

مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۰۵



مرحله اول

مرور نامه متوسطه اول

نام درس	مباحث	مؤلف	ویراستار	از صفحه	تا صفحه
پیام‌های آسمان	درس ۱ (صفحه ۹ تا آخر ۲۰)	زهره قموشی	حدیثه توکلی	۲	۳
فارسی	ستایش و درس ۱ (صفحه ۹ تا آخر ۱۶)	مهشید بشیری	یونس روحی	۳	۸
عربی	درس ۱ (صفحه ۹ تا آخر ۲۰)	پروانه حسینی	زهره صادقی	۸	۱۲
زبان انگلیسی	درس ۱ (صفحه ۱۵ تا آخر ۲۷)	پروین پیروز	حسن بلند	۱۳	۱۷
مطالعات اجتماعی	درس‌های ۱ و ۲ (صفحه ۱ تا آخر ۱۴)	زهره قموشی	زهره قموشی	۱۷	۲۰
ریاضی	فصل ۱ تا ابتدای درس ۴ (صفحه ۲ تا آخر ۱۴)	الهام جعفری	ملیحه حاجی‌بابا	۲۰	۲۸
علوم تجربی (مطابق با روند کتاب درسی)	فصل‌های ۱ و ۲ (صفحه ۱ تا صفحه ۲۴)	مهرناز صادقی	مریم خاکعلی	۲۹	۳۷
علوم تجربی (مطابق با روند تفکیکی)	فیزیک: فصل ۴ (تا ابتدای سرعت متوسط) (صفحه ۳۹ تا صفحه ۴۳)	مهرناز صادقی	مینا غلامپور	۳۷	۴۰
	شیمی: فصل ۱ (تا طبقه‌بندی عناصرها) (صفحه ۱ تا صفحه ۶)	مهرناز صادقی	مریم خاکعلی	۴۱	۴۳
	زیست‌شناسی - زمین‌شناسی: فصل ۱۱ (صفحه ۱۲۱ تا صفحه ۱۳۰)	ریحانه شعبان‌زاده	لیدا علی‌اکبری	۴۳	۴۷

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۰۵



پیام‌های آسمان

♦♦ درس ۱: تو را چگونه بشناسم؟ ♦♦

— خداشناسی —

یکی از موضوعاتی که همیشه ذهن انسان را به خود مشغول کرده است، یافتن راهی برای شناخت هر چه بهتر خالق و آفریدگار هستی است. ما انسان‌ها به دلیل توانایی‌های محدود خود، امکان شناخت کامل خدای نامحدود را نداریم؛ به همین دلیل پیامبر ﷺ می‌فرماید: «ما عَرَفْنَاكَ حَقَّ مَعْرِفَتِكَ: آن‌چنان که شایسته معرفت توست، تو را نشناختیم».

●●● نکته

ما به قدر توان و درک خود می‌توانیم به شناختی محدود از خداوند دست یابیم.

— راه‌های شناخت صفات خداوند —

- ۱) تفکر در کتاب آسمانی: بهترین راه برای شناخت صفات خداوند، مراجعه به سخن خود اوست. توصیف خداوند از خود، توصیفی دقیق و بی‌نقص است که می‌تواند ما را در شناخت صحیح او، یاری دهد. هیچ‌چیز از خدا پنهان نیست.
- ۲) تفکر در کتاب خلقت: راه دیگر شناخت صفات خداوند، تفکر در کتاب خلقت است؛ یعنی از طریق آثار و نشانه‌های او که در سراسر جهان آفرینش متجلی است، به ویژگی‌های او پی ببریم.

●●● نکته

به هر میزان که علم و دانش ما افزایش می‌یابد، بیشتر از گذشته آثار علم و قدرت خداوند را در جهان درمی‌یابیم و در برابر این همه عظمت، به شگفتی می‌آییم. ارتباط صفات مخلوقات با خدا: هر خوبی و کمالی که مخلوقات دارند، از خالق دریافت کرده‌اند و کسی می‌تواند کمال و خوبی را به دیگری دهد که خود نیز آن را دارا باشد. بنابراین خداوند سرچشمه همه خوبی‌ها و کمالات است. اما صفاتی که از مخلوق بودن و محدود بودن موجودات سرچشمه می‌گیرد، مثل جهل، ظلم و ... که همه نوعی نقص و کاستی است، در خدای متعال نیست؛ زیرا خداوند مخلوق و محدود نیست. به عبارت دیگر با توجه به این که خداوند کامل و بی‌نقص است، نمی‌تواند دارای چنین صفاتی باشد. حمد و تسبیح: ۱) «حمد» به معنای «ستایش» است. ۲) وقتی می‌گوییم «الحمد لله»، می‌خواهیم بگوییم که «هر ستایش برای خداست». ۳) کسی و چیزی قابل ستایش است که کمالات و زیبایی‌ها در او باشد. ۴) می‌دانیم همه زیبایی‌ها و خوبی‌های جهان از خداست؛ پس ستایش حقیقی و حمد واقعی از آن اوست. «تسبیح» به معنای «پاک و منزّه دانستن» است. وقتی می‌گوییم «سبحان الله»، می‌خواهیم بگوییم «خداوند از هر عیب و نقصی منزّه است»؛ یعنی آن نقص‌هایی که در موجودات است، در او نیست و او خدایی کامل و بی‌نقص است.

— ترجمه و پیام آیات —

﴿إِنَّهُ يَعْلَمُ الْجَهْرَ وَمَا يَخْفَى﴾ (سوره اعلی - آیه ۷)
او هر آشکار و پنهانی را می‌داند.
پیام آیه: خداوند بر همه چیز آگاه است. هیچ چیز آشکار یا پنهانی نیست، مگر آن که خدا به آن علم دارد.
﴿وَهُوَ الْغَفُورُ الْذُوْدُ﴾ (حفظی)
او بسیار آمرزنده و دوستدار بندگان است.
پیام آیه: خداوند مهربان است و مهربانی او همه چیز و همه کس را در بر گرفته است. او آن‌قدر مهربان است که مهرورزی بر بندگان را بر خود واجب کرده و خود را دوستدار آنان نامیده است.
﴿وَمَنْ يُشَاقِقِ اللَّهَ فَإِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ﴾ (سوره هشر - آیه ۴)
و هر که با خدا دشمنی کند، بداند که خداوند به سختی عقوبت می‌کند.
پیام آیه: خداوند مجازات‌کننده است و کسانی را که به مبارزه با حق بر می‌خیزند و از گناه و سرکشی دست برنمی‌دارند، از رحمت خویش محروم و به عذابی دردناک گرفتار می‌کند.
﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَظْلِمُ النَّاسَ شَيْئًا وَلَكِنَّ النَّاسَ أَنْفُسُهُمْ يَظْلِمُونَ﴾ (سوره یونس - آیه ۴۴)
خداوند به مردم هیچ ستمی نمی‌کند، بلکه این مردم‌اند که به خود ستم می‌کنند.
پیام آیه: خداوند به بندگان ظلم نمی‌کند، بلکه انسان‌ها با گناهان و خطاهایشان به خود ظلم می‌کنند و خود را در مسیر گرفتاری و هلاکت قرار می‌دهند.
﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ﴾ (سوره بقره - آیه ۲۲۲)
همانا خداوند توبه‌کنندگان را دوست می‌دارد.
پیام آیه: خداوند کسانی را که از گناه خود پشیمان شوند و توبه کنند با آغوش باز می‌پذیرد؛ چراکه او خود را خدای «بسیار توبه‌پذیر» معرفی می‌کند و توبه‌کنندگان را دوست دارد.
﴿مَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَجْعَلَ عَلَيْكُمْ مِنْ حَرَجٍ وَلَكِنْ يُرِيدُ لِيُطَهِّرَكُمْ وَلِيُتِمَّ نِعْمَتَهُ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ﴾ (سوره مائده - آیه ۶)
خداوند نمی‌خواهد [با احکامش] شما را در سختی و مشقت قرار دهد، بلکه می‌خواهد شما را [از آلودگی‌ها] پاک کند و نعمتش را بر شما تمام نماید، تا شکر او را به جای آورید.
پیام آیه: خداوند با احکام و قوانینش نمی‌خواهد بر بندگان سخت بگیرد، بلکه برای هدایت انسان و راهنمایی او به سمت سعادت و خوشبختی و جلوگیری از گمراهی او این قوانین را قرار داده است.



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

پیام های آسمان

برخی از صفات خداوند: ملک - پاک - راهنما - فاضل - یکتا - حکیم - عظیم - کریم - رحیم - بری از رنج و گداز - بری از درد و نیاز - بری از بیم و امید - بری از عیب و خطا - وصفناپذیر - بی مانند - عزیز - جلیل - علیم - نور - سرور - جواد - سخاوتمند - دانا - توانا - غفور - تواب - روزی دهنده - آمرزنده و ...

نکته

صفت رحمت خداوند بیش از هر صفتی در قرآن تکرار شده است. چون رحمت و مهربانی خداوند شامل همه کس و همه چیز می شود و شروع آفرینش بر پایه رحمت و مهربانی خداوند بوده است.

نکته

صفاتی که خدا از آن مبرا است: جهل، ظلم، ضعف، جسمانی بودن، نیازمندی، ابدی نبودن، محدودیت و ...

نکته

برخی از آیات سوره شوری و حج که به صفات خداوند اشاره دارد:

سوره حج -

- ﴿... وَ إِنَّ اللَّهَ لَهُ خَيْرَ الرَّازِقِينَ﴾: «... و مسلماً خداوند بهترین روزی دهندگان است.»
- ﴿... وَ إِنَّ اللَّهَ لَعَلِيمٌ خَلِيمٌ﴾: «... و به راستی خداوند دانایی بردبار است.»
- ﴿... إِنَّ اللَّهَ لَعَفُوٌّ غَفُورٌ﴾: «... بی گمان خداوند بخشایشگر و آمرزنده است.»
- ﴿... وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ بَصِيرٌ﴾: «... و خداست که شنوای بیناست.»
- ﴿... وَ أَنَّ اللَّهَ هُوَ الْعَلِيُّ الْكَبِيرُ﴾: «... و همانا خداوند بلندمرتبه و بزرگ است.»
- ﴿... إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ﴾: «... به درستی که خداوند دقیق و آگاه است.»
- ﴿... وَ إِنَّ اللَّهَ لَهُوَالْغَنَى الْحَمِيدُ﴾: «... بی گمان خداوند بی نیاز ستوده است.»
- ﴿... إِنَّ اللَّهَ بِالنَّاسِ لَرءُوفٌ رَحِيمٌ﴾: «... بی گمان خداوند نسبت به مردم رئوف و مهربان است.»

سوره شوری -

- ﴿... وَ يَعْلَمُ مَا تَعْلَمُونَ﴾: «... و آن چه را انجام می دهید می داند.»
- ﴿... وَ يَزِيدُهُمْ مِنْ فَضْلِهِ...﴾: «... و از فضل خویش به آنان می افزاید ...»
- ﴿... إِنَّهُ يَعْبَادُهُ خَبِيرٌ بَصِيرٌ﴾: «... به راستی که او به [حال] بندگانش آگاه و بیناست.»
- ﴿... وَ هُوَ الْوَلِيُّ الْحَمِيدُ﴾: «... و او سرپرست و ستوده است.»
- ﴿... وَ هُوَ عَلَى جَمْعِهِمْ إِذَا يَشَاءُ قَدِيرٌ﴾: «... و او هرگاه بخواهد بر گردآوردن آنان تواناست.»
- ﴿... وَ يَعْفُو عَنْ كَثِيرٍ﴾: «... و [خدا] از بسیاری [از گناهان] درمی گذرد.»

فارسی

ستایش: به نام خداوند جان و خرد

معنی بیت، آرایه و نکته -

«ملکا ذکر تو گویم که تو پاکی و خدایی / نروم جز به همان ره که توام راه نمایی»

معنی: خدایا، فقط ذکر تو را می گویم؛ زیرا تو پاک و پروردگار جهان هستی و جز به همان راهی که تو به من نشان دهی، نمی روم. (من جز به آن راهی که تو [در آن] راهنمای من باشی، نمی روم.)

آرایه: تکرار: تو / تلمیح: مصراع اول به آیه ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾ و مصراع دوم به آیه ﴿إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ ...﴾ اشاره دارد.

دستور: بیت از شش جمله تشکیل شده است: ملکا ذکر تو گویم که تو پاکی و خدایی / نروم جز به همان ره که توام راه نمایی / «پاک» و «خدا» مسند هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶



- واژگان -

بُرنّا: جوان	ذکر: یادکردن خداوند	ملّک: پادشاه، در این جا منظور «خداوند» است.
بیننده: چشم، کسی که می بیند؛ در شعر فردوسی	سپهر: آسمان	مهر: خورشید
مقصود از «بینندگان» دو چشم یا چشمان است.	ستودن: ستایش کردن	میان: کمر
جایگاه: مکان، مقام	فروزنده: افروزنده، روشن کننده	میان بستن: آماده شدن برای کاری
چو: آن چنان که، بدان سان که	کیوان: ستاره زحل	ناهید: ستاره زهره
خداوند: صاحب و دارنده	گردان سپهر: آسمان گردان، آسمان چرخنده	

- واژه ها و ترکیب های مهم املائی -

خداوند روزی ده - فروزنده و روشن کننده - گردان سپهر - ناهید و مهر - ستودن و ستایش کردن - ذکر و دعا - بندگی کردن - برنگذرد

- تاریخ ادبیات -

سنایی غزنوی: ابوالمجد مجذوب بن آدم، شاعر و عارف معروف ایرانی در قرن ششم است. در آغاز شاعری مدّاح بود؛ ولی تغییر حال داد و به عرفان روی آورد. سنایی دوستدار آل علی (علیه السلام) بود. از آثار او می توان به «حديقة الحقیقة»، «سیرالعباد الی المعاد» و «کارنامه بلخ» اشاره کرد. ابوالقاسم فردوسی: فردوسی از نجیب زادگان و دهقانان توس بود که ۲۵ تا ۳۰ سال برای سرودن شاهنامه رنج کشید. فردوسی در پاسداشت زبان فارسی، نقش بسیار برجسته ای دارد.

- معنی بیت، آرایه و نکته های مهم -

به نام خداوند جان و خرد
کزین برتر اندیشه برنگذرد
معنی: به نام خدایی که صاحب جان و عقل است و اندیشه و فکر انسان در توصیف او فراتر از این نمی رود.

خداوند نام و خداوند جای
خداوند روزی ده رهنمای
معنی: خدایی که صاحب همه پدیده های هستی و مکان هاست و روزی ده و راهنما است.
آرایه: تکرار: خداوند / واج آرای: تکرار حروف / مخ / و / من /

خداوند کیوان و گردان سپهر
فروزنده ماه و ناهید و مهر
نکته ادبی: از ترکیب «گردان سپهر» متوجه می شویم که قدما به چرخش آسمان و ثابت بودن زمین اعتقاد داشتند.
آرایه: تناسب یا مراعات نظیر: کیوان، سپهر، ماه، ناهید و مهر

به بینندگان آفریننده را
نبینی مرنجان دو بیننده را
معنی: با دو چشم نمی توانی خدا را ببینی؛ پس [با تلاش بیهوده برای دیدن خداوند] آن ها را آزار نده.
آرایه: واج آرای: تکرار حرف / من / / تکرار: بیننده / تلمیح: اشاره به آیه ﴿لَا تُدْرِكُهُ الْبَصَارُ وَ هُوَ يُدْرِكُ الْبَصَارَ﴾ (دیدگان او را درک نمی کنند، ولی او دیدگان را درک می کند).
دستور: بیت دو جمله دارد. / نهاد هر دو جمله «تو» محذوف است. / «آفریننده» و «بیننده» مفعول هستند.

نیابد بدو نیز اندیشه راه
که او برتر از نام و از جایگاه
معنی: اندیشه و فکر هم، قدرت شناخت او را ندارد؛ زیرا او از همه نام ها و مکان ها بالاتر است.
آرایه: کنایه: راهنیافتن اندیشه کنایه از دست نیافتن به آن با اندیشه و فکر.
دستور: بیت دو جمله دارد. در مصراع دوم فعل اسنادی «است» حذف شده است؛ پس «برتر» مسند است.

ستودن نداند کس او را چو هست
میان بندگی را بباید بست
معنی: کسی نمی تواند آن گونه که شایسته است او را ستایش کند؛ تنها باید آماده خدمت و بندگی او شوی. (مفهوم کلی مصراع اول: ناتوانی انسان در ستایش خداوند)
آرایه: کنایه: میان (کمر) بستن کنایه از آماده شدن برای انجام کاری / جناس: هست و بست
نکته ادبی: «چو» در این بیت ادات تشبیه نیست و به معنی «آن گونه» است.

دستور: «را» در مصراع دوم حرف اضافه در معنی «برای» است.
توانا نبود هر که دانا بود
ز دانش دل پیر بُرنا بود

آرایه: تضاد: بُرنا و پیر / تکرار: بُود / واج آرای: تکرار حرف / د
دستور: «هر که» در مصراع اول، گروه اسمی در نقش نهاد است.



فصل اول: زیبایی آفرینش

معنی بیت، آرایه و نکته‌های مهم

دیده‌ای نیست نبیند رخ زیبای تو را نیست گوشی که همی نشنود آوای تو را

مفهوم کلی: همه هستی تجلی‌گاه وجود خداوند است.

آرایه: تناسب یا مراعات‌نظیر: دیده، رخ و گوش / تکرار: نیست

دستور: بیت چهار جمله دارد: دیده‌ای نیست / نبیند رخ زیبای تو را / نیست گوشی که همی نشنود آوای تو را

«نیست» در هر دو مصراع به معنای «وجود ندارد» است؛ پس اسنادی نیست. دیده و گوش (نهاد) / «همی نشنود» صورت تاریخی «نشنود» است، پس مضارع التزامی منفی است. (در درس‌های آینده با فعل مضارع التزامی آشنا خواهید شد.)

درس ۱: آفرینش همه تشبیه خداوند دل است

واژگان

اسرار: جمع سر، رازها	خداوند دل: صاحب‌دل، انسان عارف	مرغان سحر: پرندگان سحری
آلوان: جمع لون، رنگ‌ها در این‌جا یعنی رنگارنگ	خفته: خوابیده	مستمع: شنونده
إقرار: اعتراف‌کردن، بیان‌کردن	راست‌رو: مخالف کج‌رو، درستکار، کسی که از راه راست خارج نمی‌شود.	مُسَخَّر: رام و مطیع، تحت فرمان
إنعام: نعمت‌دادن، بخشش	زرین: طلایی، به رنگ زر	نقش: نشان، نگار
بامداد: اول صبح، سحر	عاجز: ناتوان	نهار: روز
تسبیح: نیایش‌کردن، خدا را به پاکی یادکردن	عجب: عجب و شگفت‌آور	یاقوت: سنگ قیمتی سرخ‌رنگ
تقدیر: فرمان خدا، قسمت و سرنوشتی که خدا برای بندگان خود معین فرموده است.	عزیز: ارجمند، گرامی، یکی از صفات خداوند	حکایت «سفر»
تماشا: نگاه‌کردن به چیزی به قصد لذت و تفریح	عنب: انگور	آسیاب: سنگی بزرگ که با باد یا آب می‌چرخد و گندم را به آرد تبدیل می‌کند.
تنبیه: آگاه‌کردن، بیدارکردن، هوشیارکردن	غفلت: ناآگاهی، بی‌خبری	افسار: دهنه چارپایان
جهالت: نادانی	کج‌رفتار: کسی که رفتاری نادرست دارد.	پیر: مرشد، راهنما
حَقّه: جعبه، ظرف کوچکی که در آن جواهر یا چیزهای دیگر نگه می‌دارند.	کرم: بخشش	درنگ‌کردن: ایستادن و توقف‌کردن
حیران: سرگشته، متحیر	گل صدبرگ: گلی که گلبرگ‌های بسیار داشته باشد.	معرفت: شناخت، علم
	لیل: شب	

واژه‌ها و ترکیب‌های مهم املائی

تنبیه خداوند دل - اقرار و اعتراف - اسرار و رازها - إصرار و پافشاری - اغراق و بزرگ‌نمایی - نقش عجب - مستمع و شنونده - حَقّه یاقوت انار - خواب جهالت - میوه الوان - خار گل - خوار و ذلیل - خوشه زریں عنب - تقدیر عزیز - رام و مسخّر - شکرگزار نعمت‌ها - گوی سعادت - تسبیح و ستایش - شناخت و معرفت - افسار اسب - لیل و نهار - غفلت و بی‌خبری - عاجز و ناتوان - حیران و متحیر - إنعام و بخشش - آنعام و چارپایان

تاریخ ادبیات

سعدی: شاعر قرن هفتم است که برای کسب علم به نظامیه بغداد رفت.

