

مرورنامه آزمون آزمایشی خلی سبز

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۰۵

پایه نهم

مرحله چهارم

این مرورنامه، ویژه مباحث جدید آزمون است. مرورنامه مباحثی که در آزمون‌های قبل به آن‌ها پرداخته شده، در پیل کاربری شما قابل دریافت است و در این فایل از تکرار آن پرهیز شده است.

نام درس	مباحث	مؤلف	ویراستار	از صفحه	تا صفحه
پیام‌های آسمان	درس ۶ (صفحات ۶۷ تا ۷۵ کتاب درسی)	زهره قموشی	زهره میرزاییان	۲	۳
فارسی	درس ۸ (صفحات ۵۸ تا آخر ۶۴ کتاب درسی)	مهشید بشیری	یونس روحی	۳	۵
عربی	درس ۵ (صفحات ۶۱ تا آخر ۷۴ کتاب درسی)	پروانه حسینی	آرمین خزانه‌نیا	۶	۸
زبان انگلیسی	درس‌های ۱ تا ۳ (صفحات ۱۵ تا ۶۱ کتاب درسی)	پروین پیروز	حسن بلند دینا مؤمنی امیرمحمد شیرزاد	۸	۱۷
مطالعات اجتماعی	درس‌های ۱۱ و ۱۲ (صفحات ۶۹ تا ۸۲ کتاب درسی)	زهره قموشی	الهام حضوری	۱۷	۲۲
ریاضی	فصل ۳ (از ابتدای درس ۵ تا آخر) و فصل ۴ (صفحات ۵۳ تا ۷۷ کتاب درسی)	الهام جعفری	لیلا سمیعی عارف	۲۲	۲۹
علوم تجربی (مطابق با روند کتاب درسی)	فصل‌های ۶ و ۷ (صفحات ۶۳ تا ۸۲ کتاب درسی)	مهرناز صادقی	مریم گلی حسنلو	۲۹	۳۷
علوم تجربی (مطابق با روند تفکیکی)	فیزیک: فصل ۵ (از ابتدای وزن تا آخر) (صفحات ۵۷ تا ۶۲ کتاب درسی)	مهرناز صادقی	مریم خاکعلی	۳۸	۴۰
	شیمی: فصل ۲ (از ابتدای «یون‌ها در بدن ما» تا ابتدای «اشتراک الکترون‌ها و پیوند اشتراکی») (صفحات ۲۰ تا ۲۲ کتاب درسی)	مهرناز صادقی	مریم گلی حسنلو	۴۰	۴۱
	زیست‌شناسی - زمین‌شناسی: فصل ۱۴ (تا ابتدای «دوزیستان») (صفحات ۱۵۱ تا ۱۵۴ کتاب درسی)	ریحانه شعبان‌زاده	لیدا علی‌اکبری	۴۱	۴۲

مرورنامه متوسطه اول

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۰۵



پیام‌های آسمان

♦♦ درس ۶: وضو، غسل و تیمم ♦♦

رسول اکرم ﷺ درباره حکمت وضو می‌فرماید:

«شستن صورت در وضو؛ یعنی خدایا هر گناهی که با این صورت انجام دادم، آن را شست‌وشو می‌کنم تا با صورت پاک به جانب تو بایستم و عبادت کنم؛ شستن دست‌ها در وضو یعنی خدایا، از گناه دست شستم و به واسطه گناهمانی که با دستم مرتکب شدم، دستم را تطهیر می‌کنم. مسح سر در وضو یعنی خدایا از هر فکر و خیال باطل و گناه‌آلود که در سر پروانده‌ام، سرم را تطهیر می‌کنم؛ مسح پا یعنی خدایا من از رفتن به مکان‌های نامناسب پا می‌کشم.»

مواردی که واجب است وضو داشته باشیم:

- ۱ هنگام خواندن نماز
- ۲ هنگام دست‌زدن به آیات قرآن
- ۳ هنگام دست‌زدن به یکی از نام‌های خداوند (به هر زبانی که نوشته شده باشد).

مواردی که مستحب است وضو داشته باشیم:

- ۱ هنگام تلاوت قرآن کریم
- ۲ همراه داشتن قرآن
- ۳ زیارت حرم‌های امامان
- ۴ رفتن به مسجد
- ۵ زیارت اهل قبور
- ۶ هنگام خوابیدن

پیامبر ﷺ درباره آثار وضو می‌فرمایند:

«بسیار وضو بگیر تا خداوند بر عمرت بیفزاید. اگر برایت میسر است که شب و روز با وضو باشی این کار را انجام بده؛ کسی که با وضو بخوابد بسترش تا صبح برای او مسجد خواهد بود و خوابش برای او نماز.»

نکته

با توجه به حدیث پیامبر ﷺ، چند مورد از آثار وضو: ۱) باعث افزایش عمر می‌شود. ۲) بستر وضوگیرنده تا صبح برایش مسجد می‌شود. ۳) خوابش برای او نماز می‌شود.

شرایط وضوی صحیح:

- ۱ پاک‌بودن آب وضو: ۱) آب وضو باید پاک باشد. ۲) اگر فراموش کنیم که آبی نجس است یا بعداً متوجه شویم که آن آب نجس بوده و با همان آب نجس وضو گرفته باشیم، وضوی ما باطل است.
- ۲ مطلق‌بودن آب وضو
- آب‌ها دو دسته هستند: ۱) آب مطلق
- ۲) آب مضاف
- آب مطلق: آب خالصی که با چیز دیگر آمیخته نشده یا از چیزی گرفته نشده باشد، مثل آب باران.
- آب مضاف: آبی که خالص نیست و آن را از چیز دیگری گرفته‌اند، مثل گلاب؛ یا با چیز دیگری مخلوط شده، مثل آب نمک غلیظ یا آب خیلی گل‌آلود.

نکته

وضوگرفتن با آب مطلق صحیح است و نمی‌توانیم با آب مضاف وضو بگیریم.

- ۳ مباح‌بودن آب و ظرف آن: آب باید یا برای خودمان باشد یا اگر برای دیگری است، او از وضوگرفتن ما با آب (یا ظرف) رضایت داشته باشد.

نکته

استفاده از آب غصبی حرام است و وضو نیز با این آب باطل خواهد شد.

- ۴ پاک‌بودن اعضای وضو: ۱) اگر اعضای وضو نجس باشند، باید ابتدا نجاست را برطرف کرد، بدن را پاک نمود و سپس وضو گرفت.
- ۲) اگر اعضای وضو نجس باشند، وضو باطل است.
- ۵ نبودن مانع در اعضا: هنگام وضو اگر چیزی مانع رسیدن آب به اعضای وضو شود، وضوی ما باطل خواهد بود مثل چسب، لاک ناخن و رنگ.

نکته

تمام ناخن‌های دو دست در هنگام وضو باید از لاک و هر مانع دیگری پاک باشند ولی اگر از ناخن‌های پا، یک ناخن بدون لاک باشد و روی آن مسح کشیده شود، وضو صحیح است.

- ۶ ترتیب: مراحل وضو باید به ترتیب انجام شود (نیت، شستن صورت، شست دست راست از بالای آرنج تا نوک انگشتان و ...).

- ۷ موالات: کارهای وضو باید پشت سر هم انجام شود و بین آن‌ها فاصله نیندازیم.

مراحل غسل ترتیبی:

- ۱ نیت
- ۲ شستن تمام سر و گردن
- ۳ شستن نیمه راست بدن
- ۴ شستن نیمه چپ بدن



مواردی که به جای غسل یا وضو، تیمم باید کرد:

- آب در دسترس ولی غصبی، نجس یا خیلی گل آلود است.
- مکلف آب کمی در اختیار دارد که اگر با آن وضو بگیرد یا غسل کند، از تشنگی به سختی خواهد افتاد.

شیوه انجام تیمم:

- نیت می کنیم برای خشنودی خدا و به جای وضو یا غسل تیمم می کنیم.
- کف هر دو دست را با هم روی خاک پاک و یا هر چیز دیگری که تیمم بر آن صحیح است، می زنیم.
- دست ها را بالای پیشانی می گذاریم و آن ها را تا روی ابروها و بالای بینی می کشیم.
- کف دست چپ را بر پشت دست راست می گذاریم و از مچ تا نوک انگشتان می کشیم.
- کف دست راست را پشت دست چپ می گذاریم و از مچ تا نوک انگشتان می کشیم.

مبطلات وضو و تیمم:

- خارج شدن ادرار، مدفوع و گازهای روده از بدن
- به خواب رفتن (به صورتی که چشم نبیند و گوش هم نشنود).

نکته

موقعی که می توان جای وضو، تیمم کرد: (۱) اگر کسی بدن یا لباسش نجس است و مقدار کمی آب دارد که اگر با آن وضو بگیرد یا غسل کند، برای آب کشیدن بدن یا لباسش آبی نمی ماند. پس باید با آن آب، بدن یا لباسش را آب بکشد و با تیمم نماز بخواند. (۲) اگر فقط آب و یا ظرفی که استفاده از آن حرام است در اختیار داشته باشد و آب یا ظرف دیگری نداشته باشد، مثلاً آب یا ظرفش غصبی است و فقط هم آن را دارد؛ پس باید به جای وضو و غسل، تیمم کند. (۳) هرگاه وقت به اندازه ای کم است که اگر وضو بگیرد یا غسل کند، تمام وقت نماز یا مقداری از آن را از دست می دهد و نماز قضا می شود و یا در ماه رمضان اذان گفته می شود.

فارسی

درس ۸: همزیستی با مام میهن

– واژگان –

آبشخور: سرچشمه، جایی که از آن می توان آبی گوارانوشید.	زادوبود: هستی، همه دارایی و سرمایه
آرام جای: جای آسودن، محل آرامش	شکیب: آرام، صبر و تحمل
آوردگاه: پهنه پیکار، میدان جنگ	فراخنا: پهن و گسترده
آوند: لوله های باریکی در ساختمان گیاهان که در آن ها	کُنام: محل زندگی جانوران وحشی
مایعات غذایی برای تغذیه یاخته (سلول) جریان دارد.	گرامایه: بارزش، گرمای
اقلیت: گروهی از افراد یک کشور یا یک شهر که دین و	گزند: آسیب
نژادشان با اکثریت مردم آن جا فرق داشته باشد.	گویش: گونه خاصی از یک زبان، گفتار
اهرم خویان: شیطان صفتان	مام: مادر
باشندگان: ساکنان، حاضران، جمع باشنده	مایه ور: پرمایه، سرشار، ارجمند
بوم و بر: سرزمین	مهان: جمع مه، بزرگ تر
پیکار: جنگ	مهر: (۱) خورشید، (۲) محبت
تپنده: بی قرار، لرزان و جنبان	می غزند: فریاد می زنند
دریغ است: حیف است	هراس: ترس، وحشت
رزم: پیکار، جنگ	

– ترکیب های مهم املائی –

لحن میهنی – غیرت ملی – حسن همدلی – گاهواره گل ها و خارها – پرورندگی و همزیستی – گسترده گی لهجه ها – اقلیت های مذهبی – سدی استوار – صد و شصت – تپنده و بی قرار – غرش و فریاد – هراس و ترس – تواضع و فروتنی – خواجهان سفله – تهمت و اتهام – مخزن الاسرار نظامی – همزادگان و هم سالان – دریغ کردن – تاختن و حمله کردن – هم پیوندان و باشندگان – خوانش متن – گونه گونی و یگانگی – وابستگان شهدا – آشوری و مسیحی – گزند اهرمن خویان – مایه ور و سیراب – فراخنای فرهنگی – رابطه دوسویه – زردشتی و ارمنی – اقوام آذری – آبشخور و سرچشمه – صحنه های رزم



- تاریخ ادبیات -

مخزن الاسرار:

مثنوی مخزن الاسرار سروده نظامی است و در حدود ۲۲۶ بیت در اخلاقی و مواظ و حکم است که در حدود سال ۵۷۰ به اتمام رسید.

- معنی ابیات، عبارات، آرایه ها و نکته های مهم -

- مادر گرامی گوهری است که در کارگاه آفرینش خدای مهربان همتایی ندارد.
- آرایه: تشبیه: مادر به گوهر و آفرینش به کارگاه (اضافه تشبیهی) مانند شده است.
- ترکیب «مأم میهن» را شنیده اید.
- آرایه: اضافه تشبیهی: مأم میهن (وجه شبه این تشبیه «پرورندگی» است).
- ایران ما با همه فراخنای فرهنگی و گستردگی جغرافیایی و گوناگونی گویش ها و رنگارنگی لهجه ها، به گلستانی می ماند که در دل و دامن خود، عزیزکانی را بی توجه به رنگ و چهره، نوا و ناله می پروراند و شیره جان خویش در کامشان می دارد.
- آرایه: تشبیه: ایران به گلستان تشبیه شده / کنایه: شیره جان در کام کسی ریختن کنایه از با تمام وجود او را پروراندن / تشخیص: دل و دامن داشتن ایران
- به جان می کوشند تا آرام جای خانه را به آرامش باز آورند و خفاش خویان را از مهر رخ مادر، دور بدارند.
- آرایه: کنایه: به جان کوشیدن کنایه از تلاش زیاد کردن / اضافه تشبیهی: مهر رخ مادر (مشبه رخ مادر، مشبه به: مهر (خورشید))
- هرگاه دشمنان و بدخواهان، دست ستم به سوی این مهرآشیان وطن دراز کرده اند، همه فرزندان، از همه سوی ایران به هر رنگ و نشان، هم صدا فریاد برآورده اند و مشت ها را گره کرده اند و پشت به پشت هم بر بیگانه تاخته اند.
- آرایه: اضافه تشبیهی: مهرآشیان وطن (مشبه: وطن، مشبه به: مهر آشیان) / کنایه: ۱) دست درازی کردن کنایه از تجاوز کردن ۲) هم صدا فریاد برآوردن کنایه از متحد شدن ۳) مشت ها را گره کردن کنایه از آماده جنگ شدن ۴) پشت به پشت هم کنایه از با حمایت و اتحاد یکدیگر

● ایرانیان همه برای وطن تن را سپر کرده اند.

معنی: از وطن خود با جان خود دفاع کرده اند.

● آرایه: کنایه: تن را سپر کردن کنایه از فداکاری، جان دادن و مردن / تشبیه: تن به سپر

● دشمنان را انگشت به دهان گذاشته اند.

● آرایه: کنایه: انگشت به دهان گذاشتن کنایه از شگفت زده کردن

شناسنده آشکار و نهان

همی خواهم از کردگار جهان

معنی: از آفریننده جهان که از پنهان و آشکار جهان آگاه است، می خواهم...

● آرایه: تضاد: آشکار، نهان / تلمیح به آیه ﴿هُوَ الَّذِي لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ عَالِمُ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ...﴾ / جناس: جهان و نهان

دستور: «همی خواهم» صورت تاریخی «می خواهم» است و مضارع اخباری است.

همه نیک نامی بود یارتان

که باشد ز هر بد نگهدارتان

● آرایه: تضاد: نیک و بد

دستور: نگهدارتان و یارتان (گروه مسندی)

جهان سربه سر زیر دست من است؟

ندانی که ایران نشست من است؟

معنی: نمی دانی که ایران جایگاه من و تمام دنیا زیر فرمان من است؟

● آرایه: کنایه: زیر دست بودن کنایه از تحت فرمان / واج آرای: تکرار حرف های «ن» و «س» جناس: دست و آست

دستور: «ندانی» به معنای «نمی دانی» است و مضارع اخباری منفی است.

به نیکی ندارند از بد، هراس

همه یکدلانند، یزدان شناس

معنی: همه متحد و خداشناس هستند و چون نکوکارند از بدی ترسی ندارند.

● آرایه: کنایه: یکدل بودن کنایه از متحد بودن / واج آرای: تکرار حرف «ن»

دستور: بیت سه جمله دارد. / یکدلان، یزدان شناس (گروه مسندی)

کنام پلنگان و شیران شود

دریغ است ایران که ویران شود

● آرایه: مراعات نظیر: (تناسب) میان شیران و پلنگان / جناس: ویران، ایران و شیران / واج آرای: تکرار حرف های «ا»، «ن»

تذکر

در بیت بالا، منظور از «پلنگان» و «شیران»، دشمنان دژنده خوی ایران است.

از آن به که کشور، به دشمن دهیم

همه سربه سر، تن به کشتن دهیم

معنی: اگر همگی ما کشته شویم بهتر از آن است که کشور خود را به دشمن بدهیم.

● مفهوم کلی: جان ما در برابر وطن ارزش ندارد.

● آرایه: تکرار: سر / مراعات نظیر: سر و تن

وَر تَوَاضَعِ مِی کُنِی بَا مَرْدَمِ دُرُوبِشِ کُن (شمس الدین محمد جوینی)

گر تکبر می کنی، با خواجگان سِفله کن

معنی: اگر قصد غرور ورزیدن داری، با بزرگان (ثروتمندان) پست این گونه باش و اگر می خواهی فروتن و متواضع باشی، با مردم فقیر این گونه باش.



آرایه: تضاد: تکثیر ≠ تواضع / خواجگان سفله ≠ مردم درویش (درویشان)

به نَزَدِ مِهان و به نَزَدِ کِهان

به نَزَدِ مِهان و به نَزَدِ کِهان

مفهوم: هیچ چیزی در دنیا ارزش این را ندارد که دیگران را آزار دهیم.

آرایه: تضاد: مِهان ≠ کِهان / جناس: مِهان و کِهان

دانش زبانی

تضاد -

به بیت زیر توجه کنید

«عزت از خوارِی نشناخته‌ای / عمر در خارکشی باخته‌ای»

همان‌طور که در بیت بالا می‌بینید، واژه‌های «عزت» و «خوارِی» با هم در تضاد هستند و به آن‌ها واژه‌های متضاد می‌گویند. تضاد یکی از برجسته‌ترین آرایه‌های ادبی است.

● تضاد گاهی میان دو یا چند اسم و گاهی بین دو یا چند فعل است.

