DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة: www.muthuruk.mu.edu.iq

الطاقة المتجددة وامكانية استثمارها في محافظة المثنى الو اقع والتحديات

بدور عبد اللطيف *

جامعة المثنى/ كلية التربية الاساسية

صبيحة حمد عودة

جامعة المثنى/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة :

تاريخ الاستلام: 2022/6/26

تاريخ التعديل : ------

قبـول النشـر: 2022/8/2

متوفر على النت: 2022/11/15

الكلمات المفتاحية :

طاقة متجددة، طاقة شمسية، طاقة رياح ، برك ملحية شمسية، طاقة حرارية من النفايات.

الملخص

يتناول البحث موضوع حيوي تمثل بدراسة الامكانات الجغرافية لاستثمار الطاقة المتجددة و اختيار انسب المواقع لإقامة مشاريع الطاقة المتجددة في محافظة المثنى , ذلك ان المحافظة تتميز بكونها بيئة مناسبة و ملائمة لاستثمار مصادر الطاقة البديلة عن النفط واستغلالها وتوجيهها لأغراض التنمية الواعدة في المشاريع المختلفة . فمصادر الطاقة المتجددة مجانية وغير ناضبة وغير ملوثة بيئيا . و من أهم امكانات الطاقة المتجددة المتوافرة في محافظة المثنى الكميات الكبيرة من الاشعاع الشمسي التي يمكن استثمارها في انتاج الطاقة الشمسية, .فالمعدل السنوي للإشعاع الشمسي المباشر يمكن ان يبلغ (15.44 ميكا جول /م^2/ يوم) , في حين يمكن ان يصل المعدل السنوي للإشعاع الشمسي الكلي الى (19.81 ميكا جول /م^2/ يوم) . وسرعة الرياح واتجاهها ملائم لاستغلالها في توليد الطاقة حيث يمكن ان تنتج من الرياح طاقة تقدر ب (27.65واط/م^2/ ساعة) كمعدل سنوي . كما ان البرك الملحية الشمسية يمكن ان تساهم في توليد الكهرباء اقتصاديا في محافظة المثنى لتوفر الملح وبكميات وفيرة وتوفر مساحات شاسعة وبالقرب من مصادر الاملاح مما يقلل من تكلفتها الاقتصادية, اما الطاقة المتولدة من النفايات بإعادة تدويرها والتخلص الامن منها يساهم في حماية المياه الجوفية من التلوث , ذلك انه في اليوم الواحد يتم انتاج تقريبا (305.6) طن من النفايات , اي انتاج (244.48) ميكا واط من الكهرباء في اليوم الواحد لاستغلالها في سد حاجة المحافظة من الكهرباء .

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2022

المقدمـة:

اصبح استخدام الطاقة المتجددة اليوم احد المحاور الرئيسة نحو الانتقال الى منظومة طاقة مستدامة , فقد قطعت العديد من الدول شوطا في مجال استغلال الطاقة المتجددة , و ذلك لعدم كفاية مصادرها الاحفورية للطاقة وارتفاع كلفة استيراد الطاقة , او لتنويع مصادر الطاقة , او من منطلق تشجيع استخدام التكنولوجيا الخضراء للحفاظ على البيئة والحد من تغير المناخ .اذ ان الاستخدام غير الرشيد للموارد الطبيعية يؤدي الى تدهور المنظومة البيئية , غاز ثاني اوكسيد الكربون المنبعث من الوقود الاحفوري المستخدم في وسائل النقل و في المكائن والآلات في القطاع الصناعي و من محطات توليد الطاقة الكهربائية وانتشار المولدات في الاحياء السكنية وما تخلفه من تلوث بيئي فضلا عن تكلفتها الاقتصادية , كل ذلك يؤدي الى اثار سلبية بيئية واقتصادية عديدة , فضلا عن خسائر تراثية وثقافية . الا ان تسخير مصادر الطاقة المتجددة يسهم في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة والمحافظة على النظام البيئي للأجيال الحالية والمستقبلية , من خلال دوره في تحقيق بعدا

*الناشر الرئيسي : E-mail : badour.alfadhli@mu.edu.iq

اقتصاديا من خلال التشجيع على عدم استخدام موارد الطاقة بشكل عشوائي او جائر , وبعداً بيئيا بتشجيع الاستثمار في التكنولوجيا منخفضة الكربون وتشجيع قطاعات جديدة غير ملوثة للبيئة والبحث عن بدائل للطاقة غير التقليدية وتوجيه الانشطة الاقتصادية نحو استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئيا , هذا وتحقق الطاقة المتجددة بعدا اجتماعيا من خلال الحد من البطالة والقضاء على الفقر وتقليل الهدر في الموارد المادية والبشرية , وتحسين الظروف المعيشية لسكان الريف بحالة موازية لاحترام البيئة وتوطين سكان الارياف بأراضيهم , حيث ان استخدام مصادر الطاقة البديلة لتوليد الكهرباء او في العمليات الصناعية يسهم في اكساب المهارات والكفاءات مما يؤدي الى فك العزلة عن المناطق النائية وتحقيق تنمية محلية. كما ان تطبيق مرحلة جديدة في طريقنا نحو مستقبل مستدام لقطاع الطاقة في المحافظة ، يسهم في ترسيخ مكانة للمحافظة في التميز بقطاع الطاقة و مع مشاركة القطاع الخاص يعد من المبادرات الصديقة للبيئة.

مشكلة البحث :تتلخص مشكلة البحث الرئيسة بالاتي:

(ماهي مصادر الطاقة المتجددة في محافظة المثنى ؟)

وهنالك مشاكل ثانوية ناتجة عن المشكلة الرئيسة تتمثل بالاتي :

1. هل يمكن استثمار الطاقة الشمسية و طاقة الرياح في محافظة المثنى؟
2. ماهي امكانية استثمار البرك الملحية الشمسية و النفايات في المحافظة؟
3. هل هناك ما يعيق من الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة في محافظة المثنى؟

فرضية البحث: تتلخص فرضية البحث الرئيسة بالاتي:

(تتنوع مصادر الطاقة المتجددة في محافظة المثنى التي هي عبارة عن مصادر للطاقة الطبيعية الدائمة والمتوفرة بالطبيعة باستمرار)

اما فرضيات البحث الثانوية فتتلخص بالاتي :

1. موقع محافظة المثنى يمكن من استثمار الاشعاع الشمسي والرياح لإنتاج الطاقة المتجددة.
2. يمكن انتاج طاقة باستثمار منطقة المملحة والنفايات في انتاج الطاقة المتجددة في المحافظة.
3. تواجه مصادر الطاقة المتجددة في المحافظة معوقات تحد من استثمارها.

هدف البحث : يهدف البحث الى :

1. التعرف على مقدار الطاقة التي يمكن استغلالها من الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة
2. حساب مقدار الطاقة التي يمكن استغلالها من سرعة الرياح .
3. معرفة طبيعة البرك الشمسية واهم ما يميز محافظة المثنى في استغلالها
4. تسليط الضوء على امكانية استثمار النفايات في مجال انتاج الطاقة.
5. كشف اهم المعوقات التي تحد دون استثمار امكانات المحافظة في انتاج الطاقة.

اهمية البحث : تتمثل اهمية البحث في تسليط الضوء على اهم المقومات التي تتميز به محافظة المثنى يمكن ان تساهم في توليد الكهرباء اقتصاديا في محافظة المثنى , ذلك ان تسخير مصادر الطاقة المتجددة يسهم في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة والمحافظة على النظام البيئي للأجيال الحالية والمستقبلية.

منهج البحث: يعتمد البحث المنهج الوصفي ، والمبني على دراسة الظاهرة ، كما اعتمد على المنهج التحليلي، عبر تحليل وربط وتفسير البيانات المناخية واستخلاص النتائج منها باستخدام المنهج الكمي .

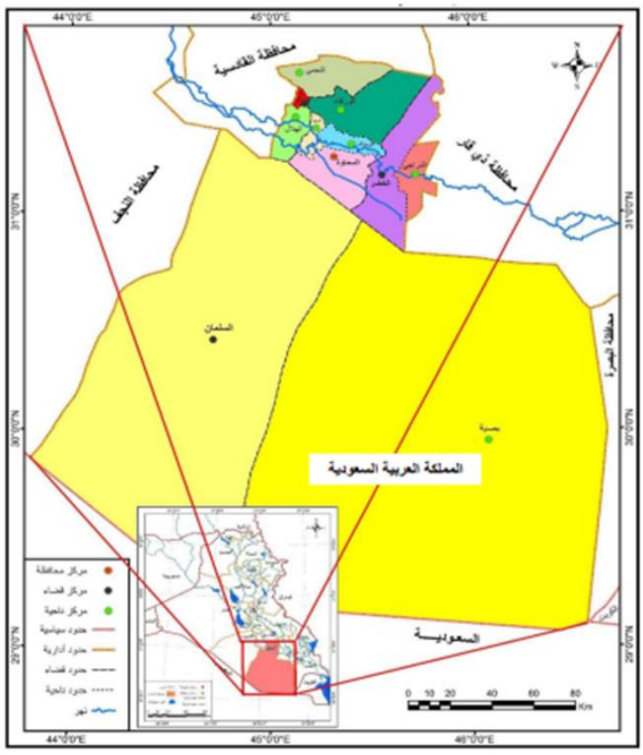
هيكلية البحث: قسم البحث الى محاور تبدأ بمشكلة البحث وفرضيته تسبقها مقدمة , يناقش المبحث الاول الطاقة المتجددة المفهوم والمصادر والاهمية. بينما يناقش المبحث الثاني انواع الطاقة المتجددة الممكنة في محافظة المثنى , وينتهي المبحث الثالث بأهم المعوقات التي تحول دون استثمار هذه المصادر,

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

ويختم البحث بجملة من الاستنتاجات والمقترحات في سبيل ايجاد وسائل تمكن من استثمار هذه المصادر.

