



د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او ساینس د مرکز معینیت  
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست

# بیولوژی BIOLOGY

په ولسم ټولگی



بیولوژی  
په ولسم ټولگی

رې اړه لري،  
کله منع دي،  
کېرې.

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش

Ketabton.com



د پوهني وزارت

د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزني او  
ساینس د مرکز مهمیت  
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو  
د تالیف عمومي ریاست

# بیولوژی

## B i o l o g y

---

### یولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ ه.ش.

الف

#### مؤلفان:

- ▶ سيد موجود شاه سيدي "پاچاخييل" درسي ڪتابونو د تاليف د پروژي د ٽيم غري
- ▶ حيات الله "ناصر" د پوهني وزارت د علمي شورا او د درسي ڪتابونو د تاليف د پروژي د ٽيم غري
- ▶ علمي او مسلڪي اڊيٽور:
- ▶ سرمؤلف پرون قانزاده لملي د تعليمي نصاب د پراختيا رياست د بيولوزي خانگي علمي غري

#### د ژني اڊيٽور:

- ▶ محمد قاسم "هبله من" د درسي ڪتابونو د تاليف د پروژي د ٽيم غري
- ▶ ديني ، سياسي او فرهنگي ڪميٽيه:
- ▶ حبيب الله راحل د تعليمي نصاب د پراختيا رياست کي د پوهني وزارت سلاڪار

#### د ڌارني ڪميٽيه:

- ▶ ڊڪٽور اسد الله محقق د پوهني د وزارت د تعليمي نصاب، د بنورنگو د روزني او د ساينس د مرڪز مرستيال
- ▶ ڊڪٽور شيرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيايي پروژي مسوول
- ▶ د سرمؤلف مرستيال عبدالقادر گلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي ڪتابونو د تاليف عمومي رئيس
- ▶ ڪمپوز او ڊيزاين:
- ▶ عبدالحق "باسولي"





### ملي سرود

دا وطن افغانستان دی      دا عزت د هر افغان دی  
کور د سولي کور د توري      هر بچی بي قهرمان دی  
دا وطن د ټولو کور دی      د بلخو د ازيکو  
د پښتون او هزاره وو      د ترکمنو د تاجکو  
ورسره عرب ، گوجر دي      پاميريان ، نورستانيان  
براهوي دي ، قزلباش دي      هم ايماق ، هم پشه يان  
دا هېواد به تل خلیري      لکه لمر پر شنه آسمان  
په سينه کې د آسیا به      لکه زره وي جاويدان  
نوم د حق مودی رهبر      وايو الله اکبر وايو الله اکبر

## بسم الله الرحمن الرحيم

### د پوهني د وزير پيغام کړانو استادانو او ښوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختگ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکي دی چې د معاصر علمي پرمختگ او ټولني د اړتياوو له مخې رامېنځته کېږي. څرگنده ده چې علمي پرمختگ او ټولنيزې اړتياوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعليمي نصاب هم علمي او رضانه انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعليمي نصاب د سياسي بدلونونو او د اشخاصو د نظريو او هيلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتيب شوی دی. علمي گټورې موضوعگانې پکې زياتې شوي دي. د زده کړې په بهير کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدرسي پلان برخه گرځيدلي ده.

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لوبڼو او زمانو په پاکيفيته ښوونه او روزنه کې پرله پسې گډه مرسته وکړي چې د پوهني د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې برياوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ گران ښوونکي د تعليمي نصاب په رضانه بڼې کولو کې خپل مسؤوليت په رښتوني توگه سرته رسوي.

د پوهني وزارت تل زيار کاږي چې د پوهني تعليمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دين له بنسټونو، د وطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معيارونو سره سم د ټولني د څرگندو اړتياوو له مخې پراختيا ومومي.

په دې ډگر کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رضانه وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لاسه تاليف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتيب کې ښې مرسته کړې، له ملي او نړيوالو درنو مؤسسو، او نورو ملگرو هېوادونو څخه چې د نوي تعليمي نصاب په چمتو کولو او تدوين او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې ښې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفيق

فاروق وردگ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهني وزير

۱	لوړمړۍ برخه: مایکروسکوپ، حجره، د حجرې جوړښت، دندې، بې او د حجرې محیط	۱
۱۰-۲	لوړمړۍ څپرکي: د حجرې مطالعه او د مایکروسکوپ ډولونه	۲
۱۲-۱۱	د لوړمړې څپرکي لاندیز او پوښتنې	۳
۲۷-۱۳	دویم څپرکي: د حجرې جوړښت، پروکایوت او یوکاریوت حجرې او د یوکاریوت حجرو اورگانېلونه	۴
۳۰-۲۸	د دویم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۵
۴۰-۳۱	ددرېم څپرکي: حجره او محیط، غیر فعال انتقال او فعال انتقال	۶
۴۲-۳۱	د درېم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۷
۴۳	دویمه برخه: د حجرې میټابولیزم	۸
۵۸-۴۴	څلورم څپرکي: ضیایي ترکیب	۹
۶۰-۵۹	د څلورم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۱۰
۶۶-۶۱	پنځم څپرکي: حجروي تنفس	۱۱
۶۸-۶۷	د پنځم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۱۲
۸۰-۶۹	شپږم څپرکي: د حجرې دوران او حجروي ویش	۱۳
۸۲-۸۱	د شپږم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۱۴
۸۳	درېمه برخه: بې شمزۍ حیوانات او د سیستمونو پرته بې	۱۵
۱۰۸-۸۴	اووم څپرکي: د بې شمزیزو حیواناتو دښاندي او عمومي ځانګړتیاوې	۱۶
۱۱۰-۱۰۹	د اووم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۱۷
۱۱۷-۱۱۱	اښم څپرکي: د بې شمزیزو حیواناتو د سیستمونو پرته	۱۸
۱۲۰-۱۱۸	د اښم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۱۹
۱۲۱	څلورمه برخه: شمزۍ لرونکي حیوانات او د سیستمونو پرته، بې	۲۰
۱۵۰-۱۲۲	نهم څپرکي: شمزۍ لرونکي حیوانات او د شمزۍ لرونکو حیواناتو ځانګړتیاوې	۲۱
۱۵۲-۱۵۱	د نهم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۲۲
۱۶۴-۱۵۳	لسم څپرکي: د شمزۍ لرونکو حیواناتو د سیستمونو پرته	۲۳
۱۶۶-۱۶۵	د لسم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۲۴
۱۶۷	پنځمه برخه: ایکالوژي (د ټولنو ترمنځ متقابل عمل او ټولنونه)	۲۵
۱۷۴-۱۶۸	یوولسم څپرکي: د ټولنو ترمنځ متقابل عمل	۲۶
۱۷۶-۱۷۵	د یوولسم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۲۷
۱۸۵-۱۷۷	دولسم څپرکي: ټولنونه	۲۸
۱۸۷-۱۸۶	د دولسم څپرکي لاندیز او پوښتنې	۲۹
۱۸۷	انځلیکونه	۳۰

## سریزه

گرانو زده کوزونکو، تاسی هره ورخ د رابوی، پله پیزون، ورخچاپو او مجلو له لاری د بیلابیلو ناروغیو، لکه: انفلوزا، ابلز یا د ینارونو د هوا د ککرتیا، د چاپیریال د ککرتیا د بیلابیلو دولونو، د نشه یی توکو د زیانونو، د انسانانو د روغتیا لپاره د مپوو او سبو د گټو او نورو په هکله خبرونه اوریږي یا لوستی دی، ښایي له ځینو پوښتنو سره مخامخ شی، لکه:

آیا پوهیږئ ولې ناروغ کیږئ او ډاکټر ته ځئ؟ هغه نیالگي چې مو کړي دي، څو میاشتي وروسته پکې توبیرزونه لیدلای شی؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟

پوښتنو او دې ته ورته نورو پوښتنو ته د بیولوژي علم ځواب ولې.

هغه علم چې ژوندي موجودات او له چاپیریال سره د هغوی مقابلي عملي څېړي د بیولوژي په نامه یادېږي. بیولوژي د طبیعي علومو یوه څانگه ده. ددې علم مطالعه مورخو داتو په جوړښت، ځانگړتیاوو او پېژندنه کې مرسته کوي. د چاپیریال او شخصي حفظ الصحې رعایت او مناسب خوراک چې زموږ د صحت او سلامتیا لامل کیږي، لارښوونه کوي ځان او چاپیریال ښه وپېژنو. د بیولوژي کتاب داسې لیکل شوی دی، چې گرانو زده کوونکو لپاره په زړه پوري موضوعگانو او مضمونونو د وضاحت او ښې څرگندیا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقایقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لاندې څرگندیا 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. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولری.

په ځینو فعالیتونو کې له هغې پورې 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 پورې یا څو پوښتنو ته ځواب ووايست.

په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولگيالو د بحث لپاره موضوع شوي ده چې په باره کې یې یو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پایله یې نورو ته وولې.

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.

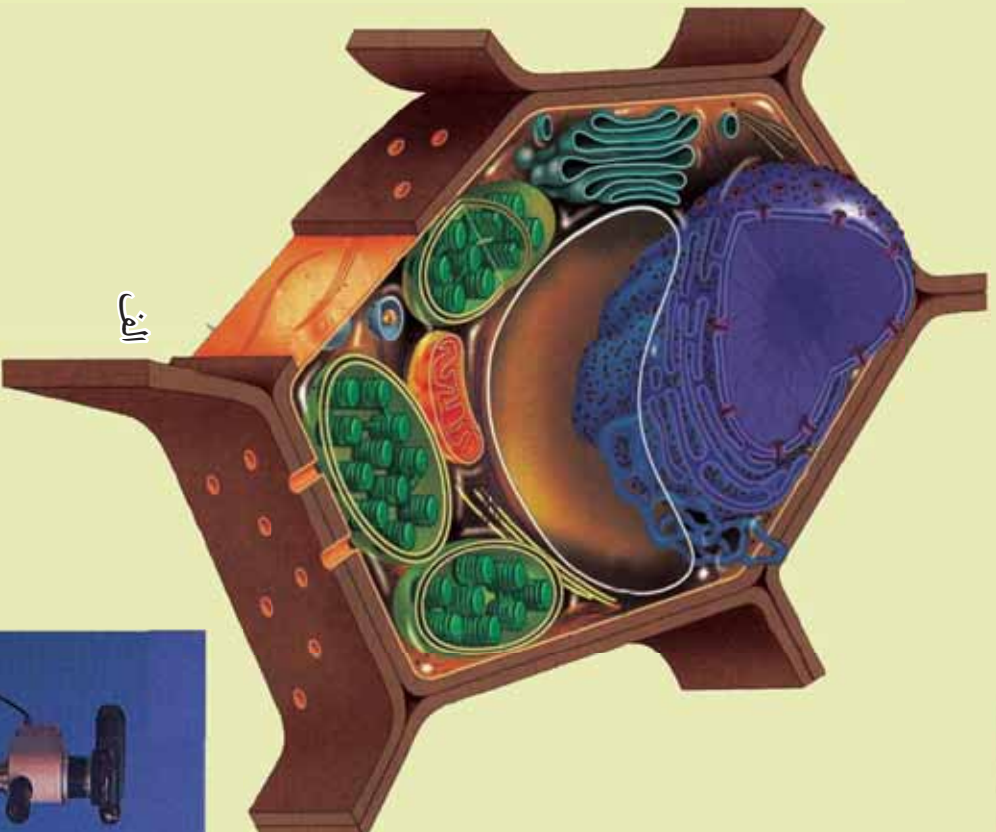
د بیولوسم ټولگي د بیولوژي کتاب دولس څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له:

د حجري جوړښت او دندې یې، حجره او محیط یې، د حجري میتابولیزم، ضیایي ترکیب، حجروي تنفس، د حجري دوران، یې شمېر، حیوانات او د هغوی د بدن د سېسټمونو پر تله، شمېر، لرونکي حیوانات او د بدن د سېسټمونو پر تله یې، اېکالوژي (د ټولنو تر منځ متقابل عمل او بایومونه).

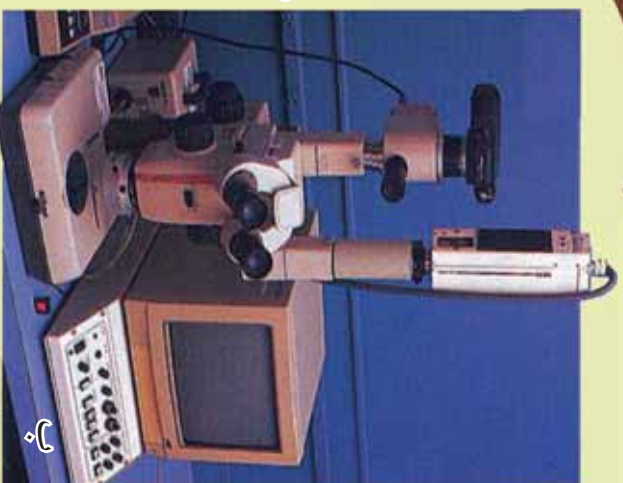
هبله من یو د پورته هر یو مفهوم په باره کې د هغوی په جزئیاتو باندې زياته پوهه تر لاسه کړئ.



# لوہری، برخه



د الف او ب شکلو نه سره څه اړیکې لري؟



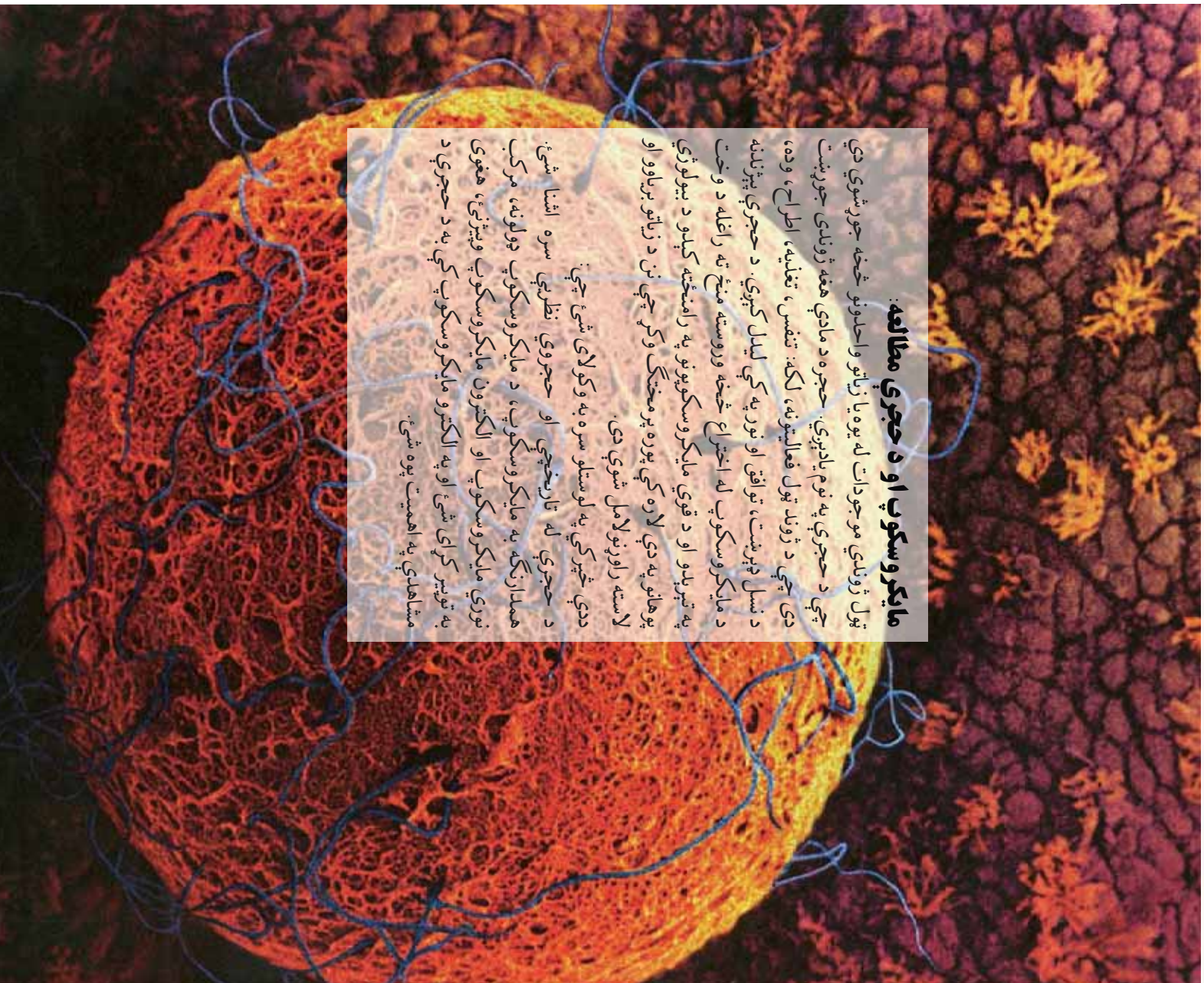
ج

## لوهری 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 مادي هغه ژوندی 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 رامېنځته کېدو د بیولوژي پوهانو په دې لاره کې پوره پرمختګ وکړ چې نن د زیاتو بېړیو او لاسته راوړنو لامل شوي دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې: د حجرې له تاریخچې او حجروي نظریې سره اشنا شئ. همدارنگه به مایکروسکوپ، د مایکروسکوپ جوړونه، مرکب نوري مایکروسکوپ او الکترون مایکروسکوپ وپېژنئ، هغوی به توییر کړای شئ او په الکترو مایکروسکوپ کې به د حجرې د مشاهدې په اهمیت پوه شئ.



**حجره يا ٿونگه (Cell):**  
په (1-1) شڪل کي ڏسڻ تي ڏسبو ته ڀاڙن جي ترتيب هن ريت آهي. ڀاڙي جي ڀيٽ ۾ هيءَ شڪل وڌيڪ وسيع آهي. ڀاڙي جي ڀيٽ ۾ هيءَ شڪل وڌيڪ وسيع آهي. ڀاڙي جي ڀيٽ ۾ هيءَ شڪل وڌيڪ وسيع آهي. ڀاڙي جي ڀيٽ ۾ هيءَ شڪل وڌيڪ وسيع آهي.



شڪل (1-1) : ڊجيٽو ديوال

حجره (Cell) ڇهه سڀني اوڍ ۾ ڇهه خواڙو ۽ وخت ڪشفت شوهه؟ حجرودي نظريه ڏسڻ تي ڏسبو ته راعلهه؟  
Cell لائينه ڪلمه ده. له Cella ڏسڻ تي ڏسبو ته راعلهه؟  
ڊ مئخ خالي فضا يا ٿنڀن ڪور په معنا ده. ٺن ورڇ ڊ ٿونڊيو موجوداتو ڊ جوڙينٺ او دنسو واحد گڻل شوي ده.

### ڊ حجردي ڪشف، تاريخچه او حجروي نظريه:

حجره ڊ لومري حل لپاره ڊ انگليسي عالم رابرت هوڪ Robert Hook له خواه په ۱۶۶۵ م. ڪال ڪي ڊ ڪارڪ په لڙگي ڪي ڊ مايڪروسڪوپ په واسطه وليدل شوه. څرنگه ڪي ڊ ڪارڪ لڙگي ڊ مايڪروسڪوپ په واسطه ڊ مڃيو ڊ چڪڱ ڊ سوريو په شان ٺنڪاره ڪيلهه، نو له همدي ڪيلهه ڊ حجردي (Cell) په نامه ونومول شوه.

همدارنگه په ۱۸۳۵ م. ڪال ڪي فلڪس ڊوجارڊين ٿونڊي حجره ڊ مايڪروسڪوپ په واسطه وليده. دري ڪاله وروسته الماني نبات پڙهندونڪي، شلايدون بنائي انساج ڊ مايڪروسڪوپ په واسطه وليدل او نظرنبي وڙاندي ڪر ڪي نباتات له حجردي ڏسڻ تي ڏسبو ته راعلهه؟  
په ۱۸۳۹ م. ڪال ڪي الماني ٿيودر شوران حيواني انساج ڊ مايڪروسڪوپ په واسطه وليدل او نظر نبي وڙاندي ڪر ڪي حيوانات هم له حجردي ڏسڻ تي ڏسبو ته راعلهه؟  
په ۱۸۴۸ م. ڪال ڪي هوگون موهل ڊ حجردي په دننه ڪي روبانه



شڪل (1-2) : رابرت هوڪ مايڪروسڪوپ او ڪارڪ ڊ لڙگي حجردي

سرپېښنده (لزجي) مایع او محتمیات د پروتوپلازم په نامه یاد کړل. په ۱۸۸۰م. کال کې والتر فلمنگ حجروي ویش مشاهده او نظر یې وړاندې کړ چې هره نوې حجره له پخوانۍ حجرې څخه منځ ته راځي. ددې پلټنو په پایله کې حجروي نظریه منځ ته راغله.

### حجروي نظریه (Cell Theory):

دا نظریه په لاندې څو عمده ټکو ولاړه ده:

- ۱- حجره د ټولو ژوندیو موجوداتو بنسټیز واحد دی.
  - ۲- ټول ژوندي موجودات له یوې یا زیاتو حجرو څخه جوړ دي.
  - ۳- نوې حجرې له مخکینيو حجرو څخه منځ ته راځي؛ یعنې حجره د ژوندیو موجوداتو تکثري واحد دی.
- تعمیر:** د ژوندیو موجوداتو د جوړښت، دندو او د نسل د ډیرښت بنسټیز واحد د حجرې په نامه یادېږي.

د ځینو ژوندیو موجوداتو بدن له یوې حجرې څخه جوړ وي چې وحیدالحجروي یا یو ژونکی (Unicellular) ورته وایي او د ځینو ژوندیو موجوداتو بدن له ډیرو حجرو څخه جوړ شوی وي چې کثیرالحجروي یا ډیر ژونکی (Multicellular) ورته وایي.

څرنگه چې حجرې په عادي ډول په سترگو نه، بلکې د مایکروسکوپ په واسطه لیدل کېږي، نو ښه به دا وي چې مایکروسکوپ او د هغه ډولونه تر څېړنې لاندې وپیسو.

### مایکروسکوپ (Microscope):

په (۳-۱) شکل کې تاسو څه شی وینئ؟ آیا کله مو ذره بین کارولی دی؟ میکروسکوپ څه شی دی؟ په اووم ټولګي کې مو ولوستل چې مایکروسکوپ له دوو یوناني کلمو څخه جوړ دی. میکروسکوپ د Microscope د کوچني او سکوپ Scope د لیدلو په معنی. مایکروسکوپ هغه آله ده چې په واسطه یې په سترگو نه لیدل کېدونکي ډېر کوچني اجسام لیدلای شو.



(۳-۱) شکل: لاسي عینیه یا ذره بین

**د مایکروسکوپ تاریخچه:**  
د مایکروسکوپ لومړنۍ منشا په سمه توګه معلومه نه ده، خو دومره وړلای شو چې ساده مایکروسکوپ دوو هالنډي پوهانو عینک جوړونکو، جوهان (Johan) او ډکریا جانسن (Zachariah Johnson) په ۱۵۹۰م کال کې جوړ کړ. هغوی وکولای شو د یو تیرب په داخل کې د دوو عدسیو ځای په ځای کولو سره داسې یوه له جوړه کړي چې کوچني شیان غټ بیکاره کړي.

د مایکروسکوپ له جوړولو سره سم یو شمیر پوهانو د کوچنیو اجسامو په مطالعه پیل وکړ. له هغې ډلې څخه یې درې تنه هر یو لیون هوک، مالیګي او رابرټ هوک ډیر مشهور دي. لیون هوک د بنسټو په توبولو 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 اختراع هم لاسته راوړ چې پر خپل ساده مایکروسکوپ د چونګېني د بېجې په لګۍ کې د وینې جريان وګوري. مارسیلو مالیګي د طب پوهاند په ۱۶۶۰ م. کال کې د مایکروسکوپ په واسطه د چونګېني په سېرو کې د وینې جریان ولید. رابرټ هوک په ۱۶۶۵ م. کال کې د مایکروسکوپ په اړه خپل آثار د مایکروګرافیا په کتاب کې خپاره کړل.

### **د مایکروسکوپ ډولونه:**

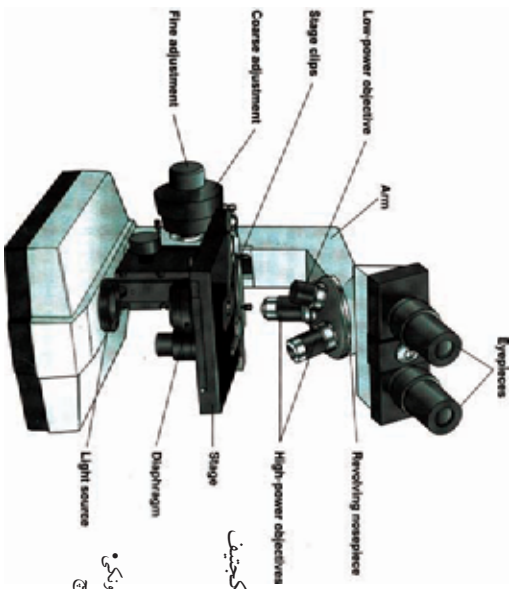
مایکروسکوپ ډیر ډولونه او جوړښتونه لري، خو په عمومي ډول دلته د درې ډولو مایکروسکوپونو نومونه اخلو.

۱- ساده مایکروسکوپ یا ذره بین چې ساعت جوړوونکي ورڅخه کار اخلي.

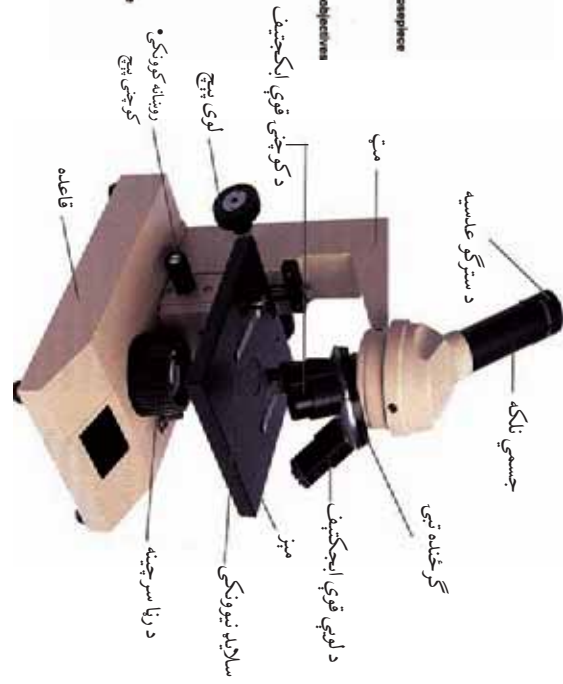
۲- مرکب نوري مایکروسکوپ (Compound Light M) چې دوه یا زیاتې عدسې لري. په مرکب مایکروسکوپ کې معمولاً دوه عدسې ځای په ځای شوي وي، چې یوه د سترګو عدسېه او بله یې د شي عدسېه یا ابجکتیف وي.

د سترګو عدسېه او ابجکتیف دواړه د لویوالي مختلفې قوې لري، چې په هر یو یې خپله د لویوالي قوه لیکل شوي وي. (۴-۱) شکل  
د کوچنیو اجسامو د لیدلو لپاره د تېلو د ایمرشن (Oil Emersion) په نامه یو بل ډول ابجکتیف کارول کېږي چې د لویوالي قوه یې ۹۷X ده. د بکتريا په څېر د ډېر کوچني جسم د اندازې پر مهال د اکولر مایکرومتر په نامه یوه ګرډه

بښینه د سترگو د عدسي په ځای استعمالېږي. وړې وړې درجې لري چې په مایکرون اندازه کېږي. یو مایکرون د ملي متر  $1/1000$  برخه ده. ویروس د ډبر کوچني والي له کبله په ملي مایکرون اندازه کېږي. یو ملي مایکرون له  $10^{-3}$  مایکرون یا  $1/1000$  مایکرون سره مساوي دی.



دوه سترگيز (Binocular) مرکب نوري مایکروسکوپ



یو سترگيز مرکب نوري مایکروسکوپ

(۴-۱) شکل: مرکب نوري مایکروسکوپونه

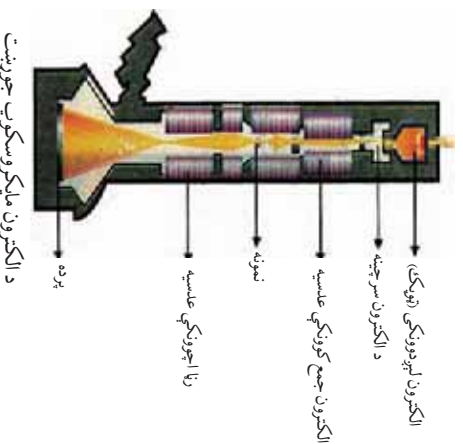
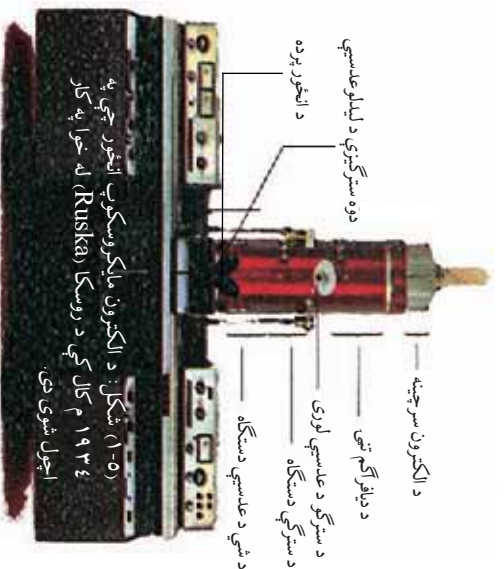
### اضافي معلومات:

د اندازه کولو د واحدونو ترمنځ اړیکې:

اندازه	واحد	ميلي متر	مایکرو متر	نانومتر
ملي متر	mm	۱	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
مایکرومتر	$\mu m$	$10^{-3}$	۱	۱۰۰۰
نانومتر	nm	$10^{-6}$	$10^{-3}$	۱

**۳- الکترون مایکروسکوپ:** الکترون مایکروسکوپ د روسکا (Ruska) او نول (Knoll) په نامه دوو جرمني پوهانو له خوا په ۱۹۳۲-۱۹۳۴ م کال کې اختراع شو.

دا مایکروسکوپ نوی او لوی طاقت لرونکی مایکروسکوپ دی. جسم له اصلي حالت څخه دوه سوه پنځوس زره (۲۵۰۰۰۰) ځله غټ بیکاره کوي. په الکترون مایکروسکوپ کې د شیانو د لیدلو لپاره د بیرقوي ولتاژ برېښنایي وړانګې شته، له شي یا نمونې څخه د قوي ولتاژ د برېښنا جریان تېرېږي، چې د برېښنایي مقناطیسي عدسیې په واسطه د بردي پرمخ د فوټو کوچنیو اجسامو (شیانو) شکل منعکس کېږي. نن ورځ الکترون مایکروسکوپ بیلابیل ډولونه او قوي لري. (۱-۵) شکل



د الکترون مایکروسکوپ جوړښت

### د مرکب مایکروسکوپ او الکترون مایکروسکوپ توپیرونه:

گڼه	ځانګړتیاوې	مرکب فوټي مایکروسکوپ	الکترون مایکروسکوپ
۱	د رڼا منبع	عادي رڼا یا ګروپ	الکترون
۲	عدسیې	عامې عدسیې	برېښنایي مقناطیسي عدسیې
۳	د لیدلو طاقت	شپي (۱۰۰۰-۲۰۰۰) ځله غټ بیکاره کوي.	شپي ۲۵۰۰۰۰ ځله یا له دې څخه زیات غټ بیکاره کوي.



## اضافي معلومات:

د لارياتي پوهې لپاره په نړۍ کې د موجودو څو مشهورو مايکروسکوپونو نومونه اخلو:  
د ماورای بنفش مايکروسکوپ (Ultraviolet Microscope): په دې ډول مايکروسکوپ کې له ماورای بنفش وړانگو څخه کار اخيستل کېږي. تصوير د عکاسي فلم يا د پردي پر مخ ښکاره کوي. عدسي ټپي د کوارتز له جنس څخه دي.

فلوريسن مايکروسکوپ (Fluorescence Microscope): په دې مايکروسکوپونو کې د فلورسان په نامه له يو ډول رنگ څخه کار اخيستل 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 تباري ساحي مايکروسکوپ (Dark Field Microscope): له دې مايکروسکوپونو څخه د هغو ژونديو مايکرو اورگانيزمونو د ليدلو لپاره، چې په عادي مايکروسکوپونو کې نه ليدل کېږي، کار اخيستل کېږي. دا مايکروسکوپونه ځانگړي کاندنس لري. شې (نمونه) په توره ساحه کې په روښانه ډول ليدل کېږي.

د توپير لرونکي ساحي مايکروسکوپ (Phase Contrast Microscope): له دې ډول مايکروسکوپونو څخه د کوچنيو موجوداتو په ژوندي ډول ليدلو او د هغوی د داخلي جوړښت د مطالعې لپاره کار اخيستل کېږي. ددې په واسطه کوچني اجسام (انساج) له رنگونو پرته ليدلي شو. په دې مايکروسکوپونو کې د محیط او شې (نمونه) تر منځ د نور شدت توپير کوي، شې په اسانۍ روښانه ښکارېږي.

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



شکل (۶-۱): سټريو مايکروسکوپ

الکترون مايکروسکوپ: په الکترون مېکروسکوپ کې د عادي نور پر ځای د اتومي ذرو (الکترون) څخه کار اخيستل کېږي. لکه څنگه چې په نوري مايکروسکوپ کې اېنډکټيف د رڼا فوتونونه متمرکز (Focus) کوي.

په دې ډول په الکترون مايکروسکوپ کې مقناطيسي سيمي کړۍ ذري متمرکز کوي. عمده الکترون



مایکروسکوپونه عبارت دی له:

- TEM) Transmission): دا ډول الکترون مایکروسکوپ د مایکرو اورگانیزم د جوړښت، جزیاتو، کشف او د ویرسونو د مشاهده لپاره کارول کېږي. شی تریو میلیون پورې غټ ښکاره کولی شي.
- SEM) Scanning): په دې ډول الکترون 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 ۱۰ ۶ زرو څخه څخه غټ ښکاره کړي.
- یو بل ډول یې د Scanning Tunneling M یا د (STM) مایکروسکوپ څخه عبارت دی. د STM مایکروسکوپ کولی شي چې د یو مالیکول په سطحه باندې د الومونو ترتیب ونښي، مثلاً: د DNA مالیکول.

ددې کار لپاره یوه فلزي میله د شي یا نموني سطحې ته نژدې اېښودل کېږي الکترونونه له سطحې څخه د فلزي میلې په لور جریان پیدا کړي. په دې ډول د شي سطحې لورې ژورې په واضح ډول ښکاري.

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



ب: د TEM الکترون مایکروسکوپ په واسطه د پارامیتیم انځور



الف: د SEM الکترون مایکروسکوپ په واسطه د پارامیتیم انځور



ج: د STM په واسطه د DNA د ماليکول انځور

۷-۱) شکل: الف، ب او ج: په بيلابيلو الکترون مايکروسکوپونو کې د حجروي او DNA د ماليکول انځورونه

### فعاليت:



موخه: د مرکب نوري مايکروسکوپ په واسطه د نيلبي حجروي کتنه. دارتيا وړ توکي: مايکروسکوپ، سلايله، پوښ، د وينيتانو د ماشين پتري، پيس، خاشکي خخوونکي، د نبات نازکي ډنډرکي (د گلاب ډنډر يا د پالاک نازکه ډنډر) يا داسي نور. کړنلاره: د نبات له نازکي ساقې څخه د پتري په واسطه نرۍ برخه پرې کړئ او د پيس په واسطه يې د سلايله د پاسه کېږدئ. د پخوا په شان سلايله جوړ کړئ، لومړی يې د مايکروسکوپ د کوچني قوي او بيا يې د لويې قوي په واسطه وگورئ. ليدل شوی شکل په خپلو کتابچو کې رسم او پايله يې په خپلو کې سره شريکه کړئ.

### فعاليت:



موخه: د مرکب نوري مايکروسکوپ په واسطه د پروتوزوا کتنه. د اړتيا وړ توکي: مرکب نوري مايکروسکوپ، سلايله، پوښ، خاشکي خخوونکي، د پروتوزوا کلچر يا ولاړې اوبه. کړنلاره: مايکروسکوپ عيار کړئ، د پروتوزوا د مخکيني جوړ شوي محيط (کلچر) له بوتل څخه يا له ولاړو اوبو څخه يو خاشکي اوبه د خاشکي خخوونکي په واسطه د سلايله د پاسه واچوئ. لومړی د مايکروسکوپ د کوچني قوي او بيا يې د لويې قوي په واسطه وگورئ. ليدل شوي شکلونه په کتابچه کې رسم کړئ او د کار څرنگوالي يې په خپلو کې شريک کړئ.

## د لومړي څپرکي لنډيز

ژونکته يا حجره (Cell): د ژونديو موجوداتو د جوړښت او زندو 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- نوي حجرې له پخوانيو حجرو څخه منځ ته راځي.
  - ۳- ژوندي موجودات له يو يا څو حجرو څخه جوړ شوي دي.
- میکروسکوپ هغه آله ده چې د هغې په واسطه په سترگو نه لیدل کېدونکي ډیر کوچني اجسام لیدلای شو.

ساده میکروسکوپ له ذره بین څخه عبارت دی.

مرکب میکروسکوپ هغه میکروسکوپ دی چې لږ تر لږه دوه عدسي ولري. یوه یې د سترگو عدسيه او بله یې ایجنکټیف دی.

الکترون میکروسکوپ د لومړي ځل لپاره په ۱۹۳۲ م. کې د روسکا له خوا اختراع شو.

# د لومړي څپرکي پوښتي

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

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

الف: ارسطو      ب: رابرټ هوک      ج: لیون هوک      د: دوچارډین

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

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

\* الکترون مایکروسکوپ د لومړي ځل لپاره د \_\_\_\_\_ له خوا جوړ شو.

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

د چوښکني په سرو کې د وينې جريان د لومړي ځل لپاره د \_\_\_\_\_ له خوا وليدل شو.

الف : ماليگي      ب : شوان      ج : رابرټ هوک      د: لیون هوک

سمې او ناسمې پوښتي

لاندي 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- يو مایکرون د ملي متر سلمه برخه ده. ( )

۲- ويروسونه د ډېر کوچني جسامت لرلو له کبله په ملي مایکرون اندازه کېږي. ( )

تشرېحي پوښتي

لاندي پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

\* په مایکروسکوپ کې د کوچنیو اجسامو لکه بکټريا د ليدلو لپاره د سترگو د عدسي په ځای کوم ډول عدسي په کار وړل کېږي؟ واضح يې کړئ.

د مرکب مایکروسکوپ او الکترون مایکروسکوپ درې عمده توپيرونه واضح کړئ.  
\* د حجروي نظريې بنسټيز ټکي واضح کړئ.

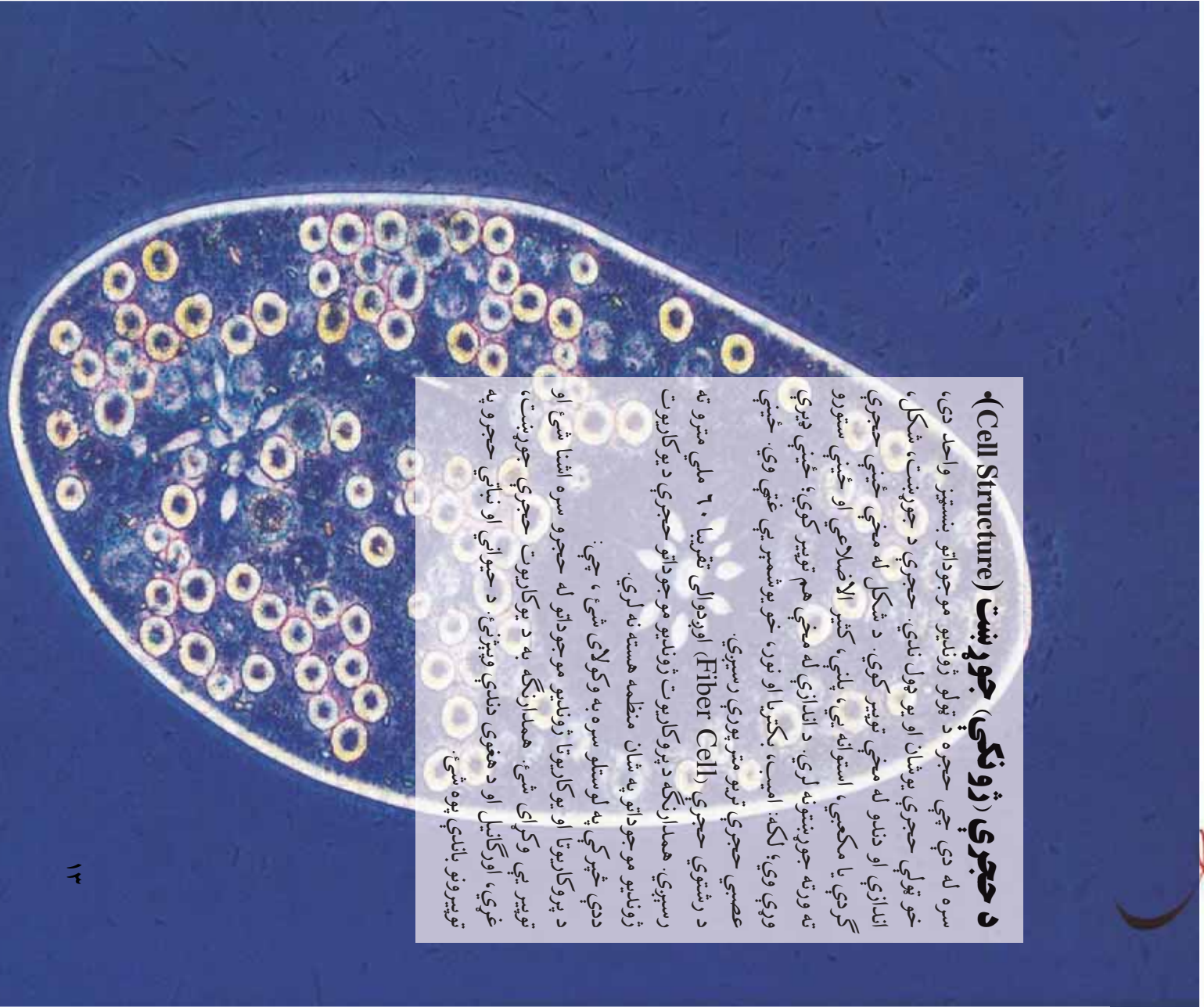
## دویم څپرکی

### د حجری (ژونکې) جوړښت (Cell Structure)

سره له دې چې حجره د ټولو ژوندیو موجوداتو بنسټیز واحد دی، خو ټولې حجری یو شان او یو ټول ندی. حجری د جوړښت، شکل، اندازې او دندو له مخې توپیر کوي. د شکل له مخې ځینې حجری گردې یا مکعبی، استوانه یي، پلني، کثیر الاضلاحي او ځینې ستورو ته ورته جوړښتونه لري. د اندازې له مخې هم توپیر کوي؛ ځینې ډیرې روږې وي؛ لکه: امیب، بکټریا او نورا، خو یو شمېر یې غټې وي. ځینې عصبي حجری تر یو متر پورې رسېږي.

د رشتوي حجری (Fiber Cell) اوږدوالی تقریبا ۶۰ ملي مترو ته رسېږي. همدارنگه د پروکاریوت ژوندیو موجوداتو حجری د یو کاربیوت ژوندیو موجوداتو په شان منظمه هسته نه لري.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ، چې د پروکاریوتا او یوکاریوتا ژوندیو موجوداتو له حجرو سره اشنا شئ او توپیر یې وکړای شئ. همدارنگه به د یوکاریوت حجری جوړښت، ضری، اورگانیل او د هغوی دندې وپېژنئ. د حیواني او نباتي حجرو په توپیرونو بالذات یوه شئ.



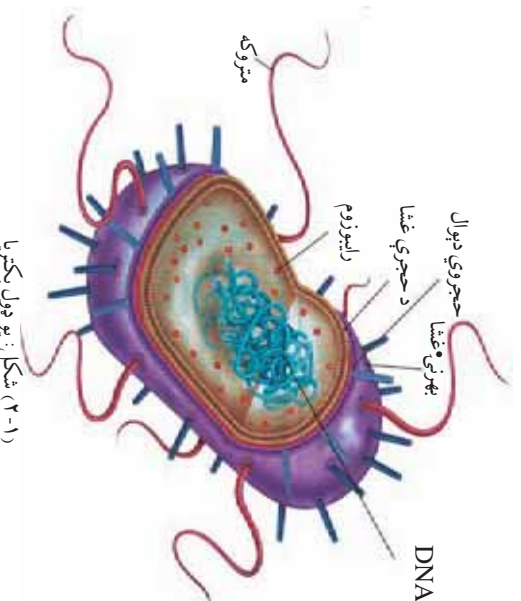
## پروکاریوت او یوکاریوت حجری:

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

- ۱- پروکاریوتا
- ۲- یوکاریوتا

**پروکاریوت (Prokaryota):** له دوو کلمو څخه جوړ دی؛ پرو (Pro) د ساده یا ابتدایي او کاربون 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. ریبوزوم لري، خو د یوکاریوت په پرتله کوچني وي. د حجري دیوال یې هم توپیر لري. دا حجري یو کروموزوم لري چې د DNA ديو اوږد مالیکول

څخه جوړ دی. د هستې په موادو کې پروت وي. کومه غشا ور څخه نه ده تاوه شوي. د حجروي ویش په وخت کې ځانگړي کروموزومونه منځ ته نه راځي. په ویش کې د میوسیس پړاوونه نه لري. ارګ بکټریا او یو بکټریا د پروکاریوت له ډلې څخه دي. (۱-۲) شکل



(۱-۲) شکل: یو ډول بکټریا

## یوکاریوتا (Eukaryota):

یو (Eu) د حقيقي او کاربون (Karyon) د هستې په معنا دی. دا ژوندي موجودات حقيقي هسته لري. هستوي غشا لري. کروموزوم یې له کروماتین څخه جوړ دی. د انساجو جوړښت یې پیچلی دی. له پروکاریوت ژونديو موجوداتو څخه پرته نور ټول وحیدالاحجروي او کثیرالاحجروي موجودات یوکاریوت دي.

## د پروکاریوت او یوکاریوت حجرو توپیرونه:

گڼه	ځانګړتیاوي	پروکاریوت	یوکاریوت
۱	مایتوکاندريا	نلري	لري
۲	انډپلازمیک رېټیکولم (ER)	نه لري	لري
۳	کلوروپلاست	نه لري	لري
۴	ګلجی اجسام	نه لري	لري
۵	هستوي غشا	نه لري	لري
۶	ریبوزوم	لري بې، خوګرچې وي	غښت وي
۷	میتوسیس	نه لري	لري
۸	حجروي دیوال	نه لري	نباني حجروي بې لري

## د حجروي ژونکې (جورښت، غړي او دندې):

د پروکاریوت او یوکاریوت حجري د جورښت له مخې، څه توپیر لري؟ سره له دې چې حجري د شکل ، جورښت او اندازې له مخې توپیر لري، خو ویلای شو چې ټولې حجري له پروتوبلازم څخه جوړې دي. پروتوبلازم ژوندۍ ماده ده. د ژوند ټولې ځانګړتیاوي په کې لیدل کېږي، تر هغه چې حجره ژوندۍ 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 (نباني حجري د حجروي غشا ترڅنګ حجروي دیوال هم لري).
- ۲ - سائتوپلازم Cytoplasm
- ۳- هسته Nucleus



### فکر وکړئ:

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

## حجروي دېوال (Cell Wall) نباتي حجروي د یو کلک سلولوزي

دېوال په واسطه احاطه شوي دي. سلولوز خو قیمته قند دی چې له حجروي دېوال د نباتي ساینټیلازم څخه څخول کېږي. مړه مواد دي. حجروي دېوال د نباتي حجروي معین حجم حصار کړی وی چې د حجروي شکل او جوړښت یې په طبیعي ډول ساتلی وي. په حیواني حجرو کې حجروي دېوال شتون نه لري، یوازې حجروي غشا لري. په عادي نباتاتو کې د حجروي دېوال په لرگي بدلېږي.

د حجروي دېوال له درېو برخو څخه جوړ دی:

- ۱- لومړنی دېوال Primary Wall
- ۲- ثانوي دېوال Secondary Wall
- ۳- منځنی دېوال Middle Lamella

لومړنی دېوال حقيقي دېوال دی. له سلولوز څخه جوړ دی. ثانوي دېوال د لومړني دېوال دښته خواته واقع، کلک او ډېل وي. له سلولوز او مومو Wax څخه جوړ شوی دی. منځنی لمبلا یې غیر سلولوزي پردي ته ورته جوړښت دی. د انساچو په جوړولو کې له حجرو سره مرسته کوي.



(۲-۲) شکل: د حجروي دېوال

**حجروي غشا (Cell Membrane)** د ژونديو موجوداتو حجروي د بوي نازکې پردې (حجروي غشا) په واسطه احاطه شوي وي. دغه پرده په نباتي حجرو کې له حجروي دېوال سره دومره نږدې وي چې په سختۍ سره د لېدلو وړ وي. حجروي غشا د پروټين او شحم له پورونو (طبقو) څخه جوړه شوې ده. د ساینټیلازم محتویات یې احاطه کړي وي. نیمه قابل



نفوذ (Semi Permeability) ده. همدارنگه تاوي شوي لوري ژوري برخي لري چې د ماليکولونو د تيريدو لپاره يې پراخه سطح برابره کړي وي. حجروي غشا سربيره پردې چې د حجري ساتنه کوي د حجري دننه او بهر ته د موادو ليردونه هم ددې غشا له لپارې سرته رسېږي؛ يعنې هغه مواد چې حجرو ورته اړتيا لري داخل ته جلبېږي. بېکاره او اضافي مواد له حجري څخه وځي د حجري د غشا دغه عمل ته انتخابي قابل نفوذ Selective Permeability وايي. د حجري غشا د خپلو تخريب شوو برخو د بيا ترميم قابليت هم لري.



شکل: د حجري غشا

## سائټوپلازم او اورگانيلونه (Cytoplasm & Organelles):



### فکر وکړئ:

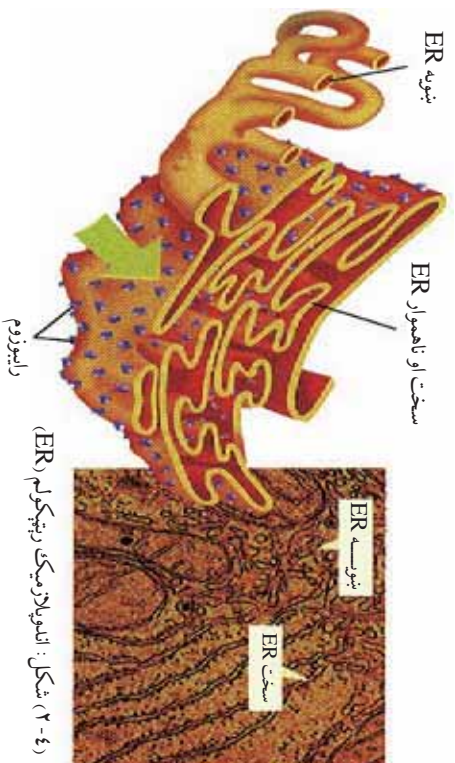
آيا سائټوپلازم ژوندي جسم دی؟ د پروټوپلازم له جملې څخه دی او که نه؟  
په سائټوپلازم کې کوم ډول مروه اجسام وجود لري؟

د سائټوپلازم اصطلاح ټولو هغو ژونديو اجسامو ته ويل کېږي چې د هستې په شا او خوا کې پراته وي. په ۱۹۳۵ م. کال کې دوچارډين سائټوپلازم داسې تعريف کړی دی: (سائټوپلازم نيمه شفافه، سربيتاګه لزجي ماده ده چې ارجاعي او انقباضيې خاصيت لري. زياته اوږه اوږو څخه لر څخه زياته او له غوړو څخه لر څخه کمه منعکس کوي.) دا تعريف اوس يو څه بدل شوی دی. ويلاى شو چې سائټوپلازم نيمه شفافه، غليظه کلويډلي ماده ده چې د هستې او حجروي غشا تر منځ پرته ده.