مثال

از دشمنان برند شکایت به دوستان / چون دوست دشمن است شکایت کجا بریم

دوست ≠ دشمن - دشمنان ≠ دوستان

مثال

رفت آن که رفت آمد آن که آمد / بود آن‌چه بود، خیره چه غم داری؟

رفت ≠ آمد

شعرخوانی: دوراندیشی

معنی ابیات، عبارات، آرایه‌ها و نکته‌های مهم -

کودکی از جمله آزادگان / رفت برون با دو سه همزادگان

معنی: کودکی اصیل با هم‌سن‌وسالانش بیرون رفت.

دستور: «دو سه همزادگان» گروه متممی، دو سه: صفت مبهم وابسته پیشین اسم، همزادگان هسته

پای چو در راه نهاد آن پسر / پویه همی‌کرد و درآمد به سر

معنی: از همان ابتدای راه شروع به دویدن کرد و با سر به زمین خورد.

آرایه: واج‌آرایی: تکرار حروف «ر»، «آ» / کنایه: به سر درآمدن کنایه از با سر به زمین خوردن / جناس: سر، پسر

پایش از آن پویه درآمد ز دست / مهر دل و مهره پشتش شکست

معنی: هنگام دویدن پایش لغزید (کنترل خود را از دست داد) و به زمین خورد و بسیار آزرده شد و مهره پشتش شکست.

آرایه: کنایه: ۱) پا از دست درآمدن کنایه از کنترل خود را از دست دادن؛ ۲) مهر دلش شکست کنایه از ناراحت شد / مراعات‌نظیر: (تناسب) میان پای، دست، دل، مهره

شد نفسی آن دو سه هم‌سال او / تنگ‌تر از حادثه حال او

معنی: حال و روز هم‌بازی‌های او به خاطر آن اتفاق از حال او بدتر شد.

آرایه: کنایه: تنگ‌شدن حال کنایه از ناراحت‌شدن

دستور: نفسی آن دو سه هم‌سال او (گروه نهادی) / تنگ‌تر (گروه مسندی) / حادثه حال او (گروه متممی)

آن که ورا دوست‌ترین بود گفت: / در بن چاهیش ببايد نهفت

معنی: کودکی که صمیمی‌ترین دوست او بود گفت: «باید او را در ته چاهی پنهان کنیم».

دستور: نقش ضمیر «ش» مفعول

تا نشود راز چو روز آشکار / تا نشویم از پدرش شرمسار

آرایه: تشبیه: راز مانند روز / جناس: راز، روز / واج‌آرایی: تکرار حروف «ش»، «ر»

عاقبت‌اندیش‌ترین کودکی / دشمن او بود از ایشان یکی

معنی: دوراندیش‌ترین کودک در میان آن‌ها کودکی بود که با آن پسرک دشمن بود.

گفت: «همانا که در این هم‌رهان / صورت این‌حال نماند نهان

معنی: [کودک آینده‌نگر] گفت: قطعاً در بین این همراهان حقیقت این اتفاق مخفی نمی‌ماند.

آرایه: واج‌آرایی: تکرار حرف «ن»

چون که مرا زین همه دشمن نهند / تهمت این‌واقعۀ بر من نهند

معنی: از آن‌جا که از بین همه، مرا دشمن او می‌دانند، تهمت این کار را به من می‌زنند و مرا متهم می‌کنند.

آرایه: واج‌آرایی: تکرار حرف «ن»



الدَّرْسُ الْخَامِسُ: الِتَّرْجُمَةُ

– فعل‌ها –

زَرَغَ: کاشت (مضارع: يَزْرَعُ)	جَرَّخَ: زخمی کرد (مضارع: يُجْرِّخُ)	عَاشَ: زندگی کرد (مضارع: يَعِيشُ)	مَشَى: راه رفت (مضارع: يَمْشِي)
غَضِبَ: خشمگین شد (مضارع: يَغْضَبُ)	حَاوَلَ: تلاش کرد (مضارع: يُحَاوِلُ)	يَتَسَّ: ناامید شد (مضارع: يَتَأَسُّ)	صَرَخَ: فریاد زد (مضارع: يَصْرُخُ)
حَرَسَ: محافظت می‌کند (مضارع: يَحْرُسُ)	سَكَتَ: ساکت شد (مضارع: يَسْكُتُ)	بَقِيَ: ماند (مضارع: يَبْقَى)	تَرَكَ: ترک کرد، رها کرد (مضارع: يَتْرُكُ)
قَدَّرَ: توانست (مضارع: يَقْدِرُ)	شَجَّعَ: تشویق کرد به (مضارع: يُشَجِّعُ)	مَاتَ: مرد (مضارع: يَمُوتُ)	جَعَلَ: قرار داد (مضارع: يَجْعَلُ)
سَتَرَ: پوشاند، پنهان کرد (مضارع: يَسْتُرُ)	ظَنَّ: گمان کرد (مضارع: يَظُنُّ)	نَقَصَ: کم شد (مضارع: يَنْقُصُ)	هَرَبَ: فرار کرد (مضارع: يَهْرَبُ)
حَفَرَ: کند (مضارع: يَحْفَرُ)	قَرَعَ: کوبید (مضارع: يَقْرَعُ)	وَلَجَ: داخل شد (مضارع: يَلِجُ)	سَمِعَ: شنید (مضارع: يَسْمَعُ)
صَعَدَ: بالا رفت (مضارع: يَصْعَدُ)	لَجَّ: پافشاری کرد (مضارع: يَلِجُ)	وَجَدَ: پیدا کرد (مضارع: يَجِدُ)	وَقَعَ: افتاد (مضارع: يَقَعُ)
جَدَّ: کوشید (مضارع: يَجِدُّ)	كَذَبَ: دروغ گفت (مضارع: يَكْذِبُ)	شَرَبَ: نوشید (مضارع: يَشْرَبُ)	

– سایر واژگان –

مَصِير: سرنوشت	خِیاء: از روی شرم	ثَقِيلُ السَّمْعِ: کم‌شنوا
أَبَدًا: هرگز، همیشه، تا ابد	تَجَاح: موفقیت	حَيَوَانَاتُ الْغَابَةِ: حیوانات جنگل
بَيْع: فروختن	مُسَاعَدَة: کمک	سُهولة: آسانی
مَرَّةً أُخْرَى: بار دیگر	آخَر، أُخْرَى: دیگر	عَدَا: فردا
أَهْل: خانواده	مُحَاوَلَة: تلاش کردن	رِیاء: از روی ریا

– مترادف –

جَدَّ = حَاوَلَ (کوشید - تلاش کرد)	قَرَعَ = طَرَقَ (کوبید)	حَسِبَ = ظَنَّ (گمان کرد)
وَلَجَ = دَخَلَ (داخل شد)	أَسْرَة = أَهْل (خانواده)	

– متضاد –

کَثِير (بزرگسالی) ≠ صَغَر (خردسالی)	تَقْص (کم شد) ≠ زَادَ (زیاد شد)	پَدَايَة (آغاز) ≠ نِهَائَة (پایان)	سُهولة (آسانی) ≠ صُعوبة (سختی)
سَكَنَ (ساکت شد) ≠ صَرَخَ (فریاد زد)	رَجَاء (امید) ≠ يَأْس (ناامیدی)	حَار (گرم) ≠ بارِد (سرد)	فَرَح (خوشحال شد) ≠ حَزَن (ناراحت شد)
فَوْق (بالا) ≠ تَحْتَ (زیر)	وَجَدَ (پیدا کرد) ≠ فَقَدَ (از دست داد)	كَثِير (زیاد) ≠ قَلِيل (کم)	

– جمع‌های مكثر –

أَصوات ← صَوْت (صدا)	شُهور ← شَهْر (ماه)	أَيام ← يَوْم (روز)
لَيالي ← لَيْل (شب)	دَقَائِق ← دَقِيقَة	



مروارثه آزمون آزمایشی خیلی سبز

عربی

اسامی حیوانات -

اَسَد: شیر	ثَعْلَب: روباه	كَلْب: سگ
خَمَامَة: کبوتر	ذئب: گرگ	غَزَالَة: آهو
زرافَة: زرافه	عُصْفُور: گنجشک	سَمَكَة: ماهی
فیل: فیل	طائر: پرنده	فَرَس: اسب

شغل ها -

حَدَاد: آهنگر	خَلَوَانِي: شیرینی فروش	شُرْطِي: پلیس
مُوظَّف: کارمند	مَدْرَس: معلم	فَلّاح: کشاورز

قواعد -

فعل نهی (مفرد مذکر مخاطب / مفرد مؤنث مخاطب)

- فعل نهی «معنای مخالف فعل امر» را دارد.
- در فعل نهی از کسی می خواهیم که کاری را انجام ندهد، یعنی دستور می دهیم که کسی کاری را انجام ندهد.
- فعل نهی «هم مانند فعل امر» از فعل های دوم شخص مضارع ساخته می شود.
- برای ساخت فعل نهی، قبل از فعل مضارع «لا نهی» اضافه می کنیم و آخر فعل را همانند فعل امر تغییر می دهیم. (یعنی اگر آخر فعل مضارع حرکت «ت» داشت، آن را ساکن «ث» می کنیم، و اگر آخر فعل مضارع «ن» داشت، «ن» را حذف می کنیم. «ن» در جمع مؤنث حذف نمی شود)

مثال

- تَذْهَبْ ← نهی
فعل مضارع
مفرد مذکر مخاطب
لا تَذْهَبْ: نرو
فعل نهی
مفرد مؤنث مخاطب
- تَذْهَبِينَ ← نهی
فعل مضارع
مفرد مؤنث مخاطب
لا تَذْهَبِي: نرو
فعل نهی
مفرد مؤنث مخاطب

نکته تستی:

- فعل نهی، در فارسی به صورت «امر منفی» ترجمه می شود: لا تَكْتُبْ ← ترجمه
نویس
امر منفی
- شباهت و تفاوت های «لای نفی» و «لای نهی» دقت کنید: فعل نهی
شباهت: هر دو قبل از فعل مضارع می آیند.

- «لای نفی» می تواند قبل از همه فعل های مضارع بیاید؛ «لای نهی» قبل از فعل های «مخاطب» مضارع می آید.
- تفاوت «لای نفی» آخر فعل مضارع را تغییر نمی دهد؛ «لای نهی» در آخر فعل مضارع تغییر ایجاد می کند.
- «لای نفی» معنی فعل مضارع را به مضارع منفی تبدیل می کند؛ «لای نهی» معنی فعل مضارع را به امر منفی تبدیل می کند.

مثال

- یا خَمَامَة (لا تَيَّاس، لا تَيَّاسِي) ✓
مفرد مؤنث
مفرد مؤنث
- یا أَخِي شَايَا حَازَا. (لا تَشْرَبْ، لا تَشْرَبِي) ✓
مفرد مذکر
مفرد مذکر

نکات ترجمه:

- فعل نهی در صیغه مفرد مذکر مخاطب و مفرد مؤنث مخاطب، در فارسی به یک شکل ترجمه می شوند.

مثال

- لا تَصْعُدْ = بالا نرو
فعل نهی
مفرد مذکر مخاطب
- لا تَصْعَدِي = بالا نرو
فعل نهی
مفرد مؤنث مخاطب



۲ کلمه «أَبَدًا» درجمله مثبت به صورت «تا ابد، همیشه» ترجمه می شود و در جمله منفی به صورت «هرگز» ترجمه می شود.

مثال

● كَأَنَّكَ تَعِيشُ أَبَدًا: گویی تا ابد زندگی می کنی.

● لَا تَيَاسُ أَبَدًا: هرگز ناامید نشو

۳ فعل های ماضی بعد از «مَنْ: هر کس» می تواند به صورت مضارع هم ترجمه شود:

مثال

● مَنْ قَرَعَ بَابًا وَ لَجَّ، وَلَجَّ ← ترجمه هر کس دری را بکوبد و پافشاری کند، داخل می شود.
ماضی ماضی ماضی مضارع مضارع مضارع

زبان انگلیسی

Lesson 1: Personality

– Vocabulary –

Conversation

personality	شخصیت
listen	گوش کنید
between	بین (دو چیز یا دو نفر)
cousin	پسر عمو / دایی / خاله / عمه
best	بهترین
best friend	بهترین دوست
really	واقعاً
like	(۱) شبیه، مانند، مثل، (۲) دوست داشتن
great	عالی، باشکوه، فوق العاده
clever	باهوش
kind	مهربان
hard-working	سخت کوش
too	هم چنین
always	همیشه
very	خیلی، بسیار
helpful	مفید، یاری رسان، کمک کننده، سودمند
help	کمک کردن

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
know	دانستن
also	هم چنین
ask for ...	درخواست ... کردن
ask for help	درخواست کمک کردن
below	زیر
practice	تمرین کردن
do homework	انجام دادن تکالیف
work	کار کردن
company	شرکت
work for a company	کار کردن برای یک شرکت
let	اجازه دادن به، امکان دادن به
check	چک کردن، بررسی 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



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

زبان انگلیسی

See also

polite	مؤدب، باادب
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

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، ابداً (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

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	ما هستیم	We are
You	are	شما هستید	You are
She	is	او (مؤنث) هست	They are
He		او (مذکر) هست	
It		آن هست	

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

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

... + not + فعل + to be + فاعل

● 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 'm not و نمی‌توانیم بگوییم I amn't.

ساختار سؤالی (Question Form):

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

...? + فاعل + فعل to be

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

مثبت :	Yes,	I	am.
		he / she / it	is.
		we / you / they	are.
منفی :	No,	I'm	not.
		he's / she's / it's	
		we're / you're / they're	
	No,	-	-
		he / she / it	isn't.
		we / you / they	aren't.

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

What + فعل like? + اسم / (اسم + صفت ملکی) + فعل What + فعل like?

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



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

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

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

There are + اسم جمع + two / many / some + 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.

توجه در ساختار There are اسم جمع یا S می‌گیرد یا حالت جمع دارد.

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 یا we به جای you استفاده می‌کنیم.

مثال

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

● (تفید) 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 معنای «خیلی، بیش از حد» می‌باشد.

two: به معنای عدد «دو» به کار می‌رود.

● همان‌طور که در گرامر درس گفتیم، بعد از There are باید اسمی 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 ...

Lesson 2: Travel

– Vocabulary –

Conversation

receptionist	منشی، مسئول پذیرش
hotel	هتل
be from	اهل جایی بودن
Germany	آلمان
reservation	رزرو
I see!	آهان، فهمیدم، متوجه شدم!
stay	ماندن، اقامت کردن
wife	همسر (خانم)
need	لازم داشتن، نیاز داشتن
passport	گذرنامه، پاسپورت
check the passport	بررسی گذرنامه
stand	ایستادن
gift	هدیه، کادو
gift shop	فروشگاه، مغازه هدیه
key	کلید
hope	امید داشتن
enjoy	لذت بردن از
stay in hotel	اقامت در هتل

Practice 1

travel	مسافرت (سفر) کردن
around	اطراف، دورتادور، سرتاسر

travel around the world	دور دنیا را گشتن
book	رزرو کردن
map	نقشه
check the map	بررسی نقشه
guidebook	کتاب راهنما

Practice 2

buy	خریدن
ticket	بلیت
buy a ticket	خرید بلیت
airport	فرودگاه
reservation form	فرم رزرو
by (train)	به وسیله (قطار)
travel by train	با قطار به مسافرت رفتن
check in	پذیرش شدن (در هتل)، اتاق گرفتن در هتل
timetable	جدول زمانی (زمان بندی)
check the timetable	بررسی جدول زمانی
take off	بلند شدن (هواپیما)
land	به زمین نشستن (هواپیما)
exchange money	تبدیل پول (ارز)
fill out a form	پر کردن فرم
book a hotel	رزرو کردن هتل

بس



pack	تن، جمع کردن (اسباب سفر)	activities	فعالیت‌ها
trip	سفر	guess	حدس زدن
pack for a trip	بار سفر بستن	pray	عبادت کردن

talk to the receptionist
search for a hotel

صحبت با مسئول پذیرش
جست‌وجوی هتل

possible
online

ممکن
آنلاین

book online
of course

رزرو آنلاین (اینترنتی)
البته

check out

تسویه حساب کردن (از هتل)

be interested in

علاقه‌مند بودن به، علاقه داشتن به

Grammar

Persian

فارسی

Arabic

عربی

French

فرانسوی

German

آلمانی

speak

صحبت کردن

write

نوشتن

write a letter

نامه نوشتن

newspaper

روزنامه

short story

داستان کوتاه

poem

شعر

wheel

چرخ

leg

پا، پایه (صندلی)

chair

صندلی

Find it

present continuous tense

زمان حال استمراری

shopkeeper

مغازه دار

suitable

مناسب

daughter

(فرزند) دختر

live

زندگی کردن

Tell Your Classmates

activities

فعالیت‌ها

guess

حدس زدن

pray

عبادت کردن

Listening, Reading & Writing

problem

مشکل، مسئله

section

قسمت، بخش

ask about

پرسیدن درباره

price

قیمت

Role Play

play role

نقش بازی کردن

follow

پیروی کردن، دنبال کردن

Photo Dictionary Page 116

weigh

وزن کردن

weigh the baggage

چمدان‌ها را وزن کردن

baggage reclaim

محل تحویل بار

board

سوار شدن

plane

هواپیما

board the plane

سوار هواپیما شدن

voyage

سفر

make a voyage

سفر (دریایی) رفتن

express train

قطار سریع السیر

take an express train

قطار سریع السیر گرفتن

pay toll

پرداخت عوارض

Work book

officer

افسر (پلیس)

fan

پنکه، خنک کننده

again

دوباره

make a noise

سروصدا کردن

flight

پرواز

Don't worry

نگران نباش

still

هنوز

۱. زمان حال استمراری (Continuous Present Tense) - ساختار:

بقیه جمله + ing + فعل اصلی + (are / is / am) + فعل to be + فاعل

وقتی بخواهیم در مورد کاری که همین الان در حال انجام شدن است و ادامه دارد صحبت کنیم، از زمان حال استمراری استفاده می‌کنیم.
ساختار منفی: برای منفی کردن این زمان باید پسوند not را بعد از افعال to be بیاوریم.

بقیه جمله + ing + فعل اصلی + not + فعل to be + فاعل

یادآوری در جملات منفی حال استمراری، برای فعل‌های is و are شکل مخفف (کوتاه شده) وجود دارد ولی am فقط به شکل am not و یا m not نوشته می‌شود و شکل کوتاه شده دیگری ندارد.