حدود الدراسة: تتمثل حدود الدراسة بالحدود الإدارية لمحافظة المثنى التي تقع جنوب العراق وتحديداً في القسم الجنوبي الغربي بين دائرتي عرض (05 29°- 42 31°) شمالاً , وعند خطي طول (05 43°- 22 46°) شرقاً خريطة (1). اما الحدود الزمانية تم اعتماد الدراسة على بيانات مناخية تمتد من (1990- 2019).

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر: المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خريطة العراق الإدارية، بغداد، 2007، 1 : 1000000 .

المبحث الاول: الطاقة المتجددة المفهوم والمصادر والاهمية.

اولا- مفهوم الطاقة المتجددة: ان الطاقة هي احد المقومات الرئيسة للمجتمعات المتمدنة, وتحتاج اليها كافة القطاعات بسبب الحاجة الماسة اليها في تسيير الحياة اليومية , الا ان عمليات انتاج واستهلاك الطاقة المتزايد في العالم يجعلها عرضة للنضوب , فقد أصبحت أزمة الطاقة من اهم المشاكل التي يواجها العالم اليوم , وضمان الطاقة و تأمينها أصبحا مسألة ملحة لأن تزايد الحاجة و الطلب لمصادر الطاقة والكهرباء مقابل احتياطي محدد من موارد الطاقة التقليدية وارتفاع كبير في اسعار الوقود والمشاكل البيئية التي تسببها مصادر الطاقة التقليدية فحرق الوقود الاحفوري يؤدي الى انبعاث الغازات الضارة المؤذية لصحة الانسان والبيئة ؛ لذا اتجه الباحثون الى تطوير مصادر جديدة وبديلة لها تكون متجددة غير ملوثة وغير ناضبة للبيئة لذلك فان التحول الى استخدام الطاقات المتجددة يضمن انتاج الطاقة بطريقة مستدامة[1] . والطاقة المتجددة مفهوم شامل يصف مصادر طاقة من الموارد الطبيعية لا تستنفذ مع الاستخدام , وتكون نظيفة الى جانب تجددها, مختلفة بذلك عن مصادر الطاقة التقليدية المهددة بالانقراض مثل البترول والفحم والغاز الطبيعي .

ثانيا- مصادر الطاقة المتجددة : من اهم انواع الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية , وطاقة الرياح , و الطاقة الكهرومائية, و الطاقة النووية , الطاقة الهيدروجينية , وطاقة الكتلة الحيوية , و طاقة حرارة باطن الارض (Geothermal energy) , و طاقة المد والجزر.

1- الطاقة الشمسية: تمتاز الطاقة الشمسية بانها طاقة نظيفة , لا يترتب على استخدامها غازات أو تلوث للبيئة, ولا مخلفات خطرة بيئيا تنتج من استخدامها ولا تحتاج الى بحث او تنقيب , و يمكن استخدام الخلايا الشمسية لإنتاج الطاقة الكهربية عن طريق[2] :

أ- **حصاد ضوء الشمس:** توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية يكون بإحدى اليتي التحويل اما بالطريقة المباشرة وذلك عن طريق الخلايا الكهرو شمسية او بالطريقة غير المباشرة وذلك بالطريقة الحرارية – الديناميكية[3].

ب- **الطريقة الحرارية – الديناميكية :** معظم الطاقة الكهربائية في العالم يتم توليدها في محطات الطاقة الحرارية وتعمل على اساس دورة رانكين وانتاج الطاقة الكهربائية بواسطة التحويل الحراري للطاقة الشمسية يتم بالاستعانة بالإشعاع الشمسي

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

الذي يزود الدورة بمتطلبات الطاقة بدلا من استعمال انواع الوقود الاخرى , اي ان الفرق بين محطات الطاقة العاملة بالوقود والمحطات العاملة بالطاقة الشمسية استعمال المجمعات الشمسية بدلا من الغلاية (المرجل)[4] .

ج- **طريقة الخلايا الكهرو شمسية** : او محولات فولتوضوئية (photovoltaic solar cells) تقوم محولات مصنوعة من مواد شبه موصلة كالسليكون والجرمانيوم بتحويل الطاقة الضوئية للشمس الى طاقة كهربائية بشكل مباشر.

2- - **طاقة الرياح** : نتيجة لامتصاص أسطح الأرض والبحار والمحيطات لأشعة الشمس بنسب متفاوتة تتولد الرياح. وسقوط أشعة الشمس علي سطح ما يسخن الهواء مما يؤدي إلي انخفاض كثافته، نشوء الرياح بسبب انتقال الهواء من منطقة الضغط المرتفع بقلة الإشعاع الشمسي، إلي منطقة الإشعاع الشمسي الأكثر حيث الضغط المنخفض[5] .

3 - **الطاقة الكهرومائية:** وهي الطاقة التي تنتج عن قوة سقوط الماء من مستوى اعلى الى أدن منه بطريقة اصطناعية عن طريق انشاء السدود او بطريقة طبيعة كما هو حاصل في شلالات نياغرا بين كندا والولايات المتحدة . بصورة عامة اية كمية من المياه بارتفاعات معينة تحتوي طاقة كامنة تتحول الى طاقة حركية اذا هبطت الى ارتفاعات ادنى يتم استغلالها بربطها بتوربينات مع محور لمولد كهربائي[6] .

4 – **الطاقة النووية:** وهي الطاقة التي يتم توليدها بالتحكم في تفاعلات انشطار واندماج الانوية الذرية, والمفاعل النووي يولد حرارة تستغل في غليان المياه في مراجل وتحويلها الى بخار ذات ضغط عال ودرجة حرارة عالية يسلط على زعانف توربينات بخارية فتتحول الطاقة البخارية الى طاقة ميكانيكية , فيدور المولد الكهربائي[7].

5- **الطاقة الهيدروجينية: خاليا وقود كهروميكانيكي تحول وقود الهيدروجين الى كهرباء دون احتراق , ولها دور في** تأمين الطاقة في المستقبل، وأبرز تطبيقاتها الاستفادة منها في (خلايا الوقود)، وهي خلايا واعدة بتطبيقات واسعة في المستقبل، ويتم توليد الكهرباء داخلها مباشرة بتمرير الهيدروجين والهواء بها، وعبر اتحاد الهيدروجين والأوكسجين نحصل على (طاقة كهربائية)، وأما مخلفات هذه العملية الماء فقط[8].

6- **طاقة الكتلة الحيوية**: وهذا المصطلح عام يشمل الطاقة المتوفرة محليا ويمكنها انتاج الكهرباء والحرارة اما بطرق مباشرة او بطرق تحويلية باستغلال الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية منها لإنتاج الطاقة. ويوجد اكثر من نوع للوقود الحيوي منها الايثانول , والديزل الحيوي والغاز الحيوي[9] . و ينتج الوقود الحيوي بطرق مختلفة وبأنواع عديدة حسب المواد والمحاصيل الوسيطة أو العمليات الأزمة لإنتاجه من تحلل أو تخمير كيمائي , فقد يكون مشتق من منتجات الغابات أو من المنتجات الزراعية ومصايد الأسماك أو من المخلفات البلدية والمخلفات الصناعية و الزراعية أو من المنتجات الثانوية والمخلفات الغذائية[10].

7- **طاقة حرارة باطن الارض:** تنتج هذه الطاقة من خلال استثمار حرارة باطن الارض ويستفاد منها من خلال استثمار ما يعرف بحقول البخار الجاف او بحقول الماء الساخن بقوة الى أعلى وينقل عن طريق أنابيب الى توربينات تقوم بإنتاج الكهرباء, أو يستفاد منها لأغراض التدفئة والتسخين[11].

8- **طاقة المد والجزر:** نوع من الطاقة الحركية التي تكون مخزونة في التيارات الناتجة عن جاذبية القمر والشمس ودوران الارض حول محورها , ويتم استثمارها عند السواحل بإقامة السدود التي تحتوي على أنفاق تحصر الماء بداخلها أثناء المد أو الجزر, فيندفع الماء المحتجز في تلك الأنفاق إلى الأعلى أثناء المد والى لأسفل أثناء الجزر فتنشأ قوة تستغل لتشغيل التوربينات, او عن طريق ابراج تثبت عليها مروحة او اثنتان تحت سطح الماء[12].

ثالثا- اهمية استخدام الطاقة المتجددة: اصبح استخدام الطاقة المتجددة اليوم احد المحاور الرئيسة نحو الانتقال الى منظومة طاقة مستدامة , فقد قطعت العديد من الدول شوطا

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

في مجال استغلال الطاقة المتجددة , و ذلك لعدم كفاية مصادرها الاحفورية للطاقة وارتفاع كلفة استيراد الطاقة , او لتنويع مصادر الطاقة , او من منطلق تشجيع استخدام التكنولوجيا الخضراء للحفاظ على البيئة والحد من تغير المناخ . وتهدف سياسات الطاقة المتجددة بشكل عام المتبعة في كثير من الدول للسعي الى [13]:

1. نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة المناسبة مع التركيز على انتاج الكهرباء.
2. تطوير البنية التحتية اللازمة و دعم التكنولوجيات المستدامة بيئياً.
3. تحسين بيئة الاعمال لجذب الاستثمارات الخاصة وتشجيع الطاقة المتجددة الصغيرة والمتوسطة على المستوى المحلي .

