البحوث والدراسات

إشكالية العلاقة بين التلوث النفطي والتشريعات البيئية في العراق

أ. د. نبيل جعفر عبدالرضا*
د. عبدالجبار عبود الحلفي**

ملخص:

تتصف البيئة في العراق عامة والبصرة خاصة بأنواع من مصادر الملوثات الخطيرة، خاصة مع وجود أكثر من عشرين حقلاً نفطياً منتجاً، منها ثلاثة حقول فوق العملاقة وخمسة حقول عملاقة. تحتضن حقول النفط العراقية نحو ١٥٠ مليار برميل من الاحتياطي المؤكد، و٣,٩ مليارات متر مكعب من الغاز الطبيعي. ويحرق العراق سنوياً أكثر من ٧,٥ مليارات متر مكعب، منها ٥,٣ مليارات متر مكعب في مدينة البصرة وحدها. ينتج عنها مخلفات خطيرة منها غاز CO_2 وغاز H_2S وغيرهما، مع عدم تفعيل الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة، وغياب التشريعات البيئية التي تمنع مصادر التلوث من المضي في تلويث المدينة، وغياب المساءلة والعقوبات على المستويين المحلي والوطني. تعالج الدراسة هذه المشكلة الخطيرة التي سببت الكثير من الأمراض السرطانية، من خلال عدد من الفقرات المثبتة في متن الدراسة، التي انتهت إلى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات.

مقدمة:

يحتل العراق اليوم، المرتبة الرابعة في الاحتياطي النفطي التقليدي المؤكد بنحو ١٤٥مليار برميل. مع وجود احتياطي مؤكد من الغاز الطبيعي يبلغ نحو ٣,١٥٨ تريليون متر مكعب. وقد شرعت وزارة النفط العراقية بتوقيع عدة اتفاقيات مع شركات النفط الأجنبية منذ عام ٢٠١٠ للوصول بالطاقة الإنتاجية إلى نحو ١١ مليون برميل يومياً عام ٢٠١٧. إلا أن العمليات النفطية الواسعة

* أستاذ بكلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة، الجمهورية العراقية.
** أستاذ مساعد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة، الجمهورية العراقية.

لابد أن تترك مخلفات ملوثة للبيئة وللإنسان معاً، خاصة مع غياب التشريعات القانونية التي تحد من التلوث البيئي في العراق، واقتران ذلك بعدم اهتمام الجهات الحكومية – خاصة وزارة البيئة – بالمساءلة والعقوبات للجهات الملوثة للبيئة سواء الحكومية منها أو الأهلية.

هناك بيانات تنذر بالخطر حول التلوث البيئي النفطي في العراق عامة والبصرة خاصة، ولا سيما أن هذه المدينة تمثل مدينة العراق النفطية؛ حيث تضم ثلاثة حقول فوق العملاقة هي: الرميلة وغرب القرنة ومجنون.

وقد اشتكت عدة جهات أهلية من التلوث النفطي والغازي بسبب العمليات النفطية التي لا تهتم بقضايا حماية البيئة. فالناظر من الجو إلى البصرة لا يبصر سوى ذلك الوهج الأحمر الذي يحيط بالمدينة، والمتمثل بشعلات الغاز التي تنفث مختلف الغازات السامة الملوثة للبيئة.

مشكلة الدراسة:

تؤدي العمليات النفطية إلى مخلفات ملوثة للبيئة في العراق خاصة بعد توقيع جولات التراخيص الأربعة مع الشركات النفطية الأجنبية التي سترفع معدلات إنتاج النفط العراقي إلى مستويات مرتفعة، قد تؤثر سلبياً على نوعية حياة السكان.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى توضيح آثار العمليات النفطية على البيئة والإنسان العراقي ومدى خطورة ذلك حاضراً ومستقبلاً.

فرضية الدراسة:

تقوم الدراسة على الفرضية الآتية: "إن زيادة الطاقة الإنتاجية للنفط العراقي سيؤدي إلى المزيد من المخلفات الملوثة للبيئة، في ظل غياب تطبيق المعايير الدولية لحماية البيئة".

تتطرق هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين العمليات النفطية ومخلفاتها

الملوثة للبيئة من جهة وعلاقة ذلك بالتشريعات القانونية الخاصة بالطاقة من خلال الفقرات الآتية:

أولاً: احتياطيات العراق من الغاز الطبيعي والغاز المحروق.

ثانياً: إنتاج العراق من الغاز الطبيعي.

ثالثاً: نماذج من التلوث النفطي.

رابعاً: الأمراض الموجودة في البصرة بسبب التلوث البيئي.

خامساً: جولات التراخيص النفطية والطاقة الإنتاجية للنفط العراقي.

سادساً: التلوث البيئي في العراق والقوانين الخاصة بحماية البيئة.

سابعاً: المشكلات والتحديات التي تواجه وزارة البيئة والتشريعات البيئية.

ثامناً: الاستنتاجات والتوصيات.

أولاً – احتياطيات العراق من الغاز الطبيعي والغاز المحروق:

منذ عام ١٩٩٥ جرى آخر تقدير للاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي في العراق بنحو ٣,١ تريليون متر مكعب، منها ٧٠٪ غاز مصاحب، و٢٠٪ غاز حر، و١٠٪ غاز قباب (وزارة النفط العراقية، www.gov.oli.iq)، إلا أن دراسة إقليمية نفذتها وزارة النفط العراقية قدرت أن كمية الاحتياطيات المحتملة والممكنة تصل إلى ٤,٣ مليار متر مكعب (١٦٠ تريليون قدم^{٣})، وتشكل صخور حقب النيوزويك أكبر مكامن محتملة للغاز الطبيعي في العراق، في العديد من التراكيب الجيولوجية غير المحفورة في المنطقة الشمالية الشرقية، في حين تشكل صخور عصر الجوارسي والصخور الأقدم إمكانيات كبيرة لوجود الغاز الطبيعي في المنطقة الجنوبية (الغضبان، ١٩٩٦، ٨٤)،

إلا أن العراق يحرق كميات ضخمة من الغاز الطبيعي سواء في الشعلات أو في عمليات أخرى. ففي عام ٢٠٠٧ – على سبيل المثال – أنتج العراق نحو ١٦,٧ مليار متر مكعب من الغاز، وبلغ المحروق ٨,٤ مليار متر مكعب؛ أي نحو ٤٩٪. الجدول (١).

الجدول (١)
الغاز الطبيعي في العراق: المنتج والمستهلك والمحروق للسنوات ١٩٩٠– ٢٠١١
(مليون متر مكعب قياسي)

السنة	المنتج	المستهلك	المحروق	نسبة الاستثمار
١٩٩٠	١٢٠٧١	٩٣٠٤	٣٥٦٦	٧٢,٩
١٩٩١	٣٧١٩	٣١٥٦	٥٦٣	٨٤,٩
١٩٩٢	٤٨٤٨	٦٢٥٨	٥٨٩	٩١,٤
١٩٩٣	٧٢٣٦	٦٦٦٥	٦٢٠	٩١,٤
١٩٩٤	٧٢٥٤	٦٦٦٤	٥٨٩	٩١,٩
١٩٩٥	٧٧٩٤	٦٧٥٥	١٠٣٩	٨٦,٧
١٩٩٦	٨٨٣٨	٧٤٧٨	٦٦٠	٩١,٩
١٩٩٧	١٠٣٢٥	٨٤٧١	١٨٥٣	٨٢,٠
١٩٩٨	١٣١٣٢	٩٦٣٠	٣٤٩١	٧٣,٤
١٩٩٩	١٤٥٦٠	١٠٠٠٦	٤٥٥٤	٦٨,٤
٢٠٠٠	١٤٥٣٩	١٠٠٢٠	٤٥١٨	٦٨,٩
٢٠٠١	١٤٧١٩	١٠٤٤٨	٤٢٧١	٧١,٠
٢٠٠٢	١٣٧٥٤	١٠٤١٥	٣٣٣٩	٧٥,٧
٢٠٠٣	٩٧٨٨	٥٥٤٢	٤٢٣٩	٥٧,٠
٢٠٠٤	١٤١٧١	١٤١٧١	٦٩٥٨	٥١,٠
٢٠٠٥	١٣٧٢١	٧٣١٢	٦٦١١	٥٢,٠
٢٠٠٦	١٧٥٥٠	٩٣٥٤	٨٩٤٤	٥٣,٣
٢٠٠٧	١٦٧٥٣	٨٧١١	٨٤١٧	٥٢,٠
٢٠١٠	١٨٠٢٤	٩٢٣٨	٨٧٦٢	٥١,٠
٢٠١١	١٨٦٠٠	٩٤٢٠	٧٥٦٠	٥٠,٦

المصدر: ١– مجلة النفط والتعاون العربي (E.molinard)، قدرة صناعة الغاز الطبيعي الحاضر والمستقبل. المجلد٣٤، العدد ١٢٦/ صيف ٢٠٠٨، أوابك، الكويت. ص١٢.
٢– OPEC Annual statisticalBulletin 2010/2011. p.91.

أما كميات الغاز المحروقة في الشعلات، وبصورة خاصة في المصافي

العراقية، فقد بلغت نحو ١٤,٨ مليار قدم^{٣} غاز حلو، وحامضي في مصافي الشمال سنة ٢٠٠٦، ونحو ١٧ مليار قدم^{٣} في مصافي الجنوب، ونحو ٦ مليارات قدم^{٣} في شركة نفط الجنوب، (غازات محروقة في الشعلات). ونحو مليار قدم^{٣} في شركة غاز الجنوب بصورة غاز جاف وغاز محروق لارتفاع الشبكة. ويبين الجدول (٢) موقع العراق بين بعض الدول العربية وإيران في حرق الغاز؛ حيث يحتل العراق المركز الثاني بعد إيران.

