النمذجة والتحليل المكاني واستخدام البيئة البرمجية ونظم المعلومات الجغرافية والذكاء الاصطناعي للملائمة المكانية لدراسه

محطات الطاقة الشمسية في سيوة والفرافرة

تحت إشراف و إدارة :

دكتور/ محمود خضر

دكتور/ عبد الفتاح صديق

رئيس قسم الجغرافيا و نظم المعلومات الجغرافية

دكتور / معوض بدوي معوض

اعضاء الفريق:

1- يوستينا نعيم نوار بخيت 191080294
2- يوستينا ميلاد يونان رزق 191080293
3- بسمة محمد سعيد محمد 192080032
4- أمنية محمد فؤاد عزب 191080054
5- بسنت عربي عبد المنعم 191080079
6- مروة زهير محمد برعي 192080125

الفهرس:

المحتويات	الصفحة
المقدمة	1-4
اهداف المشروع	5
مشكلات البحث	6
المادة العلمية	7-8
البرامج المستخدمة	9
الخطه الزمنيه	10
منطقة الدراسة	11-14
محطات الطاقه	15-16
التحليلات المكانية	17-23
النمذجة المكانية	24-25
مشروع الطاقه الشمسيه المنزليه	26-31
التقرير	32-33

المقدمة

لم تعد الطاقة الشمسية اليوم مجرد خيار من خيارات التحول إلى الطاقة البديلة أو مصدر من مصادر الطاقة النظيفة التي تلجأ إليها المنازل المعزولة أو تستخدمها محطات التوليد الحرارية للكهرباء أو بعض الفعاليات التجارية والصناعية من أجل تأمين مصدر طاقة إلى جانب الطاقة الكهربائية المؤمنة من الشبكة الحكومية بل صار استخدام الطاقة الشمسية والعمل على تحسين الحصول عليها وتوجيه الأبحاث والدراسات لكيفية تحقيق الاستثمار الأمثل منها لزاماً على المجتمع الدولي وذلك لأن الطاقة الشمسية هي المصدر الأفضل والأكفأ والأكثر استدامةً والذي يمكن من خلاله الاستغناء عن الوقود النفطي في المستقبل، لقد حاول الإنسان منذ فترة بعيدة الاستفادة من الطاقة الشمسية واستغلالها ولكن بقدر قليل ومحدود ومع التطور الكبير في التقنية والتقدم العلمي الذي وصل إليه الإنسان فتحت آفاقاً علمية جديدة في ميدان استغلال الطاقة الشمسية. ورغم أن الطاقة الشمسية قد اخذت تتبوأ مكانة هامه ضمن البدائل المتعلقة بالطاقة المتجدده إلا أن مدي الاستفاده منها يرتبط بوجود اشعة الشمس طيلة وقت استخدام أسوة بالطاقة التقليدية، وعلية يبدو أن المطلوب من تقنية وتطوير التحويل الكهربائي والحراري للطاقة الشمسية هو تقنية تخزين تلك الطاقة للاستفاده منها أثنا فترة احتجاب الإشعاع الشمسي، ويبقي الدور الأهم في كيفية نشر المعارف العلمية والتطبيقية بأهمية الطاقة الشمسية بين الطلاب في مرحلة الجامعية فيما فوق وكيفية تطوير ونقل التكنولوجيا بأساليب سهلة وتكلفة اقتصادية ممكنة بحيث تساهم في حل المشكلات الناجمة عن نقص الطاقة.

1/ الطاقة الشمسية :

هي الطاقة التي نحصل عليها من الإشعاع الشمسي الساقط على كوكب الأرض، وبكلمات أدق هي الطاقة الضوئية والحرارية التي يحملها الإشعاع الشمسي والتي

يمكن تحويلها إلى أشكال أخرى من الطاقة مثل الطاقة الكهربائية أو الطاقة الحرارية أو الحركية أو أي شكل آخر من أشكال الطاقة، تقع الكرة الأرضية في المدار الشمسي وتدور حول نفسها وحول الشمس، تتم الأرض دورتها حول نفسها بشكل يومي مما يؤدي إلى تعاقب الليل والنهار بينما تتم دورتها حول الشمس في كل سنة مرة مما يسبب تعاقب الفصول الأربعة، والإشعاع الشمسي الذي يصل إلى الأرض عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية ذات أطوال موجية متعددة ومستويات طاقية مختلفة أهما الأشعة المرئية والأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية وأشعة غاما وغيرها وتترافق الطاقة الضوئية المنبعثة من الشمس مع طاقة حرارية، ونظراً لطبيعة الكرة الأرضية المكورة وميلانها عن محور دورانها الأفقي فإنّ الطاقة الشمسية تتوزع على سطح الأرض بنسب متفاوتة وتبلغ ذروتها في المناطق القريبة من خط الاستواء، حيث تبلغ شدة الإشعاع الشمسي الأعظمي في تلك المناطق 1000 واط لكل متر مربع.

2/ استخدامات الطاقة الشمسية :

الاستخدام المنزلي: وهو الاستخدام الأكثر شيوعاً في أيامنا، تتميز بسهولة التركيب و محدودية الألواح اللازمة حيث يمكن لعشر ألواح باستطاعة 500وات لكل لوح تشغيل أحمال البيت كاملة خلال ساعات النهار وتخزين الطاقة الفائضة في مدخرات لإعادة الاستخدام في الليل، لاقت هذه الطريقة انتشاراً واسعاً وخاصةً في المناطق الريفية التي لا تصلها الشبكة الكهربائية وفي الدول التي تشهد صراعات وحروب أدت إلى تدمير البنية التحتية لها مثل سوريا ولبنان.

في قطاع المواصلات: تعد السيارات التي تعمل بالمحركات الكهربائية الشغل الشاغل لشركات السيارات في طريقها إلى الاستغناء عن الوقود نظراً لقلة وجوده واتجاهه إلى النفاذ من جهة وإلى الانبعاثات الدخانية عنه والتي تسبب تلوث البيئة من جهة أخرى، وبالتزامن مع ابتكار محركات السيارات الكهربائية يجري العمل على تحسين كفاءة الألواح الشمسية وتزويد هذه السيارات بألواح شمسية لتغذية المحرك وشحن بطارية السيارة.

في المحطات الحرارية: فكما أشرنا سابقاً إلى أنّ بعض الأنواع من المحطات الحرارية تعتمد على الطاقة الشمسية التي يتم تجميعها من المركزات الشمسية في تسخين الموائع بدلاً من اعتمادها على الوقود من أجل تحرك التوربينات الحرارية وتوليد الكهرباء.

إنارة الشوارع: وهي أيضاً من الاستخدامات الشائعة حيث يزود كل عمود إنارة ببطارية ولوح شمسي وليد ضوئي، تشحن المدخرات خلال النهار من خلال الألواح الشمسية لتقوم بتقديم الطاقة المخزنة إلى المصابيح في الليل من أجل إنارة الشوارع والطرقات.

3/ طرق تخزين الطاقة الشمسية : {هناك طريقتين لتخزين الطاقة الشمسية}

الطريقة المباشرة عن طريق الخلايا الشمسية:

وفي هذه الطريقة لا يتم الحصول على الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية بشكل مباشر بل إن الطاقة الشمسية في هذا النوع تلعب دور المحفز، وتستخدم هذه الطريقة في محطات توليد الكهرباء الحرارية، التي تعتمد على حركة السوائل والموائع فيما يعرف بدورة "رانكلين" من أجل توليد الكهرباء، ففي المحطات الحرارية التقليدية يستخدم الوقود الأحفوري من أجل تسخين السوائل والموائع وتزويد خلايا التحويل الحراري بالحرارة اللازمة من أجل توليد الطاقة الكهربائية، ولكن في المحطات التي تعتمد على الطاقة الشمسية فعملية تسخين السوائل أو الموائع تتم باستخدام الطاقة الشمسية حيث يتم تركيز الإشعاع الشمسي من خلال المجمعات والمركزات الشمسية الحرارية وتركيز الأشعة الناتجة على المبدل الحراري وجهاز الاستقبال الذي يحتل موقع البؤرة لعدد كبير من العاكسات إلى الخلايا الحرارية التي تؤدي إلى تسخين السوائل والموائع وتدوير التوربين الحراري من أجل توليد الكهرباء.

الطريقة غير المباشرة من خلال التحويل الحراري الديناميكي:

وهي الطريقة المستخدمة في الألواح والخلايا الشمسية المصنوعة بشكل أساسي من مادة السيليكون، تعتمد هذه التقنية على تحويل الإشعاع الشمسي مباشرة إلى طاقة كهربائية في عملية تسمى بالتحويل الكهروضوئي أو التحويل الفوتوضوئي فعندما تسقط الفوتونات الضوئية على خلية السليكون تقوم بتحرير إلكترونات سالبة الشحنة وهذه الإلكترونات يمكنها التحرك والتنقل والتدفق على شكل سيل أو تيار من خلال أسلاك موصلة ليتم تجميعها في النهاية واستخدامها في تغذية الأحمال الكهربائية أو شحن المدخرات، هذه الطريقة هي الطريقة الأفضل والأكثر كفاءة.تستخدم في هذه الطريقة الألواح الشمسية وهي ألواح حرارية زجاجية مكونة من خلايا فولتوضوئية وهذه الخلايا مصنوعة من مادة السيلكون المعالج كيميائياً، ترتبط هذه الخلايا مع بعضها بروابط تمنع الإلكترونات المتحررة من الانتقال من خلية إلى أخرى وتجبرها على التحرك ضمن الأسلاك الموصلة، وتغطى هذه الألواح بطبقة تمنع الانعكاس وذلك لتحقيق المردود الأعلى منها، تتميز هذه الطريقة بانخفاض التكلفة نسبياً وعمرها الطويل إذ أن العمر الافتراضي للألواح الشمسية يمكن أن يصل إلى 25 سنة، وبإمكانية تطبيقها على مجال كبير من التطبيقات من تشغيل الشرائح الإلكترونية وشحن الأجهزة المحمولة إلى تشغيل البيوت وإنارة الشوارع وصولاً إلى تغذية الشبكة الكهربائية العامة للبلاد واستخدام الطاقة الشمسية فى سيوه، يساهم فى المحافظة على الطبيعة البكر للواحة وتقليل التلوث البيئى، من خلال تقليل زمن تشغيل الديازل نهاراً، وإتاحة الفرصة لتوصيل أحمال جديدة للمشروعات الاستثمارية مثل مصانع تعبئة المياه وثلاجات حفظ التمور ومعاصر الزيتون وغيرها، إضافة إلى توفير استهلاك الوقود والزيوت وإطالة عمر الماكينات بمحطة توليد كهرباء سيوة.

اختيار افضل مواقع للمحطات الطاقة الشمسية في سيوة و الفرافرة وفقا لعدة اسباب :

1- سرعة الرياح المناسبة .

2- مقدار الاشعاع الشمسي .

استخدامات الارض -3 (Land Use) . في المنطقتين

اهداف المشروع:

1-التعرف علي مقدار الإشعاع الشمسي بمنطقة الدراسة.

