

*** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف ***

*** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ***

کاربرد اسطرلاب

برای این ابزار بیش از ۳۰۰ کاربرد مطرح کرده اند. از کاربردهای زمان اسلامی آن می توان به قبله یابی و تعیین ساعات اذان ها اشاره کرد. کاربرد عملی این ابزار برای تعیین ظهر شرعی بوده است. در زیر به برخی از کاربردهای نجومی اسطرلاب اشاره شده است:

نمایش آسمان در لحظه دلخواه

محاسبه زمان طلوع و غروب اجرام آسمانی در زمان دلخواه

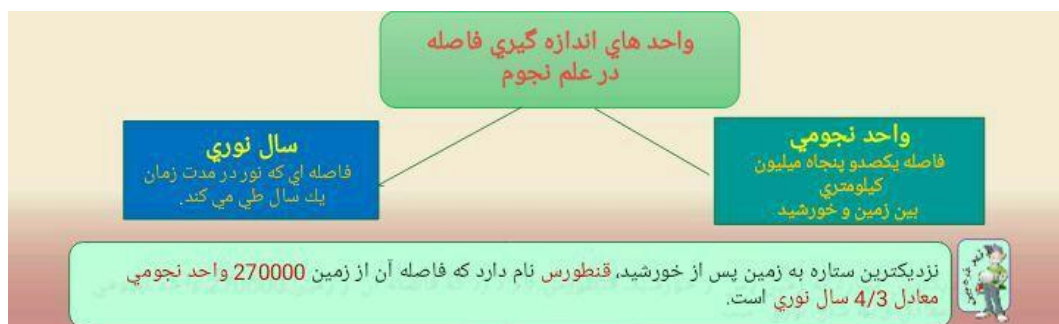
اندازی گیری فواصل و ارتفاعات با روشهای هندسی و مثلثاتی

محاسبه مکان اجرام آسمانی در آسمان

تعیین زمان از طریق مشاهده اجرام آسمانی

تعیین طول روز و طول شب

در قرن هفتم هجری و در اوج شکوفایی علم نجوم در جوامع مسلمان، به همت خواجه نصیر الدین طوسی رصد خانه مراغه ساخته شد و محلی برای مطالعه اجرام آسمانی به وجود آمد. حدود ۴۰۰ سال پیش گالیه با ساخت تلسکوپ های خود به مطالعه نجوم پرداخت و دری جدید را به سوی شکوفایی علم نجوم باز کرد. پس از او دانشمندان دیگر با وسایل پیشرفته تر توانستند مطالعات بیش تری را در زمینه نجوم انجام دهند. امروزه دانشمندان با تجهیزات گوناگون کامپیوتری و بسیار مجهز خود به کشف ناشناخته های جهان هستی می پردازند.



واحدهای اندازه گیری در علم نجوم

واحد نجومی

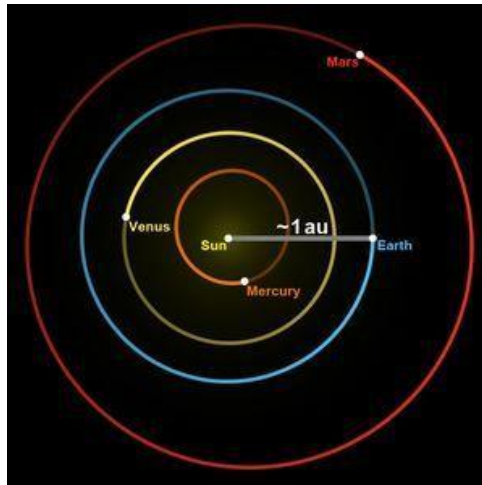
به فاصله حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری خورشید تا زمین (۹۳ میلیون مایل) یک واحد نجومی می گویند. در علم نجوم برای بیان فواصل خیلی دور از واحد دیگری به نام سال نوری استفاده می شود.

سال نوری

به فاصله ای که نور در مدت زمان یک سال طی می کند، یک سال نوری گفته می شود.

*** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف ***

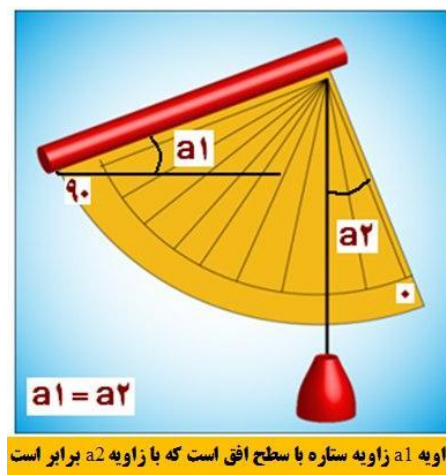
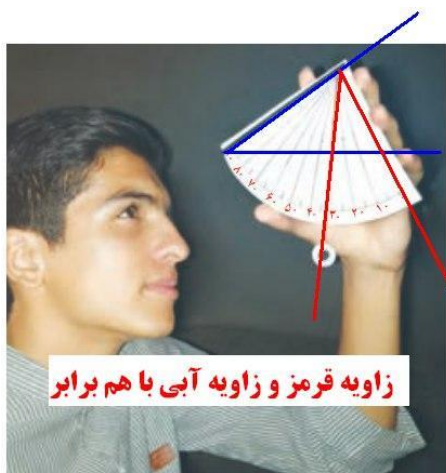
*** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ***



واحد نجومی (unit astronomical)

ستاره

ستاره ها گوی های بزرگی از گاز بسیار گرم اند که به واسطه ی نورشان می درخشند. ستاره ها بر اثر فعالیت های هم جوشی هسته ای، متولد می شوند و میلیاردها سال عمر می کنند. دمای آن ها در سطح، هزاران درجه و در داخل، بسیار بیشتر است. در این دماها ماده نمی تواند به صورت های جامد یا مایع وجود داشته باشد. گازهایی که ستاره ها را می سازند، بسیار غلیظ تر از گازهایی است که معمولا بر سطح زمین وجود دارد. چگالی فوق العاده زیاد این گازها به دلیل فشارهای عظیم داخل ستاره ها است. ستاره ها در فضا حرکت می کنند، اما حرکت آن ها به آسانی مشهود نیست. در طول یک سال، هیچ تغییری را در وضعیت نسبی آن ها نمی توان یافت. حتی در هزار سال نیز حرکت قابل ملاحظه ای در آن ها مشاهده نمی شود. ستاره ها بر اثر فعالیت های همجوشی هسته ای، متولد می شوند و پیوسته در حال تغییرند و میلیاردها سال عمر می کنند. رنگ ستاره ها در طول زندگی شان تغییر می کند. به همین دلیل رنگ ستاره ها متنوع است. نزدیک ترین ستاره به زمین، خورشید است که در فاصله حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری آن واقع شده است.



*** دبیرستان غیردولتی هوشمند پسرانه هدف ***

** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم **

چند نکته در رابطه با صورتهای فلکی

نکته: صورت های فلکی متفاوت در زمان های خاص در آسمان دیده می شوند و همین خاصیت آنها باعث شده که در قدیم مردم از آنها بعنوان تقویم استفاده کنند. مثلا صورت فلکی که شبیه ترازو (میزان) است در شب های مهر ماه در آسمان دیده می شود و به همین دلیل در قدیم به مهر ماه میزان می گفتند. یا مثلا در شبهای اسفند ماه یک صورت فلکی شبیه ماهی در آسمان دیده می شود به همین دلیل به اسفند ، حوت (ماهی) می گفتند.

