روزنامه شرق

علم و جهان • گزارش

انتخابات ذاتا غیراسلامی، حامیان اسلامگرا دارد — صفحه ۸

در باب ایده فراموش شده آنارشیسم — صفحه ۹

سرقت اعتبار اشخاص با خرید سیم‌کارت اعتباری — صفحه ۱۰

فرآیند ساخت تلسکوپ ملی در گفت‌وگو با «سپهر اربابی» مدیر توسعه طرح رصدخانه ملی

طلوع دوباره اخترشناسی ایران از کوه «گرکش»

سلیمان فرهادیان

ماکت تلسکوپ ملی واقع در پژوهشگاه دانش‌های بنیادی/ عکس: ایسنا

ساخت تلسکوپ تحقیقاتی سال‌های زیادی به‌عنوان یکی از آرزوهای بزرگ جامعه دانشگاهی ایران بود. با توجه به نقش زیاد رصدخانه در پژوهش‌های مربوط به نجوم و اخترشناسی، در سال ۱۳۷۵ طرح تاسیس رصدخانه ملی ایران به‌عنوان یکی از اولویت‌های پژوهشی کشور پیشنهاد و در نهایت تصویب شد. هم‌اکنون نیز کار ساخت این تلسکوپ با روندی مطلوب در حال انجام است، به همین دلیل به سراغ آقای دکتر «سپهر اربابی»، مدیر توسعه طرح رصدخانه ملی رفتیم تا درباره کارهای انجام‌شده و باقیمانده طرح با او گفت‌وگو کنیم. گفتنی است دکتر «سپهر اربابی‌بیدگلی»، تحصیلات دوره دبیرستان را در آلمان سپری کرد و با بورسیه دانش‌آموزان مستعد، دوره کارشناسی‌ارشد را در دانشگاه RWTH آخن به پایان رساند. وی در این دوره در ساخت آشکارسازهای مسیریابی ذرات با استفاده از گلیم-آرسنایدِ همکاری داشت و با استفاده از لامپ‌های تکثیرگر فوتونی، ابزاری برای اندازه‌گیری میزان عنصر رادیواکتیو توریوم در آب اقیانوس طراحی کرد. سپس با بورسیه سازمان DFG آلمان، به مدت چهارسال در موسسه اخترفیزیک پتسدام مشغول به‌کار شد و دکترای اخترفیزیک را با گرایش کیهان‌شناسی از دانشگاه آن شهر اخذ کرد. پس از اتمام تحصیل نیز به سمت مدیر پروژه در ایرباس آلمان منصوب شد و در این مدت نیز به طراحی و ساخت ابزارهای اندازه‌گیری مشغول بود. وی در اواخر سال ۱۳۸۲ با هدف همکاری در طرح رصدخانه ملی به ایران بازگشت و از آن پس در دانشگاه‌های کشور کیهان‌شناسی، نجوم و نسبیت تدریس می‌کند. وی هم‌اکنون عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی قم است و با پژوهشگاه دانش‌های بنیادی همکاری می‌کند.

امروزه انواع مختلفی از تلسکوپ‌ها را می‌سازند. اگر امکان دارد ابتدا درباره انواع تلسکوپ‌های تحقیقاتی صحبت کنید.

کارکرد تلسکوپ‌ها به محدوده طول‌موجی که در آن فعالیت می‌کنند، بستگی دارد. به همین دلیل در طراحی و ساخت یک تلسکوپ، مهم‌ترین نکته این است که قرار است این تلسکوپ چه طول موجی را مطالعه کند. امروزه ما می‌توانیم برای هر طول‌موجی (از پرتوهای بسیار پرانرژی گاما گرفته تا پرتو ایکس، فرابنفش و مریی و فروسرخ تا رادیویی و...) تلسکوپ خاصی بسازیم. البته در نظر داشته باشید که همه پرتوها نمی‌توانند از جو زمین عبور کنند. فقط امواج مریی و امواج رادیویی در جو زمین جذب نمی‌شوند ولی طول موج‌های دیگر نمی‌توانند به سطح زمین برسند و به‌همین دلیل تلسکوپ‌های دیگری را که در آن طول موج‌ها فعالیت می‌کنند، در فضای بیرون از جو زمین مستقر می‌کنند که ما آنها را به‌نام تلسکوپ‌های فضایی می‌شناسیم. از مهم‌ترین آنها می‌توان از تلسکوپ فضایی هابل نام برد.