● آثار او، بوستان به نظم و گلستان به نثر آمیخته به نظم؛ قصاید، غزلیات، قطعات، ترجیع‌بند، رباعیات، مقالات و قصاید عربی است که همه این‌ها در «کلیات سعدی» جمع‌آوری شده است. او بوستان را که یک مثنوی اخلاقی و حکمی است در سال ۶۵۵ در ده باب نوشته و یک سال بعد در سال ۶۵۶ گلستان را تألیف کرده است.

● گلستان دارای نثری مسجع است و یک دیباجه و هشت باب دارد. باب‌های گلستان شامل: (۱) در سیرت پادشاهان (۲) در اخلاق درویشان (۳) در فضیلت قناعت (۴) در فواید خاموشی (۵) در عشق و جوانی (۶) در ضعف و پیری (۷) در تأثیر تربیت (۸) در آداب صحبت است.

مقلدان گلستان عبارت‌اند از جامی در «بهارستان» قآنی در «پریشان»، قائم‌مقام در «منشآت» و مجد خوافی در «روضه خلد».

محمد بن منّور: اثر او «اسرارالتوحید فی مقامات شیخ ابوسعید ابی‌الخیر» است که این کتاب را در شرح احوالات جدش ابوسعید ابوالخیر نوشته است.

معنی بیت، آرایه و نکته‌های مهم

بامدادی که تفاوت نکند لیل و نهار خوش بود دامن صحرا و تماشای بهار

معنی: در صبح اول بهار که در آن طول شب و روز برابر است، گردش‌کردن در دشت و صحرا و دیدن طبیعت بهاری لذت‌بخش است.

آرایه: تضاد: لیل و نهار / جناس: نهار و بهار / مراعات‌نظیر: تناسب میان بامداد، لیل و نهار



آفرینش همه تنبیه خداوند دل است / دل، ندارد که ندارد به خداوند اقرار
معنی: کل آفرینش برای آگاه کردن انسان عارف است؛ کسی که با دیدن آفریده‌های خداوند به وجود او اعتراف نمی‌کند، احساس و درک ندارد.
آرایه: تکرار: ندارد، دل و خداوند / واج‌آرایی: تکرار حرف / د

این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکنند، نقش بود بر دیوار
معنی: این همه نقش و نگار عجیب در دنیا هست، هر کسی در آن‌ها اندیشه نکند، مثل نقش بر دیوار است که ظاهر انسانی دارد؛ ولی درک و شعور ندارد.
آرایه: اضافه تشبیهی: در و دیوار وجود / تشبیه: مشبه: هر که فکرت نکند، مشبه‌به: نقش بر دیوار / مراعات نظیر: تناسب میان در، دیوار و نقش. /
تکرار: دیوار و نقش / جناس: بر و در / واج‌آرایی: تکرار حرف / ر / و / د

دستور: این همه نقش عجب «نهاد» است. «نقش» هسته و «این» و «همه» هر کدام وابسته پیشین و «عجب» وابسته پسین و صفت بیانی است.
کوه و دریا و درختان، همه در تسبیح‌اند / نه همه مستمع، فهم کنند این اسرار
معنی: کوه، دریا و درختان همه مشغول ستایش خداوند هستند؛ اما هر شنونده‌ای آن را درک نمی‌کند.

آرایه: مراعات نظیر: در مصراع اول واژه‌های «کوه»، «دریا» و «درختان» تناسب دارند.
تلمیح: اشاره به آیه ۴۴ سوره اسراء ﴿تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَوَاتُ السَّبْعُ وَالْأَرْضُ وَمَنْ فِيهِنَّ﴾ (آسمان‌های هفتگانه و زمین و هر کس که در آن‌هاست، او را می‌ستاید).
خبرت هست که مرغان سحر می‌گویند: آخر ای خفته، سر از خواب جهالت بردار؟
آرایه: تشخیص: نسبت دادن ویژگی گفتن به مرغان / کنایه: سر از خواب برداشتن کنایه از آگاه‌شدن / واج‌آرایی: تکرار حرف / خ / جناس: سر و سحر
دستور: بیت چهار جمله دارد: خبرت هست که مرغان سحر می‌گویند / آخر ای خفته، سر از خواب جهالت بردار

۱ ۲ ۳ ۴

تا کی آخر چو بنفشه، سر غفلت در پیش؟ / حیف باشد که تو در خوابی و نرگس، بیدار
معنی: تا کی می‌خواهی مانند بنفشه سرت پایین باشد و در بی‌خبری و خواب‌آلودگی زندگی کنی؟ حیف است تو که انسانی در بی‌خبری و ناآگاهی باشی و گل نرگس بیدار و آگاه باشد.
آرایه: تضاد: خواب و بیدار / مراعات نظیر: تناسب میان بنفشه و نرگس / تشخیص: بیداری نرگس / کنایه: سر غفلت در پیش داشتن کنایه از بی‌خبری بودن / تشبیه: در مصراع اول مخاطب به بنفشه تشبیه شده است. / جناس: در و سر

دستور: بیت از چهار جمله تشکیل شده است: تا کی آخر چو بنفشه، سر غفلت در پیش [داری] حیف باشد که تو در خوابی و نرگس بیدار [است]

۱ ۲ ۳ ۴

«حیف» و «بیدار» مسند هستند. / فعل «داری» و فعل «است» از پایان هر دو مصراع حذف شده است.

که تواند که دهد میوه آلبان از چوب؟ / یا که داند که برآرد گل صدبرگ از خار؟
معنی: چه کسی می‌تواند از درخت خشک میوه‌های رنگارنگ به وجود آورد؟ یا چه کسی می‌تواند گل‌های زیبایی را از خار به وجود آورد؟
آرایه: تضاد: گل و خار / واج‌آرایی: تکرار حرف / د / مراعات نظیر: گل، میوه، برگ و خار / جناس همسان: «که» (چه کسی) و «که» (حرف پیوند)
دستور: «میوه آلبان» یک ترکیب وصفی است.

عقل، حیران شود از خوشه زریں عنب / فهم، عاجز شود از حقه یاقوت انار
معنی: عقل از دیدن خوشه طلایی انگور شگفت‌زده می‌شود و فهم انسان از درک زیبایی انار که همچون جعبه‌ای پر از دانه‌های زیبای یاقوت است، ناتوان است.
آرایه: اضافه تشبیهی: حقه یاقوت انار (انار: مشبه، حقه یاقوت: مشبه‌به) / مراعات نظیر: عنب و انار.

پاک و بی‌عیب خدایی که به تقدیر عزیز / ماه و خورشید مسخر کند و لیل و نهار
معنی: خدایی که به فرمان او ماه و خورشید و شب و روز رام گشته‌اند، از هر عیبی پاک و دور است.
آرایه: تلمیح: اشاره به آیه ۳۳ سوره ابراهیم ﴿سَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ﴾ (خورشید و ماه را که با برنامه منظمی در کارند به تسخیر شما درآورده و شب و روز را نیز مسخر شما ساخت). / تضاد: لیل و نهار / مراعات نظیر: ماه و خورشید، لیل و نهار

تا قیامت سخن اندر کرم و رحمت او / همه گویند و یکی گفته نیاید ز هزار
معنی: حتی اگر تا قیامت درباره لطف و بخشش او سخن گفته شود، باز هم یکی از هزاران بخشش و مهربانی او بیان نمی‌شود.

آرایه: تلمیح اشاره: به آیه ۳۴ سوره ابراهیم (اگر بشمارید نعمت خدا را، شمارش نتوانید کرد). - تضاد: یک (نماد مقدار کم) و هزار (نماد مقدار زیاد)
نعمت بار خدایا، ز عدد بیرون است / شکر انعام تو هرگز نکنند شکرگزار
معنی: خدایا، نعمت‌های تو بی‌شمار است و هیچ شکرگزاری هرگز نمی‌تواند نعمت‌ها و بخشش‌های تو را شکر بگوید.

آرایه: کنایه: از عدد بیرون بودن کنایه از بی‌شمار بودن / مراعات نظیر: نعمت، انعام، شکر، شکرگزار

سعدیا را سست‌روان گوی سعادت بردند / راستی کن که به منزل نرسد، کج رفتار
معنی: ای سعدی، انسان‌های درستکار به خوشبختی و سعادت رسیدند. درستکار باش، زیرا افرادی که رفتار نادرست دارند، به مقصود نمی‌رسند.
آرایه: تضاد: راست‌رو و کج رفتار / اضافه تشبیهی: گوی سعادت / کنایه: (۱) گوی بردن کنایه از پیروزدن (۲) به منزل نرسیدن کنایه از موفق نشدن
دستور: بیت از چهار جمله تشکیل شده است:

سعدیا را سست‌روان گوی سعادت بردند راستی کن که به منزل نرسد کج رفتار

۱ ۲ ۳ ۴

در جمله «۱» «راست‌روان» نهاد و «گوی سعادت» مفعول است. / در جمله «۴» کج رفتار، نهاد است.



دانش ادبی

تفاوت زبان و ادبیات

زبان وسیله‌ای برای برقراری ارتباط است. هرگاه بخواهیم فقط پیام و مقصودمان را به مخاطب برسانیم و چگونگی بیان آن اهمیت نداشته باشد، از زبان ساده استفاده می‌کنیم. در گفت‌وگوهای روزمره ما از زبان ساده استفاده می‌کنیم.

اما هرگاه بخواهیم مقصود خود را غیرمستقیم و هنرمندانه بیان کنیم، از ادبیات استفاده می‌کنیم که زبان هنری یا زبان برتر است و با آرایه‌های ادبی تزیین شده است.

تشبیه

ادعای همانندی میان دو چیز یا دو کس است.

توجه تشبیه به عنوان یک آرایه ادبی باید براساس یک ادعای دروغین باشد.

به دو مثال زیر توجه کنید:

(۱) دندان‌ش مانند مروارید سفید است.

(۲) مهدی مانند خواهرش باهوش است.

هر دو مثال، ساختمان تشبیه را دارند؛ اما در مثال (۱) نویسنده با کمک قدرت تخیل «دندان» را به «مروارید» تشبیه کرده است که بر مبنای دروغ و ادعا است.

اما در مثال (۲)، نویسنده جمله‌ای بر مبنای حقیقت را بیان می‌کند (مهدی واقعاً مانند خواهرش باهوش است)؛ پس مثال اول تشبیه دارد و مثال دوم تشبیه ندارد.

تشبیه چهار رکن دارد:

(۱) مشبّه

چیزی که آن را به چیز دیگری مانند می‌کنیم.

(۲) مشبّه‌به

آن چه مشبّه را به آن مانند می‌کنیم.

(۳) وجه شبه

ویژگی مشترک بین مشبّه و مشبّه‌به است.

(۴) ادات تشبیه

واژه‌هایی که نشان‌دهنده پیوند شباهت هستند که عبارت‌اند از: مثل، همچو، همچون، چو، چون، مانند، بدین‌سان، شبیه، مانستی، وَش، گویی، بسان و ...
مثال:

شبی	چون	چاه بیژن	تنگ و تاریک
مشبّه	ادات تشبیه	مشبّه‌به	وجه شبه

اضافه تشبیهی

مشبّه و مشبّه‌به را طرفین تشبیه می‌نامند؛ این دو در همه تشبیه‌ها حضور دارند؛ اما ادات تشبیه و وجه شبه می‌توانند حذف شوند.

اگر در تشبیهی فقط مشبّه و مشبّه‌به وجود داشته باشد و مشبّه به مشبّه‌به اضافه شده باشد، اضافه تشبیهی به وجود می‌آید.

مثال:

انار	حقه یاقوت	پر از دانه‌های سرح است.	حقه یاقوت انار
مشبّه	مشبّه‌به		مشبّه‌به

«جان‌بخشی» یا «تشخیص»:

اگر کار یا صفتی انسانی را به غیر انسان نسبت دهیم، از آرایه تشخیص استفاده کرده‌ایم؛ مثلاً در جمله «عقل حیران شود» ← حیران‌شدن ویژگی انسانی است که به عقل نسبت داده شده است.

«مراعات نظیر» یا «تناسب»:

اگر شاعر یا نویسنده در کلام خود واژه‌هایی را بیاورد که از یک شبکه معنایی هستند، آرایه تناسب یا مراعات‌نظیر پدید می‌آید.

مثال:

ارغوان جام عقیقی به سمن خواهد داد چشم نرگس به شقایق نگران خواهد شد



بین واژه‌های «ارغوان، سمن (یاسمن / یاس)، نرگس، شقایق» که همگی گل هستند، تناسب وجود دارد.

واژه‌شناسی -

در زبان فارسی «ه» را به نام تعدادی از رنگ‌ها اضافه کرده و واژه‌ای دیگر ساخته‌ایم؛

برای نمونه: سبز + ه ← سبزه (علف سبزرنگ)

زرد + ه ← زرده (بخش زردرنگ تخم‌مرغ)

اما در واژه «بنفشه» ماجرا برعکس است؛ یعنی بنفشه (نام گل) را داریم و «ه» را از آن برمی‌داریم و «بنفش» (نام رنگ) را می‌سازیم.

بنفشه - ه ← بنفش

حکایت

معنی عبارات مهم -

● گرد خویش می‌گردم و پیوسته در خود سفر می‌کنم تا هر چه نباید از خود دور گردانم؛ پیوسته خودم را مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌دهم تا آن‌چه را که شایسته نیست از خود دور کنم.

مفهوم: خودآگاهی - خودشناسی

عربی

الْدَرْسُ الْأَوَّلُ: مُرَاجَعَةُ دُرُوسِ الصَّفِّ السَّابِقِ وَ الثَّامِنِ

فعل‌ها -

إِبْتَدَأَ: شروع شد (مضارع: يَبْتَدِئُ)	يُسَافِرُ: مسافرت می‌کند (ماضی: سَافَرَ)
تَخَرَّجَ: دانش‌آموخته شد (مضارع: يَتَخَرَّجُ)	يُحَذِّرُ: هشدار می‌دهد (ماضی: حَذَّرَ)
أَقْرَأَ: می‌خوانم (ماضی: قَرَأَ / مضارع: يَقْرَأُ)	يَمْشُونَ: راه می‌روند (ماضی: مَشَوْا / مضارع: يَمْشِي)
دَرَسَ: درس داد (مضارع: يَدْرُسُ)	يَعْبُرُونَ: عبور می‌کنند (ماضی: عَبَرُوا / مضارع: يَعْبُرُ)
زَادَ: زیاد کرد، زیاد شد (مضارع: يَزِيدُ)	أَبْدَأَ: شروع می‌کنم (ماضی: بَدَأَ / مضارع: يَبْدَأُ)
سَأَلَ: درخواست کرد، پرسید (مضارع: يَسْأَلُ)	أَذْكُرُ: یاد می‌کنم (ماضی: ذَكَرَ / مضارع: يَذْكُرُ)
أَسْأَلُ: درخواست می‌کنم، می‌پرسم	
تَلَعَّبَ: بازی می‌کنید (ماضی: لَعِبَ / مضارع: يَلْعَبُ)	

سایر واژگان -

آمین: ایمن (الْعَبُورُ الْأَمِينُ: عبور و مرور ایمن)	مَمَرُ الْمَشَاةِ: گذرگاه پیاده	کیمیاء: شیمی
عام: سال (عامٌ دراسيٌّ: سال تحصیلی)	منطقَةُ تَعْلِيمِ الْمُرُورِ: پارک آموزش ترافیک	حَافِلَةٌ: اتوبوس
مُسْتَشْفَى: بیمارستان	ها: هان	
مَمْلُوءٌ: پر	قِرَاءَةٌ: خواندن	

جمع‌های مکسر -

تلاميذ ← تلمیذ (دانش‌آموز)	خقائب ← خقیبه (کیف)
أوراق ← ورق (ورق)	صعاب ← صعب (سختی)
مُشاة ← ماشی (پیاده)	ألوان ← لون (رنگ)
گُوز ← گُز (گنج)	سُوارِع ← شارع (خیابان)



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

عربی

مترادف

تلمیذ = طالب (دانش آموز)	فَرِحَ = مسرور (شاد)
بنین = اولاد (پسران)	تلامیذ = طَلَّاب (دانش آموزان)
یمشون = یذهبون (می روند)	عام = سَنَة (سال)

متضاد

بَیْع (فروش) ≠ شِراء (خریدن)	عَلِیْكَ (به زیان تو) ≠ لَکَ (به سود تو)
قیام (برخاستن) ≠ جلوس (نشستن)	فَرِحَ (شادمانی) ≠ حُزن (اندوه)
سَأَلَ (پرسید) ≠ أَجابَ (پاسخ داد)	فَرِحَ (شاد) ≠ حَزِنَ (اندوهگین)
فَرِحَ (شاد شد) ≠ حَزِنَ (اندوهگین شد)	بارِدَ (سرد) ≠ حَارَ (گرم)

کلمات مشابه

دِرَاسَة: درس خواندن، تحصیل دِرَاسِي: تحصیلی	کِتَابَة: نوشتن / کُتِبَ (کتاب ها) مفرد ← کتَاب	غُرَاب: کلاغ / غَابَة: جنگل	مُرَاجَعَة: مرور کردن / رُجوع: برگشتن
عَدَاء: ناهار عَد، عَدَأ: فردا / عِذَاء: خوراک	الصَّيْف: مهمان الصَّيْف: تابستان	رِیَاضَة: ورزش رِیَاضِي: ورزشکار	المُدْرَسَة: مدرسه المُدْرَسَة: معلّم (مؤث)
المَسَاء: شامگاه السَّما: آسمان	حافِلَة: اتوبوس حَمَامَة: کبوتر	فَرِحَ: شادمانی فَرِحَ: شاد شد / فَرِحَ: شاد	الطَّعام: غذا المَطعم: رستوران

فصلها

الزَّیْبَع - الصَّیْف - اَلْخَرِیف - الشَّتَاء
بهار تابستان پاییز زمستان

وعده های غذایی

الْفَطُور - الغَداء - العشاء
صبحانه ناهار شام

رنگ ها

أَسْوَد - أَبْیَض - أَحْمَر - أَخْضَر - أَصْفَر - أَزْرَق
سیاه سفید قرمز سبز زرد آبی

روزهای هفته

السَّبْت - الأَحَد - الإِثْنِین - الثَّلَاثاء - الأَرِیاء - الخَمِیس - الجُمُعَة
شنبه یکشنبه دوشنبه سه شنبه چهارشنبه پنجشنبه جمعه

اعداد اصلی

واحد - إِثْنان - ثَلَاثَة - أَرْبَعَة - خَمْسَة - سَبْعَة - ثَمَانِیَة - تِسْعَة - عَشْرَة - أَحَد عَشْر - إِثْناء عَشْر
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲

اعداد ترتیبی

الأوّل - الثَّانِی - الثَّالِث - الرَّابِع - الخَامِیس - السَّادس - السَّابِع - الثَّامِن - التَّاسِع - العَاشِر - الحادِی عَشْر - الثَّانِی عَشْر
یکم دوم سوم چهارم پنجم ششم هفتم هشتم نهم دهم یازدهم دوازدهم



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

عربی

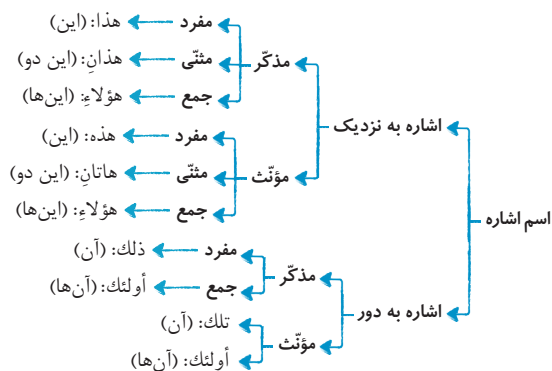
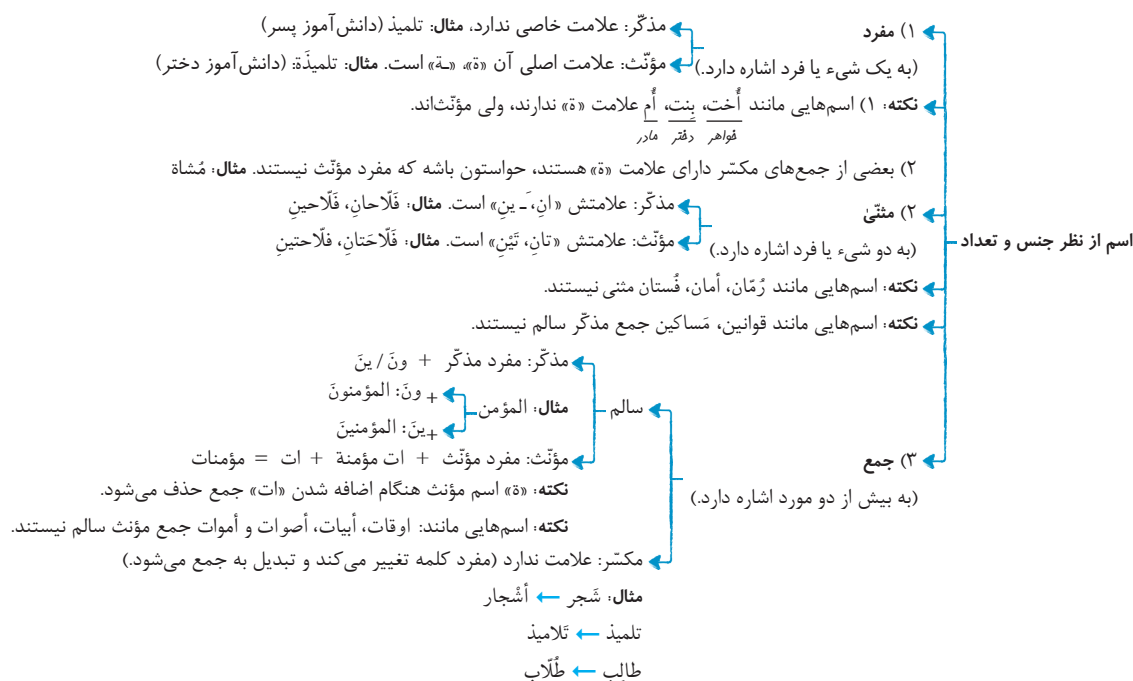
زمان‌ها -

یوم - أسبوع - شهر - سنة (عام)
روز هفته ماه سال

اليوم - أمس - غدا

امروز دیروز فردا

مرور قواعد عربی هفتم و هشتم -



نکته

اسم اشاره جمع یا مثنی + اسم ال‌دار در نتیجه اسم اشاره مفرد ترجمه می‌شود.

مثال: هؤلاء التلاميذ: این دانش‌آموزان
مفرد جمع

- کلمه‌های پرسشی
- هَلْ: آیا؟
 - أَيْنَ: کجا؟
 - مِنْ أَيْنَ: اهل کجا؟
 - مَنْ: چه کسی، چه کسانی؟ (پرسش درباره انسان‌ها)
 - لِمَنْ: برای چه کسی؟
 - بِمَنْ: با چه چیزی؟
 - كَمْ: چه تعداد، چند؟
 - مَا، ماذا: چه، چه چیز، چیست؟ (برای اشیا)
 - لماذا: چرا، برای چه؟
 - كَيْفَ: چگونه، چگونه؟
 - مَتَى: چه وقت، کی؟

- طریقه جواب دادن به کلمه‌های پرسشی در سؤال‌های مختلف
- لِمَنْ (برای چه کسی) → پاسخ: لِـ (برای)
 - أَيْنَ (کجا) → پاسخ: فوق، تحت، خلف، بین، جنب، في، عند، حول، على، على اليمين، على اليسار
 - لماذا → پاسخ: لِأَنَّ (زیرا)
 - كَمْ → پاسخ: اعداد اصلی
 - مَتَى → پاسخ: أَلْيَوْم، أمس، غداً، مساءً
 - كَيْفَ → پاسخ: قیدهای حالت مانند سریعاً، مسروراً و ...

– انواع ضمیر –

صیغه	منفصل	ترجمه	متصل	ترجمه
اول شخص مفرد	أنا	من	ي	– من / – م
دوم شخص مفرد	مذكر: أنت	تو	كَ	– تو / – ت
	مؤنث: أنتِ		كِ	
سوم شخص مفرد	مذكر: هو	او	هُ (هُ)	– او / – ش
	مؤنث: هي		ها	
اول شخص جمع	نحن	ما	نا	– ما / – مان
دوم شخص جمع	أنتم	شما	كُمْ	– تان / – شما
	أنثى		كنّ	
	أنتما (مثنى مذكر)		كما	
	أنتما (مثنى مؤنث)		كما	
سوم شخص جمع	هم	آنها (ایشان)	هم	– شان / – آنها
	هنّ		هنّ	
	هما		هما	
	هما		هما	



– صرف فعل ماضی و مضارع –

صیغه	فعل ماضی	ترجمه	فعل مضارع	ترجمه
اول شخص مفرد	فَعَلْتُ	انجام دادم	أَفْعَلُ	انجام می‌دهم
دوم شخص مفرد	مذکر فَعَلْتَ	انجام دادی	مذکر تَفْعَلُ	انجام می‌دهی
	مؤنث فَعَلْتِ		مؤنث تَفْعَلِينَ	
سوم شخص مفرد	مذکر فَعَلَ	انجام داد	مذکر يَفْعَلُ	انجام می‌دهد
	مؤنث فَعَلَتْ		مؤنث تَفْعَلُ	
اول شخص جمع	فَعَلْنَا	انجام دادیم	نَفْعَلُ	انجام می‌دهیم
دوم شخص جمع	جمع مذکر فَعَلْتُمْ	انجام دادید	جمع مذکر تَفْعَلُونَ	انجام می‌دهید
	جمع مؤنث فَعَلْتُنَّ		جمع مؤنث تَفْعَلْنَ	
	مثنی مذکر فَعَلْتُمَا		مثنی مذکر تَفْعَلَانِ	
	مثنی مؤنث فَعَلْتُمَا		مثنی مؤنث تَفْعَلَانِ	
سوم شخص جمع	جمع مذکر فَعَلُوا	انجام دادند	جمع مذکر يَفْعَلُونَ	انجام می‌دهند
	جمع مؤنث فَعَلْنَ		جمع مؤنث يَفْعَلْنَ	
	مثنی مذکر فَعَلَا		مثنی مذکر يَفْعَلَانِ	
	مثنی مؤنث فَعَلَتَا		مثنی مؤنث يَفْعَلَانِ	

توجه

- لا + مضارع ترجمه مضارع منفی (لا تَذْهَبُ: نمی‌رویم)
- ما + ماضی ترجمه ماضی منفی (ما دَهَبْنَا: نرفتیم)
- سَ / سَوْفَ + مضارع ترجمه مستقبل (آینده) منفی سَتَذْهَبُ: خواهیم رفت
سَوْفَ تَذْهَبُ: خواهیم رفت



زبان انگلیسی

Lesson 1: Personality

Conversation

personality	شخصیت	know	دانستن
listen	گوش کنید	also	همچنین
between	بین (دو چیز یا دو نفر)	ask for ...	درخواست ... کردن
cousin	پسر عمو / دایی / خاله / عمه	ask for help	درخواست کمک کردن
best	بهترین	below	زیر
best friend	بهترین دوست	practice	تمرین کردن
really	واقعاً	do homework	انجام دادن تکالیف
like	(۱) شبیه، مانند، مثل، (۲) دوست داشتن	work	کار کردن
great	عالی، باشکوه، فوق العاده	company	شرکت
clever	باهوش	work for a company	کار کردن برای یک شرکت
kind	مهربان	let	اجازه دادن به، امکان دادن به
working . hard	سخت کوش	check	چک کردن، بررسی کردن
too	همچنین		
always	همیشه		
very	خیلی، بسیار		
helpful	مفید، یاری رسان، کمک کننده، سودمند		
help	کمک کردن		

Grammar

look at	نگاه کردن به
table	جدول
explanation	توضیح
happy	خوشحال
generous	بخشنده، سخاوتمند
careful	بادقت، محتاط
shy	خجالتی
eraser	پاک کن
many	بسیاری، تعداد زیادی
some	مقداری، تعدادی
tourist	توریست، گردشگر
city	شهر

See also

polite	مؤدب، بالادب
cold	سرد
Iranian	ایرانی

Find it

find	پیدا کردن، یافتن
underline	زیر ... خط کشیدن
passage	متن
a lot of	مقدار زیادی، تعداد زیادی
good	خوب
usually	معمولاً
forget	فراموش کردن
important	مهم
important things	چیزهای مهم
big	بزرگ
problem	مشکل، مسئله
a big problem	یک مشکل (مسئله) بزرگ

Practice 1

talkative	پرحرف، وژاج
neat	تمیز، مرتب، پاکیزه
upset	غمگین، ناراحت

Practice 2

funny	بامزه، شوخ طبع
patient	صبور
quiet	ساکت، آرام
a bit	کمی
serious	جدی
angry	عصبانی
brave	شجاع
careless	بی دقت، بی احتیاط
cruel	ظالم، بی رحم
rude	بی ادب، گستاخ
nervous	عصبی
selfish	خودخواه

Language Melody

melody	آهنگ
pay attention to	توجه کردن به
intonation	آهنگ (کلام)
affirmative (sentence)	(جمله) مثبت
question (sentence)	(جمله) سؤالی
negative (sentence)	(جمله) منفی
everybody	همه



Tell Your Classmates

tell	گفتن
member	عضو
family members	اعضای خانواده

Listening, Reading & Writing

fill out	پر کردن (فرم)
audio	شنیداری، صوتی
people	افراد، مردم
gulf	خلیج
Persian Gulf	خلیج فارس

Reading, Speaking, Listening & Writing

read	خواندن
the following	(اشخاص یا چیزهای) زیر، ذیل
friendly	مهربان، خودمانی (دوستانه)

Role Play

relative	خویشاوند، فامیل، (جمع) بستگان
----------	-------------------------------

Photo Dictionary Page 113

kid	بچه
an angry kid	یک بچه عصبانی
soldier	سرباز
a brave soldier	یک سرباز شجاع
a careless man	یک مرد بی احتیاط (بی دقت)
a cruel boy	یک پسر بی رحم
a funny story	یک داستان بامزه
person	فرد، شخص
a neat person	یک شخص تمیز (مرتب، پاکیزه)
a nervous boy	یک پسر عصبی
a quiet place	یک مکان آرام (ساکت)
a rude kid	یک بچه بی ادب
a selfish person	یک شخص خودخواه
environment	محیط، دور و بر

pleasant	خوشایند، دلپذیر
a pleasant environment	یک محیط دلپذیر (خوشایند)
worker	کارگر
a hard - working worker	یک کارگر سخت کوش
lazy	تنبل
a lazy person	یک شخص تنبل
a shy girl	یک دختر خجالتی
a generous girl	یک دختر دست و دل باز

Work book

correct	صحیح، درست
correct form	شکل صحیح
street	خیابان
blank	جای خالی
bench	نیمکت
at all	اصلاً، ابدأ (در جملات منفی می آید).
unscramble	مرتب کردن، نظم دادن
match	جور کردن
picture	تصویر، عکس
related to	مرتبط با، مربوط به
column	ستون
complete	کامل کردن
waiter	گارسون، خدمتکار
clear	تمیز کردن
fast	تند، سریع
edit	ادیت کردن، ویرایش کردن
text	متن
mistake	اشتباه
actor	بازیگر
busy	گرفتار، پرمشغله

- متضاد -

hard - working ≠ lazy	polite ≠ rude, impolite	cruel ≠ kind
stupid ≠ clever	ask ≠ answer	careful ≠ careless
always ≠ never	upset ≠ happy	big ≠ small
funny ≠ serious	talkative ≠ quiet	a bit ≠ a lot of

- مترادف -

a lot of = many	big = large	also = too	everybody = everyone
a little = a bit	kid = child	friendly = kind	



Grammar

برای بیان شخصیت و حالت‌های افراد از زمان حال ساده فعل to be استفاده می‌کنیم، که در این درس به آن می‌پردازیم.

– زمان حال ساده (Simple Present Tense) –

ساختار:

بقیه جمله + فعل to be + فاعل

نکته

فعل‌های to be در زمان حال ساده am, is و are هستند.

ساختار مثبت (Affirmative Form): فعل to be به معنای «بودن» برای فاعل‌های مختلف متفاوت است. به جدول زیر دقت کنید.

جملات مثبت			
مفرد			جمع
I am		من هستم	We are ما هستیم
You are		شما (تو)هستی	You are شما هستید
She	is	او (مؤنث) هست او (مذکر) هست آن هست	They are آن ها هستند
He			
It			

توجه ساختار مخفف (Contracted Form) جدول بالا به این شکل است:

I'm / You're / She's / He's / It's / We're / You're / They're

مثال: I am (I'm) a student.

They are (They're) students.

من دانش‌آموز هستم.

آنها دانش‌آموز هستند.

ساختار منفی (Negative Form): برای منفی کردن زمان حال ساده، not را بعد از فعل to be می‌آوریم.

... + not + فعل to be + فاعل

مثال: I am not talkative.

He is not shy.

They are not rude.

من پرحرف نیستم.

او خجالتی نیست.

آنها بی‌ادب نیستند.

در جدول زیر به ساختار منفی و مخفف افعال to be در زمان حال ساده توجه کنید.

مفرد	جمع
I am not → I'm not	We are not → We're not → We aren't
You are not → You're not → You aren't	You are not → You're not → You aren't
She / He / It is not → ...'s not → ... isn't	They are not → They're not → They aren't

نکته مهم

دقت کنید am not فقط یک شکل مخفف دارد یعنی «I'm not» و نمی‌توانیم بگوییم I amn't.



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

زبان انگلیسی

ساختار سؤالی (Question Form):

برای ساختار سؤالی باید جای فاعل را با فعل to be عوض کنیم.

...? + فاعل + فعل to be

مثال: Am I careful

Is he careful?

Are they careful?

آیا من با دقت هستم؟

آیا او با دقت هست؟

آیا آنها با دقت هستند؟

● برای پاسخ کوتاه مثبت و منفی به ساختارهای زیر توجه کنید:

مثبت :	I am.		
	Yes:	he / she / it	is.
		we / you / they	are.

منفی :	I'm not.		
	No,	he's / she's / it's	
		we're / you're / they're	

	— isn't.		
	No,	he / she / it	
		we / you / they	aren't.

مثال:

A) Is she kind?	آیا او مهربان است؟
B) Yes, she is.	بله، او هست.
B) No, she isn't.	خیر، او نیست.

نکته مهم

پاسخ کوتاه مثبت هرگز مخفف نمی‌شود.

Yes, she is. (~~Yes, she's.~~)

ولی پاسخ کوتاه منفی طبق توضیحات قبل می‌تواند به صورت مخفف هم بیاید.

نکته

در پاسخ کوتاه، برای فاعل حتماً از ضمیر فاعلی استفاده کنید:

مثال: Yes, she is. (~~Yes, Mina is.~~)

● برای سؤال پرسیدن در مورد شخصیت و ویژگی افراد از ساختار زیر استفاده می‌کنیم:

What + to be فعل + (اسم + صفت ملکی) / اسم / فاعل + like?

مثال: What's your mother like?

She's very kind.

و برای پاسخ از همان ساختار مثبت حال ساده استفاده می‌کنیم.

مادر تو چه ویژگی دارد؟

او خیلی مهربان است.

— ساختارهای There are / There is (وجود داشتن) —

برای بیان کردن این‌که چه چیزی در چه مکانی است از این ساختارها استفاده می‌کنیم: There is برای اسامی «مفرد» و There are برای اسامی «جمع» به کار برده می‌شود.

There is + a / an / one + اسم مفرد + ...

There are + اسم جمع + two / many / some و اعداد بالاتر + ...

توجه در ساختار There is وقتی از an استفاده می‌کنیم که اسم مفرد با یکی از حروف صدادار "a.o.u.i.e" شروع شده باشد.

مثال: There is an eraser in the classroom.

یک پاک‌کن در کلاس وجود دارد (هست).

توجه در ساختار There are اسم جمع یا s می‌گیرد یا حالت جمع دارد. به مثال زیر دقت کنید:

مثال: There are many students / children in the classroom.



اشتباه رایج

● در پاسخ کوتاه به سؤالات در دو مورد زیر دقت کنید:

۱ - در پاسخ کوتاه به جای اسم از ضمیر استفاده می‌کنیم.

مثال: Is **Zahra** careful? Yes, **she** is. / No, **she** isn't.

۲ - اگر در سؤال، فاعل ما **you** باشد، در پاسخ کوتاه از ضمیر **I** و **we** به جای **you** استفاده می‌کنیم.

مثال: Are **you** careful? Yes, **I** am / No, **I** am not. / Yes, **we** are / No, **we** aren't.

● (قید) **two/too**: در این درس با این سه کلمه آشنا شدید و در این جا تفاوت‌های آن‌ها را بیان می‌کنیم:

too: به عنوان قید و به معنای «هم‌چنین» و معمولاً در انتهای جمله می‌آید. (در قسمت Conversation)

too: قبل از صفت یا قید به کار می‌رود و به جمله معنای منفی می‌دهد و به معنی «خیلی، بیش از حد» می‌باشد.

two: به معنای عدد «دو» به کار می‌رود.

● همان‌طور که در گرامر درس گفتیم، بعد از **There are** باید اسامی جمع بیاید.

اشتباه بعضی از دانش‌آموزان این است که آن‌ها کلماتی را جمع می‌دانند که «S» جمع داشته باشد. اما نکته این جاست که کلمات جمعی هم وجود دارد که در پایان آن‌ها هیچ

«S» جمعی نیامده است، مثل **children** «بچه‌ها»، **women** «زن‌ها»، **men** «مردها»، **people** «مردم» و ...

مثال: There is one children. ✗

There are two children. ✓

مطالعات اجتماعی

♦♦ درس ۱: زمین، مهد زیبای انسان‌ها ♦♦

— منظومه شمسی —

۱) زمین ما بخش کوچکی از منظومه شمسی است. ۲) این منظومه یک ستاره به نام خورشید و اجرام آسمانی متعدد دارد که در مدارهای پیرامون آن می‌گردند. ۳) خورشید در مرکز منظومه و سرچشمه اصلی زندگی بر روی زمین است. ۴) منظومه خورشید هشت سیاره دارد که زمین، سومین سیاره آن است.

