



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

أ.د. نبيل جعفر المرسومي*: التحول العالمي من الطاقة الاحفورية الى الطاقة المتجددة وانعكاساته على العراق

استهدفت وكالة الطاقة الدولية منذ تأسيسها عام ١٩٧٤ الى احلال الطاقة المتجددة محل النفط من خلال الاسهام في تطوير المصادر البديلة للنفط ، وقد الزمت كل دولة عضو في الوكالة بتطوير برامج وطنية وسياسات تنطوي على هدف تخفيض استيرادات النفط الخام عن طريق توسيع حصة البدائل المحلية وترشيد استهلاك الطاقة . ومع ذلك لم تزد مساهمة الطاقة المتجددة في ميزان الطاقة العالمي عن 1.5% خلال عقد السبعينات من القرن الماضي في حين ارتفع الاستهلاك العالمي للنفط من ٥٦ مليون برميل يوميا عام ١٩٧٤ الى ٩٦ مليون برميل يوميا عام ٢٠٢١. تزايد الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة بشكل خاص منذ الارتفاع الكبير في اسعار النفط الخام عام 2004 . وعزز من ذلك الاهتمام القلق العالمي من المسائل الخاصة بالاحتباس الحراري والتغيير المناخي ومحاولة ربط ذلك بالنشاط الاقتصادي ، ومحاولة بعض البلدان كل دولة عضو في الوكالة بتطوير برامج وطنية وسياسات تنطوي على هدف تخفيض استيرادات النفط الخام عن طريق توسيع حصة البدائل المحلية وترشيد استهلاك الطاقة المستهلكة تقليص الواردات النفطية ، وتعزيز امن الطاقة اذ ان انتاج الطاقة من المصادر المتجددة هو في معظمه محلي . واحتلت خمس دول هي الصين وألمانيا والولايات المتحدة واسبانيا والهند قائمة الدول الأكثر استخداما لتلك التقنيات في العالم .ومما يزيد من توسع الطاقة المتجددة هو انها تحظى بدعم كبير من قبل الجهات المانحة والمنظمات الدولية حتى باتت البرامج والمشاريع التنموية كافة تأخذ في اعتبارها موضوع البيئة ومكافحة غاز ثاني اوكسيد الكربون ضمن مكوناتها المختلفة . تتميز الطاقة المتجددة بعدة مميزات نذكر منها :-



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

1. تعد طاقة محلية وطبيعية متيسرة للأفراد والشعوب والدول كافة بشكل وفير وبخاصة في المناطق الأقل حظاً من ناحية التطور الحضاري .
2. تعد سليمة من الناحية البيئية ولا تتسبب في إصدار غازات تضر بطبقة الأوزون أو تؤدي إلى ارتفاع في درجة حرارة الأرض كغاز ثاني أكسيد الكربون
3. تناسب الإمكانيات البشرية والتكنولوجية والاقتصادية لدى الدول النامية .
4. لا مركزية وبالتالي تمنح لمستخدميها استقلالية خاصة عن الشبكة المركزية لتوزيع الطاقة .

مفهوم التحول الطاقوي

يمثل التحول أو الانتقال الطاقوي تغييراً جذرياً في عملية إنتاج الطاقة واستهلاكها، حيث يُعد أحد مكونات التحول البيئي. ولا ينجم الانتقال الطاقوي عن التطورات التقنية والأسعار وتوفر مصادرها فحسب، بل من الإرادة السياسية للحكومات والشعوب والشركات ممن يرغبون في الحد من الآثار السلبية لهذا القطاع على البيئة وقد وضعت عدة مؤسسات حكومية ومنظمات غير حكومية تعريفات وتصورات عن الانتقال الطاقوي، وغالباً تدور هذه السيناريوهات المطروحة حول التحول من نظام الطاقة الحالي القائم على استخدام مصادر الطاقة غير المتجددة، إلى مزيج من أنظمة الطاقة المعتمدة بشكل أساسي على المصادر المتجددة، ويشمل ذلك بدائل للوقود الأحفوري والموارد المحدودة وغير المتجددة

