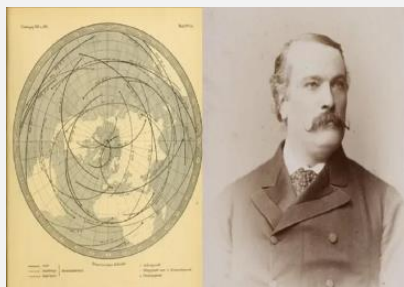


با آقای کسوف و خسوف آشنا شوید!



اگر قرار باشد نام «آقای کسوف و خسوف» را به کسی لقب بدهیم، اکثر ستاره‌شناسان آماتور و حرفه‌ای بلافاصله آن را برای فرد اسپناک (Fred Espenak)، اختریف‌یکدان بازنشسته آمریکایی که در مرکز پروازهای فضایی گارد کار می‌کرد...

اگر قرار باشد نام «آقای کسوف و خسوف» را به کسی لقب بدهیم، اکثر ستاره‌شناسان آماتور و حرفه‌ای بلافاصله آن را برای فرد اسپناک (Fred Espenak)، اختریف‌یکدان بازنشسته آمریکایی که در مرکز پروازهای فضایی گارد کار می‌کرد، برمی‌گزینند که بیشتر برای پیش بینی ماه و خورشیدگرفتگی شناخته می‌شود. مطمئناً لقب «آقای کسوف و خسوف» شایسته اوست. اما در اواخر قرن نوزدهم، مردی وجود داشت که در زمان خود می‌توانست به عنوان «آقای کسوف و خسوف» نیز شناخته شود. نام او تئودور ریتر فون اوپولزر (Theodor Ritter von Oppolzer) بود.

به گزارش ایسنا، اولین خورشید گرفتگی کاملی که اسپناک مشاهده کرد در ماه مارس سال ۱۹۷۰ رخ داد زمانی که او ۱۶ ساله بود و این گرفتگی علاقه او را به خورشید و ماه گرفتگی‌ها برانگیخت. هشت سال بعد، او شروع به تهیه بولتن‌های کسوف و خسوف برای ناسا کرد و امروز نویسنده بسیاری از آثار مورد توجه در مورد این پدیده هاست. بسیاری از علاقه‌مندان به ماه و خورشید گرفتگی که مایل به کسب اطلاعات در مورد خسوف‌ها و کسوف‌های گذشته و آینده هستند، به وبسایت EclipseWise.com مراجعه می‌کنند، جایی که دکتر اسپناک آن را ایجاد کرده و به پیش بینی‌ها و اطلاعات جامع در مورد کسوف‌ها و خسوف‌های خورشید و ماه اختصاص دارد. اما تئودور ریتر فون اوپولزر این کار را بسیار زودتر از او آغاز کرد.

از پزشکی تا نجوم

به نقل از اسپیس، پدر اوپولزر، یوهان، در پراگ، چکسلواکی در روز ۲۶ اکتبر ۱۸۴۱ به دنیا آمد و یک جراح بسیار محترم بود. مادرش، ماریا، دختر یک شیمیدان بود. در سال ۱۸۵۰ خانواده او به وین نقل مکان کردند و در آنجا بود که تئودور جوان به مدرسه رفت و دیری نگذشت که متوجه شد استعداد استثنایی در اعداد و ریاضیات دارد. در حالی که پدرش او را تشویق کرد که راه خودش را برای تحصیل در رشته پزشکی دنبال کند، علاقه اولیه تئودور به علوم فیزیکی و به ویژه ستاره‌شناسی بود. اگرچه او در سن ۲۳ سالگی مدرک پزشکی دریافت کرد اما نام او به لطف انتشار مقالات فنی در مورد مدار سیارک‌ها و شهاب سنگ‌ها در نجوم بیشتر شناخته شد. او تنها ۲۱ سال داشت که اولین مقاله خود را در مورد مدار دنباله‌دار تاچر منتشر کرد، دنباله‌دار درخشانی که در سال ۱۸۶۱ ظاهر شد و امروز می‌دانیم که مسئول بارش شهاب سنگ‌هایی بوده است که بارش شهابی سالانه شلیاقی (April Lyrids) را ایجاد می‌کنند.

