



مركز البيان للدراسات والتخطيط
Al-Bayan Center for Planning and Studies

دور مزادات الطاقة المتجددة في تعزيز واقع الكهرباء في العراق (البرازيل أنموذجاً)

علي عبد الكاظم دعدوش

سلسلة إصدارات مركز البيان للدراسات والتخطيط

عن المركز

مركزُ البيان للدراسات والتخطيط مركز مستقلٌّ، غيرُ ربحيٍّ، مقرّه الرئيس في بغداد، مهمته الرئيسة -فضلاً عن قضايا أخرى- تقديم وجهة نظر ذات مصداقية حول قضايا السياسات العامة والخارجية التي تخصّ العراق بنحو خاصٍ ومنطقة الشرق الأوسط بنحو عام. ويسعى المركز إلى إجراء تحليل مستقلٍّ، وإيجاد حلول عمليّة جليّة لقضايا معقدة تهّم الحقلين السياسي والأكاديمي.

ملاحظة:

الآراء الواردة في المقال لا تعبر بالضرورة عن اتجاهات يتبناها المركز، وإنما تعبر عن رأي كاتبها.

حقوق النشر محفوظة © 2021

www.bayancenter.org

info@bayancenter.org

Since 2014

دور مزادات الطاقة المتجددة في تعزيز واقع الكهرباء في العراق (البرازيل أمودجاً)

علي عبد الكاظم دعدوش *

المستخلص :

تعد مزادات الطاقة المتجددة إحدى الوسائل المهمة التي تستخدم لإنتاج وتطوير الطاقة المتجددة في سبيل توليد الكهرباء في العالم، إذ تمكن الدول من الحصول على أعلى سعر ممكن للبطء وأقل تكلفة ممكنة في استغلال الطاقة المتجددة، وقد أتجهد أغلب دول العالم في هذا الاتجاه ولاسيما بعد أن طرحت الفكرة بصورة مباشرة من قبل الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، وفي ظل الامكانات غير الطموحة والضعيفة التي يعاني منها قطاع الطاقة الكهربائية في العراق نجد من الضرورة التوجه إلى استخدام هذا المدخل -مزادات الطاقة المتجددة- لتطوير واقع الكهرباء وضمان استمرارية الطاقة في كل أنحاء البلاد .

الكلمات المفتاحية: (مزادات الطاقة المتجددة، قطاع الكهرباء في العراق، الطاقة المتجددة في العراق والبرازيل).

المقدمة :

شهد العالم مع بداية الألفية الثانية تطورات هائلة في مجال تكنولوجيا الطاقة بما في ذلك تلك التطورات التي ساعدت في الكشف عن الموارد الضخمة من النفط والغاز الطبيعي في أمريكا الشمالية، بالإضافة إلى أن ظهور هذه التكنولوجيا يعتبر نبأ مبشراً يوحي باقتراب عهد جديد من وفرة الطاقة والتنوع، وايضاً يمكن استخراج الطاقة اليوم من أعماق قاع المحيط وطبقات الصخر الطيني والانشطار النووي والوقود الحيوي والرياح والشمس ، والأهم من ذلك استمرار تطوير كل مصدر من مصادر الطاقة هذه واستخدامها في تطوير طرق تقلل من تأثيرها على البيئة .

بينما تتطور إمدادات الطاقة تخضع الأساسيات المتعلقة بجانب الطلب إلى القوى المحركة الخاصة بما تواصل العديد من الاقتصاديات التعثر، حتى بعد عدة سنوات من الازمة النفطية في عام 2014 ، بينما البعض الآخر بما في ذلك الصين ، تواصل التوسع إلى حد كبير وإن كان ذلك

* * باحث اقتصادي - وزارة التربية / مديرية تربية الرصافة الثالثة.

بوتيرة أكثر تواضعًا ، كما تمثل تلبية المطالب المتزايدة على الطاقة تحديًا مستمرًا ، ومع إدراك حجم الإمدادات اللازمة لتلبية احتياجات كل سكان العالم، إذ إن استخدام النفط وحده -الذي يمثل فقط ثلث استهلاك الطاقة في العالم- يقترب حاليًا من (95) مليون برميل في اليوم ، بما يكفي لتشغيل سيارة لمسافة (100) مليار ميل أي نحو اربعة ملايين مرة حول العالم ، وان الدول الصناعية الكبرى وحتى بعض الدول المتوسطة الدخل والنامية تجهت جدياً منذ الالفية الثانية الى استخدام وتطوير الطاقة المتجددة في مختلف المجالات والصناعات التي تعنى بحياة الانسان وما يرافقه من تلبية الاحتياجات الخاصة والعامة له.

المحور الأول: مزادات الطاقة المتجددة - المفهوم والاهمية

أولاً: مفهوم مزادات الطاقة المتجددة

تُعرف مزادات (عطاءات) الطاقة المتجددة باسم مزادات الطلب أو مزادات الشراء، حيث تصدر الحكومة دعوة لتقديم عطاءات لتكوين قدرة معينة من الكهرباء القائمة على الطاقة المتجددة ، ويقوم مطورو المشروع الذين يشاركون في المزاد بتقديم عطاء بسعر كل وحدة كهرباء يمكنهم من خلالها إنجاز المشروع ، ومن جانب اخر تقوم الحكومة بتقييم العروض على أساس السعر والمعايير الأخرى وتوقع اتفاقية شراء القوة مع مقدم العطاء الفائز ، وعلى الرغم من بعض الصعوبات في التنفيذ في الماضي الا ان المزادات أصبحت أداة سياسية شائعة في السنوات الأخيرة ، إذ ارتفع عدد الدول التي اعتمدت مزادات للطاقة المتجددة من (9) بلدان في عام 2009 إلى (44) بلد على الأقل بحلول أوائل عام 2013 ، والى نحو (53) دولة في عام 2019 ، من بينها (30) دولة نامية (IRENA, 2020, 16) .

إن الدافع وراء الاهتمام المتجدد بخطط المزادات هو قدرتها على تحقيق النشر بطريقة فعالة من حيث التكلفة ، كما استفادت خطط المزاد العلني من الانخفاض السريع في تكاليف تقنيات الطاقة المتجددة ، وزيادة عدد مطوري المشاريع ، وتعرضهم الدولي ومعرفتهم ، والخبرة الكبيرة في تصميم السياسات المكتسبة خلال العقد الماضي ، فعندما يتم تصميم الطاقات المتجددة بشكل جيد ، فإن المنافسة السعرية المتأصلة في مخطط المزاد تزيد من كفاءة التكلفة وتسمح باكتشاف أسعار الكهرباء القائمة على الطاقة المتجددة ، وتجنب الأرباح المفاجئة المحتملة والمدفوعات المنخفضة ، في حين أن المزادات أصبحت جذابة للغاية ، إلا أنها تفيد فقط مقدمي العطاءات الناجحين وتميل

إلى تفضيل اللاعبين الكبار القادرين على تحمل التكاليف الإدارية وتكاليف المعاملات المرتبطة بها ، واستناداً إلى خطط الطاقة الوطنية بالإضافة إلى حجم سوق الطاقة المتجددة ونضجها .