گفتید هر تلسکوپی در طول‌موج‌های خاصی فعالیت می‌کند. با استفاده از این تلسکوپ‌هایی که در طول‌موج‌های خاص فعالیت می‌کنند، چه اطلاعاتی را می‌توان به‌دست آورد؟

این پرسش شما، جواب بسیار مفصلی می‌طلبد، اما اگر بخواهم خلاصه پاسخ دهم باید بگویم هر پدیده فیزیکی خاص، طول موجی خاص با انرژی خاصی را پدید می‌آورد. بسیاری از پدیده‌های نجومی گرمایی هستند یعنی طول‌موجی که از آنها منتشر می‌شود، به دمای جسم تابش‌کننده این پرتوها بستگی دارد، مثلا دمای سطح خورشید پنج‌هزارو۸۰۰درجه و بیشترین تابش آن در ناحیه زرد-سبز (طوج موج ۵۵۰نانومتر) است. بسیاری از پدیده‌های دیگر تابش از نوع گرمایی ندارند و تابش آنها در هر طول موج یا رنگ، نشان‌دهنده انرژی خاص آن پدیده است و با بررسی آنها می‌توان به اطلاعات ویژه آن پدیده نجومی دست یافت.

گفتید هر تلسکوپی در یک طول‌موج خاصی فعالیت دارد. آیا امکان ندارد که یک تلسکوپ کاملی بسازیم که در همه طول‌موج‌ها فعالیت کند؟

چنین کاری امکان‌پذیر نیست زیرا همان‌گونه که ایجاد طول‌موج‌های خاص، به‌دلیل پدیده فیزیکی خاصی است، برای دریافت، آشکارسازی و ثبت آنها هم باید از پدیده‌های فیزیکی خاصی استفاده کرد و در نتیجه هر تلسکوپی باید آشکارسازهای ویژه خود را داشته باشد، برای مثال در تلسکوپ‌هایی ابتیکی که در طول موج‌های مریی و فروسرخ نزدیک به مریی فعالیت می‌کنند، می‌توان از CCDهای معمولی استفاده کرد. ولی دوربین‌های CCD معمولی با رفتن به طول موج‌های بلندتر فروسرخ کارایی خود را از دست می‌دهد بنابراین نمی‌توان در آنجا از این ابزارها استفاده کرد. از طرف دیگر در طول‌موج‌های کوتاه‌تر که انرژی زیادی دارند، باید از آشکارسازهای مخصوصی استفاده کرد که توان ثبت فوتون‌های پرانرژی را داشته باشند و تا حدی مشابه آشکارسازهای ذرات پرانرژی کار می‌کنند.

ایران در سال‌های اخیر مشغول ساخت یک تلسکوپ تحقیقاتی بزرگ است. در اختیار داشتن یک تلسکوپ تحقیقاتی دانشگاهی، چه تاثیرهای علمی و فنی به همراه دارد؟

مهم‌ترین کاربرد تلسکوپ‌های تحقیقاتی، بررسی اجرام و پدیده‌های نجومی در طول‌موج‌های خاص است، برای مثال با در اختیارداشتن یک تلسکوپ پژوهشی اپتیکی که در محدوده نور مریی فعالیت می‌کند، می‌توان انواع و اقسام ستاره‌ها، کهکشان‌ها و اختروش‌ها را بررسی کرد و اطلاعات بسیار ارزنده‌ای درباره این اجرام به‌دست آورد.

برخی انتقاد می‌کنند بسیاری از پدیده‌های نجومی به زندگی ما ربطی ندارد پس به چه دلیلی این همه سرمایه‌گذاری روی این پژوهش‌ها انجام می‌شود؟

این پرسشی را که شما درباره نجوم مطرح کردید، می‌توان درباره همه کارهای پژوهشی بنیادی مطرح کرد. من بر این باورم که شاید بسیاری از پژوهش‌ها به شکل مستقیم به زندگی ما مربوط نشود، اما هم نتیجه نهایی پژوهش‌های بنیادی بر زندگی ما تاثیرهای بسیاری خواهد داشت و هم دستاوردهای جنبی تلاش برای دستیابی به فناوری‌های مرتبط. نمونه بارز این دستاوردها، اینترنت است که امروزه بخش زیادی از زندگی همه ما را تشکیل می‌دهد. اینترنت یکی از دستاوردهای علمی و فنی در آزمایشگاه بزرگ سرن (مرکز پژوهش‌های هسته‌ای اروپا) است. از این فناوری در ابتدا برای انتقال داده‌های فیزیکی استفاده می‌کردند، اما با گسترش این فناوری، امروزه همه مردم از آن استفاده می‌کنند. از طرفی دیگر یکی از پرسش‌های مهمی که هم‌اکنون با تلاش فراوان به‌دنبال آن هستیم این است که آیا حیات به‌ویژه حیات هوشمند در سایر کرات وجود دارد یا خیر. نتیجه چنین پژوهشی می‌تواند باعث دگرگونی عمده‌ای در جامعه بشری شود.

