



رقابت برای ساخت بزرگ‌ترین چشم‌های زمین

صبح پانزدهم مهر، جمعی از اخترشناسان و مهندسان طراح بزرگ‌ترین تلسکوپ‌ها و رصدخانه‌های جهان، در کوهستان ماناکیا (Mauna Kea) در هاوایی - جایی که بدرستی قله‌گاه رصدخانه‌های جهان لقب گرفته - گرد هم جمع شدند...

صبح پانزدهم مهر، جمعی از اخترشناسان و مهندسان طراح بزرگ‌ترین تلسکوپ‌ها و رصدخانه‌های جهان، در کوهستان ماناکیا (Mauna Kea) در هاوایی - جایی که بدرستی قله‌گاه رصدخانه‌های جهان لقب گرفته - گرد هم جمع شدند تا در مراسم آغاز ساخت تلسکوپ غول پیکر تی.ام.تی شرکت کنند (Thirty Meter Telescope سرواژه TMT). با ساخت این تلسکوپ عظیم، منجمان، مهندسان، انتیک و مکانیک ده‌شده‌ها، همدگ قدم‌ها، علم، بلندت و ساعت داشت، گام‌ها، ایشست مکنند. رصدخانه تی.ام.تی قرار است تا سال 1401 به بهره‌برداری برسد و به احتمال زیاد در آن زمان بزرگ‌ترین تلسکوپ جهان را درون خود خواهد داشت.

از آنجا که ساخت یک آینه اولیه 30 متری به‌عنوان شیء تلسکوپ تقریباً کاری ناشدنی است، در دهه‌های اخیر از فناوری جالبی برای ساخت شیء‌های بسیار بزرگ در تلسکوپ‌ها استفاده می‌کنند: آینه‌های کوچک‌تر و شش ضلعی بسیاری می‌سازند و از کنار هم قرار دادن این آینه‌های شش ضلعی کوچک و یکپارچه سازی آنها با استفاده از رایانه‌های بسیار پیشرفته و با دقتی مافوق تصور، یک شیء یکپارچه و بسیار بزرگ تشکیل شده از آینه‌های کوچک‌تر پدید می‌آید.

در تلسکوپ تی.ام.تی قرار است 492 آینه شش ضلعی ساخته شود که قطر هر یک از این آینه‌ها 1/4 متر است و قرارگیری و یکپارچه سازی آنها در کنار همدیگر منجر به ساخت ابر آینه 30 متری خواهد شد. در حقیقت، تک تک این آینه‌های 1/4 متری خود به تنهایی می‌توانند آینه رصدخانه باشند! این در حالی است که هنوز در ایران رصدخانه با قطر آینه 1/4 متر ساخته نشده است؛ وضع آینده ساخت تلسکوپ رصدخانه ملی ایران هم با قطر آینه 3/5 متری به دلیل نبود تأمین اعتبار محل ابهام است (در حال حاضر قطر شیء بزرگ‌ترین تلسکوپ‌ها در ایران، اندکی بیش از 0/5 متر است).

در حال حاضر تلسکوپ بزرگ جی.تی.سی (Gran Telescopio CANARIAS سرواژه GTC) با قطر آینه اصلی 10/4 متر در جزایر قناری بزرگ‌ترین تلسکوپ جهان است. پس از آن تلسکوپ‌های دوقلوی کک که قطر آینه هر کدام از آنها به 10 متر می‌رسد، در رتبه دوم بزرگ‌ترین چشم‌های زمینی قرار گرفته‌اند.

توان تلسکوپ تی.ام.تی و رقیبان آن

تلسکوپ تی.ام.تی پس از آغاز بهره‌برداری در حدود 8 سال دیگر، با 144 برابر قدرت جمع‌آوری نور بیشتر و 10 برابر توان تفکیک بیشتر از توان فعلی تلسکوپ فضایی هابل، مرزهای دانش ما را از کیهان به طرزی باورنکردنی جلوتر خواهد برد. این تلسکوپ‌ها از فناوری اپتیک سازگار برای از بین بردن اثر نامطلوب جو زمین در نور دریافتی از اجرام دور دست کیهان بهره می‌برند و به این ترتیب کارایی نزدیک به تلسکوپ‌های فضایی را می‌توانند از خود نشان دهند. پروژه تی.ام.تی اولین گام محکم برای طراحی تلسکوپ‌های بسیار غول پیکر زمینی در کاوش ژرفای کیهان است. این مسابقه‌ای است که فقط تی.ام.تی یک سر آن نیست؛ تلسکوپ غول پیکر 27 متری ماژلان (پروژه GMT سرواژه Giant Magellan Telescope) و تلسکوپ بسیار بزرگ اروپایی (پروژه EELT سرواژه European Extremely Large Telescope) با آینه‌ای 39 یا 42 متری، دو پروژه‌جاه طلبانه دیگر هستند که قرار است در رقابت با تی.ام.تی بزودی مراحل ساخت شان آغاز شود تا پس از بهره‌برداری در دهه آینده، پرده از رازهای هستی پیش چشم منجمان بگشایند.

علت این بلندپروازی‌ها چیست؟

اگر از علت این بلندپروازی‌ها در ساخت تلسکوپ‌های غول پیکر بپرسید، باید بگویم وسعت بی‌نهایت کیهان موجب شده تا اجرام بسیار دوردست، بسیار کم نور نیز باشند. از همین رو است که اخترشناسان به کمک مهندسان با تلاش به منظور ساخت تلسکوپ‌های بزرگ‌تر، سعی در بازتر کردن چشم بشر در نگاه به دنیای پیرامون خود دارند.

