دور تقنية الانتاج الانظف في ترشيد التكاليف وتعزيز الاستدامة
بحث تطبيقي في شركة مصافي الوسط – مصفى الدورة

The role of cleaner production technique in rationalizing costs and enhancing sustainability / Applied research in Al Daura Refinery

إحسان رزاق عطية — **باحث**

أ.م.د. علي محمد ثجيل المعموري — **المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية**

المُستخلص

تشهد بيئة الاعمال الحديثة تطورات هائلة في مجال التصنيع والتكنولوجيا وهذا التطور يتطلب تطوير اساليب الانتاج الحالي لتتماشى مع هذه التطورات والمنافسة المتزايدة التي تجاوزت الجوانب الاقتصادية لتمتد الى الجوانب البيئية ، في حين ان النظم التقليدية الحالية غير كافية لتتماشى مع هذه التطورات .اكتسبت الدراسة اهميتها بأعتبار ان تقنية الانتاج الانظف جزءًا من هذا التطور يتناسب مع مستجدات بيئة الأعمال من مخاطر وظروف تحيط بتلك المنشآت من خلال تطبيق تقنية الانتاج الانظف للقضاء على الضياع والهدر بالموارد وترشيد التكاليف في منشآت الأعمال وكذلك القضاء على التلوث الكبير والانبعاثات الناتجة من الصناعة .وبذلك فأن الدراسة الحالية تهدف الى بيان المفاهيم الاساسية لتقنية الانتاج الانظف وبيان تصور عن مسعى تقنية الانتاج الانظف في ترشيد التكاليف وتعزيز الاستدامة والمحافظة على الطاقة وتوفير بيئة امنه ونظيفة للعاملين والتقليل من مخلفات العملية الانتاجية .

تستند الدراسة الى فرض رئيس مفاده ان هناك امكانية لتحقيق الاهداف الاقتصادية والبيئية من خلال ترشيد التكاليف وتعزيز الاستدامة من خلال تبني تقنية الانتاج الانظف لترشيد التكلفة والمحافظة على الموارد الطبيعية والبيئة من التلوث. خلصت الدراسة مجموعة من الاستنتاجات اهمها أن تطبيق تقنية الانتاج الانظف له اثر كبير في ترشيد التكاليف وتعزيز الاستدامة من خلال تقليل الملوثات في صناعة المشتقات النفطية والمحافظة على الموارد الطبيعية من الهدر بألاضافة الى تحسين جودة البنزين وبالتالي تفادي استيراد البنزين المحسن والمواد الكيمياوية من الخارج والتي تستخدم لتحسين جودة منتج البنزين.

اختتمت الدراسة بمجموعة من التوصيات اهمها ضرورة تبني الوحدة الاقتصادية تطبيق تقنية الانتاج الانظف لترشيد التكاليف وتعزيز الاستدامة للحد من الملوثات والمحافظة على الموارد الطبيعية لضمان حق الاجيال القادمة من هذه الموارد.

Abstract

The modern business environment is witnessing tremendous developments in the fields of manufacturing and technology, this improvement requires the development of current production methods to cope with these developments and increasing competition that has exceeded the economic aspects to extend to the environmental aspects, while the existing traditional systems are inadequate to cope with these developments.

The study gained its importance considering that the clean production technique is part of this development in line with the latest developments in the business environment from the risks and conditions surrounding these Economic units through the application of cleaner production technique to eliminate loss, waste of resources and rationalization of costs in the enterprises as well as the elimination of large pollution and emissions from the industry. The current study aims to explain the basic concepts of clean production technique and to demonstrate the vision of the pursuit of clean production technique in rationalizing costs, enhancing sustainability and energy conservation, providing a safe and clean environment for workers and minimizing the waste of the process Productivity.

The study is based on key assumption that there is a possibility to achieve economic and environmental goals through the adoption of cleaner production technique to rationalize the cost and preserve natural resources and the environment from pollution.

The study concluded with a number of conclusions , the most important of which that the application of clean production technique has a significant impact on rationalization of costs and enhancing sustainability by reducing the pollutants in the oil derivatives industry and preserving the natural resources from waste, In addition to improving the quality of gasoline and avoiding the import of improved gasoline and chemicals from abroad, which are used to improve the quality of the gasoline product.

The study concluded with a set of recommendations, the most important of which is the need for economic unity to adopt the application of cleaner production technology to rationalize costs and enhance sustainability to reduce pollutants and preserve natural resources to guarantee the right of future generations of these resources.

المبحث الاول – منهجية البحث

المقدمة

في مجال التصنيع هناك حاجة مستمرة لتحسين أساليب الإنتاج مما يدفع بالشركات البحث عن أساليب متعددة للتحسين وفي الآونة الأخيرة تولد دافع للمزيد من التحسينات إلى ما يتجاوز الجوانب الاقتصادية فقط اذ اصبحت اغلب الوحدات الاقتصادية تسعى إلى تحسين عملية التصنيع في مجالات مختلفة (اقتصادية وبيئية) من اجل حماية البيئة والموارد الطبيعية لضمان حق الاجيال القادمة من الموارد الطبيعية وعليه اصبحت المتطلبات البيئية لا تقل اهمية عن متطلبات الزبون ومتطلبات الوحدة الاقتصادية كما ان حماية البيئة من التلوث تعود بالنفع الاقتصادي للوحدة الاقتصادية ايضا من خلال تجنب الانفاق لازالة النفايات او التخلص منها ، وتعد تقنية الانتاج الانظف اخر تطورات نهج حماية البيئة ويمثل نهج يمنع التلوث من المصدر بدلا من الانتظار لحين توليد التلوث ويحقق الانتاج الانظف الاهداف الاقتصادية والبيئية التي تسعى الشركات المتنافسة تحقيقها . ولغرض تحقيق اهداف البحث تم تقسيمه الى

اربعة مباحث تبنى المبحث الاول منهجية البحث والدراسات السابقة بالأضافة الى التطرق الى ما يميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة، اما المبحث الثاني تضمن استعراضا تفصيليا للأدبيات المتعلقة بتقنية الانتاج الانظف والاستدامة وترشيد التكايف. اما المبحث الثالث تناول الجانب التطبيقي في الشركة عينة البحث (مصفى الدورة). واخيرا بين المبحث الرابع اهم الاستنتاجات والتوصيات التي توصل اليها الباحث.

مشكلة البحث

ان المفهوم السائد في اغلب الشركات الصناعية حول العالم عن التنافس هو فقط التنافس في التكلفة والجودة وفي سرعة الاستجابة لطلبات الزبائن اما في الاونة الاخيرة فقد اصبح توجه اغلب الدول الصناعية الكبرى الى الالتفات حول الموارد الطبيعية التي قد تتعرض الى النفاذ بالاضافة الى الملوثات الناتجة من الصناعة والتي تهدد البيئة والكائنات الحية كما أن الصناعات الأكثر استدامة في العالم قد حددت في السنوات الأخيرة أن العديد من النظم التقليدية غير فعالة في معالجة الأضرار البيئية. وعليه تكمن مشكلة البحث في بدائة اساليب الانتاج المحلية وعدم مراعاتها لأستدامة الموارد الطبيعية ولا تأخذ بالحسبان الاعتبارات البيئية في استراتيجياتها وخططها بعيدة الاجل وهذا بدوره ادى الى ضعف قدرة المنتجات العراقية في التنافس مع المنتجات المستوردة كما ادى الى دمار بيئي لحق بالبيئة العراقية.

فرضية البحث

يفترض البحث ان هناك امكانية لترشيد التكاليف وتعزيز الاستدامة والتي تؤهل الشركات العراقية للتنافس مع الشركات الاجنبية من خلال تبني تقنية الانتاج الانظف لترشيد التكلفة والمحافظة على الموارد الطبيعية وحماية البيئة من التلوث.

أهمية البحث

شهدت الفترة الأخيرة تطورًا نوعيًا في مختلف مجالات الحياة، وقد كان للعلوم الإدارية والمالية حظًا وافرًا من هذا التطور وخصوصًا على مستوى المفاهيم والأنظمة، وتعتبر تقنية الانتاج الانظف جزءًا من هذا التطور تتناسب مع مستجدات بيئة الأعمال من مخاطر وظروف تحيط بتلك المنشآت. وتظهر أهمية البحث من السعي لتعزيز الاستدامة وترشيد التكاليف من خلال تطبيق تقنية الانتاج الانظف للقضاء على الضياع والهدر بالموارد وترشيد التكاليف وكذلك القضاء على التلوث الكبير والانبعاثات الناتجة من الصناعة من أجل المحافظة على سلامة الجوانب الاقتصادية والبيئية للمجتمعات.

هدف البحث

١- بيان المفاهيم الاساسية لتقنية الانتاج الانظف.

٢- بيان تصور عن مسعى تقنية الانتاج الانظف في ترشيد التكاليف وتعزيز الاستدامة والمحافظة على الطاقة وتوفير بيئة امنه ونظيفة للعاملين والتقليل من مخلفات العملية الانتاجية .

٣- محاولة تكوين رؤية واضحة لدى الادارة وصناع القرار على اهمية اعتماد الاساليب والتقنيات الحديثة والصديقة للبيئة وأهمها تقنية الانتاج الانظف .

مجتمع البحث

تم اختيار وزارة النفط مصفى الدورة عينة للبحث وذلك لكونها مؤسسة انتاجية بالاضافة الى كثرة الانبعاثات والمخاطر البيئية المصاحبة لعملياتها الانتاجية .

الحدود الزمانية والمكانية

الحدود الزمانية : تم اعتماد البيانات والمعلومات المتعلقة بالسنة المالية (٢٠١٥) كونها متوفرة ومصادق عليه .

الحدود المكانية : تم اختيار شركة مصافي الوسط (مصفى الدورة) كونها تمثل بيئة ملائمة لتطبيق التقنيات الحديثة كون مصفى الدورة يمثل وحدة اقتصادية انتاجية ومضرة بالبيئة في نفس الوقت.

مصادر جمع المعلومات :

الجانب النظري

لغرض تغطية البحث من الجانب النظري من البيانات والمعلومات اعتمد الباحث على الكتب العربية والأجنبية والرسائل والاطاريح والدوريات المتوافرة في الجامعات والمنشورة في الانترنيت .

الجانب العملي

اعتمد الباحث على السجلات والمستندات المحاسبية والتقارير الكلفوية والمقابلات الشخصية مع المسؤولين والعاملين في الوحدة الاقتصادية عينه البحث من خلال الزيارات إلى الشركة .

منهج البحث

يركز البحث على المنهج الاستنباطي التحليلي بالاعتماد على الكتب والدوريات والرسائل والاطاريح الجامعية المتعلقة بالدراسة وعلى المنهج الاستقرائي بالاعتماد على البيانات والمعلومات المتوفرة في شركة مصافي الوسط (مصفى الدورة) والتابعة إلى وزارة النفط .