ساختار سؤالی:

نوع اول: در این مرحله باید مثل همیشه جای فعل و فاعل را عوض کنیم. بدین شکل:

to be + ing + فعل اصلی + فاعل +?



نوع دوم با Wh ها: (در درس چهارم به طور کامل در مورد این کلمات پرسشی صحبت خواهیم کرد.)

Wh + to be فعل + فاعل + فعل اصلی + ing +?

When / How / Where / What / Who

نکته

مثال He is buying a ticket.

Who is buying a ticket: سؤالی با Who

همان طور که در مثال بالا دیدید، برای سؤالی کردن با Who، فاعل جمله (در این جا he) را حذف می کنیم و به جای آن کلمه پرسشی Who را قرار می دهیم.

۲) برای پرسیدن فاعل جمله، اگر انسان باشد از "Who" (چه کسی) و اگر غیرانسان باشد از "What" (چه چیزی) استفاده می کنیم. به این صورت که فاعل جمله را حذف می کنیم و به جای آن Who یا What قرار می دهیم و جمله تغییر دیگری نمی کند.

۳) وقتی در زمان حال استمراری بخواهیم ing را به فعل اصلی اضافه کنیم:

الف) اگر حرف آخر فعل بی صدا باشد و قبل از آن یک حرف صدادار (a, e, i, o, u) داشته باشیم، آن گاه آن حرف آخر دو بار تکرار می شود. البته در صورتی که فعل به x, y و w ختم شود حرف آخر دو بار تکرار نمی شود.

بی صدا صدادار

g e t → getting

swim → swimming

live → living

see → seeing

die + ing → dying

y

y بی صدا صدادار

s t a y → staying

ب) اگر حرف آخر فعل e باشد و خوانده نشود، آن حرف (e) حذف می شود.

پ) اگر حرف آخر فعل e باشد و خوانده شود، آن گاه ing بدون هیچ تغییری در فعل اضافه می شوند.

ت) افعالی که به ie ختم می شوند، ie به y تبدیل می شود.

۲. بیان مالکیت

در انگلیسی برای بیان مالکیت از 's و of و در فارسی از «کسره اضافه یا -» استفاده می کنیم.

۱. با 's: برای مالکیت انسان

اسم + 's + اسم انسان

Ali 's book کتاب علی

۲. با of: برای مالکیت غیرانسان

اسم + of + the + اسم

The legs of the chair پایه های صندلی

اشتباه رایج

۱) buy / by / bye

buy: فعل است و به معنای «خریدن»

by: حرف اضافه است و در این درس به معنای «توسط، به وسیله» کاربرد دارد. (به وسیله قطار by train)

bye: به معنای «خداحافظی» است.

۲) write / right

right: صفت است و بیشتر به معنای «درست، صحیح» به کار می رود.

write: فعل است و به معنای «نوشتن» می باشد.

۳) travel / voyage / trip

هر سه به معنای «سفر» می باشند.

trip: اسم است و منظور سفر کوتاه مدت می باشد.

travel: فعل و اسم است و به معنای در سفر بودن و یا به سفر رفتن می باشد. (مسافرت طولانی)

voyage: به سفرهای دریایی طولانی اشاره دارد.



Lesson 3 : Festivals and Ceremonies

– Vocabulary –

Conversation

just	فقط	have	داشتن
love	(۱) عشق (۲) عاشق بودن، دوست داشتن	has	دارد (مفرد)
(the) New year	سال نو (جدید)	especial	ویژه، مخصوص
Holiday	تعطیلات	make	درست کردن، تهیه کردن
New Year holidays	تعطیلات سال نو	Make especial food for Norooz	تهیه کردن غذای مخصوص روز نوروز
normally	معمولاً، به طور طبیعی	lunch	ناهار
relatives	خویشاوندان، بستگان	make lunch	درست کردن ناهار
Visit our relatives	بازدید از بستگان	dinner	شام
Norooz	نوروز	make dinner	درست کردن شام
It's fun!	جالب است!	bake	پختن
get	گرفتن	bake a cake	پختن کیک
Get New Year gifts	گرفتن هدایای سال نو	set the table	چیدن میز
sure	حتماً	sing	خواندن (آواز، سرود)
money	پول	national	ملی
get money	پول گرفتن	anthem	سرود
always	همیشه	Sing the national anthem	خواندن سرود ملی
grandparent	پدربزرگ و مادربزرگ	hold	برگزار کردن
house	خانه	hold a ceremony	برگزار کردن مراسم
that's nice!	خوب است!	watch	دیدن، تماشا کردن
grandmother	مادربزرگ	fireworks	آتش بازی
meal	(وعده) غذا	Watch fireworks	تماشا کردن آتش بازی
cook	پختن	poem	شعر
Cook the New Year Meal	پختن (طبخ) غذای سال نو	Read poems of Hafez	خواندن شعرهای حافظ
actually	واقعاً، در واقع	wear	پوشیدن
		Wear special clothes	پوشیدن لباس‌های مخصوص (ویژه)

Practice 1

Festival	جشن، جشنواره	go out	بیرون رفتن
ceremony	مراسم	go out on Nature Day	بیرون رفتن در روز طبیعت
clothes	لباس‌ها	clear	تمیز کردن
Buy new clothes	خریدن لباس‌های نو	Clear the table	تمیز کردن میز (غذا)
set	چیدن		
Set the Haft Seen table	چیدن سفره هفت سین		
young	جوان، کم سن و سال		
color	(۱) رنگ (۲) رنگ کردن / زدن		
egg	تخم مرغ		
color the eggs	رنگ کردن تخم مرغ‌ها		
goldfish	ماهی قرمز (ماهی حوض / تنگ)		
buy goldfish	خریدن ماهی قرمز		

Practice 2

recite	تلاوت کردن	nut	آجیل
Recite the Holy Quran	تلاوت کردن قرآن کریم	eat	خوردن
turn of the year	تحویل سال	eat nuts	خوردن آجیل
give gift	هدیه دادن	wish	آرزو کردن
get gift	هدیه گرفتن	Happy New Year!	سال نو مبارک!



Grammar

wash	شستن
dish	ظرف
Wash the dishes	شستن ظرف‌ها
paint	رنگ کردن

Find it

Possessive adjectives	صفات ملکی
Fitr Eid	عید فطر
important	مهم
religious	مذهبی
Religious holidays	تعطیلات مذهبی
country	کشور
Shawwal	(ماه) شوال
Muslim	مسلمانان
Fast (v.)	روزه گرفتن
say prayers	نماز خواندن
before	قبل از
noon	ظهر
all	همه
same	یکسان، مشابه

Tell Your Classmates

Fajr Film Festival	جشنواره فیلم فجر
--------------------	------------------

Listening , Reading & Writing

Yalda Night	شب یلدا
start	شروع کردن / شدن
everyone	همه، هر کس
older	پیرتر، بزرگ‌تر، مسن‌تر
children	بچه‌ها (جمع child)

Role Play

National and International festivals	جشنواره‌های ملی و بین‌المللی
--------------------------------------	------------------------------

Photo Dictionary

celebrate	جشن گرفتن
Celebrate a religious holiday	جشن گرفتن تعطیلات مذهبی
military	نظامی
parade	رژه

Watch the military parade	تماشا کردن رژه نظامی
commemorate	به یاد برپاشدن، یادبود برپاشدن
NE=Nuclear Energy	انرژی هسته‌ای
martyrs	شهدا
Commemorate NE martyrs	یادبود شهدای هسته‌ای برپاشدن
Islamic	اسلامی
culture	فرهنگ
Islamic - Iranian culture	فرهنگ اسلامی - ایرانی
revolution	انقلاب
anniversary	سالگرد، سالروز
Islamic revolution anniversary	سالگرد (سالروز) انقلاب اسلامی

Role Play

during	(در) طی، در طول
colorful	رنگارنگ
carpet	فرش
wash carpets	شستن فرش‌ها
clean	تمیز کردن
toy	اسباب‌بازی
water (v.)	آب دادن
flower	گل
cookie	کلوچه
continue	ادامه دادن، دنبال کردن
the poor	مردم فقیر، فقرا
mirror	آینه
part	قسمت، بخش
show	نشان دادن، ابراز کردن
mean	معنی دادن / منظورداشتن
respect	احترام گذاشتن
noodle	ماکارونی، رشته‌فرنگی
sleep	خوابیدن
awake	بیدار ماندن
till	تا
midnight	نیمه‌شب، نصفه‌شب
past	گذشته
past year	سال گذشته
think	فکر کردن
hair	مو
most	اغلب، بیشتر
stay awake	بیدار ماندن



Grammar

- ۱- زمان حال ساده با فعل اصلی (Simple Present Tense) -

در درس اول به افعال to be در زمان حال ساده پرداختیم و گفتیم که برای بیان حالت‌ها، خصوصیات و شخصیت افراد از این زمان استفاده می‌کنیم. در این درس هم برای بیان عادت و تکرار، از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم. با این تفاوتی در درس اول از فرمول به صورت «بقیه جمله + فعل + to be + فاعل» یعنی حال ساده با افعال to be استفاده کردیم؛ ولی در این درس می‌خواهیم زمان حال ساده با فعل اصلی را یاد بگیریم:

ساختار:

بقیه جمله + فعل ساده + فاعل

توجه: برای فاعل‌های سوم شخص مفرد، فعل S / ES می‌گیرد.

نکته

نحوه اضافه کردن S / ES به فعل‌ها:

۱) اگر فعل، به Z, X, S, CH, O, SH ختم شود به آن ES اضافه می‌کنیم.

go → goes

wash → washes

miss → misses

watch → watches

fix → fixes

۲) اگر فعل به Y ختم شود؛

الف. و حرف قبل از Y صامت باشد، آن گاه Y به I تبدیل می‌شود و بعد به انتهای آن ES اضافه می‌کنیم.

صامت
stu d y → studies

ب. و حرف قبل از Y مصوت (a, e, o, u) باشد، آن گاه به انتهای فعل فقط S اضافه می‌کنیم.

مصوت
pl a y → plays
give → gives

۳) در بقیه موارد فعل، S می‌گیرد.

منفی کردن: برای منفی کردن جمله حال ساده باید پسوند not را بعد از do و does بیاوریم.

ساختار:

..... + فعل اصلی + not / do + فاعل

توجه: برای فاعل‌های سوم شخص مفرد از does و برای بقیه از do استفاده می‌کنیم.

نکته

دقت کنید وقتی does در جمله می‌آید، دیگر S / ES سوم شخص نمی‌آید.

توجه: به جای do not و does not می‌توان از شکل مخففشان، یعنی don't و doesn't هم استفاده کرد.

سؤالی کردن

نوع اول: سؤالی با do و does.

Do / Does + فاعل + فعلی اصلی + ... ?

ساختار:

نوع دوم: سؤالی با کلمات پرسشی:

ساختار:

... ? + فعل اصلی + فاعل + do / does + کلمه پرسشی

توجه: کلمه‌های پرسشی، where / who / when / what / how هستند. فقط دقت کنید که قسمت مورد سؤال را از جمله حذف کنید.



مثال

می‌خواهیم با What «چه، چه چیزی» سؤال کنیم؛ پس باید قسمت مورد سؤال را حذف کنیم.

نکته

اگر در صورت سؤال Do و Does داشته باشیم، در پاسخ از فعل اصلی استفاده می‌کنیم. دقت کنید در سؤالی که Does باشد، در پاسخ به فعل اصلی s یا es اضافه می‌شود.

۲- صفات ملکی

صفات ملکی برای بیان مالکیت به کار می‌روند. قبلاً برای بیان مالکیت با 's و of آشنا شدیم، به تفاوتشان در ساختار زیر توجه کنید.

اسم + صفت ملکی
اسم + 's + اسم انسان
اسم غیرانسان + the + of + اسم غیرانسان + the

در جدول زیر ضمائر فاعلی را به همراه صفات ملکی برایتان آورده‌ایم.

ضمایر فاعلی		صفات ملکی	
I	من	My	برای من
You	تو، شما	Your	برای شما (تو)
She	او (مؤنث)	Her	برای او
He	او (مذکر)	His	برای او
It	آن	Its	برای آن
We	ما	Our	برای ما
they	شما	Their	برای آن‌ها

نکته

فرد s و 's در بیان مالکیت: 's برای مالکیت فرد و s برای مالکیت جمع به کار می‌رود.

مثال Ali's bag
(مفرد)

مثال Grandparents' house
(جمع)

ولی برای of مالکیت، جمع و مفردش یکسان است.

اشتباه رایج

۱ وقتی در جمله حال ساده does می‌آید، دیگر نیازی به s و es سوم شخص نداریم. اگر فاعل سوم شخص مفرد باشد (he/ she/ Ali/ your sister)، برای سؤالی کردن از does و اگر به فعل اصلی s یا es اضافه شده باشد، آن‌ها را حذف می‌کنیم. همچنین اگر از Does برای سؤالی کردن و یا از doesn't برای منفی کردن جمله حال ساده استفاده کردیم، باید s یا es را از آخر فعل اصلی حذف کنیم.

۲ استفاده از it's و its به جای همدیگر: It's فقط برای نشان دادن فرم مخفف it is هست، ولی its برای بیان این‌که چیزی به چیز دیگر تعلق دارد (بیان مالکیت - حالت ملکی) و نشان‌دهنده صفت ملکی است.

مطالعات اجتماعی

درس ۱۱: تلاش برای حفظ استقلال و اتحاد سیاسی ایران

ایران بعد از صفویان

بعد از برکناری و قتل شاه سلطان حسین صفوی:

- افغان‌ها بر اصفهان تسلط یافتند.
- ایران گرفتار تجزیه و تفرقه شد.
- در گوشه و کنار کشور افرادی مدعی حکومت شدند، چون افغان‌ها توان حکومت بر سراسر ایران را نداشتند.
- روسیه و عثمانی با استفاده از آشفتگی اوضاع، قسمت‌هایی از شمال و غرب ایران را اشغال کردند.



– افشاریه: حکومت ناپایدار –

- بنیان‌گذار: نادر سرداری از ایل افشار
- چگونگی تشکیل حکومت: سرکوب کردن افغان‌ها و بیرون‌راندن روسیه و عثمانی از ایران
- دوران حکومت: ۱۲ سال
- اقدامات نادر: به نبرد با بیگانگان و فرونشاندن شورش‌های داخلی پرداخت. / در تعقیب گروهی از افغان‌های شورشی که به هندوستان گریخته بودند، به آن کشور لشکر کشید؛ تا دهلی پیش رفت و با غنیمت‌های بسیار که با تجاوز و تصرف آن‌جا به دست آورده بود، به کشور بازگشت. / کوشید ایران را به کشوری یکپارچه و قدرتمند تبدیل کند. / از موقعیت حساس خلیج فارس و اهمیت نیروی دریایی آگاه بود؛ از این‌رو، برای تأسیس نیروی دریایی ایران در خلیج فارس، کارهایی انجام داد اما این کارها با مرگ او متوقف شد.
- در سال‌های پایانی حکومت او، نافرمانی‌ها و شورش‌های پیاپی تأثیر روانی نامطلوب بر او گذاشت و به رفتارهای خشونت‌آمیز و بدگمانی به اطرافیان و سرداران روی آورد. به دنبال قتل نادرشاه توسط فرماندهان سپاه، ایران بار دیگر به صحنه جنگ حاکمان محلی و سران ایل‌ها تبدیل شد.

– زندیه: آرامش و آسایش گذرا –

زندیه: آرامش و آسایش گذرا:

- بنیان‌گذار: کریم‌خان از ایل زندیه
- چگونگی تشکیل حکومت: پیروزی کریم‌خان بر دیگر مدعیان حکومت
- دوران حکومت: ۳۰ سال
- اقدامات کریم‌خان: با پیروزی بر دیگر مدعیان حکومت، برای مدتی به درگیری‌ها و نزاع‌های داخلی پایان بخشید. / حکومت بخش بزرگی از ایران به‌جز خراسان را به دست گرفت. / به جای عنوان شاه، لقب «وکیل‌الزعمایا» یعنی نماینده مردم را برای خود برگزید. / به رفاه عمومی مردم توجه می‌کرد و به صلح، آسایش و آرامش آن‌ها اهمیت می‌داد. / می‌کوشید از بروز ناامنی و شورش‌های داخلی جلوگیری کند.

– اوضاع ایران در دوره زندیه –

- ۱ ثبات و آرامش نسبی در سراسر کشور به وجود آمد و بنابراین اوضاع اجتماعی و اقتصادی بهتر شد.
- ۲ بناهای مهمی مانند بازار وکیل، مسجد وکیل، حمام وکیل و ارگ کریم‌خان در شیراز، پایتخت زندیه، ساخته شد و فعالیت‌های علمی و فرهنگی در آن شهر رونق گرفت. قدرت‌گرفتن خاندان زند در ایران، تقریباً مصادف با تسلط انگلستان بر هندوستان بود. این اتفاق سبب شد انگلیسی‌ها بتوانند بر اقیانوس هند و دریاهای جنوبی ایران دسترسی بیشتری داشته باشند. به این ترتیب نفوذ تجاری آن‌ها در ایران بیشتر شد.

پایان حکومت کریم‌خان:

با مرگ کریم‌خان، افراد خاندان او برای کسب قدرت با یکدیگر درگیر شدند و بار دیگر، مردم نظاره‌گر جنگ داخلی کشور شدند.

– قاجاریه: گسترش نفوذ و دخالت کشورهای استعمارگر –

- بنیان‌گذار: آقامحمدخان، پسر یکی از رؤسای ایل قاجار
- چگونگی تشکیل حکومت: قتل لطفعلی‌خان زند بعد از مدتی جنگ و گریز و لشکرکشی‌های متعدد
- اقدامات آقامحمدخان: شکست و قتل آخرین فرمانروای زند / مجازات بی‌رحمانه مردم کرمان به دلیل پناه‌دادن به لطفعلی‌خان / مسلط‌شدن بر سراسر ایران با لشکرکشی‌های پیاپی / انتخاب تهران به عنوان پایتخت.
- پایان حکومت آقامحمدخان: آقامحمدخان مردی تندخو و بی‌رحم بود و سرانجام به دست خدمتکارانش کشته شد. پس از او برادرزاده‌اش فتحعلی‌شاه، به قدرت رسید. دوره حکومت فتحعلی‌شاه هم‌زمان با آغاز نفوذ و دخالت گسترده کشورهای روسیه، انگلستان و فرانسه در ایران بود.

