

# بیولوژی Biology

یوولسم ټولگی

بیولوژی - یوولسم ټولگی



Ketabton.com



## ملي سرود

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

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



د پوهنې وزارت

بیولوژي

B i o l o g y

یوولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ.ش.

## د کتاب ځانگړتیاوې

مضمون: بیولوژی

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

ادیت کونکي: د پښتو ژبې د ادیت دیپارتمنت غړي

ټولگی: نهم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکي: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپ خونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

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

قانوني چلند کېږي.

## د پوهنې د وزیر پیغام

اقراً باسم ربک

د لوی او ښوونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې مور ته یې ژوند رابښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې 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 شپږگوني بنسټیز عناصر بلل کيږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

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

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

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

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

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

۱	لومړۍ برخه: مایکروسکوپ، حجره، د حجرې جوړښت، دندې یې او د حجرې محیط	۱
۱۰-۲	لومړۍ څپرکی: د حجرې مطالعه او د مایکروسکوپ ډولونه	۲
۱۲-۱۱	د لومړي څپرکي لنډيز او پوښتنې	۳
۲۵-۱۳	دویم څپرکی: د حجرې جوړښت، پروکایوت او یوکاریوت حجرې او د یوکاریوت حجرو اورگانېلونه	۴
۲۶-۲۶	د دویم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۵
۳۷-۲۹	درېم څپرکی: حجره او محیط یې، غیرفعال انتقال او فعال انتقال	۶
۳۸	د درېم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۷
۳۹	دویمه برخه: د حجرې مېتابولېزم	۸
۵۲-۴۰	څلورم څپرکی: ضیایي ترکیب	۹
۵۴-۵۳	د څلورم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۰
۶۰-۵۵	پنځم څپرکی: حجروي تنفس	۱۱
۶۲-۶۱	د پنځم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۲
۷۱-۶۳	شپږم څپرکی: د حجرې دوران او حجروي ویش	۱۳
۷۲-۷۱	د شپږم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۴
۷۳	درېمه برخه: بې شمزۍ حیوانات او د سپستمونو پرتله یې	۱۵
۹۵-۷۴	اووم څپرکی: د بې شمزوي حیواناتو ډلبندي او عمومي ځانگړتیاوې	۱۶
۹۶-۹۵	د اووم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۷
۱۰۴-۹۷	اتم څپرکی: د بې شمزوي حیواناتو د سپستمونو پرتله	۱۸
۱۰۶-۱۰۵	د اتم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۹
۱۰۷	څلورمه برخه: شمزۍ لرونکي حیوانات او د سپستمونو پرتله یې	۲۰
۱۳۳-۱۰۸	نهم څپرکی: شمزۍ لرونکي حیوانات او د شمزۍ لرونکو حیواناتو ځانگړتیاوې	۲۱
۱۳۴-۱۳۳	د نهم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۲
۱۴۴-۱۳۵	لسم څپرکی: د شمزۍ لرونکو حیواناتو د سپستمونو پرتله	۲۳
۱۴۶-۱۴۵	د لسم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۴
۱۴۷	پنځمه برخه: اپکالوژي (د ټولنو ترمنځ متقابل عمل او بایومونه)	۲۵
۱۵۳-۱۴۸	یوولسم څپرکی: د ټولنو ترمنځ متقابل عمل	۲۶
۱۵۴-۱۵۳	د یوولسم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۷
۱۶۱-۱۵۵	دولسم څپرکی: بایومونه	۲۸
۱۶۲	د دولسم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۹
۱۶۳	اخځلیکونه	۳۰

## سریزه

گرانو زده کوونکو، تاسې هره ورځ د راډیو، ټلوېزون، ورځپاڼو او مجله له لارې د بېلابېلو ناروغیو، لکه: انفلونزا، اېډز یا د ښارونو د هوا د ککړتیا، د چاپېریال د ککړتیا د بېلابېلو ډولونو، د نشه یي توکو د زیانونو، د انسانانو د روغتیا لپاره د مېوو او سبو د گټو او نورو په هکله خبرونه اورېدلي یا لوستي دي، ښایي له ځینو پوښتنو سره مخامخ شئ، لکه:

آیا پوهېږئ ولې ناروغ کېږئ او ډاکټر ته ځئ؟ هغه نیالگي چې مو کرلي دي څو میاشتې وروسته پکې توپيرونه لیدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟

پورتنیو او دې ته ورته نورو پوښتنو ته د بیولوژي علم ځواب وایي.

هغه علم چې ژوندي موجودات او له چاپېریال سره د هغوی متقابلې عملې څېړي د بیولوژي په نامه یادېږي. بیولوژي د طبیعي علومو یوه څانگه ده. ددې علم مطالعه له مور سره د ژونديو موجوداتو په جوړښت، ځانگړتیاوو او پېژندنه کې مرسته کوي. د چاپېریال او شخصي حفظ الصحې رعایت او مناسب خوراک چې زموږ د صحت او سلامتیا لامل کېږي، لارښوونه چې کوي ځان او چاپېریال ښه وپېژنو. د بیولوژي کتاب داسې لیکل شوی دی، چې گرانو زده کوونکو لپاره په زړه پورې موضوعگانو او مضمونونو د وضاحت او ښې څرگندتیا او درک وړ وي او له تاسو سره به د حقایقو او مفهومانو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لابې څرگندتیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د یادولو وړ ده چې د بیولوژي علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی، نشو کولای مطالب، مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو؛ له دې کبله ددې کتاب په هر څپرکي کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي او د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولړئ.

په ځینو فعالیتونو کې د هغې پوهې له مخې چې د لوست له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې یوې یا څو پوښتنو ته ځواب ووايست. په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولگيوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده چې په باره کې یې یو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پایله یې نورو ته ووايي.

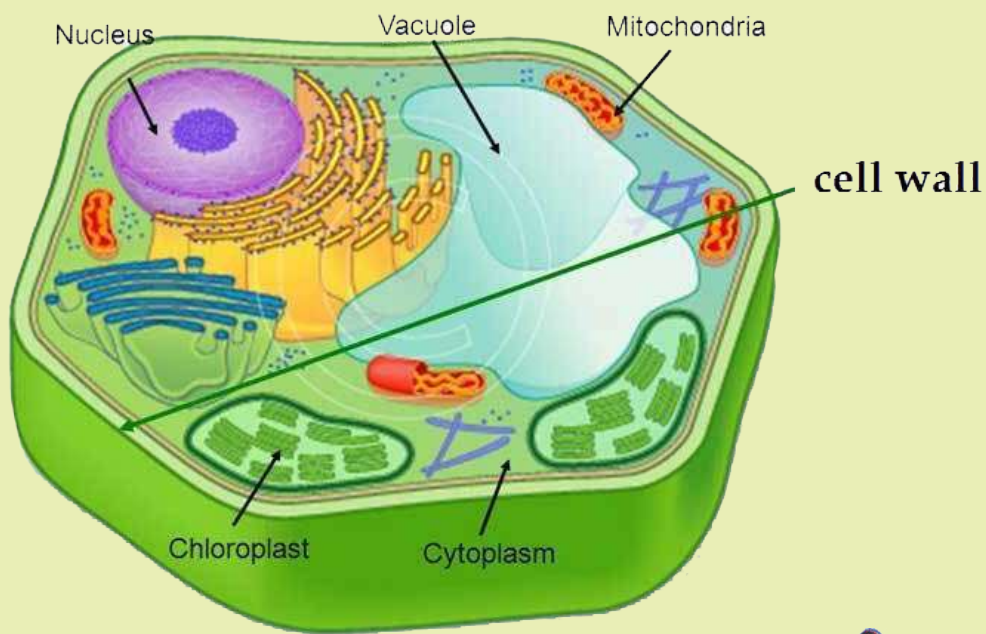
د دستور العمل پر بنسټ یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغې مطابق کړنه وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پایلې یې خپل ښاغلي ښوونکي ته ووايست.

د یوولسم ټولگي د بیولوژي کتاب دولس څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له:

د حجرې جوړښت او دندې یې، حجره او محیط یې، د حجرې مېتابولېزم، ضیایي ترکیب، حجروي تنفس، د حجرې دوران، بې شمزۍ حیوانات او د هغوی د بدن د سپستمونو پرتله، شمزۍ لرونکي حیوانات او د بدن د سپستمونو پرتله یې، اېکالوژي (د ټولو ترمنځ متقابل عمل او بايومونه).

هېله من یو د پورته هر یو مفهوم په باره کې د هغوی په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

# لومړۍ برخه



الف

د الف او ب شکلونه سره څه اړیکې لري؟





# لومړی څپرکی

## مایکروسکوپ او د حجرې مطالعه

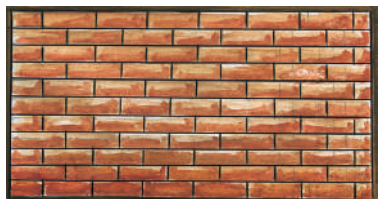
ټول ژوندي موجودات له یوه یا زیاتو واحدونو څخه جوړ شوي دي چې د حجرې په نوم یادېږي. حجره د مادې هغه ژوندي جوړښت دی چې د ژوند ټول فعالیتونه، لکه: تنفس، تغذیه، اطراح، وده، د نسل ډېرښت، توافق او نور په کې لیدل کېږي. د حجرې پېژندنه د مایکروسکوپ له اختراع څخه وروسته منځ ته راغله، د وخت په تېرېدو او د قوي مایکروسکوپونو په رامنځته کېدو سره د بیولوژي پوهانو په دې لاره کې پوره پرمختګ وکړ چې نن د زیاتو بریاوو او لاسته راوړنولامل شوې دی.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

د حجرې له تاریخچې او حجروي نظریې سره اشنا شئ. همدارنګه به مایکروسکوپ، د مایکروسکوپ ډولونه، مرکب نوري مایکروسکوپ او الکترونی مایکروسکوپ وپېژنئ، هغوی به توپیر کړای شئ او په الکترو مایکروسکوپ کې به د حجرې د مشاهدې په اهمیت پوه شئ.

## حجره يا ژونکه (Cell):

په (۱-۱) شکل کې څه وينئ؟ په شکل کې تاسو يو ديوال وينئ. که چېرې له تاسو څخه پوښتنه وشي چې ديوال او د ديوال بنسټ له څه شي څخه جوړ شوی دی؟ ستاسو ځواب به دا وي چې ديوال له خښتو څخه جوړ شوی دی يعنې بنسټ يې خښتې دي، نو ويلاى شو چې د ديوال د جوړښت واحد خښته ده. همدارنگه د ژونديو موجوداتو اساسي واحد، ژونکه (Cell) ده.



شکل: د خښتو ديوال (۱-۱)

حجره (Cell) څه شی او د چا له خوا څه وخت کشف شوه؟ حجروي نظريه څنگه منځ ته راغله؟

Cell لایتنه کلمه ده چې د منځ خالي فضا يا تش کور په معنا ده. نن ورځ د ژونديو موجوداتو د جوړښت او دندو واحد گڼل شوی ده.

## د حجري کشف او حجروي نظريه:

حجره د لومړي ځل لپاره د انگليسي عالم رابرت هوک (Robert Hook) له خوا په ۱۶۶۵م. کال کې د کارک په لرگي کې د مايکروسکوپ په واسطه وليدل شوه. څرنگه چې د کارک لرگي د مايکروسکوپ په واسطه د مچيو د چک د سوربو په شان ښکاره کېده، نو له همدې کبله د حجري (Cell) په نامه ونومول شوه.



شکل: د رابرت هوک مايکروسکوپ او د کارک د لرگي حجري (۱-۲)

په ۱۸۴۸م. کال کې هوگون موهل د حجري په دننه کې روښانه سربښنده (لزجي) مايع او محتويات د پروتوپلازم په نامه ياد کړل.

په ۱۸۸۰م. کال کې والتر فلمنگ حجروي وېش مشاهده او نظريې وړاندې کړ چې هره نوې حجره له پخوانۍ حجري څخه منځ ته راځي. ددې پلټنو په پايله کې حجروي نظريه منځ ته راغله.



## اضافي معلومات

همدارنگه په ۱۸۳۵ م. کال کې فلکس دوجاردين ژوندي حجره د مايکروسکوپ په واسطه وليدله. درې کاله وروسته بيا الماني نبات پېژندونکي، شلايېن نباتي انساج د مايکروسکوپ په واسطه وليدل او نظريې وړاندې کړ چې نباتات له حجرې څخه جوړ شوي دي. په ۱۸۳۹ م. کال کې الماني تيودرشوان حيواني انساج د مايکروسکوپ په واسطه وليدل او نظريې وړاندې کړ چې حيوانات هم له حجرې څخه جوړ دي.

### حجروي نظريه (Cell Theory):

دا نظريه په لاندې څو عمده ټکو ولاړه ده:

- ۱- حجره د ټولو ژونديو موجوداتو بنسټيز واحد دی.
- ۲- ټول ژوندي موجودات له يوې يا زياتو حجرو څخه جوړ دي.
- ۳- نوې حجرې له مخکينيو حجرو څخه منځ ته راځي، يعنې حجره د ژونديو موجوداتو تکثري واحد دی.

د ژونديو موجوداتو د جوړښت، دندو او د نسل د ډېرښت بنسټيز واحد د حجرې په نامه يادېږي. د ځينو ژونديو موجوداتو بدن له يوې حجرې څخه جوړ وي چې وحيدالحجروي يا يو ژونکي (Unicellular) ورته وايي او د ځينو ژونديو موجوداتو بدن له ډېرو حجرو څخه جوړ شوی وي چې کثيرالحجروي يا ډېر ژونکي (Multicellular) ورته وايي. څرنګه چې ډېری حجرې په عادي ډول په سترګو نه، بلکې د مايکروسکوپ په واسطه ليدل کېږي، نو ښه به دا وي چې مايکروسکوپ او د هغه ډولونه تر څېړنې لاندې ونيسو.

### مايکروسکوپ (Microscope):

په (۱-۳) شکل کې تاسو څه شی وينئ؟ آیا کله مو ذره بين کارولی دی؟ مايکروسکوپ څه شی دی؟ په اووم ټولګي کې مو ولوستل چې مايکروسکوپ له دوو يوناني کلمو څخه جوړ دی، مايکروز Microse د کوچني او سکوپ Scope د ليدلو په معنا دی. مايکروسکوپ هغه آله ده چې په واسطه يې په سترګو نه ليدل کېدونکي ډېر کوچني اجسام ليدلاى شو.



(۱-۳) شکل: لاسي عدسيه يا ذره بين

## د مایکروسکوپ تاریخچه

د مایکروسکوپ لومړنۍ منشا په سمه توګه معلومه نه ده، خو دومره ویلای شو چې ساده مایکروسکوپ دوو هالینډي عینک جوړونکو پوهانو، جوهان (Johan) او ذکریا جانسن (Zachariah Johnson)، په ۱۵۹۰ م کال کې جوړ کړ. هغوی وکولای شو د یو ټیوب په داخل کې د دوو عدسیو ځای په ځای کولو سره داسې یوه اله جوړه کړي چې کوچني شیان غټ ښکاره کړي.

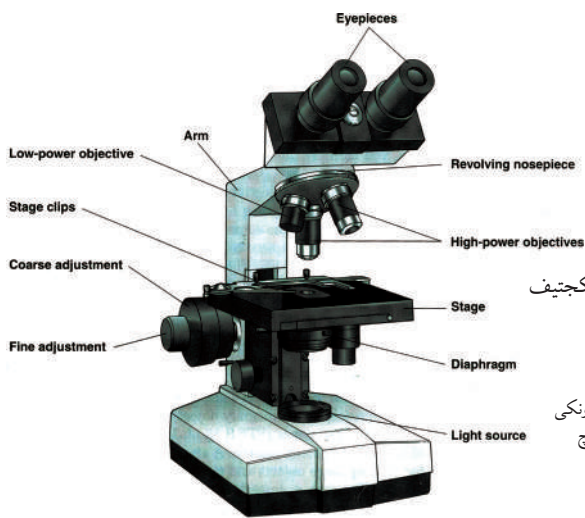
د مایکروسکوپ له جوړولو سره سم یو شمېر پوهانو د کوچنیو اجسامو په مطالعه پیل وکړ، له هغې ډلې څخه یې درې تنه هر یو لیون هوک، مالپیګي او رابرت هوک ډېر مشهور دي. لیون هوک د بنیښو په تورلو او صیقل کولو سره وکولای شول د مایکروسکوپ یوه قوه لاس ته راوړي چې د لومړي ځل لپاره یې پرې بکتريا او پروتوزوا مشاهده کړل. نوموړي دا افتخار هم لاسته راوړ چې پر خپل ساده مایکروسکوپ د چونګښې د بچي په لکۍ کې د وینې جریان وګوري. مارسیلو مالپیګي د طب پوهاند په ۱۶۶۰ م. کال کې د مایکروسکوپ په واسطه د چونګښې په سبروکې د وینې جریان ولید. رابرت هوک په ۱۶۶۵ م. کال کې د مایکروسکوپ په اړه خپل آثار د مایکروګرافیا په کتاب کې خپاره کړل.

## د مایکروسکوپ ډولونه

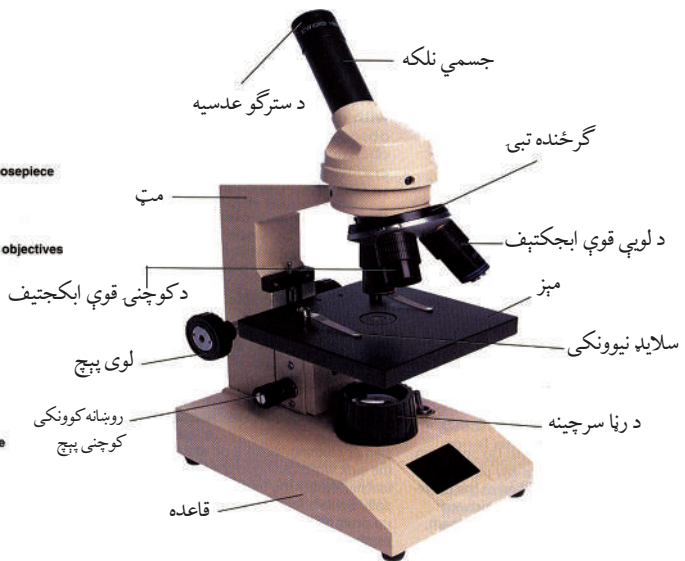
مایکروسکوپ ډېر ډولونه او جوړښتونه لري، خو په عمومي ډول د لته د درې ډولو مایکروسکوپونو نومونه اخلو.

- ۱- ساده مایکروسکوپ یا ذره بین چې ساعت جوړوونکي ورڅخه کار اخلي.
- ۲- مرکب نوري مایکروسکوپ (Compound Light. M) چې دوه یا زیاتې عدسې لري. په مرکب مایکروسکوپ کې معمولاً دوه عدسې ځای په ځای شوي وي چې یوه د سترګو عدسیه او بله یې د شي عدسیه یا ابجکتیف وي.

د سترګو عدسیه او ابجکتیف دواړه د لویوالي مختلفې قوې لري چې په هر یو یې خپله د لویوالي قوه لیکل شوې وي. (۴-۱) شکل.



دوه سترگيز (Binocular) مرکب نوري مايکروسکوپ



يو سترگيز مرکب نوري مايکروسکوپ

شکل: (۱-۴) مرکب نوري مايکروسکوپونه



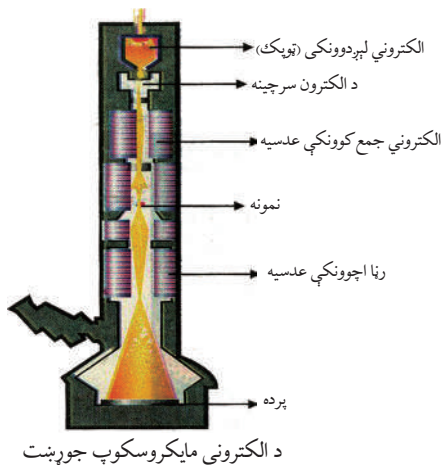
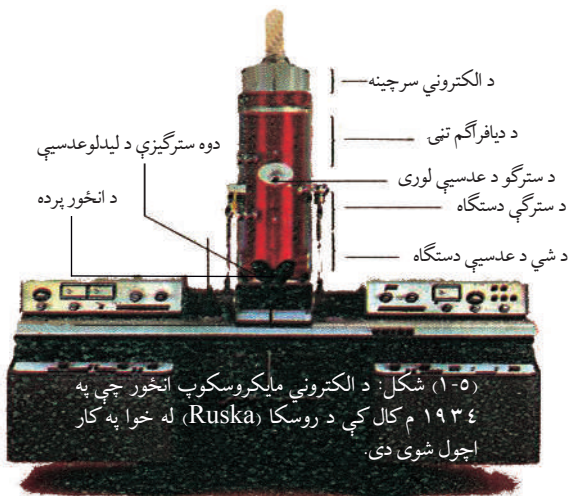
### اضافي معلومات:

د اندازه کولو د واحدونو ترمنځ اړيکې:

اندازه	واحد	ميلي متر	مايکرو متر	نانومتر
ميلي متر	mm	۱	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
مايکرومتر	$\mu$ m	۰,۰۰۱	۱	۱۰۰۰
نانومتر	nm	۰,۰۰۰۰۰۱	۰,۰۰۱	۱

### ۳- الکتروني مايکروسکوپ: الکتروني مايکروسکوپ دروسکا (Ruska) او نول (Knoll)

په نامه دوو جرمني پوهانوله خوا په ۱۹۳۲-۱۹۳۴ م کال کې اختراع شو. دا مايکروسکوپ نوی او د لوی طاقت لرونکی مايکروسکوپ دی، جسم له اصلي حالت څخه دوه سوه پنځوس زره (۲۵۰۰۰۰) ځله غټ ښکاره کوي. په الکتروني مايکروسکوپ کې د شيانو د ليدلو لپاره د ډېر قوي ولتاژ برېښنايي وړانگې شته، له شي يا نمونې څخه د قوي ولتاژ د برېښنا جريان تېرېږي چې د برېښنايي مقناطيسي عدسې په واسطه د پردې پرمخ د ډېرو کوچنيو اجسامو (شيانو) شکل منعکس کېږي. نن ورځ الکتروني مايکروسکوپ بېلابېل ډولونه او قوي لري. (۱-۵) شکل



### د مرکب مايکروسکوپ او الکتروني مايکروسکوپ توپيرونه:

گڼه	ځانگړتياوې	مرکب نوري مايکروسکوپ	الکتروني مايکروسکوپ
۱	د رڼا منبع	عادي رڼا يا گروپ	الکتروني
۲	عدسې	عامې عدسې	برېښنايي مقناطيسي عدسې
۳	د ليدلو طاقت	شی (۱۰۰۰-۲۰۰۰) ځله غټ ښکاره کوي.	شی ۲۵۰۰۰۰ ځله يا له دې څخه زيات غټ ښکاره کوي.



## اضافي معلومات

د لازياتې پوهې لپاره په نړۍ کې د موجودو څو مشهورو مايکروسکوپونو نومونه اخلو: د ماورای بنفش مايکروسکوپ (Ultra Violet. M): په دې ډول مايکروسکوپ کې له ماورای بنفش وړانگو څخه کار اخېستل کېږي، تصوير د عکاسۍ فلم يا د پردې پر مخ ښکاره کوي او عدسي يې د کوارتز له جنس څخه دي.

فلوريسن مايکروسکوپ (Fluorescence. M): په دې مايکروسکوپونو کې د فلورسان په نامه له يو ډول رنگ څخه کار اخېستل کېږي، دا رنگونه د لنډو څپو رڼا جذبوي، له جذب څخه وروسته د لوړو څپو په عادي رڼا بدلېږي، د مايکرو اورگانيزمونو د ليدلو لپاره کارول کېږي.

د تيارې ساحې مايکروسکوپ (Dark Field. M): له دې مايکروسکوپونو څخه د هغو ژونديو مايکرو اورگانيزمونو د ليدلو لپاره چې په عادي مايکروسکوپونو کې نه ليدل کېږي، کار اخېستل کېږي. دا مايکروسکوپونه ځانگړي کاندنسر لري او شې (نمونه) په توره ساحه کې په روښانه ډول ليدل کېږي. د توپير لرونکې ساحې مايکروسکوپ (Phase Contrast. M): له دې ډول مايکروسکوپونو څخه د کوچنيو موجوداتو په ژوندي ډول ليدلو او د هغوی د داخلي جوړښت د مطالعې لپاره کار اخېستل کېږي. ددې په واسطه کوچني اجسام (انساج) له رنگونو پرته ليدلې شو. په دې مايکروسکوپونو کې د محيط او شې (نمونه) تر منځ د نور شدت توپير کوي، شې په اسانۍ روښانه ښکارېږي.

• سټريو مايکروسکوپ (Stereo. M): دا مايکروسکوپ د لويو اجسامو چې نور ورڅخه تېرېدلی نه شي، لکه: حشرات يا نورو د ليدلو او مشاهدې لپاره کارول کېږي او شې له ۱۰ څخه تر ۶۰ ځله پورې غټ ښکاره کوي. (۶-۱) شکل.

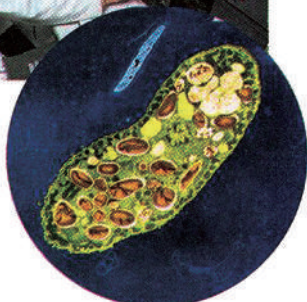
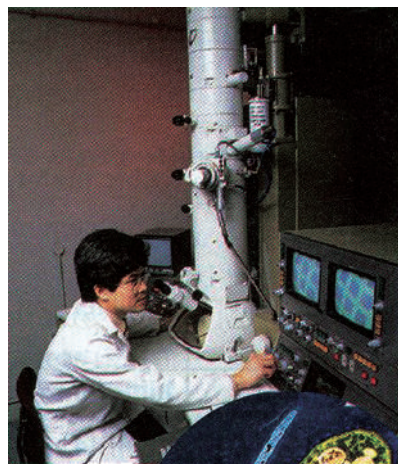


شکل (۶-۱): سټريو مايکروسکوپ

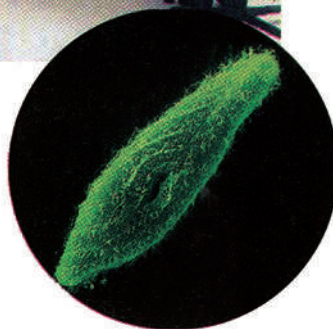
الکتروني مايکروسکوپ: په الکتروني مايکروسکوپ کې د عادي نور پرځای د اتومي ذرو (الکترون) څخه کار اخېستل کېږي او لکه څنگه چې په نوري مايکروسکوپ کې اېجکټيف د رڼا فوټونونه متمرکز (Focus) کوي. په دې ډول په الکتروني مايکروسکوپ کې مقناطيسي سيمي کړۍ ذرې متمرکز کوي. عمده الکتروني مايکروسکوپونه عبارت دي له:

- Transmission (TEM): دا ډول الکتروني مایکروسکوپ د مایکرو اورگانیزم د جوړښت، جزیاتو، کشف او د ویرسونو د مشاهدې لپاره کارول کېږي او شی تر یو میلیون پورې غټ ښکاره کولی شي.
- Scanning (SEM): په دې ډول الکتروني مایکروسکوپونو کې، الکترونونه د شي (نموني) په شاوخوا تاوېږي. د شي تصویر له سطحې څخه منځ ته راځي، شی درې څنډیز (بعدي) معلومېږي. دا مایکروسکوپ کولی شي چې یو شی (نمونه) له ۶۰ زرو ځله څخه غټ ښکاره کړي.
- Scanning Tunneling. M یا د (STM) مایکروسکوپ څخه عبارت دي. د STM مایکروسکوپ کولی شي چې د یو مالیکول په سطحه باندې د اتومونو ترتیب وښيي، مثلاً: د DNA مالیکول.
- ددې کار لپاره یوه فلزي میله د شي یا نمونې سطحې ته نژدې اېښودل کېږي، الکترونونه له سطحې څخه د فلزي میلې په لور جریان پیدا کوي. په دې ډول د شي سطحې لوړې ژورې په واضح ډول ښکاري.

### د الکتروني مایکروسکوپ په واسطه د حجري انځورونه:

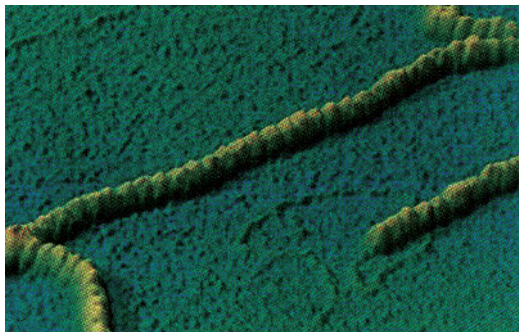


ب: د TEM الکتروني مایکروسکوپ په واسطه د پارامیشیم انځور



الف: د SEM الکتروني مایکروسکوپ په واسطه د پارامیشیم انځور





ج: د STM په واسطه د DNA د مالیکول انځور

(۷-۱) شکل: الف، ب او ج: په بېلابېلو الکتروني مایکروسکوپونو کې د حجرې او DNA د مالیکول انځورونه

### فعالیت:



موخه: د مرکب نوري مایکروسکوپ په واسطه د نباتي حجرې کتنه. دارتیا وړ توکي: مایکروسکوپ، سلايډ، سلايډ پوښ، د وینبټانو د ماشین پټري، پنس، خاڅکي خڅوونکی، د نبات نازک ډنډرکی (د گلاب ډنډر یا د پالک نازکه ډنډر) یا داسې نور. کرنلاره: د نبات له نازکې ساقي څخه د پټري په واسطه نری برخه پرې کړئ او د پنس په واسطه يې د سلايډ د پاسه کېږدئ. د پخوا په شان سلايډ جوړ کړئ، لومړی يې د مایکروسکوپ د کوچنۍ قوې او بیا يې د لويې قوې په واسطه وگورئ. لیدل شوی شکل په خپلو کتابچو کې رسم او پایله يې په خپلو کې سره شریکه کړئ.

### فعالیت:



موخه: د مرکب نوري مایکروسکوپ په واسطه د پروتوزوا کتنه. دارتیا وړ توکي: مرکب نوري مایکروسکوپ، سلايډ، سلايډ پوښ، خاڅکي خڅوونکی، پروتوزوا کلچر یا ولاړې اوبه. کرنلاره: مایکروسکوپ عیار کړئ، د پروتوزوا د مخکیني جوړ شوي محیط (کلچر) له بوتل څخه یا له ولاړو اوبو څخه یو خاڅکی اوبه د خاڅکي خڅوونکي په واسطه د سلايډ د پاسه واچوئ. لومړی د مایکروسکوپ د کوچنۍ قوې او بیا يې د لويې قوې په واسطه وگورئ. لیدل شوي شکلونه په کتابچه کې رسم کړئ او د کار څرنگوالی يې په خپلو کې شریک کړئ.

## د لومړي څپرکي لنډيز

ژونکه يا حجره (Cell): د ژونديو موجوداتو د جوړښت او دندو اساسي واحد دی چې د لومړي ځل لپاره په (۱۶۶۵) کال کې د رابرټ هوک له خوا د کارک په لرگي کې مشاهده او ونومول شوه.

حجروي نظريه په لاندې عمده ټکو ولاړه ده:

۱- حجره د ټولو ژونديو موجوداتو اساسي واحد دی.

۲- نوې حجرې له پخوانيو حجرو څخه منځ ته راځي.

۳- ژوندي موجودات له يو يا څو حجرو څخه جوړ شوي دي.

مايکروسکوپ هغه آله ده چې د هغې په واسطه په سترگو نه ليدل کېدونکي ډېر کوچني اجسام ليدلای شو.

ساده مايکروسکوپ له ذره بين څخه عبارت دی.

مرکب مايکروسکوپ هغه مايکروسکوپ دی چې لږ تر لږه دوه عدسي ولري چې يوه يې د سترگو عدسيه او بله يې ابجکتيف دی.

الکتروني مايکروسکوپ د لومړي ځل لپاره په ۱۹۳۲ م. کې د روسکا له خوا اختراع شو.

## د لومړي څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

لاندي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او د تشو ځايونو د ډکولو لپاره له سم ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

\* د مايکروسکوپ په واسطه ژوندي حجره د لومړي ځل لپاره د \_\_\_\_\_ له خوا وليدل شوه.

الف: ارسطو      ب: رابرټ هوک      ج: ليون هوک      د: دوچاردين

\* په ۱۸۳۸ م. کال کې نباتي انساج د \_\_\_\_\_ له خوا مشاهده شول.

الف: شوان      ب: شلايېن      ج: موهل      د: هيڅ يو

\* الکتروني مايکروسکوپ د لومړي ځل لپاره د \_\_\_\_\_ له خوا جوړ شو.

الف: رابرټ هوک      ب: روسکا      ج: نول      د: ب او ج دواړه

د چونگېښې په سېرو کې د وينې جريان د لومړي ځل لپاره د \_\_\_\_\_ له خوا وليدل شو.

الف: مالپيگي      ب: شوان      ج: رابرټ هوک      د: ليون هوک

سمې او ناسمې پوښتنې

لاندي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توري او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توري وليکئ.

۱- يو مايکرون د ميلي متر سلمه برخه ده. ( )

۲- وېروسونه د ډېر کوچني جسامت لرلو له کبله په ميلي مايکرون اندازه کېږي. ( )

تشرېحي پوښتنې

لاندي پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

\* د مرکب مايکروسکوپ او الکترون مايکروسکوپ درې عمده توپيرونه واضح کړئ.

\* د حجروي نظريې بنسټيز ټکي واضح کړئ.

## د حجرې (ژونکې) جوړښت (Cell Structure):

سره له دې چې حجره د ټولو ژونديو موجوداتو بنسټيز واحد دی، خو ټولې حجرې يوشان او يو ډول نه دي. حجرې د جوړښت، شکل، اندازې او دندو له مخې توپير کوي. د شکل له مخې ځينې حجرې گردې يا مکعبې، استوانه يي، پلنې، کثير الاضلاعي او ځينې ستورو ته ورته جوړښتونه لري او د اندازې له مخې هم توپير کوي، ځينې ډېرې وړې وي، لکه: اميب، بکتريا او نور، خو يوشمېر يې غټې وي. ځينې عصبي حجرې تریو متر پورې رسېږي.

د رشتوي حجرې (Fiber Cell) اوږدوالی تقریبا ۶۰ ميلي مترو ته رسېږي. همدارنگه د پروکاریوت ژونديو موجوداتو حجرې د یوکاریوت ژونديو موجوداتو په شان منظمه هسته نه لري.

ددې څپرکې په لوستلو سره به وکولای شئ، چې: د پروکاریوتا او یوکاریوتا ژونديو موجوداتو له حجرو سره اشنا شئ او توپير يې وکړای شئ. همدارنگه به د یوکاریوت د حجرې جوړښت، غړي، اورگانيل او دهغوی دندې وپېژنئ او د حیواني او نباتي حجرو په توپيرونو باندې پوه شئ.

## پروکاریوت او یوکاریوت حجری

ژوندي موجودات د منظمې هستې د لرلو او نه لرلو له مخې په دوه ډوله دي:

۱- پروکاریوتا

۲- یوکاریوتا

**پروکاریوت (Prokaryota):** له دوو کلمو څخه جوړ دی، پرو (Pro) د ساده یا ابتدایي او

کاریون (Karyon) د دننه یا د هستې په معنا دی. ددې ژونديو موجوداتو په حجرو کې حقيقي هسته نشته، مایټوکاندريا او گلجی اجسام هم پکې نه لیدل کېږي، رایبوزوم لري، خو د یوکاریوت په پرتله کوچني وي. د حجری دیوال یې هم توپیر لري. دا حجری یوکروموزوم لري چې د DNA دیو اوږد

مالیکول څخه جوړ دی، د هستې

په موادو کې پروت وي، کومه غشا

ور څخه نه ده تاوه شوې، د حجروي

وېش په وخت کې یې ځانگړي

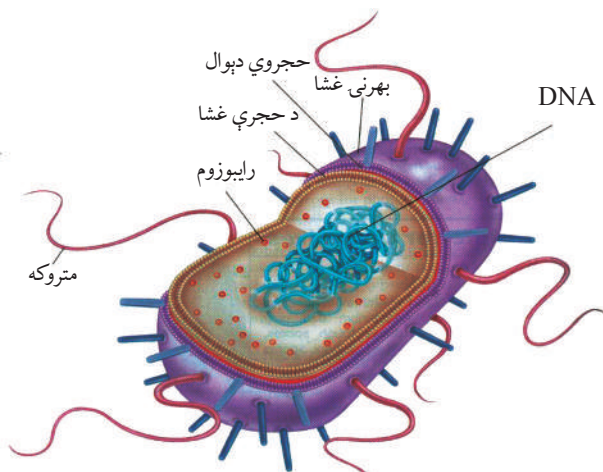
کروموزومونه منځ ته نه راځي، په

وېش کې د میوسیس پړاوونه نه

لري، ارک بکتريا او یو بکتريا د

پروکاریوت له ډلې څخه دي. (۱-۲)

شکل.



(۱-۲) شکل: یو ډول بکتريا

**یوکاریوتا (Eukaryota):** یو (Eu) د حقيقي او کاریون (Karyon) د هستې په معنا دی.

دا ژوندي موجودات حقيقي هسته او هستوي غشا لري، کروموزوم یې له کروماتین څخه جوړ دی، د انساجو جوړښت یې پېچلی دی، له پروکاریوت ژونديو موجوداتو څخه پرته نور ټول وحیدالحجروي او کثیرالحجروي موجودات یوکاریوت دي.

## د پروکاریوت او یوکاریوت حجرو توپیرونه:

گڼه	ځانگړتیاوې	پروکاریوت	یوکاریوت
۱	مایتوکاندریا	نه لري	لري
۲	اندپلازمیک رېټیکولم (ER)	نه لري	لري
۳	کلوروپلاست	نه لري	لري
۴	گلجي اجسام	نه لري	لري
۵	هستوي غشا	نه لري	لري
۶	ریبوزوم	لري يې، خو کوچنی وي	غټ وي
۷	میتوسیس	نه لري	لري
۸	حجروي دیوال	نه لري	نباتي حجري يې لري

## د حجري (ژونکې) جوړښت، غړي او دندي

د پروکاریوت او یوکاریوت حجري د جوړښت له مخې څه توپیر لري؟

سره له دې چې حجري د شکل، جوړښت او اندازې له مخې توپیر لري، خو ویلای شو چې ټولې حجري له پروتوپلازم څخه جوړې دي. پروتوپلازم ژوندی ماده ده، د ژوند ټولې ځانگړتیاوې په کې لیدل کېږي، تر هغه چې حجره ژوندی وي د ژوند فعالیتونه په کې سرته رسول کېږي.

په عمومي ډول د یوکاریوت ژونديو موجوداتو حجري لاندې درې عمده برخې لري:

۱- حجروي غشا Cell Membrane د (نباتي حجري د حجروي غشا ترڅنګ حجروي دیوال

هم لري).

۲- سائتوپلازم Cytoplasm .

۳- هسته Nucleus .



## فکر وکړئ:

که چېرې نباتي حجرو دېوال نه درلودلای، نو په حجرو کې کوم حالت رامنځته کېده؟

### حجروي ديوال (Cell Wall):

نباتي حجري د يو کلک سلولوزي ديوال په واسطه احاطه شوي دي. سلولوز خو قيمته قند دی چې له سايتوپلازم څخه څڅول کېږي. دا مره مواد دي. حجروي ديوال د نباتي حجري معين حجم حصار کړی وي چې د حجري شکل او جوړښت يې په طبيعي ډول ساتلی وي. په حيواني حجرو کې حجروي ديوال شتون نه لري، يوازې حجروي غشا لري. په عادي نباتاتو کې د حجري ديوال په لرگي بدلېږي.

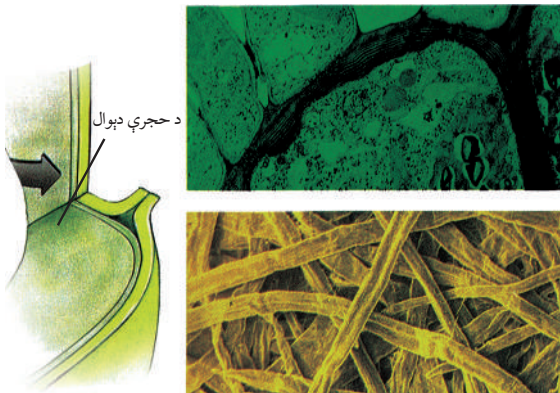
د حجري ديوال له درېو برخو څخه جوړ دی:

۱- لومړنی ديوال (Primary Wall)

۲- ثانوي ديوال (Secondary Wall)

۳- منځنۍ برخه (Middle Lamella)

لومړنی ديوال حقيقي ديوال دی، له سلولوز څخه جوړ دی. ثانوي ديوال د لومړني ديوال دننه خواته واقع وي، کلک او ډېل وي او له سلولوز او مومو (wax) څخه جوړ شوی دی، منځنۍ برخه غیر سلولوزي پردې ته ورته جوړښت دی او د انساجو په جوړولو کې له حجرو سره مرسته کوي.



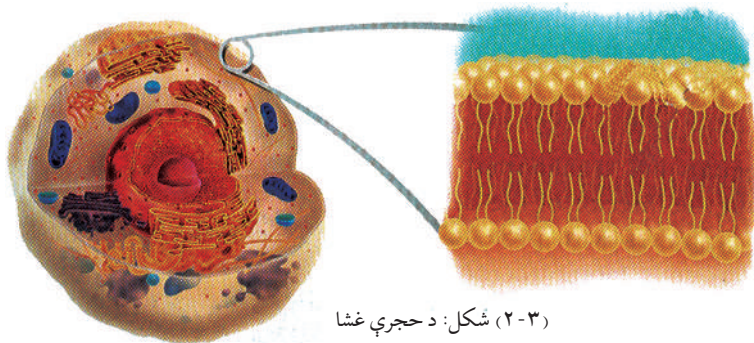
(۲-۲) شکل: د حجري ديوال

### حجروي غشا (Cell Membrane):

د ژونديو موجوداتو حجري د يوې نازکې پردې (حجروي غشا) په واسطه احاطه شوي وي. دغه پرده په نباتي حجرو کې له حجروي ديوال سره دومره نژدې وي چې په سختۍ سره د ليدلو وړ وي. حجروي غشا د پروټين او شحم له پورونو (طبغو) څخه جوړه شوې ده، د سايتوپلازم محتويات يې احاطه کړي وي او نيمه قابل نفوذ (Semi Permeability) ده، همدارنگه تاوې شوې لوړې ژورې برخې لري چې د ماليکولونو د تيريدو لپاره يې پراخه سطح برابره کړې وي. حجروي غشا سربېره پردې چې د حجري ساتنه کوي، د حجري دننه او بهر ته د موادو ليردونه هم ددې غشا له ليارې سرته رسېږي، يعنې هغه مواد چې حجره ورته اړتيا لري داخل ته جذبېږي.

بې کاره او اضافي مواد له حجري څخه وځي. د حجري د غشا دغه عمل ته انتخابي قابل نفوذ (Selective)

(Permeability) وایي. د حجرې غشا د خپلو تخریب شوو برخو د بیا ترمیم قابلیت هم لري.



شکل: (۲-۳) د حجرې غشا

## سایتوپلازم او اورگانیلونه (Cytoplasm & Organelles):



### فکر وکړئ:

آیا سایتوپلازم ژوندی جسم دی؟ د پروتوپلازم له جملې څخه دی او که نه؟  
په سایتوپلازم کې کوم ډول مره اجسام وجود لري؟

د سایتوپلازم اصطلاح ټولو هغو ژونديو اجسامو ته ويل کېږي چې د هستې په شا او خوا کې پراته وي. په ۱۹۳۵ م. کال کې دوجاردين سایتوپلازم داسې تعريف کړی دی: "سایتوپلازم نیمه شفافه، سربینناکه لزجې ماده ده چې ارتجاعي او انقباضیه خاصیت لري، رڼا له اوبو څخه لږ څه زیاته او له غوړو څخه لږ څه کمه منعکس کوي." دا تعريف اوس یو څه بدل شوی دی. ویلای شو چې سایتوپلازم نیمه شفافه، غلیظه کلوییدی ماده ده چې د هستې او حجروي غشا تر منځ پرته ده. په لومړي وخت کې یې د حجرې ټوله خالیگاه ډکه کړي وي، خو د حجرې له انکشاف څخه وروسته د حجرې شیره له سایتوپلازم څخه جلا کېږي او واکيول جوړوي. د سایتوپلازم هغه برخه چې د پلازمایي غشا ترڅنګ واقع او نسبتاً دانه لرونکې او سخته ده د Ectoplasm په نامه او هغه برخه یې چې د هستې د غشا ترڅنګ واقع ده، د Endoplasm په نامه یادېږي. د سایتوپلازم له ترکیب څخه معلومېږي چې د عضوي او غیر عضوي موادو څخه جوړ شوی دی، عضوي مواد یې پروټین، شحم او کاربوهایدریت دي او غیر عضوي مواد یې د اوبو، مالګو او نورو څخه عبارت دي. سایتوپلازم د فزیکي بدلونونو په صورت کې له نیمه مایع (Sol) څخه نیمه جامد (Gel) او له gel څخه sol ته اوږي. په سایتوپلازم کې کوچني اجسام وجود لري چې د انکلوزن باډي Inclusion body په نامه یادېږي. دا اجسام په دوه ډوله دي:



• غیر ژوندي اجسام، لکه: اوبه، خوراکي توکي او نور.

• ژوندي اجسام يا Organelle چې په لاندې ډول دي:

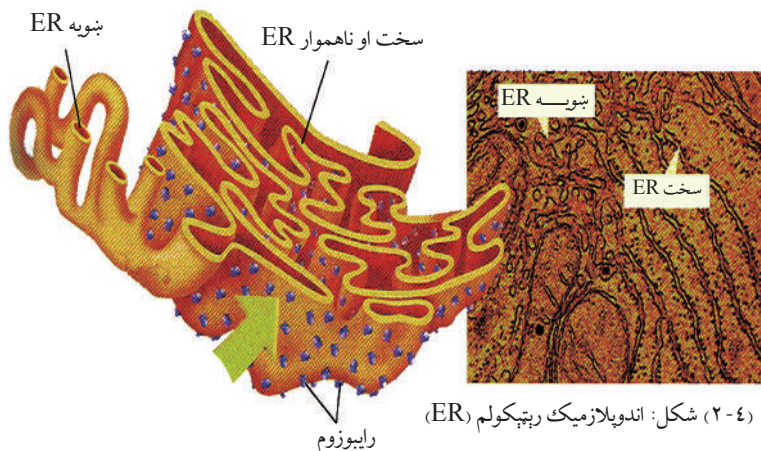
**Endoplasmic Reticulum يا E.R:** په سايټوپلازم کې ټيوبونو ته ورته شبکه يي جوړښتونه

ليدل کېږي چې د اندوپلازميک ريتيکولم په نامه يادېږي. ځينې ER له حجروي غشا څخه تر هستوي

غشا پورې رسېږي. ځينې ER په خپلې بهرنۍ سطحې باندې د رايبوزوم وړې وړې دانې لري چې دې

ډول ته دانه لرونکي ER يا Granular ويل کېږي. بل ډول يي صاف Agranular دی (۴-۲)

شکل.



**د ER دندي:** په سايټوپلازم کې د موادو په لېږدونې او حرکت سربېره دانه لرونکي ER د پروټين

په جوړولو او ترشح کې هم برخه اخلي. صاف ER له نورو دندو سربېره په بدن کې زهري درمل بې

زيانه کوي. همدارنگه ER د انزيمونو او نورو مرکبونو د کيمياوي تعاملاتو لپاره پراخه سطحه جوړوي.

**رايبوزوم (Ribosome):**

رايبوزوم د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۳ م. کال کې د پالاد (Palad) له خوا په حجره کې وليدل شو.

د الکتروني مايکروسکوپ له کتنې څخه معلومه شوه چې د ER په ځينو برخو باندې کوچنۍ دانې

واقع دي چې د رايبوزوم په نامه يادېږي. رايبوزوم خاص ډول انزيمونه لري چې د پروټين په جوړولو

کې مهمه ونډه اخلي.



### فکر وکړئ:

رايبوزوم په حجره کې کومې دندي سرته رسوي؟

که يوه حجره رايبوزوم ونه لري په حجره کې به څه حالت رامنځته شي؟

## مایتوکاندريا (Mitochondria)

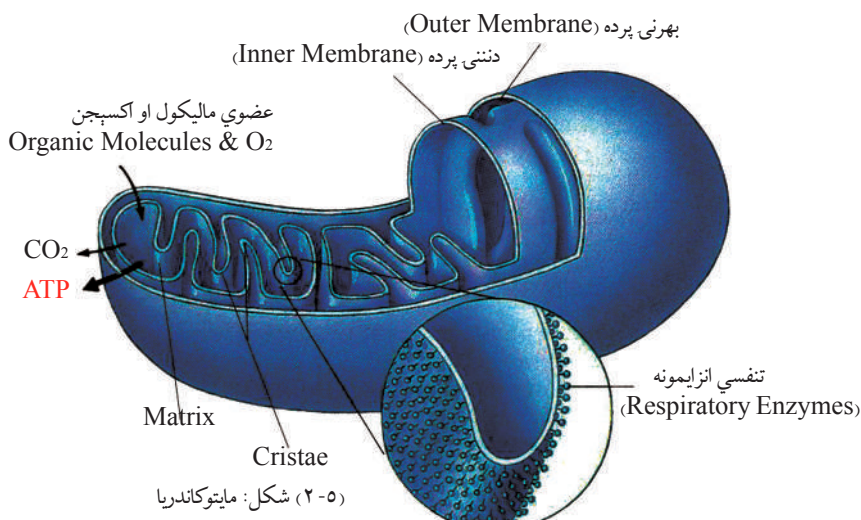
په ۱۹۰۰ م. کال کې د حجرې په سايټوپلازم کې کوچنۍ ميلې ته ورته يا بيضوي جوړښتونه وليدل شول چې د مایتوکاندريا په نامه ياد شول.

مایتوکاندريا د حجرې د تنفس مرکز جوړ کړی دی، کيمياوي ترکيب يې ۹۰٪ فاسفولپيد دي. مایتوکاندريا د دوو پوښونو (غشاوو) په واسطه احاطه شوې ده چې يو يې بهرنی پوښ او بل يې دنننی پوښ دی. د دننني پوښ (غشا) يې تاو شوی جوړښت لري. د مایتوکاندريا د منځ خاليگاه د مټريکس په نامه د يو ډول مادې په واسطه ډکه شوې ده. مایتوکاندريا انزيم او کوانزيم لري، د حجرې په تنفس کې مهمه ونډه اخلي او د حجرې ۹۰٪ انرژي د کيمياوي فعاليت لپاره د مایتوکاندريا په واسطه برابرېږي او سرېږه پردې د اوږو د اندازې، کلسيم او د غير عضوي آيونونو د کنټرولولو دندې هم په غاړه لري. هغه زياته اندازه انرژي چې د اوکسیديشن د عمليې په واسطه منځ ته راځي د ATP په ډول زيرمه کېږي، نو له دې کبله مایتوکاندريا د حجرې د تنفس او د انرژۍ د توليدولو عمده مرکز بلل کېږي.