ثانياً: أهمية مزادات الطاقة المتجددة

تعكس تصاميم ومخططات المزاد أولويات كل دولة من حيث التكنولوجيا والحجم والموقع ، كما تسمح المزادات الخاصة بالتكنولوجيا بالترويج لتقنيات معينة وتنوع المحفظة، بالإضافة إلى اختيار التقنية ، إذ يمكن أن تكون المزادات خاصة بالموقع ، ومن المحتمل أن يؤدي تحديد المواقع ذات الموارد المثالية والاتصال الآمن بالشبكة إلى تقليل المخاطر على المستثمرين ، وقد عملت المزادات المحايدة للتكنولوجيا أيضاً على تعزيز تقنيات الطاقة المتجددة ، والتي تمكنت حتى من التنافس مع الوقود الأحفوري في مناسبات معينة ، وان تصميم المزادات للحكومات تسمح بتضمين أولويات وطنية أخرى، وأكثرها شيوعاً هي متطلبات المحتوى المحلي ، والتي يتم وصف هذه الجوانب المختلفة لخطط عمل الطاقة المتجددة على المستثمرين الذي يقدمون العطاءات* .

إن أكثر أنواع المزادات شيوعاً هو مزاد (العطاء المختوم) ، إذ يقدم مطورو المشروع عطاءاتهم في وقت واحد مع عرض غير معلن للسعر الذي ستباع به الكهرباء بموجب اتفاقية شراء الطاقة ، وبدوره يقوم بائع المزادات بترتيب المشاريع ومنحها حتى مجموع الكميات، وتغطي مزادات الطاقة المتجددة في البلدان التي يقدمونها حجم الطاقة المعروضة في المزاد ، وهناك نوع آخر من المزاد هو (المزاد التنافسي) متعدد الجولات ، حيث يعرض البائع سعراً في الجولة الأولى ، ويقوم المطورون بالمزايدة بعروض بالكمية التي يرغبون في تقديمها بهذا السعر ، وبدوره يقوم مسؤول المزاد بعد ذلك بتخفيض السعر المعروض تدريجياً في جولات متتالية حتى تطابق الكمية في العطاء الكمية المراد شراؤها ، وهناك نوع ثالث يدمج ما بين النوع الأول والثاني وهو (النماذج الهجينة) التي تقوم باستخدام كل من مزاد الساعة التنافسية في المرحلة الأولى ومزاد العطاء المختوم في المرحلة الثانية ، وتعد متطلبات العطاءات الصارمة (المالية ، والبيئية ، وربط الشبكة ، وما إلى ذلك) أمراً أساسياً في تصميم المزادات ، وقواعد امتثال قوية التي تتضمن (العقوبات ، وضمانات العطاء ، وضمانات إكمال المشروع ، وما إلى ذلك) والتي تقلل من مخاطر المزايدة ، وتأخير المشروع ، وفشل المشروع كما هو الحال مع سياسات النشر وآليات الدعم الأخرى (Volodymyr,2014,32).

* للمزيد مراجعة كتاب (دعدوش ، علي عبد الكاظم ، (2021) : الاقتصاد السياسي لواقع الدول الربعية وتحديات الطاقة المتجددة ، مكتبة الدكتور ، شارع المنبئي ، بغداد ، ص160) .

ويعتمد التنفيذ الناجح لمزادات الطاقة المتجددة على إطار تنظيمي ومؤسسي ملائم ومهارات ذات صلة وبنية تحتية مناسبة لجذب المستثمرين ، اذ تشير نتائج بعض الدراسات إلى أنه عند تصميم وتنفيذ مخططات المزاد ، يجب مراعاة عدة امور مهمة يرغب صانعو السياسات (الجهات المعنية) في الاستفادة منها ، هي : - (ماريا ، 2017 ، 21)

1. ان المزاد المختوم بسيط وسهل التنفيذ ويعزز المنافسة ويتجنب التواطؤ ، ويعد تنفيذ مزادات الساعة التنافسية أكثر صعوبة في التنفيذ ، ولكنها تسمح باكتشاف سريع للأسعار فضلاً عن قدر أكبر من الشفافية .

2. يجب عدم الإفصاح عن أسعار السقف لمقدمي العروض من أجل ضمان منافسة أكبر .

3. يجب تحديد أحجام المزادات فيما يتعلق بقدرة السوق على التسليم ، ولاسيما في الأسواق التي بها عدد محدود من مطوري وموردي الطاقة المتجددة المحليين ، كما يعد تحديد العدد الأمثل للجولات والأحجام التي من شأنها خلق منافسة أكبر تحدياً يتطلب التعلم بالممارسة ، وتعتبر الإجراءات الإدارية المبسطة مع الاتصال والشفافية المقدمة على قدم المساواة لجميع مقدمي العطاءات ضرورية لنجاح نظام المزاد .

4. الضمانات والعقوبات القوية ضرورية لنجاح مخططات المزاد ، ومنع المزايدة المحتملة وتقليل مخاطر تأخير المشروع وفشل استكمالها .

وقد يختلف إعداد مخطط طرح العروض التنافسية اختلافاً كبيراً، بناءً على الأولويات السياسية، وبيئة السوق التنافسية لتكنولوجيات مصادر الطاقة المتجددة، والإطار القانوني في كل بلد. وقد يحتوي التصميم الخاص بالمناقصات على عدد كبير من المعايير التي يمكن جمعها ضمن مخطط واحد لتقديم العروض. يستعرض الجدول (1) عناصر تصميم المزاد الخاص بمصادر الطاقة المتجددة الواجب استيفاؤها ، وكما يلي :-

الجدول (1) تصميم مزادات الطاقة حسب الوكالة الدولية للطاقة المتجددة

هل يجب وضع تدابير احترازية	هل يجب وضع قواعد مزايمة خاصة	كيف ينبغي تقرير السعر	كيف ينبغي اختيار الفائزين	ما هو المقدار المطروح في المزاد	ما الذي يطرح في المزاد
قواعد التأهل المسبق	سقف / ارضية اسعار	الدفع حسب المزايدة	السعر فقط	بند واحد / بنود متعددة	محدد/محايد تكنولوجيا
جزاءات (تأخيرات عدم الامتثال)	حصص مقابل التنوع	موحدة / الدفع حسب التقاص	معايير متعددة	احجام ، ساعات	الدعم ، المادة ، التعديلات
					تواتر جولات العطاء

المصدر: MEDREG – Association of Mediterranean Energy Regulators, P10, 2019.

