اهمية تقييم الأثر البيئي للصناعات النفطية لتحقيق التنمية المستدامة في العراق (مصفى الدورة انموذجا)[1]

The importance of evaluating the impact of the environmental impact of the oil industries to achieve sustainable development in Iraq (Doura refinery model)

أ.م.محمد مزعل حميد الراوي الباحث. باسم محمد هلال السبهاني

كلية الادارة والاقتصاد / جامعة الانبار

المستخلص

يعد النفط احد مصادر الطاقة الاساسية في العراق حيث تمثل الصناعة النفطية اساس الاقتصاد العراقي الا انها تسبب اثارا بيئية ضارة على المجتمع والماء والهواء والتربة فضلا عن اثاره المباشرة على العاملين في مجال الصناعة النفطية ، وقد تم اختيار مصفى الدورة لكونه من الملوثات الرئيسة لمدينة بغداد ، حيث ان جوهر البحث يستند على تقييم الاثر البيئي للملوثات الناتجة عن مصفى الدورة من خلال استخدام الحيد عن المحددات والمعايير لاختلال العلاقة بين المصفى والمجتمع وتقدير تكاليف التلوث السلبي وتم الاعتماد على الاسلوب الوصفي التحليلي لمعرفة حجم تجاوز تراكيز الملوثات للمحددات الوطنية المسموح بها ومحاولة وضع الحلول المناسبة للتخلص من الاثار السلبية لهذا التجاوز .

Abstract

Oil is one of the main sources of energy in Iraq, where the oil industry is the basis of the Iraqi economy, but it causes harmful environmental effects on society, water, air and soil as well as its direct effects on workers in the field of oil industry. The essence of the research is based on the assessment of the environmental impact of the pollutants produced by the Doura refinery through the use of deviation from the determinants and criteria of the imbalance between the liquidator and society and the estimation of the costs of negative pollution. That national selectors allowed to try and develop appropriate solutions to get rid of the negative effects of this overtaking.

المقدمة

بدأت قضايا البيئة تطرح نفسها في السنوات الاخيرة بشكل ادى الى بذل العديد من الجهود لعلاج مشكلاتها مما ادى الى العديد من التساؤلات حول علاقة هذه المشكلات البيئية بالأنشطة الاقتصادية والتنموية لمعرفة مدى تأثيرها على استمرار التنمية وتواصلها ، فدراسة وقياس الاثار البيئية للمشروعات القائمة والمطروحة الان في اطار ما يعرف بتقييم الاثار البيئية المتمثل في قياس التكاليف والمنافع البيئية الناتجة عنها اصبحت من الامور الحيوية والهامة لمتخذي القرارات على كافة المستويات (المنشاة ، القطاع ، الدولة ككل) ، تكمن الصعوبة في قياس التكاليف والمنافع من ان معظم الاثار البيئية للمنشاة تعتبر غير مباشرة بمعنى انه لا يوجد سعر سوق لحسابها لهذا دائما ما نستخدم الطرق غير المباشرة لقياسها من خلال قياس اثرها على عناصر راس المال بأشكاله المختلفة ، فمثلا قد يقاس اثرها على راس المال المادي مثل الألات والمعدات والمباني من خلال قياس معدلات التعجيل بأهلاكها عن العمر الافتراضي المقدر لها ، وقد يقاس اثرها على راس المال البشري من خلال قياس التغير في اداء وكفاءة العمل وربما قصر العمر المتوقع عند الميلاد للعنصر البشري المتأثر بالتلوث ، واخيرا قد يقاس اثرها على راس المال الطبيعي المحيط والمستخدم كمدخلات بالمنشاة

[1] - البحث مستل من رسالة ماجستير .

من خلال قياس معدلات نفاذ وتدهور الموارد الطبيعية والبيئية التي تعتبر ملكا مشتركا للأجيال الحالية والقادمة وهنا سنأخذ تراكيز الملوثات المطروحة من المصفى (عينة الدراسة) ونقوم بمقارنتها مع المحددات الوطنية المسموح بها للتعرف على حجم تجاوز الملوثات المنبعثة من المصفى ، لهذا فان آمال قياس الاثار البيئية للمنشآت بأثارها المتعددة على راس المال بأشكاله المختلفة السالفة الذكر والبيئة المحيطة ، عند الافصاح والتقرير عن الارباح والدخول المتولدة عنها من شانه ان يؤثر بالسلب على معدلات استمرارية الدخول والعوائد لتلك المنشآت في الاجل الطويل وبالتالي على مكانتها وقد ينتهي الامر بأغلاق تلك المنشآت لعدم جدواها البيئية وعدم صداقتها للبيئة ومواردها ، والعراق بما يملكه من قطاع نفطي يقود مسيرة التنمية في حاجة لان تكون المؤسسات الاقتصادية النفطية صديقه للبيئة ومواردها للحفاظ على استمرارية النمو والدخول والعوائد الناتجة عن تلك المنشآت وبالتالي ضمان استمرار قطاع الصناعة النفطية ومنشاته بمسيرة التنمية في الاجلين المتوسط والطويل ، لقد ادى تطور مفهوم التنمية الى زيادة الاهتمام بقضايا البيئة لكونها بعدا حقيقيا لا يمكن تجاهله في معرض تطبيق السياسات التنموية عند دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروعات والسعي لتحقيق التنمية المستدامة لذلك لابد من تقييم الاثار البيئية للصناعات النفطية الملوثة وحصر تكاليفها ، لتحقيق التوازن المطلوب بين عملية التنمية الشاملة من ناحية وحماية البيئة من ناحية اخرى ، فالتنمية والبيئة محوران هامان في سياسة الدول الاخذة بالنمو لا يمكن الفصل بينهما ويجب الاخذ بالحسان منع التلوث من المصدر وذلك بوضع البدائل والاساليب الوقائية قبل الدخول في مشاكل مكافحة الاثار البيئية السلبية للتلوث النفطي .

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في ان الصناعات النفطية ينتج عنها اثار بيئية سلبية ومتنوعة وخصوصا الصناعات الملوثة الواقعة ضمن اطار التصاميم الاساسية لمدن المنطقة ، والتلوث الصناعي النفطي من المشاكل الخطيرة التي يواجهها العالم اليوم والتي اصبح حلها وبمرور الوقت مسالة شاقة تستحق الدراسة والتركيز .

اهمية البحث

تكمن اهمية البحث في كونها محاولة لتحديد الاثار البيئية للصناعات النفطية وسبل معالجة الاثار السلبية ، اذ ان صناعة تكرير النفط تعتمد على مجموعة من العمليات الانتاجية التي يتم من خلالها فصل المنتجات النفطية عن المواد العضوية وغير العضوية غير المرغوب فيها لذا يجب اجراء مجموعة من المعالجات الكيمياوية للنفط الخام لغرض فصل وتنقية المنتجات النفطية من العناصر والشوائب من اجل الوقوف على الواقع البيئي للصناعات النفطية وما ينتج عنها من تلوث وتشخيص مشكلاته وتحديد مختلف الاثار الناجمة عنه في ضل ما تنادي به الدول لتحقيق التنمية المستدامة لحماية البيئة والحفاظ على مواردها دون المساس باحتياجات الاجيال القادمة .

فرضية البحث : تتمثل فرضية البحث في الاتي :

1- ان قطاع الصناعة النفطية في العراق له اثار سلبية على البيئة بسب طبيعة الصناعة من جهة وعدم استخدام وحدات معالجة التلوث من جهة اخرى عنصر رئيس يسهم في تعميق ظاهرة التلوث مما يقتضي ايجاد حلول مناسبة له بحيث ان تقييم الاثر البيئي لهذا القطاع يمكن ان يسهم في تحقيق تنمية مستدامة ناجحة .

2- ان غياب سياسات الاستدامة البيئية وتفاقم تحدياتها يؤدي الى تعميق حدة الاثار البيئية في مسار التنمية المستدامة في العراق

هدف البحث : يهدف هذا البحث الى :

1- معرفة الاثار البيئية لمصفى الدورة وحصر الملوثات التي تحدثها الصناعة النفطية .

2- تسليط الضوء على ابعاد مشكلة التخلص من مخلفات صناعة النفط والاضرار الناجمة عنها وذلك بتوجيه الانظار الى الاخطار القصيرة والطويلة الامد المترتبة على استمرار هذا النهج في التخلص من هذه المخلفات.

3-تفعيل المنظور البيئي في الحفاظ على البيئة وذلك باتباع احدث ما توصلت اليه العلوم الحديثة علميا وعمليا بهدف ضمان تحقيق التنمية وتواصلها .

منهجية البحث

تم الاعتماد على المنهج التحليلي الوصفي الذي يقوم على الطريقة الاستقرائية في تحليل الجداول والمعلومات والارقام لإظهار النتائج التي تخص موضوع البحث .

1.المبحث الاول

1-1-الاطار النظري لتقييم الاثر البيئي

عندما قامت الولايات المتحدة الامريكية بإدخال قانون حماية البيئة في عام 1969 والذي كان يتطلب توفير بيانات واعداد تقارير ومعلومات عن الاثر البيئي ، وجد تقييم الاثر البيئي اهتماما واسعا من الدول الصناعية كافة الى ان اصبح اداة رئيسة ومهمة للإدارة البيئية لتحقيق اهداف التنمية المستدامة ، يقوم تقيم الاثر البيئي على اسس منها ، ان يكون اعداد الاثر البيئي ملائم للآثار المتوقعة من المشروعات وان تقوم الجهة الادارية لهذه المشروعات بتقديم تقرير للأثر البيئي الى الجهات المختصة (جهاز شؤون البيئة) والالتزام بالقوانين والارشادات الموضوعة في هذا الشأن (الدليمي واخرون ، 2010 : 189) حيث تعد سلامة الانسان وصحته والاستخدام الكامل للموارد الطبيعية من الاهداف الاساسية لتقييم الاثار البيئية السلبية للمشاريع ، اذ تحدد الاثار السلبية الضارة بالطبيعة ويتم العمل على تقليلها او الحد منها قدر الامكان من خلال تهيئة واستخدام مصادر البيانات الضرورية من اجل اتخاذ القرار السليم بهدف تعديل تصميم المشروع بشكل مناسب للبيئة والتنمية المستدامة ، لذلك فان عملية تقييم الاثر البيئي تسعى الى تشخيص الاثار البيئية الناتجة عن اقامة المشروع وبعد ذلك تحدد الاجراءات اللازمة والضرورية لتفادي الاثار السلبية لهذا المشروع على البيئة والتنمية المستدامة ولتحقيق ذلك فان دراسة تقييم الاثر البيئي تتطلب بحثا شاملا للمشاريع الكبيرة ، اذ تقوم بتحديد العناصر البيئية والافصاح عن الاثار السلبية الناجمة ومحاولة الحد منها من قبل الجهات المختصة كالاقتصاديين والجيولوجيين والزراعيين وغيرهم (الجوراني ، 2015 : 51) ، يعد قطاع الصناعة النفطية من اكثر الانشطة تأثيرا في البيئة لأنه يستهلك الكثير من المواد الخام ويساهم بشكل رئيس في التلوث البيئي من خلال رمي المخلفات والنفايات في الهواء والتربة والماء ، لذلك فان تقييم الاداء البيئي يعد فحصا شاملا لأهداف وخطط المنشاة ، ويتحقق من التزام هذه المنشاة بالشروط والخطط البيئية الموضوعة مقارنة مع التنفيذ الفعلي لهذه الشروط والخطط وذلك لتحديد اغراضها وتقدير الاضرار الناتجة عن هذا الانحراف وادراجها مع تكاليف الوحدة والافصاح عنها للسيطرة عليها وتقليلها (التميمي، الافندي، 2011 : 99) ،ان المؤسسات تتعامل مع عدد كبير من المعلومات البيئية الاجتماعية والاقتصادية ، وتواجه صعوبات في جمعها وتحليلها في عدد قليل من المؤشرات الحاكمة ، حيث يمكننا ذلك من قياس الاثار الناجمة عن تلك المؤسسات وبالتالي اتخاذ ما يلزم من اجراءات الصيانة والتطوير لذلك فان مؤشرات الاداء البيئي تهتم بدراسة تأثير المنظمة على النظم الطبيعية بنوعيها الحية والغير حية وتشمل النظم البيئية الحيوية والهواء والماء والارض وتعمل هذه المؤشرات على تحديد الاثار البيئية الاكثر اهمية ، اذ يضمن تقييم الاثر البيئي السلامة البيئية للمشاريع الانمائية على امتداد حياتها المتوقعة بحيث لا تفسد البيئة بدرجة كبيرة ولا تنشا عنها اضرار بيئية في الامد الطويل(الوافي ، 2012 : 142) .