### فکر وکړئ:

که چېرې يوه حجره مایتوکاندريا و نه لري څه حالت به په حجره کې رامنځته شي؟



## لیزوزوم (Lysosome)

د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۰م. کال کې د (دیوي) په نامه عالم له خوا په حجره کې کشف شو. عموماً په حیواني حجرو کې لیدل کېږي. دا جسمونه له مایتوکاندریا څخه کوچني دي، د یو پوښ (غشا) په واسطه پوښل شوي وي هضمي انزایمونه لري او پروتیني مواد تجزیه کوي. که چېرې غشا یې پرې کړل شي، نو نوموړی انزایم د سائیتوپلازم د تخریب لامل کېږي.

**دندي یې:** زړې تخریب شوې حجرې، اضافي او غیر ضروري انساج له منځه وړي. همدارنگه د حیواناتو په انکشاف کې برخه اخلي، د بېلگې په توګه د چونګینې د بچي لکۍ د بچي د انکشاف په وخت کې د لیزوزوم په واسطه له منځه ځي.

## ګلجي اجسام (Golgi Apparatus)

دا اجسام د لومړي ځل لپاره په ۱۸۹۸م. کال کې د کامیلو ګلجي (Camello golgi) ایټالوي له خوا په حیواني حجرو کې کشف شول. الکتروني مایکروسکوپ ښودلې ده چې ګلجي اجسام

د هوارو کڅوړو په شکل واقع او د غشا په واسطه یو له بل څخه جلا شوي دي.

دغه اجسام د پروټین د ډلبندۍ د دستګاه (Protein Packing Factory)

په توګه کارکوي. د پروټین مالیکولونه له

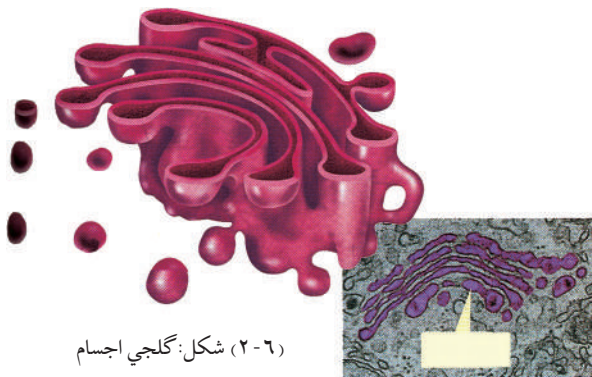
ER څخه اخلي او ډلبندي کوي یې چې

وروسته د حجرې په سطحه بېلا بېلو دندو

ته استول کېږي. همدارنگه د حجرې په

څڅوونکو (ترشحي) فعالیتونو او د قندونو

په ترکیب کې برخه اخلي.



(۶-۲) شکل: ګلجي اجسام

**سنټروزوم (Centrosome):** په حیواني حجرو کې د هستې تر څنګ ستورو ته ورته کوچني

جوړښتونه لیدل کېږي چې د سنټروزوم په نامه یادېږي. د سنټروزوم په مخ د سنټریولونو په نامه وړې

دانې وي. سنټریولونه د حیواني حجرو د وېش په وخت کې د ستورو په شکل د حجرې دواړو قطبونو

ته حرکت کوي او د حجرې په وېش کې برخه اخلي. سنټریولونه له ۹ (نهه) جوړو مایکروټیوبیولونو

څخه جوړ دی چې هر سیت یې درې مایکروټیوبیولونه لري. سنټریولونه د حجرې د وېش په وخت کې

ښکاره کېږي او بیا ورکېږي.

**پلاستیدونه (Plastids):** مارفولوژیکي څېړنو څرګنده کړې ده چې پلاستیدونه کروي یا پیاړي ته

ورته یا بیضوي شکله اوږده سائیتوپلازمیک جوړښتونه دي، یوازې په نباتي حجرو کې لیدل کېږي او په

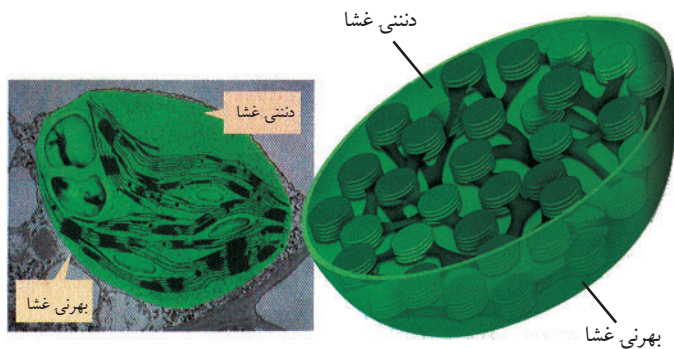
حیواني حجرو او فنجانو کې نشته. پلاستیدونه د رنگه موادو (Pigment) او دندو له مخې په درې

ډوله دي:

۱- کلوروپلاست Chloroplast: کلوروفیل لرونکي شین رنگ پلاستیدونه دي چې په ضیایي ترکیب کې مهمه ونډه اخلي. هغه حجرې چې د خوړو جوړول او د موادو د ترکیب دندې سرته رسوي، دا پلاستیدونه پکې ډېر وي.

۲- کروموپلاست Chromoplast: رنگه پلاستیدونه دي، کلوروفیل نه لري او نور رنگه پگمنتونه، لکه: ژېړ، نارنجي، سور او کاروتینوید (Carotinoid) مواد لري چې د نبات په مېوه، گل او خزانې پامو کې ژېړ رنگ یا نور مختلف رنگونه منځ ته راوړي.

۳- لیکوپلاست Leukoplast: بې رنگه پلاستیدونه دي، عموماً د رېښو او ځمکنۍ ساقو په حجرو کې لیدل کېږي. دا پلاستیدونه ځینې مواد، لکه: نشایسته او پروټین زېرمه کوي. لیکوپلاستیدونه یو ډول انزایم لري چې د گلوکوز مالیکولونه په نشایستي بدلوي. کوم پلاستیدونه چې نشایسته لري، د امایلو پلاستید په نامه یادېږي. پلاستیدونه د وخت په تیریدو له یو حالت څخه بل حالت ته اوږي، لکه: رومي بانجان له شین څخه په سره رنگ بدلېږي، یا د نباتاتو شنبې پامې په مني کې ژېړېږي. که کچالو لمر ته کېښودل شي رنگ یې شین کېږي. په لومړنیو دوو بدلونونو کې کلوروپلاست په کروموپلاست او په دریم تغیر کې لیکوپلاست په کلوروپلاست بدلېږي. پلاستیدونه له وړو ابتدايي رنگه موادو (پروپلاستیدونو) څخه منځ ته راځي.



(۲-۷) شکل: کلوروپلاست

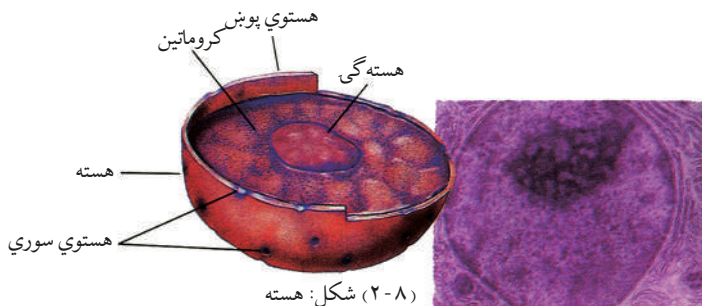


### فکر وکړئ:

که چېرې نباتي حجره پلاستیدونه نه درلودلای، په نباتاتو او ایکوسېستم به یې څه اغېزه کړې وای؟

### هسته (Nucleus)

آیا حجره یې له هستې ژوندۍ پاتې کېدای شي؟  
هسته د لومړي ځل لپاره په ۱۸۳۱ م. کال کې د رابرټ برون (Robert Brown) سکاټلنډي له خوا کشف شوه. گرد او غلیظ جسم دی، معمولا د حجرې په منځ کې وي، د حجرې ټول بیولوژیکي



(۲-۸) شکل: هسته

فعالیتونه کنټرولوي او د ارثي خواصو په لېږدولو کې عمده رول لري. پرته له بکتريا او شنو الجيانو (پروکاریوتا) چې مشخصې هستې نه لري، نور ټول ژوندي موجودات (یوکاریوتا) د مشخصې هستې لرونکي دي. هستې لاندې برخې لري:

- هستوي غشا
- هستوي پلازما
- هسته گي (هسته چه)

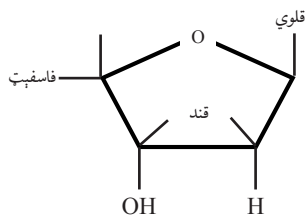
**هستوي غشا:** هسته د یوې نرۍ پردې په واسطه پوښل شوې ده. دا پرده د پروټین له دوو پوړونو (طبقو) څخه جوړه او نیمه قابل نفوذ ده. د هستوي موادو او سایتوپلازم تر منځ یې اړیکي ټینګې کړي وي، دنده یې د هستې او سایتوپلازم تر منځ د موادو تېرېدنه او تنظیم دی.

**هستوي پلازما:** د هستې په دننه کې هستوي شیره یا Nucleoplasm شتون لري. د هستې په داخل کې دکروماتین په نامه د جال په شان تارونه لیدل کېږي. کروماتین د هستې د وېش په وخت کې لنډ او ډبل شکل نیسي چې کروموزوم ورته وايي. د کروموزوم دپاسه د جینونو (Gene) په نامه وړې دانې پرتې وي چې ارثي خواص انتقالوي. جین د کیمیاوي جوړښت له مخې DNA دی.

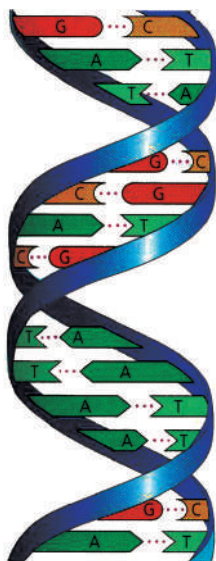
کروموزوم له نیوکلیو پروټین څخه جوړ دی. نیوکلیو پروټین دوه برخې لري یوه برخه یې ساده پروټین دي، بله برخه یې هستوي تیزاب (نیوکلیویک اسید) دي. هستوي تیزاب په دوه ډوله دي چې له DNA او RNA څخه عبارت دي.

DNA (Deoxyribo Nucleic Acid): هستوي تیزاب دي د عضوي مرکباتو له څو لویو واحدونو (ګروپونو) څخه جوړ دي چې هر واحد ته یې نوکلوتاید (Nucleotide) وايي. هر نوکلوتاید کوچنی اجزای لري چې د پنځه کاربنه قند (Ribose) فاسفیت او عضوی نایتروجن لرونکي قلوي ګانو څخه عبارت دي.

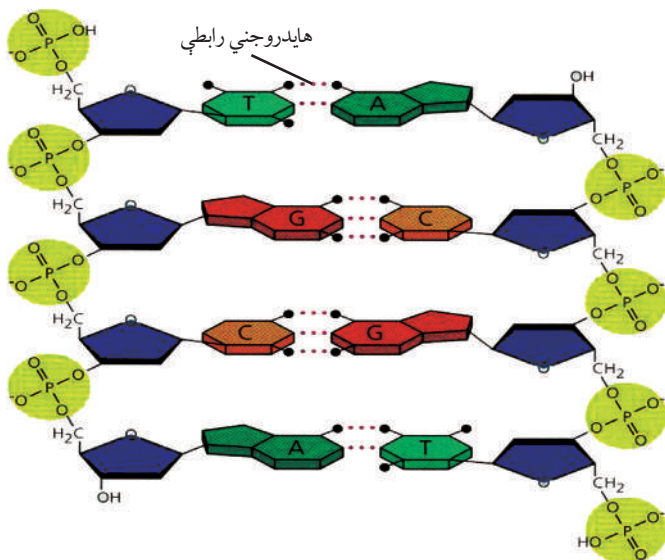
ټول قندونه یې پنځه کاربنه اوکسي رېبوز دي، قلوي ګانې یې له اډنین (A)، ګوانین (G)، تایمین (T)



او سائتوزین (C) څخه عبارت دي. د DNA موډل د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۳ م. کال کې د واطسن (D. Watson) او کریک (Crick) له خوا کشف شو. د DNA موډل په مضاعف ډول د تاوې شوې ربرې پورې (زینې) شکل لري چې د پورې اوږدې مټې (بازوګان) دي اوکسي رېبوز قند او فاسفیت جوړ کړي دي او لنډې



د DNA مودل



(۲-۹) شکل: د DNA د نوکلوتايد کيمياوي جوړښت

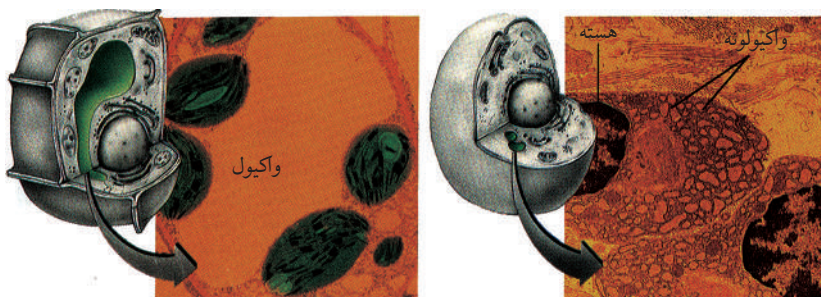
متې يې مختلفو قلوې گانو جوړې کړې دي (۲-۹) شکل.  
 DNA خاص په هسته کې پيدا کړې او RNA په سائتوپلازم او هسته کې وي.  
 RNA په درې ډوله دی:

- ۱- رايبوزومي RNA يا Ribosomal RNA: چې د پروټين په جوړولو کې مرسته کوي .
- ۲- پيغام وړونکې يا Messenger mRNA: دا د جينونو د پيغام د لېږدونې مسؤول دی.
- ۳- انتقالي يا Transfer (tRNA): دا امينو اسيدونه رايبوزوم ته لېږدوي.

**هسته گي (Nucleolus):** په ۱۸۳۲م. کال کې د واگنر (Wagner) له خوا کشف شوه، هغه وړوکی او گرد جوړښت دی او معمولاً د هستې په يوې خوا کې پرته وي. هسته گي د RNA زېرمه تون دی. ځينې حجرې يوه هسته گي او ځينې يې زياتې لري. هسته گي د پروټين په جوړولو کې عمده رول لري. هغه حجرې چې د پروټين په جوړولو کې برخه نه اخلي ، کېدای شي چې هسته گي يې ډېره وړه يا هېڅ يې ونه لري.

**واکيول (Vacuole):** په حيواني او نباتي حجرو کې يو ډول تشه شتون لري چې د واکيول په نامه يادېږي. دا په حيواني حجرو کې کوچنی وي، خو په نباتي حجرو کې لومړی کوچنی وي، بيا په لوی واکيول بدلېږي چې د حجرې زياته برخه نيسي. واکيول د يوې غشا په واسطه احاطه شوې وي چې په دننه کې يې د واکيول زوښا (شيره) وي.

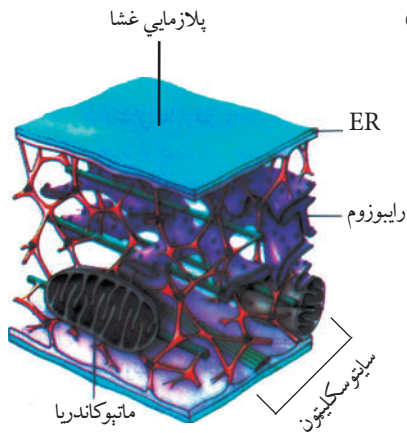
واکیولونه یو ډول مایع لري چې له اوبو مالگو او خوراكي توکو څخه عبارت دی. په ځینو نباتي واکيولونو کې رنگه مواد لیدل کېږي، لکه: بیتاسیانین او انتوسیانین چې د بنفش، سره او آبي رنگونو رامنځته کېدو لامل کېږي. واکيولونه بېلابېل ډولونه لري چې هر یو یې ځانگړې دنده سرته رسوي، د بېلگې په توگه غذايي واکيول (Food Vacule) او اطراحي واکيول چې په امیب کې شتون لري.



د حیواني حجرې واکيول (۱۰-۲) شکل: واکيول د نباتي حجرې واکيول

### سایټو سکلیټون (Cytoskeleton)

په سایټوپلازم کې پروټیني ټوټو یا تارونو ته ورته جوړښتونه لیدل کېږي چې د سایټوسکلیټون په نامه یادېږي. سایټوسکلیټون په سایټوپلازم کې اورگانیل او نور توکي محکم ساتلي وي. په حجره کې د سکلیټ او عضلې په ډول کار کوي، حجروي غشا له ژوروالي



شکل: (۱۱-۲) سایټوسکلیټون

څخه ساتي او له ډېرو حجرو سره په خوځښت کې مرسته کوي. سایټوسکلیټون له درې ډوله پروټین څخه جوړ دی، یو ډول پروټین یې تیوب ته ورته جوړښت لري او دوه نور ډولونه یې رشتې (فایبرونه) دي چې دا ډول رسته یې پروټین د غړو او عضلاتو په حجرو کې هم پیدا کېږي.

په ځینو حجرو کې یوشمېر کوچني جوړښتونه هم لیدل کېږي چې ځینې یې په لاندې ډول دي:

### پاڼه (Cilia) او متروکه (Flagella): ځینې

حیواني او نباتي حجرې په خپله بهرنۍ سطحه باندې د ویښتانو په څېر کوچني جوړښتونه لري. دا تارونه که لنډ

او ډېر وي، د سيليا او که اوږده او لږ وي، د فلاجيل لرونکو حجرو کې د ستروزوم په بڼه د کينټوزوم په نامه کوچني خوځښت کې مرسته کوي. عموماً په وحيدالحجروي او کوچنيو کثيرالحجروي موجوداتو او جنسي مذکرو حجرو کې ليدل کېږي.



## اضافي معلومات

**کينټوزوم:** په سيليا او فلاجيل لرونکو حجرو کې د ستروزوم په بڼه د کينټوزوم په نامه کوچني خوځښتونه وي چې د سيليا او فلاجيل خوځښت تنظيموي.

**مايکروټيوبيولونه:** اوږده استوانه يي خوځښتونه دي چې په حيواني او نباتي حجرو کې ليدل کېږي، له پروټين څخه جوړ دي، د حجرې حرکت غړي دي، لکه: د سپرم لکۍ.

**مايکروفلامنت:** پروټيني تارونه دي چې د حجرې په حرکت کې برخه اخلي او کولای شي چې په حيواني او نباتي حجرو کې سايتوپلازم په حرکت راولي. همدارنگه د حيواني حجرو د غړو په ټولېدو (انقباض) کې برخه اخلي.

**پروکسوزوم:** د ليزوزوم په شان کوچني اجسام دي، انزایم لري چې هضمي او تجزيه کوونکي دي. (Oxidative)

**گلای اوکسي زوم:** کوچني اجسام دي، انزایمونه لري، شحم په کاربوهايډریت بدلوي او په نباتي حجرو کې په ځانگړې توگه: په دانو کې شحم زېرمه کوي.

## د حيواني او نباتي حجرو توپيرونه:

گڼه	ځانگړتياوې	حيواني حجره	نباتي حجره
۱	حجروي ديوال	نه لري	لري
۲	پلاستيد	نه لري	لري
۳	ستروزوم	لري	نه لري
۴	واکيول	کوچني (يو او يا زيات وي)	يو او لوی وي
۵	هسته	د حجرې په منځ کې وي	د حجرې په يوې خوا کې وي
۶	دټيلوفيز په پای کې حجروي وېش	د زوروالي په واسطه وېشل کېږي	Cell Plate يا د حجرې په منځ کې سلولوزي ديوال منځته راځي.



## د دویم څپرکي لنډيز

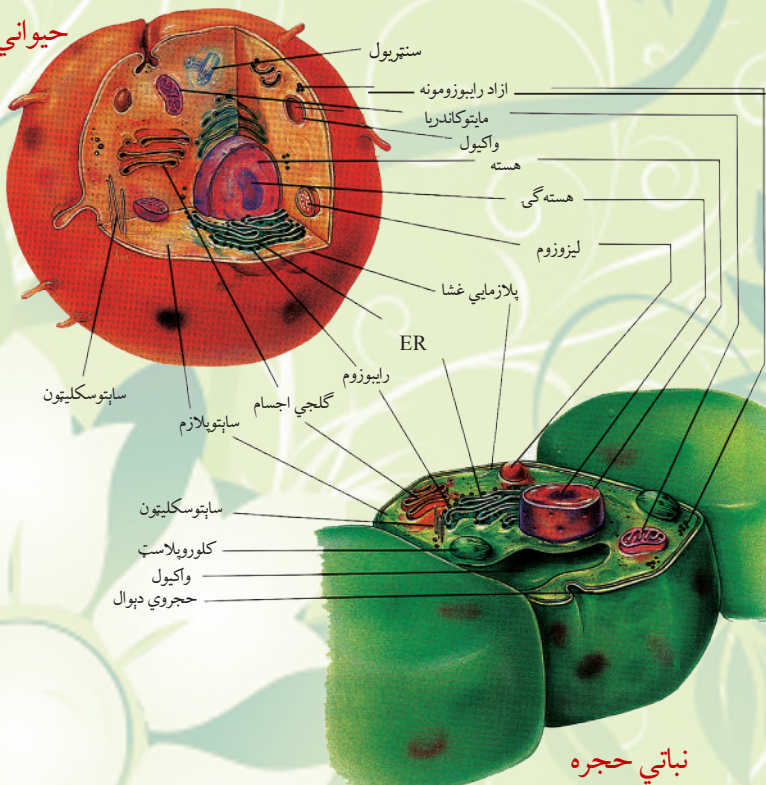
- \* په عمومي ډول د یوکاریوت ژوندیو موجوداتو حجرې لاندې درې عمده برخې لري:
  - ۱- د حجرې پوښ (غشا)، ۲- سائتوپلازم، ۳- هسته.
- \* حجرې غشا له یوې نرۍ پردې څخه عبارت ده چې د پروټین او شحم له پورونو څخه جوړه او نیمه قابل نفوذ ده او د انتخابي قابل نفوذ خاصیت لري.
- \* سائتوپلازم نیمه رڼه غلیظه کلویډي ماده ده. د سائتوپلازم هغه برخه چې د حجرې غشا ته نژدې پرته ده د اکتوپلازم په نامه او هغه برخه چې د هستې له پوښ سره نژدې پرته ده، د اندوپلازم په نامه یادېږي. سائتوپلازم له عضوي او غیرعضوي موادو څخه ترکیب دی.
- \* هسته لومړی ځل د برون له خوا کشف شوه چې د حجرې مرکز بلل کېږي. هسته د حجرې ټول بیولوژیکي فعالیتونه کنټرولوي.
- \* سائتوسکلېتون: د حجرې د سائتوپلازم په دننه کې پروټیني ټوټې یا جوړښتونه موجود دي چې د سکلیټ او عضلې په بڼه فعالیت کوي، د حجرې غشا له ژور والي څخه ساتي او له ځینو حجرو سره په خوځښت کې مرسته کوي.
- \* ژوندي موجودات د منظمې، هستې د لرلو اونه لرلو له مخې په دوه ډوله دي:
  - ۱- پروکاریوت: (پرو) د ساده یا ابتدایي او (کاریوت) د هستې په معنا دی. ددې ژوندیو موجوداتو په حجرو کې منظمه هسته نه لیدل کېږي، هستوي پوښ نه لري او د هستې مواد په سائتوپلازم کې غیرمنظم خپاره پراته وي.
  - ۲- یوکاریوت: هغه ژوندي موجودات دي چې منظمه هسته لري هسته یې د پوښ په واسطه پوښل شوې ده.

ګڼه	د حجرې پروتوپلازمیک جوړښتونه	فزیولوژیکي دندې یې
۱	پلازمایي غشا	نیمه قابل د نفوذ، د مواد و جذب او کنټرول
۲	هسته	د DNA ترکیب، د جنیټیکي او ارثي خواصو لېږدونه، د حجرې د بیولوژیکي فعالیتونو کنټرول
۳	هسته ګی	د RNA ترکیب، د پروټین ترکیب
۴	مایتوکاندریا	د حجرې تنفس، د انرژۍ تولید
۵	رایبوزوم	د پروټین ترکیب

۶	اندوپلازمیک ریتیکولم	د موادو لپردونه، خوځښت، پروټین جوړول
۷	لېزوزوم	هضمي انزایمونه لري، پروټيني مواد تجزيه کوي.
۸	سنتريول	د حیواني حجرو په وېشلو کې برخه اخلي.
۹	پلاستیدونه	په نباتي حجرو کې لیدل کېږي، خوراکي توکي جوړوي، مختلف رنگونه تولیدوي او مواد زیرمه کوي.
۱۰	گلجي باډي (گلجي اجسام)	د حجرې ترشحي فعالیت، د قندونو ترکیب

### د حیواني او نباتي حجرو پرتله او د توپيرونو لنډيز يې:

#### حیواني حجره



#### نباتي حجره

(۲-۱۲) شکل: د حیواني او نباتي حجرو پرتله

# د دویم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او د تشو ځایونو لپاره له سم ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

\* رايبوزوم د لومړي ځل لپاره ..... له خوا کشف شو.

الف: برون                      ب: پالاډ                      ج: گلجي ايټالوي                      د: هېڅ يو.

\* پروکاريوت هغه ژوندي موجودات دي چې .....

الف: منظمه هسته لري                      ب: منظمه هسته نه لري                      ج: الف او ب دواړه                      د: هېڅ يو.

\* ساپتوسکلېټون په ساپتوپلازم کې پروټيني جوړښتونه دي چې ..... فعاليت کوي

الف: سکليټ په بڼه                      ب: د موادو د ليردوني                      ج: د عضلې په بڼه                      د: الف او ج.

سمې او ناسمې پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د نا سمې

جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

\* DNA خاص په هسته کې وي او RNA په ساپتوپلازم او هسته گۍ کې پيدا کېږي. ( )

\* ساپتوپلازم په فزيکي حالت کې له سول څخه جېل ته او له جېل څخه سول ته اوږي. ( )

\* د يوکاريوت ژونديو موجوداتو مثال بکتريا ده چې يوازې DNA لري. ( )

تشرېحي پوښتنې:

\* د حيواني او نباتي حجرو عمده توپيرونه واضح کړئ.

\* مایټوکاندريا له دندوسره بيان کړئ.

\* د پروکاريوت او يوکاريوت ژونديو موجوداتو توپيرونه واضح کړئ.

\* ساپتوسکلېټون تشرېح کړئ.

## حجره او محیطی:

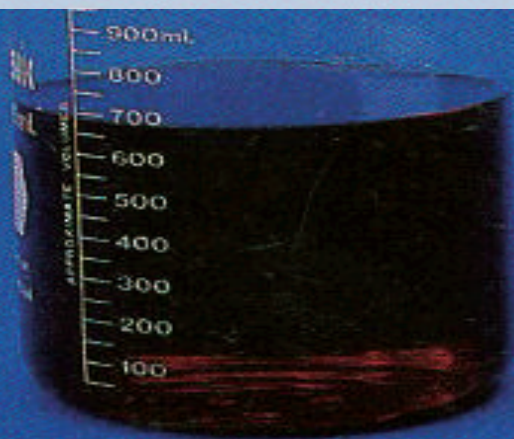
په تېرو درسونو کې مو ولوستل چې حجروي غشا حجرې ته د موادو د ننوتولو او راوتلو لار ده، ځینې مواد ورڅخه په اسانۍ سره تېرېږي، ځینې ورو او ځینې په سختۍ او یا هېڅ ورڅخه تیریدلی نشي. دا کار د حجرې د غشاء په انتخابي نفوذ پورې اړه لري، ځکه د حجرې دننني او بهرني شرایط توپیر کوي، له همدې کبله د غشا یوه عمده ځانګړتیا د موادو کنټرول دی، د تېرېدونکو موادو حجم په همدې غشاء پورې اړه لري، خو دلته لومړی باید ځان د موادو په لېږدونه پوه کړو.

د موادو لېږدونه څه شی دی؟

د ژونديو موجوداتو په بدن کې له یو ځای څخه بل ځای ته د موادو حرکت او تېرېدنې ته (ټرانسپورټ) یا د موادو لېږدونه وايي. د حجرې له غشا څخه د موادو لېږدونه په دوه ډوله صورت نیسي: غیر فعاله لېږدونه او فعاله لېږدونه.

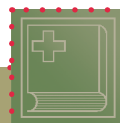
ددې خپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ، چې:

د حجرې د لېږدونې (انتقال) بنسټيزې طريقې وپيژنئ، غیر فعاله لېږدونه، د نفوذ عملیه، د آسموسیس عملیه او همدارنگه فعاله لېږدونه د اندوساټوسیز او آگزوساټوسیز پر عملیو به پوه شئ او اهمیت به یې درک کړای شئ.



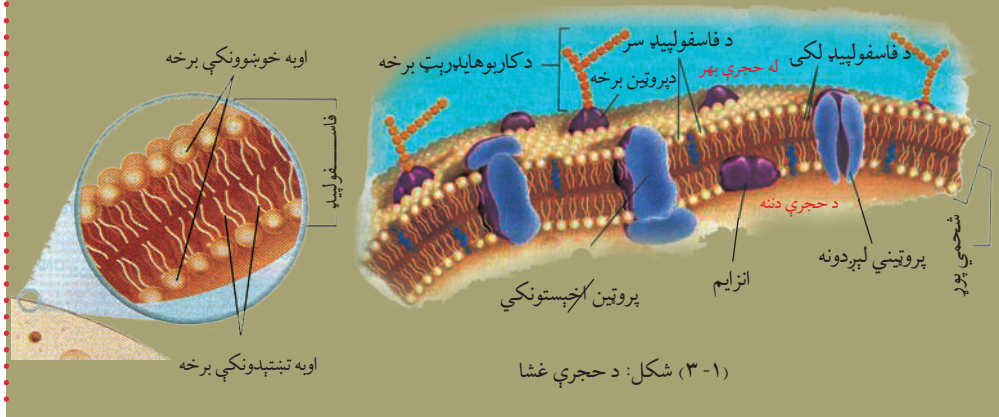
## غیر فعاله لېږدونه (Passive Transport)

نباتي حجرې خپل د اړتیا وړ توکي څنگه اخلي؟ د انرژۍ له لگښت څخه پرته د حجرې له غشا څخه د موادو حرکت او تیریدنې ته غیر فعاله لېږدونه وایي. د غیر فعالې لېږدونې تر عنوان لاندې د نفوذ او آسموسیس عملیې مطالعه کوو.



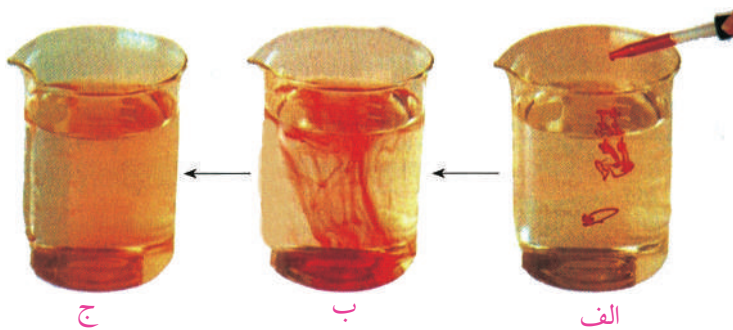
### اضافي معلومات:

د حجرې غشا د یوې طبقې د دوو مالیکولونو له فاسفولیپد څخه جوړه شوې ده، د هر مالیکول یو قطب هایډروفوب (Hydrophobe) یا له اوبو څخه تښتېدونکی او بل قطب یې هایډروفیل (Hydrophile) اوبه خوښوونکی دی. هایډروفوب په دننه اړخ او هایډروفیل بهر اړخ ته واقع دی. دا دواړه پورونه په پروټینو پوښلي دي. (۱-۳) شکل



◀ **د نفوذ یا انتشار عملیه (Diffusion):** له غلیظ محیط څخه رقیق محیط ته د مالیکولونو یا آیونونو حرکت او تېرېدنه د نفوذ له عملیې څخه عبارت ده. (۲-۳) شکل کې د یو ډول رنګ انتشار په اوبو کې لیدلای شو.

د حجرې له غشا څخه د موادو د تېرېدنې لپاره د نفوذ عملیه ډېره مهمه ده. اوبه د حجروي غشا له لارې حجرې ته ننوزي او له یوې حجرې څخه بلې حجرې ته د نفوذ د عملیې په واسطه رسېږي. په نباتاتو کې د تبخیر (Transpiration) د عمل په واسطه اوبه د پاڼې د ستوماتا له لارې خارجېږي. د نفوذ عملیه د مالګو په دوران کې مرسته کوي. منحل واره مالیکولونه له بهر څخه د حجروي غشا له لارې حجرې ته نفوذ کوي. د ژوندیو موجوداتو د تنفس په عملیې او د نباتاتو په ضیایي ترکیب کې د غازونو بدلېدل د نفوذ د عملیې په واسطه سرته رسېږي.



شکل: (۳-۲) د رنگ نفوذ یا انتشار په اوبو کې



### له ټولګي څخه بهر فعالیت:

موخه: د نبات په پاڼو کې د اوبو د تبخیر کتنه.  
 د اړتیا وړ توکي: پلاستيکي کڅوړه (خلته) او تار.  
 کړنلاره: زده کوونکي دې د ټولګي څخه بهر د ښوونځي باغچې یا نژدې ځای ته چې ونې ولري، یوړل شي. د یوې ونې، لکه: وله یا ولې ته ورته د ونې نری څانګې د پاڼو سره یوځای پلاستيکي کڅوړې ته نښاسئ. د کڅوړې خوله په تار وترئ او څانګه بېرته له کڅوړې سره یوځای په خپل حال خوشې کړئ. کڅوړه وخت په وخت مشاهده کوی، پایله یې په کتابچو کې ولیکئ او ټولګي کې پرې بحث وکړئ.



### فعالیت:

موخه: غواړو په اوبو کې د یوې جامدې مادې نفوذ یا انتشار مشاهده کړو.  
 د اړتیا وړ توکي: بیکر، اوبه، پوټاشیم پرمنگنیت یا کاپرسلفیت (نیل توتیا).  
 کړنلاره: یو بیکر یا ښښنه یې گیللاس له اوبو څخه تر نیمایي پورې ډک کړئ، بیا اوبو ته د پوټاشیم پرمنگنیت یا کاپرسلفیت یوه کوچنۍ ذره واچوئ او پایله یې په کتابچو کې ولیکئ او په ټولګي کې پرې بحث وکړئ.



شکل: (۳-۳) د کاپرسلفیت انتشار په اوبو کې

الف

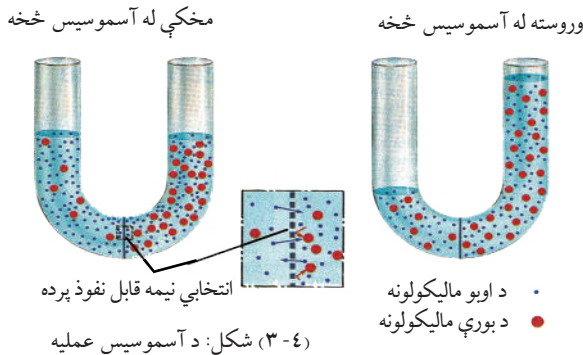
ب

ج

## د آسموسیس عملیه (Osmosis)

کله چې اوبه د نفوذ د عملیې په واسطه له حجروي غشا څخه تیرې شي او حجره یې جذب کړي، د تازه کېدو عمل صورت نیسي. که چېرې له نبات څخه زیاتې اوبه خارجې شي، پروتوپلازم یې گونځې او نبات مړاوی کېږي. دې عمل ته پلازمولایسیز (Plasmolysis) وایي. له حجروي غشا څخه د موادو په تیریدلو کې د آسموسیس عملیه ډېر اهمیت لري. د آسموسیس عملیه داسې تعریفوو:

له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د یوې مایع (اوبو) نفوذ او تیریدنه د آسموسیس په نوم یادېږي، یا په بل عبارت له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د اوبو د مالیکولونو له ډېر غلظته یا تراکم (محیط) څخه د اوبو د مالیکولونو د کم غلظته یا تراکم (محیط) په طرف د اوبو حرکت او تیریدنه ته د آسموسیس عملیه وایي. آسموسیس هغه وخت مشاهده کولای شو چې د لوړ غلظت محلول لکه (د بورې محلول) د یوې نیمه قابل نفوذ پردې په واسطه له اوبو څخه جلا شي. څرنګه چې پرده نیمه قابل نفوذ ده، نو لوی مالیکولونه ورڅخه تیریدلی نشي، خو کوچني مالیکولونه په اسانۍ ورڅخه تېرېږي. د اوبو مالیکولونه دواړو خواوو ته جریان پیدا کوي. دا چې د اوبو د مالیکولونو تراکم په خالصو اوبو کې، نسبت د بورې د محلول اوبو ته زیات دی، نو د اوبو زیاته اندازه مالیکولونه محلول ته ننوځي، دا حالت تر هغه پورې دوام کوي چې ننوتل او وتل یې برابر شي. د محلول د دغه فشار توپیر چې د هایډروستاتیکې فشار په بڼه ښکاره کېږي، د آسموسیس د فشار په نامه یادېږي. نوموړی فشار د منحلې مادې په زیاتیدو زیاتېږي. که چېرې د منحلې مادې غلظت د حجروي په دننه کې نسبت بهر ته ډېر وي، اوبه له بهر څخه دننه نفوذ کوي. آسموسیس یوه غیر فعاله لېږدونه ده؛ ځکه دغه عملیه انرژۍ ته اړتیا نه لري او د غلظت په توپیر جریان پیدا کوي. په (۴-۳) شکل کې د آسموسیس عملیه لیدل کېږي.





## اضافي معلومات:

هايپوتونيك محلول: هغه محلولونه چې غلظت او ازموټيک فشار يې د معياري محلول يا د حجرې تر

ازموټيک فشار زيات وي، د

هايپوتونيك په نامه يادېږي.

که چېرې حیواني یا نباتي

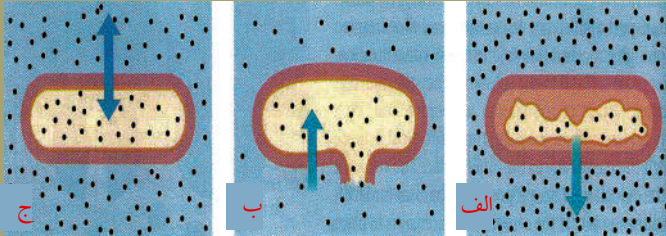
حجرې په هايپوتونیک

محلول کې واچول شي اوبه

له حجرې څخه بهر ته وځي

او حجره گونځې کېږي، يعنې

(پلازمولایسېس) واقع کېږي



الف: Hypertonic Solution      ب: Hypotonic Solution      ج: Isotonic Solution

اوبه له حجرې څخه بهر وځي، د پلازما پرده غونجېږي  
کې که چېرې د حجرې دېوال کمزوری وي، حجره چوي  
اوبه حجرې ته ننوځي، په پایله کې که چېرې د حجرې دېوال کمزوری وي، حجره چوي

(۳-۵) شکل: الف، ب، ج

هايپوتونيك محلول: هغه محلولونه چې ازموټيک فشار او غلظت يې د معياري محلول يا د حجرې

له ازموټيک فشار څخه کم وي، د هايپوتونیک محلول په نامه يادېږي. که چېرې حیواني یا نباتي

حجرې په هايپوتونیک محلول کې واچول شي زياتې اوبه حجرې ته داخلېږي او (د Hemolysis

عملیه صورت نیسي)، حجره پرسېږي او په پای کې چوي.

ايزوتونیک محلول: هغه محلولونه چې ازموټيک فشار او غلظت يې د حجرې له ازموټيک فشار

سره يو برابر وي، د ايزوتونیک په نامه يادېږي (۳-۵) شکل.



## فعالیت:

موخه: په مثانه کې د آسموسیس د عملیې کتنه.

د اړتیا وړ توکي: اوبه، د الکلو محلول، او حیواني مثانه.

کړنلاره: د الکلو او اوبو غلیظ محلول تیار کړئ، بیا له دې محلول څخه یوه حیواني مثانه ډکه کړئ

او خوله یې ټینګه وټړئ، بیا یې په څوړند ډول هغه بیکر کې کېږدئ چې خالصې اوبه ولري. دا عملیه

وخت په وخت گورئ، په پایله یې بحث وکړئ او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ.



## د انسان د بدن په حجرو کې د اسموسیس عملیه:

د انسان حجری د مالگو او ځینو نورو توکو محلولونه لري. حجروي غشا چې انتخابي قابل نفوذ خاصیت لري، حجری یې احاطه کړې دي. فرض کړی چې د سرو کرویاتو یوه حجره مو په خالصو اوبو کې ایښې وې، څه حالت به رامنځته شي؟ اوبه له بهر څخه حجری ته داخلېږي، حجره پرسیږي، په پای کې چوي، ځکه د حجری په دننه کې فشار زیاتېږي، حجره مقاومت نه لري. د بدن ټولې حجری دغه خاصیت لري، نو باید حجری له چاودنې څخه وساتل شي.



### پوښتنه:

فکر وکړئ ددې کار مخنیوی څنګه کولای شو؟

دا خبره باید په نظر کې ولرو چې زموږ د بدن د وینې او نورو مایعاتو ټینګوالی د حجری له غلظت سره یوشان دی. له دې کبله د خپل حد څخه زیاتې اوبه حجری ته نشي داخلیدلای.

## د نباتاتو په حجرو کې اسموسیس:

د نباتي حجری د پلازمایي غشا تر څنګ بهر خواته سلولوزي دیوال واقع دی. په نباتي حجرو کې مالګې او نور توکي د محلول په ډول شتون لري. زیاتره دغه توکي په واکيول کې وي. د نباتي حجرو غشا هم انتخابي قابل نفوذ خاصیت لري.

که چېرې نباتي حجره په اوبو کې داخله کړو، څه حالت به رامنځته شي؟

په دې ترڅ کې اوبه له غشا او دیوال څخه تېرېږي او واکيول ته ځي، په پایله کې حجره پرسیږي، خو نه چوي. لامل یې دادی چې سلولوزي دیوال د زیات منبسط کېدو مخنیوی کوي، د حجری دیوال کش کېږي، خو نه ماتېږي. دغه حالت د نباتاتو د وچېدلو په مخنیوي کې ډېره مرسته کوي، تر څو ټینګ پاتې شي. که چېرې د یوې پانې ټولې حجری په پوره ډول پرسیدلې وي، حجری یو پر بل فشار راوړي، پانې پراخه او منبسطه کېږي. که نبات اوبه له لاسه ورکړي، حجری یې پرسیدلای حالت له لاسه ورکوي او مړاوې کېږي. دې حالت ته پلازمولایسیس وايي. وابنه ډوله نباتات چې لرګي نه لري، د ډنډرو د نیغ ساتلو لپاره پکې د انبساط حالت نشته، نو ویلای شو د آسموسیس عملیه د حیواني او نباتي حجرو لپاره یوه د اړتیا وړ عملیه ده.



### فعالیت:

موخه: په گازره کې د آسموسیس د عملیې کتنه.  
 د اړتیا وړ توکي: گازره، چاقو، د بورې محلول، کارک او شیشه یي نل.  
 کړنلاره: یوه غټه گازره واخلي او منځ یې په چاکو خالي کړئ. بیا د گازرې منځ د بورې له ټینګ محلول څخه ډک کړئ، سربې د کارک په واسطه بند کړئ او له کارک څخه یو بنښنه یي نل تیر کړئ. گازره په اوبه لرونکي بیګر کې په داسې ډول کېږدئ چې اوبه د گازرې نیمایي ته رسېدلې وي. بېګر په محفوظ ځای کې وساتئ. هره ورځ عملیه په غور وګورئ. په پای کې لاندې پوښتنو ته ځوابونه ووايست.  
 آیا څه مو وکتل؟  
 له پورته فعالیت څخه مو څه پایله واخیسته؟ په ټولګي کې پرې بحث وکړئ، پایله یې په کتابچو کې ولیکئ.



### فعالیت:

موخه: په نبات کې د انتشار د عملیې کتنه.  
 د اړتیا وړ توکي: د نبات گل لرونکې تنه او بنښنه یي گیلاس، رنگ، مایکروسکوپ، سلايلې.  
 کړنلاره: د یو نبات تنه چې گل یې سپینې پانې ولري (د نرګس گل یا بل کوم نبات له ډنډر سره) را واخلي او له اوبو نه په یو نیمایي ډک بنښنه یي گلاس کې یې په داسې ډول کېږدئ چې گل یې د گیلاس له اوبو څخه بهر وي. د گیلاس اوبو ته د قلم رنگ یا بل کوم رنگ واچوئ او گیلاس په محفوظ ځای کې وساتئ. وروسته له څه وخته وګورئ چې څه پېښ شوي دي، بیا د نبات تنه د بېګر له رنگه اوبو څخه په پورته برخه کې پرې کړئ، مقطع یې د مایکروسکوپ پواسطه وګورئ او پایله یې په خپلو کتابچو کې ولیکئ.



### فعالیت

موخه: د محیطونو په توپیر سره د کچالو په حجرو کې د اوبو د انتقال کتنه.  
 د اړتیا وړ توکي: کچالو، خالصې اوبه، مالګینې اوبه، مالګه.  
 کړنلاره:  
 ۱- په خالصو اوبو کې د کچالو څو ټوټې واچوئ.  
 ۲- د کچالو یو څو ټوټې راواخلي او په مالګینو اوبو کې یې واچوئ.  
 ۳- د کچالو په څو ټوټو باندې خالصه مالګه ودوروئ.  
 ۴- عملیه تعقیب کړئ، پایله یې په کتابچو کې ولیکئ او په ټولګي کې پرې بحث وکړئ؟

## د اسموسیس د عملیې اهمیت:

د حیواناتو او نباتاتو حجرې او انساج د داسې پردې په واسطه پوښل شوي دي چې نیمه قابل نفوذ ده، نو له همدې کبله د ژونديو موجوداتو د ژوند د فعالیتونو لپاره د اسموسیس عملیه ډېره مهمه ده، ځکه چې خوراکي توکي یا نور د اړتیا وړ توکي د اسموسیس د عملیې په واسطه د بدن حجرو ته ننوځي. مثلاً: وینې ته د گټورو خوراکي توکو جذب یا په نباتاتو کې د رېښې له ليارې د موادو جذب د اسموسیس د عملیې په واسطه سرته رسېږي.

## فعال لېږدونه (Active Transport)

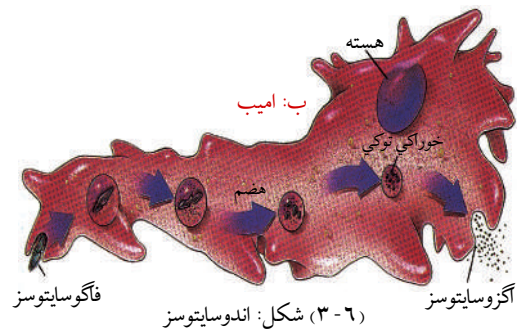
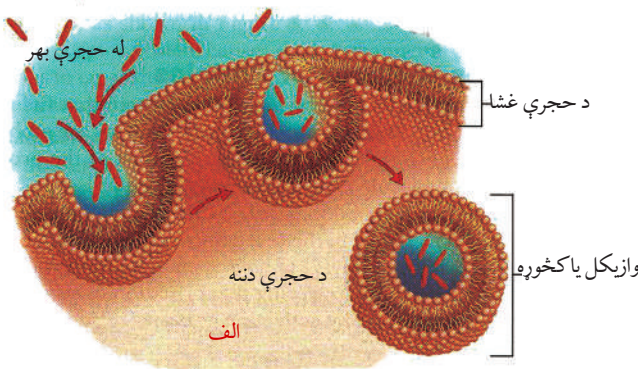
د غلظت د تفاوت د انرژۍ په مصرف سره له حجروي غشا څخه د موادو حرکت او تیریدلو ته فعاله لېږدونه وایي. حجروي غشا ژوندۍ ده، له پروټین او شحم څخه جوړه ده. کله چې مواد ورڅخه تېرېږي انرژي مصرفېږي. د ځینو انتقالي پروټینونو مالیکولونه هم په دې فعاله لېږدونه کې مرسته کوي. په فعاله لېږدونه کې لاندې موضوعات خپرل کېږي:

### اندوسایټوسیز (Endocytosis):

دا یوه یوناني کلمه ده او حجرې ته د داخلیدو په معنا ده. اندوسایټوسیز د فعالې لېږدونې یوه عملیه ده. کله چې حجره له بهر څخه د موادو له یوې ټوټې، لکه: پروټین سره مخامخ شي، د حجرې په غشا او سایټوپلازم کې لوړې ژورې پیدا او د نوموړو موادو څخه چاپېرې او د یوې لفافې په شکل یې پوښوي. لفافه د چوشک شکل نیسي او مواد د حجرې داخل ته کش کوي چې دغه عمل ته اندوسایټوسیز وایي. که چېرې اخیستل شوي مالیکولونه نسبتاً سخت وي، دغې عمل ته فاگوسایټوسیز (Phagocytosis) وایي. دا عملیه په پروتوزوا (امیب) کې ډېره معمول ده. سپین کرویات هم دا خاصیت لري.

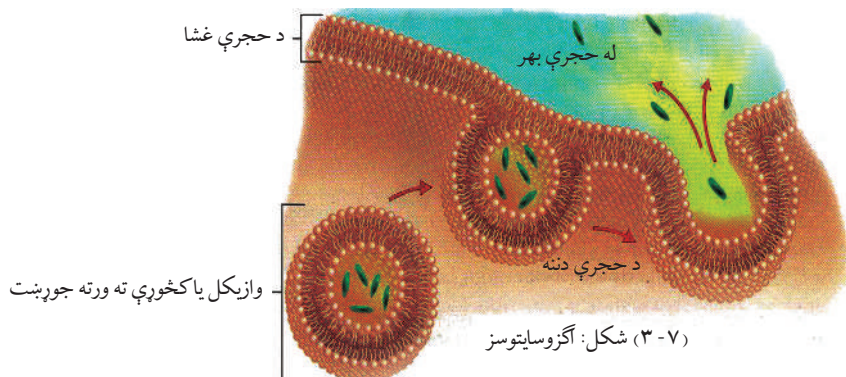
د فاگوسایټوسیز په عملیه کې په حجروي غشا کې کڅوړې ته ورته ژوروالی راځي، د جامدو ذراتو په شاوخوا چاپېره کېږي او بدن ته یې کش کوي.

که چېرې جذب شوي مواد مایع څاڅکي وي دغه عمل ته پینوسایټوسیز (Pinocytosis) وایي. شکل (۶-۳)



## اکزوسایتوسیز (Exocytosis)

په دې علمیه کې کله چې غیر هضم شوي مواد او یا د فضله موادو کومه ټوټه له حجری څخه وځي، حجره د فعالې لېږدونې عملیه په کاروی. حجروي غشا د اندوسایتوسیز په شان عملیه اجرا کوي. په دې عملیه کې کڅوړې ته ورته پوښ (لفافه) له دې ټوټې څخه چاپېره کېږي، بیایې غشایي برخې ته استوي. دغه کڅوړه حجروي غشا خلاصوي او مواد له حجری څخه بهرته غورځوي (دفع کوي).



## د دریم څپرکي لنډیز

د موادو لېږدونه: د ژونديو موجوداتو په بدن کې له یو ځای څخه بل ځای ته د موادو حرکت ته د موادو لېږدونه یا د موادو ټرانسپورټ وايي.

د موادو لېږدونه په دوه ډوله ده چې له غیر فعالې او فعالې لېږدونې څخه عبارت ده. غیرفعاله لېږدونه: د انرژۍ له لگښت پرته له حجروي غشا څخه د موادو حرکت او تېرېدنې ته غیرفعاله لېږدونه وايي.