ثالثاً: اعتبارات تصميم المزاد - معايير خاصة

يستند اختيار المعايير الخاصة بالمزاد إلى الرغبة في التوصل إلى أفضل نتيجة ممكنة ، وهي الحرص على أن تكون نتائج المزاد ذات كفاءة اقتصاديا وتخلو من العواقب غير المقصودة ، ومن حيث حجم المزاد فقد تجدر الإشارة إلى أنّ المزادات ذات الأحجام الكبيرة تسمح بالنشر السريع للتكنولوجيات ولكنها قد توحى أنّ المزاد غير تنافسي ، اذ تستند المنافسة في المزادات إلى تنافس أصحاب العطاءات فيما بينهم على موارد شحيحة ومرغوبة ويكونون غير قادرين على تقويض النتيجة بفعل التواطؤ ، وكما ذكر سابقاً يمكن تحديد حجم المزاد من حيث السعة؛ بالتالي يحظى ذلك بميزة تخطيط النظام الكهربائي من أجل استيعاب النتائج وتقليل المخاطر على المطورين ولكنه يتعرض إلى جانب سلبي يتمثل في عدم ضمان توليد الكهرباء .

وتيسير المزادات المحددة من حيث الطاقة عملية التخطيط والرصد ومع ذلك فقد تحيط بها مساوئ لأنها تجازف بأن تكون التكاليف الناتجة عن المزاد أعلى من المتوقع ، فضلاً عن كون الطاقة هي كمية غير معتمدة على الوقت ، وإنّ أصحاب العطاءات يعرضون إنتاج طاقة معينة تسودها المخاطر المختلفة ، ومن ناحية أخرى عدم قدرة المطورين على توفير الطاقة طبقاً لعروضهم نتيجة المرونة الأقل في بعض مصادر الطاقة المتجددة ، وأخيراً فإنّ توفّر المزادات المحددة من حيث الميزانية عنصر يقين بما يتعلق بتكاليف المزاد ولكنها تضرّ باليقين من حيث مقدار السعة أو الطاقة التي سيجري توفيرها.

رابعاً: دور الطاقة المتجددة في تعزيز الكهرباء – مخططات الدعم

تعني مخططات الدعم المختلفة بمستوى عالي من الأهمية في عملية التحول إلى الطاقة المتجددة فضلاً عن تطويرها الترويج لها ، وطبقاً للتوجيه المعني بمصادر الطاقة المتجددة لعام 2018 ، فإنه يعد أداة سواء كانت مخططاً أو آلية تعزز استخدام الطاقة من مصادر متجددة ، وتتضمن قائمة غير حصرية بآليات تعزيز مصادر الطاقة المتجددة المذكورة في التوجيه ، وإن الإجراءات التي تقلل تكلفة الطاقة المتجددة ، وتزيد السعر الذي يمكن بيعها مقابله ، أو تزيد حجم مثل تلك الطاقة التي جرى شراؤها ، وفيما يلي أنواع مخططات الدعم المستخدمة في تطوير وترويج الطاقات المتجددة في العالم :- (MEDREG,2019,17)

1. المعونة الاستثمارية (أو المنحة الاستثمارية) : هي دفعة ثابتة من الأموال العامة (، والتي تُدفع مقدّماً في العادة ، وتدعم التكاليف المبدئية ولكنها لا تدعم التكاليف التشغيلية المرتبطة بتشغيل مرافق الإنتاج .

ويُعدّ خفض الضرائب والإعفاء الضريبي من طرق خفض التكاليف في تشغيل مرافق الإنتاج بما أنها قادرة على تقليل التكاليف أو إزالتها التي تأتي على هيئة ضرائب ، ومنها الاستردادات الضريبية لا تعفي المنتج من تسديد الضرائب ولكنها تُعيد بعض المبالغ المسددة بموجب الضريبة إلى المنتج .

2. دعم السعر المباشر: تتعلق مخططات دعم السعر بسعر السوق الخاص بالسلعة ، إذ إنّ أكثر أشكال دعم السعر المباشر شيوعاً هو التعرفة حسب التغذية (FIT) وهي تعرفة تُدفع إلى المنتج لكل وحدة طاقة محقونة في شبكة توزيع الكهرباء ، كما تُطرح اتفاقيات الشراء في العادة ضمن عقود تتراوح بين (10 - 25) عام وتُمدد لكل كيلوواط\ساعة من الكهرباء المنتجة ، ويمكن تمييز مستوى المدفوعات لكل كيلوواط\ساعة عن طريق نوع التكنولوجيا ، وحجم المشروع ، وجودة المورد ، وموقع المشروع؛ ليعكس التكاليف الفعلية للمشروع على نحو أفضل .

وهناك نوع آخر لدعم السعر هو العلاوة حسب التغذية (FIP) هي نوع من أدوات السياسة القائمة على السعر يُدفع فيها سعر فضلاً عن مولّدي الطاقة المتجددة المؤهلين ، وهو عبارة عن دفعة بالإضافة إلى سعر الجملة ، وقد يكون سعر العلاوة ثابتاً أو متغيراً ، إذ تحسب العلاوة المتغيرة على أنها الفرق بين معدل سعر الجملة وسعر مضمون محدد مسبقاً ومع ذلك بموجب عقود سعر الفرق ، يُطلب من مولّدي الطاقة إعادة تسديد الفرق بين السعر المضمون وسعر الجملة إذا

ارتفع سعر الجملة فوق السعر المضمون .

3. الشهادات الخضراء القابلة للتداول : هي سلعة قابلة للتداول تثبت أنّ مقداراً معيّناً من الكهرباء يجري توليده باستخدام مصادر الطاقة المتجددة ، وبصورة نمطيةً تمثّل الشهادة الواحدة توليد واحد ميغاواط\ساعة من الكهرباء ، ويختلف ما يُعرّف على أنه طاقة متجددة بين منظمات تداول الشهادات ، إذ تمثّل الشهادات الخضراء القيمة البيئية للطاقة المتجددة المولدة ، ويمكن تداول الشهادات على نحو منفصل عن الطاقة المنتجة .

