



د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب د پراختیا او د ښوونکو د

روزني معینیت

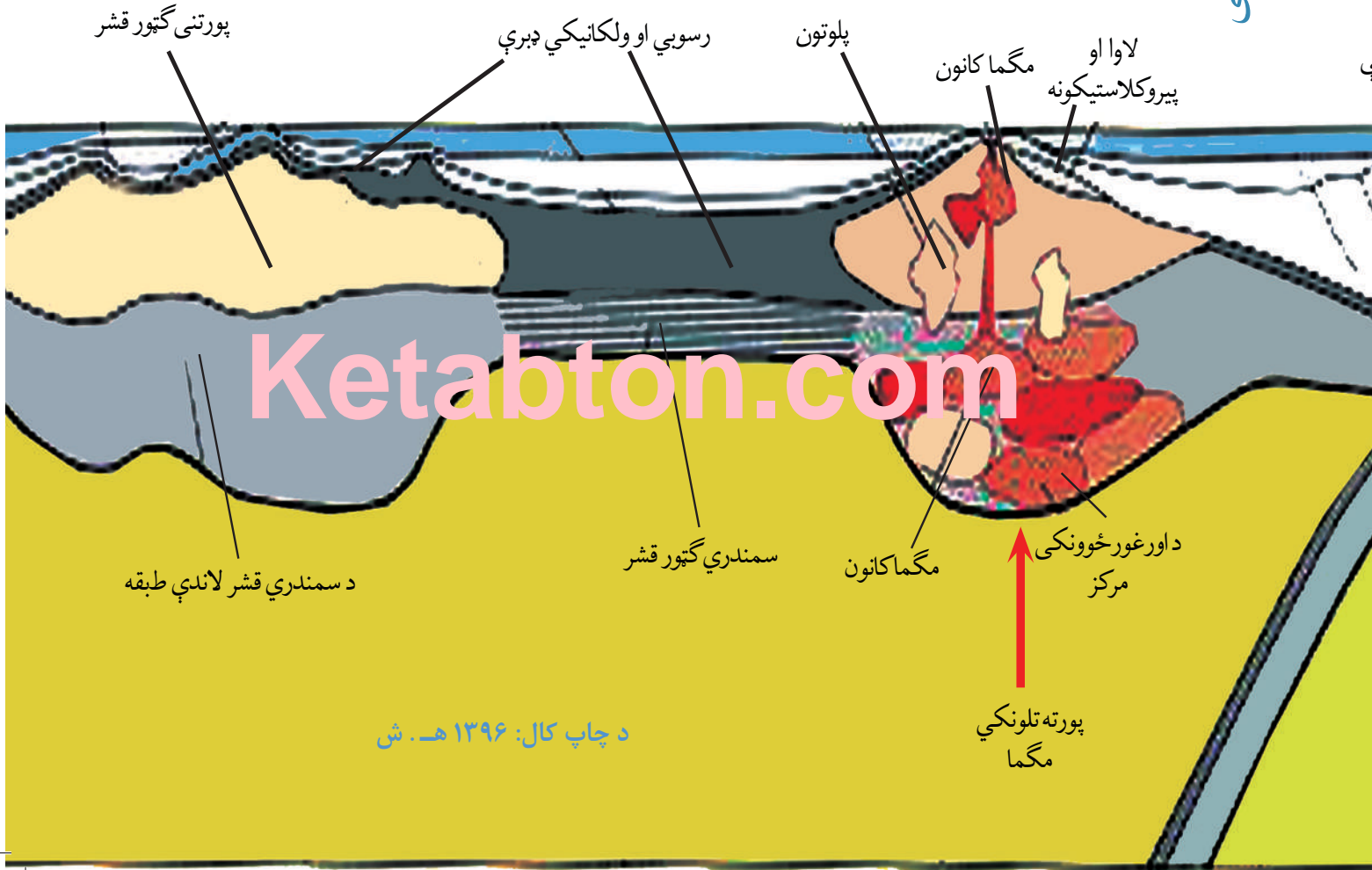
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي

کتابونو د تالیف لوی ریاست

# جیولوجی

## لسم ټولگی

جیولوجی - لسم ټولگی



د چاپ کال: ۱۳۹۶ هـ. ش

پورته تلونکي  
مگما



## ملي سرود

دا عزت د هر افغان دی  
هر بچی یې قهرمان دی  
د بلوڅو د ازبکو  
د ترکمنو د تاجکو  
پامیریان، نورستانیان  
هم ایماق، هم پشه پان  
لکه لمر پر شنه آسمان  
لکه زره وي جاویدان  
وایوالله اکبر وایوالله اکبر

دا وطن افغانستان دی  
کور د سولې کور د تورې  
دا وطن د ټولو کور دی  
د پښتون او هزاره وو  
ورسره عرب، گوجر دي  
براهوي دي، قزلباش دي  
دا هیواد به تل ځلیږي  
په سینه کې د آسیا به  
نوم د حق مودی رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# جیولوجی

لسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ. ش.

## د کتاب ځانگړتیاوې

مضمون: جیولوجی

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د جیولوجی دیپارتمنت د درسي کتابونو مؤلفین

ادیت کوونکی: د پښتو ژبې د ادیت دیپارتمنت غړي

ټولگی: دولسم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکی: د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی ریاست

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپ خونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوریت د

پوهنې وزارت سره محفوظ دی. په بازار کې یې پلورل او پېرودل منع دي. له

سرغړوونکو سره قانوني چلند کېږي.



## د پوهنې د وزیر پیغام

اقراً باسم ربک

د لوی او ښوونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې مور ته یې ژوند رابښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهی لومړنی پیغام ورته (لوستل) و، درود وایو.

څرنگه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د گران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراگانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږگونې بنسټیز عناصر بلل کېږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونیز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړیتوبونو څخه دي. همدارنگه په ښوونځیو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونیزو تاسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کیفیت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. مور په دې باور یو، چې د باکیفیته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توگه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو څخه په درناوي هیله کوم، چې د هېواد بچیانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېږدولو کې، هېڅ ډول هڅه او هاند ونه سیموي، او د یوه فعال او په دیني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زیار او کوبښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤلیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې د نن ورځې گران زده کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولني متمدن او گټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانگه ده، غوښتنه لرم، خو له هر فرصت څخه گټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو گډونوالو په توگه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه سترې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپیڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم. د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وگړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

## فهرست

دويمه برخه - بهرنی پروسې سطحی -		سريره	
۵۹	۱	لومړۍ برخه : منرالونه	
۶۰	۲	د منرال مفهوم او فزیکي ځانګړتیاوې	
	۱۳	د لومړۍ څپرکي عمده ټکي	
۶۰	۱۴	د څپرکي پوښتنې	
۶۱	۱۵	دويم څپرکی - د منرالونو تصنیف	
۶۲	۱۶	د تصنیف بنسټ	
۶۴	۱۹	جواهرات اوګران بیه ډبرې	
۶۷	۲۱	د څپرکي عمده ټکي	
۶۸	۲۲	د څپرکي پوښتنې	
		دريم څپرکی - د افغانستان منرالي منابع	
۶۹	۲۴	د کانو تصنیف او عمومي معلومات	
۷۲	۲۵	د فلزونو کانونه	
۷۳	۲۶	د تېلو اوګاز کانونه	
۷۴	۲۸	څپرکي عمده ټکي	
۷۷	۲۹	د څپرکي پوښتنې	
۷۸	۳۰	دويمه برخه، ډبرې	
۷۹	۳۲	لومړۍ څپرکی - د اور مګماتي ډبرې	
۸۰	۳۵	منرالي ترکیب	
۸۲	۳۷	دمګماتي ډبرو تصنیف	
۸۳	۴۱	د څپرکي عمده ټکي	
۸۴	۴۲	د څپرکي پوښتنې	
۸۵	۴۳	دويم څپرکی - رسوبي ډبرې	
۸۹	۴۴	فزیکي اوکیمیاوي فرسایش	
۹۰	۴۸	دډبرو سکاره	
۹۱	۵۱	د څپرکي عمده ټکي	
۹۳	۵۲	د څپرکي پوښتنې	
۹۴	۵۲	دريم څپرکی - میتامورفیکي ډبرې	
۹۵	۵۷	د څپرکي عمده ټکي	
۹۶	۵۸	د څپرکي پوښتنې	
		دويمه برخه - بهرنی پروسې سطحی -	
۵۹	۱	جیولوجیکي فعالیتونه	
۶۰	۲	لومړۍ څپرکی	
	۱۳	د سطحی (روانو) او دځمکې لاندې اوبو جیولوجیکي فعالیت	
۶۰	۱۴	د څپرکي پوښتنې	
۶۱	۱۵	د روانو اوبو تخریباتي عمل ؛	
۶۲	۱۶	د دانه لرونکو موادو لیږدول	
۶۴	۱۹	د ځمکې دلاندې اوبو جیولوجیکي فعالیت	
۶۷	۲۱	د څپرکي عمده ټکي	
۶۸	۲۲	د څپرکي پوښتنې	
		دويم څپرکی	
۶۹	۲۴	د یخجالونو جیولوجیکي فعالیت	
۷۲	۲۵	د څپرکي عمده ټکي	
۷۳	۲۶	د څپرکي پوښتنې	
۷۴	۲۸	دريم څپرکی - د بادونو جیولوجیکي فعالیت	
۷۷	۲۹	د څپرکي عمده ټکي	
۷۸	۳۰	د څپرکي پوښتنې	
۷۹	۳۲	څلورمه برخه	
۸۰	۳۵	د ځمکې طبقه بندي	
۸۲	۳۷	د ځمکې هسته	
۸۳	۴۱	د څپرکي عمده ټکي	
۸۴	۴۲	د څپرکي پوښتنې	
۸۵	۴۳	دويم څپرکی - د وچولرې کیدل	
۸۹	۴۴	څپرکي عمده ټکي	
۹۰	۴۸	د څپرکي پوښتنې	
۹۱	۵۱	دريم څپرکی - د سمندرونو او سمندرګیو دتل پرختیا	
۹۳	۵۲	د څپرکي عمده ټکي	
۹۴	۵۲	د څپرکي پوښتنې	
۹۵	۵۷	څلورم څپرکی - پلیت څه شې دي	
۹۶	۵۸	غرنی کمر بندونه او سمندري ژورې	

۱۳۷	د څپرکي پوښتنې	۹۸	سمندري فاسيسونه
۱۳۸	آتمه برخه - سمندرونه	۹۹	د څپرکي عمده ټکي
۱۳۹	لومړۍ څپرکۍ - د سمندرونو تصنيف	۱۰۰	د څپرکي پوښتنې
۱۴۲	څپرکي عمده ټکي	۱۰۱	پنځمه برخه - زلزله
۱۴۳	د څپرکي پوښتنې	۱۰۱	لومړۍ څپرکۍ
۱۴۴	دويم څپرکۍ - فزيکي او شيانوگرافي	۱۰۲	زلزله
۱۴۴	څپې او جريانونه	۱۰۵	دطبيعي چاپيريال پيښي
۱۴۶	د مالگې کچه	۱۰۶	سونامي ډوله سيلابونه
۱۴۷	سمندري رسوبات	۱۰۷	د څپرکي عمده ټکي
۱۴۹	د څپرکي عمده ټکي	۱۰۸	د څپرکي پوښتنې
۱۵۱	د څپرکي پوښتنې	۱۰۹	دويم څپرکۍ - ساختماني جيولوجي
		۱۰۹	گونځې او ډولونه يې
		۱۱۰	چاودنه
		۱۱۲	د څپرکي عمده ټکي
		۱۱۲	د څپرکي پوښتنې
		۱۱۳	شپږمه برخه - ولکانولوجي
		۱۱۴	لومړۍ څپرکۍ - دفوران ماهيت اولاملونه يې
		۱۱۵	ولکانونه
		۱۱۸	دويم څپرکۍ - طبيعي پيښي
		۱۱۹	دلومړي اودويم څپرکي عمده ټکي
		۱۲۰	دلومړي او دويم څپرکي پوښتنې
		۱۲۱	اومه برخه - دځمکې تاريخ
		۱۲۳	لومړۍ څپرکۍ - پالنتولوجي
		۱۲۹	د څپرکي عمده ټکي
		۱۳۰	د څپرکي پوښتنې
		۱۳۱	دويم څپرکۍ - ستراتيگرافي
		۱۳۱	د ستراتيگرافي تعريف او اهميت
		۱۳۴	دپالنتولوجي له نظره دطبغو د ورته والي پړاونه
		۱۳۴	د مطلق عمر ټاکل
		۱۳۶	څپرکي عمده ټکي

## سريزه

د جيولوجي علم د ځمکې د پيدايښت، ترکيب، جوړښت او د هغې د نننيو او بهرنيو بدلونونو څخه بحث کوي. د جيولوجي د مطالعې او څيړنې ساحه ډيره پراخه ده او له دې امله اړينه بلل شوې، تر څو دغه علم په بېلابېلو څانگو وويشل شي. د جيولوجي پوهانو د خپلو کلونو کلونو مطالعې او څيړنې په ترڅ کې پتيلې ده چې دا علم په نورو څانگو لکه منرالوجي، پتروگرافي، تاريخي جيولوجي، د سيمې جيولوجي، ميومورفولوجي، کرسټالوگرافي، ساختماني جيولوجي، جيوتکتونیک، هايډروجيولوجي او نورو وويشي.

د جيولوجي د څانگو مطالعه د طبيعي ساينس د نورو برخو له مطالعې سره تړلې ده، نو ځکه د جيولوجيکي پروسو په تشریح او توضیح کې فزيکي، بيولوجيکي او کيمياوي مسايل روښانه نقش لري او له دې امله طبيعي ساينس د جيولوجيکي مطالعاتو او څيړنو بنسټ جوړوي.

جيولوجي له نورو مضمونونو لکه جغرافيه، ميټرولوجي او استراتومي سره نژدې اړيکي لري او په ډيرو برخو کې د مطلوبو پايلو د لاسته راوړلو په موخه گډ مسايل تر څيړنې لاندې نيسي.

پر جيولوجيکي پروسو پوهيدل، د منرالونو او ډبرو پيژندل، د کانونو د نقشو جوړول او د زيرمو تثبیتول د يوې ټولني لپاره اړين بلل کيږي، ځکه کانونه د هيوادونو اقتصادي اساس او بنسټ جوړوي او د خلکو د ژوندانه سطحه په اقتصادي لحاظ د کانونو او طبيعي زيرمو په شتون پورې تړلې ده. د فارس خليج هيوادونه او په تړون کې شامل هيوادونه د خپلو کانونو د محصولاتو له پيرلو څخه ډيره گټه تر لاسه کوي. همدغه راز د امريکا متحده ايالتونه روسيه، جنوبي افريقا او نور گڼ شمير هيوادونه هم له خپلو طبيعي زيرمو څخه په لويه کچه کار اخلي. د جنوبي افريقا لپاره د ترانسوال الماس د گټې يوه لويه سرچينه شميرل کيږي. زمونږ هيواد افغانستان د هغو هيوادونو له ډلې څخه دی، چې ډيرې طبيعي زيرمې لري او لږ تر لږه د فلزونو او غير فلزونو ټول ډولونه په بيلابيله کچه زمونږ په هيواد کې پيدا کيږي. داسې يو ځای يا ولايت چې طبيعي زيرمې په کې نه لېدل کيږي دير کم تر سترگو کيږي.

د بدخشان لعل او لاجورد، د پنجشير زمرد، د جگد لک ياقوت، د پنج سره زر، د غوربند د فرنجل پولي ميتالونه، د عينک مس، د حاجي گکک اوسپنه او په لسگونو نور لوی او واړه کانونه زمونږ په هيواد پورې په اوږدونو ساحو کې شتون لري چې له هغو څخه ځيني کانونه را ايستل شوي او ډير

شمير يي لا همدغسي پت پاتي دي.

زمونږ د هېواد د کانونو او تکتونیکي ساختمانونو هر اړخیزه څیړنه ډیره په زړه پوري ده، په تیره بیا چې دغه کانونه د اقتصاد په پیاوړتیا کې اغیزمن ثابتیدای شي. د اقتصاد پیاوړتیا د خلکو د ژوند سطحه لوړوي او ټولیزه آسوده گي رامنځته کوي، نو له همدې امله ټولو ته په تیره بیا ځوانانو ته لازمه ده چې د خپل هېواد پر جیولوجي، طبیعي زیرمو او سرچینو پوه شي او له هغو څخه گټه پورته کړي. پدې مضمون کې چې د جیولوجي تر سرلیک لاندې به په لسم ټولگي کې تدریس شي جیولوجیکي بیلابیل مسایل هر اړخیزه تشریح او توضیح شوي او په بیلابیلو څپرکو کې گڼ شمېر فعالیتونه د زده کوونکو د معلوماتو د زیاتوالي په موخه په نظر کې نیول شوي. د جیولوجي هره برخه یوه پیچلې او مغلقه پروسه ده چې د هرې برخې څپرکي کولای شي د اړوندو برخو ټول جزئیات په تفصیل سره بیان کړي.

# لومړۍ برخه

## منرالونه

د تورمالین منرال پرې شوې او بسويې شوې برخې او

ټوټې منرالونه، بڼکلي او قيمتي جواهرات دي.



## د منرال مفهوم او فزیکي ځانګړتیاوې

کله چې د خپل هیواد په ښکلو درو کې گرځئ راکرځئ او یا له غرنیو سیمو څخه تېرېږئ د شاوخوا طبیعت چې له ډبرو، لویو تېرو او طبقو څخه جوړ دی، ستا سو پام ځان ته را اړوي. کله هم گڼ شمېر پوښتنې ستاسو په ذهن کې پیدا کېږي چې دا ډبرې څنګه پیدا شوي دي؟ له څه شي څخه جوړې شوي؟ او څرنگه یو پر بل باندې ځای پر ځای شوې دي؟ کله چې دگاڼو او غمیو دکانونو ته ځئ او ډول، ډول زیور، گانې او غمي گورئ له ځانه وپوښتنئ چې دا ښکلي غمي له کومه کېږي او څنګه جوړېږي؟ ایا زموږ په هیواد کې پیدا کېږي؟ آیا دا ټول طبیعي دي؟ او دغه راز په سلگونو نورې پوښتنې. د دې څپرکي په لوستلو تاسو کولای شئ د دې پوښتنو ځوابونه تر لاسه کړئ او په دې به پوه شئ چې منرال څه شی دی؟ د منرالونو رنوالی، پانې پانې کیدل او ظاهري بڼه څنګه ټاکل کېږي؟ او د څرنگه فزیکي ځانګړتیاوو څخه په گټې اخیستنې د منرالونو پیژندنه تر سره کېږي؟

### منرال څه شی دی؟

د ۴ او ۵ مخونو تصویرونه په څیر وگورئ او لاندینۍ پوښتنې ځواب کړئ. دغه تصویرونه منرالونه او غیر منرالونه راښيي.

۱. د منرالونو فزیکي ځانګړتیاوې څه ډول دي؟ جامد، مایع او یا گاز.
۲. آیا نفت له منرالونو څخه شمېرل کېږي؟ ولې؟
۳. آیا منرالونه طبیعي حالت لري او که مصنوعي حالت لري؟
۴. آیا هغه فلزي افغانۍ چې تاسو سره په جیب کې دي منرال گڼل کېږي او که نه؟ ولې؟
۵. آیا منرالونه له عضوي او یا له غیر عضوي توکو څخه جوړ شوي دي؟
۶. آیا منرال له یوې خالصې مادې څخه جوړ شوي (عنصر یا مرکب) او یا دبېلابېلو موادو مخلوط دی؟

۷. آیا منرال منظمه کرسټالي بڼه لري؟

د پورټنيو پوښتنو په اړوند فکر وکړئ او د اړتيا پر مهال له ښوونکي څخه مرسته وغواړئ. زيار وباسئ چې منرال تعريف کړئ، بيا خپله ليکنه د لاندېنيو مطلبونو سره چې د منرال په اړه دي، پرتله کړئ.

هر منرال بايد لاندیني پنځه ځانگړتياوې ولري:

- بايد جامد وي، نو اوبه او کنگل له منرالونو څخه نه شمېرل کېږي.
- بايد طبيعي وي، نو د انسان په لاس جوړ شوي توکي منرال نه گڼل کېږي. مصنوعي الماس او فلزي پيسې هم له منرالونو څخه نه دي.
- بايد غير عضوي وي، نو د ډبرو سکاره او نفت له منرالونو څخه نه شمېرل کېږي.
- بايد کيمياوي خالصه ماده وي، نو له يوې خالصې مادې څخه د ډبرو مخلوط ته منرال نه ويل کېږي. خالصه ماده کيدای شي سره زر، سلفر او الماس وي، دغه راز منرالونه کيدای شي له کيمياوي مرکباتو څخه هم جوړ شي، لکه کوارتز چې له دوو عناصرونو سليکان او اکسيجن څخه او کلسيت چې له دريو عناصرو (کلسيم، کاربن او اکسيجن) څخه جوړ شوي دي. د کيميا د مضمون پخوانيو لوستونو ته راگرځو او د عنصر، مرکب او مخلوط تعريفونه را يادوو، ايا ويلاى شئ چې ولې سره زر منرال او سوډيم غير منرال دي.
- منرال بايد کرسټال وي يعنې د منرال جوړونکي اتومونه او ايونونه بايد په منظمه بڼه ځای پر ځای شوي وي؛ د بيلگې په ډول: هاليت تل مکعبي بڼه لري.





کرسنال یخ



له هوا شخه دک بالول



طلا



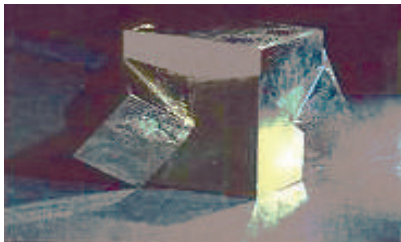
اوبه



کوارتز

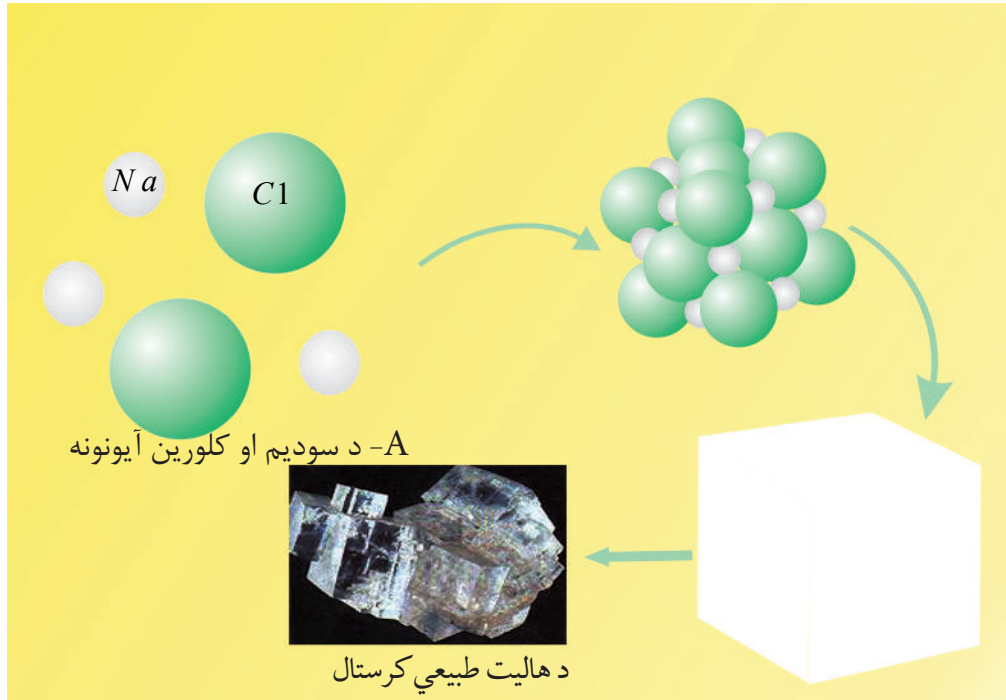


شیشه او پلاستیک



پایرایت

(۱-۱) شکل بنی خواته غیر منرالونه او کینپی خواته منرالونه بنودل شوی دی



(۱-۲) شکل د هالیت د منرال طبیعی مکعبی کرسنالونه

یادونه: څیرشئ چې د سوډیم ( $Na$ ) او کلورین ( $Cl$ ) آیونونه څه ډول سره یو ځای شوي او د منرال مکعبی بڼه یې جوړه کړې ده.

## د منرالونو فزیکي ځانګړتیاوي

کولای شو هر منرال په آسانی وپېژنو که چیرې د نوموړي منرال فزیکي ځانګړتیاوې راته معلومې وي. دغه ځانګړتیاوې ډیرې ساده دي چې د منرالونو د پېژندنې په برخه کې زموږ سره مرسته کوي. په لاندې ډول یې تر څیړنې لاندې نیسو:

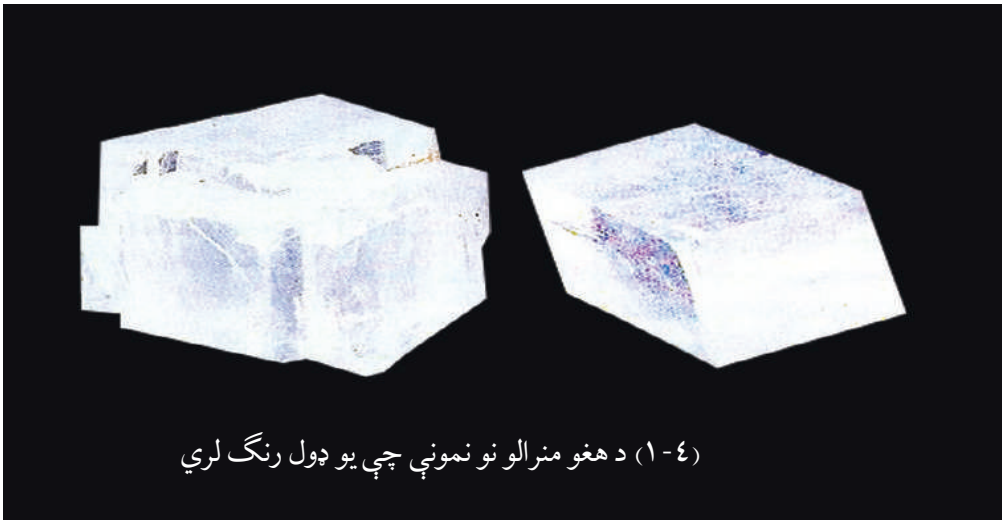


(۱-۳) الف شکل: د ملخیت منرال نمونه



(۱-۳) ب شکل: د گالینیت منرال

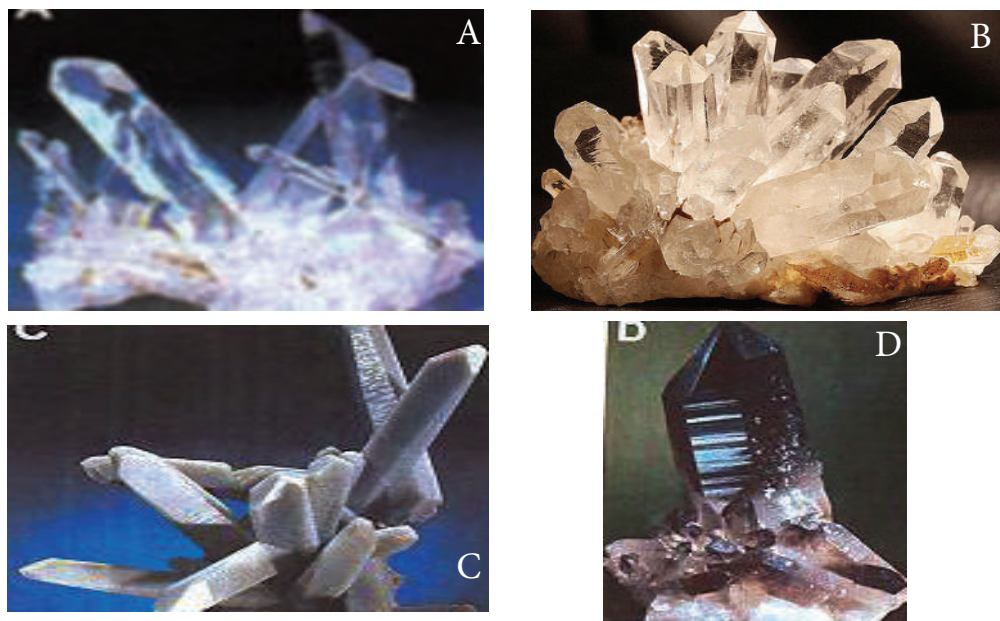
**رنگ:** که د منرال کومه نمونه چې ستاسو په لاس کې وي او په خپلو سترگو پې ښه گورئ آیا کولای شئ د رنگ د ځانگړنې په مرسته، نوموړی منرال تشخیص کړئ؟ ځینې وختونه هو په دې مهال باید منرال د یو ډول رنگ لرونکی وي؛ د بیلگې په ډول: ملخیت (*Malachite*) د خپل شین رنگ، (1-3a) الف شکل او گالینیت (1-3b) ب شکل د خپل سړبي خاورین رنگ په مرسته پیژندل کېږي.



(۱-۴) د هغو منرالو نو نمونې چې یو ډول رنگ لري

که څه هم ډیر داسې منرالونه شته، چې د یو ډول رنگ لرونکې دي. (۴-۱) شکل کلسیت کوارتز او هالیت رابني چې روڼ سپین رنگ لري، خو په دې حالت کې رنگ نه شي کولای د منرال د تشخیص او پیژندنې سره مرسته وکړي اړینه ده چې د منرال له نورو ځانګړتیاوو څخه کار واخیستل شي. له رنگ څخه نه شو کولای د منرالونو په بیلوالي کې ګټه واخلو، په دې حالت کې د منرال کرسټالي حالت د ارزښت لرونکي دي، کلسیت په رومیټیک او هالیت په مکعب شکل کرسټال کېږي. له ټولو څخه ستونز من حالت هغه دی، چې منرال ډول ډول رنگونه ولري، د بیلګې په ډول د کوارتز منرال په طبیعت کې په بېلابېلو رنگونو پیدا کېږي: طبیعي روڼ، شیدو ډوله سپین، سور، بنفش او دودي تور (۵-۱) شکل.

د منرال رنگ د نورو منرالونو د مخلوط په پایله کې بدلون مومي او په دې ډول منرال د مخلوط د رنگ تر اغېز لاندې راځي او نوی رنگ غوره کوي.



شکل: (۵-۱) د هغو منرالونو نمونې چې د یو ډول رنگ لرونکې دي.

a- سپین، b- ګلابي، c- شیدو ډوله سپین، d- تور دودي

(۵-۱) شکل: کوارتز د منرال لپاره څلور ډوله رنگونه رابنيي.

## د خط اثر

د خط اثر د منرال د پودرو رنگ ته وايي. د منرال د خط اثر ځانگړنې د تشخيص لپاره آسانه لاره د نوموړي منرال کش کول پر يوي سپينې کاشي تختې بنودل شوي دي .  
د منرال د پيژندنې په موخه د خط اثر څخه دومره کارنه اخيستل کېږي؛ د بيلگې په ډول: سره زر (Au) او پايډر ايت ( $FeS_2$ ) دواړه طلايي رنگ لري، خو د خط اثر يې يوله بل سره توپير لري.



(۱-۶) شکل: د خط اثر پر سپينې کاشي تختې

## کلکوالی (سختي)

د خپلې گوتې د نوک په مرسته، د سپین تباشیر یوه ټوټه وگروئ او وگورئ چې له دې دواړو کوم یو: تباشیر یا نوک یو تر بله کلک دي او ولې؟

کلکوالی د یو منرال د مقاومت قابلیت ته ویل کېږي چې د بل منرال په وړاندې یې د گرو لو پر مهال ښکاره کوي. په دې حالت کې کلک منرال د نرم منرال عمق ته دننه کېږي. کلکوالی د منرالونو د ډولونو په پېژندلو او بیلوالي کې له ډیرو اغیزمنو ځانگړتیاوو څخه شمیرل کېږي، که چیرې یو جیولوجست د ماووس جدول له ځان سره ولري، کولای شي د هر منرال کلکوالی معلوم کړي. (۱-۱) جدول.

د ماووس په جدول کې لس معمولي منرالونه ځای پر ځای شوي دي. تالک له ډیرو نرمو منرالونو څخه دی، چې کلکوالی یې (۱) دي او الماس له ډیرو کلکو منرالونو څخه دی چې کلکوالی یې (۱۰) دی، په دې جدول کې ښودل شوي دي. کوارتز چې کلکوالی یې (۷) دی کولای شي هغه منرالونه چې له (۱) څخه تر (۶) پورې کلکوالی لري وگروي، خونه شي کولای هغه منرالونه چې کلکوالی یې له (۸) څخه تر لس وي خط کړي.

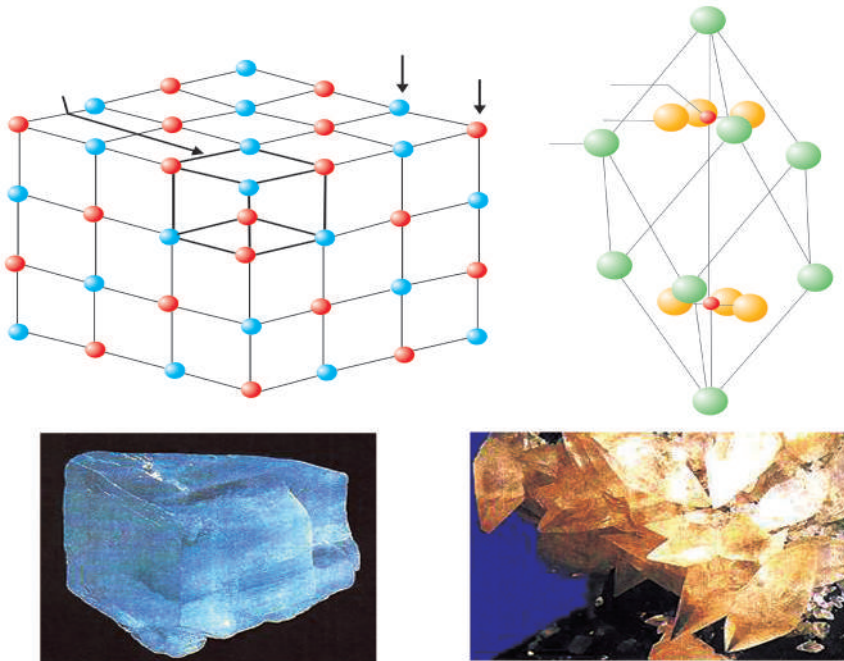
(۱-۱) جدول: د ماووس د کلکوالی د ټاکلو جدول

د ماووس د جدول پر بنسټ کلکوالی		معیاري کلکوالی	
تالک	۱	د گوتې نوک	۲,۵
گچ	۲		۳,۵
کلسیت	۳	مسي سکه	۴,۵
فلوریت	۴	د اوسپنې ټوټه	۵,۵
اپاتیت	۵	د ښینې ټوټه	
ارتوکلاز	۶	پولادي چاقو	۶,۵
کوارتز	۷		
توپاز	۸		
کروند	۹		
الماس	۱۰		



که چیرې تاسو د یوه منرال یوه ټوټه په لاس کې ولرئ او کلکوالی یې نه شی معلومولای، کوبنسین وکړئ، تر څو د ماووس جدول څخه گټه واخلي او کلکوالی یې معلوم کړئ، کله مو چې معلومه کړه چې نوموړي منرال ارتوکلاز خط کولای شي، خو پخپله د کوارتز په وسیله خط کېږي، نو د نوموړي منرال کلکوالی د ۶ او ۷ ترمنځ یعنې ۶,۵ دی.

پوښتنه: تاسو د درو منرالونو کلسیت، گچ او کوارتز، چې سپین رنگونه لري نمونې په لاس کې لرئ څنگه کولای شی چې د ماووس جدول څخه پرته د نوموړو منرالونو کلکوالی وټاکئ؟  
پوښتنه: په یوه ساحه کې گرځئ راگرځئ او د یوه منرال نمونه مو پیدا کړه، په ذهن کې موگرځي چې بنایي گچ وي. د نوموړي منرال د معلومولو او تشخیص لپاره کومه آسانه لاره موجوده ده، البته چې تاسو د ماووس جدول له ځان سره لرئ.



(۱-۷) شکل: c د هالیت معکبي یا کرسټالي بڼه او (d) د کلسیت رومبیک بڼه

**ظاهري بڼه:** ظاهري بڼه د منرالونو له بنسټيزو ځانگړتياوو څخه شميرل کېږي، چې د منرال په پېژندنه او بيلوالي کې ترې ډيره گټه اخيستل کېږي. ظاهري بڼه په طبيعت کې د منرال په کرسټالي او يا طبيعي شکل پورې تړاو لري. ظاهري بڼه د يو ډول منرالونو لپاره ثابته ځانگړنه گڼل کېږي، ځکه د منرال د جوړېدو پر شرايطو پورې تړلې ده.

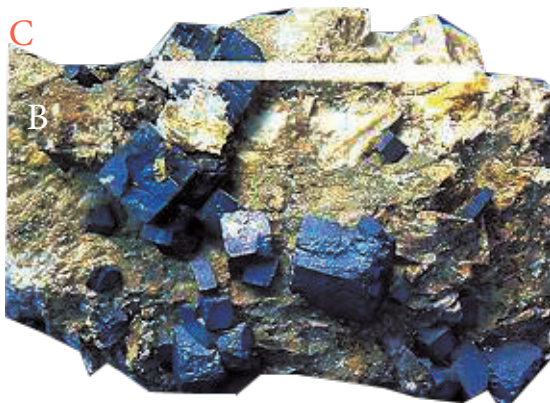
يادونه: د کلسيت او هاليت منرالونو د جوړېدو څرنگوالی چې په کرسټالي شبکه کې د اتومونو او آیونونو يو ځای کېدل رابڼيې د A او B په شکلونو کې ښودل شوي دي.

(۸-۱) شکل: د هاليت مکعبي بڼه رابڼيې او ټول کرسټالونه يې مکعبي دي، د دې مکعبونو رنگ سپين دی، خو د عکس له کيڼې خوا څخه د مرکز په لور نسواري رنگه معلومېږي.



(۸-۱) شکل: د هاليت مکعبي بڼه





(۱-۹) شکل: د درو منرالونو هر یو (A)، فلوریت (B) پاپرایت او (C) گالینیت بڼې

(۱-۸) شکل: د هالیت مکعبی بڼه چې له کینې خوا څخه د مرکز په لور یې سپین رنگ په نسواري رنگ بدل شوی دی.

زیاتره منرالونه یو ډول بڼې لري، (۱-۹) شکل ښکاره کوي چې درې منرالونه د یو شان مکعبی کرسټالونو لرونکې دي. په دې حالت کې تاسو کولای شئ د منرالونو د پیژندنې او بیلولای په موخه د هغو له نورو ځانگړتیاوو څخه کار واخلي.

(۱-۹) شکل درې منرالونه چې مکعبی بڼه لري A فلوریت، B پاپرایت او C گالینیت

**پوښتنه:** (۱-۵) شکل ته پاملرنه وکړئ، په نوموړي شکل کې تاسو د کوارتز منرال گورئ ایا کولای شئ کوارتز چې بیلابیل رنگونه لري د بڼې په مرسته وپېژنئ؟

## د مالګې د رقيقو تيزابو $HCl$ په وړاندې د منرال غبرګون (عکس العمل)

ډير منرالونه د رقيق  $HCl$  په وړاندې غبرګون (عکس العمل) نه بڼيي، نوکه چيرې تاسو د رقيق  $HCl$  يو څاڅکي د کاربناتونو ګروپ په منرالونو وڅڅوي سم دلاسه منرال خپل غبرګون بڼيي او تاسو يې ليدلای شئ. د کاربناتونو د ګروپ بارز منرالونه عبارت دي له: کلسيت ( $CaCO_3$ )، دولوميت  $CaMg(CO_3)_2$  ... او نور.

جيولوجستان کله چې ساحې ته ځي په معمول ډول له  $HCl$  څخه ډک يو بوتل له ځان سره لري.

## نوري ځانګړتياوې

يو منرال د نورو منرالونو سره په توپير کيدای شي يوه جلا ځانګړتيا ولري، د بيلګې په ډول: د خوړلو د مالګې منرال ( $NaCl$ ) د خپلي تروې مزي په لرلو سره پيژندل کېږي، خو په ساحې کې مور د دې منرال مزه نه توصيه کوو. دغه راز مگنيت ( $Fe_3O_4$ ) د خپلې مقناطيسي ځانګړتيا او پر درلودو له نورو منرالونو څخه بېلېدای شي.

## د خپرکي عمده ټکي

- منرالونه غیر عضوي جامد توکي دي، چې په طبيعي ډول جوړېږي او د خالص کيمياوي ترکيب اود داخلي منظمې کرسټالي شبکې لرونکې دي.
- د څو منرالونو مخلوط ته منرال نه ويل کېږي.
- منرال کيدای شي له يوه عنصر څخه جوړ شي لکه سره زر خو ډېر منرالونه د مرکباتو په بڼه وي، لکه کلسيت.
- کولای شو چې منرالونه د هغو د فزيکي ځانگړتياو پر بنسټ له يو بل څخه بېل کړو.
- رنگ ، خط اثر، کلکوالی او ظاهري بڼه د منرالونو له فزيکي ځانگړتياوو څخه شمېرل کېږي.
- رنگ نه شي کولای د يوې اغيز ناکې ځانگړنې په توگه عمل وکړي، خو د ځينو مواردو پرته د بيلگې په توگه د ملخيت منرال.
- د بل منرال د گرولو په وړاندې د منرال د مقاومت قابليت ته کلکوالی ويل کېږي.
- هغه بڼه چې منرال په طبيعي ډول ځانته غوره کړې وي د منرال د ظاهري بڼې په نامه يادېږي.
- ظاهري بڼه د يو ډول منرالونو لپاره ثابته ځانگړنه نه ده.
- د منرال د پېژندلو لپاره د ظاهري بڼې ځانگړنه يوه ښه وسيله گڼل کېږي.

