



تراشه‌های آسمانخراش؛ هزار برابر سریعتر از تراشه‌های سیلیکونی

مهندسان آمریکایی تراشه رایانه‌ای جدیدی ابداع کرده‌اند که می‌تواند سیلیکون موجود در تراشه‌های معمولی را توسط نانوذراتی جایگزین سازد که از قابلیت انباشته شدن و تغییر چشم‌انداز تراشه‌ها از ساختاری تک‌صفحه‌ای و مسطح به ساختاری آسمانخراش گونه و کارآمد برخوردار است.

همشهری آنلاین: مهندسان آمریکایی تراشه رایانه‌ای جدیدی ابداع کرده‌اند که می‌تواند سیلیکون موجود در تراشه‌های معمولی را توسط نانوذراتی جایگزین سازد که از قابلیت انباشته شدن و تغییر چشم‌انداز تراشه‌ها از ساختاری تک‌صفحه‌ای و مسطح به ساختاری آسمانخراش گونه و کارآمد برخوردار است.

براساس گزارش ساینس الرت، این تراشه جدید چند طبقه N3XT نام دارد به شکلی طراحی شده تا بتواند به واسطه روی هم چیدن تراشه‌های پردازشگر و حافظه مانند طبقات یک آسمانخراش، از انسداد جریان داده‌ها درون تراشه جلوگیری کند. به گفته فیلیپ وونگ یکی از محققان این پروژه، زمانی که سرعت بالا با انرژی کم تلفیق می‌شود، سیستم‌های N3XT عملکردی هزار برابر سریعتر از دیگر سیستم‌ها از خود نشان می‌دهند.

به گفته محققان سیستم‌های رایانه‌ای کنونی مانند حومه شهر هستند که سرتاسر آن را خانه‌های یک طبقه پوشانده است. پردازشگرها و تراشه‌های سیلیکونی در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و این به آن معنی است که یک دستگاه فضای بسیار زیادی را به خود اشغال می‌کند. از سویی دیگر سیگنال‌های دیجیتالی در سیستم‌های متداول باید مسافت‌هایی طولانی را طی کنند که این روند زمان و انرژی پردازش را به هدر می‌دهد و خطر مسدود شدن جریان اطلاعات را که در زمان افزایش بار داده‌ها در مسیری یکسان رخ می‌دهد را افزایش خواهد داد.

اما اگر سیستم‌های رایانه‌ای مانند کلان‌شهرهایی مملو از آسمانخراش ساخته شوند می‌توان تراشه‌ها و پردازشگرهای بیشتری را در فضایی محدود گنجاند. این همان ایده‌ای است که از آن برای ساخت N3XT، الهام گرفته شده است و اگرچه به هیچ‌وجه ایده جدیدی به شمار نمی‌رود، اما وونگ و همکارانش راهکاری برای عملی کردن آن یافته‌اند.

مشکلی که در گذشته در مورد تراشه‌های رایانه‌ای سه بعدی یا روی هم‌انباشته وجود داشت، سیلیکون بود. سیلیکون در رایانه‌های امروزی عملکرد مناسبی دارد اما از آنجایی که در فرایند تولید باید تحت دمایی در حدود 982 درجه سانتیگراد قرار گیرد، امکان انباشتن سیلیکون‌ها روی یکدیگر بدون اینکه به آنها آسیبی وارد شود، امکان‌پذیر نخواهد بود.

بهترین نمونه‌های این تراشه‌ها که تاکنون تولید شده‌اند، از دو تراشه سیلیکونی ایجاد شده‌اند که به صورت جداگانه ساخته شده و سپس روی یکدیگر سوار شده‌اند. این نوع تراشه‌ها نیز بسیار پرمصرف خواهند بود. از این رو محققان دانشگاه استنفورد تصمیم گرفتند تراشه‌های انباشته شده خود را با استفاده از نانوترانزیستورهای کربنی بسازند که نه تنها سریعتر از سیلیکون‌ها هستند، بلکه تولید آنها به دمای بالایی نیاز ندارد از این رو می‌توان آنها را بدون آسیب در میان تراشه‌های حافظه لایه‌بندی کرد.

محققان همچنین تراشه‌های سیلیکونی موجود را توسط RRAM‌ها که از ضربات کوچک الکتریکی برای تعویض سلول‌های حافظه میان حالت‌های دودویی صفر و یک استفاده می‌کند، جایگزین کردند. میلیون‌ها اتصال الکترونیکی کوچک به نام ویا در این سیستم برای اتصال هر RRAM و لایه‌های ترانزیستورهای کربنی مانند بالابر عمل می‌کنند و به داده‌ها امکان می‌دهند تا از میان فواصل کوتاه‌تر حرکت کنند و برای اطمینان از مدیریت دمای کل سیستم، در میان هر لایه لایه‌هایی خنک‌کننده قرار می‌گیرند.

محققان نمونه تراشه چهارلایه‌ای که از دو لایه حافظه RRAM و دو لایه نانوترانزیستور کربنی ساخته شده است را در نشست بین‌المللی دستگاه‌های الکترونیکی به نمایش گذاشتند و مقاله آنها که قرار است به زودی درباره این تراشه منتشر شود، به تشریح شبیه‌سازی عملکرد این تراشه آسمانخراش و سرعت هزار برابر بیشتر آن نسبت به تراشه‌های سیلیکونی خواهد پرداخت. با این همه استفاده از این تراشه‌های جدید به سرمایه‌گذاری عظیمی برای تغییر زیرساخت‌های سیلیکونی نیازمند خواهد بود.