

ناسا گذر دقیق زمان را در ماه محاسبه کرد

به لطف تفاوت گرانش میان زمین و ماه، زمان در کره ماه سریع‌تر از زمین می‌گذرد و ما اکنون با محاسبات دانشمندان ناسا دقیقاً می‌دانیم که زمان در این تنها قمر زمین چقدر سریع‌تر سپری می‌شود.



به لطف تفاوت گرانش میان زمین و ماه، زمان در کره ماه سریع‌تر از زمین می‌گذرد و ما اکنون با محاسبات دانشمندان ناسا دقیقاً می‌دانیم که زمان در این تنها قمر زمین چقدر سریع‌تر سپری می‌شود.

به گزارش ایسنا، با توجه به اینکه همه چشم‌ها به انجام مأموریت‌های سرنشین‌دار به کره ماه برای اولین بار در دهه‌های اخیر دوخته شده است، مهندسان ناسا در حال بررسی این موضوع هستند که زمان چقدر سریع‌تر در آنجا می‌گذرد.

بر اساس نظریه نسبیت عام اینشتین، گذر زمان می‌تواند در دو زمینه گرانشی مختلف، متفاوت باشد. به طور مشخص، هرچه گرانش قوی‌تر باشد، زمان کندتر می‌گذرد و برعکس.

این بدان معناست که تفاوت نسبتاً گسترده در جرم میان زمین و قمر آن به این معنی است که زمان در اینجا روی زمین کندتر می‌گذرد.

پیش از این ما هرگز واقعاً نیازی به محاسبه این اختلاف زمانی نداشتیم، اما با احتمال انجام مأموریت‌های سرنشین‌دار بیشتر و چشم‌انداز استقرار دائمی انسان در سطح ماه، انواع سیستم‌های ارتباطی و ناوبری که قرار است بین زمین و ماه حرکت کنند باید سیستم محاسبه زمانی دقیق و هماهنگی داشته باشند.

در ماه آوریل، دفتر سیاست علم و فناوری ایالات متحده یک ضرب‌الاجل تا سال ۲۰۲۶ برای تعیین زمان هماهنگ قمری (LTC) تعیین کرد که شبیه به نحوه اندازه‌گیری زمان هماهنگ جهانی (UTC) در اینجا روی زمین است.

اکنون گروهی از آزمایشگاه پیشران جت ناسا در کلک در یک مقاله جدید، محاسبات ریاضی را برای تعیین اندازه‌گیری دقیق‌تر از سرعت حرکت زمان روی ماه نسبت به زمین انجام داده‌اند.

نتیجه اینکه زمان روی ماه ۰.۰۰۰۰۵۷۵ ثانیه (۵۷.۵۰ میکروثانیه) نسبت به زمین سریع‌تر می‌گذرد. این محاسبه گامی کلیدی در جهت ایجاد یک زمان هماهنگ قمری استاندارد است که مهندسان و سایر پژوهشگران می‌توانند از آن برای هماهنگ کردن فعالیت‌ها در ماه استفاده کنند.

این تفاوت چگونه محاسبه شد؟

یکی از کلیدهای محاسبه تفاوت گذر زمان در زمین و ماه این است که تفاوت‌های زمانی بین زمین، ماه و «مرکز سنگینی سراسری» منظومه شمسی را نیز در نظر بگیرید. منظور از مرکز سنگینی سراسری منظومه شمسی، آن مرکز گرانشی است که کل منظومه شمسی از جمله خورشید به دور آن می‌چرخد.

مرکز سنگینی سراسری (Barycenter) مرکز جرم دو یا چند جسم آسمانی در حال چرخش به دور یکدیگر است و آن نقطه‌ای است که این اجرام به دور آن می‌گردند. تصور کلی این مفهوم در اخترشناسی و اخترفیزیک اهمیت و کاربرد زیادی دارد.

هرگاه یکی از دو جرم آسمانی به طور قابل توجهی سنگین‌تر از دیگری و فاصله بین آن دو نسبتاً نزدیک باشد، مرکز سنگینی سراسری معمولاً درون جسم سنگین‌تر قرار می‌گیرد. در این صورت به نظر خواهد رسید جسم کوچک‌تر به دور جسم بزرگ‌تر می‌چرخد و جسم بزرگ‌تر صرفاً کمی تلو تلو می‌خورد. در سامانه زمین و ماه که مصداقی از این حالت است، مرکز سنگینی سراسری داخل زمین و به طور متوسط در ۴۶۷۰ کیلومتری (معادل ۷۵ درصد شعاع) از مرکز آن قرار گرفته است.

هنگامی که جرم دو جسم برابر یا نزدیک به هم باشد، مرکز سنگینی سراسری آنها عموماً در مکانی میان آن دو قرار دارد و هر دو جسم در مدار پیرامون آن مرکز می‌گردند.

تیم تحقیقاتی ناسا با ایجاد یک چارچوب مرجع هماهنگ بین زمین و مرکز سنگینی سراسری منظومه شمسی، تعدادی فرآیند تبدیل ریاضی را انجام داد تا اختلاف زمانی بین زمین و ماه را فراتر از آنچه قبلاً تخمین زده شده بود، اصلاح کند و به دقیق‌ترین نتیجه برساند.

پژوهشگران ناسا می‌گویند با رسیدن به این رقم جدید امیدواریم مأموریت‌های قمری آینده بسیار راحت‌تر از آنچه در غیر این صورت انجام می‌شد، انجام شود و امنیت همه افراد درگیر را تضمین کند.