التحول الطاقوي يعني بإيجاز تغيير نظم بالطاقة بالتخلي عن استهلاك الطاقة الأحفورية والتوجه نحو الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها من مصادر الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة و الحد من معدل ارتفاع درجات الحرارة عالمياً. بحيث لا تتجاوز 1.5 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل العصر الصناعي ، ومن أجل تحقيق هذا الهدف لابد من اتخاذ إجراءات عاجلة تضمن خفض الانبعاثات التراكمية على الأقل بمقدار 470 جيغا طن أخرى (470 مليون طن) بحلول عام 2050 . جاء في تقرير وكالة الطاقة المتجددة



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

بعنوان التحول في نظم الطاقة العالمية خارطة طريق لعام 2050 والصادر عام 2018 ، بأن الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة تشكلان الركيزتان الأساسيتان لانجاز التحول المنشود في قطاع الطاقة اذ يستطيعان ان ينجزا 90% من الخفض المطلوب في الانبعاثات الكربونية المرتبط بالطاقة . ولذلك يجب ان ترتفع حصة الطاقة المتجددة من 15% عام 2015 الى نحو الثلثين عام 2050 ، ولتحقيق الأهداف المناخية المنشودة ينبغي خفض مجموع امدادات الطاقة الأولية في عام 2050 الى اقل من مستويات عام 2015 مما سينعكس إيجابيا على تخفيض معدلات تلوث الهواء وتحسين مستويات الصحة العامة وتراجع الضرر البيئي . ان الاستثمار الإضافي الكبير في التقنيات منخفضة الكربون يستدعي زيادة الاستثمار التراكمي في نظام الطاقة بين عامي 2015 و 2050 بنسبة 30 % من 93 ترليون دولار وفقا للسياسات الحالية الى 120 ترليون دولار لتمكين نظام الطاقة . وتتمحور معظم استثمارات الطاقة حول تقنيات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة . وسيتعين على الاقتصاد العالمي ان يستثمر نحو 20% من متوسط ناتجه الإجمالي سنويا في الحلول الخالية من الكربون بما في ذلك الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وغيرها من التقنيات المساعدة الأخرى . ويتوقع تقرير "خارطة طريق الطاقة المتجددة" أن يؤدي تحول نظام الطاقة إلى فقدان 7.4 مليون وظيفة في قطاع الوقود الأحفوري بحلول عام 2050 ، ولكنه سيخلق في المقابل 19 مليون وظيفة جديدة في مجالات الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، وتحسين الشبكات، ومرونة الطاقة، وهذا يعني بالمحصلة كسب 11.6 مليون وظيفة. ولتلبية احتياجات الموارد البشرية في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ضمن إطار هذا التوسع السريع، يتعين على سياسات التعليم والتدريب أن تستوفي المهارات المطلوبة لهذين القطاعين، ويعتبر التحول في المنظومة الاقتصادية والاجتماعية من أهم الفوائد المحتملة لعملية التحول في نظام الطاقة.



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

مؤتمر المناخ بين الفحم والنفط

في ظل التحرك الدولي اللافت والزخم الإعلامي القوي حول تغير المناخ، تظهر على السطح تساؤلات مشروعة حول هذه القضية وحول التعاطي معها. هل يقف العالم فعلا على حافة الهاوية بسبب تغير المناخ؟ هل وضع الوقود الأحفوري وعلى رأسه النفط في قفص الاتهام هو الحل؟ وهل تقويض صناعة المنبع تصب في مصلحة العالم واقتصاداته؟ كيف تتعاطى الدول مع هذا التوجه وتتعامل معه؟ أرى أن هناك تباينا كبيرا في التعاطي الدولي والإعلامي حول آثار تغير المناخ في البيئة، فهناك من يحذر بشدة أنها الفرصة الأخيرة لإنقاذ العالم من تبعاته، وأن مدنا حول العالم ستختفي بسبب ارتفاع منسوب المياه الناجمة عن الاحتباس الحراري، ما يعني انهيار النظام البيئي للمحيطات خلال العقد الحالي كما يرى بعضهم. بل ذهب بعض الدراسات الاستشرافية إلى أن 73% من الأنواع البيولوجية مهددة بعواقب كارثية إذا ما استمر ارتفاع درجات الحرارة على هذا النحو. وفي المقابل هناك من ينظر إلى قضية تغير المناخ برمتها أنها ليست إلا مؤامرة تستهدف منتجي الوقود الأحفوري فقط، وليس لها أي أساس علمي، وتنطلق من أجندات سياسية واقتصادية تخدم بعض الدول.

