



تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
مجمع التكرير الهيدروجيني بمنطقة مسطرد

الفصل الرابع - وصف وتحليل بدائل المشروع

تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

مشروع مجمع التكرير الهيدروجيني - الشركة المصرية

للتكرير - مسطرد

النسخة النهائية

الفصل الرابع - وصف وتحليل بدائل المشروع

١-٥١٢٨٧

ديسمبر ٢٠٠٨

أعدت الترجمة شركة البحوث والاستشارات الهندسية

١ شارع عكاشة - الدقي - الجيزة
ت/فاكس: ٣٧٤٨٧٥٦٤ (٢٠٢)
www.erc-egypt.com

جدول المحتويات

١-٤	وصف وتحليل بدائل المشروع	١
١-٤	الاحتياج للمشروع	١
٢-٤	تحليل البدائل واختيار البديل الأفضل	١
١-٢-٤	بديل عدم التنفيذ	١
٢-٢-٤	بدائل الموقع	٣
٣-٢-٤	بديل التصميم والتكنولوجي لمجمع التكرير الهيدروجيني	٤
٤-٢-٤	بدائل اختيار موقع المشروع	٧

الأشكال

١-٤	المواقع المقترحة للمشروع	٤
-----	--------------------------------	---

الجدول

١-٤	التكنولوجيا المختارة من الشركة المصرية للتكرير	٦
-----	--	---

٤ - وصف وتحليل بدائل المشروع

١ - ٤ الاحتياج للمشروع

منذ عام ١٩٨١ والبتروك يمثل أحد القواعد الرئيسية للاقتصاد المصري ومصدر هام للعملة الأجنبية وأيضاً يقوم النفط بتوفير ٩٢% من احتياجات مصر الأساسية من الطاقة. ويقدر احتياطي النفط في مصر بتحو ٤ مليار برميل واحتياطي الغاز الطبيعي بنحو ٧٣,٣ تريليون متر مربع ويبلغ الإنتاج الحالي للنفط نحو ٧٠٥ ألف برميل يومياً بالإضافة إلى ٣٠ ألف برميل في اليوم يتوقع أن تنتج خلال شهور (ESIS 2008).

سوف يسمح المشروع التي تقوم به الشركة المصرية للتكرير لمصر بالانتفاع وإضافة قيمة كبيرة لأحتياطي الغاز والنفط وسوف يقوم بتوفير العديد من فرص العمل. وسوف يتم استهلاك منتجات المشروع في السوق المحلية كبديل عن الاستيراد من الخارج ويقوم المشروع بزيادة المنافع الاقتصادية كبيرة للبلاد خاصة فيما يخص دعم المنتجات البترولية إضافة إلى زيادة المنتجات البترولية في منطقة القاهرة والتي تمثل أكبر نسبة استهلاك في البلاد مما يقلل من تكلفة النقل والتأثيرات البيئية المتعلقة به.

٢ - ٤ تحليل البدائل واختيار البديل الأفضل

١ - ٢ - ٤ بديل عدم التنفيذ

إن عدم تنفيذ المشروع يُرس ولا يمثل بديل أفضل نظراً لأن عدم إقامة المشروع سوف يؤدي إلى خسارة في الاستثمار المصري حوالي ٣ مليار دولار وخسارة ٧٠٠ فرصة عمل أثناء التشغيل لمدة ٢٥ سنة و ٧٠٠٠ فرصة عمل مؤقتة أثناء الإنشاء.

