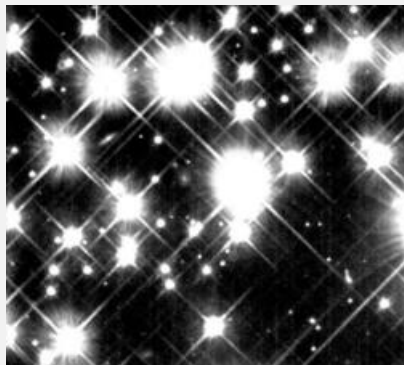




## این کامپیوتر با الهام از عجیب‌ترین ستارگان آسمان ساخته شده است!

کامپیوترهای کوانتومی به سرعت پردازش خیره‌کننده خود مشهورند. نوعی پیوند شیمیایی جدید که تنها در ستارگان بسیار چگال یافت می‌شود، می‌تواند راهی برای ساختن رایانه‌های کوانتومی پیش پای محققان قرار دهد.

کامپیوترهای کوانتومی به سرعت پردازش خیره‌کننده خود مشهورند. نوعی پیوند شیمیایی جدید که تنها در ستارگان بسیار چگال یافت می‌شود، می‌تواند راهی برای ساختن رایانه‌های کوانتومی پیش پای محققان قرار دهد.

ستارگان سازنده هر عنصر سنگینی هستند که در دنیا یافت می‌شود، کاری که در طول حیات خود با سوزاندن هیدروژن و در انتهای دوران زندگی با انفجار خود مسئول انجام آن هستند. اما آنها همچنین سازنده پیوند عجیبی موسوم به نوع سوم پیوندهای شیمیایی بین اتم‌های خود هستند که محصول میدان‌های مغناطیسی باورنکردنی آنهاست. این نوع قبلاً ناشناخته پیوندهای شیمیایی می‌تواند آغازگر زمینه تحقیقاتی جدیدی در دانش کوانتوم، و شاید حتی محاسبات کوانتومی باشد.

به گزارش پاپ‌ساینس، کای لانگی، تریگوا هلگاکر و همکارانشان در دانشگاه اسلو نروژ هنگامی که مشغول مطالعه میدان‌های مغناطیسی در ستارگان متراکمی همچون کوتوله‌های سفید، ستارگان مغناطیسی (مگنتار) و ستارگان نوترونی بودند، به طور تصادفی این پیوند نوع سوم را کشف کردند. میدان مغناطیسی برخی از کوتوله‌های سفید 10 هزار بار قوی‌تر از هر میدان مغناطیسی است که می‌توان بر روی زمین ایجاد کرد، و میدان مغناطیسی ستارگان نوترونی از نظر اندازه 5 مرتبه (یعنی 100 هزار بار) قدرتمندترند. بدیهی است که در چنین میدان‌های قدرتمندی رفتارهای عجیبی فراتر از نیروی آشنا و محبوب کولمب یافت شود.

شیمی پایه به ما می‌آموزد که دو نوع پیوند بین اتم‌ها وجود دارد: پیوندهای کووالانسی که در آن اتم‌ها خیلی ساده با به اشتراک گذاشتن الکترون‌های لایه بیرونی به یکدیگر متصل می‌شوند، و پیوندهای یونی که طی آن دو اتم با بار مخالف به یکدیگر جذب می‌شوند. پیوند تازه نوع سوم تنها در میدان‌های مغناطیسی فوق باردار وجود دارد.

لانگی و همکارانش به مطالعه محاسباتی این پیوندها پرداخته‌اند، و بررسی کرده‌اند که مولکول هیدروژن چطور توسط میدان‌های قدرتمند مغناطیسی آشفته می‌شود. ابتدا همان‌گونه که انتظار می‌رود، این اتم خود را با میدان مغناطیسی هم‌جهت کرد. سپس گروه تحقیقاتی یکی از الکترون‌ها را به اندازه‌ای برانگیخته کرد که قاعدتاً پیوند اتمی باید شکسته می‌شد. اما پیوند شکسته نشد و در عوض مولکول هیدروژن چرخشی زد و عمود بر میدان مغناطیسی قرار گرفت. این بدان معنی است که پیوند القایی میدان هیدروژن در یک وضعیت عمود، یک پیوند غیرعادی جدید است و نه پیوند کووالانسی و نه مربوط به پراکندگی انرژی است. این نتیجه بر اساس نحوه حرکت الکترون در میان خطوط میدان مغناطیسی حاصل شده است. لانگی می‌گوید: «&#171؛ این پیوند به اندازه کافی مستحکم است که شیمی مولکول را در میدان‌های مغناطیسی قدرتمند تحت تاثیر قرار دهد.»

هلگاکر می‌گوید: «&#171؛ این پیوند از نوعی نیست که ما بتوانیم آن را بر روی زمین بازآفرینی کنیم. تحت چنین میدان‌های مغناطیسی قدرتمندی طول پیوند اتم‌ها تغییر می‌کند و آب می‌رود. دستگاه‌های آزمایشگاهی در چنین شرایط سختی خاصیت دستگاه بودن خود را از دست می‌دهند!»

اما روش‌های محاسباتی درگیر این مساله می‌تواند برای مطالعات مکانیک کوانتومی مفید باشد، خصوصاً مطالعاتی که به بررسی روش‌های اندرکنش اتم‌ها و اجزای آنها در رایانه‌های کوانتومی آینده می‌پردازند.