



ششم دبستان (تیزهوشان)

خلاصه درس و نکات
ریاضی فصل پنجم
علوم (درس ۹ و ۱۰)

گروه فنی و تولید

گردآوری و تنظیم	لولو مرادی
امور کامپیوتری و صفحه آرا	فاطمه عظیمی



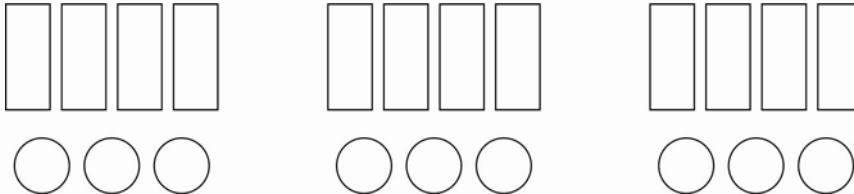
بنیاد علمی آموزشی قلمچی [وقف عام]
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱



خلاصه درس و نکات ریاضی فصل ۵: نسبت، تناسب و درصد

نسبت و جدول تناسب:

مثال: در شکل زیر، در مقابل هر ۴ مستطیل، ۳ دایره قرار دارد.



در این جا، نسبت مستطیل‌ها به دایره‌ها مثل ۴ به ۳ است. هم‌چنین، می‌توان گفت که نسبت دایره‌ها به مستطیل‌ها، مثل ۳ به ۴ است.

این نسبت را به شکل‌های مختلف زیر می‌توان بیان کرد.

نسبت مستطیل‌ها به دایره‌ها ۴ به ۳ یا ۳ به ۴ و ۳ یا ۴ به ۳ است. این نسبت را به صورت زیر در جدول نسبت قرار می‌دهیم.

مستطیل‌ها	۴
دایره‌ها	۳

- گاهی نسبت‌ها به طور واضح بیان نمی‌شوند و تشخیص نسبت‌ها به محاسبه نیاز دارد.

- در صفحه‌ی ۸۲ کتاب درسی نسبت سه جز یک مجموعه را می‌بینیم.

* بنابراین اگر در بین سه کمیت، داده‌های مسئله شامل دو نسبت بین یک کمیت مشترک با دو کمیت دیگر باشد و مسئله از ما نسبت بین کل کمیت مشترک با عددی یکسان بیان شده باشد.

الف) در هر دو نسبت داده شده، کمیت مشترک با عددی یکسان بیان شده باشد.

مثال: نسبت پول حمید به مجید ۳ به ۴ و نسبت پول مجید به سعید ۴ به ۵ است. نسبت پول این سه نفر را پیدا کنید.

$$\frac{\text{حمید}}{\text{مجید}} = \frac{۳}{۴}, \quad \frac{\text{سعید}}{\text{مجید}} = \frac{۴}{۵} \Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{حمید} & ۳ \\ \hline \text{مجید} & ۴ \\ \hline \text{سعید} & ۵ \\ \hline \end{array}$$

ب) در هر دو نسبت داده شده، کمیت مشترک با عددهای متفاوتی بیان شده باشد. در این حالت دو

نسبت را طوری تغییر می‌دهیم که عددهای کمیت مشترک یکی شود.

مثال:

در محاسبه‌ی دستمزد سه کارگر نسبت سهم علی به محسن ۴ به ۳ و نسبت سهم علی به احمد ۶ به ۷ است. نسبت سهم هریک را از کل دستمزد به دست آورید.



ششم تیز هوشان

$$\begin{array}{l} \frac{\text{علی}}{\text{محسن}} = \frac{4}{3} = \frac{4 \times 3}{3 \times 3} = \frac{12}{9} \\ \frac{\text{علی}}{\text{احمد}} = \frac{6}{7} = \frac{6 \times 2}{7 \times 2} = \frac{12}{14} \end{array} \Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{علی} & 12 \\ \hline \text{محسن} & 9 \\ \hline \text{احمد} & 14 \\ \hline \end{array}$$

* مقایسه‌ی نسبت‌ها به مقایسه‌ی کسرها تبدیل می‌شود. در نوشتن کسر به واحد عددها توجه شود.

مقدارهای تناسب

- هرگاه دو مقدار طوری تغییر کنند که نسبت (حاصل تقسیم) آن‌ها مقدار ثابتی باشد (یعنی کسره‌های نسبت‌ها باهم مساوی باشند)، به آن دو مقدار، مقدارهای متناسب می‌گویند و جدول این نسبت‌ها را جدول تناسب می‌گویند.