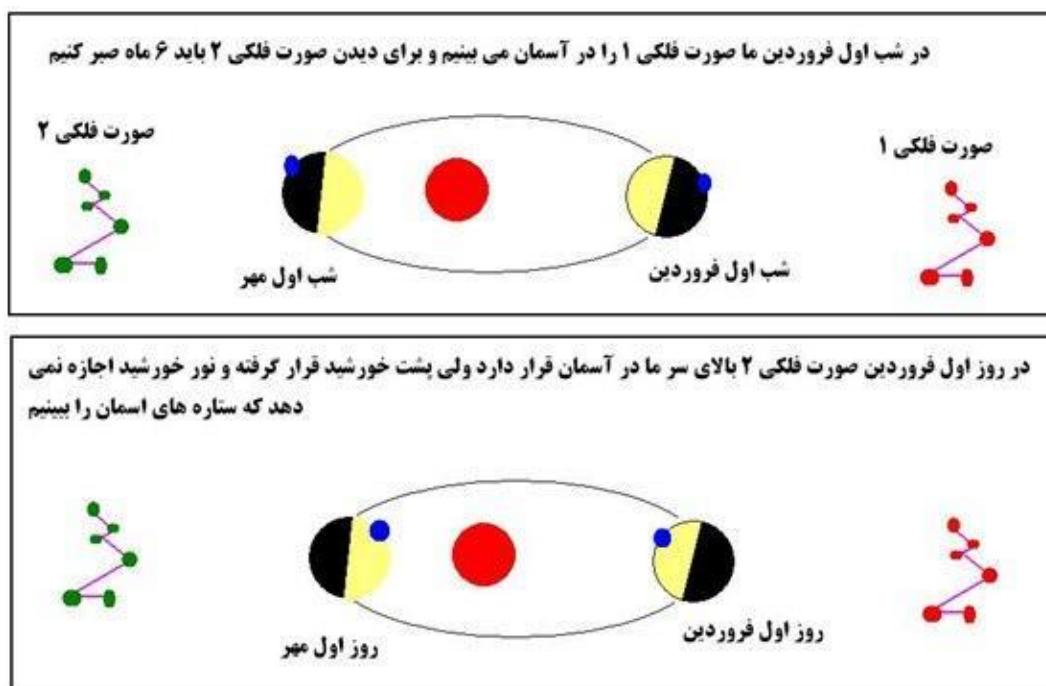
معروف ترین صورت فلکی دب اکبر (خرس بزرگ) است که از ۷ ستاره پر نور و چند ستاره کم نورتر تشکیل شده است . مجموعه هفت ستاره پرنور دب اکبر همراه با ستاره قطبی در آسمان شبیه عدد ۲ دیده می شود. اگر قسمت بالای عدد ۲ را ستاره های پرنور دب اکبر در نظر بگیریم قسمت پایین عدد ۲ ستاره قطبی خواهد بود.

ستاره قطبی قسمتی از دب اصغر است (دم دب اصغر)

سؤال بسیار مهم

چطور در قدیم از صورتهای فلکی به عنوان تقویم استفاده می کردند؟ به عبارت دیگر کدام ویژگی صورتهای فلکی باعث می شود که بتوانیم از آنها به عنوان تقویم استفاده کنیم؟

پاسخش این است که ما در فصلهای مختلف قسمتهای مختلفی از آسمان را می بینیم. مثلا آسمانی که در شبهای فروردین می بینیم با آسمانی که در شبهای خرداد و مهر و ... می بینیم متفاوت است. برای این که بهتر مطلب را متوجه شوید فرض کنید در کف یک اتاق بزرگ یک صفحه دایره ای شکل در حال چرخیدن قرار دارد. اگر شما روی این صفحه بنشینید همزمان که دایره می چرخد شما هم قسمتهای مختلف دیوار های اتاق را مشاهده خواهید کرد . ما روی زمین هستیم و زمین هم به دور خورشید می چرخد و در ماه های مختلف قسمتهای مختلفی از آسمان را می بینیم. به تصویر زیر دقت کنید.



***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

در تصویر بالایی به شب اول فروردین دقت کنید. شب است و ما پشت به خورشید هستیم (خودتان را نقطه آبی رنگ فرض کنید) و اگر به آسمان نگاه کنیم صورت فلکی ۱ را می بینیم. در تصویر پایین روز اول فروردین را نگاه کنید. صورت فلکی ۲ رو به روی ما در آسمان است ولی صورت فلکی ۲ در پشت خورشید قرار دارد و نور خورشید اجازه نمی دهد ستاره های آسمان و صورتهای فلکی را ببینیم. برای این که بتوانیم صورت فلکی ۲ را ببینیم باید ۶ ماه صبر کنیم تا زمین نصف مدار خود در اطراف خورشید را طی کند (تصویر بالا سمت چپ) یعنی باید صبر کنیم تا شبهای مهر ماه فرا برسد و ما بتوانیم صورت فلکی ۲ را ببینیم.

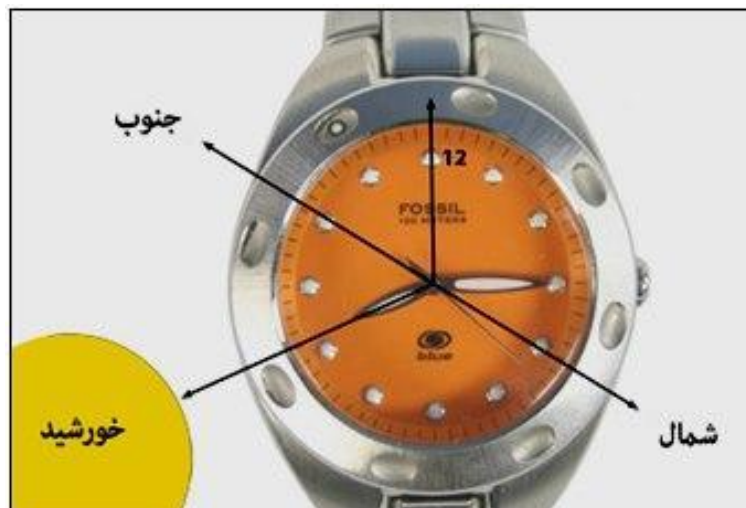
خلاصه این که ما در شبهای مختلف سال ستاره های مختلفی را در آسمان می بینیم یعنی ستاره هایی که در فروردین می بینیم با ستاره هایی که در شبهای مهر می بینیم متفاوت هستند. به همین دلیل مثلا صورت فلکی میزان را در شبهای مهر ماه می بینیم و صورت فلکی هوت را در اسفند و

سؤال

آیا یک ستاره از دید ما در طول شب در مکان ثابتی در آسمان دیده می شود؟ جواب: خیر همانطور که خورشید را در طول روز در یک مکان ثابت نمی بینیم و در صبح از مشرق طلوع کرده و طول آسمان را طی کرده و در مغرب غروب می کند ستاره ها هم در طول شب از نگاه ما هر کدام از مشرق طلوع کرده و در مغرب غروب می کنند منتهی ستاره هایی که در نزدیک دو قطب می بینیم در طول شب مسیر کوتاهی را طی می کنند ولی ستاره هایی که نزدیک خط استوا هستند در طول شب تقریبا تمام پهنای آسمان را طی می کنند

یک روش ساده برای جهت یابی در روز

یک ساعت عقربه دار را روی زمین بگذارید به گونه ای که عقربه ساعت شمار آن دقیقا رو به خورشید باشد (برای این منظوری توان یک میله را کاملا عمود در زمین فرو کرد و ساعت را طوری قرار داد که سایه میله دقیقا روی عقربه ساعت شمار قرار بگیرد). نیم ساز زاویه بین عدد ۱۲ و عقربه ساعت شمار قطب جنوب است (تصویر زیر)



***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

خصوصیات سیارات داخلی

همگی حالت جامد دارند.
به جز عطارد که اتمسفر ندارد بقیه اتمسفر رقیق دارند.
سرعت چرخششان به دور خورشید زیاد است.
چگالی بالایی دارند در حدود ۵ گرم بر سانتی متر مکعب.

