

خلاصه فصل هشتم :

فشار : فشار را به صورت اندازه نیرو تقسیم بر سطحی که به آن نیرو وارد می شود تعریف می کنند.

$$P = \frac{F}{A}$$

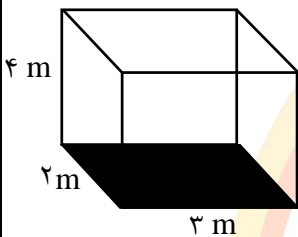
(Pa) ← (N) ←
 (m²) ←

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}}$$

(نیوتون) ←
 (پاسکال) ←
 (متر مربع) ←

مثال :

یک مکعب مستطیل به وزن ۸۰۰ نیوتون سطوحی مانند شکل زیر دارد. وقتی آن را از سطحی روی زمین قرار دهیم که بیشترین فشار را بر سطح خود وارد کند، فشار وارد شده چند پاسکال خواهد بود؟



پاسخ : هر چه مساحت یک جسم کمتر باشد، فشار بیشتر خواهد بود، بنابراین باید سطح $2\text{ m} \times 3\text{ m}$ را انتخاب

کنیم :

$$\text{وزن} = F = 800\text{ N}$$

$$\text{مساحت سطح} = A = 2\text{ m} \times 3\text{ m} = 6\text{ m}^2$$

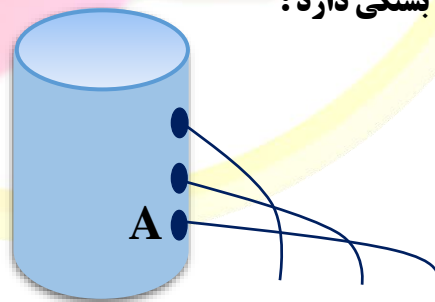
$$\text{فشار} = P = ?$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{800}{6} = 133\frac{1}{3} / 133\frac{1}{3}\text{ Pa}$$

چرا گرفتن پونز بین دو انگشت و فشردن آن می تواند سبب آسیب رساندن به یکی از انگشت ها شود؟
 زیرا سطح قسمت نوک تیز پونز بسیار کوچک بوده، و طبق تعریف فشار هر چه سطح کوچکتر باشد، فشار بیشتر می شود.

فشار در مایعات به عوامل زیر بستگی دارد :

فشار در نقطه A بیشتر از نقاط دیگر است، زیرا عمق بیشتری دارد.

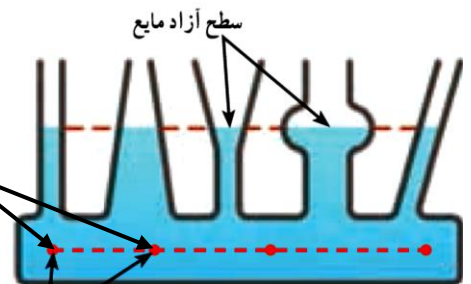


۱- چگالی مایع

۲- ارتفاع یا عمق مایع

۳- شتاب جاذبه

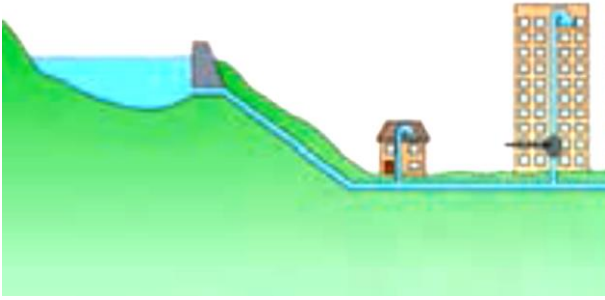
فشار در نقاط همتراز با هم برابر است



نکته ۱ : فشار در مایعات به حجم و شکل ظرف بستگی ندارد.

نکته ۲ : فشار در نقاط همتراز در یک مایع با هم برابر هستند.

نقش تلمبه (پمپ) در ساختمان های چند طبقه :



آب دریاچه خود به خود تا ارتفاع هم ترازش در ساختمان می رسد، اما برای خروج از لوله فشاری ندارد و همچنین برای ارتفاع بالاتر از سطح دریاچه آب بالا نمی رود. به همین دلیل در مسیر آب پمپ قرار می گیرد تا آب را با فشار به قسمت های بالای ساختمان برساند.

اصل پاسکال : اگر بر بخشی از مایع که درون ظرفی محصور است فشار

وارد کنیم این فشار، بدون ضعیف شدن به بخش های دیگر مایع و دیواره های ظرف منتقل می شود. این ویژگی مایع ها، اصل پاسکال نامیده می شود.

فشار در بالابر هیدرولیکی :

در شکل روبه رو اگر $F_1 = 40\text{ N}$ ، $A_1 = 2\text{ cm}^2$ و $A_2 = 6\text{ cm}^2$ باشد، نیروی F_2 چقدر باشد، تا فشار

در دو پیستون با هم برابر شوند؟

برای اینکه فشار در دو پیستون برابر باشد باید $P_1 = P_2$ ؛ بنابراین خواهیم داشت :

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{40}{2} = \frac{F_2}{6} \Rightarrow F_2 = \frac{6 \times 40}{2} = 120\text{ N}$$

فشار در گازها :

هرچه از سطح زمین بالاتر رویم فشار هوا کمتر می شود. به همین دلیل فشار هوا در مناطق کوهستانی کمتر از فشار هوا در مناطق ساحلی است. وقتی می خواهید آبمیوه درون یک قوطی را به کمک نی بنوشید از آثار فشار هوا استفاده می کنید.

خلاصه فصل نهم:

انواع ماشین ساده: ۱- اهرم ۲- سطح شیبدار ۳- طناب و قرقره ۴- چرخ دنده ۵- چرخ و محور

گشتاور: اثر چرخاندگی یک نیرو را گشتاور نیرو می‌گوییم.

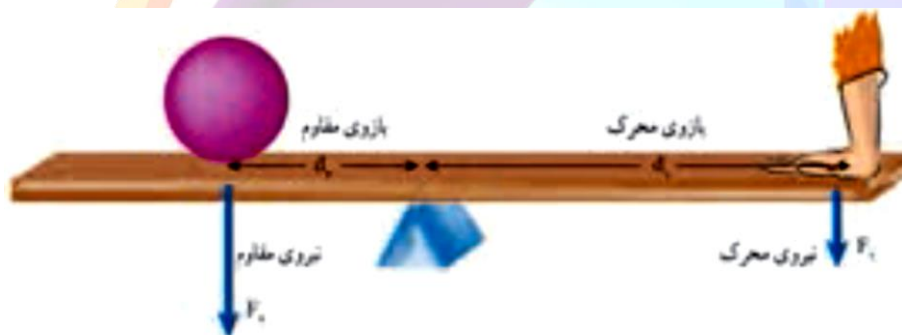
اندازه نیرو × فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش = اندازه گشتاور نیرو ← نیوتون متر (Nm)

نیوتون (N) متر (m)

چرا با آچار بلندتر، مهره محکم را می‌توان آسانتر باز کرد؟

زیرا هر چه فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش بیشتر شود، اندازه گشتاور نیرو افزایش می‌یابد و آچار راحت می‌تواند مهره را باز کند.