در سال ۱۸۶۶، او تدریس نجوم نظری و ژئودزیک (Geodesic) را در دانشگاه وین آغاز کرد. اما او نه تنها ثابت کرد که مثل یک ماشین حساب بسیار ماهر است و به گفته برخی می‌توانست ۱۴ هزار مقادیر لگاریتمی را به خاطر بسپارد بلکه او همچنین مشاهدات نجومی را مستقیماً از رصدخانه خصوصی خود در وین-ژوزفستاد انجام می‌داد. اوپولزر مجهز به یک گنبد گردان، یک تلسکوپ شکستی هفت اینچی، یک جستجوگر دنباله‌دار میدان گسترده و یک دایره نصف النهار بود، که نه تنها می‌توانست سیارک‌ها و دنباله‌دارها را رصد کند، بلکه می‌توانست مدار آنها را نیز استخراج کند. در واقع، در سال ۱۸۷۰، او مقاله‌ای را منتشر کرد که شهرت بین‌المللی برای او به ارمغان آورد. این مقاله «ایجاد روشی جدید برای محاسبه مدار تنها از سه یا چهار موقعیت مشاهده شده» نام داشت. سرعتی که روش اوپولزر در آن راه حل ارائه می‌کرد، جایگزین روش خسته‌کننده تری شد که توسط کارل فردریش گاوس، ریاضیدان افسانه‌ای آلمانی به دست آمده بود.

اطلس کسوف و خسوف شکل می‌گیرد

در سال ۱۸۶۸، اوپولزر در سفری به عدن در دریای عرب برای مشاهده یک خورشید گرفتگی شرکت کرد. این رویداد آسمانی او را مجذوب خود کرد و او به زودی شروع به مطالعه گرفتگی‌هایی کرد که در طول تاریخ باستان رخ داده بودند. اما معلوم شد که این کار ناامید کننده‌ای است، زیرا در آن زمان، به ندرت راهنمای مرجعی وجود داشت که بتوان در مورد کسوف‌ها و خسوف‌های قرون گذشته از آن استفاده کرد.

در آن زمان بود که اوپولزر تصمیم بزرگی گرفت. اگر هیچ کاتالوگ کسوف و خسوفی در دسترس نبود، او باید یکی را برای خود جمع‌آوری می‌کرد. اما او تصمیم گرفت که کاتالوگ او چیزی بیش از ارائه فهرستی از تاریخ‌های کسوف و خسوف باشد. در عوض، او قصد داشت محاسبات دقیقی ارائه دهد که به فرد امکان می‌دهد شرایط یک گرفتگی خاص را که از هر نقطه روی زمین مشاهده می‌شود، استخراج کند. او همچنین قصد داشت کاتالوگ خود را گسترش دهد تا نه تنها گرفتگی‌هایی که در گذشته‌های بسیار دور رخ داده‌اند را شامل شود بلکه نگاهی به گرفتگی‌هایی که قرار بود در دهه‌های آینده رخ دهند نیز ارائه دهد.

برای هر ستاره‌شناس قرن نوزدهمی، چنین کاری غیرممکن به نظر می‌رسید، اما اوپولزر مصمم بود آن را محقق کند. اوپولزر برای محاسبات اولیه خود به شدت بر نوشته‌های پیتر آندریاس هانسن، ستاره‌شناس آلمانی متولد دانمارک، تکیه کرد، که مهمترین کار او به بهبود نظریه‌ها و جداول مدار اجرام اصلی منظومه شمسی مربوط می‌شد. کتاب هانسن در مورد حرکت ماه به نام مبانی جدید بررسی مدار واقعی که ماه از آن عبور می‌کند در سال ۱۸۲۸ منتشر شد. ویژگی سیستماتیک روش‌های هانسن، مکانیک آسمانی را به سطح جدیدی از قدرت و دقت رساند.