1-1-1-تعريف واهمية تقييم الاثر البيئي :

تقييم الاثر البيئي: وهو دراسة يتم اجراءها على المشرعات لتحديد اثارها البيئية واتخاذ الوسائل والاجراءات اللازمة لتقليل او منع الاثار السلبية وزيادة مردودات المشروع الايجابية على البيئة بما يتناسب مع ما معمول به من مقاييس بيئية ، وهو فحص للآثار غير المتعمدة الناجمة عن المشاريع التنموية بهدف تعظيم الاثار الايجابية وتقليص الاثار السلبية (عايد ، سفاريني : 289) ويمكن تعريف تقييم الاثر البيئي على انه : دراسة للأضرار البيئية الناجمة عن المشاريع والبرامج والخطط حسب معايير مرجعية تم اتخاذها بهذا الخصوص من قبل الجهات الرسمية المختصة حيث يدرس التأثيرات الايجابية والسلبية التي تؤثر على البيئة نتيجة مزاولة النشاطات التنموية التطويرية ، كما يمكن تعريفة على انه طريقة منظمة لتوقع وتحديد وتقييم الاثار البيئية للمشاريع والاعمال المقترحة ، نستنتج مما سبق ان دراسات تقييم الاثر البيئي وتطور اجراءاتها جاءت نتيجة لتزايد وانتشار الاثار البيئية السلبية والاخطار التي خلفتها النهضة الصناعية وخاصة النووية والكيميائية والمخلفات السائلة والصلبة والغازية ، لذلك اصبح من الضروري حماية البيئة من هذه المشاريع الملوثة بكافة مراحلها (التخطيط والتصميم والتنفيذ) (الهيتي واخرون ، 2010 : 144) ، ان تقييم الاثر البيئي يساعد على التقدير والحكم ، اذ تختلف الاثار البيئية في المؤسسة المعنية بالتقييم وهنا يجب ان نأخذ بعين الاعتبار عند عملية التقييم الجوانب الاتية : (الدوسري ، 2011 : 31) .

1-1-1-1جانب الاهتمامات البيئية والمتمثل بحجم الاثر البيئي وخطورته واحتمال حدوثه او بقاءه.

1-1-1-2جانب اهتمامات الاعمال الذي يشمل الكشف التشريعي والقانوني المحتمل ، بالإضافة الى صعوبة وتكلفة تغير الاثر ، وتأثيره على الانشطة والعمليات الاخرى والسمعة العامة المنشاة

تولد المنشآت باختلاف انواعها اثارا على البيئة حيث تعمل هذه الشركات على التخلص من الاضرار والمخلفات الناجمة عن عمليات الانتاج او التشغيل وتصريفها في البيئة المحيطة من غير ان تتحمل اي مقابل مادي مما يولد اضرارا وتلوث بيئي لذلك ظهرت الحاجة لدراسة القضايا البيئية واضرار التلوث البيئي بسبب مطالبة المجتمعات بتحميل المنشآت الملوثة للبيئة مسؤولية التكاليف البيئية ،وفق مبدا من يلوث يدفع وتختلف الاثار البيئية من دولة لأخرى ومن قطاع لأخر ، ومن المنافع المتأتية من عملية المحاسبة البيئية هي الايفاء بمستلزمات التنظيم وتشغيل المصنع بطريقة لا تولد اضرار بيئية والافصاح للمساهمين عن التدابير الوقائية الموضوعة من قبل الادارة وضمان عملية النقل الآمن للتخلص من النفايات الخطرة واستخدام الطاقة والمواد الاولية بدقة اكبر وهنا يتضح دور المنشاة في تحقيق التنمية المستدامة باتباعها وسائل الحد من التلوث البيئي ،وتبرز اهمية تقييم الاثر البيئي لكون لكل مشروع استثماري مرتبط بالبيئة التي يقام عليها ، حيث ان المشروع يؤثر ويتأثر في البيئة المحيطة به ، اذ يقوم بإدخال مجموعة من المستوردات من بيئته ويحولها الى مخرجات يصدرها لنفس البيئة مرة اخرى ، لذلك على المشروع صيانة واحترام البيئة التي يعيش فيها(عبدالحسين ، 2014 : 294).

تبرز اهمية المراجعة البيئية والتي هي فحص دوري لكل منظم وموضوعي للأداء البيئي عن طريق اقرار متخصصين من خارج او داخل الوحدة الاقتصادية للتأكد من الالتزام بالسياسات الادارية والقوانين وتقييم فاعلية برامج الادارة البيئية وتوصيل ما يتم تحقيقه من نتائج الى الجهات المختصة في تقييم الاثر البيئي من خلال(بورحلي ، 2010 : 62):

أ-التزام العاملين في تطبيق السياسات واللوائح الادارية والمالية التي تحددها المنشاة لتنفيذ الاعمال في جميع نواحي النشاط .

ب–امكانية نجاح الادارة في تحقيق الاستخدام الامثل والكفوء للموارد الاقتصادية المتاحة للمنشاة .

ج–مدى قدرة الادارة في المحافظة على البيئة من خلال توفير متطلباتها لكي تضمن المنشاة الاستمرار في مزاولة النشاط وتحقيق النمو والاستقرار.

ان دراسات تقييم الاثر البيئي تساهم في خلق التوافق بين حماية البيئة وعمليات التنمية لتحقيق ما يسمى بالتنمية المستدامة ، فقد احدثت هذه الدراسات نقله نوعية على صعيد ادخال الجوانب الاجتماعية والبيئية في عملية التخطيط واتاحة المجال للجمهور للمشاركة في صنع القرار ، حيث كانت في السابق حكرا لأصحاب الاختصاص وبالرغم من ضرورة واهمية الجوانب الاقتصادية ، الا انه يجب التأكيد على الجوانب البيئية والاجتماعية وادخالها في عملية التخطيط (الجوراني ، 2015 ، 55) ، وتمثل المحاسبة الخضراء او المحاسبة البيئية من اجل التنمية المستدامة او المحاسبة البيئية والاقتصادية تحت اي مسمى من هذه المسميات فهي تعني تحديد وقياس التكاليف البيئية للأنشطة الاقتصادية واستعمال هذه المعلومات في صنع القرار الاداري من اجل تخفيض والحد من الاثار السلبية والتخلص منها عملا بمبدأ من يلوث يدفع ، ويمكن تعريف المحاسبة الخضراء على انها : منهج يحكمه بالأساس البعد البيئي والاثار البيئية المتوقعة من خطط التنمية في الاجل القصير والطويل ويوكد على ان مشروعات التنمية وطموحاتها يجب ان لا تتعدى الحد البيئي الحرج ، وهو حد يجب التوقف عنده وعدم تجاوزه لكي لا تحصل نتائج عكسية قد تؤدي الى الاضرار بكافة ثمار خطط المشروعات التنموية (الوافي ، 2012 :139) ، حيث ان اهمية المحاسبة البيئية تكمن في مساعدة الشركات في عدة امور منها تقديم المساعدة للمديرين في اتخاذ القرارات وبالتالي تقليل التكاليف والاعباء البيئية والتوصل الى فهم افضل للتكاليف البيئية واداء العمليات والمنتجات وتسعيرها بدقة والمساعدة في تطوير نظام اداري بيئي للوحدة الاقتصادية ، لذلك فان تجاهل قياس التكاليف البيئية الناجمة عن التلوث البيئي يؤدي الى تضليل مؤشرات قياس الاداء البيئي ويضخم النتائج(الدوسري ، 2011 : 28)، وبالتالي لابد من الافصاح عن المعلومات الخاصة بالتكاليف البيئية وهو ما يسمى بالأفصاح البيئي ،وهو الحاجة للتقرير عن جميع جوانب النشاط التي تؤثر في البيئة المحيطة بالمشروع والانتاجية ، حيث تتزايد الحاجة للتقرير عن التكاليف البيئية مع زيادة انتاجية وحجم الشركة لكي لا تتعرض لمخاطر التدخل الحكومي عن طريق الاغلاق او الغرامات ومن كل ما سبق فان اهمية تقييم الاثر البيئي يمكن اجمالها بالاتي(عوينان ، 2008 : 57) :

أ–قبول المشروع والموافقة علية من قبل السلطات المختصة ومنحه التراخيص المناسبة .

ب–استبعاد اختيار بعض المواقع للمشروعات لما لها من اثار سلبية على البيئة واضرار خطيرة لا يمكن اصلاحها .

ج–تجنب الاشكالات والمنازعات البيئية بين ملاك المشروع واطراف اخرى .

د–تحقيق مصلحة المستثمر اذا ما كان طلب التمويل من جهات دولية لان منشآت التمويل الانمائي في الغالب تطلب تقييما للمشاريع الاستثمارية المختلفة .

1-1-2-اهداف تقييم الاثر البيئي

ان لكل عملية تقييم للآثار البيئية اهداف معينة لذلك سنتطرق الى مجموعة من هذه الاهداف :

أ–ان مطالبة المنشآت الجديدة في تقييم الاثار البيئية للمشروع ليس الهدف منه اعاقتها او منعها ،انما لتطوير برامج التنمية من خلال التعرف على الاثار السلبية والايجابية للمشروع والعمل على تدنية وتلافي الاثار السلبية وتعظيم الاثار الايجابية وهذا هو اساس التنمية المستدامة او المتواصلة ومن دونها تتعرض الموارد المحدودة للنضوب (الهيتي واخرون ، 2010 : 140) .

ب–تحقيق التوازن بين التنمية والبيئة والمحافظة على عناصر التنوع البيولوجي كالنباتات والحيوانات.

ج–تقليل الكميات المهدرة من الموارد والخامات والعمل على اعادة تدوير المخلفات الصلبة .

د–رفع كفاءة الموارد البشرية من خلال تحسين بيئة العمل وخفض كلفة الرعاية الصحية والعلاج الطبي .

هـ–زيادة الدخل والناتج القومي والالتزام بمعايير البيئة الدولية والمحلية ونشر الوعي البيئي لدى افراد المجتمع (احمد ، 2008 : 105) .

تمكن عملية تقييم الاثر البيئي الجهات الادارية المختصة والحكومة المركزية والمحلية وصاحب المشروع من دراسة الاثار البيئية للمشروع المقترح بشكل جيد واعداد توصيات للحد منها عند الضرورة ، لذلك من المهم توفير المعلومات الكافية لجهاز شؤون البيئة والجهة الادارية المختصة ليتمكنوا من تقييم المشروع ، وفي حالة عدم توفر المعلومات اللازمة في الدراسة المقدمة فلن تتم الموافقة علية ، ويفقد بذلك صاحب المشروع الوقت في جمع المعلومات الناقصة ، لذلك يعد تقييم الاثر البيئي الاساس بالنسبة للإدارة البيئية الجيدة (دريباتي، 2009: 59).

1-1-3-طرق تقييم الاثر البيئي

تشير ادبيات تقييم المشروعات الى ان هناك العديد من الطرق التي يمكن استخدامها في تقييم وقياس الاثار البيئية لأي مشروع ، وهنا يمكن ايجاز بعض هذه الطرق وكما يلي : (الهيتي واخرون ، 2010 ، 146).