سیارات بیرونی (گازی)

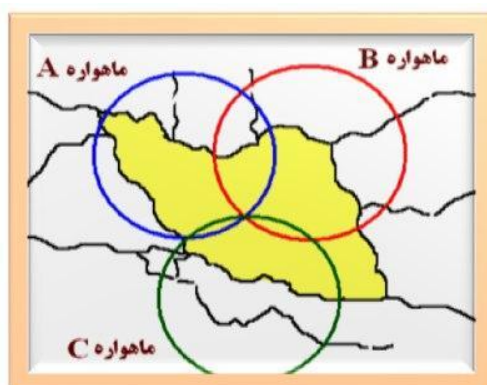
به ۴ سیاره دور از خورشید یعنی مشتری ، زحل، اورانوس و نپتون سیارات بیرونی می گویند.

خصوصیات سیارات بیرونی

گازی شکل هستند.
اتمسفر غلیظ دارند.
سرعت چرخششان به دور خورشید کم است.
چگالی کمی دارند در حدود ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب.

مثال پیشنهادی برای درک عمل GPS

فرض کنید داخل یک پاکت یکی از حروف الفبا نوشته شده و ما می خواهیم آن را حدس بزنیم. مسلماً هیچ حدسی نمی توان زد چون هر حرفی می تواند باشد.
راهنمایی اول: این حرف یکی از حروف کلمه ایران است. حال می دانیم حرف مورد نظر یا الف است یا ی یا ر یا نون. ولی کدام یک است هنوز نمی دانیم.
راهنمایی دوم: این حرف یکی از حروف کلمه تهران هم هست. هنوز هم نمی توانیم تشخیص بدهیم چون کلمه ایران و تهران سه حرف مشترک دارند (ر - الف - نون)
سومین راهنمایی: این حرف یکی از حروف کلمه تجریش هم هست. حالا کاملاً می توانیم تشخیص بدهیم حرف مورد نظر چیست چون تنها حرف مشترک بین سه کلمه ایران - تهران و تجریش حرف ر است.
بعد از ذکر این مثال و با استفاده از نقشه زیر مکانیزم عمل GPS را به صورت زیر توضیح دهید.



***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

سیستم ردیاب یک خودرو روشن شده و با نزدیک ترین ماهواره مثلا ماهواره A ارتباط برقرار می کند. اکنون مشخص می شود خودرو مورد نظر در کدام ناحیه از کره زمین قرار دارد (دایره آبی رنگ) ولی نقطه دقیق آن مشخص نیست چون ممکن است این خودرو در هر کدام از شهرهای شمال غرب ایران یا حتی کشور عراق و ... باشد. سپس دستگاه با دومین ماهواره (ماهواره B) ارتباط برقرار می کند حالا مشخص می شود این خودرو مثلا در کشور عراق یا ترکیه نیست بلکه در نقطه ای از نواحی مرکزی ایران است (محدوده مشترک دایره آبی و قرمز) ولی هنوز هم نقطه دقیق آن مشخص نیست تا این که دستگاه با سومین ماهواره یعنی ماهواره C ارتباط برقرار می کند. حالا نقطه دقیق خودرو مشخص می شود (نقطه ای در قسمت مرکزی ایران) چون تنها نقطه مشترک این سه ماهواره فقط یک نقطه در قسمت مرکزی ایران است.

تفاوت شهاب و شهابسنگ

اگر سیاره یا ستاره ای متلاشی شود، تکه هایی از آن به فضا پرتاب می شود که گاهی هم با جو زمین برخورد می کند. اگر یک قطعه سنگ کوچک به جو زمین برخورد کند، می سوزد و نور گذرایی ایجاد می کند که شهاب نام دارد؛ مانند کبریتی که بر سطح گوگرد جعبه آن کشیده شود. ولی اگر قطعه سنگ، بزرگ باشد در برخورد با جو، بخشی از آن می سوزد و بقیه آن به دلیل گرانش زمین به سطح زمین سقوط می کند که به آن شهاب سنگ می گویند. شهاب سنگ ها بیشتر آهنی هستند و به همین دلیل تیرداند.

انواع روشهای جهت یابی

۱- جهت یابی به وسیله ساعت مچی:

عقربه ساعت شمار را طوری به سمت خورشید بگیرید که در امتداد جهت تابش باشد یا به عبارتی سایه آن درست زیر عقربه قرار بگیرد. از مرکز ساعت به سمت ساعت ۱۲ یک خط فرضی با نوک انگشتان ترسیم کنید، نیم ساز زاویه بین این خط فرضی و عقربه ساعت شمار جنوب را به شما نشان خواهد داد با دانستن جنوب شما می توانید بقیه جهت ها را پیدا کنید.

۲- جهت یابی بوسیله شاخص:

یک چوب را به طور عمودی در زمین فرو کنید سایه سر چوب را با یک تکه سنگ بر روی زمین علامت بزنید. پس از حدود ۲۰ تا ۳۰ دقیقه سایه سر چوب را که تغییر کرده علامت گذاری کنید. به وسیله خطی این دو نقطه را به یکدیگر وصل کنید. یادمان باشد که سایه از مغرب به مشرق حرکت می کند چون خورشید از شرق طلوع و در غرب غروب می کند. حال پای چپ خود را در سایه اول و پای راست خود را در سایه دوم قرار دهید در این حالت روبه روی سمت شمال است پشت سر جنوب سمت راست شرق و غرب سمت چپ شما است.

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

۳- مقطع درختان:

اگر مقطع درخت بریده شده ای را ببینید تعدادی دواير متحدالمرکز مشاهده خواهید کرد. که هر یک از آنها نشانه یک سال عمر درخت می باشد. دایره های نشان دهنده عمر درخت در یک سمت به هم نزدیکتر و در سمت دیگر از هم دور خواهند شد سمتی که دواير از هم دور خواهند شد سمت جنوب و سمتی که دواير به هم نزدیک می شوند شمال است. (در نیمکره جنوبی عکس این پدیده صحیح است).

۴- لانه مورچه ها:

مورچه ها در هنگام خانه سازی خاک لانه خود را به سمت جنوب می ریزند تا در هنگام وزش بادهای شمال غربی خاک به لانه شان برنگردد. پس می توان نتیجه گرفت که تل خاک کنار لانه مورچه جهت جنوب را به ما نشان می دهد با دانستن جنوب بقیه جهت ها را می توانید پیدا کنید.

۵- ذوب شدن برف ها:

چون در نیمکره شمالی آفتاب از سمت جنوب می تابد قله ها در دامنه جنوبی خود برف کمتری دارند پس سمت جنوب را به ما نشان می دهد. در زمین تخت معمولاً ارتفاع برف در سمت جنوب بیشتر است. اما توجه داشته باشید که این روش به علت موقعیت های آب و هوایی گوناگون و همچنین جهت و موقعیت زمین همیشه صادق نیست.