\* د نفوذ عملیه: له ټینګ (غلیظ) محیط څخه نري (رقیق) محیط ته د مالیکولونو یا ایونونو حرکت ته د نفوذ عملیه وايي.

\* آسموسیس عملیه: له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د اوبو (د دوه محیطونو د غلظت په تفاوت سره) د نفوذ د عملیې په واسطه د اوبو یا کوم محلل تېرېدنې ته د آسموسیس عملیه وايي.

د ټولو ژونديو موجوداتو حجری د نیمه قابل نفوذ پردې په واسطه احاطه شوي دي. فعاله لېږدونه: د غلظت د توپیر پر خلاف د انرژۍ په مصرف سره له حجروي غشا څخه د موادو حرکت او تېرېدنې ته فعاله لېږدونه وايي.

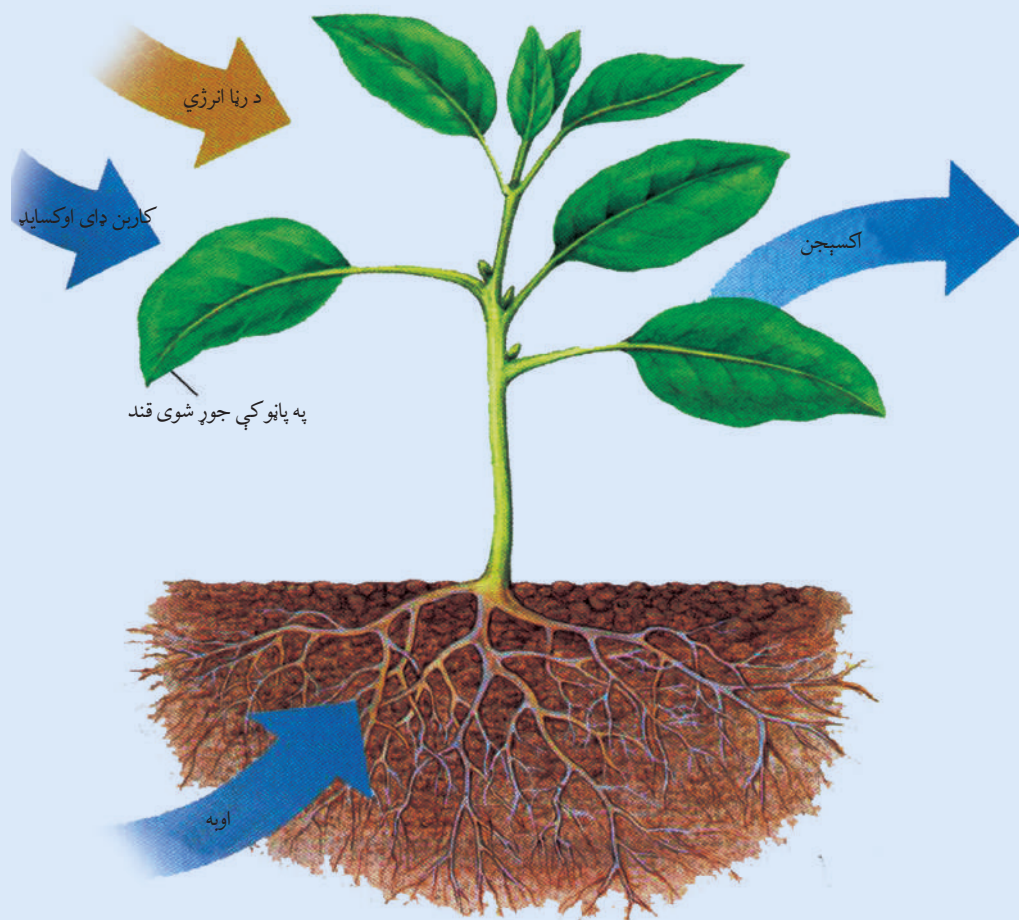
اندوسایتوسیز او اکروسایتوسیز دواړه فعالې لېردونې دي.  
 \* اندوسایتوسیز: د فعالې لېردونې یوه عملیه ده. کله چې حجره له بهر څخه د موادو د یوې ټوټې، لکه: پروټین سره مخامخ شي په حجروي غشا کې لوړې ژورې پیدا، له موادو څخه تاوېږي او داخل ته یې راکاږي.  
 اکروسایتوسیز د فعالې لېردونې عملیه ده. په دې عملیه کې ناهضم شوي توکي له حجرې څخه وځي، حجروي غشا د اندوسایتوسیز په شان عمل کوي او مواد خارجوي.

## د دریم څپرکي پوښتنې

- د تشو ځایونو پوښتنې  
 لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او د تشو ځایونو د ډکولو لپاره له مناسب ځواب څخه کرښه تاوه کړئ.
- \* غیر فعاله لېردونه د ..... له عملې څخه عبارت ده.  
 الف: نفوذ                      ب: آسوسیس                      ج: تبخیر                      د: الف، ب، د ټول
- \* د فعالې لېردونې عملې عبارت دي، له .....  
 الف: اندوسایتوسیز                      ب: اکروسایتوسیز                      ج: هېڅ یو                      د: الف او ب دواړه
- \* که چېرې د اندو سیتوسیز په عملیه کې اخیستل شوي مواد مایع وي، عملیه یې عبارت ده، له:  
 الف: فاگوسایتوسیز                      ب: پینوسایتوسیز                      ج: هېڅ یو                      د: الف او ب
- سمې او ناسمې پوښتنې  
 لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ، د سمې جملې لپاره "ص" توری او د ناسمې جملې لپاره د "غ" توری وليکئ.
- \* له نري محلول څخه ټینګ محلول ته د مالیکولونو یا ایونونو حرکت ته د نفوذ عملیه وايي. ( )
- \* د حجرې غشا د یوې طبقې له دوو مالیکولونو فاسفولیپید څخه جوړه ده. ( )
- \* د تېرېدونکو موادو حجم د حجروي غشا پورې څه اړه نه لري. ( )
- \* کله چې اوبه یا کوم محلل د نفوذ د عملې په واسطه حجرې ته جذب شي، د تبخیر د عملې په نامه یادېږي. ( )
- تشریحي پوښتنې  
 \* د آسوسیس عملیه څه ارزښت لري؟ تشریح یې کړئ.  
 \* غیرفعال لېر دونه څه ډول لېردونه ده؟ له یوې بېلګې سره یې واضح کړئ.  
 \* فعاله لېردونه څه ډول لېردونه او په څو ډولو ده؟ واضح یې کړئ.

# دویمه برخه

## د حجری متابولیزم



پورتنی شکل څه شی افاده کوي؟

# خلورم خپرکی

## مېتابوليزم (Metabolism)

ژوندي موجودات د خپل ژوند د فعاليتونو لکه: وده، تکثر او نورو لپاره په پرله پسې ډول انرژۍ ته اړتيا لري. هغوی خپله د اړتيا وړ انرژي له خوراک (غذا) څخه اخلي. مختلف ژوندي موجودات خپله غذا په مختلفو لارو لاس ته راوړي چې بيا دغه اخيستل شوې غذا د ژونديو موجوداتو په بدن کې مختلف کيمياوي پړاوونه وهي.

ټول کيمياوي فعاليتونه (فعل او انفعال) چې د ژونديو موجوداتو په بدن (حجره) کې سرته رسېږي، د مېتابوليزم په نامه يادېږي يا په بل عبارت هغه کيمياوي تعاملونه چې د ژونديو موجوداتو په بدن کې د تعمير، تخریب، توليد، ترميم، تکثر او د انرژۍ د توليد لامل کېږي، د مېتابوليزم په نامه يادېږي. مېتابوليزم دوي برخې لري:

۱- تعميري برخه يا Anabolism

۲- تخریبي برخه يا Catabolism

په انابوليزم کې واړه ماليکولونه پر لویو ماليکولونو بدلېږي دندې يې غذا او د نورو توکو جوړول دي چې د انرژۍ د توليد او د پروتوپلازم د تعمير او ترميم لپاره کارېږي، مثال يې په نباتاتو کې د فوتو سنتيز عمليه ده. په کتابلوليزم کې عضوي لوی ماليکولونه پر وړو ماليکولونو تجزيه کېږي چې په پايله کې يې انرژي توليدېږي، مثال يې د تنفس عمليه ده.

د دې څپرکي له لوستلو وروسته به وکولای شئ چې:

ضیایي ترکیب، پر کیمیاوي انرژي باندې د نوري انرژۍ بدلېدل او د انرژۍ زېرمه، د ضیایي ترکیب په اړوند د نبات جوړښت د نوري انرژۍ جذب د نبات په واسطه او د ضیایي ترکیب پړاوونه، په ضیایي ترکیب اغېزه لرونکي عوامل، په ژونديو اجسامو کې انرژي او په نورو اړوندو موضوع گانو باندې به پوه شئ او اهميت به يې درک کړای شئ.

## پر کیمیاوي انرژۍ د نوري انرژۍ بدلبدل او د انرژۍ ذخیره:



### فکر وکړئ:

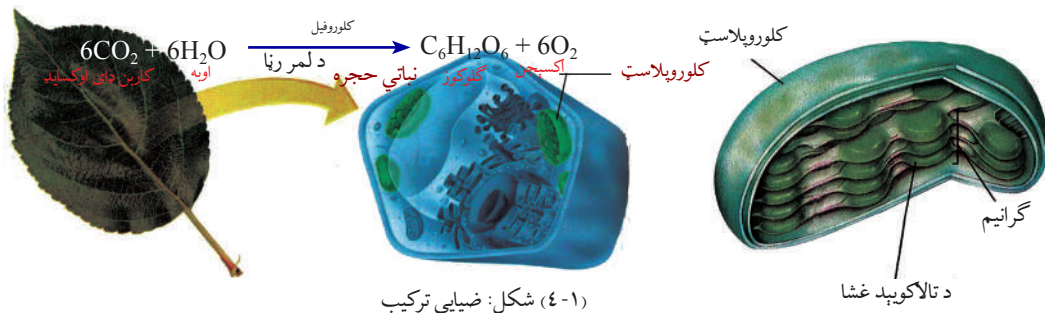
نباتات خپل خواړه څنگه جوړوي؟  
ضیایي ترکیب څه شی دی؟ دغه عملیه څنگه او د نبات په کومې برخې کې صورت نیسي؟

د پورته پوښتنو د ځواب لپاره به ښه داوي چې پر ضیایي ترکیب (فوتوسنتیز) پوه شو او د هغې عملیه او پړاوونه وپېژنو.

فوتوسنتیز له دوو یوناني کلمو څخه عبارت دی. فوتو د (نور او یا رڼا) او سنتیز د (ترکیب) په معنا دی. ضیایي ترکیب یا فوتوسنتیز هغه عملیه ده چې نباتات خام مواد (اوبه او کاربن ډای اکساید) د کلوروفیل په موجودیت کې د لمر د انرژۍ، په واسطه په پخه شیره (قندونو) بدلوي یا په بل عبارت فوتوسنتیز هغه عملیه ده چې نباتات نوري انرژي په کیمیاوي انرژۍ اړوي. دغه کیمیاوي انرژي د خوراکي توکو په بڼه منځ ته راځي چې هم په خپله نبات او هم نور ژوندي موجودات ورڅخه گټه اخلي. (۱-۴) شکل. کلوروفیل شین رنگه واړه ذرات (پېگمنټونه) دي چې په کلوروپلاست کې موجود وي. کلوروپلاست دوی برخې لري، یوه برخه یې Stroma او بله یې Grana یا گرانیم ده.

کلوروفیل د لمر انرژي جذبوي. دغه انرژي په جوړ شوي گلوکوز کې ذخیره کېږي. گلوکوز پر نشایسته بدلېږي او بیا د مختلفو مرکباتو، لکه پروټین، شحم یا نورو موادو په جوړولو کې کارول کېږي. په حقیقت کې کلوروفیل د موادو د جوړولو فابریکې په توگه کار کوي.

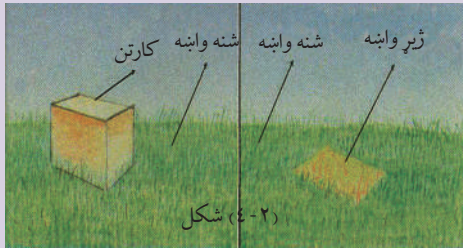
څرنګه چې نباتات خوراکي توکي په خپله جوړوي، نو ځکه نباتاتو ته تولیدوونکي (Producer) یا Autotrophs وایي. هغه ژوندي موجودات چې خپله غذا په خپله نشي برابرولای یعنې خپله غذا له جوړې شوې غذا څخه اخلي؛ د هیتروټروف (Heterotrophs) په نامه یادېږي.







### فعالیت:



موخه: راځئ معلومه کړو چې رڼا د کلوروفیل لپاره څومره ضروري ده. د اړتیا وړ توکي: کارتین یا قطی.

کرنلاره:

۱- په کور یا ښوونځي کې یو شین ځای، لکه: چمن خوښ کړئ.

۲- لرگی، قطی یا کارتین راوخلئ او د چمن په یوه برخه یې کېږدئ.

۳- له څو ورځو وروسته قطی لرې کړئ او وگورئ چې څه پېښه شوې ده. د قطی لاندې کبلو یا وښو رنگ تغیر کړی دی او که نه؟

که تغیر یې کړی وي علت یې بیان کړئ او په ټولگي کې پرې بحث وکړئ.



### فکر وکړئ:

د ملی هغه برخه چې په ځمکه کې ښخه وي، سپینه وي او پاسنی برخه یې چې په ځمکه کې ښخه نه وي، شین رنگ لري. لاملونه یې بیان کړئ؟

### د ضیایي ترکیب په اړوند د پانې جوړښت

د نباتاتو بېلابېلې برخې بېلابېلې دندې سرته رسوي، د بېلگې په توگه: د نبات په پانو او شنو ځایونو کې د ضیایي ترکیب عملیه سرته رسول کېږي.

#### پانه (Leaf):

د نبات پانه عموماً شین رنگ لري. د پانې د جوړښت شین رنگ د کلوروفیل د شتون له کبله دی، ضیایي ترکیب او د اوبو تبخیر په پانه کې سرته رسېږي.

**د پانې بهرنی جوړښت** د پانې له تېغې او ډنډر څخه عبارت دی.

**د پانې دننی جوړښت:** که چېرې د پانې عرضاني مقطع د میکروسکوپ په واسطه وکتل شي

درې عمده برخې پکې لیدل کېږي:

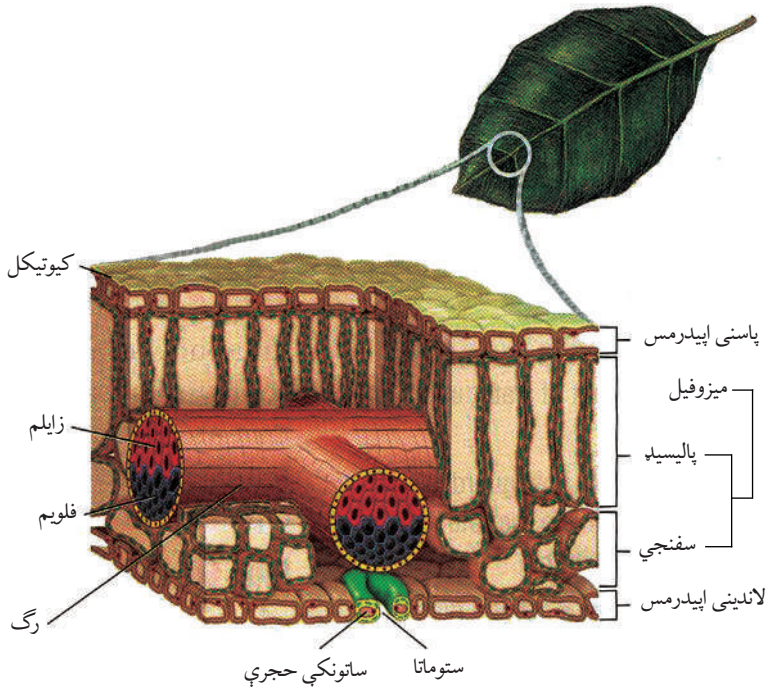
۱- اپي درمس (Epidermis)

۲- مېزوفیل (Mesophyl)

### ۳- انتقالی انساج (Vascular Bundle)

۱- اپی درمس: د پانې په لاندینی او پاسنی مخونو کې لیدل کېږي، په پاڼو کې د حجرو پاسنی جوړښت د پاسنی اپی درمس او لاندنی جوړښت یې د لاندینی اپی درمس په نامه یادېږي. په لاندې سطحه کې یې د ستوماتا په نوم سوري شتون لري چې د غازونو ( $O_2 - CO_2$ ) بدلېدل او د اوبو تبخیر د همدې سوریو له لارې صورت نیسي. هر ستوماتا د دوو ساتونکو حجرو (Guard Cell) په واسطه احاطه شوې دی. د اپی درمس عمده دنده د پانې ساتنه ده.

۲- میزوفیل: د پانې شنه نسجونه دي، د پاسنی او لاندینی اپی درمس په منځ کې واقع دی، د پاسنی میزوفیل حجری یې اوږدې او زاویه ډوله دي چې د Palisade میزوفیل په نامه یادېږي. د لاندینی میزوفیل حجری سفنجي بڼه لري چې د سفنجي میزوفیل په نوم یادېږي. پالیسیډ د پاسنی اپی درمس لاندې واقع دی او سفنجي برخه یې له پالیسیډ څخه لاندې واقع ده. پالیسیډ او سفنجي برخې دواړه پارانسیما نسجونه دي. میزوفیل علاوه په ضیایي ترکیب د غازونو په بدلېدلو او د اوبو په تبخیر کې هم مرسته کوي.



شکل: (۴-۳) د پانې جوړښت

۳- وازکولر بنابل: د پانې منځنی رگ او وریدونو (Veins) او کوچني رنگونو ته وازکولر بنابل وایي. پاسني اېي درمس ته نژدې زایلیم (Xylem) او لاندینی اېي درمس ته نژدې د فلویم (Pholem) انتقالی انساج دي. زایلیم اوبه او منرالونه له رینېي څخه پانېو ته رسوي او فلویم پخه شیره له پانېو څخه د نبات مختلفو برخو ته رسوي.



### فعالیت:

موخه: د شړشم د پانې د دننني جوړښت کتنه.

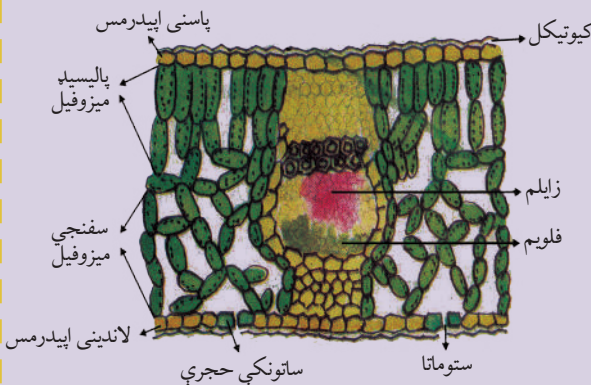
د اړتیا وړ توکي: د شړشم پانه، د تسلیخ بکس، کچالو، پتريديش یا شیشه یي قاب، سلايډ، سلايډ پوښ، مایکروسکوپ، څاخکي څخوونکی او فلتر کاغذ.

کرنلاره: د شړشم یوه تازه پانه راواخلی، کچالو دوه ځایه پرې کړی، د ښه پرېکېدو لپاره د کچالو د دواړو برخو په منځ کې د شړشم پانه کېږدی، پر چاقو یې نری نری پرې کړی. ډېره نری غوڅه شوې برخه (د پانې عرضاني مقطع) پر سلايډ کېږدی او هواره یې کړی، د څاخکي څخوونکي په واسطه یو څاخکی اوبه پرې واچوی.

د سلايډ پوښ په واسطه یې وپوښوی،

سلايډ د فلتر کاغذ یا بل کوم شي په واسطه وچ کړی، په دې طریقه سلايډ تیار شو.

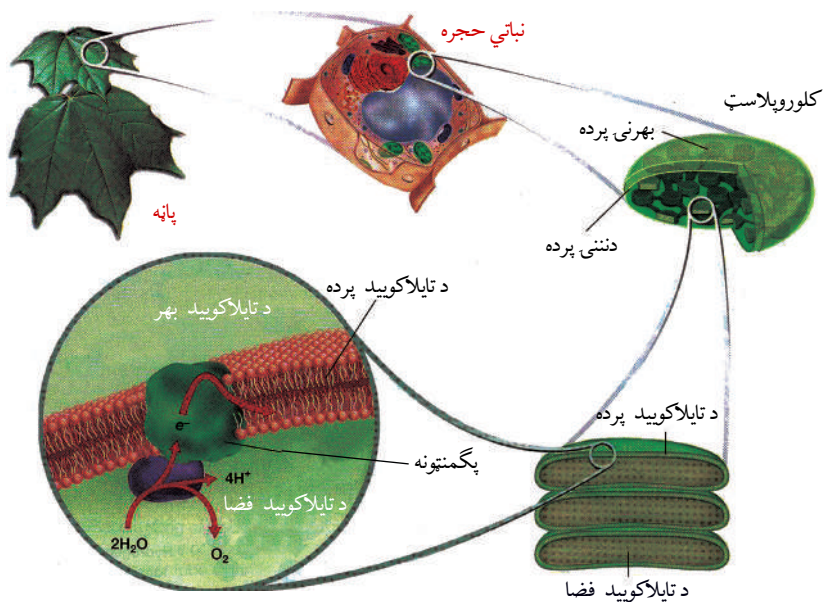
کتنه: مایکروسکوپ فوکس کړی او تیار شوی سلايډ لومړی په کوچنی او بیا د لوپې قوې په واسطه وگورئ، لیدل شوی شکل رسم کړی او مهمو برخو ته یې نومونه ولیکئ او بیا یې له (۴-۴) شکل سره پرتله کړی.



(۴-۴) شکل: د شړشم د پانې عرضاني مقطع

## د کلوروپلاست جوړښت (Structure of Chloroplast)

په مخکنيو درسونو کې مو ولوستل چې ضيائي ترکيب په کلوروپلاست کې چې د پلاستيد يوه برخه ده، صورت نيسي. کلوروپلاست د حجرې يو اورگانيل دی چې په نباتي حجرو او ځينو يو حجروي ژونديو موجوداتو کې ليدل کېږي (۵-۴) شکل.



شکل: د کلوروپلاست جوړښت (۵-۴)

هر پلاستيد (کلوروپلاست) د دوو پردو په واسطه احاطه شوی دی. د پلاستيدونو (کلوروپلاست) په دننه کې د گرانا (Grana) په نوم جوړښت کې يو شمېر کڅوړې څنګ پر څنګ واقع شوي دي چې هره کڅوړه د تایلاکوئيد (Thylakoid) په نامه يادېږي. هر تایلاکوئيد د يوې پردې په واسطه چې د پيگمنټ ماليکول په کې ځای شوي، پوښل شوی دی. د پلاستيد دننه خالي گاه د اوبو په واسطه ډکه شوې ده. همدارنګه انتقالي ماليکولونه هم په پلاستيدونو کې شتون لري.

## د نبات په واسطه د نوري انرژي جذب

د ضیایي ترکیب برخې یا پړاوونه:

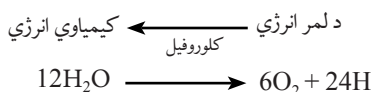
آیا ویلای شئ چې د ضیایي ترکیب عملیه څنګه بشپړېږي؟

د ضیایي ترکیب عملیه دوې برخې لري:

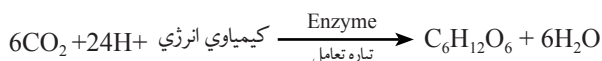
۱- رڼا تعامل (Light reaction)

۲- تیاره تعامل (Dark reaction)

د رڼا تعامل: دا تعامل د کلوروپلاست Grana کې سرته رسېږي. په دې تعامل کې د لمر انرژي جذبېږي او په کیمیاوي انرژۍ بدلېږي. ددې تعامل په دوران کې اوبه د کلوروپلاست په دننه کې په هایډروجن او اکسیجن تجزیه کېږي چې دې تجزیې ته **Photolysis** وایي. په لاندې معادله کې لیدل کېږي:

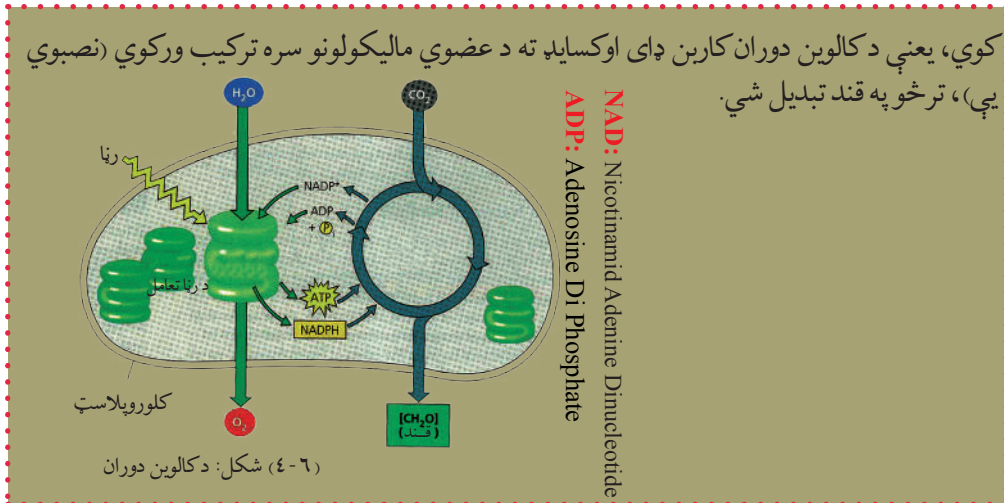


دلته اکسیجن د اضافه توکو په شکل حاصلېږي او هایډروجن په تیاره تعامل کې په کاربوهایډرېټ بدلېږي. تیاره تعامل (Dark Reaction): د ضیایي ترکیب دویم پړاو دی چې د کلوروپلاست په **Stroma** کې صورت نیسي. په دې پړاو کې حاصله شوې کیمیاوي انرژي کاربن ډای اکساید او هایډروجن په کاربوهایډرېټ او اوبه بدلوي او اوبه دا پړاو رڼا ته اړتیا نه لري. د ضیایي ترکیب لپاره ځینې انزایمونه هم ضروري دي چې په لاندې معادله کې لیدل کېږي:



### اضافي معلومات:

په ضیایي ترکیب کې نوري تعاملونه د ATP د جوړولو لپاره کیمیاوي انرژي برابروي. د دې کار لپاره د لمر له انرژۍ څخه ګټه اخلي چې په ترتیب سره انرژي د کالوین دوران ته داخلېږي. په ضیایي ترکیب کې د کاربن ډای اکساید د نصبېدو لپاره بېلابېلې لارې شته چې ډېره معمولي طریقه یې د کالوین دوران دی (۶-۴) شکل. د کالوین دوران یو لړ انزایمونه دي له هغو کیمیاوي تعاملونو سره چې درې کاربنه قندونه جوړوي، مرسته



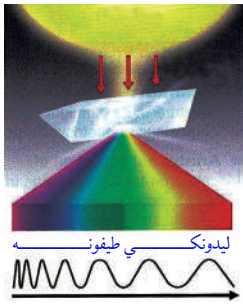
### د ضیایي ترکیب لپاره اړوند عوامل

لاندي عوامل د ضیایي ترکیب لپاره ضروري دي:

**الف- رڼا (نور):** د ضیایي ترکیب لپاره د لمر رڼا ضروري ده. د رڼا ځانگړتیاوې او شدت په دې عملیه اغیز کوي. ډېره رڼا د کلوروفیل لپاره زیان رسوي، منځنۍ رڼا دا عملیه چټکوي او کمه رڼا دغه عملیه کمزورې کوي. د رڼا په نشتوالي کې کلوروفیل فعالیت نه شی کولای. دغه عملیه په مصنوعي

رڼا کې هم رامنځته کېږي. ضیایي ترکیب په خالصو سور رنگه څپو کې ښه صورت نیسي او همدارنگه آبي (Blue) رنگ څپې هم دې عملیې لپاره اهمیت لري.

څرنګه چې د انرژۍ عمده منبع لمر دی، نو د ښه پوهیدلو لپاره د لمر فزیکي ځانگړتیاوې څېړو. د لمر رڼا معمولاً زموږ سترګوته سپینه راځي. که د لمر رڼا له بښبښه یې منشور څخه تیره کړای شي یو لړ رنگه څپې (طیفونه) جوړوي. د شمسي طیفونو مهم رنگونه عبارت دي، له: سور، نارنجي، ژېړ، شین، شین، آبي، آبي او بنفش.



ماورا	د انسان د سترګو د لیدلو رنگ	ماورای بنفش وړانګه
-------	-----------------------------	--------------------

سور	نارنجي	ژېړ	شین	شین آبي	آبي	بنفش
۳۹۰	۴۳۰	۴۷۰	۵۰۰	۵۶۰	۶۰۰	۶۵۰

شکل: د رڼا طیفونه (۴-۷)



### فعالیت:

موخه: غواړو وگورو چې د ضیایي ترکیب لپاره رڼا ضروري ده. د اړتیا وړ توکي: نبات لرونکی گلدان، تور کاغذ، قیچی، د آیوډین محلول او شاخکي خڅوونکی. کرڼلاره:

- ۱- نبات لرونکی گلدانی د څو ورځو لپاره په تیاره کې وساتئ، ترڅو نشایسته یې له منځه لاړه شي.
- ۲- اوس یوه پاڼه ترې پرې کړئ او نشایسته یې د آیوډین په واسطه و ازمایئ.
- ۳- د (۸-۴) شکل سره سم یو تور کاغذ راواخلئ د (L) نښه پرې وکړئ او د قیچی پواسطه یې د L په بڼه سوری کړئ.
- ۴- تور کاغذ په گلدانی کې د نبات له پاڼې څخه داسې تاو کړئ چې د کاغذ سوری برخه د پاڼې پاس مخ ته راشي.
- ۵- نبات لمر ته کېږدی، څو ساعته وروسته پاڼه له نبات څخه پرې کړئ او نشایسته یې د آیوډین محلول په واسطه و ازمایئ.



شکل: (۸-۴) د ضیایي ترکیب لپاره د رڼا اړتیا

۶- د پاڼې شکل په خپلو کتابچو کې رسم کړئ او په هغې کې آبي یا تېز اسماني رنگ وښیاست.

**پایله:** تجربه موږ ته رابښایي چې د لمر رڼا د ضیایي ترکیب لپاره ضروري ده. د پاڼې هغې برخې چې لمر یې لیدلی دی، ضیایي ترکیب پکې صورت نیولی او نشایسته جوړه شوې ده او د تور کاغذ لاندې هغه برخه چې لمر یې نه دی لیدلی، نشایسته پکې نه ده جوړه شوې.

### ب- کلوروفیل: د ضیایي ترکیب عملیه یې له کلوروفیل څخه صورت نه نیسي. کله چې کلوروفیل

فوتون<sup>(۱)</sup> جذب کړي، نو کلوروفیل هڅول کېږي. د سرو څپو فوتون د کلوروفیل د تحریک لپاره کافي دی، خو بنفش رنگ هم دا کار کولای شي.

کلوروفیل د فلورینسنس خاصیت لري یعنې کولای شي د لنډې څپې وړانگه (لنډ موج اشعه) جذب کړي او د اوږدې څپې وړانگه خپره کړي. هڅول شوی کلوروفیل نژدې خپله یوه سلنه انرژي په دې عملیه کې له لاسه ورکوي.

### ج- CO<sub>2</sub>: په ضیایي ترکیب کې د کاربوهایدریت د جوړولو لپاره د کاربن ډای اوکسایډ شتون ضروري دی.

[۱] فوتون: د لمر (نور) کوچنی ذره یا واحد دی.



## فعالیت:

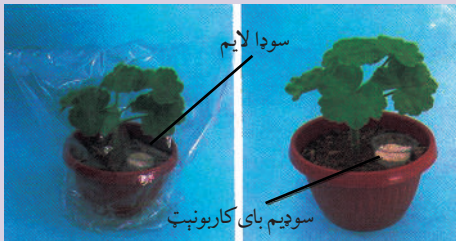
موخه: غواړو چې وگورو د ضیایي ترکیب لپاره کاربن ډای اوکسایډ ضروري دی. د اړتیا وړ توکي: دوه گلدانونه، دوه بېکرونه، سوډا لایم، سوډیم بای کاربونیټ، آیوډین کپنلاره:

۱- په دوو گلدانونو کې کرل شوي بوټي د دوو یا درېوو ورځو لپاره په تیاره کې کېږدئ او نشایسته یې ختمه کړئ.

۲- د (۹-۴) شکل په څېر گلدانونه په جلا ډول په پلاستیک کې پټ کړئ.

۳- په یو لوبښي (بېکر) کې سوډا لایم واچوئ او د پلاستیک دننه یې په یوې گلدانې کې کېږدئ.

۴- په دویم لوبښي. یعنې بېکر کې سوډیم بای کاربونیټ واچوئ او په دویمې گلدانې کې یې د پلاستیک دننه کېږدئ.



(۹-۴) شکل: د ضیایي ترکیب لپاره د CO<sub>2</sub> اړتیا

۵- نبات د څو ساعتونو لپاره د لمر رڼا ته پرېږدئ. اوس له دواړو بوټو څخه یوه یوه پاڼه پرې کړئ او نشایسته یې وازمایئ.

**پایله:** د هغه نبات پاڼه چې سوډا لایم ورسره اېښودل شوی و، د ازموینې په وخت کې یې د آیوډین په واسطه رنګ اسماني نه شو، ځکه چې سوډا لایم کاربن ډای اوکسایډ جذبوي.

د دویمې گلدانې پاڼه د ازموینې پواسطه اسماني رنګ غوره کوي، ځکه چې سوډیم بای کاربونیټ بوټي ته کاربن ډای اوکسایډ ورکړ او عمليې پکې صورت نیولی دی، له دې څخه دا ثابت شوه چې کاربن ډای اوکسایډ د ضیایي ترکیب لپاره ضروري دی.

**د- اوبه:** د ضیایي ترکیب لپاره اوبه هم د خامو موادو له ډلې څخه دي. اوبه د نوري تعامل په دوران کې هایدروجن او اکسیجن تولیدوي. د ستوماتا د سوریو خلاصېدل او تړل کېدل هم د اوبو په ډېروالي او کموالي پورې تړلي دي. د ستوماتا وازېدل د کاربن ډای اوکسایډ د خارجېدو لپاره ضروري دي. همدارنګه مالګې او منرالونه له اوبو سره یو ځای د رېښې له لارې نبات ته جذب او پاڼو ته رسول کېږي چې په ضیایي ترکیب کې کارول کېږي.



## پر ضیایي ترکیب نور اغیزمن عوامل

د ضیایي ترکیب د عملیې لپاره پر مهمو عواملو، لکه: رڼا، کلوروفیل، کاربن ډای اوکساید او اوبو سربېره د تودوخې مناسبه درجه هم ضروري ده. په عام ډول د ضیایي ترکیب لپاره مناسبه تودوخه د سانتي گریډ له (۱۵ څخه تر ۳۰) درجو پورې ده. د سانتي گریډ له ۳۰ درجو څخه زیاته تودوخه دغه عملیه ورو کوي او د سانتي گریډ په ۴۵ درجو کې دغه عملیه په بشپړ ډول ودرېږي. ځینې خاص نباتات موجود دي چې په زیاته یخني او یا زیاته تودوخه کې د ضیایي ترکیب عملیه سرته رسوي، د بېلگې په توگه: د یخو او غرنیو سیمو ځینې نباتات د سانتي گریډ له (صفر څخه تر لسو) درجو پورې او د تودو او بیدیايي سیمو ځینې نباتات د سانتي گریډ له (۴۵ څخه تر ۵۰) درجو پورې دغه عملیه سرته رسوي.



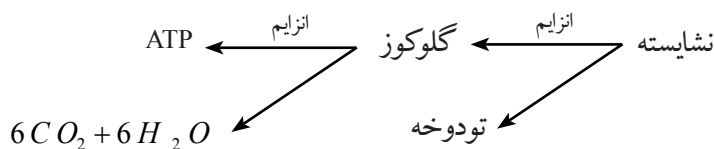
### فعالیت:

موخه: د کاهو په پاڼه کې د ستوماتا سوریو او د هغې د جوړښت کتنه.  
د اړتیا وړ توکي: عدسیه، په مقطرو اوبو کې د کاهو مینخل شوې او لمده شوې پاڼه، مایکروسکوپ، سلايډ، د سلايډ پوښ، عدسیه، پنس او کاغذي دستمال.  
کړنلاره: ۱- د کاهو د پاڼې لاندینی او پاسنی برخې د عدسې په واسطه وگورئ او په لاندې برخه کې یې کوچنی مجرگانې پیدا کړئ. ۲- د پنځه سانتي مترو په اندازه د پاڼې وړه مربع شکله برخه غوڅه کړئ او د پنس په واسطه یې د اړتیا وړ برخه جلا کړئ. ۳- پر سلايډ یو څاڅکی اوبه واچوئ او اخیستل شوې برخه پر سلايډ باندې د سلايډ د پوښ په واسطه وپوښوئ. زیاتې اوبه د کاغذي دستمال په واسطه پاکې کړئ. ۴- سلايډ د مایکروسکوپ د کوچني قوې او بیا د لویې قوې په واسطه وگورئ. ۵- د لویا جوړه دانو ته ورته جوړښتونه به وگورئ. دا ساتونکي (Guard Cell) حجرې دي. لیدل شوی شکل رسم کړئ او ساتونکي حجرې یا Guard Cell، سوري، کلوروفیل او اړتیا وړ برخه په نښه کړئ. ۶- یو څاڅکی مالگیني اوبه د څاڅکي څخونکي په واسطه پر سلايډ واچوئ. د کاغذي دستمال یوه وړه ټوټه د مالگینو اوبو په مقابل کې د سلايډ پوښ بل خوا ته کېږدئ. د مالگینو اوبو نور څاڅکي ورزیات کړئ. وپه لیدل شي چې د مالگې اوبه تر سلايډ پوښ لاندې جریان پیدا کوي. د کاغذي دستمال ټوټه د مالگینو اوبو په جذبیدو پیل کوي. لږ وخت وروسته کاغذ لرې کړئ.  
۷- له پنځو څخه تر اوو دقیقو پورې انتظار وکړئ او سلايډ د دویم ځل لپاره وگورئ. هغه څه چې مو وکتل رسم یې کړئ او نوم ورته ولیکئ.

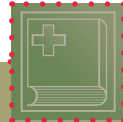


- د مخکیني فعالیت په باره کې لاندې پوښتنو ته ځوابونه وویاست:
- ۱- د ابي درمیس ساتونکې حجرې له نورو حجرو سره د شکل او غټوالي له مخې پرتله کړئ.
  - ۲- تشریح کړئ چې ساتونکې حجرې او د سوریو حجرې (ستوماتا) څنګه معلومېږي؟
  - ۳- ولې موکاغذي دستمال د سلايد په مخالف څنګ کې چې مالګینې اوبه یې درلودلې، کېښود.
  - ۴- د ساتونکو حجرو شکل او د سوریو حجرې یوتربله سره پرتله کړئ.

**په ژونديو اجسامو کې انرژي (د ATP جوړېدل):** ټول ژوندي موجودات د ژوند په یو ځانګړي اېکوسېستم کې رول لوبوي. ژوندي موجودات د بیولوژیکي فعالیتونو لپاره انرژي له خوراک څخه اخلي چې د ټولو انرژيو اصلي سرچینه لمر دی. انرژي هغه وخت یو اېکوسېستم ته داخلېږي چې نباتات او الحیان د لمر د رڼا انرژي د ضیایي ترکیب په واسطه په کیمیاوي انرژۍ (عضوي مرکب) بدله کړي او بیا نور ژوندي موجودات له همدې انرژۍ څخه ګټه اخلي. ژوندي موجودات خپله د اړتیا وړ انرژي د حجروي تنفس په واسطه برابروي. په دې عملیه کې انرژي ازادېږي، تر څو ATP جوړه شي. په لاندې دیاګرام کې ښودل شوې ده چې څنګه انرژي له نشایستې څخه ازادېږي او ATP ته داخلېږي. د نشایستې په تجزیه کې یوه اندازه انرژي د تودوخې په ډول ازادېږي او پاتې انرژي د ATP په مالیکولونو



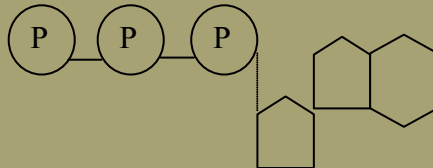
کې زېرمه کېږي. ATP د اړتیا په وخت کې انرژي حجرې ته ورکوي، له دې کبله د ATP ډېره انرژي ازادېږي، تر څو د حجرې ټول فعالیتونه پر مخ ولاړ شي.



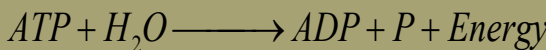
### اضافي معلومات:

د انرژۍ زېرمه شوي ماليکولونه:

لاندي شکل د Adenosine Tri Phosphate (ATP) د ماليکول جوړښت رانښايي.



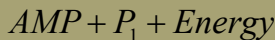
ATP يو Nucleotide دی چې د اضافي انرژۍ لرونکو درې گروپونو فاسفيټ او له پنځه کاربنه قند (رايبوز) څخه جوړ شوی دی، فاسفيټونه يې ثابت نه دي، ځکه چې فاسفيټونه منفي چارج شوي دي. انرژي هغه وخت ازادېږي چې د فاسفيټ د گروپ رابطه ماته شي. لاندي معادله موږ ته رانښيي چې څنگه انرژي ازادېږي.



Adenosine Di Phosphate

په ځينو کيمياوي تعاملونو کې دوه گروپه فاسفيټ ازادېږي او AMP (Adenosine Mono Phosphate)

جوړوي. ټول تعاملونه په لاندي دياگرام کې لنډولای شو:



### د ضيائي ترکيب اهميت:

د ځمکې پرمخ د ژونديو موجوداتو د ژوند کولو لپاره ضيائي ترکيب ډېر اهميت لري، ځکه چې د ټولو ژونديو موجوداتو لپاره د خوراکي توکو اصلي سرچينه ده. همدارنگه د  $CO_2$  د دوران او د تودوخې د درجې په ساتلو کې مرسته کوي. د ضيائي ترکيب په واسطه د چاپېريال هوا صفا کېږي. نباتات د ضيائي ترکيب په دوران کې  $CO_2$  جذبوي، کاربوهايډرېټ او اکسيجن منځ ته راځي.  $O_2$  د ټولو ژونديو موجوداتو د تنفس لپاره ضروري دی.

د  $CO_2$  يوه ځانگړتيا داده چې د لمر تودوخه جذبوي، که چېرې د ضيائي ترکيب عمليه د کوم لامل له مخې ودرېږي، نو هغه  $CO_2$  چې په مختلفو لارو توليدېږي، زياتېږي او په پای کې د تودوخې درجه لوړېږي او ځمکه گرمېږي. دې ډول عمل ته د شين کوريزو (گل خانه يي) غازونو اغېزه (Green House Effect) وايي. ددې په پايله کې د ټولې نړۍ د تودوخې درجه ورو ورو زياتېږي او د نړۍ د تودوالي (Global Warming) حالت رامنځته کېږي.

## د څلورم څپرکي لنډيز

- ضيايي ترکيب د ژونديو موجوداتو د انرژي عمده منبع ده.
- ضيايي ترکيب هغه عمليه ده چې نباتات خام مواد (اوبه او کاربن ډای اوکسايډ) د کلوروفيل په موجوديت کې د لمر د انرژي په واسطه په پخه شيره (قندونو) بدلوي.
- کلوروفيل شين رنگه ذرات (پگمنټونه) دي چې د نبات په کلوروپلاست کې شتون لري او د لمر انرژي جذبوي.
- د ضيايي ترکيب پړاوونه: دوه برخې لري: ۱- د رڼا تعامل، ۲- د تيارې تعامل.
- د رڼا تعامل: په دې تعامل کې د لمر انرژي جذبېږي او په کيمياوي انرژي بدلېږي.
- تيارې تعامل: د ضيايي ترکيب دويم پړاو دی او د کلوروپلاست په ستروماکې صورت نيسي. په دې تعامل کې حاصله شوې کيمياوي انرژي کاربن ډای اوکسايډ او هايډروجن په کاربوهايډرېټ بدلوي.
- د ضيايي ترکيب اړوند عوامل عبارت دي، له: رڼا، کلوروفيل، کاربن ډای اوکسايډ، اوبو او د تودوخې مناسبې درجې څخه.
- د کلوروپلاست په دننه کې د گرانې په برخه کې د تايلاکوئيد په نامه کڅوړو ته ورته جوړښتونه شتون لري. په هر تايلاکوئيد کې د پگمنټ ذرات ځای شوي دي.
- د ATP ماليکولونه د ژونديو موجوداتو لپاره د انرژي عمده زېرمه ده.

## د څلورم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې  
لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ، سمې جملې ته د "ص" توري او ناسمې جملې ته د "غ" توري وليکئ.

- د رڼا تعامل په گرانا کې سرته رسېږي. ( )
- اوبه د کلوروپلاست په دننه کې په هايډروجن او اکسيجن تجزيه کېږي. ( )
- ستوماتا له ساتونکو حجرو څخه عبارت دي. ( )

د تشو ځايونو پوښتنې

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ.

- ۱- د ضيائي ترکيب عمليه دوي برخې لري: الف: \_\_\_\_\_، ب: \_\_\_\_\_
- ۲- د ضيائي ترکيب تياره تعامل د کلوروپلاست په \_\_\_\_\_ کې صورت نيسي.
- ۳- اپي درمس يا د پاڼې ساتونکي نسج په دننه کې دوه برخې وجود لري:  
الف: \_\_\_\_\_ ب: \_\_\_\_\_

تشرېحي پوښتنې

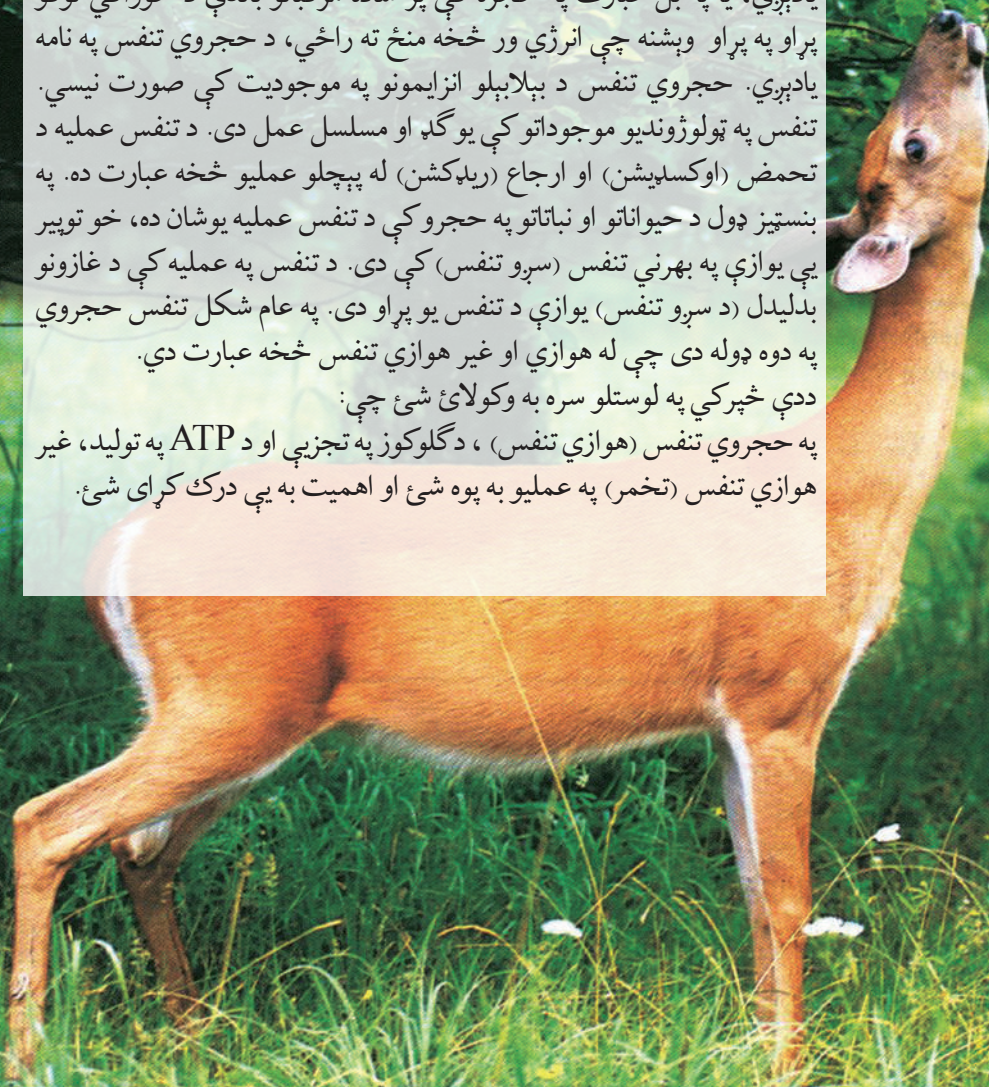
- د ضيائي ترکيب عمليه په لنډ ډول تشرېح کړئ.
- پر ضيائي ترکيب باندې اغېزه لرونکي عوامل واضح کړئ.
- د کلوروپلاست جوړښت تشرېح کړئ.

## حجروي تنفس (Cellular Respiration)

په تير درس کې ولوستل شول، ټول ژوندي موجودات د ژوند د مختلفو فعاليتونو د سرته رسولو لپاره مسلسلې انرژۍ ته اړتيا لري چې خپله دغه د اړتيا وړ انرژي له اخيستل شوو خوراكي توکو څخه لاس ته راوړي، خو د خوراكي توکو له انرژۍ څخه تر هغه وخته پورې گټه نشي اخيستل کېدای، تر څو د تنفس د عمليې په واسطه له خوراكي توکو څخه جلا نه شي. هغه عمليه چې د هغې په وسيله حجري له خوراكي توکو څخه انرژي برابروي، د حجروي تنفس په نوم يادېږي، يا په بل عبارت په حجره کې پر ساده مرکباتو باندې د خوراكي توکو پړاو په پړاو وپشنه چې انرژي ور څخه منځ ته راځي، د حجروي تنفس په نامه يادېږي. حجروي تنفس د بېلابېلو انزایمونو په موجوديت کې صورت نيسي. تنفس په ټولو ژونديو موجوداتو کې يوگډ او مسلسل عمل دی. د تنفس عمليه د تحمض (اوكسپېشن) او ارجاع (ريډيکشن) له پېچلو عمليو څخه عبارت ده. په بنسټيز ډول د حيواناتو او نباتاتو په حجرو کې د تنفس عمليه يوشان ده، خو توپير يې يوازې په بهرني تنفس (سرو تنفس) کې دی. د تنفس په عمليه کې د غازونو بدلېدل (د سرو تنفس) يوازې د تنفس يو پړاو دی. په عام شکل تنفس حجروي په دوه ډوله دی چې له هوازي او غير هوازي تنفس څخه عبارت دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

په حجروي تنفس (هوازي تنفس)، د گلوکوز په تجزيې او د ATP په توليد، غير هوازي تنفس (تخمير) په عمليو به پوه شئ او اهميت به يې درک کړای شئ.