2-عمل نمذجة مكانية بين (مقدار الاشعاع الشمسي ،سرعة الرياح،استخدامات الارض بمنطقة الدراسة، الأنحدار العام للمنطقة).

3-التعرف علي افضل الاماكن لإنشاء محطات الطاقة الشمسية لمنطقة الدراسة.

4- إلقاء الضوء علي نظم المعلومات الجغرافية (Gis) وابراز دورها في قطاع الطاقة الشمسية.

5- حصر وتقييم استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في الطاقة الشمسية.

6- اعداد قاعدة بيانات جغرافية مقترحة Database تشمل كافة مواقع الطاقة الشمسية في منطقة الدراسة.

7- عمل عرض 3d للطاقة الشمسية في المنازل.

8- انشاء لوحة معلومات Dashboard لتوزيع اماكن الطاقة الشمسية في سيوة والفرافرة.

9- تصميم Web Application لتوضيح انسب الاماكن لاقامة محطات الطاقة الشمسية.

10- عمل Story Map لعرض منطقة الدراسة وخدماتها المختلفة .

11- عمل Web site لعرض محتويات المشروع.

مشكلات البحث:

عانت واحة سيوة، على مدار العقود الماضية من عدم توافر الطاقة الكهربائية الكافية لإقامة مشروعات صناعية، وإنارة المنازل لساعات محدودة، فى ظل اعتماد الواحة على محطة توليد الكهرباء بالديازل، لبعدها عن الشبكة الموحدة للكهرباء، حيث تقع سيوة جنوب غربى مرسى مطروح بنحو 320 كيلومترًا، وشهدت السنوات الـ 3 الأخيرة حدوث طفرة كبيرة فى توافر الكهرباء، من خلال الاستفادة من الطاقة الشمسية، فى إنارة العديد من المناطق والتجمعات السكنية البعيدة والنائية، والتى عانت من مشكلة عدم توصيل الكهرباء لبُعدها الجغرافى عن الشبكة الكهربائية وتعد أول محطة توليد كهرباء بالطاقة الشمسية في سيوه ، ومن المتوقع أن يعمل مشروع المحطة على الوفاء باحتياجات مدينة سيوة من التغذية الكهربائية، تفعيلًا لتوجه الحكومة على استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة وتقليل التكلفة التى تتحملها المحافظة لتدبير الوقود لمحطات الديزل، وبشكلٍ عام يخفف العبء على الوقود التقليدى ويقلل من انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون.
محطة كهرباء سيوة تعمل بالطاقة الشمسية بقدرة 10 ميجا وات نهاراً بالتكامل مع وحدات الديزل القائمة، ومن المتوقع أن تساهم في تغطية احتياجاتها بالكامل من الطاقة الكهربائية وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية من خلال إنشاء العديد من المشروعات الكبرى بواحة سيوة، فضلًا عن توفير فرص عمل لتشغيل الأيدي العاملة بها مع توفير مصدر دخل للعديد من الأسر، والنهوض بالواحة سياحيًا وتنمويًا. وأضاف الوزير أنه من المتوقع أن يعمل مشروع المحطة على الوفاء باحتياجات مدينة سيوة من التغذية الكهربائية تفعيلًا لتوجه الحكومة على استغلال

الطاقة الجديدة والمتجددة وتقليل التكلفة التي تتحملها المحافظة لتدبير الوقود لمحطات الديزل وبشكلٍ عام يخفف العبء على الوقود التقليدي ويقلل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. وبهذا المشروع تم لختيار افضل مكان لانشاء الطاقة الشمسية في واحة سيوة والفرافرة للاستفادة من الطاقة الشمسية في منطقة الدراسة وحل مشكلة عدم توصيل الكهرباء للمناطق البعيدة.

المادة العلمية:

تتعدد المصادر والمواد التي تم استخدامها خلال هذه الدراسة بما ساعد في التواصل إلي تحقيق أهداف الدراسة ومن أمثلة مادة الدراسة ومصادرها مايلي:

1. المراجع العلمية

تتطلب إعداد هذا المشروع التطبيقي الرجوع إلي مجموعة من الدراسات التي تناولت دراسة محافظة الوادي الجديد وخصوصا واحه سيوة والفرافرة موضوعات جغرافية متنوعة ، في محاولة للتعرف علي انسب مكان لانشاء طاقة شمسية في منطقة الدراسة.

2. الخرائط والصور الفضائية

تعتبر الخرائط إحدي اهم أدوات ومصادر البحث في هذا المشروع التطبيقي حيث تم الاعتماد علي مجموعة من الخرائط لمنطقة الدراسة والتي تم التعامل معها من خلال برنامج Arc Gis .

3. المصادر لإحصائية

شكلت بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء أحد مصادر البيانات الأحصائية التي تم الأعتماد عليها في إعداد هذا المشروع التطبيقي ، خاصة فيما

يتعلق باالبيانات الخاصة بمنطقة الدراسة (واحة سيوة، والفرافرة) ومثلت التعدادت المصرية وخاصة 2017 أحد أهم المصادر الأحصائية.

4. الدراسة الميدانية

الأساليب المتبعة في الدراسة:

1/ الأسلوب الكمي: يستخدم في تحليل البيانات الأحصائية واستخدام بعض المعادلات.

2/ الأسلوب البياني: حيث تم رسم العديد من الأشكال البيانية المحولة عن أرقام الجداول في البحث.

3/ الأسلوب الكارتوجرافي: استخدام في تمثيل البيانات الرقمية كارتوجرافيا علي خرائط.

4/الأسلوب الفوتوغرافي: قد تم أخذ بعض الصور الفوتوغرافية التي تساعد علي توضيح الظاهرات المدروسة.

5. مصادر البيانات

شبكة الانترنت

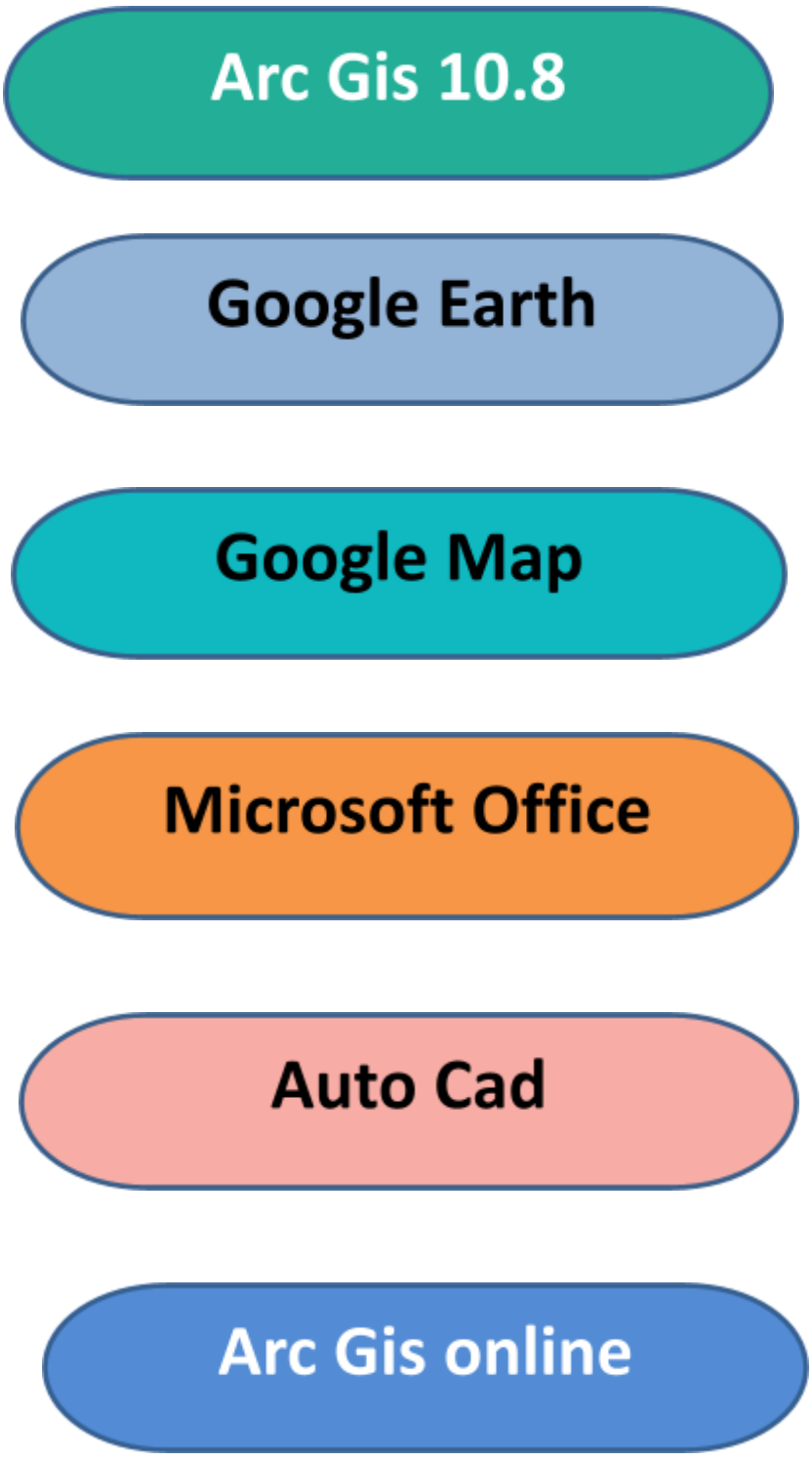
مرجع ومصادر اخري

6. دور نظم المعلومات الجغرافية (Gis) في انشاء طاقة شمسية بواحة سيوة والفرافرة

حظيت دراسة الطاقة الشمسية بعناية نظم المعلومات الجغرافية، نتيجة تزايد حاجات الانسان لتلك الخدمه، لاسيما بعد تطور التقنيات الحديثة المستخدمة في توفيرها، ومع تقادم الزمن برزت الحاجه إلي الاهتمام بدراسة الطاقة الشمسية كونها تتعلق بحياة

الانسان اليومية، وتعد إحدي المعايير الأساسية لقياس تطور المجتمع . حيث غيرت نظم المعلومات نظرة الباحثين إلي البيانات المكانية، فادي استخدامها إلي تطور اساليب أستخدام الطاقة الشمسية، وتسهم في توفير معلومات شاملة عن مواقع الطاقة الشمسية وتهيئة بدائل مخططة لضمات تحقيق درجة الكفاءة الموجودة منها، وهذا يحقق حالة توازن المكاني لاستخدامها.

البرامج المستخدمة:



الخطة الزمنية :

م	العمل	من	الي
1	تحديد موضوع البحث والمنطقة	2/1	2/4
2	تجميع خرائط المنطقه في شبكة	2/5	2/15
3	رسم الطبقات الخاصه بالمشروع	2/16	2/25
4	تصحيح الأخطاء في الطبقات	2/26	3/5
5	جمع البيانات من الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء – مكتبة مجلس الوزراء- هيئة الارصاد الجوية	3/6	3/15
6	إدخال البيانات	3/16	3/31
7	العمل علي إنشاء التحليلات لاستخلاص النتائج	4/1	4/10
8	إخراج الإحصائيات	4/11	4/17
9	إنشاء wab application	4/18	4/20
10	انشاء story map	4/21	4/25
11	كتابة التقارير	5/11	5/12
12	تصميم ال Brochureوكتابة المشروع وطباعته	5/13	5/20

اولا: منطقة الدراسة

بواحه سيوه :

واحة سيوة هي واحة تقع في قلب صحراء مصر الغربية، تقع بين منخفض القطارة وبحر الرمال العظيم و تتبع محافظة مطروح المصرية ، واحة سيوة هي الأبعد بين الواحات الاخري.وتعتبر من أكثر المدن النائية في مصر.

