

<http://physicsweb.org/article/news/6/10/1>

2002/10/01

## تراشه‌ها ی جدید با آب

دانش‌پیشه‌ها هم‌ارز - آبی ی مدارهای یک پارچه ی الکترونیک را اختراع کرده اند. نُد تُرین [1] و هم‌کاران ش از مؤسسه ی فناوری ی کَلیفُرنیا [2] در ایالات - متحد، با تراشیدن - شیرها و کانال‌ها ی میکرومتری در برش ی از یک ترکیب - سیلیسیمی یک تراشه ی میکروشاره‌ای ساخته اند. با راندن - آب در این کانال‌ها، می‌شود از این تراشه‌ها برای دست‌کاری ی مقدارها ی بسیار کم - ماده برای تجزیه‌ها ی زیست‌شناختی استفاده کرد. از این‌ها می‌شود برای ساختن - نوع - جدید ی نمایش‌گر - مایع هم استفاده کرد [3].

زیست‌شناس‌ها قبلاً هم از سیستم‌ها ی میکروشاره‌ای برای کاهش مقیاس - بعضی از روش‌ها ی آزمایش‌گاهی استفاده کرده اند، اما این کار برای تک‌فرآیندها انجام شده است. سیستم‌ها ی یک پارچه ی مورد استفاده ی زیست‌شناس‌ها گران اند، و گاه یک آزمایش‌گاه - کامل را اشغال می‌کنند. تُرین و هم‌کاران ش، با استفاده از روش‌ها ی جاافتاده ی لیتوگرافی، از یک برش - پلی‌متیل‌سیلکسان دو ابزار - میکروشاره‌ای ساختند، که مساحت شان فقط چند سانتی‌متر - مربع است، و با آن‌ها می‌شود گستره ای از فرآیندها را انجام داد.

این پژوهش‌گران اولین تراشه یشان را به عنوان - حافظه به کار بردند. این تراشه شامل - 1000 یاخته است، که در یک شبکه با 25 ردیف و 40 ستون مرتب شده اند. هر یاخته کار - یک بیت - دوتایی را می‌کند، و ابتدا پراز یک مایع - نمونه است. برای گذاشتن - داده در این سیستم، در هر یک از یاخته‌ها ی ستون - اول یک شیر - میکرومکانیکی باز می‌کنند، و برای هر یاخته ای که قرار است یک شود، از ردیف - متناظر جریان - آب ی می‌گذرانند که

مایع را از آن یاخته بشورد. این فرآیند را برای همه ی ستون‌ها ی شبکه تکرار می‌کنند. نوآوری ی واقعی ی تُرسین و هم‌کاران اش این بود که توانستند تعداد ورودی‌های الکتریکی ی لازم برای کنترل این ابزار را کم کنند. به جایی این که جریان آب در هر ردیف و هر ستون با یک شیر جداگانه کنترل شود، گروه‌هایی از شیرها را برای چندین کانال در نظر گرفتند. علی‌الاصول به‌ساده‌گی می‌شود این فناوری را به بالا مقیاس کرد، چون با افزایش تعداد ورودی‌های الکتریکی می‌شود تعداد کانال‌ها ی آب را به طور نمایمی زیاد کرد.

این پژوهش‌گران، برای نمایش کار این تراشه یاخته‌ها ی آن را پراز رنگ کردند و سپس رنگ را از یاخته‌ها ی خاص ی خالی کردند تا حرف‌ها ی CIT ظاهر شود. به این ترتیب، این تراشه را می‌شود مثل نمایش‌گر به کار برد. مزیت این نمایش‌گر آن است که برای حفظ تصویر، توان بسیار کمی لازم دارد.

این پژوهش‌گران تراشه ی دوم را چنان طرح کردند که بتواند کارها ی پیچیده‌تری انجام دهد، چنان که با آن تعداد زیاد ی واکنش شیمیایی ی یک‌سان را بررسی کنند. در هر یاخته دو مایع متفاوت می‌ریزند، که ابتدا با یک شیر از هم جدا هستند. این شیرها را می‌شود تک‌تک باز و بسته کرد، و محتوا ی همه ی یاخته‌ها را می‌شود هم‌زمان بررسی کرد.

- [1] Todd Thorsen
- [2] California Institute of Technology
- [3] T. Thorsen *et al*; Science (2002) to appear