واستناداً إلى أن كل متر مكعب واحد من حرق الغاز يطلق نحو ٢ كغم من CO_2 إلى الغلاف الجوي (مجلة النفط والتعاون العربي، ٢٠٠٨، ١٢٦) – فإن حرق الغاز العراقي يطلق سنوياً نحو ١٣ مليون طن CO_2 إلى الغلاف الجوي العراقي (مجلة النفط والتعاون العربي، ٢٠٠٨، ١٢٧).

ويبقى هذا الأمر سارياً إذا لم تتخذ الحكومة العراقية إجراءات وقائية واستثمارية للحد من هذه الظاهرة. ونتيجة لحرق هذه الكميات الهائلة فإن العراق يخسر سنوياً نحو ٢٠ مليار دولار.

والمعروف عن الغاز الطبيعي العراقي أنه يحتوي على هيدروكاربونات ثلاثية الأجزاء وغاز H_2S ومركبات كبريتية ونتروجينية، فضلاً عن الإيثانول والميثان والبروبان. كما أن الغاز الحامضي يحتوي على ٣٢ نوعاً من المركبات التي تبدأ بالهايدروجين وتنتهي بـــ(سيانيد الهايدروجين) مروراً بالأستيلين والبنتان (Burr and Lyddon, 2009, 44).

ثانياً – إنتاج العراق من الغاز الطبيعي:

ينتج العراق كميات ضخمة من الغاز الطبيعي، من خلال عزل الغاز المصاحب للنفط الخام في محطات عزل الغاز الموجودة في شركة نفط الجنوب والوسط والشمال وشركة نفط ميسان.

فعلى سبيل المثال أنتج العراق بعد توقف الحرب العراقية – الإيرانية في عام ١٩٨٨ نحو ١٦,٣٠ مليار متر مكعب، إلا أن الإنتاج بدأ بالتراجع الملحوظ بعد فرض العقوبات على العراق بسبب احتلاله للكويت في عام ١٩٩٠، فتراجع الإنتاج بنسبة ٨٠٪ تقريباً في عام ١٩٩٠ عما كان عليه في عام ١٩٨٩؛ فبلغ

٣,٧ مليارات م^{٣}. وبعد إزالة العقوبات عاد الإنتاج مرة أخرى للارتفاع ليبلغ أقصى مستوى له في عام ٢٠٠٦؛ إذ بلغ ١٧,٥٥٠ مليار م^{٣}؛ نظراً لزيادة إنتاج النفط بعد تطوير حقول مكتشفة غير منتجة، مثل مجنون وأرطاوي وقبة صفوان. وبعض الحقول في شركة نفط ميسان، وزيادة الإنتاج في حقول كركوك؛ حيث ازداد إنتاج الغاز المصاحب.

وفي السنوات اللاحقة ازداد الإنتاج أيضاً فبلغ في عام ٢٠١١ نحو ١٨,٦ مليار م^{٣} والمحروق نحو ٧,٥ مليارات م^{٣}. على نحو ما هو مبين في الجدول (٢).

الجدول (٢)

الغاز المحروق في عام ٢٠٠٧ في دول منتجة للنفط (مليار م^{٣})

الدولة	كمية الغاز المحروق
إيران	١٢,٧
العراق	٧,٦
السعودية	٤,٠
قطر	٢,٩
الكويت	٢,٨
الإمارات	٣,٢
سوريا	١,٦
عمان	٠,٩

موقع شركة: Exxonmobil. GTL out look, fils carporate/GTL.pdf.

ثالثاً – نماذج من التلوث النفطي:

أ – الاستخراج النفطي:

وفيما يتعلق بالآثار المحتملة من المواد الكيميائية المستخدمة في الاستخراج النفطي فإن هذه المواد تتضمن مايلي:

- المواد التي تستخدم في البئر النفطي: وتكمن خطورة هذه المواد في أنها تطلق مباشرة مواد سامة إلى البيئة في أثناء عملية الحفر والاستخراج،

ومن المهم الاستعانة بالمواد الأقل خطورة أو سمية، ومن هذه المواد – على سبيل المثال – حامض النتريك ومادة الفورمالديهايد وغيرها.

- المواد التي تستخدم في الوحدات الإنتاجية والخدمات المرافقة للاستخراج: ومن الأمثلة على ذلك المواد الكيميائية المستخدمة في معالجات مياه الحقن، مثل مادة دايكرومات البوتاسيوم أو الصوديوم مانعة التآكل التي كانت تستخدم طيلة السنوات الماضية في محطة كرمة علي التي توصف بأنها من المواقع شديدة التلوث بالكروم؛ بسبب قربها من شط البصرة ومشروع ماء الشرب القريب منه.

ب – الغاز المحروق:

من الصعب الحصول على بيانات دقيقة حول كميات الغاز المحروق في العراق نتيجة غياب قاعدة للبيانات أولاً، ولتعدد مصادر انبعاثات الغاز المحروق الموزع بين شركات النفط في الجنوب والوسط والشمال، وشركة نفط ميسان، ومصافي التكرير، ومحطات الطاقة الكهربائية. وبعد أن أشرنا إلى كميات الغاز المحروقة في العراق لسنوات متعددة على وفق البيانات المعتمدة من مصادرها فإننا نحاول هنا أن نأخذ نماذج من كميات الغاز المحروق في مشاعل موقع الزبير النفطي للسنوات (٢٠١٢–٢٠١٣) بموجب شهور مختارة مع السنوات وما تطلقه من كميات من غاز N_{ox} شديد الاحتراق. (انظر الجدول ٣).

الجدول (٣)

كميات N_{ox} الناتجة من حرق الغاز في مشاعل موقع الزبير النفطي (مليون متر مكعب)

كمية الغاز N_{ox}	الشهر	السنة
٢١٨,٠	كانون الأول	٢٠٠٨
٣٦٠,٨	كانون الثاني	٢٠٠٩
٤٦,٨	تموز	٢٠٠٩
٤٧,٩	تشرين الثاني	٢٠١٠

المصدر: شركة غاز الجنوب/٢٠١١.

وقدرت كلفة الغاز المحروق في البصرة لشهر آذار ٢٠١٥ بـ(٢,٦) تريليون دينار عراقي. على أساس ٥٠ ديناراً لكل متر مكعب، وهو السعر المحلي للغاز الخام المسوق والمبيع لمؤسسات الكهرباء والبتروكمياويات، ولكن الكلفة العظمى هي في الخسائر البشرية والطبيعية نتيجة للتلوث الهائل الذي تخلفه انبعاثات كل من N_{ox} و C_{ox}، التي أدت إلى إصابات سرطانية واضحة وأمراض أخرى سنتطرق إليها لاحقاً.

كما أن الأمراض بحاجة إلى أموال لشراء الأدوية والعلاجات الطبية للمرضى، وإنفاق في الخدمات الصحية تتحمله الموازنة العامة للدولة.

ويبدو أن العراق المنضم إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، وبروتوكول كيوتو لم يلتزم بما نصت عليه العديد من مواد هذه الاتفاقية، بشأن التنمية المستدامة والانبعاثات سريعة التبخر من قطاع الوقود (النفط والغاز)، فالعراق ملزم – بموجب شروط هذه الاتفاقية – خفض الانبعاثات الناتجة من الشعلات في الحقول النفطية والغازية. وفي حين تمتلك العديد من الدول النفطية معدات لاصطياد غاز H_2S وCo_2 فإن العراق مع إمكاناته المالية الضخمة، بغض النظر عن هذا الموضوع، تحرق حقول محافظة البصرة وحدها نحو ٥,٨ مليارات م^3 من الغاز الطبيعي سنوياً، بكل ما في ذلك من مخاطر بيئية على الإنسان والبيئة، علماً أن هناك شركات متخصصة بتصنيع وبيع وحدات اصطياد وخفض الانبعاثات CERS مثل شركة Ecosecuities وCarbon Asset Managent Sweeden وكذلك بنك التنمية الدولية IBrD وغيرها (رولا نصرالله، ٢٠٠٨، ٢٢١).

وعلى الرغم من وجود وزارة البيئة ولجنة البيئة في البرلمان العراقي، فضلاً عن وجود مديرية للبيئة في كل محافظة عراقية، هدفها تعزيز مستلزمات البيئة النظيفة، فإن هذه السلطات لا قدرة لها على اتخاذ القرار؛ بسبب تعقد الوضع السياسي، وتعدد مصادر القرار في العراق، ونقص التخصيصات المالية. إن الاستثمار في النفط والغاز لا يتعارض مع أساليب التنمية النظيفة، لكن نتائج هذا الاستثمار ينبغي أن تتوافق مع تحسين النظم الإيكولوجية في البلد، وهي نظم هشة في الأساس، ولا يتم تطويرها أو تعزيزها في وقت تنتشر فيه الأمراض الخطيرة وتحصد المئات من الأرواح يومياً.

ج – إنتاج الوقود في المصافي العراقية ومواصفاته البيئية:

توجد في العراق ١٤ مصفاة للتقطير الابتدائي، موزعة على المحافظات العراقية، تعمل بأساليب تكرير متدنية، وبعضها تجاوز العمر الإنتاجي لها، وهي بذلك لا تتمكن من إنتاج الوقود النظيف بموجب المواصفات العالمية البيئية. يشاهد المرء الشعلات المنبعثة من أبراج تلك المصافي وهي تطلق دخاناً رمادياً وأحياناً يتشكل بلون مائل للسواد، وقد بادر العراق لإقامة مصافي تكرير جديدة للمشتقات النفطية ضمن خمس مصاف انتهى العمل من بنائها في عام ٢٠١٣، وإضافة خط جديد لمصفاة البصرة، التي أنشئت في عام ١٩٧٤ لإنتاج البنزين المحسن للمصفاة في عام ٢٠١٢.

