



● ساخت آینه با صافی یک نانومتر

آینه اصلی تلسکوپ رصدخانه ملی از یک شیشه سرامیکی ویژه با دقت صافی سطح حدود یک نانومتر بر خوردار است که به روی ۶۰ عملگر محوری معلق و توسط ۳۰ عملگر جانبی حمایت می‌شود و با یک آینه دیگر به همان دقت سطح و در فاصله چهار متری در بالای آن که به واسطه یک عملگر شش ۶ مهار شده با دقت یک میکرون هم محور شود. کل این مجموعه باید توسط یک سازه مکانیکی ۹۰ تنی پشتیبانی شود. در حالی که سازه مکانیکی باید در حضور جریان باد حدود ۸ متر بر ثانیه با دقت ۰.۱ ثانیه قوسی حرکت کند و سیستم بازخورد آن بتواند به تمام اختلال‌های ناشی از باد، تغییر دما، جهت‌گیری تلسکوپ و انحراف آینه‌ها از محور اپتیکی غلبه کند.

در این میان آینه‌ها باید با آلومینیوم خالص و در خلأ لایه‌نشانی شوند. لایه‌نشانی شامل نشان دادن لایه‌ای نازک از ذرات بر جسم است. لایه‌نشانی در آینه‌های تلسکوپ، بخشی از فرایند ساخت آینه است و باید با دقت بالایی انجام شود.

حالا همزمان با تکمیل رصدخانه، سامانه لایه‌نشانی که بزرگ‌ترین سامانه لایه‌نشانی در تاریخ کشور است؛ هم دارد ساخته می‌شود تا برای نخستین بار، لایه‌نشانی آینه‌های تلسکوپ در ایران انجام شود. آینه‌ها باید با آلومینیوم خالص و در خلأ لایه‌نشانی شوند. این سامانه در حال ساخت است و بخشی از تأخیر در اجرای آن به دلیل تأخیر تأمین‌کننده برخی تجهیزات بوده است که پس از انجام فرایند لایه‌نشانی و اطمینان از کیفیت آن، آینه، نگهدارنده آن و سامانه لایه‌نشانی به قله منتقل خواهند شد.

این مجموعه پیچیده پس از انتقال به قله باید روی تلسکوپ سوار شود؛ تلسکوپ هم باید در داخل گنبدی قرار گیرد که نه تنها از آن محافظت کند بلکه با هدایت جریان باد به آینه‌های تلسکوپ به عملکرد آن نیز کمک نماید؛ گنبدی به ارتفاع نصف برج آزادی بر فراز قله ۳ هزار و ۶۰۰ متری گرگش.

● در دل گنبد رصدخانه چه خبر است؟

گنبد رصدخانه مجموعه‌ای شامل تلسکوپ ۳/۴ متری با فناوری روز، تلسکوپ یک متری، ابزارهای رصدی پیشرفته، پایگاه و همچنین ساختمان کنترل و لایه‌نشانی آینه‌هاست که با دستیابی به این اهداف، ایران مهم‌ترین کانون

تلسکوپ باید در داخل گنبدی قرار گیرد که نه تنها از آن محافظت کند بلکه با هدایت جریان باد به آینه‌های تلسکوپ به عملکرد آن نیز کمک نماید؛ گنبدی به ارتفاع نصف برج آزادی بر فراز قله ۳ هزار و ۶۰۰ متری گرگش

منطقه‌ای نجوم و کیهان‌شناسی خواهد بود. تلسکوپ ۳/۴ متری رصدخانه ملی ایران سازه‌ای مکانیکی به ارتفاع ۱۱ متر و وزن ۹۰ تن است که آینه‌های آن با قطرهای ۳/۴ متر (به وزن ۴ هزار کیلوگرم) برای آینه اولیه و ۶۰ سانتیمتر برای آینه ثانویه با دقت نانومتر صیقل داده شده‌اند.

برای ساخت و کنترل این تلسکوپ از فناوری اپتیک فعال استفاده می‌شود. فناوری که امکان بهره‌مندی کامل از امتیاز مکان رصدی - که یکی از بهترین مکان‌های رصدی جهان است - را فراهم می‌کند.

گنبد تلسکوپ به ارتفاع ۲۲ متر و قطر ۱۶ متر روی سازه‌ای بتنی در قله گرگش نصب شده است که تجهیزات مستقر در آن، سرمایه‌ش مطلوب تلسکوپ را تأمین می‌کنند. داده‌های تولید شده توسط تجهیزات رصدی این تلسکوپ و سایر تجهیزات رصدی مستقر در قله، یکی از بزرگ‌ترین منابع تولید اطلاعات دیجیتال کشور خواهد بود.

این پروژه توسط محققان دانشگاهی و مهندسان کشورمان با طراحی از پایه به اجرا درمی‌آید و در آن مهندسی معکوس یا کپی از محصول مشابه وجود ندارد.

● ساخت تلسکوپ برای نخستین بار در ایران

راهبرد اجرایی مدیریت طرح رصدخانه ملی ایران برای این پروژه، انجام طراحی و ساخت و مدیریت آن در داخل کشور بوده است از این رو تیم‌های علمی، اجرایی و مهندسی از جمله اپتیک، مکانیک، کنترل و عمرانی در دفتر طرح شکل گرفته و در پی گذراندن دوره‌های آشنایی با این قبیل پروژه‌ها، عملاً در طول سه سال به موضوع تسلط پیدا کردند. با اتمام طراحی تفصیلی، ساخت تلسکوپ در سال ۱۳۹۷ آغاز و در سال ۱۳۹۹ به پایان رسید. ساخت گنبد تلسکوپ نیز در سال ۱۳۹۸ آغاز و در سال ۱۳۹۹ پایان یافت و همان موقع هم رونمایی شد.

نصب و آغاز فرایند راه‌اندازی تلسکوپ (شامل تست‌های حرکتی، عملکردی و کنترلی که باید در محل نصب اجرا شود) اما تابستان امسال به اجرا درآمد تا رؤیای دستیابی به رصدخانه ملی، بیشتر از پیش محقق شده باشد. تلسکوپ ۳/۴ متری رصدخانه ملی ایران و دیگر امکانات رصدی آن بخش زیادی از نیاز تحقیقاتی کشور در سال‌های آینده در حوزه نجوم اپتیکی را تأمین می‌کند. از سوی دیگر رصدخانه ملی ایران از نظر زیرساخت و توانایی علمی، ظرفیت منحصر به فردی برای همکاری‌های علمی ایجاد می‌کند که رصدخانه از این