اهرم در حالت تعادل:



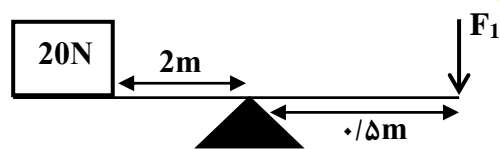
شکل ۱۱ صفحه ۹۶

گشتاور نیروی پاد ساعت‌گرد = گشتاور نیروی ساعت‌گرد

$$d_1 \times F_1 = d_2 \times F_2$$

نیروی مقاوم × بازوی مقاوم = نیروی محرک × بازوی محرک

مثال:



در شکل روبه‌رو نیروی محرک (F_1) چقدر باشد، تا دستگاه در حالت تعادل باقی بماند؟

بازوی مقاوم × نیروی مقاوم = بازوی محرک × نیروی محرک

پاسخ:

$$۰/۵ \text{ m} \times F_1 = ۲۰ \text{ N} \times ۲ \text{ m}$$

$$\text{نیروی محرک} = \frac{۲۰ \text{ N} \times ۲ \text{ m}}{۰/۵ \text{ m}} = ۸۰ \text{ N}$$

مزیت مکانیکی: مزیت مکانیکی یک ماشین در حالت تعادل، به صورت نسبت اندازه نیروی مقاوم به اندازه نیروی محرک، تعریف می‌شود:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}}$$

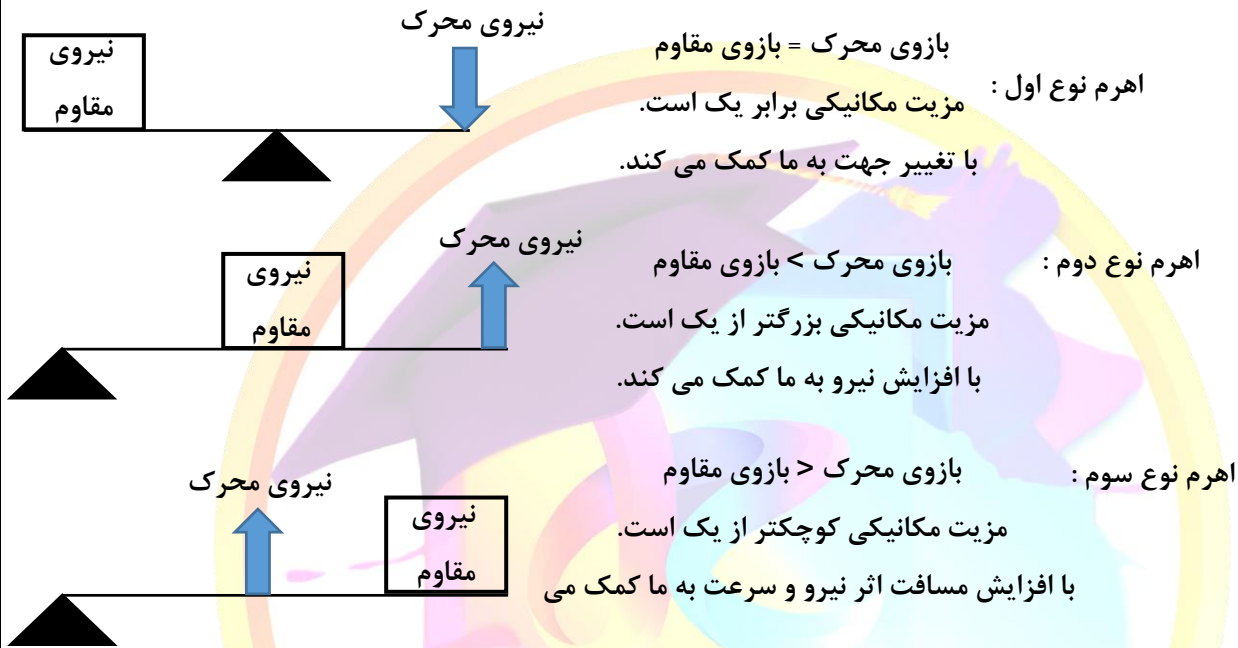
$$\text{مزیت مکانیکی در اهرم} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}}$$

مثال: اگر مزیت مکانیکی اهرمی ۲ و اندازه نیروی مقاوم آن ۱۵۰ N باشد، اندازه نیروی محرک چقدر باشد تا جسم در حالت تعادل باقی بماند؟ پاسخ:

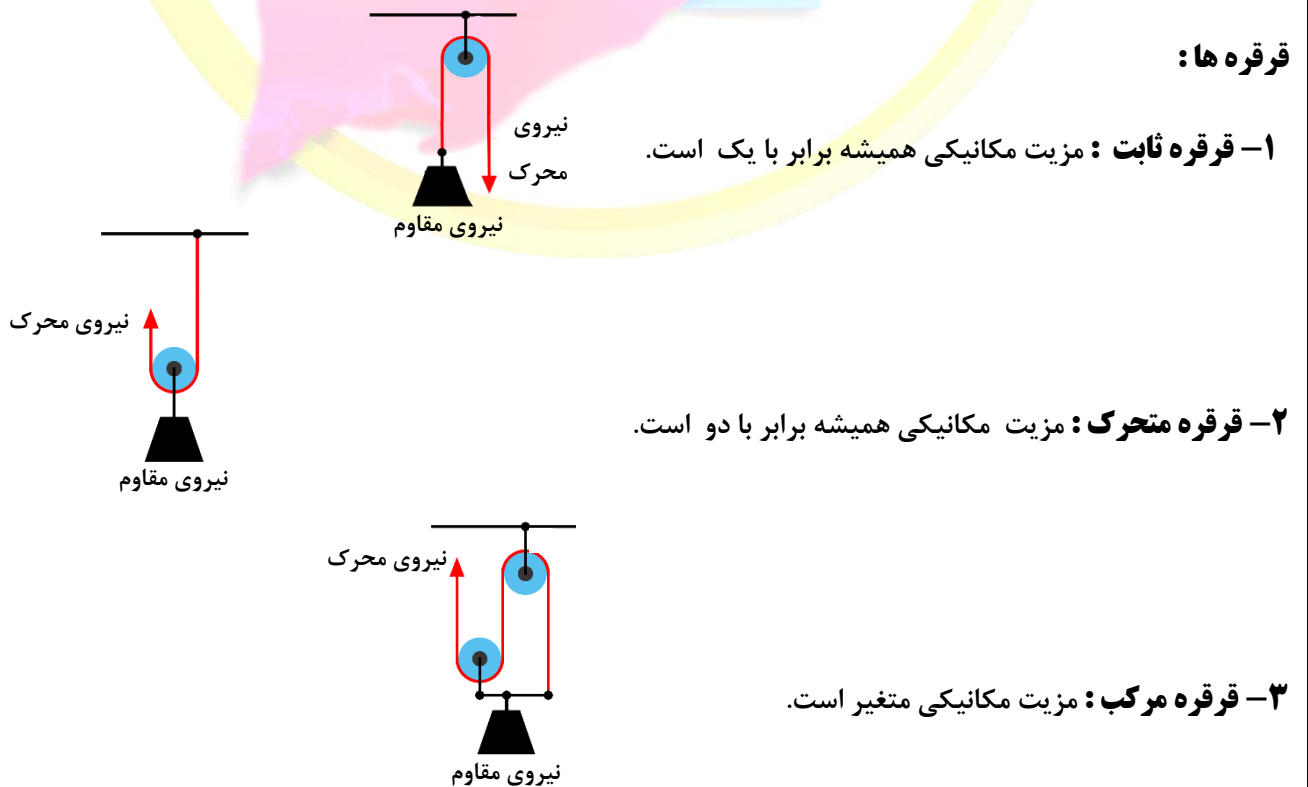
$F_1 = ?$ = نیروی محرک ، 150 N = نیروی مقاوم ، 2 = مزیت مکانیکی

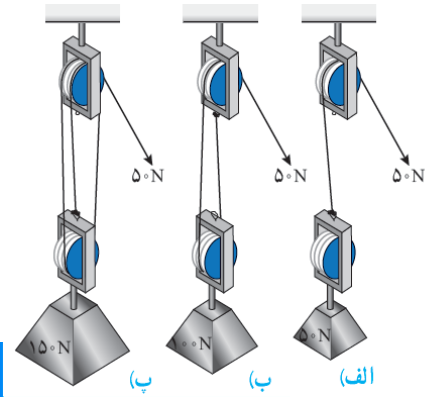
$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} \rightarrow 2 = \frac{150\text{ N}}{F_1} \rightarrow F_1 = \frac{150\text{ N}}{2} = 75\text{ N}$$

انواع اهرم ها:



قرقره ها:





مثال : با توجه به شکل ، جدول را کامل کنید.