هوازي تنفس (Aerobic Respiration): هوازي تنفس څه ته وايي؟

اکسيجن د تنفس په عمليه کې څه رول لري؟ آیا بې له اکسيجنه د عضوي توکو سوځول امکان لري؟ په بدن کې د انرژۍ د توليد لپاره د اکسيجن په موجوديت کې د خوراكي توکو تجزيې ته هوازي تنفس وايي. ددې عمليې په پايله کې اوبه  $H_2O$  او کاربن ډای اکسايډ  $CO_2$  د اضافي موادو په شکل منځ ته راځي، خو د اکسيجن په نه شتون کې د خوراكي توکو تجزيه غير هوازي تنفس دي. گلوکوز چې د خوراكي توکو عمده برخه ده، د انرژي توليد مهمه منبع ده. په حجره کې د انرژي د توليد لپاره مختلف پړاوونو وهي، چې په لاندې ډول دي:

### د گلوکوز تجزيه او د ATP توليد

گلوکوز چې د خوراكي توکو يوه عمده برخه او د انرژۍ د توليد مهم منبع دی. په حجره کې د انرژۍ د توليد لپاره لاندې پړاوونه وهي:

۱- گلايکوليز (Glycolysis)

۲- کريس دوران (Krebs Cycle)

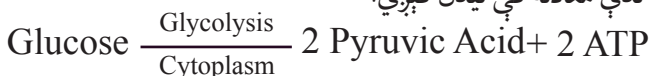
۳- د الکترون د لېږدونې ځنځير (Electron Transport Chain) يا د زياتې انرژۍ د توليد پړاو.

۱- گلايکوليز (Glycolysis): گلوکوليز د کاربوهايډریت د اوکسډيشن عمليه ده چې په پای کې

O

يې پايرويک اسيد ( $CH_3 - C - COOH$ ) منځ ته راځي چې د حجروي تنفس لومړی پړاو دی او په ټولو ژونديو موجوداتو کې را منځته کېږي. په دې پړاو کې کاربوهايډرېتي مواد له يو لړ پېچلو کيمياوي تعاملونو څخه وروسته چې د اکسيجن په نه شتون کې د انزايمونو تر فعاليت لاندې صورت نيسي، په پايرويک اسيد بدلېږي.

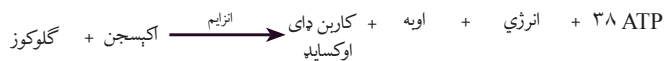
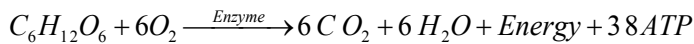
د گلايکوليز عمليه د حجري په سايتوپلازم کې د اکسيجن په نشتوالي کې رامنځته کېږي، نو له دې کبله ورته غير هوازي تنفس (Anaerobic) هم وايي. په دې پړاو کې د گلوکوز له يو ماليکول څخه دوه ماليکوله ATP حاصلېږي. په لاندې معادله کې ليدل کېږي.



پایروویک اسید د کربس دوران او د الکترون لېږدونې زنځیر ته داخلېږي.

## د کربس دوران (Krebs Cycle)

انګلیسي کیمیا پوه (H. Krebs) د حجروي تنفس په باره کې ډېرې پلټنې کړي دي. نوموړي د حجروي تنفس لپاره درې پړاوونه څرګند کړي دي. په لومړي پړاو کې خوراکي توکي د هاضمې په جهاز کې د هضم د عملیې په واسطه په کوچنیو مالیکولونو تجزیه کېږي چې د جذب وړ وي، خو د هضم په دې عملیه کې ګټوره انرژي نه حاصلېږي. په دویم پړاو کې د تجزیې وړ خوراکي توکي په پایروویک اسید باندې تجزیه کېږي. لکه: چې مخکې وویل شو دا عمل په سائیتوپلازم کې صورت نیسي. په دریم پړاو پایروویک اسید میتوکاندریا ته داخلېږي. د میتوکاندریا په دې پړاوونو (کربس دوران او د الکترون د لېږدونې زنځیر) کې د انرژۍ د ترلاسه کولو لپاره اکسیجن ته اړتیا وي، نوله دې کبله ورته هوازي تنفس وایي. ددې ټولو عملیو ګلایکولیز، کربس دوران او الکترون لېږدونې زنځیر په دوران کې ټوله تولید شوې انرژي چې منځ ته راځي، بشپړه کیمیاوي معادله یې په لاندې ډول ده:



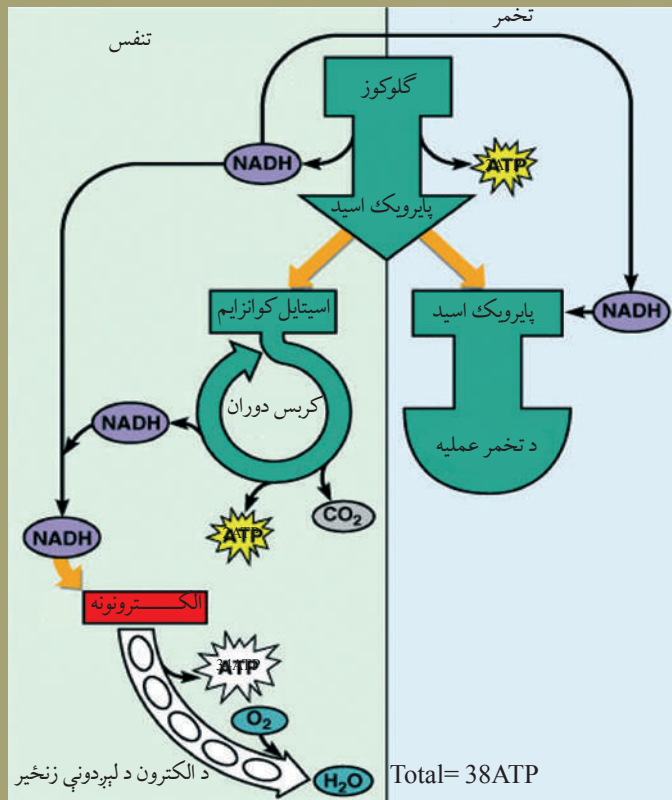
له پورته معادلې څخه معلومېږي چې د تنفس عملیه یوه ډېره پیچلې عملیه ده چې په میتوکاندریا کې په مختلفو پړاوونو کې بشپړېږي، هر پړاو یې ځانګړي ډول انزایم ته اړتیا لري. له پورته معادلې څخه دا هم څرګندېږي چې د ګلوکوز او اکسیجن د تعامل په پایله کې اوبه او کاربن ډای اکساید منځ ته راځي او د ATP په ډول انرژي حاصلېږي. د اکسېدیشن په پایله کې منځ ته راغلې انرژي هغومره وي چې د ضیایي ترکیب په دوران کې په خوراکي توکو کې جمع شوي وي. همدارنګه معلومېږي چې د ګلوکوز یو مالیکول په بشپړ ډول پر اوبو او  $CO_2$  باندې اوکسیدایز شوی دی چې تقریباً 38 ATP تولید شوې ده. که چېرې د حجرې په چاپیریال کې اکسیجن نه وي (مسمویت یا د اکسیجن بندېدل) لومړی د الکترون زنځیر او بیا د کربس دوران مختل کېږي، خو ګلیکولیز چې مستقل ډول (بې له اکسیجنه) عمل کوي، ادامه لري. دا چې حجرې ته په کافي اندازه انرژي نه رسېږي حجره مري. د کربس دوران او د الکترونونو د لېږد زنځیر په اړه نور معلومات د علمي معتبرو سرچینو څخه ترلاسه کړئ.





### اضافي معلومات:

په لاندې (۱-۵) شکل کې هوازي او غير هوازي تنفس په لنډ ډول ليدل کېږي.



د الکترون د لېږدونې زنجير

Total= 38ATP

(۱-۵) شکل: د هوازي او غير هوازي تنفس عمليې



### فکر وکړئ:

ATP څه شی دی او په بدن کې څه دندې سرته رسوي؟

## غیر هوازي تنفس (Anaerobic)

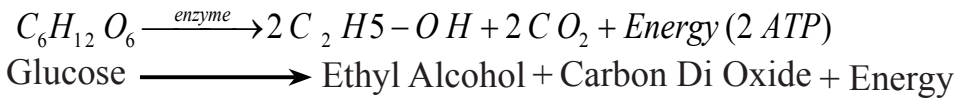
آيا داسې ژوندي موجودات شته چې د اکسيجن په نشتوالي کې د اړتيا وړ انرژي لاس ته راوړي؟ ځينې حجرې توان لري چې د اکسيجن په نشتوالي کې د قند ماليکولونه تجزيه او پايروبيک اسيد پر نورو ماليکولونو بدل کړي. په غير هوازي تنفس کې خوراكي توکي د اکسيجن په نشتوالي کې تجزيه کېږي. په دې ډول تنفس کې نسبتاً لږه انرژي منځ ته راځي.

تخمري يا فرمينټيشن (Fermentation) هم يو غير هوازي تنفس دی. د تخمر دوه ډوله عمليې وجود لري چې عبارت دي له الکولي تخمر او د لکتیک اسيد تخمر.

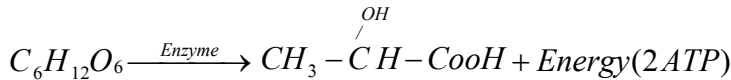
په الکولي تخمر کې قند پر الکولو بدلېږي (د الکولو جوړول په سوداگرۍ کې).

د لکتیک اسيد په تخمر کې قند په لکتیک اسيد بدلېږي (د غړو په انقباض کې).

د تخمر عمليه د ځينو کوچنيو ذره بيني ژونديو اجسامو، لکه: بکتريا او خميرمايه (Yeast) په واسطه، صورت نيسي. په دې عمليه کې ترلاسه شوي مواد چې له الکولو او  $CO_2$  څخه عبارت دي، په لاندي معادله کې ليدل کېږي:



خو په حيواناتو کې د دې عمليې په واسطه لکتیک اسيد منځ ته راځي.



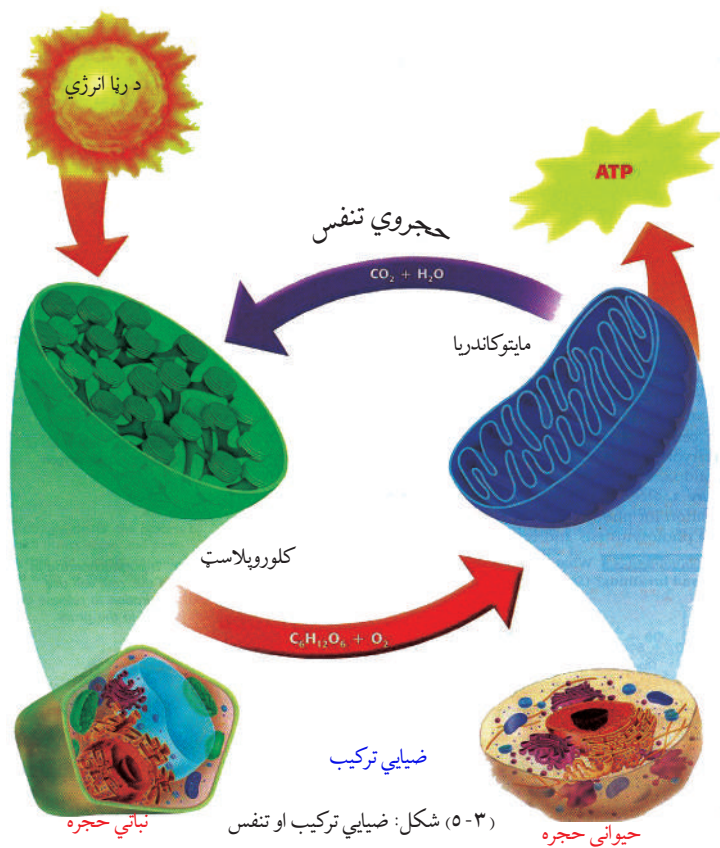
**د غير هوازي تنفس اهميت:** دا يوه ډېر مهمه عمليه ده. ددې عمليې په واسطه په نباتاتو کې د قند له تخمر څخه الکول او  $CO_2$  منځ ته راځي چې دواړه په صنعت کې زيات استعمالېږي. له همدې کبله خميرمايه او هغه بکتريا چې د الکولو په تخمر کې برخه اخلي، په صنعتي لحاظ ډېر اهميت لري. نن ورځ په دې لار کې د بېلابېلو اورگانيزمونو څخه کار اخېستل کېږي، ترڅو کرنيز پاتې شوني پر الکولو بدل کړي. په حيواناتو کې د قند د تخمر په واسطه لکتیک اسيد توليدېږي. د لکتیک اسيد له تخمر څخه په سوداگرۍ کې له شيدو څخه د جوړېدونکو شيانو، لکه: پنېر او مستو لپاره کار اخېستل کېږي.

## د عام تنفس (سږو تنفس) او د حجروي تنفس توپيرونه

عام تنفس يا د سږو تنفس او حجروي تنفس څه توپير لري؟  
د سږو تنفس د هوا د اکسيجن اخېستلو او پرځای يې د کاربن ډای اوکسايډ له خارجولو څخه عبارت دي، خو په حجروي تنفس کې انرژي توليدېږي. په دې دوران کې د انرژي د لاسته راوړلو لپاره خوراكي توکي تجزيه کېږي.

**د تنفس عمليه او ضيايي ترکيب:** د تنفس عمليه په بشپړ ډول د ضيايي ترکيب د عمليې برعکس ده. ضيايي ترکيب يو تعميري عمل دی. په دې عمليه کې ژوندي موجودات (نباتات) انرژي جذبوي. د ضيايي ترکيب اومه مواد، اوبه او  $CO_2$  دي. دا عمليه د نباتاتو په شنو برخو او د حجرو په کلوروپلاست کې صورت نيسي. ضيايي ترکيب د لمر د رڼا په انرژي پورې اړه لري او معمولاً د ورځې له خوا صورت نيسي.

د دې برعکس د تنفس عمليه يوه تخريبي عمليه ده چې انرژي ازادوي. په دې عمليه کې يوازې گلوکوز اومه مواد دي چې د عمليې په پايله کې اوبه او کاربن ډای اوکسايډ توليد او انرژي ازادېږي. دغه عمليه د انزيمونو په موجوديت کې د حجرو په مایټوکاندريا کې سرته رسول کېږي. دا يو مسلسل عمل دي چې د ټولو ژونديو موجوداتو په حجرو کې شپه او ورځ جريان لري، (۳-۵) شکل.



## د پنځم څپرکي لنډيز

حجروي تنفس: هغه عمليه ده چې په واسطه يې په حجره کې د خوراکي توکو له تجزيې څخه انرژي منځ ته راځي يا په حجره کې په ساده مرکباتو باندې د خوراکي توکو پړاو په پړاو وېشنه چې انرژي ورڅخه حاصلېږي، د حجروي تنفس په نامه يادېږي. حجروي تنفس د بېلابېلو انزایمونو په موجودیت کې سرته رسول کېږي. په عام شکل تنفس په دوه ډوله دې هوازي او غیرهوازي.

هوازي تنفس: د اکسیجن په شتون کې د خوراکي توکو تجزیه چې په پای کې انرژي تولیدېږي، د هوازي تنفس په نوم يادېږي. ددې عملیې په پای کې اوبه او کاربن ډای اوکسایډ د اضافي موادو په ډول منځ ته راځي.

غیرهوازي تنفس: د اکسیجن په نشتوالي کې د خوراکي توکو تجزيې ته غیرهوازي تنفس وايي. تخمر يو غیر هوازي تنفس دی. د هوازي تنفس په پرتله په غیرهوازي تنفس کې کمه انرژي تولیدېږي.

## د پنځم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او د پوره کولو لپاره يې له مناسب ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

\* په حجرو کې د خوراکي توکو له تجزيې څخه د لاسته راغلي انرژۍ عمليې ته \_\_\_\_\_ وايي:

الف: غیرهوازي تنفس      ب: گلايکوليز      ج: حجروي تنفس      د: هېڅ يو

\* د هوازي تنفس په عمليې کې محصول مواد عبارت دی، له ..... .

الف: اوبو      ب: کاربن ډای اوکسايډ      ج: لکتیک اسيد      د: الف و ب دواړه

\* گلايکوليز عمليه د حجروي تنفس لومړی پړاو دی چې په ..... کې صورت نیسي .

الف: پلاستيد      ب: هسته      ج: سايټوپلازم      د: مایټوکاندريا

\* د حجروي تنفس په عمليه کې اومه مواد عبارت دي له .....

الف: گلوکوز      ب: انزایم      ج: کاربن ډای اوکسايډ      د: ټول

سمې او ناسمې پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د نا سمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ .

۱- د کربس په دوران کې خوراکي توکي په پایرویک اسيد تجزيه کېږي. ( )

۲- حجروي تنفس او ضیایي ترکیب دواړه یو ډول عمليې دي. ( )

۳- د سږو عام تنفس او حجروي تنفس دواړه یو ډول عمليې دي. ( )

۴- په غیر هوازي تنفس کې د هوازي تنفس په پرتله زیاته انرژي حاصلېږي. ( )

تشریحي پوښتنې

۱- د حجروي تنفس او سږو تنفس د عملیو ورته والی او توپيرونه واضح کړئ.

۲- د حجروي تنفس او ضیایي ترکیب عمده توپيرونه واضح کړئ.

۳- غیرهوازي تنفس څه اهمیت لري؟ واضح یې کړئ.

## د حجرې دوران او حجروي وېش:

ټول ژوندي موجودات د ژوند د فعالیتونو په لړ کې د ودې او نسل د پایښت لپاره تکثیر کوي. دځینو ژونديو موجوداتو بدن له یوې حجرې څخه او د ځینو بدن له ډېرو حجرو څخه جوړشوي وي.

هره حجره د غټېدو او وېشل کېدو قابلیت لري. د حجرو شمېر د حجروي وېش په واسطه ډېرېږي. یو حجروي موجودات، لکه: امیب، په دوو برخو وېشل کېږي او دوه امیبونه منځ ته راځي. هغه ژوندي موجودات چې بدن یې له ډېرو حجرو څخه جوړوي، حجرې یې څو څو ځلې وېشل کېږي.

حجروي وېش د ودې، د نسل د ډېرښت او توارث یو بنسټیز عمل دی.

د نسل ډېرښت (تکثیر) څه شی دی؟ ژوندي موجودات ولې ډېرېږي؟

وده او د نسل ډېرښت له حجروي وېش سره څه اړیکې لري؟

که چېرې ژوندي موجودات تکثیر ونه کړي څه حالت رامنځته کېږي؟

د دې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ چې پورته پوښتنو ته ځواب

ووایئ او د حجرې د دوران پړاوونه او تنظیم به وپېژنئ، د مېتوسیس او

میوسیس عمليې او د هغوی په اهمیت به پوه شئ او توپیر به یې وکړای

شئ.

## حجروي وېش (Cell Division):

حجروي وېش په واسطه يوه مورنۍ حجره په نوو حجرو وېشل کېږي. نوې منځ ته راغلې حجرې د مخکېنۍ حجرې ځای نيسي چې کټ مټ د پخوانۍ حجرې خواص لري.

د حجروي وېش په باره کې بيولوژي پوه Virchow په ۱۸۰۵ م. کال کې داسې څرگندونې کړې دي: کله چې يوه حجره خپل ځانگړي حد ته ورسېږي سطحه او حجم يې غټېږي. بيا په وېش پيل کوي.

په عالي ژوو کې د حجروي وېش په واسطه علاوه د نسل په ډېرښت انساج ترميمېږي او په عادي ډول ودې ته ادامه ورکوي. د انسان وده که څه هم ټاکلې حد لري، بيا توقف کوي، خو د بدن د ځينو برخو حجرې يې همېشه په فعال ډول د وېش په حالت کې وي. لکه: د وينې د کروياتو حجرې، د پوستکې د لانډې برخو حجرې، د تکثري سېستم حجرې او نور.

د شمزۍ لرونکو حيواناتو بدن دوه ډوله حجرې لري:

۱- جسمي حجرې (Vegetative Cells)

۲- جنسي حجرې (Reproductive Cells)

لومړنۍ د بدن د جوړښت حجرې دي او دويمې جنسي حجرې دي.

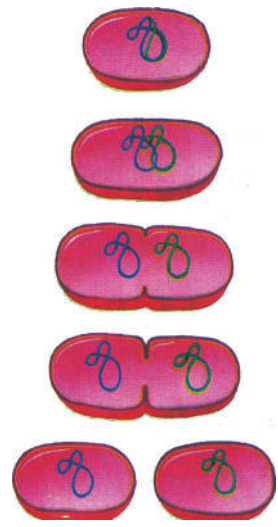
په عمومي ډول حجروي وېش په دوه ډوله دی:

۱- مستقيم وېش

۲- غيرمستقيم وېش

### مستقيم وېش (Amitosis):

په مستقيم وېش کې لومړۍ حجره اوږدېږي، د حجرې په منځنۍ برخه کې انقباض را منځته کېږي، هستوي مواد دوه چنده کېږي په دوه مساوي برخو وېشل کېږي، بيا سايتوپلازم په دوو برخو وېشل کېږي چې دا وېش په وحيدالحجروي (Unicellular) موجوداتوکې ډېر ليدل کېږي. همدارنگه د عالي حيواناتو په کريندوکو، (غضروف) (Cartilage) حجرو کې او هم په هغو حجرو کې چې د تخريب په حال کې وي، دا ډول وېش ليدل کېږي. د اميتوسيس په عمليه کې د ميتوسيس نيمگړي پړاوونه ليدل کېږي، (۱-۶) شکل.



(۱-۶) شکل: مستقيم وېش

**غیر مستقیم وېش:** په دې وېش کې مخکې له دې چې یوه حجره په نوو حجرو ووېشل شي، یو لړ پیچلي پړاوونه وهي. دلته دوه ډوله حجروي وېش خپرو

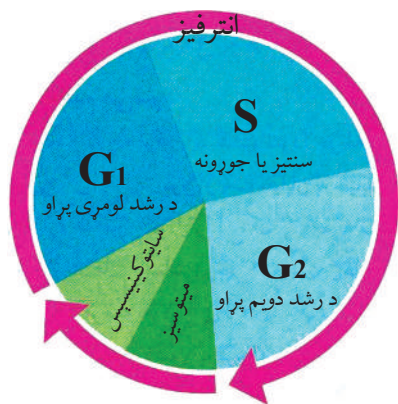
۱- میتوسیس Mitosis

۲- میوسیس Meiosis

لومړنی وېش د بدن د حجرو (جسمي حجرو) د ډېروالي وېش دی چې په پای کې د ودې او رشد لامل کېږي او دویمې وېش د جنسي حجرو د تولید وېش دی.

مخکې له دې چې غیر مستقیم وېش ولولو د حجري دوران تر څیړنې لاندې نیسو:

### د حجري دوران



(۲-۶) شکل: د یوکاریوت حجري دوران دایره

د پروکاریوت د حجرو په پرتله د یوکاریوت د حجرو وېش ډېرې پیچلې دی، ځکه د یوکاریوت د حجرو په وېش کې له یو لړ پړاوونو وروسته هسته او سائتوپلازم دواړه وېشل کېږي. بیولوژي پوهانو د یوکاریوت حجرو د ژوند پړاوونه د دایروي دوران په بڼه ښودلي دي او هغه یې د حجري د دوران په نوم یاد کړی دی. د حجروي دوران دایره د یو وېش له پای څخه پیل کېږي تر بل وروستني وېش پورې دوام کوي. دا دوران پنځه پړاوونه لري، (۲-۶) شکل.

۹۰٪ د حجري ژوند په لومړنیو دريو پړاوونو کې چې په

مجموع کې انترفیز ورته وايي، تېرېږي. د انترفیز په پړاو کې حجره لوړ حد ته رسيدلي وي او وېش ته جوړه وي. حجري یوازې هغه وخت د حجري د دوران دوو وروستیو پړاوونو ته داخلېږي چې وېشلو ته چمتو شي. د حجري د دوران پنځه پړاوونه په لاندې ډول دي.

۱- د رسېدنې (پوخوالي) او ودې لومړني پړاو یا Growth (G1): حجره په دې پړاو کې په چټکتیا سره رشد کوي او غټېږي.

۲- د جوړونې پړاو یا Synthesis (S): په دې پړاو کې DNA د ځان په څېر جوړېږي. د DNA د ځان په څېر جوړول هغه عملیه ده چې په هغې کې له یو مالیکيول DNA څخه دوه کاملاً یوشان مالیکيوله DNA جوړېږي.

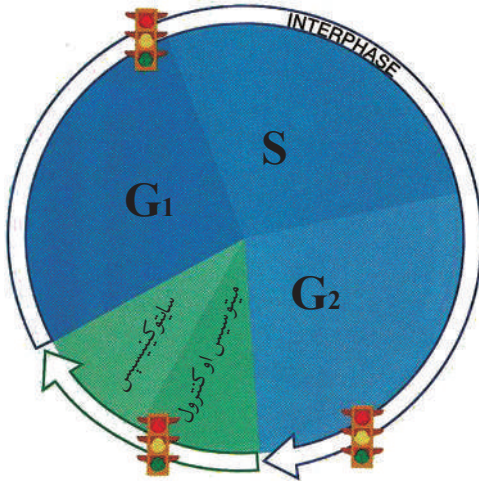
۳- د رسېدنې دویم پړاو (G2): ددې پړاو په دوران کې د هستې د وېش او د مایتوکاندريا او د حجري د نورو غړو د جوړونې لپاره لازم پیل صورت نیسي.

۴- میتوسیس

۵- سائتوکنیسېس



## د حجرې د دوران تنظيم



آيا پوهېږئ چې حجره څنگه او څه وخت وېشل کېږي؟  
 د حجرې د دوران پړاوونه څنگه تنظيمېږي؟  
 لکه څنگه چې د څلور لارو ترافیکي څراغونه موټر له يوې څلور لارې څخه تر بل څلور لارې پورې کنټرولوي، په حجره کې هم الله (ﷻ) دغه ډول سېسټم جوړ کړی دی چې د حجرې په دوران کې له يو پړاو څخه بل پړاو ته تېرېدل کنټرولوي. د حجرې په دوران کې ډېر حساس وخت شته چې هغې ته د کنټرول ټکي (Check Point) وايي.

دغه ټکي د حجرې په دوران کې له يو ټکي څخه بل ټکي ته تېرېدل کنټرولوي. د ټولو پېښو د مجموعي له مخې چې په حجره کې صورت نيسي، ورسني پړاو ته د تېرېدلو د

اجازې ورکول د شين څراغ او د اجازې نه ورکول له سور څراغ څخه عبارت دی او په (۳-۶) شکل کې ليدل کېږي. تر هغه چې مخکینی پړاو پای ته نه وي رسېدلی ورسني پړاو ته د تېرېدلو مخنیوی کېږي. د حجرې د دوران تنظيم په دريو اصلي وختونو (زمانو) کې صورت نيسي چې دغو درې زمانې ټکو ته د رسېدنې ټکي يا د کنټرول ټکي وايي، په دې ټکو کې مختلف پروټينونه فعاليت کوي.

## د مېټوسيس عمليه (Mitosis)

په مېټوسيس يا غيرمستقيم حجروي وېش کې هسته د حجرې له وېش څخه مخکې يو لړ بېلابېل پېچلي پړاوونه وهي. د مورنۍ حجرې په هسته کې کروموزومونه دوه چنډ کېږي، په دوه مساوي سيتونو وېشل کېږي. په پای کې دوه ورته (مشابه) حجرې منځ ته راځي چې دا دوه نوې لورنۍ حجرې (Daughter Cells) کټ مټ د پخوانۍ، يعنې د مورنۍ حجرې، خواص لري. د کروموزومونو شمېر په کې هم ثابت پاتې کېږي.  
 د مېټوسيس عمليه لاندې پړاوونه لري:

- انترفيز: ۱- پروفيز ۲- ميتافيز ۳- انافيز ۴- تيلوفيز او په پای کې سايټوکنيسېس.

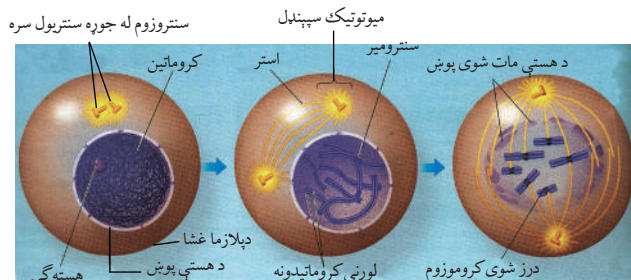
د انترفيز (Interphase) پړاو: دا پړاو د حجرې د وېش منځنی پړاو دی. په دې پړاو کې په هسته کې هستوي مواد د تاو شوو روښانه تارونو په شان ښکاره کېږي. هستوي غشا او هسته گۍ وجود لري. حجره لوړ حد ته رسيدلې وي او وېش ته جوړه وي. د حجرې له دې حالت څخه وروسته د حجرې وېش پيلېږي چې لاندې پړاوونه لري:

۱- پروفيز (Prophase): د مېټوسيس د عمليې لومړی پړاو دی، حجرې چې ارام حالت درلود، نوي تغيرات په کې منځ ته راځي، د حجرې غلظت زياتېږي، کروماتين د اوږدو تاوو

شوو تارونو بڼه نيسي چې د کروموزومونو په نوم يادېږي. د کروموزومونو پڼه والی زیاتېږي او لنډېږي. دا حالت د کرومومير (Chromomer) په نامه يادېږي. په دې وخت کې د حیواني او ابتدايي نباتاتو په حجرو کې سنتروزم ښکاره کېږي. سنتروزم په دوو سنتریولونو وېشل کېږي او د حجرې قطبونو ته حرکت کوي او لنډې سائیتوپلازمي رشتې منځ ته راوړي چې استري شعاع (Aster rays) یا د شعاعي خطونو په نامه يادېږي. سنتریولونه په قطبینو کې د ستورو بڼه نيسي. کروموزومونه دوه چنده کېږي، هر کروموزوم دوه رشتوي جوړښتونه منځ ته راوړي چې هر یو ته یې کروماتید (Chromatid) وايي. کروماتیدونه په خپلو اوږدو کې سره نښتي وي چې د اتصال ټکي ته یې سنترومير (Centromer) وايي. په دې وخت کې هسته گي او هستوي غشا له منځه ځي، نیکلویلازم (هستوي ماده) ماکو (Spindle) ته ورته رشتې جوړوي.

۲- میتافیز (Metaphase): په دې پړاو کې کروموزومونه ښکاره بڼه نيسي او د کروموزوم هر تار د سنترومير په برخه کې د سپیندل له یو ټکي سره تماس پیدا کوي.

۳- انافیز (Anaphase): په دې پړاو کې د سنترومير په برخه کې هر کروموزوم په دوو برخو جلا کېږي او د سپیندل د انقباض په واسطه مخالفو قطبونو ته حرکت کوي. کروموزوم د (V) بڼه نيسي چې کره برخه (کونج) یې د حجرې د قطب په طرف وي.



G2 Interphase

Prometaphase

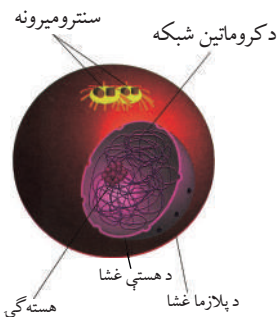
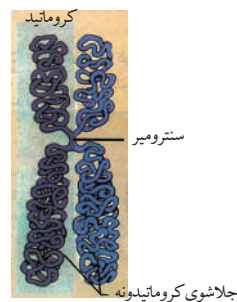
Prophase



Metaphase

Anaphase

Telophase & Cytokinesis



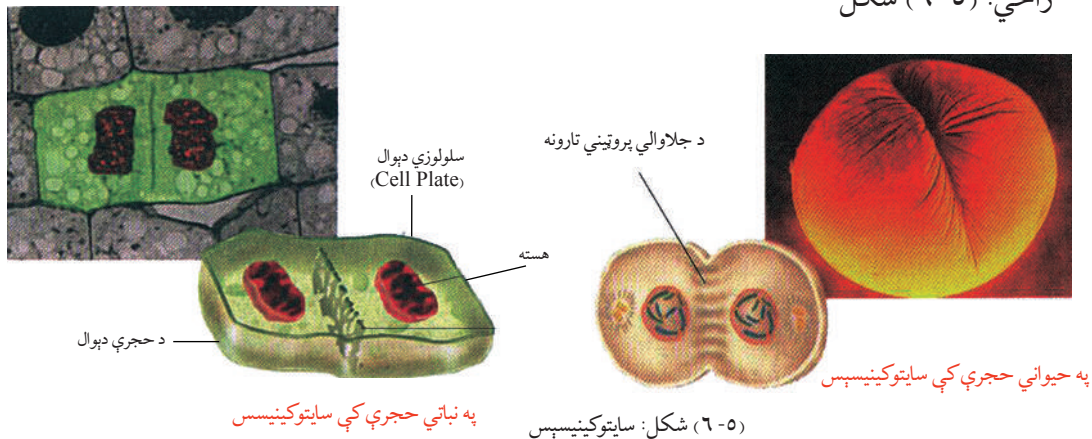
حیواني حجره د انترفیز په پړاو کې

شکل: (۶-۴) د مېتوسيس عمليه

۴- تېلوفیز (Telophase) پړاو: یو اوږد پړاو دی چې کروموزومونه په هر قطب کې د خپل سنټریول په څنګ کې ځای نیسي، استوانه یې جوړښتونه هم ورکېږي. هستوي غشا او هسته ګی د دویم ځل لپاره منځ ته راځي. له دې وروسته د حجرې د سائیتوپلازم وېش یعنې د سائیتوکینیسېس پړاو شروع کېږي، (۴-۶) شکل.

### سائیتوکینیسېس (Cytokinesis)

د سائیتوپلازم وېش ته سائیتوکینیسېس وایي. کله چې د تېلوفیز په پای کې دوه لورنۍ هستې منځ ته راشي، له هغې وروسته د سائیتوپلازم په منځ کې ژوروالی پیداکېږي چې دا ژوروالی د وېش د درز په نامه یادېږي. دا ژوروالی زیاتېږي او مخکینی حجره (مورنۍ حجره) په دوو لورنیو حجرو وېشل کېږي. کله چې وېش بشپړ شي دوه نوې حجرې منځ ته راځي. نوې حجرې کت مټ مورنۍ حجرې ته ورته وي. وروسته هره لورنۍ حجره د انټرفیز پړاو ته داخلېږي او تر عادي غټوالي پورې غټېږي. پاتې دې نه وي چې د میتوسیس د مرحلې په پای کې په حیواني او نباتي حجرو کې د سائیتوپلازم د موادو وېش توپیر کوي. په حیواني حجرو کې د سائیتوپلازم په منځنۍ برخو کې ژوروالی رامنځته کېږي. دا ژوروالی تر هغې پورې ادامه پیدا کوي چې حجره په دوو برخو ووېشل شي، خو په نباتي حجرو کې استري تارونه له مرکزي برخې څخه د سطحې په طرف ورو ورو له منځه ځي او پرځای یې سلولوزي دیوال منځ ته راځي. (۵-۶) شکل



### د حجرې د وېش میخانیکیت

❖ فزیکي حالت: کله چې یوه حجره خپل لوړ حد ته ورسېږي، وده یې درېږي یا یې بڼه تغیر کوي یا وېشل کېږي.

❖ کیمیاوي حالت: د DNA مالیکولونه زیاتېږي، ځانګړی هورمون د حجروي وېش لامل کېږي.

**د میتوسیس اهمیت:** د ژونديو موجوداتو وده، د ټپ جوړېدل، د نوو حجرو منځ ته راوړل،

په نوو حجرو کې د کروموزومونو برابروالی، له والدینو څخه اولاد ته (د لومړنۍ حجرې څخه نوو حجروته) د ارثي خواصو (فکتورونو) لېږدونه او نور.

## د میوسیس عملیه (Meiosis)

د میوسیس لفظ د لبروالي په معنا دی. دې عملیې ته تنقیصی یا د کروموزومونو د لبروالي وېش هم وایي. دا وېش د جنسي حجرو د تولید وېش دی. دا ډول وېش په هغو ژوندیو موجوداتو کې رامنځته کېږي چې په زوجي ډول د مثل تولید کوي. په حیواناتو کې دا عملیه په جنسي غړو یا (ګونادونو) (gonads) کې سرته رسېږي. ددې عملیې په واسطه جنسي حجرې (ګمیتونه) منځ ته راځي او په نباتاتو کې سپورونه تولیدېږي. د میوسیس د عملیې په دوران کې له یوې مورنۍ حجرې څخه څلور لورنۍ حجرې (Daughter cells) منځ ته راځي.

نوې تولید شوي حجرې د مورنۍ حجرې په پرتله نیمایي کروموزومونه لري. په دې وېش کې په تولید شوو حجرو کې (n) کروموزومونه وي چې د مذکر او مونث ګمیتونو له یوځایوالي څخه وروسته په زایګوت کې د کروموزومونو شمېر بیرته (2n) ته رسېږي.

د میوسیس عملیه یو پر بل پسې په دوو پړاوونو کې بشپړېږي چې د لومړني او دویم میوسیس څخه عبارت دي.

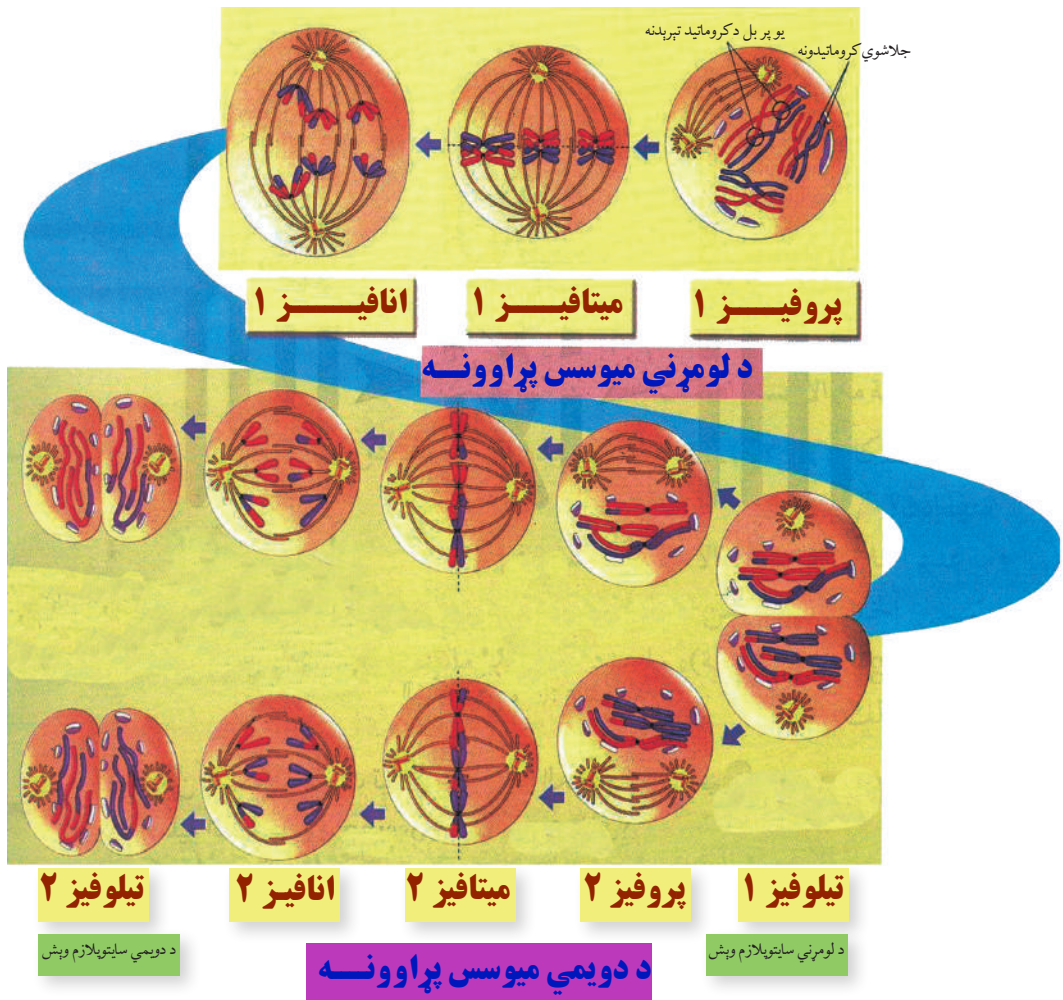
لومړنی میوسیس: دا وېش لاندې پړاونه لري:

۱- پروفیز ۱: دغه پړاو پر پنځو نورو پړاوونو وېشل شوی دی. په دې پړاو کې کروموزومونه یو له بل سره کرې (colling) کېږي او یوشان (هومولوګس) کروموزومونه سره جوړه کېږي. له دې وروسته په یوشان کروموزومونو کې یو پر بل تېرېدنه (Crossing Over) منځ ته راځي یعنې کروماتیدونه خپلې ځینې برخې یو تر بله سره تبادله کوي.

۲- میتافیز ۱: په دې پړاو کې هستوي غشا له منځه ځي، د سپینډل په نوم تارونه (Spindle Fiber) منځ ته راځي، د کروموزومونو جوړې د استوا لوري ته کېږي او د سنټرومیر په برخه کې د سپینډل په نریو تارونو پورې نښلي.

۳- انافیز ۱: په دې پړاو کې د سپینډل تارونه نري کېږي، جوړه کروموزومونه جلا کېږي او له استوا څخه قطبینو ته حرکت کوي.

۴- تیلوفیز ۱: په دې پړاو کې کروموزومونه قطبونو ته رسېدلي وي. کروموزومونه د جال بڼه نیسي او هستوي غشا ورڅخه چاپیره کېږي. هسته ګی د دویم ځل لپاره را ښکاره کېږي، استر (Aster) او سپینډل ورکېږي، د دوه لورنیو حجرو هستې منځ ته راځي، په حجروي غشا کې ژوروالی (Groove) پیدا کېږي. دا ژوروالی ورو ورو زیاتېږي. حجره په دوو نوو هستو وېشل کېږي. یادې شوې هستې حقیقي هستې نه وي او سم لاسي وریسې د دویم میوسیس عملیه پیل کېږي.



(۶-۶) شکل: د ميوسس د عمليې پړاوونه

### دویمي میوسیس (Meiosis 2)

دویمي میوسیس کټ مټ د میتوسیس د عمليې په شان صورت نیسي چې مخکې ولوستل شو، خو ددې عمليې په پای کې څلور هستې ( $2n$  کروموزومونه) منځته راځي. د نوو حجرو کروموزومونه د شمېر او اندازې له مخې د مورنيو حجرو په پرتله نیمایي وي، (۶-۶) شکل.

### د میوسیس د عمليې اهمیت

دا عملیه یوه ځانگړې تنقیصی وېشنه ده. په دې عملیه کې گمیتونه تولیدېږي. ددې عمليې ځینې مهمې ځانگړتیاوې دادې چې په دې کې کروموزومونه له اصلي حالت څخه کمېږي او په حجره

کې د کروموزومونو دپلوئید (Diploid) حالت په هیلوئید حالت بدلېږي. کله چې د مذکر او مؤنث جنسونو گمیتونه سره یو ځای شي د القاح په پایله کې کروموزومونه لومړنی او ثابت حالت غوره کوي. دا چې د اتحاد او جلا والي (Segregation) ټول ممکنات په جنسي حجرو کې واقع کېږي، نو له دې کبله د هغوی تر منځ د موادو بدلیدل او د ارثي خواصو مخلوطیدل (Mixing) هم رامنځته کېږي. د ژونديو موجوداتو هر نوعه یو شمېر معین کروموزومونه لري چې نیم یې له پلار او نیم له مور څخه راغلي وي. د هر والد گمیتونه نیمایي کروموزومونه لري؛ مثلاً: انسان ۴۶ کروموزومونه لري چې ۲۳ د پلار او ۲۳ د مور دي. د انسان یو گمیت که د مور وي. یا د پلار ۲۳ دانې یعنی هیلوئید (n) کروموزومونه لري. د کروموزومونو مساوي شمېر چې له جوړه کروموزومونو څخه رامنځته شوی دی، (دپلوئید 2n) وي چې یو سیت یې له مذکر (پلار) او بل سیت یې له مؤنث (مور) څخه راغلي وي.

**توپیرونه:** په میوسیس او میتوسیس کې دوه مهم توپیرونه شته دي. لومړی دا چې په میوسیس کې کروموزومونه په دوه چنده کروماتیدونو نه راښکاره کېږي، بلکې دا عمل وروسته واقع کېږي. دویم دا چې سنترومیرونه د میوسیس په لومړی نیمایي کې نه وپشل کېږي. همدا علت دې چې کروموزومونه د (2n) یا د پلوئید څخه (n) یا هیلوئید ته راکمېږي. د هر کروموزوم د دوه چنده کېدو په عوض کروموزومونه یو له بل سره څنګ پر څنګ واقع کېږي.

## د شپږم څپرکي لنډیز

- \* حجروي وېش یوه بیولوژیکي پېښه یا عملیه ده. په دې عملیه کې یوه مورنۍ حجره په نوو لورنیو حجرو وېشل کېږي. نوې حجرې کټ مټ د پخوانۍ (مورنۍ) حجرې ځای نیسي.
- \* د شمزۍ لرونکو حیواناتو بدن دوه ډوله جسمي او جنسي حجري لري.
- \* حجروي وېش په دوه ډوله دي: مستقیم وېش او غیر مستقیم وېش.
- \* په مستقیم وېش کې یوه حجره مستقیماً په دوو حجرو وېشل کېږي. د میتوسیس بشپړ پړاوونه په کې نه لیدل کېږي، لکه امیب یا په نورو پروتوزوا کې.
- \* میتوسیس یو غیر مستقیم وېش دی چې د ځینو پړاونو په وهلو سره بشپړېږي.
- \* د میتوسیس په عملیه کې د مورنۍ حجرې کروموزومونه دوه چنده کېږي، په دوو مساوي سیتونو وېشل کېږي، په پای کې دوه ورته (مشابه) حجرې منځ ته راځي چې کټ مټ د لومړنۍ حجرې خواص لري.

\* د میوسیسی عملیه د کروموزومونو دکموالی یا تنقیص عملیه ده. د جنسی حجرو د تولید وېش دی. ددې عملیې په دوارن کې څلور نوې حجرې (لوراني حجرې) منځ ته راځي. نوې حجرې د لومړني حجرې په پرتله نیمایې کروموزومونه لري. دا عملیه یو پر بل پسې یه دوو پراونو کې بشپړېږي چې له لومړني میوسیسی او دویمي میوسیسی څخه عبارت دي.

## د شپږم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچوکې ولیکئ او د تشو ځایونو د ډکولو لپاره له مناسب ځواب څخه کرښه چاپیره کړئ.

۱- شمزی لرونکي حیوانات دوه ډوله حجرې لري چې عبارت دي ..... .

الف: جنسی    ب: جسمي    ج: الف او ب دواړه    د: هېڅ یو

۲- د حجرې مستقیم وېش عبارت دې، له ..... .

الف: میوسیسی    ب: میتوسیسی    ج: امیتوسیسی    د: ټول

۳- په حجروي وېش کې د انترفیز پړاو عبارت دي، له ..... .

الف: د هستې وېش، ب: د کروموزومونو دوه چنده کېدل، ج: د حجرې منځنی پړاو د: ټول

۴- د سایوګینیسیس عملیه عبارت ده، له ..... .

الف: حجروي وېش ب: د نوو حجرو تولید    ج: سایټوپلازم وېش    د: ټول

سمې او ناسمې پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچوکې ولیکئ د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

د میوسیسی په عملیه کې د نوو حجرو د کروموزومونو شمېر له پخواني حجرې سره یو برابر دي ( ) .

د میتوسیسی په عملیه کې یوه حجره په څلورو نوو حجرو بدلېږي . ( )

د دویم میوسیسی عملیه کټ مټ د میتوسیسی د عملیې په شان ده. ( )

د انترفیز پړاو منځنی پړاو دی، حجره په دې پړاو کې اعظمي حد ته رسېدلې وي او وېش ته جوړه وي. ( )

تشریحي پوښتنې

۱- د سایټوګینیسېس عملیه تشریح کړئ؟

۲- د میتوسیسی او میوسیسی ترمنځ توپرونه ښکاره کړئ.

۳- د میوسیسی عملیه څه ډول عملیه ده؟ د پراونو نومونه یې واخلئ.

۴- د مېټوسیسی عملیه څه اهمیت لري؟ واضح یې کړئ.

# دریمه برخه

## بې شمزۍ حیوانات او د سپستمونو پرتله یې

لاندې شکلونه کوم ډول حیوانات دي؟ فقاربه دي که غیرفقاربه؟





# اووم خپرکی

## د بې شمزیو حیواناتو ډلبندی او ځانگړتیاوې

هغه علم چې له حیواناتو څخه بحث کوي د زولوژي (Zoology) په نامه یادېږي. زولوژي له دوو یوناني کلمو څخه ترکیب ده چې زو (Zoo) د حیوان او لوژي (Logy) د بیان یا علم په معنا ده.

په نړۍ کې تقریباً د یو میلیون څخه د حیواناتو زیاتې نوعې پیژندل شوي دي چې د ژوند، جوړښت، بڼې، د غذا د لاسته راوړلو طریقو، اوسیدلو د چاپېریال او نورو ځانگړتیاوو له مخې یو تر بله توپيرونه لري. د همدې ځانگړتیاوو له مخې بیولوژي پوهانو حیوانات په مختلفو ډلو وېشلي دي. د هډوکو د درلودلو او نه درلودلو له مخې یې پر دوو ډلو، شمزی لرونکو او بې شمزیو باندې وېشلي دي.

بې شمزی هغه حیوانات دي چې بدن یې شمزی (ملاکړی) او هډوکي نه لري.

دا حیوانات په اتو فایلمونو وېشل شوي دي چې عبارت دي، له:

- ۱- اسفنجونو فایللم، ۲- سولنترتا فایللم، ۳- پلنو چینجیانو فایللم، ۴- گردو چینجیانو فایللم، ۵- کړۍ لرونکو چینجیانو فایللم، ۶- پاسته بدنو فایللم، ۷- د اغزي پوټکو (ایکانو درماتا) فایللم، ۸- د بند لرونکو پښو (مفصلیه) فایللم.

ددې خپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې د بې شمزی حیواناتو له فایلمونو څخه د پاسته بدنو، کړۍ لرونکو چینجیانو، مفصلیه حیواناتو او اغزي پوټکو (ایکانو درماتا) په باره کې معلومات حاصل کړئ، د دوی پر عمومي ځانگړتیاوو او توپيرونو باندې به پوه شئ او اهمیت به یې درک کړای شئ.

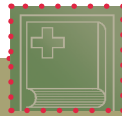


## د پاسته بدنو يا مولسکا فایلیم (Phylum Mollusca)

په دې فایلیم کې له ډېرو ساده نوعو څخه تر پېچلو نوعو پورې لیدل کېږي، ځینې نوعې یې ډېرې کوچنۍ دي، خو اکتوپس یې تر ۱۸ مترو پورې رسېږي. دا حیوانات د اوسیدلو د چاپېریال له پلوه له استوا څخه تر قطبینو پورې او آن په ډېرو ژورو ساحو کې پیدا کېږي، زیاتره یې په سمندرونو یا خوږو اوبو کې او یو شمېر یې په وچه کې ژوند کوي.