الموقع الجغرافي:

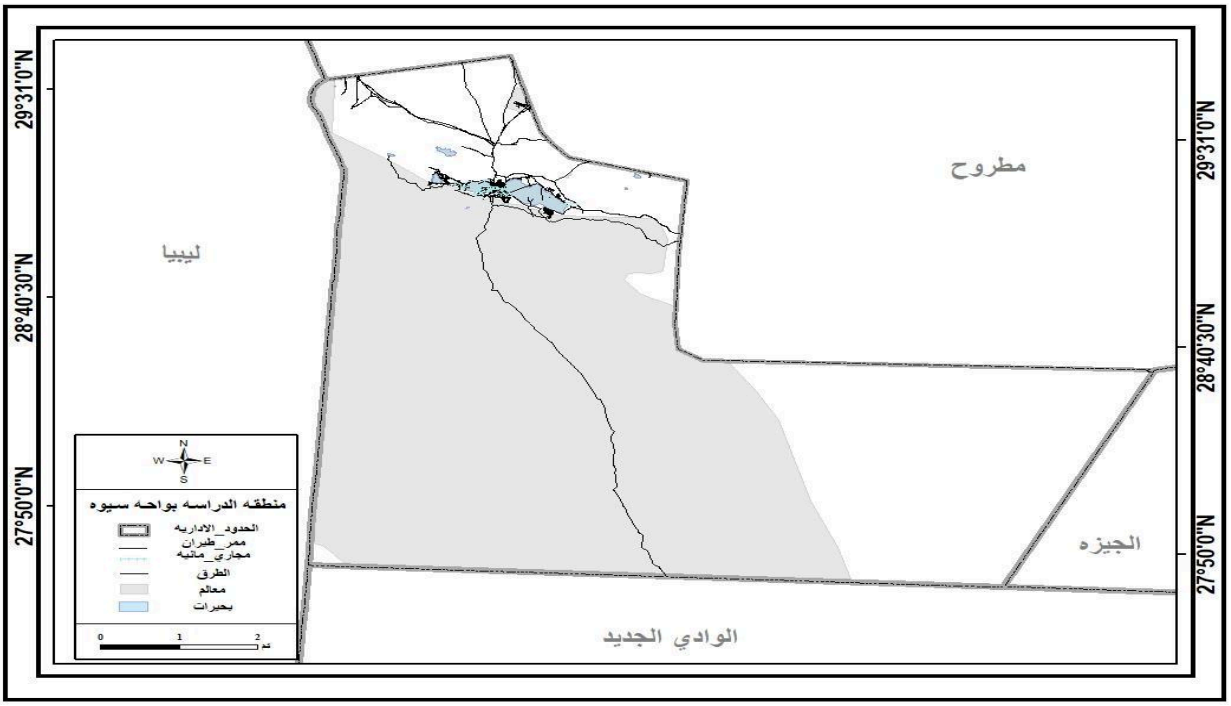
تقع واحة سيوة علي بعدعن القاهرة بمسافة 820 كيلومتر جنوب غربا ، وعلي بعد 50كم شرق الحدود الليبية، تمتد واحة سيوة بطول 80كم تقريبا وعرض 20كم

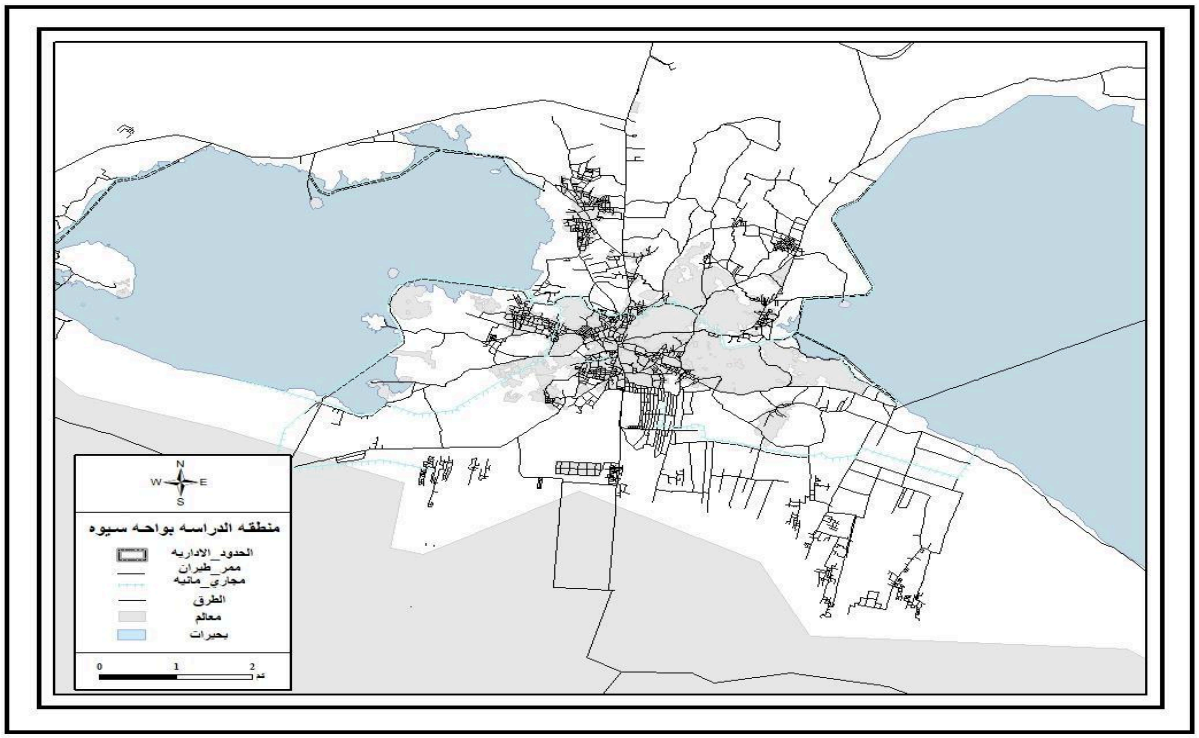
الموقع الفلكي:

تقع واحة سيوة فلكياً على خط الطول (25.519545) درجة شرقاً، وخط العرض (29.203171) درجة شمالاً.

التقسيم الاداري:

1- مركز سيوة ،عدد السكان: 32741
2- تبلغ مساحة واحة سيوة 7800كم2 .





الخريطة رقم (2،1) توضح منطقة الدراسة بواحة سيوه

اولا منطقة الدراسة

بواحه الفرافره :

الموقع الجغرافي :

واحة الفرافرة هي اصغر الواحات بصحراء مصر الغربية ، يرجع تاريخها إلي العصر الفرعوني، وترتبط واحة الفرافرة بالواحات الاخري بوادي النيل بواسطة شبكة جيدة من المواصلات البرية.

الموقع الفلكي :

تقع واحة الفرافرة علي بعد 320كم شمال غرب الداخلة، 170كيلومتر جنوب الواحات البحرية، تقع علي بعد360 كم جنوب غرب مرسي مطروح وعن القاهرة علي بعد 627كم. تقع بين خطي عرض 32،22 شمال خط الاستواء ،بين 37،24 شرق خط جرنيتش.

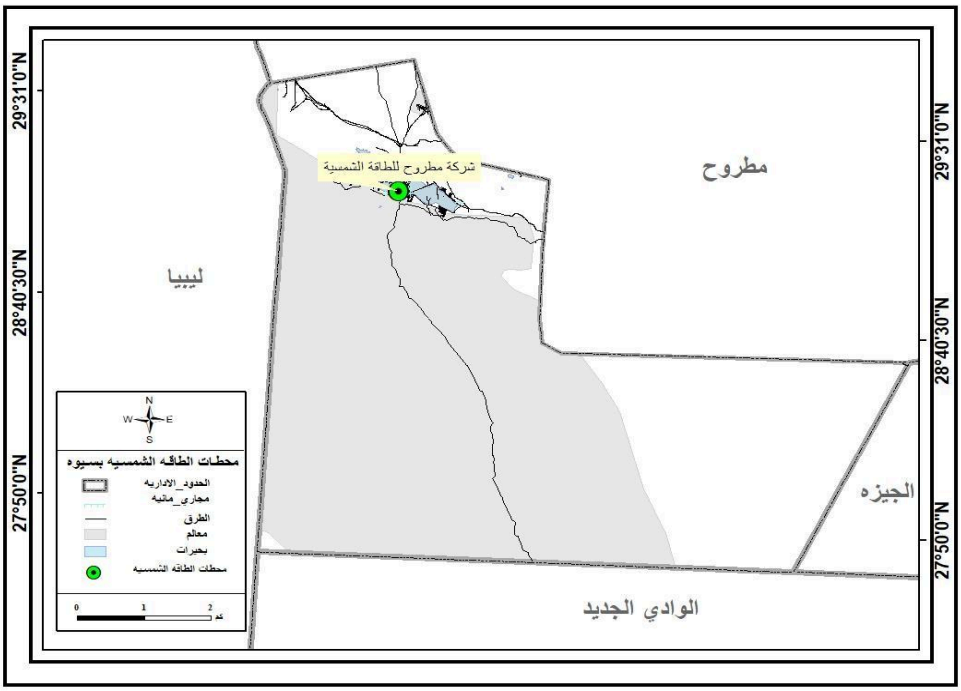
التقسيم الاداري:

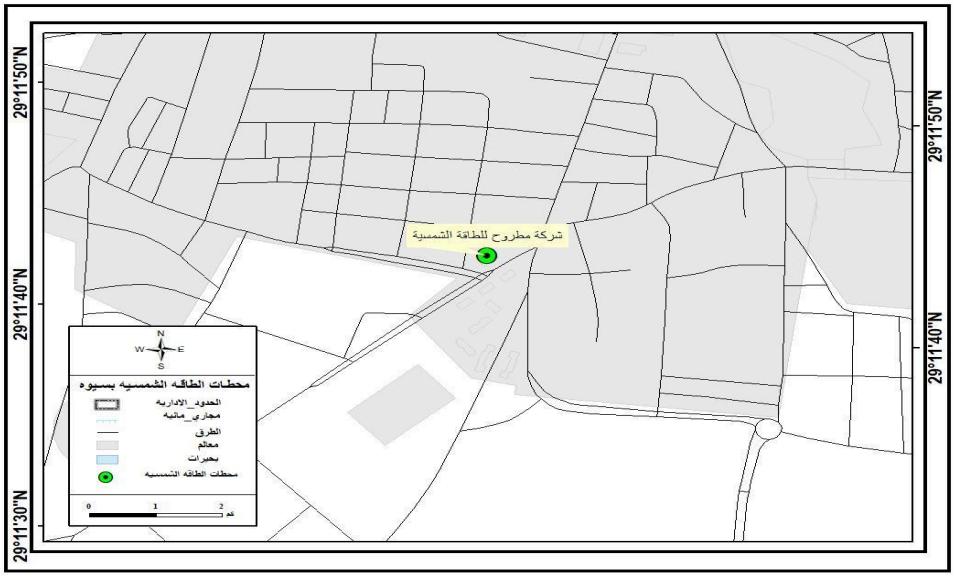
1. 1- 24593: مركز الفرافرة، عدد السكان

2- تبلغ مساحة واحة الفرافرة 1002000كم2 .