وكذلك خفض الانبعاثات الجوية المتوقع من إنتاج وقود نظيف لن يتحقق. حيث تخطط الشركة المصرية للتكرير لضخ نحو ٢٠ مليون جنيهه لتحسينات البيئية في مرافق شركة القاهرة لتكرير البترول. إن بديل عدم تنفيذ المشروع سوف يؤدي إلى خسارة كل هذه الاستثمارات كما هو مذكور في إتفاقية أعمال التطوير (ملحق ١-١) والتطوير المنفق عليه بالنسبة لخزانات شركة أنابيب البترول

وكجزء من المشروع الكلي، سوف تمول الشركة المصرية للتكرير العديد من التحسينات البيئية ومنها:

- توفير موانع للتسرب ثنائية لخزانات السقف العائم التابعة لشركة أنابيب البترول والتي سوف تقلل انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري بشكل ملحوظ (سوف يقل الفقد بسبب التبخر من خزانات السقف العائم بحوالي ٧٥ إلى ٩٣% عند إضافة موانع تسرب ثنائية إلى تلك الخزانات).

- توفير شعلات ذات انبعاثات أكاسيد النيتروجين منخفضة لشركة القاهرة لتكرير البترول لاستبدال الشعلات الحالية وقت تنفيذ برنامج الصيانة المستمر .
- توفير أجهزة متنقلة لقياس الانبعاثات الغازية لشركة القاهرة لتكرير البترول لدعم الشركة عند القيام ببرنامج تحديد ومعالجة التسرب (لتقليل الانبعاثات الهاربة من الفلنشات والبلوف والخزانات والمضخات بشكل ملحوظ).
- توفير فلتر للزيت لشركة القاهرة لتكرير البترول لوضعه على مصرف مياه الصرف الصناعي لتقليل فقد الزيت وهروبه مع المياه في الأوقات التي يتعطل فيها جهاز معالجة المياه (DAF) بالشركة.
- توفير وحدة معالجة مياه ثلاثية لشركة القاهرة لتكرير البترول لتطوير ودعم الوحدات المتاحة حالياً
- توفير معدات قياس بيئية تكون متوافقة مع المعايير العالمية (ASTM D-3686 و ASTM D-3687) لإعطاء شركة القاهرة لتكرير البترول القدرة على القياس اليومي لتركيز المواد العضوية المتطايرة.

وفي حالة عدم تنفيذ المشروع فسيقتد فرصة التقليل الكبير لانبعاثات ثاني أكسيد الكبريت والتي ستحدث عندما تحول شركة القاهرة لتكرير البترول من استخدام المازوت عندما يتم تشغيل الشركة المصرية للتكرير. أما الأمور الأخرى التي ستقتد فتتضمن فقدان الفائدة العائدة على مصر من إنتاج منتجات ذات قيمة عالية (مثل السولار بجودة يورو ٥) بوسائل تكنولوجية حديثة عن طريق الشركة المصرية للتكرير بالإضافة إلى أن الحكومة المصرية سوف تخسر حوالي ٤ مليار دولار من العائدات والضرائب مدة حياة المشروع.

إن سعة إنتاج شركة القاهرة لتكرير حوالي ٧,٢ مليون طن في العام بالرغم من أن الإنتاج الحالي حوالي ٥,٥ مليون طن في العام نتيجة القيود المفروضة على استغلال الموارد وسوف تؤدي زيادة الطلب على الوقود في مصر إلى زيادة إنتاج الشركة إلى ٧,٢ مليون طن في العالم بحلول سنة ٢٠١١، ولذلك بدون وجود الشركة المصرية للتكرير وبإنتاج شركة القاهرة لتكرير البترول ٧,٢ مليون طن في العام منتج غير نهائي، مما يؤدي إلى زيادة انبعاثات الملوثات إلى الهواء. وأيضاً ففي حالة عدم وجود الشركة المصرية للتكرير ستظل كل تكنولوجيات العمليات في شركة القاهرة لتكرير البترول بشكل عام كما هي (بمعنى أنه لن يكون هناك جدولاً لتحسينات بيئية كبيرة) وبالتالي فإن الانبعاثات الهاربة من الهيدروكربونات ستستمر وسيستمر أيضاً استخدام المازوت في كثير من السخانات الكبيرة بالشركة (في مقابل استخدام الغاز الطبيعي في حالة الشركة المصرية للتكرير).