## د پاسته بدنو ځانګړتیاوې: (مولسکا) لاتین کلمه ده چې له Mollis څخه اخیستل

شوې ده چې د پاسته بدن په معنا ده. دا حیوانات پوست او ملایم بدن لري، بدن یې له درېو برخو (سر، پښو، او ګیلې) څخه جوړ دی، دوه اړخیزه تناظر او د منتل (Mentle) په نامه یوه نازکه غشا لري چې له کلسیم کاربونیت څخه جوړه ده. د رادیولا (Radula) په نامه اړې ته ورته د ژبې جوړښت یې د ژبې او غاښونو دنده اجرا کوي، د هضمې، عصبي، تنفسي او تکثري جهازونه لري، مخرج یې منتل ته خلاصیږي، د وینې دوران یې خلاص دی، خو هغه پاسته بدني چې پښې یې په سر کې دي، د وینې تړلی دوران لري. تنفس د برانشونو یا د بدن د سطحې په واسطه کوي، برانشونه یې په منتل کې واقع دي. د پښتورګو شمېر یې یو یا دوه عدده وي، اضافه او بې کاره توکي منتل ته څڅوي. څلور جوړې عصبي غوټې لري چې په سر، ګیلې او پښو کې یې واقع دي. له عصبي غوټو څخه یې حسي او حرکتې اعصاب د بدن مختلفو برخو ته تللي دي. د څکلو، بویولو، لامسې، لیدلو او توازن حسي غړي لري. د بدن خالي ګاه یا Coelom یې کوچنی ده. Coelom د بدن له هغې خالیګاه څخه عبارت دی چې د بدن نور غړي پکې واقع وي. د پاسته بدنو یو عمده ځانګړتیا د صدف درلودل دي. صدف په حقیقت کې بهرنی سکلیټ دی.



## اضافي معلومات:

د پاسته بدنو د فايلم ډلبندي:

ددې فايلم مهم ټولگي عبارت دي، له:

۱- د گستروپودا (Gestropoda) ټولگي: ددې حيواناتو پښې له گياپې سره نښتې وي، بېلگې يې صدف لرونکې او بې صدفه حلزونونه دي.

۲- د سفالوپودا (Cephalopoda) ټولگي: ددې حيواناتو پښې په سر کې وي، بېلگې يې کتيل فش، سکويد او اکتوپس دي.

۳- د پولې سپيودا (Polecypoda) ټولگي: دا حيوانات سر نه لري، بېلگې يې د ماهي غوړ په نامه حيوان يا دوه کفه يې دي.



کتيل فش



سکويد



اکتوپس

(۷-۱) شکل: د پاسته بدنو ډولونه

## حلزون (Snail):

حلزون د پاسته بدنو له ډلې څخه دی، پښې يې له گياپې سره نښتې دي، د بدن غړي يې په يو تاو شوي صدف کې واقع وي.

د حلزون سر او پښې د خوځښت په وخت کې له پوښ يا صدف څخه راوځي او په سر کې يې دوه جوړې ښکر ليدل کېږي، د اوږدو ښکرو په سرونو کې يې سترگې دي او د لنډو ښکرو څخه د حسي غړو په توگه کار اخلي، په خوله کې يې ارې ته ورته ژبه ده چې نباتات پرې غوځوي. حلزون په شنو ځايونو، باغچو، غنمو او د شفتلو د پټو په پولو کې ليدل کېږي. د حلزون هغه نوعه چې قشر ونه لري د غواگي (گوک) يا Slug په نامه يادېږي.



د ونو حلزون

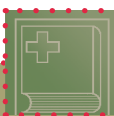


غواگی (Slug)



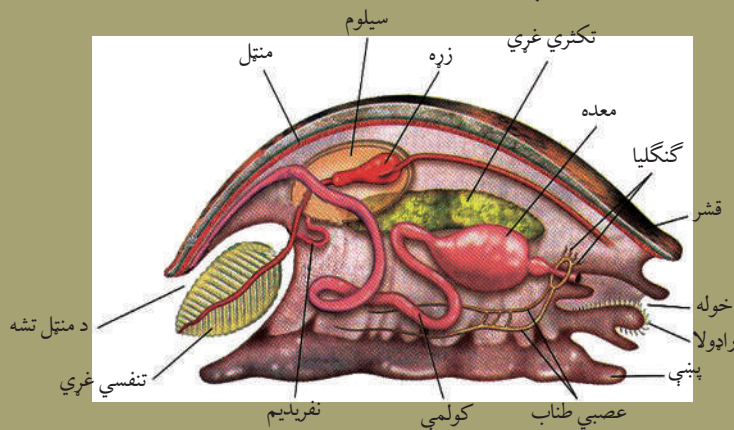
حلزون (Snail)

شکل: د حلزون ډولونه (۷-۲)



### اضافي معلومات:

حلزون چې د پاسته بدنو يوه نوعه ده، دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي په (۷-۳) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي دي.



شکل: د حلزون دننني جوړښتونه (۷-۳)



شکل: دوه پله يي (۷-۴)

### دوه پله يي (Bivalve)

دوه کفه يي د پولي سپيودا (تبر پښو) له ټولگي څخه دي. ددې ډول پاسته بدنو بدن په دوه پله يي کلک صدف کې ځای شوي دي، سر نه لري، نو له دې کبله د بې سرانو په نوم يادېږي، (۷-۴) شکل.

**د صدف جوړېدل:** سره له دې چې د صدف شکل په پاسته بدنه کې مختلف دي، خو جوړښت يې يو شان وي. صدف له څو پوړونو څخه جوړ دی چې عبارت دي، له: ۱- د صدف پاسنی مخ يو نازک رنگين او ښکري پوښ دی. ۲- منځنی پوړ چې د طبيعي منشور په ډول دی، له کلسيم کاربونيټ څخه جوړ دی. ۳- داخلي برخه ده چې له نازکو پاڼو څخه منځ ته راغلې ده. د کنکيولين (Conchioline) په نوم عضوي جسم لري چې د نور (رڼا) ځلا ته يو خاص شکل ورکوي. دغه پوښ په دوه پله يي کې د مرغلرو د جوړلو پوښ په نامه يادېږي. که چېرې د صدف کومه برخه ماته شي، د دې پوښ په واسطه ترميمېري او که چېرې د صدف دې برخې ته کوم خارجي جسم داخل شي، له خارجي جسم څخه عضوي ماده چاپېرې او د مرغلرو په نامه متحد مرکز کتله جوړوي.

### د پاسته بدنه اهميت

د پاسته بدنه ځينې ډولونه، لکه: دوه پله يي د ختيځې آسيا، امريکا او افريقا په څېر ځينو ملکونو کې خوړل کېږي. په اسپانيا کې د پاسته بدنه غوښه يو ډول مهم خواره جوړوي. د ځينو پاسته بدنه غوښه د کاني موادو او آيوډين د لرلو له کبله او دوه پله يي د مرغلرو جوړولو له کبله اهميت لري. يوشمېر پاسته بدني زيان رسوونکي دي، مثلاً: حلزون نباتاتو ته زيان رسوي. يوشمېر پاسته بدني د ناروغيو د ليردوني لامل گرځي.



### اضافي معلومات

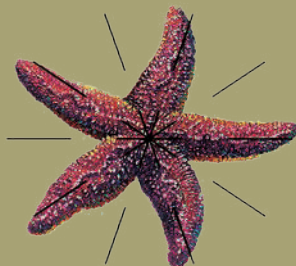
- بې شمزۍ حيوانات د بدن تناظري جوړښت (سمټريک) له مخې په درې ډوله دي:
- ۱- دوه اړخيز تناظر (Bilateral Symmetry): يعنې بدن يې په دوه مساوي برخو وېشل کېږي چې د بدن يوه برخه يې له بلې برخې سره متناظره ده.
  - ۲- شعاعي تناظر (Radial Symmetry): په اغزي پوټکو (سمندري ستوري) کې ليدل کېږي.
  - ۳- بې تناظره (Asymmetry): دا ډول موجودات په دوه يا زياتو يوشان (متناظرو) برخو نه وېشل کېږي او په لاندې شکلونو کې ليدل کېږي:

مېږی



دوه اړخيز تناظر

سمندري ستوری



شعاعي تناظر

سفنچ



بې تناظر

شکل: (۷-۵) د بې شمزۍ حیواناتو د بدن تناظري (سمټريک) جوړښت

## د کړۍ (بند) لرونکو چينجيانو فايلم (Phylum Annelida)

تا سو ژوره پيژنئ؟ چپرته پيدا كېږي او څه ډول حيوان دی؟  
(انليدا) لاتين كلمه ده. په لاتيني ژبه كې Annelus د كوچنيو كړيو په معنا دی. ددې حيواناتو بدن له پرله پسې كړيو (بندونو) څخه جوړ شوی دی. په دې فايلم كې چې كوم حيوانات شامل دي، زياتره يې په سمندرونو كې او نور يې په خوږو اوبو يا په نمجنو ځايونو كې، يو شمېر يې په ازاد ډول او ځيني نور يې په عالي حيواناتو كې د پرازيت په ډول ژوند سر ته رسوي.

### د کړۍ لرونکو چينجيانو ځانگړتياوي

- دوه اړخيزه تناظر (Bilaterally Symmetry) لري.
- پرته له ژورو څخه د زياترو بدن د شيتا په نامه كېتيني (Chitin) تارونه لري.
- بدن يې د نمجن او نازك كېوتيكل په واسطه پوښل شوی دی.
- د هضمې كانال يې تيوب ته ورته دي چې د بدن په اوږدو كې غځېدلی دی.
- د وينې ترپلې دوران لري.
- تنفس د پوستكي يا برونش په واسطه كوي.
- د اطراح لپاره يې په هره كړۍ كې يو جوړه نفرېديا (Nephridia) ليدل كېږي. اطراحي مواد له عمومي خالي گاه او وينې څخه اخلي او مستقيما يې بهرته غورځوي.
- عصبي جهاز يې له يوې جوړې مغزي غټو (مغز) او د گيډې له غبرگ عصبي تناب څخه عبارت دی او همدارنگه حسي حجري او حسي غري يې د څكلو، ليدلو او نورې دندې سرته رسوي.



### اضافي معلومات

د کړۍ لرونکو چينجيانو ډلبندي:

دا حيوانات د ويښتانو د لرلو اونه لرلو له مخې په لاندې ټولگيو وېشل شوي دي.

۱- د پولي شېتا (Polychaeta) ټولگي: زيات شېتا لري.

سمندري حيوانات دي، بېلگه يې نايرس براني (Nirus brani)

دی او د كاليفورنيا د بحريه غاړو كې پيدا كېږي. (۷-۷) شكل

۲- د اوليگوشېتا (Oligochaeta) ټولگي: لږ ويښتان لري،

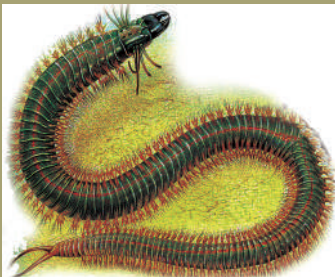
په خوږو اوبو او نمجنو ځايونو كې ژوند كوي، بېلگه يې د ځمكې

چينجی دی.

۳- د هيرودينا (Hirudinea) ټولگي: ددې ټولگي حيوانات

شېتا نه لري، په خوږو اوبو كې ژوند كوي، بېلگه يې ژوره ده.

۴- د ارکي انليدا ټولگي: ټول سمندري دي.



(۷-۷) شكل: نايرس بروني



## فکر وکړئ

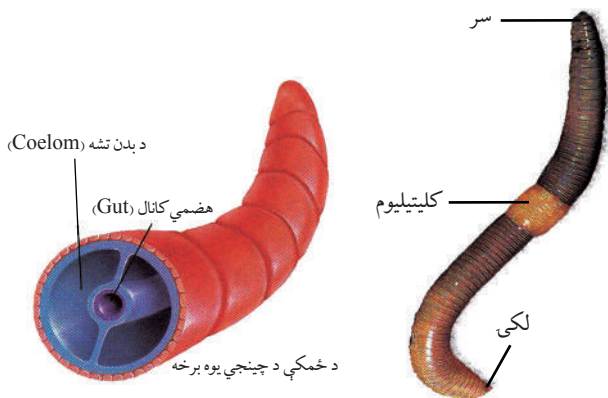
تاسو په خپل چاپیریال کې څو ډوله کړۍ لرونکي چننجیان پیژنئ. محلي نومونه یې واخلي؟

### د ځمکې چننجی (Earth Worm)

تاسو د ځمکې چننجی لیدلي دي؟

څنگه رنگ لري او چرته ژوند کوي؟

د ځمکې چننجي د اولېگوشیتا له ټولګي څخه دي. Oligos په لاتین کې د خویا لږو او Chaeta د تار په معنا دي. ددې چننجي بدن اوږد استوانه یې کړۍ کړۍ دی. پرته له لومړۍ او وروستۍ کړۍ څخه په نورو هر یوه کړۍ کې یې ۴ جوړه شیتا لیدل کېږي، مشخص سر او حسي غړي نه لري، د بدن بهرنۍ برخه یې د کیوتیکل په واسطه پوښل شوې ده. بدن یې له (۳۲ څخه تر ۳۷) کرپو پورې د کلیتیلیوم (Clittellum) په نوم پرسیدلی جوړښت لري چې هګۍ په کې پرمختګ کوي. همدارنګه د ځمکې د چننجي د بدن خالي ګاه (Coelom) له مایع څخه ډکه وي چې هضمي نل پکې واقع دی، (۷-۸) شکل.

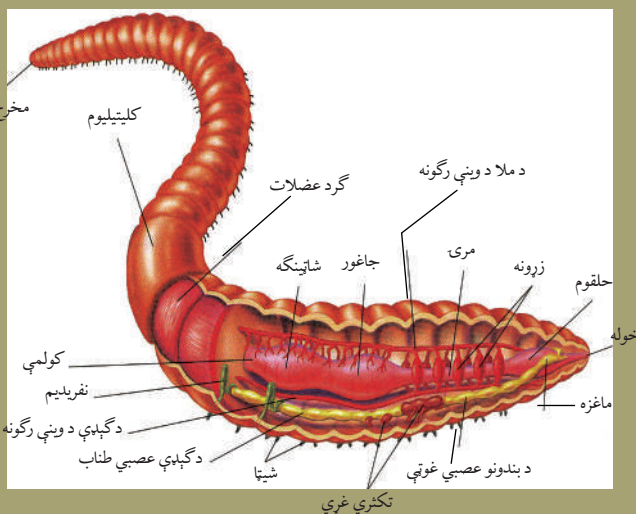


(۷-۸) شکل: د ځمکې چننجی



### اضافي معلومات:

د ځمکې چينجی چې د کړۍ لرونکو چينجيانو يوه نوعه ده، دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي په (۷-۹) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوی دی.



(۷-۹) شکل: د ځمکې چينجی دننني جوړښتونه

**ژوره (Leeches):** ژوره د کړۍ لرونکو چينجيانو له ډلې څخه ده، د بدن اوږوالی يې له (۴ څخه تر ۶) انچو پورې او د کړيو شمېر يې ۳۳ ته رسېږي، ويښتان (Chaeta) نه لري، په خوږو اوبو کې ژوند کوي، خوله يې د بدن په مخکينۍ برخه کې او مخرج يې په وروستۍ برخه کې واقع دی، يو مخکينی چوشک او بل وروستنی چوشک لري. په ځينو شمزۍ لرونکو حيواناتو کې د خارجي پرازيت په شکل ژوند سرته رسوي. د يو چوشک په واسطه په کوربه (Host) پورې ځان نښلوي او د بل چوشک په واسطه د حيوان وينه څښي. لومړی د کوربه پوستکی تخريبيوي او بيا يو خاص ډول ماده په زخم کې څڅوي، تر څو وينه پرې نشي. ژوره کولی شي چې له خپل وزن څخه درې برابره زیاته وينه کش کړي.



(۷-۱۰) شکل: ژوره





## فعالیت

موخه: د ژورې کتنه.

د اړتیا وړ توکي: ژوره او لاسي عدسیه.

کرنلاره: ژوره زیاتره د ویالو، چینو او کاریزونو په اوبو کې پیدا کېږي. له هغه ځایه څخه یې ټولګي ته راوړئ او د بدن جوړښت یې د لاسي عدسیې په واسطه عملاً وګورئ. د کار پایله په خپلو کتابچو کې ولیکئ او په ټولګي کې پرې بحث وکړئ.

## د کړۍ لرونکو چینجیانو اهمیت

ځینې کړۍ لرونکي چینجیان د غذايي ځنځیر یوه کړۍ ده. د سمندري حیواناتو لپاره یې ښه خواړه جوړ کړي دي. او له هغوی څخه کبان تغذیه کوي او همدارنګه د ځمکې چینجي زراعتي ځمکه حاصل خیزه کوي.

## د اغزي پوټکو فایلم (Phylum Echinodermata)

د ایکاینو درماتا لفظ له دوو یوناني کلمو څخه اخیستل شوی دی. ایکاینو (Echino) اغزي او درم (derm) د پوستکي په معنا دی. څرنګه چې ددې حیواناتو پوستکی زیر او اغزي لرونکی دی، نو له دې کبله په دې نامه یادېږي. د پوټکي د پاسه یې اغزو ته ورته جوړښتونه له کلسیم کاربونیټ څخه جوړ دي. سمندري حیوانات دي، زیاتره یې ازاد دي، ځینې یې ساکن او ځینې یې لامبو وهونکي دي.

## د ایکاینو درماتا ځانګړتیاوي:

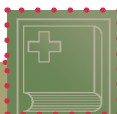
- تناظر یې شعاعي دی چې په بالغ حیوان کې پنځه اړخیزه او په لاروا کې دوه اړخیزه تناظر وي.
- د تیوبی پښو په واسطه خوځښت کوي.
- د اوبو د لېږدونې سیستم (Water Vascular System) لري.
- بدن یې د ابي درمس په واسطه پوښل شوی دی.
- اهکي داخلي سکلیټ لري.
- هضمي جهاز یې بشپړ او لوله اي دی، خو (ځینې یې مخرج نه لري)
- د وینې دوران یې شعاعي دی. د بدن خالي گاه (Coelem) یې غټه او له مایع څخه ډکه وي چې د اکسیجن او خوراکي توکو په رسولو کې مرسته کوي.
- نر او ښځینه یې جلا وي. (پرته د څو محدودو) زیاتره یې هګۍ اچوي. ځینې نوعې یې بچیان

راوري (Viviparous) او ډېر کم يې د مثل غیر جنسي تولید کوي. یو شمېر يې د بیا ترمیم (Regeneration) قابلیت هم لري.

• استحاله لري (په اتم څپرکي کې تشریح شوې ده).

• تنفس د کوچنیو برانشونو یا له (Coelem) څخه دراولو جوړښتونو په وسیله کوي.

• عصبي جهاز لري، خو سر او د ماغ نه لري.



### اضافي معلومات

د اغزي پوټکو ډلبندي: دا فایل په لاندې ټولگيو وېشل شوی دی:

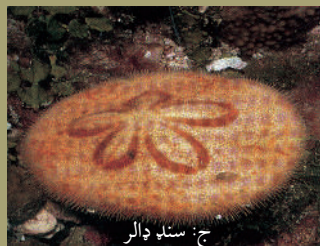
۱- د استروایدي ټولگی (Asteroidea): بېلگه يې سمندري ستوری (Sea star) دی.

۲- د افیوروايدي ټولگی (Ophiuridea): بېلگه يې Brittles star دی.

۳- ایکانوايدي ټولگی (Echinoidea): بېلگه يې سمندري زېړپوټکي (Sea urchins) او سنډ ډالر (Sand Dollars) دي.

۴- کراینوايدي ټولگی (Crinoidea): بېلگه يې سمندري لاله (Sea lilies) دی.

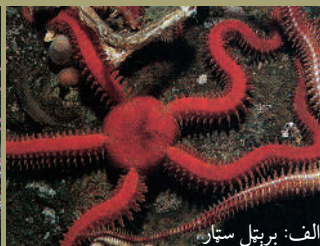
۵- هولوتروایدي ټولگی (Holotheroidea): بېلگه يې سمندري بادرنګ (Sea cucumber) دی همدارنگه ځینې ټولگي يې له منځه تللي دي.



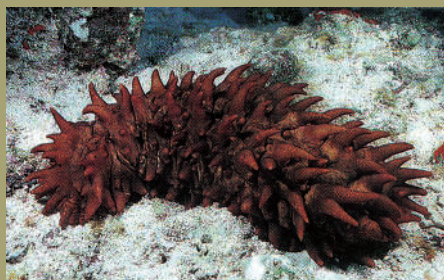
ج: سنډ ډالر



ب: سي ارچن



الف: برېټل ستار



ه: سي کومبر



د: سي ليلي

(۷-۱۱) شکل: د اغزي پوستکو ډولونه

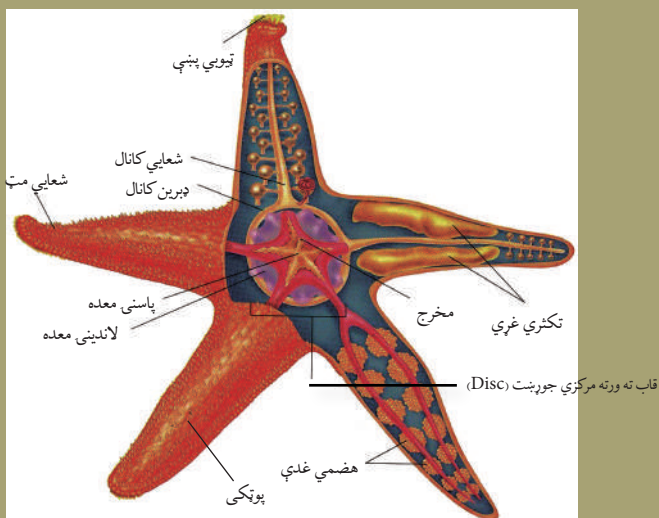
## سمندري ستوري (Star Fish)

دا حيوان د سمندر پر غاړو د تيرو په بيخونو او شاوخوا کې ژوند کوي، د بدن جوړښت يې ستوري ته ورته دی، د بدن په لاندې او باندې دواړو خواوو په مرکزي برخه کې يې گرد (حلقوي) جوړښتونه (Disc) ليدل کېږي. د لاندیني برخې جوړښت يې چې خوله پکې واقع ده د (Oral) په نامه يادېږي، په پاسني جوړښت کې يې مخرج واقع دی او خوراک يې حلزونونه او نور سمندري واره حيوانات دي.



### اضافي معلومات:

سمندري ستوري چې د اغزي پوټکو يوه نوعه ده، دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي، په (۷-۱۲) شکل کې په بشپړ ډول ليدل کېږي.



شکل: سمندري ستوري (۷-۱۲)

## د مفصليه حيواناتو فایلم (Phylum Arthropoda)

تاسو د شاتو مچۍ، ماشي، مچ، غڼه، لړم، کنه او سل پښی ليدلي دي. دا څه ډول حيوانات دي؟

کوم یې گټور او کوم یې زیانمن دي؟

د بیولوژي په ژبه دا ټول د ارتروپودا په نامه یادېږي. ارترو (Arthro) په یوناني ژبه کې د بند (کړۍ) او (poda) د پښو په معنا دی.

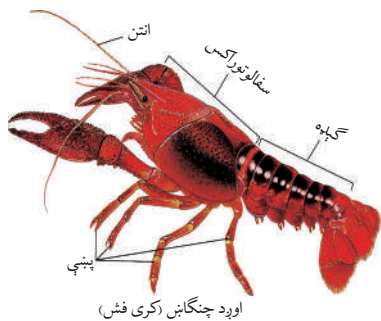
دې حیواناتو ته Joint feet هم وایي چې Joint مفصل او feet پښو ته وایي. دا حیوانات په هر محیط کې پیدا کېږي. په دې فایل کې ډېر غټ حیوان چنگاښ دی چې اوږدوالی یې درې مترو ته رسېږي او په جاپان کې پیدا کېږي.

## د ارتروپودا عمومي ځانګړتیاوې

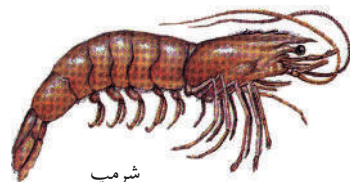
- ددې حیواناتو بدن کړۍ کړۍ دی.
- تناظر یې دوه اړخیزه دی.
- بهرنی سکلیټ (Exoskeleton) لري چې د کپټیني ښکري مادې په واسطه پوښل شوی دی. ذکر شوی پوښ حیوان له خارجي صدمو څخه ساتي او د حیوان له بدن څخه د زیاتو اوبو د تبخیر مخه نیسي. د کلک پوستکو (قشریه) سکلیټ علاوه په کپټین، کلسیم کاربونیټ هم لري.
- ددې حیواناتو بدن په دريو برخو وېشل شوی دی: الف - سر (Head)، ب - سینه (thorax) او ج - گیده (Abdomen). په ځینو ارتروپودا کې سر او سینه یو ځای وي چې د سفالتوراکس (Cephalo thorax) په نامه یادېږي.
- ارتروپودا د وینې خلاص دوران لري، وینه یې له زړه څخه د شریانونو په وسیله د بدن مختلفو برخو ته وړل کېږي، خو بیرته د رګونو په واسطه نه را جمع کېږي، بلکې د وینې د خالي گاه (Hemocoels) په واسطه زړه ته راځي. په وینه کې یې د هیموګلوبین په ځای هیموسیانین چې وینې ته یې آبي رنګ ورکړی دی اکسیجن انتقالوي.
- ددې فایل ځینې حیوانات د ودې او انکشاف په وخت کې خوځلې پوستکي غورځوي.
- استحاله: (له هګۍ څخه تر بلوغ پورې تغیر او تحول لري، خو په ځینو ارتروپودا کې بشپړه استحاله او په ځینو کې نیمګړې استحاله لیدل کېږي.
- ارتروپودا د فایلم ډلبندي: دا فایلم په لاندې ټولګیو وېشل شوی دی:
  - د کلک پوستکو (قشریه) ټولګی
  - د حشرو ټولګی
  - د عنکبوتیه (غڼو) ټولګی
  - د زر پښو او سل پښو ټولګی

## ۱- د کلک پوستکو ټولگی (Class Crustacea (Crustaceans)

کرسټیا (Crusta) لاتین کلمه ده، د پوښ یا (کلک غلاف) معنا لري. په دې ټولگی کې د خوړو او بو چنگاښ (Cray Fish)، معمولي چنگاښ (Crab)، (Shrimp) او نور شامل دي. دا حیوانات زیاتره سمندري دي. ځینې یې په ډنډونو، ویالو، کاریزونو، او سیندونو کې اوسېږي او همدارنگه ځینې یې په ازاد ډول او یوشمېر یې په پرازیت ډول ژوند سر ته رسوي. له ځینو کلک پوستکو څخه په زیاتره ملکونو کې د غذا په ډول کار اخیستل کېږي.



معمولي چنگاښ



شرمپ

شکل: د کلک پوستکو نوعې (۷-۱۳)

## د کلک پوستکو ځینې ځانګړتیاوې

- ددې حیواناتو سر دوی جوړې ښکر لري، سینه یې له (۲ څخه تر ۶) جلا یا نښتو کړپو څخه جوړه ده او د گیلپې کړۍ یې بېلې بېلې دي.
  - تنفس معمولاً د برانشونو (Gills) په واسطه کوي.
  - د اطراح عمل د یوې جوړې شنې اطراحي غدې په واسطه سر ته رسوي.
  - په زیاتو کلک پوستکو کې جنسونه جلا وي، په ځینو کې د پارټینوجینیسیس عملیه هم صورت نیسي. د پارټینوجینیسیس په باره کې په راروانو لوستونو کې معلومات ورکړل شوي دي.
- اورد چنگاښ:** د خوړو او بو حیوان دی، اوږد والی یې ۱۵ سانتي مترو ته رسېږي، انګلیسي نوم یې کری فیش (Cray fish)، یا کرافیش (craw fish) دی.
- معمولي چنگاښ (Decapoda): دا چنگاښ د معمولي یا لس پښي چنگاښ په نامه یادېږي او د افغانستان په ټولو برخو کې پیدا کېږي.



## فعالیت:

موخه: د چنگاښ د بهرنۍ بڼې او جوړښت کتنه.  
 د اړتیا وړ توکي: چنگاښ، د اوبو تشت.  
 کړنلاره: یو معمولي چنگاښ له اوبو څخه راوړئ او ټولګي ته یې راوړئ. د اوبو په تشت کې یې واچوئ، عملاً یې د بدن بهرنی جوړښت وګورئ، شکل یې په خپلو کتابچو کې رسم کړئ او هرې برخې ته یې نوم ولیکئ.

## د حشرو ټولګی (Class Insects)

مچان، ملخان، پتنگان، ورېږې او ماشي ټولې حشرې دي.  
 د حشرو پېژندنې علم د انتومولوژي (Entomology) په نامه یادېږي. په یوناني ژبه کې Entomon د حشرې په معنا دی.

Insecta لاتین کلمه ده چې په (مختلفو برخو پریکړل شوې) یعنې د بند بند په معنا ده.  
 د بې شمزۍ حیواناتو زیاته برخه حشرو تشکیل کړې ده.  
 حشرې د نړۍ په هر ځای کې پیدا کېږي؛ لکه: په خوږو اوبو، تروو اوبو، وچه، د نباتاتو د پاسه او د حیواناتو د بدن دننه یا بهر په پوټکي باندې یې توافق حاصل کړي وي.  
 د حشرو نوعې د نباتاتو د مختلفو برخو؛ لکه: نیلو، تنو، پانو، مېوو، دانو او نورو څخه تغذیه کوي. زیاتره حشرې په گل کښیناستونکي دي، نو له دې کبله د گردې په خپرونه کې مرسته کوي. د حشرو یو شمېر یې د حیواناتو له اطراحي موادو څخه استفاده کوي، خو لاش خوړونکي حشرې د حیواناتو او نباتاتو مړه جسدونه خوري، ځینې یې د تخمونو پرازیت دي.  
 یو شمېر یې د ناروغیو منځني کوربه (میزبان) او یا مستقیماً د ناروغیو د لېږدونې لامل ګرځي.

## د حشرو عمومي ځانګړتیاوې

- د حشرو بدن له درو برخو څخه جوړ دی: ۱- سر، ۲- سینه، ۳- ګیډه
- په سر کې یې یوه جوړه ښکرونه (انتن) دي، د خولې مختلفې برخې یې د ژولو، ځبېنلو، خټلو او خوړولو لپاره جوړې دي. سینه یې له درېو کرپو څخه جوړه ده چې په هره کرپه کې یې یوه جوړه پښې لیدل کېږي. معمولاً حشرې دوې جوړې وزرونه لري، خو ځینې یې یوه جوړه او ځینې یې نه لري.
- ګیډه یې یوولس او یا له یوولسو څخه د کمو کرپو لرونکې وي.
- نری زړه او یو مخکیني شریان لري او ویښته رګونه او وریډونه پکې نه لیدل کېږي.
- تنفس د هوايي نلونو (تراکیا) په واسطه ترسره کوي. د ګیډې او سینې په دواړو اړخونو کې یې د سپایریکل (Spirical) په نامه واړه تنفسي سوري وجود لري. د تنفسي سوریو له لارې څخه اکسیجن اخلي او مستقیماً یې انساډو ته رسوي، خو ځینې حشرې د برانشونو پواسطه تنفس کوي.

• اطراح د دوو یا زیاتو مالپيگي ټیوبونو پواسطه سرته رسوي.

• عصبي جهاز او حسي غړي لري.

• ځینې یې د اواز د تولید لپاره ځانگړي غړي لري.

• نر او بنځینه جنسونه پکې جلا دي او القاح یې داخلي ده، د ودې او انکشاف پړاو یې د خو ځلي پوستکي اچولو په واسطه صورت نیسي چې مستقیماً پوستکې اچوي، یا تدریجي استحاله لري. د لرگیو په چینجیو یا په ځینې غومبوسو او نورو کې د پارتینو جینیسس (Parthenogenesis) عملیه هم لیدل کېږي (د نارینه او بنځینه گمیتونو له یو ځای والي څخه پرته د بنځینه گمیت د نمو او ودې عملیو ته پارتینو جینیسس وایي).

### معمولي ملخ (The grass hopper):

آیا تاسو ملخ لیدلی دی؟ خو ډوله ملخان پیژنئ؟

ملخان گټورې حشرې دي که زیانمنې؟

ملخان بیلا بېل ډولونه او شکلونه لري او په ټوله نړۍ، په تېره بیا د څړ او هغو ځایونو کې چې وابښه اونور نباتات ولري، پیدا کېږي. ځینې ملخان په ډله ییزه توگه له یو ځای څخه بل ځای ته الوزي او د نباتاتو د منځه وړلو لامل گرځي.

### د ملخ د بدن بهرنی جوړښت: د ملخ بدن له درو برخو څخه جوړ دی:

۱- سر: ملخ د سر په برخه کې یوه جوړه بنکرونه (انټن) او نازک وینستان، دوې مرکبې جانبي سترگې او درې ساده سترگې لري. مرکبې سترگې یې له څو وجهي عدسیو څخه جوړې دي چې په یو وخت کې هره خوا لیدلې شي. د ملخ د سر په

لاندني برخه کې خوله واقع ده.

۲- سینه: د ملخ سینه له درو برخو

څخه جوړه ده، الف: مخکینی سینه

(Prothorax)، ب: منځنی سینه

(Mesothorax) ج: وروستی

سینه (Metathorax). د سینه

په هره برخه کې یې یوه جوړه بند

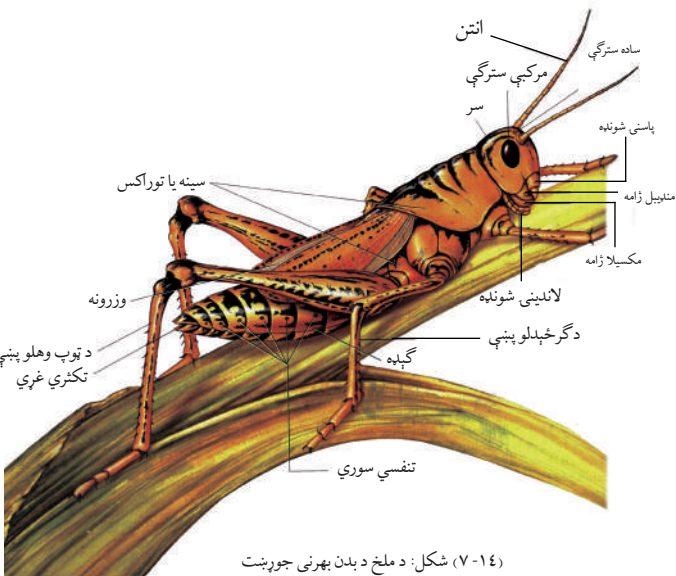
لرونکې پښې دي. په پښو سربېره یې

د سینه په منځنی او اخري کړۍ کې

یوه جوړه وزرونه هم شتون لري.

۳- گیلپه: گیلپه یې بند بند ده او

تناسلي غړي په کې واقع دي.

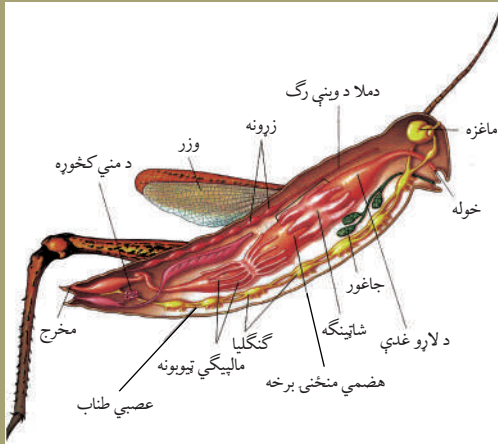


شکل: د ملخ د بدن بهرنی جوړښت (۷-۱۴)



## اضافي معلومات

ملخ چې د حشرو د ټولگي يوه نوه ده، دذني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي په (۷-۱۵) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي دي.



(۷-۱۵) شکل: ملخ

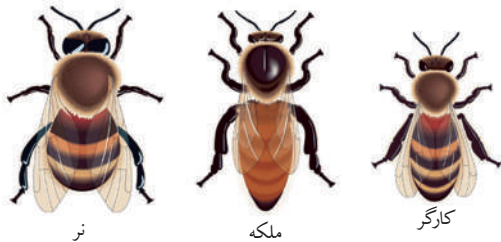


## فعالیت

موخه: د ملخ کتنه

د اړتيا وړ توکي: ملخ او لاسي عدسيه.

کړنلاره: د ملخانو څو ډولونه ټولگي ته راوړئ، عملاً يې د بدن خارجي جوړښت د عدسيې په واسطه وگورئ، شکل يې په کتابچو کې رسم کړئ او هر غړي ته يې نوم وليکئ.



(۷-۱۶) شکل: د شاتو مچي

## د شاتو مچي:

د شاتو مچي گټوره حشره ده، ټولنيز ژوند لري. د عمومي جوړښت له پلوه ملخ ته ورته ده، استحاله يې بشپړه ده او د کار او دندو له مخې په درې ډوله دي: ۱- ملکه چې هگۍ اچوي، ۲- نران چې دنده يې يوازې د ملکې القاح ده، ۳- کارگران: ښځينه شنلې مچي دي چې دندې يې، ځاله (کندو) جوړول، د کندو پاک ساتل، خواړه



جوړپول، د ملکې او بچیانو ساتنه ده. کارگرې مچې د گلانو زوښا (Nectar) راټولوي، کیمیاوي تغیر ورکوي او د قندي موادو محلول په ډول یې په شاتو بدلوي. کارگرې مچې د گلانو له زوښا څخه د لاروا لپاره سپین ډوله مواد جوړوي. همدارنگه د نباتاتو کنډ ټولوي او له هغې څخه د مچې موم جوړوي چې د کندو په جوړولو کې ورڅخه کار اخلي.

**شات:** کله چې کارگرې مچې په یوه کرونده کې د خوراک منبع پیدا کړي، د گلانو له زوښا څخه د شاتو معده (Nectar stomach) ډکوي او کندوته راځي. نکتار د شاتو په معده کې د خولې د خاصو انزایمونو تر تاثیر لاندې راځي. قندي مواد یې په د کستروز او لولوز قندونو بدلوي. کارگرې مچې دغه مایع د کندو په یو کور کې ځای په ځای کوي چې بیا نورې مچې د خپلې خولې په وسیله کېمیاوي تغیر ورکوي او اوبه یې تبخیر کېږي. په شاتو کې %۱۷ اوبه او %۷۷,۵ بېلابېل قندونه همدارنگه یو اندازه معدني مواد، انزایمونه او گرده شتون لري. د شاتو رنگ او بوی د گلانو یا خوراکی توکو پر منبع پورې اړه لري چې د شاتو مچې ورڅخه گټه اخلي.

### د وریښمو چینجی:

د وریښمو چینجی یوه گټوره او اقتصادي حشره ده. د دې حیواناتو له غوزو څخه طبیعي وریښم لاس ته راوړل کېږي.

که هگي یې په مناسبو شرایطو کې وساتل شي، له هگيو څخه یې سپین رنگه چینجی راوځي. چینجی یا لاروا (Larva) تر یو وخته پورې د توت پانې خوري او په چټکۍ سره غټیږي. په دې وخت کې خوراک نه کوي د خولې په لاندینی برخه کې یې غده ده. غده لزجي او سربښناکه ماده څڅوي چې د هوا په واسطه وچېږي او د وریښمو په تار بدلېږي. لاروا تار له ځان څخه تاووي او غوزه (Cocoone) جوړوي. په غوزه کې د استراحت پړاو تیروي او په شفیره بدلېږي. شفیره دوې جوړې وزرونه پیدا کوي، غوزه سورۍ کوي او الوزي. مخکې له دې چې چینجی غوزه سورۍ کړي، فني کسان غوزه په جوش اوبو کې اچوي، حېوان مري او طبیعي وریښم ور څخه په لاس راوړي.



لاروا

غوزه کې لاروا

غوزه

بالغ

شکل: د وریښمو د چینجی د ژوند پړاونه (۷-۱۷)

**ماشى (Mosquitones):** ماشى پوست او نرى بدن او اوږد سوري لرونكى خرطوم لري. هغه د مرغانو، انسانانو او نورو تي لرونكو حيواناتو په بدن كيني او وينه يې څېبني. ماشى زيانمنه حشره ده، د ځينو ناروغيو د لېږدونې لامل كېږي. ماشى ډېر ډولونه لري چې يو مثال يې د انافيل ماشى دى چې د انسان د ملاريا پرازيت (پلازموډيم) انتقالوي.



معمولي ماشى



انافيل

شکل: د ماشو ډولونه (۷-۱۸)



شکل: ورره (۷-۱۹)

**ورره:** ورره ډېر ډولونه لري. دا حشره لنډ بدن، ساده سترگې او لنډ بڼكرونه لري، د خولې ضمايم يې تخريش كوونكي او څېبښونكي دي، پښې يې اوږدې او ټوپ وهلو ته جوړې دي، له رڼا څخه تښتي، توده سيمه خوښوي، هگى د اوسيدلو په چاپيريال يا د كوربه د بدن د پاسه اچوي. ورره گنده عضوي مواد خوري، ځينې يې د شمزۍ لرونكو حيواناتو وينه څېبني. يوه نوعه يې د انسان ورره ده چې په چټلو او نا پاكو نمناكو ځايونو كې ژوند كوي، انسان ډېر ځوروي او ځينې وررې د ناروغيو ليردوونكي هم دي.

### عنكبوتیان (Class Arachnoidea)

غونډل مو ليدلى دى؟ څه ډول حيوان دى؟ آيا غونډل چيچل كوي؟ اراكنويد له دوو يوناني كلمو څخه جوړ دى: Arachne د غښې په معنا او oid د (ورته) په معنا دى. سره له دې چې په دې ټولگي كې ډول ډول حيوانات شامل دي، خو د ځينو يوشان ځانگړتياوو له مخې يې د عنكبوتيه (غښو) د ټولگي په نامه نومولى دى. په دې ټولگي كې، عنكبوتيان (غښې)، غونډلان، كنه (Tick)، لړمان او نور شامل دي.

## د عنكبوتیانو ځانگړتیاوې

۱- پرته له کني د نورو عنكبوتیانو بدن له، سر، سینې او گیلېږې څخه جوړ دي. سر او سینه یې یو ځای دي چې د سفالو توراکس په نامه یادېږي. گیلېږې یې څلور جوړې پښې لري، ښکرونه او لاندینۍ ژامې نه لري.

۲- خوله یې څښېنلو ته جوړه ده او د یو شمېر عنكبوتیانو خولې زهري غدې لري.

۳- تنفس کتاب ته د ورته سږو، هوایې نلونو یا د برانشونو په واسطه ترسره کوي.

۴- اطراح د جوړه مالپيگي ټیوبونو یا د کوکسال په نامه د یو ډول غدو Coxal Gland په واسطه سر ته رسوي.

۵- عصبي جهاز یې د ملا د غوټو او د گیلېږې عصبي طناب د جوړه غوټو څخه عبارت دي، معمولاً ساده، جوړه سترگې او بدن یې لمس کوونکي وښتان لري.

۶- نرینه او ښځینه جنسونه یې جلا دي، زیاتره هگۍ اچوونکي دي.

۷- زیات شمېر یې په خاورو کې په ځانله (منفرد) ډول ژوند کوي، خو ځینې یې پرازیت، ځینې یې ښکار کوونکي او یو شمېر یې په آزاد ډول ژوند سرته رسوي.

**غڼه:** غڼې ډېر ډولونه لري. غڼې د نرۍ په هر ځای کې پیدا کېږي.

د غڼې بدن له درو برخو څخه جوړ دی: سر، سینه او گیلېږه.

سر او سینه یې یو ځای دي چې د سفالو توراکس په نوم یادېږي. گیلېږه یې پسته، گرده او بې ټوټو (قطعو) ده. سفالو توراکس او گیلېږه یې د نري کمر بند په وسیله وصل ده.

د لیدلو حس یې قوي دی، اته سترگې او څلور جوړې پښې لري. په هره پښه کې یې دوه یا درې غاښ لرونکې منگولې لیدل کېږي. د ځینو په

پښو کې وښته لرونکي جوړښتونه دي چې حیوان

پرې ځان څوړندولای شي. نر او ښځه یې جلا دي،

په ځینو کې ښځینه جنس غټ وي. غڼې ښکاري

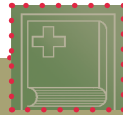
حیوانات دي، حشرې خوري او ځینې د خپل ښکار

د نیولو لپاره له جال څخه کار اخلي. د غڼو زیاتره

نوعي یو کال عمر لري.

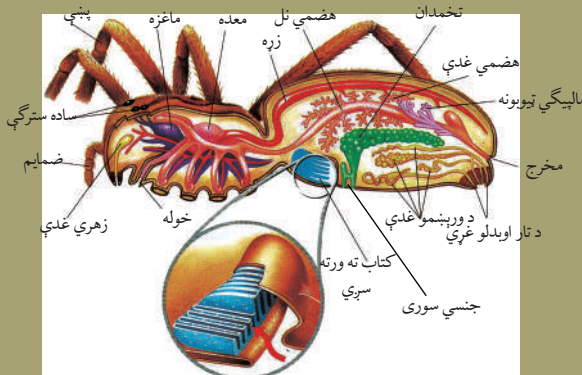


(۲۰-۷) شکل: غڼه



## اضافي معلومات

غڼه چې د عنكبوتیانو د ټولګي یوه نوه ده دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) یې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندویه دي په (۷-۲۱) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شويدي.



شکل: (۷-۲۱) غڼه

## لړم (Scorpion):

په (۷-۲۲) شکل کې څه شی وینی؟ دا ډول ژوندی موجود مو کله لیدلی دی؟ لړم اوږد بدن او اته پښې لري، بدن یې له درې برخو (سفالو توراکس، گیلپې او لکې) څخه جوړ دی، په مخکینۍ برخه کې یې دوه چنگکونه دي چې د هغې د پاسه یوه جوړه سترګې وي. د بدن په مخکینیو دواړو اړخونو کې یې له ۲ څخه تر ۵ جوړو پورې د تورو دانو په شکل کوچنۍ سترګې واقع دي.

د لړم د لیدلو قدرت کم دی. ځینې لړمان سترګې نه لري، گیلپه یې له اوو کرپو څخه جوړه ده. په لومړۍ کرپۍ کې یې تناسلي سوري واقع دي. د (۳-۴-۵-۶) کرپو په دواړو اړخونو کې یې تنفسي سوري دي. لکۍ یې نرۍ او بې ضمایمو ده. پنځه کرپې لري. وروستۍ کرپۍ یې په زهري کڅوړې پای ته رسېږي. د زهري کڅوړې په پای کې یې د زهرو ستن (نیش) دی. ځینې لړمان دوې لکۍ او زهري جوړښتونه لري. د لړم لکۍ د بدن برخه ده، ځکه چې د هضمي کانال لوله ورڅخه تېرېږي. مخرج یې د زهر د کڅوړې په واسطه



شکل: (۷-۲۲) دوه لکۍ لرونکی لړم



(۷-۲۳) شکل: لرم

پوښل شوی دی. د خوځښت په وخت کې لکۍ نشي کش کولی، نیغه یې نیولی وي.

لرمان په گرمو او وچو سیمو کې ژوند کوي. د ورځې له خوا د تیرو لاندې یا په سوریو کې پټ وي. د شپې له خوا د حشر و نیولو لپاره فعالانه خوځښت کوي. لرمان خپل ښکار د خپلو مخکینیو ضمایمو په وسیله محکم نیسي او د پښو په وسیله یې خیرې کوي. لرمان حرېص نه دي یعنې که کوم ښکار د خپل ځان دفاع وکړي، خوشې کوي یې. دا حیوانات غښې، پتنگان، میریان، زړپښې او گونگټان خوري.

نرینه او ښځینه جنسونه یې جلا دي. هگی اچوونکي بچي اچوونکي (Ovoviviparous) دي. نوي بچیان یې په دوه ځلي (نوبت) سره د یوې یا دوه ورځو په موده کې د مور له بدن څخه راوځي. نوي بچیان یې تقریباً یوه اونۍ بې خوځښته د مور په شا پراته وي. د لرمانو د بچیانو شمېر نظر لرم ته توپیر کوي.

### سل پښی یا ځنځه (Class Chilopoda, Centipedes):

په (۷-۲۴) شکل کې څه شی وینئ؟ آیا دا حیوانات زهري دي که بې زهرو؟ زیانمن حیوانات دي یا گټور؟

سل پښی اوږد استوانه یې کړۍ کړۍ بدن لري.

په سر کې یوه جوړه اوږده ښکرونه، یوه جوړه لاندینی او دوه جوړې پاسنۍ ژامې وي. په مختلفو نوعو کې د کړیو شمېر له ۱۵ څخه تر ۱۷۳ کړیو (Somites) پورې رسېږي. په لومړنۍ کړۍ کې یې یوه جوړه زهري منگولې دي. غوښه خوړونکي حیوانات دي، حشرې او چینجیان خوري. ښکار د زهرو



(۷-۲۴) شکل: سل پښی

په وسیله بې هوښه کوي او خوري یې، ځینې یې هگی اچوي او ځینې یې بچیان راوړي. د حاره سیمو سل پښی تر (۱۰-۱۲) سانتي مترو پورې اوږدو والی لري. ځینې یې د انسان لپاره خطرناکې او زهري دي کورنۍ سل پښی ۱۵ جوړې پښې لري. چټک خوځښت کوي او حشرې خوري انسان نه چيچي.

## زر پښی یا شوبله (Class Diplopoda, Millipedes):

زر پښی څه شی خوري؟

آیا چیچل کوي؟



شکل: زر پښی (۷-۲۵)

ددې حیواناتو بدن اوږد استوانه یې او کړۍ کړۍ دی، په سر کې یې دوه جوړې سترگې، یوه جوړه لنډه بڼکرونه او لانډینی او پاسنی ژامې واقع دي. سینه یې لنډه او څلور کړۍ لري. گیلپه یې اوږده او له (۲۰-۱۰۰) پورې غبرگو کړپو څخه جوړه ده چې په هره کړۍ کې یې دوې جوړې پښې وي. دا حیوانات په نمجنو او تیاره ځایونو، لکه: د ډبرو لانډې د لرگیو اود دیوالونوپه سوږیو کې ژوند کوي. له رڼا څخه تنبتي، وابښه خوړونکي حیوانات دي او چیچل نه کوي.



### فعالیت:

زده کوونکي دې په دوو ډلو ووېشل شي.

"الف" یوه ډله دې زیانمن مفصلیه حیوانات لست کړي او زیانونه دې په گوته کړي.

"ب" بله ډله دې گټور مفصلیه حیوانات لست کړي او گټې دې یې په گوته کړي. د هرې ډلې استازي

دې د خپل د کار پایله په ټولگي کې تشریح کړي، نور دې خبرې پرې وکړي.

## د اووم څپرکي لنډیز

بې شمزۍ حیوانات هغه حیوانات دي چې هډوکي نه لري. په اتو فایلمونو وېشل شوي دي. مولسکا لاتین کلمه ده، د نرم په معنا ده. دا حیوانات د منتل (Mentle) په نوم د یو اڅکي پوښ په واسطه پوښل شوي دي. د رادیولا (Radula) په نامه اړې ته ورته جوړښت یې د ژبې دنده سرته رسوي. ددې حیواناتو د بدن خالي گاه (Coelom) کوچنی ده.

• انلیدس (Annelidus) لاتیني کلمه ده او د کوچنیو کړپو په معنا ده. ددې حیواناتو د بدن ټولې کړۍ یو شان دي. دا حیوانات د سیتا (Setae) په نوم کېتني (Chitin) وېښتان لري.

