الطاقات المتجددة وإمكانية التخفيف من التلوث البيئي والإفادة منها في العراق

أ.م. ناجي ساري فارس

جامعة البصرة / مركز دراسات البصرة والخليج العربي

najialmaliki1966@gmail.com

المستخلص :

لقد حافظ القطاع النفطي على ديمومته في الاقتصاد العالمي عبر استخدام المشتقات النفطية , مثل وقود السيارات والديزل , وغيرها من المشتقات . ونتيجة للمخاوف المتزايدة من نضوب مادة النفط , كان لزاما على الباحثين التوجه إلى إيجاد بدائل عملية وواقعية متمثلة بالطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية , أو طاقة الرياح , أو المياه . وكل هذه البدائل متوفرة في العراق مع إمكانيات الاستفادة من الطاقة النووية. وبما ان الاقتصاد العراقي يعتمد على النفط ، التي لها تأثير سلبي على الطبيعة من خلال التلوث البيئة الذي يحدثه استخراج النفط , فقد استدعى ذلك من المختصين بالاقتصاد العراقي إيجاد مصدر طاقة بديل ومكافئ للنفط . ومن هنا فإن العلاقة الطردية بين استهلاك الطاقة وتلوث البيئة باتت واضحة , إذ كلما كانت هناك زيادة في استخراج النفط كلما حدثت زيادة في التلوث البيئي , وهذا الأمر ينعكس سلباً على الحياة الطبيعية , فتزداد الامراض وغيرها من السلبيات التي تضر بالإنسان والحيوان والنباتات معاً . إن المدن العراقية تشهد نقصاً في كمية الطاقة الكهربائية المنتجة , في الوقت الذي تتوافر فيه سرعة واتجاه للرياح ملائمة لاستغلالها في توليد الطاقة الكهربائية , وعليه يجب أخذ هذه الحقيقة بالاعتبار , والعمل على التخطيط القريب للمستقبل من أجل المحافظة على البيئة , وتوفير طاقة بديلة عن النفط في العراق .

الكلمات المفتاحية : القطاع النفطي, وقود السيارات , طاقة الرياح , الطاقة وتلوث البيئة .

Renewable energies and the possibility of mitigating environmental pollution and benefiting from them in Iraq

Associate prof. Naji Sari Fares
University of Basrah \ Centre for Basrah and Arab Gulf Studies
najialmaliki1966@gmail.com

Abstract

The oil sector has maintained its permanence in the global economy through the use of petroleum derivatives such as car fuel, diesel and other derivatives. A time may come when oil is to be implemented, and practical and realistic alternatives must be found through renewable energy such as solar energy, wind energy or water. All these alternatives are available in Iraq or the possibilities of benefiting from nuclear energy. Despite this, the Iraqi economy depends on oil, as oil has a negative impact on nature through environmental pollution caused by oil extraction. This makes the Iraqi economy specialists find an alternative energy source that is equivalent to oil.

Therefore, the positive relationship between energy consumption and pollution of the environment is clear, the more there is an increase in oil extraction there is an increase in environmental pollution, and this negatively affects the normal life and increase diseases and other negatives that harm humans and animal plants. The Iraqi cities are witnessing a shortage in the amount of electricity produced on the one hand and provide a speed and direction of wind suitable for the exploitation of electricity generation on the other hand, and must work towards the future planning near to preserve the environment and provide alternative energy for oil in Iraq.

Keywords : car fuel , The oil sector , Wind Energy , energy and environmental pollution .

المقدمة:

يتمتع العراق بمخزون كبير من أنواع الطاقة , ومنها النفط الخام والغاز الطبيعي, واليورانيوم , والرياح والطاقة الشمسية . وعلى الرغم من أن العراق يعدّ من الدول الغنية التي يمتلك اقتصادها كل مقومات التقدم , إلّا أن الاقتصاد العراقي يفتقد إلى ثلاثة أشياء , وهي عدم وجود الاحصاء الصحيح لكل من السكان والقطاعات الاقتصادية المتخلفة , وكذلك عدم وجود التخطيط القريب والمتوسط والبعيد المدى , ولا يوجد هناك متابعة لكل القطاعات الاقتصادية ومنها المشاريع الاقتصادية غير المنجزة الزراعية والصناعية والسياحية والانشائية والموصلات وغيرها من المشاريع , فضلا عن عدم وجود الرقابة لهذه المشاريع . ولابد من وجود المشاريع الصغيرة والكبيرة التي تعتمد على الطاقة النظيفة , وعلى الرغم من إن العراق بدأ بالشاريع الصغيرة في استخدام الطاقة الشمسية , إلّا أنه لم يستمر في هذه المشاريع بسبب الفساد والعمليات الارهابية. وهذا الأمر يشمل قطاع النفط والغاز الذي لم يستغل بشكل الصحيح ، فكيف لنا أن نبحث عن طاقة متجددة للنهوض بالواقع الاقتصادي في العراق ؟

مشكلة البحث

يعتمد الاقتصاد العراقي على ايرادات تصدير النفط في تمويل الموازنة العامة , إذ تصل نسبة التمويل إلى (94%) في عام 2020 من هذه العوائد , لذلك فإن مشكلة البحث هي الوقوف على البدائل بعد نضوب النفط والغاز الطبيعي في العراق , والتعامل مع الطاقة المتجددة التي يمتلك الاقتصاد العراقي اغلب عناصرها .

فرضية البحث

يستند البحث على فرضية إن نضوب النفط العراقي سوف يؤثر سلباً على الاقتصاد العراقي بصورة عامة ، وهذا ما يجعل من البحث في بدائل للطاقة التقليدية ضرورة ملحة من أجل التقليل من التلوث البيئي عبر توفير الطاقة النظيفة , لا سيما ان العراق يمتلك مقومات هذه الطاقة .

أهمية البحث

يؤدي القطاع النفطي العراقي دوراً أساسياً في الاقتصاد العراقي , إذ يعد القطاع الرئيس في تمويل الموازنة العامة للدولة , ولابد من البحث عن بدائل جديدة تساعد الاقتصاد في النهوض والتقدم , ومنها الطاقة المتجددة . لذلك تأتي أهمية هذا البحث من خلال الوقوف على التحديات التي قد تواجه الاقتصاد العراقي , نتيجة احتمال نضوب النفط والغاز , والبحث عن الطاقة المتجددة من أجل التقليل من التلوث البيئي

أهداف البحث

يهدف البحث إلى إيجاد البدائل التي من خلالها يمكن تطوير الاقتصاد العراق بعد نضوب النفط , والكشف عن مستقبل الطاقة البديلة في العراق التي تحافظ على البيئة من التلوث , ولا سيما ان مقومات الطاقة المتجددة تتوفر في العراق .

خطة البحث

تعتمد خطة البحث على هيكلية تتضمن أربعة مباحث تتحدد بالعنوانات التالية :

المبحث الاول: ماهية اقتصاديات الطاقة المتجددة (نظرة عامة)

المبحث الثاني : الاتجاهات والاستثمارات العالمية في تطوير الطاقة المتجددة .

المبحث الثالث: مميزات الاقتصاد العراقي في استيعاب الطاقة المتجددة .

المبحث الرابع : اهمية الطاقة المتجددة البديلة في التقليل من التلوث البيئي وتطوير الاقتصاد العراقي .

ثم تأتي الاستنتاجات والتوصيات , وفي الختام هناك قائمة بأهم المصادر والمراجع التي استعان بها الباحث لإنجاز هذه الدراسة .

المبحث الاول

ماهية اقتصاديات الطاقة المتجددة (نظرة عامة)

في الوقت الذي يواصل فيه العالم الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية المتمثلة بالنفط الخام والغاز الطبيعي , فان هذا الأمر له أثار في نضوب الموارد الاقتصادية غير المتجددة , وكذلك آثار في زيادة التلوث البيئي .

إن أهـــم مصادر الطاقة المتجددة تستمد قوتها من الموارد الموجودة في الطبيعة ؛ وهي موارد لها القدرة على التجدد . ويواجه العالم تحدياً في أقامه توازن بين التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة , إذ إن هذا التوازن يعزز استدامته من المصادر الطبيعية التي لا تنضب , وخاصة الرياح والمياه وأشعة الشمس , ويكون تواجدها على سطح الأرض ومن الممكن تغيرها أو تحويلها إلى قـوة مفيدة للمجتمعات , كما أنها غير ملوثة للبيئة ، و تختلف عـــن الطاقة الملوثة غير المتجددة التي يمكن أن تكون قابلة للنضوب , ويمكـــن الاستفـــادة منها بعـد أن يتدخل الإنسان في استخراجها مـــن الطبيعة . لذلـــك فـإن المصادر المستقبلية البديلة للطاقـــة الأحفورية تدعى بـ(الطاقة النظيفة أو البديلة أو المتجددة) **(الهيئة الحكومية الدولية , ٢٠١١ , ٧)** .