وسيتم توفير معظم المواد الخام والمنتجات من القاهرة وبالتالي فلن يكون هناك احتياج لاستيراد تلك المواد مما ينتج عن انخفاض في انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري الناتجة من وسائل النقل سواء محلياً أو عالمياً.

وإذا أختير بديل عدم التنفيذ فستستمر الأماكن المخصصة للمشروع في حالتها الحالية كمصانع منتجة ذات نشاط صناعي من الممكن ألا يتبع المعايير البيئية والاجتماعية التي ستتبعها الشركة المصرية للتكرير.

٢-٢-٤ بدائل الموقع

يتطلب مشروع الشركة المصرية للتكرير حوالي ٢١٠ ألف متر مربع، وأن يكون بجوار أي معمل لتكرير البترول لاستكمال تشغيل المنتجات وأيضاً أن يكون بالقرب من سوق المنتجات البترولية الرئيسية وهو ما يتوفر بالقاهرة الكبرى. وكان هناك ثلاثة مواقع مقترحة للمشروع (شكل ٤-١) وهي:

- مدينة السادات ٨٠ كم بشمال القاهرة وتبلغ مساحتها الكلية حوالي ٧ مليون كم^٢ وتتبعها منطقة صناعية مساحتها ٥ مليون م^٢.
- مدينة بدر تقع على بعد ٦٠ كم شرق القاهرة وتبلغ مساحتها الكلية ٤ مليون م^٢ وتتبعها منطقة صناعية مساحتها ٣ مليون م^٢.
- مسطرد تقع على بعد ٤٠ كم من مركز القاهرة وبها شركة القاهرة لتكرير البترول وموقعها ملاصق لمنطقة سكنية.

وبعد تقييم النواحي الهندسية والفنية لكل المواقع وجد أن موقع مسطرد هو أنسب موقع نظراً لقربه من شركة القاهرة لتكرير البترول مما يوفر المدخلات للإنتاج والمنتجات الوسطية وكذلك سهولة الوصول إلى المستهلك. كما يتطلب إنشاء المشروع وجود بنية تحتية من خطوط الأنابيب. مما يجعل الموقعين الآخرين غير مجدين من الناحية الاقتصادية.

بعد استبعاد المواقع البديلة في مدينة السادات ومدينة بدر لم يتم القيام بعمل أي تقييم للأثر البيئي والاجتماعي في هذين الموقعين.

شكل ٤-١ المواقع المقترحة للمشروع



٤-٢-٣ بديل التصميم والتكنولوجيا لمجمع التكرير الهيدروجيني

سيتم مناقشة البدائل المختلفة لوحدات مجمع التكرير الهيدروجيني. ملحق ٤,١ يعطي مناقشة تفصيلية لبدائل التصميمات شاملة القدرة الإنتاجية وجودة المنتج، وحدات التشغيل متوفرة من عدد من أصحاب الرخص ولكل منهم التكنولوجيا الخاصة به، والهدف من التصميم هو اختيار التكنولوجيا المتكاملة للحصول على المنتج النهائي بالموصفات المطلوبة مع مراعاة الأداء البيئي والأمان وكذلك تحقق معايير الصحة والأمان والحفاظ على البيئة وهكذا يمزج المصمم بين هذه التكنولوجيات المختلفة بالإضافة إلى التحليل البيئي والأمان مما يوفر أن تكون التكنولوجيا مقبولة بيئياً وأمنة. وقد أكد الاتصال بموردين المعدات في ٢٠٠٨ أن وحدة استخلاص الكبريت (SRU) هي من أفضل التكنولوجيات المتاحة وأن وحدات المعالجة الهيدروجينية للنافتا والإصلاح (CCR) والمعالجة الهيدروجينية للسولار والتكرير الهيدروجيني كلها تعتبر أحدث التكنولوجيات المتاحة عالمياً.