گفته می‌شود بسیاری از رصدخانه‌های بزرگ دنیا، اطلاعات‌شان را در اختیار محققان همه‌جای دنیا قرار می‌دهند. آیا بهتر نبود که پژوهشگران ما هم از اطلاعات رصدخانه‌های کشورهای دیگر استفاده کنند؟

البته در نظر داشته باشید که استفاده از همه اطلاعات امکان‌پذیر و رایگان نیست و اغلب برای استفاده از داده‌های تلسکوپ‌ها باید ابتدا در ساخت آنها مشارکت کرد یا هزینه‌های قابل‌توجهی برای بهره‌برداری از آن اطلاعات پرداخت کرد. پژوهشگرانی که این تلسکوپ‌ها را در اختیار دارند در اولویت اول، مطالعات مدنظر خودشان را انجام می‌دهند و به موضوعات پژوهشی مورد علاقه خود می‌پردازند. نکته دیگر آنکه اغلب وقتی داده‌ها منتشر می‌شوند که اطلاعات آنها پردازش شده باشد و نتایج موردنظر استخراج شده باشد، پس از آن داده‌ها در اختیار همه قرار می‌گیرد. پس اگر بخواهیم ابزاری برای کارهای پژوهشی داشته باشیم که خودمان تعریف می‌کنیم، باید تلسکوپ اختصاصی در کشورمان داشته باشیم تا بتوانیم اطلاعات دست اول را در اختیار داشته باشیم. دیگر اینکه انواع اجرام و پدیده‌های نجومی گسترده هستند که با تعداد معدود تلسکوپ‌های پژوهشی که در دنیا وجود دارد، نمی‌توان همه آنها را به شکل مطلوب و دلخواه بررسی کرد. به همین دلیل است که منجمان اکثرا از مدت‌ها قبل، در نوبت رصد پدیده‌های آسمانی با یک تلسکوپ خاص هستند. بنابراین لازم است که کشور ما هم یک تلسکوپ برای پژوهشگران خودش داشته باشد.

یکی از موضوعاتی که مورد بحث بود، مکان‌یابی رصدخانه است. اگر ما یک تلسکوپ خیلی خوب داشته باشیم، باز جای ساخت تلسکوپ یا رصدخانه مهم است؟

بله، یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که باید به آن توجه کرد، مکان ساخت رصدخانه است. به بیان دیگر ویژگی‌های یک تلسکوپ و مکان ساخت آن باید با یکدیگر متناسب باشد. معمولا تلسکوپ را در قله کوه‌ها و در جایی می‌سازند که کمترین تلاطم جوی، آلودگی‌ها و گرد و غبار را داشته باشد زیرا وجود آلودگی یا گرد و غبار در کار تلسکوپ اختلال ایجاد می‌کند. برای داشتن تصویرهای شفاف، آلودگی باید کمترین مقدار باشد. علاوه بر آلودگی نوری (نورهای شهرها و روستاهای اطراف رصدخانه تا شعاع صدکیلومتری) میزان رطوبت و بخار آب موجود در هوا هم بر کیفیت تصویرها اثر می‌گذارد. علاوه بر پارامتر دید که میزان تلاطم جو را بیان می‌کند و مهم‌ترین پارامتر در انتخاب مکان است، باید پارامترهای بسیار دیگری را نیز در نظر گرفت از جمله سرعت و شدت باد، میزان لرزه‌خیزی منطقه که از لحاظ اولویت در مرتبه بعدی است.

نکته

طرح ساخت تلسکوپ ملی یکی از اولویت‌های پژوهشی کشور در دهه۷۰ بود که به‌عنوان طرح ملی شناخته می‌شود. گفتنی است اخترشناسان برجسته کشور مانند دکتر «رضا منصوری»، دکتر «یوسف ثبوتی» و دکتر «سعداله نصیری‌قیداری»، پیشنهاد تاسیس یک رصدخانه پژوهشی را مطرح کردند. طرح مکان‌یابی رصدخانه ملی در سال‌های ۸۰ تا ۸۶ زیر نظر دکتر «یوسف ثبوتی» و به دست دکتر «سعداله نصیری‌قیداری» اجرا شد.

