Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

بناء أنموذج التوقيع المكاني المفضل لمزارع خلايا الطاقة الشمسية في قضاء القائم باستخدام

أ.م.د علي مجيد ياسين

أ.م.د حامد سفيح عجرش

جامعة ذي قار/ كلية الآداب

Abstract

Al- Qaim district is one of the areas that have been subjected to large-scale military operations as a result of the ISIS terrorist groups' control over large parts of Anbar province. As a result of the liberation operations carried out by the Iraqi security forces and the popular and tribal mobilization forces, In the network of infrastructure services, including power plants, transmission lines and power supply. In order to provide a safe source of energy and a quick solution to the energy problem, economically viable alternatives, such as solar cell farms, The purpose of this study is to draw on the descriptive and quantitative approach to the presentation and analysis of the natural characteristics and uses of the land in the area that can be served by the solar cell farms. In order to implement and install this renewable technology, the necessary infrastructure must be provided. Suitable for the collection of as much as possible of solar radiation (visual-optical package), and those characteristics are the terrain and slopes and the direction of those slopes to ensure the maximum amount of solar radiation and then choose the optimal location to provide forms of consumption, which are distributed between Asth AAC, domestic, agricultural and industrial, and are relying on a specimen of digital elevation (DEM) in the derivation of these morphologies properties, are also displayed maps showing the damaged infrastructure sites and places that should cover the needs of electricity.

الملخص

يعد قضاء القائم من المناطق التي تعرضت الى عمليات عسكرية واسعة نتيجة سيطرة الجماعات الارهابية التكفيرية (داعش) على اجزاء واسعة من محافظة الانبار، ونتيجة لعمليات التحرير التي خاضتها القوات الامنية العراقية وقوات الحشد الشعبي والعشائري تعرضت تلك المناطق بشكل عام ومنطقة الدراسة بوجه خاص الى خراب واسع في شبكة خدمات البنى التحتية ومنها محطات توليد القدرة الكهربائية وخطوط نقل وتجهيز الطاقة، ومن اجل توفير مصدر طاقة امن وحل سريع لمشكلة الطاقة توجب توفير بدائل ذات جدوى اقتصادية ومنها (مزارع خلايا الطاقة الشمسية)، ويتوجب الاعتماد على منهج يتلائم مع طبيعة الموضوع، ولاجل ذلك تم الاعتماد على المنهج الوصفي والكمي لعرض وتحليل الخصائص الطبيعية واستعمالات الارض في المنطقة التي يمكن ان تخدم من قبل مزارع خلايا الطاقة الشمسية، ولاجل تطبيق ونصب تلك التقنية المتجددة لابد من توفير البنى التحتية المناسبة لاقامتها، ومن تلك الاحتياجات هي ايجاد تضاريس مناسبة لجمع اكبر قدر ممكن من الاشعاع الشمسي (الحزمة المرئية- الضوئية)، ومن تلك الخصائص هي التضاريس والانحدارات واتجاه تلك الانحدارات بما يضمن الحصول على اكبر قدر من الاشعاع الشمسي ومن ثم اختيار الموقع الامثل لتزويد اشكال الاستهلاك التي تتوزع مابين الاستهلاك المنزلي والزراعي والصناعي، ويتم الاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي (DEM) في اشتقاق

Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

تلك الخصائص التضاريسية، كما يتم عرض الخرائط التي توضح مواقع البنى التحتية المتضررة والاماكن التي يتوجب تغطية احتياجاتها من الطاقة الكهربائية.

طريقة العمل: تم الاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برنامج Arc Map 10.4 من خلال بناء انموذج (Model Builder) في صندوق الادوات (Arc Toolbox) ومن ثم العمل على تغيير خصائص الانموذج (Model Properties) ليتمكن البرنامج من تحديد الية التحليل المكاني (Spatial Analyst Tools) ومن ثم ادراج الطبقات ذات المعايير الخاصة بالموقع المفضل وهي (خطوط نقل القدرة- Power_ line)، (انموذج الارتفاع الرقمي- DEM)، (استعمالات الارض- Landuse)، وبعد ذلك يتم ادراج ادوات التحليل المكاني داخل الانموذج الذي تم بناءه وهي (خطوط الارتفاعات المتساوية- Contour)، (الانحدار- Slope)، (اتجاه الانحدار- Aspect)، ومن بعد ذلك يتم تحديد معايير الموقع المفضل لانشاء مزارع خلايا الطاقة الشمسية (Raster Calculator) وهي كالاتي:

١- تبعد عن خطوط نقل القدرة بمسافة لاتقل عن ٧كم.
٢- الارتفاع يتراوح مابين (١٦٠- ٣٠٠م).
٣- درجة الانحدار بين (١٠- ٤٠).
٤- اتجاه الانحدار نحو الجنوب الشرقي والجنوب والجنوب الغربي (١١٢,٥- ٢٤٧,٥).
٥- يكون الموقع قرب الاستعمالات حسب الاهمية المكانية لاستهلاك القدرة الكهربائية المنتجة من خلايا الطاقة الشمسية وهي (الزراعي، السكني، التجاري والصناعي).

مقدمة:

نظراً لازدياد الطلب على الطاقة الكهربائية في قضاء القائم بعد تعرض محطات توليد القدرة الكهربائية وخطوط نقل الطاقة الى الدمار الذي شمل المنطقة بأسرها بعد احتلال داعش الارهابي الى اجزاء واسعة من غربي العراق ومن ضمنها قضاء القائم التابع الى محافظة الانبار، وكان لابد من توفير مصدر للطاقة البديلة وهو خلايا الطاقة الشمسية التي يتم تنصيبها في اماكن ذات مواصفات خاصة تلائم استعمالها، وبذلك يتم علاج المشكلة الرئيسة وهي: ١- تعرض قضاء القائم الى دمار لمحطات توليد القدرة الكهربائية وشبكات نقل الطاقة نتيجة العمليات العسكرية، واثر بشكل متباين على استعمالات الارض.

٢- كيف يتم الاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التوقيع المكاني لمزارع خلايا الطاقة الشمسية.

