

اگر در شب‌های بدون ماه از مکانی تاریک به آسمان صاف نگاه کنید، منظره‌ای شگفت‌انگیز از **ستاره‌ها** را خواهید دید. وقتی با دوربین دو چشمی به آسمان شب نگاه کنید، پس‌زمینه‌ای حیرت‌انگیز از نقاط نوری بی‌شماری را می‌بینید که در تاریکی می‌درخشند و در فضا و زمان عقب و جلو می‌روند. این جهانی است که در عصر **کیهان‌شناسی** کنونی موسوم به عصر ستاره‌سازی، در آن زندگی می‌کنیم. چرخه حیات **کیهان** شامل ۵ دوره مجزا است که در ادامه این مقاله آن‌ها را توضیح می‌دهیم. پس با ما همراه باشید.

## چرخه حیات کیهان

راه‌های زیادی برای فکر کردن و بحث درباره گذشته، حال و آینده جهان وجود دارد ولی یکی از آن‌ها بیشتر از بقیه توجه ستاره‌شناسان را به خود جلب کرده است. در سال ۱۹۹۹، «فرد آدامز» و «گرگوری لاولین» در کتاب پنج عصر جهان: درون فیزیک ابدیت، برای اولین بار داستان زندگی جهان را به پنج دوره تقسیم کردند:

- عصر نخستین
- عصر ستاره‌سازی
- عصر انحطاط
- عصر سیاهچاله
- عصر تاریک

برخی از دانشمندان این تقسیم‌بندی را قبول ندارند. مثلاً «اتان سیگل»، نویسنده مشهور اخترفیزیک، معتقد است در حال حاضر در دوره ششم و پایانی جهان هستیم. با این حال، بسیاری از ستاره‌شناسان معتقد هستند این پنج دوره کمک می‌کنند عمر بسیار طولانی کیهان را بهتر درک کنیم.

[caption id="attachment\_29767" align="aligncenter" width="600"]

پیدایش کیهان[/caption]

### عصر نخستین

جهان حدود ۱۳.۸ میلیارد سال پیش با بیگ بنگ آغاز شد. آنچه قبل از بیگ بنگ وجود داشت و چه چیزی باعث آن شد هنوز نامشخص است. فرض بر این است که بلافاصله بعد از پیدایش کیهان، برای مدت بسیار کوتاهی، فضا زمان و قوانین فیزیک وجود نداشت. این بازه عجیب و ناشناخته دوره پلانک است که  $10^{-44}$  ثانیه طول کشید.

آنچه درباره دوران پلانک می‌دانیم تا حد زیادی نظری و بر اساس ترکیبی از نظریه‌های نسبیت عام و کوانتومی به نام گرانش کوانتومی است. در عرض یک ثانیه پس از پایان بیگ بنگ، تورم کیهانی آغاز شد و جهان ناگهان به ۱۰۰ تریلیون تریلیون برابر اندازه اولیه خود رسید.

بعد از چند دقیقه، پلاسمای شروع به سرد شدن کرد و ذره‌های زیراتمی شروع به تشکیل و چسبیدن به هم کردند. ۲۰ دقیقه بعد از بیگ بنگ، اتم‌ها شروع به شکل‌گیری در جهان داغ کردند. سپس، دما به سرعت پایین آمد و کیهانی باقی ماند که حاوی ۷۵ درصد هیدروژن و ۲۵ درصد هلیوم بود. الکترون‌ها فوتون‌ها را بلعیدند و جهان را مات کردند.

تقریباً ۳۸۰ هزار سال بعد از بیگ بنگ، جهان به اندازه کافی سرد شده بود تا اولین اتم‌های پایدار که قادر به زنده ماندن بودند، تشکیل شوند. از آنجایی که الکترون‌ها در اتم‌ها گیر افتادند، فوتون‌ها به شکل درخشش پس زمینه آزاد شدند که امروزه اخترشناسان آن را به عنوان تابش زمینه کیهانی تشخیص می‌دهند.

برای اطلاع از مقاله [چگونه دوربین دوچشمی را تمیز کنیم](#) روی لینک کلیک کنید.

تصور بر این است که **انبساط کیهانی** به دلیل ثبات کلی قابل توجهی رخ داده است که ستاره‌شناسان در **تابش زمینه کیهانی** اندازه‌گیری کرده‌اند. «**فیل پلین**»، **اخترشناسی آمریکایی**، پیشنهاد می‌کند که تورم مثل کشیدن روتختی بود و ناگهان انرژی جهان را یکدست کرد.