با این حساب قرار است رصدخانه ملی ایران در کجا ساخته شود؟

بر اساس مکان‌یابی‌های انجام‌شده، این رصدخانه در قله کوه گرکش در جنوب غربی کاشان و در فاصله ۴۰کیلومتری در جهت قمصر قرار دارد.

طراحی و ساخت این تلسکوپ، برعهده کارشناسان ایرانی است یا خارجی؟

در ابتدای کار، با توجه به اینکه تجربه طراحی و ساخت در ایران وجود نداشت، با مراکز دانشگاهی خارج از کشور همکاری کردیم تا دانش فنی طراحی و ساخت تلسکوپ را به‌دست آوریم. اما اکنون عمده کارها به‌دست متخصصان ایرانی انجام می‌شود و برای بخش‌هایی از کار از مشاورانی در دانشگاه‌های خارج از ایران کمک می‌گیریم. این دانشگاه‌ها، مسوولیت انجام کار را برعهده ندارند و فقط به ما مشاوره می‌دهند، به عبارت دیگر در تمامی امور، کار اصلی با مسوولیت کارشناسان داخلی انجام می‌شود.

کار ساخت تلسکوپ ملی کمی طولانی شد، مگر یک تلسکوپ تحقیقاتی آماده وجود ندارد که دولت بخرد و پژوهشگران کار رصد را آغاز کنند؟

هیچ شرکتی در دنیا وجود ندارد که تلسکوپ‌های تحقیقاتی را به شکل پیش‌ساخته تولید و عرضه کند. نه‌تنها تلسکوپ، هیچ ابزار پژوهشی دیگری نیز به شکل انبوه تولید و عرضه نمی‌شود. البته در طی ۱۰، ۱۵سال گذشته شرکت‌هایی خواستند چنین تلسکوپ‌هایی را به تولید انبوه برسانند، اما موفق نشدند. هم‌اکنون چند شرکت وجود دارند که بر اساس سفارش‌هایی که دریافت می‌کنند، محصولات مورد نظر را می‌سازند. البته که ما می‌توانستیم تلسکوپ‌مان را به آنها سفارش دهیم تا بسازند، ولی اگر این کار را می‌کردیم، به دانش فنی ساخت و بهره‌برداری تلسکوپ دسترسی پیدا نمی‌کردیم، یعنی برای همیشه به سازندگان تلسکوپ وابسته می‌ماندیم، برای مثال اگر تلسکوپ دچار مشکل می‌شد، برای رفع عیب فنی یا برای ارتقای ابزارها و دستگاه‌ها، هر بار باید با صرف وقت و هزینه، از کارشناسان شرکت سازنده دعوت می‌کردیم تا مشکل را حل کنند. با روشی که ما در پیش گرفتیم، می‌توانیم دانش فنی ساخت تلسکوپ را به‌کشور وارد کنیم. از حدود ۱۰سال پیش، زمانی که در این طرح مشغول به‌کار شدم، این پیشنهاد را مطرح کردم که ما باید خودمان مدیریت ساخت تلسکوپ را در اختیار بگیریم و اکنون هم بسیار خوشحالم که مدیریت طرح این پیشنهاد را پذیرفت.

ویژگی‌های تلسکوپ رصدخانه ملی چیست؟

تلسکوپ ما برای طول‌موج‌های مریی طراحی و ساخته می‌شود و قطر آینه اصلی آن ۳/۴ متر است. آشکارسازهایی روی آن نصب خواهند شد که مطابق با توان و فناوری روز باشند. البته همان‌طور که پیش از این هم گفتم همه قطعات و آشکارسازهای ویژه همین تلسکوپ، طراحی و ساخته می‌شود.