## د خپرکي پوښتنې

۱. کلکوالی، د خط اثر او ظاهري بڼه تعريف کړئ؟
  ۲. ولې د رنگ له مشخصې څخه د منرالونو په پېژندنه کې دومره کار نه اخيستل کېږي؟
  ۳. ولې ظاهري بڼه د منرال د پېژندنې لپاره يوه ثابته مشخصه گڼل کېږي؟
  ۴. کله چې په يوه غرنۍ سيمه کې گرځئ راگرځئ او يو روڼ منرال مو تر سترگو کېږي فکر کوئ چې الماس به وي، څرنگه د خپل فکر سم يا نا سموالی ثابتولای شئ؟
  ۵. سره زر او پايرايټ دواړه طلايي رنگ لري څه ډول بې يو تر بله بيلولای شئ؟
  ۶. ولي هغه منرالونه چې دکاشي له تختې څخه کلک دي دکاشي پر تختې د خط اغيزه اغيزه نه پرېږدي؟
  ۷. څرنگه دکاربناتونو دگروپ منرالونه له غير کاربناتونو څخه بيلولای شئ؟
  ۸. له لاندنيو موادو څخه کوم يو بې منرال نه دی:
- الف- گالينيت، ب- د ډبرو سکاره، ج- کوارتز د- گچ
۹. د اپاتيت دکلکوالي درجه څو ده؟
  - الف- ۳، ب- ۴، ج- ۵ او د- ۶
  ۱۰. له لاندنيو منرالونو څخه کوم يو بې مکعبي بڼه نه لري.
  - الف- کوارتز، ب- هاليت، ج- پايرايټ او د- فلورايت
  ۱۱. د ملخيت منرال دکومې لاندني ځانگړنې په مرسته پېژندل کېږي:
  - الف- سختي، ب- د خط اثر، ج- رنگ او د- ظاهري بڼه

# دویم څپرکی

## د منرالونو تصنیف

**عمومي معلومات:** په طبیعت کې له ۴۰۰۰ څخه ډیر منرالونه کشف شوي دي. دغه شمېر د نوو منرالونو په کشف سره هر کال په ډیریدو دي، البته تاسو نه شی کولای، چې د هر یوه منرال ځانګړتیاوې مطالعه او زده کړئ، که چیرې غواړئ د هغو څیزونو په هکله چې په ځمکې کې شتون لري پوه شی نا ممکنه بریښي. لومړی تاسو باید څه زده کړئ، تر څو د څیزونو او موادو د ګروپ په اړوند معلومات تر لاسه کړئ، د منرالونو صنف په نورو ورو ګروپونو ویشل شوي، چې هر یو یې د اړوند ټولګي استازیتوب کوي، هر ګروپ د نوموړي ګروپ له استازي څخه په ګټه اخیستنې بڼه مطالعه کیدای شي او همدغه دلیل دی چې د منرالونو تصنیف اړین ګڼل شوی دی.

د دې څپرکي په مطالعې سره تاسو زده کوونکي کولای شی چې منرالونه د هغو د جوړونکو انیونونو په مرسته تصنیف او د معمولي منرالونو ګروپونه مشخص کړئ، دغه راز به د سلیکانونو ګروپ بڼه وپېژنئ.

## د تصنيف بنسټ

اوس جوته شوې چې منرالونه د هغو د انيونو پر بنسټ چې د منرالونو په تركيب كې شتون لري، بڼه تصنيف كيدای شي.

پوښتنه: د كلسيت منرال چې د  $CaCO_3$  كيمياوي فورمول لرونکی دی په کوم گروپ کې تصنيف کېږي؟

ليدل کېږي چې كلسيت د كلسيم ( $Ca$ ) له کتيون او ( $CO_3$ ) آنيون څخه تركيب شوی دی، له همدې امله كلسيت د کاربناتونو په گروپ کې شامليدای شي، ځکه په خپله انيوني برخه کې ( $CO_3$ ) يا کاربنات لري.

د گچ منرال چې فورمول يې ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ) دی په کوم گروپ کې شاملولای شو؟ دغه راز په لسگونو نورې بيلگې په دې اړه شتون لري د بيلگې په ډول: پايرايټ ( $FeS_2$ ) او هيماتايټ ( $Fe_2O_3$ ) چې د انيوني برخې په پيژندلو سره يې گروپ او ټولگي معلوميدای شي. د منرال گروپونه

د پورټينو معلوماتو پر بنسټ منرالونه په لاندنيو ډلو ويشل شوي دي:

۱. خالص عناصر لکه سره زر، سلفر او الماس

۲. سلفايدونه لکه پايرايټ ( $FeS_2$ ) او گالينيت ( $Pbs$ ).

۳. آکسايډونه او هايډروکسايډونه لکه هيماتايټ ( $Fe_2O_3$ ).

۴. کاربناتونه لکه كلسيت ( $CaCO_3$ )

۵. هالايدونه لکه هاليت ( $NaCl$ )

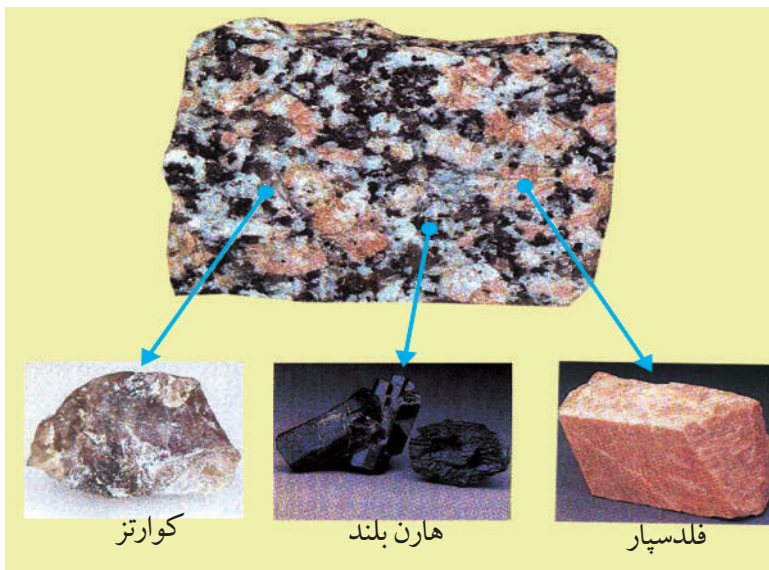
۶. سلفاتونه لکه گچ ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ )

۷. فاسفاتونه لکه اپاتيت

۸. سليکانونه لکه فلد سپارونه

## د سيليكاتونو گروپ

د سيليكاتونو گروپ د منرالونو له مهمو گروپونو څخه شمېرل کېږي، چې لږ تر لږه له ۹۰% سلنې كې څخه ډير منرالونه په كې شامل دي، ډېرې هم له سيليكاتي منرالونو څخه جوړې شوې دي، چې د ځمكې په قشر كې په پراخه اندازه پيدا كېږي، نو له همدې امله اړينه بلل شوې چې سيليكاتونه په نورو كوچنيو ټولگيو او گروپونو وويشل شي، له بده مرغه د هغو توپيرونو پر بنسټ چې د سيليكاتي منرالونو په منځ كې شتون لري، دې ته اړتيا ليدل كېږي چې د هغو جوړونكي كيمياوي توکې او کرسټالي جوړښت ډير مطالعه شي، چې دا کتاب د دې ظرفيت نه لري. سره له دې بيا هم په دې کتاب كې د سيليكاتونو اصلي گروپونه تشریح شوي چې يوازې نومونه، فزيكي او كيمياوي ځانگړتياوې په كې شاملې دي. د سيليكاتونو گروپ د ډبرو جوړونكي منرالونه لري، د بيلگې په ډول گرانيت چې له ډبرو مهمو ډبرو څخه شميرل كېږي له فلدسپار او كوارتز څخه جوړ شوی او كچه يې د نورو سيليكاتونو په پرتله كمه ده.



(۱-۲) شکل. د گرانيت ډبره چې له سيليكاتي منرالونو څخه جوړه شوې او په تركيب كې يې فلدسپار، كوارتز او هارن بلند شامل دي راښيي. ډبرې د دې کتاب په دويمه برخه كې تشریح شوي دي.

د معمولي منرالونو تشریح چې په (۱-۲) جدول کې راغلي د منرالونو په پیژندلو کې مرسته کولای شي. **اولیون:** شین زیتوني رنگ لري او په رخ لرونکې بڼه لیدل کېږي، د کیمیاوي ترکیب له مخې د اوسپنې او مگنیزیم له سیلیکاتو څخه شمېرل کېږي.

**پایروکسین:** د اولیون په څېر د اوسپنې او مگنیزیم له سیلیکاتونو څخه گڼل کېږي، خو کرسټالي بڼه یې د نوموړي منرال سره توپیر لري. پایروکسینونه په معمولي ډول په منشوري بڼه کرسټال کېږي او رنگ یې بیلابېل ډولونه لري، چې له شین رنگ څخه تر تور بخن رنگ پورې بدلون مومي، د بیلگې په ډول: اوگیت.

**ابرونه:** دا گروپ خپله ځانگړې بڼه لري. د دې گروپ ټول منرالونه د پانې په بڼه لیدل کېږي. تاسو کولای شئ د دې گروپ د منرالونو پانې د کتاب د پاڼو په څېر یو له بل سره جلا کړئ. کیمیاوي ترکیب یې له المونیم، کلسیم، سوډیم، پوتاشیم او نورو عناصرو څخه جوړ شوی دی. د ابرکونو رنگ په بیوتیت کې تور او په موسکویت کې بې رنگه روڼ دی. د دې گروپ بله بیلگه د تالک منرال دی چې د ماشومانو د پوډرو په جوړولو کې ترې کار اخیستل کېږي.

**فلدسپارونه:** د سیلیکاتونو دا گروپ ډیر پراخ او د منرالونو ډیر ډولونه په کې شامل دي. په ټولیز ډول فلدسپارونه په پوتاشیمي فلدسپارونو لکه د ارتوکلاز منرال ( $KAlSi_3O_8$ ) او پلاجیوکلزونه لکه د البیت منرال ( $NaAlSi_3O_8$ ) وېشل شوي دي.

د پلاجیوکلزونو گروپ له سوډیم او کلسیم څخه د پوتاشیم په شتون کې ترکیب شوي دي، د کوارتز گروپ د سیلیکاتونو وروستی گروپ دی چې له سیلیکان ( $Si$ ) څخه پرته نور کټیونونه په کې نه لیدل کېږي، فورمول یې ډیر ساده ( $SiO_2$ ) دی، چې په منشوري بڼه کرسټال کېږي، رنگ یې روڼ او بې رنگه او د کلکوالي درجه یې ۷ ده. کوارتز هغه منرال دی چې د ډبرو په ترکیب کې ډیر تر سترگو کېږي.

## جواهر او گران بيه ډبرې:

جواهر او گران بيه ډبرې هم منرالونه دي.

منرال بايد د کومو ځانگړتياوو لرونکې وي، تر څو له جواهرو او گران بيه ډبرو څخه وشمېرل شي.

۱. منرال روڼ او يا لږ روڼ وي، خو ښکلی رنگ بايد ولري.

۲. بايد ښه کيمياوي او فزيکي مقاومت ولري يا په بل عبارت له اوبو، تيزابو او عطرونو سره تعامل ونه کړي، ځکه ځينې تعاملونه د جواهرو ځانگړنو ته بدلون ورکوي او له مينځه يې وړي. فزيکي مقاومت په دې معنا دی چې له جواهراتو څخه په دوامداره توگه گټه واخيستل شي او بدلون په کې رانه شي. هغه کلک او سخت منرالونه چې د ماووس جدول په وروستۍ برخه کې ځای پر ځای شوي له جواهراتو څخه شمېرل کېږي، نو الماس د ۱۰ درجې کلکوالي او ياقوت او سفيير د ۹ درجې کلکوالي په لرلو سره له (کم نظيرو) منرالونو څخه گڼل کېږي.

۳. بايد طبيعي وي.



(۱-۳) شکل: قيمتي ډبرې



## ۱-۲ دځینو مهمو منرالونو جدولی

د منرال نوم	رنگ	د خط اثر	کلکوالی	ټولگی
سره زر	طلايي	زېر طلايي		خالص عنصرونه
الماس	سيوری لرونکې روڼ	نه لري	10	خالص عنصرونه
گالينيت	سپين زر رنگه، شين ډوله (خاكي)	تیاره خاورين	2.5	سلفایډونه
پايرايټ	طلايي زېر	تیاره نسواري	6 – 6.5	سلفایډونه
هيماتايټ	ډېر تیاره نسواري	تیاره نسواري	5 – 6.5	اکسایډونه
مگنيتايټ	تور	تور	6	اکسایډونه
کلسيټ	روڼ سپين	نه لري	3	کاربناتونه
ډولوميت	روڼ سپين	نه لري	3.5 – 4	//
ملخيت	شين	روښانه شين	3.5 – 4	//
گچ	روښانه سپين	نه لري	2	سلفاتونه
بارميت	روښانه، سپين زېر، اوبيز	نه لري	3.5	//
هاليت	روښانه سپين	نه لري	2.5	هالايدونه
فلورايت	روښانه سپين، شين، سور	نه لري	4	//
اپاتايټ	روښانه سپين	نه لري	5	فاسفاتونه
اوليون	زيتوني شين	نه لري	6.5 – 7	سيلیکاتونه
پايروکسين (اؤگيت)	تیاره، تیاره شين	نه لري	5-6	//
امقبول (هارن بلند)	//	نه لري	5-6	//
موسکويټ	روښانه شين، بي رنگه زېر	نه لري	2 – 2.5	//
بيوتيت	تیاره شين، تیاره	نه لري	2 – 2.5	//
تالک	سپين خاورين	نه لري	1	//
فلدسپار (ارتوکلاز)	غوښي ډوله سور، گلابي	نه لري	6	//
فلدسپار (الټ)	// //	نه لري	6	//
کوارتز	روڼ سپين، سور، بنفش ډودي	نه لري	7	//

## د خپرکي عمده ټکي

- منرالونه د انيونونو پر بنسټ ويشل کېږي.
- په ټوليزه توگه منرالونه په ۸ ډلو ويشل شوي دي.
- د سيليكاتونو گروپ د منرالونو د مهمو ټولگيو څخه شمېرل کېږي چې ډيري منرالونه په کې ځای پر ځای شوي دي.
- ډيرې طبيعي ډبرې له سيليكاتي منرالونو څخه جوړې شوې دي.
- کاربناتونه د منرالونو دويم مهم گروپ دی چې د چوڼې ډبرې تشکيلوي او په پراخه کچه موندل کېږي.
- د ډبرو د بشپړې پيژندنې په موخه اړينه بریښي، تر څو منرالونه اود هغو گروپونو په ښه توگه وپيژندل شي.

## د خپرکي پوښتنې

۱. منرالونه په کوم بنسټ وېشل کېږي؟
۲. د منرالونو کوم ګروپ ډیر پراخ شتون لري؟
۳. لاندنې منرالونه په کوم ټولګي پورې تړاو لري؟  
موسکوویت، ګالینیت، دولومايت، اپاتایت، کوارتز
۴. دوه ګونې منرالونه چې لاندې یې نومونه راغلي دي له یو بله څنګه بیلولای شی؟  
کلسیت او دولومايت، موسکوویت او بیوتیت
۵. په اقتصادي پراختیا کې د منرالونو اهمیت او ارزښت تشریح کړئ.
۶. د کاربناتونو د ګروپ منرالونه د کومو لاندنیو ځانګړتیاوو پر بنسټ پیژندل کېږي؟  
الف- د تېزابو سره غبرګون، ب- د رنګ ځانګړنه،  
ج- د کلکوالي ځانګړتیا او د- الف او ب
۷. د لاندنیو منرالونو څخه کوم یو یې د اکسایدونو په ډلې پورې تړاو لري:  
الف- فلورایت، ب- کوارتز، ج- هیماتایت، د- باریت
۸. د لاندنیو منرالونو څخه کوم یو یې د هالایدونو په ګروپ پورې ارتباط لري:  
الف- دولومايت، ب- فلورایت، ج- هالیت، د- ګچ

## د افغانستان منرالي منابع

تل مو اوریدلي چې زمور هېواد افغانستان ډېرې کاني زیرمې لري او کله کله مو زیار ایستلی، تر څو پوه شئ چې د کوم گټور کاني څیزونه زمونږ د هېواد د خاورې په تل کې شتون لري؟ کله هم له ځانه پوښتی چې د تېلو او غاز د ډېرو طبیعي زیرمو په لرلو سره، ولې مور تیل او گاز له بهرنیو هېوادونو څخه واردوو.

څرگنده ده چې د طبیعي سرچینو شتون او له هغو څخه گټه پورته کول، هېواد له اقتصادي ستونزو خلاصوي او خلکو ته سوکاله او آرامه ژوند وربخښی، ایا اړینه گڼئ چې د هېواد د پر مخگ په لارو پوه شئ؟ ایا غواړئ معلومه کړئ چې زمونږ هېواد د فلزاتو او قیمتي ډبرو له څو نامتو کانونو څخه پرته د غیر فلزونو او فلزونو نور کانونه هم لري؟

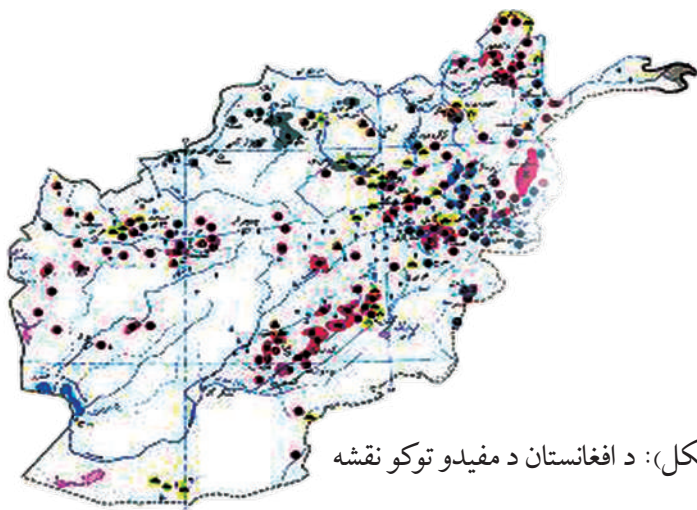
د دې څپرکي په لوستلو سره تاسو کولای شئ چې نه یوازې د پورتنیو پوښتنو ځوابونه ترلاسه کړئ، پدې به هم پوه شئ چې د کوم فلز یا قیمتي ډبري کان زمونږ د هېواد په کومه سیمه او ولایت کې موقعیت لري او زیرمې یې څومره دي؟ آیا له هغو څخه گټه اخیستل کېږي؟ کوم کان تر اوسه پورې مطالعه شوی او کوم یې نه دی مطالعه شوی؟

## د کانونو تصنیف او عمومي معلومات

زمونږ هېواد افغانستان دگټورو خيزونو زيرمې لري. فلزي او غير فلزي بېلابېل گټور خيزونه، سوزيدونکي گټور توکي، ساختماني خيزونه، قيمتي ډبرې، تودې او کاني اوبه د دې هېواد د ځمکې په تل کې پيدا کېږي.

د تيلو او گازو کانونه د ترکستان تېر بند د لړۍ په شمالي اړخ د هېواد په شمال کې واقع دي. د ډبرو دسکرو کانونه د هندوکش په شمالي اړخ د پاراپاميزاد په امتداد، د اوسپنې کانونه په مرکز او شمال ختيځ کې د هندوکش او بابا دغرونو په لړۍ پورې تړاو لري.

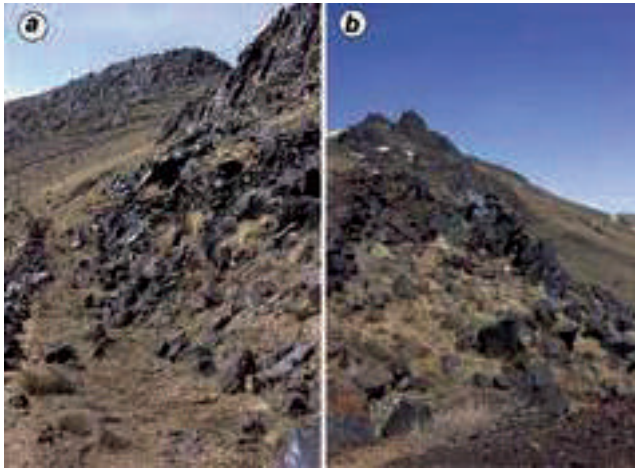
د سربو، مسو او سرو زرو کانونه د هندوکش، غره د لړۍ په شمال لويديځه سيمه کې ليدل کېږي چې وروسته يې د پراخيدو ليکه په دوو برخو ويشل شوې ده: يو بناخ يې د لويديځ لورته د پاراپاميزاد د غرونو لړۍ په امتداد او بل بناخ يې د جنوب لويديځ لورته د هلمند او ارغنداب د سيندونو ترمنځ پراختيا مومي. قيمتي ډبرې لکه بريليوم، لاجورد، ارگونيت د هېواد په ختيځ يعني د بدخشان او نورستان په سيمو کې ليدل کېږي. د سلفرو او د خوړو مالگې کانونه د هېواد په شمال کې شتون لري.



(۱-۳ شکل): د افغانستان د مفيدو توکو نقشه

## د فلزونو کانونه

زمونږ په هېواد افغانستان کې د گټورو فلزي څيزونو لکه اوسپنه، منگانيز، کروم، مس، سرب، جست، المونيم، مولبدن، ولفرام، قلعي، بيسموت، ارسنيک، سرمه، سيماب د نادره او تيتو عناصرو لکه بريليوم، ليتيم، سيزيوم، رويديم، تانتاليم، نيوبيم، کادميم، يورانيم، توراييم او نجيبه فلزونو لکه سرو او سپينو زرو کانونه او کانې ظواهر شتون لري، چې له هغو څخه يو شمير تر اوسه پورې کشف شوي نه دي او زيرمې يې هم تثبيت شوي نه دي او يو شمېر نورې هم په داسې سيمو کې واقع شوي دي چې لاس رسې ورته ډېر ستونزمن کار دی. په دې سيمو کې داسې کانونه هم ليدل کېږي چې لږې زيرمې لري او يا يې د اومو موادو کيفيت ډېر ښه نه دی. د اوسپنې لوی کان چې په جنوب ختيځه آسيا کې يې ساری دی د حاجي گکک د اوسپنې کان دی چې د باميان په ولايت کې موقعيت لري. دا کان د ميليونو تنو په شاوخوا کې پيش بيني شوې زيرمه لري.



(۲-۳) شکل: د حاجي گکک د کان د يوې څنلې بڼه

د اوسپنې نور کانونه له تگاب، حاجي علم، جبل السراج، نقره خانې، پلنگ سر او نورو کاني ظواهرو څخه عبارت دي، چې د هېواد په بېلابېلو سيمو کې واقع شوي دي. د کروميتو کان د افغانستان د لوگر په ولايت کې د برکي راجان ښارگوټي ترڅنگ د کابل جنوب لور ته پروت دی، چې احتمالي زيرمه يې شاوخوا ۵۰۰ زره ټنه اټکل شوې ده. د افغانستان د منگيزو کاني ظواهر د غوربند په فرنجل کې ترسترگوکېږي چې د منگانيزو کچه يې په کاني ډبرو کې له ۲۸ څخه تر ۳۸ سلنه پورې ده او د کوبالت او نکل کچه په کې په ترتيب سره

0.8% او 0.1% څخه تر 0.3% سلنه ده. د افغانستان رنگه فلزونو کانونه د مسو، سربو، جستو او المونیمو څخه عبارت دي.

د عینک د مسو کان د نړۍ په سطحه یو لوی کان دی، چې د کابل په کاني ناحیه د لوگر په ولایت کې واقع شوی دی. د نوموړي کان برسیره د در بند او جوهر کانونه هم په دې ناحیه کې شتون لري. د مسو اصلي زیرمې د عینک په کان کې قرار لري چې په درو برخو مرکزي، جنوبي او ختیځه وېشل شوي دي. د کابل پر کاني ناحیې برسیره د مسو کانونه د هرات ولایت د زنجان په کاني ناحیه او د هلمند ولایت د ارغنداب په کاني ناحیه کې هم لیدل شوي دي.



(۳-۳) شکل: دمسیو کان

د جستو اوسربو کاني ظواهر په افغانستان کې ډېر لیدل شوي، خو د دې فلزونو لوی صنعتي کانونه لا تر اوسه پورې تثبیت شوي نه دي او احتمالي زیرمې یې د ۴۳۰ زرو ټنو په شاوخوا کې اټکل شوي دي. د غوربند د فرنجل کانونه او کاني ظواهر د بېلابېلو فلزونو لرونکې دي، چې له سربو او جستو سربره یوه اندازه سره او سپین زر هم په کې شتون لري.

د المونیمو زیرمه د کندهار ولایت د باتوشیله په کان کې تثبیت شوي چې د بوکسیتو د طبقو پناهوالی په کې له ۲ څخه تر ۱۲ مترو بدلون مومي او لږ تر لږه ۳,۵ کیلومتره اوږدوالی لري؛ له دې ډلې څخه د سرو زرو کانونه په زرکشان، هلمند، دتخار په کول دوزا کې د ډېراهمیت لرونکې دي. له دې کانونو څخه په ځینو کې د سرو زرو را ایستل هم پیل شوي دي.

خالص سپين زر د افغانستان په پولي ميتالي کانونو په ځانگړي ډول د قلعه اسد فرنجل په کانونو کې ليدل شوي دي، چې په کاني ډبرو کې د سپينو زرو کچه په يوتن کې له ۱۸۰ څخه تر ۲۰۰۰ گراموپورې بدلون مومي.

بيريليم، ليتيم، تانتاليم او نيوبيم د افغانستان په ختيځه سيمه، په نورستان ولايت او د جلال آباد ښار شمال او لويديځ ته، په پيچ دره، شينگل دره او دره نور کې ليدل شوي دي.

### **د تېلو او گاز کانونه**

د افغانستان د تېلو او گازو ډېر کانونه د هېواد په شمال کې واقع شوي دي، چې له دې ډلې څخه د جنگل کلان، بازار کمي، جمعه، جرقدق، يتيم تاق، خواجه گوگردگ، انگوت، زمرد سای او نور.... کانونه تثبيت شوي او ځينې خويې را ايستل شوي هم دي.

### **د سکرو د ډبرو کانونه**

په افغانستان کې تر اوسه د سکرو د ډبرو د سکرو شاوخوا ۲۰ کانونه تثبيت شوي چې له هغې ډلې څخه يې ۱۰ کانونه صنعتي ارزښت لري. د هېواد په شمال کې د کرکر، دودکش، دره صوف او آشيسته د سکرو د ډبرو له کانونو څخه او په لويديځ کې د هرات د سبزک د سکرو د ډبرو له کان څخه د ډبرو سکاره را ايستل روان دی.

دفلزونو او د سون دموادو د کانونو برسیره غیر فلزونه هم ډېر د اهميت وړ دي. د بدخشان لاجورد، د پنجشير زمرد، د جگدلک عقيق، اکوامارين، ياقوت او نور په هېواد کې د ډېر شهرت لرونکي دي. د مرمر او اراگونيت، فلوريت، خالص سلفر، باريټ، تالک، گرافيت، ابرک او نورو گټورو څيزونو کانونه د دې هېواد د ځمکې په مخ او تل کې شتون لري.



## د خپرکي عمده ټکي

- د فلزي او غير فلزي خيزونو بېلابېل ډولونه، د سون مواد، ساختماني مواد، قيمتي ډبرې او کاني گرمې اوبه د دې هېواد اړوندې خاورې پر مخ او تل کې پيدا کېږي.
- د تېلو او گازو کانونه د تير بند ترکستان د لړۍ شمال اړخ ته د هېواد په شمال کې موقعيت لري.
- د سکرو د ډبرو کانونه د هندوکش په شمالي څنډه کې د پاروپاميزاد په امتداد موقعيت لري.
- زموږ په هېواد افغانستان کې د فلزي گټورو خيزونو لکه: اوسپنه، منگانيز، کروميت، مس، سرب، جست، المونيم، مولبدن، ولفرام، قلعي، بيسموت، ارسينیک، سرمه او سيمابو کانونه او کاني ظواهر شتون لري.
- د اوسپنې لوی کان چې په جنوب ختيځه آسيا کې بې بيلگي دی، د حاجي گکک د اوسپنې کان دی چې د باميان په ولايت کې شتون لري.
- د افغانستان د کروميتو کان د کابل ښار جنوب لورته د لوگر په ولايت (د کابل کاني ناحيه) کې موقعيت لري.
- خالص سپين زر د افغانستان په پولي ميتالي کانونو په ځانگړي ډول د قلعه اسد او فرنجل په کانونو کې ليدل شوي دي.
- د تېلو او گازو له کانونو څخه د جنگل کلان، جمعه، جرقدق، يتيم تاق، خواجه گوگردگ، انگوت، زمرد ساي او بازار کمي کانونه تثبيت شوي او له ځينو څخه يې د تېلو او گازو را ايستل جريان لري.
- په افغانستان کې تر اوسه د سکرو د ډبرو لږ تر لږه ۲۰ کانونه تثبيت شوي چې له دې ډلې څخه يوازې ۱۰ کانونه صنعتي ارزښت لري، د کرکر، دودکش، دره صوف، اشپشته او سبزک کانونه د افغانستان له مشهورو کانونو څخه شمېرل کېږي.
- د قيمتي او زينتي ډبرو لکه لاجورد، زمرد، عقيق او ياقوتو کانونه د ډبر شهرت لرونکي دي.
- د مرمر او اراگونيت، فلوريت، خالص سلفر، بارت، تالک، گرافيت، ابرکو او نورو موادو کانونه هم په افغانستان کې شتون لري.

## د څپرکي پوښتني:

۱. د تیلو او گازو کانونه زموږ د هېواد په کومه برخه کې موقعیت لري؟
۲. د هېواد د سکرو ډبرو د مشهورو کانونو نومونه واخلئ.
۳. د سرو او سپینو زرو کانونه زموږ د هېواد په کومه برخه کې پیدا کېږي؟
۴. د حاجي گگک د اوسپنې کان په اړه څه پوهیږئ توضیح یې کړئ.
۵. د مسو او کرومیتو کانونه په کومه کاني ناحیه او کوم ولایت کې موقعیت لري؟
۶. د سرب او جست کانونه په کومو لاندینيو سیمو کې شتون لري؟  
الف- د غوربند په فرنجل کې،  
ب- قلعه اسد کې،  
ج- نواربه کې،  
د- هیخ یو
۷. هغه قیمتې او زینتي ډبرې چې زمونږ په هېواد کې پیدا کېږي نومونه یې واخلئ؟
۸. د افغانستان په ختیځ کې د فلزونو کوم ډولونه پیدا کېږي؟ توضیح یې کړئ.
۹. آیا د افغانستان د تېلو او گازو له کانونو څخه را ایستل پیل شوي دي؟ توضیح ورکړئ چې له کومو کاني سیمو څخه د گاز را ایستل جریان لري؟
۱۰. د منگانیز کاني ظواهر په کومه یوه لاندیني سیمه کې لیدل شوي؟  
الف- د غوربند په فرنجل کې،  
ب- عینک کې،  
ج- بدخشان کې،  
د- نورستان کې



## دویمه برخه ډبرې

په کوم ځای کې چې اوسیرئ بڼایي د ډبرو لویې او کوچنۍ ټوټې چې بېلابېل رنگونه لري وگورئ لکه د دې مخ د عکسونو، په لیدلو سره بېلابېلې پوښتنې مو په ذهن کې پیدا کېږي او له ځان څخه پوښتنه کوئ چې:

۱- دا ډبرې څه ډول جوړې شوې دي؟

۲- د دې ډبرو ترکیب څه ډول دی؟

۳- ولې یوه ډبره له بلې سره توپیر لري؟

۴- څرنگه کولای شو چې ډبرې وپېژنو؟

د دې څپرکي په مطالعې سره کولای شئ خپل ځوابونه تر لاسه کړئ.

د ځمکې جامد قشر له ډبرو جوړ شوی دی، کومې ډبرې چې په بېلابېلو جیولوجیکي شرایطو او مهالونو کې منځ ته راغلې دي، د فلزي او غیر فلزي منرالونو ترکیب لري.



## ډبرې دا ډول تعريفوي

ډبرې طبيعي خيزونه دي، چې د يوه يا څو منرالونو څخه جوړې شوې دي. څرنگه چې پوهېږو د ځمکې د قشر بېلابېلې برخې له بېلابېلو ډبرو څخه جوړې شوې دي، نو د ډبرو پېژندنې پوهان، دغه ډبرې چې هره يوه يې د پيدايښت ځانگړې منشا لري په درو بنسټيزو ډلو ويشي:

د اور ډبرې (مگماتيکي) چې د ځمکې د قشر په مخ او يا تل کې د مگماتيکي مذابي د سپردو په پايله کې منځ ته راځي.

رسوبي ډبرې چې د پخوانيو تشکيل شوو ډبرو (د اور ډبرې، متحوله او رسوبي) د تخريب او فرسايښ په پايله کې په يوه رسوبي حوزه کې منځ ته راځي.

متحوله ډبرې چې د فزيکي، کيمياوي او جيولوجيکي بېلابېلو عواملو په پايله کې دمگماتيکي او رسوبي ډبرو د بدلون او تحول څخه منځ ته راځي.

## لومړی څپرکی

### د اور (مگماتيکي) ډبري

د دې ډبرو اصلي تشکيلوونکي توکي د ځمکې له تل څخه منشا اخلي او د ځمکې د تل په ځينو برخو کې ځای پر ځای کېږي. کله هم دغه مواد د ځمکې مخ ته راوځي او د مگماتيکي ډبرو بېلابېل ډولونه جوړوي. د دې ډبرو ډبري له بېلابېلو کرسټالي منرالونو څخه چې بېلابېل کيمياوي ترکيب لري، تشکيل شوي دي.

هغه ډبرې چې د ځمکې پر مخ منځ ته راځي کرسټالي بڼه نه لري، ځکه په آزاده فضا کې ډبر ژر سپريږي.

د لاندنيو ټکو په مطالعې سره کولای شئ د مگماتيکي ډبرو په اړه بشپړ معلومات تر لاسه کړئ.

- د مگماتيکي ډبرو دتشکيليدو شرطونه.
- د مگماتيکي ډبرو جيوترمال حرارت او تکسچر
- د منرالي ترکيب پر بنسټ د بووين تعاملي لړۍ.
- پلوتونيکي (عمقي) او ولکانيکي (سطحي) ډبري.

د اور ډبرې (مگماتيکي ډبرې): کله چې د مگما تودوخه د بېلابېلو پړاوونو په ترڅ کې لېږوالی مومي منرالي ذرې په کرسټاليدو پيل کوي.

ډبري مگماتيکي ډبرې کرسټالي بڼه لري، چې په سترگو ليدل کېږي او له دې امله دغو ډبرو ته کرسټالي ډبرې وايي. د توف ځينې ډولونه او يا هغه څيزونه چې د اور شيندونکي له خولې د باندې غورځول کېږي له سربسنا کو موادو سره له يو ځای کيدو وروسته او د ډبرو بېلابېل ډولونه جوړوي، خو دا ډبرې کرسټالي بڼه او فسيلونه نه لري چې له رسوبي ډبرو څخه يې د توپير بڼه نښانه شميرل کېږي.

مگما او جيوترمال حرارت: مگما يوه يوناني کلمه ده او هغی خميرې ډوله کتلې ته وايي چې پلاستيکي

ځانگړنه او په هره بڼه د اوبستو وړتيا ولري.

په ننني علمي اصطلاح کې مگما له هغو ويلي او روښانه طبيعي موادو څخه عبارت ده، چې په عمده ډول له دوه ډوله غازي او غير غازي موادو څخه تركيب شوې ده.

په مگما کې شامل غازي مواد عبارت دي له: هايډروجن، اوبو، کاربن ډای اکسايډ، ميثان، نايټروجن، سلفر، ارگون، کلورين او نور.

په مگما کې شامل غير غازي مواد عبارت دي له: سوډيم اکسايډ، سليکان اکسايډ، المونيم اکسايډ، د اوسپنې اکسايډ، مگنيزيم اکسايډ، کلسيم اکسايډ، او په لږه کچه د تيتان اکسايډ او منگان اکسايډ څخه. د مگما د حرارت کچه تر کومه چې په فعالو اورشيدونکو په ځانگړې توگه په قلوي ډوله مگما کې اندازه شوي، د سانتي گريد له ۱۰۵۰ څخه تر ۱۲۰۰ درجو پورې ده. له پورتنی حرارت څخه په ټيټو درجو کې مگما ساکن حالت ځان ته نيسي.

هر څومره چې د ځمکې د تل په لور وړاندې تگ وشي، په هماغه اندازه حرارت زياتيږي. هغه عمودي واټن چې د ځمکې د تل په لور پکې د حرارت درجه د سانتي گريد يوه درجه لوړيږي، د حرارتي گراډينټ په نامه ياديږي، چې منځنۍ کچه يې په ۳۳ مترو کې د سانتي گريد يوه درجه او په سلو مترو کې درې درجې ټاکل شوې ده.

## د مگماتيکي ډبرو تکسچر

د يوې ډبرې تکسچر د هغې د بڼې له څرنگوالي، غټوالي او يو له بل سره يې د منرالونو له اړيکو څخه عبارت دی. په عمومي ډول په ډبرو کې بېلابېل تکسچرونه يو له بله جلا کوي.

الف- بشپړ کرسټالي تکسچر: که چيرې مگما ورو ورو سره او په ډبرې کې شامل منرالونه کرسټال شي او کرسټالي دانې جوړې کړي او يا هم د ډبرې تشکيلوونکي دانې له سربښناکو غير کرسټالي موادو پرته نيغ په نيغه په تماس کې وي، په دې صورت کې ډبره ځان ته هلو کرسټالين تکسچر غوره کوي.

ب- نيم کرسټالي تکسچر: که چيرې د يوې ډبرې ځينې تشکيلوونکي منرالونه کرسټالي بڼه او ځينې نورې يې غير کرسټالي بڼه ځانته اختيار او کرسټالي دانې يې د غير کرسټالي سربښناکو موادو په واسطې ونښلي، په دې حالت کې ډبره د نيمه کرسټالي يا هيمي کرسټالين تکسچر لرونکې وي.

ج- غیر کرسټالي ټکسچر : که چیرې د یوې ډبرې ټولې جوړونکې برخې غیر بلوري یعنې بې شکله وي، په داسې حالت کې ډبره غیر کرسټالي ټکسچر اختیاري چې د بښینه ډوله ټکسچر په نامه هم یادېږي.

د- پارفیریتیک ټکسچر : که چیرې داسې بښنه شي چې په یوه ډبره کې لوی کرسټالونه د خپلو بشپړو اندازو او شکلونو سره په یوه میډه دانه غیر کرسټالي کتله او یا هم مکمل کرسټالي، خو د تیت حالت لرونکې کتله کې واقع شي، دا ډول ډبرې پارفیریتیک ټکسچر لري چې د هغې په دننه کې ټول کرسټالونه او یا لوی تیت کرسټالونه د فیتو کریټونو په نامه یادېږي.

## فعالیت

څرنگه چې پوهیږئ ویلي مواد دځمکې د قشر دننه ورو ورو خپله تودوخه له لاسه ورکوي اود بلورینو منرالونو د جوړیدو لامل گرځي، خو ویلي مواد کله چې د ځمکې پرمخ راووهي خپله تودوخه ډېر ژر له لاسه ورکوي او غیر کرسټالي مواد تشکیلوي.

په لاندې جدول کې د داخلي او سطحي ډبرو لپاره لوی دانه او میډه دانه ټکسچرونه ولیکئ. د ډبرو نومونه دا دي: گرافیت، گبرو، دیوریت، بازالت، اندیزیت، تراخیت، ریولیت او پیریدوتیت.

				میډه دانه غیر کرسټالي ټکسچر	سطحي ډبرې
				لوی دانه کرسټالي ټکسچر	داخلي یا عمقي ډبرې

## منرالي ترکیب

ډبرې له طبيعي نامتجانسو جسمونو څخه عبارت دي چې پراخه ساحه يې نيولې ده، ډبرې کيدای شي له يوه منرال يا د منرالونو له مجموعي څخه جوړې شي.

د مگماتيکي ډبرو په تشکيلونکو برخو (منرالونو) کې عموماً دوه ډوله سره بيلوي چې يوه يې د ډبرې د اصلي برخې په نامه يادېږي او هغه منرالونه دي کوم چې موجوديت يې په ډبرو کې حتمي دي او د نه شتون په صورت کې يې ډبره په خپل اصلي نوم نه نومول کېږي د بېلگې په ډول که د گرانيت په مگماتيکي ډبره کې يو له دغو منرالونو (کوارتز يا فلديسپار) چې د ډبرې اصلي برخه جوړوي شتون ونه لري، نوموړې ډبره د گرانيت په نامه ياديدلای نه شي. د ډبرو بله برخه فرعي منرالونه جوړوي چې په ډبره کې يې نه شتون د ډبرې په نومونه کې کوم رول نه لري.

