جامعة الموصل
كلية العلوم

تأثير زاوية ميل السطح الزجاجي في اداء المقطرات الشمسية

اطروحة تقدمت بها

غادة غانم يونس مجيد الطائي

إلى

مجلس كلية العلوم في جامعة الموصل

قسم الفيزياء وهي جزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه فلسفة

في اختصاص

الفيزياء / فيزياء الحالة الصلبة

بأشراف

الاستاذالدكتور

عاصم عبد الكريم عزوز

1438هـ 2017م

الخلاصـــــة

يحاكي عمل المقطر الشمسي العمليات الطبيعية التي تسبب سقوط الامطار وهي التبخير والتكثيف, وتكون نوعية الماء الناتج عالية الجودة لان كل الاملاح والمركبات العضوية وغير العضوية والميكروبات تترك في الحوض. وقد تم في هذه الدراسة تجميع بيانات تجريبية لاداء المقطر الشمسي, حيث تضمن العمل التجريبي قياس حجم الماء المقطر الناتج من عشر مقطرات شمسية من نوع احادية الحوض احادية الميل, بزوايا ميل مختلفة أمتدت من 10^{o} الى 55^{o} بزيادة قدرها 5^{o} لمدة سنة تقريبا, تحت الظروف المناخية لمدينة الموصل التي تقع عند 43.14^{0} E, 36.34^{0} N, ويعد مناخ الموصل شبه جاف- بارد- صحراوي. كما استخدمت في هذه الدراسة بيانات ونتائج سلسلة من القياسات التجريبية لبناء نموذج تجريبي يربط كمية الماء المقطر الناتجة من المقطر الشمسي مع العوامل المناخية مثل الاشعاع الشمسي, درجة حرارة المحيط العظمى ومعدل سرعة الرياح . استخدمت تقنية المعالجة الصورية الحاسوبية للصور الرقمية لتحويل صور بيانات الانواء الجوية الى بيانات رقمية لكل يوم في الدراسة. أجريت عملية المواءمة (Fitting) لتلك البيانات بحسب معادلة تم اقتراحها في هذا العمل تتضمن معلمات مواءمة لوصف كمية الماء المقطر كدالة للاشعاع الشمسي, درجة حرارة المحيط العظمى ومعدل سرعة الرياح. أظهرت نتائج الدراسة ان اقل اداء للمقطرات الشمسية يرتبط مع زوايا الميل بين 30^{0}, 35^{0} , بينما الاداء الامثل للمقطرات يظهر عند زوايا الميل ما بين 20^{0}, 25^{0}. كما بينت المقارنة بين النتائج التجريبية لاداء المقطرات الشمسية والنتائج المحسوبة من المعادلة المقترحة توافقا جيدا. واظهرت النتائج ايضا ان مقدار الطاقة الشمسية اليومية الكلية يعد العامل الاكثر تائيرا في انتاجية المقطر اليومية مقارنة مع تاثيرات كل من درجة الحرارة وسرعة الرياح.

University of Mosul

College of Science

Effect of the glass surface inclination angle in the Solar Distillation Performance

PH.D. Thesis Submitted By

Ghada Ghanim Younis Majeed AL-Teiy

To

The Council of College of Secince University of Mosul

In Partial Fulfillment of Requirements

for the Degree of

Ph.D DOCTOR OF PHILOSOPHY.

In

Solid State Physics

Supervised By

Professor Dr. **Asim Abdelkareem Azooz**

1438 A.H. **2017 A.D.**

ABSTRACT

The distillation process simulates the natural processes that cause rain. These processes the are evaporation and condensation. The quality of the water produced is high because all salts, organic and inorganic compounds and microbes are left in the basin. In this study, experimental data related to the performance of the solar still were collected. The experimental work involved measuring the distilled water produced from 10 single- basin sloped solar stills with different glass inclination angles ranging from 10° to 55° in 5^{0} steps over one year period covering all climatic conditions of Mosul city. Mosul is located at 43.140 E, 36.340 N, and its climate is considered as semiarid-cold-desert. In this study, data and results of a series of experimental measurements were used to construct a semi-emprical model based on climatic factors such as solar radiation, ambient temperature and wind speed to predict the amount of distilled water produced by the solar still. Computer image processing technique applied to digital images was used to convert meteorological data plots to digital data for each day of the study. The fitting of these data was carried out according to an equation proposed in this work that included fitting parameters to describe the amount of distilled water as a function of solar radiation, ambient temperature and wind speed. The results of the study showed that the least performance of the solar stills is associated with the glass inclination angles between 35^{0} and 30^{0}, while the optimum performance of the solar stills shows at angles of inclination between 25^{0} and 20^{0}. The comparison between the experimental results of the performance of solar stills and the results calculated from the proposed equation showed good agreement. Results also indicated that the amount of total daily solar energy represents the dominating factor governing the daily productivity compared with temperature and wind speed effects.