



اولین ساعت اتمی که ۱۰۰ میلیون سال متوالی دقیق می ماند

دانشمندان آمریکایی اولین ساعت اتمی را معرفی کردند که برای ۱۰۰ میلیون سال متوالی بدون خطا کار می کند.

دانشمندان آمریکایی اولین ساعت اتمی را معرفی کردند که برای ۱۰۰ میلیون سال متوالی بدون خطا کار می کند.

به گزارش ایسنا، ساعت اتمی «NIST-F4» که به تازگی توسط مؤسسه ملی استاندارد و فناوری در بولدر کلرادو (NIST) رونمایی شد، یکی از دقیق ترین دستگاه های اندازه گیری زمان است که تاکنون بر روی زمین ساخته شده است.

به نقل از آی ای، این ساعت به قدری دقیق است که اگر در زمان دایناسورها شروع به تیک تاک می کرد، امروز هنوز با دقت یک ثانیه دقیق بود.

دانشمندان مؤسسه ملی استاندارد و فناوری آمریکا به طور رسمی این ساعت را به دفتر بین المللی وزن ها و اندازه گیری ها (BIPM) برای صدور گواهی به عنوان «استاندارد فرکانس اولیه»، عنوانی که برای بهترین ساعت های اتمی روی کره زمین است، ارسال کردند.

گفتنی است که تنها حدود ۱۰ کشور از چنین ساعت هایی استفاده می کنند.

این ساعت اتمی چگونه کار می کند؟

ساعت های اتمی مانند NIST-F4 برخلاف ساعت های معمولی، زمان را با استفاده از ارتعاشات طبیعی اتم ها (در این مورد، اتم های سزیم) نگه می دارند.

درون این ساعت، هزاران اتم با استفاده از لیزر تا نزدیک صفر مطلق خنک می شوند و سپس با حرکتی فواره مانند به سمت بالا پرتاب می شوند.

همانطور که این اتم ها بالا و پایین می روند، از طریق تابش میکروویو تنظیم شده به فرکانسی می گذرند که باعث می شود اتم ها حالت انرژی خود را تغییر دهند. این همان انتقالی است که اصطلاحاً «تیک» ساعت را تعریف می کند.

این «تیک» دقیقاً ۹ میلیارد و ۱۹۲ میلیون و ۶۳۱ هزار و ۷۷۰ بار در ثانیه اتفاق می افتد و با شمارش این تیک ها است که ساعت اتمی، یک «ثانیه» رسمی را تعریف می کند.

ساعت پشت اینترنت، امور مالی و جی پی اس

زمان فقط مربوط به ساعت و هشدار دادن نیست، بلکه همه چیز از جی پی اس (GPS) گرفته تا معاملات بازار سهام و مراکز داده را پشتیبانی می کند.

لیز دانلی (Liz Donley)، مدیر بخش زمان و فرکانس NIST می گوید: سیگنال های زمان به معنای واقعی کلمه میلیاردها بار در روز برای همه چیز، از تنظیم ساعت ها گرفته تا اطمینان از نشان دادن دقیق زمان صدها میلیارد دلار تراکنش های مالی الکترونیکی استفاده می شوند.

ساعت اتمی NIST-F4 به هدایت مقیاس زمانی رسمی ایالات متحده معروف به UTC کمک می کند و به استاندارد جهانی زمان سنجی، زمان هماهنگ جهانی (UTC) کمک می کند.

داده های بسیار دقیق آن کمک می کند تا اطمینان حاصل شود که سامانه ها در سراسر جهان تا مقیاس میکروثانیه همگام می شوند.

ساعت اتمی NIST-F4 یک شبه ساخته نشده است. این ساعت از NIST-F1، اولین ساعت فواره ای این نهاد که در اواخر دهه ۱۹۹۰ ساخته شد، تکامل یافته است.

پس از یک حرکت در سال ۲۰۱۶ که عملکرد F1 را مختل کرد، دانشمندان NIST تصمیم گرفتند قلب ساعت (حفره مایکروویو) را از ابتدا بازسازی کنند.

آنها سال های متمادی را صرف پالایش هر بخش، از سیم پیچ های مغناطیسی گرفته تا سیستم های نوری کردند و به دقت هایی به اندازه یک پنجم عرض تار موی انسان دست یافتند.

ولادیسلاو گرگینوف (Vladislav Gerginov)، فیزیکدان NIST می گوید: ارزیابی ساعت فواره ای، فرآیندی کند است، زیرا ما باید بسیار محافظه کار باشیم.

مؤسسه ملی استاندارد و فناوری آمریکا قبلاً داده های NIST-F4 را برای صدور گواهینامه رسمی به BIPM ارسال کرده است. در همین حال، در کنار NIST-F3 اجرا می شود تا اطمینان حاصل شود که حداقل یک ساعت فواره ای همیشه کار می کند.

دانلی می گوید: موفقیت NIST-F4 رهبری جهانی NIST را در استانداردهای فرکانس اولیه تثبیت کرده است.