

معرفی اجمالی

ساحت نجوم

ضمیمه ی شماره ۱۹/۳۱ کتاب معرفی حکمت سرا

www.hekmatjoo.ir

ویرایش اردیبهشت ۹۴

فهرست:

- ۱- تعریف ساحت ۲
- ۲- بیان هدف و ضرورت ارائه ی ساحت ۳
- ۳- ارائه ی تعریف و طبقه بندی حوزه های کلی ۹
- ۴- طبقه بندی و تعریف حوزه های اصلی و عناوین اصلی ۱۲
- ۵- تعیین جایگاه کاربردی عناوین اصلی ۲۰
- ۶- معرفی کتب و منابع موجود ۲۲
- ۷- معرفی متفکران و راه های ارتباطی با ایشان ۲۶
- ۸- ارائه ی تاریخچه ساحت ۲۷
- ۹- تعیین حداقل های ساحت ۳۲
- ۱۰- تعیین حداقل پیشنهادها برای ساحت ۳۳
- ۱۱- انطباق محتوای ساحت با کتب نظام فعلی ۳۴
- ۱۲- آسیب شناسی ساحت ۳۵
- ۱۳- شیوه های اختصاصی ارائه ی محتوای ساحت ۳۶
- ۱۴- معرفی ارزیابان و تصدیقگران ساحت ۳۷

یا حکیم

۱- تعریف ساحت نجوم

علم نجوم در واقع، مطالعه‌ی حرکات، ساختار، تکامل و سرنوشت اجرام آسمانی است. علم نجوم در مسیر تحول خود به کشف بسیاری از قوانین حاکم بر اجرام آسمانی نایل آمده‌است، ولی کار تحقیق و پژوهش در این باره هرگز پایان پذیر نیست، زیرا با پیشرفت تکنولوژی، هر زمان به اسرار تازه‌ای از جهان آفرینش دست می‌یابیم.

علم نجوم پاسخ به چرایی‌های آدمی درباره‌ی جهان و ماهیت آن است. از دیدگاهی دیگر، علم نجوم عبارت است از مطالعه‌ی تکامل طبیعی و مادی اجرام و اجسام آسمانی، در زمان و مکان معین. به این ترتیب نجوم با مباحث نظری و فلسفی پیوند بسیار نزدیکی پیدا می‌کند.

۲- بیان هدف و ضرورت ارائه ی ساحت نجوم

اجرام آسمانی را چه نیرویی راهبری می کند؟ ماه و خورشید را چگونه می گردانند؟ ستارگان سوزان، مشعل های جاوید آسمان اند یا روزی خاموش می شوند؟ چرا میلیارها ستاره و کهکشان از ما می گریزند؟ کهکشان های دور در فضای بی سر و بن باشتاب به کجا می روند؟ جهان محدود است یا بی پایان؟ رویدادهای جهان بر بنیاد جبر است یا اختیار؟ از کجا آمده ایم؟ کی آمده ایم؟ به کجا می رویم؟

نگاه تامل آمیز به چینش و چرخش اختران آسمان، طلوع و غروب پیوسته و منظم خورشید و ماه و ابداع ساعت ها و تقویم های دقیق با کمک نظم حاکم بر جهان، انسان را به حیرت وامی دارد و او را به جستجو و پرسش از جهان دعوت می کند. اما با همه ی خرده بینی ها و نکته پردازی های موجود در این علم، نتیجه ای جز «ندانستن» حاصل نمی شود. چرا که هرچقدر در دستگاه عظیم آفرینش دقیق تر شویم و با تجربه و استدلال آن را بکاویم، ناتوانی و نادانی و حقارت خویش را بیشتر و بیشتر می یابیم. عمیق شدن در علم نجوم به این امید است که پا را از دایره ی جهل مرکب بیرون بگذاریم و نیک بدانیم که نمی دانیم.

همچنین، زمان یکی از مظاهر قدرت حاکم بر جهان است. عبور بی رحمانه و منظم زمان نشان می‌دهد که عالم چگونه تابع قوانینی ثابت است. اگر ابهت و انعطاف‌ناپذیر بودن زمان را درک کنیم خواهیم فهمید در چه جهان با حساب و کتابی زندگی می‌کنیم و در نتیجه با حساب و کتاب زندگی خواهیم کرد.

قرآن کریم، که کتابی کامل در هدایت و تربیت انسان است، در راستای تحقق این هدف از اهرم‌های مختلف بهره گرفته است؛ یکی از این ابزارها دعوت مردم به تفکر و تعمق در درون و پیرامون خویش است. خلقت آسمان‌ها و زمین، گذر روز و شب و به طور کلی نجوم، موضوعی است که در بسیاری آیات به آن‌ها توجه و تاکید شده است.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ أَيْلٍ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (۱۹۰) الَّذِينَ
يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ
هَٰذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (۱۹۱)

مسلماً در آفرینش آسمانها و زمین، و در پی یکدیگر آمدن شب و روز، برای خردمندان نشانه‌هایی [قانع کننده] است. (۱۹۰) همانان که خدا را [در همه احوال] ایستاده و نشسته، و به پهلو

آرمیده یاد می کنند، و در آفرینش آسمانها و زمین می اندیشند [که: پروردگارا، اینها را بیهوده نیافریده‌ای منزه‌ی تو! پس ما را از عذاب آتش دوزخ در امان بدار. (سوره آل عمران

این آیات، قدرت و عظمت الهی را نشان می دهد و خضوع و کرنش انسان در برابر خالق هستی را بر می انگیزد. از نظر قرآن موجودات طبیعی آیات "نشانه های" حق تعالی هستند و طبیعت شناسی باید به منزله آیت شناسی تلقی شود و ما را از آیات به صاحب آیات برساند.