وتُعدّ مزادات الطاقة المتجددة إحدى الأدوات المتاحة في بلدان كثيرة للترويج لتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة ، وطبقاً لتقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة فقد تواصل مزادات الطاقة المتجددة دعم نشر الطاقة الكهربائية القائمة على مصادر متجددة ، وتكشف عن أسعار تنافسية في مناطق كثيرة من العالم ، وفي هذه الفترة، استقرت أسعار توليد الطاقة بالرياح البرية والطاقة الكهروضوئية الشمسية على مستوى العالم أو شهدت زيادةً طفيفة ، وقد يعود السبب إلى أنّ معظم الأحجام المطروحة في المزادات كانت من بلدان وافدة حديثاً إلى المزادات ، اذ يكون المستثمرون قد طالبوا بمعدل أعلى على العائد من أجل الاستثمار ، وتُعدّ المزادات أداة مفيدة للدول التي تسعى إلى حل يتسم بكفاءة اقتصادية لتحسين توليد الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة ، فقد استنتجت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة - إلى جانب قدرتها على تحقيق أسعار منخفضة - بان مزادات الطاقة المتجددة تستخدم على نحو متزايد لتحقيق أهداف تتجاوز السعر ، وبالفعل يمكن لعناصر تصميم المزاود أن توفر طريقة فعّالة للدول لدمج أهداف أخرى عملية أو تتعلق بسياساتها المختلفة كتنويع مصادر الطاقة في الدول الريفية ومنها العراق .

المحور الثاني : تعزيز الطاقة الكهربائية في البرازيل - مدخل مزادات الطاقة المتجددة

أولاً: مزادات الطاقة المتجددة في البرازيل - آفاق الطاقة

لن يكون من المبالغة القول إن البرازيل رائدة في مجال الطاقة ، فالبرازيل لديها أكبر سوق للطاقة في أمريكا الجنوبية وأكثر من نصف الطلب المحلي تلبّيهها مصادر الطاقة المتجددة ، مما يجعلها الاقتصاد الأكثر استدامة في العالم ، فقد شهدت التحول نحو الطاقة الكهرومائية حيث يتم تزويد (80 %) من طاقتها الكهربائية بها ، فضلاً عن أنّها لديها أكبر وأنجح أنواع الوقود الحيوي في العالم ، وشهدت صناعة الطاقة المتجددة في البرازيل الكثير من النمو ، وقد زادت الكهرباء المولدة

من الكتلة الحيوية بنسبة (120 %) على مدى السنوات الخمس الماضية ونمت طاقة الرياح بنسبة مذهلة اذ بلغت نحو (700 %) خلال نفس المدة ، وقد ارتفع الطلب في البلاد ونما بشكل مهم وسيكون من المستحيل تلبية الطلب دون زيادة استخدام الطاقة التي ستتاح فرص لزيادة استهلاك الفرد فضلاً عن الإنتاج في المستقبل (دعدوش ، 2021 ، 200) .

تعد البرازيل ذات اقتصاد سريع النمو ولديها معدل نمو في إجمالي الناتج المحلي بلغ (4 %) خلال المدة (2004-2019) ، وقد تم تصنيفها على أنها ضمن مجموعة الدخل المتوسط الأعلى من قبل البنك الدولي وعلى الرغم من وجود فرص استثمارية ممتازة كالاقتصاد متنم ، فقد تم تصنيف ظروف الاستثمار على أنها صعبة في مؤشر سهولة ممارسة الأعمال الصادر عن البنك الدولي لعام 2018 .

كانت السياسات الناجحة مفيدة في تشجيع الاستثمارات وتحفيز تطوير الطاقة المتجددة، وعلى الرغم من الخبرة الواسعة في تصميم السياسات المكتسبة خلال العقد الماضي ، فإن الحاجة إلى صياغة وتنفيذ سياسات مبتكرة فضلاً عن التعلم من أفضل الممارسات تظل مهمة في معالجة الحواجز السائدة أمام النشر ، ومن بين السياسات المشتركة التي تم تنفيذها هي مخططات الدعم القائمة على التعريف ، اذ تعد فعالة للغاية في تحفيز النمو في الطاقة المتجددة ، وخلال الماضي القريب اكتسبت مخططات المزايدات شعبية نظراً لميزتها المتأصلة في تقليل تكاليف الدعم وتنظيم نشر الطاقة المتجددة .

ومع ذلك فقد احتلت البرازيل المرتبة العاشرة في جاذبية استثمارات إرنست ويونغ لعام 2012 للطاقة المتجددة ، مما يشير إلى ان البرازيل لها سوق جاذبة جداً ، حيث تمت خصخصة قطاع الطاقة البرازيلي في التسعينيات القرن الماضي ، وكان أحد الأسباب الرئيسة لإصلاح قطاع الطاقة هو الحاجة إلى التوسع لضمان تلبية متطلبات التوريد ، لاسيما وان الطلب على الكهرباء في البرازيل ينمو بنحو (5 %) سنويًا ، مما يمثل قدرة إضافية سنوية تبلغ (5) جيجاوات ، كما ان البرازيل لديها سوق كهرباء متحرر ونظام وطني مترابط (SIN) منتشر في معظم أنحاء البلاد .

وتخدم الأنظمة المعزولة الطلب المحلي في منطقة الأمازون غير المرتبط ب SIN بسبب الخصائص الجغرافية للمنطقة ، فقد يتم تشغيل نظام النقل من قبل (64) شركة حصلت على تصاريح من خلال المزايدات العامة التي تروج لها وكالة تنظيم الكهرباء البرازيلية - Agência Na-

ANEEEL (ACIONAL de Energia Elétrica)؛ بالتالي هم مسؤولون عن بناء وتشغيل مرافق النقل ، ويتكون سوق توزيع الكهرباء من (63) شركة مسؤولة عن توزيع الطاقة على أكثر من (61) مليون مستهلك ، اذ ان أكبر خمس شركات مسؤولة عن أكثر من (40%) من الكهرباء المباعة في الدولة ، وتقع مسؤولية سياسة الطاقة في البرازيل على عاتق وزارة الطاقة والمعادن بوزارة الطاقة في ميناس إي إنرجيا (ANEEL). MME هي الهيئة المنظمة لسوق الكهرباء وهي مسؤولة أيضاً عن نشر وإدارة مزادات الطاقة وتشغيل المخططات القائمة على التعريفات في جميع أنحاء البلاد (CECCA,2020,16) .

