

## سال ۲۰۰۹ سال جهانی نجوم\*

### به پیشواز سال جهانی نجوم

مجمع عمومی سازمان ملل متحد طی بیانیه‌ای که در آخرین روزهای سال ۲۰۰۷ میلادی به تصویب رساند، سال ۲۰۰۹ میلادی را «سال جهانی نجوم» نامگذاری کرد و از دولت‌های جهان درخواست کرد با کمک به برگزاری این سال، تلاش کنند اهداف این سال تحقق یابد. بهانه این نامگذاری چهارصدمین سالگرد رصد تلسکوپی آسمان از سوی گالیله بود که نقطه عطفی نه تنها در دانش ستاره‌شناسی که در درک انسان از جایگاه خود در جهان به شمار می‌رفت. گالیله با تلاش فراوان، رویکرد مبتنی بر علم را در جهان گسترش داد.

از امروز (۱۲ دیماه)، این سال آغاز شده است. کشور ما ایران در این سال مشارکتی فعال دارد. علاوه بر آن که در تدارک دیدن پروژه‌های بین‌المللی نقش مهمی به عهده ایرانیان بوده، «انجمن نجوم ایران» و شاخه آماتوری آن، به عنوان هماهنگ‌کننده ملی این سال در ایران نیز برنامه‌های متعدد و متنوعی را مهیا کرده است.

دانش ستاره‌شناسی در مرزهای ایران بزرگ فرهنگی جایگاه بسیار مهمی دارد. بر اساس آثار تاریخی، این پهنه فرهنگی، شاهد بسیاری از پیشرفت‌های علمی در این زمینه بوده و سنتی بسیار مهم و جدی در خصوص نجوم در این فضا شکل گرفته و رشد کرده است. این سنت توجه به آسمان و نجوم، حداقل در ۲ دوران به اوج خود رسید؛ نخست در دوران باستانی ایرانیان که اگرچه مدارک اندکی از آن دوران باقی مانده، اما همین مدارک اندک نشان‌دهنده دستاوردهای

---

\* ویژه نامه هفتگی دانش و پزشکی / جام جم، پنجشنبه ۱۲ دی ۱۳۸۷

چشمگیر علمی در این زمینه بوده است و همین طور در دوران پس از اسلام که دانشمندان ایرانی و مسلمان دست به ترجمه، گردآوری، اصلاح و اشاعه دانش ستاره‌شناسی زدند.

حاصل کار بی‌نظیر آنها، اصلاح هزاران برگ از مطالب مهم علمی دوران و افزودن بخش‌های مهمی به آنها بود که بعدها در عصر رنسانس علمی، زیربنای مهمی را در ایجاد تغییرات ژرف در دیدگاه ما نسبت به کیهان پدید آورد. این دوران مهم متأسفانه چندان نپایید و در سده‌های اخیر، علوم به طور کلی و ستاره‌شناسی به طور خاص در همان حال که در مغرب زمین با سرعت بسیار زیادی دنبال می‌شد و رشد پیدا می‌کرد، در ایران و البته بسیاری از کشورهای در حال توسعه دیگر از رونق افتاد و تنها در چند دهه اخیر است که شاهد تلاش بسیار جدی برای رشد علمی و ایفای نقش دوباره در مجامع جهانی علمی جهان هستیم.

در این شرایط که تعداد اخترشناسان حرفه‌ای ایران امروز حدود ۱۰۰ نفر برآورد می‌شود - که شاید از تعداد اخترشناسان حرفه‌ای دوران عبدالرحمن صوفی رازی که حدود ۱۰۰۰ سال پیش در رصدخانه شیراز فعالیت می‌کردند نیز کمتر باشد - و حدود چند هزار نفر منجم آماتور فعال در ایران حضور دارند، ما وارد سال جهانی نجوم شده‌ایم تا از یکی از مهم‌ترین فرصت‌های ترویج علم در سال‌های اخیر استفاده کنیم.

سال جهانی نجوم را به جشنی عمومی برای مشارکت همه مردم در آن تشبیه کرده‌اند. جشنی که در آن از مردم عادی گرفته تا دانشمندان حرفه‌ای و علاقه‌مندان آماتور حضور دارند تا روحیه کشف دوباره جهان و جایگاه خود در آن را افزایش دهند.

شب‌های آرام و پرستاره را به ذهن بیاورید، دور از آلودگی نوری شهرهای بزرگ و جایی که می‌توان ستاره‌های بی‌شمار آسمان پرستاره را در آن دید. تصویر شکوه‌انگیز نوار راه کهکشان در میانه آسمان، ستاره‌ها و سحابی‌های زیبایی که می‌توان آنها را با چشم غیرمسلح دید و سیاره‌های نورافشانی که در این میان سفر می‌کنند. سکوت زیبای شب را فریاد ناشی از دیدن شهابی که سینه آسمان را می‌خراشد خواهد شکافت و شما در همه این لحظات، تجربه ناب زیستن در کنار طبیعت و هیجان ناشی از دیدن دنیایی بسیار بزرگ‌تر از آنچه در اطرافتان است را احساس می‌کنید؛ این احساس بی‌نظیر، در کنار همه تلاش‌هایی که برای ترویج نجوم در جهان می‌شود، اهمیتی ویژه دارد.

این سال فرصتی است تا این احساس بی‌نظیر را بار دیگر تجربه کنیم. در کنار برنامه‌های متنوعی که برای این سال تدارک دیده شده، در کنار سمینارها و سخنرانی‌ها، در کنار مشارکت در نمایشگاه‌ها و مسابقه‌ها، در کنار ترویج و تبیین روش‌های علمی که دانشمندان از آنها برای کشف

جهان بهره می‌گیرند و در کنار هیجان نخستین رصدهایی که امسال صورت می‌گیرد و در کنار همه اینها، تکرار این حس غریب است که می‌تواند دستاوردی مناسب برای این سال باشد. زمانی که چنین شبی را در میانه کویری دور یا در میانه دشتی با صفا که هنوز نورهای آلوده، آن را مغلوب نکرده‌اند، می‌گذرانید و با آگاهی به آسمان نگاه می‌کنید، ناگهان خود را در سطحی متفاوت تر از گذشته می‌یابید. در آن واحد هزاران ستاره بر فراز سر شما به نورافشانی می‌پردازند که هر یک از آنها - که تنها بخش کوچکی از کهکشان راه شیری خودمان است - ممکن است میزبان سیاراتی در اطراف خودشان باشند. برخی از آنها به قدری از شما دورند که نورشان، که امروز به چشمان شما می‌نشیند، وقتی سفر خود را آغاز کرده بودند که شما هنوز به دنیا نیامده بودید.

در این میان فاصله‌ها معنی می‌یابند و از عظمت کیهان در شگفت می‌مانید. می‌دانید اگر خورشید ما - که قطرش معادل ۱۰۹ برابر قطر زمین است - را به همراه همه فاصله‌های موجود در جهان کوچک کنیم تا قطر آن اندازه‌ای در حد یک پرتقال پیدا کند و آن را در کنار میدان آزادی تهران بگذارید، نزدیک‌ترین ستاره به ما در آسمان در کجای زمین قرار خواهد گرفت؟ شاید باورکردنی نباشد، اما آن ستاره که تنها کمتر از ۴ سال نوری با ما فاصله دارد، نارنگی کوچکی خواهد شد که در کناره رودخانه «تیمز» لندن جای خواهد گرفت.

اگر از این وسعت شگفت‌زده نشده‌اید، به یاد بیاورید که در کهکشان ما حدود ۱۰۰ میلیارد ستاره وجود دارند که چنین فواصلی میان آنها برقرار است و برای آن‌که بدانید این تعداد خورشید یعنی چه، به یاد آورید که تنها برای شمارش پیاپی عدد ۱ تا ۱ میلیارد بدون آن‌که غذایی بخورید یا حرفی بزنید یا آبی بنوشید، حدود ۶۰ سال زمان لازم است (اگر باور ندارید می‌توانید امتحان کنید) و باز هم اگر به شگفت در نیامده‌اید، بد نیست بدانید همه این ستاره‌ها، تنها در کهکشان «راه شیری» است که یکی از میلیاردها کهکشان شناخته شده عالم است و باز هم اگر می‌خواهید بر شگفتی تان افزوده شود، بد نیست بدانید تمام آنچه ما از عالممان می‌بینیم و می‌توانیم ببینیم، تنها کمتر از ۱۰ درصد آن را شکل داده و بقیه آن ماده تاریک و انرژی تاریک است.

در زیر آسمان تاریک و پرستاره شب، ستاره‌هایی را می‌بینید که از فراز مرزها بی‌هیچ روادیدی می‌گذرند و مردمانی که سخت‌ترین نبردها را با هم دارند، یکسان در زیر گذر آنها ایستاده‌اند و یک صحنه را بر فراز سر خود می‌بینند. می‌بینید که ستاره‌ها مناظری را پیش روی شما خلق می‌کنند که نیاکان و اجداد شما آنها را دیده‌اند و آیندگان نیز همان‌ها را خواهند دید و بدین ترتیب انسان سرشار از شگفتی و هیجان به مکاشفه‌ای غریب می‌رسد.