طبیعت شناسی از دید قرآن مطلوب بالذات نیست و تنها در صورتی که ما را به خالق مدبر

این جهان آشنا و نزدیک کند مطلوب است:

ذَالِكِ بِأَنَّ اللَّهَ هُوَ الْحَقُّ وَأَنَّ مَا يَدْعُونَ مِنْ دُونِهِ هُوَ الْبَاطِلُ وَأَنَّ اللَّهَ هُوَ الْعَلِيُّ الْكَبِيرُ (۶۲)

[آری،] این بدان سبب است که خدا خود حق است و آنچه به جای او می خوانند آن باطل

است، و این خداست که والا و بزرگ است. (سوره حج

خداوند متعال بندگان را دعوت به تفکر و نظر کردن در پدیده‌های طبیعی از جمله آسمان و

اجرام آسمانی و رفت و آمد شب و روز می کند تا انسان‌ها از راه مشاهده‌ی نظم و هماهنگی

دستگاه آفرینش به عجایب خلقت او پی ببرند. واضح است که برای درک مسائلی که در این

آیات مطرح شده است و برای یافتن پاسخ به سوالاتی که در برخی از آیات آمده است، دانستن علوم طبیعی ضروری است زیرا مطالعه‌ی سطحی موجودات طبیعی نمی‌تواند انسان را با عظمت خلقت آشنا سازد. به همین جهت است که در آیات ۲۷ و ۲۸ سوره‌ی فاطر خداوند پس از ذکر یک سلسله پدیده‌های طبیعی می‌فرماید: **إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ** یعنی تنها علما هستند که عظمت خدا را در می‌یابند و خشیتی شایسته‌ی او در دلشان پیدا می‌شود. البته علم به پدیده‌های طبیعی تنها عالمان مومن را به خشوع در برابر پروردگار وا می‌دارد.

به کمک این علوم و علوم عقلی است که ما به قوانین طبیعی و عظمت دستگاه آفرینش پی می‌بریم و متوجه نظم و انسجام موجود در طبیعت و وجود خالق حکیم مدبر می‌شویم و آیات

الذی خلق سبع سماوات طباقاً ما ترى فی خلق الرحمن من تفاوتٍ فارجع البصر هل ترى من فطورٍ (۳) ثم ارجع البصر کرتین ینقلب الیک البصر خاسئاً وهو حسیر (۴)

همان که هفت آسمان را طبقه طبقه بیافرید. در آفرینش آن [خدای] بخشایشگر هیچ گونه اختلاف [و تفاوتی] نمی‌بینی. باز بنگر، آیا خلل [و نقصانی] می‌بینی؟ (۳) باز دوباره بنگر تا نگاهت زبون و درمانده به سویت باز گردد. (۴) سوره ملک

را بهتر درک کنیم و البته هرچه علوم بیشتر در این جهت پیش روند عظمت خلقت برای بشر آشکارتر می شود.

دلیل دیگر تاکید قرآن در مورد مطالعه ی مخلوقات و پدیده های طبیعی این است که انسان با شناخت قوانین طبیعت و آثار و خواص موجودات مختلف از آنها برای بهبودی وضع زندگی خود استفاده کند.

وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ (۱۲) وَ عَلَامَاتٍ وَ بِالنَّجْمِ هُمْ يَهْتَدُونَ (۱۶) و شب و روز و خورشید و ماه را برای شما رام گردانید، و ستارگان به فرمان او مسخر شده اند. مسلماً در این [امور] برای مردمی که تعقل می کنند نشانه ها است. (۱۲) و نشانه هایی [دیگر نیز قرار داد]، و آنان به وسیله ستاره [قطبی] راه یابی می کنند. (۱۶) سوره نحل

بنابراین مطالعه ی ساحت نجوم اسرار خلقت را برای بشر روشن می کند و نظم و انسجام آن را هویدا می سازد و هم به انسان امکان می دهد که با سوار شدن بر مرکب علم به استخراج منابعی که خداوند برای آنها قرار داده است پردازند و با استفاده از کشفیات علمی به رفاه مادی بیشتری نائل شوند. خداوند انسان را خلیفه ی خود روی زمین قرار داده است و برای او امکانات

زیادی را فراهم کرده است. بر انسان است که از این امکانات استفاده کند و مظهر قدرت و حکمت خداوند شوند.

علاوه بر این توجه مسلمانان به علم نجوم از آنجا ناشی می‌شود که آداب و شعائر اسلامی، با علم نجوم رابطه‌ی تنگاتنگی دارد؛ از جمله تعیین اوقات شرعی برای بجا آوردن نمازهای یومیه در سراسر سال برای طولها و عرض‌های جغرافیایی نقاط گوناگون، تعیین زمان کسوف و خسوف و واجب شدن نماز آیات، تعیین قبله در نقاط مختلف زمین، رویت هلال ماه رمضان و شوال بخاطر اهمیت روزه گرفتن در فاصله زمانی معین، تعیین ماه‌های حرام و....

۳- ارایه حوزه های کلی ساحت نجوم به همراه تعریف و طبقه بندی حوزه های کلی

حوزه های کلی به پنج دسته تقسیم می شوند:

الف) نجوم کروی

ب) مکانیک سماوی

پ) اخترشناسی

ت) کیهان شناسی

ث) طالع بینی

الف) نجوم کروی

علمی است که در حرکات ظاهری ستارگان و اوضاع آنها نسبت به یکدیگر، یا نسبت به نقاط و دوائر مفروض در کره سماوی که هنگام رصد کردن آسمان مشاهده می شود، بحث می کند. در این قسمت از قوانین حرکت روزانه و سالانه ستارگان و استفاده از آنها برای اندازه گیری زمان، تعیین محل نقاط آسمانی و زمینی، چگونگی پیدایش فصول، جو کره سماوی، انحراف و شکست نور، کسوف و خسوف، جهت یابی و قبله یابی، رویت هلال و... گفتگو می شود. اساس این قسمت مخصوصا حساب مثلثات کروی است.

ب) مکانیک سماوی

اعمال روابط و مسائل مکانیک زمینی بر روی اجرام آسمانی، مکانیک آسمانی یا مکانیک سماوی نامیده می شود. تحلیل حرکت، چرخش، سرعت و تغییرات پیش روی اجرام آسمانی،

عموماً از موضوعات اصلی مکانیک سماوی به شمار می‌روند. مکانیک سماوی همچون اختر فیزیک و کیهان‌شناسی از علمی است که با گذشت زمان و پیدا شدن فرضیات جدید نظریات و فرضیات قبلی برچیده می‌شود.

این علم توسط دانشمندان بعدی تکمیل شده و پیش‌رفت آن همچنان ادامه دارد و یکی از معروف‌ترین مدل‌های ارائه شده در این شاخه نظریه‌ی نسبیت عام اینشتین است.

پ) 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 ارتباط نزدیکی پیدا می‌کند.

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 شناخته شده بودند. با اختراع تلسکوپ، تحولی عظیم در این رشته ایجاد شد و دوران اخترشناسی جدید آغاز شد.

در قرن ۲۰، رشته اخترشناسی به دو شاخه‌ی اخترشناسی رصدی و اخترشناسی نظری تبدیل شد. اخترشناسی رصدی، گردآوری و پردازش داده‌ها، همچنین ساخت و نگهداری ابزارهای اخترشناسی مورد توجه قرار می‌گیرد. در اخترشناسی نظری به ساخت مدل‌های تحلیلی و شبیه‌سازی‌های کامپیوتری می‌پردازند. و میزان صحت آن‌ها را با استفاده از نتایج تجربی بررسی می‌کنند.