4. المبحث الثاني - استثمار الطاقات المتجددة في المحافظة:

تتنوع مصادر الطاقة المتجددة في محافظة المثنى و هي عبارة عن مصادر للطاقة الطبيعية الدائمة والمتوفرة بالطبيعة باستمرار . اذ انها تمتلك مقومات طبيعية يمكن استثمارها لإنتاج للطاقة المتجددة التي تسهم في توفير الطاقة الكهربائية اللازمة لتحقيق تنمية مستدامة . وذلك ان من اهم المميزات التي تشجع على الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة[14]:

1. انها متوافرة معظم ايام السنة و بشكل مجاني . و مصادرها محلية دائمة و تتواءم مع واقع تنمية المحافظة واحتياجاتها ,
2. تسخير مصادر الطاقة المتجددة يسهم في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة والمحافظة على النظام البيئي للجيل الحالي والمستقبلي.
3. هي مصادر صديقة للبيئة بكونها تشجع الاستثمار في التكنولوجيا منخفضة الكربون وتشجع قطاعات جديدة غير ملوثة للبيئة والبحث عن بدائل للطاقة غير التقليدية وتوجيه الانشطة الاقتصادية نحو استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئيا.
4. مردودها الاقتصادي كبير ولا تتأثر بالعلاقات الدولية فيجعلها طاقة طبيعية وطنية مميزة.
5. ان استخدام مصادر الطاقة البديلة لتوليد الكهرباء او في العمليات الصناعية يسهم في اكساب المهارات والكفاءات مما يؤدي الى فك العزلة عن المناطق النائية وتحقيق تنمية محلية.
6. إن الوقت المناسب للاستثمار في إنتاج الطاقة الشمسية على نطاق واسع هو الآن. فبادئ ذي بدء، أصبحت تكاليف بناء محطات الطاقة الشمسية أخيراً منخفضة بالقدر الكافي لإنتاج الكهرباء بأسعار تنافسية مستقرة لأكثر من 25 عاما[15].

و من الطاقات المتجددة التي يمكن استثمارها في المحافظة هي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح, والبرك الشمسية الملحية والطاقة المتولدة من النفايات.

اولا : الطاقة الشمسية : تمثل طاقة الاشعاع الشمسي جانبا رئيسا من مصادر الطاقة المتجددة , اذ انها في كل يوم تزود الكرة الارضية بكميات هائلة من الطاقة تعادل مقدار ما يستهلكه الانسان بـ20 الف مرة من مصادر الطاقة الاخرى[16] . وتتباين عدد ساعات النهار و شدة الاشعاع على سطح الارض تبعاً للموقع الفلكي فتختلف زاوية سقوط الاشعاع , ومن بيانات جدول(1) نلاحظ ان زاوية سقوط اشعة الشمس في محطة السماوة تكون شبه عمودية في فصل الصيف اذ تبلغ ذروتها من شهر مايس الى شهر اب اذ تكون (77.4, 81.4, 79.4, 72.4) درجة على التوالي. اذ تعد من اهم العوامل التي يمكن الاخذ بها عند الاقبال على نصب الخلايا الشمسية واختيار مواضع واتجاه ملائم , لما لذلك من اثر في الاشعاع الفعلي الواصل الى الارض اذ يرتفع بارتفاع زاوية السقوط.

جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لزاوية سقوط الاشعاع الشمسي وساعات السطوع النظري والفعلي في محطة السماوة. للمدة (1990- 2019).

الشهر	زاوية سقوط اشعة الشمس	ساعات السطوع النظري (ساعة /	ساعات السطوع الفعلي (ساعة /

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

	(درجة)	يوم)	يوم)
كانون الثاني	36.4	10.2	6.9
شباط	45.4	11	7.8
اذار	57.4	12	8.1
نيسان	68.4	12,5	8.6
مايس	77.4	13.4	9.8
حزيران	81.4	14,02	11.8
تموز	79.4	13.5	11.7
اب	72.4	13	11.5
ايلول	62.4	12.2	9.1
تشرين الاول	5.4	11.2	8.8
تشرين الثاني	39.4	1.3	7.7
كانون الاول	34.4	10.01	6.4
المعدل السنوي	58.7	12	9.1

المصدر: جمهورية العراق , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بيانات غير منشورة, 2020.

كما يتأثر انتاج الطاقة الشمسية بساعات السطوع الشمسي الفعلية والنظرية , اذ تصل ساعات طول النهار النظرية ذروتها خلال أشهر الصيف حزيران وتموز واب بسبب تعامد الشمس على مدار السرطان ومن معطيات جدول (1) نجد ان ساعات السطوع النظرية تصل الى قمتها في شهور مايس حزيران وتموز واب (13.4, 14,02, 13.5, **13** (ساعة / يوم)) , كذلك ساعات السطوع الفعلية تسجل اعلى معدل لها في فصل الصيف اذ يبلغ المعدل الشهري (**9.8, 11.8, 11.7, 11.5,** ساعة / يوم) , وذلك لسيادة الضغط العالي شبه المداري مما يؤدي الى استقرار الجو وعدم ظهور غيوم وحالات التكاثف . مما يؤهل المحافظة لاستثمار الاشعة الشمسية لسد الحاجة والنقص في الطاقة الكهربائية خاصة خلال الموسم الصيفي .

جدول (2) المعدل الشهري والسنوي للإشعاع الشمسي الكلي والمنتشر والمباشر (ميكا جول/م^2/ يوم) لمحطة السماوة للمدة (1990-2019).

الشهر	الاشعاع الكلي	الاشعاع المنتشر	الاشعاع المباشر
كانون الثاني	12.01	4.67	7.34
شباط	12.25	5.59	6.66
اذار	18.29	7.03	11.26
نيسان	22.70	7.99	14.71
مايس	24.50	8.80	15.7
حزيران	27.79	8.32	19.47
تموز	27.57	8.06	19.51
اب	25.26	7.18	18.08
ايلول	22.53	7	15.53
تشرين الاول	17.37	5.70	11.67
تشرين الثاني	13.5	4.73	8.77
كانون الاول	10.97	4.37	6.6
المعدل السنوي	19.81	6.62	15.44

المصدر: عبد الكريم عباس كريم كهار, عدنان كريم كهار الجوازري, امكانات استثمار الاشعاع الشمسي والرياح لإنتاج الطاقة المتجددة محافظتا السليمانية والمثنى دراسة مقارنة, مجلة العلوم الانسانية ,مجلد 37, العدد 4, 2020, ص1629- 1634.

يمكن انتاج طاقة من الاشعاع الشمسي في المحافظة تكون أقصى كميات خلال أشهر فصل الصيف من جدول (2) نجد ان كمية الاشعاع الكلي تبلغ لشهري حزيران وتموز على التوالي (27.79, 27.57 ميكا جول/م^2/ يوم) , و كمية الاشعاع المباشر وهي الفرق بين كمية الاشعاع الكلي والاشعاع المنتشر ممكن ان تبلغ (19.47, 19.51 ميكا جول/م^2/ يوم) , وهذه الكمية تشجع على ان تكون الانتاجية مجزية في الالواح الشمسية .اذ ان الاشعاع الشمسي المباشر له اهمية كبرى في انظمة الطاقة الشمسية المتتبعة لأشعة الشمس بالإضافة الى انظمة الطاقة الشمسية المركزة (Concentrating Solar System)[17]. في

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

محافظة المثنى تم استخدام الطاقة المتجددة في العديد من النشاطات ومجالات عدة منها :

- **منظومات منزلية :** منظومات طاقة شمسية يمكن ان يتم نصبها على الاسطح المنزلية للإسهام بتوفير الطاقة الكهربائية النظيفة وتقليل الضغط على محطات توليد الطاقة الكهربائية التي يتم تشغيلها بالوقود, ويغطي بعض احتياج المواطن وبالتالي ترشيد في استهلاك الطاقة الكهربائية. حيث انه على نطاق القطاع الخاص في محافظة المثنى يوفر مكتب الخضراء وكيل شركة MTS البريطانية للطاقة الشمسية فرع السماوة الالواح الشمسية في توفر منظومات طاقة شمسية للاستغناء عن خط المولدة ٢ امبير ٤ امبير ٦ امبير ٨ امبير و ١٥ امبير و ٢٤ امبير و ٣٠ امبير و ٦٠ امبير , و عمر الألواح ٢٥ سنه[18] . صورة (1).

صورة (1) منظومة الواح شمسية في مجمع لؤلؤة ساوة السكني في السماوة.

المصدر: مكتب الخضراء , فرع السماوة شركة mtsالبريطانية.