يوجد بمجمع التكرير الهيدروجيني الوحدات الآتية:

١. وحدة التكرير الهيدروجيني.

٢. وحدة إنتاج الهيدروجين

٣. وحدات المعالجة الهيدروجينية للسولار والكروسين

٤. وحدة المعالجة الهيدروجينية للنافتا.

٥. وحدة التفحيم.

٦. وحدة استرجاع الكبريت.

وحدة التكرير الهيدروجيني

تستخدم الشركة المصرية للتكرير تكنولوجيا تعطي أكبر إنتاج من المنتجات التي تنتج من وسط برج التقطير بجودة أكثر من التكنولوجيات الأخرى. كما أنها تستخدم مفاعلين لكي تقلل من تعرض العامل المحفز لكميات كبيرة من كبريتيد الهيدروجين H_2S والأمونيا NH_3 والتي تسبب تلف للعامل المحفز. و يسمح التصميم المتقدم للمفاعل بتشغيل ثابت للمفاعل والاستفادة القصوى من العامل المحفز كما أنها تمنع تشكيل المركبات الأروماتية التي تقلل من كفاءة المنتجات وكذلك تمنع تكون المركبات الأروماتية متعددة الحلقات التي تسبب تلوث البيئة وتقوم هذه التكنولوجيا بإعادة تنشيط العامل المحفز بأقل خسارة للعامل المحفز مما يقلل التكلفة.

وحدة إنتاج الهيدروجين

ينتج الهيدروجين بنقاوة عالية بواسطة التكنولوجيا المختارة من قبل الشركة المصرية للتكرير وذلك نتيجة العمليات الإنتاجية بمرور المدخلات بطريقة تضمن جودة نشاط العامل الحفاز وفي النهاية ينقى الغاز في وحدة (PSA) لإدخاله متأرجح الضغط للتخلص من الشوائب.

وحدات المعالجة الهيدروجينية للسولار والكروسين

يتم إنتاج السولار والكروسين من وحدة المعالجة الهيدروجينية للشركة المصرية للتكرير بجودة عالية. حيث يتم التخلص من الملوثات مثل الكبريت والنيتروجين والهاليدات وكذلك كميات ضئيلة من المعادن عن طريق التفاعل مع الهيدروجين عند ضغوط عالية. حيث أن استعمال الهيدروجين بكميات كبيرة يحد من تلف العامل الحفاز.

وحدة المعالجة الهيدروجينية للنافتا

تنتج الشركة المصرية للتكرير نافتا تبعاً للمواصفات الدولية. باستخدام مفاعلات متعددة طبقات العامل الحافز مصممة لمعالجة كميات كبيرة من النافتا، وتستعمل أيضاً لإزالة الملوثات مثل الكبريت والنيتروجين والمعادن وكذلك المركبات الأروماتية الحلقية المتكثفة التي تؤثر على الصحة العامة.

وحدة التفحيم

يبقى التفحيم المتأخر هو الطريقة الرئيسية للارتقاء بالمركبات التي تخرج من قاع برج التقطير. إن أحد الأفكار الخاطئة عن التفحيم المتأخر أنه يكون الفحم الذي يعتبر بدوره عيب أساسي. إن التكنولوجيات المقدمة من الشركات الأخرى شبيهة للتفحيم المتأخر من ناحية الأثر البيئي. ولكن تقوم الشركة المصرية للتكرير بعمليات مرنة لدعم السوق بمنتجات متنوعة عالية الجودة وستكون خزانات الفحم وسيور النقل الخاصة بالشركة المصرية للتكرير مصممة لتقليل الفاقد في غبار الفحم لضمان الالتزام بالقوانين البيئية المصرية والدولية على السواء.