قطر دهانه تلسکوپ ایران ۳/۴ متر است، ولی در اروپا می‌خواهند تلسکوپی با قطر دهانه ۴۰ متر بسازند. با این حال، آیا تلسکوپ ایران از لحاظ انجام کارهای علمی و پژوهشی اهمیتی خواهد داشت؟

اینطور نمی‌توان کارکرد تلسکوپ‌ها را با هم مقایسه کرد. نمی‌توان گفت آن تلسکوپ ۴۰متری به همه پرسش‌های علم نجوم دنیا پاسخ می‌دهد و تلسکوپ ایران، چون کوچک است هیچ کارایی‌ای ندارد. تلسکوپ‌های ۴۰متری هم کاربردهای بسیار مشخصی دارد و تلسکوپ سه‌متری یا چهارمتری ما هم کاربردهای خاص خودش را دارد. برای توضیح بیشتر می‌توانم یک مثالی را ذکر کنم. امروزه خودروهای مسابقه که در فرمول یک شرکت می‌کنند، بسیار پیشرفته هستند و سرعت بسیار زیادی دارند، اما برای حمل بار کارایی یک خودرو باری را ندارند که با سرعت بسیار کمتر حرکت می‌کند. صرفا چون هر دو خودرو هستند، نمی‌توان آنها را با هم مقایسه کرد زیرا کاربرد آنها با هم بسیار متفاوت است. اگر بخواهم در مورد تلسکوپ‌ها مثال بزنم باید بگویم یکی از پراستانداترین و پرارجاع‌ترین بانک‌های اطلاعاتی نجومی، طرح پیمایش یا نقشه‌برداری است که با مشارکت ۳۰۰اخترشناس انجام شد. تلسکوپی که آنها استفاده کرده بودند، یک تلسکوپ دوونیم‌متری بود.

بعد از آنکه این تلسکوپ ساخته شد، آیا کارشناسان ما توان بهره‌برداری از آن را دارند یا باید از کارشناسان خارجی استفاده کنیم؟

اول باید منظورمان را از کلمه بهره‌برداری به‌دقت مشخص کنیم. هم‌اکنون ما تعداد زیادی پژوهشگر نجوم و اخترفیزیک در کشور داریم که می‌توانند از این تلسکوپ استفاده کنند و کار بهره‌برداری علمی از این تلسکوپ را انجام دهند و در سال‌های آینده هم باید تعداد دیگری از اخترشناسان را در دانشگاه‌ها آموزش دهیم تا نسل جدید از اخترشناسان در کشور ما پدید آیند. اما اگر منظورتان از کلمه بهره‌برداری به معنای بهره‌برداری فنی است، باید بگویم همین تیمی که هم‌اکنون کار طراحی و ساخت تلسکوپ را برعهده دارد نیز می‌تواند با گسترش و کسب تجربه بیشتر در حین انجام طرح، در مراحل بعدی نیز کارهای لازم برای نگهداری و ارتقای سامانه‌های آن را انجام دهد.

مسوولان می‌گویند می‌خواهند همزمان با ساخت این تلسکوپ، فناوری طراحی و ساخت اینگونه تلسکوپ‌ها را هم به کشور وارد کنند تا در آینده سازنده تلسکوپ در کشورهای منطقه باشند. ورود فناوری چگونه انجام می‌شود؟

طبق تعریف، دانش فنی یعنی اینکه ما بدانیم مبانی علمی طرز کار یک ابزار چگونه است، این ابزار چگونه طراحی می‌شود، مراحل ساخت آن چگونه است و چگونه می‌توان از آن بهره‌برداری کرد. به بیان دیگر دانش فنی تمام مراحل یک پروژه را دربرمی‌گیرد، از تعریف پروژه تا ساخت نهایی و بهره‌برداری و تعمیرات و... ما نیز همزمان با اجرای این طرح ملی درصدد هستیم به دانش فنی ساخت تلسکوپ‌های پژوهشی برسیم و شاید روزی در عرصه بین‌المللی عرض‌اندام کنیم.

گفته شده پس از ساخت این تلسکوپ، پژوهشگران و دانشگاه‌های کشورهای دیگر هم می‌توانند در بهره‌برداری از آن مشارکت داشته باشند. مشارکت خارجی‌ها به چه معناست؟

یعنی نظر و پیشنهادهای منجمان خارجی هم در کمیته مدیریت و بهره‌برداری و اختصاص وقت مطرح می‌شود. می‌توانم تصور کنم این کمیته به آنها هم وقت اختصاص دهد تا از این تلسکوپ استفاده کنند. البته امروزه پژوهشگران می‌توانند در مواردی بدون حضور شخصی در محل رصدخانه با استفاده از اطلاعات و داده‌های این تلسکوپ، پژوهش‌های خود را به انجام برسانند، یعنی از خدمات علمی این تلسکوپ استفاده کنند.