وافترضت الدراسة الاتي: ١- يوجد في قضاء القائم استعمالات ارض متعددة منها (سكني، زراعي، تجاري، صناعي) وكل من هذه الاستعمالات له حاجة محددة من الطاقة الكهربائية من حيث الاحمال (حمل عالي, حمل متوسط، حمل واطيء).

٢- يمكن استخدام برنامج Arc Map10.4 لبناء انموذج model Builder يعمل على تحديد المواقع المفضلة لانشاء مزارع خلايا الطاقة الشمسية، بالاعتماد على ادوات التحليل المكاني المشار اليها مسبقا.

اولاً: موقع منطقة الدراسة:

قضاء القائم مركزه يقع في قرية حصيبة، وهي من المدن الحديثة التابعة الى محافظة الانبار اذ شرع في تأسيسها اوائل الثلاثينات من القرن الماضي على الحدود السورية- العراقية في موضع يبعد عن عانه ٩٥كم، وكان مركز قضاء القائم مخفرا للشرطة وخانا واسعا اتخذ من الضفة اليمنى لنهر الفرات وقديما يسمى (دير القائم الاقصى)، وهو موقع مراقبا عاليا على شكا برج كان بين الروم والفرس يرقب عليه على طرف الحد بين المملكتين، وهذا البرج ذكره ابو الفرج الاصفهاني وهو في حقيقته زقورة بابلية ومعبد يعود للالف الثاني قبل الميلاد، ويضم قضاء القائم ثلاث نواحي هي (العبور، العبيدي ومركز قضاء القائم)، ويقع فلكيا بين قوسي عرض (٣٣,١١,١٣- ٣٥,٨,١١) شمالاً و خطي طول (٣٩,٣٧,٤٨- ٤١,٣٧,٥٠) شرقاً [١] . ينظر ملحق الخريطة (١).

[١] - عبد الرزاق عباس حسين , نشاة مدن العراق و تطورها , بغداد , مطبعة الارشاد , ١٩٧٧ , ص١٠٤,ص١٠٦.

Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

ثانياً/ امكانية قضاء القائم من الطاقة الشمسية:

يشير ملحق الشكل (١) الى المعدل اليومي للاشعاع الشمسي الكلي في العراق حيث يتضح توفر (٤,٠ – ٤,٥) كيلو واط/ ساعة/ م ٢/ يوم في القضاء, وتتزايد هذه القدرة بأتجاه الجنوب متأثرة بالموقع الفلكي للعراق لتبلغ (٥,٤- ٥,٥) كيلو واط/ ساعة/ م ٢/, ان هذه الانتاجية والتوزيع يجعل البلد كله على قدر كاف من توليد الطاقة الكهربائية من الشمس, ويوم يتم ذلك يكون العراق قد اضاف مصدراً من مصادر الطاقة المتجددة المهمة في العالم.

ويمكن تقسيم محافظة الانبار وبضمنها قضاء القائم على ثلاثة أقاليم متميزة وفقا لما يرد إليها من كمية الطاقة الشمسية وهي :

١- الإقليم الأول :

وهو أعلى الأقاليم في كمية الطاقة الشمسية، إذ يصل معدل كمية الطاقة الواصلة إليه نحو (٥,٢) كيلو واط/م٢/يوم وهذا مكافئ ل (١٨٩٨) كيلو واط/م٢/سنة لكلّ المناطق ضمن هذا الإقليم . ويضم جنوب محافظة الانبار والذي تمثله محطة النخيب ويرجع هذا الارتفاع في معدل كمية الطاقة إلى ارتفاع معدل كمية الإشعاع الشمسي الكلي فيه والذي يصل إلى (٤٥٦) كيلو سعرة /سم٢/يوم .

٢- الإقليم الثاني :

ويتصف باعتدال كمية الطاقة الشمسية الواصلة إليه . إذ يبلغ معدل كمية الطاقة فيه نحو (٥) كيلو واط/م٢/يوم . وهذا مكافئ ل (١٨٢٥) كيلو واط/م٢/سنة لكلّ المناطق ضمن هذا الإقليم ، ويضم هذا الإقليم محطات الرطبة والرمادي وايج وان، وان اعتدال كمية الطاقة ضمن هذا الإقليم يرتبط باعتدال كمية الإشعاع الشمسي الكلي فيه والذي يصل إلى (٤٤٥,٥) سعرة/سم٢/يوم .

٣- الإقليم الثالث

يتصف هذا الإقليم بانخفاض معدل كمية الطاقة الشمسية الواصلة إليه , إذ يبلغ معدل كمية الطاقة الشمسية فيه نحو (٤,٩) كيلو واط/م٢/يوم . وهذا مكافئ (١٧٨٨,٥) كيلو واط/م٢/سنة لكلّ المناطق ضمن هذا الإقليم، والذي يضم محطات حديثة والقائم وعنه وان هذا الانخفاض في معدل كمية الطاقة الشمسية يعود إلى انخفاض معدل كمية الإشعاع الشمسي الكلي فيه والذي يصل إلى (٤٣١,٩) سعرة / سم٢ /يوم، ومع ذلك يبقى قضاء القائم ضمن الاقاليم التي تحظى بكمية كافية وواعدة لاستغلال الطاقة الشمسية المتجددة [١].

ثالثا/ معدل توزيع الطاقة الكهربائية لاستعمالات الارض في قضاء القائم:

هناك زيادة فى استهلاك الفرد للطاقة فى المسكن، بسبب زيادة مستوى التحضر والاعتماد على الآلة فى كافة أنشطة المنزل مع تنوع الأجهزة وتعددها، ولم يقتصر الأمرعلى المدن فقط ولكن امتد وبشكل كبير إلى الريف ما تعقدت التجهيزات اللازمة داخل المباني المختلفة سواء التجارية أو التعليمية أو الصحية أو الرياضية أو غيرها، وكل هذه التجهيزات تتطلب طاقة تشغيل تمثل زيادة فى الاستهلاك ، أما على مستوى التخطيط، فقد ازدادت الحاجة إلى الطاقة فى جميع القطاعات الإنتاجية المختلفة، مثل القطاع الزراعى نتيجة للزيادة والتوسع فى استعمال الآلة ومكننة عملية الزراعة بكافة مراحلهاالإنتاجية، كذلك القطاع الصناعي حيث تطورت عملية إنتاج السلع والزيادة فى خطوط الإنتاج ومراحله المختلفة سواء استخراج الخامات أو عمليات تنقيتها وتشكيلها وتحويلها إلى مواد مصنعة كل ذلك قد أدى بصورة واضحة إلى الزيادة فى معدلات استهلاك الطاقة [٢].