نه تنها ما و سیاره و ستاره و کهکشان ما در این جهان چیزی بیش از ذره‌ای بی مقدار نیست، بسیاری از آنچه به خاطرش انسان‌ها بر هم می‌آشوبند رنگ می‌بازد، مرزها و اختلاف‌ها گم می‌شوند و سرنوشت مشترک ما در این کشتی که آن را زمین می‌نامیم تنها نکته با اهمیت در جهان باقی می‌ماند.

به راستی کسی که چنین تجربه ژرفی را از سرگذرانده باشد، آیا می‌تواند ظلمی روا دارد یا شعله جنگی برافروزد یا بر سر راندگی روزمره خود در خیابان دعوایی به راه بیندازد یا در راه مبارزه با تهدیدهایی که کل سیاره ما را هدف گرفته - نظیر، گرسنگی، گرمایش زمین و امثال آن - قدم نگذارد؟ دنیایی چنین وسیع و بزرگ، نیازمند کشفی دوباره است و این کشف همان چیزی است که در کنار برنامه‌ها و پروژه‌های مختلف این سال باید آن را مورد توجه قرار داد. این سال فرصتی برای همه است، تا به آسمان بنگریم و این مکاشفه بی نظیر را تکرار کنیم تا ما هم در شور اکتشاف در این سال سهیم شویم.

### میراث ارزشمند تاریخ نجوم در ایران\*

زمانی که صحبت از نجوم می‌شود، نمی‌توان به یاد دوران اوج این دانش در سرزمینمان نیفتیم؛ جایی که در دو مقطع پیش از اسلام و پس از اسلام پیشرو در زمینه تمدن علمی دوران خود بوده و نقش بی نظیری را در تاریخ علم جهان بازی کرده است. اما آیا همه این علاقه به گذشته تنها ناشی از این است که ما خود ایرانیانی هستیم که میراث خود را بزرگنمایی می‌کنیم؟ آیا مطالعه این میراث برای آینده‌ای که سوی آن می‌رویم مؤثر است؟ اینها سؤالاتی بود که با دکتر علی اکبر ولایتی در میان گذاشتیم.

○ زمانی که به گذشته می‌نگریم، می‌بینیم ایرانیان در مقاطعی نظیر دوران پیش از اسلام و دوران اسلامی، نقشی ممتاز در شکل دهی علوم و به ویژه نجوم داشته‌اند. این توجه به نجوم از کجا در تاریخ نشئت می‌گیرد؟

● توجه به علم نجوم، در همه اقوام و در همه طول تاریخ بوده است. در ایران و در عهد ساسانیان، «زیج شهریار» یا زیج شهریار (شهریاران) وجود داشته که متأسفانه از آن چیز زیادی باقی نمانده است، به جز استنادی که دانشمندان اسلامی به آن کرده‌اند که مشهورترین آنها

---

\* گفتگو با دکتر علی اکبر ولایتی، رئیس کمیته تاریخ و تمدن اسلام و ایران در شورای عالی انقلاب فرهنگی

ابوریحان بیرونی است که در زیج خودش - قانون مسعودی - به زیج شهریاران اشاره کرده است؛ زیجی که احتمالاً مربوط به دوره خسرو انوشیروان بوده و در همان اوایل تاریخ اسلام به عربی ترجمه شده است (شاید اولین زیجی که به عربی ترجمه شده و یکی از پایه‌های زیج‌های اسلامی بوده، زیج شهریار است). بعد از اسلام هم زیج‌های متعددی داریم. اولین زیج اسلامی از داده‌های دانشمندان قرن دوم هجری بوده و توسط محمد الفزاری از زیج هندی به نام سد هانتا استفاده زیادی کرده که سند هند کبیر است.

دومین شخصی که با استفاده از زیج‌های هندی و فلکیات بطلمیوسی زیج نوشته، شخص بزرگی به نام ابوجعفر محمد بن موسی خوارزمی، پایه گذار علم جبر است که در نجوم هم کار کرده و زیج خود را با استفاده از زیج ایرانی (زیج شهریاران)، یونانی (فلکیات بطلمیوس) و هندی (سند هند کبیر) شکل داده است. سومین نفری که زیج نوشته، حبش حاسب یا ابوعبدالله مروزی بوده که بیشتر روی حوزه سال‌های قمری و محاسبه ساعات و روزها و ماه‌های آن بوده است (و محاسبات دوره‌های ۳۰ ساله سال‌های قمری) و می‌بینید که ۲ نفر از این ۳ نفر (خوارزمی و مروزی) ایرانی بوده‌اند.

○ آیا نقش مسلمانان و به خصوص ایرانیان در تمدن اسلامی، آن‌گونه که مورخان غربی ذکر می‌کنند

تنها ترجمه متون و انتقال آن به غربیان پس از رنسانس بوده است؟

● بیشتر غربی‌ها معتقدند مولد علم، غربی‌ها بوده‌اند. اول یونان و روم و بعد رنسانس تا دوران فعلی؛ در حالی که این طور نیست و مسلمان‌ها به خصوص ایرانی‌ها علوم یونانی، اسکندرانی، هندی و چینی را گرفته‌اند و بعد به آن افزوده‌اند. این روش علم است، زیرا علم سرزمینی نیست، جهانی است و سیال‌ترین پدیده بشری، علم است. مسلمان‌ها ابتدا هر آنچه دیگران نوشته بودند، ترجمه کردند و اولین قومی بودند که بدون تعصب چیزهای خوب دیگران را به زبان علمی آن زمان (عربی) ترجمه نمودند. هم خودشان استفاده کردند، هم باعث ماندگاری این کتاب‌ها شدند. پس اولین خدمتی که مسلمان‌ها کردند، این بوده که آن کتاب‌ها را حفظ کردند.

دوم این که مسلمان‌ها، علوم را از کشورهای دیگر گرفتند و چیزهای جدید به آن افزودند. پایه علوم نجومی غربی بر اساس نظریه فلکی بطلمیوس است. مسلمان‌ها بارها و بارها آن را ترجمه کردند و بعد روی آن حاشیه نوشتند. ابن هیثم بصری از فیزیکدانان برجسته فیزیک نور، واضع اتاق تاریک و کاشف قوانین انکسار نور و فیزیک رؤیت است. او نقدی بر نظریه بطلمیوس می‌نویسد در کتابی به عنوان «الشکوک علی بطلمیوس» که در آن اشکالات نظریه بطلمیوسی را

مطرح می‌کند.

خواجه نصیرالدین طوسی در مراغه روی زیج ایلخانی کار می‌کند و در آن اشکالات متعددی بر نظریه بطلمیوس می‌گیرد و نظریه خواجه نصیر یکی از ارکان مهم نجوم جدید است، که نظریه بطلمیوس را سست می‌کند. بطروجی اشبیلی (از اشبیلیه آندلس)، نظریه زمین مرکزی را نقد می‌کند. ابن شاطر هم همین نقد را ادامه می‌دهد. عروضی دمشقی هم نظریه بطلمیوس را نقد می‌کند. خواجه نصیرالدین طوسی با طراحی و ساخت کره‌های تودرتو (جفت طوسی) زمین را متحرک می‌کند و پایه‌های زمین مرکزی را سست می‌کند. ابوسعید سگزی در قرن ۴ هجری تأکید می‌کند که زمین به دور خورشید می‌گردد. یعنی قرن‌ها قبل از کپرنیک و کپلر. تعداد زیج‌هایی که مسلمانان در طول تاریخ اسلام تا قرن ۱۳ هجری داشته‌اند ۲۵۰ زیج یا کتاب نجومی است. یعنی هر ۵ سال یک کتاب جدید یا یک نظریه جدید که در تاریخ ملل بی سابقه است.

بتانی از بزرگان تاریخ ریاضی و نجوم است که یکی از کارهای او محاسبه دقیق سال شمسی است و کیسه گرفتن که مبنای تقویم جلالی شده است که بعدها افرادی مثل ابوریحان در کتابی با عنوان «تحلیل نظریه بتانی» کار او را بررسی کردند. بنابراین با مرور کارهایی که دانشمندان اسلامی انجام داده‌اند و چیزهایی که بر علم افزوده‌اند خواهیم دید این طور نبوده که فقط در علم امانتدار بوده‌اند. بلکه اولاً با ترجمه کتاب‌ها از زبانی که اکنون زبان مرده است مثل پهلوی سانسکریت و یونان قدیم مانع از بین رفتن آنها شدند و دوم این که بین ملل آشتی دادند و کتاب‌ها را با هم تلفیق کردند. دیدهای کشورهای مختلف را گرفتند و براساس نیاز آن روز، کارهایی مثل محاسبه اختلاف ساعت را انجام داده‌اند.

○ چگونه است که در ایران نوآوری‌های علمی محدودیتی ندارند و همزمان، خارج از مرزهای ایران، تفاقاتی چون سوزاندن «جوردانو برونو» یا محاکمه «گالیله» روی می‌دهد؟

● هیچ علمی در جهان اسلام محدودیت نداشته است. اسلام طلب علم را بر هر مسلمانی واجب کرده و در قرآن ۸۰ بار به اشکال مختلف علم یا مشتقات آن آمده است. زمانی که اشاعره (متعصبان جبری مذهب) مسلط شدند، معتزلی‌ها و متفکرین آزاد (شیعیان) را تحت فشار قرار دادند. گروهی به نام اخوان‌الصفاء (بعداً حدس می‌زنند که اینها چه کسانی بودند مثل سلیمان سیستانی) اینقدر برای خود علم ارزش قائل بودند که برایشان مهم نبود اسمشان پشت کتاب‌ها باشد و ۵۲ یا ۵۳ رساله و کتاب را در شاخه‌های مختلف علمی تحت عنوان اخوان‌الصفاء و خلدان‌الوفا منتشر کردند. این نشان‌دهنده علاقه مردم به نشر و آموزش علم است. در چنین فضایی کاملاً طبیعی است که دانشمندان مورد تحسین قرار می‌گرفتند.

