اخترشناسی علم بررسی موقعیت، تغییرات، حرکت و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی پدیده‌های آسمانی از جمله ، ستاره‌ها، سیاره‌ها، دنباله‌دارها، کهکشان‌ها و پدیده‌هایی مانند شفق قطبی و تابش زمینه کیهانی است که منشأ آنها در خارج از جو زمین قرار دارد. این رشته با رشته‌هایی مانند فیزیک، شیمی و فیزیک حرکت ارتباط تنگاتنگ دارد و همچنین با رشته کیهان‌شناسی (پیدایش و تکامل عالم) ارتباط نزدیکی دارد.

اگر فقط ستاره‌ها مطالعه شوند به آن ستاره‌شناسی یا اخترشناسی ستاره‌ای (Stellar Astronomy) گفته می‌شود.

اخترشناسی یکی از قدیمی‌ترین علوم است. اخترشناسان در تمدن‌های اولیه بشری به دقت آسمان شب را بررسی می‌کردند و ابزارهای ساده اخترشناسی از همان ابتدا شناخته‌شده بودند. با اختراع تلسکوپ، تحولی عظیم در این رشته ایجاد شد و دوران اخترشناسی جدید آغاز شد.

در قرن ۲۰، رشته اخترشناسی به دو رشته اخترشناسی رصدی و اخترشناسی نظری تبدیل شد. در اخترشناسی رصدی به دنبال گردآوری داده‌ها و پردازش آنها و همچنین ساخت و نگهداری ابزارهای اخترشناسی هستیم. در اخترشناسی نظری به دنبال کسب اطمینان از صحت نتایج به‌دست‌آمده از مدل‌های تحلیلی و تحلیل‌های کامپیوتری هستیم. این دو رشته یکدیگر را تکمیل می‌کنند؛ به این ترتیب که کار اخترشناسی نظری ارائه شرحی بر رصدها و وظیفه اخترشناسی رصدی اثبات عملی نتایج پیش‌بینی‌شده در نظریه‌هاست. با استفاده از یافته‌های اخترشناسی می‌توان نظریه‌های بنیادین فیزیک مانند نظریه نسبیت عام را آزمایش کرد. در طول تاریخ، اخترشناسان آماتور در بسیاری از کشف‌های مهم اخترشناسی نقش داشته‌اند و اخترشناسی یکی از محدود رشته‌هایی است که در آن افراد آماتور نقشی بسیار فعال دارند و مخصوصاً در کشف و مشاهده پدیده‌های گذرا و محلی امیدوارکننده ظاهر شده‌اند. علم اخترشناسی مدرن را نباید با علم احکام نجوم (طالع‌بینی یا اخترگویی) مقایسه کنیم چراکه در طالع‌بینی یا اخترگویی اعتقاد بر آن است که امور انسان‌ها با موقعیت اجرام سماوی در ارتباط است. اگرچه اخترشناسی (Astronomy) و طالع‌بینی یا اخترگویی (Astrology) دو رشته‌ای هستند که منشأ یکسانی داشته‌اند اما اغلب متفکران بر این باورند که این دو رشته از هم جدا شده‌اند و تفاوت‌های بسیاری بین آنها وجود دارد.

واژه شناسی

واژه‌ی astronomy - اخترشناسی - (که از دو واژه‌ی یونای astron به معنای "ستاره" و nomos به معنای "قانون" یا "مطالعه" گرفته شده است.) تحت الفظی به معنای "قانون ستاره‌ها" یا "مطالعه ستاره‌ها" است.

موارد استفاده از واژه‌های "اخترشناسی" و "استروفیزیک"

با توجه به معنای واژه، "اخترشناسی" به "مطالعه ی اجسام خارج از اتمسفر زمین و ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آنها" اشاره میکند و واژه ی "استروفیزیک" به شاخه ای از اخترشناسی اشاره میکند که با "رفتار ، ویژگی های فیزیکی و فرآیند دینامیکی اجسام و پدیده های آسمانی" سر و کار دارد.

تعداد آسمانها

از قرنهای چهارم تا ششم پیش از میلاد مسیح، اخترشناسان یونانی پی بردند که باید بیشتر از یک سایبان (آسمان) وجود داشته باشد. چون اوضاع نسبی ستاره‌های ثابت، که ظاهراً حول زمین حرکت می‌کنند، تغییری نمی‌کند اما اوضاع نسبی خورشید، ماه و پنج جسم درخشان ستاره‌مانند (که امروز می‌دانیم سیاره‌های عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل هستند) تغییر می‌کند.

روش‌های مختلف اندازه‌گیری فاصله‌های کیهانی در حدود صد و پنجاه سال پیش از میلاد، ابرخس (۱۹۰ تا ۱۲۰ پیش از میلاد)، فاصله زمین تا ماه را بر حسب قطر زمین به دست آورد. او روشی را به کار برد که یک قرن پیش از او، جسورترین اخترشناس یونانی، آریستارخوس، پیشنهاد داده بود. آریستارخوس متوجه شده بود که انحنای سایه زمین، وقتی که از ماه می‌گذرد، باید ابعاد نسبی زمین تا ماه را نشان دهد. با پذیرش این نظر و به کمک روش‌های هندسی می‌توان فاصله زمین تا ماه را بر حسب قطر زمین محاسبه کرد.

برای تعیین فاصله خورشید نیز، آریستارخوس، یک روش هندسی را به کار برد که از نظر تئوری درست بود. اما نیاز به اندازه‌گیری زاویه‌هایی چنان کوچک داشت که جز با استفاده از وسایل امروزی ممکن نبود. هرچند که ارقام او درست نبود، او نتیجه گرفت که خورشید دست‌کم باید هفت برابر بزرگ‌تر از زمین باشد و بنابراین اندیشه گردش خورشید به دور زمین را، که در آن زمان باور رایج بود، غیرمنطقی دانست.

ستاره‌شناسان بعدی حرکات اجرام آسمانی را بر مبنای این نظریه مطالعه کردند که زمین ساکن است و در مرکز عالم قرار دارد. نفوذ و سلطه این نظریه تا سال ۱۵۴۳، یعنی تا زمانی که کپرنیک کتاب خود را منتشر کرد و با پذیرش عقیده آریستارخوس، زمین را برای همیشه از مرکز جهان بودن بیرون راند، حاکم بود.

یکی دیگر از روش‌هایی که با آن می‌توان فاصله‌های کیهانی را محاسبه کرد، استفاده از روش اختلاف منظر است.

روش دیگر استفاده از مثلثات است. بطلمیوس با استفاده از مثلثات توانست فاصله راه را از روی اختلاف منظر آن تعیین کند و نتیجه‌اش با رقم پیشین، که ابرخس بدست آورده بود، تطبیق می‌کرد.

البته امروزه روش‌های مختلف دیگری که خیلی دقیق‌تر از روش‌های فوق است، فاصله خورشید از زمین را به‌طور متوسط تقریبا برابر ۱۴۹٫۵ میلیون کیلومتر به دست می‌دهد. این فاصله میانگین را واحد نجومی (با علامت اختصاری A.U) می‌نامند و فاصله‌های دیگر منظومه خورشیدی را با این واحد می‌سنجند.