انواع سیاره‌های منظومه شمسی: سیاره‌های درونی: چهار سیاره نزدیک به خورشید که سطحی جامد دارند: تیر، ناهید، زمین و بهرام (مریخ). سیاره‌های بیرونی: چهار سیاره دیگر که از گازهای مختلف تشکیل شده‌اند: برجیس، کیوان، اورانوس و نپتون.

● عمر زمین و منظومه خورشیدی حدود ۴/۵ میلیارد سال، تخمین زده شده است.

● برخی از سیاره‌های خورشیدی، قمرهایی دارند که به دور این سیاره‌ها می‌گردند.

● ستاره خورشید در منظومه خورشیدی، تنها یکی از میلیاردها ستاره «کهکشان راه شیری» است. البته کهکشان راه شیری نیز خود یکی از هزاران کهکشان در فضا است، بنابراین زمین ما با همه وسعت و شگفتی‌های آن، تنها بخش بسیار کوچکی از فضای بیکران کیهان (جهان مادی) است.

— موقعیت مکانی یک پدیده روی زمین —

موقعیت مکانی یک پدیده، مکان دقیق قرارگرفتن آن روی کره زمین است. برای تعیین موقعیت مکانی پدیده‌ها بر روی کره زمین و مطالعه درباره مکان‌ها، خطوط و تقسیمات فرضی را ابداع کرده‌اند.

مدارها:

استوا: در فاصله مساوی از دو قطب شمال و جنوب، می‌توان یک دایره بزرگ را به دور زمین تصور کرد. این دایره بزرگ، استوا نام دارد.

مدار: دایره‌های دیگری در هر دو نیمکره به موازات استوا رسم شده‌اند که به آن‌ها «مدار» می‌گویند.

با نزدیک شدن به قطب شمال یا جنوب، این دایره‌ها کوچک‌تر می‌شوند. مدار استوا (مدار مبدأ) صفر درجه است. بقیه مدارها بین ۰ تا ۹۰ درجه شمالی یا جنوبی درجه‌بندی شده‌اند. همه مدارها را روی کره‌ها و نقشه‌ها رسم نمی‌کنند.

نصف‌النهارها: نیم‌دایره‌های فرضی‌اند که از قطب شمال تا قطب جنوب کشیده شده و طول مساوی دارند. برای درجه‌بندی نصف‌النهارها، نصف‌النهاری را که از رصدخانه گرینویچ در لندن می‌گذرد، به عنوان نصف‌النهار مبدأ انتخاب کرده‌اند. نصف‌النهار مبدأ و امتداد آن در سوی دیگر کره، زمین را به دو نیمکره مساوی شرقی و غربی تقسیم کرده است. نصف‌النهار مبدأ، صفر درجه و نصف‌النهارهای دیگر از ۰ تا ۱۸۰ درجه غربی و ۱۸۰ درجه شرقی درجه‌بندی شده‌اند؛ زیرا محیط زمین ۳۶۰ درجه است.

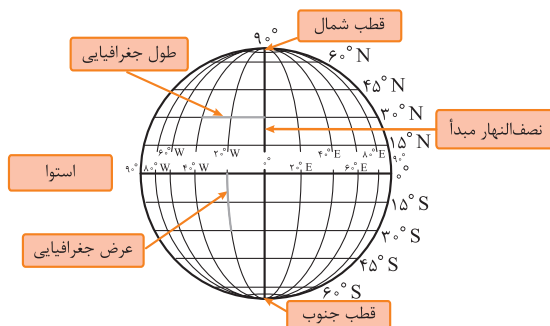
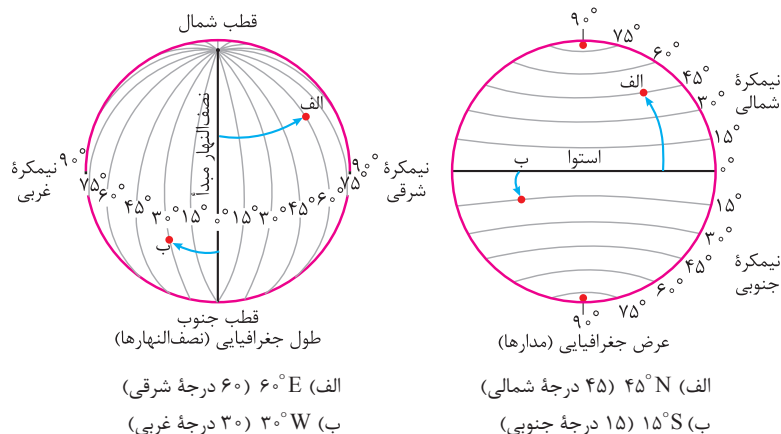
طول و عرض جغرافیایی (مختصات جغرافیایی):

تعریف مختصات جغرافیایی:

هر نقطه از کره زمین روی یک مدار و یک نصف‌النهار مشخص قرار دارد که به آن‌ها مختصات جغرافیایی آن نقطه می‌گویند.

با داشتن شبکه مدارها و نصف‌النهارها می‌توان طول و عرض جغرافیایی هر مکان یا مختصات جغرافیایی آن را به دست آورد. هر نقطه بر روی کره زمین، با مدار استوا و نصف‌النهار مبدأ فاصله‌ای دارد.

- **طول جغرافیایی:** به فاصله هر مکان با نصف‌النهار مبدأ برحسب درجه طول جغرافیایی می‌گویند.
- **عرض جغرافیایی:** به فاصله هر مکان با مدار استوا برحسب درجه عرض جغرافیایی می‌گویند.
- برای نوشتن طول و عرض جغرافیایی از علائم اختصاری N (شمالی)، S (جنوبی)، E (شرقی)، W (غربی) استفاده می‌شود.



نکته

- نقاط طول و عرض جغرافیایی: در مورد اثبات وجود حیات در کره‌های دیگر، فقط در حد حدس و گمان است.
- (۱) نتایج کاوشگرها این است که مریخ تنها سیاره‌ای است که در بین سیاره‌های خاکی دیگر، طول شبانه‌روزش تقریباً برابر با زمین است.
 - (۲) از نظر فاصله نزدیک‌ترین سیاره به زمین است.
 - (۳) چرخش آن به دور خورشید، دو سال زمینی طول می‌کشد.
- ۱- دمای سیاره ناهید (زهره)، داغ‌تر از سرب مذاب است. ۲- در سیاره نپتون بادهایی با سرعت 1100° کیلومتر در ساعت می‌وزد. ۳- فاصله با خورشید بیش از ۴ میلیارد کیلومتر است.
- جهان آفرینش با این همه شگفتی و عظمت کتاب بزرگی است که هر کلمه‌اش، دلیل روشنی بر وجود آفریدگار جهان است که با قدرتی بی‌نظیر آن را اداره می‌کند.
 - آیه ۵۷ سوره غافر در پاسخ به مجادله باطل مشرکان درباره معاد است و در آخر می‌گوید: آفرینش درباره انسان در مقابل آفرینش جهان بی‌کران بسیار ناچیز است.
 - ایران در نیمکره شمالی، یعنی شمال خط استوا و در نیمکره شرقی یعنی در شرق نصف‌النهار مبدأ واقع شده است.
 - محل تقاطع نصف‌النهار مبدأ و مدار استوا در طول و عرض جغرافیایی، صفر است که این نقطه نزدیک خلیج گینه در غرب آفریقا است.
 - ما در ایران به سمت جنوب غربی، نماز می‌خوانیم.



درس ۲: حرکات زمین

انواع حرکات زمین

الف) حرکت وضعی: زمین در هر ۲۴ ساعت یک بار به دور محور خود می‌چرخد، که به آن حرکت وضعی می‌گویند.

• زمین روشنایی خود را از نور خورشید می‌گیرد اما نور خورشید در زمان معین، فقط نیمی از زمین را روشن می‌کند. نیمی از زمین که رو به خورشید است روز، و نیم دیگر شب است. خورشید از شرق طلوع می‌کند و هنگام ظهر، خورشید تقریباً بالای سر ما و وسط آسمان است و هنگام عصر رفته‌رفته به سمت مغرب حرکت و در آن سمت، غروب می‌کند. اما این حرکت خورشید در آسمان، حرکت ظاهری است. در واقع، خورشید جابه‌جا نمی‌شود بلکه زمین می‌چرخد و نقاط مختلف کره زمین پی‌درپی در مقابل خورشید قرار می‌گیرند.

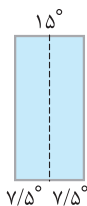
نتیجه حرکت وضعی زمین: (۱) پدید آمدن شب و روز (۲) ایجاد اختلاف ساعت

نکته

- ساکنان تمام نقاطی که روی یک نصف‌النهار قرار دارند، در یک زمان خورشید را در آسمان مشاهده می‌کنند.
- زمین از غرب به شرق می‌چرخد.

- شهرهای روی نصف‌النهار مبدأ (از شمال اروپا تا جنوب آفریقا) هنگام ظهر هستند.
- کشورهای شرق گرینویچ: از ظهر گذشته است.
- کشورهای غرب گرینویچ: چند ساعت به ظهر مانده است.

وقتی خورشید درست روی نصف‌النهار مبدأ باشد

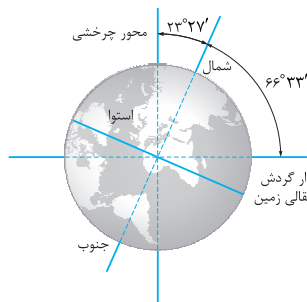


- ساعت واقعی: مبنای ساعت واقعی، موقعیت خورشید در آسمان است. در زندگی روزانه نمی‌توان از ساعت واقعی استفاده کرد. حتی دو شهر مجاور در یک کشور که روی یک نصف‌النهار قرار ندارند، ساعت‌های مختلفی دارند؛ بنابراین در تعیین قرارهای ملاقات، برنامه حرکت قطارها و هواپیماها و ... مشکلات زیادی به وجود می‌آید.
- ساعت رسمی: کره زمین برای یک دور یا 360° چرخیدن به دور خود، ۲۴ ساعت زمان لازم دارد. پس اگر 360° محیط کره زمین را به ۲۴ قاع تقسیم کنیم، هر قاع ۱۵ درجه پهنا دارد. هر منطقه زمانی یک قاع است و یک ساعت را به خود اختصاص می‌دهد؛ بنابراین همه نصف‌النهارهایی که داخل یک قاع قرار گرفته‌اند، به طور توافقی ساعت یکسانی دارند.

نکته

هر قاع، یک نصف‌النهار مرکزی دارد.

ب) حرکت انتقالی: زمین در همان هنگام که به دور محور خود می‌چرخد، به دور خورشید نیز می‌گردد. یک دور کامل زمین به گرد خورشید، یک سال طول می‌کشد که به آن حرکت انتقالی می‌گویند.



- مدار گردش بیضی شکل است.
- سرعت میانگین 30° کیلومتر در ثانیه است.
- مدت‌زمان واقعی آن یک دور کامل زمین به دور خورشید ۳۶۵ روز و ۶ ساعت است.
- در تقویم، سال را ۳۶۵ روز در نظر می‌گیرند. سال ۳۶۵ روزه، سال رسمی است که ۶ ساعت از سال خورشیدی کوتاه‌تر است. برای جبران کسری این ۶ ساعت، در هر ۴ سال یک روز به سال رسمی اضافه می‌شود. سال ۳۶۶ روزه را سال کبیسه می‌نامند.
- محور قطب‌ها بر سطح مدار گردش انتقالی زمین، مایل است. در نتیجه زاویه تابش آفتاب در طول سال تغییر می‌کند. زمین در طی یک سال در موقعیت‌های مختلفی در برابر خورشید قرار می‌گیرد. درازی شب و روز نامساوی می‌شود. فصل‌های مختلف به وجود می‌آید.

پیدایش فصول

اول تیرماه	(۱) خورشید در نیمکره شمالی به مدار رأس‌السرطان به طور عمودی می‌تابد. (۲) در نیمکره شمالی منطقه وسیع‌تری از کره زمین در معرض نور خورشید و طول روزها از شب‌ها بیشتر است. (۳) طولانی‌ترین روز در نیمکره شمالی است. (انقلاب تابستانی) در نیمکره شمالی فصل تابستان آغاز می‌شود.
اول دی	(۱) خورشید به مدار رأس‌الجدی در نیمکره جنوبی عمودی می‌تابد. (۲) در نیمکره شمالی بخش کم‌وسعت‌تری از کره زمین تابش خورشید را دریافت می‌کند و روزها کوتاه‌تر از شب‌هاست. (۳) کوتاه‌ترین روز سال در نیمکره شمالی است. (انقلاب زمستانی) در نیمکره شمالی فصل زمستان آغاز می‌شود.
اول بهار و اول پاییز	با گردش زمین به دور خورشید وسعت دایره روشنایی در دو نیمکره شمالی و جنوبی کم و زیاد می‌شود. طول روز = طول شب ← اعتدال بهاری و اعتدال پاییزی (اعتدالین)

نکته

در مناطق مجاور استوا مسیر پیچیده‌شده در دو منطقه تاریک و روشن همواره یکسان است و در نتیجه طول روز و شب همواره مساوی است.



نکاتی پیرامون فعالیت‌های درس:

- زمان طلوع و غروب خورشید در مکان‌های مختلف کره زمین براساس حرکت وضعی زمین یکسان نیست.
- به دلیل ← مایل بودن محور چرخش زمین، در زمان معین فقط نیمی از زمین رو به نور خورشید قرار می‌گیرد.
- کشورهایی که در مشرق قرار دارند، خورشید را زودتر می‌بینند.
- استفاده از ساعت واقعی در زندگی روزانه مشکلاتی را به وجود می‌آورد که برای رفع این مشکلات از ساعت رسمی یا قراردادی استفاده می‌شود.
- کشور ایران در عرض جغرافیایی میانی واقع شده و تغییرات طول شبانه‌روز در طول سال قابل توجه است. به همین دلیل برای استفاده بیشتر از روشنایی روز، در فصل‌های بهار و تابستان ساعت رسمی را ۱ ساعت به جلو می‌کشند.
- کشور گرانا: در نیمکره شمالی قرار دارد. نیمکره شمالی در اول تیرماه در معرض نور خورشید است و طول روزها زیاد است. در اول دی‌ماه روزها کوتاه‌تر از شب‌ها هستند.
- کیپ تاون: در نیمکره جنوبی است. در اول دی‌ماه، در این شهر طول روزها بلندتر از شب است و در اول تیرماه طول شب‌ها بلندتر از روزها است.
- لیبرول: در مجاورت استوا است و طول شب و روز تقریباً یکسان است.
- در اول تیرماه در ناحیه مدار قطبی شمال همه این ناحیه در دایره روشنایی قرار می‌گیرد و هیچ نقطه‌ای تاریک نیست. اما در مدار قطبی جنوب، همه ناحیه در دایره تاریکی قرار می‌گیرد و هیچ نقطه‌ای روشن نمی‌شود.
- تأثیر جهت تابش آفتاب بر کشاورزی، از اصول مهم برنامه‌ریزی آبیاری است. در مناطقی که زاویه تابش خورشید در بیشتر طول سال مایل است، هوا سرد است و شرایط مناسب برای رشد گیاه نیست. در مناطقی که در بیشتر ایام سال تابش آفتاب وجود دارد، دو بار در سال کشت انجام می‌شود و مناسب رشد گیاهان است.
- جهت تابش آفتاب بر معماری هم تأثیر می‌گذارد. در مناطق سردسیر که میزان تابش آفتاب کم‌تر است باید ساختمان‌ها در جهتی قرار بگیرند که بیشترین تابش را دریافت کنند و از مصالحی استفاده کنند که کم‌ترین میزان نفوذ سرمای هوا را داشته باشد. یا در مناطق پرباران از سقف شیروانی استفاده می‌شود.
- ایران یکی از کشورهای وسیع جهان است که در محدوده ۲۵ درجه و سه دقیقه الی ۳۹ درجه و ۴۷ دقیقه عرض شمالی و ۴۴ درجه و ۵ دقیقه الی ۶۳ درجه و ۱۸ دقیقه طول شرقی واقع شده است.
- میانگین سرعت گردش زمین به دور خورشید در یک ثانیه ۳۰ کیلومتر است و سرعت گردش زمین به دور خورشید ۱۰۸۰۰۰ کیلومتر بر ساعت است.

ریاضی

♦♦ درس ۱: معرفی مجموعه (تألیف درسی ۱۲) ♦♦

۱

— مجموعه —

از مجموعه برای نمایش دسته‌ای از اشیاء استفاده می‌کنیم که ← مشخص و معین هستند. (اعضا ثابت و غیر قابل تغییر هستند).
 ← متمایز (غیر تکراری) هستند.
 مثلاً در جدول زیر با نوشتن اعضای عبارت‌های داده‌شده، مجموعه بودن یا نبودن آن‌ها را مشخص کرده‌ایم.

عبارت	اعضا	مشخص بودن اعضا	مجموعه بودن
دو شاعر ایرانی	فردوسی و سعدی یا حافظ و خیام یا سایه و م. امید یا ...	×	×
اعداد طبیعی فرد یک‌رقمی	۱, ۳, ۵, ۷, ۹	✓	✓
دو عدد طبیعی فرد	۱, ۳ یا ۵, ۱۱ یا ۷, ۱۰۱ یا ...	×	×

۲

— نمایش یک مجموعه —

نمایش یک مجموعه	شرایط	نحوه نمایش	مثال
نوشتن اعضای مجموعه	تعداد اعضا محدود باشد یا اگر تعداد اعضا بی‌شمار است، طبق الگوی مشخص باشند.	اعضا درون {} (آکولاد) قرار می‌گیرند و بین آن‌ها علامت « , » گذاشته می‌شود.	{۱, ۱۰, ۴} {۲, ۵, ۸, ...}
نمودار ون	تعداد اعضا محدود باشد.	اعضا درون منحنی یا خط‌های شکسته بسته نمایش داده می‌شوند.	
به زبان ریاضی	عضوها دارای الگوی مشخص باشند.	در درس دوم به توضیح آن می‌پردازیم.	—



مثال مجموعه A شامل شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۲ و مجموعه B شامل مضارب طبیعی و یک‌رقمی عدد ۲ را یک بار با نوشتن اعضا و بار دیگر با نمودار ون نمایش دهید.

پاسخ شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۲ برابر با ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۱۲ و مضارب طبیعی یک‌رقمی عدد ۲ برابر با ۲، ۴، ۶، ۸ است؛ بنابراین داریم:

نمایش با نوشتن اعضا:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \quad B = \{2, 4, 6, 8\}$$



نمایش با نمودار ون:

چون عضوهای ۲، ۴ و ۸ در هر دو مجموعه قرار دارد، آن‌ها را در وسط قرار داده و درون هر دو حلقه A و B قرار می‌دهیم.

۳

نام‌گذاری مجموعه‌ها

معمولاً مجموعه‌ها را با حروف بزرگ انگلیسی مثل، A ، B و C ... نام‌گذاری می‌کنیم.

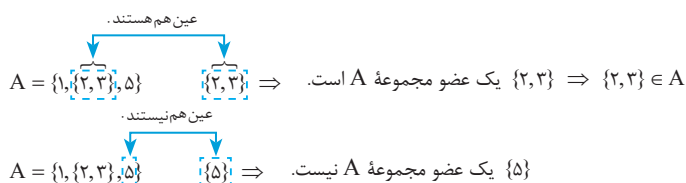
۴ در نمایش مجموعه‌ها، ترتیب نوشتن عضوهای مجموعه مهم نیست. مثلاً مجموعه $\{1, 2, 3\}$ با مجموعه $\{3, 2, 1\}$ یکسان است.