المبحث الاول – الدراسات السابقة

سيتم استعراض بعض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع تقنية الانتاج الانظف وكما معروض في الجدول ادناه :

جدول رقم(١) عينة من الدراسات السابقة

ت	اسم الباحث	السنة	نوع البحث
١	Tushishvili	٢٠٠٨	رسالة ماجستير Central European University
	عنوان البحث	الفرص والعوائق في إدخال وتنفيذ مفهوم الإنتاج الأنظف في جورجيا	
	هدف البحث	التحقيق في الفرص والحواجز الحالية في إدخال وتنفيذ مفهوم الإنتاج الأنظف في جورجيا وتحديد الإجراءات المحددة اللازمة للتغلب على الحواجز القائمة على المستوى الوطني	
	أبرز نتائج البحث	أن مفهوم الإنتاج الأنظف ومبادئه يمكن تنفيذها في جورجيا مما يؤدي إلى فوائد اقتصادية وبيئية للمستهلكين من المؤسسات والمجتمع ككل	
٢	Galdeano	٢٠١٥	رسالة ماجستير AUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
	عنوان البحث	الإدارة البيئية والإنتاج الأنظف	
	هدف البحث	والهدف من هذه الرسالة هو تقييم إمكانات الطابعة ثلاثية الابعاد ٣D في صناعة الغذاء النظيف وتحقيق التنمية المستدامة	
	أبرز نتائج البحث	في أوروبا ٧٠٪ من الضياعات هي من الصناعة . والطابعة ٣D لديها القدرة على إصلاح الوضع وتحقيق التنمية المستدامة بشكل صحيح وانتاج منتجات نظيفة	

ما يميز البحث الحالي

اهم مايميز هذه الدراسة هو بيان اثر تقنية الانتاج الانظف في ترشيد التكاليف والمحافضة على الموارد من الهدر وليس فقط اثره في الحد من الملوثات وتناولت هذه الدراسة مفهوم الانتاج الانتاج الانظف بشكل تفصيلي معمق وبيان اثره في تلبية المتطلبات الاقتصادية والبيئية معا لتحقيق الميزة التنافسية اذ ان عامل الكلفة اصبح غير كافي لتحقيق الميزة التنافسية وعليه فأن هذه الدراسة تقدم مساهمة هامة في المعرفة حول الإنتاج الانظف وبالتالي توفر خيارات اضافية لترشيد التكلفة وتلبية المتطلبات البيئية ليكون نقطة انطلاق لتبني المفاهيم التي تحافظ على الموارد الطبيعية من الضياع بالاضافة الى تبني التقنيات التي تمنع تولد الملوثات من المصدر .

المبحث الثاني – الاطار النظري لمتغيرات البحث

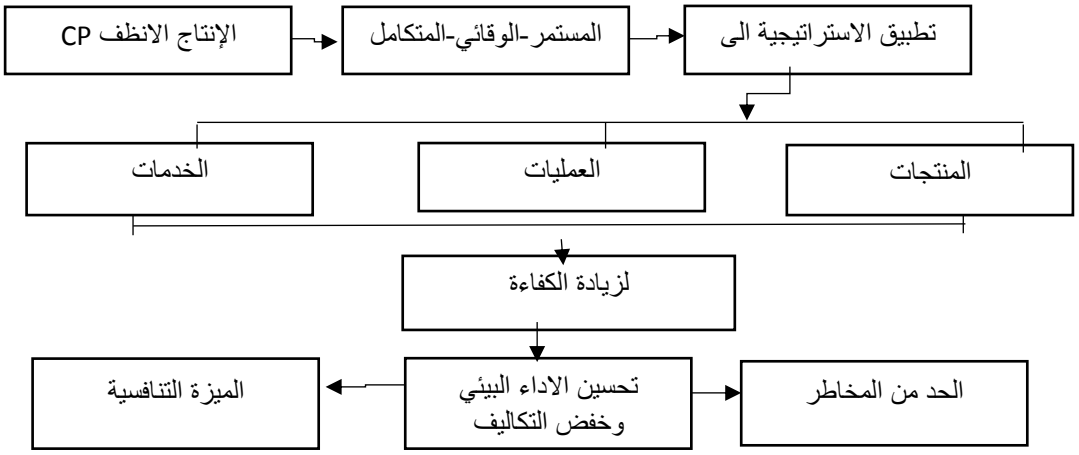
اولا. تقنية الانتاج الانظف

مفهوم الانتاج الانظف The Concept Of Cleaner Production

تمثل تقنية الانتاج الانظف (التي تعتبر اخر تطورات نهج حماية البيئة) التحسين المستمر للعمليات الصناعية والمنتجات والخدمات للحد من استخدام الموارد الطبيعية ولمنع – في المصدر – تلوث الهواء والماء والأرض وتقليل توليد النفايات من أجل تقليل المخاطر على السكان والبيئة إلى أدنى حد . ويمكن

للمجتمعات المحلية والشركات أن تعتمد تقنية CP كاستراتيجية في معالجة مجالات مثل النفايات واستخدام الموارد (المياه والطاقة والأرض) في عملية إنتاجها . وبالإضافة إلى القضايا البيئية، يمكن تطبيق النهج الوقائي CP على الجوانب الاجتماعية والاقتصادية (Lee,٢٠٠١:٣١٨) . ويمثل الخيار الاقتصادي الافضل في تخفيض تكاليف التشغيل والاستثمار الرأسمالي اذ يجنب الوحدة الاقتصادية تكاليف تخزين وتدفق ونقل وفصل النفايات من المنتج (المواد) والمواد القابلة لإعادة التدوير وما إلى ذلك (Mulholland,٢٠٠٦:٣). تعددت توصيفات الباحثين والمنظمات حول مفهوم الإنتاج الأنظف، إذ عرفه برنامج الأمم المتحدة للبيئة على أنه: "التطبيق المتواصل لاستراتيجية بيئية متكاملة على العمليات والمنتجات والخدمات لزيادة الكفاءة وتقليل المخاطر على البشر والبيئة" (Vieira,٢٠١٦:١) . وعرف (Stevenson) بأنه تقنية تستخدم لمنع التلوث وتقليل النفايات إلى أدنى حد وتركز على كفاءة التكنولوجيا المختارة وصقل عملية الإنتاج لتكون أكثر ملاءمة للتطبيقات الصناعية (Asipjanov,٢٠٠٤:١٣). وعرفه (Van) بانه الاستراتيجية المتكاملة لحماية البيئة من العمليات الانتاجية لزيادة الفعالية الاقتصادية وتقليل المخاطر على الانسان والبيئة وتغيير الاجهزة والمعدات والالات بما يتلائم مع (حنظل،٢٠١٣: ٨٥).ويرى الباحث ان الانتاج الانظف هو التقنية التي تحافظ على البيئة وتحقق الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة من خلال استهلاك اقل للموارد وانتاج اقل للمخلفات وتقليل المخاطر على الانسان والبيئة . والشكل ادناه يوضح مفهوم تقنية الانتاج الانظف.

شكل (١) مفهوم تقنية الانتاج الانظف



Sourse: National Cleaner Production Centre, Introduction to Cleaner production,٢٠١٤:٤٢

١. أهداف تقنية الانتاج الانظف The goals of Cleaner Production

يهدف CP إلى زيادة الإنتاج وإنتاجية الشركات من خلال الاستخدام الأكثر كفاءة للمواد الخام والمياه والطاقة من أجل الحد من النفايات والانبعاثات من أي نوع في المصدر بدلا من مجرد التعامل

معها بعد ذلك، والمساهمة في تحسين تصميم المنتجات والتي ستكون أكثر ملاءمة للبيئة وفعالة من حيث التكلفة على مدى دورة حياتها كلها. وتتمثل الأهداف الرئيسة CP فيما يلي: (Schaltegger,٢٠٠٨:٧)

أ. التقليل إلى أدنى حد من استخدام المواد الخطرة وإعادة استخدامها.
ب. استخدام المواد في عملية التصنيع بطريقة أكثر كفاءة، والحد من كمية المدخلات المطلوبة وكمية النواتج غير المرغوبة.
ج. تقليل المخاطر وتحسين رأس المال البشري من خلال برامج النظافة والصحة المهنية.
د. تحسين العوائد النقدية من خلال تقليل استهلاك الطاقة وتقليل تكاليف المواد والمناولة. وقد يتطلب ذلك غالبا استثمار رأس المال.

٢. منهجية الانتاج الانظف Cleaner Production Methodology

تستند منهجية الانتاج الانظف على عدة عوامل لضمان نجاح التنفيذ وحسب ما هو موضح في الشكل ادناه (Aidmo,٢٠١٦:١٩) :

شكل(٢) منهجية الانتاج الانظف

(المصدر:المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين،دليل تطبيقات الإنتاج الأنظف في صناعة الأسمنت ،٢٠١٦:١٩)

٣. الانتاج الانظف اداة (اربعة في واحد)(CP as a four-in-one tool)

إن الإنتاج الأنظف هو نهج مربح للجانبين لكل من الشركة والبيئة. وبالنظر إلى طبيعتها باعتبارها "أداة أربعة في واحد" (أداة إدارة،أداة اقتصادية،أداة بيئية،أداة تحسين الجودة) فإنها قد توفر عددا من الفوائد للمشروع بما في ذلك زيادة في القدرة التنافسية (Kazmierczyk,٢٠٠٢:١٦) .

أ. أداة إدارية (management tool) : حيث أنه ينطوي على إعادة التفكير وإعادة تنظيم الطريقة التي تنفذ بها الأنشطة داخل المؤسسة. ولكي ينفذ CP بنجاح وبصورة مستدامة، يجب أن يحظى هذا المفهوم بدعم الإدارة الوسطى والعليا وهذا يعزز وظيفتها كأداة إدارية.

ب. أداة اقتصادية (an economic tool) : لأن النفايات تعتبر منتجا ذا قيمة اقتصادية سلبية. كل خطوة للحد من استهلاك المواد الخام والطاقة ومنع أو الحد من توليد النفايات، وكذلك زيادة الإنتاجية يحقق فوائد مالية للمؤسسة. وبما أن الإنتاج الأنظف ينطوي على تقليل النفايات أو التخلص منها قبل إنشائها فهذا يساعد أيضا في خفض تكلفة المعالجة.

ج. أداة بيئية (an environmental tool) :لأنه يمنع توليد التلوث في المقام الأول. وتتمثل الميزة البيئية للإنتاج الأنظف في أنه يحل مشكلة النفايات في مصدرها، في حين أن المعالجة التقليدية للنفايات تتمثل ببساطة نقل الملوثات من وسط بيئي إلى آخر.

د. اداة تحسين جودة (A quality improvement tool): التفادي المنهجي للنفايات والملوثات يقلل من خسائر العمليات ويزيد من كفاءة العملية وجودة المنتج. الاهتمام المستمر والتركيز على تنظيم وإدارة الأنشطة في المؤسسة يجلب فائدة إضافية لتحسين نوعية المنتجات، وانخفاض في معدل الرفض.

٤. ممارسات الانتاج الانظف Cleaner Production practices

إن ممارسات الإنتاج الأنظف هي ببساطة تدابير إدارية وتنظيمية تضع الشركة في وضع أفضل للتعامل مع المشاكل المتعلقة بالنفايات وتقليلها وتوقعها (Hilson,٢٠٠٠:٧٠١). تنطوي ممارسات الانتاج الانظف على التعامل مع استخدام الموارد الطبيعية والحد من النفايات والتلوث الذي يشكل خطرا على صحة البشر وصحتهم. وسيؤدي ذلك إلى زيادة مستوى القدرة التنافسية من خلال زيادة الإيرادات وتقليل المنتجات الضارة (Yusup et al,٢٠١٥:٢) . ومن هذه الممارسات ما موظح ادناه:

أ. أدارة جيدة:(Good housekeeping) اتخاذ الإجراءات الإدارية والتشغيلية المناسبة لمنع التسربات والانسكابات وتنفيذ التعليمات التشغيلية القائمة وزيادة كفاءة استخدام المواد والطاقة في العمليات وتقليل الخسائر الناجمة عن التسرب (NCPC,٢٠١٤:٥٠) .

ب. تغيير المدخلات (Input substitution) : استخدام مواد أقل خطورة وضمان عمر أطول للمواد التشغيلية (بما في ذلك المواد الخام أو المواد المساعدة أو المواد التشغيلية) واستبدال المواد السابقة بمواد أقل سمية أو بمواد متجددة (Van Berkel,١٩٩٩:٢) .

ج. رقابة عمليات افضل (Better process control) : تعديل الإجراءات التشغيلية تعليمات المعدات وعملية حفظ السجلات من أجل تشغيل العمليات بشكل أكثر كفاءة وانخفاض معدلات توليد النفايات والانبعاثات (NCPC,٢٠١٤:٥٢).

د. تغيير المعدات (Equipment modification) : تعديل معدات الإنتاج الحالية والمرافق من أجل تشغيل العمليات بكفاءة أعلى وانخفاض معدلات توليد النفايات والانبعاثات(Ncpc,٢٠١٤:٥٣).

هـ. تغيير التكنولوجيا (Technology change) : استخدام تقنيات جديدة لتحسين العمليات، وإعادة تصميم العمليات وتغيير أو استبدال العمليات الخطرة للحد من النفايات وإنتاج الانبعاثات أثناء الإنتاج (اسماعيل،٢٠١٤: ٢٨٨) .