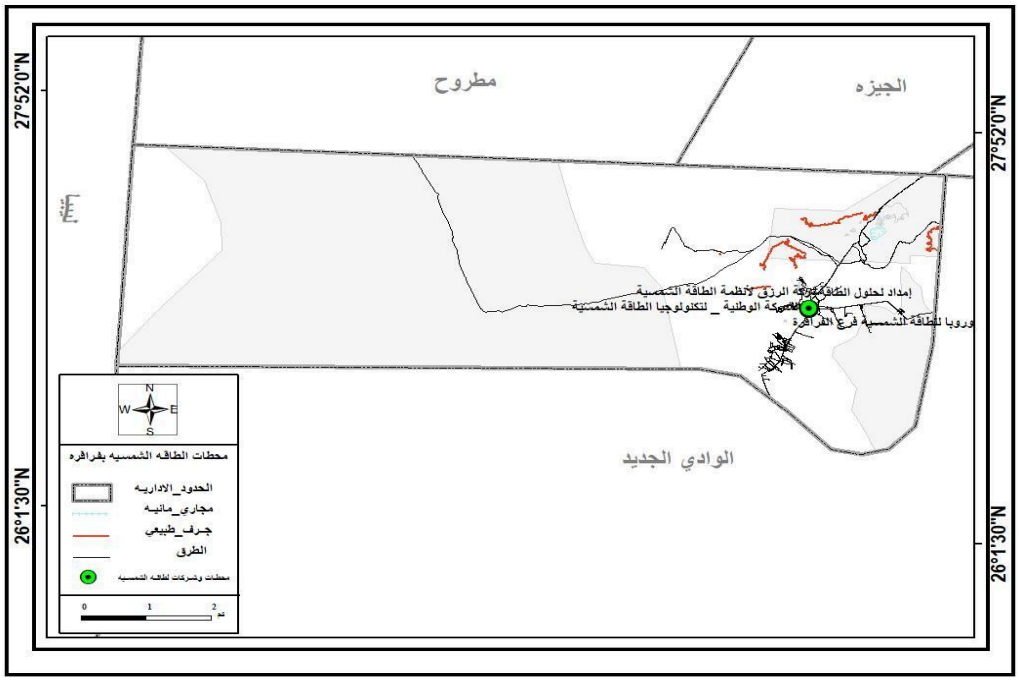
الخريطة رقم (3،4) توضح منطقة الدراسة بواحة الفرافرة

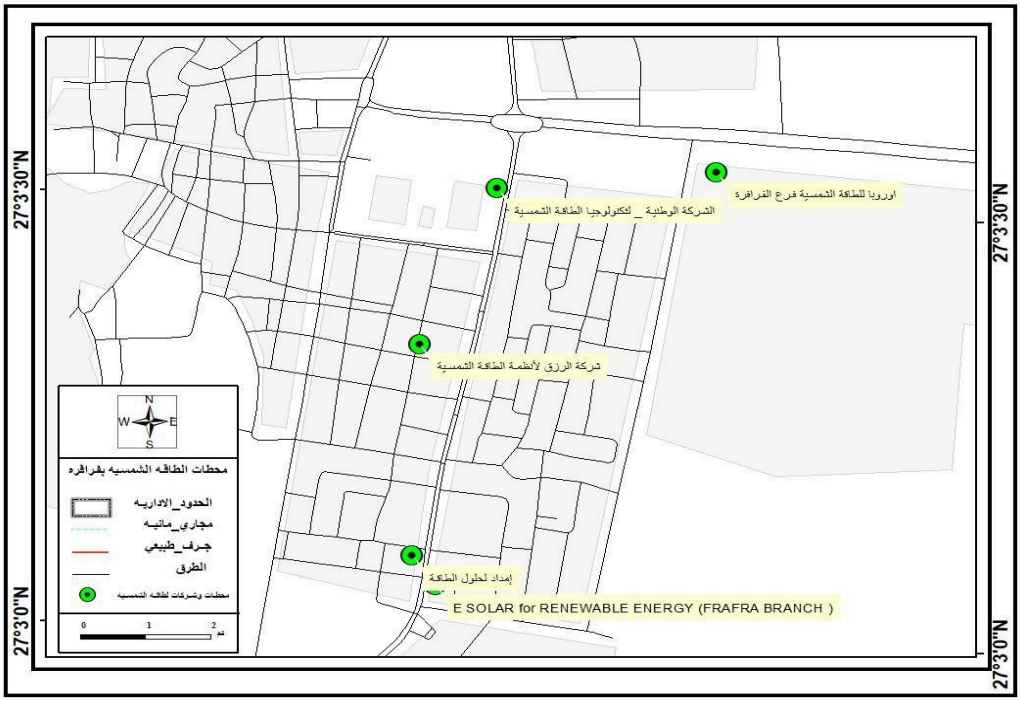
ثانيا: محطات الطاقه الشمسيه:





الخريطه (5،6) توضح محطات الطاقة الشمسية بسيوة





الخريطة (8،7) توضح محطات الطاقة الشمسية بالفرافرة

ثالثا التحليلات المكانية:

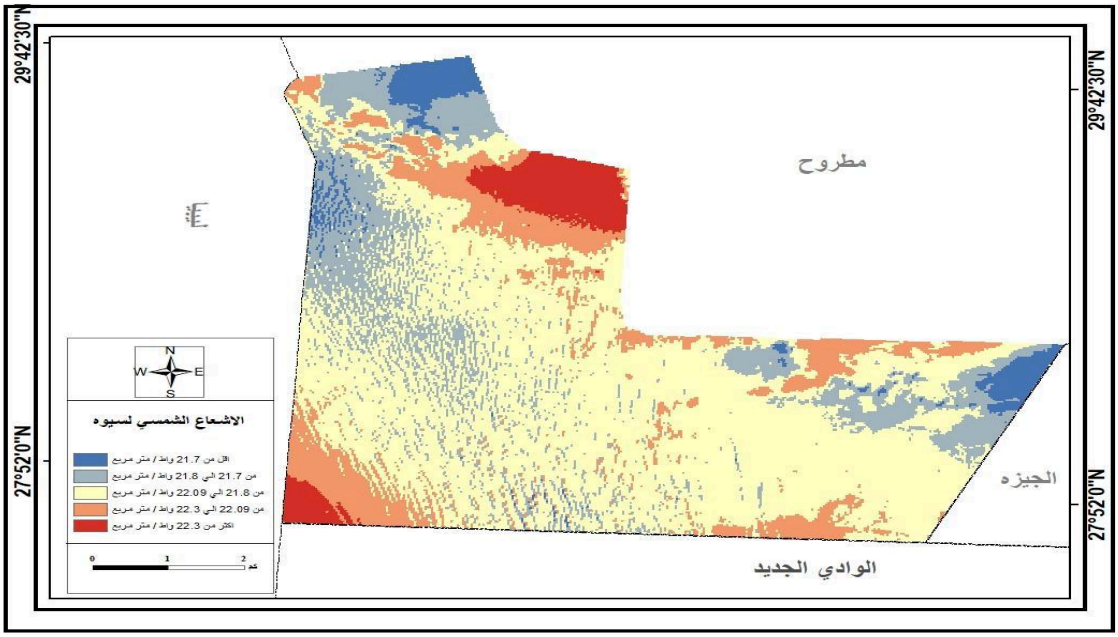
تم استخدام مجموعة من التحليلات المكانية لأختيار افضل مكان لأقامة محطات الطاقة الشمسية في سيوة و الفرافرة ومنها :

1- تحليلات الاشعاع الشمسي Solar radiation لمعرفة مقدار الأشعاع الشمسي في منطقة الدراسة.
2- تحليلات افضل مكان Best location لاختيار أنسب مكان لأقامة الطاقة الشمسية في واحة سيوة والفرافرة فتم دراسة في هذة التحليلات :

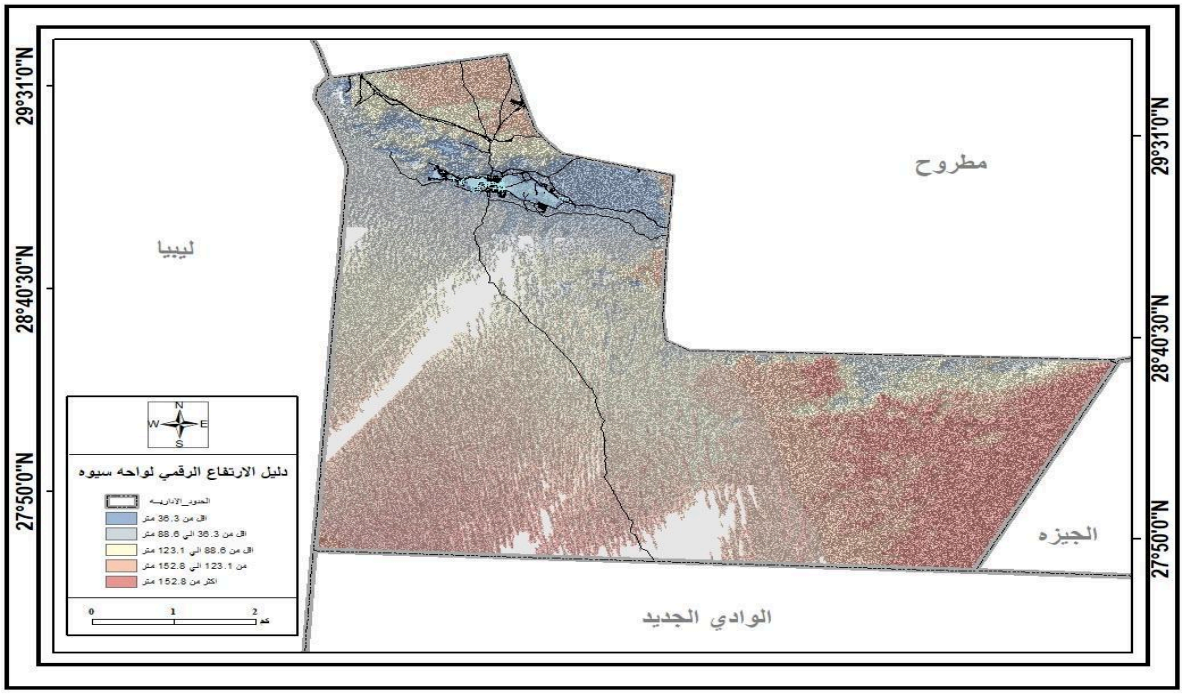
7. استخدام الارض
8. سرعة الرياح
9. الارتفاع الرقمي