وبما أن الطاقة المتجددة تسمى بالطاقة الخضراء لأنها لا تنتج عنها غازات ومخلفات تلوث ولا تعمل على زيادة الاحتباس الحراري (ثاني اوكسيد الكاربون أو اوكسيدات النيتروجين). وعلى الرغم ان هذا المصطلح يشمل المخلفات الزراعية التي يمكن ادراجها للبيئة إلّا ان هذا المصطلح يسمى صديق البيئة , كمصادر للطاقة المتجددة . لذلك فإن هذه الطاقة تعرف على إنها مستمده من الموارد الطبيعية التي تتجدد باستمرار دون نفاذ . وتسمى أيضاً بالطاقة البديلة , وهنا يجب معرفة ان هذه التسمية اكثر شمولاً , كونها تشمل مختلف المصادر التي تستعمل كبديل عن الطاقة

الأحفورية التقليدية , ولكن هناك مصادر طاقة متجددة يمكن أن تنفذ , ومنها الطاقة النووية التي تكون بديلا عن الطاقة التقليدية (**الفهداوي , ٢٠١٦ , ١**) .

وعليه , فإن مصادر الطاقة المتجددة تختلف عن الثروة النفطية , إذ أن مخلفاتها لا تخلق أضرارا أو تلوثا في البيئة , ويمكن لها أن تكون البديل الأمثل للطاقة النفطية المؤثرة والملوثة للبيئة عند استخدامها في مختلف الوسائل , ومنها الكهرباء , ووقود للسيارات , وتشغيل المصانع المختلفة الصغيرة منها والكبيرة .

إن مخلفات الطاقة التقليدية تؤدي إلى انبعاثات ثاني أوكسيد الكاربون الذي يؤثر على الطبيعة والإنسان وعليه , لابد من معرفة ماهي الطاقة المتجددة البديلة عن الطاقة التقليدية ؟ وماهي انواع هذه الطاقة ومصادرها ؟.

تعرف الطاقة البديلة المتجددة على إنها الطاقة المتوفرة في الغلاف الجوي أو على سطح الأرض, وهذه الطاقة من الضروري أن يتكرر وجودها في الطبيعة على شكل رياح أو أشعة شمس أو مياه الأنهار والشلالات(**حدة, 2012 , 149 – 150**).

وعلى الرغم من كل الايجابيات التي تتحقق من الصناعة النفطية للفرد والمجتمع , ألا إن تعدّ سببا أساسيا للتلوث , ويكون تأثير هذا التلوث على الموارد الطبيعية الرئيسة , كالماء و الهواء و التربة . لذلك فإن عجلة الحركة في الصناعة النفطية الاستخراجية لها علاقة مباشرة لا يمكن توقفها لأنها مرتبطة بحياة الفرد والمجتمع . وعليه , لابد من أن تكون الصناعة النفطية مسيطر عليها , من أجل التقليل من الضرر الذي تسببه هذه الصناعة المتمثل في الانبعاثات الكاربونية الناتجة عن احتراق مخلفات استخراج النفط الخام وتصفيته .

ويمكن القول إن هنالك خطوات يجب اتباعها من أجل التقليل من المخاطر البيئية , ومنها توفير المعلومات والقاعدة البيانية من أجل الوصول إلى المستوى الذي يسهم في التقليل من تأثير الصناعة البترولية على البيئة . إن توفير المعلومات

والبيانات الواضحة من أجل تسهيل متخذي القرار والمتخصصين على العمل الصحيح وخاصة في الدول التي تعتمد بشكل أساسي في تمويل وانتعاش اقتصاداتها على الموارد النفطية (وزارة التخطيط والتعاون الانمائي , 2009 , 1).

هناك مفهوم أخر للطاقة البديلة , وهو استخدام التكنولوجيا الحديثة والقليلة الضرر على البيئة من خلال انخفاض نسبة التلوث من خلال التشغيل والحركة ونستطيع خزنها, حيث أن هذه الطاقة يمكن أن نقيسها بمقياس (وحدة الواط) .

لكن في العراق كان وما يزال المصدر الوحيد للطاقة هو الغاز الطبيعي والنفط بمختلف مشتقاته . حيث أن العراق يحتل المركز الثاني عالمياً من ناحية الاحتياطي النفطي . وعليه فإن استهلاك الطاقة لدى المواطن الأمريكي تقدر بمعدل (6) طن , أما استهلاك الطاقة لدى المواطن الصيني فقد قدرت ب (4) طن . أما معدل استهلاك الطاقة لدى المواطن الفرنسي والتي تقدر بحوالي (6) طن . إن تفاوت درجة الاختلاف والتقدم فإن ذلك يرجع الى الاقتصادات المتطورة لتلك الدول . وعليه فإن هناك العديد من أنواع الطاقة , إذ أن الهدف من إنتاج الطاقة هو من أجل التجارة ويكون على اشكال مختلفة مثل الوقود الغازي أو الصلب أو السائل , وكذلك الطاقة الكهربائية ومـــن الممكن أن تنتج من المصادر الأولية , إذ يمكن لهذه الطاقة المؤقتة وحســـب الاشكال المختلفة الموجودة على سطح الأرض ومنها ما يلي: **(الانباري ,واخرون 2011, 2)**:

1 – الطاقات المتجددة أو (الطاقة البديلة) : – ويمكن لهذه المصادر المتجددة للطاقة أن تشمل العديد من انواع الطاقة المتجددة وكما يلي :–

أ – الطاقة الهوائية أو طاقة الرياح (التي منها الجزر والمد في البحار والمحيطات والنباتات والحرارة العالية على سطح الكرة الأرضية , ويمكن من هذه الطاقة أن تكون متجددة أو بديلة عن الطاقة التقليدية وبشكل مستمر , ولكن توفر الطاقة البديلة يكون بالكميات المحدودة وهي غير قادرة على أن تسد حاجة الفرد والمجتمع نتيجة ارتفاع تكاليف إنتاجها .

ب –الطاقة التي تأتي من أشعة الشمس وهي (الطاقة الشمسية) : – وهي الطاقة التي تأتي من أشعة الشمس وعلى طول أيام السنة في المناطق التي تزيد فيها حرارة الشمس والتي تعادل ب(15000) مرة مما يحتاجه سكان هذه الأرض لذا فهي وفيرة ودائمة باستمرار ولكن غير مستغلة بالشكل الصحيح , وخاصة في العراق .

ت – الطاقة النووية أو (طاقة الاندماج) :– وهذه الطاقة تنتج من خلال التفاعلات النووية الذرية الخفيفة مع النظائر الغازية الهيدروجين والتي تكون متوفر في مناطق محدودة في الطبيعة وخاصة في الدول النامية الفقيرة التي لا تستطيع إنتاجها نتيجة زيادة تكلفة الإنتاج , وهذه الطاقة تكون قابلة للتجديد , ويمكن أن تكون هذه الطاقة متوفرة ومصدر مستقبلي دائم للطاقة المتجددة أو البديلة عن الطاقة التقليدية .

2 – الطاقة التقليدية (الطاقة القديمة أو الحالية) : – مثل الفحم الحجري والغاز الطبيعي والنفط ومشتقاته والتي يزيد تكاليف إنتاجها وزيادة التلوث البيئي من خلال الانبعاثات الكاربونية التي تضر بالإنسان وبالطبيعة ·

وهناك العديد من الخواص للطاقة المتجددة البديلة تعمل على المزج في الكهرباء بحوالي (7 %) من القدرات المركبة في الدول العربية ومنها العراق ، ومنها الطاقة المائية أو الكهرومائية التي تبلغ القدرة المركبة بحوالي (11) ألف ميكا واط ، وقد سجلت القدرة المركبة من التكنولوجيات الحديثة للطاقة الشمسية والرياح إجمالاً بنحو(1000) ميكا واط . وعليه فإن الطاقة المائية تعد المصدر الرئيس في توليد الطاقة وخاصة من المصادر المتجددة في الدول العربية , وفي العراق من الممكن استغلال الشلالات والسدود والطاقة الشمسية .

وتمتلك مصر نحو (2.8 %) ميكا واط وخاصة من قدرة المركبة , وبالتعاون مع بعض الدول العربية التي تمتلك قدرة كبيرة تصل إلى (1.0 %) ميكا واط ومنها المغرب والسودان والعراق.

أما الطاقة المائية فإنها تعد الحل الأمثل من خلال التكنولوجياً الحديثة إلا أن إمكاناتها محدودية في الدول العربية ومنها العراق , ولا توجد الاموال المخصصة لتطوير هذه الطاقة البديلة , ولهذا تبقى هذه الطاقة في بداية تطورها. أما الطاقة المائية ، والرياح فإنها تعد المصدر الأكثر إنتاجاً وبأقل تكلفة , ومتوفرة في مختلف الدول العربية ومنها العراق من أجل إنتاج الكهرباء بالطاقة المتجددة , التي تتوفر في دول مثل المغرب ، وتونس ، ومصر، والعراق.

ففي عام 2012 كان هناك سبع دول عربية لديها قدراتها المركبة من طاقة المتجددة النظيفة من خلال توفر الرياح الموسمية المستمرة . إذ تمتلك مصر حوالي (550) ميكا واط وتأتي بالمرتبة الأولى ، و تأتي المغرب بالمرتبة الثانية .