- استخدام الطاقة الشمسية في تصفية المياه و ضخ المياه من الابار اذ يمكن استغلال ذلك في الاراضي البعيدة عن محطات توزيع الطاقة الكهربائية لضخ المياه من الآبار من قبل المزارعين في المناطق البعيدة عن لإرواء السيحية, فقد عمد الكثيرون الى اقتناء ألواح الطاقة الشمسية التي تزودها المكاتب العلمية والتكنولوجية، وجربوها بتشغيل مضخات وغواطس الآبار، فوجدوا فيها ميزات كثيرة، ومرونة فائقة في الاستفادة منها، فضلاً عن الجدوى الاقتصادية وتوفير أثمان المحروقات المختلفة التي ارهقت ميزانياتهم[19] . وقد تم نصب الألواح الشمسية في بادية المثنى . **صورة(2) .**

صورة (2) منظومة شمسية في بادية المثنى.

المصدر: مكتب الخضراء , فرع السماوة شركة mtsالبريطانية.

- منظومات للإنارة في الشوارع : حيث يمكن استثمار الطاقة الشمسية في تزويد شوارع المدن والقرى بالإنارة اللازمة من خلال عمل خلايا تقوم بتخزين الطاقة الشمسية , وقد تم بالفعل تطبيق ذلك في شوارع مدينة السماوة الا ان المشروع توقف وتم ازالة الالواح الشمسية بسبب رداءة النوعية , كما تم استخدام هذه التقنية في جامعة المثنى صورة (3).

ثانيا- طاقة الرياح :

من مقومات انتاج الطاقة من الرياح في محافظة المثنى شكل سطح الارض اذ يشكل عامل مؤثر في سرعة الرياح وتغير اتجاهها وذلك من خلال قوة الاحتكاك المتولدة من سطح الارض في حالة هبوب الرياح فوق سطح خشن , فحركة الهواء تكون بشكل غير انسيابي وينجم عن تزايد تأثير الاحتكاك في الطبقة السفلى من الجو القريبة من سطح الارض الى حدوث تجمع للهواء في المناطق ذات الضغط الواطئ , وتفرق للهواء في المناطق ذات الضغط

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

صورة (3) انارة شوارع جامعة المثنى باستخدام الالواح الشمسية.

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2022/3/14.

المرتفع . فقد انعكس التركيب الجيولوجي للمحافظة على طبيعة سطحها الذي اتسم بقلة التضرس وانبساط سطحها التقريبي وانحداره التدريجي الذي يغطي اغلب مساحة المحافظة , حيث ان سطح منطقة الدراسة في جانبه الواقع في السهل الرسوبي يغلب عليه صفة الانبساط شبه التام مما يترتب على ذلك اثار ايجابية تتمثل في جذب مشاريع مزارع الرياح , فمقدار سرعة الرياح يؤثر بشكل جذري في تحديد الجدوى الاقتصادية من عملية نجاح تقنية وتصميم المراوح الرياحية وتتوقف على سرعة الرياح مقدار الطاقة المنتجة منها, ان السرعة الدنيا التي يمكن ان تتحول فيها طاقة الرياح الى طاقة كهروريحية وبشكل مجدي تتراوح بين 2.5-3م/3ثا , وكلما زادت سرعة الرياح زادت طاقتها , فالتغير الفصلي واليومي واختلاف قوة كورليوس والانعكاسية بين اليابسة والماء والتضاريس الارضية وغيرها من العوامل تقلل من سرعة الرياح[20].

سرعة الرياح في منطقة الدراسة تكون اقصاها في شهري تموز وحزيران حيث تبلغ (3.4- 4 م/ثا) بسبب حالة عدم استقرار مترافقة مع حركة المنخفضات الجوية وزيادة انحدار الضغط الجوي باتجاه المنخفض الهندي الموسمي[21] . أي ان معدلات سرعة الرياح تحقق زيادة خلال اشهر الصيف مما يؤهلها لرفع كمية الطاقة الكهروريحية المنتجة, حيث تزيد معدلات كثافة طاقة الرياح خلال اشهر الصيف (حزيران وتموز واب) بسبب سيادة ظاهرة الحمل الحراري التي ترافق ظاهرة التسخين فضلا عن تعمق المنخفض الحراري الموسمي.

جدول (3) المعدل الشهري والسنوي لكثافة طاقة الرياح (واط/م^2/ سا) في محطة السماوة للمدة (2008-2018).

الشهر	سرعة الرياح(م/ثا)	كثافة طاقة الرياح (واط/م2/ سا)
كانون الثاني	3.4	25.35
شباط	3.5	27.65
اذار	3.7	32.67
نيسان	3.7	32.67
مايس	3.9	38.26
حزيران	4.3	51.28
تموز	4	41.28
اب	3.3	23.17
ايلول	3.1	19.21
تشرين الاول	2.9	15.73
تشرين الثاني	2,6	11.33
كانون الاول	2.9	15.73
المعدل السنوي	3.5	27.65

المصدر: الباحثتان بالاعتماد على جمهورية العراق , وزارة النقل , الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم البيانات و تطبيق معادلة كثافة الرياح *.

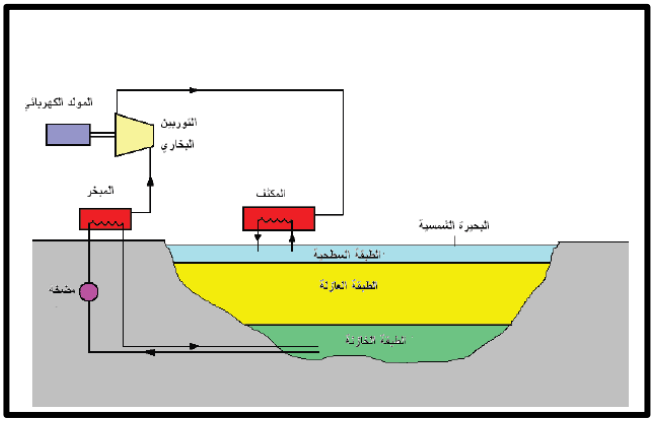
ومن بيانات جدول (3) نجد ان كثافة طاقة الرياح تصل الى اقصى كمية في فصل الصيف من شهر مايس الى شهر تموز حيث تصل الى (38.26, 51.28, 41.28 واط/م2/ سا) على التوالي , وهو ما يمكن ان يكون ضرورة خاصة في فصل الصيف حيث تزيد الحاجة للطاقة .

ثالثا – البرك الشمسية الملحية : من اهم المشاكل التي تحد من استخدامات الطاقة الشمسية هي مشكلة تخزين الطاقة

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

الشمسية والاستفادة منها اثناء الفترة الليلية والايام الغائمة ؛ لان الاشعاع الشمسي غير الثابت وغير منتظم , والبرك الشمسية تعد احدى الطرق المستخدمة في تخزين الطاقة الشمسية على نطاق واسع , اذ تتميز بقدرتها الذاتية الطبيعية built-in على تخزين الطاقة الحرارية ليلا ونهارا وصيفا وشتاء ، ولكنها تحتاج في بداية إنشائها إلى عدد من الأسابيع يتوقف على مساحتها وطبيعة موقعها الجغرافي لكى تصل درجة الحرارة في منطقة الطبقة السفلية القريبة من قاعها إلى حالة الاتزان والثبات الحرارى[22]. وتعد كمية الملح التي توضع في البركة إضافة إلى الطبقة الداخلية لقاع البركة هي التكلفة الرئيسة لهذه البرك أما التكلفة الإجمالية فتقدر بحوالي ٣٥ دولار أمريكي لكل متر مربع[23]. البركة الشمسية Solar Pond عبارة عن بركة مائية ، يعمل سطحها على امتصاص طاقة حرارة الشمس الساقطة عليه وتخزينها كطاقة حرارية بنظام معين . أو هي مجمعات طاقة شمسية لبركة مياه مالحة بتركيز متغير الملوحة . تركيز الاملاح داخل البركة يزداد مع العمق وذلك لتعويض عملية الطفو الناتجة من امتصاص المياه للأشعة الشمسية , اي ان الزيادة في تركيز الاملاح ستوازن النقص في كثافة المياه نتيجة لارتفاع درجة حرارتها[24] . وهناك نوعين من البرك الشمسية ، أولهما يعتمد على تركيز الأملاح بالبركة ويختزن الطاقة الحرارية عن طريق إعاقة تيارات الحملponds non-convection , وثانيهما يختزن تللك الطاقة عن طريق إعاقة عملية البخر . والنوع الأول ينقسم إلى نوعين ، نوع يسمى بالبرك المتدرجة الملوحة تدرج درجة تركيز الأملاح salt gradient ponds ، والنوع الآخر يسمى بالبرك الغشائية membrane ponds ، حيث يوضع في النوع الأخير عدد من الأغشية الرقيقة بمواصفات معينة على أعماق مختلفة بالبركة لمنع تيارات الحمل من توزيع الحرارة بكل المكون المائي للبركة لإعاقة فقد الحرارة بعد اكتسابها من طاقة الشمس الحرارية[25].

شكل (1) بحيرة شمسية تستخدم لتوليد الطاقة الكهربائية.



المصدر: خليل احمد الجبوري , احمد حسن احمد الجبوري, مبادئ الطاقة المتجددة , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , هيئة التعليم التقني , المعهد التقني الحويجة , وحدة بحوث الطاقات المتجددة, 2010, ص 173.