د مگماتيکي ډبرو اصلي منرالونه عبارت له: کوارتز، فلديسپار، ارتوکلاز، پلاجيوکلاز، فلديسپاتويد ابرک، امفبول، پايروکسين څخه او فرعي منرالونه يې اپاتيت، ايلنمايت او مگنتيت دي. د يادونې وړ ده چې په ډبرو کې د دې منرالونو شتون د ډبرو د رنگ د بدلون لامل گرځي او موږ دا ډبرې په بېلابېلو رنگونو ليدلای شو. د دې ډبرو څو بېلگې په لاندېنيو شکلونو کې وگورئ.

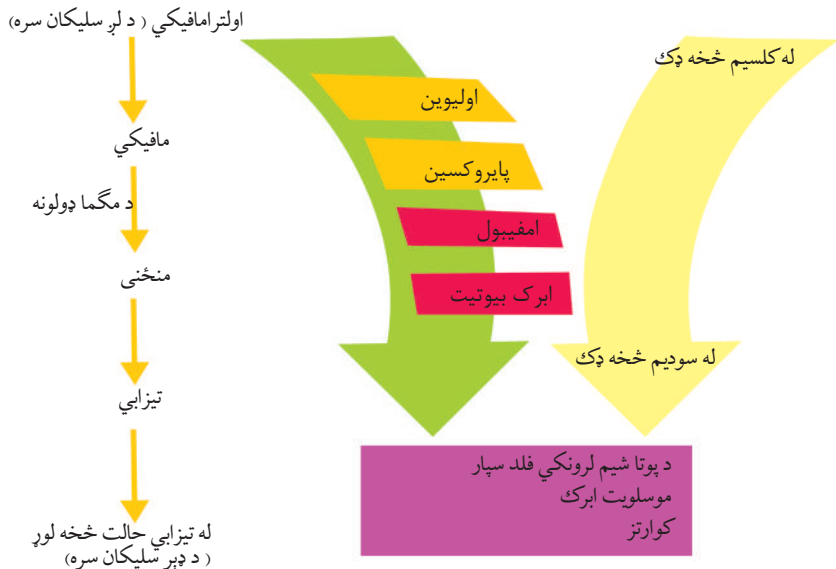


(۱-۱) شکل: د بنسټيزو ډبرو د ډولونو څو بېلگې



### د بووین تعاملی لړۍ (Bowen – Reaction Series)

بووین (Bowen) یو کانادایي جیوفزیک پوه و او د مگما د کرسټال کیدو په اړوند یې څېړنې تر سره کړي دي. د نوموړي په عقیده مگما بزالتی ترکیب لري. د مگما د ورو ورو سپردو په پایله کې بېلابېل منرالونه او وروسته بیا بېلابېلې مگماتیکي ډبري منځ ته راځي. بووین او همکارانو یې په خپلو ازموینو کې ولیدل هغه لومړني منرالونه چې د مگما له سپردو وروسته حاصلیږي اولیوین او له کلسیم څخه غني پلاجیوکلاز دي، چې له دې دوو منرالونو څخه (د یوې اندازې پایروکسین سره) د ځمکې پر مخ بازالت او د ځمکې دننه گابرو منځ ته راځي. د تودوخې د ټیټیدو په ترڅ کې د پاتې ویلي شوې مادې ترکیب او کرسټال کیدل بدلون مومي، یعنې لږ تر لږه د اوسپنې، مگنیزیم او کلسیم مهمه برخه له لاسه ورکوي او پر ځای یې ویلي شوې ماده له هغو عنصرونو څخه چې تر اوسه د مادې په جوړښت کې دننه شوې نه دي (لکه سوډیم او پوتاشیم) غني کېږي دغه راز یوه اندازه سیلیکان هم په ویلي ماده کې ورگډیږي او په پای کې نور منرالونه په ټیټه تودوخه کې منځ ته راځي او د فشار او حرارت د ټیټیدو پواسطه ادامه پیدا کوي، چې د منرالونو د تشکیلیدو دا بهیر د بووین د تعاملی لړۍ په نامه یادېږي او په لاندې ډول ښودل کېږي.



شکل د بووین تعاملی لړۍ (۱-۲)

### د مگماتيکي ډبرو تصنيف او د ځمکې په قشر کې د هغو موقعيت

کله چې مگماد ځمکې دننه سره او کلکه شي د مگماتيکي عمقي ډبرو (Plutonite) د جوړيدو لامل گرځي او هغه وخت چې د ځمکې پر مخ سره شي، سطحي ډبرې چې د ولکانيت (Volcanite) ډبرو په نامه ياديږي، جوړوي.

مگماتيکي ډبرې د خپل مگمائي فعاليت له مخې يا په بل عبارت د ځمکې په قشر کې د موقعيت له مخې په دريو ډولو ويشل کېږي.

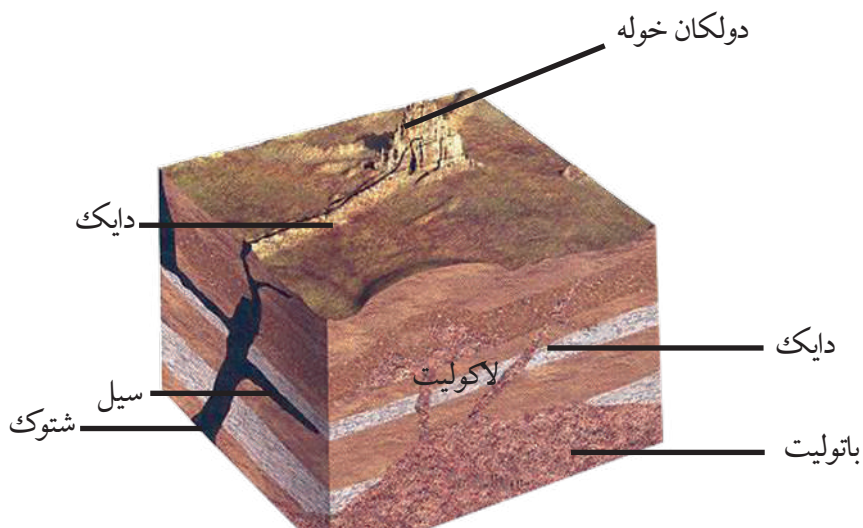
الف- د پلوتونايټ ډبرې (Plutonite)

ب- رگ ډوله مگماتيکي ډبرې (Von and Diekrocks)

ج- ولکانيکي ډبرې (Volcanic Rocks)

### پلوتونايټ ډبرې

مگماتيکي عمقي ډبرو د لويو کتلو په توگه لويې ساحې نيولي دي. د دې اجسامو تشکيلوونکي مگما په تدريجي ډول سرېږي، پاتې گازونه په اوږده مهال کې ډبر ورو خپله تودوخه له لاسه ورکوي او په دې ډول د موادو پوره کرسټال کيدل صورت مومي او لويې او منځنۍ ډبرې د کرسټالي جوړښت سره تشکيلېږي، د بېلگې په ډول: گرانيتونه، سيانيت گرانوډيوريت، او پيريډوتيت چې د عمقي ډبرو له ډلې څخه دي او پراخ شتون لري په بيلابيلو بڼو چې د باتوليت، لاکوليت شټوک او نورو... په نامه ياديږي، د لاندنيو بڼو په ډول منځ ته راوړي:



شکل: (۱-۳) د مگماتيکي جسمونو د ځای پر ځای کيدو بڼې

## رگ ډوله مگماتيکي ډبري (Van and Diekrocks)

تکتونيکي حرکتونه<sup>۱</sup> (Tectonics) او د پلوتون سپریدل د ځمکې په قشر کې د درزونو د پیدا کیدو لامل گرځي. دغه درزونه د مگماتيکي ویلي شوو موادو په واسطه ډکیدلای شي. دغه راز کله چې د غرونو لړۍ منځته راځي په وروستیو پړاوونو کې یې پلوتوني ډبرې درزونه پیدا کوي، مگما د پورته تگ پر مهال په دغو درزونو کې ځای پر ځای کېږي او د رگ ډوله مگماتيکي ډبرو د رامنځته کیدو لامل گرځي.

## ګرانیت

ګرانیتونه د عمقي ډبرو د ټولو ډولونو یوه برخه شمېرل کېږي، چې په ځانګړي توګه د باتولیتونو، شتوکونو او نورو شکلونو په څېر لیدل کېږي. د دې ډبرې اساسي منرالونه کوارتز، فلدسپار، پلاجیوکلاز او ابرک دي او له ډبرو کلکو او کرسټالي ډبرو څخه شمېرل کېږي، ولسي خلک یې د خارا ډبرې په نامه یادوي. د افغانستان په ډبرو ولایتونو کې دا ډبره پیدا کېږي لکه د سالنگ او پغمان ګرانیتونه. دغه راز ګرانیتونه د هندوکش په شمال ختیځې برخې کې ډېر پراخ شتون لري. له دې ډبرو څخه له پرې کولو او ښویه کولو وروسته زینتي ډبرې جوړوي او د هوایي میدانونو په دهلیزونو، ودانیو او جادو کې ورڅخه کار اخلي.

---

د د اخلي قواوو تر اغېز لاندې د ځمکې په قشر کې د موادو د ځای بدلیدل د تکتونیک څخه عبارت دي چې په یوناني ژبه کې د منځ ته راوړونکي په معنا دی.



شکل: د گرانیت دوه نمونې (۱-۴)

## گرانو دیوریت

په دې کې د گرانیت په پرتله د کوارتز کچه لږه ده، خو رنگه منرالونه په کې ډېر دي او د منځنۍ دانې لرونکو ډبرو څخه شمېرل کېږي، خو ډول ډول دانه لرونکې ډبره هم ده، د ځمکې په قشر کې پراخ شتون لري او د هندوکش د غره د باتولیتونو ډبره برخه جوړوي او همداراز د کوارتز، پلاجیوکلاز او پوتاشیمي فلدسپار منرالونه په کې لیدل کېږي. دا ډبره د ودانیو د ډبرو په توگه کارول کېږي، دغه راز له ښویه کولو وروسته د دهلیزونو په رویه کارې، پیاده رونو اونورو بېلابېلو ساختماني چارو کې ورځیني کار اخلي.

## ولکانیکي ډبرې

دا ډبرې د لاوا (*Lava*) د سرپدو په پایله کې د ځمکې پر مخ منځته راځي او د ولکانیکي (سطحي ډبرو) په نامه یادېږي، چې د  $(1000-1100^{\circ}C)$  تودوخې لرونکې اود سیلیکاتي موادو برسیره په کې د اکسیجن ( $O_2$ )، المونیم ( $Al$ )، اوسپنې ( $Fe$ )، القلي او ځمکنی القلي فلزونو بېلابېلې کچې شتون لري او د بېلابېلو ښیننه یي او پر فیرتیک تکسچرونو ډبرې چې له بزالت، توف، تراخیت، ریولیت او اندیزیت څخه عبارت دي، منځته راوړي.

## بزالټ

بزالټ تيز خاورين، نسواري، تور او يا شين رنگ لري، که دانې يې لوی وي، د ديا باز په نامه ياديږي، تر کومه ځايه چې نوموړې ډبره د ځمکې پر مخ د لاوا د سپړدو په پايله کې منځته راځي، له دې امله د گازونو د فرار پر مهال واړه واړه سوري په کې جوړيږي. له دې ډبرو څخه د ودانيو په ودانولو، د سپړکونو په قشر او نورو ودانيزو چارو کې کار اخلي.

## تراخيت

تراخيت د مگماتيکي سطحي ډبرو له ډلې څخه شمېرل کېږي چې ايره ډوله رنگ لري، خو کله کله په ژېړ او سور رنگ هم پيدا کېږي. ډبر مهال د زانيدن او منځني پلاجيوکلاز دانې په کې ليدل کېږي د ډبرې په اساسي کتله کې د زانيدن، پلاجيوکلاز او نور رنگه منرالونو ميکروليټونه هم ترسترگو کېږي.

## فعاليت

د خپل کور او يا ښوونځي ديوالونه، فرشونه، پورې، تهډاب او نورې برخې د جوړيدو پر مهال په څېر سره وگورئ، فکروکړئ چې کوم ډول ډبرې په کې کارول شوې دي. ايا مگماتيکي ډبرې يې په ترکيب کې شته او که نه؟ که مگماتيکي ډبرې په کې وې هغه ياد داشت کړئ او دليلونه يې خپلو ټولگيوالو ته بيان کړئ او ووايي چې څه ډول مواد او ډبرې مو وپېژندلې؟

## د څپرکي عمده ټکي

- د ځمکي جامدقشر په ټوليزه توگه له درې ډوله ډبرو څخه جوړ شوی دی چې په ترکیب کې يې فلزي او غیر فلزي بېلابېل منرالونه شامل دي.
- ډبري طبيعي مواد دي، چې له يوه يا څو منرالونو څخه تشکیلېږي.
- ډبري په درو ډولونو ویشل شوي دي: مگماتيکي (د اور ډبري)، متحوله او رسوبي.
- مگماتيکي داخلي ډبري له گرانیت، دیوریت، سیانیت، پیریدوتیت او مگماتيکي سطحي ډبري له تراخیت، بزالت، ریولیت او نډیزیت څخه عبارت دي.
- د مگماتيکي ډبرو د ښې مطالعې په موخه له تکسچر څخه چې د دې ډبرو یو اساسي او مهم جز شمیرل کېږي، کار اخلي. د دې ډبرو مهم تکسچرونه عبارت دي له کرسټالي، غیر کرسټالي او پارفیرتيک څخه.
- مگما د ځمکې د تل روښانه او ویلي مواد دي، چې له دوو ډولو گازي او غیر گازي موادو څخه جوړېږي.
- د مگماتيکي ډبرو تشکیلونکي اجزا، منرالونه دي، چې په ټوليزه توگه له دوو ډولو منرالونو څخه عبارت دي، یو يې اصلي منرالونه دي چې د ډبري اساسی برخه جوړوي او د نه شتون په صورت کې يې د ډبري په نومونه کې بدلون راځي او بل يې فرعي منرالونه دي.
- له مگماتيکي ډبرو لکه گرانیت، دیوریت، یزالت څخه په ساختماني چارو، پیاوړه رونو او د ودانیو په رویه کارۍ، مجسمه سازۍ او نورو ځایونو کې کار اخلي.

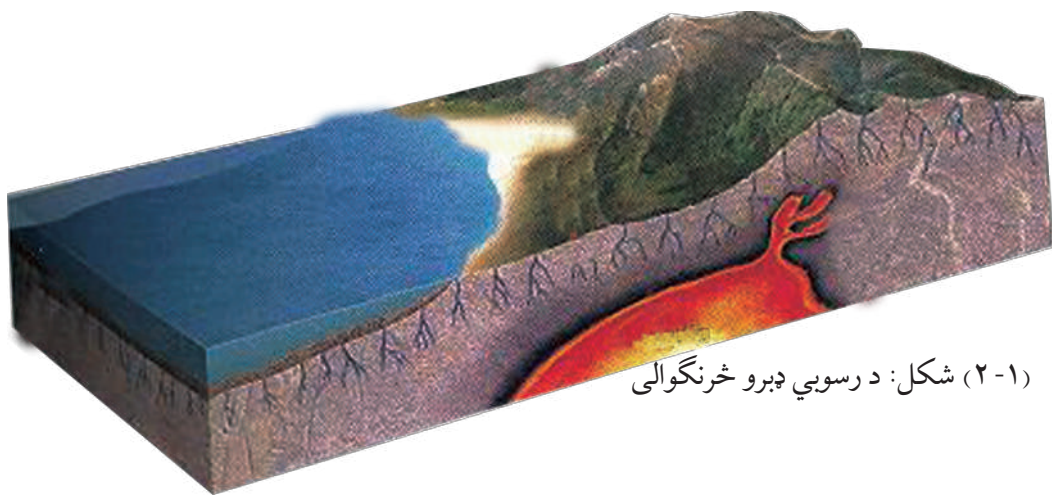
## د څپرکي پوښتنې

۱. مگما تعريف كړئ او ووايئ چې څو ډوله ډبرې په کې وجود لري؟
۲. تګسچر تعريف او نومونه يې واخلي.
۳. د مگما د گاڼي او غير گاڼي موادو نومونه واخلي او د هر يوه کيمياوي فورمول وليکئ.
۴. د مگماتيکي ډبرو فرعي منرالونه عبارت دي له:
  - الف- زيرکان، مگنتيت، اپاتيت
  - ب- کوارتز، تورمالين
  - ج- فلديسپار
  - د- پلاجيوکلاز
۵. بووين چې يو جيوفيزيک پوه دی، په کوم يوه لاندني هېواد پورې اړه لري.
  - الف- جرمني، ب- کاناډا، ج- امريکا، د- هيڅ يو
۶. مگماتيکي ډبرې د موقعيت له مخې په څو ډلو ويشل کېږي؟
  - الف- په څلور ډلو، ب- په دوو گروپونو
  - ج- په دروو گروپونو
  - د- په پنځو ډلو
۷. د پلوتونايټ ډبرې په کومو لاندېنيو شکلونو پيدا کېږي؟
  - الف- باتوليت، شتوک اونور، ب- يوازې د گيني په شکل
  - ج- دواړه ځوابونه سم دي، د- هيڅ يو
۸. گرانيتونه د ټولو عمقي ډبرو ..... شمېرل کېږي.
۹. په گرانو ديوريت کې د گرانيت په پرتله ..... لږه کچه ..... ده
۱۰. سطحي يا ولکانيک ډبرې عبارت دي له .....
۱۱. تراخيت ..... رنگ لري، خو کله کله په ..... او ..... رنگونو هم پيدا کېږي.
۱۲. له گرانيت څخه له پري کولو او ښويه کولو وروسته ..... ډبرې جوړوي او د ..... ور څخه کار اخلي؟

## دویم څپرکی رسوبي ډبرې

په هغو ځایونو کې چې اوسپړی او یا به مو د سمندرونو په څنډو، شگلنو سیمو او سیندونو کې په ډبره کچه خټه، شگه، جغل، لوی او ورې ډبرې او نور لیدلي وي. دا توکي ډبر مهال د سیندونو د اوبو د بهیر په مرسته لرې او نژدې واټنونو ته لیردول کېږي، چې په پای کې په سمندرونو، سمندرگیو او نورو ځایونو کې رسوب کوي. بنایي په ذهن کې مو بېلابېلې پوښتنې پیدا شي، چې څه ډول دا مواد اوبو ته گډېږي؟ چیرته ځي او د کومو شیانو د جوړیدو لامل گرځي؟ شگه او جغل څه ډول د رسوبي ډبرو کلکې طبقې جوړوي.

هو! ډبر لاملونه لکه یخچالونه، بادونه د لمر تودوخه، کنگل نیونه، د نباتاتو رینډې او نور د موادو د تخریب او لېږدونې لامل گرځي، چې له کلکېدو وروسته رسوبي ډبرې جوړوي.



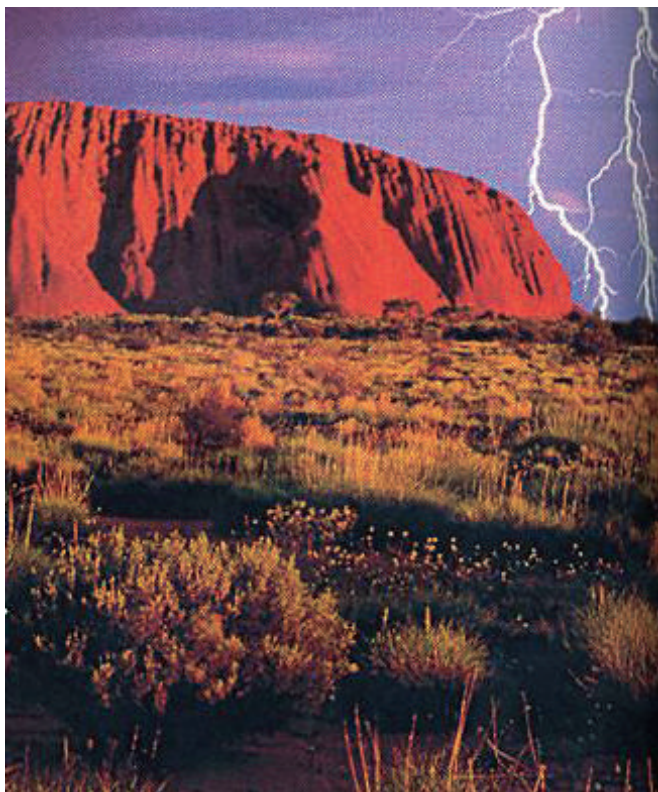
(۱-۲) شکل: د رسوبي ډبرو څرنگوالی

په رسوبي ډبرو کې د تېلو، گازو، د سکرو ډبرې، اوسپنې، المونیمو او ساختماني موادو منابع او کانونه په پراخه پیمانه پیدا کېږي. باید وویل شي چې رسوبي ډبرې د ځمکې په تېر تاریخ پورې اړوند شواهد هم لري.



## فزيکي او کيمياوي فرسايش

فرسايش له فزيکي (کنگل نيونه) کيمياوي او ان بيولوجيکي (د نباتاتو ريښې او ژوي) پروسو څخه عبارت دی. جوي لاملونو لکه اورښت، د تودوخې د درجې بدلون د لمر تودوخه، د يخ نيونې عمل، تحمض، انحلايت، هايډروليز او نور دفزيکي او کيمياوي فرسايش لپاره وړ شرايط منځته راوړي شي، چې د هغو په پايله کې د ځمکې پر مخ د رسوباتو بيلا بېل ډولونه منځته راځي او په پای کې رسوبي ډبرې ورڅخه جوړېږي.



(۲-۲) شکل: د ډبرو فریش رانښيي

## د رسوبي ډبرو ډولونه

په ټوليزه توگه رسوبي ډبرې د ځمکې د قشر د ډبرو (مگماتيکي، متحوله او رسوبي ډبرې) د تخريب او فرسايش محصول دي.

رسوبي ډبرې د جوړيدو د څرنگوالي پر بنسټ په دوه: کلاستيکي او غير کلاستيکي ډلو ويشل کېږي.

### ۱- کلاستيکي رسوبي ډبرې

هغه ډبرې دي، چې د پخوانيو ډبرو له وړو او کوچنيو ټوټو څخه کومې چې په ميخانيکي طريقه منځته راځي، جوړېږي، يو څو محدودې بېلگې يې مطالعه کوو.

## کانگلو ميرات

کلاستيکي ټوټې دي چې په يوازې ډول جوړې شوي او بيا د طبيعي سمندو په مرسته يو له بل سره يو ځای شوي او سرېښ شوي دي. ليرې واټن ته د دې ټوټو لير ديدل د دې لامل شوي، چې د هغو تېرې څنډې له منځه لاړې شي او په ښويه دانو ټوټو بدلې شي.

دغه ټوټې، دانې له بيلابېلو منرالونو څخه جوړې شوې دي.

هغه سمندني مواد چې دا ټوټې، دانې يو له بله ښلوي، کيدای شي سيلیکاتي، آهکي، دولوميتي او پاروسي ترکيب ولري.

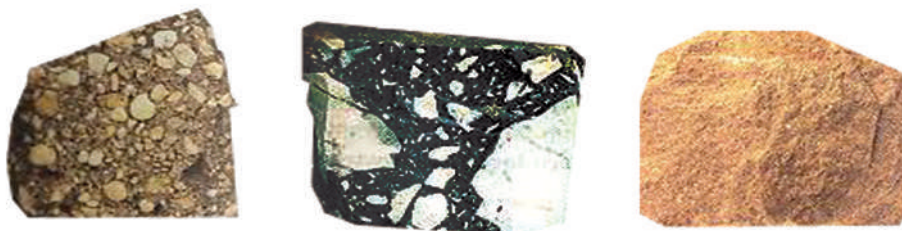
که چيرې د دې ډبرو جوړونکي ټوټې، دانې، تېرې څنډې ولري، په هغه صورت کې ورته د بريکسيا ډبره وايي.

## د شگو ډبره

کله چې د شگو دانې د سمندو او د پورتنيو طبقو د فشار له امله يو تر بله وښلې، د شگو ډبرې ترې جوړېږي. د شگو د ډبرې دانې او سمند په ټوليزه توگه د کوارتز له منرال څخه جوړې دي،

خو د فلدسپار منرالونه، د ابرک ذرې او نور منرالونه هغه په دې ډبرو کې لیدل کېږي. دا ډبرې ایره ډوله، نسواري او سپین رنگونه لري.

د شگو ډبرې په ساختماني چارو، پیاده رونو او دپلونو په جوړولو کې کارول کېږي. د یادونې وړ ده چې د اوموتیلو، طبیعي گازونو او دځمکې لاندې اوبو زیرمې ډبر مهال په دې ډبرو کې موندل کېږي.



(۲-۳) شکل: د راسبه کلاستيکي ډبرو ډولونه

## شیل

دا په ډېره کچه پیدا کیدونکي رسوبي ډبرې دي، چې په اساس کې د رس خټې او د کوارتز، فلدسپار او ابرک له وړو دانو څخه ترکیب شوي او د لږ فشار په پای کې متراکمې شوي او په یوې نرمې پاڼه پاڼه کیدونکې، خوکلکې ډبرې چې د شیل په نامه یادېږي، بدلې شوې دي. دا ډبرې په آسانی پاڼه پاڼه کېږي. د شیلونو بیلابیل ډولونه د بېلابېلو منرالونو د شتون له مخې د رسي، آهکي، شگې او سکارو شیلونو په نامه یادېږي. شیلونه په سور، ایره ډوله تور او نسواري رنگونو پیدا کېږي او د فشار په ډېروالي سره په رسي شیبست او په پای کې په کلکه، خومتورقه ډبره چې د سیلت په نامه یادېږي، بدلېږي.

## غير کلاستيکي رسوبي ڊبرې

د ډبرو په دې ډول کې کيمياوي او عضوي رسوبي ډبرې شاملې دي، چې په لاندې ډول يې لنډيز وړاندې کېږي.

## کيمياوي رسوبي ډبرې

کيمياوي رسوبي ډبرې د هغو موادو ترکيب دي، کوم چې په اوبو کې د محلول په بڼه شتون لري او کله چې وړ شرايط ورته برابر شي، د تودوخې د درجې او فشار په بدلون سره تشکيلېږي. دا ډبرې په څلورو ډلو: کاربوناتې ډبرو، سيلکاتي، تبخيري او سکارو ډوله ډبرو ويشل کېږي.

## کاربوناتې ډبرې

دا ډبرې چې عمدۀ برخه يې کلسيم کاربونيټ جوړوي او لږ تر لږه ۲۲ په سلوکې په رسوبي ډبرو کې شتون لري، په ځانگړو شرايطو کې د کيمياوي تعاملونو په پايله کې منځ ته راځي.

## آهکي ډبرې

آهکي رسوبات د کلسيم لرونکو سيلکاتونو له تجربې او په اوبو کې له حل شوو کاربوناتې موادو له رسوب لکه کلسيت څخه منځ ته راځي. دا رسوبات د پيرو طبقو په ډول څو متره پير والي لري او په طبيعت کې د آهکي غرونو په څېر ليدل کېږي. د آهکي ډبرو ډېره برخه د کلسيت له منرال څخه جوړه شوې ده، دا ډبرې کيدای شي کيمياوي يا عضوي منشا ولري.

## سيلکاتي ډبرې

سيلکاتي ډبرې د آهکي ډبرو په څېر بنيادي کيمياوي يا عضوي منشا ولري. د سيلکاتونو د فرسايش پر مهال، په هغو کې موجود سيلکان د اوبو په مرسته د محلول د برخې په توگه سمندرونو ته لېږدول کېږي او له سيلکان څخه د چاپيريال د مشبوع کيدو په ترڅ کې يو ډول ترسبات منځته ته راځي چې د سيلکاتي ډبرو په نامه ياديږي.

دغه راز د سيليكان يوه برخه د سمندري ژوو له خوا جذبېږي او د سمندري موجوداتو لکه دياتومونه، الجي او نور پوښ يا غشا جوړوي.

## تبخيري ډبرې

دا ډبرې د مالګې او گچ له ډبرو څخه عبارت دي، چې په بشپړه توګه کيمياوي منشا لري. کله چې د مالګې ډبره (د خوړو مالګه) او گچ د اشباع حد ته ورسېږي، لاندې کښيني او د تبخير ډبرې جوړوي. دا ډبرې په عمومي ډول په توده او وچه آب او هوا کې منځته راځي او د مالګې او گچو لويې زيرمې يې په پخوانيو رسوبي ډبرو کې منځته راوړي دي.

## د رسوبي ډبرو طبقه بندي

رسوبي ډبرې له هغو طبقو څخه چې يو پر بل باندي واقع شوي، جوړې شوې دي. د دې طبقو پروالی د رسوب مهال ښيي. د طبقې مخ په حقيقت کې د رسوب د دورې پای او نوو رسوباتو د جوړيدو د پيل ښکارندويي کوي. په لومړي پړاو کې دا طبقې په افقي بڼه يو پر بل واقع کېږي، خو د وخت په تېرېدو سره د ځمکې د داخلي قواوو د مداخلې په ترڅ کې افقي حالت له لاسه ورکوي او په پای کې په گونځو طبقو بدلېږي.

## د فسيلونو درلودل

د رسوبي ډبرو يوه اساسي ځانګړتيا په هغو کې د فسيلونو شتون دی. فسيلونه په عمده ډول په آهکي ډبرو کې پيدا کېږي، خو په شګو، شيل او کانګلوميرات ډبرو کې هم فسيلونه ليدل کېږي. فسيلونه د رسوبي ډبرو د عمر په اټکل کې وړ وسيله شمېرل کېږي.

## د ډبرو سکاره

يو ډول رسوبي ډبره ده چې د ځمکې د مخ د نباتاتو له پاتې شونو څخه منځته راځي. دا نباتات تجزيه او د بېلابېلو لاملونو په ترڅ کې په ځمکې کې ښخېږي، چې د اکسيجن په نه شتون کې د وخت په تېرېدو سره د سکرو په ډبرو بدلېږي. د اکسيجن نه شتون او د تالابونو ولاړې او تودې

اوبه د سکرو د ډبرو د جوړیدو لپاره وړ شرایط بلل کېږي، چې د میلیونونو کلونو په تېریدو سره د پورتنیو طبقو د وزن او فشار د زیاتوالي په ترڅ کې له دې نباتاتو څخه د کاربن ډای اکساید گاز او نور گازونه را وځي او په پای کې په کاربن بدل او د د سکرو ډبرې د پیت ډول جوړوي، چې د فشار او تودوخې په ورو ورو زیاتوالي سره دغه توکي نور هم کلکېږي چې په ترتیب سره لگنایت، معمولي سکاره او انتراسیت منځته راځي.



شکل: د ډبرو سکارو ډولونه (۲-۴)

## فارسي سکاره

دا ډول سکاره کاربن لري او د لنډه بل کچه یې ډېره ده چې ډېر مهال په باتلاقي، لنډو سیمو او په نیمه اواره ځمکه کې پیدا کېږي. دا ډول سکاره په سختې سوځي، ډېر بوی او دود تولیدوي، دې ډول سکرو لږ تر لږه د ځمکې مخ پوښلی دی.

## لگنایت

دا ډول سکاره د پیت د سکرو پر مخ تللی ډول دی چې په ډېره اندازه یې خپل لنډبل یې له لاسه ورکړی او د کاربن کچه یې لږ تر لږه 70% ده. د دې سکرو د خط اثر قهوه یي رنگ لري او د پانو او څانگو نښې نښانې په کې لیدل کېږي.

## معمولي سکاره

په دې ډول سکرو کې د کاربن کچه د 80% په شاوخوا کې ده، له دې سکرو څخه کولای شو کوکس چې د سون یوه ارزښتناکه ماده ده او ډېره تودوخه تولیدوي، لاسته راوړو.

## انتراسیت

دغه سکاره د 96% په شاوخوا کې کاربن لري او هغه مهال چې د کاربن کچه یې له 96% څخه ډېره شي، په گرافیت بدلېږي، چې د ډېرې تودوخې لرونکې او بې دوده ماده ده.

## فعالیت

د خپلو ټولگیوالو په مرسته څو ډوله گردې، ښویه او خنډې لرونکې ډېرې راټولې کړئ. بیا یوه اندازه سمنټ له شگې او اوبو سره یو ځای کړئ. د سمنټو مخلوط په دوه برابرو برخو وویشئ، په یوه برخه کې یې گردې او سمې ډېرې او په بله برخه کې یې خنډې لرونکې ډېرې یو ځای کړئ، له څو ساعتونو وروسته دا ډېرې یو له بل سره نښلي او په پای کې دوه ډوله ډېرې چې کانگومیرات او بریکسیا دي، لاسته راځي.

## د څپرکي عمده ټکي

- په رسوبي ډبرو کې د تېلو، سکرو، گاز، اوسپنې، المونيم او ساختماني موادو زېرمې جوړېږي.
- جوي لاملونه؛ لکه اورښت، د تودوخې د درجې بدلون، د لمر وړانگې او تودوخه، د يخ نيونې عمل، د تحمض انحلايت او نور د ځمکې د قشر د بيلا بېلو ډبرو د تخريب او فرسايش لامل گرځي، چې د وخت په تېرېدو سره رسوبي بيلا بېلې ډبرې جوړوي.
- رسوبي کلاستيک ډبرې له کانگوميرات، شيل او د شگوله ډبرې څخه عبارت دي.
- د شگو له ډبرې څخه په ساختماني چارو، پياده رونو او پلونو کې کار اخلي.
- کيمياوي رسوبي ډبرې په څلورو ډلو: کاربوناتې، سيلیکاتي او تبخیري ډبرو او سکارو وېشل کېږي.
- په رسوباتو کې ښخ شوي نباتات د وخت په تېرېدو سره په ډبرو سکرو بدلېږي چې د پیت، لگنايت، معمولي سکاره او انتراسيت ډولونه په کې شامل دي.



## د څپرکي پوښتنې

۱. د رسوبي ډبرو پر تشکیل د فزیکي او کیمیاوي فرسایش او د جوي حالاتو د اغیزو لاملونه تشریح کړئ.
  ۲. د رسوبي ډبرو مهم ډولونه کوم دي؟ نومونه یې واخلي؟
  ۳. کلاستيکي رسوبي ډبرې تشریح کړئ.
  ۴. د شگو ډبرې په ترکیب کې کوم لاندیني منرالونه شتون لري؟
    - الف- کوارتز له تورمالین سره
    - ب- کوارتز، فلدسپار او د ابرک ذرې
    - ج- دواړه ځوابونه سم دي
    - د- هېڅ یو
  ۵. په ټولیزه توګه رسوبي ډبرې د کومو لاندینيو ډبرو د تخریب او فرسایش محصول ګڼل کېږي؟
    - الف- متحوله ډبرې
    - ب- رسوبي او اور ډبرې
    - ج- متحوله، مګماتيکي او رسوبي ډبرې
    - د- رسوبي
  ۶. شیلونه په عمومي ډول د کوم رنگ لرونکې دي.
    - الف- په بېلابېلو رنگونو پیدا کېږي
    - ب- په سپین رنگ پیدا کېږي.
    - ج- ایره ډوله، تور او نسواري
    - د- ټول ځوابونه ناسم دي
  ۷. کیمیاوي رسوبي ډبرې په څو ډلو وېشل شوي دي؟
    - الف- درې ډوله
    - ب- دوه ډوله
    - ج- پنځه ډوله
    - د- څلور ډوله
  ۸. په رسوبي ډبرو کې د فسيلونو له شتون څخه په کومه موخه کار اخلي؟
    - الف- د ډبرو د عمر په ټاکلو او د تېلو د زیرمو په موندلو کې
    - ب- د رسوبي ډبرو په پیژندنه کې
    - ج- لومړی ځواب سم دی
    - د- هېڅ ځواب سم نه دی.
- سمې او ناسمې پوښتنې
- د سمو جملو په وړاندې د سم کلمه او د ناسمې جملې په وړاندې د ناسم کلمه ولیکئ.
۱. د ډبرو سکاره د نباتاتو له پاتې شونو څخه د آکسیجن په نه شتون کې منځته راځي ( )
  ۲. د ډبرو سکاره د پیت سکاره دي چې د کاربن کچه یې ډېره لوړه ده. ( )
  ۳. په معمولي سکرو کې د کاربن د سلني کچه د ۸۰ په شاوخوا کې ده. ( )

## دریم خپرکی

### میتامورفیکي (متحوله) ډبرې

دا ډبرې د جیولوجیکي پروسو په پایله کې د فزیکي او کیمیاوي بېلابېلو لاملونو لاندې د ځمکې په تل کې مینځته راځي، د میتامورفیکي ډبرو په تشکیل کې د فشار او تودوخې لاملونه بنسټیز رول لوبوي. د فشار او تودوخې تر اغیزې لاندې او د کیمیاوي محلولونو په شتون سره پخوانۍ جوړې شوي ډبرې (مگماتیکي او رسوبي) خپل لومړني حالت ته بدلون ورکوي او نوی ترکیب او بڼه ځانته غوره کوي.

هغه پروسه چې په پایله کې یې میتامورفیکي ډبرې جوړېږي، د میتامورفیزم په نامه یادوي چې د بدلون او تحول په معنا دی.

د میتامورفیزم لاملونه: د میتامورفیزم عمده لاملونه چې د میتامورفیکي پروسې د پرمختګ سبب ګرځي له تودوخې (حرارت)، فشار او د کیمیاوي محلولونو له غلظت څخه عبارت دي.

تودوخه: د خټینو لوبنو د جوړولو په موخه د رس خټه چې یو منرال دی له اوبو سره یو ځای کوي او په دې توګه خمیره ډوله ماده ترې لاسته راوړي. دغې مادې ته په هره بڼه چې وغواړي بدلون ورکوي او په کورې کې یې ږدي، تر څو پخه شي او کلک ډبرې ډوله جسم ترینه جوړ شي. د دې عمل په پایله کې د رس منرالونه د خپلو اوبو یوه برخه له لاسه ورکوي او په بې اوبو منرال بدلیږي. میتامورفیکي ډبرې هم دا ډول په طبیعي توګه جوړېږي، کله چې دا ډبرې ډبرې تودې شي په هغې کې بدلونونه پیدا کېږي او په پای کې په متحوله ډبرې بدلیږي.

فشار: فشار هم د تودوخې په څېر د ځمکې د ژوروالي په ډېرېدو سره ډېرېږي، ډبرې د ځمکې په ژوره کې د پورتنیو طبقو تر فشار لاندې راځي او په دې ډول کلکي او متراکمي کېږي. د منرالونو کرسټال کیدل هم د فشار له امله چې له ټولو لورو پر هغو واردېږي ترسره کېږي.

غلظت: د کیمیاوي محلولونو غلظت کوم چې د ځمکې په ژوره کې شتون لري، د تحول په بهیر کې اساسي رول لوبوي، ځکه دا محلولونه د بېلابېلو کیمیاوي عنصرونو څخه جوړ شوي او کله چې د نورو عنصرونو سره یو ځای شي، کولای شي چې نوي مرکبونه منځته راوړي.

میتامورفیزم په دوه ډلو ویشي:

الف: بې لیردونې میتامورفیزم      ب- د لیردونې سره میتامورفیزم

کله چې د چوڼې ډبره د بې لیردونې میتامورفیکي پروسې لاندې راشي، په دې صورت کې یې حجم ثابت پاتې کېږي او په مرمر بدلیږي، خو کله چې د لیردونې سره د میتامورفیکي پروسې لاندې واقع شي، کاربوناتي مواد یې لیردول کېږي، حجم یې بدلون مومي او د مرمر پر ځای په کوارسیت بدلیږي.



(۱-۳) شکل: د طبقو په منځ کې د ډبرو تحول.

### د میتامورفیکي ډبرو ډولونه او تکسچر

د میتامورفیکي ډبرو تکسچرونه د نوموړو ډبرو د مجدد کرسټال کیدلو شرایط منعکسوي. ډبرې میتامورفیکي پروسې د جانبي فشار لاندې صورت مومي، نو ځکه د دې ډبرو تکسچرونه توجه شوي بڼه لري. په توجه شوي (دیدکتيفي) تکسچرونو کې بنسټه یې، طبقه ډوله، لاري او عدسیه ډوله تکسچر پراختیا لري، گنایس ډوله تکسچر چې ډبرې په اساسي کتله کې د ټولو جوړونکو منرالونو د خطي توجه په پایله کې مینځته راځي، د میتامورفیکي ډبرو لپاره ډېرځانگړي دي.



(۲-۳) شکل: د میتامورفیکي ډبرو ډولونه او تکسچر

په هغه صورت کې چې د ډبرې د اساسي کتلې په پرتله لوی کرسټالونه په ډبره کې شتون ولري او يا هم خو يو رنگه منرالونه په میتامورفيکي ډبره کې يو ځای شوي وي، عينکي تکسچر منځته راځي.

مرمر، کوارسیت، گنايس، امفبوليت او نور له میتامورفيکي ډبرو څخه شميرل کېږي. مرم: دا ډبره د کاربوناتې موادو له بدلون او تحول څخه منځته راځي چې سپين رنگ لري، کله چې پردې (اجنبې) مواد د دې ډبرې په ترکيب کې ورگډ شي، مرم ته بېل بېل رنگونه ورکوي. مرم په سپين، تور اونورو رنگونو پيدا کېږي.