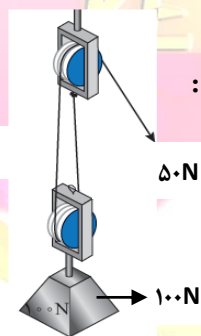
شکل (پ)	شکل (ب)	شکل (الف)	
۵۰N	۵۰N	۵۰N	اندازه نیروی محرک
۱۵۰N	۱۰۰N	۵۰N	اندازه نیروی مقاوم
۰.۳...	۲	۱...	مزیت مکانیکی

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

جابه جایی × نیروی محرک = اندازه کار نیروی محرک

جابه جایی × نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی مقاوم

قانون پایستگی انرژی با صرف نظر از اصطکاک :



مثال : در شکل زیر اگر طناب توسط شخصی به اندازه 0.4 m کشیده شود :

الف) کار نیروی محرک چند ژول می شود؟

ب) جابه جایی وزنه چقدر خواهد بود؟

پاسخ :

$$20\text{ J} = 50\text{ N} \times 0.4\text{ m} = \text{اندازه کار نیروی محرک} = \text{جابه جایی} \times \text{نیروی محرک}$$

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

$$20\text{ J} = \text{جابه جایی} \times \text{نیروی مقاوم}$$

$$20\text{ J} = 100\text{ N} \times \text{جابه جایی}$$

$$20\text{ J} = \text{جابه جایی}$$

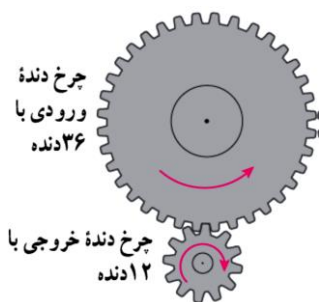
چرخ دنده ها :

چگونگی کارکرد چرخ دنده ها به تعداد دندانه های آن، بستگی دارد.

از چرخ دنده ها می توان برای تغییر سرعت چرخش، تغییر گشتاور یا تغییر جهت نیرو استفاده کرد.

$$\text{تعداد دنده های چرخ دنده ورودی} = \frac{\text{تعداد دور}}{\text{تعداد دنده های چرخ دنده خروجی}}$$

مثال : در شکل زیر اگر چرخ دنده بزرگ (ورودی) ۶ دور بچرخد، چرخ دنده کوچک (خروجی) چند دور می چرخد؟



پاسخ :

تعداد دنده های چرخ دنده ورودی = ۳۶

تعداد دنده های چرخ دنده خروجی = ۱۲

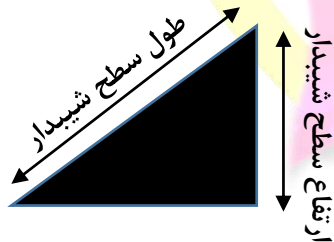
به ازای هر بار چرخش چرخ دنده بزرگ، چرخ دنده کوچک ۳ دور می چرخد. پس اگر چرخ دنده بزرگ ۶ دور بچرخد، چرخ دنده کوچک ۱۸ دور می چرخد.

$$\text{تعداد دور} = \frac{\text{تعداد دنده های چرخ دنده ورودی}}{\text{تعداد دنده های چرخ دنده خروجی}} = \frac{۳۶}{۱۲} = ۳$$

KETABI

سطح شیبدار :

وقتی از سطح شیبدار استفاده می کنیم، نیروی محرک، کاهش پیدا می کند؛ اما مسافتی که باید طی شود تا جسم بالا برده شود، افزایش پیدا می کند.



$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{ارتفاع سطح شیبدار}}{\text{طول سطح شیبدار}}$$

چرا در مناطق کوهستانی، قسمتی از جاده ها را به صورت پیچ های شیبدار می سازند؟

به دلیل اینکه شیب جاده (ارتفاع) کمتر شود، و وسایل نقلیه با نیروی محرکه کمتری بتوانند این مسیر را طی کنند.

خلاصه فصل دهم :

اُسْطْرلاب : در گذشته از اسطرلاب برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می نمودند.
کهکشان : مجموعه ای عظیم از ستارگان، گازها، گردوغبار و فضای بین ستاره ای است که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم، جمع شده اند.

واحد نجومی : به فاصله بین زمین تا خورشید که حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است، یک واحد نجومی گفته می شود.
سال نوری : به فاصله ای که نور در مدت زمان یکسال طی می کند، سال نوری گفته می شود.

نکته ۱ : تنها ستاره منظومه شمسی، خورشید است.

نکته ۲ : ترکیب اصلی خورشید از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است که به طور مداوم هیدروژن به هلیوم، تبدیل می شود.
اهمیت خورشید در زندگی ما : ۱- فتوسنتز گیاهان ۲- گرما و انرژی و که به ما می دهد ۳- ایجاد تعادل در چرخه آب

صورت های فلکی

موقعیت ستارگان در آسمان به گونه ای است که وقتی به آنها نگاه می کنیم، تعدادی از آنها ممکن است به صورت ها و شکل های خاصی دیده شوند. این شکل ها را به اشیا و حیوانات تشبیه می کنند و به آن صورت فلکی می گویند.
نکته ۳ : این صورت های فلکی همیشه و به طور ثابت در آسمان دیده نمی شوند، بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رؤیت می باشد.

کاربردهای صورت فلکی : ۱- استفاده به عنوان تقویم ۲- جهت یابی در شب

آلودگی نوری : در شهرهای بزرگ، به دلیل وجود نور فراوان لامپ های روشنایی در آسمان شهر، امکان رؤیت ستارگان در شب به خوبی وجود ندارد، که به این پدیده آلودگی نوری گفته می شود.

چگونگی تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در شب را توضیح دهید.

صورت فلکی دب اکبر را پیدا کنید، سپس ستاره ششم را به ستاره هفتم با یک خط وصل کنید و خط را حدود ۵ برابر فاصله بین دو ستاره امتداد دهید.
به ستاره ای خواهید رسید که چندان هم پر نور نیست. آن **ستاره قطبی** است.
وقتی رو به آن بایستید، به سمت **قطب شمال زمین** ایستاده اید.

نکته ۴ : ستاره قطبی، دم صورت فلکی دب اصغر است.

نکته ۵ : در روز می توان با استفاده نور خورشید جهت جغرافیایی را تعیین نمود.

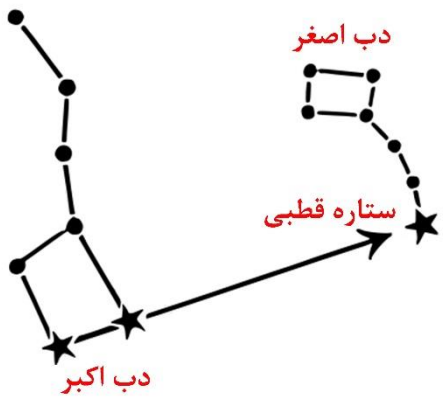
نکته ۶ : جهت قبله در ایران همواره به سمت جنوب غربی است.

منظومه شمسی : شامل هشت سیاره و قریب به دویست قمر طبیعی، چند خرده سیاره، میلیون ها سیارک است که حجم بزرگی از فضا را اشغال کرده اند و همگی به دور خورشید در حال گردش هستند.

علت به وجود آمدن منظومه شمسی : همه اعضای منظومه شمسی، از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز و غبار به نام **سحابی خورشیدی** تشکیل شده اند.