وتنظم ANEEEL أنشطة النقل والتوزيع والقضايا الرئيسية كالتعريفات وجودة الخدمة ، وتعد قدرة الطاقة المتجددة في البرازيل - بما في ذلك الطاقة المائية الكبيرة- رابع أكبر طاقة في العالم ، فقد بلغ توليد الكهرباء في البلاد (516) تيراواط/ساعة في عام 2010 ، كان نصيب الطاقة الكهرومائية منها نحو (78%) ، وعلى الرغم من هذا الانتشار الواسع لتقنيات الطاقة الكهرومائية ، تجد البرازيل أنه من المرونة (عوامل الجذب) دعم تقنيات الطاقة المتجددة الأخرى (طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة المائية الصغيرة والكتلة الحيوية) لعدد من الأسباب ، نذكر منها :- (النداوي وحسين ، 2017 ، 180)

1. إمكانات الموارد الوفيرة: من خلال تكامل الإنتاج بين الطاقة المائية والرياح في الشمال الشرقي والكتلة المائية والحيوية في التكامل الجنوبي الشرقي والجغرافي بين إمكانات موارد الرياح والكتلة الحيوية .
2. تمتلك تكنولوجيا الطاقة المتجددة الأخرى أوقات بناء أقصر من محطات الطاقة المائية الكبيرة ، مما يساعد على التحوط من عدم اليقين بشأن نمو الأحمال الزائدة في البلاد .
3. القرب من المواقع التي تحتوي على إمكانات الطاقة المتجددة لتحميل مراكز التحميل ، مما يقلل من تكاليف النقل .
4. المرونة في الموازنة بين الإنتاج الموسمي والمتغير بالنظر إلى المرونة التي توفرها الخزانات المائية ثانياً: الخصائص الرئيسية للمزادات في البرازيل

إن عملية تنفيذ المزادات في البرازيل تتمتع البرازيل بتجربة ناجحة في تنفيذ مزادات الطاقة ، منذ عام 2004 تم التعاقد على ما مجموعه (62) جيجاوات من خلال (25) مزاداً للسعة الجديدة بما في ذلك (9) مزادات لتوليد الطاقة القائمة على الطاقة المتجددة وكان هناك (443) مشروع جيل جديد لجميع التقنيات بما في ذلك الطاقة التقليدية بنسبة (60%) من مصادر الطاقة المتجددة - 40% للطاقة المائية الكبيرة و 20% أخرى من مصادر الطاقة المتجددة - فقد تم تنظيم هذه المزادات من خلال مجموعة من مزادات الطاقة الجديدة ومزادات الطاقة الاحتياطية .

ففي عام 2007 ، تم إطلاق أول مزاد للطاقة البديلة لجذب مشاريع الطاقة المائية والكتلة الحيوية الصغيرة ، وبعد إعلان المزاد سجلت (143) شركة للتأهيل المسبق (إجمالي حجم المشروع 4570 ميغاوات) ، كما قامت ANEEL بتأهيل (87) شركة للمشاركة في عملية المزاد (حجم المشروع 803 ميغاوات) ، ولم تستوف المشاريع المتبقية بعض المتطلبات الفنية مثل التصاريح البيئية أو ضمان الوصول إلى الشبكة وبالتالي تم استبعادها .

وقد نتج عن المزاد (541) ميغاوات لعقود الكتلة الحيوية (بمتوسط 82.6 دولار أمريكي/ميغاوات/ ساعة) و (97) ميغاوات لتوليد الطاقة المائية الصغيرة (بمتوسط 81.7 دولار أمريكي/ميغاوات/ ساعة) إذ تم منح هذه الأحجام إلى (17) شركة فقط وهو عدد صغير نسبياً ، ويرجع ذلك جزئياً إلى تقديم PROINFA معدلات تعريف أعلى ، وتعد هذه المزادات محايدة من الناحية التكنولوجية ، لكن يمكن للحكومة تحديد التقنيات المؤهلة ، وبالتالي السماح للشركات المختصة المحلية والعالمية بالمشاركة الحصرية للطاقة المتجددة ، كما ان المزادات الاحتياطية تعقد وفقاً لتقدير وزارة البلدية والبيئة ، وعادةً ما يتم عقد مزاد احتياطي للطاقة كل عام لتوليد الطاقة المستندة إلى الطاقة المتجددة ، وفيما يلي الجدول (2) الذي يبين حجم انتاج البرازيل للكهرباء من خلال الطاقة المتجددة خلال المدة (2010-2019) ، وكما يلي :-

دور مزادات الطاقة المتجددة في تعزيز واقع الكهرباء في العراق (البرازيل أنموذجاً)

الجدول (2) بيانات الطاقة المتجددة في البرازيل للمدة (2010-2019) ألف ميغاوات

معدل النمو المركب لطاقة الرياح %	طاقة الرياح	معدل النمو المركب للطاقة الشمسية %	الطاقة الشمسية	الطاقة الكهرومائية	الطاقة الحيوية		السنة
					الوقود الصلب	الوقود الغازي	
42%	927	44%	3	80.703	156	7.771	2010
	1.426		3	82.457	159	8.865	2011
	1.894		5	84.294	172	9.746	2012
	2.202		6	86.019	173	11.424	2013
	4.888		16	89.193	178	12.145	2014
	7.633		27	91.650	196	13.088	2015
11%	10.124	133%	84	96.929	451	13.729	2016
	12.294		1.104	100.319	249	14.303	2017
	14.833		2.078	104.463	278	14.494	2018
	15.364		2.485	109.092	318	14.657	2019

المصدر: <https://www.irena.org/hydropower\solar\wind\Brazil>

نلاحظ من الجدول (2) أن الطاقة الحيوية ارتفعت إلى الضعف ، أما الطاقة الكهرومائية فقد ارتفعت إلى أكثر من (109) ألف ميغاوات ، وذلك بفعل توجه المباشري لاستخدام الطاقة الكهرومائية في توليد الكهرباء داخل البرازيل ولاسيما القسم الجنوبي منه ، واستكمالاً لعملية توفير الطاقة الكهربائية من الطاقات المتجددة ، فقد ارتفعت نسبة استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح إلى نمو مركب بلغ نحو (44% و 42%) على التوالي خلال المدة (2010-2015) وهي نسبة ضئيلة بسبب ارتفاع التكاليف والعملية المكتملة لها في المدة المذكورة ، وبعد عام 2015 انخفضت التكاليف لإنتاج الطاقات المتجددة في العالم؛ مما أدى إلى ارتفاع نسبة الطاقة الشمسية المستخدمة في توليد الكهرباء إلى (133%) خلال المدة (2016-2019) مما عزز من قدرة المصانع والمعامل المحلية على زيادة إنتاجها مؤدية إلى ارتفاع عمليات التصدير للمنتجات المحلية إلى الخارج .

الجزء الثالث: الطاقة المتجددة في العراق بين الطموح والإرادة الوطنية

يمتلك العراق إرثاً عظيماً من بحوث ومقومات الطاقة المتجددة لم يتم استغلالها وتطويرها بسبب الانشغال بالأزمات والحروب المختلفة، فالعراق بنى أول مركز للأبحاث الطاقة المتجددة في الشرق الأوسط عام 1981 لكن وبحسب العاملين في المركز التابع لوزارة العلوم والتكنولوجيا سابقاً ، فإنه أهمل وتم العمل به ببطء، ولو استمر وقدم له المستلزمات المطلوبة لكان العراق يشهد ثورة اليوم في مجال الطاقة المتجددة .