په لومړي وخت کې يې د حجري ټوله خالګاه ډکه کړې وي، خو د حجري له انکشاف څخه وروسته د حجري شيره له سائټوپلازم څخه جلا کېږي او

واکيول جوږوي. د سائټوپلازم هغه برخه چې د پلازمایي غشا ترڅنګ واقع او نسبتاً دانه لرونکي او سخته ده، د Ectoplasm په نامه او هغه برخه چې د هستې د غشا ترڅنګ واقع ده، د Endoplasm په نامه یادېږي. د سائټوپلازم له ترکیب څخه مملو مېري 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. سائټوپلازم د فزیکي بدلونونو په صورت کې له نیمه مایع (Sol)، څخه نیمه جامد (Gel) او له gel څخه sol ته اړوي. په سائټوپلازم کې کوچني اجسام وجود لري چې د انکلوزن باڼي Inclusion body په نامه یادېږي. دا اجسام په دوه ډوله دي:

- غیر ژوندي اجسام، لکه: اوبه، خوراکي توکي او نور.
- ژوندي اجسام یا Organelle چې په لاندې ډول دي:
  - په سائټوپلازم کې ټیوبونو ته ورته شبکه یې جوړښتونه لیدل کېږي، چې د اندوپلازمیک رېټیکولم په نامه یادېږي. ځینې ER له حجروي غشا څخه تر هستوي غشا پورې رسېږي. ځینې ER په خپلې بهرنۍ سطحې باندې د رایبوزوم وړې وړې دانې لري چې دې ډول ته دانه لرونکي ER یا Granular وبل کېږي. بل ډول یې صاف Agranular دی. (۴-۲) شکل



**د ER دندي:** په سائټوپلازم کې د موادو په لیږدوني او حرکت سربره دانه لرونکي ER د پروټین په جوړولو او ترشح کې هم برخه اخلي. صاف ER

له نورو دندو سربره په بدن کې زهرې درمل بې زيانه کوي. همدارنگه ER د انزایمونو او نور مرکبونو د کیمیاوي تعاملاتو لپاره پراخه سطحه جوړوي.

### رایبوزوم (Ribosome):

رایبوزوم د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۳ م. کال کې د پالاد Palad له خوا په حجره کې وليدل شو. د الکترون مایکروسکوپ له کتنې څخه معلومه شوه چې د ER په څښو برخو باندې کوچنۍ دانې واقع دي چې د رايبوزوم په نامه یادېږي. رايبوزوم خاص ډول انزایمونه لري چې د پروټین په جوړولو کې مهمه ونډه اخلي. رايبوزوم د نیوکلیویک پروټین په نامه هم یادېږي.



### فکر وکړئ:

رایبوزوم په حجره کې کومې دندې سرته رسوي؟  
که یوه حجره رايبوزوم ونلري په حجره کې به څه حالت رامنځته شي؟

### مایتوکاندريا (Mitochondria):

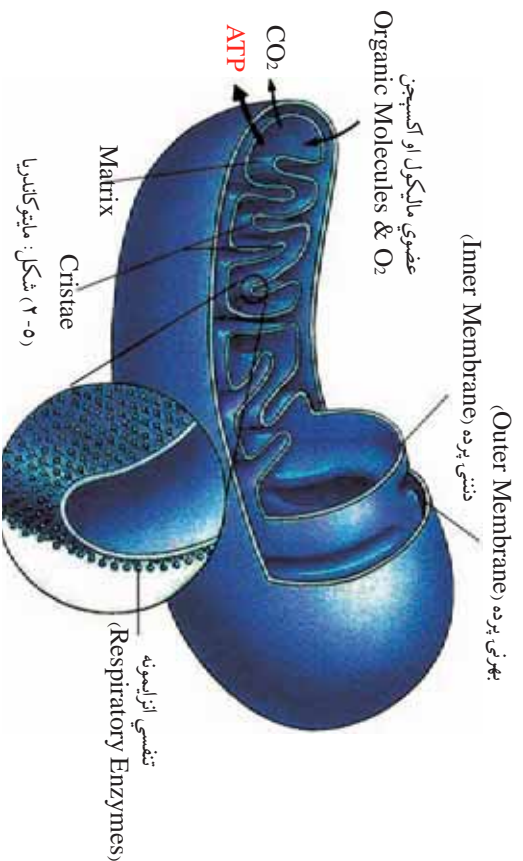
په ۱۹۰۰ م. کال کې د حجرې په سائیتوپلازم کې کوچنۍ میلی ته ورته یا بیضوي جوړښتونه وليدل شول چې د مایتوکاندريا په نامه یاد شول. دې جوړښتونو ته کاندریوزوم هم وايي.  
مایتوکاندريا د حجرې د تنفس مرکز جوړ کوي دی. کیمیاوي ترکیب بې ۹۰٪ فاسفولپېټ دی.

مایتوکاندريا د دوو پوښونو (غشاوو) په واسطه احاطه شوې ده چې یو بې بهرنی پوښ او بل بې دنننی پوښ دی. د دننني پوښ (غشا) بې تاو شوی جوړښت لري. د مایتوکاندريا د منځ خالیگاه د مټریکس په نامه د یو ډول مادې په واسطه ډکه شوې ده. مایتوکاندريا انزایم او کوآنزایم لري. د حجرې په تنفس کې مهمه ونډه اخلي. ۹۰٪ د حجرې انرژي د کیمیاوي فعالیت لپاره د مایتوکاندريا په واسطه برابرېږي. سربره پردې د اوبو د اننازي، کلسیم او د غیر عضوي آیونونو د کنټرولوو دندې هم په غاړه لري. هغه زیاته اندازه انرژي چې د اوکسیدیشن د عملیې په واسطه منځ ته راځي د ATP په ډول زبرمه کېږي، نو له دې کبله مایتوکاندريا د حجرې د تنفس او د انرژۍ د تولیدولو عمده مرکز بلل کېږي.



## فکر و کردی:

که چیرې یوه حجره مایټوکاندريا و نلري څه حالت به په حجره کې رامنځته شي؟



## لیزوزوم (Lysosome):

د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۰م. کال کې د (دیوی) په نامه عالم له خوا په حجره کې کشف شو. عموماً په حیواني حجرو کې لیدل کېږي. دا جسمونه له مایټوکاندريا څخه کوچني دي. د یو پوښ (غشا) په واسطه پوښل شوي وي. هضمي انزایمونه لري او پروټيني مواد تجزیه کوي. که چیرې غشا یې پرې کرل شي، نوموړی انزایم د سائټوپلازم د تخریب لامل کېږي. **دندي یې:** زړې تخریب شوي حجری، اضافي او غیر ضروري انساج له منځه وړي. همدا رنگه دحیواناتو په انکشاف کې برخه اخلي. د بیلګې په توګه د چوڅګڼې د بېجې لکې د بېجې 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 کاهیلو ګلجي Camello golgi ایټالوي له خوا په حیواني حجرو کې کشف شول. په

ښائي حجره کې ښي شتون په شکل کې دی. الکترون مایکروسکوپ ښودلې ده چې گلجې اجسام د هوارو کڅوړو په شکل واقع او د غشا په واسطه یو له بل څخه جلا شوي دي. دغه اجسام د پروټین د ولېندی د دستګاه د ځای (Protein Packing Factory) په توګه کارکوي. د پروټین مالیکولونه له ER څخه اخلي او ولېندي کوي ښي، چې وروسته د حجرې په سطحه بېلا بېلو دنډو ته استول کېږي. همدارنګه د حجرې په څڅوونکو (ترشحي) فعالیتونو او د قندونو په ترکیب کې برخه اخلي.



(۱-۲) شکل: گلجې اجسام

**سنټروزوم (Centrosome):** په حیواني حجره 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 حجره د وېش په وخت کې د سنټورو 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 سېسټ ښي درې مایکروټیوبیولونه لري. سنټریولونه د حجرې د وېش په وخت کې ښکاره کېږي او بیا ورکېږي.

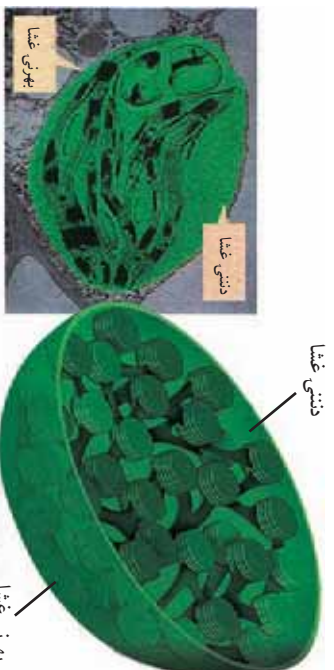
**پلاستیدونه (Plastids):** مارفولژیکي څېړنو څرګنده کړې ده چې پلاستیدونه کرومیا یا پیايي ته ورته یا بیضوي شکله اوږده سایټوپلازمیک جوړښتونه دي. یوازې په نباتي حجره کې لیدل کېږي. په حیواني حجره او فنجیانو کې نشته. پلاستیدونه د رنگه موادو (Pigment) او دنډو له مخې په درې ډوله دي:

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

۲- کروموپلاست Chromoplast: رنگه پلاستیدونه دی. کلوروفیل نه لري. نور رنگه پگستونه، لکه: ژبره، نارنجي، سور او کاروتینوید Carotinoide مواد لري، چې د نبات په مېوه، گل او خزانې پانو کې ژبر رنگ یا نور مختلف رنگونه منځ ته راوړي.

۳- لیکوپلاست Leukoplast: بې رنگه پلاستیدونه دی. عموماً د ریښو او ځمکنۍ ساقو په حجرو کې لیدل کېږي. دا پلاستیدونه ځینې مواد، لکه: نشایسته او پروتین 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 تیرېدو له یو حالت څخه بل حالت ته اوړي؛ لکه:

رومي بانجان له شین څخه په سره رنگ بدلېږي، یا دنباتو شینې پانې په مڼي کې ژبرېږي. که کچالو لمر ته کېنودل شي شین کېږي. په لومړنیو دوو بدلونونو کې کلوروپلاست په کرومو پلاست او په دریم تغیر کې لیکوپلاست په کلوروپلاست بدلېږي. پلاستیدونه له وړو ابتدایي رنگه موادو (پروپلاستیدونو) څخه منځ ته راځي.



(۷-۲) شکل: کلوروپلاست

### فکر وکړئ:

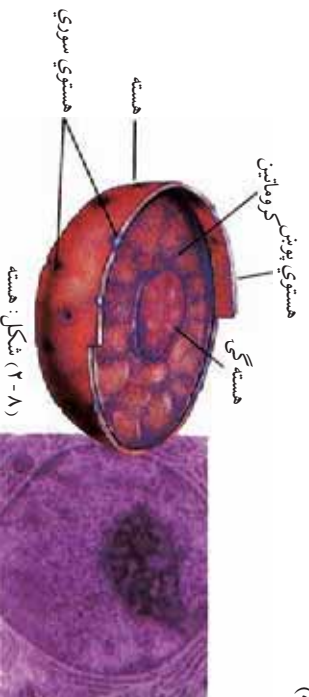


که چېرې نباتي حجرو پلاستیدونه نه درلودلای، په نباتو او ایکوسېستم به بې څه اغېزه کړي وای؟

### هسته (Nucleus):

آیا حجره بې له هستې ژوندۍ پاتې کېدای شي؟  
هسته د لومړي ځل لپاره په ۱۸۳۱ م. کال کې د رابرټ برون Robert Brown سکالانډي له خوا کشف شوه. گرد او غلیظ جسم دی. معمولاً د حجرې په منځ کې وي. د حجرې ټول بیولوژیکي فعالیتونه کنټرولوي او د ارثي خواصو په لېږدولو کې عمده رول لري. پرته له بکتريا او شنو الجیانو (پروکاریوتا)، چې مشخصې هستې نه لري، نور د ټولو ژونديو موجوداتو

- هستي لاندي برخي لري:
- هستوي غشا
  - هستوي پلازما
  - هسته گي (هستهجه)



**هستوي غشا:** هسته د يوي نړۍ پردې په واسطه پوپنځ شوي ده. دا پرده د پروټين له دوو پروټونو (طبقو) څخه جوړه او نيمه قابل نفوذ ده. د هستوي موادو او سايتوپلازم تر منځ يې اړيکي ټينگي کړي وي. دننه يې د هستې او سايتوپلازم تر منځ د موادو تيريدنه او تنظيم دی.

**هستوي پلازما:** د هستې په دننه کې هستوي شيره يا Nucleoplasm، چې د Karioplasm په نامه هم يادېږي، شتون لري. د هستې په داخل کې د کروماتين په نامه د جال په شان تارونه ليدل کېږي. کروماتين د هستې د ویش په وخت کې لنډ او ډبل شکل نيسي چې کروموزوم ورته وايي. د کروموزوم دپاسه د جينونو (Gene) په نامه وړې دانې پرتې وي چې ارثي خواص انتقالوي. جين د کيمياوي جوړښت له مخې DNA دی.

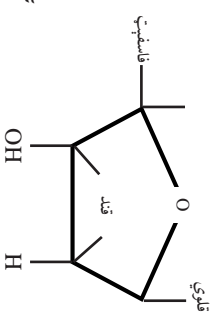
کروموزوم له نيوکليو پروټين څخه جوړ دی. نيوکليوپروټين دوه برخې لري؛ يوه برخه يې ساده پروټين دي، بله برخه يې هستوي ټيزاب (نيوکوليکيک اسيد) دي. هستوي ټيزاب په دوه ډوله دي چې له DNA او RNA څخه عبارت دي. DNA خاص په هسته کې پيدا کېږي او RNA په سايتوپلازم او هسته گي کې وي.

RNA په درې ډوله دی:

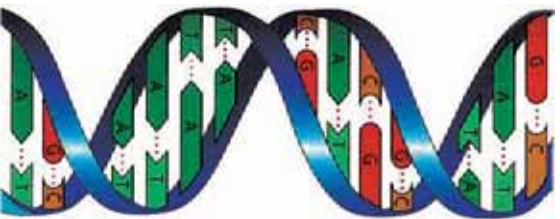
- ۱- رايبوزومي RNA يا Ribosomal RNA: چې د پروټين په جوړولو کې مرسته کوي.
- ۲- پيغام وړونکې يا Messenger mRNA: چې د جينونو د پيغام د لېږدوني مسوول دی.

۳- انتقالی یا (tRNA) Transfer: چي امينو اسيدونه رايوزوم ته لپږدوي.

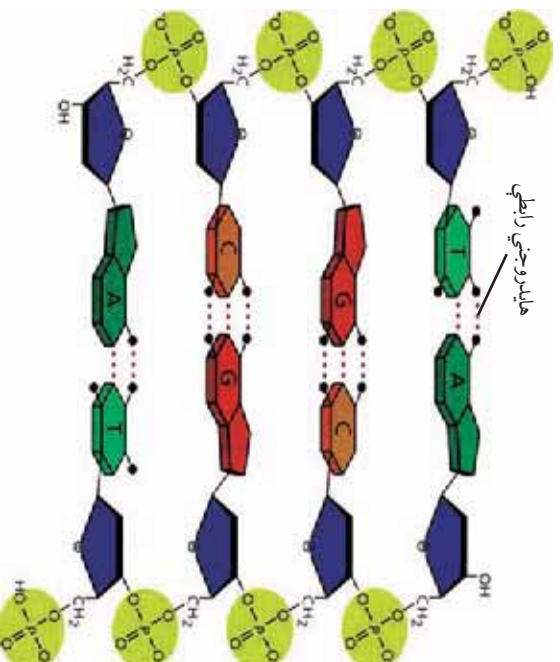
DNA (Deoxyribo Nucleic Acid): هستوي تيزاب دي د عضوي مرکباتو له خو لوبو واحدونو (گروپونو) څخه جوړ دي چي هر واحد ته يې نوکلوتايد Nucleotide وايي. هر نوکلوتايد کوچنی اجزاي لري چي د پنځه کاربنه قند (Ribose) فاسفیت او عضوی نايټروجن لرونکي قلوي گانو څخه عبارت دي.



ټول قندونه يې پنځه کاربنه اوکسي ريبوز دي. قلوي گاني يې له ادينين (A)، گوانين (G)، تايمين (T) او سايټوزين (C) څخه عبارت دي. د DNA موډل د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۳ م. کال کي د واطسن (D. Watson) او کريک (Crick) له خوا کشف شو. د DNA موډل په مضاعف ډول د تاوي شوي زبري پورې (زني) شکل لري چي د پورې اوږدي مېچي (بازوگان) دي اوکسي ريبوز قند او فاسفیت جوړ کړی دی او لنډي مېچي يې مختلفو قلوي گانو جوړي کړي دي. (۹-۲) شکل



د DNA موډل



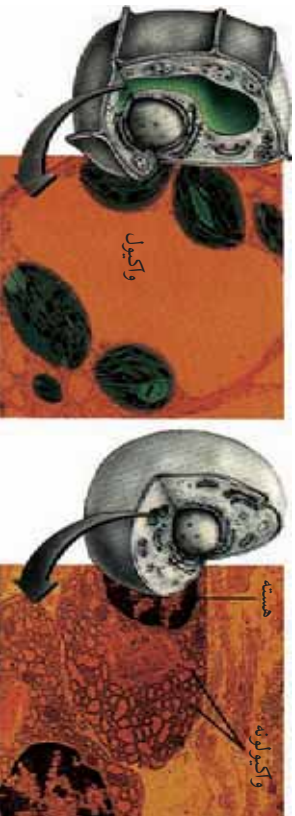
(۹-۲) شکل: د DNA د نوکلوتايد کيسماوي جوړښت



**هسته گي** (Nucleolus): په ۱۸۳۲ کال کې د واکنر Wagner له خوا اکشف شوه. وړوکي او گرد جوړښت دی. معمولا د هستې په یوې خوا کې پرته وي. هسته گي د RNA زېرمه تون دی. ځینې حجرې یوه هسته گي او ځینې یې زياتې لري. هسته گي د پروټین په جوړولو کې عمده رول لري. هغه حجرې چې د پروټین په جوړولو کې برخه نه اخلي، کېدای شي چې هسته گي یې ډیره وړه یا هېڅ یې ونه لري.

**واکیول (Vacuole):** په حیواني او نباتي حجرو کې یو ډول تشه لیدل کېږي چې د واکيول په نامه یادېږي. په حیواني حجرو کې کوچنی وي خو په نباتي حجرو کې لومړی کوچنی وي، بیا په لوی واکيول بدلېږي چې د حجرې زیاته برخه نیسي. واکيول د یوې غشا په واسطه احاطه شوي وي چې په دننه کې یې د واکيول زویبا (شیره) وي.

واکیولونه یو ډول مایع لري، چې له اوبو مالګو او خوراکی توکو څخه عبارت دي. په ځینو نباتي واکيولونو کې رنگه مواد لیدل کېږي، لکه:



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

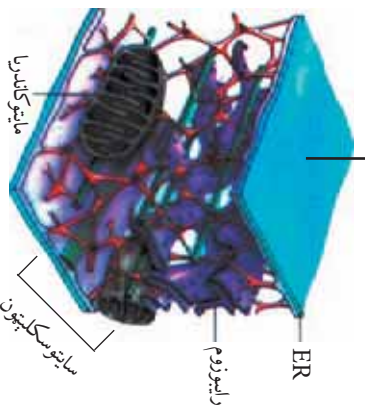
چې د بنفش، سره او آبي رنگونو رامېخته کېدو لامل کېږي. واکيولونه بیلابیل ډولونه لري چې هر یو یې ځانګړې دننه سرته رسوي د بېلګې سرته توګه غدایي واکيول او Food Vacule اطراحي واکيول چې په امیب کې شتون لري.

### سایټوسکلیټون (Cytoskeleton):

په سایټوپلازم کې پروټیني ټوټو یا تارونو ته ورته جوړښتونه (Network) لیدل کېږي چې د سایټوسکلیټون په نامه یادېږي. سایټوسکلیټون په سایټوپلازم کې اورګانيل او نور توکي محکم ساتلي وي. په حجره کې د سکلیټ او عضلي په ډول کار کوي. حجرې غشا له ژوروالي څخه ساتي او له ډیبرو حجرو سره په خوځښت کې مرسته کوي. سایټوسکلیټون له درې

دوله پروټين څخه جوړ دی. یو ډول پروټین یې ټیوب 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.

پلازمایي غشا



(۱۱-۲) شکل: سایټوسکلیټون

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

**بابه (Cilia) او متروکه (Flagella):** ځیني حیواني او نباتي حجري په خپله بهرنۍ سطحه باندې د وینټانو په څېر کوچني جوړښتونه لري. دا تارونه که لنډ او ډیر وي، سیلیا او که اوږده او لږ وي، د فلاجیل په نامه یادېږي. دا جوړښتونه له حجري سره په خوځښت کې مرسته کوي. عموماً په وحیدالْحجروي او کوچنیو کثیرالْحجروي موجوداتو او جنسي ملګرو حجرو کې لیدل کېږي.

**ګینټوزوم:** په سیلیا او فلاجیل لرونکو حجرو کې د سنټروزم په بڼه د کینټوزوم په نامه کوچني جوړښتونه وي چې د سیلیا او فلاجیل خوځښت تنظیموي.

**مایکروټیویویونه:** اوږده استوانه یې جوړښتونه دي چې په حیواني او نباتي حجرو کې لیدل کېږي. له پروټین څخه جوړ دي. د حجري حرکي غړي دي، لکه د سپرم لکي.

**مایکروفلامنتي:** پروټيني تارونه دي چې د حجري په حرکت کې برخه اخلي او کولای شي چې په حیواني او نباتي حجرو کې سایټوپلازم په

حرکت راوی. همدارنگه د حیواني حجرو د غړو په ټولېدو (انقباض) کې برخه اخلي.

**پروکسوزوم:** د لیزوزوم په شان کوچني اجسام دي. انزایم لري چې هضمي او تجزیه کونکي (Oxidative) دي.

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

### د حیواني او نباتي حجرو توپيرونه:

گڼه	ځانگړتیاوې	حیواني حجره	نباتي حجره
۱	حجروي دیوال	نه لري	لري
۲	پلاستید	نلري	لري
۳	سنټروزوم	لري	نلري
۴	واکیول	کوچني او زیات وي	یو او لوی وي
۵	هسته	د حجروي په منځ کې وي	د حجروي په یوې خوا کې وي
۶	دیتوفیز په پای کې حجروي ویش	د ژوروالي په واسطه ویشل کېږي	Cell Plate یا د حجروي په منځ کې سلولوزي دیوال منځته راځي.

## د دویم څپرکي لنډيز

\* په عمومي ډول د يوکاربورت ژونديو موجوداتو حجرې لاندي درې عمده برخې لري:

۱- د حجرې پوښ (غشا) ۲- سايتوپلازم ۳- هسته

\* حجرې غشا له يوې نرۍ پردي څخه عبارت ده چې د پروټين او شحم له پرورنو څخه جوړه او نيمه قابل نفوذ ده او انتخابي قابل نفوذ خاصيت لري.

\* سايتوپلازم نيمه ربه غليظه کلوپيدي ماده ده. د سايتوپلازم 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 انلوپلازم په نامه يادېږي. سايتوپلازم له عضوي او غيرعضوي موادو څخه ترکيب دی.

\* هسته لومړی ځل د برون له خوا اکشف شوه چې د حجرې مرکز بلل کېږي. هسته د حجرې ټول بيولوژيکي فعاليتونه کنټرولوي.

\* سايتوسکېلټون: د حجرې د سايتوپلازم په دننه کې پروټيني ټوټې يا جوړښتونه موجود دي چې د سکېلټ او عضلي په بڼه فعاليت کوي. د حجرې غشا له ژور والي څخه ساتي او له ځينو حجرو سره په خوځښت کې مرسته کوي.

\* ژوندي موجودات د منظمې، هستې د لرلو اړونه لرلو له مخې په دوه ډوله دي:  
 ۱- پروکاریوت: (پرو) د ساده يا ابتدايي او (کاريوت) د هستې په معنا دی. ددې ژونديو موجوداتو په حجرو کې منظمه هسته نه ليدل کېږي. هستوي پوښ نه لري د هستې مواد په سايتوپلازم کې غير منظم څپاره پراته وي.

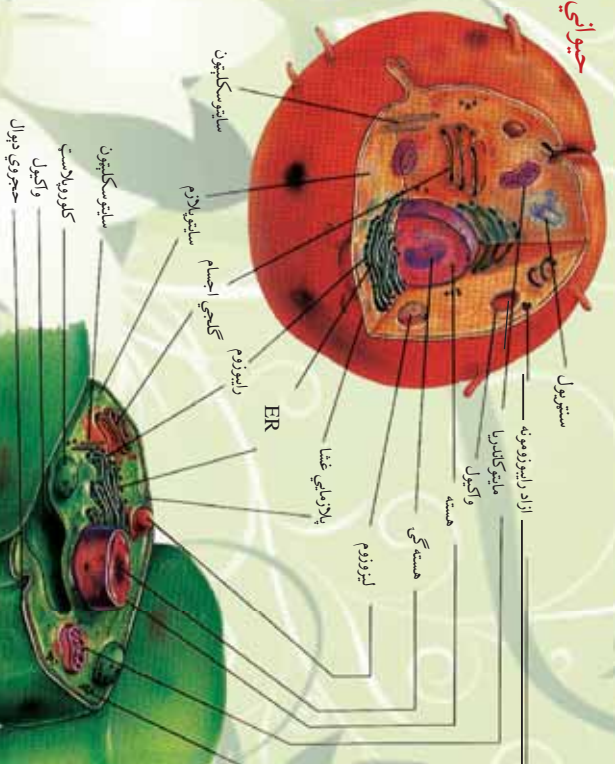
۲- يوکاریوت: هغه ژوندي موجودات دي چې منظمه هسته لري، هسته يې د پوښ په واسطه پوښل شوې ده.

گڼه	د حجرې پروټوپلازميکي	فيزيولوژيکي دندې يې
۱	پلازمایي غشا	نيمه قابل نفوذ، د مواد و جذب او کنټرول
۲	هسته	DNA ترکيب، د جنيټيکي او ارثي خواصو لېږدونه، د حجرې د بيولوژيکي فعاليتونو کنټرول
۳	هسته گي	د RNA ترکيب، د پروټين ترکيب
۴	مایتوکونډريا	د حجرې تنفس، د انرژۍ توليد
۵	رايبوزوم	د پروټين ترکيب

د موادو لېږدونه، خوځښت، پروټين جوړول	انډوپلازميک رېټيکولم	٦
هضمي انزايمونه لري، پروټيني مواد تجزيه کوي.	لېزوزوم	٧
د حيواني حجرو په ورسلو کې برخه اخلي.	سنتريول	٨
په نباتي حجرو کې ليدل کېږي، خوراکي توکي جوړوي، مختلف رنگونه توليدوي او مواد زېرمه کوي.	پلاستيدونه	٩
د حجري ترشحي فعاليت، د قندونو ترکيب	گلجي باڼي (گلجي اجسام)	١٠

### د حيواني او نباتي حجرو پرته او د توپيرونو لنډيز يې:

#### حيواني حجره



#### نباتي حجره

شکل: د حيواني او نباتي حجرو پرته

## د دویم څپر کی پوښتی

د تشو کورونو پوښتی  
 لاندی جملی په خپلو کتابچو کی ولیکی او د تشو ځایونو لپاره له سم ځواب څخه کرښه چاپیره  
 کړی.

\* رایوزوم د لومړی ځل لپاره ..... له خوا اکشف شو.

الف: برون    ب: پالاډ    ج: گلجی ایټالوی    د: هیڅ یو

\* پروکاریوت هغه ژوندی موجودات دی چې .....  
 الف: منظمه هسته لری    ب: منظمه هسته نه لری    ج: الف او ب دواړه    د: هیڅ یو

\* سائتوسکلپټون په سائتوبلازم کی پروټینی جوړښتونه دی چې ..... فعالیت کوی

الف: سکلیت په بڼه    ب: د موادو د لیردوني    ج: د عضلې په بڼه    د: الف او ج

سمی او ناسمی پوښتی

لاندی جملی په خپلو کتابچو کی ولیکی د سمی جملی په مقابل د "ص" توری او د ناسمی جملی  
 په مقابل کی د "ح" توری ولیکی.

\* DNA خاص په هسته کی وی او RNA په سائتوبلازم او هسته کی پیدا کېږی. (     )

\* سائتوبلازم په فریکي حالت کی له سول څخه جېل ته او له جېل څخه سول ته اوری. (     )

\* د یوکاریوت ژوندیو موجوداتو مثال بکتریا ده چې یوازې DNA لری. (     )

تشریحی پوښتی:

\* د حیوانی او نباتی حجرو عمله توپیرونه واضح کړی.

\* مایتوکاندریا له دنلوسره بیان کړی.

\* د پروکاریوت او یوکاریوت ژوندیو موجوداتو توپیرونه واضح کړی.

\* سائتوسکلپټون تشریح کړی.

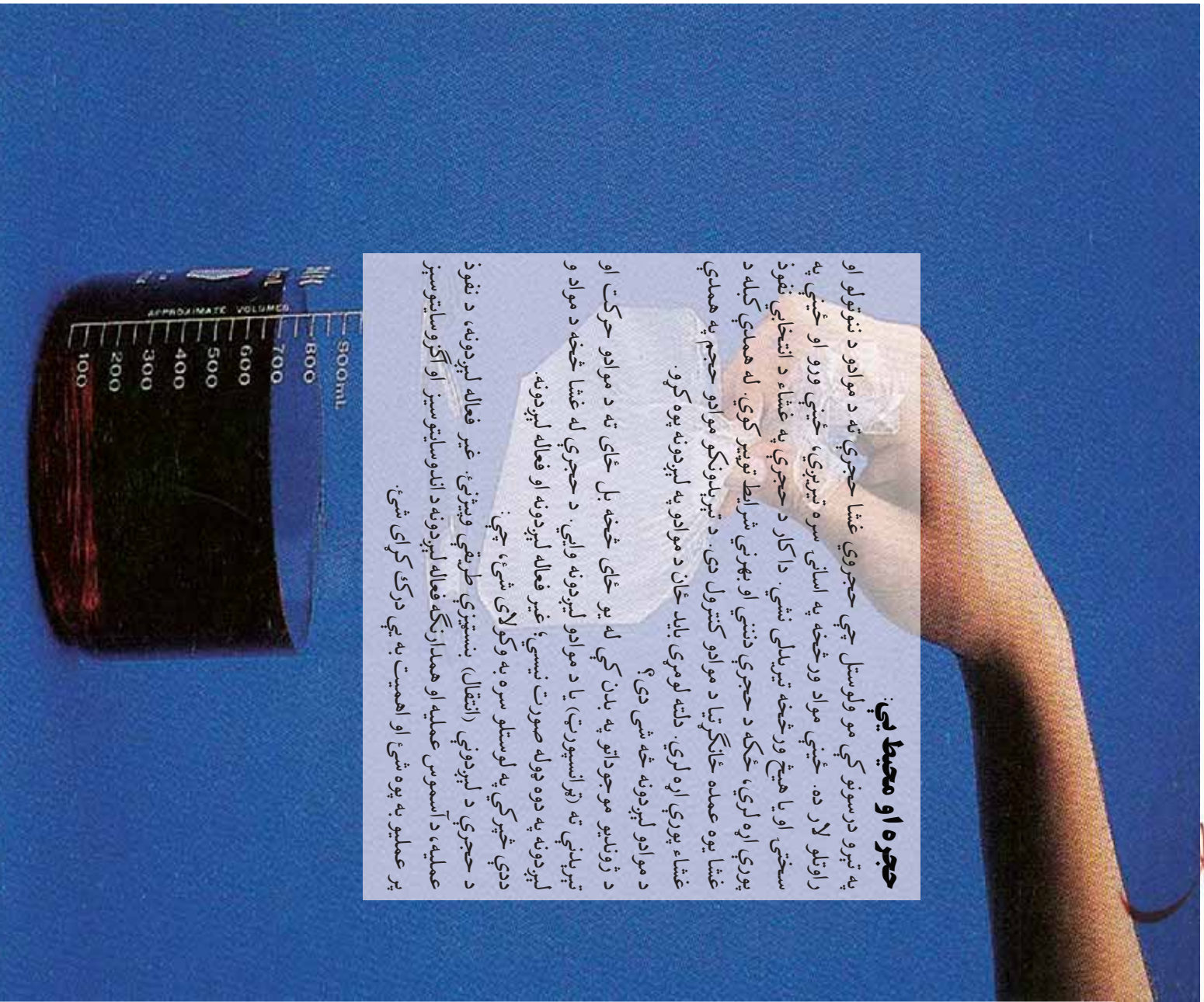
## درېم څپرکی

### حجره او محیط یې:

په تېرو درسونو کې مو ولوستل چې حجروي غشا حجروي تبه د موادو د ننوتولو او راوتلو لار ده. ځینې مواد ورڅخه په اسانۍ سره تیرېږي، ځینې ورو او ځینې په سختۍ او یا هیڅ ورڅخه تیرېدلی نشي. دا کار د حجري په غشاء د انتخابي نفوذ پورې اړه لري، ځکه د حجري دننې او بهرنې شرایط توپیر کوي. له همدې کبله د غشاء یوه عمده ځانګړتیا د موادو کنټرول دی. د تیرېدنکو موادو حجم په همدې غشاء پورې اړه لري. دلته لومړی باید ځان د موادو په لېږدونه پوه کړو.

د موادو لېږدونه څه شی دی؟  
د ژوندیو موجوداتو په بدن کې له یو ځای څخه بل ځای ته د موادو حرکت او تېریدلې ته (ټرانسپورټ) یا د موادو لېږدونه وايي. د حجري له غشا څخه د موادو لېږدونه په دوه ډوله صورت نیسي؛ غیر فعاله لېږدونه او فعاله لېږدونه.

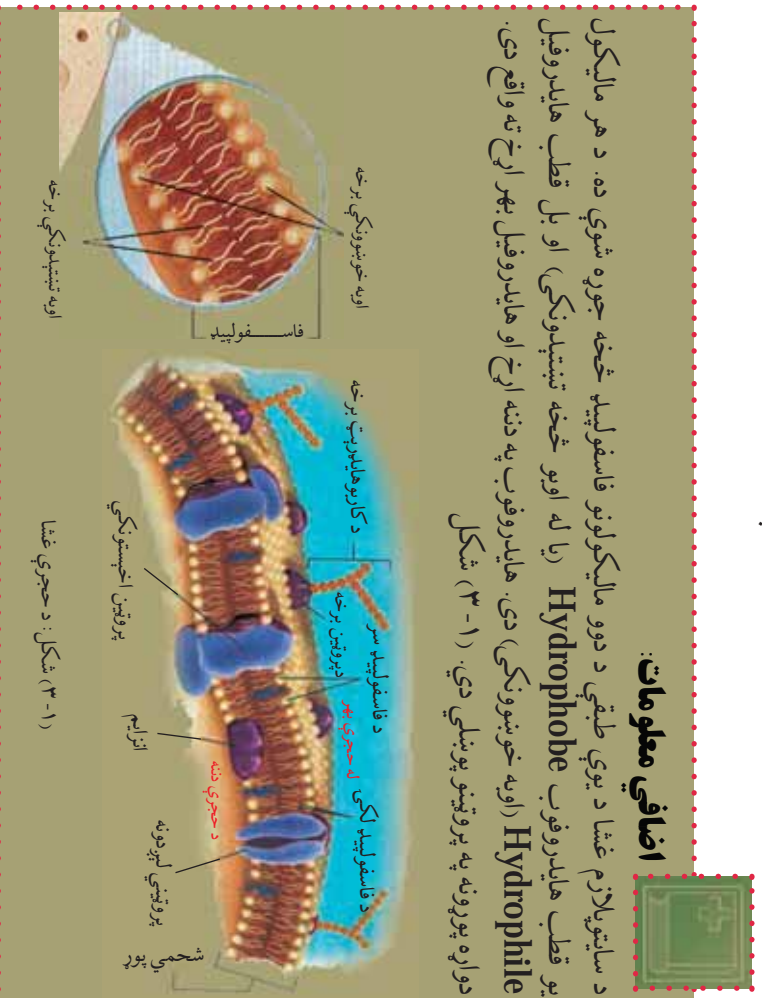
ددې څپرکي په لوستلو سره به وګولای شئ، چې:  
د حجري د لېږدونې (انتقال) بنسټيزې طريقې وپېژنئ. غیر فعاله لېږدونه، د نفوذ عملیه، د آسموس عملیه او همدارنګه فعاله لېږدونه د انډوسایټوسیز او اګروسایټوسیز پر عملیو به پوه شئ او اهمیت به یې درک کړای شئ.



**غیر فعاله لیږدونه (Passive transport):**  
 بڼایي حجرې خپل د اړتیا وړ توکي څنګه اخلي؟  
 د انرژۍ له لګښت څخه پرته د حجرې له غشا څخه د موادو حرکت او تیریدنې ته غیر فعاله لیږدونه وایي. د غیر فعالې لیږدوني تر عنوان لاندې د نفوذ او اسموس عمليې مطالعه کوو:

### اضافي معلومات:

د ساینویلازم غشا د یوې طبقې د دوو مالیکولونو فاسفولیپه څخه جوړه شوې ده. د هر مالیکول یو قطب هایډروفوب (Hydrophobe) (یا له اوبو څخه تنښتونکی) او بل قطب هایډروفیل (Hydrophilic) (اوبه خوښوونکی) دی. هایډروفوب په دننه اړخ او هایډروفیل بهر اړخ ته واقع دی. دواړه پورونه په پروټینو پوښلي دي. (۱-۳) شکل

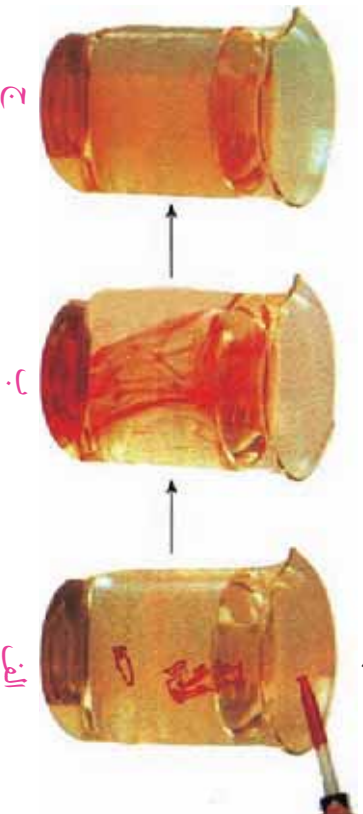


➤ **د نفوذ یا انتشار عملیه (osmosis)** له غلیظ محیط څخه رقیق محیط ته د مالیکولونو یا آیونونو حرکت او تیریدنه د نفوذ له عملیې څخه عبارت ده. (۲-۳) شکل کې د یو ډول رنگ انتشار په اوبو کې لیدلای شو.

د حجرې له غشا څخه د موادو د تیریدنې لپاره د نفوذ عملیه ډیره 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 پانی د ستورمانا له لارې



خارجي ڇري. د نفوذ عمليه د مالگو په دوران کي مرسته کوي. منحل واره ماليکولونه له بهر څخه د حجروي غشا له لاري حجروي ته نفوذ کوي. د ژونديو موجوداتو د تنفس په عملي او د نباتاتو په ضيائي ترکيب کي د غازونو بدليل د نفوذ د عملي په واسطه سرته رسيري.



(۲-۳) شکل: د رنگ نفوذ يا انتشار په اوبو کي



### له ټولگي څخه بهر فعاليت:

موخه: د نبات په پاڼو کي د اوبو د تبخیر کتنه.  
 د اړتيا وړ توکي: پلاسستيکي کڅوړه (خلته) او تار.  
 کړنلاره: زده کوونکي دې د ټولگي څخه بهر د سپوږمځي باغچي يا نيزدي ځای ته، چي ونې ولري، يورل شي. د يوې ونې لکه: وله (پيد) يا ولې ته ورته د ونې نرۍ څانگي د پاڼو سره يوځای پلاسستيکي کڅوړي ته نښاسي. د کڅوړې خوله په تار وترئ او څانگه بېرته له کڅوړې سره يوځای په خپل حال خوشي کړئ. کڅوړه وخت په وخت مشاهده کړئ. پايله يې په کتابچو کي وليکئ او ټولگي کي پرې بحث وکړئ.



### فعاليت:

موخه: غواړو په اوبو کي د يوې جامدي مادې نفوذ يا انتشار مشاهده کړو.  
 د اړتيا وړ توکي: بيکر، اوبه، پوټاشيم پرمنگنيت يا کاپر سلفيت (زبل توتيا).  
 کړنلاره: يو بيکر يا نښينه يې گيلاس له اوبو څخه تر نيماي پوري وکړئ.  
 بيا اوبو ته له پوټاشيم پرمنگنيت يا کاپر سلفيت يوه کوچنۍ ذره واچوئ. پايله يې په کتابچو کي وليکئ او په ټولگي کي پرې بحث وکړئ.



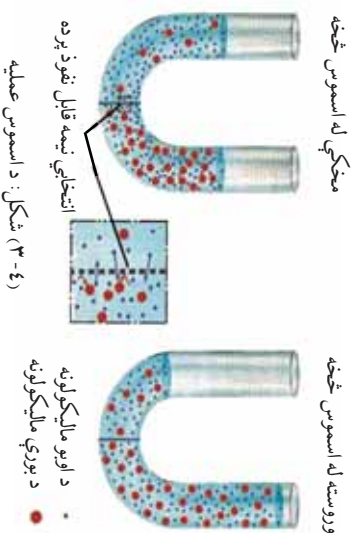
(۳-۳) شکل: دکاپرسلفیت انتشار په اوبو کې

### د اسموس 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، پرتوپلازم یې گونځې او نبات مړوی کېږي. دې عمل ته پلازمولايسيز Plasmolysis وايي. له حجروي غشا څخه د موادو په تیریدلو کې د اسموس عملیه ډیر اهمیت لري. د اسموس عملیه داسې تعریفوو:

له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د یوې مایع (اوبو) نفوذ او تیریدنه د اسموس په نوم یادېږي؛ یا په بل عبارت له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د اوبو د مالیکولونو له ډیر غلظت یا تراکم (محیط) څخه د اوبو د مالیکولونو د کم غلظت یا تراکم (محیط) په طرف د اوبو حرکت او تیریدنه ته د اسموس عملیه وايي. اسموس 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. څرنگه چې پرده نیمه قابل نفوذ ده، نو لوی مالیکولونه ورڅخه تیریدلای نشي، خو کوچني مالیکولونه په اسانۍ ورڅخه تیرېږي. 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 هایدروستاتيکي فشار په ښه ښکاره کېږي، د اسموس د فشار په نامه یادېږي.

نوموړی فشار د منحلې مادې په زیاتیدو زیاتېږي. که چېرې د منحلې مادې غلظت د حجروي په دڼه کې نسبت بهر ته ډیر وي، اوبه له بهر څخه دڼه نفوذ کوي. اسموس 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 اسموس عملیه لیدل کېږي.



### اضافي معلومات:

هایپرتونیک محلول: هغه محلولونه چې غلظت او ازموټیک فشار یې د معیاري محلول یا د حجروي تر ازموټیک فشار زیات وي، د هایپرتونیک په نامه یادېږي. که چېرې حیواني یا نباتي حجروي په هایپرتونیک محلول کې واچول شي اوبه له حجروي څخه بهر ته وځي او حجره گونځې کېږي. (پلازمو لایسېس) هایپوتونیک محلول: هغه محلولونه چې ازموټیک

**الف** **Hypertonic Solution**  
اوبه له حجروي څخه بهر وځي، په پایله کې چېرې د حجروي دڼوال کېزوی وي، حجره جوي.

**ب** **Hypotonic Solution**  
اوبه حجروي ته ننوځي، په پایله کې چېرې د حجروي دڼوال کېزوی وي، حجره جوي.

**ج** **Isotonic Solution**  
اوبه د تعامل په حالت کې وي.

شکل: الف، ب، ج (۳-۵)

فشار او غلظت يې د معياري محلول يا د حجرې له ازموينک فشار فشاخه کم وي، د هايپوتونیک محلول په نامه يادېږي. که چېرې حيواني يا نباتي حجرې په هايپوتونیک محلول کې و اچول شي، زياتې اوبه حجرې ته داخلېږي. (د Hemolysis عمليه صورت نيسي)، حجره پر سپرې او په پای کې چوې.

ايزوتونیک محلول: هغه محلولونه چې ازموينک فشار او غلظت يې د حجرې ازموينک فشار سره يو برابر وي، د ايزوتونیک په نامه يادېږي. (0-3) شکل



### فعاليت:

موخه: په مثانه کې د اسموس د عمليې کتنه.

د اړتيا وړ توکي: اوبه، د الکلو محلول، او حيواني مثانه.

کړنلاره: د الکلو او اوبو غليظ محلول تيار کړئ. بيا له دې محلول څخه يوه حيواني مثانه وکه کړئ او خوله يې ټينگه وټړئ. بيا يې په خوړند ډول هغه بيکر کې کېږدئ چې خالصې (مقطري) اوبه ولري. عمليه وخت په وخت گورئ، په پايله يې بحث وکړئ او په خپلو گڼايجو کې يې وليکئ.

### د انسان د بدن په حجرو کې د اسموس عمليه:

د انسان حجرې د مالگو او ځينو نورو توکو محلولونه لري. حجرې غشا، چې انتخابي قابل نفوذ خاصيت لري، حجرې يې احاطه کړې دي. فرض کړئ چې د سرو کرويانو يوه حجره مو په خالصو اوبو کې اېښې وي. څه حالت به رامنځته شي؟ اوبه له بهر څخه حجرې ته داخلېږي. حجره پر سپرې، په پای کې چوې، ځکه د حجرې په دننه کې فشار زياتېږي. حجره مقاومت نه لري. د بدن ټولې حجرې دغه خاصيت لري، نو بايد حجرې له چاودنې څخه وساتل شي.



### پوښتنه:

فکر وکړئ ددې کار مخنيوی څنگه کولای شو؟

دا خبره بايد په نظر کې ولرو چې زموږ د بدن د وينې او نورو مايعاتو ټينگو الی د حجرې له غلظت سره يو شان دی، له دې کبله د خپل حد څخه زياتې اوبه حجرې ته نشي داخلېدلی.

## د نباتاتو په حجرو کې اسموس:

د نباتي حجروي د پلازمایي غشا تر څنګ بهر خوا ته سلولوزي دیوال واقع دی. په نباتي حجرو کې مالګې او نور توکي د محلول په ډول شتون لري. زیاتره دغه توکي په واکمول 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 تیرېږي او واکمول ته ځي. په پایله کې حجره پړسېږي، خو نه چوي. لامل یې دای چې سلولوزي دیوال د زیات منسټ کېلو مخنیوی کوي. د حجروي دیوال کش کېږي، خو نه ماتېږي. دغه حالت د نباتاتو د وچېدلو په مخنیوی کې ډیره مرسته کوي، تر څو ټینګ پاتې شي. که چېرې د یوې پاتې ټولې حجرې په پوره ډول پړسیدلې وي، حجرې یو پر بل فشار راوړي، پامه پراخه او منبسټه کېږي. که نبات اوبه له لاسه ورکړي، حجرې یې پړسیدلې حالت له لاسه ورکوي او مړاوي کېږي. دې حالت ته پلازمولا سیس وايي. وائنه ډوله نباتات، چې لرګي نه لري، د ډنډو د نیغ ساتلو لپاره په کې د انبساط حالت شته دی، نو ویلاى شو د اسموس عملیه د حیواني او نباتي حجرو لپاره یوه د اړتیا وړ عملیه ده.

### فعالیت:



موخه: په گازره کې د اسموس د عملیې کتنه.

د اړتیا وړ توکي: گازره، چاقو، د بورې محلول، کارک، او شیشه یي نل.  
کرنالاره: یوه غټه گازره واخلي او منځ یې په چاکو خالي کړئ. بیا د گازرې منځ د بورې له ټینګ محلول څخه ډک کړئ. سر یې د کارک په واسطه بند کړئ او له کارک څخه یو بنسټه یي نل تیر کړئ. گازره په اوبه لرونکي بیګر کې په داسې ډول کېږدئ چې اوبه د گازرې نیمایي ته رسېدلې وي. بیګر په محفوظ ځای کې وساتئ. هره ورځ عملیه په غور کورئ. په پای کې لاندې پوښتنو ته ځوابونه وریاست.

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 انبشار د عملیې کتنه.  
د اړتیا وړ توکي: د نبات گل لرونکي تنه او بنسټه یي گیلاس، رنگ، مایکروسکوپ، سلايد.  
کړنلاره: د یو نبات تنه چې گل یې سښي پاتې ولري (د نرگس گل یا بل کوم نبات له ډنډر سره) را واخلي او له اوبو نه په یو نیمایي ډک بنسټه یي گلاس کې، په داسې ډول کېږي چې گل یې د گیلاس له اوبو څخه بهر وي. د گیلاس اوبو ته د قلم رنگ یا بل کوم رنگ واچوي. گیلاس په محفوظ ځای کې وساتي. وروسته له څه وخته وگورئ چې څه پېښ شوي دي، بیا د نبات تنه د بېکر له رنگه اوبو څخه په پورته برخه کې پرې کړئ، مقطع یې د مایکروسکوپ پواسطه وگورئ او پایله یې په خپلو کتابچو کې ولیکئ.



### لنډ فعالیتونه:

- 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:
- 1- په خالصو اوبو کې د کچالو څو ټوټې واچوئ.
  - 2- د کچالو یو څو ټوټې راواخلي او په مالګینو اوبو کې یې واچوئ.
  - 3- د کچالو په څو ټوټو باندې خالصه مالګه ودوروئ.
  - 4- عملیه تعقیب کړئ. پایله یې په کتابچو کې ولیکئ او په ټولګي کې پرې بحث وکړئ؟

### د اسموس د عملیې اهمیت:

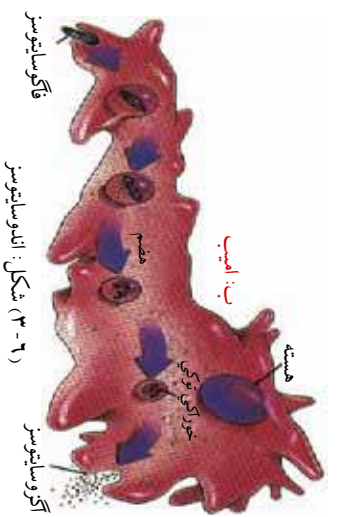
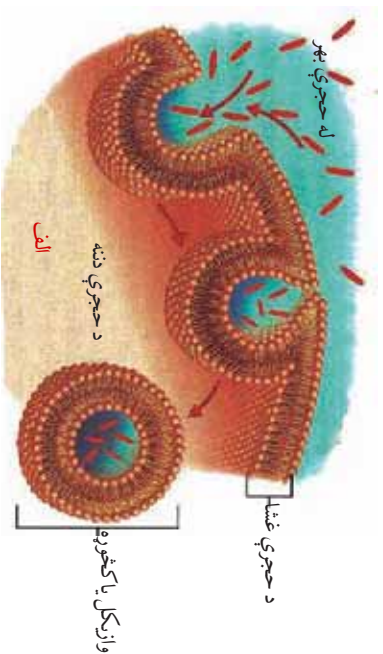
د حیواناتو او نباتاتو حجری او انساج د داسې پردې په واسطه پوښل شوي دي چې نیمه قابل نفوذ ده. نو له همدې کبله د ژونديو موجوداتو د ژوند د فعالیتونو لپاره د اسموس عملیه پوره مهمه ده؛ ځکه چې خوراکي توکي یا نور د اړتیا وړ توکي د اسموس د عملیې په واسطه د بدن حجرو ته ننوځي. مثلاً: وینې ته د ګټورو خوراکي توکو جذب یا په نباتاتو کې د رښني له لپارې د موادو جذب د اسموس د عملیې په واسطه سرته رسېږي.

### فعال له لېږدونه (Actin transport):

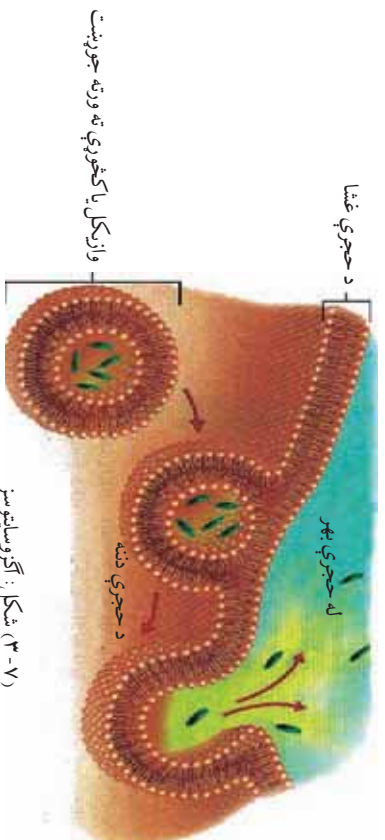
د غلظت د تفاوت په خلاف د انرژۍ په مصرف سره له حجروي غشا څخه د موادو حرکت او تیرېدلو ته فعاله لېږدونه وايي. حجروي غشا ژوندي ده. له پروټین او شحم څخه جوړه ده. کله چې مواد ورڅخه تیرېږي انرژي مصرفېږي. د ځینو انتقالي پروټینونو مالیکولونه هم په دې فعاله لېږدونه کې مرسته کوي. په فعاله لېږدونه کې لاندي موضوعات څېړل کېږي:

**اندوسایټوسیز (Endocytosis):** دا یوه یوناني کلمه ده. حجري ته د داخليدو په معنا ده. اندوسایټوسیز د فعالې لېږدوني یوه عملیه ده. کله چې حجره له بهر څخه د موادو له یوې ټوټې، لکه: پروټین، سره مخامخ شي، د ساینټیلازم په غشا کې لوري ژوري پیدا او د نوموړو موادو څخه چاپېرېږي او د یوې لفافې په شکل یې پوښوي. لفافه د جوشکې شکل نیسي او مواد د حجري داخل ته کش کوي، چې دغه عمل ته اندوسایټوسیز وايي. که چېرې اخستل شوي مالیکولونه نسبتا سخت وي دغې عمل ته فاگوسایټوسیز Phagocytosis وايي. دا عملیه په پروټوزوا (امیب) کې ډېره معمول ده. سپین کرویات هم دا خاصیت لري.