جدول بر اساس نظریه او در سال ۱۸۵۷ در بریتانیای کبیر چاپ شد و تا سال ۱۹۲۳ مورد استفاده قرار گرفت. داده های هانسن به عنوان پایه ای برای محاسبات خسوف و کسوف اوبولزر عمل کرد و به او اجازه داد تا مجموعه جداول خود را در سال ۱۸۸۱ ایجاد کند که تاریخ ها و زمان های دقیقی از ماه نو و ماه کامل در گذشته های دور و در آینده دور ارائه می کرد. اکنون مرحله انجام محاسبات واقعی گرفتگی ها فرا رسیده بود.

یک کار خسته کننده

یک مرد به تنهایی نمی توانست همه محاسبات را انجام دهد، بنابراین در ابتدا اوبولزر توانست پنج داوطلب را برای کمک به خود جذب کند. آنها در دو گروه بر روی محاسبات یکسانی کار کردند تا راه حل های نهایی به دست آمده با هم مقایسه شوند و صحت آنها بررسی شود. با این حال، پس از مدتی، شور و شوق اولیه این داوطلبان کاهش یافت، زیرا کار دشوار و خسته کننده بود. در نهایت، هر پنج نفر از پروژه انصراف دادند.

بنابراین، در سال ۱۸۸۲، اوبولزر پنج مرد دیگر را برای انجام محاسبات استخدام کرد، اما این بار به آنها دستمزد پرداخت شد تا کار را با نرخ یک سکه طلا در ازای هر گرفتگی دریافت کنند که این هزینه متوسط یک ناهار بود. ظاهراً این ترفند جواب داد زیرا در روز ۲۲ اکتبر سال ۱۸۸۵، نسخه خطی «Canon der Finsternisse» (کلیات کسوف و خسوف) سرانجام تکمیل شد و به آکادمی امپراتوری علوم در وین فرستاده شد. محاسبات ۸۰۰۰ خورشید گرفتگی با محاسبات ۵۲۰۰ ماه گرفتگی که بیش از ۲۳ قرن را در بر می گیرد، نشان داد: از ۱۲۰۸ قبل از میلاد تا سال ۲۱۶۱ میلادی.

به یاد داشته باشید که در اواخر قرن نوزدهم، رایانه های الکترونیکی در آینده ای دور بودند. نسخه خطی اوبولزر به طور کامل محاسباتش روی کاغذ و با مداد بود. برگه های دست نویس اعداد لگاریتمی که کار نهایی بر اساس آن شکل گرفته بود، حاوی بیش از ۱۰ میلیون شکل بود و ۲۴۲ جلد برگ ضخیم را پر می کرد.

کلیات کسوف و خسوف نیز ممکن است در مرگ نهایی اوبولزر نقش داشته باشد. او هر روز برای ساعت های طولانی، برگه های اثبات کار خود را قبل از اینکه سرانجام برای چاپ آماده شود، با دقت بررسی می کرد. مدت کوتاهی پس از بررسی برگه اثبات نهایی، او قربانی بیماری قلبی شد و یک روز پس از کریسمس در سال ۱۸۸۶ در سن ۴۵ سالگی درگذشت. شاهکار او سرانجام چند ماه بعد در بهار سال ۱۸۸۷ منتشر شد.