(۳-۳) شکل: د مرم نمونه

**کوارسیت:** میتامورفيکي ډبره ده چې د کوارتز د کچې سلنه په کې ډبره ده. کوارسیت د شگو ډبرې (Saudstone)، کوارتز، کانگلو میراتونو او نورو له تحول او بدلون څخه د ځمکې په تل کې د تودوخې او فشار تر اغیزې لاندې جوړېږي، کلکه او متراکمه ډبره ده او بڼکلي رنگونه لري چې د زینتي وسایلو په جوړونه کې ترې گټه اخلي. دغه راز له دې ډبرو څخه د وداینو او ساختمانونو په تزیني، د سرکونو د فرش ډبرې په توگه، خښتې جوړونه او نورو کې ترې کار اخیستل کېږي.

**گنايس:** گنايس د ميتامورفيکي ډبرو له ډلې څخه شمېرل کېږي چې د مگماتيکي، فلديسپار لرونکو ډبرو او رسوبي ډبرو له تحول او بدلون څخه منځته راځي، هغه گنايس چې د مگماتيکي ډبرو له بدلون څخه منځته راغلي وي د ارتوگنايس او کوم چې د رسوبي ډبرو له تحول او بدلون څخه حاصل شوي وي، د پاراگنايس په نومونو يې يادوي.



(۳-۴) شکل: د گنايس نمونه

**امفبوليت:** امفبوليت ميتامورفيکي ډبره ده چې په اساسي ډول له امفبول منرال څخه جوړه شوې ده، هغه بل منرال چې د امفبوليت په جوړيدو کې رغنده رول لري د هارن بلند منرال دی. امفبوليت هغه مهال تشکيلېږي چې بزالتې ډبره له  $(550 - 750^{\circ}C)$  تودوخې او ډېر لوړ فشار لاندې راشي او بدلون ومومي.

## د څپرکي عمده ټکي

- مېتامورفيکي ډبرې د جيولوجيکي پروسو په پايله کې د بېلابېلو فزيکي او کيمياوي لاملونو لاندې د ځمکې په ژوره کې منځته راځي.
- د مېتامورفيزم عمده لاملونه چې د مېتامورفيکي بهير د پر مختگ سبب گرځي له تودوخې، فشار او د کيمياوي محلولونو له غلظت څخه عبارت دي.
- مېتامورفيزم په دوو ډلو: بې ليردونې او د ليردونې سره مېتامورفيزم ويشل کېږي.
- د مېتامورفيکي ډبرو تکسچرونه د نوموړو ډبرو د مجدد کرسټال کيدلو شرايط منعکسوي.
- د مېتامورفيکي ډبرو تکسچرونه توحیه شوي ډول لري.
- مرمر، کوارسيت، گنايس او امفبوليت د مېتامورفيکي ډبرو له ډلې څخه شمېرل کېږي.

## د خپرکي پوښتنې

۱. میتامورفيکي ډبرې څه ډول منځته راځي؟
۲. د میتامورفيزم عمده لاملونه په گوته کړئ.
۳. میتامورفيزم په څو ډوله دی؟ نومونه يې واخلي.
۴. په توجه شوي ډول تکسچر کې کوم ډول تکسچرونه ډېره پراختيا لري؟
۵. له لاندېنيو ډبرو څخه کومه يوه د میتامورفيکي ډبرو له ډلې څخه شمېرل کېږي؟  
الف- مرمر ب- کوارسيت ج- امفبوليت د- درې واړه
۶. فشار هم د ..... په څېر د ځمکې د ..... په ډېرېدو سره ډېرېږي.
۷. کوارسيت څه ډول ډبره ده؟ تشریح يې کړئ؟
۸. د مرمر په اړوند خپل معلومات بيان کړئ؟
۹. آیا امفبوليت يوه میتامورفيکي ډبره ده؟ که ده خپل دليلونه وليکئ؟
۱۰. د گنايس ځانگړتياوې بيان کړئ.



## دریمه برخه

### بهرنی پروسی (سطحي جيولوجيکي فعالیتونه)

بهرنی پروسی یا سطحي جيولوجيکي فعالیتونه په دې خاطر په دې نوم یادېږي چې په ازاده هوا کې تر سره کېږي، هغه عمده لاملونه چې په دې پروسه کې مهم رول لري له اتموسفیر، بیوسفیر او هایډروسفیر څخه عبارت دي.

که غواړئ چې د دې پروسو په اړوند ډېر پوه شئ او هغه پوښتنې چې تاسو ته پيدا شوي حل شي، نو په دې برخې پورې اړوند مطلبونه په څېر ولولئ. د دې برخې څپرکي چې بېلابېلې موضوعگانې په کې ځای پر ځای شوي له تاسو سره د ځوابونو په میندلو کې مرسته کوي. ښايي پوښتنه وکړئ چې څرنگه به هغو پروسو پورې اړوند مطلبونه کوم چې د ځمکې پر مخ د لویو بدلونونو لامل گرځي د کتاب په څو پاڼو کې کولای شو ځای کړو.

هوا بهرنی پروسی د ځمکې په قشر او مخ کې لوی بدلونونه منځته راوړي او په دې خاطر پوهانو زیار ایستلی، تر څو دا پروسه په ټاکلو جهتونو، لکه: د ډبرو نرمیدل او تخریب، لیردونه یا ترانسپورټیشن، د ځمکې د مخ په ټیټو برخو کې د تخریب شوو موادو تولیدیدل او د نوو طبقو او لایو جوړیدل مطالعه کوي. د دې جهتونو پراخه مطالعه مرسته کوي، تر څو د موضوعگانو ژوره څېړنه وشي او د عملیو د پیدایښت منشا ولټول شي.



## لومړی څپرکی

### د سطحې (روانو) او د ځمکې لاندې اوبو جيولوجيکي فعاليت

مورډ او تاسو ټولو سيندونه، نهرونه او ويالې چې اوبه په کې روانې دي ليدلي دي، آيا کله مو فکر کړې چې دا سيندونه څه ډول جوړشوي او څرنگه د موادو د تخريب، لېږدونې او رسوب لامل گرځي؟

سطحې يا روانې اوبه له اتموسفيري اوربنتونو، د واورې او کنگل له ويلي کېدو او د ځمکې سرته د ځمکې لاندې اوبو له راوتلو څخه مينځ ته راځي، کله چې اوربنتونه کېږي، د ځمکې پر مخ د اوبو واړه جريانونه روانېږي چې ډېر ژر دا واړه جريانونه يو ځای کېږي او چاوي او سيندونه جوړوي.

د جريان دوام او د روانو اوبو کچه د اوربنتونو، د ويلي شوي واورې، کنگل او د ځمکې لاندې اوبو د کچې سره ارتباط لري.

د اوبو د حرکت سرعت د اوبو د کچې، د سيند د بستر د زاويې ميلان او د درو او وادي گانو د ځينو ځانگړتياوو پورې تړلی دی.

د سيند له بستر او څنډو سره د اوبو د ټکر پر مهال د جريان سرعت کموالی مومي او نور جريانونه له بنکته څخه پورته، له پورته څخه بنکته او د عمومي جريان د لوري په نسبت مایل جريانونه مينځ ته راځي چې دا ډول حرکتونه د اوبو د تلاطم لامل گرځي او د سيند بستر او څنډې مينځي او تخريب شوي توکي له ځان سره لېږدوي.

د اوبو سرعت او کچه د واورې د ويلي کېدو (په پسرلي کې) اود يخچالو د ويلي کېدو چې د دوې پر مهال له ۲ څخه تر ۳ ځلې زياتوالی مومي. د سطحې يا روانو اوبو جيولوجيکي فعاليت عبارت دی له:

۱. د سيندونو له بستر، د درو او وادي گانو کې د ډبرو تخريب
۲. د دانه لرونکو موادو لېږدولو
۳. د دانه لرونکو موادو له رسوب څخه.

## ۱ - د روانو اوبو تخریباتي عمل

سیندونه او چاوي په عمومي ډول دوه ډوله تخریباتي عمل لري چې یو یې عمقي او بل یې جانبي دی. د اوبو په واسطه د سیند د بستر تخریب د عمقي او د سیند د څنډو تخریب د جانبي تخریب په نامه یادېږي. عمقي تخریب په حقیقت کې د جانبي تخریب پیل گڼل کېږي، په هره اندازه چې عمقي تخریب ډېر وي هغه دره چې سیند په کې روان وي تنگیږي او دیوالونه یې په عمودي ډول لوړېږي.

د عمقي تخریب سرعت په بېلابېلو لاملونو، لکه: د هغو ډبرو د کلکوالي درجه کومې چې تخریبېږي، د سیند د بستر میلان اود اوبو له کچې سره ارتباط لري. د سیند په بستر کې کېدای شي اوارې سپمې تشکیل شي، کومې چې د عرضي تیراسونو په نامه یادېږي. د سیند د بستر د ډبرو تخریب ځینې وختونه د ډبرو د بېلابېلې سختۍ له امله سم نه تر سره کېږي او په بستر کې لوړې او ژورې پیدا کوي چې د ابشارونو د جوړیدو لامل ګرځي. د غاروتنګي په سیمه کې د کابل سیند په اوږدو، د سالنګ سیند او د افغانستان د نورو سیندونو په مسیر کې شکلي او لوی ابشارونه لیدل کېږي.

ابشارونه ډېر لوړوالي لري، د بېلګې په ډول د کولمبو ابشار چې د افریقا د زامبیزی سیند په مسیر واقع دی، ۴۲۷ متره لوړوالی لري، د ابشارونو سور د سیند په سور او د اوبو په کچې پوري اړه لري؛ د بېلګې په ډول د آیګواسو ابشار چې په جنوبي امریکا کې د پاران د سیند په اوږدو کې پروت دی، د نړۍ د ډېر سور لرونکي ابشار څخه شمېرل کېږي چې سور یې ۲۷۰۰ مترو ته رسېږي، د ابشار په ښکتنۍ برخه کې د اوبو کلکې ضربې دیګي ډوله قوتي جوړوي چې تل یې د سیند له طولي مقطعي څخه ډېر ټیټ وي.

په دې دیګي ډوله قوتو کې د اوبو گردش د ډبرو د تخریب او مینځلو لامل ګرځي. څرنګه چې مو پورته وویل د درو په تشکیل کې د عمقي تخریب برسیره جانبي تخریب هم اغیز پرېاسي، ځکه چې اوبه د درو او وادي گانو د دیوالونو او څنډو د مینځلو قابلیت لري او هغه ته سور ورکوي، جانبي تخریب په سیند کې د اوبو د کچې د ډېروالي پر مهال یعنی د ابخیزی په موسم کې ډېرېږي.

کله چې د سیند جانبي تخریب ډېر او شدید وي دره د (V) توري شکل ځانته غوره کوي او په هغه صورت کې چې د تخریب لمنه پراخه شي د وخت په تیریدو سره پورتنی شکل د (U) توري



شکل (۱-۱): د روانو اوبو تخریب

په شکل بدلون مومي چې په دې حالت کې د جانبي تخریب د شدت له امله دره سوره وره کېږي او سوريې له عمق څخه څو برابره زیاتېږي.

## ۲- د دانه لرونکو موادو لېږدول

ساحلي دیوالونه د روانو اوبو د تخریبي پروسې په پایله کې تخریبېږي، تخریب شوې ډبرې د اوبو په واسطه د جریان د لوري سره سم لېږدول کېږي، میده دانه مواد د لامبووهلو په شکل او لوی دانه لرونکې مواد د سیند په بستر کې د رغړیدو په شکل حرکت کوي. په هره اندازه چې د اوبو د حرکت سرعت ډېروي، په هم هغه اندازه تخریب شوي مواد د لامبو وهلو یا رغړیدو په شکل د سیند په بستر کې لېږدول کېږي، د بېلگې په ډول: اوبه په 0,16 متره پر ثانیه سرعت سره کولای شي ډېرمیده دانه ریگ او په ۱۲ متره پر ثانیه سرعت سره لوی ډبرې چې حجم یې ۵۰۰ سانتي متر مکعبوته رسېږي ولېږدوي. دهغو موادو کچه چې د لامبو وهلو په حالت په سیندونو کې لېږدول کېږي په یو کال کې میلیونو ټنو ته رسېږي. په روسیه کې د والگا سیند هر کال ۴۳ میلیونه ټنه، د سیند غرنی سیند ۴۴۶ میلیونه ټنه اود امو سیند ۵۷۰ میلیونه ټنه مواد لېږدوي. د اوبو په واسطه لېږدولونکي توکي په لومړي سر کې ځنډې لرونکې بڼه لري، خو کله چې ډېر

واتین ووهي، بنويه او صیقل کپري. لوی او وړې ډبرې د هغه اصطکاک له امله چې د حرکت پر مهال یې په خپل مینځ او د سیند له بستر سره پیدا کوي، خپل لوی حجم له لاسه ورکوي چې په دې ډول لویې ډبرې په وړو (جغل) او (سنگچل) او په پای کې وړې ډبرې (سنگچل) په شگو بدليري.

په عمومي ډول ویلای شو چې وړې ډبرې (جغل) که هر ډول کثافت ولري د ۱۰۰۰ کیلو مترو واتین وهلو وروسته د اوبو د جریان په اوږدو کې په شگو بدليري، له همدې امله د سیندونو د وادي گانو په خوله کې تل لیدل کېږي او د لویو دانو لرونکې مواد، جغل اوسنگچلونه نه تر سترگو کېږي.



شکل: (۱-۲) د دانه لرونکو موادو ترسب

### ۳- د دانه لرونکو موادو رسوب

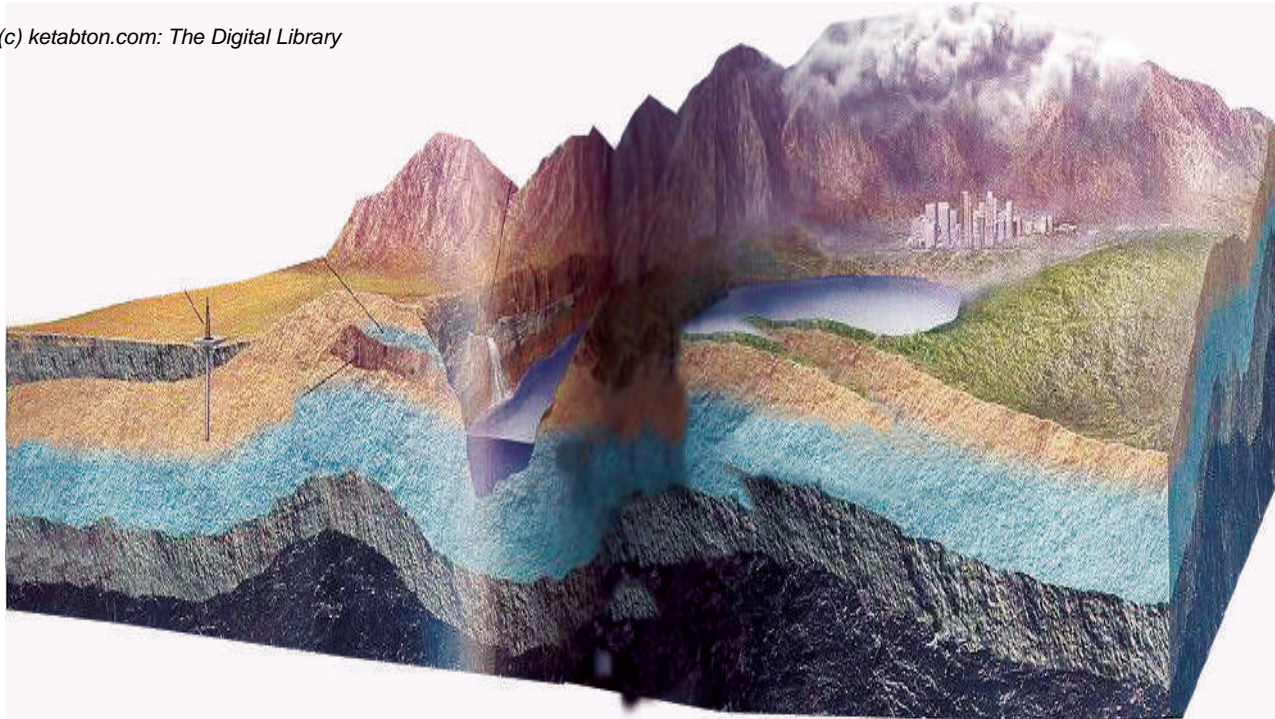
مخکې مو وویل چې دانه لرونکې مواد چې بېلابېلې اندازې لري د اوبو د بهیر په واسطه لیرېدل کېږي، کله چې د اوبو د جریان سرعت کم او لږ شي، دانه لرونکې مواد هم د خپل جسامت سره سم په رسوب کولو پیل کوي.

په لومړي سر کې لوې دانه لرونکي توکي او جغل رسوب کوي او د وړو دانو لرونکې توکي خپل حرکت ته دوام ورکوي، په بل ځای کې بیا سنگچلونه او په پای کې میده دانه شگه لاندې کيني او کله چې اوبه پراس وکړي، بېلابېل مواد (ډېرې وړې ذرې) رسوب کوي او په دې ډول د رسوبي ډبرو د طبقو بېلابېل ډولونه جوړوي.

### د ځمکې لاندې اوبو جيولوجيکي فعاليت

د باران او واورې اوبه د طبقو د وړو سوريو له لارې د ځمکې دننه طبقو ته لاره مومي او د ځمکې په بېلابېلو ژورو کې ځای نيسي، دغه راز د سمندرونو او سمندرگيو يوه برخه اوبه هم د ځمکې دننه طبقو ته دننه کېږي چې د باران او واورې له اوبو سره يو ځای د ځمکې لاندې اوبه جوړوي. د ځمکې لاندې اوبو کچه د اوبو په نورو ډولونو، لکه: د مگما پراس او د منرالونو په کرسټالي شبکې پورې تړلې اوبو سره تړولري، خودا وروستی ذکر شوې اوبه هېڅ ډول جيولوجيکي فعاليت نه تر سره کوي، يوازې جاذبوي اوبه د اهميت وړدي، دا ډول اوبه واره سوري او د ځمکې لاندې تشي ډکوي او د جاذبوي قوې په مرسته حرکت کوي. د ځمکې لاندې اوبه بېلابېل ډولونه لري، لکه د خاورې دننه اوبه، د ځمکې د مخ موسمي اوبه، د طبقو اوبه، د طبقو د منځ اوبه، د درزونو اوبه او نورې کومې چې د ځمکې لاندې اوبو له مهمو ډولونو څخه شمېرل کېږي. د ځمکې لاندې اوبه د ځمکې د مخ د اوبو په څېر جيولوجيکي فعاليت لري او تخريبي عمل تر سره کوي. د ځمکې لاندې اوبه د خپل حرکت په اوږدو کې ډېرې مينځي او تخريب شوي توکي له ځان سره ليردوي چې بيا وروسته د غه منحل توکي د ځمکې لاندې تشو کې د ډبرو او منرالونو د جوړيدنې لامل گرځي.





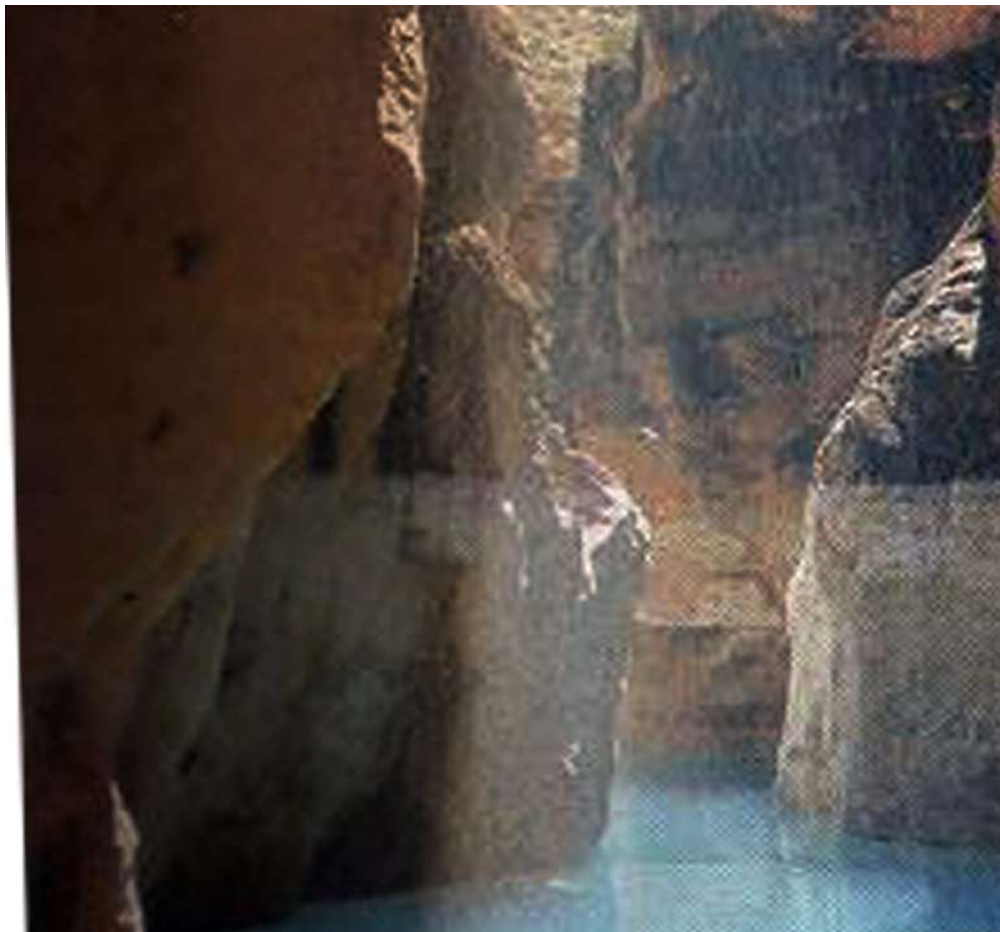
(۱-۳) شکل: د ځمکې د لاندې اوبه لرونکې طبقې

## تخریب، لیږدول او رسوب

د ځمکې لاندې اوبه تر ټولو د مخه د هغو ډبرو د انحلال قابلیت لري، کومې چې د دې اوبو د بهیر په مخ کې پرتې دي. دا پروسه د ځمکې لاندې اوبو د تخریبي عمل په نامه یادوي. د ځمکې لاندې جاذبوي اوبه د دې توان لري چې ډبرې وینځي، یعنې په میخانیکي ډول یې تخریب او منحل شوي توکي یې له یوه ځایه بل ځای ته ولېږدوي او په دې ډول د ځمکې لاندې یا د ځمکې پر مخ تشو کې د نوو ډبرو او منرالونو د جوړیدنې لامل شي.

کارستي پروسه او د دورو په څېر ذرو مینځل له جیولوجیکي پدیدو څخه دي چې د ځمکې لاندې اوبو له فعالیت سره تړاو لري، سربیره پر دې د ځمکې لاندې اوبه په نورو عملیو، لکه: بنویدنه د خټو پورته اچول، فرسایش او دایمي کنگل نیونه کې ډېره ښکاره ونډه لري.

د ځمکې لاندې اوسطحي اوبو په واسطه د ځانگړو ډبرو د تخریب او انحلال په پای کې یو ډول تشي منځته راځي چې د کارست په نامه یادېږي.



(۱-۴) شکل: د اوبو په واسطې د ځمکې دلاندې اهنکي ډبرو تخریب

## د خپرکي عمده ټکي

- جاري يا سطحي اوبه په ټوليزه توگه له اتموسفيري اوربنتونو، د واورې او کنگل له ويلي کېدو او د ځمکې مخ ته دځمکې لاندې اوبو له راوتلو څخه جوړېږي.
- د اوبو د حرکت سرعت د اوبو په کچې، د سيندونو د بستر په ميلان اود درو اووادي گانو په ځينو ځانگړتياوو پورې ارتباط لري.
- د سطحي اوبو جيولوجيکي فعاليت: د ډبرو تخريب، د دانه لرونکو موادو له لېږدونې او رسوب څخه عبارت دي.
- سيندونه او چاوي په معمولي توگه دوه ډوله تخريبي عمل لري چې يوې عمقي او بل يې جانبي دی.
- د سيند د بستر د ډبرو تخريب ځينې وختونه د ډبرو د بېلابېلې سختۍ له امله سم نه ترسره کېږي او په بستر کې لوړې او ژورې پيدا کوي چې د آبشارونو د جوړېدو لامل گرځي.
- د سيند ساحلي ديوالونه د جاري اوبو د تخريبي پروسې په پايله کې تخريبيږي او تخريب شوي مواد د اوبو په مرسته د اوبو د بهير په لوري ليردول کېږي.
- ميده دانه توکي د لامبو وهلو په بڼه او لوی دانه لرونکي توکي د سيند په بستر کې د رغېدو په شکل حرکت کوي.
- کله چې د اوبو د بهير سرعت لږ شي دانه لرونکي توکي له خپل جسامت سره سم رسوب کوي.
- د باران او واورې اوبه، دغه راز د سمندرونو او سمندرگيو يوه برخه اوبه د ځمکې طبقو ته دننه کېږي او د ځمکې لاندې اوبه جوړوي.
- د ځمکې لاندې اوبه د سطحي اوبو په څېر جيولوجيکي فعاليت لري او تخريبي عمل ترسره کوي.
- د ځمکې لاندې اوبه د خپل حرکت په اوږدو کې ډبرې مينځي او تخريب شوي توکي له ځان سره لېږدوي چې بيا وروسته د غه منحل توکي د ځمکې لاندې تشو کې د ډبرو او منرالونو د جوړېدنې لامل گرځي.



## د څپرکي پوښتنې

۱. د اوبو سرعت په کومو لاملو سره تر او لري؟
۲. د جاري يا سطحي اوبو په جيولوجيکي فعاليت کې کومې پروسې شاملې دي؟
۳. د هغو آبشارونو نومونه واخلي کوم چې د کابل د سيند په اوږدو پراته دي؟
۴. ونه او چاوی څو ډوله تخريبي عمل لري؟ هر يو يې په لنډه توگه تشریح کړئ.
۵. کله چې د سيند جانبي تخريب ډېر او شديد وي، دره کوم ډول شکل غوره کوي.
۶. د والگا سيند او آمو سيندونه هر کال څومره تخريب شوي توکي لېږدوي؟
۷. کله چې د سيند د اوبو بهير کم او لږ شي په لومړي سر کې کوم توکي رسوب کوي؟
  - الف- لوی دانه لرونکې (جغل)
  - ب- سنگچلونه
  - ج- ميده دانه (شگې)
  - د- کاربناتونه.
۸. د ځمکې لاندې اوبه له کومو لاندینيو اوبو څخه جوړې شوي دي؟
  - الف- د باران
  - ب- د ويلي شوي واورې
  - ج- د سمندر او سمندرگيو
  - د- درې واړه ځوابونه سم دي.
۹. د ځمکې لاندې اوبه بېلابېل ډولونه لري. ....
- ..... او نور د ځمکې لاندې اوبو له مهمو ډولونو څخه شمېرل کېږي.
۱۰. د اوبو په واسطه لېږدېدونکي توکي په لومړي سر کې ..... شکل لري، خو کله چې ډېر واټن ووهي ..... کېږي.

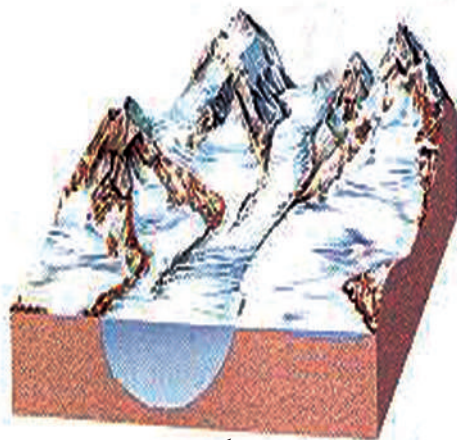
## دویم څپرکی

### د یخچالونو جیولوجیکي فعالیت

د یخچال د کلمې په اوریدو سره ښایي بیلابېلې پوښتنې درته پیدا شي چې یخچال څه شی دي؟ څه ډول تشکیلېږي؟ څه ډول جیولوجیکي فعالیت لري؟ آیا زموږ په هېواد کې هم یخچالونه شته که نه؟ که ووايو چې د کنگلونود راتولیدو لپاره وړ ځایونه د غرونو آوارې څو کې، په غرونو کې ژورې، د غلي شوو اورشیندونکو خولې شمېرل کېږي، نو ویلای شی چې زموږ د هېواد په کومو ځایونو کې به یخچالونه شتون ولري؟

دغه راز غواړئ پوه شی چې د نړۍ په کومو سیمو کې لوي یخچالونه تر سترگو کېږي او جیولوجیکي فعالیت یې څه اهمیت لري؟

په دې څپرکي کې زیار ایستل شوي چې د یخچالونو په اړه لنډ، خو ګټور معلومات تاسو ته وړاندې شي، تر څو وکولای شی له هغو څخه په ګټه اخیستنې خپل معلومات ډېر کړئ او د اړتیا



(۲-۱) شکل: یخچالونه

پر مهال یخچالونه اود هغو په واسطه تر سره شوي فعالیتونه وپیژنی.

اتموسفیري او رښتونه په ځانگړي توگه اووړې د یخچالونو د رامنځته کیدو لامل گرځي، لکه چې وموویل د کنگلونو د راټولیدو لپاره د غرونو آوارې څوکې او د هغو تر څنگ ژورې، وړ ځایونه گڼل کېږي، خو ډېر مهال د غرونو په څنډو کې هم واړه یخچالونه جوړیدای شي.

یخچال د خپل موقعیت په ځای کې د خپل وزن د قوې تراغیزې لاندې سورورکېږي چې کېدای شي پراخ او د درې پورتنۍ برخې ونیسي او بیا د جاذبې د قوې تر اغیزې لاندې د یوې لوی څو کیلو متري کتلې په څېر ښکته خواته را ښویه او تخریبي عمل تر سره کړي.

د غرنیو یخچالونو جیولوجیکي عمل له لاندینیو پروسو څخه عبارت دی: د ډبرو تخریب، د دانه لرونکو موادو لېږدول او د یخچالونو په واسطه د موادو راټولیدل.

د تخریب پروسه: د یخچالونو د حرکت پر مهال د درو پر مخ د تخریب پروسه سرته رسېږي په داسې ډول چې یخچالونه د درو د مخ اود غرونو د څنډو نرم مواد تخریبوي او له ځان سره یې لېږدوي چې په دې توگه د درو مخ ښویه کېږي. دغه راز د خپل حرکت پر مهال د درو په تل کې ژورې منځته راوړي. له هغې درې څخه چې یخچال تېر شوې وي ځانگړی شکل، آوار دیوالونه او د تښت په څېر پراخ تل لري.

## لېږدول او د يخچالي موادو رسوب

خرنگه چې مو د يخچالونو په تخريبي عمل کې چې وويل يخچالونه د موادو د تخريب لامل گرځي، نو دا تخريب شوي توکي چې کچه يې هم لوړه ده د يخچالونو په واسطه لېږدول کېږي او بيا وروسته د ځمکې پر مخ رسوب کوي، يخچالي رسوبي توکي د مورين په نامه يادوي. ټول هغه دانه لرونکي توکي چې د يخچال په واسطه تخريب او لېږدول کېږي، رديف بندي نه لري د هغو په منځ کې د لويو دانو سريره دوږې ډوله ذرې هم ليدل کېږي. يخچالونه کولای شي لوی خنډې لرونکې او گردې ډبرې او ان د ډبرو لوی کتلې له ځان سره ولېږدوي. د يخچال په واسطه ټول لېږدول شوي توکي د يخچال له ويلي کېدو وروسته د ځمکې پر مخ پاتې کېږي او د ساکن مورين په ډول رسوب کوي. غرني يخچالونه د افغانستان په شمال ختيځو سيمو کې موقعيت لري، لوی يخچالونه د هندوکش په شرقي برخه، د الينگار او پنجشير سيندونو د پورتنۍ مجرا په برخه، د واخان غرونو په لړۍ، د واخان سيند د درې پر دواړو څنډو او د بدخشان د سفيد خرس غرونو په لړۍ کې موقعيت لري. د افغانستان د يخچالونو عملي ارزښت په دي کې دی چې د افغانستان د ختيځو سيمو ډېر سيندونه تغذيه کوي.



شکل: د يخچالي موادو لېږدول (۱-۴)

## د څپرکي عمده ټکي

- داتموسفیر اوربستونه په ځانگړي توگه واوره د یخچالونو د جوړیدو لامل گرځي.
- د غرونو اوارې څوکې او پر هغو پورې اړوندې ژورې د یخچالونو د تشکیل لپاره وړ ځایونه گڼل کېږي.
- د یخچال جیولوجیکي عمل د ډبرو د تخریب او د موادو له لېږدولو او رسوبي پروسو څخه تشکیل شوی دی.
- یخچالونه د درو د مخ او دغرونو د خنډو نرم مواد تخریبوي او له ځان سره یې لېږدوي.
- هغه دره چې یخچال ور څخه تېر شوي وي ځانگړی شکل، اوار دیوالونه او د تشت په څېر پراخ تل لري.
- د یخچال په واسطه لېږدول شوي مواد په پای کې د ځمکې پر مخ رسوب کوي او یخچالي رسوبات چې د مورین په نامه یادېږي جوړوي.
- غرني یخچالونه د افغانستان په شمال ختیځو سیمو کې موقعیت لري.
- د افغانستان د یخچالونو عملي اهمیت په دې کې دي چې د افغانستان د ختیځو سیمو ډېر سیندونه ور څخه تغذیه کېږي.

## د څپرګي پوښتنې

۱. یخچالونه څه ډول له خپله ځایه بې ځایه کېږي او د هغو بې ځایې د څه شي لامل ګرځي؟
۲. یخچالونه د درو د مخ او د غرونو د څنډو د ډبرو د تخریب سره کوم نور فعالیتونه تر سره کوي؟
۳. د هغو موادو ترکیب چې د یخچال په واسطه لېږدول کېږي څه ډول دي؟
۴. د افغانستان د یخچالونو عملي اهمیت په څه کې دی؟
۵. غرني یخچالونه د افغانستان په کومو سیمو کې شتون لري؟ سم ځواب په نښه کړئ:  
الف- شمال ختیځ                      ب- شمال لویدیځ  
ج- ختیځ                                  د- جنوب ختیځ
۶. یخچالونه کولای شي ..... او حتا ..... له ځان سره ولېږدوي.
۷. یخچالي ترسبات د ..... په نامه یادوي.
۸. د درو پر مخ د یخچالونو د حرکت پر مهال کومې پروسې تر سره کېږي؟  
الف- د درې تخریب                      ب- د موادو لېږدول  
ج- د موادو رسوب                      د- الف او ب

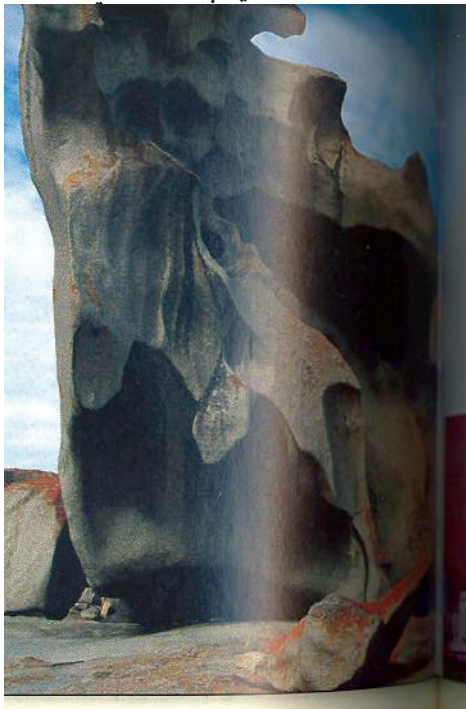
## دریم څپرکی

### د باد جيولوجيکي فعالیت

مور او تاسو ټول دا طبيعي پدیده پيژنو حتا د هغې له بېلابېلو ډولونو سره بلديو، ځکه زموږ د هېواد په زياترو سيمو کې بېلابېل بادونه لگيري.

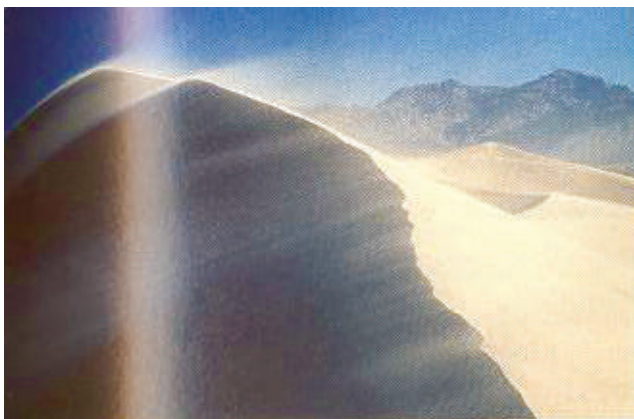
د بادونو د سرعت په اړوند هم څه نا څه معلومات لري او د سهار مهال نری وږمه، د مني چټک بادونه او د ژمي د موسم ساړه بادونه موليدلي دي، خو له نيکه مرغه زموږ په هېواد کې هغه توفانونه چې لوی وړانی رامنځته کوي شتون نه لري.

که څه هم د ژوند په اوږدو کې هره ورځ د باد پدیده گورئ او حس کوي يې، خوښايي د بادونو د جوړيدو، حرکت، فعالیت او تخريب په اړوند مو معلومات کم وي. په دې درسي څپرکي کې زيار ايستل شوی چې د بادونو په اړه په کې ډېر معلومات ځای شي، تر څو وکولای شئ له هغو څخه گټه واخلي او هغه پوښتنې مو چې د بادونو د جوړيدنې او فعالیت په اړه په ذهن کې گرځي آواري شي.



د باد جيولوجيکي فعالیت پر ډبرو د هوا د جريان له اغيزو سره نژدې تړاو لري. بادونه د خپل فعالیت په پايله کې د ډبرو د میده کېدو او ښويه کيدو لامل گرځي او دانه لرونکي مواد له يوه ځايه بل ځاي ته لېږدوي چې بيا وروسته دغه لېږدول شوي مواد د ځمکې پر مخ او سمندرونو کې د اوارو طبقو (۱-۳) شکل: د بادونو په وسط د ډبر و تخريب

په خېر رسوب کوي. رسوبي مواد ځينې وختونه د غونډيو او لوړو په بڼه په ځانگړو سيمو کې ټولېږي. د باد جيولوجيکي فعاليت د باد له قوې او ډلو سره تړاو لري، په ډېرو حالاتو کې د باد د ماليکولونو حرکت مستقيم الخط او د ځمکې د مخ سره موازي وي چې دا ډول باد د معمولي باد په نامه يادېږي او دانه لرونکي مواد لرې واټن ته لېږدوي.



(۲-۳) شکل: ديون

## د بادونو تخريبي عمل

د باد له تخريبي عمل څخه مو موخه د هوا د جريان د فشار په پايله کې د ډبرو تخريب او ميده کېدل دي. باد کولای شي ډبرې د هغو جامدو موادو په مرسته چې له ځان سره يې لېږدوي تخريب کړي دا ډول تخريب د کوريزن په نامه يادوي.

د باد په واسطه د تخريب عمليه د غرنیو سيمو په لږ سوره درو، په گرمو او سوځونکو د بڼو او صحراگانو کې په شديد بڼه پراختيا لري. باد کولای شي د ځمکې پر مخ ژورې جوړې کړي چې يوه بېلگه يې د افغانستان د ناور په دښته کې بڼه ليدل کېږي، د اوړي په موسم کې ډبرې بوربو کې په دې سيمو کې واقع کېږي يعنې شگې او دورې هوا ته پورته کوي. بادونه د دورو او خاورو ذرې له تنگو درو او ترانسپورتي لارو (غير اسفالتی) اوله ډبرو نورو ځايونو څخه پورته کوي او بل ځای ته يې لېږدوي. د لېږدونې واټن د باد په شدت او سرعت پورې تړاو لري. د باد دچټکوالي کمښت د موادو د ترسب لامل گرځي.

شگې د بادونو له ډبرو مهمو رسوباتو څخه گڼل کېږي چې دوخت په تيريدو سره د ځمکې په آوارو او صحرايي سيمو کې يو پر بل باندي راټولېږي اود شگو بېلابېلې کتلې جوړوي، په دښتو



او صحراگانو کې د شگو د تجمعاتو په څېر د باد په واسطه جوړ شوي شکلونه د دیون او برخان په نومونو یادوي.

## د باد په وسیله د موادو لېږدول

باد کولای شي تخریب شوي مواد، لکه: شگه، د دوړو ذرې او شنیلې په بېلابېلو بڼو د ځمکې پر مخ د کښولو او یا په هوا کې د لامبو وهلو په بڼه ولېږدوي. کله کله په هوا کې لامبو وهونکي مواد چې د بادونو په واسطه لېږدول کېږي، ډېر مهال په هوا کې پاتې کېږي او د سلگونو او زرگونو کیلو مترو واټن په وهلو په بېلابېلو سیمو کې کیني او بادي رسوبات منځته راوړي، د بېلگې په ډول: هغه شگې او دوړې چې د مارگو او اربو له دښتو څخه د باد پواسطه پورته شوي دي د ترکمنستان د قراقرم دښتې ته لېږدول شوي دي.