منصور دوانیقی از خلفای بنی عباس، معروف به خست بوده و به خاطر عارضه‌ای، یکی از استادان دانشگاه جندی شاپور به نام جبرائیل بن بختیشوع که مسیحی نستوری است را به بیت الحکمه فرامی خواند. او را به اسلام دعوت می‌کند ولی او نمی‌پذیرد. منصور نه تنها او را جریمه نمی‌کند بلکه ۱۰ هزار دینار به او پاداش طبابت می‌دهد.

رسالت اسلام، دعوت به حق است. اما در آن آمده که مردم آزادند دین بیاورند و اسلام اجباری نیست. پس رهبران اسلامی مردم را مجبور به پذیرفتن اسلام نمی‌کنند و آنقدر به علم احترام می‌گذارند که فرد مسیحی را که دعوت به اسلام را نپذیرفته مجازات نمی‌کند بلکه قدردانی هم می‌کنند (نه این که مثل مسیحیان قرون وسطی بسوزانندش).

○ بسیاری از دانشمندان آن دوره، به دلیل آن که زبان علمی آن دوره عربی بوده، عرب شناخته می‌شوند یا کشورهای مختلف برای کسب اعتبار دانشمندان ایرانی را اهل کشورهای خود می‌شمارند واقعاً جایگاه ایرانیان در تمدن اسلامی نجومی چه بوده؟

ایران چند تعریف دارد: ایران جغرافیایی، ایران سیاسی و ایران فرهنگی. ایران فرهنگی تابع سیاست و مرزها نیست. فرهنگ ایرانی آن چیزی است که زبان فارسی و دید ایرانی بر آن حاکم است. حوزه «ایران فرهنگی» از جنوب سیحون تا مرز چین، بالکان، آناتولی، بین‌النهرین، شرق آفریقا و تا هند ادامه می‌یابد (مدت ۸۰۰ سال زبان بیشتر مردم هند فارسی بوده و تعداد نسخ فارسی که در آنجا تولید شده و وجود دارد از تعداد نسخ فارسی که در ایران موجود است بیشتر است). همچنین کتابخانه معروفی در سارایوو است به نام کتابخانه «غازی خسرو بیگ» که در آنجا تعداد زیادی کتاب به زبان فارسی وجود دارد. بنابراین منظور از ایران، ایران فرهنگی است، ولو این که ابن‌سینا در بخارا، ابوریحان در خوارزم و حبش حاسب در مرو به دنیا آمده باشد که الان این شهرها در ازبکستان، ترکمنستان و افغانستان واقع شده‌اند، اما در واقع اینها در محدوده فرهنگ ایرانی هستند.

زبان علم هم در آن زمان، عربی بوده همان طور که الان زبان علمی، انگلیسی است که این به معنی آن نیست که آنها عرب هستند. ابوریحان کتابی به زبان فارسی دارد به نام «التفهیم»، ابن‌سینا «دانشنامه علایی» را به فارسی نوشته و «زیج الغ بیگی» که در سمرقند توسط الغ بیگ نوّه تیمور و غیاث‌الدین جمشید کاشانی نوشته شده به زبان فارسی است.

آخرین زیج معتبر طی قرن ۱۳ هجری در هند به نام «زیج بهادرخانی» و به زبان فارسی نوشته شده است. بنابراین هیچ ملتی به اندازه ملت ایران در شکل‌گیری و رشد و نمو تمدن اسلامی نقش نداشته و دانشمندان ایرانی زیادی در این کار مؤثر بودند.

## مبارک باد این سال\*

سال جهانی نجوم با شعار «بر شما باد کشف جهان» از امروز آغاز شد، تا در فرصتی یک‌ساله همه ما را در شور و شوق و اشتیاق کشف جهانی که در آن زندگی می‌کنیم، شریک کند. آغاز این شور و هیجان جهانی بر شما مبارک باد!

این سال که به ابتکار «سازمان علمی فرهنگی و آموزشی ملل متحد» (یونسکو) و «اتحادیه بین‌المللی نجوم» و با تصویب مجمع عمومی سازمان ملل متحد برگزار می‌شود تلاش دارد تا مردم را با بخش مهم و فراموش شده‌ای از طبیعت پیرامونشان، آشنا سازد. دانش ستاره‌شناسی با ریشه‌های عمیقی که در سرزمین ما ایران دارد، امروز شاخه‌های گسترده‌ی خویش را در بسیاری از زمینه‌ها و حوزه‌های زندگی گشوده و به ماکمک کرده است تا جهان را بهتر بشناسیم و به واسطه آن جایگاه خود را بهتر درک کنیم. به مدد فناوری‌های وابسته به این دانش، زندگی روزمره ما دستخوش تغییر شده و شور و شوق دانستن و کشف جهان در رگ و پی ما ریشه دوانده است. اینک و در سال جهانی نجوم، انجمن نجوم ایران که هماهنگ‌کننده ملی این رویداد در کشور است، برنامه‌های ویژه‌ای را برای این سال در نظر گرفته است که همراه و همگام با برنامه‌های بین‌المللی و منطقه‌ای آنها را در کشور اجرا خواهد کرد؛ برنامه‌هایی چون جشنواره ملی روز جهانی نجوم، کارگاه‌ها، همایش‌ها و دیگر اقداماتی که در کنار فعالیت‌های دیگر ستاره‌شناسان حرفه‌ای و آماتور کشورمان، گروه‌ها و رسانه‌ها، این سال را به سالی خاطره‌انگیز در تاریخ فعالیت‌های ترویج علم کشور بدل خواهد کرد و مهم‌تر از همه این‌که لذت کنجکاوی و شور و هیجان اکتشاف را بار دیگر به مردم یادآوری خواهد کرد.

سال جهانی نجوم، فرصتی است برای لذت بردن از زیبایی‌های جهان اطراف ما، فرصتی است برای خیره شدن به شکوه ستارگان و فرصتی است برای تفکر به آینده؛ آینده‌ای که پیش روی ما قرار دارد و ما، ملتی که ریشه‌های عمیق دانش ستاره‌شناسی را پرورانده‌ایم، باید به سوی آن حرکت کنیم. این سال فرصتی است برای اندیشیدن و برنامه‌ریزی کردن حرکت‌هایمان به سوی جایگاه شایسته علمی که هنوز تا آن فاصله داریم.

جامعه ایران و منجمان ایران، چه حرفه‌ای‌ها و چه آماتورها، آماده‌اند تا سهم خود را در آینده پیش‌رو به بهترین نحو ایفا کنند و امیدوارند این سال بهانه و فرصتی باشد تا همگان به دانش

---

\* دکتر جمشید قنبری، رئیس انجمن نجوم ایران و هماهنگ‌کننده ملی سال جهانی نجوم در ایران



و بویژه نجوم نگاهی مهربان‌تری بیندازند و روح تجربه علمی را در جامعه توسعه دهند. سالی شاد و پر از هیجان کشف شگفتی‌های کیهان در پیش داشته باشید.

### فرصت طلایی برای جامعه نجوم آماتوری ایران\*

سال جهانی نجوم و فرصت طلایی دیگری برای ترویج این علم زیبا در پیش است. جامعه در حال رشد علمی است و نجوم بدون شک بهترین دروازه برای ورود به دنیای علم و فناوری نوین است.

نجوم، به سبب جذابیت ذاتی خود، حس کنجکاوی هر انسانی را برمی‌انگیزد. کمتر کسی را می‌توان یافت که در طول عمر خود برای مدتی به آسمان خیره نشده باشد و با حسرت به ماه ستارگان و سیارات نگاه نکرده باشد. راز سر به مهر اجرام سماوی که اندک اندک به یاری نظریات و تطبیق آنها با مشاهدات از آن پرده برداشته می‌شود، همواره چالشی بزرگ در طول زندگی بشر روی این کره خاکی بوده است. امروزه اخبار اکتشافات و برنامه‌های فضایی در صدر عناوین خبری جهان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند. سرمایه‌گذاری‌های کلان کشورهای پیشرفته در زمینه علوم فضایی و نجوم و از طرفی توجه جدی کشورهای در حال توسعه به این حوزه از علم و فناوری خبر از آینده‌ای می‌دهد که در آن سطح دانش عمومی جوامع بسیار بالاتر از شرایط فعلی خواهد بود. بی‌تردید نجوم نقشی بسزا در این مهم ایفا خواهد کرد.