– اوضاع اروپا –

- در فاصله سقوط صفویه تا روی کار آمدن قاجاریه، اوضاع کشورهای اروپایی تغییر کرده بود، زیرا انقلاب صنعتی از انگلستان آغاز شد و در دیگر کشورهای اروپایی گسترش یافت.
- عوامل کمک‌کننده به شکل‌گیری انقلاب صنعتی در اروپا:

 - ۱ سرازیر شدن ثروت افسانه‌ای سرزمین‌های استعمارشده مانند هند و قاره آمریکا توسط اروپاییان
 - ۲ نظام گسترده برده‌داری آفریقاییان و تجارت پرسود آن

- نتایج انقلاب صنعتی: نیروی ماشین و ابزارهای صنعتی جای نیروی انسان و ابزارهای دستی را در تولید گرفت. / سرعت و میزان تولید افزایش یافت. / قدرت اقتصادی، نظامی و سیاسی کشورهای اروپایی و در نتیجه، طغیانگری آن‌ها افزایش یافت. / توجه کشورهای اروپایی به کشورهایی که نیروی کار انسانی، مواد اولیه یا بازار مصرف مناسبی داشتند. / کشورهای اروپایی فعالیت‌ها و رقابت‌های استعماری خود را افزایش دادند و نابرابری در سطح جهان بیشتر و بیشتر شد.

مروارثه آزمون آزمایشی خیلی سبز



– روسیه و ایران در زمان فتحعلی شاه –

- ۱ روسیه تا قبل از پتر کبیر کشوری عقب مانده بود.
 - ۲ در نتیجه برنامه ها و فعالیت های پتر کبیر، قدرتمند و استعمارگر شد.
 - ۳ با حمله به کشورهای همسایه، قلمرو خود را افزایش داد.
 - ۴ اهداف استعماری او، رسیدن به آب های خلیج فارس و اقیانوس هند.
- حمله روسیه به ایران - جنگ اول:** حمله ارتش روسیه با سلاح های جدید و آشنا با فنون جنگی تازه، به قلمرو ایران در قفقاز / دفاع ایرانیان با سلاح های ابتدایی / ده سال جنگ نابرابر / پیامد: تحمیل عهدنامه گلستان ← جداسدن گرجستان، داغستان، باکو و گنجه از حاکمیت ایران.
- جنگ دوم:** در اثر ناخشنودی مردم ایران از عهدنامه گلستان با فتوای علما توسط ایرانیان آغاز شد. / هدف: آزاد کردن سرزمین های اشغالی در جنگ اول / نتیجه اولیه: سپاه ایران که از جنگاوران ایل ها و نیروهای داوطلب مردمی تشکیل شده بود، به سرعت مناطق اشغال شده را آزاد کرد. / نتیجه نهایی: روسیه با تمام قوا و تجهیزات خود وارد جنگ شد و با شکست دادن سپاه ایران، عهدنامه ترکمان چای را که ننگین تر از قرارداد گلستان بود به ایران تحمیل کرد.
- نتیجه عهدنامه ترکمان چای: (۱) سرزمین های ایرانی شمال رود ارس به تصرف روسیه درآمد.
- (۲) همچون معاهده گلستان، ایران از داشتن کشتی جنگی در دریای مازندران محروم گردید و مجبور به پرداخت غرامت شد.

دلایل شکست ایران در جنگ های با روسیه و معاهدات گلستان و ترکمان چای:

- ۱ ضعف در فرماندهی و بخشی از لشکر
- ۲ خیانت برخی از درباریان
- ۳ انزوای برخی شخصیت های کارآمد مانند قائم مقام
- ۴ فریبکاری روس ها
- ۵ میانجی گری خائنانة انگلیس

– انگلستان و ایران در زمان قاجار –

نکته

در اوایل قاجار، مهم ترین مستعمره انگلستان یعنی هندوستان با ایران همسایه بود. حفظ این مستعمره برای انگلستان اهمیت حیاتی داشت.

از هدف های اصلی انگلستان برقراری ارتباط با حکومت قاجار بود تا نگذارد خود ایران و همچنین کشورهای رقیب از طریق ایران به هندوستان دسترسی پیدا کنند.

در زمان فتحعلی شاه: بستن چند عهدنامه	● تعهد قاجار: به هیچ کشوری اجازه ندهد از خاک ایران به هندوستان لشکرکشی کند. ● تعهد انگلیسی ها: در صورت حمله کشورهای دیگر به ایران، به حکومت قاجار کمک های مالی و نظامی کنند. ● نتیجه: عدم عمل انگلیسی ها به تعهدات خود در جنگ روسیه با ایران
در زمان محمدشاه و ناصرالدین شاه	● لشکرکشی انگلیس به خلیج فارس و حمله به جزایر و بنادر ایران ● مجبور کردن حکومت قاجار به جدایی افغانستان از ایران ● وادار کردن ناصرالدین شاه به جدایی قسمت شرقی سیستان و بلوچستان از ایران ● اشغال تعدادی از جزایر ایرانی خلیج فارس و تبدیل کردن آن ها به پایگاه نظامی خود.

نکته

علل نابسامانی اوضاع اجتماعی و اقتصادی ایران در دوران افشار:

- ۱ در بعد سیاسی: حمله افغان ها، فروپاشی حکومت مرکزی، تفرقه و بی ثباتی، رقابت و کشمکش سران ایلات و مدعیان حکومت، هجوم کشورهای همسایه مانند عثمانی و روسیه
- ۲ در بعد اجتماعی: درگیری های داخلی، از بین رفتن امنیت و آرامش جامعه و کشته شدن مردم
- ۳ در بعد اقتصادی: بی ثباتی و نبود امنیت، رکود فعالیت های اقتصادی به ویژه کشاورزی، صنعت، تجارت و مالیات های سنگین و این که هزینه های جنگ بر دوش مردم بود.

شباهت شیوه به قدرت رسیدن سلسله های افشاریه، زندیه و قاجاریه

بنیان گذاران این سه سلسله:

- ۱ متکی به نیروهای ایلی بودند.
- ۲ با کمک ایل و نیروهای نظامی خود توانستند مخالفان را سرکوب کنند و به قدرت برسند.
- ۳ برای استعمال سیاسی، یکپارچگی ایران و حفظ مرزها اهمیت بسیاری قائل بودند.
- ۴ در پی دوره ای کشمکش و درگیری داخلی به قدرت رسیدند.



علت توجه آقا محمدخان به تهران برای انتخاب پایتخت

- ۱) موقعیت جغرافیایی و ارتباطی مناسب تهران
- ۲) نزدیکی به استرآباد، (مرکز ایل قاجار)
- ۳) نزدیک بودن به روسیه، دشمن شمالی کشور
- ۴) آب و هوای مساعد تهران

چگونگی تأثیر انقلاب صنعتی بر افزایش قدرت نظامی و سیاسی کشورهای اروپایی، و ضعف و فقر برخی

کشورهای دیگر:

با وقوع انقلاب صنعتی در کشورهای اروپایی، نیروی ماشین جایگزین نیروی انسان شد و حجم و کیفیت تولیدات افزایش یافت. دولت‌های اروپایی به اتکای قدرت اقتصادی حاصل از انقلاب صنعتی و توان نظامی ناشی از تسلیحات نظامی پیشرفته، فعالیت‌ها و رقابت‌های استعماری خود را برای تسلط بر منابع و بازارهای فروش سرزمین‌های غیراروپایی تشدید کردند و این کشورها را تصرف و مستعمره خود کردند.

پیامد انقلاب صنعتی برای کشورهای استعمارشده: عقب‌ماندگی اقتصادی سنگین‌ترین نتیجه سلطه استعماری است. عوامل آن: ۱) تک‌محصولی شدن اقتصاد این کشور است که توازن همه‌جانبه را از بین می‌برد. ۲) تاراج منابع غنی این سرزمین‌ها ۳) استثمار نیروی کار و تجارت برده و ... است.

جدایی سرزمین‌های ایرانی در دوره قاجار:

کشور استعمارگر	عنوان عهدنامه و قرارداد
۱) تفریس و گنجه:	عهدنامه گلستان
۲) هرات:	عهدنامه پاریس
۳) مرو و خیوه:	عهدنامه آخال
۴) ایروان و قره‌باغ:	عهدنامه ترکمان‌چای
۵) بلوچستان و سیستان شرقی:	قرارداد گلد اسمیت

درس ۱۲: در جست و جوی پیشرفت و رهایی از سلطه خارجی

شکست نظامی و سیاسی از روسیه و انگلیس علاوه بر نتایج زیان بار، دارای نکاتی بود:

- ۱) ایرانیان بیش از پیش متوجه ارزش علم شدند.
- ۲) توانمندی صنعتی اروپاییان آشکار شد.
- ۳) برخی سیاستمداران و اندیشمندان و عالمان دینی برای پیشرفت و استقلال کشور به چاره‌جویی و اقداماتی پرداختند.

— نگاه به ایران در دوران قاجار —

تلاش برای نوسازی و اصلاح امور کشور:

عباس میرزا: عباس میرزا، ولیعهد فتحعلی‌شاه و فرمانده لشکر ایران در جنگ با روسیه، متوجه تأثیر علم و صنعت بر پیشرفت‌های نظامی روسیه و کشورهای اروپایی شد. عباس میرزا یکی از نقاط قوت روس‌ها را در جنگ، برخورداری آن‌ها از دانش و تجهیزات پیشرفته نظامی می‌دانست. او می‌دانست که تا تغییری در جهت پیشرفت‌های علمی و صنعتی در ایران ایجاد نشود، تعداد زیاد سپاهیان ایران و فداکاری‌های آن‌ها، برای پیروزی کافی نیست.

- ۱) فرستادن افرادی به انگلستان برای فراگیری علوم و فنون جدید برای تحصیل در رشته‌های فنی، نظامی و پزشکی
- ۲) آشنایی با دستاوردهای کشورهای اروپایی.
- ۳) ترجمه کتاب‌های تاریخ اروپاییان به فارسی برای آگاهی از اوضاع کشورهای اروپایی. در آن دوره صنعت چاپ تازه به ایران راه یافته بود.

عباس میرزا در آستانه لشکرکشی برای دفاع از هرات که به اشغال انگلیس متجاوز درآمده بود، به طرز مشکوکی، از دنیا رفت و فتحعلی‌شاه، پسر عباس میرزا (محمد میرزا) را به ولیعهدی برگزید.

میرزا تقی‌خان امیرکبیر: ناصرالدین‌شاه در ابتدای سلطنتش، امیرکبیر را به صدراعظمی منصوب کرد و در اداره کشور به او اختیار کامل داد.

- ۱) شورش در ایالت‌ها
- ۲) دخالت‌های خارجی
- ۳) بی‌نظمی و اختلال امور کشوری و لشکری
- ۴) خالی بودن خزانه

مشکلات حکومت قاجار

در دوره صدارت امیرکبیر

- ۱) برقرار کردن امنیت و آرامش
- ۲) اقداماتی در جهت نوسازی تشکیلات حکومتی و مبارزه با مفاصد اداری و اقتصادی
- ۳) در سیاست خارجی توجه ویژه به حفظ استقلال کشور و تلاش برای قطع نفوذ روسیه و انگلستان در ایران
- ۴) تأسیس مدرسه دارالفنون (مدرسه‌ای به سبک مدارس جدید)
- ۵) کافی ندانستن فرستادن دانشجو به اروپا و استخدام معلمانی از کشورهایی به جز روسیه و انگلیس (مثلاً از اتریش) برای تدریس در مدرسه دارالفنون



سرانجام ناصرالدین شاه تحت تأثیر توطئه درباریان و افراد سودجو، دستور قتل امیرکبیر را داد.

گسترش مدرسه‌های جدید:

آشنایی اروپاییان با گنجینه تمدنی ایران که غالباً به زبان فارسی یا عربی نگاشته شده بود، یکی از عوامل رشد علمی و صنعتی آن‌ها پس از قرن ۱۵ به شمار می‌رود. ایران به‌ویژه در دوره قاجاریه، به دلیل نالایق بودن برخی حاکمان، شاهد کندی و توقف رشد و نوآوری‌های علمی بود. برخی از کشورهای استعمارگر به دلیل منافع خود می‌خواستند تا نسل آینده ایران را مطابق با برنامه‌های خود تربیت کنند. در چنین فضایی برخی افراد مانند میرزا حسن رشدیه تصمیم گرفتند تا مدارس جدیدی در ایران براساس روش‌های جدید تعلیم و تربیت عمومی، تأسیس کنند. بعضی از مدارس تازه‌تأسیس شده، متناسب با فرهنگ اروپاییان ساخته شده بود و تفاوت‌های جدی با دین و فرهنگ تعلیم و تربیت در ایران اسلامی داشته است.

واگذاری امتیازهای اقتصادی به روسیه و انگلستان:

تسلط هرچه بیشتر بیگانگان بر منابع ثروت و بازار کشور و در نتیجه مخالفت و اعتراض مردم به رهبری روحانیت.

مبارزه با نفوذ و سلطه اقتصادی بیگانگان:

کشورهای استعمارگر روسیه و انگلستان علاوه بر این که بخش‌های پهناوری از ایران را از آن جدا کردند، برای نفوذ اقتصادی در ایران به رقابت پرداختند. آن‌ها در دوره ناصرالدین شاه به امتیازهای اقتصادی مهمی مانند: تأسیس بانک، استخراج معادن نفت، بهره‌برداری از جنگل و شیلات در ایران دست یافتند. شرکت‌های بازرگانی خارجی که به دنبال بازارهای مصرف جدید بودند معمولاً کالاهای اروپایی را بدون پرداخت حقوق گمرکی و یا با حقوق گمرکی بسیار ناچیزی وارد کشور می‌کردند. تولیدکنندگان و بازرگانان ایرانی نمی‌توانستند با این شرکت‌ها رقابت کنند، روزبه‌روز ضعیف‌تر و دچار ورشکستگی شدند.

امتیازات واگذار شده به روسیه	۱) شیلات شمال ۲) بانک استقراضی روس ۳) تشکیل نیروی قزاق ۴) احداث راه شوسه بین انزلی و قزوین ۵) قرارداد گمرکی
امتیازات واگذار شده به انگلیس	۱) احداث تلگراف ۲) رویت: بهره‌برداری از جنگل‌ها و منابع ایران به جز طلا و نقره ۳) کشتیرانی در کارون ۴) بخت آزمایی (لاتاری) ۵) تأسیس بانک شاهنشاهی ۶) خرید و فروش انحصاری توتون و تنباکو (تالبوت) ۷) داری: استخراج معادن نفت

واگذاری امتیازهای اقتصادی به روسیه و انگلستان: تسلط هرچه بیشتر بیگانگان بر منابع ثروت و بازار کشور و در نتیجه مخالفت و اعتراض مردم به رهبری و روحانیت.

نهضت تنباکو:

نهضت تنباکو یکی از گسترده‌ترین جنبش‌های اجتماعی بود که در اعتراض به واگذاری امتیازهای اقتصادی به بیگانگان شکل گرفت.

● در دوره ناصرالدین شاه، ۱) توتون و تنباکو از عمده‌ترین محصولات کشاورزی ایران بود. در آن زمان یک نفر انگلیسی قراردادی با ایرانیان بست که براساس آن ایرانیان نمی‌توانستند محصول توتون و تنباکو خود را به کسی غیر از او بفروشند. ۲) مردم به‌ویژه روحانیون و بازرگانان با آگاهی از نتایج اقتصادی این امتیاز، در شهرهای مختلف شروع به اعتراض و مخالفت کردند. ۳) ناصرالدین شاه به خواسته مخالفان اعتنایی نکرد و آیت‌الله میرزا حسن شیرازی، مرجع تقلید شیعیان در سامرا، استفاده از توتون و تنباکو را حرام اعلام کرد. ۴) با اوج گرفتن نهضت ناصرالدین شاه مجبور شد قرارداد را لغو کند. ۵) نهضت تنباکو نخستین حرکت جدی مردم ایران برای رهایی از نفوذ و سلطه خارجی و ایستادگی در برابر ستم داخلی بود و پیروزی آن روحیه مقاومت و مبارزه را در مردم تقویت کرد.

نکته

اگر یک کشور از دشمن خود درخواست کمک کند، دشمن تمام تجربه‌ها و دانش مورد نیاز برای اصلاح یا پیشرفت آن کشور را در اختیارش قرار نمی‌دهد. زیرا دشمن هر کشوری سعی دارد با عقب نگه داشتن کشورهای دیگر بر آن‌ها چیره شود و برتری داشته باشد. اگر کشوری تمام دانش و تجربه را در اختیار کشور وابسته به خود قرار دهد هم از وابستگی آن کشور به خود جلوگیری می‌کند و هم این که در صحنه بین‌المللی برای خود رقیب ایجاد می‌کند و منافع خودش به خطر می‌افتد.

نکته

اگر کشوری به سلاح علم و دانش مجهز نباشد، نمی‌تواند قوی شود و در مقابل دشمنانش مقتدرانه بایستد زیرا، مجهز شدن به سلاح علم و دانش موجب تقویت زیرساخت‌ها و دستیابی به جدیدترین تجهیزات و و بنیان‌های اقتصادی و اجتماعی و در نهایت سیاسی و نظامی یک کشور می‌شود و وابستگی آن کشور را در زمینه‌های پزشکی، نظامی، تحصیلی و تولیدی کاهش می‌دهد.

اهداف امیرکبیر از اقدامات اصلاحی:

۱) اصلاح امور کشور و سروسامان دادن به اوضاع سیاسی، اجتماعی، اداری و نظامی ۲) تأمین منافع و مصالح ملی کشور ۳) فراهم کردن زمینه‌های توسعه و پیشرفت اقتصادی کشور ۴) جلوگیری از اجحاف و ستم بر مردم

علاوه بر فرستادن دانشجویان به خارج، آموزش عمومی ایجاد می‌کردم تا مردم عادی هم بتوانند به تحصیل بپردازند.