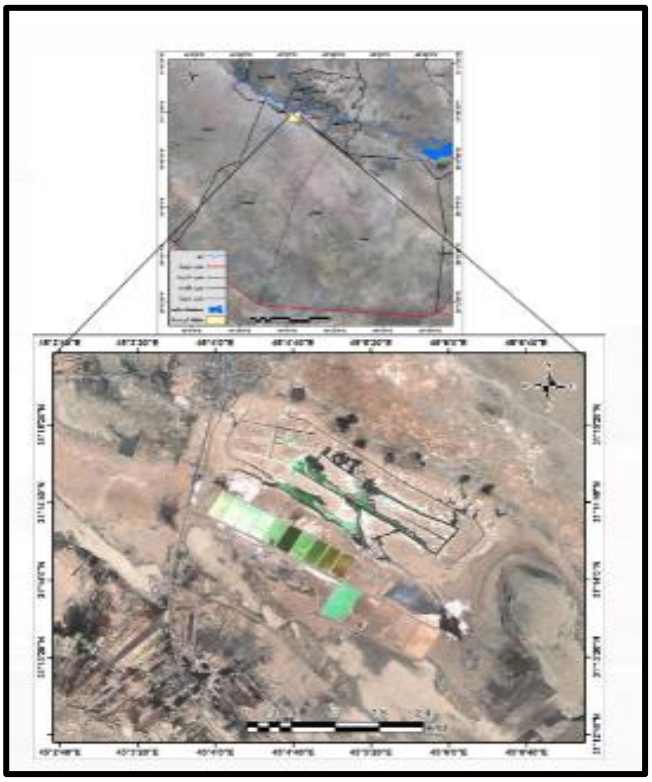
اثبتت عدة دراسات بان توليد الطاقة الكهربائية باستخدام البرك الشمسية يكون ذا جدوى اقتصادية عالية اذا كان توليد الكهرباء بالطرق التقليدي غاليا جدا , ويوجد مصدر رخيص للأملاح والارض . ضمن هذه الاماكن التي يمكن استخدام البرك الشمسية بها , و من الناحية العملية التطبيقية تم اختبار واستغلال البرك الشمسية متدرجة الملوحة على نطاق واسع في بلدان متعددة . و البرك الشمسية يمكن ان تساهم في توليد الكهرباء اقتصاديا في محافظة المثنى لأسباب منها توفر الملح وبكميات وفيرة مما يقلل من التكلفة الاقتصادية . و موقع ذو طاقة شمسية عالية, و توفر مساحات شاسعة وبالقرب من مصادر الاملاح مما يوفر من تكلفة النقل . وفي محافظة المثنى يتوفر الملح في منخفض المملحة التي تقع الى الجنوب الغربي من مدينة السماوة ولمسافة تقدر(30) كم , بمساحة تقدر(10) كم2 بطول(5) كم وعرض (2) كم ممتداً من الغرب الى الشرق[26]. خريطة (2).

يبلغ احتياطي الملح في محافظة المثنى(369900 مليون) طن وهي غير مستثمرة بشكل كامل ومن اهم صفاته احتوائه على نسب

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

عالية من كلوريد الصوديوم التي تعود للعصر الرباعي نتيجة صعود المياه المالحة الى السطح وتبخرها ويترسب منها الهالايت

خريطة (2) منطقة المملحة في محافظة المثنى.



المصدر : من عمل الباحثتان بالاعتماد على: 2020 Google earth وبرنامج gis.

مع العلم ان ملح كلوريد الصوديوم هو الاكثر فعالية حتى الان في تشغيل البرك الشمسية في كل العالم[27] . ويمكن عمليا بالتكنولوجيات المتاحة حاليا تنفيذ محطات لتوليد الكهرباء بحرارة البرك الشمسية بقدرة حتى 10 ميجاوات بدورة رانكين العضوية[28].

و طالما يوجد الملح رخيصا أو دون ثمن كنفايات مع توفر سطوع الشمس معظم أيام السنة وتوفر المناخ المناسب والأرض المستوية بتكلفة معقولة ، فسوف تعطى البرك الشمسية طاقة نظيفة ومتجددة ومستدامة وجديرة بمنافسة باقي مصادر الطاقة المتجددة الأخرى ومصادر الطاقة التقليدية أيضا في حدود التكنولوجيات المتاحة التي تتطور حاليا وبمعدلات سريعة[29].

رابعا - طاقة الكتلة الحيوية: من انسب انواع طاقة الكتلة الحيوية لاستغلالها في محافظة المثنى الغاز الحيوي و هي تكنولوجيا إنتاج واستخدام وقود غازي من تخمر (هضم) الكتلة الحيوية (المخلفات العضوية) في ظروف لا هوائية وفي وجود نسبة عالية من الرطوبة في مخمرات (هواضم) تنشأ لهذا الغرض , وذلك بفضل النشاط الحيوي لميكروبات وكائنات دقيقة متعددة الأنواع، دون تدخل الإنسان، بعد توفير الظروف الملائمة لزيادة هذا النشاط لأقصى حد ممكن لإنتاج مخلوط غازي يتكون من 63-24% ميتان، و9-32 %ثاني أكسيد الكربون، و1 %كبريت هيدروجين وهيدروجين ونيتروجين وبخار ماء[30].

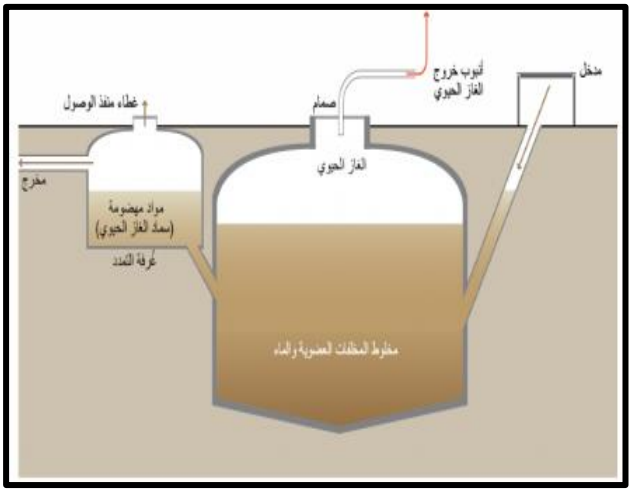
ان تم استثماره في محافظة المثنى يصلح للاستخدام في محركات الاحتراق الداخلي أو مواقد الطهي والأفران والمدافئ التي تعمل بالغاز، بعد إجراء تعديلات طفيفة عليه، والمركب المتبقي من عملية التخمر يمكن استخدامه كسماد عضوي غني بعناصره السمادية، وحسب نوع التغذية يمكن تحويله إلى علف حيواني[31].

والمخمرات المستخدمة لهذا الغرض تتكون أساساً من حيز مناسب يسمح بتوفير ظروف الهضم اللاهوائي وتحقيق الظروف المناسبة لنشاط الكائنات الدقيقة وبحجم يكفي كمية المخلفات المتوفرة بعد خلطها بالماء بالنسبة المطلوبة مع إمكانية تجميع الغاز الناتج وسحبه عند الحاجة للاستخدام مع توفير وسيلة مناسبة لإدخال المادة العضوية بالقدر المطلوب واخراجها بعد التخمير أو الهضم ولضمان استمرار العملية بكفاءة , و يحتاج إلى صيانة محدودة إذا تم تصميمه وبناؤه بشكل صحيح , و يجب أن يُلقَّح بالبكتيريا اللاهوائية لبدء التشغيل[32].

يحتاج مصنع الغاز الحيوي عالي الجودة إلى الحد الأدنى من تكاليف الصيانة ويمكنه إنتاج الغاز لمدة 15-20 سنة على الأقل دون مشاكل كبيرة وإعادة الاستثمار[33]. كما يمكن انشاء نماذج مصغرة من وحدات انتاج الغاز الحيوي (صورة (4)), و يوجد

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

شكل(2) بناء مفاعل الغاز الحيوي.



المصدر: المعهد الفيدرالي السويسري لعلوم وتقنيات المياه https://sswm.info/ar/taxonomy/term/

نموذجين مشهورين هما النموذج الصيني والنموذج الهندي, وهناك نموذج ثالث هو النموذج المختلط من الاثنين السابقين وهناك نموذج رابع هو النموذج النفقي[34].

صورة (4) وحدة انتاج غاز حيوي عند احد الفلاحين في سوريا.

المصدر: http://gcsar.gov.sy/ar/wp-content

ينتج كل طن من النفايات 0.8 ميكا واط من الكهرباء, و يقدر سكان محافظة المثنى في المراكز الحضرية فقط ب(270424) نسمة, و معدل انتاج الشخص الواحد من النفايات الصلبة يبلغ (1.13 كغم/ شخص/ يوم)* *، اي انه في اليوم الواحد يتم انتاج تقريبا (305.6) طن من النفايات , اذن يمكن انتاج (244.48) ميكا واط من الكهرباء في اليوم الواحد في محافظة المثنى واستغلالها لسد حاجة المحافظة من الكهرباء . وبذلك يمكن التخلص من النفايات العضوية والاستفادة من الطاقة الشمسية بشكل افضل حيث ان التخلص الامن من هذه المخلفات يساهم في حماية المياه الجوفية من التلوث . و ان تصور مقدار الطاقة التي يمكن الحصول عليها من حرق النفايات الصلبة والاستفادة من الحرارة الناتجة يمثل احد الحلول المناسبة للتخلص من تلك النفايات , مع مراعاة معالجة الغازات الناتجة عن عملية إحراق النفايات قبل إطلاقها في الجو، ومعالجة المواد الناجمة عن عملية الاحتراق؛ مثل الرماد. كما ان انشاء محطات كهربائية تعمل بالنفايات يوفر فرص عمل جديدة لا باس بها من العمال ويقلل كثيرا من التلوث البيئي الحاصل في المراكز الحضرية في المحافظة موفرة مساهمات مهمة على صعيدي البيئة والاقتصاد.

