

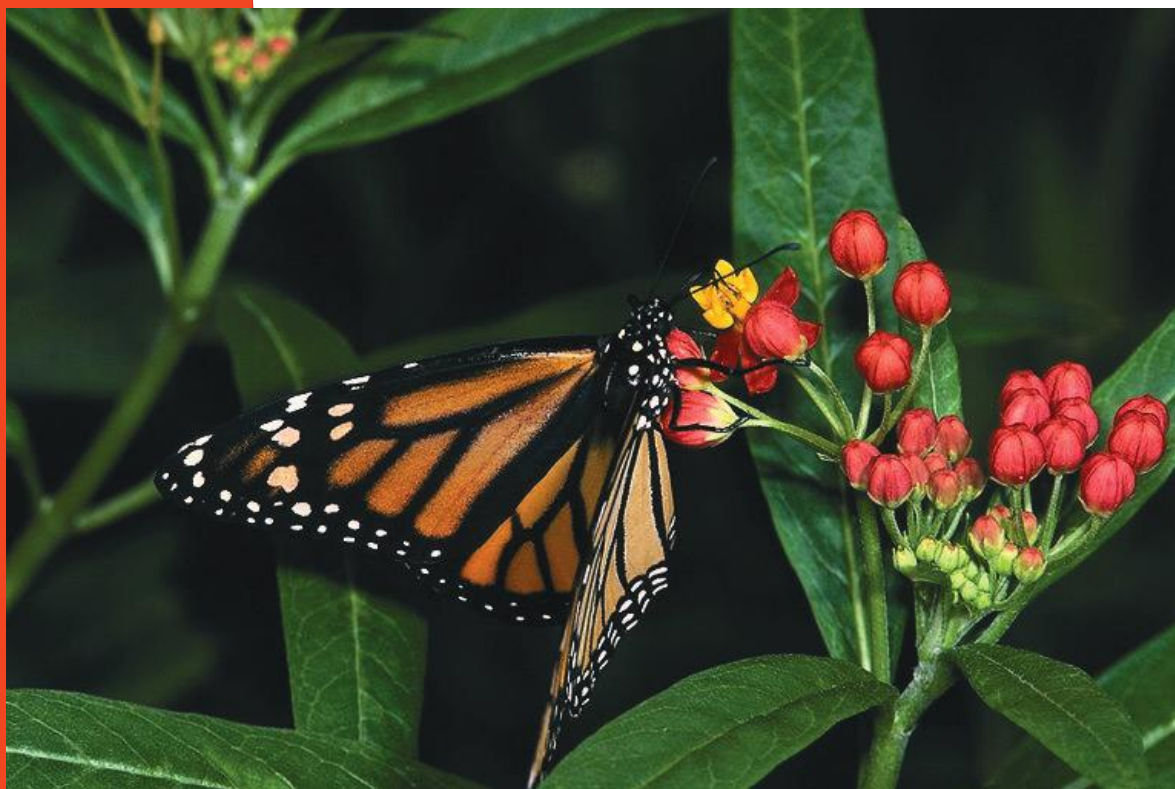


د پوهنې وزارت

# بيولوژي

B I O L O G Y

ټولګ اووم



د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ. ش.





## ملي سرود

دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی یې قهرمان دی	کور د سولې کور د تورې
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجر دي
هم ایماق، هم پشه یان	براهوي دي، قزلباش دي
لکه لمر پر شنه آسمان	دا هېواد به تل ځلېږي
لکه زړه وي جاویدان	په سینه کې د آسیا به
وایوالله اکبر وایوالله اکبر	نوم د حق مودی رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# بیولوژی

B i o l o g y

اووم  
ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ. ش

الف

## د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: بیولوژي

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د بیولوژي څانګې عملي او مسلکي غړي

ادیت کوونکي: د پښتو ژبې د ادیت د پیاوړتیا غړي

ټولګی: اووم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپ خونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

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

قانوني چلند کېږي.

## د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربك

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

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

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

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

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

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

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي



شمبره	سرليکونه	مخونه
۱	لومړی څپرکی حجره، د حجرې جوړښت او دنده	۱
۲	د حجرې کشف	۲
۳	مایکروسکوپ او د هغه ډولونه	۳
۴	د حجرې ځانګړتیاوې، د حجرې جوړښت او د حجرو ډولونه	۴-۷
۵	د حیواني او نباتي حجرو پرتله کول	۸
۶	د لومړي څپرکي لنډيز	۹
۷	د لومړي څپرکي پوښتنې	۱۰
۸	دویم څپرکی حجروي تنظیم	۱۱
۹	په ژونديو موجوداتو کې د تنظیم سطحې	۱۲
۱۰	نباتي نسجونه - حیواني نسجونه	۱۲-۱۴
۱۱	غړي	۱۵
۱۲	سیستم	۱۶
۱۳	د دویم څپرکي لنډيز	۱۷
۱۴	د دویم څپرکي پوښتنې	۱۸
۱۵	دریم څپرکی حجروي عمليې	۱۹
۱۶	د نفوذ عمليه، اسموسیس څه شی دی؟	۲۰-۲۲
۱۷	ضیایي ترکیب یا فوتوسنتیز، د حجرې تنفس	۲۳-۲۵
۱۸	د دریم څپرکي لنډيز	۲۷
۱۹	د دریم څپرکي پوښتنې	۲۸

شمبره	سرليكونه	مخونه
۲۰	څلورم څپرکی د حجرې ډېرښت (تکثر)	۲۹
۲۱	حجروي وېش، الف: مېتوسيس	۳۰
۲۲	ب: تنقيصي وېش (ميوسيس)	۳۳
۲۳	د څلورم څپرکي لنډيز	۳۵
۲۴	د څلورم څپرکي پوښتنې	۳۶
۲۵	پنځم څپرکی تخم لرونکي نباتات	۳۷
۲۶	تخم لرونکي نباتات او ډولونه يې	۳۸
۲۷	د تخم لرونکو نباتاتو جوړښت، ريښه او ډنډر (ساقه)	۴۰
۲۸	د پنځم څپرکي لنډيز	۴۹
۲۹	د پنځم څپرکي پوښتنې	۴۹
۳۰	شپږم څپرکی د تخم لرونکو نباتاتو ډېرښت (تکثر)	۵۱
۳۱	په تخم لرونکو نباتاتو کې جنسي ډېرښت	۵۲
۳۲	په ظاهر البذر نباتاتو کې ډېرښت	۵۳
۳۳	غير جنسي ډېرښت	۵۹
۳۴	د گل لرونکو نباتاتو اهميت	۶۰
۳۵	په افغانستان کې معمولي تخم لرونکي نباتات	۶۲
۳۶	د شپږم څپرکي لنډيز	۶۵
۳۷	د شپږم څپرکي پوښتنې	۶۶
۳۸	اووم څپرکی اپکالوژي	۶۷

شمبره	سرليكونه	مخونه
۳۹	ايڪوسسٽم	۶۸
۴۰	غذائي خنڀير	۷۱
۴۱	د اووم خپرڪي لنڊيز	۷۳
۴۲	د اووم خپرڪي پوڻي	۷۴
۴۳	اتم خپرڪي په ايڪو سسٽم ڪي دورانونه	۷۵
۴۴	په ايڪو سسٽم ڪي د موادو دوران	۷۷
۴۵	د اتم خپرڪي لنڊيز	۸۰
۴۶	د اتم خپرڪي پوڻي	۸۰



## سريزه

د اووم ټولگي د بيولوژي کتاب د پوهنې وزارت د ښوونې او روزنې د پاليسۍ پر بنسټ له نوي تعليمي نصاب سره برابر د ساينس او تکنالوژۍ د پرمختگ او د ټولنې د اړتياو په نظر کې لرلو سره ترتيب او تاليف شوی دی. گرانو زده کوونکو، تاسې هره ورځ د راډيو، ټلويزيون، ورځپاڼو او مجلو له لارې د مختلفو ناروغيو، لکه: انفلوانزا، ايدز يا د ښارونو د هوا د ککړتيا، د چاپېريال د ککړتياوو د مختلفو ډولونو، د نشه يي توکو زيانونو، د انسانانو د روغتيا لپاره د مېوو او سبو د گټو او نورو په اړه خبرونه اورېدلي يا لوستي دي، ښايي له ځينو پوښتنو سره مخامخ شئ، لکه: آیا پوهېږئ ولې ناروغ کېږئ او ډاکټر ته څی؟ هغه نبالگي چې موکړلي دي څو مياشتي وروسته پکې توپيرونه ليدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟

پورتنيو او دې ته ورته نورو پوښتنو ته د بيولوژي علم ځواب وايي.

هغه علم چې ژوندي موجودات او له چاپېريال سره د هغوی متقابلې عمليې څيړي د بيولوژي په نامه يادېږي. بيولوژي د طبيعي علومو يوه څانگه ده. د دې علم مطالعه موږ سره د ژونديو موجوداتو په جوړښت، ځانگړتياوو او پېژندنه کې مرسته کوي. د چاپېريال او شخصي حفظ الصحې رعايت او مناسب خوراک چې زموږ د صحت او سلامتيا د ساتلو لامل کېږي، لارښونه کوي ځان او خپل چاپېريال ښه وپېژنو. د بيولوژي کتاب داسې ليکل شوی دی، چې گرانو زده کوونکو لپاره په زړه پورې موضوعگانو او مضمونونو د وضاحت اوښې څرگندتيا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقايقو او مفهمونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لاسني څرگندتيا په موخه انځورونه، جدولونه، فعاليتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د يادولو وړ ده چې د بيولوژي علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی. نشو کولای مطالب، مشاهدې او تجربې د لازمو مهارتونو له سرته رسولو پرته يوازې حافظې ته وسپارو؛ له دې امله د دې کتاب په هر څپرکي کې فعاليتونه په پام کې نيول شوي دي. د هغو په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولړئ.

په ځينو فعاليتونو کې د هغې پوهې له مخې چې د درس له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه يې لاس ته راوړئ، او بيا يوي يا څو پوښتنو ته ځواب وواياست. په ځينو نورو فعاليتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولگيو والو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده چې په اړه يې يو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پايله يې نورو ته وواياست.

د دستور العمل پر بنسټ يو شمېر فعاليتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې له هغو سره سمه کړنه وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پايلې يې خپل محترم ښوونکي ته وواياست.

د اووم ټولگي کتاب اته څپرکي لري چې عمده مفاهيم يې لکه: حجره، حجروي تنظيم، حجروي عمليې، د حجرې تکثر، تخم لرونکي نباتات، د تخم لرونکو نباتاتو ډېرښت، ايکالوژي او په ايکو سيستم کې د توکو دوران دی. هيله من يو د پورته هر يو مفهوم په باره کې د هغوی په جزياتو باندې زياته پوهه ترلاسه کړئ.

## حجره (Cell)

### د حجرې جوړښت او دنده

د ۴-۶ ټولګي د ساينس، روغتيا او د ژوند د چاپېريال په مضمونونو کې مو د حيواناتو او نباتاتو په برخه کې زده کړل، چې هغه ټول د حجرې په نامه له کوچنيو جوړښتونو څخه منځ ته راغلي دي. ژوندي موجودات د ژوند د دوام لپاره د ژوند عمليې اجرا کوي. هغوی غذايي مواد د غذا د زيرمې په حيث د مختلفو حياتي فعاليتونو د اجرا لپاره استعمالوي، اضافي مواد طرح او د محيطي منبهاټو په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي. همدارنګه د زوجي او غير زوجي تکثر له لارې نوي موجودات منځ ته راوړي. دا ټول د ژوندۍ حجرې فعاليتونه دي.

د يوې حجرې جوړښت او دنده څه ده؟ په دې څپرکي کې به د دې پوښتنې په برخه کې زده کړه وکړئ او همدارنګه به د حجرې د کشف، مايکروسکوپ او د هغه د استعمال د طريقې، د مايکروسکوپونو د ډولونو، د حجرې د مهمو اجزاءو له پېژندلو، د حيواني او نباتي حجرې له رسمولو او مقايسې سره اشنا شئ. همدارنګه به د حجرې شکلونه تشرېح او حيواني او نباتي حجرې به سره پرتله کړای شئ.



## د حجرې کشف

حجره چا او څنگه کشف کړه؟

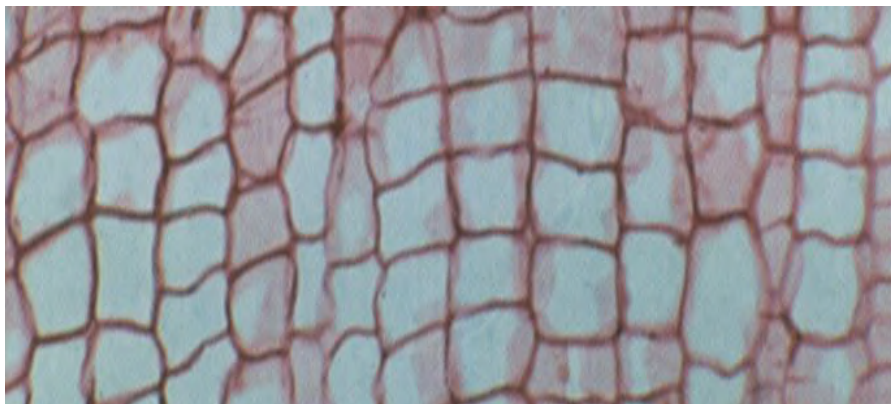
ساینس پوهانو د حجرې موجودیت هغه وخت وپېژانده، چې مایکروسکوپ اختراع شو. رابرت هوک Robert Hooke د لومړي ځل لپاره په ۱۶۶۵ کال کې د کارک حجرې تر مایکروسکوپ لاندې ولیدلې. هغه د کارک د نازکې پاڼې کوچنۍ خالیگاوي د مچيو د ځالي په بڼه تر مایکروسکوپ لاندې ولیدلې او هره خالیگاه یې د حجرې (Cell) په نامه یاده کړه.

په حقیقت کې د رابرت هوک لیدلې شیان د کارک داسې حجرات وو، چې داخلي محتویات یې له منځه تللي وو، خو د هغه له خوا د حجرې کارول شوې کلمه تر اوسه هم رواج لري. همدارنگه رابرت هوک د نباتاتو په ساقه او ریښه کې حجرې مطالعه کړې.

زموږ او ستاسو او د ټولو ژونديو موجوداتو بدن له کوچنیو واحدونو څخه جوړ شوی دی. چې حجره نومېږي، نوموړي ساینسپوه حجره د کوچني جوړښتیز او وظیفوي واحد په توګه تعریف کړه.

وروسته بیا ځینو ساینس پوهانو ژوندۍ حجرې مطالعه او خپل نظریات یې په لاندې ډول بیان کړل:

- ټول ژوندي موجودات له یوې یا څو حجرو څخه جوړ شوي دي.
- حجرې د ژونديو موجوداتو اساسي جوړښتیز او وظیفوي واحدونه دي.
- ټولې حجرې له پخوانیو حجرو څخه منځ ته راځي.
- د دغو نظریو مجموعه د حجروي نظریې په نامه یادېږي.



انځور (۱-۱) د کارک حجرات رانښيي

## مایکروسکوپ او د هغه ډولونه

ځینې ژوندي موجودات، لکه: باکتریا، امیب او نور حیوانات د جوړښت له مخې ډېر کوچني دي، چې عادي سترګې د هغې د لیدلو وړتیا نه لري، نو له دې امله عالمان د هغوی د لیدلو او د حجرو د مختلفو برخو د پوهیدلو لپاره له مایکروسکوپ څخه استفاده کوي.

مایکروسکوپ یوناني کلمه ده. Micro د کوچني او Skopien د لیدلو معنا لري.

مایکروسکوپ موږ ته داسې کوچني موجودات رابښي، چې په سترګو نه لیدل کېږي. همدارنګه له ذره بینونو څخه هم د کوچنیو شیانو د لیدلو لپاره کار اخیستل کېږي.

په ښوونځیو کې له نوري مایکروسکوپ څخه کار اخیستل کېږي، چې د شیانو انځور دوه زره ځلې لوی ښيي. دغه مایکروسکوپونه دوه او یا تر دوو ډېرې عدسیې لري. د مایکروسکوپ په واسطه د شیانو د لیدلو لپاره باید هغه په سلايډ کېښودل شي.

د سلايډ تیارولو لپاره سامان آلاتو ته ضرورت دی چې په (۱-۳) انځور کې ښودل کېږي.



(۱-۲) انځور نوري مایکروسکوپ اواجزاي



انځور (۱-۳) د سلايډ برابرولو لپاره د اړتیاوړ سامان آلات

## اضافي معلومات



**الکتروني مایکروسکوپ:** مرکب مایکروسکوپ د ابجکتیف عدسیه  $100\times$  او د سترګې عدسیه  $10\times$  کولای شي چې  $1000\times$  وارې د یوه شي انځور لوی ښکاره کړي، خو د الکتروني مایکروسکوپ د لویو ښودلو طاقت له  $250000\times$  (دوه سوه پنځوس زره) وارو څخه زیات دی. په دې ډول کولای شئ حجره او اجزاي په مفصل او دقیق ډول مطالعه کړئ.

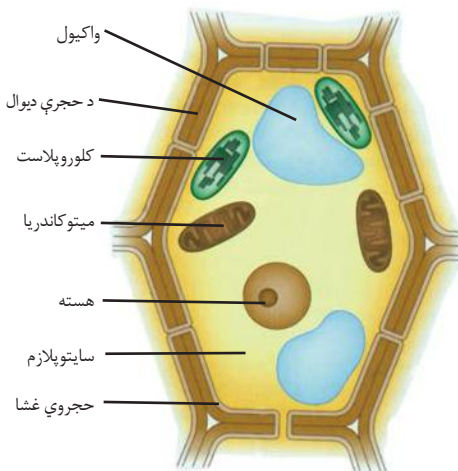
## د حجرې ځانګړتیاوې:

ځینې ژوندي موجودات لکه: امیب، بکټریا او نور له یوې حجرې څخه جوړ شوي دي، چې د یو حجروي موجوداتو (Unicellular) په نامه یادېږي، خو یو شمېر نور یې د میلیونونو حجرو له یوځای والي څخه منځ ته راغلي، چې څو حجروي موجودات (Multicellular) ورته وایي. ستاسو بدن هم له میلیونونو حجراتو څخه جوړ شوی دی.

حجرې ټول حیاتي فعالیتونه، لکه: تغذیه، تنفس، اطراح، تکثیر او نور پر مخ بیايي. د ژونديو موجوداتو د حجرو جوړښت د هغو د دندو او موقعیت په اساس مختلف دی، خو له دې سره هم د ټولو ژونديو موجوداتو حجرې د ځینو جوړښتونو، لکه: هسته، سايټوپلازم، حجروي غشا او په نباتاتو کې د دې جوړښتونو سربېره د حجروي دیوال لرونکې دي.

## د حجرې جوړښت

حجرې سره له دې چې د شکل، جسامت او جوړښت له پلوه یو له بله ډېر توپیر لري، خو په عمومي ډول لکه: چې مخکې هم وویل شول، لاندې اجزاوې لري: حجروي غشا، سايټوپلازم او هسته. په نباتاتو کې له دې پرته حجروي دیوال هم موجود دی.



(۴-۱) انځور نباتي حجره ځینې او د هغې اجزاوې

## حجروي غشا: چې د پلازمایي غشا په

نامه هم یادېږي، د حجرې چارچاپیر یې پوښلی دی. دغه غشا دوه پوړیزه او سوري لري، نیمه قابل نفوذ ده چې حجرې ته د موادو په داخلیدو او خارجیدو کې مهم رول لري. اوبه، اکسیجن

او غذايي موادو ته لار ورکوي چې حجرې ته داخل شي او اضافي مواد، لکه: کاربن ډای اکسایډ له دې پلازمایي غشا څخه تیر او خارج شي. په نباتاتو کې علاوه په حجروي عشا حجروي دیوال هم وجود لري.

**حجروي دیوال:** دا جوړښت د نباتاتو په حجرو کې لیدل کېږي چې ډبل او کلک دی او زیاته برخه یې له سلولوز څخه جوړه شوې ده.

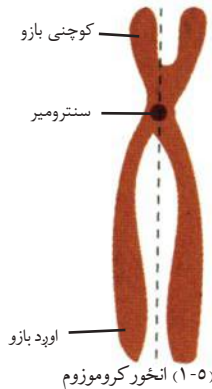
لکه چې په (۴-۱) شکل کې لیدل کېږي، حجروي دیوال د نباتي حجرې شاوخوا راتاو شوی او حجرې ته یې یو ثابت شکل ورکړی دی. همدارنګه حجروي دیوال د میکروبونو د داخلېدو مخه نیسي. په حیواني حجرو کې حجروي دیوال شتون نلري.

**سایتوپلازم:** شفافه، نیمه مایع ماده ده چې غلظت یې په مختلفو حجرو کې توپیر کوي. سایتوپلازم د هستې په خارج کې وجود لري او د حجرې زیاته برخه تشکیلوي. د سایتوپلازم اصلي ترکیب اوبه، منرالونه او په اوبو کې حل شوي پروتینونه دي. همدارنګه د رشتو او لوله شکه پروتینونو یوه شبکه په سایتوپلازم کې موجوده ده، چې د حجرې سکلیټ جوړوي. د سکلیټ دنده حجرې ته کلکوالی ورکول دي. په سایتوپلازم کې کوچني جوړښتونه موجود دي چې د ارګانل «Organelle» یا د حجرې د اعضاوو په نامه یادېږي او مختلفې دندې لري، چې د هغو ځینې په (۴-۱) انځور کې لیدلای شئ.

**هسته:** د حجرې لویه او مهمه برخه ده، چې معمولاً کروي شکل لري. د هستې چاپیره یوې دوه پوړیزې غشا احاطه کړې ده، چې سوري لري. هغه موجودات چې حجرې یې حقيقي هسته لري د یو کاربوتا په نامه یادېږي.

(یو) په لاتین کې د حقيقي او **کاربون** د هستې په معنا ده. په ځینو حجرو کې هستوي غشا نشته، هغه موجودات چې حجرې یې هستوي غشا نه لري، د پروکاربوتا په نامه یادېږي. پرو په لاتین کې د ابتدایي او **کاربون** د هستې معنا لري. هستوي غشا د هستې او سایتوپلازم په منځ کې د موادو په تیریدو را تیریدو کې مرسته کوي. هسته د فعالیتونو د تنظیم او د حجرې د کنټرول دنده په غاړه لري. د هستې په داخل کې نازکې رشتې موجودې دي، چې د کروماتین په نامه یادېږي. کروماتین د حجرې د وېش په جریان کې په کروموزوم بدلېږي. کروموزوم

له پروټين او DNA څخه جوړ شوی دی، چې د حجرې فعالیت کنټرولوي. DNA د حجرې ارثي مواد دي. د DNA په برخه کې به په راتلونکو ټولګيو کې به په بشپړه توګه معلومات درکړل شي. (۵-۱) انځور کروموزم وګورئ.