د هغو دوړو کچه چې د باد په واسطه د افریقا د یوې صحرا څخه د کاناري ټاپوگانو ته لېږدول شوي، لږ تر لږه ۱۰ میلیونو ټنو ته رسېږي.

د رسوب پروسه: بادونه د بېلابېلو ترکیبونو لرونکې دانې له ځان سره لېږدوي. د خټو د چوڼې د ډبرو، د خاورو، د کوارتز، د فلدسپار ذرې او نور د باد په واسطه له یوه ځایه بل ځای ته لېږدول کېږي. دوړې او شگې چې د بادونو په واسطه لېږدول کېږي، د ځمکې پر مخ او یا سمندرونو کې له نورو هغو رسوباتو سره چې هلته تشکیلېږي مخلوط کېږي، خو ډېر مهال بادي ځانگړې رسوبات په وچه کې جوړېږي.

بادي رسوبات له نرمو ډبرو او طبقو څخه شمیرل کېږي، ځکه چې د سمټیشن (*Cementation*) عملیه په کې ډېر ورو تر سره کېږي. هغو شگو چې د بادي لېږدونې په واسطه یې رسوب کړي وي، ډېر مهال د خټو او خاورو لرونکې وي، دغه راز د بڼو په اوڅنډو لرونکو دانو بېلابېل ډولونه په کې لیدل کېږي. بادي رسوبات په غیر موازي ډول موقعیت نیسي او ډېر مهال په مایل او موجي شکل لیدل کېږي.

## د دريم څپرکي عمده ټکي

- بادونه دخپل فعاليت په ترڅ کې د ډبرو د میده کېدو او بڼويه کېدو لامل گرځي، دانه لرونکي مواد له يوه ځايه بل ځای ته لېږدوي چې بيا وروسته لېږدول شوي مواد رسوب کوي.
- رسوبي مواد کله کله د غونډيو او لوړو په څېر راټولېږي.
- د باد جيولوجيکي فعاليت د باد د قوې او ډول پورې تړاو لري.
- د باد په واسطه د تخریب له عمليې څخه مو موخه داده چې د هوا د جريان د فشار په پايله کې ډبري میده او تخریبېږي.
- بادونه د دورو او خاورو ذرې له تنگو درو او ترانسپورتي خامو سرکونو (غير اسفالتي) څخه او همداراز د چونې ډبرې، خاورې، کوارتز، فلدسپارونه او نورو ذرې د باد په واسطه له يوه ځايه بل ځای ته لېږدوي.
- باد کولای شي تخریب شوي توکي، لکه: شگې، د دورو ذرې او حتا شنيلې په بېلابېلو بڼو د ځمکې پر مخ کښولو او يا په هواکې دلامبو وهلو په بڼه ولېږدوي.
- بادي رسوبات نرمې ډبرې او طبقې دي، ځکه چې د سمټيشن عمليه په کې ډېره ورو تر سره کېږي.

## د خپرکي پوښتنې

۱. بادونه د خپل فعالیت په ترڅ کې د کومو پروسو د رامنځته کېدو لامل ګرځي؟
  ۲. آیا بادونه کولای شي د ځمکې پر مخ ژورې جوړې کړي؟ د یو مثال په ډول یې واضح کړئ.
  ۳. هغه کوم مواد دي چې بادونه یې له ځان سره لېږدوي او بیا د بادي رسوباتو د جوړیدو لامل ګرځي؟
  ۴. په شگلنو دښتو کې د باد په واسطه د شګو څخه جوړ شوي شکلونه په کومو نومونو یادېږي؟
  ۵. د باد په واسطه د تخریب شوو موادو لېږدول څه ډول تر سره کېږي؟
  ۶. بادونه کوم ډول مواد ډېر لرې واټن ته لېږدولای شي؟ بېلګې یې وښایئ.
  ۷. د هغو دوو کچه چې د باد په واسطه د افریقا د لویې صحرا څخه د .....  
تاپوګانو ته لېږدول شوي لږ تر لږه ..... تڼو ته رسېږي.
  ۸. بادونه د ..... دانې له ځان سره لېږدوي د .....  
او نور د باد په واسطه له یوه ځایه بل ځای ته لېږدول کېږي.
  ۹. د باد رسوبات له:
- |  |                           |
|--|---------------------------|
| الف- کلکو ډبرو څخه عبارت دي  | ب- نرمو ډبرو څخه عبارت دي |
| ج- متراکمو ډبرو څخه عبارت دي   | د- ټول ځوابونه سم دي      |
| ۱۰. د باد په واسطه دموادو د لېږدونې واټن د کومو لاندینیو لاملونو سره تړاو لري؟ | الف- چټکوالي او شدت       |
|  | ب- سیمه او محل            |
| ج- د باد ډول   | د- هېڅ یو                 |



## څلورمه برخه

### پليټ ټکټونیک

ټکټونیکي حرکتونه د داخلي قوو تر اغيز لاندې د ځمکې د قشر د موادو له بي ځايه کيدو څخه عبارت دي، دغه حرکتونه د ځمکې د قشر په لومړنيو جوړښتونو کې د بدلونونو د رامنځته کېدو لامل ګرځي او نوي جوړښتونه رامنځته کوي او له همدې امله هغوی د جوړونکو حرکتونو په نامه يادوي، نوښه به وي چې تر هر څه دمخه د ځمکې د جوړښت په اړوند خپل معلومات ډېر کړو، تر څو وکولای شو د داخلي قوو په اړوند چې د ټکټونیکي حرکتونو د رامنځته کېدو لامل ګرځي ښه فکر وکړي شو. څرګنده ده چې تاسو له ځمکې سره آشنا ياست، ځکه پر هغې ژوند کوئ، خو ډېرې پوښتنې در سره شته چې غواړئ ځوابونه يې پيدا کړئ.

آيا پوهيږو چې د ځمکې قشر له کومو طبقو څخه جوړ شوې دی؟

آيا د ځمکې د هستې اود هستې د پوښ (مانتل) په اړوند معلومات لرئ؟

که چېرې غواړئ د پورتنیو پوښتنو ځوابونه پيدا کړئ د دې برخې د لومړي څپرکي مطلبونو ته مراجعه وکړئ او خپل معلومات ډېر کړئ.



## لومړی څپرکی

### د ځمکې طبقه بندي

آیا پوهیږئ ځمکه له بېلابېلو طبقو څخه چې یو ډول ترکیب نه لري، جوړه شوې ده؟  
آیا د ځمکې د قشر په اړه چې له دريو بېلابېلو طبقو څخه جوړ شوې، معلومات لرئ؟  
د ځمکې قشر نامتجانس ترکیب لري چې د ژوروالي پر بنسټ پر دريو طبقو ویشل شوې: رسوبي طبقه (پورتنۍ)، گرانیتی طبقه (منځنۍ) او بزالتی طبقه (سښکتۍ).

#### رسوبي طبقه

رسوبي طبقه له نرمو او تیتو ډبرو څخه جوړه شوې ده، د دې طبقې ډبرې په اوبو کې د موادو د کلکو ذرو د رسوب په پایله کې او هم د هوايي شرایطو پر بنسټ جوړېږي. د رسوبي ډبرو طبقې په موازي توگه یو پر بل واقع کېږي. د رسوبي ډبرو کثافت له 1.057 څخه تر 2.65 گرامه پر سانتي متر مکعب بدلون مومي. د رسوبي ډبرو پيروالی هم په فوق العاده ډول بدلیدونکي حالت لري چې له څو سانتي مترو څخه تر ۱۰ او ۱۵ کیلو مترو پورې رسېږي او په ځینو ځایونو کې حتا دا طبقه هېڅ نه لیدل کېږي.

#### گرانیتی طبقه

په تیرو لوستونو کې مو د ډبرو په اړوند معلومات تر لاسه کړي او د هغو بېلابېل ډولونه مو وپېژندل. د ځمکې د قشر گرانیتی طبقه هم له ډبرو څخه جوړه شوې چې مگماتیکی او متحوله ډبرې یې

بنسټ جوړوي. دگرانيتي طبقې پيروالي ډېر بدلېدونکي دي اوله يو کيلو متر څخه تر ۲۰ او ۴۰ کيلو مترو پورې رسېږي، خو په سمندري ژورو کې گرانيتي طبقه بيخي له منځه ځي. د دې طبقې د عمده ډبرو کثافت له ۲,۵۶ څخه تر ۲,۷۰ گرامه پر سانتي متر مکعب ته رسېږي. د دې طبقې په لاندیني سرحد کې د تودوخې درجه د سانتي گراد ۱۰۰۰ درجو او فشار ۹۸۱ ميگا پاسکال يا ۱۰۰۰ اتموسفیرو ته پورته کېږي. د گرانيتي طبقې لاندې سرحد د کنراد په نامه يادوي.

## بزالتي طبقه

دا طبقه ډېره پراخه ده اود ځمکې د قشر په ټولو برخو کې شتون لري، پيروالي يې له ۸ څخه تر ۳۰ کيلو مترو پورې رسېږي. د دې طبقې فزيکي ځانگړتياوې د بزالت ډبرو ته ورته والی لري. د بزالتي طبقې کثافت تر ۳,۳ گرامه پر سانتي مکعب پورې زياتېږي. د دې طبقې لاندیني سرحد د ځمکې د قشر د لاندیني سرحد<sup>۱</sup> په توگه منل شوی او د موهو يا M سرحد په نامه يادېږي.

## د هستې پوښ (مانتل)

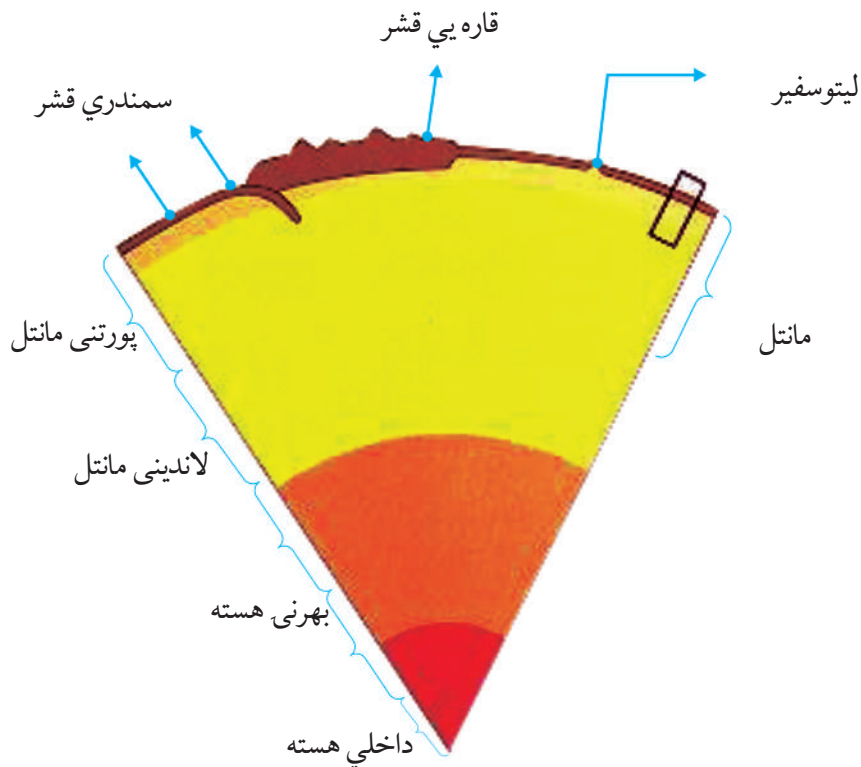
د هستې پوښ يا مانتل طبقه له ۸ څخه تر ۸۰ کيلو مترو او حتا تر ۲۹۰۰ کيلو مترو ژوروالي پورې موقعيت او غير متجانس ځانگړتيا لري. په مانتل کې د موادو فزيکي ځانگړتياوې، لکه: کثافت، د تودوخې درجه او فشار، د ژوروالي په ډېرېدو سره بدلون مومي، په غالب اټکل دا ماده د هستې په پوښ کې ډېر مهال په جامد حالت ليدل کېږي اود پورتنۍ برخې د تودوخې درجه يې په ۱۰۰ کيلو مترو ژوروالي کې لږ تر لږه له ۱۴۰۰ څخه تر ۱۵۰۰ د سانتي گراد درجو ته رسېږي، چې بيا وروسته د ژوروالي په ډېرېدو سره يې د تودوخې درجه هم ورو ورو زياتوالی مومي. د منتل په ډېرو ژورو برخو کې د فشار کچه سلگونو زرو او يا ميليونونو اتموسفیرو ته رسېږي.

---

۱- د موهو سرحد د يوگوسلاوي (چې اوس د سربستان په نامه يادېږي) پوه (موهو اويجيچ) په ۱۹۵۹ م. کال کې ټاکلی دی او په نامه يې ياد شوی دی.

## د ځمکې هسته

انسان نه شي کولای نيغ په نيغه د ځمکې هستې ته لاس رسې پيدا کړي. د ځمکې د هستې په اړوند ټول اطلاعات او معلومات د اټکلونو او فرضيو پر بنسټ استوار دي. د ځمکې د هستې ټولې فزيکي ځانگړتياوې له چاپير قشر څخه شديد توپير لري. د ځمکې په هسته کې فشار ميليونو اتموسفیرو ته رسېږي، په هسته کې د موادو کثافت د ۱۷,۹ گرامه پر سانتي متر مکعب په شاوخوا کې او د تودوخې درجه د سانتي گراد له ۲۰۰۰ درجو څخه زياتېږي.



شکل: (۱-۱) د ځمکې طبقي



## دڅپرکي عمده ټکي

- د ځمکې قشر نا متجانس ترکیب لري او له دريو طبقو: رسوبي، گرانيتي او بزالتي څخه جوړه شوې ده.
- د رسوبي طبقې ډېرې په موازي توگه يو پر بل واقع کېږي.
- د رسوبي طبقې پيروالي له څو سانتي مترو څخه تر ۱۰ او ۱۵ کيلو مترو پورې رسېږي.
- مانټل د ځمکې له ۸ څخه تر ۸۰ او تر ۲۹۰۰ کيلو مترو ژوروالي کې موقعيت لري.
- د مانټل طبقه د متجانس ترکیب لرونکې ده.
- د هستې پوښ ډېر مهال جامد حالت لري او په ۱۰۰ کېلو مترو ژوروالي کې يې د پورتنۍ برخې د تودوخې درجه د سانتي گراد له ۱۴۰۰ څخه تر ۱۵۰۰ درجو پورې رسېږي.
- د ځمکې د هستې په اړوند د انسان معلومات د اټکلونو او فرضيو پر بنسټ استوار دي.
- د هستې فزيکي ځانگړتياوې د چاپير قشر سره ډېر توپير لري.
- د ځمکې د هستې کثافت د ۱۷.۹ گرامه پر سانتي متر مکعب په شاوخوا کې او تودوخه يې د سانتي گراد له ۲۰۰۰ درجو څخه زياته ده.

## د خپرکي پوښتنې

۱. د ځمکې قشر له څو طبقو څخه جوړه شوې، نومونه يې واخلي؟
۲. د رسوبي او گرانيتي طبقو پيروالي څومره دی؟ په ترتيب سره يې ووايئ.
۳. د ځمکې د هستې پوښ يا مانټل په کوم ژوروالي کې موقعيت لري او د تودوخې درجه يې څومره ده؟
۴. د ځمکې په هسته کې فشار څومره دی؟
۵. د ځمکې د قشر او هستې د کثافت په اړوند معلومات ورکړئ.
۶. ولې انسان نه شي کولای نيغ په نيغه د ځمکې هستې ته لاس رسې پيدا کړي؟
۷. ماده د هستې په پوښ کې کوم لاندینی حالت لري؟  
الف- مایع      ب- جامد      ج- مایع او جامد      د- گاډي
۸. د ځمکې د قشر لاندینی سرحد په کوم نوم یادوي؟  
الف- موهو      ب- کنراد      ج- موهورو یچیچ      د- هېڅ یو
۹. د گرانيتي طبقې په لاندینی سرحد کې د تودوخې کچه څومره ده؟  
الف-  $1000^{\circ}C$  ،      ب-  $900^{\circ}C$  ،      ج-  $500^{\circ}C$       او      د-  $1500^{\circ}C$
۱۰. رسوبي طبقه له ..... ډبرو څخه جوړه شوې ده.

## دویم څپرکي

### د وچو ليرې کېدل

پوهېرو چې وچې د حرکت په حال کې دي، ځکه د ځمکې د قشر حرکتونه اود مگما فعالیت د ځمکې په تکامل او پر مختگ کې يو عمده فکتور گڼل کېږي او د بېلابېلو جوړښتونو، لکه: غرونو د سمندرونو د نوي قشر د جوړېدو او نورو د رامنځته کېدو لامل گرځي. آیا غواړئ د وچو د حرکت په اړوند معلومات ترلاسه کړئ؟

آیا پوهیږئ چې د حرکت پواسطه پليټونه، نوې وچې، سمندرگي، سمندرونه، غرونه او سمندري لوی ژوري مینځته راځي.

که د دې څپرکي مطلبونو ته مراجعه وکړئ د پورتنی موضوع په هکله به ډېر معلومات لاسته راوړئ.

### د وچو حرکت

په ۱۹۱۵ م. کال کې يو آلماني پوه (وگنر) د هغو شواهدو په رڼا کې چې لاس ته یې راوړي وو، وویل چې لږ تر لږه ۲۰۰ میلیونه کاله پخوا ټولې وچې سره يو ځای وي او يوه واحده وچه یې چې د پنگيا (*Pangaea*) په نامه یادیده، جوړه کړي وه.

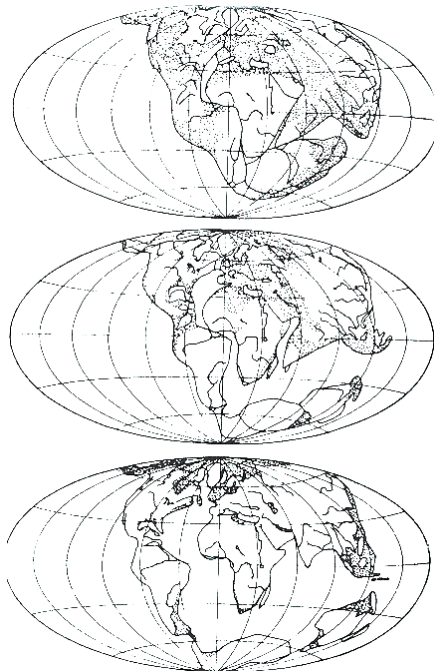
دا لویه وچه ورو ورو په دوه لویو وچو وویشل شوه او له میلیونونو کلونو وروسته هره يوه یې ټوټې ټوټې او نننۍ وچې ځینې جوړې شوي دي.

که څه هم وگنر د خپلو ویناوو لپاره ښه دلیلونه وړاندې کړي وو، خو دهغه مهال د پوهانو د شدید مخالفت سره مخامخ شو.

هغه دلایل چې وگنر د خپل ادعا د ثبوت لپاره وړاندې کړي وو، د وچو په دواړو خواوو کې د فسیلونو يو ډول والی، د دواړو خواوو د ډبرو ورته والی او د دواړو خواوو د ځنډو ورته والی پکې شامل وه.

د وگنر له مرگ څخه وروسته د جيولوجستانو يو لږ شمیر د نوموړي نظریه تایید کړه، خو د څو کلونو په تیریدو سره د ۱۹۵۰ - ۱۹۶۸ م. کلونو ترمنځ پدې لاره په ځانگړي توگه د سمندرونو

د تل په استقامت ډېر پر مختگ وشو. د دي ټولو اطلاعاتو مجموعه د وگنر د نظريې د تاييد لامل وگرځيده.



(۱-۲) شکل: دگنر له نظره په درېوو بېلا بېلو پړاوکې د وچو وضعیت.

دې نظريې په ۲۰۰۰ ميلادي کال کې ډېر نور پر مختگ هم وکړ. په دې اړوند د پليټونه درې ډوله اساسي حرکتونه مطالعه کوو.

## ۱ - لري کيدونکي پليټونه

ډېری هغه ځايونه چې پليټونه په کې له يو بل څخه ليري کېږي په سمندرونو کې موقعيت لري. په دې سيمو کې ويلي شوي مواد د پليټونه په مينځ کې د موجودي مجرا له لارې بهرته راوځي په هم هغه ځای کې کلکېږي او نوی قشر جوړوي. سمندرونه په هرو دوو کلونو کې څو سانتي متره پراختيا پيدا کوي او دغه راز پدې سيمو کې د ويلي شوو موادو بهرته راوتل د سمندرونو په منځ کې د غرونو د لړۍ د رامنځته کېدو لامل گرځي.

## ۲- نژدې کیدونکي پلیټونه

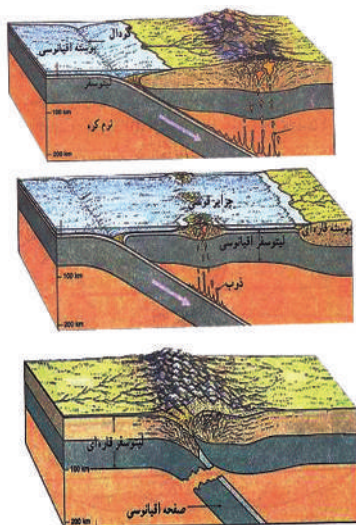
څرنګه چې نژدې کیدونکي پلیټونه د بېلابېلو فزیکي او کیمیاوي ځانګړتیاوو لرونکې دي، نو له همدې امله نوي جوړیدونکي پدیدې په دريو بڼو تبارز کوي.

الف- د وچې پلیټ سره د سمندري پلیټ برخورد:

په دې سیمو کې سمندري پلیټ د وچې پلیټ لاندې ننوزي، چې د پلیټ د څنډې د کړویدو له امله په سمندر کې د وچې په امتداد لوې ژورې مینځته راځي. سمندري پلیټ په ډېره کچه سمندري رسوبات ښکته لورته بیایي، کله چې دا مواد د سلو کیلو مترو په شاوخوا کې ژوروالي ته ورسېږي ویلي کېږي او د وچې پلیټ له مجراګانو راوځي او د اورشېندونکو غرونو د جوړیدو لامل ګرځي.

## ب- د دوو سمندري پلیټونو برخورد:

په دې سیمه کې یو پلیټ د بل پلیټ لاندې ننوزي او د پلیټونو د څنډو د کړویدوالي له امله، لوی سمندري ژورې منځته راځي، هغه پلیټ چې د ښکته تګ په حال کې وي د پورتنې حالت په څیر ویلي کېږي او له هغه څخه مینځ ته راغلي ویلي شوي مواد د سمندر له تل څخه بهر راوځي د دې اورشېندونکو د فعالیت ادامه، د اورشېندونکو ټاپوګانو د رامنځته کېدو لامل ګرځي.



شکل: د دوو سمندري پلیټونو لګیدل او حرکت (۲-۲)

### ج- د دوو وچو پلیټونو لگیدل

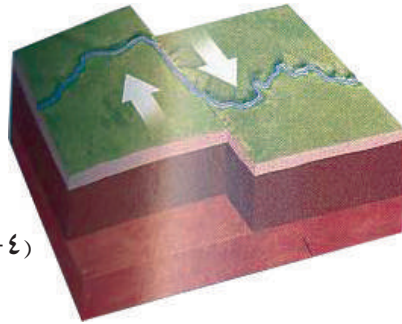
په دې سیمو کې یو پلیټ د بل پلیټ لاندې نه ننوزي، ځکه د دواړو کثافت لږ او سره برابر دي. د دې برخورد په پایله کې د غرونو د رامنځته کېدو زمینه برابرېږي. د آلپ، همالیا، اورال او پامیر غرونه د وچو د پلیټونو د ټکر په پایله کې منځته راغلي دي.



شکل: (۲-۳) د دوو وچو پلیټونو لگیدل.

### ۳- د پلیټ جانبي حرکت

دا حرکت هغه مهال واقع کېږي چې دوه صفحې د یو او بل تر خوا تیري شي، په دې حالت کې نوی قشر منځته راځي او تخریب صورت نه نیسي، ځکه دوه گاونډي پلیټونه د یو او بل تر څنګ بنویږي او په پای کې لویې ماتیدنې او درزونه منځته راځي. د سن اندریاس شکستگی چې د آرام سمندر او شمالي امریکا ترمنځ جوړه شوي، د دې حرکت په واسطه منځته راغلي ده.



شکل: (۲-۴) د پلیټونو جانبي حرکت

### فعالیت

یو لوبښي له اوبو څخه ډک کړئ او د لوبښي لاندینی منځنی برخې ته د یوې حرارتي منبع پواسطه حرارت ورکړئ، وروسته بیا د اورلگیت دوه د بلي د لوبښي په منځنی برخه کې چې د حرارتي انرژي سره په تماس کې وو، کېږدئ اود خپل کار پایله وگورئ.

## د خپرکي عمده ټکي

- د پليټ ټکټونیک نظريه لومړي ځل په ۱۹۱۵ م. کال کې د يو آلماني پوه پواسطه چې وگنر نومیده وړاندې شوه.
- لږ تر لږه ۲۰۰ ميليونه کاله پخوا ټولي وچې يو ځای اوبوه لويه وچه يې جوړه کړي وه، چې د بنگيا په نامه يادیده.
- پليټونه درې ډوله اساسي حرکتونه لري: هغه پليټونه چې يو له بل څخه لري کېږي، هغه پليټونه چې يو او بل ته نژدې کېږي او هغه پليټونه چې جانيې حرکت لري.
- د وگنر دليلونه د خپل ادعا د ثبوت لپاره د وچو په دواړو خواوو کې د فسيلونو يو ډول والی، په دواړو خواوو کې د ډبرو ورته والی اود دواړو څنډو ورته والی وه.
- ډېری هغه ځايونه چې پليټونه په کې يو له بل څخه لري کېږي په سمندرونو کې واقع شوي دي.
- څرنگه چې نژدې کيدونکي پليټونه د بېلابېلو فزيکي او کيمياوي ځانگړتياوو لرونکي دي، نو نوي رامنځته کېدونکي پديدې په درېو بڼو تبارز کوي: د وچې له پليټ سره د سمندر د پليټ برخورد، د دوو سمندري پليټونو برخورد، د دوو وچو پليټونو برخورد.
- د پليټونو جانيې حرکت هغه مهال رامنځ ته کېږي چې دوه صفحې د يو او بل تر خوا په جانيې صورت تېري شې.
- د پليټونو په جانيې حرکت کې، دوه گاونډي پليټونه د يو او بل تر څنگ بڼوېږي او د چاودونو او درزو (شکستگي) د رامنځته کېدو لامل گرځي.



## د څپرکي پوښتنې

۱. هغه واحد وچه چې لږ تر لږه ۲۰۰ ميليونه کاله پخوا يې شتون درلود، په کوم نوم يادیده؟
۲. د پليټونو لرې کيدل په لنډه توگه تشریح کړئ؟
۳. د سن اندرياس شکستگي د پليټ د کوم ډول حرکت څخه منځته راغلي ده.
۴. د پليټونو د حرکت د اساسي ډولونو نومونه واخلئ.
۵. د وچې پليټ سره د سمندري پليټ د ټکر په پايله کې کوم لاندې حالت رامنځته کېږي؟
  - الف- سمندري پليټ د وچې د پليټ لاندې ننوزي.
  - ب- د وچې پليټ د سمندري پليټ لاندې ننوزي.
  - ج- دواړه پليټونه جانبي حرکت غوره کوي.
  - د- درې واړه ځوابونه سم دي.
۶. هغه ځايونه چې ډېر مهال پليټونه پکې يو له بل څخه لرې کېږي، چېرته موقعيت لري:
  - الف- په سمندرونو کې،
  - ب- په وچو کې،
  - ج- په وچو او سمندرونو کې،
  - د- درې واړه ځوابونه سم دي.
۷. د دوو سمندري پليټونو د برخورد په پايله کې يو پليټ د بل پليټ .....  
او د پليټونو د څنډو ..... له امله، لوی ..... منځته راځي.
۸. د پليټ د جانبي حرکت په ترڅ کې ..... د يو او بل ..... تيرېږي او پدې حالت کې ..... منځته راځي او ..... صورت نه نيسي.
۹. د وچو د پليټونو د ټکر په پايله کې د ..... منځته راغلي دي.
۱۰. سمندرونه په هرو ..... کې څو ..... توسعه پيدا کوي.

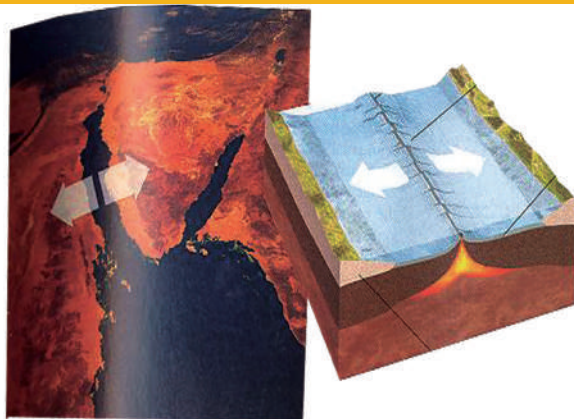
## دریم خپرکي

### د سمندرونو او سمندرگيو د تل پراختيا

پوهيرئ چې سمندرونو او سمندرگيو د ځمکې د مخ ډېره برخه نيولې ده، خو د هغو بدلونونو په اړوند چې د سمندرونو او سمندرگيو په تل کې منځته راځي، لږ معلومات لري، څرنگه چې تکتونیکي قواوې په وچو کې د بدلونونو او تغييرونو لامل گرځي، په سمندرونو او سمندرگيو کې هم دغه قواوې فعالې دي. د وروستيو څېړنو او مطالعو په ترڅ کې معلومه شوې چې د سمندرونو او سمندرگيو تل د پراخيدو په حال کې دی. آیا غواړئ پوه شئ چې دا پراختيا څه ډول صورت نيسي؟ د سمندرونو او سمندرگيو د تل پراختيا د کومو لاملونو سره تړاو لري؟ پوهان له کومو لارو څخه گټه واخلي، تر څو د سمندرونو او سمندرگيو د تل څېړنه او مطالعه وکړي. د دې څپرکي د محتواو په مطالعې سره تاسو به دې توانيدای شئ چې د هغو مسالو په اړوند چې معلومات نه لري معلومات تر لاسه کړئ.

د وگنر د نظريې په اړه مو په لومړي څپرکي کې بحث وکړ. وروسته له هغې چې په ۱۹۱۵ م. کال کې وگنر د وچو د ځای پر ځای کيدو نظريه مطرح کړ، د ۱۹۲۹ څخه تر ۱۹۶۲ کلونو ترمنځ د دې نظريې په اړوند ډېر موافق او مخالف بحثونه تر سره شو، تر څو هنس د سمندرونو د تل د حرکت په اړوند خبرې وکړي او وې ويل چې د سمندرونو په منځنۍ برخه کې، سمندري قشر مخ په زياتيدو دي او دغه عمل د هغو د پراختياوو په پای کې د وچو د ځای پر ځای کېدو لامل گرځي، د وچې قشري يا د سمندري قشر لاندې د سمندري قشر ننوتل چې د ژورې سيمې په اوږدو کې تر سره کېږي، د دې لامل گرځي چې دا قشر مانتل ته ورسېږي. د سمندري ژورې په شاتينۍ برخه کې د سمندري رسوباتو او سمندري غرونو يوه صفحه د وچې قشر پر مخ گډول کېږي.

د سمندرونو او سمندرگيو د تل د پراختيا په اړوند، د وروستيو وختونو پوهانو لخوا ډېرې څېړنې او مطالعې تر سره شوي دي. د سمندرونو او سمندرگيو د تل د پراختيا په اړوند ډېرې بېلابېلې لارې چارې کارول شوي چې د مقناطيسي انومالونو د اندازه کولو، د سمندري اورشيندونکو لرغونتوب، د حرارتي جريان او د درزونو او گونځو د مطالعې لارې چارې (میتودونه) پکې

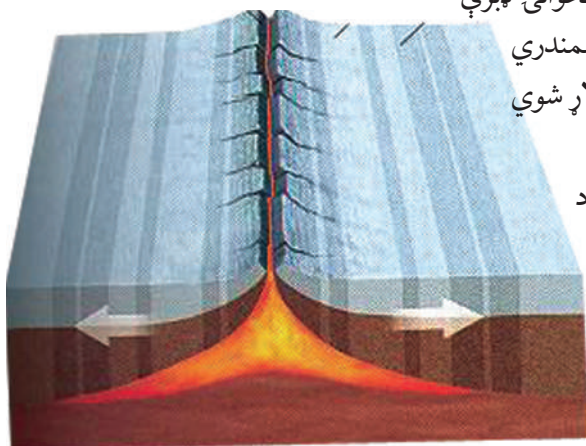


شاملې دي چې دلته د مقناطیسي انومالو  
د اندازه کولو میتود د یو اغیزمن میتود په  
ډول په لنډه توګه تشریح کوو.

(۳-۱) شکل: د سمندرونو او سمندرګیو د تل پراختیا

### د مقناطیسي انومالونو د اندازه کولو میتود

د سمندرونو او سمندرګیو د تل پراختیا په اړوند یو اغیزمن میتود د مقناطیسي مثبتو او منفي انومالونو اندازه کول دي چې په متناوب ډول واقع شوي او د سمندرونو د تل په ډبرو کې هم لیدل کېږي. مقناطیسي انومالونه د ځمکې د مقناطیسي قطب د اضمحلال بنکارندويي کوي. د سمندرونو په تل کې نوموړي انومالونه د سمندري لړیو سره د موازي کرښو په بڼه راڅرګندېږي. که د دې کرښو وسعت د ځمکې د مقناطیسي قطب له اوږد مهاله بدلونونو سره چې د تېرو شوو څو سوو میلیونو کلونو په ترڅ کې د ځمکې په قشر کې واقع شوي، پرتله کړو یو حیرانونکی مطابقت به وګورو. د سمندري لړیو ډبرې ډبرې ځوانې او په تازه ګۍ سره جوړې شوي دي. هر څومره چې د سمندر د منځ لړیو څخه په دوو لورو حرکت کوو، پخوانۍ ډبرې



را څرګندېږي. دا حالت موږ ته رابښي چې سمندري نوی قشر د سمندري لړیو له سیمې څخه راولاړ شوي او ورو ورو یې دوو لورو ته حرکت کړی دی. د سمندرونو د پراختیا سربیره، د سمندرونو د تل تخریب هم د سمندرونو د اوبو په واسطه صورت نیسي. د سمندر د تل تخریب، د موادو میډه کیدل او مینځل، دغه راز د سمندرونو د ځنډو تخریب د مدو جزر پر مهال تر سره کېږي.

(۳-۲) شکل: په سمندر کې مقناطیسي انومالونه

## د څپرکي عمده ټکي

- هنس هغه څوک و چې د سمندرونو د تل د حرکت په اړوند يې خبرې وکړي او وېې ويل چې د سمندرونو په منځنۍ سيمه کې سمندري قشر د زياتيدو په حال کې دی.
- د سمندري قشر زياتوالی د دې قشر د پراختيا او په پای کې د وچو د ځای پر ځای کېدلو لامل گرځي.
- د وچې يا د بل اوقيانوس د قشر لاندې د سمندري قشر نوتل چې د سمندر په ژوره سيمه کې ترسره کېږي، د دې لامل گرځي چې دا قشر د هستي پوښ يا مانتل ته ورسېږي.
- هغه لارې چارې (مېتودونه) چې د سمندرونو د تل پراختيا د څېړنې او مطالعې په موخه کارول کېږي د مقناطيسي انومالونو اندازه کول، د سمندري اورشيندونکو لرغونتوب، د حرارتي جريان او د چاودونو، درزونو او گونځو مطالعه کول دي.
- د سمندرونو او سمندرگيو د تل پراختيا د نظريې د ثبوت لپاره اغيزمن ميتود د مقناطيسي مثبتو او منفي انومالونو اندازه کول دي، چې په متناوب ډول واقع شوي او د سمندرونو د تل په ډبرو کې ليدل کېږي.
- مقناطيسي انومالونه د ځمکې د مقناطيسي قطب د اضمحلال ښکارندويي کوي.
- د سمندرونو په تل کې مقناطيسي انومالونه د سمندري لړيو سره د موازي کړنو په بڼه راڅرگندېږي.
- د سمندري لړيو ډبرې ډبرې او په تازه گۍ سره جوړې شوي دي او هر څومره چې د سمندر د منځ لړيو څخه په دوو لورو حرکت کوو راڅرگندېږي.

## د څپرکي پوښتنې

۱. د سمندرونو د تل د حرکت په اړوند د هنس نظريه په لنډه توګه بيان کړئ.
۲. د سمندرونو د تل پراختيا په کومو میتودونو مطالعه او څپرل کېږي؟ نومونه يې واخلئ.
۳. د مقناطيسي انومالونو د اندازه کولو میتود کوم ځای کارول کېږي؟
۴. د سمندرونو د تل د مطالعې او څېړنې لپاره اغيزمن میتود کوم دی؟
۵. مقناطيسي انومالونه د سمندرونو په تل کې څه ډول راڅرګندېږي؟ سم ځواب په نښه کړئ؟  
الف- د سمندري لړيو سره موازي                      ب- د سمندري لړيو سره مایل  
ج- په سمندري لړيو باندې عمود                      د- هېڅ يو
۶. د سمندري لړيو ډېرې د لرغونتوب له مخې څه ډول دي؟
۷. د سمندرونو د تل د پراختيا برسیره، نورې کومې پروسې د سمندرونو په تل کې واقع کېږي؟
۸. د سمندري لړيو ډېرې ډېرې ..... او په تازه ګي سره جوړې شوي دي.  
هر څومره چې د سمندر د منځ لړيو څخه په دوو لورو حرکت کوو .....  
راڅرګندېږي.

## خلورم خپرکی

### پلیت خه شی دی؟

خرنگه چې په مخکېڼو لوستونو کې ورته اشاره شوې، پلیت تکتونیک پوه نوې موضوع ده که خه هم وگنر په ۱۹۱۵ میلادي کال کې په دي اړوند خیرنې کړې، خو دې پوهې د ۱۹۵۰ م. او ۱۹۷۰ م. کلونو ترمنځ پرمختگ کړی دی. تاسو او د ټولو لپاره پلیت تکتونیک پوه په زړه پورې موضوع ده، ځکه ټولې لوی پدیدې چې د ځمکې پر مخ واقع کېږي، لکه: د غرونو جوړېدل، اورشیندونکې، د وچو حرکت، د سمندرونو او سمندرگېو د تل پراختیاد پلیت تکتونیک په واسطه مطالعه کېږي.

نو حتماً پوښتنه کوی چې پلیت خه شی دی؟ وچې د پلیت تکتونیک د نظریې سره سم خه حالت درلودای شي؟ غرنی کمربندونه او سمندري ژورې خه ډول منځته راغلي دي؟ سمندري فارمېشنونه خه شی دي؟

دغه راز ډېری نورې پوښتنې شته چې غواړئ ځوابونه یې ترلاسه کړئ. که چېرې تاسو په دې خپرکي کې طرحه شوي مطلبونه په ځیر سره ولولئ د خپلو ډیرو پوښتنو ځوابونه پیدا کولای شئ او د تکتونیکې پروسو په اړوند مو معلومات نور هم ډېرېږي. د ځمکې قشر له یو شمیر حرکت لرونکو صفحو څخه جوړ شوی دی چې په دایمي ډول د برخورد او لرې کیدو په حال کې دی. د ځمکې لیتوسفېر له نهو لویو او دوولس وړو صفحو څخه تشکیل شوی دی. وچې د قاره یې صفحو او د سمندرونو د تل ډېری برخې د سمندري صفحو څخه تشکیل شوي دي.

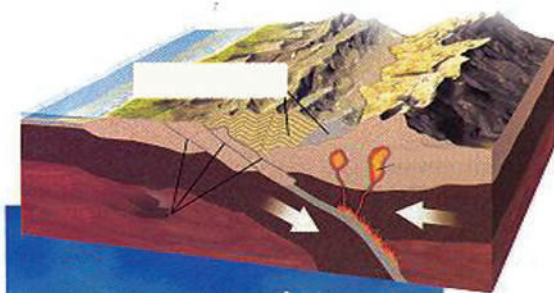
د تکتونیکې صفحو یا پلیت تکتونیکي مطالعه زموږ سره مرسته کوی، تر څو د وچو لرې کېدل، د سمندرونو د تل پراختیا، اورشیندونکې فورانونه او د غرونو جوړېدل ښه توضیح کړو. هغه قواوې چې د ځمکې د تکتونیکې صفحو د حرکت لامل گرځي د لاندني مانتل د ورو حرکت تر اغیز لاندې شکل نېسي، د مانتل کلکه برخه د هغې تودوخې له امله چې د لاندې خوا څخه ورته متوجه ده، پورته خواته حرکت کوي چې د بیا سرېدو څخه وروسته کيني او دا پروسه میلیونونه

کلونه اوږدېږي، نو له دې امله د ځمکې د صفحو لرې کېدل په مېلېونونو کلونو کې تر سره شوي او اوس هم د ځمکې بهرنۍ بڼه بدلوي.

د دې صفحو هر یوه چې د وچې په نامه یادېږي، هر کال ۵۰ میله (۸۰ کېلو متره) حرکت کوي. پلیټ تکتونیک د ساختماني جیولوجي یوه څانګه ده چې د صفحه یي حرکتونو له پروسو سره تړاو لري او د صفحو د دغه حرکت او د وچو د تصادم او ټکر له امله ویلي او تاو ده مواد منځته راځي، دغه راز د صفحه یي حرکتونو پروسې د نړۍ په سطحه د لویو ګونځو د رامنځته کېدو، د غرونو زلزلو او اورشیندونکو د جوړیدو لامل ګرځي.