(ت) کیهان شناسی

کیهان شناسی به مطالعه آغاز ساختار کلی و تکاملی جهان می‌پردازد. ستاره شناسان با استفاده از علم ریاضی الگوهای فرضی از جهان ساخته و مشخصات این الگوها را با جهان شناخته شده مقایسه می‌کنند. کیهان شناسی، گذشته، حال و آینده کائنات را بررسی می‌کند. کائنات تمام چیزهای موجود در عالم را شامل می‌شود: چه مرئی باشد چه نامرئی، چه کشف شده باشد چه کشف نشده باشد. در کیهان شناسی مدرن نظریه انفجار بزرگ مورد پذیرش قرار گرفته و اعلام شده که در برهه‌ای از زمان انفجار بزرگ رخ داده است؛ و با انبساط فضا در طول ۱۳.۷ میلیارد سال جهان به شکل فعلی آن مبدل شده است. مفهوم انفجار بزرگ با کشف تشعشعات ریزموج پس زمینه کیهانی در سال ۱۹۶۵ مطرح شد.

(ث) طالع بینی (تنجیم)

به کمک حرکت و مواضع اجرام آسمانی به پیشگویی می‌پردازد، این عنوان هم اکنون از علم نجوم خارج شده است.

۴- عناوین اصلی به همراه تعریف و طبقه بندی حوزه های کلی ساحت نجوم

حوزه های کلی عناوین اصلی	الف) نجوم کروی	ب) مکانیک سماوی	پ) اخترشناسی	ت) کیهان شناسی
۱	رصدی	قوانین کپلر	اخترشناسی خورشید	کیهان اولیه
۲	محاسباتی	نظریه نسبیت عام	دانش سیارات	هسته زایی انفجار بزرگ
۳		حرکات زمین	اخترشناسی ستارگان	تابش ریز موج پس زمینه کیهانی
۴			اخترشناسی کیهانی	تشکیل و تحول ساختارهای بزرگ کیهانی
۵			اخترشناسی فراکیهکشانی	ماده تاریک
۶				انرژی تاریک

تعریف مختصر عناوین اصلی حوزه ی الف:

الف) نجوم کروی

۱- رصد

در این بخش به چگونگی رصد کردن و ابزارهای رصدی و اندازه گیری زمان پرداخته می-شود.

رصد خورشید، صورت های فلکی، سیارات، دنباله دارها، سیارک ها، سحابی ها، کهکشان ها، رصد و ثبت تغییر نورانیت ستارگان متغیر و حتی کشف اجرام جدید از جمله فعالیت های منجمان در این شاخه است. همچنین عده ای از ثبت اختفاها داده های علمی تهیه می کنند. بسیاری به رصد و ثبت بارش های شهابی مشغول اند و گروه پرشماری نیز دوستداران رصد اجرام ژرف آسمان یا عکاسی نجومی اند. تلسکوپ ها و دوربین های دوچشمی از جمله ابزارهای نجومی هستند که منجمان از آنها استفاده می کنند. عده ای نیز به طراحی اجزای آن می پردازند. همچنین طراحی و ساخت ابزارهای نجوم قدیم، همچون ساعت آفتابی، اسطرلاب و... را نیز می توان در این شاخه از نجوم قرار داد.

۲- محاسبات

روش حساب کردن زیج ها^۱ و تقاویم و نظایر آنها بنابر قواعد نظری اثبات شده در بخش اول، مورد بحث قرار می گیرد. همچنین با استفاده از این محاسبات نرم افزارهای نجومی طراحی می شوند.

^۱ - در ستاره شناسی قدیم، مجموعه ای از جدول ها که مقادیر کمیت هایی که برای تعیین موضع سیاره ها به کار می رفته، در آن درج می شده است زیج یا زیگ می گفتند. واژه زیج، معرب واژه فارسی زیگ است که در پارسی به معنای جدول/ختری و یا سالنامه است.

تعریف مختصر عناوین اصلی حوزه ی ب:

ب) مکانیک سماوی

۱- قوانین کپلر

قوانین کپلر که توسط یوهان کپلر دانشمند و ستاره‌شناس آلمانی ارائه شد، حرکت سیارات به دور خورشید را مورد بررسی قرار می‌دهد. کپلر یافته‌های خود را مدیون تحقیق در مورد حرکت سیارات به دور خورشید است، اما امروزه این قوانین که حرکت هر دو جرمی را در فضا نسبت به هم تشریح می‌نماید، برای ارسال محموله‌های فضایی اعم از ماهواره‌ها، فضاپیماهای سرنشین‌دار و روبات‌های کاوشگر به مدار زمین و فراتر از آن استفاده می‌شود.

۲- نظریه نسبیت عام

نسبیت عام نظریه‌ای برای گرانش است که در سال‌های بین ۱۹۰۷ و ۱۹۱۵ توسط آلبرت اینشتین ارائه شد. این نظریه ما را بر آن داشت که دیدگاه قبلی خود از فضا به عنوان موجودی ایستا (استاتیک) و تنها به عنوان مکانی که در آن رویدادهای فیزیکی اتفاق می‌افتند، را کنار بگذاریم. به جای آن، فضازمان به عنوان موجودی پویا (دینامیک) و تغییر شکل دهنده در نظر گرفته می‌شود که حضور ماده در آن، ساختار و هندسه‌ی آن را خمیده می‌کند و در مقابل، حرکت اجسام تحت گرانش، از خمیدگی فضازمان پیروی می‌نماید.

۳- حرکات زمین

زمین نسبت به ناظر ساکن در فضا حرکات متعددی دارد. به واسطه‌ی این حرکات، زمان، فصول و ... تعریف می‌شود. هر کدام از این حرکات آثار و نتایج خاصی را در زمین ایجاد می‌کنند.

این حرکات و نتایجشان به شرح زیر اند:

الف) حرکت چرخشی یعنی حرکت زمین حول محور قطبین

آثاری حرکت چرخشی: پیدایش شب و روز، اختلاف ساعات در مناطق مختلف زمین که اوقات شرعی متفاوتی را در مناطق مختلف به دنبال می آورد، انحراف اجسام متحرک از مسیر پیش بینی شده.

ب) حرکت انتقالی زمین به گرد خورشید

آثار حرکت انتقالی: اختلاف طول مدت شب و روز، ایجاد فصول، ایجاد مناطق مختلف آب و هوایی، اختلاف توزیع گرمای خورشید

ج) حرکت تقدیمی که به دلیل عمود نبودن محور چرخشی زمین نسبت به مداری که حول خورشید می چرخد ایجاد می شود.