و. التقليص وإعادة الإستخدام والتدوير: (Reducing , Reuse & Recycling)

معالجة مخلفات العملية الانتاجية بقصد تهيئتها للاستخدام مره اخرى في مجال اخر مثل عمليات تدوير المياه الصناعية والطاقة بأشكالها المختلفة للاستفادة منها مره اخرى في العمليات الصناعية او استخدامها كمدخلات في عملية اخرى بقصد خفض الملوثات. (التمي والزيدي ،٢٠١٢: ٢١٧).

ز. إنتاج منتجات ثانوية: (Production of a useful by - product) : النظر في تحويل النفايات إلى منتج ثانوي مفيد، ليتم بيعها كمساهمة للشركات في مختلف قطاعات الأعمال (Ncpc,٢٠١٤:٥٦).

ح. التغيير في تصميم المنتج (Product Design Change): تعديل خصائص المنتج في النظام لزيادة عمر المنتج، وتحسين سهولة الإصلاح، وإعادة التصنيع، وإعادة التدوير أو ترسب واستخدام المواد غير الخطرة . للتقليل إلى أدنى حد من الآثار البيئية للمنتج أثناء أو بعد استخدامه (التخلص) والتقليل إلى أدنى حد من الآثار البيئية لإنتاجها (Yusup et al,٢٠١٥:٢) .

٥. معوقات تطبيق تقنية الانتاج الانظف

يمكن أن تحقق الاستثمارات في الإنتاج الأنظف فوائد اقتصادية جذابة بسبب تخفيض تكاليف المدخلات للمواد والطاقة والمياه وتخفيض النفقات اللازمة لمعالجة النفايات والتخلص منها. غير أن فترات الاسترداد قد تكون أطول مما هي عليه في خيارات الاستثمار البديلة فالصناعات الصغيرة والمتوسطة تواجه وقتا صعبا جدا في اعتماد تقنية الانتاج الانظف لأسباب تتراوح بين تكلفة رأس المال وغياب آليات التمويل المناسبة. وهناك ست فئات من القيود على استثمارات الإنتاج الانظف (Hossain,٢٠١٥:٧٧&٧٨).

أ. مالية: غالبا ما تكون استثمارات CP أصولا باهظة وعدم وجود آليات للتمويل مناسبة لاستثمارات CP، التصور بأن الاستثمارات فيCP تشكل خطرا ماليا كبيرا بسبب الطبيعة المبتكرة المفترضة للCP. حجم الاستثمارات في المجال البيئي غالبا ما يكون منخفضا جدا من القروض المصرفية او من المستثمرين والافتقار إلى الثقة في خبرات الخبراء الاستشاريين البيئيين.

ب. اقتصادية: إن استثمارات CP ليست فعالة من حيث التكلفة بما فيه الكفاية (مقارنة بفرص الاستثمار الأخرى)،وعدم النضج في الميزانية الرأسمالية الداخلية للشركة وإجراءات تخصيص رأس المال.

ج. السياسات ذات الصلة: عدم كفاية التركيز على الإنتاج الأنظف في سياسات واستراتيجيات البيئة والتكنولوجيا والتجارة والتنمية الصناعية على وجه الخصوص عدم الإنفاذ وانخفاض أسعار الموارد الطبيعية (الطاقة والمياه وغيرها).

د. تنظيمية: عدم وجود قيادة للشؤون البيئية. عدم وجود حوافز للمديرين لوضع جهودهم في تنفيذ CP.عدم نضج وظيفة الإدارة البيئية في عمليات الشركة. عدم النضج العام للهيكل التنظيمي للشركة ونظم إدارتها ومعلوماتها.

هـ. تقنية: عدم وجود أساس عملي سليم أي ضرورة إجراء تقييم شامل لجميع عمليات الإنتاج لتحديد الفرص الملائمة للانتاج الانظف. محدودية الوصول إلى المعدات الداعمة لل CP.

و. مفاهيمية: اللامبالاة فيما يتعلق بدورها في المساهمة في تحسين البيئة، التفسير الضيق أو سوء الفهم لمفهوم الانتاج الانظف (مقاومة للتغيير).

ويرى الباحث ان الانتاج الانظف لا يمكن تطبيقه بالامد القصير اما في البلدان المتقدمة ممكن تحقيقه بالامد القصير او المتوسط اذ يعتمد ذلك على عدة متغيرات:

* ممكن تحقيقه بالامد القصير عندما تعمل الوحدة في ضل تكنولوجيا عالية ولديها الموارد المادية والفكرية اللازمة لاحداث تغيير جوهري لتطبيق سياسات الانتاج الانظف يوجد سوق نشط لأستيعاب كافة المنتجات النظيفة .

* ممكن تحقيقة في الامد المتوسط عندما تعمل الشركة في ظل تكنولوجيا جيدة ولديها الموارد التي من الممكن ان تحقق التغيير المطلوب ولكن ليس على دفعة واحدة مع ضرورة وجود ملاكات وخبرات فنية تحتاج الى تدريب وتطوير لأستيعاب مفهوم الانتاج الانظف كما ان السوق يحتاج الى سنوات قليلة لأستعمال المنتج واستهلاكه لتحقيق الرضا عنه وترسيخ الطلب عليه.

* ممكن تحقيقه في الامد البعيد في ضل تكنولوجيا متوسطة تحتاج الى موارد عالية للتطوير غير متوفرة حاليا كما ان الخبرات اللازمة للتطوير قد لا تكون متوفرة او مؤهلة لأستيعاب التكنولوجيا المتقدمة النظيفة بالاضافة الى ان المجتمع غير مستعد لأستيعاب المنتجات النظيفة في الامد القصير والمتوسط لوجود محددات ثقافية ومادية وغيرها.

ثانيا. ترشيد التكاليف

تحتل الكلفة اهتمام كافة المنظمات ويعتبر هذا المفهوم ذو صلة وثيقة بتحقيق اهداف الوحدة الاقتصادية من حيث السعي الى تخفيض تكاليف المنتجات مقارنة بالايرادات . وتعرف التكلفة بأنها مورد مضحى به لغرض محدد. ان عملية ترشيد التكاليف تعد هدف لكل منظمات الاعمال وذلك للوصول للهدف الرئيسي المتمثل بزيادة الارباح، وعرف مفهوم تخفيض التكلفة بانه توليد وفورات أكثر وبأستمرار في تكلفة المنتجات والخدمات دون التأثير في ملائمتها للأستخدام (العبيدي وآخرون.٢٠١٠:٤٠٩).

تواجه الشركات ضغطا متواصلا لخفض تكلفة المنتجات التي تقدمها . لذلك يجب على المديرين البحث عن كافة السبل اللازمة لخفض التكاليف وكذلك مراقبة السوق لتحديد ألاسعار التي يرغب الزبائن في دفعها مقابل المنتجات أو الخدمات لتحديد التكلفة المستهدفة(Horngren,et al.٢٠١٢:٧).

ويرى الباحث ان تقنية الانتاج الانظف تخفض التكاليف من خلال الحد من الهدر في الموارد بالأضافة الى الحد من التكاليف التي تستهلك لمعالجة وتخزين وتصريف النفايات البيئية والتكاليف الناتجة عن العقوبات المالية التي تفرضها الحكومة نتيجة الاضرار بالبيئة والمجتمع او انخفاض المبيعات نتيجة السمعة التي لحقت بالوحدة الاقتصادية والتي سيعمل الانتاج الانظف على الحد منها او القضاء عليها من خلال تغيير الموارد الاولية واستبدالها بمواد ممكن اعادة تدويرها واقل انبعاثا للمواد الملوثة للبيئة او تغيير التكنلوجيا المستخدمة بتكنولوجيا اكثر حفاضا على الموارد والمواد الاولية واقل انبعاثا للمواد الضارة للبيئة بالأضافة الى توعية كافة العاملين بأهمية المحافظة على الموارد الطبيعية من الهدر وأهمية المحافظة على البيئة من التلوث .

ثالثا . الاستدامة (Sustainability)

نشأت الاستدامة كمفهوم للسياسات في تقرير برونتلاند لعام ١٩٨٧ وكانت هذه الوثيقة معنية بالتوتر بين تطلعات البشرية نحو حياة أفضل من جهة والقيود المفروضة من الطبيعة من ناحية أخرى ، وتتعلق الاستدامة برفاه الأجيال المقبلة ولا سيما بالموارد الطبيعية التي لا يمكن تعويضها بدلا من إشباع الاحتياجات الحالية جراء استخدام الموارد الطبيعية على حساب الأجيال القادمة(Kuhlman&Farrington.٢٠١٠:٣٤٣٦). إن التعريف الأكثر شيوعا للتنمية المستدامة هو التنمية التي "تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة" (Mulholland,٢٠٠٦:٣). وقد عرفت بأنها الحفاظ على الرفاه على مدى فترة طويلة (Kuhlman&Farrington.٢٠١٠:٣٤٤١). تؤدي الصناعات التحويلية الى استنزاف المواد الخام التي توفرها الموارد الطبيعية المستخدمة للتصنيع من خلال الممارسات غير المستدامة كما تؤدي إلى إنتاج النفايات الصناعية التي تلوث البيئة (Yusof,et al,٢٠١٥:٥٤). كان هناك اعتراف بثلاثة جوانب أساسية للتنمية المستدامة اقتصادية وبيئية واجتماعية (Harris,٢٠٠٣:١). وتشمل جهود الاستدامة

الحفاظ على الطاقة، وحفظ الموارد، وإعادة تدوير المنتجات، ومنع التلوث وتصميم المنتجات التي يمكن إعادة تدويرها بسهولة (Horngren,et al. ,٢٠١٥:٨) .

ويرى الباحث ان التميز في التكلفة والجودة غير كافي للبقاء في السوق التنافسية لذا يجب العمل على تخفيض الاثار البيئية التي تسببها المنتجات والعمليات والمحافظة على الموارد لضمان حق الاجيال القادمة ، وتنتج الاثار البيئية من خلال استخدام مواد اولية ترافقها انبعاثات تضر بالبيئة والمجتمع بالاضافة الى الاستخدام غير الامثل للطاقة والموارد الذي يسبب هدر في الموارد الطبيعية والطاقات والتي سيعمل الانتاج الانظف في القضاء على هذه المسببات من خلال اختيار مواد اولية غير مضرة بالبيئة واستخدام تكنولوجيا انتاج صديقة للبيئة وتحافظ على الطاقة والموارد الطبيعية والمواد الخام من الهدر وتصميم منتجات غير مضرة بالبيئة ويمكن اعادة تدويرها بسهولة والقضاء على كافة الاسباب الجذرية التي تحول دون تحقق الاستدامة .