شروط لازم برای اینکه یک جرم آسمانی، سیاره محسوب شود :

۱- در مداری به دور خورشید بچرخد ۲- دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی باشد ۳- اجرام کوچکتر اطراف مدار خود را جذب کند.

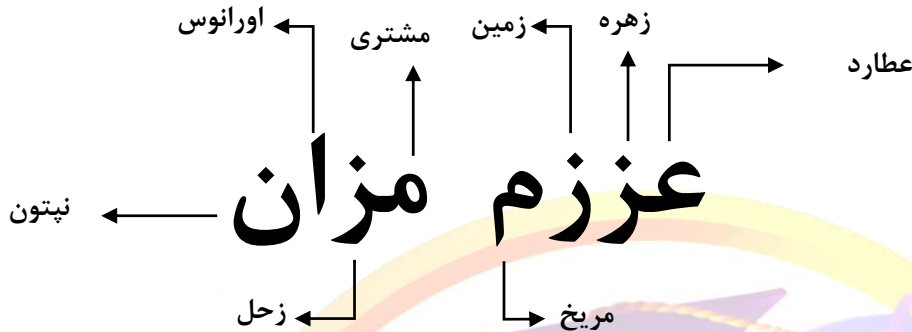


سیارات بیرونی (گازی)

سیارات درونی (سنگی) : سیارات منظومه شمسی :

۱- عطارد (تیر) ۲- زهره (ناهید، ونوس) ۳- زمین (ارض) ۴- مریخ (بهرام) ۵- مشتری (برجیس) ۶- زحل (کیوان) ۷- اورانوس ۸- نپتون

راه حفظ آسان سیارات منظومه شمسی :



عزیزم مزنده چنده؟

به نظر شما، آیا امکان حیات در عطارد و مشتری، وجود دارد؟ چرا؟ خیر. زیرا عطارد بسیار داغ و مشتری بسیار سرد است.

نکته ۷: به جرمی آسمانی که تحت تأثیر نیروی گرانش، به دور یک سیاره در گردش است، قمر گفته می شود.

نکته ۸: ماهواره ها نیز به عنوان **قمرهای مصنوعی** در مدارهای معین به دور زمین می چرخند.

نکته ۹: سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS) با سه ماهواره کار می کند.

نکته ۱۰: سیارک ها در ناحیه ای به نام کمربند اصلی سیارک ها، که بین مدار مریخ و مشتری واقع شده است، تمرکز یافته اند.

شهاب سنگ (شخانه) : سنگ های فضایی که وارد جو زمین شده و به سطح زمین برخورد می کنند، شهاب سنگ (شخانه) نامیده می شوند.

چرا بیشتر شهاب سنگ ها (شخانه) در اقیانوس ها سقوط می کنند؟

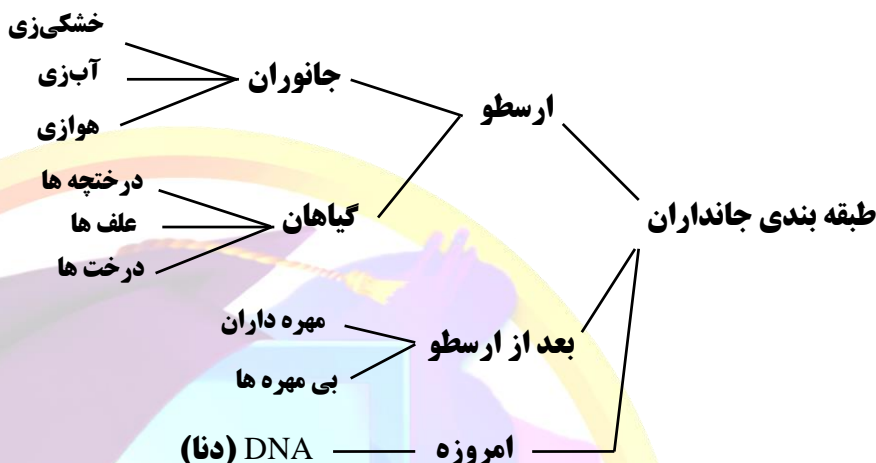
زیرا بیشتر سطح زمین را اقیانوس ها فرا گرفته است.

شهاب : قطعاتی از سنگ و غبار رها شده از مدار سیارک ها، که در هنگام ورود به جو زمین می سوزند. شهاب نامیده می شوند.

خلاصه فصل یازدهم :

کلید شناسایی دوراهی : راهنما یا کلیدی است برای شناسایی جانوران که در هر مرحله از آن باید یک راه را انتخاب کرد. مثلاً آیا این جاندار بال دارد؟ آیا این جاندار پا دارد؟

نکته ۱ : از کلیدهای دوراهی برای شناسایی جانداران جدید استفاده می شود.



پنج سلسله (گروه بندی) جانداران : ۱- جانوران ۲- گیاهان ۳- باکتری ها ۴- قارچ ها ۵- آغازیان

گروه بندی جانوران : ۱- شاخه ۲- رده ۳- راسته ۴- خانواده (تیره) ۵- جنس (سَرده) ۶- گونه

گونه : گروهی از جانوران هستند که 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.

نکته ۱ : ناز گروه های بزرگ تر به گروه های کوچک تر، تفاوت های افراد کمتر می شود؛ در حالی که شباهت های آنها بیشتر می شود.

نکته ۲ : برای حل مشکل تشابه اسمی جانداران و همچنین تفاوت نام جانداران در زبان های مختلف، دانشمندان از نام علمی استفاده می کنند.

باکتری ها در چه جاهایی یافت می شوند ؟ باکتری ها در همه جا یافت می شوند. بعضی باکتری ها در چشمه های آب داغ، دریاچه های نمک، یخ های قطبی و همچنین برخی باکتری های مفید در دستگاه گوارش ما زندگی می کنند.

فواید باکتری های مفید : ۱- کمک به گوارش غذا ۲- جلوگیری از فعالیت باکتری های بیماری زا ۳- پاک سازی محیط زیست، ۴- تولید گیاهان مقاوم به آفت ۵- تولید دارو

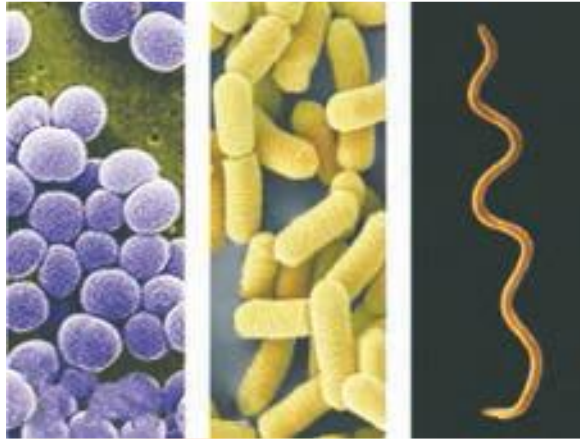
یوکاریوت (هو هسته ای) : ماده وراثتی در سلول (یاخته) برخی جانداران، درون پوششی قرار دارد و در نتیجه هسته تشکیل می شود. این جانداران را یوکاریوت (هوهسته ای) می نامند .

پروکاریوت (پیش هسته ای) : در سلول (یاخته) برخی جانداران، پوششی در اطراف ماده وراثتی وجود ندارد و در نتیجه هسته تشکیل نمی شود. این جانداران را پروکاریوت (پیش هسته ای) می نامند.

نکته ۳ : باکتری ها پروکاریوت (پیش هسته ای) هستند.

نکته ۴ : باکتری ها به دلیل داشتن دیواره سلولی (یاخته ای) به گیاهان و قارچ ها شباهت دارند.

انواع باکتری ها از نظر شکل : ۱- فتری (مارپیچی) ۲- میله ای ۳- کروی



نکته ۵ : جلبک ها شناخته شده ترین گروه از آغازیان اند.