د) حرکت محوری

تعریف مختصر عناوین اصلی حوزه ی پ:

پ) اخترشناسی

۱- اخترشناسی خورشید

خورشید ستاره ای است که بیشترین تحقیقات علمی بر روی آن تمرکز یافته است. از جمله

مطالب مطرح شده در اخترشناسی خورشید:

ساختار و تحولات خورشید، تاثیرات خورشید بر زمین، لکه های خورشیدی، فعالیت های مغناطیسی خورشید، آینده ی خورشید و...

۲- دانش سیارات

این شاخه از اخترشناسی مجموعه سیارات، اقمار طبیعی، سیارات کوتوله، ستارگان دنباله دار، شبه ستارگان و دیگر اجرام سماوی که به دور خورشید می چرخند و همچنین سیارات خارج از سلطه خورشید را بررسی می کنند.

۳- اخترشناسی ستارگان

مطالعه ستارگان و تکامل ستارگان در درک بهتر از نحوه تکامل عالم بسیار مفید است. اختر فیزیک ستارگان با مشاهدات فضایی، بررسی نظریات مختلف و شبیه سازی کامپیوتری امکان پذیر است.

۴- اخترشناسی کیهانی

به بررسی موقعیت منظومه شمسی در کهکشان راه شیری می پردازد.

۵- اخترشناسی فراکهکشانی

مطالعه اجرامی که در خارج از کهکشان راه شیری قرار دارند به یک علم جدید تبدیل شده که شاخه ای از اخترشناسی محسوب می شود. در این علم نحوه پیدایش و تکامل کهکشان ها، ساختار و طبقه بندی آن ها، کهکشان های فعال و گروه ها و خوشه های کهکشانی مورد بررسی قرار

می گیرند. بررسی گروه‌ها و خوشه‌های کهکشانی در درک بهتر از ساختار کلی کیهان نقش مهمی ایفا می‌کند.

تعریف مختصر عناوین اصلی حوزه ی ت:

ت) کیهان شناسی

۱- کیهان اولیه

مه‌بانگ یا انفجار بزرگ، مدل کیهان شناسی پذیرفته شده برای توصیف مراحل نخستین شکل‌گیری جهان است. بنابراین نظریه، جهان تقریباً ۱۴ میلیارد سال قبل در نتیجه انفجاری بسیار بزرگ به نام مه‌بانگ پدید آمده‌است. و از این رو این عدد سن جهان را نشان می‌دهد. در آن لحظه جهان در وضعیتی بسیار داغ و چگال قرار داشت و شروع به انبساط با سرعت بسیار زیاد نمود. پس از این انبساط، جهان داغ اولیه رو به سرد شدن گذاشت.

۲- هسته‌زایی مه‌بانگ

هسته‌زایی مه‌بانگ در کیهان‌شناسی به ساخته شدن هسته‌های سنگین‌تر از هیدروژن در مراحل آغازین جهان گفته می‌شود. این هسته‌زایی تنها چند دقیقه پس از مه‌بانگ آغاز شد.

۳- تابش ریز موج پس زمینه کیهانی

در سال ۱۹۶۴ دو دانشمند آمریکایی به صورت اتفاقی تابش زمینه کیهانی را کشف کردند، یک سیگنال چند جهته در باند ریزموج. آن‌ها در حالی که می‌کوشیدند تا سیگنال‌های مزاحم پس زمینه را از سیگنال‌های دریافتی آنتن رادیویی خود حذف کنند به این کشف دست یافتند.

آنها قادر به حذف این نوفه (نویز) نبودند و متوجه شدند که این نوفه در تمام جهات به صورت یکسان دریافت می‌شود. این بدان معنی بود که این سیگنال می‌بایستی از ورای کهکشانش آمده باشد، در غیر این صورت نمی‌توانست در تمام جهات آسمان به صورت یکسان دریافت شود. همگرایی شدید این سیگنال نیز نشان می‌داد که منبع این سیگنال در فاصله دوری از ما قرار دارد و در نتیجه این سیگنال در اوایل عمر جهان ایجاد شده است و همچنین منبع قدرتمندی دارد که ما امروزه قادر به دریافت این سیگنال هستیم. اطلاعات موجود در این تابش ما را از اتفاقات ابتدای عالم آگاه می‌کند.

تابش زمینه کیهانی یکی از پیش‌بینی‌های نظریه مه‌بانگ است.

۴- تشکیل و تحول ساختارهای بزرگ کیهانی

در طی یک دوره زمانی طولانی در جهان تقریباً یکنواخت، نواحی که اندکی چگال‌تر بودند به تدریج توسط گرانش به هم جذب شده و نقطه‌های چگال‌تری را تشکیل دادند. در نتیجه این روند، به تدریج ابرهای گاز، کوازارها و کهکشان‌ها و خوشه‌ها و سایر ساختارهای نجومی که امروز قابل مشاهده هستند شکل گرفتند. جزئیات این فرایند به مقدار و نوع ماده در جهان بستگی دارد.

۵- ماده تاریک

در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ مشاهدات مختلفی نشان داد که ماده کافی در جهان برای توجیه قدرت نیروهای گرانشی بین کهکشان‌ها و درون آنها وجود ندارد. این مشاهدات به این ایده منجر

شد که ۹۰٪ ماده در جهان ماده تاریک است که نوری از آن منتشر نمی‌گردد و برهمکنشی با ماده باریونی معمولی ندارد. ماهیت این ماده همچنان مبهم است.

۶- انرژی تاریک

در کیهان‌شناسی، انرژی تاریک نوعی انرژی فرضی است که همه فضا را در بر می‌گیرد و سرعت انبساط جهان را می‌افزاید. انرژی تاریک مقبول‌ترین فرضیه برای توضیح دادن مشاهداتی است که می‌گویند جهان با آهنگ رو به افزایشی (با شتاب) منبسط می‌شود.

۵- تعیین جایگاه کاربردی ساحت نجوم

نجوم کروی، در طراحی تقویم‌ها و زیچ‌ها، جهت یابی و تعیین قبله، رویت هلال ماه‌های قمری، تعیین اوقات شرعی، خسوف و کسوف، هوانوردی، دریانوردی و مطالعات جغرافیایی تهیه نقشه‌های مختلف جغرافیایی و نقشه برداری از زمین، پیش بینی جزرومد، طوفان و... کاربرد فراوان دارد.

مکانیک سماوی در تعیین مدار ماهواره‌های مخابراتی، هواشناسی، کاوشگرهای فضایی و... که به بالای جو زمین فرستاده می‌شود نقش دارد.