اولا سيوه:

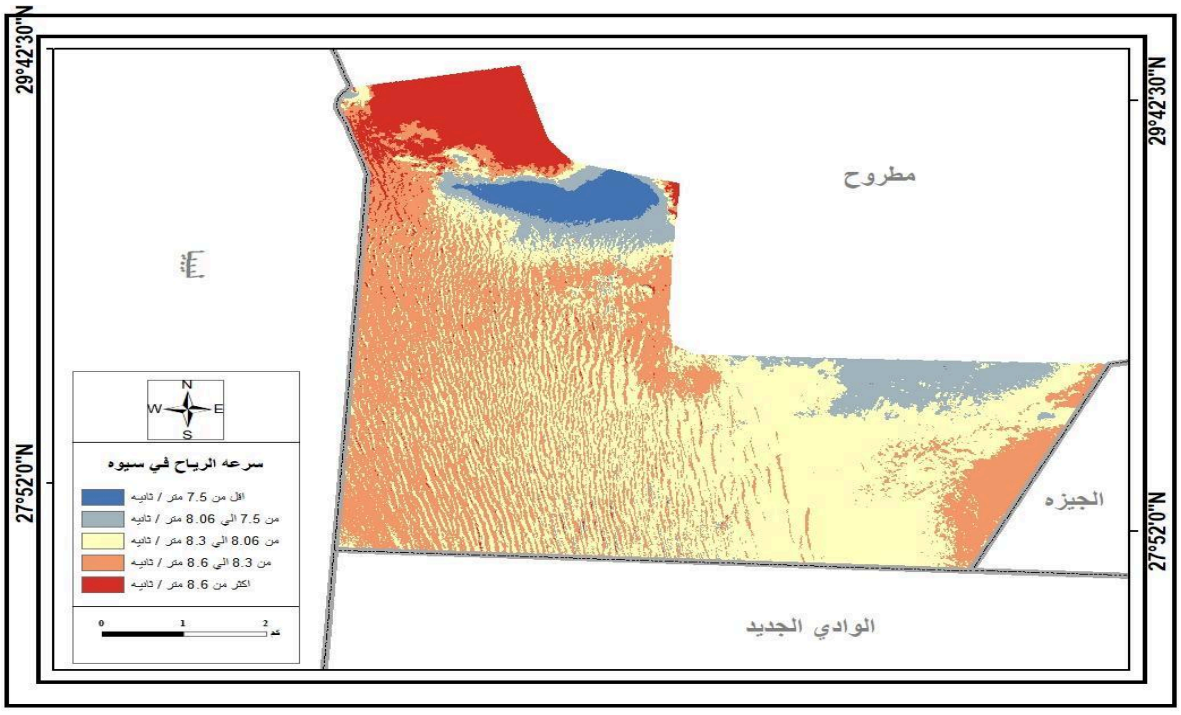
وفي الخرائط التاليه هي مخرج عمليه التحليل



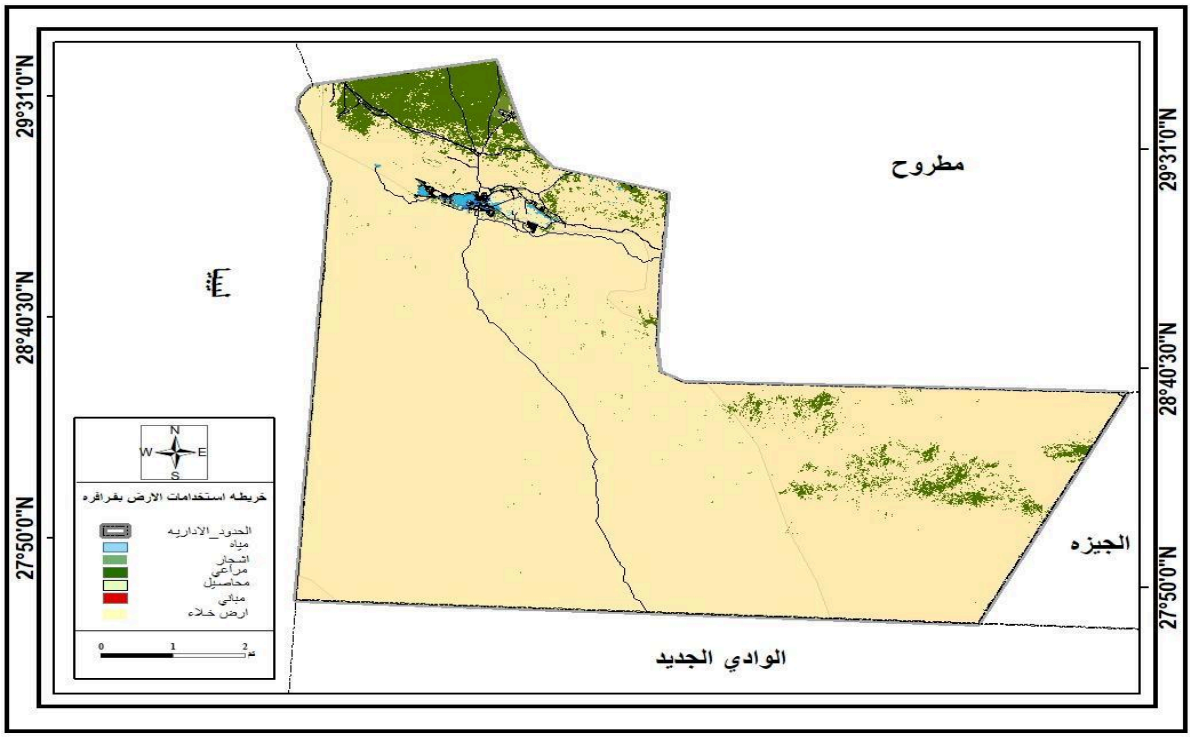
الخريطة (9) توضح الأشعاع الشمسي لواحة سيوة



الخريطة (10) توضح الارتفاع الرقمي لواحة سيوة



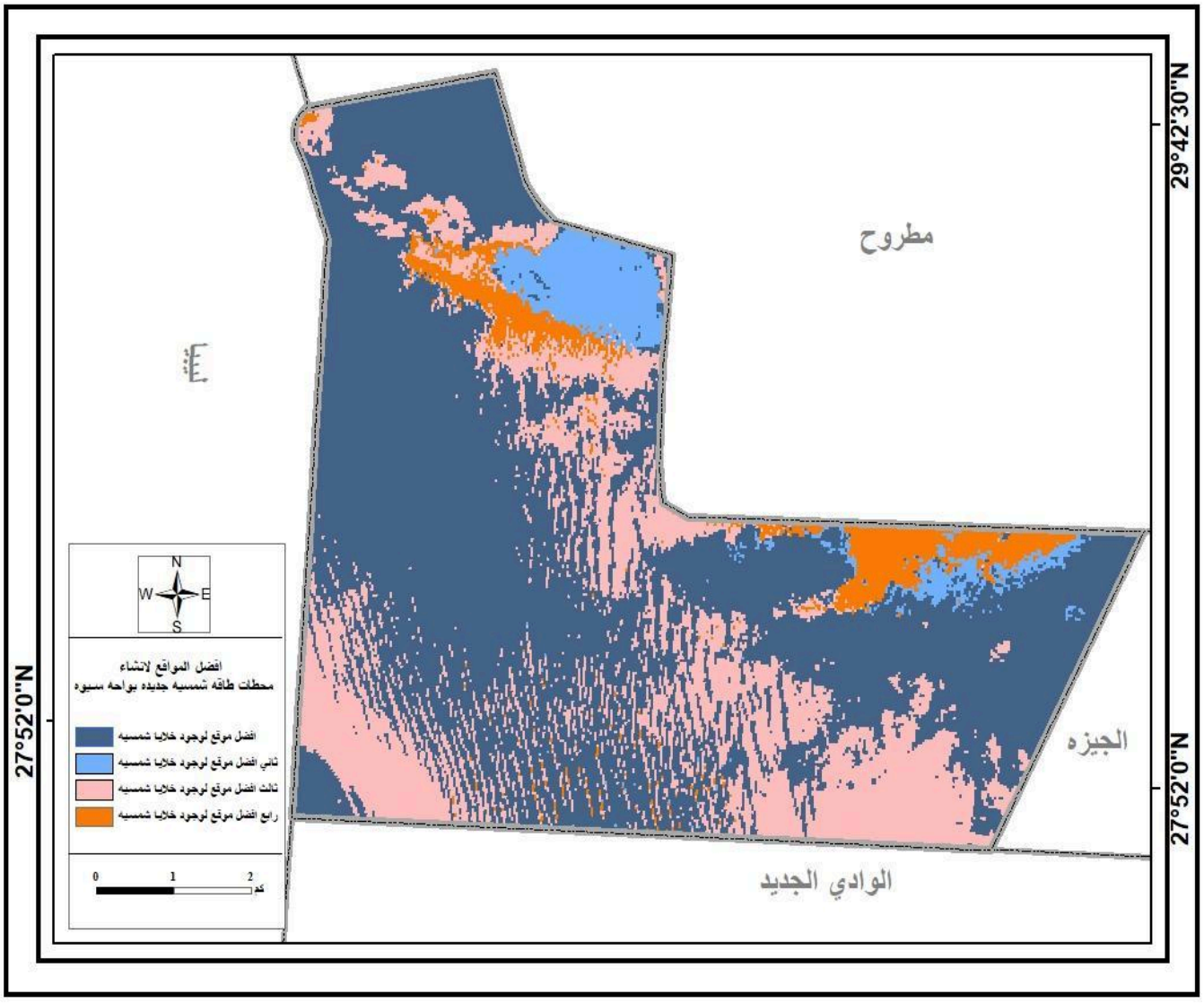
الخريطة (11) توضح سرعة الرياح لواحة سيوة



الخريطة (12) توضح استخدام ارض سيوه

تحليل افضل مكان Best Location لانشاء محطات جديده في سيوه:

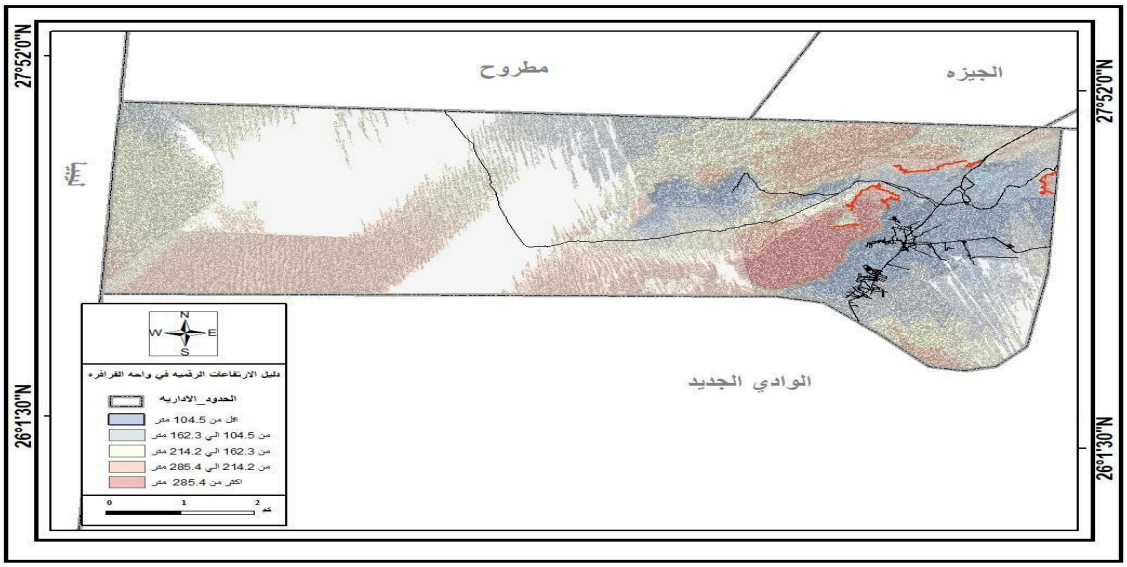
باستخدام الخرائط السابقه (من خرائط استخدام الارض، ونموذج الارتقاع الرقمي ،وسرعه الرياح، وكميه الاشعاع الشمسي، والقرب والبعد عن محطات الطاقه القائمه بالفعل ، وشبكه الطرق) تم اخراج خريطه لانسب مواقع انشاء محطات طاقه شمسيه جديده وتمثلت في الخريطه التاليه



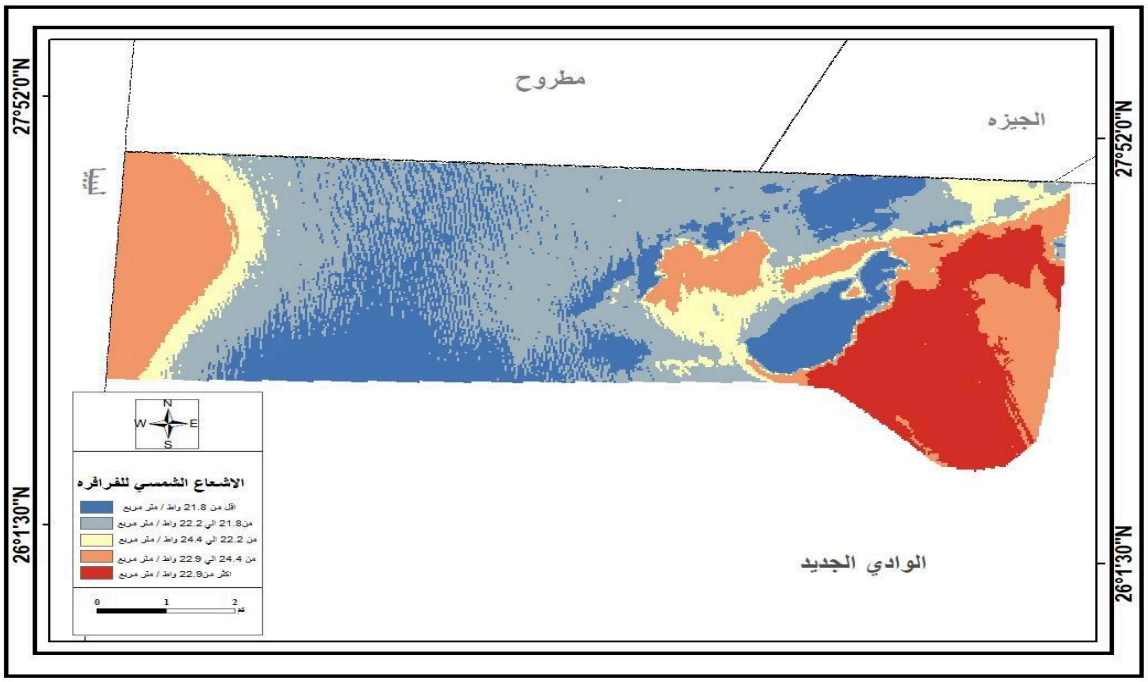
الخريطة (13) توضح افضل مواقع لانشاء محطات طاقه شمسيه جديده بسيوه

ثانيا الفرافره:

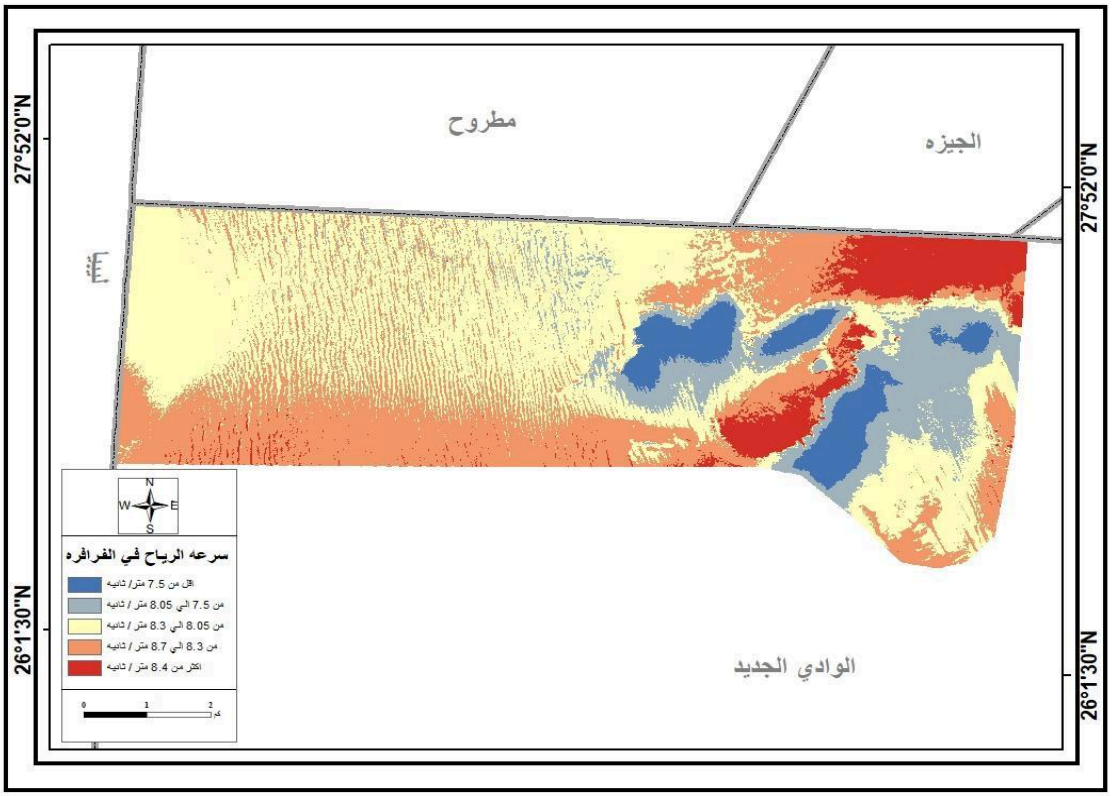
وفي الخرائط التاليه هي مخرج عمليه التحليل



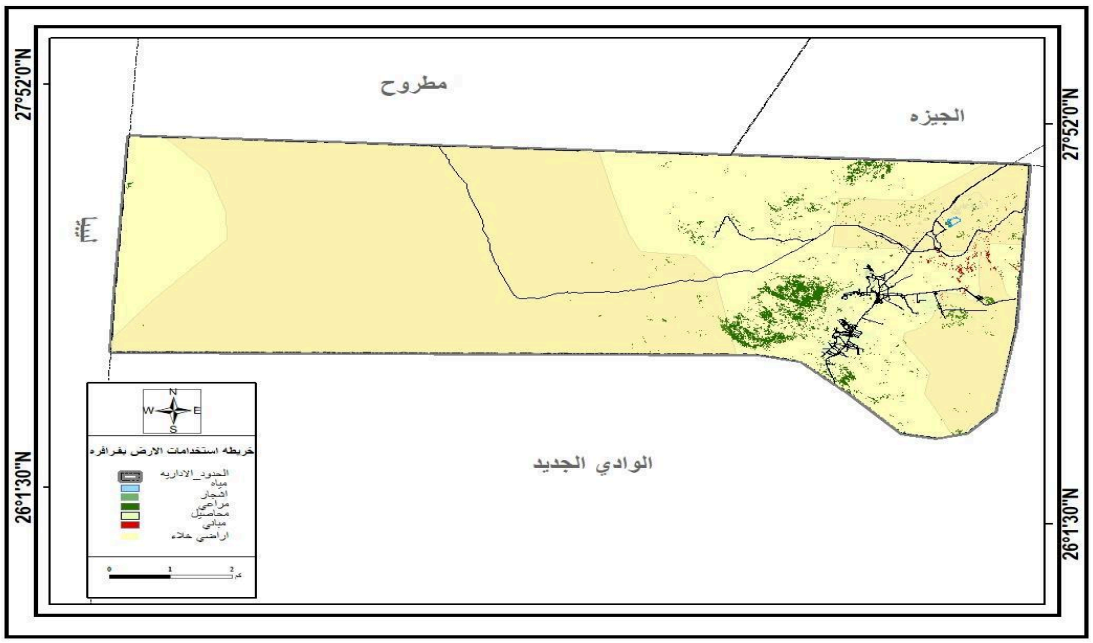
الخريطة (14) توضح الارتفاعات الرقمية في واحة الفرافرة