۵ با تکرار عضوهای یک مجموعه، مجموعه جدیدی ساخته نمی‌شود، زیرا همان‌طور که در ابتدا گفتیم اعضای مجموعه باید متمایز باشند؛ بنابراین به جای $\{a, b, b, c\}$ می‌نویسیم $\{a, b, c\}$ و عضو تکراری در مجموعه حذف می‌شود.

عضویت در یک مجموعه

در زبان ریاضی برای این که بگوییم یک شیء عضو یک مجموعه است، از نماد « $\in$ » و برای این که بگوییم عضو مجموعه نیست، از نماد « $\notin$ » استفاده می‌کنیم. مثلاً در مجموعه $A = \{a, b, c\}$ و $a \in A$ و $d \notin A$.

توجه کنید هر عبارتی که درون یک مجموعه باشد، یک عضو آن مجموعه محسوب می‌شود، مثلاً در مجموعه $A = \{1, \{2, 3\}, 5\}$ ، $\{2, 3\}$ عضو A است، اما $\{5\}$ عضو A نیست.



مثال درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را برای مجموعه $A = \{2, \{1\}, \{2, 3\}\}$ مشخص کنید.

الف) $2 \in A$

ب) $\{2\} \in A$

پ) $1 \in A$

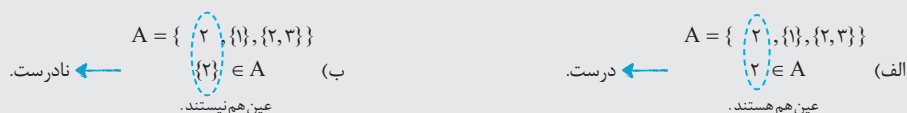
ت) $\{1\} \in A$

ث) $2, 3 \in A$

ج) $\{2, 3\} \in A$

چ) $\{3\} \in A$

پاسخ



به طریق مشابه پ) نادرست، ت) درست، ث) نادرست، ج) درست، چ) نادرست.

مجموعه تهی

مجموعه تهی مجموعه‌ای که هیچ عضوی ندارد را مجموعه تهی می‌نامیم و با نماد $\{\}$ یا $\emptyset$ نمایش می‌دهیم.

۶ در مجموعه تهی، هیچ عبارتی نباید درون آکولاد قرار داشته باشد؛ بنابراین مجموعه‌هایی مانند $\{\{\}$ ، $\{\emptyset\}$ یا $\{0\}$ تهی نیستند و هر کدام یک عضو دارد.

مثال مجموعه $\{\emptyset, 0, \{\emptyset\}, \{\}\}$ چند عضو دارد؟

۱) ۴ عضو

۲) ۳ عضو

۴) این مجموعه تهی است و هیچ عضوی ندارد.

۳) ۲ عضو

پاسخ گزینه ۲. می‌دانیم $\emptyset = \{\}$ بنابراین یک عضو تکراری حذف می‌شود و مجموعه به صورت $\{\emptyset, 0, \{\emptyset\}\}$ نوشته می‌شود که دارای ۳ عضو است.



درس ۲: مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها

دو مجموعه برابر، دو مجموعه A و B مساوی هستند، هرگاه هر عضو A، عضو مجموعه B و هر عضو مجموعه B، عضو مجموعه A باشد. به عبارت دیگر شرط برابری دو مجموعه آن است که:

(۱) تعداد عضوهایشان برابر باشد.

(۲) اعضایشان کاملاً یکسان باشد.

مثال در مجموعه‌های A و B، جاهای خالی را به گونه‌ای کامل کنید که دو مجموعه با هم برابر باشند.

$$A = \{5, \dots, \frac{\sqrt{16}}{-2}, 2, (-\circ/4)^2\} \quad B = \{\dots, \circ/16, -1, 1, \circ\}$$

$$\frac{\sqrt{16}}{-2} = \frac{4}{-2} = -2, \quad 2 = 2, \quad (-\circ/4)^2 = \circ/16$$

پاسخ

چون دو مجموعه مساوی‌اند، پس اعضایشان باید دقیقاً یکسان باشند.

$$A = \{5, -2, -1, 1, \circ/16\}$$

$$B = \{5, \circ/16, -1, 1, \circ\}$$

(نمونه‌دروستی - شهرستان‌های تهران - ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱)

مثال اگر مجموعه $\{12, m+n\}$ و $\{m-n, 15\}$ با هم برابر باشند، مقدار $\frac{m}{n}$ برابر با کدام گزینه است؟

$$-9 \quad (4)$$

$$-\frac{1}{9} \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

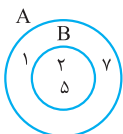
$$\frac{1}{9} \quad (1)$$

پاسخ گزینه (۲). با توجه به برابری دو مجموعه اعضاها نظیر به نظیر برابر هستند؛ پس:

$$\begin{cases} m+n=15 \\ m-n=12 \end{cases} \Rightarrow 2m=27 \Rightarrow m=\frac{27}{2}, \quad n=\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{m}{n}=\frac{\frac{27}{2}}{\frac{3}{2}}=\frac{27}{3}=9$$

زیرمجموعه -

اگر هر عضو مجموعه B، عضوی از مجموعه A باشد، می‌گوییم B زیرمجموعه A است و به صورت $B \subseteq A$ نشان می‌دهیم. مثلاً دو مجموعه $A = \{1, 2, 5, 7\}$ و $B = \{2, 5\}$ را در نظر بگیرید. چون تمام اعضای مجموعه B عضو مجموعه A است، می‌گوییم B زیرمجموعه A است. $B \subseteq A$



به عبارت دیگر:

شرط استفاده از رابطه زیرمجموعه بودن آن است که:

(۱) هر دو طرف علامت $\subseteq$ مجموعه باشند.

(۲) تمام اعضای مجموعه سمت چپی در مجموعه سمت راستی وجود داشته باشد.

مثلاً اگر داشته باشیم $A = \{a, b, c, d\}$ نمی‌توانیم بنویسیم $a \subseteq A$ ، زیرا a یک عضو است؛ برای تبدیل آن به یک مجموعه کافی است آن را داخل آکولاد قرار دهیم، یعنی بنویسیم $\{a\} \subseteq A$.

پس اگر یک یا چند عضو مجموعه‌ای مانند A را داخل آکولاد قرار دهیم یک زیرمجموعه برای A ساخته‌ایم.

(۳) اگر بتوانیم عضوی در مجموعه B بیابیم که در A نباشد، می‌گوییم B زیرمجموعه A نیست و می‌نویسیم: $B \not\subseteq A$.

(۴) هر مجموعه، زیرمجموعه خودش است، یعنی اگر A مجموعه دلخواه باشد، $A \subseteq A$.

(۵) مجموعه تهی زیرمجموعه هر مجموعه‌ای دلخواه مانند A است؛ یعنی $\emptyset \subseteq A$.



مثال اگر $A = \{1, \{2\}, 3\}$ و $B = \{1, 2, 3, \{1, 2\}\}$ ، درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

(الف) $A \subseteq B$

(ب) $B \subseteq A$

(پ) $3 \in A$

(ت) $\{1, 2\} \subseteq B$

(ث) $\{1, 2\} \in A$

(ج) $\{\{1, 2\}\} \subseteq A$

پاسخ

(الف) درست است؛ زیرا تمام اعضای مجموعه A در مجموعه B قرار دارد.

(ب) نادرست است؛ زیرا عضو ۲ در مجموعه B قرار دارد، اما در مجموعه A نیست.

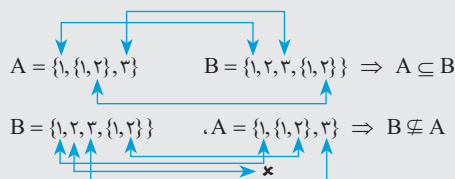
(پ) نادرست است؛ زیرا ۳ یک عضو مجموعه A است و برای یک عضو نمی توان از رابطه زیرمجموعه بودن استفاده کرد.

(ت) درست است؛ زیرا $\{1, 2\}$ عضوهای مجموعه B هستند؛ بنابراین $\{1, 2\} \subseteq B$.

(ث) درست است $\{1, 2\}$ عضو مجموعه A است.

(ج) درست است. $\{1, 2\}$ عضو مجموعه A است و اگر آن را داخل آکولاد بگذاریم تبدیل به مجموعه می شود؛ پس می تواند زیرمجموعه A باشد.

$$\{1, 2\} \in A \xrightarrow{\{\}} \{\{1, 2\}\} \subseteq A$$



مثال در کدام یک از مجموعه های زیر، سه تا از اعضا، زیرمجموعه مجموعه داده شده هستند؟

$$\{\{2\}, \{1, 2\}, \{1\}, \emptyset\} \quad (۴)$$

$$\{1, 2, \{1\}, \{2\}, \emptyset\} \quad (۳)$$

$$\{1, \{1\}, \emptyset\} \quad (۲)$$

$$\{1, 2, \{1, 2\}\} \quad (۱)$$

پاسخ

گزینه (۳)، مجموعه گزینه (۳) را A می نامیم؛ داریم:

$$A = \{1, 2, \{1\}, \{2\}, \emptyset\} \quad A = \{1, 2, \{1\}, \{2\}, \emptyset\} \quad A = \{1, 2, \{1\}, \{2\}, \emptyset\}$$

$1 \in A \quad \{1\} \in A \quad 2 \in A \quad \{2\} \in A \quad \emptyset \in A$
 $\{1\} \subseteq A \quad \{2\} \subseteq A \quad \emptyset \subseteq A$

(۶) نوشتن تمام زیرمجموعه های یک مجموعه: برای نوشتن تمام زیرمجموعه های یک مجموعه، ابتدا مجموعه تهی، سپس مجموعه های تک عضوی؛ پس آن مجموعه های دو عضوی را می نویسیم و این کار را ادامه می دهیم تا به خود مجموعه برسیم. مثلاً اگر بخواهیم تمام زیرمجموعه های مجموعه $A = \{a, b, c, d\}$ را بنویسیم، داریم:

زیرمجموعه تهی	زیرمجموعه تک عضوی	زیرمجموعه دو عضوی	زیرمجموعه سه عضوی	زیرمجموعه چهار عضوی
$\emptyset$	$\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}$	$\{a, b\} \{a, c\} \{a, d\}$ $\{b, c\} \{b, d\}$ $\{c, d\}$	$\{a, b, c\} \{a, b, d\} \{a, c, d\}$ $\{b, c, d\}$	$\{a, b, c, d\}$ خود مجموعه A

(۷) تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه: اگر مجموعه A دارای n عضو باشد، آن گاه 2^n زیرمجموعه دارد. مثلاً اگر مجموعه ای ۴ عضو داشته باشد، 2^4 یعنی ۱۶ زیرمجموعه دارد.

مثال اگر سه عضو از اعضای مجموعه A را حذف کنیم، تعداد زیرمجموعه های آن ۴۴۸ واحد کم می شود. مجموعه A چند عضو دارد؟

(نمونه دولتی - سراسر کشور - ۱۳۰۳ - ۱۳۰۲)

$$۶ \quad (۴)$$

$$۷ \quad (۳)$$

$$۸ \quad (۲)$$

$$۹ \quad (۱)$$

پاسخ

گزینه (۲) اگر مجموعه A ، n عضو داشته باشد، 2^n زیرمجموعه خواهد داشت؛ با توجه به صورت سؤال اگر ۳ عضو از A کم کنیم ($n \rightarrow n-3$) از تعداد زیرمجموعه ها ۴۴۸ تا کم می شود ($2^n \rightarrow 2^{n-3} - 448$)؛ بنابراین:

$$2^{n-3} = 2^n - 448 \xrightarrow{2^n = 2^{n-3+3}} 2^{n-3+3} - 2^{n-3} = 448 \xrightarrow{2^{n-3+3} = 2^{n-3} \times 2^3} 2^{n-3} (2^3 - 1) = 448$$

$$2^{n-3} \times 7 = 448 \Rightarrow 2^{n-3} = \frac{448}{7} \Rightarrow 2^{n-3} = 64 = 2^6 \Rightarrow n-3 = 6 \Rightarrow n = 9$$



- توجه کنید در فصل ۴ کتاب توان منفی معرفی می‌شود و یاد می‌گیریم زمانی که توان منفی است، با معکوس کردن پایه، می‌توانیم توان را مثبت کنیم. یعنی $۲^{-۳} = \frac{1}{۲^۳}$.
- (۸) یادآوری مجموعه‌های عددی مهم:

نام مجموعه	علامت اختصاری	اعضای مجموعه
اعداد زوج	E	$\{۲, ۴, ۶, ۸, \dots\}$
اعداد فرد	O	$\{۱, ۳, ۵, ۷, ۹, \dots\}$
اعداد طبیعی	N	$\{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, \dots\}$
اعداد حسابی	W	$\{۰, ۱, ۲, ۳, ۴, \dots\}$
اعداد صحیح	Z	$\{\dots, -۲, -۱, ۰, ۱, ۲, \dots\}$

(۹) نمودار ون و رابطه بین مجموعه‌های موجود در جدول، به صورت زیر است:



$$O \subseteq N, E \subseteq N$$

$$N \subseteq W \subseteq Z$$

- (۱۰) نمایش مجموعه‌ها با نمادهای ریاضی: در درس اول گفتیم یکی از روش‌های نمایش مجموعه‌ها استفاده از نمادهای ریاضی است. مثلاً برای نمایش اعداد طبیعی بین -۳ و ۲ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$A = \{ x \mid \begin{array}{l} \text{این اعداد بین } -۳ \text{ و } ۲ \text{ هستند. این اعداد عضو مجموعه اعداد طبیعی هستند. اعدادی مانند } x \text{ در مجموعه } A \text{ هستند.} \\ \text{شرطها} \end{array} \}$$

x ها باید هر دو شرط عضو اعداد طبیعی و بین -۳ و ۲ بودن را داشته باشند؛ بنابراین تنها عددی که هر دو شرط را دارد، عدد یک است.

$$A = \{1\}$$

- (۱۱) نمایش اعداد زوج و فرد با نمادهای ریاضی به صورت زیر است:

$$E = \{2k \mid k \in N\}, O = \{2k-1 \mid k \in N\}$$

مثال مجموعه‌های $A = \{x^2 - 1 \mid x \in N, -4 \leq x < ۳\}$ و $B = \{x \in W \mid x^2 \leq ۵, \frac{x}{۲} \in Z\}$ را با نوشتن عضوهایشان مشخص کنید.

پاسخ ابتدا باید x هایی که در شرط‌های داده‌شده صدق می‌کنند را پیدا کنیم، سپس آن‌ها را در رابطه جبری داده‌شده جای گذاری می‌کنیم.

$$A = \{ \left. \begin{array}{l} \text{شرطها} \\ x^2 - 1 \end{array} \right| \begin{array}{l} x \in N, \\ -4 \leq x < ۳ \end{array} \}$$

تمام اعداد بین -۴ و ۳ ، خود -۴ هم هست، ولی خود ۳ قابل قبول نیست. اعداد طبیعی $\{۱, ۲, ۳, \dots\}$

اعدادی که هر دو شرط را دارند: $۱, ۲$

$$\begin{cases} x=1 \Rightarrow 1^2 - 1 = 0 \\ x=2 \Rightarrow 2^2 - 1 = ۳ \end{cases} \Rightarrow A = \{0, ۳\}$$

ابتدا اعدادی که در شرط‌های داده‌شده صدق می‌کنند را پیدا می‌کنیم، سپس از بینشان آن‌ها را که جزء اعداد حسابی‌اند، انتخاب می‌کنیم.

$$B = \{ x \in W \mid \begin{array}{l} \text{شرطها} \\ x^2 \leq ۵, \frac{x}{۲} \in Z \end{array} \}$$

اعدادی که وقتی بر ۲ تقسیم می‌شوند، اعدادی که وقتی به توان ۲ می‌رسند، صحیح باشند. (اعداد زوج و صحیح) کوچکتر از ۵ یا مساوی ۵ باشند

اعدادی که هر دو شرط را دارند: $-۲, ۰, ۲$

$$\begin{cases} ۰ \in W \Rightarrow ۰ \\ ۲ \in W \Rightarrow ۲ \\ -۲ \notin W \end{cases} \Rightarrow B = \{0, ۲\}$$



– مجموعه اعداد گویا –

مجموعه اعدادی هستند، که بتوان آن‌ها به صورت کسری مانند $\frac{a}{b}$ نوشت که در آن a و b هر دو عدد صحیح و $b \neq 0$ است.

(۱۲) نمایش مجموعه اعداد گویا: مجموعه اعداد گویا را نمی‌توان با نوشتن عضوهایش نمایش داد، زیرا اولین عدد گویای بزرگ‌تر از هر عدد گویا مشخص نیست و تنها می‌توان آن را با نمادهای ریاضی به صورت زیر تعریف کرد:

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

(۱۳) هر عدد صحیح، یک عدد گویا است. زیرا برای هر عدد صحیح a داریم:

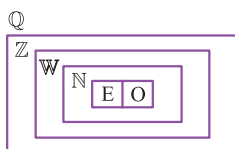
$$a = \frac{a}{1}$$

$\begin{array}{c} \uparrow \\ \in \mathbb{Z} \\ a \\ \downarrow \\ 1 \in \mathbb{Z}, 1 \neq 0 \end{array}$

به صورت کسر است.

بنابراین $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$.

(۱۴) نمودار ون بین مجموعه‌های مهم:



مثال چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اعداد صحیح، زیرمجموعه اعداد گویا هستند.

(ب) هر عدد گویا، یک عدد صحیح است.

(پ) $\mathbb{W} \subseteq \mathbb{N}$

(ت) $\mathbb{N} \cup \{0\} = \mathbb{Z}$

(۱) ۱

پاسخ گزینه (۱)

(الف) درست است. ($\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$)

(ب) نادرست است. مثلاً عدد $\frac{5}{4}$ یک عدد گویا است، اما صحیح نیست.

(پ) نادرست است. زیرا $0 \in \mathbb{W}$ اما $0 \notin \mathbb{N}$ ، پس $\mathbb{W} \not\subseteq \mathbb{N}$.

(ت) نادرست است. زیرا $\mathbb{N} \cup \{0\} = \mathbb{W}$.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)



♦♦ درس ۳: اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها (اعمال روی مجموعه‌ها) ♦♦

۱ اعمال اجتماع، اشتراک و تفاضل را بین دو مجموعه مانند A و B به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

نوع عمل	علامت اختصاری	نمودار ون	نمایش ریاضی	توضیح
اشتراک دو مجموعه	$\cap$		$A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$	مجموعه‌ای شامل همهٔ عضوهای است که هم عضو مجموعه A و هم عضو مجموعه B است.
اجتماع دو مجموعه	$\cup$		$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ یا } x \in B\}$	مجموعه‌ای شامل همهٔ عضوهای است که یا عضو A، یا عضو B و یا عضو هر دوی آن‌ها است. (حداقل در یکی از دو مجموعه A و B است.)
تفاضل دو مجموعه	$-$	 	$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$ $B - A = \{x \mid x \in B, x \notin A\}$	$A - B$ مجموعه‌ای است شامل همهٔ عضوهای که عضو A هستند، اما عضو B نیستند. $B - A$ مجموعه‌ای است شامل همهٔ عضوهای که عضو B هستند، اما عضو A نیستند.