امروزه در شاخه اخترشناسی و کیهان‌شناسی شخص محقق عموماً به خاطر کنجکاوی و چشیدن لذت کشف قوانین طبیعت و گاهی تنها به عنوان یک منبع درآمد، عمر و وقت خود را برای این کار می‌گذارد. بسیاری از منجمان آماتور نیز نجوم را به عنوان سرگرمی اوقات فراغت خود انتخاب کرده‌اند.

اما علت حمایت مالی و معنوی جامعه و حکومت‌ها چیست و این چه کاربردی در زندگی بشر دارد؟ عده‌ای در پاسخ به این پرسش می‌گویند، برای این که نجوم راه به جلو ببرد فناوری‌های نوینی شکل می‌گیرند که به تدریج راه خود را به سوی صنعت یا بخش خدمات پیدا می‌کنند و در اجتماع مثمر ثمر می‌شوند. اما این پاسخ آنقدرها قانع‌کننده نیست، بنابراین حمایت سرمایه‌داران و قدرت‌های بزرگ جهان از طرح‌ها و پروژه‌های میلیارد دلاری این شاخه از علم، جای بسی تأمل دارد. قدرت طلبی، میل به تسلط بر جهان فراتر از زمین و سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها و... از جمله موضوعاتی است که می‌توان آن‌ها را بررسی کرد.

انسان موحد می تواند از این علم و آگاهی در راستای تقویت عبودیت خود استفاده کند، تفکر در آثار صنع الهی انسان موحد را هرچه بیشتر با تدبیر و قدرت الهی آشنا کرده و او را به خضوع و خشوع در برابر پروردگار عالم هدایت می کند.

در حال حاضر مشاغل مربوط به علم نجوم در ایران، بسیار محدود است. اما می توان به پژوهشگری حرفه ای نجوم در مراکز علمی، کار در مراکز و رصدخانه های آموزشی، روزنامه نگاری نجومی، عکاسی نجومی اشاره کرد. همچنین رصدخانه ی ملی ایران که هم اکنون در حال ساخت است، در آینده زمینه های مناسبی را برای کار در این شاخه از علم، مهیا خواهد کرد. با این حال بسیاری از علاقه مندان به نجوم (که منجمان آماتور نامیده می شوند). تنها بخاطر علاقه ی شخصی، آن را در کنار شغل خود دنبال می کنند.

۶- معرفی کتب و منابع موجود پیرامون ساحت نجوم

ردیف	عنوان کتاب	مؤلف / مترجم	انتشارات	سطح	حوزه کلی
۱	نجوم به زبان ساده	مایرد گانی / محمدرضا خواجه پور	گیتاشناسی	حکمتجو / مدیر ساحت	الف، پ، ت
۲	هیئت و نجوم اسلامی	علی زمانی قمشه ای	موسسه فرهنگی سما	حکمتجو / مدیر ساحت	الف
۳	نجوم برای همه	استفن پی. ماران / منصوره جلیل خانی و...	ایرانشناسی	حکمتجو / مدیر ساحت	
۴	اخترشناسی	بابک امین تفرشی	علمی و فرهنگی	حکمتجو / مدیر ساحت	
۵	اخترشناسی (راهنمای عملی)	پوریا ناظمی	نشرنی	حکمتجو / مدیر ساحت	الف، پ، ت
۶	کاربرد علوم در قبله یابی نگرشی نو در تعیین قبله	ماشالله علی احيایی	امیرکبیر	مدیر ساحت	الف
۷	اصول و مبانی ریاضی (زمین در فضا)	دکتر تقی عدالتی، حسن فرخی	بنیاد پژوهش - های اسلامی آستان قدس	حکمتجو / مدیر ساحت	الف، پ
۸	مجموعه نگاهی به تاریخ علم (جلدهای ۴-۹-۱۲- ۱۳-۳۰-۳۱-۳۲)	آیزاک آسیموف / احمد خواجه نصیرطوسی	فاطمی	حکمتجو	پ، ت
۹	مجموعه کتابهای نگاهی به	آندروسالوی / مجید	مهاجر	حکمت جو	پ، ت

			عمیق	آسمان شب	
الف، پ، ت	حکمتجو/مدیرساخت	مهاجر	دکتر حسین سالاری	دهر پویشی در جهان بیکران	۱۰
الف	حکمتجو/مدیرساخت	کنگره	حمیدرضا گیاهی یزدی	خورشید گرفتگی	۱۱
الف	حکمتجو/مدیرساخت	موسسه فرهنگی اهل قلم	ولی قیطرانی	کارنامه دانشوران اسلام نجوم به روایت بیرونی	۱۲
الف	مدیرساخت		ادوارت استوارت کندی/محمد باقری	زیج‌های دوره اسلامی	۱۳
پ، ت	حکمتجو/مدیرساخت	فاطمی	فاطمه عظیم لو، منصور وصالی، محسن ایرجی	مبانی اخترشناسی (منبع المیپاد نجوم)	۱۴
پ	حکمتجو		منصور ملک عباس حمیدرضا گیاهی	مجموعه کتابهای دانش پایه شناخت مبانی نجوم (۱)(۲)	۱۵
	حکمتجو/مدیرساخت	آستان قدس	آین نیکلسون	۱۸۶ پرسش و پاسخ نجومی	۱۶
الف	حکمت جو	آستان قدس	دکتر محمدتقی عدالتی	ستاره شناس آماتور نوین	۱۷
الف	حکمتجو/مدیرساخت	نوید شیراز	رضا مرادی غیاث- آبادی	بناهای تقویمی ونجومی - ایران	۱۸
ت	حکمت جو	مازیار	حسن فتاحی	منشا کیهان	۱۹
الف	حکمتجو/مدیرساخت	ایران شناسی	امیر حسن زاده	راهنمای آسمان بارش‌های شهابی	۲۰
الف	حکمتجو/مدیرساخت	ایران شناسی	محمد رضا نوروزی	عکاسی نجومی	۲۱