المبحث الثالث – الجانب العملي

في هذا الفصل سيتم تطبيق ممارسات تقنية الانتاج الانظف على عمليات انتاج المشتقات النفطية في مصفى الدورة وسيتم اختيار منتج البنزين لكونه يمثل اهم منتج من منتجات المشتقات النفطية. ومن خلال تطبيق هذه التقنية سيتم تحديد مواطن الهدر في الموارد وتحديد كمية الملوثات والكلف التي تسببها هذه الملوثات واقتراح التقنيات النظيفة التي تحول دون توليد النفايات من المصدر بالأضافة الى المحافضة على الموارد من الضياع. وسيتم تقسيم هذا الفصل الى فقرتان مبين ادناه:

الفقرة الاولى : كمية وكلف الموارد المهدورة :

تتكون العمليات الانتاجية من ستة مراحل وهي (الاستلام والضخ والخزن، التكرير، تحسين بنزين/١، معالجة النفثا ، تحسين بنزين/٢ واخيرا مرحلة المزج) وبعد الاطلاع على هذه العمليات تبين ان هناك هدر في الموارد في كل مرحلة من مراحل العمليات الانتاجية وكما مبين ادناه :

١. نشاط الاستلام والضخ والخزن: بلغت كمية النفط الخام الفاقد(١٠٣٧٤٠) م^{٣} بكلفة (٥٠٥٩٩٣٢٦٧٠)/دينار ويعزى سبب الفقد الى وجود العديد من التسربات في انابيب ومحطات النفط الخام نتيجة قدم اغلب المحطات بالاضافة الى ضعف الصيانة اللازمة للقضاء على هذه التسربات .
٢. نشاط التكرير: لأيجاد كمية وكلفة الطاقات المهدورة ضمن هذه المرحلة نقوم بتحديد الوقت الفعلي للأشتغال والناتج من الوقت الكلي مطروحا منه التوقفات خلال العام:

ان عدد ساعات السنة (٨٧٦٠)/ساعة لذا فأن عدد ساعات العمل الفعلية لمنظومات التكرير الاربعة هي:

عدد ساعات السنة – التوقفات = الوقت الفعلي

تكرير ١ =٨٧٦٠– ٢٤٨٣ = ٦٢٧٧/ساعة

تكرير٣= ٨٧٦٠– ٦٨٥٥ = ١٩٠٥/ساعة

جيكية١= ٨٧٦٠– ١٣٤١ = ٧٤١٩ /ساعة

جيكية٢= ٨٧٦٠– ٨٠٢= ٧٩٥٨/ساعة

وسيتم جمع الوقت الفعلي لكافة منظومات نشاط التكرير لسهولة العرض والاحتساب من اجل ايجاد الهدر في استهلاك الطاقات وكما موضح ادناه:

الوقت الفعلي لنشاط التكرير=٦٢٧٧+١٩٠٥+٧٤١٩+٧٩٥٨= ٢٣٥٥٩/ساعة.

ولأيجاد الهدر في استهلاك الموارد يجب اولا تحديد الطاقات المستهلكة الفعلية وكما في الجدول ادناه:

جدول رقم (٢)

كمية وكلف الطاقات المستهلكة لنشاط التكرير

البيانات	الكمية	الكلفة
كهرباء منتج	٦٥٧٥١٩٢٤	٢٤٠٤٤٨٨٤٢
ماء تبريد	٢٦٣٨٧٤٤	٩٧٨٤٥٣٢٨٥
مياه ملوثة	٢٠٨٢٠٥٧	٥٠٩٦٤٤٥٥٢
تسخين الوقود	٣٨٠٩٦٥	٤٥٣٤٠٤٩٤
هواء مضغوط	٢٢٨٧٨٦٧٩	٥٠٣٣١٠٠٦٥
بخار	١١٠٣٨٢٣	١٦٣٧٨٩٧٧٢١
ماء خام	٨٦٥٥٥٩٤	١٠٣٦٠٥٧٢
المجموع		٦٠٨٩٤٩٥٥٣١

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الشركة

ومن خلال طرح الكميات في الجدول (٢) مع الكميات المقدرة وفق تصاميم المنظومات التشغيلية يمكن تحديد مقدار الهدر في الموارد وكما موضح في الجدول ادناه:

جدول رقم (٣)

كمية الهدر في الطاقات لنشاط التكرير

الموارد	الاستهلاك التصميمي /ساعة (١)	الساعات الفعلية (٢)	الكميات المستحق ٣=(١*٢)	الكميات المستهلكة الفعلية (٤)	كمية الهدر (٤-٣)	كلفة الهدر

كهرباء	٧٧٣	٢٣٥٥٩	١٨٢١١١٠٧	٦٥٧٥١٩٢٤	٤٧٥٤٠٨١٧	١٧٣٨٥٢٥٠٠٥
ماء تبريد	١٠٠	٢٣٥٥٩	٢٣٥٥٩٠٠	٢٦٣٨٧٤٤	٢٨٢٨٤٤	١٠٤٨٧٩٣٠٦
هواء	١٠٠	٢٣٥٥٩	٢٣٥٥٩٠٠	٢٢٨٧٨٦٧٩	٢٠٥٢٢٧٧٩	٤٥١٤٨٢٤١٤
بخار	٣٠,٥	٢٣٥٥٩	٧١٨٥٤٩,٥	١١٠٣٨٢٣	٣٨٥٢٧٣,٥	٥٧١٦٨٤٥٧٩
المجموع						٢٨٦٦٥٧١٣٠٤

المصدر: اعداد الباحث

٣. **نشاط تحسين/١** : يكون الوقت الفعلي لنشاط تحسين/١ =٨٧٦٠– ٢١٣= ٨٥٤٧/ساعة . اما كمية الطاقات المستهلكة الفعلية مبينة في الجدول ادناه.

جدول رقم (٤)

الطاقات الخاصة بنشاط تحسين (١) لسنة ٢٠١٥

البيانات	الكمية	الكلفة
كهرباء	٣٣٠٣٢٤٢٣	١٢٠٧٩٦٦٠٦٢
ماء تبريد	١٢١٠٢٠٠	٤٤٨٧٤٥٥٢٢
مياه ملوثة	١٤٦٦٤٣	٣٥٨٩٥٢٣٣
هواء مكيف	٦٢٢٥٦٥	٦٤٤٧٨٣٥
هواء مظغوط	٩٠١٤٣٩٥	١٩٨٣٠٨٤٧٢
بخار	٦٨١٦٤١	١٠١١٤٤٧٠٧٤
نايتروجين	٢٣٢٨٤٤	١٢٠٩٠٧٥١٢
ماء خام	٦٠٩٦٣٠	٧٢٩٧١٥
المجموع		٣٠٣٠٤٤٧٤٢٥

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الشركة

وبالتالي تكون كمية الهدر في الطاقات لهذا النشاط حسب الجدول ادناه:

جدول رقم (٥) كمية الهدر في الطاقات لنشاط تحسين/١

الموارد	الاستهلاك التصميمي/ ساعة (١)	الساعات الفعلية (٢)	الكميات المستحقة ٣=(١*٢)	الكميات المستهلكة (٤)	كمية الهدر ٥=(٤-٣)	كلفة الهدر
كهرباء	٨٢٨,٧	٨٥٤٧	٧٠٨٢٨٩٨,٩	٣٣٠٣٢٤٢٣	٢٥٩٤٩٥٢٤	٩٤٨٩٥٠٨٠٣
ماء تبريد	١٣٣,٨	٨٥٤٧	١١٤٣٥٨٨,٦	١٢١٠٢٠٠	٦٦٦١١,٤	٢٤٦٩٩٦٩٢

بخار	١٩,٧٦	٨٥٤٧	١٦٨٨٨٨,٧٢	٦٨١٦٤١	٥١٢٧٥٢,٢٨	٧٦٠٨٤٣٠١٥
المجموع						١٧٣٤٤٩٣٥١٠

المصدر: اعداد الباحث

٤. **نشاط هدرجة النفثا :**

ويكون الوقت الفعلي للاشتغال = ٨٧٦٠– ١٨٧٢,٥ =٦٨٨٧,٥/ساعة . وبلغت كمية الطاقات المستهلكة الفعلية لنشاط الهدرجة كما مبين في الجدول ادناه :

جدول رقم (٦) طاقات نشاط هدرجة النفثا

البيانات	الكمية	الكلفة
ماء تبريد	١٩٨٤٠٧	٧٣٥٦٩٦٢٤
مياه ملوثة	١٧٥٩٣٩	٤٣٠٦٦٣١٠
هواء مضغوط	٦٤٧٦٨٥٣	١٤٢٤٨٤٨٥٢
بخار	٣٨٧٣٠٩	٥٧٤٧٠٤٩٥٩
نايتروجين	٨٧٣١٢	٤٥٣٣٨١٥٤
ماء خام	٧٣١٤٢١	٨٧٥٤٩٦
المجموع		٨٨٠٠٣٩٣٩٥

المصدر : اعداد الباحث

وعليه اصبح بالامكان استخراج كمية الهدر لهذا النشاط وكما موضح في الجدول ادناه :

جدول رقم (٧) كمية الهدر في الطاقات لنشاط النفثا

الموارد	الاستهلاك التصميمي/ساعة (١)	الساعات الفعلية (٢)	الكميات المستحقة ٣=(١*٢)	الكميات المستهلكة (٤)	كمية الهدر ٥=(٤-٣)	كلفة الهدر
ماء تبريد	٢٧,٥	٦٨٨٧,٥	١٨٩٤٠٦	١٩٨٤٠٧	٩٠٠١	٣٣٣٧٥٨٥
بخار	١١,٦٣	٦٨٨٧,٥	٨٠١٠١,٦٢٥	٣٨٧٣٠٩	٣٠٧٢٠٧	٤٥٥٨٤٦٣٣٠
مجموع						٤٥٩١٨٣٩١٥

المصدر: اعداد الباحث

٥. **نشاط تحسين/٢** : الوقت الفعلي للأشتغال=٨٧٦٠– ٢٧٦٦ =٥٩٩٤/ساعة . اما الطاقات المستخدمة لهذا النشاط:

جدول رقم (٨) طاقات تحسين بنزين (٢)

البيانات	الكمية	الكلفة
ماء تبريد	٦١٥٠٦٩	٢٢٨٠٦٩٠٧٠

مياه ملوثة	١٧٥٩٤٠	٤٣٠٦٦٣١٠
هواء مكيف	١٨٦٨١٥٧	١٩٣٤٨٣٠٩
هواء مظغوط	٧٥٦٠٤٠٨	١٦٦٣٢٢٠٦٨
نايتروجين	٢٣٢٨٤٤	١٢٠٩٠٧٥١٢
ماء خام	٧٣١٤٢١	٨٧٥٤٩٦
المجموع		٥٧٨٥٨٨٧٦٥

المصدر : اعداد الباحث

بالتالي تكون كمية الهدر في الطاقات لنشاط تحسين/٢ كما موضح في ادناه :

جدول رقم (٩) كمية الهدر في الطاقات لنشاط تحسين/٢

الموارد	الاستهلاك التصميمي/ ساعة (١)	الساعات الفعلية (٢)	الكميات المستحقة ٣ =(١*٢)	الكميات المستهلكة (٤)	كمية الهدر ٥=(٤-٣)	كلفة الهدر
ماء تبريد	٣١,٣	٥٩٩٤	١٨٧٦١٢	٦١٥٠٦٩	٤٢٧٤٥٧	١٥٨٥٠٢٠٨٧
ماء خام	١٢٠	٥٩٩٤	٧١٩٢٨٠	٧٣١٤٢١	١٢١٤١	١٤٥٣٣
مجموع						١٥٨٥١٦٦٢٠

المصدر: اعداد الباحث

٦. **نشاط المزج** : ان سبب وجود هذا النشاط فقط لأضافة المحسنات الى البنزين المنتج لغرض رفع عدد اوكتانه بعد ان فشلت المنضومات الانتاجية في انتاج بنزين عالي الاوكتان اذ يتم في هذا نشاط مزج الريفورمينت والنفثا المعالجة والنفثا غير المعالجة واضافة المواد المحسنة واضافة البنزين المحسن المستورد من الخارج . ان ناتج المزج اعلاه غير صالح للأستخدام وشديد الضرر على البيئة والصحة وغير مطابق للمواصفات التي وضعها معهد البترول الامريكي لذا يلجأ المصفى الى اضافة مواد كيمياوية محسنة واضافة كمية من البنزين المحسن المستورد من الخارج ومن هذه المحسنات :

- (MMT) ميثيل سيكلو بينتا داينيل منجنيز: مضاف كيمياوي يستخدم لرفع درجة اوكتان البنزين
- (TEL) رابع اثيلات الرصاص: مادة كيمياوية لزيادة العدد الاوكتاني.

وتم اضافة (٢٠٧) طن من مادة TEL بكلفة (٤١٣٥٠٥٣٨١٦,٧٦٥)/دينار الى الحوض الكازوليني خلال (٢٠١٥) واضافة (٩٧,٤١٤) طن من مادة MMT بكلفة (٢٥٥٩٢٢١٦٤٢,٨٨٧٠٧)/ دينار الى الحوض الكازوليني وتعتبر مواد مسرطنة ومحرمة دوليا لما لها من اضرار خطيرة على صحة الانسان والبيئة ، وبلغت كمية البنزين المستورد التي تم مزجها مع خليط البنزين هي (٤٠٠٧٤٣) م^{٣} .

