



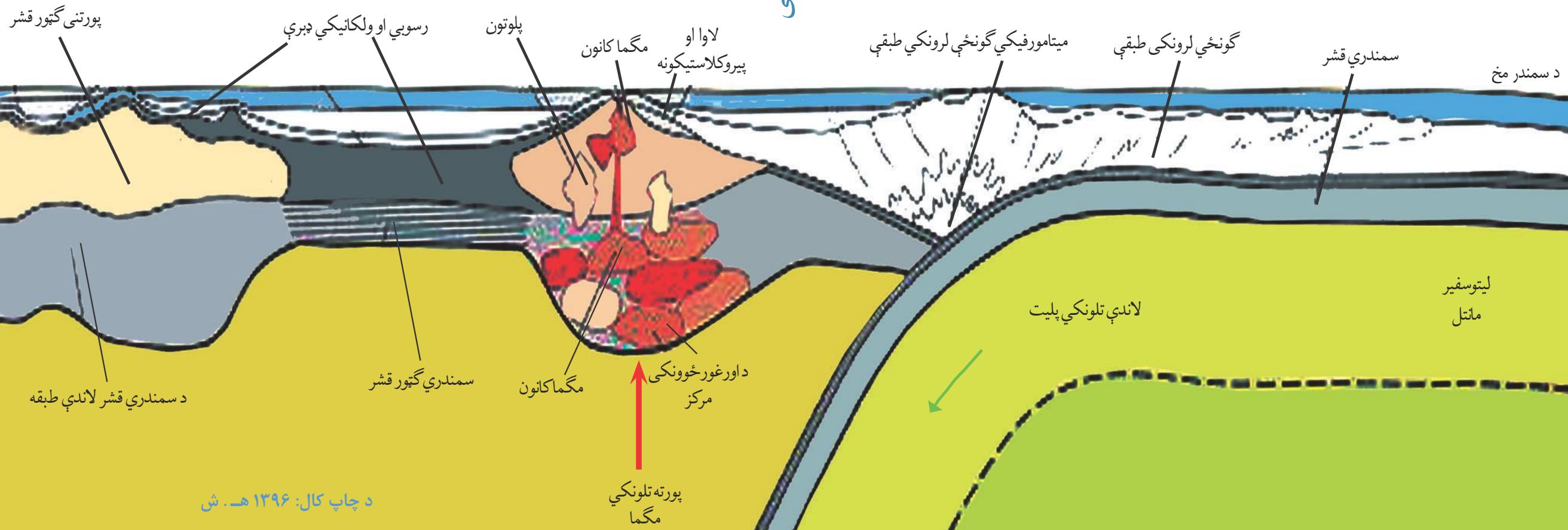
## د پوهنې وزارت

د تعليمي نصاب د پراختیا او د بنوونکو د  
روزنې معینېت  
د تعليمي نصاب د پراختیا او درسي  
کتابونو د تالیف لوی ریاست

# جیوجی

## لسم ټولګي

### پوهنې - لسم ټولګا





## ملي سرود

دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی بې قهرمان دی	کور د سولې کور د توري
د بلوژو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجردی
هم ايماق، هم پشه ٻان	براھوي دي، قزلباش دي
لکه لمر پرشنه آسمان	دا هيوا د به تل حليري
لکه زره وي جاويدان	په سينه کې د آسيا به
وايو الله اکبر وايو الله اکبر	نوم د حق مودي رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



د پوهنۍ وزارت

# جیولوچی

لسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ ه. ش.

## د کتاب ځانګړتیاوې

---

**مضمون:** جیولوجي

**مؤلفین:** د تعلیمي نصاب د جیولوجي دیپارتمنت د درسي کتابونو مؤلفین

**ادیت کوونکي:** د پښتو ژبې د ادیت دیپارتمنت غړي

**ټولگۍ:** دولسم

**د متن ژبه:** پښتو

**انکشاف ورکوونکي:** د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تأليف لوی ریاست

**خپروونکي:** د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوی ریاست

**د چاپ کال:** ۱۳۹۸ هجري شمسی

**د چاپ خای:** 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 دي. په بازار کې یې پلورل او پېرودل منع دي. له سرغروونکو سره قانوني چلند کېږي.

## د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او بنونکي خدای ﷺ شکر په خای کوو، چې مور ته یې ژوند رابنلی، او د لوست او لیک له نعمت خخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنۍ پیغام ورته (لوستل) و، درود وايو.

خرنګه چې ټولو ته بنکاره د ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دي امله به د گران هېواد بنونيز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. بنونکي، زده کونونکي، کتاب، بنونځي، اداره او د والدینو شوراګانې د هېواد د پوهنېز نظام شپږګونې بنسټيز عناصر بلل کېري، چې د هېواد د بنونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشتراتبه مقام، د هېواد په بنونيز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټيزو بدلونونو ته ژمن دي. له همدي امله د بنونيز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمولو مریتوبونو خخه دي. همدارنګه په بنونځي، مدرسوا او ټولو دولتي او خصوصي بنونيزو تأسیساتو کې، درسي کتابونو محتوا، کيفيت او توزع پع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې خای لري. مور په دي باور یو، چې د باکفيته درسي کتابونو له شتون پرته، د بنونې او روزنې اساسی اهدافو ته رسپدلي نشو.

پورتنيو مخو ته د رسپدو او د اغېنزاک بنونيز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هېواد له ټولو زړه سواندو بنونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو خخه په درناوي هيله کوم، چې د هېواد بچيانو ته دي د درسي کتابونو په تدریس، او د محتووا په لپرداو کې، هیڅ ډول هڅه او هاند ونه سېموي، او د یوه فعال او په ديني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زيارة او کوبنښ وکړي. هره ورڅ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤوليت په درک سره، په دي نيت لوست پيل کړي، چې دن ورڅي گران زده کونونکي به سباد یوه پرمختللي افغانستان معمaran، او د ټولنې متمند او ګټور او سپدونکي وي.

همدا راز له خورو زده کونونکو خخه، چې د هېواد ارزښتاكه پانګه ده، غونښته لرم، خو له هر فرصت خخه ګټه پورته کړي، او د زده کړي په پروسه کې د خيرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او بنونکو ته په درناوي سره، له تدریس خخه بنه او اغېنزاکه استفاده وکړي.

په پاي کې د بنونې او روزنې له ټولو پوهانو او د بنونيز نصاب له مسلکي همکارانو خخه، چې د دي کتاب په ليکلو او چمنو کولو کې یې نه ستړې کېدونکي هلي خلې کړي دي، منه کوم، او د لوی خدای ﷺ له دربار خخه دوي ته په دي سېیخلې او انسان جوړونکي هڅې کې بریا غواړم. د معیاري او پرمختللي بنونيز نظام او د داسې ودان افغانستان په هيله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

## فهرست

<p>دویمه برخه - بهرنی پروسی سطحی -</p> <p>۵۹ جیولوچیکی فعالیتونه</p> <p>۶۰ لومړی خپرکې</p> <p>۶۰ د سطحی (روانو) او د خمکې لاندې او ټو جیولوچیکی فعالیت</p> <p>۶۱ دروانو او ټو تخریباتی عمل ؟</p> <p>۶۲ د دانه لرونکو موادو لیپردول</p> <p>۶۴ د خمکې دلاندې او ټو جیولوچیکی فعالیت</p> <p>۶۷ د خبرکې عمده تکي</p> <p>۶۸ د خبرکې پوښتنې</p> <p>۶۹ دی خجالونو جیولوچیکی فعالیت</p> <p>۷۲ د خبرکې عمده تکي</p> <p>۷۳ د خبرکې پوښتنې</p> <p>۷۴ دريم خپرکې - د بادونو جیولوچیکی فعالیت</p> <p>۷۷ د خبرکې عمده تکي</p> <p>۷۸ د خبرکې پوښتنې</p> <p>۷۹ خلورمه برخه</p> <p>۸۰ د خمکې طبقة بندي</p> <p>۸۲ د خمکې هسته</p> <p>۸۳ د خبرکې عمده تکي</p> <p>۸۴ د خبرکې پوښتنې</p> <p>۸۵ دویمه خپرکې - د وچولري کيدل</p> <p>۸۹ خپرکې عمده تکي</p> <p>۹۰ د خبرکې پوښتنې</p> <p>۹۱ دريم خپرکې - د سمندرونو او سمندرګيو دتل پرختیا</p> <p>۹۳ د خبرکې عمده تکي</p> <p>۹۴ د خبرکې پوښتنې</p> <p>۹۵ خلورم خپرکې - پليت خه شې دي</p> <p>۹۶ غرني کمر بندونه او سمندری ژوري</p>	<p>سرېزه</p> <p>لومړۍ برخه : منزالونه</p> <p>د منزال مفهوم او فزيکي څانګړتیاوي</p> <p>دلومړی خپرکې عمده تکي</p> <p>د خبرکې پوښتنې</p> <p>دویمه خپرکې - د منزالونو تصنیف</p> <p>د تصنیف بنست</p> <p>جواهرات او ګران بيه ډبې</p> <p>د خبرکې عمده تکي</p> <p>د خبرکې پوښتنې</p> <p>درېم خپرکې - د افغانستان منزالی منابع</p> <p>د کانو تصنیف او عمومي معلومات</p> <p>د فلزوونو کانونه</p> <p>د تېلو او ګاز کانونه</p> <p>خپرکې عمده تکي</p> <p>د خپرکې پوښتنې</p> <p>دویمه برخه، ډبې</p> <p>لومړۍ خپرکې - د اور مګماتي ډبې</p> <p>منزالی ترکیب</p> <p>دمګماتي ډبرو تصنیف</p> <p>د خبرکې عمده تکي</p> <p>د خپرکې پوښتنې</p> <p>دویمه خپرکې - روسوي ډبې</p> <p>فزيکي او كيمياوي فرسايش</p> <p>د ډبرو سکاره</p> <p>د خپرکې عمده تکي</p> <p>د خپرکې پوښتنې</p> <p>درېم خپرکې - ميتامورفيکي ډبې</p> <p>د خپرکې عمده تکي</p> <p>د خپرکې پوښتنې</p>
---	---

۱۳۷	د خپرکي پوبنتني	۹۸	سمندرري فاسيسيونه
۱۳۸	اتمه برخه - سمندرونه	۹۹	د خپرکي عمدہ تکي
۱۳۹	لومړۍ خپرکي - د سمندرونو تصنیف	۱۰۰	د خپرکي پوبنتني
۱۴۲	خپرکي عمدہ تکي	۱۰۱	پنهمه برخه - زلزله
۱۴۳	د خپرکي پوبنتني	۱۰۱	لومړۍ خپرکي
۱۴۴	دويم خپرکي - فزيکي او شيانوگرافي	۱۰۲	زلزله
۱۴۴	څېږي او جربانونه	۱۰۵	طبعي چاپيريال پېښي
۱۴۶	د مالګړي کچه	۱۰۶	سونامي دوله سيلابونه
۱۴۷	سمندرري رسوبات	۱۰۷	د خپرکي عمدہ تکي
۱۴۹	د خپرکي عمدہ تکي	۱۰۸	د خپرکي پوبنتني
۱۵۱	د خپرکي پوبنتني	۱۰۹	دويم خپرکي - ساختماني جيولوججي
		۱۰۹	ګونځې او ډولونه يې
		۱۱۰	چاودنه
		۱۱۲	د خپرکي عمدہ تکي
		۱۱۲	د خپرکي پوبنتني
		۱۱۳	شپړمه برخه - ولکانولوجي
		۱۱۴	لومړۍ خپرکي - دفوران ماهيت او لاملونه يې
		۱۱۵	ولکانونه
		۱۱۸	دويم خپرکي - طبیعي پېښي
		۱۱۹	دلوړۍ او دويم خپرکي عمدہ تکي
		۱۲۰	د لوړۍ او دويم خپرکي پوبنتني
		۱۲۱	اومه برخه - د خمکې تاريخ
		۱۲۳	لومړۍ خپرکي - پالنتولوججي
		۱۲۹	د خپرکي عمدہ تکي
		۱۳۰	د خپرکي پوبنتني
		۱۳۱	دويم خپرکي - ستراطيغرافي
		۱۳۱	د ستراطيغرافي تعريف او اهميت
		۱۳۴	د پالنتولوججي له نظره دطبقو د ورته والي پړاونه
		۱۳۴	د مطلق عمرتاكل
		۱۳۶	خپرکي عمدہ تکي

## سریزه ۵

د جیولوچي علم د ئەمکىپ د پىدايىنت، ترکىب، جورپىت او د هېپى د نتنيو او بەرنىيوبىلۇنونو خخە بىحىت كوي. د جیولوچي د مطالعىپى او خىرپى ساحە دىرىھ پراخە دە او لە دى املە اپىنه بىللىشىپى، تر خۇ دغە علم پە بېلاپىلۇ خانگۇ ووپىشل شى. د جیولوچي پوهانو د خىپلۇ كلۇنۇ كلۇنۇ مطالعىپى او خىرپى پە ترڅ کې پتىلې دە چې دا علم پە نورو خانگۇ لەكە منزالوجى، پتروگرافى، تارىخى جیولوچى، د سىمېپى جیولوچى، ميمورفولوجى، كرستالوگرافى، ساختمانىي جیولوچى، جيوتكتونىك، هايىدروجیولوچى او نورو ووپىشى.

د جیولوچي د خانگۇ مطالعە د طبىيعى سايىنس د نورو بىرخۇ لە مطالعى سره تېلى دە، نۇ خىكە د جیولوچىكى پروسو پە تshireح او توپشىح کې فزىكىي، بىولوچىكى او كيمياوي مسایيل روبىانە نقش لرى او لە دې املە طبىيعى سايىنس د جیولوچىكىي مطالعاتو او خىرپۇ بىنستى جورپوي.

جيولوچىي لە نورو مضمۇنونو لەكە جغرافىيە، ميترولوچىي او استرانومي سره نىزدىپى اپىكىي لرى او پە دىرىو بىرخۇ كې د مطلوبۇ پاپىلۇ د لاستە راپرلۇ پە موخە كە مسایيل تر خىرپى لاندىپى نىسي.

پە جيولوچىكىي پروسو پوهىيدل، د منزالونو او دېرىپو پېزىندل، د كانونو د نقشو جورپول او د زىرمۇ تېشىتول د يوپى تولنىپى لپارە اپىن بىللىكىرىي، خىكە كانونە د ھيوادونو اقتصادىي اساس او بىنستە جورپوي او د خىلکو د ژوندانە سطحە پە اقتصادىي لحاظ دكانونو او طبىيعى زىرمۇ پە شتون پورپى تېلى دە. د فارس خىلچ ھپوادونە او پە ترپون كې شامل ھپوادونە د خىپلۇ كانونو د محصولاتو لە پېرلۇ خخە دىرىھ گەپە تر لاسە كوي. هەمدەغە راز د امرىكىا متحدە يالىتونە روسىيە، جنوبىي افريقا او نورگى شمىر ھيوادونە هەم لە خىپلۇ طبىيعى زىرمۇ خخە پە لوپە كچە كار اخلىي. د جنوبىي افريقا لپارە د ترانسواں الماس د گەتكە يوپى سرچىنە شمىرل كىرىي. زەمنىپەن ھپواد افغانستان د ھغۇ ھيوادونو لە دېلى خخە دى، چې دېرىپى طبىيعى زىرمۇپى لرى او لې تر لېرە د فلزونو او غېر فلزونو تۈل دەلۈنە پە بېلاپىلە كچە زەمنىپە ھيواد كې پىدا كىرىي. داسېپى يو خائى يا ولايت چې طبىيعى زىرمۇپى بە كېپى نە لېدىل كېرىي دير كەم تر سترگو كېرىي.

د بدەشسان لعل او لاچورد، د پنچشىر زىرد، د جىڭدىلەك ياقوقت، د پىنج سره زر، د غورىنند د فرنجل پۇلي ميتالونە، د عىنكى مس، د حاجىي گەڭ او سپىنە او پە لىسگۇنۇ نور لوى او واپە كانونە زەمنىپە ھيواد پورپى پە اوروندو ساحو كې شتون لرى چې لە ھغۇ خخە ئىئينى كانونە را اىستىل شوي او دېرى

شمیرېي لا همدغىسى پىت پاتى دى.

زمۇنۇ د ھېواد د کانونو او تكتونىكىي ساختمانۇنۇ ھر اپخىزە خىرنە چىرىھ پە زرە پورىي دە، پە تىرىھ بىا چې دغە کانونە د اقتصاد پە پياورتىيا كې اغىزىمن ئابتىدای شي. د اقتصاد پياورتىاد خلکو د ژوند سطحە لورپوي او ۋولىزە آسۇدە گىي رامنخىته كوي، نولە ھەمدىي املە ۋولو تە پە تىرىھ بىا خوانانو تە لازىمە د چې د خېل ھېواد پە جىولوجىي، طبىعى زىرمۇ او سرچىنۇ پوه شى او لە ھەغو خىخە گەپ پورتە كىرى. پىدىي مضمۇن كې چې د جىولوجىي تر سرلىكك لاندى بە پە لىسم تۆلگىي كې تدرىس شى جىولوجىكىي بىلاپىل مسایل ھر اپخىزە تىرىج او توضىح شوي او پە بىلاپىل خېركو كې گەن شەمپر فعالىتۇنە د زدە كۈونىكۇ د معلوماتو د زياتوالي بە موخە پە نظر كې نیول شوي. د جىولوجىي ھەر بىر خە يوه پىچىلى او مغلقە پروسوھ د چې د ھەرې بىر خې خېركىي كولاي شى د اپوندو بىر خۇ ۋول جزئيات پە تفصىل سره بىان كېرى.

# لومړۍ برخه

## منرالونه

د تورمالین منرال پري شوي او بشوي پري شوي برخې او  
ټوبې منرالونه، بشکلی او قيمتي جواهرات دي



## د منرال مفهوم او فزيکي خانگرٽياوې

كله چې د خپل هيواډ په بنکلوا درو کې گرځئ راګرځئ او يا له غرنېو سيمو خخه تېږيږئ د شاوخوا طبيعت چې له ډبرو، لويو تېبرو او طبقو خخه جور دی، ستا سوبام خان ته را اروي. كله هم ګن شمبر پوبنتني ستاسو په ذهن کې پيداکېږي چې دا ډبرې خنګه پيدا شوي دي؟ له خه شي خخه جورې شوي؟ او خرنګه یو پر بل باندي خای پر خای شوي دي؟ كله چې دگانو او غمييو دکانونو ته خئ او ډول، ډول زیور، ګانې او غمي ګورئ له ئانه پوبنتني چې دا بنکلاي غمي له کومه کېږي او خنګه جورېږي؟ آيا زموږ په هيواډ کې پيداکېږي؟ آيا دا ټول طبعي دی؟ او دغه راز په سلګونو نوري پوبنتني د دې خپرکي په لوستلو تاسو کولاي شئ د دې پوبنتنو خوابونه تر لاسه کړئ او په دې به پوه شئ چې منرال خه شئ دی؟ د منرالونو روښالي، پانې پانې کيدل او ظاهري بنه خنګه ټاکل کېږي؟ او د خرنګه فزيکي خانگرٽياوو خخه په ګټې اخيستنې د منرالونو پېژندنه تر سره کېږي؟

### منرال خه شي دي؟

د ۴ او ۵ مخونو تصويرونه په خير و ګورئ او لاندیني پوبنتني خواب کړئ. دغه تصويرونه منرالونه او غير منرالونه رابنيسي.

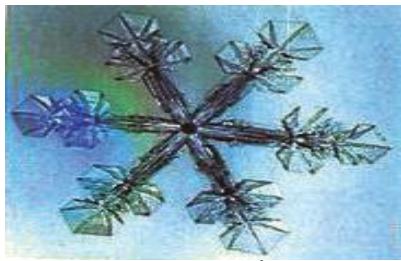
۱. د منرالونو فزيکي خانگرٽياوې خه ډول دي؟ جامد، مایع او يا ګاز.
۲. آيا نفت له منرالونو خخه شمبېل کېږي؟ ولې؟
۳. آيا منرالونه طبيعي حالت لري او که مصنوعي حالت لري؟
۴. آيا هغه فلزي افغانۍ چې تاسو سره په جيپ کې دي منرال ګنل کېږي او که نه؟ ولې؟
۵. آيا منرالونه له عضوي او يا له غير عضوي توکو خخه جور شوي دي؟
۶. آيا منرال له يوې خالصې مادې خخه جور شوي (عنصر یا مرکب) او يا دې بلاېلو موادو مخلوط دي؟

۷. آیا منرال منظمه کرستالي بنه لري؟

د پورتنيو پونتنو په اروند فکر وکړئ او د ارتيا پر مهال له بنوونکي خخه مرسته وغواړئ.  
زيار وباسې چې منرال تعريف کړئ، بیا خپله ليکنه د لاندېنيو مطلوبنو سره چې د منرال په اړه دي،  
پرتله کړئ.

هر منرال باید لاندېني پنځه خانګړتیاوې ولري:

- باید جامد وي، نو اویه او کنګل له منرالونو خخه نه شمېرل کېږي.
- باید طبیعی وي، نو د انسان په لاس جور شوي توکي منرال نه ګټل کېږي. مصنوعي الماس او فلزی پیسې هم له منرالونو خخه نه دي.
- باید غیر عضوي وي، نو د ډبرو سکاره او نفت له منرالونو خخه نه شمېرل کېږي.
- باید کیمیاوي خالصه ماده وي، نو له یوې خالصې مادې خخه د ډبرو مخلوط ته منرال نه ويل کېږي.  
خالصه ماده کیدای، شي سره زر، سلفر او الماس وي، دغه راز منرالونه کیدای شي له کیمیاوي مرکباتو  
خخه هم جور شي، لکه کوارتز چې له دوو عنصر ونوسليکان او اکسیجن خخه او کلسیت چې له  
دریو عنصر او (کلسیم، کاربن او اکسیجن) خخه جور شوي دي. د کیمیا د مضمون پخوانیو لوستونو ته  
راګرڅو اود عنصر، مرکب او مخلوط تعريفونه را یادوو، ایا ویلای شي چې ولې سره زر منرال او سودیم  
غیر منرال دي.
- منرال باید کرستال وي یعنې د منرال جورونکي اتمونه او ایونونه باید په منظمه بنه خای پر خای شوي  
وي؛ د بیلګې په ډول: هالیت تل مکعبی بنه لري.



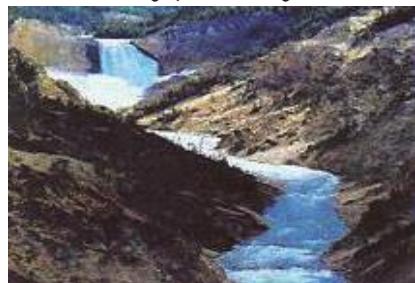
کرستال یخ



له هوا خنچه ڈک بالول



طلا



اویه



کوارتز

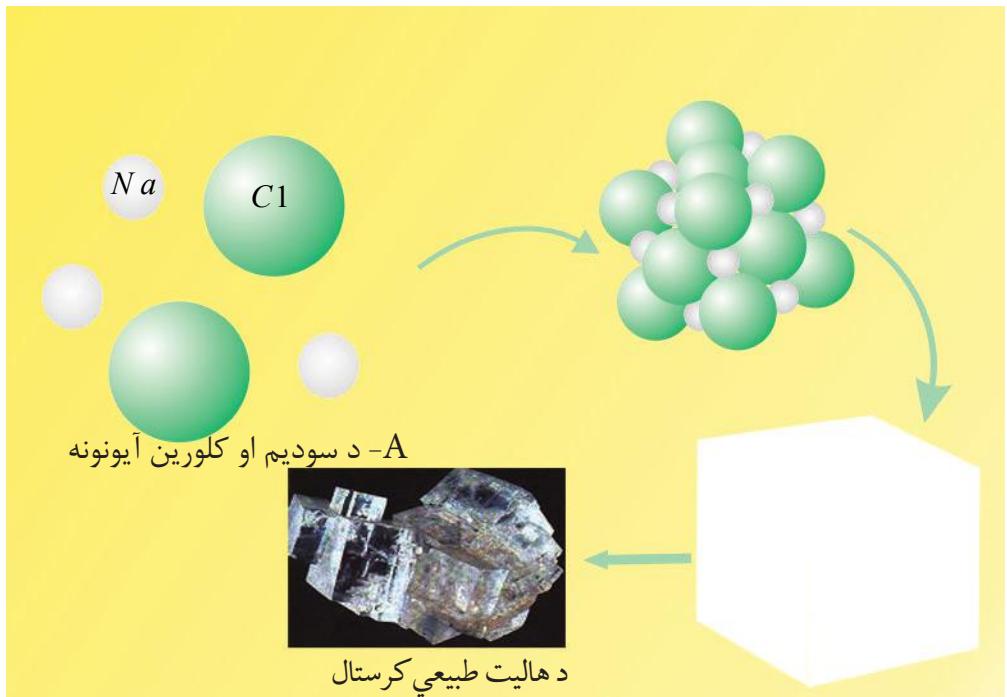


شیشه او پلاستیک



پایرات

۱-۱) شکل بنی خواته غیر منرالونه او کینې خواته منرالونه بنو دل شوي دي



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

یادونه: خیرشی چې د سودیم ( $Na$ ) او کلورین ( $Cl$ ) آیونونه خه ډول سره یو خای شوي او د منرال مکعبی بهه یې جوړه کړي ده.

## د منرالونو فزیکي څانګړتیاوی

کولای شو هر منرال په آسانی وپیژنو که چیرې د نومورپی منرال فزیکي څانګړتیاوی راته معلومې وي. دغه څانګړتیاوی ډېرې ساده دي چې د منرالونو د پیژندنې په برخه کې زمور سره مرسته کوي. په لاندې ډول یې تر خیرنې لاندی نیسو:

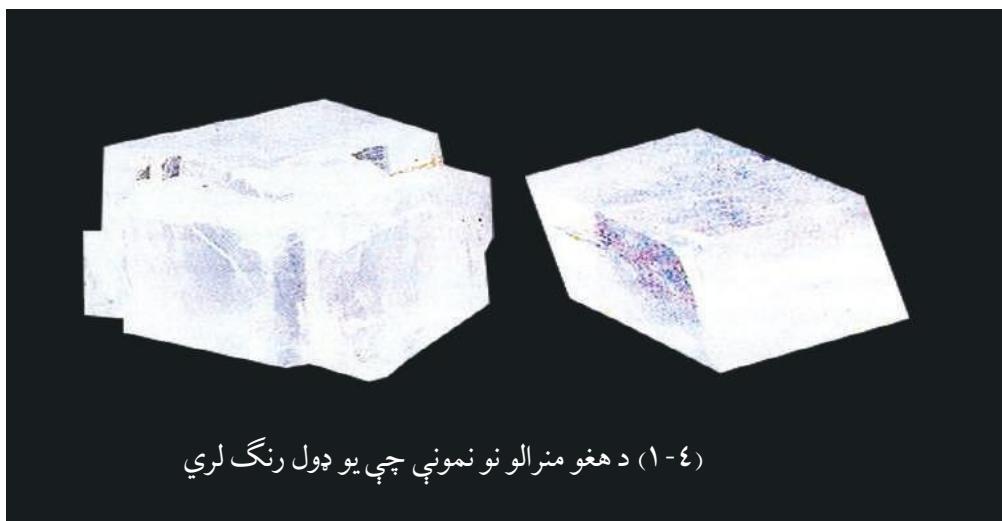


(۱-۳) الف شکل: د ملختیت منزال نمونه



(۱-۳) ب شکل: د گالینیت منزال

**رنگ:** که د منزال کومه نمونه چې ستاسو په لاس کې وي او په خپلو سترگو یې به گورئ آیا کولای  
شئ د رنگ د خانګرني په مرسته، نوموري منزال تشخیص کړئ؟ ئینې وختونه هو په دې مهال  
باید منزال دیو ډول رنگ لرونکي وي؛ د بیلګې په ډول: ملختیت (*Malachite*) د خپل شین رنگ،  
(۱-۳a) الف شکل او گالینیت (۱-۳b) ب شکل د خپل سربی خاورین رنگ په مرسته پیژندل  
کېږي.



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

که خه هم دېر داسې منزالونه شته، چې د یو ډول رنگ لرونکې دي. (۱-۴) شکل کلسیت کوارتز او هالیت رابنی چې رون سپین رنگ لري، خو په دې حالت کې رنگ نه شي کولای د منال د تشخیص او پیژندنې سره مرسته وکړي اړینه ده چې د منال له نورو ځانګړیاوو خخه کار واخیستل شي. له رنگ خخه نه شوکولای د منزالونو په بیلوالی کې ګټه واخلو، په دې حالت کې د منال کرستالي حالت د ارزښت لرونکې دي، کلسیت په رومبیک او هالیت په مکعب شکل کرستال کېږي. له ټولو خخه ستونز من حالت هغه دي، چې منال ډول ډول رنگونه ولري، د بیلګې په ډول د کوارتز منال په طبیعت کې په بېلاپلو رنگونو پیدا کېږي: طبیعی رون، شیدو ډوله سپین، سور، بنفش او دودی تور ۱-۵ (شکل).

د منال رنگ د نورو منزالونو د محلوټ په پایله کې بدلون مومي او په دې ډول منال د محلوټ د رنگ تر اغېز لاندې راخې او نوی رنگ غوره کوي.



A



B



C



D

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

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

(۱-۵) شکل: کوارتز د منال لپاره خلور ډوله رنگونه رابنی.

## د خط اثر

د خط اثر د منرال د پوپرو رنگ ته وايي. د منرال د خط اثر خانگرني د تشخيص لپاره آسانه لاره د نوموري منرال کش کول پريوي سپيني کاشي تختي بنودل شوي دي .  
د منرال د پيزندني په موخه د خط اثر خخه دومره کارنه اخيستل کېري؛ د بيلگي په چول: سره زر ( $Au$ ) او پايرایت ( $FeS_2$ ) دواړه طلايي رنگ لري، خود خط اثري يو له بل سره توپير لري.



(۱-۶) شکل: د خط اثر پر سپيني کاشي تختي

## كلکوالی (سختی)

د خپلې گوتې د نوک په مرسته، د سپین تباشير يوه ټوټه وګروئ او وګورئ چې له دی دواړو کوم يو:  
تماشیر یا نوک یو تر بله کلک دی او ولې؟

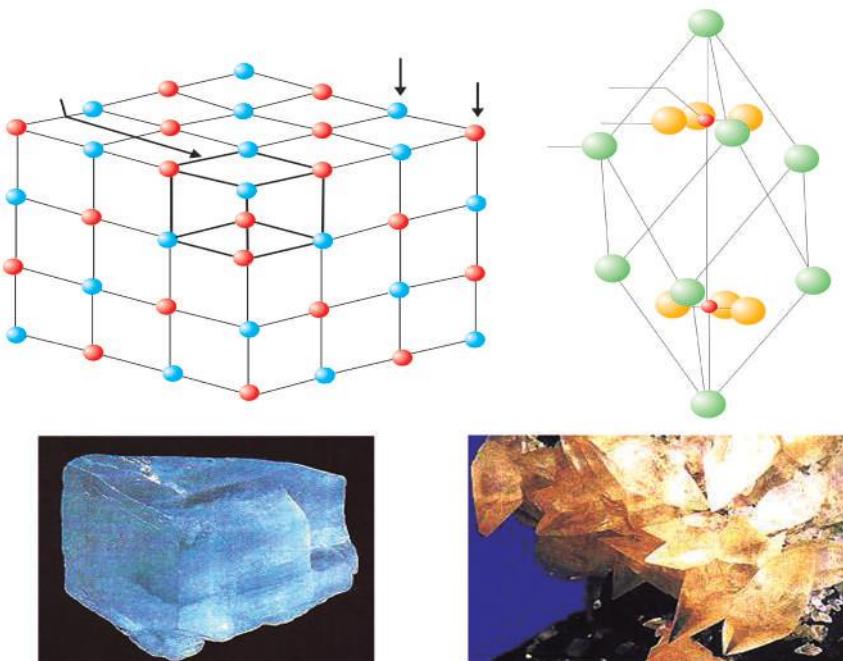
كلکوالی د یو منزال د مقاومت قابلیت ته ويل کېږي چې د بل منزال په وړاندې یې د ګرولو پر مهال  
ښکاره کوي. په دې حالت کې کلک منزال د نرم منزال عمق ته دنه کېږي. کلکوالی د منزالونو ډولونو  
په پیژندلو او بیلواли کې له ډیرو اغیزمنو څانګړتیاوو څخه شمیرل کېږي، که چیرې یو جیولو جوست د  
ماوس جدول له څان سره ولري، کولاۍ شي د هر منزال کلکوالی معلوم کړي. (۱-۱) جدول.  
د ماوس په جدول کې لس معمولي منزالونه څای پر څای شوي دي. تالک له ډیرو نرم منزالونو څخه  
دي، چې کلکوالی یې (۱) دي او الماس له ډیرو کلکو منزالونو څخه دي چې کلکوالی یې (۱۰) دي،  
په دې جدول کې بنوبل شوي دي. کوارتز چې کلکوالی یې (۷) دي کولاۍ شي هغه منزالونه چې له  
(۱) څخه تر (۶) پوري کلکوالی لري وګروئ، خونه شي کولاۍ هغه منزالونه چې کلکوالی یې له (۸)  
څخه تر لس وي خط کړي.

(۱-۱) جدول: د ماوس د کلکوالی د تاکلو جدول

د ماوس د جدول پر بنست کلکوالی		معياری کلکوالی	
تالک	۱	د گوتې نوک	۲,۵
ګچ	۲		۳,۵
کلسیت	۳	مسې سکه	۴,۵
فلوریت	۴	د اوسبنې ټوټه	۵,۵
اپاتیت	۵	د بنیښې ټوټه	
ارتوكلاز	۶	پولادی چاقو	۶,۵
کوارتز	۷		
توپاز	۸		
کرونند	۹		
الماس	۱۰		

که چیرې تاسو د یوه منزال یوه توته په لاس کې ولرئ او کلکوالی يې نه شئ معلومولای، کوبنبن وکړئ، تر خود ماووس جدول خخه ګټه واخلي او کلکوالی يې معلوم کړئ، کله مو چې معلومه کړه چې نوموري منزال ارتوکلاز خط کولاي شي، خو پېچله د کوارتز په وسیله خط کېږي، نو د نوموري منزال کلکوالی د ۶ او ۷ تر منځ یعنې ۶,۵ دی.

پوښتنه: تاسو د درو منزالونو کلسیت، ګچ او کوارتز، چې سپین رنگونه لري نمونې په لاس کې لري خنګه کولاي شئ چې د ماووس جدول خخه پرته د نومورو منزالونو کلکوالی وتاک؟  
پوښتنه: په یوه ساحه کې ګرځی راګرځی او د یوه منزال نمونه مو پیدا کړه، په ذهن کې موګرځي چې بنایي ګچ وي. د نوموري منزال د معلومولو او تشخيص لپاره کومه آسانه لاره موجوده ده، البتہ چې تاسو د ماووس جدول له خان سره لري.



(1-۷) شکل: (c) د هالیت معکبې یا کرستالی بنه او (d) د کلسیت رومبیک بنه

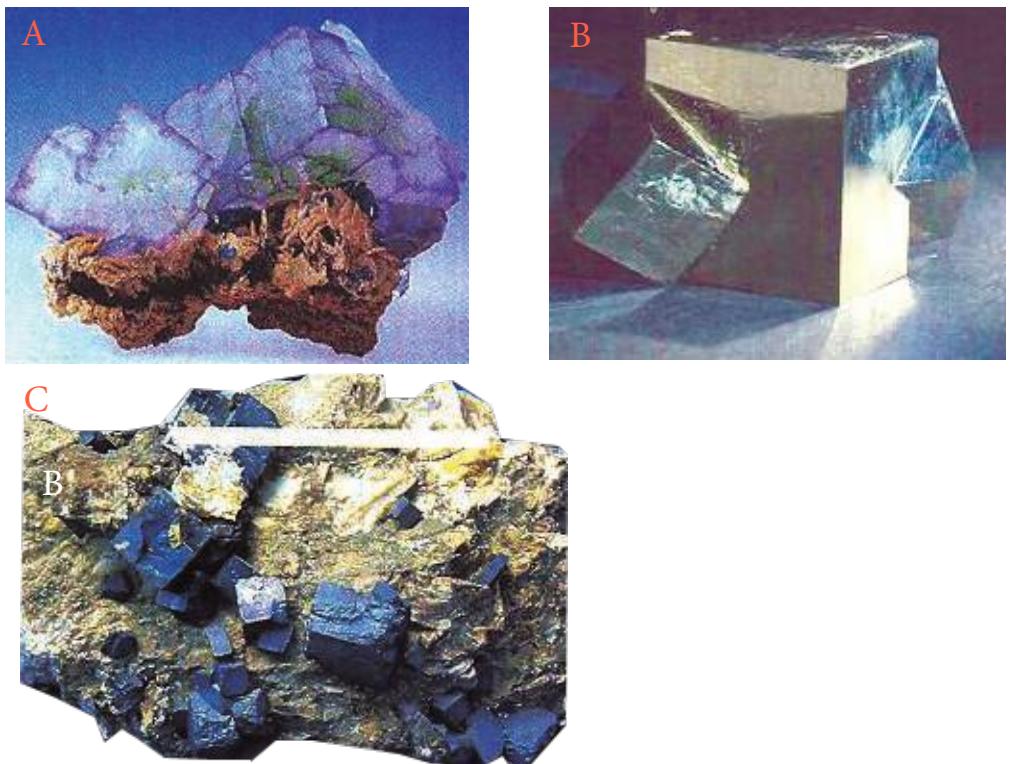
**ظاهري بنه:** ظاهري بنه د منرالونو له بنسييزو ھانگرپتياوو خخه شميرل کېرىي، چې د منرال په پېژندنه او بيلوالىي کې ترې ديره گىھ اخىستل کېرىي. ظاهري بنه په طبىعت کې د منرال بە كرستالي او يا طبىعى شكل پوري تراو لرى. ظاهري بنه ديو چول منرالونو لپاره ثابته ھانگرنه گىنل کېرىي، ھكە د منرال د جورپيدو پر شرایطو پوري ترلىپى ده.

يادونه: د کلسیت او ھالیت منرالونو د جورپيدو خرنگوالي چې يە كرستالي شبکە کې د اتمونو او آيونونو يو خاي كىدل رابىي د A او B پەشكىلونو كې بشودل شوي دى.

(۱-۸) شكل: د ھالیت مکعبى بنه رابىي او ھول كرستالونه يې مکعبى دى، د دې مکعبونو رنگ سپين دى، خود عكس لە كىنې خوا خخه د مرکز پە لور نسوارى رنگە معلومىيرى.



(۱-۸) شكل: د ھالیت مکعبى بنه



۱-۹) شکل: د درو منرالونه هريو (A)، فلوريت (B) پايرات او (C) گالينيت بنې

۱-۸) شکل: د هاليت مکعبی بنې چې له کينې خوا خخه د مرکز په لوريې سپين رنگ په نسواري رنگ بدل شوي دي.

زياتره منرالونه يو دول بنې لري، (۱-۹) شکل بشکاره کوي چې درې منرالونه ديو شان مکعبی کرستالونو لرونکې دي. په دي حالت کې تاسو کولاي شئ د منرالونو د پيژندنې او بيلوالې په موخه د هغو له نورو ځانګړتیاوو خخه کار واخلي.

۱-۹) شکل درې منرالونه چې مکعبی بنه لري A فلوريت، B پايرات او C گالينيت

**پوښته:** (۱-۵) شکل ته پاملنې وکړئ، په نوموري شکل کې تاسو د کوارتز منرال ګورئ ايا کولاي شئ کوارتز چې بيلالېل رنگونه لري د بنې په مرسته ويژنې؟

## د مالکي د رقيقو تيزابو $HCl$ په وراندي د منرال غبرگون (عکس العمل)

پير منرالونه د رقيق  $HCl$  په وراندي غبرگون (عکس العمل) نه بنبيي، نوکه چيري تاسو د رقيق  $HCl$  يو خاځکي د کاربناتونو ګروپ په منرالونو وڅخوي سم دلاسه منرال خپل غبرگون بنبيي او تاسوې ليدلائي شئ. د کاربناتونو د ګروپ بارز منرالونه عبارت دي له: کلسیت ( $CaCO_3$ )، دولومیت ( $CaMg(CO_3)_2$ ) ... او نور.

جيولوجستان کله چې ساحې ته ئې په معمول ډول له  $HCl$  خخه ډک يو بوتل له خان سره لري.

## نوري ځانګړتياوې

يو منرال د نورو منرالونو سره په توپير کيداي شي يوه جلا ځانګړتياولري، د بيلګې په ډول: د خورپلو د مالګې منرال ( $NaCl$ ) د خپلي تروي مزي په لرلو سره پيشندل کېږي، خو په ساحې کې مورد دې منرال مزه نه توصيه کوو. دغه راز مگنيت ( $Fe_3O_4$ ) د خپلي مقناطيسی ځانګړتيا وو پر درلودو له نورو منرالونو خخه بېلپدای شي.

