

# حیرت جهانی از تلسکوپ ایرانی

**پشتکار ۲۰ ساله در قله گرگش جواب داد**

**گزارش یک مهساگریندی**

حدود ۱۵ سال پیش تصمیم به ساخت تلسکوپ ملی گرفته شد و کارهای مقدماتی آن از سوی محققان و مهندسان کشور در دستور کار قرار گرفت. آن روزها کمتر کسی باور می کرد که این طرح عظیم به موفقیت بزرگ دست یابد و تبدیل به بزرگ ترین پروژه علمی- تاریخی کشور شود. ساخت «تلسکوپ ۳/۴ متری» از زمان ایده تا عمل، فراز و نشیب‌های زیادی را طی کرد و به دلیل طولانی شدن روند اجرایی شدنش چهار رئیس جمهور را به خود دید. بعد از سال‌ها گذراندن چالش‌ها و مشکلات بسیار، این تلسکوپ در صدخانه ملی ایران ساخته شد و در هفته اول مهر ماه هم تصویر ثبت کرده‌است. آنطور که دکتر حبیب خسروشاهی، مدیر پروژه صدخانه ملی می‌گوید: «در این مسیر، حرف‌هایی شنیدیم که می‌توانست ما را دلسرد کند، اما با سماجت جنگیدیم و حالا بعد از مدت‌ها انتظار، ثبت تصاویر تلسکوپ ملی، خستگی ۱۵ ساله را از تن‌مان بیرون برده‌است.» این دستاورد ایرانی حیرت جهانی را هم به همراه داشته‌است؛ نشر به ساینس در توصیف این پروژه بزرگ گفته‌است «تلسکوپ در کلاس جهانی.»

نشست خبری به مناسبت ثبت اولین نور تلسکوپ ۳/۴ متری صدخانه ملی ایران در محل پژوهشگاه دانش‌های بنیادی برگزار شد. در شروع نشست دکتر حبیب خسروشاهی، مدیر پروژه صدخانه ملی توضیحاتی از زمان مکان‌یابی طرح تا تکمیل پروژه در سال جاری توضیحاتی داد و گفت: «طرح صدخانه ملی ایران از سال ۱۳۸۱ با آغاز مطالعات مکان‌یابی آغاز شد و از سال ۱۳۸۸ در مسیر طراحی قرار گرفت. این طرح در سال ۱۳۹۶ وارد مرحله ساخت شد و با وجود دشواری‌ها و حرف‌هایی که بوی ناامیدی می‌داد، مسیر اجرای آن ادامه یافت. در نهایت محفظه تلسکوپ در سال ۱۳۹۹ نصب شد و راه‌اندازی‌سازه تلسکوپ نیز در خرداد ماه سال ۱۴۰۰ به انجام رسید. ساخت و راه‌اندازی سامانه پیچیده لایه نشانی نیز در سال ۱۴۰۱ به اتمام رسید تا شیشه‌های صیقل داده شده به ایته تبدیل شوند. با انتقال و نصب ایته اولیه و ثانویه تلسکوپ، مهم‌ترین و حساس‌ترین مرحله اجرایی این طرح به اتمام رسید تا در مهرماه ۱۴۰۱ بر اساس برنامه تعیین شده قبلی نورگیری این تلسکوپ محقق شد.»

مدیر پروژه صدخانه ملی ایران با اشاره به اینکه صدخانه یکی از آرزوهای دیرین منجمان و مردم بوده‌است، گفت: «هم‌زمان ابتدایین طرح برای همه نشانخته بود، هر بار که جلوتون رفتیم نیز مسئله برای خود ما و کسانی که با آنها در ارتباط بودیم نیز پیچیده‌تر می‌شد،

**شگفتی نشر به معتبر امریکایی**

**از تصویر بردخانه ایرانی**

نشر به معتبر ساینس در مقاله‌ای از آغاز به کار صدخانه ملی ایران نوشت و آن را «تلسکوپ در کلاس جهانی» توصیف کرد. در این نشر به علمی آمده‌است: «ایده ساخت صدخانه ملی ایران از دو دهه پیش شروع شد. صدخانه ایران و دو تلسکوپ دیگر در منطقه -یک تلسکوپ مادون قرمز چهار متری در ترکیه که در حال تکمیل است و یک تلسکوپ نوری ۳/۴ متری در هند - یک شکاف جغرافیایی را در یک شبکه جهانی بر می‌کنند.»