شاهکار قطعی در کسوف و خسوف

پس از آن، برای تقریباً ۸۰ سال، کلیات اوبولزر به عنوان اثری معتبر در مورد خورشید گرفتگی و ماه گرفتگی در نظر گرفته شد. در سال ۱۹۶۲، انتشارات دور در نیویورک آن را تجدید چاپ کرد و ستاره شناس آمریکایی اوون گینگریچ (Owen Gingerich) آن را به انگلیسی ترجمه کرد که شامل مقدمه ای از گینگریچ و متخصص خورشید گرفتگی دونالد اچ. منزل (Donald H. Menzel) بود. این کلیات تاکنون ابزاری ارزشمند برای مورخان بوده است و خورشید گرفتگی روز ۱۵ ژوئن ۷۶۳ پیش از میلاد را آشکار کرده است. تا آنجا که به ماه گرفتگی مربوط می شود، این کتاب به شناسایی آن در روز ۲۷ اوت ۴۱۲ قبل از میلاد کمک کرد.

انتقاد غیرقابل توجه

با این حال، امروزه بسیاری از کلیات اوبولزر در درجه اول به دلیل نادرست بودن مسیرهای خورشید گرفتگی که در پشت کتاب او بر روی ۱۶۰ نقشه ی بشقاب شکل ترسیم شده است، انتقاد می کنند که همه در مرکز قطب شمال و محدود به عرض جغرافیایی ۳۰ درجه جنوبی هستند. سه و گهگاه چهار نقطه دقیق محاسبه شده با یک قوس دایره ای که از میان نقاط کشیده شده است از مسیر واقعی ترسیم می شود که به طور تقریبی خوب اما نه دقیق است. در نتیجه، اغلب اختلافات قابل توجهی ایجاد می شود.

به عنوان مثال برای سال ها تا حدود اواسط دهه ۱۹۶۰، زمانی که منابع مرجع دقیق تری در دسترس قرار گرفت فرض بر این بود که شهر نیویورک شاهد یک خورشید گرفتگی کامل در روز هشتم آوریل سال ۲۰۲۴ خواهد بود. این فرض صرفاً بر اساس نظر اوبولزر بود. بسیاری از کتاب های نجوم قرن بیستم و همچنین مقالاتی در روزنامه ها و مجلات در آن دوران بر این نکته تأکید داشتند.

اما حقیقت ماجرا این بود که در روز کسوف، مسیر کلیت حدود ۲۰۰ مایل (۳۲۰ کیلومتر) به سمت شمال غربی شهر می گذشت، و نیویورکی ها مجبور بودند به جای آن به یک خسوف جزئی بزرگ (۹۱٪) بسنده کنند.

بنابراین، آیا اوبولزر و گروهش در بروز چنین اختلافاتی مقصر بودند؟

پاسخ قطعاً خیر است.

خود اوبولزر اینگونه نوشته بود: این نمودارها فقط یک هدف دارند، نشان دادن در یک نگاه مسیر ماه گرفتگی و خورشید گرفتگی و به ویژه جایی که نقاط محاسبه شده قرار دارند. واضح است که کمان های دایره ای تقریبی هستند؛ با این حال، هرگز نباید فراموش کرد که اغلب اوقات ممکن است انحراف قابل توجهی برای مکان هایی که از نقاط اصلی دور هستند، وجود داشته باشد. در واقع، برای انجام پیش بینی های قابل اعتماد، اوبولزر از جداول عددی کتاب که حاوی مقادیر مثلثاتی و هندسی بود استفاده کرد. متأسفانه این کاری بود که افراد کمی انجام دادند. در عوض، اکثر آنها راه آسان را انتخاب کردند، نقشه های کسوف و خسوف کتاب را در نظر گرفتند و خودسرانه فرض کردند که مسیرهای ترسیم شده دقیق هستند.

از قضا، اگر کسی زمان و تلاش خود را صرف محاسبه یک مسیر خاص گرفتگی با استفاده از جداول عددی کتاب کند، متوجه می شود که با پیش بینی های مدرن امروزی تا حدود ۲۰ کیلومتر (۱۲.۴ مایل) مطابق است. دستیابی به این اطلاعات برای یک مرد و گروه ۱۰ نفره اش که محاسبات خود را بدون کمک رایانه های الکترونیکی پرسرعت انجام می دادند و تنها بر دانش برتر خود در