### غرنی کمربندونه او سمندري ژورې

جیولوجیکي پروسې له رامنځته کېدو وروسته ځینې نښې له ځان څخه پرېږدي، نو د غرونو منځته راتلل چې په وچو او سمندرونو کې د ځمکې دننه فعالیتونو په پايله کې صورت نیسي، له جیولوجیکي جریانونو څخه شمیرل کېږي. هغه لوړ جوړښتونه چې د شاوخوا سیمو په پرتله یې لوړوالی له ۶۰۰ مترو څخه ډېروی، د غرونو په نامه یادېږي. غرونه په وچو او سمندرونو کې شتون لري.



(۱-۴) شکل: په وچه او سمندر کې غرنی کمربندونه

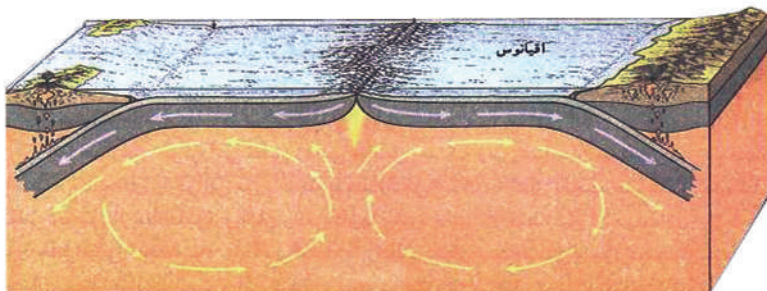


غرنی کمر بندونه د هغو لوړو غرونو لړۍ ده چې په نوي زمان کې منځته راغلې ده، دغه راز هغه پخوانۍ غرنۍ لړۍ چې د وخت په تیریدو سره یې لوړوالی له لاسه ورکړی وي او یا هم د هغو ډېر پخواني ډولونه چې بڼایې اوار شوې وي، د غرنیو کمر بندونو څخه شمیرل کېږي. په غرنیو کمر بندونو کې د ټولو دننیو پروسو ډولونه ترسترگو کېږي. آلپ او همالیا د ځوانو غرنیو لړیو او د اپلاس غرونه له پخوانیو غرونو څخه شمیرل کېږي.

غرونه د دوو پلیټونه د حرکت او ټکر څخه منځته راځي، د بېلگې په ډول د همالیا د غرونو لړۍ د هند د نیمې وچې او د آسیا د جنوبي برخې د پلیټونه د ټکر محصول گڼل کېږي. په دې پروسه کې د هند پلیټ د آسیا د جنوب د پلیټ لاندې ننوتلې او د همالیا او تبت د غرنۍ لړۍ د رامنځته کېدو لامل گرځېدلې دی. دغه راز د پلیټونه حرکت نړۍ د بېلابېلو سیمو د غرنیو لړیو د رامنځته کېدو لامل گرځي.

د سمندرونو په تل کې لوړې او غونډۍ چې ډېر مهال مخروطي بڼه لري، د سمندرونو لاندې اور شیندونکو د فعالیت په ترڅ کې منځته راغلي دي د بېلگې په ډول هغه لوړه (برجستگي) چې د اطلس په سمندر کې د څو زرو کېلو مترو په اوږدوالي او د ۳۰۰۰ مترو د شاوخوا په لوړوالي وجود لري. د سمندرونو د لویو ژورو منځته راتلل هم د تکتونیکي حرکتونو سره تړاو لري. د آرام سمندر ډېره ژوره برخه چې د ماریانا د ژورې په نامه یادېږي ۱۱۰۵۳ متره ژوروالي لري، چې د تکتونیکي فعالیتونو په ترڅ کې منځته راغلي ده.

ډېرې سمندري لوی ژورې د سمندرونو په مرکز کې واقع شوي نه دي، بلکې غرنیزو ساحلونو ته نژدې د قاره یې مېلان او د سمندري کاسې په سرحد کې واقع شوي دي، د بېلگې په ډول د کورېل



(۲-۴) شکل: په سمندرونو کې د ژورو منځ ته راتلل

سمندري ژوره په (۱۰۵۷۲ مترو ژوروالي سره د کوریل غرنیو ټاپوگانو ته مخامخ، د ماریانا ژوره د (۱۱۰۵۳ مترو په ژوروالي سره) د ماریانا د ټاپوگانو سره، د چیلی - پیرو ژوره د (۸۰۶۴ مترو په ژوروالي سره) د جنوبي امریکا د اندغرونو ته مخامخ واقع شوي دي.

## سمندري فاسیسونه

د سمندري او قاره یي رسوباتو په لوست کې مو اشاره وکړه چې په سمندرونو کې رسوبي ډبرې د بېلابېلو شرایطو لاندې جوړېږي چې د ځانګړتیاوو او د تشکیل د شرایطو پر بنسټ په فاسیسونو ویشل شوي دي. د فاسیس اصطلاح په ۱۸۳۸ م. کال کې د سویسي ځمکې پېژندونکې ګریس لخوا وړاندې شوه.

فاسیس د متجانسو ډبرو (رسوباتو) ټولګه ده چې د ځانګړو فزیکې او کیمیاوي شرایطو لاندې جوړه او د کاملو ځانګړو بیوسینوزونو لرونکې وي. بیوسینوز د ځانګړو ارګانیزمونو ټولګه ده چې په ځانګړو شرایطو کې ژوند کوي).

فاسیسونه په ساحلې، د مرجاني ریفونو سیسونه، د سمندري لویو ژورو او دغه راز د سیندونو د آبخیزی په اوږدو کې او د غرونو د لمنو په فاسیسونو وېشل کېږي.

فاسیسونه کېدای شي د وخت په تېرېدو سره د یوې وچې او یا سمندر په حدودو کې راڅرګند شي.

د ساحلي کرښې د موقعیت د بدلون پدیده په جیولوجیکې تاریخ کې ډېر مهال منځته راغلې ده سمندر کولای شي د وچې لورته پر مختګ او یا برعکس له وچې څخه شاته تګ وکړي. د سمندر د پرمختګ پر مهال د ساحلي فاسیسونو په منځ کې بدلونونه منځته ته راځي په هغې کې چې پخوا جغل رسوب کړی و. شګه او د شګې ځای د خټو وړې ذرې نیسي. د سمندر د شاته تګ پر مهال د خټو پر مخ شګه او په پورتنۍ برخه کې کانګلومیراتونه منځته راځي باید وویل شي چې سمندر د افغانستان له قلمرو څخه له ۲۵ څخه تر ۳۰ میلیون کاله پخوا په شا شوي دی.

## د څپرکي عمده ټکي

- د ځمکې قشر له يو شمېر متحرکو صفحو څخه جوړ شوی چې تل د ټکر او برخورد يا له يو بل څخه د لري کېدو په حال کې دي.
- وچې له قاره يي صفحو اود سمندرونو د تل عمده برخې له سمندري صفحو څخه جوړې شوي دي.
- هغه قواوې چې د ځمکې د تکتونيکي صفحو د حرکت لامل گرځي، د لاندیني منتل د ورو حرکت په پایله کې شکل نیسي.
- د دي صفحو څخه هره يوه چې د قارې يا وچې په نامه يادېږي، هر کال شاوخوا ۵۰ ميله يا ۸۰ کېلو متره حرکت کوي.
- پليټ تکتونیک د ساختماني جيولوجي يوه څانگه ده چې د صفحه يي حرکتونو له پروسې سره تړاو لري.
- په وچو او سمندرونو کې د ځمکې د داخلي فعاليت په پایله کې غرونه منځ ته راځي.
- هغه لوړ جوړښت چې له شاوخوا سيمو څخه يې لوړوالی له ۶۰۰ مترو څخه ډېر وي، د غره په نامه يادېږي. غرونه په وچو او سمندرونو کې شتون لري.
- غرنيز کمربندونه د لوړو غرونو لړۍ دي چې په نوي، پخوانی او ډېره پخوانی زمانه کې منځته راغلي دي.
- الپ او هماليا له ځوانو غرنيزو لړيو او د اپلاس غرونه له پخوانيو غرونو څخه شمېرل کېږي.
- غرونه کېدای شي چې د دوو پليټونه د حرکت او ټکر څخه منځته راشي؛ د بېلگې په ډول: د هماليا غرنيزه لړۍ د هند د نيمې وچې او د آسيا د جنوبی برخې د پليټونه د ټکر محصول دی.
- د پخوانيو سمندرونو د ژورو منځته راتلل د تکتونيکي حرکتونو سره تړاو لري. د آرام سمندر ډېره ژوره سيمه د ماريان ژورې په نامه يادېږي چې ۱۱۰۵۳ متره ژوروالی لري.
- فاسيس د متجانسو ډبرو يوه ټولگه ده چې د فزيکي او کيمياوي ځانگړو شرايطو لاندې جوړ شوی اود ځانگړو بيوسينوزونو لرونکی دی.
- فاسيسونه په ساحلي فاسيسونو، مرجاني ريفونو او سمندري لويو ژورو فاسيسونو باندې ويشل کېږي.

## د څپرکي پوښتني

۱. د ځمکې قشر له څو لویو او وړو صفحو څخه جوړې شوي دي؟
۲. د تکتونیکي صفحو یا پلیټ تکتونیک په مطالعه کې کومې پروسې او پدیدې شاملې دي؟
۳. پلیټ تکتونیک تعریف کړئ؟
۴. غر څه شی دی؟ آیا په سمندرونو کې هم غرونه وجود لري که نه؟
۵. غرنیز کمربندونه په لنډه توګه تشریح کړئ؟
۶. غرونه څه ډول منځته راځي؟ بېلګې یې وښایئ.
۷. ډېری سمندري لوی ژورې د سمندرونو په مرکز کې واقع ..... بلکې غرنیزو ..... ته نژدې د ..... او ..... په سرحد کې واقع شوي دي.
۸. د کوریل سمندري ژوره (په ..... ژوروالی سره) د ..... مخامخ پرته ده.
۹. فاسیسونه په کومو لاندینو ډولونو پیدا کېږي:
  - الف- ساحلي فاسیسونه
  - ب- مرجاني ریفونه
  - ج- سمندري لوی ژورې
  - د- درې واړه سم دي.
۱۰. سمندر څو میلیونه کاله پخوا د افغانستان له قلمرو څخه شاته تګ کړی دی.
  - الف- ۳۰ - ۲۵ میلیونه
  - ب- ۵۰ - ۳۰ میلیونه
  - ج- ۷۵ - ۵۰ میلیونه
  - د- ۲۰۰۰ میلیونه

## پنځمه برخه زلزله

### لومړی څپرکی

تعريف، ميکانيزم، د سايزمکي څپو ډولونه او د طبيعي چاپيريال پيښې.

د لومړنۍ زلزلي د پيښېدو له نيتې څخه هېڅ ډول اطلاع په لاس کې نشته، خو څرگنده ده چې له سلگونو ميليونو کلونو څخه تر اوسه ډېرې زلزلي پيښې شوي دي او انسان د پيدا کېدو له مهاله تر اوسه د دې طبيعي پديدې سره لاس او گړېوان دی، د دې طبيعي پديدې پيښېدل، ډېرې وړانې او ويجاړۍ له ځان سره لري او په زرگونو انسانان په کې خپل ژوند له لاسه ورکوي.

ښايي ځيني پوښتنې درته پيدا شي چې د زلزلي د پيښېدو لامل څه شی دی؟ آیا د زلزلي پيښېدل يوازې وچو ته ځانگړي دي او که په سمندرونو کې هم د زلزلي پيښېدل امکان لري؟ دغه ډول په لسگونو نورې پوښتنې ستاسو په ذهن کې گرځي.

د زلزلي د پيښېدو گڼ لاملونه وجود لري چې د زلزلي د پيښېدو سره يو مهال منځته راځي. د اورشيندونکو فعاليتونه او د غرونو ښوښنه چې په ډېره کچه ډېرې او نور مواد ښکته خواته لوبېږي، په هغو طبقو کې د ځمکې لاندې اوبو فعاليت چې د حل کېدو ډېر قابليت لري او په پای کې د ځمکې لاندې د لوبو ژورو او تشو رامنځته کيدل چې د اورشيندونکو د فعاليت پر مهال له منځه ځي، پکې شامل دي، دغه راز اتومي چاودنې د ثقيلو توپونو فيرونه هم د زلزلو د پيښېدو لامل گرځي.

بايد ووايو چې زلزله د ځمکې په ټولو برخو (په وچه او سمندرونو) کې منځته راځي او هر کال په بېلابېلو هېوادونو کې په زرگونو زلزلي پېښېږي چې انسانانوته ځاني او مالي زيانونه اړوي لکه چې و موويل زلزله په سمندرونو کې هم پيښېږي چې په ترڅ کې يې سمندري توفانونه منځته راځي او هغه هېوادونه چې د سمندرونو په څنډو (ساحل) کې واقع دي، ډېر مهال د سمندرد اوبو لاندې کېږي او ډېر زيانونه ورته اوږي.

تاسو کولای شئ د دې څپرکي په مطالعې سره د زلزلي په اړوند اغيزمن معلومات تر لاسه کړئ.



## زلزله

زلزله له وړانوونکو طبیعي پدیدو څخه ده چې د نړۍ په بېلابېلو سیمو کې کله ناکله منځته راځي او ډېر مالي او ځاني زیانونه له ځان سره لري.

په ۱۵۵۶ م کال کې د یوې زلزلې د پېښېدو له امله د ۸۳۰ زرو کسانو مړینه او په ۱۹۷۶ م کې د چین زلزله چې ۷۵۰ زره کسان یې ووژل له وړانوونکو زلزلو څخه شمیرل کېږي. د تخار ولایت په رستاق کې د ۱۹۹۵ کال زلزله چې لږ تر لږه ۶۰۰ کسان یې له منځه یووړل او دغه راز د اندراب د ۱۹۹۷ م کال زلزله له فاجعې اړونکو زلزلو څخه وې، خو خفیفې زلزلې په هره اونۍ او میاشت کې یو یا دوه ځله پېښېږي.

باید وویل شي چې زلزله د ځمکې فزیکي طبیعي پېښه ده چې د خلقت له پيله تر اوسه پېښېږي او د ځمکې لرزیدل د طبیعي لاملونو له امله صورت نیسي، خو لومړنیو وگړو د زلزلې د پېښېدو په اړوند افسانوي نظریې درلودې، لکه د غوايي په ښکرو او یا هم د کب او ښامار پر شا د ځمکې قرار نیول یې یو څو بېلگې دي، خو له هغو څېړنو څخه چې د زلزلې په اړوند تر سره شوې د هغوسیمو په اړوند چې د پاسفیک په شاوخوا کې پرته دي لکه:

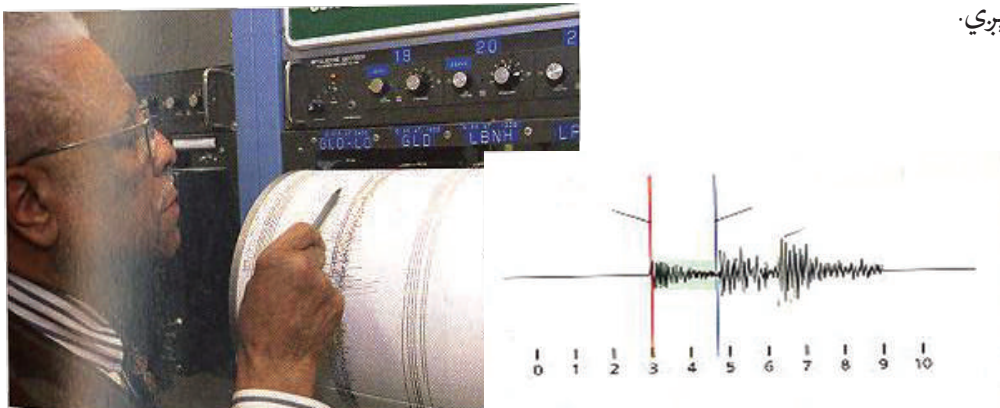
جاپان، چین، فلپاین، اندونیزیا، تایوان، نوی زیلانډ، الاسکا، کالیفورنیا او د جنوبي امریکا سواحل چې تل په کې شدیدې زلزلې پېښېږي، ښې پایلې لاسته راغلې او یو ښه پر مختک گڼل کېږي. دغه زلزلې د پلیټونه له حرکت څخه منځته راځي، خو نور ډېر لاملونه هم د زلزلې پریښیدو اغیزمن ثابتیدای شي. کولای شو چې زلزله په لاندې ډول تعریف کړو. زلزله د ځمکې د قشر له خوځېدو او رپیدو څخه عبارت ده، کومه چې د پلیټونه په ځنډو کې د زیرمه شوې انرژۍ له آزادیدو او نورو تکتونیکي لاملونو په ترڅ کې منځته راځي او له پېښیدو څخه یې وروسته کورونه، ودانۍ، پلونه، سرکونه او نور ویجاړېږي.

## د زلزلې میکانیزم، درجه او شدت

د بېلابېلو زلزلو شدت او له ټکانونو څخه راپیدا شوې لرژې یو له بله ډېر توپیر لري، ځینې یې دومره ضعیفې دي چې د انسان په واسطه نه حس کېږي او یوازې د زلزلې د ثبت د ځانگړو آلو یعنی د (*Seismographs*) په مرسته ثبتېږي، خو له هغو څخه ځینې دومره شدیدې او قوې وي چې د

خټمکې پر مخ درزونه او چاودونه منځته راوړي، ویره ونکي غبرونه، د دیوالونو ویجاړتیا، د ودانیو ویجاړیدل، د اوبو د زیرمو وړانیدل او د سرکونو او تخنیکي تاسیساتو له منځه تلل د دې ډول زلزلو زیږیدنه بلل کېږي. دپوهانو لخوا زلزلې په لسو یا دوولسو گروپونو ویشل شوي دي. په هر گروپ کې د زلزلې شدت د بال په واسطه اندازه کېږي، تر ۱۰ بالو شدت لرونکې زلزلې په ۱۹۱۲م. کال کې د میر کالي کانکالي لخوا ترتیب شوي، ډېر شهرت لري. هغه وېش چې د انسان د احساس پر بنسټ تر سره شوي، ډېر ځانگړی دی، خو بڼه والی یې په دي کې دی چې په آسانه او ساده ډول تعیینېږي. عام وگړي او هغه کسان چې د سایز مولوجي سره هېڅ بلدتیا نه لري، د دې ډول زلزلو ارزیابي کولای شي. د بال پر بنسټ د زلزلو وېش د مقیاس په نامه یادېږي، چې په لاندې جدول کې یې لیدای شی.

د زلزلې د ثبتولو آلې د سایزومتر (Seismometer) په نامه یادوي، خو په ټولیزه توگه زلزلې ثبتیدل د زلزلو د ثبت د آلې یا (Seismographs) په واسطه چې په لاندیني شکل کې ښودل شوي، تر سره کېږي.



شکل (۱-۱): د زلزلې د ثبت آله

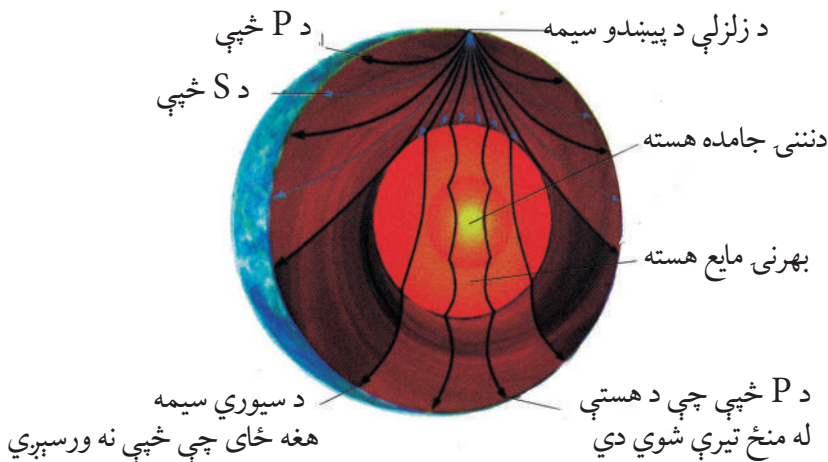


## د زلزلي د څپو ډولونه

څپې د بېلابېلو زلزلو د پېښېدو له امله منځته راځي، دا څپې بنيابي د چټکوالي، د څپې د لمنې اوږدوالي او د تناوبي دورې له نظره سره توپير ولري.

د زلزلي څپې دا چې د ځمکې پر مخ او دننه کې خپرېږي په دوو ډلو: دننه او سطحي څپو وېشي. دننه څپې د  $p$  او  $s$  له څپو څخه چې د ځمکې په مرکز کې منځته راځي او د ځمکې دننه خپرېږي، جوړې شوي دي، دغه څپې د لومړنيو څپو (*Primary p-Waves*) او د دوهمو څپو (*Secondary s-Waves*) په نومو يادېږي. سطحي څپې د طبقو د گډ فصل او د داخلي څپو د ټکر په پايله کې او د غه راز د ځمکې پر مخ توليدېږي.

سطحي څپې بېلابېلې بڼې لري چې ډېرې مهمې بڼې يې د لاو څپې (*Love Waves*) او دريلي څپې (*Rayleigh Waves*) دي. د لاو څپې د  $s$  څپو ته ورته حرکت لري. دريلي څپې د سمندري څپو د حرکتونو په څېر ذرې په يو دايروي مدار کې په لړزه راولي، خو د لاو سطحي څپو چټکوالی دريلي څپو له چټکوالي څخه ډېر وي، دغه ډول چې د سطحي څپو لمنه د داخلي څپو له لمنې څخه ډېره لويه ده، نو ځکه د ويجاړونې اصلي لامل گڼل کېږي. لاندينی شکل د څپو ډولونه راښيي.



(۱-۲) شکل: د زلزلي څپې

## د طبيعي چاپريال پيښې

انسان په هغه چاپريال کې چې ژوند کوي د مهمو او غير منتظره پيښو، لکه: زلزله، اور شيندونکي، سيلابونه، زورور توفانونه، د غرونو ښویدل، د ځمکې کښيښاتل او نورو طبيعي پيښو سره چې د نوموړي ژوند ته گواښ گڼل کېږي، مخامخ وي.

بايد وويل شي چې طبيعي پيښې د ځمکې د کرې له طبيعي پروسو څخه شميرل کېږي او د ځمکې کره حتا بې له انسان څخه خپله دنده تر سره کوي.

له بده مرغه انساني فعاليتونه په مستقيمه توگه (دو نو پرې کول) او هم په غير مستقيمه توگه: د انرژيکي بېلابېلو سرچينو څخه پراخې گټې اخيستني (نفت، د ډبرو سکاره، لرگي) پر چاپريال ناوړه اغېزې پري باسي او د ځمکې په کره کې د بېلابېلو پيښو د رامنځته کېدو او په ځمکه کې د اقليمي بدلونونو لامل گرځي.

د (۲۰۰۰) م کال په پيل کې لويديځه اروپا د زورورو توفانونو او له زغمه وتلو ساړو سره مخامخ شوه، په ځانگړي توگه د فرانسې په هېواد کې د ډبرو ساړو له امله ډېرو انسانانو خپل ژوند له لاسه ورکړ، د ځنگلونو او د پاریس ښار د پارکونو ډېري زړې ونې له بيخه راووتې، نوښکارېږي چې انساني او طبيعي دواړه فعاليتونه د طبيعي پيښو په رامنځته کېدو کې مهم رول لوبوي. د طبيعي پيښو څو بېلگې په لنډه توگه مطالعه کوو.

## د سيلاب د راوتلو لاملونه

سيلاب هغه مهال راوځي چې د سيند کانال ونه شي کړاي د طغيان ظرفيت ولري، ډېر بارانونه، د واورې ژر ويلي کېدل، د بندونو ويجاړيدل، د سمندري توفانونو رامنځته کيدل او په ساحلونو کې د اوبو نفوذ د سيلابونو د راوتلو مهم دليلونه دي. سيلابونه په لمده هوا په ځانگړي توگه په وچه هوا کې واقع کېږي. په وچو سيمو کې د اورښت کلنۍ کچه ښايي لږه وي، خو ډېر زياتونه اړولی شي، ځکه لږ نباتي پوشش زيان رسونکي سيلابونه منځته راوړي.

ځيني سيلابونه د بندونو ماتيدو او ويجاړيدو په ترڅ کې جاري کېږي، د بېلگې په ډول په (۱۸۸۹) ميلادي کال کې د پښلوانيا په جانستون کې د اوبو د بند د ماتيدو له امله لوی سيلاب جوړ شو چې د (۲۲۰۰) تنو مړيني لامل وگرځيد او سيمه يې ډېره زيانمنه کړه.

## سونامي ډوله سيلابونه

سونامي د ساحلي آوارو سيلابونوله ډلې څخه گڼل کېږي چې د سمندري شديدو توفانونو سره يو ځای وي، نو په دې اساس د سمندري توفانونو دوه مرکزونه وجود لري.

۱- تيفون (*Typhoon*) په ارام سمندر کې

۲- هريکن د اطلس سمندر استوايي اولونونه

دا دواړه توفانونه ډېر شديد، چټک او ويجاړونکي دي. ډېر مهال د چنگاښ په لومړيو کې چې د لمر وړانگې د استوا په لیکه عمود لگيږي، استوايي تپت فشار د دې سيمې شاوخوا کې منځته راځي، د سمندر په مخ د زورورو بورپوکيو لوی مرکزونه داسې ډول په حرکت راځي چې هېڅ گرداب او د نړۍ لوی سيند په هغه شدت او چټکوالي عمل نه شي کولای.

استوايي توفانونه (تيفون) د ارام سمندر په شاوخوا کې پراخې سيمې نيسي چې د ځمکې د تودوخې درجې او د اقليم په بدلونونو اغيز پرېباسي او په وروستيو کلونو کې له بده مرغه ډېر شوي دي. د ۲۰۰۸ م. کال د ارام سمندر سونامي لوی زيانونه درلودل چې د ساحلي هېوادونو لپاره ټکان ورکونکې وو او ميليونونه کورنۍ يې بې سرپناه کړي او له سلو زرو څخه ډېر انسانان يې ووژل. په شمالي او مرکزي امريکا کې سونامي د هريکن او استوايي توفانونو تر نامه لاندې عمل کوي چې په کيوبا کې د برمودا سيمه، د امريکا متحده ايالتونو په شرقي استقامت په ځانگړي توگه د فلوریدا آیالت او نور د شاوخوا آیالتونه ترې زيانمن کېږي. په منځنۍ توگه هر کال د هريکن پنځه توفانونه د امريکا متحده ايالتونو ختيځ سواحل ويجاړوي. د امريکا په متحده ايالتونو کې د سونامي ۲۵ پېښو ناوړه اغيزې پرېښي دي، کومي چې له (۱۹۴۴) م. کال څخه راپدېخوا پېښې شوي دي له دې پېښو څخه ۶ سونامي داسې پېښ شو، چې ۲۵۰ نفره يې ووژل او بيخ بنايي تاسيساتو ته يې ميليارډونه ډالره زيان ورساوه، دغه راز د هاوايي، پورتوريکو او واجين ټاپوگانو ته هم زيانونه ورسيدل.

## د څپرکي عمده ټکي

- د لومړنۍ زلزلې د پېښېدو نيټه معلومه نده، خو له پېښېدو څخه يې سلکونه ميليونه کلونه تېرېږي.
- زلزلې سربيره پر دې چې په وچو کې پېښېږي په سمندرونو کې هم پېښېږي.
- د زلزلې د پېښېدو اصلي لاملونه د ځمکې د پليټونهد حرکت، د اورشیندونکو فعاليت د غرونو ښویدلو، د ځمکې لاندې فعاليتونو په ترڅ کې د پورتنیو طبقو لوبدل، اټومي چاودنې، د ثقیلو توپونو فیرونه، د غبر له چټکوالي څخه په لوړچټکوالي د الوتکو الوتل او نورو څخه عبارت دي.
- ډېري او زورورې زلزلې په جاپان، چین، فلپاین، اندونیزیا، تایوان، نوي زیلانده او د جنوبي امریکا په غربي سواحلو کې پېښېږي.
- د زلزلې زوروتیا د سائزموگراف پواسطه ثبتېږي.
- د زلزلې د زور د معلومولو پخاطر میر کالي کانکالي په (۱۹۱۲ م.) کال کې یو جدول طرحه کړ چې زلزلې په کې له ۱ څخه تر ۱۲ بالو ویشل شوي دي.
- د زلزلې څپې په دوو ډلو یعنې داخلي څپې چې د P او S څپې په کې شاملې دي او بهرنۍ څپې چې بېلابېل ډولونه لري او د لارو او ریلې څپو څخه جوړې دي، ویشل شوي دي.
- د طبیعي چاپېریال پېښو کې زلزه، توفانونه، اورشیندونکي، زورور سیلابونه، د غرونو ښویدل او د ځمکې د طبقو کښیناستل او نور شامل دي.

## د څپرکي پوښتنې

۱. د زلزلي د پېښېدو لاملونه کوم دي؟ نومونه يې واخلي.
۲. زلزله تعريف کړئ.
۳. د زلزلي د تاريخ په اړوند معلومات ورکړئ.
۴. د نړۍ په کومو سيمو کې ډېرې زلزلي پېښېږي؟
۵. د زلزلي زور والی د کومې آلې پواسطه ټاکل کېږي؟ سم ځواب په نښه کړئ.
- الف- زلزله نگار ب- سايز موگراف ج- دواړه ځوابونه سم دي د- هېڅ يو.
۶. د زلزلي د شدت وېش د کوم يو لاندیني پوه په واسطه تر سره شو؟ سم ځواب په نښه کړئ.
- الف- فوريل ب- ميرکالي کانکالي ج- فوريل - کانکالي د- د الف ځواب سم دی.
۷. هغه څپې چې د ځمکې پر مخ او دننه څپرېږي په څو ډلو وېشل کېږي.
- الف- د P څپې ب- د S څپې ج- د P او S څپې د- درې واړه ځوابونه سم دي.
۸. داخلي څپې له کومو لاندینو څپو څخه جوړې شوي دي.
- الف- د P او S له څپو څخه ب- له طولي څپو څخه
- ج- له سطحي څپو څخه د- له لومړنيو څپو څخه.
۹. په لويديځه اروپا کې کوم کال زورور توفانونه واقع شول، کومو چې اروپا له زورورو ساړو سره مخامخ کړه.
- الف- ۲۰۰۴، ب- ۲۰۰۰، ج- ۱۹۰۰، د- ۲۰۰۳
۱۰. په سونامي ډوله سيلابونو کې د سمندري توفانونو کوم مرکزونه وجود لري.
- الف- د تيفون او هريکن د توفانونو مرکزونه ب- د استوايي توفانونو مرکزونه
- ج- د آرام سمندر د توفانونو مرکزونه د- د ج ځواب سم دی.

## دویم څپرکی

### ساختماني جيولوجي

کله مو پام کړی دی چې د ځمکې د قشر طبقې په افقي او آواره بڼه یو پر بل باندې واقع شوي نه وي او ډېرې گونځې لري او یا مو هم ډېر درزونه او چاودونه د ځمکې د قشر په طبقو کې لیدلي وي. اوس باید په دې پوه شئ چې دې طبقو ولې گونځې پیدا کړي، درزونه او چاودونه پکې څه ډول مینځته راغلي؟ آیا ټولې گونځې، درزونه او چاودونه یو ډول دي او یا یو له بله توپیر لري، که د دې درسي څپرکي مطلوبه مو په څیر سره ولوستل، نود گونځو، درزونو او چاودونو په اړوند به په زړه پورې معلومات تر لاسه کړئ.

### گونځې او ډولونه یې

گونځې په طبیعت کې د بڼې او جوړښت یا هم د لویوالي او پراختیا له مخې په بېلابېلو بڼو او ډولونو لیدل کېږي. باید وویل شي چې د گونځو اوږدوالی ډېر بدلیدونکی دی او له یو سانتي متر څخه تر څو کیلو مترو پورې رسېږي.

گونځې د طبقو له خپې ډوله انحنای څخه عبارت دي چې محدب او یا مقعر ډوله بڼه لري. محدب ډول ته یې انټي کلاین او مقعر ډول ته یې سینکلاین وایي. د پورتنی مطلب د بڼه وضاحت په موخه که موږ د ماهیپر تنگي او د ورینمن تنگي د سرکونو په اوږدو چې د کابل ننگرهار په لویه لار پراته دي او یا د کابل ښار شاوخوا غرونو، شیر دروازه او آسمایي جيولوجیکي مقطعي په څیر سره وگورو، ډېر شمیر گونځې به مو تر سترگو شي چې د ظاهري بڼې پر بنسټ په لاندې ډول تصنیف او نومول کېږي.

### ۱ - متناظري گونځې

متناظرې گونځې له هغو گونځو څخه عبارت دي چې محوري سطحه یې په عمودي حالت واقع شوي او خوا وې یې یو له بل سره متناظرې وي، ډولونه یې په لاندې ډول دي.

الف- عادي یا نورمال گونځې

ب- دندانه لرونکي گونځې

ج- بکس ډوله گونځې

## ۲- غیر متناظرې گونځې

له هغو گونځو څخه عبارت دي چې محوري سطحه يې په عمودي حالت واقع شوې نه وي، بلکې يوې لوري ته ميلان ولري او گونځې نظر هغې ته غیر متناظر حالت ولري او په لاندې ډول دي.

الف- ميلان لرونکې گونځې:

يوې لوري ته ميلان لري او خواوې يې په غير متناظر ډول واقع شوي او بېلابېلو لورو ته ميلان لري.



(۲-۱) شکل: ساده گونځي

ب- پرتې گونځې ج- سرچپه شوې گونځې د- ميلان لرونکې گونځې ه- ډينگرۍ ډوله گونځې و- معکوسې گونځې

## چاود (شکست)

چاودونه په ډبرو کې ډېر مهال په دوو بڼو: درز او شکست بڼکاره کېږي.

درز: هغه شکست ته وايي چې د ډبرې دواړو خواوو ته کتلې نسبت يو بل ته بې ځايه شوې نه وي. که چېرې دوه کتلې د يوې سطحې په اوږدو د يو او بل په وړاندې حرکت وکړي او بې ځايه شي، نو دغه حالت ته شکست وايي.

هغه چاودونه او درزونه چې په امتدادي حرکت صورت ونيسي او د طبقو بې ځايي يې د اندازه کولو وړوي د شکست په نامه يادېږي.



شکستونه هم د چاودونو په څېر د ځمکې په قشر په ځانگړي توگه د هغه په پورتنۍ برخه کې په ډېر شمېر لیدل کېږي.

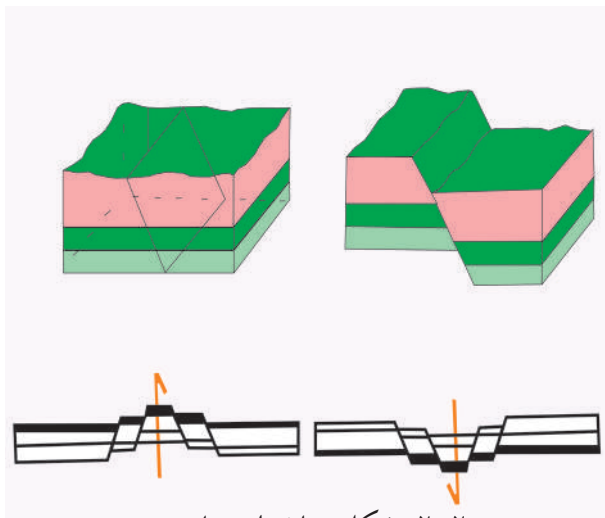
شکستونه د لویوالي په لحاظ ډېر توپیر لري، اوږدوالی یې له څو ساتي مترو څخه سلگونو کیلو مترو ته رسېږي. شکستونه بېلابېل ډولونه لري چې د بې ځایه شوو کتلو د حرکت اود هغو د سطحې د میلان د اندازې له مخې په لاندې ډول دي.

**۱ - عادي شکست :** هغه شکست دی چې بې ځایه شوې کتلې د شکست د سطحې د میلان سره موازي بڼکته خواته حرکت وکړي او بې ځایه شوې وي.

**۲ - پورۍ ډوله شکست :** د څو عادي شکستونو ډله ده چې یو تر بله موازي وي او افقي طبقې د هغو په امتداد بڼکته لورته بڼویدلې وي او پورۍ ډوله بڼه یې نیولې وي.

**۳ - هارست :** هغه کتله ده چې د دوو شکستونو ترمنځ واقع شوې وي او د دواړو خواوو د کتلو په پرتله یې لوړ موقعیت نیولولی وي او د دواړو خواوو کتلې یې بڼکته لورته بڼویدلې وي.

**۴ - گرابن :** هغه کتله ده چې د دواړو خواوو د کتلو په نسبت یې بڼکته خواته حرکت کړی وي او د دواړو خواوو کتلې په خپل حالت پاتې شوي وي.



شکل: ۲-۲) بېلا بېلي چاودیدني

## د خپرکي عمده ټکي

- گونځې په طبيعت کې د بڼې او جوړښت له مخې په بېلابېلو ډولونو او بڼو پيدا کېږي.
- گونځې په عمده ډول په دوو گروپونو: متناظرو او غير متناظرو گونځو ویشل کېږي.
- غير متناظرې گونځې له ميلان لرونکو گونځو، چپه شوو، پرتو، ميلان لرونکو او معکوسو گونځو څخه عبارت دي.
- شکستونه په ډېرو کې په عمومي ډول په دوه بڼو درز او شکست ښکاره کېږي.
- که چېرې دوه کتلې د يوې سطحې په اوږدو د يو او بل په وړاندې حرکت وکړي او بې ځايه شي د شکست په نامه يادېږي.
- گرابن هغه کتله ده چې د دواړو خواوو د کتلو په نسبت ښکته لورته ښویدلې او د دواړو خواوو کتلې په خپل حالت پاتې شوي وي.
- که چېرې بې ځايه شوې کتلې د شکست له ميلان سره موازي ښکته لورته حرکت وکړي او بې ځايه شي د عادي شکست په نامه يادېږي.

## د خپرکي پوښتنې

۱. د گونځو د ډولونو نومونه واخلئ.
۲. شکست تعريف او د ډولونو نومونه يې واخلئ.
۳. پورې ډوله شکست تعريف کړئ.
۴. هارست تعريف کړئ.
۵. هغه کتلې چې د دواړو خواوو د کتلو په نسبت يې ښکته لورته حرکت کړی وي او د دواړو خواوو کتلې په خپل حالت پاتې وي د څه شي په نامه يادېږي؟



## شپږمه برخه

### ولکانو لوجي

بښايي تاسو ډېرو ته د ولکانولوجي اصطلاح آشنا وي، خو غواړئ په دې اړوند ډېر معلومات ترلاسه کړئ، بښايي د اورشیندونکو د فوران پدیده، د فوران په پایله کې د موادو او گازونو بهرته راوتل او هغه حرکتونه چې د فوران د پروسې له پېښیدو څخه مخکې پېښېږي تاسو ته ډېر په زړه پورې وي. په دې اړوند د معلوماتو لاسته راوړل د هر چا لپاره اړین گڼل کېږي. که په دې برخې پورې اړوند مطلبونه په څیر ولولئ او عکسونه یې ښه وگورئ ستاسو ډېرې پوښتنې به ځواب شي، ځکه تاسو به په دې برخه کې د طبیعت او فوران دلاملونو، د ولکانونو او د هغو ډولونو، ولکانیکي موادو او دهغو پېښو په اړوند چې د اورشیندونکو د فعالیت په ترڅ کې منځته راځي معلومات ترلاسه کړئ او په دې به پوه شئ چې اورشیندونکي څه شی دي؟ خو ډوله اورشیندونکي وجود لري؟ د هغو موادو ترکیب چې د اورشیندونکو لخوا بهر ته راوځي څه ډول دي؟ د ولکانونو د فعالیتو پر مهال کوم حرکتونه او لړزې منځته راځي؟ د اورشیندني د پروسې د پېښیدو مخکې او وروسته کومې پېښې منځته راځي؟



## لومړی څپرکی

### د فوران ماهیت او لاملونه

ښکاره ده چې د ولکانونو فوران بې له هغو قواو او پروسو چې د فوران زمینه برابروي، صورت نه نیسي، د اورشیندونکو فعالیت په بېلابېلو لاملونو پورې اړه لري چې د جیولوجیکي شرایطو او په ځانګړې توګه د تکتونیکي پروسو تر اغیز لاندې واقع کېږي.

حتماً تاسو لپاره په زړه پورې ده چې دا لاملونه وپيژنئ او پوه شئ چې دا لاملونه څه ډول د ولکان د فعالیت لپاره زمینه برابروي؟

د ځمکې په تاریخ کې اورشیندونکي بنسټیز نقش لري. د سمندرونو، سیندونو او جهیلونو اوبه، دغه راز د هغې هوا ډېره برخه چې مورېې تنفس کوو او د ځمکې د مخ د خاورینې برخې ځینې برخې د اورشیندونکو د فوران په وسیله منځته راغلي دي. که چېرې د اورشیندونکو فعالیتونه نه وای، نو سمندري نوي قشرونه او ډېری غرونه به رامنځته شوي نه وای.