۲

نتایج	برای دو مجموعه دلخواه A و B
اشتراک هر مجموعه دلخواه با خودش، خود مجموعه است.	$A \cap A = A$
اشتراک هر مجموعه دلخواه با مجموعه تهی، مجموعه تهی است.	$A \cap \emptyset = \emptyset$
اشتراک دو مجموعه دلخواه خاصیت جابه‌جایی دارد.	$A \cap B = B \cap A$
اشتراک دو مجموعه دلخواه، زیرمجموعه هر یک از آن‌ها است.	$A \cap B \subseteq A, A \cap B \subseteq B$
اجتماع هر مجموعه دلخواه با خودش، خود مجموعه است.	$A \cup A = A$
اجتماع هر مجموعه دلخواه با مجموعه تهی، خود مجموعه است.	$A \cup \emptyset = A$
اجتماع دو مجموعه دلخواه، خاصیت جابه‌جایی دارد.	$A \cup B = B \cup A$
هر یک از دو مجموعه دلخواه، زیرمجموعه اجتماع آن‌ها است.	$A \subseteq A \cup B, B \subseteq A \cup B$
اشتراک دو مجموعه، زیرمجموعه اجتماع همان دو مجموعه است.	$A \cap B \subseteq A \cup B$
اگر یک مجموعه زیرمجموعه دیگر باشد، اجتماع آن‌ها برابر با مجموعه بزرگ‌تر و اشتراکشان برابر با مجموعه کوچک‌تر است.	$A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cup B = B \\ A \cap B = A \end{cases}$
تفاضل هر مجموعه دلخواه از خودش برابر مجموعه تهی است.	$A - A = \emptyset$
تفاضل دو مجموعه خاصیت جابه‌جایی ندارد.	$A - B \neq B - A$
مجموعه $A - B$ زیرمجموعه مجموعه A و مجموعه $B - A$ زیرمجموعه مجموعه B است.	$A - B \subseteq A, B - A \subseteq B$
اگر مجموعه A زیرمجموعه مجموعه B باشد، A منهای B برابر است با $\emptyset$.	$A \subseteq B \Rightarrow A - B = \emptyset$



مثال اگر $A = \{x^2 \mid x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 2\}$ و $B = \{3n - 2 \mid 2n + 1 = 3n\}$ و $C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, \frac{1}{x} \in \mathbb{N}\}$ باشد، مطلوب است:

الف) $A \cup B$

ب) $A \cup C$

پ) $A \cap C$

ت) $B - A$

ث) $A - B$

ج) $C - A$

پاسخ ابتدا اعضای هر یک از مجموعه‌ها را تعیین می‌کنیم:

$$A = \{x^2 \mid \underbrace{\begin{matrix} x \in \mathbb{Z} \\ \text{اعداد صحیح باشند} \end{matrix}}_{\text{شرطها}}, \underbrace{\begin{matrix} -1 \leq x < 2 \\ \text{اعداد بزرگتر یا مساوی -1 و کوچکتر از 2 باشند} \end{matrix}}_{-1, 0, 1}\}$$

$$x^2 \begin{cases} x = -1 \rightarrow 1 \\ x = 0 \rightarrow 0 \\ x = 1 \rightarrow 1 \end{cases} \Rightarrow A = \{0, 1\}$$

اعداد به‌دست‌آمده از شرطها را در رابطه x^2 جای‌گذاری می‌کنیم تا مجموعه A مشخص شود.

$$B = \{3n - 2 \mid \underbrace{\begin{matrix} 2n + 1 \\ \downarrow \\ n = 1 \end{matrix}}_{\text{شرط}} = 3n\}$$

عدد یک به‌دست‌آمده از شرط را در رابطه $3n - 2$ جای‌گذاری می‌کنیم.

$$3n - 2 \xrightarrow{n=1} 1 \Rightarrow B = \{1\}$$

$$C = \{x \mid \underbrace{\begin{matrix} x \in \mathbb{N} \\ \text{اعداد طبیعی باشند} \end{matrix}}_{\text{شرطها}}, \underbrace{\begin{matrix} \frac{1}{x} \in \mathbb{N} \\ \text{اعداد تقسیم حاصل عددی طبیعی باشد} \end{matrix}}_{1, 2, 5, 10}\}$$

$\Rightarrow$ اگر 10 بر آن اعداد تقسیم کنیم حاصل عددی طبیعی باشد. یعنی 10 بر آن عدد بخش‌پذیر است.

$$x = \begin{cases} 1 \\ 2 \\ 5 \\ 10 \end{cases} \Rightarrow C = \{1, 2, 5, 10\}$$

$$\text{الف) } A \cup B = \{0, 1\} \cup \{1\} = \{0, 1\}$$

1 را قبلاً نوشتیم

$$\text{ب) } A \cup C = \{0, 1\} \cup \{1, 2, 5, 10\} = \{0, 1, 2, 5, 10\}$$

1 را قبلاً نوشتیم

$$\text{پ) } A \cap C = \{0, 1\} \cap \{1, 2, 5, 10\} = \{1\}$$

$$\text{ت) } B - A = \{1\} - \{0, 1\} = \{\}$$

$$\text{ث) } A - B = \{0, 1\} - \{1\} = \{0\}$$

$$\text{ج) } C - A = \{1, 2, 5, 10\} - \{0, 1\} = \{2, 5, 10\}$$



مثال

اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x} \leq 4, \sqrt{x} \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{2x \mid x \in \mathbb{Z}\}$ باشد، در این صورت $A \cap B$ چند عضو دارد؟

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

پاسخ گزینه (۳)

$$A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \begin{array}{l} \text{شرط اول} \\ \sqrt{x} \leq 4 \\ \text{اعداد صحیح} \end{array}, \begin{array}{l} \text{شرط دوم} \\ \sqrt{x} \in \mathbb{N} \end{array} \right\}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x}=1 \Rightarrow x=1 \\ \sqrt{x}=2 \Rightarrow x=4 \\ \sqrt{x}=3 \Rightarrow x=9 \\ \sqrt{x}=4 \Rightarrow x=16 \\ \sqrt{x}=5 \Rightarrow x=25 \\ \vdots \end{cases}$$

همگی جزء اعداد صحیح اند $\Rightarrow A = \{1, 4, 9, 16\}$

$$B = \{2x \mid x \in \mathbb{Z}\}$$

اعداد صحیح

 $\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots$

$$B = \{\dots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, \dots\}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{4, 16\}$$

اگر اعداد $\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ را در رابطه $2x$ جای گذاری کنیم، داریم:

مثال

اگر $B \cup A \subseteq A$ و $A = \{x^2 \mid x \in \mathbb{Z}, x^4 < 17\}$ باشد، مجموعه B چند حالت مختلف می تواند داشته باشد؟

۱۶ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۵ (۴)

پاسخ گزینه (۳)

$$A = \left\{ x^2 \mid \begin{array}{l} x \in \mathbb{Z} \\ x^4 < 17 \end{array} \right\}$$

اعدادی که وقتی به توان ۴ می رسند، کمتر از ۱۷ باشند

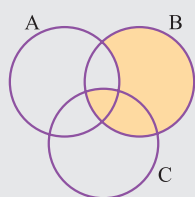
$x^2 = 4, 1, 0 \Rightarrow A = \{0, 1, 4\}$

$x = -2, -1, 0, 1, 2$

از طرفی، چون $B \cup A \subseteq A$ پس $B \subseteq A$. با توجه به این که تعداد زیرمجموعه های A برابر است با $2^3 = 8$ ؛ پس مجموعه B ، ۸ حالت می تواند داشته باشد.

مثال

کدام گزینه قسمت رنگی را نشان می دهد؟



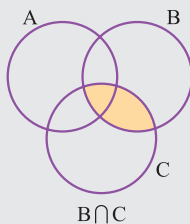
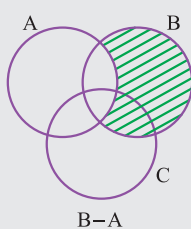
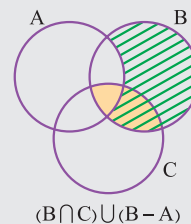
$$A \cap (B \cup C) \quad (۴)$$

$$(A \cup B) - (B \cap C) \quad (۳)$$

$$C - (A \cap B) \quad (۲)$$

$$(B \cap C) \cup (B - A) \quad (۱)$$

پاسخ گزینه (۱)

 $\Rightarrow$ 

۳ نمایش تعداد عضوهای یک مجموعه:

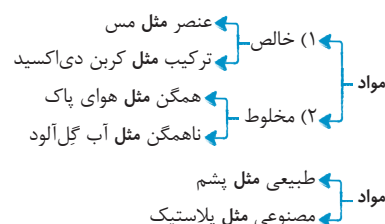
تعداد عضوهای هر مجموعه مانند A را با $n(A)$ نشان می دهیم. مثلاً اگر مجموعه A ، ۳ عضو داشته باشد، آن گاه $n(A) = 3$.

علوم تجربی

علوم تجربی (مطابق با روند کتاب درسی)

فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی

دسته‌بندی مواد: مواد را به شکل‌های مختلف می‌توان دسته‌بندی کرد:



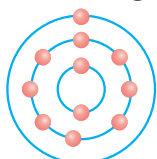
فلزها

(۱) مس: از طریق ذوب سنگ معدن مس در دمای بالا به دست می‌آید.

ویژگی‌های مس	کاربردهای مس
(۱) براق و سرخ‌رنگ	(۱) تهیه سیم‌های مسی (سیم‌کشی ساختمان)
(۲) رسانای گرمایی و الکتریکی زیاد	(۲) تهیه ظروف مسی برای پختن غذا
(۳) مقاومت در برابر خوردگی	
(۴) قابلیت مفتول‌شدن	

(۲) سدیم

ویژگی‌های سدیم: جامد و براق است. نرم است و با چاقو به راحتی بریده می‌شود. با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد (بسیار واکنش‌پذیر است). به همین دلیل در آزمایشگاه در زیر پارافین یا نفت نگهداری می‌شود.



مدل اتمی بور برای اتم سدیم (Na)

واکنش‌پذیری فلزها:

آهن اکسید (زنگ آهن) → گاز اکسیژن + فلز آهن

مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس

آهن: با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد.

مس: با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد.

منیزیم: با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد. (اگر نوار منیزیم را روی شعله چراغ بگیریم، نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند).

طلا: با اکسیژن ترکیب نمی‌شود.

نکته

ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند، زیرا واکنش‌پذیری آهن از مس بیشتر است.

مثال با قراردادن تیغه‌های آهن، روی و منیزیم در محلول آبی رنگ کات کبود در شرایط یکسان، سرعت تغییر رنگ کدام ظرف بیشتر است؟ به چه دلیل؟



پاسخ سرعت تغییر رنگ در ظرف شماره ۳ بیشتر است؛ زیرا واکنش‌پذیری منیزیم بیشتر از آهن و روی است.

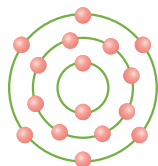


مقایسه واکنش پذیری فلزها -

طلا > مس > آهن > روی > منیزیم

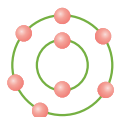
نافلزها:

(۱) گوگرد: جامدی زرد رنگ است. در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود.



مدل اتمی بور برای اتم گوگرد (S):

(۲) اکسیژن: یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است. به صورت مولکول دواتمی (O_2) وجود دارد. شکل دیگر اکسیژن، گاز اوزون است که از مولکول‌های سه‌اتمی (O_3) تشکیل شده است.



مدل اتمی بور برای اتم اکسیژن (O):

نکته

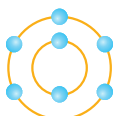
اوزون در لایه‌های بالایی هوا و همچنین در هوای آلوده یافت می‌شود و به صورت یک لایه محافظ، از رسیدن پرتوهای خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

کاربردهای اکسیژن: (۱) یک گاز تنفسی است. (۲) در صنعت به کار می‌رود. به عنوان مثال در ساختار ترکیب‌های مهمی مانند سولفوریک اسید (H_2SO_4) وجود دارد. در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید (H_2SO_4) عنصرهای اکسیژن، گوگرد و هیدروژن شرکت دارند.

- کاربردهای سولفوریک اسید:
- (۱) خودروسازی
 - (۲) تولید پلاستیک
 - (۳) تهیه رنگ
 - (۴) تهیه کود شیمیایی
 - (۵) چرم‌سازی
 - (۶) تولید شوینده‌ها

(۳) نیتروژن: به صورت گاز با مولکول‌های دواتمی (N_2) یافت می‌شود. به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

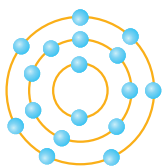
مدل اتمی بور برای اتم نیتروژن (N):

گاز آمونیاک $\rightarrow$ گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

نکته

آمونیاک در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد.

- کاربردهای نیتروژن و ترکیب‌های آن:
- (۱) یخ‌سازی
 - (۲) تهیه کود شیمیایی برای کشاورزی
 - (۳) تولید مواد منفجره
 - (۴) کلر: کاربرد کلر و ترکیب‌های آن:
 - (۱) ضد عفونی کردن آب
 - (۲) تهیه میکروب‌کش
 - (۳) تهیه آفت‌کش
 - (۴) تهیه هیدروکلریک اسید (HCl)



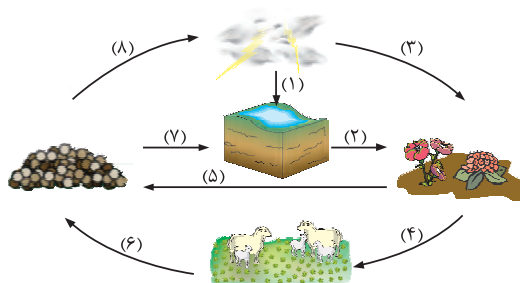
مدل اتمی بور برای اتم کلر ($_{17}\text{Cl}$):

نافلز	کاربرد	مدل اتمی بور
فسفر	کبریت سازی	($_{15}\text{P}$)
کربن	ساخت مغز مداد	($_{6}\text{C}$)
فلوئور	به خمیردندان اضافه می شود تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود.	($_{9}\text{F}$)

چرخه نیتروژن -

- ۱) نیتروژن هوا به هنگام رعد و برق با اکسیژن هوا ترکیب می شود و تبدیل به ترکیباتی (اکسیدهای نیتروژن) می شود که در آب باران حل شده و جذب خاک می شود.
- ۲) باکتری های موجود در خاک، این ترکیبات را به مواد قابل جذب برای گیاهان تبدیل می کنند. (نیتروژن وارد بدن گیاهان می شود).
- ۳) گیاهان نیتروژن را از هوا هم جذب می کنند.
- ۴) جانوران با خوردن گیاهان نیتروژن را وارد بدن خود می کنند.
- ۵ و ۶) با مرگ گیاهان و جانوران، اجساد آنها توسط باکتری ها تجزیه می شود.
- ۷ و ۸) نیتروژن حاصل از تجزیه جانداران دوباره به طبیعت (خاک و هوا) برمی گردد.

مراحل



طبقه بندی عناصر -

عناصرها براساس تعداد الکترون های موجود در مدار آخر اتم آنها طبقه بندی شده اند.

نکته

عصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آنها برابر است، در یک ستون قرار می گیرند (به جز He) و دارای ویژگی های مشترکی هستند.



● دانشمندان عنصرها را از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ درون جدولی در هشت ستون به صورت زیر طبقه‌بندی کرده‌اند:

 ${}_1\text{H}$							 ${}_2\text{He}$
 ${}_3\text{Li}$	 ${}_4\text{Be}$	 ${}_5\text{B}$	 ${}_6\text{C}$	 ${}_7\text{N}$	 ${}_8\text{O}$	 ${}_9\text{F}$	 ${}_{10}\text{Ne}$
 ${}_{11}\text{Na}$	 ${}_{12}\text{Mg}$	 ${}_{13}\text{Al}$	 ${}_{14}\text{Si}$	 ${}_{15}\text{P}$	 ${}_{16}\text{S}$	 ${}_{17}\text{Cl}$	 ${}_{18}\text{Ar}$

نکته

هیدروژن (${}_1\text{H}$) سبک‌ترین و فراوان‌ترین عنصر در جهان است که در حالت عادی به صورت گاز بوده و یک نافلز محسوب می‌شود و با این‌که فقط یک الکترون در مدار خود دارد، از نظر خواص، با فلزات ستون اول جدول متفاوت است.

مثال ویژگی‌های کدام عنصر به ${}_3\text{Li}$ بیشتر شبیه است؟

${}_1\text{H}$ (۴)

${}_{11}\text{Na}$ (۳)

${}_4\text{Be}$ (۲)

${}_{12}\text{Mg}$ (۱)

پاسخ گزینه (۳)

${}_3\text{Li}$ و ${}_{11}\text{Na}$ هر دو در مدار آخر خود یک الکترون دارند و در یک ستون جدول (ستون اول) قرار دارند و دارای ویژگی‌های مشترک هستند.

– نقش عنصرها در فعالیت‌های بدن –

نقش عنصر	عنصر
در ساختار هموگلوبین خون وجود دارد.	آهن
در فعالیت‌های قلب نقش دارند.	سدیم و پتاسیم
در تنظیم فعالیت‌های بدن مؤثر است.	ید
در رشد استخوان‌ها مؤثر است.	کلسیم

مقایسهٔ عنصرها در پوستهٔ زمین و بدن انسان

بیشترین عنصر سازندهٔ بدن انسان اکسیژن (۶۵٪) و سپس کربن (۱۸٪) است.

بیشترین عنصر سازندهٔ پوستهٔ زمین اکسیژن (۴۶٪) و سپس سیلیسیم (۲۸٪) است.



فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر

ویژگی مواد به نوع ذره‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد.

- انواع ذره‌های سازنده مواد
- (۱) اتم: ذره‌های سازنده عنصرهای فلز مثل آهن، مس و طلا فقط اتم‌ها هستند.
 - (۲) مولکول: ذره‌های سازنده عنصرهای نافلز مثل اکسیژن، کربن و گوگرد مولکول‌ها هستند.
 - (۳) یون‌ها: ذره‌های سازنده بعضی ترکیب‌ها مثل سدیم کلرید (نمک خوراکی)، مس سولفات (کات کبود) و سدیم هیدروکسید یون‌ها هستند.
- بنابراین به طور کلی دو نوع ترکیب وجود دارد:

نوع ترکیب	ذرات سازنده	رسانایی الکتریکی	مثال
ترکیب مولکولی	مولکول‌ها	رسانای جریان الکتریکی نیستند.	شکر، اتانول، آمونیاک
ترکیب یونی	یون‌ها	به صورت محلول یا مذاب رسانای جریان الکتریکی هستند که به آن‌ها الکترولیت گفته می‌شود.	سدیم کلرید، کلسیم اکسید (آهک)، پتاسیم پرمنگنات

کاربرد بعضی ترکیب‌ها

- اتیلن گلیکول: جلوگیری از یخ‌زدن آب در رادیاتور خودرو
- آمونیاک: تزریق به زمین‌های کشاورزی برای رشد بهتر گیاهان
- اتانول: ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی
- آب آهک: ترشدن مربای کدو حلوائی

یون

- تعریف یون: یون‌ها، ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی هستند.
- انواع یون: یون مثبت (کاتیون): اتم‌ها با از دست دادن الکترون به یون مثبت تبدیل می‌شوند.
- یون منفی (آنیون): اتم‌ها با گرفتن الکترون به یون منفی تبدیل می‌شوند.

نکته

فلزها معمولاً تمایل به از دست دادن الکترون (تشکیل یون مثبت) و نافلزها معمولاً تمایل به گرفتن الکترون (تشکیل یون منفی) دارند.

تفاوت یون و مولکول

یون	مولکول
بار الکتریکی دارند.	بار الکتریکی ندارند.
سبب رسانایی جریان الکتریکی می‌شوند.	رسانای جریان الکتریکی نیستند.

واکنش محلول کات کبود و سدیم هیدروکسید

هنگام واکنش محلول کات کبود (مس سولفات) و سدیم هیدروکسید، یون‌ها در آب حرکت کرده و تغییر رنگ مشاهده شده، نشانه تشکیل ماده جدید و آبی‌رنگ مس هیدروکسید است.