وعلى الرغم من اضافة البنزين المستورد والمواد الكيمياوية المحسنة الى خليط البنزين يبقى العدد الاوكتاني للبنزين غير مطابق للمواصفات البيئية اذ ان النسبة التي حددها معهد البترول الامريكي ٩٠ فما فوق اما ناتج الخليط النهائي الذي يتم ضخه للسوق عدد اوكتانه (٨١) . ويشهد السوق العراقي نوعان من البنزين المباع في السوق :

- البنزين العادي : وهو البنزين الذي يتم انتاجه من قبل مصفى الدورة ويتكون من خليط من انتاج المصفى مع كمية من البنزين المستورد والمواد الكيمياوية (TEL,MMT) والذي يكون عدد اوكتانه ٨١ وسعر بيعه (٤٥٠) دينار/لتر
- البنزين المحسن : ويمثل البنزين المستورد الذي يباع مباشره من قبل شركة توزيع المشتقات النفطية ولا يدخل ضمن العمليات الانتاجية للمصفى ويكون مطابق للمواصفات البيئية العالمية عدد اوكتانه ٩٠ وسعر بيعه (٨٥٠) دينار/لتر.

وعليه سيعمل الباحث على ايجاد البدائل التي توفر بنزين الى المستهلك عدد اوكتانه ٩٠ لتجنب استيراد البنزين من الخارج بالأضافة الى تجنب استيراد مادة (TEL,MMT) وهذا يعني حذف نشاط المزج وتوفير تكاليفه البالغة (٤٨١٤٣٨٠٥٣٨)/دينار وتجنب الاضرار التي تعرض البيئة والصحة للخطر نتيجة هذا النشاط.

وعليه ومن خلال الجداول اعلاه والخاصة بالموارد المهدورة سيتم في الجدول رقم (١٠) حصر اجمالي كلف هذه الموارد المهدورة لكافة الانشطة الانتاجية من اجل بيان المبلغ الكلي للموارد المهدورة .

جدول رقم (١٠) كلفة الموارد المهدورة لكافة الانشطة الانتاجية

الموارد	الضخ والخزن	التكرير	تحسين/١	هدرجة	تحسين/٢	المزج	مجموع
نفط خام	٥٠٥٩٩٣٢٦٧٠	–	–	–	–	–	٥٠٥٩٩٣٢٦٧٠
كهرباء	–	١٧٣٨٥٢٥٠٠٥	٩٤٨٩٥٠٨٠٣	–	–	–	٢٦٨٧٤٧٥٨٠٨
مياه تبريد	–	١٠٤٨٧٩٣٠٦	٢٤٦٩٩٦٩٢	٣٣٣٧٥٨٥	١٥٨٥٠٢٠٨٧	–	٢٩١٤١٨٦٧٠
بخار	–	٥٧١٦٨٤٥٧٩	٧٦٠٨٤٣٠١٥	٤٥٥٨٤٦٣٣٠	–	–	١٧٨٨٣٧٣٩٢٤
هواء	–	٤٥١٤٨٢٤١٤	–	-	–	–	٤٥١٤٨٢٤١٤
ماء خام	–		–	–	١٤٥٣٣	–	١٤٥٣٣
المجموع	٥٠٥٩٩٣٢٦٧٠	٢٨٦٦٥٧١٣٠٤	١٧٣٤٤٩٣٥١٠	٤٥٩١٨٣٩١٥	١٥٨٥١٦٦٢٠	٤٨١٤٣٨٠٥٣٨	١٠٢٧٨٦٩٨٠١٩

المصدر: اعداد الباحث

ان الاقتراحات النظيفة البديلة التي تحافظ على الموارد من الهدر وتحافض على البيئة من التلوث هي :

١. **منظومة الازمرة** : ان من مخرجات نشاط هدرجة النفثا هي مادة النفثا الخفيفة والتي يتراوح عدد اوكتانها(٥٥-٦٥) وهي مادة غير مرغوب بها ولا تصلح كمنتج تام لذا تحتاج هذه المادة الى معالجات لتحويلها الى منتج تام ولكن الوضع الحالي يتم من خلال نشاط المزج بلجوء الشركة لأستخدام طرق قديمة محظور استخدامها دولياً لتحسين جودة منتوج البنزين وذلك بأستخدام مادة(TEL)/رابع اثيلات الرصاص والتي تسبب تأثير على صحة الانسان وتلوث البيئة بمادة الرصاص من خلال التعرض إلى مخاطر استنشاق مادة الرصاص التي تصاحب دخان السيارات فضلاً عن تعرض العديد من العاملين في وحدات التكرير إلى امراض متعددة. ورغم اضافة هذهِ المادة الى النفثا الا ان درجة الاوكتاين للبنزين لم تصل الى الدرجة المطلوبة مقارنة بدرجة الاوكتاين العالمية لذا يتم مزجه مع كمية البنزين المستورد ذي العدد الاوكتاني العالي للوصول الى بنزين ذي اوكتان (٨١) ليتم بيعه ، اما الوضع المقترح وهو المعمول به في المصافي العالمية يكون من خلال تشغيل منظومة الازمرة والتي تعالج مادة النفثا وتحولها الى (ايزومريت) وهو منتج بنزين مرغوب به ذو عدد اوكتاني عالي يصل الى (٩٠) او اكثر . وتقوم الشركة بالصرف على هذهِ المادة (MMT،TEL) بمعدل (٢٥) مليون دولار سنوياً في حين ان كلفة إنشاء وحدة الازمرة لتحسين جودة البنزين والتي لا زالت متأخرة منذ عام ٢٠٠٧ تبلغ (٥٢) مليون دولار والتي ترفع العدد الاوكتاني للبنزين إلى ٩٠% فضلاً عن عدم حصول أية تأثيرات على صحة الأنسان والبيئة بخلاف مادة (TEL).

فوائد هذا المقترح :

- تجنب استيراد مادة (MMT،TEL) وبالتالي تجنب مضارها البيئية والصحية وتوفير مبلغ قدره (٦٦٩٤٢٧٥٤٥٩,٦٥)

  ٢٠٧ طن TEL= ٤١٣٥٠٥٣٨١٦,٧٦٥/دينار

  ٩٧,٤١٤ طن MMT= ٢٥٥٩٢٢١٦٤٢,٨٨٧٠٧/ دينار
- حذف نشاط المزج وتوفير تكاليفه والبالغة (٤٨١٤٣٨٠٥٣٨)/دينار
- تجنب استيراد البنزين من الخارج وكانت كمية البنزين المستوردة (٢٧٠٤١٦١)م٣ وبكلفة (١٢٤٦٠٧٢١٤٥)/دولار
- تحقيق الجودة من خلال انتاج منتجات ذو عدد اوكتاني (٩٠) مطابق للمواصفات العالمية .
- تقليل المضار البيئية والصحية بسبب حداثة الافران التي تكون اقل انبعاثا وانتاج منتجات خالية من انبعاثات مادة الرصاص .

٢.**مواد اولية افضل** : ان مصادر تجهيز النفط الخام من (نفط خام البصرة ، نفط خانة ونفط خام كركوك) . ويمثل نفط خام البصرة المصدر الرئيسي الحالي للنفط الخام لكنه نوعية ليست بالمستوى المطلوب لأن نفط خام البصرة يكون ذو كثافة عالية (API واطئ) بألاضافة الى كثرة الماء والاملاح والاطيان فيه

وبالتالي يقلل من انتاج المنتوجات المرغوب بها ويزيد من انتاجية المنتوجات غير المرغوب بها بالاضافة الى توليد انبعاثات ضارة اكثر في حين توفر نفط خام (اعلى جودة) والذي بالامكان تجهيز المصافي به والذي يمثل (نفط خانة ونفط كركوك) والجدول ادناه يوضح معدل درجة الكثافة (API) لكل مصدر من مصادر النفط الخام :

جدول رقم (١١) مواصفات النفط الخام

المصدر	معدل الكثافة (API)
بصرة	(٣٠-٣٣)
خانة	(٣٤-٣٥)
كركوك	(٤٠-٤٤)

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الشركة

من الجدول اعلاه يلاحظ ان افضل نوع للنفط الخام هو نفط خانة يليه نفط خام كركوك والاقل جودة هو نفط خام البصرة لذا يجب تجهيز المصفى بنوعية نفط خام اكثر جودة وهو ما تسعى اليه تقنية الانتاج الانظف والتي تدعوا بضرورة استخدام مواد اولية اكثر جودة واقل انبعاثات.

٣. **منظومة تقنية** "Fluid Catalytic Cracker " : وهي منظومة تقوم بتحويل المنتجات غير المرغوبة (النفط الاسود والخام المختزل) الى منتجات مرغوبة (بنزين،غاز سائل،كاز) عن طريق التكسير الحفزي للموائع. ان النفط الخام المكرر لعام(٢٠١٥) (٦٤٤٥٣١٥)/م^{3} وأن نسبة المنتجات غير المرغوبة والمتمثلة بالنفط الاسود والخام المختزل بلغت (٣٣٨٩٤٣٧)/م^{3} وتشكل (٥٣%) من اجمالي النفط الخام الداخل للأنتاج وهذا يعني ان اغلب مخرجات النفط الخام تتحول الى منتجات غير مرغوبة وتقوم منضومة (FCC) بتحويل المنتجات غير المرغوبة الى منتجات مرغوبة وعليه فأن منظومة(FCC) تحافظ على النفط الخام وتزيد كمية انتاج البنزين بألاضافة الى تحقيق جودة البنزين اذ يبلغ عدد اوكتان مخرجاتها اكثر من (٩٤) بألاضافة الى انها منظومة صديقة للبيئة ولا يرافقها انبعاثات ضارة بالبيئة او العاملين اذ تحتوي في تصميمها على منظومة استخلاص الكبريت وبالتالي لا يرافقها اي انبعاثات لغاز الكبريت والغازات السامة الاخرى.

الفقرة الثانية: ملوثات الانشطة الانتاجية والاقتراحات البديلة (الصديقة للبيئة)

١. تلوث الضوضاء

كانت فحوصات الضوضاء ضمن المحددات البيئية اذ لا ينتج عن الانشطة الانتاجية نسبة ضوضاء مرتفعة تضر بالبيئة والعاملين وكما مبين في تقرير قسم البيئة ادناه :

جدول رقم (١٢) نتائج فحوصات الضوضاء

المنطقة المفحوصة	الضوضاء DB_A من – الى	الوقت المسموح للبقاء في المنطقة من – الى	التوصيات
نشاط الضخ والخزن	٨٨–١٠٤	٠,٥٧ – ٥,٢٨	ارتداء واقيات السمع
نشاط التكرير	٨٧–١٠١	٠,٨٧–٦,٠٦	ارتداء واقيات السمع
نشاط تحسين/١	٩٠–٩٦	١,٧٤–٤	معالجة نضوح البخار
نشاط الهدرجة	٩٠–١٠٣	٠,٦٥–٣,٤٥	ارتداء واقيات السمع
نشاط تحسين/٢	٩٢–١٠٥	٠,٥٠–٣,٠٣	ارتداء واقيات السمع

المصدر اعداد الباحث بالاعتماد على تقارير الضوضاء من قسم البيئة

من الجدول اعلاه يلاحظ ان اغلب الانشطة في حال (ارتداء واقيات السمع والالتزام بالتوجيهات والتعليمات بالاضافة الى الالتزام بالوقت المسموح للبقاء في المنطقة) تعتبر ضمن المحددات البيئية المقبولة لذا تعتبر انشطة غير ضارة بيئيا من ناحية الضوضاء عدا نشاط تحسين/١ وهذا النشاط ليس بطبيعته ضار بيئيا انما السبب هو وجود نضوح في البخار وعليه

يقترح الباحث السعي للقيام بصيانة دورية مستمرة لمعالجة نضوحات البخار وبالتالي تجنب تلوث الضوضاء وابقائها ضمن المحددات البيئية وكذلك تحديد الاماكن ذات المستويات العالية من الضوضاء وتنفيذ برنامج توعية للعاملين بالوحدات التشغيلية ذات مستويات الضوضاء العالية بخصوص مخاطر الضوضاء وطرق الوقاية منها ونصب علامات ارشادية خاصة بالوقاية من الضوضاء بكافة الوحدات التشغيلية ذات المستويات العالية للضوضاء لحماية العاملين من مخاطر الضوضاء .