## د حجرې نور اورګانيلونه

دغه جوړښتونه په سايټوپلازم کې پراته دي، چې په لنډ ډول تشرېح کېږي.

**مايتوکاندريا:** په سايټوپلازم کې يو جوړښت شته، چې د حجرې د فعاليتونو لپاره پکې انرژي توليدېږي، د حجرې دغه برخه (اورګانل) مایټوکاندريا ده.

**واکيول:** په حيواني او نباتي تنې کې شتون لري چې د واکيول په نامه يادېږي. همدارنګه د ضروري او فاضله موادو ذخيره د حجرې د واکيولونو دنده ده، چې مواد په مايع ډول په ځان کې ذخيره کوي.

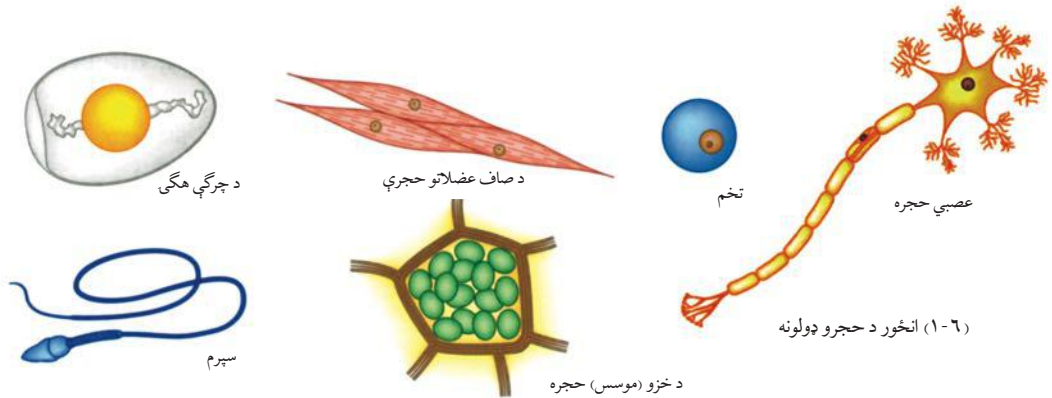
د حجرې سايټوپلازم د ذکر شوو اورګانيلونو پرته تيوب شکلي جوړښتونه لري چې داندو پلازميک ريتيکولوم په نامه يادېږي چې مواد د حجرې مختلفو برخو او له حجرې څخه خارج ته انتقالوي. نور جوړښتونه، لکه: سنتريول هم د حيواني حجرو په وېش کې ډېر رول لري. په نباتاتو کې ځينې جوړښتونه چې د پلاستيدونه په نامه يادېږي وجود لري چې د غذايي موادو په جوړولو کې ډېر مهم دي.

د حجرې شکل او لويوالی د هغې د دندې د څرنگوالي استازيتوب کوي. حجرې مختلفې بڼې او دندې لري. حجرې بيضوي، گردې، مکعبې، استوانه يي او ځينې مسطح دي، خو ځينې بيا د ستوري په بڼه دي.



## د حجرو مختلف ډولونه

لاندینیو شکلونو ته پام وکړئ، څه توپیرونه او څه ورته والی پکې لیدلای شئ.



### فعالیت

#### ۱- د خولې د بشروي حجرو کتنه

د یو پاک لږګي په واسطه د خولې مخاط را جدا کړئ. د سلایډ د پاسه یوه قطره پاکې اوبه واچوئ. جمع شوی مخاط د سلایډ د پاسه له اوبو سره مخلوط او هوار کړئ. بیا د ایوډین یو څاڅکی مخلوط پرې ورزیات او د سلایډ پوښ پرې کښېږدئ. جوړ شوی سلایډ د میکروسکوپ په وسیله وګورئ. د خولې د مخاطي حجرو شکل په خپلو کتابچو رسم کړئ.



(۱-۷) انځور له کومې څخه د حجرو اخیستل





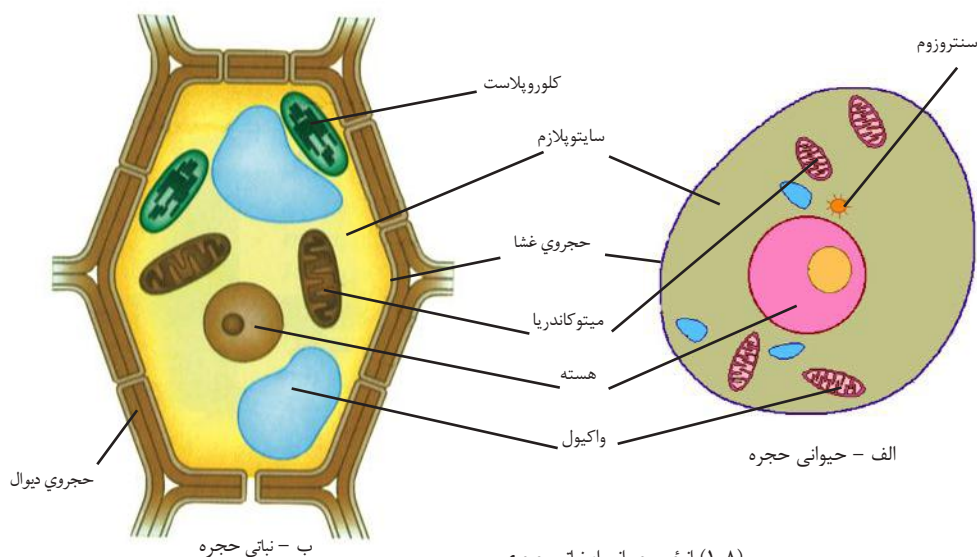
## فعالیت

### ۲ - د پیاز د پردې کتنه:

د چاقو یا بربرې د پل په واسطه د پیاز یوه ډېره نازکه پرده پرې کړئ. دغه پرده د سلايډ د پاسه هواره کړئ او د پاسه یې یو څاڅکی پاکې اوبه پرې واچوئ. کوبنسېن وکړئ چې پرده گونځې نشي. د هغې د پاسه د سلايډ پوښ کښېږدئ. سلايډ دې د میکروسکوپ په تخته (سټیج) کېښودل شي. لومړی دې د  $10\times$  (کوچنی قوه) او بیا د  $40\times$  (لویه قوه) ابجکټیف لاندې وکتل شي. کوم شکل چې د میکروسکوپ لاندې لیدل کېږي، په خپلو کتابچو کې یې رسم کړئ. تاسو د پیاز او خولې د کومې حجرې چې د میکروسکوپ لاندې موندلې، له شکلونو او زده کړو څخه مو د حیواني او نباتي حجرو توپيرونه بیان کړئ.

### د حیواني او نباتي حجرو پرتله کول

آیا حیواني او نباتي حجرې مو پرتله کړي دي؟ آیا پوهیږئ چې حیواني او نباتي حجرې د جوړښت له پلوه سره توپیر لري که نه؟ په لاندینيو انځورونو کې گورئ چې نباتي حجرې یو ضخیم او قوي دیوال لري چې په حیواني حجرو کې نه لیدل کېږي.



(۸-۱) انځور حیواني او نباتي حجرې

د حیواني حجرو واکيولونه کوچني، خو په نباتي حجرو کې لوی دي چې د حجرې زیاته برخه یې نیولې وي.

په حیواني حجرو کې سنټروزوم لیدل کېږي چې د حجرې په تقسیم کې عمده رول لري، خو د عالي نباتاتو په حجرو کې دغه جوړښتونه نشته. په نباتي حجرو کې مختلف جوړښتونه موجود دي، مهم یې د کلوروپیل لرونکي دي چې په کلوروپلاست کې پراته دي او شین رنگ لري چې د نباتي حجرې د خوړو په جوړولو کې برخه لري، خو کلوروپلاست په حیواني حجرو کې نه لیدل کېږي.



## د لومړي څپرکي لنډيز

- ◀ رابرټ هوک د لومړي ځل لپاره په ۱۶۶۵ کال کې د کارک حجرې تر مایکروسکوپ لاندې وکتلې.
- ◀ هغه مایکروسکوپ چې رابرټ هوک جوړ کړ، ډېر ساده و. ننني مایکروسکوپونه ډېر پېچلي او د زیات ښوولو اندازه یې ډېره لوړه ده.
- ◀ حجره د ژونديو موجوداتو جوړښتیز او وظيفوي واحد دی.
- ◀ د حجرې مهمې اجزا حجروي غشا (په نباتاتو کې سربېره حجروي دیوال)، سایتوپلازم او هسته دي.

## د لومړي څپر کې پوښتنې

- ۱- حجره تعريف كړئ؟
- ۲- د نباتي او حيواني حجرې توپيرونه څه دي؟
- ۳- يوه نباتي حجره رسم كړئ او هرې برخې ته يې نوم وليكئ.
- ۴- د پروكاريوتا او يوكاريوټه ډول حجرې دي؟
- ۵- د مايكروسكوپ برخې كومې دي؟
- ۶- حجره د لومړي ځل لپاره چا وليده؟
- ۷- حجروي ديوال يوازې په ----- حجرو كې موجود دى.
- ۸- د يوكاريوتا حجره ----- لري.

## حجروي تنظيم

په تېر څپرکي کې مو حجره او د هغې اجزايې وپېژندلې او پوه شوو چې حجره مختلف فعالیتونه، لکه: تغذیه، تنفس، تکثیر او نور سر ته رسوي. په یوه ونه، غرخه او ستاسو په وجود کې ډېرې حجرې موجودې دي. هره حجره د ژوند لپاره لازم فعالیتونه سر ته رسوي. د ژونديو موجوداتو دا حجرې د مختلفو ډلو په بڼه یو له بل سره همکاري کوي چې هغوی خپل ژوند ته دوام ورکړي.

په دې څپرکي کې به تاسو د حیواناتو او نباتاتو د حجرو د مختلفو ډلو او همدارنگه د ژونديو موجوداتو تر سطحې پورې د حجرو د تنظیم له مختلفو سطحو سره بلد شئ.

## په ژونديو موجوداتو کې د تنظيم سطحي

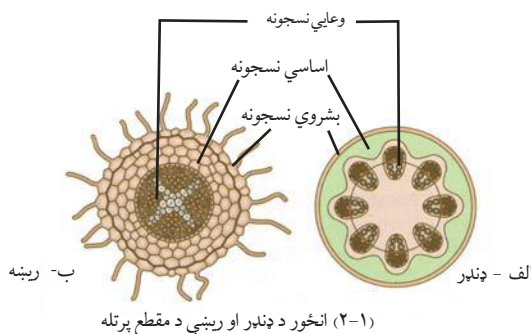
ځينې موجودات یوحجروي (Unicellular) دي چې د ژوند ټول فعاليتونه د همدې يوې حجرې په واسطه سرته رسوي. د دې پړعکس خوحجروي (Multicellular) موجوداتو د خپلو دندو د تر سره کولو لپاره د تنظيم عالي سطحي (نسج، عضو، سيستم او رگانيزم يعنې ژوندی موجودات) منځ ته راوړي دي، چې ټاکلې دندې اجرا کوي.

### نسجونه:

لکه څنگه چې مو وويل، ټول ژوندي موجودات له يوې يا څو حجرو څخه جوړ شوي دي. د ورته حجرو يوه مجموعه چې د يوې خاصې دندې د تر سره کولو لپاره سره همکاري کوي، د نسج په نامه يادېږي. هر نسج له داسې حجرو څخه جوړ شوی دی، چې خاص جسامت او شکل لري. انساج په دوو برخو، يعنې نباتي او حيواني انساجو، وېشل کېږي.

### نباتي نسجونه:

نباتي نسجونه د نباتاتو په جوړښت کې اساسي رول لري. دغه نسجونه د موقعيت او دندې له پلوه په مختلفو برخو وېشل کېږي، لکه: بشروي نسجونه<sup>۱</sup>، اساسي نسجونه<sup>۲</sup> او وعايي يا انتقالي نسجونه<sup>۳</sup>.



Epidermis - ۱

Ground tissues - ۲

Vascular tissues - ۳



۱- **بشروي نسجونه (Epidermis):** دغه ساتونکي نسجونه د نباتي اعضاو، لکه: پاڼو او ساقو په باندیني سطح کې ځای لري چې له خارجي بدو یا ناسمو عواملو او گواښونو څخه هغوی ساتي.

۲- **اساسي نسجونه:** دغه نسجونه عبارت دي له:

- **پارانشیما (Parenchyma):** د پارانشیما نسجونه د نباتاتو په داخلي اعضاو کې پیدا کېږي او د نباتاتو له اصلي او فعالو نسجونو څخه شمېرل کېږي. هغه حجرې چې د پارانشیما نسجونه جوړوي ساده او نازک سلولوزي دیوال لري.

- **کولنشیما (Collenchyma):** د دې نسجونو حجرې د پارانشیما د حجرو په شان دي، خو د حجرې دیوال یې پرېږدي، چې د نبات وده کوونکې او ځوانې برخې ځواکمنوي او هغوی ته د تاویدو او کړیدو وړتیا ورکوي.

- **سکلرنشیما (Sclerenchyma):** د سکلرنشیما نسجونه ډېر سخت او کلک دي. ددې نسجونو د حجرو دیوال د وخت په تېریدو سره پرېږدي او حجره مري. د لویا د دانو پوستکي، د ناک په مېوه کې کلکې ذرې او د غوزانو کلک پوستکي له دې انساجو څخه جوړ دي چې د هغوی د سختوالي لامل کېږي.

۳- **وعایي یا انتقالي نسجونه:** له زایلیم (Xylem) او فلویم (Phloem) څخه عبارت دي. زایلیم اوبه او معدني مواد له ریښې څخه ساقي او پاڼې ته لېږدوي، په داسې حال کې چې فلویم پخه شوې شیره (قندي مواد) له پاڼې څخه د نبات نورو برخو ته رسوي.

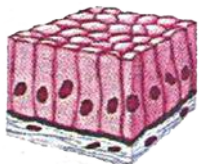
### فعالیت



یوه دانه لویا وکړئ، له ودې وروسته د بېرې د پاکي په واسطه له ریښې، ډنډر او پاڼې څخه یوه مقطع تیاره کړئ. مقطع د سلايډ د پاسه کښېږدئ او یو څاڅکی اوبه پرې واچوئ، د هغې د پاسه د سلايډ پوښ کښېږدئ. جوړ شوی سلايډ تر مایکروسکوپ لاندې مشاهده کړئ او نباتي نسجونه په خپلو کتابچو کې رسم او نوم ورکړئ.



څو پوړيز نسجونه



يو پوړيز نسجونه

(۲-۲) انځور د بشروي نسجونو ډولونه

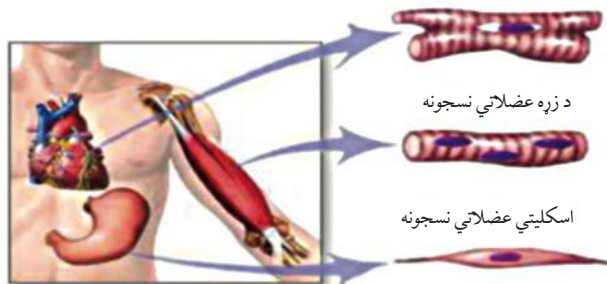
## حيواني نسجونه:

هغه نسجونه دي چې د حيواناتو د بدن په جوړښت کې برخه اخلي  
حيواني نسجونه په عمومي ډول په څلورو برخو وېشل شوي دي:

۱- **بشروي نسجونه (Epithelial tissues):** دغه نسجونه د پوستکي بهرنۍ برخه او د وينې د رگونو، د هاضمې د کانال (مرۍ، معدې او کولمو) او د بولي کانال (د ادرار نل او نور) داخلي برخه پوښي. د دې نسجونو د دندو مثالونه د بدن د داخلي غړو ساتنه او د ادرار او خولو په بڼه د فضوله موادو دفع ده. بشروي نسجونه له يو يا څو پوړيزو حجرو څخه جوړ شوي دي.

۲- **عضلاتي نسجونه (Muscular tissues):** دغه نسجونه له اوږدو استوانه يي او دوک شکلو حجرو څخه جوړ شوي او په عمومي ډول په درې بڼو موجود دي: ښوی عضلاتي نسجونه، خط لرونکي عضلاتي نسجونه او د زړه عضلاتي نسجونه.

(۲-۳) شکل د عضلاتي نسجونو مختلف ډولونه رابښي.



د زړه عضلاتي نسجونه

اسکليتي عضلاتي نسجونه

ښوی عضلاتي نسجونه

(۲-۳) انځور د عضلاتي نسجونو بېلابېل ډولونه



ارتباطي نسج

هډوکي

(۲-۴) انځور له عضلاتو سره د هډوکو

نښلونکي نسجونه

## ۳- ارتباطي يا نښلونکي نسجونه (Connective Tissues):

د دې نسجونو اصلي دنده د نورو نسجونو په منځ کې د اړيکو ټينګول دي. دغه نسجونه ډېر ډولونه لري. د دغو نسجونو يوه دنده له پوستکي سره د عضلې او له عضلې سره د هډوکو يا کريندوکو (غضروف) د اړيکو ټينګول دي. مثالونه يې کريندوکي، هډوکي او وينه ارتباطي نسجونه دي.

۴- **عصبي نسجونه (Nervous tissues):** دغه نسجونه له ځانگړو حجرو څخه جوړ شوي دي چې د نيورون په نامه يادېږي، عصبي انساج د انسانانو د مختلفو سيستمونو په منځ کې ارتباط او همغږي رامنځ ته کوي. عصبي نسجونه موږ ته د فکر او زده کړې توان راکوي.



#### فعاليت:

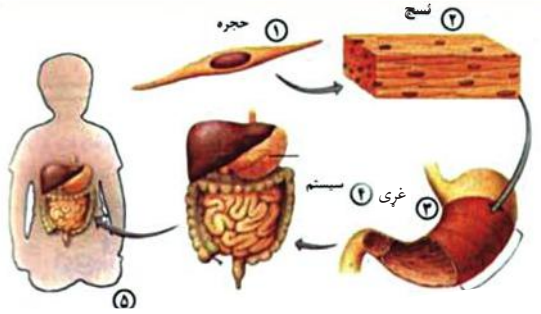
د عضلاتو، هډوکو او وينې چمتو شوي سلايلونه تر مايکروسکوپ لاندې وگورئ او دغه نسجونه په کتابچو کې رسم او وېي نوموئ.

#### غږي:

هغه جوړښتونه چې په هغو کې د نسجونو دوه يا زيات ډولونه يو ځای کار کوي او يوه ټاکلې او ځانگړې دنده سر ته رسوي د غږي په نامه يادېږي. د مثال په ډول ستاسو زړه يو غږی دی چې د زړه له عضلاتي نسجونو، ارتباطي او عصبي نسجونو څخه جوړ شوی دی. د زړه داخلي برخه بشروي انساجو پوښلې ده. نوموړي نسجونه سره يو ځای کار کوي او د وينې د پمپ کولو مهمه دنده اجرا کوي. يو بل غږی معده ده، چې له مختلفو نسجونو څخه جوړه شوې ده. عضلاتي نسجونه په معده کې د خوړو د حرکت لپاره مهم دي. خاص نسجونه کيمياوي مواد جوړوي چې د خوړو په هضم کې مرسته کوي. همدارنگه ځيگر د حيواناتو د بدن يو مهم غږی دی چې له مختلفو نسجونو څخه جوړ شوی دی او د ژوند مهم تعاملات په کې سر ته رسېږي، چې د بدن د فابريکې په نامه هم يادېږي. نباتات هم مختلف نسجونه لري، چې د يو غږی په ډول دنده اجرا کوي. پاڼه د نبات يو غږی دی، چې پکې د اپی درمس انساج د محافظت، پارانشيمي نسجونه د خوړو جوړولو او انتقالي نسجونه د اوبو او پخې شيرې د انتقال لپاره يو له بله سره يو ځای کار کوي.



## سیستم (جهاز)



(۵-۲) انځور د حجروي ژوندي موجودیا ارګانیزم تنظیم مختلفې سطحې

د غړو یوه ډله یوله بله سره یو ځای کار کوي او سیستم منځ ته راوړي. هر سیستم په بدن کې یوه ټاکلې دنده سر ته رسوي.

د مثال په ډول د هاضمې سیستم له څو غړو، لکه:

خوله، مری، معده، کولمې، پانکراس، ځیگر او نورو

څخه جوړ شوي دي چې دنده یې د هضم لپاره د غذايي موادو په کوچنیو ټوټو

تبدیلیدل دي تر څو د وجود مختلفې برخې د انرژۍ او موادو د حاصلولو لپاره

له هغوی څخه استفاده وکړي. په یو سیستم کې هر غړی بېله دنده لري. نباتات

هم مختلف سیستمونه لري، لکه: د موادو د انتقال سیستم چې ریښې، ډنډر او

پانې په کې شاملې دي.

## فکر وکړئ



په مختلفو سطحو کې د حجرې جوړښت ژوندي موجود ته څه ګټه لري؟ هر زده کوونکی دې یو لامل پیدا او په ټولګي کې دې په هغه بحث وکړي.

## ژوندي موجودیا Organism

لکه چې دمخه مو یادونه وکړه، حجرې د جوړښت د همغږۍ په بېلابېلو

پوړونو کې په ګډه د ژوندي موجود د پايښت لپاره کار کوي. د مثال په ډول

هغه حجرې په پام کې ونیسو، چې زموږ په خوله کې موجودې دي، دغو

حجرو مختلف نسجونه جوړ کړي او نسجونو بیا یو غړی منځ ته راوړي چې

موږ هغې ته خوله وایو. خوله له نورو غړو سره، لکه: د معدې او

کولمو سره د هاضمې یو سیستم جوړوي. خو دا سیستم د نورو

سیستمونو، لکه: د تنفسي او د وینې د دوران له سیستم څخه

پرتله خپله دنده سر ته رسولای نشي. کله چې سیستمونه سره یو

ځای کار وکړي نو د ژوندي موجود پايښت شونی کېږي. که له

دې سیستمونو څخه یو یې هم کار ونه کړي نور سیستمونه خپل

کار وړاندې نشي وړلای او ژوندی موجود ژر یا وروسته خپل

ژوند له لاسه ورکوي.