بی‌نظمی‌های کوچکتری که زنده ماندند، در نهایت بزرگتر شده و در نواحی با تراکم بالاتر انرژی جمع شدند که به نوعی به عنوان بذر ستاره‌ها عمل کردند. **نیروی گرانش** این نواحی **ماده تاریک** و ماده را به سمت خود می‌کشید که در نهایت ادغام شدند و اولین ستاره‌ها را به وجود آوردند.

### عصر ستاره‌سازی

در **عصر ستاره‌سازی**، دوره‌ای که در آن هستیم، بیشتر مواد موجود در کیهان به شکل **ستاره‌ها** و **کهکشان‌ها** درمی‌آیند. ستاره زمانی به وجود می‌آید که یک توده گاز مدام فشرده‌تر می‌شود تا جایی که همراه ماده نزدیک خود به سمت درون دچار فروپاشی می‌شود که گرمای کافی برای **همجوشی هسته‌ای** در مرکز آن که منبع بیشتر انرژی جهان در حال حاضر است، ایجاد می‌کند.

**ستاره‌های اولیه** بسیار عظیم بودند. آن‌ها در نهایت به عنوان **ابر نواختر** منفجر شدند و ستاره‌های بسیار بیشتر و کوچکتری را به وجود آوردند. این ستاره‌ها به لطف گرانش گرد هم جمع شدند و کهکشان‌ها را تشکیل دادند.

قاعده کلی **عصر ستاره‌سازی** این است که هرچه ستاره بزرگتر باشد، انرژی خود را سریع‌تر می‌سوزاند و سپس می‌میرد که البته باز هم چند میلیون سال طول می‌کشد. ستاره‌های کوچکتر که آهسته‌تر انرژی مصرف می‌کنند مدت بیشتری فعال می‌مانند. در هر صورت، **ستاره‌ها و کهکشان‌ها** در این دوره از **عمر کیهان** مدام در حال به وجود آمدن و از بین رفتن هستند.

دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند که **کهکشان راه شیری** حدود ۴ میلیارد سال دیگر با **کهکشان آندرومدا** برخورد می‌کند و با آن ترکیب می‌شود و کهکشان جدیدی به وجود می‌آید که **اخترشناسان** آن را **کهکشان میلکومدا** می‌نامند.

**منظومه شمسی** ما ممکن است به طرز شگفت‌انگیزی از این ادغام جان سالم به در ببرد، ولی مشکل دیگری وجود دارد. حدود یک میلیارد سال بعد، **خورشید** به پایان **سوخت هیدروژنی** خود می‌رسد و به غول سرخ تبدیل می‌شود. سپس زمین و سیاره‌های نزدیک را می‌بلعد و در نهایت به یک **گوتوله سفید** تبدیل می‌شود.

### توضیحات در مورد محصول تلسکوپ خورشیدی کورونادو مدل Coronado 0.5 PST

- تلسکوپ رصد خورشید، ساخت شرکت معتبر Meade سازنده تخصصی تلسکوپ‌های خورشیدی
- تلسکوپ (P.S.T(Personal Solar Telescope) منحصر ا برای رصد خورشید
- کنتراست تصویر بسیار بالا در زمان رصد زبانه‌های خورشیدی ، لکه‌های خورشید، گرانول خورشیدی
- ایمنی بسیار خوب در مشاهده و تماشای خورشید
- دارای ساختار مستحکم، مناسب برای استفاده‌ی مکرر و طولانی مدت
- راه‌اندازی بسیار آسان، بدون نیاز به پیچیدگی‌های تلسکوپ‌های بزرگ
- با دهانه 40 میلی‌متری دارای فیلتر داخلی خورشیدی ثابت (غیر قابل جداسازی)
- دارای فیلتر خارجی ۴۰ میلی‌متری «اتلن» etalon قابل جداسازی، برای افزایش و کاهش پهنای باند
- پهنای باند عبوری بسیار کوچک برای امواج نور، 0.5 آنگستروم معادل 0.05 نانومتر
- اجازه عبور برای باند یا فرکانس مختص نور هیدروژن-آلفا قرمز رنگ H-Alpha (656.28nm)
- دارای جوینده(فابندر) خورشیدی، نمایشگر مستقل یافتن سریع خورشید
- مجهز به چشمی پلوسل ۱۸ میلی‌متری با بزرگنمایی ۲۲ برابر (Plossl 18.0mm (1.25"
- بسیار کوچک و قابل حمل به وزن 1.5 کیلوگرم