با چنین تلسکوپ‌های غول پیکری قرار است درهای علم نجوم به سوی امور نامکشف زیادی باز شود: پی بردن به ترکیبات موجود در جو بسیاری از سیاره‌های فراخورشیدی دوردست، نقشه برداری از ساختارهای بزرگ مقیاس کیهان و مطالعه بهتر و بیشتر کهکشان‌های اولیه، فقط چند مورد از پروژه‌های رویایی است که منجمان از همین حالا در صدر فهرست مطالبات خود از کار با غول پیکرترین تلسکوپ‌های جهان نوشته‌اند. این مطالعات در طول موج‌های مختلف انجام خواهد شد و داده‌های شگفت‌انگیزی از کیهان را آشکار خواهد کرد.

ابعاد ظاهری و مالی پروژه تی.ام.تی

تی.ام.تی هم از نظر ظاهری و هم از نظر مالی طرح بسیار عظیمی است. از نظر اندازه قرار است گنبد و ساختمان این رصدخانه در فضایی به وسعت پنج‌هکتار در کوهستان ماناکیا ساخته شود که از این نظر با ابعاد هیچ یک از رصدخانه‌های فعلی قابل مقایسه نیست. بعلاوه هزینه برآوردشده برای آن حدود 1/4 میلیارد دلار است (4/543 میلیارد تومان با نرخ برابری ارز امروز).

بدیهی است چنین هزینه ای برای هر موسسه ای سرسام آور و غیرقابل پرداخت است. از همین رو موسسه فناوری کالیفرنیا، آکادمی علوم چین، موسسه ملی علوم طبیعی ژاپن و رصدخانه ملی ژاپن و دانشگاه کالیفرنیا دست به دست هم داده اند تا با ساخت مشترک پروژه تی.ام.تی، هر یک بخشی از بار مالی و تجهیزاتی آن را بر دوش بگیرند. گفته می شود هند و کانادا نیز قرار است گوشه ای از کار را به عهده بگیرند و در ساخت رصدخانه غول پیکر تی.ام.تی مشارکت کنند.

اعتراض به ساخت رصدخانه های غول پیکر

مراسم آغاز ساخت رصدخانه تی.ام.تی صرفاً مراسم علمی نبود. در حقیقت ملغمه ای بود از علم، سنت های محلی و سیاست که ناچارند با هم کنار بیایند. ماجرا از این قرار است که ساخت و توسعه بزرگ ترین رصدخانه های جهان طی چند دهه اخیر در قله های ماناکیا و بویژه در پروژه تی.ام.تی، موجب اعتراض بومیان جزیره هاوایی شده است.

کوهستان ماناکیا به دلیل شرایط خاص اقلیمی، مکانی، جوی و تاریکی آسمان جزو ایده آل ترین رصدگاه های جهان محسوب می شود و محل استقرار بزرگ ترین تلسکوپ های فعلی دنیا نظیر تلسکوپ سوبارو و تلسکوپ دوقلوی کک است. این در حالی است که کوهستان ماناکیا نزد بومیان هاوایی کوهی مقدس محسوب می شود. از همین رو بود که آنها پیش از شروع مراسم آغاز پروژه تی.ام.تی با قرار دادن خودروهایشان در وسط جاده منتهی به رصدخانه ها بر فراز کوهستان دست به اعتراضی مسالمت آمیز زدند و چند ساعتی برگزاری مراسم را دچار اختلال کردند.

برخی معترضان با در دست داشتن پلاکاردهایی ضمن اشاره به عبارت طعنه آمیز تی.ام.تی مخفف تلسکوپ های بسیار زیاد (یعنی TMT مخفف Too Many Telescopes)، خواستار برچیدن بساط اخترشناسان از سر کوه مقدس و محبوب شان شدند. با این حال منجمان از بابت این اعتراض ها نگران نیستند، زیرا سیاست پیش تر به کمک آنها آمده است! حدود 20 سال پیش بین مقامات اداره محیط زیست ایالتی و دانشگاه هاوایی که وضع ساخت رصدخانه ها را بر فراز کوهستان ماناکیا مدیریت می کند، تفاهم نامه ای به امضا رسید که حداکثر 13 گنبد رصدخانه می تواند بر فراز قله های این کوهستان ساخته شود و از این رو احداث رصدخانه ها قانونی است. با این حال تا اینجا همین محدودیت موجب لغو طرح افزودن چهار تلسکوپ کوچک تر به رصدخانه دوقلوی کک شده است.

بومیان هاوایی کوه ماناکیا را گاهی کوه سفید نیز می خوانند؛ زیرا قله های 4000 متری اش بیشتر مواقع سال پوشیده از برف است، اما نام محلی این آتشفشان خفته از گذشته های دور «واوآکوآ» (waoakua) به معنای «قلمرو خدایان» بوده و از این رو اطرافش زیارتگاه ها، محراب ها و ده ها مقبره مخفی ساخته اند.

هرچند برای بومیان تحمل این وضع ناخوشایند است، اما اگر می دانستند دانشمندان آنجا مشغول رازگشایی از چه اسرار بزرگی از کیهان هستند، حتما اعتقادشان به مقدس بودن بهشت منجمان جهان در موقعیت کوهستان ماناکیا بیشتر می شد. (ضمیمه سبب)

کاظم کوکرم

منابع: Sky and Telescope

Space، ESO، tmt.org