سدیم سولفات + مس هیدروکسید → کات کبود + سدیم هیدروکسید

مثال چرا محلول نمک‌ها رسانای جریان الکتریکی است؟

پاسخ زیرا ذره‌های سازنده نمک‌ها یون‌ها هستند که هنگام حل شدن نمک در آب، یون‌ها حرکت کرده و باعث انتقال جریان الکتریکی می‌شوند.

نقش یون‌ها در بدن انسان

- یون سدیم
- فراوان‌ترین کاتیون موجود در خون است.
 - وظیفه اصلی: ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به‌ویژه قلب
 - منابع غذایی تأمین‌کننده: نمک خوراکی، میوه‌ها، نوشیدنی‌ها
 - مقدار مورد نیاز: ۳/۵ گرم (۳۵۰۰ میلی‌گرم) نمک خوراکی در روز برای فرد بالغ و سالم
 - توصیه: بیماران قلبی و افراد مبتلا به فشار خون و افراد بالای ۵۰ سال باید مصرف نمک را محدود کنند.
- یون آهن (Fe^{2+})
- آهن در ساختار هموگلوبین موجود در گلبول‌های قرمز وجود دارد.
 - وظیفه اصلی: انتقال گازهای تنفسی (O_2 و CO_2) بین شش‌ها و بافته‌ها
 - منابع غذایی تأمین‌کننده: مواد پروتئینی مانند گوشت، جگر، سویا و خرما
 - توصیه: نیاز به آهن در دوران بارداری، شیردهی، رشد و نوجوانی و مواقعی که خون زیادی از بدن رفته باشد، بیشتر است.

نکته

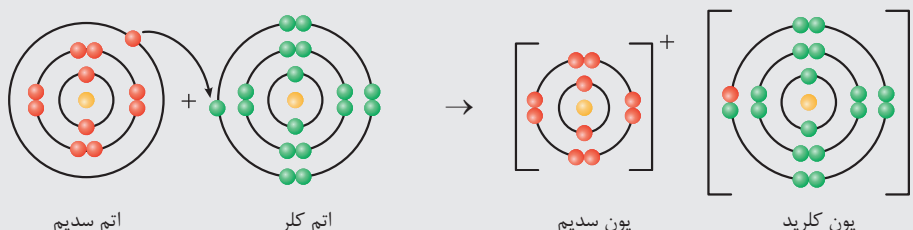
برای درمان کم‌خونی، پزشکان مصرف قرص آهن (فروس سولفات) را تجویز می‌کنند.

پیوندهای شیمیایی -

دو نوع مهم پیوندهای شیمیایی عبارت‌اند از: ۱) پیوند یونی ۲) پیوند اشتراکی

- بین فلز و نافلز صورت می‌گیرد.
- اتم‌های فلز با از دست دادن الکترون به یون مثبت (کاتیون) تبدیل می‌شوند.
- اتم‌های نافلز با گرفتن الکترون به یون منفی (آنیون) تبدیل می‌شوند.
- حاصل پیوند یونی تشکیل یک ترکیب یونی است.

مثال واکنش فلز سدیم ($_{11}\text{Na}$) و گاز کلر ($_{17}\text{Cl}$)

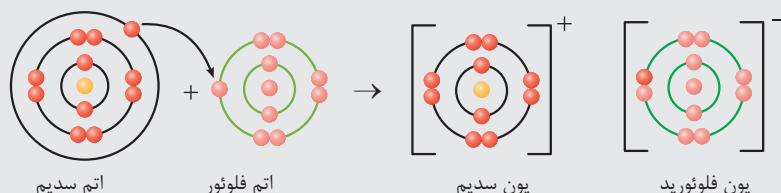


- اتم سدیم با از دست دادن یک الکترون مدار آخر خود به یون سدیم (Na^+) تبدیل می‌شود.
- اتم کلر با گرفتن یک الکترون به یون کلرید (Cl^-) تبدیل می‌شود.

نکته

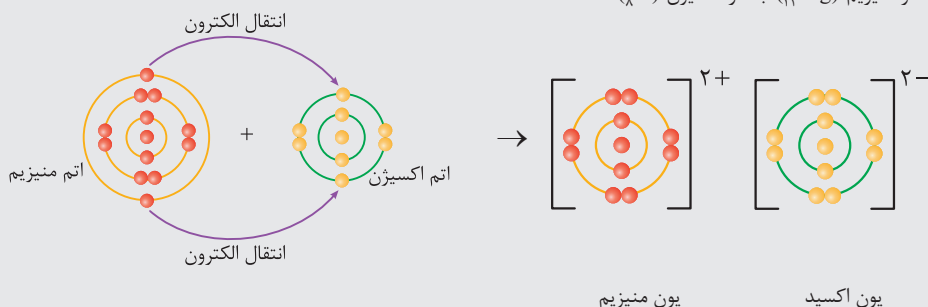
اتم‌ها تمایل دارند با انجام واکنش شیمیایی به ذره‌هایی تبدیل شوند که در مدار آخر، ۸ الکترون دارند.

مثال واکنش فلز سدیم ($_{11}\text{Na}$) و گاز فلوئور ($_{9}\text{F}$)



- اتم سدیم با از دست دادن یک الکترون مدار آخر خود به ذره‌ای با ۸ الکترون در مدار آخر خود (Na^+) تبدیل می‌شود.
- اتم فلوئور با گرفتن یک الکترون به ذره‌ای با ۸ الکترون در مدار آخر خود (F^-) تبدیل می‌شود.
- ترکیب یونی سدیم فلوئورید در مجموع خنثی است.

مثال واکنش فلز منیزیم ($_{12}\text{Mg}$) با گاز اکسیژن ($_{8}\text{O}$)



- منیزیم با از دست دادن دو الکترون مدار آخر خود به ذره‌ای با ۸ الکترون در مدار آخر خود (Mg^{2+}) تبدیل می‌شود.
- اکسیژن در مدار آخر خود ۶ الکترون دارد و با گرفتن دو الکترون به ذره‌ای با ۸ الکترون در مدار آخر خود (O^{2-}) تبدیل می‌شود.



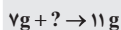
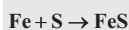
نکته

مروارید و پوشش صدفی حلزون از یک ترکیب یونی به نام کلسیم کربنات (CaCO_3) تشکیل شده است.

- قانون پایستگی جرم -

در یک واکنش شیمیایی، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها برابر است با مجموع جرم فراورده‌ها.

مثال در واکنش زیر از ترکیب ۷ گرم آهن با مقداری گوگرد، ۱۱ گرم آهن سولفید تشکیل می‌شود. مقدار گوگرد چند گرم است؟



مقدار گوگرد $11 - 7 = 4\text{g}$

پاسخ

بین نافلزها صورت می‌گیرد.

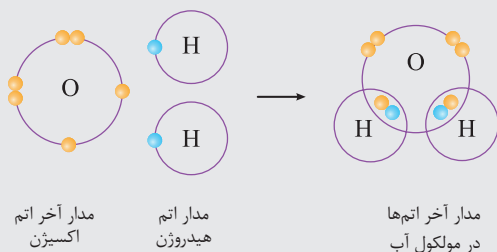
هیچ‌یک از اتم‌ها الکترونی از دست نمی‌دهند یا به دست نمی‌آورند.

اتم‌ها برای تکمیل آخرین مدار خود، الکترون‌های خود را به اشتراک می‌گذارند.

باعث تشکیل مولکول‌ها و در نتیجه ترکیب مولکولی می‌شود.

پیوند اشتراکی (اشتراک الکترون)

مثال تشکیل مولکول آب (H_2O)



برای تشکیل یک مولکول آب $\left\{ \begin{array}{l} \text{هر اتم هیدروژن یک الکترون به اشتراک می‌گذارد.} \\ \text{هر اتم اکسیژن دو الکترون به اشتراک می‌گذارد.} \end{array} \right.$

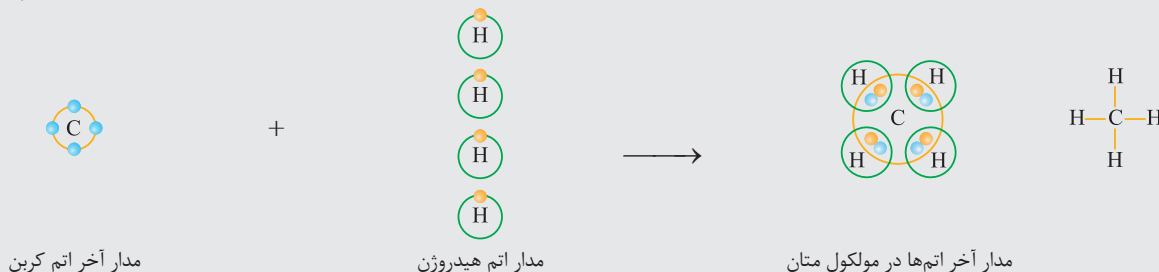
● در مدار آخر اتم هیدروژن در مولکول آب ۲ الکترون وجود دارد.

● در مدار آخر اتم اکسیژن در مولکول آب ۸ الکترون وجود دارد.

نکته

هر پیوند اشتراکی شامل دو الکترون است.

مثال تشکیل مولکول متان (CH_4)



● هر اتم کربن ۴ پیوند اشتراکی می‌دهد.

● هر اتم هیدروژن ۱ پیوند اشتراکی می‌دهد.

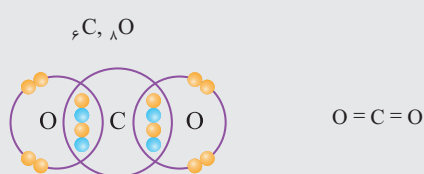
مثال تشکیل مولکول اکسیژن (O_2)



نکته

در مولکول اکسیژن، اتمهای اکسیژن با دو پیوند به هم متصل شده‌اند.

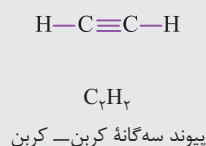
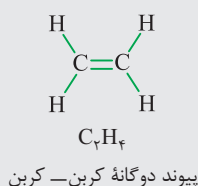
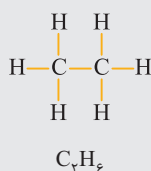
مثال تشکیل مولکول کربن دی‌اکسید (CO_2)



- تعداد پیوندهای اشتراکی که معمولاً اتم‌ها تشکیل می‌دهند:
- ۱ ← اتم هیدروژن ($1H$)
 - ۲ ← اتم اکسیژن ($8O$)
 - ۳ ← اتم نیتروژن ($7N$)
 - ۴ ← اتم کربن ($6C$)

مثال با داشتن دو اتم کربن و تعداد کافی اتم هیدروژن، سه ترکیب مولکولی ۲ کربنه رسم کنید.

پاسخ



علوم تجربی (مطابق باروند تفکیکی)

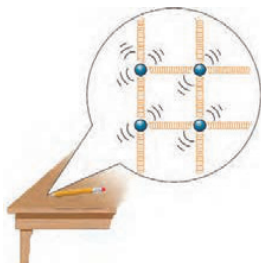
فصل چهارم: حرکت چیست؟ (تا ابتدای سرعت متوسط)

همه چیز در جهان پیرامون ما در حرکت است.

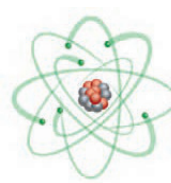
زمین در هر شبانه‌روز یک بار دور خود و در هر ثانیه 30° کیلومتر دور خورشید می‌گردد.



اتم‌های نوک مداد در محل خود نوسان می‌کنند.



الکترون‌ها به دور هسته اتم‌ها می‌چرخند.



یادآوری

انواع کمیت $\left\{ \begin{array}{l} \text{کمیت‌های عددی: کمیت‌هایی که فقط دارای مقدار و اندازه هستند.} \rightarrow \text{مثل: جرم - زمان - طول} \\ \text{کمیت‌های برداری: کمیت‌هایی که علاوه بر مقدار دارای جهت نیز هستند.} \rightarrow \text{مثل: نیرو - جابه‌جایی} \end{array} \right.$

- مسافت و جابه‌جایی -

تعریف: به مجموع طول‌هایی که یک متحرک برای رفتن از مبدأ به مقصد می‌پیماید، مسافت پیموده‌شده یا به اختصار مسافت می‌گوییم.

نماد مسافت: L

مسافت پیموده‌شده $\left\{ \begin{array}{l} \text{مسافت از جنس طول است.} \\ \text{یکاهای اندازه‌گیری مسافت} \rightarrow \text{یکای اصلی: متر (m)} \\ \text{یکاهای دیگر: کیلومتر (km)، سانتی‌متر (cm) و ...} \end{array} \right.$

نوع کمیت: مسافت یک کمیت عددی است.

یادآوری

- کوتاه‌ترین فاصله یا مسیر بین دو نقطه، پاره‌خط راستی است که آن دو نقطه را به یکدیگر وصل می‌کند.
- اگر پاره‌خطی دارای جهت باشد، به آن بردار گفته می‌شود.

بردار جابه‌جایی: برداری است که نقطه شروع حرکت را به نقطه پایان حرکت وصل می‌کند.

اندازه بردار جابه‌جایی: کوتاه‌ترین فاصله بین مبدأ و مقصد است که به اختصار جابه‌جایی گفته می‌شود.

نماد: بردار جابه‌جایی را با $\vec{d}$ و اندازه بردار جابه‌جایی را با d نشان می‌دهیم.

جابه‌جایی $\left\{ \begin{array}{l} \text{جابه‌جایی از جنس طول است.} \\ \text{یکاهای اندازه‌گیری جابه‌جایی} \rightarrow \text{یکای اصلی: متر (m)} \\ \text{یکاهای دیگر: کیلومتر (km)، سانتی‌متر (cm) و ...} \end{array} \right.$

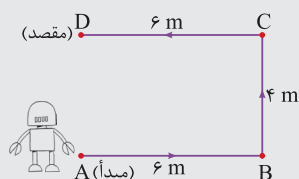
نوع کمیت: جابه‌جایی یک کمیت برداری است.

نکته

وقتی متحرک روی خط راست حرکت کند و هنگام حرکت تغییر جهت ندهد، مسافت و جابه‌جایی با هم برابرند. در غیر این صورت اندازه جابه‌جایی کم‌تر از مسافت طی شده است. به عبارت دیگر مسافت طی شده، همواره بزرگ‌تر یا مساوی جابه‌جایی است.

مثال

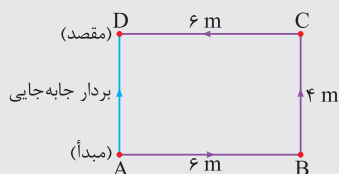
یک ربات برای رسیدن به مقصد تعیین‌شده مسیر مشخص شده در شکل را طی می‌کند.



الف) بردار جابه‌جایی را روی شکل رسم کنید.

ب) مسافت پیموده‌شده و اندازه جابه‌جایی ربات چند متر است؟

پاسخ الف)



$$\text{مسافت پیموده‌شده} = AB + BC + CD = 6 + 4 + 6 = 16 \text{ m}$$

$$\text{اندازه جابه‌جایی} = AD = 4 \text{ m}$$

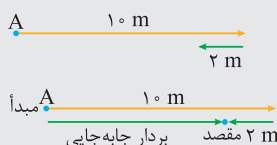
ب)

مثال

متحرکی از مبدأ A ابتدا ۱۰ متر به سمت راست می‌رود و سپس ۲ متر برمی‌گردد.

الف) بردار جابه‌جایی را روی شکل رسم کنید.

ب) مسافت پیموده‌شده و اندازه جابه‌جایی متحرک چند متر است؟



پاسخ

الف)

ب)

$$\text{اندازه جابه‌جایی} = 10 \text{ m} - 2 \text{ m} = 8 \text{ m}$$

$$\text{مسافت پیموده‌شده} = 10 \text{ m} + 2 \text{ m} = 12 \text{ m}$$

مسافت و جابه‌جایی روی مسیرهای دایره‌ای



اگر متحرک یک دور کامل را ببیماید. مسافت طی شده = محیط دایره
جابه‌جایی = صفر

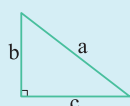


اگر متحرک نیم‌دور را ببیماید. مسافت طی شده = نصف محیط دایره
جابه‌جایی = قطر دایره

$$\pi \approx 3/14 \text{ و } 2\pi r = \text{محیط دایره}$$

یادآوری

نکته



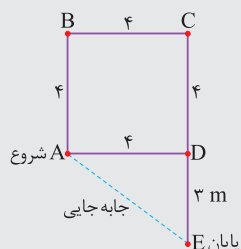
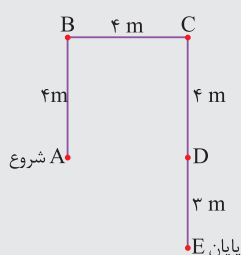
$$a^2 = b^2 + c^2$$

اگر مسیر حرکت متحرک، اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه باشد، اندازه جابه‌جایی از رابطه فیثاغورس محاسبه می‌گردد.

در مثلث قائم‌الزاویه، مربع وتر (بزرگ‌ترین ضلع) مساوی است با مجموع مربع‌های دو ضلع دیگر.

(نمونه دولتی - استان‌های فارس و چهارمحال و بختیاری)

مثال مقدار جابه‌جایی و مسافت طی‌شده در شکل زیر به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟



$$(AE)^2 = (AD)^2 + (DE)^2$$

$$(AE)^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow AE = \sqrt{25} = 5m \text{ جابه‌جایی}$$

$$\text{مسافت طی‌شده} = AB + BC + CD + DE = 4 + 4 + 4 + 3 = 15m$$

پاسخ گزینه (۱)

جابه‌جایی یعنی AE از رابطه فیثاغورس به دست می‌آید:

طبق رابطه فیثاغورس:

جمع‌بندی

هر دو از جنس طول هستند.	شباهت‌ها	مقایسهٔ مسافت و جابه‌جایی
یکاهای اندازه‌گیری هر دو یکسان است.		
مسافت یک کمیت عددی است، ولی جابه‌جایی یک کمیت برداری است.	تفاوت‌ها	
مسافت به مسیر حرکت بستگی دارد، ولی جابه‌جایی فقط به نقاط ابتدا و انتهای حرکت بستگی دارد.		
جابه‌جایی می‌تواند صفر بشود، ولی مسافت هرگز صفر نخواهد شد.		



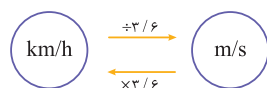
تعریف: نسبت مسافت پیموده شده به مدت زمانی که صرف آن می شود را **تندی متوسط** می گویند.

نماد: S_{av}

فرمول: $\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$

یکای اصلی: یکای مسافت، متر (m) و یکای زمان، ثانیه (s) است، بنابراین یکای اصلی تندی متوسط متر بر ثانیه (m/s) است.

یکاهای اندازه گیری تندی متوسط: کیلومتر بر ساعت (km/h) برای وسایل نقلیه موتوری و سانتی متر بر ثانیه (cm/s) و ...



برای تبدیل km/h و m/s به یکدیگر از الگوی روبه رو استفاده کنید.
نوع کمیت: تندی متوسط یک کمیت عددی است.

مفهوم فیزیکی تندی متوسط: تندی متوسط به ما می گوید که متحرک به طور متوسط در هر ثانیه چند متر از مسیر را طی کرده است.

مثال وقتی می گوئیم تندی متوسط یک دوندۀ ۹/۲ متر بر ثانیه است، یعنی این دوندۀ در هر ثانیه به طور متوسط ۹/۲ متر از مسیر را پیموده است.

تعریف: به تندی متحرک در هر لحظه از زمان، **تندی لحظه ای** گفته می شود.

نوع کمیت: تندی لحظه ای یک کمیت عددی است.

یکاهای اندازه گیری تندی: m/s (یکای اصلی)، km/h و ...