المبحث الثالث : معوقات استثمار الطاقة المتجددة في محافظة المثنى:

البحوث لا تعد في مجال الطاقات المتجددة أمراً جديداً في العراق، ففي عام 1981 شهد العراق بناء أول مركز لأبحاث الطاقات المتجددة في الشرق الأوسط. إلا أن التقدم العلمي في هذا المجال تباطأ بعد عام 2003 . و كفاءة الشبكة الوطنية متدنية وظاهرة الانقطاع في التيار الكهربائي تسبب تعطيل عجلة الحياة اليومية الامر الذي انعكس سلبا على كافة مجالات الحياة في العراق عموما وفي المحافظة خصوصا وعلى الرغم من الجهود المبذولة للنهوض بالقطاع الكهربائي الا ان النقص ما زال كبيراً في شبكات نقل الطاقة وتوزيعها . على الرغم من أن العراق لا ينتج الطاقات المتجددة بعد ، الا أن الحكومة قد أبرمت عقوداً في نهاية عام 2017 لنصب وتشغيل محطات للطاقة المتجددة في محافظتي المثنى والنجف , و يواجه استثمار الطاقة المتجددة جملة من التحديات في العراق عموما والمحافظة خصوصا منها :

1. الحواجز المالية اذ ان التكلفة قبل خمس سنوات كانت تصل مليون دولار للميغا واط الواحدة اما الان تتراوح بين ٦٠٠ إلى

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

٦٥٠ الف دولار هذه بطريقة التنفيذ على نفقة الدولة العراقية , اما في حالة الاستثمار يتراوح سعر البيع للميغاواط الواحدة ٤٥ - إلى ٥٥ دولار و تتحكم بهذا السعر موقع المحطة و الأعمال المدنية و بعد المحطة عن شبكات تصريف الأحمال[35]. الأمر الأكثر أهمية هو أن تكلفة رأس المال منخفضة للغاية حالياً في العديد من البلدان وهو عامل حاسم في تحديد الجدوى الاقتصادية لمحطات الطاقة الشمسية، لأنها تحتاج إلى قدر ضئيل للغاية من الصيانة ولكنها تتطلب استثمارات كبيرة في البداية.

2. مناخ العراق يتميز بالعواصف الغبارية والاتربة بسبب التصحر الناشئ عن النقص في الموارد المائية مما يقلل من كفاءة الالواح الشمسية. و ارتفاع درجات الحرارة يؤثر في القدرة الخارجة من الخلايا الشمسية السلكونية[36] . كما ان التذبذب الكبير في سرعة الرياح يوميا وموسميا يشكل عائق في الاعتماد على طاقة الرياح بشكل دائم.

3. اكبر المعوقات تخصيص الأراضي حيث تحتاج إلى مساحة ٦ - ٨ دونم للميغاواط الواحدة , حيث يجب أن تكون هذه الأراضي قريبة من شبكات تصريف الأحمال و الطرق , و في حالة وجدت تلك الأراضي يبدأ الروتين القاتل في عملية التخصيص و استحصال موافقات الجهات الحكومية المعنية إضافة إلى مشاكل من يدعون امتلاكهم للأرض من العشائر. على الرغم من ان المحافظة بصدد انشاء مشاريع انتاج مشاريع استثمارية تتراوح سعر الميغاواط بين ٤٠ - ٤٥ دولار , و محطات كهروضوئية تعتمد على ضوء الشمس و ليس حرارة الشمس هي:

1. ساوة 1 50 MW بمساحة ٤٠٠ دونم.
2. ساوة 2 30 MW بمساحة ٢٥٠ دونم.
3. الخضر 50 MW بمساحة ٤٠٠ دونم.

<u>لكن على ارض الو اقع لا توجد اي مشاريع لإنتاج الطاقة الشمسية في المثنى لحد الان .</u>

4. في الوقت الحاضر هناك نقص في كل من الموظفين المدربين، ومرافق التدريب لتركيب منظومات الطاقة الشمسية ومزارع الرياح والبرك الملحية وتشغيلها، وصيانتها. ولإنشاء قطاع طاقة متجددة متطور وقابل للتطبيق تجارياً يجب توافر أفراد مختصين في مجموعة متنوعة من التخصصات التقنية، ومن دون وجود قوة عاملة محلية تمتلك المهارة المطلوبة[37]، سيكون من الصعب تطوير صناعة الطاقة المتجددة المستدامة في العراق عموما ومحافظة المثنى خصوصا.

5. الوعي والقبول الاجتماعي يوجد نقص كبير في الوعي بشأن استخدام الطاقة المتجددة والفوائد التي يمكن أن تقدمها للمجتمعات؛ و ذلك بسبب عدم كفاية برامج التوعية التي تهدف إلى تثقيف الجمهور بشأن مزايا الطاقة المتجددة ، وإن المعلومات العملية ذات العلاقة بالتمويل من البنوك والمؤسسات المالية المحلية محدودة.

6. . نقص المعلومات الخاصّة بإمدادات الطاقة والطلب عليها يعوق تسويق الطاقة المتجددة بأنواعها المتأثرة بنقص المعلومات عن المتانة، والموثوقية , حيث تعرقل المعرفة المحدودة عن المعلومات والتكنولوجيا الخاصة بالطاقة المتجددة من عملية تطوير المشاريع في العراق , اذ توفر البيانات معلومات قيّمة لدعم اهتمام المستثمرين وتطوير المشاريع، وإن المعرفة التقنية بشأن إمكانات التقنيات المتطورة غير متوافرة إلى حد كبير؛ نتيجة نقص معلومات تقييم الموارد، ونقص الفهم بشأن الاعتبارات الفنية والتكاليف ذات الصلة.

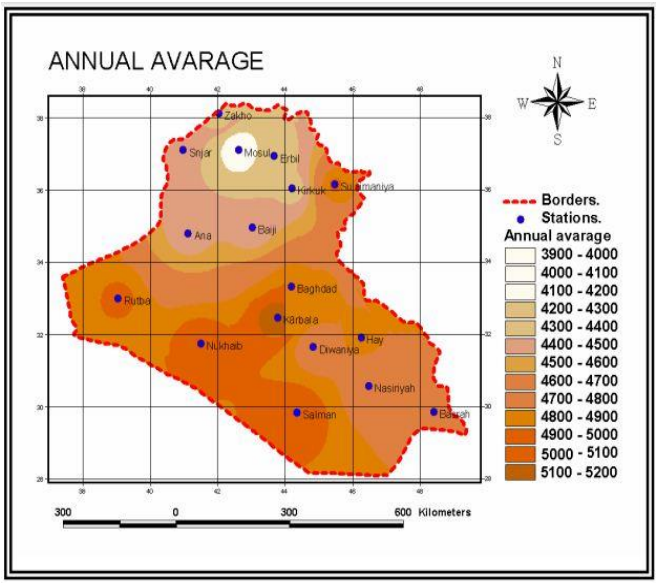
7. لن تحظى الطاقة المتجددة على بالاهتمام الكافي , اذ هُمشت الطاقة المتجددة بنحو أكبر عندما لم تؤخذ العوامل الخارجية السلبية مثل التأثيرات الصحية والبيئية المرتبطة بتلوث الهواء الناجم من استخدام محطات الطاقة التي تعمل بالوقود الأحفوري في الحسبان عند حساب أسعار الكهرباء، أما العوامل الخارجية الإيجابية مثل العوامل الاجتماعية والبيئية استخدام الطاقة النظيفة فقد تم تجاهلها تماماً.

ومن أهم ما يمكن التوجه اليه عند الرغبة في استثمار الرياح في الطاقة و في استثمار الطاقة الشمسية او الطاقة الحيوية و هو

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

اختيار الموقع المناسب , اذ يجب ان تكون بعيدة عن المدن لتجنب التلوث البصري او الضوضاء , لذا تعد منطقة البادية هي الاماكن المثلى لإنشاء مزارع الرياح في المحافظة كونها بعيدة عن المراكز الحضرية , بشرط مد خطوط لنقل الطاقة المتولدة لاستفادة منها , هذا ويجب ان تكمل بأشكال اخرى من الطاقة لتلبية طلبات الطاقة في حال الاوقات التي لا تهب بها الرياح , اذ يجب ان تكون اماكن استثمار الطاقة الشمسية ومزارع حصاد الشمس ؛ لأنها تستلم كميات من الاشعاع الشمسي اكثر من بقية اجزاء المحافظة خريطة (3) .

خريطة (3) التباين المكاني للإشعاع الشمسي الكلي الساقط على السطح الافقي في العراق.



المصدر: وليد اسمير جاسم الرجبو, شيماء حسين درويش, دراسة التباين المكاني للاشعاع الشمسي الكلي الساقط على السطح الافقي في العراق, مجلة علوم الر افدين, المجلد22, العدد4, 2011,ص130.