جری گیلمو، اخترشناس دانشگاه کمبریج و مشاور پروژه نیز در گفت‌وگو با این نشر به گفت: «پیش از این کاری در این مقیاس در ایران انجام نشده‌بود. در

**چرا پروژه تلسکوپ ملی**

**بزرگ‌ترین پروژه علمی است؟**

در تلسکوپ ملی، برخی چیزها را برای اولین‌بار استفاده کردیم، مثل باتاقان هیدرواستاتیکی که حدود ۹۰ تن جرم را با اصطکاک صفر معلق نگه می‌دارد، چراکه در تلسکوپ‌های بزرگ به دلیل ایجاد و دقت عملکرد بسیار بالای مورد نیاز، تنها راه‌حل برای مهار وزن، استفاده از باتاقان‌های هیدروستاتیکی بود. از طرفی این پروژه، مجموعه‌ای از دانش‌ها را در بر گرفت و در آن علوم مکانیک، کنترل، کامپیوتر، نجوم و اپتیک به موازات هم انجام شد و یک کار تیمی بود که تمامی حرفه‌ها و علوم بنیادی را درگیر خود کرد که این مسئله در صنایع دیگر کمتر دیده می‌شود؛ بنابراین مجموعه این عوامل باعث شده تا این طرح تبدیل به بزرگ‌ترین پروژه علمی کشور شود.

ساخت تلسکوپ ملی موجب می‌شود مجموعه‌ای از دانش‌ها در جامعه تسری پیدا کند و علم را یک سطح بالاتر ببرد. همچنین با ساخت این تلسکوپ،

**فقط ۲ قطعه از قطعات اصلی تلسکوپ ملی**

**وارداتی است**

تلاش برای ساخت تلسکوپ ملی مانند تلاش برای حرکت در مه بود؛ می‌دانستیم که قرار است کار بزرگی انجام شود، اما جزئیات مرحله به مرحله آن به تدریج و با عبور از مه روشن شد. این طرح با سایر پروژه‌های معمول عمرانی تفاوت زیادی داشت، اما برای تأمین مالی آن این مسئله را در نظر نمی‌گرفتند، به همین دلیل نگران توقف طرح بودیم. بعدها با امکانی که برای توضیح ویژگی‌های استثنایی این طرح یافتیم، معاونت فناوری ریاست جمهوری و سازمان برنامه به صورتی جدی از اجرای طرح حمایت کردند.

در مرحله مکان‌یابی برای انتقال به مناسب برای احداث صدخانه، تیم مکان‌یابی، قفل زیادی را مورد مطالعه قرار داد و از بین ۴۰۰ قله، چهار قله به فهرست کوتاه راه یافتند و از میان این چهار نقطه، قله گرگش انتخاب

چرا که برای نخستین‌بار بود چنین پروژه‌ای در این مقیاس در ایران به اجراء می‌آمد و نمی‌شد پیش از آن تأمین بودجه کرد. متأسفانه به دلیل شرایط کشور که اختصاص بودجه پیش از طرح انجام نمی‌شود و پول نقد در اختیار مجری قرار نمی‌گیرد ما با مشکلات زیادی مواجه شده بودیم. در آن سال‌ها شرایط جوری بود که طرح جدی گرفته نشد، اما از سال ۱۳۸۷ که تیم اجرایی شکل گرفت، پروژه نسبت به سال‌های قبل جدی‌تر جلو رفت.»

او به حمایت مقام معظم رهبری برای پیشبرد پروژه نیز اشاره کرد و گفت: «سال ۱۳۸۷ بود که رهبر معظم انقلاب دستور حمایت و پیگیری را به معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری دادند و پس از دستورات رهبر معظم انقلاب شرایط کار برای ما بهتر شد. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری نیز از سال ۱۳۸۸ در کنار پروژه طراحی و ساخت بودند. البته دشواری‌هایی با سازمان برنامه و بودجه داشتیم که خوشبختانه همه آنها پشت سر گذاشته شد.»

خسروشاهی به ثبت تصویر دو جرم آسمانی توسط تلسکوپ ملی اشاره کرد و گفت: «منجمان اولین تصویر از اجرام آسمانی را پایان هفته اول مهر ثبت کردند و اولین نورگیری و تصاویر نجومی از آرپ ۲۸۲ در فاصله ۳۲۰ میلیون سال نوری از زمین دریافت شد. همچنین دومین تصویر از تلسکوپ ملی کهکشان NGC ۲۳ به ثبت رسید که اولین تصویر رنگی منتشر شده توسط صدخانه

ملی ایران است.» او کیفیت تصاویر ثبت‌شده توسط تلسکوپ ملی را با دیگر تلسکوپ‌های نجومی در جهان مقایسه کرد و گفت: «تصویر ثبت شده از تلسکوپ ملی در مقایسه با تصویر ثبت‌شده از تلسکوپ اسلون نشان داد که حداقل ۱۰ برابر جزئیات بیشتری را ثبت کرده‌است. همچنین این تصویر را با تصویر شبیه‌سازی شده از تلسکوپ فضایی هابل (در صورتی که روی زمین باشد) نیز مقایسه کردیم و مشخص شد که تصاویر شبیه به یکدیگر هستند و این یعنی، تلسکوپ ملی، تلسکوپ‌ی با توان تفکیک بسیار بالایی است.»