د فاگوسایټوسیز په عملیه کې په حجروي غشا کې کڅوړې ته ورته ژوروالي راځي. د جاملو ذراتو په شاوخوا چاپېره کېږي او بدن ته یې کش کوي. که چېرې جذب شوي مواد مانع څانګې وي دغه عمل ته پینوسایټوسیز (Penocytosis) وايي. (۳-۶) شکل



**اکزو سائیتوسیز (E ocytosis):**  
 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 انډوسائیتوسیز په شان عملیه اجرا کوي. په دې عملیه کې کڅوړې ته ورته پوښ (لفافه) د دې ټوټې څخه چاپېره کېږي. بیلابېلې غشايي برخې ته استوي. دغه کڅوړه حجروي غشا خلاصوي او مواد له حجری څخه بهر ته غورځوي (دفع کوي).



(۷-۳) شکل: اکروسائیتوسیز



## د درېم څپرکي لنډيز

د مواد ليردونه: د ژونديو موجوداتو په بدن کې له يو ځای څخه بل ځای ته د موادو حرکت ته د موادو ليردونه يا د موادو ترانسپورت وايي.

د موادو ليردونه په دوه ډوله ده چې له غير فعالې او فعالې ليردوني څخه عبارت ده  
غير فعاله ليردونه: د انرژۍ له لگښت پرته له حجروي غشا څخه د موادو حرکت او تيرېدنې ته غير فعاله ليردونه وايي.

\* د نفوذ عمليه: له ټينگ (غلظت) محیط څخه نري (رقيق) محیط ته د ماليکولونو يا ايونونو حرکت ته د نفوذ عمليه وايي.

\* اسموس عمليه: له پورې نيمه قابل نفوذ پردي څخه د اوبو (د دوه محیطونو د غلظت په تفاوت سره) د نفوذ د عمليې په واسطه د اوبو يا کم محال تيرېدنې ته د اسموس عمليه وايي.  
د ټولو ژونديو موجوداتو حجروي د نيمه قابل نفوذ پردي په واسطه احاطه شوي دي.  
فعاله ليردونه: د غلظت د توپير پر خلاف د انرژۍ په مصرف سره له حجروي غشا څخه د موادو حرکت او تيرېدنې ته فعاله ليردونه وايي.

انډوسائتوسيز او اکروسائتوسيز دواړه فعالې ليردوني دي.

\* انډوسائتوسيز: د فعالې ليردوني يوه عمليه ده. کله چې حجره له بهر څخه د موادو د پورې ټوټې، لکه: پروټين سره مخامخ شي په سائتوبلازم کې لوړې ژورې پيدا، له موادو څخه تاوېږي او داخل ته يې راکاږي.

اکروسائتوسيز د فعالې ليردوني عمليه ده. په دې عمليه کې ناهضم شوي توکي له حجروي څخه وځي، حجروي غشا د انډوسائتوسيز په شان عمل کوي او مواد خارج کوي.

# د درېم څپرکي پوښتي

د تشو ځايونو پوښتي  
لاندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ. د تشو ځايونو د ډکولو لپاره له مناسب ځواب څخه کرښه تاوه کړئ.

\* غیر فعاله لېږدونه د ..... له عمليې څخه عبارت ده.

الف: نفوذ      ب: اسموس      ج: تبخیر      د: الف، ب، د ټول

\* د فعالې لېږدوني عمليې عبارت دی، له .....  
الف: اندوسایټوسیز      ب: اکروسایټوسیز      ج: هیټچ یو      د: الف او ب دواړه

\* که چېرې د اندوسایټوسیز په عمليه کې اجېستل شوي مواد مانع وي، عمليه يې عبارت ده، له:  
الف: فاګوسایټوسیز      ب: پینوسایټوسیز      ج: هیټچ یو      د: الف او ب

سمي او ناسمي پوښتي  
لاندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمي جملي لپاره "ص" توری او ناسمي جملي لپاره د "ح" توری وليکئ.

\* له نري، محمول څخه ټينګ محمول ته د مالیکولونو يا ايونونو حرکت ته د نفوذ عمليه وايي. ( )

\* د سايټوپلازم غشا د يوي طبقې دوه مالیکولونو فاسفولپيډ څخه جوړه ده. ( )

\* د تېرېدونکو موادو حجم د سايټوپلازم په پردې پورې څه اړه نه لري. ( )

\* کله چې اوبه يا کوم محال د نفوذ د عمليې په واسطه حجري ته جذب شي، د تبخیر د عمليې په نامه يادېږي. ( )

تشریحي پوښتي:

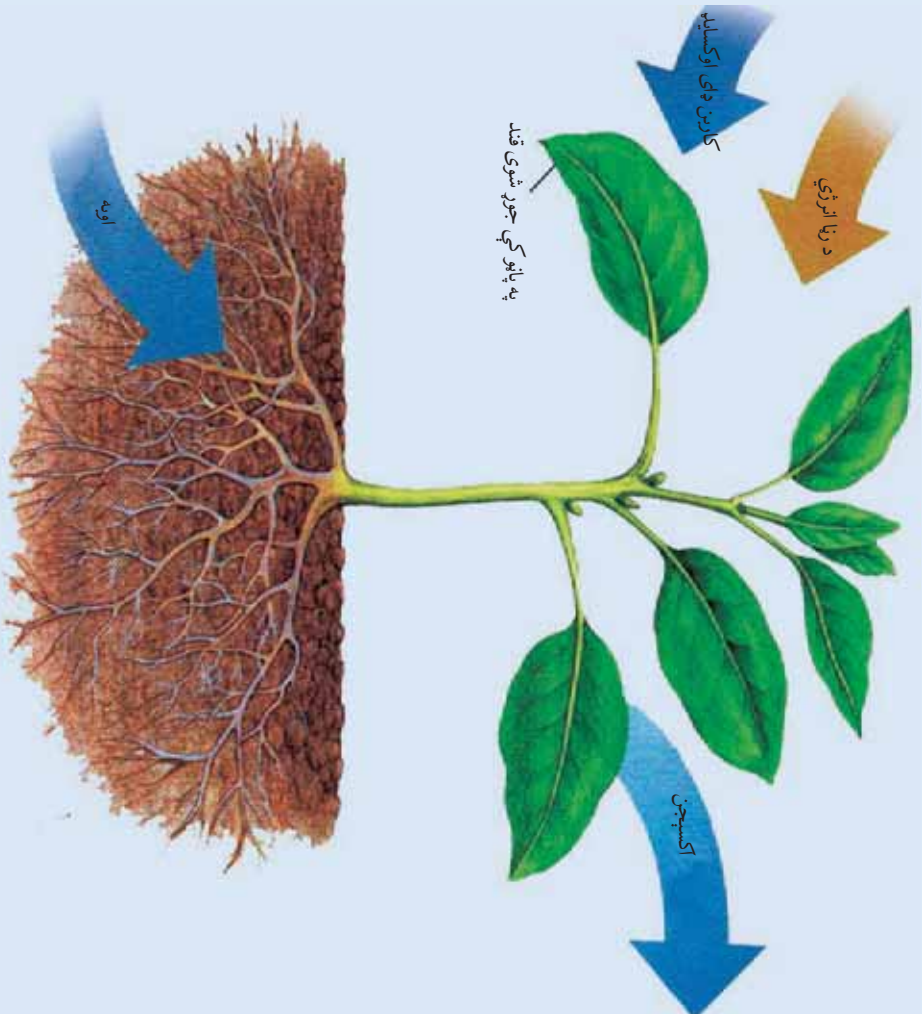
\* د اسموس عمليه څه ارزښت لري؟ تشریح يې کړئ.

\* غیر فعاله لير، جوړه څه ډول ليردونه ده؟ له يوې بېلګې سره يې واضح کړئ.

\* فعاله ليردونه څه ډول ليردونه او په څو ډولو ده؟ واضح يې کړئ.



## د حجری میتابو لیزم



پورتنی شکل څه شی افاده کوي؟

# ظهور م څپرکی

## ضیایي ترکیب (Photosynthesis):

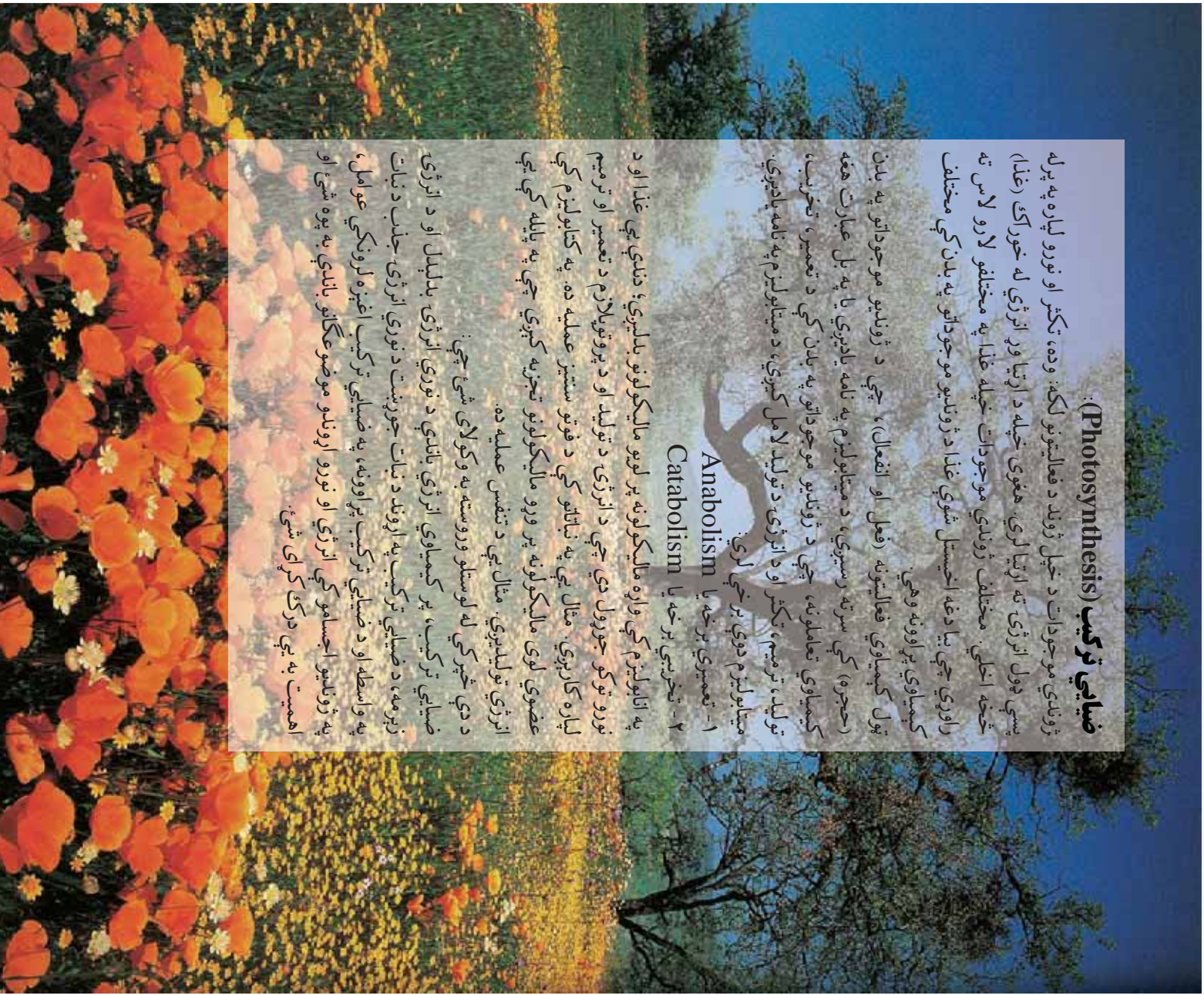
ژوندی موجودات د خپل ژوند د فعالیتونو لکه: وده، تکثر او نورو لپاره په پرله پسې ډول انرژۍ ته اړتیا لري. هغوی خپله د اړتیا وړ انرژي له خوراک (غذا) څخه اخلي. مختلف ژوندی موجودات خپله غذا په مختلفو لارو لاس ته راوړي چې بیا دغه اخیستل شوي غذا د ژونديو موجوداتو په بدن کې مختلف کیمیاوي پړاوونه وهي.

ټول کیمیاوي فعالیتونه (فعل او افعال)، چې د ژونديو موجوداتو په بدن (حجره) کې سرته رسېږي، د میتابولیزم په نامه یادېږي یا په بل عبارت هغه کیمیاوي تعاملونه، چې د ژونديو موجوداتو په بدن کې د تعمیر، تخریب، تولید، ترمیم، تکثر او د انرژۍ د تولید لامل کېږي، د میتابولیزم په نامه یادېږي. میتابولیزم دوی برخې لري:

### ۱- تعمیري برخه یا Anabolism ۲- تخریبي برخه یا Catabolism

په انابولیزم کې واړه مالیکولونه پر لویو مالیکولونو بدلېږي؛ دندې یې غذا او د نورو توکو جوړول دي چې د انرژۍ د تولید او د پروتوبلازم د تعمیر او ترمیم لپاره کارېږي. مثال یې په نباتاتو کې د فوتو سنتیز صلیبه ده. په کتابولیزم کې عضوي لوی مالیکولونه پر وړو مالیکولونو تجزیه کېږي چې په پایله کې یې انرژي تولیدېږي. مثال یې د تنفس صلیبه ده.

د دې څپرکي له لوستلو وروسته به وکولای شئ چې: ضیایي ترکیب، پر کیمیاوي انرژي باندې د نوري انرژي 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 اغیزه لرونکي عوامل، په ژونديو اجسامو کې انرژي او نورو اړوندو موضوعگانو باندې به پوره شئ او اهمیت به یې درک کړای شئ.



## د نوري انرژۍ بدليدل په کيمياوي انرژۍ او د انرژۍ ذخيره:



### فکر وکړئ:

نباتات خپل خواره څنگه جوړوي؟  
حيوانات خپل خواره څنگه لاس ته راوړي؟  
ضيائي ترکيب څه شی دی؟ دغه عمليه څنگه او د نبات په کومې برخې کې صورت نیسي؟

د پورته پوښتنو د ځواب لپاره به ښه داوي چې پر ضيائي ترکيب (فوتوسنتيز) پوه شو او د هغې عمليه او پړاوونه وپيژنو.

فوتوسنتيز له دوو يوناني کلمو څخه عبارت دی. فوتو د (نور او يا رڼا) او سنتيز د (ترکيب) په معنا دی. ضيائي ترکيب يا فوتوسنتيز هغه عمليه ده چې نباتات خام مواد (اوبه او کاربن ډای آکسايډ) د کلوروفيل په موجوديت کې د لمر د انرژۍ په واسطه په پخه شيره (قندونو) بدلوي.

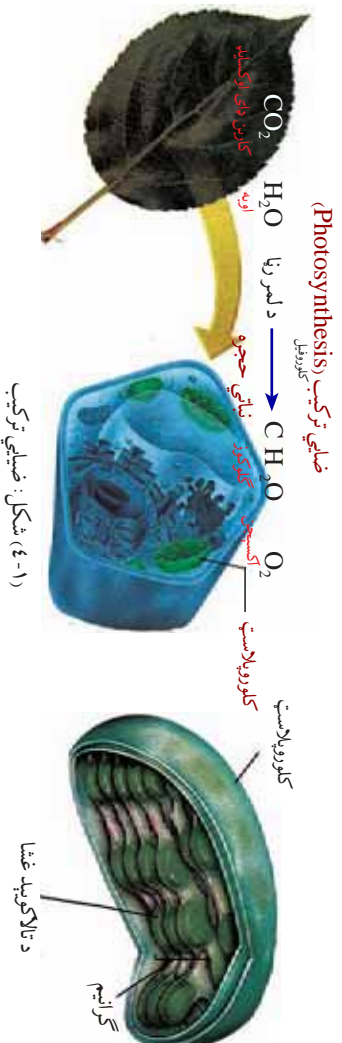
يا په بل عبارت فوتوسنتيز هغه عمليه ده چې نباتات نوري انرژي په کيمياوي انرژۍ اړوي. دغه کيمياوي انرژي د خوراکي توکو په ښه منځ ته راځي چې هم پخپله نبات او هم نور ژوندي موجودات ورڅخه گټه اخلي. (۱- ۴) شکل.

کلوروفيل شين رنگه واړه ذرات (پيگمنټونه) دي چې په کلوروپلاست کې موجود وي. کلوروپلاست دوي برخې لري، يوه برخه يې Stroma او بله يې Grana يا گرانيم ده.

کلوروفيل د لمر انرژي جذبوي. دغه انرژي په جوړ شوي گلوکوز کې ذخيره کېږي. گلوکوز پر نشايسته بدلېږي چې بيا د مختلفو مرکباتو، لکه پروټين، شحم يا نورو موادو په جوړولو کې کارول کېږي. په حقيقت کې کلوروفيل د موادو د جوړولو فابريکې په توگه کار کوي.

څرنگه چې نباتات خوراکي توکي پخپله جوړوي نو ځکه نباتاتو ته توليدوونکي (Producer) يا Autotrophs وايي. هغه ژوندي موجودات چې خپله

غذا پخپه نشي برابرولای خپله غذا د جوړي شوي غذا څخه اخلي؛ د هیتروتروف (Heterotrophs) په نامه یادېږي.



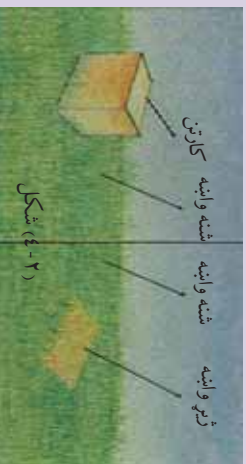
(۴-۱) شکل: ضلعي ترکیب

### فعالیت:



موخه: راځئ معلومه کړو چې زڼا د کلوروفیل لپاره څومره ضروري ده. د اړتیا وړ توکي: کارتن یا قطي. کړنلاره:

- ۱- په کور یا ښوونځي کې یو شین ځای، لکه: چمن خوښ کړئ.
- ۲- لرگی، قطي، یا کارتن راوخلي او د چمن په یوه برخه یې کېږدئ.
- ۳- له خو ورځو وروسته قطي، لرې کړئ او وگورئ، چې څه پېښه شوې ده. د قطي لاندې کبلو یا وښو رنگ تغیر کړی دی او که نه؟
- که تغیر یې کړی وي پایله یې بیان کړئ او تولاګي کې پرې بحث وکړئ.



### فکر وکړئ:



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

**د ضیایي ترکیب په اړوند د پاني جوړښت:**  
د نباتاتو بیلابیلې برخې بیلابیلې دندې سرته رسوي؛ د بېلگې په توگه: د نبات په پاڼو او ششو ځایونو کې د ضیایي ترکیب عملیه سرته رسول کېږي.

### پاڼه (Lea):

د نبات پاڼه عموماً شین رنگ لري. د پاني جوړښت شین رنگ د کلوروفیل د شتون له کبله دی، ضیایي ترکیب او د اوبو تبخیر په پاڼه کې سرته رسېږي. **د پاني بهرنی جوړښت:** د پاني له تېغې او ډنډر څخه عبارت دی. **د پاني دننی جوړښت:** که چېرې د پاني عرضي مقطع د مایکروسکوپ په واسطه وکتل شي، درې عمده برخې په کې لیدل کېږي:

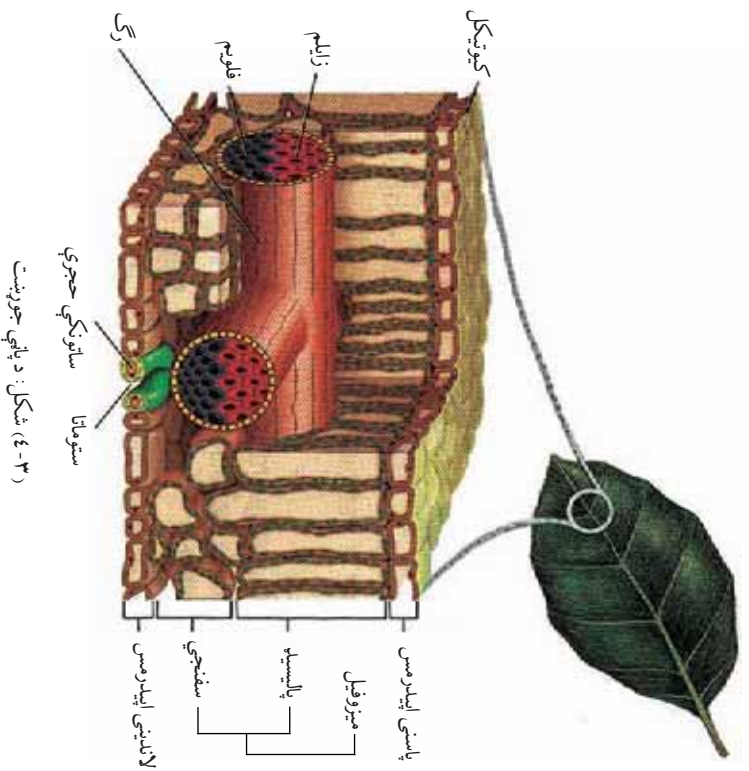
۱- اپي درمس (Epidermis)  
۲- میزوفیل (Mesophyll)

۳- عروقي بندلونه (Vascular Bundle)

۱- اپي درمس: د پاني په لاندیني او پاسني مخونو کې لیدل کېږي په پاڼو کې د حجرو پاسني جوړښت د پاسني اپي درمس او لاندني جوړښت یې د لاندیني اپي درمس په نامه یادېږي. په لاندې سطحه کې یې د ستوماتا په نوم سوري شتون لري چې د غازونو ( $O_2 - CO_2$ ) بدلېدلو او د اوبو تبخیر د همدې سوريو له لپارې صورت نیسي. هر ستوماتا د دوو سلولونکو حجرو (Guard Cell) په واسطه احاطه شوي دي. د اپي درمس عمده دنده د پاني ساتنه ده.

۲- میزوفیل: د پاني شنه نسجونه دي، د پاسني او لاندیني اپي درمس په منځ کې واقع دی د پاسني میزوفیل حجري یې اورېدې او زاویه ډوله دي چې د Palisade میزوفیل په نامه یادېږي. د لاندیني میزوفیل حجري سفنجي بڼه لري چې د سفنجي میزوفیل په نوم یادېږي. پالیسیډ د پاسني اپي درمس لاندې واقع دی او سفنجي برخه یې له پالیسیډ څخه لاندې واقع ده. پالیسیډ او سفنجي برخې دواړه پارانشیما نسجونه دي. میزوفیل علاوه په ضیایي ترکیب د غازونو په بدلېدلو او د اوبو په تبخیر کې مرسته کوي.

۳- واکوکل بنهول: د پاني منځني رگ او وړيدونو (Veins) ته واکوکل بنهول وايي چې د پاليسيد پارنشيما او سفنجي پارنشيما تر منځ واقع دی. پاستي ابي درمس ته نږدې زایلم (Xylem) او لاندیني ابي درمس ته نږدې د فلوریم (Pholem) انتقالی انساج دی. زایلم اوبه او منرالونه له ریښې څخه پاڼو ته رسوي او فلوریم پخه شیره له پاڼو څخه د نبات مختلفو برخو ته رسوي.



(۳-۴) شکل: د پاني جوړښت





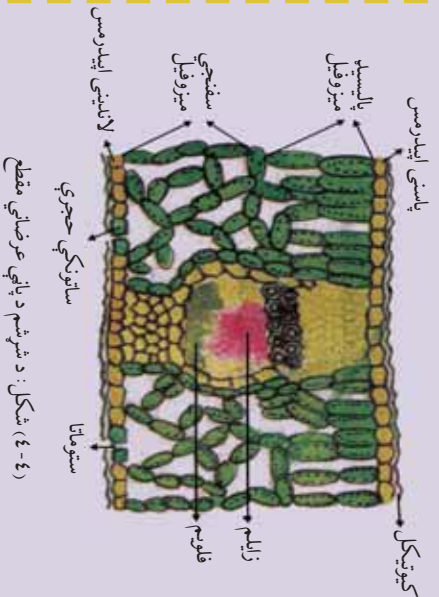
### فنايت:

موخه: د شرشم د پاڼې د دننني جوړښت کتنه. د اړتيا وړ توکي: د شرشم پاڼه، د تسليخ بکس، کچالو، پټرېلېش يا شيشه يي قاب، سلايلو، سلايلو پوښ، مايکروسکوپ، خاشکي خخوونکي او فالتري کاغذ.

کړنلاره: د شرشم يوه تازه پاڼه راواخلي، کچالو دوه ځايه پرې کړئ، د کچالو د دواړو برخو په منځ کې د شرشم پاڼه کېږدئ پر چاقو يې نرۍ نرۍ پرې کړئ. ډېره نرۍ خوڅه شوي برخه (د پاڼې عرضاني مقطع) پر سلايلو کېږدئ او هواره يې کړئ، د خاشکي خخوونکي په واسطه يو خاشکي اوبه پرې واچوئ.

د سلايلو پوښ په واسطه يې ويوښوئ، سلايلو د فالتري کاغذ يا بل کوم شي په واسطه وچ کړئ، په دې طريقه سلايلو تيار شو.

کتنه: مايکروسکوپ فوکس کړئ او تيار شوی سلايلو لومړی په کوچني او بيا د لويې قوي په واسطه وگورئ، ليدل شوی شکل رسم کړئ او مهمو برخو ته يې نومونه وليکئ او بيا يې له (۴-۴) شکل سره پرتله کړئ.

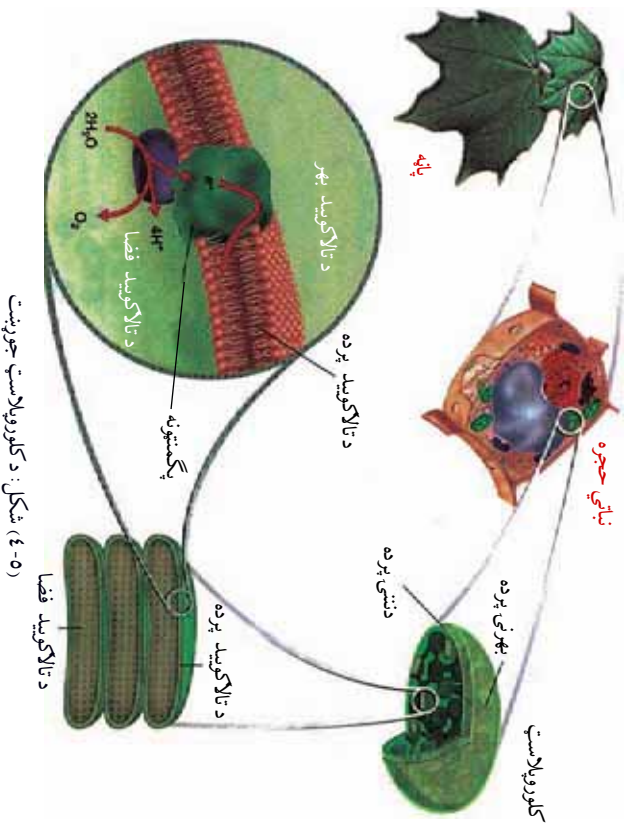


شکل: د شرشم د پاڼې عرضاني مقطع (۴-۴)

**د کلوروپلاست جوړښت (Structure of Chloroplast):**

په مخکینو درسونو کې مو ولوستل چې ضیایي ترکیب په کلوروپلاست کې، چې د پلاستید یوه برخه ده، صورت نیسي. کلوروپلاست د حجرې یو اورگانیل دی چې په نباتي حجرو او ځینو یو حجروي ژوندیو موجوداتو کې لیدل کېږي. (0-4) شکل

هر پلاستید (کلوروپلاست) د دوو پردو په واسطه احاطه شوی دی. د پلاستیدونو (کلوروپلاست) په دننه کې د گرانا Grana په نوم جوړښت کې یو شمیر کڅوړې څنګ پر څنګ واقع شوي دي چې هره کڅوړه د تالاکوئید Thylakoid په نامه یادېږي. هر تالاکوئید د یوې پردې په واسطه، چې د پیگمنټ مالیکول په کې ځای شوی، پوښل شوی دی. د پلاستید دننه خالګاه د اوبو په واسطه وکه شوي ده. همدا رنگه انتقالي مالیکولونه هم په پلاستیدونو کې شتون لري.



شکل (0-4) د کلوروپلاست جوړښت

## د نبات په واسطه د نوري انرژي جذب:

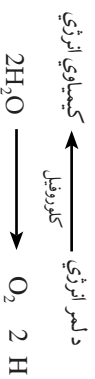
د ضيائي تركيب برخي يا پړاوونه:

آيا وړلاى شى چې د ضيائي تركيب عمليه څنگه بشپړېږي؟

د ضيائي تركيب عمليه دوي برخي لري:

- 1- رڼا تعامل Light reaction
- 2- تياره تعامل Dark reaction

د رڼا تعامل: دا تعامل د كلوروپلاست په Grana كې سرته رسېږي. په دې تعامل كې د لمر انرژي جذبېږي او په كيمياوي انرژي بدليږي. ددې تعامل په دوران كې اوبه د كلوروپلاست په دننه كې په هايډروجن او اكسيجن تجزيه كېږي چې دې تجزيې ته Photolysis وايي. په لاندي معادله كې ليدل كېږي:



دلته اكسيجن د اضافه توکو په شکل حاصلېږي او هايډروجن په تياره تعامل كې په کاربوهايډرېټ بدليږي.

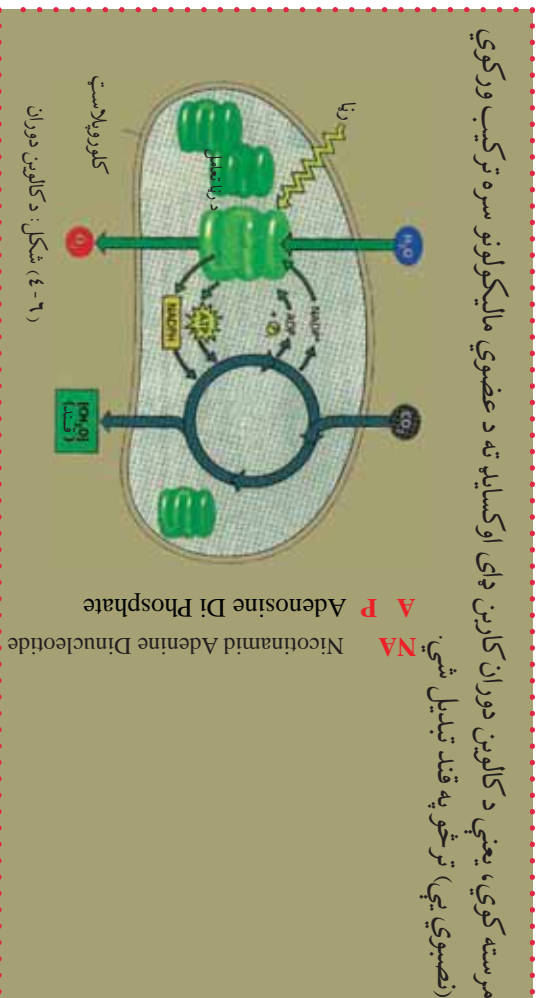
تياره تعامل Dark Reaction: د ضيائي تركيب دويم پړاو دی چې د كلوروپلاست په Stroma كې صورت نيسي. په دې پړاو كې حاصله شوي كيمياوي انرژي كاربن ډاى اوکسيډ او هايډروجن په کاربوهايډرېټ بدلوي. دا پړاو رڼا ته اړتيا نه لري د ضيائي تركيب لپاره ځينې انزيمونه هم ضروري دي، په لاندي معادله كې ليدل كېږي:



### اضافي معلومات:

په ضيائي تركيب كې نوري تعاملونه د ATP د جوړولو لپاره كيمياوي انرژي برابروي. د دې كار لپاره د لمر له انرژي څخه گټه اخلي، چې په ترتيب سره انرژي د كالوين دوران ته داخليږي. په ضيائي تركيب كې د كاربن ډاى اوکسيډ د نضيدو لپاره پيلاپي لارې شته چې ډېره معمولي طريقه يې د كالوين دوران دی (۶-۴) شکل.

د كالوين دوران يو لړ انزيمونه دي له هغو كيمياوي تعاملونو سره چې درې كاربنه قندونه جوړوي،



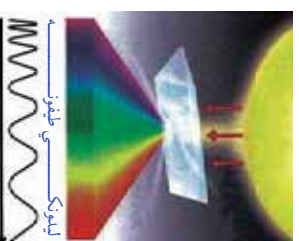
### د ضیایي ترکیب لپاره اړوند عوامل:

لاندي عوامل د ضیایي ترکیب لپاره ضروري دي:  
الف- رڼا (نور): د ضیایي ترکیب لپاره د لمر رڼا ضروري ده. د رڼا

ځانګړتیاوې او شدت په دې عملیه اغیز کوي. ډیره رڼا د کلروفیل لپاره زیان رسوي. منځنۍ رڼا دا عملیه چټکوي او کمه رڼا دغه عملیه کمزوري کوي. د رڼا په نشتوالي کې کلروفیل فعالیت نه شی کولای. دغه عملیه په مصنوعي رڼا کې هم رامنځته کېږي. ضیایي ترکیب په خالصو سرو څپو کې ښه صورت نیسي. همدارنګه آبي (Blue) رنګ څپې هم دې عملیې لپاره اهمیت لري.

څرنګه چې د انرژۍ عمده منبع لمر دی، د ښه پوهیدلو لپاره د لمر فزیکي ځانګړتیاوې څېړو.

د لمر رڼا معمولاً زموږ سترګو ته سپینه



ماورا د انسان د سترګو د لیدلو رنګ ماورای بنفش اشعه

بنفش	آبی	شین آبی	شین	نور	نارنجي	سور
۳۹۰	۴۳۰	۴۷۰	۵۰۰	۵۶۰	۶۰۰	۶۵۰
شکل: د رڼا طیفونه						

راځي. که د لمر رڼا له بنسټه يې منشور څخه تيره کړای شي يو لړ رنگه څپي (طيفونه) جوړوي. د شمسي طيفونو مهم رنگونه عبارت دي، له: سور نارنجي، ژبر، شين، شين بې، آبي او بنفش.



### فعاليت:

موخه: غواړو وگورو، چې د ضيائي تركيب لپاره رڼا ضروري ده. د اړتيا وړ توکي: نبات لرونکي گلدان، تور کاغذ، قپچي، د آيوين محلول او څاڅکي څخه وړنکي.

کړنلاره:

- ۱- نبات لرونکي گلداني، د څو ورځو لپاره په تياره کې وساتي، ترڅو نشايسته له منځه لاړه شي.
- ۲- اوس يوه پاڼه ترې پرې کړئ او نشايسته يې د آيوين په واسطه و ازمایئ.
- ۳- (۸-۴) شکل سره سم يو تور کاغذ راواخلي د (ک) نښه پرې وکړئ او د قپچي پواسطه يې د کله په ښه سوري کړئ.

۴- تور کاغذ په گلداني کې د نبات له پاڼي څخه داسې تاو کړئ چې د کاغذ سوري برخه د پاڼي پاس مخ ته راشي.

- ۵- نبات لمر ته کېږدئ، څو ساعته وروسته پاڼه له نبات څخه پرې کړئ او نشايسته يې د آيوين محلو په واسطه و ازمایئ.
- ۶- د پاڼي شکل په خپلو کتابچو کې رسم کړئ او په هغې کې آبي يا تېر اسماني رنگ وښايست.

**پايله:** تجربه موږ ته راښايي چې د لمر رڼا د ضيائي تركيب لپاره ضروري ده. د پاڼي هغې برخي چې لمر يې ليدلی دی ضيائي تركيب پکې صورت نيولی او نشايسته جوړه شوي ده. او د تور کاغذ لاندې هغه برخه چې لمر يې نه دی ليدلی نشايسته پکې نه ده جوړه شوي.



(۸-۴) شکل: د ضيائي تركيب لپاره د رڼا اړتيا

مخکې له تجربې څخه

وروسته له تجربې څخه

تور کاغذ

نسواړي رنگ

آسماني رنگ

**ب- کلوروفیل:** د ضیایی ترکیب عملیه بی له کلوروفیل څخه صورت نه نیسي. کله چې کلوروفیل فوتون<sup>(۱)</sup> جذب کړي، کلوروفیل هڅول کېږي (فعالېږي). د سرو څپو فوتون د کلوروفیل د تحریک لپاره کافي دی. بنفش رنگ هم دا کار کولای شي.

کلوروفیل د فلورېسنس خاصیت لري؛ یعنې کولای شي د لنډې څپې وړانګه (لنډ موج اشعه) جذب کړي او د اوږدې څپې وړانګه خپره کړي. هڅول شوی کلوروفیل نږدې خپله یوه سلنۍ (یو فیصد) انرژي په دې عملیه کې له لاسه ورکوي.

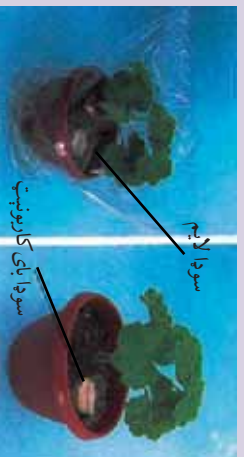
**ج- CO<sub>2</sub>:** په ضیایی ترکیب کې د کاربوهایدریت د جوړولو لپاره د کاربن ډای اوکسایډ شتون ضروري دی.



### فعالیت:

موخه: غزاوړ چې وگورو د ضیایی ترکیب لپاره کاربن ډای اوکسایډ ضروري دی. د اړتیا وړ توکي: دوه گلدانونه، دوه بیکرونه، سودا لایم، سوډیم باي کاربونیټ، آیوډین. کړنلاره:

- ۱- په دوو گلدانونو کې کرل شوي بوتلي د دوو یا درېوو ورځو لپاره په تیاره کې کېږدی او نښایسته یې ختمه کړی.
- ۲- د (۹-۴) شکل په څېر گلدانونه په جلا ډول په پلاسټیک کې پټ کړی.
- ۳- په یو لوښي (بیکر) کې سودا لایم واچوی او د پلاسټیک دننه یې په یوې گلداني کې کېږدی.
- ۴- په دویم لوښي: یعنې بېکر کې، سوډیم باي کاربونیټ واچوی او په دویمې گلداني کې یې د پلاسټیک دننه کېږدی.
- ۵- نبات د څو ساعتونو لپاره د لمر رڼا ته پېرېږدی. اوس له دواړو بوتلو څخه یوه یوه پاڼه پرې کړی او نښایسته یې و ازمایئ.
- پایله:** د هغه نبات پاڼه چې سودا لایم ورسره اېښودل شوی و، د ازمونې په وخت کې یې د آیوډین په واسطه رنگ اسماني نه شو، ځکه چې سودا لایم کاربن ډای اوکسایډ جنموي.



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

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

د دویمې گللانی پاڼه د ازموینې یو واسطه اسماني رنگ غوره کوي، ځکه چې سوچیم پای کاربوښتې پورتي ته کاربن ډای اوکسایډ ورکړ او عملېي پکې صورت نیولی. 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 دی. اوبه د نوري تعامل په دوران کې هایدروجن او اکسیجن تولیدوي. د ستوماناو د سوربو خلاصیدل او تړل کېدل هم د اوبو په پېرولې او کموالي پورې تړلي دي. د ستومانا وازېدل د کاربن ډای اوکسایډ د خارجېدو لپاره ضروري دي. همدارنگه ماڼګې او منرالونه له اوبو سره یو ځای د رښتني له لپارې نبات ته جذب او پاتو ته رسول کېږي چې په ضیایي ترکیب کې کارول کېږي.

### پر ضیایي ترکیب نور اغیزمن عوامل

د ضیایي ترکیب د عملېي لپاره پر مهمو عواملو لکه: رڼا، کلروفیل، کاربن ډای اوکسایډ او اوبو سرېره د تودوخې مناسبه درجه هم ضروري ده. په عام ډول د ضیایي ترکیب لپاره مناسبه تودوخه د سانتي ګریډ ۱۵) څخه تر ۳۰) درجي ده. د سانتي ګریډ له ۳۰) درجو څخه زیاته تودوخه دغه عملیه ورو کوي او د سانتي ګریډ 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 بېلګې په توګه: د یخو او غریزو سیمو ځینې نباتات له (صفر څخه تر لس) درجو سانتي ګریډ پورې او د تودو او بېلابېلې سیمو ځینې نباتات له (۴۵) څخه تر ۵۰) درجو سانتي ګریډ پورې دغه عملیه سرته رسوي.



### فعالیت:

موخه: د کاهو په پاڼه کې د ستومانا سوربو او د هغې د جوړښت کتنه.  
د اړتیا وړ توکي: عدسیه، په مقطرو اوبو کې د کاهو مینځل شوي او لمد شوي پاڼه، مایکروسکوپ، سلایډ، د سلایډ پوښ، عدسیه، پنس او کاغذي دستمال.  
کرڼلاره: ۱- د کاهو د پاڼې لاندینی او پانسی برخې د عدسیې په واسطه وګورئ او په لاندې برخه کې یې کوچنی مجرګانې پیدا کړئ. ۲- د پنځه سانتي مترو په اندازه د پاڼې وړه مربع شګله برخه غوڅه کړئ او د پنس په واسطه یې د اېي دریمس نری برخه جلا کړئ. ۳- پر سلایډ یو څاڅکي اوبه واچوئ او اخیستل

شوي برخه پر سلايل باندي د سلايلو د پوښ په واسطه ويوښوئ. زياتي اوبه د کاغذي دستمال په واسطه پاکي کړئ. ۴- سلايلو د مايکروسکوب د کوچني قوې او بيا د لويې قوې په واسطه وگورئ. ۵- د لوييا جوړه دانو ته ورته جوړښتونه به وگورئ. دا ساتونکي (Guard Cell) حجرې دي. ليدل شوی شکل رسم کړئ او ساتونکي حجرې يا Guard Cell، سوري، کلوروفيل او اپي درميس په نښه کړئ. ۶- يو شاخکی مالگيني اوبه د شاخکي تخونکي په واسطه پر سلايلو واچوئ. د کاغذي دستمال يوه وړه پوټه د مالگينو اوبو په مقابل کې د سلايلو پوښ بل خواته کېږدئ. د مالگينو اوبو نور شاخکي ورزيات کړئ. وپه ليدل شي چې د مالگي اوبه تر سلايلو پوښ لاندي جريان پيداکوي. د کاغذي دستمال پوټه د مالگينو اوبو په چنيدو پيل کوي. لږ وخت وروسته کاغذ لري کړئ. ۷- له پنځو څخه تر اوو دقيقو پورې انتظار وکړئ او سلايلو د دويم ځل لپاره وگورئ. هغه څه چې مو وکتل رسم يې کړئ، نوم ورته وليکئ. ۸- څه مو چې وليدل تمرين يې کړئ.



د مخکيني فعاليت په باره کې لاندي پوښتنو ته ځوابونه ووايست:

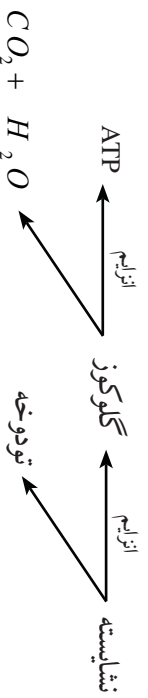
- ۱- د اپي درميس ساتونکي حجرې له نورو حجرو سره د شکل او غټوالي له مخې پرتله کړئ.
- ۲- تشریح کړئ چې ساتونکي حجرې او د سوربو حجرې (ستوما) څنگه معلومېږي؟
- ۳- ولې مو کاغذي دستمال د سلايلو په مخالف څنگ کې، چې مالگيني اوبه يې درلودلې، کېښود.
- ۴- د ساتونکو حجرو شکل او د سوربو حجرې يو تړبله سره پرتله کړئ.

### په ژونديو اجسامو کې انرژي (د P A جوړېدل): ټول ژوندي

موجودات د ژوند په يو ځانگړي اېکوسيستم کې رول لوبوي. ژوندي موجودات د بيولوژيکي فعاليتونو لپاره انرژي له خوراک څخه اخلي چې د ټولو انرژيو اصلي سرچينه لمر دی. انرژي هغه وخت يو اېکوسيستم ته داخلېږي چې نباتات او الحيات د لمر د رڼا انرژي د ضياعي ترکيب په واسطه په کيمياوي انرژي (عضوي مرکب) بدله کړي. بيا نور ژوندي موجودات له همدې انرژي څخه گټه اخلي. ژوندي موجودات خپله د اړتيا وړ انرژي د حجروي تنفس په واسطه برابروي. په دې عملیه کې انرژي ازادېږي تر څو ATP جوړه شي. په لاندي



دیاگرام کې، بېمول شوي ده چې څنگه انرژي له نشايستي څخه ازادېږي او ATP ته داخلېږي.

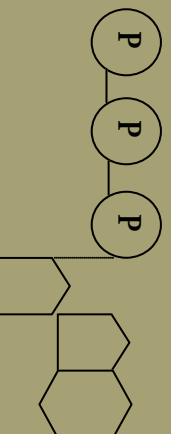


د نشايستي په تخزبه کې يوه اندازه انرژي د تودوخې په ډول ازادېږي او بياېي انرژي د ATP په ماليکولونو کې زېرمه کېږي. ATP د اړتيا په وخت کې انرژي حجري ته ورکوي له دې کبله د ATP ډېره انرژي ازادېږي ترڅو د حجري ټول فعاليتونه پرمخ ولاړ شي.

### اضافي معلومات:

د انرژي زېرمه شوي ماليکولونه:

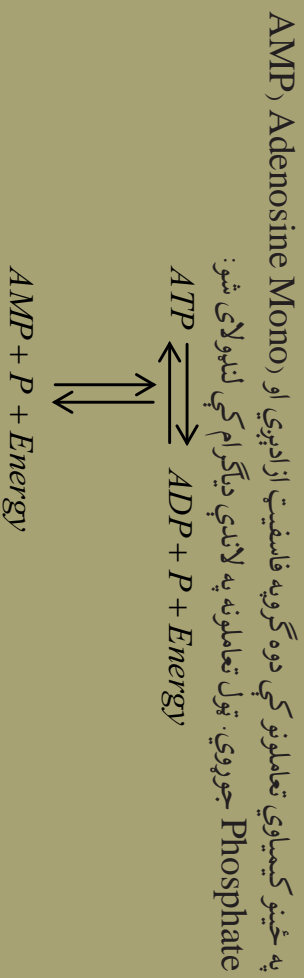
لاندي شکل د Adenosine Tri Phosphate (ATP) د ماليکول جوړښت راښايي.



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



Adenosine Tri Phosphate



### د ضيايي ترکيب اهميت:

د ځمکې پرمخ د ژونديو موجوداتو د ژوند کولو لپاره ضيايي ترکيب وېر اهميت لري، ځکه چې د ټولو ژونديو موجوداتو لپاره د خوراکي توکو اصلي سرچينه ده. همدارنگه د  $CO_2$  دوران او د تودوخې د درجې په ساتلو کې مرسته کوي. د ضيايي ترکيب په واسطه د چاپېريال هوا صفا کېږي. نباتات د ضيايي ترکيب په دوران کې  $CO_2$  جذبوي، کاربوهايډرېټ او آکسيجن 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 ضيايي ترکيب عمليه د کوم لامل له مخې ودېږي، هغه  $CO_2$  چې په مختلفو لارو توليدېږي، زياتېږي او په پای کې د تودوخې درجه لوړېږي، ځمکه گرمېږي چې دې عمل ته د شين کورينزو اگل خانه بې) غازونو اغېزه (Green House Effect) وايي. ددې په پايله کې د ټولې نړۍ د تودوخې درجه ورو ورو زياتېږي چې د نړۍ د تودوالي (Global Warming) حالت رامنځته کېږي.

## د څلورم څپرکي لنډيز

- ضياعي ترکيب د ژونديو موجوداتو د انرژۍ عمده منبع ده.
- ضياعي ترکيب هغه عمليه ده چې نباتات خام مواد (اوبه او کاربن ډای اکسايډ) د کلوروفيل په موجوديت کې د لمر د انرژۍ په واسطه په پخه شيره (قندونو) بدلوي.
- کلوروفيل شين رنگه ذرات (پگمېنتونه) دي چې د نبات په کلوروپلاست کې شتون لري او د لمر انرژي جذبوي.
- د ضياعي ترکيب پړاوونه: دوه برخې لري: ۱- د رڼا تعامل، ۲- د تياره تعامل.
- د رڼا تعامل: په دې تعامل کې د لمر انرژي-جنېپيري او په کيمياوي انرژۍ بدلېږي.
- تياره تعامل: د ضياعي ترکيب دويم پړاو دی د کلوروپلاست په ستروماکي صورت نيسي. په دې تعامل کې حاصله شوي کيمياوي انرژي کاربن ډای اکسايډ او هايډروجن په کاربوهايډرېټ بدلوي.
- د ضياعي ترکيب اړوند عوامل عبارت دي، له: رڼا، کلوروفيل، کاربن ډای اکسايډ، اوبه او مناسبه د تودوخې درجه.
- د کلوروپلاست په دننه کې د گرانې په برخه کې د نالاکوئيد په نامه کڅوړو ته ورته جوړښتونه شتون لري. په هر نالاکوئيد کې د پگمېنت ذرات ځای شوي دي.
- د ATP ماليکولونه د ژونديو موجوداتو لپاره د انرژۍ عمده زېرمه ده.

# د څلورم څپرکي پوښتني

سمي او ناسمي پوښتني:  
لاندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ، سمي جملي ته د "ص" توري او ناسمي جملي ته د "ع" توري وليکئ.

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

د تشو ځايونو پوښتني  
لاندي تش ځايونه په مناسبو کلیمو ډک کړئ.

- 1- د ضيايي ترکيب عمليه دوي برخي لري: الف: \_\_\_\_\_، ب: \_\_\_\_\_  
کي صورت نيسي.
- 2- د ضيايي ترکيب تياره تعامل د کلورويلاست په \_\_\_\_\_ کي صورت نيسي.  
3- ابي درمس يا د پاني ساتونکی نسج په دننه کې دوه برخي وجود لري:  
الف: \_\_\_\_\_ ب: \_\_\_\_\_

تشریحي پوښتني:

- د ضيايي ترکيب عمليه په لنډ ډول تشریح کړئ.
  - پر ضيايي ترکيب باندي اغيزه لرونکي عوامل واضح کړئ.
- د کلورويلاست جوړښت تشریح کړئ.

# پنځم څپرکی

## 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 اخيستلای تر څو د تنفس د عمليې په واسطه له خوراكي توکو څخه جلا نه شي. هغه عمليه، چې د هغې په وسيله حجروي 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 ويسته، چې انرژي ور څخه منځ ته راځي، د حجروي تنفس په نامه يادېږي. حجروي تنفس د بيلا بيلو انزايمونو په موجوديت کې صورت نيسي. تنفس په ټولو ژونديو موجوداتو کې يو گڼ او مسلسل عمل دی. د تنفس عمليه د تخمض (اوکسايډيشن) او ارجاع (ريډکشن) له پېچلو عمليو څخه عبارت ده. په بنسټيز ډول د حيواناتو او نباتاتو په حجرو کې د تنفس عمليه يوشان ده. توپير يې يوازې په بهرني تنفس (سرو تنفس) کې دی. د تنفس په عمليه کې د غازونو بدليل (د سرو تنفس) يوازې د تنفس يو پړاو دی. په عام شکل تنفس 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 (تخمض) په عمليو بڼو شئ او اهميت به يې درک کړای شئ.



## د گلوکوز تجزیه او د ATP تولید:

هوازي تنفس Aerobic Respiration: هوازي تنفس څه ته وايي؟  
اکسیجن د تنفس په عملیه کې څه رول لري؟ آیا بې له اکسیجنه د عضوي توکو سوځول امکان لري؟

په بدن کې د انرژۍ د تولید لپاره د اکسیجن په موجودیت کې د خوراکي توکو تجزیې ته هوازي تنفس وايي. ددې عملیې په پایله کې اوبه  $H_2O$  او کاربن ډای اکساید  $CO_2$  د اضافي موادو په شکل منځ ته راځي. د حجروي تنفس فورمول د ضیایي ترکیب د فورمول برعکس دی:



حجروي تنفس په حقیقت کې هوازي تنفس دی. په دريو پړاونو کې بشپړېږي چې عبارت دي له:

۱- گلايکوليز Glycolysis

۲- کرس دوران Krebs Cycle

۳- د الکترون د لېږدوني څنځير Electron Transport Chain يا د زياتې انرژۍ د توليد پړاو.