مثال: نسبت پول نوید به سعید $\frac{2}{5}$ به $\frac{3}{8}$ است. اگر سعید ۴۵۰۰ تومان داشته باشد، نوید چند تومان پول دارد؟

$$\frac{\text{نوید}}{\text{سعید}} = \frac{2}{5} = \frac{16}{40} \Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{نوید} & 16 \\ \hline \text{سعید} & 4500 \\ \hline \end{array} \Rightarrow ? = \frac{16 \times 4500}{15} = 4800 \text{ تومان}$$

مثال: هر متر ۱۰ دسی‌متر است؛ ۵۷ دسی‌متر چند متر است؟

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{متر} & 1 \\ \hline \text{دسی‌متر} & 10 \\ \hline \end{array} \Rightarrow ? = \frac{57 \times 1}{10} = 5.7 \text{ متر}$$

* حل مسأله: بسیاری از مسئله‌های پیچیده را می‌توان به مسئله‌های ساده و مرحله‌ای تبدیل کرد.

وقتی مسئله‌های ساده و مرحله‌ای حل می‌شوند، مسئله‌ی اصلی و پیچیده نیز به جواب خواهد رسید. کافی است زیر مسئله‌ها را تشخیص دهیم.

مثال: صاحب یک کارگاه جوراب‌بافی روز گذشته $18/35$ کیلوگرم و امروز $17/65$ کیلوگرم نخ خریده است. اگر برای هر جفت جوراب ۱۲۰ گرم نخ مصرف شود، با این مقدار نخ چند جفت جوراب می‌توان بافت؟ پاسخ: مسئله‌ی اصلی را به تعدادی زیرمسئله تبدیل می‌کنیم:

(الف) ابتدا مقدار نخ خریداری شده در این دو روز را حساب می‌کنیم:

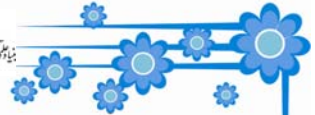
$$18/35 + 17/65 = 36/100 \text{ کیلوگرم}$$

(ب) بعد مقدار نخ کیلوگرم را به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$36 \times 1000 = 36000 \text{ گرم}$$

(ج) با این مقدار نخ چند جفت جوراب می‌توان خرید؟

$$36000 \div 120 = 300$$



تست: حاصل عبارت زیر چقدر کم دارد تا ۲ واحد کامل شود؟

$$\frac{6}{5} \text{ (۴)} \quad \frac{8}{5} \text{ (۳)} \quad \frac{2}{5} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{5} \text{ (۱)}$$

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}} =$$

پاسخ: گزینه‌ی «۲»

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} =$$

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} = 1 + \frac{3}{5} = 1 + \frac{3}{5} = \frac{8}{5}$$

جواب مورد نظر : $2 - \frac{8}{5} = \frac{10}{5} - \frac{8}{5} = \frac{2}{5}$

تسهیم به نسبت

- تسهیم به نسبت یعنی پرداخت پول هرکس به نسبت سهم آن فرد از کل (مجموع) سهم‌ها.

مثال: یک کارگر، یک استادکار و یک سرکارگر به نسبت ۲، ۵ و ۷ مزد می‌گیرند. اگر در مجموع ۱۴۰۰۰۰۰ تومان دستمزد گرفته باشند، سهم هر کدام را تعیین کنید.

حل: مجموع نسبت‌ها با خود نسبت‌ها متناسب است، پس می‌توانیم ردیفی به نام مجموع به جدول تناسب اضافه کنیم.

سهم کارگر	۲	۲۰۰۰۰۰
سهم استادکار	۵	۵۰۰۰۰۰
سهم سرکارگر	۷	۷۰۰۰۰۰
مجموع سهم‌ها	۱۴	۱۴۰۰۰۰۰

× ۱۰۰۰۰۰

تست: زاویه‌های مثلثی با اعداد ۳، ۷، ۱۰ متناسب‌اند، در این مثلث ...

«ورودی تیزهوشان ۹۲»

(۲) اضلاع با اعداد ۳، ۷ و ۱۰ متناسب‌اند.

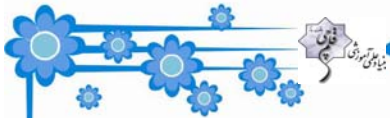
(۱) یک زاویه‌ی باز وجود دارد.

(۴) هر سه زاویه تند هستند.

(۳) یک زاویه‌ی قائمه وجود دارد.