إن البنزين والديزل المنتجين في المصافي العراقية كثيرا الشوائب وغير ملائمين للبيئة؛ فهما ملوثان خطيران. وهنا كمعيار عالمي صادر عن وكالة حماية البيئة (EPA) في الولايات المتحدة يشير إلى أن البنزين يجب أن يكون خالياً من الرصاص؛ إذ إن المعيار العالمي هو (٠,٠٠٤) ملجم/لتر. ونجد أن هذا التركيز للرصاص في البنزين المنتج في العراق هو (٠,٨٤ ملجم/ لتر). بينما في الإمارات يبلغ (٠,٠١٣) ملجم/ لتر وفي الكويت ٠,٠٠٥ ملجم/لتر.

فضلاً عن ذلك فإن نسبة العطريات لمواصفات البنزين الصديق للبيئة المعروف عالمياً هو ٢٥٪ بالحجم كحد أقصى، بينما في العراق والإمارات كذلك ٥٠٪ وفي مصر ٤٨٪و في سوريا ٥٥٪ (حمدي أبو النجا، ٢٠٠٦، ١٥٧–١٥٩). أما بالنسبة إلى الديزل، فبحسب مواصفات (EPA) ينبغي أن يتصف بدرجة حرارة استرجاع بنسبة ٩٠٪ بالحجم المقطر، واللافت للنظر أن هذه النسبة تبلغ في الديزل المصنع في العراق نحو ٣٥٠٪، وهي نسبة تفوق ٢٠٠٪ تقريباً المعدل العالمي. أما بالنسبة إلى الكبريت وتركزه في الديزل فإن العراق يتفوق على جميع الدول العربية؛ إذ يبلغ التركيز فيه نحو ٢٥٠٠٠(ج ف م، ويعني جزءاً من المليون) في المصافي العراقية، بما يعني تسببه في تلوث مرتفع للغاية في البيئة العراقية المشبعة بالتلوث أساساً. وهو مايراه المشاهد من عوادم

المركبات الثقيلة خاصة ذات الطراز القديم (الثمانينيات والتسعينيات وحتى السبعينيات)، وفي كثير من سيارات نقل الركاب ذات المواصفات الرديئة.

ومن اللافت للنظر أن سلطة المرور أو مديرية البيئة لم تتخذ أي إجراء قانوني بحق سائقي هذه المركبات التي تملأ بدخانها الأسود شوارع المدن العراقية، ومنها البصرة. مع العلم أن وزارة البيئة العراقية قد أشارت في نص الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في العراق، وخطة العمل التنفيذية (للمدة من ٢٠١٢–٢٠١٧) إلى الزيادة الكبيرة في أعداد المركبات واستخدامها وقوداً غير مطابق للمواصفات البيئية (وزارة البيئة، الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في العراق، ٢٠١٢–٢٠١٧، ص ١٦).

د – مركبات الكبريت وثاني أوكسيد الكاربون:

يعد قطاع النقل في العراق مسؤولاً عن نسبة (٣٠٪–٤٠٪) من انبعاثات Co_2، وخاصة أن العراق استورد ومن دون تحفظ نحو أكثر من ثلاثة ملايين سيارة بعد عام ٢٠٠٣، تعمل بالبنزين والديزل. وكثير من هذه السيارات بمواصفات رديئة. إن كثافة هذه السيارات في الشوارع في العراق عموماً والبصرة خصوصاً تترك روائح خانقة للتنفس. خاصة مع عدم وجود شوارع وأنفاق وجسور نظامية وكافية؛ مما يؤدي إلى الاختناقات المرورية ومن ثم زيادة تركز مركبات الرصاص والكبريت، وقد بلغ معدل انبعاث Co_2 في العراق نحو ٨٠ مليون طن لعام ٢٠٠٨ نتيجة زيادة استيراد السيارات والدراجات النارية، ومن دون تشريعات وقوانين تحد من تلك الانبعاثات، وتفرض غرامات على السيارات والدراجات النارية قديمة الصنع.

ويعتقد أن نسبة تركز الرصاص لدى الأطفال في المدارس قد تبلغ ١٥ (ميكروغرام) لتر يومياً بسبب اكتظاظ السيارات أمام أبواب المدارس لنقل الأطفال والتلاميذ إلى بيوتهم، وإبقاء محركات السيارات تدور باستمرار؛ إذ إن التعرض لمركبات الرصاص يمثل أحد أكبر مصادر التلوث البيئي التي تهدد صحة الأطفال، وأوضحت إحدى الدراسات أنه إذا ما وصل تركيز الرصاص في

دم الأطفال إلى حدود (٥–١٥) ميكروغرام /لتر يومياً فإنه يؤثر سلباً على مراحل نموهم، ويؤدي إلى حدوث خفض في مستوى ذكائهم بمتوسط قدره (٢–٤) نقطة، وإلى حدوث أمراض الربو وأمراض غير مشخصة.

وبالعودة إلى المصافي فإن السبب في عدم قدرة المصافي العراقية على إنتاج المشتقات بخواص تنسجم مع المعايير العالمية للبيئة يعود إلى نقص القدرة في عمليات المعالجة الهيدروجينية التي تفصل المركبات الكبريتية عن المشتقات النفطية. فعلى سبيل المثال يبلغ المعدل الوسطي لعمليات المعالجة الهيدروجينية إلى التقطير في أوروبا الغربية نحو ٦٦,٢٪، في حين يبلغ هذا المعدل في العراق نحو ٣٠٪ من طاقة تقطير النفط الخام لعام ٢٠١٠ (حسين شارب، ٢٠٠٠، ١٠٥). ويبدو أن هذا المعدل لايختلف عن وجوده في كثير من الدول العربية المنتجة للنفط للأسباب نفسها التي تتعلق بالأساليب التقليدية للتكرير (مديرية البيئة في البصرة، ٢٠١٠).

هـ – ملوثات محطات عزل الغاز:

هناك كميات هائلة تنبعث من عمليات معالجة عزل الغاز في محطات العزل بشركة نفط الجنوب. وقد أدى ذلك إلى إصابات عديدة للعاملين في السنوات ٢٠٠٧ – ٢٠١١؛ إذ ينبعث غاز H_2S بكثرة. وقد رصد قسم البيئة في الشركة بعض هذه الملوثات الموضوعة في براميل أعدت لهذا الغرض، وهو ما يبينه الآتي:

عدد البراميل المعبأة بالملوثات البيئية في محطات عزل الغاز لحقل الرميلة الجنوبية

ت	المحطة	عدد البراميل
١	عزل الرطكة	٣٤
٢	المركزية	٩٣٨
٣	الجنوبية	٥٧٥
٤	القرينات	٨٨٤
٥	الشامية	٤٠٣
المجموع		**٢٤٣٨**

المصدر: التقرير السنوي. قسم البيئة، نفط الجنوب/٢٠١٢.

وتعد الملوثات الكبريتية الأشد خطراً؛ فالكبريت العضوي يتحول عند الاحتراق إلى اللاماء الكبريتي. وينبعث هذا الغاز مع بقايا الاحتراق ويتفاعل في الجو مع الماء ليعطي حامض الكبريت H_2So_4 مؤدياً إلى عملية تلوث خطيرة. وكذلك عن طريق التسرب في أثناء عملية التخزين من خلال التبخر؛ حيث يخرج بشكل أساسي كبريتيد الهيدروجين.

هذا، وقد لوحظ تركز قوي لغاز H_2S في حقل الزبير النفطي، وكذلك في حقل غرب القرنة. بلغ في الأول نحو (١٠,٥ ppm). وفي الثاني (٢٢,٥ ppm). ويؤدي انبعاث H_2s إلى أمراض خطيرة، منها أمراض سرطانية وربو وتشوهات في الأجنة، كما يؤدي إلى الإجهاض عند النساء (موقع أوبك، www.oupecorg.org).

ويمكن ملاحظة تأثير غاز H_2s على العاملين في الحقول العراقية خاصة البصرة التي تعد مدينة العراق النفطية، وفيها توجد رابع أكبر شركة نفط في العالم من حيث الاحتياطيات النفطية (٩٣ مليار برميل)، وهي شركة نفط الجنوب؛ حيث يوجد ٢٥ حقلاً منتجاً للنفط والغاز، منها ثلاثة حقول فوق العملاقة وعشرة حقول عملاقة. وقد أصيب العشرات من العاملين في هذه الحقول بأمراض سرطانية، وأصيب آخرون بالعقم والربو وأمراض العيون، فضلاً عن التشوهات الخلقية للمواليد الجدد في المناطق المحيطة بحقول النفط، وامتدت الأمراض والإصابات إلى زوجات العاملين في الشركات النفطية. ويبدو كذلك أن هناك تغيرات في الجينات لهؤلاء العاملين بسبب تعرضهم المستمر لسحب غاز H_2s و Co_2 وعدم التزام كثير منهم بتعليمات السلامة والوقاية من التلوث.

وتشير مصادر الشركة إلى وجود تلوث ضخم في حقل أرطاوي الذي هو تحدب شبه متناظر يقع على مسافة ٧٠ كم شمال غرب البصرة، و١٢ كم بالقرب من الرميلة الجنوبية، وتبلغ مساحته نحو ١١٠ كم^{٢}، ويبلغ المخزون الكلي للحقل ١٩,٥ مليار برميل، ويضم ثلاثة مكامن ضخمة (اليمامة، مشرف، المودود). لكن مشكلة هذا الحقل هي احتواؤه على مادة H_2s بدرجة عالية تؤثر على صحة العاملين. ولذلك عندما أحيل الحقل ضمن عقد مع شركة (برجتي

الإيطالية) تضمن العقد إنشاء وحدة تحلية لتمرير الغاز الحلو الذي يعمل على تخفيف كثافة كتلة H_2S وتقليل تركيزها (مجلة نفطنا، ٢٠١٣، ٢٧). فضلاً عن ذلك تبين للمسؤولين في الحقل أن هذه المادة عملت على تآكل الأنابيب والعازلات التي تدخل في العملية الإنتاجية النفطية؛ مما سبب ضرراً كبيراً للشركة من خلال تبديل الأنابيب والعازلات. وإذا كان هذا الغاز يسبب كل تلك الأضرار للأنابيب المصنوعة من مادة صلبة ومطلية بمواد تقاوم التآكل فكيف بتأثيرها السمي على الإنسان؟ مع العلم أن بعض العاملين يبقون في العمل لأكثر من يومين مستمرين في موقع العمل بموجب (قاعدة المناوبة)؛ أي البقاء في العمل لمدة يومين متتالين ويومين خارج العمل (استراحة)، في حين أن الثابت في سمية H_2S أن يبتعد العامل عن المكان كل ساعتين أو ثلاث بالمناوبة مع شخص آخر لتجنب عمل الغاز السام، خاصة في الحالات التي يرتفع فيها الغاز فوق المعدل المعمول به (٠,٥٠٠ppm)؛ إذ يؤثر سلبياً على صحة العاملين خلال ٣٠ ثانية من تعرضهم للغاز السام إذا كان بتركيز (٠,٠٢٠pmm) من خلال فقدان حاسة الشم وتهيج في العين والبلعوم.

