

**اختر فیزیک** شاخه ای از **علوم فضایی** است که از قوانین فیزیک و شیمی برای درک جهان و جایگاه ما در آن استفاده می کند. این رشته به بررسی موضوع هایی مانند تولد، زندگی و مرگ ستاره ها، سیاره ها، کهکشان ها، سحابی ها و سایر اجرام در کیهان می پردازد. این رشته ارتباط بسیار نزدیکی با نجوم و کیهان شناسی دارد و گاهی مرز بین آن ها از بین می رود.

اگر معنای این رشته ها را بدون هیچ انعطاف پذیری در نظر بگیریم، پس:

- **اختر فیزیک** نظریه های فیزیکی را درباره اجرام و ساختار های کوچک تا متوسط در کیهان ارائه می کند.
- **نجوم** موقعیت، درخشندگی، حرکت ها و سایر ویژگی های اجرام آسمانی را اندازه گیری می کند.
- **کیهان شناسی** بزرگ ترین ساختارهای کیهان و جهان را به عنوان یک کل پوشش می دهد.

اگر درباره موقعیت یک سحابی یا نوع نوری که ساطع می کند سوال بپرسید، یک **ستاره شناس** می تواند به این سوال ها جواب دهد. اگر بپرسید این **سحابی** از چه چیزی ساخته شده و چگونه شکل گرفته است، **اختر فیزیکدان** وارد عمل می شود. در نهایت اگر بپرسید که چگونه داده ها با **شکل گیری جهان** مطابقت دارند، کیهان شناس پاسخگوی شما خواهد بود.

تا انتهای این مقاله با ما همراه باشید تا با **علم اختر فیزیک** و مسیری که تا به امروز طی کرده است، بیشتر آشنا شوید.

## اختر فیزیک در ناسا

**اختر فیزیکدانان** تلاش می کنند جهان و جایگاه ما را در آن درک کنند. بر اساس وب سایت ناسا، هدف از مطالعه های اختر فیزیک در این سازمان **کشف نحوه عملکرد جهان**، کشف چگونگی آغاز و تکامل آن و جستجوی حیات در سیاره های پیرامون ستاره های دیگر است.

[caption id="attachment\_28010" align="aligncenter" width="600"]

اختر فیزیک با نیوتون[/caption]

## اختر فیزیک با اسحاق نیوتن شروع شد

اگر چه نجوم یکی از قدیمی ترین علوم است، اختر فیزیک نظری با اسحاق نیوتن آغاز شد. قبل از نیوتن، ستاره شناسان با استفاده از مدل های پیچیده ریاضی که مبنای فیزیکی نداشتند، حرکت های اجرام آسمانی را توصیف می کردند. نیوتن نشان داد که یک نظریه واحد، توصیف کننده چیزی که ما در حال حاضر به عنوان گرانش می شناسیم، همزمان گردش قمرها و سیاره ها را در فضا و مسیر حرکت یک توپ را روی زمین توضیح می دهد.

این تصور منطبق با مجموعه شواهد شگفت انگیزی بود که نشان می داد آسمان ها و زمین تابع قوانین فیزیکی یکسان هستند. با این حال، شاید آنچه مدل نیوتن را از مفاهیم قبلی جدا می کند این است که نظریه او پیش بینی کننده و همچنین توصیفی بود. ستاره شناسان بر اساس انحراف های مدار اورانوس، موقعیت سیاره جدیدی را پیش بینی کردند که سپس مشاهده شد و نپتون نام گرفت.

## نقاط عطف در اختر فیزیک

ما نمی توانیم مستقیماً با اجرام کیهانی دور تعامل داشته باشیم ولی می توانیم تشعشع هایی را که از خود ساطع می کنند، ببینیم. بخش زیادی از علم اختر فیزیک به مطالعه این تابش و توضیح مکانیسم های زیربنایی آن مربوط است.