ان التوجه المهم من قبل دول العالم ولاسيما الدول الصناعية الكبرى المستهلكة للنفط الخام نحو الطاقة المتجددة وحاجة العراق الى تنويع مصادر الطاقة يحتم عليه اعادة النظر في قراراته وسياساته الطاقوية فقد عمدت معظم الدول الربيعة (المنتجة للنفط الخام) الى سياسات وبرامج ورؤى استراتيجية نحو التحول الى صناعة الطاقة المتجددة ، لما لها من أهمية كبيرة في الامد المتوسط والطويل في تعزيز حالة الكهرباء وغيرها من الاستخدامات المهمة التي تدخل في عملية النمو والتنمية الاقتصادية للبلاد .

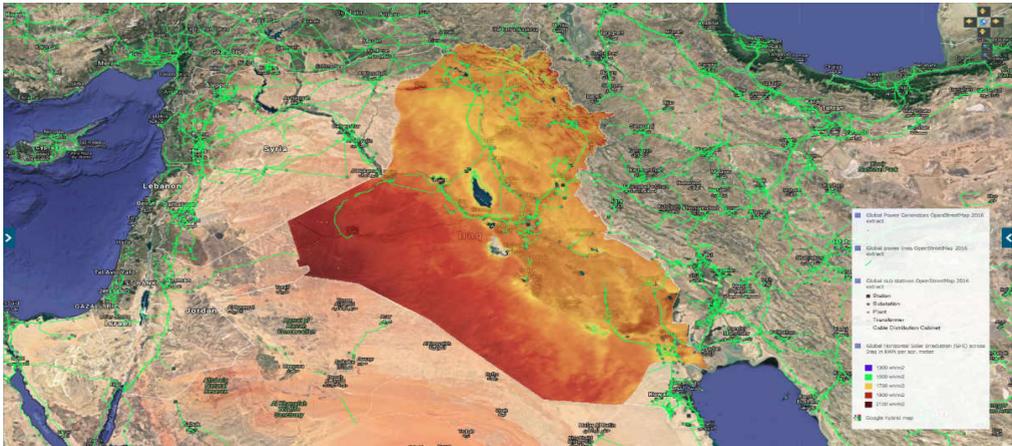
أولاً: التطور التاريخي للطاقة المتجددة في العراق

لا شك أن العراق يتمتع بمصادر مهمة للطاقة المتجددة من خلال توفر الطاقة الشمسية والرياح فضلاً عن وجود نهرين هما: (دجلة، والفرات)، فحرارة الشمس التي قد يجدها البعض شديدة هي مناسبة للاستخدام في الطاقة الشمسية وكذلك الرياح فالعراق يتميز في الصيف بنوعين من الرياح هي) الشرقي الجنوبي والجنوب الشرقي) والتي قد تكون بسرعة (80) كيلومتراً في الساعة أي نحو (50) ميلاً في الساعة ، والرياح الشمالية (من الشمال والشمال الغربي)، ويعد العراق غني بالمصادر المائية بفضل نهر دجلة والفرات والبحيرات المائية ، وعلى الرغم من ذلك إلا أنه لم يستغل هذه المصادر المهمة نحو التحول إلى مجال صناعة الطاقة المتجددة ، وفي عام 2006 ونتيجة للأوضاع غير المستقرة وانقطاع الكهرباء المستمر فقد شهد العراق مشروعات متواضعة لاستغلال الطاقة الشمسية ، وزادت وضوحاً وجدية أواخر عام 2010 مع استحداث (مركز الطاقة المتجددة) ، ووضع برنامج للمدة (2015-2012) يتمحور بين الإنتاج والتوزيع للطاقة ، ويعتمد على إنشاء محطات وإنتاج سخانات شمسية وإنارة الطرق العامة وغيرها .

ثانياً: سياسة الطاقة المتجددة في العراق – الإطار القانوني

ترتكز سياسة الطاقة في العراق بشكل اساسي على الطاقة الهيدروكربونية (الاحفورية) لتلبية احتياجات توليد الكهرباء وغيرها من الامور الاخرى ، مثل تغذية الصناعات المحلية باعتبارها مواد اولية ، وقد اكدت التوجهات الحكومية (العامة) في الآونة الاخيرة برنامج الطاقة في العراق لمواكبة التطورات العالمية في مجال صناعة الطاقة المتجددة بهدف تنويع مصادر الطاقة وتعزيز حالة توليد الكهرباء في البلاد ، وقد كلفت الحكومة الجهات المعنية المتعاقبة بتنفيذ برامج انتاج وصناعة الطاقة المتجددة منها (اطلس الشمس والرياح) من اجل تقييم الطاقة المتاحة في البلاد ، بالتالي بناء قاعدة او اسس مادية وبشرية لأجراء بحوث ودراسات وتصميم منظومات الطاقة المتجددة ، ولاسيما التركيز على تقنيات الطاقة المتجددة مثل استخدام السخان الشمسي ، كما توجد دراسات قليلة جداً عن عدد ساعات الاشعاع الشمسي السنوية في العراق والتي اعدتها معهد الموارد العالمية ، وتوجد خارطة العراق الجديدة للطاقة الشمسية التي اعدتها الوكالة الدولية للطاقة المتجددة ضمن اطلس العالم موضحة في الشكل أدناه:

الشكل (1) خارطة العراق للطاقة الشمسية



المصدر:

<https://www.irena.org/newsroom/articles/2018/Jun/IRENA-to-Integrate-Iraqs-New-Solar-Map-into-Global-Atlas>

إذ كانت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة قد دعمت العراق سابقاً من خلال دمج خرائط الرياح العراقية في اطلسها العالمي ، فضلاً عن ذلك فإن مجموعة من الباحثين والاكاديميين نشروا عدة بحوث حول افاق الطاقة المتجددة في العراق وامكانية تطبيقها ضمن مجالات مختلفة محليا ودوليا ، كما يحق للمؤسسات العامة والخاصة توليد طاقة متجددة في مبانها لاستخدامها الخاص مع إمكانية الوصول إلى شبكة النقل والتوزيع الوطنية لتخصيص الطاقة لمبانيها الأخرى (البعيدة جغرافياً) ، أو البيع لوزارة الكهرباء بموجب اتفاقية شراء الطاقة (PPA) ، وبالنسبة للمواطنين الأفراد الذين يستخدمون الطاقة الشمسية على أسطح المنازل (أعلى من 500 كيلو واط) ، فيمكن استحصا لرسوم الطاقة المتجددة على النحو الذي يقترحه القانون (دعدوش ، 2021 ، 264) .

