

<http://physicsweb.org/article/news/10/4/14>

2006/04/27

حشرات، الهام بخش - چشم‌ها ی مصنوعی

یک گروه دانش‌پیشه در ایالات - متحد، اولین چشم - مصنوعی با استفاده از ساختارها ی پلی‌مری ی 3 بُعدی را ساخته اند. این چشم از یک مجموعه تک‌عدسی ساخته شده که به شکل - یک گنبد آرایش یافته اند، و از نظر - ساختار شبیه - چشم - مرکب - حشرات است. این چشم را لوک لی [1] و هم‌کاران - اش از دانش‌گاه - کلیف‌رنیا در پرکلی [2] بار آورده اند. هر واحد شامل - یک میکروعدسی ی پلی‌مری (که نور را می‌شکند)، یک مخروط - پلی‌مری ی هدایت‌کننده ی نور، و یک موج‌بر است، که مجموعاً نور را جمع می‌کنند و به یک آشکارگر - اپتوالکترونیکی می‌فرستند که می‌تواند تصاویر را تشخیص دهد. چنین چشم ی، در صورت - کامل شدن، در پزشکی، پایش - محیط، صنعت، و امور - نظامی کاربرد خواهد داشت [3].

در جهان - جانوران دو نوع - اصلی ی چشم هست: چشم‌ها ی دوربین‌گونه، شامل - یک عدسی که تصویر را بر یک شبکه کانونی می‌کند؛ و چشم‌ها ی مرکب، شامل - چندین تک‌عدسی. انسان، پرندوها، و بسیاری از جانوران - دیگر چشم - دوربین‌گونه دارند، در حالی که حشرات چشم - مرکب دارند. حشرات با این چشم می‌توانند تصویری با زاویه‌ی دید - بزرگ بسازند: هر تک‌عدسی بخش ی از تصویر را می‌سازد و این بخش‌ها هم‌زمان با هم ترکیب می‌شوند و به سرعت تصویر - بزرگ - کلی را می‌سازند.

دانش‌پیشه‌ها چندین دهه است می‌خواهند چشم‌ها ی مصنوعی ی غیرمکانیکی بسازند. اما تنها طی - سال‌ها ی اخیر است که این آرزو به واقعیت نزدیک شده است. علت هم پیش‌رفت در فرآوری ی پلی‌مرها است، که به کمک - آن ساختن - ساختارها ی سه‌بُعدی ی انعطاف‌پذیر ممکن شده است. چنین ساختارها یی شبیه - شکل‌ها یی اند که به‌طور - طبیعی در عدسی‌ها ی چشم‌ها ی واقعی پیدا می‌شود.

دو سال پیش، گروه - لی با استفاده از غشاها ی الاستومری ی قابل تنظیم آرایه ها ی تصویر بردار - اپتوالکترونیکی را با چشم ها ی دوربین گونه یک پارچه کرد. حالا این پژوهش گران توجه شان را به چشم ها ی مرکب معطوف کرده اند و با استفاده از فرآیند ی به اسم - قالب گیری در یک رزین - پلی مری ی حساس به نور هزاران عدسی ی ریز به شکل - شش ضلعی ساخته اند، که اندازه ی هر یک از آن ها فقط چند میکرون است. هر تک عدسی به یک موج بر - لوله ای شکل متصل است که نور را به یک آرایه ی آشکارگر نور می فرستد که از جسم تصویر می سازد.

این عدسی ها در یک شکل - گنبدی آرایش یافته اند و به این ترتیب به سو ی همه ی جهت ها هستند. این آرایش یک میدان دید - وسیع می دهد، بسیار شبیه - چیزی که چشم - حشرات - واقعی می دهد. این ساختار ضمناً نور - گیر افتاده را به آرایه ی آشکارگرها ی نور هدایت می کند، درست شبیه - مخروط ها ی بلوری یی که در طبیعت نور را به یاخته ها ی گیرنده ی نور هدایت می کنند.

چنین چشم ها یی در نهایت در ساختن - دوربین ها ی پیشرفته، ابزارها ی ناوبری در خودروها ی بی سرنشین، و شاید حتی در شبکه ها ی مصنوعی برا ی کاشتن در چشم به کار خواهند رفت. از جمله ی کاربردها ی دیگر حس گر ها یی اند که در ابزارها ی پایش ی به کار می روند که می توانند مناطق ی را با زاویه ی دید - 360° و به طور - درجا پوشش دهند. لی می گوید شاید بشود شکل ها یی از این ابزار را بلعید و برا ی تصویر برداری از درون - مجرا ی گوارشی به کار برد.

[1] Luke Lee

[2] University of California at Berkeley

[3] Science **321** 557