

ادبیات

انواع واژه از نظر ساخت

۱- واژه‌ی ساده = از یک جز تشکیل شده است.

۲- واژه‌ی غیر ساده = بیش از یک جز دارد.

انواع واژه غیر ساده:

۱- مشتق = از یک جزء معنادار و یک یا چند «وند» تشکیل شده است.

۲- مرکب = بیش از یک جزء معنادار دارد.

× «وند» جزئی است که به اول، وسط و آخر کلمه‌ها افزوده می‌شود و یک کلمه‌ی جدید می‌سازد.

غیر ساده		ساده
مشتق	مرکب	
سبزه	سبزپوش	سبز
خرَمی	خرَم شهر	خرَم
باغبان	باغ دار	باغ

انواع اسم از نظر تعداد

۱- مفرد = اسمی است که بر یک فرد یا یک چیز دلالت دارد. مثال: درخت - کتاب

۲- جمع = اسمی است که بر بیش‌تر از یک چیز دلالت دارد. مثال: درختان - کتاب‌ها

× «ها» و «ان» نشانه‌های جمع فارسی هستند.

× کلماتی که به «ه» ختم می‌شوند هنگام جمع بستن با نشانه‌ی «ان»، «ه» تبدیل به «گ» می‌شود. مثال: پرنده ← پرندگان

× برخی از اسم‌های عربی با نشانه‌ی جمع عربی وارد زبان فارسی شده‌اند. نشانه‌های جمع عربی (ات، ون، ین)

مثال: امتحانات - انقلابیون - معلمین

اسم جمع = کلماتی که به ظاهر مفرد ولی در معنی جمع به کار می‌روند: مثال لشکر - طایفه - قوم - گروه ...

جمع مکسر = برخی از اسم‌های عربی بدون نشانه‌ی جمع و با افزودن و کم کردن حروف و یا تغییر حرکت ساخته می‌شوند.

مثال: کتاب ← کتب مدرسه ← مدارس

انواع دیگر اسم

۱- اسم خاص: اسمی که بر فرد یا چیز خاصی دلالت دارد. مثال: ایران - البرز - احمد (اسم خاص جمع بسته نمی‌شود).

۲- اسم عام: شامل همه‌ی افراد هم نوع یا هم جنس خود می‌شود. مثال: کشور - کوه - پسر

۳- اسم معرفه: اسمی که برای خواننده یا شنونده آشنا است. مانند: آن مرد کتاب را از کتابخانه گرفت.

۴- اسم نکره: اسمی که برای خواننده و یا شنونده آشنا نیست. مانند مردی از یک فروشگاه کتابی خرید. (اسم نکره همراه «ی» یا «یک» و یا هر دو می‌آید.

مثال: یک مردی)

ترکیب دو اسم

۱- اسم + صفت (موصوف و صفت): کتاب سودمند ← کتاب (موصوف) سودمند (صفت)

۲- اسم + اسم (مضاف و مضاف الیه): کتاب فارسی ← کتاب (مضاف) فارسی (مضاف الیه)

صفت: اسمی است که یکی از ویژگی‌های اسم دیگری را بیان می‌کند.

صفت نسبی = نوعی از صفت که با افزودن (ین - ه - ی) به اسم دیگری ساخته می‌شود. مثال: زرین - بهاره - ایرانی

صفت تفضیلی (برتر) مثال: شجاع‌تر - باصفا‌تر

صفت عالی (برترین) مثال: شجاع‌ترین - باصفا‌ترین

کاربرد واژگان

۱- کلمات هم خانواده = کلماتی که از یک ریشه ساخته شده‌اند و با یکدیگر ارتباط معنایی دارند و عربی هستند. مثال: علم - عالم - علوم

۲- کلمات مترادف = کلمات هم معنی مثال: رنج = سختی = مشقت

۳- کلمات متضاد = کلماتی که معنای ضد هم دارند. مثال: سیاه ≠ سفید، با ادب ≠ بی ادب

فعل و انواع آن

فعل: کلمه‌ای است که انجام گرفتن کار یا روی دادن حالتی را نشان می‌دهد.

سه زمان اصلی فعل }
 ۱- گذشته (ماضی)
 ۲- حال (مضارع)
 ۳- آینده (مستقبل)

«جدول ویژگی فعل»

شناسه	بن	شمار	شخص	زمان	فعل
م -	رفت	مفرد	اول شخص	ماضی	رفتم

صرف فعل: هرگاه شخص‌های شش گانه‌ی فعل را به دنبال هم بیاوریم، آن را صرف کرده‌ایم.

ساخت صیغه: هر یک از صورت‌های شش گانه‌ی فعل را ساخت فعل می‌گویند.

شخص: هر فعل شش شخص دارد. ۳ شخص مفرد و ۳ شخص جمع

بن: هر فعل دو بن دارد: بن ماضی - بن مضارع

شناسه: وسیله‌ی شناخت شخص فعل است.

شناسه‌های مضارع	
مفرد	جمع
م -	یم -
ی -	ید -
د -	ند -

شناسه‌های ماضی		
شخص	مفرد	جمع
اول شخص	م -	یم -
دوم شخص	ی -	ید -
سوم شخص	ندارد	ند -

ماضی: رفت ← مصدر بدون ن
بن رفتن
مضارع: برو ← رو امر بدون ب

انواع فعل ماضی:

- ۱- ماضی ساده: ساده ترین نوع ماضی است بن ماضی + شناسه ← رفتم - رفتی - رفت - رفتیم - رفتید - رفتند
- ۲- ماضی استمراری: بر ادامه و تکرار کار در زمان گذشته دلالت می‌کند. می + ماضی ساده ← می‌رفتم - می‌رفتی ...
- ۳- ماضی نقلی: انجام دادن کار را از گذشته‌ی نزدیک نقل می‌کند که در حال ادامه دارد و یا نتایج آثار آن باقی است.
بن ماضی + ه + شناسه (صفت مفعولی + شناسه) رفته ام - رفته ای - رفته است - رفته ایم - رفته اید - رفته اند
- ۴- ماضی بعید: از انجام دادن کار در زمان گذشته پیش از انجام دادن کار دیگر خبر می‌دهد. زمان آن دورتر از زمان فعل دیگر است.
صفت مفعولی + بودم ، بودی
(صرف فعل بود)

مفرد	جمع
رفته بودم	رفته بودیم
رفته بودی	رفته بودید
رفته بود	رفته بودند

- ۵- ماضی التزامی: از انجام دادن کار در زمان گذشته خبر می‌دهد که به شک و شرط و آرزو و ... وابسته است.
صفت مفعولی + باشم ، باشی، ... رفته باشم - رفته باشی - رفته باشد - رفته باشیم - رفته باشید - رفته باشند
مثال: شاید پدرم از مسافرت آمده باشد.

انواع فعل مضارع

مضارع اخباری: از انجام کار در زمان حال و آینده خبر می‌دهد. می + بن مضارع + شناسه

مفرد	جمع
می‌روم	می‌رویم
می‌روی	می‌روید
می‌رود	می‌روند

مضارع التزامی: فعل با شک و تردید یا شرط و آرزو... در زمان حال همراه است.

ب- + بن مضارع + شناسه بروم - بروی - برود - برویم - بروید - بروند

فعل آینده: از انجام کار در زمان آینده خبر می‌دهد.

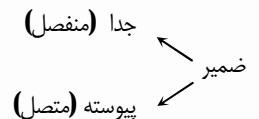
خواهم - خواهی - خواهد - خواهیم - خواهید - خواهند + بن ماضی: خواهیم رفت - خواهی رفت - خواهد رفت - خواهیم رفت - خواهید رفت - خواهند رفت

ضمیر

ضمیر: به جای اسم می‌نشیند و از تکرار آن جلوگیری می‌کند.

ضمایر پیوسته (متصل)	
مفرد	جمع
م -	مان -
ت -	تان -
ش -	شان -

ضمایر جدا (منفصل)	
مفرد	جمع
من	ما
تو	شما
او	آنها



مثال: دوستم را در کتابخانه دیدم. او سخت مشغول مطالعه بود.

ضمیر (پیوسته) ضمیر (جدا)

انواع جمله

۱- **خبری:** خبری به ما می‌دهد. کتاب بهترین دوست ماست. در پایان جمله خبری نقطه می‌گذاریم.

۲- **پرسشی:** سوالی را مطرح می‌کند. آیا کتاب شهید مطهری را مطالعه کرده‌ای؟ در پایان جمله پرسشی علامت سوال می‌گذاریم.

۳- **امری:** دستور و یا درخواست انجام کاری را مطرح می‌کند. قدر وقت را بدان. در پایان جمله امری نقطه می‌گذاریم.

۴- **عاطفی:** احساسات ما (تعجب - خشم - نفرت - عشق - علاقه - نفرین - درود...) نسبت به چیزی یا کسی را بیان می‌کند. در پایان جمله عاطفی علامت

(!) می‌گذاریم. چه انقلاب بزرگی! نفرین بر دشمن!

نوعی از جمله‌ها ما را از انجام کاری باز می‌دارند. فعل این جمله‌ها «نهی» است. وقت گرانبهات را بیهوده مشمار.

فعل نهی

جمله از دو بخش اصلی تشکیل می‌شود:

۱- **نهاد:** قسمتی از جمله است که درباره‌ی آن خبر می‌دهیم. نهاد ممکن است یک یا چند کلمه باشد. کتاب بهترین دوست ماست.

نهاد گزاره

۲- **گزاره:** خبری است که درباره‌ی نهاد داده می‌شود. مهم‌ترین جزء گزاره (فعل) است.

نقش‌های دستوری «مفعول» و «متمم» و «مسنند» و... در بخش گزاره می‌آیند.

قید: کلمه‌ای است که مفهوم زمان، مکان، حالت، تردید، یقین، تکرار و... را به فعل جمله اضافه می‌کند.

دانشمند مرتباً می‌خواند و مشتاقانه می‌پرسد.

قید تکرار قید حالت

فعل‌های اسنادی: است - بود - شد - (گشت و گردید) به شرطی که معنی «شد» بدهنده آسمان ابری گشت.

نهاد گزاره (ابری: مسند - گشت: فعل ربطی)

مسند: در جمله اسنادی مسند درباره‌ی نهاد توضیح می‌دهد. هوا سرد است.

نهاد گزاره (سرد: مسند - است: فعل ربطی)

شبه جمله: از نظر معنا شبیه جمله است. ولی از نظر ساختار مانند جمله نیست و نمی‌توان برای آن نهاد و گزاره تعیین کرد.

ای خدا ← خدایا از تو کمک می‌خواهم هان ← آگاه باش. برخیز باش

حافظا ← ای حافظ بدان به به ← چه خوب است.

نظم - نثر

در ادبیات ایران و جهان، داستان‌ها و حکایات گاه به صورت شعر (منظوم) و گاه به نثر (منثور) آمده اند.

آثار منظوم: شاهنامه فردوسی - لیلی و مجنون نظامی آثار منثور: کلیله و دمنه - مرزبان نامه

فابل: داستان‌هایی که از زبان حیوانات بیان می‌شود «فابل» نام دارد.

انواع قالب‌های شعر و موضوعات آن

△ _____
○ _____
☆ _____

۱- **مثنوی:** هر بیت قافیه جداگانه دارد. موضوع: داستان‌های بلند و حماسی

△ _____
△ _____
△ _____

۲- **غزل:** مصرع اول بیت اول با تمام مصرع‌های دوم بیت‌های دیگر هم قافیه است. موضوع: عاشقانه، عارفانه.

۳- **قصیده:** مانند غزل است ولی تعداد ابیات آن از ۱۵ تا ۸۰-۷۰ بیت است. موضوع: توصیف طبیعت، ستایش، نکوهش، مدح.

△ _____
△ _____
△ _____

۴- **قطعه:** مصرع‌های دوم همه بیت‌ها هم قافیه‌اند. موضوع: مسائل اخلاقی - پند - اندرز

۵- **رباعی (چهارگانه):** شامل ۲ بیت که هر ۴ مصرع آن و یا اغلب ۳ مصرع (اول، دوم و چهارم) هم قافیه‌اند. (خیام، بزرگ‌ترین رباعی سرای تاریخ ادبیات

△ _____
△ _____

ایران است.)

۶- **ترجیع بند:** شعری که از چند بند تشکیل می‌شود و در پایان هر بند یک مصرع یا یک بیت عیناً تکرار می‌شود.

=====

نوشته زبانی - نوشته ادبی

نوشته‌ی زبانی: ساده و روان بیان می‌شود. مثال: در پاییز برگ‌ها با وزش باد از شاخه‌ها جدا می‌شوند و زیر پای عابران می‌ریزند.

نوشته‌ی ادبی: زیبا و تأثیرگذار و خوش آهنگ‌تر است. در پاییز برگ‌ها با وزش هر نسیم دست از دامن شاخه‌ها رها می‌کنند و می‌ریزند.

رقصان در باد به زمین می‌ریزند و فرش رنگارنگ زیر پای عابران می‌گسترانند.

در نوشته ادبی از آرایه‌های ادبی استفاده می‌شود.

۱- آرایه‌ی تشبیه: در جمله‌ی (پدرم در مقابل مشکلات همچون کوه استوار است) پدر به سبب استواری به کوه تشبیه شده است.

«جدول ارکان تشبیه»

رکن اول	رکن دوم	رکن سوم	رکن چهارم
پدر	کوه	استوار	همچون

۲- تشخیص (شخصیت بخشی): سرانجام پاییز هم مانند دیگر فصل‌ها با طبیعت وداع می‌کند. در این جمله پاییز به انسانی تشبیه شده که خداحافظی می‌کند.

۳- تخیل: چادر من چلچراغی از صفاست چادر من باغی از آینه‌هاست

باغی از آینه‌های دوستی باغی از مهر و صفای دوستی

شاعر در عالم خیال چادر عشایر را مانند چلچراغی روشن و درخشان و با صفا دیده است.

۴- تلمیح: عشق با دشوار ورزیدن خوش است چون خلیل از شعله گل چیدن خوش است

شاعر با اشاره‌ی غیر مستقیم به آیات، روایات، احادیث داستان‌ها و رویدادهای مهم تاریخی بر زیبایی سخن خود می‌افزاید.

۵- تضمین: شاعر با بهره‌گیری از سخنان بزرگان و ابیات و آیات قرآن بر اعتبار و ارزش کلام خود می‌افزاید.

تضمین ۲ نوع است:

تضمین آشکار:

چه خوش گفت فردوسی پاکزاد که رحمت بر آن تربت پاک باد

میازار موری که دانه کش است که جان دارد و جان شیرین خوش است (سعدی)

شاعر نام فردوسی را در شعر برده است.

تضمین پنهان: نه او نمرده است که من زنده ام هنوز او زنده است در غم و شعر و خیال من ...