۶- پوسته درختان:

پوسته درختان در جهتی که به سمت جنوب قرار دارند به علت تابش بیشتر نور آفتاب پررنگ تر و همچنین ضخیم تر است. ضمناً شاخه هایی از درختان که به سمت جنوب هستند پررنگ تر و با برگ های سبزتر است.

۷- جهت یابی به وسیله دب اکبر:

صورت دب اکبر یا هفت برادران هفت ستاره می باشند که به شکل ملافه در آسمان قرار گرفته اند. چنانچه دو ستاره آخر یعنی لبه ملافه را در نظر بگیرید و به وسیله یک خط فرضی آنها را به هم وصل نموده و ۵ برابر ادامه دهید این خط به ستاره قطب شمال می رسد

دنباله دار

یک گلوله برفی کیهانی است که از گازهای منجمد، سنگ و گرد و غبار ساخته شده و تقریباً به اندازه یک شهر کوچک است. ساختار دنباله دار شامل سه بخش هسته، گیسو و دم است. هسته بخش مرکزی آن است و از گرد و غبار و یخ ساخته شده است. وقتی که دنباله دار نزدیک خورشید می شود، یخ های موجود در هسته آن تبخیر می شود و تبدیل به ابر بزرگی پیرامون دنباله دار می شود که گیسو نام دارد. نیروی مغناطیسی بسیار قوی است و طنابها، گره ها و نوارهایی تولید می کند که دم یونی را از دم گرد و غباری جدا می کند.

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

سرچشمه و منشأ دنباله‌دارها، ابر اورت یا کمربند کویپر است. دنباله‌دارها، غیر دوره‌ای و دوره‌ای هستند که غیر دوره‌ای‌ها گرانش محدود به خورشید ندارند و مدار آن‌ها به شکل سهمی است. دنباله‌دارهای دوره‌ای نیز شامل دنباله‌دارهای بلند مدت (بسیار بیشتر از ۲۰۰ سال) و کوتاه مدت (۲۰ تا ۲۰۰ سال) است. در نام‌گذاری دنباله‌دارها، از نام کاشفان آن‌ها – یک شخص یا فضاپیما – استفاده می‌شود. اتحادیه بین‌المللی اخترشناسی رهنمودی برای نام‌گذاری دنباله‌دارها مشخص کرده‌است.

دنباله‌دارها تفاوت‌هایی با دیگر اجرام منظومه خورشیدی از جمله سیارک‌ها، شهاب‌وارها، شهاب‌ها و شهاب‌سنگ‌ها دارند که مهم‌ترین آن‌ها چیزی است که آن‌ها از آن ساخته شده‌اند. برای نمونه، سیارک‌ها از فلزات و مواد سنگی و دنباله‌دارها از یخ، گرد و غبار و مواد سنگی ساخته شده‌اند. دنباله‌دارها انواع قابل‌توجهی مانند دنباله‌دار بزرگ و مسیر خورشیدی دارند. دنباله‌دارهای بزرگ آن قدر بزرگ نیستند که با چشم غیرمسلح دیده شوند؛ با این حال وقتی به‌خورشید نزدیک می‌شوند، سطوح یخی آن‌ها تبخیر می‌شود و مقدار زیادی از گاز و گرد و غبار آن‌ها فرار می‌کند و جو و دُم‌های بسیار بزرگی شکل می‌گیرد که دیدنی و قابل‌توجه است.

منشاء شهاب سنگها کجاست؟

بیشتر شهاب سنگها تکه های کنده شده از خرده سیاره های سرگردان در منظومه شمسی اند. در کمربند سیارک ها بین مدار مریخ و مشتری انبوهی از آنها وجود دارد که برخوردهای پیاپی میان آنها از ابتدای منظومه شمسی تا به امروز تعداد بسیار زیادی تکه سنگهای سرگردان را ایجاد کرده است. این سنگها وقتی از جسم مادر خود کنده می شوند ممکن است میلیون ها سال در فضا سرگردان باشند تا به طور تصادفی به کره ای مانند زمین برسند. منشاء برخی از شهابسنگها با چند سیارک شناخته شده تطبیق داده شده است. به طور مثال شهابسنگهای سنگی یوکریت به احتمال بسیار قوی از سیارک وستا که یکی از شناخته شده ترین سیارک ها است کنده شده اند. اما برخی از شهابسنگها نیز از ماه یا مریخ به زمین می رسند که بسیار نادر و ارزشمندند. این سنگها بر اثر برخوردهای فضایی شدید با سطح ماه یا مریخ به فضا پرتاب می شوند و پس از مدتی سرگردانی به دام گرانش زمین می افتند. تاکنون بیش از ۳۰ شهابسنگ مریخی پیدا شده است. از آنجا که انسان هنوز ماموریت رفت و برگشتی به مریخ انجام نداده است تا نمونه هایی را به زمین بیاورد این سنگها تنها نمونه های مریخ روی زمین اند.

شهاب سنگها را بیشتر در چه مناطقی می توان یافت؟

شهابسنگها به طور تصادفی در همه جای زمین سقوط می کنند و جایی از سیاره میزبان بهتری برای آنها نیست. اما در پهنه یخزده و سفید پوش مناطق قطبی شهابسنگها را راحت تر از هر کجای دیگر می توان شناسایی کرد. چون در این مناطق بجز سنگ های آسمانی اغلب نشانی از سنگ دیگری نیست و جستجو گران آنها را می توانند از دوردست به خوبی شناسایی کنند. همچنین کویرهای شنی و صحرای بسیار خشک نیز مانند صحرای آفریقا میزبانان بسیار خوبی برای شهابسنگ ها می باشند.

عمر شهاب سنگ ها چقدر است؟

در زندگی هر شهابسنگ چهار دوره زمانی مجزا وجود دارد:

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

- ۱- سن زمینی: منظور مدت زمانی است که از سقوط شهابسنگ بر سطح زمین می گذرد.
- ۲- سن تابش پرتوهای کیهانی: دومین سن هر شهابسنگ دوره ای است که طی آن مانند جرمی کوچک در مداری به دور خورشید می گردید.
- ۳- سن پیدایش: منظور مدت زمانی است که از آخرین رویداد عمده دمای زیاد در شهابسنگ می گذرد.
- ۴- سن ماقبل پیدایش: تقریباً تمام عناصر به جز هیدروژن و هلیوم در دل گونه های مختلف ستاره ها پدید آمده اند. این موضوع نه تنها درباره شهابسنگها بلکه در مورد هر آنچه در زمین یافت می شود و از جمله بدن خود ما صادق است. سن ما قبل پیدایش برای هر عنصر فاصله زمانی میان پیدایش آن در یک ستاره تا شرکت آن در تشکیل سیارات یا شهابسنگ ها است.

چگونه می توان شهاب سنگ ها را از سنگهای زمینی تشخیص داد؟

شهابسنگ ها شگلهای گوناگونی دارند که این اشکال در شناسایی آنها به ما کمک می کنند. بسیاری از آنها رویه ای صاف دارند و فاقد لبه های تیزند. روی بعضی از آنها فرورفتگی ها و برجستگی های ملایمی به چشم می خورد. مثل اینکه روی آنها را با نوک انگشت فشرده اند. تا زمانی که شهابسنگ ها کاملاً در معرض هوازدگی قرار نگیرند در درون این فرورفتگی ها آثاری از پوسته سوخته و جوشیده شهابسنگ دیده می شود.