۱- گلايکوليز Glycolysis: گلوکوليز د کاربوهايډريت د اوکسډيشن عملیه ده چې په پای کې يې پايروويک اسيد 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 اکسیجن په نه شتون کې د انزایمونو تر فعالیت لاندې صورت نیسي، په پايروويک اسيد بدلېږي.

گلايکوليز عملیه د حجري په سايټوپلازم کې د اکسیجن په نشتوالي کې رامنځته کېږي. نو له دې کبله ورته غیر هوازي تنفس Anaerobic هم وايي. په دې پړاو کې د گلوکوز له يو ماليکول څخه دوه ماليکوله ATP حاصلېږي. په لاندې معادله کې لیدل کېږي:

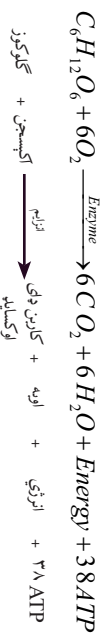


پایروویک اسید د کربس دوران او د الکترون لیږدونې زنجیر ته داځلېږي، په لاندې معادله کې لیدل کېږي:



### د کربس دوران (Krebs Cycle):

انګلیسي کیمیا پوه H. Krebs د حجروي تنفس په باره کې ډېرې پلټنې کړې 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 عملې 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 سائیتویلازم کې صورت نیسي. وروسته پایروویک اسید مایتوکاندریا ته داځلېږي. د مایتوکاندریا په دې پړاوونو (کربس دوران او د الکترون د لیږدونې زنجیر) کې د انرژي د ترلاسه کولو لپاره اکسیجن ته اړتیا وي، نو له دې کبله ورته هوائي تنفس وايي. ددې ټولو عملیو ګلایکولیز، کربس دوران او الکترون لیږدونې زنجیر په دوران کې ټوله تولید شوې انرژي چې منځ ته راځي، بشپړه کیمیاوي معادله یې په لاندې ډول ده:



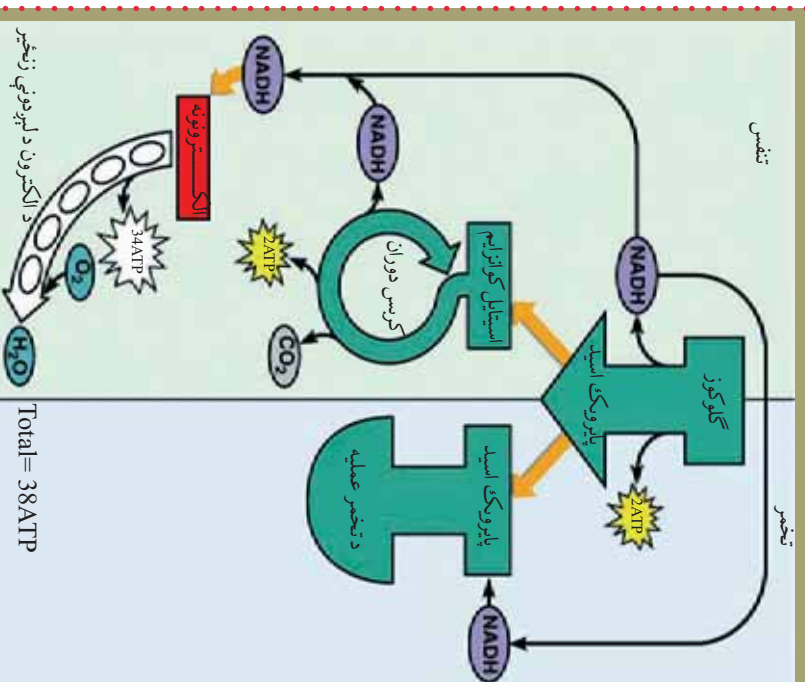
له پورته معادلي څخه معلومېږي چې د تنفس عملیه یوه ډېره پېچلې عملیه ده چې په مایتوکاندریا کې په مختلفو پړاوونو کې بشپړېږي. هر پړاو یې ځانګړي ډول انزیم ته اړتیا لري. له پورته معادلي څخه دهم څرګندېږي چې د ګلوکوز او اکسیجن د تعامل په پایله کې اوبه او کاربن ډای اکساید منځ ته راځي او د ATP په ډول انرژي حاصلېږي. د اکسېدېشن په پایله کې منځ ته راغلې انرژي هغومره وي چې د ضیایي ترکیب په دوران کې به خوراکي توکو کې

جمع شوي وي. همدارنگه معلومېږي چې د گلوکوز يو ماليکول په بشپړ ډول پر اوبو او  $CO_2$  باندې اوکسيډايز شوی دی چې تقریباً 38 ATP توليد شوي ده. که چېرې په چاپيريال کې اکسيجن نه وي (مسموميت يا د اکسيجن بندېدل) لومړی د الکترونون زنجير او بيا د کرس دوران مختل کېږي، خو گليکوليز چې مستقل ډول (بي له اکسيجنه) عمل کوي، ادامه لري. دا چې حجرې ته په کافي اندازه انرژي نه رسېږي حجره مري.



### اضافي معلومات:

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



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





### فکر و کړی:

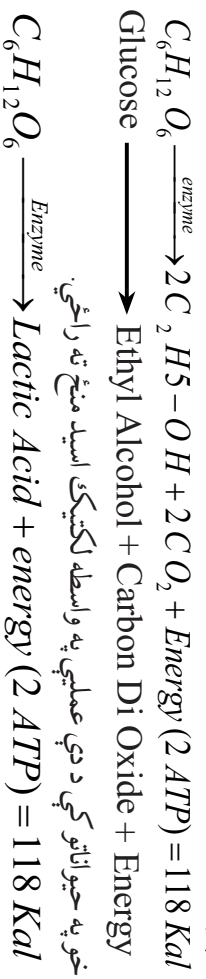
ATP څه شی دی او په بدن کې څه دندې سرته رسوي؟

### غیر هوازي تنفس (Anaerobic):

آیا داسې ژوندي موجودات شته چې د اکسیجن په نشتوالي کې د اړتیا وړ انرژي لاس ته راوړي؟ ځینې حجري توان لري چې د اکسیجن په نشتوالي کې د قند مالیکولونه تجزیه او پارویک اسید پرنورو مالیکولونو بدل کړي. په غیر هوازي تنفس کې خوراکي توکي د اکسیجن په نشتوالي کې تجزیه کېږي. په دې ډول تنفس کې نسبتاً لږه انرژي منځ ته راځي. تخمیر یا فرمیتیشن (Fermentation) هم یو غیر هوازي تنفس دی. د تخمیر دوه ډوله عمليې وجود لري چې عبارت دي له الکولي تخمیر او د لکټیک اسید تخمیر.

په الکولي تخمیر کې قند پر الکولو بدلیږي. د الکولو جوړول په سوداګرۍ کې (د لکټیک اسید په تخمیر کې قند په لکټیک اسید بدلیږي. (د غوړو په انقباض کې)

د تخمیر عمليه د ځینو کوچنیو ذره بیني ژونديو اجسامو، لکه: بکټریا او خمیرمایه (Yeast) په واسطه، صورت نیسي. په دې عملیه کې ترلاسه شوي مواد، چې له الکولو او  $CO_2$  څخه عبارت دي، په لاندي ماده کې لیدل کېږي:



**د غیر هوازي تنفس اهمیت:** دا یوه ډېر مهمه عمليه ده. ددې عمليې په واسطه په نباتاتو کې د قند د تخمیر څخه الکول او  $CO_2$  منځ ته راځي، چې دواړه په صنعت کې زیات استعمالېږي. له همدې کبله خمیرمایه او هغه بکټریا، چې د الکولو په تخمیر کې برخه اخلي، په صنعتي لحاظ ډېر اهمیت لري. نن ورځ په دې لار کې د بیلابیلو اورگانیزمونو څخه کار

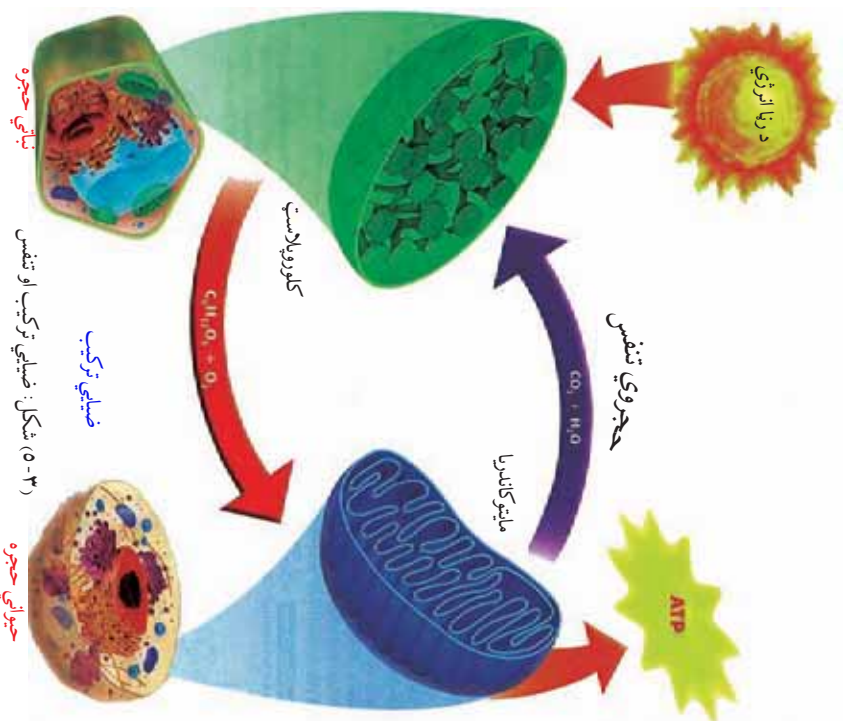
اڅېستل کېږي، چې ترڅو کرښه پالنې شونې پر الکول بدل کړي. په حیواناتو کې د قند د تخمر په واسطه لکتیک اسید تولیدېږي. د لکتیک اسید له تخمر څخه په سوداګرۍ کې له شیلو څخه د جوړېدونکو شیانو، لکه: پنبېر او مستو لپاره کار اخیستل کېږي.

### د عام تنفس (سېرو تنفس) او د حجروي تنفس توپیرونه

عام تنفس یا د سېرو تنفس او حجروي تنفس څه توپیر لري؟  
 د سېرو تنفس د هوا اکسیجن اخیستل او پرځای یې د کاربن ډای اکسایډ له خارجولو څخه عبارت دی، خو په حجروي تنفس کې انرژي تولیدېږي. په دې دوران کې د انرژۍ د لاسته راوړلو لپاره خوراکی توکي تجزیه کېږي.  
**د تنفس عمل او ضیایي ترکیب:** د تنفس عمل په بشپړ ډول د ضیایي ترکیب د عمليې برعکس ده. ضیایي

ترکیب یو تعمیری عمل دی. په دې عملیه کې ژوندي موجودات (زیاتات) انرژي جذبوي. د ضیایي ترکیب اومه مواد، اوبه او  $CO_2$  دي، دا عملیه د نباتاتو په شنو برخو، د حجرو په کلوروبلاست کې صورت نیسي. ضیایي ترکیب د لمر د رڼا په انرژۍ پورې اړه لري او معمولا د ورځې له خوا صورت نیسي.

د دې برعکس د تنفس عملیه یوه تخریبي عملیه ده، انرژي ازادوي. په دې عملیه کې یوازې گلوکوز اومه مواد دي چې د عمليې په پایله کې اوبه او کاربن ډای اکسایډ تولید او انرژي ازادېږي. دغه عملیه د انزایمونو په موجودیت کې د حجرو په میتوکاندريا کې سرته رسول کېږي. دا یو مسلسل عمل دی چې د ټولر ژونديو موجوداتو په حجرو کې شپه او ورځ جریان لري. (۳-۵) شکل



## د پنځم څپر کې لنډيز

حجرروي 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 وسنه، چې انرژي ورڅخه حاصلېږي، د حجرروي تنفس په نامه يادېږي. حجرروي تنفس د بيلا بيلو انزايمونو په موجوديت کې سرته رسول کېږي. په عام شکل تنفس په دوه ډوله دي هوازې او غير هوازې.

هوازې تنفس: د اکسيجن په شتون کې د خوراکي توکو تجزيه، چې په پای کې انرژي توليدېږي، د هوازې تنفس په نوم يادېږي. ددې عمليې په پای کې اوبه او کاربن ډای اکسايډ د اضافي موادو په ډول منځ ته راځي.

غير هوازې تنفس: د اکسيجن په نشتوالي کې د خوراکي توکو تجزيې ته غير هوازې تنفس وايي. تخمير يو غير هوازې تنفس دی. د هوازې تنفس په پرتله په غير هوازې تنفس کې کمه انرژي توليدېږي.

## د پنځم څپر کې پوښتنې

څلور څو اړه پوښتنې:  
لاندي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ اود پوره کولو لپاره يې له مناسب ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

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

الف: غیر هوازي تنفس      ب: گلايکوليز      ج: حجروي تنفس      د: هيڅ يو  
\* د هوازي تنفس په عملي کې محصول مواد عبارت دی، له .....  
الف: اوبو      ب: کاربن ډای اکسايډ      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:

لاندي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د ناسمې جملې په مقابل کې د "خ" توری وليکئ .

- ۱- د کرس په دوران کې خوراکي توکي په پايروک اسيد تجزيه کېږي. ( )
- ۲- حجروي تنفس او ضيائي ترکيب دواړه يو ډول عملي دي. ( )
- ۳- د سېرو عام تنفس او حجروي تنفس دواړه يو ډول عملي دي. ( )
- ۴- په غیر هوازي تنفس کې د هوازي تنفس په پرتله زياته انرژي حاصلېږي. ( )

تشرېحي پوښتنې:

- ۱- د حجروي تنفس او سېرو تنفس د عمليو ورته والی او توپيرونه واضح کړئ.
- ۲- د حجروي تنفس او ضيائي ترکيب عمده توپيرونه واضح کړئ.
- ۳- غیر هوازي تنفس څه اهميت لري؟ واضح بې کړئ.

# شپږم څپرکی

## د حجرې دوران او حجروي ویش:

ټول ژوندي موجودات د ژوند د فعالیتونو په لړ کې د ودې او نسل د پالنې لپاره تکثیر کوي. د ځینو ژونديو موجوداتو بدن له یوې حجرې څخه او د ځینو بدن له ډیرو حجرو څخه جوړ شوی وي.

هره حجره د غټېدو او ویش کېدو قابلیت لري. د حجرو شمېر د حجروي ویش په واسطه ډېرېږي. یو حجروي موجودات، لکه: امیب، په دوو بړخو ویشل کېږي او دوه امیبه منځ ته راځي. هغه ژوندي موجودات چې بدن یې له ډېرو حجرو څخه جوړوي، حجرې یې خو څو ځلې ویشل کېږي. حجروي ویش د ودې، د نسل د ډېرېدنې او توارث یو بنسټیز عمل دی. د نسل ډېرېدنې (تکثیر) څه شی دی؟ ژوندي موجودات ولې ډېرېږي؟ وده او د نسل ډېرېدنې له حجروي ویش 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 وواپې او:

د حجرې د دوران پړاوونه او تنظیم وپېژنئ. د میتوسیس او میوسیس عملې او د هغوی په اهمیت په پوه شئ او توییر به یې وکړای شئ.

## حجروي ویش (Cell Division): حجروي ویش يوه مهمه

بيولوژيکي پيښه ده. د دې ویش په واسطه يوه مورنۍ حجره په نورو حجرو ویشل کېږي. نوي منځ ته راغلې حجرې د مخکښې حجرې ځای نيسي چې کټ مټ د پخوانۍ حجرې خواص لري.

د حجروي ویش 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 ویش پيل کوي.

په عالي ژوو کې د حجروي ویش 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 حجروي بې همېشه په فعال ډول د ویش په حالت کې وي. لکه د وينې د کروياتو حجروي، د پوستکي د لاندې برخو حجروي، د تکثري سېسټم حجروي او نور.

د شمزۍ لرونکو جيواناتو بدن دوه ډوله حجروي لري:

۱- جسمي حجرې (Vegetative Cell)  
۲- جنسي حجرې (Reproductive Cell)

لومړنۍ د بدن د جوړښت حجرې دي او دويمې جنسي حجرې دي. په عمومي ډول حجروي ویش په دوه ډوله دی:

۱- مستقيم ویش  
۲- غيرمستقيم ویش

**مستقيم ویش (Amitosis):** په مستقيم ویش کې لومړۍ حجره اورډېږي، د حجرې په منځنۍ برخه کې انقباض را منځته کېږي، هستوي مواد دوه چنده کېږي په دوه مساوي برخو ویشل کېږي، بيا سايتوپلازم په دوو برخو ویشل کېږي، چې دا ویش په وحيدالحجروي Unicellular موجوداتو کې ډېر ليدل کېږي. همدارنگه د عالي جيواناتو په کريندوکو (ضروف) Cartilage حجرو کې او هم په هغو حجرو کې، چې د تخریب په حال کې وي، دا ډول ویش ليدل کېږي. د اميتوسيس په عمليه کې د ميتوسيس نيمگړي پړاونه ليدل کېږي. (۱-۶) شکل



(۱-۶) شکل: مستقيم ویش

**غیر مستقیم ویش:** په دې ویش کې مخکې له دې چې یوه حجره په نورو حجرو وویشل شي، یو لړ پیچلي پړاوونه وهي. دلته دوه ډوله

حجروي ویش څیرو:

۱- میتوسیس Mitosis

۲- میوسیس Meiosis

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

مخکې له دې چې غیر مستقیم ویش (میتوسیس) ولولو د حجري دوران تر څیړنې لاندې نیسو:

### **د حجري دوران:**

د پروکاریوت د حجرو په پرتله د یوکاریوت د حجرو ویش ډیر پیچلي دی؛ ځکه د یوکاریوت د حجرو په ویش کې له یو لړ پړاوونو وروسته هسته او سائتوپلازم دواړه ویشل کېږي.

بیولوژي پوهانو د یوکاریوت حجرو د ژوند پړاوونه د لایروي دوران په بڼه بنودلي دي او هغه یې د حجري د دوران په نوم یاد کړی دی. د حجروي دوران دايره د یو ویش له پای څخه پیل کېږي تر بل وروستني ویش 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، تیرېږي. د انترفیز په پړاو کې حجره لوړ حد ته رسيدلې وي او ویش ته جوړه وي. حجري یوازي هغه وخت د حجري دوران دوو وروستیو پړاوونو ته داخلېږي چې ویشل کېږي. 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 (S) Synthesis: په دې پړاو کې DNA د ځان په څېر جوړېږي.

د DNA ځان په څېر جوړول هغه عمليه ده چې په هغې کې له یو مالیکول DNA څخه دوه کاملاً یو شان مالیکوله DNA جوړېږي.

- ۳- د رسېدنې دویم پړاو (G2): ددې پړاو په دوران کې د هستې د ویش او د مایټوکاندريا او د حجرې د نورو غړو د جوړونې لپاره لازم پیل صورت نیسي.
- ۴- میتوسس
- ۵- سائټوکلینسس



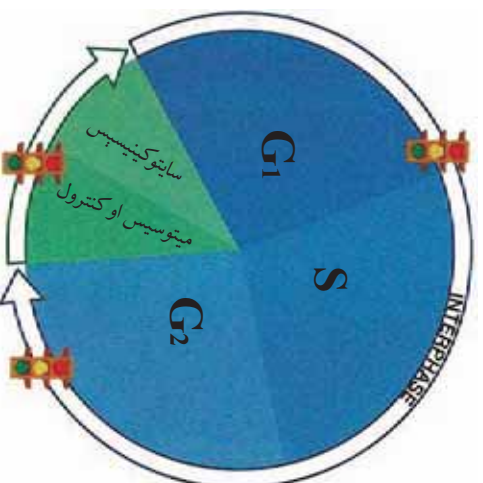
(۶-۱) شکل: د یوکاریوت حجرې د دوران د لړۍ

### د حجرې د دوران تنظیم:

آیا پوهېږئ چې حجره څنګه او څه وخت ویش کېږي؟  
 د حجرې د دوران پړاوونه څنګه تنظیمېږي؟  
 لکه څنګه، چې د څلور لارو تړافیکي څراغونه موټر له یو څلور لارې څخه تر بل څلور لارې پورې کنټرولوي، په حجره کې هم الله (ﷻ) دغه ډول سیستم جوړ کړی دی چې د حجرې په دوران کې ډیر حساس وخت شته پړاو ته تیریدل کنټرولوي. د حجرې په دوران کې د Check Point وایي.  
 چې هغې ته د کنټرول ټکي Check Point وایي.  
 دغه ټکي د حجرې په دوران کې له یو ټکي څخه بل ټکي ته تیریدل کنټرولوي. د ټولو پېښو د مجموعې له مخې، چې په حجره کې صورت نیسي، ورسېستي پړاو ته د تیریدلو د اجازې ورکول د شین څراغ او د اجازې نه ورکول له سور څراغ څخه عبارت دی، په (۳- ۶) شکل کې لیدل کېږي.  
 تر هغه چې مخکینی پړاو پای ته نه وي رسېدلی ورسېستي پړاو ته د تیریدلو



مخپورې کېږي. د حجرې د دوران تنظيم په دريو اصلي وختونو (زمانو) کې صورت نیسي چې دغو درې زمانې ټکو ته د رسېدنې ټکي يا د کنترول ټکي وايي په دې ټکو کې مختلف پروټينونه فعاليت کوي.



شکل: ۳-۶) د حجرې د دوران د تنظيم او کنترول درې ټکي

### د ميتوسيس عمليه (Mitosis):

په ميتوسيس يا غيرمستقيم حجروي وېش کې هسته د حجرې له وېش څخه مخکې يو لړ بيلابيل پېچلي پړاوونه وهي. د مورنۍ حجرې په هسته کې کروموزومونه دوه چنډ کېږي، په دوه مساوي سيتونو وېشل کېږي. په پای کې دوه ورته (مساېه) حجرې منځ ته راځي چې دا دوه نوي لورنۍ حجرې (Daughter Cell) کېت متې د پخوانۍ، يعنې مورنۍ حجرې، خواص لري. د کروموزومونو شمېر په کې هم ثابت پاتې کېږي.

د ميتوسيس عمليه لاندې پړاوونه لري:

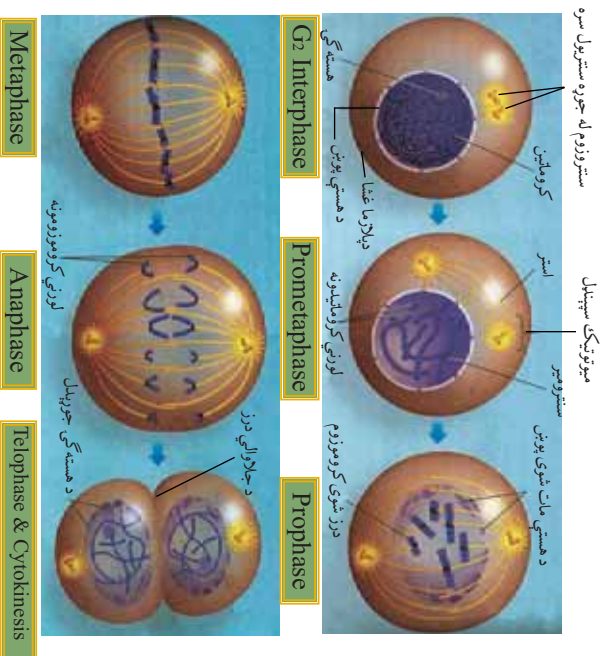
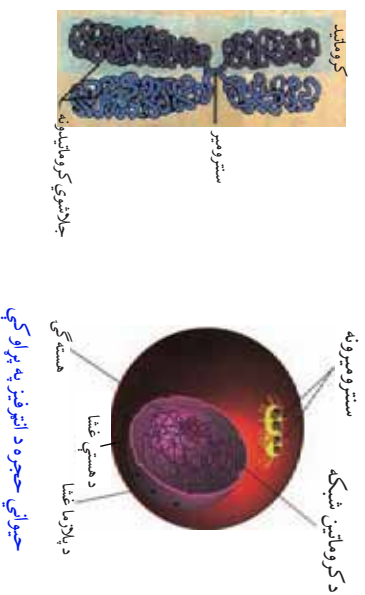
- انترفيز: ۱- پروفيز ۲ - ميتافيز ۳ - انافيز ۴ - تيلوفيز او په پای کې سايټوکنيسيس.

د انترفيز Interphase پړاو: دا پړاو د حجرې د وېش منځنۍ

پراو دی. په دې پراو کې په هسته کې هستوي مواد د تاو شورو روښانه تارونو په شان ښکاره کېږي. هستوي غشا او هسته گي وجود لري. حجره لور حد ته رسېدلې وي او ویش ته جوړه وي. د حجري له دې حالت څخه وروسته د حجري ویش پیلېږي چې لاندې پړاوونه لري:

- 1- پروفیز Prophase: د مېتوسیس د عمليې لومړی پړاو دی؛ حجري، چې ارام حالت درلود، نوي تغيرات په کې منځ ته راځي. د حجري غلظت زیاتېږي، کروماتین د اوږدو تاو شوو تارونو بڼه نیسي چې د کروموزومونو په نوم یادېږي. د کروموزومونو پهلوالی زیاتېږي او لنډېږي. دا حالت د کروموسیر Chromomer په نامه یادېږي. په دې وخت کې د حیواني او ابتدایي نباتاتو په حجرو کې ستروزم ښکاره کېږي. ستروزم په دوو ستربولونو ویشل کېږي او د حجري قطبونو ته حرکت کوي. لنډې سائوپلازمي رشتې منځ ته راوړي چې استری شعاع (Aster rays) یا د شعاعي خطونو په نامه یادېږي. ستربولونه په قطبینو کې د ستورو بڼه نیسي. کروموزومونه دوه چنده کېږي. هر کروموزوم دوه رشتوي جوړښتونه منځ ته راوړي چې هر یو ته یې کروماتید Chromatid وايي. کروماتیدونه په یو ځای کې یوځای کېږي او د اتصال ټکي ته یې سترومیر Centromer وايي. په دې وخت کې هسته گي او هستوي غشا له منځه ځي، نیکلوپلازم (هستوي ماده) ماکو (Spindle) ته ورته رشتې جوړوي.
- 2- میتافیز Metaphase: په دې پړاو کې کروموزومونه ښکاره بڼه نیسي او د کروموزم هر تار د سترومیر په برخه کې د سپیندل له یو ټکي سره تماس پیدا کوي.
- 3- انافیز Anaphase: په دې پړاو کې د سترومیر 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 نیسي چې کره برخه (کوئچ) یې د حجري د قطب په طرف وي.
- 4- تېلوفیز Telophase پړاو: یو اوږد پړاو دی، چې کروموزومونه

په هر قطب کې د خپل سترېبول په څنګ کې ځای نیسي. استوانه یي جوړښتونه هم ور کېږي. هستوي غشا او هسته ګي د دویم ځل لپاره منځ ته راځي. له دې وروسته د حجرې د سائتوپلازم ویش یعنې د سائتوکنیسس پړاو شروع کېږي. (۴-۶) شکل

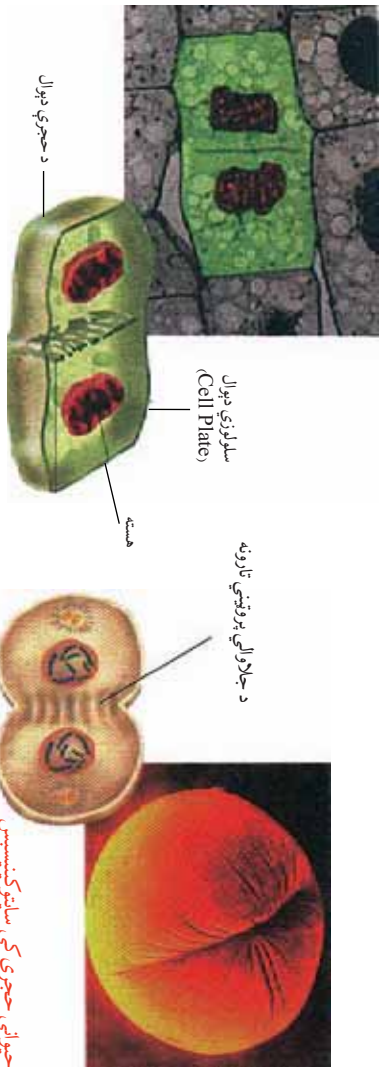


(۴-۶) شکل: د میوسس عملیه

## سایټو کینیسس (Cytokinesis):

د سایټوپلازم ویش ته سایټو کینیسس وایي. کله چې د ټیلوفیز په پای کې دوه لورنۍ هستې منځ ته راشي، له هغې وروسته د سایټوپلازم په منځ کې ژوروالی پیدا کېږي چې دا ژوروالی د ویش د درز په نامه یادېږي. ژوروالی زیاتېږي او مخکینی حجره (مورنی، حجره) په دوو لورنیو حجرو ویشل کېږي. کله چې ویش بشپړ شي دوه نوي حجرې منځ ته راځي. نوي حجرې کټ مټ مورنۍ حجرې ته ورته وي.

وروسته هره لورنۍ حجره د انټرفیز پر اوته داخليږي او تر عادي غټوالي پورې غټېږي. پاتې نه وي چې د میتوسیس د مرحلې په پای کې په حیواني او نباتي حجرو کې د سایټوپلازم د موادو ویش توپیر کوي. په حیواني حجرو کې د سایټوپلازم په منځني برخو کې ژوروالی رامنځته کېږي. دا ژوروالی تر هغې پورې ادامه پیدا کوي چې حجره په دوو برخو وویشل شي. خو په نباتي حجرو کې استری 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: (۵-۶) سایټو کینیسس

**د حجري د ویش میخانیکیت:**

- ❁ فزیکي حالت: کله چې یوه حجره خپل لور حد ته ورسېږي، وده یې درېږي یا یې ښه تغیرکوي یا ویشل کېږي.
- ❁ کیمیاوي حالت: د DNA مالیکولونه زیاتېږي، ځانگړی هورمون د حجروي ویش لامل کېږي.

**د میتوسیس اهمیت:** د ژوندیو موجوداتو وده، د ټپ جوړېدا، د نورو حجرو منځ ته راوړل، په نوو حجرو کې د کروموزومونو برابر والی، له والدينو څخه اولاد ته (د لومړني حجري څخه نوو حجرو ته) د ارثي خواصو (فکتورونو) لېږدونه او نور.

### **د میوسیس عملیه (Meiosis):**

د میوسیس لفظ د لږوالي په معنا دی. دې عملیې ته تفیصی یا د کروموزومونو د لږوالي ویش هم وايي. دا ویش د جنسي حجرو د تولید ویش دی. دا ډول ویش په هغو ژوندیو موجوداتو کې رامنځته کېږي چې په زوجي ډول د مثل تولید کوي. په حیواناتو کې دا عملیه په جنسي غړو (gonads) کې سرته رسېږي. ددې عملیې په واسطه جنسي حجري (گمیتونه) منځ ته راځي او په نباتاتو کې سپورونه تولیدېږي د میوسیس د عملیې په دوران کې له یوې مورنۍ حجري څخه څلور لورنۍ حجري (Daughter cell) منځ ته راځي.

نورې تولید شوي حجري د مورنۍ حجري په پرتله نیمایي کروموزومونه لري. په دې ویش کې په تولید شوو حجرو کې (n) کروموزومونه وي، چې د ملګر او مونث گمیتونو له یوځایوالي څخه وروسته په زایګوت کې د کروموزومونو شمیر بیرته (2n) ته رسېږي.

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

لومړنی میوسیس: دا ویش لاندي پړاونه لري:

۱- پروفیز ۱: دغه پړاو پر پنځو نورو پړاونو ویشل شوی دی. په دې

پړاو کې کروموزومونه یو له بل سره کړۍ (colling) کېږي. یوشان (هومولوگس) کروموزومونه سره جوړه کېږي. له دې وروسته په یوشان کروموزومونو کې یویریل تیریدنه (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 سپیندل په نوم تارونه (Spindle Fiber) منځ ته راځي. د کروموزومونو جوړې د استوا لورې ته کېږي. د سترومیر په برخه کې د سپیندل په نړیو تارونو پورې نښلې.

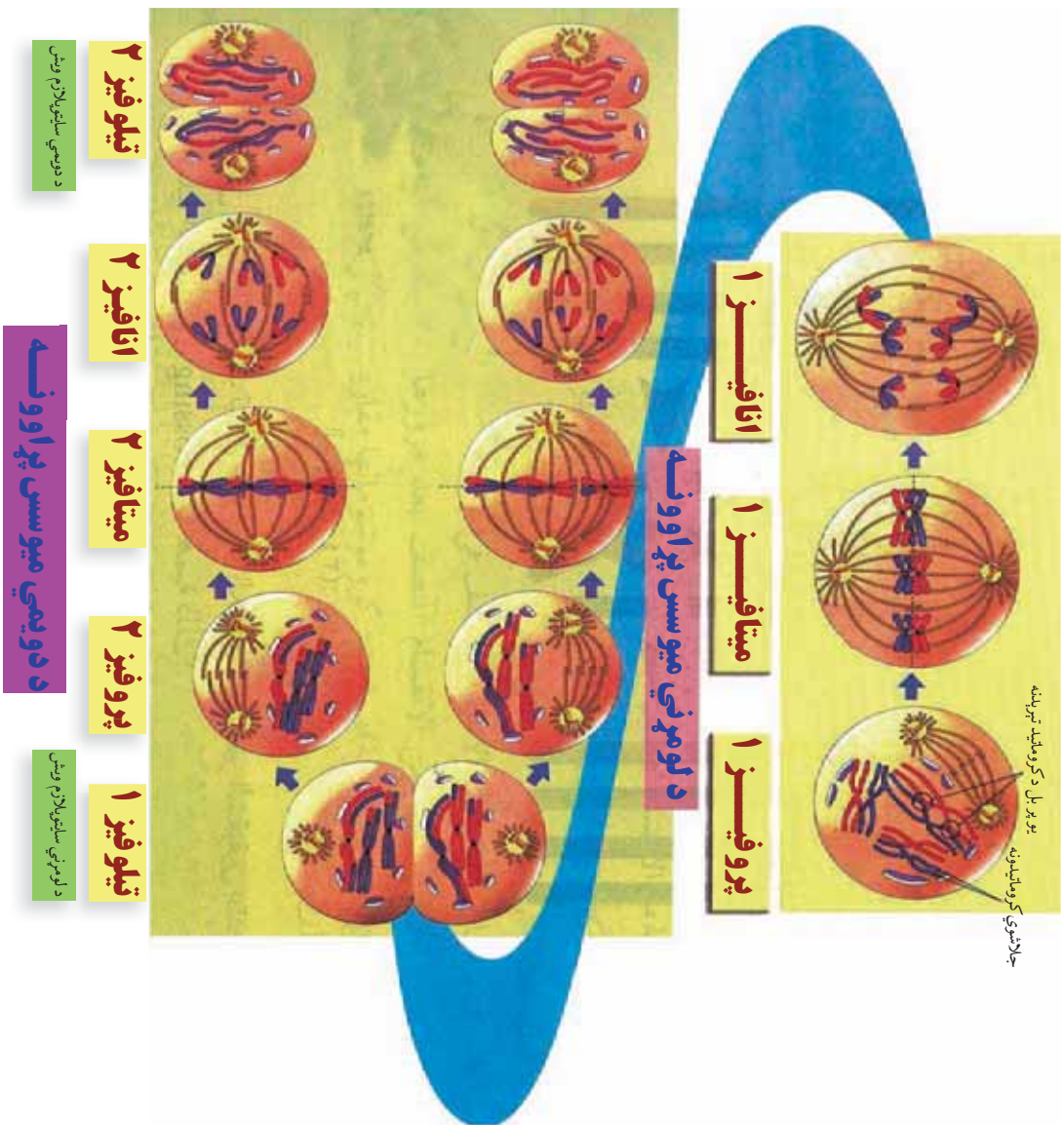
۳ - انافیز ۱: په دې پړاو کې د سپیندل تارونه نرې کېږي. جوړه کروموزومونه جلا کېږي او له استوا څخه قطبونو ته حرکت کوي.

۴ - تیلوفیز ۱: په دې پړاو کې کروموزومونه قطبونو ته رسېدلي وي. کروموزومونه د جال بڼه نیسي او هستوي غشا ورڅخه چاپیره کېږي. هسته گي. د دویم ځل لپاره را بڼکاره کېږي استر Aster او سپیندل ورکېږي. د دوه لورنیو حجرو هستې منځ ته راځي. په حجروي غشا کې ژوروالی Groove پیدا کېږي. دا ژوروالي ورو ورو زیاتېږي. حجره په دوو نورو هستو ویشل کېږي. یادې شوي هستې حقیقي هستې نه وي؛ سم لاسي وریسي د دویم میوسیس عملیه پیل کېږي.

## دویمي میوسیس (Meiosis 2):

دویمي میوسیس کت مټ د میتوسیس د عملیې په شان صورت نیسي چې مخکې ولوستل شو خو ددې عملیې په پای کې څلور هستې (۱۱ کروموزومونه) منځته راځي.

د نورو حجرو کروموزومونه د شمېر او اندازې له مخې د مورنیو حجرو په پرتله نیمایي وي. (۶-۶) شکل



(۶-۶) شکل: د ميوسس د صفايي پړاوونه

## د میو سیس د عملي اهمیت:

دا عملیه یوه ځانگړې تقیصی ویشنه ده. په دې عملیه کې گمیټونه تولیدیږي. ددې عملي، ځینې مهمې ځانگړتیاوې دادي، چې په دې کې کروموزومونه له اصل حالت څخه کمیږي. په حجره کې د کروموزومونو دیپلوید (Diploid) حالت په هیلوید حالت بدلیږي، کله چې د مټاکر او مؤنټ جنسونو گمیټونه سره یو ځای شي د القاح په پایله کې کروموزومونه لومړني 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 بایلید او د ارثي خواصو مخلوطید (Mixing) هم رامنځته کېږي. د ژونديو موجوداتو هر نوعه یو شمېر معین کروموزومونه لري چې نیم له یو والد (پلار) او نیم له بل والد (مور) څخه راغلي وي. د هر والد گمیټونه نیمایي کروموزومونه لري؛ مثلاً: انسان ۴۶ کروموزومونه لري چې ۲۳ د پلار او ۲۳ د مور دي. د انسان یو گمیټ که د مور وي. یا د پلار ۲۳ دانې یعنی هیلوید (2n) کروموزومونه لري. د کروموزومونو مساوي شمېر چې له جوړه کروموزومونو څخه رامنځته شوی دی، (دیپلوید 2n) وي چې یو سیټ یې له مټاکر (پلار) او بل سیټ یې له مؤنټ (مور) څخه راغلي وي.

**توپیر ونه:** په میو سیس او میتو سیس کې دوه مهم توپيرونه شته دي. لومړی دا چې په میو سیس کې کروموزومونه په دوه چنده کروماتیدونو نه رابنکاره کېږي، بلکې دا عمل وروسته واقع کېږي. دویم دا چې سترومیرونه د میو سیس په لومړي نیمايي کې نه ویشل کېږي. همدا علت دي چې کروموزومونه د (2n له ییلوید) څخه (n) هیلوید ته راگمېږي.



## د شپږم څپرکي لنډيز

- \* حجرروي ویش یوه بیولوژیکي پښینه عملیه ده. په دې عملیه کې یوه مورنۍ حجره په نوو لوړنیو حجررو ویشل کېږي. نوې حجرې کټ مټ د پخوانۍ (مورنۍ) حجرې ځای نیسي.
- \* د شغړۍ لرونکو حیواناتو بدن دوه ډوله حجرې؛ یعنې جسمي او جنسي حجرې لري. حجرروي ویش په دوه ډوله دی: مستقیم ویش او غیر مستقیم ویش.
- \* په مستقیم ویش کې یوه حجره مستقماً په دوو حجررو ویشل کېږي. د میتوسیس بشپړ پړاوونه په کې نه لیدل کېږي، لکه امیب یا په نورو پړوتوزوا کې.
- \* میتوسیس یو غیر مستقیم ویش دی چې د ځینو پړاونو په وهلو سره بشپړېږي.
- \* د میتوسیس په عملیه کې د مورنۍ حجرې کروموزومونه دوه چنل کېږي. په دوو مسلوي سیټونو ویشل کېږي. په پای کې دوه ورته (مشابه) حجرې منځ ته راځي چې کټ مټ د لومړنۍ حجرې خواص لري.
- \* د میتوسیس عملیه د کروموزومونو د کموالي تقیص عملیه ده. د جنسي حجرود تولید ویش دی. ددې عملیې په دوران کې څلور نوې حجرې (لورنۍ حجرې) منځ ته راځي. نوې حجرې د لومړنۍ حجرې په پرتله نیمایي کروموزومونه لري. دا عملیه یو پر بل پسې په دوو پړاونو کې بشپړېږي چې له لومړني میوسیس او دویمي میوسیس څخه عبارت دی.
- \* سائیکوکنیسیس د سائیبلازم د ویش عملیه ده. کله چې په حجرروي ویش کې نوې یعنې لورنۍ حجرې منځ ته راشي. وروسته د سائیبلازم په منځ کې ژوروالی پیدا کېږي او په مسلوي برخو ویشل کېږي.

## د شپږم څپرکي پوښتني

د تشو ځايونو پوښتني

لاندي جملي په خپلو کتابچو کي وليکئ او د تشو ځايونو د ډکولو لپاره له مناسب ځواب څخه کرښه چاپره کړئ.

۱- شمزۍ لرونکي حيوانات دوه ډوله حجرې لري، چي عبارت دي.....

الف: جنسي      ب: جسمي

۲- د حجرې مستقيم وېش عبارت دي، له.....

الف: ميوسيس      ب: ميتوسيس

۳- په حجروي وېش کي د انترفيز پړاو عبارت دي، له.....

الف: د هستې وېش      ب: د کروموزومونو دوه چټمه کېدل ج: د حجرې منځني پړاو

۴- د ساپو کټيسيس عمليه عبارت ده، له.....

الف: حجروي وېش      ب: د نوو حجرو توليد

سمي او ناسمي پوښتني

لاندي جملي په خپلو کتابچو کي وليکئ د سمي جملي په مقابل کي د "ص" توري او د ناسمي جملي په مقابل کي د "غ" توري وليکئ.

د ميوسيس په عمليه کي د نوو حجرو د کروموزومونو شمير له پخواني حجرې سره يو برابر دي.  
( )

د ميتوسيس په عمليه کي يوه حجره په څلورو نوو حجرو بدلېږي. ( )

د دويم ميوسيس عمليه کټ مت د ميتوسيس د عمليې په شان ده. ( )

د انترفيز پړاو د منځني پړاو دی. حجره په دې پړاو کي اعظمي حد ته رسېلي وي او وېش ته جوړه وي. ( )

تشرېحي پوښتني

۱- د ساپو کټيسيس عمليه تشرېح کړئ؟

۲- د ميتوسيس او ميوسيس ترمنځ توپيرونه ښکاره کړئ.

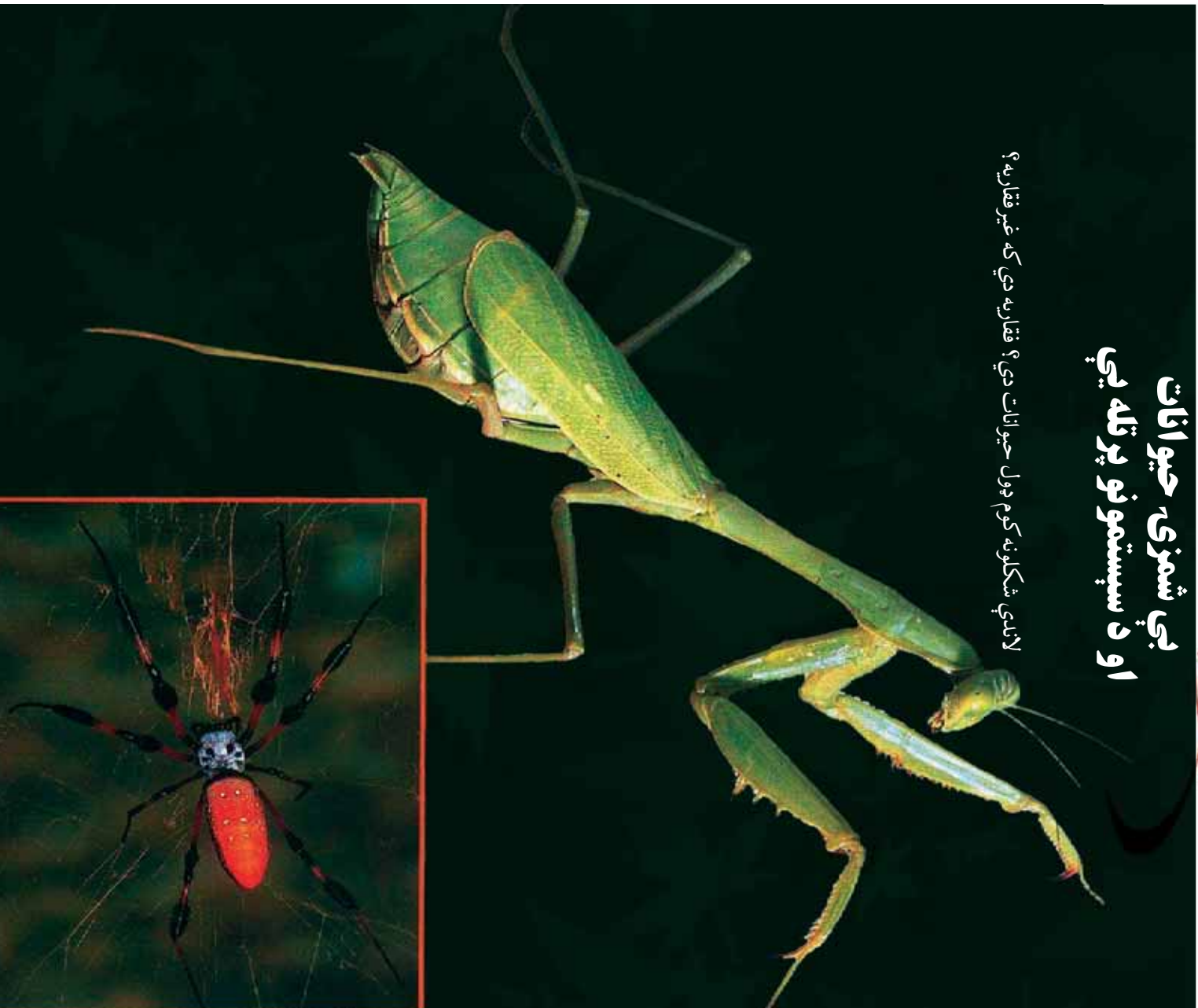
۳- ميوسيس عمليه څه ډول عمليه ده؟ د پړاونو نومونه يې واخلي.

د ميتوسيس عمليه څه اهميت لري؟ واضح يې کړئ.

## درېمه برخه

### بي شمزۍ حيوانات او د سپښتمو نو پر تله يي

لاښي شگلونه كوم ډول حيوانات دي؟ فقاره دي كه غير فقاره؟



# اووم څپرکی

## د بي شمزيو جيو اناټو ډلبندي او ځانگړتياوي:

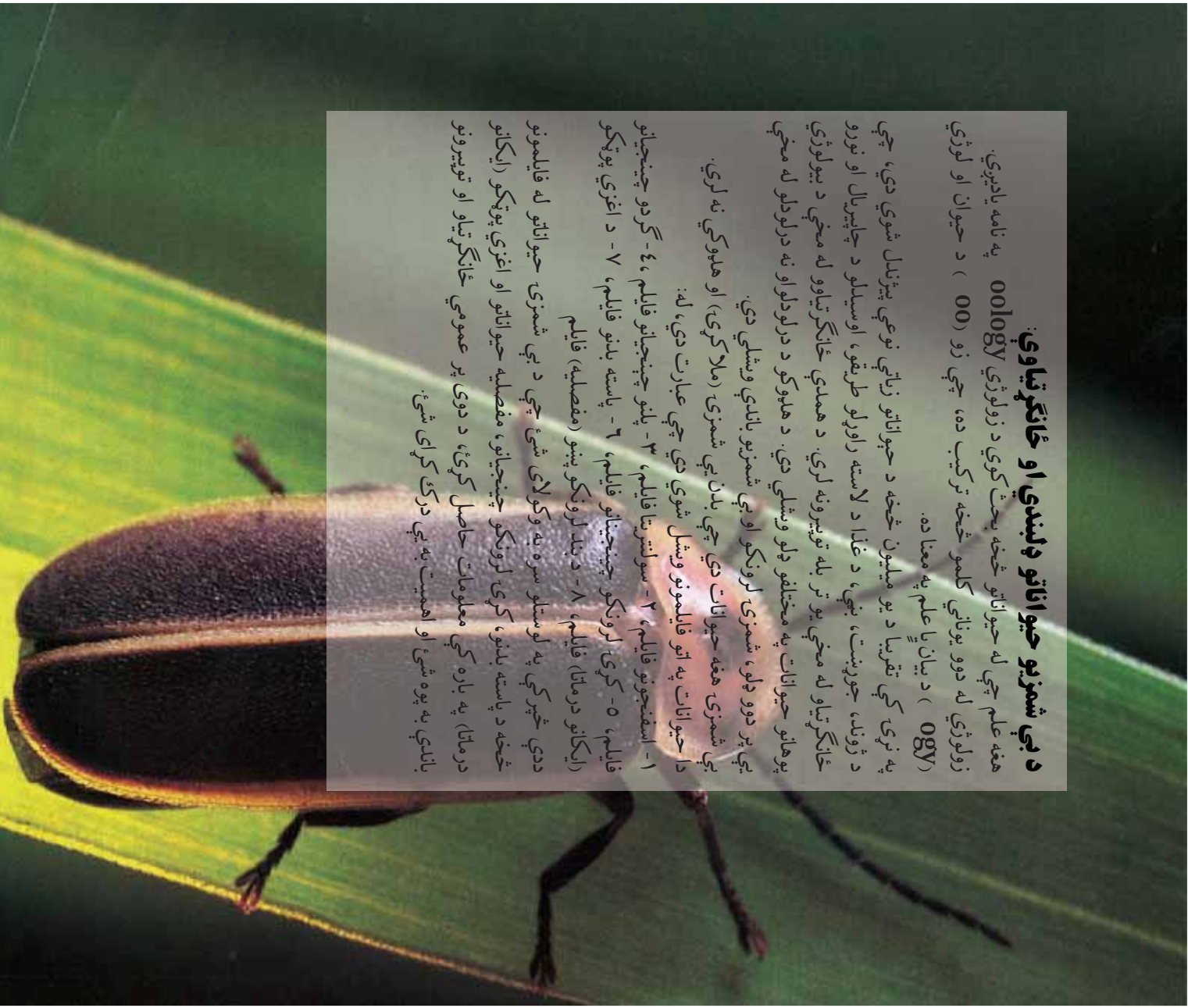
هغه علم چې له جيو اناټو څخه بحث کوي د زولوژي ology په نامه يادېږي. زولوژي له دوو يوناني کلمو څخه ترکيب ده، چې زو (oo) د حيوان او لوژي (ogy) د بيان يا علم په معنا ده.

په نړۍ کې تقريباً د يو ميلیون څخه د جيو اناټو زياتې نوعې پېژندل شوي دي، چې د ژوند، جوړښت، بڼې، د غذا د لاسته راوړلو طريقو، اوسيدلو د چاپيريال او نورو ځانگړتياو له مخې يو تر بله توپيرونه لري. د همدې ځانگړتياوو له مخې د بيولوژي پوهانو جيو اناټ په مختلفو ډلو ويشلي دي، د همدوکو د درلودلو او نه درلودلو له مخې يې پر دوو ډلو، شمزي لرونکو او بي شمزيو باندي ويشلي دي.

بي شمزي هغه جيو اناټ دي چې بدن يې شمزي (ملاکري) او همدوکي نه لري.

دا جيو اناټ په اتو فايلمونو ويشل شوي دي چې عبارت دي له:

- 1- اسفنجونو فايلم، ۲- سولنتريتا فايلم، ۳- پلنو چينجيانو فايلم، ۴- گردو چينجيانو فايلم، ۵- کري لرونکو چينجيانو فايلم، ۶- پاسته بدنو فايلم، ۷- اغزي پوټکو (ايکانو درمات) فايلم، ۸- د بند لرونکو پنبو (مفصليه) فايلم
- ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې د بي شمزي جيو اناټو له فايلمونو څخه د پاسته بدنو، کري لرونکو چينجيانو، مفصليه جيو اناټو او اغزي پوټکو (ايکانو درمات) په باره کې معلومات حاصل کړئ، د دوی پر عمومي ځانگړتياو او توپيرونو باندي به پوه شئ او اهميت به يې درک کړای شئ.



