



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 روزنې او
ساینس د مرکز مهمیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو
د تالیف عمومي ریاست

بیولوژی

Biology

یولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ ه.ش.

الف

مؤلفان:

- ▶ سيد موجود شاه سيني "پاچاخيبل" 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 بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب ، گوجر دي پامیریان ، نورستانیان
براهوي دي ، قزلباش دي هم ایماق ، هم پشه یان
دا هېواد به تل خلیري لکه لمر پر شنه آسمان
په سینه کې د آسیا به لکه زره وي جاویدان
نوم د حق مودی رهبر وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهني د وزير پيغام کړانو استادانو او ښوونکو،

ښورنه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختگ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښورني او روزني مهم توکي دی چې د معاصر علمي پرمختگ او ټولني د اړتياوو له مخې رامېنځته کېږي. څرگنده 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 مينډې او پرېونه هم د خپلو لوبو او زمانو په پاکيفيته ښورنه او روزنه کې پرله پسې گډه مرسته وکړي چې د پوهني د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې برېاوې ور په برخه کړي. پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ گران ښوونکي د تعليمي نصاب په رضانه بلي 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 ښورني او روزني 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



منح

گنجه

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

سریزه

گرانو زده کوزونکو، تاسی هره ورخ د رابوی، پله پیزون، ورخپانو 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 مېوو او سبو د گټو او نورو په هکله خپرونه اوريدلې یا لوستي دي، ښايي له ځینو پرېستنو سره مخامخ شي، لکه:

آیا پوره پړی ولې ناروغ کېږی او ډاکټر ته ځی؟ هغه نیالگي چې مو کړي دي، څو میاشتي وروسته پکې توبیریزنه لیدلای شی؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لری؟

پورتنیو او دې ته ورته نورو پرېستنو 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 کېږي، 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 څرگندتیا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقایقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لاندې څرگندتیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د یادولو وړ ده چې د بیولوژي علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی. نشو کولای مطالب، مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو؛ له دې کبله ددې کتاب په هر څپرکي کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولری.

په ځینو فعالیتونو کې له هغې پرېږي له مخې چې د لوست له متن څخه یې لاس ته راوړی، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه یې لاس ته راوړی، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې پورې یا څو پرېښتنو ته ځواب ووايست.

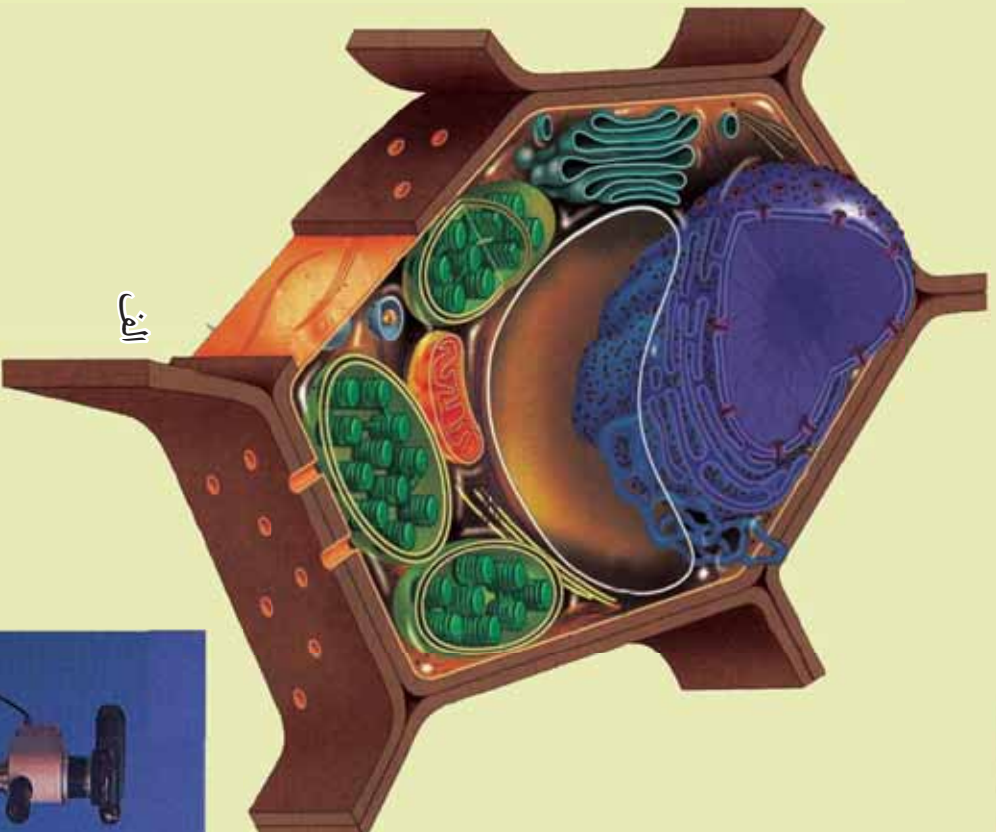
په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولگيالو د بحث لپاره موضوع شوي ده چې په باره کې یې یو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړی او پایله یې نورو ته وولې.