الاستنتاجات :

1. منطقة الدراسة تتمتع بفيض من الطاقة الشمسية كونها تحظى بمعدلات عالية من الاشعاع الشمسي مما يشجع لاستثمارها في انتاج الطاقة المتجددة حيث يمكن ان يصل المعدل السنوي من الإشعاع الشمسي المباشر 15.44 ميكا جول /م^2/ يوم).
2. من خلال حساب كثافة الرياح تبين ان منطقة الدراسة تتميز بكثافة عالية تصل الى (27.65 (واط/م2/ سا)مما يؤكد امكانية استثمارها.
3. تتمتع محافظة المثنى بثروة ملحية تميزها في مجال انتاج الطاقة المتجددة .
4. يمكن انتاج (244.48) ميكا واط من الكهرباء في اليوم الواحد في محافظة المثنى من النفايات واستغلالها لسد حاجة المحافظة من الكهرباء . وبذلك يمكن التخلص منها مما يساهم في حماية المياه الجوفية من التلوث .
5. إن تعزيز الإطار التنظيمي للطاقة المتجددة في العراق الذي ينظّم الخطط والسياسات وخطط التمويل سيساعد في تطوير دور الطاقات المتجددة في تحقيق اتجاهات أمن الطاقة , ومحافظة المثنى تتميز بكونها بيئة مناسبة و ملائمة لاستثمار مصادر الطاقة البديلة عن النفط واستغلالها وتوجيهها لأغراض التنمية الواعدة في المشاريع الزراعية والتعدينية والصناعية والسياحية , تعد مصادر مجانية وغير ناضبة وغير ملوثة بيئيا.
6. التوجه نحو الطاقة المتجددة يساعد في تخفيف العبء على الشبكة الوطنية، وتحقيق اللامركزية، وخلق فرص عمل، وتطوير الشركات الصغيرة والمتوسطة، وخفض فواتير الكهرباء على المدى الطويل.

التوصيات:

1. على المسؤولين اتخاذ خطوات جريئة نحو إعادة هيكلة سياسة الطاقة من أجل زيادة أمن الطاقة والتحرك نحو إمدادات كهربائية مستدامة في المستقبل ، ويجب معالجة قضايا ضعف البنية التحتية للنقل، والتوزيع، والتمويل، والتمويل المصرفي.
2. تمويل مشاريع الطاقة الشمسية بوضع ترتيبات تمويل لدعم الاستثمار في الطاقة الشمسية على المستويات المحلية، والوطنية، والدولية؛ من أجل تشجيع تبني التكنولوجيا ،و يجب تطوير برامج تمويل مبتكرة، ولاسيما للمستثمرين الصغار في

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

مشاريع الطاقة الشمسية إلى جانب الدخول في مفاوضات مع بنوك الاستثمار ومؤسسات التمويل الدولية .

3. العمل على زيادة الأبحاث باتجاه الطاقات البديلة ومن ضمنها الطاقة الشمسية، ودراسة فعاليتها والجدوى الاقتصادية منها التي تقود بالنهاية لخدمة وتقدم المجتمعات.

4. نشر ثقافة استعمال الطاقة المتجددة , بدءً من المؤسسات والهيئات الحكومية والمدارس والجامعة , وانتهاء بالقرى والمجتمعات الريفية غير المرتبطة بشبكة الكهرباء .

5. العمل على زيادة الأبحاث باتجاه الطاقات البديلة ، ودراسة فعاليتها والجدوى الاقتصادية وهذه المسؤولية تقع في المرتبة الاولى على عاتق جامعة المثنى باعتبار ان المحافظة بأمس الحاجة للطاقات الموهوبة من ابنائها للنهوض بمستواها الاقتصادي.

الهوامش :

1 - سليم مطر , موسوعة البيئة العراقية , ط1, دار الكلمة الحرة, بيروت, 2010, ص23.

2 - محمد مصطفي محمد الخياط, الطاقة مصادرها – أنواعها – استخداماتها, تبسيط العلوم, القاهرة , يوليو 2006, ص46.

3 - المصدر نفسه.

4 - المصدر نفسه.

5 - ابراهيم بدران واخرون , الطاقة في الاردن, دار الفرقان , عمان, 1986, ص44.

6 - وسام نزيه عبد القادر, تقييم عملية فصم الرابطة O-H القوية والضعيفة وبوجود محفز بالإثارة الليزرية لتامين الطاقة الهيدروجينية, رسالة ماجستير منشورة, المعهد العالي لبحوث الليزر, جامعة دمشق, 2014, ص21.

7 - جورج ماريروسيان , محمد بشير مكي, مبادئ الهندسة النووية , منشورات جامعة حلب, 1987, ص57.

8 - أحمد فاضل مخيبر , علاء عزيز عباس , الطاقة الهيدروجينية , مقالة علمية متوفر على https://ihcoedu.uobaghdad.edu.iq/wp-content/uploads/sites/27/2022/01/

9 - موسى الفياض , عبير ابو رمان, الوقود الحيوي الافاق والمخاطر والفرص, 2010, www.iraqi-datepals.net

10 - محمد راضي جعفر , عقيل عبد محمد, الوقود الحيوي السائل بديل النفط مفهومه وآثاره مع اشارة الى دولة الامارات العربية المتحدة, مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية , المجلد 9, العدد29, 2013, ص 24.

11 - خالد القضاة ,التقنيات الحديثة وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية والنفسية والبيئية,الطبعة ١,داراليازوري) ,عمان, ١٩٧٧ ,ص ١٨

12 - ر.ل موري , الطاقة النووية , ترجمة منيب عادل خليل , دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل, الموصل , ١٩٨٧ ,ص ٣

13 - اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا , الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية , الامم المتحدة , بيروت , 2019, ص10

14 - صادق نغيمش جاسم الجياشي , الامكانات التنموية الطبيعية في بادية محافظة المثنى , اطروحة دكتوراه , جامعة القادسية , كلية الآداب , 2020, ص121.

15 - صباح محمود الراوي , عدنان هزاع البياتي , اسس علم المناخ, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل, ب.ت, ص36.

16 - هال هيلمان , الطاقة عالم المستقبل , ترجمة علي عبد الجليل راضي , مكتبة النهضة المصرية , 1973, ص9.

17 نضال نصار, مكونات الاشعاع الشمسي , عبر الموقع الإلكتروني https://thesolarest.com

18 - مقابلة مع مهندس سعد عليوي حمزة , شركة MTS البريطانية قسم الطاقة الشمسية / فرع السماوة بتاريخ 2022/3/13.

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

19 - نافع الفرطوسي, في بوادي المثنى... خطط لاستثمار المياه الجوفيَّة , ايار 2021, عبر الموقع الالكتروني https://alsabaah.iq/46877

20 - نواف الروحي , مصادر الطاقة في الوطن العربي والعالم الواقع والافاق المستقبلية , تونس ,1994, ص45.

21 -

* - (طاقة الرياح= .5×كثافة الهواء (قيمة ثابتة 1.29كغم/م3) × سرعة الرياح) يراجع : عادل سعيد الرواي , قصي عبد المجيد السامرائي , المناخ التطبيقي , المكتبة الوطنية , 1990, ص35

22 - مجلة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الهندسية , المجلد 33, العدد 6, 2011,

23 - عبدالله احمد عبد الله , البرك الشمسية , مركز الفقيه للأبحاث والتطوير , 1997, متوفر عبر الموقع الالكتروني http://fakieh-rdc.org/old/images/42111.pdf

24 - خيري آغا, البرك الشمسية وتطبيقاتها , مجلة الطاقة والحياة , مركز دراسات الطاقة الشمسية , العدد الثالث, 1994, ص90- 94.

25 - محمد رأفت اسماعيل , علي جمعان الشكيل, الطاقة المتجددة, ط2, دار الشروق, القاهرة , 1988, ص84

26 - فاضل محسن يوسف الموسوي , معمل املاح المثنى , دراسة في جغرافية الصناعية , مجلة القادسية للعلوم الانسانية , المجلد الثاني , العدد 1, 2009 , ص3

27 - سومر محمود سودان, تجميع وتخزين الطاقة الحرارية باستخدام بركة شمسية مصنعة محليا, رسالة ماجستير منشورة, جامعة تشرين كلية العلوم , دمشق, 2018, ص25.

28 - جمهورية العراق , وزارة الصناعة والمعادن , هيئة المسح الجيولوجي العراقية , واقع الثروة المعدنية في العراق وافاق تطويرها.

29https://atef.helals.net/mental_responses/misr_resources/solar-ponds.htm

30 - محمد عبود غانم , دعد معين ابراهيم, استخدام تقنية التخمر لإنتاج الغاز الحيوي من روث الأبقار, مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية , سلسلة العلوم البيولوجية المجلد,(36)العدد (3)2014, ص160.

31 - نفس المصدر.

32 - المعهد الفيدرالي السويسري لعلوم وتقنيات المياه , ترجمة وتعريب مؤسسة بناء ,عبر الموقع الالكتروني/https://sswm.info/ar/taxonomy/term

33 - الغاز الحيوي عبر الموقع الالكتروني

https://stringfixer.com/ar/Biogas

34 - احمد جاد الله المقداد, الغاز الحيوي طاقة صديقة للبيئة وامل المستقبل, الهيئة العامة للبحوث العلمية والزراعية , دمشق, 2015, ص7.

** معدل انتاج الشخص الواحد من النفايات الصلبة يبلغ (1.13 كغم/ شخص/ يوم) يراجع : كفاء عبدالله لفلوف, و انور صباح الكلابي, التحليل الجغرافي لمشكلة النفايات الصلبة في مدينة السماوة وسبل معالجتها, مجلة اوروك , المجلد13, العدد1, 2020, ص110.