برای اینکه با اطمینان بسیار بدانید که کدام سنگ شهابسنگ است باید چند آزمایش انجام دهید:

۱- چگالی سنگ را اندازه بگیرید. چگالی شهابسنگ ها حداقل $3/3$ گرم در سانتی متر مکعب است. سنگی را که فکر می کنید شهابسنگ است را به دقت وزن کنید. اگر سنگ کوچک بود می توانید از یک جواهر فروش درخواست کنید آن را وزن کند. سپس حجم سنگ را محاسبه کنید. برای این کار می توانید آزمایش معروف ارشمیدس را انجام دهید. ظرفی را پر از آب کنید و سنگ را توی آن بیندازید. مقدار آبی را که بیرون می ریزد با سرنگ یا پیمانه ای که حجمش مشخص است اندازه بگیرید. حجم به دست آمده در واقع حجم سنگ است. وزن را بر حجم تقسیم کنید تا چگالی بدست آید. اگر چگالی سنگ بیشتر از $3/3$ گرم در سانتی متر مکعب بود احتمال آسمانی بودنش بیشتر است.

۲- قطب نمایی را به سنگ نزدیک کنید. اگر عقربه قطب نما منحرف شد باعث خوشحالی است. چون هرچه خاصیت مغناطیسی سنگ بیشتر باشد احتمال شهابسنگ بودنش هم بیشتر است.

۳- بخش کوچکی از سنگ را به آرامی با سمباده بسایید. در شهابسنگ های سنگی رگه ها یا دانه های درخشان فلزی دیده می شود. در شهابسنگ های آهنی نیز رگه ها به صورت شعاع های براق دیده می شوند که روی هم افتاده اند. دقت کنید که این شعاع های فلزی را با بلورها و رگه های درخشان کوارتز یا میکای سنگ های زمینی اشتباه نگیرید. با یک ذره بین یا درشتنمایی ۱۰ یا بیشتر این رگه ها را بررسی کنید و از زوایای مختلف به آنها نگاه کنید. سطح رگه ها باید مانند سطوح فلزی به نظر آیند. با سوزن تیزی روی آنها خط بکشید. اگر خش نیفتاد رگه ها فلزی اند و سنگ هم به احتمال بسیار زیاد شهابسنگ است.

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

سال نوری

طبق تعریف برابر است با مسافتی که نور در خلاء در مدت یک سال طی می کند. حال فرض کنیم که به ما گفته میشود خورشید از ما ۸۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه نوری فاصله دارد، حال حساب کنید فاصله خورشید از ما چند کیلومتر است؟ میدانیم که هر دقیقه ۶۰ ثانیه است. پس ۸ ضرب در ۶۰ برابر است با ۴۸۰ که باید با ۳۰ ثانیه جمع شود و حاصل ۵۱۰ بدست می آید. حال کافیست عدد ۵۱۰ را در ۳۰۰۰۰۰ هزار ضرب کنیم (سرعت نور). حاصل ۱۵۳۰۰۰۰۰۰ میشود که فاصله خورشید از ما بر حسب کیلومتر است.

یعنی فاصله خورشید از ما ۱۵۳ میلیون کیلومتر است و به همین ترتیب برای دانستن این که یک سال نوری چند کیلومتر میشود، باید بدانیم که یک سال ۳۶۵ روز، و هر روز ۲۴ ساعت و هر ساعت ۶۰ دقیقه و هر دقیقه ۶۰ ثانیه است. یعنی ۳۶۵*۲۴*۶۰*۶۰ که برابر است با ۳۱۵۳۶۰۰۰. یعنی یک سال برابر است با ۳۱۵۳۶۰۰۰ ثانیه. حال باید این عدد را در سرعت نور، یعنی ۳۰۰ هزار ضرب کرد. عدد ۹۴۶۰۸۰۰۰۰۰۰۰ بدست می آید که فاصله جسمی که از ما یک سال نوری فاصله دارد را بر کیلومتر مشخص میکند.

واحد نجومی چیست؟

واحد نجومی یا Astronomical Unit که آن را با AU نشان می دهند، به صورت متوسط فاصله ی زمین تا خورشید تعریف می شود که حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است (مقدار دقیق تر: ۱۴۹/۶ میلیون کیلومتر). همان طور که می دانید برای فواصل بزرگتر از سال نوری استفاده می شود که حدوداً ۹۴۶۰ میلیارد کیلومتر است و معادل ۶۳۲۴۰ واحد نجومی محسوب می شود. یک واحد نجومی معادل ۸۷۰۵۹۷۱۴۹ کیلومتر است.

علم نجوم

توجه انسان به ستارگان و نجوم از هزاران سال پیش وجود داشته است. همزمان با شکوفایی علم در جوامع اسلامی، مطالعات نجومی مورد توجه منجمان ایرانی و مسلمان قرار گرفت که با کمک لوازم ابتدایی خود به بررسی ستارگان و اجرام آسمانی می پرداختند. آنان با وسایلی مانند اُسْطِرلاب زاویه ستارگان را بررسی می کردند.

در قرن هفتم هجری و در اوج شکوفایی علم نجوم در جوامع مسلمان، به همت خواجه نصیر الدین طوسی رصد خانه مراغه ساخته شد و محلی برای مطالعه اجرام آسمانی به وجود آمد.

حدود ۴۰۰ سال پیش گاليله با ساخت تلسکوپ های خود به مطالعه نجوم پرداخت و دری جدید را به سوی شکوفایی علم نجوم باز کرد. پس از او دانشمندان دیگر با وسایل پیشرفته تر توانستند مطالعات بیش تری را در زمینه نجوم انجام دهند. امروزه دانشمندان با تجهیزات گوناگون کامپیوتری و بسیار مجهز خود به کشف ناشناخته های جهان هستی می پردازند.

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

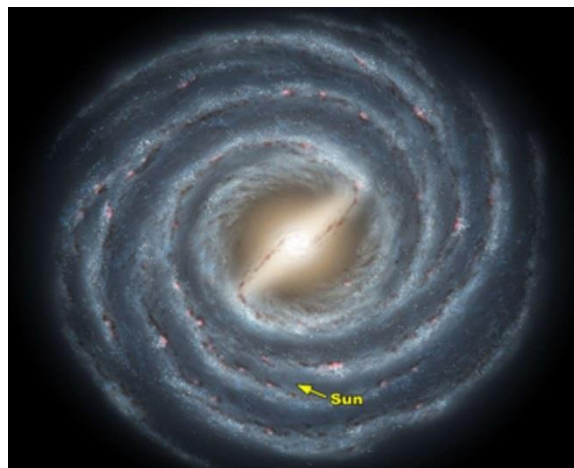
کهکشان

کهکشان مجموعه ای عظیم از ستارگان، گاز ها و فضای بین ستاره ای است که تحت تاثیر نیروی جاذبه متقابل، کنار یکدیگر قرار گرفته اند.

سیاره زمین و منظومه شمسی خود عضوی از یک کهکشان بزرگ به نام راه شیری هستند. در برخی موارد می توان بعضی از کهکشان ها را با چشم غیر مسلح دید. همچنین در برخی از ماه های سال می توان یکی از بازو های کهکشان راه شیری را به وضوح مشاهده کرد. هر کهکشان حدود ۴۰۰ میلیارد ستاره دارد و دانشمندان تخمین می زنند در جهان حدود ۴۰۰ میلیارد کهکشان وجود دارد.

