

<http://physicsweb.org/article/news/7/2/3>

2003/02/08

## رنگ برای به بود - یاخته‌ها ی خورشیدی

پژوهش‌گران ی در ایالات - متحد، ابزار - جدید ی برای یاخته‌ها ی خورشیدی ساختند. اریک مک‌فارلند [1] و جینگ تانگ [2] از دانش‌گاه - کلیفُرنیا در سانتا باربارا [3]، ابزاری ساخته اند که بازده ی کوانتیمی ی درونی ی زیاد ی دارد. بازده ی کوانتیمی ی درونی تعداد - الکترون‌ها ی آزاد شده بر تعداد - فتون‌ها ی جذب شده است. آن‌ها معتقد اند این ابزار می‌تواند جای‌گزین - ارزان ی برای یاخته‌های خورشیدی ی سنتی ی سیلیسیمی باشد [4].

در یاخته‌های خورشیدی ی معمول - حالت جامد، حامل‌ها ی بار (الکترون‌ها و حفره‌ها) با جذب شدن - نور در یک نیم‌رسانا تولید می‌شوند. ترابرد و جدایی ی حامل‌ها ی بار، و جمع شدن - جریان هم بعداً در خود - نیم‌رسانا رخ می‌دهد. برای این که همه ی این‌ها بلافاصله رخ دهد، نیم‌رسانا باید ناخالصی نداشته باشد، که این هزینه ی ساخت را زیاد می‌کند.

مک‌فارلند و جینگ، برای حل - این مشکل یک ابزار - چندلایه ساختند، که فرآیندها ی جذب نور و ترابرد حامل‌های بار را از هم جدا می‌کند. فتون‌ها با گیرنده‌های نور جذب می‌شوند، که ملکول‌های رنگ ی روی یک لایه ی نازک - طلا هستند. این لایه ی طلا روی یک لایه ی نیم‌رسانا ی تیتانیم دی اکسید است. الکترون‌ها ی فتوبرانگیخته ی ملکول‌های رنگ، اول به لایه ی طلا و بعد به نوار - رسانش - لایه ی تیتانیم دی اکسید می‌روند، و جریان می‌سازند.

مزیت - اصلی ی این روش آن است که کسر - زیاد ی (بیش از حالت - معمول) از فتون‌ها ی جذب شده در لایه ی رنگ (حدود - 10%) جریان - الکتریکی درست می‌کنند. به علاوه، این ابزار بر اساس - فقط الکترون است، که این حساسیت - اش به ناخالصی‌ها و

نقص‌ها را کم می‌کند.

این گروه امیدوار است بازده ی کوانتومی ی درونی ی این ابزار را زیاد کند. مک‌فارلند به فیزیکس وب [5] گفت: ” این کار به پژوهش درباره ی جذب‌کننده‌ها ی به‌بودیافته، به‌بود ـ جفتش ـ جذب‌کننده به لایه ی فلزی، و کاهش ـ کلفتی ی لایه نیاز دارد.“

[1] Eric McFarland

[2] Jing Tang

[3] University of California at Santa Barbara

[4] Nature **421** 616

[5] PhysicsWeb