

<http://physicsweb.org/article/news/6/12/11>

2002/12/18

## نوفه قاعده ی مور را تهدید می کند

حدود 40 سال است صنعت نیم‌رسانا از قاعده ی مور [1] پی‌روی می‌کند، و بعضی متخصص‌ها معتقدند این قاعده دو دهه ی دیگر هم معتبر خواهد ماند. اما لاسل کیش [2] از دانش‌گاه تگزاس [ای‌اندام [3]، معتقد است نوفه ی گرمایی (که با کوچک شدن مدارها زیاد می‌شود) این قاعده را خیل ی زودتر از اعتبار می‌اندازد [4].

در 1965 گُردن مور [5] (یک ی از بنیان‌گذاران اینتیل [6]) پیش‌بینی کرد تعداد ترانزیسترها برای اینچ مربع مدارها ی فشرده، هر سال دو برابر می‌شود. این به قاعده ی مور مشهور شد. صنعت سیلیسیم از این قاعده پی‌روی کرده و از دهه ی 1970، اندازه ی ترانزیسترها به طور نمایمی کوچک شده است. حالا اندازه ی هر ترانزیستراز مرتبه ی 100 nm است.

کیش معتقد است افزایش بیش‌تر چگالی ی تراشه‌ها ی کامپیوتری باعث می‌شود این تراشه‌ها، نسبتاً زود به یک حد فیزیکی برسند (که ناشی از نوفه ی گرمایی است). انتظار می‌رود اثر این حد در اندازه‌ها ی 40 nm یا کم‌تر ظاهر شود. به این ترتیب، شاید مشکلات مربوط به این حد ظرف شش سال ظاهر شود.

این مشکلات ناشی از یک فرآیند ترمودینامیکی ی بنیادی اند، که عبارت است از افزایش ولتاژنوفه ی گرمایی (جان‌سن-نیکویست [7]). کیش حد فیزیکی پی برای اندازه ی ترانزیستر نمی‌گذارد، اما می‌گوید ولتاژ آستانه ی منطقی (ولتاژ تغذیه) را نمی‌شود از حد معین ی کم‌تر کرد. نوفه ی گرمایی باعث تغییر کاتوره‌ای ی بیت‌ها می‌شود، و خواندن و کنترل کردن آن‌ها را دشوار می‌کند. کیش می‌گوید تنه‌اره اجتناب از این بیت‌ها ی غلط، زیادنکردن چگالی ی مدارها ی فشرده است.

کیش می‌گوید شاید همین حالا هم این پدیده‌ها اثر مخرب ی برپیش‌رفته‌ترین

مدارها ي فشرده ي امروز گذاشته باشند.

- [1] Moore
- [2] Laszlo Kish
- [3] Texas A&M University
- [4] Physics Letters **A305** 144
- [5] Gordon Moore
- [6] Intel
- [7] Johnson-Nyquist