**د پاسته بدنو يا مولسکا فایلم (Phylum Mollusca):**  
په دې فایلم کې له ډیرو ساده نوعو څخه تر پیچلو نوعو پورې لیدل کېږي. ځینې نوعې یې ډیرې کوچنۍ دي، خو اکثوریس یې تر ۱۸ مترو پورې رسېږي. دا حیوانات د اوسیدلو د چاپیریال له پلوه له استوا څخه تر قطبینو پورې او ان په ډیرو ژورو ساحو کې پیدا کېږي. زیاتره یې په سمندرونو یا خوږو اوبو کې او یو شمیر یې په وچې کې ژوند سر ته رسوي.

**د پاسته بدنو ځانګړتیاوې:** (مولسکا) لاتین کلمه ده. له **ollis** څخه اخیستل شوې ده، چې د پاسته بدن په معنا ده. دا حیوانات پوست او مایلیم بدن لري. بدن یې له درېو برخو (سر، پښو، او ګیلوي) څخه جوړ دی. دوه اړخیزه تناظر او د متل (**entle**) په نامه یوه نازکه غشا لري چې له کلسیم کاربونیټ څخه جوړه ده. د رادیولا **adula** په نامه اړې ته ورته د ژبې جوړښت یې د ژبې او ځانښونو دنده اجرا کوي. د هضمي، عصبي، تنفسي او تکثري جهازونه لري. مخرج یې متل ته خلاصیږي. د وږني دوران یې خلاص دی، خو هغه پاسته باندې چې پښې یې په سر کې دي، تړلی دوران لري. تنفس د برانشونو یا د بدن د سطحې په واسطه کوي. برانشونه یې په متل کې واقع دي. د پښتورګو شمیر یې یو یا دوه عدده وي. اضافه او بیکاره توکي متل ته څڅوي. څلور جوړې عصبي غوټې لري چې په سر، ګیله او پښو کې واقع دي. له عصبي غوټو څخه حسي او حرکي اعصاب د بدن مختلفو برخو ته تللي دي. د ځکلو، بوټولو، لامسي، لیدلو او توازن حسي غړي لري. د بدن خالیګاه یا **oelom** یې کوچنۍ ده. **Coelom** د بدن له هغې خالیګاه څخه عبارت دی چې د بدن نور غړي په کې واقع وي. د پاسته بدنو یو عمده ځانګړتیا د صدف درلودل دی. صدف په حقیقت کې بهرنۍ سکلیټ دی.



## اضافي معلومات:

د پاسسته بدنو د فيلم دلبندی:

ددې فيلم مهم ټولگي عبارت دي، له:

- ۱- د گستروپودا (estropoda) ټولگي: ددې حيوانانو پښې سره ګېډې سره نښتې وي، بيلگې يې صدف لرونکي او بې صدفه حلزونونه دي.
- ۲- سفالوپودا (ephalopoda) ټولگي: ددې حيوانانو پښې په سر کې وي، بيلگې يې کپل فش، سکويد او اکتوپس دي.
- ۳- پولې سيبودا (Polecypoda) ټولگي: دا حيوانات سر نه لري، بيلگې يې د ماهي غوړ په نامه حيوان يا دوه کفه يې دي.



کپل فش



سکويد



اکتوپس

(۷-۱) شکل: د پاسسته بدنو د ټولونه

## حلزون (Snail):

حلزون د پاسسته بدنو له ډلې څخه دی. پښې يې له ګېډې سره واقع دي. د بدن غړي يې په يو ټاو شوي صدف کې واقع وي. سر او پښې يې د خوځښت په وخت کې له پوښ يا صدف څخه راوځي. په سر کې يې دوه جوړې ښکر ليدل کېږي. د اوږدو ښکرو په سرونو کې يې سترګې دي او د لنډو ښکرو څخه د حسي غړو په توګه کار اخلي. په خوله کې يې اړې ته ورته ژبه ده چې نباتات پرې غوڅوي. حلزون په شنو ځايونو، باضجوه، ضنمو او د شفتلو د پټو په پولو ليدل کېږي. د حلزون هغه نوصه چې قشر ونه لري د غواګي

ډگرګی) یا Slug په نامه یادېږي.



د ونو حلزون



غواګی (Slug)

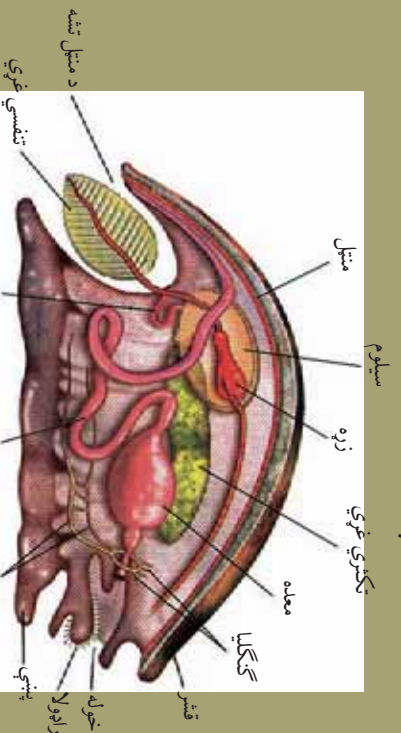


حلزون (Snail)

شکل : د حلزون ډولونه (۲-۷)

### اضافي معلومات:

حلزون چې د پلسته بلنډ يوه نوسه ده، دنتني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي په (۳-۷) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي دي.



شکل : د حلزون دنتني جوړښتونه (۳-۷)

**دوه پله يي (Bivalve):**  
دوه کفه يي د پولې سټيودا (تير پښو) له ټولگي څخه دي. ددي ډول پاسته بدلو بدن په دوه پله يي کلاک صدف کې ځای شوي دي. سر نه لري نو له دې کبله د بې سرانو په نوم يادېږي. (۷-۴) شکل



(۷-۴) شکل: دوه پله يي

**د صدف جوړېدل:** سره له دې چې د صدف شکل په پاسته بدلو کې مختلف دي، خو جوړښت يې يو شان وي. صدف له خو پورونو څخه جوړ دی چې عبارت دي، له: ۱- د صدف پاستې مخ يو نازک رنگين او ښکري پوښ دي. ۲- منځنۍ پوړ چې د طبيعي مشور په ډول دی. له کلسيم کاربونيټ څخه جوړ دی. ۳- داخلي برخه ده چې له نازکو پاڼو څخه منځ ته راغلي ده. دکنکيولين **onchioline** په نوم عضوي جسم لري چې د نور 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 ترميمېږي او که چېرې د صدف دې برخه ته کوم خارجي جسم داخل شي، له خارجي جسم څخه عضوي ماده چاپېرېږي د مرغلرو په نامه متحد المرکز کله جوړوي.

### **د پاسته بدلو اهميت:**

د پاسته بدلو ځينو ډولونه لکه دوه پله يي د ختيځې اسيا، امريکا او افريقا په څېر ځينو ملګونو کې خورل کېږي. په اسپانيا کې د پاسته بدلو غوښه يو ډول مهم خواړه جوړوي. د ځينو پاسته بدلو غوښه د کاني موادو او آيوډين د لرلو له کبله او دوه پله يي د مرغلرو جوړولو له کبله اهميت لري. يوشمير پاسته بدلي زيان رسوونکي دي، مثلاً: حلزون نباتاتو ته زيان رسوي. يو شمير پاسته بدلي د ناروغيو د ليرودني لامل ګرځي.





### اضافي معلومات:

- ١- بي شمري- حيوانات د بدن تناظري جورښت (سمټريک) له مخي په دري ډوله دي:
- ٢- دوه اړخيز تناظر (lateral Symmetry) : يعنې بدن يې په دوه مساوي برخو ويشل کېږي چې د بدن يوه برخه يې له بلې برخې سره متناظره ده.
- ٣- بي تناظره (adial Symmetry) : په اعزي پوښکو (سمندري ستوري) کې ليدل کېږي.
- ٣- بي تناظره (symmetry) : دا ډول موجودات په دوه يا زياتو يوشان (متناظره) برخو نه ويشل کېږي. لاندي شکلونو کې ليدل کېږي:



مېړۍ

دوه اړخيز تناظر



سمندري ستوري

شماعي تناظر



سفيج

بي تناظر

(٧-٥) شکل : د بي شمري- حيواناتو د بدن تناظري (سمټريک) جورښت

### د کړۍ (بند) لرونکو چينچيانو فایلم (Phylum Annelida):

تا سو ژوره پيژنئ؟ چېرته پيدا کېږي او څه ډول حيوان دی؟

(انليدا) لاتين کلمه ده. په لاتيني ژبه کې **melus** د کوچنيو کړيو (انليدا) په معنا دی. ددي حيواناتو بدن له پرله پسې کړيو (بندونو) څخه جوړ شوی. په دې فایلم کې چې کوم حيوانات شامل دي، زياتره يې په سمندرونو کې او نور يې په خورږو اوبو يا په نمجنو ځايونو کې يو شمېر يې په ازاد ډول او ځيني نور يې په عالي حيواناتو کې په پرازيت ډول ژوند سر ته رسوي.

- ### د کړۍ لرونکو چينجيانو ځانگړتياوې:
- دوه اړخيزه تناظر (laterally Symmetry) لري.
  - پرته د ژورو څخه د ډبرو بدن د شپا په نامه کيټيني **hitin** نارونه لري.
  - بدن يې د نمجن او نازک کيټيکل په واسطه پوښل شوی دی.
  - د هاضمي کانال يې ټيوب ته ورته دی چې د بدن په اوږدو کې غځېدلی دی.
  - د وينې تړلی دوران لري.
  - تنفس د پوټکي يا برونش په واسطه کوي.
  - اطراح لپاره په هره کړۍ کې يو جوړه نفرېدیا (**ephridia**) ليدل کېږي.
  - اطراحي مواد له عمومي خاليگاه او وينې څخه اخلي او مستقيماً يې بهر ته غورځوي.
  - عصبي جهاز يې يوه جوړه مغزي غوټې (مغز) او د گېډې غبرگ عصبي ټناب څخه عبارت دی. همدارنگه حسي حجروي او حسي غړي يې د څکلو، ليدلو او نوري دنلې سرته رسوي.

### افزافي معلومات:

- د کړۍ لرونکو چينجيانو ډلبندې:
- دا حيوانات د وينستانو د لرلو اونه لرلو له مخې په لاندي ټولگيو ویشل شوي دي.
- 1- د پولې شپا **Polychaeta** ټولگي: ډبر شپا لري.  
سمندري حيوانات دي. بيلگه يې ناپرس براني **irus brani** شکل دی. د کاليفورنيا د بحريه غارو کې پيدا کېږي. (۷-۷) شکل
  - ۲- د اوليگو شپا **ligochaeta** ټولگي: لږ وينستان لري. په خورزو اوبو او نمجنو ځايونو کې ژوند کوي. بيلگه يې د ځمکې چينجی دی.
  - ۳- د هيرودينا **Hirudinea** ټولگي: ددې ټولگي حيوانات شپا نه لري. په خورزو اوبو کې ژوند کوي بيلگه يې ژورده ده.
  - 4- د ارکي ايليدا ټولگي: ټول سمندري دي.



(۷-۷) شکل: ناپرس براني



### فکر و کړی:

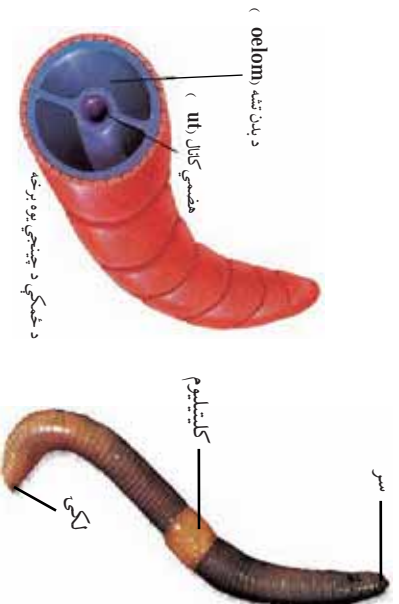
تاسو په خپل چاپیریال کې څو ډوله کړۍ لرونکي چینجیان پېژنئ، محلي نومونه یې واخلئ؟

### د ځمکې چینجی (Earth Worm)

تاسو د ځمکې چینجی لیدلې دي؟

څنګه رنگ لري او چیرته ژوند کوي؟

د ځمکې چینجی د اولېګو شیتا له ټولګي څخه دي. **ligos** په لاتین کې د څو یا لږو او **haeta** د نار په معنا دی. د ځمکې د چینجی علمي نوم لمبریکس ټرس ټرس (**umbricusterstris**) دی. ددې چینجی بدن اوږد استوانه یي 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) کړیو پورې د کلټیلوم **littellum** په نوم پرسیدلی جوړښت لري چې هګۍ په کې انکشاف کوي. همدارنګه د ځمکې د چینجی د بدن خالګاه (**oelom**) له مایع څخه ډکه وي چې هضمي نل پکې واقع دی. (۸-۷) شکل

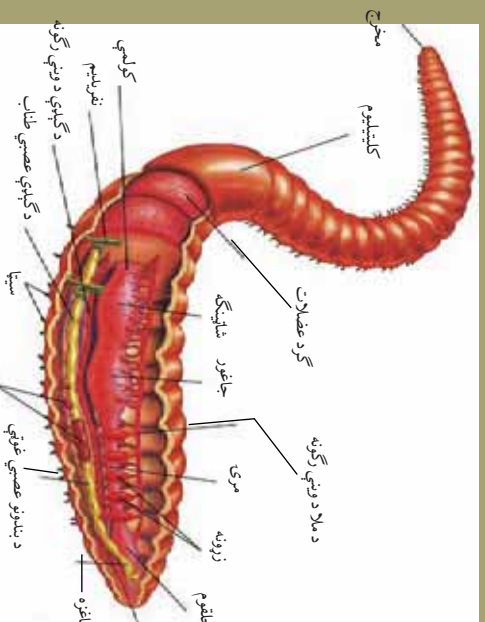


(۸-۷) شکل: د ځمکې چینجی



### اضافي معلومات:

د ځمکې چينجی چې د کړۍ لرونکو چينجيانو يوه نوعه ده دننه جورښتونه (جهازونه او څړي) يې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي په (۹-۷) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شويدي.



(۹-۷) شکل: د ځمکې چينجی دننه جورښتونه

**ژوره (Leeches):** ژوره د کړۍ لرونکو چينجيانو له ډلې څخه ده. د بدن اوږوالی يې له (۶ څخه تر ۱) انچو پورې او د کړيو شمير يې ۳۳ ته رسېږي. وينستان setae نه لري. په خوږو اوبو کې ژوند کوي. خوله يې د بدن په مخکينۍ برخه کې او مخخخ يې په وروستۍ برخه کې واقع دی. يو مخکينۍ چوشک او بل وروستی چوشک لري. په ځينو شمېرۍ لرونکو حيواناتو کې د خارجي پرازيت په شکل ژوند سرته رسوي. د يو چوشک په واسطه به کوربه (Host) پورې ځان نښلوي او د بل چوشک په واسطه د حيوان وينه څښي. لومړی د کوربه پوټکی تخريبي او بيا يو خاص ډول ماده په زخم کې خڅوي، تر څو وينه پرته نشي. ژوره کولی شي چې له خپل وزن څخه درې برابره زياته وينه کش کړي.



(۱۰-۷) شکل: ژوره



### فعالیت:

موضوعه: د ژوروي کتنه.

د اړتيا وړ توکي: ژوره او لاسي عدسيه.

کرنلاره: ژوره زياتره د وډالو، چينو او کاربنژونو په اوبو کې پيدا کېږي. له هغه ځايه څخه يې ټولگي ته راوړئ او د بدن جوړښت يې د لاسي عدسيې په واسطه عملا وگورئ. د کار پايله په خپلو کتابچو کې وليکئ او په ټولگي کې پرې بحث وکړئ.

### د ګړۍ لرونکو چينجيانو اهميت:

ځينې ګړۍ لرونکي چينجيان د غذايي څښځير پوه ګړۍ ده. د سمندري حيواناتو لپاره يې ښه خواړه جوړ کړي دي. د ځمکې له چينجي څخه کبان تغذيه کوي او همدا رنگه زراعتي ځمکه حاصل خيزه کوي.

### د اغزي پوټکو فایلم (Phylum Echinodermata):

د ايکاینو درماتا لفظ له دوو يوناني کلمو څخه اخيستل شوی دی. ايکاینو (chino) اغزي او درم (derm) د پوټکي په معنا دی. څرنگه چې ددې حيواناتو پوټکي زبر او اغزي لرونکی دی، نو له دې کبله په دې نامه يادېږي. د پوټکي د پاسه يې اغزو ته ورته جوړښتونه د کلسيم کاربونيټ څخه جوړ دي. سمندري حيوانات دي. زياتره يې ازاد دي ځينې يې ساکن او ځينې يې لامبو وهونکي دي.

### د ايکاینو درماتا ځانګړتياوې:

- تناظر يې شعاعي دی چې په بالغ حيوان کې پنځه اړخيزه او په لاروا کې دوه اړخيزه تناظر وي.
- د ټيپوي پښو په واسطه خوځښت کوي.
- د اوبو د ليردوني سيستم aterscular System لري.
- بدن يې د اپي درمس په واسطه پوښل شوی دی.
- اهکي داخلي سکليټ لري.
- هضمي جهاز يې بشپړ او لوله دی (ځينې يې مخخړج نه لري)
- د ونډي دوران يې شعاعي دی. د بدن خالګاه (oelam) يې غټه او له مايع څخه ډکه وي چې د اکسيجن او خوراکي توکو په رسولو کې مرسته کوي.
- نر او ښځينه يې جلا وي. (برته د څو محدودو زياتره يې هګۍ اچوي. ځينې

- نوعي بي بچيان راوري (i iparous) . ڇير ڪم پي د مثل غير جنسي توليد ڪوي. يو شمير پي د بيا ترميم (egenaration) قابليت هم لري.
- استحاله لري. (به اتم خپر ڪي ڪي تشریح شوي ده)
- تنفس د ڪوچنيو برانشونو يا له سولم oelem خخه دراوتلو جو رشتونو په وسيله ڪوي.
- عصبي جهاز لري خو سر او د ماغ نه لري.

### اضافي معلومات:

- د اغزي پوڻو ڊلبندي: دا فائلم په لاندې ٽوڙاڳو ويشل شوي دي:
- 1- د اسٽيروائيڊي ٽوڙاڳي steroidea : بيلگه پي سمندري ستوري Sea star دي.
  - 2- افيوروايڊي ٽوڙاڳي phiuridea : بيلگه پي Britles star دي.
  - 3- ايڪانو ايڊي ٽوڙاڳي chinoidea : بيلگه پي سمندري زيبوٽوڪي Sea urchins او سنڌو ڍالر Sand ollars دي.
  - 4- ڪرائيو ايڊي ٽوڙاڳي rinoidea : بيلگه سمندري لاله Sea lilies دي.
  - 5- هلوٽرو ايڊي ٽوڙاڳي Holothoroidea: بيلگه پي سمندري باد رنگ Sea cucumber دي.
- همدا رنگه خيٽي ٽوڙاڳي له منهنه ٿللي دي.



ج: سنڌو ڍالر



ب: سي ارچن



الف: پوپل سٽار



ه: سي ڪوڪمبر



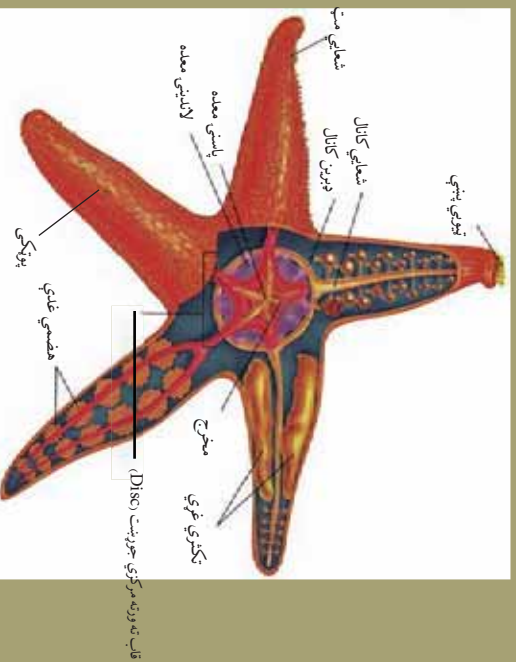
د: سي ليلي

(۱۱-۷) شکل: د اغزي پوڻو ڊولونه

**سمندري ستوري (Star Fish):**  
 دا حيوان د سمندري په غاړو د تيرو په بيخونو او شاوخوا کي ژوند کوي. د بدن جوړښت يې ستوري ته ورته دی. د بدن په لاندې او باندې دواړو خواو په مرکزي برخه کي گرد (حلقوي) جوړښتونه (ISC) ليدل کېږي. د لاندیني برخي جوړښت چې خوله په کي واقع ده، د اورل په نامه يادېږي. پاستي جوړښت کې يې مخرج واقع دی. خوراک يې حلزونونه او نور سمندري واړه حيوانات دي.

### افزافي معلومات:

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



(۱۲-۷) شکل: سمندري ستوري

## د مفصلیه حیواناتو فایلیم (Phylum Arthropoda):

تاسو د شاتو مچي، ماشي، مچ، غښه، لرم، کنه او سل پښی لیدلي دي. دا څه ډول حیوانات دي؟

کوم یې گټور او کوم یې زیان رسوونکي دي؟

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

دې حیواناتو ته **eet oint** هم وایي چې **oint** مفصل او **eet** پښو ته وایي.

دا حیوانات په هر محیط کې پیدا کېږي. په دې فایلیم کې ډېر غټ حیوان چنگاښ دی چې اوږدوالی یې درې مترو ته رسېږي او په جاپان کې پیدا کېږي.

### د ارتروپودا عمومي ځانګړتیاوي:

- ددې حیواناتو بدن کړی کړی دی.
- تناظر یې دوه اړخیزه دی.
- بهرنی سکلیټ **os eleton** لري چې د کټیني ښکري مادې په واسطه پوښل شوی دی. ذکر شوی پوښ حیوان له خارجي صدمو څخه ساتي او د حیوان له بدن څخه د زیاتو اونیو د تبخیر مخه نیسي. د کلک پوټکو (قشریه) سکلیټ علاوه په کټین، کلسیم کاربونیټ هم لري.
- ددې حیواناتو بدن په درېو برخو ویشل شوی دی: الف **سر Head** ب ځای وي چې د سفالوتوراکس **ephalo thora** په نامه یادېږي. سینه **thora** ج گڼه **bdomen**. په ځینو ارتروپودا کې سر او سینه یو ځای وي چې د سفالوتوراکس **ephalo thora** په نامه یادېږي.
- ارتروپودا د ونډې خلاص دوران لري. ونډه یې له زړه څخه د شریانونو په وسیله د بدن مختلفو برخو ته ورل کېږي. خو بیرته د رګونو په واسطه نه را جمع کېږي، بلکې د ونډې د خالیګاه (**Hemocoels**) په واسطه زړه ته راځي. په ونډه کې یې د هیموګلوبین په ځای هیموسیانین، چې ونډې ته یې ابې رنگ ورکړی دی اکسیجن انتقالوي.

- ددې فایلیم ځینې حیوانات د ودې او انکشاف په وخت کې څو ځلې پوټکي غورځوي.

- استحاله: (له هګۍ څخه تر بلوغ پورې تغیر او تحول) لري په ځینو ارتروپودا کې بشپړه استحاله او په ځینو کې نیمګړې استحاله لیدل کېږي.



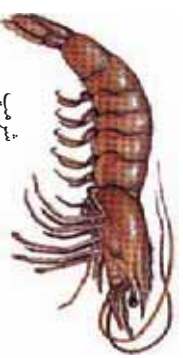
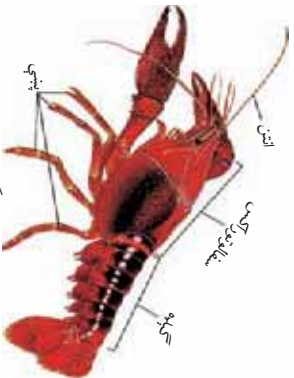
• د ارتروپودا د فایلم دل بندي: دا فایلم په لاندي ټولگيو ویشل شوی

دی:

- د کلاک پوټکو (قشریه) ټولگی
- د حشر و ټولگی
- د عنکبوتیه (غڼو) ټولگی
- د زر پینو او سل پینو ټولگی

### ۱- د کلاک پوټکو ټولگی (Crustaceans) Class Crustacea:

کرسټا rusta لاتین کلمه ده، د پوښ یا (کلاک غلاف) معنا لري. په دې ټولگی کې د خورو اوبو چنگاښ (ray ish) ، معمولي چنگاښ (rab) ، ( Shrimp) او نور شامل دي. دا حیوانات زیاتره سمندري دي. ځینې یې په ډنډونو، ویالو، کاریزونو، او سیندونو کې اوسېږي همدا رنگه ځینې یې په ازاډ ډول او یوشمیر یې په پرازیت ډول ژوند سر ته رسوي. له ځینو کلاک پوټکو څخه په زیاتره ملګونو کې د غذا په ډول کار اخیستل کېږي.



(۱۳-۷) شکل: د کلاک پوټکو نوعې

## د کلک پوټکو ځانګړتیاوې:

- ددې جېوانانو سر دوي جوړې بېګر لري. سينه يې له (۲) څخه تر (۶) جلا يا نښتو کرپو څخه جوړه ده. د ګياډې کرې يې بېلې بېلې دي.
- تنفس معمولا د برانشونو **ills** په واسطه کوي.
- د اطراح عمل د يوې جوړې شپې اطراحي غاډې په واسطه سر ته رسوي.
- په زياتو کلک پوټکو کې جنسونه جلا وي. په ځينو کې د پارټينو جنينيس عمليه هم صورت نيسي. د پارټينو جنينيس په باره کې په راروانو لوستونو کې معلومات ورکړل شوي دي.
- **اوږد چنگاښ**: د خوږو اوبو جيوان دی، اوږد والی يې ۱۵ سانتي مترو ته رسېږي. انگليسي نوم يې کرې فيش (**ray fish**) يا کرافيش **cra fish** دی.

معمولي چنگاښ **ecapoda** : دا چنگاښ د معمولي يا لس پښي چنگاښ په نامه يادېږي او د افغانستان په ټولو برخو کې پيدا کېږي.



### فعاليت:

موخه: د چنگاښ د بهرنۍ بڼې او جوړښت کتنه.  
د اړتيا وړ توکي: چنگاښ، د تسليخ تشت.  
کرنالاره: يو معمولي چنگاښ له اوبو څخه راوښی او ټولګي ته يې راوړئ. د تسليخ په تشت کې يې واچوئ. عملا يې د بدن بهرنۍ جوړښت وګورئ. شکل يې په خپلو کتابچو کې رسم کړئ او هرې برخې ته يې نوم وليکئ.

## د حشراتو ټولګي (Class Insects):

مچان، ملخان، پتنگان، وړبې، ماښي ټولي حشري دي.  
د حشراتو پيژندنې علم د انټومولوژي (**ntomology**) په نامه يادېږي. په يوناني ژبه کې **ntomon** د حشري په معنا دی.  
**Insecta** لاتين کلمه ده چې په (مختلفو برخو بړيکړل شوي) يعنې د بند بند په معنا دی.  
د بې شمزۍ جيواناتو زياته برخه حشراتو تشکيل کړې ده.

حشري د نړۍ په هر ځای کې پيدا کېږي؛ لکه: په خوږو اوبو، تروو اوبو او وچه، د نباتاتو د پاسه، د حيواناتو د بدن دننه يا بهر په پوټکي، باندي يې توافق حاصل کړی وي.

د حشرو نورې د نباتاتو د مختلفو برخو؛ لکه: رښه، ساقه، پاڼه، میوه، دانه، او نورو څخه تغذیه کوي. ډیری حشري گل خوښوونکي يا په گل کېنياستونکي دي. نو له دې کبله د گردې په څېړنه کې مرسته کوي. يو شمېر يې د حيواناتو له اطراحي موادو څخه استفاده کوي. لاش خوړونکي حشري د حيواناتو او نباتاتو مړه جسدونه خوړي، ځينې يې د تخمونو پرازت دي. يوشمير يې د ناروغيو منځني کوربه (مېزبان) او يا مستقما د ناروغيو د لېږدوني لامل گرځي.

## د حشرو عمومي ځانگړتياوي:

- د حشرو بدن له درېوو برخو جوړ دی: ۱- سر ۲- سينه ۳- گڼه
- په سر کې يې يوه جوړه ښکرونه (انټن) دي. د خولې مختلفې برخې يې د ژولو، څښنلو، خټلو او خوړولو لپاره جوړې دي. سينه يې له درېوو کپرو څخه جوړه ده چې په هره کړۍ کې يې يوه جوړه پټې ليدل کېږي. معمولا حشري دوي جوړې وزرونه لري، خو ځينې يې يوه جوړه او ځينې يې نه لري.
- گڼه يې يوولس يا له يوولسو څخه د کمو کپرو لرونکې وي.
- نرۍ زړه او يو مخکينې (شريان) لري. وښته رگونه او وړيدونه پکې نه ليدل کېږي.
- تنفس د هوايي تلوټو (تراکيا) په واسطه کوي. د گڼې او سينې په دواړو اړخونو کې د سپايریکل (Spirical) په نامه واړه تنفسي سوري وجود لري. د تنفسي سوريو له لپارې اکسيجن اخلي او مستقما يې انساخو ته رسوي. ځينې حشري د برانشونو پواسطه تنفس کوي.
- اطراح د دوو يا زياتو ماليکي ټيونونو پواسطه سرته رسوي.
- عصبي جهاز يې او حسي غړي لري.
- ځينې يې د اواز د توليد لپاره ځانگړي غړي لري.
- نر او ښځينه جنسونه پکې جلا دي. القاح يې داخلي ده. د ودې او انکشاف پړاو يې د څو ځلې پوټکي اچول په واسطه صورت نيسي چې مستقما پوټکي اچوي يا تدريجي استحاله لري. د لرگيو په چينجيو يا

په ځينو غومبو سو او نورو کې د پارټينو جنيسس **Parthenogenesis** عملیه هم ليدل کېږي. (د نارينه او ښځينه گميتونو له يو ځای والي څخه پرته د ښځينه گميت د نمو او ودې عمليو ته پارټينو جنيسس وايي).

### معمولي ملخ (The grass hopper):

آيا تاسو ملخ ليدلی دی؟ څو ډوله ملخان پيژنئ؟

ملخان گتوري حشري دي که زيانمنې؟

ملخان بيلا بيل ډولونه او شکلوته لري. په ټوله نړۍ، په تيره بيا د څو او هغو ځايونو کې چې وايښه او نور نباتات ولري، پيدا کېږي. ځيني ملخان په ډله ييزه توگه له يو ځای څخه بل ځای ته الوزي او د نباتاتو د منځه وړلو لامل گرځي.

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

۱- سر: ملخ د سر په برخه کې يوه جوړه ښکرونه (انټن) او نارگ وښتان، دوې مرکبې جانبې سترگې او درې ساده سترگې لري. مرکبې سترگې يې له څو وجهي عدسيو څخه جوړې دي چې په يو وخت کې هره خوا ليدلې شي. د ملخ د سر په لاندې برخه کې خوله واقع ده.

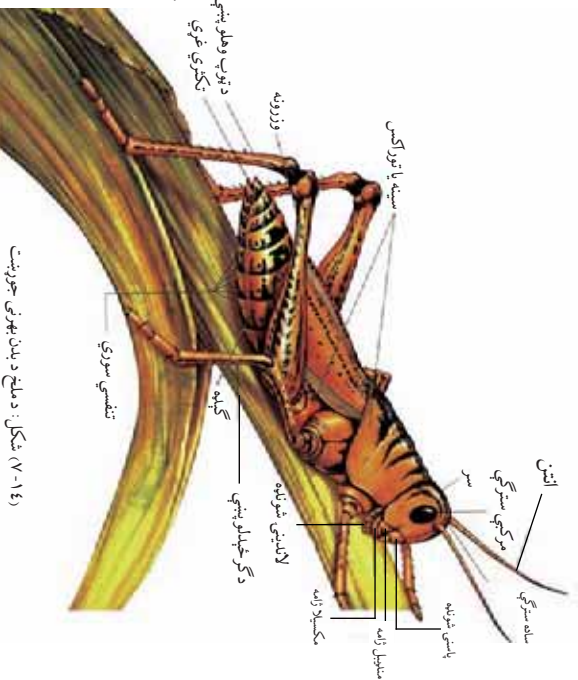
۲- سينه: د ملخ سينه له دريو برخو څخه جوړه ده، الف: مخکينۍ سينه ( *Prothorax* )،

ب: منځنۍ سينه ( *mesothorax* )،

وړوستنۍ سينه ( *metathorax* ). د سينې

په هره برخه کې يوه جوړه بند لرونکې پټې دي. په پښو سر بېره د سينې په منځنۍ او اخري کرۍ کې يوه جوړه وزوزنه هم شتون لري.

۳- گيډه: گيډه يې بند بند ده، تناسلي څړي په کې واقع دي.

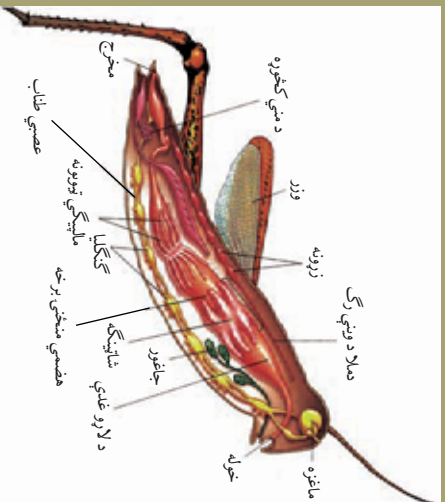


(۱۶- ۷) شکل: د ملخ د بدن بهرنی جوړښت



### اضافي معلومات:

ملخ چي د حشر و د پورلگي يوه نوعه ده دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چي 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

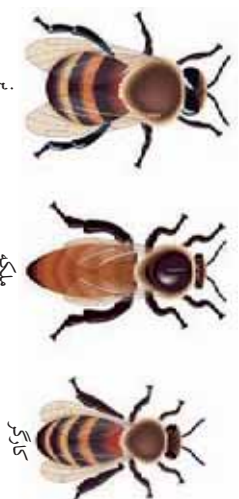
د اړتیا وړ توکي: ملخ او لاسي عدسیه.

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

### 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. د کار او دندو له مخې په درې ډوله دي: ۱- ملکه، چي هگي اچوي، ۲- نران، چي دنده يې يوازي د ملکي القاح ده، ۳- کارگران: ښځينه شنې مچي دي. دننني يې، خاله (کنډو) جوړول، د کنډو پاک ساتل،

خواره جوړول، د ملګي او بچیانو ساتنه ده. کارګري مچۍ د ګالانو زوینا (ectar) راپولري کیمیاوي تغیر ورکوي او د قندي موادو محلول په ډول يې په شاتو بدلوي. کارګري مچۍ د ګالانو له زوینا څخه د لاروا لپاره سپین ډوله مواد جوړوي. همدارنگه د نباتاتو کنډ پولري او له هغې څخه د مچۍ چسپ یا موم جوړوي چې د کنډو په جوړولو کې ورڅخه کار اخلي.



(۱۶-۷) شکل: د شاتو مچۍ

**شات (عسل):** کله چې کارګري مچۍ په یوه کرونده کې د خوراک منبع پیدا کړي، د ګالانو له زوینا څخه د شاتو معده (ectar stomach) ډکوي او کنډوته راځي. نګتار د شاتو په معده کې د خولې د خاصو انزایمونو تر تاثیر لاندې راځي. قندي مواد يې په د کستروز او لولوز قندونو بدلوي. کارګري مچۍ دغه مایع د کنډو په یو ګور کې ځای په ځای کوي چې بیا نوري مچۍ د خپلې خولې په وسیله کیمیاوي تغیر ورکوي. اوبه يې تبخیر کيږي. په شاتو کې %۱۷ اوبه او %۷۵ بیلا بیل قندونه همدارنگه یو اندازه معدني مواد، انزایمونه او ګرده شتون لري. د شاتو رنگ او بوی د ګالانو یا خوراکي توکو په منبع پورې اړه لري، چې د شاتو مچۍ ورڅخه ګټه اخلي.

### د وریښمو چینجی:

د وریښمو چینجی یوه ګټوره او اقتصادي حشره ده. د دې حیواناتو له غوزي څخه طبیعي وریښم لاس ته راوړل کېږي. که هګۍ يې په مناسبو شرایطو کې وساتل شي، له هګیو څخه يې سپین رنگ چینجی راوځي. چینجی یا لاروا ar تر یو وخته پورې د توت پانې خوري. په چټکۍ سره غټيږي. په دې وخت کې خوراک نه کوي د خولې په لاندینۍ برخه کې يې غده ده. غده لريچي او سرینسناکه ماده څڅوي چې د هوا په واسطه وچيږي او د وریښمو په تار بدلېږي. لاروا تار له ځان څخه تاووي او غوزه (cocoon) جوړوي. په غوزه کې د استراحت پړاو تیروي، په شفیره بدلېږي. شفیره دوه جوړه وزرونه پیدا کوي. غوزه سورۍ کوي او الوزي. مخکې له دې چې چینجی غوزه سورۍ کړي، فني کسان غوزه په

جوش اوبو کي اچوي، حيوان مري او طبيعي وريښم ور څخه په لاس راوړي.



لاروا

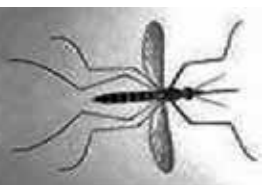
غوزه کي لاروا

غوزه

بالغ

شکل: (۷۰-۱۷) د وريښم د چيښي د ژوند پروونه

**ماشې (Mosquitoes):** ماشې پوست او نري بدن، اوږد سوري لرونکي خلم لري. د مرغانو، انسانانو او نورو تي لرونکو حيواناتو په بدن کښي او وينه يې ځيښي ماشې زيان رسونکي حشره ده، د ځينو ناروغيو د لېږدوني لامل کېږي. ماشې ډېر ډولونه لري چې يو مثال يې د ناقيل ماشې دی چې د انسان د ملاريا پرازيت (پلازموډيم) انتقالوي.



معمولي ماشې

ناقيل

شکل: (۷۰-۱۸) د ماشو ډولونه



شکل: (۷۰-۱۹) وړه

**وړه:** وړه ډېر ډولونه لري. دا حشره لنډ بدن، ساده سترگي او لنډ ښکرونه لري. د خولې ضمايم يې تخريش کونکي او ځيښونکي دي. پښې يې اوږدې او ټوپ وهلو ته جوړې دي له زړيا څخه ټپتي، توده سيمه خوښوي، هگي د اوسيدلو په چاپيريال يا د کوربه د بدن د پاسه اچوي. وړه گنده عضوي مواد خوړي، ځيښي يې د شمزي لرونکو حيواناتو وينه ځيښي. يوه نوعه يې د انسان وړه ده چې په چپلو او

نا پاکو نمناکو خایونو کې ژوند کوي، انسان ډیر خوړوي. ځینې وړوې د ناروغیو لیرودونکې دي.

### **عنکبوتیان (Class Arachnoidea):**

غونډل مو لیدلی دی؟ څه ډول حیوان دی؟ ایا غونډل چیچل کوي؟ اراکنونید له دوو یوناني کلمو څخه جوړ دی: **rachne** د غښې په معنا او **oid** د (ورته) په معنا دی. سره له دې چې په دې ټولګې کې ډول ډول حیوانات شامل دي، خو د ځینو یوشان ځانګړتیاو له مخې یې د عنکبوتیه (غڼو) د ټولګې په نامه نومولی دی. په دې ټولګې کې، عنکبوتیان (غڼې)، غونډلان، کنه **Tic** د وښتانو د بیخ کنه **ites**، لړمان، لړم ډوله غڼې او نور شامل دي.

### **د عنکبوتیانو ځانګړتیاوې:**

- ۱- پرته له کني د نورو عنکبوتیانو بدن له، سر، سینې او ګډېې څخه جوړ دی. سر او سینه یې یو ځای دي چې د سفالو ټوراګس په نامه یادېږي. ګډه یې څلور جوړې پښې لري. ښکرونه او لاندیني ژامې نه لري.
  - ۲- خوله یې څښپلو ته جوړه ده. د یو شمېر عنکبوتیانو خولې زهرې غدې لري.
  - ۳- تنفس کتاب ته د ورته سپرو، هوایي نلنو یا د برانشونو په واسطه کوي.
  - ۴- اطراح د جوړه مالپيګي ټیوبونو یا د کوکسال په نامه د یو ډول غدو **o al land** په واسطه سر ته رسوي.
  - ۵- عصبي جهاز یې د ملا د غوټو، او د ګډېې عصبي طناب د جوړه غوټو څخه عبارت دي معمولا ساده، جوړه سترګې او بدن یې د لمس وښتان لري.
  - ۶- نرینه او ښځینه جنسونه یې جلا دي ډیرې هګې، اچوونکې دي.
  - ۷- ډېر شمېر یې په خاورو کې په یوازې (منفرد) ډول ژوند کوي خو ځینې یې پرازیت، ځینې یې ښکارکوونکې او یو شمېر یې په ازاد ډول ژوند سرته رسوي.
- څڼه:** غڼې ډېر ډولونه لري. غڼې د نړۍ په هر ځای کې پیدا کېږي.



د غڼي بدن له دوو برخو څخه جوړ دی: (سر، سينه) او (گڼه).  
 سر او سينه يې يو ځای دی چې د سفالو توراکس په نوم يادېږي. گڼه يې پسته، گرده او بې ټوټو (قطعو) ده. سفالوتوراکس او گڼه يې د نرۍ ملا وستیي (کمر بند) په وسيله وصل ده.

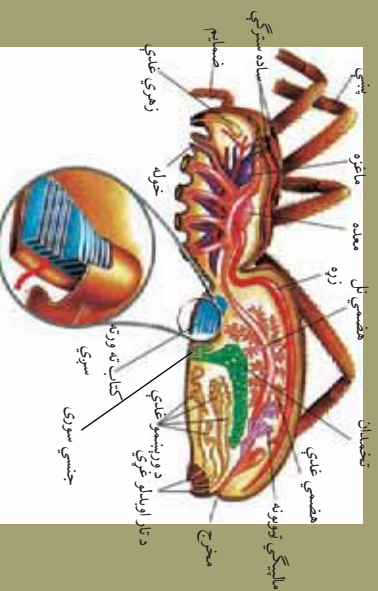


(۲۰-۷) شکل: غڼه

د ليدلو حس يې قوي دی، اته سترگې او څلور جوړې پښې لري. په هره پښه کې يې دوه يا درې غاښ لرونکي منگولې ليدل کېږي. د ځينو په پښو کې ويښته لرونکي جوړښتونه دي چې حيوان پرې ځان ځورولای شي. نر او ښځه يې جلا دي، په ځينو کې ښځينه جنس غټ وي. غڼې ښکارې-حيوانات دي، حشرې خوږې. ځينې د خپل ښکار د نيولو لپاره له جال څخه کار اخلي. د غڼو زياتره نوعې يو کال عمر لري.

### اضافي معلومات:

غڼه چې د عنکبوتانو د ټولگي يوه نوره ده دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي په (۲۱-۷) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شويدي.



(۲۱-۷) شکل: غڼه

## لږم (Scorpion):

په (۲۲-۷) شکل کې څه شی ونیږي؟ دا ډول ژوندی موجود مو کله لیدلی دی؟



(۲۲-۷) شکل: دوه لکې لرونکی لږم

لږم اوږد بدن او اته پښې لري. بدن يې له درې برخو (سفالو توراکس، گېله او لکې) څخه جوړ دی. په مخکیني برخه کې دوه چنگکوڼه دي، چې د هغې د پاسه یوه جوړه سترګې وي. د بدن په مخکینيو دواړو اړخونو کې له ۲ څخه تر ۵ جوړو پوړي د تورو دانو په شکل کوچنې سترګې واقع دي. د لږم د لیدلو قدرت کم دی. ځینې لږمان سترګې نه لري. گېله يې له اوو کپو څخه جوړه ده. په لومړۍ کرۍ کې يې تناسلي سوري واقع دي. د (۳-۴-۵-۶) کپو په دواړو اړخونو کې تنفسي سوري دي. لکې يې نرۍ او بې ضمایمو ده. پنځه کرۍ لري. وروستی کرۍ يې په زهري کڅوړې پلۍ ته رسيږي. د زهري کڅوړې په پلۍ کې د زهرو ستن (نیش) دی. ځینې لږمان دوي لکې او زهري جوړښتونه لري. د لږم لکې د بدن برخه ده، ځکه چې د هضمي کانال لوله ورڅخه تېرېږي. مخرج يې د زهر د کڅوړې په واسطه پوښل شوی دی. د خوځښت په وخت کې لکې نشي کش کولی، نېغه يې نیولی وي.

لږمان په گرمو وچو سيمو کې ژوند کوي. د ورځې له خوا د تېرو لاندې يا په سوريو کې پټ وي. د شپې له خوا د حشراتو د نیولو لپاره فعالانه خوځښت کوي. لږمان خپل ښکار د خپلو مخکینيو ضمایمو په وسيله محکم نیسي، د پښو په وسيله يې څيرې کوي. لږمان حرص نه دی. که کوم ښکار د خپل ځان دفاع وکړي، خوشې کوي يې. دا حیوانات غني، پتنگان، مېړيان، زرينې او گونگان خوري. نرینه او ښځينه جنسونه يې جلا دي. هگې اچوونکې بچي اچوونکې (o i iparous) دي. نوي بچيان په دوه ځلي (نوبت) سره د يوې يا دوه وړخو په موده کې د مور له بدن څخه راوځي. نوي بچيان تقريبا يوه اونۍ يې خوځښته د مور په شا پراته وي. د لږمانو د بچيانو شمير نظر لږم ته توپير کوي.



(۲۳-۷) شکل: لږم

**سل پښې يا ځنځه (Class Chilopoda, Centipedes):**  
شکل ۷-۲۴) څه شی وښی؟ ایا دا حیوانات زهري دي که بي زهرو؟

زيانمن حیوانات دي يا گټور؟

سل پښې اوږد استوانه يي کړۍ بدن لري.

په سر کې يوه جوړه اوږده ښکرونه، يوه جوړه لاندېني، او دوه جوړې پاسنۍ ژامې وي. په بېلابېلو نوعو کې د کړيو شمېر له ۱۵ څخه تر ۱۷۳ کړيو (Somites) پورې رسېږي. په لومړنۍ کړۍ کې يې يوه جوړه زهري منگولې دي. غوښه خوړونکي حیوانات دي. حشري او چينجيان خوړي. ښکار د زهرو په وسيله يې هوبښه کوي او خوړي يې. ځينې هگۍ اچوري او ځينې يې بچيان راوړي. د حاره سيمو سل پښې تر (۱۰-۱۲) سانتي مترو پورې اوږدو والی لري. ځينې يې د انسان لپاره خطرناکې او زهري دي کورنۍ سل پښې، ۱۵ جوړې پښې لري. چټک خوځښت کوي. حشري خوړي انسان نه چيچي.



شکل: سل پښې (۷-۲۴)

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

زر پښی، څه شی خوري؟

ایا چیچل کوي؟

ددي حیواناتو بدن اوږد استوانه یي او کرۍ کرۍ دی. په سر کې دوه جوړې سترګې، یوه جوړه لنډه پنکرونه او لاندینی او پاسنی ژامې واقع دي. سینه یې لنډه او څلور کرۍ لري. گپه یې اوږده او له (۲۰-۱۰۰) پورې غبرګو کرپو څخه جوړه ده چې په هره کرۍ کې دوي جوړې پښې وي دا حیوانات په نمخنو او تیاره ځایونو، لکه د ډبرو لاندې د لرګیو او د دیوالونو په سوریو کې ژوند کوي. له رڼا څخه ټیټې واښه خوړونکي حیوانات دي، چیچل نه کوي.



(۲۵-۷) شکل: زر پښی

### فعالیت:



زده کوونکي دي په دوه ډلو وویشل شي.  
"الف" ډله دي زیانمن مفصله حیوانات لست کړي او زیانونه دي په گوته کړي.  
"ب" ډله دي گټور مفصله حیوانات لست کړي او گټې دي یې په گوته کړي. د هرې ډلې استازي دي د خپل د کار پایله په ټولگي کې تشریح کړي او بحث دي پرې وشي.

# د اووم څپرکي لنډيز

- بې شمېرۍ حیوانات هغه حیوانات دي چې هډوکي نه لري، په اتو فایلمونو ویشل شوي دي. مولهسکا لاتین کلمه ده، د نرم په معنا ده. دا حیوانات د مثل **entle** په نوم د یو اهکي پوښ په واسطه پوښل شوي دي. راديو لا **adula** په نامه اري ته ورته جوړښت يې د ژبې دنده سرته رسوي. ددې حیواناتو د بدن خالګاه **oelom** کوچنی ده.
- انلیس ( **meledus** ) لاتیني کلمه ده، د کوچنیو کپړو په معنا ده. ددې حیواناتو د بدن ټولې کرۍ پوښل دي. دا حیوانات د سیټا **Setae** په نوم کټې **hitin** وپېښان لري.
  - **littelum** د ځمکې په چينجې کې ( ۳۷ - ۳۲ ) کرۍ پورې هغه پر سیلې جوړښت دي چې هګۍ په کې انګشاف کوي. ایکانو **chino** یوناني ژبه کې اغزو ته ورته او **erm** د پوټکي په معنا دی.
  - رادپال سمیټریک **adial Symmetric** یعنی شعاعي تناظر او **ater ascular** یا د اوبو انتقالی سیستم دی.
  - **rthro** په یوناني ژبه کې د کرۍ یا مفصل او **Pod** د پښو په معنا دی. د مفصلیه حیواناتو خارجي سکلیټ د **hitin** له مادې څخه جوړ دی.
  - **iparous** هګۍ اچوونکي او **iparous i** بچي اچوونکي او **o i iparous** هګۍ اچونکي بچي اچونکي دي. پارټنو جینیسیس **Parthenogenesis** د القاح څخه پرته د بڅینه ګمیت وده او انګشاف له عملي څخه عبارت دی.
  - **rust** لاتین کلمه ده د سخت پوټکي معنا لري او **Insect** په لاتین کې په (مختلفو برخو ویشل شوي) په معنا دی.
  - د حشر و علم د (**ntomology** ) په نامه یادېږي. د حشر و بدن له دريو برخو: سر، سینه، او ګلې، څخه جوړ دي. په ځینو ارتروپوډا کې سر او سینه یو ځای وي چې د سفالو توراګس په نامه یادېږي.
  - غڼه، لرم، غونډل، کنه د عنکبوتیانو په ډلې کې دي. سل پېښی، زهرې او غوښه خوړونکي دي. زړپېښی و انښه خوړونکي او بې زهر و دي.

# د اووم څپرکي پوښتي

لاندې بيولوژيکي اصطلاح گانې تعريف کړئ:  
مولسکا، متل، انايډا، دوه اړخيزه تناظر، کراس فرټلايزيشن، ارتروپوډا، پارټينوچنيسيس، شعاعي تناظر.