مدیر طرح صدخانه ملی درباره اسم انتخاب شده برای این تلسکوپ گفت: «نام فنی این تلسکوپ 340INO است و با همین نام نیز در مجلات علمی شناخته می‌شود، اما نام اصلی آن را تلسکوپ ملی انتخاب کردیم، زیرا که مردم ایران صبر کردند تا نتیجه سال‌ها تلاش را ببینند و به همین دلیل از نظر ما، «تلسکوپ ملی» بهترین نام برای آن است.»

او بیان اینکه مادر مجموع ۱۰ تلسکوپ در کلاس چهار متری در جهان داریم، ادامه داد: «هر نیکرکه شمالی در کلاس تلسکوپ چهار متری ۱۰ تلسکوپ داریم. در هند و ترکیه نیز تلسکوپ‌هایی در این کلاس هستند، اما برتری ما نسبت به آنها این است که ما خودمان آن را ساختیم، اما کشورهای هند و ترکیه تلسکوپ را خریدند.»

**هدف از طراحی تلسکوپ و دستاورد آن**

تلسکوپ ملی یک تلسکوپ رصدی برای نجوم و سرویس دادن به جامعه نجوم کشور است. از دستاوردهای این پروژه می‌توان گفت که این تلسکوپ از ترکیب تخصص‌های مختلف و مدیریت مهندسين در رشته‌های مختلف انجام شده و مهندسان مکانیک، اپتیک و عمران با هم همکاری کردند تا این پروژه عظیم و تخصصی به سرانجام برسد. از آنجایی که این پروژه در سطح بالای تکنولوژی کار می‌کند، علاوه بر فنی‌هایی که به جامعه علمی می‌دهد به صناعی که در کشورهایی در سطح بالا کار می‌کنند نیز کمک خواهد کرد تا ارتقا پیدا کنند و سطح دانش آنها بالا برود و بالطبع

شرکت‌هایشان بتوانند در صحنه رقابت باقی بمانند. پروژه تلسکوپ ملی، کاملاً علمی است و جایگاه خودش را دارد، مانند یک پروژه فرهنگی که شاید اثر آن ملموس نباشد، اما به دنبال خود دستاوردهای مؤثری به دنبال دارد. البته اینها در شرایطی است که به موازات این پروژه، پروژه‌های صنعتی نیز کار خودشان را به خوبی انجام دهند، چراکه اگر یک جامعه می‌خواهد پیشرفت داشته باشد، باید در تمام زمینه‌های صنعتی، علمی و فرهنگی به خوبی فعالیت کند.

پیش از تولید تلسکوپ ملی منجمان مشابه این تلسکوپ را از کشورهای دیگر اجاره می‌کردند، اما حالا منجمان دنیا می‌توانند پروپوزال بدهند و ساعت‌های خاصی تلسکوپ را اجاره کنند. به این ترتیب تبادلات اطلاعات و خدمات انجام خواهد شد به شرطی که منجمان خارجی نیز بتوانند بروند و بیایند.

**چالش‌های ساخت تلسکوپ ملی**

طراحی یک سازه چرخان ۲۵۰ تنی که فقط روی هشت چرخ تعلیق شده‌باشد و باد و برف و یخ شدید را در ارتفاع ۳هزار و ۶۰۰متری از سطح دریا تحمل کند، اعتماد به نفس بالایی می‌خواست تا یک تیم برای اولین‌بار آن را طراحی کند و بسازد. حساسیت‌ها وقتی بیشتر می‌شد که این سازه گردان قرار بود برای رصدخانه ساخته شود و باید الزامات مختص به خودش را می‌داشت، چراکه تلسکوپ در برابر ارتعاشات حساس بود و عملکرد گنبد می‌توانست به طور مستقیم روی کیفیت تصویر تلسکوپ تأثیر بگذارد، بنابراین از همان اول می‌دانستیم که با چالش‌های جدی مواجه هستیم، اما می‌خواستیم محصول نهایی در سطح یک رصدخانه بین‌المللی باشد و خوشبختانه تیم ما موفق شد. در طول این سال‌ها، محدودیت‌ها و کار در شرایط آب‌وهوایی و ارتفاع ۳هزار و ۶۰۰ متری را تحمل کردیم و دغدغه داشتیم تا نتیجه نهایی کارمان، کیفیت لازم را داشته‌باشد. وقتی اولین‌بار، قالب اصلی سازه گنبد را که کل دیوارهای گنبد روی آن سوار و چرخ‌ها به آن متصل است، نصب کردیم و حرکت نرم و روانی را که روی ریل دایروی داشت، دیدیم، خیال‌مان راحت شد که این فونداسیون خوب ساخته شده و این برایمان قوت قلب بود.