کاربرد جلبک ها : ۱- تولید اکسیژن (فتوسنتز) ۲- تامین غذای جانوران آبزی مانند ماهی ها ۳- ساختن مواد بهداشتی ۴- ساختن مکمل های غذایی، به ویژه ویتامین ها ۵- تولید سوخت های پاک

انواع جلبک ها بر اساس رنگ بندی : ۱- سبز ۲- قرمز ۳- قهوه ای یا طلایی

نکته ۶ : آب های راکد محیط مناسبی برای رشد انواعی از آغازیان اند. برخی آغازیان پوسته هایی از جنس سیلیس دارند . سیلیس در صنایع متفاوت؛ مثلاً شیشه سازی به کار می رود.

قارچ ها : لکه های زرد روی برگ و سیاه شدن خوشه های گندم، نشان دهنده وجود قارچ در این گیاهان است. این قارچ ها آفت گیاه اند.

نکته ۷ : قارچ ها جز سبزی ها (گیاهان) نیستند، زیرا اولاً کلروفیل (سبزینه) ندارند و ثانیاً نمی توانند فتوسنتز کنند.

ویروس : ویروس ها ساختار سلولی (یاخته ای) ندارند. ویروس ها تنها درون بدن جانداران تکثیر می شوند و بیرون از بدن جاندار شبیه بلور هستند. ویروس ها می توانند به درون سلول های (یاخته) همه جانداران وارد شوند و آنها را وادار به ساختن ویروس کنند.

ویروس ایدز : ویروس ایدز در گلبول های (گویچه) سفید تکثیر می شود و با از بین بردن این سلولها (یاخته ها)، دستگاه ایمنی بدن را ضعیف می کند. در نتیجه، بدن قدرت مبارزه با میکروب ها را از دست می دهد و فرد بیمار می شود.

راه های انتقال ویروس ایدز : ۱- برخی مایعات بدن مانند خون ۲- وسایل آلوده به ویروس ایدز ۳- رابطه جنسی محافظت نشده چه ویژگی ای از ویروس ها آنها را شبیه جانداران می کند؟ توانایی تکثیر شدن

خلاصه فصل دوازدهم:

نکته ۱: مولکول های کربوهیدرات فقط در اندام های سبز گیاه، به خصوص برگ ساخته می شوند.
بافت آوندی: انتقال آب و مواد مغذی در بسیاری از گیاهان، از راه بافتی به نام بافت آوندی انجام می شود.

انواع آوند: **آوند چوبی** ← آب و مواد معدنی (**شیره خام**) را از ریشه به اندام های دیگر می برند.
آوند آبکشی ← مواد ساخته شده در اندام های فتوسنتز کننده (**شیره پرورده**) را به سراسر گیاه می برند.

نارهای کُشنده: رشته های ظریفی که روی ریشه قرار دارند، **نار کُشنده** نامیده می شوند.

وظیفه نار کُشنده: هر تارکُشنده در واقع یک سلول (یاخته) بسیار طویل است. دیواره تارکُشنده نازک است؛ بنابراین آب و مواد معدنی محلول در آن می توانند از دیواره تارکُشنده عبور کنند و وارد ریشه شوند.



	گل	برگ	ساقه	ریشه	دانه
تک لپه	قطعات گل ۳ یا مضربی از ۳ 	برگ نواری با رگبرگ موازی 	آوندها پراکنده در ساقه 	آوندها روی یک ملقه 	یک لپه در دانه
دو لپه	قطعات گل ۴ یا ۵ یا مضربی از این دو 	برگ پهن با رگبرگ منشعب 	آوندها روی یک ملقه 	آبکش بین بازوهای چوب 	دو لپه در دانه

طبقه بندی گیاهان گلدار
(نهاندانگان)

مواد مغذی در هر گیاه در چه اندامی ذخیره شده است ؟

هویج : ریشه سیب زمینی : ساقه زیرزمینی کاکتوس : ساقه تربچه : ریشه

خزه ها : قدیمی ترین گیاهان روی زمین هستند. خزه، ساقه و برگ حقیقی ندارد. خزه ها ریشه هم ندارند و به جای آن، اجزایی به نام **ریشه سا** دارند که از یک یا چند سلول (یاخته) ساخته شده اند. خزه ها مانند سرخس ها به جای دانه با هاگ تکثیر می شوند.



بخش های مختلف گیاه خزه

نکته ۲ : ارتفاع خزه ها از چند سانتی متر بیشتر نمی شود. زیرا خزه ها آوند ندارند که بتوانند آب را به نقاط دور دست بفرستند. به همین علت در جاهای با رطوبت کافی رشد می کنند.

نکته ۳ : نوعی دارو که برای **بیماران قلبی** به کار می رود، از گیاهی به نام **گل انگشترانه** به دست می آید.

نکته ۴ : از نوعی باقلا ماده ای به دست می آورند که با استفاده از آن، **گروه خونی** را شناسایی می کنند.

نکته ۵ : مهم ترین نقش گیاهان در زندگی ما و جانوران خشکی زی، مربوط به **فتوسنتز** است.

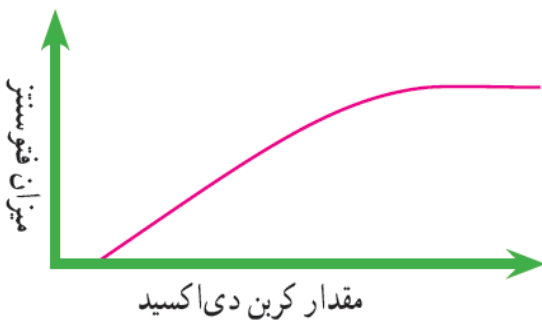
نقش فتوسنتز: ۱- تأمین غذای جانداران ۲- تولید اکسیژن ۳- مصرف کربن دی اکسید

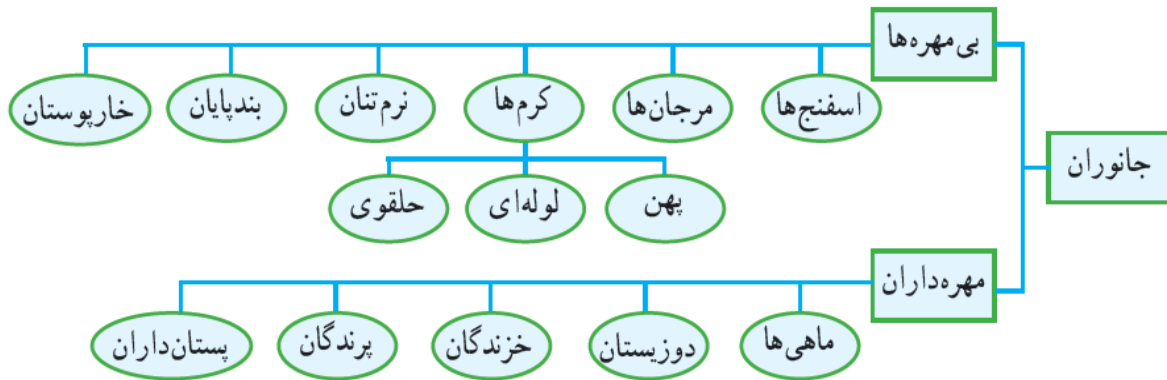
نمودار اثر کربن دی اکسید بر میزان فتوسنتز :

طبق این نمودار هر چه میزان کربن دی اکسید بیشتر باشد

(البته تا یک حد مشخص) میزان فتوسنتز (غذاسازی) در گیاهان نیز

بیشتر می شود.