هم‌اکنون کار نظارت بر طراحی و ساخت تلسکوپ برعهده چه سازمانی است؟

این طرح بر عهده پژوهشگاه دانش‌های بنیادی است. طرح ساخت رصدخانه ملی هم‌اکنون در زمره طرح‌های ملی قرار دارد. ریاست طرح بر عهده آقای دکتر «محمدجواد لاریجانی»، مجری طرح برعهده آقای دکتر «رضا منصوری» استاد دانشگاه صنعتی‌شریف و مدیریت علمی آن برعهده دکتر «حبیب خسروشاهی»، رییس پژوهشکده نجوم پژوهشگاه دانش‌های بنیادی است.

برگی از تاریخ

شناخت رصدخانه‌های ایران

شکوفایی پس از زمستان رخوت

مرتضی چینی‌فروش

اگر از دوران شکوفایی دانش ستاره‌شناسی در ایران پیش از اسلام و پس از آن (به‌ویژه دوران طلایی اخترشناسی اسلامی که در آن چندین رصدخانه بزرگ و مجهز علمی در سراسر ایران فعالیت داشته‌اند) بگذریم و قدم به دوران نجوم اپتیکی بگذاریم، با فراز و فرودهای فراوانی روبه‌رو می‌شویم. ایرانیان نخستین‌بار در زمان شاه‌عباس صفوی با تلسکوپ اپتیکی آشنا شدند. در این دوران چند مستشار مذهبی ایتالیایی نمونه‌هایی از تلسکوپ به دربار آوردند تا آسمان را برای شاه رصد کنند، اما این آشنایی هیچ‌گاه منجر به واردکردن تلسکوپ به عنوان ابزار علمی برای دانشمندان متعدد عصر صفوی نشد. پس از آن تا عصر قاجار اطلاع چندانی از میزان توجه به تلسکوپ و رصدهای اپتیکی در ایران در دست نیست. در حکومت ناصرالدین‌شاه به‌واسطه اقدامات اصلاحی امیرکبیر و تاسیس دارالفنون و اعزام تعدادی دانشجو به خارج از کشور، آشنایی دوباره‌ای با دستاوردهای دنیای نوین و از جمله اخترشناسی نوین به‌وجود آمد. «محمود قمی» (مشاورالملک) یکی از این دانش‌آموخته‌های نجوم در فرانسه بود که مدتی را در رصدخانه پاریس گذرانده بود و در برنامه‌ای تحقیقاتی در آنجا مشارکت داشت. او پس از بازگشت از فرانسه به کار در وزارت تلگراف گمارده شد. مشاورالملک که برای ناصرالدین‌شاه شب‌های رصد در برج شمس‌العماره ترتیب می‌داد، از شاه قاجار تقاضای نخستین بودجه برای تاسیس رصدخانه سلطنتی ایران کرد، اما با تقاضایش موافقت نشد. شاید بتوان این نقطه را آغاز تلاش برای ساخت رصدخانه ملی ایران دانست؛ تلاشی که حدود ۱/۵ قرن بعد به نتیجه رسید. از دهه ۱۳۴۰ گرایشی به اخترشناسی نوین در ایران ایجاد شد که حاصل آن ساخت رصدخانه خورشیدی دانشگاه تهران در آن سال‌ها و ساخت رصدخانه نیم‌متری دانشگاه شیراز در دهه بعد بود. در دهه ۱۳۶۰ رصدخانه ۰/۶متری دانشگاه تبریز بنا شد. این مراکز هنوز هم فعال هستند، اما با شتابی که رشد نجوم رصدی در جهان دارد، قدرت ابزارهای آنان پاسخگوی نیاز جامعه علمی ایران نمی‌تواند باشد. بنابراین تاسیس رصدخانه‌ای بزرگ در ایران می‌تواند به مجموعه‌ای از نیازهای علمی رصدگران ایران و حتی جهان پاسخ دهد.

رصدخانه‌های پژوهشی کشور

- رصدخانه خواجه نصیرالدین طوسی در تبریز با دو تلسکوپ ۶۰ سانتیمتری و ۴۰سانتیمتری
- رصدخانه ابوریحان بیرونی در شیراز با دو تلسکوپ ۵۰ و ۳۵سانتیمتری
- رصدخانه دانشگاه کاشان با تلسکوپ ۴۰سانتیمتری
- رصدخانه دانشگاه فردوسی مشهد با تلسکوپ۳۵سانتیمتری
- رصدخانه مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه در زنجان با تلسکوپ ۳۵سانتیمتری
- رصدخانه دانشگاه شهید باهنر در کرمان با تلسکوپ۲۸سانتیمتری
- رصدخانه دانشگاه بین‌المللی امام‌خمینی در قزوین با تلسکوپ ۲۸سانتیمتری