یکی از مهم‌ترین راهکارهای گسترش و ترویج علم در جامعه استفاده از توانایی گروه‌های غیرحرفه‌ای نجومی است که خود نمونه‌ای از علاقه‌مندان به علم، بدون توجه جدی به جنبه درآمدزایی فعالیت‌های نجومی هستند. شاخه آماتوری «انجمن نجوم ایران» که با بهره‌گیری از توانایی‌های بالفعل و بالقوه منجمان غیرحرفه‌ای با تجربه و با نظارت متخصصان حرفه‌ای در عالی‌ترین نهاد نجومی کشور، یعنی انجمن نجوم ایران، از سال ۱۳۸۰ هماهنگی برنامه‌های نجومی کشور را در ابعاد کلان عهده‌دار است، در آستانه سال جهانی نجوم برنامه‌های ویژه‌ای را در دست بررسی و اجرا دارد. تقویم سالانه فعالیت‌های شاخه آماتوری در این سال تدوین شده است و علاقه‌مندان می‌توانند با مراجعه به سایت شاخه به نشانی [www.asiac.ir](http://www.asiac.ir) از این برنامه‌ها آگاهی یابند. همچنین شاخه آماتوری در تدارک ساز و کاری است که امکان برقراری ارتباط

\* محمد مهدی مطیعی، مدیر شاخه آماتوری انجمن نجوم ایران

بیش از پیش با تمامی گروه‌های نجومی علاقه‌مند به فعالیت در سال جهانی نجوم را فراهم آورد. آسمان استاد خوبی است اگر ما شاگردان خوبی باشیم. چندی پیش پیامی را دریافت کردم که در آن آمده بود: آیا ستاره‌شناسان می‌توانند گناه کنند (متن نوشته شده در کنار عکس یک کهکشانی) این پرسش را می‌توان این‌گونه ادامه داد: آیا ستاره‌شناسان می‌توانند دروغ بگویند، می‌توانند حسد بورزند، می‌توانند متکبر و مغرور باشند و... سال جهانی نجوم فرصتی است برای بازنگری اخلاقی ستاره‌شناسان کشورمان به عملکرد گذشته خود. ما فرزندان دانشمندی هستیم که علاوه بر توانایی‌های علمی در تقویت ابعاد اخلاقی شخصیت خویش نیز می‌کوشیدند. وظیفه فرزندی را باید شایسته به‌جای آورد. آیندگان درباره ما قضاوت خواهند کرد و عملکرد ما را به نقد خواهند نشست و به سبب فرصت‌هایی که از دست داده‌ایم، محکوم خواهیم شد.

### شکارچیان هلال گریز پا\*

سید محسن قاضی میرسعید، عضو هیئت علمی ستاد استهلال دفتر رهبری و رکورددار رؤیت هلال ماه در جهان است. رؤیت هلال ماه در سالهای اخیر به همت گروهی از علاقه‌مندان، رشد فراوانی یافت و به یکی از شاخه‌های فعال در زمینه نجوم آماتوری ایران تبدیل شد. گفتگوی زیر نگاهی است به روند رشد رؤیت هلال ماه در ایران.

○ فعالیت‌های حوزه رؤیت هلال ماه ایران از چه دوره‌ای وارد مرحله‌ای جدید و امروزی شد؟

● اگر به سال‌های قبل برگردیم، رؤیت هلال ماه طوری بود که حداقل برای توده مردم نه آنهایی که متخصص این کارند، این شبهه پیش می‌آمد که جریان رؤیت هلال ماه چیست؟ منجمان برای رؤیت هلال چه می‌کنند؟ منجمان چگونه محاسبه می‌کنند؟ چرا یک کشوری، آغاز ماه قمری را زودتر اعلام می‌کند و کشوری دیگر دیرتر؟ یکی می‌گوید هلال ماه با چشم مسلح قابل قبول است و یکی دیگر می‌گوید با چشم غیر مسلح. ما گفتیم بیایم برنامه‌ریزی کنیم و مشخص کنیم که در واقع به مردم آگاهی بدهیم مسئله «رؤیت هلال ماه» چیست؟ یک منجم چگونه می‌آید ۱۲ هلال ماه را برای یک سال مشخص می‌کند، حال یا برای خودش یا برای شورای تقویم که رسماً مرجع این کار بود. مردم بیایند ببینند رؤیت هلال ماه‌های رمضان، شوال، ذیحجه و... به چه صورت است. این را آمدیم در قالب گروه‌های مختلف رؤیتی برنامه‌ریزی

\* مصاحبه محمدجواد ترابی با رکورددار رؤیت هلال ماه جهان سید محسن قاضی میرسعید.

کردیم به این صورت که بیایم دوره برگزار کنیم. اولین دوره در دانشگاه «خواجہ نصیر طوسی» برای دانشجویان ریاضی یا فیزیک یا دانشجویانی که به طریقی به مبحث رؤیت هلال ماه علاقه‌مند بودند در ابتدای دهه ۸۰ برگزار شد؛ دوره‌ای ۲ روزه که هم به صورت تئوری و هم به صورت کارگاهی و عملی بود. سپس دوره‌های بعدی را در دانشگاه‌ها و شهرستان‌های دیگر گذاشتیم. تعداد علاقه‌مندان زیاد شد. اول از خودمان شروع کردیم. از دوستانی که علاقه‌مند هستند شروع کردیم، سپس از آنها امتحان گرفتیم. هر کدام از آنها که به حد مطلوب رسیدند، به آنها گواهینامه‌ای، مبنی بر گذراندن این دورهٔ رصدی از لحاظ آموزشی اعطا شد. اندک اندک بحث عمیق‌تر شد، اختلافاتی که روی رؤیت هلال ماه اتفاق افتاد سبب شد به خدمت رهبر معظم انقلاب رسیده و ایشان را در جریان نحوهٔ محاسبات و عملکرد یک منجم هنگام رؤیت هلال ماه قرار دهیم، که این گروه‌هایی که این کاره هستند و تخصص و تجربه دارند، برای یک کلاس دورهٔ فراگیر در سطح کشور، هم برای دانشگاه‌ها و هم برای حوزه اقدام کنند. ما هم برای دانشگاهیان این کلاس‌ها را گذاشتیم و هم برای کل ائمهٔ جمعه سراسر کشور. ستادهای استهلال در هر استان و در هر شهر بزرگ تشکیل شد. گروه‌های رصدی آنها آموزش دیدند. برخی از آنها از دوستان و همکاران خودمان بودند که وارد آن ستادها شدند و شروع کردند به آموزش دیدن و رصد کردن. نتیجه این شد که پس از این شش سالی که از تشکیل این گروه‌ها می‌گذرد، همراه گروه‌ها برای رصد می‌روند.

○ در کنار آموزش آیا فعالیت‌های دیگری همچون اطلاع‌رسانی هم انجام می‌شد و اطلاع‌رسانی در

زمینه رؤیت هلال ماه به چه صورتی بود؟

● سایت‌های ویژه‌ای برای این که رصد خود را اعلام کنند، عکس بگیرند و مستندسازی کنند در نظر گرفته شده. از جمله من به اتفاق آقای صیاد خیلی سال پیش از سال ۷۶، گروهی تشکیل دادیم به نام گروه غیرحرفه‌ای رؤیت هلال ماه که زیر نظر ما اداره می‌شود. تمام کارهایی که انجام می‌دهیم فقط جنبهٔ معنوی دارد و به هیچ وجه جنبهٔ مادی درونش نیست. از خودمان هزینه می‌کنیم تا به هیچ وجه دوستان را متحمل هزینه نکنیم. اگر هزینه‌ای هم داشته باشد، مثل داشتن سایت و هزینه‌های مشابه خودمان تقبل می‌کنیم. سایتی تشکیل دادیم به نام گروه غیرحرفه‌ای رؤیت هلال ماه (ugcs.ir) و همچنین سایت‌هایی که در برخی شهرستان‌ها به وجود آمده به مانند سایت هلال ماه یا سایت پارس اسکای یا سایت‌های ستادهای استهلال، اینها رصدها را ماه به ماه اعلام می‌کنند. وقتی علاقه‌مندان به این سایت‌ها مراجعه می‌کنند، ما مختصات تمام هلال‌ها را هر ماه می‌دهیم و می‌گوییم این هلال در کدام مناطق کشور قابل رؤیت است، آیا روز

غروب بیست و نهم هلال دیده می شود یا نه؛ تمام این داده ها و اطلاعات را می دهیم. حتی نقشه می دهیم که کجاها، هلال بهتر رؤیت می شود، در کجا احتمال آن ضعیف تر است، کجا با ابزار و کجا با چشم غیر مسلح دیده می شود. همه اینها را مشخص می کنیم. این باعث شده است که به تدریج گروه های رصدی ما زیاد شوند و به خصوص برای هلال های رمضان و شوال ما بالای ۲۰۰ گروه در سراسر کشور داریم که می روند رصدشان را انجام می دهند و گزارش های خود را به ستاد استهلال می فرستند و آنجا ماه قمری تعیین می شود، همچون شروع ماه رمضان و شروع ماه شوال.

○ علاوه بر این فعالیت ها، در رصد جوان ترین هلال ماه هم ایرانیان از باقی رقبیان پیشی گرفته اند.  
گویا شما و آقای موحدنژاد هم جزو رکورد دارهای این هلال هستید؟  
● در این ۷، سال جهش خیلی خوبی رخ داده، رکوردهای خیلی خوبی انجام شده و رکوردهای جهانی رؤیت هلال در اختیار ایرانی هاست.