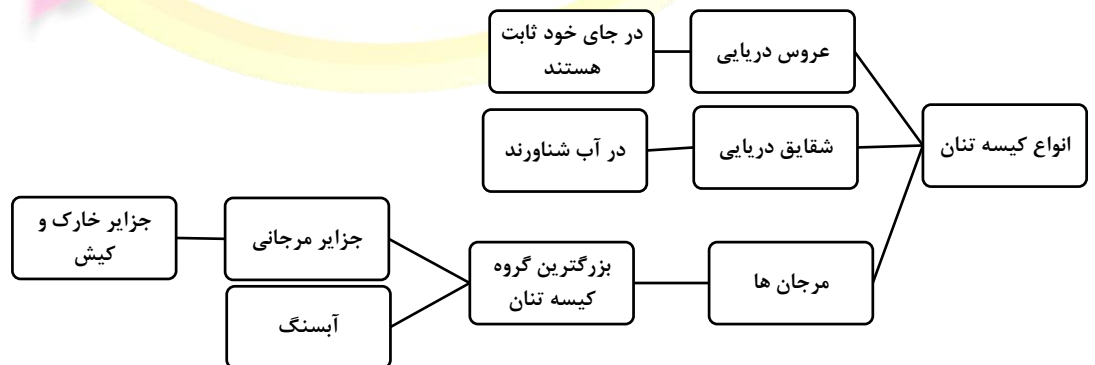




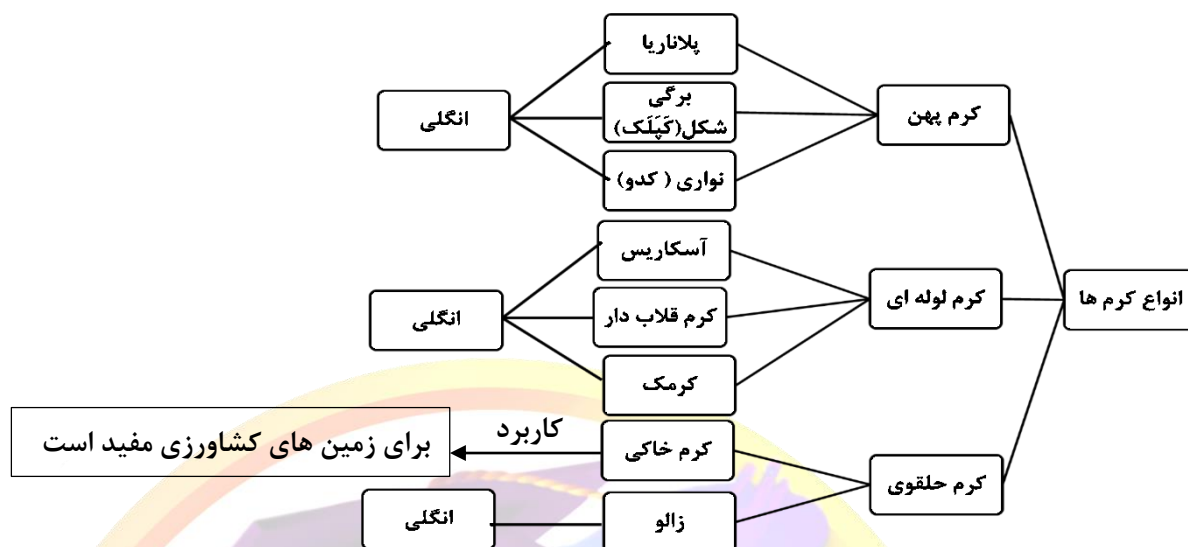
اسفنج ها : ساده ترین جانور دریازی است که هیچ دستگاهی در بدن خود ندارد. اسفنج ها محل زیست انواعی از جلبک ها و جانداران کوچک دریایی هستند. از آنها مواد دارویی نیز استخراج می شود.

نقش سلول های رشته دار در اسفنج ها : ۱- سبب حرکت آب در بدن اسفنج می شود
 ۲- گرفتن ذره های غذایی از آب و گوارش ۳- همه سلولها (یاخته) از این مواد گوارش یافته، استفاده می کنند.

کیسه تنان : در کیسه تنان ، دهانه کیسه، محل ورود و خروج مواد است که بازوهای به آن متصل است.



کاربرد مرجان ها : ۱- تشکیل زیستگاه برای بسیاری از جانوران دریایی در ساحل ها ۲- به عنوان موج شکن طبیعی عمل می کند و انرژی امواج را می گیرد و مانع فرسایش بیشتر سواحل می شود.



کرم پهن : ساده ترین گروه کرم ها هستند که بدنی پهن با دستگاه های عصبی و گوارش ساده ای دارند. کرم های پهن مانند کیسه تنان تنها یک راه برای ورود دارند ولی خروج مواد از سطح بدن انجام می شود.

نکته ۱: نوزاد کرم کدو که در گوشت گاو آلوده، زندگی می کند، می تواند وارد بدن ما شود و در آنجا بالغ و بزرگ شود و در ادامه باعث انسداد روده شود.

کرم های لوله ای : این کرم ها دستگاه گوارش دهان و مخرج دارد. تعدادی از آنها که زندگی آزاد دارند در خاک زندگی می کنند و پس از خوردن باکتری ها و قارچ ها ترکیباتی به خاک اضافه می کنند که باعث رشد گیاهان می شود.

نکته ۲: تخم کرم های لوله ای انگل، بیشتر از طریق آب و سبزیجات آلوده، وارد بدن می شود. و در دستگاه گوارش به کرم بالغ، تبدیل می شود.

کرم های حلقوی :

بدنی حلقه حلقه، نرم و ماهیچه ای دارند. پوست آنها باید همیشه مرطوب باشد و مویرگ های فراوانی دارد. این کرم ها برخلاف کرم های قبلی افزون بر دستگاه گوارش و عصبی، دستگاه های گردش خون و دفع مواد زائد را هم دارند.

علت مرطوب بودن پوست کرم های حلقوی : این وضعیت امکان جذب اکسیژن مورد نیاز را از طریق پوست فراهم می کند.

نکته ۳: اگر چه بیشتر کرم های حلقوی زندگی آزاد دارند؛ ولی تعداد کمی نیز انگل اند.

نرم تنان : نرم تنان بدنی نرم و بدون حلقه دارند و در بیشتر آنها بخشی سفت به نام صدف، بدن را در بر گرفته و از آن حفاظت می کند.

انواع نرم تنان : ۱- حلزون ۲- هشت پا ۳- دو کفه ای ۴- ده پا (نرم تن مرکب)

کاربرد نرم تنان : ۱- تهیه نخ بخیه ۲- تولید کلسیم قابل جذب ۳- استخراج مروارید از درون صدف دوکفه ای ها

ضررهای نرم تنان : ۱- حلزون و لیسه از آفات گیاهی هستند. ۲- برخی واسطه انتقال بعضی از کرمهای انگلی به انسان اند.

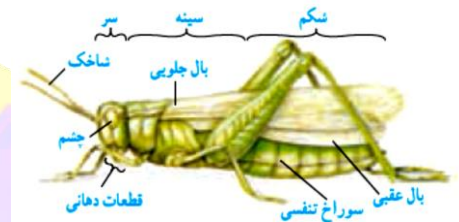
بند پایان: بدن و اندام های حرکتی این جانوران از قطعات یا بندهایی تشکیل شده است؛ به همین علت به آنها بندپایان می گویند.

نکته ۴: بندپایان، بزرگترین گروه جانوران را در روی زمین، تشکیل می دهند.

علت پوست اندازی بندپایان: این جانوران اسکلت خارجی و سختی دارند که عضلات به آن متصل است و از اندام های داخلی حفاظت می کند. سخت بودن اسکلت خارجی، جلوی رشد جانور را می گیرد. به همین دلیل، بسیاری از آنها پوست اندازی می کنند؛ اسکلت قبلی را از خود جدا می کنند و یک اسکلت بزرگتر و جدید برای خود می سازند.