وبالرغم من أن الكوك منتج منخفض القيمة، إلا أنه مطلوب عالمياً خاصة فحم الكوك الكبريتي. يجمع فحم الكوك ويبيع لمصانع الأسمنت أو الحديد والصلب المتواجدة في القاهرة الكبرى.

وإن لم يتاح بيعه فمن الممكن أن يستخدم الفحم في توليد الكهرباء ولكن سعر الكهرباء في مصر منخفض التكلفة ولذلك فإن إنتاج الكهرباء من الفحم غير ذي جدوى في الفترة الحالية، ولكن من الضروري أخذها في الاعتبار إذا كان بيع الفحم ليس سهلاً أو عند زيادة أسعار الكهرباء في مصر، كما توجد فرص لتصديره للخارج.

وحدة استرجاع الكبريت

تحقق وحدة استرجاع الكبريت أفضل أداء عن طريق استخدام أنظمة منفصلة لإعادة تنشيط الأمين (amine) مما يقلل خروج الهيدروكربون مع الكبريت بطريقة استرجاع كلاوس (Claus).

ويمثل التزايد المستمر في إنتاج حامض الكبريتيك والأسمدة الفوسفاتية والمطاط طلباً متزايداً على الكبريت، وسيتم زيادة إنتاج الكبريت العنصري المسترجع من وحدات تكرير البترول وستنتج الشركة المصرية للتكرير كبريت في صورة كرات صغيرة وذلك لتقليل إنبعاثات الغبار منه عند التداول.

ويمثل الجدول ٤-١ البدائل التكنولوجية المختارة من الشركة المصرية للتكرير

جدول ٤-١ التكنولوجيا المختارة من الشركة المصرية للتكرير

الوحدة	التكنولوجيا والتصميم المختارين من الشركة المصرية للتكرير
وحدة التكسير الهيدروجيني	مفاعل ثنائي المرحلة متعدد طوابق العامل المحفز ويستخدم عامل محفز قابل لإعادة التنشيط مع أقل خسارة في النشاط ويصنف بأنه يملك درجة عالية من الهدرجة وانتزاع النيتروجين، كما أنه يملك حساسية ضئيلة للحرارة العالية مع السماحية لوجود نسبة ضئيلة من المعادن والملوثات.

وحدة انتاج الهيدروجين	بالإضافة إلى الإصلاح بالبخار يستخدم الإدمصاص ذو الضغط المتأرجح لإنتاج الهيدروجين عالي النقاوة (٩٩,٩%) ويستخدم النيكل كعامل محفز للإدمصاص
وحدة المعالجة الهيدروجينية للسولار والكبروسين	تستخدم مفاعل ذو الطبقة الثابتة باستخدام أكاسيد الكوبلت والنيكل أو الموليبدنوم على أكسيد الألومنيوم كعامل محفز ، ويتم عمل إعادة تنشيط للعامل المحفز كل عدة سنوات ويستخدم كميات كبيرة من الهيدروجين تحت ضغط عالي ودرجة حرارة عالية لإزالة الملوثات
وحدة المعالجة الهيدروجينية للنافتا	تستخدم مفاعلات متعددة طبقات العامل الحافز لكي تعالج كميات متنوعة من النافتا وأيضاً تستخدم لإزالة الملوثات مثل الكبريت والنيتروجين والمعادن والمركبات الأروماتية الحلقية المتكثفة.
وحدة التفحيم	تستخدم وعائين على الأقل لعملية التفحيم بحيث يتم فيها غسل وتبريد الأبخرة فجائياً
وحدة استرجاع الكبريت	نظامين مخصصين لاسترجاع الأمين (amine) ويتم عن طريق التشبع في وحدات المعالجة الهيدروجينية وعدم التشبع في وحدات التفحيم