علت استخدام نکردن معلمان و استادان انگلیسی در مدرسه دارالفنون توسط امیرکبیر:

امیرکبیر به دنبال قطع نفوذ و دخالت کشورهای روسیه و انگلستان در ایران بود؛ اگر از این کشورها معلم استخدام می‌کرد نفوذ و تسلط آن‌ها بر ایران بیشتر می‌شد، بنابراین از کشورهای دیگر اروپایی مانند اتریش استادانی به کار گرفت.



نکته

علت توطئه شاهزادگان و درباریان قاجار برای برکناری و قتل امیرکبیر، زیرا اقدامات اصلاحی امیرکبیر منافع نامشروع درباریان و شاهزادگان قاجار را به خطر انداخته بود. امیرکبیر حقوق درباریان و شاهزادگان را کم کرد و جلوی رشوه خواری آن‌ها را گرفت و با اصلاح قوانین مالیاتی آن‌ها را موظف به پرداخت مالیات کرد و به تدریج دست آنان را از اداره امور کشور قطع کرد.

نکته

دلیل اصلی شکل‌گیری نهضت تنباکو، اعتراض به واگذاری امتیازهای اقتصادی به بیگانگان؛ زیرا زمینه‌ساز تسلط آن‌ها بر ایران می‌شد و نفوذ خارجی‌ان را در کشور افزایش می‌داد.

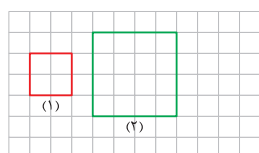
نکته

اهمیت موفقیت نهضت تنباکو از نظر سیاسی و اجتماعی؛ از نظر سیاسی: نخستین حرکتی بود که مردم ایران برای رهایی از نفوذ و سلطه بیگانگان انجام دادند که موجب عقب‌نشینی حکومت شد. از نظر اجتماعی: این پیروزی اعتمادبه‌نفس و روحیه مقاومت و مبارزه مردم را تقویت نمود.

ریاضی

فصل سوم: استدلال و اثبات در هندسه (از ابتدای درس ۵ تا آخر)

شکل‌های متشابه

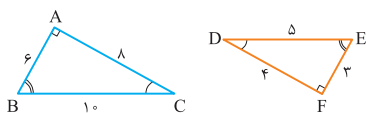


۱) تعریف: دو چندضلعی را متشابه گوییم، هرگاه دو شرط زیر برقرار باشد:

- در دو چندضلعی اندازه همه اضلاع به یک نسبت تغییر کرده باشند (کوچک یا بزرگ شده و یا بدون تغییر باشند).
- اندازه زاویه‌ها تغییر نکرده باشد.

مثلاً در شکل مقابل دو مربع متشابه‌اند، زیرا در شکل (۲) طول همه اضلاع ۲ برابر اضلاع متناظر آن در شکل (۱) است و اندازه زاویه‌های متناظر در دو شکل تغییری نکرده است.

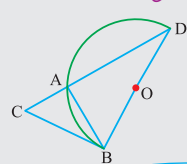
۲) نسبت تشابه: به نسبت اندازه دو ضلع متناظر در دو شکل متشابه، نسبت تشابه می‌گوییم. مثلاً در شکل زیر نسبت تشابه ۲ (یا $\frac{1}{2}$) است. (اگر نسبت اضلاع مثلث بزرگ‌تر را به کوچک‌تر بنویسیم، نسبت تشابه ۲ و اگر نسبت اضلاع مثلث کوچک‌تر را به بزرگ‌تر بنویسیم، نسبت تشابه $\frac{1}{2}$ است.)



نسبت اضلاع متناظر: $\frac{AB}{EF} = \frac{6}{3} = 2$, $\frac{AC}{DF} = \frac{8}{4} = 2$, $\frac{BC}{DE} = \frac{10}{5} = 2$

مثال در شکل زیر O مرکز نیم‌دایره است و مثلث‌های ABC و DBC متشابه‌اند. اگر BC در نقطه B بر نیم‌دایره مماس و $DC = 4AC$ باشد، مقدار $\frac{BC}{AC}$ کدام گزینه است؟

(نمونه‌روانی - گیلان - ۱۳۹۰ - ۱۳۹۱)



- گزینه‌ها:
- ۱) ۲
 - ۲) $\sqrt{2}$
 - ۳) ۳
 - ۴) $\sqrt{3}$

پاسخ گزینه (۱)

دو مثلث متشابه‌اند، بنابراین اضلاع متناظر، متناسب‌اند.

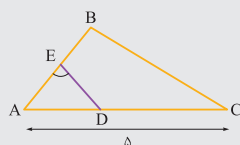
$$\frac{BC}{CD} = \frac{AC}{BC} = \frac{AB}{BD} \xrightarrow{DC=4AC} \frac{BC}{4AC} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow BC^2 = 4AC^2 \Rightarrow \frac{BC}{AC} = 2$$

مروارثه آزمون آزمایشی خیلی سبز



مثال

در شکل زیر E وسط ضلع AB و $\hat{E} = \hat{C}$ است. اگر دو مثلث ABC و AED متشابه باشند، با توجه به اندازه‌های روی شکل، اندازه DC کدام است؟ ($AC = 5$)
(نمونه دولتی - مازندران - ۱۳۰۲ - ۱۳۰۱)



(۲) ۴/۵

(۴) ۳

و $(\overline{AE} = 1/5)$

(۱) ۴/۱

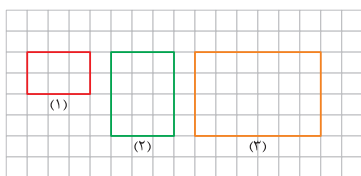
(۳) ۵/۹

پاسخ گزینه (۱)

دو مثلث گفته شده متشابه‌اند، بنابراین اضلاع متناظر، متناسب‌اند.

$$\frac{ED}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} \xrightarrow{\substack{E \text{ وسط ضلع } AB \\ AB=2AE}} \frac{AD}{2AE} = \frac{AE}{AC} \xrightarrow{\overline{AE}=1/5, \overline{AC}=5} \frac{AD}{2} = \frac{1/5}{5} \Rightarrow AD = \frac{2 \times 1/5}{5}$$

$$AD = 0/9 \Rightarrow DC = 5 - 0/9 = 4/1$$



(۳) هر دو مربع دلخواه با هم متشابه‌اند، زیرا در هر دو مربع دلخواه زاویه‌ها تغییر نمی‌کند (زوایای مربع همواره 90° هستند). و به دلیل برابری اضلاع هر مربع، اگر یک ضلع تغییر کند، بقیه اضلاع هم به همان نسبت تغییر می‌کنند.

(۴) هر دو مستطیل دلخواه متشابه نیستند، زیرا ممکن است طول مستطیل به یک نسبت و عرض آن به نسبت دیگری تغییر کند. مثلاً در شکل زیر، مستطیل‌های (۱) و (۲) متشابه نیستند، اما مستطیل‌های (۱) و (۳) متشابه‌اند.

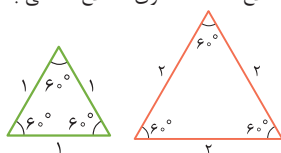
پس نسبت اضلاع متناظر در مستطیل‌های (۱) و (۲) برابر نیست، یعنی متشابه نیستند.

نسبت اضلاع متناظر در مستطیل‌های (۱) و (۳) برابر است، پس متشابه‌اند.

(۵) هر دو شکل همنهشت، با هم متشابه‌اند و نسبت تشابه یک است، زیرا در شکل‌های همنهشت زوایا و اضلاع متناظر برابرند. پس نسبت هر ضلع در یک شکل به ضلع متناظرش در شکل دیگر یک خواهد بود.

(۶) هر دو لوزی دلخواه با هم متشابه نیستند، زیرا زوایای متناظر در دو لوزی لزوماً برابر نیستند.

(۷) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع متشابه هستند، زیرا زوایای مثلث متساوی‌الاضلاع همیشه ثابت و برابر 60° است و به دلیل برابری اضلاع مثلث متساوی‌الاضلاع، همگی به یک نسبت تغییر می‌کنند.



(۸) هر دو مثلث متساوی‌الساقین دلخواه متشابه نیستند، زیرا زاویه‌های متناظر در هر دو مثلث متساوی‌الساقین الزاماً برابر نیستند.

مثال

چه تعداد از جملات زیر درست است؟

● اگر دو شکل متشابه باشند، حتماً همنهشت هستند.

● دو لوزی با یک زاویه برابر، با هم متشابه‌اند.

● دو چندضلعی منتظم با تعداد اضلاع برابر، با هم متشابه هستند.

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) هیچ کدام صحیح نیست.

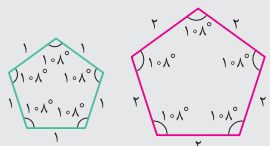
پاسخ گزینه (۲)

بررسی جملات:

جمله اول نادرست است. در همنهشتی اضلاع متناظر در دو شکل با هم برابرند، اما در دو شکل متشابه همه ضلع‌های متناظر به یک نسبت تغییر کرده‌اند. (فقط در حالتی که نسبت تشابه یک باشد، دو شکل متشابه، همنهشت هستند).

جمله دوم درست است. با توجه به این که در لوزی زوایای روبه‌رو برابر و زاویه‌های مجاور مکمل هم هستند، اگر یک زاویه در دو لوزی با هم برابر باشند، بقیه زاویه‌های متناظر نیز برابر می‌شوند. از طرف دیگر در لوزی اضلاع برابرند، پس همگی به یک نسبت تغییر می‌کنند.

جمله سوم درست است. دو چندضلعی منتظم که تعداد اضلاع برابر دارند، دارای زاویه‌های برابر نیز هستند. (مثلاً زاویه‌های داخلی هر دو ۵ضلعی منتظم 108° است). از طرف دیگر هر چندضلعی منتظم، دارای اضلاع برابر است، پس طول آن‌ها به یک نسبت تغییر خواهد کرد.



(۹) مقیاس نقشه: می‌دانیم در کنار نقشه‌ها همیشه عددی به عنوان مقیاس نوشته شده است. مثلاً اگر در کنار نقشه‌ای نوشته شده باشد ۱ به ۱۰۰۰، یعنی هر یک سانتی‌متر روی نقشه، نشان‌دهنده ۱۰۰۰ سانتی‌متر در دنیای واقعی است.



مثال

مقیاس یک نقشه ۱ به ۵۰۰۰ است و فاصله دو نقطه روی نقشه ۳ سانتی متر است. فاصله این دو نقطه در اندازه واقعی چند سانتی متر است؟

(۱) ۱۵۰۰۰

(۲) ۱۵۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۱۵

پاسخ گزینه (۱)

هر یک سانتی متر روی نقشه، نشان دهنده ۵۰۰۰ سانتی متر در دنیای واقعی است. پس فاصله ۳ سانتی متر روی نقشه معادل $3 \times 5000 = 15000$ سانتی متر در دنیای واقعی است.

فصل چهارم: توان و ریشه

- توان صحیح -

$$(n \in \mathbb{Z}) \quad a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ بار}}$$

۱ مفهوم توان: در سال‌های گذشته آموختیم منظور از a^n این است که n تا عدد a را در هم ضرب کنیم.

$$3^4 = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{4 \text{ بار}} = 81$$

مثلاً 3^4 یعنی ۴ بار ۳ را در خودش ضرب کنیم.

۲ یادآوری قوانین ضرب اعداد توان‌دار

شرایط	قانون ضرب	مثال
(۱) اگر پایه‌های دو عدد توان‌دار یکسان باشند.	یکی از پایه‌ها را نوشته و توان‌ها را با هم جمع می‌کنیم. $a^m \times a^n = a^{m+n}$	$2^4 \times 2^3 = 2^7$ $(-4)^2 \times (-4)^5 = (-4)^7$
(۲) اگر توان‌های دو عدد توان‌دار یکسان باشند.	پایه‌ها را در هم ضرب می‌کنیم و یکی از توان‌ها را می‌نویسیم. $a^m \times b^m = (ab)^m$	$3^5 \times 4^5 = (3 \times 4)^5 = 12^5$ $2^2 \times 3^2 = (2 \times 3)^2 = 6^2$

۳ هر عدد ناصفر، به توان صفر برسد، حاصل برابر یک است. یعنی: $a^0 = 1$. مثلاً:

(فقط عدد ۲ به توان صفر رسیده، پس حاصلش یک می‌شود و منفی را همان‌طور می‌نویسیم.)

(کل کسر به توان صفر رسیده، پس حاصل یک می‌شود.) $\left(\frac{3}{5}\right)^0 = 1$ و (عدد ۲ به توان صفر رسیده، پس حاصلش یک می‌شود.)

(فقط صورت به توان صفر رسیده، پس حاصل صورت یک می‌شود و مخرج همان‌طور نوشته می‌شود.)

۴ توان منفی: اگر a یک عدد ناصفر و n طبیعی باشد، آن‌گاه داریم:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0, n \in \mathbb{N})$$

یعنی اگر عدد ناصفیری به توان عددی منفی برسد، برای از بین بردن علامت منفی توان، پایه را معکوس می‌کنیم. (جای صورت و مخرج عددی که در پایه نوشته شده بود را عوض می‌کنیم.) و کل پایه را به توان مثبت آن عدد می‌رسانیم.

مثلاً:

$$3^{-2} = \left(\frac{3}{1}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3^2}, \quad (-3)^{-2} = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3^2}, \quad (1)^{-1} = \left(\frac{1}{1}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{1}\right)^1 = 1$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{4}\right)^2, \quad \left(-\frac{4}{5}\right)^{-2} = \left(-\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{5^2}{4^2}, \quad (-1)^{-1} = \left(-\frac{1}{1}\right)^{-1} = \left(-\frac{1}{1}\right)^1 = -1$$

(نمونه دولتی - سر اسر کشور - ۱۴۰۳ - ۱۴۰۲)

مثال مقدار $[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1} + [(-2)^{-1}]^2$ کدام است؟(۱) $-\frac{1}{20}$ (۲) $\frac{9}{20}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $-\frac{9}{20}$

پاسخ گزینه (۲)

$$[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1} + [(-2)^{-1}]^2 = [2 - 3(-1)^{-1}]^{-1} + \left[-\frac{1}{2}\right]^2 = 5^{-1} + \frac{1}{4} = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{9}{20}$$



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

ریاضی

۵ قوانین تقسیم اعداد توان دار

مثال	قانون تقسیم	شرایط
$\frac{3^4}{3^2} = 3^{4-2} = 3^2$ $\frac{5^2}{5^7} = 5^{2-7} = 5^{-5}$	یکی از پایه‌ها را نوشته و توان مخرج را از توان صورت کم می‌کنیم. $\frac{a^m}{a^n} = a^m \div a^n = a^{m-n} \quad m; n \in \mathbb{Z} \quad a \neq 0$	۱ اگر پایه‌های دو عدد توان‌دار با هم برابر باشند.
$\frac{3^5}{3^5} = \left(\frac{3}{3}\right)^5$ $\frac{4^5}{6^5} = \left(\frac{4}{6}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^5$	پایه‌ها را بر هم تقسیم می‌کنیم و یکی از توان‌ها را می‌نویسیم. $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m; m \in \mathbb{Z}, b \neq 0$	۲ اگر توان‌های دو عدد توان‌دار با هم برابر باشند.

۶ به توان رساندن یک عدد توان‌دار: اگر بخواهیم یک عدد توان‌دار را به توان برسانیم، کافی است توان‌ها را در هم ضرب کنیم. یعنی:

$$(a^m)^n = a^{m \times n}; \quad m, n \in \mathbb{Z}$$

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

مثلاً:

(امتحان هماهنگ - اردیبهشت - فردا ۱۴۰۱)

مثال حاصل عبارت زیر را به صورت یک عدد توان‌دار با توان مثبت بنویسید.

$$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}\right]^3$$

$$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}\right]^3 = \left(\frac{3}{4}\right)^{-6} = \left(\frac{4}{3}\right)^6$$

پاسخ عدد کسری $\frac{3}{4}$ به توان ۲- و سپس به توان ۳ رسیده است، پس کسر را نوشته و توان‌ها را در هم ضرب می‌کنیم.

۷

نکته

به طور کلی $(-a^m)^n \neq (-a^n)^m$ ($a > 0$). یعنی اگر عدد داخل پرانتز منفی بود، در حالت کلی اجازه جابه‌جا کردن توان‌ها را نداریم، مگر این‌که هر دو توان زوج یا هر دو فرد باشند. مثلاً: $(-2^3)^4 \neq (-2^4)^3$

۸ در نکته بالا اگر عدد داخل پرانتز مثبت باشد، می‌توانیم جای توان‌ها را عوض کنیم. مثلاً: $(3^2)^5 = (3^5)^2 = 3^{10}$

(نمونه دولتی - تهران - ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱)

مثال اگر $3^x = 10$ باشد، حاصل عبارت $\frac{9^x + 3^x - 3^{2x+2}}{27^x}$ کدام گزینه است؟

$$-9/11 \quad (4)$$

$$-8/89 \quad (3)$$

$$8/89 \quad (2)$$

$$9/11 \quad (1)$$

پاسخ گزینه (۳)

$$\frac{(3^2)^x + 3^x - (3^{2x} \times 3^2)}{(3^3)^x} = \frac{(3^x)^2 + 3^x - (3^x)^2 \times 3^2}{(3^x)^3} = \frac{10^2 + 10 - 10^2 \times 9}{10^3} = \frac{100 + 10 - 9000}{1000} = \frac{-8890}{1000} = -8/89$$

(نمونه دولتی - آذربایجان غربی - ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱)

مثال ساده‌شده عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{3^3 \times 3^{-2} \times 3^7}{3^{-5} \times 3^4 \times 8^5}$$

$$3 \quad (4)$$

$$2/5 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1/5 \quad (1)$$

پاسخ گزینه (۴)

ابتدا اعداد ۶ و ۸ را به عوامل اول تجزیه می‌کنیم: $8 = 2^3$ ، $6 = 2 \times 3$ ، سپس آن‌ها را در عبارت داده‌شده جای‌گذاری می‌کنیم.

$$\frac{3^3 \times 3^{-2} \times (2^3 \times 3)^7}{3^{-5} \times 3^4 \times (2^3)^5} = \frac{3^3 \times 3^{-2} \times 2^7 \times 3^7 \times 3^7}{3^{-5} \times 3^4 \times 2^{15} \times 3^{15}} = \frac{2^7 \times 3^{12}}{2^{15} \times 3^{24}} = \frac{2^{-8} \times 3^{-12}}{1} = \frac{1}{2^8 \times 3^{12}}$$

۹

نکته

در حالت کلی $(a^m)^n \neq a^{m^n}$ ، مثلاً: $(2^3)^4 \neq 2^{3^4}$ زیرا:

۱۰ معادله توانی: معادله‌ای است که در آن مجهول (متغیر) در توان قرار دارد.