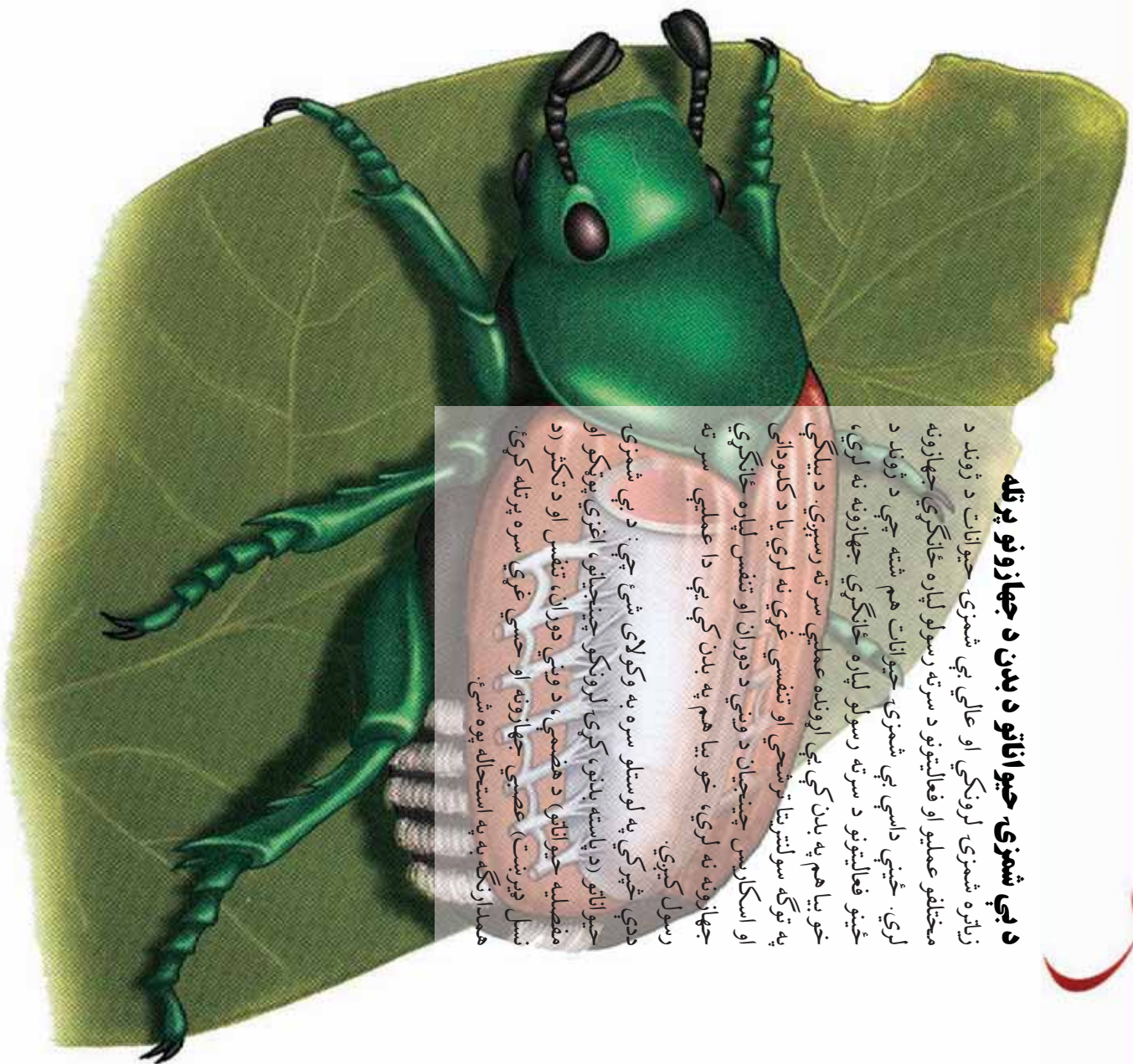
- سمي او ناسمي پوښتي  
لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمي جملې په مقابل کې د "ص" توري او د ناسمي جملې په مقابل کې د "ع" توري وليکئ.
- 1- ارتروپوډا داخلي اسکليت لري. ( )
  - 2- زياتره ارتروپوډا خښتې دي. ( )
  - 3- ملخ نيمگړي استحاله او د شاتو مچي بشپړه استحاله لري. ( )
  - 4- انټومولرژي، **ntomology** د حشر و علم دی. ( )
  - 5- ايکاپينو درماتا داخلي سکليت لري، جهازونه يې بشپړ دي، خو سر نه لري. ( )
  - 6- د مولسکا بدن له دريو برخو څخه جوړ دی: سر، سينه او گياپه. ( )
  - 7- د کړۍ لرونکو چينجيانو القاح کراس فرټلايزيشن ده. ( )
- تشریحي پوښتي
- 1- د مولسکا د فایلم عمومي ځانگړتیاوې تشریح کړئ.
  - 2- د ارتروپوډا د فایلم ځانگړتیاوې واضح کړئ.
  - 3- د ځمکې د چينجی عصبي او د وینې دوران واضح کړئ؟
  - 4- ايکاپينو درماتا څه ډول حيوانات دي؟ چيرته پيدا کيږي او څه ډول تکثر کوي؟

# اتم څپرکی

## د بي شمزۍ حيواناتو د بدن د جهازونو پرتله

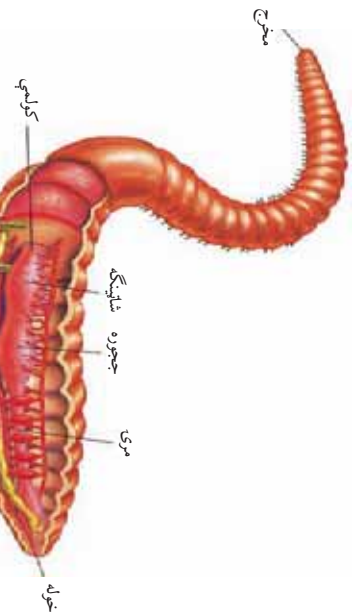
زیاتره شمزۍ لرونکي او عالي بي شمزۍ حیوانات د ژوند د مختلفو عملیو او فعالیتونو د سرته رسول لپاره ځانگړي جهازونه لري. ځینې داسې بي شمزۍ حیوانات هم شته چې د ژوند د ځینو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره ځانگړي جهازونه نه لري، خو بیا هم په بدن کې یې اړونده عملیې سر ته رسېږي. د بیلگې په توگه سولیتريتا ترشحي او تنفسي غړي نه لري یا د کلودانی 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 بي شمزۍ حیواناتو (د پاسته بانو، کړۍ لرونکو چینجیانو، اغزي پوتکو او مفصلیه حیواناتو) د هضمي، د وینې دوران، تنفس او د ښکر (د نسل ډیرښت) عصبي جهازونه او حسي غړي سره پرتله کړئ. همدارنگه به په استحاله پوه شئ.

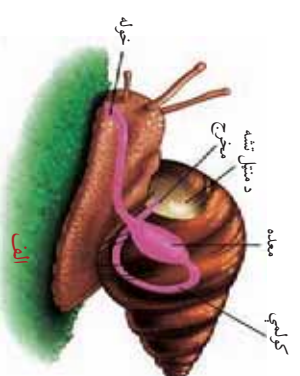


**هضمي جهاز:** د زياتره بې شمزۍ حيواناتو د هاضمي جهاز نل ته ورته لنډ يا اوږد او يا تاو شوی جوړښت لري. بېلابېل بې شمزۍ حيوانات غذا د مختلفو غړو په واسطه اخلي. له هضم کيدو وروسته يې بدن ته چلنيزي او اضافي (فاضله) مواد يې د مقعد يا خاص سوري له لارې خارجيزي. د بېلگې په توگه، کرۍ لرونکو چينچيانو (د خمکي چينچي) کې د هاضمي جهاز لاندې برخې لري:

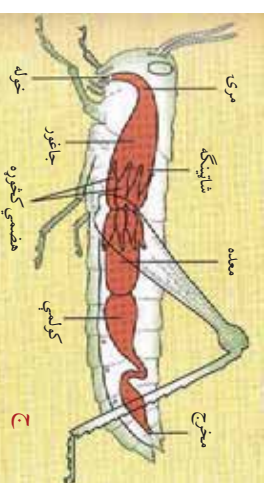
نيمه داېروي خوږه، حلقوم، مری، جافور، شاپينگه اوږده کولمه او مخرج دی. په پاسته بدلو (حلازون) کې د هاضمي د جهاز عمده غړي له خوړلې، راديو لا، معدې، کولمو او مخرج څخه عبارت دي. ارتروپودا (ملخ) د هاضمي بشپړ جهاز لري. غړي يې له خوړلې، جافور، شاپينگي، منځنۍ معدې، کولمو او مخرج څخه عبارت دي. (۸-۱۱) شکل



ب



الف



ج

(۸-۱) شکل: الف: د حلازون د هاضمي جهاز، ب: د خمکي چينچي د هاضمي جهاز، ج: د ملخ د هاضمي جهاز



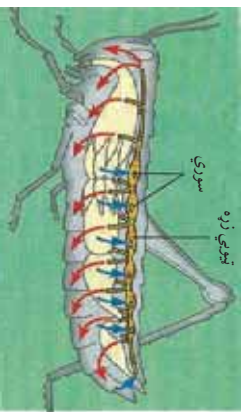
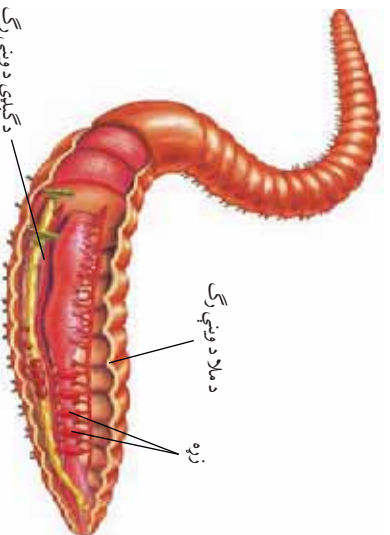


### فکر و کړی:

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

### د وینې دوران: ځینې بې شمزې حیوانات د وینې ترلی دوران لري، په

داسې حال کې چې ځینې نورې د وینې خلاص دوران لري. زړه یې یو یا دوه دهلیزه او نازک پاسته بڼې د وینې خلاص دوران لري. زړه یې یو یا دوه دهلیزه او نازک دیوال لري، خو هغه پاسته بڼې، چې پښې یې په سر کې وي، د وینې دوران دیوال لري. زیاتره مفصلیه حیوانات د وینې خلاص دوران او وینه یې د یې ترلی دی. زیاتره مفصلیه حیوانات د وینې لرونکي چینجیان (د ځمکې هموگلوبین پر ځای هیمو سیانین لري. کړۍ لرونکي چینجیان (د ځمکې چینجی) د وینې ترلی دوران لري. پنځه جوړې قوسي رگونه چې د بدن په مخکینۍ برخه (مړۍ سره) کې واقع دي، د زړه دنده سرته رسوي. وینه یې هیموگلوبین لري. د ځینو کړۍ لرونکو چینجیانو په وینه کې د هیموگلوبین پر ځای نور رنگه پگمنټونه وي.



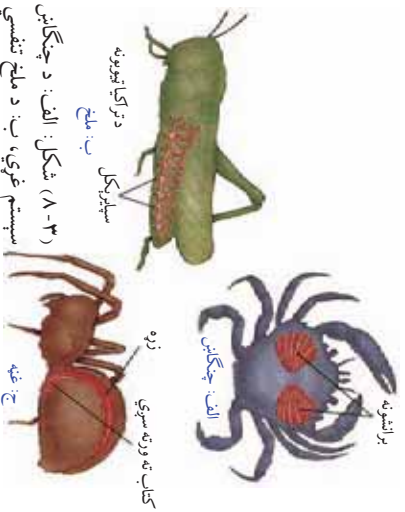
شکل: د وینې دوران (۸-۶)

ب: د ملخ د وینې دوران

### تنفسي جهاز: په بې شمزې حیواناتو کې د تنفس عملیه د مختلفو لارو:

لاکه: پوڅکي، برانشونو، او د بدن د سطحې یا د سرو په وسیله سرته رسول کېږي. سمندري ستوري د برانشونو په واسطه تنفس کوي. ارتروپودا د تنفس عملیه د بدن د سطحې، برانشونو، تنفسي نالونو او یا کتاب ته ورته سرو په واسطه سرته رسوي. حشرات او ځینې مفصلیه تنفسي سوري لري. د پلگي په توگه: ملخ د گېلې په برخه کې د سپایریکل په

نامه تنفسي سوري لري چي د هوايي نلونه سره وصل دي. نلونه په ټول بدن کې خپاره شوي دي. آکسيجن بدن ته رسوي او CO خارجوي. د خمکي په چينجي کې ځانگړي تنفسي غړي نشته. د غازونو بديله د نمجن پوښکي په وسيله کوي.



۳- ۸) شکل: الف: د چگانين تنفسي سيستم غړي، ب: د ملخ تنفسي سيستم غړي، ج: د غځي تنفسي سيستم غړي

### اطراح: په بيلا بيلو بې شمېزو حيواناتو کې د اطراح عمليه (يا له بدن څخه

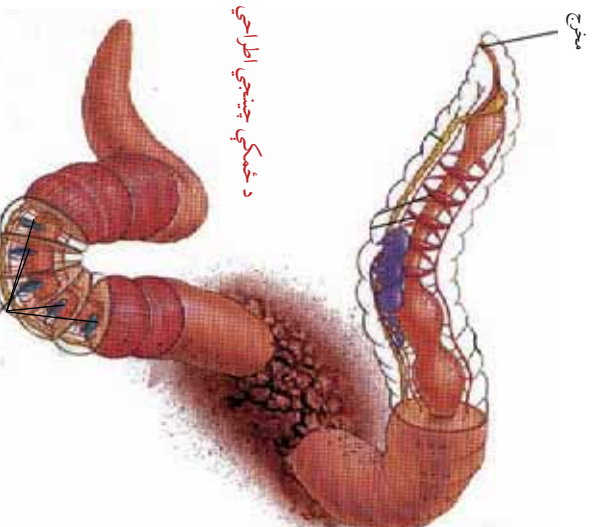
د اضافه او بيکاره موادو خارجول) په مختلفو لارو چارو سرته رسول کيږي. پلسته بدني يو يا دوه جوړه نږدېدا ته ورته غړي لري چې فاضله مواد منډل ته اطراح کوي. حشرات او ځيني مفصليه د ماليگي په نوم ټيويونه لري. ماليگي کوچني وينتانو ته ورته ټيويونه دي دا کوچني نلونه فاضله مواد له وينې څخه راټولوي او د مخرخ له ليارې يې له بدن څخه اطراح کوي. په يو شمير مفصليه حيواناتو کې نږدېدم او په ځينو کې يو ډول غډوي غړي **al** وجود لري. په کړۍ لرونکو چينجانو (د خمکي چينجي) کې، پرته له لومړنيو دريو کړيو او يوې وروستي کړۍ څخه نور په هره کړۍ کې يې يوه جوړه نږدېدا شتون لري چې اضافي مواد پرې اطراح کوي.



د ملخ اطراحي غړي

ماليگي ټيويونه

### د خمکي چينجي اطراحي غړي



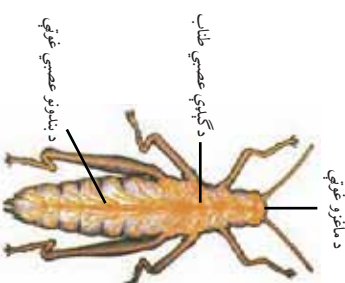
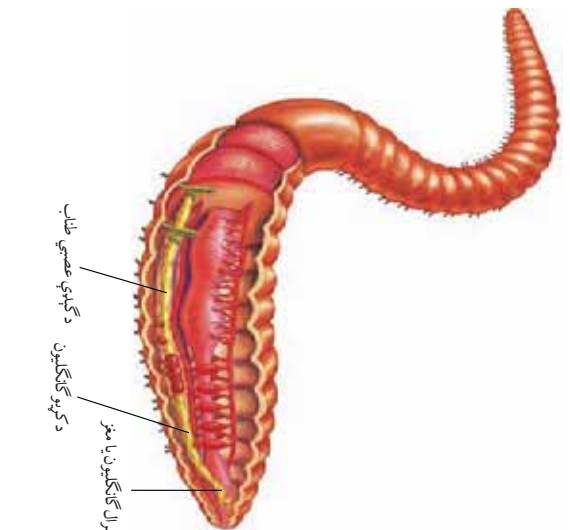
۴- ۸) شکل: د خمکي د چينجي او ملخ اطراحي غړي نږدېدا



### فکر و کړۍ:

که چېرې په ژوندلیو موجوداتو کې اطراح صورت ونه نیسي 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 تناظرېې دوه اړخیزه دي، عصبي جهاز یې نری او کش شوی وي. معمولاً یوه جوړه یا زیاتې عصبي غوټې (anglion) او په مخکینۍ برخه کې ماغزه دي. د حشر و ماغزه د څو غوټو څخه جوړ دی. د گڼې عصبي طناب یې د بدن په هر بند کې یوه عصبي غوټه لري. اغزی پوټکو (سمندري ستوري) چې عصبي جهاز شعاعي دی. په کړۍ لرونکو چینجانو کې د کومې (حلق) پاسه یوه جوړه عصبي غوټې (مغز) د گڼې له عصبي طناب سره وصل وي او په هره کړۍ کې یوه عصبي غوټه او جوړه اعصاب وجود لري.



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



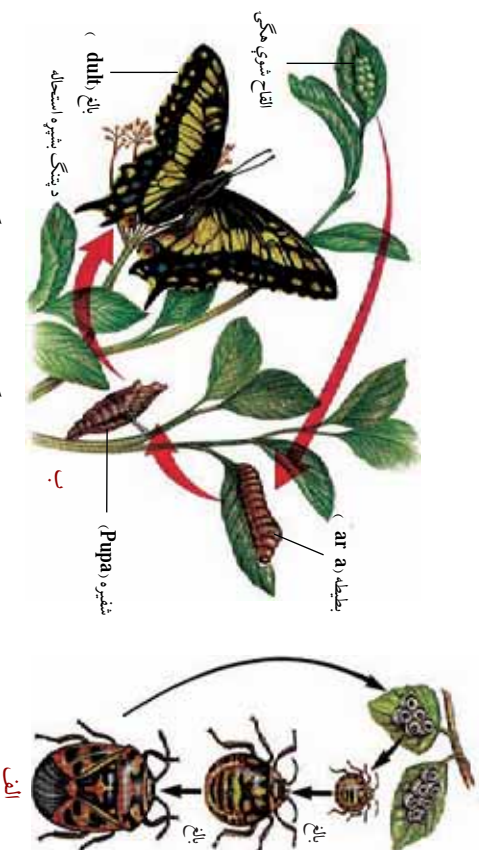
### فکر و کړۍ:

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

**د نسل د پورښت (تکثیر) :** د پاسته بدلو جنسونه، چې حلزون ټي پر نماينده دی، معمولا جلا وی. په حلزون کې د نرينه او ښځينه جنسي غړي دواړه په يو حيوان کې وي خو القاح يې متقابله **ross ertili ation** ده. په کرۍ لرونکو چينجيانو کې نرينه او ښځينه جنسونه جلا دي يا د هيرموفرودايت (**Hermaphrodite**) يعنې خنثی 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 (القاح متقابل) ده، يعنې دوه چينجيان د شپي له خوا سره يوځای کېږي، د ماکرو جنسي حجرو بدلېدل صورت نيسي، په خپلو کې دواړه يو او بل القاح کوي. القاح شوي هگي په کاپيلوم کې انکشاف کوي. په سمندري ستورو کې القاح خارجي ده. سپرم او اوم **um** په اوبو کې سره يو ځای کېږي. له هگي څخه لامبو وهونکي لاروا راوړي او د استحالي په اثر په بالغ حيوان بدلېږي. په مفصله حيواناتو کې نرينه او ښځينه جنسونه جلا دي. القاح يې داخلي ده. په ځينو مفصله حيواناتو کې د پارټينو چينسيس عمليه هم صورت نيسي.

**استحاله (Metamorphosis) :** يعنې (د هگي يا بچي څخه تر بلوغ پورې تغير او تحول) د ځينو بې شمزېو حيواناتو بچي چې له هگيو څخه راوړي 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 هگي (**gg**) ، بطيې (**ar a**) ، شفيري (**Pupa**) او بالغ (**dult**) حيوان څخه عبارت دی.

نيمگړې استحاله هغه ده چې پورته مرحلې بچي نه ليدل کېږي؛ مثلاً: د کټمل (خسکي) يا د ملخ په استحاله کې بطيې او شفيري مرحلې نشته. د بې شمزۍ حيواناتو له ډلې څخه استحاله په اغزي پوټوکو او مفصله حيواناتو کې ليدل کېږي. (۶-۸) شکل



(۸-۶) شکل: الف: د کبيل (خسک) نيمگري استحاله، ب: د پتنگ شپوره استحاله



### فعاليت:

- موخه: د بې شمزنيو حيواناتو د جهازونو پرتله.
- کرنلاره: زده کونکي دې په څلورو ډلو ووېشل شي:
- ۱- د (الف) ډله د بې شمزۍ حيواناتو جهازونه په لنډه ډول سره پرتله کړي او د کاغذ پر مخ دې وليکي.
  - ۲- د (ب) ډله د بې شمزۍ حیواناتو د وینې د دوران جهازونه پرتله کړي او ودې لیکي.
  - ۳- د (جیم) ډله دې د همدي حیواناتو عصبي جهازونه په لنډه ډول پرتله کړي او پایله دې وليکي.
  - ۴- د (دال) ډله دې په عین ترتیب د نسل ډیرښت په لنډه ډول پرتله کړي او پر استحالې دې رڼا واچوي.
- د کار په پای کې دې د هرې ډلې یو زده کونکی په نوبت سره د تړلگي په وړاندې د خپل کار پایله تشریح کړي او بحث دې پرې وشي.

## د اتم څپرکي لنهيز

د هضمي جهاز: د زياترو بې شمزېو حيواناتو د هاضمي د جهاز جوړښت نل ته ورته دی، چې لنډو يا اوږدو او يا تاو شوی وی. غذا د مختلفو غړو په وسيله اخلي. له هضم څخه وروسته بدن ته جذبېږي او اضافي مواد د مقعد (ځانگړي سوري) له لپارې خارجېږي. د بېلگې په توگه، په کرۍ لرونکو چينجيانو کې د هاضمي جهاز له خولې څخه شروع کېږي او په مخرج ختمېږي د ځينو بې شمزۍ حيواناتو د هاضمي جهاز بشپړ نه وی.

د وينې دوران: ځينې بې شمزۍ حيوانات د وينې تر لې دوران لري. وينه يې له زړه څخه شريانونو ته پمپ کېږي. بدن ته د شريانونو په وسيله ورل کېږي او له بدن څخه بيرته د ورېدونو په وسيله زړه ته راځي. د ځمکې د چينجې د وينې دوران تر لې دی، خو ځينې بې شمزۍ حيوانات د وينې خلاص دوران لري. وينه يې بدن ته د رگونو په وسيله ویشل کېږي، بيا د بدن ځايگاه په وسيله زړه ته راځي.

تنفس جهاز: په بې شمزۍ حيواناتو کې تنفس مختلف دی، چې يا يې د پوټکي په وسيله يا د تنفسي سوربو، برانشونو، بدن د سطحي او يا د سرو په وسيله سر ته رسوي.

اطراح: له بدن څخه اضافه او بېکاره موادو (چې بدن ورته اړتيا نه لري) خارجولو ته اطراح وايي. په يو شمير بې شمزۍ حيواناتو کې د نفرديا په نوم جوړښتونه ليدل کېږي، چې مواد پرې اطراح کوي. حشرات د ماليگي ټيوبونو په واسطه ځينې مفصله د نفرديم يا کوکسال غدو په واسطه اطراح کوي. اغزي پوټکي د بدن د ځايگاه 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، نرۍ کس شری عصبي جهاز او يوه جوړه يا زياتې عصبي غوټې لري. په اغزي پوټکو کې عصبي جهاز شعاعي دی.

د نسل ډيرښت: په بې شمزۍ حيواناتو کې د نسل ډيرښت مختلف دی. په ځينو کې جنسونه جلا وي، القاح يې داخلي يا خارجي وي هگي، اجوري يا بچيان زيږوي. په يو شمير کې غير زوجي تکثير د تيغ وهلو (Budding) په واسطه صورت نيسي. ځينې يې د بيا ترميم قابليت لري.

يو شمير بې ختۍ يا هيرموفروډايت دي؛ يعنې د نر او بښځې جنسي غړي دواړه په يو حيوان کې وي.

استحاله: له هگي، يا بچي څخه تر بلوغ پورې د شکل بدلون ته استحاله وايي، چې د بې شمزېو حيواناتو له ډلې څخه په مفصله او اغزي پوټکو کې ليدل کېږي.

## چيني بيولوژيکي اصطلاحات:

- ۱- **egeneration** : د ځينو ژونديو موجوداتو د بدن يوه برخه که پري شي بيا يې منځ ته راوړي.
- ۲- داخلي القاح **Internal fertilization**: هغه القاح ده چې د ملکر حجري (**Sperm**) او بېڅښه حجري (**ovum**) د بېڅښه جنس د بدن په داخل کې يو ځای کېږي او د بدن په داخل کې القاح صورت نيسي.
- ۳- **udding** : يعنې تېغ وهل
- ۴- خارجي القاح **ternal ation** : 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- **anglion** د عصبي غوټو (عصبي حجرو له کتلو) څخه عبارت دی.
- ۶- د جنسي حجرو تېرېدنه **ross erthi ation** : هغه القاح ده چې نارينه جنسي حجري (سپرم) د بېڅښه جنس بدن ته وليږدول شي.

# د اتم څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

لاندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ او د تشو کورونو 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: کيوتيکل      ج: خارجي سکليټ      د: هيڅ يو
- ۲- د پاسته بدن او اغزي پوټکو سکليټ له ..... موادو څخه جوړ دی.  
الف: کيټين      ب: الهکي رکلسيم کاربونيټ      ج: کيوتيکل  
د: پوټول
- ۳- په کرۍ لرونکو چينجيانو کې د هاضمې جهاز ..... دی.  
الف: بشپړ      ب: نا بشپړ      ج: هيڅ يو      د: الف او ب

سمي او ناسمي پوښتنې

لاندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ. سمې جملي ته د "ص" توری او ناسمې جملي ته "خ" توری وليکئ.

- ۱- مفصلیه حیوانات د وينې تړلی دوران لري. ( )
  - ۲- پلن چينجيان د وينې خلاص دوران لري. ( )
  - ۳- سمندري ستوري د برانشونو په وسيله تنفس کوي. ( )
  - ۴- اغزي پوټکي حیوانات عصبي جهاز لري، خو ځانگړی سر او دماغ نه لري. ( )
- تشریحي پوښتنې
- ۱- په بې شمزۍ حیواناتو کې تکرر په څو ډولو دی؟ هر يو يې واضح کړئ.
  - ۲- د ځمکې د چينجی د وينې دوران واضح کړئ او د ارتروپودا سره يې پرتله کړئ.
  - ۳- د اغزي پوټکو او د پاسته بدن عصبي جهازونه سره پرتله کړئ.
  - ۴- د پاسته بدنو ځانگړتياوې تشریح کړئ.



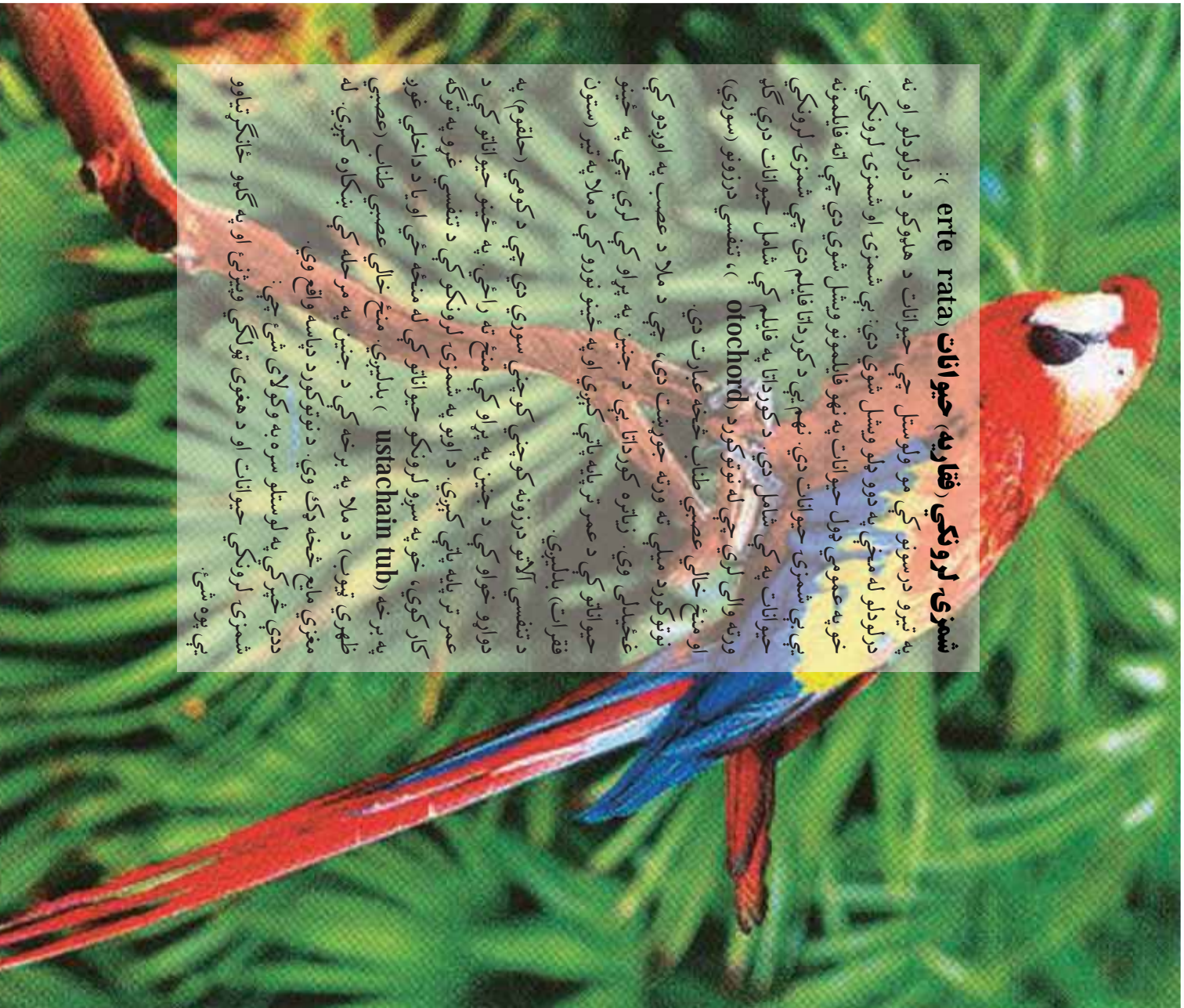
# څلورمه برخه

شمزۍ، لرونکي فقاريه حيوانات  
او د سپښتمو نو پرقله ښي



په پورته شکلونو کې تاسو څه ډول حیوانات وپېښې؟  
دا حیوانات په څېلور کې څه ورته والی لري؟

## نهم څپرکی



**شمزۍ لرونکي (فقاريه) جيوانات (erte rata) :**  
په تيرو درسونو کې مو ولوستل چې جيوانات د هلوکو د درلودلو او نه درلودلو له معني په دوو ډلو وشل شوي دي: بې شمزۍ او شمزۍ لرونکي. خو په عمومي ډول جيوانات په نهو فایلمونو وشل شوي دي چې اته فایلمونه يې بې شمزۍ جيوانات دي. نهم يې د کوردانا فایلم دی چې شمزۍ لرونکي جيوانات په کې شامل دي. د کوردانا په فایلم کې شامل جيوانات درې ګڼه ورته والی لري چې له نوتوکورد (otochord) ، تنفسي دزونو (سوري) او منځ خالي عصبي طناب څخه عبارت دي.

نوتوکورد ميلې ته ورته جوړښت دی، چې د ملا د عصب په اوږدو کې غځېدلی وي. زياتره کوردانا يې د جنين په پړاو کې لري چې په ځينو جيواناتو کې د عمر تر پايه پاتې کېږي او په ځينو نورو کې د ملا په تير (ستون فقرات) بدلېږي.

د تنفسي ګاڼو درزونه کوچني کوچني سوري دي چې د کومي (حلقو) په دواړو خواو کې د جنين په پړاو کې منځ ته راځي. په ځينو جيواناتو کې د عمر تر پايه پاتې کېږي. د اوبو په شمزۍ لرونکو کې د تنفسي غړو په توګه کار کوي، خو په سرو لرونکو جيواناتو کې له منځه ځي او يا د داخلي غوږ په برخه (ustachain tub) بدلېږي. منځ خالي عصبي طناب (عصبي ظهري تيوب) د ملا په برخه کې د جنين په مرحله کې ښکاره کېږي. له مغزي مايع څخه ډک وي. د نوتوکورد د پاسه واقع وي.  
ددې څپرګي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:  
شمزۍ لرونکي جيوانات او د هغوی توکي وپيژنئ او په ګڼو ځانګړتياوو يې پوه شئ.

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو گډې ځانګړتیاوې:

شمزۍ لرونکي یا ورتېرېا هغه حیوانات دي چې د ملا تېرېي له شمزېو (ertebrata) څخه جوړ دی. نسبت نورو حیواناتو ته پر مخ تللي حیوانات دي.

دا حیوانات د کوردانا پر درېو ګډو ځانګړتیاوو (نوتوکورد، تنفسي سوریو او عصبي طناب) علاوه لاندې ځانګړتیاوې لري:

- د ملا تېرېي له شمزېو (مېرو) څخه جوړ دی.
- کوپړۍ، (جمجمه) لري چې ماغزه په کې پرانه دي.
- داخلي سکلیټ لري، چې په ځینو کې له کریندو کې او په عالي حیواناتو کې له هلموکو څخه جوړ دی.
- د بدن تناظر یې دوه اړخیزه (laterally Symmetric) دی.
- د وینې دوران یې تړلی دی.
- جوړه پښتورګې لري.
- داخلي خټوړونکي (اندوکرین) غدې یې هارمونونه خپروي، چې وده، د مثل تولید او نور فزیولوژیکي فعالیتونه کنټرولوي.

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو ډلبندې:

شمزۍ لرونکي حیوانات په لاندې پنځو ټولګیو ویشل شوي دي:

- ۱- د کبانو ټولګي Pisces
- ۲- د فوجیانینو ټولګي mphibian
- ۳- د څښندنکو (خزنده ګانو) ټولګي eptalia
- ۴- د الوتونکو (مرغانو) ټولګي es
- ۵- د تي لرونکو ټولګي ammalia

## کبان Pisces :

کبان په اوبو کې څنګه تنفس کوي؟

کبانو ته په یوناني ژبه کې ایکټایس Ichthyes او په لاتین کې Pisces وایي. هغه علم، چې له کبانو څخه بحث کوي د ایکټالوژي Ichthyology په نوم یادېږي. کبان هغه شمزۍ لرونکي حیوانات دي چې خپل ټول ژوند په اوبو کې تېروي. ځینې یې په خوړو، ځینې یې په تروو اوبو او یو شمیر یې په دواړو کې ژوند کوي. ټول کبان د برانشونو په واسطه تنفس کوي. یو

ډول کبان شته دی، چي د برونش او سږو په وسيله تنفس کوي. د ډيپنو ( ipnoi ) په نامه يو ډول کبان دي چي سږي لري. پرته د شو ډولونو نور د ټولو کبانو پوټکي د پترو يعني فلسونو په واسطه پوښل شوي دي. بدن يې په درېو برخو وېشل شوی دی؛ چي له سر، ملا (تنه) او لکي څخه عبارت دي. زړه يې دوه جوفونه (يو دهليز او يو بطن) لري. کبان هگي اچوونکي دي. ځيني يې هگي اچوونکي بچي اچوونکي دي.

### د کبانو ډولونه.

تاسو شو ډوله کبان پيژنئ؟

کبان ډير ډولونه لري. د بيولوژي پوهانو کبان د جوړښت له مخي په دريو ډولونو وېشلي دي.

- ۱- گرده خوله (yclostoma ) يا يې ټامو کبان gnatha .
- ۲- کړيندو کي لرونکي (ضمروفې) کبان، ۳- هډوکي لرونکي کبان.
- ۱- **دگردي خولي کبان**: په يوناني ژبه کي **yclo** گرده او **Stoma** خولي ته وايي. دا حيوانات استوانه يي بدن، پلنه او نرۍ لکي لري. پوټکي يې نرم او صاف دي. ټامي او حرکي غړي پکي نه ليدل کېږي. نوتوکورد د ژوند تر پايه په کي پاتې کېږي، خوله يې رودونکي ده. تنفس د (0-۱۴) جوړو برانشي گومنځو په واسطه کوي. افلاج يې بهرنی ده. په خوږو يا په تروو اوبو کي ژوند سرته رسوي. بيلگي يې لمبږي (amprey ) او هگفتش Hygfish دي.



څخه زونکي غاښي

هگفتش

لمبږي (۱-۹) شکل: د گردې خولي کبان

## ککړکي لرونکي (مغزو وي) جان

ددې جانو سکلیټ له کریندوگي څخه جوړ دی. سمندري حیوانات دي. بدن یې کلک پوټکی، نري نري ټبري (فلسونه) او دوه جوړې اړخیز شاپرونه او ژامې یې غاښونه لري. تنفس له (۵ څخه تر ۷) جوړو برانښي گومنځو په واسطه کوي. جنسونه یې جلا دي. هگي اچوزنکي یا هگي اچوزنکي بچي اچوزنکي دي. بیلگي یې سگ ماهي (Dog fish)، اړه کب یا (Sa fish)، شارک، څپک سری شارک (Hammer head) کب یا (shar) او ری کب (ay fish) دي.



(۲-۹) شکل د کریندوگر لرونکو جانو ډولونه



## هډوګي لرونکي کبان Bony Fish:

### فکر وکړئ:

تاسو څو ډوله هډوګي لرونکي کبان پيژنئ. محلي نومونه يې واخلئ؟

ددې ډول کبانو سکلیټ له هډوګو څخه جوړ دی. په کبانو کې د بدن اوږدوالی توپیر کوي. ډیر وړوکی کب د رګوبي) په نامه دی، چې ۱۰ ملي متره اوږدوالی لري. کبان په ډبرو ډولونو پیدا کېږي، د ژوند له پلوه په خوږو اوبو، سمندر وونو یا په نیمه تروو اوبو کې یو شمېر يې په تودو سیمو او نور يې د یخو سیمو په اوبو کې ژوند سر ته رسوي.

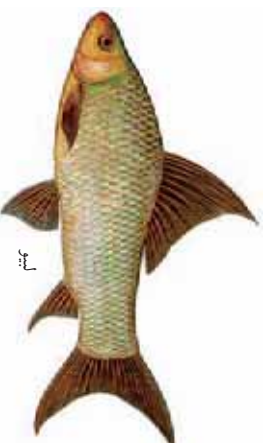
### د هډوګو لرونکو کبانو ځانګړتیاوې:

- پوټکي يې مخاطي او بهرنۍ سطحه يې پټري (فلسونه) لري (ځینې پټري نه لري).
- تنفس د برونش په واسطه کوي. په یو شمیر کې سږي لیدل کېږي. اېبي سرتودوس (picetodus) یو ډول کب دی چې په استرالیا کې پیدا کېږي. سږي او برانشونه دواړه لري. د اوبو په وچېدو او سختو شرایطو کې د سږو په واسطه تنفس کوي. زیاتره کبان هډايي (لامبو وهونکي) کڅوړي لري.

د هډوګو لرونکو کبانو مثالونه لیبو abeo ، د اوبو اس Sea horse ، قاب ته ورته کب (lat fish) ، تروټ Trout ، مار ته ورته کب (el) ، او نور دي. زموږ د هیواد مشهور کبان: لقه، پتره، زخاره ، خالدار او نور کبان دي چې د هلمند، کونړونو کندوز او لغمان په ولایتونو کې پیدا کېږي.



تروټ



لیبو



قاب ته ورته کب



مارماهي

شکل: (۳-۹) د همدو لرونکو کبانو ډولونه

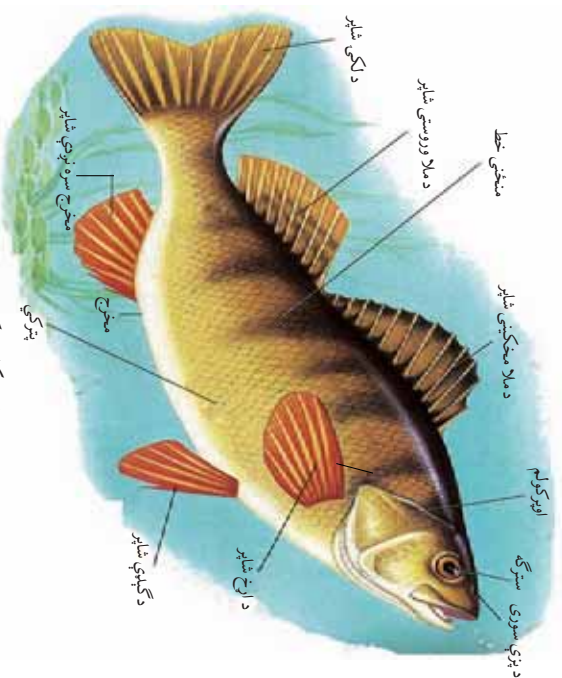


سستډي آس

## د هډوکو لرونکو کبانو بهرنی جوړښت:

د کبانو بدن له دريو برخو څخه جوړ دی: سر (Head)، تنه (Trun) او لکي (Tail).

- ۱- سر: د کبانو سر د بدن په مخکیني برخه کې واقع دی. په سر کې خوله ده، په خوله کې يې غاښونه دي. غاښونه يې د نیولو لپاره دي ژوول، پري نه شي کولی. په سر کې د پزي دوه سوري او دوه سترگي دي. سترگي يې د يوې شفافي پردې په وسيله پوښل شوي دي چې اوبه نشي ورننوتلی. کبان بهرنی غوړ نه لري. ددنتی غوړ لري او از اوري. د سر په دواړو خواوو کې يې د غوړ په شان جوړښتونه دي چې د اوپرکولم په نامه يادېږي. په اوپرکولم کې د گومنځو په شان نري برانشونه واقع دي. برانشونو ته وينښته رگونه راغلي دي، چې د غازونو بلبلل په کې صورت نیسي. ۲- تنه: د کبانو د تنې په بهرنۍ سطحه کې شاپرونه واقع دي، چې د بدن د



شکل: (۴-۹) د کب بهرنی جوړښت

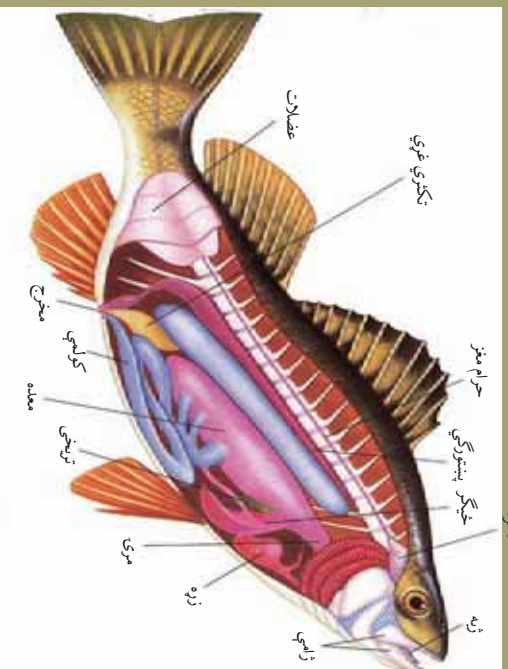
توازن او لامبو وهلو لپاره تري کار اخلي. شاپرونه په دوه ډوله دي: طاق او جوړه شاپرونه. د تپي په وروستني برخه کې يې مخرج دی. د بدن په دواړو اړخونو کې يې نری خط دی. دا خط د نړيو سوريو لړۍ ده چې له حسي غړو سره اړيکي لري. ددې خط په واسطه د اوبو لوړي تعينوي او د بدن توازن ساتي.

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

### اضافي معلومات:

کب چې د شمېرۍ لرونکو حيواناتو يوه نوده ده، دښتي جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو مرستلويه دي په (۵-۹) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي.

مانډره



(۵-۹) شکل: د کب دښتي جوړښت



## ذو حیاتیان (Amphi ian):

ذو حیاتیان عربی کلمه ده. ذو د (خاوند) او حیاتیان (دوه ژوند) په معنا دی. په لاتین کې امفی باپوس ( *mphibios* ) د دوه ژونده (وچې او اوبو) په معنا دی. دا حیوان په اوبو او وچه دواړو کې ژوند سرته رسوي. د ذو حیاتیانو ډولونه عبارت دي، له:

- الف: بې لکې، ذو حیاتیان، بېلگې یې: چونگینه (rog) او (Toad).
- ب: لکې، لرونکي ذو حیاتیان، بېلگه یې: سلمندر (Salamandar) او نیوټس (e ts).
- ج: بې پټبو ذو حیاتیان، بېلگه یې: *aecillian*.



ب: سلمندر



الف: تاود



ب: نیوټس



ج: سي سيليان

(۹-۶) شکل: د ذو حیاتیانو ډولونه

## د ذوحیاتینو گډې ځانګړتیاوې:

- د ذوحیاتینو پوټکی بې پترو (فلسوفون) دی. یو ډول غددي لري چې پوټکی بې نمجن ساتي.

- حرکي غړي (ښښي) یې دوه جوړې دي چې د خوځېدو او لامبو لپاره یې کاروي. د سسیلیان **eacilian** په نامه یو ډول ذوحیاتین ښښي نه لري.

- زړه یې درې جوفې (دوه دهلنيزه او یو بطن) دی.
- تنفس د برونش، پوټکي یا سپرو په واسطه کوي.
- د خوراک (هضمي) د جهاز نل یې له کلاوړا سره نښتی دی.

- ماغزه یې یوه جوړه مغزي عصب لري.
- القاح یې دښتی یا بهرنی ده، زیاتره هګۍ اچوي.



(۷-۹) شکل: دوه خټوکي چوڼګڼي

## چوڼګڼه (Frog):

چوڼګڼې په ډېرو ډولونو پیدا کېږي؛ لکه: معمولي زهر لرونکي، ونې خټونکي چوڼګڼې او نور.

زهرې چوڼګڼه په خټ کې زهرې غدې لري.

## معمولي چوڼګڼه (ana tigrana):

چوڼګڼه د ذوحیاتینو له ډلې څخه ده، د ژوند یوه برخه، په ځانګړي ډول د هګیو اچولو او لاروا په وخت کې په اوبو کې ژوند سرته رسوي. د بلوغ په وخت کې وچې ته راوځي.

**د چوڼګڼې بهرنی جوړښت:** چوڼګڼه مشخصه غاړه او لکۍ نلري. د سر په مخکینۍ برخه کې یې خوله واقع ده. په خوله کې یې ژبه ده. ژبه یې د نورو حیواناتو برعکس په تالو کې نه، بلکې د خولې په مخکینۍ برخه کې نښتی وي، چې د حشر د نیولو لپاره په اسانۍ اوږده راوځي.

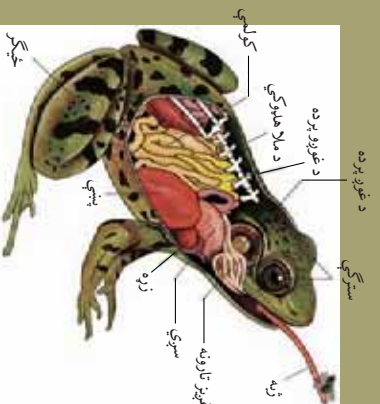
د چوڼګڼې په سر کې یوه جوړه د بزې سوري او یوه جوړه سترګې واقع دي. د سر په دواړو برخو کې یې د غوږونو پردې دي. مخرچ (کلواړا) یې د بدن په وروستۍ برخه کې واقع دی. مخکینۍ پښې یې لنډې او وروستۍ پښې یې اوږدې دي چې تپږ وېلو ته جوړې دي. هره پښه یې څلور ګوټې لري. د ګوتو تر منځ یې پردې دي چې لامبو پرې وهلی شي. د نر جنس د

مخکینو پینو غنجه گوتنه بی نسبت بنجینه جنس ته غنجه ده، چي د الفاح کولو په وخت کې بنجینه جنس پری ټینگه نیسي. نر جنس بی دوه صوتي غري لري چي اواز پری راواسي.



### اضافي معلومات:

چونگينه چي د ذوحیاتینو یوه نوعه ده دنني جور بنسونه (جهازونه او غري) بی چي د ارونده لوستونو لپاره مرستندويه دي په (۸-۹) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي دي.



(۸-۹) شکل: معمولي چونگينه

### څښدونکي يا خزنده گان (eptilia):

که چيرې تاسو د خپلو کورونو ديوالونو، په تيره بيا د شپي له خوا رياته، پام وکړئ، يو ډول حيوانات به ووښئ چې په ديوالونو پوري کلک نښتي وي او يو خراب خوا خوڅپري. دا کوم ډول حيوانات دي او څنگه بي په ديوالونو پوري ځان ټينگ نيولی وي؟

ريښيال **eptile** په لاتين کې څښدونکي (خزنده) ته وايي. دا حيوانات د حرکت په وخت کې د گيلې د سطحې په واسطه ځان کش کوي، نو ځکه ورته څښدونکي وايي. هغه علم، چې له څښدونکو څخه بحث کوي، د هرپتالوژي **Herpetology** په نامه يادېږي. دا حيوانات وچ زير پوټکي او پتري لري، چې له بدن څخه بي د زياتو اوبو د تبخير مخنيوی کوي. په دې ټولگي کې لاندې حيوانات شامل دي:

- چرمېنگي، کربوري، سمسارې
- تمساح يا کروکوډايل
- ماران

- سمندری کښپان **Turtle**، عام کښپان **Tortoise**، ډایناسور **inosaur** او نوز. ډایناسور پخوانی یو غټ قوی الجته حیوان و، اوس نشته نسل یې له منځه تللی دی.
- پرتله له کروکوډیل، سمندري کښپ او د اوبو له مار څخه نور ټول څښېدونکي د وچې حیوانات دی. له مارانو پرته نور ټول څښېدونکي پښې لري.

### د څښېدونکو ګډې ځانګړتیاوې:

- ۱- د وښې ترلی دوران او زړه یې درې جوفونه لري. یوازې د کروکوډیل زړه څلور جوفي دی.
- ۲- تنفس د سپرو په وسیله کوي.
- ۳- جنسونه یې جلا دي. القاح یې داخلي ده. زیاتره هګي، اچوي. استحاله نه لري.
- ۴- د مغزي اعصابو شمېر یې (۱۲) جوړې دی.

### د څښېدونکو ډولونه

**چرمښکي (Li ard):** چرمښکي د څښېدونکو له ډلې څخه ده، اوږد استوانه یې بدن او بیلابیل رنګونه لري، بدن یې له درې برخو: سر، تنې او لکۍ څخه جوړ دی. چرمښکي حشرې خوړي. د چرمښکي لکۍ که پرې کرل شي بیرته ترمیمېږي.



(۹-۹) شکل: د څښېدونکو ډولونه

**تمساح يا کروکودايل (Crocodile):** دا حيوان غٽ جسمات، غٽه پلنه لاکي، او غٽ غائبونه لري. په وچه او هم په اوبو کې اوسيدلاى شي. غوښه خوړونکى حيوان دى. هگى په وچه کې اچوي. ددې حيوان بدن له سر، غاړې، تنې او لاکي څخه جوړ دى. د څلورو واړو پښو گوټې يې پردې او نوکان لري، پښې يې لامبو وهلو ته جوړې دي. په سر کې دوه غټې سترگې او د بدن په پای کې يې مخخ واقع دى. پوټکى يې کلک دى. د افريقايي تمساح اوږدوالى تقريبا ټو مترو ته رسېږي.



تمساح



ايرکليي الگاتور

(۹-۱۰) شکل: د تمساح ډولونه

### کيشپان (Turtle) يا Tortoise:

دا څښپدونکى هم په اوبو کې او هم په وچه ژوند کوي. بدن يې د هلوکو د دوو کلکو کاسو په وسيله پوښل شوى دى. پښې يې پنځه گوټې او تيره نوکان لري. سر، پښې او لاکي يې د حرکت کولو په وخت کې له کاسو څخه راوخپي. کيشپ غائبونه نه لري. د اوبو د کيشپانو پښې د لامبو لپاره پردې لري. همدا رنگه يو ډول تنفسي جوړښتونه لري چې د اوبو په ژورو کې د برونش په ډول ورڅخه کار اخلي. کيشپان په وچه کې هگى اچوي. د يو

دول افریقایي کیشیانو اوردوالی تر ددیروو مترو پورې رسیږي.



شکل: د کیشانو دولونه



## ماران (Sna es):

خو دوله ماران پیژنئ؟ آیا ټول ماران زهري دي؟  
ماران اوږد نړۍ بدن لري. په ځينو کې د ملا تیر د کرښو شمیر له ۲۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې رسیږي. ماران بې پښو څښلمونکي دي. بدن یې کاډب پتري لري، چې په خوځښت کې ورسره مرسته کوي. سترگې یې بې زېرمو دي، نه ریږي. خوله یې ارتجاعی ده، ډیره وازېږي. په خوله کې یې نرۍ ژبه او غاښونه دي، چې د غذا د نیولو او تیولو په وخت کې ترې کار اخلي. ژول پری نشي کولای، شیان ښوونه تیروي. ماران غوښه خوړونکي حیوانات دي. چوښکښي، مورکان او نور خوړي. ماران د مزي حس نه لري. هغه ماران، چې زهري دي په پاس ژامه کې د فنګ **ung** په نامه ځانگړي غاښونه لري چې له زهري غدو سره نښتي وي. کبرا او کارف **ar** قوي زهري ماران دي. ماران هگۍ، اچوي، ډیر لږ یې بچي راوړي.

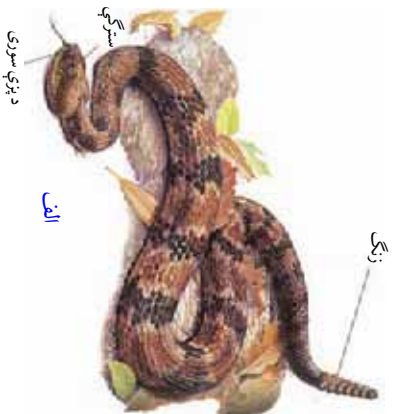
## د مارانو دولونه:

ماران په ډیرو دولونه پیدا کېږي، خو دلته یې څو نومونه اخلو:

الف - زنگي مار (رتل سنیک **Sna es attle**).