اولین ایده ها در مورد ماهیت ستاره ها در اواسط قرن نوزدهم از علم نوظهور تجزیه و تحلیل طیفی پدیدار شد. این علم یکی از پایه های اصلی علوم فضایی است که به مشاهده فرکانس های خاص نور که مواد خاص هنگام گرم شدن جذب و ساطع می کنند، می پردازد.

طیف سنجی اولیه اولین شواهدی را ارائه کرد که ستاره ها حاوی موادی هستند که در زمین نیز وجود دارند. همچنین نشان داده است که بعضی از سحابی ها کاملاً از گاز تشکیل شده اند، در حالیکه بعضی دیگر حاوی ستاره هستند. این یافته بعدها به تثبیت این ایده کمک کرد که بعضی از سحابی ها اصلاً سحابی نیستند، بلکه کهکشان های دیگر هستند.

در اوایل دهه ۱۹۲۰، سیسیلیا پین، ستاره شناس و اختر فیزیکدان آمریکایی، با استفاده از طیف سنجی کشف کرد که ستاره ها عمدتاً از هیدروژن تشکیل شده اند (حداقل تا زمان پیری). اختر فیزیکدانان با مطالعه طیف ستاره ها همچنین توانستند سرعت حرکت آن ها را به سمت زمین یا در جهت مخالف تعیین کنند.

صدایی که یک وسیله نقلیه منتشر می کند، هنگامی که به سمت ما می آید یا از ما دور می شود، متفاوت است. نور نیز به دلیل اثر دوپلر به همین شکل رفتار می کند. به عبارت دیگر، طیف ستاره ها چه به سمت ما حرکت کنند یا از ما دور شوند، تغییر می کند.

برای اطلاع از مقاله [چرا تلسکوپ های هوشمند آینده عکاسی نجومی هستند؟](#) روی لینک کلیک کنید.

در دهه ۱۹۳۰، ادوین هابل با ترکیب اثر دوپلر و نظریه نسبیت عام انیشتین، شواهد محکمی ارائه کرد که جهان در حال انبساط است. این توسط نظریه انیشتین نیز پیش بینی شده است و با هم اساس [نظریه بیگ بنگ](#) را تشکیل می دهند.

در اواسط قرن نوزدهم، فیزیکدانان لرد کلونین (ویلیام تامسون) و گوستاو فون هلمهولتز این فرضیه را مطرح کردند که فروپاشی گرانشی می تواند منبع انرژی خورشید باشد، ولی در نهایت متوجه شدند که انرژی تولید شده از این طریق فقط ۱۰۰ هزار سال دوام می آورد.

پنجاه سال بعد، معادله معروف  $E=mc^2$  انیشتین اولین سرخ را به اختر فیزیکدانان داد که منبع این انرژی چه چیزی می تواند باشد (اگر چه معلوم شد که فروپاشی گرانشی نقش مهمی ایفا می کند).

با پیشرفت حوزه های فیزیک هسته ای، مکانیک کوانتومی و فیزیک ذره ها در نیمه اول قرن بیستم، امکان فرموله کردن نظریه هایی برای توضیح چگونگی تامین انرژی ستاره ها توسط همجوشی هسته ای فراهم شد. این نظریه ها چگونگی شکل گیری، زندگی و مردن ستاره ها را توصیف می کنند و توزیع مشاهده شده انواع مختلف ستاره ها، طیف، درخشندگی، سن و سایر ویژگی ها را به خوبی توضیح می دهند.

طبق نظریه بیگ بنگ، اولین ستاره ها تقریباً به طور کامل هیدروژن بودند. فرآیند همجوشی هسته ای که به آن ها انرژی می دهد، اتم های هیدروژن را به هم می کوید و عنصر سنگین تر هلیوم را تشکیل می دهد.

در سال ۱۹۵۷، زوج اخترشناس مارگارت و جفری باربیج همراه با فیزیکدانان ویلیام آلفرد فاولر و فرد هویل، نشان دادند که ستاره ها با افزایش سن عناصر سنگین تری تولید می کنند و آن ها را به نسل های بعدی ستاره ها منتقل می کنند.