د وینې د جریان سیستم



د اطراحي سیستم



د هاضمې سیستم

(۶-۲) انځور د انسان د بدن مختلف سیستمونه



## د دویم څپر کې لنډیز

- ◀ - خو حجروي ژوندي موجودات له ډېرو حجرو څخه جوړ شوي دي.
  - ◀ - هغه ورته حجرې چې په ګډه یوه ځانګړې دنده سرته رسوي د نسج په نامه یادېږي.
  - ◀ - مختلف نسجونه له یو بل سره یو ځای کار کوي او یو عضو منځ ته راوړي.
  - ◀ - د اعضاوو ګروپ چې د یوې معلومې دندې د سرته رسولو لپاره سره یو ځای کار کوي، سیستم تشکیلوي.
  - څو سیستمونه یو ځای کار کوي او ژوندی موجود منځته راوړي.
  - د یوه ژوندي موجود تنظیم کولای شو په لاندې ډول خلاصه کړو:
- حجرې ← نسجونه ← غړي ← سیستم ← ژوندی موجود

## د دویم څپر کی پوښتنې

- ۱- غړی تعریف کړئ او یو مثال یې وویاست.
- ۲- یو حجروي ژوندي موجودات له خو حجروي سره څه توپیر لري؟
- ۳- نسج تعریف کړئ او د نباتي او حیواني نسجونو نومونه واخلئ.  
سم ځواب انتخاب کړی
- ۴- ----- یو حجروي موجود دی.  
الف) ونه      ب) مورېک      ج) باکتریا
- ۵- د غړیو ګروپ یو ځای کار کوي او ----- منع ته راوړي.  
الف) نسج      ب) غړي      ج) سیستم      د) ژوندی موجود

## حجروي عمليې

په تېرو لوستونو کې مو د حجروي غشا په برخه کې معلومات حاصل کړل چې حجروي غشا د موادو د تېرېدو او را تېرېدو لاره ده. ځينې مواد په آساني له حجروي غشا څخه تېرېږي، ځينې په وړو او ځينې مواد هيڅ نشي تېرېدلای.

نباتات کولای شي له هغو موادو څخه چې حجرې ته يې داخلېږي، لکه: اوبه او کاربن ډای اکسايډ د لمر له رڼا څخه په استفادې سره ورڅخه خواړه جوړ کړي. ژوندي موجودات د خپل پايښت لپاره انرژۍ ته اړتيا لري چې دا انرژي له غذايي موادو څخه لاس ته راوړي. په دې څپرکي کې به تاسو له حجرې څخه د انتقال پر لارو سربېره له دوو مهمو عمليو، ضيائي ترکيب او حجروي تنفس سره بلد شئ.



په حجره کې د موادو د انتقال عمليې  
حجرو ته د موادو د انتقال لپاره دوه عمليې ډېرې مهمې دي چې نفوذ او اسموسيس دي.  
چې دلته يې ترڅېړنې لاندې نيسو.



### اضافي معلومات

په حجره کې د موادو انتقال دوه ډوله دی. یو یې فعال انتقال دی چې حجره پرې انرژي لگوي، او بل غیر فعال انتقال، چې د انرژۍ له لگیدو څخه پرته اجرا کېږي او مواد یوازې د زیات غلظت له برخې څخه د کم غلظت برخې ته حرکت کوي. انتشار (نفوذ) او اسموسيس د غیر فعال انتقال بېلگې دي.

## ۱- د نفوذ عمليه Diffusion

د انتشار (خپرېدا) یا (نفوذ) عمليه څه شی ده؟ د غازونو او مايعاتو مالیکولونه تل د حرکت په حالت کې دي. د بېلگې په ډول، که یو گيلاس له اوبو څخه ډک کړو او یو څاڅکی رنگ په اوبو کې واچوو، ستاسو په فکر څه کېږي؟



(۱-۳) انځور په اوبو کې د خپرېدو عمليه

له پورتنی انځور سره سم د رنگ مالیکولونه تر لږ وخت وروسته په ټولو اوبو کې په مساوي ډول خپرېږي چې په پای کې ټولې اوبه په یو رنگ لیدل کېږي. په دغه عمليه کې مواد له هغې برخې څخه چې غلظت یې زیات وي هغې برخې ته لېږدول کېږي چې غلظت یې کم وي. دغه عمليه د انتشار د

عمليې په نوم يادېږي.

د انتشار عمليه په حجرو کې هم پېښېږي. د حجرو لپاره د انتشار عمليه ډېر اهميت لري، ځکه چې په حجرو کې د اکسیجن ( $O_2$ ) او کاربن ډای اکسایډ ( $CO_2$ ) تبادله د انتشار د عمليې له لارې سر ته رسېږي.



ښوونکي د کوټې په یو کونج کې لږ عطر شیندي. تر یوې یا دوه دقیقو وروسته ټول زده کوونکي د عطرو بوی احساسوي، لامل یې څه دی؟

## نیمه قابل نفوذ پرده او له هغې څخه د اوبو تېرېدنه

د اوبو، کاربن ډای اکسایډ او اکسیجن مالکیولونه د هغوی د کوچنیوالي له امله له حجروي غشا څخه تېرېږي. خو حجروي غشا حجرې ته د نورو شیانو په داخلیدو او خارجیدو بشپړ کنټرول لري، ځکه د ژونديو موجوداتو حجروي غشا نیمه قابل نفوذ پرده ده چې ځینې مواد له هغې څخه تېرېدلای شي، خو نور مواد له هغې څخه د تېریدو وړتیا نه لري. که داسې نه وای نو هره ماده که د حجرې لپاره زیانمنه هم وي له بهر څخه به حجرې ته داخلیدلای او له بلې خوا به د حجرې ضروري مواد د حجرې له داخل څخه بهر ته انتقالیدلای شوی.

کله مو فکر کړی دی، چې که یو مړاوی نبات په اوبو کې کېښودل شي بېرته تازه او خړوبېږي. ولې؟

په (الف) انځور کې لیدل کېږي چې مړاوي نبات خپلې اوبه له لاسه ورکړي دي، نو ځکه یې پانې گونځې شوي. د (ب) په انځور کې گورئ چې کله نبات ته اوبه ورکړل شي، حجرې یې په پوره اندازه اوبه اخلي او تازه کېږي.



(الف) انځور مړاوی نبات



(ب) انځور تازه نبات  
(۲-۳) انځور د نبات په تازه توب د اوبو اغیز





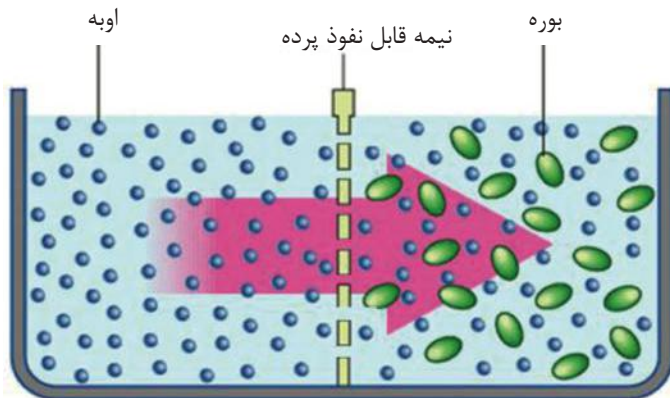
خو دانې ممیز د اوبو په یو لوبښي کې واچوئ او تر ۲۴ ساعتونو وروسته یې وگورئ، ولیکئ چې ولې ممیز پرسیدلې دي؟

## اسموسیس: Osmosis

### اسموسیس څه شی دی؟

له یو محیط څخه چې داوبو مالیکولونه یې زیات وي، داسې یو محیط ته چې داوبو مالیکولونه یې لږ وي د یوې نیمه قابل نفوذ پردې له لارې د اوبو تېریدو (انتشار) ته اسموسیس ویل کېږي. اسموسیس د انتشار یو خاص حالت دی، چې په هغه کې د اوبو مالیکولونو حرکت د یو نیمه قابل نفوذ پردې له لارې ترسره کېږي. په خالصو اوبو کې د اوبو د مالیکولونو تراکم زیات دی. که د بورې په څیر د نورو موادو مالیکولونه په اوبو کې حل شي، نو د اوبو د مالیکولونو تراکم کمېږي، یعنې د اوبو د مالیکولونو لپاره لږه فضا پاتې کېږي.

(۳-۳) انځور ته پام وکړئ، کله چې خالصې اوبه او د بورې محلول د یوې نیمه قابل نفوذ پردې په واسطه یو له بله جلا وي، نو د اوبو مالیکولونه د بورې د محلول خواته چې د اوبو غلظت په کې کم دی، حرکت کوي. خو د بورې مالیکولونه د هغوی د غټوالي له امله له دې پردې څخه نشي تېریدلای.



(۳-۳) انځور د خالص اوبو څخه د بورې د محلول په لور د اوبو حرکت



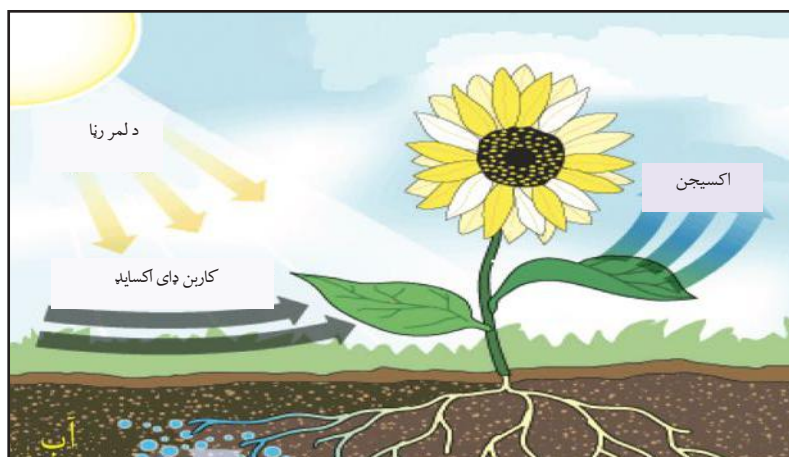
## فعالیت

د چرگې خامه هگۍ واخلئ او په یو لوبښي (پتري دیش) کې لږه سرکه ورزیاته کړئ. د هگۍ لاندنۍ برخه د یو څه وخت لپاره په سرکه کې کېږدئ، چې پوستکۍ یې نرم شي، خو پرده یې زیانمنه نه شي. همدارنگه د هگۍ د پوستکي د جلا کولو لپاره کولای شئ هگۍ په وړو د کاچوغي په واسطه ووهئ او د نوکانو په واسطه د هگۍ د پوستکي څو ټوټې رابېلې کړئ. پام وکړئ چې پرده سورۍ نشي. له هغې وروسته په یو کوچني لوبښي کې خالصې اوبه واچوئ، د هگۍ هغه برخه چې پوستکۍ یې جلا شوی دی په داسې ډول په لوبښي کې کېږدئ، چې هگۍ په اوبو کې ډوبه نشي او یوازې هماغه برخه یې له اوبو سره په تماس کې وي. د هگۍ تېره برخه په ډېر پام سره سورۍ کړئ او یوه ښښه یې میله چې منځ یې تش وي یا د خود کار قلم ډنډه په کې ښکاسئ. د یوې شپې او ورځې له تېرېدو وروسته یې وگورئ او د خپلې کتنې پایله ولیکئ.

## ضیایي ترکیب یا فوتوسنتیز Photosynthesis

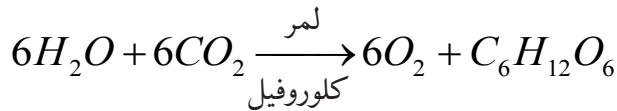
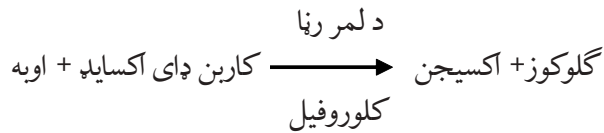
تاسو کله فکر کړی دی چې حیوانات خپل خواړه څنگه لاس ته راوړي؟ ټول حیوانات خپل خواړه او انرژي په مستقیم یا غیر مستقیم ډول له نباتاتو څخه لاس ته راوړي. په ریښه، ډنډر، پاڼه، مېوه او د نباتاتو په دانو کې انرژي لرونکې غذا شته.

ستاسو په نظر نباتات د اړتیا وړ خواړه او انرژي له څه شي څخه لاس ته راوړي؟ نباتات د اړتیا وړ انرژي له لمر څخه لاس ته راوړي او د لمر د رڼا انرژي په کیمیاوي انرژۍ بدلولي. په کیمیاوي انرژۍ باندې د لمر د رڼا د انرژۍ تبدیلیدل چې د نباتاتو په واسطه صورت نیسي، فوتوسنتیز یا ضیایي ترکیب بولي. کلوروپلاست په نباتي حجرو کې د فوتوسنتیز ځای دی. که نباتات موجود نه وای هېڅ حیوان به هم نه وي موجود، ځکه په نړۍ کې ټول غذايي مواد د نباتاتو محصول دی.





نباتات د فوتوسنتیز له لارې له کومو موادو څخه خواړه جوړوي؟ نباتات د غذا د تولید لپاره دوو کیمیاوي موادو ته ضرورت لري. یو اوبه دي چې د ریښو په واسطه یې له خاورې څخه اخلي. بل کاربن ډای اکساید دی چې له هوا څخه یې اخلي. نباتات د لمر انرژۍ ته هم اړتیا لري، ځکه چې د لمر انرژي د اوبو او کاربن ډای اکساید د تعامل لامل کېږي، نو ځکه هغه عملیه چې د هغې په واسطه نباتات له خامو موادو یعنې اوبو او کاربن ډای اکساید څخه د کلوروفیل او د لمر د رڼا په شتون کې پاڅه مواد یا شیرې جوړوي، د ضیایي ترکیب په نامه یادېږي. د فوتوسنتیز محصولات، گلوکوز او اکسیجن دي چې معادله یې په لاندې ډول لیکلای شو:



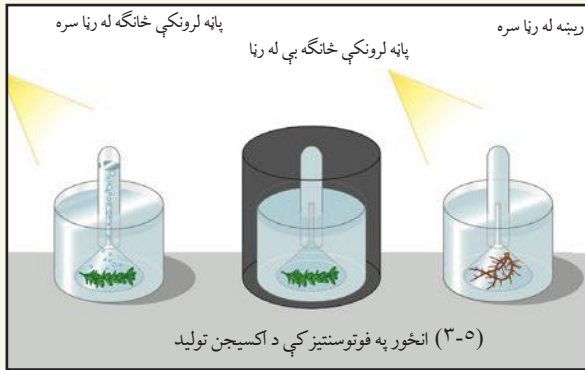
نباتات د فوتو سنتیز په عملیه کې نه یوازې د خپل ځان لپاره خواړه جوړوي، بلکې د نورو موجوداتو لپاره هم چې د نباتاتو څخه تغذیه کوي، غذايي مواد او اکسیجن چې مهم حیاتي مواد دي تولیدوي یې.

### د فوتوسنتیز عملیه په څه ډول نباتاتو کې ترسره کېږي؟

تاسو لیدلي دي چې نباتات زیاتره شین رنګ لري. دغه شین رنګ په هغوی کې د کلوروفیل د موجودیت له امله دی، نو کلوروفیل یوه مهمه ماده ده او بې له کلوروفیل څخه د فوتوسنتیز عملیه سر ته نه رسېږي. کلوروفیل د لمر انرژي جذبوي. کلوروفیل د کلوروپلاستونو په داخل کې، چې په نباتي حجرو کې پیدا کېږي شتون لري. د نبات شنې برخې دا ماده لري. د ریښې حجرې کلوروفیل نه لري.



## فعالیت:



آیا د فوتوسنتیز په عملیه کې اکسیجن تولیدیږي؟

دیو شین نبات څو ځانگې له اوبو څخه په یو ډک لوبښي کې واچوئ او د پاسه یې له اوبو نه ډک یو قیف سرچیه کېږدئ. قیف د یوې پایې پواسطه کلک او باید د اوبو له سطحې څخه لږ اوچت واقع وي، چې د اوبو ننوتل ورته شونې وي. اوس

لوبښی د لمر تر وړانگو لاندې کېښیردئ. د لږ وخت په تېریدلو سره لیدلای شئ، چې د هوا پوکۍ له نبات څخه بهر او د تست تیوب په پاسنی برخه کې راټولېږي. کله چې په پوره اندازه گاز راټول شو، تست تیوب له اوبو څخه را پورته کړئ اود گوگردنیم سوی تیلی ورننښای، څه پېښیږي؟ که دغه نبات په تیاره کې کېښودل شي، د گاز پوکۍ نه جوړېږي. که د شنې ځانگې پر ځای په لوبښي کې رېښه واچول شي د لمر له رڼا سره بیا هم پوکۍ نه تولیدېږي. له پاسني فعالیت څخه څه نتیجه اخلي؟

## د حجرې تنفس

آیا فکر مو کړی دی چې ټولې حجرې تنفس کوي؟  
مخامخ شکل ته څیر شئ. دغه وگړي کار کولو لپاره د اړتیا وړ انرژي له څه شي څخه تر لاسه کوي؟  
دوی د خپلې اړتیا وړ انرژي له حجروي تنفس څخه لاس ته راوړي.



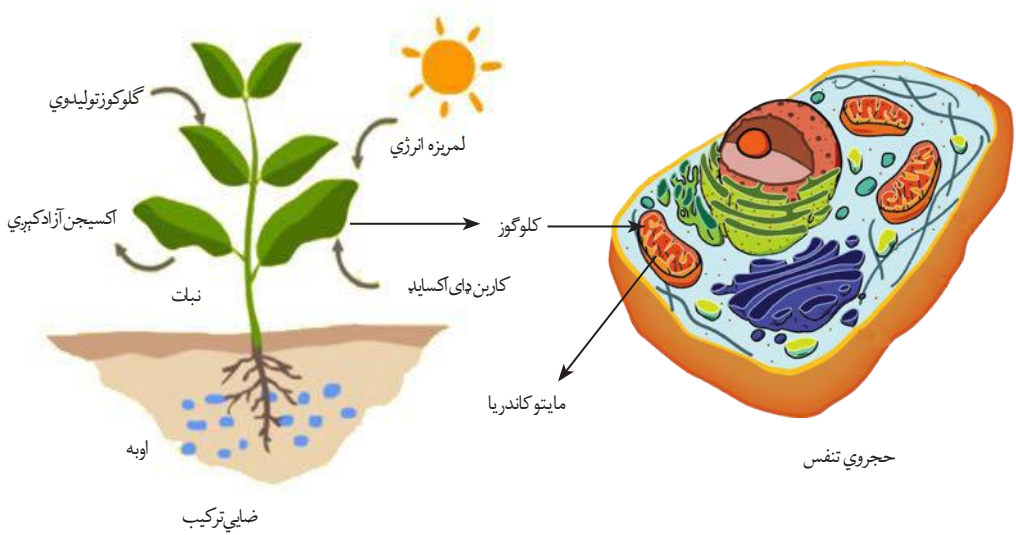
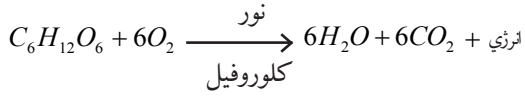
ټولې حجرې، که حیواني وي او که نباتي، د خپل د ژوندانه د فعالیتونو لپاره، لکه: حرکت، تنفس، وده او نور و حیاتي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره انرژۍ ته اړتیا لري. که حجره د اړتیا وړ انرژي لاس ته را نه وړي، مړه کېږي. حجرې د اړتیا وړ انرژي له گلوکوز څخه لاس ته راوړي. هغه کیمیاوي عملیه چې په گلوکوز کې موجوده انرژي آزادوي، د حجروي تنفس په نامه یادېږي. چې د حجرې په مایتوکاندریا کې صورت نیسي. ټول ژوندي موجودات باید د ژوند د پایښت لپاره حجروي تنفس سر ته ورسوي.



(۳-۶) انځور دوه نقره د بدني فعالیت په حال کې

حجروي تنفس د لاندې معادلې په واسطه ښودلی شو

انرژي + کاربن ډای اکسایډ + اوبه → آکسیجن + گلوکوز



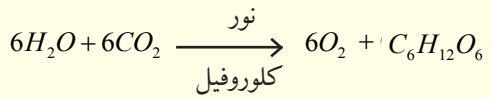
(۳-۷) انځور په ژوندیو موجوداتو کې د فوتوسنتیز او تنفس عملیه



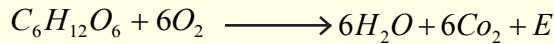
## د دریم څپرکي لنډیز

- ◀ انتشار: له غلیظ محیط څخه رقیق محیط ته د مالکیولونو حرکت دی.
- ◀ اسموسیس: له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د اوبو انتشار دی، له داسې یو محیط څخه چې د اوبو غلظت یې زیات وي، یو داسې محیط ته چې د اوبو غلظت یې کم وي.
- ◀ فوتوسنتیز: لاندینی معادله فوتوسنتیز څرگندوي.

گلوکوز + اکسیجن  $\xrightarrow[\text{کلوروفیل}]{\text{د لمر رڼا}}$  کاربن ډای اکساید + اوبه



◀ د حجري تنفس د لاندې معادلې په واسطه لیکلای شو:  
انرژي + کاربن ډای اکساید + اوبه  $\longrightarrow$  اکسیجن + گلوکوز



## د دريم څپرکي پوښتنې

### لاندې پوښتنې تشرېح کړئ.

- ۱- فوتوسنتيز تعريف کړئ او معادله يې وليکئ.
- ۲- ژوندي موجودات خپله انرژي له کومې زېرمې څخه لاس ته راوړي؟
- ۳- ولې فوتوسنتيز ته ضيايي ترکيب ويل کېږي؟
- ۴- د ضيايي ترکيب لپاره د اړتيا وړ خام مواد کوم دي؟
- ۵- حجروي تنفس تعريف کړئ؟
- ۶- اسموسيس کومه عمليه ده؟

### سم ځواب په نښه کړئ

- ۷- فوتوسنتيز ولې په نباتاتو کې واقع کېږي؟  
الف- ځکه چې نباتات کلوروفيل لري.      ب- ځکه چې نباتات ډنډر لري.  
ج- ځکه چې نباتات رېښه لري.      د- ځکه چې حيوانات نباتات خوري.
- ۸- انتشار د موادو حرکت له ----- محيط څخه ----- محيط ته دی.  
الف- له غليظ څخه غليظ ته.      ب- له رقيق څخه غليظ ته.  
ج- له غليظ څخه رقيق ته.      د- له رقيق څخه رقيق ته.