#### مقر ردیاب اتوماتیک خورشید اسکای واچر همراه با سه پایه

- مقر گوتو برای رصد و ردیابی اتوماتیک خورشید به همراه سه پایه ساخت شرکت اسکای واچر
- مقر سمتی-ارتفاعی با توان بارگذاری 4 کیلوگرم
- مقر با محل اتصال دم-چلچله‌ای V-style dovetail به تلسکوپ
- قابلیت پیدا کردن و ردیابی اتوماتیک خورشید با GPS و ردیاب داخلی خودکار
- سه پایه آلومینیومی با قابلیت تنظیم ارتفاع
- همراه با – Extension Tube لوله بلند کننده ارتفاع سه پایه و مقر
- منبع قدرت، 8 عدد باطری قلمی یا آداپتور برق (DC 12V در هنگام خرید مشخص شود)
- مقر به وزن 1.3 کیلوگرم و با سه پایه 4 کیلوگرم

[caption id="attachment\_29768" align="aligncenter" width="600"]

تلسکوپ خورشیدی[/caption]

این تلسکوپ با فاصله کانونی 400 میلیمتر و قطر عدسی شیئی 40 میلیمتر، قابل حمل‌ترین و شاید بتوان گفت کوچکترین تلسکوپ حرفه‌ای رصد خورشید در بازار است و این امکان را به کاربر می‌دهد تا به راحتی آن را برای مشاهدات خورشیدی در هر مکانی همراه خود داشته باشد. استفاده از فیلتر با پهنای باند عبوری بسیار کوچک برای امواج نور معادل 0.5 آنگستروم (0.05 نانومتر) این

تلسکوپ را برای مشاهده زبانه‌های خورشیدی، لکه‌های خورشید، گرانول خورشیدی و غیره که در تصویر زیر می‌بینید به ابزاری ایده‌آل تبدیل کرده است.

نصب این تلسکوپ معمولاً بسیار ساده بوده و از پیچیدگی‌های نصب تلسکوپ‌های بزرگتر خبری نیست. این بدان معناست که در هنگام مشاهده خورشید، کاربران می‌توانند تمرکز خود را بر روی مشاهده و تجزیه و تحلیل داده‌ها معطوف کنند.

مهم است که ذکر کنیم امکان مشاهده خورشید بدون استفاده از تجهیزات مناسب می‌تواند به شدت آسیب‌زننده به چشمان باشد. در تلسکوپ PST این امر به خوبی و با ایمنی بالا لحاظ شده است.

به دلیل داشتن فیلتر با پهنای بند باریک برای عبور نور در طول موج هیدروژن-آلفا قرمز رنگ (H-Alpha 656.28 nm) این تلسکوپ قادر به مشاهده جزئیات دقیق‌تری نسبت به تلسکوپ‌های خورشیدی با پهنای باند بیشتر است. این امر باعث شده است تا این تلسکوپ خورشیدی به ابزاری محبوب در بین علاقه‌مندان به نجوم و کسانی که در زمینه فیزیک خورشیدی تحقیق می‌کنند تبدیل شود.

### مقر ردیاب اتوماتیک خورشید اسکای واچر همراه با سه پایه

مقر ردیاب اتوماتیک خورشید اسکای واچر سبک و به شکل عجیبی کاربردی آسان و سریع دارد. نگران هم خط کردن تلسکوپ از شب قبل یا ابتدای صبح نباشید. تنها با فشردن یک کلید مقر منحصر بفرست اسکای واچر مدل هلیوفایند HelioFind و جی‌پی‌اس GPS داخلی آن به طور خودکار محل شما را شناسایی کرده و ردیاب آن سمت و ارتفاع خورشید را تشخیص داده و برای ساعت‌ها آن را دنبال می‌کند. ردیاب گوتوی اسکای واچر بویژه برای رصدگران خورشیدگرفتگی عالی و مناسب است یا آموزگاران که نجوم تدریس می‌کنند بویژه درباره خورشیدی

### هشدار بسیار جدی:

مقر ردیاب اتوماتیک خورشیدی اسکای واچر طراحی و ساخته شده تا با تلسکوپ‌های خورشیدی یا تلسکوپ‌هایی که فیلتر خورشیدی مناسب و استاندارد دارند استفاده شود. نگاه کردن از درون تلسکوپ بدون فیلتر خورشید حتی برای یک لحظه، صدمات جدی و جبران ناپذیر به چشم شما خواهد زد. یعنی کور شدن! علاوه بر این حتی نشانه گرفتن تلسکوپ بدون فیلتر به سمت خورشید ممکن است سبب آسیب به تلسکوپ و یا حتی آتش گرفتن تلسکوپ و تجهیزات جانبی آن شود.