از طرف دیگر آب‌بند کردن تمام گشودگی‌های گنبد در برابر باد و همچنین سبک و در عین حال محکم بودن سازه گنبد از جمله چالش‌های متضادی بود که باید از عهده آن بر می‌آمدیم تا گنبد شرایط حرارتی، ارتعاشی و عملکردی مورد نظر ما را داشته باشد و بتواند از تلسکوپ که یک تجهیز بسیار گرانبه است، در شرایط عجیب و غریب به طور کاملاً مطمئن محافظت کند.

**سیدمحمد مهاجر، مدیر پروژه طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی گنبد چرخان رصدخانه ملی**

## استقلیت اجتماعی

حسین سروقامت

**۶۹۹**

قدیمی ترها! دست مریزاد که به ما یاد داد بد به زنان و دختران فرست تصمیم‌گیری بد‌هیم، بیش از دیگران سرگرم عبوب خودمان باشیم، فاصله فیزیکی خود را با افراد حفظ کنیم و ... اما فقط همین؟ امروزه این قبیل آموزش‌ها نیاز نسل جوان را بر آورده می‌کند؟

چرا از آموزش‌های بنیادین سخن نگوئیم؟

ما مهارت «حل مسائل پیچیده» را بلدیم!؟

می‌دانیم این مهارت مهم‌ترین توانایی در جهان کنونی است؟
بلدیم از خلاقیت، تفکر انتقادی، مدیریت دیگران، مذاکره، تصمیم‌گیری و انعطاف پذیری برای حل مسائل پیچیده استفاده کنیم؟

می‌دانیم برنامه ریزی، اولویت‌بندی و تفکیک مسائل پیچیده به مسائل ساده به حل آنها می‌انجامد؟

بلدیم روی اندیشیدن، تجربه افراد مجرب، راهنمایی مشاوران، توانایی خود افراد و سایرین حساب باز کنیم؟

ناز شنست قدیمی ترها! اما هنوز مسائل مهمی وجود دارند که آموزش آنها به نسل جوان واقعا ضروری است.

## مدیریت

**تحویل ۱۵ هزار کلاس درس**

**تا مهر ۱۴۰۲**

تا مهر ۱۴۰۲ حدود ۱۵ هزار کلاس درس جدید آماده بهره‌برداری و تحویل به ادارات آموزش و پرورش می‌شود. میثم حاجی پور، مدیر کل حوزه ریاست سازمان نوسازی مدارس کشور گفت: در حال حاضر ۶هزار و ۴۰۰ پروژه آموزشی در سراسر کشور در دست ساخت است و پیش‌بینی می‌کنیم تا مهر ۱۴۰۲ حدود ۱۵ هزار کلاس درس جدید از همین پروژه‌های آموزشی آماده بهره‌برداری و تحویل به آموزش و پرورش شود.

وی با اشاره به حضور خیرین گرانقدر مدرسه‌ساز تأکید کرد، خیرین همواره همراه نظام آموزشی کشور بوده و در پنج سال اخیر حدود ۴۹ درصد فضاهای آموزشی کشور با مشارکت خیرین مدرسه‌ساز احداث شده‌است. حاجی‌پور با تأکید بر اینکه نیمی از فضاهای آموزشی در دست احداث کنونی آموزش و پرورش هم از سوی خیرین مدرسه‌ساز در حال ساخت است، گفت: نقش خیرین در ارتقای جایگاه نظام تعلیم و تربیت و فرهنگ‌سازی در موضوع جلب نظر مردم نوعدوست کشورمان بسیار حائز اهمیت است که حقیقتاً قدران همراهی این عزیزان در عرصه مدرسه‌سازی هستیم. وی با اشاره به پراکندگی پروژه‌های آموزشی در دست احداث گفت: سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس کشور مطابق اعلام نیاز ادارات آموزش و پرورش نسبت به ایجاد مدارس در مناطق مختلف اقدام می‌کند، اما توجه و رویکرد این سازمان معطوف به گسترش عدالت آموزشی و توجه بیش از پیش به تحصیل دانش آموزان مناطق کم‌برخوردار است. حاجی‌پور با اشاره به اعتبارات مورد نیاز برای تکمیل پروژه‌های در دست ساخت کشور گفت: مطابق پیش‌بینی و برنامه‌ریزی‌های انجام شده، اعتباری بالغ بر ۳۰ هزار میلیارد تومان در راستای تکمیل فضاهای آموزشی در دست ساخت نیاز است که از اعتبارات سال ۱۴۰۱ سازمان نوسازی مدارس و با مشارکت خیرین مدرسه‌ساز قسمت اعظمی از آن تأمین شده‌است.

