

## چطور اطلاعات را روی DNA ذخیره کنیم



دئوکسی ریبونکلئید اسید یا همان دی‌ان‌ای، یکی از اساسی‌ترین سنگ‌بنها در بدن موجودات زنده به شمار می‌رود و حاوی کدهای ژنتیکی است که نقشی کلیدی در شکل‌گیری جاندارن به عهده دارند، کدهایی که اکنون دانشمندان راهی را برای ذخیره‌سازی اطلاعات دیجیتال روی آنها یافته‌اند.

همشهری آنلاین: دئوکسی ریبونکلئید اسید یا همان دی‌ان‌ای، یکی از اساسی‌ترین سنگ‌بنها در بدن موجودات زنده به شمار می‌رود و حاوی کدهای ژنتیکی است که نقشی کلیدی در شکل‌گیری جاندارن به عهده دارند، کدهایی که اکنون دانشمندان راهی را برای ذخیره‌سازی اطلاعات دیجیتال روی آنها یافته‌اند.

براساس گزارش وب‌سایت دانشگاه واشنگتن، به گفته دانشمندان در صورتی که این تکنیک بهبود داده شده و در ابعادی گسترده‌تر مورد استفاده قرار گیرد، عصر پایگاه داده‌هایی که اطلاعات شرکت‌های بزرگی مانند فیس‌بود و آمازون را در خود گنجانده‌اند، به پایان خواهد رسید.

از آنجایی که دی‌ان‌ای ابعادی میکروسکوپی دارد، محققان تخمین زده‌اند با این تکنیک جدید اطلاعاتی که معمولا می‌توان آنها را درون پایگاه داده‌هایی به بزرگی یک سوپرمارکت ذخیره کرد را می‌توان در فضایی به بزرگی یک حبه قند فشرده ساخت.

محققان دانشگاه واشنگتن با همکاری مهندسان میکروسافت موفق شدند چهار تصویر دیجیتال را در قالب کدهایی درون یک رشته دی‌ان‌ای به ثبت برسانند. این کار به تبدیل کردن صفر و یک‌های فایل‌های دیجیتال به چهار عنصر دی‌ان‌ای، یعنی آدنین، گوانین، سیتوزین و تیمین نیاز دارد، اما دشوارتر از این فرایند، وارونه کردن این روند بدون بروز خطا و بازیابی اطلاعات ذخیره شده‌است.

اگر به صورت خاص نسبت به الگوریتم‌های فشرده‌سازی علاقمندید، تکنیک مورد استفاده دانشمندان برای انجام این تبدیل‌ها، سیستم کد نویسی هافمن نام دارد، الگوریتم کدگذاری که از آن برای فشرده‌سازی بی‌اتلاف اطلاعات استفاده می‌شود. به زبان ساده‌تر، نشانگرهای مشخصی مشابه کدهای پستی برای هدایت پیام‌ها درون مولکول دی‌ان‌ای مصنوعی و ترکیبی قرار می‌گیرند تا یافتن موقعیت اطلاعات و بازخوانی آنها ساده‌تر شود.

محققان با استفاده از این شیوه توانستند با موفقیت فایل‌های دیجیتال را درون مولکول‌های دی‌ان‌ای ذخیره‌سازی کرده و بازیابی کنند. اکنون محققان براین باورند که این تکنیک از قابلیت ذخیره‌سازی داده‌ها در آینده برخوردار است، اگرچه این تکنیک برای ذخیره‌سازی اطلاعاتی که باید به صورت فوری و مداوم در دسترس باشند، مناسب نیست.

اگرچه نتایج آزمایش‌های اولیه بسیار امیدوار کننده‌است، اما تا راه‌اندازی اولین پایگاه ذخیره‌سازی داده‌های دی‌ان‌ای در جهان راه طولانی در پیش است. این فرایند تاکنون در مقیاس‌های کوچک انجام شده و آزمایش در سطوح بزرگتر به آزمایشگاه‌های بزرگ و تجهیزات گرانقیمت نیاز دارد.