ومن تحليل ملحق الجدول (١) يظهر ان هنالك عدة انواع من استعمالات الارض في منطقة الدراسة ولكنها متباينة في المساحة ومن ثم معدل الاستهلاك للطاقة الكهربائية، اذ يتبين ان اكبر مساحة شغلها الاستعمال الزراعي بواقع (٢١٤,٢٩ كم^{٢}) ويليه الاستعمال السكني ثم الاستعمال الصناعي بمساحة قدرها (٤٤,١٠ كم^{٢}، ٨,٨٥ كم^{٢}) لكل منهما على التوالي. ينظر ملحق الشكل (٢) وملحق الخريطة (٢).

Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

وعند البت في اتخاذ قرار تخطيطي مناسب للاستعمال الطاقة الشمسية كمصدر بديل لابد من الاخذ بالحسبان مقدار استهلاك الطاقة الكهربائية وفقا للاستعمال، ويظهر من الجدول (١) سابق الذكر ان اكبر توزيع للطاقة الكهربائية المباعة كانت من نصيب الاستعمال الصناعي بمقدار (٢٥٠,٧٤٥ميكا واط / ساعة)، ثم يليه الاستعمال السكني بواقع (١٢٥,٤٢٥ ميكا واط / ساعة) و (١,٢٤٥ ميكا واط/ ساعة) للاستعمال الزراعي ، اما ادنى استهلاك كان بمقدار (٩٢٢ ميكا واط / ساعة) للاستعمال العسكري ينظر ملحق الشكل (٣).

ويستنتج مما سبق ان افضل الاماكن لمزارع خلايا الطاقة الشمسية تكون بالقرب من الاستعمال الصناعي بالدرجة الاولى يليه الاستعمال السكني ومن ثم الاستعمال الزراعي وهذا ماسيتم اعتمادة لتوقيع افضل مكان لمزارع خلايا الطاقة الشمسية.

رابعاً/ بناء أنموذج التوقيع المكاني المفضل لمزارع خلايا الطاقة الشمسية في منطقة الدراسة:

ان التعميم يتضمن نمذجة البيانات واتمتة العمليات وتمثيلات متعددة وتحديثها، ولاتمتة التعميم يتطلب معرفة منطق الحاسوب الالكتروني والخوارزميات من اجل استخلاص النتائج المرجوة، ومن خلال مجموعة ادوات التعميم في (Arc Toolbox) التي تحتوي على العديد من ادوات التحليل المكاني للبيانات وادوات ادارة النماذج (Model Builder) [٣].

ويعد التعميم المساحي المدى لتعميم تقسيمت المضلع المساحي ويتم تمثيل التعميم في انوذج البيانات المتجهة كبديل لتعديل الهيكل المكاني والدلالي لتقسيم المضلع ومن ثم بناء انوذج قادر على تحقيق اقصى منفعة ممكنة بدلالة الخوارزمية التي يتم ادخالها [٤] .

ولاجل ذلك تم الاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في برنامج (Acr Map 10.4) لاعداد انموذج المكان المفضل وذلك من خلال (Raster Calculator) من بعد ادخال اللغة البرمجية الى الانموذج يتم تحديد معايير الموقع المفضل لانشاء مزارع خلايا الطاقة الشمسية وهي الاتي /

١- بعيد عن خطوط نقل القدرة بمسافة ٧كم.

٢- الارتفاع بين (١٦٠- ٣٠٠م).

٣- الانحدار بين (١٠- ٤٠).

٤- اتجاه الانحدار نحو الجنوب الشرقي والجنوب والجنوب الغربي (١١٢,٥- ٢٤٧,٥).

٥- يكون قرب الاستعمالات حسب قدرة تزويد الطاقة الشمسية وهي :

(الزراعية- السكنية- التجارية ومن ثم الصناعية) لكل منها حسب الاهمية الحالية، اذ ان منطقة الدراسة الان ومن بعد عمليات التحرير بحاجة كبيرة الى ممارسة الحرفة الرئيسة هي الزراعة ومن ثم توفير بيئة مناسبة للسكن لتمهيد عودة النازحين وتوفير تيار كهربائي لهم.

ويتم ذلك وفق عدد من الخطوات وهي:-

اضافة Model من الواجهة الرئيسة للبرنامج :

- فتح قائمة Model Properties ومن ثم الذهاب الى Environment لتحديد مسار الانموذج:
- ادراج طبقة خطوط النقل للقدرة الكهربائية وطبقة اخرى لانموذج الارتفاع الرقمي:
- تحديد عمليات التحليل المكاني لانموذج الارتفاع الرقمي DEM وهي خطوط الارتفاعات المتساوية، الانحدار واتجاه الانحدار:
- تحديد مسار البعد لمزارع خلايا الطاقة الشمسية عن خطوط نقل القدرة الكهربائية من خلال (Euclidean Distance):

ومن بعد تطبيق العمليات السابقة على انموذج الارتفاع الرقمي، طبقة خطوط نقل القدرة واستعمالات الارض في منطقة الدراسة يظهر الناتج الاتي:

اولا/ التضاريس (خطوط الارتفاعات المتساوية):

Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

يظهر من ملحق الخريطة (٣) منطقة الدراسة واقعة بين خطي كنتور (١٦٠- ٥٢٠ م) فوق مستوى سطح البحر بفارق ارتفاع (٣٦٠م) فوق مستوى سطح البحر، وهي بذلك ضمن المحدد المعتمد لاتثبيت الالواح الخاصة بالخلايا الشمسية في منطقة الدراسة وبلغت مساحة افئة الارتفاع المناسبة لمزراع خلايا الطاقة الشمسية (٢٧٤٧,٩٧كم٢).