أما المرتبة الثالثة فكانت مـــــــــن حصة تونس , إذ أن الدولتين تمتلك حوالي (290 و 154) ميكا واط على التوالي .وعليه فإن الطاقة البديلة (طاقة الرياح) تشهد تسارع في النمو والإنتاج في السنوات الخمس الأخيرة الماضية , إذ إن زيادة هذه الطاقة المتجددة البديلة من الرياح بلغت حوالي (8) أضعاف للفترة ما بين 2008 و 2012 **(جامعة الدول العربية , 2013 , 21)** .

إن الطلب العالمي على الطاقة يعتمد على النفط الخام ومشتقاته في إنتاج وتوليد الطاقة الكهربائية , ويزداد الطلب على الطاقة التقليدية مع زيادة عدد السكان في العالم , إذ أن النفط الخام يتزايد بزيادة عددية , بينما السكان يتزايد بزيادة هندسية وهـــــذا ما يؤثـــر على انخفاض الاحتياطي العالمي مـــــن النفط الخام . حيث يزيد الاستهلاك النفطي العالمي بمعدل (1,76) سنوياً , بينما يزيد عدد السكان بمعدل (2,8 %) سنوياً , وهذا مأثر على زيادة في ارتفاع أسعار النفط العالمية إلى مستويات مرتفعة وخاصة في عام 2008 والتي بلغت (147,27) دولار/ للبرميل الواحد , وهذا يؤثر سلبياً على الاقتصاد العالمي الذي ينمو بوتيرة متسارعة مع زيادة السكان الذي يقود إلى زيادة الاستهلاك من الطاقة الكهربائية التقليدية التي تنتج من النفط الخام والغاز الطبيعي **(فرج , 2015 , 43)** .

المبحث الثاني

الاتجاهات والاستثمارات العالمية في تطوير الطاقة المتجددة

إن من أساسيات التنمية البشرية والنمو والتنمية الاقتصادي هو الحصول على خدمات الأساسية ومنها الطاقة الكهربائية وبأسعار مخفضة وتتناسب مع دخل الأفراد من خلال الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة . إذ أن هذه الموارد للطاقة ومنها الهيدروكربونية تؤدي دوراً مهماً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية . حيث أن زيادة استهلاك الطاقة يعد من أهم التحديات التي تواجه مختلف الدول في العالم , إذا بقيت المستويات الاستهلاكية في تزايد مستمر , حتى إذا كانت هذه الطاقة لا تتأثر بمؤشر زيادة أسعار الطاقة العالمية الهيدروكربونية , إذ أن انبعاثات الغازات من التدفئة , والتغير المناخي من خلال الاحتباس الحراري أصبحت تؤثر بشكل سلبي على الحياة في الطبيعة من خلال زيادة الانبعاثات السامة من مخلفات استهلاك الطاقة عالميا **(حسن , 2017 , 51)** .

وعليه فإن اتجاهات الاستثمارات العالمية , ومن خلال الشركات الاستثمارية في مجال الطاقة المتجددة , تؤدي إلى تقليل الانبعاثات الكاربونية . حيث إن الإنسان يستخدم أنواع الطاقة في حياته اليومية , وكذلك المصانع والمكائن الزراعية ووسائل النقل . وبعد أن استخدم الانسان الطاقة التي توجد في الحيوان والتي تسمى الطاقة الحركية في التنقل وغيرها من الاشغال المختلفة وفي الزراعة أيضاً . واستطاع الانسان من الاستفادة في تحريك السفن من خلال حركة الرياح عن طريق الاشرعة التي تضربها الرياح ، كما وقد عمل الانسان على الاستفادة من الشلالات من خلال تساقط ونزول سرعة المياه في تحريك بعض الآلات التي تفيد في سقي الاراضي الزراعية . وقد عرف الانسان الاستفادة من الفحم ، فاستخدمه كذلك كمصدر للطاقة

في إدارة المحركات البخارية ومنها القطارات والمكائن الصناعية . والحصول على الطاقة الحرارية في تحريك المحركات التي تعمل على الفحم الحجري ، وبعد كل ذلك عرف الانسان أن يكتشف الغاز الطبيعي والنفط الخام وعليه فمهما كان نوع العمل عضلياً أو فكرياً , فهذا يتطلب حركة دائمة أو منقطعة من أجل توليد الطاقة.

ومن خلال ما تقدم , فإن مصادر الطاقة قد تطورت مع الابتكارات التي اخترعها وابتكرها الإنسان من خلال تحريك طاقته الفكرية والعضلية التي نتج منها التطور الحالي في مختلف أنواع الطاقة التي تعمل على زيادة الفائدة للإنسان والمجتمع من أجل سد الحاجات المختلفة المادية والضرورية والكمالية **(حسن , 2013 , 3)** .

ووفقًا لتقرير الاتجاهات العالمية في مجال الاستثمار في الطاقة المتجددة لعام 2019، والذي صدر قبل انعقاد قمة الأمم المتحدة العالمية للعمل المناخي، من المقرر أن يكون هذا الاستثمار قد تضاعف أربع مرات تقريبًا من قدرة الطاقة المتجددة (باستثناء محطات الطاقة المائية الكبيرة) من 414 غيغاواط في نهاية عام 2009 إلى 1650 غيغاواط وات عندما ينتهي العقد في نهاية هذا العام. وبلغت الحصة العالمية من توليد الكهرباء التي تمثلها مصادر الطاقة المتجددة (12,9%)، في عام 2018، مرتفعة من (11,6%)في عام2017. وتجنب هذا الأمر ما يقدر بنحو ملياري طن من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في العام الماضي وحده , وهو توفير كبير في ضوء انبعاثات قطاع الطاقة العالمية الذي قدر بنحو (13,7) مليار طن في عام2018 . وسيكون نصيب الطاقة الشمسية من هذه الاستثمارات (1,3)تريليون دولار , من استثمارات الطاقة المتجددة البالغة (2,6)تريليون دولار على مدار العقد. وستزداد الطاقة الشمسية وحدها من (24)ميغاواط في بداية عام 2010 إلى (663) غيغاواط متوقعة بحلول نهاية عام 2019 , وهو ما يكفي لإنتاج جميع الطاقة الكهربائية اللازمة كل عام بتغطية حوالي (100) مليون منزل متوسط في الولايات المتحدة الأمريكية. وعلق جون مور ، الرئيس التنفيذي لـBloombergNEF ، وهي

شركة الأبحاث التي توفر البيانات والتحليلات لتقرير الاتجاهات العالمية، قائلاً: (أدى الانخفاض الحاد في تكلفة الكهرباء من الرياح والطاقة الشمسية إلى تغيير الاتجاه الذي واجه صانعي السياسات. وكانت هذه التقنيات دائمًا منخفضة الكربون وسريعة البناء نسبيًا. والآن، في العديد من البلدان حول العالم، تعد الطاقة الشمسية أو الرياح هي الخيار الأقل لتوليد الكهرباء) .لكن لا يمكننا تحمل عواقب التهاون. وارتفعت انبعاثات قطاع الطاقة العالمية بنحو ١٠ في المائة خلال هذه الفترة. ومن الواضح أننا نحتاج إلى تسريع وتيرة التحول العالمي إلى مصادر الطاقة المتجددة إذا أردنا تحقيق الأهداف الدولية المتعلقة بالمناخ والتنمية. لذلك فإنه لايمكن في الأجل القصير أن يكون هناك نجاح كامل في الإنتاج الاقتصادي للطاقة النظيفة للوقود الحيوي النظيف الذي لايؤثر في تلوث البيئة والذي يعد الأعلى تكلفة والأغلى سعراً **(برنامج الأمم المتحدة للبيئة , 2019 , 3)** .

إن مشاركة القطاع الخاص تكاد تنحصر مبادراتها في استخدام الطاقة المتجددة في التطبيقات المختلفة (إنتاج الطاقة الكهرومائية أو تسخين المياه أو طاقة الرياح) وهذا يتم من خلال وجود دعم مالي أجنبي للمشروعات القائمة خاصة في الدول العربية، إذ أن بعض هذه الدول تعد ذات مكانة متميزة في مجال الطاقة البديلة . ولكن اغلب الظروف الاقتصادية والاجتماعية تحمل طابعاً غير مستقر في بعض الدول العربية ، إن تزايد الطلب على الطاقة البديلة في أغلب الدول نتيجة زيادة الطلب والاعتماد على الطاقة المتجددة في توفير مصادر نظيفة للطاقة , حيث إن هذه الطاقة تعتبر أحد العوامل التي تعمل على التطور الاقتصادي والاجتماعي في هذه الدول ومنها النامية, من خلال استراتيجية تنويع مصادر الطاقة من أجل الإكتفاء الذاتي من الطاقة وتصدير الفائض منها .وهناك بعض المعوقات التي تعيق إنتاج الطاقة البديلة ومنها ما يلي: **(الوكالة الدولية للطاقة المتجددة , 2018 , 4-3)**

١- المعوقات المالية :- إن هذه المعوقات تتركز في زيادة ارتفاع التكلفة إنتاج الطاقة المتجددة وقلة التمويل نتيجة عدم قدرة الدول على استثمار في مشاريع الطاقة البديلة نتيجة انخفاض السيولة المالية لدى أغلب الدول العربية .