أ–طريقة التكلفة الحدية : تعتمد هذه الطريقة على اساس مقارنة التكاليف الحدية لخفض الضرر البيئي مع المنفعة الحدية الناجمة عن هذا الخفض ، فاذا ما تساوت التكلفة الحدية مع المنفعة الحدية فان الاستثمار في خفض الضرر البيئي يعتبر مقبولا ، ومن الناحية الاقتصادية اذا ما تجاوزت التكلفة الحدية المنفعة الحدية الناجمة عن خفض الاثر البيئي فان القرار الاستثماري يخضع في هذه الحالة الى اعتبارات غير اقتصادية كالوعي البيئي والثقافة ومدى تقبل المجتمع للتضحية بموارده الحالية للحفاظ على بيئته نقية .

ب–طريقة المنافع والتكاليف : يتم اللجوء في هذه الطريقة الى تقدير المنافع الناتجة من خفض الاضرار البيئية لأي مشروع وتقدير تكلفة خفض هذه الاضرار ، لذلك فان هذه الطريقة تحتوي على ثلاثة معايير رئيسية :

–تكاليف الاضرار البيئية

–تكاليف خفض هذه الاضرار

–سعر الخصم الاجتماعي والمتمثل بمدى استعداد الجيل الحالي للتضحية بجزء من موارده لمصلحة الاجيال القادمة ،وتبين مراحل هذه الطريقة تحديد الاهداف وتحديد المنافع والتكاليف وتقييم هذه المنافع والتكاليف كميا ومن ثم مقارنتها ببعضها واخيرا اتخاذ القرار .

تجدر الاشارة هنا الى ان هناك نوعين من تكاليف الضرر البيئي ،النوع الاول يمكن قياسه بصورة رقمية مثل تكاليف تدهور خصوبة التربة الزراعية وتكاليف التخلص من نسبة من المخلفات وتكاليف تعقيم البيئة ، اما النوع الثاني من التكاليف فمن الصعب قياسه والتعبير عنه بصورة رقمية مثل مدى استعداد الاجيال الحالية للتضحية من اجل الاجيال القادمة ، وبالتالي يجب الاشارة الى هذا النوع الغير قابل للقياس بصورة منفصلة لكي يتمكن صاحب القرار من اخذه بنظر الاعتبار في قراره النهائي .

ج–الطريقة المحاسبية : ان نجاح عملية تقييم المردود البيئي تتطلب اعتماد محاسبة بيئية اقتصادية متكاملة محل المحاسبة التقليدية ، ونجد في هذا المجال ما يسمى بالمحاسبة البيئية او محاسبة التكاليف البيئية وهي منهج لتقييم الاثار البيئية الاجتماعية للمشاريع الاقتصادية ، وتمثل اداة من ادوات القياس المالي والعيني حيث تهدف الى توفير

معلومات فعلية ومستقبلية لصانعي السياسات البيئية ولمتخذي القرارات من اجل تحديد كافة التكاليف البيئية والاجتماعية لكل العمليات والانشطة الخاصة بحماية البيئة من الاضرار المباشرة والغير مباشرة الناتجة عن تجاوز معدلات التلوث المسموح بها (الدوسري، 2011: 40).

2.المبحث الثاني

2-1- نبذة عن مصفى الدورة

يعتبر مصفى الدورة من اقدم المصافي الكبيرة في العراق حيث يمثل البداية الحقيقية لنهوض الصناعة الحقيقي في العراق آنذاك وقد تمت المباشرة ببناء المصفى في عام 1953 بمشاركة مجموعة من الشركات العالمية الكبرى التي كان لها دور كبير في انجاز المصفاة وهي (foster wheeler–m.w.kellogg–exxon research engineering) يقع مصفى الدورة في الضاحية الجنوبية الشرقية لمدينة بغداد بالقرب من نهر دجلة وتبلغ مساحته ما يقارب 250 هكتار وقد جاءت تسمية مصفى الدورة من المنطقة التي انشأ فيها وهي منطقة الدورة والتي سميت بهذا الاسم بسبب دوران نهر دجلة حولها ، باشر مصفى الدورة العمل الفعلي عام 1955، واستمر بالنمو والتطور منذ ذلك الحين وبمرور الوقت اصبح المصفى يتوسط احياء سكنية مكتظة بالسكان بعد ان كان يبعد حوالي 25 كم عن مدينة بغداد ،ومن اسباب انشائه في هذه المنطقة هو توفر الاراضي الواسعة والمناسبة التي يحتاج اليها المصنع لتشغيل وحداته ووضع صهاريج الخزن الكبيرة ، ووفرة المياه التي تعد مادة اساسية لعمل المصفى فهو يستخدم للمراجل والتبريد ومياه الشرب والبعد عن المناطق السكنية في فترة انشائه وهو منشأه حكومية تمول ذاتياً والعمل فيها على مدار 24 ساعة من خلال المناوبة على ثلاث وجبات ومن اهم فوائد هذا الموقع انه يساعد على تقليل تكاليف نقل النفط الخام بسبب قربه من محطات التزويد بالنفط الخام مثل محطة ك/2 بيجي وحقول نفط خانه وحقل بابا كركر في كركوك كما ان هذا الموقع يساعد على ايصال المنتجات الى المستهلكين باعتبار ان مدينة بغداد تعد من اوسع الاسواق الاستهلاكية للمنتجات النفطية في العراق بسبب التركز السكاني والاقتصادي لذلك تم انشاء هذا المصفى في هذه المنطقة لأنه من الصناعات المنجذبة الى السوق ، ومن اكثر المشاكل المعقدة التي تواجه اختيار موقع المصفى هي عملية تصريف المخلفات الناتجة من عملية التكرير والتي تحتوي على مركبات كيمياوية وزيوت مرفوضة، ان مصفى الدورة هو مصفى تحويلي يهدف الى الحصول على الفائدة القصوى من النفط الخام وذلك لمساندة الاقتصاد المتنامي للبلد ويحتوي مصفى الدورة على العديد من الوحدات والتي تتراوح بين وحدات التقطير البسيطة الى وحدات انتاج الدهون المعقدة .

2-1-1 مصادر النفط الخام لمصفى الدورة :

1–نفط خام البصرة : يزود المصفى 90000 ب/ي 2–نفط خام كركوك : يزود المصفى 40000 ب/ي

3–نفط خام نفط خانة:يزود المصفى 10000 ب/ي4–نفط خام شرقي بغداد : يزود المصفى 10000 ب/ي

2-1-2–قسم البيئة في مصفى الدورة وتنظيمه الاداري:

يبلغ عدد منتسبي المصفى (6864) من الملاك الدائم و (483) من الملاك الوقتي، يعد قسم البيئة من الاقسام الجديدة في شركة مصافي الوسط حيث تم تحويله في عام 2006 من شعبة الى قسم وجاء استحداثه نتيجة الاهتمام المتزايد بالجانب البيئي ، يشغل التنظيم الاداري لقسم البيئة داخل مصفى الدورة 32 منتسب يقومون بمتابعة اعمال شعب القسم كشعبة الادارة البيئية والحد من التلوث والدراسات والوعي البيئي وترشيد الطاقة والادارية بالإضافة الى متابعة اعمال اللجان الخاصة بالقسم وكذلك الدراسات والبحوث معالجات المتعاقد معها .ومن اهم مهام قسم البيئة هي:

1-متابعة اعمال الشعب التابعة للقسم وهي الحد من التلوث ، الادارة البيئية ، ترشيد الطاقة ، الدراسات والوعي البيئي ، الادارية .

2-متابعة البحوث والدراسات مع الجهات المتعاقدة معها .

3-اجراء الفحص الفني للملوثات البيئية .

4-تقديم تقارير عن تراكيز الغازات يومية وشهرية وسنوية .

5-المشاركة في اعداد الدورات التدريبية الخاصة بالأثر البيئي .

6-متابعة عملية شراء الاجهزة المختبرية الخاصة بفحص الملوثات .

7-متابعة اعمال نضوحات البخار واجراء دراسات على الملوثات وتقديم المساعدة للجهات الرسمية والتعليمية في العراق.

2-1-3- كميات الوقود المحروقة في مصفى الدورة للأعوام 2013-2014-2015(م3)

الجدول (1) يبين كميات الوقود المحروقة في مصفى الدورة للأعوام 2013-2014-2015

الشهر	2013		2014		2015	
	زيت الوقود	غاز الوقود	زيت الوقود	غاز الوقود	زيت الوقود	غاز الوقود
كانون /2	30787	5952	34256	6763900	32440	5170
شباط	29468	203600	29936	577250	29265	3821
اذار	32364	36570	32120	77093	30987	64008
نيسان	32765	6691800	28708	54142	30433	84434
ايار	31537	579500	2885103	10098	30580	9006
حزيران	32159	595500	30015	7852	27245	87272
تموز	33239	63710	30564	8041	27457	78124
اب	31699	8584000	158938	71432	31247	93052
ايلول	43931	808540	32646	163609	34334	8886
تشرين /1	32918	863600	35192	7553	35021	8344
تشرين /2	32429	69080	33374	66390	35636	8587
كانون /1	35504	75500	34542	85235	34910	6264
المجموع	418800	18559552	3365394	7882595	379555	456968

المصدر : مصفى الدورة ، قسم البيئة ، 2015

من ملاحظة الجدول (1) الذي يشير الى كمية الغازات المحروقة في مصفى الدورة يتبين لنا الكميات الكبيرة المستخدمة في المراجل والافران لإنتاج المشتقات النفطية بأنواعها المختلفة الامر الذي يولد انبعاثات غازية ومخلفات صناعية سائلة يتم تصريفها الى نهر دجلة المجاور للمصفى وتسربات نفطية للتربة كل هذا يولد اثارا سلبية تنعكس نتائجه على ادارة المصفى والكوادر المتخصصة في معالجة هذه الاثار ، يعتمد مصفى الدورة اعتمادا كبيرا على المصادر النفطية للطاقة وتعتبر المصادر النفطية (الوقود الاحفوري) من اكثر مصادر الطاقة تلوثا واضرارا في البيئة ، لذلك فان استخدام برامج تحسين الطاقة وترشيد استهلاكها وكفاءة استخدامها والاعتماد على مصادر طاقة بديلة للمصادر النفطية في صناعة التكرير يعد مجرى اقتصادي لانه يوفر مبالغ طائلة ويخفض من كمية الانبعاثات الملوثة للبيئة وبالتالي فان اي تخفيض في معدل الاستهلاك يساهم بشكل كبير في تحسين الربحية ، ان التوسع في انتاج المشتقات النفطية يؤدي الى زيادة

الاستهلاك وبالتالي زيادة الملوثات لذلك لابد من العمل على ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها لتقليل الملوثات المنبعثة وتجنب التشريعات البيئية الخاصة بتقليل نسب الملوثات المنبعثة من انتاج واستهلاك المشتقات النفطية التي تساهم في وضع صناعة التكرير النفطي تحت ضغط كبير يؤثر على ربحيتها بسبب حاجتها الى تخصيص استثمارات هائلة لتطوير عملياتها الانتاجية لتتناسب مع متطلبات هذه التشريعات.

3.المبحث الثالث

3-1-تراكيز الملوثات الشهرية الناتجة عن مصفى الدورة للأعوام 2013- 2014-2015 وآثارها على البيئية والتنمية المستدامة

3-1-1-انواع الملوثات الناتجة عن المصفى

3-1-1-1-الملوثات الغازية

تحتاج عملية تكرير النفط الخام الى استخدام كميات كبيرة من الوقود بوجود درجات حرارة وضغط عالية جدا هذه الكميات الهائلة من الوقود ينتج من حرقها العديد من الغازات المتنوعة والملوثة للبيئة، هناك 42 من الافران والمداخن والمراجل منتشرة في مصفى الدورة ينتج عنها غازات ملوثة وبتراكيز مختلفة وفي ادناه جداول توضح اهم الملوثات الغازية الناتجة من المصفى وتراكيزها ومحدداتها المسموح بها للأعوام 2013-2014-2015 .تجدر الاشارة هنا الى ان تم الاستعانة بالغازات التي تتوفر لها اجهزة قياس حيث هناك غازات لا تتوفر لها اجهزة قياس.

