جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافيا

انتخاب مواقع لإنتاج الطاقة الشمسية الكهروضوئية في محافظة نينوى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

وليد وعد عبد علي السبعاوي

رسالة ماجستير
الجغرافية / الجغرافية البشرية

بإشراف
الأستاذ المساعد
الدكتورة سحر سعيد قاسم الطائي

1445هـ 2023 م

المستخلص

إنّ دراسة موضوع الطاقة الشمسية يعد خطوة جيدة للنهوض بتنمية الطاقة الكهربائية، لأنها مصدر واعد لحل المشكلات التي تتعلق بأزمة الطاقة مستقبلاً، ونتيجة لزيادة عدد السكان، والتقدم التكنلوجي، وزيادة الطلب على الطاقة وما يرافقه من ارتفاع أسعار الوقود الأحفوري أصبح من الضروري أن تتوجه الانظار إلى مصادر الطاقة المتجددة ولاسيما الطاقة الشمسية، إذ يشهد العالم توسعاً كبيراً في استغلال الطاقات المتجددة وقد حققت بعض الدول نسب مرتفعة من حاجتها للطاقة عن طريق مشاريع الطاقات المتجددة.

تهدف الدراسة الوصول الى تحديد المواقع الملائمة لإقامة وإنشاء مزارع الطاقة الشمسية في محافظة نينوى بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وصنع القرار المتعدد المعايير (MCDM) وأساليب التحليل المكاني.

ابتدأت الدراسة من مشكلة مفادها محدودية استخدام الطاقة الشمسية الكهروضوئية على الرغم من توفر المقومات اللازمة لتنميتها وصناعتها حيث تعتبر من المشكلات الأساسية التي تواجه الدولة العراقية ومنها محافظة نينوى مما دعى الى التوجه لتحديد وانتخاب مواقع لمزارع الطاقة الشمسية في محافظة نينوى بالاعتماد على التقنيات الحديثة.

اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها في انتخاب مواقع مزارع الطاقة الشمسية على نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في تقديم حلول برمجية عن طريق تصميم انموذج (Solar farms) من خلال (Model builder) والعمليات الرياضية للجبر الخرائطي (Map Algebra) و طريقة تحليل التسلسل الهرمي (AHP) تقييس وتوزين المعايير المستخدمة في النموذج.

أفرزت الدراسة وبحسب النموذج (Model) المصمم خمس مستويات للملائمة 7٪ بمساحة 2586 كم^2 من مجموع أراضي منطقة الدراسة ذات مستوى عالٍ جدا من الملائمة ، و 17٪ بمساحة 6547 كم^2 من مستوى عالٍ، و 37٪ بمساحة 14322 كم^2 من مستوى ملائمة متوسطة، و 22٪ بمساحة 8565 كم^2 قليلة الملائمة ، و 17٪ بمساحة 6753 كم^2 من الأراضي غير صالحة لإنشاء مزارع شمسية، تركزت المناطق ذات المستوى العالي من الملاءمة في المناطق (الموصل، تلكيف، الحمدانية، وأجزاء من سنجار).

تمّ إنشاء 6 مزارع افتراضية للطاقة الشمسية في محافظة نينوى بالاعتماد على برنامج PVsyst وهو من البرامج العلمية الحديثة في تحديد الموقع المثالي من المواقع المقترحة لمزارع الطاقة الشمسية لحساب إنتاجيتها من الطاقة الكهربائية وإجراء المقارنة بين المحطات الافتراضية المقترحة تبين أنّ محطة سنجار حصلت على اعلى إنتاجية بلغت 39.791 GWH وأعلى نسبة أداء لعمل الخلايا الكهروضوئية بلغت 82.7 بسبب انخفاض درجات الحرارة مقارنة مع المحطات الافتراضية المقترحة الاخرى.

Abstract

Studying the issue of solar energy is a good step for advancing the development of electric energy, because it is a promising source for solving problems related to the energy crisis in the future. Renewable energy sources, especially solar energy, as the world is witnessing a great expansion in the exploitation of renewable energies, and some countries have achieved high rates of their energy need through renewable energy projects .

The study aims to identify the appropriate sites for establishing and establishing solar energy farms in Nineveh Governorate, based on geographic information systems, remote sensing, spatial decision support methodology (MCDM), and spatial analysis methods .

The study started from a problem that the limited use of solar energy, despite the availability of the ingredients for its development and industry, is one of the main problems facing the Iraqi state, including Nineveh Governorate, which prompted us to go to identify and elect sites for solar energy farms in Nineveh Governorate, based on modern technologies .

The study relied on geographic information systems and remote sensing to achieve its objectives in selecting solar farm sites by providing software solutions by designing a model (Model builder) and mathematical operations of Map Algebra and the hierarchical analysis method (AHP) Standardization and weighting of the criteria used in the model .

The study revealed, according to the model (Solar farms) designed, five levels of suitability: 7% with an area of 2586 km 2 from the total land of the study area with a very high level of suitability, 17% with an area of 6547 km 2 from a high level, and 37% with an area of 14322 km 2 from a medium suitability level, and 22% with an area of 8,565 km2 is unsuitable, and 17% with an area of 6,753 km2 of land is not suitable for establishing solar farms. Areas with a high level of adequacy were concentrated in the regions (Mosul, Tel Kaif, Hamdaniya, and parts of Sinjar.

6 virtual farms for solar energy were established in Nineveh Governorate, based on the PVsyst program, which is one of the modern scientific programs in determining the ideal location from the proposed sites for solar energy farms to calculate their productivity of electric energy, and to make a comparison between the proposed virtual stations. 39.791GWH and the highest percentage of photovoltaic work performance amounted to 82.7 due to lower temperatures compared to other proposed virtual stations.

University of Mosul
College of Education For Humanities
Department of Geography

Selection of sites for the production of solar photovoltaic energy in Nineveh Governorate using geographic information systems

Waleed Waad Abd Ali Al sabawi

Master Thesis

Geography / Human Geography

Supervised By

Assistant Professor

Dr. Sahar Saeed Qassim Al taee

2023 A.D **1445 A.H**