پاسخ: گزینه‌ی «۳»

اگر زاویه‌ها را با شماره‌ی (۱)، (۲) و (۳) نشان دهیم، داریم:



ششم تیزهوشان

* می‌دانیم مجموع زوایای داخلی هر مثلث ۱۸۰ درجه است:

(۱)	۳	۲۷
(۲)	۷	۶۳
(۳)	۱۰	۹۰
مجموع	۲۰	۱۸۰

↘
×۹

درصد و ریاضیات مالی

- یکی از مباحث جدید که در ریاضیات وارد شده بحث ریاضیات مالی و درصد است که به‌طور جدی به آن پرداخت شده است.

- * ۱۰ درصد تخفیف یعنی از هر ۱۰۰ تا ۱۰ تا گرفته نمی‌شود (یعنی ۹۰ تا گرفته می‌شود).

- مثال: ۵٪ از شیر چربی است. این موضوع را می‌توان به‌صورت‌های مختلف بیان کرد.

- در هر ۱۰۰ گرم شیر ۵ گرم چربی است.

- در هر ۱۰۰ کیلوگرم شیر ۵ کیلوگرم چربی است.

- در هر ۱۰۰ لیتر شیر ۵ لیتر آن چربی است.

* مالیات از منابع مهم درآمد دولت‌هاست. یکی از مالیات‌هایی که در هنگام خرید و فروش محاسبه می‌شود، مالیات بر ارزش افزوده است. هر فروشنده هنگام فروش کالا و یا ارائه‌ی خدمات، مالیات مربوط را محاسبه و به قیمت آن کالا اضافه و از مشتری دریافت می‌کند.

مثال: اگر قیمت کالایی ۴۰۰۰ تومان باشد و قرار باشد این کالا با ۵ درصد مالیات بر ارزش افزوده فروخته شود، قیمت نهایی کالا چند تومان خواهد شد؟

پاسخ:

۵	?
۱۰۰	۴۰۰۰

$$\Rightarrow ? = \frac{۵ \times ۴۰۰۰}{۱۰۰} = ۲۰۰$$

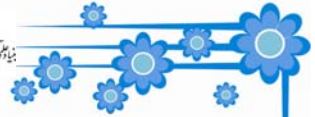
مالیات بر ارزش افزوده، تومان = ۲۰۰

تومان = ۴۰۰۰ + ۲۰۰ = ۴۲۰۰ قیمت نهایی

* در صورتی که کسری بزرگ‌تر از واحد باشد، درصد آن بیش‌تر از ۱۰۰ می‌شود.

مثال: اگر قیمت یک کالا به دلیل تورم از ۵۰۰۰۰ تومان به ۱۲۵۰۰۰ تومان برسد، در واقع می‌توان گفت که ۷۵۰۰۰

تومان به آن اضافه شده است. کسر $\frac{۷۵۰۰۰}{۷۵۰۰۰}$ را به درصد تبدیل می‌کنیم:



$$\frac{75000}{50000} = \frac{\square}{100} \Rightarrow \square = \frac{100 \times 75000}{50000} = 150\%$$

*** نکته:** با توجه به مثال بالا، هر کسر یا عدد اعشاری را می توان به صورت درصد نمایش داد.

درصدهای متوالی: در بعضی از مسائل ما با تخفیف های متوالی یا کاهش ها و افزایش های متوالی روبرو می شویم. برای حل این گونه مسائل بایستی درصدهای پرداختی هر مرحله را درهم ضرب کنیم تا درصد پرداخت نهایی به دست بیاید. در آخر با توجه به درصد پرداخت نهایی متوجه خواهیم شد که چند درصد کاهش یا افزایش نهایی خواهیم داشت.

مثال: فروشنده ای کالایی را یک بار با ۱۰ درصد تخفیف برای فروش قرار داد و سپس با ۲۰ درصد تخفیف دیگر آن را فروخت. او در مجموع چند درصد روی کالایش تخفیف داده است؟

$$100\% - 10\% = 90\% \quad \text{درصد پرداختی اول}$$

$$100\% - 20\% = 80\% \quad \text{درصد پرداختی دوم}$$

$$\frac{90}{100} \times \frac{80}{100} = \frac{72}{100} = 72\% \quad \text{درصد پرداخت نهایی}$$

$$100\% - 72\% = 28\% \quad \text{تخفیف نهایی}$$

مثال: فروشنده ای کالایی را با ۱۰ درصد تخفیف و ۱۰ درصد مالیات می فروشد. آیا او ضرر می کند یا سود؟

$$100 - 10\% = 90\% \quad \text{درصد پرداختی بعد از تخفیف}$$

$$100\% + 10\% = 110\% \quad \text{درصد پرداختی بعد از مالیات}$$

$$\frac{90}{100} \times \frac{110}{100} = \frac{99}{100} = 99\% \quad \text{درصد پرداخت نهایی}$$

$$100\% - 99\% = 1\% \quad \text{تخفیف نهایی}$$

او کالایش را با ۱ درصد ضرر یا ۱ درصد کاهش یا یک درصد تخفیف می فروشد.