کهکشان ها خود نیز انواعی دارند

کهکشان های بیضوی، کهکشان های مارپیچی، کهکشان های میله ای، کهکشان های نامنظم، کهکشان های غیر فعال و گاهی چند کهکشان تحت تاثیر نیروی جاذبه یکدیگر قرار می گیرند و حول خود می چرخند و یک خوشه کهکشانی را به وجود می آورند. برخی اوقات ممکن است دو کهکشان همسایه با یکدیگر ادغام می شوند و کهکشانی بزرگ تر را به وجود می آورند. این اتفاق در چندین میلیارد سال دیگر برای کهکشان ما و کهکشان آندرومدا (نزدیک ترین کهکشان به راه شیری) می افتد. تراکم ستاره ها در مرکز کهکشان ها بیش تر است و معمولا کهکشان ها در مرکز خود یک سیاهچاله عظیم دارند.



موقعیت تقریبی خورشید و منظومه شمسی در کهکشان راه شیری

*** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف ***

*** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ***



در لبه منظومه شمسی، فشار بالاتر است

بیگ بنگ

فشار در مرزهای منظومه شمسی ما خیلی بالاست. این فشار، نیروی پلاسما، میدان‌های مغناطیسی و ذراتی مثل یون‌ها، پرتوهای کیهانی و الکترون‌ها؛ هنگام برخورد با هم، یکدیگر را تحت تاثیر قرار میدهند. به تازگی محققان توانستند این فشار را برای نخستین بار اندازه‌گیری کنند. گویا مقدار این فشار بیشتر از آن چیزی است که دانشمندان تصور می‌کردند.

کهکشان

کهکشان‌ها سامانه‌هایی بزرگ و با اندازه و مرزی مشخص هستند که از ستاره‌ها، بقایای ستاره‌ای، ماده تاریک، گازها و گرد و غبارهای میان ستاره‌ای تشکیل شده‌اند و با نیروهای گرانشی به گرد هم آمده‌اند. کوچک‌ترین کهکشان‌ها دارای پهنایی برابر با چند صد سال نوری، شامل نزدیک به ۱۰ میلیون ستاره هستند.

قدر ظاهری

معیاری از روشنایی یک ستاره یا اشیاء دیگر سماوی به گونه‌ای که از زمین مشاهده می‌شوند.

اختلاف منظر خورشید مرکزی

به حرکت ظاهری ستارگان نسبت به زمینه ستارگان دوردست «اختلاف منظر خورشید مرکزی» گفته می‌شود.

واحد نجومی

یکی از واحدهای کاربردی در علم نجوم که برابر متوسط اندازه فاصله بین زمین تا خورشید است.

***** دبیرستان غیردولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

دقیقه قوسی

واحدی است در مبحث زوایا که معادل یک شصتم یک درجه است.

ثانیه قوسی

واحدی است در مبحث زوایا که معادل یک شصتم یک دقیقه قوسی است.

پارسک

یکی از واحدهای بیان فواصل نجومی که برابر با ۳,۲۵۹ سال نوری است. پارسک در واقع فاصله‌ای است که یک واحد نجومی به اندازه یک ثانیه قوسی دیده می‌شود.

قطر زاویه‌ای

زاویه‌ای که قطر جسم با چشم‌ان ناظر ایجاد می‌کند.

کوتوله سفید

آخرین مرحله تکامل بسیاری از ستارگان. ستاره‌هایی که جرمشان تقریباً معادل جرم خورشید (جرم خورشید) و یا کمتر از آن است به احتمال زیاد همگی به کوتوله سفید تبدیل می‌شوند.

سیاه‌چاله

سیاه‌چاله جرمی پر جرم است که میدان گرانشی فوق‌العاده بالایی دارد به طوری که هیچ چیز حتی نور نمی‌تواند از میدان گرانشی آن بگریزد.

سحابی

ابره‌ای عظیمی از غبار، گاز و پلاسما که محل تولد ستاره‌ها می‌باشند.

صورت فلکی

گروهی از ستاره‌ها که در دید ظاهری شکل و پیکره‌بندی مشخصی را تشکیل داده‌اند و برای شناخت آسمان استفاده می‌شوند.

غول سرخ

ستاره، بعد از طی کردن بیش‌تر عمر خود در حالت بلوغ، مرحله‌ی نهایی نورافشانی خود را به صورت غول سرخ آغاز می‌کند که عمل همجوشی هسته‌ای، در لایه بیرونی مرکز این ستاره اتفاق می‌افتد.

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

ستاره دوتایی

به دو ستاره گفته می شود که به هم نزدیک هستند و به دور مرکز ثقلشان گردش می کنند. به ستاره کوچکتر ستاره همدم گفته می شود.

ابر نو اختر

ستارگانی که در مراحل پایانی خود بر اساس برهمکنش های گرانشی و نیروی فشار گازهای داخل ستاره، دچار انفجار بسیار بزرگی شده و برای مدت نسبتاً کوتاهی در آسمان، روشن تر از حالت عادی خود به نظر می رسند.

خوشه های ستاره ای

گروه هایی از ستارگان هستند که بر اثر نیروی گرانش یا جاذبه به دور یکدیگر جمع شده اند.

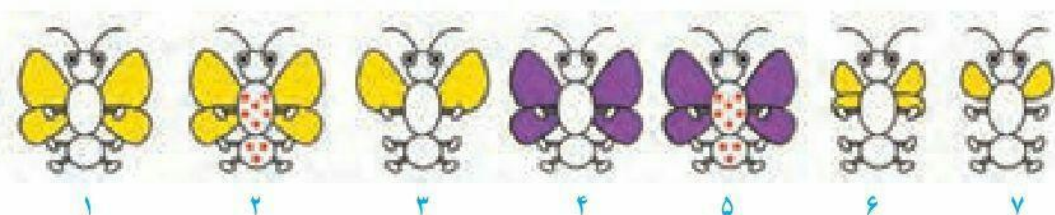
کلید شناسایی

یکی از راه هایی که زیست شناسان برای شناسایی و تعیین رده بندی (طبقه بندی) جانداران مختلف استفاده می کنند، کلیدهای شناسایی است.

کلیدهای شناسایی، مجموعه ای از پرسش هاست که براساس ویژگی های جانداران تهیه شده و به کمک آن ها می توان نام جانداران را پیدا کرد. این پرسش ها به صورت گام به گام و معمولاً به صورت «آیا این جاندار ... دارد؟» مطرح می شوند و پله پله به سوی تعیین دقیق تر رده و آرایه یک جاندار پیش می روند. در این روش هر چه در طبقه بندی جلوتر می رویم بیشتر به ویژگی های جزیی پرداخته و جانداران شبیه تر به هم می شوند. بهتر است که ابتدا با پرسش های کلی شروع به طبقه بندی کنیم.