وخلال مؤتمر التغير المناخي المقام حالياً في غلاسكو، اتفقت 40 دولة على إقفال مناجم الفحم وعدم إصدار رخص جديدة لاستخراج الفحم ولكن لم تنضم إليه أكثر الدول انتاجا واستخداما للفحم مثل أستراليا والهند والولايات المتحدة والصين التي تملك نحو نصف المصانع العاملة في العالم التي تعتمد في عملها على الفحم وتخطط لبناء المزيد. والفحم أكثر أنواع الوقود تلويثاً للبيئة وتعد انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري الناتجة عن حرق الفحم أكبر العوامل المسهمة في تغير المناخ، واستغناء العالم عن الفحم أمر حيوي لتحقيق أهداف المناخ العالمية، ومع ذلك يتهم الامريكان الدول المصدرة للنفط بأنها السبب الرئيس في ارتفاع درجة حرارة الارض. مع ان الفحم هو أكثر مصادر الطاقة تلويثاً للبيئة إلا انه مازال يستخدم منذ



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

القرن التاسع عشر وهو يشكل اليوم المصدر الثاني للطاقة بعد النفط في حين لا تزيد نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في ميزان الطاقة العالمي عن 14% مقابل 86% للطاقة الاحفورية . ويأتي 72% من الانبعاثات الكربونية الناتجة عن الفحم من 3 دول، وهي الصين (تشكل نحو نصف الانبعاثات العالمية) والهند والولايات المتحدة. أما في التصدير، فتعد أستراليا أكبر مصدر في العالم، بما نسبته 39.5% من الإنتاج العالمي للفحم، تليها بعدها إندونيسيا بنسبة 17% ، ومن ثم روسيا 15%، وأميركا بنسبة 7%. أي أن هذه الدول الأربع تنتج ما نسبته 80% من الإنتاج العالمي للفحم، وتعتمد الصين على الفحم لإنتاج 61% من الكهرباء فيما ترتفع النسبة في الهند الى 70% في حين تنخفض النسبة الى 16% في الولايات المتحدة . وتستهلك الولايات المتحدة والصين والهند مجتمعة أكثر من 70% من اجمالي الاستهلاك العالمي من الفحم أكثر من نصفه يأتي من الصين ، وهو ما يعني أن الفحم - وهو الأكثر تلويثاً للبيئة - قد يبقى أحد المصادر الرئيسية للطاقة في العالم حتى 2040 على الأقل مع انه أكثر تلويثاً للبيئة من النفط كما تشير الى ذلك البيانات الآتية :

الانبعاثات السنوية بالجيجا طن من مكافئ ثاني اوكسيد الكربون عام 2021

الفحم = 14.7

النفط = 11.5

الغاز = 7.7

هل سينتهي عصر النفط عام 2030 ؟

يعتقد البعض من الباحثين ان عام 2030 سيشهد بداية افول عصر النفط وسيغادره العالم الى مصادر الطاقة النظيفة وفي مقدمتها الطاقة المتجددة وخاصة بعد التطور الهائل في تكنولوجيا انتاج السيارات الكهربائية التي ستنافس النفط الذي يستحوذ حالياً على استهلاك سيارات الركاب بحوالي ربع الطلب العالمي على النفط . وتقدر التوقعات أن المركبات الكهربائية ستحقق معدل نمو سنوي مركب بنسبة 29% على مدى