## د خپرکي عمهه تکي

- منراونه غير عضوي جامد توکي دي، چې په طبيعي ډول جوريږي او د خالص کيمياوي تركيب اود داخلی منظمې کرستالي شبکې لرونکې دي.
- د خو منراونو مخلوط ته منرا نه ويل کېږي.
- منرا کيدا شي له يوه عنصر خخه جور شي لکه سره زر خو دير منراونه د مرکباتو په بنه وي، لکه کلسيت.
- کولای شو چې منراونه د هغه د فزيکي خانګړتیاو پر بنسټ له يوبل خخه بېل کړو.
- رنګ ، خط اثر، کلکوالۍ او ظاهري بنه د منراونو له فزيکي خانګړتیاوو خخه شمېرل کېږي.
- رنګ نه شي کولای د یوې اغيز ناكې خانګړنې په توګه عمل وکړي، خود خينو مواردو پرته د بیلګې په توګه د ملخت منرا.
- د بل منرا د ګرولو په وراندي د منرا د مقاومت قابلیت ته کلکوالۍ ويل کېږي.
- هغه بنه چې منرا په طبيعي ډول خانته غوره کړي وي د منرا د ظاهري بني په نامه یادېږي.
- ظاهري بنه د یو ډول منراونو لپاره ثابته خانګړنه نه ده.
- د منرا د پېژندلو لپاره د ظاهري بني خانګړنه يوه بنه وسیله ګنل کېږي.

## د خپرکي پوښتني

۱. کلکوالۍ، د خط اثر او ظاهري بنه تعريف کړئ؟
  ۲. ولې د رنګ له مشخصې خخه د منراونو په پېژندنه کې دومره کار نه اخيستل کېږي؟
  ۳. ولې ظاهري بنه د منرا د پېژندنې لپاره يوه ثابته مشخصه ګنل کېږي؟
  ۴. کله چې په يوه غرنې سيمه کې ګرځئ راګرځئ او يو رون منرا مو تر ستړوګ کېږي فکر کوئ چېemas به وي، خرنګه د خپل فکر سم یانا سموالي ثابتولای شي؟
  ۵. سره زر او پايرایت دواړه طلايي رنګ لري خه ډول یې يو تريله بيلولاي شي؟
  ۶. ولې هغه منراونه چې د کاشي له تختې خخه کلک دي د کاشي پر تختې د خط اغيزه نه پېړو دي؟
  ۷. خرنګه د کارښتونو د ګروپ منراونه له غير کارښتونو خخه بيلولاي شي؟
  ۸. له لاندليو موادو خخه کوم یوې په منرا نه دي:
- الف- ګالينيت، ب- د ډبرو سکاره، ج- کوارتز د- ګچ
۹. د اپاتيت د کلکوالۍ درجه خو ده؟
  - الف- ۳، ب- ۴، ج- ۵ او د- ۶
  ۱۰. له لاندليو منراونو خخه کوم یوې مکعبې بنه نه لري.

الف- کوارتز، ب- هاليت، ج- پايرایت او د- فلورایت

  ۱۱. د ملخت منرا د کومې لاندلي خانګړنې په مرسته پېژندل کېږي:

لف- سختي، ب- د خط اثر، ج- رنګ او د- ظاهري بنه

# دویم خپرکي

## د منرالونو تصنیف

**عوموي معلومات:** په طبیعت کې له ۴۰۰۰ خخه دېر منرالونه کشف شوي دي. دغه شمېر د نوو منرالونو په کشف سره هر کال په چېږيدو دي، البته تاسونه شئ کولای، چې د هريوه منرال ځانګړیاوې مطالعه او زده کړئ، که چېږي غواړئ د هغو خیزونو په هکله چې په څمکې کې شتون لري پوه شئ نا ممکنه برښې. لومړۍ تاسو باید خه زده کړئ، تر خود خیزونو او موادو د ګروپ په اړوند معلومات تر لاسه کړئ، د منرالونو صنف په نوروورو ګروپونو ويشنل شوي، چې هريوې د اړوند پولګي استازیتوب کوي، هر ګروپ د نومورې ګروپ له استازی خخه په ګهه اخیستنې بنه مطالعه کیداړ شي او همدغه دلیل دی چې د منرالونو تصنیف اړین ګنډل شوي دي.

د دې خپرکي په مطالعې سره تاسو زده کوونکي کولای شئ چې منرالونه د هغو د جورونکو انيونونو په مرسته تصنیف او د معمولي منرالونو ګروپونه مشخص کړئ، دغه راز به د سليکانونو ګروپ بنه وپېژنې.

## د تصنیف بنسټ

اوس جوته شوي چې منرالونه د هغه د انيونو پر بنسټ چې د منرالونو په تركيib کې شتون لري، بهه تصنیف کيادي شي.

پونتنه: د کلسیت منرال چې د  $CaCO_3$  کیماوي فورمول لرونکي دی په کوم گروپ کې تصنیف کېري؟

لیدل کېري چې کلسیت د کلسیم ( $Ca$ ) له کتیون او ( $CO_3$ ) آيون خخه تركيib شوي دي، له همدي امله کلسیت د کاربناتونو په گروپ کې شاملیداي شي، خکه په خپله انيوني برخه کې ( $CO_3$ ) ياكاربات لري.

د ګچ منرال چې فورمول يې ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ) دی په کوم گروپ کې شاملولای شو؟ دغه راز په لسکونو نوري بيلګې په دې اره شتون لري د بيلګې په ډول: پايرایت ( $FeS_2$ ) او هيماتایت ( $Fe_2O_3$ ) چې د انيوني برخې په پیژندلو سره يې گروپ او تولګي معلوميداي شي.  
د منرال گروپونه

د پورتینو معلوماتو پر بنسټ منرالونه په لاندليو ډلو ويشنل شوي دي:

۱. خالص عناصر لکه سره زر، سلفر او الماس

۲. سلفايدونه لکه پايرایت ( $FeS_2$ ) او گاللينيت ( $Pbs$ ).

۳. اكسايدونه او هايدروکسايدونه لکه هيماتایت ( $Fe_2O_3$ ).

۴. کاربناتونه لکه کلسیت ( $CaCO_3$ ).

۵. هالايدونه لکه هاليت ( $NaCl$ )

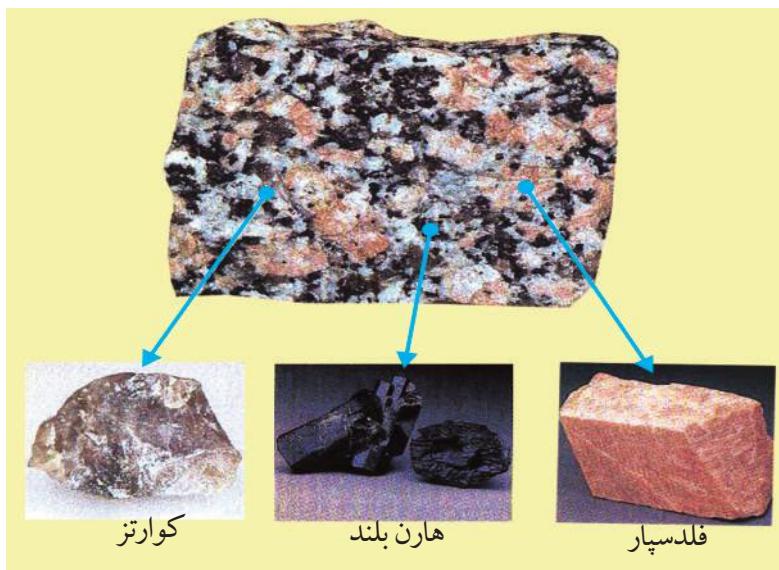
۶. سلفاتونه لکه ګچ ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ )

۷. فاسفاتونه لکه اپاتيت

۸. سليکاتونه لکه فلد سپارونه

## د سیلیکاتونو گروپ

د سیلیکاتونو گروپ د منزالونو له مهمو گروپونو خخه شمېرل کېرى، چې لېت لېرە له ۹۰٪ سلنی کې خخه چېر مزالونه په کې شامل دی، چېرى هم له سیلیکاتي منزالونو خخه جورې شوې دی، چې د خمکې په قشر کې په پراخه اندازه پیدا کېرى، نوله همدې امله اړینه بلل شوې چې سیلیکاتونه په نورو کوچنيو تولګيو او گروپونو وویشل شي، له بده مرغه د هغۇ توپيرونو پر بنست چې د سیلیکاتي منزالونو په منځ کې شتون لري، دې ته اړتیا ليدل کېرى چې د هغۇ جورونکي کيمياوي توکې او كرستالي جوربىست ډېر مطالعه شي، چې دا کتاب د دې ظرفيت نه لري. سره له دې بیا هم په دې کتاب کې د سیلیکاتونو اصلي گروپونه تshireح شوي چې يوازې نومونه، فزيکي او کيمياوي خانګړتياوې په کې شاملې دی. د سیلیکاتونو گروپ د ډبرو جورونکي منزالونه لري، د بيلګې په چول گرانيت چې له ډېر و مهمو ډبرو خخه شمېرل کېرى له فلدسپار او کوارتز خخه جور شوي او کچه يې د نورو سیلیکاتونو په پرتله کمه ده.



(۱-۲) شکل. د گرانيت ډېر چې له سیلیکاتي منزالونو خخه جورې شوې او په تركىب کې يې فلدسپار کوارتز او هارن بلند شامل دی رابسيي.  
ډېرې د دې کتاب په دويمه برخه کې تshireح شوي دی.

د معمولي منرالونو تshireح چې په (۱-۲) جدول کې راغلي د منرالونو په پيژندلوكې مرسته کولاي شي.  
**اوليوين:** شين زيتوني رنگ لري او په رخ لرونکي بهه ليدل کېري، د کيمياوي تركيب له مخي د اوسيپني او مګنيزيم له سيليكاتو خخه شمېرل کېري.

**پايروكسين:** د اوليوين په خېر د اوسيپني او مګنيزيم له سيليكاتونو خخه ګيل کېري، خو کرستالي بهه يې د نوموري منرال سره توپير لري. پايروكسينونه په معمولي ډول په منشوري بهه کرستال کېري او رنگ يې بيلابيل ډولونه لري، چې له شين رنگ خخه تر تور بخن رنگ پوري بدلون مومي، د بيلګې په ډول: اوګيت.

**ابروکونه:** دا ګروب خپله ئانګري بهه لري. د دي ګروب ټول منرالونه د پاني په بهه ليدل کېري. تاسو کولاي شئ د دي ګروب د منرالونو پاني د كتاب د پاني په خېر يو له بل سره جلاکړئ. کيمياوي تركيب يې له المونيم، کلسيم، سوديم، پوتاشيم او نورو عنصرونو خخه جوړشوي دي. د ابرکونو رنگ په بيوتيت کې تور او په موسکویت کې رنگه رون دي. د دي ګروب بهه بيلګه د تالک منرال دي چې د ماشومانو د پودرو په جوړولو کې تري کار اخیستل کېري.

**فلدسپارونه:** د سيليكاتونو دا ګروب دير پراخ او د منرالونو دير ډولونه په کې شامل دي. په قوليز ډول فلدسپارونه په پوتاشيمي فلدسپارونو لکه د ارتوكلاز منرال ( $KaSi_3O_8$ ) او پلاجيوكلازونه لکه د البيت منرال ( $NaAlSi_3O_8$ ) وېشل شوي دي.

د پلاجيوكلازونو ګروب له سوديم او کلسيم خخه د پوتاشيم په شتون کې تركيب شوي دي، د کوارتز ګروب د سيليكاتونو وروستي ګروب دی چې له سيليكان ( $Si$ ) خخه پرته نور کتيونونه په کې نه ليدل کېري، فورمول يې دير ساده ( $SiO_2$ ) دي، چې په منشوري بهه کرستال کېري، رنگ يې رون او بې رنگه او د کلکوالۍ درجه يې ۷ ده. کوارتز هغه منرال دي چې د ډبرو په تركيب کې دير تر سترګو کېري.

## جواهر او گران بيه ډبرې:

جواهر او گران بيه ډبرې هم منوالونه دي.

منزال باید د کومو ځانګړیاوو لرونکې وي، تر خوله جواهر او گران بيه ډبرو څخه وشمېرل شي.

۱. منزال رون او يا لې رون وي، خوبنکلی رنگ بایدلوري.

۲. باید بنه کیمياوي او فزيکي مقاومت ولري يا په بل عبارت له اويو، تيزابو او عطرونو سره تعامل ونه کپري، ئچکه ئينې تعاملونه د جواهر او ځانګړنوه بدلون ورکوي او له مينځه يې وري. فزيکي مقاومت په دي معنا دی چې له جواهراتو څخه په دوامداره توګه ګټه واخیستل شي او بدلون په کې رانه شي. هغه کلک او سخت منوالونه چې د ماوس جدول په وروستي برخه کې ئخای پر ئخای شوي له جواهراتو څخه شمېرل کپري، نو الماس د ۱۰ درجي کلکوالۍ او یاقوت او سپفیر د ۹ درجي کلکوالۍ په لرلو سره له (کم نظIRO) منوالونو څخه ګټل کپري.

۳. باید طبیعي وي.



(۱-۳) شکل: قيمتي ډبرې

## ۱-۲ دخینو مهمو منزالونو جدولی

د منزال نوم	رنگ	د خط اثر	کلکوالی	تپرگی
سره زر	طلابی	ثیر طلابی		حالص عنصر ونه
الماس	سیوری لرونکی رون	نه لری	10	حالص عنصر ونه
گالیبیت	سپین زر رنگ، شین دوله (حاکی)	تیاره خاورین	2.5	سلفایدو نه
پایرا بات	طلابی ژبر	تیاره نسواری	6 - 6.5	سلفایدو نه
هیماتایت	دیر تیاره نسواری	تیاره نسواری	5 - 6.5	اکسایدو نه
مگنیتایت	تور	تور	6	اکسایدو نه
کلسیت	رون سپین	نه لری	3	کاربنات ونه
دولومیت	رون سپین	نه لری	3.5 - 4	//
ملخیت	شین	رو بناهه شین	3.5 - 4	//
گچ	رو بناهه سپین	نه لری	2	سلفاتو نه
بارمیت	رو بناهه، سپین زر، او بیز	نه لری	3.5	//
هالیت	رو بناهه سپین	نه لری	2.5	هالایدو نه
فلورایت	رو بناهه سپین، شین، سور	نه لری	4	//
ایاتایت	رو بناهه سپین	نه لری	5	فاسفاتو نه
اویلوین	زنونی شین	نه لری	6.5 - 7	سیلیکاتو نه
پایروکسین (اوگیت)	تیاره، تیاره شین	نه لری	5-6	//
امفبول (هارن بلند)	//	نه لری	5-6	//
موسکوویت	رو بناهه شین، بی رنگه ژبر	نه لری	2 - 2.5	//
بیوتیت	تیاره شین، تیاره	نه لری	2 - 2.5	//
تالک	سپین خاورین	نه لری	1	//
فلدسبار (ارتوکلازان)	غونیتی دوله سور، گلابی	نه لری	6	//
فلدسبار (الیت)	// //	نه لری	6	//
کوارتز	رون سپین، سور، بنفسن دودی	نه لری	7	//

## د خپرکي عمده تکي

- منزالونه د انيونونو پر بنسټ ويشل کېږي.
- په ټوليزه توګه منزالونه په ۸ ډلو ويشل شوي دي.
- د سيليكاتونو گروپ د منزالونو د مهمو ټولګيو خخه شمېرل کېږي چې ډيري منزالونه په کې ئاي پر ئاي شوي دي.
- ډيرې طبیعې ډېرې له سيليكاتي منزالونو خخه جورې شوي دي.
- کاربناتونه د منزالونو دويم مهم گروپ دی چې د چونې ډېرې تشکيلوي او په پراخه کچه موندل کېږي.
- د ډبرو د بشپړې پېژندنې په موخه اړينه بربېني، تر خو منزالونه او د هغۇ گروپونه په بنه توګه وېژندل شي.

## د خپرکي پونستي

۱. منرالونه په کوم بنسټي و بشل کېږي؟
۲. د منرالونو کوم گروپ دير پراخ شتون لري؟
۳. لاندلي منرالونه په کوم ټولکي پوري ټراو لري؟  
موسکوویت، ګالینیت، دولومایت، اپاتایت، کوارتز
۴. دو هگونې منرالونه چې لاندلي پي نومونه راغلي دي له یوبله خنګه بیولای شئ؟  
کلسیت او دولومایت، موسکوویت او بیوتیت
۵. په اقتصادي پراختیا کې د منرالونو اهمیت او ارزښت تshireح کړئ.
۶. د کاربناتونو د گروپ منرالونه د کومو لاندليو ځانګړتیاوو پر بنسټ پیژندل کېږي؟
  - الف- د تېزاوو سره غبرګون، ب- درنګ ځانګړنه،
  - ج- د کلکوالی ځانګړتیا او د- الف او ب
۷. د لاندليو منرالونو خخه کوم یوې د اکسایدونو په ډلي پوري ټراو لري:  
الف- فلورایت، ب- کوارتز، ج- هیماتیت، د- باریت
۸. د لاندليو منرالونو خخه کوم یوې د هالایدونو په گروپ پوري ارتباط لري:  
الف- دولومایت، ب- فلورایت، ج- هالیت، د- ګچ

## د افغانستان منراالي منابع

تل مو اوريدلې چې زموږ هېواد افغانستان ډېربې کاني زيرمې لري او کله کله مو زيار ايستلى، تر خو پوه شئ چې د کوم ګټور کاني حیزونه زموږ د هېواد د خاورې په تل کې شتون لري؟  
کله هم له خانه پوبنتی چې د تېلو او غاز د ډېرو طبیعي زيرمو په لرلو سره، ولې موږ تیل او ګاز له بهرنیو هېوادونو خخه واردوو.

څرګنده ده چې د طبیعي سرچینو شتون او له هغه خخه ګته پورته کول، هېواد له اقتصادي ستونزو خلاصوي او خلکو ته سوکاله او آرامه ژوند وریخښی، ایا اپنې ګنئ چې د هېواد د پر مختګ په لارو پوه شئ؟ ایا غواړي معلومه کړئ چې زموږ د فلزاتو او قيمتی ډېرو له خونامتو کانونو خخه پرته دغیر فلزونو او فلزونو نور کانونه هم لري؟

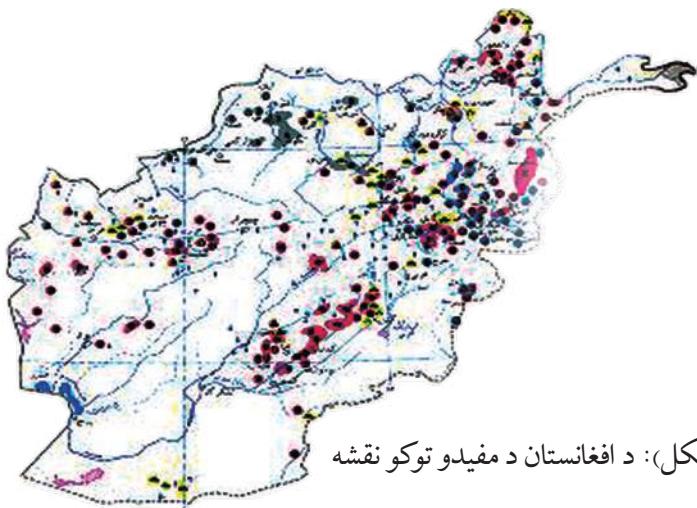
دې څېرکي په لوستلو سره تاسو کولاي شئ چې نه یوازې د پورتنیو پوبنتنو څوابونه ترلاسه کړئ، پدې به هم پوه شئ چې د کوم فلزيا قيمتی ډېربې کان زموږ د هېواد په کومه سيمه او ولايت کې موقعیت لري او زيرمې بې خومره دي؟ آیا له هغه خخه ګته اخیستل کېربې؟ کوم کان تر او سه پوري مطالعه شوي او کوم بې نه دی مطالعه شوي؟

## د کانونو تصنیف او عمومي معلومات

زمونېر هېواد افغانستان د گټورو خیزونو زیرمې لري. فلزي او غيرفلزي بېلا بلګټور خیزونه، سوزې دونکي ګټور توکي، ساختماني خیزونه، قيمتي ډبرې، تودې او کاني او به د دي هېواد د ځمکې په تل کې پيدا کېږي.

د تيلو او ګازو کانونه د ترکستان تېر بند د لړۍ په شمالی اړخ د هېواد په شمال کې واقع دي. د ډبرو د سکرو کانونه د هندوکش په شمالی اړخ د پاراپاميزاد په امتداد، د اوسيپني کانونه په مرکز او شمال ختیخ کې د هندوکش او بابا دغرونو په لړۍ پوري تراو لري.

د سربو، مسو او سرو زرو کانونه د هندوکش، غره د لړۍ په شمال لويدیڅه سيمه کې ليدل کېږي چې وروسته یې د پراخیدو ليکه په دوو برخو ويسل شوې ده: يو بناخ یې د لويدیڅ لورته د پاراپاميزاد دغرونو لړۍ په امتداد او بل بناخ یې د جنوب لويدیڅ لورته د هلمند او ارغنداب دسيندونو ترمنځ پراختيا مومي. قيمتي ډبرې لکه بريليو، لا جورد، اړګونيت د هېواد په ختیخ يعني د بدخشان او نورستان په سيمو کې ليدل کېږي. د سلفرو او د خورو مالګې کانونه د هېواد په شمال کې شتون لري.



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

## د فلزونو کانونه

زمونې په هېواد افغانستان کې د ګټورو فلزي خیزونو لکه او سپنې، منگانیز، کروم، مس، سرب، جست، المونیم، مولبدن، ولفرام، قلعي، بیسموت، ارسینیک، سرمه، سیماب د نادره او تیتو عناصرو لکه بریلیوم، لیتیم، سیزیوم، روییدیم، تانتالیم، نیویم، کادمیم، یورانیم، تورایم او نجیبیه فلزونو لکه سرو او سپنې زرو کانونه او کانې ظواهر شتون لري، چې له هغه خخه یو شمیر تر او سه پوري کشف شوي نه دي او زیرمې یې هم تثبت شوي نه دي او یو شمیر نورې ہم په داسې سیمو کې واقع شوي دي چې لاس رسی ورته ډېر ستونزمن کار دي. په دې سیمو کې داسې کانونه ہم لیدل کېږي چې لېږي زیرمې لري او یا یې د او مو موادو کیفیت ډېر بشه نه دي. د او سپنې لوی کان چې په جنوب ختيځه آسیا کې یې ساری دی د حاجي ګک د او سپنې کان دی چې د بامیان په ولايت کې موقعیت لري. د کان د میليونو ټنونه شاوخوا کې پیش بینی شوي زیرمه لري.



(۳ - ۲) شکل: د حاجي ګک د کان د یوې خندي بنه

د او سپنې نور کانونه له تکاب، حاجي علم، جبل السراج، نقره خانې، پلنگ سر او نورو کاني ظواهرهو خخه عبارت دي، چې د هېواد په بېلاړلې سیمو کې واقع شوي دي. د کرومیتو کان د افغانستان د لوګر په ولايت کې د برکې راجان شنارګوټي ترڅنگ د کابل جنوب لورته پروت دي، چې احتمالي زبرمه یې شاوخوا ۵۰۰ زره تنه اټکل شوي ده. د افغانستان د منگانیزو کاني ظواهر د غورښند په فرنجل کې ترستر ګوکېږي چې د منگانیزو کچه یې په کانې ډبروکې له ۲۸ خخه تر ۳۸ سلنې پوري ده او د کوبالت او نکل کچه په کې په ترتیب سره

او 0.8% او 0.1% خخه تر 0.3% سلنې ده. د افغانستان رنګه فلزونو کانونه د مسو ، سربو، جستو او المونميوخه عبارت دي.

د عينک د مسو کان د نړۍ په سطحه يو لوی کان دي، چې د کابل په کاني ناحيہ د لوگر په ولايت کې واقع شوي دي. د نوموري کان برسيره د در بند او جوهر کانونه هم په دې ناحيہ کې شتون لري. د مسو اصلي زيرمې د عينک په کان کې قرار لري چې په درو برخو مرکزي، جنوبي او ختيخه وېشل شوي دي. د کابل پر کاني ناحيې برسيره د مسو کانونه د هرات ولايت د زنجان په کاني ناحيہ او د هلمند ولايت د ارغنداب په کاني ناحيہ کې هم ليدل شوي دي.



(۳ - ۳) شکل: د مسویو کان

د جستو او سربوکاني ظواهر په افغانستان کې دې ليدل شوي، خود دې فلزونو لوی صنعتي کانونه لا تر او سه پوري تثبیت شوي نه دي او احتمالي زيرمې بې ۴۳۰ زرو ټپو په شاوخوا کې اړکل شوي دي. د غورښد د فرنجل کانونه او کاني ظواهر د بېلابلو فلزونو لرونکې دي، چې له سربو او جستو سربيره یوه اندازه سره او سپین زر هم په کې شتون لري.

د المونيمو زيرمه د کندهار ولايت د باتوشيله په کان کې تثبیت شوي چې د بوکسيتو د طبقو پنډوالی په کې له ۱۲ خخه تر ۱۲ مترو بدلون مومي او لېتر لې ۵،۵ کيلومتره او بردوالی لري؛ له دې ډلي خخه د سرو زرو کانونه په زركشان، هلمند، د تخار په کول دوزا کې د ډپراهمیت لرونکې دي. له دې کانونو خخه په ځینو کې د سرو زرو را ایستل هم پیل شوي دي.

خالص سپین زر د افغانستان په پولي ميالي کانونو په خانگري ډول د قلعه اسد فرنجل په کانونو کې ليدل شوي دي، چې په کاني ډبرو کې د سپينو زرو کچه په یو ټن کې له ۱۸۰ خخه تر ۲۰۰۰ ګراموبوري بدلون موسي.

بېريليم، ليتيم، تانتاليم او نيويم د افغانستان په ختيحه سيمه، په نورستان ولايت او د جلال آباد بناړ شمال او لويدیع ته، په پیچ دره، شيګل دره او دره نور کې ليدل شوي دي.

## د تېلو او ګاز کانونه

د افغانستان د تېلو او ګازو ډېر کانونه د هېواد په شمال کې واقع شوي دي، چې له دې ډلي خخه د جنګل کلان، بازار کمي، جمعه، جرقدق، یتيم تاق، خواجه ګوګردګ، انګوت، زمرد سای او نور.... کانونه ثبیت شوي او څینې خوپې را ایستل شوي هم دي.

## د سکرو د ډبرو کانونه

په افغانستان کې تر او سه د سکرو د ډبرو د سکرو شاوخوا ۲۰ کانونه ثبیت شوي چې له هغې ډلي خخه ېپه ۱۰ کانونه صنعتي ارزښت لري. د هېواد په شمال کې د کرکر، دودکش، دره صوف او آشپيشته د سکرو د ډبرو له کانونو خخه او په لويدیع کې د هرات د سبزک د سکرو د ډبرو له کان خخه د ډبرو سکاره را ایستل روان دي.

دفلزونو او د سون دموادو د کانونو برسيره غير فلزونه هم ډبر د اهمیت وردي. د بدخشان لاجورد، د پنجشير زمرد، د جګدلک عقيق، آکومارین، یاقوت او نور په هېواد کې د ډېر شهرت لرونکې دي. د مرمر او ارګونیت، فلوریت، خالص سلفر، باریت، تالک، ګرافیت، ابرک او نورو ګټورو خیزونو کانونه دې هېواد د ځمکې په مخ او تل کې شتون لري.

## د خپرگي عمه د ټکي

- د فلزي او غير فلزي خيزونو بېلاپل دولونه، د سون مواد، ساختمانی مواد، قيمتي دبرې او کاني گرمې او به د دې هېواد اړوندي خاورې پر مخ او تل کې پيدا کېږي.
- د تېلو او ګازو کانونه د تير بند ترکستان د لري شمال اړخ ته د هېواد په شمال کې موقعیت لري.
- د سکرو د ډبرو کانونه د هندوکش په شمالي خنله کې د پاروپامیزاد په امتداد موقعیت لري.
- زموږ په هېواد افغانستان کې د فلزي ګټورو خيزونو لکه: اوسيپنه، منګانیز، کرومیت، مس، سرب، جست، المونیم، مولبدن، ولفرام، قلعي، بیسموت، ارسینیک، سرمه او سیمايو کانونه او کاني ظواهر شتون لري.
- د اوسيپني لوی کان چې په جنوب ختيحه آسياکې بې يېلگي دی، د حاجي ګک د اوسيپني کان دی چې د باميان په ولايت کې شتون لري.
- د افغانستان د کرومیتو کان د کابل بنار جنوب لورته دلوګر په ولايت (د کابل کاني ناحيه) کې موقعیت لري.
- خالص سپين زر د افغانستان په پولي میتالي کانونو په خانګري ډول د قلعه اسد او فرنجل په کانونو کې لیدل شوي دي.
- د تېلو او ګازو له کانونو خخه د جنګل کلان، جمعه، جرقدق، یتیم تاق، خواجه ګوګردګ، انګوت، زمرد ساي او بازار کمي کانونه ثبیت شوي او له ځینو خخه یې د تېلو او ګازو را ایستل جريان لري.
- په افغانستان کې تر او سه د سکرو د ډبرو لبر لبه ۲۰ کانونه ثبیت شوي چې له دې ډلي خخه یوازې ۱۰ کانونه صنعتي ارزښت لري، د کرکر، دودکش، دره صوف، اشپشه او سبزک کانونه د افغانستان له مشهورو کانونو خخه شمېرل کېږي.
- د قيمتي او زينتي ډبرو لکه لا جورد، زمرد، عقيق او یاقوتو کانونه د ډېر شهرت لرونکې دي.
- د مرمر او اړاګونیت، فلوریت، خالص سلفر، باریت، تالک، ګرافیت، ابرکو او نورو موادو کانونه هم په افغانستان کې شتون لري.

## د خپرگي پونتنې:

۱. د تیلو او ګازو کانونه زموږ د هېواد په کومه برخه کې موقعيت لري؟
۲. د هېواد د سکرو د برو د مشهورو کانونو نومونه واخلئ.
۳. د سرو او سپینو زرو کانونه زموږ د هېواد په کومه برخه کې پیدا کړي؟
۴. د حاجي ګک د اوسبې کان په اړه خه پوهېږي تووضیح يې کړئ.
۵. د مسو او کرومیتو کانونه په کومه کاني ناحیه او کوم ولايت کې موقعيت لري؟
۶. د سرب او جست کانونه په کومو لاندینيو سیمو کې شتون لري؟  
الف- د غورښند په فرنجل کې،  
ج- هیڅ يو  
د- نواره کې،
۷. هغه قیمتی او زینتی ډبې چې زموږ په هېواد کې پیدا کړي نومونه يې واخلئ؟
۸. د افغانستان په ختیڅ کې د فلزونو کوم ډولونه پیدا کړي؟ تووضیح يې کړئ.
۹. آيا د افغانستان د تېلو او ګازو له کانونو خخه را ایستل پیل شوي دي؟ تووضیح ورکړئ چې له کومو کاني سیمو خخه د ګاز را ایستل جربان لري؟
۱۰. د منګانیز کاني ظواهر په کومه یوه لاندینۍ سیمه کې لیدل شوي?  
الف- د غورښند په فرنجل کې،  
ج- بدخشان کې،  
د- نورستان کې

## دویمه برخه دبری

په کوم خای کې چې او سیبرئ بنايی د چبرو لوپی او کوچنی توچې چې بېلاپل رنگونه لري و گورئ لکه د دې مخ د عکسونو، په لیدلو سره بېلاپل پونستنې موپه ذهن کې پیداکېری او له خان خخه پونستنې کوئ چې:

۱- دا دبری خه چول جورپی شوی دي؟

۲- د دې چبرو ترکیب خه چول دی؟

۳- ولپی یوه چبره له بلپی سره توییر لري؟

۴- خرنګه کولاي شو چې دبرې ويژنو؟

د دې خپرکي په مطالعې سره کولاي شئ خپل خوابونه تر لاسه کړئ.

د ځمکې جامد قشر له چبرو جور شوي دي، کومپی چبری چې په بېلاپل جیولوجیکي شرایطو او مهالونو کې منځ ته راغلې دي، د فلزي او غير فلزي منralونو ترکیب لري.

## ډبرې دا ډول تعريفوی

ډبرې طبیعی خیزونه دی، چې د یوه یا خو منرالونو خخه جورې شوې دی. خرنګه چې پوهېرو د ځمکې د قشر بېلابېلې برخې له بېلابېلو ډبرو خخه جورې شوې دی، نو د ډبرو پیژنډنې پوهان، دغه

ډبرې چې هره یوه یې د پیداینست څانګړې منشا لري په درو بنسټېزو ډلو ويشي:

د اور ډبرې (مګماتیکي) چې د ځمکې د قشر په مخ او یاتل کې د مګماتیکي مذابې د سپیدو په پایله کې منځ ته رائحي.

رسوبي ډبرې چې د پخوانيو تشکيل شوو ډبرو (د اور ډبرې، متحوله او رسوبي) د تخریب او فرسایش په پایله کې په یوه رسوبي حوزه کې منځ ته رائحي.

متحوله ډبرې چې د فزیکي، کيمياوي او جيولوججيکي بېلابېلو عواملو په پایله کې د مګماتیکي او رسوبي ډبرو د بدلون او تحول خخه منځ ته رائحي.

## لومه‌ی خپرکی

### د اور (مگماتيکي) ډبرې

د دي ډبرو اصلی تشکيلونکي توکي د ځمکې له تل خخه منشا اخلي او د ځمکې د تل په ځينو برخو کې خای پر خای کېږي. کله هم دغه مواد د ځمکې مخ ته راوئه او د مگماتيکي ډبرو بېلاړل ډولونه جورپوي. د دي ډبرو ډبرې له بېلاړل ګرستالي منزالونو خخه چې بېلاړل کيمياوي تركيب لري، تشکيل شوې دي.

هغه ډبرې چې د ځمکې پر مخ منع ته راخي ګرستالي بنه نه لري، ځکه په آزاده فضاکې ډبر ژر سپړي.

د لاندانيو ټکو په مطالعې سره کولاي شئ د مگماتيکي ډبرو په اړه بشپړ معلومات تر لاسه کړئ.

- د مگماتيکي ډبرو د تشکيليدو شرطونه.

- د مگماتيکي ډبرو جيوترمال حرارت او تکسچر

- د منزالي تركيب پر بنسټ د بوون تعاملی لړي.

- پلوتونيکي (عمقي) او ولکانيکي (سطحې) ډبرې.

د اور ډبرې (مگماتيکي ډبرې): کله چې د مګما تودونخه د بېلاړل پړ او ونو په ترڅ کې لبروالی مومي منزالی ذري په ګرستاليدو پیل کوي.

ډبرې مگماتيکي ډبرې ګرستالي بنه لري، چې په سترګو ليدل کېږي او له دي امله دغو ډبرو ته ګرستالي ډبرې وايي. د توف ځينې ډولونه او یا هغه خيزونه چې د اورشيندونکي له خولي د باندي غورڅول ډبرې له سربنناکو موادو سره له یو خای کيدو وروسته او د ډبرو بېلاړل ډولونه جورپوي، خو دا ډبرې ګرستالي بنه او فسیلونه نه لري چې له رسوبې ډبرو خخه یې د توپير بنه نبانه شميرل کېږي.

مګما او جيوترمال حرارت: مګما یوه یوناني کلمه ده او هغى خميرې ډوله کتلې ته وايي چې پلاستيکي

خانگرنه او په هره بنه د اوښتو ورتیا ولري.

په ننۍ علمي اصطلاح کې مګما له هغو ويلی او روښانه طبیعی موادو خخه عبارت ده، چې په عمده چول له دوه چوله گازی او غیر گازی موادو خخه تركیب شوي ده.

په مګماکې شامل گازی مواد عبارت دي له: هایدروجن، اویو، کاربن ډای اکساید، میتان، نایتروجن، سلفر، ارگون، کلورین او نور.

په مګماکې شامل غیر گازی مواد عبارت دي له: سودیم اکساید، سلیکان اکساید، المونیم اکساید، د اویسپنی اکساید، مگنیزیم اکساید، کلسیم اکساید، او په لړه کچه د تیتان اکساید او منگان اکساید خخه. د مګما د حرارت کچه تر کومه چې په فعالو اور شيندونکو په خانگرې توګه په قلوي چوله مګماکې اندازه شوي، د سانتي گرید له ۱۰۵۰ درجو پوري ده. له پورتنی حرارت خخه په تیقيو درجو کې مګما ساکن حالت خان ته نيسی.

هر خومره چې د خمکې د تل په لور وړاندې تګ وشي، په هماماغه اندازه حرارت زیاتېږي. هغه عمودي واټن چې د خمکې د تل په لور پکې د حرارت درجه د سانتي گرید یوه درجه لورېږي، د حرارتی گرادينت په نامه یادېږي، چې منځنۍ کچه پې په ۳۳ مترو کې د سانتي گرید یوه درجه او په سلو مترو کې درې درجې ټاکل شوي ده.

## د مګماتيکي ډبرو تکسچر

ديوې ډبرې تکسچر د هېټې د بنه له خرنګوالې، غټوالي او يو له بل سره یې د منزالونو له اړیکو خخه عبارت ده. په عمومي ډول په ډبرو کې بېلاښ تکسچرونه یو له بله جلاکوي.

الف- بشپړ کرستالي تکسچر : که چيرې مګما ورو ورو سره او په ډبرې کې شامل منزالونه کرستال شي او کرستالي داني ډوري کړي او یا هم د ډبرې تشکيلونکي داني له سرېښناکو غیر کرستالي موادو پرته نیغ په نیغه په تماس کې وي، په دې صورت کې ډبره خان ته هلو کرستالین تکسچر غوره کوي.

ب- نیم کرستالي تکسچر : که چيرې دیوې ډبرې خینې تشکيلونکي منزالونه کرستالي بنه او خینې نورې پې غیر کرستالي بنه خانته اختيار او کرستالي داني یې د غیر کرستالي سرېښناکو موادو په واسطې وښلي، په دې حالت کې ډبره د نیمه کرستالي یا هيمې کرستالین تکسچر لرونکې وي.

ج- غیر کرستالی تکسچر : که چېږي د یوې ډبې ټولې جورونکې برخې غیر بلوري یعنې بې شکله وي، په داسې حالت کې ډبره غیر کرستالی تکسچر اختياروي چې د بنیښه ډوله تکسچر په نامه هم یادېږي.

د- پارفیرتیک تکسچر : که چېږي داسې پیښه شي چې په یوه ډبره کې لوی کرستالونه د خپلو بشپړو اندازو او شکلونو سره په یوه میده دانه غیر کرستالی کتله او یا هم مکمل کرستالی، خود تیت حالت لرونکې کتله کې واقع شي، دا ډول ډبې پارفیرتیک تکسچر لري چې د هغې په دنه کې ټول کرستالونه او یا لوی تیت کرستالونه د فیتو کریتونو په نامه یادېږي.

## فعالیت

خرنګه چې پوهېږي ویلي مواد د ځمکې د قشر دنه ورو ورو خپله تو دوخته له لاسه ورکوي او د بلورینو منوالونو د جوړیدو لامل گرځی، خو ویلي مواد کله چې د ځمکې پرمخ راووځی خپله تو دوخته ډېر ژر له لاسه ورکوي او غیر کرستالی مواد تشکيلوي.

په لاندې جدول کې د داخلي او سطحي ډبرو لپاره لوی دانه او میده دانه تکسچرونه ولیکي. د ډبرو نومونه دا دي: ګرافيت، ګبرو، دیوریت، بازالت، اندیزیت، تراختیت، ریولیت او پیریدوتیت.

				میده دانه غیر کرستالی تکسچر	سطحي ډبې
				لوی دانه کرستالی تکسچر	داخللي يا عمقي ډبې

## منزالی ترکیب

د ټبرې له طبیعی نامتجانسو جسمونو خخه عبارت دی چې پراخه ساحه يې نیولې ده، ډبرې کیدای شي له یوه منزال يا د منزالونو له مجموعی خخه جورې شي.

د مګماتیکي ډبرو په تشکیلوونکو برخو (منزالونو) کې عموماً دوه ډوله سره بیلوی چې یوه يې د ډبرې د اصلی برخې په نامه یادېږي او هغه منزالونه دی کوم چې موجودیت يې په ډبرو کې حتمی دی او د نه شتون په صورت کې يې ډبره په خپل اصلی نوم نه نومول کېږي د بېلګې په ډول که د ګرانیت په مګماتیکي ډبره کې یو له دغو منزالونو (کوارتز یا فلڈسپار) چې د ډبرې اصلی برخه جوروی شتون ونه لري، نومورې ډبره د ګرانیت په نامه یادیدلای نه شي. د ډبرو بله برخه فرعی منزالونه جوروی چې په ډبره کې يې نه شتون د ډبرې په نومونه کې کوم رول نه لري.

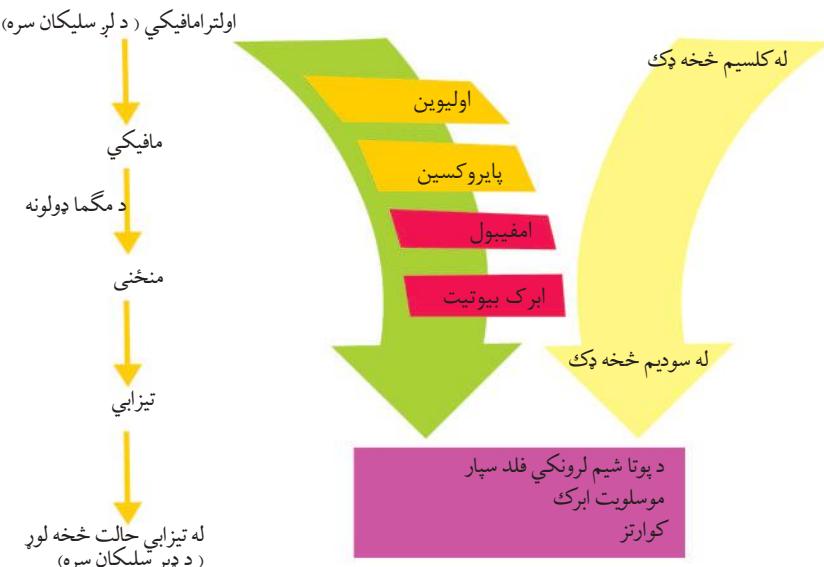
د مګماتیکي ډبرو اصلی منزالونه عبارت له: کوارتز، فلڈسپار، ارتوکلاز، پلاجیوکلاز، فلڈسپاتوئيد، ابرک، امفیبول، پایروکسین خخه او فرعی منزالونه يې اپاتیت، ایلنمايت او مګنتیت دی. د یادونې وړ د چې په ډبرو کې د دې منزالونو شتون د ډبرو د رنگ د بدلون لامل ګرځي او مور دا ډبرې په بېلابېلو رنګونو لیدلای شو. د دې ډبرو خو بېلګې په لاندېنیو شکلونو کې وګوري.



