pollution in the Niger Delta, Nigeria*. Environmental Research and Puplic Health. March, 2016.

[32] RAUFFLET, E; CRUZ, L.B; BRES, L. An assessment of corporate social responsibility practices in the mining and oil and gas industries. Journal of Cleaner Production, 2014, 1-15.

[33] GEORGE, R; NABIHA, A; JALALUDIN, D; ABDALLA, Y. *Barriers to and Enablers of Sustainability Integration in the Performance Management Systems of an Oil and Gas Company.* Journal of Cleaner Production, 2016, 1−23.