و – تلوث البيئة البحرية والبرية:

وبحسب (MEMAC) مركز المساعدة المتبادلة للطوارئ البحرية البيئية، فإن العراق مرشح للإصابة بنوعين من الكوارث البيئية البحرية؛ الأول احتمال تسرب كميات نفطية بسبب الحوادث البحرية الناجمة عن النقل البحري غير المنتظم للنفط من موانئ العراق، أو بسبب هجمات إرهابية تطول الناقلات النفطية البحرية، والنوع الثاني من الكوارث سببه التسرب الطبيعي لكميات من النفط من الناقلات البحرية إلى المياه العراقية وإن كانت قليلة، فإن تراكمها عبر سنوات من نقل النفط يتسبب بنسب تلوث للمياه تحتاج إلى متابعة وعلاج.

ومع الارتفاع الكبير المتوقع في إنتاج النفط العراقي وتصديره عن طريق البحر، فإن المخاطر الناجمة عن التلوث الطبيعي لعمليات النقل النفطية أو لحالات التسرب الممكن وقوعها ستكون أكثر وأكبر، يضاف إلى ذلك أن شبكة

نقل النفط العراقية (الأنابيب) بلغت من الشيخوخة مايعرضها لانهيارات جزئية في مفاصل حساسة قد تؤثر على البر العراقي وليس البحر فقط، اختصاصيو النفط العراقيون والأمريكان قالوا: إن الأنابيب الناقلة للنفط العراقي التي تصدر ٨٠٪ من النفط العراقي للأسواق العالمية عن طريق جزيرة الفاو وباقي الموانئ البصرية المطلة على الخليج العربي تستطيع أن تستوعب شحن وتصدير ١,٦ مليون برميل يومياً من دون أي مخاطر للتسرب، وما زاد على ذلك فإنه خطر كبير قد تنجم عنه كارثة بيئية؛ لأنها تعرضت بشكل مستمر للهجمات الإرهابية، مضافاً إليها عمرها الكبير، وقلة العناية الخارجية والداخلية لها، وانعدام عمليات الصيانة ضد الظروف والمؤثرات الجوية السيئة للأنابيب.

وزارة البيئة تقر بعجزها عن مواجهة مثل هذا السيناريو إن حصل مما سيؤدي إلى فوضى عارمة للعراق؛ لأنه بمجرد تعرض موانئه لأي تسرب قد يعرض دول الجوار العراقي لمخاطر تلوثات بيئية، وسيعوق أكثر من ٨٠٪ من عوائد الصادرات العراقية.

وقد أوضح مدير منظمة MEMAC عبدالمجيد البلوشي تخوفه من آليات الشحن البحري النفطي من العراق، وعدم التزامه بالقوانين والقواعد المعمول بها دولياً، ناهيك عن عدم التزام العراق بمبادرات خطط طوارئ التسربات النفطية (شركة نفط الجنوب، نمذجة حقلية، ٢٠١١).

رابعاً – الأمراض الموجودة في مدينة البصرة بسبب التلوث البيئي:

لوحظ من خلال الدراسات الميدانية والمشاهدات العينية وجود عدد من الأمراض التي سببها التلوث البيئي في البصرة، وخاصة أن أسباب هذا التلوث ناتجة من إشعاعات اليورانيوم المنضب الذي استخدمته القوات الأمريكية في عام ١٩٩١ ضد القوات العراقية، وكذلك الملوثات النفطية والغازية مسببة تلوث الهواء والمياه.

وهناك دراسات قام بها باحثون من الكليات العلمية بجامعة البصرة ومركز علوم البحار، ونجدها أظهرت نتائج خطيرة.

ومن اللافت للنظر أن بعض المصابين بالسرطان في محافظة البصرة قد أصيبوا بأكثر من مرض سرطاني؛ فهناك من هو مصاب بسرطان البنكرياس والرئة والبروستات سوية. وهي حالة نادرة لم تكن موجودة سابقاً في العراق. كما أظهرت الدراسات انتشار مرض التدرن الرئوي في البصرة. وقد بلغ عدد المصابين نحو ٦٧٧٠ حالة لسنة ٢٠١١، وبحسب تقديرات منظمة الصحة العالمية فإن حالة التدرن في العراق قد ازدادت في الأعوام (٢٠٠٠-٢٠١١)؛ حيث هناك ٧٨ مريضاً بالتدرن لكل ١٠,٠٠٠ شخص (ساهرة، دراسة ميدانية، ٢٠١٢)، وهي نسبة مرتفعة ولافتة للانتباه.

خامساً – جولات التراخيص النفطية والطاقة الإنتاجية للنفط العراقي:

يمتلك العراق نحو ١٤٣,١ مليار برميل مؤكد من النفط الخام، ونحو ٣,٩ تريليون متر^{٣} من الغاز الطبيعي. أما الاحتياطي المحتمل للنفط فيبلغ نحو (٢٥٠-٣٠٠) مليار برميل. ومن الغاز الطبيعي (٦-٨) تريليون متر^{٣} (Htrp: 7 forum. Bhg. com. 2012). ويوجد في العراق ٨٠ حقلاً، منها (٢١) حقلاً مطوراً، فضلاً عن ٤٥٠ رقعة استكشافية نفطية وغازية منتشرة في جميع أنحاء البلاد ومعظمها يتركز في المنطقة الجنوبية (٨٠٪)، منها نحو ٧٠٪ في محافظة البصرة، التي تضم ثالث أكبر حقل نفطي في العالم (Ultrasuper Giant) وهو حقل الرميلة الجنوبية – ٢٨ مليار برميل من النفط – (مجلة النفط والتعاون العربي، ٢٠٠٢، ١٤٤-١٤٥)، وتبلغ مساحته ٨٠ كم من الشمال إلى الجنوب و٢٠ كم من الشرق إلى الغرب، ويمثل إنتاجه نحو٤٠٪ من مخرجات النفط العراقي و٥٠٪ من الناتج المحلي الإجمالي (GDP) وثالث أكبر حقل منتج في العالم (3 RD) بشهادة شركة الـ (BP) (وزارة نفط العراق، www.oli.gov.iq).

وبلغ إنتاج النفط في العراق حتى نهاية عام ٢٠١٢ نحو ٣,٠٤٥ مليون ب/م، منها نحو ٢,٨٠٠ مليون ب/ي من نفط الجنوب ومن البصرة ٢,٧٠٠ مليون ب/ي. ويروم العراق الوصول بطاقة الإنتاج إلى ١١ مليون ب/ي في عام ٢٠١٧ بموجب جولات التراخيص الممنوحة للشركات النفطية العالمية.

ولم تكن عملية التراخيص لاستثمار الحقول العراقية عملية مباغتة حدثت في عام ٢٠٠٩ بل خطط لها منذ عام ٢٠٠٥ وجرى التوقيع على مذكرات تفاهم بين العراق وثلاثين شركة نفطية أجنبية تتضمن تدريب الكوادر العراقية والأعمال الاستثمارية ودراسات عن المعادن ودراسات أولية لاستثمار حقل مجنون المكتشف في عام ١٩٧٥ الذي يقدر احتياطيه الجيولوجي بـ(١١-٣٠) مليار برميل، بحسب بيانات وزارة التخطيط (شركة Bp، ٢٠١٢). وكذلك حقل الحلفاية في محافظة ميسان، الذي يضم نحو ٤,٥ مليار برميل. وفي العام نفسه جرى توقيع اتفاقية بين وزارة النفط ومجموعة شركات شل (BHP) (بيلتون ودجلة للنفط) هدفت إلى زيادة الإنتاج في حقل الحلفاية المذكور.

وفي عام ٢٠٠٢ تم عقد اتفاق مبدئي بين وزارة النفط العراقية وشركة شل بصورة عقد مشاركة بهدف استثمار ٧٠٠ مليون قدم^{3} يومياً باسم شركة غاز البصرة مع شريك ثالث هو شركة ميتسوبيشي اليابانية لغاية نهاية ٢٠١٢. لم تبدأ الشركة بالإنتاج لوجود مشكلات قانونية وفنية بين الطرفين، ومازال الغاز الطبيعي يهدر حرقاً في جنوب العراق؛ إذ إن حرق مليار متر^{3} من الغاز سنوياً يلوث الغلاف الجوي لمدن الجنوب، خاصة (البصرة، ميسان، ذي قار) بنحو ٢٠٠٠ طن من غاز Co_2، فضلاً عن عشرات الأطنان من غاز H_2S مما يجعل من هذه المدن ملوثة (وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، ص ١١).