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

الأعوام العشرة المقبلة، وسينمو إجمالي مبيعات المركبات الكهربائية من 2.5 مليون إلى 11.2 مليون في عام 2025 ثم إلى 31.1 مليون بحلول عام 2030، وستبلغ حصة المركبات الكهربائية نحو 32% في المائة من إجمالي حصة السوق من مبيعات السيارات الجديدة. وفي المقابل توجد نحو 1.047 مليون مركبة و 50 الف سفينة و 23 الف طائرة تستخدم النفط كوقود مما يعني صعوبة ازاحة النفط كمصدر للطاقة في العقود الثلاث القادمة على اقل تقدير وتدعم الارقام المتاحة هذه الحقيقة اذ ان ثلث الطلب المتوقع على السيارات الجديدة يأتي من السيارات الكهربائية وهو ما يعني اضافة نحو مليون سيارة كهربائية سنويا الى الطلب الحالي في حين ان ثلثي الطلب المتوقع على السيارات الجديدة سيكون على السيارات التي تستخدم النفط كوقود . ولذلك بقيت هيمنة الوقود الاحفوري في ميزان الطاقة التي تبلغ حاليا 80.2% ولم تتراجع خلال المدة من 2009 الى 2010 سوى بنسبة ضئيلة جدا لا تتجاوز 0.01% . ومثلما لم يستطع النفط الغاء الفحم كذلك لا تستطيع الطاقة المتجددة الغاء النفط ولذا بقي النفط يستحوذ على الاهمية النسبية الاكبر في سوق الطاقة بنسبة 32% يليه الفحم ثم الغاز في حين لا تمثل الطاقة المتجددة حاليا سوى 12% . وعلى وفق التقرير الصادر عن شركة بريتش بترولיום لاستعراض إحصائيات الطاقة في العالم لعام 2021، فإن إجمالي استهلاك الطاقة المعتمدة على الهيدروكربونات يبلغ 85.2% في الصين، و 89.7% في الهند، و 87% في روسيا. وعلى الصعيد العالمي يعتمد 88% من إجمالي استهلاك الطاقة على النفط والغاز الطبيعي والفحم فضلا عن ان نحو ثلث استخدامات النفط هو في انتاج البتروكيمياويات ومن المؤمل ان ترتفع هذه النسبة في السنوات القادمة . ومع ذلك ستؤثر السيارات الكهربائية على السيارات التي تستخدم الوقود وقد تؤدي الى تراجع طفيف في الاهمية النسبية للنفط لكن النفط سيقى على الاقل لغاية 2050 هو مصدر الطاقة الاول كما تؤكد ذلك وكالة الطاقة الدولية .



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

ان حجم التغيير الذي يتطلبه التحول في مجال الطاقة للوصول إلى صافي انبعاثات كربون صفرية هائل، إذا كان القصد منه هو التركيز على التحول إلى الطاقة المتجددة فقط. لذلك يمثل الابتعاد عن الهيدروكربونات تكلفة مالية هائلة قصيرة الأجل ويترتب عليه أيضا تداعيات سياسية. وبالنسبة إلى العالم النامي، فإن الحاجة إلى التوسع الاقتصادي المستدام توجد قيودا كبيرة على كيفية استخدام الموارد، كما أن الهشاشة الاقتصادية أثناء فترة التعافي من فيروس كورونا المستجد "كوفيد - 19" تضاعف هذه المعضلة. فإن الإحجام عن استعمال الهيدروكربونات لا يقتصر على إضافة منشآت جديدة للطاقة المتجددة بل الاستعاضة المكلفة عن طرق توليد الطاقة الحالية وأساطيل المركبات على نطاق واسع. وهذا التحدي يحد من استعداد الدول للالتزام بأهداف صافي الانبعاثات الصفرية المعتمدة على خطة واضحة المعالم وذات مصداقية لتحقيق مثل هذه الأهداف، إذ إن العائد السياسي للاستثمار الفوري لن يتحقق لعقود من الزمن.