## گزیده

**افزایش ۵۱درصدی سوانح جوی**

رئیس سازمان امداد و نجات از افزایش ۵۱درصدی عملیات‌های پاسخ به سوانح جوی در شش ماهه نخست سال ۱۴۰۱ خبر داد. مهدی ولی‌پور، رئیس سازمان امداد و نجات گفت: بر اساس آمارهای موجود از میان همه سوانحی که سازمان امداد و نجات در پاسخ به آنها وارد عملیات شده‌است، میزان افزایش سوانح جوی با ۵۱ درصد رشد رکورددار است که اغلب آن ناشی از اثرات نامطلوب تغییر اقلیم است؛ بر اساس گزارشات دریافتی این روند افزایشی ادامه خواهد داشت. وی افزود: در شش ماهه نخست سال ۱۴۰۱ بیشترین امدادرسانی در سوانح جوی در استان‌های چهارمحال و بختیاری و سیستان و بلوچستان انجام شده‌است. ولی‌پور ادامه داد: بیشترین تعداد عملیات در پاسخ به حوادث و سوانح جوی به ترتیب در استان‌های خراسان رضوی، آذربایجان شرقی و اصفهان صورت گرفته‌است. وی در مورد افزایش دیگر سوانح در شش ماهه نخست سال جاری هم گفت: پس از سوانح جوی، حوادث شهری و اختلاف محسوس با رشد ۳۴ درصدی در تربه دوم قرار دارد و جایگاه سوم مربوط به عملیات امداد و نجات در حوادث ساحل و محیط‌های آبی با ۲۳ درصدافزایش بوده‌است. ولی‌پور تأکید کرد: در مجموع عملیات‌های سازمان امداد و نجات در این مدت نسبت به دوره مشابه در سال گذشته ۲۵ درصد افزایش یافته‌است.

## یادداشت

سلام بر شما مخاطبان همیشگی «جوان». این ستون متعلق به شماست. دلگو‌به‌های شما عزیزان را از طریق شبکه‌های اجتماعی با شماره ۰۹۱۹۰۹۶۵۳۰ یا تلفن: ۸۸۴۹۸۴۴۸ پذیرا و شنوا هستیم. در نظر داشته باشید این ستون را مسئولان و مدیران با حساسیت ویژه می‌خوانند.

**اسکن کنید**

■ **مؤمنی – همدان:** من بازنشسته میراث فرهنگی همدان هستم. بعد از ۳۰ سال خدمت در این سازمان حقوق ناچیزی از بازنشستگی می‌گیرم و کفاف مایحتاج زندگی‌مان را نمی‌دهد. هنوز هم مستاجر هستم و هزینه‌های سنگین اجاره‌بها سختی فراوانی را برای من ایجاد کرده‌است. بعد از خیر افزایش حقوق بازنشستگان کشوری و لشگری تقاضای کنم در مورد بازنشستگان تأمین اجتماعی هم افزایشی در نظر گرفته شود تا بتوانیم از عهده این مخارج سنگین بر بیاییم. از دولت هم تقاضای می‌کنم که به بحث گرانی اقلام مصرفی در بازار توجه ویژه‌ای داشته باشند تا جلوی احتکار کنندگان و سودجویان گرفته شود.

## خبر کوتاه

■ وزیر بهداشت گفت: در همین هفته صندوق بیماری‌های خاص و صعب‌العلاج را با بودجه ۵ هزار میلیاردی که مجلس به این بیماران اختصاص داده‌است، راه‌اندازی خواهیم کرد.

■ دبیر شورای هماهنگی مبارزه با موادمخدر استان تهران از پذیرش ۱۳ هزار و ۱۲۸ هزار معناد متجاهر در مراکز ماده ۱۶ طی شش ماهه اول سال جاری خبر داد.

■ رئیس فراکسیون محیط‌زیست مجلس گفت: اگر اسقاط خودرو پولی شود، ۳۰ هزار کارگر مراکز اسقاط بیکار می‌شوند.