آن شیر زن بیمرد؟ او شهریار زاد «هرگز نمیرد آن که دلش زنده شد به عشق» (شهریار)

مصراع آخر از حافظ است ولی اشاره به نام او نشده است.

۶- **تضاد (طباق):** در نا امیدی بسی امید است پایان شب سیه سپید است

بین کلمات نا امیدی و امید - سیه و سپید آرایه‌ی تضاد برقرار است.

۷- **تکرار:** نویسنده یا شاعر با تکرار آگاهانه‌ی یک بیت بر تأثیر سخن خود می‌افزاید.

دلَم می‌خواهد تمام تمام قلب کوچولوی کوچولو را ، به کسی بدهم که خیلی خیلی دوستش دارم.

۸- **کلمات قصار (امثال و حکم):** یکی از زیبایی‌های ادبی، کوتاه گفتن و کوتاه نوشتن نیز است. به طوری که خواننده عین کلام نویسنده را به خاطر

می‌سپارد.

گر صبر کنی ز غوره حلوا سازی

۹- **مراعات نظیر (شبکه معنایی):** وقتی می‌گوییم «بهار» کلماتی مانند: درخت ، گل ، شکوفه ، جوانه و ... به ذهن می‌رسند و به صورت یک مجموعه یا

شبکه با هم می‌آیند. اگر این کلمات را در نوشته‌ای به کار ببریم باعث زیبایی سخن می‌شود.

مثال: نوجوانی مانند بهار است هر لحظه نیاز به رشد و نشاط و شادابی دارد.

۱۰- **جناس:** آوردن کلماتی در شعر که حروف مشترک دارند و از یک جنس هستند.

عزت از خواری نشناخته‌ای عمر در خار کشی باخته‌ای

۱۱- **سجع:** آوردن کلمات هم وزن و هم آهنگ در نثر را سجع می‌گویند. سجع در نثر مانند قافیه در نظم است.

دانش به از مال است که دانش تو را پاسبان است و تو مال را نگهبان.

اسم اشاره: کلماتی هستند که برای اشاره به کار می‌روند.

به صرف اسم اشاره دقت کنید:

جمع	مثنی	مفرد	
هؤلاء	هذان	هذا	مذکر
هؤلاء	هاتان	هذه	مؤنث

اشاره به نزدیک

جمع	مفرد	
اولئک	ذلک	مذکر
اولئک	تلک	مؤنث

اشاره به دور

تمرین: در جای خالی اسم اشاره (دور یا نزدیک) مناسب قرار دهید:

الف)..... تلمیذاتُ.

ب)..... کتابان.

ج)..... ناقهٌ.

د)..... بابٌ وسیعٌ.

ه)..... معلمونٌ.

و)..... طیبیتان.

فعل: کلمه‌ای است که معنای مستقل و زمان مشخصی دارد و به عبارتی بر انجام کاری در زمان معینی دلالت دارد.

فعل‌ها به ۳ دسته تقسیم می‌شوند:

۱- فعل ماضی

۲- فعل مضارع

۳- فعل امر

۱- **فعل ماضی:** دلالت بر انجام کار در زمان گذشته دارد و در عربی در ۱۴ صیغه صرف می‌شود. هر صیغه از فعل ضمیر معینی دارد.

جمع	مثنی	مفرد	
هم کتَبُوا	هما کتَبَا	هو کتَبَ	مذکر
(ایشان «چند نفر» نوشتند)	(ایشان «۲ نفر» نوشتند)	(او نوشت)	
هنَّ کتَبْنَ	هما کتَبَتَا	هی کتَبَتْ	مؤنث

غایب

مفرد	مثنی	جمع	مخاطب	
أنتَ كُتِبْتَ	أنتما كُتِبْتُمَا	أنتم كُتِبْتُمْ		مذكر
(تو نوشتی)	(شما ۲ نفر نوشتید)	(شما چند نفر نوشتید)		مؤنث
أنتِ كُتِبْتِ	أنتما كُتِبْتِمَا	أنتنَّ كُتِبْتِنَّ		

وحده	أنا كُتِبْتُ (من نوشتم)	متكلم
مع الغير	نحن كُتِبْنَا (ما نوشتیم)	

تمرین:

۱-۱۴ صیغه فعل ماضی «ذَهَبَ» را همراه با ضمیر صرف کنید.

۲- در جاهای خالی فعل ماضی مناسب از «خَرَجَ» بگذارید:

الف) هم..... من الصفء.	ب) أنتَ..... من الصفء.	ج) أنتم..... من البيت.
د) أنا..... من المدرستة.	هـ) هي..... من الغرفة.	و) هما..... من الغرفة (مؤنث)
ز) أنتما..... من البيت.	ح) نحن..... من المدرستة.	ط) أنتنَّ..... من الصفء.
ی) أنتِ..... من البيت.	ک) هنَّ..... من السوق.	ل) هما..... من الصفء. (مذكر)

۲- فعل مضارع: که دلالت بر انجام کار در زمان حال یا آینده دارد و در ۱۴ صیغه صرف می‌شود.

مفرد	مثنی	جمع	مخاطب	
هو يَكْتُبُ	هما يَكْتُبانِ	هم يَكْتُبُونَ		مذكر
(او می‌نویسد)	(ایشان «۲ نفر» می‌نویسند)	(ایشان «چند نفر» می‌نویسند)		مؤنث
هي تَكْتُبُ	هما تَكْتُبانِ	هنَّ يَكْتُبْنَ		

مفرد	مثنی	جمع	مخاطب	
أنتَ تَكْتُبُ	أنتما تَكْتُبانِ	أنتم تَكْتُبُونَ		مذكر
(تو می‌نویسی)	(شما ۲ نفر می‌نویسید)	(شما چند نفر می‌نویسید)		مؤنث
أنتِ تَكْتُبِينَ	أنتما تَكْتُبانِ	أنتنَّ تَكْتُبْنَ		

وحده	أنا أَكْتُبُ (من می‌نویسم)	متكلم
مع الغير	نحن نَكْتُبُ (ما می‌نویسیم)	

مستقبل: اگر بخواهیم فعل بر زمان آینده دلالت کند بر سر فعل مضارع «س» یا «سوف» قرار می‌دهیم. سَيَكْتُبُ - سوف يَكْتُبُ (خواهد نوشت)

- مضارع منفی که دلالت بر انجام ندادن کار دارد، با افزودن «لا» بر فعل مضارع به دست می‌آید و آخر فعل هیچ تغییری نمی‌کند و فعل نفی نیز نامیده می‌شود. یذهبُ (می‌رود) ← لا یذهبُ (نمی‌رود) و از همه صیغه‌های مضارع ساخته می‌شود.

تمرین: مضارع منفی بسازید:

- ۱- ذهینا _
- ۲- دخلوا _
- ۳- خرجت _

فعل نهی: بر طلب انجام ندادن کار دلالت دارد و به این روش از همه صیغه‌های مضارع ساخته می‌شود:

۱- افزودن «لا» به اول فعل مضارع

۲- مجزوم کردن فعل (ساکن کردن صیغه‌هایی که آخرش ضمه دارد و حذف «ن» از بقیه صیغه‌ها به جز جمع مونث)

توجه: کاربرد نهی از صیغه‌های مخاطب بیش‌تر است.

مفرد	مثنی	جمع	
لا تذهبُ	لا تذهبا	لا تذهبوا	مذکر
(نرو)	(نروید ۲ نفر)	(نروید چند نفر)	
لا تذهبی	لا تذهبا	لا تذهبنَ	مؤنث

تمرین: از فعل‌های زیر نهی بسازید:

- ۱- تضحکین
- ۲- تکتبونَ
- ۳- ضربتما _
- ۴- ذهبتنَ _
- ۵- دخلتم _

دقت کنید فعل‌هایی که ماضی هستند اول باید به مضارع (در همان صیغه) تبدیل شوند سپس نهی ساخته شود.

۳- فعل امر (امر حاضر): که دلالت بر طلب انجام کار از مخاطب دارد و از صیغه‌های مخاطب مضارع به این روش ساخته می‌شود:

۱- حذف حرف مضارعه (ت) تَكْتُبُ ← كُتُبْ

۲- افزودن همزه به ابتدای فعل تَكْتُبُ ← كُتُبْ ← اَكْتُبْ

۳- حرکت دادن به همزه از روی حرکت عین الفعل که اگر ضمه باشد به همزه، ضمه و اگر فتحه یا کسره باشد به همزه، کسره می‌دهیم.

← اَكْتُبْ تَضْرِبُ ← اِضْرِبْ تَذْهَبُ ← اِذْهَبْ

۴- ساکن کردن آخر فعل در صیغه مفرد مذکر و حذف «ن» از بقیه صیغه‌ها.

نکته: «ن» جمع مؤنث هرگز حذف نمی‌شود.

مفرد	مثنی	جمع	
اِذْهَبْ	اِذْهبا	اِذْهَبوا	مذکر
اِذْهَبی	اِذْهبا	اِذْهَبینَ	
			مؤنث

مخاطب

تمرین: از فعل‌های زیر در همان صیغه، امر بسازید:

۱- کتبتُمُ

۲- خرجتُ

۳- ضربتُ

۴- شربتُنَّ

۵- قتلتماُ

۶- دخلتماُ

۷- ذهبتُمُ

۸- قذفتُ

جمله

جملات در عربی ۲ نوع هستند:

اسمیه و فعلیه

جمله اسمیه: معمولاً با اسم شروع می‌شود که به آن مبتدا می‌گویند و مطلبی که راجع به آن اسم گزارش می‌دهد، خبر نامیده می‌شود.

- الطالبُ مؤدبٌ.

مبتدا خبر

جمله فعلیه: که با فعل شروع می‌شود و بعد از آن فاعل و احياناً مفعول می‌آید.

نکته: فعلی که در صیغه‌های غایب ابتدای جمله بیاید به شکل مفرد می‌آید.

- یکتبُ الطالبُ الدرسَ.

- یذهبُ الطالبُ الی المدرسَةِ.

فعل فاعل مفعول فعل فاعل جار و مجرور

جار و مجرور: برخی از حروف مانند (فی - إلى - من - علی - بر و ..) حرف جر هستند که اسم بعدشان را مجرور می‌کنند و به مجموعه آن‌ها جار و مجرور

می‌گویند. جار و مجرور در هر جمله (اسمیه یا فعلیه) می‌تواند بیاید.

توجه:

فاعل مرفوع است. -

مفعول منصوب است. -

مبتدا مرفوع است. -

خبر مرفوع است. -

تمرین: در جمله‌های زیر فاعل و مفعول، مبتدا و خبر و جار و مجرور را معین کنید.

- العرْفَةُ نَظِيفَةٌ.

- الکتَابُ مفیدٌ.

- یَنْصُرُ الْمُعَلِّمُ الطَّالِبَ فی الدرسِ.

- یجلسُ التلمیذُ علی الكرْسِ.

وزن کلمات:

فعل‌ها، و اسم‌هایی که ریشه عربی دارند دارای وزن هستند و برای به دست آوردن وزن کلمات، به جای حروف اصلی‌شان به ترتیب حروف «ف، ع، ل» را قرار داده حروف زائد را عیناً تکرار کرده و حرکت‌ها را دقیقاً با همان ترتیبی که دارند، قرار می‌دهیم.

«مسعود» بر وزن «مَفْعُول» «سعید» بر وزن «فَعِيل»

«سَاعِد» بر وزن «فَاعِلٌ» «أَسْعَدَ» بر وزن «أَفْعَلَّ»

تمرین: هر یک از کلمات زیر بر چه وزنی است؟

مَجْمُوع:.....

جَامِع:.....

مُجْتَمِع:.....

إِجْتِمَاع:.....

دین و زندگی

بخش اول - توحید

× خدای آگاه و توانا که جهان را آفریده برای رشد و سعادت ما نیز وظایفی را تعیین فرموده است. مهم‌ترین این وظایف عبارت‌اند از:

الف - به آیات عظمت و قدرت پروردگاران بنگریم و ببیندیشیم.

ب - با کسب علم از اسرار و شگفتی‌های جهان پرده برداریم.

پ - او را بپرستیم و به راز و نیاز و مناجات با او بپردازیم.

ت - با تلاش و همکاری زمین را آباد سازیم و عدل و داد را گسترش دهیم.

ث - احکام دینی را که برای ما تعیین فرموده است، انجام دهیم.

× میان پدیده‌های جهان ارتباط مخصوصی به نام «علت» برقرار است. هستی بعضی چیزها به چیزهای دیگر نیازمند و وابسته است و هر چیز نیازمندی علتی دارد.

× جهان مجموعه‌ای است از پدیده‌های کوچک و بزرگ. این مجموعه نیازمند و وابسته است و علتی بی‌نیاز و مستقل دارد.

× خدا علت هستی جهان و جهانیان است و نیازهای آن‌ها را برآورده می‌کند.

× **برهان نظم:** جهان آفرینش مجموعه‌ای منظم و هماهنگ است و چون هر مجموعه‌ی منظم و هماهنگ، ساخته‌ی سازنده‌ی دانا و تواناست، پس این جهان نیز مخلوق آفریدگاری دانا و تواناست.

× **برهان علیت:** جهان آفرینش پدیده است و هر پدیده‌ای به علت خود وابسته و نیازمند است، پس، جهان آفرینش نیز به علت خود یعنی خدا نیاز دارد.

× انسان‌های پاک و آگاه آن‌چنان به آفریننده‌ی بزرگ و توانا یقین دارند که از اقامه‌ی برهان و دلیل بی‌نیازند.

بخش دوم - معاد

× مرگ پایان زندگی نیست، بلکه گذرگاهی است برای دگرگونی زندگی انسان. انسان با مردن از این جهان به جهان آخرت انتقال می‌یابد.

× در مسیر حرکت به جهان آخرت گردنه‌های سختی در پیش است که باید با زاد و توشه‌ی ایمان و تقوا و اعمال صالح به سلامت از آن‌ها گذشت و در بهشت به نیکوکاران رسید.

× در قیامت نظام کنونی جهان آفرینش دگرگون می‌شود، واقعیت عظیم جهان آخرت و حوادث قیامت را آن‌طور که هست، هرگز نمی‌توانیم تصور کنیم. همه‌ی آن‌چه در این‌باره می‌شنویم یا می‌خوانیم، تنها اشاراتی به واقعیت جهان آخرت است.

× اعتقادات و اخلاق و اعمال ما به چند شکل ثبت و ضبط می‌شوند: الف - نفس و روح انسان واقعیت آن‌ها را در خود نگه‌داری می‌کند؛ ب - فرشتگان پروردگار آن‌ها را ثبت و ضبط می‌کنند؛ پ - خدا بالاتر از همه ناظر و شاهد رفتار ماست.

× کار خدا در آفرینش جهان و انسان بی‌هدف و بی‌حساب نیست و روز حسابی در پیش است.