وفي نهاية عام ٢٠٠٩ بدأت جولة التراخيص الأولى التي شملت ثمانية حقول - كما يبين الجدول (٤) - تضم هذه الحقول (نحو ٤٥ مليار برميل من الاحتياطيات). لقد عرضت هذه الحقول في إطار عقود خدمية (Servise Contract) لمدة ٢٠ عاماً، ومن هذه الحقول أربعة حقول عملاقة (Super Giant) هي: الرميلة الجنوبية والرميلة الشمالية وغرب القرنة والزبير، ويعتقد أن الرميلة الجنوبية وكذلك غرب القرنة هما حقلان فوق عملاق (Ultra Super Giant)؛ فقد يضم الأول نحو ٤٠ مليار برميل جيولوجي، والآخر نحو ٣٠ مليار برميل كاحتياطي جيولوجي، ولا سيما أن الأخير يمتد تشكيله نحو أهوار الجنوب بمسافات بعيدة (عبدالجبار الحلفي، ٢٠٠٩، ٤٨-٥٦). وحقل الرميلة الجنوبية ينتج وحده اليوم

نحو ١,٠٤٥ بليون ب/ي (نهاية ٢٠١٢) بعد ما تم زيادة إنتاجه من قبل شركة الـ(BP) والشركة الصينية (CNPC).

الجدول (٤)
الحقول المنتجة المعروضة في جولة التراخيص النفطية الأولى

ت	اسم الحقل	حجم الاحتياطي (مليار برميل)	الطاقة الإنتاجية الف ب/ي	اسم الشركة المنتجة
١	الرميلة الشمالية والجنوبية	١٧,٨	٩٥٠	شركة نفط الجنوب
٢	غرب القرنة المرحلة(١)	٨,٧	٣٠٠	شركة نفط الجنوب
٣	الزبير	٤	٢٠٠	شركة نفط الجنوب
٤	كركوك	٩,٨	٧٠٠	شركة نفط الشمال
٥	باي حسن	٢,٣		
٦	ميسان (الفكه، أبو غريب، بزركان)	٢,٥	١٠٠	شركة نفط ميسان
٧	عكاش (غازي)			شركة نفط الشمال
٨	المنصورية (غازي)			شركة نفط الشمال

المصدر: أمجد صباح عبد العال، صناعة الغاز الطبيعي في العراق، أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الإدارة والاقتصاد، ٢٠١٣.

أما جولة التراخيص الثانية فقد بدأت أيضاً في نهاية ٢٠٠٩ وتضمنت عشرة حقول نفطية، أكبرها غرب القرنة المرحلة الثانية، ومجنون والحلفاية وهي حقول عملاقة تقع في جنوب العراق (غرب القرنة ومجنون في البصرة) و(الحلفاية في ميسان)، وهذه الحقول مكتشفة وبعضها مطور جزئياً مثل غرب القرنة الذي جرى تطويره من قبل شركة نفط الجنوب في تسعينيات القرن الماضي؛ حيث وصل إنتاجه إلى ٢٥٠ ألف ب/ي في سنة ٢٠٠٩. ومجنون الذي جرى تطويره من قبل شركة نفط الجنوب وبلغ إنتاجه نحو ٦٠ ألف ب/ي سنة ٢٠٠٩. وهذه الحقول تضم نحو ٤٢ مليار برميل من الاحتياطيات النفطية المؤكدة، منها نحو ٣٠ ملياراً في كل من حقلي غرب القرنة ومجنون في محافظة البصرة. وتقوم بتطويرهما شركات لوك أوبل الروسية وستات أوبل النرويجية. وشل الهولندية البريطانية وبتروناس الماليزية.

أما الحلفاية في محافظة ميسان الذي يضم نحو ٤,١ مليار برميل من الاحتياطيات فتقوم بتطويره ثلاث شركات هي (CNPc) الصينية، وتوتال الفرنسية، وبتروناس الماليزية. ومن المؤمل أن ينتج كل من غرب القرنة (المرحلة ٢) ومجنون نحو ٣,٦٥٠ مليون برميل/يوم في عام ٢٠١٧ بحسب الاتفاق مع الحكومة العراقية ووزارة النفط. وسيصل حقل الحلفاية إلى ذروة الإنتاج بنحو ٥٣٥ ألف ب/ي في العام نفسه (الجدول ٥).

الجدول (٥)
جولة التراخيص النفطية الثانية
الشركات الفائزة بالحقول المستكشفة (غير المطورة)

ت	اسم الحقل	حجم الاحتياط مليار برميل	اسم الشركة	توزيع الحصص	عائد الخدمة	ذروة الإنتاج
١	غرب القرنة المرحلة (٢)	١٣	لوك أويل ستات أويل النرويجية	١٥	١,١٥	١,٨٥ ب/ي ٧ سنوات
٢	مجنون	١٢,٦	شل بتروناس الماليزية	٦٠٪ ٤٠٪	١,٣٩	١,٨٠٠ ٦ سنوات
٣	الحلفاية	٤,١	CNPC توتال بتروناس	٥٠٪ ٢٥٪	١,٤٠	٥٣٥ ألف ب/ي ٦ سنوات
٤	الغراف	٠,٩	بتروناس جابكن اليابانية	٦٠٪ ٤٠٪	١,٤٩	٢٣٠ ألف ب/ي
٥	بدرة	٠,١	كازبروم تي بي التركية كوكاز الكورية بتروتاس	٥,٥	٥,٥	١٧٠ ألف ب/ي
٦	نجمة	٠,٩	سنكول الأنفولية	–	٦	١١٠ ألف ب/ي ٩ سنوات
٧	القيارة	٠،٨	شنكول الأنفولية		٥	١٢٠ الف ب/ي ٩ سنوات

المصدر: أمجد صباح عبد العال، صناعة الغاز الطبيعي في العراق، أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الإدارة والاقتصاد، ٢٠١٣.

وبموجب هذه العقود الاستثمارية لا يوجد نص يلزم الشركات المستثمرة بمعالجة الغاز المصاحب المنتج مع النفط، وتشير بعض المصادر إلى أن للشركات المشغلة للحقل – بحسب العقد – فإن الحق في أخذ كل المكثفات المنتجة والمصاحبة للغاز، وحقنها مع النفط لزيادة ربحيتها من الإنتاج (www.Shell.com). وهذا يعني أن الشركات ليس لديها اهتمام في الوقت الحاضر بقضية استثمار الغاز المصاحب أو اصطياده؛ مما يعني – من ثم – المزيد من التلوث من انبعاثات الغاز. ولعل ما حدث في حقل الأحدب بمحافظة واسط خير دليل على ما تحدثه العمليات النفطية للشركات المستثمرة من أضرار بيئية عميقة على البيئة وعلى المواطنين؛ إذ اشتكى مجلس محافظة واسط من التلوث الغازي لعمليات الشركة الصينية المستثمرة لحقل الأحدب في عام ٢٠١٢ بعد إجراء التحاليل المختبرية للانبعاثات الغازية في المنطقة؛ مما دفع وزارة النفط لإلزام الشركة الصينية باتخاذ إجراءات عملية للحد من التلوث البيئي الذي يحدثه الغاز المصاحب في الشعلات وعند محطات العزل.

وينطبق هذا التلوث في عمليات غرب القرنة؛ حيث من المؤمل أن ينتج حقل القرنة في مرحلتيه الأولى والثانية (٣,١٥٠) مليون ب/ي في عام ٢٠١٥ وقريباً من منطقة سكنية واسعة هي منطقة زراعية تضم قضاء القرنة ونواحي المدينة والهوير وقرية العثمان وغيرها. وقد قامت الشركات العاملة هناك ببناء سياج حول عملياتها، وطمرت الكثير من الأنهار التي يعتمد عليها الفلاحون في سقي مزروعاتهم وحيواناتهم، وتسبب ذلك في إلحاق الضرر بنحو ٨٠ ألف دونم من الأراضي الزراعية (شركة غاز الجنوب، ٢٠١٢، ٦).

وأثار ذلك استياء الأهالي هناك، كما أن حقل (نهر عمر) في شمال شرق البصرة الذي يضم نحو ٥ مليارات برميل احتياطي مؤكد يغطي بغازاته المحترقة من الشعلات المناطق السكنية التي تبعد ٢ كيلو متر عن الآبار في هذا الحقل المنتج، ويؤدي إلى أمراض منتشرة بين السكان في منطقة (الدير) ويفترض أن تقوم الجهات المختصة بوضع معدات لاصطياد غازات من الـCo_2 والـ(H_2s) Cupture. كما هو معمول به في كثير من دول أوبك والدول النفطية

الأخرى لحماية الإنسان والبيئة من التلوث. إن المثير في الحقول العراقية – وخاصة في البصرة – هو أنها قريبة جداً من المناطق السكنية المأهولة بالسكان ولا سيما مناطق الشعبية والزبير والبرجسية والقرنة وصفوان؛ حيث توجد فيها حقول عملاقة وفوق عملاقة. وفي الليل يرى المشاهد أن البصرة محاطة بحزام أحمر.

ويبين الجدولان (٦) و(٧) جولتي التراخيص الثالثة والرابعة، فالثالثة خاصة بالحقول الغازية وهي ثلاثة حقول للغاز الحر، والرابعة خاصة بالرقع الاستكشافية، وهي ثلاث رقع في البصرة والمثنى وذي قار، وديالى وواسط، تضم رقعاً غازية ونفطية.

الجدول (٦)

الحقول المستكشفة غير المطورة المعروضة في جولة التراخيص النفطية الثانية

ت	اسم الحقل	حجم الاحتياطي مليار برميل	الملاحظات
١	غرب القرنة (المرحلة ٢)	١٣	
٢	مجنون	١٢,٦	
٣	الحلفاية	٤,١	
٤	الغراف	٠,٩	
٥	بدرة	٠,١	
٦	نجمة	٠,٩	
٧		٠,٨	
٨	شرقي بغداد	٨,٢	نفط ثقيل، يقع في منطقة سكنية
٩	حقول النفط في ديالى	٠,٣	
١٠	حقول نفط وسط الفرات (الكفل وغرب الكفل والمرجان)	٠,٦	

المصدر: أمجد صباح عبد العال، صناعة الغاز الطبيعي في العراق، أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الإدارة والاقتصاد، ٢٠١٣.