۲۲	صورت‌های فلکی	احمد دالکی	گیتاشناسی	حکمتجو/مدیرساخت	الف
۲۳	پس از نخستین سه دقیقه	پادمانابان	ققنوس	حکمتجو/مدیرساخت	ت
۲۴	شناخت مقدماتی ستارگان	توفیق حیدرزاده	گیتاشناسی	حکمتجو/مدیرساخت	الف
۲۵	تاریخ نجوم اسلامی	احمد آرام	پژوهش‌های اسلامی	مدیرساخت	
۲۶	ساعت خورشیدی اصول و راهنمای ساخت	ماشالله علی احیایی			الف
۲۷	راهنمای گردشگری در منظومه شمسی	جایلز اسپارو/الهام سجادی فر	گیتاشناسی	حکمت جو	پ
۲۸	کسوف	مهدی جهان میری	آگاه	حکمتجو/مدیرساخت	الف
۲۹	رصد ماه	محمد رضا نوروزی	ایران شناسی	حکمتجو/مدیرساخت	الف
۳۰	زمین در فضا	احمد دالکی	گیتاشناسی	حکمتجو/مدیرساخت	پ
۳۱	آشنایی با اختر فیزیک ستاره- ای سه جلد	اریکابوم	نشر دانشگاهی	مدیرساخت	پ
۳۲	از بینهایت بزرگ تا بینهایت کوچک	علی افضل صمدی	جهان کتاب	حکمتجو/مدیرساخت	پ، ت
۳۳	انبساط جهان	استیون واینبرگ	دانش امروز	حکمتجو/مدیرساخت	ت
۳۴	تاریخچه ی جهان	استیون هاو کینگ	فاطمی	حکمتجو/مدیرساخت	ت
۳۵	انفجار بزرگ	کریگ هوگان		حکمتجو/مدیرساخت	ت
۳۶	راز آفرینش	پروفسور فضل الله رضا	خانه ریاضیات	حکمتجو/مدیرساخت	پ، ت

الف	مدیر ساحت	نشر دانشگاهی	و.م. اسمارت	نجوم کروی	۳۷
ب	مدیر ساحت	مرکز نشر دانشگاهی	جری ماریون / جلال الدین پاشایی راد، بهرام معلمی	دینامیک کلاسیک: ذرات و سیستم‌ها	۳۸
ب	حکمتجو / مدیر ساحت	نشر دانشگاهی	کلینر	مکانیک کلاسیک	۳۹
پ	مدیر ساحت	دانشگاه تهران	اتوشروو / حسین زمردیان	مبانی نجوم	۴۰
پ	حکمتجو / مدیر ساحت	سبزان	امیر حسین فرجادنسب	اسرار سیاهچاله‌ها	۴۱
الف	مدیر ساحت	دانشگاه امام رضا	زیلیک / محمد تقی عدالتی	نجوم و اختر فیزیک مقدماتی	۴۲
الف	حکمتجو / مدیر ساحت			اسطرلاب	۴۳
الف	حکمتجو / مدیر ساحت	گیتاشناسی	احمد دالکی	راهنمای هفتگی آسمان شب	۴۴
الف	مدیر ساحت		علامه حسن زاده	معرفة الوقت و القبلة	۴۵
الف	حکمتجو / مدیر ساحت		احمد رضا کریمی	اطلس راهنمای آسمان	۴۶
الف، پ، ت	حکمت جو	طلایی	شادی حامدی آزاد	فرهنگ نامه نجوم و فضا	۴۷

و منابع دیگری هم چون:

- مرکز تقویم موسسه ژئوفیزیکی دانشگاه تهران

<http://calendar.ut.ac.ir/Fa>

- مجله نجوم

- مجله آسمان شب

- گروه غیر حرفه ای رویت هلال ماه www.ugcs.ir

- انجمن نجوم آماتوری ایران <http://iaas.ir>

۷- معرفی دانشمندان و متفکران و راه های ارتباطی با ایشان

ردیف	نام و نام خانوادگی	تخصص	راه های ارتباطی
۱	علامه حسن زاده آملی		
۲	دکتر احمد کیاست پور	اختر فیزیک	هیات علمی دانشکده فیزیک دانشگاه اصفهان
۳	دکتر حمیدرضا گیاهی یزدی	تقویم	hgiahi@gmail.com
۴	محمدرضا صیاد	رویت هلال ماه و تقویم	
۵	سید محسن قاضی میر سعید	رویت هلال	mgmirsaeeds@gmail.com
۶	رضا منصوری	نسبیت عام	هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف
۷	محمد تقی میر ترابی	اختر فیزیک	هیئت علمی دانشگاه الزهرا
۸	پوریا ناظمی	منجم آماتور و روزنامه نگار علمی	pnazemi@gmail.com
۹	بابک امین تفرشی	نویسنده‌ی علمی و عکاس نجومی	babaktafreshi@gmail.com
۱۰	احمد دالکی	منجم آماتور	

نمی‌توان مبدا مشخصی برای آغاز علم نجوم تعیین کرد. اما می‌توان حدس زد که بشر اولیه به آسمان، ستارگان، خورشید و حرکت آن، ماه و تغییر شکل متناوبش و حرکت اجرام آسمانی توجه خاصی داشته است. می‌توان نیاز بشر به دانستن موقعیت محل زندگی‌اش نیاز به دانستن زمان تغییر فصل‌ها خصوصاً زمان فرا رسیدن سرما و گرما و تعیین زمان آغاز کشاورزی و نیز تعیین اوقات شبانه روز را از دلایل این توجه دانست. گذشته از این‌ها تصورات و خیال‌پردازی‌های انسان درباره‌ی کائنات، زمین و ماه و خورشید نیز، در توجه انسان به آسمان و پدیده‌های نجومی بی‌تأثیر نبوده است. در گذشته بسیاری از انسان‌ها تصور می‌کردند زمین مسطح است و آسمان، مانند گنبد بالای آن قرار دارد. تصور ساکنان شرق آسیا بر این بود که زمین بر پشت فیل‌های بزرگی قرار دارد، فیل‌ها بر پشت لاک پشت غول پیکری ایستاده‌اند و لاکپشت در اقیانوس بی‌کرانی شناور است. ایرانیان قدیم تصورشان این بوده که زمین بر روی شاخ گاوی قرار دارد و این گاو در زمان تحویل سال زمین را از شاخی به شاخ دیگر منتقل می‌کند. در میان عامه مردم نیز روز به روز این باور بیشتر رایج شد که کرات و اجسام نورانی بر سرنوشت موجودات زمین حاکم‌اند و بر همین پایه دروغین به این تصورات را بوجود آورد که نام پیشگویی، رمالی به خود گرفت.

نشانه‌های نجومی کشف شده در بناهای باستانی نشان از آشنایی تمدن‌های باستانی با دانش اخترشناسی دارد.