× در قیامت دقیقاً به حساب‌ها رسیدگی می‌شود. متقین که پیوسته به یاد روز حساب بوده‌اند به بهشت جاودان درآیند و کافران که به چنین روزی امید و باور نداشته‌اند، به کیفر و عذابی سخت گرفتار آیند.

× در قیامت مردم نزد خدا از یک‌دیگر دادخواهی می‌کنند و اعضا و جوارح متجاوزان به ستم‌هایی که کرده‌اند، گواهی می‌دهند و هیچ کس نمی‌تواند کار زشت و ستم خود را پنهان کند. خدا هم به حساب‌ها رسیدگی می‌کند و حقّ مظلوم را از ظالم می‌ستاند و متجاوز را به کیفر می‌رساند.

× بازگشت انسان در آخرت به یکی از این دو سر منزل است: بهشت یا جهنّم.

× بهشت، بهترین و زیباترین جایگاهی است که خدای مهربان آن را روشن و زیبا و نورانی آفریده است. نعمت‌های بهشتی - که نمود اخلاق و اعمال خوب بهشتیان است - آن‌چنان خوب و زیبا هستند که به زیبایی و خوبی‌شان نه چشمی دیده و نه گوشی شنیده و نه در قلبی خطور کرده است. بهشتیان، انسان‌های خداپرست و دین‌دار و نیکوکارند.

× جهنّم دردناک‌ترین و عذاب‌آورترین جایگاهی است که خدای مقتدر برای بدکاران و ستمگران مهیّا کرده است. عذاب‌های سخت جهنّم نمود کفر و زشتی و گناه و ستم جهنّمیان است. جهنّمیان کافران و بدکرداران و ستم‌کاران هستند.

بخش سوم - نبوت

× خدای جهان آفرین که از اسرار آفرینش انسان کاملاً آگاه است، برنامه‌ی تکامل و سعادت او را در هر دو جهان، به وسیله‌ی پیامبرانش فرو فرستاده است. این برنامه «دین» نام دارد.

× انسان مؤمن، جهان و جهانیان را نشانه‌ی خدا و وابسته به او می‌بیند، خدا را مدیر و مدبّر جهان می‌شناسد و به همین جهت فقط در مقابل او سر تسلیم و خضوع فرود می‌آورد و برای به دست آوردن رضایت او شب و روز تلاش می‌کند.

× قیام علیه مستکبران و ستمگران و مفسدان و یاری مظلومان و ستم‌دیدگان پس از ایمان به خدای یگانه و معاد از اصلی‌ترین برنامه‌های انبیاست.

× قرآن آخرین کتاب آسمانی است و از طرف خدا برای تربیت و هدایت انسان بر حضرت محمد (ص) نازل شده است.

× در این جهان، همه‌ی موجودات با هدایت پروردگار متعال به سوی رشد و کمال وجودی خویش حرکت می‌کنند اما هدایت انسان - که متفکر و انتخابگر آفریده شده است - با نشان دادن راه سعادت و شقاوت به او انجام می‌پذیرد.

× پیامبران راه سعادت و شقاوت را به انسان نشان می‌دهند و با تعالیم خود او را به راه سعادت هدایت می‌کنند و همه‌ی پیامبران فرستاده‌ی خدا هستند، هدف واحدی دارند و مردم را به تسلیم در برابر خدا و کسب رضایت او دعوت می‌کنند.

× پیامبران اولوالعزم که دارای دین و شریعت مستقلّ بوده‌اند، پنج نفرند که آخرین آن‌ها حضرت محمد بن عبدالله (ص) پیامبر گرامی اسلام است. خدای متعال دین و شریعت او را آخرین و برترین دین آسمانی معرفی کرده است.

× پیامبران انسان‌های شایسته‌ای بودند و از طریق وحی با خدا ارتباط مخصوصی داشتند. آن‌ها پیام الهی را به درستی و کمال دریافت می‌نمودند و درست و کامل به مردم ابلاغ می‌کردند و در همه حال خدای مهربان پشیمان و نگرهبان آن‌ها بود.

× پیامبران از گناه و اشتباه معصوم بودند؛ زیرا به دلیل معرفت و بینشی که خدای متعال به آنان عنایت کرده بود، زشتی و پلیدی گناه را درک می‌کردند و هرگز خود را به آن نمی‌آلودند. در گفتار راستگو و در رفتار درستکار و دقیق بودند.

× پیامبران سرشار از ایمان و یقین بودند و برای دست‌یافتن به هدف مقدس خویش یعنی دعوت مردم به شناخت و عبودیت پروردگار، کوشش و پایداری می‌کردند و کم‌ترین دل‌سردی و سستی به خود راه نمی‌دادند.

× حضرت ابراهیم پیامبر جهانی توحید است. او از سوی خدا به پیامبری برگزیده شده.

بخش چهارم - پیامبر اسلام، آخرین فرستاده‌ی خدا

× پیامبر خدا شرک و بت‌پرستی را عامل اصلی سیه‌روزی و بدبختی مردم می‌دانست و معتقد بود که مردم باید آگاه شوند تا از بت‌پرستی دست بردارند.

× خدا برای انسان‌ها پیامبری دل‌سوز و مهربان فرستاد تا انسان‌های ستم‌دیده و مستضعف را از چنگال ستمکاران برهاند و به عزت دنیا و آخرت برساند.

× از دست دادن حضرت ابوطالب و خدیجه برای پیامبر سخت و دردناک بود و از دست دادن این دو حامی و پشتیبان فداکار موجب شد که مشرکان مکه در کارهای تبلیغی و ارشادی پیامبر بیش از پیش کارشکنی و توطئه کنند.

× در نخستین پیمان با عده‌ای از مردم یثرب - در پیمان عقبه - عده‌ی دیگری مسلمان شدند و با رسول خدا پیمان بستند که به خدا شرک نوزند، دزدی نکنند، کارهای زشت نکنند، فرزندان خود را نکشند، به یک‌دیگر تهمت نزنند و در کارهای نیک از رسول خدا اطاعت کنند و نافرمانی ننمایند.

× در دومین پیمان (در عقبه) هفتاد نفر از مسلمانان یثرب با پیامبر دیدار و با ایشان بیعت کردند. به این ترتیب، مقدمات هجرت پیامبر به یثرب فراهم شد.

× عده‌ای از مسلمانان برای رهایی از رنج و شکنجه‌ی مشرکان، به امر رسول خدا به یثرب هجرت کردند و با توکل بر خدا و صبر، مشکلات سنگین این هجرت را تحمل نمودند.

× وقتی مشرکان پایداری و استقامت مسلمانان را مشاهده کردند، از آن ترسیدند که مسلمان‌ها با این هجرت، در مدینه پایگاه قدرتمندی تشکیل دهند و از آن پایگاه بر مشرکان بت‌نژاد؛ بنابراین، جلسه‌ای تشکیل دادند و تصمیم به قتل رسول خدا گرفتند.

× خدای بزرگ نقشه و مکر مشرکان را بر پیامبر خود آشکار ساخت و به او فرمان هجرت داد.

× پیامبر موضوع هجرتش را با علی بن ابی‌طالب در میان نهاد. علی (ع) پذیرفت که در بستر پیامبر بخوابد و جان خود را نثار ایشان کند تا رسول خدا به سلامت در مسیر هجرت قدم گذارد.

× رسول خدا سه شبانه‌روز در غار ثور مخفی بود. در شب چهارم، شهر مکه، پایگاه شرک و ظلم و بت‌پرستی را پشت‌سر نهاد و به سوی یثرب رفت تا در آن‌جا حکومت اسلامی را بنیان گذارد.

× هنگامی که رسول خدا به حوالی یثرب رسید، مسلمانان با شور و شوق به استقبال او آمدند و با فریادهای تکبیر و تهلیل مقدمش را گرامی داشتند. رسول خدا در دهکده‌ی قبا فرود آمد و منتظر بود که علی بن ابی‌طالب نیز به او ملحق شود.

× هجرت رسول خدا از عظیم‌ترین حوادث تاریخ اسلام است؛ به همین جهت، مبدأ تاریخ اسلام قرار گرفت تا مسلمانان در همه‌ی روزگاران به پیروی از رسول گرامی خود پیوسته از ستم و جهل به عدل و علم و از سیئات به حسنات هجرت کنند.

بخش پنجم - نمونه‌هایی از برنامه‌های سیاسی، اجتماعی و تربیتی اسلام

- × اسلام دین حقّ و عدل است؛ دادگاه و قانون دارد و همه در برابر قانون مساوی‌اند.
- × پیامبر گرامی اسلام در اغلب کارهای مهمّ اجتماعی با افراد لایق و مورد اعتماد مشورت می‌کرد. مشورت کردن و نظرخواهی از دیگر مسلمانان و محترم شمردن آن‌ها جزء رفتار عمومی و سیره‌ی آن حضرت بود.
- × یکی از نشانه‌های جامعه‌ی اسلامی این است که: «مؤمنان کارهایشان را با مشورت، بین خودشان، انجام می‌دهند.»
- × باید با کسی مشورت کرد که: «خردمند، دانشمند، کاردان، خیرخواه و خداترس باشد.»
- × دفاع از ایمان و شرف و سرزمین اسلامی یک فریضه‌ی حتمی است و همه‌ی ما باید برای جلوگیری از تجاوز دشمن همیشه آماده باشیم.
- × پیشوایان بزرگ ما به سوارکاری و تیراندازی می‌پرداختند و مسابقه می‌دادند و مسلمانان را نیز به فراگیری فنون رزم و مسابقه در این رشته‌ها تشویق می‌کردند.
- × مسلمانان جهان در هر کجا که هستند و با هر زبانی که سخن می‌گویند، امتی واحد و یگانه هستند و باید با یک‌دیگر مهربان باشند و به هم کمک کنند.
- × تجاوز به یک سرزمین اسلامی، تجاوز به اسلام و جهان اسلام و امت یگانه‌ی اسلام است. بر همه‌ی مسلمانان واجب است با کمال قدرت کشور مورد تجاوز را از شرّ دشمن تجاوزگر آزاد سازند.
- × جهان اسلام باید از اختلاف و تفرقه پرهیز کند و اجازه ندهد که بیگانگان و کافران در کار مسلمانان دخالت کنند یا بر آن‌ها مسلط شوند.
- × معمولاً برای انجام کارها به افراد خُیره و کارشناس مراجعه می‌کنیم.
- × برای شناخت احکام و قوانین واقعی دین به فقیه و مجتهد مراجعه می‌کنیم و از او تقلید و پیروی می‌نماییم.
- × ولیّ فقیه یک اسلام‌شناس کامل و تواناست. او احکام و قوانین فردی، اجتماعی، سیاسی و... دین را به خوبی می‌داند و با توجه به وضع زمان، با تدبیر و شجاعت جامعه‌ی اسلامی را رهبری می‌کند.
- × دین اسلام با بیان و برهان روشن مردم را به ایمان و تقوا و اعمال نیکو دعوت می‌کند و تا اقدام مسلحانه ضرورت پیدا نکند، دستور جهاد نمی‌دهد اما در مواقع لازم به جنگ و جهاد امر می‌کند و آن را از بهترین عبادت‌ها می‌شمرد.
- × خدای متعال در آیات بسیاری از قرآن کریم، مؤمنان را به جهاد فی سبیل الله و کشتن ستمگران، امر می‌کند و به کسانی که در راه خدا شهید می‌شوند، مژده‌ی آمرزش و بهشت جاویدان می‌دهد و شهادت را فوز عظیم می‌شمرد.
- × جهاد ابتدایی برای سرنگون کردن مستکبران و نجات محرومان با دستور ولیّ مسلمین انجام می‌شود تا محرومان از ظلم و ستم نجات یابند و هدایت و ارشاد شوند. علاوه بر جهاد ابتدایی، جهاد دفاعی هم در اسلام وجود دارد که بر همگان واجب است.
- × پروردگار متعال، خشم را در وجود ما انسان‌ها نهاده است تا قدرت رویارویی با خطرها و دشمنان را داشته باشیم، اما در برخورد با دوست و آشنا نباید خشمگین شویم بلکه باید اشتباه او را نادیده بگیریم و با مهربانی و ملایمت او را ارشاد کنیم.

× خشم باید در اختیار عقل و خرد باشد. باید توانایی جلوگیری از آن را داشته باشیم و در موارد لازم کظم‌غیظ کنیم.

× با «هماندی» و تشبّه به خوبان می‌توانیم صفات خوب - و از آن جمله پیروزی بر خشم - را در خود پرورش دهیم و بر خشم و هوس خویش فایز آیینیم.

× در اسلام خانواده، محبوب‌ترین بنیان اجتماعی است و از سوی خدای متعال جهت تحکیم این بنیان، برای هر یک از اعضای خانواده وظایف و حقوقی معین شده است.

× از جمله حقوق فرزندان بر پدر و مادر این است که نام نیکو برایشان انتخاب کنند، آن‌ها را مورد محبت و اکرام قرار دهند، در رشد و تربیت و تعلیم‌شان بکوشند و قرآن و آداب دین را به آن‌ها بیاموزند.

× از جمله حقوق پدر و مادر بر فرزندان این است که پدر و مادر خود را اکرام و احترام کنند و تا آن‌جا که فرمانشان برخلاف فرمان خدا نیست، از آنان پیروی نمایند و به هنگام پیری و ناتوانی با کمال احترام از آنان نگهداری و پرستاری کنند.

بخش ششم - امامت، نظام امت

× رسول خدا دو امانت گران‌قدر در میان مردم به امانت نهاد؛ یکی قرآن و دیگری عترت و اعلام فرمود که این دو هرگز از یک‌دیگر جدا نمی‌شوند.

× مسلمانان بر اساس سفارش‌های مکرر پیامبر باید قرآن را بشناسند و با خواندن و فهمیدن آن، از دستورهایش آگاه شوند و از آن‌ها اطاعت کنند. به اهل بیت و عترت پیامبر مهر بورزند و ولایت و رهبری آنان را در زندگی فردی و اجتماعی و سیاسی خویش بپذیرند.

× در زمان رسول خدا رهبری جامعه‌ی نوپدید اسلامی با شخص رسول خدا بود و ایشان رهبری و اداره‌ی کلیه‌ی ابعاد حکومت را بر عهده داشت.

× در زمان غیبت حضرت ولی عصر، رهبری و ولایت جامعه‌ی اسلامی بر عهده‌ی فقیه عادل و با تقوا و آگاه به زمان، شجاع، مدیر و مدبری است که رهبری و ولایت او را اکثریت مردم پذیرفته باشند.

× خدای بزرگ با قدرت بی‌پایان خود، به حضرت ولی‌عصر حجت‌بن‌الحسن العسکری - سلام الله علیه - عمری طولانی بخشیده و به او فرمان داده است که در غیبت زندگی کند.