الجدول (2)يبين التراكيز الشهرية للغازات الناتجة عن الافران والمراجل والشعلات لمصفى الدورة للعام 2013:

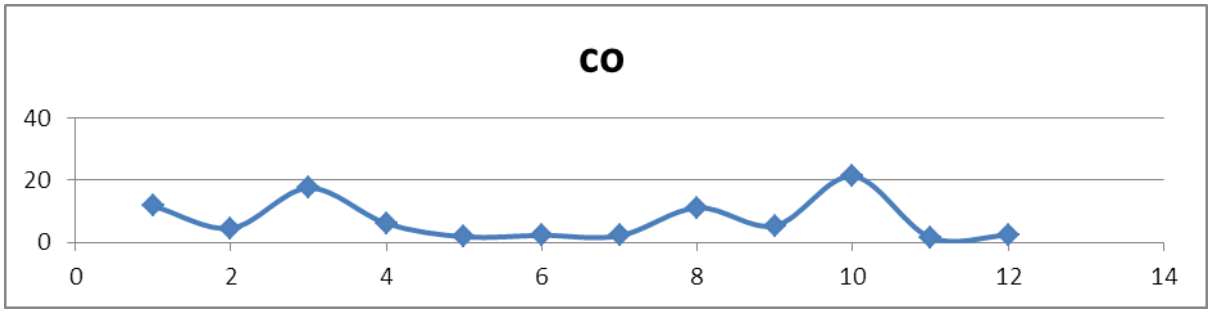
قيمة المحدد	ppm 10	ppm 500	ppm 10-0	ppm 0.35	ppm 0.15
قيمة المحدد	Co	Co2	H2S	Pm total	So2
الشهر	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز
كانون الثاني	11.75	528.4	1.5	0.225	0.43
شباط	4.6	490	0.41	0.213	0.40
اذار	17.5	461.1	4.4	0.158	0.23
نيسان	6.1	445.3	0.58	0.202	0.66
ايار	1.83	470	0	0.894	0.47
حزيران	2.3	471.6	0.08	0.134	0.40
تموز	2.16	476.4	0.5	0.156	0.33
اب	11.17	495.8	1	0.246	0.46
ايلول	5.416	480.4	0.83	0.198	0.35
تشرين الاول	21.3	440.6	4.1	0.156	0.28
تشرين الثاني	1.6	495.1	0.5	0.450	0.23
كانون الاول	2.33	454.1	0	0.725	0.43
معدل السنوي	7.34	475.7	1.16	0.313	0.38

المصدر :1- مصفى الدورة – قسم البيئة – بيانات غير منشورة .

2-العمود5 (so2) وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للاحصاء-الاحصاءات البيئية في العراق لعام 2013

اظهرت نتائج الفحص لعام 2013 للغازات ان نسبة غاز احادي اوكسيد الكربون قد تجاوزت في كل من شهر كانون الثاني بنسبة (11.75) وشهر اذار (17.5) وشهر آب (11.17) وشهر تشرين الاول (21.3) وهي اعلى من المحدد الوطني المسموح به والبالغ (10) اما في المعدل السنوي فانه ضمن الحدود المسموح بها (7.34) .

الشكل (1) يبين مدى تجاوز غاز احادي اكسيد الكربون لمحدد المسموح به والبالغ (10)



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (2)

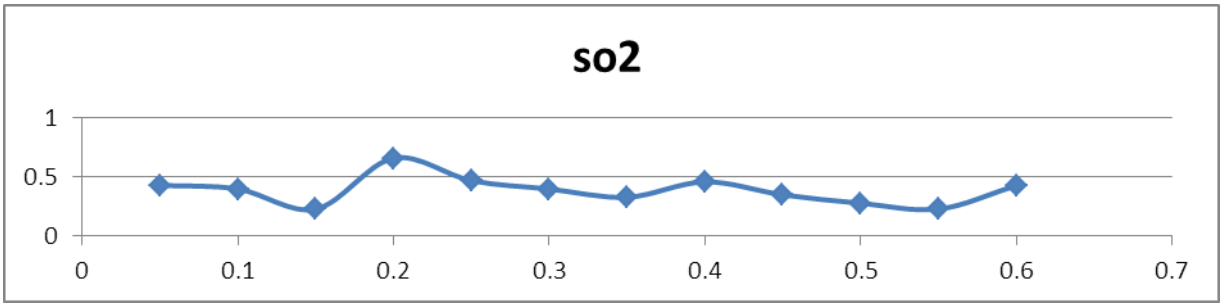
اما غاز ثنائي اوكسيد الكربون فقد تجاوزت نسبته المحدد الوطني في شهر كانون الثاني فقط (528.4) وفي باقي الاشهر فهو ضمن الحدود الوطنية المسموح بها والبالغة (500) وبمعدل سنوي (475.7).

وكذلك غاز H2S فهو ضمن الحدود الوطنية المسموح بها (0-10) في جميع الاشهر وبمعدل سنوي (1.16) .

كما ان نسبة مجموع المواد العالقة Pm ضمن الحدود المسموح بها باستثناء ثلاثة اشهر وهي ايار (0.894) وتشرين الثاني (0.450) وكانون الاول(0.725).

يعتبر غاز ثنائي اوكسيد الكبريت من اكثر الغازات انتشارا وتلويثا للبيئة حيث تجاوزت نسبته الحدود الوطنية المسموح بها (0.15) في جميع الاشهر وبمعدل سنوي (0.38) حيث بلغت اعلى نسبة في شهر نيسان(0.66) واقل نسبة في شهر اذار (0.23) وتشرين الثاني (0.23)وهذا الغاز سبب في حدوث العديد من المشاكل البيئية كالاحتباس الحراري والامطار الحامضية التي تشكل خطرا كبيرا على النظام البيئي مما يسبب تلف للمحاصيل الزراعية وتدمير البنى التحتية وتلوث للماء والهواء والتربة كما ان له اثارا صحية على الانسان والكائنات الحية الاخرى .

الشكل (2) يبين مدى تجاوز ثنائي اكسيد الكبريت للمحدد البالغ (0.15)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول(2) .

الجدول (3)يبين التراكيز الشهرية للغازات الناتجة عن الافران والمراجل والشعلات لمصفى الدورة 2014

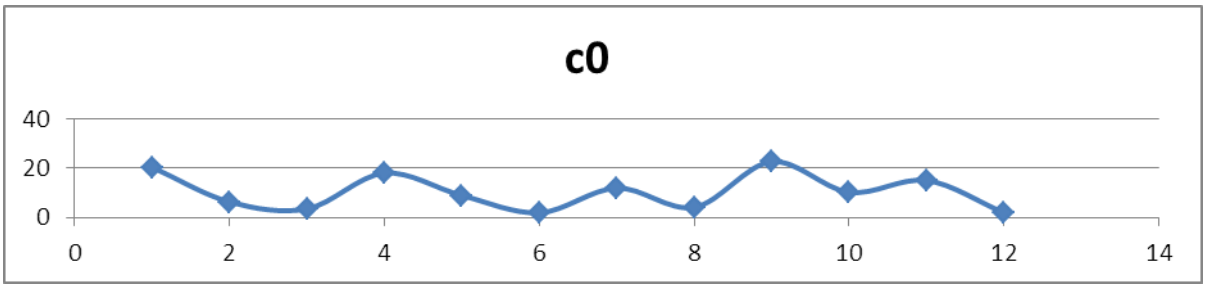
قيمة المحدد	10	500	10-0	0.35	0.15
	CO	CO2	H2S	PM TOTAL	SO2
الشهر	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز
كانون الثاني	20.5	527	4.3	0.374	0.52
شباط	6.4	479.5	0	0.272	0.41
اذار	3.6	501	5	0.197	0.37
نيسان	12.1	440.6	2.6	0.204	0.12
ايار	9	467	0	0.441	0.07
حزيران	2	517	2	0.302	0.09
تموز	12	496.4	1	0.234	0.08
اب	4.2	488	4.1	0.175	0.05
ايلول	11.7	521.7	3.1	0.333	0.05
تشرين الاول	10.3	470	0	0.405	1.93
تشرين الثاني	15.1	518.2	2.7	0.343	0.38
كانون الاول	2	500	2	0.182	0.45
معدل السنوي	9.75	493.9	2.23	0.288	0.36

المصدر :1- مصفى الدورة – قسم البيئة .

2- العمود 5 (so2)- وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للاحصاء – الاحصاءات البيئية في العراق 2014

اظهرت نتائج الفحص لعام (2014) للغازات ان نسبة غاز احادي اوكسيد الكربون تجاوزت الحدود الوطنية المسموح بها (10) للأشهر كانون الثاني (20.5) ونيسان (12.1) وتموز (12) ايلول (11.7) تشرين الاول (10.3) تشرين الثاني (15.1) وبمعدل سنوي(9.75). غير متجاوز للحدود البيئية المسموح بها (10)

الشكل (3) يبين مدى تجاوز احادي اكسيد الكربون للمحدد البالغ (10)



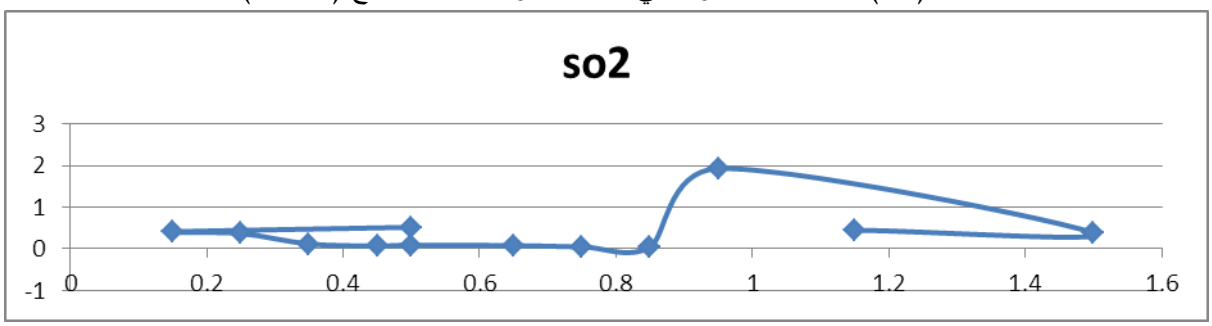
المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (3) .

كذلك فان نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكربون متجاوزة للحدود الوطنية المسموح بها للأشهر كانون الثاني (527) اذار (501) حزيران (517) ايلول (521.7) تشرين الثاني (518.2) اما في المعدل السنوي فهو غير متجاوز للحدود البيئية الوطنية المسموح بها (500)

اما غاز H2S فهو غير متجاوز للحدود البيئية المسموح بها ي جميع الاشهر وبمعدل سنوي غير متجاوز ايضا (2.23) وتتجاوز مجموع الدقائق العالقة الحدود البيئية الوطنية (0.15) لأشهر كانون الثاني (0.337) ايار (0.441) تشرين الاول (0.405) اما المعدل السنوي فهو غير متجاوز للحدود المسموح بها (0.288).

وكذلك بالنسبة لغاز ثنائي اوكسيد الكبريت فانه متجاوز للأشهر الاتية كانون الثاني (0.52) شباط (0.41) اذار (0.37) تشرين الاول (1.930) تشرين الثاني (0.38) كانون الاول (0.45) وبمعدل سنوي متجاوز ايضا (0.36)

الشكل (4) يبين مدى تجاوز ثنائي اكسيد الكبريت للمحدد البالغ (0.15)



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (3) .