٢. تلوث التربة : لم تتخذ الوحدة الاقتصادية اي اجراءات تحول دون تلوث التربة اذ ان هذا الجانب مهمل من قبل الوحدة الاقتصادية ومن المعروف ان هناك العديد من التسربات في الانابيب بألاضافة الى تسرب في المواد الكيمياوية المستخدمة في الصناعة وتسرب في النفط الخام وقد بلغت كمية النفط الخام المتسرب الى التربة (١٠٣٧٤٠) $م^3$ لسنة (٢٠١٥) بسبب وجود العديد من التسربات في انابيب ومحطات ومضخات النفط الخام نتيجة قدم اغلب المحطات بالاضافة الى ضعف الصيانة اللازمة للقضاء على هذه التسربات . وتقوم الوحدة الاقتصادية بتحديد التربة الملوثة والتعاقد مع مقاول لازالت التربة الملوثة واستبدالها بتربة نظيفة وقد بلغت مساحة التربة الملوثة لعام ٢٠١٥ (١٠٦٧٧) $م^2$، وتم التعاقد مع مقاول لمعالجتها وبلغت الكلفة التخمينية للمقاولة (٢٥٠٠٠٠٠٠٠)/دينار ولم تنفذ المقاولة الى الان بسبب عدم توفر التخصيص وما زالت التربة ملوثة.

يقترح الباحث تفعيل منظومة استرجاع المواد النفطية المترسبة (Sludge) بقعور الخزانات النفطية وحصر النضوحات الخاصة بخطوط الانابيب ومسارتها pipe and pipe trenches ، واصلاح الانابيب التي يوجد بها تسربات نفطية تؤدي الى تلوث التربة التابعة الى شركة مصافي الوسط . واخيرا تصميم وتنفيذ

حفر نظامية مبطنة بجوانب وارضيات اسمنتية لكافة منظومات التصريف بكافة الوحدات التشغيلية لشركة مصافي الوسط تنتهي هذه الحفر بانابيب لتصريف المواد المترسبة للتربة وتجميعها في احواض لغرض الانتفاع منها وايضا تخليص التربة منها . ان تنصيب هذه المنظومة يجنب الهدر الحاصل في النفط الخام ويحفظ التربة من التلوث وتوفير مبلغ (٢٥٠٠٠٠٠٠٠) والذي يمثل كلفة معالجة التربة الملوثة.

٣. تلوث الهواء : أن المصادر الرئيسة لتلوث الهواء بالملوثات الغازية هي :

- الغازات التي يتم حرقها في الشعلة .
- الانبعاثات من مداخن الأفران ومن المعدات والأجهزة وخطوط الأنابيب نتيجة لحدوث عطل في الصمامات أثناء التشغيل أو نتيجة التسرب الذي يمكن أن ينجم بسبب التآكل الكيمياوي أو بسبب الضغوط الزائدة او بسبب التوقفات المنتظمة والأضطرارية للوحدات التشغيلية . تتمثل الملوثات الغازية بأنبعاثات غازات (NO_2, SO_2, CO_2) بالأضافة الى الأبخرة الهيدروكاربونية المتطايرة.

بلغت كمية وكلفة الغازات المحروقة في الشعلة لعام ٢٠١٥ كما موضح في الجدول ادناه :

جدول رقم (١٣) كمية الغازات المحروقة في الشعلة وكلفها

الفترة	كمية الغازات /م^3	قيمة الغازات/ دينار
الربع الاول	١٥٣٨٩٠٠٠	٣٧٥٩٥٩٩٠٧
الربع الثاني	٢٦١٧٥٠٠٠	٤٣٠٥٠٧٦٢٦
الربع الثالث	٢٦٨٩٧٠٠٠	٤١٨٩٥٧٨٥١
الربع الرابع	٢٣٤٨٩٠٠٠	٢٧٦٣١٧٧٥٠
السنوي	٩١٩٥٠٠٠٠	١٥٠١٧٤٣١٣٤

االمصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات قسم البيئة

من الجدول اعلاه نلاحظ ان كمية الغازات المحروقة في الشعلة بلغت (٩١٩٥٠٠٠٠)/ م^3 لعام ٢٠١٥ لذا يجب البحث عن طريقة تمنع حرق هذه الغازات وهدرها وبالتالي المحافظة على استدامة هذه الغازات والمحافظة على الموارد الطبيعية وتوفير مبلغ قدره (١٥٠١٧٤٣١٣٤)/دينار والذي يمثل قيمة الغازات المحروقة . والاهم من هذا ان حرق هذه الغازات يتولد عنها انبعاث غازات سامة تلوث الهواء وتضر بالبيئة والكائنات الحية لذا فأن تجنب حرق الغازات يعني منع توليد انبعاثات سامة تلوث الهواء والجدول ادناه يوضح كمية الانبعاثات المتولدة من الشعلة نتيجة حرق الغازات :

جدول رقم (١٤) كمية انبعاثات الغازات لعام ٢٠١٥

الفترة	كمية الغازات /م^3	الانبعاثات نتيجة حرق الغازات داخل الشعلة/ طن			
		Co٢	So٢	No٢	المجموع

الفترة	كمية الغازات /م٣	الانبعاثات نتيجة حرق الغازات داخل الشعلة/ طن			
		Co٢	So٢	No٢	المجموع
شعلة/الربع الأول	١٥٣٨٩٠٠٠	٤٠١٦٧	٦٨٣	١٠٨	٤٠٩٥٨
شعلة/الربع الثاني	٢٦١٧٥٠٠٠	٦٨٣٢٠	١١٦١	١٨٤	٦٩٦٦٥
شعلة/الربع الثالث	٢٦٨٩٧٠٠٠	٧٠٢٠٤	١١٩٤	١٩٠	٧١٥٨٨
شعلة/الربع الرابع	٢٣٤٨٩٠٠٠	٦١٣٠٩	١٠٤٢	١٦٦	٦٢٥١٧
انبعاثات الافران	–	١٩٣٥٩٨,٥٤	٤٩٠٠	٤٧٥,٥٨٥٦	١٩٨٩٧٤,١٢٥
السنوي	٩١٩٥٠٠٠٠	٤٣٣٥٩٨,٥٤	٨٩٨٠	١١٢٣,٥٨٥٦	٤٤٣٧٠٢,١٢٥

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الشركة

يعتبر تلوث الهواء من اخطر انواع الملوثات لذلك قام الباحث بعدة اقتراحات لتلافي او التقليل من تلوث الهواء وكما مبين ادناه :

اولا : تنصيب منظومة استرجاع الغازات (Gas recovery) لتفادي حرق الغازات في الشعلة بما يساهم في المحافظة على استدامة الغازات من الهدر وتقليل الانبعاثات الغازية الناتجة من الحرق (SOX.NOX.COX) مما يحقق التوافق مع التشريعات البيئية ، من الجدول (٨٠) نلاحظ ان كمية الغازات المحروقة في الشعلة لعام ٢٠١٥ (٩١٩٥٠٠٠٠)/م٣ وقيمة هذه الغازات المحترقة (١٥٠١٧٤٣١٣٤)/دينار، فضلا عن الانبعاثات السامة الناتجة من عملية الحرق وبالتالي فأن تنفيذ هذا المشروع يحافظ على الموارد الطبيعية من الضياع ويوفر مبلغ قدره (١٥٠١٧٤٣١٣٤)/دينار (جدول١٣) ويحمي البيئة من تلوث الهواء بغازات (SOX.NOX.COX) ويجنب تعرض المصفى لغرامات مالية الى وزارة البيئة .

ثانيا : تنصيب منظومات لأستخلاص الكبريت من النفط الخام قبل دخولها الى منظومةالتكرير اذ ان المنظومات الحديثة العالمية تحتوي في تصميمها على منظومات لأستخلاص الكبريت وبالتالي تحمي المنظومات من التأكل وكذلك تمنع حدوث انبعاثات غاز (SO_2) المضر بالبيئة.

ثالثا: تحسين كفاءة الافران والمراجل بهدف تقليل صرفيات الوقود المستهلك في الافران والمراجل وبالتالي تقليل كلف الانتاج وتقليل الانبعاثات الغازية الناتجة من احتراق الوقود في الافران والمراجل ومن اهم النقاط اللازمة للتحسين ما يلي :

- تنصيب O٢ ANYLAZER في الافران والمراجل للتحكم بنسبة الهواء اللازم للاحتراق .
- تنصيب FLUE GAS ANYLAZER في الافران والمراجل اللازم لقياس نسبة وتراكيز الانبعاثات

- تنصيب مشاعل BURNER low nox لضمان كفاءة احتراق باقل انبعاث لاكاسيد النتروجين.
- تنصيب مزيلات السخام soot blower لضمان معامل انتقال حراري عالي وكفاءة الاحتراق.

رابعا : تنصيب كابسات ومضخات (low pressure steam) لاسترجاع البخار الناجم عن خطوط تنفيس منظومة البخار وبالتالي الحفاض على البخار من الضياع وتقليل كمية الانبعاثات الغازية الناجمة عن احتراق الوقود المستخدم بها وتقليل الفاقد في الطاقة الحرارية (thermal Energy Saving) بهدف تقليل معدلات استهلاك الوقود بالمراجل البخارية من خلال معالجة كافة مصادر الفاقد بالطاقة الناجمة عن التسرب بمنظومة البخار لنضوحات البخار ومصائد البخار (Steam trap) .

خامسا : دراسة امكانية استبدال الوقود المستخدم بالافران والمراجل التي تعمل بـ fuel oil بالوقود الغـازي fuel gas او تحسين نوعيه الوقود المستخدم لتقليل الانبعاثات وزيادة كفاءة الاحتراق .
سادسا : تركيب منظومة (VAPOR) وهي منظومة لاسترجاع الابخرة الهيدروكاربونية المتطايرة البترولية الخفيفة ,وازالة كافة الانسكابات النفطية والتحكم ومراقبة مستويات تركيز المواد الهيدروكاربونية المتطايرة بالمواقع التشغيلية .

٤. تلوث المياه المطروحة للنهر: تستخدم المياه في الصناعات النفطية على نطاق واسع لأغراض عدة مثل عمليات أنتاج البخار اللازم لتسخين النفط الخام وكذلك يستخدم لتبريد المنتجات بعد خروجها من الافران . وعند استخدام تلك المياه تتعرض الى ملوثات من مصادر مختلفة اهمها :

- الملوثات من العمليات الصناعية المختلفة .
- المصادر الناتجة من شبكات المجاري (كسر في الأنابيب ، أو سوء تركيب ، أو تسرب) مياه الصرف الصحي والمخلفات الصلبة ، والأخيرة تزداد خطورتها بتساقط الأمطار ، أذ يتم تذويب جزء من هذه المخلفات ودخولها الى المياه الجوفية أو تصريفها مع المياه الصحية .
- تلوث المياه بالمواد الكيمياوية المستعملة في الصناعات النفطية .
- المواد النفطية المطروحة الى المجاري أثناء غسل الأوعية والمعدات المراد صيانتها قبل أجراء الصيانة المطلوبة .
- الأتربة المتساقطة على أرضية الوحدات .
- الماء الذي يقوم بإزالة الأملاح من النفط الخام : يحتوي النفط الخام على أملاح ، وبعد إن يمر بوحدة (Desalter) يكون هناك ماء ملوث صناعياً يحتوي على نسبة من الأملاح .
- الماء المكثف المستخدم في العمليات الصناعية مثل الماء المكثف الناتج من التقطير الفراغي والماء المكثف الحامضي .

- الماء الذي يحتوي على (Oil) بشكل عارض : يحتوي المصفى على أبراج التبريد التي تستخدم الماء لأغراض التبريد (بالتلامس بوجود عزل بين المادة الساخنة والماء) هذا الماء يحتوي على (oil) بشكل عارض نتيجة لهذه العملية بسبب وجود تسريب في المبادلات .