× همان‌گونه که مردم از خورشید پشت ابر بهره می‌برند، از وجود و الطاف حضرت ولی‌عصر - سلام الله علیه - نیز که در غیبت به سر می‌برد، بهره‌مند می‌شوند.

× امام زمان حضرت حجت‌بن‌الحسن - علیه السلام - امید مسلمانان و مستضعفان جهان است. مسلمانان به امید ظهور او می‌کوشند تا زمینه‌ی تأسیس حکومت جهانی اسلام را فراهم سازند.

× پیامبر گرامی اسلام به وسیله‌ی وحی با پروردگار متعال ارتباط داشت و معارف و احکام متین اسلام را از سوی خدا دریافت می‌کرد و به مردم ابلاغ می‌نمود اما مشکلات بسیاری در راه بوده. پیامبر نمی‌توانست معارف والا و بلند دین را به طور کامل به عموم مردم بیاموزد. او ناچار بود به اندازه‌ی درک و فهم مردم با آن‌ها سخن می‌گوید و در فرصت‌های مناسب به تعلیم و تربیت آن‌ها بپردازد.

× پیامبر خدا علاوه بر تعلیم و تربیت عمومی مردم، علی‌بن‌ابی‌طالب را از زمان کودکی تحت تربیت خود گرفت و جان پاکش را به مرحله‌ای از رشد و تزکیه رسانید که او هم از سرچشمه‌ی علم پروردگار برخوردار شد و جانش به نور الهی روشن گشت.

× حضرت علی و امامان بعد از او - که به سفارش پیامبر تعیین شده‌اند - گنجینه‌های علم پیامبرند و لازم است مسلمانان با پیروی از آنان سعادت زندگی دنیا و آخرت خود را تأمین کنند.

- × اداره و رهبری جامعه‌ی اسلامی و حفظ و بیان معارف دین، بعد از رحلت پیامبر بر عهده‌ی امام معصومی است که از سوی پیامبر به مردم معرفی شده است. مردم وظیفه دارند امام خویش را بشناسند، ولایت و رهبری او را بپذیرند و در راه تثبیت حکومت الهی او تلاش کنند.
- × امامان گرامی ما برای ایفای دو مسئولیت بزرگ خویش، تمام عمر در مجاهدت بودند. آن‌ها با خلفای جور - که به ناحق در مسند حکومت قرار داشتند - مبارزه می‌کردند و به شهادت می‌رسیدند.
- × در زمان غیبت، مبارزه با کفر و ستم به رهبری ولیّ فقیه هم‌چنان ادامه دارد تا با ظهور حضرت ولیّ عصر، حکومت اسلام در سراسر جهان گسترش و تحقق یابد.
- × مسلمانان به دو دسته‌ی بزرگ «شیعه و سنی» تقسیم می‌شوند، این دو با این که درباره‌ی برخی مسائل اختلاف نظر دارند اما مسلمان‌اند، یک دین و یک پیامبر دارند و به سوی یک قبله نماز می‌خوانند. کتاب دینی و آسمانی آنان قرآن است و برای پیروزی اسلام بر کفر می‌کوشند و با وحدت و یک‌پارچگی در جهت عظمت اسلام و عزّت مسلمانان حرکت می‌کنند.
- × شیعه معتقد است که پیامبر اُمّت خود را بی‌رهبر و راهنما نمی‌گذارد. ایشان در موارد بسیاری به این مهمّ سفارش کرده و علی‌بن‌ابی‌طالب را به جانشینی خود و امامت مسلمانان معین و معرفی فرموده است اما اهل سنت می‌گویند که پیامبر برای خود جانشینی تعیین نفرموده است.
- × مسلمانان (شیعه و سنی) باید بدانند که دشمنان اسلام در صدد هستند که با بهانه‌های بی‌جا میان آن‌ها نزاع و دشمنی بیندازند؛ بنابراین، باید از اختلاف و نزاع - هر چند کوچک و گذرا - پرهیز کنند و همه با هم در راه دفاع از قرآن و ترقی و عظمت اسلام بکوشند.

زبان

زمان‌ها:

زمان حال ساده: این زمان بیان کننده عملی است که به صورت عادت و تکرار در زمان حال انجام می‌پذیرد. در این صورت، برای فاعل های سوم شخص مفرد به فعل -s یا -es اضافه می‌کنیم و برای سایر افعال شکل ساده فعل را به کار می‌رود.

فاعل	فعل
I / You / We / They	go.
She / He / It	goes.

نکته: چنانچه فعلی به یکی از حروف -s ، -sh ، -ch ، -o ، -x یا -z ختم گردد، در سوم شخص مفرد به آخر آن -es اضافه می‌گردد.

She **washes** the dishes every night.

Ali usually **watches** TV at 9.

× برای سئوالی و منفی کردن این زمان از افعال کمکی **do** یا **does** استفاده کرده و شکل ساده فعل را در جمله به کار می‌بریم.

منفی		
فاعل	فعل کمکی	فعل
I / you / we / they	do not / don't	go.
she / he / it	does not / doesn't	

سئوالی		
فعل کمکی	فاعل	فعل
Do	I / you / we / they	go?
Does	she / he / it	

Do the students **study** in the library?

Does he **drive** to work?

We **don't wake up** late on Fridays.

He **doesn't do** his homework carefully.

نکته: قیدهایی تکرار **usually - often - never - sometimes - always** نشان دهنده میزان تکرار وقوع یک فعل هستند و یکی از نشانه‌های

زمان حال ساده بوده و همیشه قبل از فعل اصلی به کار می‌روند.

She **usually** eats lunch at home.

Do they **often** come here?

زمان حال استمراری: این زمان بیان کننده عملی است که در حال حاضر در حال انجام می‌باشد. برای ساختن این زمان، مشتقات زمان حال (am-is-are) be

را قبل از فعل آورده و به فعل -ing اضافه می‌کنیم. یکی از نشانه‌های این زمان کلمه now می‌باشد.

فاعل	فعل کمکی	فعل
I	am	going.
You / We / They	are	
She / He / It	is	

I **am doing** my homework.

She **is coming** here.

They **are listening** to the radio **now**.

× برای سؤالی و منفی کردن این زمان از (am-is-are) استفاده می‌کنیم.

منفی		
فاعل	فعل کمکی	فعل
I	am not	going.
you / we / they	are not / aren't	
she / he / it	is / isn't	

سؤالی		
فعل کمکی	فاعل	فعل
Am	I	going?
Are	you / we / they	
Is	she / he / it	

Are you looking at the map?

He **is not playing** football now.

زمان گذشته ساده: این زمان برای بیان عملی است که در گذشته انجام گرفته و پایان یافته است. کلماتی چون yesterday, last, ago, ... از نشانه‌های

این زمان بوده و برای ساختن فعل گذشته متناسب با نوع فعل به دو شکل عمل می‌کنیم:

فاعل	فعل
I / You / We / They	watched TV.
She / He / It	

§ **افعال با قاعده:** برای ساختن گذشته این افعال -ed به انتهای فعل اضافه می‌کنیم.

She **finished** her work at 10 o'clock yesterday.

§ **افعال بی قاعده:** گذشته این افعال از قاعده خاصی پیروی نکرده و مطابق ستون دوم جدول افعال بی قاعده آخر کتاب درسی به کار می‌روند.

They **bought** their lunch from that restaurant.

× برای سؤالی و منفی کردن این زمان از افعال کمکی **did** استفاده کرده و شکل ساده فعل را در جمله به کار می‌بریم.

منفی		
فاعل	فعل کمکی	فعل
I / you / we / they she / he / it	did not didn't	Watch TV.

سؤالی		
فعل کمکی	فاعل	فعل
Did	I / you / we / they she / he / it	Watch TV?

Did you **stay** in that hotel last year?

Did she **get up** at 8 o'clock?

She **didn't speak** a lot at school.

زمان گذشته استمراری: برای بیان عملی که در گذشته در حال انجام بوده به کار می‌رود. برای ساختن این زمان، مشتقات زمان گذشته **(was - were) be** را

قبل از فعل آورده و به فعل **-ing** اضافه می‌کنیم.

فاعل	فعل کمکی	فعل
I / She / He / It	was	watching TV.
You / We / They	were	

She **was drinking** tea.

The boys **were watching** TV when their mother came.

× برای سؤالی و منفی کردن این زمان از **(was - were)** استفاده می‌کنیم.

منفی		
فاعل	فعل کمکی	فعل
I / she / he / it	was not/wasn't	watching TV.
you / we / they	were not/weren't	

سؤالی		
فعل کمکی	فاعل	فعل
Was	I / she / he / it	watching TV?
Were	you / we / they	

Was he **writing** a letter to his mother?

Were they **studying** in the library?

He **was not putting** on his clothes.

زمان آینده ساده: این زمان بیان کننده عملی است که در زمان آینده انجام خواهد گرفت. کلماتی چون **tomorrow, next, soon**... از نشانه‌های این

زمان بوده و برای ساختن آن فعل کمکی **will** را قبل از شکل ساده فعل به کار می‌بریم.

فاعل	فعل کمکی	فعل
I / You / We / They She / He / It	Will	watch TV.

I **will come** to your home tomorrow.

× برای سؤالی و منفی کردن زمان آینده از فعل کمکی **Will** استفاده می‌نماییم.

منفی		
فاعل	فعل کمکی	فعل
I / she / he / it you / we / they	will not won't	watching TV.

سؤالی		
فعل کمکی	فاعل	فعل
will	I / she / he / it you / we / they	watching TV?

Will they **study** their lessons carefully?

Ali **won't visit** his friend next Friday.

کاربرد افعال کمکی (افعال ناقص):

فعل کمکی can: به معنی توانستن می‌باشد و فعل بعد از آن به شکل ساده به کار می‌رود. این فعل در زمان حال و آینده به کار می‌رود.

They **can speak** Arabic.

× برای سؤالی و منفی کردن جمله‌ای که در آن **can** به کار رفته از همین فعل استفاده می‌نماییم.

Can they **walk** in this park?

The students **can't swim** in this river.

فعل کمکی may: به معنی امکان داشتن یا احتمال وقوع چیزی و همچنین، برای بیان مفهوم اجازه داشتن بکار می‌رود و فعل بعد از آن به شکل ساده به کار

می‌رود. این فعل در زمان حال و آینده به کار می‌رود.

The teacher **may teach** this lesson today.

× برای سؤالی و منفی کردن جمله‌ای که در آن **may** به کار رفته از همین فعل استفاده می‌کنیم.

May I **go** out?

She **may not work** here.

فعل کمکی should: به معنی «بهتر است که» (باید) و به مفهوم وظیفه و پند و اندرز می‌باشد و فعل بعد از آن به شکل ساده به کار می‌رود. این فعل در زمان

حال و آینده به کار می‌رود.

You **should study** hard this year.

× برای سؤالی و منفی کردن جمله‌ای که در آن **should** به کار رفته از این فعل استفاده می‌نماییم.

Should Mr. Amini **talk** to his doctor?

Children **shouldn't ride** the bicycle in this park.

صفت: کلمه‌ای است که قبل از اسم به کار می‌رود و آن را تعریف می‌نماید. صفت بعد از افعال **to be** هم به کار می‌رود.

Hamid is a **tall** boy.

These pictures are **beautiful**.

نکته: صفت قبل از اسم مفرد و جمع تغییری نمی‌کند.

Mina is a **good** girl.

They are **good** girls.

قید: کلمه‌ای است که معمولاً بعد از فعل به کار می‌رود و در مورد چگونگی، زمان و مکان توضیح می‌دهد.

He does his homework **carefully in his room everyday**.

× برای ساختن قید حالت که چگونگی انجام فعل را توضیح می‌دهد به صفت **-ly** اضافه می‌نماییم.

beautiful → beautifully

× موارد زیر استثنا بوده و از این قاعده پیروی نمی‌کنند. یعنی صفت و قید آن‌ها یکسان است.

good → well

fast → fast

hard → hard

مالکیت: برای نسبت دادن مالکیت چیزی یا کسی می‌توانیم قبل از اسم آن از صفت‌های ملکی (**my, your, his, her, its, our, them**) استفاده کنیم.

Your friend saw **her** sister.

× برای نسبت دادن مالکیت چیزی به انسان می‌توان به اسم شخص **'s** اضافه کرد و سپس به آن شی اشاره کرد.

Betty's eraser is white.

× برای نسبت دادن مالکیت چیزی به غیر انسان از **the . . . of the . . .** استفاده می‌نماییم، به این ترتیب که اول شی و سپس شی که مالکیت به آن نسبت

داده شده به کار می‌رود.

This is **the door of the house**.

ضمایر مفعولی: مفعول به فرد یا چیزی گفته می‌شود که کار بر او انجام گرفته باشد.

The policeman helped **the old woman** in the street.

× برای جلوگیری از تکرار اسم از ضمیر استفاده می‌کنیم. اگر اسم بعد از فعل (در جایگاه مفعول) باشد، به جای آن از ضمیر مفعولی استفاده می‌کنیم.

They invited **Reza**.

They invited **him**.

× در جدول زیر می توانید کلیه ضمایر فاعلی و مفعولی و صفات ملکی را ملاحظه فرمایید.

ضمیر فاعلی	اسم + صفت ملکی	ضمیر مفعولی	ضمیر فاعلی	اسم + صفت ملکی	ضمیر مفعولی
I	my book	me	We	our book	us
You	your book	you	You	your book	you
He	his book	him	They	their book	them
She	her book	her			
It	its book	it			

صفات‌های شمارنده: این صفات‌ها مقدار یا تعداد اسم را مشخص می‌کنند و مانند همه صفات‌ها قبل از اسم به کار می‌روند.

There are **some** books on the table.

many: به معنی تعداد زیاد و همیشه قبل از اسامی قابل شمارش جمع به کار می‌رود.

I see **many** students in the street.

some: به معنی مقداری یا تعدادی و قبل از اسامی قابل شمارش جمع و غیر قابل شمارش به کار می‌رود.

I bought **some** butter yesterday.

There are **some** chairs in the room.

much: به معنی مقدار زیاد و قبل از اسامی غیر قابل شمارش به کار می‌رود.

There is **much** cheese on the plate.

a lot of: به معنی مقدار یا تعداد زیاد و قبل از اسامی قابل شمارش جمع و غیر قابل شمارش به کار می‌رود.

She saw **a lot of** cars in the street.

Their mother bought **a lot of** rice.

a few: به معنی تعداد کمی و قبل از اسامی قابل شمارش جمع به کار می‌رود.

There are **a few** desks in the class.

a little: به معنی مقدار و قبل از اسامی غیر قابل شمارش به کار می‌رود.

There was **a little** water in the glass.

How many با اسم قابل شمارش جمع و How much با اسم غیر قابل شمارش: برای پرسش در مورد تعداد و مقدار به کار می‌روند.

