الطاقة الشمسية وإمكانية استخدامها في تشغيل الخدمات العامة بمدينة جدة

اسماء سعيد علي الشهري

المستخلص

تزايد الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة في الآونة الاخيرة وبالأخص بعد ارتفاع نسبة الغازات الدفيئة الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري, وكان للطاقة الشمسية النصيب الأكبر من هذا الاهتمام بالمملكة العربية السعودية وذلك لوقوعها في نطاق الحزام الشمسي, وتهدف هذه الدراسة لإبراز أهمية الطاقة الشمسية ونصيب مدينة جدة منها, إلى جانب إمكانية استخدامها في تشغيل أعمدة إنارة طريق الحرمين السريع بمدينة جدة, والتعرف على الجدوى من استخدامها, وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي لوصف الجوانب المتعلقة بالطاقة بشكل عام والطاقة الشمسية بشكل خاص, إلى جانب استخدام المنهج الكمي لتحليل بيانات الإشعاع الشمسي بمدينة جدة, وحساب تكلفة تشغيل أعمدة إنارة طريق الحرمين بالطاقة الشمسية لمعرفة الجدوى الإقتصادية من استخدامها بدلاً من استخدام المولدات الكهربائية التقليدية في تشغيل أعمدة الإنارة.

وقد أظهرت بيانات أطلس مصادر الطاقة المتجددة بالمملكة العربية السعودية أن متوسط الإشعاع الشمسي الشهري في مدينة جدة تراوح بين٣٩٠٩,٤-٥٨٥٠واط/م^2 خلال عام ٢٠١٥م, وأن هذا القدر من الطاقة الشمسية يمكن من خلاله تشغيل أعمدة الإنارة في حال تم تطبيق أحد الحلول المقترحة لتجاوز مشكلة ارتفاع القدرة التشغيلية لأعمدة الإنارة سواء ببناء محطة شمسية مستقلة تدعم إنارة الطريق بالأحمال اللازمة, أو إعادة هندسة نظام الإنارة بالطريق, وفي حال طُبق هذا المشروع سوف يتم توفير ما يقارب٣٦مليون ريال خلال عشرين سنة, إلى جانب تقليل الانبعاثات الملوثة للبيئة بنحو٢٩٤٢,٣٧طن سنويا, وخفض الضغط على شركة الكهرباء بنحو١٥٨٧٩٦٨٩كيلو واط/ساعة سنوياً, وتوصي هذه الدراسة بالاهتمام بالطاقة الشمسية وذلك لإسهامها في خفض التلوث البيئي الناتج عن حرق الوقود الأحفوري، وتخفيف الضغط على شركة الكهرباء، وتوفير مبالغ طائلة على المدى البعيد، كما تحث الدراسة على البحث في كافة مجالات استخدام الطاقة الشمسية لتحديد المجالات المثلى لاستخدامها، والتوجه إلى تصنيع مواد بناء المنظومات الشمسية محلياً للتقليل من تكلفتها وتحقيق الاستفادة الاقتصادية بشكل أكبر على مستوى الدولة, وتقديم الدعم المالي لتشجيع السكان على تبني أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية المصغرة.

Solar Energy and the Possibility of Utilization in Public Services in Jeddah City

Asmaa Said Ali Al Shehri

Abstract

There is increasing interest in the renewable energy sources, particularly after the increase of greenhouse gases due to the burning of the fossil fuel. Solar power has the lion's share of this interest in the Kingdom of Saudi Arabia because it is located in the so-called sun belt, ensuring their exposure to large amounts of sunlight all over the year. The study aims to highlight the importance of the solar power in Jeddah and the ability to use this power in supplying the lighting poles of Al-Haramain Highway in Jeddah. It also aims to recognize the financial and environmental feasibility of using the solar power and the electrical loads saved for the electricity company. The study used the descriptive method to describe the aspects of energy in general and the solar power in particular. It also used the quantitative method to analyze the solar radiation data in Jeddah and calculate the cost of supplying the lighting poles of Al-Haramain Highway in Jeddah to realize its economic feasibility as an alternate of the power generators.

The Renewable Resources Atlas of Saudi Arabia showed that the average solar radiation in Jeddah ranged between 3909.4 and 5850 Watt/ m^2 in 2015. This amount of the solar power is sufficient to supply the lighting poles if a proposed solution is applied to overcome the problem of the high operational capacity of the lighting poles, whether through construction of an independent solar power plants to supply the lighting poles with the required loads or reengineer the lighting poles in the Highway. The implementation of this project will be beneficial in saving about SAR 36 million within 20 years, reducing 2942.38 ton/ year of the air pollutant emissions, and reducing pressure on electricity by 15879689 kWh/ year. The study recommends the use of the solar power for its contribution to reduce the environmental pollution resulting from the burning of fossil fuels, reduce pressure on electricity, and save huge amounts on the long term. The study encourages the research in all fields of the solar power to define the optimal use of it and the manufacturing of the solar system materials locally to reduce their costs and achieve the utmost economic benefit throughout the country. The study encourages also on providing the financial support to population to adopt the solar mini PV systems.