أطلقت منظمة أوبك تقريرها السنوي "آفاق النفط العالمية 2021" وبحسب التقرير الجديد، "من المتوقع أن يزداد الطلب العالمي على الطاقة الأولية بنسبة 28% في الفترة بين 2020 و2045، من ناحية الطلب على النفط، قالت "أوبك"، إن الطلب على النفط سينمو بشكل كبير في الأعوام القليلة المقبلة مع تعافي الاقتصاد العالمي من الجائحة، مضيفة أن العالم بحاجة إلى مواصلة الاستثمار في إنتاج النفط لتفادي أزمة الطاقة، حتى مع المضي في تحول الطاقة. وتوقع التقرير أن يستمر الطلب في الارتفاع حتى منتصف العقد المقبل ليصل إلى 108 ملايين برميل يوميا، وبعد ذلك يستقر حتى 2045. ولاحظ التقرير أن ذروة الطلب على النفط في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ستكون بالفعل في 2025، وبعد ذلك سينخفض استهلاك النفط، في حين سيستمر نمو الطلب في الدول غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية طوال فترة التنبؤ. من المقرر أن تنمو مصادر الطاقة المتجددة "عدا الكهرومائية" والغاز الطبيعي بأكثر قدر بين



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

2035 و2045، حيث من المتوقع أن يظل الطلب على النفط ثابتاً. ستستمر مصادر الطاقة المتجددة والغاز الطبيعي في لعب دور مهم في مزيج الطاقة العالمي. لكن، على الرغم من استقرار الطلب على النفط بعد 2035، سيظل النفط مصدر الطاقة الأول في 2045.

وسيكون العالم بحاجة الى استثمار 11.8 ترليون دولار في الصناعة النفطية منها 80% في التنقيب والانتاج لمواجهة الطلب المتزايد على النفط لغاية عام 2045. وفي المقابل أثار تقرير وكالة الطاقة الدولية حول خريطة طريق «صفر انبعاثات 2050» أسئلة وانتقادات عدة؛ أهمها تمحور البحث، حول أهداف ومصالح الدول الصناعية. على سبيل المثال؛ أثار الوكالة كثيراً من اللغط في اقتراحها إيقاف الاستثمار في الصناعة النفطية بعد عام 2021، بعيداً عن أي نقاش أو مداولات مع أقطار منظمة «أوبك». الغريب في هذا الاقتراح المفاجئ، هو أن الوكالة لا تكف عن المطالبة في تقاريرها الدورية والسنوية عن زيادة الاستثمار في تطوير الحقول البترولية؛ من الواضح، أن دول العالم ليست جاهزة حالياً للانتقال من عصر الطاقة الهيدروكربوني إلى عصر الطاقات المستدامة، كما لا توجد معالم واضحة لإمكانية تنفيذ الاتفاق بحلول 2050. هناك اتفاق عالمي على ضرورة معالجة الاحتباس الحراري لكن هذا الأمر لا يمكن تمريره بتوصية من وكالة دولية تمثل مصالح الدول الصناعية فقط؛ فالأمر يحتاج إلى تشريعات وطنية وإقليمية، وفترة زمنية حددت في مؤتمرات الأمم المتحدة، وتريليونات الدولارات سنوياً لتغيير منشآت الطاقة ووسائل المواصلات برمتها، ناهيك بالشركات المختصة لتنفيذ هذا الانتقال على صعيد الكرة الأرضية برمتها... فمن دون عولمة الانتقال، من الصعب جداً تحقيق «صفر الانبعاثات» بحلول 2050... فالبديل هو «انبعاثات أقل» وليس «صفرًا».