How many desks are there in the class?

How much water was there in the glass?

ریاضی

برای محاسبه در ریاضیات از مجموعه‌ی اعداد زیر استفاده می‌کنیم.

اعداد طبیعی N ، اعداد حسابی W ، اعداد صحیح Z و اعداد گویا Q و اعداد گنگ Q' و اعداد حقیقی R

$$N \subset W \subset Z \subset Q \subset R$$

$$Q' \subset R$$

اعداد اول: اعدادی مثل ۲ و ۳ و ۵ و ... که فقط دو مقسوم علیه دارند.

اعداد مرکب: اعدادی مثل ۶ و ۱۵ و ... که بتوان آن‌ها را به صورت حاصل ضرب دو عدد طبیعی بزرگ‌تر از یک نوشت.

تعیین اعداد اول به روش غربال اراتستن:

۲	۳	۴	۵	۶	۷
۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
۲۰	n

۱) اعداد ۱ تا n را می‌نویسیم.

۲) روی عدد ۱ خط می‌کشیم نه اول و نه مرکب است.

۳) همه‌ی مضرب‌های ۲ غیر از ۲ را خط می‌زنیم.

۴) همه‌ی مضرب‌های ۳ غیر از ۳ را خط می‌زنیم.

۵) خط زدن مضرب‌های عدد اول را تا عدد اولی ادامه می‌دهیم که مجذور عدد اول از n بزرگ‌تر شود.

۶) اعداد خط‌خورده اول هستند.

تناسب: در برخی مسائل افزایش یک کمیت باعث کاهش دیگری شده یا کاهش یکی باعث افزایش دیگری می‌شود.

این مسائل را از روش زیر حل می‌کنیم:

مثال ۴ کارگر کاری را در ۲۸ روز انجام می‌دهند. ۷ کارگر همان کار را چند روزه انجام می‌دهند؟

$$4 \times 28 = 7 \times x \Rightarrow x = \frac{4 \times 28}{7} = 16$$

توان: در محاسبه‌ی اعداد توان‌دار عدد را به صورت جداگانه به توان رسانده و محاسبات را انجام می‌دهیم.

$$5^2 - 2^3 = 25 - 8 = 17$$

برای نوشتن عبارات به صورت عدد توان‌دار از روابط زیر کمک می‌گیریم.

$$1) a^1 = a$$

$$2) a^0 = 1 \quad a \neq 0$$

$$3) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$4) a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$5) a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$6) a^n \div b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad b \neq 0$$

$$7) (a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$8) a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a \neq 0$$

$$7^8 \div 7^{10} = 7^{-2} = \frac{1}{7^2}$$

$$5^3 \times 2^3 = 10^3$$

$$(3^5)^2 = 3^{10}$$

جذر: از سمت راست دو رقم، دو رقم جدا می‌کنیم.

عدد مجذور کامل کم‌تر یا مساوی از آن را در زیر نوشته و کم می‌کنیم. جذر آن را در قسمت جواب می‌نویسیم. بعد از آن دسته‌ی دو رقمی بعدی را جلوی باقی مانده می‌نویسیم. در زیر قسمت جواب عدد نوشته شده را دو برابر کرده و با آن عددی تشکیل می‌دهیم که یکانش نامعلوم است و در یکانش نیز ضرب شود. رقم نامعلوم را پیدا کرده و بلافاصله آن رقم را در قسمت جواب نوشته و جواب حاصل ضرب را زیر قسمت باقی‌مانده نوشته و کم می‌کنیم. سپس دسته‌ی بعدی ...

$\begin{array}{r} \overset{1}{\sqrt{3969}} \\ \underline{4} \\ 426 \\ \underline{426} \\ 384 \\ \underline{384} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 42 \times 9 = 384 \\ 28 \times 2 = 56 \\ 56 \times 9 = 3969 \end{array}$
---	--

۱- دو رقم دو رقم جدا می‌کنیم.

۲- عدد ۸ باقی می‌ماند.

۳- جذر تقریبی ۸ (یعنی ۲) را می‌نویسیم و مجذور آن را از ۸ کم می‌کنیم.

۴- دو رقم بعدی را پایین می‌آوریم عدد ۲ را دو برابر می‌کنیم حالا از رقم یکان ۴۲۶ صرف‌نظر می‌کنیم.

عدد ۴۲ را بر ۴ تقسیم می‌کنیم.

۵- اکنون ۸ را کنار ۲ می‌نویسیم.

۶- حالا ۲۸ را دو برابر می‌کنیم و بقیه مشابه است.

جذر اعداد با دقت اعشاری معلوم: در این حالت باید عدد زیر رادیکال دو برابر آن تعداد رقم اعشار مورد نظر که در حاصل می‌خواهیم رقم اعشار داشته

باشد. اگر نداشته باشد یا کم باشد با قرار دادن صفرها آن را جبران می‌کنیم.

(مثال) جذر $\sqrt{3/975}$ تا دو رقم اعشار

$\begin{array}{r} \sqrt{3/9750} \\ \underline{1} \\ 297 \\ \underline{-261} \\ 3650 \\ \underline{3501} \\ 0/0149 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1/99 \\ 1 \times 2 = 2 \\ 29 \times 9 = 261 \\ 19 \times 2 = 38 \\ 389 \times 9 = 3501 \end{array}$
--	---

امتحان جذر

برای امتحان جذر دو رابطه زیر باید برقرار باشد.

(الف) دو برابر جذر به اضافه‌ی ۱ از باقی‌مانده‌ی جذر بزرگ‌تر است.

باقی مانده $> 1 + (2 \times \text{جذر})$

(ب) مجذور جذر به اضافه‌ی باقی‌مانده، مساوی عدد داده شده است.

عدد مجذور = باقی‌مانده + $(\text{جواب جذر})^2$

- جذر اعداد اعشاری بین صفر و یک از خود عدد بزرگ‌تر است. مثلاً $0/25 < \sqrt{0/25}$

نوشتن مجموعه‌ها با نماد ریاضی:

(مثال)

$$A = \{-4, -3, \dots, 5\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 < x < 6\}$$

اگر همه‌ی اعداد مجموعه مثبت باشند از $x \in \mathbb{N}$ استفاده می‌کنیم.

اگر مجموعه دارای اعداد منفی و صفر باشد از $x \in \mathbb{Z}$ استفاده می‌کنیم. اگر مجموعه محدود باشد به صورت $x < x <$ قرار می‌گیرد.

اگر مجموعه نامحدود باشد به صورت $x <$ یا $x >$ قرار می‌گیرد.

(مثال) مجموعه‌های زیر را با اعضایش بنویسید.

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 4\} = \{1, 2, 3\}$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq -2\} = \{\dots, -4, -3, -2\}$$

جمع و تفریق اعداد صحیح:

هرگاه دو عدد هم علامت باشند آن‌ها را جمع می‌کنیم. اگر دو عدد دارای علامت‌های یکسان نباشند آن‌ها را از هم کم می‌کنیم. علامت عدد بزرگ‌تر را برای

جواب می‌گذاریم (عدد بزرگ‌تر بدون در نظر گرفتن علامت)

(مثال)

$$\text{الف) } -17 - 26 = -43$$

$$\text{ب) } -19 + 3 = -16$$

اعداد گویا: عددی را گویا می‌گوییم که بتوانیم آن را به صورت کسری نمایش دهیم و صورت و مخرج آن عددهای صحیح باشند و مخرج هیچ‌گاه صفر نباشد.

$$\dots, \frac{4}{7}, -\frac{1}{4}, \frac{2}{3} \text{ مانند}$$

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

- در جمع و تفریق کسرها باید مخرج مشترک بگیریم.

(مثال)

$$\frac{-1}{8} + \frac{2}{10} = \frac{-5}{40} + \frac{8}{40} = \frac{3}{40}$$

- در ضرب کسرها در صورت امکان صورت‌ها را با مخرج‌ها ساده می‌کنیم. آن‌گاه صورت در صورت و مخرج در مخرج ضرب می‌شود.

در تقسیم کسرها کسر اول را می‌نویسیم به جای \div علامت \times می‌گذاریم و کسر دوم را معکوس می‌کنیم سپس مانند ضرب عمل می‌کنیم.

(مثال)

$$\frac{7}{9} \div \frac{2}{6} = \frac{7}{9} \times \frac{6}{2} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$

- اگر صورت یک کسر صفر باشد. آن کسر برابر صفر خواهد بود.

$$\frac{0}{8} = 0$$

(مثال)

- بین هر دو عدد گویا بی‌شمار عدد گویا وجود دارد.

مثال) دو عدد گویا بین $\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{5}$ بنویسید.

حل: ابتدا بین دو کسر مخرج مشترک می‌گیریم. سپس صورت و مخرج‌ها را چون دو عدد گویا می‌خواهیم در سه ضرب می‌کنیم.

$$\frac{1}{2} \text{ و } \frac{2}{5}$$

$$\frac{5 \times 3}{10 \times 3}, \frac{4 \times 3}{10 \times 3} \Rightarrow \frac{15}{30}, \frac{12}{30} \Rightarrow \frac{12}{30} < \frac{13}{30}, \frac{14}{30} < \frac{15}{30}$$

اولویت محاسبات:

۱) پراتنز (ابتدا داخلی‌ترین پراتنز)

۲) توان

۳) ضرب و تقسیم

۴) جمع و تفریق

بردار

پاره‌خطی است جهت‌دار.

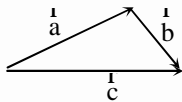
انتتهای بردار = عدد بردار + ابتدای بردار: جمع

ابتدای بردار = عدد بردار - انتتهای بردار: تفریق

تساوی بردارها: دو بردار را که هم‌اندازه، هم‌جهت و موازی یک‌دیگر باشند مساوی یا همسنگ می‌گوییم.

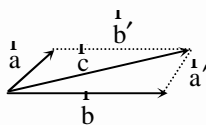
جمع بردارها به شیوه هندسی از دو روش زیر امکان‌پذیر است.

۱- روش مثلث



$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

۲- روش متوازی‌الاضلاع



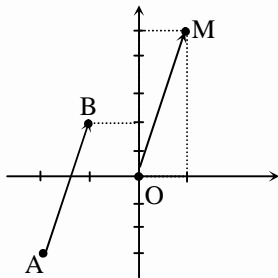
$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

$$\vec{b} = \vec{b}'$$

$$\vec{a} = \vec{a}'$$

مثال) نقاط $A = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 \\ +2 \end{bmatrix}$ را در دستگاه مختصات نشان دهید بردار \overrightarrow{AB} را رسم کنید و جمع متناظر با آن را بنویسید بردار \overrightarrow{OM} را

مساوی بردار \overrightarrow{AB} رسم کنید.



$$\begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} +1 \\ +5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

مختصات نقطه M را بنویسید.

$$M = \begin{bmatrix} +1 \\ +5 \end{bmatrix}$$

بردارهای واحد مختصات:

بردار $i = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ و $j = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ را بردارهای واحد محور مختصات می‌گویند. i بردار واحد محور طول‌ها و j بردار واحد محور عرض‌ها می‌باشد.

هر بردار روی صفحه مجموعی از مضرب‌های دو بردار i و j است.

مثال)

$$\begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix} = -3i + 5j$$

معادله‌های مختصاتی:

$$3x = \begin{bmatrix} 6 \\ -24 \end{bmatrix} \rightarrow x = \begin{bmatrix} 6 \\ -24 \end{bmatrix} \div 3 = \begin{bmatrix} 2 \\ -8 \end{bmatrix}$$

$$x + \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix} \rightarrow x = \begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} \rightarrow x = \begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} +2 \\ -3 \end{bmatrix} \rightarrow x = \begin{bmatrix} 10 \\ -8 \end{bmatrix}$$

جبر

جمله‌های متشابه: جمله‌هایی هستند که قسمت حرفی آنها عیناً مثل هم باشند (یعنی حروف و توان حروف یکی باشد)

ساده‌کردن عبارت جبری

$$5(x^2 + 3y) - 11y = 5x^2 + 15y - 11y = 5x^2 + 4y$$

ضرب دو چند جمله‌ای در یکدیگر

$$(3x + y)(x - 2y) = 3x^2 - 6xy + xy - 2y^2 = 3x^2 - 5xy - 2y^2$$

به صورت حاصل ضرب دو عبارت جبری درآوردن

$$6a^2b - 3a = 3a(2ab - 1)$$

مقدار عددی: عددهای داده شده را به جای حروف قرار داده و محاسبات را انجام می‌دهیم.

اگر $x = -2$ و $y = 4$ باشد عبارت جبری $x^2 - y^2$ به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$x^2 - y^2 = (-2)^2 - (4)^2 = 4 - 16 = -12$$

معادله‌ی کسری: کل معادله را در مخرج مشترک کسرها ضرب نموده پس از ساده‌کردن معادله‌ی جدید را حل می‌کنیم.

(مثال)

$$\frac{1}{3}x - \frac{2}{4} = \frac{5}{6}x + \frac{2}{3}$$

$$12 \times \left(\frac{1}{3}x - \frac{2}{4} \right) = 12 \times \left(\frac{5}{6}x + \frac{2}{3} \right)$$

$$4x - 6 = 10x + 8$$

$$4x - 10x = 8 + 6$$

$$-6x = 14$$

$$x = \frac{14}{-6}$$

$$x = \frac{-7}{3} = -2\frac{1}{3}$$

حل مسایل به کمک معادله

مجموع دو عدد طبیعی زوج متوالی ۲۰۶ می‌باشد آن دو عدد را حساب کنید.

$$x + (x + 2) = 206 \rightarrow 2x + 2 = 206$$

$$2x = 206 - 2$$

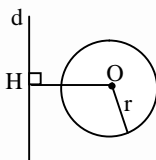
$$2x = 204$$

$$x = \frac{204}{2} = 102$$

دو عدد: ۱۰۴ و ۱۰۲

وضعیت خطوط نسبت به دایره:

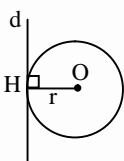
۱) خط و دایره هیچ نقطه‌ی مشترکی ندارند. فاصله‌ی خط از مرکز دایره از شعاع بیشتر است.



$$OH > r$$

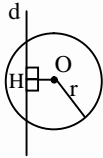
۲) خط و دایره یک نقطه‌ی مشترک دارند. خط بر دایره مماس است.

فاصله‌ی خط از مرکز دایره برابر شعاع است.



$$OH = r$$

۳) خط و دایره دو نقطه‌ی مشترک دارند.
فاصله‌ی خط از مرکز دایره کمتر از شعاع است.

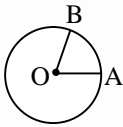


$$OH < r$$

فاصله‌ی دایره از خط: یعنی فاصله‌ی مرکز دایره تا خط.