الجدول (٧)
جولة التراخيص الثالثة

ت	اسم الحقل	حجم الاحتياطي مليار متر مكعب	مساحة الحقل كم٢	ذروة الإنتاج مليون متر مكعب
١	عكاس	٥,٦	٩٠٠	٤٠٠
٢	السيبه	١,٥	١٨٠	٦٥
٣	المنصورية	٤,٥	١٤٥	٣٣٠

المصدر: fource: I.PCLD. 3DLicensing round. Iragmenistry oil 2.10.2010

الجدول (٨)
الشركات الفائزة بالرقع الاستكشافية في جولة التراخيص الرابعة سنة ٢٠١٢

الرقعة الاستكشافية	المحافظة	مساحة الرقعة الف كم٢	نوع الرقعة الاستكشافية	ائتلاف الشركات	حصة الشركات	اسم الخدمة (دولار / برميل مكافئ نشط)
٨	ديالى واسط	٦	غازية	Pakistan Petroleum	١٠٠	٥,٣٨
٩	البصرة	٠,٩		Knergy TPAo Dragonoil	٤٠ ٣٠ ٣٠	٦,٢٤
١٠	المثنى ذي قار	٥,٥	نفطية	Lukoil Inpex Corporation	٦٠ ٤٠	٥,٩٩

Source: I. PCLD. the Licensing round. Irag menistryot oil.may 2012, p2.

2. PcLD. Irags fourth petroleamlicesing round Bloek8-9-10: Contrect Area. Bidding Resutts (Irag ministry of oil.May 2012) pp 102.

سادساً – التلوث البيئي في العراق والقوانين الخاصة بحماية البيئة:

تعاني البيئة العراقية تلوثاً خطيراً منتشراً في معظم الأراضي العراقية. ونحن هنا نستثني الكلام عن التلوث بالإشعاع الناتج من استخدام القوات الأمريكية للأسلحة المصنعة من اليورانيوم المنضب Depleted Uraniun خلال الحربين في عامي ١٩٩١ و ٢٠٠٣. وهناك نحو ٣١٥ موقعاً ملوثاً بالإشعاع بحسب مركز الوقاية من الإشعاع التابع لوزارة البيئة العراقية، منها ٢٢ موقعاً ملوثاً بالإشعاع في البصرة (مركز دراسات الوحدة العربية، الأخبار، ٢٠١٢، ١).

إن ملوثات البيئة في العراق يمكن حصرها بالآتي:

١ – الملوثات الناتجة من عمليات إنتاج النفط والغاز والمشتقات النفطية.
٢ – الملوثات الناتجة من الصرف غير الصحي للمياه الملوثة للبيئة.
٣ – الملوثات الناتجة من حرق النفايات في المناطق القربية من مناطق السكن.
٤ – الملوثات الناتجة من محطات الكهرباء.
٥ – الملوثات الناتجة من إهمال النفايات وتكاثرها في الأحياء السكنية.
٦ – الملوثات الموجودة في مياه الشرب.
٧ – الملوثات الناتجة من المولدات الكهربائية الأهلية الموضوعة وسط الأحياء السكنية.
٨ – الملوثات الناتجة من عوادم المركبات بمختلف أنواعها.
٩ – الملوثات الناتجة من مصانع الأسمدة والإسمنت والبتروكيمياويات والحديد والصلب.
١٠– الملوثات الناتجة من مجاري الصرف الصحية المكشوفة.
١١– الملوثات الناتجة من المصانع الأهلية بعيداً عن الرقابة الحكومية والمقترنة بالفساد الإداري والمالي.
١٢– الأنهار غير دائمة الجريان والمملوءة بالنفايات.
١٣– حرق الإطارات المستعملة وتركها في وسط الأحياء.

ولعل الكارثة التي وقعت في بغداد خلال شهر كانون الأول من عام ٢٠١٢

والتي نتج منها غرق المنازل واختلاط مياه الصرف الصحي بالمياه الصالحة للشرب وطفح المجاري لمدة تزيد على ثلاثة أيام – دليل عظمة التلوث البيئي الناتج من عدم صلاحية مجاري الصرف للحياة الناتجة من الاستخدامات البشرية.

وقد أكد أحد العلماء الكنديين إصابة أكثر من ١٠٠ ألف مواطن في البصرة بالسرطان (المقدادي، ٢٠٠٩، ٥٠).

وفي جامعة البصرة وحدها توفي أربعة تدريسيين في عام ٢٠١٢ لإصابتهم بالسرطان، من ضمنهم مساعد رئيس الجامعة للشؤون العلمية الأستاذ الدكتور علي عبد الكريم العطار.

وقد صدرت في العراق عدة قوانين لحماية البيئة من التلوث، لكن هذه القوانين غير مفعلة إلى الحد الذي بمنع حدوث التلوث ويضع المسبب أمام المساءلة والتغريم.

وأهم القوانين هي (مجلس القضاء الأعلى، قاعدة التشريعات العراقية):

في ١٤–١٢–١٩٧٠، صدر قانون صيانة الثروة الهيدروكاربونية المرقم ٢٢٩ في وقت كان فيه النفط العراقي تحت هيمنة الشركات الأجنبية، وقد تضمن هذا القانون مواد مهمة، منها:

المادة (٣٣): يشترط في الإنتاج من المكامن الهايدروكاربونية إعادة الفائض من الغاز إلى المكمن.

المادة (٣٨): على الجهة العاملة اتخاذ الإجراءات الممكنة للإفادة من الغاز المصاحب للنفط المنتج لإدامة النفط داخل المكمن طبقاً للأساليب الفنية المتعارف عليها في الصناعة النفطية من جهة، وحقنه في الطبقات الحاوية تحت الأرض من جهة أخرى.

١٩٧٥: تم تأسيس أول هيئة عليا للبيئة بعد مشاركة العراق في مؤتمر ستوكهولم في السويد في عام ١٩٧٥.

في ٢١-١٠-١٩٨٥ صدر قانون المحافظة على الثروة الهايدركاربونية الذي ألغى القانون رقم ٢٢٩ لسنة ١٩٧٠، ومن مواده المهمة:

- المادة (١): يهدف هذا القانون إلى حماية الثروة الهايدروكاربونية من التلف والهدر واستغلالها على وفق الأسس العلمية السليمة فنياً واقتصادياً.
- المادة (٣٦): تتخذ الإجراءات الضرورية والناجحة اقتصادياً لاستثمار الغاز المصاحب وخزن الفائض أو التخلص منه بطريقة مأمونة وفق خطة مصادق عليها.

١٩٨٦: صدر قانون (٧٦) لعام ١٩٨٦ الخاص بحماية البيئة.

١٩٩٧: صدر قانون (٣) لعام ١٩٩٧ لحماية البيئة.

٢٠٠٥: نصت المادة (١١٤)، الفقرة (٣) من الدستور على رسم السياسة البيئية وضمان حمايتها.

٢٠٠٨: صدر قانون وزارة البيئة (٣٧) لعام ٢٠٠٨.

٢٠٠٩: صدر قانون حماية وتحسين البيئة (٣٧). وقد تضمن هذا القانون العديد من الفقرات والبنود المهمة، ومن ضمن هذه البنود الفرع السابع من القانون المادة (٢١) الذي تناول موضوع الاستخراج النفطي بالتحديد، وقد كان نص البند على النحو الآتي:

الفرع السابع:

حماية البيئة من التلوث الناجم عن الاستكشاف واستخراج الثروة النفطية والغاز الطبيعي:

المادة -٢١- على الجهات المعنية باستكشاف واستخراج الثروة النفطية والغاز الطبيعي القيام بما يأتي:

أولاً: اتخاذ الإجراءات الكفيلة بالحد من الأضرار والمخاطر التي تترتب على عمليات الاستكشاف والتنقيب عن النفط والغاز، واتخاذ الاحتياطات والتدابير اللازمة لحماية الأرض والهواء والمياه والأحواض الجوفية من التلوث والتدمير.

ثانياً: اتخاذ التدابير اللازمة للتخلص من المياه الملحية المصاحبة لاستخراج النفط الخام بطرق مأمونة بيئياً.

ثالثاً: منع سكب النفط على سطح الأرض أو حقنه في الطبقات التي تستخدم للأغراض البشرية والزراعية.

رابعاً: تزويد الوزارة بمعلومات عن أسباب حوادث الحرائق والانفجارات والكسور وتسرب النفط الخام والغاز من فوهات الآبار وأنابيب النقل، والإجراءات المتخذة للمعالجة.

وعلى الرغم من صدور هذه القوانين فإن المتابع لتنفيذها يجد أن التلوث البيئي في ازدياد بسبب سوء الخدمات والفساد الإداري في المؤسسات الحكومية، فضلاً عن أن التشريعات القانونية لم تضع صيغة يعاقب فيها المخالفون.

وقد أكدت الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في العراق – الصادرة في عام ٢٠١٢ – معاناة البيئة العراقية مشكلات عدة تعود مسبباتها إلى عوامل طبيعية وبشرية، وسياسات خاطئة على الرغم من وجود عدة جهات مهمتها الرئيسة حماية البيئة وتحسينها. منها: وزارة البيئة، ولجنة الصحة والبيئة في مجلس النواب، ومديرية حماية وتحسين البيئة في إقليم كردستان، والجهات غير المرتبطة بوزارة ضمن مجلس حماية وتحسين البيئة ومديرية حماية البيئة في المحافظات، ومنظمات المجتمع المدني، والمنظمات الدولية المتخصصة بالبيئة والمانحة مثل منظمات الأمم المتحدة، ولجان الصحة والبيئة في مجالس المحافظات.

إن إحدى مهمات وزارة البيئة التي تشكلت بعد عام ٢٠٠٣ هي مراقبة تلوث الهواء والماء والتربة، ومراقبة الأسلحة الملوثة باليورانيوم المنضب، وهي تصدر تقريراً سنوياً عن الواقع البيئي في العراق.