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

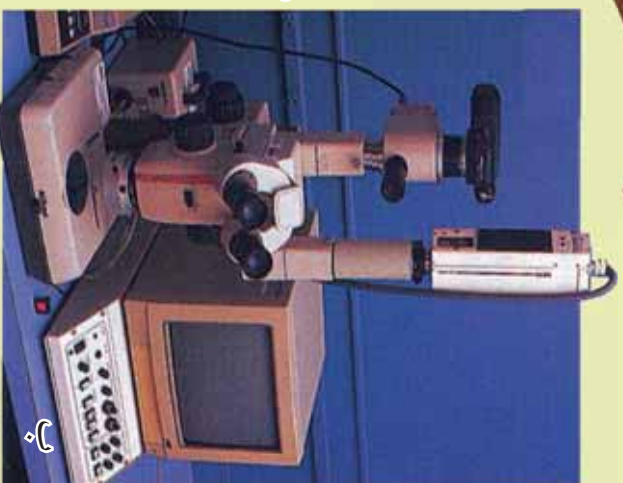
د بیولوسم ټولگي د بیولوژي کتاب دولس څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له: د حجري جوړښت او دندې یې، حجره او محیط یې، د حجري میتابولیزم، ضیایي ترکیب، حجروي تنفس، د حجري دوران، بې شمېری حیوانات او د هغوی د بدن د سپستمونو پر تله، شمېری لرونکي حیوانات او د بدن د سپستمونو پر تله یې، اېکالوژي (د ټولنو تر 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 کړی.

