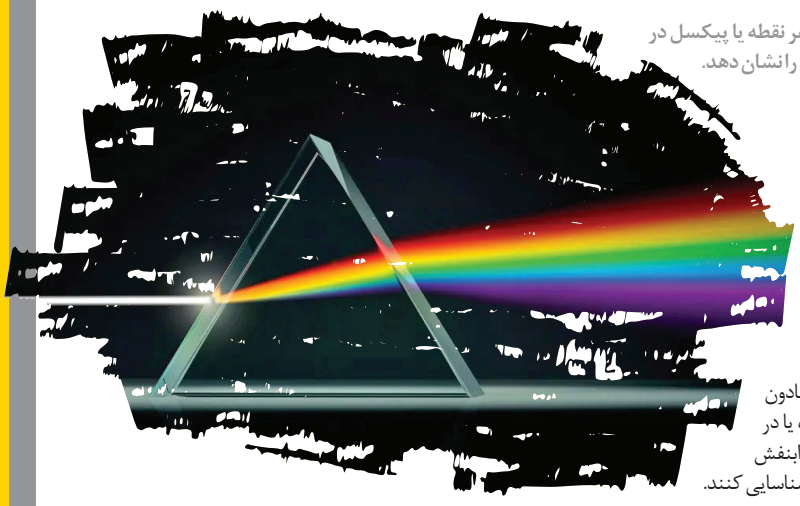
نورهای متفاوت

نورها در فضا به ستاره‌شناسان کمک می‌کند آنچه را در کهکشان رخ می‌دهد مشاهده کنند

ستاره‌شناسان از نور برای کشف اسرار جهان استفاده می‌کنند. هر نقطه یا پیکسل در یک تصویر نجومی ممکن است دما، طول موج نور یا شدت سیگنال را نشان دهد. هر رنگ یک جهان غیرقابل مشاهده را به نمایش می‌گذارد.



نورمرئی

چشم انسان فقط می‌تواند بخش کوچکی از تابش اشعه‌ای را که توسط اجسام اطراف ما ساطع می‌شود ببیند. ما این ارائه وسیع تابش را طیف الکترومغناطیسی و بخشی را که می‌توانیم ببینیم «نور مرئی» می‌نامیم. فقط با دیدن نور مرئی، اطلاعاتی که توسط انواع دیگر تشعشعات منتقل می‌شود از دست می‌دهیم. سایر موجودات زمین می‌توانند بخشی از طیفی را که ما نسبت به آن نابینا هستیم، ببینند. به‌عنوان مثال، برخی از ماهی‌ها، قورباغه‌ها و مارها می‌توانند تشعشعات مادون قرمز را ببینند که به آنها کمک می‌کند طعمه را از طریق آب‌های تیره یا در تاریکی پیدا کنند. پروانه‌ها و برخی از گونه‌های پرندگان می‌توانند نور فرابنفش را ببینند که به آنها کمک می‌کند تا علائم خاصی را روی جفت هایشان شناسایی کنند.