2 – المعوقات الاقتصادية :- إن هذه المعوقات قد تحتاج إلى نظرة شاملة وخاصة في الدول ومنها مصر والعراق من أجل السيطرة على مواردها الطبيعية التي لابد لها من تطوير الأنظمة الزراعية واستخدام التقنيات الحديثة من خلال الطاقة المتجدد

وعليه , فإن السياسات المتعلقة بالطاقة المتجددة النظيفة لاتزال في بدايتها وخاصة في الدول النامية , وأن التأثير الذي يحدث نتيجة الآثار الاقتصادية السلبية في سياسات الإنتاج للوقود الحيوي المتجدد يكون غير واضحة إلا أنه على أرض الواقع فأن المباشرة الأولية في إنتاج الوقود الحيوي العضوي قد أنخفض على المستوى العالمي نتيجة التوازن البيئي والاجتماعي في الدول التي تنتج زراعة محاصيل على الطاقة الحيوية (العضوية) , إذ أن الدول المتقدمة التي تهتم بإنتاج الطاقة الحيوية تسعى إلى زيادة الانتاج من هذه الطاقة بسبب قلة تكاليفها , فالدول المتقدمة التي تهتم بإنتاج الطاقة الحيوية تسعى إلى زيادة الانتاج من هذه الطاقة بسبب قلة تكاليفها , وتراجع الانتاج منذ عام 2011 نتيجة البديل الناجح من خلال الطاقة المتجددة . وعلى الرغم من إن الاستثمارات التي تختص في مجالات صناعة الطاقة المتجددة البديلة عن الطاقة التقليدية , قد لا تأخذ استثماراتها منفردة نتيجة عدم وضوح الربحية من ذلك المشروع الاستثماري , وتكون ذات تكلفة عالية والمنفعة منخفضة مع مقارنتها بالاستثمارات الاخرى , ويمكن للدول التي تشجع على الاستثمار في مجالات الطاقة النظيفة والمتجددة **(الخياط , ومحمود , 2009 , 10 -12)** :-

ومن خلال ذلك فلابد من تحديد تكاليف المشاريع في مجالات الطاقة المتجدد , والعمل على استخدام التكنولوجيا الحديثة , وكذلك وضع الخطط الناجحة في معرفة تكاليف الانتاج والربحية من هذه المشاريع من أجل المباشرة في إنجاز إنتاج الطاقة النظيفة من خلال ترشيد الاستهلاك وقلة التكاليف , وزيادة إنجاز المشاريع للطاقة المتجددة , والعمل على تقليل التلوث البيئي .

المبحث الثالث

مميزات الاقتصاد العراقي في استيعاب الطاقة المتجددة

بدأت الاستثمارات النفطية في العراق منذ عام 1925, إذ بدأ الاهتمام بالاقتصاد العراقي من خلال استكشاف النفط , حيث أن الدولة العثمانية اتجهت نحو الاستثمار, وخاصة في القطاع النفطي على يد الوالي العثماني (مدحت باشا) وقد كانت بداية الاستثمار في مناطق مندلي و خانقين , إذ عمل الوالي العثماني على جلب الفنيين والخبراء في مجال استكشاف واستخراج النفط الخام من دولة ألمانيا . وعليه فإن استغلال المورد النفطي من قبل هذه الشركات الاجنبية والتي تقوم بالاستثمارات من خلال الضمانات والامتيازات التي قدمها الوالي العثماني لهذه الشركات من أجل استغلال الثروة النفطية في العراق واستخراجها وتصديرها إلى الخارج بعد إن كان العراق يعتمد على المواد الزراعية في التصدير مثل تصدير الفائض (من مادة القمح إلى الخارج) **(عبد الرضا , 2011 , 204 -205)** .

إن التحديات التي تواجه وتأثر على انكماش الاقتصاد العراقي الذي يعد من الاقتصادات الريعية حيث انخفاض اسعار النفط العالمية المستمر, والذي يعتمد على الايرادات النفطية فـــي تمويل الموازنة العامة للدولة . لذلك فإن قطاع استخراج وتصديـــــر النفط ساهم بنسبـــة (68%) في توليـــد الناتج المحلي الإجمالي, وبنسبة (94 %) من اجمالي الصادرات عام 2008. وكذلك فإن انكشاف الاقتصاد العراقي للعالم الخارجي وبدرجة عالية نتيجة تدني مساهمة القطاعات السلعية (عدا النفط ومشتقاته) والذي توليد الناتج المحلي الإجمالي للأنشطة السلعية وبنسبة (28,6 %) وللأنشطة التوزيعية وبنسبة (38 %) أما ما يتعلق بالقطاع الخاص فإن دوره محدود وغير مشجع نتيجة عدم وجود دعم من قبل الدولة لهذا القطاع , ولا

يستطيع سد الزيادة في الطلب المحلي وهو من القطاعات المحدودة في تمويل الاستثمارات المحلية, وعليه فإن القطاع الخاص يصبح غير مشجع وذات مرونة منخفضة ولا يمكـــن أن يستجيب للمتطلبات التي تهدف إليها خطط التنمية الاقتصادية **(وزارة التخطيط , 2009 , 61 – 62)**

إن الأزمة الاقتصادية والمالية التي يعاني منها العراق منذ مطلع التسعينات من القرن الماضي عند فرض الامم المتحدة الحصار الاقتصادي بالقرار لمجلس الامن المرقم (661) واستمر حتى احتلال العراق بعد سقوط النظام السابق عام 2003 . والمعروف ان الاقتصاد العراقي يعتمد على تصدير النفط , وعلى الرغم من أن الاقتصاد العراقي يعاني من اختلالات هيكلية , وكذلك تفشي البطالة والفقر نتيجة انتشار ظاهرة الفساد , وكذلك الاسباب السياسية والامنية غير المستقرة , فهناك معوقات كثيرة تواجه الاقتصاد العراقي , وعدم وجود التخطيط الاقتصادي السليم . وعلى الرغم من كل تلك المعوقات الا ان الاقتصاد العراقي يستطيع التطور من خلال العمل والتخطيط السليم من أجل تحقيق الاصلاح الهيكلي المتنوع والمتوازن للاقتصاد , إذ يستطيع العراق أن يتمكن من تجاوز الانحرافات والاختلالات في الهيكل الاقتصادي , ومنها الاستثمار في قطاع الكهرباء من خلال الاستثمار في الطاقة البديلة المتجددة **(النصيري ,2015 , 5)** .

إن اقتصادات الدول المصدرة للنفط قد تضررت نتيجة زيادة الانتاج وقلة الاستهلاك بسبب اعتماد بعض الدول على الطاقة البديلة في مختلف الصناعات ومنها الكهرباء التي اصبحت تعمل بالطاقة البديلة المتجددة الصديقة للبيئة . وعليه, فإن الدول النفطية ومنها العراق ومن خلال تصدير النفط الخام فإن اغلب ايراداتها

التي تمول الموازنات العامة تأتي من خلال الايرادات النفطية والتي تبلغ (90 %) من اجمالي الصادرات . إن أهمية التطورات في الطاقة النفطية وزيادة الطلب على النفط يؤدي إلى زيادة اسعار النفط في الاسواق الدولية , وقد تنهار هذه الأسعار نتيجة زيادة استكشاف واعتماد الطاقة البديلة المتجددة النظيف . وسوف يكون الانخفاض في اسعار النفط العالمية له عواقب وأثار سلبية واسعة على الدول المصدرة المعتمدة على النفط . إن اهتمام الدول في الطاقة النظيفة والبديلة ورغم زيادة الانفاق الاستثماري في مجال الطاقة البديلة , إذ إن الانفاق على الطاقة لا تستطيع بعض الدول ومنها النامية من إنتاج الطاقة المتجددة . أما العراق فقد انفق مبالغ طائلة على الطاقة التقليدية , ولم يستطيع توفير الحاجة من الطاقة , ومن الممكن للعراق أن يستغل هذه الأموال في إنتاج الطاقة المتجددة , وعلى الرغم من إن العراق يمتلك الوقود للطاقة التقليدية الإ أنه يستورده من الخارج (**البنك الدولي , 2015 , 1)** . ومن هذا فإننا يمكن توضيح المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح م/ثا في بعض مناطق العراق لعام ٢٠١٧وكما في الجدول (1) الاتي :-

جدول (1)

المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح م/ثا في بعض مناطق العراق لعام ٢٠١٧

الاشهر المحطة	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
البصرة	2,8	3,3	3,7	3,4	3,3	3,5	3,4	3,1	2,7	2,7	2,5	2,7
الموصل	0,8	1,2	1,2	1,2	1,6	1,8	1,7	1,4	1,0	0,9	0,7	0,8
بغداد	2,5	2,9	3,2	3,1	3,2	3,9	3,9	3,5	2,7	2,6	2,5	2,4
كركوك	0,9	1,4	1,5	1,7	2,1	2,0	1,9	1,8	1,3	1,4	1,1	0,9
العمارة	2,4	3,0	3,4	3,5	4,2	6,0	5,8	5,3	3,9	3,2	3,0	2,5

المصدر : – الموسوي , والعقابي , واقع وافاق الطاقة المتجددة في العراق (وامكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية) , مجلة الكوت للعلوم الإدارية والاقتصادية , العدد (٣٤) , جامعة الكوت , العراق , ٢٠١٩, ص٢٢٨ .