## د حجرې ډېرښت (تکثر)

لکه چې د مخه وویل شول حجره سربېره پردې چې د ژونديو موجوداتو وظيفوي او جوړښتيز واحد دی، تکثري واحد هم دی. ټول ژوندي موجودات له پخوانيو حجرو څخه پېښي له مورنيو حجرو څخه منځ ته راځي. حجروي انقسام يوه بيالوژيکي عمليه ده، چې د هغې په واسطه حجرې د ځان په څېر نورې حجرې جوړوي. حجروي وېش څنگه کېږي. او نتيجه يې څه ده؟

حجرې د ودې، پراختيا او وېش وړتيا لري او د حجرې ډېرښت د حجروي وېش په واسطه صورت نيسي، چې د هغې په نتيجه کې له يوې واحدې حجرې څخه نوی ژوندی موجود منځ ته راځي. همدارنگه د بدن ټپونه د تکثر په نتيجه کې بېرته رغیږي. بې له تکثره ژوند ممکن نه دی، ځکه د همدې تکثر په نتيجه کې له والدينو څخه اولاد پيدا او په دې ډول د ژوند پايښت ممکن يا شونی کېږي. په دې څپرکي کې به تاسو د حجروي وېش د مختلفو ډولونو او د ميتوسيس او ميوسيس عمليو له توپيرونو سره بلد شئ.

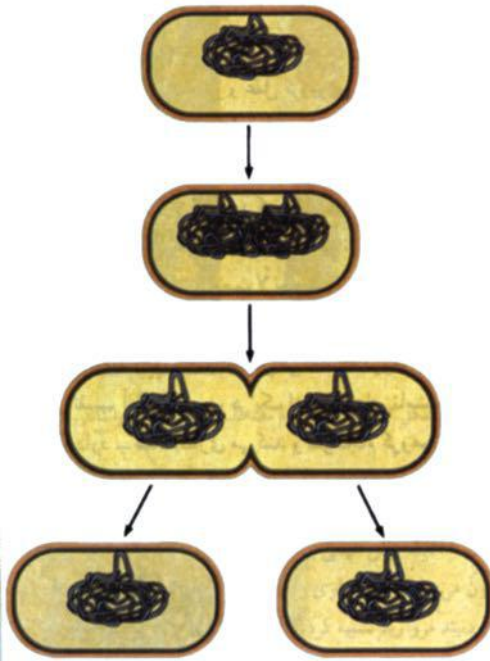
## حجروي وېش

حجروي وېش یوه بیولوژیکي پېښه ده چې دیوې حجرې (پخوانۍ حجرې) څخه نوي حجرې منځ ته راځي.

حجروي وېش په دوه ډوله دی:

۱- مستقیم وېش

۲- غیره مستقیم وېش



(۴-۱) انځور د بکتريا مستقيم وېش

## مستقیم وېش ایتوسیس Amitosis

(۴-۱) انځور د حجروي وېش مستقیم ډول

یا آیتوسیس ښيي. دغه وېش اکثره په ځینو

ژونډیو موجوداتو، لکه: بکترياو کې لیدل کېږي.

څنگه چې په انځور کې لیدل کېږي لومړی د بکتريا

حجره اوږدېږي. له هغې وروسته د حجرې په منځ

کې دننه خوا ته یو ژوروالی منځ ته راځي چې په نتیجه کې حجره په دوو برخو وېشل کېږي.

## غیر مستقیم وېش

دغه وېش په جسمي حجرو کې منځ ته راځي

غیر مستقیم وېش په دوه ډوله دی یو میتوسیس او بل میوسیس.

## الف: میتوسیس Mitosis

میتوسیس د غیره مستقیم وېش په نامه هم یادېږي. دغه وېش په جسمي حجرو کې صورت نیسي په

دې ډول حجروي وېش کې لومړی هسته او بیا سائتوپلازم تقسیمېږي، چې په نتیجه کې له یوې مورنۍ

حجرې څخه دوه لورنۍ (نوي) حجرې منځ ته راځي. نوې تولید شوې حجرې یا لورنۍ حجرې په

هماغه اندازه کروموزومونه لري چې په مورنیو حجرو کې موجود دي. په دې عملیه کې هسته له وېش

د مخه یو لړ پېچلي بېلابېل پړاونه وهي. چې عبارت دي له:

## ۱- پروفاز ۲- میتافاز ۳- انافاز ۴- تیلوفاز

باید وویل شي چې حجره د حجروي وېش له پیل څخه مخکې د چمتو والي پړاو وهي، چې د انترفاز (Interphase) په نامه یادېږي. په دې پړاو کې حجره د خپلې ودې تر ټولو لوړې کچې ته رسېږي او وېش ته چمتو کېږي.

۱- **پروفاز (Prophase):** د میتوسیس وېش د پروفاز له پړاو څخه پیلېږي. په دې پړاو کې حجره د آماده کې یا انترفاز له حالت څخه راوځي او په هسته کې یې بدلونونه لیدل کېږي. په پیل کې د کروماتین د رشتو شبکې پېرې او په کروموزومونو بدلېږي چې د ارثي خواصو انتقال دنده لري. په دې پړاو کې هستوي جدار له منځه ځي.

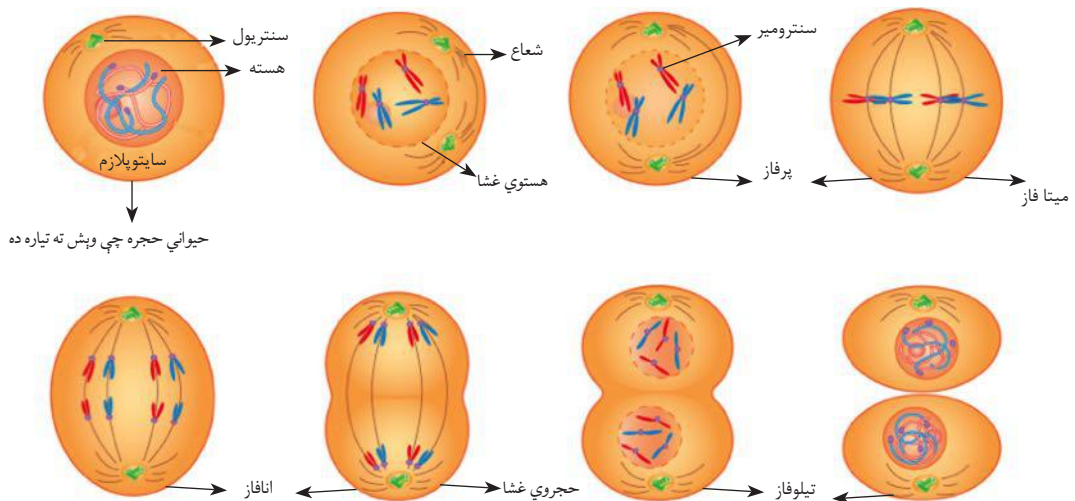
۲- **میتافاز (Metaphase):** د هستوي جدار له منځه تللو سره له هستې څخه آزاد شوي کروموزومونه د حجرې په استوایي برخه کې واقع کېږي، لکه: چې په (۲-۴) انځور کې لیدل کېږي. هر کروموزوم په ټاکلو ټکو کې له دوک ډوله رشتو سره نښلي.

۳- **انافاز (Anaphase):** انافاز د میتوسیس د غیره مستقیم وېش دریم پړاو دی. په انځور کې یې کورئ، چې کروموزومونه د میتافاز په پړاو کې له دوک ډولو رشتو سره نښتي دي، کروموزومونه د حجرې دواړو قطبونو ته حرکت کوي او یو له بله څخه بېلېږي.

۴- **تیلوفاز (Telophase):** تیلوفاز د حجرې د غیر مستقیم وېش وروستی پړاو دی. په دې پړاو کې کروموزومونه د حجرې قطبونو ته رسېږي او له شاوخوا څخه یې هستوي پرده ټاوېږي. کروموزومونه بېرته د کروماتین په رشتو بدلېږي. همدارنګه دوک ډوله رشتې له منځه ځي. د دې پړاو په پای کې د حجرې سایټوپلازم په دوو برخو وېشل کېږي، چې په نتیجه کې له یوې مورنۍ حجرې څخه د مساوي کروموزومونو لرونکې دوه نوې حجرې منځ ته راځي.



په حیواني حجرو کې د تیلوفاز تر پړاو وروسته د حجرې په منځ کې ژوروالی منځ ته راځي او حجره په دوو برخو وېشل کېږي. په نباتي حجرو کې ژوروالی منځ ته نه راځي، خو په ځای یې د حجرې په منځ کې یو حجروي دیوال جوړېږي چې په نتیجه کې حجره په دوو مساوي برخو وېشل کېږي.



(۲-۴) انځور په حیواني حجرو کې د میتوسیس عملیه



(۳-۴) انځور په نباتي حجرو کې د تیلوفاز پړاو

## فعالیت



د پیاز د رېښې یو چمتو شوی سلاډ او یا کوم بل سلاډ تر مایکروسکوپ لاندې وگورئ، د میتوسیس بېلابېل پړاوونه په کتابچو کې رسم کړئ.

## د میتوسیس اهمیت

د میتوسیس عملیه د ودې لپاره بنسټیز رول لري. هره ورځ زموږ او ستاسو د بدن په میلیونونو حجرې له منځه ځي او په عوض یې د دې عملیې په واسطه بېرته نوې حجرې تولیدېږي. مثلاً د وینې حجرې هره ورځ له منځه ځي او بېرته تولیدېږي. د ژونديو موجوداتو وده د میتوسیس د حجروي وېش په واسطه منځ ته راځي. که خپل پوستکي ته وگورو، وبه وینو چې د پوستکي پاسنۍ حجرې مړې کېږي او د له منځه تللو حجرو ځای نوې حجرې نیسي چې له دننه خوا څخه د میتوسیس عملیې په واسطه جوړېږي.



که د چاقو په واسطه مو لاس ټپي شوی وي، ښايي تر څو ورځو وروسته ټپ جوړ شي. کومه عملیه ستاسو د لاس د ټپي شوو نسجونو د جوړېدو لامل شوی دی؟

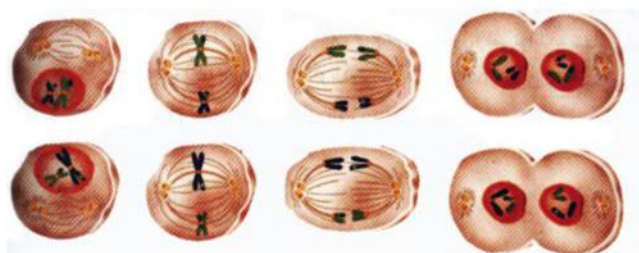
## ب: تنقيصی وېش «میوسیس Meiosis»:

د میوسیس کلمه د تنقیص یا کموالي په معنا ده. میوسیس د کروموزوم د کموالي یوه عملیه ده. دغه حجروي وېش جنسي حجرو کې منځ ته راځي. په دې عملیه کې له یوې مورنۍ حجرې څخه څلور لورنۍ حجرې منځ ته راځي. نوې جوړې شوې حجرې د مورنۍ حجرې نیمایي شمېر کروموزومونه لري. چې د جنسي حجرو (مذکر او مؤنثو حجرو) د یوځایوالي په صورت کې د کروموزومونو شمېر بېرته پوره کېږي. د میوسیس عملیه په دوو پړاوونو کې بشپړېږي. لومړی او دویم میوسیس، چې یو په بل پسې صورت نیسي.

الف) لومړنۍ میوسیس



ب) دویمې میوسیس



(۴-۴) انځور د میوسیس عملیه ښیي

## د میوسیس د عملیې اهمیت

د میوسیس عملیه په جنسي حجرو کې صورت نیسي، ډېر اهمیت لري. په دې عملیه کې د کروموزومونو شمېر نیمایي کېږي، چې تر القاح وروسته (د نارینه او ښځینه جنسي حجرو یو ځایوالی) هماغه پخواني شمېر ته رسیږي. په دې ډول د کروموزومونو شمېر مساوي پاتې کېږي او د هرې نوعې ځانګړتیاوې ساتل کېږي. د بېلګې په ډول د انسان د کروموزومونو شمېر ۴۶ دانې یا ۲۳ جوړې دی چې دغه شمېر همیشه مساوي پاتې کېږي. که دا ډول نه وای، د کروموزومونو شمېر به په هر نسل کې دوه برابره کېدلای، په راتلونکو نسلونو کې به د کروموزومونو شمېر بې شمېره و چې دا کار ناشونی دی. د میوسیس عملیه په عالي حیواناتو او نباتاتو کې د نسل د تولید او د ژوندي موجود د پايښت لپاره یوه ډېره مهمه عملیه ده.



## د خلورم خپرکي لنډيز

- ◀ ډېرښت يا تکثر د ژونديو موجوداتو د نسل د پايښت يو مهم خاصيت دی. ډېرښت د ژونديو موجوداتو د نسل د زياتوالي معنا لري. ټولې ژوندۍ حجرې د حجروي وېش په واسطه ډېرېږي.
- ◀ اميتوسيس يا مستقيم وېش: په دې وېش کې يوه حجره مستقيماً په دوو حجرو وېشل کېږي.
- ◀ ميتوسيس يا غير مستقيم تکثر چې په جسمي حجرو کې واقع کېږي او خلور مرحلې لري: پروفاز، ميتافاز، آنافاز او تيلوفاز. د حجرو په دې ډول ډېرښت کې د کروموزومونو شمېر ثابت پاتې کېږي.
- ◀ ميوسيس يا (کروموزومي تنقيص) په جنسي حجرو کې منځ ته راځي. د يوې حجرې څخه خلور نوې حجرې منځ ته راځي، چې هره نوې حجره د مورنۍ حجرې نيمایي کروموزومونه لري.

## د خلورم څپر کې پوښتنې

- ۱- ژوندي موجودات ولې تکثر کوي؟
  - ۲- تکثر په څو ډوله ترسره کېږي؟
  - ۳- د میوسیس عملیه په کوم ډول حجرو کې واقع کېږي؟
  - ۴- د میتوسیس عملیه په کوم ډول حجرو کې واقع کېږي؟
  - ۵- د میوسیس او میتوسیس په عملیو کې څه توپیر موجود دی، واضح یې کړئ.
- لاندینۍ پوښتنې په دقت ولولئ، د سمې جملې په مقابل کې (س) او د ناسمې جملې په مقابل کې د (ن) توری په خپلو کتابچو کې ولیکئ.
- ۶- ( ) د میتوسیس عملیه په جسمي حجرو کې صورت نیسي.
  - ۷- ( ) د میوسیس په عملیه کې په نوو (لورنیو) حجرو کې د کروموزومونو تعداد ثابت پاتې کېږي.
  - ۸- د انترفاز پړاو د حجرې د چمتوالي پړاو دی ( ) .
  - ۹- د میتوسیس عملیه په جنسي حجرو کې واقع کېږي ( ) .
  - ۱۰- د میوسیس عملیه په دوو مرحلو یعنې لومړني او دویمي میوسیس کې تکمیلېږي ( ) .



## تخم لرونکي نباتات

پوهنځي چې زموږ خواړه له څه شي څخه لاس ته راځي؟  
آيا فکر مو کړی، چې ستاسو په چاپېريال کې څومره نباتات موجود دي؟  
د انسان او حيوان ژوند په نباتاتو پورې تړلی دی. نباتات که له يوې خوا زموږ  
غذايي مواد جوړوي د نورو مختلفو مقصدونو لپاره هم استعمالېږي. د  
نباتاتو له لرگيو څخه د کورونو او ودانيو په جوړولو کې کار اخيستل کېږي،  
همدارنگه له لرگيو څخه د سون او کاغذ جوړولو لپاره هم کار اخلي. طبي  
نباتات د درمل جوړولو لپاره کاروي. نباتات بېلابېل ډولونه لري.  
په دې څپرکي کې به تاسو تخم لرونکي نباتات، د گل لرونکو نباتاتو مهمې  
برخې او د هرې برخې دندې وپېژنئ، همدارنگه د يو مشيمه او دوه مشيمه  
نباتاتو د تخمونو په باره کې معلومات په لاس راوړئ او مختلف فعاليتونه  
به تر سره کړئ.

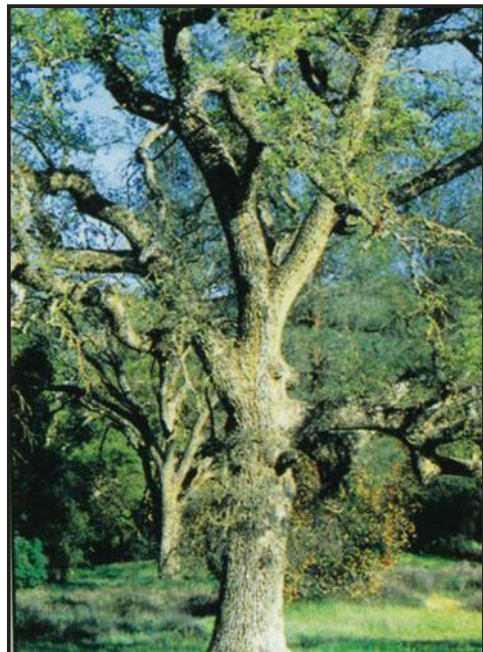


## تخم لرونکي نباتات او ډولونه يې

(۵-۱) انځور تخم لرونکي نباتات رابښي. دغه نباتات ريښې، ډنډر او پانې لري او دانې توليدوي. تخم لرونکي نباتات په دوو مهمو ډلو وېشل کېږي. ظاهر البذر نباتات (ښکاره زړي) چې دانې يې ښکاره دي او گل نه توليدوي او مخفي البذر (پټ زړي) نباتات چې تخم يې په يو جوړښت کې پټ وي، چې مېوه ورته وايي. څرنګه چې د دې نباتاتو تخمونه د گلونو له لارې منځ ته راځي، د گل لرونکو نباتاتو په نامه هم يادېږي.



ښکاره تخم لرونکي نبات



پټ تخم لرونکي نبات

(۵-۱) تخم لرونکي نباتات

## گل لرونکي نباتات په دوو برخو وېشل شوي دي

يو مشيمه يي نباتات: چې دانې يې له يوې پلې څخه جوړې شوي دي، لکه: غنم، اوريشې او جوار.  
دوه مشيمه نباتات: ددې نباتاتو دانې له دوو پلو څخه جوړې او په منځ کې سره بېلې دي، لکه: لوبيا، نخود او نور.

د دې لپاره چې يو مشيمه او دوه مشيمه يي نباتات ښه وپېژنو نولاندیني فعاليتونه اجرا کوو:

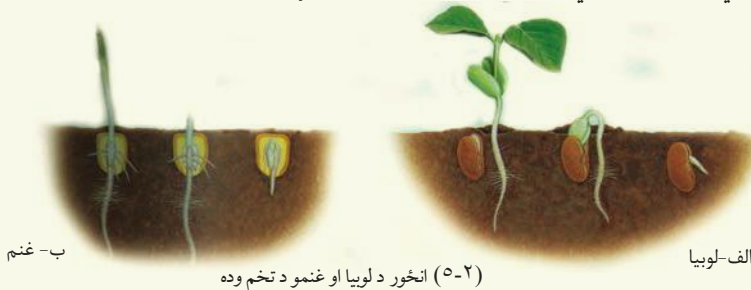




## فعالیت

د یو مشیمه (غنم) او دوه مشیمه (لوبیا) خو دانې تخمونه په یو گېلاس کې واچوئ او لږې اوبه پرې ورزیاتې کړئ. ۲۴ ساعتونه یې په مناسب حرارت (۲۰-۲۵ درجې د سانتی گریډ) کې کېږدئ. له هغې وروسته تخمونه په یو لنډه ټوټه یا کاغذ کې تاو کړئ (کاغذ یا ټوټه باید وچه نشي) د خپلو کتنو پایلې ولیکئ. اوس د یو مشیمه یې او دوه مشیمه یې نبات د تخم جوړښت په خپلو کتابچو کې رسم کړئ او خپل لیدلې شیان د یو رسم په واسطه وښایاست.

- د یو مشیمه یې او دوه مشیمه یې نباتاتو د تخمونو توپیر څرگند کړئ.



## فعالیت

د زده کوونکو یوه ډله دې دښکاره تخم نباتات لست کړي او بله ډله دې د هغو نباتاتو چې پټ تخم لري یعنې تخم یې په مېوه کې د ننه وي لېست جوړکړي. د هرې ډلې نماینده د خپل لېست د ټولګي په مخ کې ولولي.

## د تخم لرونکو نباتاتو جوړښت

تاسو تخم لرونکي نباتات ليدلي دي. بېلابېلې برخې يې د مخکنيو ټولگيو له لوستونو څخه پېژنئ او پوهېږئ چې يو تخم لرونکی نبات له درېو اساسي برخو ريښې، ډنډر او پاڼې څخه جوړ دی.

### ريښه

د نبات هغه برخه ده چې دننه په خاوره کې وي. دنده يې په ځمکه کې د نبات ټينگ ساتل، له خاورې څخه د اوبو او معدني موادو جذب او ډنډر ته د هغو انتقال او په ډېرو نباتاتو کې د غذايي موادو، لکه: د گلوکوز او نشايستې زېرمه کول دي. که د نخود د نبات څو دانې تخمونه په يو لوبښي کې چې لنډه خاوره ولري، وکرل شي، تخمونه له خاورې څخه اوبه جذبوي او په څو ورځو کې پر سېږي. په پای کې د تخم د پوستکي له څيرې کيدلو څخه وروسته د هغه له نطفې څخه يو سپين رنگی ميله ډولې جوړښت راوځي چې د نبات د لومړۍ ريښې په نامه يادېږي. دغه ريښه د څو ورځو تر تېرېدلو وروسته د وده کوونکو حجرو په واسطه چې اصلي ريښې په څوکه کې واقع دي، توليد او په خاوره کې ننوځي. وروسته د اصلي ريښې له شاوخوا څخه کوچنۍ ريښې منځ ته راځي چې د ثانوي يا فرعي ريښو په نامه يادېږي.

د اصلي او فرعي ريښو مجموعې ته د ريښو سيستم وايي، چې د شکل په لحاظ په دوه ډوله دی: د مستقيم او پاشلو ريښو سيستمونه. په مستقيم ريښه يې سيستم کې اصلي ريښه له نورو ريښو څخه پېره وي، خو په پاشلې سيستم کې اصلي او فرعي ريښې يو له بله نشي توپير کيدلای. ځينې ريښې ذخيريوي دنده لري، لکه: د گازرې، ټيپرو، ملۍ او داسې نورې.