ثانيا/ الانحدار:

يظهر من تحليل ملحق الخريطة (٤) ان درجات الانحدار في منطقة الدراسة بين (٠- ٣٠ درجة) اي انها ضمن الحد المسموح به لانشاء مزارع خلايا الطاقة الشمسية وبلغت مساحة فئة الانحدار المناسبة مقدار (٩٦,٩٨ كم٢).

ثالثاً/ اتجاه الانحدار:

له اهمية كبيرة في تحديد المواقع المفضلة لانشاء مزارع خلايا الطاقة الشمسية لانه يحدد المناطق التي تتعرض الى الاشعاع الشمسي لاطول مدة ممكنة خلال اليوم الواحد فالاسطح التي يكون اتجاه انحدارها نحو الجنوب الشرقي والجنوب والجنوب الغربي هي المفضلة كونها تواجه الاشعاع الشمسي خلال ساعات النهار اكثر من مثيلاتها ضمن الدائرة الاتجاهية، ومن تحليل ملحق الخريطة (٥) ان منطقة الدراسة ذات انحدار يترواح مابين (١,٣- ٣٠ درجة) وهي بذلك تحقق شرط وجود انحدار يترواح مابين ١٠ -٤٠ درجة كمناطق مفضلة للانشاء مزارع خلايا الطاقة الشمسية وبلغت مساحة فئة اتجاه الانحدار المفضلة مايعادل (٣٦٣٢,٥٢ كم٢).

رابعا/ الموقع المفضل لاقامة مزارع خلايا الطاقة الشمسية:

بعد اجراء العمليات الحسابية داخل برنامج Arc map0.4.2 تم التوصل الى خوارزمية تحدد الموقع المفضل اعتمادا على ميزات الموقع المذكورة انفا والتي اخذت بعين الاعتبار خصائص السطح الطبوغرافية واستعالات الارض في المنطقة ومن ثم انتاج خريطة حددت تلك المواقع كما يظهر من الخريطة (٥) الموقع المفضل بالنسبة الى خطوط نقل القدرة وملحق الخريطة (٦) الموقع المفضل بالنسبة الى استعمالات الارض في قضاء القائم، وقد اظهرت الدراسة ان مجموع مساحة الاراضي التي تحقق الشروط لاقامة مزارع خلايا الطاقة الشمسية بلغت (١٦١,٢٧ كم٢) من اصل (١٠١٠٨,١٢ كم٢) لاتنطبق عليها تلك الشروط.

الاستنتاجات

١- ان اكبر مساحة شغلها الاستعمال الزراعي بواقع (٢١٤,٢٩ كم٢) ويليه الاستعمال السكني ثم الاستعمال الصناعي بمساحة قدرها (٤٤,١٠ كم٢، ٨,٨٥ كم٢) لكل منهما على التوالي.

٢- اكبر توزيع للطاقة الكهربائية المباعة كانت من نصيب الاستعمال الصناعي بمقدار (٢٥٠,٧٤٥ميكا واط / ساعة)، ثم يليه الاستعمال السكني بواقع (١٢٥,٤٢٥ ميكا واط / ساعة) و (١,٢٤٥ ميكا واط/ ساعة) للاستعمال الزراعي ، اما ادنى استهلاك كان بمقدار (٩٢٢ ميكا واط / ساعة) للاستعمال العسكري.

٣- وبلغت مساحة افئة الارتفاع المناسبة لمزراع خلايا الطاقة الشمسية (٢٧٤٧,٩٧كم٢).

٤- وبلغت مساحة فئة الانحدار المناسبة مقدار (٩٦,٩٨ كم٢).

٥- وبلغت مساحة فئة اتجاه الانحدار المفضلة مايعادل (٣٦٣٢,٥٢ كم٢).