وعليه , يمكن استغلال الطاقة التي تولدها الرياح في المناطق الوسطى والجنوبية ، حيث نلاحظ من خلال الجدول (1) أعلاه إن الرياح تكون سريعة في المناطق الوسطى والجنوبية ، وترتفع سرعة هذه الرياح في محافظات العمارة وبغداد والناصرية والبصرة , إذ أن هذه المناطق تكون مفتوحة وفي أغلبها صحراوية ذات حرارة مرتفعة , مما يؤدي إلى استغلال هذه المناطق في توليد الطاقة من سرعة الرياح فيها . إذ إن معدل الرياح تكون عالية في محافظة البصرة شهر أذار إذ سجلت سرعة الرياح فيها (3,7 م | ثا) , أما سرعة الرياح في الموصل فكانت في شهر حزيران أعلى سرعة بلغت (1,8 م \ ثا) , وقد سجلت أعلى سرعة من بين المحطات المختارة في المحافظات فكانت سرعة الرياح (6,0 م |ثا) في محافظة العمارة , ومن خلال ما تقدم يمكن استغلال هذه الرياح في توليد الطاقة التي في المستقبل تكون بديلة عن الطاقة الأحفورية . أما التوزيع المكاني للمحطات الكهرومائية فإن العراق يمتلك السدود التي يستفاد منها في الزراعة وتوليد الطاقة

الكهرمائية من أجل التقليل من الاستيراد من خلال الانتاج الصناعي المحلي , واستغلال المياه في السدود للزراعة , وكما يوضح الجدول (2) الاتي :-

جدول (2)

توزيع المحطات الكيرومائية في العراق للفترة 2016-2017 (ميغاواط/ساعة)

اسم المحطة	عدد الوحدات العاملة	القدرة التصميمية للوحدات العاملة (ميغا واط)	الطاقة المنتجة (ميغا واط) إساعة 2016	الطاقة المنتجة (ميغا واط) إساعة 2016	نسبة المساهمة %
سامراء	3	84	379,100	350,140	16
حمرين	2	50	247,067	181,405	8
حديثة	6	660	572,814	998,904	46
الهندية	4	15	40,132	42,188	2
الكوفة	2	2,5	1,102	2,045	0
سد الموصل الرئيسي	3	562,5	1,875,713	290,363	13
سد الموصل التنظيمي	4	60	255,306	311,038	14
الخزن بالضخ	2	240	0	0	0
المجموع	26	1674	3,141,234	2,176,083	99

المصدر : - الموسوي , والعقابي , واقع وافاق الطاقة المتجددة في العراق (وامكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية) , مجلة الكوت للعلوم الإدارية والاقتصادية , العدد (٣٤) , جامعة الكوت , العراق , ٢٠١٩, ص٢٢٥ .

يتضح من الجدول (2) أعلاه , إن العراق يمتلك محطات كهرومائية من الممكن أن تكون بديلة عن الطاقة التقليدية , فهناك ثمان محطات تولد الطاقة الكهربائية من السدود , حيث إن عدد الوحدات العاملة في توليد الطاقة الكهرومائية تبلغ (26) وحدة توليد , وإن التصميية لهذه الوحدات بلغت (1674) ميغا واط , وكانت الطاقة المنتجة في عام 2016 وصلت إلى (3,141,234) ميغا واط مقابل انخفاض في الإنتاج عام 2017 , فقد انخفضت إلى (2,176,083) ميغا واط

بسبب انخفاض مستوى المياه في السدود العراقية نتيجة قلة الاطلاقات المائية من الجانبين الإيراني والتركي . وكانت أعلى نسبة مساهمة في توليد الطاقة فكان في سد حديثة حيث بلغت (46 %) من مجموعة نسبة المساهمات للسدود في العراق , وطاقة تصميمية تبلغ (660) ميغا واط وهي أعلى طاقة تصميمية من جميع السدود العراقية.

أما الطاقة الشمسية , فإن العراق يمتلك القدرة في توليد الطاقة من أشعة الشمس , إذ يعمل العراق في تغذية إنارة شوارع بالكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية ، وتشغيل بعض محطات البحوث الزراعية بالطاقة الشمسية . من خلال إنشاء بعض المحطات التجريبية . لذلك يسعى العراق إلى إنشاء محطات توليد من الطاقة الشمسية ، والجدول (3) يوضح الخطط المستقبلية في إنشاء محطات للطاقة الشمسية والقدرة التصميمية لها وكما يلي :-

جدول (3)

الخطط المستقبلية لأنشاء محطات الطاقة الشمسية في العراق 2018

التسلسل	أسم المشروع	الطاقة التصميمية (ميغا إواط)	المحافظة
1	محطة أبو غريب الشمسية	30 ميغا واط	بغداد
2	محطة ساوه الشمسية	30 ميغا واط	المثنى
3	محطة النجف الشمسية	100 ميغا واط	النجف
4	محطة واسط الشمسية	100 ميغا واط	واسط
5	محطة ديالى الشمسية	15 ميغا واط	ديالى
6	محطة بابل الشمسية	100 ميغا واط	بابل
المجموع		375 مغيا واط	

الموسوي , والعقابي , واقع وافاق الطاقة المتجددة في العراق (وامكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية) , مجلة الكوت للعلوم الإدارية والاقتصادية , العدد (٣٤) , جامعة الكوت , العراق , ٢٠١٩, ص٢٢٧ .

يتضح من خلال الجدول (3) أعلاه إن هناك خطط من قبل الحكومة العراقي في إنشاء محطات في توليد الطاقة من أشعة الشمس , حيث هناك ستة مشاريع موزعة في وسط العراق , إذ إن مجموع الطاقة المتوقع إنتاجها من هذه المحطات تبلغ (375) ميغا واط , وقد تكون أعلى طاقة منتجة في المحطات الشمسية في محافظات النجف , وبابل وفي محافظة واسط . لذلك من الممكن أن يكون العراق من الدول التي تعتمد على الأحفورية والطاقة المتجددة بعد أن تكون هناك رغبة في إنشاء مختلف المحطات من الريا والمياه وأشعة الشمس , حيث إنها متوفرة ومستمرة في العراق . وكذلك توفر المورد النفطي والأموال والتي من خلال استغلالها في تطوير وزيادة إنتاج الطاقة الكهربائية , وكما يوضح الجدول (4) نسبة إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق وكما يلي : –

جدول (4)

نسبة استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق لسنة 2014

نوع استهلاك الطاقة	نسبة الاستهلاك الطاقة
استهلاك الطاقة الشمسية	0,10
استهلاك الطاقة الكهرمائية	0,30
استهلاك الطاقة الاحفورية	50,10
استيراد الطاقة الاحفورية	49,50

المصدر : – بيانات البنك الدولي , مؤشرات واحصاءات \indicator

https://data.albankaldawli.org

يوضح الجدول (4) نسبة واستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق , حيث نلاحظ إن حاجة العراق من الطاقة الاحفورية تبلغ نسبتها (49,50 %) وهذا ما يتم استيراد بعض من هذه النسبة . أما الاستهلاك الحالي من الطاقة بلغت (50,10 %) , وقد كان إنتاج واستهلاك الطاقة المتجددة , فمن استهلاك الطاقة الشمسية تبلغ (0,10 %) مقابل استهلاك طاقة كهرومائية بلغت (0,30 %) . حيث إن العراق لم يستغل ارتفاع الاسعار النفطية في تطوير الطاقة المتجددة من أجل تطور الاقتصاد العراق وتنويع مصادر الدخل , حيث إن الانخفاض في إنتاج الطاقة الكهربائية يؤدي إلى انخفاض مستوى النشاط الاقتصادي في العراق. ومما تقدم فإن السياسة النفطية في العراق حالياً تتجه إلى تشجيع الاستثمار الأجنبي والاستفادة من الخبرات والتكنولوجيا الحديثة التي تدخلها الشركات الاستثمارية وخاصة في القطاع النفطي , من أجل زيادة الإنتاج وتوفير العائدات المالية اللازمة لتمويل عمليات الاعمار وتنويع الإيرادات في الوقت القريب , والاستفادة من عامل الزمن واسعار المرتفعة فهذه الزيادة قد لا تستمر نتيجة الانخفاض المستمر والسريع في الاسعار العالمية للنفط , نتيجة زيادة المعروض وقلة الطلب على النفط (**البوعلي , 2015 , 98**) .