الجدول (4) يبين التراكيز الشهرية للغازات الناتجة عن الافران والمراجل والشعلات لمصفى الدورة للعام2015

قيمة المحدد	10	500	10-0	0.35	0.15
الملوث	Co	Co2	H2S	Pm total	SO2
الشهر	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز
كانون الثاني	8.23	495	5	0.125	0.72
شباط	10.8	533.8	0	0.435	0.28
اذار	12	531	1	0.373	0.17
نيسان	7	481	3.5	0.251	0.19
ايار	5.2	503.7	23.9	0.444	0.47
حزيران	7.7	447.5	0	0.401	0.63
تموز	9.125	497	0.125	0.160	0.09
اب	9.57	484	0	0.222	0.19
ايلول	13.7	512	1	0.444	0.18
تشرين الاول	11.3	448.4	10.4	0.191	0.15
تشرين الثاني	14.85	472.8	0	0.142	1.53

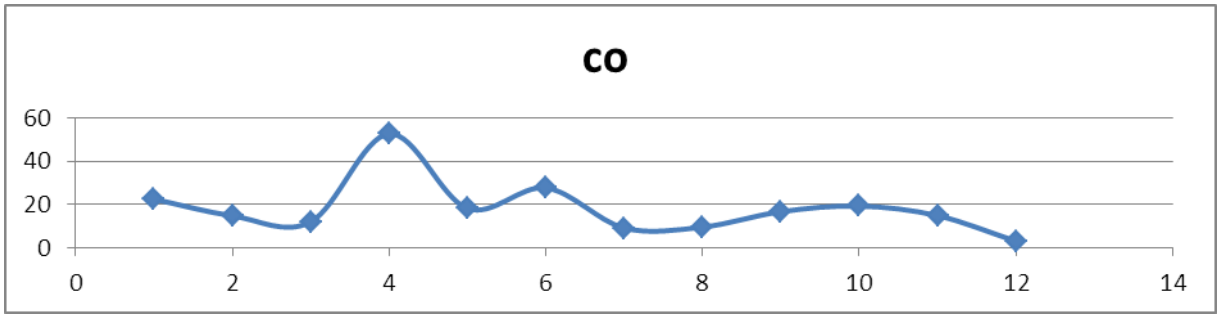
كانون الاول	3	510	0	0.131	0.16
معدل السنوي	9.4	490.01	3.7	0.285	0.39

المصدر : 1- مصفى الدورة – قسم البيئة .

2-العمود 5 (so2)- وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للاحصاء – الاحصاءات البيئية في العراق لعام 2015

اظهرت نتائج الفحص لعام 2015 ان نسبة غاز احادي اوكسيد الكربون متجاوزة للحدود البيئية الوطنية المسموح بها (10) للاشهر شباط (10.8) واذار (12) وايلول (13.7) وتشرين الاول (11.3) وتشرين الثاني (14.85) وبمعدل سنوي غير متجاوز للحدود البيئية (9.4) .

الشكل (5) يبين مدى تجاوز احادي اكسيد الكربون للمحدد (10) .



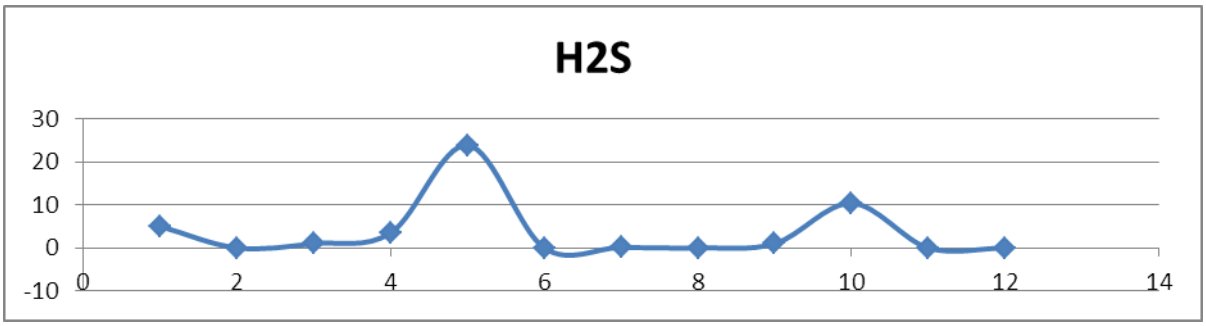
المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول(4).

اما غاز ثنائي اوكسيد الكربون فهو متجاوز في الاشهر الاتية شباط (533.8) اذار (531) ايار (503.7) ايلول (512) كانون الاول (510) وبمعدل سنوي غير متجاوز ايضا للحدود البيئية (490.01).

المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (17) .

وقد تجاوز غاز H2S الحدود البيئية في شهر ايار (23.9) تشرين الاول (10.4) وبمعدل سنوي ضمن الحدود المسموح بها (3.7) .

الشكل (6) يبين مدى تجاوز هيدروكسيد الكبريت للمحدد البالغ (10)

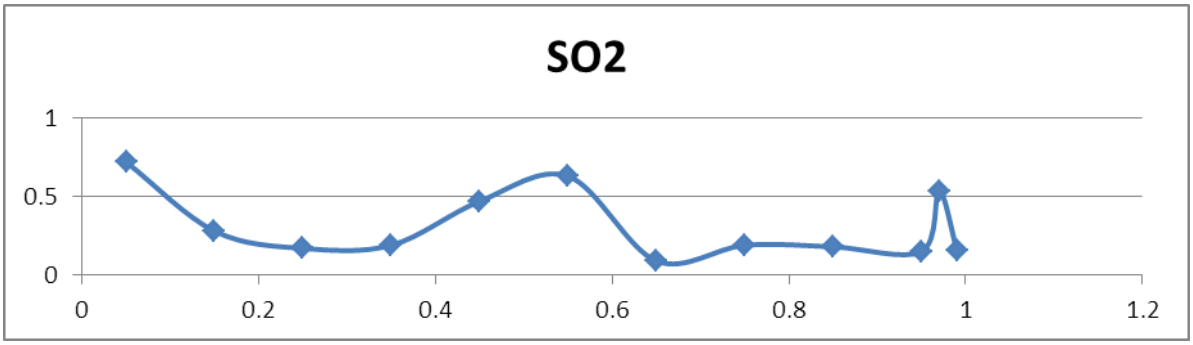


المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (4) .

وكذلك فان مجموع الدقائق العالقة تجوزت الحدود المسموح بها في شهر شباط (0.435) اذار (0.373) ايار (0.444) حزيران (0.401) ايلول (0.444) وبمعدل سنوي ضمن الحدود المسموح بها (0.285)

ويعتبر غاز ثنائي اوكسيد الكبريت من اكثر الغازات تجاوزا للمحددات البيئية حيث تجاوزت نسبته في جميع الاشهر باستثناء شهر تموز (0.09) وهو ضمن الحدود المسموح بها وبمعدل سنوي (0.39) وهو متجاوز بشكل كبير للمحددات البيئية .

الشكل (7) يبين مدى تجاوز ثنائي اكسيد الكبريت للمحدد البالغ (0.15) .



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (4) .

3-1-1-2-الملوثات السائلة

تحتاج عملية تكرير النفط الى استخدام كميات كبيرة من المياه في عمليات التبريد والتنظيف ويتم بعد الانتهاء منها فحصها ومعالجتها من الملوثات ومن ثم تصريفها وفق الضوابط والمحددات البيئية الوطنية الى جهات التصريف المخصصة و القريبة من المصفى .

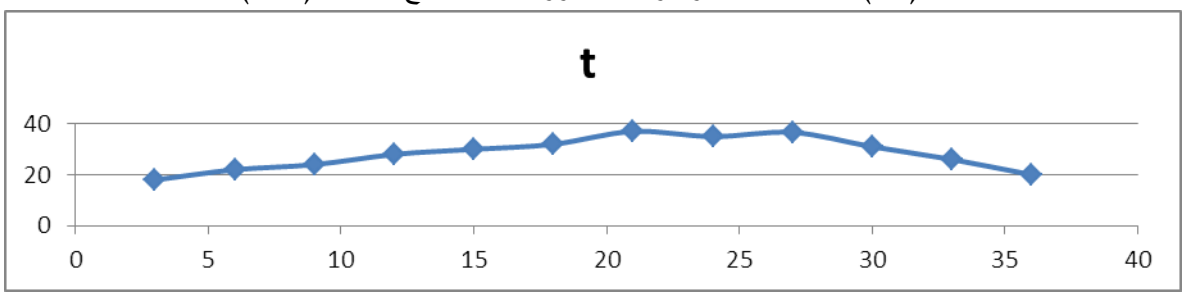
الجدول (5) يبين نتائج فحوصات المياه المتخلفة من عملية التكرير في مصفى الدورة للعام 2013

قيمة المحدد	اقل من 35	1500	0.1	5 ملغم/ لتر	0.05
الملوث	T	TDS	OIL	BOD	Phe
الشهر	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز
كانون الثاني	18	1155	2.71	6.13	0.06
شباط	22	1156	1.79	4.47	0.06
اذار	24	973	3.07	5.87	0.02
نيسان	28	1252	2.97	6.07	0.03
ايار	30	1451	2.92	8	0.03
حزيران	32	1392	2.01	8.8	0.02
تموز	37	1177	2.66	9.69	0.02
اب	35	1161	2.66	7.67	0.02
ايلول	36.6	1230	2.1	8.5	0
تشرين الاول	31	1333	2.96	7	0.02
تشرين الثاني	26	1252	25.28	5	0.02
كانون الاول	20	1292	7.47	11	0.02
المعدل السنوي	28.3		4.88	7.35	0.026

المصدر : مصفى الدورة – قسم البيئة

اظهرت نتائج فحص المياه من المواد الناتجة من عملية تكرير النفط لعام 2013 فقد كانت درجة الحرارة T ضمن الحدود البيئية المسموح بها (35) في جميع الاشهر باستثناء شهر تموز (37) وايلول (36.6) وبمعدل سنوي ضمن الحدود المسموح بها .

الشكل (8) يبين مدى تجاوز درجات الحرارة للمحدد البالغ اقل من (35)

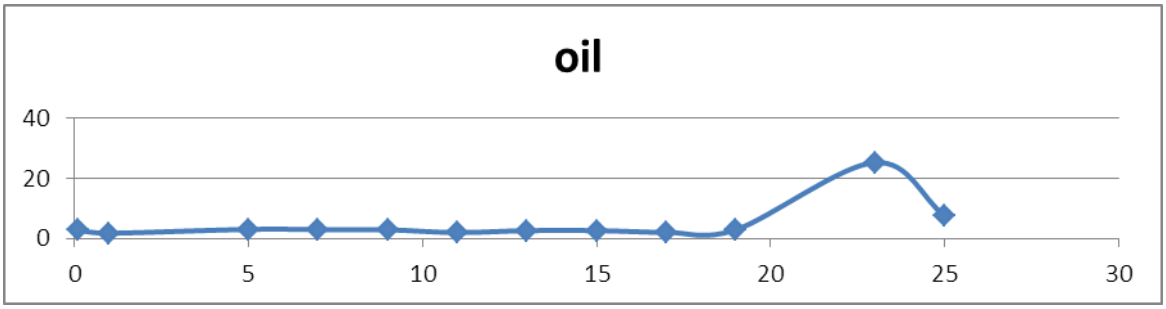


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (5)

وكذلك المواد الصلبة الذائبة TDS في الماء فهي في جميع الاشهر غير متجاوزة للحدود البيئية المسموح بها وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة وقلة التبخر ونسبة الكبريت S كذلك غير متجاوزة الحدود المسموح بها

اما نسبة النفط OIL في الماء فهي متجاوزة للحدود البيئية المسموح بها (0.1) حيث ان اقل نسبة له في شهر شباط (1.79) واعلى نسبة له في شهر تشرين الثاني (25.28) وبمعدل سنوي (4.88)

الشكل (9) يبين مدى تجاوز نسبة النفط في الماء للمحدد البالغ (0.1)

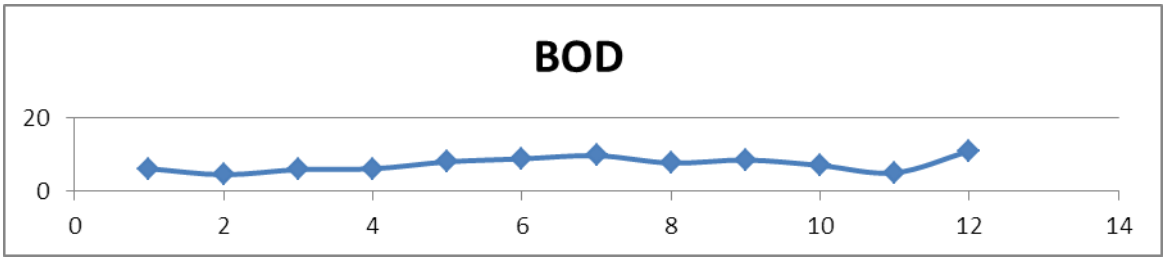


المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (5) .