تنها در مراحل پایانی زندگی ستاره های جدیدتر است که عناصر تشکیل دهنده زمین مانند آهن (۳۲.۱ درصد)، اکسیژن (۳۰.۱ درصد) و سیلیکون (۱۵ درصد) تولید می شوند.

یکی دیگر از این عناصر کربن است که همراه با اکسیژن بخش عمده ای از جرم تمامی موجود های زنده از جمله ما را تشکیل می دهد. به همین دلیل است که اختر فیزیک می گوید همه ما از غبار ستاره ای ساخته شده ایم، زیرا گونه های حیاتی مبتنی بر کربن هستیم.

## تلسکوپ 8 اینچ ریچی کرتین جی اس او مدل GSO 8 M-LRS-D

استفاده از ساختار آپتیکی (Ritchey-Chretien (RC در تلسکوپ که برگرفته از نام طراحان آن «جورج ریچی» و «هنری کرتین» است به طور گسترده در تلسکوپ های حرفه ای در سراسر جهان استفاده می شود و مزایای بسیاری را برای عکاسی نجومی آسمان شب ارائه می کند.

در تلسکوپ های ریچی-کرتین از آینه های اولیه و ثانویه ایی استفاده می شود که شکل هایپربولیک (هذلولی) دقیق دارند، این امر باعث می شود تا این تلسکوپ ها تقریباً خطای گما (کشیدگی تصویر در گوشه ها) که در تلسکوپ های نیوتنی معمول است را نداشته باشند. این تلسکوپ ها دارای میدان های دید مسطح هستند که تصاویر ستاره ها را حتی در گوشه های تصویر به شکل دقیق و بدون کشیدگی نشان می دهند. آنها به عدسی یا تیغه تصحیح کننده نیاز ندارند، بنابراین هیچ انحراف رنگی مانند تلسکوپ های اشمیت-کاسگرین ندارند. و لوله های باز دارند که می توانند انتقال گرمایی را با محیط اطراف خود آسان تر کنند.

دشواری ساخت تلسکوپ های ریچی-کرتین RC به این معنی بود که این تلسکوپ ها در گذشته برای ستاره شناسان آماتور بسیار گران بودند. اما تکنولوژی مدرن و طراحی و تکنیک های ساخت در دهه گذشته، امکان تولید اسکوپ های RC با کیفیت بالا را فراهم کرده اند که به طور قابل توجهی مقرون به صرفه هستند.

مجموعه های تلسکوپ های ریچی-کرتین (Ritchey-Chretien (RC که توسط شرکت تایوانی جی اس او GSO: Guan Sheng Optical تولید می شوند، کیفیت و امکانات فوق العاده ای را برای عکاسان نجومی متوسط و حرفه ای ارائه می دهند. عکاسانی که به دنبال تلسکوپهایی با فاصله کانونی بالا برای عکاسی با دوربین های DSLR فریم متوسط و فول فریم هستند. و همچنین تقریباً تمام دوربین های تصویربرداری نجومی. این تلسکوپ ها دارای اپتیک های دقیق، لوله های مستحکم فلزی کنگره دار از داخل با اندود مشکی برای رسیدن به کنتراست تصویر عالی و فوکوسر های دقیق و بادوام دو سر عتبه برای نگه داشتن ایمن دوربین و لوازم جانبی شما هستند.

تلسکوپ 8 اینچ ریچی کرتین جی اس او یک استروگراف Astrograph است استروگراف ها تلسکوپ هایی هستند که به طور خاص برای عکاسی نجومی طراحی و ساخته می شوند. این استروگراف ۸ اینچی در هنگام تصویربرداری نجومی قابلیت پوشش کامل سنسورهای عکاسی با فرمت ۳۵ میلی متری (24x36mm) را دارد. برای چنین فرمتی یا سایر دوربین های CCD نیازی به تخت کننده و تصحیح کننده میدان نداری. اما برای دوربین های عکاسی با سنسورهای بزرگتر می توانید تخت کننده میدان تهیه کنید. از آنجایی که در ساخت و طراحی تلسکوپ های ریچی-کرتین Ritchey-Chretien از تیغه تصحیح کننده استفاده نمی شود. خطای رنگی در این تلسکوپ ها وجود ندارد.