تست: یک ماشین حساب را که قیمت آن ۳۴۲۰ تومان است با ۱۵٪ تخفیف خریدیم و بعد از خرید ۱۰٪ مبلغ خرید را برای آن مالیات پرداختیم در کل ماشین حساب را به چه قیمتی خریداری کرده ایم؟

استعدادهای درخشان ۹۲

$$51300 \quad (4)$$

$$3197 \quad (3)$$

$$2907 \quad (2)$$

$$2907 \quad (1)$$

$$100\% - 15\% = 85\% \quad \text{درصد پرداختی بعد از تخفیف}$$

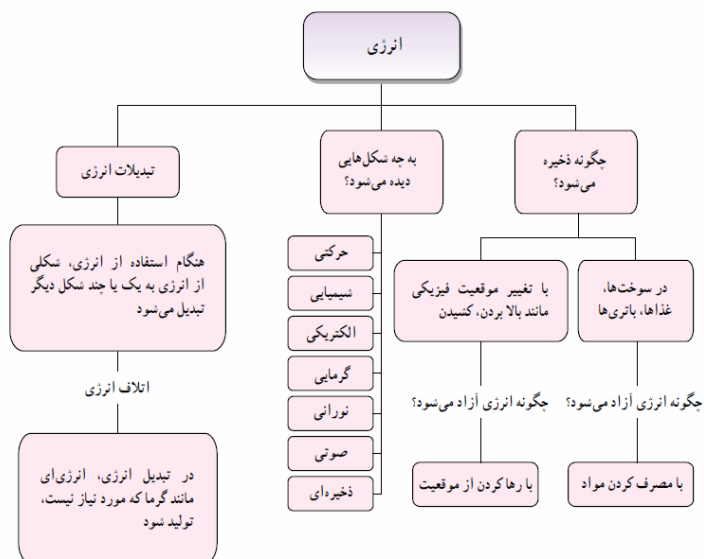
$$100\% + 10\% = 110\% \quad \text{درصد پرداختی بعد از مالیات}$$

$$\frac{85}{100} \times \frac{110}{100} = \frac{935}{100} = 93/5\% \quad \text{درصد پرداخت نهایی}$$

$$\frac{93/5}{100} = \frac{\square}{3420} \Rightarrow \square = \frac{93/5 \times 3420}{100} = 3197/7$$

خلاصه درس و نکات علوم

درس‌های ۹ و ۱۰ (درس ۹ : سفر انرژی)



- کلمه‌ی «انرژی» از زبان یونانی و به مفهوم «چیزی که در آن توانایی انجام کار وجود دارد»، گرفته شده است. یعنی انرژی چیزی است که موجب انجام کار می‌شود.
- انرژی با کار و حرکت همراه است. هر قدر ما کار بیشتری انجام دهیم برای انجام آن، به انرژی بیشتری نیاز است. ما انرژی را به مصرف می‌رسانیم (تبدیل می‌کنیم و با آن کارهایمان را انجام می‌دهیم. همچنین برای تغییر مواد مانند سوختن چوب، شکستن چوب و ذوب فلزات به انرژی نیاز داریم. منبع همه‌ی انرژی‌ها خورشید است.
- انرژی به شکل‌های مختلفی مانند انرژی حرکتی، انرژی گرمایی، انرژی نورانی، انرژی الکتریکی و انرژی صوتی مشاهده می‌شود. در شرایط مناسب این انرژی‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند.
- انرژی شیمیایی یکی از شکل‌های انرژی است که در خوردنی‌ها و سوخت‌ها ذخیره شده است. این انرژی با مصرف کردن مواد به شکل‌های دیگر انرژی که مورد نیاز ماست، تبدیل می‌شود. انواع باتری‌ها که دست ساز انسان‌ها هستند، انرژی را در خود ذخیره می‌کنند و در موقع استفاده، انرژی مورد نیاز ما را فراهم می‌کنند.