المبحث الرابع

أهمية الطاقة المتجددة البديلة في التقليل من التلوث البيئي وتطوير الاقتصاد العراقي

إنّ تدهور الاقتصاد العراقي الذي تعرض إلى العديد من المشكلات والظروف التي أدت إلى عدم تطور العراق ثقافياً وسياسياً واقتصادياً واجتماعياً , ومن خلال ذلك فقد جعل الاقتصاد العراقي يعاني من اختلالات هيكلية , كالاختلالات المالية والسلعية والانتاجية, وفي عام 2015, فإن اسعار النفط العالمية انخفضت إلى (45) دولار بعد أن كان سعر برميل النفط يعادل (91) دولار في عام 2014 , حيث أن نسبة الانخفاض في الربع الاخير من العام 2014 إلى الربع الاول من العام 2015بلغت نسبتها (49,45 %) , مما أدى إلى التأثير السلبي في الناتج المحلي الاجمالي العراقي . لكن ذلك لا يمنع من أن ينهض الاقتصاد, إذ أن الاقتصاد العراقي توجد لديه العوامل التي تجعله يتطور ويكون من الاقتصادات المتنوعة , من خلال التخطيط الصحيح والاعتماد على الاستثمارات في مختلف المجالات , ومنها الاستثمار في الطاقة المتجددة التي تؤدي إلى استمرارية الطاقة الكهربائية وتقلل مـــن التلوث البيئي , وممكـــن أن يكون الاقتصاد العراقي من الاقتصادات الناهضة, ولتوضيـــــــح مميزات الاقتصاد العراقي الاحادي الجانب (الريعي) , نذكر الآتي: **(سلمان , 2015 , 8)** :-

1- إن الحكومة العراقية هي التي تستفاد من الاقتصاد الريعي نتيجة الاستثمارات بالقطاع النفطي من قبل بعض المتنفذين في الدولة والتنوع لا يخدم الكثير من هم في المسؤولية الحكومية .

2- إن مصادر دخل موازنة الدولة العراقية يستحصل من عوائد النفط أو من مصادر خارجية بنسبة (40 %) من أجل تمويل رواتب الموظفين فقط .

3- إن اغلب سكان العراق هم استهلاكيون بنسبة (85 %) , ويكون العبء على العاملين المنتجين وخاصة في القطاع النفطي, ومن خلال ذلك يمكن اعادة النظر في هذه النسبة وتحويل بعض من السكان من افراد مستهلكين إلى قوة منتجة من خلال زيادة المشاريع واستغلال الموارد الطبيعية والبشرية في العراق .

أن الشركات الدولية والمستثمرين الاجانب التي تعمل في تعهداتها من أجل الحصول على بعض من التنقيب والحفر من خلال التراخيص اللازمة في الاستثمارات التي يحصلون عليها والتي من الممكن أن تساعد في زيادة الانتاج النفطي في العراق وبالخصوص محافظة البصرة الغنية بالنفط والغاز الطبيعي . وقد قامت هذه الشركات الأجنبية بالمساهمة في العديد من التنقيب والحفر ومنها الرميلة وغرب القرنة في البصرة ، وكانت نسبة الزيادة في الانتاج (10%) من النفط العراقي , ومن غير المتوقع فإن العراق يقدم الاستراتيجيات والجداول خلال الأرقام التي تقدمها وكالة الطاقة الدولية إذ يستطيع العراق التعاون مع الوكالة الدولية واستغلال الموارد الطبيعية في انتاج الطاقة البديلة وكما هو موجود في محافظة البصرة بشكل خاص ,وفي العراق بشكل عام , من اشعة الشمس التي من الممكن استغلالها في توليد الطاقة الشمسية لتشغيل مختلف الآلات الصناعية والزراعية , وغيرها من مختلف المحركات التي من الممكن أن تعمل بالطاقة الشمسية .

ومن خلال ذلك ، فإن إدارة الموارد الطبيعية والطاقة النفطية في العراق تتحمل العديد من الأخطاء في السياسة العامة في عدم استغلال هذه الموارد بالشكل الصحيح ، وبما ان هناك مشاكل أمنية مختلفة ومنها الحرب الامريكية على العراق عام 2003

وبعد ذلك الارهاب في عام 2014 واحتلال المناطق الغربية الغنية بمختلف الموارد من قبل (داعش) , إلّا أنه بعد تحرير العراق واستقرار الوضع الامني لابد من اتخاذ صناع القرار والعلماء في مجال الطاقة قرارات في العراق تعمل على صياغة استراتيجية متكاملة للطاقة التي توفر إطاراً واضحاً في زيادة إنتاج النفط من خلال الطاقة البديلة, وخاصة في مجال استخراج النفط الخام الذي اغلب مكامنه في البصرة ، من خلال تطوير الطاقة المتجددة ومنها الشمسية وطاقة الرياح والطاقة النووية , والاستفادة من مصادر المياه كذلك في توليد الطاقة الكهرومائية . لقد اتخذ العراق اجراءات من اجل زيادة إنتاج النفط وجذب الاستثمار الأجنبي لتنويع الاقتصاد العراق والسعي في الحصول على الطاقة المتجددة .

ففي عام 2010 عملت الدولة العراقية على برفع حجم الاحتياطيات النفطية إلى (143) مليار برميل من خلال الاكتشافات الجديدة للنفط وخاصة في الانبار والبصرة ، وزيادة الإنتاج إلى (4) مليون برميل يومياً. وسعى العراق في عام 2017 ، لزيادة الإنتاج إلى (4,5) ملايين برميل يومياً وجاء ذلك من خلال زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر، فضلاً عن زيادة عدد التراخيص الصادرة للمستثمرين الأجانب وخاصة في مجال الطاقة النفطية

إن زيادة السكان في العراق واعتماد العراق على النفط في تمويل الموازنة له اعباء كبيرة في زيادة استخراج واستهلاك الطاقة ومشتقاتها . لذلك من الممكن العمل بنظام التكنولوجيا النووية النظيفة من التلوث نتيجة أهمية الطاقة المتجددة في زيادة النشاط الاقتصادي والتقليل من التلوث البيئي , حيث تعد بغداد واحدة من أكثر المدن تلوثاً في منطقة الشرق الأوسط , وأن المزيد من الاستكشاف والاستخراج والحفر قد يزيد من الإضرار بالبيئة. لذلك يجب على المنظمات الدولية والشركات الأجنبية والحكومة

العراقية صياغة سياسة للانبعاثات المنخفضة والهواء النقي لضمان استخدام التكتيكات الأكثر صديقة للبيئة فقط في التنقيب على النفط ، كما يجب عليها الالتزام بالبروتوكولات الدولية التي تحمي المواطنين من الغازات الضارة والملوثات. والعراق ما زال بعيداً سنوات عدة عن استخدام مصادر الطاقة المتجددة وطاقة الرياح والطاقة الشمسية. يجب تنفيذ هذه المبادرة بالتعاون مع المستثمرين الأجانب إذ أن الحكومة العراقية منشغلة في تطوير الوقود وموارد الطاقة السائلة والصلبة. يجب أن يكون توجه العراق لتطوير الطاقة المتجددة كما في القانون الأمريكي للاسترداد وإعادة الاستثمار لسنة ٢٠٠٩, هذه الخطة بعيدة المدى ستؤدي إلى زيادة الإيرادات، وإنتاج الطاقة والاستثمارات طويلة الأجل في قطاع الطاقة العراقي.حيث تعمل هذه المحطات النووية الحيوية في تسريع عملية إعادة الإعمار في مختلف المحافظات العراقية ،وتقليل الاعتماد على استيراد السلع الكمالية والضرورية الأجنبية من خلال تشغيل مختلف الصناعات المتوقفة منذ عام 2003 **(علاوي , 2015 , 3)** .

إن الهدف من استخدام الطاقة النظيفة وخاصة في محافظتي البصرة والنجف لتميزهما عن باقي محافظات العراق , اللتان تعدان بمثابة السلة الاقتصادية للعراق والمكان السياحي الديني . لذلك فلابد من الاهتمام بتطوير قدراتها الاقتصادية من اجل انتعاش الاقتصاد العراقي الشامل . ومن المتوقع أن توجد المدخلات والدعم المقترح في مجال الطاقة البديلة الصديقة للبيئة من خلال تشجيع وزيادة الاستثمار في الطاقة المتجددة من أجل تعزيز الطاقة المستدامة في العراق وعدم الاستيراد الطاقة من دول الجوار والتي تكلف العراق ملايين الدولارات التي تنفق على استيراد الطاقة ، إن إنتاج الطاقة المتجددة من أجل تقليل من الاستخدام للطاقة التقليدية ومن خلال الدعم المادي واستخدام التكنولوجياً الحديثة , من اجل بناء قدرات الطاقة

الكهروضوئية والتي تكون مصدر بديل ومتجدد من مصادر الطاقة. لذلك فإن من الممكن إيجاد المصادر المستدامة والطاقة النظيفة , وهذا من الممكن تحقيقه من خلال الخطط والأهداف المستدامة للتنمية الاقتصادية . وعليه فإن الطاقة المتجددة والتي تكون المحفز للأهداف المستدامة للتنمية. لذلك فإن توليد الطاقة النظيفة تحقق زيادة استخدام الطاقة في العراق نتيجة المشاريع المتعددة ومنها مشاريع استخراج النفط وتشغيل الموانئ والعديد من المشاريع الصناعية والزراعية . لذلك فإن من الممكن تشجيع الاستثمارات القطاع الخاص المحلي والاجنبي والتي تساهم في زيادة الطاقة المتجددة ومن خلالها يمكن تحقيق الأهداف المستدامة للتنمية الاقتصادية وخاصة في زيادة الاستثمارات في الطاقة النظيفة من أجل الاستمرار في عملية الإنتاج الزراعي والصناعة وزياد وتطوير الإنتاج المحلي **(الامم المتحدة , 2019 , 4)** .