على الرغم من المشاريع الاستثمارية التي خصصت لصناعة ونتاج الطاقة المتجددة خلال عام 2016 وما بعدها، إلا أنه ليس للعراق سياسة أو استراتيجية واضحة للطاقة المتجددة تكون متنسقة ويعتمد عليها للمدة المتوسطة على الأقل ولاسيما في توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة عن طريق مزايدات الطاقة انفة الذكر ، وقد نظم قانون الكهرباء رقم (53) لسنة 2017 استخدام الطاقة المتجددة عبر(تشجيع القطاع الخاص للاستثمار في بناء محطات تعمل على الطاقة المتجددة ، مع توفير المحفزات الضرورية) تحت إشراف وزارة الكهرباء ، ومُمرت مسودة لقانون الطاقة المتجددة من طريق وزارة الكهرباء ، وقد أُعد القانون بمساعدة المركز الإقليمي للطاقة المتجددة التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي وبالتنسيق مع اللجنة المركزية العليا للطاقة المستدامة في العراق ، وقد أنشئت اللجنة بموجب أمر رئيس الوزراء رقم (54) في عام 2018 .

في وقت سابق من عام 2010 كانت الحكومة العراقية قد وقعت مذكرة تفاهم مع الاتحاد الأوروبي يقضي بتأمين الشراكة الاستراتيجية للطاقة من بينها (صياغة سياسة الطاقة في العراق، وتأمين تدفق الطاقة بين العراق ودول الاتحاد الأوروبي ، وصياغة الإجراءات والاستغلال الكفوء للطاقة في العراق) ، وفي عام 2013 أعلنت الحكومة العراقية استراتيجية وطنية متكاملة للطاقة (2013-2030) وذلك بالتعاون مع البنك الدولي الذي قدم الدعم المالي والفني وخصص مبلغ نحو (7) ملايين دولار ، ومن المتوقع أن يتجاوز إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة نحو (2000) ميغاواط إبان عام 2030 ، إذ تهدف هذه الاستراتيجية الى اعداد خطط وبرامج للنهوض بقطاعات الطاقة وتنويع الاقتصاد من خلال الاعتماد على النفط ، وكان الاجدى للعراق ان يقوم

بعمل مزايدات للطاقة المتجددة واستغلالها في تعزيز وتطوير القطاع الكهربائي وبما يؤمن استمرار عملية التوليد للكهرباء لكل أنحاء البلاد .

ثالثاً: مشاريع الطاقة المتجددة في العراق

تتم الحكومة العراقية بالدراسات الملائمة للتنمية الطاقوية البديلة للنفط الخام ، اذ تعد الطاقة الشمسية (الطاقة الصفراء) البديل الانسب و الاكثر ملائمة لطبيعة مناخ العراق لأنه يقع ضمن الحزام الشمسي العالي ، ويتطلب الاستفادة من الطاقة الشمسية كونها تتميز بارتفاع عدد الساعات المشمسة ، وسهولة تركيب انظمتها فوق اسطح المنازل والعمارات او في أي مكان استثماري في البلاد ، وتعد المناطق الصحراوية والنائية مكانا استراتيجيا لتركيب وانتاج الكهرباء الصفراء التي لا تصلها شبكات التوزيع مما ينهي نحو (90 %) من ازمة الكهرباء في العراق ، اذ تقدر كلفة استثمار الطاقة الشمسية نحو (7500) دولار لكل كيلو واط ، وتقدر تكلفة التشغيل نحو (100) دولار لكل كيلواط ، ووفقا للدراسات فان محافظة الانبار او على ضفاف نهر دجلة والفرات او بادية السماوة هي افضل المواقع الجغرافية الملائمة لبناء محطات متكاملة للطاقة الشمسية ، وتتراوح تكلفة البناء و المشتريات الهندسية للمحطة الواحدة نحو (4-5) مليون دولار ، وتوجد مشاريع طاقة متجددة صغيرة وكبيرة الحجم ضمن الخطط التي اعدتها الحكومة العراقية في هذا المجال ، منها :

1- مشاريع الطاقة الشمسية: اعلنت شركة الزوراء العامة التابعة الى وزارة الصناعة والمعادين

في عام 2016 عن تصنيع منظومة كهربائية تعتمد على الخلايا الشمسية ، في خطوة هي الاولى من نوعها في البلاد وذلك بالاتفاق مع وزارة الكهرباء ، حيث قدرت سعة المنظومة نحو (15) كيلو واط تنصب في دوائر الدولة ويتم ربطها بصورة تدريجية متزامنة مع الشبكة الوطنية لتشكيل مصدر دعم للكهرباء الوطنية في البلاد ، وفي عام 2019 عمدت وزارة الكهرباء الى خطة مستقبلية لإنشاء وبناء عدد من المحطات للطاقة الشمسية بمجموع (375) ميغاواط ، والجدول (3) يبين ذلك :-

الجدول (3) مشاريع الطاقة الشمسية في العراق المستقبلية

ت	اسم المشروع	المكان (المحافظة)	الطاقة التصميمية (ميغاواط)
1	محطة ابو غريب	بغداد	30 ميغاواط
2	محطة ساوه الشمسية	المتنى	30 ميغاواط
3	محطة النجف الشمسية	النجف	100 ميغاواط
4	محطة واسط الشمسية	واسط	100 ميغاواط
5	محطة ديالى الشمسية	ديالى	15 ميغاواط
6	محطة بابل الشمسية	بابل	100 ميغاواط

المصدر : الخارطة الاستثمارية للعراق 2019.

2- الطاقة الكهرومائية: تتركز مشاريع الطاقة الكهرومائية في وزارة الكهرباء على محطات

معينة وهي متواجدة منذ تسعينات القرن الماضي ولم تتوسع الجهات المعنية باستثمار او تطوير هذه المحطات سوى بزيادات طفيفة في معدلات الانتاج ، علما ان معظم انتاج هذه المحطات تزود الكهرباء الى اقليم كردستان العراق كمحطتي (دوكان ودريندخان) اللتين تسهم بنسبة (69 %) من إجمالي الطاقة الكهرومائية المنتجة في العراق ، وفي أيلول عام 2020 حصل تعاون استراتيجي بين نقابة المهندسين العراقية والشركة العامة للمعارض والخدمات التجارية العراقية ومركز بغداد للطاقة والاستدامة لتطوير الطاقة المتجددة في العراق لكن جائحة كورونا عرقلت هذا التعاون .