روزنه

در باب فواید و برکات رصدخانه ملی ایران

گامی دیگر در دیپلماسی علمی

مهدی صارمی‌فر

رصدخانه ملی ایران یکی از چند طرح ملی پژوهشی کشور است که به تصویب مراجع کلان سیاستگذاری علمی رسیده و در اسناد بالادستی، نظیر نقشه جامع علمی کشور هم دیده شده است. طرحی با این عظمت و ساختار که برای اولین‌بار در کشور اجرا می‌شود، فواید هنگفتی به همراه دارد که بعضی از آنها مستقیما از نتایج اجرا و راه‌اندازی پروژه به‌دست می‌آید و بعضی دیگر حاصل نگاه کلان و مدیریتی هستند که به همراه این طرح وارد کشور می‌شوند. به عبارت بهتر، دانشی که در نتیجه همکاری بین‌المللی برای توسعه رصدخانه ملی ایران به دست می‌آید، نه‌تنها از دانش نجوم و اخترفیزیکی کم‌اهمیت‌تر نیست بلکه چه بسا تاثیر و دامنه نفوذ عمیق‌تری بر تلاش نوپای علمی ایران خواهد گذاشت.

امروزه مهم‌ترین تلسکوپ‌های جهان که اخبار روز علمی درباره کشفیات و رصدهای آنها شنیده می‌شود، ابعادی بیشتر از ۱۰متر دارند که بیشتر در هاوایی یا شیلی مستقر هستند. به همین دلیل بارها می‌پرسند که نصب و راه‌اندازی یک تلسکوپ ۳/۴متری چقدر می‌تواند در پیشبرد کشفیات اخیر موثر باشد؟ اما نگاهی کلی به پژوهش‌های منتشر شده در حوزه اخترفیزیک و کیهان‌شناسی، نشان می‌دهد که هرچند تلسکوپ‌های چند ۱۰متری به پژوهش‌های بنیادین کیهان‌شناسی بسیار کمک کرده‌اند و داده‌های گرانبهایی از سراسر کیهان به‌دست می‌دهند که باعث درک عمیق ما از ساختار کیهان شده‌است، اما تلسکوپ‌هایی در ابعاد تلسکوپ ملی ایران (بین دو تا پنج‌متر) هنوز هم نقش اساسی در بیشتر کارهای حوزه اخترفیزیک دارند که محدوده پژوهش‌هایشان در کهکشان راه شیری است. بنابراین تلسکوپ ملی ایران می‌تواند پژوهش‌های موثر و به‌روزی انجام دهد که منجر به انتشار مقالات مهم و تاثیرگذاری در مجلات حوزه اخترفیزیک خواهد شد. به‌طور خاص بررسی ساختار ستارگان و سیاهچاله‌ها و سحابی‌ها در کهکشان راه‌شیری در حوزه توان چنین تلسکوپی قرار دارد. اما از آن مهم‌تر، اینکه، محدوده زمانی وقوع برخی پدیده‌های نجومی، در حد چند روز است مانند انفجارات ابرنواختری. چنین پدیده‌هایی نیاز به رصد مداوم در طول این مدت زمان دارند و به‌دلیل چرخش زمین به دور خود، بسیاری از تلسکوپ‌هایی از این دست، فقط چند ساعت از روز خواهند توانست این پدیده‌ها را رصد کنند. متاسفانه طول جغرافیایی که ما در آن قرار داریم، از این نظر فقیر است، در حالی که در غرب اروپا و در شرق هندوستان تلسکوپ‌های قابل‌قبولی دارند. بنابراین قرار گرفتن یک تلسکوپ در این طول جغرافیایی و از آن مهم‌تر عضویت آن در شبکه‌ای از تلسکوپ‌هایی با این ابعاد، می‌تواند ایران را به یکی از اجزای پازل پژوهش‌های اخترفیزیک جهانی در این رده تبدیل کند. برای توجه به اهمیت این موضوع، می‌توان دستاوردهای عظیم تاریخ فیزیک در صدسال گذشته را به‌یاد آورد که با تلسکوپ‌هایی در این سایز انجام شده‌است.