٤-٢-٤ بدائل اختيار موقع المشروع

بمجرد اختيار منطقة مسطرد تم تقييم موقع المشروع، وكان الخيار الأول هو وضع وحدات التشغيل في المنطقة الشمالية والجنوبية ١. وكجزء من الجهد الذي تقوم به الشركة المصرية للتكرير لمراجعة كل عوامل الخطورة، أرسلت الشركة طرفاً ثالثاً وهو فريق هندسي لزيارة الموقع وذلك لتقييم كل المخاطر الفنية المحتملة ولضمان سلامة السكان المحيطين بالمنطقة وخاصة عند المنطقة الشمالية، إذا كان هناك مخاطر كارثية متعلقة بالمعدات الموجودة في المنطقة الشمالية والجنوبية ١. وقد خلاص هذا التقرير بأن كل المخاطر سوف تؤثر فقط على منطقة المشروع ولن يمتد أثرها إلى خارج أسوار منطقة المشروع.

ولقد قامت الشركة المصرية للتكرير باحترام وتنفيذ القوانين الاجتماعية والسياسات المتبعة في مصر وفي المنطقة وذلك بمشاوره الهيئة العامة للبترول للوقوف على الإختيار المناسب لموقع المشروع وبعد مناقشات عديدة وافقت الهيئة العامة للبترول على إتاحة أرض للمشروع بمجمع مسطرد للبترول. وبالرغم من أن موقع المشروع يحتاج إلى وقت وتكلفة لتجهيزه لإقامة الوحدات الانتاجية مع مراعاة الاعتبارات البيئية وكذلك تجهيز الموقع الجنوبي الثاني والثالث فلقد قامت الشركة المصرية للتكرير بخطوات سريعة لتقليل أي خطورة متوقعة من المجتمعات المحلية عن الموقع

وبالنظر إلى هذا القرار المصري الناتج عن تقييم كل الأثار البيئية والاجتماعية المتعلقة بوضع الوحدات بالموقع الشمالي والمواقع الجنوبية الثلاثة لم تضطلع، ويمكن أن تلخص كما يلي اعتماداً على المعلومات المتاحة حالياً وهي:

- بالنظر إلى التأثيرات البيئية والاجتماعية على السكان المحيطين بالمنطقة وجد أن المخاطر سوف تؤثر أكثر في المنطقة الشمالية ولذلك فإنه يستلزم نقل الوحدات الإنتاجية إلى المنطقة الجنوبية (الموقع الجنوبي الثاني والثالث).
- ومن وجهة نظر المخاطر البيئية (فإن تسريب الوقود وكذلك اتجاه سريان المياه الجوفية) فإن الموقع الشمالي أكثر تعرضاً لأنه يحتوي على أراضي أقل تلوث وسوف يتم التأكد من ذلك عن طريق أخذ جسات من التربة وتحليل المياه الجوفية.
- استخدام الموقع الجنوبي الثاني والثالث له بعض المخاطر البيئية نظراً للحاجة إلى تفكيك خزانات الوقود وإعادة توزيع أنابيب نقل البترول، ويمكن أن يتم تقليل هذه المخاطر بدرجة كبيرة عن طريق التطبيق الجيد للخطط الإدارية المنصوص عليها في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
- نتيجة للملاحظات الحقلية وجد أن الموقع الجنوبي الثاني والثالث يحتويان على ملوثات المركبات الهيدروكربونية بالتربة مما يسبب تعرض محتمل للبيئة والأفراد وكذلك من الممكن أن تتسرب هذه المكونات إلى المياه الجوفية وتلوثها أثناء إعداد موقع المشروع، ويمكن التخفيف من هذا التعرض عن طريق تطبيق الخطة الإدارية.
- إن المخاطر البيئية المحتملة من الموقع الجنوبي الثاني والثالث تعتبر مرتفعة على المدى القصير ولكن تجهيز الموقعين وتغييرهما يعتبر مفيداً بيئياً على المدى الطويل كاستبدال العمليات الصناعية الملوثة بعمليات صناعية حديثة وخطط ادارية مطابقة لمعايير الصحة والأمان والبيئة العالمية.