كما ان الحاجة الكيميائية للأوكسجين COD ضمن الحدود المسموح بها والبالغة (100) اذ سجلت معدل سنوي ضمن الحدود المسموح بها (40.98) وذلك بسبب قلة تاثير الانشطة الملوثة

اما الحاجة الحيوية للأوكسجين BOD فقد تجاوزت نسبته الحدود المسموح بها في جميع الاشهر باستثناء شهر شباط (4.47) وبمعدل سنوي (7.35)

الشكل (10) يبين مدى تجاوز الحاجة الحيوية للاوكسجين للمحدد البالغ (5 ملغم / لتر) .



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (18)

اما مادة الفينول Phe في الماء فقد تجاوزت الحدود المسموح بها والبالغة (0.05) في اشهر كانون الثاني (0.06) وشباط (0.06) وبمعدل سنوي (0.026)

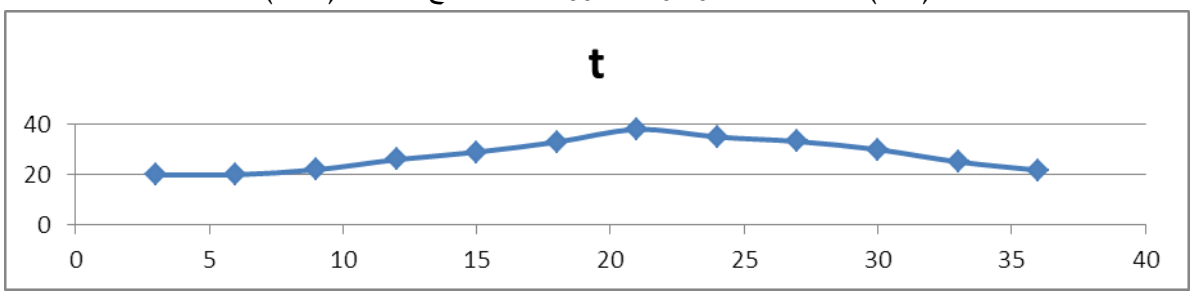
جدول (6) يبين نتائج فحوصات المياه المتخلفة من عملية التكرير في مصفى الدورة للعام 2014

قيمة المحدد	اقل من35	1500	0.1	5ملغم/لتر	0.05ملغم/لتر
الملوث	T	TDS	Oil	BOD	Phe
الشهر/	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز
كانون الثاني	20	1585	1.69	3.38	0.03
شباط	20	1568	2.16	3.53	0.06
اذار	22	1310	2.31	7.82	0.03
نيسان	26	1204	2	7.20	0.04
ايار	29	1297	1.58	7.55	0.03
حزيران	33	2152	1.28	11	0.03
تموز	38	2368	2	14	0.05
اب	35	870	0.8	10	0.04
ايلول	33.2	1024	1.2	8	0.05
تسرين الاول	30	1149	1.3	7	0.03
تشرين الثاني	25.1	795.8	1.3	4.7	0.03
كانون الاول	21.8	904.5	1	5.4	0.04
المعدل السنوي	7.46	1352.27	1.55	0.04	0.04

المصدر : مصفى الدورة – قسم البيئة

اظهرت نتائج الفحص لعام 2014 ان درجة الحرارة T لجميع الاشهر باستثناء شهر تموز (38) ضمن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة اقل من (35) اذ سجلت معدل سنوي بمقدار (27.7) .

الشكل (11) يبين مدى تجاوز درجة الحرارة للمحدد البالغ اقل من (35) .

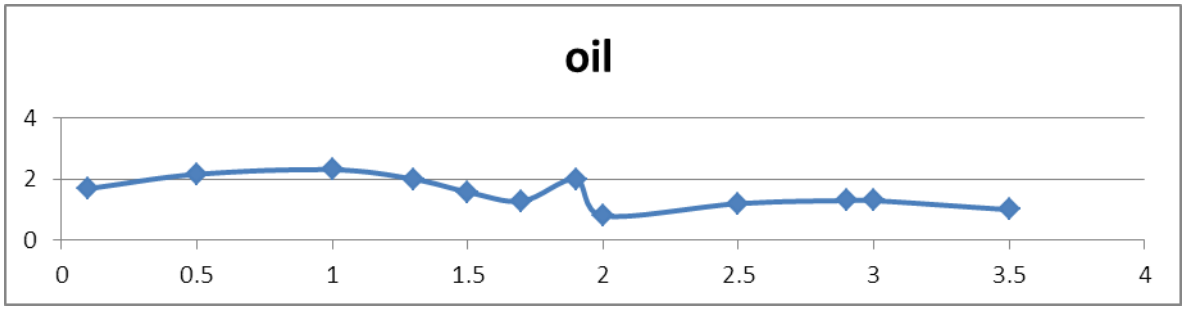


المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (6)

كذلك وعند ملاحظة نتائج المواد الصلبة الذائبة TDS فانها تتجاوز الحدود السموح بها في شهر كانون الثاني (1585) وشباط (1568) اما باقي الاشهر ضمن الحدود المسموح بها والبالغة (1500) اذ سجلت معدل سنوي بمقدار (1352.2) .

ومادة النفط OIL فانها متجاوزة وهي مسموح بتواجدها في المياه المتصرفة الى النهر الا بنسبة (0.1) حسب الحدود الوطنية المسموح بها لذلك فهي متجاوزة للحدود الوطنية المسموح بها في جميع الاشهر وبمعدل سنوي (1.55) .

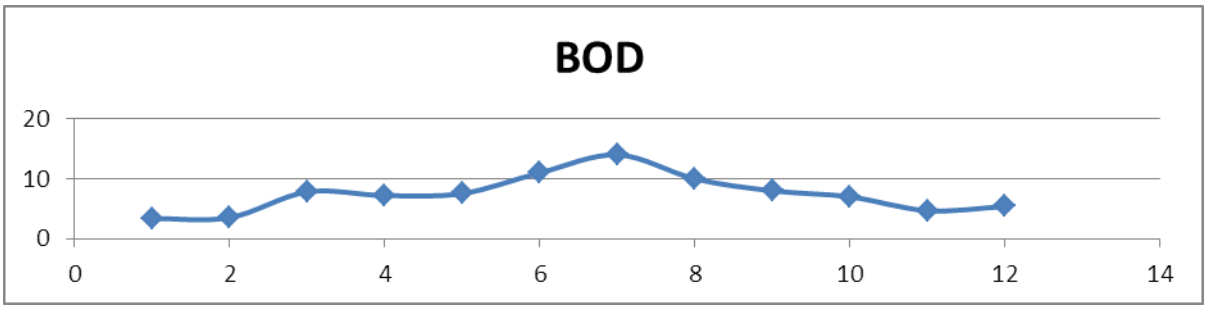
الشكل (12) يبين مدى تجاوز النفط في الماء للمحدد البالغ (0.1)



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (6)

والحاجة الكيميائية للأوكسجين COD فهي غير متجاوزة للحدود المسموح بها والبالغة (100) اما الحاجة الحيوية للأوكسجين BOD فهو غير متجاوز للحدود المسموح لثلاثة اشهر فقط كانون الثاني (3.38) شباط (3.53) تشرين الثاني (4.7) اما باقي الاشهر فهي متجاوزة للحدود المسموح بها والبالغة (5 ملغم) وبمعدل سنوي (7.46) .

الشكل (13) يبين مدى تجاوز الحاجة الحيوية للأوكسجين للمحدد البالغ (5 ملغم / لتر) .



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (6) .

كما ان نسبة الفينول غير متجاوزة للحدود المسموح بها والبالغة (0.05) في جميع الاشهر باستثناء شهر شباط (0.06) وبمعدل سنوي (0.04) .

جدول (7) نتائج فحوصات المياه المتخلفة من عملية التكرير في مصفى الدورة للعام 2015

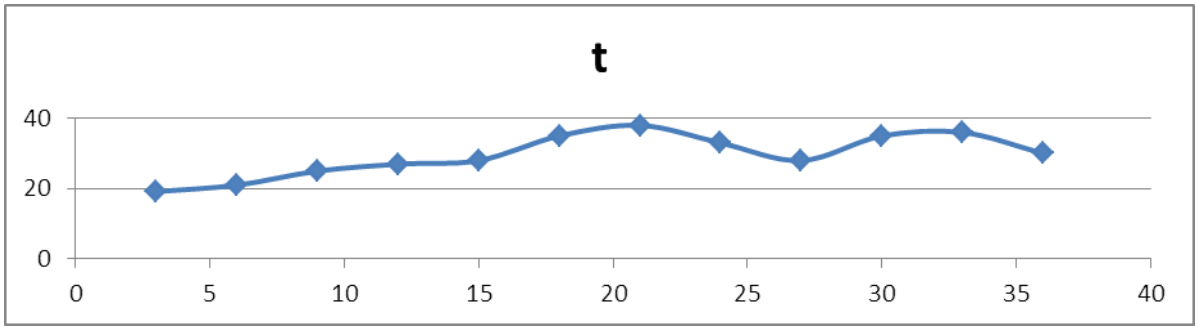
قيمة المحدد	اقل من 35	1500	0.1	5 ملغم/لتر	0.05
الملوث	T	TDS	OIL	BOD	Phe
الشهر/	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز	التركيز
كانون الثاني	19.2	898	0.7	3	0.02
شباط	21	898	0.8	6	0.02
اذار	25	946	0.9	6	0.02
نيسان	27	905	0.9	7	0.02
ايار	28	1295	1.4	8	0.03
حزيران	35	1181	0.9	10	0.03

تموز	38	1170	0.8	6	0.03
اب	33	1350	0.9	9	0.03
ايلول	28	1215	1.3	4	0.02
تشرين الاول	35	1812	0.7	5	0.02
تشرين الثاني	36	2156	0.9	8	0.03
كانون الاول	30	1121	1.2	10	0.03
المعدل السنوي	29.6	1245	0.9	7	0.025

المصدر: مصفى الدورة – قسم البيئة .

تشير نتائج الفحص في العام 2015 الى ان درجة الحرارة T ضمن الحدود المسموح بها والبالغة (35) باستثناء شهر تموز (38) وتشرين الثاني (36) وبمعدل سنوي (29.6).

الشكل (14) يبين مدى تجاوز درجات الحراة للمحدد البالغ (35) .