- همچنین قرار گرفتن در موقعیت‌های فیزیکی مانند قرار گرفتن در ارتفاع یا کشیده شدن، باعث می‌شود انرژی در جسم ذخیره شود. هنگامی که جسم رها می‌شود، به تدریج انرژی را که در خود ذخیره کرده به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند.

- انرژی کاهش نمی‌یابد و نابود نمی‌شود بلکه دائماً از شکلی به شکل دیگر تغییر و تبدیل می‌یابد. در بسیاری موارد، آغاز و پایان سفر انرژی نامشخص است. در اغلب پدیده‌ها و فعالیت‌ها، تبدیلات انرژی از انرژی نورانی خورشید شروع می‌شود و به انرژی گرمایی هوا خاتمه می‌یابد، لیکن هرگز نابود نمی‌شود.

تغییر حالت‌های انرژی در فعالیت‌های زیر

۱- فرفره‌ی کاغذی را که بالای منبع گرما (بخاری) قرار داده تا به چرخش درآید: در این آزمایش انرژی گرمایی منبع گرما به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

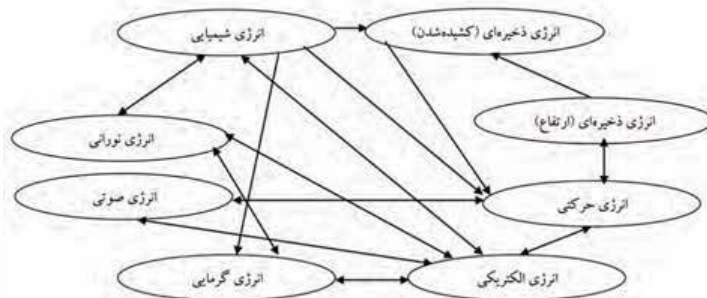
۲- با مداد بر لبه‌ی لیوان ضربه می‌زنیم، در این آزمایش انرژی حرکتی مواد به انرژی صوتی تبدیل می‌شود.

- می‌دانیم که گیاهان سبز به کمک نور خورشید، مواد غذایی تهیه می‌کنند و به این ترتیب، انرژی در خود ذخیره می‌کنند. به این انرژی، انرژی شیمیایی می‌گوییم. زندگی همه‌ی موجودات زنده، اعم از گیاهان، جانوران و انسان به انرژی شیمیایی ذخیره شده در غذاها بستگی دارد. گیاهان غذا ساز هستند و از این غذاها خودشان و جانوران و انسان استفاده می‌کنند. اما جانوران گوشتخوار، انرژی موردنیاز خود را با خوردن جانوران گیاهخوار تأمین می‌کنند. می‌توانیم بگوییم زنجیره‌ی غذایی به نوعی همان زنجیره‌ی انرژی است.

- انرژی را می‌توان به روش‌هایی در اجسام ذخیره کرد؛ مانند بالا بردن و کشیدن جسم کشانی وقتی جسمی را از زمین بالا می‌بریم، انرژی در آن جسم ذخیره می‌شود و وقتی آن را رها می‌کنیم، انرژی ذخیره شده به تدریج به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

- در بیش‌تر موارد، سفر انرژی از تابش خورشید شروع می‌شود و به انرژی گرمایی در هوا پایان می‌پذیرد.

- انرژی از بین نمی‌رود ولی دائماً از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌شود.



مثلاً انرژی شیمیایی در بدن ورزشکار به انرژی ذخیره‌ای تبدیل می‌شود و او تیر و کمان را می‌کشد، با رها کردن تیر و کمان، انرژی ذخیره‌ای به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

سؤال: آیا می‌توانید وسیله یا پدیده‌ای معرفی کنید که در آن دو تبدیل انرژی انجام‌پذیر باشد؟

پاسخ: در سوختن چوب، انرژی شیمیایی به انرژی گرمایی و انرژی نورانی تبدیل می‌شود. همچنین گاهی در تبدیل انرژی به صورت متوالی انجام می‌پذیرد؛ مثلاً وقتی انرژی شیمیایی چوب به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود، اگر ذرات عبار در مسیر حرکت هوای گرم قرار گیرد، انرژی گرمایی هوای گرم به انرژی حرکتی در ذرات غبار تبدیل می‌شود.

اندازه‌گیری انرژی:

شما برای هر فعالیتی که انجام می‌دهید، انرژی مصرف می‌کنید؛

- انرژی با واحدی به نام ژول (J) اندازه‌گیری می‌شود.
- ما برای دویدن در یک ساعت ۲۸۰۰ کیلوژول و برای رفتن آرام ۶۵۰ کیلوژول انرژی نیاز داریم.