لوہری، برخه



د الف او ب شکلو نه سره څه اړیکې لري؟



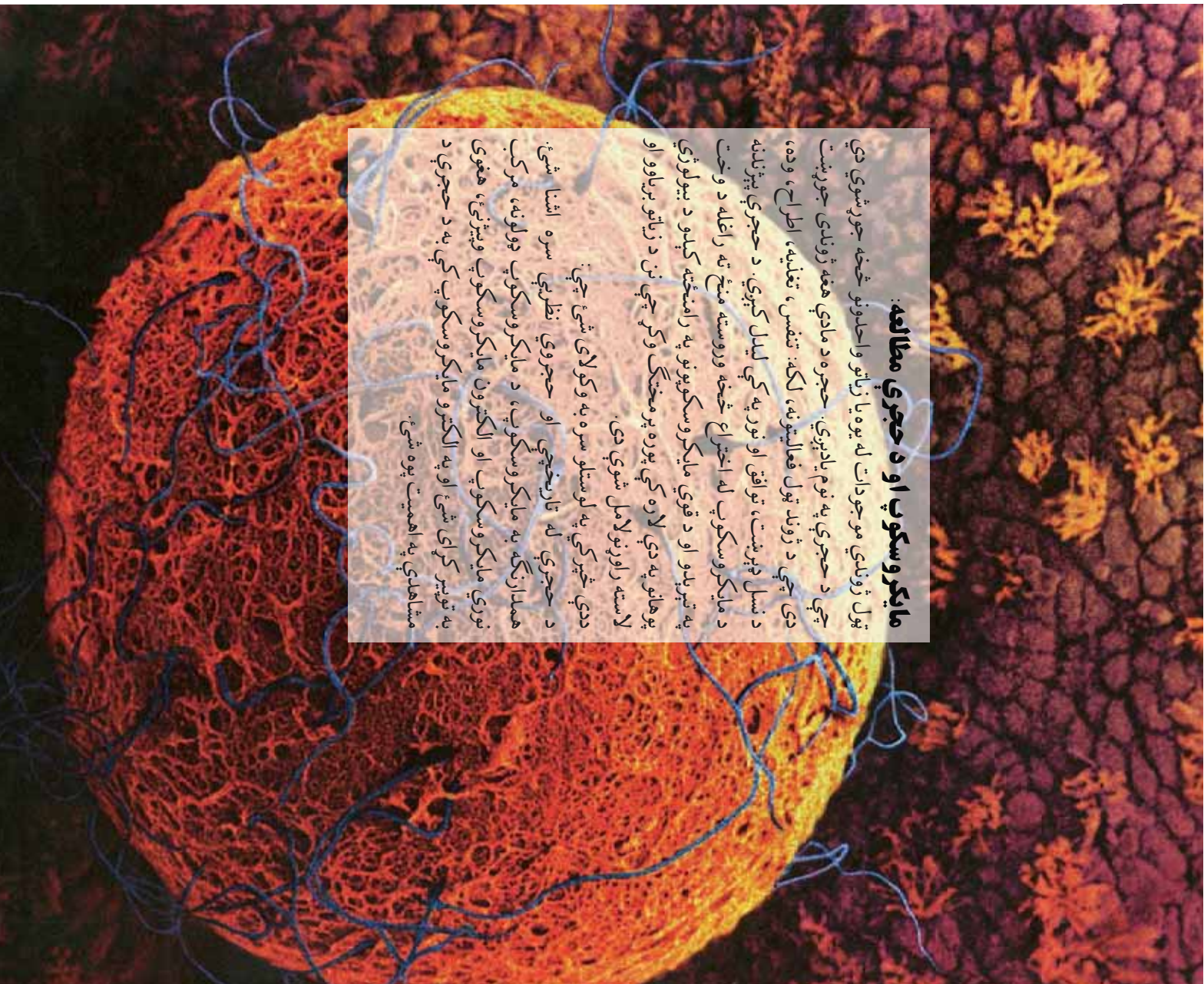
ج

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.



سرپیننده (لزجي) مایع او محتویات 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 ډېرو حجرو څخه جوړ شوی وي چې کثیرالحجروي یا ډېر 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. میکروز (Microse) 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 هالینډي 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، مالپیګي 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 مالپیګي د طب پوهاند په ۱۶۶۰م کال کې د مایکروسکوپ په واسطه د چونګېني په سږو کې د وینې جریان ولید. رابرټ هوک په ۱۶۶۵م کال کې د مایکروسکوپ په اړه خپل آثار د مایکروګرافیا په کتاب کې خپاره کړل.

د مایکروسکوپ ډولونه:

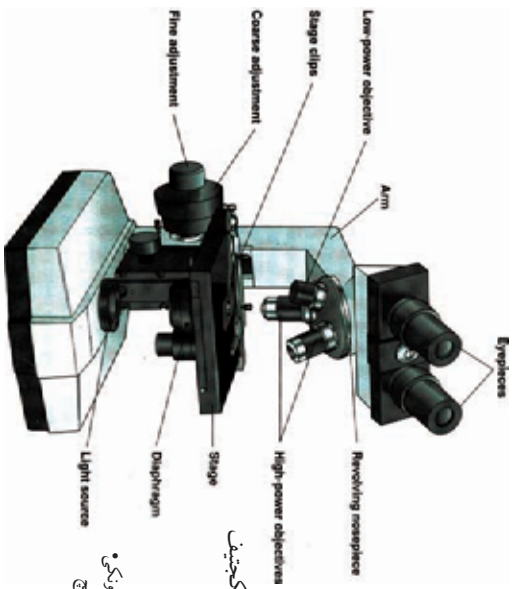
مایکروسکوپ ډیر ډولونه او جوړښتونه لري، خو په عمومي ډول دلته د درې ډولو مایکروسکوپونو نومونه اخلو.

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

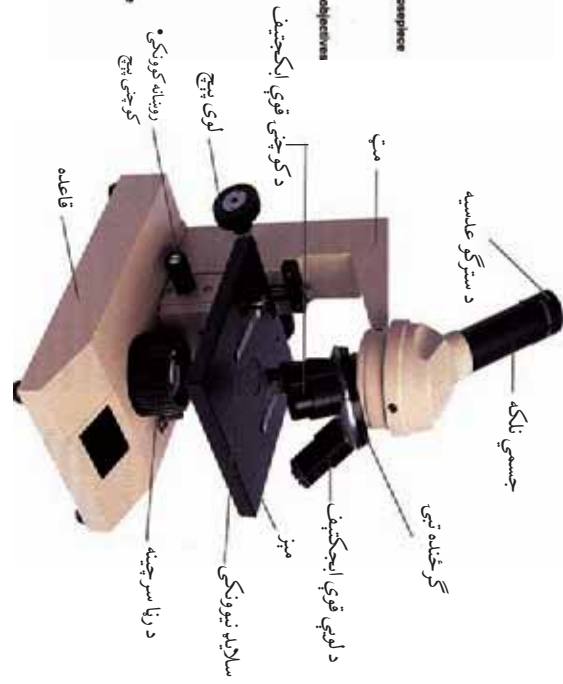
۲- مرکب نوري مایکروسکوپ (Compound Light M) چې دوه یا زیاتې عدسې لري. په مرکب مایکروسکوپ کې معمولاً دوه عدسې ځای په ځای شوي وي، چې یوه د سترګو عدسې او بله یې د شي عدسې یا ابجکتیف وي.