35 - مهندس بشار حسوني جبار محطة كهرباء السماوة مسؤول شعبة التدريب و التطوير المخول بمتابعة المحطات الشمسية في السماوة, , مقابلة شخصية بتاريخ 27/ 11/ 2021

36 - علاء حسين كاظم , محمد علي حميد مجيد, امكانية التحول من الطاقة الناضبة الى الطاقة المتجددة وتأثيرها على التنمية المستدامة في العراق, مجلة واسط للعلوم الانسانية , العدد15 , مجلد مستلات 2020, ص524.

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

37 - هاري حبيب استيبانيان , الطاقة الشمسية في العراق من الفجر الى الغسق, ت: محمد خلوق ابراهيم, مؤسسة فريدريش إيبرت، عمان ,2020, ص19.

المصادر:

اولا- الكتب

1. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا , الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية , الامم المتحدة , بيروت , 2019.
2. خليل احمد الجبوري , احمد حسن احمد الجبوري, مبادئ الطاقة المتجددة , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , هيئة التعليم التقني , المعهد التقني الحويجة , وحدة بحوث الطاقات المتجددة, 2010.
3. سليم مطر , موسوعة البيئة العراقية , ط1, دار الكلمة الحرة, بيروت, 2010.
4. هال هيلمان , الطاقة عالم المستقبل , ترجمة علي عبد الجليل راضي , مكتبة النهضة المصرية , 1973.
5. ابراهيم بدران واخرون , الطاقة في الاردن, دار الفرقان , عمان, 1986.
6. جورج ماريديروسيان , محمد بشير مكي, مبادئ الهندسة النووية , منشورات جامعة حلب, 1987.
7. خالد القضاة ,التقنيات الحديثة وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية والنفسية والبيئية, الطبعة ١,داراليازوري) ,عمان, ١٩٧٧
8. ر.ل موري , الطاقة النووية , ترجمة منيب عادل خليل , دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل, الموصل , ١٩٨٧ .
9. صباح محمود الراوي , عدنان هزاع البياتي , اسس علم المناخ, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل, ب.ت.
10. عادل سعيد الرواي , قصي عبد المجيد السامرائي , المناخ التطبيقي , المكتبة الوطنية , 1990.
11. محمد رأفت اسماعيل , علي جمعان الشكيل, الطاقة المتجددة, ط2, دار الشروق, القاهرة , 1988
12. محمد مصطفي محمد الخياط, الطاقة مصادرها – أنواعها – استخداماتها, تبسيط العلوم, القاهرة , يوليو 2006.
13. نواف الروحي , مصادر الطاقة في الوطن العربي والعالم الواقع والافاق المستقبلية , تونس ,1994.
14. هاري حبيب استيبانيان , الطاقة الشمسية في العراق من الفجر الى الغسق, ت: محمد خلوق ابراهيم, مؤسسة فريدريش إيبرت، عمان ,2020 .

ثانيا – الرسائل والاطاريح:

1. صادق نغبمش جاسم الجياشي , الامكانات التنموية الطبيعية في بادية محافظة المثنى , اطروحة دكتوراه , جامعة القادسية , كلية الآداب , 2020
2. سومر محمود سودان, تجميع وتخزين الطاقة الحرارية باستخدام بركة شمسية مصنعة محليا, رسالة ماجستير منشورة, جامعة تشرين كلية العلوم , دمشق, 2018
3. وسام نزيه عبد القادر, تقييم عملية فصم الرابطة O-H القوية والضعيفة وبوجود محفز بالإثارة الليزرية لتامين الطاقة الهيدروجينية, رسالة ماجستير منشورة, المعهد العالي لبحوث الليزر, جامعة دمشق, 2014.

ثالثا – الدوريات:

1. فاضل محسن يوسف الموسوي , معمل املاح المثنى , دراسة في جغرافية الصناعية , مجلة القادسية للعلوم الانسانية , المجلد الثاني , العدد 1, 2009.
2. مجلة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الهندسية , المجلد 33, العدد 6, 2011,
3. جمهورية العراق , وزارة الصناعة والمعادن , هيئة المسح الجيولوجي العراقية , واقع الثروة المعدنية في العراق وافاق تطويرها.

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

4. محمد راضي جعفر , عقيل عبد محمد, الوقود الحيوي السائل بديل النفط مفهومه وآثاره مع اشارة الى دولة الامارات العربية المتحدة, مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية , المجلد 9, العدد29, 2013.

5. احمد جاد الله المقداد, الغاز الحيوي طاقة صديقة للبيئة وامل المستقبل, الهيئة العامة للبحوث العلمية والزراعية , دمشق, 2015, ص7.

6. خيري آغا, البرك الشمسية وتطبيقاتها , مجلة الطاقة والحياة , مركز دراسات الطاقة الشمسية , العدد الثالث, 1994.

7. علاء حسين كاظم , محمد علي حميد مجيد, امكانية التحول من الطاقة الناضبة الى الطاقة المتجددة وتأثيرها على التنمية المستدامة في العراق, مجلة واسط للعلوم الانسانية , العدد15 , مجلد مستلات 2020

8. كفاء عبدالله لفلوف, و انور صباح الكلابي, التحليل الجغرافي لمشكلة النفايات الصلبة في مدينة السماوة وسبل معالجتها, مجلة اوروك , المجلد13, العدد1, 2020.

9. محمد عبود غانم , دعد معين ابراهيم, استخدام تقنية التخمر لإنتاج الغاز الحيوي من روث الأبقار, مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية , سلسلة العلوم البيولوجية المجلد,(36)العدد (3)2014.

10. وليد اسمير جاسم الرجبو, شيماء حسين درويش, دراسة التباين المكاني للاشعاع الشمسي الكلي الساقط على السطح الافقي في العراق, مجلة علوم الرافدين, المجلد22, العدد4, 2011.

رابعا – مصادر الأنترنيت

1. https://atef.helals.net/mental_responses/misr_resour ces/solar-ponds.htm

2. أحمد فاضل مخيبر , علاء عزيز عباس , الطاقة الهيدروجينية , مقالة علمية متوفر على https://ihcoedu.uobaghdad.edu.iq/wp-content/uploads/sites/27/2022/01 /

3. عبدالله احمد عبد الله , البرك الشمسية , مركز الفقيه للأبحاث والتطوير , 1997, متوفر عبر الموقع الالكتروني http://fakieh-rdc.org/old/images/42111.pdf

4. الغاز الحيوي عبر الموقع الالكتروني https://stringfixer.com/ar/Biogas

5. المعهد الفيدرالي السويسري لعلوم وتقنيات المياه , ترجمة وتعريب مؤسسة بناء ,عبر الموقع الالكتروني/https://sswm.info/ar/taxonomy/term

6. موسى الفياض , عبير ابو رمان, الوقود الحيوي الافاق والمخاطر والفرص, 2010. www.iraqi-datepals.net

7. نافع الفرطوسي, في بوادي المثنى خطط لاستثمار المياه الجوفيَّة , ايار 2021, عبر الموقع الالكتروني https://alsabaah.iq/46877

8. نضال نصار, مكونات الاشعاع الشمسي , عبر الموقع الإلكتروني https://thesolarest.com

9. http://gcsar.gov.sy/ar/wp-content

خامسا- المقابلات الشخصية:

1. بشار حسوني جبار, مسؤول شعبة التدريب و التطوير المخول بمتابعة المحطات الشمسية في السماوة, محطة كهرباء السماوة , مقابلة شخصية بتاريخ 27/ 11/ 2021

2. سعد عليوي حمزة , شركة MTS البريطانية قسم الطاقة الشمسية / فرع السماوة بتاريخ 2022/3/13.

Renewable energy and the possibility of investing it in Muthanna Governorate, reality and challenges

Abstract:

The research deals with a vital topic represented by studying the geographical

DOI:10.52113/uj05/022-15/2588-2605

potentials for investing renewable energy and choosing the most appropriate sites for the establishment of renewable energy projects in Al-Muthanna Governorate. This is because the governorate is characterized by being a suitable and appropriate environment for investing alternative energy sources for oil, exploiting them and directing them for promising development purposes in various projects. Renewable energy sources are free, inexhaustible and environmentally non-polluting. One of the most important renewable energy potentials available in Al-Muthanna Governorate is the large amounts of solar radiation that can be invested in the production of solar energy. The annual rate of direct solar radiation can reach (15.44 MJ / m 2 / day), while the annual rate of total solar radiation can reach (19.81 MJ / m 2 / day). The wind speed and direction are appropriate to be exploited in power generation, as the wind can produce an estimated energy of (27.65 Watt /m2/hour) as an annual rate. Solar salt ponds can also contribute to generating electricity economically in the Governorate of Muthanna, due to the availability of salt in abundant quantities, the availability of large areas and the proximity of salt sources, which reduces its economic cost. As for the energy generated from waste by recycling and safe disposal of it, it contributes to the protection of groundwater from pollution. That is, per day, approximately (305.6) tons of waste is produced (244.48) megawatts of electricity are produced per day, to be exploited to meet the governorate's need of electricity.

Key words: Renewable energy, Solar Energy, Wind Energy, Solar Salt Ponds, Thermal Energy from waste