ومن اللافت للنظر أن الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في العراق الصادرة في عام ٢٠١٢ تشير إلى أن أهدافها تتلاءم مع أهداف خطة التنمية الوطنية (٢٠١٠–٢٠١٤) الصادرة عن وزارة التخطيط في العراق التي تركز على التنمية المستدامة (وزارة البيئة، الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في العراق،

بغداد، ٢٠١٢-٢٠١٧). إلا أن من المعروف أن هذه الخطة قد ألغيت بعد سنتين من صدورها، ثم أعدت خطة جديدة هي الخطة الخمسية (٢٠١٢-٢٠١٦)؛ مما يشير إلى عدم وجود ثوابت في التخطيط والتنفيذ لحماية البيئة في العراق.

وتؤكد الإستراتيجية بشكل واضح تلوث الهواء في العراق، وتشير إلى أن ملوثاته ناتجة من وسائل النقل، حرق الوقود، ومحطات توليد الطاقة. والتخلص من النفايات الصلبة بالحرق التي تحوي أكاسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين، والهيدروكاربونات و(أوكسيد الكاربون).

إن ما تعانيه البيئة في العراق وكذلك الإنسان هو الافتقار إلى التشريعات والمحددات النافذة، والمتابعة لتطبيق القوانين والتشريعات ولا سيما الخاصة بالملوثات النفطية والغازية سواء في البر أو في المياه. وكذلك قلة وحدات المعالجة والسيطرة على تلوث الهواء، وضعف كفاءة استخدام الطاقة (مواصفات رديئة للبنزين والديزل والنفط الأبيض...) واستيراد السيارات بشكل عشوائي، وإهمال الجهات الحكومية المعنية لاستيراد أجهزة ومعدات لاصطياد الغازات الملوثة سواء من شعلات الآبار أو المصافي أو محطات الطاقة الكهربائية.

سابعاً – المشكلات والتحديات التي تواجه وزارة البيئة والتشريعات البيئية:

هناك عدد من التحديات التي تواجه وزارة البيئة والجهات الأخرى المختصة بحماية البيئة وكذلك الباحثين في شؤون البيئة في العراق، ومن هذه التحديات.

١ – غياب قاعدة للبيانات الخاصة بحجم ومقدار ملوثات البيئة بصورة متكاملة ومستحدثة تؤمن للباحث ولصانع القرار والمسؤولين الفنيين والمختصين التشخيص الدقيق لمشكلات تلوث الهواء والمياه والتربة، ومن ثم إيجاد الحلول الملائمة لمشكلة تركيز الملوثات الحقيقية.

٢ – إن وجود الوحدات والأقسام المختصة بحماية الرقابة البيئية في المؤسسات لا تعني أنها تحل المشكلة البيئية بسبب افتقارها للتقنيات الجديدة في رصد الملوثات، وكذلك افتقارها إلى المختصين من الفنيين

المؤهلين لهذه المهمات الخطيرة، وكمثال على ذلك هناك قسم للبيئة في الشركات النفطية العراقية، لكنها تعاني نقصاً في الأجهزة والمعدات الفنية الحديثة الخاصة برصد الملوثات مع وجود مثبطات إدارية ومالية لهذه الأقسام والوحدات، فضلاً عن عدم استمراريتها في الرصد والمراقبة وتثبيت البيانات وأرشفتها.

٣ – عدم وجود آليات وتشريعات مع محددات البيئة خاصة بالتعامل مع النفايات الخطرة في جميع مراحلها.

٤ – إن وجود هذا الكم الهائل من الآبار النفطية المنتجة في محافظة البصرة بصورة خاصة يجعل من الجهات الخاصة بحماية البيئة عاجزة عن الرصد الفاعل والمثمر للملوثات نتيجة لضخامتها وانتشارها، وهو ما يلاحظ في المجمعات السكنية القريبة من تلك الآبار والمصافي والمصانع الكبيرة؛ حيث يمكن ملاحظة الدهان على جدران المنازل خاصة في أيام وجود الرطوبة العالية والأمطار.

٥ – إن وجود عشرات الآلاف من المولدات الأهلية ذات القدرة الكهربائية العالية في أوساط الأحياء السكنية في أثناء فترات القطع الكهربائي الحكومي، وهي تعمل بالديزل لفترات طويلة تصل إلى ٨–١٠ ساعات يومياً، وتنفث أنواع الغازات السامة وخاصة غاز Co_2 – يجعل من الصعب على المختصين بحماية البيئة تقديم معلومات وبيانات حقيقية عن ملوثات هذه المولدات، وكذلك تقديم المقترحات بإلغائها لكونها تقدم التيار الكهربائي للمواطنين لفترات طويلة (مقابل ثمن) بسبب النقص في القدرة الكهربائية للمحطات الكهربائية الحكومية، وهي مشكلة العراقيين الأولية، هذا فضلاً عن وجود مولدات كهربائية صغيرة ومتوسطة الحجم في المنازل ومصانع القطاع الخاص، وكذلك القطاع الحكومي.

كل ذلك يشكل تحدياً حقيقياً وصعباً أمام عمل وأهداف وزارة البيئة والجهات الأخرى المعنية بحماية البيئة.

وقد أشارت الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة إلى هذا الموضوع عند تقييم وزارة البيئة من خلال فقرات الإستراتيجية؛ حيث أكدت "أن الهرم المؤسسي البيئي العراقي المسؤول عن النهوض بالواقع البيئي في البلاد، على الرغم من جهوده في هذا الأمر، فإن الواقع الفعلي على الأرض يشير إلى أن تلك الصورة النظرية الإيجابية لم تتحقق إلا في نطاق ضيق، وربما بالحد الأدنى كحالات ترخيص المشاريع ومتابعة تنفيذها، والرقابة على تشغيلها وكذلك الرقابة على الأنشطة البيئية القائمة"، (مجلة نفطنا، ٢٠١١، ٢٢).

وهذا يعني اختلالاً رسمياً في الأجهزة الحكومية وغيرها في حماية وتحسين البيئة، وأن البيئة في العراق بكل مكوناتها معرضة للتلوث، وأن الخاسر الأكبر فيها هو الإنسان. فالنظام الإيكولوجي يتطلب مراقبة دقيقة ومستمرة وحرصاً على التوازن البيئي منعاً للكوارث في مختلف المجالات، ومنها حياة الإنسان والتربة والمياه والهواء والأحياء الأخرى.

٦ – غياب التفاعل والاندماج والتكامل بين النشاط البيئي والنشاط الاقتصادي؛ إذ يكاد النشاط الخاص بحماية البيئة من التلوث يغيب تماماً عن المشروعات التنموية والخدمية، سواء في القطاع العام أو القطاع الخاص؛ مما يعقد من التخطيط لمعالجة التلوث البيئي الناتج من الأنشطة الاقتصادية.

ثامناً – الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً – الاستنتاجات:

١ – تكاد تكون قضية حماية البيئة عن التلوث في العراق قضية مهمشة في الأنشطة الاقتصادية.

٢ – قصور التشريعات البيئية في متابعة تنفيذ القوانين الخاصة بالبيئة وغياب المساءلة والتغريم للمخالفات التي ترتكب بتدمير البيئة سواء من قبل القطاع العام أو القطاع الخاص.

٣ – ضعف الوعي البيئي والثقافة البيئية في المجتمع.

٤ – عدم وجود نصوص في جولات التراخيص النفطية العراقية تلزم الشركات الأجنبية بحماية المواطنين من التلوث البيئي الناتج من الغازات التي تنبعث من العمليات النفطية، إلى الحد الذي جعل المواطنين يطالبون بحمايتهم من تلك الغازات، وهذا ما حدث في حقل الأحدب في واسط، وحقل نهر عمر وغرب القرنة والرميلة في البصرة وغيرها.

٥ – على الرغم من كثرة مسميات الجهات التي تعنى بالبيئة فإنها ليست فاعلة. ويتزامن ذلك مع نقص شديد في الأجهزة والمعدات الخاصة بالاختبارات والمراقبة والمعالجة.

٦ – إن عمليات القطاع النفطي – سواء بالإنتاج أو عزل الغاز أو المصافي – تعد الملوث الأساسي للبيئة خاصة في جنوب العراق. وفي البصرة تحديداً حيث يكثر وجود غاز H_2S الذي يتسبب في أمراض عديدة منها أمراض الربو وتشوهات الأجنة والعقم والسرطان وتغيرات في الجينات وغيرها. وقد أشارت الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة إلى انبعاثات الغازات وعدم وجود لوائح واضحة للحدود الوطنية المسموح بها لملوثات الهواء في العراق.

٧ – إن البيئة التي تصبح بفعل الإنسان وإهمال الحكومات بيئة غير نظيفة وغير منظمة تشكل أرضية خصبة للسلوك المنحرف، ويكون للساكنين في هذه البيئة الميل للكراهية والحسد والتعصب والفوضى والضيق والانفعال والتبرم.

ثانياً – التوصيات:

١ – يمكن للعراق أن يستفيد من تجارب الدول الأخرى خاصة النفطية في مكافحة الغازات الملوثة للبيئة، مثل غاز Co_2 وH_2S المسببة لكثير من الأمراض الخطيرة، وذلك بالتوصية الملزمة لكل جهة حكومية أو خاصة بمعالجة هذه الغازات. فعلى سبيل المثال يمكن إلزام الشركات النفطية

العراقية بحقن Co_2 وكذلك H_2S في الحقول لغرض خفض كميات غاز الشعلة. وقد أكدت تجربة أدنوك (أبو ظبي) هذه النتيجة، وتضاعف حجم النفط المنتج، وأثبتت التجربة أنه بالإمكان رفع معامل الاستخلاص للنفط والغاز إلى أكثر من ٦٠٪ (داغر والحمادي، ٢٠٠٧). وكذلك يمكن لوزارة الكهرباء أن تستخدم معدات خاصة لاصطياد غاز Co_2 المنبعث من محطات الطاقة الكهربائية وبيعه إلى الشركات النفطية لحقن الحقول وزيادة الاستخلاص النفطي. ويمكن للشركات النفطية أن تعمل بهذه الطريقة أو تلزم بذلك من قبل لجنة الصحة والبيئة في البرلمان العراقي.