د سترګو عدسې 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



يو سترگيز مرکب نوري مایکروسکوپ

(۴-۱) شکل: مرکب نوري مایکروسکوپونه

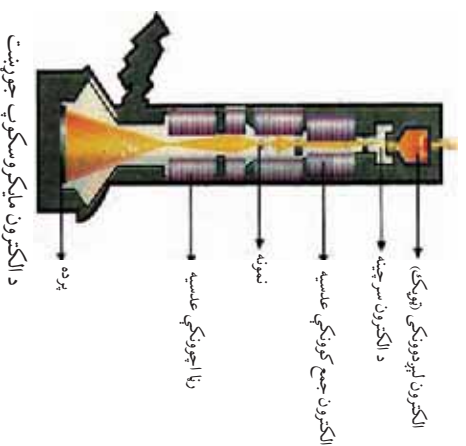
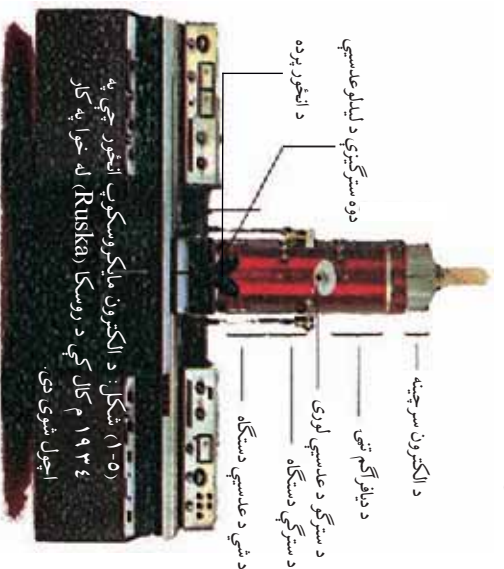
اضافي معلومات:

د اندازه کولو د واحدونو ترمنځ اړيکي:

اندازه	واحد	ميلي متر	مايکرو متر	نانومتر
ملي متر	mm	۱	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
مايکرو متر	μm	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 بېکاره 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 مرکب مایکروسکوپ او الکترون مایکروسکوپ توپیرونه:

گڼه	ځانګړتیاوې	مرکب فوټي مایکروسکوپ	الکترون مایکروسکوپ
۱	د ژبا منځ	عادي ژبا یا ګروپ	الکترون
۲	عدسیې	عامې عدسیې	برېښنایي مقناطیسي عدسیې
۳	د لیدلو طاقت	شپي (۱۰۰۰-۲۰۰۰) ځله غټ بېکاره کوي.	شپي ۲۵۰۰۰۰ ځله یا له دې څخه زیات غټ بېکاره 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 اېنکټيف 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 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 وښيي، 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 کوي. په دې ډول د شي سطحې لورې ژورې په واضح ډول ښکاري.

د الکترون مایکروسکوپ په واسطه د حجري انځورونه:



ب: TEM الکترون مایکروسکوپ په واسطه د پارامیتیم انځور



الف: 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 بیلابیلو الکترون مایکروسکوپونو کې د حجروي او DNA د ماليکول انځورونه

فعالیت:



موخه: د مرکب نوري مایکروسکوپ په واسطه د نیلي حجروي کتنه. دارتیا ورتوکي: مایکروسکوپ، سلايله، پوښ، د وينيتانو د ماشين پتري، پيس، خاشکي خخوونکي، د نبات نازکي ډنډرکي (د گلاب ډنډر يا د پالک 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 مایکروسکوپ 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.

فعالیت:



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

د لومړي څپرکي لنډيز

ژونکله 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- نوې 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: دو جاردین

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

الف : شوان ب : شلايدن ج : موهل د : هيچ 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 "خ" توری وليکئ.

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

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

تشریحي پوښتي

لاندي پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

* په مایکروسکوپ کې د کوچنیو اجسامو لکه بکټریا د لیدلو لپاره د سترگو د عدسي په ځای کوم ډول عدسي په کار وړل کېږي؟ واضح یې کړئ.