ویژگی های یک کلید شناسایی

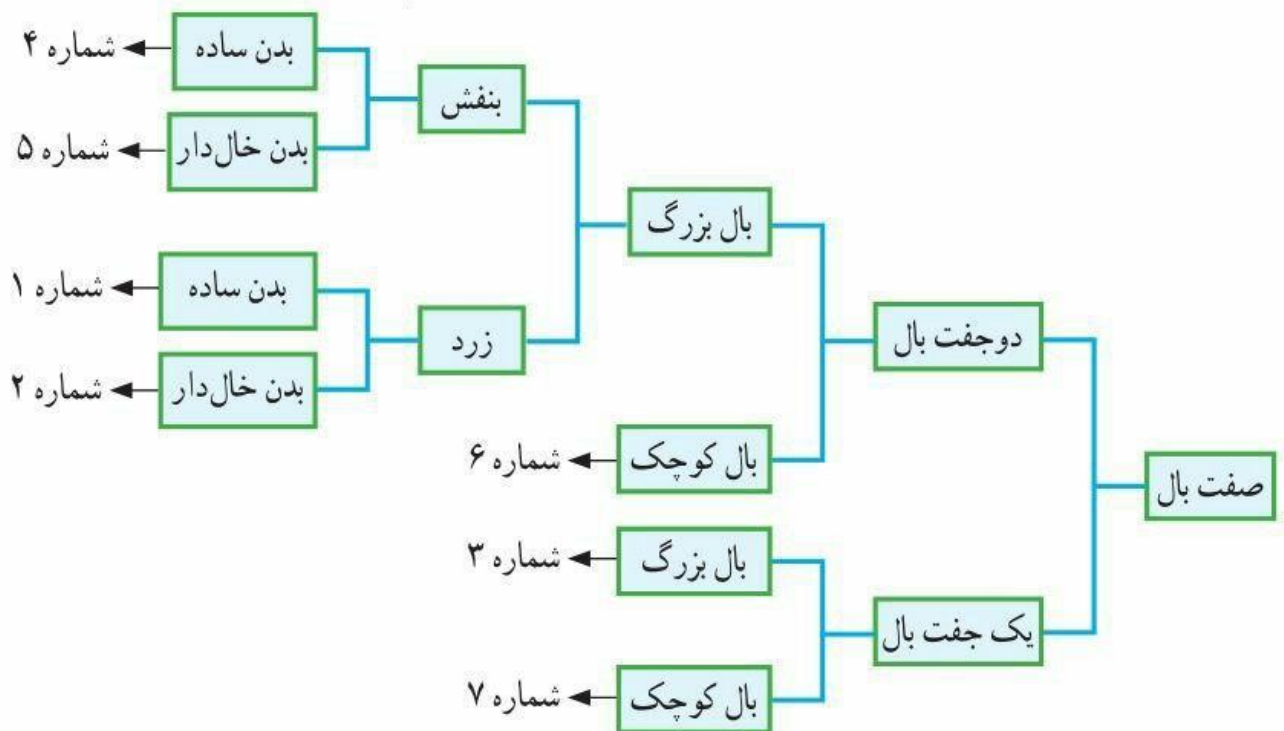
۱. یک کلید شناسایی خوب برای هر سؤال دو پاسخ دارد و به آن کلید شناسایی دو راهی نیز گفته می شود.
۲. در کلید شناسایی سوالات به ترتیب اهمیت پرسیده می شوند.
۳. اگر برای سؤالی یک جواب وجود داشته باشد این بدان معناست که باید تنها نام یک جاندار در جواب نوشته شود.
۴. کلیدهای شناسایی ابزار مناسبی برای شناسایی گونه های جدید به شمار می روند.



*** دبیرستان غیردولتی هوشمند پسرانه هدف ***

*** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ***

روش گروه بندی جانداران بالا به روش کلید شناسایی دوراهی



گروه بندی (رده بندی) جانداران از نظر ارسطو

ارسطو، فیلسوف یونانی جانوران را در سه گروه زیر قرار داد:

(۱) آن هایی که در خشکی راه می روند.

(۲) جانورانی که در آب شنا می کنند.

(۳) آن هایی که در هوا پرواز می کند.

ارسطو، گیاهان را در سه گروه علف ها، درختچه ها و درخت ها جای داده بود.

گروه بندی جانداران

در نوعی گروه بندی، همه ی جانداران را در پنج گروه اصلی یا به عبارتی در پنج سلسله قرار می دهند که عبارتند از: جانوران، گیاهان، قارچ ها، آغازیان، باکتری ها.

سپس آنها را با توجه به ویژگی هایی که دارند در گروه های کوچک تری قرار می دهند.

سطوح مختلف گروه بندی جانداران به ترتیب شامل سلسله، شاخه، رده، راسته، خانواده (تیره)، جنس (سرده) و گونه است.

***** دبیرستان غیردولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****



باکتری ها



آغازیان



قارچ ها



گیاهان



جانوران

شکل ۴- پنج سلسله جانداران



*** دبیرستان غیردولتی هوشمند پسرانه هدف ***

*** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ***



سطوح طبقه بندی برای قمری خانگی

- سلسله: جانوران
- شاخه: مهره داران
- رده: پرندگان
- راسته: کبوترسانان
- خانواده (تیره): کبوترها
- جنس (سرده): قمری ها
- گونه: قمری خانگی

در سطوح رده بندی از بالا به پایین انواع جانوران کم می شوند.

به طوری که گروهی که گونه را تشکیل می دهند، به هم شبیه اند و می توانند از طریق تولید مثل، زاده هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولید مثل به وجود آورند.

گونه

گونه شامل گروهی از موجودات زنده است که می توانند با هم تولید مثل کنند و فرزندان آنها در آینده قدرت باروری خواهند داشت.

حتی یک گونه ممکن است به گروه های کوچکتری مانند زیرگونه، نژاد و نوع تقسیم شود.

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

سلسله	Kingdom
شاخه	Phylum
رده	Class
راسته	Order
تیره	Family
جنس	Genus
گونه	Specis

نام علمی

لینه زیست شناس سوئدی نام علمی دو بخشی که به زبان لاتین نوشته می شود را برای جانداران ابداع کرد. در این روش قسمت اول جنس و قسمت دوم گونه را نشان می دهد مانند نام علمی قمری خانگی که می شود:

Stereptopelia Senegalensis

دلایل اختصاص دادن نام علمی به هر گونه از جانداران

- ۱- نام های متفاوت یک جاندار در زبان های متفاوت.
به عنوان مثال قمری خانگی در زبان های متفاوت، اسامی مختلفی دارد.
 - ۲- شباهت های اسمی دو جاندار متفاوت در زبان های متفاوت.
به عنوان مثال گیاهی به نام آفتاب پرست و جانوری به نام آفتاب پرست.
- نام علمی هر گونه، نوع جاندار را به طور دقیق مشخص می کند و مشکلاتی از قبیل تشابه اسمی را حل می کند.



نام علمی یوز پلنگ (*Acinonyx jubatus*)

***** دبیرستان غیردولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

طبقه بندی علمی یوزپلنگ

فرمانرو: جانوران

شاخه: طنابداران

رده: پستانداران

راسته: گوشت خواران

زیرراسته: گربه سانان

تیره: گربه ایان

سرده: ثابت پنجه ها

گونه: یوزپلنگ (A. Jubatus)

نام علمی: Acinonyx jubatus

باکتری ها

باکتری ها، یکی از پنج دسته اصلی جانداران هستند. دانشمندان حدس می زنند باکتری ها اولین موجودات زنده بر روی زمین بودند و باعث غنی شدن جو و آب های زمین، با اکسیژن شدند. بسیاری از باکتری ها بی ضررند. انواعی از باکتری ها که در بخش های متفاوت بدن ما زندگی می کنند، نه تنها مضر نیستند؛ بلکه به سلامت ما هم کمک می کنند.