بنابر جدول منتشر شده در سال ۲۰۰۴ در نشریه «اسکای اند تلسکوپ» که مجله ای مرجع برای منجمان است و رکوردهای رؤیت هلال ماه در آن آمده بود، من نفر اول هستم، رصدگری از آمریکا، نفر دوم است و آقای موحدنژاد، نفر سوم هستند و خود من هم در هلال صبحگاهی و هم در هلال شامگاهی اولم که البته در خارج از ایران بیشتر هلال شامگاهی مد نظر است. البته ما چون علاقه مندیم کار خودمان را پیش می گیریم. رکوردها در اختیار ایرانیان است و بعید می دانم حالا حالاها بتوانند این رکورد را از دست ایرانیان بگیرند. این تحول بزرگی است که در زمینه رؤیت هلال رخ داده است.

○ برای سال جهانی نجوم آیا گروه های فعال رؤیت هلال ماه برای امسال برنامه ای تدارک دیده اند؟  
● امسال سال جهانی نجوم است و به هر حال باید به تمام رشته های نجوم بها داد از جمله در زمینه رؤیت هلال. ما چون گذشته، مقالات و اطلاعات تکمیلی درباره رصد هر هلال و معیارهای رصد هر هلال را در سایت های مختلف ارائه می دهیم و تا آنجا که فراخور وقت و بضاعت علمی ما باشد برای آنها توضیح می دهیم. برای سال جهانی نجوم پیشنهادهایی از سوی شهرستان ها بوده که با توجه به ضیق و قتمان قطعی نشده است.

○ اگر علاقه مندان رؤیت هلال ماه سوالی داشته باشند یا بخواهند از اخبار فعالیت هایی که در آینده به مناسبت سال جهانی نجوم در زمینه رؤیت هلال برگزار می شود آگاهی یابند بهتر است به کدام وب سایت ها مراجعه کنند.

● سایت هلال ماه (helalemah.ir)، سایت پارس اسکای (parssky.com)، سایت ugcs.ir و

سایت‌های دیگر. ما هم تمام تلاشمان را می‌کنیم که در این زمینه دوستان را به نقطه‌ای مطلوب برسانیم، به آنجا که خودشان دوست دارند و علاقه مند هستند، اگر سؤالی باشد مسئله‌ای از ما می‌پرسند و ما هم تا حدی که بتوانیم به سؤالاتشان پاسخ می‌دهیم.

○ چرا نام گروه‌های فعال در زمینه رؤیت هلال ماه، گروه‌های غیر حرفه‌ای یا آماتور رؤیت هلال

ماه است؟

● در جامعه، «آماتور» یعنی کسی که ابتدایی است، ولی در زمینه‌های نجومی، آماتور معنی دیگری می‌دهد؛ یعنی شخص از این کار منبع درآمد ندارد. منجم حرفه‌ای که می‌گوییم یعنی کارشان نجوم است و منبع درآمدشان هم نجوم است. من خودم کارم طراحی و ساخت ساختمان است ولی کار نجوم انجام می‌دهم. این نشان‌دهنده این است که من دارم به صورت آماتور این کار را انجام می‌دهم. اگر نام گروه را غیر حرفه‌ای می‌گذاریم، یعنی حرفه دوستان رؤیت هلال ماه نیست و با عشق و علاقه دارند فعالیت می‌کنند. هیچ‌کدام از همکاران ما افراد بی تجربه‌ای نیستند، بلکه به سبب دلبستگی به رؤیت هلال ماه فعالیت می‌کنند.

### نقش رصدخانه ملی در آینده نجوم ایران\*

پروژه‌های کلان پژوهشی، همواره نقش کلیدی در توسعه کشورها داشته است. در کشورهایی مانند ایران که با معضلات متنوعی در توسعه علمی مواجهند، داشتن چنین پروژه‌هایی بیش از هر جای دیگری لازم است. واژه پروژه کلان علمی اولین بار در نیمه دوم دهه ۷۰ در واژگان سیاستگذاری کشور وارد شد، هنگامی که پروژه‌های اولویت‌دار علوم پایه در شورای پژوهش‌های کشور مطرح و به ۲ دسته تقسیم شد: پروژه‌های کلان و پروژه‌های خرد. در آن موقع دو پروژه کلان برای کشور اولویت‌دار تشخیص داده شد: ۱. رصدخانه ملی؛ ۲. شتابگر ملی. خوشبختانه اولویت رصدخانه ملی به یک پروژه کلان تبدیل و در دولت تصویب شد.

هم‌اکنون «پژوهشگاه دانش‌های بنیادی»، مدیریت ساخت تلسکوپ ملی را به عهده گرفته است؛ به این معنی که تلسکوپ ملی محصولی کلید در دست نخواهد بود که جایی در کشور ما نصب شود، بلکه ما تمام مراحل طراحی، ساخت و نصب را خودمان مدیریت می‌کنیم.

\* دکتر رضا منصوری / مجری طرح رصدخانه ملی ایران

بدیهی است که چنین پروژه‌ای نمی‌تواند بدون مشورت‌های بین‌المللی تحقق یابد. مشورت همراه با برنامه‌ریزی برای آموزش مهم‌ترین مؤلفه مدیریت این پروژه است که به دقت پیش می‌رود.

ما هنوز در فازهای اولیه طراحی «تلسکوپ ملی» هستیم. با وصف این، تا هم‌اکنون دانش فنی قابل ملاحظه‌ای به ایران منتقل شده است، نه تنها در علم مکان‌یابی رصدخانه‌ها که اولین گام است بلکه در نوع مدیریت چنین پروژه‌هایی، در شناخت مشخصه‌های تلسکوپ، پایش مکان، ابزارهای رصد و آشکارسازها، موارد بحرانی پروژه و بسیاری دانش‌های فنی خرد. علاوه بر این نه تنها علاقه به نجوم حرفه‌ای در سایه این طرح ملی افزایش یافته است که آموزش حرفه‌ای برای تربیت رصدگرهای حرفه‌ای نیز شروع شده است.

شک ندارم ۱۰ سال بعد و ۱۰ سال زندگی با این پروژه، سیمای نجوم رصدی ایران را تغییر خواهد داد و جامعه نحیف نجوم حرفه‌ای ایران را به یک جامعه فعال و قابل توجه بدل خواهد کرد، ان شاء الله.

### داستان تلسکوپ از گالیله تا رصدخانه ملی ایران

تا زمانی که ۴۰۰ سال پیش گالیله دریچه تلسکوپ خود را به سوی آسمان‌ها نگرفته بود کسی نمی‌توانست مدرک مستقیمی از این واقعیت که سیاره ما به دور خورشید می‌گردد ارائه کند. گالیله اما توانست با مشاهده مستقیم تناقض‌های مدل زمین مرکزی آن را برای همیشه به کناری اندازد و در عین حال درک ما انسان‌ها از جایگاه خود در کیهان را نیز بهبود بخشید و به همین سبب است که سالگرد استفاده از تلسکوپ برای همه ما جشن بزرگی به نام سال جهانی نجوم را فراهم آورده است. تلسکوپ‌ها در سده‌های بعدی نیز نقش تاریخی خود را ادامه داده‌اند. آنها تصویری از گذشته و آینده کیهان را پیش روی ما گذاشته‌اند و هنوز هم به نقش تاریخ‌ساز خود در اصلاح دید ما از جایگاه‌مان در کیهان ادامه می‌دهند.

این که چه کسی، اولین بار تلسکوپی را به سوی آسمان نشانه گرفت، یکی از داستان‌های معماگونه تاریخ نجوم به شمار می‌رود و البته بسیاری کسانی که گالیله را در این میان نخستین نفر نمی‌دانند.

حدود سال‌های ۱۳۵۰ میلادی، اروپاییان با عدسی‌های شیشه‌ای آشنا بودند. این عدسی‌ها بعدها باعث شد تا صنعت جدیدی به نام عینک‌سازی در اروپا باب شود و با کمک استفاده از

عدسی‌های شیشه‌ای، افرادی که دید آنها تضعیف شده بود توانستند بار دیگر بینایی طبیعی خود را به دست آورند. اما حدود ۲۵۰ سال پس از آن بود که ردپای نخستین تلسکوپ یا دوربین خود را نشان داد و این ردپا ما را به هلند و جایی برد که هانس لیپرش برای نخستین بار ادعای ساخت تلسکوپ را ثبت کرد. لیپرش (Lippershey)، متولد وسل (Wesel) در غرب آلمان فعلی بود. او عینک‌سازی با استعداد بود که در هلند کار می‌کرد. در ۲ اکتبر ۱۶۰۸ او درخواست ثبت تلسکوپ را به عنوان اختراعی جدید مطرح کرد. اگرچه درخواست وی مورد پذیرش قرار نگرفت، ولی اخبار این اختراع به سرعت در سراسر اروپا پراکنده شد. در نامه‌ای که تاریخ ۲۵ سپتامبر ۱۶۰۸ را بر سربرگ خود دارد، ادعای لیپرش در خصوص اختراع دستگاهی اعلام شده است که می‌تواند تمام نماهای پیش رو را بزرگ کند.