(۱-۱) شکل: د بنستیزو ډبرو د ډولونو خو بېلګې

## د بوون تعاملی لپي (Bowen – Reaction Series)

بوون (Bowen) يو کاناډايي جيوفريک پوه او د مګما د کرستال کيدو په اړوند یې خېرنې تر سره کړي دي. د نوموري په عقيده مګما بازالي ترکيب لري. د مګما د ورو ورو سپيدو په پايله کې بېلاپل منوالنه او وروسته بيا بېلاپلې مګماتيکي چېري منځ ته راخې. بوون او همکارانو یې په خپلو ازموښو کې ولیدل هغه لوړنې منوالنه چې د مګماله سپيدو وروسته حاصليري اوليوین او له کلسیم خخه غني پلاجیوكلاز دي، چې له دې دوو منوالنو خخه (ديوپ اندازې پايروکسین سره) د څمکې پر منځ بازالت او د څمکې دنه ګابرو منځ ته راخې. د تودوخې د تېتيلو په ترڅ کې د پاتې ويلى شوي مادې ترکيب او کرستل کيدل بدلون مومي، یعنې لبر تر لبه د اوسبې، مګنیزیم او کلسیم مهمه برخه له لاسه ورکوي او پرڅای یې ويلى شوي ماده له هغه عنصرونو خخه چې تراوسه د مادې په جورښت کې دنه شوي نه دي (لكه سوديم او پوتاشيم) غني کېري دغه راز یوه اندازه سيلیكان هم په ويلى ماده کې ورگويېږي او په پاى کې نور منوالنه په تېته تودوخه کې منځ ته راخې او د فشار او حرارت د تېتيلو پواسطه ادامه پيداکوي، چې د منوالنو د تشکيليدو د بهير د بوون د تعاملی لپي په نامه یادېږي او په لاندې ډول بنوبل کېږي.



(۱-۲) شکل د بوون تعاملی لپي

## د مګماتيکي ډبرو تصنیف او د ځمکې په قشر کې د هغو موقعیت

کله چې مګماد ځمکې دننه سره او کلکه شي د مګماتيکي عمقي ډبرو (*Plutonite*) د جورېلو لامل ګرځی او هغه وخت چې د ځمکې پر مخ سره شي، سطحي ډبرې چې د ولکانیت (*Volcanite*) ډبرو په نامه یادېږي، جورېوي.

مګماتيکي ډبرې د خپل مګمايی فعالیت له مخې يا په بل عبارت د ځمکې په قشر کې د موقعیت له مخې په دریو ډولو ويشن کېږي.

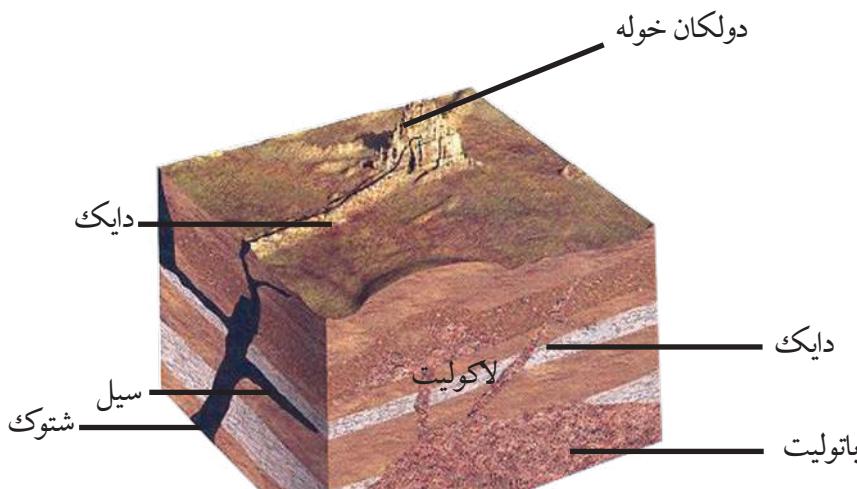
الف- د پلوتونایت ډبرې (*Plutonite*)

ب- رگ ډوله مګماتيکي ډبرې (*Von and Diekrucks*)

ج- ولکانیکي ډبرې (*Volcanic Rocks*)

## پلوتونایت ډبرې

مګماتيکي عمقي ډبرو د لوېو کتلوا په توګه لوېي ساحې نیولي دي. د دې اجسامو تشکيلونکي مګما په تدریجي ډول سړېږي، پاتې ګازونه په اوږده مهال کې ډبر ورو خپله تودوځه له لاسه ورکوي او په دې ډول د موادو پوره کرستال کیدل صورت مومي او لوېي او منځنۍ ډبرې د کرستالي جورېښت سره تشکيلېږي، د بېلګې په ډول: ګرانیتونه، سیانایت ګرانودیوریت، او پیرېدوټیت چې د عمقي ډبرو له دلې څخه دي او پراخ شتون لري په بیلا بلوبنېو چې د باتولیت، لاکولیت شتوک او نورو... په نامه یادېږي، د لاندینیو بنو په ډول منځ ته راوري:



(۱-۳) شکل: د مګماتيکي جسمونو د څای پر څای کيدو بنې

## رگ ډوله مګماتيکي ډبری (*Van and Diekrocks*)

تكتونيكی حرکتونه<sup>۱</sup> (Tectonics) او د پلوتون سرپريل د څمکې په قشر کې د درزونو د پیدا کيدو لامل ګرځي. دغه درزونه د مګماتيکي ویلي شوو موادو په واسطه ډکيدلاي شي. دغه راز کله چې د غرونو لړي منځته راخي په وروستيو پراونو کې بې پلوتوني ډبرې درزونه پیدا کوي، مګما د پورته تګ پر مهال په دغو درزونو کې خای پر خای کېږي او د رگ ډوله مګماتيکي ډبرو د رامنځته کيدو لامل ګرځي.

## ګرانيت

ګرانيتونه د عمقي ډبرو د ټولو ډولونو یوه برخه شمېرل کېږي، چې په ځانګري توګه د باټوليتونو، شتوکونو او نورو شکلونو په خېر ليدل کېږي. دې ډبرې اساسی منوالونه کوارتز، فلډسپار، پلاجيوکلاز او ابرک دي او له ډېرولکلو او کرستالي ډبرو خخه شمېرل کېږي، ولسي خلک يې د خارا ډبرې په نامه یادوي. د افغانستان په ډېرولایتونو کې دا ډبره پیدا کېږي لکه د سالنګ او پغمان ګرانيتونه. دغه راز ګرانيتونه د هندوکش په شمال ختيځي برخې کې ډېرپراخ شتون لري. له دې ډبرو خخه له پري کولو او بنویه کولو وروسته زینتی ډبرې جورپوي او د هوایي میدانونو په دهليزونو، ودانیو او جادو کې ورڅخه کار اخلي.

---

د د اخلي قواوو تر اغېز لاندي د څمکې په قشر کې د موادو د خای بدليدل د تكتونيك خخه عبارت دي چې په یوناني زبه کې د منځ ته راپرونکي په معنا دي.



(۱-۴) شکل: د گرانیت دوه نمونې

## گرانو دیوریت

په دې کې د گرانیت په پرتله د کوارتز کچه لېره ده، خو رنګه منرالونه په کې ډېر دي او د منځنۍ دانې لرونکو ډبرو خخه شمېرل کېږي، خو ډول ډول دانه لرونکې ډبره هم ده، د ځمکې په قشر کې پراخ شتون لري او د هندوکش د غره د باټولیتونو ډېره برخه جورووي او همداراز د کوارتز، پلاجیوکلاز او پوتاشیمي فلدسپار منرالونه په کې لیدل کېږي.  
دا ډبره د ودانیو د ډبرو په توګه کارول کېږي، دغه راز له بنویه کولو وروسته د دھلیزونو په رویه کاري، پیاده رونو اونورو بېلاپېلو ساختمانی چارو کې ورڅیني کار اخلي.

## ولکانیکي ډبرې

دا ډبرې د لاوا (*Lava*) د سپیدو په پایله کې د ځمکې پر مخ منځته راخي او د ولکانیکي (سطحی ډبرو) په نامه يادېږي، چې د ( $1000 - 1100^{\circ}C$ ) تودو خې لرونکې او د سیلیکاتي موادو برسيره په کې د اکسیجن ( $O_2$ ) ، المونیم (*Al*) ، او سپې (*Fe*) ، القلي او ځمکني القلي فلزونو بېلاپېلي کچې شتون لري او د بېلاپېلو بنیښه يې او پر فیرتیک تکسچر وونو ډبرې چې له بزالت، توف، تراخت، ریولیت او اندیزیت خخه عبارت دي، منځته راپړي.

## بزالت

بزالت تيز خاورين، نسواري، تور او يا شين رنگ لري، كه داني يې لوی وي، د ديا باز په نامه ياديربي، تر کومه ئايه چې نوموري چې د بره د چمکې پرمخ د لاواد سپيدو په پايله کې منحثه راخې، له دې امله د گازونو د فرار پر مهال واپه سورى په کې جورېږي. له دې چبرو خخه د ودانيو په ودانولو، د سړکونو په قشر او نورو ودانيزو چارو کې کار اخلي.

## تراخت

تراخت د مګماتيکي سطحي چې د برو له ډلي خخه شمېرل کېږي چې ايره ډوله رنگ لري، خو کله کله په ژېږ او سور رنگ هم پیدا کېږي.  
دېر مهال د زانيدین او منځني پلاجيوکلاز داني په کې ليدل کېږي د بري په اساسي کتله کې د زانيدین، پلاجيوکلاز او نور رنگه منزالونو ميكروليتونه هم ترسټرګو کېږي.

## فعالت

د خپل کور او يا بنوونځي ديوالونه، فرشونه، پوري، تهداب او نوري برخې د جوري دو پر مهال په خبر سره وګوري، فکروکړئ چې کوم دول چې په کې کارول شوي دي. ايا مګماتيکي چې په تركيب کې شته او که نه؟ که مګماتيکي چې په کې وي هغه ياد داشت کړئ او دليلونه يې خپل توګيواو ته بيان کړئ او ووایي چې خه ډول مواد او چې په مو پېشندلې؟

## د خپرکي عمده ټکي

- د څمکي جامدقشر په ټوليزه توګه له درې چوله ډبرو څخه جور شوي دی چې په ترکيب کې یې فلزي او غير فلزي بېلاښل منرالونه شامل دي.
- ډبري طبیعی مواد دي، چې له یوه يا خو منرالونو څخه تشکيلېږي.
- ډبري په درو ډولونو ویشل شوي دي: مګماتيکي (د اور ډبري)، متحوله او رسوبی.
- مګماتيکي داخلی ډبri له گرانيت، دیوريت، سیانیت، پیریدوتیت او مګماتيکي سطحي ډبri له تراخيت، بزالت، ریولیت او ندیزیت څخه عبارت دي.
- د مګماتيکي ډبرو د بشپړ مطالعې په موخه له تکسیجر څخه چې د دې ډبرو یو اساسی او مهم جز شمیرل کېږي، کار اخلي. د دې ډبرو مهم تکسیجرونه عبارت دي له کرستالي، غير کرستالي او پارافيرتيک څخه.
- مګما د څمکي د تل روښانه او ویلي مواد دي، چې له دوو ډولو ګازی او غير ګازی موادو څخه جورېږي.
- د مګماتيکي ډبرو تشکيلونکي اجزا، منرالونه دي، چې په ټوليزه توګه له دوو ډولو منرالونو څخه عبارت دي، یو یې اصلی منرالونه دي چې د ډبri اساسی برخه جورپوي او د نه شتون په صورت کې یې د ډبri په نومونه کې بدلون راخي او بل پې فرعی منرالونه دي.
- له مګماتيکي ډبرو لکه گرانيت، دیوريت، یزالت څخه په ساختماني چارو، پیاده رونو او د ودانیو په رویه کاري، مجسمه سازی او نورو ځایونو کې کار اخلي.

## د خپرکي پونستي

۱. مګما تعريف کړئ او ووایع چې خو ډوله ډبري په کې وجود لري؟
۲. تکسچر تعريف او نومونه یې واخلي.
۳. د مګما د ګازي او غیر ګازي موادو نومونه واخلي او د هر یوه کيمياوي فورمول ولیکي.
۴. د مګماتيکي ډبرو فرعی منوالونه عبارت دي له:

الف- زيرکان، مګنتيت، اپاتيت	ب- کوارتز، تورمالين
د- پلاجيوكلاز	ج- فلدسبار
۵. بوبن چې یو جیوفزیک پوه دی، په کوم یوه لاندنی هبود پوري اړه لري.

الف- جرمني،	ب- کانادا،	ج- امریکا،	د- هیڅ یو
-------------	------------	------------	-----------
۶. مګماتيکي ډبri د موقعیت له مخي په خو ډلو ويشنل کېږي؟

الف- په خلور ډلو،	ب- دو ګروپونو
د- په پنځو ډلو	ج- په دروو ګروپونو
۷. د پلوتونیات ډبri په کومو لاندېنيو شکلونو پیدا کېږي؟

الف- باټولیت، شتوک اونور،	ب- یوازې د ګینې په شکل
---------------------------	------------------------
۸. ګرانيتونه د ټولو عمقي ډبرو ..... شمېرل کېږي.
۹. په ګرانو دیوریت کې د ګرانيت په پرتله ..... لړه کچه ..... د
۱۰. سطحي یا ولکانيک ډبri عبارت دي له .....
۱۱. تراخت ..... رنګ لري، خو کله کله په ..... او رنګونو هم پیدا کېږي.
۱۲. له ګرانيت خخه له پري کولو او بنويه کولو وروسته ..... ډبri جوروي او د ور خخه کار اخلي؟

## دویم خپرکي رسوبي ډبرې

په هغو ځایونو کې چې اوسيږئ او یا به مو د سمندرونو په څنډو، شګلنو سيمو او سيندونو کې په ډېره کچه خټه، شګه، جغل، لوی او وړې ډبرې او نور ليدلي وي. دا توکي ډېر مهال د سيندونو د اویو د بهير په مرسته لري او نزدي واتېنونو ته لېردول کېږي، چې په پای کې په سمندرونو، سمندرګيو او نورو ځایونو کې رسوب کوي. بنائي په ذهن کې مو بېلاپلې پونښني پیدا شي، چې خه ډول دا مواد اویو ته ګلهېږي؟ چيرته خي او د کومو شيانو د جوريدو لامل گرخي؟ شګه او جغل خه ډول د رسوبی ډبرو ګلکې طبقي جوروي.

هو! ډېر لاملونه لکه يخچالونه، بادونه د لمر تودونه، کنګل نيونه، د نباتاتو رسپې او نور د موادو د تخريب او لېردونې لامل گرخي، چې له ګلکېدو وروسته رسوبی ډبرې جوروي.

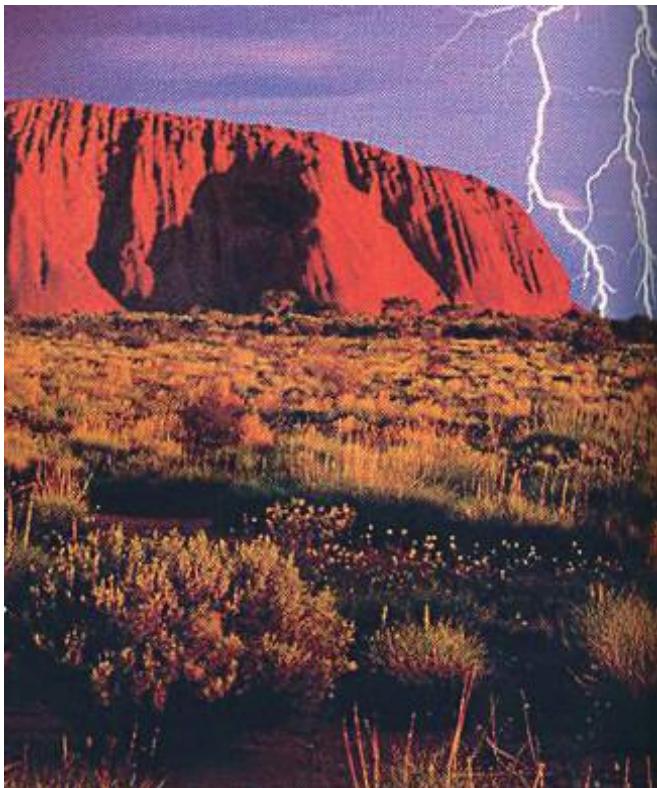


(۲-۱) شکل: د رسوبی ډبرو څرنګوالی

په رسوبی ډبرو کې د تېلو، ګازو، د سکرو ډبرې، اوسپنې، المونيمو او ساختماني موادو منابع او کانونه په پراخه پیمانه پیدا کېږي. باید وویل شي چې رسوبی ډبرې د Ҳمکې په تېر تاريخ پورې اړوند شواهد هم لري.

## فزيکي او کيمياوي فرسايش

فرسايش له فزيکي (کنگل نيونه) کيمياوي او ان بيولوجيکي (د نباتاتو رينې او ژوي) پروسو شخه عبارت دی. جوي لاملونو لکه اوربنت، د تودوخې د درجه بدلون د لمر تودوخه، د يخ نيونې عمل، تحمض، انحلاليت، هايدروليزيز او نور دفزيکي او کيمياوي فرسايش لپاره وړ شرياط منځته راوري شي، چې د هغه په پایله کې د څمکې پرمخ د رسوباتو بیلاپل ډولونه منځته راخي او په پای کې رسوبې ډېرې ورڅخه جو پېږي.



(۲-۲) شکل: د ډبرو فريش رابنيي

## د رسوبی ډبرو ډولونه

په ټوليزه توګه رسوبی ډبرې د ځمکې د قشر د ډبرو (مګماتیکي، متحوله او رسوبی ډبرې) د تخریب او فرسایش محسول دي.

رسوبی ډبرې د جوړیدو د خرنګوالۍ پر بېستې په دوه: کلاستیکي او غیر کلاستیکي ډلو ویشل کېږي.

### ۱- کلاستیکي رسوبی ډبرې

هغه ډبرې دي، چې د پخوانيو ډبرو له ورو او کوچنيو ټوټو څخه کومې چې په میخانیکي طریقه منخته راخي، جوړېږي، یو خو محدودې بېلګې یې مطالعه کوو.

## کانګلو میرات

کلاستیکي ټوټې دي چې په یوازې ډول جوړې شوي او بیا د طبیعی سمنتو په مرسته یو له بل سره یو ځای شوي او سرینېن شوي دي. لیرې واټن ته د دې ټوټو لیو دیدل د دې لامل شوي، چې د هغو تېږي خنډې له منځه لاړې شي او په بنویه دانو ټوټو بدله شي. دغه ټوټې، دانې له بیلا بلو منرالونو څخه جوړې شوې دي.

هغه سمنتی مواد چې دا ټوټې، دانې یو له بله نښلوي، کیدای شي سیلیکاتي، آهکي، دولومیتي او پاروسی ترکیب ولري.

که چېږي د دې ډبرو جورونکي ټوټې، دانې، تېږي خنډې ولري، په هغه صورت کې ورته د بریکسیا ډبره وايې.

## د شګو ډبره

کله چې د شګو دانې د سمنتو او د پورتنیو طبقو د فشار له امله یو تر بله وښلې، د شګو ډبرې ترې جوړېږي. د شګو د ډبرې دانې او سمنت په ټوليزه توګه د کوارتز له منزال څخه جوړې دي،

خو د فلديسپار منرالونه، د ابرک ذري او نور منرالونه هغه په دي ډبرو کې ليدال کېږي. دا ډبرې ايره ډوله، نسواري او سپين رنگونه لري.

د شگو ډبرې په ساختمانی چارو، پياده رونو او دپلونو په جورولو کې کارول کېږي. د يادونې وړ ده چې د اوموتيلو، طبيعي ګازونو او د خمکې لاندې او بوزيرمي ډېر مهال په دي ډبرو کې موندل کېږي.



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

## شيل

دا په ډېره کچه پيدا کيدونکي رسوبې ډبرې دي، چې په اساس کې د رسختې او د کوارتز، فلديسپار او ابرک له ورو دانو خخه ترکيب شوي او د لېر فشار په پاي کې متراكمي شوي او په یوې نرمې پانه پانه کيدونکې، خوکلکې ډبرې چې د شيل په نامه ياديږي، بدلي شوي دي. دا ډبرې په آسانۍ پانه پانه کېږي. د شيلونو بيلابيل ډولونه د بيلابيل منرالونو د شتون له مخې د رسې، آهکي، شګې او سکارو شيلونو په نامه ياديږي. شيلونه په سور، ايره ډوله تور او نسواري رنگونو پيدا کېږي او د فشار په ډېرولي سره په رسې شيست او په پاي کې په کلکه، خومتورقه ډبره چې د سيلت په نامه ياديږي، بدليږي.

## **غیر کلاستيکي رسوبي ډبرې**

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

## **کيمياوي رسوبي ډبرې**

کيمياوي رسوبي ډبرې د هغو موادو ترکيب دي، کوم چې په اويوکې د محلول په بنې شتون لري او کله چې وړ شرایط ورته برابر شي، د تودوخې د درجې او فشار په بدلون سره تشکيلېږي. دا ډبرې په خلورو ډلو: کاربوناتي ډبرو، سېليکاتي، تبخيري او سکارو ډوله ډبرو ویشل کېږي.

## **کاربوناتي ډبرې**

دا ډبرې چې عمده برخه یې کلسیم کاربونیت جورپوي او لېټر لېټر ۲ ۲ په سلوکې په رسوبي ډبرو کې شتون لري، په خانګرو شرایطو کې د کيمياوي تعاملونو په پایله کې منځ ته راخې.

## **آهکي ډبرې**

آهکي رسویات د کلسیم لرونکو سېليکاتونو له تجربې او په اويوکې له حل شوو کاربناتي موادو له رسوب لکه کلسیت خخه منځ ته راخې. دا رسویات د پېرو طبقو په ډول خو متنه پېر والي لري او په طبیعت کې د آهکي غرونو په خېر لیدل کېږي.

د آهکي ډبرو ډبره برخه د کلسیت له منرا خخه جوره شوي ده، دا ډبرې کيداي شي کيمياوي يا عضوي منشا ولري.

## **سېليکاتي ډبرې**

سلیکاتي ډبرې د آهکي ډبرو په خېر بنایي کيمياوي يا عضوي منشا ولري. د سېليکاتونو د فرسایش پر مهال، په هغو کې موجود سېليکان د اويو په مرسته د محلول د برخې په توګه سمندرونو ته لېردول کېږي او له سېليکان خخه د چاپيریال د مشبوع کيدو په ترڅ کې یو ډول ترببات منځته ته راخې چې د سېليکاتي ډبرو په نامه یادېږي.

دغه راز د سیلیکان یوه برخه د سمندری ژوو له خوا جذبیري او د سمندری موجوداتو لکه دیاتومونه، الجي او نور پوبن يا غشا جوروي.

### تبخيري ډبرې

دا ډبرې د مالګې او ګچ له ډبرو خخه عبارت دي، چې په بشپړه توګه کيمياوي منشا لري. ګله چې د مالګې ډبره (د خورو مالګه) او ګچ د اشباح حد ته ورسىبرى، لاندې کښيني او د تبخير ډبرې جوروي. دا ډبرې په عمومي ډول په توده او وچه آب او هوا کې منځته رائي او د مالګې او ګچو لوپي زيرمې بې په پخوانيو رسوبى ډبرو کې منځته راوري دي.

### د رسوبى ډبرو طبقه بندى

رسوبى ډبرې له هغو طبقو خخه چې یو پر بل باندي واقع شوي، جورپي شوي دي. د دې طبقو پړوالى د رسوب مهال بنېي. د طبقي مخ په حقیقت کې د رسوب د دورې پاي او نوو رسوباتو د جورېدو د پيل بشکارندوبي کوي. په لومرې پراو کې دا طبقي په افقې بنې یو پر بل واقع کېږي، خود وخت په تېږيدو سره د څمکې د داخلې قواوو د مداخلې په ترڅ کې افقې حالت له لاسه ورکوي او په پاي کې په ګونځو طبقو بدليږي.

### د فسیلونو درلودل

د رسوبى ډبرو یوه اساسی خانګرتيا په هغو کې د فسیلونو شتون دي. فسیلونه په عمده ډول په آهکي ډبرو کې پیداکېږي، خو په شکو، شيل او کانګلوميرات ډبرو کې هم فسیلونه ليدل کېږي. فسیلونه د رسوبى ډبرو د عمر په اټکل کې وړ وسیله شمېرل کېږي.

### د ډبرو سکاره

يو ډول رسوبى ډبره د چې د څمکې د مخ د نباتاتو له پاتې شونو خخه منځته رائي. دا نباتات تجزيه او د پلاپلولو لاملونو په ترڅ کې په څمکې کې بخېږي، چې د اکسيجن په نه شتون کې د وخت په تېږيدو سره د سکرو په ډبرو بدليږي. د اکسيجين نه شتون او د تالابونو ولاړي او تودې

اویه د سکرو د چبرو د جورپیدو لپاره ور شرایط بلل کېږي، چې د میلیونونو کلونو په تېرپیدو سره د پورتنيو طبقو د وزن او فشار د زیاتوالی په ترڅ کې له دې نباتاتو خخه د کاربن ډای اکساید گاز او نور گازونه را وختي او په پاي کې په کاربن بدل او د د سکرو چبرې د پیت ډول جورپوي، چې د فشار او تودو خچې په ورو ورو زیاتوالی سره دغه توکي نور هم کلکېږي چې په ترتیب سره لګنایت، معمولي سکاره او انتراسیت منځته راخي.



(۴-۲) شکل: د چبرو سکاره ډولونه

## فارسي سکاره

دا ډول سکاره کاربن لري او د لنه بل کچه یې ډېره ده چې ډېر مهال په باتلاقې، لندو سيمو او په نيمه اواره څمکه کې پيدا کېږي. دا ډول سکاره په سختي سوختي، ډېر بوی او دود تولیدوي، دې ډول سکرو لېر تر لېر د څمکې مخ پوبنلي دي.

## لګنایت

دا ډول سکاره د پیت د سکرو پر مخ تللى ډول ده چې په ډېره اندازه یې خپل لندبل یې له لاسه ورکړي او د کاربن کچه یې لېر تر لېر 70% ده. د دې سکرو د خط اثر قهوه یې رنګ لري او د پانو او خانګو نښي نښاني په کې ليدل کېږي.

## ممولی سکاره

په دې ډول سکرو کې د کاربن کچه د 80% په شاوخواکې ده، له دې سکرو خخه کولای شو کوكس چې د سون یوه ارزښتنا که ماده ده او ډېره تودو خه تولیدوي، لاسته راورو.

## انتراسیت

د ګه سکاره د 96% په شاوخواکې کاربن لري او هغه مهال چې د کاربن کچه یې له 96% خخه ډېره شي، په ګرافیت بدليري، چې د ډېرې تودو خچي لرونکې او بې دوده ماده ده.

## فعالیت

د څيلو تولګيوالو په مرسته خو ډوله ګردې، بنویه او خنديکې لرونکې ډېرې راټولي کړئ. بیا یوه اندازه سمنټه له شګې او اوبيو سره یو خای کړئ. د سمنټه مخلوط په دوه برابر برحه ووشي، په یوه برحه کې یې ګردې او سمې ډېرې او په بله برحه کې یې خنديکې لرونکې ډېرې یو خای کړئ، له خو ساعتونو وروسته دا ډېرې یو له بل سره نښلي او په پای کې دوه ډوله ډېرې چې کانګلوميرات او بریکسیا دې، لاسته راخې.

## د خپرگي عمده ټکي

- په رسوبي ډبرو کې د تېلو، سکرو، گاز، اوسيپني، المونيم او ساختماني موادو زېرمې جورپوري.
- جوي لاملونه؛ لکه اورښت، د تودوخې د درجې بدلون، د لمړ وړانګې او تودوخه، د يخ نيونې عمل، د تحمض انحلاليت او نور د څمکې د قشر د بیلاپېلو ډبرو د تخرب او فرسايش لامل ګرخي، چې د وخت په تېرېدو سره رسوبي بیلاپېلي ډبرې جورپوري.
- رسوبي کلاستيك ډبرې له کانګلوميرات، شيل او د شګوله ډبرې خخه عبارت دي.
- د شګو له ډبرې خخه په ساختماني چارو، پياده رونو او پلونو کې کار اخلي.
- ګيمياوي رسوبي ډبرې په خلورو ډلو: کاربوناتي، سيليكاني او تبخيري ډبرو او سکارو وېشل کېږي.
- په رسوياتو کې بنخ شوي نباتات د وخت په تېرېدو سره په ډبرو سکرو بدليري چې د پيت، لګکایت، معمولي سکاره او انتراسيت ډولونه په کې شامل دي.

## د څرکي پونتنې

۱. د روسوي ډبرو پر تشکيل د فزيکي او کيمياوي فرسايش او د جوي حالاتو د اغيزو لاملونه تshireح کړئ.
۲. د روسوي ډبرو مهم ډولونه کوم دي؟ نومونه یې واخلي؟
۳. کلاستيکي روسوي ډبري تshireح کړئ.
۴. د شگو ډبري په تركيب کې کوم لاندیني منراونه شتون لري؟
  - الف- کوارتر، فلڊسپار او د ابرک ذري
  - ج- دواړه څوابونه سم دي
۵. په ټوليزه توګه روسوي ډبري د کومو لاندینيو ډبرو د تخريب او فرسايش محصول ګنډ کېږي؟
  - الف- متحوله ډبري
  - ج- متحوله، مګماتيکي او روسوي ډبري
۶. شيلونه په عمومي ډول د کوم رنګ لرونکې دي.
  - الف- په بېلابېلو زنګونو پيدا کېږي
  - ج- ايره چوله، تور او نسواري
۷. کيمياوي روسوي ډبري په خو ډلو وېشل شوي دي?
  - الف- درې چوله
  - ج- پنځه ډوله
۸. په روسوي ډبرو کې د فسيلونو له شتون خخه په کومه موخه کار اخلي؟
  - الف- د ډبرو د عمر په تاکلو او د ټبلو د زيرمو په موندلو کې
  - ج- لومړي څواب سم دي
۹. د سمو جملو په وړاندې د سم کلمه او د ناسمې جملې په وړاندې د ناسم کلمه ولیکي.
  ۱. د ډبرو سکاره د نباتاتو له پاتې شونو خخه د آکسيجين په نه شتون کې منځته راخي ( )
  ۲. د ډبرو سکاره د پیت سکاره دي چې د کاربن کچه یې ډپره لوره ده. ( )
  ۳. په معمولي سکرو کې د کاربن د سلنۍ کچه د ۸۰ په شاوخوا کې ده. ( )

## دریم خپرگی

### میتامورفیکی (متحوله) ډبری

دا ډبری د جیولوجیکی پروسو په پایله کې د فزیکی او کیمیاوی بېلابلو لاملونو لاندې د ځمکې په تل کې مینځته راخي، د میتامورفیکی ډبرو په تشکیل کې د فشار او تودوځی لاملونه بنستیز رول لوبيوي. د فشار او تودوځی تر اغزي په لاندې او د کیمیاوی محلولونو په شتون سره پخوانی جوړي شوي ډبرې (مګماتیکي او رسوبې) خپل لوړنې حالت ته بدلون ورکوي او نوی ترکیب او بنه ځانته غوره کوي.

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

د میتامورفیزم لاملونه: د میتامورفیزم عمده لامونه چې د میتامورفیکی پروسې د پر مختنگ سبب گرئي له تودوځی (حرارت)، فشار او د کیمیاوی محلولونو له غلظت خخه عبارت دي. تودوځه: د ختنو لوښو د جورپولو په موځه د رس خټه چې یو منزال دی له اوښو سره یو ځای کوي او په دې توګه خميره ډوله ماده ترې لاسته راوري. دغې مادي ته په هره بنه چې وغواړي بدلون ورکوي او په کوري کې یې ردي، تر خو پخه شي او ګلک ډبرې ډوله جسم تربنه جور شي. د دې عمل په پایله کې د رس منزالونه د خپلو اوښو یوه برخه له لاسه ورکوي او په یې اوښو منزال بدلېږي. میتامورفیکی ډبرې هم دا ډول په طبیعی توګه جورپېږي، کله چې دا ډبرې ډبرې تودې شي په هغې کې بدلونونه پیدا کېږي او په پای کې په متحوله ډبرې بدلېږي.

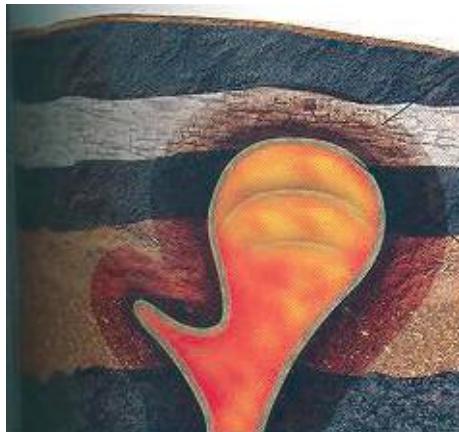
فشار: فشار هم د تودوځې په خېر د ځمکې د ژوروالي په ډېرې دو سره ډېرېږي، ډبرې د ځمکې په ژوره کې د پورتنيو طبقو تر فشار لاندې راخي او په دې ډول ګلکي او متراکمي کېږي. د منزالونو کرستال کيدل هم د فشار له امله چې له ټولو لورو پر هغه واردېږي ترسره کېږي.

غلظت: د کیمیاوی محلولونو غلظت کوم چې د ځمکې په ژوره کې شتون لري، د تحول په بهير کې اساسی رول لوبيوي، څکه دا محلولونه د بېلابلو کیمیاوی عنصرنونو خخه جورپشوی او ګله چې د نورو عنصرنونو سره یو ځای شي، کولاي شي چې نوي مرکبونه منځته راوري.

میتامورفیزم په دوه ډلو ویشي:

الف: بې لیردونې سره میتامورفیزم

کله چې د چونې ډبره د بې لیردونې میتامورفیکي پروسې لاندې راشي، په دې صورت کې يې حجم ثابت پاتې کېږي او په مرمر بدليپوري، خو کله چې د لیردونې سره د میتامورفیکي پروسې لاندې واقع شي، کاربوناتي مواد يې لیردول کېږي، حجم يې بدلون مومي او د مرمر پر ظای په کوارسيت بدليپوري.



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

## د میتامورفیکي ډبرو ډولونه او تکسچر

د میتامورفیکي ډبرو تکسچرونه د نومورو ډبرو د مجده کرستال کيدلو شرایط منعکسوی. ډبرى میتامورفیکي پروسې د جانبې فشار لاندې صورت مومي، نو خکه د دې ډبرو تکسچرونه توجیه شوي بنې لري. په توجیه شوي (دیدکتيفي) تکسچرونو کې بنیښه يې، طبقه ډوله، لاري او عدسيه ډوله تکسچر پراختيا لري، ګنais ډوله تکسچر چې ډبرې په اساسي کتله کې د ټولو جورونکو منوالونو د خطې توجیه په پايله کې مينځته راخي، د میتامورفیکي ډبرو لپاره ډېرخانګري دي.



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

په هغه صورت کې چې د ډبرې د اساسی ګټلي په پرتله لوی کرستالونه په ډبره کې شتون ولري او یا هم خو یو رنگه منزالونه په میتامورفیکي ډبره کې یو خای شوي وي، عینکي تکسیچر منځته راخي.

مرمر، کوارسيت، ګنایس، امفبوليت او نور له میتامورفیکي ډبرو خخه شمیرل کېږي.  
مرمر: دا ډبره د کاربوناتي موادو له بدلون او تحول خخه منځته راخي چې سپین رنگ لري، کله چې پردي (اجنبي) مواد د دي ډبرې په ترکيب کې ورگله شي، مرمر ته بېل بېل رنگونه ورکوي.  
مرمر په سپين، تور اونورو رنگونو پیدا کېږي.



(۳ - ۳) شکل: د مرمر نمونه

**کوارسيت:** میتامورفیکي ډبره ده چې د کوارتز د کچې سلنې په کې ډبره ده. کوارسيت د شګو ډبرې (Saudstone)، کوارتز، کانګلوميراتونو او نورو له تحول او بدلون خخه د څمکې په تل کې د تودو خې او فشار تر اغيزي لاندې جوبېرې، کلکه او متراکمه ډبره ده او بنکلې رنگونه لري چې د زينتي وسایلو په جورونه کې ترې ګته اخلي. دغه راز له دي ډبرو خخه د ودانيو او ساختمانونو په ترئيني، د سرکونو د فرش ډبرې په توګه، خښتې جورونه او نورو کې ترې کار اخیستل کېږي.

**گنایس:** گنایس د میتامورفیکي ډبرو له ډلي خخه شمپرل کېږي چې د مګماتیکي، فلډسپار لرونکو ډبرو او رسوبی ډبرو له تحول او بدلون خخه منځته راخي، هغه گنایس چې د مګماتیکي ډبرو له بدلون خخه منځته راغلي وي د ارتوګنایس او کوم چې د رسوبی ډبرو له تحول او بدلون خخه حاصل شوي وي، د پاراګنایس په نومونو بې يادوي.



(٤ - ٣) شکل: د گنایس نمونه

**امفووليت:** امفولييت میتامورفیکي ډبره ده چې په اساسی ډول له امفولييت منراي خخه جوره شوي دي، هغه بل منراي چې د امفولييت په جوريدو کې رغنده رول لري د هارن بلند منراي دي. امفولييت هغه مهال تشکيليري چې بزالتي ډبره له ( $550^{\circ}C - 750^{\circ}C$ ) تودو خې او ډېر لور فشار لاندې راشي او بدلون ومومي.

## د څرګي عمهه ټکي

- میتامورفیکی ډبرې د جیولوچیکی پروسو په پایله کې د بېلاپېلو فزیکی او کیمیاوی لاملونو لاندې د ځمکې په ژوره کې منځته راخي.
- د میتامورفیزم عمهه لاملونه چې د میتامورفیکی بهير د پر مختگ سبب گرځي له تودونځ، فشار او د کیمیاوی محلولونو له غلظت څخه عبارت دي.
- میتامورفیزم په دوو ډلو: بې لیبردونې او د لیبردونې سره میتامورفیزم ویشل کېږي.
- د میتامورفیکی ډبرو تکسچرونه د نومورو ډبرو د مجدد کرستال کیدلو شرایط منعکسوی.
- د میتامورفیکی ډبرو تکسچرونه توحیه شوي ډول لري.
- مرمر، کوارسیت، ګنایس او امفبولیت د میتامورفیکی ډبرو له ډلې څخه شمېرل کېږي.

## د خپرکي پونستي

۱. میتامورفیکی ډبرې خه ډول منځته راخي؟
۲. د میتامورفیزم عمده لاملونه په ګوته کړئ.
۳. میتامورفیزم په خو ډوله دی؟ نومونه یې واخلي.
۴. په توجیه شوي ډول تکسچر کې کوم ډول تکسچرونه ډېره پراختیا لري؟
۵. له لاندېنيو ډبرو خخه کومه یوه د میتامورفیکی ډبرو له ډلي خخه شمېرل کېږي؟  
الف- مرمر      ب- کوارسیت      ج- امفیولیت      د- درې واره
۶. فشار هم د ..... په خپر د څمکې د ..... په ډېريلو سره ډېرېږي.
۷. کوارسیت خه ډول ډبره ده؟ تشریح یې کړئ؟
۸. د مرمو په اړوند خپل معلومات بیان کړئ؟
۹. آیا امفیولیت یوه میتامورفیکی ډبره ده؟ که د خپل دليلونه ولیکئ؟
۱۰. د ګنایس څانګړتیاوې بیان کړئ.

## دریمه برخه

### بهرنى پروسى (سطحي جيولوجى فعاليتونه)

بهرنى پروسى يا سطحي جيولوجىي فعاليتونه په دې خاطر په دې نوم يادېبرى چې په ازاده هوا کې تر سره کېرى، هغه عمدە لاملونه چې په دې پروسه کې مهم رول لري له اتموسفير، بيوسفير او هايدروسفير خخه عبارت دي.

که غوارې چې د دې پروسو په اپوند دېر پوه شى او هغه پوبنتنې چې تاسو ته پيدا شوي حل شي، نو په دې برخې پورې اپوند مطلوبونه په ٿېر ولوئ. د دې برخې خپرکي چې بېلاپلې موضوع گانې په کې ٿای پر ٿاي شوي له تاسو سره د ځوابونو په ميندلو کې مرسته کوي. بشائي پوبنتنه وکړئ چې خرنګه به هغو پروسو پورې اپوند مطلوبونه کوم چې د څمکې پر مخ د لويو بدلونونو لامل ګرځي د كتاب په خو پانيو کې کولاي شو ٿاي کړو.

هوا بهرنى پروسې د څمکې په قشر او مخ کې لوی بدلونونه منخته راوري او په دې خاطر پوهانو زيار ايستلى، تر خو دا پروسه په ټاکلو جهتونو، لکه: د ډبرو نرميدل او تخریب، ليپدونه يا ترانسپورتيشن، د څمکې د مخ په ټيتو برخو کې د تخریب شوو موادو تولیديدل او د نوو طبقو او لايو جورېدل مطالعه کوي. د دې جهتونو پراخه مطالعه مرسته کوي، تر خو د موضوع گانو ژوره څېرنه وشي او د عمليو د پيداينېت منشا ولټول شي.