مثال	تعداد پای حرکتی	نام گروه
ملخ، پروانه، زنبور، پشه و ...	۶	حشرات
عنکبوت، رتیل، عقرب، کنه	۸	عنکبوتیان
خرچنگ، میگو، خرخاکی	۱۰	سخت پوستان
هزارپا، صدپا	بیشتر از ۱۰ جفت	هزارپایان

انواع بند پایان: ۱- حشرات ۲- عنکبوتیان
۳- سخت پوستان ۴- هزارپایان



بخش های مختلف ملخ

حشرات: گروهی از بندپایان هستند که از بقیه فراوان تر اند.

فواید حشرات: ۱- گرده افشانی ۲- تولید موم و عسل ۳- غذای ماهی ها ۴- در آزمایشگاه های ژن شناسی (ژنتیک) ۵- تخریب لاشه جانداران

ضررهای حشرات: ۱- از بین بردن محصولات کشاورزی توسط ملخ ۲- خورده شدن چوب و کاغذ توسط موربانه ۳- مزاحمت های مگس و پشه در هنگام استراحت ۴- انتشار عوامل بیماری زا توسط حشرات

سخت پوستان: پوششی سخت و محکم دارند. بیشتر سخت پوستان، ذره بینی و دریازی اند و غذای جانوران بزرگ مثل ماهی ها را تشکیل می دهند. **خرخاکی** نمونه ای خشکی زی از سخت پوستان است.

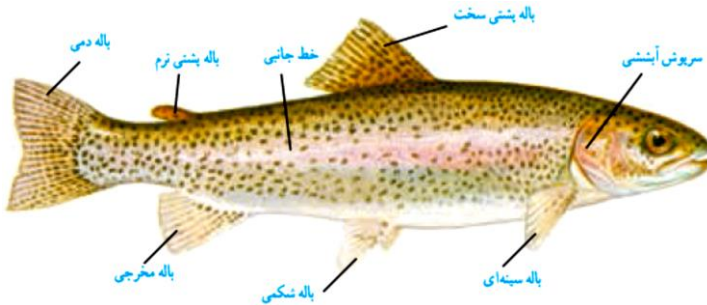
هزارپایان: نسبت به بقیه بندپایان کمیاب ترند. تعداد پاهای هزارپایان به هزار نمی رسد. بعضی از آنها، گوشتخوار و بعضی گیاه خوارند.

خارتنان: خارپوستان جانورانی هستند که در سطح بدن و زیر پوست شان خارهایی وجود دارد. درون بدن آنها، دستگاه گردش آبی وجود دارد که کار دستگاه های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می دهد. همه خارپوستان، دریازی اند. ستاره دریایی، توتیا و سکه شنی، نمونه هایی از آنها هستند.

خلاصه فصل چهاردهم :

انواع مهره داران : ۱- ماهی ها ۲- دوزیستان ۳- خزندگان ۴- پرندگان ۵- پستانداران

ماهی ها : بیشتر ماهی ها، دوکی شکل اند؛ یعنی سر و دم آنها کشیده و میانه بدنشان، پهن است. سطح بدن بیشتر ماهی ها لغزنده است و از پولک (فلس) پوشیده شده است.



ماهی ها آبشش و باله دارند؛ به همین علت برای زیستن در آب سازگارند.

در آبشش ها، مویرگهای خونی فراوان، وجود دارد که عبور جریان آب از روی آنها، باعث تبدلات گازی بین آب و خون می شود.

وظایف باله ها : مختلفی مانند ایجاد حرکت، تغییر سرعت و تغییر جهت حرکت، را برعهده دارند.

انواع ماهی ها : ۱- غضروفی مانند : اره ماهی، کوسه و ماهی خاویار ۲- استخوانی مانند : قزل آلا، شیرماهی

دوزیستان : به موجوداتی مثل قورباغه که بخشی از عمر خود را در آب و بخشی را در خشکی می گذرانند، دوزیست می گویند.

چرخه زندگی قورباغه :

نوزاد قورباغه، پس از خروج از تخم با آبشش تنفس و از جلبکها و گیاهان آبی تغذیه می کند و مراحل اولیه رشد خود را در آب طی می کند. آبشش های نوزاد در حین بلوغ به شش تبدیل می شود. به همین دلیل، قورباغه بالغ می تواند از آب خارج شود و در خشکی فعالیت کند. غذای قورباغه بالغ بیشتر، حشرات است و با داشتن پوستی نازک، مرطوب و بدون پولک، تنفس پوستی نیز انجام می دهد.

نکته ۲ : قورباغه ها و وزغها از گروه دوزیستان بی دم اند و سمندرها در گروه دوزیستان دم دار، قرار می گیرند.

خزندگان : دارای پوستی با پولک های ضخیم و سخت یا صفحات استخوانی، که به خزنده کمک می کند تا به راحتی بتواند در خشکی زندگی کند، آب بدنش از دست نرود و کمتر به آب نیاز پیدا کند.

انواع خزندگان : ۱- مارها ۲- لاکپشت ها ۳- سوسمارها ۴- کروکودیل ها

فواید مارها : ۱- تنظیم جمعیت حشرات و موش ها ب تغذیه از آنها ۲- تهیه داروهای قلبی، ضد خونریزی، سرطان

سوسمارها: مارمولک و آفتاب پرست، نمونه هایی از سوسمارها هستند. هر دو، از حشرات تغذیه می کنند. بنابراین، در تنظیم جمعیت حشرات، نقش دارند.

کروکودیل ها : این جانوران جثه بزرگ و تحرک کم دارند و در آبهای کم عمق زندگی می کنند. چشم های آن روی سر و سوراخهای بینی روی پوزه ای دراز قرار دارند. این وضعیت باعث می شود که بدون اینکه دیده شوند، در آب شنا کنند. تمساح، نمونه ای کروکودیل است که در ایران وجود دارد.

ویژگی های پرندگان برای پرواز کردن: ۱- استخوانهای توخالی و محکم ۲- بدن دوکی شکل ۳- نداشتن مثانه

نقش کیسه های هوادار: افزایش کارایی شش در جذب اکسیژن

انواع پر ها: ۱- کرک پر ۲- شاه پر ۳- پوش پر

نکته ۳: پرندگان را بر حسب شکل **منقار و پاهایشان**، طبقه بندی می کنند. شکل منقار، نشان می دهد که پرنده، چه می خورد و شکل پاهای آن، نشان دهنده محل زندگی پرنده است.

انواع پرندگان: مرغ، اردک، بوقلمون، خروس، غاز و....

کاربرد پرندگان: ۱- استفاده از گوشت و تخم پرندگان به عنوان غذا ۲- کمک به کشاورزان با خوردن حشرات

پستانداران: مهره دارانی اند که دارای **غده شیری** هستند. بدن آنها از **مو یا پشم**، پوشیده شده است که عایق خوبی برای حفظ دمای بدن شان است.

غده شیری: غده شیری، اندامی است که مایعی مغذی به نام شیر تولید می کند.

نکته ۴: نوزاد بیشتر پستانداران، دوره جنینی خود را درون بدن مادر، می گذراند و برای رشد از بدن مادر تغذیه می کند.

انواع پستانداران: ۱- تخم گذار مانند: پلاتی پوس (نوک اردکی) ۲- کیسه دار مانند: کانگورو ۳- جفت دار مانند: انسان، خرس و..

پلاتی پوس یا نوک اردکی: پستاندار تخمگذاری است که در آب به خوبی شنا می کند و در کنار آب، لانه می سازد. نوزاد پس از خروج از تخم از شیر مادر تغذیه می کند.

کانگورو: نوزاد آن به صورت نارس متولد می شود. نوزاد بعد از تولد به درون کیسه موجود بر روی شکم مادر می خزد که در آن، غده شیری قرار دارند. نوزاد تا کامل شدن مراحل رشد و نمو از شیر مادر تغذیه می کند.

جفت: اندامی است که در رحم ایجاد می شود و مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر می گیرد و به رگهای خونی بند ناف می دهد.