إن التحول إلى الطاقة النظيفة يستهدف جعل أنظمة الطاقة في البلاد أكثر وليس أقل مرونة. لكن التحول الفعلي نحو الطاقة النظيفة سيستغرق عقوداً عدة، وخلال هذه العقود سيظل العالم يعتمد



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

على الوقود الأحفوري في الوقت نفسه فإن انخفاض إنتاج المصدرين الآخرين للطاقة النظيفة وهما الرياح والمياه بصورة غير معتادة، كان نتيجة ببطء حركة الرياح وانخفاض الأمطار في مناطق عديدة ومنها النرويج. ومع أن طاقة الرياح والطاقة الشمسية تزايدت وأصبحت أرخص بصورة أكبر، فإن كثيرا من مناطق العالم ستظل تعتمد على النفط والغاز الطبيعي والفحم وغيره من أنواع الوقود الأحفوري كمصادر طاقة بديلة لوقود عديدة مقبلة.

تداعيات التحول الطاقوي على العراق

في البدء ينبغي التنويه الى ان العراق لا يعاني من مشكلة الطاقة كما هو الحال في معظم الدول الغربية وانما هو يعاني من مشكلة التلوث البيئي وخاصة التلوث النفطي ومن ثم ينبغي توجيه الجهود وحشد الامكانيات المادية والبشرية لتقليل الانبعاثات الكربوني وتحسين البيئة من خلال اعتماد الاقتصاد الدائري للكربون في العراق بالاتجاه الذي يحقق التنمية المستدامة والابتعاد عن الترف الفكري المتمثل بإحلال الطاقة المتجددة محل النفط والغاز في العراق (باستثناء الاستثمار في الطاقة الكهروشمسية) لان العراق يمتلك احتياطات هائلة من النفط والغاز الطبيعي وهو خامس اكبر دولة منتجة للنفط في العالم ، ولان تكاليف التحول الطاقوي مرتفعة جدا وقد تتطلب المئات من مليارات الدولارات وهو ما لا ينسجم مع الاوضاع الحالية للاقتصاد العراقي الذي يعاني من تخلف البنية التحتية وضيق القاعدة الانتاجية وارتفاع كبير في نسب الفقر والبطالة فيه ، مما يتطلب الاستفادة من العائدات النفطية في تطوير القاعدة الانتاجية وبناء اقتصاد متنوع لا يخضع لمورد واحد مرتبط بتقلبات السوق النفطية العالمية

اصدر مؤتمر المناخ العالمي في كلاسكو ، أربعة التزامات تجاه العراق للحد من الاثار السلبية لتغير المناخ على حقوق الانسان والتنمية المستدامة في العراق وهي :

1. الاعلان عن مبلغ إضافي قدره 356 مليون دولار لصندوق التكيف



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

2. تضمنت الالتزامات ، أجندة التقدم، وهي استراتيجية دولية لتقديم تكنولوجيا نظيفة وبأسعار معقولة في كل مكان بحلول عام 2030، موقعة من قبل أكثر من 40 من قادة العالم"، لافتا الى ان هذا الالتزام ضروري لمساعدة العراق في التحول التدريجي للطاقة وتسريع الحلول منخفضة الكربون .

3. التعهد العالمي لتمويل الغابات، وهو التزام بإنهاء إزالة الغابات بحلول عام 2030، سيساعد العراق على زيادة جهوده للحفاظ على الغابات، ويسهل سبل التجارة لتعزيز التنمية المستدامة وزيادة فرص العمل في المناطق الريفية، فضلا عن الالتزام بتحسين الشفافية والسلامة البيئية من خلال تنفيذ المادة 6 من اتفاقية باريس بشأن التجارة الدولية للانبعاثات"

4. زيادة التمويل لتكنولوجيات مناخية متنوعة والتزام أقوى ببناء القدرات

وقد التزم العراق بتخفيض الانبعاثات الكربونية بالجهود الذاتية وبنسبة 1 الى 2% ن ترتفع بمساعدة المجتمع الدولي الى ما بين 13 الى 15% . ولكن المشكلة هو عدم معرفة مستوى الانبعاثات الكربونية حاليا في العراق ولذلك تعهدت الدول الصناعية بمساعدة العراق على تحديد المستويات الحالية من الانبعاثات الكربونية التي ستعتمد لاحقا كسنة أساس تبنى عليها التزامات العراق المستقبلية في تخفيض الانبعاثات الكربونية .