٢ – إصدار القوانين الخاصة بمعاقبة استخدام السيارات القديمة الملوثة للبيئة من عوادم هذه السيارات خاصة إذا علمنا أن حرق لتر واحد من بنزين السيارات المحسن يزن ٧٤٠ غراماً، لكن حرق الغرام الواحد يولد ٣,٠٩ غرام من غاز Co_2 بسبب تفاعله مع الأوكسجين في الجو(نعوش، ٢٠١١، ١٨). فكم كيلو سينتج من غاز Co_2 من عوادم السيارات القديمة، أو من البنزين المنتج في العراق الذي يحتوي على كميات كبيرة من الرصاص، وكذلك الديزل الذي يحتوي على كميات كبيرة من الكبريت، خاصة مع ازدياد استيراد السيارات في العراق بعد عام ٢٠٠٣.

٣ – مراقبة غاز Co_2 في المصانع الحكومية والخاصة مع وجود أكثر من خمسة مصانع للإسمنت في العراق، أحدها في البصرة؛ حيث تسهم صناعة الإسمنت بانبعاث ما يقدر بنسبة ٢٪ إلى ٤٪ من مجموع انبعاثات Co_2 التي تنفث في الجو. وكذلك مصانع الحديد والصلب، والبتروكيماويات والأسمدة وجميعها موجودة في البصرة. وينتج من الأمونيا في صناعة الأسمدة ٠,٣٣ طن متري كربون مكافئ عند استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للهيدروجين بوصفه لقيماً في هذه الصناعة (الشالجي، ٢٠٠٩، ٦٦–٦٨)، وذلك يستدعي إصدار قوانين تلزم المصانع بمعالجة هذا الغاز السام.

٤ – إيلاء أهمية خاصة للاتفاقيات الدولية والإقليمية المهتمة بالسيطرة على عمليات نقل المنتجات النفطية، ووضع منظومة مؤسسية وتشريعية متكاملة تهدف إلى اتخاذ إجراءات رادعة في حالات التسرب النفطي المفاجئ، ومراقبة ورصد مصادر التلوث النفطي والغازي من مخلفات المصافي. وقد شرعت وزارة البيئة بنصب وتشغيل عدد من محطات قياس نوعية الهواء (الثابتة والمتحركة) وتشمل فحوصات Co_2 وSO_2 وأوكسيد النتروجين N_{ox}، لكن ذلك يتطلب استمرارية الرصد ومعالجة ما تكشف عنه الفحوصات.

٥ – التوجه نحو الطاقة النظيفة خاصة في محطات الكهرباء باستخدام الغاز الطبيعي بدلاً من الوقود الاعتيادي الملوث للبيئة.

٦ – تأسيس مراكز متخصصة لدراسات الطاقة تابعة للجامعات في كل محافظة نفطية في العراق، وتشمل أقساماً خاصة بالتلوث البيئي الناتج من العمليات النفطية، وتشجيع الباحثين المختصين بالطاقة والدراسات البيئية ودعمهم معنوياً ومادياً.

٧ – إن العراق مقبل على زيادة طاقته الإنتاجية من النفط إلى نحو ١١ مليون ب/ي في عام ٢٠١٧ بموجب جولات التراخيص النفطية والغازية؛ مما يعني المزيد من مخلفات هذه الطاقة المتزايدة، ويتطلب ذلك اتخاذ إجراءات عاجلة لمواجهة احتمالات التلوث البيئي من العمليات النفطية والغازية، خاصة في البصرة التي كانت حصتها الأوفر من تلك الجولات.

٨ – إعادة العراق إلى عضوية مركز المساعدة المتبادلة للطوارئ البحرية (MEMAC) والعودة لمجموعة حماية البيئة البحرية للخليج العربي، ودفع الرسوم المستحقة على العراق؛ إذ إنه مدين لميماك بأكثر من ١٦ مليون دولار عن رسوم سنوات انقطاعه عنها منذ ١٩٩١ بوصفه عضواً مؤسساً فيها.

٩ – تركيز الجهود ودعم المستثمرين الأجانب القادرين على الإنفاق على وسائل الأمان والحماية لوسائل النقل النفطي وآليات الإنتاج داخل العراق وفي مياه البحر.

المصادر

أولاً – المصادر العربية:

- موقع وزارة النفط العراقية: http://www.oil
- الغضبان، ثامر وآخرون. (١٩٩٦). تقييم إمكانات تصدير الغاز الطبيعي العراقي. مجلة النفط والتعاون العربي. المجلد ٢٢ العدد ١٩٩٦/٧٩. أوابك الكويت. ص٨٤. وكذلك موقع شركة Shell: www.Shell.com.
- مجلة النفط والتعاون العربي. المجلد ٣٤. العدد ح٢٠٠٨/١٢ J.EMolinard (ندوة الأوابك والمصدر الفرنسي) أوابك. الكويت. ٢٠٠٨.
- نصر الله، رولا. (شتاء ٢٠٠٨). آلية التنمية النظيفة في برتوكول كيوتو، مجلة النفط والتعاون العربي. المجلد ٣٤. العدد ١٢٤. أوابك. الكويت.
- أوابك: دليل المواصفات القياسية للمنتجات البترولية في الدول العربية لأعضاء الطبعة الثالثة ٢٠٠٥، وكذلك د. حمدي أبو النجا: إمكانيات إنتاج وقود النقل النظيف في بعض الدول العربية. مجلة النفط والتعاون العربي. المجلد٣٢. العدد ١١٦ – ٢٠٠٦. الكويت.
- وزارة البيئة. الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في العراق (٢٠١٧–٢٠١٢) بغداد.
- شارب، حسين. (٢٠٠٠). استخدام مادة ثلاثي ستيل بيوت يل الأثير (MTBE) في إنتاج الفزولين الخالي من الرصاص. والقضايا البيئية. مجلة النفط والتعاون العربي. المجلد ٢٦. العدد ٩٤. أوابك. الكويت.
- مديرية البيئة في البصرة/ تقرير ٢٠١٠.
- موقع أوابك Dapec. www:oupecorg.Org.
- شركة نفط الجنوب. مجلة نفطنا. أرطاوي. العدد ٥٥. آب ٢١٠٣. البصرة.
- شركة نفط الجنوب: نمذجة حقلية/ ٢٠١١/٤/٦ خصائص بعض الحقول.
- م.م. ساهرة: مرض التدرن في البصرة. دراسة ميدانية ٢٠١٢. مركز دراسات البصرة والخليج العربي.

- مجلة النفط والتعاون العربي. المجلد ٢٨. العدد ١٠١/٢٠٠٢. إدارة الشؤون الفنية. أوابك. الكويت.
- موقع وزارة النفط العراقية www.oil .gov.iq.
- شركة CNPC.SOMO.soc,BP (كراس) بالإنكليزية The Rumaila. story. 2012.
- وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي: الملخص المعد لإدارة الحوار الإقليمي حول إستراتيجية التنمية الوطنية في المنطقة الجنوبية من العراق. بغداد. ص١١.
- الحلفي، عبدالجبار. (٢٠٠٩). استثمارات غاز الجنوب العراقي، مشروع عقد المشاركة مع شركة أنموذجاً. مجلة شؤون خليجية. المجلد ١١. العدد ٥٧. ربيع ٢٠٠٩. مركز الخليج للدراسات الإستراتيجية. لندن.
- شركة BP وآخرون. كراس بالإنكليزية. (٢٠١٢). البصرة. وكذلك موقع Shell www.shell.com:. ومجلة النفط والتعاون العربي. المجلد ٣٦. العدد ١٣٣. ربيع ٢٠١٠. أوابك. الكويت.
- شركة غاز الجنوب. كراس ٢٠١٢ حول جولات التراخيص. ص ٦.
- جريدة الأخبار. العدد ٣٩ بتاريخ ١٨/١٢/٢٠١٢. العدد٣٩٤. مركز دراسات الوحدة العربية. بيروت. لبنان.
- المقدادي، كاظم. (٢٠٠٩). وزارة البيئة أمام مهمات آنية عاجلة. مجلة الثقافة الجديدة. العدد ٣١١. دمشق. سوريا. ص٥٠.
- مجلس القضاء الأعلى. قاعدة التشريعات العراقية. متاح على الإنترنت.
- وزارة البيئة: الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في العراق وخطة العمل التنفيذية (للمدة ٢٠١٢-٢٠١٧) وزارة البيئة. بغداد.
- مجلة نفطنا. العدد ٤٤ السنة الثامنة. تشرين الثاني ٢٠١١. قسم العلاقات العامة. شعبة الإعلام. شركة نفط الجنوب. البصرة. بغداد.
- بن داغر، غنية؛ الحمادي، خالد. (٢٠٠٧). تجربة أبو ظبي في حقن

الغاز (ندوة) مجلة النفط والتعاون العربي المجلد ٣٣. العدد ١٢٢. أوابك. الكويت.

- نعوش، صباح. (٢٠١١). ضريبة الكربون في أوروبا. مجلة أخبار النفط والصناعة. العدد ٤٨٦. السنة ٤١ مارس/آذار. وزارة الطاقة. دولة الإمارات العربية المتحدة. أبو ظبي.
- الشالجي، وسام قاسم. (٢٠٠٩). اصطياد غاز ثاني اوكسيد الكاربون وتخزينه. مجلة النفط والتعاون العربي. المجلد ٣٥. العدد ١٢٩. أوابك. الكويت.

ثانياً – المصادر الأجنبية:

- B.BURR and L.LYDDON. (2009). which physical solvent is best for acid gasremoval? Hydro carbon Processing. Texas. U.S.A. January, p.44.
- http: llen. Wikipedia. Org./ wikilpetroleum. The free Encyclopedia 2009.
- Htrp:7 forum. Bhg.com, 2012.