۱۱ حل معادله توانی: ابتدا پایه‌های دو طرف تساوی را برابر می‌کنیم، سپس توان‌ها را برابر قرار می‌دهیم تا متغیر به دست آید. مثلاً: $3^x = 81 \Rightarrow 3^x = 3^4 \Rightarrow x = 4$



(نمونہ دولتی - فارس - ۱۴۰۲-۱۴۰۱)

مثال اگر $2^{2x+1} \times 5^{3y-2} \times 7^{z-3} = 10^{2z+7}$ باشد، حاصل $|2x - yz|$ کدام است؟

مثال

3 (1)

پاسخ گزینہ (۱)

در سمت راست معادله داده شده، عامل ۷ وجود ندارد، بنابراین در سمت چپ نیز نباید عامل ۷ داشته باشیم، پس:

$$V^{Z-\mathfrak{r}} = 1 \Rightarrow V^{Z-\mathfrak{r}} = V^{\circ} \Rightarrow Z-\mathfrak{r} = \circ \Rightarrow Z = \mathfrak{r}$$

$$r^{rx+1} \times \omega^{ry-2} = 1.01r$$

با جای‌گذاری $z = 3$ در معادله داریم:

از آن جا که در سمت راست معادله پایه‌های ۲ و ۵ در هم ضرب شده است، نتیجه می‌شود که توان‌های ۲ و ۵ با هم برابر و مقدار آن ۱۳ بوده است، بنابراین:

$$2x+1=3y-2=13 \Rightarrow x=6, y=5 \Rightarrow |2x-yz|=|12-15|=|-3|=3$$

۱۲ مقایسهٔ اعداد توان‌دار:

در صورت امکان توان‌های اعداد را برابر می‌کنیم (توان مثبت)، هر عددی که پایه آن بزرگ‌تر باشد، آن عدد بزرگ‌تر است.

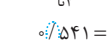
توان داد و راهکار داریم ← در صورت امکان پایه‌ها را از طریق تجزیه برابر قرار می‌دهیم. ← اگر پایه بزرگتر از یک باشد، هر چه توان بزرگتر شود، عدد هم بزرگتر می‌شود. ← اگر پایه بین صفر و یک باشد، هر چه توان بزرگتر شود، عدد کوچکتر می‌شود.

(مطالب گفته شده برای اعداد با پایه مثبت است.)

— نماد علمی —

تعریف: نمایش یک عدد اعشاری به شکل $a \times 10^n$ که در آن $1 \leq a < 10$ و $n \in \mathbb{Z}$ است را نماد علمی آن عدد می‌گویند.

۲ نمایش نماد علمی

نوع عدد	روش	مثال
۱ عدد مورد نظر بزرگ‌تر از ۱۰ باشد.	ممیز را طوری جابه‌جا می‌کنیم که به عددی بین ۱ تا ۱۰ تبدیل شود (یعنی فقط یک رقم صحیح داشته باشیم). سپس آن را در ۱۰^n ضرب می‌کنیم که n تعداد اعدادی است که ممیز از آن‌ها عبور کرده است.	$۲۳۵/۷۲۸ = ۲/۳۵۷۲۸ \times ۱۰^۲$  $۷۸۲۹۳۱/۱۰ = ۷/۸۲۹۳۱ \times ۱۰^۵$ 
۲ عدد مورد نظر کوچک‌تر از یک باشد.	ممیز را طوری جابه‌جا می‌کنیم که به عددی بین ۱ تا ۱۰ تبدیل شود (یعنی فقط یک رقم صحیح داشته باشیم). سپس آن را در ۱۰^{-n} ضرب می‌کنیم که n تعداد اعدادی است که ممیز از آن‌ها عبور کرده است.	$۰/۰۰۰۰۲۹۱ = ۲/۹۱ \times ۱۰^{-۴}$  $۰/۰۰۵۴۱ = ۵/۴۱ \times ۱۰^{-۱}$ 

(نمونہ دولتی) - رقم - ۱۴۰۱-۱۴۰۰

مثال توان ۱۰ در نماد علمی عدد $\frac{216 \times 10^4 \times (0/1)^3}{(0/2)^3}$ کدام است؟

مثال

-۴ (۱)

پاسخ گزینہ (۳)

$0/2 = 2 \times 10^{-1}$, $0/1 = 1 \times 10^{-1} = 10^{-1}$

$$\frac{216 \times 10^6 \times (10^{-1})^2}{(2 \times 10^{-1})^2} = \frac{216 \times 10^6 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-2}} = 216 \times 10^{-1-(-2)} = 216 \times 10^1 = 216 \times 10^6 \times 10^1 = 216 \times 10^7$$

مروانامه آزمون آزمایشی خیلی سبز



مثال کدام عبارت صحیح است؟

(۱) $(\frac{5}{6})^{-4} < (\frac{6}{5})^{-4}$

(۳) $(\frac{2}{3})^6 = (-\frac{2}{3})^{-2} \cdot (-\frac{2}{3})^{-3}$

پاسخ گزینه (۲)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) نادرست است.

گزینه (۲) درست است.

گزینه (۳) نادرست است.

گزینه (۴) نادرست است.

(۲) $\frac{5}{6} \times 10^{-2} \times \frac{6}{5} = \frac{1}{6} \times 10^{-4}$

(۴) $(-3)^{-2} = -\frac{1}{9}$

$(\frac{5}{6})^{-4} = (\frac{6}{5})^4 = 2^4 > (\frac{6}{5})^4 \Rightarrow 2^4 > (\frac{6}{5})^4$

$\frac{5}{6} \times 10^{-2} \times \frac{6}{5} = \frac{5}{6} \times \frac{6}{5} \times 10^{-2} = 1 \times 10^{-2} = \frac{1}{100} = \frac{1}{6} \times 10^{-4} = \frac{1}{6} \times 10^{-4}$

$(-\frac{2}{3})^{-2} \cdot (-\frac{2}{3})^{-3} = -(\frac{2}{3})^6$

$(-3)^{-2} = (-\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{9}$

ریشه‌گیری

۱ اگر a یک عدد دلخواه باشد، داریم:

مربع هر عدد (a)	ریشه دوم هر عدد نامنفی (a ≥ 0)	مکعب هر عدد (a)	ریشه سوم هر عدد
آن عدد به توان ۲	اعدادی که وقتی به توان ۲ برسند، برابر با عدد a باشند.	آن عدد به توان ۳	عددی که وقتی به توان ۳ برسد، برابر با عدد a شود.
$a^2 \xrightarrow{\text{مربع}} a$	$\sqrt{a}, -\sqrt{a} \xrightarrow{\text{ریشه دوم}} a$	$a^3 \xrightarrow{\text{مکعب}} a$	$\sqrt[3]{a} \xrightarrow{\text{ریشه سوم}} a$
$2^2 = 4 \xrightarrow{\text{مربع}} 2$ $(-2)^2 = 4 \xrightarrow{\text{مربع}} -2$	ریشه دوم ۴ برابر ۲ و -۲ است. $\sqrt{4} = 2, -\sqrt{4} = -2 \xrightarrow{\text{ریشه دوم}} 4$	$2^3 = 8 \xrightarrow{\text{مکعب}} 2$	ریشه سوم ۸ برابر ۲ است. $\sqrt[3]{8} = 2 \xrightarrow{\text{ریشه سوم}} 8$

۲ قرارداد: $\sqrt{\quad}$ در واقع $\sqrt{\quad}$ بوده است که فرجه آن نوشته نمی‌شود.

۳ اعداد منفی، ریشه دوم ندارند، زیرا ممکن نیست عددی به توان ۲ برسد و منفی باقی بماند.

۴ از آن‌جا که $|x| = \sqrt{x^2}$ ، بنابراین حاصل یک عبارت رادیکالی با فرجه ۲ (به طور کلی فرجه زوج) منفی نمی‌شود.

۵ هر عدد فقط یک ریشه سوم دارد.

۶ به زبان ساده‌تر برای محاسبه $(\sqrt{A} \mid A \geq 0)$ باید از خود بپرسیم چه عددی بوده که وقتی دو بار در خودش ضرب شده، A را ساخته است و جواب را بنویسیم و برای محاسبه $\sqrt[3]{B}$ از خود می‌پرسیم چه عددی است که وقتی سه بار در خودش ضرب می‌شود، B را می‌سازد و پاسخ را بنویسیم. اما اگر این عددها به ذهنمان نرسید، باید اعداد را تجزیه کنیم و در صورت امکان عدد زیر رادیکال و فرجه را ساده کنیم. (هنگامی که در اثر ساده‌شدن، فرجه رادیکال ۱ می‌شود، رادیکال از بین می‌رود). مثلاً:

رادیکال از $\sqrt[3]{27} = 3$ بین می‌رود

$\sqrt[3]{729} = \sqrt[3]{3^6} = 3^2 = 9$

مثال اگر $(5^2)^a = 625$ باشد، مقدار عددی $\sqrt{(a^2)^{2-8}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۵

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{5}$

پاسخ گزینه (۳)

می‌دانیم $625 = 5^4$

از آن‌جا که $\sqrt{-8} = -2$ ، پس:

$(5^2)^a = 5^4 = (5^2)^2 \Rightarrow a = 2$

$\sqrt{(a^2)^{2-8}} = \sqrt{(2^2)^{-2}} = \sqrt{2^{-4}} = 2^{-2} = \frac{1}{4}$

۷ ضرب و تقسیم رادیکال‌ها:

در سال گذشته آموختیم برای دو عدد مثبت a و b داریم:

$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$, $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$; $b \neq 0$

یعنی اگر زیر رادیکال چند عبارت ضرب و تقسیم شده باشند، می‌توانیم هر یک از عبارت‌ها را زیر یک رادیکال جدا قرار دهیم، اما اگر بین عبارت‌ها جمع و تفریق وجود داشته باشد، این کار امکان‌پذیر نیست؛ یعنی:

$\sqrt{a \pm b} \neq \sqrt{a} \pm \sqrt{b}$



۸

نکته

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}, \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad (b \neq 0)$$

برای هر دو عدد a و b داریم:

۹

در ضرب یا تقسیم رادیکال‌ها، اگر رادیکال‌ها ضرب داشته باشند، ضریب‌های عددی با هم و رادیکال‌ها نیز با هم ضرب یا تقسیم می‌شوند، مثلاً:

$$\begin{aligned} 2\sqrt{3} \times 5\sqrt{8} &= 10\sqrt{24} = 10 \times 2\sqrt{6} = 20\sqrt{6} \\ 2\sqrt{3} \times 5\sqrt{8} &= 10\sqrt{16} = 10 \times 4 = 40 \end{aligned}$$

در هم ضرب می‌شوند. حاصل رادیکال ضریب‌های رادیکال‌ها

(نمونه دولتی - زنگنه - ۱۴۰۰-۱۴۰۱)

مثال حاصل عبارت زیر کدام گزینه است؟

$$\frac{2\sqrt{3} \times 4\sqrt{2}}{4\sqrt{12} \div 7\sqrt{8}}$$

$$\begin{aligned} 8\sqrt{6} & \quad (2) \\ 28 & \quad (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4\sqrt{12} & \quad (1) \\ 4 & \quad (3) \end{aligned}$$

پاسخ گزینه (۴)

$$\frac{2\sqrt{3} \times 4\sqrt{2}}{4\sqrt{12} \div 7\sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\frac{1}{7}\sqrt{\frac{12}{2}}} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\frac{1}{7} \times \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{2}}} = 2 \times 7 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 14 \times 2 = 28$$

جمع و تفریق رادیکال‌ها

۱

شرط این که بتوانیم دو یا چند رادیکال را با هم جمع یا تفریق کنیم این است که قسمت‌های رادیکالی کاملاً یکسان باشند، در این صورت برای جمع یا تفریق، یکی از رادیکال‌ها را نوشته و ضرایب عددی آن‌ها را با هم جمع یا تفریق می‌کنیم. مثلاً:

$$4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = (4-5)\sqrt{3} = -1\sqrt{3} = -\sqrt{3}$$

ضرایب عددی

قسمت‌های رادیکالی

یکی از رادیکال‌ها را نوشته کاملاً یکسان هستند.

۲

برای جمع و تفریق رادیکال‌ها، ممکن است در نگاه اول قسمت‌های رادیکالی یکسان نباشند، اما اگر رادیکال‌ها را ساده کنیم می‌بینیم که قسمت‌های رادیکالی یکسان می‌شود. برای این منظور ابتدا اعداد زیر رادیکال‌ها را تجزیه می‌کنیم و با توجه به این که رادیکال‌ها روی ضرب جدا می‌شوند، قسمت‌هایی که قابل خارج کردن از زیر رادیکال است را جدا می‌کنیم و به این ترتیب قسمت‌های رادیکالی را یکسان می‌کنیم، مثلاً حاصل $2\sqrt{8} - 5\sqrt{32}$ برابر است با:

$$2\sqrt{8} - 5\sqrt{32} = 2\sqrt{2^3} - 5\sqrt{2^5} = \frac{2\sqrt{2^2 \times 2}}{\frac{\sqrt{2^2} \times \sqrt{2}}{2}} - \frac{5\sqrt{2^4 \times 2}}{\frac{\sqrt{2^4} \times \sqrt{2}}{4}} = \frac{2(2\sqrt{2})}{2} - \frac{5(4\sqrt{2})}{4} = 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = -1\sqrt{2}$$

۳

می‌توانیم به جای تجزیه اعداد زیر رادیکال به صورت زیر عمل کنیم:

الف) اگر فرجه رادیکال دو بود و عدد زیر رادیکال مربع کامل نبود، آن را به صورت ضرب دو عدد می‌نویسیم که یکی مربع کامل باشد، اگر چند حالت داشتیم، بهتر است آن را که مربع کامل بزرگ‌تر دارد بنویسیم، سپس رادیکال‌ها را جدا کرده و جواب قسمت رادیکالی که مربع کامل بود را بیابیم. مثلاً:

$$2\sqrt{8} = 2\sqrt{4 \times 2} = 2(2\sqrt{2}) = 4\sqrt{2}$$

ب) اگر فرجه رادیکال سه بود و عدد زیر رادیکال مکعب کامل نبود، آن را به صورت ضرب دو عدد می‌نویسیم که یکی مکعب کامل باشد و باقی مراحل مثل قبل انجام می‌شود، مثلاً:

$$\sqrt[3]{81} = \sqrt[3]{27 \times 3} = \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{3} = 3\sqrt[3]{3}$$

(نمونه دولتی - تهران - ۱۴۰۲-۱۴۰۱)

مثال در تساوی $2\sqrt{3} + 3\sqrt{75} - 4\sqrt{12} = x\sqrt{27}$ مقدار x کدام است؟

$$3\sqrt{3} \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$9\sqrt{3} \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

پاسخ گزینه (۳)

$$2\sqrt{3} + 3\sqrt{75} - 4\sqrt{12} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{25 \times 3} - 4\sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3} + 15\sqrt{3} - 8\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$$

$$9\sqrt{3} = x\sqrt{27} \Rightarrow 9\sqrt{3} = 3x\sqrt{3} \Rightarrow 9 = 3x \Rightarrow x = 3$$



مروارثه آزمون آزمایشی خیلی سبز

ریاضی

۴ گویا کردن مخرج کسر: گویا کردن مخرج کسر یعنی مخرج آن کسر را از حالت رادیکالی خارج کنیم.

۵ روش گویا کردن: برای گویا کردن یک عبارت رادیکالی باید عددی را پیدا کنیم که اگر در مخرج ضرب شود، رادیکال از بین برود. پس از پیدا کردن عدد، آن را در صورت و مخرج کسر ضرب می کنیم. مثلاً برای گویا کردن کسر $\frac{3}{\sqrt{5}}$ کافی است صورت و مخرج کسر را در $\sqrt{5}$ ضرب کنیم، زیرا $\sqrt{5} \times \sqrt{5} = \sqrt{5^2} = 5$ و رادیکال در مخرج از بین می رود.

$$\frac{3}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

مثال مخرج کسرهایی زیر را گویا کنید.

الف) $\frac{5}{3\sqrt{2}}$

ب) $\frac{7}{\sqrt[3]{3^2}}$

پ) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt[3]{7}}$

پاسخ الف) عدد رادیکالی مخرج $\sqrt{2}$ است. اگر بخواهیم رادیکال از بین برود، کافی است آن را در $\sqrt{2}$ ضرب کنیم، زیرا $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = \sqrt{2^2} = 2$ ، بنابراین:

$$\frac{5}{3\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{3 \times 2} = \frac{5\sqrt{2}}{6}$$

ب) عدد رادیکالی مخرج $\sqrt[3]{3^2}$ است. اگر بخواهیم رادیکال از بین برود، کافی است آن را در $\sqrt[3]{3}$ ضرب کنیم، زیرا $\sqrt[3]{3^2} \times \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{3^3} = 3$ ، بنابراین:

$$\frac{7}{\sqrt[3]{3^2}} \times \frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{3}} = \frac{7\sqrt[3]{3}}{3}$$

پ) عدد رادیکالی مخرج $\sqrt[3]{7}$ است (به رادیکال صورت کاری نداریم). برای از بین بردن رادیکال باید آن را در $\sqrt[3]{7^2}$ ضرب کنیم، زیرا $\sqrt[3]{7} \times \sqrt[3]{7^2} = \sqrt[3]{7^3} = 7$ ، بنابراین:

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt[3]{7}} \times \frac{\sqrt[3]{7^2}}{\sqrt[3]{7^2}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt[3]{7^2}}{7} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt[3]{49}}{7}$$

توجه کنید عبارت $\sqrt{6} \times \sqrt[3]{49}$ را به همین صورت رها می کنیم، زیرا فرجه های رادیکال ها یکسان نیستند و نمی توانیم اعداد زیر رادیکال ها را در هم ضرب کنیم.