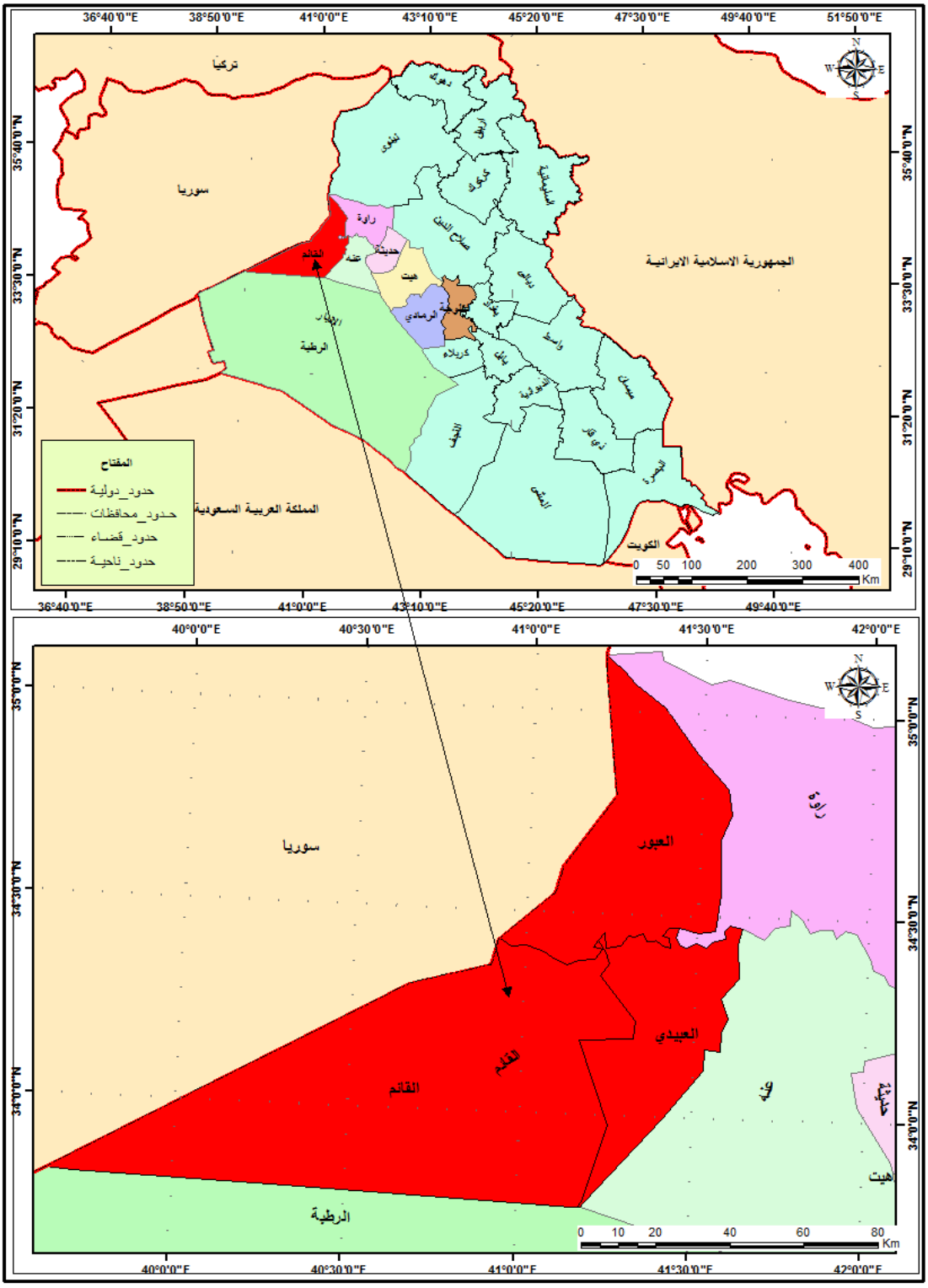
٦- اظهرت الدراسة ان مجموع مساحة الاراضي التي تحقق الشروط لاقامة مزارع خلايا الطاقة الشمسية بلغت (١٦١,٢٧ كم٢) من اصل (١٠١٠٨,١٢ كم٢) لاتنطبق عليها تلك الشروط.

Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

ملحق الخريطة (١) موقع قضاء القائم



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الدفاع، المديرية العامة للمساحة العسكرية، خرائط محافظة الانبار ١:١٠٠٠٠٠، ٢٠١٨.

ملحق الشكل (١) المعدل اليومي للاشعاع الشمسي الكلي(كيلو واط/ ساعة/ م ٢/ يوم) في العراق

Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

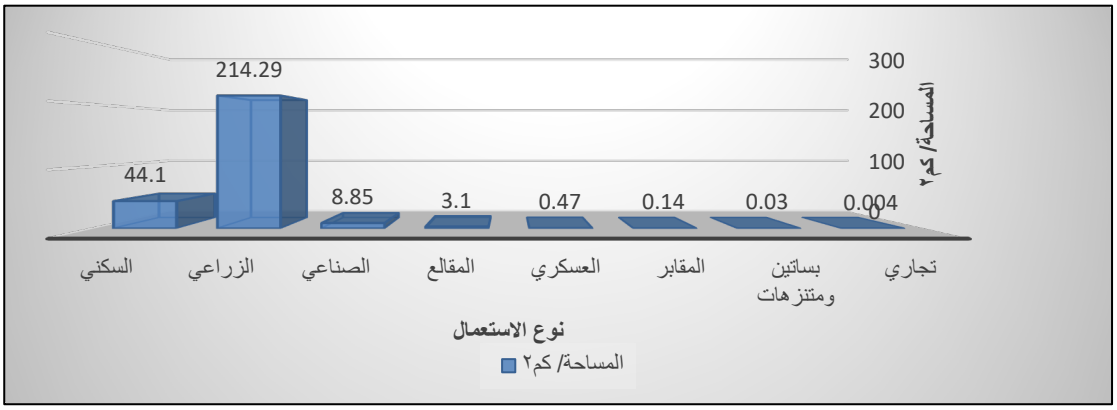
المصدر: https://earthexplorer.usgs.gov

ملحق الجدول (١) مساحة استعمالات الارض ومعدل توزيع الطاقة الكهربائية المباعة حسب اصناف الإستهلاك في قضاء القائم لسنة ٢٠١٨

نوع الاستعمال	المساحة/ كم٢	معدل التوزيع/ (ميكا واط / ساعة)
السكني	٤٤,١٠	١٢٥,٤٢٥
الزراعي	٢١٤,٢٩	١,٢٤٥
الصناعي	٨,٨٥	٢٥٠,٧٤٥
المقالع	٣,١٠	-
العسكري	٠,٧٤	٩٢٢
المقابر	٠,١٤	-
بساتين ومتنزهات	٠,٠٣	-
تجاري	٠,٠٠٤	١,٢٨٩
مجموع المساحة الكلية	٢٦٩,٩٨٤	مج/ ٣٧٩,٦٢٦

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الكهرباء / مديرية المعلوماتية لقضاء القائم / قسم الإحصاء.