لومړی خپرکي

## د سطحي (روانو) او د ځمکي لاندي او بو جيو لو جيکي فعالیت

مور او تاسو ټپولو سیندونه، نهرونه او ويالې چې اویه په کې روانې دی لیدلې دی، آیا کله مو فکر کړي چې دا سیندونه خه ډول جورېشوي او خرنګه د موادو د تخرب، لېردونې او رسوب لامل گرځی؟

سطحي يا روانې او به له اتموسفيري اوربنتونو، د واوري او کنګل له ويلی کېدو او د ځمکې سرهه د ځمکې لاندې او بوله راولو خخه مينځ ته راهي، کله چې اوربنتونه کېري، د ځمکې پر مخ د او بوله واپه جريانونه روانېږي چې ډېر ژر دا واپه جريانونه یو ځای کېري او چاوي او سيندونه جورو.

د جريان دوام او د روانو او بیو کچه د اوربستونو، د ویلی شوی واوري، کنگل او د خمکی لاندې او بیو د کچې سره ارتباط لري.

د اویو د حرکت سرعت د اویو د کچې، د سیند د بستر د زاویي میلان او د درو او وادی ګانو د ځینو څانګړیاوو پوري ترپلی دي.

د سیند له بستر او خنایو سره د او بيو د تکر پر مهال د جريان سرعت کموالی مومني او نور جريانونه له بنکته خخه پورته، له پورته خخه بنکته او د عمومي جريان د لوري په نسبت مايل جريانونه مينځ ته راهي چې دا ډول حرکتونه د او بيو د تلاطم لامل ګرخي او د سیند بستر او خنایپي مينځي او تخريب شوي توکي له خان سره لپردوی.

د اویو سرعت او کچه د وارې د ویلي کېدو (په پسلی کې) او د یخچالو د ویلي کیدو چې د دوبی پر مهال له ۲ خخه تر ۳ خلې زیاتوالی مومي. د سطحی یا روانو اویو جیولوجیکی فعالیت عبارت دی، له:

۱. د سیتدونو له بستر، د درو او وادی گانو کې د چبرو تخریب
  ۲. د دانه لرونکو موادو لېردو لو
  ۳. د دانه لرونکو موادو له رسوب شخه.

## ۱- د روانو او بوي تخربياتي عمل

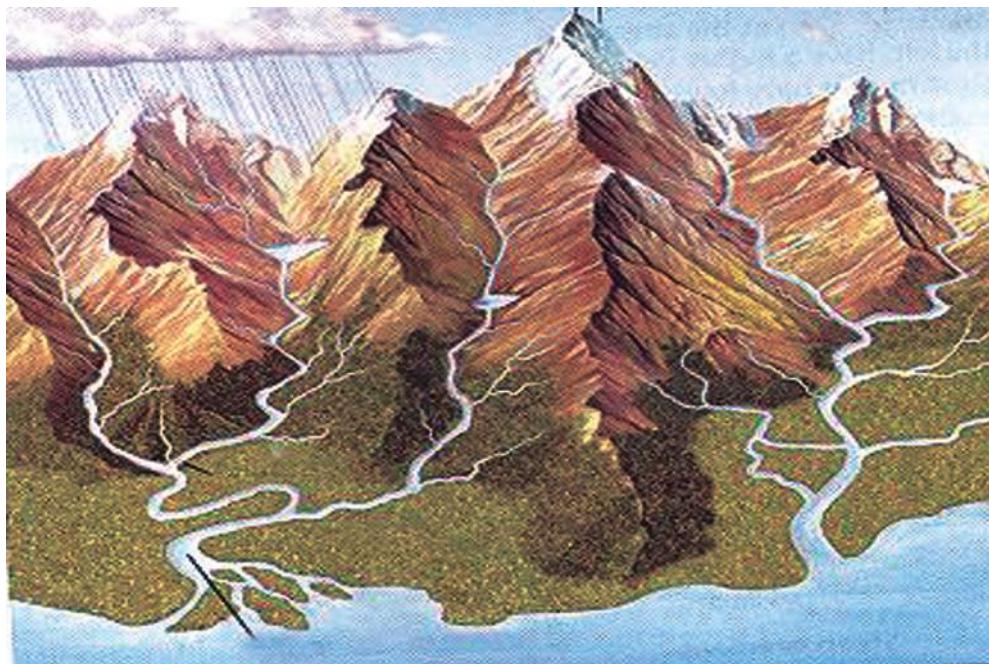
سیندونه او چاوي په عمومي دول دوه دوله تخربياتي عمل لري چې یو یې عمقي او بل یې جانبي دی. د او بوي په واسطه د سینند د بستر تخریب د عمقي او د سینند د خنلو تخریب د جانبي تخریب په نامه يادپری. عمقي تخریب په حقیقت کې د جانبي تخریب پیل گمل کبری، په هره اندازه چې عمقي تخریب ډېر وي هغه دره چې سینند په کې روان وي تنگيری او دیوالونه یې په عمودي دول لورپری.

د عمقي تخریب سرعت په بېلاپلوا لاملونو، لکه: د هغه ډېرو د کلکوالی درجه کومې چې تخریبیری، د سینند د بستر میلان اود او بوي له کچې سره ارتباط لري. د سینند په بستر کې کبدای شي اواري سېمی تشکيل شي، کومې چې د عرضي تیراسونو په نامه يادپری. د سینند د بستر ډېرو تخریب څینې وختونه د ډېرو د بېلاپلې سختی له امله سم نه تر سره کبری او په بستر کې لوري او ژوري پیداکوي چې د ابشارونو د جوري دلو لامل ګرخي. د غاروتنګي په سيمه کې د کابل سینند په اوردو، د سالنګ سینند او د افغانستان د نورو سیندونو په مسیر کې بنکلي او لوی آبشارونه ليدل کبری.

آبشارونه ډېر لورپالی لري، د بېلګې په دول د کولمبوا آبشار چې د افريقيا د زامبیزي سینند په مسیر واقع دي، ۴۲۷ متره لورپالی لري، د آبشارونو سور د سینند په سور او د او بوي په کچې پوري اړه لري؛ د بېلګې په دول د آيکواسو آبشار چې په جنوبي امریکا کې د پاران د سینند په او بردوکې پروت دي، د نړۍ د ډېر سور لرونکي آبشار څخه شمېرل کبری چې سور یې ۲۷۰۰ مترو ته رسپري، د آبشار په بنکتنۍ برخه کې د او بوي کلکې ضربې دیگي ډوله قوتی جورپوي چې تل یې د سینند له طولي مقطعي څخه ډېر قیست وي.

په دي دیگي ډوله قوتوكې د او بوي ګرداش د ډېرو د تخریب او مینځلوا لامل ګرخي. خرنګه چې مو پورته وویل د درو په تشکيل کې د عمقي تخریب برسيره جانبي تخریب هم اغيز پربیاسي، څکه چې او به د درو او وادي ګانو د دیوالونو او خنلو د مینځلوا قابلیت لري او هغه ته سور ورکوي، جانبي تخریب په سینند کې د او بوي د کچې د ډېر والي پر مهال يعني د ابخیزی په موسم کې ډېرپری.

کله چې د سینند جانبي تخریب ډېر او شدید وي دره د (V) توري شکل خانته غوره کوي او په هغه صورت کې چې د تخریب لمنه پراخه شي د وخت په تیرېلدو سره پورتنۍ شکل (U) توري



(۱-۱) شکل: د روانو اویو تحریب

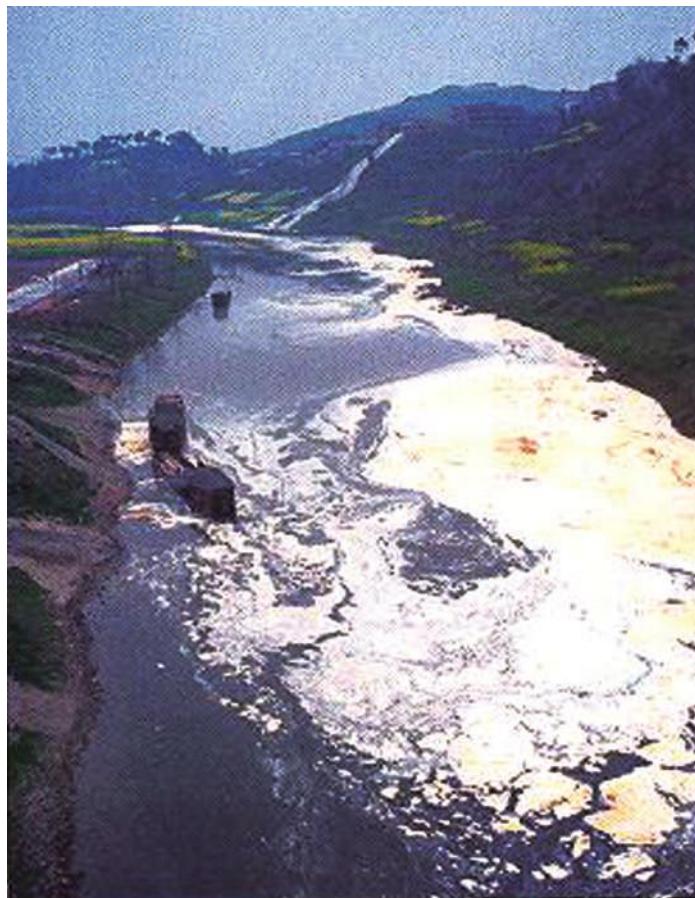
په شکل بدلون مومي چې په دې حالت کې د جانبي تخرب د شدت له امله دره سوره وره کېږي او سورېي له عمق خخه خو برابره زیاتپوري.

## ۲- د دانه لرونکو موادو لېردول

ساحلي دیوالونه د روانو اویو د تخربېي پروسې په پایله کې تخربېي، تخرب شوې چېږي د اویو په واسطه د جربان د لوري سره سم لېردول کېږي، میده دانه مواد د لامبووهلویه شکل او لوی دانه لرونکې مواد دسيند په بستر کې د رغېردو په شکل حرکت کوي. په هره اندازه چې د اویو د حرکت سرعت ډپروي، په هم هغه اندازه تخرب شوې مواد د لامبو وهلو يا رغېردو په شکل د سيند په بستر کې لېردول کېږي، د بېلګې په ډول: اویه په ۰,۱۶ متره پر ثانیه سرعت سره کولای شي ډپرمیده دانه ریگ او په ۱۲ متره پر ثانیه سرعت سره لوی چېږي چې حجم يې ۵۰۰ سانتي متر مکعبوته رسېېري ولېردو. دهغو موادو کچه چې د لامبو وهلو په حالت په سیندونو کې لېردول کېږي په یو کال کې ميليونه ټنه رسېېري. په روسيه کې د والګا سيند هر کال ۳ ۴ ميليونه ټنه، د سيند غرنۍ سيند ۶ ۴۴ ميليونه ټنه اوډ امو سيند ۵ ۷۰ ميليونه ټنه مواد لېردو. د اویو په واسطه لېرديدونکي توکي په لومړي سرکي خنډي لرونکې بهه لري، خو کله چې ډپر

و این ووهی، بنویه او صیقل کېرى. لوی او ورپى چېرى د هغه اصطکاک لە املە چې د حرکت پر مھال يې په خپل مینځ او د سیند له بستر سره پیدا کوي، خپل لوی حجم له لاسه ورکوي چې په دې چول لوپى چېرى په ورو (جغل) او (سنگچل) او په پای کې ورپى چېرى (سنگچل) په شگو بدلىرى.

په عمومي چول ويلاي شو چې ورپى چېرى (جغل) کە هر چول کثافت ولري د ۱۰۰۰ کيلو مترو و اين وهلو وروسته د اوپو د جربان په اوپدو کې په شگو بدلىرى، له همدى املە د سیندونو د وادي گانو په خوله کې تل ليدل کېرى او د لوپو دانو لرونکې مواد، جغل او سنگچلونه نه تر سترگو کېرى.



(۱-۲) شكل: د دانه لرونکو موادو ترسب

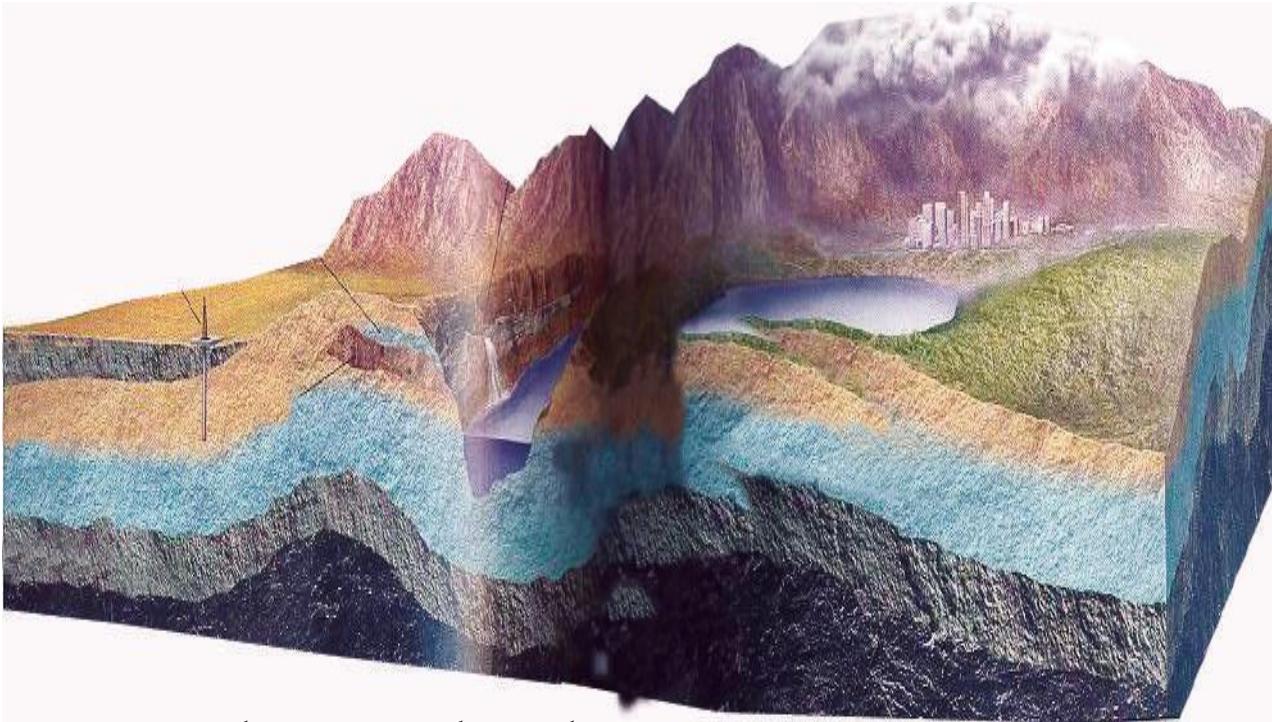
## ۳- د دانه لرونکو موادو رسوب

مخکی مو وویل چې دانه لرونکی مواد چې بېلاپلې اندازې لري د اویو د بهير په واسطه لېردول کېږي، کله چې د اویو د جربان سرعت کم او لې شي، دانه لرونکی مواد هم د خېل جسامت سره سم په رسوب کولو پیل کوي.

په لوړې سرکۍ لوې دانه لرونکی توکي او جغل رسوب کوي او د وړو دانو لرونکې توکي خېل حرکت ته دوام ورکوي، په بل خای کې بیا سنګچلونه او په پای کې میده دانه شګه لاندې کیني او کله چې اویه براں وکړي، بېلاپل مواد (ډېرې وړې ذرې) رسوب کوي او په دی ډول د رسوبی ډبرو د طبقو بېلاپل ډولونه جوړوي.

## د ځمکې لاندې اویو جیولوجیکی فعالیت

د باران او واوري اویه د طبقو د وړو سوريو له لاري د ځمکې دننه طبقو ته لاره موسي او د ځمکې په بېلاپلوا زورو کې خای نيسی، دغه راز د سمندرونو او سمندرګیو یوه برخه اویه هم د ځمکې دننه طبقو ته دننه کېږي چې د باران او واوري له اویو سره یو خای د ځمکې لاندې اویه جوړوي. د ځمکې لاندې اویو کچه د اویو په نورو ډولونو، لکه: د مګما براں او د منرالونو په کرستالي شبکې پورې ترلې اویو سره تراولري، خودا وروستي ډکر شوې اویه هېڅ ډول جیولوجکي فعالیت نه تر سره کوي، یوازې جاذبوی اویه د اهمیت وردي، دا ډول اویه واړه سوری او د ځمکې لاندې تشي ډکوي او د جاذبوی قوي په مرسته حرکت کوي. د ځمکې لاندې اویه بېلاپل ډولونه لري، لکه د خاورې دننه اویه، د ځمکې د مخ موسمی اویه، د طبقو اویه، د طبقو د منځ اویه، د درزونو اویه او نوري کومې چې د ځمکې لاندې اویو له مهمو ډولونو خخه شمېرل کېږي. د ځمکې لاندې اویه د ځمکې د مخ د اویو په خېر جیولوجکي فعالیت لري او تخربې عمل تر سره کوي. د ځمکې لاندې اویه د خېل حرکت په اوړدوکې ډېرې مينځي او تخريب شوي توکي له خان سره لېردوی چې بیا وروسته د غه منحل توکي د ځمکې لاندې تشوکې ډبرو او منرالونو د جورېدنې لامل گرځي.



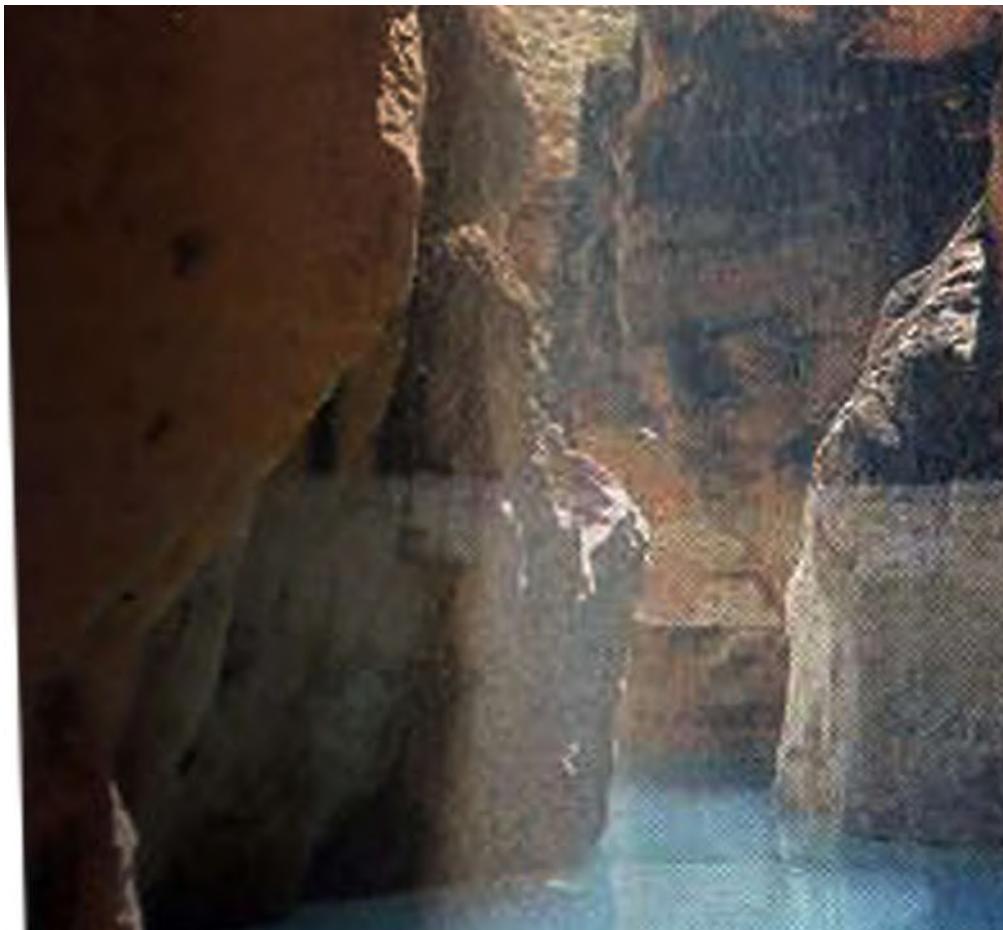
(۱-۳) شکل: د څمکې د لاندې اویه لرونکې طبقې

## تخریب، لیبدول او رسوب

د څمکې لاندې اویه تر ټولو د مخه د هغو ډبرو د انحلال قابلیت لري، کومې چې د دې اویو د بهير په مخ کې پرتې دي. دا پروسه د څمکې لاندې اویو د تخریبی عمل په نامه يادوي. د څمکې لاندې جاذبوی اویه د دې توان لري چې ډبرې ومينځۍ، یعنې په میخانیکي ډول یې تخریب او منحل شوي توکي یې له یوه ځایه بل خای ته ولیدو او په دې ډول د څمکې لاندې يا د څمکې پر مخ تشوکې د نوو ډبرو او منوالونو د جورپیدنې لامل شي.

کارستي پروسه او د دورو په څېر ڈرو مینځل له جیولوجیکي پدیدو څخه دي چې د څمکې لاندې اویو له فعالیت سره تراو لري، سریره پر دې د څمکې لاندې اویه په نورو عمليو، لکه: بنویدنه د خټو پورته اچول، فرسایش او دایمي کنګل نيونه کې ډېره بنکاره ونډه لري.

د ئەمكىي لاندى او سطحي او بوي په واسطه د خانگىرو چې د تخریب او انحلال په پاي كې يو چول  
تشي منئته را ئىي چې د کارست په نامه يادپېرى.



(٤-١) شکل: د او بوي په واسطې د ئەمكىي دلاندى اهنكى چې د تخریب

## د څرګي عمهه ټکي

- جاري يا سطحي او به په توليزه توګه له اتموسferي او رشنونو، د اوږدي او کنګل له ويلي کېدو او د ځمکې مخ ته د ځمکې لاندې او بوله راوتلو څخه جوړپوري.
- د او بوله حرکت سرعت د او بوله په کچې، د سيندونو د بستر په میلان او د درو او وادي ګانو په څینو څانګړتیاوو پورې ارتباط لري.
- د سطحي او بوله جيولوجيکي فعالیت: د ډبرو تخرب، د دانه لرونکو موادو له لپردونې او رسوب څخه عبارت دي.
- سيندونه او چاوي په معمولي توګه دوه ډوله تخربې عمل لري چې یوې عمقي او بل یې جانبي دي.
- د سيند د بستر د ډبرو تخرب ځینې وختونه د ډبرو د پلاپلي سختي له امله سم نه ترسره کېږي او په بستر کې لورې او ژوري پيداکوي چې د آبشارونو د جوړيدو لامل ګرځي.
- د سيند ساحلي ديوالونه د جاري او بوله د تخربې پروسي په پایله کې تخربېږي او تخرب شوي مواد د او بوله په مرسته د او بوله د بهير په لوري لېردول کېږي.
- میده دانه توکي د لامبو وهلو په بنه او لوی دانه لرونکي توکي د سيند په بستر کې د رغږيدو په شکل حرکت کوي.
- کله چې د او بوله د بهير سرعت لبر شي دانه لرونکې توکي له خپل جسامت سره سم رسوب کوي.
- د باران او واروې او به، دغه راز د سمندرونو او سمندرګيو یوه برخه او به د ځمکې طبقو ته دنه کېږي او د ځمکې لاندې او به جوړوي.
- د ځمکې لاندې او به د سطحي او بوله په څېر جيولوجيکي فعالیت لري او تخربې عمل ترسره کوي.
- د ځمکې لاندې او به د خپل حرکت په اوږدو کې ډبرې مینځي او تخرب شوي توکي له ځان سره لپردوی چې بیا وروسته د غه منحل توکي د ځمکې لاندې تشوکې د ډبرو او منوالونو د جوړیدنې لامل ګرځي.

## د خپرکي پونستي

۱. د اویو سرعت په کومو لاملو سره تپاو لري؟
۲. د جاري يا سطحي اویو په جيولوجي کي فعالیت کې کومې پروسې شاملې دي؟
۳. د هغو آبشارونو نومونه واخليع کوم چې د کابل د سيند په اوېدو پراته دي؟
۴. ونه او چاوى خو ډوله تخريبي عمل لري؟ هر يو يې په لنده توګه تshireح کړئ.
۵. کله چې د سيند جانبي تخريب ډېر او شدید وي، دره کوم ډول شکل غوره کوي.
۶. د والګا سيند او آمو سيندونه هر کال خومره تخريب شوي توکي لېږدوی؟
۷. کله چې د سيند د اویو بهير کم او لې شي په لومړي سرکې کوم توکي رسوب کوي؟  
الف- لوی دانه لرونکې (جغل)  
ب- سنگچلونه  
ج- میده دانه (شګې)
۸. د ځمکې لاندي اویه له کومو لاندینيو اویو خخه جورې شوي دي؟  
الف- د باران  
ب- د ویلی شوي واوري  
ج- د سمندر او سمندرګیو  
د- درې واړه څوابونه سم دي.
۹. د ځمکې لاندي اویه بېلاپل ډولونه لري..... او نور د ځمکې لاندي اویو له مهمو ډولونو خخه شمېرل کېږي.
۱۰. د اویو په واسطه ليږدينکي توکي په لومړي سرکې ..... شکل لري، خو کله چې ډېر واتېن ووهی ..... کېږي.

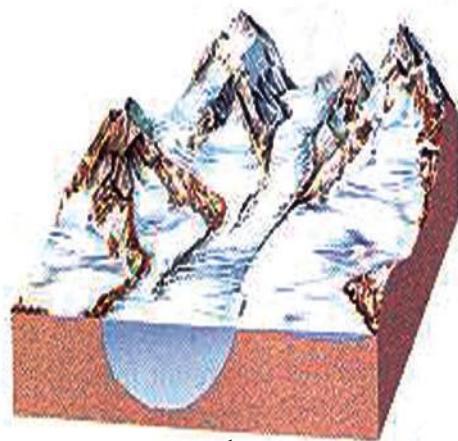
## د دويم خپرگي

### د يخچالونو جيولوجيكي فعاليت

د يخچال د کلمې په اوريدو سره بنایي بیلا بلې پوبنتنې درته پیدا شي چې يخچال خه شی دي؟ خه ډول تشكيليري؟ خه ډول جيولوجيكي فعاليت لري؟ آيا زمود په هپواد کې هم يخچالونه شته که نه؟ که ووايو چې د کنګلونود راپوليدو لپاره وړ خاينونه د غرونو آوارې خوکې، په غرونو کې ژوري، د غلي شوو اورشيندونکو خولي شمېرل کېري، نو ويلاقې شئ چې زمود د هپواد به کومو خاينونو کې به يخچالونه شتون ولري؟

دغه راز غواړئ پوه شئ چې د نړۍ په کوموسیمو کې لوی يخچالونه تر ستړګو کېري او جيولوجيكي فعاليت یې خه اهمیت لري؟

په دې خپرکي کې زيار ايستل شوي چې د يخچالونو په اړه لنډ، خو ګټور معلومات تاسو ته وړاندې شي، تر خو وکولاي شئ له هغو خخه په ګټه اخیستنې خپل معلومات ډېر کړئ او د اړتیا



(۲-۱) شکل: يخچالونه

پر مهال يخچالونه اود هغو په واسطه تر سره شوي فعالیتونه وپیژنې.  
اتموسفيري او رښتونه په ځانګړي توګه واوري د يخچالونو د رامنځته کيدو لامل ګرځي، لکه  
چې وموږيل د کنګلونو د راټوليدو لپاره د غرونو آوارې خوکې او د هغو تر خنګ ژوري، وړ  
څایونه ګفل کېږي، خو ډېر مهال د غرونو په خنډو کې هم واړه يخچالونه جوږیداۍ شي.  
يخچال د خپل موقعیت په ئای کې د خپل وزن د قوي تراګيزې لاندې سورورکېږي چې کېداي  
شي پراخ او د درې پورتنې برخې ونيسي او بیا د جاذې د قوي تراګيزې لاندې د یوې لوی خو  
کيلو متري کتله په خېر سکته خواهه را بنویه او تخربې عمل تر سره کړي.  
د غرنيو يخچالونو جيولوجيکي عمل له لاندینيو پروسو خخه عبارت دی: د ډبرو تخريب، د دانه  
لرونکو موادو لېږ دول او د يخچالونو په واسطه د موادو راټوليدل.  
د تخريب پروسه: د يخچالونو د حرکت پر مهال د درو پر مخ د تخريب پروسه سرته رسپېري په  
داسې دول چې يخچالونه د درو د مخ اود غرونو د خنډو نرم مواد تخربوي او له ځان سره یې  
لېږدو ی چې په دې توګه د درو مخ بنویه کېږي. دغه راز د خپل حرکت پر مهال د درو به تل کې  
ژوري منځته راوري. له هغې درې خخه چې يخچال تېر شوې وي ځانګړي شکل، آوار دیوالونه  
او د تشت په خېر پراخ تل لري.

## لېردول او د يخچالي موادو رسوب

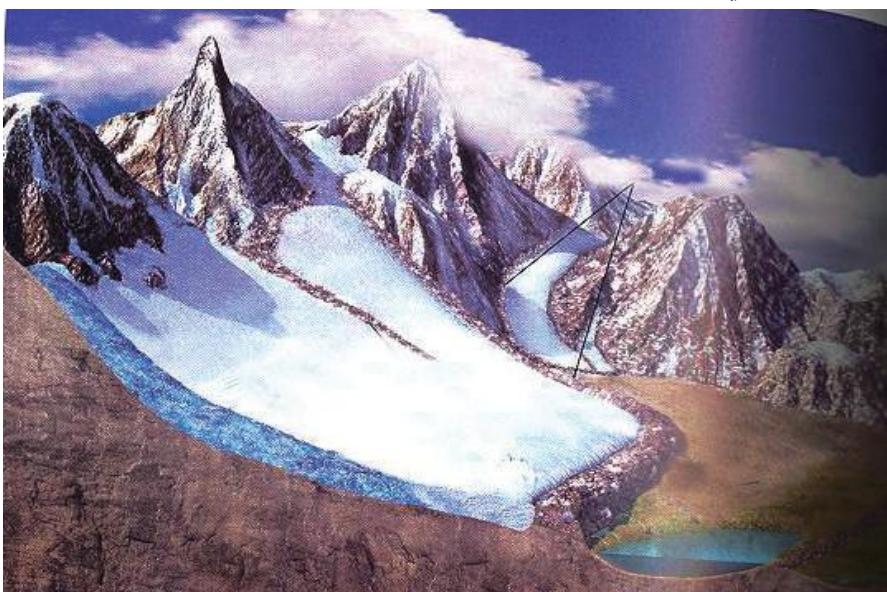
خرنګه چې مو د يخچالونو په تخریبی عمل کې چې وویل يخچالونه د موادو د تخریب لامل گرخي، نو دا تخریب شوي توکي چې کچه یې هم لوړه ده د يخچالونو په واسطه لېردول کېري او بیا وروسته د ځمکې پر مخ رسوب کوي، يخچالي رسوبی توکي د مورین په نامه یادوي.

ټول هغه دانه لرونکي توکي چې د يخچال په واسطه تخریب او لېردول کېري، رديف بندی نه لري د هغو په منځ کې د لويو دانو سريره دورې ډوله ذري هم ليدل کېري.

يخچالونه کولای شي لوی خنديې لرونکې او ګردې ډبرې او ان د ډبرو لوی کتلي له څان سره ولېردوی. د يخچال په واسطه ټول لېردول شوي توکي د يخچال له ويلى کېدو وروسته د ځمکې پر مخ پاتې کېري او د ساکن مورین په ډول رسوب کوي.

غرنې يخچالونه د افغانستان په شمال ختيحو سيمو کې موقعیت لري، لوی يخچالونه د هندوکش په شرقی برخه، د الينګار او پنجشیر سيندونو د پورتنۍ مجرا په برخه، د واخان غرونو په لري، د واخان سيند د درې پر دواپو خنډو او د بدخشان د سفید خرس غرونو په لري کې موقعیت لري.

د افغانستان د يخچالونو عملي ارزښت په دي کې دی چې د افغانستان د ختيحو سيمو دېرسيندونه تغذیه کوي.



(۴) شکل: د يخچالي مواد و لېردول

## د څېرکي عمهه ټکي

- د اتموسفير اورښتونه په ځانګړي توګه واوره د یخچالونو د جو پيدو لامل ګرئي.
- د غرونو اواري څوکې او پر هغو پوري اړوندي ژوري د یخچالونو د تشکيل لپاره ور ځایونه ګټل کېږي.
- د یخچال جیولوجیکي عمل د دبرو د تخریب او د موادو له لېردو لو او رسوبی پروسو څخه تشکيل شوي دي.
- یخچالونه د درو د مخ او دغرونو د خنډو نرم مواد تخریبوی او له ځان سره یې لېردوی.
- هغه دره چې یخچال ور څخه تېر شوي وي ځانګړي شکل، اوar دیوالونه او د تشت په خېر پراخ تل لري.
- د یخچال په واسطه لېردوں شوي مواد په پاي کې د څمکې پر مخ رسوب کوي او یخچالي رسوبات چې د مورین په نامه یادېږي جو پوي.
- غرني یخچالونه د افغانستان په شمال ختيخو سيمو کې موقعیت لري.
- د افغانستان د یخچالونو عملی اهمیت په دې کې دی چې د افغانستان د ختيخو سيمو ډېر سیندونه ور څخه تغذیه کېږي.

د څرګي پوښتني

۱. يخچالونه خه ډول له خپله خایه بې خایه کېږي اوډ هغو بي خايې د خه شي لامل گرځي؟
  ۲. يخچالونه د درو د مخ او د غرونو د خنډو د ډبرو د تخریب سریروه کوم نور فعالیتونه تر سره کوي؟
  ۳. د هغو موادو ترکیب چې د يخچال په واسطه لېردول کېږي خه ډول دي؟
  ۴. د افغانستان د يخچالونو عملی اهمیت په خه کې دي؟
  ۵. غرنۍ يخچالونه د افغانستان په کومو سیمو کې شتون لري؟ سم څواب په نښه کړئ.

## **الف- شمال ختيج**

## جـ- ختيـخ دـ- جنوب ختيـخ

۶. يخچالونه کولای شي ..... او حتا ..... له خان سره وليردوی.

۷. یخچالی ترسبات د ..... په نامه یادوی.

۸. درو پر مخ د يخچالونو د حرکت پر مهال کومې پروسې تر سره کېري؟

## الف- د درې تخریب ب- د موادو ليږدول

ج- د مواد و رسوب د- الف او ب

## دريم خپرکي

### د باد جيولوجيكي فعالیت

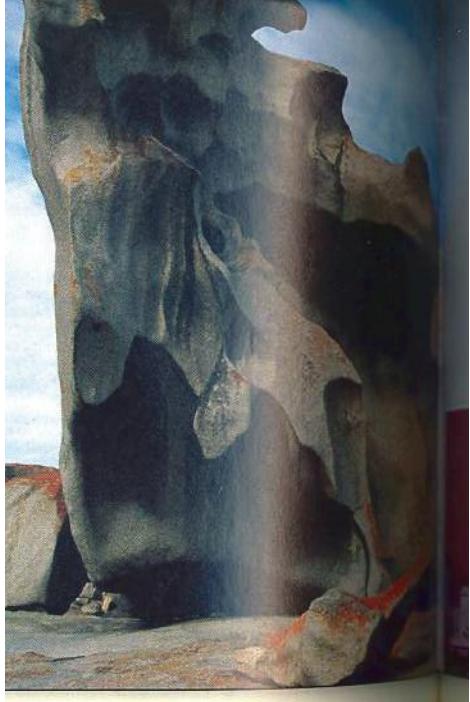
موبر او تاسو تول دا طبیعي پديده پیژنو حتا د هغې له بېلاپلۇ چولونو سره بلديو، ئىكە زموبر د هپواد په زياترو سيمو كې بېلاپلۇ بادونه لىگىرى.

د بادونو د سرعت په اپوند هم خە نا خە معلومات لرئ او د سهار مهال نرى ورمە، د مني چەتك بادونه او د ژمي د موسم ساره بادونه موليدلى دى، خو له نىكە مرغە زموبر په هپواد كې هغە توفانونه چې لوى ورانى رامنخته كوي شتون نه لرى.

كە خە هم د ژوند په اوپردو كې هرە ورخ د باد پديده گورئ او حس كوي يې، خوشابىي د بادونو

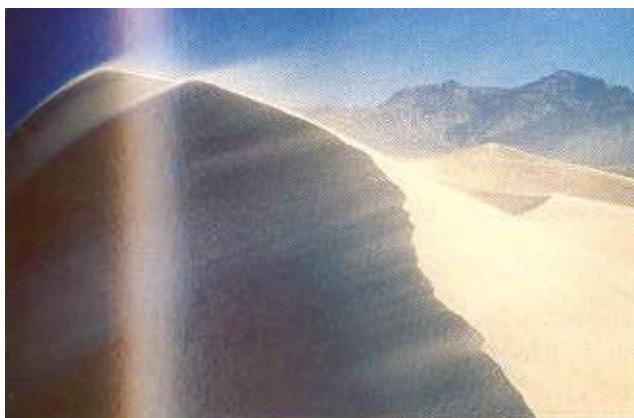
د جوريدو، حرڪت، فعالیت او تخریب په اپوند مو معلومات كم وي. په دې درسي خپرکي كې زيار ايستل شوي چې د بادونو په ارە په كې چېر معلومات خاي شي، تر خو وکولاى شئ له هغۇ خىخە گتە واخلى او هغە پوشتنى مو چې د بادونو د جوريدىنى او فعالیت په ارە په ذهن كې گرخى آوارى شي.

د باد جيولوجيكي فعالیت پر چېر د هوا د جريان له اغيزو سره نزدې تراو لرى. بادونه د خېل فعالیت په پايىله كې د چېر د مىدە كېدو او بنويه كيدو لامل گرخى او دانه لرونكىي مواد له يوه خايىه بل خايى تە لېردو يى بىا وروستە دغە لېردوش شوي مواد د خىمكى پر مخ او سمندرۇنونو كې د اوارو طبقو (١-٣) شكل: د بادونو په وسط د چېر و تخریب



د خىمكى پر مخ او سمندرۇنونو كې د اوارو طبقو (١-٣) شكل: د بادونو په وسط د چېر و تخریب

په خېر رسوب کوي. رسوبی مواد ځینې وختونه د غونډیو او لوړو په بنه په ځانګړو سیمو کې تولیږي. د باد جیولوژیکی فعالیت د باد له قوې او ډلو سره تراو لري، په ډېرو حالاتو کې د باد د مالیکولونو حرکت مستقیم الخط او د څمکې د مخ سره موازي وي چې دا ډول باد د معمولي باد په نامه یادېږي او دانه لرونکي مواد لري واتېن ته لېردوی.



(۳ - ۲) شکل: دیون

## د بادونو تخریبی عمل

د باد له تخریبی عمل څخه مو موخه د هوا د جريان د فشار په پایله کې د ډېرو تخریب او میده کېدل دي. بادکولای شي ډېږي د هفو جامدو موادو په مرسته چې له ځان سره یې لېردوی تخریب کېږي دا ډول تخریب د کوریژن په نامه یادوی.

د باد په واسطه د تخریب عملیه د غرنیو سیمو په لې سوره درو، په ګرمو او سوځونکو د بنتو او صحرآګانو کې په شدیده بنه پر اختیا لري. بادکولای شي د څمکې پر مخ ژوري جوري کړي چې یوه بېلګه یې د افغانستان د ناور په دښته کې بنه لیدل کېږي، د اوږدي په موسم کې ډېږي بوریو کې په دې سیمو کې واقع کېږي یعنې شګې او دوري هوا ته پورته کوي. بادونه د دورو او خاورو ذرې له تنگو درو او ترانسپورتی لارو (غیر اسفالتی) اوله ډېرو نورو ځایونو څخه پورته کوي او بل ځای ته یې لېردوی. د لېردونې واتېن د باد په شدت او سرعت پورې تراو لري. د باد د چټکوالی کمبنت د موادو د ترسب لامل ګرځي.

شګې د بادونو له ډېرو مهمو رسوباتو څخه ګمل کېږي چې دوخت په تیريلو سره د څمکې په آوارو او صحرایي سیمو کې یو پر بل باندې راتولیږي او د شګو بېلا بېلې کتلې جوړوی، په دښتو

او صحرآگانو کې د شګو د تجمعتو په خېر د باد په واسطه جور شوي شکلونه د دیون او برخان په نومونو يادوي.

## د باد په وسیله د موادو لېردول

باد کولای شي تخریب شوي مواد، لکه: شګه، د دورو ذري او شنيلي په بېلاپلوبو بېو د خمکې پر مخ د کشولو او یا په هوا کې د لامبو وهلو په بنه ولېردوی. کله کله په هوا کې لامبو وهونکي مواد چې د بادونو په واسطه لېردول کېري، ډېر مهال په هوا کې پاتي کېري او د سلګونو او زرګونو کيلو مترو واتین په وهلو په بېلاپلوبو سيمو کې کيني او بادي رسوبات منعنه راوري، د بېلګې په ډول: هغه شګې او دورې چې د مارګو او اربو له دښتو خخه د باد پواسطه پورته شوي دي د ترکمنستان د قراقرم دښتې ته لېردول شوي دي.