• Clittelum د ځمکې په چینجی کې تر (۳۷-۳۲) کړپو پورې لرونکي هغه پرسیدلې جوړښت دې چې هگۍ په کې انکشاف کوي. ایکاینو (Echino) یوناني ژبه کې اغزو ته ورته او Derm د پوستکي په معنا دی.

• راډیال سمیټریک (Radial Symmetric) یعنې شعاعي تناظر او Water Vascular

- System یا د اوبو انتقالي سیستم دی.
- ارترو Arthro په یوناني ژبه کې د کړۍ یا مفصل او Poda د پښو په معنا دی. د مفصلیه حیواناتو خارجي سکلیټ د Chitin له مادې څخه جوړ دی.
- Oviparous هګۍ اچوونکي، Viviparous بچي اچوونکي او Ovoviviparous هګۍ اچوونکي بچي اچوونکي دي. پارتینوجینیسس (Parthenogenesis) له القاح څخه پرته د بنځینه گمیت وده یې او انکشاف له عملیې څخه عبارت دی.
- Crust لاتین کلمه ده، د سخت پوستکي معنا لري او Insect په لاتین کې په (مختلفو برخو قطع شوي) په معنا دي.
- د حشرو علم د (Entomology) په نامه یادېږي. د حشرو بدن له درو برخو: سر، سینې، او گیلې څخه جوړ دی. په ځینو ارتروپودا کې سر او سینه یو ځای وي چې د سفالو توارکس په نامه یادېږي.
- غڼه، لړم، غونډل، کنه د عنکبوتیانو په ډلې کې دي او سل پیښۍ زهري او غوښه خوړونکي دي، زړپښۍ وابنه خوړونکي او بې زهرو دي.

## د اووم څپرکي پوښتنې

- لاندي بيولوژيکي اصطلاح گانې تعريف کړئ:
- مولسکا، متل، انليدا، دوه اړخيزه تناظر، کراس فرتلايزيشن، ارتروپودا، پارتینوجینیسس، شعاعي تناظر. سمې او ناسمې پوښتنې
- لاندي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د نا سمې جملې په مقابل کې د "ع" توری وليکئ.
- ۱- ارتروپودا داخلي اسکلیټ لري. ( )
  - ۲- زياتره ارتروپودا خنثی دي. ( )
  - ۳- ملخ نیمگړې استحاله او د شاتو مچۍ بشپړه استحاله لري. ( )
  - ۴- انتومولوژي (Entomology) د حشرو علم دی. ( )
  - ۵- ايکاینودرماتا داخلي سکلیټ لري، جهازونه يې بشپړ دي، خو سر نه لري. ( )
  - ۶- د مولسکا بدن له دريو برخو څخه جوړ دی: سر، سينه او گيلبه. ( )
  - ۷- د کړۍ لرونکو چينجيانو القاح کراس فرتلايزيشن ده. ( )
- تشریحي پوښتنې
- ۱- د مولسکا د فایلم عمومي ځانگړتیاوې تشریح کړئ.
  - ۲- د ارتروپودا د فایلم ځانگړتیاوې واضح کړئ.
  - ۳- د ځمکې د چينجي عصبي او د وينې دوران يې واضح کړئ؟
  - ۴- ايکاینو درماتا څه ډول حیوانات دي؟ چېرته پيدا کېږي او څه ډول تکثر کوي؟

## د بې شمزۍ حیواناتو د بدن د جهازونو پرتله

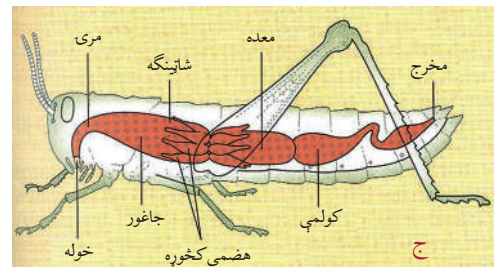
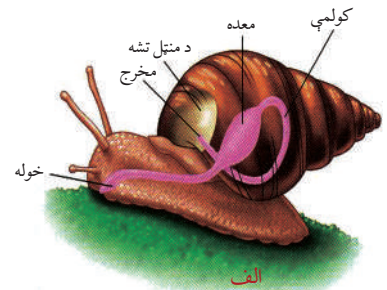
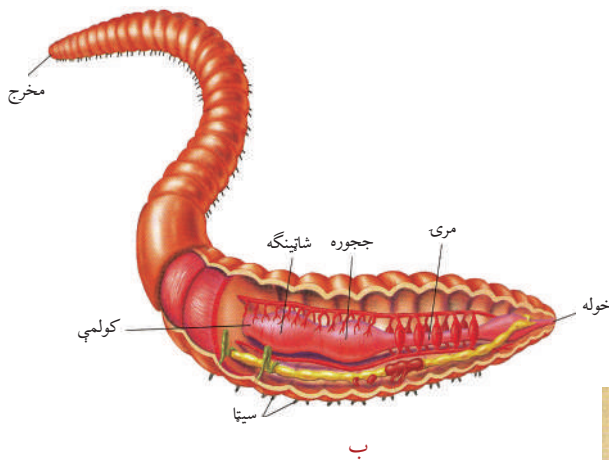
زیاتره شمزۍ لرونکي او عالي بې شمزۍ حیوانات د ژوند د مختلفو عملیو او فعالیتونو د سرته رسولو لپاره ځانگړي جهازونه لري. ځینې داسې بې شمزۍ حیوانات هم شته چې د ژوند د ځینو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره ځانگړي جهازونه نه لري، خو بیا هم په بدن کې یې اړونده عملیې سر ته رسېږي، د بېلگې په توگه سولنتریتا ترشحي او تنفسي غړي نه لري یا د کدودانې او اسکاریس چینجیان د وینې د دوران او تنفس لپاره ځانگړي جهازونه نه لري، خو بیا هم په بدن کې یې دا عملیې سر ته رسول کېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې: د بې شمزۍ حیواناتو (د پاسته بدنو، کرۍ لرونکو چینجیانو، اغزي پوستکو او مفصلیه حیواناتو) د هضمې، د وینې دوران، تنفس او د تکثر (د نسل دېرښت) عصبي جهازونه او حسي غړي سره پرتله کړئ. همدارنگه به په استحاله پوه شئ.



**هضمي جهاز:** د زياتره بې شمزۍ حيواناتو د هاضمې جهاز نل ته ورته لنډ يا اوږد او يا تاو شوی جوړښت لري. بېلابېل بې شمزۍ حيوانات غذا د مختلفو غړو په واسطه اخلي، له هضم کېدو وروسته يې بدن ته جذبېږي او اضافي (فاضله) مواد يې د مقعد يا خاص سوري له لارې خارجېږي، د بېلگې په توگه، په کرۍ لرونکو چينجيانو (د ځمکې چينجي) کې د هاضمې جهاز لاندې برخې لري:

نيمه دايروي خوله، حلقوم، مری، جاغور، شاتينگه، اوږده کولمه او مخرج. په پاسته بدنو (حلزون) کې د هاضمې د جهاز عمده غړي له خولې، راديولا، معدې، کولمو او مخرج څخه عبارت دي. ارتروپودا (ملخ) د هاضمې بشپړ جهاز لري، غړي يې له خولې، جاغور، شاتينگي، منځنۍ معدې، کولمو او مخرج څخه عبارت دي، (۱-۸) شکل.



(۱-۸) شکل: الف: د حلزون د هاضمې جهاز، ب: د ځمکې چينجي د هاضمې جهاز، ج: د ملخ د هاضمې جهاز

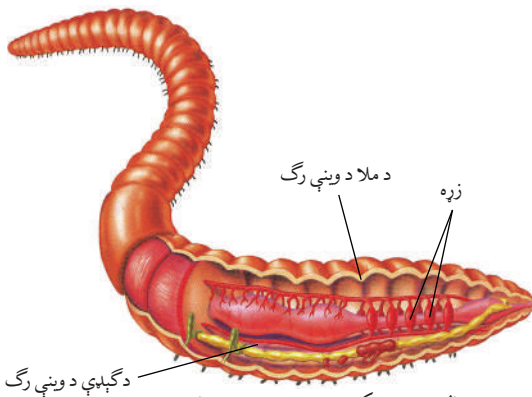


## فکر وکړئ:

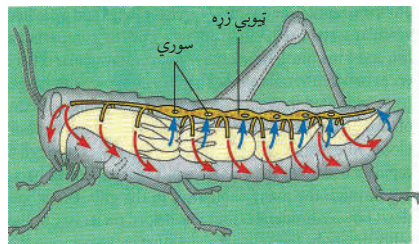
په بې شمزېو حیواناتو کې کوم حیوانات د وینې ترلې دوران لري؟  
هېموگلوبین څه دنده سرته رسوي؟

**د وینې دوران:** ځینې بې شمزې حیوانات د وینې ترلې دوران لري، په داسې حال کې چې ځینې نور یې د وینې خلاص دوران لري.

پاسته بدني د وینې خلاص دوران لري، زړه یې یو یا دوه دهلیزه او نازک دیوال لري، خو هغه پاسته بدني چې پښې یې په سر کې وي، د وینې دوران یې ترلې دی. زیاتره مفصلیه حیوانات د وینې خلاص دوران او وینه یې د هېموگلوبین پرځای هیموسیانین لري. کړۍ لرونکي چینجیان (د ځمکې چینجی) د وینې ترلې دوران لري، پنځه جوړې قوسي رگونه چې د بدن په مخکینۍ برخه (مرۍ سره) کې واقع دي، د زړه دنده سرته رسوي. وینه یې هېموگلوبین لري. د ځینو کړۍ لرونکو چینجیانو په وینه کې د هېموگلوبین پر ځای نور رنگه پگمنتونه وي.



الف: د ځمکې چینجی د وینې دوران



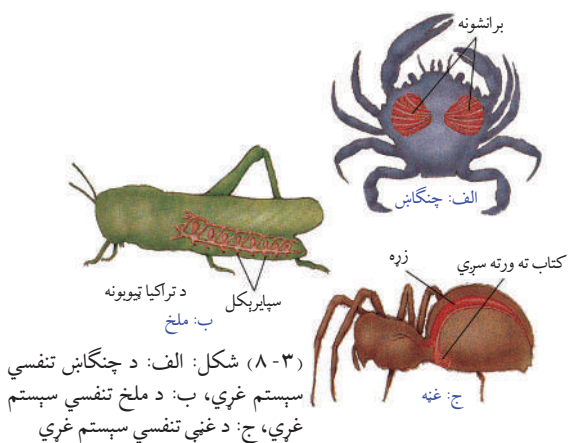
ب: د ملخ د وینې دوران

(۲-۸) شکل: د وینې دوران

**تنفسي جهاز:** په بې شمزې حیواناتو کې د تنفس عملیه د مختلفو لارو؛ لکه: پوستکي، برانشونو او د بدن د سطحې یا د سږو په وسیله سرته رسول کېږي. سمندري ستوري د برانشونو په واسطه تنفس کوي.

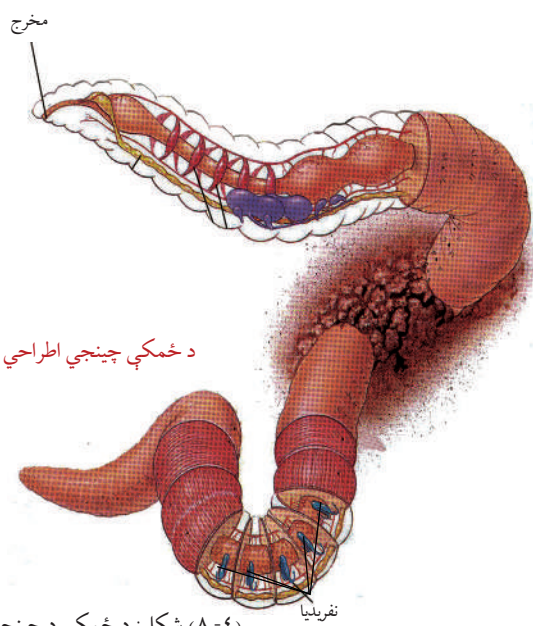
ارتروپودا د تنفس عملیه د بدن د سطحې، برانشونو، تنفسي نلونو او یا کتاب ته ورته سږو په واسطه سرته رسوي. حشرات او ځینې مفصلیه تنفسي سوري لري، د بېلگې په توگه: ملخ د گېلې په برخه کې د

سپایرېکل په نامه تنفسي سوري لري چې د هوايي نلونو سره وصل دي. دا نلونه په ټول بدن کې خپاره شوي دي، اکسیجن بدن ته رسوي او  $CO_2$  خارجوي. د ځمکې په چينجي کې ځانگړي تنفسي غړي نشته او د غازونو بدلېدل د نمجن پوستکي په وسيله ترسره کوي.

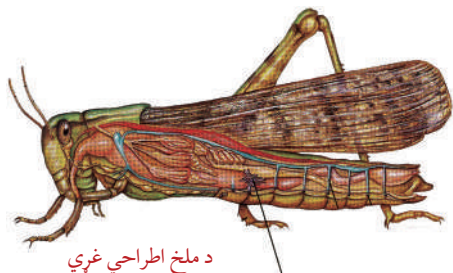


(۸-۳) شکل: الف: د چنگاښ تنفسي سپستم غړي، ب: د ملخ تنفسي سپستم غړي، ج: د غڼې تنفسي سپستم غړي

**اطراح:** په بېلابېلو بې شمزېو حیواناتو کې د اطراح عملیه یا له بدن څخه د اضافي او بې کاره موادو خارجول په مختلفو لارو چارو سرته رسول کېږي. پاسته بدني یو یا دوه جوړه نفرېدیا ته ورته غړي لري چې فاضله مواد منتل ته اطراح کوي. حشرات او ځینې مفصلیه د مالپيگي په نوم ټیوبونه لري. مالپيگي کوچني وېبستانو ته ورته ټیوبونه دي. دا کوچني نلونه فاضله مواد له وینې څخه راټولوي او د مخرج له لارې یې له بدن څخه اطراح کوي. په یو شمېر مفصلیه حیواناتو کې نفرېدم او په ځینو کې یو ډول غدوي غړي (Coxal) وجود لري. په کرۍ لرونکو چينجانو (د ځمکې چينجي) کې پرته له لومړنيو دريو کرپو او یوې وروستۍ کرۍ څخه نور په هره کرۍ کې یې یوه جوړه نفرېدیا شتون لري چې اضافي مواد پرې اطراح کوي.



د ځمکې چينجي اطراحي غړي



(۸-۴) شکل: د ځمکې د چينجي او ملخ اطراحي غړي

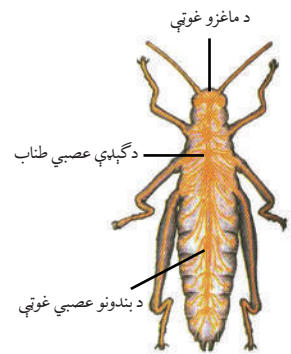
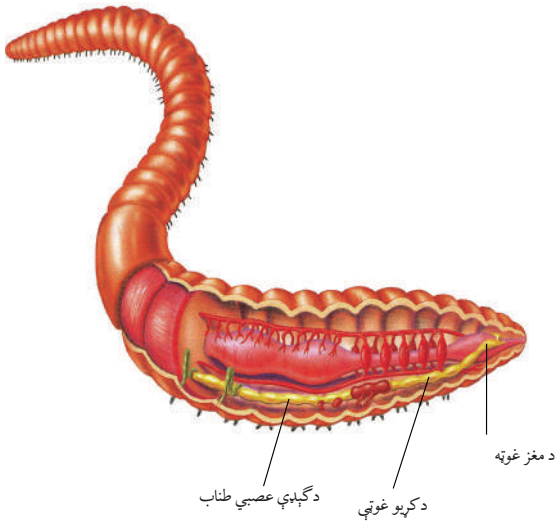


## فکر وکړئ:

که چېرې په ژونديو موجوداتو کې اطراح صورت ونه نيسي، څه حالت رامنځته کېږي؟

**عصبي جهاز:** په بې شمزۍ حیواناتو کې عصبي جهاز توپیر کوي. په ځینو کې مشخص عصبي جهاز نه لیدل کېږي، خو بیا هم د بهرنیو عواملو (منبهاتو) په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي. هغه حیوانات چې تناظر یې دوه اړخیزه دی، عصبي جهاز یې نری او کش شوی وي. معمولاً یوه جوړه یا زیاتې عصبي غوټې (Ganglion) او په مخکینۍ برخه کې ماغزه لري. د حشر و ماغزه د څو غوټو څخه جوړه دی. د گېلې عصبي طناب یې د بدن په هر بند کې یوه عصبي غوټه لري. اغزي پوستکو (سمندري ستوري) کې عصبي جهاز شعاعي دی. په کری لرونکو چینجیانو

کې د کومي (حلق) د پاسه یوه جوړه عصبي غوټې (مغز) د گېلې له عصبي طناب سره وصل وي او په هره کری کې یوه عصبي غوټه او جوړه اعصاب وجود لري.



شکل: (۸-۵) د ځمکې د چینجی او حشرې د عصبي جهازونو غږي



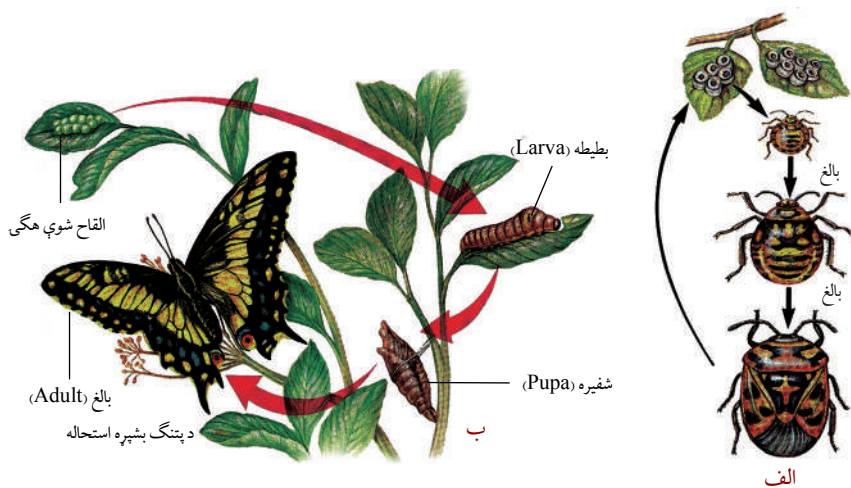
## فکر وکړئ:

کوم حیوانات چې عصبي جهاز نه لري، عکس العمل څه ډول ښکاره کوي؟

**د نسل دېرښت (تکثر):** د پاسته بدنو جنسونه چې حلزون يې يو نماينده دی، معمولاً جلا وي. په حلزون کې د نرينه او ښځينه جنسي غړي دواړه په يو حيوان کې وي، خو القاح يې متقابل (Cross Fertilization) ده. په کرۍ لرونکو چينجيانو کې نرينه او ښځينه جنسونه جلا دي يا د هيرموفرودايت (Hermaphrodite) (د نرينه او ښځينه جنسي غړي دواړه په يو حيوان کې وي) حالت لري. د ځمکې په چينجي کې نرينه او ښځينه جنسي غړي دواړه په يو حيوان کې واقع وي، خو خپل ځان په خپله نشي القاح کولی، القاح يې د جنسي موادو تېرېدنه (متقابل القاح) ده، يعنې دوه چينجيان د شپې له خوا سره يوځای کېږي، د مذکرو جنسي حجرو بدلېدل صورت نيسي، په خپلو کې دواړه يو او بل القاح کوي، القاح شوې هگۍ په کلېتيلوم کې انکشاف کوي. په سمندري ستورو کې القاح خارجي ده، سپرم او اوم (Ovum) په اوبو کې سره يو ځای کېږي، له هگۍ څخه لامبو وهونکي لاروا راوځي او د استحالي په اثر په بالغ حيوان بدلېږي. په مفصليه حيواناتو کې نرينه او ښځينه جنسونه جلا دي، القاح يې داخلي ده او په ځينو مفصليه حيواناتو کې يې د پارټينو جينيسيس عمليه هم صورت نيسي.

**استحاله (Metamorphosis):** يعنې (د هگۍ يا بچي څخه تر بلوغ پورې تغير او تحول). د ځينو بې شمزيو حيواناتو بچي چې له هگيو څخه راووځي له بالغ حيوان سره توپير کوي، د بلوغ تر رسېدو پورې مختلفې بڼې نيسي چې دې حالت ته استحاله وايي. استحاله په دوه ډوله ده: بشپړه استحاله او نيمگړې استحاله. بشپړه استحاله له هگۍ (Egg)، بطيطي (Larva)، شفيري (Pupa) او بالغ (Adult) حيوان څخه عبارت ده.

نيمگړې استحاله هغه ده چې پورته مرحلې پکې نه ليدل کېږي؛ مثلاً: د کټمل (خسک) يا د ملخ په استحاله کې د بطيطي او شفيري مرحلې نشته. د بې شمزۍ حيواناتو له ډلې څخه په اغزي پوستکو او مفصليه حيواناتو کې استحاله ليدل کېږي، (۶ - ۸) شکل.



(۶-۸) شکل: الف: دکتمل (خسک) نیمگړې استحاله، ب: د پتنگ بشپړه استحاله

### فعالیت:



- موخه: د بې شمزېو حیواناتو د جهازونو پرتله.
- کرنلاره: زده کوونکي دې په درو ډلو ووېشل شي:
- د (الف) ډله دې د بې شمزې حیواناتو د وینې د دوران جهازونه پرتله کړي او ودې لیکي.
  - د (ب) ډله دې د همدې حیواناتو عصبي جهازونه په لنډ ډول پرتله کړي او پایله دې ولیکي.
  - د (ج) ډله دې په عین ترتیب د نسل ډېرښت په لنډ ډول پرتله کړي او پر استحالی دې رڼا واچوي.
- د کار په پای کې دې د هرې ډلې یو زده کوونکی په نوبت سره د ټولگي په وړاندې د خپل کار پایله تشریح کړي او بحث دې پرې وشي.

## د اتم خپرکي لنډيز

د هضمې جهاز: د زياترو بې شمزيو حيواناتو د هاضمې د جهاز جوړښت نل ته ورته دی چې لنډ يا اوږد او يا تاو شوی وي، غذا د مختلفو غړو په وسيله اخلي او له هضم څخه وروسته بدن ته جذبېږي او اضافي مواد د مقعد (ځانگړي سوري) له لارې خارجېږي، د بېلگې په توگه، په کړۍ لرونکو چينجيانو کې د هاضمې جهاز له خولې څخه شروع کېږي او په مخرج ختمېږي او د ځينو بې شمزۍ حيواناتو د هاضمې جهاز بشپړ نه وي.

د وينې دوران: ځينې بې شمزۍ حيوانات د وينې تړلې دوران لري، وينه يې له زړه څخه شريانونو ته پمپ کېږي، بدن ته د شريانونو په وسيله وړل کېږي او له بدن څخه بيرته د وريدونو په وسيله زړه ته راځي. د ځمکې د چينجي د وينې دوران تړلی دی، خو ځينې بې شمزۍ حيوانات د وينې خلاص دوران لري، وينه يې بدن ته د رگونو په وسيله وېشل کېږي، بيا د بدن د خالي گاه په وسيله زړه ته راځي.

د تنفس جهاز: په بې شمزۍ حيواناتو کې تنفس مختلف دی چې يا يې د پوستکي په وسيله يا د تنفسي سوريو، برانشونو، بدن د سطحې او يا د سږو په وسيله سر ته رسوي. اطراح: له بدن څخه اضافه او بې کاره موادو (چې بدن ورته اړتيا نه لري) خارجولو ته اطراح وايي. په يو شمېر بې شمزۍ حيواناتو کې د نفيديا په نوم جوړښتونه ليدل کېږي چې مواد پرې اطراح کوي. حشرات د مالپيگي ټيوبونو په واسطه ځينې مفصليه د نفيديم يا کوکسال غدو په واسطه اطراح کوي او اغزي پوستکي د بدن د خالي گاه په واسطه اطراح کوي.

عصبي جهاز: په بې شمزۍ حيواناتو کې عصبي جهاز توپير کوي. هغه حيوانات چې د بدن تناظر يې دوه اړخيزه دی، نری کش شوی عصبي جهاز او يوه جوړه يا زياتې عصبي غوټې لري، نو په اغزي پوستکو کې عصبي جهاز شعاعي دی. د نسل ډېرښت: په بې شمزۍ حيواناتو کې د نسل ډېرښت مختلف دی، په ځينو کې جنسونه جلا وي، القاح يې داخلي يا خارجي وي، هگۍ اچوي يا بچيان زېږوي او په يو شمېر کې غير زوجي تکثر د تيغ وهلو (Budding) په واسطه صورت نيسي او ځينې يې د بيا ترميم قابليت لري. يو شمېر يې هيرموفروديت دي؛ يعنې د نر او بنځې جنسي غړي دواړه په يو حيوان کې وي. استحاله: له هگۍ يا بچي څخه تر بلوغ پورې د شکل بدلون ته استحاله وايي چې د بې شمزيو حيواناتو له ډلې څخه په مفصليه او اغزي پوستکو کې ليدل کېږي.

## ځيني بيولوژيکي اصطلاحات

- ۱- بيا ترميم (Regeneration): د ځينو ژونديو موجوداتو د بدن يوه برخه که پرې شي بيا يې منځ ته راوړي.
- ۲- داخلي القاح (Internal fertilization): هغه القاح ده چې د مذکر حجرې (Sperm) او بنځينه حجرې (ovum) د بنځينه جنس د بدن په داخل کې يو ځای کېږي او د بدن په داخل کې القاح صورت نيسي.
- ۳- تيغ وهل (Budding).
- ۴- خارجي القاح (External Fertilization): هغه القاح ده چې سپرم او تخمه د حيوان د بدن څخه بهر يو ځای کېږي او القاح صورت نيسي؛ لکه: په سمندري ستورو کې چې سپرم او تخمه په اوبو کې سره يو ځای کېږي.
- ۵- Ganglion د عصبي غوتو څخه عبارت دی.
- ۶- د جنسي حجرو تېرېدنه (Cross Fertilization): هغه القاح ده چې نارينه جنسي حجرې (سپرم) د بنځينه جنس بدن ته ولېږدول شي.



## د اتم څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

لاندي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او د تشو ځايونو لپاره مناسبه کلمه غوره کړئ.

۱- د زياترو حيواناتو بدن د ..... په نوم د يو محکم پوښ په وسيله پوښل شوی دی.

الف: ابي درميس      ب: کيوتیکل      ج: خارجي سکلیت      د: هېڅ يو

۲- د پاسته بدنو او اغزي پوستکو سکلیت له ..... موادو څخه جوړ دی.

الف: کیتين      ب: اھکي (کلسيم کاربونيټ)      ج: کيوتیکل      د: ټول

۳- په کړۍ لرونکو چينجيانو کې د هاضمې جهاز ..... دي.

الف: بشپړ      ب: نا بشپړ      ج: هېڅ يو      د: الف او ب

سمې او ناسمې پوښتنې

لاندي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. سمې جملې ته د "ص" توری او نا سمې جملې ته

"غ" توری وليکئ.

۱- مفصلیه حیوانات د وينې ترلې دوران لري. ( )

۲- پلن چينجيان د وينې خلاص دوران لري. ( )

۳- سمندري ستوري د برانشونو په وسيله تنفس کوي. ( )

۴- اغزي پوستکي حیوانات عصبي جهاز لري، خو ځانگړی سر او دماغ نه لري. ( )

تشریحي پوښتنې

۱- په بې شمزۍ حیواناتو کې تکثر په څو ډولو دی؟ هر يو يې واضح کړئ.

۲- د ځمکې د چينجي د وينې دوران واضح کړئ او د ارتروپودا سره يې پرتله کړئ.

۳- د اغزي پوستکو او د پاسته بدنو عصبي جهازونه سره پرتله کړئ.

۴- د پاسته بدنو ځانگړتياوې تشریح کړئ.

# خلورمه برخه

شمزى لرونكي فقاريه حيوانات  
او د سپستمونو پرتله يې



# نهم خپرکی

## شمزی لرونکي (فقاریه) حیوانات (Vertebrata)

په تیرو درسونو کې مو ولوستل چې حیوانات د هیلوکو د درلودلو او نه درلودلو له مخې په دوو ډلو وېشل شوي دي: بې شمزی او شمزی لرونکي، خو په عمومي ډول حیوانات په نهو فایلمونو وېشل شوي دي چې اته فایلمونه یې بې شمزی حیوانات دي او نهم یې د کورداتا فایلم دی چې شمزی لرونکي حیوانات پکې شامل دي. د کورداتا په فایلم کې شامل حیوانات درې ګله ورته والی لري چې له نوتوکورد (Notochord)، تنفسي درزونو (سوریو) او منخ خالي عصبي طناب څخه عبارت دي.

نوتوکورد میلی ته ورته جوړښت دی چې د ملا د عصب په اوږدو کې غځیدلی وي. زیاتره کورداتا یې د جنین په پړاو کې لري چې په ځینو حیواناتو کې د عمر تر پایه پاتې کېږي او په ځینو نورو کې د ملا په تیر (ستون فقرات) بدلېږي.

د تنفسي آلاتو درزونه کوچني کوچني سوري دي چې د کومي (حلقوم) په دواړو خواوو کې د جنین په پړاو کې منخ ته راځي او په ځینو حیواناتو کې د عمر تر پایه پاتې کېږي، د اوبو په شمزی لرونکو کې د تنفسي غړو په توګه کار کوي، خو په سږو لرونکو حیواناتو کې له منخه ځي او یا د داخلي غوږ په برخه (Eustachian tub) بدلېږي، منخ خالي عصبي طناب (عصبي ظهري تیوب) د ملا په برخه کې د جنین په مرحله کې ښکاره کېږي، له مغزي مایع څخه ډک وي او د نوتوکورد د پاسه واقع وي.

ددې خپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:  
شمزی لرونکي حیوانات او د هغوی ټولګي وپېژنئ او په ګڼو ځانګړتیاوو به یې پوه شئ.

## د شمزی لرونکو حیواناتو گډې ځانگړتیاوې:

- شمزی لرونکي یا ورته‌پراتا هغه حیوانات دي چې د ملا تیر یې له شمزیو (Vertebra) څخه جوړ دی او نسبت نورو حیواناتو ته پر مخ تللي حیوانات دي.
- دا حیوانات د کورداتا پر درېوو گډو ځانگړتیاوو (نوتوکورد، تنفسي سوریو او عصبي طناب) علاوه لاندې ځانگړتیاوې لري:
- د ملا تیر یې له شمزیو (مهره) څخه جوړ دی.
- کوپړۍ (جمجمه) لري چې ماغزه پکې پراته دي.
- داخلي سکلیټ لري چې په ځینو کې له کریندو کې او په عالي حیواناتو کې له هډوکو څخه جوړ دی.
- د بدن تناظر یې دوه اړخیزه (Bilaterly Symmetric) دی.
- د وینې دوران یې تړلی دی.
- جوړه پښتورگي لري.
- داخلي څڅوونکې (اندوکرین) غدې یې هارمونونه څڅوي چې وده، د مثل تولید او نور فزیولوژیکي فعالیتونه کنټرولوي.

## د شمزی لرونکو حیواناتو ډلبندی:

- شمزی لرونکي حیوانات په لاندې پنځو ټولگيو وېشل شوي دي:
- ۱- د کبانو ټولگي (Pisces)
  - ۲- د ذوحیاتینو ټولگي (Amphibian)
  - ۳- د څښیدونکو (خزنده گانو) ټولگي (Reptalia)
  - ۴- د الوتونکو (مرغانو) ټولگي (Aves)
  - ۵- او د تي لرونکو ټولگي (Mammalia)

### کبان (Pisces):

کبان په اوبو کې څنگه تنفس کوي؟

کبانو ته په یوناني ژبه کې ایکتایس (Ichthyoes) او په لاتین کې Pisces وایي. هغه علم چې له کبانو څخه بحث کوي د ایکتالوژي (Ichthyology) په نوم یادېږي. کبان هغه شمزی لرونکي حیوانات دي چې خپل ټول ژوند په اوبو کې تیروي، ځینې یې په خوږو، ځینې یې په تروو اوبو او یو شمېر یې په دواړو کې ژوند کوي. ټول کبان د برانشونو په واسطه تنفس کوي. یو ډول کبان شته دی چې د برونش او سږو په وسیله تنفس کوي. د ډیپنوی (Dipnoi) په نامه یو ډول کبان دي چې سږي لري. پرته د څو ډولونو نور

د ټولو کبانو پوستکي د پټرو يعني فلسونو په واسطه پوښل شوي دي، بدن يې په درېو برخو وېشل شوی دی؛ چې له سر، ملا (تنې) او لکۍ څخه عبارت دي. زړه يې دوه جوفونه (يو دهليز او يو بطن) لري. کبان هگۍ اچوونکي دي، خو ځينې يې هگۍ اچوونکي بچي اچوونکي دي.

## د کبانو ډولونه

تاسو څو ډوله کبان پيژنئ؟

کبان ډېر ډولونه لري. د بيولوژي پوهانو کبان د جوړښت له مخې په دريو لاندې ډولونو وېشلي دي.

۱- گرده خوله (Cyclostoma) يا بې ژامو کبان (Agnatha).

۲- کرپندوکي لرونکي (غضروفي) کبان، ۳- هليوکي لرونکي کبان.

**۱- د گردې خولې کبان:** په يوناني ژبه کې Cyclo (گرده) او Stoma خولې ته وايي. دا

حيوانات استوانه يي بدن، پلنه او نرۍ لکۍ لري، پوستکي يې نرم او صاف دی، ژامې او حرکتې غړي

پکې نه ليدل کېږي او نوتوکورد د ژوند تر پايه پکې پاتې کېږي، خوله يې رودونکې ده، تنفس د (۵-

۱۴) جوړو برانشي په واسطه کوي، القاح يې بهرنی ده او په خوړو يا په تروو اوبو کې ژوند سرته رسوي،

بېلگې يې لمپري (Lamprey) او هگ فش Hygfish دي.

خشخوونکې غدې



لمپري (۱-۹) شکل: د گردې خولې کبان هگ فش

## کرپندوکي لرونکي (غضروفي) کبان

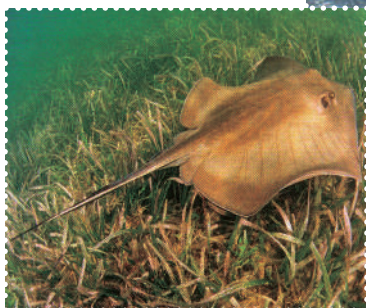
ددې کبانو سکليټ له کرپندوکي څخه جوړ دی، سمندري حيوانات دي، بدن يې کلک پوستکي،

نري نري پټري (فلسونه) او دوه جوړې اړخيز شاپرونه او ژامې يې غاښونه نه لري، تنفس له (۵ څخه

تر ۷) جوړو پورې برانشي په واسطه کوي، جنسونه يې جلا دي، هگۍ اچوونکي يا هگۍ اچوونکي

او بچي اچوونکي دي، بېلگې يې سگ ماهي (Dog fish)، اړه کب يا (Saw fish)، شارک،

څټک سری شارک (Hammer head shark) او ری کب (Ray fish) دي.



(۲-۹) شکل: د کریندوکو لرونکو کبانو ډولونه

## هډوکي لرونکي کبان (Bony Fish)



### فکر وکړئ:

تاسو څو ډوله هډوکي لرونکي کبان پیژنئ، محلي نومونه یې واخلي؟

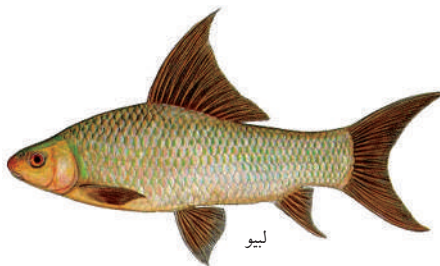
ددې ډول کبانو سکلیټ له هډوکو څخه جوړ دی. په کبانو کې د بدن اوږدوالی توپیر کوي، ډېر وړوکی کب د (گوبي) په نامه دی چې ۱۰ ميلي متره اوږدوالی لري. کبان ډېر ډولونه لري، د ژوند له پلوه په خوږو اوبو، سمندرونو یا په نیمه تروو اوبو کې، یو شمېر یې په تودو سیمو او نور یې د یخو سیمو په اوبو کې ژوند کوي.

## د هډوکو لرونکو کبانو ځانگړتیاوې

- پوستکي يې مخاطي او بهرنۍ سطحه يې پتري (فلسونه) لري، خو ځينې يې پتري نه لري.
  - تنفس د برونش په واسطه کوي او په يو شمېر کې يې سږي ليدل کېږي. اپي سرتودوس (Epicertodus) يو ډول کب دی چې په استرالیا کې پيدا کېږي چې سږي او برانشونه دواړه لري او د اوبو په وچېدو او سختو شرايطو کې د سږو په واسطه تنفس کوي. زياتره کبان هوايي (لامبو وهونکي) کڅوړې لري.
- د هډوکو لرونکو کبانو مثالونه ليو (Labeo)، د اوبو آس (Sea horse)، قاب ته ورته کب (Flat fish)، تروټ (Trout)، مار ته ورته کب (Eel)، او نور دي. زموږ د هېواد مشهور کبان: لقه، پتره، زغاره، خالدار او نور کبان دي چې د هلمند، کونړ، کندوز او لغمان په ولايتونو کې پيدا کېږي.



تروټ



ليو



قاب ته ورته کب



مار ماهي

شکل: (۹-۳) د هډوکو لرونکو کبانو ډولونه



سمنډري آس

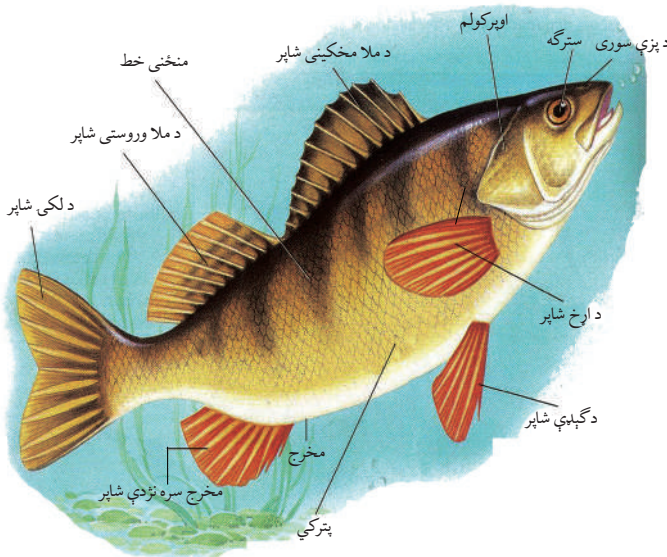
## د هډوکو لرونکو کبانو بهرنی جوړښت

د کبانو بدن له دريو برخو څخه جوړ دی:

سر (Head)، تنه (Trunk) او لکۍ (Tail)

۱- سر: د کبانو سر د بدن په مخکینۍ برخه کې واقع دی. په سر کې يې خوله ده، په خوله کې يې غاښونه دي. غاښونه يې د نيولو لپاره دي، ژوول، پرې نشي کولی. په سر کې يې د پزې دوه سوري او دوې سترگې

دي. سترگې يې د يوې شفافي پردې په وسيله پوښل شوي دي چې اوبه نشي ورننوتلی. کبان بهرنی غوړ نه لري. دنننی غوړ لري او اواز اوري. د سر په دواړو خواوو کې يې د غوړ په شان جوړښتونه دي چې د اوپرکولم په نامه يادېږي.



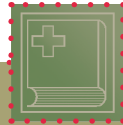
(۹-۴) شکل: د کب بهرنی جوړښت

په اوپرکولم کې د گومنځو په شان نري برانشونه واقع دي. برانشونو ته وېسته رگونه راغلي دي چې د غازونو بدلېدل پکې صورت نیسي.

۲- تنه: د کبانو د تنې په بهرنۍ سطحه کې شاپرونه واقع دي چې د بدن د توازن او لامبو وهلو لپاره ترې کار اخلي. شاپرونه په دوه ډوله دي: طاق او جوړه شاپرونه. د تنې په وروستۍ برخه کې يې مخرج دی. د بدن په دواړو اړخونو کې يې نری خط دی. دا خط د نریو سوريو لری ده چې له حسي غړو سره اړیکې لري. ددې خط په واسطه د اوبو لوري تعینوي او د بدن توازن ساتي.

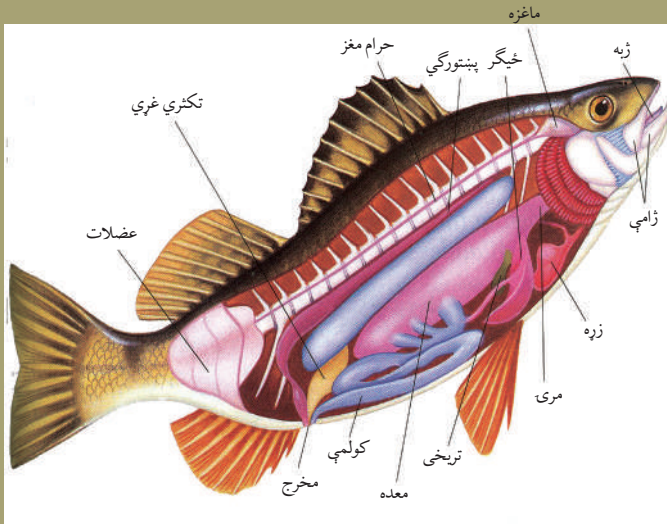
۳- لکۍ: د کبانو د لکۍ زیاته برخه د لکۍ شاپر جوړه کړي ده چې په خوځښت کې ورسره مرسته کوي.





### اضافي معلومات:

کب چې د شمزی لرونکو حیواناتو یوه نوعه ده، دنني جوړښتونه (جهازونه او غړي) یې چې د اړوندو لوستونو مرستندویه دي په (۵-۹) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي.



شکل: د کب دنني جوړښت (۵-۹)

### ذوحياتين (Amphibian)

ذوحياتين عربي کلمه ده. ذو د (خاوند) او حياتين (دوه ژونده) په معنا دی. په لاتين کې امفي بايوس (Amphibios) د دوه ژونده (وچې او اوبو) په معنا دی. دا حيوان په اوبو او وچه دواړو کې ژوند کوي. د ذوحياتينو ډولونه عبارت دي، له:  
الف: بې لکې ذوحياتين، بېلگه يې: چونگښه (Frog) او Toad.  
ب: لکې لرونکي ذوحياتين، بېلگه يې: سلمندر (Salamandar) او نيوتس (Newts) دي.  
ج: بې پښو ذوحياتين، بېلگه يې: Caecilian دي.



ب: سلمناپر



الف: تاود



ب: نیوتس



ج: سي سيليان

(۶-۹) شکل: د ذوحياتينو ډولونه

## د ذوحياتينو گډې ځانگړتياوې

- د ذوحياتينو پوستکي بې پترو (فلسونو) دی او يو ډول غدې لري چې پوستکي يې نمجن ساتي.
- حرکي غړي (پښې) يې دوه جوړې دي چې د خوځېدو او لامبو لپاره يې کاروي. د سيسيليان (Ceacilian) په نامه يو ډول ذوحياتين پښې نه لري.
- زړه يې درې جوفي (دوه دهليزه او يو بطن) دی.
- تنفس د برونش، پوستکي يا سږو په واسطه کوي.
- د خوراک (هضمي) د جهاز نل يې له کلواکا سره نښتی دی.
- ماغزه يې يوه جوړه مغزي عصب لري.
- القاح يې دننۍ يا بهرنۍ ده، زياتره هگۍ اچوي.



(۷-۹) شکل: ونې ختونکې چوونگې

### چوونگېنه (Frog)

چوونگېنې ډېر ډولونه لري؛ لکه: معمولي زهر لرونکې، ونې ختونکې چوونگېنې او داسې نورې. زهري چوونگېنه په خټ کې زهري غدې لري.

### معمولي چوونگېنه (Rana tigrana)

چوونگېنه د ذوحياتيو له ډلې څخه ده، د ژوند يوه برخه په ځانگړي ډول د هگيو اچولو او لاروا په وخت کې په اوبو کې سرته رسوي او د بلوغ په وخت کې وچې ته راوځي. **د چوونگېنې بهرنی جوړښت:** چوونگېنه مشخصه

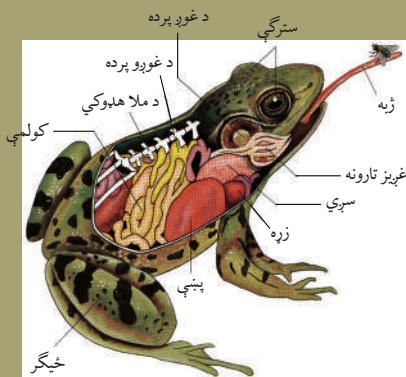
غاړه او لکۍ نه لري، د سر په مخکينۍ برخه کې يې خوله واقع ده. په خوله کې يې ژبه ده. ژبه يې د نورو حيواناتو برعکس په تالو کې نه، بلکې د خولې په مخکينۍ برخه کې نښتې وي چې د حشر و د نيولو لپاره په اسانۍ اوږده راوځي.

د چوونگېنې په سر کې يوه جوړه د بزې سوري او يوه جوړه سترگې واقع دي. د سر په دواړو برخو کې يې د غوږونو پردې دي. مخرج (کلواکا) يې د بدن په وروستۍ برخه کې واقع دی. مخکينۍ پښې يې لنډې او وروستۍ پښې يې اوږدې دي چې ټوپ وهلو ته جوړې دي. هره پښه يې څلور گوتې لري. د گوتو تر منځ يې پردې دي چې لامبو پرې وهلی شي. د نر جنس د مخکينو پښو غټه گوته يې نسبت ښځينه جنس ته غټه ده چې د القاح کولو په وخت کې ښځينه جنس پرې ټينگه نيسي. نر جنس يې دوه صوتي غږې لري چې اواز پرې راوباسي.



### اضافي معلومات:

چوونگېنه چې د ذوحياتينو يوه نوعه ده، دنني جوړښتونه (جهازونه او غږې) يې چې د اړونده لوستونو لپاره مرستندويه دي په (۸-۹) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي دي.



(۸-۹) شکل: معمولي چوونگېنه

## څښېدونکي يا خزنده گان (Reptilia)

که چېرې تاسو د خپلو کورونو ديوالونو، په تېره بيا د شپې له خوا رڼا ته پام وکړئ، يو ډول حيوانات به ووينئ چې په ديوالونو پورې کلک نښتي وي او يو خوا بل خوا خوځېږي. دا کوم ډول حيوانات دي او څنگه يې په ديوالونو پورې ځان ټينگ نيولی وي؟

ريپټايل (Reptile) په لاتين کې څښېدونکي (خزنده) ته وايي. دا حيوانات د حرکت په وخت کې د گياوې د سطحې په واسطه ځان کش کوي، نو ځکه ورته څښېدونکي وايي. هغه علم چې له څښېدونکو څخه بحث کوي، د هرپتالوژي (Herpetology) په نامه يادېږي. دا حيوانات وچ زېږ پوستکي او پتري لري چې له بدن څخه يې د زياتو اوبو د تبخير مخنيوی کوي. په دې ټولگي کې لاندې حيوانات شامل دي:

- چرمينکي، کربوري، سمسارې
- تمساح يا کروکوډايل
- ماران
- سمندري کښپان (Turtle)، عام کښپان (Tortoise)، ډايناسور (Dinosaur) او نور. ډايناسور پخوانی يو غټ قوي الجته حيوان و، خو اوس نشته نسل يې له منځه تللی دی. پرته له کروکوډيل، سمندري کښپ او د اوبو له مار څخه نور ټول څښېدونکي د وچې حيوانات دي. له مارانو پرته نور ټول څښېدونکي پښې لري.

### د څښېدونکو گډې ځانگړتياوې

- ۱- د وينې تړلې دوران لری او زړه يې درې جوفونه لري. يوازې د کروکوډايل زړه څلور جوفي دی.
- ۲- تنفس د سږو په وسيله کوي.

۳- جنسونه يې جلا دي، القاح يې داخلي ده، زياتره هگۍ اچوي او استحاله نه لري.

۴- د مغزي اعصابو شمېر يې (۱۲) جوړې دی.

### د څښېدونکو ډولونه

**چرمينکي (Lizard):** چرمينکي د څښېدونکو له ډلې څخه ده، اوږد استوانه يي بدن او بېلابېل رنگونه لري، بدن يې له درې برخو: سر، تنې او لکۍ څخه جوړ دی. چرمينکي حشرې خوري. د چرمينکي لکۍ که پرې کرل شي بيرته ترميمېږي.



(۹-۹) شکل: د څښېدونکو ډولونه

**تمساح یا کروکودایل (Crocodile):** دا حیوان غټ جسمت، غټه پلنه لکی او غټ غابښونه لري. په وچه او هم په اوبو کې اوسیدلای شي. غوښه خوړونکی حیوان دی. هگی په وچه کې اچوي. ددې حیوان بدن له سر، غاړی، تنې او لکی څخه جوړ دی. د څلورو وارو پښو گوتې یې پردې او نوکان لري. پښې یې لامبو وهلو ته جوړې دي. په سر کې دوې غټې سترگې لري او د بدن په پای کې یې مخرج واقع دی. پوستکی یې کلک دی. د افریقایي تمساح اوږدوالی تقریبا اتو مترو ته رسېږي.



شکل: د تمساح ډولونه (۹-۱۰) تمساح



امریکايي الگاتور

### کیشپان یا (Turtle) Tortoise

دا څښیدنکي هم په اوبو کې او هم په وچه کې ژوند کوي، بدن یې د هلوکو د دوو کلکو کاسو په وسیله پوښل شوی دی، پښې یې پنځه گوتې او تیره نوکان لري، سر، پښې او لکی یې د حرکت کولو په وخت کې له کاسو څخه راوځي. کپشپ غابښونه نه لري. د اوبو د کیشپانو پښې د لامبو لپاره پردې لري. همدارنگه



د وچې کیشپ



د اوبو یا لامبو وهونکی کیشپ

یو ډول تنفسي جوړښتونه لري چې د اوبو په ژورو کې د برونش په ډول ورڅخه کار اخلي. کیشپان په وچه کې هگی اچوي. د یو ډول افریقایي کیشپانو اوږدوالی تر دریوو مترو پورې رسېږي.

شکل: د کیشپانو ډولونه (۹-۱۱)

## ماران (Snakes)

خو ډوله ماران پیژنی؟ آیا ټول ماران زهري دي؟

ماران اوږد نری بدن لري، په ځینو کې د ملا تېر د کړیو شمېر له ۲۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې رسېږي. ماران بې پښو څښېدونکي دي، بدن یې کاذب پتري لري چې په خوځښت کې ورسره مرسته کوي، سترگې یې بې زېرمو دي، نه رپیري. خوله یې ارتجاعی ده، ډېره وازېږي. په خوله کې یې نری ژبه او غاښونه دي چې د غذا د نیولو او تیروولو په وخت کې ترې کار اخلي، ژوول پرې نشي کولای او شیان بڼویه تیروي. ماران غوښه خوړونکي حیوانات دي. چونگنې، مورکان او نور خوري. ماران د مزي حس نه لري. هغه ماران چې زهري دي په پاس ژامه کې د فنگ (Fung) په نامه ځانگړي غاښونه لري چې له زهري غدو سره نښتي وي. کبرا او کارف (Karf) قوي زهري ماران دي. ماران هگی اچوي او ډېر لږ یې بچي راوړي.