پاشلې رېښه

مستقیمه رېښه

ذخروي رېښه

(۵-۳) انځور د رېښې ډولونه

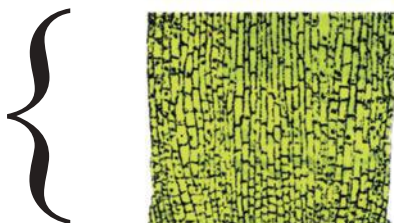
د رېښې مختلفې برخې: که  
د یو ځوان نبات د رېښې یوه طولي  
مقطع وگورئ. لاندینی برخې په کې  
لیدلای شئ:

د رېښې خولۍ: عموماً مخروطي  
بڼه او نصواري یا زېړ رنګ لري.  
چې د وده کوونکو حجرو د ساتلو  
دنده لري.

د حجرو توپیر



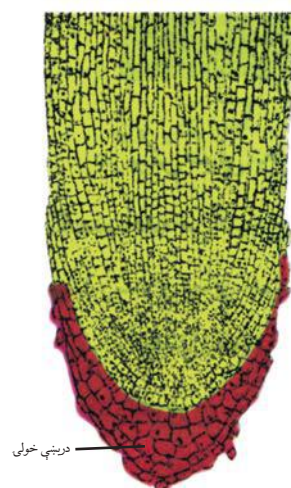
د حجرو د اوږدېدلو برخه



د حجرو د وېش برخه



د رېښې خولۍ



(۵-۴) انځور د رېښې مختلفې برخې

نمويي يا وده کوونکې برخه: چې له وده کوونکو حجرو څخه جوړه شوې ده. نوې حجرې د ريښې په دې برخه کې د حجروي انقسام په واسطه منځ ته راځي.

طولي برخه: د دې برخې حجرې د نمويي حجرو د انقسام په واسطه منځ ته راځي چې د ريښې د اوږدېدو لامل گرځي.

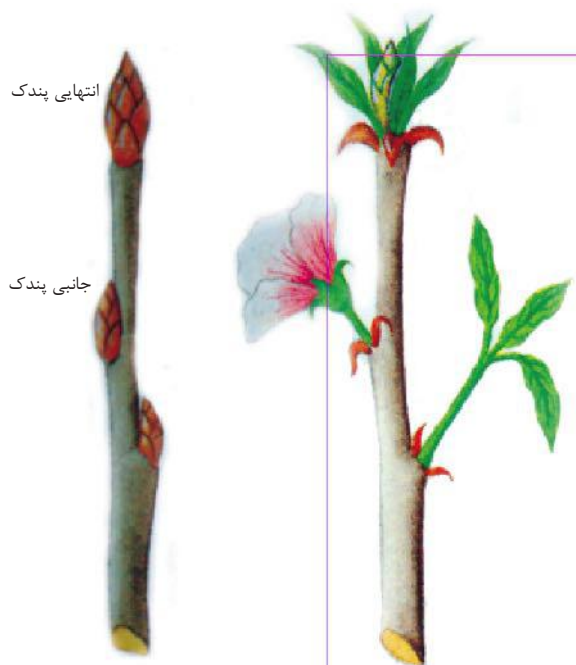
د حجرو د تمايز (بيلولو) برخه: په دې برخه کې انتقالي نسجونه (زايلم او فلويم) ليدل کېږي. د ريښې په دې برخه کې کوچني وېسته موجود دي چې دنده يې د اوبو او معدني موادو جذب دی.

**ډنډر (ساقه):** ډنډر د نبات هغه برخه ده چې تر ريښې وروسته د ځمکې د پاسه وده کوي او د غوټيو او پاڼو لرونکې ده. ساقې زياتره په مستقيم ډول هوا ته وده کوي، خو ځينې ډنډر شته چې په افقي ډول تر خاورو لاندې او يا د خاورو په سر وده کوي.

د ډنډرو مهمې دندې: له ريښې څخه پاڼې ته د اوبو او معدني موادو انتقال، له پاڼې څخه د نبات مختلفو برخو ته د جوړو شوو خوړو انتقال د پاڼې، گل او مېوې ټينگ ساتل د ډنډر دنده ده. په ځينو نباتاتو کې ډنډر د غذايي موادو د زېرمې دنده هم په غاړه لري. په ډنډر باندې له يوې مودې وروسته د ودې پر مهال زخې پيدا کېږي چې د تيغ په نامه يادېږي. له دې زخو څخه پاڼې او غوټې جوړېږي. دغه غوټې د نازکو او يو پر بل پورې نښتو پاڼو

څخه جوړې شوې دي چې د ودې وروسته يو له بله جلا او په پاڼه يا گل بدلېږي.

غوټۍ په دوه ډوله دي: نمويي يا وده کوونکي غوټۍ چې د ډنډر په څوکه کې وده کوي او د وروستۍ يا پاسنۍ غوټۍ په نامه يادېږي او د ډنډر د اوږدېدو وده په غاړه لري. جانبي غوټې چې د ډنډر په څنگونو کې وده کوي او څانگه، پاڼه، گل او مېوه توليدوي.



(۵-۵) انځور د ساقې غوټې

## د ډنډر ډولونه

ډنډر بېلابېل ډولونه لري. مستقيم ډنډر، لکه: د غنمو، غوزانو، مڼو او نورو. خوځنده ملاست ډنډر، چې په افقي ډول وده کوي، لکه: د ځمکنی توت، تاویدونکی ډنډر چې د نورو شیانو چاپېره تاوېږي، لکه: پېروتي (عشق پیچان) او نور. تر ځمکې لاندې ډنډر چې غذايي مواد پکې ذخیره کېږي لکه: کچالو او نور.



ج) د الو (کچالو) تر ځمکې لاندې ډنډر



ب) د ځمکنی توت تاویدونکی ډنډر



الف) د لوبیا تاویدونکی ډنډر

(۵-۶) انځور د ډنډر ډولونه

## د لرگینو ډنډرو جوړښت

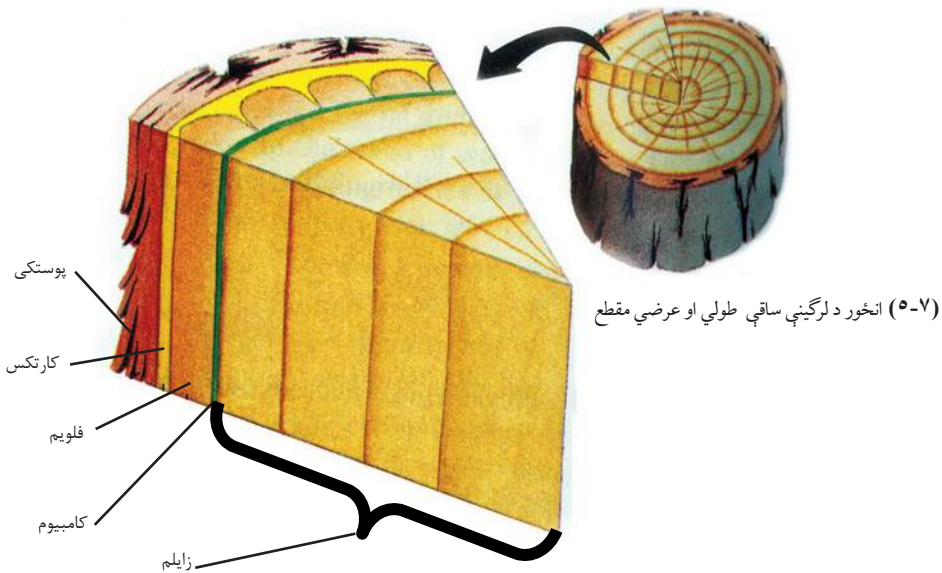
که د یو لرگین نبات عرضاني مقطع چې څو کاله عمر ولري، وگورئ، لاندینی برخې پکې لیدلای شئ:

**پوستکی:** چې له دوو یغني ذنبیو او بهرنیو برخو څخه جوړ شوی دی. بهرنۍ برخه یې پنبه او سخته او له مړو حجرو څخه جوړه شوې ده چې نبات د اوبو له ضایع کېدلو، د میکروبونو له ننوتلو او زخمي کېدلو څخه ساتي. د پوستکي د نننۍ برخه د کارټکس په نامه یادېږي چې د خوړو توکي زیرمه کوي. د کارټکس وروسته کامبیوم واقع دی. د کامبیوم پورې بهر خوا ته فلوم او دننه خوا ته زایلیم تولیدوي.

**د لرگي برخه:** زایلیم انتقالی نسجونه لري چې اوبه او معدني مالګې له رېښې څخه د نبات

ټولو برخو ته رسوي.

**د مغز برخه:** د ډنډر مرکزي برخه جوړوي. دغه برخه په ځوان نبات کې په ښه ډول لیدل کېږي. مغز لویې حجرې لري چې غذايي مواد پکې زېرمه کېږي.



## نباتات څرنگه لویېږي (وده کوي)؟

که د نبات ډنډر د پسرلي په فصل کې په ښه کړی او بیا هغه د مني په فصل کې وگورئ، لیدل کېږي چې نوموړی نبات لوی شوی دی. آیا پوهېږئ چې ولې؟  
د ډنډر لوړیدل د ډنډر د اوږدیدلو یا ودې په نامه یادېږي او د ودې کوونکې غوټې د حجرو د زیاتوالي په واسطه صورت نیسي چې د ډنډر په څوکه کې ځای لري صورت نیسي.

که د ډنډر د څوکې غوټې ماته شي، تر څنگ غوټې يې په فعاليت پيل کوي او نوې څانگې جوړوي چې په نتيجه کې ونه خپلې ډډې (جانبې خوا) ته ډېره وده کوي. بايد وويل شي چې نبات يوازې نه اوږدېږي، بلکې پلنېږي هم. د ډنډر دغه پلنيدل لکه چې مخکې مو وويل د کامبيوم د حلقې (د ژونديو حجرو يو پور) په ډېرېدو پورې اړه لري. د کامبيوم نسج تل د زياتيدو په حال کې دی. دغه زياتوالی د ډنډر د پلنيدو لامل کېږي.



### اضافي معلومات

آيا کولای شئ د يونبات (د توت د ونې) عمر وټاکئ؟  
که د توت د ونې اړه شوې تنه وگورئ، گردې کرښې پکې ليدل کېږي، هره گرده کرښه له يوې کوچنۍ او تيارې گردې کرښې (د دوبي حلقې) او يوې لويې او روښانه کرښې (پسرلنۍ کرښې) څخه جوړه شوې ده. دغه کرښې د کامبيوم د پور حجرو د فعاليت په نتيجه کې منځ ته راغلي دي، چې د نبات د پلنيدو لامل گرځي او د کلنيو کرښو په نامه يادېږي. کلنۍ گردې کرښې د لويوالي له پلوه مختلفې او د کال په اوږست پورې اړوندې دي. هرڅومره چې په کال کې اوږست زيات وي، گردې کرښې لويې وي. د کرښو په شمېرلو د نبات عمر ټاکلای شو.

### پاڼه

د نبات شين رنگه برخه ده چې د ډنډر د پاسه وده کوي. پاڼه کلوروفيل يا شين رنگه ماده لري او د غذا جوړولو مهمه دنده په غاړه لري. څرنگه چې د نباتاتو خواړه په پاڼه کې جوړېږي، پاڼې ته د نبات د خوړو جوړولو فابريکه ويل کېږي. د ځينې نباتاتو پاڼې بېلابېل رنگونه لري، خو د کلوروفيل لرونکي هم وي.

### د پاڼې بېلابېلې بڼې

د مختلفو نباتاتو، لکه: دڼيا، کدو، جوار، غنم، ناجو او نورو پاڼې کوچنۍ يا لويې، اوږدې او ستنې په څير بڼه او بېلابېل لويوالی لري. پاڼه د بهرني جوړښت له پلوه له دوو برخو يعنې تيغې او ډنډې څخه جوړه شوې ده. د پاڼې تيغه يو هوار شين رنگه مخ دی. او ډنډه يې د يوې نرۍ ميلې بڼه لري چې د پاڼې تيغه له ډنډر سره نښلوي.



د ځینو نباتاتو پاڼې ډنډه نه لري چې په دې حالت کې پاڼه له ډنډر سره مستقیماً نښلې.

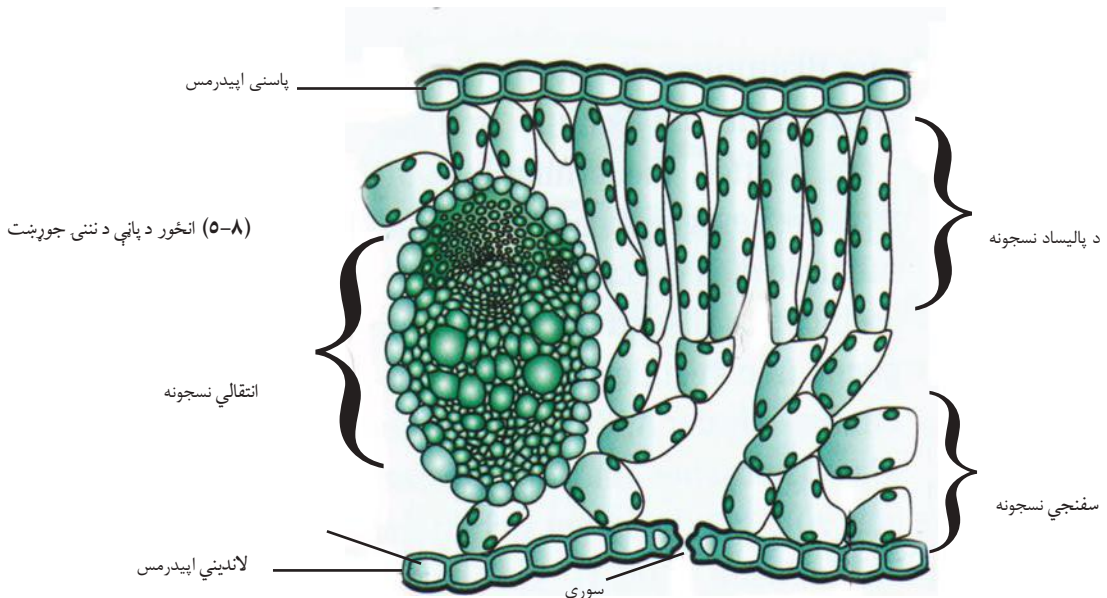
### فعالیت



د ښوونځي له انگرې يا شاوخوا چاپېريال څخه مو د مختلفو نباتاتو پاڼې راټولې کړئ، ډنډه لرونکې او بې ډنډې پاڼې يو له بله سره جلا کړئ او وليکئ چې په کومو نباتاتو پورې اړه لري.

## د پاڼې داخلي جوړښت

که د پاڼې عرضاني مقطع د مايکروسکوپ په واسطه وکتل شي لاندې جوړښتونه پکې ليدل کېږي. د پاڼې دواړه خواوې د اپيډرمس (Epidermis) په واسطه پوښل شوي دي. د پاسنې اپيډرمس لاندې پاليساد (Palisade) او سفنجي نسجونه موجود دي، چې کلوروپلاست په کې موقعيت لري. دا دوه نسجونه د ميزوفيل (Mesophyll) په نامه يادېږي. د دې نسجونو په منځ کې د زايلم او فلويم انتقالي نسجونه ځای لري. د پاڼې لاندینې اپيډرمس هم يو پوريز دی چې د گازونو د تبادلې او د اوبو د براسونو د کنټرول لپاره سوري پکې موجود دي او د ستوماتا (Stomata) په نامه يادېږي.



## د پانې رگبندي

که د پانې تیغه له نژدې څخه وگورئ، ډېر رگونه پکې لیدل کېږي چې هم پانه ټینګه ساتي او هم اوبه او معدني مواد لېږدوي. سر بېره پردې ډنډر او د نبات نورو برخو ته عضوي مواد رسوي. د ډېرو نباتاتو په پانو کې دوه ډوله رگپانې لیدل کېږي. اصلي او فرعي رگپانې.

اصلي رگپانې لوېې او د پانې په منځنۍ برخه کې واقع وي. فرعي رگپانې له اصلي رگپانې څخه پیلېږي او د ښاخونو په بڼه د پانو په بېلابېلو برخو کې وېشل کېږي. په بېلابېلو نباتاتو کې دوه ډوله رگبندي لیدل کېږي.

**موازي رگبندي:** چې په هغې کې فرعي رگپانې یو له بل سره موازي دي، لکه: غنم، جوار او نور.

**جال شکله رگبندي:** په دې رگبندي کې فرعي رگپانې له اصلي رگپانې څخه جلا کېږي او د جال په بڼه لیدل کېږي چې په دوه ډوله: یو یې د ښکې په بڼه (توت او منې) او بل یې د پنڅې په بڼه (پنجه چنار او ټاک) کې موجودې دي.



ب - جال ته ورته رگبندي



الف، موازي رگبندي

## فعالیت



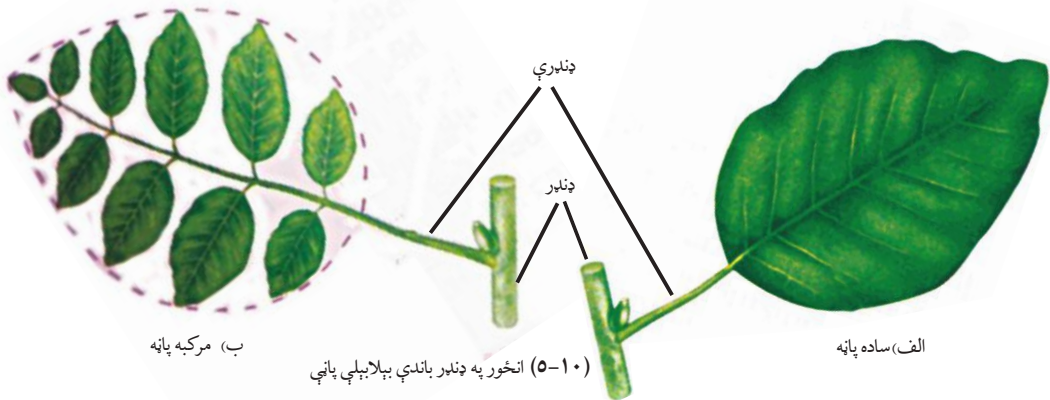
د مختلفو نباتاتو پانې د رگبندي له مخې وټاکئ، هغه د دوه کاغذونو په منځ کې وچې کړئ، چې گونځې نه شي. پانې په خپلو کتابچو کې ونښلوئ. د نبات نوم د رگبندي له ډول سره تر پانې لاندې وليکئ.

## ساده او مرکبې پانې

پانې د تېغو د شمېر له مخې په دوه برخو وېشل کېږي:

**ساده او مرکبې پانې:** ساده پاڼه هغه ده، چې د هغې په ډنډه پورې يوه واحده تيغه نښتې وي. هغه پانې چې څو تيغې له يوې ډنډې سره نښتې وي، د مرکبو پاڼو په نامه يادېږي، لکه: د اکاسي او گلاب پانې او نور.

**پر ډنډر د پاڼو څرنگوالی:** که د يوې غوټې د پاسه يوه پاڼه نښتې وي هغې ته متناوبې پانې ويل کېږي، لکه: د توت پانې. که د يوې غوټې د پاسه دوه متقابلې پانې نښتې وي، هغه متقابلې پانې بولي، لکه: د نعنای پانې، خو که د يوې غوټې د پاسه څو پانې نښتې وي، غونچه يې پانې ورته وايي.



## فعالیت



د ساده او مرکبو پاڼو شکلونه او په ډنډر باندې د پاڼو څرنگوالی په خپلو کتابچو کې رسم او ونوموئ.



## د پنځم څپرکي لنډيز

◀ تخم لرونکي نباتات په دوه ډلو ښکاره تخم لرونکي (ظاهرالبذر) او پټ تخم لرونکي (مخفی البذر) نباتاتو باندې وېشل کېږي. پټ تخم لرونکي نباتات گل او مېوه تولیدوي چې د گل لرونکو نباتاتو په نامه هم یادېږي.

◀ گل لرونکي نباتات په دوو ډلو یو مېشیمه یي او دوه مېشیمه یي باندې وېشل کېږي.

◀ گل لرونکي نباتات له دریو برخو ریښو، ډنډر او پاڼو څخه جوړ شوي دي.

◀ ریښه نبات په ځمکه کې ټینګ ساتي، اوبه او معدني مواد جذب او د نبات نورو برخو ته یې انتقالوي. ریښې په مستقیم او پاشلي ډول موجودې وي.

◀ ډنډر د ریښې او پاڼې په منځ کې د غذايي موادو، اوبو او معدني مالګو د تېرېدلو لار ده او بله دنده یې د نبات ټینګ ساتل دي.

◀ پاڼه د نباتاتو شنه برخه ده چې د ډنډر د پاسه وده کوي. په پاڼه کې غذايي مواد تولیدېږي. پاڼه د نبات د خوړو جوړولو فابریکه ده.

## د پنځم څپرکي پوښتنې

سم ځواب غوره کړئ.

۱- یو مېشیمه یي نباتات د ----- نباتاتو له ډلې څخه دي.

الف- ابتدایي نباتات                      ب- ذره بیني نباتات

ج- گل لرونکي نباتات                      د- بې گلې نباتات

۲- لوبیا، نخود، مېڼې او زردآلو له ----- نباتاتو څخه حسابېږي.

الف- یو مېشیمه                              ب- دوه مېشیمه

ج- بې گلې                                      د- هېڅ یو

۳- د رېښې له مهمو دندو څخه----- دی.

الف- د هوا د اکسیجن جذبول      ب- فوتوسنتیز

ج- د اوبو او معدني موادو جذبول      د- هېڅ یو

۴- ملاست ډنډر په ----- نباتاتو کې موجود دی.

الف- د ځمکې توت      ب- چنار

ج- غنم او پیاز      د- هېڅ یو

۵- پاڼه د----- په نامه هم یادېږي.

الف- د انرژۍ منبع      ب- د خوړو جوړولو فابریکه

ج- د غذایی موادو زېرمه      د- هېڅ یو

د سمو جملو پر وړاندې د (س) تورې او د ناسمو جملو پر وړاندې د (ن) تورې نښه په خپلو کتابچو کې کېږدئ.

۶- یو مشیمه او دوه مشیمه نباتات له تخم لرونکو نباتاتو څخه دي. ( )

۷- رېښه د انتقالي انساجو (زایلیم او فلویم) لرونکې ده. ( )

۸- کډو او د ځمکني توت د تاوېدونکو ډنډرو لرونکي دي. ( )

۹- کچالو د ځمکې لاندې ډنډر لرونکی نبات دی. ( )

۱۰- د نباتاتو پاڼې د بهرنی جوړښت له پلوه یو بل ته ورته دي. ( )

لاندینی پوښتنې تشریح کړئ

۱- تخم لرونکي نباتات تعریف کړئ.

