

<http://physicsweb.org/article/news/8/12/1>

2004/12/01

## خطاها ي کوانتمی تصحیح شدنی اند

فیزیک پیشه‌ها یی در ایالات - متحد روش ی برا ی تصحیح - خطاها ی بیت‌ها ی کوانتمی ی براساس - یون‌ها ی به‌دام‌افتاده نمایش داده اند [1]. این نتیجه کامپیوترها ی کوانتمی را یک گام به واقعیت نزدیک‌تر خواهد کرد.

کامپیوترها ی کلاسیک داده‌ها را به شکل - بیت انبار و پردازش می‌کنند. هر بیت می‌تواند یک ی از دو مقدار - 0 یا 1 را بپذیرد. اما در کامپیوترها ی کوانتمی از این توانایی ی ذره‌ها ی کوانتمی استفاده می‌شود که حالت - ذره می‌تواند هم‌زمان در برهم‌نهی ی از دو یا چند حالت باشد. به همین خاطر، ممکن است برا ی بعضی ی از کارها کارایی ی کامپیوترها ی کوانتمی به‌تر از کارایی ی کامپیوترها ی کلاسیک باشد. اما بیت‌ها ی کوانتمی یا کویت‌ها بسیار شکننده اند و در کامپیوترها ی کوانتمی، هر نوفه ای به‌ساده‌گی می‌تواند حالت - یک کویت را تغییر دهد و اثر - مخرب ی بر محاسبه ای بگذارد که کامپیوتر دارد انجام می‌دهد. پس یک کامپیوتر - کوانتمی ی عملی باید بتواند این خطاها را تصحیح کند. در کامپیوترها ی کلاسیک هم خطا رخ می‌دهد، اما بسیار کم‌تر.

دیوید واین‌لند [2] و هم‌کاران اش از مؤسسه ی ملی ی استانداردها و فناوری (ان‌آی‌اس‌تی) [3] در کُلراد، ابتدا کویت ی ساختند که برهم‌نهی ی از دو تراز - فوقی‌ظریف در حالت - پایه ی یک یون بریلیم - به‌دام‌افتاده بود. سپس این یون - اولیه را با دو یون - خادم درگیر کردند. این دو یون در محاسبه ی واقعی به کار نمی‌روند. به خاطر - درگیری، هم‌بسته‌گی‌ها یی برا ی ذره‌ها ی کوانتمی ممکن است که در فیزیک - کلاسیک ممکن نیست. در آزمایش - ان‌آی‌اس‌تی، این یعنی هر خطا یی در یک ی از این یون‌ها روی دو یون - دیگر تاثیر می‌گذارد.

این فیزیک‌پیشه‌ها ی این آی‌اس‌تی، سپس یک خطای مصنوعی به اندازه ای معین را به سیستم‌شان اعمال کردند و بعد این سه‌یون را از هم وادگیر کردند و حالت کوانتمی ی دوکوبیت را سنجیدند. براساس نتیجه ی این سنجش، عمل لازم برای این که کوبیت اولیه به حالت آغازین آن برگردد معلوم می‌شود.

جان کیاورینی [4] از این آی‌اس‌تی می‌گوید: ” کوبیت اولیه را می‌شود بازسازی کرد، انگار که هیچ خطایی رخ نداده است. علی‌الاصول می‌شود این روش را به‌طور نامحدود تکرار کرد، که این برای محاسبات بزرگ مقیاس ضروری است.“ یک چالش دیگر تصحیح همه ی انواع خطا است (نه فقط چرخش اسپین خاص ی که گروه این آی‌اس‌تی به کار برده بود).

- [1] Nature **432** 602
- [2] David Wineland
- [3] National Institute of Standards and Technology (NIST)
- [4] John Chiaverini