البته بعد از لیپرش، چند نفر دیگر نیز ادعای اختراع تلسکوپ را مطرح کردند. یکی از این افراد زاخاری جانسن (Sacharias Janssen)، عینک‌سازی است که در میدلبورگ کار می‌کرد و همکار و رقیب لیپرش بود. جانسن یکی از ۲ مخترع احتمالی تلسکوپ به شمار می‌رود و احتمال دارد او تلسکوپ لوله‌ای را پیش از سال ۱۶۰۰ ساخته باشد؛ اما این موضوعی است که هنوز کسی نتوانسته صحت آن را تأیید کند و بنابراین طرح لیپرش تا امروز عنوان نخستین طرح ثبت شده یک تلسکوپ در تاریخ را از آن خود دارد.

اما تاریخ، نخستین استفاده‌کننده تلسکوپ در نجوم را به نام گالیله می‌شناسد؛ مردی که با وجود تلاش‌های درخشان و خیره‌کننده، معاصرانش از او به نام یکی از بنیانگذاران ستاره‌شناسی جدید یاد می‌کنند. رصد‌های مختصری که او با تلسکوپ دست ساز خود از آسمان انجام داد، بنیاد قرن‌ها مطالعه و پژوهش را بنا نهاد. براساس شواهد موجود گالیله، تلسکوپ خود را در تابستان ۱۶۰۹ ساخت و پس از چند رصد مقدماتی در ۲۵ آگوست ۱۶۰۹، کارکرد تلسکوپ خود را برای قانونگذاران «ونیز» و در جمع آنها شرح داد. این نخستین فعالیت و نمایش عمومی تلسکوپ بود و همچنین نخستین استفاده مستندی که از تلسکوپ برای ستاره‌شناسی صورت گرفته است. گالیله پیش از آن که کتاب دیالوگ را بر مبنای مشاهدات و طرح‌هایش بنویسد، بارها توانایی تلسکوپ خود را ارتقا داد. اکتبر سال ۱۶۰۹ گالیله توانست تلسکوپ با قدرت بزرگنمایی ۲۰ برابر بسازد و از آن برای بررسی لکه‌های خورشیدی و اهله زهره استفاده کرد تا با کمک رصدهایش، انقلابی در ستاره‌شناسی به وجود آورد و چشم‌انداز جهان را به گونه‌ای ژرف دستخوش تغییر سازد.

با وجود این، برخی معتقدند پیش از گالیله، مرد دیگری نیز از تلسکوپ برای رصد آسمان

استفاده کرده است. توماس هرپوت (Thomas Harriot) دانشمند و ستاره‌شناسی بود که در آکسفورد زندگی می‌کرد. او همچنین در یک گروه اکتشافی که از سوی سر والتر رالی، (Sir Walter Raleigh) ترتیب داده شده بود به عنوان نقشه‌بردار خدمت می‌کرد و برخی احتمال می‌دهند او نخستین کسی است که از تلسکوپ برای کارهای ستاره‌شناسی استفاده کرد. توماس هرپوت، اخترشناس انگلیسی چندان در جهان معروف نبود. البته نه به دلیل ضعف کارهایش بلکه به دلیل آن‌که بسیاری از رصد‌هایش فراتر از زمان خود او بود.

برخی از افراد (از جمله محققى به نام وان هلدن در سال ۱۹۹۵) ادعا کرده‌اند که هرپوت در ۲۶ جولای ۱۶۰۹، ماه را رصد کرده و طرح‌هایی از آن را نیز رسم کرده بود. این تاریخ چند ماه پیش از زمانی است که گالیله رصد‌های خود را آغاز کرد و اگر این موضوع اثبات شود، باید هرپوت را نخستین کسی دانست که از تلسکوپ استفاده نجومی کرده است.

رصد‌های هرپوت از لکه‌های خورشیدی اگرچه به شهرت رصد‌های گالیله نرسید، اما رصد و ثبت این لکه‌ها از سوی او و به چنین روشی برای نخستین بار صورت گرفته و راه جدیدی را پیش روی ستاره‌شناسان باز کرد.

بعد از انتشار خیر استفاده نجومی از تلسکوپ بود که این ابزار به داغ‌ترین موضوع و ابزار دانشمندان تبدیل شد. کیپلر، کاسینی و هزاران نفر دیگر آن را ارتقا دادند و از آن استفاده‌های علمی بی‌ظنیری کردند. با پایان قرن ۱۷ و ۱۸ دیگر اهمیت دانش ستاره‌شناسی جدید بر کسی پوشیده نبود. استفاده از تلسکوپ‌های نجومی بزرگ به خواست مراکز علمی تبدیل شده بود و به ویژه با ابداع ساخت تلسکوپ‌های آینه‌ای که ابداع آن به نیوتن نسبت داده می‌شود و البته در مورد او نیز مناقشه‌ای بزرگ وجود دارد، راه برای ساخت تلسکوپ‌ها و رصدخانه‌های بزرگ باز شد. قله‌های کوه‌ها میزبان رصدخانه‌های مدرن شدند. از رصدخانه پاریس تا مونت ویلسن و مونت پالومار و کم‌کم شیلی و جزایر قناری هر یک در میزبانی تلسکوپی بزرگ‌تر که افق‌های جدیدتری را به مردم نشان بدهد بر دیگری پیشی می‌گرفتند تا جایی که گویی زمین توان پاسخگویی به روحیه کشف دانشمندان را نداشت و تلسکوپ فضایی هابل به مدار زمین رفت و انسان را تا آغازین لحظات پیدایش عالم به عقب برگرداند و اکنون جیمز وب در آستانه سفری به فراسوی مدار ماه است تا اعماق تاریک‌تری از کیهان را بکاود. اروپایی‌ها در حال ساخت نسل جدید تلسکوپ‌های کلاس ۵۰ متری هستند و هر روز بر اهمیت این ابزار ۴۰۰ ساله افزوده می‌شود.

آشنایی ایرانیان با این پدیده نیز به گذشته‌ای دور برمی‌گردد. بر اساس سندی گفته می‌شود نخستین تلسکوپ نجومی در زمانی نه چندان پس از گالیله و در عهد صفوی و از سوی یک



موسوئر ایتالایی به ایران آورده شد و برای شاه عباس صفوی رصدهایی از آسمان برقرار شد. اما به ویژه در عهده قاجار و پس از اعزام دانشجویان به خارج بود که ایرانیان با مفهوم و اهمیت تلسکوپ دوباره آشنا شدند. مشاورالملک محمودی که برای تحصیل نجوم به پاریس رفته بود، در بازگشت تلسکوپ‌هایی را به ایران آورد و برای ناصرالدین شاه بر فراز بلندترین برج تهران- شمس‌العماره- رصدهایی برگزار می‌کرد. او در همین ایام به پادشاه ایران پیشنهاد تخصیص بودجه‌ای برای ساخت رصدخانه سلطنتی ایران داده و با پاسخ «پول را نباید صرف هواکرد» مواجه شده بود. بدین ترتیب سال‌ها باید می‌گذشت تا تلاش ایرانیان برای ساخت رصدخانه‌ای بزرگ (رصدخانه ملی ایران) جامه عمل به خود بپوشاند. این روزها قلۀ دینار در نزدیکی قم، به عنوان مکان ساخت این رصدخانه معرفی شده است و امید است در دهه ۹۰ خورشیدی نخستین نور وارد دهانۀ تلسکوپ ملی ایران شود و رؤیایی کهن، تحقق یابد و بار دیگر سرزمینی که مفهوم رصدخانه علمی- غیراپتیکی را به دنیا معرفی کرد و زمانی حدود ۱۰۰۰ سال پیش، تعداد کارمندان یکی از رصدخانه‌هایش در شیراز بیش از همه منجمان حرفه‌ای امروزان بود، صاحب ابزاری مدرن و کارآمد برای کمک به پیشبرد دانش شود.

### ایران میزبان المپیاد نجوم در سال جهانی ستاره‌شناسی\*

چند سالی است که به طور ناگهانی تعداد کلاس‌های نجوم در مدارس زیاد شده است و دانش‌آموزان به نجوم علاقه بیشتری نشان می‌دهند. اگر کمی دقیق شویم، متوجه می‌شویم این علاقه و توجه ریشه در المپیاد دارد و باز هم دقیق‌تر که بشویم، می‌بینیم در بسیاری از مواقع مدال، شهرت و معافیت از کنکور و سربازی، بدنه اصلی علاقه‌مندی ناگهانی بچه‌ها را به نجوم می‌سازد. اما دکتر محمدتقی میرترابی، سرپرست تیم المپیاد نجوم ایران و استاد اختر فیزیک دانشگاه الزهراء، معتقد است: «ممکن است برخی از دانش‌آموزان فقط به خاطر گرفتن مدال نجوم بخوانند اما می‌دانیم الان حدود ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کلاس نجوم در مدارس ایران هست و نجومی که تدریس می‌کنند نجوم واقعی است. از طرف دیگر ایران در سال ۲۰۰۹، سال بین‌المللی نجوم، میزبان برگزاری المپیاد جهانی نجوم شده است. برای جویا شدن از شرایط شرکت در المپیاد نجوم و وضعیت المپیاد نجوم ۲۰۰۹ در ایران، در ظهر یک روز تعطیل پاییزی با آقای میرترابی گفتگویی تلفنی کردم که شرح آن را می‌خوانید. چند روز پس از انجام این مصاحبه، دکتر محمدتقی میرترابی رسماً به سمت دبیر علمی

\* آیرین شیوایی

المپیاد جهانی ۲۰۰۹ در ایران منصوب شد.