إن عدم الاهتمام في الكفاءات التي تختص بالطاقة المتجددة والتي تعمل على تطوير الطاقة في مختلف اشكالها التقليدية والمتجددة من خلال البحوث والدراسات في هذا المجال من أجل تطوير وتنويع الاقتصاد العراقي , أن استخدام تكنولوجيا الحديثة في الطاقة المتجددة ، تجعل من العراق من الدول التي تعمل على النهوض في انعاش الاقتاد المتهالك والذي في مجمله يعتمد على تدير النفط واستيراد ما يحتاجه من مختلف السلع الاستهلاكية والانتاجية . فلابد من استغلال الطاقة الشمسية والتي تكون متوفرة على مدار العام في العراق ، وهذا ما يجعل العراق في المستقبل القريب من الدول المصدرة للطاقة المتجددة بدلاً من استيراد وإنتاج الطاقة التقليدية والملوثة للبيئة .

وعليه فإن هناك ايجابيات وسلبيات في استخدام الطاقة النظيفة ومنها الطاقة التي تنتج من اشعة الشمس من خلال تجمع هذه الاشعة في خلايا خاصة من

النهوض بالواقع المتردي من الطاقة التي لا تسد حاجة العراق والملوثة للبيئة ومنها ما يلي : (**الخفاجي ,2017 , 1-2**)

1 - أن أحدى السلبيات هي قصر في العمر الافتراضي للخلايا الشمسية نتيجة الحرارة المرتفعة في العراق التي من الممكن أن تخفض عمر الخلايا إلى أقل من عامين , وكذلك من الممكن أن تؤثر هذه الحرارة العالية على الخلايا الشمسية التي تولد الطاقة المتجددة والتي يكون العمر الافتراضي من خلال تعليمات الشركات المصنعة لهذه الخلايا تل إلى (25) عام ، مما يؤثر سلباً على المشاريع في إنتاج الطاقة الشمسية .

2 - السلبية الثانية , هي عدم وجود مخازن في خزن الطاقة الفائضة نتيجة استخدام البطاريات القديمة التي تستخدم في تحريك السيارات وهي لا تؤدي في حفظ الطاقة التي من الممكن استخدامها في الليل من أجل التعويض عن الطاقة الشمسية التي تنتج في النهار لوجود أشعة الشمس , وعليه فلابد من وجود بطاريات خاصة بخزن اشعة الشمس الفائضة عن الحاجة من خلال بيع هذه البطاريات لا جل الحفاظ على مستوى الطاقة المستهلكة في الليل والنهار حتى تمنع من ضعف أو انقطاع التيار الكهربائي وخاصة في المصانع التي يستمر إنتاجها طوال اليوم , ويكون سعر هذه البطاريات مرتفعة وبعداد كبيرة من اجل الحفاظ على استمرارية انتاج الطاقة بدون انقطاع. ولكن على الرغم من هذه المؤثرات السلبية للطاقة الشمسية ، فمن الممكن أن تستخدم مثل هذه الطاقة بشكل محدود لتخفيف من اعباء الطاقة التقليدية التي تعتمد على النفط والغاز الطبيعي والمؤثرة على المناخ من خلال التلوث البيئي , وعليه فيمكن استخدام مثل هذه الطاقة النظيفة في أماكن محدودة مثل البيوت والمعامل الصغيرة وتشغيل المكائن

الزراعية من أجل سقي بعض المحايل الزراعية , وكذلك في تصفية المياه وغيرها من المشاريع التي لا تحتاج إلى طاقة شمسية مرتفعة التكاليف وقليلة الاستهلاك

3- السلبية الثالثة التي تؤثر على استخدام الخلايا الشمسية , هي الرياح المصحوبة بالغبار الذي يمكن أن يؤثر على زجاج الخلية الشمسية ويمنع تسرب اشعة الشمس إلى داخل الخلايا الشمسية التي تقوم بتخزين وتوفير الطاقة الشمسية , وكذلك تمنع من هذه الاتربة المحملة بالغبار من عدم وصول الضوء إلى داخل الخلايا الشمسية .

4 – وهنا سلبية أخرى تتعلق بزيادة التكلفة , وهي ارتفاع سعر الامبير حيث يتجاوز سعر الامبير الواحد الدولار الأمريكي اي ما يعادل خمسة الاف دينار عراقي ، وسبب ذلك يعود إلى ارتفاع نقل وتجهيز الخلايا وكذلك ثقل وزن الخلية الواحدة والتي تزن (30) كيلو غرام , وهذا ما يثقل ويؤثر على دخل الفرد العراقي

أما من ناحية الايجابيات للطاقة البديلة الشمسية فإنها تشمل ما يلي :

أ – عدم وجود مخلفات مثل التلوث البيئي .

ب – سهولة تركيب وتشغيل الخلايا الشمسية من خلال تركيبها فوق اسطح المنازل ومن الممكن السيطرة عليها من خلال التحكم في حجم الطاقة المستهلكة .

ج – تقلل من الضغط على الطاقة التقليدية التي تعتمد على الوقود الاحفوري مثل النفط الخام والغاز الطبيعي .

د – تقلل من الانفاق الحكومي من خلال التقليل من استيراد الطاقة من دول الجوار , وزيادة الانتاج من الطاقة التقليدية .

لذلك فإن اغلب دول العالم ومنها العراق تشجع وتدعم إنتاج الطاقة البديلة من أجل التخفيف من استخدام الطاقة التقليدية , والاستفادة من فائض في إنتاج الطاقة النظيفة من أجل الاستفادة منها في تصدير الفائض من هذه الطاقة المتجددة إلى الخارج , وكذلك يتجه العراق إلى هذه الطاقة من أجل استمرار تجهيز الطاقة الكهربائية بدون انقطاعات في الحاضر والمستقبل . وعليه فمن الممكن أن تقوم الطاقة المتجددة من انتعاش وتطوير الاقتصاد العراقي . يجب أن تسفر المعارف العلمية والهندسية المعززة عن تحسينات في مجال الطاقة وتخفيضات التكلفة في التكنولوجيات المستخدمة المجالات الواسعة النطاق في المستقبل القريب من خلال التخطيط الصحيح لرؤية الطاقة المتجددة وسيكون ذلك نجاحا فاعلاً في مواجهة التغير المناخي والقضاء على ظاهرة التلوث البيئي , كل ذلك ممكن من خلال استمرار طلوع الشمس المستمر على مدار السنة ، وخاصة في المناطق الجنوبية المنتجة للنفط ومنها محافظة البصرة . وعليه فلابد من أن تسعى الدولة في تشجيع المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقة المتجددة مثل هذه الطاقة النظيفة من خلال ما يلي:-

1 - الآليات المالية والمؤسسية والسياسية لتيسير النشر الفعال من حيث التكلفة للطاقة النظيفة في تأسيس شبكة واسعة النطاق من الطاقة المتجددة .والترشيد في استعمال الطاقة التقليدية , والعمل على توجيه المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقة المتجدد وخاصة في محافظة البصرة .

2 – التقييمات الشاملة للجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للطاقة النظيفة ة وزيادة التكنولوجيات الطاقة الحديثة في مجال الصناعة والزراعة واستخدام التكنولوجيا الحديثة في مختلف مجالات الحياة اليومية للفرد العراقي .

3- اصدار القوانين والقرارات الخاصة بتوعية المواطنين من أجل ترشيد في استهلاك الطاقة التقليدية للتقليل من الانبعاثات الغازية الملوثة للمناخ .

3 – الإمكانية الفنية القابلة للتحقيق زيادة الطاقة النظيفة على في جميع المناطق الجغرافية , والعمل على توجيه وتشجيع العلماء والمتخصصين في مجال الطاقة المتجددة , بالعمل على تنمية مراكز الابحاث العلمية من خلال المشاركات في المؤتمرات العملية في الخارج .

4 – العمل على تدوير النفايات والاستفادة منها في إنتاج الطاقة الكهربائية والتخلي من النفايات السامة من خلال استخدامها في توليد الطاقة الكهربائية ,وتقليل من تكلفة الطاقة المتجددة من خلال التخطيط من أجل تقليل الضغط على الطاقة التقليدية المنتجة في العراق وكذلك تخفيض استيراد الطاقة من دول الجوار **(الهيئة الدولية المعنية بتغير المناخ , 2011 ,26)** .

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً : – الاستنتاجات

1 – تعد الطاقة المتجددة مصادر مستقبلية للطاقة , إذ تكون بديلاً للطاقة الاحفورية ويتمثل الدافع الرئيس للاهتمام بهذا النوع من الطاقة في الدافع البيئي للحد من الغازات المنبعثة من غاز ثاني اوكسيد الكاربون .