### د مارانو ډولونه

ماران په ډېرو ډولونو پیدا کېږي، خو دلته یې څو نومونه اخلو:  
الف - زنگي مار (رټل سنيک يا Rattle Snakes).

ب - د اوبو (بې زهرو) مار.

ج - کبرا يا کپچه مار.

د - افعي مار.

ه- بوا مار (Boa).



(۹-۱۲) شکل: د مارانو ډولونه



## د زهرو له مخې د مارانو ډولونه

ماران د شکل او د پاسنۍ ژامې د غاښونو د څرنگوالي له مخې په لاندې ډولونو دي:

- ۱- بې زهرو ماران يا د ساده غاښونو ماران.
- ۲- هغه زهري ماران چې فنگ (Fung) يا وروستي انياب لري.
- ۳- هغه زهري ماران چې مخکيني (قدامي) انياب غاښونه لري.

### د مار زهر: آیا که د مار زهر و خوړل شي خطر لري؟

د مار زهر ژیره بې بویه او بې خونده خطرناکه ماده ده او که و خوړل شي په دې شرط چې د هضمې جهاز کې تپ نه وي او يا وينې ته داخل نشي خطر نه لري. د زهري مارانو په پاسنۍ ژامه کې يوه جوړه زهري غدې وجود لري چې زهر څخوي. د زهرو هره غده د يوې مجرا له لارې له زهري غاښونو (Fung) سره وصل وي. د مار زهر پروټيني انزيمي خاصيت



شکل: (۹-۱۳) د مار زهري غاښونه

لري. د زهرو شدت نظر مارانو کې توپير کوي. د هر مار زهر مختلفې ځانگړتياوې لري، د بېلگې په توگه: د کبرا مار د ښکار يا چيچل شوي حيوان تنفسي مرکز فلجوي. د ځينو مارانو زهر زړه او عصبي دستگاه ته زيان رسوي.

## الوتونکي يا مرغان (Aves)

تا سو اوبن مرغه (شتر مرغ) ليدلی دی؟ څه ډول حيوان دی؟

اوبن مرغه او فيل مرغ ولې نشي الوتلاي؟

په لاتين ژبه کې Aves الوتونکو (مرغانو) ته وايي. هغه علم چې له الوتونکو څخه بحث کوي، د اورنتولوژي (Ornithology) په نوم يادېږي.

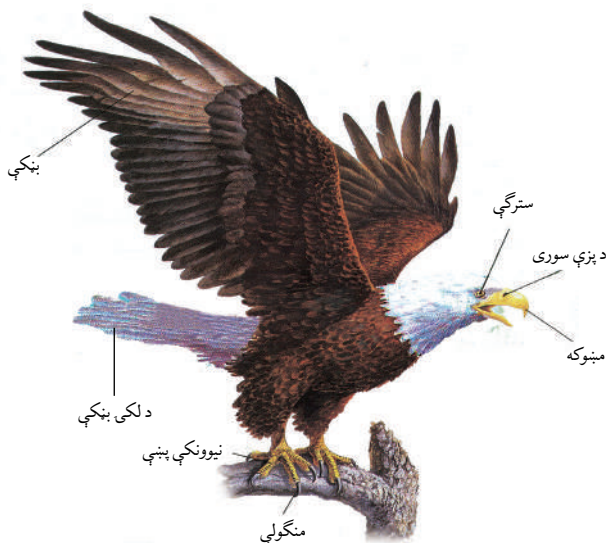
## د الوتونکو گډې ځانگړتياوې

- د الوتونکو بدن د ښکوپه وسيله پوښل شوی دی.
- دوه جوړې حرکي غړي (دوه وزرونه او دوه پښې) لري. وزرونه يې په الوتلو او پښې يې په خوځښت، غذا لټولو او لامبو وهلو کې مرسته کوي او پښې يې په پترو پوښل شوي دي.

- شونایې یې په مېنوکې بدلې شوې دي او غاښونه نه لري.
- د وینې دوران یې تړلی او زړه یې څلور جوفې دی.
- د مغزي اعصابو شمېر یې دولس جوړې دی.
- نر او ښځه یې جلا دي. القاح یې داخلي ده، جنین یې له مور څخه بهر وده کوي.
- الوتونکي دوه پښتورگي لري، مثانه نه لري. فاضله مواد یې د نیمه جامدو موادو په شکل له کلواکا څخه خارجېږي.

### د الوتونکو بهرنی جوړښت:

- ۱- سر: د الوتونکو په سر کې مېنوکه، دوه سترگې، د پزې سوري او دوه غوږونه دي.
- ۲- اورمیر یا غاړه: په الوتونکو کې د غاړې کرۍ متحرکې وي او غاړه هر خواته اړولای شي. په ځینو الوتونکو کې غاړه اوږده او په ځینو کې لنډه وي.
- ۳- تنه: د الوتونکو تنه بیضوي شکله ده چې دوه پښې او دوه وزرونه ورپورې نښتي وي. د تنې په وروستۍ برخه کې بې لکۍ ده. د الوتونکو بڼکې د پوستکي له حجرو څخه جوړېږي.



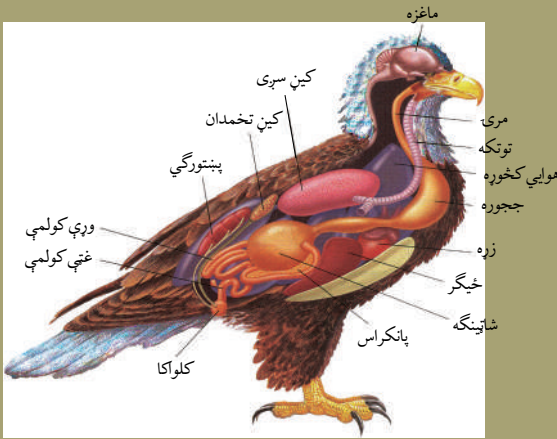
شکل: د الوتونکو بهرنی جوړښت (۹-۱۴)





### اضافي معلومات:

عقاب چي دشمزي لرونكو حيواناتو د الوتونكو له ډلې څخه يوه نوعه ده. دنني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چي د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي، په (۹-۱۵) شكل كې په بشپړه توگه ښودل شوي دي.



شكل: (۹-۱۵) د الوتونكو دنني جوړښتونه

**د ژوند او حرکت له پلوه د الوتونکو ډولونه:** الوتونکي د ژوند له پلوه ځينې په اوبو کې لامبو وهي او ځينې يې په وچه يا ونو کې اوسېږي. د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: په هوا کې الوتونکي (مرغان) او په ځمکه منډې وهونکي مرغان.

**منډې وهونکي مرغان:** منډې وهونکي مرغان هغه الوتونکي دي چې الوتلاى نه شي. دا الوتونکي غټ جسامت، لږې او رنگړۍ بڼې لري، په وزرونو او لکۍ کې بڼکې کمې او يا يې نه لري. بېلگې يې کېوي (Kiwi)، اوبښ مرغه (Ostrich)، پنگوين (Penguin) او کېسوويري (Cassowary) دي.



اوبن مرغه



کيسوويري



پنگوين



کبوي

شکل: منايې وهونکي مرغان (۹-۱۶)

## کبوي (Kiwi):

خړي يا ايرو ته ورته رنگ، کوچنی سر، اوږده مېنوکه او کمزورې بڼکې لري، لکۍ نه لري، پښې يې مضبوطې دي او مؤنث جنس يې يوه غټه هگۍ اچوي. کبوي د شپې فعال (د شپې خوراک پسې ورک) حيوان دی. خپله ځاله په لويو سوريو کې جوړوي.

## الوتونكي مرغان (Flying Birds)

ددې الوتونكو بڼكې او عضلات الوتلو ته جوړ دي، د بدن جوړښت يې كينډۍ ته ورته دى چې اسانه او ډول ډول الوتلاى شي، بېلگې يې زركه، توتي، شاهين، بلبل او نور دي.



توتي



بلبل



چرگك يا اوتونك



شاهين



زركه

(۹-۱۷) شكل: په هواكې الوتونكي مرغان



### فکر وکړئ:

لاندې شکلونه په غور وگورئ او د هر یو په باره کې معلومات ورکړئ.

۱- کوم ډول حیوانات دي؟ نومونه یې واخلي.

۲- په کومه ډله کې شامل دي؟

۳- ځانگړتیاوې؟

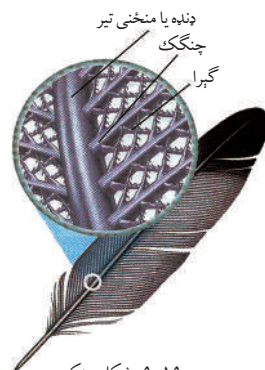
۴- د ژوند طرز او د خوړو د لاسته راوړلو طریقې یې؟



(۹-۱۸) شکل:

### بنکې

د الوتونکو بنکې له پوستکي (اپي درم) څخه را شني کېږي. بنکې الوتونکي د بهرنیو زیانونو څخه ساتي. د وزورنو او لکۍ بنکې په الوتلو کې مرسته کوي. بنکې په لومړي سر کې رگونه لري چې د ودې په حالت کې ورته خوراکي مواد رسوي. کله چې د بنکې نمو پوره شي رگونه یې وچېږي او له تنفس سره یې اړیکې ختمېږي.



(۹-۱۹) شکل: بنکې



## فعالیت:

موخه: د مایکروسکوپ په واسطه د الوتونکو د بڼکې کتنه.  
د اړتیا وړ توکي: مایکروسکوپ، سلايډ، سلايډ پوښ، بیاتي (قیچي)، غوړي، شاخکي خڅوونکي او بڼکه.

کړنلاره: د کوترې، چرگ یا بل الوتونکي بڼکه ټولگي ته راوړئ، د بیاتي په وسیله یې د  $5\text{mm}^2$  په اندازه پرې کړئ. پرې شوې ټوټه د سلايډ د پاسه کېږدئ، د زیتون یو شاخکی غوړي یا نور نباتي غوړي پرې د پاسه واچوئ، د سلايډ پوښ په واسطه یې ویوښوئ، ورو زور ورکړئ چې غوړي بڼه خپاره شي. اوس د بڼکې جوړښت د مایکروسکوپ په واسطه وگورئ او لیدل شوی شکل په خپلو کتابچو کې رسم او ټولگي کې پرې بحث وکړئ.

## تي لرونکي (Mammalian)

نهنگ څه ډول حیوان او د شمزۍ لرونکو حیواناتو په کومې ډلې کې دی؟

آیا تاسو داسې کوم تي لرونکی پیژنئ چې الوزي؟

تي لرونکي عالي او پرمختللي حیوانات دي. ددې حیواناتو مؤنث جنس تیونه لري چې بچیانو ته شیدې ورکوي.

## د تي لرونکو عمومي ځانگړتیاوي

- د تي لرونکو بدن لږ یا ډېر د ویښتانو، وړیو یا نورو په وسیله پوښل شوی دی او بدن یې زیاتي غډې؛ لکه: (د غوړو، خولو، شیدو یا تیونو او نوری خڅوونکي غډې) لري.
- غاړه یې معمولاً اووه شمزۍ لري.
- ځینې یې اوږده او خوځنده لکۍ لري.
- د غاښونو شکل یې د خوراکي توکو له مخې توپیر کوي.
- د وینې تړلې دوران او زړه یې څلور جوفی دی.
- تنفس د سږو په وسیله کوي او حنجره یې صوتي طناب لري.
- د سینې پنجره او د گیلپې جوف یې د دیافراگم په نامه د یوې عضلاتي پردې په واسطه جلا شوي دي.
- د اطراح په جهاز کې مټانه لري.

- د مغزي اعصابو شمېر يې ۱۲ جوړې دی او مغزو يې وده کړې ده.
- نر او ښځه يې جلا دي، جنسي غړو پکې ښه وده کړې ده، القاح يې داخلي ده. القاح شوې هگۍ يې په رحم کې ساتل کېږي او د جنين پراوونه په رحم کې پوره کوي.

## د تي لرونکو حيواناتو ډلبندي

- ۱- تي لرونکي د غذا د لاسته راوړلو له مخې په درې ډوله دي:
  - الف - وابنه خوړونکي (Herbivorous) لکه: غوا او نور.
  - ب - غوښه خوړونکي (Carnivorous) لکه: سپی، پړانگ او نور.
  - ج - هر شی خوړونکي (Omnivorous).
- ۲- د بچيو اچولو له مخې په دوه ډوله دي:
  - الف: هگۍ اچوونکي (Oviparous)
  - ب: بچي اچوونکي (Viviparous).

**هگۍ اچوونکي تي لرونکي حيوانات:** دا حيوانات هگۍ اچوي، کله چې له هگيو څخه يې بچيان راووځي، د مور د تيونو شيدې روي. دا حيوانات په استراليا او نيوگيني هېوادونو کې پيدا کېږي، بېلگې يې ميربي خور اغزي لرونکي يا شيزگي (Echidna) او ډک بيل پلاټي پس (Duckbill Platypus) دي.



شيزگي



ډک بيل

(۹-۲۰) شکل: هگۍ اچوونکي تي لرونکي

ب: بچي اچوونکي په دوه ډوله دي: کڅوړه لرونکي او پرېوان يا پلاستېا (Placenta) لرونکي.

## کڅوره لرونکي (Pouched) حیوانات

ددې حیواناتو د ښځینه جنس د نس په لاندینی برخه کې له وروستیو پښو سره کڅورې ته ورته جوړښت وجود لري. د تیونو سر ونه یې په کڅوره کې دننه دي. نوي زیږېدلي بچي یې وړوکي او کمزوري وي. مور یې کڅورې ته نښاسي، هلته غذا ورکوي او ساتنه یې کوي. بچی یې تر ډېره وخته پورې په کڅوره کې وي. دا حیوانات په استرالیا او جنوبي امریکا کې ډېر پیدا کېږي، بېلگې یې کانگرو (Kangaroo)، اوپوسم (Opossum) او کوالا بیر (Koala bear) دي.



کانگرو



کوالا بیر



اوپوسم

شکل: کڅوره لرونکي حیوانات (۹-۲۱)

## پریوان (خس) لرونکي حیوانات (Placental Mammalian)

ددې حیواناتو بچیان تر ډېره وخته پورې د مور په رحم کې وي، تر څو ښه وده وکړي. د مور په رحم کې یې پریوان (پلاستیا) منځ ته راځي. پریوان یې د رحم له دیوال سره نښتی وي، بچی یې د همدې لارې خوراک او اکسیجن اخلي، نو له دې کبله ورته پلاستیا لرونکي حیوانات وايي. بچی یې له زیږېدنې څخه وروسته د مور شیدې روي.

پریوان لرونکي حیوانات د ځینو ځانگړتیاوو، لکه: د شکل، جوړښت او د غذا د لاسته راوړلو له مخې په لاندې ډولونو دي:

- ۱- **حشره خوړونکي تي لرونکي:** دا حیوانات حشرې خوري، د شپې له خوا راوځي او په خوړو پسې گرځي، بېلگې یې هیج هاک (Hedgehog)، شریو (shrew) او مول (Mole) دي. د هیج هاک بدن په اغزو ته ورته جوړښتونو باندې پټ وي.



شريبو



مول



هيج هاگ

شکل: حشره خوړونکي تي لرونکي (۹-۲۲)

۲- **ميري خور تي لرونکي (Edenate):** دا حيوانات مخکيني غاښونه نه لري يا ډېر واره وي، د اوږدو پنځو په واسطه ځمکه ژوره وي. د خپلي اوږدې ژبې په واسطه ميربان نيسي او خوري يې، مثالونه يې: پنګولين (Pangolin) او ارماديلو (Armadillo) دي.



ارماديلو

شکل: ميري خور تي لرونکي (۹-۲۵)



پنګولين

### ۳- کړپوونکي حيوانات (Rodent)

ددې حيواناتو مخکيني غاښونه (Incisor) ډېر تېره دي، شیان په آسانی پرې کولی شي، بېلګې يې شکون (Porcupine)، سويان (Rabbits) او مورکان دي.



شکون



سوی



مورک

شکل: کړپوونکي حيوانات (۹-۲۴)



**۴- الوتونکي تي لرونکي حيوانات:** ددې حیواناتو د مخکینیو او وروستیو پښو تر منځ وزرونو ته ورته پردې وجود لري چې حیوان پرې الوتلاى شي، بېلگه یې ماښام ځکالی (Bat) دی. ماښام ځکالی (بناپېره کى) د شپې فعال حیوان دی. ماښام ځکالی د یو ځانگړي اواز موج تولیدوي او انسان فکر کوي چې دا حیوان زما تر مخ ډېر



شکل: ماښام ځکالی (۹-۲۵)

نژدې تېرېږي. دا ددې حیوان ځانگړې طریقه ده، کله چې د اواز موج له کوم شي سره ټکر شي، بېرته انعکاس کوي او دغه حیوان یې اورې. په دې طریقه حیوان خپل لوری بدلوي. د هوايي ډگرونو رادار هم ددې اصولو پر بنسټ جوړ شوی دی.

**۵- عالي دماغ لرونکي حیوانات:** ددې حیواناتو مغزو ډېره وده کړې ده، د بېلگې په توگه د بيزو، گوريلا او شمپانزۍ دماغ نسبت نورو حیواناتو ته ښه وده کړې ده.



شمپانزى



گوربلا

شکل: عالي دماغ لرونکي حیوانات (۹-۲۶)

### **۶- غوښه خوړونکي تي لرونکي حیوانات (Carnivorous)**

دا حیوانات غوښه خوړي. څیړونکي یا نیش غاښونه (Canine) یې ډېر تېره او مضبوط دي، پنځې یې قوي او تېرې دي چې ښکار په آسانی ونیسي، بېلگې یې پیشو، سپی، زمړی، لېوه، گیدر او نور دي.



پرتگ (Tiger)



زمری (Lion)



سورلندی (Jackal)



گیدر (Fox)



لیوه (Wolf)

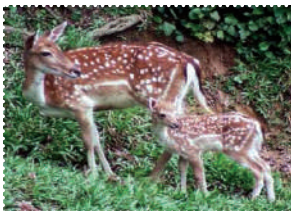
شکل: غوبنه خورونکي حیوانات (۹-۲۷)

### ۷- سُم لرونکي تي لرونکي حیوانات (Hoofed): ددې حیواناتو پښي

سُم (نوکان) لري چې د سُم لرلو له مخې په دوه ډوله دي: یو سُمه، لکه: آس، خراو نور. دوه سُمه، لکه: غوا، وزه، پسه، غرخه، هوسی، زرافه او نور. دا ټول وابنه خورونکي حیوانات دي، وابنه په معده کې ټولوي او په آرام وخت کې پرې شخوند وهي، له بڼه میده کولو څخه وروسته یې بیرته معدې ته استوي.



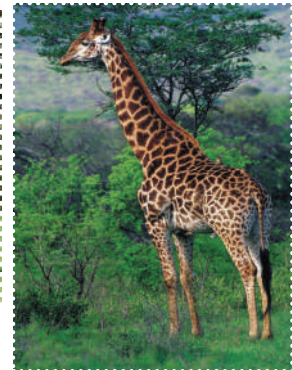
غرخه یا گوزه



هوسی



گورباخر



زرافه

شکل: سُم لرونکي حیوانات (۹-۲۸)

۸- **خرطوم لرونکي**: وابنه خورونکی غټ حیوان دی، په ځنگلونو کې اوسېږي، په مخکیني برخه کې اوږد خرطوم لري، بېلگه یې فیل دی.



(۹-۲۹) شکل: فیل

### ۹- **کبانو ته ورته تي لرونکي (Fishlike Mammal)**

دا حیوانات په سمندرونو کې ژوند کوي. د اوبو له ټولو حیواناتو څخه غټ حیوانات دي. نهنگ یا وهیل (Whale) تر سلو فوټو پورې اوږدوالی او تر ۱۵۰ ټنو پورې وزن لري. په دې حیواناتو کې ډالفین د هین حیوان دی چې له انسانانو سره مینه کوي.



نهنگ



ډالفین

(۹-۳۰) شکل: کبانو ته ورته تي لرونکي



## فکر وکړئ:

لاندي شکلونه په غور وگورئ، د تېرو لوستونو په مرسته د هر يو په باره کې په جلا ډول معلومات وليکئ او لاندي پوښتنو ته ځوابونه ووياست:



۱- کوم ډول حيوانات دي؟

۲- په کومه ډله کې شامل دي؟

۳- کومې ځانگړتياوې لري؟

۴- د ژوند طرز او د خوړو د لاسته راوړلو طريقې يې وليکئ.

(۳۱-۹) شکل: شمزۍ لرونکي حيوانات



کور یا کفتاز (Hyena)



اېره يا خرس (Bear)



بانډا

## د نهم څپرکي لنډيز

شمزۍ لرونکي حيوانات هغه حيوانات دي چې د ملاتير يې له شمزيو څخه جوړ دي. د بيولوژي په ژبه ورتير (Vertebra) شمزيو ته وايي.

شمزۍ لرونکي حيوانات په پنځو ټولگيو وېشل شوي دي: کبان، ذوحياتين، څښېدونکي، الوتونکي او تي لرونکي.

کبان (Pisces): د اوبو حيوانات دي، تنفس د برانشونو په واسطه کوي. په درې ډولو دي: گرده خوله يا بې ژامو، کريندوکي لرونکي او هاپوکي لرونکي کبان. د کبانو بدن له درېوو برخو څخه جوړ دی: سر، تنه او لکۍ.

ذوحياتين (Amphibian): هغه حيوانات دي چې هم په اوبو کې او هم په وچه کې ژوند کولای شي. تنفس د پوستکي، برانشونو يا د سږو په وسيله کوي. په دې ډله کې معمولي چوڼگېنه، تاود، سلمندر او نور شامل دي.

څښېدونکي (Reptile): د وچې حيوانات دي، پوستکي يې وچ او زېر دی، د سږو په واسطه تنفس کوي او په گياڼه څښيري. په دې ډله کې چرمبڼکي، ماران، کيشپان او تمساح شامل دي.

الوتونکي (مرغان): د الوتونکو بدن په بڼکو پوښل شوی دی، د خوځښت له مخې په دوه ډوله دي: منډې وهورکي او الوتونکي. د ژوند له پلوه هم په دوه ډوله دي: اوبو کې لامبو وهورکي او په وچه گرځيدونکي.

تي لرونکي: تي لرونکي هغه حيوانات دي چې بنځينه جنس يې تيونه لري او خپلو بچيانو ته شيدې ورکوي، د نسل د توليد له مخې په دوه ډوله دي: هگۍ اچوونکي (Oviparous) او بچي اچوونکي (Viviparous).



## د شمزۍ لرونکو حیواناتو د بدن د جهازونو پرتله

آیا د ټولو شمزۍ لرونکو حیواناتو د جهازونو جوړښتونه یو ډول دي؟

شمزۍ لرونکي حیوانات نسبت نورو حیواناتو ته پرمخ تللي حیوانات دي. د ژوند د بېلابېلو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره ځانگړې جهازونه لري چې هر یو یې ځانگړې دندې سرته رسوي. څرنګه چې دا حیوانات د ژوند، د استوګنې د چاپیریال، د خوراک او نورو فعالیتونو له مخې یو تر بله سره توپیر کوي، نو له دې کبله په بېلابېلو حیواناتو کې یې د جهازونو جوړښتونه لږ یا ډېر سره توپیره لري، خو په عمومي ډول د دندو او فعالیت له مخې سره ورته دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې د شمزۍ لرونکو حیواناتو د هډوکو (سکلېټ)، غړو (عضلاتو)، هاضمې سېسټم، تنفس سېسټم، د وینې د دوران سېسټم، د اطراح سېسټم، عصبي سېسټم، د نسل د ډېرښت حسي غړي او د بدن د تودوخې تنظیم یو تر بله سره پرتله کړئ او په ورته والي او توپيرونو باندې یې پوه شئ.

## د هډوکو سیستم یا سکلیټ: د سر کاسه، د ملاتیر، پښتی، حرکتی غړي (لاسونه او پښې) او د بدن د

نورو هډوکو مجموعه چې یو ځانگړی جوړښت یې منځ ته راوړي وي، د سکلیټ په نامه یادېږي.

سکلیټ په دوه ډوله دی: دنننی سکلیټ او بهرنی سکلیټ. دنننی سکلیټ د بهرنی سکلیټ پر خلاف

ژوندی دی. په دنننی سکلیټ کې ژوندي انساج، لکه: کریندوکي او هډوکي شامل دي. څرنګه چې بهرنی

سکلیټ (په مفصلیه حیواناتو کې لیدل کېږي، نو د حیواناتو وده محدوده ساتي، په دنننی سکلیټ کې دا

محدودیتونه نشته، له همدې کبله په شمزی لرونکو حیواناتو کې ډېر غټ حیوانات لیدل کېږي. په شمزی

لرونکو حیواناتو کې سکلیټ د بڼې او اندازې له مخې توپیر کوي. د ځینو کبانو سکلیټ له کریندوکي څخه

جوړ دی، خو د نورو ټولو شمزی لرونکو سکلیټ له هډوکو

څخه جوړ دی. د چونګښې د سکلیټ عمده برخې کوپړۍ

چې پلن جوړښت لري، د ملا تیر مهرې د اوږو کمربند،

خاصې لگن او حرکي غړو (لاسونو او پښو) څخه عبارت

دي. الوتونکي کلک منځ خالي سکلیټ لري. سکلیټ د

الوتونکو بدن ته ځانگړی جوړښت ورکړی دی. د الوتونکو

سر له نازکو هډوکو څخه او غاړه یې د متحرکو کرپو څخه

جوړه ده، د ملا شمزی یې له لگن سره نښتی ده. د ملا د

تیر یوه برخه یې د سینې له پنجرې سره نښتی ده. د سینې

په مخکینۍ برخه کې یې د چناق هډوکي دی. د

سینې هډوکي (Sternum) یې کښتی ته ورته دی

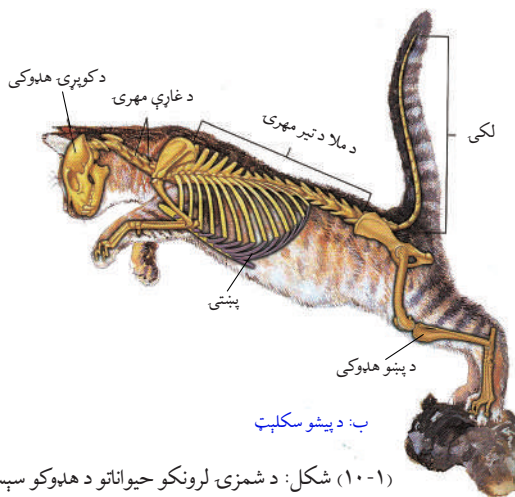
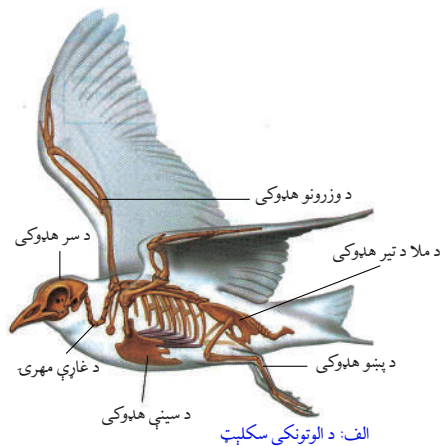
چې په الوتلو او د بدن په توازن ساتلو کې ورسره

مرسته کوي. همدارنگه د پښو او وزرونو هډوکي

په سکلیټ کې شامل دي. په (۱-۱۰) شکل کې

د پښو او د الوتونکو د سکلیټ جوړښتونه لیدل

کېږي.



شکل: (۱۰-۱) د شمزی لرونکو حیواناتو د هډوکو سېسټم



## فعالیت:

د سکلیټ د دندو په باره کې په گروپي ډول بحث وکړئ او پایله یې په خپلو کې سره شریکه کړئ.

**عضلات:** سره له دې چې په شمزی لرونکو حیواناتو کې غړي توپیر کوي، خو په عمومي ډول د دندو او فعالیتونو له مخې سره ورته دی. ددې حیواناتو د بدن ډېره برخه عضلاتو جوړه کړې ده. عضلي د بدن د بڼې، جوړښت او ډول ډول حرکتونو لامل گرځي. د عضلي نسج له ځانگړو حجرو څخه جوړ دی چې د انقباض او انبساط توان لري. عضلي د کار او فعالیت له مخې په دوه ډوله دي: ارادي او غیر ارادي او د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: ښویه د زړه او سکلیټي عضلي.

**د هاضمي جهاز:** په شمزی لرونکو حیواناتو کې د هاضمې جهاز د خوراکي توکو، د هغوی د لاسته راوړلو د لارو چارو، د استوگنې د چاپیریال او د ژوند د نورو فعالیتونو له مخې توپیر کوي، خو په عمومي ډول د زیاترو شمزی لرونکو حیواناتو د هاضمې جهاز لاندې غړي لري:

۱- خوله: په خوله کې ژبه، د لارو غدې او غابښونه دي. غیر له الوتونکو او څو محدودو شمزی لرونکو حیواناتو څخه نور ټول یې غابښونه لري.

۲- کومی ۳- مری ۴- معده ۵- وړې کولمې چې د هضم او جذب عملیه په کې سرته رسول کېږي. ۶- لوپې کولمې چې په مخرج ختمېږي. همدارنگه ځیگر او پانکراس دوه جدا غدې دي چې د هاضمې جهاز سره د هضم په عملیه کې برخه اخلي او خپل مواد د یوې شریکې مجرا له لارې وړو کولمو ته څڅوي.

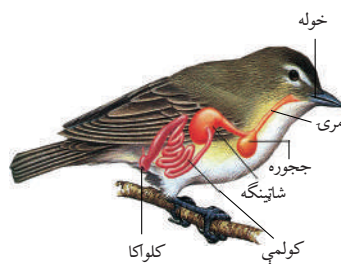
کبان، خښېدونکي او الوتونکي تشې بولې، فاضله توکي او جنسي حجرې د کلواکا په نامه د یوې مجرا له لارې څخه خارجوي، خو زیاتره یې لرونکي جلا مخرجونه لري.

د چوڼگینې د هاضمې جهاز اوږد عضلاتي نل دی او غړي یې عبارت دي له: خولې، حلقوم، مری، معدې، وړې او لوپې کولمې چې په مخرج (کلواکا) ختمېږي. د چوڼگینې خوله د سر په مخکینۍ برخه کې واقع ده، پاسنی ژامې یې نري نري غابښونه لري چې خواږه پرې نیسي، خو ژول پرې نشي کولی، لاندې ژامې یې غابښونه نه لري. د خولې په لاندینۍ برخه کې یې ژبه ده. د ژبې په واسطه ښکار په آسانی رانیسي. له خولې څخه وروسته کومی او بیا مری واقع ده. مری نری نل دی چې له معدې سره وصل دی. معده یې کڅوړې ته ورته جوړښت لري چې د خوړو په هضمولو کې مرسته کوي. له

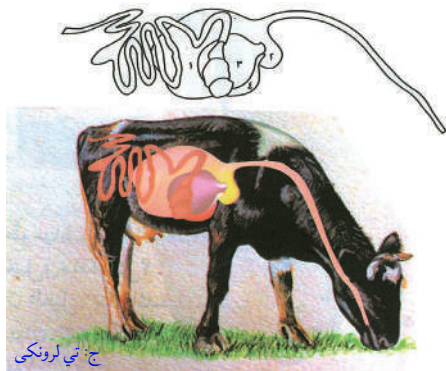


معدې وروسته ورې کولمې دي چې هضم او جذب پکې صورت نیسي. له وړو کولمو څخه وروسته غټې کولمې دي. د غټو کولمو وروستی برخې ته ریکتوم وايي. په ریکتوم کې ناهضم شوي مواد ذخیره کېږي. له کلوآکا سره وصل دی چې فاضله مواد د کلوآکا له لارې اطراح کوي.

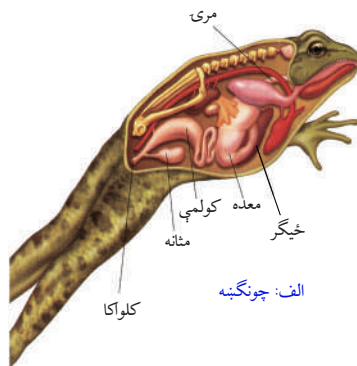
په الوتونکو کې د هاضمې جهاز نظر خوراک ته توپیر کوي. د الوتونکو خوله مینوکه لري چې غله دانه پرې ټولوي. یا غوښه پرې ټوټې کوي. له خولې څخه وروسته یې مری ده. د مری اخري برخه یې په ججوري بدله شوې ده. په ججوري کې مواد ټولېږي او پستېږي. له ججوري څخه وروسته لومړی معدۀ او بیا شاپینګی دي، خو په غوښه خوړونکو مرغانو کې ججوره او شاپینګه نشته. له معدې څخه وروسته په کولمو کې هضم او جذب صورت نیسي. اضافه او فاضله مواد یې د کلوآکا څخه خارجېږي. په تي لرونکو حیواناتو کې د هاضمې جهاز د غذا په تناسب توپیر کوي. د اوبه خوړونکو تي لرونکو د انرژۍ منبع سلولوز دي چې په نباتاتو کې پیدا کېږي. دا حیوانات په خپل بدن کې د سلولوز انزیم نه لري، خو د بکتریا د سلولوزي انزیم په وسیله سلولوز ټوټې کوي. د وښو خوړونکو حیواناتو له ډلې څخه شخوند وهونکي، لکه: غوا، پسه، اوبښ او نور دي ددې حیواناتو معدۀ څلور برخې لري، د خر او خوراک په وخت کې یې گیاه د معدې لومړۍ برخې ته ځي. د استراحت په وخت کې د دویم ځل لپاره خولې ته راځي او شخوند پرې وهي. هغه له بڼه میده کولو وروسته بیرته معدې ته ځي او هضم صورت نیسي. هغه تي لرونکي چې غوښه خوري، د انیاب (نیش) غاښونه یې تیره وي. د هاضمې جهاز یې نورو تي لرونکو ته ورته دی. (۲-۱۰) شکل



ب: الوتونکی



ج: تي لرونکی



الف: چونگینه

شکل: د شمزی لرونکو حیواناتو د هاضمې جهازونه (۲-۱۰)



### فعالیت:

موخه: د شمزی لرونکو حیواناتو د جهازونو پرتله کېدل.  
 کړنلاره: زده کوونکي دې په درېو ډلو ووېشل شي؟  
 لومړۍ ډله دې د کبانو او ذوحياتينو د هاضمې د جهازونو جوړښتونه سره پرتله کړي.  
 دویمه ډله دې د څښیدونکو او مرغانو د هاضمې د جهازونو جوړښتونه سره پرتله کړي.  
 دریمه ډله دې د مرغانو او تي لرونکو د هاضمې د جهازونو جوړښتونه او توپيرونه پرتله کړي.  
 د کار په پای کې دې په ټولگي کې پرې بحث وشي.



### فکر وکړئ:

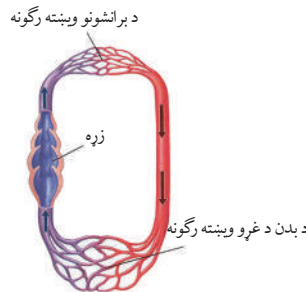
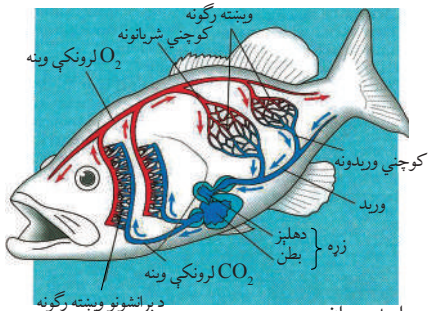
آیا د ټولو شمزی لرونکو حیواناتو د وینې دوران د جوړښت او دندو له مخې یو ډول دی؟

## د شمزی لرونکو حیواناتو د وینې دوران

شمزی لرونکي حیوانات د وینې تړلی دوران لري او غړي یې په لاندې ډول دي: زړه، شریانونه، وریډونه، وینسته رگونه او وینه، خو لمفایي سیستم هم د وینې له دوران سره یو ځای کار کوي. زړه له وریډونو څخه وینه اخلي د تصفیې څخه وروسته یې د شریانونو په وسیله بدن ته استوي. د کبانو زړه دوه جوفونه (یو دهلیز او یو بطن) لري او زړه یې تر ستوني لاندې واقع دی. وینه یې له بطن څخه برانشونو ته ځي او د غازونو له بدلیدو څخه وروسته د گیلېډې د لوی رگ په واسطه د وینسه رگونو له لارې د بدن غړو ته وپشل کېږي. د کبانو دې دوران ته واحد دوران ویل کېږي.

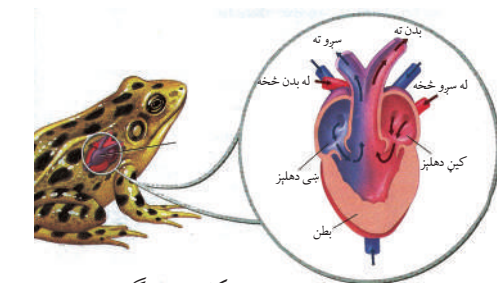
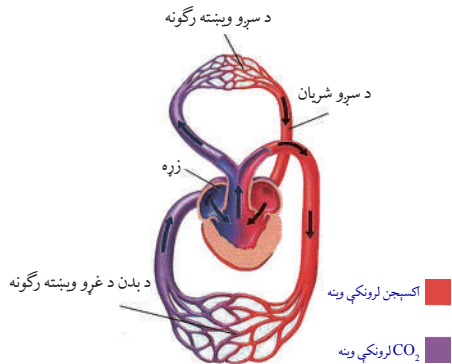
په نورو شمزی لرونکو حیواناتو کې دوه دورانه لوی (اورد) دوران او کوچنی (لنډ) دوران شته. په ذوحياتينو (چونگښه) کې د وینې دوران کبانو ته ورته دی، خو په بالغ حیوان (چونگښه) کې له کبانو سره توپیر کوي.

د چونگښې زړه درې جوفي (دوه دهلیزونه او یو بطن) دی، د وینې دوه دورانه (لوی او کوچنی دوران) لري. اکسیجن لرونکې وینه له سږو څخه کین دهلیز ته ځي او کاربن ډای اوکساید لرونکې وینه



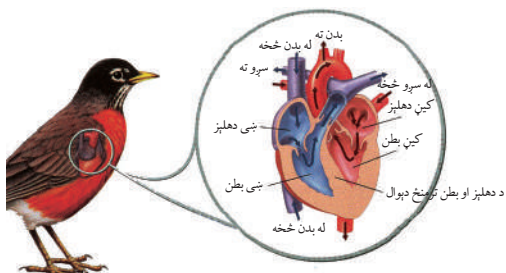
(۱۰-۳) شکل: د کب د وینې واحد دوران

له بدن څخه د زړه بڼې دهلیز ته ځي. دا دواړه دهلیزونو په یو وخت کې راغونجیږي او وینه بدن ته ځي او هلته مخلوطیږي. په دې توګه چونګېنه د وینې ناقص دوران لري.



شکل: (۱۰-۴) د چونګېنې د وینې دوران

په څښېدونکو کې د وینې دوران نسبت چونګېنې ته کامل دی. دوه دهلیزونو د یو دیوال په واسطه جلا شوي دي. په تمساح کې دوه بطنونه کاملاً د یو دیوال په وسیله جدا شوي دي. تمساح لومړنی شمزی لرونکی حیوان دی چې زړه یې څلور جوفې دی. د الوتونکو د وینې دوران د تي لرونکو د وینې دوران ته ورته دی. زړه یې څلور جوفونه لري. پاسني جوفونه



شکل: (۱۰-۵) د الوتونکو د وینې دوران

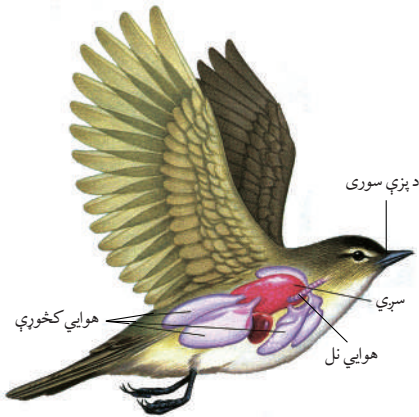
یې د دهلیزونو او لانديني جوفونه یې د بطنونو په نومونو یادېږي. صافه وینه (اکسیجن لرونکې وینه) د ناصافي (کاربن ډای اکساید لرونکې) وینې څخه جلا ده. د وینې دوه دورانه لري، لوی (اورد) دوران او کوچنی (لنډ) دوران، شکل (۱۰-۵).



### فکر وکړئ:

که شمزی لرونکي حیوانات تنفس ونه کړي، څه حالت رامنځته کېږي؟  
حیوانات ولې تنفس کوي؟

**د شمزی لرونکو حیواناتو د تنفس جهاز:** په بېلا بېلو شمزی لرونکو حیواناتو کې د تنفس جهاز توپیر کوي. کبان په اوبو کې له منحل اکسیجن څخه تنفس کوي، اوبه د خولې او کومي له لارې برانشونو ته ځي. په برانشونو کې د غازونو بللیدل صورت نیسي. اوبه د برانشونو له لارې بیرته وځي. چونګېنه د لاروا په وخت کې لومړی د پوستکې او بیا د برانشونو په وسیله تنفس کوي. بالغه چونګېنه سږي پیدا کوي. همدارنګه چونګېنه د خپل نرم او نمناک پوستکې په واسطه هم تنفس کولای شي. د پوستکې له لارې



(۱۰-۵) شکل: په الوتونکو کې تنفسي جهاز

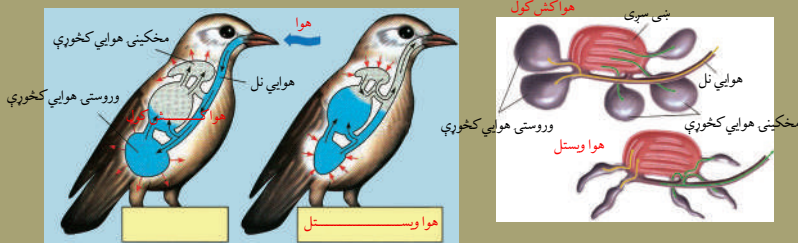
تنفس معمولاً د ژمي د خوب په وخت کې ترسره کوي. د چوونگيښې پوستکي ته نري رگونه راغلي دي چې د گازونو بدلېدل پکې صورت نیسي. د الوتونکو د تنفسي جهاز غړي عبارت دي، له: پزې، کومي او هوايي نل څخه. هوايي نل په دوو څانگو (Branch) وېشل شوی دی چې یو یې ښي سپري ته او بل یې چپ سپري ته تللی دی. په سږو کې هوايي کڅوړو (Alveoli) ته کوچني رگونه راغلي دي چې د گازونو بدلېدل پکې صورت نیسي. الوتونکي دوه سپري لري. همدارنگه د الوتونکو سپري هوايي کڅوړې لري چې په پوره اندازه هوا پکې

زېرمه کېږي او د الوتلو په وخت کې ډېره مرسته کوي. د الوتونکو په کومي کې صوتي بکسه (Syrinx) شتون لري. په صوتي بکسه کې صوتي مزي دي چې د سږو د هوا په واسطه ډول ډول اوازونه باسي. د تي لرونکو د تنفس د جهاز غړي په لاندې ډول دي: د پزې دوه سوري، کومي، حنجره، قصبه الریه، هوايي نل او دوه سپري دي. هوايي نل په دوو څانگو (برانشونو) وېشل شوي دي چې یو ښي سپري او بل کيڼ سپري ته تللي دي. برانشونه په کوچنیو برانشیلونو وېشل کېږي. هر برانشیول په هوايي کڅوړو (Alveoli) پای ته رسېږي چې د گازونو بدلېدل پکې صورت نیسي.



### اضافي معلومات:

په (۱۰-۶) شکل کې د الوتونکو د تنفس سپستم عمليه ليدل کېږي.



(۱۰-۶) شکل: په الوتونکو کې د تنفس عمليه

## د شمزی لرونکو حیواناتو د اطراح جهاز:

سره له دې چې بېلابېل شمزی لرونکي حیوانات اضافه او بې کاره مواد له بدن څخه په مختلفو لارو اطراح کوي، مثلاً:  $CO_2$  د سږو یا برانشونو او یا د پوستکي په واسطه ډکې بولې د کولمو له لارې اطراح کوي، خو د یوریا، نایتروجني او د نورو اضافي موادو اطراح د پښتورگو له لارې صورت نیسي. په کبانو کې یوه جوړه پښتورگي وي چې اضافه او بې کاره مواد له وینې څخه اخلي او د تشو متیازو د سوري له لارې یې خارجوي. چونگښه یوه جوړه پښتورگي لري. اضافه او بیکاره مواد او نایتروجن لرونکې مالگې د مثانې له لارې کلوآکا ته ځي. الوتونکي یوه جوړه کم رنگه قهوه یي ته ورته پښتورگي لري، اضافه مواد، لکه: یوریک اسید او نور له وینې څخه اخلي، د نري نل په واسطه یې کلوآکا ته استوي. الوتونکي مثانه نه لري، د مثانې نشتوالی په الوتو کې ورسره مرسته کوي. هغه الوتونکي چې نه الوزی؛ لکه: شتر مرغ، مثانه لري. همدارنگه په الوتونکو کې د خولو (عرق) غدې نشته، ځکه چې د خولو غدې وزن زیاتوي او الوتل سختوي. تي لرونکي هم یوه جوړه پښتورگي لري چې د ملا د تیر یو خوا او بل خوا د گیلې په برخه کې پراته دي، هر پښتورگی اوبه او اضافي مواد له وینې څخه اخلي او د پښتورگو د نلونو (حالینو) په واسطه مثانې ته ځي او له هغه ځایه د تشو بولو د مجرا (Urethra) له لارې اطراح کېږي.



### فکر وکړئ:

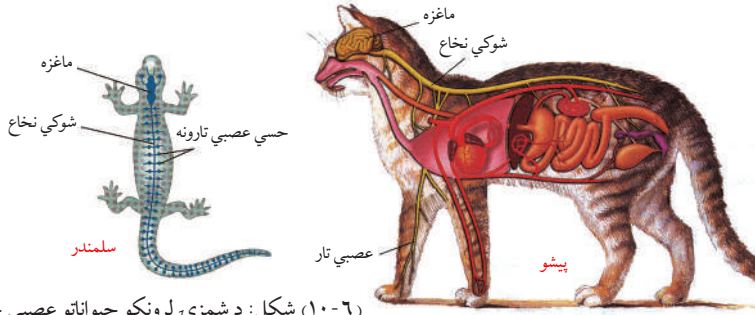
عصبي جهاز کومې دندې سرته رسوي؟  
که د بدن د کوم غړي عصبي تار پرې شي څه حالت رامنځته کېږي؟

## د شمزی لرونکو حیواناتو عصبي جهاز

د شمزی لرونکو حیواناتو عصبي جهاز نسبت د بدن نورو جهازونو ته ډېره وده کړې ده. ماغزه او شوکي نخاع یې د اعصابو له لارې د بدن په ټولو برخو او فعالیتونو نظارت او کنټرول لري. دا حیوانات پنځه گوني حسي غړي لري.

په کبانو کې د عصبي جهاز عمده برخې عبارت دی له: مغزو، نخاع او عصابو څخه، حسي غړي یې سترگې، د بزې دوه سوري او اړخیز خطونه دي. چونگښه مغز، نخاع او عصاب لري، حسي غړي یې د پوستکي اخډې او د ژبې د پاسه د څکلو اخډې دي. څښیدنکي دندنې او بهرنی غوږ لري. د ډېرو څښیدنکو د اوریدلو حس ضعیف دی. په الوتونکو کې د څکلو او بوبولو حس ضعیف دی، خو د لیدلو او اوریدلو حسونه یې ډېر قوي دي، سترگې یې غښتلي دي. د سترگو گاتې یې د انسانانو په څېر حرکت نشي کولی. په همدې دلیل د غاړې شمزی یې تاویدونکي دي او هر طرف غاړې ته حرکت

ورکولی شي. د تي لرونکو حیواناتو عصبي جهاز له مغزو، حرام مغز او عصابو څخه عبارت دی. د لیدلو، بویولو، څکلو، اوریدلو او لمس کولو پنځه گونو حسي غړو یې ښه وده کړې ده. خارجي عوامل اخلي او مرکزي دماغ ته یې استوي او په مقابل کې یې عکس العمل ښکاره کوي.



شکل: (۱۰-۶) د شمزی لرونکو حیواناتو عصبي جهاز



### فکر وکړئ:

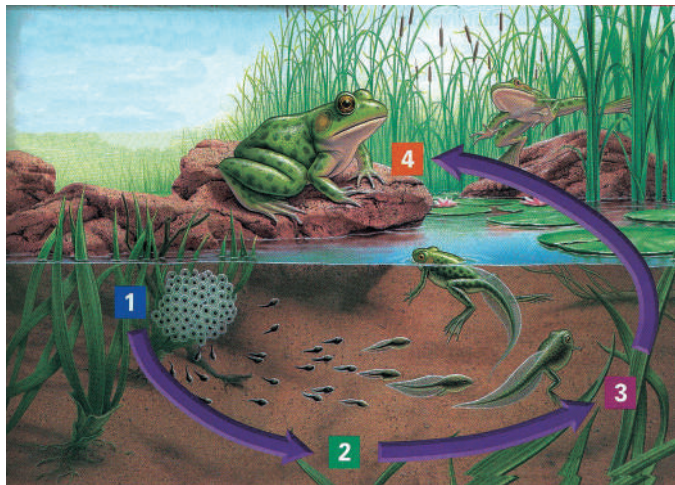
حسي اخذې څه شی دي؟ او خپلې دندې څنگه سرته رسوي؟

### د نسل ډېرښت

په شمزی لرونکو حیواناتو کې د نسل ډېرښت توپیر کوي. په کرپندو کو لرونکو کبانو کې القاح داخلي ده. هگی اچوي، خو په ځینو کې جنین د هگی دننه د مور په بدن کې وده کوي او د ښځینه جنس په بدن کې له هگیو څخه بچیان راوځي. هلوکي لرونکي کبان زیاتره هگی اچوي. ډېر کم یې بچیان راوړي، القاح یې بهرنی ده، سپرم او تخمه یې په اوبو کې یوځای کېږي.

په چونگینو کې نارینه او ښځینه جنسونه جلا دي. القاح یې بهرنی ده. کېدای شي ښځینه جنس یې په اوبو کې تر ۲۰۰ پورې هگی ايله کړي. وروسته بیا نارینه جنس خپل سپرم په اوبو کې د هگی د پاسه خوشې کوي. له القاح شوو هگیو څخه په لازم وخت کې د تادپول (Tadpole) په نامه لاروا راوځي. لاروا غټ سر او لکۍ لري، خوله او سترگې نه لري او د پوستکي په واسطه تنفس کوي، خو ورځې وروسته یې خوله پیدا کېږي، بیا د برانشي په واسطه تنفس کوي، ورو ورو غټېږي، په یوه نیمه میاشت کې یې لومړی وروستی پښې او دوه نیمې میاشتي وروسته یې مخکینی پښې پیدا کېږي.

ځینې چونگینې په یو کال او ځینې په درېوو کالو کې بلوغ ته رسېږي.



(۷-۱۰) شکل: د چونگنښې ډبرنت او د ژوند دوران

په تي لرونکو کې نر او بنځه جلا دي، داخلي القاح لري، جنين يې د بنځينه جنس په رحم کې خپل پراوونه سرته رسوي. نوي تولد شوي بچيان له مور د تيونو څخه شيدې روي.