د هغو دورو کچه چې د باد په واسطه د افريقا د یوې صحرا خخه د کاناري تاپوګانو ته لېردول شوي، لېر تر لېره ۱۰ ميليونو ټنو ته رسپري.

د رسوب پروسه: بادونه د بېلاپلوبو ترکيبونو لرونکې داني له خان سره لېردوی. د خټو د چونې د ډېر، د خاورو، د کوارتر، د فلديسپار ذري او. نور د باد په واسطه له یوه ځایه بل ځای ته لېردول کېري. دورې او شګې چې د بادونو په واسطه لېردول کېري، د خمکې پر مخ او یا سمندرونو کې له نورو هغو رسوباتو سره چې هلته تشکيليرې مخلوط کېري، خو ډېر مهال بادي ځانګړې رسوبات په وچه کې جورېږي.

بادي رسوبات له نرمو ډېر او طبقو خخه شميرل کېري، څکه چې د سمنتيشن (*Cementetion*) عملیه په کې ډېر ورو تر سره کېري. هغو شګو چې د بادي لېردونې په واسطه یې رسوب کړي وي، ډېر مهال د خټو او خاورو لرونکې وي، دغه راز د شنوبه او خنبو لرونکو دانو بېلاپلوبونه په کې ليدل کېري. بادي رسوبات په غير موازي ډول موقعیت نیسي او ډېر مهال په مایل او موجي شکل ليدل کېري.

## د دریم خپرکي عمده ټکي

- بادونه د خپل فعالیت په ترڅ کې د ډبرو د میده کېدو او بنويه کېدو لامل ګرځي، دانه لرونکي مواد له یوه ځایه بل ځایه ته لېردوی چې بیا وروسته لېردول شوي مواد رسوب کوي.
- رسوبی مواد کله کله د غونډیو او لورو په شپر راټولېږي.
- د باد جیولوجیکي فعالیت د باد د قوي او چول پوري تراو لري.
- د باد په واسطه د تخریب له عملیې څخه مو موخه داده چې د هوا د جربیان د فشار په پایله کې ډبری میده او تخریبې.
- بادونه د دورو او خاورو ذري له تنگو درو او ترانسپورتی خامو سرکونو (غیر اسفالتی) څخه او همداراز د چونې ډبری، خاورې، کوارتز، فلډسپارونه او نورو ذري د باد په واسطه له یوه ځایه بل ځایه ته لېردوی.
- باد کولاي شي تخریب شوي توکي، لکه: شګې، د دورو ذري او حتا شنيلي په بېلاړلو بنو د څمکې پر مخ کشولو او یا په هواكې دلامبو وهلو په بنه ولېردوی.
- بادي رسوبات نرمې ډبرې او طبې دی، څکه چې د سمنتیشن عملیه په کې ډبره ورو تر سره کېږي.

## د خپرکي پونستي

۱. بادونه د خپل فعالیت په ترڅ کې د کومو پروسو د رامنځته کېدو لامل گرځي؟
۲. آیا بادونه کولای شي د ځمکې پر مخ ژوري چورې کړي؟ د یو مثال په ډول یې واضح کړئ.
۳. هغه کوم مواد دي چې بادونه یې له څان سره لپردوی او یيا د بادي رسوباتو د جورېیدو لامل گرځي؟
۴. په شګلنو دښتو کې د باد په واسطه د شګو څخه جور شوي شکلونه په کومو نومونو یادېږي؟
۵. د باد په واسطه د تخرب شوو موادو لپردولو څه ډول تر سره کېږي؟
۶. بادونه کوم ډول مواد ډېر لري واتېن ته لپردولاي شي؟ بېلګې یې وښایه.
۷. د هغو دورو کچه چې د باد په واسطه د افريقا د لوېي صحراء څخه د تاپوګانو ته لپردول شوي لبر تر لبره ..... ټنو ته رسپېږي.
۸. بادونه د ..... داني له څان سره لپردوی د او نور د باد په واسطه له یوه ځایه بل خای ته لپردول کېږي.
۹. د باد رسوبات له:

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| الف- کلکو ډبرو څخه عبارت دي  | ب- نرمو ډبرو څخه عبارت دي |
| ج- مترآکمو ډبرو څخه عبارت دي | د- ټول څوابونه سم دي      |
| الف- چېکوالۍ او شدت          | ب- سيمه او محل            |
| ج- د باد ډول                 | د- هېڅ یو                 |
۱۰. د باد په واسطه دموادو د لپردونې واتېن د کومو لاندینيو لاملونو سره تراو لري؟

## خلورمه برحه

### پليت تكتونيك

تكتونيكى حركتونه د داخلي قوو تر اغيز لاندي د خمكى د قشر د موادو له بي خايه كيدو خخه عبارت دي، دغه حركتونه د خمكى د قشر په لومنيو جوربنتونو كې د بدلونونو د رامنخته كېدو لامل گرخى او نوي جوربنتونه رامنخته كوي او له همدى امله هغوى د جوربونکو حركتونو په نامه يادوي، نوبنه به وي چې تر هر خه د مخه د خمكى د جوربنت په اړوند خېل معلومات دېر کړو، تر خو وکولاي شو د داخلي قوو په اړوند چې د تكتونيكى حركتونو د رامنخته كېدو لامل گرخى بنه فکر وکړي شو. خرګنده ده چې تاسو له خمكى سره آشنا ياست، ځكه پر هغې ژوند کوي، خو چېږي پوبنتې درسره شته چې غواړئ څوابونه یې پیدا کړئ.

آيا پوهېږو چې د خمكى د قشر له کومو طبقو خخه جور شوي دي؟

آيا د خمكى د هستې او د هستې د پوبن (مانټل) په اړوند معلومات لري؟

که چېږي غواړئ د پورتنيو پوبنتو څوابونه پیدا کړئ د دې برخې د لوړې څېرکي مطلبونو ته مراجعه وکړئ او خېل معلومات دېر کړئ.

## لومړۍ خپرکی

### د ځمکې طبقه بندی

آيا پوهیږئ ځمکه له بېلاړلوا طبقو خخه چې یو ډول ترکیب نه لري، جوره شوي ده؟ آيا د ځمکې د قشر په اړه چې له دریو بېلاړلوا طبقو خخه جوره شوي، معلومات لري؟ د ځمکې قشر نامتجانس ترکیب لري چې د ژوروالي پر بنست پر دریو طبقو ويشل شوي: رسوبي طبقه (پورتني)، ګرانیتي طبقه (منځنی) او بزالتي طبقه (بنکتنی).

### رسوبي طبقه

رسوبي طبقه له نرم او تیتو ډبرو خخه جوره شوي ده، د دې طبقي ډبرې په اویو کې د موادو د ګلکو ڈرو د رسوب په پایله کې او هم د هوایي شرایطو پر بنست جورېږي. د رسوبي ډبرو طبقي په موازي توګه یو پر بل واقع کېږي. د رسوبي ډبرو کنافت له 1.057 څخه تر 2.65 ګرامه پر سانتي متر مکعب بدلون مومي. د رسوبي ډبرو پېړوالی هم په فوق العاده ډول بدليدونکي حالت لري چې له خو سانتي مترو خخه تر ۱۰ او ۱۵ کيلو مترو پوري رسپېږي او په خينو څایونو کې حتا دا طبقه هېڅ نه ليدل کېږي.

### ګرانیتي طبقه

په تیرو لوستونوکې مو د ډبرو په اړوند معلومات تر لاسه کړي او د هغه بېلاړل ډولونه مو ويژندل. د ځمکې د قشر ګرانیتي طبقه هم له ډبرو خخه جوره شوي چې مګماتيکي او متحوله ډبرې یې

بنسته جورووي. دگرانتي طبقي پيروالى ډبر بدليدونکي دي اوله یو کيلو متر خخه تر ۲۰ او ۴ کيلو متروپوري رسپري، خو په سمندري ژورو کې گرانتي طبقي بېخي له منئه ئي. د دي طبقي د عمه ډبرو کثافت له ۲,۵۶ څخه تر ۲,۷۰ گرامه په سانتي متر مكعب ته رسپري. د دي طبقي په لاندیني سرحد کې د تودو خې درجه د سانتي گراد ۱۰۰۰ درجو او فشار ۹۸۱ ميگا پاسکال يا ۱۰۰۰ اتموسفيرو ته پورته کپري. دگرانتي طبقي لاندي سرحد د کنراد په نامه يادوي.

## بزالتي طبقي

دا طبقي ډبره پراخه ده او د ځمکي د قشر په ټولو برخو کې شتون لري، پيروالى يې له ۸ څخه تر ۳۰ کيلو مترو پوري رسپري. د دي طبقي فزيکي ځانګړتياوې د بزالت ډبرو ته ورته والي لري. د بزالتي طبقي کثافت تر ۳,۳ گرامه پر سانتي مكعب پوري زياتپري. د دي طبقي لاندیني سرحد د ځمکي د قشر د لاندیني سرحد<sup>۱</sup> په توګه منل شوي او د موهو يا M سرحد په نامه يادپوري.  
**د هستي پوبن (مانتل)**

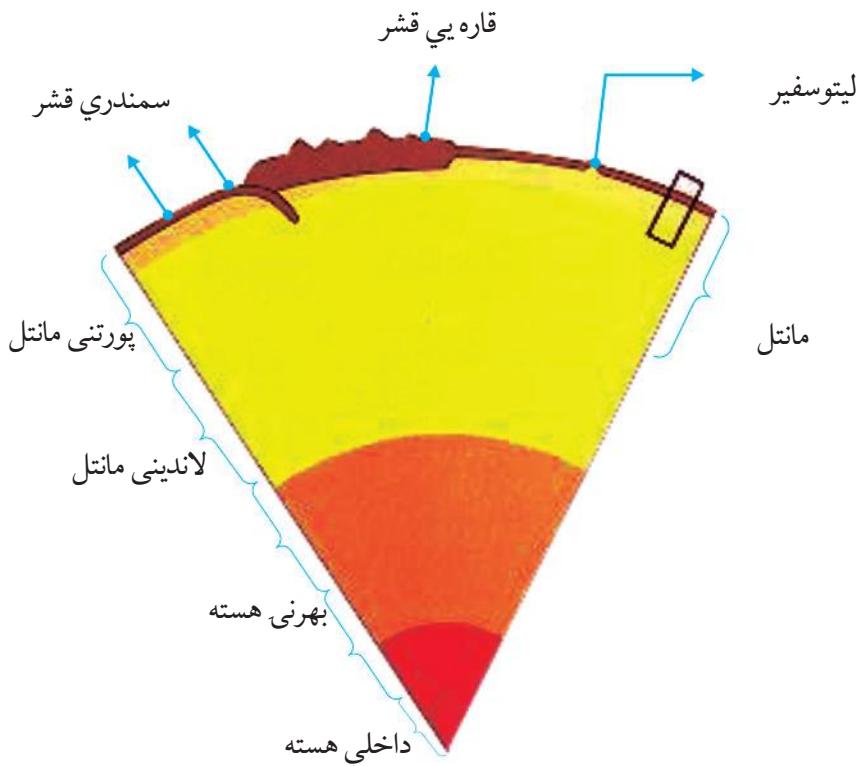
د هستي پوبن يا مانتل طبقي له ۸ څخه تر ۸۰ کيلو مترو او حتا تر ۲۹۰۰ کيلو مترو ژوروالي پوري موقعیت او غير متجانس ځانګړتيا لري. په مانتل کې د موادو فزيکي ځانګړتياوې، لکه: کثافت، د تودو خې درجه او فشار، د ژوروالي په ډېريلو سره بدلون مومي، په غالب اټکل دا ماده د هستي په پوبن کې ډبر مهال په جامد حالت ليدل کپري او د پورتنۍ برخې د تودو خې درجه يې په ۱۰۰ کيلو مترو ژوروالي کې لپه تر لپه له ۱۴۰۰ څخه تر ۱۵۰۰ د سانتي گراد درجو ته رسپري، چې بيا وروسته د ژوروالي په ډېريلو سره يې د تودو خې درجه هم ورو ورو زياتوالي مومي. د منتل په ډبرو ژورو برخو کې د فشار کچه سلګونو زرو او يا ميليونونو اتموسفيرو ته رسپري.

۱- د موهو سرحد د یوگوسلاوي (چې اوس د سربستان په نامه يادپوري) پوه (موهو اوېجیج) په ۱۹۵۹ م. کال کې ټاکلې دی او په نامه يې ياد شوي دي.

## د ځمکې هسته

انسان نه شي کولای نیغه په نیغه د ځمکې هسته ته لاس رسی پیدا کړي. د ځمکې د هستې په اړوند ټول اطلاعات او معلومات د اټکلونو او فرضیو پر بنسته استوار دي.

د ځمکې د هستي ټولې فزيکي خانګړتیاوي له چاپير قشر خخه شدید توپیر لري. د ځمکې په هسته کې فشار میلیونو اتموسفیرو ته رسپری، په هسته کې د موادو کثافت د  $17,9$  ګرامه پر سانتي متر مکعب په شاوخوا کې او د تودو خې درجه د سانتي گراد له  $2000$  درجو خخه زیاتېږي.



(۱-۱) شکل: د ځمکې طبقي

## د خپرکي عمده تکي

- د ځمکې قشر نا متجانس ترکیب لري او له دريو طبقو: رسوبي، گرانيتۍ او بزالتي خخه جوره شوي ۵۰.
- د رسوبي طبقي ډبرې په موازي توګه يو پر بل واقع کېږي.
- درسوبي طبقي پېروالي له خو سانتي مترو خخه تر ۱۰ او ۱۵ کيلو متروپوري رسپېري.
- مانتل د ځمکې له ۸ خخه تر ۸۰ او تر ۲۹۰۰ کيلو مترو ژوروالي کې موقعیت لري.
- د مانتل طبله د متجانس ترکیب لرونکې ۵۰.
- د هستې پوبن ډېر مهال جامد حالت لري او په ۱۰۰ کېلو متره ژوروالي کې يې د پورتنی برخې د تودونځې درجه د سانتي گراد له ۱۴۰۰ خخه تر ۱۵۰۰ درجو پوري رسپېري.
- د ځمکې د هستې په اړوند د انسان معلومات د اېکلنو او فرضيو پر بنست استوار دي.
- د هستې فزيکي څانګړېتایوې د چاپير قشر سره ډېر توبير لري.
- د ځمکې د هستې کثافت د ۱۷.۹ ګرامه پر سانتي متر مکعب په شاوخواکې او تودونځې يې د سانتي گراد له ۲۰۰۰ درجو خخه زیاته ده.

## د خپرگي پوبنتي

١. د ئىمكى قىش لە خۇ طبقو خخە جورە شوي، نومونە يې واخلى؟
٢. درسوبىي او گرانىتىي طبقو پېروالى خومره دى؟ پە ترتىب سره يې وواينى.
٣. د ئىمكى د هستې پوبن يا مانتل پە كوم ژوروالى كې موقعىت لرى او د تودو خې درجه يې خومره دە؟
٤. د ئىمكى پە هستە كې فشار خومره دى؟
٥. د ئىمكى د قىش او هستې د كىنافت پە اپۇند معلومات ورکرى.
٦. ولې انسان نە شي كولاي نىغ پە نىغە د ئىمكى هستې تە لاس رسى پىدا كرى؟
٧. مادە د هستې پە پوبن كې كوم لاندىنىي حالت لرى؟  
الف- مایع      ب- جامد      ج- مایع او جامد      د- گازى
٨. د ئىمكى د قىش لاندىنىي سرحد پە كوم نوم يادوى؟  
الف- موهۇ      ب- كىراد      ج- موھۇرۇ يچىچ      د- ھېخ يو
٩. د گرانىتىي طبقى پە لاندىنىي سرحد كې د تودو خې كىچە خومره دە؟  
الف-  $1000^{\circ}C$  ، ب-  $900^{\circ}C$  ، ج-  $500^{\circ}C$  او د-  $1500^{\circ}C$
١٠. رسوبىي طبقة لە ..... چېرىو خخە جورە شوي دە.

## دوييم خپرگي

### د وچو ليرې كېدل

پوهېرو چې وچې د حرکت په حال کې دي، ئىكە د ئىمكىي د قشر حرکتونه او د مګما فعالیت د ئىمكىي په تکامل او پر مختنگ کې يو عمدە فكتور گنل کېرى او د بېلاپلۇ جورېنىو، لەكە: غرونو د سمندرونو د نوي قشد جوريدو او نورو د رامنځته کېدو لامل گرځي. آيا غوارې د وچو د حرکت په اړوند معلومات ترلاسه کړئ؟

آيا پوهېري چې د حرکت پواسطه پليټونه، نوي وچې، سمندرگي، سمندرونه، غرونه او سمندرى لوی ژوري مينځته راخي.

که د دې خپرگي مطلوبونو ته مراجعه وکړئ د پورتنى موضوع په هکله به ډېر معلومات لاسته راواړئ.

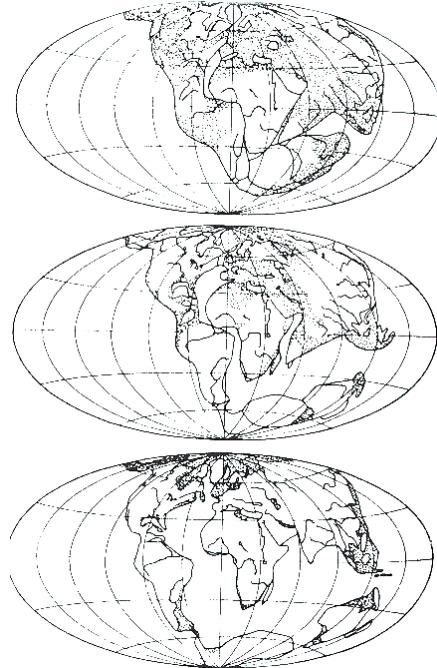
### د وچو حرکت

په ۱۹۱۵ م. کال کې يو آلماني پوه (وگنر) د هغۇ شواهدو په رناکې چې لاس ته يې راوري وو، ووبل چې لېر لېر ۲۰۰ ميليونه کاله پخوا ټولې وچې سره يو خاي وي او يوه واحده وچه يې چې د پنگيا (*Pangaea*) په نامه ياديده، جوره کېرى وه. دا لويه وچه ورو ورو په دوه لويو وچو وویشل شوه او له ميليونونو کلونو وروسته هره يوه يې توپې او نننۍ وچې خینې جوري شوي دي.

که خە هم وگنر د خېلۇ ويناوو لپاره بنه دليلونه وراندي کېرى وو، خو دهغه مھال د پوهانو د شدید مخالفت سره مخامخ شو.

هغه دلایل چې وگنر د خېل ادعاد ثبوت لپاره وراندي کېرى وو، د وچو په دواپرو خواوو کې د فسييلونو يو پول والى، د دواپرو خواوو د ډېر ورته والى او د دواپرو خواوو د خنبو ورته والى پکې شامل وه. د وگنر له مرګ خخه وروسته د جيولوجستانو يو لې شمير د نوموري نظريه تاييد کړه، خو د خو کلونو په تيريدو سره د ۱۹۶۸ - ۱۹۵۰ م. کلونو ترمنځ پدې لاره په خانګرې توګه د سمندرونو

د تل په استقامت ډېر پر مختگ وشو. د دي ټولو اطلاعاتو مجموعه د وګر د نظریي د تایید لامل وګر خیده.



(۲-۱) شکل: دګنر له نظره په دریوو بپلو پړ اوکې د وچو وضعیت.

دي نظریي په ۲۰۰۰ میلادی کال کې ډېر نور پر مختگ هم وکړ. په دي اړوند د پليتونه درې ډوله اساسی حرکتونه مطالعه کوو.

## ۱- لري کيدونکي پليتونه

ډېری هغه ځایونه چې پليتونه په کې له یو بل خخه ليري کېږي په سمندرونو کې موقعیت لري. په دي سيمو کې ویلي شوي مواد د پليتونه په مینځ کې د موجودي مجراء له لارې بهره ته راوخي په هم هغه خاکې کلکېږي او نوى قشر جوروو. سمندرونه په هرو دوو کلونو کې خو سانتي متنه پراختیا پیدا کوي او دغه راز پدې سيمو کې د ویلي شوو موادو بهره ته راوتل د سمندرونو په منځ کې د غرونو د لپی د رامنځته کېدو لامل گرځي.

## ۲- نژدی کیدونکي پليتونه

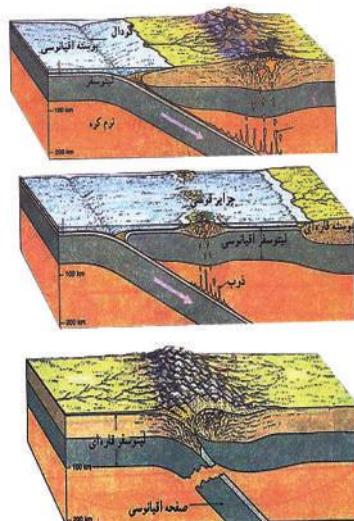
خرنگه چې نژدی کیدونکي پليتونه د بېلاپلۇ فىزىكى او كيمياوي خانگرەتياوو لرونكى دى، نولە هەمى ئامله نوي جورپىدونكى پەيدىپە دريو بىنۇ تبارز كوي.

الف- د وچى پليت سره د سمندرى پليت بىخورد:

پە دې سيمو كې سمندرى پليت د وچى پليت لاندى نۇزى، چې د پليت د خنپى د كېپيدو له املە پە سمندر كې د وچى پە امتداد لوپى ژورپى مىنھته راھى. سمندرى پليت پە ڈېرە كچە سمندرى رسوبات بىكتە لورتە بىايى، كله چې دا مواد د سلو كيلو مترو پە شاوخوا كې ژوروالى تە ورسپىرى ويلى كېپرى او د وچى پليت لە مجراگانو راۋىھى او د اورشىندونكۇ غرونۇ د جورپىدو لامى گرخى.

## ب- د دوو سمندرى پليتونو بىخورد:

پە دې سيمە كې يو پليت د بل پليت لاندى نۇزى او د پليتونو د خنپى د كېپيدوالي لە املە، لوپى سمندرى ژورپى منھته راھى، هەنە پليت چې د بىكتە تىڭ پە حال كې وي د پورتنى حالت پە خىر ويلى كېپرى او لە هەنە خەمىنخ تە راغلى ويلى شوي مواد د سمندر لە تىل خەخە بەر راۋىھى د دې اورشىندونكۇ د فعالىت ادامە، د اورشىندونكۇ تاپوگانو د رامنھته كېدو لامى گرخى.



(۲-۲) شكل: د دوو سمندرى پليتونو لگىدل او حرڪت

## ج- د دوو و چو پليتونو لگيدل

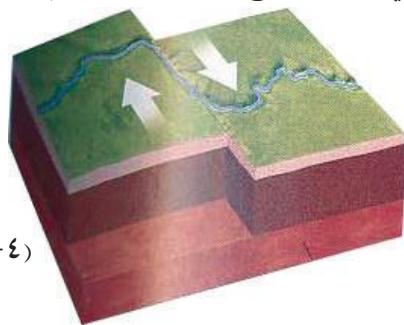
په دې سيمو کې يو پليت د بل پليت لاندې نه نوزي، څکه د دواړو کثافت لبر او سره برابر دي. د دې برخورد په پایله کې د غرونو د رامنځته کېدو زمينه برابرېږي. د آلپ، هماليا، اورال او پامير غرونه د چو د پليتونوند تکر په پایله کې منځته راغلي دي.



(۲-۳) شکل: د دوو چو پليتونو لگيدل.

## ۳- د پليت جانبي حرکت

دا حرکت هغه مهال واقع کېږي چې دوو صفحې د یو او بل تر خوا تيري شي، په دې حالت کې نوي قشر منځته راخي او تخرب صورت نه نيسې، څکه دووه ګاوندي پليتونه د یو او بل تر خنګ بنوبوي او په پاي کې لوښي ماتيلدنې او درزونه منځته راخي. د سن اندریاس شکستګي چې د ارام سمندر او شمالي امریکا ترمنځ جوړه شوي، د دې حرکت په واسطه منځته راغلي ده.



(۲-۴) شکل: د پليتونو جانبي حرکت

## فعاليت

يو لوښي له اویو خخه ډک کړئ او د لوښي لاندیني منځنى برخې ته د یوې حراري منع پواسطه حرارت ورکړئ، وروسته بیا د اورلګيت دووه د بلې د لوښي په منځنى برخې کې چې د حراري انرژي سره په تماس کې وو، کېږدئ او د خپل کار پایله وګوري.

## د خپرکي عمده ټکي

- د پليٽ تکنونیک نظریه لومپري څل په ۱۹۱۵ م. کال کې د يو آلماني پوه پواسطه چې وګر نومیده وړاندې شوه.
- لبر لره ۲۰۰ ميليونه کاله پخوا ټولي وچې يو څای اویوه لویه وچه یې جوره کړي ووه، چې د پنګیا په نامه یادیده.
- پليٽونه درې دوله اساسی حرکتونه لري: هغه پليٽونه چې يو له بل خخه لري کېږي، هغه پليٽونه چې يو او بل ته نزدي کېږي او هغه پليٽونه چې جانبي حرکت لري.
- د وګنر دليلونه د خپل ادعا د ثبوت لپاره د وچو په دواړو خواووکې د فسيلونو یوډول والي، په دواړو خواووکې د ډېر ورته والي او د دواړو خنډو ورته والي ووه.
- ډېری هغه څایونه چې پليٽونه په کې يو له بل خخه لري کېږي په سمندرونو کې واقع شوي دي.
- خرنګه چې نزدي کيدونکي پليٽونه د بېلاړلو فزيکي او کيمياوي خانګړتیاوو لرونکي دي، نو نوي رامنځته کېدونکي پدیدې په درېو بنو تبارز کوي: د وچې له پليٽ سره د سمندر د پليٽ برخورد، د دوو سمندری پليٽونو برخورد، د دوو وچو پليٽونو برخورد.
- د پليٽونو جانبي حرکت هغه مهال رامنځ ته کېږي چې دوه صفحې د يو او بل تر خوا په جانبي صورت تېري شي.
- د پليٽونو په جانبي حرکت کې، دوه ګاوندي پليٽونه د يو او بل تر خنګ بشوېږي او د چاودونو او درزو (شکستګي) د رامنځته کېدو لامل گرخي.

## د خپرکي پونستي

۱. هغه واحده وچه چې لبر تر لبه ۲۰۰ ميليونه کاله پخوا پې شتون درلود، په کوم نوم يادیده؟
۲. د پليتونو لري کيدل په لنډه توګه تشریح کړئ؟
۳. د سن اندریاس شکستنگي د پليت د کوم ډول حرکت خخه منځته راغلي ده.
۴. د پليتونو د حرکت د اساسي ډولونو نومونه واخلي.
۵. د وچې پليت سره د سمندری پليت د تکر په پايله کې کوم لاندي حالت رامنځته کېږي؟
  - الف- سمندری پليت د وچې د پليت لاندي نوزي.
  - ب- د وچې پليت د سمندری پليت لاندي نوزي.
  - ج- دواړه پليتونه جانبي حرکت غوره کوي.
  - د- درې واړه څوابونه سم دي.
۶. هغه څایونه چې ډېر مهال پليتونه پکې يو له بل خخه لري کېږي، چېرته موقعیت لري:
  - الف- په سمندرونو کې،
  - ب- په وچو کې،
  - ج- په وچو او سمندرونو کې،
  - د- درې واړه څوابونه سم دي.
۷. د دوو سمندری پليتونو د برخورد په پايله کې يو پليت د بل پليت او د پليتونو د څنډو ..... له امله، لوی ..... منځته راخي.
۸. د پليت د جانبي حرکت په ترڅ کې ..... د یو او بل ..... تيرېږي او پدې حالت کې ..... منځته راخي او ..... صورت نه نيسې.
۹. د وچو د پليتونو د تکر په پايله کې د ..... منځته راغلي دي.
۱۰. سمندرونه په هرو ..... کې خو ..... توسعه پیدا کوي.

## دریم خپرگی

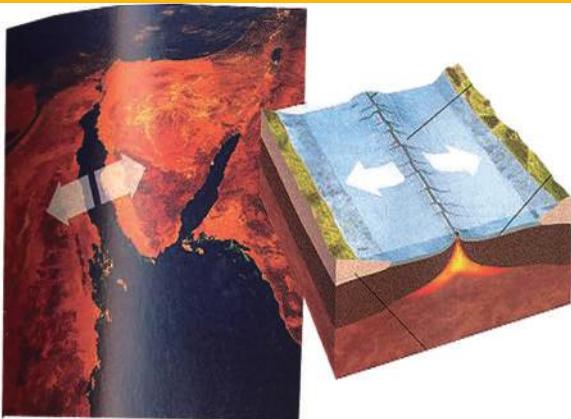
### د سمندرونو او سمندرگیو د تل پراختیا

پوهیبرئ چې سمندرونو او سمندرگیو د ځمکې د مخ ډېره برخه نیولې ده، خو د هغو بدلونونو په اړوند چې د سمندرونو او سمندرگیو په تل کې منځته راخي، لې معلومات لرئ، خرنګه چې تکتونیکي قواوې په وچو کې د بدلونونو او تغييرونو لامل ګرخې، په سمندرونو او سمندرگیو کې هم دغه قواوې فعالې دي. د وروستيو خپرنو او مطالعو په ترڅ کې معلومه شوې چې د سمندرونو او سمندرگیو تل د پراختیدو به حال کې دي. آيا غواړئ پوه شئ چې دا پراختیا خه ډول صورت نیسي؟ د سمندرونو او سمندرگیو د تل پراختیا د کومو لاملونو سره تراو لري؟

پوهان له کومو لارو خخه ګټه واخلي، تر خو د سمندرونو او سمندرگیو د تل خپرنه او مطالعه وکري. د دي څېرکې د محتوياتو په مطالعې سره تاسو په دي توانيدای شئ چې د هغو مسالو په اړوند چې معلومات نه لرئ معلومات تر لاسه کړئ.

د وګنر د نظرې په اړه مو په لوړې څېرکې کې بحث وکړ. وروسته له هغې چې په ۱۹۱۵ م. کال کې وګنر د وچو د خای پر خای کيدو نظریه مطرح کړ، د ۱۹۲۹ خخه تر ۱۹۶۲ کلونو ترمینځ د دي نظرې په اړوند ډېر موافق او مخالف بحثونه تر سره شو، تر خو هنس د سمندرونو د تل د حرکت په اړوند خبرې وکري او ويې ويل چې د سمندرونو په منځني برخه کې، سمندرې قشر مخ په زیاتیدو دي او دغه عمل د هغو د پراختیاوو په پاي کې د وچو د خای پر خای کېدو لامل ګرخې، د وچې قشر یا د سمندرې قشر لاندې د سمندرې قشر ننوتل چې د ژوري سيمې په اوږدو کې تر سره کېږي، د دي لامل ګرخې چې دا قشر مانتل ته ورسپېږي. د سمندرې ژوري په شاتينې برخه کې د سمندرې رسوباتو او سمندرې غرونو یوه صفحه د وچې قشر پر مخ ګرول کېږي.

د سمندرونو او سمندرگیو د تل د پراختیا په اړوند، د وروستيو وختونو پوهانو لخوا ډېرې خپرې او مطالعې تر سره شوي دي. د سمندرونو او سمندرگیو د تل د پراختیا په اړوند ډېرې بېلاېلې لارې چارې کارول شوي چې د مقناطيسې انومالونو د اندازه کولو، د سمندرې اورشيندونکو لرغونتوب، د حرارتې جريان او د درزونو او ګونځو د مطالعې لارې چارې (ميتدونه) پکې



(٣-١) شکل: د سمندرنو او سمندرگیو د تل پراختیا

شاملې دی چې دلته د مقناطیسي انومالو  
د اندازه کولو میتود دیو اغیزمن میتود په  
چول په لنډه توګه تشریح کوو.

### د مقناطیسي انومالونو د اندازه کولو میتود

د سمندرنو او سمندرگیو د تل پراختیا په اړوند یو اغیزمن میتود د مقناطیسي مثبتو او منفي انومالونو  
اندازه کول دی چې په متناوې ډول واقع شوي او د سمندرنو د تل په ډبرو کې هم لیدل کېږي.  
مقناطیسي انومالونه د ځمکې د مقناطیسي قطب د اضمحلال بنکارندوبي کوي.

د سمندرنو په تل کې نوموري انومالونه د سمندری لريو سره د موازي کربنو په بنه را خرګندېږي.  
که د دې کربنو وسعت د ځمکې د مقناطیسي قطب له او بد مهاله بدلونو سره چې د تېرو شو خو سوو  
میليونو کلونو په ترڅ کې د ځمکې په قشر کې واقع شوي، پرتله کړو یو حیرانونکي مطابقت به وګورو.  
د سمندری لريو ډبرې ډبرې څوانې او په تازه ګې سره جورې شوي دي. هر خومره چې د سمندر  
د منځ لريو څخه په دوو لورو حرکت کوو، پخوانۍ ډبرې

را خرګندېږي. دا حالت موره ته رابنيي چې سمندری  
نوی قشر د سمندری لريو له سیمې څخه راولا پ شوي  
او ورو ورو بې دوو لورو ته حرکت کړي دي.

د سمندرنو د پراختیا سرېره، د سمندرنو د  
تل تخریب هم د سمندرنو د اویو په واسطه  
صورت نیسي. د سمندر د تل تخریب، د  
موادو میده کيدل او مینڅل، دغه راز د  
سمندرنو د څنډو تخریب د مدو جزر پر  
مهال تر سره کېږي.

(٣-٢) شکل: په سمندر کې مقناطیسي انومالونه

## د خپرگي عمده ټکي

- هنس هغه خوک و چې د سمندرونو د تل د حرکت په اړوند یې خبرې وکړي او ويې ويل چې د سمندرونو په منځنۍ سيمه کې سمندری قشر د زیاتیدو په حال کې دي.
- د سمندری قشر زیاتوالی د دي قشر د پراختیا اوېه پای کې د وچو د ئای پر ئای کېدلو لامل ګرځئي.
- د چې يا د بل اوقيانوس د قشر لاندې د سمندری قشر نوتول چې د سمندر په ژوره سيمه کې ترسره کېږي، د دي لامل ګرځئي چې دا قشر د هستي پوبن يا مانتل ته ورسپېري.
- هغه لارې چاري (مېټودونه) چې د سمندرونو د تل پراختیا د خپرې او مطالعې په موخه کارول کېږي د مقناطيسې انومالونو اندازه کول، د سمندری اورشیندونکو لرغونتوب، د حرارتی جريان او د چاودونو، درزونو او ګونځو مطالعه کول دي.
- د سمندرونو او سمندرګيو د تل پراختیا د نظرې د ثبوت لپاره اغيزمن میتود د مقناطيسې مثبتو او منفي انومالونو اندازه کول دي، چې په متناوب ډول واقع شوي او د سمندرونو د تل په ډبرو کې ليدل کېږي.
- مقناطيسې انومالونه د ځمکې د مقناطيسې قطب د اضمحلال بشکارندويي کوي.
- د سمندرونو په تل کې مقناطيسې انومالونه د سمندری لپيو سره د موازي کربنو په بنه راڅرګندېږي.
- د سمندری لپيو ډېږي او په تازه ګې سره جوړې شوي دي او هر خومره چې د سمندر د منځ لپيو خخه په دوو لورو حرکت کوو راڅرګندېږي.

## د خپرگي پونتنې

۱. د سمندرونو د تل د حرکت په اړوند د هنس نظریه په لنډه توګه بیان کړئ.
۲. د سمندرونو د تل پراختیا په کومو میتودونو مطالعه او خپرل کېږي؟ نومونه بې واخلى.
۳. د مقناطیسي انومالونو د اندازه کولو میتود کوم خای کارول کېږي؟
۴. د سمندرونو د تل د مطالعې او خپرني لپاره اغیزمن میتود کوم دی؟
۵. مقناطیسي انومالونه د سمندرونو په تل کې خه ډول راخرګندېږي؟ سم خواب په نښه کړئ؟  
الف- د سمندری لړيو سره موازي  
ج- په سمندری لړيو باندي عمود  
د- هېڅ یو
۶. د سمندری لړيو ډېږي د لرغونتوب له مخې خه ډول دي؟
۷. د سمندرونو د تل د پراختیا برسيره، نوري کومې پروسې د سمندرونو په تل کې واقع کېږي؟
۸. د سمندری لړيو ډېږي ..... او په تازه ګي سره جورې شوي دي.  
.....  
هر خومره چې د سمندر د منځ لړيو خخه په دوو لورو حرکت کوو .....  
راخرګندېږي.

# څلورم څپرکی

## پليت خه شى دى؟

خرنگه چې په مخکېښو لوستونو کې ورته اشاره شوي، پليت تكتونېک ٻوه نوي موضوع ده که خه هم وګنر په ۱۹۱۵ ميلادي کال کې په دي اړوند خيرنې کړي، خو دي پوهې د ۱۹۵۰ م. او ۱۹۷۰ م. ڪلونو ترمنځ پرمختګ کړي دي. تاسو او د ټولو لپاره پليت تكتونېک ٻوه په زړه پوري موضوع ده، ځکه ټولي لوپه پديدي چې د ځمکې پر منځ واقع کېږي، لکه: د غرونو جورېدل، اورشيندونکې، د وچو حرکت، د سمندرونو او سمندرګپو د تل پراختیاد پليت تكتونېک په واسطه مطالعه کېږي.

نو حتماً پوبنتنه کوي چې پليت خه شى دى؟ وچې د پليت تكتونېک د نظرې سره سم خه حالت درلودای شي؟ غرني کمرندونه او سمندری ژوري خه ډول منځته راغلي دي؟ سمندرۍ فارمېسشنونه خه شى دى؟

دغه راز ډېرى نورې پوبنتې شته چې غواړئ څوابونه ېې ترلاسه کړي.  
که چېري تاسو په دي څپرکي کې طرحه شوي مطلوبونه په خير سره ولوئ د خپلو ډېرو پوبنتونو څوابونه پېدا کولاي شي او د تكتونېک پروسو په اړوند مو معلومات نور هم ډېربېږي.  
د ځمکې قشر له يو شمير حرکت لرونکو صفحو خخه جوړ شوي دي چې په دائمي ډول د برخورد او لري کيدو په حال کې دي. د ځمکې ليتوسفېر له نهه لويو او دوولس ورو صفحو خخه تشکېل شوي دي. وچې د قاره ېې صفحو او د سمندرونو د تل ډېرى برخې د سمندرۍ صفحو خخه تشکېل شوي دي.

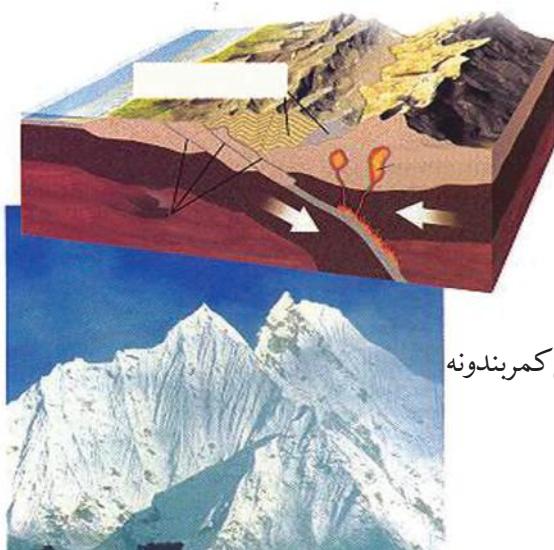
د تكتونېکي صفحو یا پليت تكتونېکي مطالعه زموږ سره مرسته کوي، تر خو د وچو لري کېدل، د سمندرونو د تل پراختیا، اورشيندونکې فورانونه او د غرونو جورېدل بنه توضیح کړو. هغه قواوې چې د ځمکې د تكتونېکي صفحو د حرکت لامل ګرځې د لاندنۍ مانتل د ورو حرکت تر اغیز لاندې شکل نېسي، د مانتل کلكه برخه د هغې تودوځې له امله چې د لاندې خوا خخه ورته متوجه ده، پورته خواته حرکت کوي چې د بیا سرېپدو خخه وروسته کیني او دا پروسه مليونونه

کلونه اوږديې، نو له دې امله د ځمکې د صفحو لري کېدل په مېلېونونو کلونو کې تر سره شوي او اوس هم د ځمکې بهرنی بنه بدلوي.

د دې صفحو هر يوه چې د وچې په نامه يادېږي، هر کال ۵۰ ميله (۸۰ کېلو متراه) حرکت کوي. پليټ تكتونيک د ساختماني جيولوجي يوه خانګه ده چې د صفحه یي حرکتونو له پروسو سره تپاو لري او د صفحو د دغه حرکت او د وچو د تصادم او ټکر له امله ويلى او تاو ده مواد منخته راخي، دغه راز د صفحه یي حرکتونو پروسې د نړۍ په سطحه د لويو ګونڅو د رامنځته کېدو، د غرونو زلزلو او اورشيندونکو د جوريدو لامل گرئي.

### غرنې کمرنډونه او سمندرې ژوري

جيولوچيکي پروسې له رامنځته کېدو وروسته ځینې نښې له ځان څخه پرېږدي، نو د غرونو منخته راتلل چې په وچو او سمندرونو کې د ځمکې دننه فعالېتونو په پاپله کې صورت نيسې، له جيولوچيکي جريانونو څخه شميرل کېږي. هغه لوړ جورېښتونه چې د شاوخوا سيمو په پرتله بې لوړوالی له ۶۰۰ مترو څخه ډېروي، د غرونو په نامه يادېږي. غرونه په وچو او سمندرونو کې شتون لري.