۲- د یو مشیمه او دوه مشیمه نباتاتو توپیر څه دی؟

۳- تخم لرونکي نباتات له کومو برخو څخه جوړ دي.

۴- د رېښې مهمې دندې بیان کړئ.

۵- اصلي او فرعي رېښې یو له بله سره څه توپیر لري؟

۶- به نبات کې د ډنډر مهمې دندې کومې دي؟

۷- پاڼه څه دنده لري؟

۸- د رگبندی ډولونه له مثال سره څرگند کړئ.



## د تخم لرونکو نباتاتو ډېرښت (تکثر)

تخمی نباتات له ډېرو عالي نباتاتو څخه شمېرل کېږي چې په اوبو، وچه او لوړو غرونو یعنې په هر ډول چاپېریال کې وده کوي. عمده لامل یې له مختلفو چاپېریالونو او ډول ډول شرایطو سره د دوی سمون دی. په دې توافق کې د ډېرېدو لپاره د ځانګړو جوړښتونو منځ ته راتلل او د هغوی تولید مهم رول لري.

د دې نباتاتو تخمونه کولای شي په نامساعدو شرایطو کې کلونه، آن پېړۍ ژوندي پاتې شي، خو کله چې یې ودې ته امکانات برابر شي، شین کېږي، په دې ډول دغه نباتات کولای شي د څو کلنو وچکالیو په وړاندې مقاومت وکړي او له هغې وروسته د نسل تولید ته ادامه ورکړي.

تخمی نباتات د انسان او نورو ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره هم مهم دي چې د غذایی موادو په توګه ترې ګټه واخلو، په سیوري کې یې کښېنو، د هغو تولید شوی اکسیجن تنفس کوو او له لرګیو څخه یې د کورونو د جوړولو او د سون توکو په ډول کار اخلو. ددې خپرکي په لوستلو به د نباتاتو د تکثري برخو، د گل په جوړښت او د نباتاتو د تکثر په اهمیت پوه او د افغانستان معمولي تخمی نباتات به وپېژنئ او په ورځني ژوند کې به یې اهمیت بیان کړی شئ.

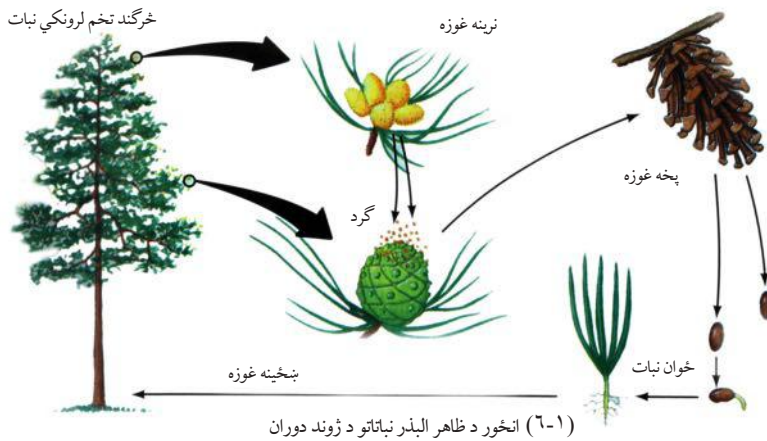
## په تخم لرونکو نباتاتو کې جنسي ډېرښت

د تخمي نباتاتو د مهمو ځانګړتیاو څخه یو یې هم د نرینه او ښځینه تکثري جوړښتونو شتون دی. په دې جوړښتونو کې تکثري حجرې ساتل کېږي. نرینه تکثري حجره په دې نباتاتو کې د اوبو، باد او مختلفو حیواناتو په واسطه له یو نبات څخه بل نبات ته وړل کېږي او ښځینه تکثري جوړښت ته له رسیدو وروسته له ښځینه حجرې سره یو ځای او زایګوټ (Zigot) جوړوي. زایګوټ د تخمې یا دانې په منځ کې واقع وي. په تېر فصل کې مو ولوستل چې تخمي نباتات په دوو ډلو ظاهر البذر (ښکاره تخم لرونکي) او مخفي البذر (پټ تخم لرونکي) وېشل شوي دي. دغه دوه ډلې د ډېرښت له پلوه یو له بله توپیر لري. تر ټولو مهم توپیر یې دا دی چې په ظاهر البذر نباتاتو کې گل او مېوه نه تولیدېږي. په مخفي البذر نباتاتو کې د گل او مېوې منځ ته راتلل د زایګوټ ساتلو او د هغه له انتقال سره مرسته کوي او د دې لامل کېږي چې دغه نباتات په ټوله نړۍ کې خپاره شي. په دې ډول نن تر ټولو زیات همدغه نباتات د ځمکې د کرې پر مخ موجود دي.



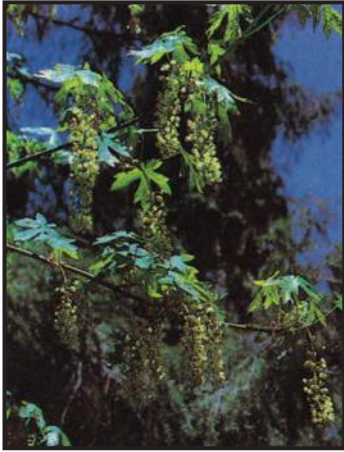
## په ظاهر البذر (Gymnosperm) نباتاتو کې ډېرښت

ظاهر البذر نباتاتو ته مخروطیان هم ویل کېږي، ځکه چې د مخروط په څېر غوزې لري. مېوه نه تولیدوی تخم یې د غوزې د پاسه واقع وي له دې امله دغه نباتات د ظاهر البذر یا جنوسپرم په نامه یادېږي.



که د ظاهر البذر نباتاتو د ژوند دوران ته وکتل شي، دوه ډوله غوزې تولیدوي: لویې او کوچنۍ غوزې. کوچنۍ غوزې نازکې او کاغذي ډوله فلسونه او جنسي مذکر جوړښت لري او ګرده تولیدوي. ګرده ډېرې کوچنۍ ذرې دي چې سپرم یا نرینه جنسي حجره یې په منځ کې وده کوي. کوچنۍ غوزې د پسرلي په فصل کې خلاصېږي او خپله ګرده شینډې. دغه ګرده د باد په واسطه خپرېږي او لویو غوزو ته، چې کلک او لرګین فلسونه لري، انتقال مومي. د دې غوزو فلسونه مؤنثي جنسي حجرې یا تخمي حجرې لري. تخمي حجرې د یو جوړښت په منځ کې ځای نیسي. چې د تخمې په نامه یادېږي، سپرمونه تخمې ته تر ننوتلو وروسته تخمه القاح کوي او زایګوټ منځ ته راځي. له هغې وروسته تخمه وده کوي او تخم (دانه) منځ ته راوړي چې د بنځینه غوزې په فلسونو کې ساتل کېږي. کله چې تخمونه پخېږي، غوزې وچې، فلسونه خلاص او تخمونه پر ځمکه لوېږي. که شرایط برابر وي، له هر تخم څخه یو ځوان نبات وده کوي. د جنوسپرم نباتاتو د خپرېدا ساحه محدوده

ده. له دې سره هم د ځمکې په مختلفو برخو، لکه: غرونو، دښتو او کله ناکله په اوبو کې هم پیدا کېږي. په افغانستان کې د مخروطیانو ځنګلونه په کونړ او پکتیا کې موجود دي.



### گل لرونکي نباتات یا انجیوسپرم (Angiosperm)

دا تخمې نباتات گلونه او مېوې تولیدوي. ټولې غلې دانې، مېوې او گلخانه یې محصولات په دې نباتاتو کې راځي. د دې نباتاتو تخمونه د ښځینه تکثري جوړښت په یوې برخې کې پټ دي چې د تخمدان په نامه یادېږي. له دې امله دغه نباتات د مخفې البذر په نامه هم یادېږي.



(۲-۶) انځور گل لرونکي نباتات

### گل

گل د مخفې البذرو نباتاتو تکثري جوړښت دی. ډېر گلان یوه نرینه او یوه ښځینه برخه لري. د گل مذکره برخه گرده او مونثه برخه یې تخمه تولیدوي. د گردې انتقال د باد، مرغیو، حشراتو، لکه: (شاتو مچيو) او یا نورو حیواناتو په واسطه تر سره کېږي. د گل لرونکو نباتاتو شمېر له بې گله نباتاتو څخه زیات دی. دا ځکه چې گل لرونکو نباتاتو له بېلابېلو چاپیریالونو سره ځان سم کړی دی.

## د گل جوړښت

گل له څلورو برخو څخه جوړ شوی دی. چې الہ تذکر، الہ تانیث، کاسبرگ او گل پانې څخه عبارت دي د تذکر او تانیث آلي يې د تخم په تولید کی برخه اخلی په داسې حال کې چې کاسبرگ او تاسبرگ (گلپانې) د داخلي جوړښتونو په ساتنه اوگردي خپرونکو الوتونکو په جلبولو کې مرسته کوي. د گل ټولې برخې د تالاموس (Thalamus) د پاسه قرار لري. چې په حقیقت کې د گل د ډنډر پناه شوې برخه ده. د گل بېلابېلې برخې لاندې ښودل کېږي:

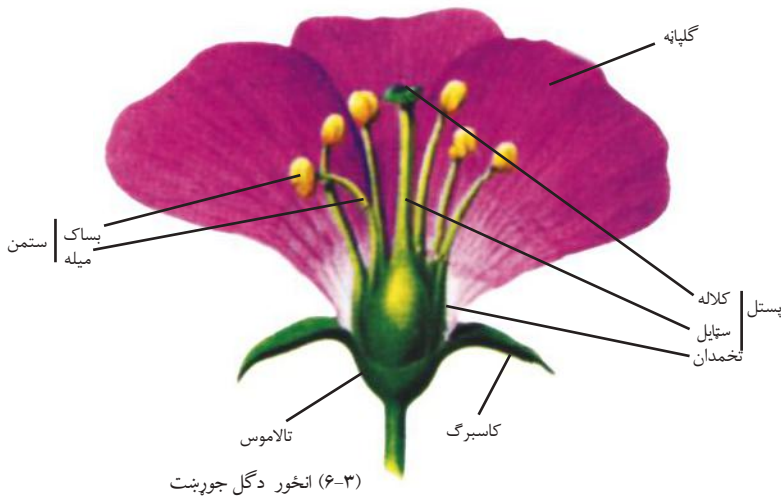
۱- کاسبرگونه یا سیپل (Sepal): د گل بهرنۍ برخه جوړوي. د دې پانېو مجموعې ته د گل کاسه (Calyx) ویل کېږي چې د گلو غونچه له زیان رسوونکو حشراتو او وچېدلو څخه ساتي. په عادي ډول شین رنگ لري، خو کېدای شي چې کله رنگه هم وي.

۲- گل پانې یا پیتل (Petal): زیاتره رنگه دي او بوی او شیر لري. دنده یې د گردې شیندونکو الوتونکو جذبول دي. دغه پانې د گل جام یا کورولا (Corolla) را منځته کوي. په ډېرو گلونو کې دغه جوړښت د گردې شیندونکو الوتونکو د کښېناستلو لپاره یو مخ منځ ته راوړي چې هغوی خپل خواړه لاس ته راوړي.

۳- د تذکیر آله یا ستامن (Stamen): د گردې د کڅوړې یا انتر (Anther) او میلی یا فلامنت (Filament) څخه جوړ شوی دی. د گلونو گرده په بساک یا د گردې کڅوړه کې پخېږي. بساک چوی او گرده ترې آزادېږي. میله د گردې کڅوړه د تالاموس سره وصلوي.

۴- د تانیث آله یا پستل (Pistil): د گل د نننۍ او تکثري برخه ده چې تخمه تولیدوي. پر سړيې د ستگما (Stigma) په نامه یو سربښناک جوړښت موقعیت لري. گرده په ستگما نښلي، وده کوي او د گردې ټیوب جوړوي، چې گردنې یا غړۍ ته ننوځي. غړۍ یا (Style) یو میله ډوله جوړښت دی چې ستگما له تخمدان سره نښلوي. گرده د گردې له تیوب څخه تېرېږي او جنسي نرینه حجره تخمدان ته

رسوي. تخمه (Ovule) د تخمدان په منځ کې وجود لري چې د هغې په منځ کې تخمي حجره واقع ده. لکه چې مخکې وویل شول د تخمې له حجرې او سپرم څخه تخم منځ ته راځي.



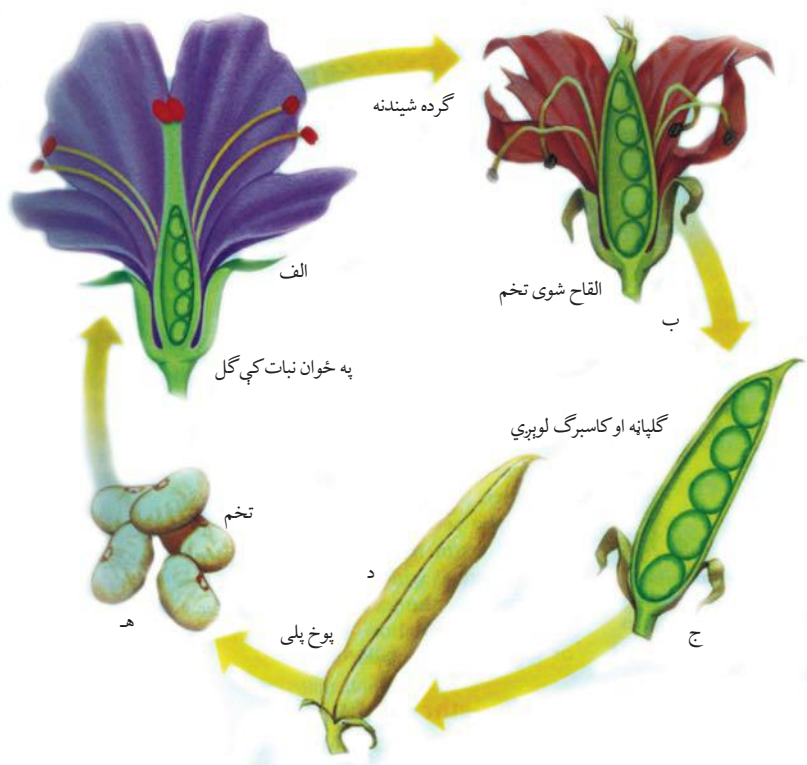
## مېوه

کله چې تخمه په تخم یا دانې بدلېږي، تخمدان په مېوه بدلېږي او دانې د پخېدلو تر وخته پورې پکې پاتې کېږي. پوخ شوي تخمدان ته مېوه وايي ځينې مېوې اوبه لرونکې او غوښنې دي. مڼې، ناک، آلویالو، زردآلو، شفتالو او نور له دې ډول مېوو څخه دي. ځينې مېوې اوبه لرونکي نه دي، بلکې وچې دي. غوزان، بادام، پلي باب د دې ډول مېوو بېلگې دي.

## په تخمي نباتاتو کې گرده شيندنه (خپريدا)

لکه چې پوهېږو نباتات نه شي کولای له یو ځای څخه بل ځای ته وخوځېږي. هغوی په یو ځای کې ولاړ وي. له دې امله د القاح د عملېې د سر ته رسېدو لپاره باید نرینه جنسي حجرې د نورو عواملو په واسطه بڼځینه جنسي حجرو ته انتقال شي. کله چې گرده پخه شي، د گردې کڅوړه چوي او گرده

خپرېږي. گرده د باد، الوتونکو یا نورو عواملو په واسطه ستگما ته رسېږي. دې عملیې ته گرده شیندنه ویل کېږي. له گردې شیندنې وروسته د القاح عملیه صورت نیسي. له القاح وروسته زایگوټ جوړېږي. دغه زایگوټ بیا په یو نوي نبات بدلېږي. یعنې د تخمي نباتاتو په ژوند کې له نبات څخه تخم او له تخم څخه بېرته نبات منع ته راځي.



(۴-۶) انځور د مخني البډرو نباتاتو د ژوند لړۍ

## د گردې شیندني (خپریدا) ډولونه

په نباتاتو کې د گردې خپریدا په لاندې ډولو ده

**حائي گرده شیندنه:** تخمه د گردې په واسطه په یو نبات کې القاح کېږي.

**متقابله گرده شیندنه:** گرده له یو نبات د تذکیرو آلی څخه د بل هممنوعه نبات د تانیث الې ته انتقالېږي او د القاح عملیه صورت نیسي.

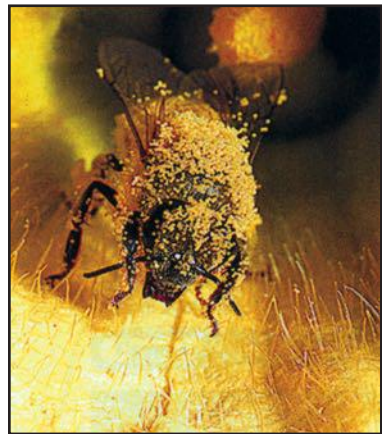
**مصنوعي گرده شیندنه:** دغه گرده شیندنه هغه وخت صورت نیسي، چې وغواړو له نبات څخه ښه نسل تر لاسه شي. دغه گرده شیندنه د انسان په واسطه صورت نیسي. بهوال د ښو حاصلاتو د لاس ته راوړلو لپاره دغه کار کوي.

## د گردې شیندني عوامل

د گردې خپریدا د مختلفو عواملو په واسطه صورت نیسي لکه:

**باد:** هغه نباتات چې د گردې شیندنه یې د باد په واسطه سر ته رسېږي، په عادي ډول ښایسته گلان نه لري. د دې نباتاتو بېلگې غلې دانې بوتې او پلوڅه ده. دغه نباتات زیاتره گرده تولیدوي. د دې نباتاتو گلونه رنګ، بوی او شیر نه لري، له دې امله نشي کولای چې حشرات او نور کوچني حیوانات جلب کړي. همدارنګه د دوی گرده وچه او سپکه وي چې د باد په واسطه یې انتقال آسان وي.

**ژوندي ناقلین:** هغه نباتات چې گرده شیندنه یې د ژونديو ناقلینو په واسطه سر ته رسېږي، معمولاً ښایسته گلونه، ښه بوی او شیر لري.



( ۵-۶ ) انځور د گردې نقلونکي حشرات



ساینس پوهانو کشف کړې ده چې مچی بېلابېل رنگونه، بویونه او قنډي مواد توپیرولای شي. مچی د شیرې اخیستلو په وخت کې گرده د خپل وجود په واسطه د گل مؤنث جنسي جوړښت ته لېږدوي. همدارنگه ځینې الوتونکي او ماښام ځکالي کولای شي گرده له یو نبات څخه بل ته ولېږدوي.



(۶-۶) انځور د ماښام ځکالي (شب پرک) او شیر خورونکي مرغی په واسطه گرده شیندنه

## غیر جنسي ډېرښت

په گل لرونکي نباتاتو کې سربېره پر جنسي ډېرښت، غیر جنسي ډېرښت هم ترسره کېږي، لکه:

**قلمه:** قلمه د نبات د ډنډر او پاڼې یوه برخه ده، چې له مورني نبات څخه پرې کېږي او په خاوره یا اوبو کې کېښودل کېږي. د قلمې په وروستی برخه کې ریښه تولیدېږي او نوی نبات منځ ته راځي. که قلمه په اوبو کې وي، د ریښې د تولید څخه وروسته په خاورو کې کرل کېږي.

**پیوند:** په پیوند کې د نبات یوه برخه په بل نبات کې ایښودل کېږي. پیوند په بڼوالۍ کې ډېر معمول دی. ښه بېلگه یې منې دي. د منو په پیوند د منو ښه نسلونه منځ ته راځي چې ښه کیفیت لري او ډېر حاصل ورکوي.

**تیغه وهل:** دا ډول تکثر د نباتاتو له تیغو څخه منځ ته راځي. نوموړی تکثر په کچالو کې لیدل کېږي چې د دې نباتاتو تیغې په ځمکه کې کرل کېږي او له هغو څخه نوي کچالو منځ ته راځي.



(۶-۷) انځور د نباتاتو پيوند کول

## د گل لرونکو نباتاتو اهمیت

ټول پوهېږو چې گل لرونکي نباتات د ښکلا لپاره کارېږي. دغه نباتات په نورو برخو کې هم استعمالېږي. مثلاً باتینګر (رومي بانجان) یو گل لرونکی نبات دی چې هم خام خوړل کېږي او هم پخېږي. زموږ د خوړلو وچه ډوډۍ هم له دې ډول نباتاتو څخه لاس ته راځي. که گل لرونکي نباتات نه وای، مېوې، سابه او د خوړلو ډوډۍ به مو هم نه درلودلای.

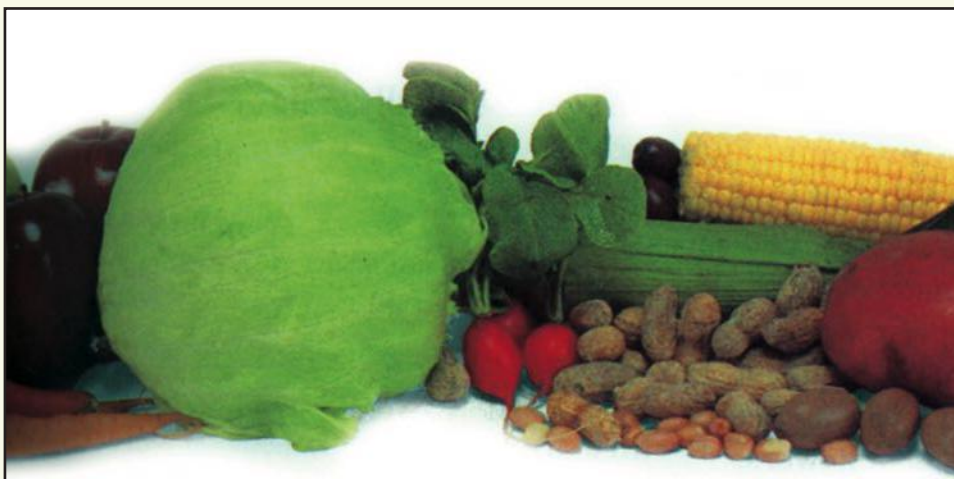
که نباتات نه وای غوښه به هم نه وای، ځکه: د نباتاتو په نه موجودیت کې به حیوانات هم نه وای. زیاتره حیوانات د پاپو، تخم او د نباتاتو له نورو برخو څخه د خوراکي توکو په ډول استفاده کوي. د شاتو مچۍ د هغوی له شپږو څخه شات جوړوي چې نه یوازې د هغوی بلکې د انسانانو لپاره هم د خوندورو خوراکي توکو په توګه استعمالېږي.