الخريطة (15) توضح الاشعاع الشمسي لواحة الفرافرة



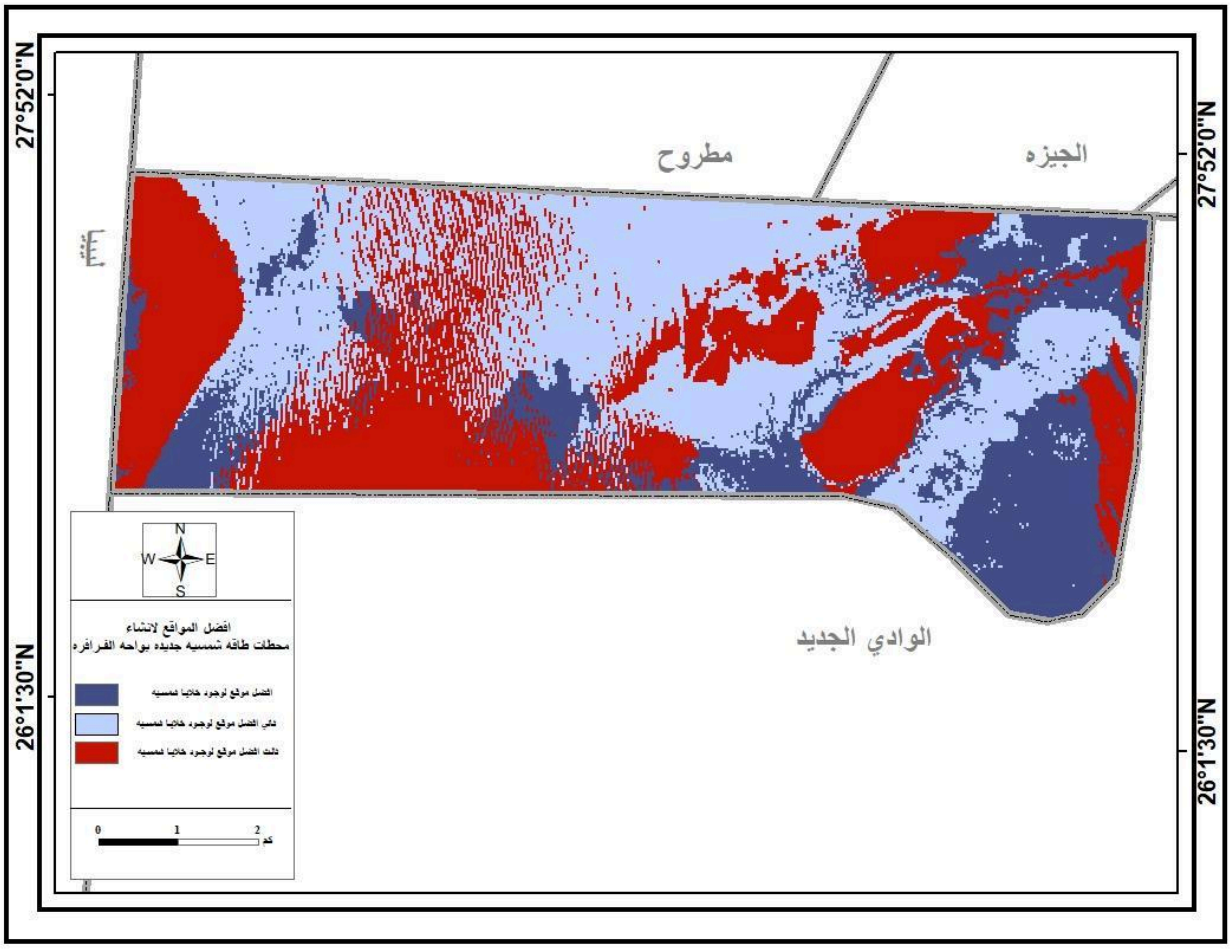
الخريطة (16) توضح سرعة رياح الفرافرة



الخريطة (17) توضح استخدام ارض الفرافره

تحليل افضل مكان Best Location لانشاء محطات جديده في سيوه:

باستخدام الخرائط السابقه (من خرائط استخدام الارض، ونموذج الارتفاع الرقمي ،وسرعه الرياح، وكميه الاشعاع الشمسي، والقرب والبعد عن محطات الطاقه القائمه بالفعل ، وشبكه الطرق) تم اخراج خريطه لانسب مواقع انشاء محطات طاقه شمسيه جديده وتمثلت في الخريطه التاليه



الخريطة (18) توضح افضل مواقع لانشاء محطات طاقه شمسيه جديده بالفرافره

رابعا النمذجة المكانية:

اعتمدت خرائط اختيار افضل مكان في سيوه والفرافره لانشاء محطات طاقه شمسيه جديده علي اعداد نموذج لها يتمثل في الاتي

- يعرف النموذج في ال Gis :

أنها الطريقة أو الأسلوب الذي يتم به إدخال البيانات المكانية للنظام وتخزينها وترتيبها، وهو بذلك مرادف تماما لمصطلح هيكلة البيانات الجغرافية، وتعتمد عملية

بناء النموذج الجغرافي علي وجود المعايير Criteria تمثل اساس بناء النموذج الجغرافي سواء كان هذا النموذج لأنشاء خرائط الملائمة Suitability map أو التقييم الجغرافي.

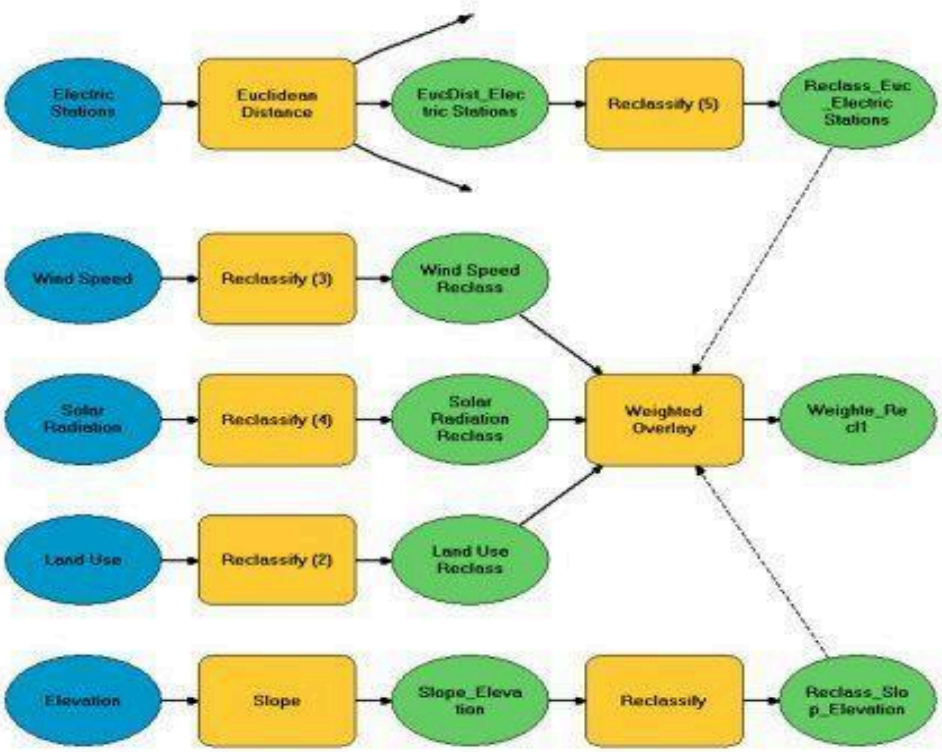
- وتمر عملية بناء النموذج في نظم المعلومات الجغرافية وفقا لعدة خطوات:

1- تحديد الاشكالية المكانية.
2- تحديد الهدف من النموذج.
3- وضع المعايير.
4- تحديد البيانات الاساسية.
5- مرحلة معالجة البيانات.
6- مرحلة التصنيف.
7- مرحاة التطابق.
8- الحصول علي افضل مكان.

- المعايير المستخدمة في ال Model لأقتراح أفضل مكان لأنشاء الطاقة الشمسية جديدة:

1- وجود أراضي الفضاء وان لاتقل مساحتها عن 24200م2.
2- أن يكون الموقع بعيد عن مناطق التلوث.
3- يفضل اقامة الطاقة في مكان قريب من السكان لاتقل عن 100كم.
4- أن تبني في المناطق التي لاتوجد بها طاقة شمسية.
5- أن تبعد عن الطرق بمسافة لاتتجاوز 100م.
6- أن تكون قريبة من الخدمات العامة الاساسية.
7- أن تكون قريبة من محطات الكهرباء.

- النموذج داخل برنامج ال Arc Gis:



خامسا مشروع الطاقة الشمسية المنزلية

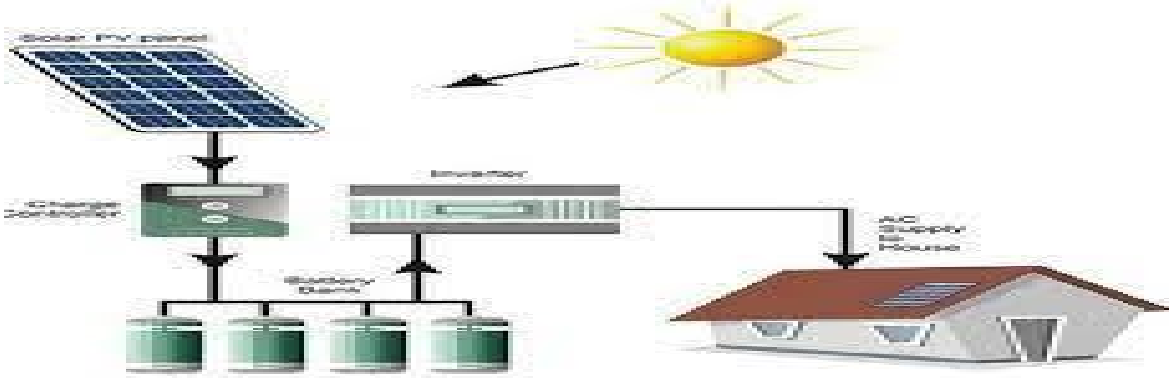
مع ارتفاع أسعار **الكهرباء، بدأ العديد من المواطنين والشركات البحث عن أسعار الألواح الشمسية في مصر، من أجل توفير مصدر دائم للطاقة بتكاليف معقولة.**

يأتي ذلك مع توجه الحكومة إلى التوسع في مشروعات الطاقة المتجددة، والعمل على رفع نسبتها إلى 42% من مزيج الكهرباء الوطني بحلول عام 2035.

وتتأثر أسعار الألواح الشمسية في مصر بالعديد من العوامل التي تؤثر في تكلفتها، إلا أنها تشهد إقبالًا من المواطنين عامًا بعد الآخر، في محاولة لإيجاد حلول مستدامة من أزمة فواتير الكهرباء التي باتت صداعًا في رأس الجميع.

وشهدت مشروعات الطاقة الشمسية في مصر، خلال السنوات الأخيرة، انتشارًا كبيرًا، وسط إقبال من المواطنين والشركات والمصانع على استبدال نظام الكهرباء، والتحول إلى الطاقة المتجددة.

والجدير بالذكر أن العديد من الأجهزة المنزلية تعمل بالطاقة الشمسية ومنها أجهزة رئيسية لا يمكن الاستغناء عنها في حياتنا اليومية، ومنها: سخانات المياه ،



التكيفات،مصابيح الطاقة الشمسية ، أفران طهي الطعام ، الأجهزة المنزلية البسيطة مثل الهواتف المحمولة...إلخ.كما أن استخدام الألواح الشمسية لتوليد الكهرباء حل مشكلة ري المحاصيل بنسبة 80% .

- أنواع أجهزة الطاقة الشمسية:

حتى تتمكن من استخدام الطاقة الشمسية بالمنزل يتعين عليك تركيب اجهزة الطاقة الشمسية، حيث تتوفر عدّة انواع اجهزة الطاقة الشمسية لكل منها مواصفات خاصة، ومن هذه الأنواع :

2. الألواح الأحادية" MONO CRISTALLIN ":

تمتاز الألواح الأحادية عن غيرها بنقاء كريستالات السيلكون التي من خلالها تُصنع خلايا الألواح، حيث تتكون الخلايا الشمسية فيها من سبائك من السيلكون يتم تقطيعها على شكل شرائح، وبذلك تعطي الخلايا الشمسية كفاءة عالية، مما يقلل من عدد الألواح التي ستحتاج لها للحصول على نفس كمية الكهرباء من الأنواع الأخرى، بالإضافة الى عملها بكفاءة عالية في الضوء الخافت وارتفاع عمرها الافتراضي.