تمدن‌های چین، مصر، یونان، سومر و بابل اولین تمدن‌هایی بودند که علم نجوم را پایه‌گذاری کردند. چینی‌ها صورت‌های فلکی را شکل دادند، تقویم را تنظیم کردند و توانستند گرفت‌های ماه و خورشید را پیش‌بینی کنند. مصری‌ها شمسی-قمری داشتند، همچنین ابزارهایی دقیق برای اندازه‌گیری زاویه‌های آسمانی داشته‌اند که به وسیله‌ی آن‌ها محل صورت‌های فلکی و اجرام آسمانی و حرکت سیارات را ثبت و بررسی می‌کردند. گفته می‌شود ساعت‌های آبی، آفتابی و عقربه‌ای در قرن ۷ ق م در مصر ساخته شده است. بابلی‌ها و سومری‌ها رابطه‌ی حرکت ظاهری خورشید در آسمان و تغییر فصل را دریافتند، به دوره‌های ساروسی گرفت خورشید پی‌بردند، تقویمی شمسی قمری ابداع کردند و صورت‌های فلکی را شناختند.

نجوم یونانی بعد از دوره‌های اخترشناسی در مصر و بابل و تحت تاثیر دانش آن‌ها شکل گرفت. مصری‌ها و بابلی‌ها تبحر زیادی در ریاضیات نداشتند و بیشتر به ثبت و رصد می‌پرداختند. توانایی یونانی‌ها در محاسبات ریاضی به رشد نجوم کمک شایانی کرد. یونان باستان بین سال‌های ۴۰۰ قبل از میلاد تا سال ۵۰۰ میلادی یکی از مهم‌ترین مراکز یادگیری علم و دانش به شمار می‌رفت. ستاره‌شناسان قدیم، وقایعی را که در آسمان روی می‌داد، مشاهده و مطالعه می‌کردند و تلاش آن‌ها بر این بود تا با استناد به رویدادهای گذشته حوادث آینده را پیش‌بینی کنند. ستاره‌شناسان یونانی روش مطالعه‌ی خاصی داشتند، آن‌ها در مورد شناخت جهان هستی بسیار کنجکاو بودند یا حداقل تاجایی که دانش آن‌ها اجازه می‌داد به توصیف و تفسیر جهان هستی می‌پرداختند. آن‌ها در مورد تشکیل جهان هستی و نظم آن، ایده‌های خاصی ارائه می‌کردند و نظریاتشان را با مشاهدات عینی مقایسه می‌کردند. البته برخی تصورات نجومی یونانیان غیر علمی و آمیخته با اسطوره‌های باستانی بود.

دو فیلسوف یونانی؛ تالس و فیثاغورس مشاهدات رصدی را با محاسبات ریاضی آمیختند. فیثاغورس نخستین کسی بود که کروی بودن زمین را مطرح کرد. افلاطون استدلال کرد که کامل ترین شکل هندسی دایره است و هر حرکتی در در عالم باید دایره‌ای یا ترکیبی از چند حرکت دایره‌ای باشد. ارسطو معتقد بود که عالم دو بخش است؛ یکی آسمان ثابت و دیگری زمین تغییر پذیر و پس از آن مدل زمین مرکزی را ارائه کرد. اقلیدس معتقد بود که حرکت روزانه‌ی آسمان و طلوع و غروب خورشید و ستاره‌ها باید نتیجه‌ی دوران زمین دور خودش باشد اما ارسطو نظر او را رد کرد. با مشاهده‌ی دورشدن کشتی از ساحل و سایه‌ی زمین روی ماه، هنگام ماه گرفتگی کروی بودن زمین استدلال شد.

حدود سیصدسال قبل از میلاد مسیح اسکندر مقدونی شهری در سواحل مدیترانه در مصر بنا کرد، آن را اسکندریه نامید. اسکندر علاقه‌مند بود که دانشمندان را از دیار اطراف در اسکندریه گرد هم آورد. آریستاخوس، اراتستن و هیپارخوس (آبرخُس) از جمله دانشمندان مکتب اسکندریه بودند. در آن زمان ابزارهای رصدخانه‌ها، فقط ابزارهای اندازه‌گیری و تعیین موقعیت ستارگان؛ از جمله اسطرلاب بوده است. آخرین اخترشناس دوران باستان که نظرات او تاثیر مهمی بر نجوم دوران باستان گذاشت بطلمیوس بود. او در حدود سال ۱۴۰ میلادی در اسکندریه زندگی می‌کرد. او به مدل فلسفی ارسطو شکل ریاضی داد و مدل زمین مرکزی او را کامل کرد. بطلمیوس نتایج کار خود و دیگر منجمان یونان و اسکندریه را در کتابی که مسلمانان بعدها آن را المجسطی نامیدند و تا حدود ۱۵۰۰ سال مهم‌ترین منبع اخترشناسی بود گرد آورد.

مدرسه‌ی اسکندریه تا پنج قرن بعد از بطلمیوس پابرجا بود اما پیشرفت خاصی در علم یونان و اسکندریه رخ نداد. پس از انحطاط تمدن یونان، امپراطوری روم قدرت را در دست گرفت. بعد از آغاز قرون وسطی یا دوران تاریکی در اروپا، علم نه تنها در اروپا پیشرفت نکرد، بلکه فعالیت-

های علمی پس رفت زیادی داشت. پس از تسلط مسلمانان بر بخش هایی از اروپا کتاب المجسطی به عربی ترجمه شد و تا مدتی دانشمندان عرب و ایرانی مسلمان پرچم دار پیشرفت علم نجوم شدند.

در قرون وسطی، به مدت ۵ قرن مسلمانان موجب گسترش نجوم در تمدن اسلامی شدند که اساس پیشرفت نجوم در اروپا از قرن پانزدهم میلادی به بعد شد. مهم ترین کار منجمان دوره ی اسلامی تهیه ی جدول های دقیق نجومی از مکان اجرام آسمانی به نام زیج بود. ابوریحان بیرونی شرحی بر المجسطی بطلمیوس نوشت. او که مؤلف کتاب التفهیم و آثار الباقیه است با روش ابداعی توانست شعاع کره ی زمین را با دقت خوبی محاسبه کند. عبدالرحمن صوفی بیش از دیگر دانشمندان برای ثبت و نام گذاری ستاره ها تلاش کرد و در کتاب صورالکواکب تصویر دقیقی از صورت های فلکی ترسیم کرد. منجمان ایرانی دوره ی اسلامی ابزارهای نجومی مانند اسطرلاب، ذات الحلق و ساعت های آفتابی را تکمیل کردند و دقیق ترین تقویم و دقیق ترین کیسه ها را محاسبه و تنظیم کردند.