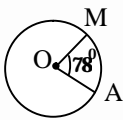
وضعیت زاویه و دایره:

۱) زاویه‌ی مرکزی: زاویه‌ای که رأس آن روی مرکز دایره و اضلاع آن شعاع دایره باشد.



- اندازه‌ی هر زاویه‌ی مرکزی برابر با کمان روبه‌رویش می‌باشد.

$$\widehat{AOB} = \widehat{AB}$$

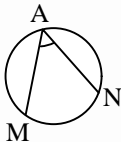


$$\widehat{AOM} = \widehat{AM} = 78^\circ$$

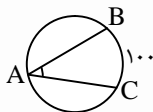
(مثال)

۲) زاویه‌ی محاطی: زاویه‌ای که رأس آن روی محیط دایره و اضلاع آن وترهای دایره باشند.

اندازه‌ی زاویه‌ی محاطی نصف کمان مقابل به آن است.



$$\hat{A} = \frac{\widehat{MN}}{2}$$



$$\hat{A} = \frac{100^\circ}{2} = 50^\circ$$

اندازه‌ی هر کمان وقتی دایره به n قسمت مساوی تقسیم شده باشد برابر است با: $360^\circ \div n$

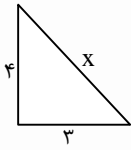
چندضلعی‌های منتظم: چند ضلعی‌هایی که همه‌ی اضلاع آن با هم و همه‌ی زاویه‌های آن با هم مساوی باشند را چند ضلعی منتظم می‌گویند.

هرگاه همه‌ی اضلاع با هم و همه‌ی زاویه‌ها با هم برابر باشند آن شکل منتظم است. مانند مثلث متساوی‌الاضلاع، مربع، ...

اندازه‌ی یک زاویه‌ی داخلی یک n ضلعی منتظم از رابطه‌ی $\frac{(n-2) \times 180}{n}$ به دست می‌آید.

- مجموع زاویه‌های داخلی هر n ضلعی برابر است با $(n-2) \times 180$

رابطه‌ی فیثاغورث: مساحت مربعی که روی وتر ساخته شده است با مجموع مساحت‌های دو مربعی که روی ضلع‌های قائمه ساخته شده‌اند، برابر است.

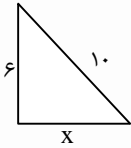


$$x^2 = 4^2 + 3^2$$

$$x^2 = 16 + 9$$

$$x^2 = 25 \rightarrow x = \sqrt{25} = 5$$

بنابراین در هر مثلث قائم الزاویه مجذور وتر برابر است با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر.



$$10^2 = 6^2 + x^2$$

$$100 = 36 + x^2$$

$$x^2 = 100 - 36$$

$$x^2 = 64 \rightarrow x = \sqrt{64} = 8$$

اعداد حقیقی:

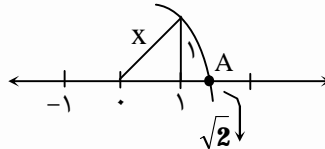
مجموعه اعداد حقیقی: مجموعه تمام عددهای گویا و عددهای اصم را مجموعه اعداد حقیقی می‌نامیم.

اعداد گنگ یا اصم: اعدادی هستند که نمی‌توان آنها را به صورت یک کسر نوشت با Q' نمایش می‌دهیم مانند عدد π و $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ و ... اگر n

مجذور کامل نباشد \sqrt{n} یک عدد گنگ است.

اعداد گنگ را نمی‌توان به صورت کسر نوشت بنابراین آنها را به صورت هندسی و با استفاده از رابطه فیثاغورث روی محور نمایش می‌دهیم.

مثال $\sqrt{2}$ را روی محور نمایش دهید.

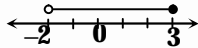


$$x^2 = 1^2 + 1^2 = 1 + 1 = 2$$

$$x = \sqrt{2} \rightarrow A = \sqrt{2}$$

به دلیل اینکه یافتن هر عدد حقیقی به تنهایی بر روی محور اعداد امکان پذیر نیست این مجموعه‌ها را به صورت بازه (فاصله) نمایش می‌دهیم.

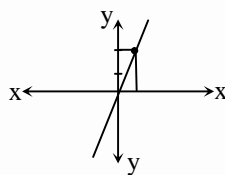
$$\{x \mid -2 < x \leq 3\}$$



معادله خط: منظور از معادله خط یک خط یافتن رابطه‌ی بین طول و عرض نقاط آن خط است.

- معادله خطی که از مبدا مختصات می‌گذرند به صورت $y = ax$ می‌باشد. برای رسم هر خط کافی است مختصات دو نقطه از آن خط را داشته باشیم.

مثال خط $y = 2x$ را رسم کنید.

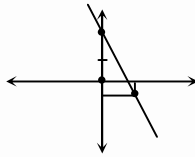


x	0	1
y	0	2
$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

- هر خط که معادله آن به صورت $y = ax + b$ ($b \neq 0$) باشد از مبدا مختصات نمی‌گذرد.

- $y = ax + b$ را صورت کلی معادله یا معادله استاندارد خط می‌گوییم.

مثال) خط $y = -3x + 2$ را رسم کنید.



x	0	1
y	2	-1
$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

- در حالت کلی معادله $y = ax + b$ ضریب x یا مقدار a را شیب خط یا ضریب زاویه می‌گوییم، و b را عرض از مبدا می‌گوییم.

- هر دو خط که دارای شیب مساوی باشند، موازیند.

- خطوط به معادله $y = m$ موازی محور Xها و خطوط به معادله $X = n$ موازی محور Yهاست. (m و n اعداد معلوم و ثابتی هستند)

دستگاه دو معادله دو مجهول

در دو معادله باید X و Y منحصر به فردی پیدا کرد که در هر دو معادله صدق کند و تساوی دو معادله را برقرار کند.

مثال)

$$-2 \times \begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 56 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x - 2y = -40 \\ 2x + 4y = 56 \end{cases}$$

$$2y = 16$$

$$y = \frac{16}{2} = 8$$

$$y = 8$$

$$x + y = 20$$

$$x + 8 = 20$$

$$x = 12$$

نکته: اگر دو معادله را دو خط فرض کنیم، X و Y مختصات نقطه‌ی برخورد آنها را می‌سازد. $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

خطهای موازی: اگر چند خط متوازی خطی را قطع کنند و بر روی آن، پاره‌خطهای متساوی به وجود آورند، این خطها هر خط دیگری را قطع کنند، بر روی آن

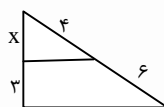
نیز پاره‌خطهای متساوی جدا خواهند کرد.

قضیه تالس: اگر خطی به موازات یکی از ضلع‌های مثلث رسم شود و دو ضلع دیگر را قطع کند، روی آن پاره‌خطهای متناسب جدا می‌کند.

عکس قضیه تالس: اگر خطی چنان رسم شود که دو ضلع مثلثی را قطع کرده و روی آنها پاره‌خطهای متناسب جدا کند آن خط با ضلع سوم موازی است.

در شکل مقابل به نسبت پاره‌خطهای دو ضلع، رابطه‌ی جزء به جزء تالس می‌گویند.

$$\frac{x}{3} = \frac{4}{6} \Rightarrow x = \frac{4 \times 3}{6} = 2$$

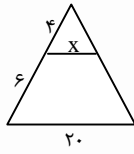


مثال در شکل مقابل به نسبت اضلاع این دو مثلث، رابطه‌ی جزء به کل تالس می‌گویند.

$$\frac{4}{6+4} = \frac{x}{20}$$

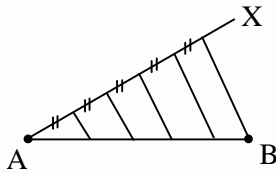
$$\frac{4}{10} = \frac{x}{20}$$

$$x = \frac{4 \times 20}{10} = 8$$



تقسیم یک پاره خط به قسمت‌های مساوی :

از یک سر پاره خط نیم خطی رسم می‌کنیم و به تعداد مورد نظر بر روی آن از سر مشترک با پاره خط قطعات مساوی جدا می‌کنیم پس از آن آخرین نقطه به دست آمده را به سر دیگر پاره خط وصل کرده و از نقاط قبلی خطوطی موازی با این خط رسم می‌کنیم. محل برخورد این خطوط موازی همان نقاط مورد نظر است.



مثال پاره خط AB را به 5 قسمت مساوی تقسیم کنید.

ابتدا نیم خط AX را رسم می‌کنیم و با شروع از نقطه A پنج پاره خط متساوی به دنبال هم روی آن جدا می‌کنیم؛ سپس آخرین نقطه را به B وصل می‌کنیم و از سایر نقاط خطوطی موازی با آن رسم می‌کنیم این پاره‌خطها، AB را به پنج قسمت مساوی تقسیم می‌کنند.

تشابه:

دو چند ضلعی، در صورتی متشابه‌اند که تعداد اضلاع آن‌ها مساوی، ضلع‌های متناظر آن‌ها متناسب و زاویه‌های متناظر آن‌ها متساوی باشند.

دو شکل را وقتی متشابه می‌گوییم که شرط زیر را داشته باشند:

۱- زاویه‌های دو شکل نظیر به نظیر برابر باشند.

۲- نسبت اضلاع متناظر با هم برابر باشند.

- علامت تشابه ~ می‌باشد.

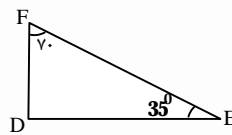
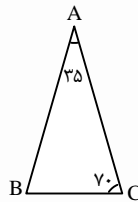
حالت‌های تشابه دو مثلث:

۱- اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر متساوی باشند، آن دو مثلث متشابه‌اند.

مثال

$$\hat{A} = \hat{E} = 35^\circ$$

$$\hat{C} = \hat{F} = 70^\circ \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle EFD$$

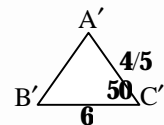
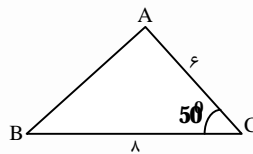


۲- اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر متناسب و زاویه‌های بین آن‌ها متساوی باشند، آن دو مثلث متشابه‌اند.

مثال

$$\frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{6}{4/5} = \frac{8}{6} \Rightarrow 6 \times 6 = 8 \times 4/5 = 36 \text{ (۱)}$$

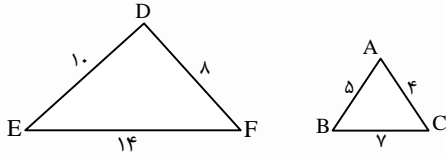
$$\frac{6 \div 3}{4/5 \div 3} = \frac{2}{1/5} = \frac{8 \div 4}{6 \div 4} = \frac{2}{1/5} \text{ ساده کردن کسرها (۲)}$$



$$C = C' = 50^\circ \xrightarrow{\text{دو ضلع متناسب و زاویه بین آنها مساوی}} \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$$

۳- اگر سه ضلع از مثلثی با سه ضلع از مثلث دیگر متناسب باشند، آن دو مثلث متشابه‌اند.

(مثال)



$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF} = \frac{5}{10} = \frac{4}{8} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{به حالت سه ضلع متناسب}} \triangle ABC \sim \triangle DEF$$

فیزیک

نیرو: اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر می‌باشد، نیرو را با حرف F نشان می‌دهند و واحد اندازه‌گیری آن نیوتون (N) است.
کار: اگر بر جسمی نیرو وارد شود و آن جسم جابه‌جا شود می‌گوییم کار انجام شده است. واحد اندازه‌گیری کار نیوتون متر یا ژول است.
 کار به دو عامل بستگی دارد:

۱- نیرو یا وزن

۲- جابه‌جایی

جابه‌جایی * نیرو = کار

نکته: فاصله‌ی مستقیم میان مبدا و مقصد را جابه‌جایی می‌گوییم.

نکات مهم در مورد کار:

۱- هرگاه نیرو وارد شود اما جسم جابه‌جا نشود کار صورت نمی‌گیرد.

۲- هرگاه جسم حرکت کند اما نیرویی بر آن وارد نشود کار صورت نمی‌گیرد. (ماهواره‌ای که در مدار زمین گردش می‌کند.)

کار و انرژی

انرژی توانایی انجام کار است واحد آن همانند واحد کار ژول (J) است.

هرگاه کاری صورت می‌گیرد به همان مقدار انرژی مصرف می‌شود.

توان

سرعت انجام کار یا سرعت مصرف انرژی را توان می‌گویند واحد اندازه‌گیری آن وات (W) است.

$$1kw = 1000w$$

$$P \text{ (توان)} = \frac{w \text{ (کار)}}{t \text{ (زمان)}}$$

$$P \text{ (توان)} = \frac{E \text{ (انرژی)}}{t \text{ (زمان)}}$$

فشار

مقدار نیرویی که به طور عمود بر واحد سطح وارد می‌شود.

$$P \text{ (فشار)} = \frac{F \text{ (نیرو)}}{A \text{ (مساحت سطح)}}$$

واحدهای فشار:

$$(۱) \frac{\text{نیوتون}}{\text{متر مربع}} \left[\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right] \text{ که به آن پاسکال (Pa) نیز می‌گویند.}$$

$$(۲) \frac{\text{نیوتون}}{\text{سانتی‌متر مربع}} \left[\frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \right]$$

$$\text{نکته: هر } \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \text{، } 10000 \text{ برابر } \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \text{ می‌باشد. Pa یا } \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \xrightarrow{\times 10^4} \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \xleftarrow{\div 10^4}$$

نکته: علت ایجاد فشار در جامدات نیروی گرانش زمین می‌باشد.

قانون پاسکال: «مایعات فشار را در تمام جهات و به طور یکسان منتقل می‌کنند» زیرا مایعات تراکم‌پذیر نیستند از این خاصیت مایعات برای انتقال نیرو در وسایل مختلف مانند ترمز اتومبیل و جک‌های روغنی استفاده می‌شود.

نکته: علت ایجاد فشار گازها در محیط‌های مختلف:

۱- **محیط باز:** علت ایجاد فشار نیروی گرانش زمین است.

۲- **محیط بسته:** علت ایجاد فشار تعداد و ضربات مولکول‌های گاز به دیواره‌ی ظرف می‌باشد در محیط بسته با افزایش دما و افزایش مولکول‌های گاز فشار بیش‌تر می‌گردد و بالعکس.

بخش سوم - بارالکتریکی

وقتی میله‌ای پلاستیکی را با پارچه‌ای پشمی مالش می‌دهیم، به علت مالش میله با پارچه، در میله تغییری ایجاد می‌شود و میله خاصیت جدیدی پیدا می‌کند، از این رو، تکه‌های کوچک کاغذ را جذب می‌کند در این صورت، می‌گوییم میله دارای بار الکتریکی شده است. وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده می‌شوند، معمولاً هر دو دارای بار الکتریکی می‌شوند.

