باحثون من " عين شمس " ينيرون الأزقّة المظلمة بضوء الشمس

المحرر

2014-04-23

الأزقة الضيقة والمزدحمة في المدن حيث تحجب المباني المرتفعة ضوء الشمس، تصبح مظلمة حتى في النهار ويتسبب ذلك بالكثير من المشاكل النفسية والصحية والاجتماعية. واستجابة لهذه الظروف طوّر باحثون من مصر وسيلة لإعادة توجيه ضوء الشمس الطبيعي ليزيد من إضاءة تلك الأزقة بنسبة قد تصل إلى 400 %. الجميل في هذه الوسيلة أنها تعتمد على إعادة توجيه ضوء الشمس الطبيعي بفوائده و ليس على إضاءة صناعية تحتاج إلى طاقة تشغيل، بالإضافة إلى أنها غير مكلفة.

في غرفة مظلمة في القاهرة قبل ألف سنة، استطاع شعاع الشمس أن يلهم العالم العربي المسلم، الحسن بن الهيثم أن يضع قواعد علم المناظر والضوء، واليوم وفي زقاق مظلم في القاهرة يلهم شعاع الشمس أحفاده لوضع أسس لهذا الجهاز الذي ينير ذلك الزقاق. فقد استطاع فريق مصري من جامعة "عين شمس" بقيادة الدكتور عمرو صفوت، أستاذ الالكترونيات و هندسة الاتصالات، من تطوير جهاز مبتكر لتحويل ضوء الشمس إلى داخل الشوارع الضيقة والأزقة المظلمة، وهو عبارة عن لوح شفاف ومموج، يثبت على أسطح المباني و يعلق على الزاوية ليعيد توجيه الضوء نحو الزقاق المظلم في الأسفل. وقد نشر الباحثون في منتصف ابريل الجاري تصميمهم في مجلة Energy Express .

وهم يتوقعون أن يساعد هذا التصميم في إنارة تلك الأزقة المظلمة بالضوء المناسب لتمكين السكان هناك من أداء مهامهم اليومية في أوضاع صحية أفضل. وهي ليست مقتصرة لخدمة هؤلاء السكان بل يمكن استخدامها في أي دولة أخرى لتوفير إضاءة أكثر طبيعية واخضراراً وأرخص ثمناً وفوق ذلك تعطي شعوراً أفضل من استخدام الإضاءة الفلوريسية والصناعية المستخدمة في مثل هذه الأماكن حيث الإضاءة الخافتة.

تجارياً، هناك أجهزة شبيهة النوافذ تعمل في الظل لإعادة توجيه الضوء وإنارة الغرف وليس الأزقّة والشوارع الضيقة. أما ما قام به هؤلاء الباحثون فهو أمر

مختلف وخاص بهم. فقد أرادوا تصميم بسيط لإعادة توزيع الضوء الطبيعي للشمس بدون الحاجة لجهاز يتتبع شروق وغروب الشمس.

ما جاءوا به هو لوحة مصنوعة من مادة polymethyl methacrylate (PMMA) ، وهو نفس البلاستيك الأكريليك الذي يصنع الزجاج العضوي Plexiglas . الجزء السفلي من اللوحة أملس بينما يتخذ السطح العلوي شكلاً متموجاً على شكل موجة جيبية، وهي الدالة الرياضية التي تصف كل شيء بدءاً من الضوء إلى البندول البسيط. وقد استخدم الباحثون النمذجة الحاسوبية للتوصل إلى حجم وشكل تلك التموجات التي يمكنها توزيع أكبر كمية من ضوء الشمس لمدى واسع من مواقع الشمس في السماء تبعاً لأيام السنة المختلفة وساعات النهار. هذا بالإضافة إلى أن شكل الموجة الجيبية سهل التصنيع.

وقد جرب الباحثون نموذج أولي صغير لجهازهم وقد كانت النتائج مشجعة حيث ازدادت الإضاءة في المنطقة التي جرب فيها بمقدار 200 % في الخريف وبمقدار 400% في فصل الشتاء، حيث الإضاءة أقل شدة.

الخطوة التالية كما يرونها هي تصنيع لوحة أكبر وتجريبها في زقاق حقيقي للتأكد من صحة الحسابات، ومن بعدها سيسعون إلى عملية التسويق. ويقدرون أن لوحة مساحتها متر مربع قد تصل كلفتها بين 70-100 دولار أمريكي. وهو سعر قليل نسبياً بالمقارنة بفوائد ضوء الشمس لحياة الانسان وصحته البدنية والنفسية.

بالإضافة إلى الأزقة في المدن والأحياء يمكن استخدام هذا الجهاز في العديد من الأماكن الأخرى، مثل المباني التاريخية لتعطيها إضاءة طبيعية تحافظ على أصالتها التاريخية والثقافية.

المرجع

1. Sally I. El-Henawy, Mohamed W. N. Mohamed, Islam A. Mashaly, Osama N. Mohamed, Ola Galal, Iman Taha, Khaled Nassar, Amr M. E. Safwat. Illumination of dense urban areas by light redirecting panels. Optics Express, 2014; 22 (S3): A895 DOI: 10.1364/OE.22.00A895