علوم تجربی

علوم تجربی (مطابق باروند کتاب درسی)

فصل ششم: زمین ساخت ورقه ای

– قاره های متحرک –

- قاره ها از گذشته های دور ثابت نبوده اند و پس از جابه جایی، قاره های امروزی را به وجود آورده اند.
- ورقه های سنگ کره می توانند روی سست کره (حالت خمیری و نیمه مذاب دارد) حرکت کنند.

گذشت زمان	وضعیت سطح کره زمین	توضیح تکمیلی
۲۰۰ میلیون سال قبل	در سطح کره زمین یک خشکی بزرگ و واحد به نام پانگه آ وجود داشته است.	اطراف پانگه آ اقیانوس پانتالاسا قرار داشت.
میلیون ها سال بعد	پانگه آ به دو خشکی کوچک تر تقسیم شد، به نام های لورازیا و گندوانا	بین خشکی های لورازیا و گندوانا دریای تتیس قرار داشت.
میلیون ها سال بعد	لورازیا و گندوانا به خشکی های کوچک تر تقسیم شدند.	قاره های امروزی و اقیانوس های امروزی به وجود آمدند.



تصویر خشکی پانگه آ و اقیانوس پانتالاسا



موقعیت خشکی های لورازیا و گندوانا و دریای تتیس



قاره	سرزمین‌های امروزی
لورازیا	آمریکای شمالی - گرینلند - اروپا و بخش‌های زیادی از آسیا
گندوانا	آمریکای جنوبی - قطب جنوب - آفریقا - هند - استرالیا

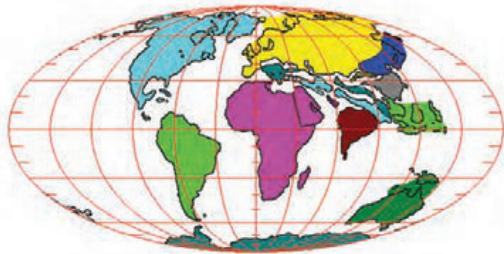
با گذشت زمان لورازیا و گندوانا به قطعات کوچک‌تری تقسیم شدند و پس از جابه‌جایی، قاره‌های امروزی را به وجود آوردند. به حرکت هند در شکل‌های مقابل توجه کنید.

– نظریه جابه‌جایی قاره‌ها –

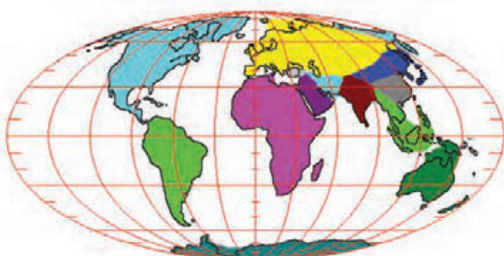
- ۱ وگنر اولین کسی بود که فرضیه جابه‌جایی قاره‌ها را مطرح کرد، ولی نتوانست آن را ثابت کند. فرضیه وگنر پس از مرگ او اثبات شد.
- ۲ موافقان وگنر با شواهدی ثابت کردند که قاره‌ها در گذشته به هم متصل بودند و بعد جابه‌جا شده‌اند.



الف) ۸۰ میلیون سال قبل



ب) ۵۰ میلیون سال قبل



پ) قاره‌های امروزی
موقعیت قاره‌ها از ۸۰ میلیون سال قبل تاکنون

شواهد جابه‌جایی قاره‌ها

- الف) تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف
ب) انطباق حاشیه شرقی آمریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا
پ) تشابه سنگ‌شناسی در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی
ت) وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف



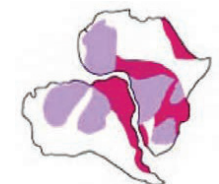
ب)



الف)



ت)



پ)

– زمین ساخت ورقه‌ای –

سنگ‌کره از تعدادی ورقه کوچک و بزرگ مجزا از هم تشکیل شده است و این ورقه‌ها نسبت به هم حرکت دارند.

● سست‌کره بخشی از گوشته است که حالت خمیری و نیمه‌مذاب دارد.

● سنگ‌کره بر روی سست‌کره قرار دارد.

علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره: جریان‌های همرفتی سست‌کره

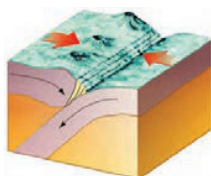
عامل پدیده همرفت در سست‌کره اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره است.

نکته

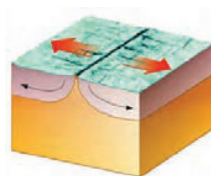
سست‌کره به دلیل شرایط دما و فشار معین، حالت خمیری دارد.

انواع حرکت ورقه‌های سنگ‌کره:

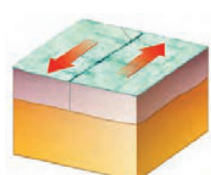
۱ نزدیک‌شونده (همگرا) مانند حرکت هند و اوراسیا



۲ دورشونده (واگرا) مانند حرکت آفریقا و عربستان



۳ امتدادلغز مانند ورقه آمریکای شمالی و اقیانوس آرام در بعضی از بخش‌ها



نکات شکل:

۱ ورقه اقیانوس آرام بزرگ‌ترین ورقه سنگ‌کره است.

۲ حرکت ورقه عربستان از ورقه آفریقا دورشونده → ← است.

۳ حرکت ورقه هند و اوراسیا نزدیک‌شونده → ← است.

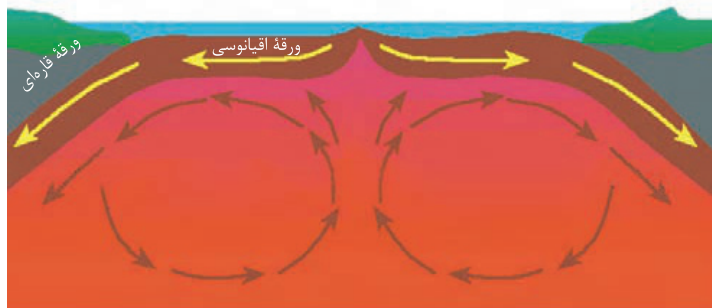


ورقه‌های سنگ‌کره



فرایند جابه‌جایی قاره‌ها

- ۱ در قسمت پایین سست‌کره دما زیادتر است؛ بنابراین دمای مواد بالاتر بوده و چگالی مواد نسبت به قسمت‌های بالایی کمتر است.
- ۲ به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره، پدیده همرفت ایجاد می‌شود.
- ۳ در اثر این پدیده، مواد خمیری به سمت بالا حرکت می‌کنند و از محل شکاف بین ورقه‌ها به سطح زمین می‌رسند و سبب جابه‌جایی و حرکت ورقه‌ها می‌شوند.



جریان‌های همرفتی گوشته (سست‌کره) عامل حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

– انواع ورقه‌های سنگ‌کره –

نوع ورقه	محل	سن	چگالی	ضخامت
قاره‌ای	ورقه سنگ‌کره در محل قاره‌ها	بیشتر از ورقه آقیانوسی	کم‌تر از ورقه آقیانوسی	بیشتر از ورقه آقیانوسی
اقیانوسی	ورقه سنگ‌کره در زیر اقیانوس‌ها	کم‌تر از قاره‌ای	بیشتر از ورقه قاره‌ای	کم‌تر از ورقه آقیانوسی

نکته

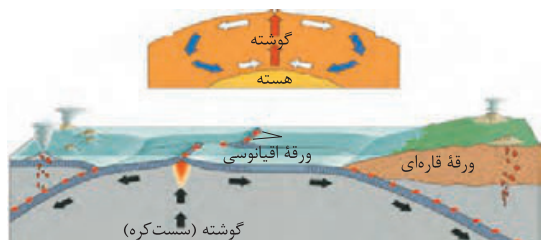
وقتی ورقه آقیانوسی و قاره‌ای به هم برخورد می‌کنند، به علت چگالی بیشتر، ورقه آقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای فرو رانده می‌شود. (پدیده فرورانش)

– فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها –

فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها، اولین بار توسط هری هس مطرح شد. طبق این فرضیه مواد مذاب سست‌کره به سمت بالا می‌آیند و از وسط اقیانوس‌ها به بستر آن صعود می‌کنند و پس از سرد شدن و انجماد، ورقه آقیانوسی جدیدی را می‌سازند. این پدیده باعث حرکت ورقه آقیانوسی به سمت ورقه قاره‌ای می‌شود. علت ثابت ماندن سطح زمین؛ ورقه آقیانوسی با سرعت متوسط حدود ۵ سانتی‌متر در سال از وسط اقیانوس به سمت ساحل حرکت می‌کند و پس از رسیدن به ساحل با ورقه قاره‌ای برخورد می‌کند و به زیر آن فرو رانده می‌شود.

نکات شکل:

- ۱ صعود مواد مذاب سست‌کره به سمت سطح زمین
- ۲ گسترش بستر اقیانوس
- ۳ جریان همرفت در فضای گوشته (بین پوسته و هسته زمین)



فرضیه گسترش بستر اقیانوس

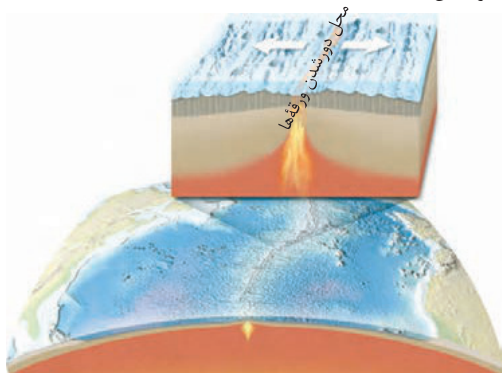
– حرکت ورقه‌های سنگ‌کره –

نوع حرکت	پیامدها
دور شونده (واگرا)	● بالا آمدن مواد مذاب و تشکیل ورقه جدید ● ایجاد آتشفشان و زمین لرزه‌های متعدد ● ایجاد دریا (مانند) (دریای سرخ)
نزدیک شونده (همگرا)	● ایجاد رشته کوه – چین خوردگی – گسل ● ایجاد زمین لرزه – فوران آتشفشان
امتداد لغز	● بیشتر در بستر اقیانوس‌ها ایجاد شده ● ایجاد زمین لرزه‌های متعدد، ایجاد گسل

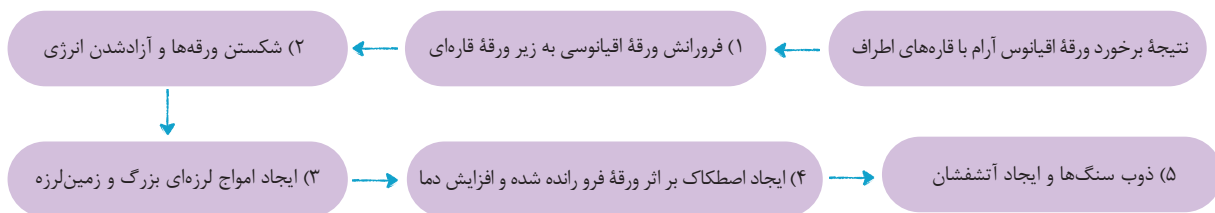
مروارید آزمون آزمایشی خیلی سبز



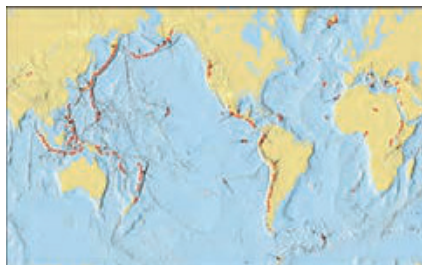
کمر بند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام ← از مهم ترین نواحی لرزه خیز جهان است.
 علت ایجاد آن: برخورد ورقه اقیانوس آرام با ورقه های قاره های اطراف آن هاست.



دور شدن ورقه سنگ کره در بستر اقیانوس اطلس



پراکندگی زمین لرزه های جهان



پراکندگی آتشفشان های جهان

نکته

بیشتر زمین لرزه ها و آتشفشان ها در حاشیه ورقه های سنگ کره اتفاق می افتند.

پیامدهای حرکت ورقه های سنگ کره -

چین خوردگی و تشکیل کوه

- ۱) لایه های رسوبی در دریاها به صورت افقی ته نشین می شوند.
- ۲) چین خوردگی یکی از پیامدهای ناشی از حرکت نزدیک شونده ورقه های سنگ کره است.

زمین لرزه و آتشفشان

- زمین لرزه و آتشفشان از پدیده های ناشی از حرکت ورقه های سنگ کره هستند.
 - مثال** دور شدن ورقه عربستان از آفریقا ← گسترش بستر دریای سرخ ← برخورد ورقه عربستان به ایران ← تشکیل رشته کوه زاگرس
- ادامه این حرکت باعث ایجاد زمین لرزه هایی با بزرگی کم تر از ۵ ریشتر در نواحی غرب و جنوب غرب کشور می شود.

گسترش بستر دریای سرخ

- بالا آمدن مواد مذاب از وسط دریای سرخ ← ایجاد پوسته جدید، وسط دریای سرخ ← حرکت پوسته دریای سرخ به دو طرف ← نزدیک شدن ورقه عربستان به ایران و برخورد به آن ← تشکیل رشته کوه زاگرس و ایجاد زمین لرزه هایی با بزرگی کم تر از ۵ ریشتر در غرب و جنوب غرب ایران



گسترش بستر دریای سرخ و حرکت ورقه عربستان به سمت ایران



- **سونامی:** اگر در بستر اقیانوس، زمین‌لرزه یا آتشفشان رخ دهد، ممکن است **سونامی** ایجاد شود.

نکته

هر چه عمق اقیانوس بیشتر باشد، سرعت و انرژی **سونامی** بیشتر و خسارت‌های ناشی از آن بیشتر خواهد بود.

شکستگی‌های پوسته زمین

- شکستگی یکی دیگر از پیامدهای ناشی از حرکت ورقه‌های سنگ کره است.

انواع شکستگی	تعریف - ویژگی
گسل	سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا شده‌اند.
درزه	سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا نشده‌اند.



درزه و گسل



فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین

- فسیل -

جانداران در طول زمان دچار تغییرات شده‌اند. بعضی از آن‌ها مانند دایناسورها از بین رفته‌اند و نسل آن‌ها منقرض شده است. فسیل‌ها، آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین مواد، رسوبات و سنگ‌های رسوبی پوسته زمین وجود دارند. فسیل‌ها شاهدهی برای تفسیر و بازسازی تاریخچه زمین هستند.



فسیل برخی جانداران

مراحل تشکیل سنگ‌های رسوبی فسیل‌دار

- ۱ فرسایش تدریجی سطح خشکی‌ها و انتقال ذرات فرسایش‌یافته به دریاها
- ۲ ته‌نشین شدن ذرات به صورت لایه‌های افقی در دریا
- ۳ تشکیل رسوبات دریایی
- ۴ دفن جسد جانداران دریایی در بین لایه‌های رسوبی
- ۵ گذشت زمان و تشکیل سنگ‌های رسوبی فسیل‌دار

نکته

- ۱ بیشتر فسیل‌ها در سنگ‌های رسوبی یافت شده‌اند.
- ۲ سنگ‌های رسوبی، بخش وسیعی از سطح زمین را پوشانده‌اند.
- ۳ دو ویژگی مهم سنگ‌های رسوبی: ۱) لایه‌لایه‌بودن ۲) داشتن فسیل

- شرایط لازم برای تشکیل فسیل -

- ۱ داشتن قسمت‌های سخت مانند استخوان، دندان و صدف (یا پوسته آهکی و سیلیسی)
- ۲ دورماندن جسد جاندار از فاسدشدن فوری
- ۳ محیط مناسب

- عوامل مؤثر بر فاسدشدن فوری جسد جاندار
- اکسیژن
 - آب
 - گرما
 - باکتری‌ها
 - موجودات زنده دیگر

نکته

تعداد و تنوع فسیل‌ها در محیط‌های دریایی بیشتر از بیابان‌ها است.

علت تشکیل فسیل‌های بیشتر در محیط‌های دریایی در مقایسه با محیط‌های بیابانی:

- تعداد و تنوع بیشتر جانداران در محیط‌های دریایی
- رسوب‌گذاری و دورماندن جسد جاندار از عوامل تجزیه

محیط‌های غیردریایی مناسب تشکیل فسیل:

- یخچال‌های طبیعی
- خاکسترهای آتشفشانی
- صمغ گیاهان
- مواد نفتی
- دریاچه‌ها
- مرداب‌ها
- باتلاق‌ها
- معدان نمک



فسیل انسان‌های دفن‌شده در زیر خاکستر آتشفشانی



فسیل مرد نمکی

نکته

شرایط فسیل‌شدن برای همه جانداران فراهم نبوده؛ بنابراین فقط تعداد کمی از آن‌ها به فسیل تبدیل شده‌اند.

– راه‌های تشکیل فسیل –

مانند	راه‌های تشکیل فسیل
فلس، استخوان و صدف	۱) فسیل از قسمت‌های سخت
فسیل حشرات در صمغ گیاهان، فسیل ماموت‌های داخل یخچال‌های قطبی	۲) فسیل از تمام قسمت‌های بدن (فسیل کامل)
تنه درخت سیلیسی‌شده و تنه درخت آهکی‌شده	۳) فسیل با جایگزین‌شدن مواد معدنی
اثر راه‌رفتن، خزیدن، استراحت کردن و ...	۴) فسیل آثار باقی‌مانده از فعالیت‌های زیستی جاندار

تشکیل فسیل کامل

جسد جاندار در محیطی به دور از عوامل تجزیه‌کننده قرار می‌گیرد و به طور کامل به فسیل تبدیل می‌شود؛ یعنی هم قسمت‌های نرم و هم قسمت‌های سخت آن فسیل می‌شود.