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

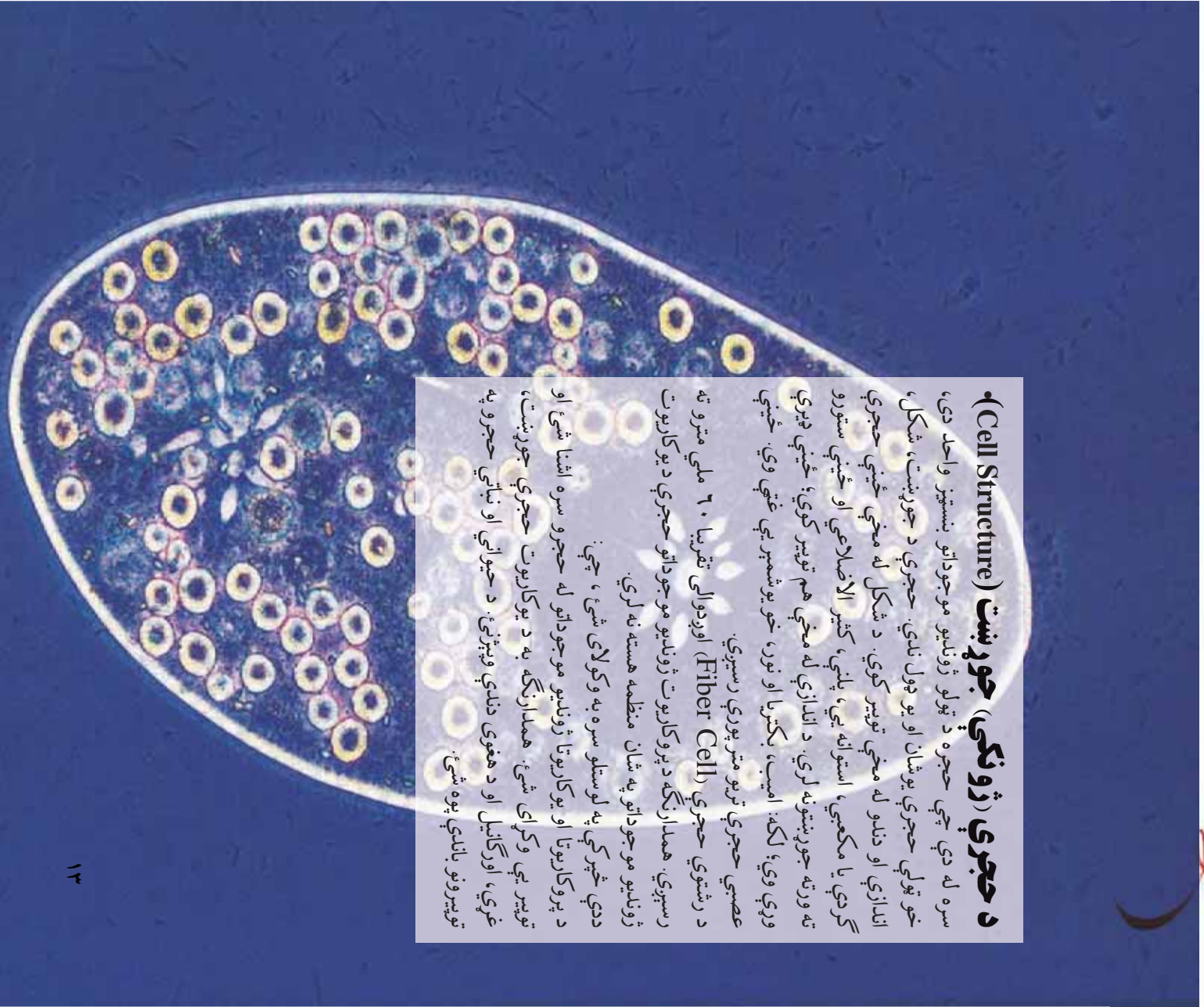
دویم څپرکی

د حجری (ژونکي) جوړښت (Cell Structure)

سره له دې چې حجره د ټولو ژونديو موجوداتو بنسټيز واحد دی، خو ټولې حجری یو شان او یو ټول ندی. حجری د جوړښت، شکل، اندازې او دنډو 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، بکتریا او نورا، خو یو شمېر یې غټې وي. ځینې عصبي حجری تر یو متر پورې رسېږي.

د رشتوي حجری (Fiber Cell) اوږدوالی تقریبا ۱۰ ملي مترو ته رسېږي. همدارنگه د پروکاریوت ژونديو موجوداتو حجری د یوکاریوت ژونديو موجوداتو په شان منظمه هسته نه لري.