2 – محدودية مشاركة القطاع الخاص المحلي في الاستثمارات الخاصة في استخدامات الطاقة المتجددة علي الساحة العربية الهادفة لتعظيم الاعتماد علي الطاقة المتجددة في توفير مصادر نظيفة للطاقة وتستطيع أن تفي بجانب غير قليل من الطلب المتزايد علي الطاقة.

3 – لاتزال الطاقة المتجددة مرتفعة الثمن ، وهناك بعض الدول ورغم توفير الموارد الطبيعية في إنتاج الطاقة إلّا أن هناك معوقات تمنع من إنتاج الطاقة النظيفة ومنها الفساد الإداري والمالي , وعدم إمكانية الدول المالية من زيادة إنتاج الطاقة النظيفة التي تؤدي إلى التقليل من التلوث.

4 – الطاقة المتجددة تتأثر بالجو المغبر من ناحيتين ، أولهما أنه يغطي السطح الزجاجي لهذه الخلايا ، مانعاً امتصاص الضوء بصورة جيدة ، أما الناحية الثانية أن هذه الخلايا تعمل بالأشعة المرئية الضيقة ، وهو يضعف جداً لأن طبقة الغبار في الجو تعمل على امتصاصه , وخاصة الطاقة الشمسية .

5 – تعد الطاقة المتجددة الوسيلة الوحيدة حاليا لخزن الطاقة الفائضة لاستخدامها ليلاً ، هو استخدام البطاريات ، وأن بطاريات السيارة التقليدية لا تفيد لهذا الغرض .

6 – ورغم السلبيات ، بإمكان استخدامها في المنازل ، والتفكير باستغلالها بطرق أخرى ، كإنشاء محطات ضخ للمياه الجوفية لا تتجاوز كلفة الواحدة منها (3000 – 5000) دولار ، تعمل آليا ودون مشغل ، لمحاربة التصحر ولتنمية الأحزمة الخضراء والمزارع .

ثانياً : – التوصيات

1 – نوصي باستخدام الطاقة المتجددة التي تعد من المصادر المستقبلية للطاقة , إذ تكون بديلاً للطاقة الاحفورية ويتمثل الدافع الرئيسي للاهتمام بهذا النوع من الطاقة في الدافع البيئي للحد من الغازات المنبعثة من غاز ثاني اوكسيد الكاربون , وكذلك استغلال الطاق الشمسية والرياح في العراق من أجل التقليل من استخدام الطاقة الكهربائية المعتمدة على الوقود مثل النفط والغاز .

2 – التعاون والمشاركة مع القطاع الخاص لنشر استخدامات الطاقة المتجددة تمثل البديل الناجح في زيادة الطاقة الكهربائية الهادفة وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة في توفير مصادر نظيفة للطاقة وتستطيع أن تفي بجانب غير قليل من الطلب المتزايد علي الطاقة.

3- بداية الاستخدام الجزئي للطاقة المتجدد في المنازل والمصانع والمزارع للتخفيف من الضغط الحاصل على الطاقة الكهربائية , زيادة توفير الطاق الكهربائية في عموم العراق .

4 – توعية المواطنين باستخدام الطاقة المتجددة في البيوت والعمل على تقليص الاستهلاك المنزلي من الطاقة الكهربائية بمساعدة الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح من خلال زيادة العينات الشمسية في المنازل .

5 – التعاون الحكومي مع الخبراء والمهندسين المتخصصين بالطاقة المتجددة وتقديم الدعم وتشجيع هؤلاء المتخصصين في بناء طاقة بديلة للطاقة الكهربائية المتهالكة , وتقديم الدعم المالي وضمان قروض المشاريع من خلال المساعدات التي تدفع نحو استخدام المصادر المتجددة

6- التخفيض من الضرائب على إنتاج الطاقة من مصادر متجددة وغير ضارة بالبيئة والعمل على وضع سياسات ذات أتجاه بيئي وكذلك العمل على الإعفاءات من أجل تشجيع إنتاج الطاقة النظيفة , وفرض الغرامات والضرائب الكبيرة على مصادر الطاقة التقليدية الأكثر تلويثاً.

7- التخطيط الحكومي الناجح في بناء واستخدام الطاقة المتجددة وادامتها باستمرار من خلال استخدام الشركات المحلية والعالمية المتخصصة في هذا المجال.

المصادر

أ – الكتب والمجلات

1 – البوعلي , يحيى حمود حسن , ملامح السياسة النفطية في العراق , مجلة الاقتصاد الخليجي , العدد 25 , السنة الحادية والثلاثون , اذار 2015 .

2 – الفهداوي , رائد خضير سلمان , الطاقة المتجددة , , مجلة الأنبار , جامعة الأنبار , كلية العلوم الصرفة , العراق , 2016 .

3 – الموسوي , رحمن , والعقابي ,زهراء, واقع وافاق الطاقة المتجددة في العراق (وامكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية) , مجلة الكوت للعلوم الإدارية والاقتصادية , العدد (٣٤) , جامعة الكوت , العراق , ٢٠١٩

4– الخياط , محمد مصطفي محمد , محمود , ماجد كرم الدين , سياسات الطاقة المتجددة إقليميا وعالمياً وزارة الكهرباء , مصر , 2009 .

5– بيرول , فاتنه , الطاقة النووية وإلى أي مدى تنافس في المستقبل , مجلة الطاقة الذرية العالمية , العدد (٢) , النمسا , ٢٠٠٧ .

6– حدة , فرحان , الطاقات المتجددة مدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر , مجلة الباحث , العدد (11) , الجزائر , 2012 .

7– حسن , كاظم عبد الوهاب , الشريفي , راشد عبد راشد , استهلاك الطاقة في دول الخليج العربي دراسة جغرافية , مجلة الاقتصاد الخليجي , العدد (32) , العراق , 2017 .

8– فرج , سكنه جهيه , العوامل المؤثرة على أسعار النفط العالمية على اقتصادات مجلس التعاون لدول الخليج العربية للمدة (2003 – 2014) , مجلة الاقتصاد الخليجي , العدد (26) , العراق , 2015

9- حسين , رحمن رباط , طاقة الرياح في العراق بين امكانيات الاستثمار ومعوقاته , مجلة القادسية للعلوم الانسانية , المجلد الحادي عشر , العدد (3) , العراق , 2008 .

10- سلمان , هيثم عبد الله , دور المرض الهولندي ولعنة الموارد في تفشي ظاهرة الفساد في العراق , مجلة الاقتصاد الخليجي , العدد 25 , السنة الحادية والثلاثون , اذار 2015 .

11- عبد الرضا , نبيل جعفر, اقتصاد النفط , دار احياء التراث العربي للطبع والنشر ,بيروت , 2011 .

ب –التقارير الرسمية :

12- البنك الدولي , الموجز الفصلي لمنظمة الشرق لمنظمة الشرق الاوسط وشمال افريقيا , انخفاض اسعار النفط , العدد الرابع , .

13 – الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ , التقرير الخاص بشأن مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من أثار تغير المناخ , لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لافريقيا , 2011.

14 – الوكالة الدولية للطاقة المتجددة , أفاق الطاقة المتجددة في مصر , هيئة الطاقة المتجددة , مصر , 2018

15 – جامعة الدول العربية , أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء , دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية , مصر , 2013 .

16 – وزارة التخطيط , التقديرات الاولية الفصلية والاجمالية لسنة 2014 .

17 – وزارة التخطيط والتعاون الانمائي , احصاءات الطاقة في العراق , ورقة مقدمة إلى اجتماع فريق الخبراء بشأن جمع وتحليل إحصاءات ومؤشرات الطاقة بيروت 2009 , العراق , 2010 .

ج – المواقع الالكترونية

18- بيانات البنك الدولي , مؤشرات واحصاءات \indicator https://data.albankaldawli.org

19 – الامم المتحدة , برنامج الأمم المتحدة الإنمائي يدعم الطاقة المتجدّدة في العراق **2019** . http://www.iq.undp.org

20 – برنامج الأمم المتحدة للبيئة , عقد من الاستثمار في الطاقة المتجددة , نيويورك , 2019 . 21- الانباري (واخرون) ,محمد علي , تقييم معدلات استهلاك الطاقة في محافظة بابل , مجلة الغري , العدد(20) , العراق , 2011 http://www.docudesk.com .

22-الخفاجي,ماجد ,الطاقة المتجددة في العراق ، مستقبل مظلم 2017. https://kitabat.com

23- النصيري, سمير عباس , ازمة الاقتصاد العراقي – التحديات – وفرص الاصلاح , شبكة الاقتصاديين العراقيين ,2015 . www. Iraqieconomists. net

24- علاوي , حسين, رؤية للطاقة في العراق عام 2015 وما بعده , شبكة الاقتصاديين العراقيين , 2015 . http://iraqieconomists.net .

25- حسن , يحيى حمود , الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة , الحوار المتمدن 2013 . http://www.ahewar.or