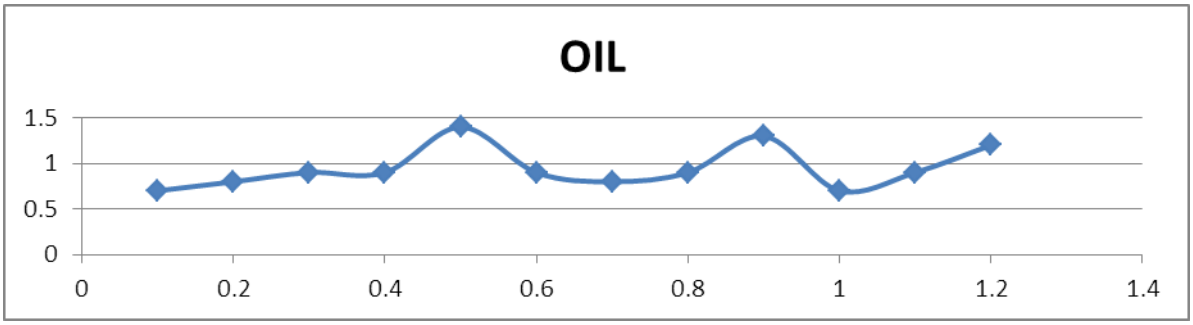


المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (7) .

والمواد الصلبة الذائبة TDS في الماء غير متجاوزة للحدود المسموح بها والبالغة (1500) باستثناء شهر تشرين الثاني (1812) وبمعدل سنوي (1245).

والكبريت S غير متجاوز للحدود المسموح بها والبالغة (3.0) اما نسبة تركيز النفط OIL في الماء فهي متجاوزة للحدود البيئية البالغة (0.1) في جميع الاشهر وبمعدل سنوي (0.9) .

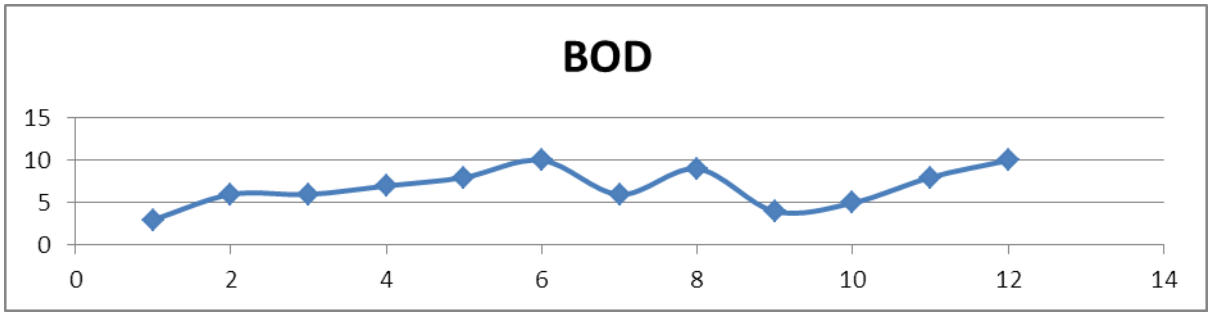
الشكل (15) يبين مدى تجاوز النفط في الماء للمحدد البالغ (0.1) .



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (7) .

بالإضافة الى الحاجة الكيميائية للأوكسجين فهي ضمن الحدود المسموح بها والبالغة (100) وبمعدل سنوي (37) والحاجة الحيوية للأوكسجين والتي هي متجاوزة للحدود المسموح بها البالغة (5 كغم /لتر) باستثناء شهر كانون الثاني (3) وايلول (4) وبمعدل سنوي (7).

الشكل (16) يبين مدى تجاوز الحاجة الحيوية للأوكسجين للمحدد البالغ (5 ملغم / لتر)



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (7)

اما الفينول فهو غير متجاوز للحدود المسموح بها (0.05) لجميع الاشهر وبمعدل سنوي (0.25).

3-1-1-3-الملوثات الصلبة:

يبلغ المعدل اليومي للملوثات الصلبة في مصفى الدورة حوالي 26 طن وتنتج هذه الملوثات من تسرب المواد النفطية والمنتجات الى التربة من خلال عمليات النقل بالإضافة الى عمليات معالجة المياه التي تنتج عنها مواد صلبة مترسبة يتم نقلها الى خارج المصفى بعد معالجتها بمادة النورة لتقليل المواد السمية الموجودة فيها . هذه الكميات الكبيرة من المخلفات الصلبة لابد من العمل على معالجتها او اعادة تدويرها للاستفادة منها اقتصاديا لأنها تحتوي على مواد هيدروكربونية ومواد صلبة ومعادن بالاضافة الى العمل على ايجاد اماكن طمر للكميات المتخلفة لان عمليات الطمر الحالية تتم بجوار المصفى مما يؤثر على مجرى النهر القريب من المصفى (نهر دجلة) وعلى المياه الجوفية والتربة والمناطق السكنية القريبة.

3-1-2- التحليل الاقتصادي للملوثات البيئية لمصفى الدورة واثرها على التنمية المستدامة

ان من ركائز التنمية المستدامة هي عدم وجود التلوث وعدم اهدار للموارد الطبيعية والحفاظ على حقوق الاجيال القادمة منها وهنا ومن خلال دراسة تراكيز الملوثات الغازية والسائلة تشير الفحوص التي اجريت ان بعض تراكيز الملوثات الغازية متجاوزة للحدود البيئية المسموح بها وكذلك تجاوز بعض الملوثات السائلة المطروحة وهذا ناتج عن طبيعة السياسات التنموية الاقتصادية والاجتماعية المتبعة والتي اهملت الاعتبارات البيئية حيث ان العلاقة بين البيئة والتنمية تظهر من خلال كيفية استخدام الموارد الطبيعية والكميات المستخدمة منها في المشاريع التنموية اذ ان استخدامها بشكل كبير سيؤدي الى تدهور البيئة وتلوثها خاصة اذا كانت هذه المشاريع قريبة من المناطق السكنية حيث ان مصفى الدورة حاليا قريب جدا من المناطق السكنية المكتظة بالسكان مما يسبب تلوث للهواء والمياه والتصحر كما ان الدراسات الاقتصادية والتنموية تهتم بالموارد النادرة وتهمل الموارد الحرة كالماء والهواء لان ليس لها قيمة سوقية او ان قيمتها السوقية منخفضة جدا الا انه وبسبب الاضرار الكبيرة للتلوث على الكائنات الحية وخاصة الانسان بسبب استعمالها المفرط وبذلك تغيرت النظرة الاقتصادية للموارد الحرة اذ اصبح ينظر اليها من جانب قيمتها الاستعمالية لان التلوث يسبب انخفاض كبير في هذه القيمة ، ان هذه الغازات المنبعثة الى الهواء والملوثات السائلة المطروحة الناتجة من عملية

التكرير تسبب تكاليف وخسائر فادحة للاقتصاد الوطني تتمثل في تكاليف المعالجة الطبية للمصابين بالأمراض بسبب التلوث وتكاليف التخلص من النفايات وتكاليف اجور ورواتب العمال وتكاليف الموارد المستنزفة خلال عملية الانتاج بالاضافة الى تعويضات للمتضررين من الاهالي والمجتمع المحيط بمصفى التكرير .

يسعى مصفى الدورة ومن خلال سياسته العامة الى زيادة الانتاجية وزيادة نشاطه الاقتصادي وذلك يرافقه زيادة في كمية الملوثات المنبعثة الامر الذي يؤدي الى زيادة التكاليف التي يجب ان تحملها للإبقاء على نظافة البيئة وتخلق تكاليف يتحملها السكان والمجتمع سواء كان حكومة او شركات او افراد لذلك على ادارة المصفى ان تتخذ اجراءات من الجانب البيئي مناسبة ومكافئة لعملية التطور في الانتاجية لمنع حدوث التلوث الناتج عن نشاطها الانتاجي والاستهلاكي حيث من الضروري استخدام اموال ضخمة لضبط التلوث اذ بلغ اجمالي مصروفات المصفى على الجانب البيئي حوالي(0.029) تقريبا في السنة الواحدة لذلك على المصفى من الناحية الاقتصادية ان يعمل على تخفيض نشاطه الاقتصادي او تطوير اجهزة القياس وادوات المعالجة للملوثات للاستمرار في عملية الانتاج بنسق مرتفع من اجل الوصول الى مستوى منخفض من التلوث اذ كلما زادت الجهود المبذولة للحد من التلوث ترتفع تكاليف ضبط التلوث اي ان العلاقة بين مستوى التلوث وتكلفة مواجهته علاقة عكسية وبما انه لابد من وجود مستوى معين من التلوث فانه يجب الوصول الى المستوى الامثل للتلوث وهو المستوى المقبول اجتماعيا ويصل المجتمع الى هذا المستوى من التلوث عندما يكون اجمالي تكاليف التلوث ادنى ما يمكن وتتمثل تكاليف ضبط التلوث التي يتحملها المصفى باستخدام الاساليب والتقنيات المتطورة والمواد والعمالة اللازمة لتشغيلها كما ان على الحكومة المركزية ان تتحمل تكاليف تتمثل في انشاء محطات تنقية المياه والنفقات اللازمة لتطبيق القوانين البيئية وتوفير اجهزة مراقبة البيئة والمحافظة عليها وتملك الحكومة سياسات ووسائل متعددة يمكن استخدامها في حالة تجاوز المصفى الحدود الوطنية المسموح بها ومن اهم سياساتها التدخل المباشر والتدخل غير المباشر وكذلك من خلال استخدامها للأدوات الاقتصادية كالضرائب والاعانات .

3-1-3-تقدير قيم الاثر البيئي:

وفيما يلي بيان للتكاليف التي يجب على المصفى ان يتحملها للاستمرار في عملية الانتاج من خلال تقدير قيم الاثر البيئي و استخراج قيمة التأثيرات البيئية السالبة من اجل تقدير قيمة المبالغ المالية التي لابد من ادراجها ضمن العملية الانتاجية والتي ينبغي ادراجها ضمن مبالغ الارباح الصافية للمصفى خلال دورة تشغيلية امدها سنة كاملة ويمكن تقدير هامش التأثيرات البيئية من خلال اعتماد المتوسط العام لمستويات الثقة في اختبار t للعينة الواحدة عند قيمة الاختبار (H=H0) حيث ان

H :المتوسط الفعلي لتقدير هامش الاثر البيئي للتلوث البيئي الحاصل نتيجة الملوثات السائلة والغازية

H0 : المعدلات المسموح بها لكل مركب

الجدول(8) يبين نتائج التأثيرات البيئية السالبة للعام 2013

الملوث	اختبار t	Df	Sig	Confidence
So2	6.9	11	0.000	0.1
Oil	2.5	11	0.029	1.3
BoD	4.16	11	0.002	1.3
المتوسط العام				0.9

قيمة التاثيرات البيئية السالبة = اثر التلوث الناتج عن الملوثات المبحوثة × صافي الارباح السنوية

0.9 × 68700000000 = 61830000000 مقدار ما يفترض ان يحتسب كتكاليف بيئية بسبب مقدار الحيد عن المحددات البيئية في مجال ملوثات الهواء والماء المطروحة للعام 2013 .

الجدول (9) يظهر نتائج التأثيرات البيئية السالبة للعام 2014

الملوث	اختبار t	Df	Sig	Confidence
So2	1.51	11	0.016	0.43
Oil	10.42	11	0.000	1.2
BoD	2.74	11	0.019	0.85
المتوسط العام				0.82

قيمة التاثيرات البيئية السالبة = اثر التلوث الناتج عن الملوثات المبحوثة × صافي الارباح السنوية

0.82 × 68300000000 = 56006000000 مقدار ما يفترض ان يحتسب كتكاليف بيئية بسبب مقدار الحيد عن المحددات البيئية في مجال ملوثات الهواء والماء المطروحة للعام 2014 .