[caption id="attachment\_28016" align="aligncenter" width="600"]

اختر فیزیک و تلسکوپ [caption]

ویژگی های تلسکوپ 8 اینچ ریچی کرتین جی اس او:

- تلسکوپ ترکیبی ریچی-کرتین با آینه اصلی و ثانویه هایپر بولیک hyperbolic mirrors
- بدون خطای کما (Coma) در گوشه‌های تصویر به دلیل طراحی اپتیکی ریچی-کرتین
- با بدنه سبک و مستحکم فیبرکربن
- با پوشش مشکی دندان‌دار از داخل، مانع از رسیدن نورهای پراکنده به چشم ناظر
- با دهانه ۲۰۰ میلی‌متری (۸ اینچی)، فاصله کانونی ۱۶۰۰ میلی‌متر و نسبت کانونی f/8
- با توانایی رسیدن به حداکثر بزرگنمایی 400 برابر
- گردآوری نور بسیار بالا - 830 برابر چشم انسان و ۷۵ درصد بیشتر از مدل ۶ اینچ
- مجهز به فوکوسر بلبرینگی دقیق، بادوام و نرم ۲ اینچی با آداپتور ۱.۲۵ اینچی
- با قابلیت نصب چشمی های ۲ و ۱.۲۵ اینچی و دو حلقه اتصال افزاینده
- با نسبت کانونی f/8 ایده‌آل برای عکاسی نجومی از اجرام منظومه شمسی و مناسب عکاسی از اعماق آسمان
- مناسب رصدگران و عکاسان حرفه‌ای آسمان شب برای عکاسی با نوردهی طولانی مدت
- ساخت شرکت تایوانی جی اس او GSO: Guan Sheng Optical
- درای صفحه اتصال ویکسن و لوزماندی دم-چلچله‌ای (Vixen & Losmandy)
- صفحات اتصال به مقر ساخته شده با ماشینکاری دقیق آلومینیوم با فرآیند آنودایز
- قابلیت نصب روی انواع مقرها و سه پایه ها، به ویژه مقرهای استوایی EQ
- تلسکوپ 8 اینچ ریچی کرتین جی اس او سبک و کوچک به طول ۵۸ سانت وزن ۶.۲ کیلوگرم

## اختر فیزیک به عنوان یک شغل

اگر رویای مطالعه ستاره ها را دارید، باید بدانید که اختر فیزیکدان شدن به سال ها رصد، آموزش و کار نیاز دارد. با این حال، صرف نظر از سن تان می توانید با کارهایی مثل عضویت در یک باشگاه نجوم، شرکت در رویداد های نجوم محلی، گذراندن دوره های آنلاین رایگان نجوم و اختر فیزیک و پیگیری اخبار این حوزه (مثلا، با استفاده از وبسایت Space.com ، شروع کنید.

اگر دنبال شغلی در حوزه اختر فیزیک هستید، بهتر است یک مدرک دانشگاهی مرتبط بگیرید و سپس در رشته اختر فیزیک فوق لیسانس یا دکترا بگیرید. حتی می توانید تا مقطع فوق دکتری نیز ادامه تحصیل دهید. اختر فیزیکدانان می توانند برای دولت، آزمایشگاه های دانشگاهی و حتی سازمان های خصوصی کار کنند. اگر می خواهید در حوزه اختر فیزیک کار کنید، به توصیه های زیر دقت کنید.

**1. در تمام کلاس های ریاضی و علوم دبیرستان شرکت کنید.**

حتما در کلاس های علوم مختلف شرکت کنید. **نجوم و اختر فیزیک** معمولا عناصر زیست شناسی، شیمی و سایر علوم را با هم ترکیب می کنند تا طیف گسترده ای از **پدیده های کیهان** را بررسی کنند. همچنین، در انجمن های مدرسه، فعالیت های داوطلبانه، مشاغل تابستانی یا دوره های کارآموزی مربوط به رشته های علوم یا ریاضی شرکت کنید.