○ فرض کنیم من یک دانش آموز دوم دبیرستان در یکی از شهرستان‌های ایران هستم. از کودکی به نجوم بسیار علاقه داشتم و هر شب به آسمان نگاه می‌کردم. کتاب‌های نجومی مانند نجوم به زبان ساده هم خوانده‌ام و با نجوم به طور مقدماتی آشنا هستم؛ آیا من می‌توانم در المپیاد نجوم شرکت کنم؟

● المپیاد، یک مسابقهٔ دانش آموزی است و معمولاً سطح سؤالاتش در سطح سال‌های دوم و سوم دبیرستان است. یعنی دانش آموزانی که می‌خواهند در المپیاد شرکت کنند باید در این سطح اطلاعات داشته باشند. معمولاً کتاب‌های عمومی نجوم که برای مردم عامه نوشته شده‌اند، مثل «نجوم به زبان ساده» اصلاً ریاضیات ندارند. یعنی در آنها نه مسئله‌ای حل می‌شود و نه با قوانین فیزیک و ریاضی سر و کار دارند. صرفاً برخی پدیده‌های نجومی، علت آنها و برخی از قوانین فیزیک به صورت توصیفی گفته شده است. کسی که در المپیاد نجوم شرکت می‌کند، باید حداقل در حد سال دوم و سوم دبیرستان ریاضیات بدانند یا قوانین فیزیک را به فرم ریاضی یاد گرفته باشد؛ یعنی مسئله حل کرده باشد. بنابراین تنها خواندن کتاب‌های نجوم عمومی کافی نیست.

○ هدف اصلی المپیاد، برگزاری این رقابت است؟

● نه، در واقع هدف اصلی ما این است که نظام آموزش و پرورش را تشویق کنیم که به نجوم اهمیت دهد و دیدگاهش نسبت به نجوم تغییر کند. درس نجوم، به طور منظم در دبیرستان‌ها تدریس شود و به عنوان یک شاخهٔ اصلی فیزیک به آن نگاه شود. در طول چند سال گذشته این اتفاق تا حدی افتاده است. حدود چهار پنج سال پیش، درس نجوم اصلاً جدی نبود، درس فوق برنامه‌ای بود که محتوای قابل ملاحظه و برنامه درسی منسجمی نداشت، اما توجه مردم به المپیاد، شاید فقط به این سبب که می‌خواستند مدال بگیرند یا شهرت پیدا کنند، باعث شده است که مدارس توجه بیشتری به این درس بکنند، مدرسان مناسبی انتخاب کنند و نجوم را به طور تقریباً منظم در برنامه درسی بگذارند.

○ افراد چطور؟ المپیاد برای هر فرد چه تاثیری دارد؟

● می‌شود گفت المپیاد فواید ملی داشته است. ممکن است برخی از دانش آموزان فقط به خاطر گرفتن مدال نجوم بخوانند، اما می‌دانیم الان حدود ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کلاس نجوم در مدارس ایران هست و نجومی که تدریس می‌کنند، نجوم واقعی است؛ یعنی مکانیک سماوی، نجوم کروی و منظومه شمسی از منابع خیلی دقیق تدریس می‌شوند. چون قرار است دانش آموزانی

تربیت شوند که با دانش آموزان دیگر رقابت کنند. دانش آموزان مسئله حل می‌کنند و فیزیک و ریاضی یاد می‌گیرند؛ قبلاً چنین چیزی نبود. نجوم، سرگرمی به حساب می‌آمد. ممکن بود افرادی علاقه‌مند باشند و چیزهایی یاد بگیرند، اما آن مطالب هیچ وقت دقیق نبودند، اما الان به خاطر المپیاد خیلی از آموزش‌ها دقیق و بر مبنای منابع دانشگاهی شده‌اند.

○ کسانی که برای شرکت در المپیاد جهانی قبول می‌شوند، به کشور دیگری سفر خواهند کرد که در آنجا احتمالاً تنها راه برقراری ارتباطشان زبان انگلیسی است. این افراد مسلماً باید توانایی برقراری ارتباط با دیگران را داشته باشند و نمایندگان ایران در سایر کشورها باشند. آیا غیر از ارزشیابی علمی، ارزشیابی‌های دیگری هم روی دانش آموزان انجام می‌شود؟

● در امتحاناتی که ما می‌گیریم و تیم را مشخص می‌کنیم، ملاک فقط دانستن نجوم، فیزیک و ریاضی است، اما ما هیچ وقت مشکلی از نظر زبان نداشتیم. دانش آموز متوسط ایرانی سطح زبانش بسیار بالاتر از دانش آموزان متوسط شرقی مانند چین است؛ البته به جز هندی‌ها! از نظر ارتباط برقرار کردن هم ما معمولاً در ایران برنامه‌های آموزشی برای دانش آموزان می‌گذاریم و به آنها می‌گوییم چگونه با افراد خارجی برخورد بکنند و چگونگی دیپلماسی روابط بین‌المللی را آموزش می‌دهیم تا در برنامه‌های عمومی آنجا راحت‌تر شرکت کنند. به طور کلی تا به حال تقریباً مشکلی نداشته‌ایم و حتی برخی از این روابط دوستانه دانش آموزان تا مدت‌ها باقی مانده است.

○ هر سال چند کشور در المپیاد شرکت می‌کنند؟

● معمولاً حدود ۲۰ کشور.

○ این کشورها هم بیشتر کشورهای آسیایی هستند؟

● المپیاد، شرقی است. همه المپیادها ابتدا از شرق شروع شده‌اند و بعدها کشورهای غربی هم وارد شده‌اند. در المپیادهای فیزیک و ریاضی که چند دهه عمر دارند، به مرور زمان کشورهای غربی وارد شده‌اند.

○ ایران چند سال است در المپیاد نجوم شرکت می‌کند؟

● امسال هفتمین سال است.

○ این سابقه مربوط به پیش از زمانی می‌شود که المپیاد نجوم زیر نظر باشگاه دانش‌پژوهان جوان رفته

بود؟

● بله، دو سال اول با حمایت «سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان» برگزار شد.

○ سال ۲۰۰۹، سال جهانی نجوم، المپیاد در ایران قرار است برگزار شود. متولی و برگزارکننده این

### المپیاد کجاست؟

● وزارت آموزش و پرورش و باشگاه دانش پژوهان جوان که زیر نظر آن است.  
○ در تیر ماه ۱۳۸۶ المپیاد جهانی فیزیک در ایران برگزار شد. آن زمان ایران پس از ۱۸ سال شرکت در المپیاد میزبان شده بود، اما برای المپیاد نجوم ایران پس از تنها ۷ سال قرار است میزبان شود؛ انتخاب کشور میزبان بر چه مبنایی است؟

● قانونی در المپیاد وجود دارد که یک کشور بعد از ۵ سال که در المپیاد شرکت می‌کند باید اعلام آمادگی برای برگزاری المپیاد کند و بعد کمیته بین‌المللی تصمیم می‌گیرد در هر سال در چه کشوری برگزار شود.

○ این آمادگی شامل چه چیزهایی می‌شود؟

● نمایندگان آن کشور باید با مشورت متولیان‌شان، مثلاً وزارت آموزش و پرورش، پیش‌بینی‌های لازم را بکنند و فضاها و بودجه لازم را مهیا نمایند.

○ سال ۲۰۰۹ سال جهانی نجوم است و سال حساسی برای المپیاد نجوم به شمار می‌آید، چطور ایران

میزبان این سال شد؟

● در سال ۲۰۰۷ اساسنامه المپیاد تغییر کرد و ۵ کشور برای این تغییر پیش قدم شدند که یکی از آنها ایران بود. المپیاد به شکل جدیدی با نام «المپیاد اخترفیزیک و نجوم» برگزار شد که سایت آن [www.ioaa.org](http://www.ioaa.org) است. چون ایران در این تغییرات پیش قدم بود، باید مسئولیت برگزاری المپیاد را در سال‌های اول می‌پذیرفت. ۲ سال، پیش‌زمانی که در تایلند بحث شدیدی درباره برگزارکننده‌های آینده بود میان ایران و برزیل برای گرفتن سال ۲۰۰۹ رقابت زیادی پیش آمد، اما ظاهراً به سبب مکاتباتی که ما از پیش برای سال ۲۰۰۹ انجام داده بودیم، حتی قبل از زمانی که سال ۲۰۰۹ به عنوان سال جهانی نجوم تعیین بشود، ایران در اولویت قرار گرفت.

○ کی مشخص شد ایران میزبان ۲۰۰۹ است؟

● سال ۱۳۸۶.

○ از آن زمان چه اقداماتی شده است و چه برنامه‌هایی ریخته شده است؟

● اقداماتی که باید انجام می‌شد این بود که هیئت دولت باید این را مصوب می‌کرد و بودجه‌ای اختصاص می‌داد که من هنوز خبر ندارم انجام شده است یا نه. آموزش و پرورش که متولی این کار است هنوز کار قابل ملاحظه‌ای انجام نداده است.

○ فرصت زیادی هم نمانده؟

● درست است.