ب - د اویو (بې زهرو) مار.

- ج - کبرا یا کچھ مار.
- د - افعی مار.
- هـ- بوا مار (Oa) .



د پټي سموري



شکل: د مارانو ډولونه (۹-۱۲)



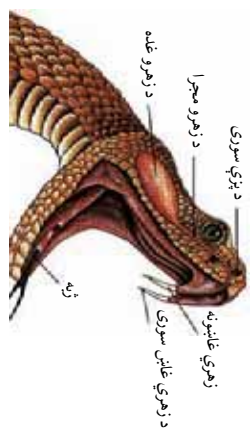
### د زهرو له مخي د مارانو ډولونه:

ماران د شکل او د پاستۍ ژامې د غاښونو د څرنگوالي له مخي په لاندې ډولونو دي:

- ۱- بې زهرو ماران يا د ساده غاښونو ماران.
  - ۲- هغه زهري ماران چې فنګ (ung) يا وروستي اښاب لري.
  - ۳- هغه زهري ماران چې مخکښي (قدامي) اښاب غاښونه لري.
- د مار زهر:** آیا که د مار زهر وخورل شي، خطر لري؟
- د مار زهر ژیره بې بویه، بې خونده خطرناکه ماده ده. که وخورل شي په دې شرط چې د هضمي جهاز کې تپ نه وي او يا وينې ته داخل نشي خطر نلري.

د زهري مارانو په پاستۍ ژامه کې يوه جوړه زهري غدي وجود لري، چې زهر څڅوري. د زهرو هره غده د يوي مجرا له ليارې له زهري غاښونو

**ung**) سره وصل وي. د مار زهر پروټيني انايمي خاصيت لري. د زهر و شدت نظر مارانو کې توپير کوي. د هر مار زهر مختلفې ځانگړتياوې لري. د بيلگې په توگه: د کبرا مار د بېکار يا چيچل شوي حيوان تنفسي مرکز فلجوي. د ځينو مارانو زهر زړه او عصبي دستگاه ته زيان رسوي.



(۱۳-۹) شکل: د مار زهرې غاښونه

## الوتونکي يا مرغان (Aves):

تا سو اوښ مرغه (شتر مرغ) ليدلې دي؟ څه ډول حيوان دی؟

اوښ مرغه او فيل مرغ ولې نشي الوتلاي؟

په لاشين ژبه کې **es** الوتونکو (مرغانو) ته وايي. هغه علم چې له الوتونکو څخه بحث کوي، د اورنتولوژي (**mithology**) په نوم يادېږي.

## د الوتونکو گډې ځانگړتياوې:

- د الوتونکو بدن د بڼکو په وسيله پوښل شوی دی.
- دوه جوړې حرکي غړي (دوه وزرونه او دوه پښې) لري. وزرونه يې په الوتلو او پښې په خوځښت، غذا لټولو او لامبو وهلو کې مرسته کوي. پښې يې په پټرو پوښل شوي دي.
- شونلې يې په مښوکې بدلې شوې دي، غاښونو نه لري.
- د وينې دوران يې تړلی او زړه يې څلور جوفې دی.
- د مغزي اعصابو شمېر يې دولس جوړې دی.
- نر او ښځه يې جلا دي. القاح يې داخلي ده، جنين يې له مور څخه بهر وده کوي.
- الوتونکي دوه پښتورگي لري، مثانه نه لري. فاضله مواد يې د نيمه جامدو موادو په شکل له کلوآکا څخه خارجېږي.
- **د الوتونکو بهرنی جوړښت:** د الوتونکو بدن له درېيو برخو (سره، څاړه او تنه) څخه جوړ دی.
- **۱- سر:** د الوتونکو په سر کې مښوکه، دوه سترگي د پزې سوري او دوه غوړونه دي.
- **۲- اورمپو يا څاړه:** په الوتونکو کې د څاړې کرۍ متحرکې وي، څاړه





شکل (۹-۱۴) : د الوتونکو بهرنی جوړښت

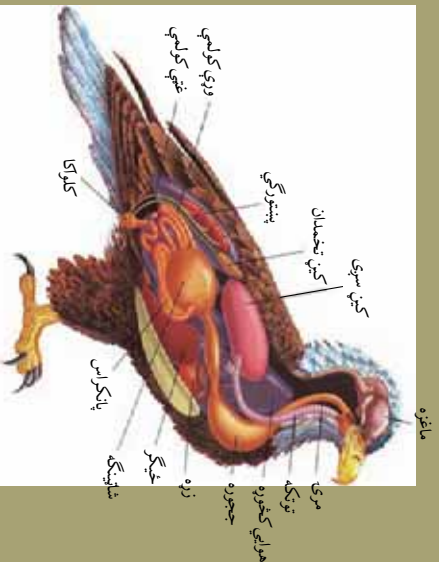
هر خوا ته اوږلای شي. په ځينو الوتونکو کې غاړه اوږده او په ځينو کې لنډه وي. **۳- قنډه** : د الوتونکو تنه بیضوي شکله ده، چې دوه پښې او دوه وزرونه ورباندې نښتي وي.

د تنې په وروستی برخه کې یې لکې ده. د الوتونکو بڼکي د پوټکي له حجرو څخه جوړېږي.



### اضافي معلومات:

عقاب چې د شمزۍ لرونکو حیواناتو د الوتونکو له ډلې څخه یوه نوصه ده دښني جوړښتونه (جهازونه او غړي) یې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستلویه دي په (۹-۱۵) شکل کې په بشپړه توګه ښودل شوي.



شکل (۹-۱۵) : د الوتونکو دښني جوړښتونه

**د ژوند او حرکت له پلوه د الوتونکو ډولونه:** الوتونکي د ژوند له پلوه ځینې په اوبو کې لامبو وهي او ځینې یې په وچه یا 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 الټالای نه شي. دا الوتونکي غټ جسامت، لږې او رنگرۍ بڼې لري. په وزرونو او لکۍ کې بڼې کې او یا یې نه لري. بیلګې یې کېوي لري، اوبن مرغه (strich)، پنگوین (Penguin) او کسوروري (asso ary) دي.



اوبن مرغه



کسوروري



پنگوین



کېوي

(۱۶-۹) شکل: منډې وهونکي مرغان

**کبوي (i) :** خړ يا ابرو ته ورته رنگ، کوچني سر، اوږده مښوکه او کمزوري بڼکې لري. لکۍ نه لري پښې يې مضبوطې دي. مؤنث جنس يې يوه غټه هگۍ اچوي. کبوي د شپې فعال (د شپې خوراک پسې ورک) حيوان دی. خپله ځاله په لوبو سروربو کې جوړوي.

### الوتونکي مرغان (Flying Birds):

ددې الوتونکو بڼکې او عضلات الوتلو ته جوړ دي. د بدن جوړښت يې کښتۍ ته ورته دی، چې اسانه او ډول ډول الوتلاي شي. بېلگې يې زرکه، توتي، شاهين، بلبل او نور دي.



توتي



بلبل



جرکۍ يا الوتونکۍ



شاهين



زرکه : په هوا کې الوتونکي مرغان (۹-۱۷) شکل



### فکر و کړنې:

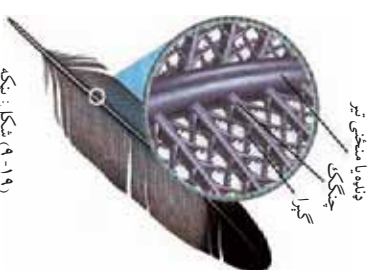
- لاندي شکلونه په غور وگورئ او د هر یو په باره کې معلومات ورکړئ.
- ۱- کوم ډول حیوانات دي؟ نومونه یې واخلئ.
  - ۲- په کومه ډله کې شامل دي؟
  - ۳- ځانگړتیاوې؟
  - ۴- د ژوند طرز او د خوړو د لاسته راوړلو طریقي یې؟



(۹-۱۸) شکل:

### بڼې:

د الوتنکو بڼې له پورته کې (پې درم) څخه را شته کېږي. بڼې الوتنکي د بهرنیو زیانونو څخه ساتي. د وزونو او لکې بڼې په الوتنو کې مرسته کوي. بڼې په لومړي سر کې رگونه لري، چې د ودې په حالت کې ورته خوراکی مواد رسوي. کله چې د بڼې نمو پوره شي رگونه یې وچېږي او له تنفس سره یې اړیکې ختمېږي.



(۹-۱۹) شکل: بڼه



### فعالیت:

موخه: د مایکروسکوپ په واسطه د الټرونکو د بڼکې کتنه  
د اړتیا وړ توکي: مایکروسکوپ، سلايډ، سلايډ پوښ، بیاني (قیچی)، غوړي، خاشکي، خخرونکی  
او بڼکه.

کر نلاره: د کوټري، چرگ یا بل الټرونکي بڼکه ټولگي ته راوړئ. د بیاني په وسیله بې د mm په اندازه پرې کړئ. پرې شوي ټوټه د سلايډ د پاسه کېږئ، د زیتون یو خاشکی غوړي یا نور نباتي غوړي پرې د پاسه واچوئ. د سلايډ پوښ په واسطه بې وپوښوئ. ورو زور ورکړئ چې غوړي بڼه خپاره شي. اوس د بڼکې جوړښت د مایکروسکوپ په واسطه وگورئ. 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 پېژنئ چې الوزی؟  
تي لرونکي عالي او پرمختللي حیوانات دي. ددې حیواناتو مؤنث جنس ټیونه لري، چې بچیانو ته شیدې ورکوي.

### د تي لرونکو عمومي ځانگړتیاوي:

- د تي لرونکو بدن لږ یا ډیر د وینښانو، وړیو یا نورو په وسیله پوښل شوی دی. بدن بې زياتې غدې؛ لکه: (د غوړو، خولو، شیلو یا ټیونو او نوزی خخرونکي غدې) لري.
- غاړه بې معمولا اووه شمزۍ لري.
- ځینې بې اوږده او خوځنده لکۍ لري.
- د غاښونو شکل بې د خوراکي توکو له مخې توپیر کوي.
- د وینې ترلی دوران او زړه بې څلور جوړي دی.
- تنفس د سږو په وسیله کوي. حنجره بې صوتي طاب لري.
- د سيني پنجره او د گډې جوف بې د دیافرام په نامه د یوې عضلاتي پردې په واسطه جلا شوي دي.
- د اطراح په جهاز کې مثانه لري.
- د ممزې اعصابو شمیر بې ۱۲ جوړي دی. ممزوي بې وده کړی ده.

- نر او ښځه يې جلا دي. جنسي غړو پکې ښه وده کړې ده. القاح يې داخلي ده. القاح شوې هگۍ په رحم کې ساتل کېږي او د جنين پړاوونه په رحم کې پوره کوي.

### د تي لرونکو حيواناتو ولېندي:

- ۱- تي لرونکي د غذا د لاسته راوړلو له مخې په درې ډوله دي:
  - الف - وابنه خورونکي (Herbi ourus) لکه: غوا او نور.
  - ب - غوښه خورونکي (arni ours) لکه: سپي، پړانگ او نور.
  - ج - هر شې خورونکي (mni orus) .
  - ۲- د پچيو اچولو له مخې په دوه ډوله دي:
    - الف: هگۍ اچونکي (iparous)
    - ب: بچي اچونکي (i iparous)

### هگۍ اچونکي تي لرونکي حيوانات: دا حيوانات هگۍ اچوي.

کله چې له هگيو څخه يې بچيان راوځي، د مور د تينو شيلې روي. دا حيوانات په استراليا او نيوزيلانډ کې پيدا کېږي. بيلگې يې ميري خور اغزي لرونکۍ يا شيرگۍ (chidna) او وکت بيل پلاني پس (uc bill) دي. Platyus



شيرگۍ



وکت بيل

(۲-۹) شکل: هگۍ اچونکي تي لرونکي

ب: بچي اچونکي په دوه ډوله دي: کڅوړه لرونکي او پړويان يا پلاستينا (Placenta) لرونکي.

**کڅوره لرونکي (Pouched) حیوانات:**  
 ددې حیواناتو د بشپړه جنس د نس په لاندیني برخه کې له وروستیو پښو سره کڅورې ته ورته جوړښت وجود لري. د تیمونو سروته یې په کڅوره کې دننه دي. نوي زېږېدلي بچي یې وړوکي او کمزوري وي. مور یې کڅورې ته تنباسي، هلته غذا ورکوي او ساتنه یې کوي. بچي تر ډیره وخته پورې په کڅوره کې وي. دا حیوانات په استرالیا او جنوبي امریکا کې ډیر پیدا کېږي، بیلګې یې کانګرو (angaroo)، اوبوسم (possum) او کوالا بیر (oala bear) دي.



کانګرو



کوالا بیر



اوبوسم

(۲۱-۹) شکل: کڅوره لرونکي حیوانات

### پړپوان (خس) لرونکي حیوانات (Placental Mammalian):

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

پړپوان لرونکي حیوانات د ځینو ځانګړتیاوو؛ لکه: د شکل، جوړښت او د غذا د لاسته راوړلو له مخې په لاندې ډولونو دي:

۱- **حشره خوړونکي تي لرونکي:** دا حیوانات حشرې خوړي. د شپې له

خواراڅي او په خوړو پسي گرځي. بيلگې يې هيچ هاگ Hedgehog، شريو shre او مول ole دي.  
د هيچ هاگ بدن اغزو ته په ورته جوړښتونو باندي پټ وي.



شريو



مول



هيچ هاگ

(۹-۲۲) شکل: حشره خوړونکي تي لرونکي

۲- ميري خور تي لرونکي (Edenate): دا حيوانات مخکښي ځانښونه نه لري يا ښير واړه وي. د اورډو پنځو په واسطه ځمکه کندي کوي. ميريان د خپلي اورډي ژبي په واسطه نيسي او خوري يې. مثالونه: پنگولين (Pangolin) او ارماديلو (armadillo) دي.



ارماډيلو



پنگولين

(۹-۲۵) شکل: ميري خور تي لرونکي



**۳- کړپوونکي حیوانات ( odent ) :**  
 ددې حیواناتو مخکښې غاښونه (Incisor) چر تېره دي. شیان په آسانی پري کولی شي. بېلگې یې شکون (Porcupine)، سویان abbits او مورکان دي.



شکون



سوی



مورک

(۲۴- ۹) شکل: کړپوونکي حیوانات

**۴- الوتونکي تي لرونکي حیوانات:** ددې حیواناتو د مخکښو او وروستيو پښو تر منځ وزرونو ته ورته پردې وجود لري، چې حیوان پري الوتلاى شي. بېلگه یې ماښام خکالی ( bat ) دی. ماښام خکالی (بناپیره کی) د شپې فعال حیوان دی. ماښام خکالی د یو ځانگړي اواز موج تولیدوي او انسان فکر کوي چې دا حیوان زما تر منځ ډیر نږدې تیرېږي. د ددې حیوان ځانگړې طریقه ده. کله چې د اواز موج له کوم شي سره ټکر شي، بیرته انعکاس کوي او دغه حیوان یې اورې. په دې طریقه حیوان خپل لورې بللوي. د هوايي ډگرونو رادار هم ددې اصولو پر بنسټ جوړ شوی دی.



(۲۵- ۹) شکل: ماښام خکالی (شب پرتک)

۵- **عالي دماغ لرونكي حيوانات:** ددي حیوانو مغزو ډیره وده کړی ده. د بیلګې په توګه د نيزو، ګوريلا او شمپانزي دماغ نسبت نورو حیوانانو ته ښه وده کړی ده.



شمپانزي



ګوريلا

شکل: ۹-۲۱) عالي دماغ لرونکي حیوانات

## ۶- **خوړونکي تي لرونکي حيوانات (Carnivorous):**

دا حیوانات خوښه خوړي. څیړونکي یا نیش ځایونه ( **anims** ) یې ډیر تیره او مطبو ط دي. پنځې یې قوي او تیرې دي، چې ښکار په آسانی ونیسي. بیلګې یې پیشو، سږی، زمری، لپوه، ګیلر او نور دي.



زمری (Tiger)



زمری (lion)



سوزنی (al ac)



گپو (o)



پوه (ol)

(۲۷-۹) شکل: غوبته خورونکي حيوانات

## ۷- سُم لرونکي تي لرونکي حيوانات (oo ed): ددي

حيواناتو پښې سُم (نوکان) لري. د سُم لرلو له مخې په دوه ډوله دي: يو سُمه لکه: آس، خر او نور. دوه سُمه لکه: غوا، وزه، پسه، خرڅه، موسی، زرافه او نور. ټول واښه خورونکي حيوانات دي. واښه په معده کې ټولوي او په آرام وخت کې پرې شخوند وهي. له ښه مېله کولو څخه وروسته يې تيرته معدي ته استوي.



کراپتر



زرافه



غرجه یا گوزہ



ھوسے

شکل: ۲۸-۹) سم لرونکی حیوانات

**۸- ختم لرونکی:** وابہ خوردونکی غت حیوان دی، پہ خنکونو کپی اوسیری، پہ مخکینت برخہ کپی اورد ختم لری، بیلگہ پی فیل دی.



(۲۹-۹) شکل: فیل

**۹- کبانو ته ورته تي لرونکي (Fishli e Mammal):**  
دا حیوانات په سمندرونو کې ژوند کوي. د اوبو له تولو حیواناتو څخه غټ حیوانات دي. نهنگ یا وهیل (hale) تر سلو فوټو پورې اوږدوالی او ۱۵۰ تنو پورې وزن لري. په دې حیواناتو کې دالفین ذهن حیوان دی چې له انسانانو سره مینه کوي.



(۳۰-۹) شکل: کبانو ته ورته تي لرونکي



### فکر وکړئ:

لاندې شکلونه په غور وگورئ، د تېرو لوستونو په مرسته د هر یو په باره کې په جلا جلا معلومات ولیکئ او لاندې پېښې ته خرابونه وړایاست:

- ۱- کوم ډول حیوانات دي؟
- ۲- په کومه ډله کې شامل دي.
- ۳- کومې ځانگړتیاوې لري؟
- ۴- د ژوند طرز او د خوړو د لاسته راوړلو طریقې یې ولیکئ.



څوگیا خوړو



پانډا



اېوه یا خرس ( bear )



گېنډا اکښن



کړو یا کفنز (Hyena)

شکل: شمېرۍ لرونکي حیوانات (۱-۳)

# د نهم څپرکي لنهيز

شمزۍ لرونکي حيوانات هغه حيوانات دي چې د ملاتيريې له شمزېو څخه جوړ دي. د بيولوژي په ژبه ورتيرا **ertebra** ( شمزېو ته وايي.

شمزۍ لرونکي حيوانات په پنځو ټولگيو ویشل شوي دي: کبان، ذوحياتين، ځنښدونکي، الونوکي او تي لرونکي.

کبان **Pisces**: د اوبو حيوانات دي، تنفس د برانشونو په واسطه کوي. په درې ډولو دي: گرده خوله يا بي ژامو، کريندوکي لرونکي او هډوکي لرونکي کبان. د کبانو بدن له دزيرو برخو څخه جوړ دی. سر، تنه او لکۍ.

ذوحياتين **mphibian** : هغه حيوانات دي چې هم په اوبو کې او هم په وچه کې ژوند کولای شي. تنفس د پوټکي، برانشونو يا د سرو په وسيله کوي. په دې ډله کې معمولي چوگنبه، ټاډا، سلمندر او نور شامل دي.

**epile** : د وچې حيوانات دي. پوټکي يې وچ او زير دي. د سرو په واسطه تنفس کوي. په گياه ځنښيري. په دې ډله کې چرمينکي، ماران، کيشيان او تمساح شامل دي. الونوکي (مرغان): د الونوکو بدن په بڼکو پوښل شوی دی. د خوځښت له مخې په دوه ډوله دي: منډې وهونکي او الونوکي. د ژوند له پلوه هم په دوه ډوله دي: اوبو کې لامبو وهونکي او په وچه گرځيدونکي.

تي لرونکي: تي لرونکي هغه حيوانات دي چې ښځينه جنس يې تپونه لري او خپلو بچيانو ته شيدې ورکوي. د نسل د توليد له مخې په دوه ډوله دي: هگۍ اچونکي (**iparus**) او بچي اچونکي لرونکي. **i iparus** . بچي اچونکي په دوه ډوله دي: کڅوړه لرونکي او پريوان (خمس) **Placenta**

۱- لرونکي: پريوان لرونکي حيوانات په لاندې ډلو ویشل شوي دي:  
۱- حشره خورونکي ۲- ميري خورونکي ۳- کرپورونکي ۴- الونوکي تي لرونکي  
۵- غوښه خورونکي ۶- سُم لرونکي ۷- خاتم لرونکي ۸- کبانو ته ورته تي لرونکي.

ځينې بيولوژيکي اصطلاحات عبارت دي له:  
۱- **ilaterally symmetric** دوه اړخيزه تناظر ۲- **yclostoma** گرده خوله (کبان)  
۳- **Internal erili ation** داخلي القاح ۴- د شپي فعال يا هغه حيوانات چې د شپي له خوا خپله غذا لټوي. ۵- **ung** زهري غاښونه دي چې د مارانو په پاس ژامه کې واقع وي.

۶- **percolum** د کبانو د سر په يو خوا او بل خوا کې د غوړ په شان دوه جوړښتونه دي، چې برانشونه په کې واقع دي. ۷- کلراکا **oloaca** تشو کوک بولو او تناسلي مجرا څخه عبارت دی ۸- **ternal erili ation** خارجي القاح.

# د نهم څپرکي پوښتي

- سمي او ناسمي پوښتي
- لاڼدي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمي جملي په مقابل کې د "ص" توري او د ناسمي جملي په مقابل کې د "خ" توري وليکئ.
- \* ټول کبان د برانشونو په واسطه تنفس کوي. ( )
  - \* د الوتونکو زړه درې جوفې دی. ( )
  - \* څښندنکي د وينې ترلې دوران لري. ( )
  - \* د ذوحياتينو او کبانو القاح داخلي ده. ( )

څلور څوابه پوښتي

- لاڼدي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ. د هرې جملي لپاره سم ځواب غوره کړئ.
- \* اورتنولوژي **mithology** هغه علم دی چې له ..... څخه بحث کوي؟
  - الف: کبانو
  - \* هريټولوژي هغه علم دی چې د ..... څخه بحث کوي؟
  - الف: تي لرونکو
  - \* الډيولوژي هغه علم دی چې د ..... څخه بحث کوي؟
  - الف: کريډو کې پاکرکي لرونکي کبانو ب: هډوکي لرونکو کبانو ج: بې ژامو کبانو د: ټول.

تشرېحي پوښتي

- \* د کبانو او ذوحياتينو څو عمده ورته والی وليکئ؟
- \* د څښندنکو او الوتونکو عمده توپيرونه واضح کړئ؟
- \* د تي لرونکو حيواناتو عمده ځانگړتياوي تشرېح کړئ؟



# لسم څپرکی

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو د بدن د جهازونو پر تله

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 بیلابیلو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره ځانگړي جهازونه لري، چې هر یو یې ځانگړې دندې سرته رسوي. څرنگه چې دا حیوانات د ژوند، د استوگنې د چاپیریال، د خوراک او نورو فعالیتونو له مخې یو تر بله سره توپیر لري، نو له دې کبله په بیلابیلو حیواناتو کې 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 به وکولای شئ، چې د شمزۍ لرونکو حیواناتو د هډوکو (سکلېټ)، غړو (عضلاتو)، هاضمې سیستم، تنفس سیستم، د ونډې د دوران سیستم، د اطراح سیستم، صبي سیستم، د نسل د ډیرښت حسې غړي او د بدن د تودوخې تنظیم یو تر بله سره پرتله کړئ او په ورته والي او توپیرونو باندې یې پوه شئ.

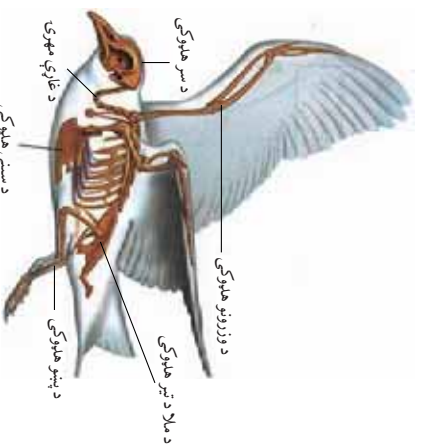


**د هډوګو سیستم یا سکلیټ:** د سر کاسه، د ملا تیر، پښتی، حرکتی غړی (لا سونه او پښی) او د بدن د نورو هډوګو مجموعه، چې یو ځانګړی جوړښت لري، مخ ته راوړي وي، د سکلیټ په نامه یادېږي.

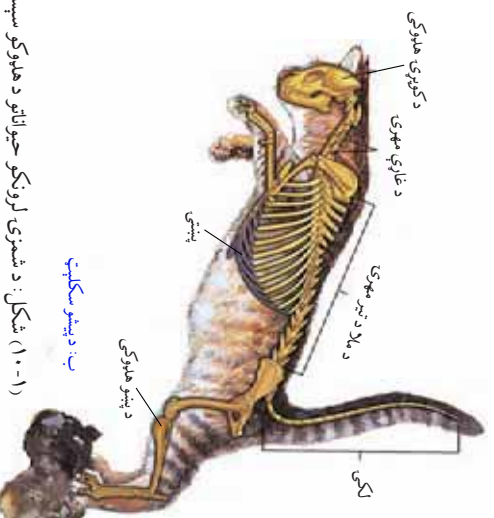
سکلیټ په دوه ډوله دی: دننی سکلیټ او بهرنی سکلیټ. دننی سکلیټ د بهرنی سکلیټ پر خلاف ژوندي دی. په دننی سکلیټ کې ژوندي انساج، لکه: کرپندوګي او هډوګي شامل دي. څرنگه چې بهرنی سکلیټ (په مفصلیه حیواناتو کې لیدل کېږي) د حیواناتو وده محدوده ساتي، په دننی سکلیټ کې حیواناتو کې لیدل کېږي. له همدې کبله په شمزی لرونکو حیواناتو کې ډیر غټ دا محدودیتونه نشته. له همدې کبله په شمزی لرونکو حیواناتو کې سکلیټ

حیوانات لیدل کېږي. په شمزی لرونکو حیواناتو کې سکلیټ له د بڼې او اندازې له مخې توپیر کوي. د ځینو کبانو سکلیټ له کرپندوګي څخه جوړ دی، خو د نورو ټولو شمزی لرونکو سکلیټ له هډوګو څخه جوړ دی. د چوښتې د سکلیټ عمده برخې کوپړی، چې پلن جوړښت لري، د ملا تیر د اوزو له ملا وستې یا کمربند، خاصرې لګن او حرکتی غړو (لا سونو او پښو) څخه عبارت دي. الوتونکي کلک مخ خالي سکلیټ لري. سکلیټ د الوتونکو بدن ته ځانګړی جوړښت ورکړی دی. د الوتونکو سر له نازکو هډوګو څخه او غاړه یې د متحرکو کرپو څخه جوړه ده. د ملا شمزی یې له لګن سره نښتی ده. د ملا د تیر یوه برخه یې د سینې له پنجرې سره نښتی ده. د سینې په محکمې برخه کې یې د چناق

هډوګي دی. د سینې هډوګي (Stemum) یې کېښتی ته ورته دی چې په الوتلو او د بدن په توازن ساتلو کې ورسره مرسته کوي. همدارنگه د پښو او ورونو هډوګي په سکلیټ کې شامل دي. په (۱-۱۰) شکل کې د پښو او د الوتونکو د سکلیټ جوړښتونه لیدل کېږي.



الف: د الوتونکي سکلیټ



ب: د پښو سکلیټ  
شکل: د شمزی لرونکو حیواناتو د هډوګو سیستم (۱-۱۰)



### فاليټ:

د سټاټيټ د دندو په باره کې په گروپي ډول بحث وکړئ او پايله يې په خپلو کې سره شريکه کړئ.

**غړي يا عضلات:** سره له دې چې په شمزۍ لرونکو حيواناتو کې غړي توپير کوي، خو په عمومي ډول د دندو او فعاليتونو له مخې سره ورته دي. ددې حيواناتو د بدن ډيره برخه غړو جوړه کړې ده. غړي د بدن د بڼې، جوړښت او ډول ډول حرکتونو لامل گرځي. د غړو نسج له ځانگړو حجرو څخه جوړ دی چې د انقباض او انبساط توان لري. غړي د کار او فعاليت له مخې په دوه ډوله دي: ارادي او غير ارادي. د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: بنويه د زړه او سټاټيټ غړي.

**د هاضمي جهاز:** په شمزۍ لرونکو حيواناتو کې د هاضمي جهاز د خوراكي توکو، د هغوی د لاسته راوړلو د لارو چارو، د استوگنې د چاپيريال او د ژوند د نورو فعاليتونو له مخې توپير کوي، خو په عمومي ډول د زياترو شمزۍ لرونکو حيواناتو د هاضمي جهاز لاندې غړي لري:

۱- خوله: په خوله کې ژبه، د لارو غدې او غاښونه دي. غير له الوتونکو او څو محدودو شمزۍ لرونکو حيواناتو څخه نور ټول يې غاښونه لري.

۲- کومۍ ۳- مری ۴- معده ۵- وړې کولمې چې د هضم او جذب عملياته په کې سرته رسول کېږي.

۶- لرېي کولمې چې په مخخوختميرې. همدارنگه ځيگر او پانکراس دوه جدا غدې دي چې د هاضمي جهاز سره د هضم په عملياته کې برخه اخلي. خپل مواد د يوې شريکې مجرا له لارې وړو کولمو ته څڅوي.

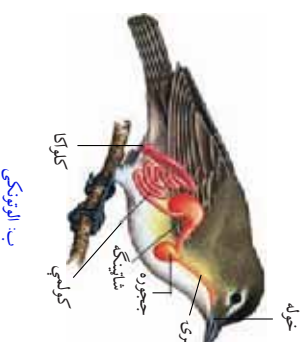
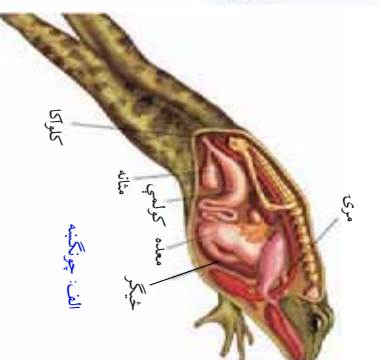
کيان څښېدونکي او الوتونکي تشې بولې، فاضله توکي او جنسي حجري د کلراکا په نامه د يوې مجرا له لارې خارجوي خو زياتره يې لرونکي جلا لري (مخرجونه) لري.

د چوڼگښې د هاضمي جهاز اوږد عضلاتي نل دی غړي يې عبارت دي له: خوله، حلقوم، مری، معده، وړې او لوړې کولمې چې په مخخو رگلو اکا) ختمېږي. د چوڼگښې خوله د سر په مخکښې برخه کې واقع ده. پاسنۍ ژامې يې نري نري غاښونه لري چې خواړه پرې نيسي، خو ټول پرې نشي کولی. لاندې ژامې يې غاښونه نه لري. د خوړلي په لاندینۍ برخه کې ژبه

ده. د ژبې په واسطه بېکار په آسانی رانیسي. له خولې څخه وروسته کومى او بيا مری واقع ده. مری نری تل دی چې له معدې سره وصل دی. معدې يې کڅوړې ته ورته جوړښت لري چې د خوړو په هضمولو کې مرسته کوي. له معدې وروسته وړې کولمې دي چې هضم او جذب پکې صورت نیسي. له وړو کولمو وروسته غټې کولمې دي. د غټو کولمو وروستۍ برخې ته رېکتوم وايي. په رېکتوم کې ناهضم شوي مواد ذخیره کېږي. له کولواکا سره وصل دی چې فاضله مواد د کولواکا له ليارې اطراح کوي.

په الوتونکو کې د هاضمې جهاز نظر خوراک ته توپیر کوي. د الوتونکو خوله منبوکه لري چې غله دانه پرې ټولوي. يا غوښه پرې ټوټې کوي. له خولې وروسته يې مری ده. د مری اخري برخه يې په ججوري بدله شوي ده. په ججوري کې مواد ټولېږي او پستېږي. د ججوري وروسته لومړنۍ معدې او بيا شلېنگې دي. (په غوښه خوړونکو مرغانو کې ججوره او شلېنگه نشته). له معدې څخه وروسته په کولمو کې هضم او جذب صورت نیسي. اضافه او فاضله مواد يې د کولواکا څخه خارجېږي. په تي لرونکو حیواناتو کې د هاضمې جهاز د غذا په تناسب توپیر کوي. د واښه خوړونکو تي لرونکو د انرژۍ منبع سلولوز دي، چې په نباتاتو کې پیدا کېږي. دا حیوانات په خپل بدن کې د سلولوز انزایم نه لري. د بکتريا د سلولوزي انزایم په وسيله سلولوز ټوټې کوي. د وښو خوړونکو حیواناتو له ډلې څخه شخوند وهونکي؛ لکه: غوا، پسه، اونیس او نور. ددې حیواناتو معدې څلور برخې لري. د څراو خوراک په وخت کې يې ګياړه د معدې لومړۍ برخې ته ځي. د استراحت په وخت کې د دویم ځل لپاره خولې ته راځي او شخوند پرې وهي. له ښه میده کولو وروسته بیرته معدې ته ځي او هضم صورت نیسي. هغه تي لرونکي، چې غوښه خوري، د انياب (نیش) غاښونه يې تیره وي. د هاضمې جهاز يې نورو تي لرونکو ته ورته دی.

(۲-۱۰) شکل



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



### فعالیت:

موخه: د شمزۍ لرونکو حیواناتو د جهازونو پرتله کېدل.  
 کړنلاره: زده کوونکي دې په درېوو ډولو ویشل شي؟  
 لومړۍ: ډله دې د کبانو او ذوحیاتینو د هاضمې د جهازونو پرتله کړي.  
 دویم: ډله دې د خښېدونکو او مرغانو د هاضمې جهازونو پرتله کړي.  
 درېم: ډله دې د مرغانو او ټي لرونکو د هاضمې د جهازونو جوړښتونه او توپيرونه پرتله کړي.  
 د کار په پای کې دې په ټولگي کې پرې بحث وشي.

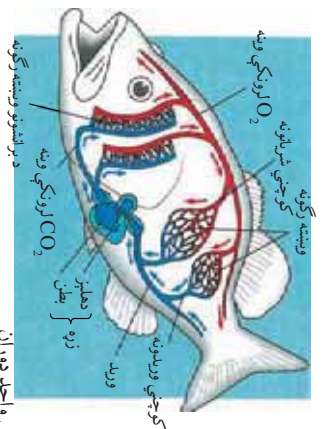


### فکر وکړئ:

آیا د ټولو شمزۍ لرونکو حیواناتو د وینې دوران د جوړښت او دنلوه له مخې یو ډول دی؟

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو د وینې دوران:

شمزۍ لرونکي حیوانات د وینې تړلی دوران لري. غړي یې په لاندې ډول دي: زړه، شریانونه، وریډونه، رګونه او وینه. لمفایي سیستم هم د وینې له دوران سره یو ځای کار کوي. زړه له وریډونو څخه وینه اخلي د تصفې څخه وروسته یې د شریانونو په وسیله یې بدن ته استوي. د کبانو زړه دوه جوفونه (یو دهلیز او یو بطن) لري. زړه یې تر ستوني لاندې واقع دی. وینه له بطن څخه برانشونو ته ځي. د غازونو له بدلیلو څخه وروسته د گڼې د لوی رگ په واسطه د وینه رګونو له لیاري د بدن غړو ته ویشل کېږي. د کبانو دې دوران ته واحد دوران ویل کېږي.



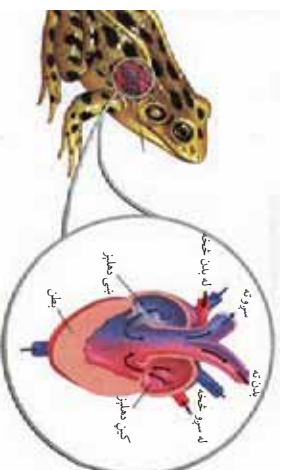
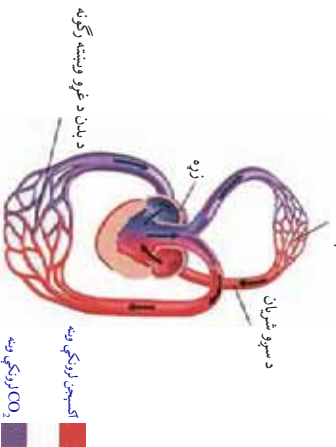
د برانشونو وینښه رګونه



شکل (۱۰-۳): د کب د وینې واحد دوران

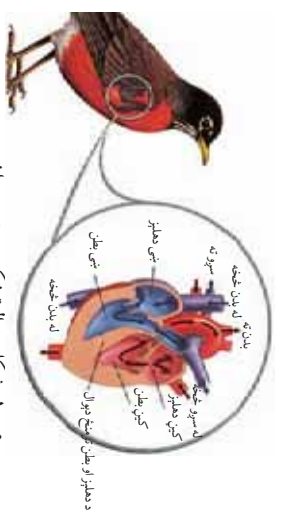
په نورو شمزۍ لرونکو حیواناتو کې دوه دورانه لوی (اورد) دوران او کوچنی (لند) دوران شته. په ذوحیاتو (چونگینه) کې د ونډې دوران کبانو ته ورته دی، خو په بالغ حیوان (چونگینه) کې له کبانو سره توپیر کوي. د چونگینې زړه درې جوفې (دوه دهلیزونه او یو بطن) دی د ونډې دوه دورانه (لوی او کوچنی دوران) لري. اکسیجن لرونکي وینه له سږو څخه کین دهلیز ته ځي او کاربن ډای اکساید لرونکي وینه له بدن څخه د زړه بڼې دهلیز ته ځي. دواړه دهلیزونه په یو وخت کې راغونجېږي او وینه بطن ته ځي او هلته مخلوطېږي. په دې توگه چونگینه د ونډې ناقص دوران لري.

د سږو وینښته، ګڼه



شکل: (۱۰-۶) د چونگینې د ونډې دوران

په څښکونکو کې د ونډې دوران نسبت چونگینې ته کامل دی. دوه دهلیزونه د یو دیوال په واسطه جلا شوي دي. په تمساح کې دوه بطنونه کاملاً د یو دیوال په وسیله جلا شوي دي. تمساح لومړنی شمزۍ لرونکی حیوان دی، چې زړه یې څلور جوفې دی. د الوتونکو د ونډې دوران د تي لرونکو د ونډې دوران ته ورته دی. زړه یې څلور جوفونه لري. پاستي جوفونه یې د دهلیزونو او لاندیني جوفونه یې د بطنونو په نومونو یادېږي. صافه وینه (اکسیجن لرونکي وینه) د ناصافي کاربن ډای اکساید لرونکي ونډې څخه جلا ده. د ونډې دوه دورانه لري، لوی (اورد) دوران او کوچنی (لند) دوران. (۱۰-۵) شکل



شکل: (۱۰-۵) د الوتونکو د ونډې دوران

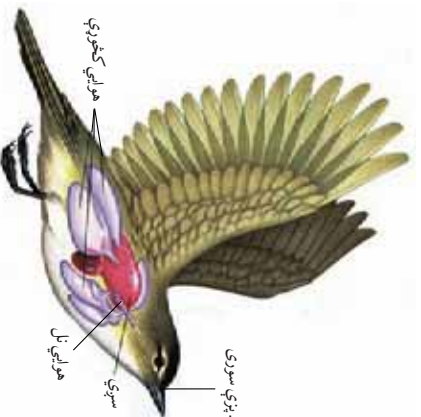


### فکر و کړی:

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

### د شمزۍ لرونکو حیواناتو د تنفس جهاز: په بیلا بیلو شمزۍ

لرونکو حیواناتو کې د تنفس جهاز توپیر کوي. کبان د اوبو له منحل اکسیجن څخه تنفس کوي. اوبه د خولې او کومې له لارې برانښتونو ته ځي. په برانښتونو کې د غازونو بدلېدل صورت نیسي. اوبه د برانښتونو له لارې بیرته وځي. چونگینه د لارو په وخت کې لومړي د پوټکې او بیا د برانښتونو په وسیله تنفس کوي. بالغه چونگینه سږي پیدا کوي. همدارنگه چونگینه د خپل نرم او نمناک پوستکي په واسطه هم تنفس کولای شي. د پوستکي له لارې تنفس معمولا د ژمي د خوب په وخت کې کوي. د چونگینې پوستکي ته نزي رگونه راغلي دي چې د گازونو بدلېدل پکې صورت نیسي. د الوتونکو د تنفسي جهاز غړي عبارت دي، له: پزې، کومې او هوايي نل څخه. هوايي نل په دوو څانگو (Branch) ویشل شوی دی چې یو یې ښي سږي ته او بل یې چپ سږي ته تللی دی. په سږو کې هوايي کڅوړو (Alveoli) ته کوچني رگونه راغلي دي چې د گازونو بدلېدل پکې صورت نیسي. الوتونکي دوه سږي لري. همدارنگه د الوتونکو سږي هوايي کڅوړې لري چې په پوره اندازه هوا پکې زېرمه کېږي او د الوتلو په وخت کې ډېره مرسته کوي. د الوتونکو په کومې کې صوتي بکسه (Syrinx) ده. 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 سږي، کومې، حنجره، قصه الریه، هوايي نل او دوه سږي دي. هوايي نل په دوو څانگو (برانښتون) ویشل شوي دي چې یو ښي سږي او بل کین سږي ته تللی دی. برانښونه په کوچنیو برانښلونو ویشل کېږي. هر برانښول په هوايي کڅوړو (Alveoli) پای ته رسېږي، چې د غازونو بدلېدل پکې صورت نیسي.

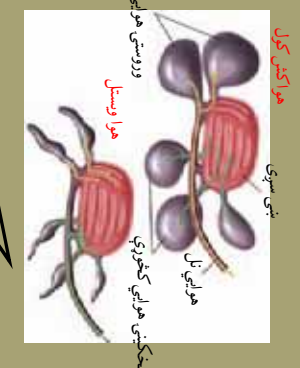
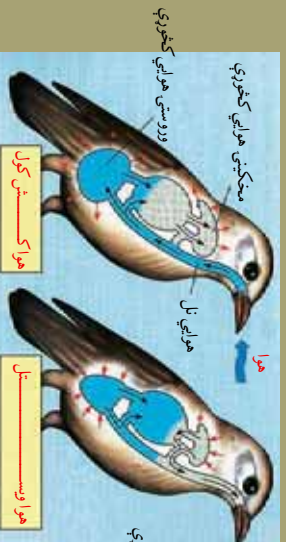


(۱۰-۵) شکل: په الوتونکو کې تنفسي جهاز



## اضافي معلومات:

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



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

سږو ته هوا داخليدل (ساه اخيستل): د هوا اخيستلو په وخت کې زياته اندازه تازه هوا (په شکل کې ژېړ رنگ) وروستيو هوایي کڅوړو ته داخليږي. په همدې وخت کې پخوانۍ هوا (شين رنگ) مخکښيو هوایي کڅوړو ته تپله کېږي. هوا خارجېدل: د هوا خارجولو په وخت کې تازه هوا (ژېړ رنگ) له وروستيو هوایي کڅوړو څخه سږو ته داخليږي. په همدې وخت کې پخوانۍ هوا (شين رنگ) له مخکښيو هوایي کڅوړو څخه تپله او له بدن څخه خارجېږي.

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو د اطراح جهاز:

سره له دې، چې بېلابېل شمزۍ لرونکي حیوانات اضافه او بېکاره مواد له بدن څخه په مختلفو لارو اطراح کوي، مثلاً: د سږو یا براشونو او یا د پوستکي په واسطه ډکې بولي د کولمو له لارې اطراح کوي، خو د یوریا، نایټروجنې او نور اضافي مواد اطراح د پښتورگو له لارې صورت نیسي. په کبانو کې یوه جوړه پښتورگی وي، چې اضافه او بیکاره مواد له ونډې څخه اخلي او د تشو میازو د سوري له لارې یې خارجوي. چونگېبه سره له دې، چې کاربن ډای اوکسایډ د پوستکي په واسطه اطراح کوي، یوه جوړه پښتورگی هم لري. اضافه او بیکاره مواد او نایټروجن لرونکي مالګې د مثاني له لارې کلاوکا ته استول کېږي. الوتونکي یوه جوړه تت قهوه یي رنگ ته ورته پښتورگی لري. اضافه مواد لکه یوریک اسید او نور له ونډې څخه اخلي، د نرۍ تل په واسطه یې کلاوکا ته



استومي. الوتوزنکي، مثانه نه لري، د مثاني نشتوالی په الوتلو کې ورسره مرسته کوي. هغه الوتوزنکي چې نه الوزي؛ لکه: اوبن مرغه، مثانه لري. همدارنگه په الوتوزنکو کې د خولو (عرق) غددي نشته، ځکه چې د خولو غددي وزن زياتوي او الوتال سختوي. تي لرونکي هم يوه جوړه پښتورگي لري چې د ملا د تير يو خوا او بل خوا د گيلوي په برخه کې پراته دي هر پښتورگي اوبه او اضافي مواد له وينې څخه اخلي. د پښتورگو د نلوزنو (حاليتو) په واسطه مثاني ته ځي او له هغه ځايه د تشو بولو د مجرا (Urethra) له لارې اطراح کېږي.



### فکر وکړئ:

عصبي جهاز کومې دندې سرته رسوي؟

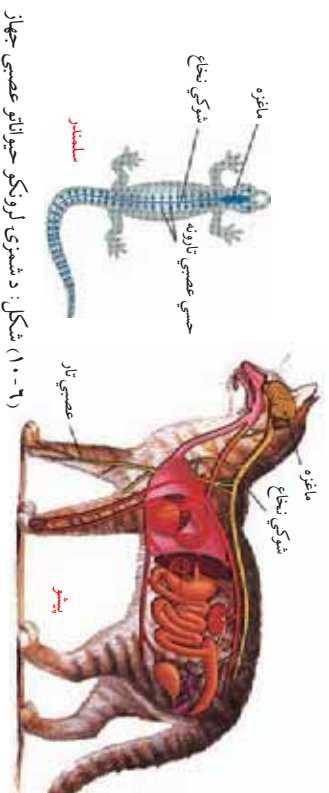
که د بدن د کوم غړي عصبي تار پرې شي څه حالت رامنځته کېږي؟

## د شمزۍ لرونکو حيواناتو عصبي جهاز

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

په گبانو کې د عصبي جهاز عمده برخې عبارت له: مغزو، نخاع او عصابو څخه دي. حسي غړي یې سترگې، د پزې دوه سوري او اړخيز خطونه دي. چونگښه مغز، نخاع او عصاب لري. حسي غړي یې د پوټاکي اخذې او د ژبې د پاسه د څکلو اخذې دي. څښندونکي دندې او بهرنی خوږ لري. د ډیبرو څښندنکو د اورېدلو حس ضعیف دی. په الوتوزنکو کې د څکلو او بویولو حس ضعیف دی. د لیدلو او اورېدلو حسونه یې ډېر قوی دی. سترگې یې غښتلې دي. د سترگو گانې یې د انسانانو په څېر حرکت نشي کولی. په همدې دلیل د غاړې شمزۍ یې تاوېدونکې دي. 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، اورېدلو او لمس کولو پنځه گونو حسي غړو بڼه وده کړې ده. خارجي عوامل اخلي او

مرکزي دماغ ته يې استوري او په مقابل کې يې عکس العمل بڼکاره کوي.



شکل: (۱-۶) د شمزۍ لرونکو حیواناتو عصبي جهاز



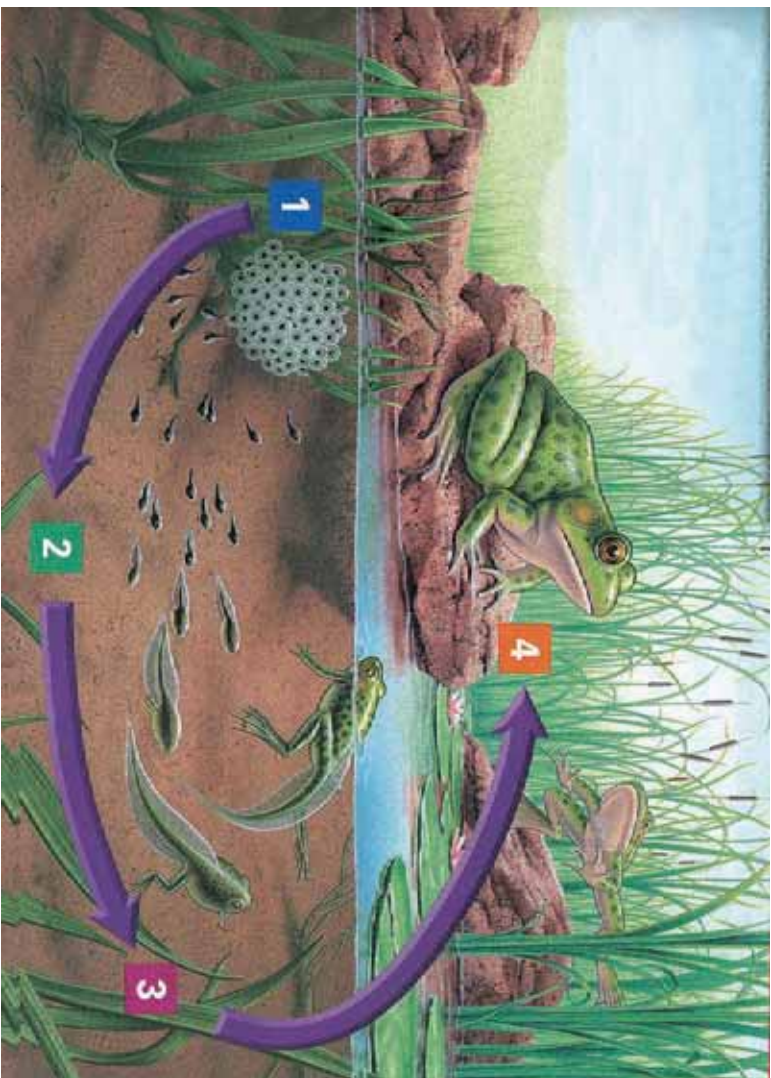
## فکر وکړئ:

حسي اخلاقي څه شی دی؟ او خپلې دندې څنګه سرته رسوي؟

## د نسل ډیرښت:

په شمزۍ لرونکو حیواناتو کې د نسل ډیرښت توپیر کوي. په کریندو کو لرونکو کېانو کې القاح داخلي ده. هګۍ اچوي، خو په ځینو کې جنین د هګۍ دننه د مور په بدن کې وده کوي. د ښځینه جنس په بدن کې له هګیو څخه بچیان راوځي. هډوکي لرونکي کېان زیاتره هګۍ اچوي. ډیر کم یې بچیان راوړي، القاح یې بهرنی ده، سپرم او تخمه یې په اوبو کې یوځای کېږي.

په چوښکینو کې نرینه او ښځینه جنسونه جلا دي. القاح یې بهرنی ده. کېالی شي ښځینه جنس یې په اوبو کې تر ۲۰۰ پورې هګۍ ایله کړي. نارینه جنس خپل سپرم په اوبو کې د هګۍ دپاسه خوشې کوي. له القاح شوو هګیو څخه په لازم وخت کې د تادپول (Tadpole) په نامه لاروا راوځي. لاروا غټ سر او لکۍ لري، خوله او سترګې نه لري او د پوټکي په واسطه تنفس کوي. څو ورځې وروسته یې خوله پیدا کېږي، بیا د برانشي په واسطه تنفس کوي، ورو ورو غټېږي، یوه نیمه میاشت کې یې لومړی وروستی پټی او دوه نیمې میاشتې وروسته یې مخکینې پټی پیدا کېږي. ځینې چوښکیني په یو کال کې او ځینې په درېو کالو کې بلوغ ته رسېږي.



شکل: د چوگڼگني هېرښت او د ژوند دوران (۷-۱۰)

په تي لرونکو کې نر او ښځه جلا دي. داخلي القاح لري، جنين يې د ښځينه جنس په رحم کې خپل پړاوونه سرته رسوي، نوي تولد شوي بچيان له مور د ټيږنو څخه شيلېږي روي.

## د بدن د داخلي محیط تنظیم:

د کثیر الحجروي موجوداتو حجري د بین الحجروي مایع په منځ کې ځای لري چې د ژونديو موجوداتو د بدن د داخلي محیط په نامه یادېږي. وینه ددې محیط یوه برخه ده چې دارتیا ور مواد بین الحجروي برخو ته انتقالوي او همدارنگه د حجري اطراحي مواد، اطراحي غړو ته وړي. ددې لپاره، چې حجري ژوندی پاتې شي او په طبیعي ډول فعالیت وکړي، د هغې د اطراف محیط باید نسبتاً پایدار او یو ډول حالت ولري. ټولې هغه عملې، چې د کثیر الحجروي ژونديو موجوداتو په بدن کې د داخلي محیط پایدار او ساتني لپاره سرته رسول کېږي، د هوموستاسز (Homeostasis) په نامه یادېږي. هوموستاسيزي د قندونو، مالگو، اوبو، تیزابونو، قلوې، تودوخې، د اضافي موادو د اطراح شاملو عملیو او نورو له تنظیم څخه عبارت دي.