توجه: واحد انرژی روی مواد غذایی برحسب کیلو کالری نوشته می‌شود و هر کیلو کالری به طور تقریبی معادل ۴۰۰۰ ژول است.

سؤال: کدام نوع از انرژی‌های زیر، از انرژی‌های پتانسیل به شمار نمی‌آید؟

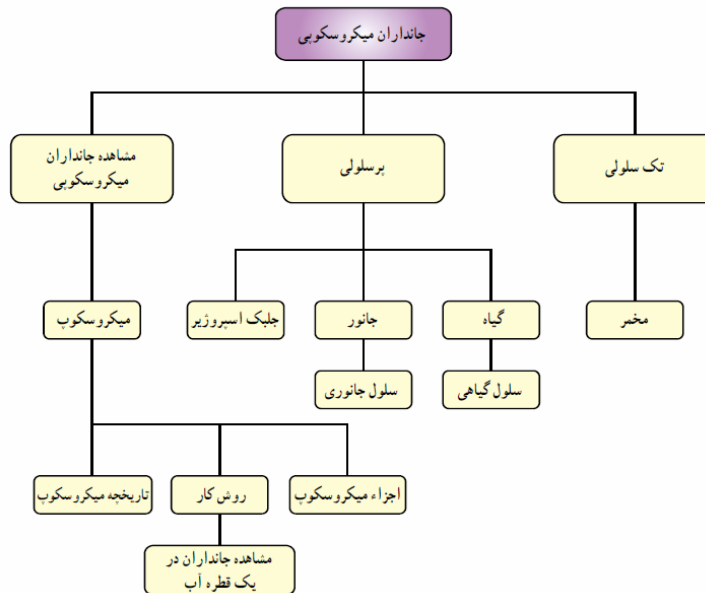
- (۱) انرژی شیمیایی
- (۲) انرژی درون یک جسم آویخته شده
- (۳) انرژی درون فنر فشرده شده
- (۴) انرژی تابشی که از خورشید بتابد.

پاسخ: گزینه‌ی «۴»

انرژی تابشی که از خورشید می‌تابد انرژی نورانی است.



درس ۱۰ : خیلی کوچک- خیلی بزرگ



- برای مشاهده‌ی بیش تر سلول‌ها و جانداران تک سلولی از میکروسکوپ‌ها استفاده می‌شود.
- در بدن انسان ۵۰ تا ۷۵ میلیون سلول وجود دارد.

انواع میکروسکوپ

- اکثر میکروسکوپ‌هایی که در آزمایشگاه‌های امروزی دیده می‌شوند الکتریکی هستند که با نور لامپ، نمونه را روشن می‌کنند تا دیده شود.
- در میکروسکوپ‌های قدیمی، به جای لامپ، آینه‌ای وجود دارد که نور خورشید یا لامپ را به سمت نمونه منعکس می‌کند. این میکروسکوپ‌ها نیز قابل استفاده هستند فقط باید در جای مناسب قرار داده شوند و آینه‌ی آن را طوری تنظیم کرد که نور به سمت نمونه متمرکز و میدان دید آن روشن شود.
- در مورد میکروسکوپ‌های نوری (لامپی) در آزمایشگاه دو نوع آن وجود دارد.
- میکروسکوپ نوری مرکب (Compound): این نوع میکروسکوپ‌ها به صورت یک چشمی یا دوچشمی وجود دارند.
- لامپ آنها در قسمت پایین در زیر نمونه قرار می‌گیرد و تصویر نمونه‌هایی از آن در کتاب درسی وجود دارد.



- تصویر این میکروسکوپ‌ها معکوس است و نمونه باید یا نازک باشد یا برش داده شود تا نور از آن عبور نماید.
- میکروسکوپ تشریحی (لوپ یا استریو) (Stereo Loop): این میکروسکوپ‌ها که در بعضی آزمایشگاه‌ها وجود دارند.
- با داشتن تصویر مستقیم ولی بزرگنمایی کمتر، از بقیه متمایز می‌شوند و چون نمونه، کامل و بدون برش در آن قرار می‌گیرد، برای دانش‌آموزان بسیار جالب است.
- با این میکروسکوپ دانش‌آموزان می‌توانند شیارهای روی پوست یا زیر ناخن‌های خود را ببینند.
- چون در بیشتر مدارس، میکروسکوپ تشریحی وجود ندارد در مورد آن صحبت نمی‌کنیم ولی اگر در کنار میکروسکوپ‌های مرکب از این نوع میکروسکوپ هم وجود داشته باشد، برای مشاهده‌ی بهتر نمونه‌ها و مقایسه‌ی انواع میکروسکوپ می‌تواند مؤثر واقع شود.