## نجوم در گذر زمان

- ۱۴۵۰۰ پ.م. فرانسه: دیوار نگاره‌های غار لاسکو براساس برخی نظریات نمایش دهنده صورت‌های فلکی هستند.
- ۳۰۰۰ پ.م. سومری‌ها نخستین فهرست ستاره‌ای را تهیه و برای نخستین بار، صورت‌های فلکی دایرة البروج را نامگذاری کردند.
- ۲۴۸۵ پ.م. اهرام بزرگ مصر بنا نهاده شد که این اهرام در راستای شمال و جنوب و غرب و شرق ساخته شدند و به احتمال قریب به یقین برای رصد‌های ستاره‌ای استفاده می‌شدند.
- ۲۳۵۴ پ.م. نخستین بانوی منجم شناخته شده در بابل زندگی و فعالیت داشت.
- ۲۰۰۰ پ.م. در کهن‌ترین منبع بابلی که به دست آمده، به رصد ماه گرفتگی اشاره شده است.
- ۱۹۰۰ پ.م. انگلستان: ساخت استون هنج از سال ۳۱۰۰ تا ۱۵۰۰ پیش از میلاد به طول انجامید. این بنا یکی از بزرگ‌ترین و کهن‌ترین بناهایی است که کاربرد نجومی و تقویمی آن محرز شده است.
- ۶۵۰ پ.م. جدول ستاره‌ای از کتابخانه آشور بانیپال، آخرین پادشاه آشور به دست آمده است.
- ۶۰۰ پ.م. تولد علم یونان؛ تالس برای نخستین بار این فرضیه را داد که می‌توان برای درک عالم از قانون‌های ساده استفاده کرد. او فرض کرد که زمین روی اقیانوس پهناوری شناور است.
- ۵۸۰ پ.م. یونان: آناکسیماندر فرضیه استوانه‌ای و مجرد بودن زمین در فضا را داد. او همچنین عقیده داشت که ستاره‌ها و سیارات روی کره کریستالی قرار دارند.
- ۵۲۳ پ.م. بابل: شواهد نوشته شده‌ای از دایرة البروج و تقسیم آن به ۱۲ برج.
- ۳۴۰ پ.م. یونان: ارسطو اصل حرکت‌های دایروی را در نجوم رسماً اعلام کرد.
- ۱۵۰ پ.م. بطلمیوس دستگاه محاسباتی خودش را برای محاسبه مکان اجرام سماوی در سماوات توسعه داد. او فهرستی ستاره‌ای شامل بیش از یک هزار ستاره را نوشت.
- ۸۰۰ م. (۱۸۴ هجری)، محمد بن جابر بن سنان البتانی دریافت که خروج از مرکز مسیر خورشید در حال تغییر است. در دانش مدرن، این به معنای حرکت بیضوی زمین به دور خورشید است.
- ۹۰۳ م. (۲۹۱ هجری)، صوفی رازی در شهری زاده شد. او نخستین کسی بود که کهکشان آندرومدا و ابر ماژلانی بزرگ را به عنوان اجرام غیر ستاره‌ای ثبت کرد.
- ۹۷۰ م. (۳۶۰ هجری)، ابوالوفا بوزجانی، دانشمند ایرانی، سنگ بنای مثلثات را قرار داد که کمک بسیار زیادی به محاسبات نجومی کرد.

- ۱۰۲۱ م. (۴۱۲ هجری)، ابن هیشم برای نخستین بار ریاضیات نجومی را با فیزیک به هم آمیخت. او پایه گذار علم اپتیک به شمار می‌رود.
- ۱۲۵۹ م. (۶۵۸ هجری)، خواجه نصیرالدین طوسی رصدخانه مراغه را در ایران بنا نهاد. وی علاوه بر تألیف زیج ایلخانی، برای رفع مشکل الگوی سیاره‌ای بطلمیوس از روشی به نام جفت طوسی استفاده کرد.
- ۱۵۸۲ م. پاپ گریگوری سیزدهم تقویمش را معرفی کرد. این تقویم همچنان تقویم میلادی رسمی جهان محسوب می‌شود و پس از تقویم جلالی ایرانی، دقیق‌ترین تقویم است.
- ۱۶۰۰ م. واتیکان: کلیسای کاتولیک جوردانو برونو را به دلیل اعتقاد به نظریه خورشید مرکزی در میدان شهر سوزاند.
- ۱۶۰۹ م. ایتالیا: گالیله تلسکوپ برای خود ساخت و رصدهای تلسکوپی خود را که انقلابی در نجوم بود آغاز کرد.
- ۱۶۱۹ م. آلمان: کپلر قوانین حرکات سیاره‌ای خود را منتشر کرد.
- ۱۶۶۸ م. انگلستان: نیوتن نخستین تلسکوپ بازتابی را اختراع کرد.
- ۱۶۷۱ م. رصدخانه پاریس، اولین رصدخانه اپتیکی جهان گشایش یافت.
- ۱۶۸۷ م. نیوتن کتاب پرنسپیا را منتشر کرد. وی در این کتاب درباره نظریه گرانش خود نوشت.
- ۱۷۸۱ م. فرانسه: شارل مسیه فهرست اجرام سحابی وار مسیه را منتشر کرد.
- ۱۸۰۱ م. ایتالیا: پیازی نخستین سیارک را به نام سرس کشف کرد. سرس از سال ۲۰۰۶ در رده سیاره‌های کوتوله جای گرفته است.
- ۱۸۴۶ م. گیل و همکارانش سیاره نپتون را کشف کردند.
- ۱۸۸۷ م. نخستین تصویر عکاسی ژرف آسمان گرفته شد.
- ۱۹۰۸ م. انفجاری هولناک در تونگوسکا سبب اتفاد سیارکی بزرگ با زمین برخورد کرد و انفجاری مهیب به بار آورد.
- ۱۹۱۱ م. هرترسپرانگ و راسل رابطه‌ای بین ستاره‌ها و درخشندگی آنها یافتند. این رابطه به نام هرترسپرانگ-راسل اکنون از معروف‌ترین روابط نجومی است.
- ۱۹۱۵ م. نسبیت عمومی اینشتین منتشر شد.
- ۱۹۲۳ م. فریدمن براساس نظریه نسبیت پیش‌بینی کرد که کیهان در حال انبساط است.
- ۱۹۲۴ م. هابل اثبات کرد که کهکشان‌ها اجرام داخل کهکشان راه شیری نیستند.
- ۱۹۳۰ م. کلایدتومبا سیاره پلوتون را کشف کرد.

- ۱۹۳۱ م. جانسکی نجوم رادیویی را کشف کرد.
- ۱۹۵۷ م. شوروی: اسپوتنیک ۱ نخستین ماهواره تاریخ در مدار قرار گرفت.
- ۱۹۶۱ م. شوروی: یوری گاگارین، برای نخستین بار در تاریخ بشر به مرزهای فضا رسید. او نخستین فضانورد جهان است.
- ۱۹۶۳ م. شوروی: والتینا تراشکوا نخستین فضانورد بانو در جهان شد. او با فضاپیمای وستوک ۶ راهی فضا شده بود.
- ۱۹۶۷ م. نخستین تپ اخترکشف شد.
- ۱۹۶۹ م. نخستین انسان بر سطح ماه فرود آمد. نیل آرمسترانگ به همراه بوزآلدین با فضاپیمای آپولوی ۱۱ بر سطح ماه فرود آمدند.
- ۱۹۷۰ م. نخستین فرود فضاپیما بر سطح زهره انجام شد.
- ۱۹۹۰ م. تلسکوپ فضایی هابل در مدار قرار گرفت.
- ۱۹۹۲ م. واتیکان: کلیسای کاتولیک اشتباه خود را به سبب تحت فشار گذاشتن گالیله در سال ۱۶۳۳ پذیرفت.
- ۱۹۹۴ م. دنباله‌دار شومیکر-لوی ۹ با مشتری برخورد کرد.
- ۲۰۰۱ م. اندازه‌گیری‌های دقیق تابش زمینه کیهانی نشان داد ماده‌ای که ما در جهان می‌بینیم فقط ۵ درصد کل ماده کیهان است.
- ۲۰۰۳ م. اندازه‌گیری‌های جدید نشان داد که کیهان ۱۳/۷ میلیارد سال عمر دارد.
- ۲۰۰۴ م. مریخ‌نوردهای روح و فرصت تحت مدیریت دکتر فیروز نادری برای مأموریتی ۳ ماهه بر سطح مریخ فرود آمدند. این مریخ‌نوردها پس از ۵ سال فعالیت تمام همچنان مشغول فعالیتند.
- ۲۰۰۶ م. پراگ: در جلسه اتحادیه بین‌المللی نجوم، تعریف جدیدی برای سیاره ارائه شد. طبق این تعریف، سیاره پلوتون دیگر جزو سیاره‌های منظومه شمسی به حساب نمی‌آید.
- ۲۰۱۵ م. (۱۳۹۴ هجری شمسی)، قلّه دینار (قم): افتتاح «رصدخانه ملی ایران» در ارتفاعات دینار قم با تلسکوپ به قطر ۳ متر.
- ۲۰۴۰ م. سفر انسان به مریخ.
- ۳۰۰۱ م. استفاده از آسانسورهای فضایی برای سفر در منظومه شمسی.