الجدول (10) يبين نتائج التأثيرات البيئية السالبة للعام 2015 :

الملوث	اختبار t	Df	Sig	Confidence
So2	2.08	11	0.062	0.0334
Oil	12.9	11	0.000	0.73
BoD	2.82	11	0.017	0.66
المتوسط العام				0.47

قيمة التاثيرات البيئية السالبة = اثر التلوث الناتج عن الملوثات المبحوثة × صافي الارباح السنوية

0.47 × 67100000000 = 31537000000 مقدار ما يفترض ان يحتسب كتكاليف بيئية بسبب مقدار الحيد عن المحددات البيئية في مجال ملوثات الهواء والماء المطروحة للعام 2015

وينفق المصفى في مجال حماية المصفى مبلغ سنوي مقداره 7106842753 من مجموع الانفاق الكلي للمصفى والبالغ 399150000000

واستنادا الى ما سبق فان كمية المبالغ المصروفة غير كافية للمعالجة البيئية وتغطية الاثار السلبية للتلوث الحاصل هناك علاقة بين التدهور البيئي والتنمية الاقتصادية حيث ان التدهور البيئي يسبب اثارا سلبية على التنمية والنشاط الاقتصادي كما ان هذا النشاط هو نفسه سبب لهذا التدهور حيث ان زيادة التشدد في وضع المعايير للرقابة والتحكم لتخيف التدهور البيئي ستعمل على كبح التنمية من خلال تخصيص الموارد لتمويل اجراءات التخفيف بالاضافة الى ان التراخي في الرقابة على التلوث يؤدي بشكل غير مباشر الى عدم امكانية الوصول الى تحقيق التنمية المستدامة في المستقبل بسبب اضرار التدهور البيئي على الانشطة الاقتصادية المختلفة ومن اهم مؤشرات التدهور البيئي هو فشل السوق الذي ينتج عن الاثار الخارجية التابعة لانتاج او استهلاك اي سلعة ونتيجة الاستخدام المفرط للموارد المتاحة كافة ، كما ان من الناحية الاقتصادية هناك جوانب مهملة اهمها عدم اعتبار الموارد الطبيعية اصولا انتاجية اذ لا تزال الموارد الطبيعية مستبعدة من مفهوم الاستخدام الامثل حيث ان مفهوم اقل كلفة ينطبق على العوامل الانتاجية الداخلة لعملية الانتاج ولا ياخذ بنظر الاعتبار التكاليف الاجتماعية والخسائر البيئية على مستوى الاقتصاد كافة الا بشكل محدود والتي تسمى بالتكاليف الخارجية ومن امثلة فشل السوق هو ان الغابة الطبيعية مثلا لا تدخل في الحسابات الاقتصادية

الا اذا تم ازالتها وتداول اخشابها في السوق وهنا يتم تجاهل المنافع البيئية التي توفرها الغابة مثل امتصاص غاز ثاني اكسيد الكربون وصد الرياح وتحسين التربة والطقس ، ان تحقيق التنمية المستدامة بالاعتماد على ريع البترول والذي يعد مورد مستنزف من راس المال الطبيعي غير المتجدد والذي سينتهي يوما وتحرم منه الاجيال القادمة اذ ان تحقيق التنمية المستدامة يتطلب دخلا متجددا لذلك لابد من القيام بالاستثمارات التعويضية والبحث عن مصادر بديلة للطاقة.

الاستنتاجات والتوصيات

اولا : الاستنتاجات :-

1-نستنتج من خلال هذه الدراسة ان مصفى الدورة يساهم بشكل واضح في زيادة نسبة الملوثات (الغازية والسائلة والغازية) حيث تتواجد اغلب هذه الملوثات بنسب اعلى من المعدلات المسموح بها الامر الذي يؤدي الى كوارث بيئية .

2-يتبين من نتائج تحاليل الملوثات الغازية للاعوام 2013-2014-2015 ان اعلى نسبة تلوث متجاوزة للحدود البيئية المسموح بها هي غاز (ثنائي اكسيد الكبريت) بنسبة (0.38) في عام (2013) و(0.36) في العام 2014 و(0.39) للعام 2015.

3-يتبين من نتائج تحاليل الملوثات السائلة للاعوام 2013-2014-2015 ان اعلى نسبة تلوث متجاوزة للحدود البيئية المسموح بها هي مادة النفط في الماء بنسبة (4.9) في العام 2013 و (1.5) في العام 2014 و (0.9) للعام 2015.

4-عدم توفر اجهزة قياس لاغلب الغازات السامة المؤثرة بشكل كبير على العاملين والبيئة المحيطة وخاصة غاز ثاني اكسيد النتروجين NO2 .

5-اضهرت الدراسة ان هناك تاثيرات للملوثات السائلة التي تصرف الى نهر دجلة المجاور للمصفى الامر الذي يخلق مشاكل في استعمال مياه النهر للشرب او الصناعات الغذائية او الاستخدامات المنزلية وذلك ناتج عن توقف وحدة الفلترة المعالجة للمياه قبل طرحها الى النهر .

6-بينت الدراسة انه عندما تم انشاء مصفى الدورة لم ياخذ بالحسبان التوسعات السكانية المستقبلية وما يخلفه من مشاكل بيئية كبيرة قد تؤدي الى التأثير على سير عمل المصفى .

7- يمتلك مصفى الدورة اهمية كبيرة في مدينة بغداد لأنه مصدر مهم لإمدادات الوقود حيث يساهم في سد الحاجة المحلية لأغلب المنتجات النفطية ويعزز من القيمة الاقتصادية لبرميل النفط ويقلل من الاستيراد والاعتماد على الاسواق الخارجية في تجهيز المنتجات النفطية .

8- لا يمكن لمصفى الدورة ان يساهم في تحقيق تنمية مستدامة بالنظر الى التاثيرات البيئية السلبية التي تنتج عنه .

9- تبين من خلال نتائج تقدير هامش الاثار البيئية السلبية للتلوث الناتج عن المركبات (OIL,SO_2,BOD) ان المبلغ الواجب على مصفى الدورة تحمله في عام 2013 يبلغ (61830000000) وفي عام 2014 يبلغ (56006000000) وفي عام 2015 (31537000000) عن نفس الملوثات.

10-ان مواقع طمر النفايات الصلبة بجوار سياج المصفى وهي قريبة من المناطة السكنية مما تسبب مشاكل بيئية كبيرة

ثانيا :- التوصيات

1-الحد من الملوثات البيئية من خلال السيطرة على العناصر الملوثة للبيئة بادخال التقنيات الحديثة واجهزة القياس لكافة الملوثات وضمن المعايير الدولية .

2-على مصفى الدورة اعتماد تقنيات الانتاج النظيف للمحافظة على الانظمة البيئية الحضرية وتحسين انواع الوقود المحترق في الافران والمراجل لرفع كفاءة الاحتراق في الافران والمراجل ومعالجة الاسباب التي تحول دون اتمام عمليات الاحتراق لتقليل الانبعاثات الغازية السامة .

3-اتباع المبادئ الاقتصادية في حماية البيئة ومن اهمها المبدأ الذي ينص على انه (من يلوث يدفع) للتخلص من الاثار البيئية السلبية وتنمية الشعور بالمسؤولية ورفع الوعي البيئي لدى العاملين في الوحدات الملوثة باشراكهم بدورات متخصصة .

4-ومن اجل تحقيق التنمية المستدامة لابد من تقليل الاضرار البيئية السلبية الناجمة عن الصناعة النفطية من خلال خفض التكاليف البيئية التي يتحملها المجتمع ووحدات الانتاج النفطية .

5-البحث عن مواقع بديلة لطمر النفايات الصلبة بحيث تكون خارج التصاميم الاساسية للمدن .

6-هناك فجوة كبيرة بين الانتاج والاستهلاك في مجال المنتجات النفطية لذا نوصي بزيادة عدد المصافي الحديثة والكبيرة للاستفادة من اقتصاديات الحجم على ان تكون بعيدة بالقدر الكافي عن المدن ومصممة حسب المواصفات العالمية لتجني المشاكل البيئية كما ان زيادة عدد المصافي يساهم في سد الحاجة المحلية ويقلل حجم الاستيرادات ويرفع من القيمة لبرميل النفط .

المصادر

1-احمد ، ممدوح سلامة مرسي ، الادارة البيئية لتقيم الاثر البيئي للمشروعات ، مجلة أسيوط للدراسات البيئية ، ادارة شؤون البيئة ، ديوان محافظة المنيا ، العدد 32 ، 2008 .

2-بورحلي ، كريمة ، التلوث البحري وتاثيره على البحارة ، اطروحة ، جامعة منتوري ، كلية العلوم الانسانية ، الجزائر ، 2010 3-التميمي ، خالد غازي عبود ، الافندي ، ارسلان ابراهيم عبد الكريم ، تفعيل دور اجهزة الرقابة الداخلية في تقييم الاداء البيئي ، تنمية الرافدين ، جامعة الموصل ، مجلد 33 ، العدد 104 ، 2011 .

4-الجوراني ، ابراهيم كاطع علو ، الاقتصاد الاخضر مسار جديد في التنمية المستدامة في اقتصادات (الصين ، البرازيل ، العراق) ، اطروحة ، جامعة كربلاء ، كلية الادارة والاقتصاد ، 2015 .

5-جيجان ، حذام فالح ، اثر الافصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية في ترشيد قرارات الاستثمار والتمويل وتحقيق ميزة تنافسية للشركات ، مجلة الادارة والاقتصاد ، معهد الادارة التقني / الزعفرانية و العدد 91 ، 2012 .

6-دريباتي ، رادة فاروق ، دور المراجعة الداخلية ، في تقييم الاداء البيئي ، رسالة ماجستير ، جامعة تشرين ، كلية الاقتصاد ، سوريا ، 2009 .

7- الدليمي ، حميد رشيد ، وأخرون ، دراسة تحليلية ميدانية لتقييم الاثر البيئي افتراضي لتربية ابقار الحليب في محافظة الانبار ، مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، جامعة الانبار ، كلية الزراعة مجلد 8 ، العدد 4 ، 2010 .

8-الدوسري ، عبد الهادي منصور ، اهمية محاسبة التكاليف البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية ، رسالة ماجستير ، جامعة الشرق الاوسط ، كلية الاعمال ، الكويت ، 2011 .

9-عايد ، عبد القادر ، سفاريني ، غازي ، اساسيات علم البيئة ، الطبعة الثالثة ، دار وائل للطباعة والنشر،عمان، الاردن ، 2013

10-عبد الحسين ، امل ، واقع استخدام المحاسبة البيئية في المنشآت الصناعية (دراسة تطبيقية على عدد من الصناعات العراقية ، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية ، السنة العاشرة ، مجلد 8 ، العدد 31 ، 2014 .

11-عوينان ، عبد القادر تحليل الاثار الاقتصادية للمشكلات البيئية في ضل التنمية المستدامة ، رسالة ماجستير ، جامعة سعد دحلب البليدة ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، الجزائر ، 2008.

12-مكي ، عماد آفاق صناعة التكرير في العالم (الجزء الثاني) منظمة اوابك ، مجلد 140 ، العدد 151 ، 2014 .

13-الوفي ، الطيب ، الريادة في الاداء البيئي شركة نوكيا انموذجاً ، مجلة الباحث ، جامعة تبسة الجزائر ، العدد 11 ، 2012 .

14-الهيتي ، نوزاد عبد الرحمن واخرون ، مقدمة في اقتصاديات البيئة ، الطبعة الاولى ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، 2010.

15-تقارير وزارة التخطيط العراقية ، قسم الاحصاءات البيئية للأعوام من 2013 – 2015.

16-اقسام مصفى الدورة ، قسم البيئة ، الحسابات ، قسم البحوث والسيطرة النوعية، قسم التدريب وتطوير القوى العاملة، قسم المشتقات، الخفيفة الدليل البيئي للغازات الملوثة ، 2015.

17-الموقع الالكتروني لوزارة النفط www.mrc.oil.gov.iq ، 2015.