انواع پستانداران جفت دار: ۱- گیاه خوار مانند: آهو، اسب ۲- گوشت خوار مانند: ببر، شیر ۳- همه چیز خوار مانند خرس

اهمیت و فواید پستانداران:

۱- جلوگیری از انتشار بیماری ها و آلوده شدن محیط زیست با خوردن لاشه جانوران مانند: کفتار و شغال

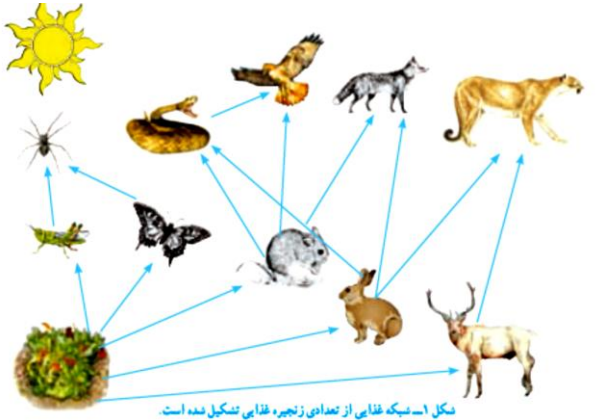
۲- جلوگیری از انتشار بیماری های واگیر و کمک به بقای نسل حیوانات باهوش، با شکار حیوانات پیر و ناتوان توسط شیر و پلنگ

۳- کمک به حفظ جنگل ها و منابع طبیعی مانند: سنجاب

خلاصه فصل پانزدهم :

بوم سازگان (اکوسیستم) : عوامل زنده و غیر زنده محیط و تأثیرهایی که برهم می گذارند، سامانه ای به نام بوم سازگان می سازند.

انواع بوم سازگان : ۱- آبی مانند : دریاچه زیروار ۲- خشکی مانند : جنگل گلستان ۳- آبی-خشکی مانند : تالاب شادگان



جانداران تولید کننده : اولین حلقه زنجیره غذایی، جاندارانی است

که از **مواد معدنی**، **مواد آلی** می سازد. به چنین جاندارانی

تولیدکننده می گویند. (گیاهان، جلبک ها)

جانداران مصرف کننده : حلقه های بعدی زنجیره های غذایی،

جاندارانی اند که این توانایی را ندارند و به تولید کنندگان وابسته

اند، مصرف کننده می گویند.

نکته ۱ : تولیدکنندگانی که فتوسنتز انجام می دهند برای ماده و انرژی به نور و گرمای خورشید، آب و هوا وابسته هستند.

هرم ماده و انرژی :

در هرم ماده و انرژی تمام ماده و انرژی به تراز بعدی منتقل نمی شود؛

بلکه فقط حدود ۱۰ درصد ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی

منتقل

می شود.



نقش تجزیه کنندگان : انواعی از قارچ ها و باکتری ها نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند. آنها مولکول های آلی را تا حد تشکیل مولکول های ساده ای مانند کربن دی اکسید، آب، گازهای گوگرد دار و نیتروژن دار تجزیه می کنند و سبب برگشت مواد به خاک، آب و هوا می شوند.

انواع روابط بین جانداران : ۱- هم زیستی ۲- شکار و شکارچی ۳- رقابت

انواع همزیستی :

۱- **همسفرگی :** یک جاندار سود می برد؛ در حالی که جاندار دیگر سود نمی برد یا زیانی نمی بیند.

۲- **همپاری :** هر دو جاندار سود می برند.

۳- **انگلی :** میزبان زیان می بیند؛ ولی جاندار که درون یا روی بدن میزبان زندگی می کند سود می برد.

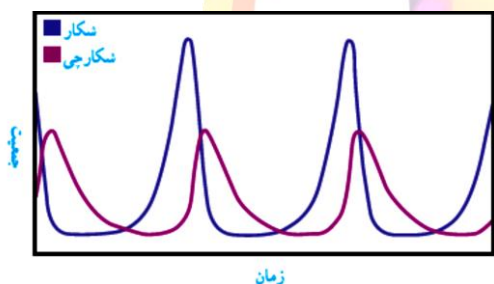
مثال های همزیستی :

همیاری : میگوی تمیزکننده در حال خوردن انگل های دهان مارماهی، زنبور و گیاه گل دار ، رابطه قارچ و جلبک در ساخت گلسنگ
همسفرگی : ماهی های کوچک همراه با کوسه شنا می کنند و پس مانده شکار کوسه را می خورند.
انگلی : کنه در حال مکیدن خون انسان.

گلسنگ : گاهی رابطه همزیستی دو جاندار به تشکیل موجودی جدید می انجامد. گلسنگ چنین موجودی است که از همزیستی قارچ و جلبک تشکیل می شود.

نکته ۲ : قارچ، مواد معدنی را برای جلبک فراهم می آورد و جلبک با انجام دادن فتوسنتز، کربوهیدرات های مورد نیاز خود و قارچ را تأمین می کند.

کاربرد گلسنگ ها : ۱- تشخیص آلودگی هوا ۲- تشکیل خاک از سنگ ۳- ساخت مواد دارویی و رنگی ۴- غذای جانورانی مثل گوزن
نکته ۳ : رابطه بین شقایق دریایی و خرچنگ، شیر و گاو وحشی از نوع شکار و شکارچی است.



نکته ۴ : تعداد شکارچسانی که می توانند در یک بوم سازگان زندگی کنند، به تعداد جانورانی بستگی دارد که شکار آنها می شوند.

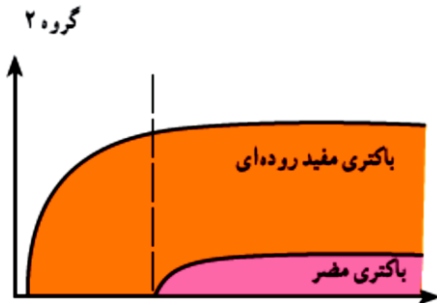
نکته ۵ : نوزاد کرمی شکل بعضی حشرات لکه های رنگی چشم ماندنی در انتهای بدن دارد که آن را شبیه مار می کند.

استتار: بعضی جانوران در جایی قرار می گیرند که تشخیص آنها از زمینه دشوار است و به این علت از دید شکار یا شکارچی مخفی می مانند. به این کار استتار می گویند.

انواع رقابت : ۱- رقابت بین افراد یک گونه ۲- بین افراد گونه های متفاوت

نکته ۶ : یکی از راه ها برای کاهش رقابت بین افراد گونه های متفاوت، تقسیم بندی بین زمان شکار است. مثلا جغد در شب و شاهین در روز شکار می کند.

نقش باکتری های مفید روده ای : وجود و افزایش تعداد این باکتری ها در روده باعث می شود که باکتری های مضر نتوانند در روده رشد کنند.



تنوع زیستی : به معنای تنوع گونه های جانداران و محیطی است که این جانداران در آن زندگی می کنند.

نکته ۷ : هر چه تعداد گونه های جانداران در محیط بیشتر باشد، تنوع زیستی آن محیط بیشتر است.



گونه منقرض شده : وقتی می گوئیم گونه ای منقرض شده به این معناست که هیچ فرد زنده ای از آن گونه در طبیعت وجود ندارد. ببر مازندرانی نمونه ای از جانوران منقرض شده است.

اهمیت تنوع زیستی :

ماده اولیه چند صد نوع دارو از جنگل های بارانی به دست می آید.

حشراتی مانند کفش دوزک با خوردن آفت ها به حفظ گیاهان کمک می کنند.

جانوران به ویژه حشرات در گرده افشانی بسیاری از گیاهان نقش دارند.

تار عنکبوت مورد توجه مهندسانی است که می خواهند موادی با استقامت، انعطاف پذیری و در عین حال سبکی تار عنکبوت تولید کنند.