د ولکانونو فعالیت د انسانانو لپاره د اوسیدنې د سیمو د رامنځته کېدو لامل شوی دی، د بېلګې په ډول جاپان، د هاوایی ټاپوګان، هایتی، آیسلنډ، د آرام سمندر او کارابین سمندرګي ډېری ټاپوګان، دغه راز د مرکزي امریکا ټولې برخې د ولکانیزم محصول ګڼل کېږي، دغه ډول د ولکان فعالیت د زراعتي او حاصلخیزو ځمکو د رامنځته کېدو لامل شوی دی، د مرکزي او جنوبي امریکا حاصل خیزې ځمکې د ولکانونو د فعالیت محصول دی.

که چېرې د ولکانونو فعالیت د ځمکې له تاریخ سره پرتله کړو، ویلای شو چې ولکانونه د لږ عمر لرونکي جوړښتونه دي چې په ځانګړو سیمو کې په ډېره کچه او هم په ډله ایزه توګه را پیدا کېږي، خو د جوړیدو، لویوالي او په ځانګړې توګه د مذابي د تودوخې د منشا په اړوند سم معلومات او اسناد په لاس کې نشته.

د پلیټ تکتونیک نظریه (*Plate Tectonics*) د مگما جوړیدل د ځمکې د قشر د پلیټونه د بنکته تلونکو څنډو له ویلي کېدو څخه بولي چې د وچ قشر لاندې د سمندري قشر د ننوتلو او ژورو برخو ته د دې موادو د رسیدو څخه منځته راځي.

لاوا (*Lava*) له منبع څخه پورته خواته یوه اندازه واټن د هایدروستاتیک فشار په وسیله وهي او یوازې له هغو نقطو څخه چېرته چې د ځمکې قشر نری او ضعیف وي او یا کومه تکتونیکي مجرا ولري د ځمکې د قشر له ماتولو وروسته د ځمکې مخ ته راوځي. څرگنده ده چې په دې وروستي پړاوو کې د هغو گازونو فشار چې په مگما کې شتون لري د ځمکې مخ ته د مگما د راوتلو لامل گرځي.



(۱-۱) شکل: د ځمکې په مخ کې د لا روا بهیر

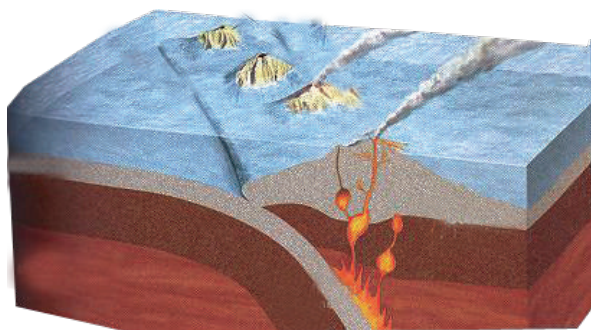
## ولکانونه

ولکان د ځمکې د داخلي لاملونو په واسطه منځته راځي چې د مگما او د ځمکې د هستې تعاملونه او فزیکي بدلونونه په کې نقش لري. د ولکانونو ویلي او تاوده مواد د لاوا (*Lava*) په نامه یادېږي چې د ځمکې مخ ته راوځي، د ځمکې پر مخ بدلونونه رامنځته کوي او د سطحې ډبرو د جوړیدو لامل گرځي. ولکان د ویلي او لاوا ډوله موادو حرکت دی چې د ځمکې د قشر په دننه او یا پر مخ راوښکي. ولکانونه د منشا او تشکیل له مخې په دوو ډلو ویشي.

۱- داخلي فعالیت

۲- بهرنی فعالیت

د داخلي فعالیت له امله د ځمکې د قشر دننه ځینې اجسام په لویو او وړو جسامتونو منځته راځي چې دا جسمونه ډېر ورو سرپرې او له دې امله د موادو بشپړ کرسټال کېدل تر سره کېږي چې په دې ډول بېلابېلې ډبرې، لکه: گرانیتونه، گرانو دیورتیونه، گبرو او نور د ځمکې دننه منځته راځي. دغه ډبرې په بېلابېلو بڼو د ځمکې په ژوره (عمق) کې تشکیلېږي چې د باتولیت، لاکولیت، سیل، دایک او نورو په نامه یادېږي.



(۱-۲) شکل: دولکان د ننني او بهرني فعالیتونه

## د ولکان بهرنی فعالیت

د ولکان دغه فعالیت په ټولیزه توګه یوه طبیعي پروسه ده چې د ځمکې له ژورو څخه د ځمکې منځ ته د مګما د پورته کېدو، د ولکانیکي غرونو او د سطحې مګماتیکي ډبرو د منځته راتګ زمینه برابروي. دغه راز بېلابېل ګازونه لکه  $Cl_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2$ ,  $CO_2$ ، نجیبه ګازونه او اوبه له هغه څخه راوځي.

## ولکانیکي مواد

ټول هغه مواد چې د ولکانونو د فعالیت پر مهال او یا یې له غلې کېدو وروسته د ولکانونو له خولې څخه راوځي، د ولکانیکي موادو په نامه یادېږي.

ولکانیکي مواد په درېو حالتونو جامد، مایع او ګاز لیدل کېږي.

۱- جامد مواد: جامد مواد چې په عمومي ډول ولکانیکي لوی ډبرې او زاویه لرونکې جامدې ټوټې دي چې ډېر لوی جسامتونه لري او د سپړدو پر مهال په هغو کې شامل ګازونه ورڅخه وځي او له سپړدو وروسته د ډبرو لکه پومسه (د پښوډبره) د جوړیدو لامل ګرځي.

۲- ولکانیکي بمونه: ولکانیکي بمونه خمیره ډوله حالت لري، څرنگه چې د غورځیدو پر مهال پر خپله



شاوخواگرځي، نوکروي شکل ځان ته غوره کوي. دا بمونه له يو څخه تر څو کېلوگرام پورې وزن لري. کله کله ولکانیکي بمونه منځ تشي بڼه ځانته نیسي چې د ولکانیکي منځ تشو موادو په نامه یادېږي.

۳- ولکانیکي لاپيلي: هغو ولکانیکي جامدو موادو ته چې اندازه یې د ۴ څخه تر ۳۲ ميلي مترو ترمنځه وي، ویل کېږي. لاپيلي په عمومي توګه بیضوي ډوله بڼه لري او د اوکیت او پلازجیوکلاز کرسټالونه په کې لیدل کېږي.

۴- د ولکانونو ايره: هغو جامدو ذرو ته چې قطر یې له ۲ څخه تر ۴ ميلي مترو وي د ولکان ايره ویل کېږي. که چېرې د دې ذرو قطر له ۳ ميلي مترو څخه لږ وي، د دورو او غبار په نامه یادېږي.



(۱-۳) شکل: ولکانیکي توکي

**مايع مواد:** د ولکانونو مايع مواد هغه ویلي شوي مواد دي چې د لاوا په نامه یادېږي. د لاوا د تودوخې درجه د لاوا د ډول او په هغې کې د موجود وګازونو په کچې تړاو لري. د لاوا تودوخه په معمولي ډول د سانتي ګراد له ۶۰۰ څخه تر ۱۲۰۰ درجو پورې رسېږي. لاوا په تيزابي، قلوي، منځني او د قلوي څخه په اخوا ډولونو ویشل کېږي چې ځمکې ته دراوتلو څخه وروسته جريان پيدا کوي او تودوخه له لاسه ورکوي، په دې ډول د سطحي ډبرو بېلابېل ډولونه منځته راځي.

د ولکان ګازونه: ولکان ګازونه د ولکان د فعالیت پر مهال او دغه راز د غلې کېدو پر مهال یې بهر ته راوځي. هغه ګازونه چې د ولکان د فعالیت پر مهال له ولکان څخه راوځي د ډېرې تودوخې لرونکې وي، خو هغه ګازونه چې د ولکان د غلې کېدو پر مهال له هغه څخه راوځي لږه تودوخه لري چې دا ګازونه د فومرول (*Fumerol*) په نامه یادېږي.

## دویم څپرکی طبیعی پېښې

د ولکانونو لومړۍ اغیزې لکه د لاوا جریان، د ایرو راټویدل، د غرونو چاودنه، سوزونکي وریڅې، د خټو لوی جریانونه او له سمندري ولکانونو څخه راولاړې شوې څپې ډېر مالي او ځاني زیانونه اړولای شي، له نیکه مرغه د زلزلي پېژندنې په پوهه کې د پر مختگ او د ولکان له پېښیدو څخه مخکې د ځمکې د حرکتونو د اندازه کولو په میتود کې ښه والی د دې امکان منځته راوړي چې د زیان منیدونکي سیمې څخه په ټاکلي وخت د وگړو لېږد او ځای پر ځای کېدل تر سره شي، دغه راز په زیان منیدونکو سیمو کې د نوو ودانیو د جوړولو څخه مخنیوی د لاوا د احتمالي جریان د لارښوونې لپاره د کانالونو کیندل ضروري دي، تر څو میشت ځایونو ته زیان ونه رسېږي او نور د ولکان د فعالیت مخه ونیول شي.

### فکر وکړئ

ولې له ولکان څخه را پیدا کیدونکي خطرونه له زلزلو څخه د راپیدا کیدونکو خطرونو څخه څو ځله لږ دي؟

د ولکانونو فعالیت پر آب او هوا او د ژونديو موجوداتو د ژوند په څرنگوالي بده اغیزه پرېباسي، د بېلگې په ډول د یو ولکان د فعالیت په ترڅ کې یوه اندازه  $SO_2$  او نور گازونه بهرته راوځي چې نوموړي گاز په اتموسفیر کې دگورگرو د تیزابو د رامنځته کېدو لامل گرځي. دغه گاز په ډېر چټکوالي سره د اکسیجن او اوبو له براس سره تعامل کوي چې کېدای شي کلونه کلونه په اتموسفیر کې پاتې او د اسیدي بارانونو د رامنځته راتگ لامل شي.

اسیدي بارانونه، اوبه او خاوره تیزابي کوي چې ټولو ژوو او نباتاتو ته زیان رسونکي دي. دغه راز نور هغه گازونه چې د ولکان د فعالیت په ترڅ کې بهر ته راوځي، کولای شي د اتموسفیر له گازونو سره تعامل وکړي او د هواد ککړتیا لامل شي.

د ولکانونو ایره او گازونه له فوران څخه وروسته په اتموسفیر کې پاتې کېږي او د لمر له وړانگو څخه مخنیوی کوي چې دا هم د هغې سیمې د هوا د سپړدو لامل کېږي، لکه په اندونیزیا کې په کال ۱۸۱۵ میلادي کې د تامبورا د غره د ولکان د فعالیت په ترڅ کې د پسرلي او اوږي په میاشتو کې ډېره سره هوا منځته راغله او هغه کال د بې اوږي کال په نامه ونومول شو.

## د لومړي او دويم څپرکي عمده ټکي

- د سمندرونو، سيندونو او جهيلونو اوبه او دغه راز د هغې هوا ډېره برخه چې موږ يې تنفس کوو د ځمکې د مخ ځينې خاورې د اور شيندونکو د فوران په پايله کې منځته راغلي دي.
- د جاپان، هائيټي او ايسلند هېوادونه، د هاوايي، آرام سمندر او کارايب سمندرگي ټاپوگان او د مرکزي امريکا ټولې برخې د ولکانيزم محصول گڼل کېږي.
- د پليټ ټکټونیک نظريه د مگما تشکيل د ځمکې د قشر د بنکته خوا ته تلونکو پليټونه د څنډو په ويلي کېدو تړلې گڼي.
- د لاوا له منبع څخه پورته خواته يوه اندازه واټن دهايډروستاتيک د فشار په مرسته وهي او له هغو نقطو څخه چې د ځمکې قشر کمزوری او نری وي او يا کومه ټکټونیکي مجرا وجود لري، د ځمکې د قشر له څيرلو څخه وروسته د ځمکې مخ ته راوځي.
- ولکان د ځمکې د داخلي لاملونو پر بنسټ منځته راځي چې د مگما او د ځمکې د هستې تعاملونه اوفزيکی بدلونونه په کې ډېر رول لري.
- ټول هغه مواد چې د ولکان د فعاليت او غلې کېدو پر مهال له ولکان څخه راوځي د ولکانیکي موادو په نامه يادېږي.
- ولکانیکي مواد په دريو حالتونو: جامد، مايع او گاز ليدل کېږي.
- ولکانیکي بمونه خميره ډوله حالت لري، کله چې د غورځيدو پر مهال په خپل محور څرخي، نو ځانته کروي بڼه غوره کوي.
- هغه جامدې ذرې چې قطر يې له ۲ څخه تر ۴ ميلي مترو پورې وي د ولکان دايري په نامه يادېږي.
- د ولکان مايع مواد هغه ويلي تاوده مواد دي کوم چې د لاوا په نامه يادېږي.
- دولکاني گازونو اغيزې لکه د لاوا جريان، دايرو تويدل، د غرونو چاودنه، سوځونکي وريځې، د خټو لوی جريانونه او له سمندري ولکانونو څخه راولاړې شوې څپې ډېر مالي او ځاني زيانونه اړولای شي.
- له نيکه مرغه د زلزلې پيژندنې په پوهه کې پرمختگ او د ولکان له پيښيدو څخه مخکې د ځمکې د حرکتونو د اندازه کولو په ميتود کې ښه والي د دې امکان برابر کړی چې د انسانانو د ځان او مال د خوندي پاتې کېدو لپاره لازم تدبيرونه ونيول شي.
- د ولکان فعاليت پر آب او هوا او د ژونديو موجوداتو د ژوند په څرنگوالي بده اغيزه پرياسي.
- د يو ولکان د فعاليت په ترڅ کې يوه اندازه  $SO_2$  او نور گازونه له ولکان څخه راوځي چې نوموړی گاز په اتموسفير کې د گوگرو تيزابو د رامنځته کيدو لامل گرځي.
- د گوگرو تيزاب کلونه کلونه په اتموسفير کې پاتې کېږي او د تيزابي بارانونو د منځته راتگ لامل گرځي.
- هغه گازونه چې له ولکان څخه بهرته راوځي د هوا د ککړيدو لامل کېږي.

## د لومړي او دويم څپرکي پوښتنې

۱. کوم هېوادونه د ولکانونود فعاليت په پايله کې منځته راغلي دي، د بېلگې په ډول يې نومونه واخلي؟
۲. لاوا د ځمکې د قشر له کومو برخو څخه د راوتلو امکان لري؟
۳. ولکانیکي مواد څه ډول مواد دي؟
۴. د ولکان داخلي او بهرني فعاليتونه تشریح کړئ؟
۵. د ولکان د ايرې په اړوند څه پوهيرئ؟ معلومات ورکړئ؟
۶. ولکانیکي بمونه ..... حالت لري څرنگه چې د غورځيدو پر مهال په خپل محور څرخي ..... بڼه غوره کوي.
۷. لاوا په کوم حالت کې د ځمکې مخ ته راوړي:  
الف- کله چې د ځمکې قشر کمزوری او نری شي  
ب- کله چې کومه تکتونیکي مجرا وجود ولري  
ج- د الف او ب ځوابونه دواړه سم دي  
د- هېڅ يو.
۸. د ولکانونو لومړنۍ اغېزې لکه ..... ډېر مالي او ځاني زيانونه اړولای شي.
۹. هغه تدابير چې د ولکان له پېښيدو څخه د زيانونود لږوالي په موخه نيول کېږي کوم دي؟
۱۰. هغه گازونه اود ولکانونو ايره چې له فوران څخه وروسته په اتموسفير کې ځای پر ځای کېږي د کوم لاندې حالت لامل گرځي؟  
الف- د لمر له وړانگو څخه مخنيوی کوي  
ب- د همغې سپمې د هواد سپړدو لامل گرځي  
ج- پر آب او هوا او د ژونديو موجوداتو پر ژوند بده اغيزه پرېباسي  
د- درې واړه ځوابونه سم دي.



## اومه برخه

### د ځمکې تاريخ

تاسو او ټولو ته په زړه پورې ده چې د ځمکې پر تاريخ وپوهيږئ، ځکه تاريخ تيرې پيښې بيانوي او په ځمکه کې پيښې شوې پيښې او حادثې چې پراخ بدلونونه يې رامنځته کړي دي بې حده ډېرې دي. د ځمکې پيژندنې پوهانو له نظره، ځمکه زرگونه ميليونه کاله عمر لري چې د خپل عمر په اوږدو کې د پورته او ښکته تگ، د ولکانونو د فعاليت، زلزلو، گڼ شمير تکتونيکي حرکتونو، د وچو منځته راتگ، د سمندرونو او سمندرگيو منځته راتگ، د جهيلو جوړيدل، د غرونو جوړيدل، د ډبرو او منرالونو تشکيل او په زرگونو نورو بېلابېلو پديدو ليدونکې وه او ده.

د پورتنیو پروسو د منځته راتگ او پيښيدو په اړوند معلومات پر بېلابېلو فرضيو او نظريو استوار دی ځکه انسان نه شي کولای تر اوسه د ځمکې ژورو برخو لکه د هستې پوښ او هستې ته ځان ورسوي.

ښايي ستاسو په ذهن کې گڼ شمير پوښتنې پيدا شي چې ځمکه څنگه منځته راغلې، څه ډول يې پر مختگ کړې؟ د ځمکې د مخ لومړني موجودات کوم دي؟ ځمکې په لومړي سر کې څه حالت درلود او اوس کوم بدلونونه په کې رامنځته کېږي؟

د دې برخې مطالعه تاسو له گڼ شمير مسايلو سره چې د ځمکې د تاريخ په اړوند دی، اشنا کوي او هم تاسو کولای شئ د هغو ميتودونو او لارو سره چې پوهانو د ډبرو او د ځمکې د طبقو د عمر د ټاکلو په موخه کارولي آشنا شئ.

د ځمکې قشر له ۱۰ څخه تر ۸۰ کيلو مترو پيروالي لري چې له هغه څخه وروسته د هستې پوښ (مانتل) او په خپله هسته موقعيت لري. د ځمکې منځنۍ شعاع له 6357.7 کيلو مترو سره برابره ده،

نو ځمکې پيژندونکي يا جيولوجستان د ځمکې د نننۍ برخې څه ډول مطالعه کوي؟ د ډبرو او منرالونو ترکيب د مايکروسکوپ په وسيله چې کولای شي کرسټالونه او بېلابېلې دانې په لسگونو ځله او الکتروني ميکروسکوپ په زرگونو ځله لوی ښکاره کړي، مطالعه کېږي. اوس مهال د ځمکې هغه قشر چې د اوقيانوسونو او سمندرگيو د اوبو لاندې دی مطالعه شوي او د برمه کولو د دستگاه په مرسته له څو کيلو مترو ژوروالي څخه بېلابېلې نمونې لاسته راوړل شوي دي.



سربيره پر دې طبيعت هم د ځمکې د قشر د ژورې برخې په مطالعه کې مرسته کوي. اوس مهال جيولوجستان کولای شي د ځمکې مخ په بشپړه توگه وڅېړي، د ځمکې لوړې برخې د سيندونو په واسطه پرې شوي چې د نوموړو سيندونو په ځنډو کې کولای شو د ځمکې د ژورې برخې د ډبرو طبقې وليدای شو، کومې چې انسان نه شي کولای په آسانی هغه وگوري، د بېلگې په ډول د افغانستان په لويديځ کې د سپين غره لوړې چې ۳۵۸۸ متره لوړوالی لري (د لوليان غر) يو مهال د بند بيان د غره د لړۍ سره يو ځای و، خو وروسته د هريرود سيند په واسطه پرې شوی دی. د نوموړي سيند تل په ۱۵۰۰ متره لوړوالي موقعيت درلود چې په دې توگه سيند د دوو کيلو مترو څخه ډېر پيروالي لرونکي طبقې را څرگندې کړېدی. کله کله د سيند د درې ژوروالي له ۳ څخه تر ۴ کيلو مترو پورې رسېږي (د افغانستان په شمال ختيځ کې د پنج او واخان سيندونه).

اورشيندونکي د ځمکې د قشر د ژورو برخو د موادو په هکله معلومات ورکوي، اورشيندونکي سليکاتي تاوده او ويلي شوي مواد يا لاواله ۲۰ څخه تر ۱۰۰ کيلو مترو ژوروالي پورې چې د مگما په شکل وي، د ځمکې مخ ته اچوي. زلزله هم د هغو ډبرو د فزيکي ځانگړتياوو په هکله چې تر ۸۰۰ کيلو مترو په ژوروالي موقعيت لري، معلومات په لاس راکوي.

ډېره ستونزمنه به وي چې د پخوانيو دورو جيولوجيکي عمليات چې په ځمکه کې پېښ شوي، وټاکل شي، خو د نوو جيولوجيکي عملياتو لکه د سيندونو جيولوجيکي فعاليت په نويو جهيلونو او سمندرگيو کې د رسوباتو جوړېدل، د باد په واسطه د ډبرو تخریب او نورو د دقيقې مطالعې په ترڅ کې کېدای شي دا تصور پيدا شي چې په پخوانيو جيولوجيکي زمانو کې دغه عمليات په مشابه ډول تر سره شوي او په دې ډول د عملياتو پيژندنه تر سره کړو.

ډېره مهمه مسله د ډبرو، منرالونو او عضوي پاتې شونو د تشکيليدو او په عمومي ډول د ټولو جيولوجيکي عملياتو د وخت تعينيدل دی، د بېلگې په ډول د علي آباد د غره ډبرې چې کابل پوهنتون ته نژدې پروت دی، لږ تر لږه يونيم ميليارد کاله پخوا او د قوروغ د غره د چوڼې ډبرې له ۲۰۰ څخه ۲۵۰ ميليونو کلونو پخوا تشکيل شوي دي. يو له هغو ميتودونو څخه چې د ډبرو او طبقو عمر پرې معلومولای شو، پالينتولوجيکي ميتود دی چې د دې برخې په لومړي څپرکي کې په دې اړوند اوږده معلومات ورکړل شوي دي.

## لومړي څپرکی

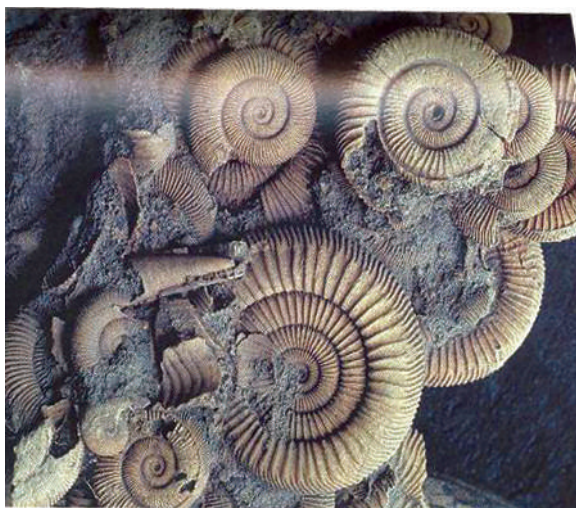
### پالیتولوجي

مخکې مو وویل چې د ځمکې د طبقو او ډبرو د عمر په ټاکلو کې له بېلابېلو میتودونو څخه کار اخلي، یو له دې میتودونو څخه چې د ډبرو لرغونتوب پرې ټاکل کېږي پالیتولوجيکي میتود دی. بنیایي په ذهن کې مو پوښتنه پيدا شي چې څرنگه کولای شو د دې میتود په مرسته د ډبرو عمر وټاکو او دا میتود څه ډول میتود دی؟

د ډبرو د نسبي عمر د ټاکلو لپاره معمولي او د باور وړ میتود، پالیتولوجيکي میتود دی چې د وسمیت لخوا وړاندې او بیا وروسته د کیو.وي او برونیار لخوا د استفادې وړ وگرځید.

ډبرې رسوبي ډبرې د حیواني او نباتي پاتې شونو لرونکې دي، کومو چې د جیولوجيکي تاریخ په اوږدو کې خپل ژوند له لاسه ورکړی او د له منځه تلو وروسته د همغې دورې په رسوباتو کې ښخ شوي دي. د ژویو او نباتاتو ځینې ډولونه د ځمکې د بشپړیدو په بېلابېلو پړاوونو کې له منځه تللي او پر ځای یې د بشپړو ځانگړتیاوو لرونکي ډولونه منځته راغلي دي.

په دې ډول که په یوه طبقه کې د لومړنیو ژوو پاتې شوني ولیدل شي کېدای شي د وخت او مهال شرایطو ته په پام کې نیولوسره د طبقې د نسبي لرغونتوب په هکله د نظر څرگندونه وشي، وروسته له دې چې د حیواني او نباتي موجوداتو پر له پسې تړاو ټینګ شي، دا امکان پیدا کېږي، تر څو د عضوي موادو د پاتې شونو له مخې د رسوبي ډبرو او څه نا څه د اورشیندونکو ډبرو د پیدا کېدو لړۍ پیدا کړو.



(۱-۱) شکل: فسیلونه په طبقو کې



پالینتولوجیکي میتود ددې امکان برابروي، تر څو د لیدل شوو عضوي پاتې شونو د ټولګې پر بنسټ هغه طبقې چې یو له بله لرې پرتې دي سره پرتله کړو. د ژوو او نباتاتو د ژوندانه د مهال او د رسوباتو د تشکیلیدو د مهال د پرتله کولو په موخه پوهانو د ځمکې د جیولوجیکي تاریخ زماني جدول جوړ کړی دی. په دې جدول کې د ټولو عصرونو او دورو نومونه د مطلقه لرغونتوب د درجه بندۍ سره یو ځای لیدلای شي.

ټول جیولوجیکي تاریخ د زمان له مخې په پنځو عصرونو ویشل کېږي چې له هر عصر سره د ډبرو یو ګروپ مطابقت کوي. عصر په خپل وار په دورو ویشل کېږي چې بیا په هره دوره کې د طبقو ټاکلی سیستم تعینوي. د ډبر دقت په موخه دورې په پېړیو ویشل شوي دي.

د عصرونو نومونه له یوناني کلمو څخه اخیستل شوي کوم چې د ځمکې پر مخ د ژوندانه د بشپړیدو پړاوونه ښی.

د بېلګې په ډول زایکوس د ژوند، کانیوس د (نوي) میزوس د (منځني)، پالیوس د (پخواني یا لرغوني)، پروتیرس د (لومړني) او ارکیوس د (لومړي) په معنا دی، نو په دې ډول د پالیوزوی عصر د لرغوني ژوند، میوزوئیک د منځني عصر د ژوند او کانیزوئیک د نوي یا عصري ژوند معنا ورکوي.

د عصر لپاره د جیوکرونولوجیکي وېش ښه د عصر د نوم لومړی توري د  $Z$  د توري په زیاتیدو (په پروتروزویک کې د  $R$  توري په زیاتیدو) او د دورې لپاره د دورې لومړی توري غوره شوی دی، خو په دې خاطر چې د کیمبري او کاربن دورې د  $C$  په توري او د پیرم او پالیوجن دورې د  $P$  په توري پیل کېږي، نو د کیمبري او پالیوجن په نښو کې د توري په منځ کې یو خط ایستل شوی دی. د یادونې وړ ده چې هره دوره د ښې پیژندنې په موخه په ټاکلو رنگونو هم ښوول کېږي.

**فکر وکړئ:** یو ژوندی موجود له مرګه وروسته باید له کومو عواملو لرې وي، تر څو د جسد ځینې برخې یې پاتې شي.

**فسیل:** د ژوو او نباتاتو تیره شوي پاتې شوني دي (اسکلیټ، صدف او نور) چې د جيولوجيکي په بېلابېلو دورو کې يې ژوند کاوه او له مړينې څخه وروسته دهماغې دورې په رسوباتو کې ښخ شوي دي. ځينې ژوي چې د کلک سکلبټ لرونکي نه دي، د طبيعي وړاندوونکو لاملونو په وړاندې مقاومت نه لري او له ځان څخه کوم آثار نه پرېږدي، خو په ځينو مواردو کې د نباتاتو د ځينو برخو نقشونه په رسوباتو کې ليدل کېږي چې د رسوباتو د لرغونتوب په ټاکلو کې مرسته کوي.

## د فسيل ساتنه

رسوبي چاپېريال لکه سمندرونه او جهيلونه د فسيل ساتنې لپاره وړ ځايونه گڼل کېږي، ځکه په دې چاپېريال کې رسوب ډېر صورت نيسي او د ژونديو موجوداتو پاتې شوني د رسوباتو په وسيله ښه پټ ساتل کېږي. د سمندرونو ژورې برخې د ژونديو موجوداتو د ژوند او پايښت لپاره وړ ځايونه گڼل کېږي او د هغو پاتې شوني په دې سيمو کې زښت ډېر ليدل کېږي. د سمندرونو او جهيلونو سريره وچې هم د ژونديو موجوداتو د پاتې شونو د ساتنې وړتيا لري. يخچالونه، د شگو توفانونه، نفتي مواد او د اورشيندونکو ايرې د ژوو او نباتاتو د جسدونو د ساتنې لپاره ښه چاپېريال گڼل کېږي چې ځينې وختونه د نوموړو موجوداتو جسدونه تجزيه او له منځه ځي، خو ځينې وختونه بيا په بشپړ او ثابت ډول پاتې کېږي.



شکل: (۱-۲) د ځمکې په طبقو کې د فسيلونو ساتنه

## فعاليت

د پوڅ چرگ يو ورون يا د مړ ژوي جسد لږ تر لږه ۲۰ سانتي متره د خاورو لاندې کړئ، وروسته له دوو اونيو هغه له خاورو راوباسئ څه به وگورئ. د هغو لاملونو په اړوند چې د دی بدلونونو لامل شويدي له ټولگيو الو سره بحث وکړئ.

## جدول

درجه بندي يا مطلق مخکې والی په میلیون کالوکې		د رنگونو ښودل او دنقشې پر مخ علامي	دوره يا سيستم	زمانی، گروپ او علامي بې
د دورې پیل	د دورې ادامه			
۲	۲-۱،۵	ژېر ته ورته Q د ارې بخونه رنگ	خلورمه دوره يا انټروپوجين	سينوزوئیک
۶۵	۶۷-۲	N ژېر، P ژېر نارنجی	ترشیری	
۷۰	۱۳۷-۶۷	شین K	کریتاسیوس	میزوزوئیک
۵۸	۱۹۵-۱۳۷	J او بو ته ورته	جوراسک	
۳۵	۲۳۰-۱۹۵	T بنفش	تریاسک	
۵۵	۲۸۵-۲۳۰	نارنجي نڅواري ته ورته P	پرمین	پالیوزوئیک
۶۵	۳۵۰-۲۸۵	C ایرې	کاربنیفرس	
۵۰	۴۰۰-۳۵۰	D نڅواري	دیونین	
۴۰	۴۴۰-۴۰۰	د اېرو رنگ ته مايل S شین	سیلورین	
۶۰	۵۰۰-۴۴۰	O زتیوني	اردوویین	
۷۰	۵۷۰-۵۰۰	اویو ته او تیاره شین ته ورته	کمبرین	
۴۶۰۰		ګلابي، سور او خیره ګلابي	پریکمبرین	

## د نسبي عمر د ټاکلو په موخه له فسیلونو څخه گټه اخیستنه

د هغو ژوو د ژوندانه شرایط او وده چې په جیولوجیکي بېلابېلو دورو کې یې ژوند کاوه د اوبو او وچو د سرحد او د ځمکې د طبقو د بدلونونو د پیژندنې او ټاکلو لپاره ډېره ښه وسیله گڼل کېږي. ډېر سمندري ژوي له مړینې وروسته په رسوبي طبقو کې ښخېږي، د تیره شوو ژوو پاتې شوني (فسیل) د ډبرو د طبقو د رسوب مهال را په گوته کوي چې کولای شو د هغو پر بنسټ د طبقو نسبي عمر وټاکو.

د یوې جیولوجیکي پېښې د نسبي وخت ټاکل له مور سره مرسته کوي، تر څو د یوې بلې پېښې په اړوند چې د غه ډول شرایط ولري د نظر څرگندونه وشي.

اقلیمي وضعیت، د نباتاتو شتون، د ژوو ډول، د ډبرو ډول په ډېره آسانی د نسبي عمر د ټاکنې میتود په واسطه ټاکل کېدای شي؛ د بېلگې په ډول: ویل کېږي چې د لوی بدن لرونکې ژوي (ډانیا سور) لږ تر لږه ۷۰ میلیونه کاله پخوا له منځه تللي او یا هم د نیوانگلیند یخچالونو یوولس زره کاله پخوا شاته تگ کړی او یا دا چې د ډبرو سکارو ډبرې کانونه د کاربن په دوره کې منځته راغلي دي. بله هغه مشخصه چې د جیولوجیکي پېښې د وخت په ټاکلو کې ډېر رول لري، د ژونديو موجوداتو د بدن جوړښت دی، یعنې هر څومره چې نوي وخت ته رانژدې کېږو. د ژونديو موجوداتو د بدن جوړښت پېچلې کېږي او شمېر یې هم ډېرېږي.

که لاندیني جدول ته نظر واچوو و به گورو چې ژوندي موجودات له بې سکلبټه ژوو څخه سکلبټ لرونکو سره وینه لرونکو او بیا سکلبټ لرونکو توده وینه لرونکو ژوو یعنې الوتونکو او تي لرونکو ته بدلون موندلی دی.

نباتات هم په پیل کې سمندري العجي گانو پورې محدود پاتې شوی وو چې بیا وروسته یې ډېره وده او پراختیا موندلې او بېلابېل ډولونه یې منځته راغلي دي.

	<p>اوسنی زمانه دسینوزوئیک عصر (نوی ژوند) د تي لرونکو ژوو او گل لرونکو نباتاتو ډېریدل (۶۵ میلیونه کلونه پخوا)</p>
	<p>د میزو زوئیک عصر (منځنی ژوند) دخزندو ډېریدل او د لومړنیو گل لرونکو نباتاتو پیل کیدل (۲۵۰ میلیونه کلونه پخوا)</p>
	<p>د پالیوزوئیک عصر (لرغونی ژوند) ددی دورې په پای کې د بی گله بوټو او لومړنیو هلوکو لرونکو ژوو پیداکیدل، ددې دورې په لومړیو کې د بی هلوکو ژوو ډېریدل (۵۷۰ میلیونه کلونه پخوا)</p>
	<p>د پری کامبرین دوره دلومړنیو موجوداتو او د بی هلوکو ساده ډوله ژوو پیداکیدل، (۳ میلیارده) کلونه پخوا</p>

فکر وکړئ: د ځمکې په جیولوجیکي بېلابېلو دورو کې د ژوو د پیدایښت له تشکیل او ترتیب څخه څه ډول د گونځې لرونکو رسوبي طبقو زېږښت او ځوانې معلومولای شی.

## د خپرکي عمده ټکي

- د ډبرو او منرالونو ترکیب د میکروسکوپ په واسطه ټاکل کېږي.
- د ځمکې لوړې برخې د سیندونو په واسطه پرې شوي چې د سیندونو د درو په څنډو او خواوو کې کولای شو د ځمکې د ژورو برخو ډبرې او طبقې وگورو کومې چې انسان نه شي کولای په اسانۍ هغو ته لاس رسې پيدا کړي.
- د افغانستان په لویدیځ کې د سپین غره لړۍ چې لوړوالی یې ۳۵۸۸ متره دی (د لولیان غر) یو مهال د بند بایان له لړۍ سره یو ځای او نښتي وو، خو وروسته د هریرود سیند په واسطه پرې شوی دی.
- اورشیندونکي هم د ځمکې د ژورو برخو د موادو د مطالعې په اړه مرسته کوي، ځکه هغوی لاوا له ۲۰ څخه تر ۱۰۰ کیلو مترو ژوروالي څخه د ځمکې مخ ته راوباسي.
- د ډبرو د نسبي عمر د ټاکلو لپاره معمول او د باور وړ میتود، پالینتولوجیکي تاریخي میتود دی.
- ډبرې رسوبي ډبرې د ژوو او نباتاتو پاتې شوني لري، کومو چې د جیولوجیکي دورو په جریان کې یې ژوند کاوه او له مړینې وروسته د هماغې لارې په رسوباتو کې ښخ شوي دي.
- پالینتولوجیکي میتود د دې امکان برابروي، تر څو په یوه طبقه کې د عضوي پاتې شونو په لیدو سره، دنورو طبقو کوم چې له نوموړي طبقې څخه لرې پرتې دي، د څرنگوالي په اړوند د نظر څرگندونه وکړو.
- د ژوو او نباتاتو د ژوند او د رسوباتو د جوړیدو مهال د پرتلې پر بنسټ، پوهان وتوانیدل، تر خود ځمکې د جیولوجیکي تاریخ جدول ترتیب کړي.
- د ځمکې ټول جیولوجیکي تاریخ د وخت له مخې په پنځو عصرونو ویشل کېږي چې له هر یو عصر سره د ډبرو یو گروپ مطابقت لري. عصر بیا په خپل وار په دورو او د ښه دقت په موخه دورې بیا په پېړیو ویشل کېږي.
- فسیل، د تیره شویو ژوو او نباتاتو پاتې شوني دي چې په جیولوجیکي بېلابېلو دورو کې یې ژوند کاوه او له مړینې وروسته له هماغې لارې په رسوباتو کې ښخ شوي دي.
- د فسیل د ساتنې لپاره وړ چاپېریال سمندرونه او جهیلونه گڼل کېږي.
- د هغو ژوو د ژوندانه شرایط او وده چې په جیولوجیکي بېلابېلو دورو کې یې ژوند کاوه د سمندرونو او وچو د سرحد او د ځمکې د طبقاتو د بدلونونو د پیژندنې او ټاکنې لپاره ښه وسیله گڼل کېږي.

## د څپرکي پوښتنې

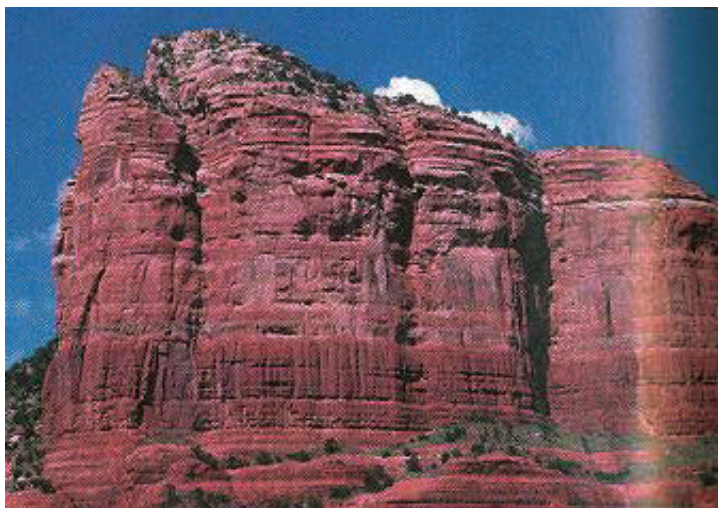
۱. د جيولوجي علم پوهان او څېړونکي د ځمکې د ژورو برخو طبقې څه ډول مطالعه کوي؟
۲. د ډبرو د نسبي عمر د ټاکلو لپاره معمول او د باور وړ میتود کوم دی؟
۳. د ځمکې د جيولوجيکي تاريخ جدول په څو عصرونو ویشل شوی دی؟ د هر عصر نوم واخلي.
۴. فسیل څه شی دی تعريف يې کړئ؟
۵. د فسیل د ساتنې لپاره کوم چاپیریال وړ چاپیریال گڼل کېږي؟ او ولې؟
۶. د اوبو او وچې حدود او د ځمکې د طبقو بدلونونه چې په تېرو وختونو کې پېښ شوي، څه ډول ټاکل کېږي؟
۷. د افغانستان په لويديځ کې د سپين غره لړۍ چې لوروالی يې ..... دی يو مهال د ..... سره يو ځای او نښتي وو، خو وروسته .....  
په واسطه پرې شوی دی.
۸. د علي اباد د غره ډبرې چې کابل پوهنتون ته نژدې پروت دی لږ تر لږه ..... کلونه پخوا او د قوروع د غره د چوڼې ډبرې له ..... څخه تر ..... ميليونو کلونو پخوا تشکیل شوي دي.
۹. پر سمندرونو، سمندرگيو او جهيلونو برسیره کوم نور ځايونه د ژوو او نباتاتو د پاتې شونو د ساتنې وړتيا لري؟ سم ځواب په نښه کړئ.
- الف- يخچالونه  
ب- د شگو توفانونه  
ج- نفتي مواد او د اور شیندونکو ايرې  
د- درې واړه ځوابونه سم دي.
۱۰. د کانيوزوی عصر په کومو لاندینيو دورو ویشل کېږي؟
- الف- پاليوجن، نیوجن او څلورمي  
ب- پيرم، کاربن د ويون  
ج- سيلور، اردويک، کيمبري  
د- تباشير، ژوراسيک، تریاس



## دويم څپرکي

### ستراتيگرافي

ځمکې د خپل جيولوجيکي تاريخ په اوږدو کې، ډېر بدلونونه زغملې دي، بېلابېلې پروسې په کې واقع شوې او ډېرې لويې پېښې په کې منځته راغلې دي. اوس د جيولوجي بېلابېل علوم دغه پروسې او پېښې چې اوس هم روانې دي په څير سره مطالعه کوي، بنيايي پوښتنه وکړي چې ستراتيگرافي څه ته وايي، د ځمکې کومې برخې او پروسې څېرې او مطالعه کوي؟ رسوبي طبقې چې په سمندري حوزه کې منځته راځي څه ډول يو پر بل واقع کېږي؟ آیا دغه طبقې تل افقي حالت لري او يا د گونځو په ډول هم راڅرگندېږي، څه ډول د طبقو د ستراتيگرافي پر بنسټ د هغو نسبي عمر ټاکل کېږي؟ ستاسو پوښتنې د دې څپرکي د دقيقې مطالعې په ترڅ کې حل کېدای شي او تاسو به وتوانېږئ چې د څپرکي په پای کې دخپلو پوښتنو ځوابونه لاس ته راوړئ.