### د بدن د داخلي محيط تنظيم

د کثیر الحجروي موجوداتو حجری د بین الحجروي مایع په منځ کې ځای لري چې د ژونديو موجوداتو د بدن د داخلي محيط په نامه يادېږي. وينه ددې محيط يوه برخه ده چې دارتيا وړ مواد بين الحجروي برخو

ته انتقالوي او همدارنگه د حجری اطراحي مواد، اطراحي غړو ته وړي. ددې لپاره چې حجری ژوندي پاتې شي او په طبيعي ډول فعاليت وکړي، د هغې د اطراف محيط بايد نسبتا پايدار او يو ډول حالت ولري. ټولې هغه عمليې چې د کثیر الحجروي ژونديو موجوداتو په بدن کې د داخلي محيط پايدار او ساتنې لپاره سرته رسول کېږي، د هوموستاسز (Homeostasis) په نامه يادېږي. هوموستاسيزي د قندونو، مالگو، اوبو، تېزابونو، قلوي، تودوخې، د اضافي موادو د اطراح شاملو عمليو او نورو له تنظيم څخه عبارت دي.

### د شمزی لرونکو حیواناتو د بدن د تودوخې تنظيم

شمزی لرونکي حیوانات د بدن د تودوخې له مخې په دوه ډوله دي:

۱- سره وينه لرونکي حیوانات (Poikilothermous): هغه حیوانات دي چې د بدن د تودوخې درجه يې د محيط تابع وي.

۲- توده وينه لرونکي حیوانات (Homothermous): هغه حیوانات دي چې د بدن د تودوخې درجه يې د چاپېريال تابع نه وي، بلکه ثابت وي.

د شمزی لرونکو حیواناتو له ټولگيو څخه کبان، ذوحياتين او څښېدونکي سره وينه لري. دا حیوانات د خپل بدن د تودوخې درجه د حجرو د فعاليت په وسيله نشي کنټرولولای. د بدن د تودوخې درجه يې د چاپېريال په تودوخې پورې اړه لري. د چاپېريال د تودوخې په بدلون سره يې د بدن تودوخه بدلون مومي. زياتره دا حیوانات د ژمي خوب (Hibernation) کوي.

الوتونکي او تي لرونکي توده وينه لري. د دې حیواناتو د بدن د تودوخې درجه د چاپېريال د تودوخې د درجې په بدلون سره بدلون نه مومي. دا حیوانات د بدن د داخلي کيمياوي تعاملاتو د ازادې شوې انرژۍ په وسيله د خپل بدن د تودوخې درجه ثابت ساتي، د بېلگې په توگه د انسان د بدن ثابت تودوخه د ساتنې گړېد ۳۷ درجې ده.

## د لسم څپرکي لنډيز

شمزۍ لرونکي حيوانات د ژوند د بېلابېلو فعاليتونو او دندو د سرته رسولو لپاره بېلابېل جهازونه لري.

سکليټ: د سرکاسه، د ملاتير، پښتۍ، ضمائم (لاسونه، پښې) او د نورو هلوکوکو يوځايوالي منظم جوړښت ته سکليټ وايي. سکليټ حيوان ته ځانگړې بڼه ورکړې، په حرکت کولو او د داخلي غړو په ساتنه او نورو کې مرسته کوي.

د هاضمې جهاز: د شمزۍ لرونکو حيواناتو د هاضمې جهاز اوږد عضلاتي ټيوب دی چې له خولې څخه پيل او په مخرج پای ته رسيږي. په عمومي ډول د شمزۍ لرونکو حيواناتو د هاضمې جهاز لاندې غړي لري: خوله، کومۍ، مری، معده، کولمې او مخرج.

د وينې دوران: شمزۍ لرونکي حيوانات د وينې ترلی دوران لري، وينه يې له زړه څخه د شريانو په وسيله ټول بدن ته وپشل کېږي او د وريدونو په وسيله زړه ته راځي. کبان د وينې واحد دوران لري، يعنې اکسيجن لرونکې وينه له برانشونو څخه زړه ته نه راځي، بلکې مستقيماً له برانشونو څخه د رگونو په وسيله بدن ته ځي او د بدن څخه بيرته د رگونو په وسيله زړه ته راځي. نور شمزۍ لرونکي حيوانات د وينې دوه دورانه (لوی يا کبيره دوران او کوچنی يا صغيره دوران) لري.

د تنفس جهاز: په شمزۍ لرونکو حيواناتو کې تنفسي غړي توپير کوي. کبان د برانشونو په وسيله تنفس کوي، خو ذوحياتين (چونگښه) د لارو په وخت کې د برانشونو په وسيله او بالغه چونگښه د سږو، پوستکي او يا کومې په وسيله تنفس کوي. څښيدونکي، الوتونکي او تي لرونکي د سږو په وسيله تنفس کوي، هغه حيوانات چې د سږو په وسيله تنفس کوي، تنفسي غړي يې د بزې له سوريو، کومۍ، حنجره، قصبه الریه، برانش، برانشيلونه، هوايي کڅوږې او له دوو سږو څخه عبارت دي.

اطراح: شمزۍ لرونکي حيوانات له خپل بدن څخه اضافه او بيکاره مواد له بېلابېلو لارو څخه اطراح کوي. په عمومي ډول د اطراح غړي عبارت له: پښتورگو، حالبينو، مثاني او حالب څخه دي. په الوتونکو کې، مثانه نشته اضافه مواد د کلواکا له لارې خارجوي.

عصبي جهاز: د شمزۍ لرونکو حيواناتو عصبي جهاز له مغز، حرام مغز او اعصابو څخه عبارت دی چې د بدن په ټولو برخو او فعاليتو نظارت او کنترول لري. همدارنگه د ليدلو، اوريدلو، بوولو، څکللو او لمس کولو حسي غړي لري.

د نسل ډېرښت: په شمزۍ لرونکو حيواناتو کې نر او ښځه جلا وي. په کبانو او ذوحياتينو کې القاح خارجي ده. د څښيدونکو، الوتونکو او تي لرونکو القاح داخلي ده.



## د لسم څپرکي پوښتنې

• لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د تش ځای لپاره د مناسب ځواب څخه کرښه چاپيره کړئ.

• د شمزۍ لرونکو حیواناتو د عصبي جهاز عمده برخې له ..... څخه عبارت دي؟

الف: ماغزو      ب: حرام مغز      ج: اعصاب      د: الف، ب او ج ټول

• د شمزۍ لرونکو حیواناتو د سکلیټ عمده برخې ..... څخه عبارت دي؟

الف: د سرکاسه      ب: ملاتیر      ج: پښتۍ او د خوځښت غړي      د: ټول

• کبان د وینې ..... دوران لري؟

الف: ترلې      ب: خلاص      ج: واحد      د: الف او ج

• لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د ناسمې

جملې په مقابل کې د "ع" توری وليکئ؟

۱. په شمزۍ لرونکو حیواناتو کې ځیگر او پانکراس دواړه د هاضمې له جهاز سره په هضم کې مرسته

کوونکي غدې دي. ( )

۲. چونگښه او کبان داخلي القاح لري، ځکه چې هگی اچوي. ( )

۳. څښیدونکي د وینې خلاص دوران لري. ( )

۴. په الوتونکو کې د لیدلو حس ضعیف دی. ( )

تشریحي پوښتنې:

• د تي لرونکو حیواناتو دنسل ډېرښت تشریح کړئ او له الوتونکو سره یې توپیر واضح کړئ؟

• د ذوحیاتینو او څښیدونکو د تنفس جهازونه پرتله کړئ او توپیر یې وليکئ؟

• د وینې واحد دوران څه ډول دوران دی؟ او په کومو حیواناتو کې لیدل کېږي؟

• د تي لرونکو سکلیټ له څو برخو څخه جوړ دی؟ او کومې دندي سرته رسوي؟

# پنجمه برخه

## ایکالوژی د ټولنو ترمنځ متقابل عمل او بایومونه



په پورته شکل کې د ژوندیو موجوداتو کوم ډول ټولني ویني او په خپلو  
کې سره څه اړیکې لري؟

# یوولسم خپرکی

## د ټولنو ترمنځ متقابل عمل

ژوندي موجودات د استوگنې په چاپېریال کې (لوی وي که کوچنی) په خپلو کې یې یوه حیاتي ټولنه جوړه کړې وي او د دوی ترمنځ اړیکې او متقابل عمل موجود وي. په حقیقت کې د اوسیدلو لپاره مجادله، د وگړو ساتنه او د نسل ادامه د ټولو ټولنو د نوعو لپاره دېره د اهمیت وړ ده. په ټولنو کې د نفوسو ډېروالی په اصل کې د ژوند د اړتیاوو د سیالی ډېروالی دی چې ځینې وختونه د مستقیمو یا غیر مستقیمو حملو یا دسیالی او مداخلې سبب گرځي. د هم نوعو ترمنځ اختلاف نسبت مختلفو نوعو ته دېر خطرناک وي. یو بیولوژي پوه ویلي دي چې: بېشکه د هم نوعو وگړو په منځ کې مبارزه خطرناکه ده، ځکه هغوی په یوه سیمه کې ژوند او له یو شان خوړو څخه تغذیه کوي.

ددې خپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

د ټولنو ترمنځ پر متقابل عمل باندې پو شئ.

همدارنگه به ښکار کوونکي، ښکار کېدونکي، د وښو خوړونکو او هر شي خوړونکو ترمنځ اړیکې، میوچولیزم، کامن سلیزم او نور به وپېژنئ او د دوی ترمنځ د اړیکو اهمیت به درک کړئ.

### د مختلفو نوعو اېکولوژيکي متقابل عمل

ژوندي موجودات د غذا د لاس ته راوړلو د ژوند د نورو فعالیتونو له مخې یو له بله سره اړیکې لري. نباتات خپله انرژي له لمر څخه اخلي. لومړني مصرف کوونکي، لکه: آس، غوا، سویان، ځینې کبان او یا نور حیوانات له نباتاتو څخه تغذیه کوي. دا ډول ژوندي موجودات د واښه خوړونکو Herbivores په نامه یادېږي. دویم مصرف کوونکي، لکه: پیشو، سپی، عقاب او نرو ځینې حیوانات خوري چې دې ډول ژونديو موجوداتو ته غوښه خوړونکي (Carnivores) وایي. ځینې ژوندي موجودات هم له نباتاتو او هم له حیواناتو څخه تغذیه کوي چې د هر شي خوړونکي (Omnivores) په نامه یادېږي ژوندي موجودات چې په یو ډول چاپیریال کې ژوند کوي، د دوی ترمنځ (هم په خپلو کې او هم له نورو نوعو سره) متقابل عمل (Interact) وجود لري. په یو چاپیریال کې د مختلفو نوعو موجودیت د خوراک استوګنې او د ژوند د نورو اړتیاو له مخې د اهمیت وړ دی، خو برعکس د مختلفو ژونديو موجوداتو نوعې ښه ګاونډیان نه وي او موجودیت یې د نورو نوعو د ژوند له پاره ستونزمن وي. په عمومي ډول د دوو مختلفو نوعو اړیکې په دوو عمده برخو ویشل شوي دي.

الف- د یو ځای او سیدني (انډیوالی). ژوند (Symbiosis)

ب- د ښمني (خصومت) (Antagonism)

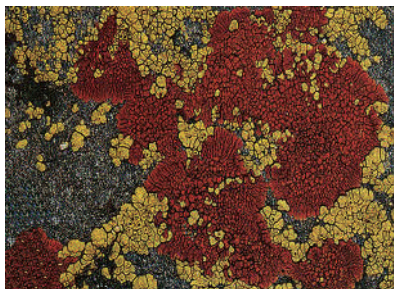
په الف حالت کې دواړه نوعې یا یوه نوعه ګټوره کېږي او په دویم حالت کې یوه نوعه زیانمنه کېږي. **الف- یو ځای اوسیدنه (نډیوالی)** سمبوسیس یو ځای اوسیدلو ته وایي. په دې ډول ژوند کې مختلفې نوعې یو له بل څخه د ګټې اخیستلو لپاره یو ځای پاتې کېږي. دا ډول یو ځای اوسیدنه په دريو برخو ویشل شوې ده.

۱- هم سفري (Commensalisms)

۲- متقابل مرسته (تعاون) موجهالیزم (Mutualism)

۳- ناپلوي یا بې طرفي (Neutrality)

۱- هم سفري (کامن سلیزم) په دې اوسیدنه کې د ژونديو موجوداتو دوه مختلفې نوعې په داسې ډول یو له بل سره نژدې پاتې کېږي چې یو ته ګټه رسېږي او بل ته کومه ګټه یا زیان نه



رسېږي، د بېلګې په توګه: د شمزۍ لرونکو حیواناتو په کولمو کې ځینې بې زیانه بکتریاوې او سپري، خو حیوان ته کوم زیان نه رسوي

(۱-۱۱) شکل: د ډبر ګلي (گل سنگ) ډولونه

۲- **متقابله يا دوه اړخيزه مرسته يا تعاون (موچوليزم):** د ژوند او اوسېدلو له هغو اړيکو څخه عبارت دی چې په هغی کې د دواړو نوعو د ژوند د فعاليتونو لپاره گټور وي. په دې ډول اړيکو کې يوه نوعه له بلې نوعې پرته ژوند ته ادامه نه شي ورکولی، د بېلگې په توگه ډبرگلی (گل سنگ) چې د الجي او فنجي له يو ځای ژوند کولو څخه منځ ته راغلی دی، دواړه يو بل ته اړ دي. (۱-۱۱) شکل پورته ډول اړيکې د موريناني (Termites) او فلاجيلاتا ترمنځ هم ليدل کېږي. تيرميتس يو ډول مورينه ده، چې لرگي خوري خو د لرگيو مهم جز سلولوز (Cellulose) نه شي هضمولی. د مورينانې د هاضمې په نل کې د اوسيدونکي فلاجيلاتا په واسطه سلولوز هضمېږی، بيا مورينه د غذا په ډول ور څخه کار اخلي او په مقابل کې يې مورينه د فلاجيلاتا لپاره د خوندي استوگنې بڼه چاپېريال برابروي.



### فکر وکړئ:

د شفتلو او رشقې په رسو کې رايوزوبيوم (Rhizobium) بکتريا استوگنه د ژوند له کوم ډول اړيکو څخه عبارت ده؟



(۲-۱۱) شکل: رايوزوبيوم بکتريا

۳- **ناپلوي:** په دې ډول اړيکو کې هېڅ يوې نوعې ته زيان نه رسېږي.



### فکر وکړئ:

په يوه ټولنه کې دښمنې څه پاييلې لري؟ په وگړو يا نوعو څه تاثير اچوي؟

- ب- **دښمنې (خصوصت):** د مختلفو نوعو په منځ کې اړيکې چې په هغه کې يوه يا دواړه نوعې د ژوند په دوره کې زيانمنې شي، له دښمنې او مخالفت څخه عبارت دي. د مخالفت او دښمنې اړيکي يو د بل لپاره د لاندې طريقو له مخې زيانمنې دي.
  - ۱- انټي بايوسيس (Antibiosis) په دې ډول اړيکو کې يوه نوعه يو ډول زهري مواد توليدوي چې چاپېريال بدلوي يا د زهرو په واسطه بله نوعه زيانمنه کوي.
  - ۲- گټه اخيستنه (Exploitation) په دې حالت کې يوه نوعه بله نوعه د خپلو گټو لپاره مستقيماً

زیانمنه کوي، یعنی یوه نوهه د خپلو گټو لپاره گاونډي د خپلې غذا د منع په ډول استعمالوي چې دوه عمده مثالونه یې پرازیتیزم او ښکار کول دي.

الف: پرازیتیزم (Parasitism) د دوو مختلفو نوعو ترمنځ اړیکې دي چې یو ته گټه او بل ته زیان رسېږي. پرازیت (طفیلي) خپله غذا او د استوگنې ځای دواړه له کور به (Host) څخه حاصلوي. پرازیت عموماً په یو کوربه پورې اړه لري، خو ځینې وختونه په څو کورنو کې ژوند سر ته رسوي. پرازیت خطرناک وي، ځکه چې له کوربه څخه غذا اخلي یا د کوربه په بدن کې زهري ماده تولیدوي. پرازیت په ډوه ډوله دی:

۱- خارجي پرازیت (Ectoparasite) دا ډول پرازیت د کوربه د بدن په بهرنۍ برخه کې ژوند کوي، لکه: سپړه، ورره، کټ مل (خسک) او نور.

۲- داخلي پرازیت (Endoparasite) هغه پرازیت دی چې د کوربه د بدن په داخل کې ژوند کوي، لکه: اسکاریس، اکسیورس، کدودانې چینجیان یا نور پرازیتونه. ځینې داسې پرازیتونه هم شته چې د نورو پرازیتونو د پاسه ژوند کوي او د (Hyper parasite) په ناه یادېږي. ځینې داسې نباتات هم شته چې په پرازیت ډول ژوند کوي. خپل خوږه له نورو نباتاتو څخه اخلي. ددې نباتاتو یوه ځانگړتیا داده چې د هستوریا (Haustoria) په نامه ځانگړې ډول تنې لري، رېښې د کوربه د تنې یا ښاخونو څخه تاووي او له کوربه څخه تیار خواږه اخلي.



(۱۱-۳) شکل: کسکوټا نبات

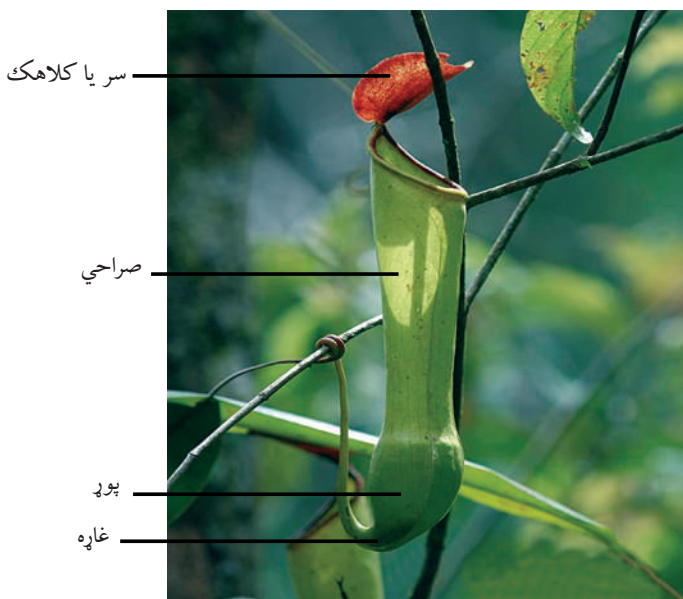
نوموړې رېښې د کوربه نبات له زایلېم او فلویم سره اړیکې ټینگوي، په پرله پسې ډول د کوربه څخه اوبه، مالگې او خوراکی توکي اخلي. په (۱۱-۳) شکل کې د کسکوټا (Cuscuta) په نامه پرازیت نبات وینو.

ب: ښکار کول (Predation) ښکار په حقیقت کې د ازادو حیواناتو د وژنې څخه عبارت دي چې نور حیوانات یې د خوراک په موخه وژني (ښکار کوي) او خوري یې. هغه حیوانات چې بل حیوان ښکار کوي او غوښه یې خوري، هغه ته ښکار کوونکي (Predator) او ښکار شوي ته (Prey) او د ښکار کولو عمل ته (Predation) وایي، د بېلگې په توگه پيشو ښکار کوونکی او مورک ښکار (Prey) دی، (۱۱-۴) شکل.



(۱۱-۴) شکل: بنکار کول

ځينې نباتات هم بنکاري دي؛ مثلاً (Drosera) يو ډول حشره خوړونکی نبات دی چې حشرې بنکار کوي. بنکاري نبات د خپل رنگ، بوی او چسپناکې مادې په لرلو سره حشرې جلبوي او بنکار کوي يې. حشره خوړونکی



نبات په بشپړ ډول هېتروتروف نه دي، کلوروفیل لري او د ضيايي ترکیب عملیه پکې صورت نیسي، خو دا نباتات پروټین نشي جوړولای او د پروټین د جوړولو لپاره له حشرو څخه تغذیه کوي. په دې نباتاتو کې داسې انزایمونه شته چې د حشرو په هضمولو کې مرسته کوي، په (۱۱-۵) شکل کې صراحی ته ورته پانې لرونکی نبات یو حشره خوړونکی نبات دی.

(۱۱-۵) شکل: د حشره خور نبات پانه



### بحث وکړئ:

د باز او کوتري تر منځ د ژوند کوم ډول اړیکې وجود لري، واضح یې کړئ. وویاست چې د ښارو په واسطه د ملخ نیول په بنکار کولو کې راځي او که نه؟

**رقابت (Competition):** د دوو ژوندیو جسمونو له هغه فعالیت څخه عبارت دی چې د عین شی د لاسته راوړلو لپاره یې کوي. هغه ژوندي موجودات چې په خپلو کې د شریکو توکو، لکه: خوراک، اوبه، ځمکه او د لمر ریا له پاره مقابله کوي، د سیالی کونکو یا (Competition) په نامه یادېږي. د مقابلي عمل ته سیالی یا (Competition) ویل کېږي دا عمل په چاپیریال کې د اړتیاوو د کموالي له کبله رامنځته کېږي. سیالی په دوه ډوله ده:

۱- د مختلفو نوعو ترمنځ سیالی: د مختلفو نوعو ترمنځ له مقابلي څخه عبارت ده، د بېلگې په توګه: د پیشو او سپي ترمنځ د غوښې لپاره د ټکر کولو او نور. ځینی وختونه یو حیوان



(۱۱-۶) شکل: سیالی (رقابت)

بل حیوان خوري چې په پای کې د خوړل شوی حیوان نسل به منځه ځي (۶-۱۱) شکل  
۲- د یو ډول نوعو ترمنځ سیالی: دا سیالی د یو ډول نوعو ترمنځ له مقابلي څخه عبارت دی. په دې مقابلي کې قوي حیوان ضعیف حیوان له چاپیریال څخه وباسي چې په پای کې د ژوند د وسایلو د نه پیدا کولو له کبله مري.



## بحث وکړئ: آیا د ژوند ټولې سیالی منفي پایلي لري؟

### د یوولسم څپرکي لنډیز

- د مختلفو نوعو متقابل عمل په دوو برخو ویشل شوی دی. سمیوسیس او دښمني.
- سمیوسیس یو ځای او سیدني ته وايي. په دې ډول ژوند کې مختلفي نوعې یو دبل د گټې لپاره یو ځای اوسېږي او په لاندې برخو ویشل شوی دی: ۱- همسفری (کامن سلیزم) ۲- تعاون (موجولیزم) او ۳- بې طرفي.
- کامن سلیزم: دوه مختلفې نوعې یو له بله سره داسې نژدې پاتې کېږي چې یو ته گټه رسېږي او بل ته کومه گټه یا زیان نه رسېږي، لکه: بې زیانه بکترياوې چې دشمزی لرونکو حیواناتو په کولمو کې اوسېږي.
- تعاون: په دې ډول اړیکو کې دواړه نوعې گټورې کېږي، لکه: په گل سنگ کې الجي او فنجي یوځای اوسېږي.
- دښمني په دې ډول اړیکو کې یو یا دواړه نوعې زیان مومي. د مخالفت او دښمنۍ اړیکې یو د بل لپاره د لاندې طریقو له مخې زیانمنې دي.



- الف- انتي بيوسييس: يوه نوعه د زهرو په وسيله بلې نوعې ته زيان رسوي.
- ب- گټه اخيستنه: يوه نوعه د خپلې گټې لپاره بلې نوعې ته زيان رسوي.
- ج- پرازيتيزم: خپله غذا له کوربه (HOST) څخه اخلي او په دوه ډوله دي: خارجي او داخلي پرازيت .  
ښکار کول: له آزادو حيواناتو د وژلو څخه عبارت دی چې يو ژوندی موجود د خپلې غذا لپاره بل ژوندی موجود وژني.
- Drosera يو ډول ښکاري نبات دی.
- سيالی: د دوو ژونديو جسمونو له هغه فعاليت څخه عبارت دی چې د يوې موخې دلاسته راوړلو لپاره يې کوي.
- سيالی په دوه ډوله ده: ۱- د مختلفو نوعو ترمنځ سيالی ۲- د يو ډول نوعو ترمنځ سيالی.

## د يوولسم څپرکي پوښتنې

تشرېحي پوښتنې

لاندې بيولوژيکي اصطلاحات تعريف کړئ؟

- ۱- Symbiosis ۲- Antagonism ۳- Commentsalisms ۴- Mutualism ۵- Exploitation ۶- Predatio ۷- Competition

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه يې په مناسبو ځوابونو ډک کړئ.

۱- هر شي خوړونکي ژوي د \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي.

الف: Herbivores ب: Cornivores ج: Omnivores د: هېڅ يو

۲- اميب د انسان په کولمو کې د \_\_\_\_\_ په بڼه ژوند سرته رسوي.

الف: انتي بايوسييس ب: داخلي پرازيت ج: خارجي پرازيت د: ښکاري

۳- د دښمنۍ په اړيکو کې دواړه نوعې \_\_\_\_\_ کېږي.

الف: گټورې ب: زيانمنې ج: يوه نوعه زيانمنه د: هېڅ يو

سمې او ناسمې پوښتنې.

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملې د ځواب په مقابل کې د(ص) توری او د

ناسمې جملې په مقابل کې د (غ) توری وليکئ.

• په دښمنۍ کې دواړه نوعې زيان مومي. ( )

• په موجوليزم کې دواړه نوعې گټورې کېږي ( )

• په همسفري ژوند کې يوې نوعې ته گټه رسېږي او بلې ته زيان نه رسېږي. ( )

• په سيالی کې د دوو نوعو ترمنځ د عين شي د لاسته راوړلو لپاره مبارزه کول دي. ( )

تشرېحي پوښتنې

• يو ځای او سيدنه (سميوس) په څو بر خو ويشل شوې ده؟ هر يو يې تشرېح کړئ.

دښمنې څه شی ده؟ په څو ډوله ده؟ صرف نومونه يې واخلي.

سيالی څه شی دی؟ په څو ډوله ده؟ په لنډ ډول يې واضح کړئ.

د ښکار کولو څو مثالونه واضح کړئ.

## بايومونه (Biomes)

که چېرې انسان دنړۍ گردچاپېره سفر وکړي، نو بيولوژيکي ټولنې به د اوبو او وچې پر مخ مشاهده کړي او باور به يې راشي چې د يوشان اقليم او جغرافيا لرونکو مختلفو سيموکې يو شان ټولنې موقعيت لري. د مختلفو نوعو (Species) يوه ډله چې په يو ټاکلي چاپېريال کې ژوند کوي او يو پر بل متقابل عمل ولري، د ټولنې په نامه يادېږي. اقليم دکلونو په اوږدوکې د يوې منطقي د تودوخې، رڼا او اوربنت (باران، واورې، بړۍ) له منځنې ساړه، ځينې تاوده او ځيني وچ وي. نور د نباتاتو په واسطه جذبېږي، ترڅو خوراکي توکي جوړ کړي. د يو ايکوسيسټم د تودوخې درجه مرسته کوي چې کوم ډول ژوندي موجودات به هغې کې ژوند کوي؛ مثلاً: قطبي خرس په يو ساړه ايکوسيسټم کې، په داسې حال کې چې زمريان، فيلان او د کجورې (خرما) ونه په تود ايکوسيسټم کې ژوند کوي. همدارنگه د تودوخې درجه او د اوربنت ډول (باران، واوره، بړۍ) چې ځمکې ته راځي، ټاکي.

د دې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:  
د بايوم، د بايوم ډولونو او د هغو حيواناتو او نباتاتو په باره کې چې په مختلفو بايومونوکې ژوند کولی شي، معلومات تر لاسه کړئ.



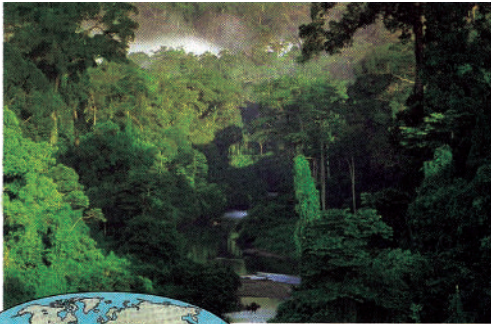
## بايوم او ډولونه يې

اقليمي اوضاع په مختلفو سيمو کې ټولني يا ټولنيز واحدونه جوړ کړي دي چې دغه واحدونه د بايومونو په نامه يادېږي، په بل عبارت د ځمکې يوه برخه يا سيمه چې ځانگړی اقليم او ځانگړي حيوانات او نباتات ولري د بايمو په نامه يادېږي. بايومونو په دوه ډوله دي: د وچې بايومونه او د اوبو بايومونه.

**الف- د وچې بايوم:** په دې کې استوايي باراني ځنگلونه، ساوانا، تايگا، تندرا، وانبه لرونکي دښتې، چپارال، پانې غورځوونکي معتدل ځنگلونه او معتدلې وانبه لرونکې سيمې شاملې دي چې هر يو يې په لاندې ډول تر څېړنې لاندې نيسو:

**استوايي باراني ځنگلونه:** په دې بايوم کې کلني اورښت له (۲۰۰ څخه تر ۴۰۰) سانتي مترو پورې رسېږي، البته د يو فصل د باران اندازه يې نسبت بل فصل ته يو څه توپير لري. د تودوخې درجه يې د سانتي گريد د (۲۵-۲۹) درجو ترمنځ وي چې له يو فصل څخه بل فصل ته تغير مومي. دا د ژونديو موجوداتو د لرلو له کبله د ډېرو غني بايومونو څخه دي چې د ژونديو موجوداتو خصوصاً د تي لرونکو، الوتونکو او څښيدونکو زياتې نوعې (Species) پکې شاملې دي.

دا ډول ځنگلونه په مرکزي او جنوبي افريقا کې دېر دي. زياتره نباتات يې هميشه شنه وي، د کرنې پرمختگ ددې ځنگلونو د خرابېدو لامل گرځي.

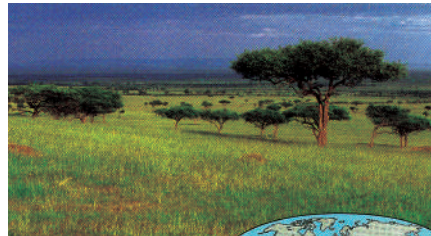


(۱۲-۱) شکل: استوايي باراني ځنگلونه

**ساوانا:** دنړۍ دېره لويه او وچه وانبه لرونکې سيمه د ساوانا په نامه يادېږي. هغه تودې سيمې چې نسبتاً اورښت، وچ او اوږده فصلونه لري، به دې بايوم کې شاملې دي. کلني اورښت پکې د (۹۰ څخه تر ۱۵۰) سانتي مترو ترمنځ وي او د تودوخې منځنۍ درجه سانتي گريد له ۲۴ څخه تر ۲۹ درجو پورې وي. د کال په اوږدو کې يې د تودوخې درجه د استوايي باراني ځنگلونو په نسبت زياته او د فصلي يا موسمي وچکالی لرونکي ده. زياتره حيوانات يې مازې (صرف) د باراني موسمونو په وخت کې چې د فعاليت لپاره يې هوا مساعده وي، فعال وي. د ختيځې افريقا په ساوانا کې د خريدونکو تي لرونکو لويې رمې پيدا کېږي.



د ختیخ افریقا ساوانا



شکل: د ساوانا شکلونه (۱۲-۲)

**باتلاقي ځنگلونه (تایگا):** دا د ځمکې د مخ یو لوی بایوم دی چې نوم یې له روسی کلمې تایگا

(Taiga) څخه اخیستل شوی دی. د تایگا ژمی سوړ او اورده وي. په دې بایوم کې کلنی اوربنت له ۲۵ څخه تر ۵۰ سانتي مترو پورې رسېږي. تي لرونکي حیوانات، لکه: هوسی، لیوه، خرس، الوتونکي او همدارنگه د خزو په شان نباتات په کې ژوند کوي.



شکل: باتلاقي ځنگلونه (۱۲-۳)

**تندرا:** تندرا د ځمکې د مخ پراخه ساحه (%۲۰ یا  $\frac{1}{5}$  برخه) جوړه کړې ده. منځنی کلنی اوربنت یې له (۲۰ څخه تر ۶۰) سانتي مترو پورې رسېږي. سوړ او اوږد ژمی لري. په زمي کې یې تودوخه د سانتي گرید تر منفي دېرش (۳۰-) درجو پورې رسېږي. دا چې اوبه یې کنگل وي، نو له دې کبله

د کال په زیاتره وختونو کې پکې اوبه نه پیدا کېږي. مورک ډوله حیوان، گیدر، کاناډایي هوسی، غرڅه او بوم د دې سیمې اوسیدونکي شمزی لرونکي حیوانات دي. خزې، ډبرگلی (گل سنگ) او ځینې ژر شنه کېدونکي وښه د حیواناتو خوراکي مواد جوړوي. الوتونکي هلته له موجودو حشراتو څخه تغذیه کوي. دا اوږي ورځې یې اوږدې، خو د ودې (نمو) موسم یې لنډ وي.



شکل: تندرا (۱۲-۴)

**وابنه لرونکي:** په دې بايوم کې کلنی منځنی اوربنت ۲۰ انچه وي. د اوربنت زیاته اندازه ودې (نمو) د موسم په اوږدوکې صورن نیسي چې د وښو دقوی ودې لامل گرځي. نوموړی بايوم د وښو او هغو ته ورته کوچنیو نباتاتو په واسطه پوښل شوی او د ځمکنیو ټولو بايومونو په پرتله یې زیاته سیمه نیولې ده. دا د حبوباتو د شنه کېدو لپاره مناسب ځای دی، ځکه چې زیاتره وابنه یې په ژمې کې مري او خاوره حاصلخیزه کوي. وابنه لرونکی بايوم سوږ ژمی او تود اوړی لري.



شکل: (۱۲-۵) وابنه لرونکي ځنگلونه

**دښته (بیابان):** دښته د وچې او خوړو وړو نباتاتو لرونکې سیمې څخه عبارت ده. د تودوخې لوړه درجه یې د سانتي گرید ۵۰ درجې او د تودوخې ټیټه درجه یې سد سانتي گرید ۳۰ درجې ده. د تودوخې درجه یې نظر هر موسم ته توپیر کوي. په دښتي بايوم کې کلنی اوربنت د ۳۰ سانتي مترو څخه کم وي، د بېلگې په توگه د چلي د اتاکانا (Atacana) په دښته کې کلنی اوربنت صفر وي. په دښتو کې د وښو شنه کېدل په اوربنت پورې اړه لري. هغه سیمې چې دېر اوربنت لري، وابنه لرونکې ټولني منځ ته روارې چې د وچکالی په مقابل کې کلکې ونې هم پکې شاملې دي. د دښتي نباتاتو پانې داسې دي چې د زیاتي تودوخې په وخت کې د اوبو د تبخیر او ضایع کیدو مخنیوی کوي. ځینې نباتات داسې دي چې د زیاتي تودوخې په وخت کې د اوبو د تبخیر او ضایع کېدو مخنیوی کوي. ځینې نباتات زهري اغزي لري او وابنه خوړونکي ژوي د هغو د خوړلو څخه منع روارې. وابنه خوړونکي حیوانات د ورځې د تودوخې په وخت کې ځان پټوي او د شپې له وښو څخه گټه اخلي. ځینې حیوانات، لکه: ماران، چرمینکی، حشرې او آن ځینې الوتونکي په سوړیو ویستلو پیل کوي او د دښتي له سوځونکي لمر څخه ځان پټوي او زیاتره یې د شپې له خوا غډ اخلي.



د متحده ایالاتو دښته



د تکزاس دښته



شکل: (۱۲-۶) دښتي



(۱۲-۷) شکل: د کالیفورنیا چپارال

**چپارال:** د چپارال په بايوم کې کلنی اوربنت له (۳۰ څخه تر ۵۰) سانتي مترو پوري رسېږي، ټول اوربنت يې تقريباً په ژمي کې صورت نيسي. په اوږي کې يې تودوخه د سانتي گريد (۳۰) درجې او په ژمي کې د سانتي گريد د (۱۰ څخه تر ۱۲) درجو پورې وي، نو له دې کبله سوړ ژمی، منی او پسرلی لري. د دې بايوم په نباتاتوکې وابنه او کوچنی ونې شاملې دي چې له وچکالی سره يې توافق کړی وي. به حیواناتو کې يې هوسی، وزه او د څښيدونکو، ذوحياتينو او الوتونکو نوعې (Species) شاملې دي.

**پانې غورځوونکي معتدل ځنگلونه:** نسبتاً ملايم اقليم او په کافي اندازه اوربنت د ځنگلونو د زياتې ودې لامل کيږي. پانې غورځوونکي ځنگلونه په هغو سيموکې چې اوږی يې تود او ژمی يې سوړ وي، وده کوي. ددې بايوم کلنی اوربنت له (۷۵ څخه تر ۲۵۰) سانتي مترو يا د (۳۰ څخه تر ۱۰۰ انچو) پورې رسېږي. په اوږي کې يې د تودوخې منځنۍ درجه د سانتي گريد (۲۸) درجې او په ژمي کې د سانتي گريد ۶ درجو ته رسېږي. دې ډول ځنگلونو د امريکا ختيځې سيمې پوښلي دي چې د ځينو حیواناتو لکه: هوسی، د اوبو سپی، تور خرس، سنجاب، سوی، مورک او د زياتو الوتونکو د اوسيدلو ځای دی.



(۱۲-۸) شکل: پانې غورځوونکي معتدل ځنگلونه

**معتدلي وابنه لرونکې سيمې:** دا معتدل اقليم لري. وچ ژمی

او نمجن اوږي لري، کلنی اوربنت يې چې زياتره موسمي

دی، د (۳۰ څخه تر ۱۰۰) سانتي مترو ترمنځ وي. په دې بايوم کې گرځنده (دوراني) وچکالي معمول ده. په ژمي کې يې د تودوخې درجه د سانتي گريد منفي لس (-۱۰) درجې او په اوږي

کې په منځني ډول د سانتي گريد (۳۰) درجو ته رسېږي.

نباتات يې وابنه او شنه بوټي دي چې لوړوالی يې له څو

سانتي څخه تر دوو مترو پورې رسېږي. حیوانات يې

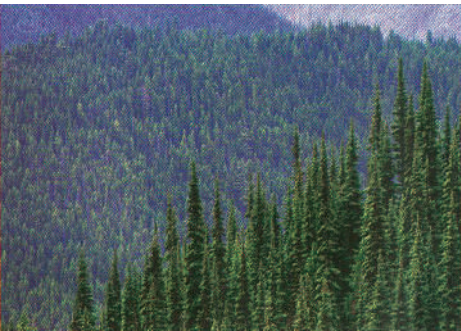
خریدونکي تي لرونکي، لکه: وحشي اس او نور دي.

خاوره يې دکرنې، خصوصاً د حبوباتو لپاره ډېره مساعده

ده.



(۱۲-۹) شکل: معتدلي وابنه لرونکې سيمې



**معتدل همیشه شنه ځنگلونه:** دا بايوم د وچې هوا او د مختلفې خاورې د لرلو له کبله د همیشه شنو ځنگلونو د ودې لپاره ښه شرایط برابروي. دا امریکا د جنوب ختیځې او لوېدیځې زیاتې برخې دا رنگه ځنگلونه لري. په افغانستان کې د نورستان، کونړ او پکتیا ځنگلونه د همیشه شنو ځنگلونو له جملې څخه دي.

(۱۰-۱۲) شکل: معتدل همیشه شنه ځنگلونه

**د اوبو بايوم (Aquatic Biomes):** د اوبو بايومونه پر سمندري (تروو اوبو) او تازه اوبو (خورو اوبو) باندې ویشل شوي دي.

سمندري بايوم: د ځمکې د سطحې نژدې ۲/۳ برخه سمندر پوښلې ده چې سمندرونه د لاندې دريو ډولو سمندري ټولنو څخه تشکیل شوي دي:

**۱- د لږ ژور سمندر اوبه:** د لږ ژورو اوبو سیمه د ساحې له لحاظه کوچنۍ وي، خو د سمندر د نورو برخو په پرتله د ژونديو موجوداتو زیاتې نوعې (Species) پکې ژوند کوي، له دې کبله نوموړې سیمه د بې شمزۍ حیواناتو د اوسیدلو د ځای په شمېر کې راځي.

**۲- د سمندر د سطحې اوبه:** د سمندر د سطحې په اوبو کې د پلانکتون (Plankton) مختلفې ټولنې (پلانکتون کوچني مایکروسکوپي اجسام دي چې په آزاد ډول د اوبو په چاپیریالونو کې د تازه او سمندري اوبو سطحې ته نژدې لامبو وهي) وجود لري، د الجیانو څخه جوړ شوي دي چې زیات شمېر شمزۍ لرونکي حیوانات، لکه: کبان او یو شمېر بې شمزۍ حیوانات، لکه: شرمپ، چنگاښ، چینجیان او نور ورڅخه تغذیه کوي.

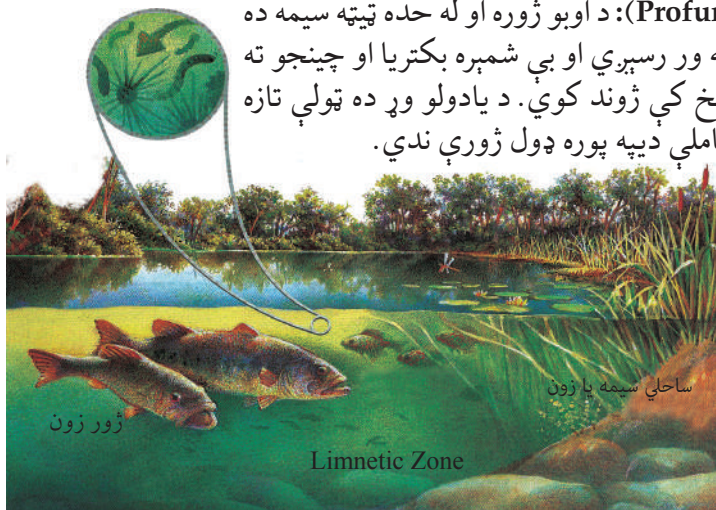
**۳- د سمندر د ژورو برخو اوبه:** د سمندر به دېرو ژورو اوبو کې سمندري ټولنې په توره تیاره، یخنۍ او تر زیات فشار لاندې ژوند کوي. هغه حیوانات چې په ژورو برخو کې ژوند کوي، د خوراکي توکو لږوالي او تیاری سره یې توافق کړی دی او معمولاً له پلانکتونونو څخه په مستقیم یا غیر مستقیم ډول (د هغو ژونديو اجسامو په خوړلو سره چې د پلانکتونونو څخه تغذیه کوي) گټه اخلي.

**د تازه اوبو بايوم:** د تازه اوبو بايوم جهیلونو، ډنډونو سیندونو او چینو تشکیل کړی دی. دا بايوم د ساحې له پلوه ډیر محدود وي، ځکه چې جهیلونو یوازې ۱،۸٪ سیندونو او چینو ۳٪ ځمکې سطحه پوښلې ده. د ژونديو موجوداتو زیاتره نوعې، لکه: نباتات، کبان، د مفصلیه حیواناتو مختلفې نوعې او ډولونه، پاسته بدني او نور هغه کوچني بې شمزۍ حیوانات چې پرته له مایکروسکوپ څخه نه لیدل کېږي په دې بايوم کې ژوند کوي.

دلاندې درې زونونو يا ساحلرونکي دي:

۱. ساحلي سيمه يا زون (Littoral Zone): دا د سمندر غاړو ته نژدې لږه ژوره (کم عمقه) سيمه ده چې دلته د اوبو نباتات يا بنکاري حشرات، ذوحياتين او کوچني کبان ژوند کوي.
۲. Limnetic Zone: هغې سمې ته ويل کېږي چې د ساحلي منطقي څخه لرې وي، خو د اوبو سطحې ته نژدې وي. دغه سيمه د لامبوو هونکو الحياتو نورو لامبو و هونکو پلانکتونو او کبانو د اوسېدلو سيمه ده.

۳. ژور زون (Profunded Zone): د اوبو ژوره او له حده ټيټه سيمه ده چې د لمر رڼا په ښه توگه نه ور رسېږي او بې شمېره بکتريا او چينجو ته ورته اجسام ددې زون په بېخ کې ژوند کوي. د يادولو وړ ده ټولې تازه اوبه چې په دې زون کې شاملې دي په پوره ډول ژورې ندي.



شکل: درې بېلابېل سيمې يا زونونه (۱۱-۱۲)

**د نمجنو ځمکوبايوم:** باتلاقونه، چې د اوبو د يوې طبقې په واسطه پوښل شوي وي، د نمجنې ځمکې له بايوم څخه عبارت دي. نمجنې ځمکې د اوبو د نباتاتو په واسطه پوښل شوي دي. په نوموړي بايوم کې، بې شمزې، الوتونکي او نور حيوانات ژوند کوي. دغه بايوم چې د هايډروفايټ (Hydrophytes) په نامه يادېږي، د ځمکې د ډېرو ښو حاصل خيزو ايکو سيستمونو له جملې څخه دي.



### فعاليت:

#### زه کوم بايوم يم؟

زده کوونکي دې په څلورو ډلو وویشل شي. هر زده کوونکی دې يو بايوم غوره کړي او بيا دې هر يوه چې کوم بايوم يې غوره کړی وي هغه دې نورو ته تشریح کړي. د ډلې غړي دې کوشنې وکړي د هغه بايوم په باره کې چې زده کوونکي تشریح کړ، فکر وکړي او ودې وايي چې کوم بايوم دی؟ بريالي زده کوونکي ته دې دويم نوبت ورکړل شي په همدې ډول لوبې ته دې تر هغې دوام ورکړل شي، ترڅو ټول زده کوونکي پکې برخه واخلي.



## د دولسم څپرکي لنډيز

- ۱- ټولنه: د مختلفو نوعو يو گروپ چې د اسيدلو په عين ځای کې ژوند کوي او په خپلوکې يو تر بله متقابل عمل ولري، له ټولني څخه عبارت ده.
- ۲- اقليم: په يوه منطقه کې د اوبو او هوا حاکم حالات له اقليم څخه عبارت دي.
- ۳- بايوم: د ځمکې يوه ساحه چې ځانگړی اقليم، ځانگړي حيوانات او نباتات ولري، د بايوم په نامه يادېږي.
- ۴- په مجموع کې بايوم په دوه ډوله دی: د وچې بايوم او د اوبو بايوم.
- ۵- دښته: هغه وچه سيمه چې خواره واره نباتات او لوړه درجه تودوخه ولري، دښته ورته ويل کېږي.
- ۶- د اوبو په بايومونوکې د سمندري او د تازه اوبو بايومونه شامل دي.
- ۷- سمندرونه له درې ډوله سمندري ټولنو څخه جوړ شوي دي: د کم يا د لږ ژور سمندر اوبه، د سمندر د سطحې اوبه او د سمندر د ژورو اوبه.
- ۸- د تازه اوبو بايوم د جهيلونو، ډنډونو، سيندونو او چينو څخه جوړ شوی دی.
- ۹- پلانکتون (Plankton): د کوچنيو مايکروسکوپي ژونديو اجسامو څخه عبارت دی، چې په ازاد ډول د اوبو په چاپيريالونوکې لامبو وهي.

## د دولسم څپرکي پښتني

- دلاندې تشو ځايونو پوښتني په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.
- ټايگا (Taiga) يوه ..... کلمه ده.
  - د تودوخې درجه د ..... ډول، چې ځمکې ته رسېږي، ټاکي.
  - قطبي خرس په يو ..... ايکوسيستم ځمکط ته رسېږي، ټاکي.
  - وابنه لرونکي (Grass land) بايوم د ..... شنه کيدو (کرنې) لپاره مناسب دي.
  - د چپارال (Chaparral) په بايوم کې لاندې حيوانات شامل دي:
  - الف: آس او انښ ب: صحرايي پيشو ج: لېوه او پرانگ د: هوسۍ، وزه او التونوکي
  - سمندرونو د ځمکې د مخ څو برخې پوښلي دي؟
  - الف: ۱/۶ برخه ب: ۴/۳ برخه ج: ۳/۴ برخه د: لسمه برخه

### تشرېحي پوښتني

- د وچو بايومونو صرف نومونه واخلي.
- ولې د تندرا (Tundra) په بايوم کې دکال به اوږدو کې اوبه نه پيدا کېږي؟ توضيح ورکړئ او ووايئ، چې کوم ډول حيوانات پکې ژوند کوي.
- هميشه شنه ځنگلونه زمور د گران هېواد په کومو ولايتونوکې وجود لري؟

## اخځليكونه

- ١) الاحياء للصف الثاني العلمي، ١٩٩٦  
ابراهيم علمي دوعر، د. شتيوي صالح عبدالله، عبدالقادر مصطفى عيسى، قاتن حنا مقطش الدقم، د. أحمد محمد الديسي (محرراً).
  - ٢) العلوم الحتية للمرحلة الثانوية/الفرع العلمي، ٢٠٠٦  
د. فلاح حسن شديفات، عطف عايش الهباهة، نهاد عبدالفتاح صالح، ميسون عبد علي ياسين
  - ٣) جانورشناسی عمومي جلد: اول، دوم، سوم و چهارم،  
ډاکټر طلعت حبيبي ١٣٨٦.
  - ٤) حياتيات NWFP، ټکسټ بوک بورډ پشاور،  
پروفيسر محمداکرم، صيغم حسن، پروفيسر مسز صفيه گل.
  - ٥) حياتيات NWFP، ټکسټ بورډ بوک بورډ پشاور،  
پروفيسر ډاکټر ناهيد علي، پروفيسر منظرى، پروفيسر عبدالغنى.
  - ٦) زيست شناسی آزمايشگاه ٢، ١٣٨٥.  
محمدکرام الدين، شهريار غريب زاده، وحيد نيکنام، الهه علوى، سيد علي ال محمد، مريم انصاری.
  - ٧) زيست شناسی عمومي ١٣٨٥، تأليف: ډاکټر حسن زارع.
- ٨) Biology: An Everyday Experience, Albert Kaskel, paul j, Hummer Jr,  
١٩٩٩, New york.
  - ٩) Biology Concepts & connections, Third Edition, Neil Campbell, Lawrence  
G, Mitchell jane B Reece. ١٩٩٤
  - ١٠) Biology, Salvias Mader, ٧th Edition, ٢٠٠١, Mc Graw Hill.
  - ١١) Biology: THE DYNAMICS OF LIFE SCIENCE, Alton Biggs, Chris  
Kapicka, Linda Lundren, ٢٠٠٤.
  - ١٢) Biology The Dynamic of Life Science, Daniela Bluestein, ٢٠٠٤.
  - ١٣) Biolog: The Study of Life, Third Edition, Allyn and Bacon. ١٩٩٠
  - ١٤) Campbell, Reece Biolog Eighth Edition, Campbell, Reece, Urry, Cain,  
Wasserman, Minorsky, Jackson. ٢٠٠٨
  - ١٥) GLENCOE Biolog: AN EVERYDAY EXPEIRENCE, Albert Kaskel,  
paul J. Hummer, Jr. Luck Daniel, ١٩٩٩.
  - ١٦) Holt Biolog Teacher Edition, Johnson and Raven, ٢٠٠٦ U.S.A.
  - ١٧) Life Science Teacher Edition Holt, Rinehart and Winston ٢٠٠٦, A  
Harcourt Education Company.

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