نکته مهم‌تر و عمیق‌تری که از این همکاری بین‌المللی به‌دست می‌آید، دانش مدیریت علمی و مدیریت طرح‌های کلان ملی است. برای مثال همکاری بین ایران و سرن در آزمایشگاه سی‌اس‌اس در شتابگر ال‌اچ‌سی که امسال جایزه نوبل فیزیک را برای «پیتر هیگز» و «فرانسیس انگلرت» به ارمغان آورد، بخش کوچکی از توان جامعه علمی ایران را به خود اختصاص داد. در سرن بیش از ۱۰هزار نفر که حدود چهارهزارنفر آنها پژوهشگر پسادکترای فیزیک یا استاد فیزیک ذرات در دانشگاه بودند، در این پروژه همکاری دارند که تنها حدود ۱۰نفر از آنها فیزیکدانانی هستند که در پژوهشگاه دانش‌های بنیادی ایران در سرن کار می‌کنند. اما از کنار همکاری با این پروژه پژوهشی بزرگ دنیا، بعد از حدود صدسال از زمان لرد رادرفورد، بالاخره می‌توان گفت دانش فیزیک ذرات تجربی، امروز وارد ایران شده است و مهندسان ایرانی در طرح چشمه نور ایران درحال کار برای ساخت اولین شتابگر ایران در نزدیک شهر قزوین هستند. هرچند کار بنیادی در چشمه نور ایران در زمینه فیزیک ذرات تجربی صورت نخواهد گرفت، اما استفاده از انرژی اشعه‌ایکس سخت که محصول این آزمایشگاه است، می‌تواند ناگهان باعث جهشی عظیم در علومی مانند داروسازی، زیست‌شناسی، فیزیک ماده چگال سخت و نرم و حتی پژوهش‌های باستان‌شناسی و جرم‌شناسی شود!

رصدخانه ملی ایران هم که هنوز راه نیفتاده، توانسته کشور ما را از بعضی از فواید خود بهره‌مند کند، مثلا برای مکان‌یابی رصدخانه (طی کار مداومی که نزدیک به یک‌دهه طول کشید)، ویژگی‌های فیزیکی و جغرافیایی بسیاری از نقاط کشور که کاندیدای نصب مکان تلسکوپ ملی بودند، بررسی شد و نتیجه تمام این پژوهش‌ها را تیم‌های بین‌المللی از مهم‌ترین رصدخانه‌های اروپا و آمریکا بررسی کردند و در نهایت اطلاعاتی که به‌دست آمد، در پژوهشکده نجوم پژوهشگاه دانش‌های بنیادی به‌شکل‌گیری دانش «مکان‌یابی رصدخانه» در ایران منجر شد. امروز به هر دلیلی، حتی اگر طرح رصدخانه ملی متوقف شود، دانش «مکان‌یابی رصدخانه» وجود دارد و قابل صادرکردن است. امروز پژوهشگران ما می‌توانند برای آن دسته از کشورهای جهان سومی که تمایل دارند رصدخانه‌ای در این ابعاد داشته‌باشند، مکان‌یابی کنند و به‌ویژه آنکه می‌توانند این کار را با قیمیتی کمتر از کشورهای اروپایی و آمریکایی انجام دهند. یا مورد دیگر نرم‌افزار کنترل رصدخانه ملی ایران است که مراحل نهایی تکمیلش را طی می‌کند. این نرم‌افزار را نه‌تنها می‌توان به رصدخانه‌های دیگر فروخت بلکه حتی هم‌اکنون نیز می‌توان برای رصدخانه‌های موجود که کنترل کامپیوتری ضعیف‌تری دارند، بازاریابی کرد. یا حتی یاتاقان‌های سازه سر رصدخانه که توان حمل ۵۰ تن بار را دارند، سازه‌ای است که برای اولین‌بار در کشور تولید می‌شود. البته برکات رصدخانه ملی بسیار بیشتر از اینها خواهد بود زیرا موارد بسیاری نظیر همین سه مثال مکان‌یابی، تهیه نرم‌افزار یا توان ساخت یاتاقانی با این ابعاد هستند که هنوز پیش نیامده و در طول تلاش برای راه‌اندازی رصدخانه ملی، حتما به آنها نیاز پیدا خواهیم کرد و بعد از اینکه به آن دانش مجهز شدیم، توان فروش و عرضه بین‌المللی آن را خواهیم داشت؛ امری که نه‌تنها به پیشبرد علم در ایران و جهان کمک خواهد کرد، بلکه در کنار مفهوم دیپلماسی علمی (نظیر حمایت گروهی از دانشمندان انجمن نجوم آمریکا برای جلوگیری از تحریم فروش قطعات رصدخانه به ایران)، می‌توانند بخشی از اندک آبروی ازدست‌رفته کشور در هشت‌سال گذشته را هم برگردانند.