ينتج عن حرق الغاز الطبيعي في العراق (الذي يصل حسب البيانات الصادرة عن وزارة النفط لشهر أيلول 2021 نحو 1.507 مغمق من الغاز المصاحب). ليس فقط غاز ثاني أكسيد الكربون ، وإنما ينتج عنه أيضا غاز أول أكسيد الكربون وغاز كبريتيد الهيدروجين ، فضلا عن ذلك يمكن أن يبقى جزء من الغاز بلا احتراق أحيانا وينطلق الى الجو كما هو ، ومن ثم فإن نواتج عملية الحرق تختلف حسب تركيب الغاز وحسب فعالية عملية الحرق التي تتأثر بكمية الاوكسجين و العوامل الجوية المختلفة كالرطوبة وسرعة الرياح و درجة الحرارة وغيرها.



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

هناك نوعان أساسيان من الغازات المحروقة : الغاز الحلو والغاز الحمضي ، الاول قليل المركبات الكميائية ، فيما يعد الغاز الحامضي هو الغاز الاخطر لانه يحتوي على كميات كبيرة من مادة الكبريت المنبعثة من الشعلات في الحقول النفطية ومصافي النفط ومحطات عزل الغاز مما يسهم بشكل كبير في تلوث الهواء إن الملوثات الغازية الناتجة عن صناعة تكرير النفط في العراق التي تتكون بشكل رئيس من أول اوكسيد الكربون واكاسيد الكبريت والمركبات الهيدروكربونية والمواد العالقة واكاسيد النتروجين ، تلحق ضررا كبيرا وتؤدي الى تلوث الهواء الذي يعد عنصرا رئيسا من عناصر البيئة والذي يؤدي لاحقا الى الاضرار بصحة الكائنات الحية وفي مقدمتها الانسان العراقي . كما يؤدي إحتراق النفط الخام والغاز المصاحب للنفط الى حجب أشعة الشمس مما يبطئ من نمو النباتات ، فضلا عن إن بعض الغازات السامة الناتجة عن احتراق الوقود يؤدي الى تكسر طبقة الاوزون التي تحيط بالأرض مما يلحق الضرر بالنباتات والكائنات الحية الاخرى . كما ان العراق ليس بمعزل عن ظاهرة الاحتباس الحراري الناتجة عن الزيادة التدريجية في درجة حرارة الطبقة السفلى من الغلاف الجوي المحيط بالارض ، والناجمة عن انبعاثات الغازات الهيدروكربونية بسبب الاستمرار في حرق الغاز المصاحب في الشعلات النفطية .

ولمواجهة التلوث النفطي والحد منه انسجاما مع قرارات مؤتمر كلاسكو الرامية الى تحقيق الرصيد الصفري للانبعاثات الكربونية التي لا تعني عدم وجود انبعاثات وانما لمعالجتها بحيث تكون صافي رصيد الانبعاثات في المستقبل يساوي صفرا ينبغي العمل على ما يلي :

1. الحد من حرق الغاز الطبيعي المصاحب للنفط من خلال استثمار الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة لوحداث توليد الكهرباء بالغاز داخل محطات الانتاج والمعالجة أو تحويله الى منتجات ذات قيمة عالية تستخدم كمادة أولية في العديد من الصناعات كثيفة الاستخدام للطاقة مثل صناعة البتروكيمياويات والأسمدة .



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

واستخدام الغاز الطبيعي كوقود مضغوط في المركبات فضلا عن التوسع في استخدامه كوقود للطهي وللتسخين .