3. الألواح متعددة الكريستالات" POLY CRISTALLIN ":

تختلف الألواح الشمسية متعددة الكريستالات عن النوع الأحادي بالشكل، حيث تتكون الخلايا فيها من مربعات متراصة. أما بخصوص كفاءة هذا النوع من الألواح، فهي تعمل بطاقة شمسية متوسطة، مما يتطلب عدد أكبر من الألواح للحصول على الكهرباء، أما بشأن سعرها، فهي أقل تكلفة من الألواح الأحادية وعمرها الافتراضي طويل.

4. الألواح الرقيقة" THIN FILM ":

ما يميز الألواح الرقيقة عن غيرها هو المرونة وسهولة التركيب، إضافةً الى رقة الألواح وانسيابها وتناسقها لتظهر بشكلٍ جميل. هذا النوع من الألواح لا يتأثر بالتغيرات المناخية، وسعره مناسب مقارنةً بالأنواع الأخرى ولكن من عيوب هذا النوع أن كفاءته ضعيفة بالنسبة للأنواع الأخرى و عمره الافتراضي قصير.

ولعل من أبرز الاختلافات في أسعار الألواح الشمسية في مصر بين النوع الواحد من الألواح هو بلد المنشأ، إذ تسيطر الألواح الصينية على السوق المصرية، محتلة ما يزيد على 90% من حصة السوق، نظرًا إلى رخص أسعارها مقارنة بمثيلاتها المستوردة من ألمانيا أو إيطاليا التي تتمتع بالجودة والكفاءة، إذ يصل فرق السعر عن الألواح الصينية بنحو30%

<u>قبل تركيب ألواح شمسية منزلية يجب معرفة عدد و نوع الألواح التي سيتم الاعتماد عليها و ذلك بناءًا على عدة متغيرات:</u>

أولًا : عليك معرفة حجم النظام الشمسي، الذي تحتاج إليه فهناك بعض العوامل التي تحدد حجم هذا النظام ، على رأسها كمية الكهرباء التى تستخدمها ، والميزانية التى ستخصصها للتركيب، وكذلك المنطقة المتاحة للتركيب ، وهل تود أن يكون هذا النظام كاملا لتغطية استهلاكك من الكهرباء بالكامل أم سيغطى جزءا من الاحتياجات فقط.

ثانيًا: عليك أن تعرف ما هى تكلفة تركيب نظام خلايا شمسية بالمنزل، فالأسعار تتراوح بين 16 إلى 20 ألف جنيه، لربط نظامك بشبكة الكهرباء حيث تشمل هذه القيمة المعاينة والتصميم والتركيب.

ثالثًا: مهم جدا أن تعرف العمر الافتراضي لمحطة الطاقة الشمسية المنزلية، حيث إنه يصل إلى 25 عاما تقريبا، وان عاكس التيار "الإنفرتر" يتراوح عمره الافتراضى من 7 إلى 10 سنوات تقريبا.

رابعًا: لابد أن تعرف أنه فى وقت الغيوم والأمطار فإن ألواح الطاقة الشمسية لا تتأثر وتظل نتج الكهرباء، لكن إنتاج الكهرباء لا يكون بنفس كفاءة الصيف.

مبادرة TO-BM

و نظرًا لذلك أطلقنا مبادرة TO-BM ، وتسعى هذه المبادرة إلى تغطية كافة مباني محافظة سيوة بالألواح الشمسية لما تتمتع به من إشعاع شمسي عالي و يتضمن المشروع تركيب حوالي 16000 نظاماً للطاقة الشمسية المنزلية حيث سيؤدي ذلك إلى تخفيض استخدام الكهرباء بنسبة 99%، و تم دراسة جدوى المشروع:

Business model:

Key resource:	Value propesitions:	Customers relationship:	Customer segment:
- ألواح شمسية تناسب استخدام المنازل. - بطاريات. - عمال لتركيب الألواح الشمسية	- تقديم نظام للتقسيط - تقديم أجود الأنواع - محاولة توفير أعلى كفاءة بأقل سعر	- مواقع التواصل الاجتماعي.	العملاء المستهدفين هم أصحاب المنازل في محافظة سيوة التي لديها استهلاك عالي للكهرباء و أجهزة منزلية عديدة

Coasts:

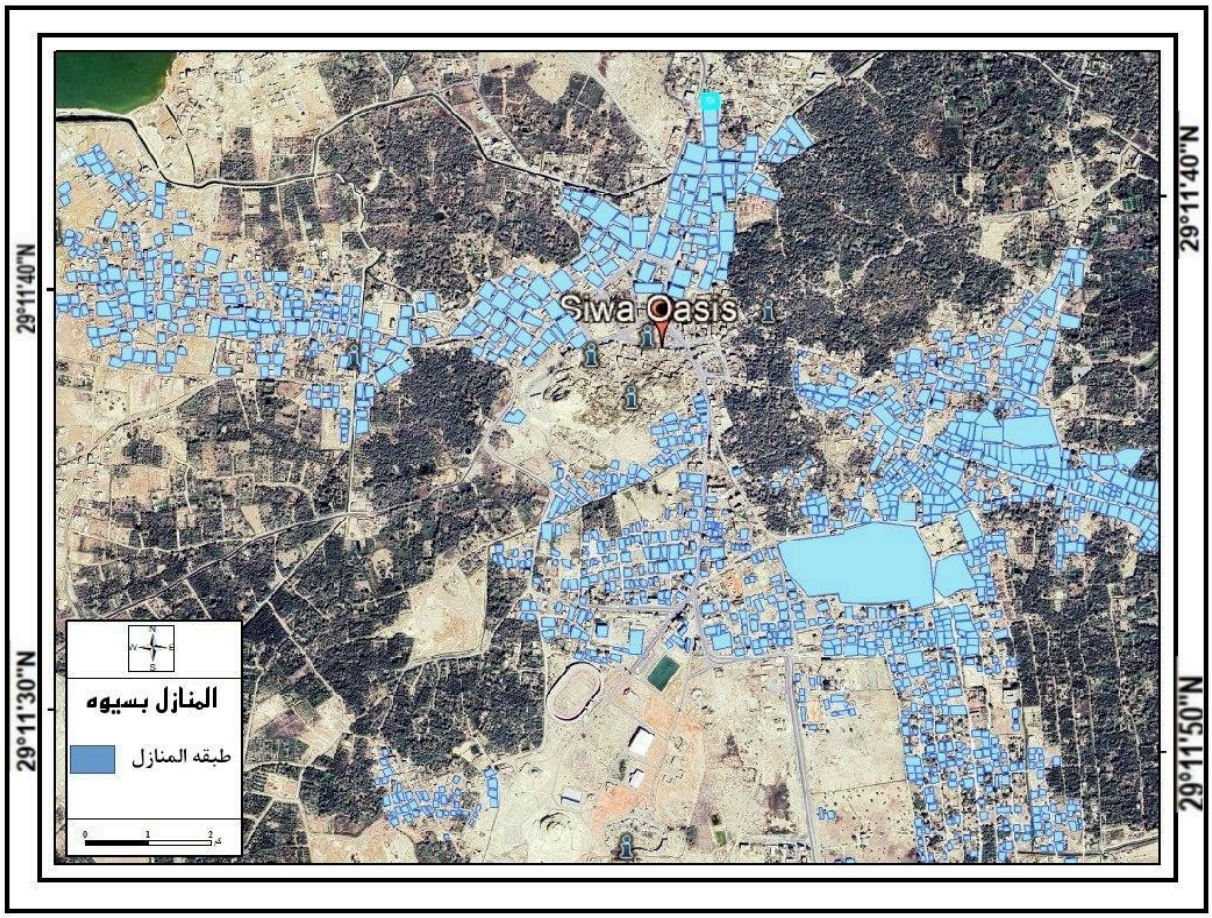
تتفاوت التكاليف من منزل لآخر حسب مقدار استخدام الأجهزة المنزلية حيث تتراوح من 28 ألف : 65 ألف للمنزل الواحد.

تكاليف محطة شمسية منزلية :

مع الدراسة تم اكتشاف أن المنزل الواحد الذي يستخدم أجهزة منزلية عادية مثل (التكييفات- المكواه- شحن الهواتف المحمولة - طهي الطعام – السخانات) تحتاج في المتوسط إلى 6 ألواح شمسية و 4 بطاريات حيث يكون ال solar inventor بقدرة 5 كيلو وات و يقدر ذلك بمقدار 65 ألف للمنزل الواحد.

و بذلك تم حساب تكلفة المشروع كلها من خلال ضرب سعر تكلفة المنزل الواحد في عدد مباني محافظة سيوة، حيث يحتاج نحو 130,000,000 لتغطية محافظة سيوة كلها بالألواح الشمسية.

وتم حساب عدد مباني المحافظة من خلال تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي في استخراج البصمة الطيفية للمباني بالاستعانة بصور فضائية من لاند سات 8 بتاريخ 28/5/2023



كود استخراج البصمة الطيفية للمباني:

```
From arcgis. learn import MaskRCNN , prepare _data

,data = prepare_ data("building

,batch _size = 2

("chip_ size = 400

data. Classes

()data. Show_ batch

(model = MaskRCNN (data

model. Supported _datasets

()1r = model.1r_find

(model.fit(20,1r=1r

()model.plot_losses

()model.average_precision_score

()model.show_results

("model.show_results(mode="bbox_mask
```

```
("model.show_results(mode="mask

"model.save("building_footprint_20epoches_v1
```

التـــقـــريـــــر:

اولاً: تحضير بيئة الدراسة

تم إنشاء قاعده بيانات من النوع Personal Geodatabase لحفظ البيانات به ثم رسم الحدود الإدارية لمنطقه الدراسة والطرق بداخلها بجانب بعض الطبقات مثل استخدام الارض وخطوط الكهرباء وبعض مساحات معالمها الهامة ومن ثم تطبيق الtopology علي ما تم رسمه لتصحيح الاخطاء.

اسم الطبقه	نوعها
الحدود الادارية	Polygon
الطرق	line
مجاري مائية	line
ممر الطيران	line
خطوط الكهرباء	line
معالم	Polygon

ثانياً: استخدام بيئة برمجة الArc gis للتحليل

تم استخدام برنامج Arc gis لتطبيق بعض التحليلات علي كل من سيوة والفرافرة.

ثالثاً: أنشاء نموذج لتحديد أنسب مكان في منطقة الدراسة

تم توضيح الفرق في نسب تركز الغاز في مراكز شبرا الخيمة المختلفة وربطها بالأسباب وذلك باستخدام مجموعة تحليلات إحصائية و تمثيلها بيانيا بستخدام برنامج Microsoft Excel.

رابعًا: إنشاء ال layout لكل خريطة

تم اخراج layout وانشاء اساسياتها من مفتاح الخريطه وضبط نظام احداثياتها ووضع مفتاح الشمال ومقياس الرسم المناسب لارفاقها بالبحث العلمي .

خامسًا: إنشاء web aplication

تم الإشتراك في إنشاء ويب أبلكيشن يحمل قاعدة بيانات منطقة الدراسة مع توضيح أنسب أماكن لأقامة محطات الطاقة.

ثامنًا: تصميم Brochure

تاسعًا: إنشاء story map : لعرض منطقة الدراسة وخدماتها المختلفة.