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



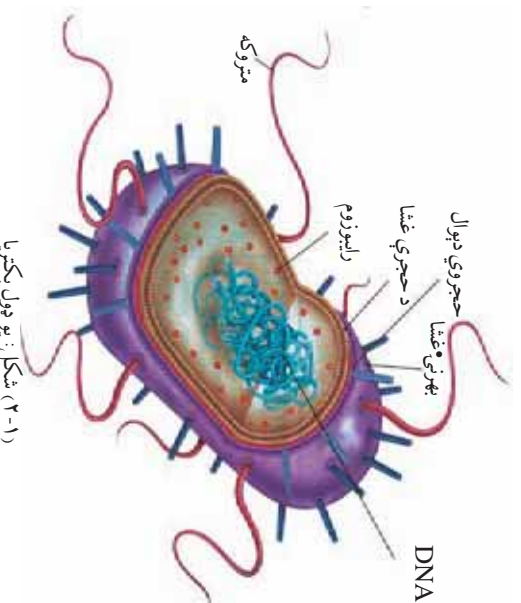
پروکاریوت او یوکاریوت حجری:

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 گلجې 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 دیو 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 خانګړي 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	ځانګړتیاوې	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	نباتي حجروي بې لري

د حجروي ژونکې (جورښت، غړي او دندې):

د پروکاریوت او یوکاریوت حجروي د جورښت له مخې، څه توپیر لري؟ سره له دې چې حجروي د شکل ، جورښت او اندازې له مخې توپیر لري، خو ویلای شو چې ټولې حجروي له پروتوبلازم څخه جوړې دي. پروتوبلازم ژوندۍ ماده ده. د ژوند ټولې ځانګړتیاوې 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 حجروي لاندې درې عمده برخې لري:

- ۱- حجروي غشا Cell Membrane (نباتي حجروي 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 ژوندیو موجوداتو حجروي

د یوې نازکې پردې (حجروي غشا) په واسطه احاطه شوي وي. دغه پرده په نباتي حجرو کې له حجروي دېوال سره دومره نږدې وي چې په سختې سره د لیدلو وړ وي. حجروي غشا د پروټین او شحم له پورونو (طبقو) څخه جوړه شوې ده. د ساینټیلازم محتویات یې احاطه کړي وي. نیمه قابل

نفوذ (Semi Permeability) ده. همدا رنگه 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. بيا که 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

سائوپلازم او اورگانيلونه (Cytoplasm & Organelles):



فکر وکړئ:

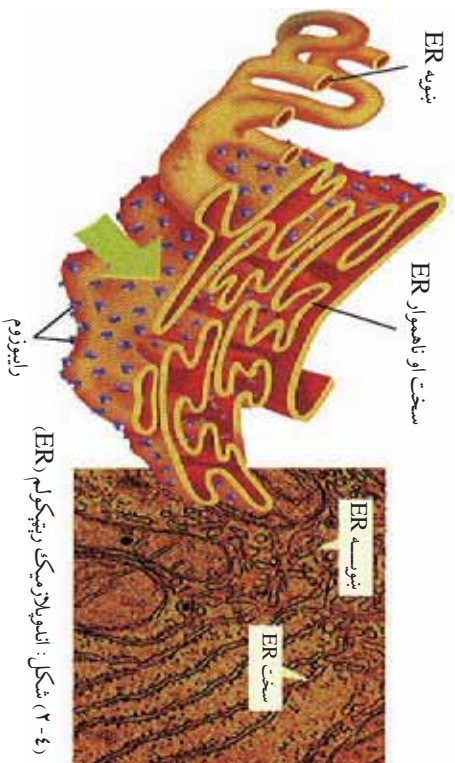
آيا سائوپلازم ژوندي جسم دی؟ د پروټوپلازم له جملې څخه دی او که نه؟
په سائوپلازم کې کوم ډول مروه اجسام وجود لري؟

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

په لومړي وخت کې يې د حجري ټوله خالگاه ډکه کړي وي، خو د حجري له انکشاف څخه وروسته د حجري شيره له سائوپلازم 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 اوري. 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 سربيره په بدن کې زهرې درمل بې زياته 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 ریبوزوم په نامه یادېږي. ریبوزوم خاص ډول انزایمونه لري چې د پروټین په جوړولو کې مهمه ونډه اخلي. ریبوزوم د نیوکلیویک پروټین په نامه هم یادېږي.