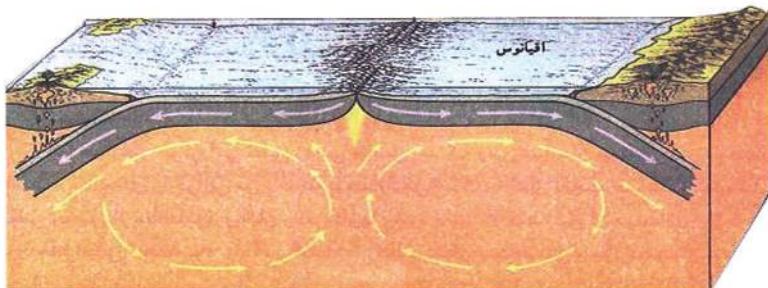
(۱-۴) شکل: په وچه او سمندرکې غرنې کمرنډونه

غرنی کمریندونه د هغو لورو غرونو لری ده چې په نوي زمان کې منخته راغلې ده، دغه راز هجه پخوانی غرنی لری چې د وخت په تيريلو سره يې لوروالي له لاسه ورکړي وي او يا هم د هغو ډېر پخوانی ډولونه چې بنایې اوار شوې وي، د غرنیو کمریندونو خخه شميرل کېږي. په غرنیو کمریندونو کې دټولو دننيو پروسو ډولونه ترستړګو کېږي. آلپ او هماليا د خوانو غربنبو لريو او د اپلاس غرونه له پخوانېو غرونو خخه شميرل کېږي.

غرونه د دوو پليتونه د حرکت او تکر خخه منخته راخې، د بېلګې په ډول د هماليا د غرونو لری د هند د نيمې وچې او د آسيا د جنوبې برخې د پليتونه د تکر محصول ګفل کېږي. په دې پروسه کې د هند پليټ د آسيا د جنوب د پليټ لاندې نتوټې او د هماليا او تبت د غرنی لری د رامنځته کېدو لامل ګرځدلې دی. دغه راز د پليتونه حرکت نړۍ د بېلاپلو سيمو د غرنیو لريو د رامنځته کېدو لامل ګرځې.

د سمندرونو په تل کې لورې او غونډۍ چې ډېر مهال مخروطې بنه لري، د سمندرونو لاندې اورشيندونکو د فعالیت په ترڅ کې منخته راغلې دي د بېلګې به ډول هغه لوره (برجستګي) چې د اطلس په سمندر کې د خو زرو کېلو مترو په اوبردوالي او د  $3000$  مترو د شاوخوا په لوروالي وجود لري. د سمندرونو د لويو ژورو منځته راتلل هم د تکتونيکي حرکتونو سره تراو لري. د آرام سمندر ډېره ژوره برخه چې د ماريانا د ژوري په نامه پا ديږي  $11053$  متنه ژوروالي لري، چې د تکتونيکي فعاليونو په ترڅ کې منځته راغلې ده.

ډېرې سمندری لوی ژوري د سمندرونو په مرکز کې واقع شوي نه دي، بلکې غرنيزو ساحلونو ته نژدې د قاره يې مېلان او د سمندری کاسې په سرحد کې واقع شوي دي، د بېلګې په ډول د کورېل



(٤-٢) شکل: په سمندرونو کې د ژورو منځ ته راتلل

سمندری ژوره په (۱۰۵۷) مترو ژوروالي سره د کوريل غرنيو تاپوگانو ته مخامخ، د ماريانا ژوره د (۱۱۰۳) مترو په ژوروالي سره د ماريانا د تاپوگانو سره، د چيلی - پيرو ژوره د (۸۰۶) مترو په ژوروالي سره) د جنوبي امريكا د اندغرونو ته مخامخ واقع شوي دي.

## سمندری فاسيسونه

د سمندری او قاره يي رسوياتو په لوست کې مو اشاره وکړه چې په سمندرونو کې رسوبي ډبرې د بېلاپلوا شرایطو لاندي جورېږي چې د ځانګړتیاوو او د تشکيل د شرایطو پر بنسته په فاسيسونو ويشل شوي دي. د فاسيس اصطلاح په ۱۸۳۸ م. کال کې د سوسيي څمکې پېژندونکې ګرس لخوا وړاندې شوه.

فاسيس د متجانسو ډبرو (رسوياتو) ټولګه ده چې د ځانګړو فزيکې او ګډياوي شرایطو لاندي جوره اود کاملو ځانګړو بيوسينوزونو لرونکې وي. بيوسينوز د ځانګړو ارګانيزمونو ټولګه ده چې په ځانګړو شرابطو کې ژوند کوي).

فاسيسونه په ساحلي، د مرجانې ريفونو سيسونه، د سمندری لويو ژورو او دغه راز د سيندونو د آبخيزی په اوبدو کې او د غرونو د لمنو په فاسيسونو ويشل کېږي.

فاسيسونه کېدای شي د وخت په تېريدو سره د یوې وچې او يا سمندر په حدودو کې راخرګند شي.

د ساحلي کربنې د موقعيت د بدلون پدیده په جيولوجيكې تاریخ کې ډېر مهال منځته راغلي ده سمندر کولاي شي د وچې لورته پر مختګ اويا برعکس له وچې خخه شاته تګ وکړي. د سمندر د پرمختګ پر مهال د ساحلي فاسيسونو په منځ کې بدلونونه منځته ته راخي په هغې کې چې پخوا جغل رسوب کړي. شګه اود شګې څای د ختو وړې ذري نيسې. د سمندر د شاته تګ پر مهال د ختو پر مخ شګه او په پورتنۍ برخه کې کانګلوميراتونه منځته راخي باید وویل شي چې سمندر د افغانستان له قلمرو خخه له ۲۵ خخه تر ۳۰ ميليون کاله پخوا په شا شوي دي.

## د خپرگي عمده ټکي

- د ځمکي قشر له یو شمېر متحركو صفحو څخه جو پ شوي چې تل د ټکر او برخورد يا له یو بل څخه د لري کېدو په حال کې دي.
- وچې له قاره یې صفحو اود سمندرونو د تل عمده برخې له سمندرني صفحو څخه جوري شوي دي.
- هغه قواوې چې د ځمکي د تكتونيكىي صفحو د حرکت لامل ګرخي، د لاندininي منقل د ورو حرکت په پایله کې شکل نيسې.
- د دې صفحو څخه هره یوه چې د قاري یا وچې په نامه یادېږي، هر کال شاوخوا ۵۰ ميله يا ۸۰ کېلو متراه حرکت کوي.
- پليت تكتونيك د ساختماني جيولوجى یوه خانګه ده چې د صفحه یې حرکتونو له پروسې سره تراولري.
- په وچو او سمندرونو کې د ځمکي د داخلي فعالیت په پایله کې غرونه منځ ته راخي.
- هغه لوړ جوربنت چې له شاوخوا سيمو څخه یې لوروالي له ۶۰۰ مترو څخه دېر وي، د غره په نامه یادېږي. غرونه په وچو او سمندرونو کې شتون لري.
- غرنيز ګمرنندونه د لورو غرونو لړي یې چې په نوي، پخوانۍ او دېر پخوانۍ زمانه کې منځته راغلي دي.
- الپ او هماليا له څوانو غربنېزو لړيو او د اپلاس غرونه له پخوانيو غرونو څخه شمېرل کېږي.
- غرونه کډاي شي چې د دوو پليټونه د حرکت او ټکر څخه منځته راشي؛ د بېلګې په ډول: د هماليا غربنېزو لړي د هند د نيمې وچې او د آسياد جنوبي برخې د پليټونه د ټکر محصول دي.
- د پخوانيو سمندرونو د ژورو منځته راتلل د تكتونيكىي حرکتونو سره تراولري. د آرام سمندر دېره ژوره سيمه د ماريان ژوري په نامه یادېږي چې ۱۱۰۵ متره ژوروالي لري.
- فاسيسس د متجانسو ډبرو یوه ټولګه ده چې د فزيکي او کيمياوي خانګرو شرایطو لاندې جو پ شوي او د خانګرو بيوسينوزونو لرونکي دي.
- فاسيسسونه په ساحلي فاسيسسونو، مرجاني ريفونو او سمندرې لويو ژورو فاسيسسونو باندي ويشل کېږي.

## د خپرگي پونستي

١. د ځمکي قشر له خو لويو او ورو صفحو څخه جوري شوي دي؟
٢. د تکتونيکي صفحو يا پليت تکتونيک په مطالعه کې کومې پروسې او پديدي شاملې دي؟
٣. پليت تکتونيکتعريف کړئ؟
٤. غر خه شي دي؟ آيا په سمندرونو کې هم غرونه وجود لري که نه؟
٥. غربنپز کمرښدونه په لنډه توګه تشرح کړئ؟
٦. غرونه خه ډول منځته راخي؟ بېلګې يې وښابې.
٧. ډېرى سمندری لوی ژوري د سمندرونو په مرکز کې واقع ..... بلکې غربنپزو  
..... ته نژدي د ..... او ..... په سرحد کې واقع شوي دي.
٨. د کوريل سمندری ژوره (په ..... ژوروالي سره) د ..... مخامنځ پرته  
.55
٩. فاسيسيونه په کومو لاندینپو ډولونو پیدا کېږي:

الف- ساحلې فاسيسيونه	ب- مرجانی ريفونه
ج- سمندری لوې ژوري	د- درې واړه سم دي.
١٠. سمندر خو ميليونه کاله پخوا د افغانستان له قلمرو څخه شاته تګ کړي دي.	
الف- ٣٠ - ٢٥ ميليونه	ب- ٥٠ - ٣٠ ميليونه
ج- ٧٥ - ٥٠ ميليونه	د- ٢٠٠٠ ميليونه

## پنځمه برخه زلزله

### لومړۍ خپرکي

تعريف، میکانیزم، د سایزمه کي څو ډولونه او د طبیعي چاپېریال پیښې.

د لومړني زلزلې د پیښېدو له نیټې خخه هېڅ دول اطلاع په لاس کې نشه، خو خرګنده ده چې له سلګونو میليونو کلونو خخه تر اوسه ډېږي زلزلې پیښې شوي دي او انسان د پیداکېدو له مهاله تر اوسه د دې طبیعي پیدیدې سره لاس او ګریوان دي، د دې طبیعي پیدیدې پیښېبل، ډېږي ورانۍ او ويخارې له خان سره لري او په زرگونو انسانان په کې خېل ژوند له لاسه ورکوي.

ښایي ځینې پوښتنې درته پیدا شي چې د زلزلې د پیښېدو لامل خه شي دي؟ آياد زلزلې پیښېبل یوازې وچو ته ځانګړې دي اوکه په سمندرونو کې هم د زلزلې پیښېبل امکان لري؟ دغه ډول په لسګونو نورې پوښتنې ستاسو په ذهن کې ګرځي.

د زلزلې د پیښېدو ګن لاملونه وجود لري چې د زلزلې د پیښېدو سره یو مهال منځته رائحي. د اورشيندونکو فعالیتونه او د غرونو بشویدنه چې په ډېره کچه ډېږي او نور مواد بنکته خواته لوږدي، په هغو طبقوکې د ځمکې لاندې او یو فعالیت چې د حل کېدو ډېر قابلیت لري او په پای کې د ځمکې لاندې د لویو ژورو او تشو رامنځته کیدل چې د اورشيندونکو دفعاليت پر مهال له منځه خې، پکې شامل دي، دغه راز اتمي چاودنې د ثقلیو توپونو فيرونه هم د زلزلو د پیښېدو لامل ګرځي.

باید ووایو چې زلزله د ځمکې په ټولو برخو (په وچه او سمندرونو) کې منځته رائحي او هر کال په بېلابېلو هېوادونو کې په زرگونو زلزلې پیښېږي چې انساناتونه خانې او ملي زیانونه اړوی لکه چې و مړویل زلزله په سمندرونو کې هم پیښېږي چې په ترڅ کې پې سمندری توفانونه منځته رائحي او هغه هېوادونه چې د سمندرونو په خندو (ساحل) کې واقع دي، ډېر مهال د سمندر د اویو لاندې کېږي او ډېر زیانونه ورته اوږي.

تاسو کولای شي د دې خپرکي په مطالعې سره د زلزلې په اړوند اغیزمن معلومات تر لاسه کړئ.

## زلزله

زلزله له ورانونو نکو طبیعی پدیدو خخه ده چې د نړۍ په بېلاپېلو سیمو کې کله ناکله منځته راخي او دېر مالي او خانی زیانونه له خان سره لري.

په ۱۵۰۶ م کال کې د یوې زلزلې د پېښېدو له امله د ۳۰۸ زروکسانو مرینه او په ۱۹۷۶ م کې د چين زلزله چې ۷۵۰ زره کسان پې ووژل له ورانونو نکو زلزلو خخه شمیرل کېږي. د تخار ولايت په رستاق کې د ۱۹۹۵ کال زلزله چې لې تر لې ۶۰۰ کسان پې له منځه یورل او دغه راز د اندراب د ۱۹۹۷ م. کال زلزله له فاجعي اړونکو زلزو خخه وي، خو خفيفي زلزلې په هره اونی او میاشت کې یو یا دوه څله پېښېږي.

باید وویل شي چې زلزله د ځمکې فزيکي طبیعی پېښه ده چې د خلقت له پیله تر او سه پېښېږي او د ځمکې لړزیدل د طبیعی لاملونو له امله صورت نیسي، خو لومړنیو وګرو د زلزلې د پېښېدو په اړوند افسانوي نظرې درلودې، لکه د غواړي په بشکرو او بنا هم د کب او بنامار پر شاد ځمکې قرار نیول یې یو خوبېلګې دې، خو له هغه خېرېنو خخه چې د زلزلې په اړوند تر سره شوې د هغوسیمو په اړوند چې د پاسفيک په شاوخواکې پرتې دي لکه:

چاپان، چین، فلپائن، اندونیزیا، ټایوان، نوی زیلاند، الاسکا، کالیفورنیا او د جنوبی امریکا سواحل چې تل په کې شدیدې زلزلې پېښېږي، بنې پایلې لاسته راغلې او یو بنه پر مختک ګنل کېږي. دغه زلزلې د پليتونه له حرکت خخه منځته راخي، خو نور ډېر لاملونه هم د زلزلې پريښېدو اغیزمن ثابتیدا شي. کولای شو چې زلزله په لاندې ډول تعريف کړو.

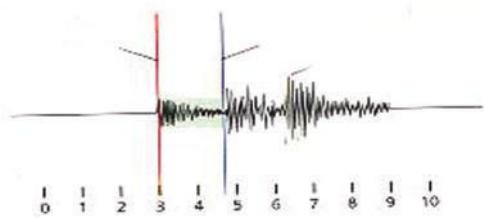
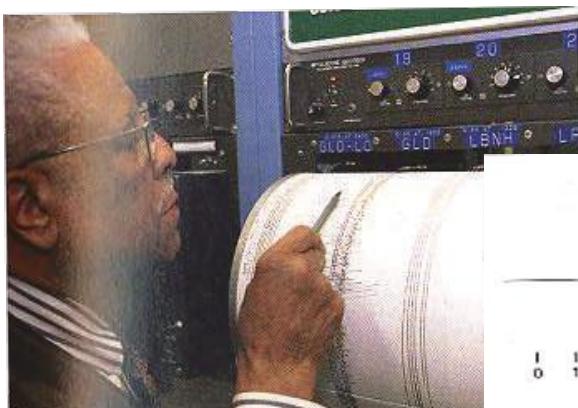
زلزله د ځمکې د قشر له خو خیدواو رېيدو خخه عبارت ده، کومه چې د پليتونه په خنډوکې د زيرمه شوې انڑي له آزادیدو او نورو تکتونیکې لاملونو په ترڅ کې منځته راخي او له پېښېدو خخه یې وروسته کورونه، ودانۍ، پلونه، سرکونه او نور ویجارېږي.

## د زلزلې میکانیزم، درجه او شدت

د بېلاپېلو زلزلو شدت او له تکانونو خخه راپیدا شوې لړې یو له بله ډېر توپیر لري، څینې ېې دومره ضعيفې دې چې د انسان په واسطه نه حس کېږي او یوازې د زلزلې د ثبت د ځانګرو آلو یعنې (Seismographs) په مرسته ثبتهږي، خو له هغه خخه څینې دومره شدیدې او قوي وي چې د

خمکي پر مخ درزونه او چاودونه منخته راوري، ويره ونكى غروننه، ديوالونو ويچاريتسا، د ودانوي ويچاريبل، اوبيو د زيرمو ورانيبل او د سركونو او تخنيكي تاسيستو له منخه تلل د دي ډول زلزلو زيريدنه بلل كېري. دپوهانو لخوا زلزلې په لسو يا دوولسو ګروپونو ويشنل شوي دي. په هر ګروپ کې د زلزلې شدت د بال په واسطه اندازه كېري، تر ۱۰ بالو شدت لرونکې زلزلې په ۱۹۱۲م. کال کې د مير کالي کانکالي لخوا ترتیب شوي، ډېر شهرت لري. هغه وېش چې د انسان د احساس پر بنسټ تر سره شوي، ډېر خانګړي دي، خوبه والي يې په دي کې دي چې په آسانه او ساده ډول تعينېږي. عام وګري او هغه کسان چې د سايز مولوجي سره هېڅ بلديتا نه لري، د دي ډول زلزلو ارزيبابي کولاي شي. د بال پر بنسټ د زلزلو وېش د مقیاس په نامه يادېږي، چې په لاندې جدول کې يې لیدا شئ.

د زلزلې د ثبتولو آلي د سايزمومتر (*Seismometer*) په نامه يادوي، خو په ټوليزه توګه زلزلې ثبتيدل د زلزلو د ثبت د آلي يا (*Seismographs*) په واسطه چې په لاندېني شکل کې بشودل شوي، تر سره کېري.



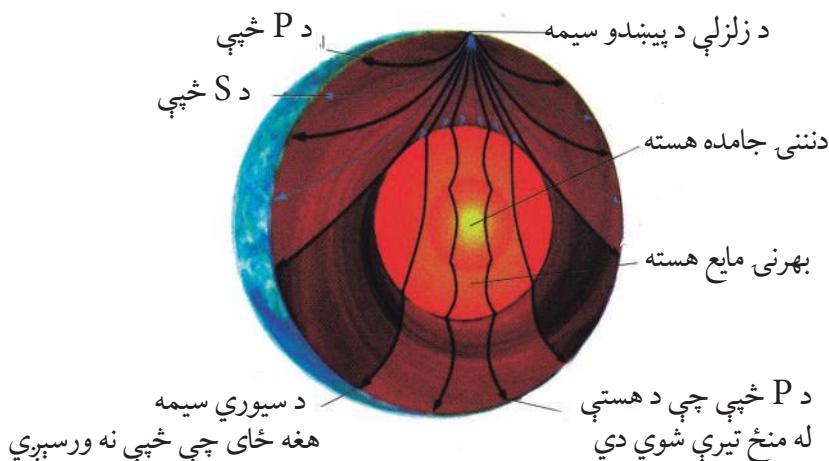
(۱-۱) شکل: د زلزلې د ثبت آله

## د زلزلې د خپو ډولونه

څېږي د بېلاپلېو زلزلو د پیښېدو له امله منځته راخي، دا څېږي بنایي د چټکوالۍ، د څېږي د لمنې او بردوالي او د تناوبي دورې له نظره سره توپير ولري.

د زلزلې څېږي دا چې د ځمکې پر مخ او دننه کې خپربرې په دوو ډلو: دننه او سطحي خپو ويشي. دننه څېږي د  $S$  او  $P$  له خپو خخه چې د ځمکې په مرکز کې منځته راخي او د ځمکې دننه خپربرې، جورې شوي دي، دغه څېږي د لوړنیو خپو (Primary  $p$ -Waves) او د دوهمو خپو (Secondary  $s$ -Waves) په نومو يادېږي. سطحي څېږي د طبقو د ګډ فصل او د داخلي خپو د ټکر په پایله کې او د غه راز د ځمکې پر مخ تولیدېږي.

سطحي څېږي بېلاپلې بې لري چې ډېږي مهمي بې په د لاو څېږي (Love Waves) او دريلي څېږي (Rayleigh Waves) دي. د لاو څېږي د  $S$  خپو ته ورته حرکت لري. دريلي څېږي د سمندري خپو د حرکتونو په خېر ذري په یو دایروي مدار کې په لړزه راولي، خود لاو سطحي خپو چټکوالۍ دريلي خپو له چټکوالۍ خخه ډېر وي، دغه ډول چې د سطحي خپو لمنه د داخلي خپو له لمنې خخه ډېره لویه ده، نو ټکه د ویجارونی اصلی لامل ګنل کېږي. لاندېني شکل د خپو ډولونه رابني.



(۱-۲) شکل: د زلزلې څېږي

## د طبیعی چاپېریال پیښې

انسان په هغه چاپېریال کې چې ژوند کوي د مهمو او غیر منظره پیښو، لکه: زلزله، اورشیندونکي، سیلابونه، زورور توفانونه، د غرونو بنویدل، د ځمکې کښیناستل او نورو طبیعی پیښو سره چې د نوموري ژوند ته ګواښ ګمل کېږي، مخامنځ وي.

باید وویل شي چې طبیعی پیښې د ځمکې د کړې له طبیعی پروسو څخه شمیرل کېږي او د ځمکې کړه حتاً بې له انسان څخه خپله دنده تر سره کوي.

له بدنه مرغه انساني فعالیتونه په مستقيمه توګه (دونو پرې کول) او هم په غیر مستقيمه توګه: د انرژيکي بېلاپلو سرچینو څخه پراخې ګتې اخیتستني (نفت، د ډبرو سکاره، لرگي) پر چاپېریال ناوړه اغږې پرې باسي او د ځمکې په کړه کې د بېلاپلو پیښو د رامنځته کېدو او په ځمکه کې د اقليمي بدلونونو لامل ګرځئي.

د (۲۰۰۰) م کال په پیل کې لويدیخه اروپا د زورورو توفانونو او له زغمه وتلو سارو سره مخامنځ شوه، په ځانګړي توګه د فرانسي په هېواد کې د ډبرو سارو له امله ډبرو انسانو خپل ژوند له لاسه ورکړ، د ځنګلونو او د پاريس بنار د پارکونو ډېري زړې ونې له بیخه راوطې، نوبنکارېري چې انساني او طبیعی دواره فعالیتونه د طبیعی پیښو په رامنځته کېدو کې مهم رول لوېوي. د طبیعی پیښو خو بېلکې په لنډه توګه مطالعه کړو.

## د سیلاپ د راوتلو لاملونه

سیلاپ هغه مهال راوثي چې د سیند کاتال ونه شي کړاي د طغیان ظرفیت ولري، ډېر بارانونه، د اوږدي ژر ویلي کېدل، د بندونو ویجارېدل، د سمندری توفانونو رامنځته کېدل او په ساحلونو کې د اوږو نفوذ د سیلابونو د راوتلو مهم دليلونه دي. سیلابونه په لمده هوا په ځانګړي توګه په وچه هواکې واقع کېږي. په وچو سیموکې د اورښت کلنۍ کچه بنایي لړه وي، خو ډېر زیانونه اړولی شي، خکه لړ نباتي پوشش زیان رسونکي سیلابونه منځته راوري.

حیني سیلابونه د بندونود ماتيدو او ویجارېدو په ترڅ کې جاري کېږي، د بېلکې په ډول په (۱۸۸۹) میلادي کال کې د پنسلوانیا په جانستون کې د اوږو د بند د ماتيدو له امله لوی سیلاپ جوړ شو چې د (۲۰۰۰) تندو مرینې لامل وګرځید او سیمه پې ډېره زیانمنه کړه.

## سونامي ډوله سیلابونه

سونامي د ساحلي آوارو سیلابونله ډلې خخه گنل کېري چې د سمندری شدیدو توفانونو سره یو ئاخوي، نو په دې اساس د سمندری توفانونو دوه مرکزونه وجود لري.

۱- تیفون (Typhoon) په ارام سمندر کې

۲- هریکن د اطلس سمندر استوایي اولونونه

دا دواړه توفانونه ډېر شدید، چټک او ویجاړونکي دي. ډېر مهال د چنګابن په لوړپوکې چې د لمړ وړانګې د استوا په ليکه عمود لګېږي، استوایي ټیټ فشار د دې سیمې شاوخواکې منځته راخي، د سمندر په مخ د زورورو بورپوکيو لوی مرکزونه داسې ډول په حرکت راخي چې هېڅ ګرداب او د نړۍ لوی سیند په هغه شدت او چېکوالی عمل نه شي کولای.

استوایي توفانونه (تیفون) د ارام سمندر په شاوخواکې پراخې سیمې نیسي چې د حمکې د تودو خې درجې او د اقلیم په بدلونونو اغیز پربیاسي او په وروستیو کلونوکې له بلده مرغه ډېر شوي دي. د ۲۰۰۸م. کال د ارام سمندر سونامي لوی زیانونه درلولد چې د ساحلي هبادونو لپاره ټکان ورکونکې وو او میلیونونه کورنی یې بې سرپناه کړي او له سلو زرو خخه ډېر انسانان یې ووژل. په شمالی او مرکزي امریکاکې سونامي د هریکن او استوایي توفانونو تر نامه لاندې عمل کوي چې په کیوباکې د برمودا سیمه، د امریکا متحده ایالتونو په شرقی استقامت په ځانګړې توګه د فلوریدا آیالت او نور د شاوخوا آیالتونه ترې زیانمن کېږي. په منځني توګه هر کال د هریکن پنځه توفانونه د امریکا متحده ایالتونو ختیئ سواحل ویجاړوی. د امریکاپه متحده ایالتونوکې د سونامي ۲۵ پیښو ناوړه اغیزې پربیسي دي، کومې چې له (۱۹۴۶)م. کال خخه راپدېخوا پیښې شوي دي له دې پیښو خخه ۶ سونامي داسې پیښن شو، چې له ۲۵۰ نفره یې ووژل او بیخ بنایي تاسیساتو ته یې میلیاردونه ډالره زیان ورساوه، دغه راز د هاوايي، پورتوريکو او واجين ټاپوګانو ته هم زیانونه ورسیدل.

## د خپرگي عمده تکي

- د لومنې زلزلې د پیښېدو نیټه معلومه نده، خو له پیښېدو خخه پې سلکونه میليونه کلونه تېږي.
- زلزلې سربيره پر دې چې په وچوکې پیښېږي په سمندرونوکې هم پیښېږي.
- د زلزلې د پیښېدو اصلې لاملونه د څمکې د پليتونهد حرکت، د اورشيندونکو فعالیت د غرونو بنويدلو، د څمکې لاندې فعالیتونو په ترڅ کې د پورتنيو طبقو لويدل، آټومي چاودنې، د ثقيلو توپونو فيرونه، د غېره له چټکوالې خخه په لورچټکوالې د الوتكو الوتل او نورو خخه عبارت دي.
- ډېري او زورورې زلزلې په جاپان، چين، فلپائن، اندونيزيا، ټایوان، نوي زیلاند او د جنوبي امریكا په غربی سواحلوکې پیښېږي.
- د زلزلې زوروتیا د سائزموګراف پواسطه ثبتېږي.
- د زلزلې د زور د معلومولو په اخاطر میر کالې کانکالې په (۱۹۱۲م.) کال کې یو جدول طرحه کړ چې زلزلې په کې له ۱ خخه تر ۱۲ بالو ویشل شوي دي.
- د زلزلې څې په دوو ډلو یعنې داخلې څې چې د P او S څې په کې شاملې دی او بهرنې څې چې بېلاېل ډولونه لري او د لاو او ريلې څو خخه جوري دی، ویشل شوي دي.
- د طبیعی چاپریال پیښوکې زلزله، توفانونه، اورشیندونکې، زورور سیلابونه، د غرونو بنویدل او د څمکې د طبقو کښیناستل او نور شامل دي.

## د خپرگي پونستي

١. د زلزلې د پیښېدو لاملونه کوم دي؟ نومونه ېې واخلىء.
٢. زلزله تعريف کړئ.
٣. د زلزلې د تاریخ په اړوند معلومات ورکړئ.
٤. د نړۍ په کومو سیمو کې ډېرې زلزلې پیښېږي؟
٥. د زلزلې زور والى د کومي آلې پواسطه تاکل کېږي؟ سم خواب په نښه کړئ.  
الف- زلزله نګار ب- سایز موګراف ج- دواړه خوابونه سم دي د- هېڅ يو.
٦. د زلزلې د شدت وېش د کوم يو لاندیني پوه په واسطه تر سره شو؟ سم خواب په نښه کړئ.  
الف- فوریل ب- میرکالی کانکالی ج- فوریل - کانکالی د- د الف خواب سم دي.
٧. هغه څې چې د ځمکې پر مخ او دننه خپرېږي په خو ډلو ويشهل کېږي.
- الف- د P څې ب- د S څې ج- د P او S څې د- درې واره خوابونه سم دي.
٨. داخلي څې له کومو لاندینيو خپو خخه جوړې شوي دي.  
الف- د P او S له خپو خخه ب- له طولې خپو خخه  
ج- له سطحي خپو خخه د- له لومړنيو خپو خخه.
٩. په لويدیحه اروپا کې کوم کال زورور توفانونه واقع شول، کومو چې اروپا له زورورو سارو سره مخامنځ کړه.  
الف- ۲۰۰۴، ب- ۲۰۰۰، ج- ۱۹۰۰، د- ۲۰۰۳
١٠. په سونامي ډوله سیلابونو کې د سمندری توفانونو کوم مرکزونه وجود لري.  
الف- د تیفون او هریکن د توفانونو مرکزونه ب- د استوایي توفانونو مرکزونه  
ج- د آرام سمندر د توفانونو مرکزونه د- دج خواب سم دي.

## دوييم خپرگي

### ساختمانی جیولوجی

کله مو پام کړي د چې د څمکې د قشر طبقي په افقی او آواره بنه یو پر بل باندي واقع شوي نه وي او ډېرې ګونځي لري او یا مو هم ډېر درزونه او چاودونه د څمکې د قشر په طبقوکې ليدلي وي. اوس باید په دې پوه شئ چې دې طبقو ولې ګونځي پیداکړي، درزونه او چاودونه پکې خه ډول مینځته راغلي؟ آيا ټولې ګونځي، درزونه او چاودونه یو ډول دي او یا یو له بله توبير لري، که د دې درسي خپرگي مطلوبونه مو په خير سره ولوستل، نود ګونځو، درزونو او چادونو په اپوند به په زړه پوري معلومات تر لاسه کړئ.

### ګونځي او ډولونه یې

ګونځي په طبیعت کې د بنې او جو پښت یا هم د لویوالی او پراختیا له مخې په بېلابلو بنو او ډولونو ليدل کېږي. باید وویل شي چې د ګونځو او بردوالي ډېر بدليدونکي دی او له یو سانتي متر خخه تر خو کيلو مترو پوري رسپېږي.

ګونځي د طبقو له څې ډوله انحنا خخه عبارت دی چې محدب اویا مقعر ډوله بنه لري. محدب ډول ته یې انتي کلابين او مقعر ډول ته یې سينکلابين وايې. د پورتنې مطلب د بنه وضاحت په موخه که مور د ماھيپر تنګي او د وریسمن تنګي د سرکونو په او بدو چې د کابل ننګرهار په لویه لار پراته دی او یا د کابل بنار شاوخوا غرونو، شير دروازه او آسمائي جیولوجيکي مقطعې په خير سره وګورو، ډېر شمير ګونځي به مو تر سترګو شي چې د ظاهري بنې پر بنسټ په لاندې ډول تصنیف او نومول کېږي.

### ۱- متناظری ګونځي

متناظری ګونځي له هغه ګونځو خخه عبارت دی چې محوري سطحه په عمودي حالت واقع شوي او خوا وي یې یو له بل سره متناظرې وي، ډولونه یې په لاندې ډول دي.

- الف- عادي یا نورمال ګونځي
- ب- دندانه لرونکي ګونځي
- ج- بکس ډوله ګونځي

## ۲- غیر متناظری گونئی

له هغۇگۇنخۇ خىخە عبارت دى چې محوري سطحە يې پە عمودى حالت واقع شوي نه وي، بلکې يوې لورى تە ميلان ولرى او گونئى نظر هېتى تە غير متناظر حالت ولرى او پە لاندى چول دى.

الف- ميلان لرونكى گونئى:

يوي لورى تە ميلان لرى او خواوي يې پە غير متناظر چول واقع شوي او بېلاپېلو لورو تە ميلان لرى.



(۲-۱) شكل: ساده گونئى

ب- پرتى گونئى ج- سرچە شوي گونئى د- ميلان لرونكى گونئى ه- دينگرى چوله گونئى  
و- معكوسى گونئى

## چاود (شکست)

چاودونه پە چېرى كې چېرى مهال پە دوو بنو: درز او شکست بىكارە كېرى.

درز: هغە شکست تە وايىي چې د چېرى دوارپۇ خواوو تە كىتاپى نسبت يوبىل تە يې خايى شوي نه وي. كە چېرى دوه كىتلې د يوې سطحى پە اوپردو ديو او بل پە ورلاندى حرڪت وکپى او يې خايى شي، نو دغە حالت تە شکست وايى.

هغە چاودونه او درزونه چې پە امتدادىپى حرڪت صورت ونىسى او د طبقو يې خايى يې د اندازه كولو ورپوي د شکست پە نامە يادېرى.

شکستونه هم د چاودونو په خېر د ځمکې په قشر په ځانګړي توګه د هغه په پورتني برخه کې په ډېر شمېر لیدل کېږي.

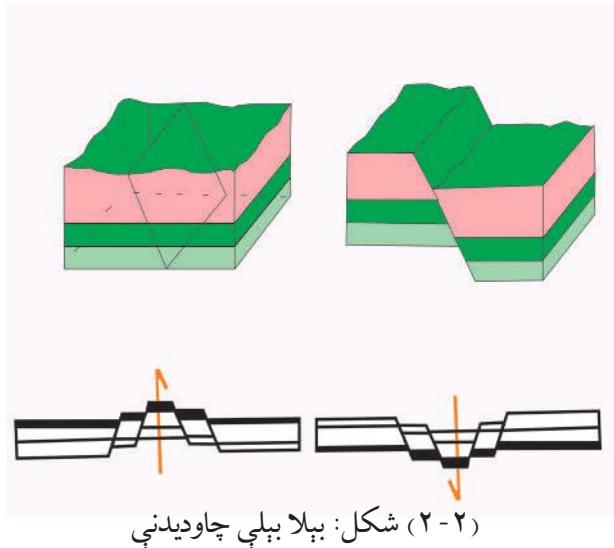
شکستونه د لویوالی په لحاظ ډېر توپیر لري، او بدواли یې له خو سانتي مترو خخه سلګونوکيلو مترو ته رسپري. شکستونه بېلاښل ډولونه لري چې دې خایه شوو کتلود حرکت او د هغو د سطحي د میلان د اندازې له مخې په لاندې ډول دي.

**۱- عادي شکست:** هغه شکست دی چې بې خایه شوې کتلې د شکست د سطحي د میلان سره موازي بشکته خواته حرکت وکړي او بي خایه شوې وي.

**۲- پوري ډوله شکست:** د خو عادي شکستونو ډله ده چې یو تر بله موازي وي او افقې طبقې د هغو په امتداد بشکته لورته بشویدلې وي او پوري ډوله بنې 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 لوره موقعیت نیولولی وي او د دواړو خواوو کتلې یې بشکته لورته بشویدلې وي.

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



## د خپرکي عمده ټکي

- گونئي په طبیعت کې د بني او جورپست له مخې په بېلاپلوا چولونو او بنو پیدا کېږي.
- گونئي په عمده ډول په دوو ګروپونو: متناظرو او غير متناظرو ګونځو ويشهل کېږي.
- غير متناظري ګونئي له ميلان لرونکو ګونځو، چې شوو، پرتو، ميلان لرونکو او معکوسو ګونځو خخه عبارت دي.
- شکستونه په ډبرو کې په عمومي ډول په دوه بنو درز او شکست بنکاره کېږي.
- که چېري دوه کتلې د یوې سطحې په اوړدو د یو او بل په وړاندې حرکت وکړي او بې خایه شي د شکست په نامه یادېږي.
- ګرابن هغه کتله د چې د دواړو خواوو د کتلو په نسبت بنکته لورته بنويدلې او د دواړو خواوو کتلې په خپل حالت پاتې شوي وي.
- که چېري بې خایه شوې کتلې د شکست له ميلان سره موازي بنکته لورته حرکت وکړي او بې خایه شي د عادي شکست په نامه یادېږي.

## د خپرکي پوښتني

۱. د ګونځو د چولونو نومونه واخلي.
۲. شکستتعريف او د چولونو نومونه يې واخلي.
۳. پورې ډوله شکستتعريف کړئ.
۴. هارست تعريف کړئ.
۵. هغه کتلې چې د دواړو خواوو د کتلو په نسبت يې بنکته لورته حرکت کړي وي او د دواړو خواوو کتلې په خپل حالت پاتې وي د خه شي په نامه یادېږي؟



شپږمه برخه

## ولکانو لوچي

بنيامي تاسو ډېر وته د ولکانولوچي اصطلاح آشنا وي، خو غوارې په دي اړوند ډېر معلومات ترلاسه کړي، بنائي د اورشيندونکو د فوران پديده، د فوران په پايله کې د موادو او ګازونو بهره ته راوتل او هغه حرکتونه چې د فوران د پروسې له پیښیدو خخه مخکې پیښېري تاسو ته ډېر په زړه پوري وي. په دي اړوند د معلوماتو لاسته راړپل د هرچا لپاره اړین ګنل کېږي. که په دي برخې پوري اړوند مطلوبنه په خير ولوئ او عکسونه یې سنه وګورئ ستاسو ډېرې پونتنې به خواب شي، خکه تاسو به په دي برخه کې د طبیعت او فوران دلاملونو، د ولکانونو او د هغه د چولونو، ولکانيکي موادو او دهغه پیښو په اړوند چې د اورشيندونکو د فعالیت په ترڅه کې منځته راخي معلومات ترلاسه کړئ او په دي به پوه شئ چې اورشيندونکي خه شي دي؟ خو ډوله اورشيندونکي وجود لري؟ د هغه موادو تركيب چې د اورشيندونکو لخوا بهره ته راوخې خه ډول دي؟ د ولکانونو د فعاليدو پر مهال کوم حرکتونه او لړزې منځته راخي؟ د اورشيندنې د پروسې د پیښیدو مخکې او وروسته کومې پیښې منځته راخي؟

## لومړۍ خپرکي

### د فوران ماهیت او لاملونه

ښکاره د چې د ولکانونو فوران بې له هغه قواو او پروسو چې د فوران زمينه برابروي، صورت نه نیسي، د اورشيندونکو فعالیت په بېلابلو لاملونو پوري اړه لري چې د جيولوجي کي شرایطو او په ځانګري توګه د تکتونکي پروسو تر اغيز لاندې واقع کېږي.

حتماً تاسو لپاره په زړه پوري د چې د لاملونه ويژنې او پوه شئ چې دا لاملونه خه ډول د ولکان د فعالیت لپاره زمينه برابروي؟

د څمکې په تاريخ کې اورشيندونکي بنستيز نقش لري. د سمندرونو، سیندونو او جهيلونو اویه، دغه راز د هغې هوa دېره برخه چې موږ ېي تنفس کوو او د څمکې د مخ د خاورې بېهی برخې ځینې برخې د اورشيندونکو د فوران په وسیله منځته راغلي دي. که چېږي د اورشيندونکو فعالیتونه نه واي، نو سمندری نوي قشونه او ډېرى غرونه به رامنځته شوي نه واي.

د ولکانونو فعالیت د انسانانو لپاره د اوسيلنې د سيمود رامنځته کېدو لامل شوي دي، دېلکې په ډول جاپان، د هاوایي تاپوگان، هايتي، آيسلنډ، د آرام سمندر او کارابين سمندرګي ډېرى تاپوگان، دغه راز د مرکزي امریکا ټولې برخې د ولکانیزم محسول ګنل کېږي، دغه ډول د ولکان فعالیت د زراعتي او حاصلخیزو څمکو د رامنځته کېدو لامل شوي دي، د مرکزي او جنوبي امریکا حاصل خیزې څمکې د ولکانونو د فعالیت محسول دي.

که چېږي د ولکانونو فعالیت د څمکې له تاريخ سره پرتله کړو، ويلاي شو چې ولکانونه د لې عمر لرونکي جورښتونه دي چې په ځانګرو سيموکې په ډېره کچه او هم په دله ایزه توګه را پیدا کېږي، خو د جورې ډول، لویوالی او په ځانګري توګه د مذابي د تودو خې د منشا په اړوند سم معلومات او اسناد په لاس کې نشه.

د پليت تكتونيك نظريه (*Plate Tectonics*) د مگما جوريدل د خمکي د قشر د پليتونه د بنکته تلونکو خنابو له ويلی کدو خخه بولي چې د وچ قشر لاندي د سمندری قشر د نوتلو او ازورو برخو ته د دي موادو د رسيدو خخه منئته راخي.

لوا (*Lava*) له منبع خخه پورته خواته يوه اندازه واتن د هايروستاتيک فشار په وسيلي وهي او يوازي له هغونقطو خخه چبرته چې د خمکي قشر نرۍ او ضعيف وي او ياكومه تكتونيكی مجراء ولري د خمکي د قشر له ماتولو وروسته د خمکي مخ ته راوخي. خرگنده ده چې په دي وروستي پراوو کې د هغو گازونو فشار چې په مگما کې شتون لري د خمکي مخ ته د مگما د راوتلو لامل گرخي.