(۲-۱) شکل: د طبقواقي حالت

## ستراتیگرافي، تعريف او اهميت (Stratigraphy)

ستراتیگرافي له دوو یوناني کلمو (*Stratos*) (د طبقې په معنا) او (*Graphos*) (د مطالعې په معنا) څخه ترکیب شوې او هغه علم دی چې د رسوبي طبقو د ډېرو ترمنځ له موجودو اړیکو څخه بحث کوي. ستراتیگرافي د جيولوجیکي پېښو د تشکیل په پېژندنه کې کومې چې په بېلابېلو جيولوجیکي وختونو کې پېښې شوې او په ترڅ کې یې د رسوبي طبقو بېلابېل ډولونه په رسوبي حوزو کې منځته راغلي دي، مرسته کوي او هم د فاسیسونو (*Facies*) بدلونونه په بېلابېلو سیمو او ځایونو کې څېړي او مطالعه کوي چې د هغو په وسیله د ځمکې پخوانی جغرافیایي وضعیت (*Paleogeography*) ښه تشخیص کولای شو.

سریره پر دې د نباتي او حیواني بېلابېلو موجوداتو (*Fauna*) او (*Floral*) د بشپړتیا او ودې پر وړاندې، د ځمکې د بېلابېلو ډېرو بدلونونو، د ولکانونو فعالیت، رسوب کېدل او نور د ستراتیگرافي په بحث کې شاملېږي.

د ستراتیگرافي علم د اقتصادي جيولوجي په بېلابېلو برخو کې ډېر مهم او څرگند رول لوبوي، له دې علم څخه د نفت او گاز او اوبو د ذخایرو د برمه کولو، دغه ډول د رسوبي کانونو، لکه: بوکسیتونه، نایتريتونه، فاسفاتونه، د ډېرو سکاره او نورو په اکتشاف کې کوم چې په جيولوجیکي بېلابېلو دورو کې د خاصو رسوبي شرایطو لاندې منځته راغلي او هم د طبقو د نسبي عمر په ټاکلو کې ګټه اخلي.

## د طبقو یو پر بل واقع کېدل

رسوبي مواد په یوه رسوبي حوزه کې د رسوب پر مهال یو پر بل په افقي ډول قرار نیسي. دا ماده د وخت پر تېریدو او د بېلابېلو لاملونو په ترڅ کې کلکېږي او د ډېرینو طبقو په بڼه بدلېږي. د رسوبي طبقو یو پر بل واقع کېدل د طبقو د نسبي عمر د ټاکلو لپاره یوه ښه ځانګړنه ګڼل کېږي، ځکه د طبقو د تسلسل له مخې هغه طبقې چې لاندې واقع شوي وي لرغوني او هغه چې پورته واقع شوې وي ځوانې طبقې بلل کېږي، خو ځینې حالتونه هم رامنځته کېږي چې رسوبي طبقې خپل افقي حالت د هغو بېلابېلو لاملونو له امله چې د ځمکې له تل څخه سرچینه اخلي له لاسه ورکوي او ځوانې طبقې د لرغونو طبقو لاندې واقع کېږي. دغه حالت د ګونځې توب حالت په نامه هم یادوي چې پدې صورت کې د طبقو نسبي عمر د پالینتولوجیکي میتود په مرسته چې په پخوانیو لوستونو کې ورته اشاره شوې، ټاکل کېږي. د فسیلونو موجودیت او د هغو پېژندنه د پالینتولوجیکي میتود عمده اصل جوړوي.



شکل (۲-۳) د طبقو د چین خورلې حالت

### د افقي واقع کیدو مرحله

طبقي په رسوبي حوزه کې (سمندرونه، جهيلونه او سمندرگي) په افقي ډول رسوب کوي او د طبقو دغه افقي حالت تر هغه مهاله ساتل کېږي چې رسوبي حوزه ارامه او د گډوډيو سره مخامخ شوې نه وي. که چېرې د ځمکې داخلي قواوې پر رسوبي حوزه واردې شي، په هغه صورت کې طبقې خپل افقي حالت له لاسه ورکوي.



شکل (۲-۴) يو د بل پرمخ د طبقو ځای نيول

**فعالیت:** یو لوبنی له اوبو ډک کړئ، بیا یوه اندازه خټه په کې واچوي، څه موده وروسته چونه او بیا یو مهال وروسته یوه اندازه شگه په کې واچوئ، لوبنی په یوه آزاده هوا کې د لمر وړانگوتنه مخامخ کېږدئ، له وچېدو وروسته وگورئ چې نوموړي مواد څه ډول یو پر بل واقع شوي.

## د پالینتولوجي له نظره د طبقو د ورته والي پړاونه

د ژوندیو موجوداتو پاتې شوني چې په جیولوجیکي بېلابېلو زمانو کې د ځانگړو شرایطو لاندې په رسوبي طبقو کې روغ رمټ پاتې شوي، د نسبي عمر په ټاکلو او له نورو هغو طبقو سره د تړاو په لرلو کې چې په بېلابېلو سیمو کې واقع شوي، ډېر مهم رول لري، خو په ځینو حالاتو کې د یو لږ بېلابېلو جیولوجیکي لاملونو له امله په طبقو کې درزونه او شکستونه منځته راځي، د طبقو یوه برخه پورته ځي او بله برخه یې ښکته خواته حرکت کوي او یا هم گونځې په کې پیدا کېږي چې د طبقو تسلسل او لومړنی افقي حالت له ستونزو سره مخامخ کوي.

پوهېږو چې یو مهال د امریکا او افریقا وچې یو ځای او یوه واحده کتله یې جوړوله، خو وروسته دا دوه وچې د پلیټ تکتونیکي نظریې پر بنسټ یو له بله جلا شوي دي.

یو له هغو دلیلونو څخه چې جیولوجستان یې د دې دوو وچو د یوځای والي په اړوند وړاندې کوي د دې دواړو وچو په طبقو کې د لوی بدن لرونکو ژوو (ډانیا سور) د فسیلونو شتون دي.

که چېرې دا دواړه وچې یوځای نه وي څه ډول د لوی بدن لرونکي ژوی کولای شي په سمندر کې زرگونه کیلو متره واټن په لامبو ووهي او ځانونه بلې وچې ته ورسوي؟

د بېلابېلو فسیلونو شتون د جیولوجستانو سره مرسته کوي، تر څو د دواړو وچو په اړوند فکر وکړي او خپلې نظریې وړاندې کړي. دغه مسئله د نورو طبقو لپاره هم صدق کوي. د فسیلونو دورته والي پر بنسټ کولای شو د طبقو نسبي عمر سره له دې چې په بېلابېلو سیمو کې واقع شوی وي پیدا کړو.

## د مطلق عمر ټاکل

د ډېرو او طبقو د نسبي عمر د ټاکلو په اړوند په پالینتولوجیکي میتود کې اوږد بحث تر سره شوی، خو نوموړی میتود نه شي کولای د دورې د دوام او د دورې د پیل او ختم د دقیق وخت په اړوند قانع

کونکي ځواب ورکړي. ځمکه پيژندونکو اوږده موده زيار ايستلی، تر څو د ډبرو او طبقو عمر په مطلق ډول يعنې په کال معلوم کړي، يو له هغو ميتودونو څخه چې د مطلق عمر د ټاکلو لپاره ډېر ارزښتمن دی، راديولوجيکي طريقه ده.

راديولوجيکي طريقه په ډبرو کې د راديو اکتیويتي عنصرانو د لږي اندازي موجودیت لکه یورانیم ( $U$ )، راديوم ( $Ra$ )، توریم ( $Tn$ )، راديو اکتیويتي پوتاشیم ( $K^{40}$ )، راديو اکتیويتي کاربن او د هغو د ایزوتوپونو پر بنسټ استواره ده.

راديو اکتیويتي عنصرونه د بهرنیو لاملونو له مداخلې پرته د وخت له تیریدو سره په خپله تجزیه کېږي او په نورو عنصرانو بدلېږي، د بېلگې په ډول یورانیم په سرب او راديو اکتیويتي پوتاشیم د ارگون په گاز بدلېږي.

د پروسي د تجزيي دوام زښت زیات دی د بېلگې په ډول د یورانیم د اتومونو د نیمي تجزيي دوره ۷۰۰ میلیونه کلونه ده. د کیمیاوي دقیقې تجزيي او تحلیل په واسطه کولای شو چې د سربو د نوو تشکیل شوو اتومونو اندازه معلومه کړو او وښایو چې په کومه اندازه د یورانیم نه تجزیه شوې اتومونه په ډبره کې پاتې دي. هالمس د یوې ډبرې د تشکیلېدو د مهال په اړوند یو فورمول وړاندې کړ چې د هغه په مرسته د منرال د تشکیلېدو دقیق وخت مشخص کېدای شي، دغه راز د پوتاشیم  $K^{40}$  او کاربن  $C^{14}$  له طریقو څخه د مطلق عمر په ټاکلو کې کار اخیستل کېږي.

## د څپرکي عمده ټکي

- ستراتيگرافي له دوه يوناني کلمو *Stratos* (د طبقې په معنا) او *Graphos* (د مطالعې په معنا) څخه ترکيب شوې ده او هغه علم دی چې د رسوبي ډبرينو طبقو تر منځ له موجودو اړيکو څخه بحث کوي.
- ستراتيگرافي د ژونديو حيواني (*Fauna*) او نباتي (*Floral*) بېلابېلو موجوداتو د بشپړتيا پروسه، د ځمکې د بېلابېلو رسوبي ډبرو تحول، د ولکانونو فعاليت، د رسوب پروسه او نور د بحث لاندې نيسي.
- ستراتيگرافي د اقتصادي جيولوجي په بېلابېلو برخو کې اغيزمن رول لوبوي.
- رسوبي مواد په رسوبي حوزه کې د رسوب پر مهال يو پر بل په افقي ډول قرار نيسي چې د وخت په تېرېدو او د نورو بېلابېلو لاملونو په ترڅ کې کلکېږي او د ډبرينو طبقو په بڼه بدلېږي.
- هغه طبقې چې لاندې واقع شوې وي، لرغونې او هغه چې پورته يې موقعيت نيولی وي ځوانې طبقې بلل کېږي.
- د طبقو افقي حالت تر هغه مهاله ساتل کېږي چې رسوبي حوزه ارامه او له کومې گډوډۍ سره مخامخ شوې نه وي.
- په ځينو حالاتو کې د ځينو بېلابېلو جيولوجيکي لاملونو په ترڅ کې رسوبي طبقې درزونه او شکستونه پيدا کوي، د طبقې يوه برخه پورته خواته او بله برخه يې ښکته خواته حرکت کوي چې په دې حالت کې د طبقو د تسلسل او لومړني افقي حالت تعينول ډېر ستونزمن کېږي.
- د امريکا او افريقا د وچو د يوځاي والي د نظريې په اړوند د جيولوجستانو يو دليل د دواړو وچو په طبقو کې د لوی بدن لرونکو ژوو (دانيا سور) د فسيلونو شتون دی.
- د ډبرو او منرالونو مطلق عمر د راديولوجيکي طريقې په مرسته په مطلق ډول (په کال) ټاکل کېږي.
- په ډبرو کې د راديو اکتيف عنصرنو تجزيه او موجوديت د ډبرو د مطلق عمر په ټاکلو کې مرسته کوي.
- د مطلق عمر د ټاکلو ميتودونه په طبقه کې د تجزيه کېدونکو عنصرنو (لکه  $U$ ,  $K^{40}$  او  $C^{14}$ ) پر اساس نومول کېږي.
- د يورانيم د نيمې تجزيې دوره ۷۰۰ ميليونه کاله ده.

## د څپرکي پوښتنې

۱. د ستراتيگرافي علم د بحث موضوع کومه يوه ده په لنډه توگه يې تشریح کړئ.
۲. ستراتيگرافي د اقتصادي جيولوجي په زمينو څه ډول رول لري؟
۳. ايا رسوبي طبقې تل افقي حالت لري يا بدلونونه په کې ليدل کېږي؟
۴. ايا د رسوبي طبقو افقي حالت د طبقو د نسبي عمر په ټاکلو کې مرسته کولای شي؟
۵. په يوه رسوبي حوزه کې د طبقو افقي حالت تر کوم وخته روغ رمټ پاتې کېږي؟
۶. د امريکا او افريقا د وچو د ورته والي په اړوند چې يو مهال سره يو ځای وې، يو څرگند مثال ووياست.
۷. راديولوجيکي طريقه په ډبرو کې د راديو اکتیويټي عنصرانو د لږې اندازې موجوديت لکه..... پر بنسټ استواره ده.
۸. د يورانيم د نيمې تجزيې دوره ..... ميليونه کاله ده.
۹. د ډبرو د مطلق عمر د ټاکلو په موخه له کومو لاندینو میتودونو څخه کار اخلي.  
الف- د يورانيم تجزيه  
ب- د پوتاشيم  $K^{40}$  طريقه  
ج- د  $C^{14}$  طريقه  
د- درې واړه ځوابونه سم دی.
۱۰. په کومه يوه لاندیني رسوبي حوزه کې رسوبي ډبرې تشکيلېږي.  
الف- سمندرونه  
ب- سمندرگي  
ج- جهيلونه  
د- درې واړه ځوابونه سم دی.



## اتمه برخه

### سمندرونه

بنايي له تاسو څخه ځينو سمندرونه له نژدې څخه ليدلي وي، خو ډېرو بنايي سمندرونه نه وي ليدلي، ځکه زموږ هېواد په وچه محاط دی او سمندرته لاره نه لري، خو ډاډه يو چې تاسو په تصويري او چاپي رسنيو کې سمندرونه ليدلي دي او د هغو له نومونو سره بشپړه بلدتيا لرئ. د جغرافيايي په مضمون کې مو هم د سمندرونو او د هغو د جغرافيايي موقعيت په اړوند ځيني معلومات مطالعه کړي دي، خو سره له دې هم ډېري پوښتنې مو په ذهن کې گرځي چې د سمندرونو ژوروالي څومره دی؟ څومره ساحه يې نيولي ده؟ د سمندرونو تل او سواحل څه ډول دي؟ آیا د سمندر تل اوار دي يا لوړې په کې ليدل کېږي؟ د سمندر د اوبو کيفيت څه ډول دی. د سمندرونو اوبه تروې دي که خوري؟ دغه ډول ډېري پوښتنې چې د ځواب پيدا کولو په لټه کې يې ياست. که چېرې په دې برخې کې شاملې موضوع گاني په ځير سره ولولئ په ډاډ سره ويلای شو چې د خپلو پوښتنو ډېري ځوابونه به پيدا کړئ او د سمندرونو په اړوند به ستاسو معلومات لا ډېر شي.

## لومړی څپرکی

### د سمندرونو تصنیف

سمندرونو په ټولیزه توګه د ځمکې د مخ ۳۶۱ میلیونه کیلو متر مربع مساحت نیولی دی. د نړۍ نقشي ته وګورئ ټول سمندرونه په شنه (آبي) رنگ لیدلای شئ. په ظاهره معلومېږي چې اوبو د ځمکې مخ دا اندازه یو شان پوښلې ده، په داسې حال کې چې سمندرونه د خپلو ځانګړو ځانګړتیاوو له مخې سره یو ډول نه دي، د هغو د ساحل او تل په ریلیف کې بدلونونه ترسترګو کېږي. اوس پوښتنه پیدا کېږي چې دا بدلونونه څه ډول دي؟ او څه ډول د دې بدلونونو پر بنسټ د اوبو په واسطه نیول شوې برخې ویشل کېږي.

په دې څپرکي کې طرحه شوې مطلبونه تاسو د سمندرونو له بېلابېلو ناحیو سره بلدوي.

۱- ساحلي ناحیې: دغه ناحیې چې ژوروالي یې له څو محدودو مترونو څخه تجاوز نه کوي د سمندري ژوو لکه کبانو، چنګاښانو او نورو لپاره د ژوندانه وړ سیمې بلل کېږي. ځکه د دې ناحیو ژوروالی له صفر څخه تر ۲۰۰ مترو رسېږي او د لمر وړانګې کولای شي دې ژوروالي ته نفوذ وکړي، د ساحلي ناحیو تودوخه د ساتني ګراد لږ تر لږه ۲۵ درجو ته رسېږي، د اکسیجن کچه اود لمر وړانګې پکې ډېرې دي.

۲- لږې ژورې ناحیې: دغه ناحیې د وچې د مستقیم اغیز او نفوذ لاندې واقع دي او ځینې ژوي لکه سمندري ستوري او لوی کبان په کې ژوند کوي، د دې ناحیو ژوروالی له ۲۰۰ څخه تر ۲۰۰۰ مترو پورې دی چې د لمر وړانګې کولای شي هلته تر معین ژوروالي نفوذ وکړي او د پورتنیو ژوندیو موجوداتو د ژوند د وام لپاره ښه زمینه برابروي، د دې ناحیو تودوخه د سانتی گراد ۵ درجې ثابتې شوې ده.

۳- ژورې ناحیې: دغه ناحیې ډېرې ژورې او له ساحل څخه لرې واقع شوې دي چې ژوروالی یې ۲۰۰۰ مترو ته رسېږي د ځینو سمندرونو په ځینو برخو کې دا ژوروالی ۱۰۰۰۰ مترو ته پراختیا مومي. په دې ناحیو کې د زیات ژوروالي په خاطر د څپو اغیزې لږې لیدل کېږي؟

## د سمندرونو د تل فزیوگرافي

د سمندرونو په ژورو کې د تل ریلیف ډېر پیچلی دی. د سمندري پراخو میلان لرونکو آوارو پر مخ لوی او ژورې کنډې (سمندري تنګي) او د لوړو غرونو لږې لیدل کېږي، که له دې جزیي نا آوارو څخه صرف نظر وکړو په هغه صورت کې کولای شو د سمندرونو د تل په میلان لرونکو ژورو کې یوه عمومي قانونمندی وټاکو. لومړی له ساحل څخه تر ۲۰۰ مترو ژوروالي، د سمندرونو تل د ساحل د میلان زاویې ته ورته د میلان زاویه لري او یوه واحده سطحه یې منځته راوړې چې د قاره یي کراني په نامه یادېږي. د دې سطحې د اوبو لاندې برخه د شیلف یا وچې د اوبو لاندې انتها په نامه یادېږي. له شیلف څخه وروسته (د سمندرونو او سمندرګیو ژورو برخو په خوا) د تل میلان ډېرېږي چې د سمندر تل دا برخه له ۲۰۰ څخه تر ۳۰۰ مترو پورې د قاره یي میلان په نامه یادېږي.

سمندري کاسه: د سمندر د تل پراخ عنصر دی چې ۲۰۰ میلیونه کیلو متره مربع ساحه یې نیولې او له ۳۰۰۰ څخه تر ۶۰۰۰ مترو په ژوروالي موقعیت لري. اوس ثابتې شوه چې د سمندر د تل دا برخه هم آواره نده.

د تل د ژوروالي له مخې په سمندرونو کې ځانګړې سیمې (زونونه) بیلوي، د سمندر هغه برخه چې د

قاره یې کراني د پاسه د اوبو لاندې موقعیت لري، د شيلف په نامه یادېږي. دا منطقه په خپل وار په دوه فرعي منطقو لیتورالي (لیتورالیس په یوناني ژبه کې د ساحل معنا لري) او نیريتي ویشل کېږي. لیتورالي فرعي منطقه د ساحل هغه برخه ده چې په موقتي او تناوبي ډول د توفانونو پر مهال په اوبو پوښل کېږي؟

نیريتي فرعي منطقه تر ۲۰۰ مترو ژوروالي پورې رسېږي. د اوبو طبقه پدې منطقه کې له خپو اغیزمنه کېږي او د لمر وړانګې دا منطقه ښه روښانه کوي. د قاره یي میلان د پاسه منطقه د باتیالي زون (منطقه) او د سمندري کاسې د پاسه د ابیسالي زون په نامه یادېږي.

هر زون د عضوي نړۍ یوه ټولګه او د ځانګړو جیولوجیکي پروسو د پرمختګ شرایط لري.

## د خپرکي عمده ټکي

- سمندرونه په ساحلي، لږو ژورو او ژورو ناحيو ویشل شوې دي.
- د ساحلي ناحيو ژوروالي له صفر څخه تر ۲۰۰ مترو دي. د لمر وړانگې کولای شي په دې ناحیه کې تر ټاکلي ژوروالي نفوذ وکړي. سمندري ژوي لکه سمندري ستوري او لوي کبان په دې ناحيو کې ژوند کوي.
- ژورې ناحيې له ساحل څخه لری واقع شوي، ژوروالی یې د ۲۰۰۰ مترو په شاوخوا کې دی چې په ځینو ځایو کې تر ۱۰۰۰۰ مترو رسېږي، پدې ناحیو کې د څپو اغېزې لږې دي.
- د سمندرونو د تل ریلیف یا فزیوگرافي ډېره پیچلي ده، د سمندري میلان لرونکو پراخو اواريو پر مخ لوی او ژورې کندې او د لوړو غرونو لری لیدل کېږي.
- د سمندر له ساحل څخه تر ۲۰۰ متر ژوروالي، د سمندرونو تل د ساحل د میلان زاویې ته ورته د میلان زاویه لري او یوه واحده سطحه منځته راوړي چې د قاره یي کراني په نامه یادېږي.
- له شیلف وروسته د بستر میلان زیاتېږي چې د بحر دبستر دا برخه له ۲۰۰ څخه تر ۳۰۰۰ مترو پورې د قاره یي میلان په نوم یادېږي.
- د قاره یي کراني هغه برخه چې د اوبو لاندې موقعیت لري، د وچې د اوبو لاندې انتها په نامه یادېږي.
- د سمندر د تل یو پراخ عنصر د سمندري کاسې په نامه یادېږي چې ۲۶۶ میلیونه کیلو متره مربع مساحت لري او له ۳۰۰۰ څخه تر ۶۰۰۰ مترو ژوروالي موقعیت لري.
- د سمندرونو د تل د ژوروالي له مخې په سمندرونو کې ځانگړې منطقي (زونونه) جلا کوي.
- د اوبو لاندې قاره یي کرانه په دوه فرعي منطقو: لیتورالي او نیربتي ویشل کېږي.
- د قاره یي میلان د پاسه منطقه د باتیالي زون او د سمندري کاسې د پاسه د ابیسالي زون په نامه یادېږي.

## د څپرکي پوښتنې

۱. سمندرونه په کومو ناحیو ویشل شوي، نومونه يې واخلي؟
۲. ژورې ناحيې څومره ژوروالی لري او آیا د لمر وړانگې دې ناحیو ته نفوذ کولای شي یا نه؟
۳. په ساحلي او لږ ژورو ناحیو کې کوم ژوي ژوند کوي؟
۴. د سمندرونو د تل د فزيوگرافي په اړوند څه پوهیږئ، تشریح يې کړئ؟
۵. د قاره يي کراني په اړه معلومات ورکړئ.
۶. د سمندر د تل پراخ عنصر په کوم نامه یادېږي، مساحت او ژوروالی يې څومره دی؟
۷. د سمندرونو د تل ريليف يا فزيوگرافي ډېره بيچلې ده، د سمندري ميلان لرونکو پراخو اواريو پرمخ ډېرېږي او ..... ليدل کېږي.
۸. له شيلف څخه وروسته (د سمندرونو او سمندرگيو ژورو برخو په خوا) ..... ډېرېږي چې د سمندر د تل دا برخه له ..... څخه تر ..... مترو پورې د ..... په نامه یادېږي.
۹. قاره يي کرانه ياشيلف په کومو فرعي منطقوي شل کېږي سم ځواب په نښه کړئ.  
الف- لیتورالي اونيريتی      ب- ايسالي      ج- باتيالی      د- هېڅ يو.
۱۰. د قاره يي ميلان د پاسه منطقه په کوم يولاندېني نوم یادېږي هغه په نښه کړئ :  
الف- باتيالی      ب- ايسالی      ج- لیتورالی      د- نيريتی.



## دویم څپرکی

### فزیکي او شیانوگرافي

فزیکي او شیانوگرافي د سمندرونو د فزیکي او دینامیکي ځانگړتیاوو د مطالعې علم دی. دا علم د سمندري اوبو د جریاناتو، څپو او نورو ځانگړتیاوو څخه بحث کوي. نننۍ ټکنالوژۍ د سمندر پیژندونکو سره مرسته کړې، ترڅو د سمندرونو د اوبو حرکت او هغه قواوې چې دغه حرکت منځته راوړي، لکه: بادونه، څپې، مد او جزر په ښه توګه مطالعه کړي.

تاسو ته هم ډېرې پوښتنې د فزیکي او شیانوگرافي په هکله پيدا شوي دي، ځکه دا موضوع ډېره په زړه پورې ده او هر څوک غواړي د هغو پدیدو په هکله چې د حرکتونو، جریانونو او څپو د رامنځته راتګ لامل ګرځي پوه شي.

آیا پوهیږئ چې د سمندرونو اوبه حرکت لري؟

آیا غواړئ پوه شئ چې د سمندري اوبو حرکتونه له کومو طبیعي پدیدو سره تړاو لري؟ آیا د مد او جزر په هکله معلومات لرئ؟ آیا غواړئ پوه شئ چې مد او جزر د سمندري اوبو په حرکت اغیز پرېباسي. د سمندري اوبو د حرکتونو، جریانونو او نورو ځانگړتیاوو سربیره په سمندرونو کې د مالګې کچه، کثافت، د اوبو تودوخه او د رسوباتو تولیدل په زړه پورې موضوع ګانې دي چې پدې څپرکي کې ځای پر ځای شوي دي. که چېرې تاسو د دې څپرکي محتویات په ځیر ولولئ پدې ټولو مسالو به پوه شئ او ستاسو ډېرې پوښتنې به ځواب ومومي.

### څپې او جریانونه

په سمندرونو او سمندرګیو کې د اوبو د حرکت ډولونه له مد او جزر، څپو او جریانونو څخه عبارت دي. څپې په اصل کې د بادونو په واسطه منځته راځي، په هر اندازه چې د باد چټکوالی او د سمندر ساحه پراخه وي په هماغه اندازه لوی څپې جوړیدای شي، په سمندرونو کې د څپې اعظمي لوړوالی تر ۱۴ او حتا ۱۸ مترو پورې رسېږي. هغه لویه څپه چې تر اوسه لیدل شوې په ارام سمندر کې منځته راغلي ده او ۳۴ متره لوړوالی یې درلود.

مد او جزر د سمندر د اوبو له اهتزازاتو څخه عبارت دی چې د لمر او سپوږمۍ د جاذبوي قوې په واسطه منځته راځي، د سپوږمۍ په واسطه د رامنځته شوي مد کچه د لمر په واسطه د رامنځته شوي مد د کچې په نسبت دوه ځله ډېره ده. په یوه شپه او ورځ کې دوه مده او دوه جزره منځته راځي. مد په لږو ژورو ساحلونو کې په څرگند ډول احساسېږي، په هغه ځای کې د اوبو ټوله کتله له ساحل څخه د وتلو پر مهال لوړېږي او ۶ ساعته په ساحل کې خپې وهي. د مد لوړوالي د ساحل په بېلابېلو برخو کې که څه هم په یو سمندر کې واقع وي، یو ډول نه وي؛ د بېلګې په ډول د مد لوړوالي د اطلس په سمندر کې د دهلن سپېڅلي ټاپو ته نژدې 0.8 متره، د فرانسې په ساحلونو کې 12.4 متره او د شمالي امریکا په سواحلو کې په اعظمي ډول 16.2 متره ته رسېږي. مد په ځینو مواردو کې د څپو ویجاړونکي عمل ته شدت بخښي او له منځنۍ ساحلي لیکي څخه لري پراته ساحلونه مینځي. د سمندر دا وبو حرکت په لومړي قدم کې د باد په واسطه او په دویمه درجه د تودوخې د درجې په توپیر او د سمندر په اوبو کې د حل شویو موادو له کچې سره تړاو لري.



(۱-۲) شکل: د سمندرنو د اوبو څپې

د پورتنیو لاملونو په پایله کې د اوبو ډېره کچه یو ټاکلي لوري ته جریان پیدا کوي او له یو ځای څخه بل ځای ته لیرېږي. د کبېرې، ډېر پیژندل شوي جریانونه د شمال اتلانتیک جریان، د استوا د شمال جریان، د استوا د جنوب جریان او نور نړیوال جریانونه دي.

## د مالګې کچه

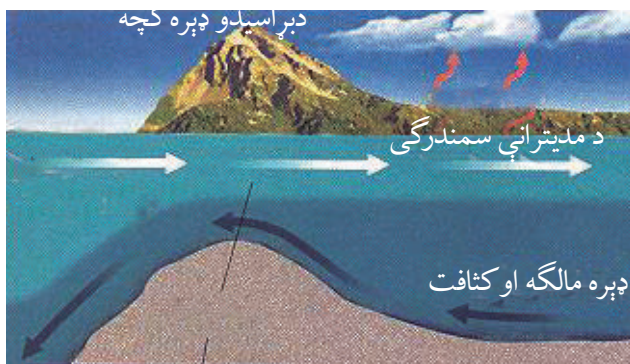
ډېری کیمیاوي عنصرونه د سمندر په اوبو کې په حل شوې بڼه لیدل کېږي، اوس مهال ځیني عنصرونه، لکه: آیوډین، برومین، فلورین او نور د سمندر له اوبو څخه لاسته راوړي، ډېر عنصرونه په لږه کچه د سمندر په اوبو کې شتون لري او یوازې څلور کیمیاوي عنصرونه (اکسیجن، هایدروجن، کلورین اوسوډیم) 99.5 په سلو کې د وزن له مخې د سمندر اوبه جوړوي. په سمندري اوبو کې د کیمیاوي عنصرونو او حل شویو مرکبونو کچه د مالګې د کچې د معلومولو پواسطه ټاکل کېږي. د سمندر په اوبو کې د مالګې منځنۍ کچه له ۳۵ ګرامه په یو لیتر کې (پرومیل) سره برابره ده، خو په ځینو مواردو کې دا کچه تر ۳۱ او حتا تر ۳۷ ګرامو پریو لیتر کې بدلون مومي. هغه مهمې مالګې چې د سمندر په اوبو کې پیدا کېږي له کلورایدونو د سلفاتونو او کاربوناتونو څخه عبارت دي.

ټول دا مرکبونه د ځانگړو فزیکي او کیمیاوي شرایطو لاندې په حل شوي ډول دي. هر کله چې دا شرایط بدلون ومومي؛ د بېلگې په ډول: کله چې براسیدل زیات شي، پدې صورت کې د محلول د غلظت لامل گرځي او مالگې د سمندر په تل کې رسوب کوي.

## د سمندر د اوبو تودوخه او کثافت

د سمندر د اوبو د تودوخې درجه په قطبي سیمو کې د سانتي گراد (۳-) درجو ته او په استوايي سیمو کې د سانتي گراد (۲۲+) درجو ته رسېږي.

د سمندر د اوبو د تودیدو اصلي لامل د لمر وړانگې دي چې تر ۱۰۰ متره ژوروالي نفوذ کوي، د لمر د وړانگو د تودوخې ډېره برخه د اوبو مخ ته نژدې جذبېږي. د اوبو مخ بېلابېله تودوخه لري. له ۵۰۰ مترو څخه په ډېر ژوروالي د اوبو تودوخه ثابتې او د سانتي گراد له څلورو درجو سره برابره ده. په ځینو حالاتو کې حتا په استوايي تودو اوبو کې د تودوخې کچه په ناڅاپي ډول د سانتي گراد له ۳۲ درجو څخه د سانتي گراد څلورو درجو ته ټیټېږي.



شکل: (۲-۲) د سمندرونو د اوبو کثافت او تودوخه

د سمندري اوبو کثافت له بېلابېلو

لاملونو لکه تریوالی، تودوخه او په

اوبو کې د معلقو موادو له کچې سره تړاو لري، په هر اندازه چې اوبه تروې او معلق مواد په کې ډېروي، په همغه اندازه یې کثافت هم ډېروي.

**فعالیت:** لاندیني منحنی خطونه د اطلس سمندر پر مخ له شمالي ۶۰ درجو څخه تر جنوبي ۶۰ درجو پورې د تریوالي، کثافت او تودوخې بدلون ښيي، وویي چې د دې منحنی خطونو ترمنځ څه ډول رابطه موجوده ده.

**سمندري رسوبات:** څرگنده ده چې سمندرونه او سمندرگي د ځمکې د مخ ډېرې ژورې برخې دي، چې د دانه لرونکو موادو ډېره کچه په کې رسوب کوي او په هغو کې ذخيره کېږي. سمندري رسوبات په دريو لاندنيو گروپونو ویشل کېږي: تريجيني (چې قاره يي منشا لري)، کيمياوي (له کيمياوي تعاملونو څخه منځته راځي) او عضوي (د ژونديو موجوداتو له فعاليت سره تړاو لري). **تريجيني رسوبات:** هغه مواد چې له وچې څخه د سيندونو په واسطه ليردول کېږي د سمندر په ټولو منطقو کې ليدل کېږي، خو ډېره کچه يې په نيريتي او ليتورالي ساحو کې رسوب کوي. د ليتورال په منطقه کې يا په هغه ساحه کې چې د لنډ مهال لپاره د اوبو لاندې شوې وي، تريجيني مواد رسوب کوي چې له جغل، شگي او ډېر لږ له لوش څخه عبارت دي. د نوموړو موادو ډېره برخه گرده اوبنويه شوي وي، ځکه د مد او جزر د څپو او جريانونو په واسطه رسوب بندي او راټول شوي دي.

**کيمياوي رسوبات:** لکه چې په مخکيني لوست کې ورته اشاره وشوه، د سمندر اوبه لږ تر لږه د دوراني جدول ټول عنصرونه له ځان سره لري. دا مواد په حل شوي ډول په اوبو کې ليدل کېږي او د شرايطو په برابرېدو سره رسوب کوي، د بېلگې په ډول: د کسپين په سمندرگي کې د اوږي په موسم کې د خوړو مالگه او په ژمي کې ميرابليت رسوب کوي، د پورتنیو مالگو د رسوب پر عمليه کې تودوخه اصلي رول لري او پدغه دليل په توده هوا کې يو ډول مالگه او په ټيټه تودوخه کې بل ډول مالگه رسوب کوي، دغه راز د اهکي رسوباتو يوه برخه د سمندر په تودو اوبو کې تشکيلېږي او ساحل ته نژدې په ځپاند حالت کې اهک د متحدالمرکز قشرونو په بڼه د يو جسم په شاوخوا (لکه د شگو د ډبرو ټوټې، صدف او نورو) کې وده کوي.

## عضوي رسوبات

سمندرونه او سمندرگي له ژونديو ارگانيزمونو څخه بلای دي، په هغو کې د ۱۶۰ زرو په شاوخوا کې ژوندي موجودات او ۱۰ زره ډوله الجي ژوند کوي.

د عضوي منشا لرونکو ډبرو په تشکيل کې د سمندر ټول ژوي او نباتات برخه نه اخلي، يوازې هغه چې د خپل دفاعي قشر (صدف) يا داخلي سکليټ لپاره د اوبو له منرالي ذرو څخه گټه اخلي، مهم رول لوبوي. صدفونه چې په عمومي ډول له کلسيم کاربونيټ ( $CaCO_3$ ) او د سيليسيم اکسايډ ( $SiO_2$ ) څخه جوړ شوي دي د ژوو له مړينې وروسته په ډېره کچه د سمندرونو د تل پر مخ رسوب کوي او صدفي ډبرې منځته راوړي. دغه ډبرې ډېر مهال د سمندر په لږه ژوره برخه (د شيلف په ناحيه) کې له ۱۰۰ څخه تر ۲۰۰ مترو ژوروالي رسوب کوي. که صدفونه د څپو په واسطه مات شي د اهکي شگي ترميت د رامنځته کيدو لامل گرځي. دغه راز مرجانونه هم له رسوبي ډبرو څخه شمېرل کېږي، کوم چې د سمندر په تل کې د نښليدونکو ژوو له پاتې شونو څخه منځته راځي.

## د خپرکي عمده ټکي

- په سمندرونو او سمندرگيو کې د اوبو د حرکت ډولونه له مد او جزر، څپو او جريانونو څخه عبارت دي.
- څپې د باد په واسطه منځته راځي، په هر اندازه چې د باد چټکوالی ډېروي، په هماغه اندازه لوی څپې جوړېږي.
- مد او جزر د سمندري اوبو له اهتزازاتو څخه عبارت دي چې د لمر او سپوږمۍ د جاذبوي قوي په واسطه منځته راځي.
- د سمندري اوبو حرکت په لومړي قدم کې د باد په واسطه صورت نيسي او په دويمه درجه د تودوخې د درجې توپير او د سمندر په اوبو کې د حل شوو موادو له کچې سره تړاو لري.
- ډېر مشهور جريانونه له شمالي اتلانتيک جريان، د استوا د شمال جريان او داستوا د جنوب جريان څخه عبارت دي.
- د سمندر په اوبو کې ډېر عنصرونه په حل شوي ډول شتون لري، خويوازي څلور عنصرونه (اکسيجن، هايډروجن، کلورين او سوډيم) 99.5 په سلو کې د وزن له مخې د سمندر په اوبو کې وجود لري.
- د سمندرونو په اوبو کې د مالگې منځنۍ کچه ۳۵ گرامه په يو ليتر کې ده، خو په ځينو مواردو کې دا کچه تر ۳۱ تا ۳۷ گرامو پر يو ليتر کې رسېږي.
- هغه مهمې مالگې چې د سمندرونو په اوبو کې پيدا کېږي له کلورايدونو، سلفاتونو او کاربوناتونو څخه عبارت دي.
- د سمندري اوبو د تودوخې درجه په قطبي سيمو کې د سانتي گراد ۳- درجو ته او په استوايي سيمو کې ۳۲+ درجو ته رسېږي.
- د سمندري اوبو د تودېدو اصلي لامل د لمر وړانگې دي چې تر ۱۰۰ مترو ژوروالي نفوذ کوي.
- د سمندري اوبو تودوخه له ۵۰۰ مترو څخه په ډېر ژوروالي ثابته پاتې کېږي او د سانتي گراد څلور درجوته رسېږي.
- د سمندري اوبو کثافت په بېلابېلو لاملونو لکه تريوالي، تودوخې او په سمندري اوبو کې د معلقو موادو له شتون سره تړاو لري.
- سمندري رسوبات په درېو گروپونو (تريجيني، کيمياوي او عضوي) ويشل کېږي.
- تريجيني مواد په عمومي ډول له جغل، شگي او په لږه اندازه له لوش څخه جوړ شوي دي.
- د کسپين په سمندرگي کې د اوږي پر مهال د خوړو مالگه او په ژمي کې ميرابليت رسوب کوي.

- د کیمیاوي رسوباتو د رسوب په عملیه کې تودوخه اصلي رول لوبوي.
- د اھکي ډبرو يوه برخه د سمندرونو په تودو اوبو کې جوړېږي.
- سمندرونه اوسمندرگي له ژونديو ارگانيزمونو څخه بلای دي، په هغو کې د ۱۶۰ زرو په شاوخوا د ژونديو موجوداتو ډولونه او ۱۰ زره ډوله الجي ژوند کوي.
- د عضوي منشا لرونکو ډبرو په جوړېدو کې يوازې هغه ژوي چې د دفاعي قشر (صدف) د بدلون او داخلي سکليټ لپاره د اوبو له منرالي ذرو څخه گټه اخلي ارزښتناک رول لري.
- صدفونه په عمومي ډول له کلسيم کاربونيټ او د سيليسيم اکسايډ څخه جوړېږي.

## د څپرکي پوښتنې

۱. د سمندري اوبو د حرکت نومونه واخلئ.
۲. مد او جزر تعريف کړئ.
۳. د سمندري اوبو د حرکت د اصلي لاملونو نومونه واخلئ.
۴. هغه کوم څلور کیمیاوي عنصرونه دي چې 99.5 په سلو کې د سمندري اوبو حل شوي مواد جوړوي؟
۵. د سمندرونو په اوبو کې د مالگې منځنۍ کچه څومره ده او تر کوم حده بدلون مومي؟
۶. د سمندري اوبو د تودوخې کچه په قطبي او استوايي سيمو کې د سانتي گراد څو درجو ته رسېږي.
۷. د سمندري اوبو، د توديدو اصلي لامل کوم دی واضح يې کړئ؟
۸. سمندري رسوبات په کومو لاندینو گروپونو ویشل کېږي، سم ځواب په نښه کړئ.  
الف- تريجيني ب- کیمیاوي ج- عضوي د- درې واړه.
۹. د څپې اعظمي لوړوالی په سمندرونو کې څو مترو ته رسېږي؟ سم ځواب په نښه کړئ.  
الف- له ۱۴ مترو څخه تر ۱۸ مترو ب- له ۴ مترو څخه تر ۸ مترو  
ج- له ۲۰ مترو څخه تر ۳۰ مترو د- ۳۴ متره.
۱۰. د سمندرونو ډېر مشهور جريانونه له ..... او نورو څخه عبارت دي چې نړيوال شهرت لري.



**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**