دیدن اجرام کیهانی

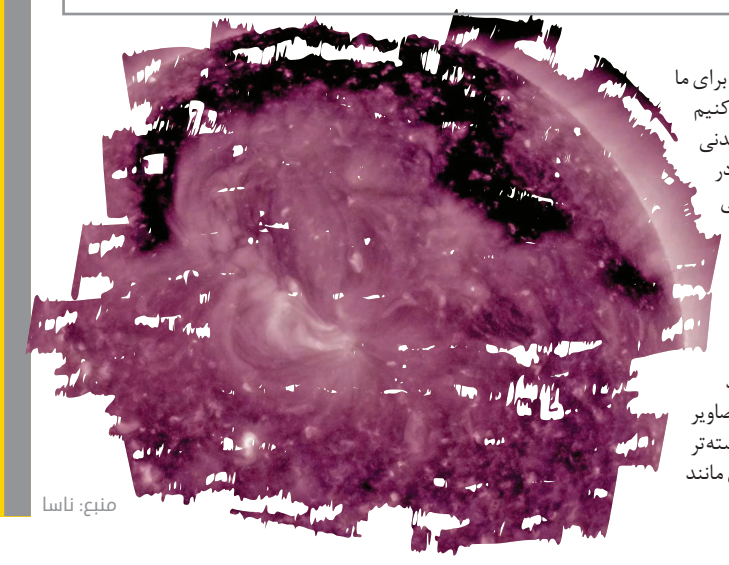
وقتی صحبت از اجرام کیهانی می‌شود، اطلاعات کلیدی آنها توسط بخش‌های مختلف طیف الکترومغناطیسی آشکار می‌شود. تلسکوپ‌ها برای گرفتن بخش‌های مختلف این طیف طراحی شده‌اند و اطلاعاتی بیشتر از آنچه چشم انسان به تنهایی قادر به تشخیص آن است ارائه می‌کند. تلسکوپ فضایی هابل می‌تواند بخشی از طول موج‌های مادون قرمز و فرابنفش و همچنین نور مرئی را تشخیص دهد. از آنجا که اتمسفر ما طول موج‌های خاصی را مسدود یا تا حدی جذب می‌کند، موقعیت هابل در مکانی است که می‌تواند جزئیات اجرام را ثبت کند؛ چیزی که برای رصد با تلسکوپ‌های زمینی دشوار یا غیرممکن است. هابل همچنین با تلسکوپ‌های دیگر همکاری کرده است و مشاهدات خود را با طول موج‌های مشاهده شده توسط تلسکوپ‌های فضایی دیگر ترکیب کرده است. در این موارد، تصاویر ترکیبی یا متضاد اطلاعات بیشتری در مورد شیء ارائه می‌دهند تا هر یک از تصاویر به تنهایی.

نورمادون قرمز

طول موج‌های کوتاه نور مرئی، آن را مستعد برخورد به ذرات در مسیر و نور را پراکنده می‌کند و به این ترتیب مانع از پیشرفت آن می‌شود. طول موج‌های نور مادون قرمز طولانی‌تر است. کوتاه بودن طول موج‌ها در فضا به آن اجازه می‌دهد تا به همه مناطق به جز متراکم‌ترین غبارها نفوذ کند. با مشاهده نور مادون قرمز، اساسا می‌توانیم از میان ابرهای کیهانی گاز و غبار به اجسام پشت و درون آنها نگاه کنیم. نور مادون قرمز نیز از مواد گرم بسیار کم نور ساطع می‌شود که به‌طور قابل توجهی در نور مرئی می‌درخشد و می‌تواند به ما امکان دیدن آن اشیاء را بدهد. دیدن نور مادون قرمز تنها راه برای مشاهده بسیاری از اجرام کیهانی است.

فرایند کشش نور

همانطور که نور از دورترین کهکشان‌های کیهان در فضا به حرکت در می‌آید با گسترش فضا هم خط نور کشیده‌تر می‌شود. زمانی که نور به زمین می‌رسد، این فرایند کشش، طول موج‌های کوتاه نور مرئی و فرابنفش را به طول موج‌های بلندتر نور مادون قرمز تبدیل می‌کند. فقط تلسکوپ‌ها می‌توانند نور فروسرخ را تشخیص دهند و کهکشان‌های دور را ببینند.



منبع: ناسا

نور ماورای بنفش

تشعشعات فرابنفش پرانرژی عمدتاً توسط جو زمین مسدود می‌شود و این برای ما به‌عنوان ساکنان زمین خوب است، چون نمی‌توانیم بیش از حد آن را تحمل کنیم و زنده بمانیم اما چون نمی‌توانیم آن را ببینیم، برخی از پدیده‌های کیهانی دیدنی را از دست می‌دهیم از جمله نور داغ‌ترین و جوان‌ترین ستارگان موجود در کهکشان‌های محلی و شفق‌های قطبی که در سیارات بیرونی منظومه شمسی می‌درخشند. مشاهدات فرابنفش همچنین می‌تواند به ما در شناختن ترکیب اتمسفر سیارات خارج از منظومه شمسی کمک کند. مثلا نوارهایی که به دور زحل می‌چرخند در واقع لایه‌های مه و ابر هستند که از ذرات مختلف گاز تشکیل شده‌اند. هم در تصاویر مرئی و هم تصاویر فرابنفش زحل با رنگ‌های کاذب به تصویر کشیده شده تا تفاوت‌ها برجسته شود. برخی از ذرات نور ماورای بنفش را بیشتر از نور مرئی منعکس می‌کنند و باعث می‌شوند بخش‌هایی از زحل در نور ماورای بنفش روشن‌تر از مرئی به‌نظر برسند. این تصاویر نشان می‌دهد که چگونه گازهای خاصی در جو پایین‌تر از اتمسفر بالا برجسته‌تر هستند و بالعکس. تنها با ترکیب و مقایسه این تصاویر مختلف در مجموعه‌ای مانند این، محققان می‌توانند داده‌ها را تفسیر و سیاره را بهتر درک کنند.