### [خرید تلسکوپ خورشیدی کورونادو مدل Coronado 0.5 PST](#)

### عصر انحطاط

عصر انحطاط حدود یک **کوینتیلیون** سال بعد از بیگ بنگ آغاز می‌شود و تا یک دودسیلیون پس از آن ادامه خواهد داشت. در این دوره، بقایای ستاره‌هایی که امروزه می‌بینیم بر کیهان تسلط خواهند داشت.

اگر در این دوره به آسمان نگاه کنیم، البته قطعاً مدت‌ها قبل توسط خورشید بلعیده شده‌ایم، آسمان بسیار تاریک‌تری را می‌بینیم که فقط تعداد انگشت‌شماری از نقاط کم‌نور در آن باقی‌مانده است. یعنی **کوتوله‌های سفید، کوتوله‌های قهوه‌ای و ستاره‌های نوترونی**.

این ستاره‌ها بسیار سردتر و کم‌نورتر از ستاره‌هایی هستند که در حال حاضر در آسمان شب می‌بینیم. گاهی اجساد ستاره‌ای در مارپیچ‌های مرگ جفت می‌شوند و هنگام برخورد بارقه زودگذاری از انرژی ایجاد می‌کنند. جرم ترکیب‌شده آن‌ها ممکن است تبدیل به ستاره‌هایی با روشنایی کم شود که در مقیاس زمانی کیهانی، مدت کوتاهی دوام می‌آورند. در مجموع، آسمان در این دوره نوری در طیف مرئی نخواهد داشت.

## عصر سیاهچاله

در این دوره، کوتوله‌های قهوه‌ای کوچک با ننگه داشتن هیدروژن موجود بزرگ می‌شوند. سیاهچاله‌ها نیز از بقایای ستاره‌ها تغذیه می‌کنند و بزرگ و بزرگتر می‌شوند. از آنجایی که هیدروژن کمی برای شکل‌گیری ستاره‌ها وجود دارد، کیهان تاریک‌تر و سردتر خواهد شد. سپس پروتون‌ها که از آغاز جهان وجود داشته‌اند، شروع به مردن می‌کنند. ماده از هم می‌پاشد و جهانی از ذره‌های زیراتمی، تشعشع‌های بلاتکلیف و سیاهچاله‌ها باقی می‌ماند. برای مدت قابل‌توجهی، سیاهچاله‌ها بر کیهان تسلط خواهند داشت و جرم و انرژی باقی‌مانده را جذب خواهند کرد.

## عصر تاریک

در نهایت، سیاهچاله‌ها نیز به آرامی تبخیر می‌شوند و تکه‌های کوچکی از محتویات خود را بیرون می‌ریزند. پلیت تخمین می‌زند که یک سیاهچاله کوچک با جرم ۵۰ برابر خورشید حدود  $10^{68}$  سال طول می‌کشد تا از بین برود. یک سیاهچاله بزرگ چه؟ یک با ۹۲ صفر!

وقتی سیاهچاله در نهایت به آخرین قطره محتویات خود می‌رسد، انفجار نور کوچکی رخ می‌دهد که بخشی از تنها انرژی باقیمانده را در کیهان خارج می‌کند. در این نقطه، در  $10^{92}$ ، کیهان تقریباً از بین خواهد رفت و فقط حاوی فوتون‌ها و ذره‌های زیراتمی کم‌انرژی و بسیار ضعیف خواهد بود. اگر بخواهیم خلاصه بگوییم، جهان برای همیشه خاموش خواهد شد.

## نتیجه

امشب، اگر آسمان کیهان صاف است، بیرون بروید، چند نفس عمیق بکشید و به بالا نگاه کنید. به این فکر کنید که چقدر خوش‌شانس هستیم که در این زمان و مکان حضور داریم. خوشبختانه، بیشتر از آنچه نیاز داریم فرصت داریم. نگران نباشید، ستاره‌ها تا مدت خیلی طولانی جایی نمی‌روند.

برای اینکه بتوانید ستاره‌ها و کهکشان‌های بیشتری را ببینید حتماً به خرید تلسکوپ فکر کنید. شما می‌توانید با خرید تلسکوپ از [سایت موسسه طبیعت آسمان شب](#) شگفتی‌های بیشتری از آسمان را رصد کنید.