وقد أعدت وزارة الكهرباء خارطة طريق وطنية لمشاريع الطاقة المتجددة ، مع فكرة إشراك العديد من شركات الطاقة الكبرى في مشاريع لإعادة تأهيل قطاع الطاقة في العراق، بما في ذلك (سيمنز وجنرال إلكتريك) ، وفي أيار عام 2019 وقعت شركة (سيمنز) على اتفاقية لتنفيذ عدد من المشاريع تبلغ قيمتها (14) مليار دولار ، إذ تمتلك شركة سيمنز خبرة راسخة في إنشاء أطلس رياح للعراق ، فضلاً عن تنفيذ مزرعة رياح بقدرة (400) ميغاواط وما يزال الاقتراح قيد المناقشة من قبل العراق ، ومنذ بداية عام 2019 قامت الحكومة الاتحادية من خلال وزارتي (الكهرباء والمالية ومجلس الطاقة) ببناء الآلية التقنية والمالية لتمكين المواطنين من الحصول على قروض صغيرة

لشراء وتركيب وحدات الطاقة الشمسية على أسطح المنازل ، فضلاً عن ذلك فقد أجريت مسوحات فنية لعدد من الدوائر والمباني الحكومية لتقييم مدى ملاءمتها لتوليد الطاقة الشمسية ، كما وضعت وزارة المالية والبنك المركزي العراقي آلية للقروض الميسرة بسعر فائدة (4 %) كحد أقصى من خلال البنوك العامة والخاصة لتمويل الاستثمار الرأسمالي ، وتكاليف التركيب للأسر التي لديها وحدات شمسية على أسطح المنازل بسعة (3-10) كيلوواط ، من الشركات المصنعة والموردين المعتمدين من قبل وزارة الكهرباء وستقدم الوزارة حلاً لقياس ذكية للمستهلكين ليصبحوا منتجين صافين للطاقة من هذه المبادرة (المالكي ، 2019 ، 6) .

أما مشاريع المرافق الكبرى (فوق 10 كيلوواط) ، فقد تخلى العراق عن رسوم الطاقة المتجددة البالغة (3.5) سنت أمريكي لكل كيلوواط في الساعة كشرط مسبق لبناء محطات الطاقة الشمسية ، وتعد هذه الرسوم غير منطقية وغير جاذبة للمستثمرين ، ومع جولات التراخيص الجديدة (بدءاً بجولة التراخيص الأولى) ، فقد بدأ العراق باتخاذ نهج السوق الحرة من خلال السماح للمستثمرين بتقديم عروض أسعار مختلفة مع منح المشاريع للمستثمرين الذين يقدمون أقل الأسعار لمشاريع البناء والتملك والتشغيل (BOO)، ومشاريع الإنتاج المستقل للطاقة (IPP)، وسيتم التعامل مع الشركات الفائزة بموجب قانون الاستثمار الاتحادي لعام 2006 والمراجعات المعتمدة؛ وبالتالي سيتمكن مطورو الطاقة المتجددة من استخدام الأراضي المملوكة للحكومة مجاناً بصفتهم مستثمرين ، والاستفادة من الرسوم الجمركية المخفضة ، والقدرة على الحصول على أرباح دون دفع ضرائب ، وقد منحت تصاريح صالحة لمدة (20 - 50) سنة تبعاً لنوع المشاريع الاستثمارية (الموسوي والعقابي، 2019، 311) .

الاستنتاجات:

1. تعد مزادات الطاقة المتجددة من أبرز الأمور التي استخدمت لزيادة وتطوير إنتاج الطاقة المتجددة لاسيما الحيوية والشمسية والرياح ، والتي حققت نجاحات مهمة على الصعيد المحلي والخارجي في اغلب الدول التي استخدمتها .
2. ازداد استخدام مزادات الطاقة المتجددة في الآونة الأخيرة وذلك كونها إحدى الأدوات المتاحة في دول العالم للترويج في إنتاج وتوليد الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة ، فقد تواصل مزادات الطاقة المتجددة دعم نشر الطاقة الكهربائية القائمة على مصادر متجددة، وتكشف عن أسعار تنافسية في مناطق كثيرة من العالم .

3. يعتمد التنفيذ الناجح لمزادات الطاقة المتجددة على إطار تنظيمي ومؤسسي ملائم ومهارات ذات صلة وبنية تحتية مناسبة لجذب المستثمرين ، إذ تشير نتائج تجربة البرازيل إلى أنه عند تصميم وتنفيذ مخططات المزاد هناك عدة امور يجب التطرق اليها واهمها هو عملية تصميم المزاد ، اذ انها تعكس تصاميم و مخططات المزاد أولويات كل دولة من حيث التكنولوجيا والحجم والموقع للطاقة المتجددة المراد انتاجها واستخدامها .

التوصيات:

1. التعاون مع الوكالة الدولية للطاقة المتجددة والاستفادة من تجارب الدول لاسيما البرازيل واليابان وغيرها من الدول التي اعتمدت على طرح عطاءاتها في مزادات علنية لاستثمار واستغلال الطاقات المتجددة و بإدارة وتصميم من قبل منظمين مختصين في ادارة العقود من اصحاب الهمم الوطنية والارادة السياسية للنهوض بواقع الكهرباء في البلاد.

2. ضرورة التوجه إلى تنفيذ مزادات الطاقة المتجددة في العراق لما له من نجاحات مهمة في اطار تحسن واقع الطاقة الكهربائية وضمن استمراريته في كل انحاء البلاد ولاسيما البعيدة والنائية منها.

المصادر :

1. المالكي يسار (2020) : نظرة عامة على تقدم الطاقة المتجددة في العراق في 2019 ، مركز البيان للدراسات والتخطيط ، 2020.
2. المجلس الأوروبي للأطر التنظيمية للطاقة (2017) : إجراءات المناقصات الخاصة بمصادر الطاقة المتجددة في أوروبا: الوضع القائم والدروس الأولى المستفادة .
3. معهد أكسفورد لدراسات الطاقة (2018) : تصميم مزادات مصادر الطاقة المتجددة في النظرية والتطبيق: دروس من تجارب البرازيل والمكسيك .
4. الموسوي ، رحمن حسن علي و العقابي ، زهراء علي عبيد (2019) : واقع وفاق الطاقة المتجددة في العراق (امكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية) بحث منشور في مجلة كلية الادارة والاقتصاد جامعة واسط .
5. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (2019) : مزادات الطاقة المتجددة: الحالة والتوجهات السائدة بما يتعدى السعر (النتائج التمهيديّة) .
6. خضير النداوي و ريام حسين (2017) : الاكتشافات النفطية الجديدة في الامريكيتين وتأثيرها على اسعار النفط العالمية ، ط1 ، الاردن ، دار دجلة .
7. دعدوش ، علي عبد الكاظم (2021) الاقتصاد السياسي لواقع الدول الربعية وتحديات الطاقة المتجددة ، دار الدكتور للعلوم ، بغداد ، العراق .
8. ماريا ، معالي خوسيه اثنار (2017) : تحديات الطاقة العالمية والفرص الناشئة ، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية .
9. CECCA, Clean Energy Corridor of Central America, Power Purchase Agreements (PPAs),Irena,2020.
- 10.IRENA,RENEWABLE CAPACITY STATISTICS, 2019 .
- 11.MEDREG – Association of Mediterranean Energy Regulators,P10,2019.

12. Volodymyr bondarenko, and others, progressive technologies of coal, coalbed methane, and ores mining, crc press, London, 2014.