[caption id="attachment\_28011" align="aligncenter" width="600"]

اختر فیزیک چیست؟[/caption]

## **2. لیسانس ریاضی یا علوم بگیرید**

اگرچه گرفتن مدرک لیسانس اختر فیزیک راه خوبی است، مسیرهای مختلف دیگری وجود دارد که می تواند شما را وارد این حوزه کند. مثلا، علم کامپیوتر در تجزیه و تحلیل داده ها مهم است. اگر این گزینه را در نظر دارید، با مشاور مدرسه یا دانشگاه صحبت کنید تا بهترین رشته را پیدا کنید.

## **3. فرصت های پژوهشی را دریابید**

بسیاری از دانشگاه ها آزمایشگاه هایی دارند که دانشجویان در آن ها در تحقیق شرکت می کنند و حتی گاهی نتیجه کار خود را منتشر می کنند. سازمان هایی مثل **ناسا** همچنین دوره های کارآموزی برای دانشجویان مقطع کارشناسی ارائه می کنند.

#### 4. گرفتن فوق لیسانس یا دکترا در رشته اختر فیزیک

با توجه به اداره آمار کار ایالات متحده، اگر چه برخی از اختر فیزیکی‌دانان لیسانس دارند، بیشتر آن‌ها در این رشته دکترا گرفته‌اند. در سال ۲۰۱۵، ناتالی هینکل، اختر فیزیکی‌دان سیاره‌ای، در مصاحبه‌ای طولانی با سایت Lifehacker، درباره مزایا و چالش‌های یک محقق اختر فیزیک بودن صحبت کرد. او درباره سال‌های زیادی که صرف تحقیق کرده است، تغییر شغل‌های مکرر، ساعت‌های کاری و تجربه‌اش به عنوان یک زن در این حوزه صحبت کرد.

همچنین، بینش‌های جالبی درباره کار روزانه خود به اشتراک گذاشت. برای برخی از خوانندگان تعجب‌آور بود که او در واقع زمان بسیار کمی را صرف استفاده از تلسکوپ می‌کند.

«من بیشتر وقت‌م را صرف برنامه‌نویسی می‌کنم. بیشتر مردم تصور می‌کنند که ستاره‌شناسان تمام وقت خود را پشت تلسکوپ می‌گذرانند ولی این فقط بخش بسیار کوچکی از کار است. من تا حدودی رصد انجام می‌دهم ولی در چند سال گذشته، فقط دو بار و در مجموع حدود دو هفته رصد کرده‌ام.»

«وقتی داده جمع می‌کنید، باید آن را کم کنید (یعنی قسمت‌های به درد نخور را حذف کرده و سپس پردازش کنید تا اطلاعات واقعی به دست آورید)، معمولاً آن را با داده‌های دیگر ترکیب کنید تا تصویر کامل را ببینید و سپس مقاله‌ای درباره یافته‌های خود بنویسید. از آن جایی که هر رصدی معمولاً داده‌هایی از چند ستاره فراهم می‌کند، لازم نیست تمام وقت‌تان را پشت تلسکوپ بگذرانید تا داده کافی جمع کنید.»

#### نتیجه

تمامی رشته‌ها برای هدفی بوجود آمده‌اند و هرکدام به یک موضوع می‌پردازند تا زندگی بشر شاید پیشرفته‌تر و با بهتر شود. علم اختر فیزیک نیز به نظریه‌های فیزیکی در رابطه با اجرام آسمانی می‌پردازد و اطلاعاتی را که در مورد این اجرام به دست می‌آورد را مطالعه و بررسی می‌کند. شما هم اگر به علم اختر فیزیک و نجوم علاقه دارید می‌توانید با خرید تلسکوپ به مشغول یادگیری این رشته‌ها شوید. خرید تلسکوپ در سایت موسسه طبیعت آسمان شب با بهترین قیمت و کیفیت در دسترس شماست.