تبلغ الطاقة التصميمية للماء المسحوب من النهر ١٣٦٣ م^{٣}/ساعة للمضخة الواحدة وتوجد مضختين بنفس الطاقة التصميمية اي تصبح الطاقة التصميمية الكلية ١٣٦٣*٢= ٢٧٢٦م^{٣}/ساعة اما الفعلي يتروح بين ١٠٠٠ الى ١٦٠٠ للمضختين م^{٣}/ساعة . وبلغت كمية المياه الصناعية المعالجة المطروحة للنهر لعام ٢٠١٥ (٢٦٣٩٢٥٣) م^{٣}وتكون المعالجة من خلال ثلاث عمليات :

- ميكانيكية
- فيزيوكيمياوية من خلال اضافة مواد مخثرة ومواد ملبدة لازالة العوالق .
- بايولوجية لازالة سمية المذيبات والمواد الهايدروكاربونية بأستخدام البكتريا المجهرية . وبعد اجراء هذه المعالجات يتم فحص المياه المعالجة قبل طرحها الى النهر وظهرت نتائج الفحوصات المختبرية ان المياه المعالجة ضمن المحددات البيئية وكما موضح في الجدول ادناه :

جدول رقم (١٥) نتائج التحليل المختبري للمياه المطروحة للنهر لثلاث اشهر من عام ٢٠١٥

المحددات	تشرين الاول	تموز	حزيران	البيانات ملغ/لتر
٦٠٠	٣٣٤	٥٤٠	٥٦٩	CL
–	٥,٤	٥,٥	٥,٩	DO
٦,٩,٥	٨	٧,٦	٧,٨	PH
–	٦,٥	٥,٠	٥,٨	TUR
٤٠٠	٢٩٦	٣٢٣	٣٣١	SO٤
٦٠	٣١	٢٨	٢٩	SS
–	٠,٢٣	٠,١٦	٠,١٦	PO٤
٠,٠١-٠,٠٥	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٣	PHE
<٤٠	٩	١٠	١٠	BOD
<١٠٠	٤٧	٤٠	٤١	COD
١٠,٠	١,٣	١,٠	٠,٩	OIL
–	٠,٠١٨	٠,٠٢٣	٠,٠٣٩	S

المحددات	تشرين الاول	تموز	حزيران	البيانات ملغ/لتر
–	٨٢٦	١٤١٤	١١٨١	TDS
<٣٥	٣١	٣٤	٣٥	T

المصدر: اعداد الباحث .

ويقترح الباحث رفع الطاقة التصميمية وتحديث وحدة معالجة المياه الصناعية لمواجهه زيادة معدل تدفق المياه للوحدة ولضمان التوافق مع المحددات البيئية العراقية الخاصة بمواصفات المياه المطروحة للنهر مثل (املاح الكبريتات , الكلوريدات , الفرفرال) .

بلغت تكلفة معالجة المياه الملوثة لعام ٢٠١٥ (٦٨١٩٠٩٧٩٥)/دينار وبعد المقابلة الشخصية مع مدير قسم معالجة المياه الصناعية وضح ان الجزء الاكبر من المياه الملوثة والذي قدر بنسبة(٦٥%) هو نتيجة قدم المراجل والوحدات التشغيلية ووجود العديد من التسربات والنضوحات مما يؤدي الى تسرب المواد الكيمياوية والنفطية واختلاطها مع الماء وعليه تبلغ كمية المياه الملوثة والتي من الممكن تجنبها ١٧١٥٥١٤,٤٥/م^3(٠,٦٥*٢٦٣٩٢٥٣) اما كمية المياه اللازمة للانتاج ولا يمكن تفاديها٩٢٣٧٣٨,٥٥/م^3 (٠,٣٥*٢٦٣٩٢٥٣)، وعلى هذا الاساس فأن هذه القيمة من الممكن تجنبها في حال معالجة المشاكل التي تؤدي الى تلوث المياه الصناعية ، اما النسبة المتبقية لا يمكن تجنبها والتي تتولد من مياه الصرف الصحي وغسل الالات والمعدات وغيرها والتي تشكل تقريبا نسبة (٣٥%) .

٦٨١٩٠٩٧٩٥ * ٠,٦٥ = ٤٤٣٢٤١٣٦٧/دينار نشاط لايضيف قيمة ويمكن تجنبه .

٦٨١٩٠٩٧٩٥ * ٠,٣٥ = ٢٣٨٦٦٨٤٢٨/دينار نشاط لايضيف قيمة بالنسبة للزبون لكنه ضروري بالنسبة للمتطلبات البيئية ولا يمكن تجنبه اذ لا يمكن طرح الماء الملوث الى النهر دون معالجته .

وبما ان مصدر المخلفات الصلبة هو من المياه الصناعية الملوثة ومن خلال النسبة اعلاه يصبح بالامكان تخفيض الملوثات الصلبة بنسبة ٦٥% وكما موظح في الفقيرة القادمة .

٥. المخلفات الصلبة : تنتج المخلفات الصلبة من عملية تصفية المياه الصناعية الملوثة التي تطرح بعد ذلك الى ماء النهر وتجمع هذه المخلفات ثم تعامل في شعبة الانجيكو باضافة مواد كيمياوية (النورة) وبخار وماء للتقليل من سميتها وتحويلها الى مادة شبيها بالتراب ثم تنقل الى خارج المصفى في اماكن محددة من قبل وزارة البيئة وتم ابتكار هذه الطريقة والحصول على براءة اختراع لكونها طريقة صديقة للبيئة كما ان المادة الناتجة من المعالجة يمكن استخدامها كسماد للزراعة وتستخدم لتثبيت الكثبان الرملية . لذلك تعتبر افضل من الطريقة السابقة المتمثلة بحرق النفايات بمحرقة خاصة لما ينتج عنها من انبعاثات نتيجة عمليات الاحتراق . وبلغت كمية المخلفات الصلبة التي تمت معالجتها وطمرها(١١٦٨٢)/م^3 لعام (٢٠١٥) ، وبتطبيق النسبة السابقة ٦٥% تصبح كالاتي :

مخلفات صلبة ممكن تجنبها =١١٦٨٢ * ٠,٦٥=٧٥٩٣,٣/م^3

مخلفات صلبة لا يمكن تجنبها = ١١٦٨٢ * ٠,٣٥ =٤٠٨٨,٧/م^3

وعليه بعد معالجة مشاكل تلوث المياه الصناعية يمكن ان تقل الملوثات الصلبة بمقدار (٧٥٩٣,٣)/ م^{٣}

٧. تلوث مياه الشرب : قام قسم البيئة في مصفى الدورة بجرد الخزانات الخاصة بمياه الشرب وتنظيفها وصيانتها بأستمرار من اجل سلامة وصحة العاملين داخل المصفى ويقوم القسم المختص بأجراء فحوصات مختبرية لمياه الشرب على طول فترة السنة من اجل تلافي تقديم ماء ملوث الى العاملين واظهرت نتائج الفحوصات المختبرية صلاحية الماء للشرب وعدم تعرضه لأي نوع من انواع الملوثات وكما مبين في الجدول ادناه :

جدول رقم (١٦) نتائج الفحوصات المختبرية لمياه الشرب

النشاط	Turbidit Y<٥ NTU	PH ٧-٨,٥	TDS<٥٠٠ppm	حالة الماء
ضخ وخزن ١	١,١٧	٧	٩٠	صالح للشرب
ضخ وخزن ٢	٠,٥٣	٧	٨٦	صالح للشرب
ضخ وخزن ٣	٠,٣٢	٧	٨٣	صالح للشرب
جيكية١	٠,٧٤	٧	٧٨	صالح للشرب
جيكية٢	٠,٥١	٧	٨٤	صالح للشرب
هدرجة	٠,٤٢	٧	٧٧	صالح للشرب
تحسين١	١,١٣	٧	٨٩	صالح للشرب
تحسين ٢	٠,٢٥	٧,٣	٨٦,٢	صالح للشرب

المصدر: اعداد الباحث

٨. التلوث البصري : من خلال الملاحظة الميدانية فأن قسم البيئة مهتم اهتمام كبير بهذا الجانب من الملوثات ويلاحظ ذلك من خلال كثرة الحدائق وزرع النباتات والازهار في كافة ارجاء المصفى مما يضيف للمصفى منضر جميل يجذب انظار العاملين والزوار بالاضافة الى الاهتمام الواضح في الشوارع والابنية وتوفير كادر عمل لتنظيف الشوارع والابنية بأستمرار من القمامة وعزلها في اماكن خاصة ويقوم كادر من قسم البيئة بمراقبة جميع انحاء المصفى دوريا من ناحية تواجد القمامة ومخلفات البناء ، السكراب ، المخلفات الصناعية وغيرها في كافة انحاء المصفى .

وبعد تحديد الموارد المهدورة في الفقرة الاولى وتحديد كمية وكلف الملوثات في الفقرة الثانية سيتم حصر اجمالي التكاليف التي من الممكن توفيرها بعد الاخذ بالاقتراحات المقدمة من قبل الباحث وكما مبين في الجدول ادناه :

جدول رقم (١٧) التكاليف الممكن توفيرها

التفاصيل	المبلغ
الموارد المهدورة جدول(١٠)	١٠٢٧٨٦٩٨٠١٩

تلوث التربة	٢٥٠٠٠٠٠٠٠
الغازات المحروقة في الشعلة جدول(١٣)	١٥٠١٧٤٣١٣٤
المياه الملوثة المطروحة للنهر	٤٤٣٢٤١٣٦٧
المجموع	١٢٤٧٣٦٨٢٥٢٠
كمية البنزين المنتج خلال عام ٢٠١٥	١٠٦٥٦٥٥
كلفة التخفيض للوحدة	١١٧٠٥,١٧٩/م^{٣}

المصدر: اعداد الباحث

من الجدول اعلاه نلاحظ ان التكاليف التي تم توفيرها تنعكس على كلفة الوحدة وكما ملاحظ ان كلفة ال م^{٣} قد انخفضت بمقدار (١١٧٠٥,١٧٩)/م^{٣} .

وتأسيسا على ما تقدم يمكن القول انه قد تم تعزيز الاستدامة وترشيد التكاليف بعد تطبيق ممارسات تقنية الانتاج الانظف من خلال تحديد الهدر في الموارد وتحديد الملوثات البيئية ووظع الاقتراحات لتلافيها اذ تم تخفيض التكاليف بمقدار (١٢٤٧٣٦٨٢٥٢٠)/دينار جدول(١٧) نتيجة تقليل تكاليف معالجة الملوثات والهدر في الموارد . كما تم تعزيز الجودة من خلال استخدام التقنيات المتقدمة تكنولوجيا مما ادى الى رفع جودة البنزين من عدد اوكتاني(٨١) الى عدد اوكتاني(٩٠) وتوفير الاموال الطائلة التي تصرف لأستيراد البنزين من الخارج والمحافظة على ميزان المدفوعات وبناءا على ذلك يمكن القول بأنه قد تم اثبات فرضية البحث .

المبحث الرابع

اولا–الاستنتاجات

يتناول هذا المبحث اهم الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث وكما مبين ادناه :

١. التحول نحو اعتماد التقنيات النظيفة يحتاج الى تغييرات فكرية وثقافية على مستوى كافة افراد الوحدة الاقتصادية مما يتطلب جهد ووقت وتكاليف كتكاليف الاستعانة بالخبراء وتكاليف تدريب العاملين وغيرها.
٢. أن الصناعات الأكثر استدامة في العالم حددت في السنوات الأخيرة أن العديد من النظم التقليدية غير فعالة في معالجة الأضرار البيئية وأن حل هذه المشاكل هو الاستعاضة عن المنهج التقليدي بتكنولوجيا أنظف لأنه يعتبر تقنية تدمج بين الاستراتيجيات التكنولوجية والاقتصادية والبيئية .
٣. ممكن تحقيق الانتاج الانظف في العراق في الامد البعيد بسبب التكنولوجيا المتوسطة التي تحتاج الى موارد عالية للتطوير غير متوفرة حاليا كما ان الخبرات اللازمة للتطوير قد لا تكون متوفرة او مؤهلة لأستيعاب التكنولوجيا المتقدمة النظيفة بالاضافة الى ان المجتمع غير مستعد لأستيعاب المنتجات النظيفة في الامد القصير والمتوسط لوجود محددات ثقافية ومادية وغيرها .

