



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

تحديد عدد مرات التنظيف اللازمة لألواح الطاقة الضوئية وتعزيز الطاقة الناتجة عنها باستخدام طريقة تنظيف مبتكرة

الطالب

علي حسن شاه

المشرف

د. محمد شكيل لغاري، قسم الهندسة الكهربائية

كلية الهندسة

المكان والزمان

11:00 صباحا

الخميس، 20 يونيو 2019

قاعة 1164، مبنى F1

الملخص

يعمل تراكم الغبار على أسطح الخلايا الضوئية على تقليل تغلغل الإشعاع الشمسي إلى الخلية الكهروضوئية؛ والذي بدوره يقلل من كفاءة هذه الأنظمة. ولتفادي ذلك يتم تنظيف الأجهزة الكهروضوئية بشكل دوري، بطرق تقليدية عن طريق رش المياه باستخدام معدات خارجية متنقلة، تشمل الروبوتات. تستلزم عمليات النقل المائي وكمية المياه المستخدمة اللازمين للتنظيف الكهروضوئي لمحطات الخلايا الضوئية نفقات هائلة، وبالتالي زيادة تكلفة إنتاج الكهرباء. يتم تثبيت معظم محطات توليد الطاقة الكهروضوئية على نطاق صحراوي واسع والتي بدورها تشكل تحدياً مضاعفاً يتمثل في زيادة تراكم الغبار المقترن بنقص البنية الأساسية لإمدادات المياه للحفاظ على نظافة الخلايا وضمان فاعليتها. يهدف هذا البحث لإيجاد طريقة لتغلب على هذا القيد من خلال آلية بديلة لإنتاج المياه بتطبيق نظام مخصص لتوليد المياه من الغلاف الجوي. سيتضمن البحث تحديد عدد مرات التنظيف المطلوبة؛ حيث أنها تختلف بشكل كبير حسب الموقع الجغرافي، كما ستمكن النتائج المستخلصة من البحث الحالي من تحسين قدرة نظام توليد المياه من الغلاف الجوي. إن تجسيد نظام توليد المياه في الغلاف الجوي سوف يستغل انخفاض نقطة الندى النهارية، وتمدد الهواء الساكن في الوسط المسامي، والتبريد الإشعاعي على الأسطح المكشوفة باتجاه السماء، وتبريد الخلايا الضوئية بترتيب متسلسل لتحسين نظام التنظيف الكهروضوئي الذي يعتمد على نفسه. بتحديد التكرار الأمثل للتنظيف في دولة الإمارات العربية المتحدة، أشارت النتائج إلى فقدان الطاقة بنسبة 13% كحد أدنى. كما بلغت نسبة فقدان الإشعاع ما يصل إلى 27% في غضون ثلاثة أشهر والتي تمثل حتى الآن أفضل السيناريوهات المطروحة. مكنت النتائج المقترحة تصميم السعة المثلى لنظام AWG وتم إنشاء واختبار AWG المقترح بمتوسط إنتاج للمياه يبلغ 110 مل في الليلة مع متوسط رطوبة في الليل بنسبة 66% مع متوسط استهلاك للكهرباء يبلغ 1.17 كيلو واط في الساعة. بلغت قيمة المياه المنتجة على مدار سبع ليالٍ متوسط 1 لتر تقريباً تم رشها على اللوحة ومسحها مما أدى إلى تنظيف سطح الخلية الضوئية بالكامل.

كلمات البحث الرئيسية: الإشعاع، الكفاءة، رش المياه، النقل، نطاق، البنية الأساسية، الإشعاعية، التوسع، الغلاف الجوي، بلتير .