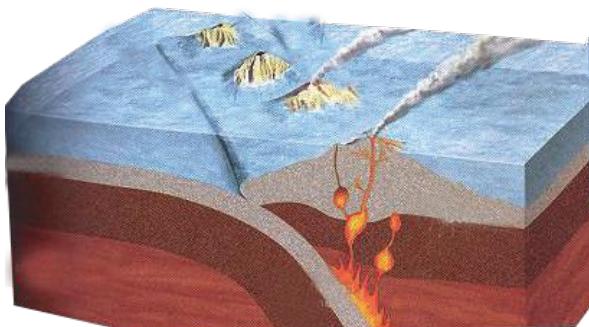
(۱-۱) شکل: د خمکي په مخ کې د لا روا بهير

## ولكانونه

ولكان د خمکي د داخلي لاملونو په واسطه منئته راخي چې د مگما او د خمکي د هستې تعاملونه او فزييکي بدللونونه په کې نقش لري. د ولكانونو ويلی او تاوده مواد د لوا (*Lava*) په نامه يادبوي چې د خمکي مخ ته راوخي، د خمکي پر مخ بدللونونه رامنئته کوي او د سطحي جبرو د جوريدلو لامل گرخي. ولكان د ويلی او لوا دوله موادو حرکت دی چې د خمکي د قشر په دنه او يا پر مخ راونپري. ولكانونه د منشا او تشکيل له مخي په دوو ډلو ويشي.

- ۱- داخلي فعاليت
- ۲- بهرنۍ فعاليت

د داخلي فعالیت له امله د ځمکې د قشر دننه څینې اجسام په لویو او ورو جسامتونو منځته راخي چې دا جسمونه ډېر ورو سپېږي او له دې امله د موادو بشپړ کرستال کېدل تر سره کېږي چې په دې ډول بېلاپلې ډېږي، لکه: ګرانیتونه، ګرانو دیورتیونه، ګبرو او نور د ځمکې دننه منځته راخي. دغه ډېږي په بېلاپلې بنو د ځمکې په ژوره (عمق) کې تشکیلېږي چې د باتولیت، لاکولیت، سیل، دایک او نورو په نامه یادېږي.



(۱-۲) شکل: دولکان د ننۍ او بهرنې فعالیتونه

## دولکان بهرنې فعالیت

دولکان دغه فعالیت په ټولیزه توګه یوه طبیعی پروسه ده چې د ځمکې له ژورو خخه د ځمکې مخ ته د مګما د پورته کېدو، دولکانیکي غرونو او د سطحي مګماتيکي دبرو د منځته راتگ زمينه برابروي. دغه راز بېلاپلې ګازونه لکه  $Cl_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2$ ,  $CO_2$ , نجیبه ګازونه او اویه له هغه خخه راوخي.

## دولکانیکي مواد

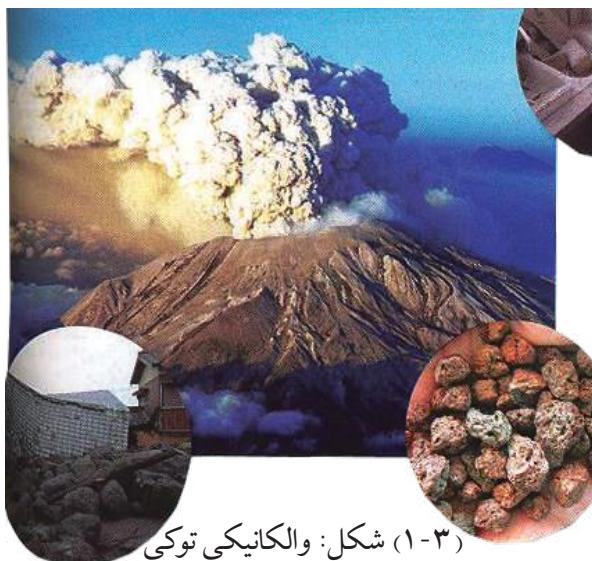
تول هغه مواد چې د دولکانونو د فعالیت پر مهال او یا یې له غلې کېدو وروسته دولکانونو له خولې خخه راوخي، دولکانیکي موادو په نامه یادېږي.

دولکانیکي مواد په درېبو حالتونو جامد، مایع او ګاز لیدل کېږي.

۱ - جامد مواد: جامد مواد چې په عمومي ډول دولکانیکي لوی ډېږي او زاویه لرونکې جامدې ټوټې دی چې ډېر لوی جسامتونه لري او د سپېدو پر مهال په هغو کې شامل ګازونه ورڅخه وئي او له سپېدو وروسته د ډېرو لکه پومنه (د پښو ډېر) د جوړلوا لامل ګرځي.

۲ - دولکانیکي بمونه: دولکانیکي بمونه خمیره ډوله حالت لري، خرنګه چې د غورځيدو پر مهال پر خپله

- شاوخاگرخی، نوکروی شکل خان ته غوره کوي. دا بمونه له یو خخه تر خوکپلوگرامپوری وزن لري.
- کله کله ولکانیکي بمونه منځ تشي بهه خانته نيسی چې د ولکانیکي منځ شو موادو په نامه يادپري.
- ۳- ولکانیکي لاپلي: هغو ولکانیکي جامدو موادو ته چې اندازه یې د ۴ خخه تر ۳۲ ميلي مترو ترمنځه وي، ويل کېږي. لاپلي په عمومي توګه بيضوي ډوله بهه لري او د اوکيت او پلازجيوکلاز کرستالونه په کې ليدل کېږي.
- ۴- د ولکانونوايره: هغو جامدو ذرو ته چې قطرې له ۲ خخه تر ۴ ميلي مترو وي د ولکان ايره ويل کېږي. که چېړې د دې ذرو قطر له ۳ ميلي مترو خخه لږ وي، د دورو او غبار په نامه يادپري.



(۱-۳) شکل: والکانیکي توکي

**مایع مواد:** د ولکانونو مایع مواد هغه ویلی شوي مواد دي چې د لاوا په نامه يادپري. د لاوا د تودو خې درجه د لاوا د ډول او په هغې کې د موجود وګازونو په کچې تراو لري. د لاوا تودو خې په معمولي ډول د سانتي ګراد له ۶۰۰ خخه تر ۱۲۰۰ درجو پوري رسپېږي. لاوا په تيزابي، قلوي، منځني او د قلوي خخه په اخوا ډولونو وشل کېږي چې څمکې ته دراوتلو خخه وروسته جريان پیدا کوي او تودو خې له لاسه ورکوي، په دې ډول د سطحي ډبرو بېلاپل ډولونه منځته راخي.

د ولکان ګازونه: ولکاني ګازونه د ولکان د فعالیت پر مهال او دغه راز د غلي کېډو پر مهال یې بهره ته راوخي. هغه ګازونه چې د ولکان د فعالیت پر مهال له ولکان خخه راوخي د ډېږي تودو خې لرونکې وي، خو هغه ګازونه چې د ولکان د غلي کېډو پر مهال له هغه خخه راوخي لږه تودو خې لري چې دا ګازونه د فومرول (*Fumerol*) په نامه يادپري.

## دویم خپرگی طبیعی پېښې

د ولکانونو لومړۍ اغیزې لکه د لاوا جربان، د ایرو راتویدل، د غرونو چاودنه، سوزونکي ورڅې، د خټو لوی جربانونه او له سمندری ولکانونو خخه راولارې شوې څې ډېر مالي او خاني زيانونه اړولای شي، له نیکه مرغه د زلزلې پېژنلنې په پوهه کې د پر مختګ او د ولکان له پېښيدو خخه مخکې د ځمکې د حرکتونو د اندازه کولو په میتود کې بنه والي د دي امکان منځته راوري چې د زيان منیدونکي سیمې خخه په تاکلې وخت د وګرو لېرد او خای پر خای کېدل تر سره شي، دغه راز په زيان منیدونکو سیموکې د نوو ودانیو د جورولو خخه مخنيوي د لاوا د احتمالي جربان د لارښونې لپاره د کانالونو کېنډل ضروري دي، تر خو میشت خایونو ته زيان ونه رسپېري او نور د ولکان د فعالیت مخه ونیول شي.

### فکر وکړئ

ولې له ولکان خخه را پیدا کیدونکي خطرونه له زلزلو خخه د راپیدا کیدونکو خطرونو خخه خو خله لېردي؟

د ولکانونو فعالیت پر آب او هوا او د ژوندیو موجوداتو د ژوند په خرنګوالې بده اغیزه پرباسې، د بېلګې په ډول د یو ولکان د فعالیت په ترڅ کې یوه اندازه  $SO_2$  او نور ګازونه بهره ته راوخي چې نوموري ګاز په اتموسفير کې د ګوګرو د تیزابو د رامنځته کېدو لامل ګرځي. دغه ګاز په ډېر چېکوالې سره د اکسیجن او اویو له براس سره تعامل کوي چې کېدای شي کلونه کلونه په اتموسفير کې پاتې او د اسیدي بارانونو د رامنځته راتګ لامل شي.

اسیدي بارانونه، اویه او خاوره تیزابي کوي چې ټولو ژوو او نباتاتو ته زيان رسونکي دي. دغه راز نور هغه ګازونه چې د ولکان د فعالیت په ترڅ کې بهره ته راوخي، کولاي شي د اتموسفير له ګازونو سره تعامل وکړي او د هواد ککړتیا لامل شي.

د ولکانونو ايره او ګازونه له فوران خخه وروسته په اتموسفير کې پاتې کېږي او د لمр له وړانګو خخه مخنيوي کوي چې دا هم د هغې سیمې د هواد سپیدو لامل کېږي، لکه په اندونیزیا کې په کال ۱۸۱۵ ميلادي کې د تامبورا د غره د ولکان د فعالیدو په ترڅ کې د پسرلي او اوري په میاشتو کې ډېر هوا منځته راغله او هغه کال د بې اوري کال په نامه ونومول شو.

## د لوړۍ او دویم خپرکي عمده تکي

- د سمندرونو، سیندونو او یه او دغه راز د هغې هوادېره برخه چې موبديې تنفس کوو د ځمکې د مخ څينې خاورې د اورشيندونکوو فوران په پایله کې منخته راغلي دي.
- د جاپان، هايتي او ايسلنډ هپوادونه، د هوايۍ، آرام سمندر او کارابين سمندرګي ټاپوګان او د مرکزي امریکا ټولې برخې د ولکانيزم محسول ګټل کېږي.
- د پليت تكتونيك نظریه د ځمکې د قشر د بشکته خوا ته تلونکو پليتونه د خنډو په یلي کېدو تړلې ګئي.
- د لاوا له منبع څخه پورته خواته یوه اندازه واتن دهایدروستاتيک د فشار په مرسته وهی او له هغو نقطو څخه چې د ځمکې قشر کمزوري او نري وي او یاکومه تكتونيكی مجرا وجود لري، د ځمکې د قشر له خيرلو څخه وروسته د ځمکې مخ ته راوخي.
- ولکان د ځمکې داخلي لاملونوپر بنسټ منخته راخي چې د مګما او د ځمکې د هستې تعاملونه اوفریکي بدلونونه په کې ډپر رول لري.
- ټول هغه مواد چې د ولکان د فعالیت او غلي کېدو پر مهال له ولکان څخه راوخي د ولکانيکي موادو په نامه یادېږي.
- ولکانيکي مواد په دریوحالتونو: جامد، مایع او ګاز لیدل کېږي.
- ولکانيکي بمونه خمیره ډوله حالت لري، کله چې د غورخیدو پر مهال په خپل محور خرخې، نو خانته کروي بهه غوره کوي.
- هغه جامدې ذري چې قطرې له ۲ څخه تر ۴ ميلی مترو بوري وي د ولکان دايرې په نامه یادېږي.
- د ولکان مایع مواد هغه یلي تاوده مواد دي کوم چې د لاوا په نامه یادېږي.
- دولکاني ګازونو اغیزې لکه د لاوا جربان، دايرو تويدل، د ګرونو چاودنه، سوځونکي وریځې، د خټو لوی جربانونه او له سمندرني ولکانونو څخه راولارې شوې څېږي ډپر مالي او خاني زيانونه اړولائي شي.
- له نیکه مرغه د زلزلې پېژندنې په پوهه کې پرمختګ او د ولکان له پېښيدو څخه مخکې د ځمکې د حرکتونو د اندازه کولو په میتود کې بنه والي د دي امکان برابر کړي چې د انسانونو د خان او مال د خوندي پاتې کېدو لپاره لازم تدبironونه ونیول شي.
- د ولکان فعالیت پر آب او هوا او د ژوندیو موجوداتو د ژوند په خرنګوالي بده اغیزه پریباسې.
- د یو ولکان دفعاليت په ترڅ کې یوه اندازه  $O_2$  او نور ګازونه له ولکان څخه راوخي چې نوموري ګاز په اتموسفير کې د ګوګرو تیزابو د رامنخته کيلو لامل ګرځي.
- د ګوګرو تیزاب کلونه کلونه په اتموسفير کې پاتې کېږي او د تیزابې بارانونو د منخته رانګ لامل ګرځي.
- هغه ګازونه چې له ولکان څخه بهره ته راوخي د هوا د ککرېدو لامل کېږي.

## د لومندي او دويم خپرکي پونستني

۱. کوم هپادونه د ولکانونود فعالیت په پایله کې منځته راغلي دي، د بېلگې په ډول یې نومونه واخلى؟
۲. لاواد خمکې د قشر له کومو برخو څخه د راوتلو امکان لري؟
۳. ولکانيکي مواد خه ډول مواد دي؟
۴. د ولکان داخلی او بهرنې فعالیتونه تشریح کړئ؟
۵. د ولکان د ايری په اړوند خه پوهېږئ؟ معلومات ورکړئ؟
۶. ولکانيکي بمونه ..... حالت لري خرنګه چې د غورڅيدو پر مهال په خپل محور خرنخي ..... بنه غوره کوي.
۷. لاوا په کوم حالت کې د خمکې مخ ته راوزي:
  - الف- کله چې د خمکې قشر کمزوری او نری شي
  - ب- کله چې کومه تکتونیکي مجراء وجود ولري
  - ج- د الف او ب څوابونه دواړه سم دي
  - د- هېڅ یو.
۸. د ولکانونو لومنني اغېزې لکه ..... دېر مالي او ځاني زبانونه اړولای شي.
۹. هغه تدابير چې د ولکان له پیښیدو څخه د زيانونود لړوالي په موخه نیول کېږي کوم دي؟
۱۰. هغه ګازونه اود ولکانونو ايره چې له فوران څخه وروسته په اتموسفیر کې ځای پر ځای کېږي د کوم لاندې حالت لامل ګرځي؟
  - الف- د لمړ له ورانګو څخه مخنيوي کوي
  - ب- د همغي سېمۍ د هواد سېيدو لامل ګرځي
  - ج- پر آب او هوا او د ژونديو موجوداتو پر ژوند بدء اغیزه پریباسی
  - د- درې واړه څوابونه سم دي.

## اوهه برخه

### د ځمکي تاریخ

تاسو او ټولو ته په زړه پوري ده چې د ځمکي پر تاریخ ویوهبری، ځکه تاریخ تیرې پیښې بیانوی او په ځمکه کې پیښې شوې پیښې او حادثې چې پراخ بدلونونه یې رامنځته کړي دي بې حده ډېري دي. د ځمکي پیژندنې پوهانو له نظره، ځمکه زرگونه میلیونه کاله عمر لري چې د خپل عمر په اوږدو کې د پورته او بنکته تګ، دولکانونو د فعالیت، زلزلو، گن شمیر تکتونیکي حرکتونو، د وچو منځته راتګ، د سمندرونو او سمندرګيو منځته راتګ، د جهیلو جوریدل، د غرونو جوریدل، د ډبرو او منوالونو تشکيل او په زرگونو نورو بېلاپلې پدیدو لیدونکې وه او ده.

د پورتنیو پروسود منځته راتګ او پیښيدو په اړوند معلومات پر بېلاپلې فرضيو او نظريو استوار دي ځکه انسان نه شي کولای تر او سه د ځمکي ژورو برخو لکه د هستې پوښ او هستې ته خان ورسوي. بنایي ستاسو په ذهن کې گن شمیر پوبنتنې پیدا شي چې ځمکه خنګه منځته راغلي، خه ډول یې پر مختګ کړي؟ د ځمکي د مخ لومړني موجودات کوم دي؟ ځمکي په لومړي سرکې خه حالت درلود او اوس کوم بدلونونه په کې رامنځته کېږي؟

د ډې برخې مطالعه تاسو له گن شمیر مسایلو سره چې د ځمکي د تاریخ په اړوند دي، اشناکوي او هم تاسو کولایي شي د هغو میتدونو او لا رو سره چې پوهانو د ډبرو او د ځمکي د طبقو د عمر د تاکلو په موخه کارولي آشنا شي.

د ځمکي قشر له ۱۰ خڅه تر ۸۰ کیلو مترو پېروالي لري چې له هغه خڅه وروسته د هستې پوښ (ماتل)، او په خپله هسته موقعیت لري. د ځمکي منځنۍ شاع له 6357.7 کیلو مترو سره برابره ۵۵، نو ځمکي پیژندونکي يا جیولو جستان د ځمکي دننۍ برخې خه ډول مطالعه کوي؟

د ډبرو او منوالونو ترکیب د مايكروسكوب په وسیله چې کولای شي کرستالونه او بېلاپلې دانې په لسګونو خله او الکتروني میکروسكوب په زرگونو خله لوی بشکاره کړي، مطالعه کېږي. اوس مهال د ځمکي هغه قشر چې د اوقيانوسونو او سمندرګيو د اویو لاندې دي مطالعه شوي او د برمه کولو د دستګاه په مرسته له خو کیلو مترو ژوروالي خڅه بېلاپلې نمونې لاسته راول شوي دي.

سریره پر دې طبیعت هم د ځمکې د قشر د ژوري برخې په مطالعه کې مرسته کوي. اوس مهال جیولوچستان کولای شي د ځمکې مخ په بشپړه توګه وڅېږي، د ځمکى لورې برخې د سیندونو په واسطه پري شوي چې د نومورو سیندونو په خنډو کې کولای شو د ځمکې د ژوري برخې د ډبرو طبقې ولیدا شو، کومې چې انسان نه شي کولای په آسانې هغه وګوري، د بېلګې په ډول د افغانستان په لويدیع کې د سپین غره لورې چې ۳۵۸۸ متره لوروالی لري (د لوليان غر) یو مهال د بند بايان د غره د لپې سره یو ځای و، خو وروسته د هربرود سیند په واسطه پري شوي دی. د نوموري سیند تل په ۱۵۰ متره لوروالی موقعیت درلود چې په دې توګه سیند د دوو کيلو مترو څخه ډېر پيروالی لرونکي طبقې را خرگندې کړيدی. کله کله د سیند درې ژوروالي له ۳ څخه تر ۴ کيلو مترو پوري رسپري (د افغانستان په شمال ختيغ کې د پنج او واخان سیندونه).

اورشيندونکي د ځمکې د قشر د ژورو برخو دموادو په هکله معلومات ورکوي، اورشيندونکي سليکاتي تاوده او ويلي شوي مواد يا لاوا له ۲۰ څخه تر ۱۰۰ کيلو مترو ژوروالي پوري چې د مګما په شکل وي، د ځمکې مخ ته اچوي. زلزله هم د هغه ډبرو د فزيکي خانګرتياوو په هکله چې تر ۸۰۰ کيلو مترو په ژوروالي موقعیت لري، معلومات په لاس راکوي.

ډېره ستونزمنه به وي چې د پخوانيو دورو جيولوجيکي عملیات چې په ځمکه کې پیښ شوي، وټاکل شي، خود نوو جيولوجيکي عملیاتو لکه د سیندونو جيولوجيکي فعالیت په نويو چهيلونو او سمندرګيکو کې د رسوياتو جورېدل، د باد په واسطه د ډبرو تخرب او نورو د دقیقې مطالعې په ترڅ کې کېدای شي دا تصور پیدا شي چې په پخوانيو جيولوجيکي زمانو کې دغه عملیات په مشابه ډول تر سره شوي او په دې ډول د عملیاتو پیژنده تر سره کړو.

ډېره مهمه مسله د ډبرو، منزاونو او عضوي پاتې شونو د تشکيليدو او په عمومي ډول د ټولو جيولوجيکي عملیاتو د وخت تعينيدل دي، د بېلګې په ډول د علي آباد د غره ډېرې چې کابل پوهنتون ته نزدې پروت دي، لړو تر لړه یونیم میلیارد کاله پخوا او د قوروغ د غرہ د چونې ډېرې له ۲۰۰ څخه ۲۵۰ میلیونو کلونو پخوا تشکيل شوي دي. يو له هغه میتدونو څخه چې د ډبرو او طبقو عمر پري معلومولاي شو، پالیتولوچيکي میتد دی چې دې برخې په لومړي خپرکي کې په دې اړوند اوږده معلومات ورکړل شوي دي.

## لومړۍ خپرکي

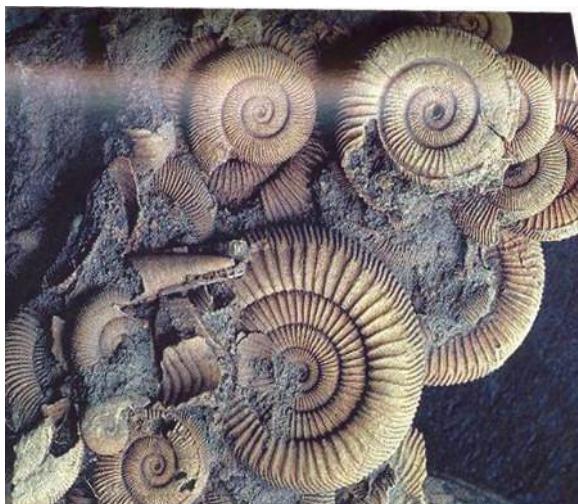
### پالینتولوجي

مخکي مو وویل چې د څمکي د طبقو او ډبرو د عمر په تاکلو کې له بېلاړلوا میتودونو خخه کار اخلي، یو له دي میتودونو خخه چې د ډبرو لرغونتوب پري تاکل کېږي پالینتولوجيکي میتود دي. سبائي په ذهن کې مو پوښته پيدا شي چې خرنګه کولای شو د دې میتود په مرسته د ډبرو عمر وتاکو او دا میتود خه ډول میتود دي؟

د ډبرو د نسبی عمر د تاکلو لپاره معمولي او د باور ور میتود، پالینتولوجيکي میتود دی چې د وسميت لخوا وړاندې او بیا وروسته د کيو. وي او برוניار لخوا د استفادې ور وګرځید.

ډېږي رسوبي ډېږي د حيواني او نباتي پاتې شونو لرونکې دي، کومو چې د جيولوجيکي تاريخ په اوړدو کې خپل ژوند له لاسه ورکړي او د له منځه تلو وروسته د همغې دورې په رسوياتو کې بشخ شوي دي. د ژويو او نباتاتو خينې ډولونه د څمکي د بشپړلوا په بېلاړلوا پړاوونو کې له منځه تللي او پر خاي پې د بشپړو څانګړي اوو لرونکي ډولونه منځه راغلي دي.

په دې ډول که په یوه طبقه کې د لومړنيو ژو پاتې شوني ولidel شي کېداي شي د وخت او مهال شرایطو ته په پام کې نیولوسره د طبقي د نسبی لرغونتوب په هکله د نظر خرګندونه وشي، وروسته له دې چې د حيواني او نباتي موجوداتو پر له پسي تراو ټینګ شي، دا امکان پيدا کېږي، تر خود عضوي موادو د پاتې شونو له مخې د رسوبي ډبرو او خه ناخه د اورشيندونکو ډبرو د پيدا کېدو لړي پيدا کړو.



(۱-۱) شکل: فسیلونه په طبقو کې

پالیتولوچیکی میتود ددې امکان برابروي، تر خود لیدل شوو عضوي پاتې شونو د ټولگې پر بنسته هغه طبقي چې يو له بله لري پرتې دي سره پرتله کرو. د ژوو او نباتاتو د ژوندانه د مهال او د رسویاتو د تشکیلیدو د مهال د پرتله کولو په موخه پوهانو د ځمکې د جیولوچیکی تاریخ زمانی جدول جور کړي دی. په دې جدول کې د ټولو عصرنو او دورو نومونه د مطلقه لرغونتوب د درجه بندی سره یو ځای لیدلای شي.

ټول جیولوچیکی تاریخ دزمان له مخې په پنځو عصرنو 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 تعینوی. د ډېر دقت په موخه دورې په پېړيو ویشل شوي دي.

د عصرنو نومونه له یونانی کلمو څخه اخیستل شوي کوم چې د ځمکې پر منځ د ژوندانه د بشپړیدو پړاوونه شي.

د بېلګې په ډول زایکوس د ژوند، کانیوس د (نوی) میزوس د (منځني)، پالیوس د (پخوانی یا لرغونی)، پروتیرس د (لومړني) او ارکیوس د (لومړي) په معنا دي، نو په دې ډول د پالیوزوی عصر د لرغونی ژوند، میزوژئیک د منځني عصر د ژوند او کانیزوژئیک د نوی یا عصری ژوند معنا ورکوي.

د عصر لپاره د جیوکرونولوچیکی وېش نښه د عصر د نوم لومړي توري د Z د توري په زیاتیدو (په پروتروزویک کې د R توري په زیاتیدو) او د دورې لپاره د دورې لومړي توري غوره شوي دي، خو په دې خاطر چې د کیمبری او کاربن دورې د C په توري او د پیرم او پالیوجن دورې د P په توري پیل کېږي، نو د کیمبری او پالیوجن په نښو کې د توري په منځ کې یو خط ایستل شوي دي. د یادونې ور ده چې هره دوره د بنې پېژندې په موخه په ټاکلو رنګونو هم بنوول کېږي.

**فکر و کړئ:** یو ژوندی موجود له مرګه وروسته باید له کومو عواملو لري وي، تر خود جسد ځینې برخچې یې پاتې شي.

**فسیل:** د ژوو او نباتاتو تیره شوي پاتې شونې دی (اسکلیت، صدف او نور) چې د جیولوجیکي په بېلابلو دورو کې يې ژوند کاوه او له مړنې خخه وروسته دهماغې دورې په رسوباتو کې سنج شوي دي. ځینې ژوي چې د کلک سکلېټ لرونکي نه دي، د طبیعی ورانونکو لاملونو په وړاندې مقاومت نه لري او له ځان خخه کوم آثار نه پرېږدي، خو په ځینو مواردو کې د نباتاتو د ځینو برخو نقشونه په رسوباتو کې لیدل کېږي چې د رسوباتو د لرغونتوب په ټاکلو کې مرسته کوي.

## د فسیل ساتنه

رسوبی چاپېریال لکه سمندرونه او جهیلونه د فسیل ساتني لپاره وړ ځایونه ګمل کېږي، ځکه په دي چاپېریال کې رسوب ډېر صورت نیسي او د ژوندیو موجوداتو پاتې شونې د رسوباتو په رسیله بنه پت ساتل کېږي. د سمندرونو ژوري برخې د ژوندیو موجوداتو د ژوند او پایبنت لپاره وړ ځایونه ګمل کېږي او د هغو پاتې شونې په دي سیمو کې زښت ډېر لیدل کېږي. د سمندرونو او جهیلونو سریره وچې هم د ژوندیو موجوداتو د پاتې شونو د ساتني ورتیا لري. یڅجالونه، د شګو توغانونه، نفتی مواد او د اورشیندونکو ایرې د ژوو او نباتاتو د جسدلونو د ساتني لپاره بنه چاپېریال ګمل کېږي چې ځښی وختونه د نومورو موجوداتو جسدلونه تجزیه او له منځه ئې، خو ځښی وختونه بیا په بشپړ او ثابت ډول پاتې کېږي.



(۱-۲) شکل: د ځنمکې په طبقوکې د فسیلونو ساتنه

## فعالیت

د پوخ چرګ یو ورون یا د مرژوی جسد لېټر لړه ۲۰ سانتی متره د خاورو لاندې کړئ، وروسته له دوو اوښو هغه له خاورو راویاسیع څه به وګورئ. د هغو لاملونو په اړوند چې د دی بدلونونو لامل شویدی له تولګیوالو سره بحث وکړئ.

## جدول

درجه بندی یا مطلق مخکی والی په میلیون کالوکی		د رنگونو بشودل او دنقشی پر مخ علامی	دوره یا سیستم	زمانی، گروپ او علمایی یې
د دوری ادامه	د دوری پبل			
۲	۲-۱.۵	ژپ ته ورته Q دارې بعونه رنگ	خلورمه دوره یا انتروپوجین	سینوزوئیک
۶۵	۶۷-۲	N ژپ P ژپ نارنجی	ترشیری	
۷۰	۱۳۷-۶۷	K شین	کربیتانسیوس	میزوزوئیک
۵۸	۱۹۵-۱۳۷	J او بو ته ورته	جوراسک	
۳۵	۲۳۰-۱۹۵	T بنفش	تریلیسک	
۵۵	۲۸۵-۲۳۰	نارنجی نحواری ته ورته P	پرمین	پالیوزوئیک
۶۵	۳۵۰-۲۸۵	C ایرې	کاربینیفروس	
۵۰	۴۰۰-۳۵۰	D نصواری	دیونین	
۴۰	۴۴۰-۴۰۰	S دایرورنگ ته میلیل شین	سیلورین	
۶۰	۵۰۰-۴۴۰	O زیونی	اردووین	
۷۰	۵۷۰-۵۰۰	او بو ته او تیاره شین ته ورته	کمبرین	
۴۶۰۰		گلاابی، سور او خیره گلاابی	پریکمبرین	

## د نسبی عمر د تاکلو په موخه له فسیلونو څخه ګته اخیستنه

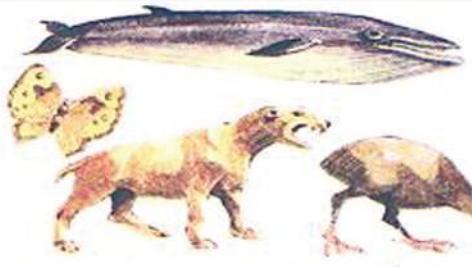
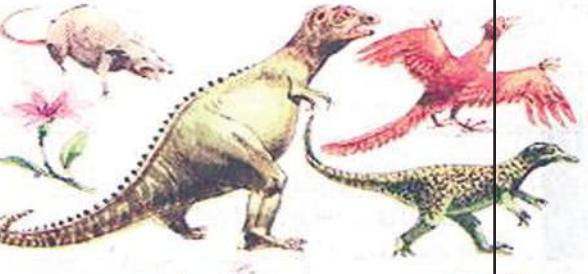
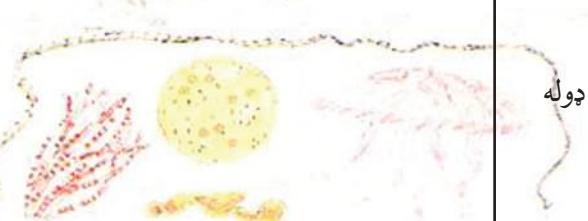
د هغو ژوو د ژوندانه شرایط او وده چې په جیولوجیکي بېلاپللو دورو کې یې ژوند کاوه د اویو او وچود سرحد او د ځمکې د طبقو د بدلونونو د پېژندنې او تاکلو لپاره ډېره بنه وسیله ګنل کېږي. ډېر سمندری ژوی له مړنې وروسته په رسوبی طبقو کې سختیږي، د تیره شوو ژوو پاتې شونې (فسیل) د ډبرو د طبقو درسوب مهال را په ګوته کوي چې کولای شو د هغو پر بنسته طبقو نسبی عمر وتاکو.

د ډیوی جیولوجیکي پېښې د نسبی وخت تاکل له مور سره مرسته کوي، تر خو ډیوی بلې پېښې په اړوند چې د غه ډول شرایط ولري د نظر خرگندونه وشي.

اقليمي وضعیت، د بناټو شتون، د ژزوو ډول، د ډبرو ډول په ډېره آسانی د نسبی عمر د تاکنې میتود په واسطه تاکل کېدای شي؛ د بېلګې په ډول: ویل کېږي چې د لوی بدن لرونکې ژوی (ډانیا سور) لېږ تر لېړه ۷۰ میلیونه کاله پخواله منځه تللي او یا هم د نیوانګلیید یخچالونو یوولس زره کاله پخوا شاته تګ کړي او یا دا چې د ډبرو سکارو دېږي کانونه د کاربن په دوره کې منځته راغلي دي. بله هغه مشخصه چې د جیولوجیکي پېښې د وخت په تاکلو کې ډېر ډول لري، د ژونديو موجوداتو د بدن جورېست دي، یعنې هر خومره چې نوي وخت ته رازډې کېږو. د ژونديو موجوداتو د بدن جورېست پېچلې کېږي او شمېر یې هم ډېرېږي.

که لاندیني جدول ته نظر واچوو وې ګورو چې ژوندي موجودات له پې سکلېټه ژوو څخه سکلېټ لرونکو سره وينه لرونکو او بیا سکلېټ لرونکو توده وينه لرونکو ژوو یعنې التونکو او تي لرونکو ته بدلون موندلی دي.

نباتات هم په پیل کې سمندری الجي ګانو پورې محدود پاتې شوی وو چې بیا وروسته پې ډېره وده او پراختیا موندلې او بېلاپللو نه یې منځته راغلي دي.

	<p>او سنی زمانه د سینوزوئیک عصر (نوی ژوند) د تي لرونکو ژوو او گل لرونکو نباتاتو ډپریدل (٦٥ میلیونه کلونه پخوا)</p>
	<p>د میزو روئیک عصر (منځنی ژوند) د خزندو ډپریدل او د لومرپینو گل لرونکو نباتاتو پیل کیدل (٢٥٠ میلیونه کلونه پخوا)</p>
	<p>د پالیوزوئیک عصر (لرغونی ژوند) ددی دورې په پای کې د بی ګله بوټو او لومرپینو هليوکو لرونکو ژوو پیدا کیدل، ددی دورې په لومرپیو کې د بی هليوکو ژوو ډپریدل (٧٠ میلیونه کلونه پخوا)</p>
	<p>د پري کامبرین دوره دلومرنیو موجوداتو او د بی هليوکو ساده ډوله ژوو پیدا کیدل، (٣ میلیارده) کلونه پخوا</p>

فکر و کړي: د څمکې په جیولوچیکي بېلاړلوا دورو کې د ژوو د پیدائیښت له تشکیل او ترتیب څخه  
څه ډول د ګونځی لرونکو رسوبي طبقو زړښت او څوانی معلومولای شی.

## د خپرگي عمهه ټکي

- د ډبرو او منزالونو ترکيب د ميکروسكوب په واسطه ټاکل کېږي.
- د څمکې لورپي برخې د سيندونو په واسطه پري شوي چې د سيندونو د درو په خنډو او خواوو کې کولای شو د څمکې د ژورو برخو ډبري او طبقي وګورو کومې چې انسان نه شي کولای په اسانی هغوه ته لاس رسی پیدا کړي.
- د افغانستان په لويدیع کې د سپین غره لپي چې لوروالي یې ۳۵۸۸ متره دي (د لوليان غر) یو مهال د بند بايان له لپي سره یو خای او نښتي وو، خو وروسته د هریرود سيند په واسطه پري شوي دي.
- اورشيندونکي هم د څمکې د ژورو برخو د موادو د مطالعې په اړه مرسته کوي، څکه هغوي لاوا له ۲۰ څخه تر ۱۰۰ کيلو مترو ژوروالي څخه د څمکې مخ ته راویاسي.
- د ډبرو د نسيبي عمر د ټاکلو لپاره معمول او د باور وړ میتود، پالينتولوجيكۍ تارخي میتود دي.
- ډبري رسوبي ډبري د ژwoo او نباتاتو پاتې شوني لري، کومو چې د جيولوجيكۍ دورو په جريان کې پې ژوند کاوه او له مړنې وروسته د هماماغې لاري په رسوياتو کې بنخ شوي دي.
- پالينتولوجيكۍ میتود دې امكان برابروي، تر خو په یوه طبقه کې د عضوي پاتې شونو په ليدو سره، دنورو طبقو کوم چې له نوموري طبقي څخه لري پرتې دي، د خرنګوالۍ په اړوند د نظر خرګندونه وکړو.
- د ژwoo او نباتاتو د ژوند او د رسوياتو د جوريدو مهال د پرتلې پر بنست، پوهان وتوانيدل، تر خود څمکې د جيولوجيكۍ تاريخ جدول ترتیب کړي.
- د څمکې ټول جيولوجيكۍ تاريخ د وخت له مځې په پنځو عصرنو ویشل کېږي چې له هر یو عصر سره د ډبري یو ګروپ مطابقت لري. عصر بیا په خپل وار په دورو او د بنه دقت په موخه دورې بیا په پېړيو ویشل کېږي.
- فسیل، د تیره شویو ژwoo او نباتاتو پاتې شوني دي چې په جيولوجيكۍ بېلاپلوا دورو کې یې ژوند کاوه او له مړنې وروسته له هماماغې لاري په رسوياتو کې بنخ شوي دي.
- د فسیل د ساتنې لپاره وړ چاپېریال سمندرونه او جهیلونه ګنل کېږي.
- د هغه ژwoo د ژوندانه شرایط او وده چې په جيولوجيكۍ بېلاپلوا دورو کې یې ژوند کاوه د سمندرونو او وچو د سرحد او د څمکې د طبقاتو بدلونونو بدلونونو پېژندنې او ټاکنې لپاره بنه وسیله ګنل کېږي.

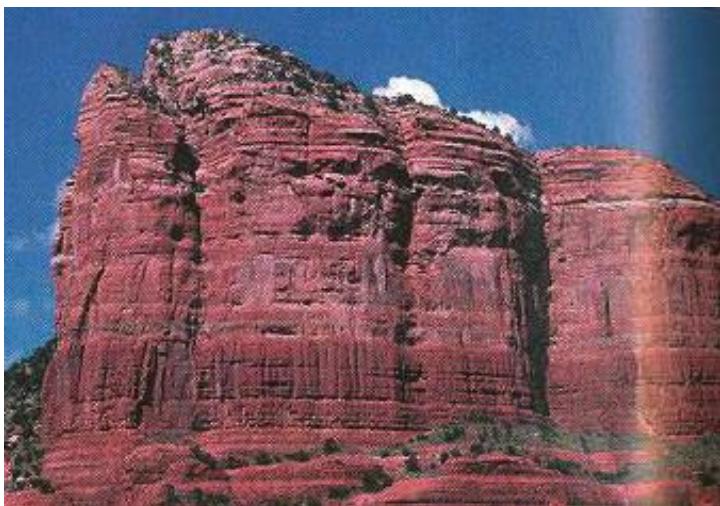
## د خپرگي پونشي

۱. د جیولوچي علم پوهان او خپرونکي د حمکې د ژورو برخو طبقي خه ډول مطالعه کوي؟
۲. د ټبرو د نسبې عمر د تاکلو لپاره معمول او د باور وړ میتودکوم دی؟
۳. د حمکې د جیولوچيکي تاریخ جدول په خو عصرنو ويشل شوي دي؟ د هر عصر نوم واخلئ.
۴. فسیل خه شی دي تعريف یې کړئ؟
۵. د فسیل د ساتې لپاره کوم چاپيریال وړ چاپيریال ګنل کېږي؟ او ولې؟
۶. د اویو او چې حدود او د حمکې د طبقو بدلونونه چې په تېرو وختونو کې پیښ شوي، خه ډول تاکل کېږي؟
۷. د افغانستان په لويدی یخ کې د سپین غره لړی چې لوړوالی یې ..... دی یو مهال د سره یو خای او نښتي وو، خو وروسته ..... په واسطه پري شوي دي.
۸. د علي اباد د غره ډبې چې کابل پوهنتون ته نزدي پروت دی لبرتر لړه ..... کلونه پخوا او د قوروع دغره د چونې ډبې له ..... خخه تر ..... میليونو کلونو پخوا تشکيل شوي دي.
۹. پر سمندرونو، سمندرګيو او جهيلونو برسيره کوم نور خاينونه د ژوو او نباتاتو د پاتې شونو د ساتې وړيا لري؟ سم خواب په نښه کړئ.  
الف- یخچالونه  
ب- د شګو توفانونه
- ج- نفتی مواد او د اورشيندونکو ايرې  
د- درې واپه خوابونه سم دي.
۱۰. د کانيوزوی عصر په کومو لاندینيو دورو ويشل کېږي؟  
الف- پالیوجن، نیوجن او څلورمی  
ب- پیرم، کاربن د ویون  
د- تباشير، ژوراسيک، ترباس  
ج- سیلور، اردوبک، کیمبری

## دویم خپرکی

### ستراتیگرافی

حُمکی د خپل جیولوچیکی تاریخ په اوردو کې، ډېر بدلونونه زغملي دي، بېلاپلې پروسې په کې واقع شوي او ډېرې لوې پېښې په کې منځته راغلي دي. اوس د جیولوچي بېلاپل علوم دغه پروسې او پېښې چې اوس هم روانې دي په ځير سره مطالعه کوي، بنائي پونسنه وکړئ چې ستراتیگرافی خه ته وايي، د حُمکې کومې برخې او پروسې څېږي او مطالعه کوي؟ رسوبی طبقي چې په سمندری حوزه کې منځته رائۍ خه ډول یو پر بل واقع کېږي؟ آيا دغه طبقي تل افقی حالت لري او یا د ګونځو په ډول هم راڅرګندېږي، خه ډول د طبقو د ستراتیگرافی پر بنسته د هغو نسبی عمر ټاکل کېږي؟ ستاسو پونسنتني د دې خپرکي د دقیقې مطالعې په ترڅ کې حل کېدای شي او تاسو به وتوانېږي چې د خپرکي په پاي کې د خپل پونسنتو څوابونه لاس ته راورې.