٤. ان تقنية الانتاج الانظف يمكن أن تسهم إسهاما إيجابيا في تحقيق الاستدامة وترشيد التكاليف لانه يسلط الضوء على النفايات البيئية ويحافظ على الموارد من الاستخدام غير الضروري وهذا يعني أن الانتاج الانظف يقدم مساهمات كبيرة لتحقيق نتائج جيدة في الأداء البيئي وأداء العمليات.

٥. فقدان كميات كبيرة من النفط الخام نتيجة التسربات في خزانات النفط الخام والانابيب والمضخات والمنظومات التشغلية مما يسبب تحميل الشركة بخسائر مادية بالأضافة تلوث التربة نتيجة تسربات النفط الخام كما لم تقوم الوحدة الاقتصادية بالاهتمام بحماية وسلامة التربة ولم تتخذ اي اجراءات تحول دون تلوث التربة .

٦. ارتفاع كمية المياه المسحوبة من نهر دجلة الى اكثر من ٥٠% من الكمية المطلوبة للأنتاج بسبب الهدر في مياه النهر نتيجة التسربات في الانابيب والمضخات والمنظومات التشغيلية بالاضافة الى تلوث المياه وصرف مبالغ كبيرة لمعالجة هذا التلوث قبل طرحها الى ماء النهر .

٧. هدر كميات كبيرة من الغاز الناتج من عمليات انتاج البنزين اذ يقوم المصفى بطرح هذه الغازات الى الشعلة ليتم حرقها مما يسبب الهدر في الموارد الطبيعية بالاضافة الى الانبعاثات الملوثة للهواء الناتجة من حرق هذه الغازات .

٨. استخدام المصفى لمواد مسرطنة (TEL، MMT) لتحسين جودة البنزين بالاضافة الى لجوء المصفى الى مزج كميات من البنزين المستورد عالي الاوكتان مع كميات الانتاج المحلي واطئ الاوكتان لرفع عدد اوكتانه نتيجة فشل منظومات الانتاج المحلية في انتاج منتج بانزين عالي الاكتان .

ثانيا – التوصيات

وفقا لما توصل اليه البحث من استنتاجات يمكن تقديم اهم التوصيات التي يمكن للوحدة الاقتصادية الاستفادة منها في تحقيق النجاح والتنافس مع مثيلاتها وكالأتي :

١. دعم الابتكار ونشر تكنولوجيات منخفضة الانبعاثات والاقل استخداما للطاقة لزيادة كفاءة الطاقة والابتعاد عن المنهج التقليدي لمعالجة الملوثات وهو المنهج الذي يعالج الملوثات بعد توليدها والاستعاضه عنه بتقنية الانتاج الانظف والذي يضمن معالجة الملوثات من المصدر.

٢. العمل على تبني مفهوم الانتاج الانظف في الامد المتوسط عن طريق دعم الدولة والمؤسسات الاقتصادية في توفير الموارد اللازمة والتكنولوجيا بالاضافة الى توفير كوادر متخصصة وتدريب الكوادر الاخرى لتكون مستعدة لاستيعاب التقنيات المتطورة بالاضافة الى توعية المستهلك بأهمية تبني التقنيات التي تضمن سلامة الانسان والبيئة وتوفر خيارات اضافية لترشيد الكلفة وتحسين الجودة والمحافضة على الموارد ومعالجة الملوثات .

٣. توفير الظروف الملائمة من الضغط والهواء ودرجة الحرارة من اجل ضمان عملية احتراق مثالية داخل الافران لتفادي حدوث الانبعاثات الغازية بالاضافة الى انشاء وحدات لأستخلاص الغازات السامة من النفط الخام قبل دخوله الى وحدات تكرير النفط مثل منظومة استخلاص الكبريت .

٤. ضرورة الاهتمام بالتربة ومعالجتها من التلوث والعمل على تفادي تلوثها ومعالجة كافة التسربات في الخزانات والانابيب والمضخات التي تسبب تسرب النفط الخام الى التربة .

٥. ضرورة الحفاظ على المياه المسحوبة من النهر من خلال معالجة كافة المشاكل التي تؤدي الى الهدر في كمية المياه وبالتالي سحب الكمية المطلوبة للأنتاج فقط بالاضافة الى معالجة كافة المشاكل التي تؤدي الى تلوث المياه العائدة من المنظومات التشغيلية لتفادي صرف مبالغ طائلة لمعالجتها وكذلك للحفاظ على مياه نهر دجلة من التلوث .

٦. تشغيل منظومة الازمرة والتي تعمل على رفع عدد اوكتان البنزين الى (٩٠) وتحقيق الجودة العالمية وتفادي استخدام محسنات مثل المواد الكيمياوية المسرطنة (TEL، MMT) وبالتالي تحقيق الجودة وتخليص البنزين من مادة الرصاص والمواد الكيمياوية وحماية العاملين من انبعاثات هذه المواد الكيمياوية وتوفير المبالغ التي تنفق لأستيراد هذه المحسنات من الخارج .

٧. انشاء منظومة (Fcc) والتي تحول مادة النفط الاسود الناتج من منظومة التكرير وهو منتج ذو قيمة واطئة الى منتج بنزين ذو قيمة عالية وعدد اوكتان يفوق (٩٠) مطابق للمواصفات التي وضعها معهد البترول الامريكي بالاضافة الى زيادة كمية البنزين المنتج مما يحول دون استيراد البنزين من الخارج .

المصادر

أولاً: المصادر العربية

❖ **التقارير والوثائق الرسمية**

١. شركة مصافي الوسط/ مصفى الدورة (٢٠١٥): "البيانات المالية".

٢. شركة مصافي الوسط/ مصفى الدورة (٢٠١٥) : "تقارير حسابات الكلفة".

٣. شركة مصافي الوسط/ مصفى الدورة (٢٠١٥): "تقارير قسم البيئة".

٤. شركة مصافي الوسط/ مصفى الدورة (٢٠١٥): "بيانات وتقارير الوحدات التشغيلية".

❖ **البحوث والدوريات**

١. اسماعيل، عمر علي . (٢٠١٤): " إدارة الجودة البيئية الشاملة وأثرها في ممارسات تكنولوجيا الإنتاج الأنظف– دراسة استطلاعية لآراء عينة

من العاملين في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى "، مجلة تنمية الرافدين، المجلد ٣٦، العدد ١١٥، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل ، ص : ٢٨٠- ٢٩٣.

٢. التميي، خالد غازي عبود والزيدي، مثنى فالح بدر. (٢٠١٢): " تفعيل دور إدارة الكلفة الإستراتيجية في دعم تقنية الإنتاج الأنظف "، مجلة الادارة والاقتصاد، العدد ٩٣، ص: ٢١٢- ٢٢٧.

٣. حنظل ، قاسم احمد. (٢٠٠٧): " اثر ابعاد عمليات الإنتاج الأنظف في تعزيز الموقع التنافسي للشركة دراسة تحليلية في الشركة العربية لكيمياويات المنظفات في محافظة صلاح الدين "، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية ، المجلد ٩، العدد ٢٩، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة تكريت، ص : ٨٢-١٠٠.

٤. العبيدي،علي قاسم والمعموري، جاسم عيدان والخفاجي،علي كريم.(٢٠١٠): "اثر عملية خفض كلفة المزيج التسويقي في تقويم اداء منظمات الاعمال دراسة تطبيقية في شركة بغداد للمشروبات الغازية"، مجلة جامعة بابل، المجلد ١٨، العدد ٢، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء ، ص : ٤٠٧- ٤٣٩.

٥. المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين(Aidmo) . (٢٠١٦): "دليل تطبيقات الانتاج الانظف في صناعة الاسمنت"، ادارة التنمية الصناعية ، ص: ١-٦٣.

ثانياً: المصادر الاجنبية

❖ **Books**

١. Horngren , Charles T, Datar, Srikant M, & Rajan, Madhav V, (٢٠١٥):" Cost Accounting A Managerial Emphasis , Pearson Education", Inc. ١٥ th Ed., New Jersey.
٢. Horngren , Charles T. , Datar , Srikant M. & Rajan Madhav V. (٢٠١٢): " Cost Accounting – A Managerial Emphasis " , Fourteenth Edition , Pearson Education , Boston .
٣. Mulholland, Kenneth L.(٢٠٠٦): "Identification of cleaner production improvement opportunities." John Wiley & Sons.
٤. Schaltegger, Stefan,. Bennett ,Martin,. Burritt, Roger L. and Jasch ,Christine . (٢٠٠٨): "Environmental management accounting for cleaner production." ٣-٢٦.

❖ **periodicals & Researches**

١. Harris, Jonathan M. (٢٠٠٣): "Sustainability and sustainable development." *International Society for Ecological Economics* ١. ١-١٢.

٢. Hilson, Gavin. (٢٠٠٠): "Barriers to implementing cleaner technologies and cleaner production (CP) practices in the mining industry: a case study of the Americas." Minerals Engineering ١٣,٧ ٦٩٩-٧١٧.

٣. Hossain, Tahazzud. (٢٠١٥): "Application of Resource Efficient and Cleaner Production (RECP) in the Energy Intensive Industry to Promote Low Carbon Industrial Development in Bangladesh." Low Carbon Economy ٦,٠٣ ٧٣.

٤. Kazmierczyk,Pawel ,. Sanchez, Mayra Regina and Quijano, petra Schwager,.(٢٠٠٢):"Manual on the Development of Cleaner Production Policies e Approaches and Instruments". Guidelines for National Cleaner Production Centres and Programmes. Vienna, Austria.

٥. Kuhlman,Tom&Farrington,John.(٢٠١٠):"What is sustainability" Sustainability. Vol,٢. No,١١.pp: ٣٤٣٦-٣٤٤٨.

٦. Lee, Kian Foh. (٢٠٠١): "Sustainable tourism destinations: the importance of cleaner production." Journal of Cleaner Production ٩,٤ ٣١٣-٣٢٣.

٧. NCPC.(٢٠١٤):" Introduction to cleaner production".No . ٢٥١/٣٠.

٨. Van Berkel.(١٩٩٩). CWM. "Cleaner Production: A Profitable Road for Sustainable Development of Australian Industry". Clean Air and Environmental Quality, Vol. ٣٣, No. ٤, Nov ١٩٩٩: ٣٣-٣٨. Availability.

٩. Vieira, Letícia Canal and Amaral, Fernando Gonçalves. (٢٠١٦): "Barriers and strategies applying Cleaner Production: a systematic review." Journal of Cleaner Production ١١٣ ٥-١٦.

١٠. YUSOF, Noordin Mohd; SAMAN, Muhamad Zameri Mat and KASAVA, Nithia Kumar.(٢٠١٥): "A conceptual sustainable domain value stream mapping framework for manufacturing."

١١. Yusup, Muhamad Zaki., Mahmood, Wan Hasrulnizzam Wan., Salleh, Mohd Rizal., Ab Rahman, Mohd Nizam.(٢٠١٥): "The implementation of cleaner production practices from Malaysian manufacturers' perspectives." Journal of Cleaner Production ١٠٨ (٢٠١٥): ٦٥٩-٦٧٢.

❖ Thesis

١. Asipjanov, Almaz A.(٢٠٠٤): "Development of cleaner production strategies for the Kyrgyz Republic". Diss. Asian Institute of Technology.
٢. Galdeano, Jose Antonio Lopez. (٢٠١٥): "Environmental Management and Cleaner Production" .
٣. Tushishvili,Mikheil.(٢٠٠٨) "Opportunities and Barriers in the Introduction and Implementation of the Cleaner Production Concept in Georgia". Diss. Central European University.