2. تبني مشروع الاقتصاد الكربوني الدائري على تحويل الغازات المنبعثة المضرّة للبيئة التي تعد أحد المساهمين الرئيسيين في ظاهرة الاحتباس الحراري إلى اقتصاد بذاته، بالاستناد إلى معالجة تقنية عالية الدقة للانبعاثات الكربونية الناتجة من جميع القطاعات الصناعية عبر الاستراتيجيات الأربع:

أ.التخفيض : اي تقليل مستوى الانبعاثات التي تدخل النظام باستخدام أنواع الوقود ذات الأثر البيئي المنخفض وكفاءة الطاقة

ب.إعادة الاستخدام : أي تحويل الانبعاثات إلى مواد أولية صناعية مفيدة دون تغيير حالة الكربون كيميائيا
ت. إعادة التدوير: أي إعادة تدوير الانبعاثات لإنشاء منتجات جديدة ذات قيمة مضافة عن طريق تغيير حالة الكربون كيميائيا من خلال التحلل والاحتراق والعمليات الطبيعية (مثل الوقود الحيوي والهيدروجين الأزرق)

ث. الإزالة : أي إزالة الانبعاثات من النظام من خلال المصارف الطبيعية، واحتجاز الكربون وتخزينه .
وينظر إلى نظام الاقتصاد الكربوني الدائري على أنه سيساعد على استعادة التوازن لدورة الكربون بالطريقة نفسها التي تحدث في الطبيعة، ما سيجعل من هذا الابتكار الصناعي مخففاً من تراكمات الكربون في الغلاف الجوي، وكذلك سيرفع تنقية البيئة وحماية الإنسان من التبعات والآثار الانعكاسية من الأمراض والتأثيرات السلبية على الصحة العامة من حجز الانبعاثات الكربونية تحت الأرض وتخزينها، ومن ثم تحويلها إلى منتجات مفيدة، مثل «الأسمدة» و«الميثانول». ويجب الزام الشركات النفطية العراقية والاجنبية بحقن CO2 وكذلك H2S في الحقول لغرض خفض كميات غاز الشعلة. حيث أكدت تجربة أدنوك (ابو ظبي) هذه النتيجة. وتضاعف حجم النفط المنتج. وأثبتت التجربة أنه بالإمكان رفع معامل الاستخلاص للنفط والغاز



شبكة الاقتصاديين العراقيين

IRAQI ECONOMISTS NETWORK

www.iraqieconomists.net

أوراق سياسات في الطاقة المتجددة

الى أكثر من 60% وكذلك يمكن لوزارة الكهرباء ان تستخدم معدات خاصة لاصطياد غاز Co2 المنبعث من محطات الطاقة الكهربائية وبيعه الى الشركات النفطية لحقن الحقول لزيادة الاستخلاص النفطي. ويمكن للشركات النفطية ان تعمل بهذه الطريقة أو إلزامها بذلك من قبل لجنة الصحة والبيئة في البرلمان العراقي.

3. من المهم جدا تطوير المصافي العراقية الحالية من خلال اكمال تنفيذ وحدات تحسين المنتجات النفطية في المصافي القائمة. الارتقاء بمواصفات المنتجات النفطية وصولا الى المواصفات العالمية من خلال تطوير المشروعات القائمة حاليا وتنفيذ عدد من الوحدات التي تسهم في تقليل التلوث البيئي كمشروعات الأزمرة والهدرجة ووحدات FCC لإنتاج بنزين خال من الرصاص والكبريت والمواد المسرطنة ، وإنتاج ديزل عالي النوعية خال من الكبريت علما ان مستوى الكبريت حاليا في الديزل المنتج في المصافي النفطية مرتفع جدا ويصل الى 4% .وهو اعلى بكثير من المتطلبات العالمية التي تلزم الدول بخفض نسبة الكبريت الى 0.5%

(*) أستاذ علم الاقتصاد في جامعة البصرة

حقوق النشر محفوظة لشبكة الاقتصاديين العراقيين. يسمح بأعادة النشر بشرط الإشارة الى المصدر. 25.

تشرين ثاني 2021

<http://iraqieconomists.net/ar/>