دیدگاه‌های اشتباه درباره تلسکوپ‌های آماتور

تعداد منجمان آماتور بسیار زیاد است و هر روز هم بیشتر می‌شود؛ منجمانی که پس از سال‌ها رصد و مطالعه به تجربیات بی‌نظیری دست می‌یابند، اما این روند سرآغازی دارد که شاید برای بسیاری از منجمان آماتور تازه‌کار گمراه‌کننده باشد. بیشترین گمراهی درباره تلسکوپ در خصوص اجزای آن و انتخاب مناسب آن پیش می‌آید. اینجا چند دیدگاه رایج و اشتباهی را که درباره تلسکوپ‌ها بسیار به گوش می‌خورند بررسی می‌کنیم.

۱ آینه‌های پیرکس بهتر از آینه‌های شیشه‌ای

آینه اولیه تلسکوپ‌های بازتابی یا از جنس پیرکس‌اند یا شیشه معمولی اندود شده‌اند و هر دو جنس هم در عمل، کاربردی و عالی‌اند، اما بسیاری معتقدند که آینه‌های پیرکس بهترند چون برخلاف شیشه معمولی، پیرکس کمتر منبسط می‌شود. این دقیقاً به این معناست که پیرکس در دماهای گوناگون تمایل کمتری به انحراف و تاب برداشتن دارد. هنگامی که تلسکوپ از گرمای خانه به هوای سرد شبانگاهی انتقال می‌یابد، می‌توان گفت انحنای بسیار ظریف سطح آینه پیرکس اصلاً تغییر شکل نمی‌دهد.

۲ آلودگی نوری بیشتر تلسکوپ‌ها نسبت به انواع کوچک‌تر

وقتی از آلودگی نوری خبری نباشد، همه تلسکوپ‌ها بهترین تصویر خود را ارائه می‌دهند. این ادعا اصلاً صحت ندارد و بسیار ساده می‌توان فهمید که از کجا نشأت گرفته است. منطق پشت این ادعا این است که تلسکوپ‌های بزرگ‌تر، نسبت به کوچک‌ترها، نور بیشتری جمع‌آوری می‌کنند؛ بنابراین باید نور ناخواسته بیشتری هم گرد آورد. البته این گفته درست است، اما آنچه در حقیقت اهمیت دارد کنتراست تصویر است.

۳ تلسکوپ‌های نیوتنی به آینه‌های ثانویه بزرگ‌تر نیاز دارند؟

تولیدکنندگان تلسکوپ معمولاً بر سر اندازه آینه ثانویه‌ای که به‌کار می‌برند با هم در رقابتند. اما برای تلسکوپ شخصی، اندازه آینه ثانویه اصلاً به نسبت کانونی آینه اولیه بستگی ندارد؛ معمولاً آینه‌ها مقدار یکسانی از نور را در لبه میدان دید دریافت و پخش می‌کنند که یکی از مهم‌ترین پارامترهایی است که باید برای انتخاب صحیح آینه ثانویه در نظر بگیرید. رصدگران سیارات، بیشتر ترجیح می‌دهند کوچک‌ترین اندازه آینه ثانویه را داشته باشند تا تأثیر انکسار یا شکست بر تصویر را به حداقل برسانند. این دیدگاه‌ها از معروف‌ترین دیدگاه‌های اشتباه درباره تلسکوپ‌ها هستند. با این حال دیدگاه‌های متعدد دیگری هم وجود دارند که به همین اندازه اشتباه‌اند یا کاملاً درست نیستند. شاید بهتر باشد با رصد بیشتر، مقایسه شرایط و ابزارهای گوناگون و البته در میان گذاشتن تجربیات و نتایج با یکدیگر، اشتباه‌بودن دیدگاه‌ها را نشان دهیم.

منبع: تلسکوپ‌ای‌آر