اجزای میکروسکوپ:





«ششم تیزهوشان»

۱- **عدسی‌های چشمی:** این عدسی‌ها که تصویر نمونه را به چشم می‌رسانند در انتهای لوله‌ای قرار دارند و در بعضی میکروسکوپ‌ها به صورت پیچی و در بعضی به صورت کشویی وارد لوله می‌شوند. روی آنها بزرگنمایی نوشته شده است. معمولاً بزرگنمایی آنها $10\times$ است ولی در بعضی $5\times$ و $20\times$ نیز ممکن است باشد.

- در میکروسکوپ‌های دوچشمی فاصله‌ی این دو عدسی قابل تنظیم است. در بین آنها بخش میلی‌متری وجود دارد که روی آن اعدادی نوشته شده است. هر شخصی فاصله‌ی دو چشم ثابتی دارد که می‌تواند آن را برای خود تنظیم کند تا نمونه‌ها را بهتر مشاهده نماید.

- برای تنظیم فاصله‌ی دو عدسی، ابتدا آن را روی حداکثر قرار می‌دهیم، داخل عدسی‌ها را نگاه می‌کنیم، دو دایره‌ی مجزا دیده می‌شود به آهستگی فاصله‌ی دو عدسی را کم می‌کنیم تا دو دایره بر هم منطبق شوند.

۲- **عدسی‌های شیئی:** این عدسی‌ها بر روی صفحه‌ی دایره‌ای به نام صفحه‌ی چرخان قرار دارند و اندازه‌های متفاوتی دارند. با چرخاندن این صفحه، می‌توان هر کدام را در مسیر نور قرار داد. قرار گرفتن عدسی در مسیر نور با صدای چف تشدن خاصی همراه است. اگر عدسی دقیقاً در مسیر نور نباشد میدان دید به صورت تاریک تا دایره‌ی ناکامل دیده می‌شود.

- تعداد عدسی‌های شیئی در میکروسکوپ‌های قدیمی متفاوت است ولی معمولاً 4 عدد است:

- بزرگنمایی کم که معمولاً $4\times$ است (کوچکترین عدسی)

- بزرگنمایی متوسط که معمولاً $10\times$ است.

- بزرگنمایی زیاد که معمولاً $40\times$ است.

- بزرگنمایی خیلی زیاد یا روغنی که معمولاً $100\times$ است (بزرگترین عدسی)

- این عدسی‌ها با پیچاندن باز و بسته می‌شوند و می‌توان آنها را از کوچک به بزرگ مرتب نمود.

۳- **صفحه میکروسکوپ:** صفحه‌ی سوراخ‌دار که نمونه روی آن قرار می‌گیرد.

۴- **گیره‌ی نگهدارنده:** نمونه را در محل خود محکم نگه می‌دارد و با فنری محکم شده است.



۵- **پیچ مرکب لام:** در میکروسکوپ‌های جدید وجود دارد. دو پیچ جداگانه یا سوار بر هم هستند که یکی لام را به جلو و عقب و دیگری آن را به چپ و راست می‌برد.

۶- **کندانسور (متمرکزکننده نور):** مجموعه‌ای از عدسی‌ها و یک دریچه (دیافراگم) است که نور را از لامپ گرفته، بر روی نمونه متمرکز می‌کند. دیافراگم که با اهرمی باز و بسته می‌شود میزان نور ورودی بر روی نمونه را کم یا زیاد می‌کند.

- کندانسور با پیچی در محل خود محکم شده است که با شل کردن آن می‌توان کندانسور را تنظیم و حتی خارج نمود.
- میکروسکوپ‌های قدیمی ممکن است کندانسور نداشته باشند.

۷- **پیچ‌های تنظیمی مکننده تصویر:** در بیشتر میکروسکوپ‌ها دو عدد هستند که یا جداگانه یا بر روی هم قرار گرفته‌اند.

۷-۱- **پیچ ماکرو یا تند (پیچ بزرگ‌تر):** فاصله‌ی نمونه و عدسی را به سرعت تغییر می‌دهد. در ابتدای کار با میکروسکوپ، برای یافتن تصویر و در بزرگنمایی کم، بیشتر از آن استفاده می‌شود.

۷-۲- **پیچ میکرو یا کند (پیچ کوچک‌تر):** فاصله‌ی نمونه و عدسی را با سرعت کم و میکرومتری تغییر می‌دهد و در بزرگنمایی‌های زیاد و برای تنظیم دقیق تصویر از آن استفاده می‌شود.

