

<http://physicsweb.org/article/news/10/2/3>

2006/02/03

عدسی‌ها ی شاره‌ای یی که فشار را حس می‌کنند

یک گروه فیزیک‌پیشه نوع جدیدی عدسی‌ی مایع - قابل‌تنظیم را نمایش داده اند که کانون اش را می‌شود با تغییر فشار وارد بر آن تنظیم کرد. این عدسی از مرز خمیده ی بین یک مایع و هوا در خروجی ی یک روزنه ی کوچک ساخته می‌شود. چنین عدسی‌ها یی قطعه‌ها ی مکانیکی لازم ندارند، بسیار کوچک‌تر از عدسی‌ها ی سنتی اند، و می‌شود کانون شان را با دقت زیاد ی تنظیم کرد. این عدسی‌ها در دوربین - وب، دوربین - تله‌فون هم‌راه، و ابزارها ی پزشکی ی قابل‌حمل کاربرد خواهند داشت [1].

این عدسی ی جدید را ایزابل ژدریگس [2] و هم‌کاران اش از مؤسسه ی مهندسی و پژوهش مواد [3] در سنگاپور طراحی کرده اند. ساختن آن به این شکل است که یک قطره ی ریز آب (یا هر مایع دیگر ی با کشش‌سطحی ی زیاد) را در یک روزنه ی کوچک می‌گذارند. با اعمال فشار بر قطره از طریق یک راه‌انداز، شعاع خمش قطره و در نتیجه فاصله ی کانونی ی آن تغییر می‌کند. به این ترتیب به‌سادگی می‌شود فاصله ی کانونی را با تغییر مقدار فشار اعمال‌شده تنظیم کرد. چنین عدسی‌ها یی را می‌شود با مرز مایع-هوا یا مرز مایع-مایع ساخت.

ژدریگس و هم‌کاران اش، با این روش توانسته اند دو گونه عدسی بسازند: عدسی ی گوژ-گوژ (که در آن هر دو وجه عدسی تغییر شکل می‌یابند) و عدسی ی تخت-گوژ (که در آن یک طرف قطره تخت است و طرف دیگر گوژ. برای ساختن عدسی‌ها ی گونه ی اخیر از یک سر روزنه استفاده می‌کنند و سر دیگر آن را با یک زیرلایه ی شفاف نازک می‌بندند. به این روش می‌شود عدسی‌ها یی به کوچکی ی 10 میکرون ساخت، که یعنی این‌ها کوچک‌ترین عدسی‌ها یی اند که فعلاً موجود اند. توان مصرفی ی این عدسی‌ها هم بسیار کم است و ساختن شان بسیار ارزان تمام می‌شود.

به گفته ی این گروه، این عدسی ها برا ی ابزارها یی که باید با دقت روی اشیا کانونی شوند بسیار مناسب اند، از جمله برا ی دوربین - وب، دوربین - تله فون هم راه، خطنمادخوان، ابزارها ی پزشکی ی قابل حمل مثل - میکروسکپ و آندوسکپ. این پژوهش گران امتیاز - این فناوری را برا ی شرکت - مهندسی ی پی جی اس پرسیژن پی تی ای [4] در سنگاپور ثبت کرده اند و امیدوارند بتوانند با بهینه کردن - سرعت - کانونی و واکانونی کردن - عدسی ها کاربرد - آن را به تصویربردارها ی سه بُعدی و روبش گرها هم گسترش دهند.

پژوهش گران ی در غول - صنعت - الکترونیک فیلیپس [5] هم در 2004 یک عدسی ی شاره ای ی با کانون - متغیر بار آورده بودند، اما اساس - کار - آن عدسی متفاوت بود. آن عدسی از یک قطره محلول - آبی ی رسانا ی الکتروسیسته تشکیل می شد که دور آش را روغن گرفته بود. شکل - این قطره را با ولتاژ تغییر می دادند نه با فشار. ولتاژ مقدار - رانش - آب بر روغن را تغییر می داد.

- [1] Applied Physics Letters 88 041120
- [2] Isabel Rodriguez
- [3] Institute of Materials Research and Engineering
- [4] PGS Precision Pte Ltd
- [5] Philips