(۲-۱) شکل: د طبقوافقی حالت

## ستراتیگرافی، تعریف او اهمیت (Stratigraphy)

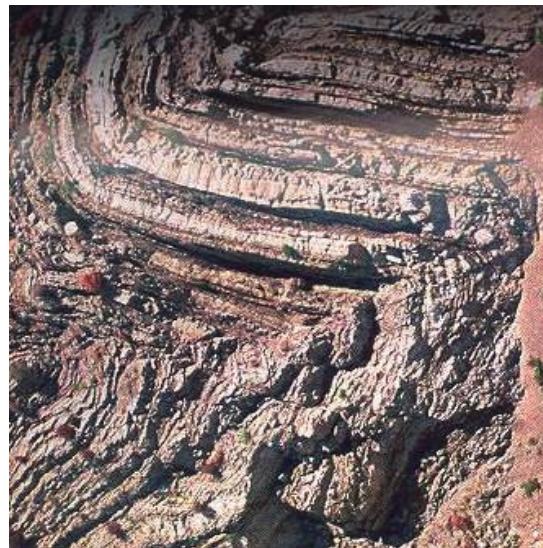
ستراتیگرافی له دوو یونانی کلمو (Stratos) (د طبقي په معنا) او (Graphos) (د مطالعې په معنا) خخه ترکیب شوي او هغه علم دی چې درسوبي طبقو د ټبرو ترمنځ له موجودو اړیکو خخه بحث کوي. ستراتیگرافی د جیولوجیکي پیښو د تشكیل په پیژندنه کې کومې چې په بېلاپلو جیولوجیکي وختونو کې پیښني شوي او په ترڅ کې پې درسوبي طبقو بېلاپل ډولونه په رسوبی حوزو کې منځته راغلي دي، مرسته کوي او هم د فاسیسونو (Facies) بدلونونه په بېلاپلو سیمو او ئایونو کې خپري او مطالعه کوي چې د هغه په وسیله د څمکې پخوانی جغرافیايو وضعیت (Pateogeography) بنه تشخیص کولای شو.

سرپره پر دې د نباتي او حیوانی بېلاپلو موجوداتو (Faona) او (Floral) د بشپړیا او ودی پروسه، د څمکې د بېلاپلو ډبرو بدلونونه، د ولکانونو فعالیت، رسوب کېدل او نور د ستراتیگرافی په بحث کې شاملېږي.

د ستراتیگرافی علم د اقتصادي جیولوجي په بېلاپلو برخو کې ډېر مهم او خرګند رول لویوی، له دې علم خخه د نفت او ګاز او اویو د ذخایرو د برمه کولو، دغه ډول د رسوبی کانونو، لکه: بوکسیتونه، نایتریتونه، فاسفاتونه، د ډبرو سکاره او نورو په اکتشاف کي کوم چې په جیولوجیکي بېلاپلو دورو کې د خاصو رسوبی شرایطو لاندې منځته راغلي او هم د طبقو د نسبی عمر په ټاکلو کې ګهه اخلي.

## د طبقو یو پر بل واقع کېدل

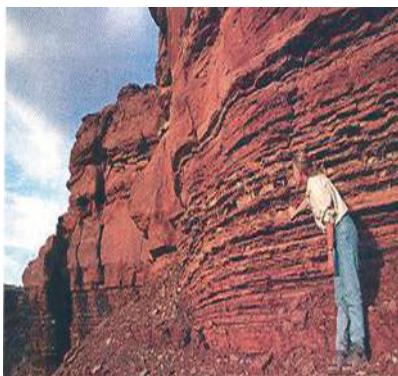
رسوبی مواد په یوه رسوبی حوزه کې درسوب پر مهال یو پر بل په افقی ډول قرار نیسي. دا ماده د وخت پر تېریدو او د بېلاپلو لاملونو په ترڅ کې ګلکېږي او د ډېرینو طبقو په ینه بدلېږي. د رسوبی طبقو یو پر بل واقع کېدل د طبقو د نسبی عمر د ټاکلو لپاره یوه بنه ځانګړنې ګنل کېږي، ځکه د طبقو د تسلسل له مسخي هغه طبقي چې لاندې واقع شوي وي لرغونې او هغه چې پورته واقع شوي وي خوانې طبقي بلل کېږي، خو ځینې حالتونه هم رامنځته کېږي چې رسوبی طبقي خپل افقی حالت د هغو بېلاپلو لاملونو له امله چې د څمکې له تل خخه سرچينه اخلي له لاسه ورکوي او خوانې طبقي د لرغونو طبقو لاندې واقع کېږي. دغه حالت د ګونځې توب حالت په نامه هم یادوي چې پدې صورت کې د طبقو نسبی عمر د پالینتولوچیکي میتود په مرسته چې په پخوانیو لوستونو کې ورته اشاره شوي، ټاکل کېږي. د فسیلونو موجودیت او د هغه پیژندنه د پالینتولوچیکي میتود عمده اصل جوروی.



(۲-۳) شکل: د طبقدو چین خورلې حالت

## د افقی واقع کیدو مرحله

طبقې په رسوبی حوزه کې (سمندرونه، جهيلونه او سمندرگي) په افقی ډول رسوب کوي او د طبقدو دغه افقی حالت تر هغه مهاله سائل کېږي چې رسوبی حوزه ارامه او د ګلپوچيو سره مخامنځ شوي نه وي. که چېړې د څمکې داخلي قواوې پر رسوبی حوزه واردې شي، په هغه صورت کې طبقي خپل افقی حالت له لاسه ورکوي.



(۲-۴) شکل: یو د بل پرمخ د طبقدو څای نیول

**فعالیت:** یو لوښی له اویو پک کړئ، بیا یوه اندازه خټه په کې واچوی، خه موده وروسته چونه او بیا یوه مهال وروسته یوه اندازه شګه په کې واچوی، لوښی په یوه آزاده هوا کې د لمر ورپانګوته مخامنځ کېږدئ، له وچېدو وروسته ګورئ چې نوموري مواد خه ډول یو پر بل واقع شوې.

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

د ژوندیو موجوداتو پاتې شونی چې په جیولوچیکی بېلابېلو زمانو کې د ځانګړو شرایطو لاندې په رسوبی طبقو کې روغ رمت پاتې شوي، د نسبی عمر په ټاکلو او له نورو هغه طبقو سره دټراو په لرلو کې چې په بېلابېلو سیمو کې واقع شوې، ډېر مهم رول لري، خو په ئینو حالاتو کې د یو لړ بېلابېلو جیولوچیکی لاملونو له امله په طبقو کې درزونه او شکستونه منځته راخې، د طبقو یوه برخه پورته خې او بله برخه یې بشکته خواته حرکت کوي او یا هم ګونځې په کې پیداکېږي چې د طبقو تسلسل او لوړنۍ افقي حالت له ستونزو سره مخامنځ کوي.  
پوهېبرو چې یو مهال د امریکا او افریقا وچې یو خای او یوه واحده کتله یې جوړوله، خو وروسته دا دوه وچې د پليت تکتونیکي نظریي پر بنسټ یو له بله جلا شوې دي.

یو له هغه دليلونو خخه چې جیولوچستان یې د دې دوو وچو دیوځای والي په اړوند ورپاندې کوي د دې دواړو وچو په طبقو کې د لوی بدن لرونکو ژوو (دانیا سور) د فسیلونو ستون دي.

که چېږي دا دواړه وچې یوځای نه وي خه ډول د لوی بدن لرونکي ژوی کولای شي په سمندر کې زړگونه کيلو متنه واتېن په لامبو ووهی او خانونه بلې وچې ته ورسوی؟

د بېلابېلو فسیلونو ستون د جیولوچستانو سره مرسته کوي، تر خو د دواړو وچو په اړوند فکر وکړي او خپلې نظری ورپاندې کړي. دغه مسئله د نورو طبقو لپاره هم صدق کوي. د فسیلونو دورته والي پر بنسټ کولای شو د طبقو نسبی عمر سره له دې چې په بېلابېلو سیمو کې واقع شوی وي پیداکړو.

## د مطلق عمر ټاکل

د ډېر او طبقو د نسبی عمر د ټاکلو په اړوند په پالیتولوچیکی میتود کې اوږد بحث تر سره شوی، خونوموري میتود نه شي کولای د دورې د دوام او د دورې د پیل او ختم د دقیق وخت په اړوند قانع

کوونکی خواب ورکړي. Ҳمکه پیژنډونکو اوږده موده زیار ایستلی، تر خود ډپرو او طبقو عمر په مطلق چول یعنې په کال معلوم کړي، یو له هغو میتودونو خڅه چې د مطلق عمر د ټاکلو لپاره ډپر ارزښتنم دی، رادیولوجیکی طریقه ده.

رادیولوجیکی طریقه به ډپرو کې د رادیو اکتیویتی عنصرنو د لري اندازی موجودیت لکه یوارنیم ( $U$ )، رادیوم (Ra)، توریم (Tn)، رادیو اکتیویتی پوتاشیم ( $K^{40}$ )، رادیو اکتیویتی کارین او د هغو د ایزوتوپونو پر بنسټ استواره ده.

رادیو اکتیویتی عنصرونه د بهرنیولاډونو له مداخلې پرته د وخت له تیریدو سره په خپله تجزیه کېږي او په نورو عنصرونو بدليږي، د ډلکې په ډول یورانیم په سرب او رادیو اکتیویتی پوتاشیم د ارگون په ګاز بدليږي.

د پروسې د تجزیې دوام زېست زیات دی د ډلکې په ډول د یورانیم د انومونو د نیمي تجزیې دوره ۷۰۰ میلیونه کلونه ده. د کیمیاوی دقیقی تجزیې او تحلیل په واسطه کولای شو چې د سربو د نوو تشکیل شوو انومونو اندازه معلومه کړواو و بنایو چې په کومه اندازه د یورانیم نه تجزیه شوې انومونه په ډبره کې پاتې دي. هالمس د یوې ډېرې د تشکیلې دو د مهال په اړوند یو فورمول وړاندې کړ چې د هغه په مرسته د منوال د تشکیلې دو دقیق وخت مشخص کېږدای شي، دغه راز د پوتاشیم  $K^{40}$  او کارین  $C^{14}$  له طریقو خڅه د مطلق عمر په ټاکلو کې کار اخیستل کېږي.

## د خپرگي عمده ټکي

- ستراتيگرافی له دوه یوناني کلمو *Stratos* (د طبقي په معنا) او *Graphos* (د مطالعې په معنا) خخه تركيب شوي ده او هغه علم دی چې د رسوبي ډبرينو طبقو تر منځ له موجودو اړیکو خخه بحث کوي.
- ستراتيگرافی د ژونديو حيواني (*Fauna*) او نباتي (*Floral*) بېلابېلو موجوداتو د بشپرتيا پروسه، د څمکې د بېلابېلو رسوبي ډبرو تحول، د ولکانونو فعالیت، د رسوب پروسه او نور د بحث لاندې نيسې.
- ستراتيگرافی د اقتصادي جيولوجۍ په بېلابېلو برخو کې اغیزمن رول لویوي.
- رسوبي مواد په رسوبي حوزه کې د رسوب پر مهال یو پر بل په افقي ډول قرار نيسې چې د وخت په تېرپدو او د نورو بېلابېلو لاملونو په ترڅ کې کلکېږي او د ډبرينو طبقو په بنه بدلهږي.
- هغه طبقي چې لاندې واقع شوي وي، لرغونې او هغه چې پورته یې موقعیت نیولی وي ځوانې طبقي بلل کېږي.
- د طبقو افقي حالت تر هغه مهاله ساتل کېږي چې رسوبي حوزه ارامه او له کومې ګډو ګډو سره مخامنځ شوي نه وي.
- په خینو حالاتو کې د خینو بېلابېلو جيولوجیکي لاملونو په ترڅ کې رسوبي طبقي درزونه او شکستونه پیداکوي، د طبقي یوه برخه پورته خواهه او بله برخه یې بشکته خواهه حرکت کوي چې په دې حالت کې د طبقد تسلسل او لومړني افقي حالت تعینول ډېر ستونزمن کېږي.
- د امریکا او افريقا د وچو د یوځای والي د نظرې په اړوند د جيولوجستانو یو دليل د دواړو وچو په طبقو کې د لوی بدن لرونکو ژوو (دانیا سور) د فسیلونو شتون دي.
- د ډبرو او منرونو مطلق عمر د راديولوجيکي طربقي په مرسته په مطلق ډول (په کال) ټاکل کېږي.
- په ډبرو کې د راديواكتيف عنصرنو تجزيه او موجوديت د ډبرو د مطلق عمر په ټاکلو کې مرسته کوي.
- د مطلق عمر د ټاکلو میتودونه په طبقة کې د تجزيه کېدونکو عنصرنو (لكه  $K^{40}$ ,  $U$  او  $C^{14}$ ) پر اساس نومول کېږي.
- د ډیوارانیم د نیمي تجزيې دوره ۷۰۰ ميليونه کاله ده.

د څېرکي پوښتني

۱. د ستراتیکرافي علم د بحث موضوع کومه یوه ده په لنډه توګه یې تشریح کړئ.

۲. ستراتیکرافي د اقتصادي جیولوچي په زمینو خه ډول رول لري؟

۳. ايا رسوبی طبقي تل افقي حالت لري يا بدلونونه په کې لیدل کېږي؟

۴. ايا د رسوبی طبقو افقي حالت د طبقو دنسی عمر په ټاکلو کې مرسته کولای شي؟

۵. په یوه رسوبی حوزه کې د طبقو افقي حالت تر کوم وخته روغ رمت پاتي کېږي؟

۶. د امریکا او افریقا د وچو د ورته والي په اروند چې یو مهال سره یو خای وي، یو خرگند مثال ووایاست.

۷. رادیولوچيکي طریقه په ډبرو کې د رادیو اکتیوتي عنصر ونو د لږې اندازې موجودیت لکه ..... پر بنسته استواره ده.

۸. د یورانیم د نیمي تجزیي دوره ..... میلیونه کاله ده.

۹. د ډبرو د مطلق عمر د ټاکلو په موخه له کومو لاندینو میتودونو خڅه کار اخلي.

الف- د یورانیم تجزیه

ب- د پوتاشیم  $K^{40}$  طریقه

ج- د  $C^{14}$  طریقه

د- درې واړه څوابونه سم دی.

۱۰. په کومه یوه لاندیني رسوبی حوزه کې رسوبی درې تشکیلېږي.

الف- سمندرونه

ب- سمندرګۍ

ج- چهیلونه

د- درې واړه څوابونه سم دی.

## اتمه برحه

### سمندرونه

بنياني له تاسو خخه خينو سمندرونه له نزدي خخه ليدلي وي، خو ڏپرو بنائي سمندرونه نه وي ليدلي، ٽكه زمور هپواد په وچه محاط دی او سمندرته لاره نه لري، خو ڏاوه يو چي تاسو په تصويري او چاپي رسنيو ڪي سمندرونه ليدلي دي او د هغو له نومونو سره بشپره بلدتيا لرئ. د جغرافي ٻه مضمون ڪي مو هم د سمندرونو او د هغو د جغرافيايي موقعيت په اروندي ٿيني معلومات مطالعه ڪري دي، خو سره له دي هم ڏپري پوشنڌي مو په ذهن ڪي گرخي چي د سمندرونو ژوروالي خومره دي؟ خومره ساحه ٻي نيولي ده؟ د سمندرونو تل او سواحل خه ڏول دي؟ آيا د سمندر تل اوار دي يا لوري په ڪي ليدل ڪپري؟ د سمندر د اويو ڪيفيت خه ڏول دي. د سمندرونو او به تروي دي که خوردي؟ دغه ڏول ڏپري پوشنڌي چي د خواب پيدا��ولو په لته ڪي ٻي ڀاست. که چپري په دي برخچي ڪي شامل ٻئي موضوع گاني په ٿير سره ولوئ په ڇاډ سره ويلاي شو چي د خپلو پوشنڌنو ڏپري ٿوابونه به پيدا ڪري او د سمندرونو په اروندي به ستاسو معلومات لا ڏپر شي.

# لومړۍ خپرکي

## د سمندرونو تصنیف

سمندرونو په ټولیزه توګه د ځمکې د مخ ۳۶۱ میلیونه کيلو متر مربع مساحت نیولي دي. د نړۍ نقشې ته و ګورئ ټول سمندرونه په شنه (آبې) رنگ لیدلاي شي. په ظاهره معلومېږي چې اوږو د ځمکې مخ دا اندازه یوشان پوهنډې ده، په داسې حال کې چې سمندرونه د خپلو څانګړو څانګړتیا وو له مخې سره یو ډول نه دي، د هغود ساحل او تل په ریلیف کې بدلونونه ترستړګو کېږي.  
اوسم پښتنه پیداکېږي چې دا بدلونونه خه ډول دي؟ او خه ډول د دي بدلونونو پر بنسته د اوږو په واسطه نیول شوې برخې ویشل کېږي.

په دې خپرکي کې طرحه شوې مطلبونه تاسو د سمندرونو له بېلاړې ناحيو سره بلدوی.

۱- ساحلي ناحيي: دغه ناحيي چې ژوروالي بي له خو محدودو مترونو خخه تجاوز نه کوي د سمندری ژوو لکه کبانو، چنګابانو او نورو لپاره د ژوندانه ور سیمې بلل کېږي.  
څکه د دي ناحيو ژوروالي له صفر خخه تر ۲۰۰ مترو رسېږي او د لمړ وړانګې کولای شي دي ژوروالي ته نفوذ وکړي، د ساحلي ناحيو تودوخره د سانتي ګراد لېر تر لېر ۲۵ درجو ته رسېږي، د اکسيجن کچه او د لمړ وړانګې پکې ډېږي دي.

۲- لبې ژوري ناحيي: دغه ناحيي د وچې د مستقييم اغيز او نفوذ لاندې واقع دي او ئينې ژوي لكه سمندرى ستوري او لوى كبان په کې ژوندکوي، دې ناحيو ژوروالي له ۲۰۰ خخه تر ۲۰۰۰ مترو پوري دى چې د لمۇ وړانګې کولاي شي هلتە تر معين ژوروالي نفوذ وکري او د پورتنيو ژوندې په موجوداتو د ژوند د دوام لپاره بنه زمينه برابروي، دې ناحيو تودو خە د سانتي گراد ۵ درجى ثابته شوي د.

۳- ژوري ناحيي: دغه ناحيي ډېرې ژوري او له ساحل خخه لې واقع شوي دي چې ژوروالي يې ۲۰۰۰ مترو ته رسپري د ئينو سمندرونو په ئينو برخو کې دا ژوروالي ۱۰۰۰۰ مترو ته پراختيا مومي. په دې ناحيو کې د زيات ژوروالي په خاطر د خپو اغىزې لبې ليدل کېږي؟

## د سمندرونو د قل فزيوګرافى

د سمندرونو په ژورو کې د تل ريليف ډېر پيچلى دى. د سمندرى پراخو ميلان لرونکو آواريو پر مخ لوی او ژوري کندي(سمندرى تنگي) او د لورو غرونو لې ليدل کېږي، که له دې جزيي نا آواريو خخه صرف نظر وکرو په هغه صورت کې کولاي شو د سمندرونو د تل په ميلان لرونکو ژورو کې يوه عمومي قانونمندي وټاكو. لومړي له ساحل خخه تر ۲۰۰ مترو ژوروالي، د سمندرونو تل د ساحل د ميلان زواېي ته ورتە د ميلان زاویه لري او يوه واحده سطحه يې منځته راپوري چې د قاره يې کرانۍ په نامه يادېږي. دې سطحې د اوپو لاندې برخه د شيلف يا وچې د اوپو لاندې انتها په نامه يادېږي. له شيلف خخه وروسته (د سمندرونو او سمندرګي ژورو برخو په خوا) د تل ميلان ډېرې چې د سمندر تل دا برخه له ۲۰۰ خخه تر ۳۰۰ مترو پوي د قاره يې ميلان په نامه يادېږي. سمندرى کاسه: د سمندر د تل پراخ عنصر دى چې ۲۰۰ ميليونه کيلو متراه مربع ساحه يې نيولي او له ۳۰۰ خخه تر ۶۰۰۰ مترو په ژوروالي موقعیت لري. اوس ثابته شوه چې د سمندر د تل دا برخه هم آواره نده.

د تل د ژوروالي له مخي په سمندرونو کې خانګري سيمىي (زونونه) ييلوي، د سمندر هغه برخه چې د

قاره يې کراني د پاسه د اویو لاندې موقعیت لري، د شیلې په نامه یادېږي. دا منطقه په خپل وار په دوه فرعی منطقو لیتورالی (لیتورالیس په یونانی زېه کې د ساحل معنا لري) او نیرتي ویشل کېږي.  
لیتورالی فرعی منطقه د ساحل هغه برخه ده چې په موقعی او تناوبی ډول د توفانونو پر مهال په اویو پوبنل کېږي؟

نیرتي فرعی منطقه تر ۲۰۰ مترو ژوروالي پوري رسېږي. د اویو طبقه پدې منطقه کې له څېو اغیزمنه کېږي او د لمړ وړانګې دا منطقه بنه روښانه کوي.  
د قاره يې میلان د پاسه منطقه د باتیالي زون (منطقه) او د سمندری کاسې د پاسه د ابیسالي زون په نامه یادېږي.  
هر زون د عضوي نړۍ یوه ټولګه او د څانګړو جیولوجیکي پروسو د پرمختګ شرایط لري.

## د خپرکي عمده ټکي

- سمندرونه په ساحلي، لبو ژورو او ژورو ناحيو ويشنل شوي دي.
- د ساحلي ناحيو ژوروالي له صفر خخه تر ۲۰۰ مترو دي. د لمرو ړانګې کولاي شي په دي ناحيه کې تر ټاکلې ژوروالي نفوذ وکړي. سمندری ژوي لکه سمندری ستوري او لوی کبان په دي ناحيو کې ژوندکوي.
- ژوري ناحيې له ساحل خخه لري واقع شوي، ژوروالي يې ۲۰۰۰ مترو په شاوخواکې دی چې په ځينو ځایوکې تر ۱۰۰۰ مترو رسپري، پدې ناحيوکې د څو اغېزې لبرې دي.
- د سمندرونو د تل ريليف يا فزيوگرافۍ دېره پیچلي ده، د سمندری میلان لرونکو پراخو اواريو پر مخ لوی او ژوري کندي او د لورو غرفونو لري ليدل کېږي.
- د سمندر له ساحل خخه تر ۲۰۰ متر ژوروالي، د سمندرونو تل د ساحل د میلان زاوېي ته ورته د میلان زاوېه لري او یوه واحده سطحه منځته راوري چې د قاره يې کرانې په نامه یادېږي.
- له شيلف وروسته د بستر میلان زياتېږي چې د بحر دبستر دا برخه له ۲۰۰ خخه تر ۳۰۰۰ مترو پوري د قاره يې میلان په نوم یادېږي.
- د قاره يې کرانې هغه برخه چې د اویو لاندې موقعیت لري، د وچې د اویو لاندې انتها په نامه یادېږي.
- د سمندر د تل یو پراخ عنصرد سمندری کاسي په نامه یادېږي چې ۲۶۶ میلیونه کيلو متراه مربع مساحت لري او له ۳۰۰۰ خخه تر ۶۰۰۰ مترو ژوروالي موقعیت لري.
- د سمندرونو د تل د ژوروالي له مخې په سمندرونوکې ځانګړې منطقې (زونونه) جلاکوي.
- د اویو لاندې قاره يې کرانه په دوه فرعې منطقو: ليتورالي او نيريتۍ ويشنل کېږي.
- د قاره يې میلان د پاسه منطقه د باتیالې زون او د سمندری کاسي د پاسه د ايسالي زون په نامه یادېږي.

## د څېرکي پونستي

۱. سمندرونه په کومو ناحيو وشل شوي، نومونه بي واخلي؟
۲. ژوري ناهيبي خومره ژوروالي لري او آيا د لمړ وړانګې دي ناحيو ته نفوذکولاي شي یا نه؟
۳. په ساحلي او لبر ژورو ناحيو کې کوم ژوي ژوند کوي؟
۴. د سمندرونو د تل د فزيوګرافۍ په اړوند خه پوهيرئ، تshireح یې کړئ؟
۵. د قاره یې کرانۍ په اړه معلومات ورکړئ.
۶. د سمندر د تل پراخ عنصر په کوم نامه یادېږي، مساحت او ژوروالي یې خومره دئ؟
۷. د سمندرونو د تل ريليف یا فزيوګرافۍ دېره پیچلې ده، د سمندری میلان لرونکو پراخو اواريو پرمختلک پېږوي..... او ..... ليدل کېږي.
۸. له شيلف خخه وروسته (د سمندرونو او سمندرګيو ژورو برخو په خوا) دېږري چې د سمندر د تل دا برخه له ..... خخه تر ..... مترو پورې د ..... په نامه یادېږي.
۹. قاره یې کرانه یاشيلف په کومو فرعی منطقه وشل کېږي سم خواب په نښه کړئ.  
الف- ليتورالي او نيريتى      ب- ايصالى      ج- باتيالى      د- هېڅ یو.
۱۰. د قاره یې میلان د پاسه منطقه په کوم یولاندېښی نوم یادېږي هغه په نښه کړئ :  
الف- باتيالى      ب- ايصالى      ج- ليتورالي      د- نيريتى.

## دویم خپرکی

### فزیکی او شیانوگرافی

فزیکی او شیانوگرافی د سمندرونو د فزیکی او دینامیکي خانګرټیاوو د مطالعې علم دی. دا علم د سمندری اويو د جرياتنو، خپو او نورو خانګرټیاوو خخه بحث کوي. ننۍ تکنالوژۍ د سمندر پیژندونکو سره مرسته کړي، ترڅو د سمندرونو د اويو حرکت او هغه قواوې چې دغه حرکت منځته راوري، لکه: بادونه، څې، مډ او جزر په بنه توګه مطالعه کړي.

تاسو ته هم ډېږي پوښتنې د فزیکی او شیانوگرافی په هکله پیدا شوي دي، هکه دا موضوع ډېره په زړه پورې ده او هر خوک غواړي د هغه پدیدو په هکله چې د حرکتونو، جرياتونو او خپو د رامنځته راتګ لامل ګرځي پوه شي.

آيا پوهېږي چې د سمندرونو اويه حرکت لري؟

آيا غواړي پوه شئ چې د سمندری اويو حرکتونه له کومو طبیعي پدیدو سره تراو لري؟ آيا د مډ او جزر په هکله معلومات لري؟ آيا غواړي پوه شئ چې مډ او جزر د سمندری اويو په حرکت اغیز پرباسې. د سمندری اويو د حرکتونو، جرياتونو او نورو خانګرټیاوو سریره په سمندرونو کې د مالګې کچه، کنافت، د اويو تودو خه او د رسوباتو تولیدل په زړه پورې موضوع ګانې دي چې پدې خپرکي کې خای پر خای شوي دي. که چېږي تاسو د دې خپرکي محتويات په خير ولولي پدې ټولو مسالو به پوه شئ او ستاسو ډېږي پوښتنې به څخاب ومومي.

### څې او جرياتونه

په سمندرونو او سمندرګیوکې د اويو د حرکت ډولونه له مډ او جزر، خپو او جرياتونو خخه عبارت دي. څې په اصل کې د بادونو په واسطه منځته راخې، په هر اندازه چې د باد چتکوالی او د سمندر ساحه پراخه وي په همغه اندازه لوی څې جو پدای شي، په سمندرونو کې د څې اعظمي لوروالي تر ۱۴ او حتا ۱۸ مترو پورې رسپري. هغه لویه څې چې تر اوسه لیدل شوې په ارام سمندر کې منځته راغلي ده او ۳۴ متره لوروالي يې درلود.

مد او جزر د سمندر د او بوله اهتزازاتو خخه عبارت دی چې د لمر او سپورمی د جاذبوي قوي په واسطه منحثه راخي، د سپورمی په واسطه د رامنځته شوي مد کچه د لمر په واسطه د رامنځته شوي مد د کچې په نسبت دوه خله ډېره ده. په یوه شپه او ورڅ کې دوه مده او دوه جزره منحثه راخي. مد په لبرو ژورو ساحلونو کې په خرګند ډول احساسېږي، په هغه خای کې د او بوله کتله له ساحل خخه د وتلو پر مهال لوپېږي او ۶ ساعته په ساحل کې څې وهی. د مد لوړوالي د ساحل په بېلاپلوبو برخو کې که خه هم په یو سمندر کې واقع وي، یو چول نه وي؛ د بېلګې په ډول د مد لوړوالي د اطلس په سمندر کې د دهلن سپیڅلی تاپو ته نژدې ۰.۸ متره، د فرانسې په ساحلونو کې ۱۲.۴ متره او د شمالی امریکا په سواحلو کې په اعظمي ډول ۱۶.۲ مترو ته رسپېږي. مد په ځینو مواردو کې د څو ویجارونکي عمل ته شدت بخښي او له منځني ساحلي لیکي خخه لري پراته ساحلونه مینځي. د سمندر دا ویو حرکت په لوړۍ قدم کې د باد په واسطه او په دویمه درجه د تودوځې د درجې په توپير او د سمندر په او بوله کې د حل شويو موادو له کچې سره تراو لري.



(۲-۱) شکل: د سمندرنو د او بوله څې

د پورتنیو لاملونو په پایله کې د او بوله ډېره کچه یو ټاکلی لوړي ته جريان پیدا کوي او له یو خای خخه بل خای ته لېردول کېږي، ډېر پیژندل شوي جريانونه د شمال اتلانتيک جريان، د استوا د شمال جريان، د استوا د جنوب جريان او نور نړيوال جريانونه دي.

## د مالګې کچه

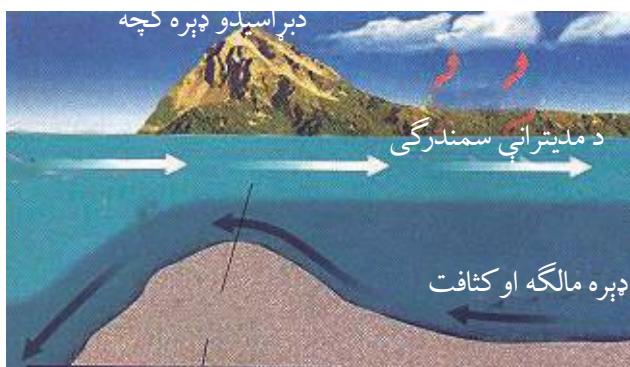
ډېري کيمياوي عنصرونه د سمندر په او بوله کې په حل شوي بهه ليدل کېږي، او س مهال ځيني عنصرونه، لکه: آيوډين، برومین، فلورين او نور د سمندر له او بوله خخه لاسته راوري، ډېر عنصرونه په لړه کچه د سمندر په او بوله کې شتون لري او یوازي څلور کيمياوي عنصرونه (اکسيجن، هايدروجن، کلورين او سوديم) ۹۹.۵ په سلو کې د وزن له مخې د سمندر او بهه جوروسي. په سمندری او بوله کې د کيمياوي عنصرونه او حل شويو مرکبونو کچه د مالګې د کچې د معلومولو په واسطه ټاکل کېږي. د سمندر په او بوله کې د مالګې منځني کچه له ۳۵ گرامه په یو ليتر کې (پرميل) سره برابره ده، خو په ځینو مواردو کې دا کچه تر ۳۱ او حتا تر ۳۷ گرامو پر یو ليتر کې بدلون مومي. هغه مهمې مالګې چې د سمندر په او بوله کې پیدا کېږي له کلورايدونو د سلفاتونو او کاربوناتونو خخه عبارت دي.

ټول دا مرکبونه د ځانګړو فزيکي او کيمياوي شرایطو لاندې په حل شوي ډول دي. هر کله چې دا شرایط بدلون وموسي؛ د بېلګې په ټول: کله چې براسيدل زيات شي، پدې صورت کې د محلول د غلظت لامل گرخي او مالګې د سمندر په تل کې رسوب کوي.

## د سمندر د اویو تودو خه او کثافت

د سمندر د اویو د تودو خې درجه په قطبی سیمو کې د سانتي گراد (٣°) درجو ته او په استوايی سیمو کې د سانتي گراد (٢٣°) درجو ته رسپری.

د سمندر د اویو د تودیدو اصلی لامل د لمروپانګې دی چې تر ۱۰۰ متره ژوروالي نفوذکوي، د لمرد ورانګو د تودو خې ډېره برخه د اویو مخ ته نزدې جذبېري. د اویو مخ بپلاپله تودو خه لري. له ۵۰۰ مترو خخه په ډېره ژوروالي د اویو تودو خه ثابته او د سانتي گراد له خلورو درجو سره برابره ده. په ئينو حالاتو کې حتا په استوايی تودو اویو کې د تودو خې کچه په ناخاپي ډول د سانتي گراد له ۳۲ درجو خخه د سانتي گراد خلورو درجو ته تېتېږي.



(٢-٢) شکل: د سمندرنو د اویو کثافت او تودو خه د سمندری اویو کثافت له بپلاپله لاملونو لکه تربووالی، تودو خه او په اویو کې د معلقو موادو له کچې سره تراو لري، په هر اندازه چې اویه تروې او معلق مواد په کې ډېروي، په همغه اندازه یې کثافت هم ډېروي.

**فعالیت:** لاندیني منحنی خطونه د اطلس سمندر پر مخ له شمالی ٦٠ درجو خخه تر جنوبی ٦٠ درجو پوري د تربوالي، کثافت او تودو خې بدلون بني، ووایي چې د دې منحنی خطونو تر منځ خه ډول رابطه موجوده ده.

**سمندری رسوبات:** خرگنده ده چې سمندرونه او سمندرگي د حمکي د مخ ډپري ژوري برخې دي، چې د دانه لرونکو مواد ډپره کچه په کې رسوب کوي او په هغو کې ذخيره کپري.

سمندری رسوبات په دريوو لاندانيو ګروپونو ويسل کپري: تريجيني (چې قاره بي منشا لري)، کيمياوي (له کيمياوي تعاملونو خخه منخته راخي) او عضوي (د ژونديو موجوداتو له فعالیت سره تراو لري).

**تريجيني رسوبات:** هغه مواد چې له و چې خخه د سيندونو په واسطه ليبردول کپري د سمندر په ټولو منطقو کې ليدل کپري، خو ډپره کچه يې په نيرتي او ليتورالي ساحو کې رسوب کوي. د ليتورال په منطقه کې يا په هغه ساحه کې چې د لنډه مهال لپاره د اوبيو لاندې شوي وي، تريجيني مواد رسوب کوي چې له جغل، شګي او ډپر لړ له لوش خخه عبارت دي. د نومورو موادو ډپره برخه ګرده اوښویه شوي وي، خکه د مد او جزر د څو او جريانونو په واسطه رسوب بندی او راټول شوي دي.

**کيمياوي رسوبات:** لکه چې په مخکيني لوست کې ورته اشاره وشه، د سمندر اوبيه لړ تر لړه د دوراني جلول ټول عنصرонه له څان سره لري. دا مواد په حل شوي ډول په اوبيو کې ليدل کپري او د شرایطو په برابري دوسره رسوب کوي، د بليکې په ټول: د کسپين په سمندرگي کې د اوپري به موسم کې د خپرو مالګه او په ژمي کې ميرابليت رسوب کوي، د پورتنيو مالګه رسوب پر عملیه کې تودو خه اصلی رول لري او پدغه دليل په توده هوا کې يو ډول مالګه او په ټپه تودو خه کې بل ټول مالګه رسوب کوي، دغه راز د اهکي رسوباتو یوه برخه د سمندر په تودو اوبيو کې تشکيل ټپه او ساحل ته نژدي په څاند حالت کې اهک د متحد المركز قشرونو په بنه د یو جسم په شاوخوا (لکه د شکو ډپرو ټپې، صدف او نورو) کې وده کوي.

## عضوی رسوبات

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

د عضوي منشا لرونکو ډپرو په تشکيل کې د سمندر ټول ژوي او نباتات برخه نه اخلي، یوازي هغه چې د خپل دفاعي قشر (صدف) يا داخلي سکليت لپاره د اوبيو له منزالې ڈرو خخه ګټه اخلي، مهم رول لوبيوي. صدفونه چې په عمومي ډول له کلسیم کاربونیت ( $CaCO_3$ ) او د سیلیسیوم اکساید ( $SiO_2$ ) خخه جور شوي دي د ژوو له مرپني وروسته په ډپره کچه د سمندرونو د تل پر مخ رسوب کوي او صدفي ډپري منخته راوري. دغه ډپري ډپر مهال د سمندر په لړه ژوره برخه (د شیلف په ناهیه) کې له ۱۰۰ خخه تر ۲۰۰ مترو ژوروالي رسوب کوي. که صدفونه د څوپه واسطه مات شي د اهکي شګي ترمیت د رامنځته کيدو لامل ګرځي. دغه راز مرجانونه هم له رسوبی ډپرو خخه شمېرل کپري، کوم چې د سمندر په تل کې د نښلیدونکو ژوو له پاتې شونو خخه منخته راخي.

## د خپرکي عمده ټکي

- په سمندرونو او سمندرګيو کې د اویو د حرکت چولونه له مد او جزر، خپو او جريانونو خخه عبارت دي.
- خپي د باد په واسطه منځته راخي، په هر اندازه چې د باد چټکوالۍ ډپروي، په همغه اندازه لوی خپي جورپيري.
- مد او جزر د سمندردي اویو له اهتزازاتو خخه عبارت دي چې د لمرا او سپورډي د جاذبوی قوي په واسطه منځته راخي.
- د سمندردي اویو حرکت په لومړي قدم کې د باد په واسطه صورت نيسسي او په دويمه درجه د تودو خې د درجې توپير او د سمندر په اویو کې د حل شوو موادو له کچې سره تراو لري.
- ډپر مشهور جريانونه له شمالي اتلانتيک جريان، د استوا د شمال جريان او داستوا د جنوب جريان خخه عبارت دي.
- د سمندر په اویو کې ډپر عنصرонه په حل شوي ډول شتون لري، خويوازي خلور عنصرонه (اکسیجن، هايدروجن، کلورین او سوديم) 99.5 په سلوکې د وزن له مخې د سمندر په اویو کې وجود لري.
- د سمندرونو په اویو کې د مالګې منځني کچه ۳۵ گرامه په یو ليتر کې ده، خو په خينو موادر دوکې دا کچه تر ۳۱ ۳۷ گرامو پر یو ليتر کې رسپيري.
- هغه مهمې مالګې چې د سمندرونو په اویو کې پیدا کېږي له کلورايدونو، سلفاتونو او کاربوناتونو خخه عبارت دي.
- د سمندردي اویو د تودو خې درجه په قطبې سيمو کې د سانتي گراد  ${}^{\circ}\text{C}$  - درجو ته او په استوايي سيمو کې  ${}^{\circ}\text{C}$  + درجو ته رسپيري.
- د سمندردي اویو د تودپېو اصلې لامل د لمرا ورانګې دی چې تر  ${}^{\circ}\text{C}$  ۱۰۰ مترو ژوروالي نفوذ کوي.
- د سمندردي اویو تودو خه له  ${}^{\circ}\text{C}$  ۵۰۰ مترو خخه په ډپر ژوروالي ثابته پاتې کېږي او د سانتي گراد خلور درجو ته رسپيري.
- د سمندردي اویو کثافت په بېلاپېلو لاملونو لکه ترييووالې، تودو خې او په سمندردي اویو کې د معلقو موادو له شتون سره تراو لري.
- سمندردي رسوبات په درپوو ګروپونو (تريجيني، کيمياوي او عضوي) ويشل کېږي.
- تريجيني مواد په عمومي ډول له جغل، شګي او په لړه اندازه له لوش خخه جور شوي دي.
- د کسپين په سمندرګي کې د اوپري پر مهال د خورو مالګه اوپه ژمي کې ميرابليت رسوب کوي.

- د کیمیاوی رسوباتو د رسوب په عملیه کې تودو خه اصلی رول لویوی.
- د اهکي ډبرو یوه برخه د سمندرونو په تودو اویو کې جورپېږي.
- سمندرونه اوسمندرګي له ژونديو ارگانيزمونو خخه بدای دی، په هغو کې د ۱۶۰ زرو په شاوخوا د ژونديو موجوداتو چولونه او ۱۰ زره ډوله الجي ژوند کوي.
- د عضوي منشا لرونکو ډبرو په جورپيدو کې یوازې هغه ژوي چې د دفاعي قشر (صف) د بدلون او داخلی سکلیت لپاره د اویو له منزالی درو خخه ګهه اخلي ارزښتناک رول لري.
- صدفونه په عمومي ډول له کالسیم کاربونیت او د سیلیسیوم اکساید خخه جورپېږي.

## د څېړۍ پوښتني

۱. د سمندری اویو د حرکت نمونه واخليء.
۲. مد او جزر تعريف کړئ.
۳. د سمندری اویو د حرکت د اصلی لاملونو نمونه واخليء.
۴. هغه کوم خلور کیمیاوی عنصرونه دی چې ۹۹.۵ په سلو کې د سمندری اویو حل شوي مواد جوروی؟
۵. د سمندرونو په اویو کې د مالګې منځنی کچه خومره ده او تر کوم حله بدلون مومني؟
۶. د سمندری اویو د تودو خې کچه په قطبي او استوائي سیمو کې د سانتي ګراد خو درجو ته رسېږي.
۷. د سمندری اویو، د تودیدو اصلی لامل کوم دی واضح یې کړئ؟
۸. سمندری رسوبات په کومو لاندینو ګروپونو ویشل کېږي، سم څواب په نښه کړئ.
- الف- تريجيني    ب- کیمیاوی    ج- عضوي    د- درې واره.
۹. د څېړي اعظمي لوروالی په سمندرونو کې خو مترو ته رسېږي؟ سم څواب په نښه کړئ.
- الف- له ۱۴ مترو خخه تر ۱۸ مترو    ب- له ۴ مترو خخه تر ۸ مترو    ج- له ۲۰ مترو خخه تر ۳۰ مترو
۱۰. د سمندرونو ډېر مشهور جريانونه له ..... او نورو خخه عبارت دی چې نړیوال شهرت لري.