۸- **لامپ میکروسکوپ:** نور را تأمین می‌کند. معمولاً در زیر پایه‌ی میکروسکوپ جاسازی شده و می‌توان در صورت نیاز، آن را تعویض نمود.

۹- **پایه میکروسکوپ:** میکروسکوپ با کمک آن بر روی میز قرار می‌گیرد و بخش‌های مختلف میکروسکوپ روی آن قرار دارند.

۱۰- **دسته میکروسکوپ:** عدسی‌ها روی آن سوار شده‌اند و برای حمل میکروسکوپ، آن را در یک دست می‌گیرند و دست دیگر را زیر پایه‌ی میکروسکوپ قرار می‌دهند.

۱۱- **کلید روشن و خاموش:** در بعضی میکروسکوپ‌ها به صورت چرخان است و میزان نور را نیز تنظیم می‌کند و در بعضی دیگر این دو مورد جدا از هم هستند.

مراحل کار با میکروسکوپ:

- ۱- قرار دادن صفحه‌ی میکروسکوپ در پایین‌ترین وضعیت
- ۲- قرار دادن عدسی شیئی با بزرگ‌نمایی کم در مسیر نور
- ۳- لام (تیغه‌ی شیشه‌ای) را روی صفحه‌ی بین‌گیره‌ی میکروسکوپ طوری قرار داده که لام (تیغک شیشه‌ای) به سمت بالا باشد و نور از آن عبور کند.
- ۴- استفاده از پیچ تنظیم و بالا بردن صفحه‌ی میکروسکوپ
- ۵- پس از مشاهده‌ی تصویر با پیچ جابه‌جا کننده، لام را به اندازه‌ی حرکت داده که تصویر در وسط میدان دید قرار گیرد.
- ۶- قرار دادن عدسی با بزرگ‌نمایی متوسط را در مسیر نور و تنظیم تصویر به آهستگی
- ۷- قرار دادن عدسی با بزرگ‌نمایی زیاد در مسیر نور و تنظیم مجدد تصویر

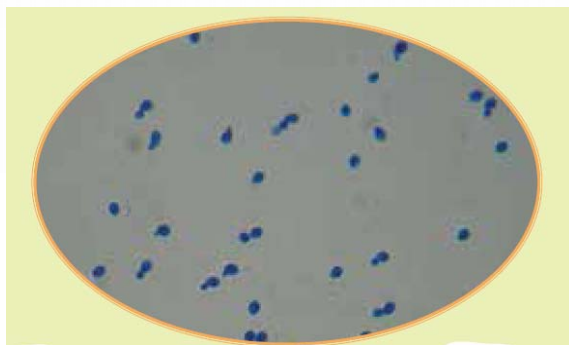
- در قطره‌ی آب، رشته‌های سبزرنگی را می‌توان دید که از کنار هم قرار گرفتن سلول‌های مثل هم تشکیل شده‌اند. این موجودات زنده پرسلولی ساده هستند و جلبک‌های رشته‌ای نام دارند.



- در این شکل جلبک اسپیرووژیر با بزرگ‌نمایی متفاوت هستند.



- شکل‌ها به ترتیب از سمت راست به چپ عبارت‌اند از:
دیاتومه‌ها، آمیب، استنتور، پارامسی
- این جاندارن تک سلولی از گروه آغازیان هستند.



- سلول‌های مخمر به صورت تکی و دوتایی
- مخمرها از قارچ‌های تک سلولی هستند.
- مخمر را می‌توان به صورت ذرات خشک جامد از فروشگاه‌ها یا به صورت خمیر از نانوائی‌ها تهیه کرد.
- برای دیدن اجسام ریز بیش‌تر از ذره‌بین استفاده می‌شود.
- ذره‌بین اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ می‌کند.
- اولین میکروسکوپ‌ها با قرار دادن ذره‌بین‌ها در کنار همدیگر ساخته شده‌اند.
- رابرت هوک حدود ۴۰۰ سال پیش اولین میکروسکوپ را ساخت و با آن توانست قطعه‌ای از چوب پنبه را با دقت ببیند.
- اصطلاح سلول (به معنای اتاق کوچک)
- جدیدترین و پیشرفته‌ترین میکروسکوپ نوری می‌تواند نمونه را تا ۲۰۰۰ برابر بزرگ‌تر نشان دهد.

منبع: کتاب راهنمای معلم