مثلاً:



- فسیل حشراتی که در صمغ گیاهان به دام افتاده‌اند.



- فسیل ماموت‌های داخل یخچال‌های قطبی



تشکیل فسیل به روش جایگزین شدن مواد معدنی:

- ۱) قسمت‌های سخت بدن جاندار بین رسوبات قرار می‌گیرد.
 - ۲) با نفوذ آب‌های زیرزمینی به داخل رسوبات، قسمت‌های سخت بدن جاندار حل شده و مولکول‌های مواد معدنی محلول در آب جای آن‌ها را می‌گیرند.
 - ۳) پس از مدتی مواد موجود در کل جسد حل می‌شود و جای آن‌ها را مواد معدنی می‌گیرند.
- مانند: تنه درخت سیلیسی شده و تنه درخت آهکی شده



تنه درخت سیلیسی شده



تنه درخت آهک شده

نکته

- ۱) در این روش تغییری در شکل ظاهری قسمت‌های سخت پیکر جاندار داده نمی‌شود.
- ۲) ترکیب شیمیایی مواد تشکیل‌دهنده آن تغییر می‌کند.
- ۳) مواد معدنی جایگزین مواد آلی در بدن جاندار می‌شود.
- ۴) مواد معدنی جانشین شده بیشتر ترکیبات سیلیسی و آهکی هستند.

تشکیل فسیل از آثار فعالیت زیستی جاندار

گاهی آثار باقی‌مانده از فعالیت‌های زیستی جاندار مانند شواهدی از راه رفتن، خزیدن، استراحت کردن و ... به فسیل تبدیل می‌شود.



فسیل قالب داخلی و قالب خارجی: (نوعی فسیل آثاری)

	آثار و شکل برجستگی‌ها و اجزای سطح خارجی صدف یا اسکلت جاندار به فسیل تبدیل می‌شود.	قالب خارجی
	مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا استخوان‌بندی جاندار نفوذ می‌کند و آثار سطح داخلی بدن جاندار در رسوبات ثبت و سخت شده و به فسیل تبدیل می‌شود.	قالب داخلی

کاربرد فسیل‌ها -



تشابه فسیل‌ها در غرب آفریقا و شرق آمریکای جنوبی

- ۱ بررسی حوادث گذشته زمین (مانند جعبه سیاه هواپیما هستند).
 - ۲ شناسایی و کشف ذخایر زغال سنگ، نفت و گاز
 - ۳ اثبات جابه‌جایی قاره‌ها
 - ۴ تعیین سن لایه‌ها تشکیل‌دهنده پوسته زمین
 - ۵ تعیین نوع آب‌وهوای گذشته زمین و عمق حوضه‌های دریایی
 - ۶ بازسازی و تفسیر شرایط گذشته زمین
 - ۷ مطالعه چگونگی تکامل جانداران (از ساده به پیچیده)
- فسیل راهنما: همه فسیل‌ها برای بررسی حوادث گذشته زمین مناسب نیستند، فسیل‌های راهنما برای این کار مناسب‌اند.

- ویژگی فسیل‌های راهنما:
- ۱ در همه جا پیدا می‌شوند.
 - ۲ تشخیص آن‌ها آسان است.
 - ۳ نمونه‌های موجود آن فراوان است.
 - ۴ دارای محدوده سنی مشخصی هستند.

استفاده از فسیل‌ها برای کشف ذخایر سوخت‌های فسیلی

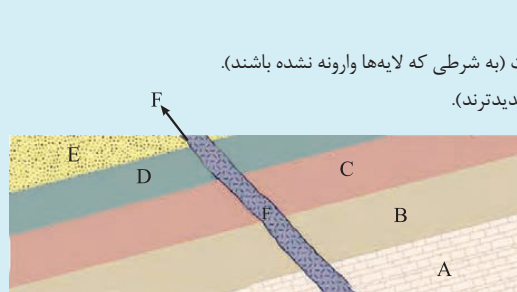
روش به کاررفته	مراحل کشف سوخت‌های فسیلی
۱ استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی و شواهد زمین‌شناسی	۱ تعیین محل‌های مستعد وجود ذخایر سوخت‌های فسیلی
۲ استفاده از امواج لرزه‌ای و دیگر روش‌های دورسنجی	و بررسی احتمال وجود ذخایر
حفر چاه‌های اکتشافی و نمونه‌برداری از اعماق زمین و بررسی فسیل‌های ذره‌بینی	۲ تعیین کیفیت و کمیت ذخایر

تعیین سن لایه‌های تشکیل‌دهنده پوسته زمین

- برای تعیین سن لایه‌های تشکیل‌دهنده پوسته زمین می‌توانیم از فسیل‌های راهنما استفاده کنیم.
- فسیل‌های راهنما محدوده سنی مشخصی دارند.
- با استفاده از فسیل‌های راهنما، می‌توان سن لایه‌های دربرگیرنده آن‌ها را مشخص کرد.

نکته

تعیین سن لایه‌های سنگی:



- ۱ لایه‌های رسوبی به صورت افقی ته‌نشین می‌شوند.
 - ۲ در توالی لایه‌های رسوبی، هر لایه از لایه بالایی خود قدیمی‌تر و از لایه پایینی خود جوان‌تر است (به شرطی که لایه‌ها وارونه نشده باشند).
 - ۳ در صورت وجود چین‌خوردگی و گسل، این پدیده‌ها بعد از رسوب‌گذاری رخ داده‌اند (یعنی جدیدترند).
- ترتیب توالی لایه‌های رسوبی و پدیده‌ها در شکل مقابل:
- رسوب‌گذاری لایه‌های A, B, C, D و E و نفوذ توده آذرین F
- یکی از کاربردهای فسیل‌ها، تعیین آب و هوای گذشته زمین است.

تعیین آب‌وهوا با استفاده از فسیل‌ها

- ۱ وجود ذخایر زغال سنگ ← آب‌وهوای گرم و مرطوب و جنگل
- ۲ سنگ‌های تبخیری (سنگ نمک و سنگ گچ) ← آب‌وهوای گرم و خشک



علوم تجربی (مطابق باروند تفکیکی)

فصل پنجم: نیرو (از ابتدای «وزن» تا آخر)

تعریف: نیروی گرانشی (جاذبه‌ای) که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود.

نماد: W

یکای اندازه‌گیری: همانند سایر نیروها نیوتون (N) است.

نیروی وزن
وسیله اندازه‌گیری: نیروسنج

نوع کمیت: برداری (علاوه بر اندازه، جهت نیز دارد و جهت آن همیشه به سمت زمین است).

فرمول: شتاب جاذبه $\times$ جرم جسم = وزن جسم

$$W = mg$$

یکای وزن (W) نیوتون (N) است.

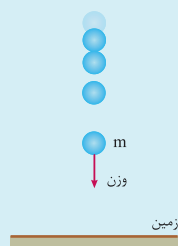
یکای جرم (m) کیلوگرم (kg) است.

در این فرمول
یکای شتاب جاذبه (g) متر بر مربع ثانیه (m/s^2) یا (N/kg) است.

توجه شتاب جاذبه بر روی زمین تقریباً 9.8 m/s^2 ، روی ماه تقریباً 1.6 m/s^2 و روی مریخ تقریباً 3.7 m/s^2 است. مریخ < ماه < زمین: شتاب جاذبه

نکته

وقتی جسمی از ارتفاع رها می‌شود، وزن آن سبب می‌شود تا به طرف زمین شتاب پیدا کند.



$$(g_{\text{ماه}} = 1/6 \text{ N/kg}, g_{\text{زمین}} = 10 \text{ N/kg})$$

مثال جرم یک چکش 500 گرم است. وزن این چکش در سطح زمین و سطح ماه چند نیوتون است؟

پاسخ

$$m = 500 \div 1000 = 0.5 \text{ kg}$$

$$W = mg$$

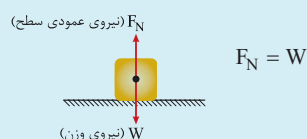
$$(\text{زمین}) \quad W = 0.5 \times 10 = 5 \text{ N}$$

$$(\text{ماه}) \quad W = 0.5 \times 1/6 = 0.08 \text{ N}$$

– نیروی عمودی سطح (نیروی عمودی تکیه‌گاه) –

تعریف: نیرویی که از طرف تکیه‌گاه یعنی سطحی که جسم روی آن قرار دارد، به طور عمود به جسم وارد می‌شود.**توجه** این نیرو همیشه بر سطح عمود است.نماد: F_N

نکته

وقتی جسمی روی یک سطح افقی ساکن است، مقدار نیروی عمودی سطح برابر با وزن جسم است.

مروارثه آزمون آزمایشی خیلی سبز



توجه

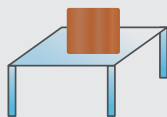
هر چه وزن جسم بیشتر باشد، نیروی عمودی سطح نیز بیشتر می شود.

نکته

برایند دو نیروی عمودی سطح و وزن صفر است.

مثال

جعبه‌ای به جرم ۲۰ کیلوگرم روی میز مطابق شکل قرار دارد. اندازه نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



$$m = 20 \text{ kg}$$

$$W = mg = 20 \times 10 = 200 \text{ N}$$

$$F_N = W = 200 \text{ N}$$

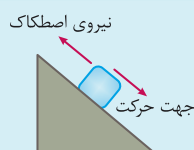
پاسخ

جسم روی سطح میز ساکن است، پس نیروی عمودی سطح برابر با وزن جعبه است.

– نیروی اصطکاک –

تعریف: نیرویی که در برابر حرکت اجسام مقاومت می کند.

نکته



نیروی اصطکاک معمولاً در خلاف جهت حرکت بر اجسام اثر می کند.

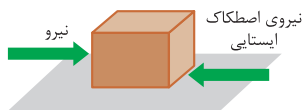
انواع نیروی اصطکاک:

اصطکاک ایستایی

تعریف: نیرویی که در شروع حرکت با نیروی ما مقابله می کند و مانع حرکت جسم ساکن می شود.

مثال

وقتی یک جسم را هل می دهید، ولی نمی توانید آن را به حرکت در آورید.



نکته

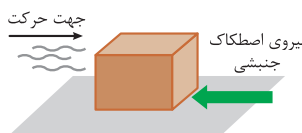
مقدار نیروی اصطکاک ایستایی برابر نیرویی است که به جسم وارد شده است و هر چه مقدار این نیرو بیشتر باشد، نیروی اصطکاک ایستایی هم بیشتر است.

اصطکاک جنبشی

تعریف: نیرویی که هنگام حرکت یک جسم در برابر حرکت آن مخالفت می کند.

مثال

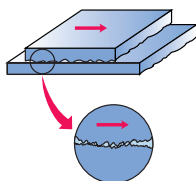
وقتی یک جسم در حال حرکت است، نیرویی در خلاف جهت حرکت بر جسم وارد می شود که می تواند سبب کندشدن حرکت و یا توقف جسم شود.



نکته

هر چه جسم سنگین تر شود، نیروی اصطکاک جنبشی نیز افزایش می یابد.

علت به وجود آمدن نیروی اصطکاک ← فرورفتن ناهمواری های میکروسکوپی سطح اجسام در یکدیگر



نیروی اصطکاک بین دو جسم به جنس سطح های در تماس با هم بستگی دارد.

مثال

اسکی بازان از چوب هایی استفاده می کنند که اصطکاک بین چوب ها و برف کم شود.

صخره نوردان از کفش هایی استفاده می کنند که اصطکاک بین کفش و سطح صخره زیاد شود.

نکته

نیروی اصطکاک همیشه غیرمفید نیست.



نمونه‌هایی از نیروی اصطکاک مفید

- نگه‌داشتن یک جسم مثل مداد در دست
- نوشتن
- قدم زدن و دویدن
- ترمز کردن
- گره زدن

راه‌های کم کردن اصطکاک

- (۱) صاف و صیقلی کردن سطوح ← مثال: سوهان زدن فلزات، سنباده زدن چوب
- (۲) استفاده از مواد لغزنده (روغن، گریس و ...) ← مثال: روغن کاری لولای در
- (۳) استفاده از مواد غلطان (چرخ، غلتک، ساچمه و ...) ← مثال: استفاده از چرخ در وسایل نقلیه
- (۴) استفاده از هوا با فشار زیاد ← مثال: استفاده از بالشتک هوا در حرکت بعضی شناورها

فصل دو: رفتار اتم‌ها با یکدیگر (از ابتدای «یون‌ها در بدن ما» تا ابتدای «اشتراک الکترون‌ها و پیوند اشتراکی»)

– نقش یون‌ها در بدن انسان –

فراوان‌ترین کاتیون موجود در خون است.

یون سدیم

- وظیفه اصلی: ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به‌ویژه قلب
- منابع غذایی تأمین‌کننده: نمک خوراکی، میوه‌ها، نوشیدنی‌ها
- مقدار مورد نیاز: $3/5$ گرم (350 میلی‌گرم) نمک خوراکی در روز برای فرد بالغ و سالم
- توصیه: بیماران قلبی و افراد مبتلا به فشار خون و افراد بالای 50 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.

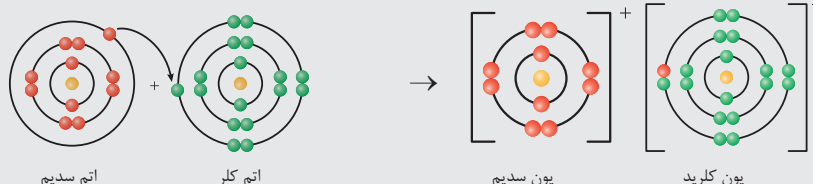
– پیوندهای شیمیایی –

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

پیوند یونی (دادوستد الکترون)

- 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 ($_{11}Na$) و گاز کلر ($_{17}Cl$)



- 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.

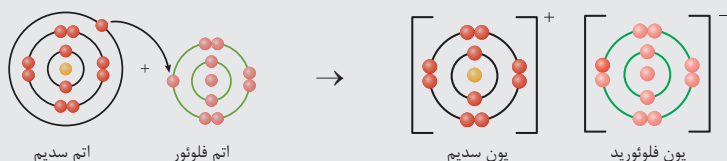
نکته

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

مروانامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

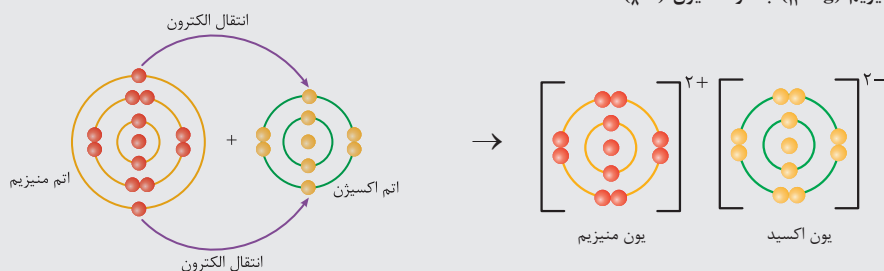


مثال واکنش فلز سدیم ($_{11}\text{Na}$) و گاز فلوئور ($_{9}\text{F}$)



- 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.

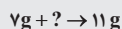
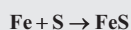
نکته

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؟



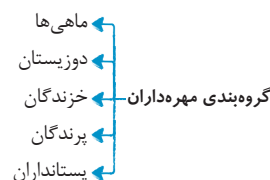
مقدار گوگرد $11 - 7 = 4\text{g}$

پاسخ

فصل چهاردهم: جانوران مهره‌دار (تا ابتدای «دوزیستان»)

جانورانی با ستون مهره

- در بخشی از استخوانگان (اسکلت) داخلی خود ستونی از مهره‌ها دارند.
- در این جانوران بخش‌های دیگر استخوانگان به آن متصل‌اند.
- از لحاظ اندازه و قدرت نسبت به بقیه جانوران متفاوت‌اند به علت وجود اسکلت



ماهی‌ها

ویژگی‌ها:

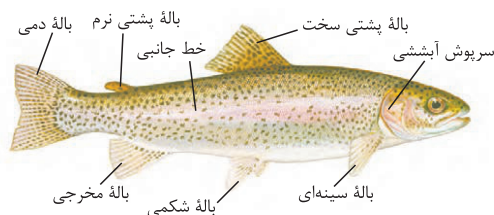
- بیشتر آن‌ها بدنی کشیده و دوکی شکل دارند. سطح بدن بیشتر آن‌ها لغزنده است. بدنشان از پولک (فلس) پوشیده شده است. پولک‌ها روی یکدیگر قرار دارند. (اصطکاک را به حداقل می‌رسانند). آبخش و باله دارند.
- سطح بدن بیشتر آن‌ها لغزنده است.
- بدنشان از پولک (فلس) پوشیده شده است.
- پولک‌ها روی یکدیگر قرار دارند.
- آبخش و باله دارند.



ساختار آبشش ماهی

۱) مویرگ‌های خونی زیادی دارد. ۲) با عبور آب از روی مویرگ‌های خونی تبادلات گازی انجام می‌شود.

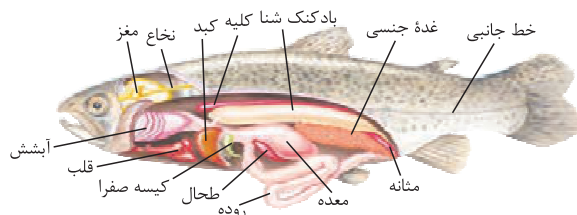
نقش آن	انواع باله در ماهی‌ها
کنترل حرکت و تغییر سرعت	باله دمی
توقف و تعادل	باله پستی
تغییر جهت حرکت، توقف	باله سینه‌ای
تعادل - چرخش - توقف	باله شکمی



انواع ماهی براساس نوع استخوانگان

ماهی‌های غضروفی ← اره‌ماهی، کوسه، ماهی خاویار

ماهی‌های استخوانی ← فزل‌آلا و شیرماهی



ماهی‌های خاویاری:

نوعی ماهی غضروفی هستند.

در دریای خزر وجود دارند. (زیستگاه اصلی و مهم آن‌ها است.)

خاویار تولید می‌کنند.

خاویار، تخمک (گامت ماده) بارور نشده ماهی‌های خاویاری است.



ماهی خاویاری