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو د بدن د تودوخې تنظیم:

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

- ۱- سره وینه لرونکي حیوانات Poikelthermous: هغه حیوانات دي چې د بدن د تودوخې درجه یې د محیط تابع وي.
- ۲- توده وینه لرونکي حیوانات Homothermous: هغه حیوانات دي چې د بدن د تودوخې درجه یې د چاپیریال تابع نه وي، بلکه ثابتې وي. د شمزۍ لرونکو حیواناتو له ټولګیو څخه کبان، ذوحالتین او خنېدونکي سره وینه لري. دا حیوانات د خپل بدن د تودوخې درجه د حجرو د فعالیت په وسیله نشي کتړولولای. د بدن د تودوخې درجه یې د چاپیریال په تودوخې پورې اړه لري. د چاپیریال د تودوخې په بدلون سره یې د بدن تودوخه بدلون مومي. زیاتره دا حیوانات د ژمي خوب (Hibernation) کوي. الوتونکي او تي لرونکي توده وینه لري. د دې حیواناتو د بدن د تودوخې درجه د چاپیریال د تودوخې د درجې په بدلون سره بدلون نه مومي. دا حیوانات د بدن د داخلي کیمیاوي تعاملاتو د ازادې شوې انرژۍ په وسیله د خپل بدن د تودوخې درجه ثابتې ساتي. د بیلګې په توګه د انسان د بدن ثابتې تودوخه ۳۷ درجې سانتي ګریډ ده.

# د لسم څپرکي لنډيز

شمزۍ لرونکي حیوانات د ژوند د بیلابیلو فعالیتونو او دندو د سرته رسولو لپاره بیلابیل جهازونه لري. سکلیټي: د سرکاسه، د ملاتیر، پښتۍ، ضمایم (لاسونه، پښتې) او د نورو هډوکو یو ځایي منظم جوړښت ته سکلیټ وایي. سکلیټ حیوان ته ځانگړې بڼه ورکړي، په حرکت کولو او د داخلي غړو په ساتنه او نورو کې مرسته کوي.

د هاضمې جهاز: د شمزۍ لرونکو حیواناتو د هاضمې جهاز اوږد عضلاتي ټیږ دی، چې له خولې څخه پیل او په معرج پای ته رسېږي. په عمومي ډول د شمزۍ لرونکو حیواناتو د هاضمې جهاز لاندې غړي لري: خوله، کومې، مری، معده، کولمې او معرج.

د وینې دوران: شمزۍ لرونکي حیوانات د وینې تړلې دوران لري. وینه یې له زړه څخه د شریانو په وسیله ټول بدن ته ویشل کېږي او د وړاندونو په وسیله زړه ته راځي. کبان د وینې واحد دوران لري، یعنې اکسیجن لرونکې وینه له برانشونو څخه زړه ته نه راځي، بلکې مستقیماً له برانشونو څخه د رگونو په وسیله بدن ته ځي او د بدن څخه بیرته د رگونو په وسیله زړه ته راځي. نور شمزۍ لرونکي حیوانات د وینې دوه دورانه (لوی یا کبیره دوران او کوچنی یا صغیره دوران) لري.

د تنفس جهاز: په شمزۍ لرونکو حیواناتو کې تنفسې غړي توپیر کوي. کبان د برانشونو په وسیله تنفس کوي، خو ذویجانین (چونگښه) د لاروا په وخت کې د برانشونو په وسیله او بالغه چونگښه د سږو، پوټکي او یا کومې په وسیله تنفس کوي. ځښندونکي، الوتونکي او تي لرونکي د سږو په وسیله تنفس کوي، هغه حیوانات چې د سږو په وسیله تنفس کوي، تنفسې غړي یې عبارت د پږي له سورې، کومې، حجیره، قصبه الریه، برانش، برانشیلونه، هډانې کڅوړې او دوو سږو څخه دی. اطراح: شمزۍ لرونکي حیوانات له خپل بدن څخه اضافې مواد له بیلابیلو لارو څخه اطراح کوي. په عمومي ډول د اطراح غړي عبارت له: پښتورگو، حالینو، مثانه او حالب څخه دي. په الوتونکو کې مثانه نشته اضافه مواد د کلو اکا له لارې خارجوي.

عصبي جهاز: د شمزۍ لرونکو حیواناتو عصبي جهاز عبارت له مغز، حرام مغز او اعصابو څخه دی، چې د بدن په ټولو برخو او فعالیتو نظارت او کنترول لري. همدارنگه د لیدلو، اوریدلو، یوږلو، څکللو، لمس کولو حسي غړي لري.

د نسل ډېرښت: په شمزۍ لرونکو حیواناتو کې نر او ښځه جلا وي. په کبانو او ذویجانینو کې القاح خارجي ده. د ځښندونکو، الوتونکو او تي لرونکو القاح داخلي ده.

## د لسم څپرکي پوښتني

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

• د شمزۍ لرونکو حيواناتو 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 حيواناتو د سکليټ عمده برخې ..... څخه عبارت دي؟

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

• کبان د وينې ..... دوران لري؟

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

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

۱. په شمزۍ لرونکو حيواناتو کې ځيگر او پانکراس دواړه د هاضمې له جهاز سره په هضم کې مرسته کونکې غدې دي. ( )

۲. چرنگينه او کبان داخلي القاح لري ځکه چې هگۍ اچوي. ( )

۳. څښلونکي د وينې خلاص دوران لري. ( )

۴. په الوتونکو کې د ليدلو حس ضعيف دی. ( )

تشرېحي پوښتني:

- دتي لرونکو حيواناتو دنسل ډيرښت تشرېح کړئ او له الوتونکو سره يې توپير واضح کړئ؟
- د دوحياتينو او څښلونکو د تنفس جهازونه پرتله کړئ او توپير يې وليکئ؟
- د وينې واحد دوران څه ډول دوران دی؟ او په کومو حيواناتو کې ليدل کېږي؟
- د تي لرونکو سکليټ له خو برخو څخه جوړ دی؟ او کومې دندي سرته رسوي؟



## ایکالوژی د پولنو تر منیخ مقابل عمل او بایو مو نه



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

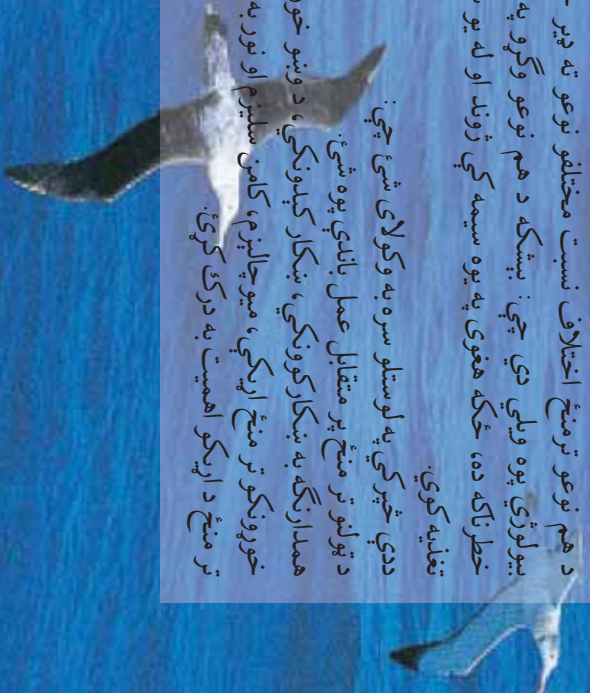
# يو ولسم چپرکي

## د ټولنو تر منځ مقابل عمل:

ژوندي موجودات د استوگنې په چاپېريال کې (لوی وي که کوچنی) په خپلو کې بې يوه حیاتي ټولنه جوړه کړي وي او د دوی ترمنځ اړیکې او مقابل عمل موجود وي. په حقیقت کې د اوسیدلو لپاره مجادله، د وگړو ساتنه او د نسل ادامه د ټولو ټولنو د نورو لپاره چیره د اهمیت وړ ده. په ټولنو کې د نفوسو چپروالی په اصل کې د ژوند د اړتیاوو د سیالی، چپروالی دی، چې خپلې وختونه د مستقیمو یا غیر مستقیمو حملو یا د سیالی او مداخلې سبب ګرځي.

د هم نورو ترمنځ اختلاف نسبت مختلفو نورو ته چیر خطرناک وي، یو بیولوژي پوه ویلي دي چې: بېشکه د هم نورو وگړو په منځ کې مبارزه خطرناکه ده، ځکه هغوی په یوه سیمه کې ژوند او له یو شان خورو څخه تغذیه کوي.

ددې چپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې: د ټولنو تر منځ پر مقابل عمل باندې پوه شئ. همدا رنگه به ښکار کوونکي، ښکار کېدونکي، د وینو خورونکو او هر شي خورونکو تر منځ اړیکې، میوچالیزم، کامن سلینیزم او نور به وپېژنئ او د دوی تر منځ د اړیکو اهمیت به درک کړئ.





## د مختلفو نوعو اېکالوژيکي مقابل عمل:

ژوندي موجودات د غذا د لاس ته راوړلو او د ژوند د نورو فعاليتونو له مخې يو له بله سره اړيکې لري. نباتات خپله انرژي له لمر څخه اخلي. لومړني مصرف کوونکي؛ لکه، اس، غوا، سوان، ځينې کبان او يا نور حيوانات له نباتاتو څخه تغذيه کوي. دا ډول ژوندي موجودات د واښه خورونکو **Herbi ores** په نامه يادېږي. دويم مصرف کوونکي؛ لکه: پيشو، سبي، عقاب او نور ځينې حيوانات خوري، چې دې ډول ژونديو موجوداتو ته غوښه خورونکي **arni ores** وايي. ځينې ژوندي موجودات هم له نباتاتو او هم له حيواناتو څخه تغذيه کوي، چې د هر شي خورونکي **mini ores** په نامه يادېږي.

ژوندي موجودات، چې په يو ډول چاپيريال کې ژوند کوي، د دوی تر منځ (هم په خپلو کې او هم له نورو نوعو سره) مقابل عمل (**Interact**) وجود لري. په يو چاپيريال کې د مختلفو نوعو موجوديت د خوراک، استوگنې او د ژوند د نورو اړتياو له مخې د اهميت وړ دی، خو برعکس د مختلفو ژونديو موجوداتو نوعې بڼه گاونډيان نه وي او موجوديت يې د نورو نوعو د ژوند له پاره ستونزمن وي. په عمومي ډول د دوو مختلفو نوعو اړيکې په دوو عمله برخو وېشل شوي دي.

الف- د يو ځای اوسېدنې (انابيوالې) ژوند (**Symbiosis**)  
ب – دښمني (خصومت) (**mlagonism**)

په الف حالت کې دواړه نوعې يا يوه نوره گوره کېږي او په دويم حالت کې يوه نوره زيانمنه کېږي.

**الف- يو ځای اوسېدنه (انابيوالې):** سمبوسيس يو ځای اوسېدلو

ته وايي. په دې ډول ژوند کې مختلفې نوعې يو له بل څخه د گټې اخستلو لپاره يو ځای پاتې کېږي. دا ډول يو ځای اوسېدنه په دريو برخو وېشل شوې ده.

- ۱- هم سفري **ommensalism's**
- ۲- متقابل مرسته (تعاون) ميوچاليزم **utualism**
- ۳- نابلوي (بې طرفي) **eutralism**

**۱- هم سفري (کامن سليزم):** په دې اوسېدنه کې د ژونديو موجوداتو دوه مختلفې نوعې په داسې ډول يو له بل سره تړدې پاتې کېږي چې يو ته گټه رسېږي او بل ته کومه گټه يا زيان نه رسېږي، د بېلگې په توگه: د شمزۍ لرونکو حيواناتو په کولمو کې ځينې بې زياته بکترېاوي اوسېږي، خو حيوان

ته کوم زبان نه رسوی.

۲ - متقابله یا دوه اړخیزه مرسته یا تعاون (موچولیزم): د ژوند او اوسېدلو له هغو اړیکو څخه عبارت دی، چې په هغې کې د دواړو نوسو د ژوند د فعالیتونو لپاره ګټور وي. په دې ډول اړیکو کې یوه نوسه له بلې نوسې پرته ژوند ته ادامه نه شي ورکولی. د بیلګې په توګه ډبرګلی (ګل سنگ) چې د الجې او فنګجې له یو ځای ژوند کولو څخه منځ ته راغلی دی، دواړه یو بل ته اړ دي. (۱۱-۱) شکل

یا دا ډول اړیکې د موربانې **Termites** او فلاجیلاتا تر منځ هم لیدل کېږي. ترمیتس یو ډول موربانه ده، چې لرګي خوري خو د لرګیو مهم جز سلولوز **ellulose** نه شي هضمولی. د موربانې د هاضمې په نل کې د اوسیدونکي فلاجیلاتا په واسطه سلولوز هضمیږي، بیا موربانه د غذا په ډول ور څخه کار اخلي. په مقابل کې یې موربانې د فلاجیلاتا لپاره د خوندي استوګنې ښه چاپیریال برابری کړی وي.



(۱۱-۱) شکل: د ډبرګلي اګل سنگ، ټولونه



### فکر وکړئ:

د شفتلو او رشتي په رېښو کې ریزوبیوم  
**hi obiom** بکتريا استوګنه د ژوند له کوم  
ډول اړیکو څخه عبارت ده؟



(۱۱-۲) شکل: ریزوبیوم بکتريا

۳- پاملوي: په دې ډول اړيکو کې هېڅ يوه نوعې ته زمان نه رسېږي.



### فکر وکړئ:

په يوه ټولنه کې دښمنې څه پاملې لري؟ په وگړو يا نورو څه تاثير اچوي؟

**ب- دښمنې (خصومت):** د مختلفو نوعو په منځ کې اړيکې، چې په هغه کې يو يا دواړه نوعې د ژوند په دوره کې زمانې شې، له دښمنې او مخالفت څخه عبارت دي. د مخالفت او دښمنې اړيکې يو د بل لپاره د لاندې طريقو له مخې زمانې دي.

۱- انټي بايو سيس **ntibiosis** : په دې ډول اړيکو کې يو نوعه يو ډول زهري مواد توليدوي، چې چاپيريال بدلوي يا د زهرو په واسطه بله نوعه زمانمنه کوي.

۲- گټه اخستنه **plotation** : په دې حالت کې يوه نوعه بله نوعه د خپلو گټو لپاره مستقيماً زمانمنه کوي. يعنې يوه نوعه د خپلو گټو لپاره گاونډی د خپلې غذا د منبع په ډول استعمالوي چې دوه عمده مثالونه يې پرازيتيزم او ښکار کول دي.

الف: پرازيتيزم **Parasitism**: د دوو مختلفو نوعو تر منځ اړيکې دي چې يو ته گټه او بل ته زیان رسېږي. پرازيت (طفيلي) خپله غذا او د استوگنې ځای دواړه له کوربه (Host) څخه حاصلوي. پرازيت عموماً په يو کوربه پورې اړه لري، خو ځينې وختونه په څو کوربنو کې ژوند سر ته رسوي. پرازيت خطرناک وي، ځکه چې له کوربه څخه غذا اخلي يا د کوربه په بدن کې زهري ماده توليدوي.

پرازيت په دوه ډوله دی:

- ۱- خارجي پرازيت (**ctoparasite**) : دا ډول پرازيت د کوربه د بدن په بهرنۍ برخه کې ژوند کوي؛ لکه: سپږه، ورېره، کت مل (خسک)، او نور.
- ۲- داخلي پرازيت **ndoparasite** : هغه پرازيت دی، چې د کوربه د بدن په دننه کې ژوند کوي؛ لکه: اسکاريس، اکسيورس، کلدوداني چينجيان يا نور پرازيتونه. ځينې داسې پرازيتونه هم شته، چې د نورو پرازيتونو د پاسه ژوند کوي او د **Hyper parasite** په نامه يادېږي. ځينې داسې نباتات هم



شکل (۱۱-۳): کسکوئیا نبات

وینو.

شته، چي په پرزیت ډول ژوند کوي. خپل خواره له نورو نباتانو څخه اخلي. ددې نباتاتو یوه ځانگړتیا داده چې د هستوریا (Haustoria) په نامه ځانگړي ډول تڼي دي. رېښې د کوربه د تڼي یا ښاخونو څخه تاووي او له کوربه څخه تیار خواره اخلي.

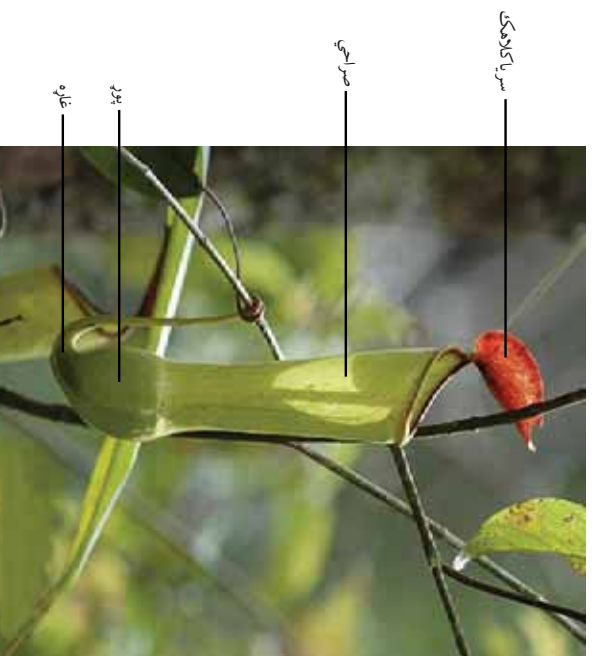
نوموړې رېښې د کوربه نبات له زایلیم او فلوریم سره اړیکې ټینګوي په پرله پسې ډول د کوربه څخه اوبه، مالګې او خوراکی توکي اخلي. په (۳-۱۱) شکل کې د کسکوئیا (ascuta) په نامه پرزیت نبات

ب: ښکار کول Predation: ښکار په حقیقت کې د ازادو حیواناتو د وژني 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 خوښه یې خوري، هغه ته ښکار کوونکي Predator او ښکار شوي ته Prey او د ښکار کولو عمل ته Predation وايي. د بیلګې په توګه پیسو ښکار کوونکی او مورچک ښکار (Prey) دی. (۴-۱۱) شکل



شکل (۱۱-۴): ښکار کول

ځینې نباتات هم ښکارې دي؛ مثلاً: **rosera** یو ډول حشره خوړونکې نبات دی، چې حشرې ښکار کوي. ښکاري نبات د خپل رنگ، بوی او چسپناکې مادې په لرلو سره حشرې جلبوي او ښکار کوي یې. حشره خوړونکې نبات په بشپړ ډول هپتروتروف نه دي، کلوروفیل لري او د ضیایي ترکیب عمليه پکې صورت نیسي، خو دا نباتات پروتین نشي جوړولای. پروتین د جوړولو لپاره له حشرو څخه تغذیه کوي. په دې نباتاتو کې داسې انزایمو نه شته، چې د حشرو په هضمولو کې مرسته کوي. (۱۱-۵) شکل کې صراحی ته ورته باني لرونکې نبات یو حشره خوړونکې نبات دی.



(۱۱-۵) شکل : د حشره خوړ نبات پایه



### بحث وکړئ:

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

**رقابت (Competition):** د دودو 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 رڼا له پاره مقابله کوي، د سیالی کونکو یا **competitors** 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 تر منځ سیالی:** د مختلفو نوعو تر منځ له مقابلي څخه عبارت ده، د بیلګې په توګه: د پیسو او سببي تر منځ د غوښتي لپاره د ټکر کولو مقابله او نور. ځینې وختونه یو حیوان بل حیوان خوري، چې په پای کې د خورل شوي حیوان نسل له منځه ځي. (۶-۱۱) شکل



(۶-۱۱) شکل: سیالی (رقابت)

**۲- د یو ډول نوعو تر منځ سیالی:** دا سیالی د یو ډول نوعو تر منځ 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 باندې لري؟

## د يو ولسم څپرکي لنډيز

- \* د مختلفو نوعو متقابل عمل په دوو برخو ويشل شوی دی. سمپوسيس او دبنمني.
- \* سمپوسيس يو ځای اوسېدنی ته وايي. په دې ډول ژوند کې مختلفې نوعې يو د بل د گټې لپاره يو ځای اوسېږي او په لاندې برخو ويشل شوی دی: ۱- همسفرې (کامن سلېزم) ۲- تعارون (موچولېزم) او ۳- بې طرفي.
- \* کامن سلېزم: دوه مختلفې نوعې يو له بله سره داسې نژدې پاتې کېږي چې يو ته گټه رسېږي او بل ته کومه گټه يا زیان نه رسېږي. لکه بې زياته بکټرياوې چې د شمزۍ لرونکو حيواناتو په کولمو کې اوسېږي.
- \* تعارون: په دې ډول اړیکو کې دواړه نوعې گټورې کېږي. لکه په گل سنگ کې الحجي او فنحجي يو ځای اوسېږي.
- \* دبنمني: په دې ډول اړیکو کې يو يا دواړه نوعې زیان مومي. د مخالفت او دبنمني اړیکې يو د بل لپاره د لاندې طريقو له مخې زيانمنې دي.
  - الف- انټي بيوسيس: يوه نوعه د زهر په وسيله بلې نوعې ته زیان رسوي.
  - ب - گټه اخيستنه: يوه نوعه د خپلې گټې لپاره بلې نوعې ته زیان رسوي.
  - ج - پرازيتيزم: خپله غذا له کوربه HST څخه اخلي او په دوه ډوله دي: خارجي او داخلي پرازيت.
- ښکار کول: له آزادو حیواناتو د وژولو څخه عبارت دی، چې يو ژوندی موجود د خپلې غذا لپاره بل ژوندی موجود وژني.
- \* **rosera** يو ډول ښکاري نبات دی.
- \* سيالي: د دوو ژونديو جسمونو له هغه فعاليت څخه عبارت دی چې د يوې موخې د لاسته راوړلو لپاره يې کوي.
- \* سيالي په دوه ډوله ده: ۱- د مختلفو نوعو تر منځ سيالي ۲- د يو ډول نوعو تر منځ سيالي.

# د یو ولسم څپرکي پوښتي

تشریحي پوښتي

لاندې بیولوژیکي اصطلاحات تعریف کړئ؟

۱- Symbiosis - ۲ ntagonism - ۳ utualism - ۴

۵- ploation - ۶ Predation - ۷ ompetition

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او تش ځایونه یې په مناسبو څوابونو ډک کړئ.

I. هر شي خوړونکي ژوي د \_\_\_\_\_ په نامه یادېږي.

الف: Herbi ores      ب: ami ores      ج: mmi ores      د: هیڅ یو

II. امیب د انسان په کولمو کې د \_\_\_\_\_ په بڼه ژوند سرته رسوي.

الف: انځي یا یوسیس      ب: داخلي پرازیت      ج: خارجي پرازیت      د: بڼکاري

III. د دښمنۍ په اړیکو کې دواړه نوعې \_\_\_\_\_ کېږي.

الف: ګټورې      ب: زیانمنې      ج: یوه نوعه زیانمنه      د: هیڅ یو

سمې او ناسمې پوښتي

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

ناسمې جملې په مقابل کې د (خ) توری ولیکئ.

\* په دښمنۍ کې دواړه نوعې زیان مومي. ( )

\* په موجولیزم کې دواړه نوعې ګټورې کېږي. ( )

\* په همسفري ژوند کې یوې نوعې ته ګټه رسېږي او بلې ته زیان نه رسېږي. ( )

\* په سیالي کې د دوو نوعو تر منځ د عین شې د لاسته راوړلو لپاره مبارزه کول دي. ( )

تشریحي پوښتي

• یو ځای اوسیدنه (سمیوسیس) په څو برخو ویشل شوې ده؟ هر یو یې تشریح کړئ.

• دښمنۍ څه شی دی؟ په څو ډولونو ده؟ صرف نومونه یې واخلئ.

• سیالي څه شی دی؟ په څو ډولونو دی؟ په لنډ ډول یې واضح کړئ.

د بڼکار کولو څو مثالونه واضح کړئ.

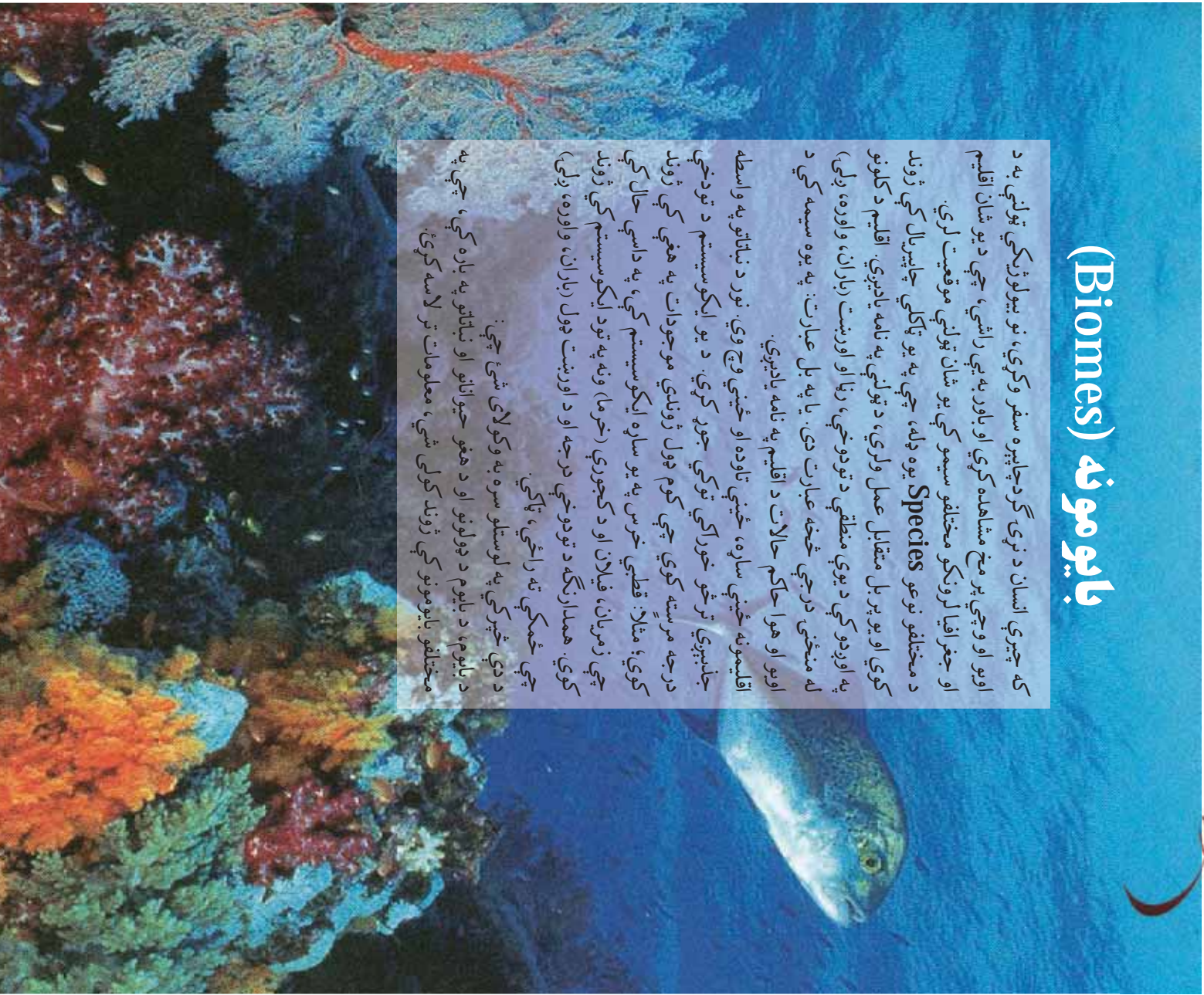


## دو لسم څپرکی

### بايو مونه (Biomes)

که چيرې انسان د نړۍ گرد چاپيره سفر وکړي، نو بيو لور ټرکي ټولني به د اوبو او وچي پر مخ مشاهده کړي او باور به يې راشي، چې د يو شان اقليم او جغرافيا لرونکو مختلفو سيمو کې يو شان ټولني موقعيت لري. د مختلفو نوعو Species يوه ډله، چې په يو ټاکلي چاپير يال کې ژوند کوي او يو پر بل مقابل عمل ولري، د ټولني په نامه يادېږي. اقليم د کلونو په اوږدو کې د يوې منطقي د تودوخې، رڼا او اورښت (باران، واوره، بولي) له منځنۍ درجې څخه عبارت دی. يا په بل عبارت: په يوه سيمه کې د اوبو او هوا حاکم حالات د اقليم په نامه يادېږي.

اقليمونه ځيني ساره، ځيني تاوده او ځيني وچ وي، نور د نباتاتو په واسطه جذبېږي ترڅو خوراکي توکي جوړ کړي. د يو ايکوسېستم د تودوخې درجه مرسته کوي چې کوم ډول ژوندي موجودات په هغې کې ژوند کوي؛ مثلاً: قطبي خرس په يو ساره ايکوسېستم کې، په داسې حال کې چې زمريان، فيلان او د کجورې (خرما) ونه په تود ايکوسېستم کې ژوند کوي. همدارنگه د تودوخې درجه او د اورښت ډول (باران، واوره، بولي) چې ځمکې ته راځي، ټاکي. د دې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې د بايو م، د بايو م د ډولونو او د هغو حيواناتو او نباتاتو په باره کې، چې په مختلفو بايو مونو کې ژوند کولی شي، معلومات تر لاسه کړئ.



## بايوم او ډولونه يي

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 بايوم 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، وايښه لرونکي دښتي، چپارال، پاني غورځوونکي معتدل ځنگلونه او معتدلي وايښه لرونکي سيمي شاملې دي، چې هر يو يې په لاندې ډول تر څېړني لاندې نيسو:

**استوايي باراني ځنگلونه:** په دې بايوم کې کلنی 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. د ژونديو موجوداتو د لرلو له کبله د ډيرو غني بايومونو څخه دي، چې د ژونديو موجوداتو په تيره بيا د تي لرونکو، الوتونکو او څښندونکو زياتي نوعي Species په کې شاملې دي.

دا ډول ځنگلونه په مرکزي او جنوبي افريقا کې ډير دي. زياتره نباتات يې هميشه شنه وي. د کرنې پرمختگ ددې ځنگلونو د خرابېدو لامل گرځي.



(۱-۲) شکل: استوايي باراني ځنگلونه

**ساوانا:** د نړۍ ډیره لویه او وچه، واښه لرونکې سیمه د ساوانا په نامه یادېږي. هغه تودې سیمې چې نسبتاً کم اورښت، وچ او اوږده فصلونه لري، په دې بايوم کې شاملې دي. کلني اورښت په کې د (۹۰) څخه تر (۱۵۰) سانتي مترو ترمنځ وي او د تودوخې منځنۍ درجه د سانتي گرید له ۲۴ څخه تر ۲۹ درجو پورې وي. د کال په اوږدو کې ېې د تودوخې درجه د استوایي باراني ځنګلونو په نسبت زیاته او د فصلې یا موسمي وچکالي لرونکې دي. ډېری حیوانات ېې مازې (صرف) د باراني موسمونو په وخت کې، چې د فعالیت لپاره ېې هوا مساعده وي، فعال وي. د ختیځې افریقا په ساوانا کې د څرېدنکو تې لرونکو لوبې رمې پیدا کېږي.



د شرقي افریقا ساوانا



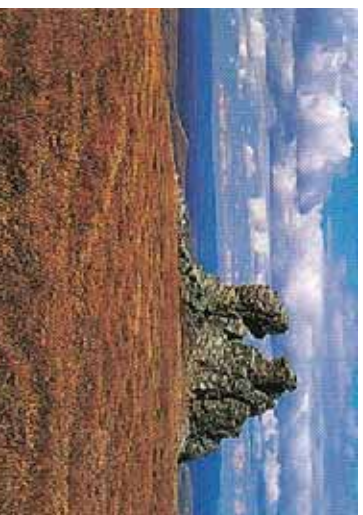
شکل: (۱۲-۲) د ساوانا شکلونه

**باتلاقي ځنګلونه (ټایگا):** د ځمکې د مخ یو لوی بايوم دی، چې نوم ېې له روسۍ کلمې ټایگا (Taiga) څخه اخیستل شوی دی. د ټایگا ژمی سوړ او اوږد وي. په دې بايوم کې کلني اورښت له ۲۵ څخه تر ۵۰ سانتي مترو پورې رسېږي. تې لرونکي حیوانات؛ لکه: هوسۍ، لیوه، خرس، الوتونکي او همدارنگه د خزو په شان نباتات په کې ژوند کوي.



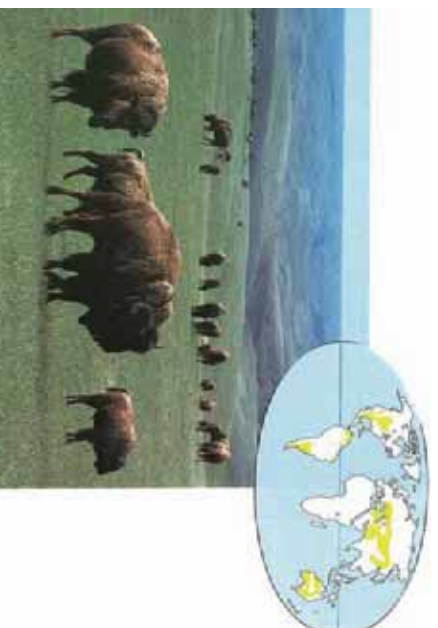
شکل: (۱۲-۳) باتلاقي ځنګلونه

**ټنډرا:** ټنډرا د ځمکې د مخ پراخه ساحه %۲۰ یا — برخه جوړه کړې ده. منځنۍ کلنۍ اوربنت په کې له (۲۰ څخه تر ۶۰) سانتي مترو پورې رسېږي. سوړ او اوږد ژمی لري. په ژمي کې يې تودوخه د سانتي گريد تر منفي ډيرش (۳۰-) درجو پورې رسېږي. دا چې اوبه يې کنگل وي، نو له دې کبله د کال په زياتره وختونو کې پکې اوبه نه پيدا کېږي. مورک ډوله حيوان، گيدو، کانادايي هوسۍ، غرخه او بوم (گورنگ) د دې سيمې اوسيدونکي شمزۍ لرونکي حيوانات دي. خزي، ډبرگلی (گل سنگ)، او ځينې ژر شنه کېدونکي واينه د حيواناتو خوراکي مواد جوړوي. الوتوکي هلته له موجودو حشراتو څخه تغذيه کوي. د اوړي ورځې يې اوږدې، خو د ودې (نوم) موسم يې لنډ وي.



شکل: ۱۲-۴) ټنډرا

**واينه لرونکي:** په دې بايوم کې کلنۍ منځنۍ اوربنت ۲۰ انچه وي. د اوربنت زياته اندازه د ودې (نوم) د موسم په اوږدو کې صورت نيسي، چې د وينو د قوي ودې لامل گرځي. نوموړی بايوم د وينو او هغو ته ورته کوچنيو نباتاتو په واسطه پوښل شوی او د ځمکنيو ټولو بايومونو په پرتله يې زياته سيمه نیولې ده. د جوياتو د شنه کيدو لپاره مناسب ځای دی ځکه چې زياتره واينه په ژمي کې مري او خاوره حاصلخيزه کوي. واينه لرونکي بايوم سوړ ژمی او تود اوړی لري.



شکل: ۱۲-۵) واينه لرونکي څنگلونه

**دښته بڼايان:** دښته د وچي او خورو ورو بڼايانو لرونکي له سيمي څخه

عبارت ده. د تودوخې لوړه درجه يې د سانتي گريد ۵۰ درجي او د تودوخې ټيټه درجه يې د سانتي گريد ۳۰ درجي ټيټه ده. د تودوخې درجه يې نظر هر موسم ته توپير کوي. په دښتي بايوم کې کلني اورښت د ۳۰ سانتي مترو څخه کم وي، د بيلگې په توگه د چلي د اټاکانا (Atacana) په دښته کې کلني اورښت صفر وي. په دښتو کې د وښو شنه کېدل په اورښت پورې اړه لري. هغه سيمي چې ډير اورښت لري، واښه لرونکي ټولني منځ ته راوړي، چې د وچکالي په مقابل کې کلکې ونې هم په کې شاملې دي. د دښتي د نباتاتو باني داسې دي چې د زياتې تودوخې په وخت کې د اوبو د تبخیر او ضايع کېدو مخنيوی کوي. ځيني نباتات زهري اعزې لري او واښه خورونکي ژوي د هغو د خورلو څخه منع راوړي. واښه خورونکي حيوانات د ورځې د تودوخې په وخت کې ځان پټوي

او د شپې له خوا د وښو

څخه گټه اخلي. ځيني حيوانات لکه: ماران،

چرمبکي، حشري او ان ځيني الوتونکي په

سورنو ويستلو پيل کوي او د دښتي سوځونکي

لمر څخه ځان پټوي او زياتره يې د شپې له خوا غذا اخلي.



د متحده ايالاتو دښته



د اکراس دښته

شکل: ۱۲-۶) دښتي

**چپارال:** د چپارال په بايوم کې کلني اورښت له

(۳۰ څخه تر ۵۰ سانتي مترو پورې رسېږي. ټول

اورښت يې تقريبا په ژمي کې صورت نيسي. په اوړي کې يې تودوخه د سانتي گريد (۳۰) درجي او په ژمي کې د سانتي گريد د (۱۰ څخه تر ۱۲) درجو پورې

وي، نو له دې کبله سوړ ژمي، منی او پسرلی لري. د دې بايوم په نباتاتو کې واښه او کوچني ونې شاملې دي،

چې له وچکالي سره يې توافق کړی وي. په حيواناتو کې يې هوسې، وزه او د څښلوندکو، دوحيتينو او

الوتونکو نوعې (Species) شاملې دي.



شکل: ۱۲-۷) د کاليفورنيا چپارال

**پاڻي غورخوونڪي معتدل ڇنگلونه:** نسبتاً ملايم اقليم او په ڪافي اندازہ اورڻبت د ڇنگلونو د زياتي ودي لامل ڪيري. پاڻي غورخوونڪي ڇنگلونه په هغو سيمو ڪي، ڇي اوري به تود او ڙمي به سور وي، وده ڪوي. ددي بليوم ڪلني اورڻبت له (۷۵ څخه تر ۲۵۰) سانتي مترو يا د (۳۰

څخه تر ۱۰۰ انچي) پوري رسيري. په اوري ڪي به د تودوخي منځي درجه د سانتي گريد (۲۸) درجي او په ڙمي ڪي د سانتي گريد ۶ درجو ته رسيري. دي ڊول ڇنگلونو د امرڪا ختيځي سيمي پوڻياي دي ڇي د ڇينو جيوانانو؛ لکه: هوسي، د اورو سيمي، تور خرس، سنجاب، سوي، مورگي او د زياتو الوتونکو د اوسيلو ڄاي دي.



(۸-۱۲) شکل: پاڻي غورخوونڪي معتدل ڇنگلونه

**معتدلي وائنه لرونڪي سيمي:** معتدل اقليم لري. وچ ڙمي او نمجن اوري لري. ڪلني اورڻبت به، ڇي زياتره موسمي دي، د (۳۰ ڇخه تر ۱۰۰) سانتي مترو ترميخ وي. په دي بليوم ڪي گرڇنده (ڊوراني) وچڪالي معمول ده. په ڙمي ڪي به د تودوخي درجه د سانتي گريد منفي لس (۱۰-) درجي او په اوري ڪي به منځني ڊول د سانتي گريد (۳۰) درجو ته رسيري. نباتات به وائنه او شنه بوٽي دي ڇي لوڙوالی به له ڇو سانتي څخه تر دوو مترو پوري رسيري. جيوانات به ڇريڊونڪي تي لرونڪي؛ لکه: وحشي اس او نور دي. څاڙه به ڊکڙي، خصوصاً د جيوانانو لپاره ڏيره مساعده ده، په ځانگري توگه د جيوانانو لپاره.



(۹-۱۲) شکل: معتدلي وائنه لرونڪي سيمي

**معتدل همیشه شنه ځنگلونه:** دا بايوم د وچي هوا او د مختلفي خاورو د لرلو له کبله د همیشه شنو ځنگلونو د ودې لپاره بڼه شرایط برابروي. د امریکا د جنوب ختيځي او لويديځي زياتي برخې دا رنگه ځنگلونه لري. په افغانستان کې د نورستان، کونړونو او پکتيا ځنگلونه د همیشه شنو ځنگلونو له جملي څخه دي.



شکل: (۱۲-۱۰) معتدل همیشه شنه ځنگلونه

## د اوبو بايوم (Aquatic Biomes): د اوبو بايومونه پر سمندري

(نورو اوبو) او تازه اوبو (خورو اوبو) باندي ويشل شوي دي.

سمندري بايوم: د ځمکې د سطحې نژدې – برخه سمندر پوښلي ده، چې سمندرونه د لاندي دريو ډولو سمندري ټولنو څخه تشکيل شوي دي:

۱- **د لږ ژور سمندر اوبه:** د لږ ژورو اوبو سيمه د ساحې له لحاظه کوچنۍ وي، خو د سمندر د نورو برخو په پرتله د ژونديو موجوداتو زياتي نوعي Species په کې ژوند کوي. له دې کبله نوموړي سيمه د بې شمزۍ حيواناتو د اوسيدلو د ځای په شمير کې راځي.

۲- **د سمندر د سطحې اوبه:** د سمندر د سطحې په اوبو کې د پلانکتون Plan ton مختلفي ټولني (پلانکتون کوچني ميکروسکوپي اجسام دي چې په ازاد ډول د اوبو په چاپيريالونو کې د تازه او سمندري

اوبو سطحی ته نژدی لایبو وهي) وجود لری، د الجیانو څخه جوړ شوی دی چې زیات شمېر شمزی لرونکي حیوانات، لکه: کبان او یو شمېر بې شمزی حیوانات، لکه: شرمپ، چنگاښ، چینجیان او نورو ورڅخه تغذیه کوي.

**د سمندر د ژورو برخو اوبه:** د سمندر په جنبرو ژورو اوبو کې سمندري ټولني په توره تیاره، یخني او تر زیات فشار لاندې ژوند کوي. هغه حیوانات چې په ژورو برخو کې ژوند کوي، د خوراکي توکو لېروالي او تیاري سره بې توافقي کړی دی او معمولا له پلانکتونونو څخه په مستقیم یا غیر مستقیم ډول (د هغو ژوندیو اجسامو په خوړلو سره چې د پلانکتونونو څخه تغذیه کوي) گټه اخلي.

**د تازه اوبو پایوم:** د تازه اوبو پایوم جهیلونو، ډنډونو سیندرونو او چینو تشکیل کړی دی. دا پایوم د ساحې له پلوه ډیر محدود وي، ځکه چې جهیلونو یوازې ۱،۸٪ سیندونو او چینو ۳٪ د ځمکې سطحه پوښلې ده. د ژوندیو موجوداتو زیاتره نوعي؛ لکه: نباتات، کبان، د مفصلیه حیواناتو مختلفي نوعي او ډولونه، پاسته بدني او نور هغه کوچني بې شمزی حیوانات چې پرته له مایکروسکوپ څخه نه لیدل کېږي. جهیلونه او ډنډونه چې ژوندي اجسام پکې ژوند کوي د درې زونونو یا ساحو لرونکي دي.

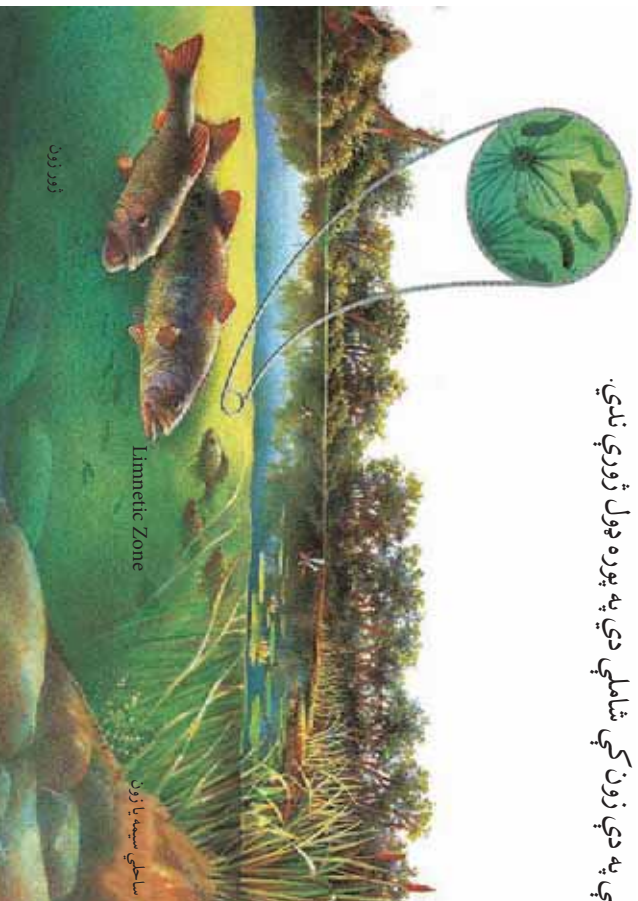
**۱- ساحلي سیمه یا زون (Littoral one):** د سمندر غاړو (ساحل) ته نژدې لږه ژوره کم عمقه، سیمه ده چې دلته د اوبو نباتات یا ښکاری حشرات، ذویاتین او کوچني کبان ژوند کوي.

**۲- Limnetic one:** هغې سیمې ته ویل کېږي چې د ساحلي منطقي څخه لرې وي خو د اوبو سطحې ته نژدې وي. دغه سیمه د لایبوونکو الجیانو د نورو لایبو وهونکو پلانکتونو او کبانو د اوسېدلو سیمه ده.

**۳- ژور زون (Pro unded one):** د اوبو ژوره او له حمله ټیټه سیمه ده چې د لمر رڼا په ښه توگه نه ور رسېږي او بې شمېره بکتريا او چینجیو ته ورته اجسام ددې زون په بیخ کې ژوند کوي. د یادولو وړ ده ټولې



تازه اوبه چې په دې زون کې شاملې دي په پوره ډول ژورې ندي.



شکل: ۱۱-۱۲) درې بېلابېلې سيمې. يا ژونونه

**د نيمچو ځمکو بايوم:** پتلاقونه، چې د اوبو د پورې طبقې په واسطه پوښل شوي وي، د نيمچي ځمکې له بايوم څخه عبارت دي. نيمچي ځمکې د اوبو د نباتاتو په واسطه پوښل شوي دي. په نوموړي بايوم کې، بې شمزۍ، الوتونکي او نور حيوانات ژوند کوي. دغه بايوم چې د هايډروفايټ شمزۍ (Hydrophytes) په نامه يادېږي د ځمکې د پوښو حاصل خيزو ايکو سيستمونو له جملې څخه دي.



### فعاليت:

#### زه کوم بايوم يم؟

زده کوونکي دي په څلورو ډولونو ووېشل شي. هر زده کوونکي دي يو بايوم غوره کړي او بيا دي هر يوه چې کوم بايوم يې غوره کړی وي هغه دي نورو ته تشریح کړي. د ډلې غړي دي کونښن وکړي د هغه بايوم په باره کې چې زده کوونکي تشریح کړ، فکر وکړي او ودي وايي چې کوم بايوم دی؟ بربالي زده کوونکي ته دي دويم نوبت ورکړل شي په همدې ډول لوبې ته دي تر هغې دوام ورکړل شي ترڅو ټول زده کوونکي پکې برخه واخلي.

# د د و لسم څپر کی لنډیز

- ۱- ټولنه: د مختلفو نوعو یو گروپ، چې د اوسیدلو په عین ځمکې کې ژوند کوي او په خپلو کې یو تر بله مقابل عمل ولري، له ټولني څخه عبارت ده.
- ۲- اقلیم: په یوه منطقه کې د اوبو او هوا حاکم حالات له اقلیم څخه عبارت دي.
- ۳- بایوم: د ځمکې یوه ساحه، چې ځانگړی اقلیم، ځانگړي حیوانات او نباتات ولري، د بایوم په نامه یادېږي.
- ۴- په مجموع کې بایوم په دوه ډوله دی: د وچې بایوم او د اوبو بایوم.
- ۵- دښته: وچه سیمه چې خواره واره نباتات او لوړه درجه توڅوڅه ولري، دښته ورته ویل کېږي.
- ۶- د اوبو په بایومونو کې د سمندري او د تازه اوبو بایومونه شامل.
- ۷- سمندرونه له دري ډوله سمندري ټولنو څخه جوړ شوي دي: د کم یا د لږ ژور سمندر اوبه، د سمندر د سطحې اوبه د سمندر د ژورو اوبه.
- ۸- د تازه اوبو بایوم د جهیلونو، ډنډونو، سینونو، سینونو او چینو څخه جوړ شوی دی.
- ۹- پلانکتون **Plan ton**: د کوچنیو مایکروسکوپي ژوندیو اجسامو څخه عبارت دی، چې په ازاد ډول د اوبو په چاپیریالونو کې لامبو وهي.

## د د و لسم څپر کی پوښتنې

- د لاندې تسو کورونو پوښتنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.
- ۱- **Taiga** یوه ..... کلمه ده.
- ۲- د تودوڅي درجه د ..... ډول، چې ځمکې ته رسېږي، ټاکي.
- ۳- قطبي خرس په یو ..... ایکوسیستم کې ژوند کوي.
- ۴- واښه لرونکي **rass land** بایوم د ..... شنه کیدو اکرني) لپاره مناسب دي.
- ۵- د چاپارال **haparral** په بایوم کې لاندې حیوانات شامل دي:
- الف: آس او اوبس      ب: صحرايي پيشو      ج: لېوه او پراڼگ      د: هوسی ، وزه او الوتونکي
- ۶- سمندرونو د ځمکې د مخ څو برخې پوښلي دي؟
- الف: - برخه      ب: - برخه      ج: - برخه      د: لسمه برخه

تشریحي پوښتنې

- ۱- د وچو بایومونو صرف نومونه واخلئ.
- ۲- ولې د تندرا **Tundra** په بایوم کې د کال په اوږدو کې اوبه نه پیداکېږي؟ توضیح ورکړئ او وولیع، چې کوم ډول حیوانات په کې ژوند کوي.
- ۳- همیشه شنه ځنگلونه زمونږ د گران هېواد په کومو ولایتونو کې وجود لري؟

# اخځليکونه

- ۱ Science Teacher dition Holt inehart and inston ۲۰۰۶  
Harcourt ducation ompany
- ۲ iology The ynamic o i e Science aniela luestein ۲۰۰۴
- ۳ iology Sal ias ader ۷th edition ۲۰۰۱ c ra Hill
- ۴ Holt iology Teacher dition ohnson and a en ۲۰۰۶ S
- ۵ iology n eryday perience lbert as el Paul Hummer r  
۱۹۹۹ e or
- ۶ iology TH I S I S I Iron iggs hris  
apic a inda undgren ۲۰۰۴
- ۷ iology oncepts onnections Third dition eil ampbell  
a rence itchell ane eece ۱۹۹۴
- ۸ ampbell eece iology ighth dition ampbell eece rry ain  
asserman inors y ac son ۲۰۰۸
- ۹ iology inors y ac son ۱۹۹۹ P I lbert as el  
Paul Hummer r uc aniel ۱۹۹۹
- ۱۰ iology The Study o i e Third dition llyn and acon ۱۹۹۰

(۱۱) جلیات P ، ټکست بوک بورډ پشاور،

مؤلفین: پروفیسر محمد اکرم، صغيم حسن، پروفیسر مسز صفیه گل.

(۱۲) جلیات P ، ټکست بوک بورډ پشاور،

مؤلفین: پروفیسر ډاکټر ناهید علی، پروفیسر منظری، پروفیسر عبدالغنی.

(۱۳) الاحیاء للصف الثاني الثانوي العلمي، ۱۹۹۶

مؤلفین: إبراهيم علي دوعر، د. شتیوي صالح العبدالله، عبدالقادر مصطفي عیسی، فاتن حنا مقشش الدقم، د. أحمد محمد الیسی (محرر).

(۱۴) العلوم الحياتية للمرحلة الثانوية/الفرع العلمي، ۲۰۰۶

مؤلفین: د. فلاح حسن شديقات، عطاق عايش الهاهبة، نهاد عبدالفتاح صالح، میسون عبد علي یاسین

(۱۵) جانورشناسی عمومی جلد: اول، دوم، سوم و چهارم،

مؤلف: ډاکټر طلعت حبیبي ۱۳۸۶.

(۱۶) زیست شناسی عمومی ۱۳۸۵، تألیف: ډاکټر حسن زارع.

(۱۷) زیست شناسی آزمائشگاه ۲، ۱۳۸۵،

مؤلفین: محمد کرام الدین، شهریار غریب زاده، وحید نیکام، الهه علوی، سید علی ال محمد، مریم انصاری.

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