رایادګړې چې نباتات خواړه د فوتوسنتیز له لارې چمتو کوي. گل لرونکي نباتات د اکسیجن په تولید کې هم مهم رول لري. برعکس د تنفس د عملیې په نتیجه کې تولید شوی کاربن ډای اکساید د خوړو په چمتو کولو یغني د فوتوسنتیز په عملیه کې کارېږي چې په نتیجه کې خوراکي توکي تولیدېږي. همدارنګه گل لرونکو نباتاتو څخه د زینتي او طبعي مقصدونو لپاره هم ګڼه اخیستل کېږي.

## فعالیت



د لاندیني انځور کوم نبات خوړل کېږي؟ د دې گل لرونکو نباتاتو له محصولاتو څخه کوم بې ستاسو په شااو خوا کې پیدا کېږي؟ کوم ډول نور نباتات خورئ؟ په ورځني ژوند کې له نباتاتو څخه نورې کومې استفادې کوئ؟ معلومات ورکړئ



(۶-۸) انځور د گل لرونکو نباتاتو محصولات

## په افغانستان کې معمولي تخم لرونکي نباتات

مورې ټول پوهېږو چې نباتات زموږ انسانانو او نورو ژونديو موجوداتو په ورځني ژوند کې بنسټيز ارزښت لري. زموږ ژوند د نباتاتو د موجوديت پورې تړلی دی. ومو ويل چې نباتات د خوړو او پوښاک له پوره کولو سربېره د تنفس لپاره لازم اکسيجن چمتو کوي. همدارنگه فوسيلي سوځېدونکي مواد، لکه: نفت، گاز او د ډېرو سکاره د هغو نباتاتو د تغييراتو نتيجه ده چې په ډېره پخوانۍ زمانه کې يې ژوند درلود. مورې دلته يوازې د افغانستان د سيمه ييزو نباتاتو او د هغو د اقتصادي ارزښت په بيان بسنه کوو.

زموږ گران هېواد افغانستان يو کرنيز هېواد دی چې ۸۵٪ خلک يې په کرکيلې بوخت دي. له دې پلوه کروندگر هم خپلې اړتياوې پوره کوي او هم د افغانستان د نورو خلکو خوراکي اړتياوې پوره کوي. هغه نباتات چې په افغانستان کې پيدا کېږي په لاندې ډلو وېشل کېږي:

**غلي:** د حاصلاتو له پلوه د افغانستان له مهمو نباتاتو څخه شمېرل کېږي چې زموږ د خلکو اساسي خوراکي توکي تشکيلوي نشايسته او پروتين لري. د دې ډلې مهم نباتات غنم، وربجې، اوربشې، جوار، جودر، ږدن او نور دي.

**داني (حبوبات):** دا نباتات هم زموږ د هېواد له پخوانيو نباتاتو څخه دي، د دې نباتاتو داني زيات پروتين او ځينې يې زيات شحم لري. د دې نباتاتو له جملې څخه کولای شو چې، لوبيا، باقلي، مومپلي او مشنگ ياد کړو.

**صنعتي نباتات:** په دې ډلې کې بېلابېل نباتات شته:

الف: هغه نباتات چې قند ترې لاس ته راځي، لکه: لبلبو، گني او نور.

ب: هغه نباتات چې منسوجات ترې جوړېږي، لکه: مالوچ (پنبه).

ج: هغه نباتات چې شحم يا غوړي ترې لاس ته راځي، لکه: لمرگلی، بنوون، شېشم، پنبه دانه او نور. د غوزانو، بادامو، پستې، مومپلي او ځنغوزيو داني د وچې مېوې په ډول خوړل کېږي او هم ترې غوړي ايستل کېږي.

**ميوي او سابه:** دغه نباتات د غذايي اهميت تر څنگ ډېر روغتيايي ارزښت لري چې د انزايمنو وېتامينونو، او منرالونو لرونکي دي او عبارت دي له:

## لومړۍ

**مېوې:** د مېوو بېلابېل ډولونه لږ پروټين او شحميات او زياته اندازه کاربوهايډرېټ لري. همدارنگه زياته اندازه وېټامين او منرالونه لري چې په لاندې ډول يې خپرو:

**الف- د ستروس کورنۍ:** د ستروس په کورنۍ کې لېمبو، مالټه، کېنو، ترنج، چکوتره او نور شامل دي. زموږ د هېواد د ننگرهار په ولايت کې د ستروس فارمونه موجود دي چې د هېواد دننه د استفادې تر څنگ نورو هېوادونو ته هم صادري دلای شي.

**ب- انځر:** د دې نبات اصلي ځای د مديترانې غاړې دي. په افغانستان کې په تاشقرغان، تگاب، نجراږ او همدارنگه د افغانستان په نورو برخو کې پيدا کېږي. که پام ورته وشي، کېدای شي تازه او وچ انځر د افغانستان د صادراتو بڼه برخه شي.

**ج- انگور:** د انگورو ټاکونه د افغانستان په مختلفو برخو کې، لکه: کابل، پروان، کندهار، غزني، هرات او د افغانستان په نورو ولايتونو کې پيدا کېږي او د هېواد مهم صادرات جوړوي. انگور تازه او يا د ميمزو په ډول خارج ته صادريږي.

**د- انار:** دا مېوه هم د افغانستان په مختلفو برخو کې پيدا کېږي، خو د کندهار، تگاب او د فراه انار ډېر مشهور دي.

**ه- ټوت:** د ټوتانو ونې د هېواد په ډېرو برخو کې موجودې دي. ټوتان تازه او وچ خوړل کېږي او پانې يې د ورېښمو د چنجيو د خوړو لپاره کارېږي. د ورېښمو د چنجيو صنعت يوازې د افغانستان په هرات او يو څو نورو برخو کې دود دی.

**دويم سابه:** پر مېوو او غلو دانو سربېره نور ټول نباتي خواړه چې انسانان ترې په خام او پاخه ډول استفاده کوي، له سبو څخه لاس ته راځي.

سابه د استعمال له پلوه په درې ډلو وېشل کېږي:

**الف-** هغه سابه چې له پانېو څخه يې د خوراكي توکو په توگه استفاده کېږي، لکه پالک، کاهو او کرم.

**ب-** هغه نباتات (سابه) چې له ډنډر څخه يې استفاده کېږي، لکه: رواش او کچالو.

ج- هغه نباتات (سابه) چې له رېښو څخه يې استفاده کېږي، لکه: گازرې، ټپپر، مولی او نور.

**طبي بوټي:** د دې بوټو زیاته برخه په سیمه ییز طبابت کې استعمالېږي چې بېلګې یې سپرګی، بادیان، جینجر، د خطمي گل، سپېغول او نور دي.

### فعالیت



د خپل شاوخوا نباتاتو نمونې راټولې کړئ او وویاست چې په کومو ګروپونو پورې اړه لري. د هغو نباتاتو په باره کې چې پورته یاد شوي نه دي او ستاسو په چاپېریال کې پیدا کېږي، له ښوونکي سره پرې خبرې وکړئ.

### فکر وکړئ



ولې ډاکتران تل د سبو د خوړلو لارښوونه کوي؟





## د شپږم خپرکي لنډيز

- ◀ تخمي نباتات په دوو ډلو ظاهر البذر (ښکاره زړي) او مخفي البذر (پټ زړي) وېشل شوي دي. د ظاهر البذر نباتاتو تخم څرگند او د گردې انتقال يې د باد په واسطه کېږي، خو د مخفي البذر نباتاتو تخم په مېوه کې پټ وي. شيره او ښکلي گلونه لري چې حيوانات جذبوي او گرده شيندنه يې زياتره د کوچنيو حيواناتو په واسطه کېږي.
- ◀ مېوه د گلونو په منځ کې لويېږي. گلونه په عادي ډول له څلورو برخو کاسبرگونو، تاسبرگونو، ستامن يا د تذکیر آلې او پستل يا د تانيث له آلې څخه جوړ شوي دي.
- ◀ په تخمي نباتاتو کې د جنسي تکثر تر څنګ غیر جنسي تکثر هم وجود لري چې د بېلګې په ډول کولای شو د قلمې، پيوند او تيغې وهلو نومونه واخلو.
- ◀ د افغانستان سيمه ييزو نباتاتو څو ډلې چې زموږ په اقتصاد کې مهم رول لري او هم د انسانانو او حيواناتو د خوراکي توکو او هم د روغتيا لپاره اهميت لري د غلو دانو، حبوباتو، صنعتي نباتاتو، مېوو، سبو او طبي بوټو څخه عبارت دي.

## د شیرم خپر کی پوښتنې

- ۱- د ظاهر البذر او مخفي البذر نباتاتو عمومي توپيرونه بيان كړئ.
- ۲- ولې په ظاهر البذرو نباتاتو كې د حيواناتو په واسطه گرده شيندنه صورت نه نيسي؟
- ۳- د دې علت څه دی چې تخمي نباتات په مختلفو چاپېريالونو كې پيدا كېږي؟
- ۴- په جمنو سپرمو نباتاتو كې گرده شيندنه څنگه صورت نيسي؟
- ۵- تاسو له پورته نباتاتو پرته په خپل چاپېريال كې كوم نباتات پېژنئ نومونه يې واخلي.
- ۶- نباتات په خوراكي توکو سربېره زموږ په اقتصاد كې څه رول لري؟

## ایکا لوژی Ecology

ژوندي موجودات په یوازې سر ژوند نشي کولای. ژوندي موجودات په خپل منځ او همدارنگه له چاپېریال سره اړیکې لري. ځینې موجودات د نورو ژونديو موجوداتو خوراکي توکي جوړوي.

ژوندي موجودات او غیرې ژوندي موجودات (چاپېریال) یو تر بله اړیکې لري، هغه علم چې د ژونديو موجوداتو او د ژوند له چاپېریال سره د هغوی اړیکې څېړي، د ایکالوژي (Ecology) په نامه یادېږي. د ایکالوژي کلمه له دوو یوناني کلمو څخه جوړه شوې: Oikos د استوګنځي یا د ژوند د چاپېریال په معنا او Logos د مطالعې او زده کړې په معنا دی.

د دې فصل په مطالعې سره به تاسو د ایکوسیستم عوامل یا فکتورونه او د ایکوسیستم د ژونديو او غیرې ژونديو موجوداتو اړیکې وپېژنئ او تعریف به یې کړای شئ.



## ایکوسیستم (Ecosystem)

(۷-۱) انځور ته پام وکړئ. یو اوبه لرونکي چاپیریال گورئ، چې نباتات، الحی، چونگنې، کبان، حلزونونه او نور کوچني موجودات پکې ژوند کوي. همدارنگه غیر ژوندي موجودات، لکه: شگه، کوچنۍ او لویې ډبرې موجودې دي چې د چاپیریال په ژونديو موجوداتو اغېز کوي. (۷-۱) انځور په حقیقت کې یو ایکوسیستم ښيي. د دې ډنډ ژوندي او غیرې ژوندي موجودات یو له بله سره اړیکې لري. د یو چاپیریال د ژونديو او غیرې ژونديو موجوداتو ټولگې ته چې اړیکې سره لري، ایکوسیستم وایي.



(۷-۱) انځور د یو ایکوسیستم نمونه

### فعالیت



هغه موجودات چې په (۷-۱) انځور کې خواړه جوړوي، څانگړي کړئ، او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ.

په یو ایکوسیستم کې مختلف ژوندي اجسام یو تر بله اړیکې لري او یو ځای ژوند کوي. ایکوسیستم په دوه ډوله دی:

- ۱- وچ ایکوسیستم: لکه: ځنگل، دښته، غر او نور....
- ۲- داوبو ایکوسیستم: چې بېلگې یې طبیعي او مصنوعي جهیلونه، سیندونه، سمندرونه او نور دي.

### فعالیت



د ښوونځي په یو کوچنۍ یا کور کې یو کوچنی ډنډ جوړ کړئ. یوه اندازه اوبه پکې واچوئ. په ډنډ کې ډبرې، شگه او جغل (شنگیر) واچوئ. ورپسې یوه اندازه اوبړۍ او د اوبو بوتې ورزیات کړئ. په ډنډ کې کوچني کبان او څو دانې چونگنې ورخوښې کړئ. په ډنډ کې هره ورځ بدلونونو ته پام وکړئ او نتیجه یې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. دا په حقیقت کې یو کوچنی ایکوسیستم دی چې تاسو جوړ کړی دی. پوښتنه: په حوض کې موجودات یو له بل سره څه اړیکې لري؟

## د ایکوسیستم عوامل او فکتورونه

د مخه مو وویل چي په یو ایکوسیستم کې د ژوندیو موجوداتو او د هغوی د فزیکي چاپیریال یعنې غیرې ژوندیو موجوداتو تر منځ تړاو موجود دی او یو پر بل اغېز کوي. دغه ټول تعاملونه او اغېزې د عواملو یا فکتورونو په نامه یادېږي. په عمومي ډول دغه فکتورونه په دوو ډلو وېشل شوي دي:

۱- فزیکي یا غیرې ژوندي عوامل

۲- بیولوژیکي یا ژوندي عوامل

**الف - فزیکي یا غیرې ژوندي عوامل:** له نور، اوبو، تودوخې، هوا، خاورې او نورو څخه عبارت دي.

۱- **نور:** د انرژۍ یوازینی زېرمه د لمر رڼا ده چې د ژوند د انرژۍ بنسټ جوړوي. شنه نباتات د ضیايي ترکیب د عملې په واسطه له هغې څخه ګټه اخلي او نوري انرژي په کیمیاوي انرژۍ بدلوي. تولید شوي کیمیاوي مواد د خوراکي توکو په ډول له یو ژوندي موجود څخه بل ژوندي موجود ته انتقالېږي چې د ژوند د فعالیت لپاره له هغه څخه استفاده کېږي.

۲- **تودوخه:** تودوخه د ایکوسیستم یو مهم او اغېزناک فکتور دی. تودوخه پر ژوندیو موجوداتو ځانګړې اغېزه لري، مثلاً: د سړې وینې لرونکي حیوانات د ژمي په فصل کې په ژمني خوب ویده کېږي. همدارنګه د تودوخې درجه د نباتاتو د دانو په وده هم مهمه اغېزه لري.

۳- **اوبه:** اوبه د ایکوسیستم عمده فکتور دی. ژوندي موجودات له اوبو څخه پرته، ژوندي نشي پاتې کېدلای د بېلګې په ډول کب له اوبو پرته ژوند نشي کولای.

همدارنګه ولاړې اوبه، سیندونه، ډنډونه او سمندرونه د اوبو ایکوسیستم جوړوي.

۴- **هوا:** غازونه د ایکوسیستم یو عمده او مهمه برخه ده. د بېلګې په توګه، کاربن ډای اکساید د اتموسفیر یو غاز دی چې د ضیايي ترکیب لپاره ضروري دی. اکسیجن د تنفس او انرژۍ د تولید لپاره اړین دی. بې له اکسیجنه ژوند نشي کېدلای. د اتموسفیر بادونه د نباتاتو تخمونه له یو ځای څخه بل ځای ته لېږدوي.

۵- **خاوره:** خاوره د ایکو سیستم د فزیکي یا غیرې ژوندیو عواملو یو عمده برخه او په حقیقت کې د ژوندیو موجوداتو فزیکي چاپیریال دی. همدارنګه ډېر حیوانات په خاورو کې کورونه جوړوي او له نباتاتو څخه چې په خاورو کې وده کوي، خواړه راېروي. شنه نباتات د اړتیا وړ اومه مواد، لکه: اوبه او



منرالونه د رېښې په واسطه له خاورې څخه جذبوي.

## ب- ژوندي يا بيولوژيکي عوامل

له ژونديو موجوداتو (حيواناتو او نباتاتو) څخه عبارت او په ايکوسيستم کې شامل دي. هر ايکوسيستم درې عمده بيولوژيکي برخې لري:

۱- (توليدوونکي): شنه نباتات دي چې خپل خواړه د ضيائي ترکيب د عمليې په واسطه جوړوي. نباتات اومه او ضروري مواد له چاپېريال څخه اخلي، د بېلگې په توگه: اوبه او منرالونه د رېښې په واسطه له خاورې څخه جذبوي، کاربن ډای اکسايډ د پانې له لارې اخلي او د ضيائي ترکيب په عمليه کې نوري انرژي په کيمياوي انرژۍ يا پخو موادو اړوي.

۲- (مصرفوونکي): ژوندي موجودات دي چې خپل خواړه له نباتاتو او يا کوچنيو موجوداتو څخه لاس ته راوړي. مصرف کوونکي په درې ډوله دي:

- لومړني مصرفوونکي: لومړني مصرفوونکي وابنه خوړونکي دي. دغه موجودات مستقيماً په نباتاتو پورې اړه لري؛ لکه سوبان، غواگانې او نور چې لومړني مصرفوونکي دي.
- دويمې مصرفوونکي: دا ډله غوښه خوړونکي حيوانات دي چې له لومړنيو مصرفوونکو يا وابنه خوړونکو څخه خواړه برابروي، د بېلگې په توگه: گيدړه سوي خوري. سوي لومړني مصرفوونکي او گيدړه دويمې مصرفوونکي دي.

• هر څه خوړونکي: د ژونديو موجوداتو دا ډله له نباتاتو او حيواناتو څخه خواړه چمتو کوي، لکه: شادي، چرگان چې هم غوښې او حشرات او هم نباتات خوري.

## فکر وکړئ

(۷-۲) انځور ته پام وکړئ. په دې انځور کې ژوندي موجودات يو له بله څه اړيکي لري؟ کوم بويي توليدوونکي او کوم پې مصرفوونکي دي؟ که نبات نه وي ايا باز ژوندي پاتې کېدای شي؟

(۷-۲) انځور په ژونديو موجوداتو کې غذايي اړيکې





۳- **تجزیه کوونکي**: دغه موجودات خپله انرژي له خوسا شوو عضوي موادو څخه لاس ته راوړي. تجزیه کوونکي د مړه شوو عضوي موادو مالکيولونه د کیمیاوي عملیو په واسطه ټوټه کوي او په ساده عضوي موادو یې بدلوي. تر ټوټه کېدو وروسته یې کاربن ډای اکساید هوا او عضوي مواد په ځمکې کې پاتې کېږي، چې نباتات بیا له هغو څخه استفاده کوي. بکتريا د تجزیه کوونکو یوه بېلگه ده.



که تجزیه کوونکي موجود نه وي، څه شی واقع کېږي او د انسانانو په ژوند څه اغېز کوي؟

### په ایکوسیستم کې د ژونديو او غیر ژونديو فکتورونو اړیکې

تاسو پوهېږئ چې په شاوخوا چاپېریال کې مو ژوندي موجودات او غیرې ژوندي موجودات (اوبه، خاوره، هوا او نور) موجود دي. د دوی په منځ کې د موادو پرله پسې راکړه ورکړه شته دی. سربېره پر دې د ژونديو موجوداتو د خپلمنځي اړیکو په خوا کې د غیرې ژونديو شیانو، لکه: اوبو، هوا، رڼا او خاورې سره هم اړیکې لري. دغو اړیکو ایکوسیستم منځ ته راوړی دی.

**غذایي زنځیر**: نباتات ځکه د تولیدوونکو په نامه یادېږي چې له غیر ژونديو موادو څخه د خپلې اړتیا وړ خوراکي توکي جوړوي. حیوانات د مصرفوونکو په لړۍ کې شامل دي، چې له نباتاتو څخه تغذیه کوي. همدارنګه ځینې حیوانات د نورو حیواناتو څخه تغذیه کوي د ژونديو موجوداتو له مړینې وروسته د هغوی جسد د تجزیه کوونکو په واسطه خوسا او ټوټه کېږي، چې د دې موادو یوه برخه بیرته خاورو ته ورزیاتېږي، او نباتات له هغو څخه استفاده کوي.

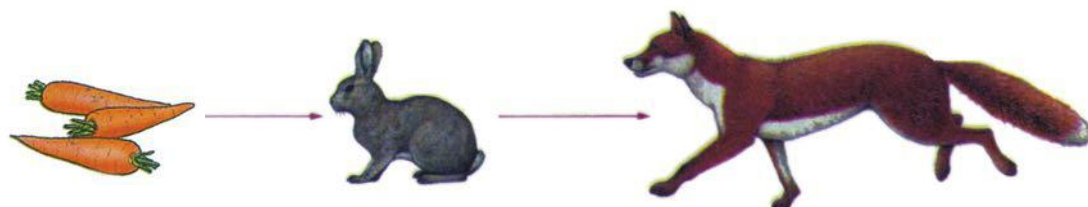
په حقیقت کې مواد په ایکوسیستم کې د ژونديو او غیرې ژونديو موجوداتو تر منځ د یو دوران په بڼه جریان کوي. نو ویلای شو چې په یو ایکوسیستم کې د ژونديو او غیرې ژونديو موجوداتو تر منځ تل راکړه ورکړه شته دی.



### اضافي معلومات

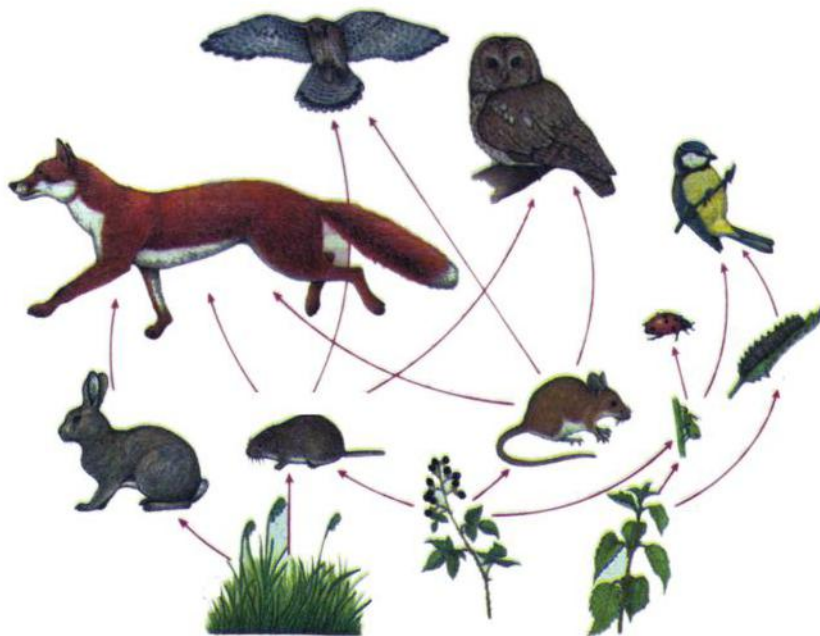
ځینې مواد چې غذایي زنځیر ته ننوځي، ډېر خطرناک دي. د دې موادو یوه بېلگه د DDT حشره وژونکي پوډر دي، چې د ژونديو موجوداتو د مرګ لامل کېږي. DDT ډېر وخت په طبیعت او د ژونديو موجوداتو په بدن کې پاتې کېږي. که دا مواد اوبو ته ننوځي، کېدای شي کبانو ته داخل او د کب د غوښې د خوړلو له لارې د انسان بدن ته ننوزي، چې انسان ته زیانمن دي. زیاترو هېوادونو کې د DDT استعمال منع دی.