با بیان نظریه ی خورشیدمرکزی کپرنیک در قرن شانزدهم، انقلابی در دانش اخترشناسی روی داد. کپرنیک در اواخر عمر کتاب درباره ی گردش افلاک آسمانی را تالیف کرد. اما در زمان حیاتش آن را منتشر نکرد چرا که در آن زمان کلیسا با نظریه ی زمین مرکزی ارسطو کاملاً موافق بود و هر گونه مخالفت با دیدگاه های کلیسا عواقب وخیمی را به دنبال داشت. تیکو براهه دانشمند دانمارکی که در اواخر قرن شانزدهم می زیست، مکان ۷۷۷ ستاره را با دقت دقیقه ی قوسی تعیین کرد. او متوجه شد که دنباله دارها پدیده های جوی و نزدیک به زمین نیستند، همچنین ابرنواخترها را کشف کرد. مهم ترین کار او رصد دقیق، ثبت محل، نحوه ی حرکت سیارات بود. این رصدها پایه ی دیگر اکتشافات اخترشناسان قرار گرفت. گالیله هم که در اواخر قرن شانزدهم می زیسته برای نخستین بار برای رصد آسمان از تلسکوپ استفاده کرد و توانست چهار قمر مشتری را کشف

کند، همچنین به شکل‌های مختلف اهله‌ی زهره پی برد و به ثبت دقیق لکه‌های خورشیدی پرداخت. مشاهدات او ضربه‌هایی بر نظریات ارسطو وارد کرد و مهم‌ترین آن رد نظریه‌ی زمین مرکزی بود. کپلر، دستیار تیکو براهه با انجام رصد‌هایی و تحلیل رصد‌های دانشمندان پیش از خود به سه قانون مشهور به "قوانین کپلر" مهم‌ترین قانون‌ها در دینامیک منظومه‌ی شمسی و حرکت دورانی اجرام آسمانی پی برد. نیوتون دانشمند برجسته‌ی قرن هفدهم، به قانون گرانش اجسام پی برد. او اولین تلسکوپ بازتابی را ساخت که در آن برای گردآوری نور از آینه‌ی مقعر استفاده شد.

در قرن هفدهم اکثر تحقیقات ستاره‌شناسان بر روی مطالعه‌ی خورشید، سیارات و کره‌ی ماه متمرکز بود. تلسکوپ‌های آن دوره چنان قدرتمند نبودند تا آن‌ها بتوانند ستارگان را نیز مطالعه کنند. اما ویلیام هرشل در قرن هجدهم متوجه شد که برای مطالعه‌ی ستارگان، تلسکوپ‌ی قوی‌تر نیاز است. او با تلسکوپ‌های قوی و بی‌نظیری که ساخته بود نشان داد که اکثر سحابی‌ها در حقیقت از گروه عظیمی از ستارگان دور دست تشکیل شده‌اند. اما تا اوایل قرن بیستم دانشمندان تصور درستی از وسعت جهان هستی نداشتند تا اینکه هابل با استفاده از بزرگ‌ترین تلسکوپ آن دوران نشان داد که غیر از کهکشان راه‌شیری (که منظومه‌ی شمسی در آن قرار گرفته)، کهکشان‌های دیگری هم وجود دارند، همچنین او با مشاهده‌ی کهکشان‌های دور و نزدیک به انبساط جهان هستی پی برد. امروزه اکثر ستاره‌شناسان بر این باورند که جهان هستی با یک انفجار ناگهانی و در حدود چهارده میلیارد سال پیش شکل گرفته است.

۹- تعیین حداقل های ساحت نجوم

- توانایی تعیین جهت و قبله در هر زمان و مکان
- توانایی تشخیص صور فلکی و استفاده از نقشه آسمان
- آشنایی با اهله ی ماه و حرکات ماه
- آگاهی از تصور رایج درباره ساختار جهان
- آشنایی با حرکات زمین
- آشنایی با پدیده هایی چون، کسوف و خسوف

۱۰- تعیین حداقل پیشنهادها برای ساحت نجوم

این ساحت نیاز به پیشنهاد خاصی ندارد و در هر سطحی امکان ارائه‌ی آن وجود دارد. اگرچه در صورت دانستن ریاضیات و فیزیک ورود عمیق‌تر و گسترده‌تری در این ساحت امکان‌پذیر است.

۱۱- انطباق محتوای ساحت نجوم با کتب نظام فعلی

- کتاب علوم سوم راهنمایی فصل ۵ / منظومه شمسی، خورشید، دما و جنس و اندازه و فاصله ی ستارگان، تعریف کلی صورت فلکی / صفحات ۴۵ تا ۵۲
- کتاب علوم چهارم دبستان فصل ۱۰ / زمین و همسایه هایش / صفحات ۷۵ تا ۸۳
- کتاب فیزیک اول دبیرستان فصل ۵ / دوربین نجومی / صفحات ۱۳۹ و ۱۴۰

همان گونه که هر علمی باید متناسب با ظرفیت انسان کسب شود، نجوم نیز از این موضوع مستثنا نیست. در صورتی که خود نجوم و صرفاً کنجکاوی در جهان هدف شود، می تواند انسان را از هدف اصلی اش غافل کند. به عنوان مثال دانشمندانی مثل «هاو کینگ» در این علم هستند، که به واسطه نظریات تاثیر گذارشان شاخص شده اند اما آنچنان در علم تجربی غرق شده اند که وجود خدا را انکار می کنند، و حتی ناتوانی بشر در توصیف ابتدای خلقت جهان آن‌ها را به خضوع در نیاورده است.

لذت‌ها و جذابیت‌های این علم آنقدرهاست که می تواند انسان را از هدف اصلی منحرف کند.

۱۳- شیوه های اختصاصی ارائه ی محتوای ساحت نجوم

- رصد آسمان شب با چشم غیر مسلح، دوربین دوچشمی و تلسکوپ
- استفاده از نقشه های آسمان
- حضور در مراکز آسمان نما
- استفاده از نرم افزارهای آسمان نما
- استفاده از فیلم های مستند مرتبط با نجوم
- بازدید از رصد خانه ها و بناهای تاریخی مرتبط با پدیده های نجومی و ساعت های آفتابی
-

۱۴- معرفی ارزیابان و تصدیقگران ساحت نجوم

ردیف	نام و نام خانوادگی	راه ارتباطی	حوزه کلی
۱	دکتر احمد کیاست پور	استاد بازنشسته دانشگاه اصفهان	اخترفیزیک
۲	خانم لیلا میرشمشیریان	مدرس مرکز نجوم ادیب mahta_tv@yahoo.com	

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ

لِأُولِي الْأَلْبَابِ

مسلمانان در آفرينش آسمانها و زمين، و در پي يکديگر آمدن شب و

روز، براي خردمندان نشانه‌هايي است.

<سوره آل عمران آيه ۱۹۰>