دو نوع نیرو، دو نوع بار الکتریکی

اگر میله‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش دهیم و سپس میله پلاستیکی را آویخته و پارچه‌ی پشمی را به آن نزدیک کنیم، می‌بینیم که یک‌دیگر را می‌ربایند و اگر دو میله‌ی پلاستیکی را جداگانه با پارچه‌ی پشمی مالش دهیم و یکی را آویخته و دیگری را به آن نزدیک کنیم، می‌بینیم که یک‌دیگر را می‌رانند. وجود نیروی ربایشی بین میله‌ی پلاستیکی و پارچه‌ی پشمی و نیز نیروی رانشی بین دو میله‌ی پلاستیکی، نشان می‌دهد که وقتی میله‌ی پلاستیکی و پارچه‌ی پشمی به یک‌دیگر مالش داده می‌شوند بارهای الکتریکی ایجاد شده در آن‌ها یکسان نیست. زیرا اگر بار الکتریکی میله‌ی پلاستیکی و پارچه‌ی پشمی یکسان باشد، باید پارچه‌ی پشمی، میله‌ی پلاستیکی را برانده از یکسان نبودن بار الکتریکی آن‌ها می‌توان نتیجه گرفت که دو نوع بار الکتریکی وجود دارد. بار الکتریکی‌ای که در میله‌ی پلاستیکی ایجاد می‌شود (و بارهای مشابه آن) را بار الکتریکی منفی و بار الکتریکی‌ای که در پارچه‌ی پشمی ایجاد می‌شود (و بارهای مشابه آن) را بار الکتریکی مثبت می‌نامند.

بررسی آزمایش‌هایی نظیر آن چه مطرح شد، به ما کمک می‌کند تا به دو قاعده‌ی اساسی الکتریسیته درباره‌ی نیروهایی که دو جسم باردار به یک‌دیگر وارد می‌کنند، پی ببریم:

۱- دو جسم که بار الکتریکی همنام (هر دو منفی یا هر دو مثبت) دارند، بر یک‌دیگر نیروی رانشی وارد می‌کنند.

۲- دو جسم که بار الکتریکی غیرهمنام (یکی منفی و دیگری مثبت) دارند، بر یک‌دیگر نیروی ربایشی وارد می‌کنند.

الکتروسکوپ: الکتروسکوپ (برق نما) وسیله‌ای ساده‌ای است که به کمک آن می‌توان آزمایش‌های ساده‌ی الکتروسیسته را انجام داد. به کمک یک الکتروسکوپ می‌توان تعیین کرد که:

- ۱) یک جسم بار الکتریکی دارد یا ندارد.
- ۲) جسم باردار دارای چه نوع باری است.
- ۳) جسمی رساناست یا نارسانا.
- ۴) مقدار بار دو جسم رسانا و باردار را با هم مقایسه کرد.

رسانا، نارسانا

به موادی که جریان برق را از خود عبور می‌دهند رسانا و به موادی که عبور نمی‌دهند نارسانا گفته می‌شود. در اتم بعضی عنصرها، الکترونی که در دورترین فاصله از هسته واقع است، به راحتی از اتم جدا می‌شود و از یک اتم به اتم دیگر جهش می‌کند. به این گونه الکترون‌ها، «الکترون آزاد» گفته می‌شود. در مواد رسانا تعداد بی‌شماری الکترون آزاد وجود دارد. الکترون‌های آزاد با جابه‌جا شدن در داخل رسانا، باعث جابه‌جایی بار الکتریکی از داخل رسانا می‌شوند. در جسم نارسانا، به تعداد کافی الکترون آزاد برای جابه‌جایی وجود ندارد.

اختلاف پتانسیل

هر قوه یا باتری دارای دو پایانه است که یکی را پایانه‌ی مثبت و دیگری را پایانه‌ی منفی می‌نامند. به قوه و باتری، «مولد جریان الکتریکی» گفته می‌شود. هر مولد جریان الکتریکی دارای یک مشخصه به نام ولتاژ یا اختلاف پتانسیل الکتریکی است. اختلاف پتانسیل الکتریکی را با یکایی به نام «ولت» اندازه می‌گیرند. اختلاف پتانسیل بین پایانه‌های قوه‌ی معمولی برابر با $1/5$ ولت است. اختلاف پتانسیل الکتریکی، عامل ایجاد جریان الکتریکی در مدار است؛ یعنی برای ایجاد جریان در یک مدار، باید توسط یک مولد، بین دو سر مدار، اختلاف پتانسیل برقرار کنیم. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه را با وسیله‌ای به نام «ولت‌سنج» اندازه می‌گیریم. برای این کار، دو سر ولت‌سنج را به دو سر قسمتی که می‌خواهیم اختلاف پتانسیل بین آن‌ها را اندازه بگیریم، وصل می‌کنیم.

شدت جریان

مقدار جریان الکتریکی که در یک مدار جاری است را شدت جریان الکتریکی یا آمپراژ می‌نامند. شدت جریان هر مدار با وسیله‌ای به نام «آمپرسنج» بر حسب یکای آمپر اندازه‌گیری می‌شود.

آمپرسنج همیشه در مدار به شکل سری (متوالی) با بقیه‌ی اجزای مدار، قرار می‌گیرد.

مقاومت الکتریکی

۱- در واقع، الکترون‌ها در هنگام حرکت در رسانا، همیشه با نوعی مقاومت روبه‌رو هستند که به این مقاومت، «مقاومت الکتریکی» گفته می‌شود.

۲- مقاومت الکتریکی رسانا را با «اهم‌متر» اندازه می‌گیرند و یکای مقاومت الکتریکی، «اهم» نامیده می‌شود.

۳- قانون اهم: نسبت اختلاف پتانسیل به شدت جریان دو سر یک رسانا (در دمای ثابت)

$$R = \frac{V}{I} \quad \begin{matrix} \text{(اختلاف پتانسیل)} \\ \text{(شدت جریان)} \end{matrix}$$



بار الکتریکی در اجسام باردار

همان طور که می‌دانید همه‌ی مواد از اتم ساخته شده‌اند. هر اتم از تعدادی پروتون (**P**) و نوترون (**n**) که هسته‌ی آن را می‌سازند و تعدادی الکترون (**e**) که به دور هسته در حال چرخش هستند، ساخته شده است. بار الکتریکی یک پروتون مثبت و از نظر اندازه، برابر با بار الکتریکی الکترون (منفی) است. در یک اتم در حالت عادی، تعداد پروتون‌ها همیشه با تعداد الکترون‌ها مساوی است. در نتیجه، چون اتم در حالت عادی دارای دو نوع بار الکتریکی (مثبت و منفی به مقدار مساوی) است، از نظر بار الکتریکی خنثی است.

اما اگر از یک اتم، الکترونی جدا شود چون تعداد پروتون‌های آن بیش‌تر از تعداد الکترون‌هایش می‌شود، دیگر از نظر بار الکتریکی خنثی نیست و دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود. همچنین، اگر تعدادی الکترون به یک اتم افزوده شود، اتم دارای بار الکتریکی منفی می‌شود. باید توجه داشت که باردار شدن اتم‌ها فقط از طریق انتقال الکترون انجام می‌شود و پروتون‌ها در این کار نقشی ندارند؛ زیرا پروتون‌ها ذرات سنگینی هستند که با نیروی بسیار زیادی در هسته‌ی اتم نگه داشته شده‌اند و نمی‌توان آن‌ها را به راحتی الکترون از اتم جدا کرد.

وقتی دو جسم به یکدیگر مالش داده می‌شوند، تعدادی الکترون از یکی به دیگری منتقل می‌شود. در نتیجه، جسمی که الکترون از دست می‌دهد، تعداد الکترون‌هایش کم‌تر از تعداد پروتون‌هایش می‌شود و بار الکتریکی آن مثبت می‌شود و برعکس، جسمی که الکترون اضافی دریافت می‌کند، تعداد الکترون‌هایش بیش‌تر از پروتون‌هایش شده و بار الکتریکی آن منفی می‌شود. پس، افزایش تعداد الکترون‌ها در یک جسم، بار جسم را منفی و کاهش الکترون‌ها بار جسم را مثبت می‌کند.

القای بار الکتریکی: ایجاد بار الکتریکی در یک رسانا بدون تماس آن با جسم باردار را القای الکتریکی گویند.

آذرخش (صاعقه)، برقگیر

به تخلیه‌ی الکتریکی بین ابر و زمین «آذرخش یا صاعقه» گفته می‌شود.

آهن‌ربا: آهن‌رباها دارای خاصیت مغناطیسی هستند که این خاصیت در قطب‌های آهن‌ربا قوی‌تر از بقیه نقاط آهن‌ربا می‌باشد.

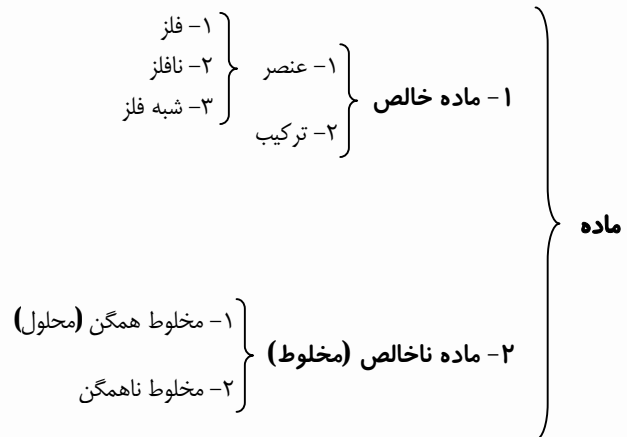
انواع قطب‌های آهن‌ربا

۱- قطب N یا شمال‌یاب

۲- قطب S یا جنوب‌یاب

نکته: دو قطب هم‌نام آهن‌ربا هم‌دیگر را دفع و دو قطب غیرهم‌نام هم‌دیگر را جذب می‌کنند.

شیمی



× ماده خالص به ماده‌ای گفته می‌شود که از ذرات (اتم یا مولکول) یکسانی تشکیل شده باشد مانند آب مقطر یا قطعه شمش مس خالص.

× اگر ذرات تشکیل دهنده‌ی ماده خالص تنها از یک نوع اتم ساخته شده باشد آن را **عنصر** می‌نامند مثلاً گاز اکسیژن (O_2) که تنها از اتم‌های اکسیژن

تشکیل شده است، یا یک قطعه طلای خالص (Au) که فقط از اتم‌های طلا ساخته شده است عنصر به حساب می‌آیند.

× اگر ذرات سازنده ماده خالص از اتم‌های مختلف تشکیل شده باشد آن را **ترکیب** می‌گویند. آب (H_2O) یک ترکیب است چون مولکول‌های آن از دو نوع

اتم اکسیژن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

× از ۱۰۹ عنصر کشف شده تنها ۹۱ عنصر در طبیعت یافت می‌شود و هر کدام از این عناصر خواص مخصوص خود را دارند. عناصر در جدولی به نام جدول

تناوبی گنجانده شده‌اند و به سه دسته‌ی فلز، نافلز و شبه فلز تقسیم می‌شوند.

خواص فلزها: چکش خوارند، رسانای برق و گرما هستند، نقطه ذوب و جوش بالایی دارند، سطح براق و درخشانی دارند مانند آهن (Fe)، سدیم (Na)، منیزیم

(Mg)، پتاسیم (K)

خواص نافلزها: در حالت جامد شکننده هستند، رسانای برق و گرما نیستند، سطح کدر و تیره‌ای دارند، اغلب نقطه ذوب و جوش پایینی دارند. مانند فسفر (P)،

گوگرد (S)

نکته: در بین نافلزها دگر شکلی از کربن به نام گرافیت رسانای برق می‌باشد.

× ماده ناخالص به ماده‌ای گفته می‌شود که ذرات تشکیل دهنده‌ی آن متفاوت باشند مانند مخلوط آب نمک، مخلوط ماسه و نمک، هوا، نوشابه

نکته: آب یک ترکیب است نه مخلوط زیرا از مولکول‌های یکسانی به فرمول H_2O ساخته شده است.

مخلوط‌ها به دو دسته‌ی همگن و ناهمگن تقسیم می‌شوند.

× مخلوط همگن که همان محلول است، به مخلوطی گفته می‌شود که ذرات تشکیل دهنده‌ی آن به طور یکنواخت در یکدیگر پخش شده باشند و خواص آن

در همه جای مخلوط یکسان باشد مانند محلول آب و شکر، سرکه، نوشابه، آلیاژها

× مخلوط ناهمگن مخلوطی است که ذرات آن به طور یکنواخت در یکدیگر پخش نشده باشند و خواص آن در همه جای مخلوط یکسان نباشد مانند مخلوط

آب و روغن، مخلوط آب و نفت، مخلوط ماسه و شکر

نکته: مخلوط چند جامد با یکدیگر از نوع مخلوط ناهمگن می‌باشد مانند مخلوط ماسه و شکر، نمک و شکر

تغییرات فیزیکی و شیمیایی

× تغییر فیزیکی تغییری است که در آن فقط حالت فیزیکی ماده تغییر می‌کند و ماده به ماده جدیدی تبدیل نمی‌شود مانند میعان، تبخیر، ذوب شدن

× تغییر شیمیایی تغییری است که در آن ساختار و ماهیت ماده تغییر یافته و ماده به ماده‌ی جدیدی تبدیل می‌شود مانند هضم غذا، سوختن‌ها

نکته: تغییرات فیزیکی و شیمیایی با تبادل گرما همراه هستند بعضی از تغییرات گرماده و بعضی دیگر گرماگیر هستند مانند:

تبخیر: تبدیل مایع به گاز گرماگیر است.

میعان: تبدیل گاز به مایع گرماده است.

ذوب: تبدیل جامد به مایع گرماگیر است. $H_2O(s) + q \rightarrow H_2O(l)$

انجماد: تبدیل مایع به جامد گرماده است. $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s) + q$

تصعید: تبدیل مستقیم جامد به گاز گرماگیر است. $CO_2(s) + q \rightarrow CO_2(g)$

چگالش: تبدیل مستقیم گاز به جامد گرماده است. $CO_2(g) \rightarrow CO_2(s) + q$

نکته: به کربن دی اکسید جامد شده یخ خشک می‌گویند. ($CO_2(s)$ = یخ خشک)

نکته: فرایندهای فیزیکی یا شیمیایی اگر نماد q در سمت راست معادله باشد فرایند گرماده و اگر در سمت چپ معادله باشد نشانه‌ی گرماگیر بودن فرایند است.