ملحق الشكل (٢) استعمالات الارض في قضاء القائم ومساحتها/ كم٢



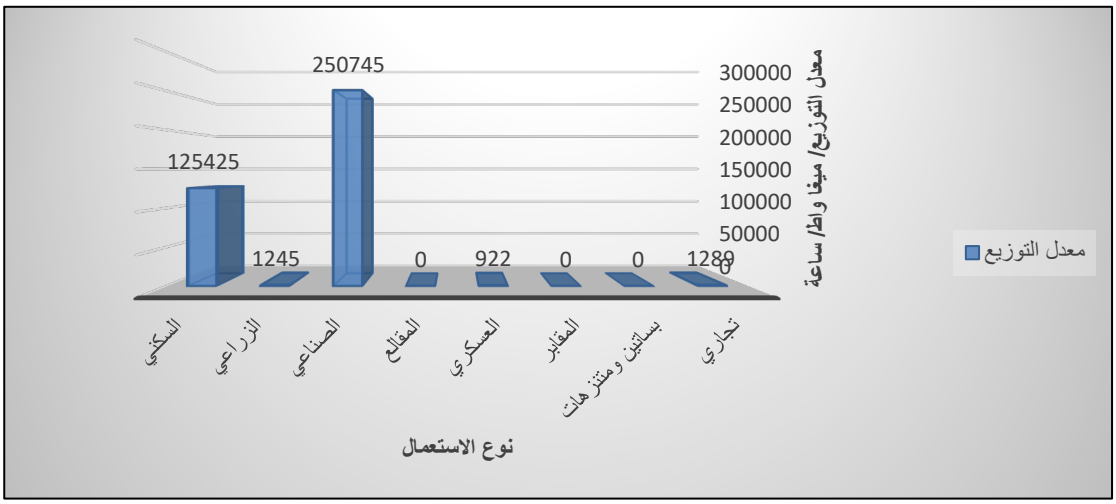
Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

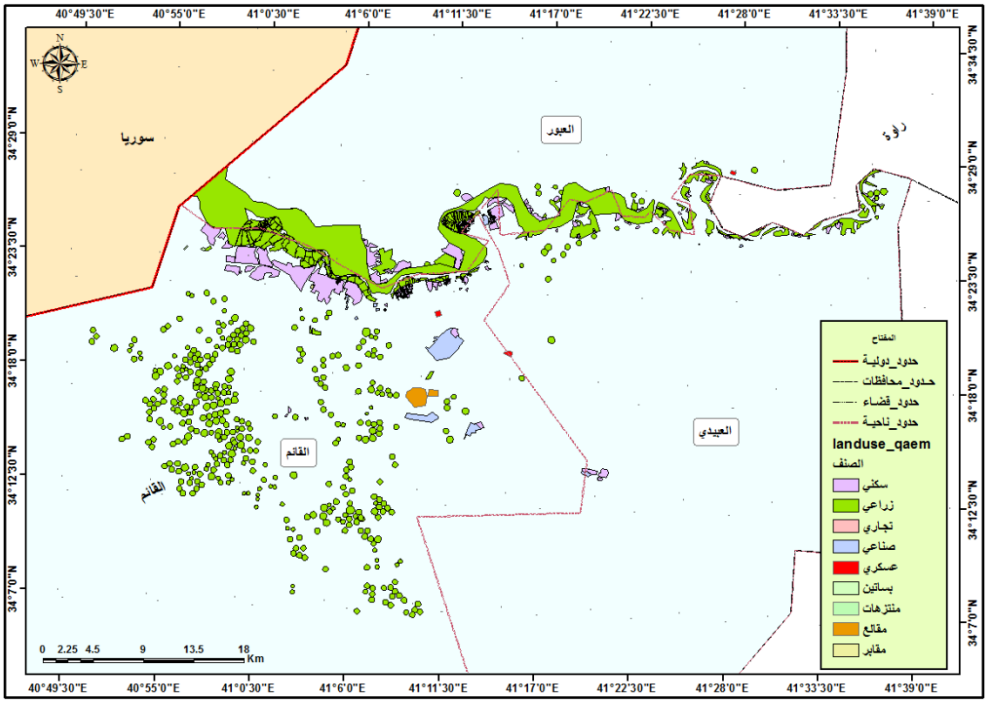
المصدر: عمل الباحث اعتماداً على جدول رقم (١).

ملحق شكل (٣) معدل توزيع الطاقة الكهربائية المباعة حسب اصناف الإستهلاك في قضاء القائم لسنة ٢٠١٨



المصدر: عمل الباحث اعتماداً على جدول رقم (١).

ملحق الخريطة (٢) استعمالات الارض في قضاء القائم



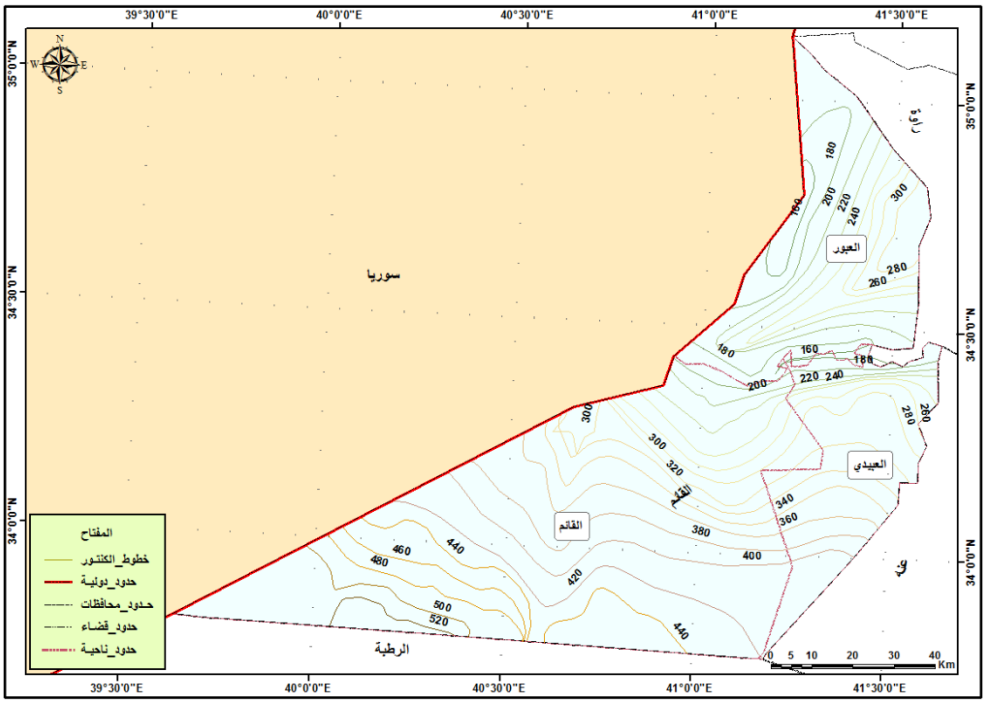
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على مديرية التخطيط العمراني لمحافظة الانبار، شعبة التخطيط العمراني لقضاء القائم.

Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

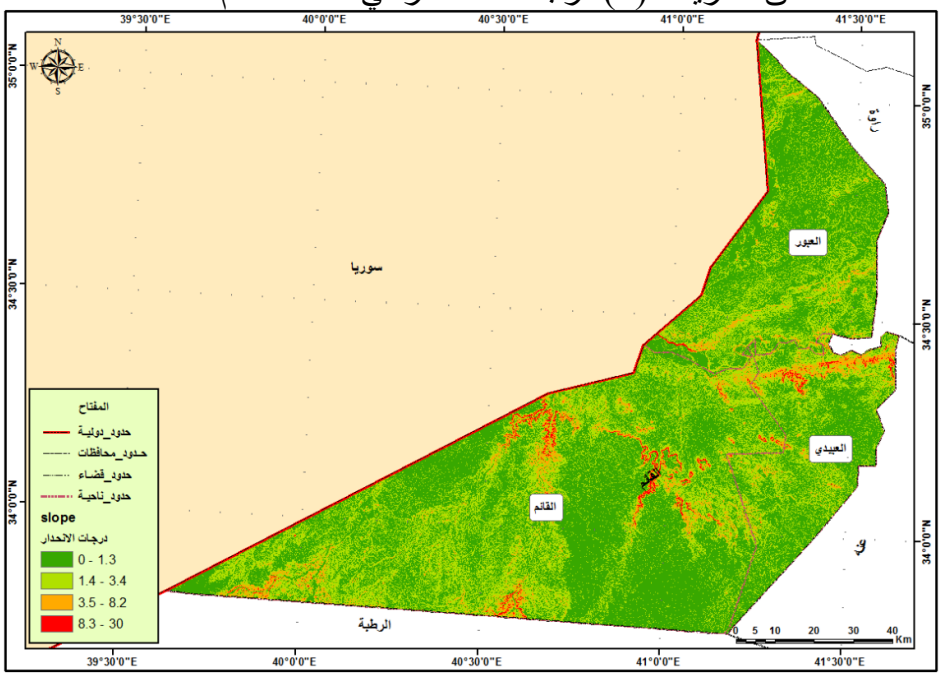
vol 34 No.2 Mar. 2021

ملحق الخريطة (٣) خطوط الارتفاعات المتساوية في قضاء القائم



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي والصورة الجوية الصادرة من: هيئة المسح الجيولوجي الامريكي www.USGS.com، وتقنيات برنامج Arc Map10.4.1.

ملحق الخريطة (٤) درجات الانحدار في قضاء القائم



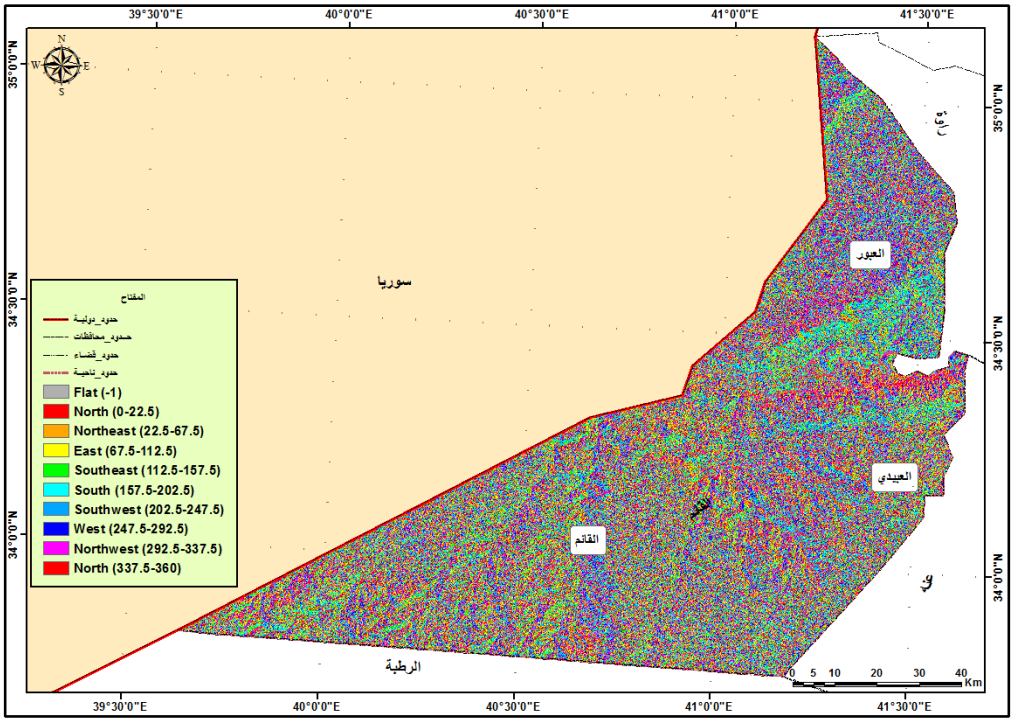
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي والصورة الجوية الصادرة من: هيئة المسح الجيولوجي الامريكي www.USGS.com، وتقنيات برنامج Arc Map10.4.1.

Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

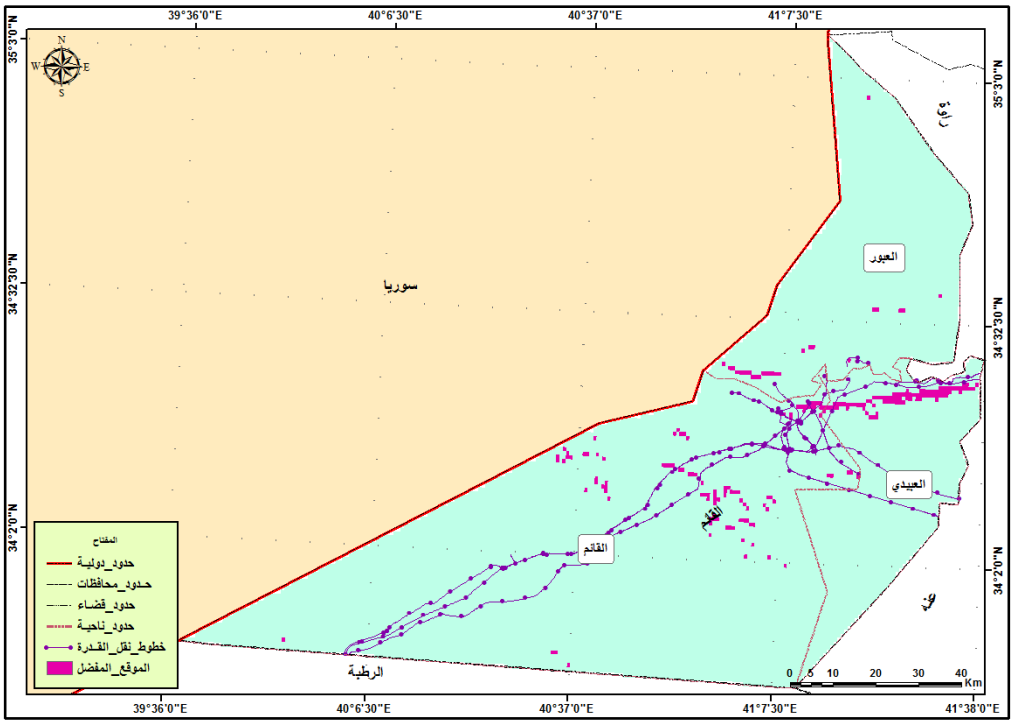
vol 34 No.2 Mar. 2021

ملحق الخريطة (٤) اتجاه الانحدار في قضاء القائم



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي والصورة الجوية الصادرة من: هيئة المسح الجيولوجي الامريكي www.USGS.com، وتقنيات برنامج Arc Map10.4.1.

ملحق الخريطة (٥) الموقع المفضل لاقامة مزارع خلايا الطاقة الشمسية بالنسبة الى خطوط نقل القدرة الكهربائية في منطقة الدراسة



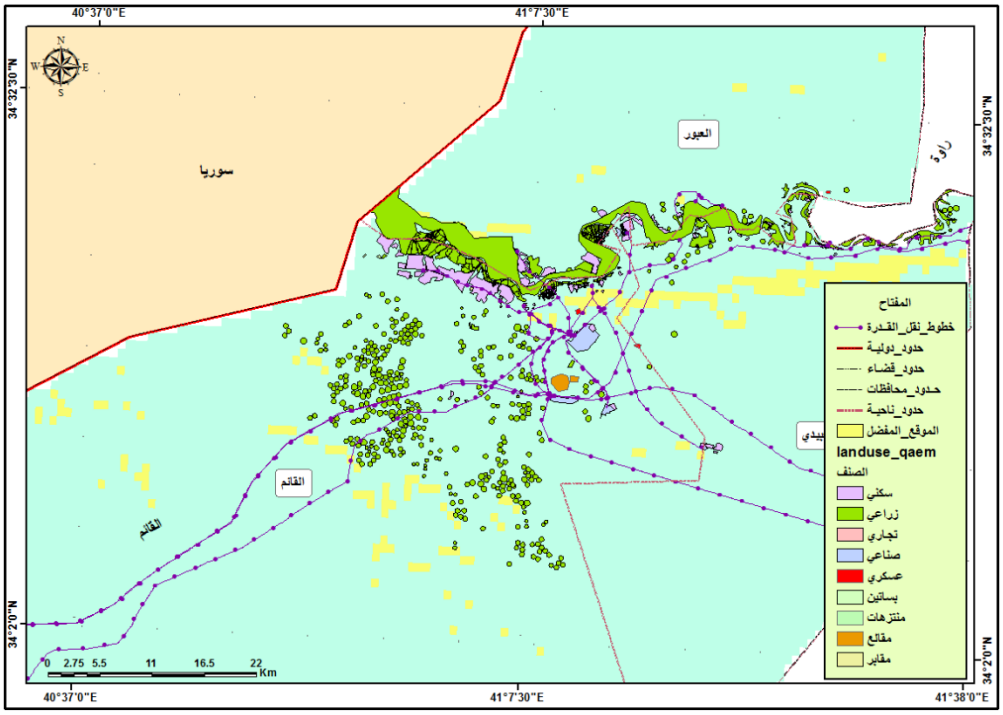
Thi Qar Arts Journal

ISSN Print: 2073-6584 | ISSN Online: 2709-794X

vol 34 No.2 Mar. 2021

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على (Model Builder) ضمن تقنيات برنامج Arc Map10.4.1.

ملحق الخريطة (٦) الموقع المفضل لاقامة مزارع خلايا الطاقة الشمسية بالنسبة الى استعمالات الارض في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على (Model Builder) ضمن تقنيات برنامج Arc Map10.4.1.

المصادر

---

[١] – علاء شلال فرحان حسين الفهداوي، إمكانات محافظة الانبار من الإشعاع الشمسي ودورها في تطوير الطاقة البديلة (دراسة في المناخ التطبيقي)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الأنبار، ٢٠٠٩، ص١٥٦.

[٢] – عبد العزيز محمد حبيب العبادي, الطاقة الشمسية في العراق , دراسة في جغرافية الطاقة , مجلة الجمعية الجغرافية العراقية , العدد ٢٦ , ١٩٩١ , ص ٤٤ .

[٣] – نجيب عبد الرحمن محمود الزيدي واحمد محمد جهاد الكبيسي، دراسات في التعميم الخرائطي، المكتب العربي للمعارف، مصر، القاهرة، ط١، ٢٠١٨، ص٣٣٤.

[4] – (Dr. Sc. Nat.) Martin Galanda Prof. Dr. Robert Weicel (Vorsitz) Automated Polygon Generalization in a Multi Agent System, Martin Galanda aus Osterreich , Zurich, 2003, P:9.