مثال: عددی که عقربه تندی سنج خودرو نشان می دهد، تندی خودرو را در همان لحظه نشان می دهد.

نکته

اگر در طول مسیر تندی متحرک تغییر نکند. $\Leftarrow$ تندی متوسط = تندی لحظه ای

مثال یک خودرو مسافت ۶۲۴ کیلومتری تهران - یزد را با تندی متوسط ۷۸ km/h طی می کند.

الف) تندی متوسط این خودرو تقریباً چند متر بر ثانیه است؟

ب) این خودرو مسافت تهران - یزد را در مدت چند ساعت طی می کند؟

پاسخ الف)

ب)

$$78 \div 3/6 \approx 21/6 \text{ m/s}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}}$$

$$78 = \frac{624}{\text{زمان}}$$

$$\text{ساعت} = \frac{624}{78} = 8$$

تعریف: اگر متحرکی با تندی ثابت حرکت کند، می گوئیم حرکت جسم **یکنواخت** است.

حرکت یکنواخت $\Leftarrow$ حرکت یکنواخت روی خط راست: متحرک روی یک خط راست با تندی ثابت حرکت می کند.

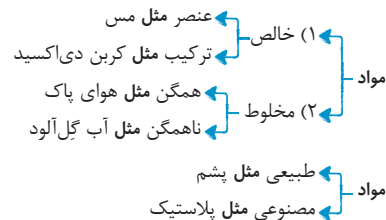
انواع حرکت یکنواخت $\Leftarrow$ حرکت دایره ای یکنواخت: متحرک روی یک مسیر دایره ای با تندی ثابت حرکت می کند.

نکته

در حرکت یکنواخت $\Leftarrow$ تندی متوسط = تندی لحظه ای

فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی (تا ابتدای طبقه‌بندی عناصرها)

دسته‌بندی مواد: مواد را به شکل‌های مختلف می‌توان دسته‌بندی کرد:



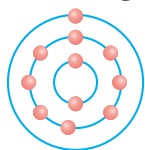
فلزها -

(۱) مس: از طریق ذوب سنگ معدن مس در دمای بالا به دست می‌آید.

ویژگی‌های مس	کاربردهای مس
(۱) براق و سرخ‌رنگ	(۱) تهیه سیم‌های مسی (سیم‌کشی ساختمان)
(۲) رسانای گرمایی و الکتریکی زیاد	(۲) تهیه ظروف مسی برای پختن غذا
(۳) مقاومت در برابر خوردگی	
(۴) قابلیت مقلول‌شدن	

(۲) سدیم

ویژگی‌های سدیم جامد و براق است. نرم است و با چاقو به راحتی بریده می‌شود. با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد (بسیار واکنش‌پذیر است). به همین دلیل در آزمایشگاه در زیر پارافین یا نفت نگهداری می‌شود.



مدل اتمی بور برای اتم سدیم (Na)

واکنش‌پذیری فلزها:

آهن اکسید (زنگ آهن) → گاز اکسیژن + فلز آهن
مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس

آهن، با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد.
مس، با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد.
منیزیم، با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد. (اگر نوار منیزیم را روی شعله چراغ بگیریم، نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند).
طلا، با اکسیژن ترکیب نمی‌شود.

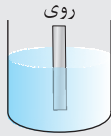
نکته

ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند، زیرا واکنش‌پذیری آهن از مس بیشتر است.

مثال با قراردادن تیغه‌های آهن، روی و منیزیم در محلول آبی رنگ کات کبود در شرایط یکسان، سرعت تغییر رنگ کدام ظرف بیشتر است؟ به چه دلیل؟



(۱)



(۲)



(۳)

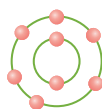
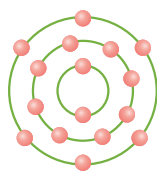
پاسخ سرعت تغییر رنگ در ظرف شماره ۳ بیشتر است؛ زیرا واکنش‌پذیری منیزیم بیشتر از آهن و روی است.

مقایسه واکنش‌پذیری فلزها -

طلا > مس > آهن > روی > منیزیم

نافلزها:

(۱) گوگرد جامدی زردرنگ است. در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت می‌شود.



مدل اتمی بور برای اتم گوگرد: (۱۶S)

- یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است.
- به صورت مولکول دواتمی (O_2) وجود دارد.
- شکل دیگر اکسیژن، گاز اوزون است که از مولکولهای سه‌اتمی (O_3) تشکیل شده است.

مدل اتمی بور برای اتم اکسیژن (O):

نکته

اوزون در لایه‌های بالایی هوا و همچنین در هوای آلوده یافت می‌شود و به صورت یک لایه محافظ، از رسیدن پرتوهای خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

- کاربردهای اکسیژن:
 - (۱) یک گاز تنفسی است.
 - (۲) در صنعت به کار می‌رود. به عنوان مثال در ساختار ترکیب‌های مهمی مانند سولفوریک اسید (H_2SO_4) وجود دارد.
- در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید (H_2SO_4) عنصرهای اکسیژن، گوگرد و هیدروژن شرکت دارند.

- کاربردهای سولفوریک اسید:
 - (۱) خودروسازی
 - (۲) تولید پلاستیک
 - (۳) تهیه رنگ
 - (۴) تهیه کود شیمیایی
 - (۵) چرم‌سازی
 - (۶) تولید شوینده‌ها

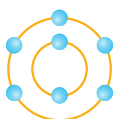
- به صورت گاز با مولکول‌های دواتمی (N_2) یافت می‌شود.
- به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

مدل اتمی بور برای اتم نیتروژن (N):

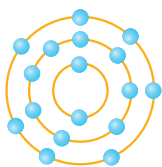
نکته

آمونیاک در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد.

- کاربردهای نیتروژن و ترکیب‌های آن:
 - (۱) یخ‌سازی
 - (۲) تهیه کود شیمیایی برای کشاورزی
 - (۳) تولید مواد منفجره
- کاربرد کلر و ترکیب‌های آن:
 - (۱) ضد عفونی کردن آب
 - (۲) تهیه میکروب‌کش
 - (۳) تهیه آفت‌کش
 - (۴) تهیه هیدروکلریک اسید (HCl)



گاز آمونیاک $\rightarrow$ گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

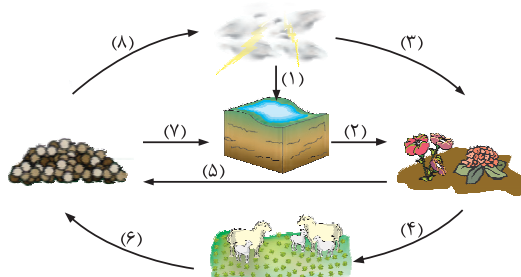


مدل اتمی بور برای اتم کلر ($_{17}\text{Cl}$):

نافلز	کاربرد	مدل اتمی بور
فسفر	کبریت سازی	($_{15}\text{P}$)
کربن	ساخت مغز مداد	($_{6}\text{C}$)
فلوئور	به خمیر دندان اضافه می شود تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود.	($_{9}\text{F}$)

چرخه نیتروژن

- (۱) نیتروژن هوا به هنگام رعد و برق با اکسیژن هوا ترکیب می شود و تبدیل به ترکیباتی (اکسیدهای نیتروژن) می شود که در آب باران حل شده و جذب خاک می شود.
- (۲) باکتری های موجود در خاک، این ترکیبات را به مواد قابل جذب برای گیاهان تبدیل می کنند. (نیتروژن وارد بدن گیاهان می شود).
- (۳) گیاهان نیتروژن را از هوا هم جذب می کنند.
- (۴) جانوران با خوردن گیاهان نیتروژن را وارد بدن خود می کنند.
- (۵) با مرگ گیاهان و جانوران، اجساد آنها توسط باکتری ها تجزیه می شود.
- (۶ و ۷) نیتروژن حاصل از تجزیه جانداران دوباره به طبیعت (خاک و هوا) برمی گردد.



فصل ۱۱: گوناگونی جانداران

کلید شناسایی دوراهی

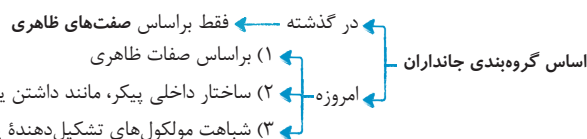
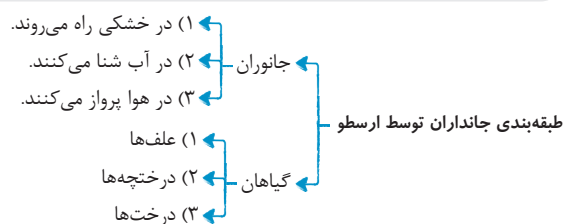
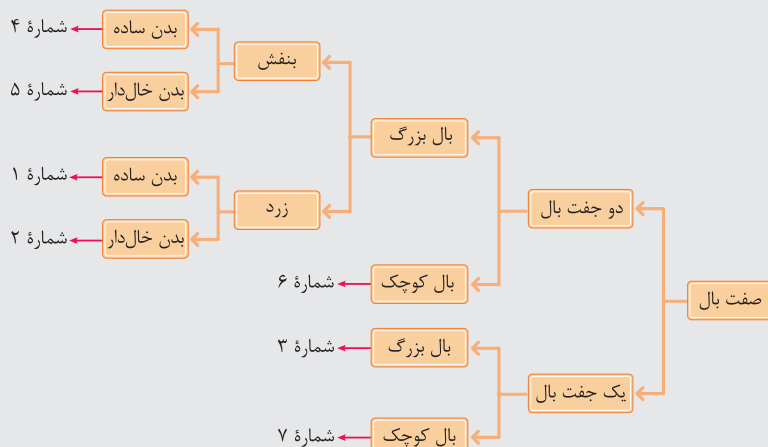
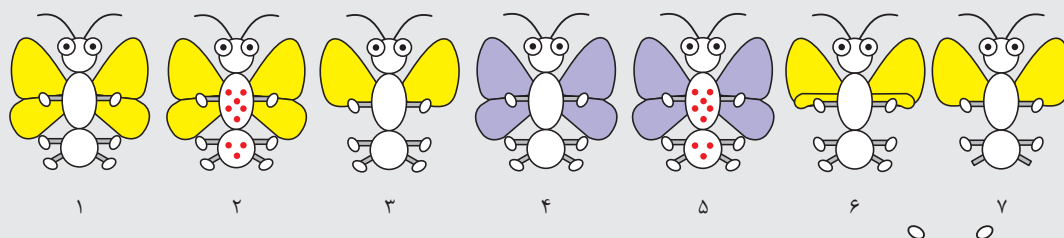
- ۱ کلید شناسایی دوراهی، راهنما یا کلیدی برای گروه بندی و شناسایی جانداران مختلف است.
- ۲ کلید دوراهی براساس صفات جانداران طراحی می شود.
- ۳ معمولاً اساس طبقه بندی شباهت ها و تفاوت های ظاهری است.
- ۴ از آن برای شناسایی جانداران جدید استفاده می شود.
- ۵ در هر مرحله باید از بین دو صفت یکی را انتخاب کنیم.
- ۶ در نهایت گروه هایی داریم که اعضای هر گروه بیشترین شباهت را به هم دارند.

نکته

در کلید شناسایی دوراهی هر چه جلوتر می رویم، شباهت بین موجودات هر دسته بیشتر و تعداد آنها کم تر می شود. در انتهای آن به یک جاندار یا گروهی از جانداران می رسیم که بیشترین شباهت را به هم دارند.



مثال کلید شناسایی دوراهی برای جانوران فرضی زیر:



گروه‌بندی جانداران



مثال

گونه	جنس (سرده)	خانواده (تیره)	راسته	رده	شاخه	سلسله	سطوح رده‌بندی
قمری خانگی	قمری‌ها	کبوترها	کبوترسانان	پرندگان	مهره‌داران	جانوران	قمری خانگی

نکته

در سطوح رده‌بندی جانداران، هر چه از سطوح بالاتر رده‌بندی (مانند سلسله) به سطوح پایین‌تر (مانند گونه) نزدیک می‌شویم، شباهت‌ها بیشتر و تعداد افراد کم‌تر می‌شود.



گونه -

- (۱) پایین‌ترین سطح طبقه‌بندی جانداران است.
- (۲) جانداران یک گونه به هم شبیه‌اند.
- (۳) جانداران یک گونه می‌توانند تولیدمثل کنند و زاده‌هایی شبیه خود با توانایی زنده‌ماندن و تولیدمثل به وجود آورند.

توجه

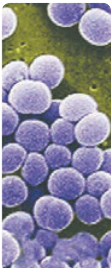
- برای حل مشکل تشابه نام جانداران مختلف، برای جانداران نام علمی مشخص شد.
- نام علمی دو بخشی توسط لینه زیست‌شناس سوئدی ابداع شد.
- بخش اول: جنس (سرده) ← حرف اول لاتین بزرگ نوشته می‌شود.
- بخش دوم: گونه ← تمام حروف کوچک نوشته می‌شود.

مثال نام علمی قمری خانگی: *Stereptopelia senegalensis*
گونه جنس

گوناگونی جانداران

پروکاریوت (پیش‌هسته‌ای)	ماده وراثتی بدون پوشش	هسته مشخص ندارند. (هسته تشکیل نمی‌شود)
یوکاریوت (هسته‌ای)	ماده وراثتی داخل پوشش	هسته مشخص دارند. تمام جانوران، گیاهان، قارچ‌ها و آغازیان

باکتری‌ها -

ویژگی باکتری‌ها			
۱	پروکاریوت یا پیش‌هسته‌ای‌اند.		
۲	مانند گیاهان و قارچ‌ها در اطراف غشای یاخته‌ای خود دیواره یاخته‌ای دارند.		
۳	شکل‌های گوناگون دارند.		
۴	در همه محیط‌ها یافت می‌شوند. مانند: (۱) چشمه‌های آب داغ (۲) دریاچه‌های نمک (۳) یخ‌های قطبی		
۵	بیشتر آن‌ها بی‌ضررند. بعضی از آن‌ها مضر هستند. مانند باکتری‌های مفید دستگاه گوارش (کمک به هضم غذا، مانع‌شدن از رشد باکتری‌های بیماری‌زا)		
۶	بعضی از کاربردها: (۱) پاکسازی محیط زیست (۲) تولید گیاهان مقاوم به آفت (۳) تولید دارو		
۷	انواع باکتری‌ها (براساس شکل):		کروی
			میله‌ای
			مارپیچی

آغازیان -

- (۱) ابتدایی‌ترین یوکاریوت یا هوهسته‌ای‌اند.
- (۲) بعضی پریاخته‌ای، بعضی تک‌یاخته‌ای‌اند.
- (۳) بعضی فتوسنتزکننده‌اند مانند جلبک‌ها و بعضی مصرف‌کننده‌اند مانند آمیب.
- (۴) بعضی از آن‌ها متحرک‌اند (با روش‌های مختلف حرکت می‌کنند) و برخی ثابت‌اند مانند جلبک‌ها.
- (۵) برخی دارای پوسته سیلیسی هستند.



	شناخته شده ترین گروه آغازیان اند. فاقد توان حرکت اند.
	فتوسنتز کرده، اکسیژن و غذای جانداران را تولید می کنند.
	بعضی از کاربردها: در ساختن مواد بهداشتی و مکمل های غذایی، ویتامین ها و سوخت های پاک کاربرد دارند.
	براساس رنگ به سه گروه قرمز، قهوه ای و سبز تقسیم می شوند.

جلبک ها

خوبه بدونین:

دسته بندی آغازیان براساس روش حرکتی		
	مانند اوگلنا	(۱) آغازیان تاژک دار
	مانند پارامسی	(۲) آغازیان مژک دار
	مانند آمیب	(۳) آغازیان با پای کاذب (زائده سیتوپلاسمی)
جلبک ها و آغازیان انگل		(۴) آغازیان بی حرکت

نکته

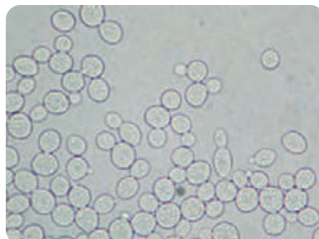
بعضی از آغازیان پوسته سیلیسی دارند (سیلیس در صنایع مختلف مانند شیشه سازی کاربرد دارد).



پوسته آغازیان

– قارچ‌ها –

- (۱) همگی یوکاریوت یا هوسته‌ای‌اند.
 - (۲) انواع مختلفی دارند.
 - (۳) بعضی پریاخته‌ای و بعضی تک‌یاخته‌ای‌اند.
 - (۴) بیشتر قارچ‌ها مفیدند.
 - (۵) بعضی آفت گیاهان‌اند.
 - (۶) بعضی عامل ایجاد بیماری در انسان و سایر موجودات زنده هستند.
- مخمر نوعی قارچ تک‌یاخته است که به روش جوانه‌زدن تولیدمثل می‌کند.



قارچ مخمر زیر میکروسکوپ نوری

- بعضی از قارچ‌ها مضر هستند. نوعی قارچ سبب ایجاد لکه زرد روی برگ‌ها و سیاه‌شدن خوشه‌های گندم می‌شود و نوعی قارچ میکروسکوپی سبب ایجاد زخم بین انگشتان پا می‌شود.

نکته

قارچ‌ها سبزی نیستند، زیرا کلروفیل ندارند و فتوسنتز نمی‌کنند، همچنین ساقه و برگ نیز ندارند.

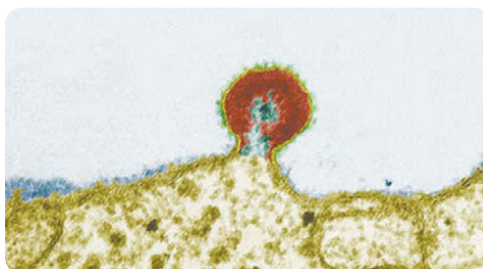
ویروس‌ها

- (۱) ساختار یاخته‌ای ندارند، اما دارای ماده وراثتی هستند.
 - (۲) داخل بدن موجودات زنده تکثیر می‌شوند.
 - (۳) با میکروسکوپ الکترونی دیده می‌شوند.
 - (۴) بیرون بدن، شبیه بلورند و تکثیر نمی‌شوند. (خارج از بدن موجودات زنده ویژگی‌های حیاتی را ندارند).
 - (۵) از راه‌های متفاوتی وارد بدن موجود زنده می‌شوند و سلول‌های بدن را وادار به تکثیر ویروس می‌کنند.
 - (۶) می‌توانند به درون یاخته‌های همه جانداران وارد شوند.
 - (۷) ویژگی‌های اساسی موجودات زنده را ندارند (ساختار یاخته‌ای، رشد و سوخت و ساز).
 - (۸) عامل بیماری‌هایی مانند آنفولانزا، سرماخوردگی و کرونا هستند.
 - (۹) توانایی تولیدمثل دارند و این ویژگی سبب شده آن‌ها را مرز بین زنده و غیرزنده قرار دهند.
- کار ویروس‌ها در بدن: ویروس‌ها پس از واردشدن به سلول میزبان، آن‌ها را وادار به ساختن ویروس می‌کنند.

– ویروس بیماری ایدز –

- (۱) از طریق برخی مایعات بدن مانند خون و وسایل آلوده منتقل می‌شود.
- (۲) در گویچه‌های سفید تکثیر می‌شود.
- (۳) با از بین بردن گویچه‌های سفید، ایمنی بدن را ضعیف می‌کند.

توجه وقتی ویروس ایدز وارد بدن می‌شود، تا مدتی با آزمایش قابل تشخیص نیست و فرد نیز علائم مربوط به بیماری ایدز ندارد؛ در این دوره فرد مبتلا می‌تواند ناقل ویروس باشد.



ویروس ایدز روی گویچه سفید، مشاهده با میکروسکوپ الکترونی