نماد شیمیایی و نام چند عنصر را در جدول زیر می‌بینید:

نام عنصر	نماد شیمیایی	نام عنصر	نماد شیمیایی	نام عنصر	نماد شیمیایی
هیدروژن	H	گوگرد	S	جیوه	Hg
نیتروژن	N	فلوئور	F	کادمیم	Cd
کربن	C	کلسیم	Ca	سرب	Pb
فسفر	P	آلومینیم	Al	منیزیم	Mg

برای نوشتن نماد شیمیایی یک عنصر حرف اول باید الفبای بزرگ انگلیسی و حرف دوم الفبای کوچک باشد. مثال: نماد شیمیایی سدیم به صورت Na ، na

na اشتباه بوده و باید به صورت Na نوشته شود.

شیمیدان‌ها برای نشان دادن عناصر از نماد شیمیایی و برای نشان دادن یک تغییر و واکنش شیمیایی از معادله‌ی شیمیایی استفاده می‌کنند. در معادله‌ی شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها را در سمت چپ و فرآورده‌ها را در سمت راست معادله نشان می‌دهند مانند:

معادله‌ی شیمیایی تشکیل گاز آمونیاک:

گرما + آمونیاک → هیدروژن + نیتروژن

فرآورده‌ها واکنش‌دهنده‌ها

معادله‌ی شیمیایی تشکیل آب:

گرما + آب → اکسیژن + هیدروژن

فرآورده‌ها واکنش‌دهنده‌ها

سرعت واکنش‌های شیمیایی: واکنش‌های شیمیایی با سرعت‌های مختلفی انجام می‌شوند بعضی از آن‌ها کند و بعضی سرعت بالایی دارند مثلاً:

سوختن بنزین در خودرو و واکنشی بسیار سریع است و یا انفجار بمب یک واکنش خیلی سریع به حساب می‌آید و یا زنگ زدن وسایل آهنی واکنشی آهسته می‌باشد.

عوامل مؤثر در سرعت واکنش‌های شیمیایی:

۱- **دما:** هرچه دما بیشتر باشد جنب و جوش ذرات بیشتر شده و سرعت واکنش‌ها افزایش می‌یابد.

۲- **اندازه ذرات و سطح تماس:** هرچه ذرات واکنش‌دهنده ریزتر باشند تماس آن‌ها با یکدیگر بیشتر بوده و تعداد برخوردها افزایش یافته سرعت واکنش زیاد می‌شود.

۳- **حالت فیزیکی:** مواد در حالت گازی نسبت به حالت مایع و جامد سریع‌تر با یکدیگر برخورد داشته و سرعت واکنش بالاتر می‌رود.

۴- **کاتالیزگر:** ماده‌ای که سرعت واکنش را زیاد کرده و خود در پایان واکنش بدون تغییر می‌ماند.

۵- **ماهیت واکنش‌دهنده‌ها:** واکنش‌پذیری همه‌ی مواد یکسان نیست. بعضی از مواد فعالیت شیمیایی بیش‌تری نسبت به بقیه دارند مثلاً منیزیم فعالیت بیش‌تری نسبت به آهن و آهن هم نسبت به طلا واکنش‌پذیرتر می‌باشد.

۶- **غلظت:** هرچه تعداد مولکول‌های واکنش‌دهنده‌ها بیشتر باشد در اغلب موارد سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

آب به عنوان یک حلال

آب توانایی حل کردن خیلی از مواد را در خود دارد. محلول‌هایی که حلال آن‌ها آب باشد به محلول‌های آبی معروف هستند. با حل شدن ماده‌ای در آب خواصی مانند نقطه جوش، نقطه انجماد آب تغییر پیدا می‌کند. به این صورت که نقطه جوش محلول‌ها نسبت به آب خالص بالاتر و نقطه انجماد پایین‌تر خواهد بود. شواهد تجربی و علمی نشان می‌دهد که هر چه تعداد ذرات حل شده در آب بیشتر باشد (محلول غلیظ‌تر باشد) افزایش نقطه جوش و کاهش نقطه انجماد بیش‌تر خواهد بود.

زیست‌شناسی

بدن انسان دارای اسکلت داخلی است که شامل:

۱- استخوان ۲- غضروف می‌باشد.

کارهای استخوان:

۱- شکل دهنده بدن

۲- حفاظت از اندام‌های مهم بدن «قلب و مغز، شش‌ها»

۳- تکیه‌گاه ماهیچه‌ها

۴- تولید سلول‌های خون در دنده‌ها، جناغ و لگن

۵- منبع مهم ذخیره‌ی مواد معدنی به ویژه کلسیم

غضروف: بخش مهمی از اسکلت انسان را تشکیل می‌دهد و نسبت به استخوان‌ها نرم‌تر و قابل انعطاف‌تر هستند.

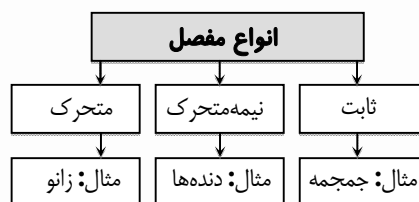
مفصل: محل اتصال استخوان‌ها به یکدیگر را مفصل می‌گویند.

انواع ماهیچه‌ها:

۱- ماهیچه‌های صاف. مثل: دیواره رگ‌ها و روده‌ها

۲- ماهیچه‌های مخطط یا اسکلتی. مثل: ماهیچه‌های دست و پا

۳- ماهیچه قلبی. مثل: قلب



دستگاه عصبی: کنترل، ارتباط و هماهنگی اندام‌های مختلف بدن را انجام می‌دهد.

نورون: به سلول‌های عصبی نورون می‌گویند.

هورمون «پیام رسان شیمیایی»: ترکیبات شیمیایی خاصی در بدن هستند که از غده‌های خاصی در خون ترشح می‌شوند.

انواع غدد

الف) درون ریز:

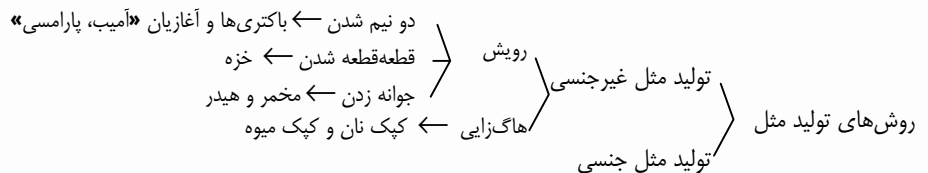
- ۱- غده هیپوفیز ← در زیر مغز و چسبیده به آن قرار دارد ← تنظیم رشد و فعالیت سایر غدد درون ریز
- ۲- غده تیروئید ← در جلوی حنجره قرار دارد ← تنظیم سوخت و ساز مواد در سلول
- ۳- غده لوزالمعده ← زیر معده و چسبیده به آن قرار دارد ← تنظیم قند خون
- ۴- غده کلیوی ← بالای هر کلیه و چسبیده به آن است ← تنظیم وضعیت بدن در مقابل با شرایط دشوار جسمی و روحی
- ۵- غده جنسی ← در زنان تخمدانها و در مردان بیضهها است. ← ایجاد صفات ثانویه جنسی

ب) برون ریز:

۱- غدد بزاقی

۲- غدد عرق

تولید مثل: مهم ترین ویژگی است که جانداران را از موجودات بی جان متمایز می کند و باعث به وجود آمدن جانداران جدید از هم نوعان خود می گردد.



گامت: یک سلول ویژه برای تولید مثل است که برای تولید جاندار جدید با گامت دیگری از جنس مخالف همان نوع جاندار ترکیب می شود.

انواع گامت:

- ۱- گامت نر
- ۲- گامت ماده

تولید مثل: تولید مثل، معنایی آشکار دارد. از یک جاندار، پس از مدتی جاندارانی شبیه به خودش ایجاد می شوند. جالب آن که هیچ جاندار نیازی به تولید مثل ندارد و بدون آن هم زنده می ماند اما بدون اعمال حیاتی دیگر مانند تغذیه، تنفس، حرکت و ... زنده نخواهد ماند. پس اهمیت تولید مثل چیست؟ لازمه ی تولید مثل، رشد است و رشد بدون ماده سازی انجام پذیر نیست. در این صورت، آیا می توان گفت که دستگاه های بدن زمینه را برای انجام تولید مثل فراهم می آورند؟

انواع تولید مثل: در جانداران ۲ نوع تولید مثل انجام می شود:

۱) تولید مثل غیر جنسی

۲) تولید مثل جنسی

در تولید مثل غیر جنسی، کار تولید مثل توسط یک فرد صورت می گیرد که در بیش تر گیاهان و بعضی جانوران دیده می شود. برخی از راه های تولید مثل غیر جنسی عبارت اند از:

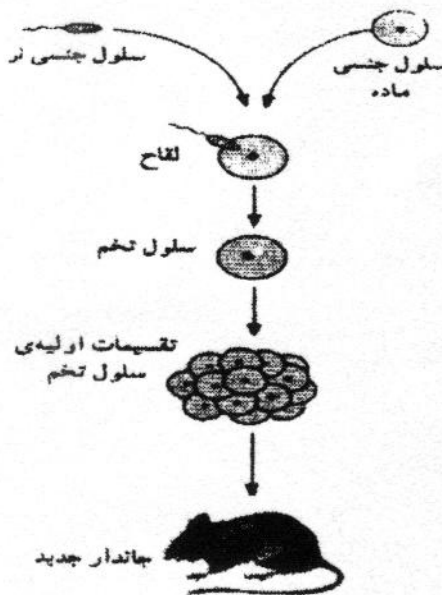
۱) تقسیم شدن مانند باکتری ها

۲) جوانه زدن در هیدر، مخمر نان

تولیدمثل جنسی:

در این نوع تولید مثل، باید دو نوع «سلول جنسی» نر و ماده (حاصل از تقسیم میوز) وجود داشته باشد تا این سلول‌ها با هم ترکیب شوند و اولین سلول جاندار جدید حاصل آید. پس در این نوع تولید مثل، وجود دو جنس مخالف لازم است و تولید مثل جنسی به وسیله‌ی گامت‌ها (سلول‌های جنسی) صورت می‌گیرد که توسط دو جنس مختلف (نر و ماده) تولید می‌شوند. گامت، یک سلول ویژه برای تولید مثل است که برای تولید جاندار جدید باید با گامت دیگری از جنس مخالف همان نوع جاندار ترکیب شود.

گامت در «اندام تولیدمثل» به وجود می‌آید. اندام‌های تولید مثلی نر و ماده ممکن است در دو جاندار مختلف (نر و ماده) یا یک جاندار (نر و ماده) وجود داشته باشد. بسیاری از گیاهان و برخی از جانوران «نر و ماده» هستند. در برخی از موجودات زنده، نر و ماده اسم‌های مختلف دارند؛ مثل: مرغ و خروس یا مرد و زن. ترکیب سلول‌های جنسی نر و ماده را که منجر به تشکیل سلول تخم می‌شود، «لقاح» می‌گویند. «تخم» اولین سلول جاندار جدید است که با تقسیم‌های بی‌دریی و تغییراتی که پیدا می‌کند، در نهایت، جاندار مشابه والدین ایجاد می‌کند.



تولیدمثل جنسی در جانوران: جانوران هم، برای تولید مثل، به سلول‌های نر و ماده نیاز دارند. گامت نر «اسپرم» و گامت ماده «تخمک» نام دارد که در اندام‌های تولید مثلی نر و ماده به وجود می‌آیند. در همه‌ی مهره‌داران و بعضی از بی‌مهره‌ها، جانور نر و ماده از هم جدا هستند اما در بعضی بی‌مهره‌ها از قبیل اسفنج‌ها، مرجان‌ها، بعضی از کرم‌ها و نرم‌تنان، مانند گیاهان اندام تولید مثل نر و ماده در بدن یک فرد است (نر - ماده‌اند).

روش‌های تولید مثل غیرجنسی در گیاهان

- ۱- قلمه زدن ← شمعدانی
- ۲- ساقه‌ی زیرزمینی ← زنبق
- ۳- پیوند زدن ← پیوند درختان میوه
- ۴- قطعه قطعه کردن ← سیب‌زمینی
- ۵- ساقه‌ی خزنده ← توت فرنگی
- ۶- خوابانیدن گیاه ← مو (انگور)

تولید مثل در گیاهان گلدار

۱- اندام نر (پرچم) ← ۱-میله ۲-بساک

۲- اندام ماده (مادگی) ← ۱-کلاله ۲-خامه ۳-تخمندان

گرده افشانی: پراکنده شدن دانه گرده برای قرار گرفتن روی کلاله‌ی مادگی را می‌گویند.

انواع گرده افشانی:

۱- **گرده‌افشانی مستقیم:** اگر دانه گرده‌ی یک گل روی کلاله‌ی مادگی همان گیاه بنشیند.

۲- **گرده‌افشانی غیر مستقیم:** اگر دانه‌ی گرده یک گل روی کلاله‌ی مادگی گل دیگری بنشیند.

تولیدمثل جنسی در جانداران: در جانوران گامت نر اسپرم و گامت ماده تخمک نام دارد.

دو ویژگی مشترک برای جانورانی که تولید مثل جنسی دارند:

الف) ایجاد امکان لقاح:

۱- از نظر شرایط مکانی:

لقاح خارجی ← ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهره‌ها

لقاح داخلی ← خزندگان، پرندگان، پستانداران و گیاهان

۲- از نظر شرایط زمانی: یعنی گامت‌ها باید در یک زمان مناسب هم تولید و رها شوند تا امکان لقاح وجود داشته باشد که در پرندگان و پستانداران دوره جنسی می‌گویند.

ب) ایجاد امکان رشد تخم تا ایجاد نوزاد:

۱- اگر بچه‌زا باشد مانند پستانداران درون رحم و شکم مادر رشد می‌کند.

۲- اگر تخم‌گذار باشد مانند پرنده‌ها و خزنده‌ها درون تخم رشد می‌کند.

منابع طبیعی: مواد خام مورد نیاز انسان‌ها را می‌گویند.

۱- منابع تجدید شدنی ← درختان و نخ و پشم

۲- منابع تجدید نشدنی ← سوخت‌های فسیلی

حفاظت محیط زیست: تلاشی برای دستیابی به توازن میان استفاده از منابع طبیعی و حفظ آن‌ها برای آینده است.

عواملی که گوناگونی زیستی را تهدید می‌کند:

۱- گسترش شهرها و شهرک‌ها

۲- آلودگی زمین، آب و خاک و هوا

۳- دود اتومبیل و کارخانجات

آلودگی: وقتی چیزی که نباید در محیط باشد وارد آن شود و برای موجودات زنده مضر باشد.

انواع آلودگی

۱- آلودگی هوا

۲- آلودگی آب

۳- آلودگی زمین

باران اسیدی: بارانی که در آن گاز اسیدی حل شده است.

گازهای اسیدی:

۱- گوگرد دی اکسید «SO₂»

۲- دی اکسید نیتروژن «NO₂»