لکه چې وویل شول ځینې حیوانات له نباتاتو او ځینې نور د نورو حیواناتو څخه تغذیه کوي. (۷-۳) شکل ته وگورئ. سوی یو نبات خوړونکی حیوان دی. د اړتیا وړ انرژي له ځینو نباتاتو لکه گازرو څخه لاس ته راوړي. گیدر په یو غوښه خوړونکی حیوان دی چې کوچني حیوانات لکه سوی ښکار کوي او له دې لارې د ژوند لپاره لازمه انرژي لاس ته راوړي.



(۷-۳) انځور غذايي زنځير

هغه څه چې په (۷-۳) انځور کې گورئ یو ساده غذايي زنځير دی چې په یو ایکوسیستم کې د ژونديو موجوداتو تر منځ غذايي اړیکې په ګوته کوي. په غذايي زنځير کې هر ژوندي موجود د زنځير د یوې کړۍ په بڼه ښودل کېږي. اوس یو غذايي زنځير په پام کې ونیسئ چې په هغه کې یو نبات لکه هندواڼه او دوه حیوانات، لکه: چرګ او گیدر په شامل وي. گیدر په لږه چرګ او چرګ له هندواڼې څخه خپل خواړه چمتو کوي. وگورئ چې گیدر په (۷-۳) انځور په غذايي زنځير کې هم شته دی. د غذايي زنځيرونو مطالعه ښيي چې د یو زنځير کړۍ له بل زنځير سره اړیکې لري. یعنې په مختلفو زنځيرونو کې ځینې کړۍ یو شان دي. د ژونديو موجوداتو دې ډول اړیکو ته غذايي شبکه وایي. په غذايي شبکه کې لیدل کېږي چې ژوندي موجودات د څو نورو په واسطه خوړل کېږي. غذايي شبکه موږ ته رښیي چې یو ژوندي موجود د څو نورو په واسطه خوړل کېږي (۷-۴) انځور کې یې لیدلای شئ.



(۷-۴) انځور د ژونديو موجوداتو په منځ کې غذايي اړيکې

## فعالیت



په خپل ټولگي کې درې کسيزې ډلې جوړې کړئ. هره ډله دې دوه څلور کپز غذايي زنځيرونه جوړ او د ټولگي منځ کې دې ولولي. وگورئ کوم حيوانات د بېلابېلو ډلو په زنځيرونو کې يو شان دي. دغه فعالیت موږ ته څه را په گوته کوي؟



## د اووم څپرکي لنډيز

- ◀ ايکالوژي د ژونديو موجوداتو او د هغو د چاپېريال د اړيکو مطالعه ده.
- ◀ د يو چاپېريال د ژونديو او غيږې ژونديو موجوداتو مجموعې ته ايکوسيستم ويل کېږي چې يو له بله

سره اړیکې لري.

- ◀ ایکوسیستم د ژوند د چاپېریال له پلوه په دوه ډوله دی:  
الف- وچ ایکوسیستم، لکه: ځنگل، دښته او نور.  
ب- د اوبو ایکوسیستم، لکه: ولاړې اوبه، ښځونه، سیندونه، سمندرونه او نور.
- ◀ د یو ایکوسیستم عوامل په دوه ډوله دي:  
الف- فزیکي یا غیر ژوندي عوامل، لکه: رڼا، اوبه، خاوره، تودوخه، هوا او نور.  
ب- بیولوژیکي یا ژوندي عوامل لکه حیوانات او نباتات.
- ◀ نباتات یا تولیدوونکي د رڼا انرژي په کیمیاوي انرژۍ بدلولي.
- ◀ مصرفوونکي حیوانات درې ډوله دي:  
الف- لومړني مصرفوونکي یا وابنه خوړونکي.  
ب- دویمي مصرفوونکي یا غوښه خوړونکي.  
ج- دریمي مصرفوونکي یا هرڅه خوړونکي.
- ◀ تجزیه کوونکي د ایکوسیستم ژوندي عوامل دي چې عضوي مواد تجزیه کوي.

## د اووم څپرکي پوښتنې

۱- لاندې کلمې تعریف کړئ:

الف: ایکالوژي  
ب- ایکوسیستم  
ج: تولیدوونکي  
د: مصرفوونکي

۲- د ژوند د چاپېریال له پلوه ایکوسیستم په څو ډوله دی؟

۳- د ایکوسیستم پنځه فزیکي عوامل ونومئ.

۴- د ایکوسیستم تشکیلوونکې اجزاوې کومې دي؟

۵- یو ایکوسیستم رسم کړئ او اجزایې مشخصې کړئ.

لاندې جملې په څیر سره مطالعه کړئ د سم په وړاندې د (س) علامه او د ناسم په وړاندې (ن) په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

۶- ( ) مصرف کوونکي حیوانات خپله خواړه په خپله جوړوي.

۷- ( ) په یو ایکوسیستم کې تجزیه کوونکي په لومړۍ سطحه کې ځای لري.

۸- ( ) په یو ایکوسیستم کې د فزیکي یا غیرې ژونديو فکتورونو او ژونديو فکتورونو په منځ کې اړیکې موجودې دي.

۹- ( ) د غذايي زنځیر لومړۍ کړۍ یو داسې موجود ښيي چې د فوتوسنتیز عملیه سر ته رسوي.



## په ایکوسیستم کې دورانونه

په یو ایکوسیستم کې د لمر انرژي د نبات په واسطه جذبېږي او د غذایی موادو په بڼه په ژوندي موجود کې زیرمه کېږي. ژوندي موجودات په انرژۍ سربېره د خپلو حیاتي فعالیتونو لپاره کیمیاوي موادو لکه اوبه، مالګه، اکسیجن او نورو ته هم اړتیا لري. دغه مواد په ایکوسیستم کې دوران کوي چې له چاپېریال څخه ژوندي موجود او له ژوندي موجود څخه چاپېریال ته انتقال کوي. په دې فصل کې به تاسو په ایکوسیستم کې د اوبو او کاربن د دوران او د هغو د دوران له اهمیت سره بلد شئ.



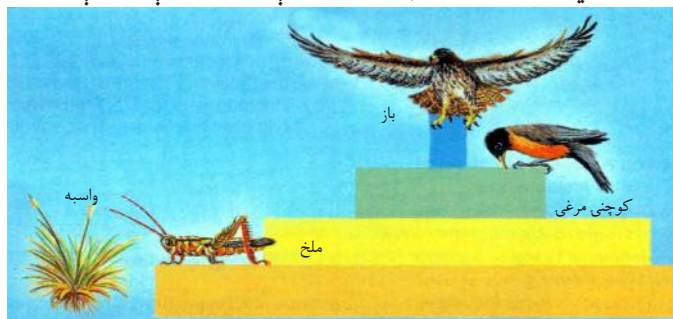
## د انرژۍ انتقال

په (۸-۱) انځور کې څه وینئ؟ په ژوندیو موجوداتو کې د انرژۍ لېږدونه څنګه سر ته رسېږي؟ کیمیاوي عناصر د انرژۍ په لېږدونه کې څه رول لوبوي؟ عناصر څه ډول په یو ایکوسیستم کې دوران کوي؟



(۸-۱) انځور په طبیعت کې د موادو دوران

د انرژۍ مهمه سرچینه د لمر رڼا ده. تولیدوونکي د فوتوسنتیز له لارې د لمر او د معدني موادو انرژي په کیمیاوي انرژۍ بدلوي. دغه کیمیاوي انرژي په عضوي موادو، لکه: قندونو کې زېرمه کېږي. تولیدوونکي خپل ځان ته غذايي مواد تولیدوي چې مصرفوونکي هم له دې خوړو څخه استفاده کوي. کله چې په یو ایکوسیستم کې یو ژوندی موجود له بل ژوندي موجود څخه خپل خواړه اخلي، انرژي هم انتقالېږي؛ د بېلګې په توګه: کله چې نبات خوړونکی حیوان، لکه: موږک غنم خوري او یا یو غوښه خوړونکی، لکه: پيشو، موږک خوري، په حقیقت کې د اړتیا وړ انرژي لاس ته راوړي. باید وویل شي چې د غذايي زنځیر په یوه کړۍ کې ټوله موجوده انرژي بلې کړۍ ته نه رسېږي، د بېلګې په توګه: ټوله هغه انرژي چې د غنم بوتې د لمر څخه اخیستې ده، د غنم په دانو کې نه زېرمه کېږي؛ بلکې یوه برخه یې په خپله د غنم د نبات د حیاتي فعالیتونو لپاره لګېږي. په همدې ډول هغه انرژي چې موږک یې له غنمو څخه اخلي، پيشو ته نه رسېږي، ځکه چې یوه برخه یې د هغې د بدن



(۸-۲) انځور د انرژي ضایع کیدل

د فعالیتونو لپاره لګېږي او یا د تودوخې په ډول فضا ته آزادېږي. (۸-۲) انځور د انرژي انتقال او د غذايي موادو کمېدل د غذايي زنځیر د یوې کړۍ څخه بلې کړۍ ته ښيي.





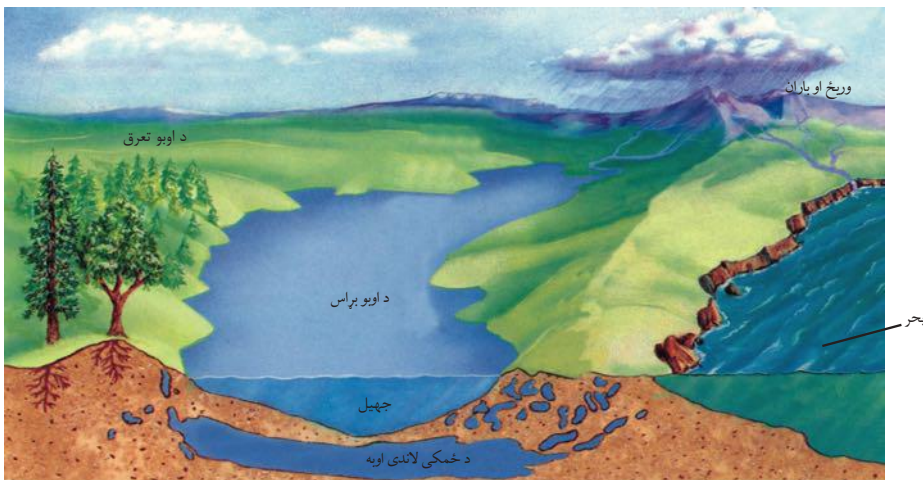
د (۸-۲) انځور له مخې په خپل چاپېریال کې تولیدوونکي، لومړني مصرفوونکي او هر څه خوړونکي وټاکئ او تشریح کړئ.

## په ایکوسیستم کې د موادو دوران

هر څه خوړونکي، دویمي مصرفوونکي، لومړني مصرفوونکي او تولیدوونکي ژوندي موجودات دي او د خپلې ودې او حیاتي فعالیتونو لپاره کیمیاوي توکو او عناصرو ته اړتیا لري. دوی مواد له چاپېریال څخه اخلي چې یوه برخه یې د هغو د بدن برخه ګرځي. له مرګ وروسته دغه کیمیاوي مواد پټوټه کېږي او بېرته چاپېریال ته داخلېږي چې نور ژوندي موجودات ترې ګټه واخلي. ویلای شو چې یوه اندازه توکي یا کیمیاوي عناصر په یو وخت کې د ژونديو موجوداتو د بدن او په بل وخت کې د چاپېریال یوه برخه وي.

## په ایکوسیستم کې د اوبو دوران

په (۸-۳) انځور کې څه ګورئ؟ که اوبه په طبیعت کې نه وای څه حالت به منځ ته راغلی وای؟ آیا د سمندرونو اوبه د وخت په تېرېدو سره کمېږي او یا په طبیعت کې دوران کوي؟



(۸-۳) انځور په طبیعت کې د اوبو دوران

په ایکوسیستم کې د توکو د انتقال یا په طبیعت کې د دوران ساده بېلګه د اوبو دوران دی چې ژوندي موجودات د خپلو حیاتي دندو لپاره له هغو څخه استفاده کوي. البته د اوبو تاثیرات د ایکوسیستم په موجوداتو کې تر ټولو مهم دي.

د ځمکې د کرې تقریبا ۷۰٪ سطح اوبو نیولې ده. د لمر د تودوخې او د هوا د جریان په واسطه اوبه د سمندرونو، سیندونو او ډنډونو له سطحې څخه براس کېږي. براس شوې اوبه (د اوبو بخارونه) د هوا په پاسنیو برخو کې ورېځې رامنځته کوي. کله چې دغه ورېځې سږو برخو ته ورسېږي، د هغو په نتیجه کې د اوبو په څاڅکو اوږي چې په نتیجه کې د باران په بڼه ځمکې ته راځي. که چېرې براس ډېرې سړې برخې ته ورسېږي د ډلې او واورې په بڼه ځمکې ته راکښته کېږي. د دې اوبو یوه برخه په ځمکه کې جذبېږي چې د ځمکې لاندې اوبه تشکیلوي، خو د اوبو زیاته برخه بېرته سیندونو او سمندرونو ته ځي.

همدارنگه په ژونديو موجوداتو کې هم د اوبو دوران سر ته رسېږي د بېلگې په توگه: د اوبو زياته برخه د نبات د رېښو په واسطه جذبېږي. هغه اوبه چې د نباتاتو په واسطه جذبېږي، يوه برخه يې د براس (Transpiration) له لارې بېرته هوا ته ځي. همدارنگه اوبه د انسانانو او حيواناتو له بدن څخه د تنفس، ادرار او له مړينې وروسته د بدن د تجزيه کېدلو د عمليې په نتيجه کې بېرته چاپېريال ته ورگرځي چې له نورو بخارونو سره يو ځای وربخې جوړوي.

ځکه په طبيعي ډول د ډنډونو او سمندرونو اوبه د هوا او ځمکې په منځ کې يو خوځښت او دوران سر ته رسوي چې دغه خوځښت ته په طبيعت کې داوبو دوران وايي.



### فعاليت

يو سر تړلی لوبښی چې يو څه اوبه ولري د اور د پاسه کښېږدئ چې اوبه په خوتېدو راشي. بيا د لوبښي په بهرنۍ برخې لږې يخې اوبه واچوئ. تر لږ وخت تيريدو وروسته سړيوش لږې کړئ، ښايي وگورئ چې د سړيوش په دننې برخې د اوبو څاڅکي جوړ شوي دي. له دې څخه نتيجه اخلو چې اوبه د تودوخې په واسطه په بخار تبديلي شوې دي او کله چې بخار د اوبو په واسطه سوړ شي د اوبو په څاڅکو تبديليږي. په حقيقت کې د لوبښي اوبو يو دوران وکړ. هغه نتيجه چې د فعاليت د سر ته رسولو څخه مو اخيستې ده، په طبيعت کې داوبو له دوران سره پرتله کړئ.

## په طبيعت کې د اوبو د دوران اهميت

آيا اوبه پر ژونديو موجوداتو تاثير لري؟ که انسان يو څه وخت اوبه ونه څښي، څه به پېښ شي؟ که نباتاتو ته څو ورځې اوبه ور نه کړل شي، څه پېښه منځ ته راځي؟

د حجروي عمليو په فصل کې مو ولوستل که چېرې نبات ته د څه وخت لپاره اوبه ونه رسېږي، پانې لومړۍ مړ اوې او وروسته وچېږي. په نتيجه کې نبات له منځه ځي. اوبه د ژوند مايع ده، موږ او تاسو هم د ژوند د پايښت لپاره اوبو ته اړتيا لرو. اوبه تر ټولو معمولي، گټوره او له ډېره پلوه په زړه پورې مايع ده. له دې مايع څخه چينې او سيندونه منځته راځي. اوبه د باران، ږلۍ او واورې په ډول پر ځمکه اوري.

د بدن مختلفې حجرې تقريبا له ۶۵ تر ۹۵٪ اوبه لري. اوبه يو ښه حل کوونکی (محلول) دی. زياتره مواد په اوبو کې حل کېږي. د کرنې بنسټ اوبه جوړوي. هغه سيمې چې لږې اوبه لري او يا باران پکې نه اوري، وچکالي په کې منځ ته راځي. وچکالي په ټولو ژونديو موجوداتو منفي اغېز کوي. اوبه په صنعت کې هم مهم نقش لري، مثلا: له اوبو څخه برېښنا توليدېږي. د اوبو ژرندې د اوبو په زور غنم او جوار اوږه کوي. اوبه همدارنگه په مختلفو فابريکو کې استعمالېږي.



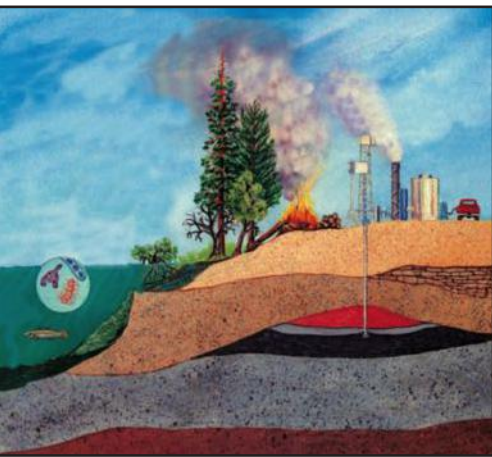
### فکر وکړئ

په کومو نورو برخو کې له اوبو څخه استفاده کېږي؟ هر زده کوونکی دې په ټولگي کې دوه بېلگې ووايي.

## په طبیعت کې د کاربن دوران

په ایکوسیستم کې د هوا موجودیت ضروري دی. د هوا بېلابېل غازونه د ژوند لپاره مهم دي. کاربن د کاربن ډای اکسایډ د غاز په بڼه له اوبو سره یو ځای د فوتوسنتیز عملیه سر ته رسوي. د فوتوسنتیز په عملیه کې کاربن چې په هوا کې د کاربن ډای اکسایډ په بڼه موجود دی، کلروفیل لرونکو نباتاتو ته ننوځي او بیا له هغو څخه د خوراکي توکو له لارې د مصرفوونکو بدن ته داخلېږي. د تنفس په وخت کې د هغه یوه برخه بېرته اتموسفیر ته ازادېږي. د ژونديو موجوداتو تر مړینې وروسته تجزیه کوونکي د هغوی بدن تجزیه کوي او د هغوی په بدن کې موجود کاربن د کاربن ډای اکسایډ په ډول آزاد او بېرته دوران ته داخلېږي.

د ځمکې په تاریخ کې د کاربن د تولید او لگښت (مصرف) تر منځ یو ډول موازنه منځ ته راغلې ده. د کاربن او کاربن ډای اکسایډ د غاز اندازه په هوا کې په ثابت ډول موجوده ده. دغه موازنه په وروستیو لسیزو کې زیانمنه شوې ده. د تېلو او ډېروسکرو، د ځنگلونو د لرگو، د فابریکو او موټرو لوگیو په ځمکې کې د ډېرې مودې زېرمه شوي کاربن ډای اکسایډ، بېرته اتموسفیر ته آزاد کړي. دې کار د کاربن ډای اکسایډ اندازه



(۸-۴) انځور په طبیعت کې د کاربن دوران

په هوا کې زیاته کړې ده او د یوې پېښې لامل شوی دی، چې د شین کوریزو غازونو (Green House) په نامه یادېږي. دا موضوع به په راتلونکو ټولګیو کې په مفصل ډول مطالعه کړي. دلته یوازې دومره وایو چې د دې پېښې په نتیجه کې د ځمکې تودوخه لوړه شوې ده، اقلیمي تغیرات په هغو منطقو کې منځ ته راغلي دي، چې نباتات پکې وده کوي. قطبي یخچالونه وېلي شوي او د سمندر د اوبو سطح لوړېږي. په نتیجه کې به یو زیات شمېر ژوندي موجودات له منځه ولاړ شي چې د انسانانو د ژوند لپاره د ځمکې په کره د ناڅاپي پېښو د منځ ته راتلو امکان موجود دی.

## فکر وکړئ



که په یوه خونه کې چې کړکې یې لویې ښینسې ولري او یا په یو موټر کې چې ښینسې یې تړلې وي، لمر وځلېږي، ژر یې هوا ګرمېږي ولې؟



## د اتم خپرکي لنډيز

- ◀ په طبيعت کې مواد له ژونديو موجوداتو څخه چاپېريال او له چاپېريال څخه ژونديو موجوداتو ته د دوران په حال کې دي.
- ◀ د هر ایکوسیستم موجودیت د لمر په انرژۍ او د اوبو په زېرمو پورې تړلی دی.
- ◀ د عناصرو او مختلفو توکو حرکت له چاپېريال څخه د ژونديو موجوداتو بدن ته او له بدن څخه چاپېريال ته د هغې خارجېدل، چې همېشه تکرارېږي د دوران په نامه یادېږي، لکه: د اوبو دوران چې د طبيعت ژوند بڼونکې ماده ده.
- ◀ د شين کوريزو غازونو په پېښه کې د ځمکې تودوخه لوړېږي.

## د اتم خپرکي پوښتنې

لاندې جملې په ځیر سره ولولئ. د سم په وړاندې (س) د ناسم په وړاندې (ن) په خپلو کتابچو کې ولیکئ:

- ۱- ( ) نباتات ټوله لاس ته راوړې انرژي زېرمه کوي.
  - ۲- ( ) د کاربن یوه برخه د تجزیه کوونکو د کارونو په نتیجه کې ایکوسیستم ته داخلېږي.
  - ۳- ( ) د کاربن ډای اکسایډ زیاتېدل د ځمکې د تودوخې لامل کېږي.
- لاندې پوښتنې تشریح کړئ.

- ۱- د اوبو دوران په طبیعت کې د یو شکل په واسطه وښایاست.
- ۲- د کاربن ډای اکسایډ زیاتېدل په طبیعت څه اغېز لري؟
- ۳- د ژونديو موجوداتو لپاره د کاربن د دوران اهمیت بیان کړئ.