برخی از ویژگی های باکتری ها

- ۱- ساختمان سلولی نسبتا ساده ای دارند.
- ۲- پروکاریوت هستند یعنی ماده وراثتی آنها بدون پوشش است و در نتیجه هسته تشکیل نمی شود.
- ۳- دیواره سلولی دارند و از این نظر برخی باکتری ها به گیاهان شباهت دارند.
- ۴- شکل های متفاوتی دارند (مارپیچی، میله ای، کروی).
- ۵- تقریبا در همه جا یافت می شوند حتی در چشمه های آب داغ و در دریاچه های نمک.

پروکاریوت (prokaryota)

به جانداري که یاخته (سلول) آن هسته ی واقعی و غشای هسته ندارد پروکاریوت یا پیش هسته ای گفته می شود. باکتریها پروکاریوت هستند.

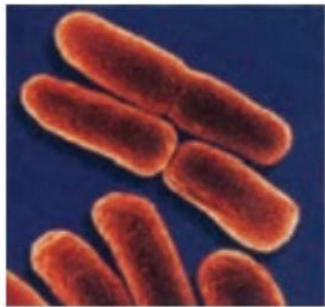
یوکاریوت (Eukaryote)

به جانداري که یاخته (سلول) آن هسته واقعی دارند یوکاریوت یا هوهسته ای گفته می شود.

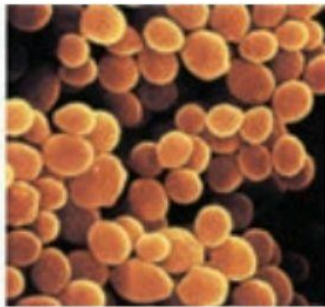
به غیر از باکتریها چهار سلسله دیگر جانداران یوکاریوت هستند.

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****



باسیلوس (میله ای شکل)



کوکوس (کروی شکل)



اسپیریلیوم (مارپیچی شکل)

باکتری ها را بر اساس شکل به سه دسته کروی، میله ای و مارپیچی گروه بندی می کنند

آغازیان

آغازیان ساختمان بدنی ساده دارند و به علت کوچکی فقط با میکروسکوپ دیده می شوند. بعضی مانند باکتری فقط یک سلول دارند و بعضی دیگر پر سلولی هستند. جلبک هانمونه معروف گروه آغازیان می باشند.

جلبک ها (آغازیان گیاه مانند)

جلبک ها شناخته شده ترین گروه آغازیان می باشند.

جلبک ها به دلیل آنکه بدنشان از گیاهان ساده تر است در گروه آغازیان قرار گرفته اند ولی آنها نیز سبزینه یا کلروفیل دارند. جلبک ها به رنگ های قرمز، سبز یا قهوه ای دیده می شود. بیشتر جلبک هایی که در آب زندگی می کنند تگ سلولی هستند اما انواع پرسلولی نیز دارند. طول برخی از جلبک های پرسلولی دریایی به ۶۰ متر می رسد. این آغازیان افزون بر تولید اکسیژن، غذای جانوران آبی مانند ماهی ها را نیز تأمین می کنند. از جلبک ها در ساختن مواد بهداشتی و مکمل های غذایی، به ویژه ویتامین ها استفاده می شود.

قارچ ها

قارچ ها نوع دیگری از جانداران هستند. این جانداران بر روی خاک، تنه درخت، درون گیاهان و یا به عنوان انگل درون بدن جانداران دیگر زندگی می کنند. قارچ ها نیز دو نوع تک سلولی و پرسلولی دارند. برخی از قارچ ها مفید و برخی دیگر مضر هستند.

مُخَمَّرها و قارچ های خوراکی از جمله قارچ های مفید می باشند.

بعضی از قارچ ها با تثبیت نیتروژن به گیاهان کمک می کنند.

قارچ های آفت و قارچ های انگل و قارچ های سمی، از قارچ های مضر هستند.

مخمرها دسته ای از یوکاریوت های تک سلولی هستند که در سلسله قارچ ها قرار دارند معروف ترین آنها ساکارومایسس سرویزیه نام دارد که به مخمر نان نیز معروف است و بویژه درخمیر نان نقش دارد.

***** دبیرستان غیر دولتی هوشمند پسرانه هدف *****

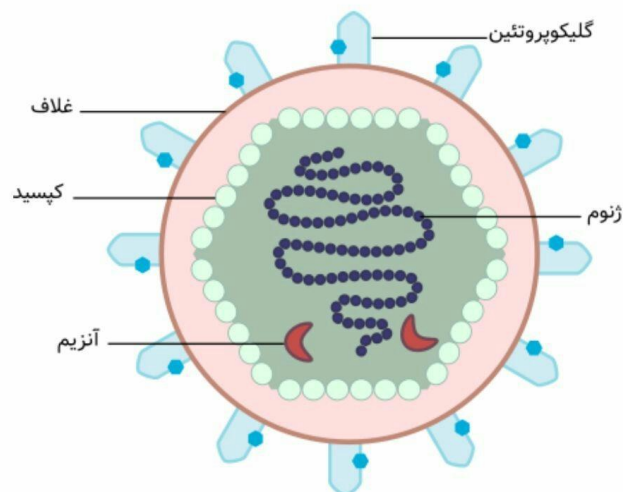
**** مهمترین نکات فصل های دهم (نگاهی به فضا) و یازدهم (گوناگونی جانداران) علوم تجربی پایه نهم ****

قارچ ها نقش بسیار مهمی در چرخه زندگی در طبیعت دارند. آنها باعث تجزیه شدن اجساد جانداران مرده می شوند. همچنین قارچ ها، غذای بسیاری از جانداران هستند.

ویروس

ویروس قطعه‌ای از نوکلئیک اسید است که درون یک پوشش پروتئینی (کپسید) محصور شده‌است. ویروس‌ها از باکتری‌ها بسیار کوچکتر هستند و اغلب با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده‌اند. ویروس با استفاده از امکانات سلولی میزبان تکثیر می‌شود و فعالیت اصلی یاخته‌های میزبان را مختل می‌کند. ویروس‌ها بسیاری از جانوران و گیاهان و باکتری‌ها را مبتلا می‌کنند اما فقط برخی از آن‌ها انسان‌ها را بیمار می‌کنند. همچنین ویروس‌ها در محیط خنثی ولی در سلول‌های زنده تکثیر می‌کنند و انگل اجباری داخل سلولی می‌باشند.

ساختار یک ویروس



طرحی ساده از ساختار یک ویروس

ویروس ایدز و بیماری ایدز

ویروس ایدز یا اچ‌آی‌وی (HIV)، به معنای ویروس سیستم ایمنی بدن انسان است، یعنی این ویروس به سیستم ایمنی حمله می‌کند و آن را ضعیف می‌کند. و ایدز (AIDS) نیز به معنای سندرم نقص ایمنی اکتسابی است. سیستم ایمنی بدن شامل اندام‌ها و سلول‌هایی است که به مبارزه با عفونت و یا بیماری مشغولند، ولی در بیماری ایدز این سیستم دچار نقصان و کمبود است و به درستی کار نمی‌کند. در حقیقت ایدز مرحله آخر عفونت HIV می‌باشد و بیمارانی که در این مرحله هستند، سیستم ایمنی بدنشان آسیب زیادی دیده و در معرض عفونت‌های زیادی قرار دارند.