فکر وکړئ:

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

مایټوکانډریا (Mitochondria):

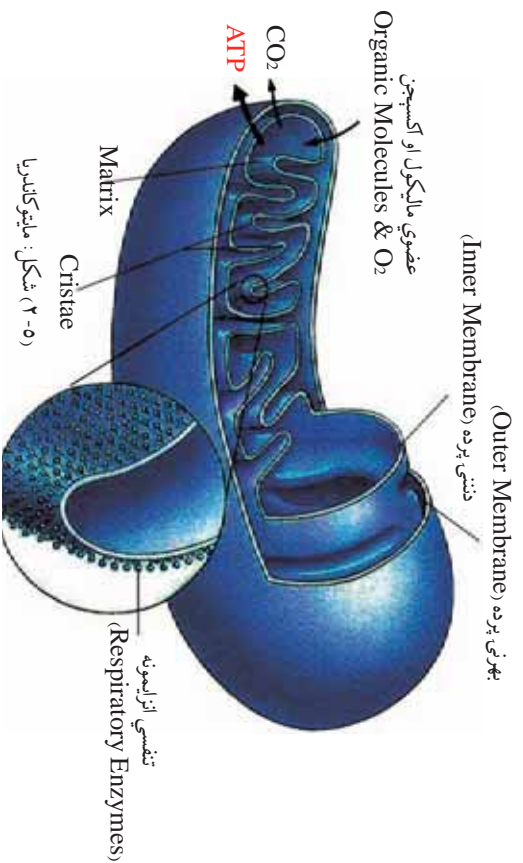
په ۱۹۰۰ م. کال کې د حجرې په سائیتوپلازم کې کوچنۍ میلی ته ورته یا بیضوي جوړښتونه وليدل شول چې د مایټوکانډریا په نامه یاد شول. دې جوړښتونو ته کانډریوزوم هم وايي.
مایټوکانډریا د حجرې د تنفس مرکز جوړ کوي دی. کیمیاوي ترکیب یې ۹۰٪ فاسفولپېټ دی.

مایټوکانډریا د دوو پوښونو (غشاوو) په واسطه احاطه شوې ده چې یو یې بهرنی پوښ او بل یې دنننی پوښ دی. د دننني پوښ (غشا) بې تاو شوی جوړښت لري. د مایټوکانډریا د منځ خالیگاه د مټریکس په نامه د یو ډول مادې په واسطه ډکه شوې ده. مایټوکانډریا انزایم او کوآنزایم لري. د حجرې په تنفس کې مهمه ونډه اخلي. ۹۰٪ د حجرې انرژي د کیمیاوي فعالیت لپاره د مایټوکانډریا په واسطه برابرېږي. سربيره 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 مایټوکانډریا 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 چوگانینې د بیجې لکې د بیجې 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 کاہیلو ګلجي Camello golgi ایټالوي له خوا په حیواني حجرو کې کشف شول. په



(۱-۲) شکل : گلجی اجسام

ښايي حجره کې ېې شتون په شکر کې دی. الکترون مایکروسکوپ ښودلې ده چې گلجی 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 ېې، 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.

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 ېې درې مایکروټیوبیولونه لري. سنټریولونه د حجرې د وېش په وخت کې ښکاره کېږي او بیا ورکېږي.

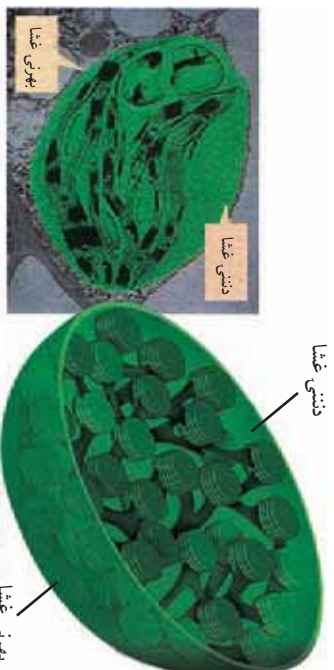
پلاستیدونه (Plastids): مارفولژیکي څېړنو څرګنده کړې ده چې پلاستیدونه کروي یا پیايي ته ورته یا بیضوي شکله اوږده سایټوپلازمیک جوړښتونه دي. یوازې په نباتي حجره کې لیدل کېږي. په حیواني حجره او فنجیانو کې نشته. پلاستیدونه د رنگه موادو (Pigment) او دنډو له مخې په درې ډوله دي:

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 دي. 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: بي رنگه پلاستیدونه دي. عموماً د ریښو او ځمکنی 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:

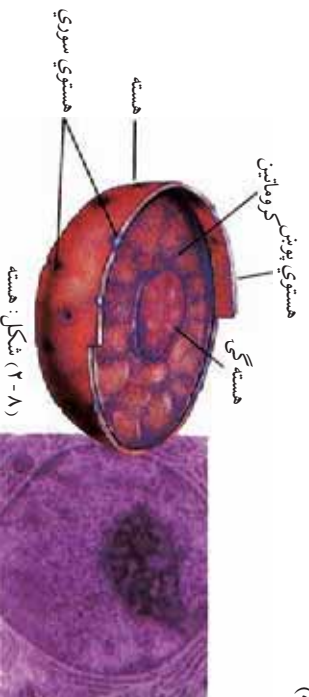


که چېرې نباتي حجرو پلاستیدونه نه درلودلای، په نباتو او ایکوسېستم به یې څه اغېزه کړي وای؟

هسته (Nucleus):

آیا حجره یې له هستې ژوندی 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 شتون الجیانو (پروکاریوتا)، چې مشخصې هستې نه لري، نور د ټولو ژونديو موجوداتو

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



هستي 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.

هستي 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.

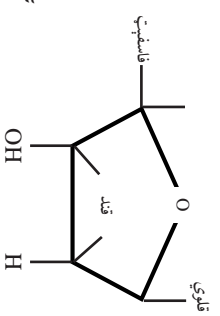
کروموزوم له نيوکليو پروټين څخه جوړ دی. نيوکليوپروټين دوه برخې لري؛ يوه برخه يې ساده پروټين دي، بله برخه يې هستوي ټيزاب (نيوکليويک اسيد) دي. هستوي ټيزاب په دوه ډوله دي چې له DNA او RNA څخه عبارت دي. DNA خاص په هسته کې پيدا کېږي او RNA په سايتوپلازم او هسته گي کې وي.

RNA په درې ډوله دی:

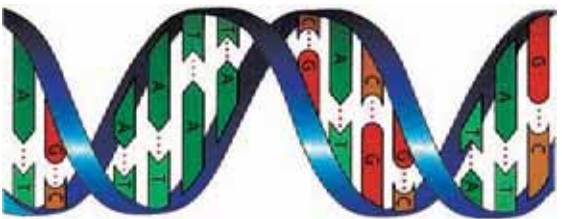
- ۱- رايبوزومي RNA يا Ribosomal RNA: چې د پروټين په جوړولو کې مرسته کوي.
- ۲- پيغام وړونکې يا Messenger mRNA: چې د جينونو د پيغام د لېږدوني مسوول دی.

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

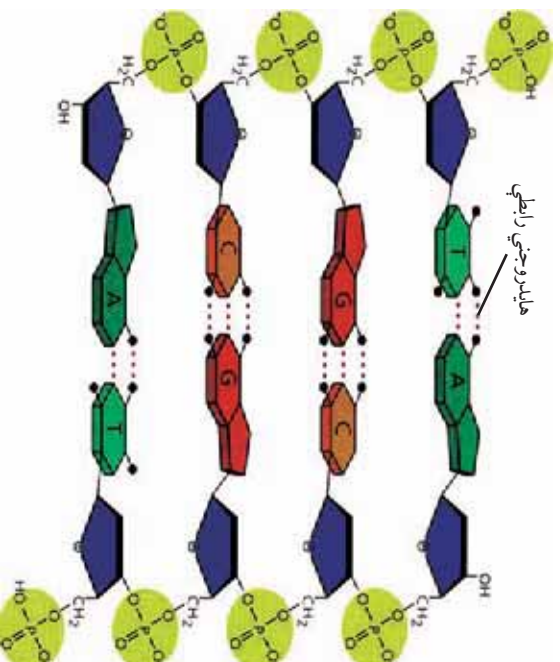
DNA (Deoxyribo Nucleic Acid): هستوي تيزاب دي د عضوي مرکباتو له خو لوبو واحدونو (گروپونو) څخه جوړ دي چي هر واحد ته يې نوکلوتايد Nucleotide وايي. هر نوکلوتايد کوچنی اجزاي لري چي د پنځه کاربنه قند (Ribose) فاسفیت او عضوی نايټروجن لرونکي قلوي گانو څخه عبارت دي.



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 مودل د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۳ م. کال کي د واطسن (D. Watson) او کريک (Crick) له خوا کشف شو. د DNA مودل په مضاعف ډول د تاوي شوي زبري پوري (زني) شکل لري چي د پوري اوږدي مېي (باوگان) دي اوکسي ريبوز قند او فاسفیت جوړ کړی دی او لنډي مېي يې مختلفو قلوي گانو جوړي کړي دي. (۹-۲) شکل



DNA مودل

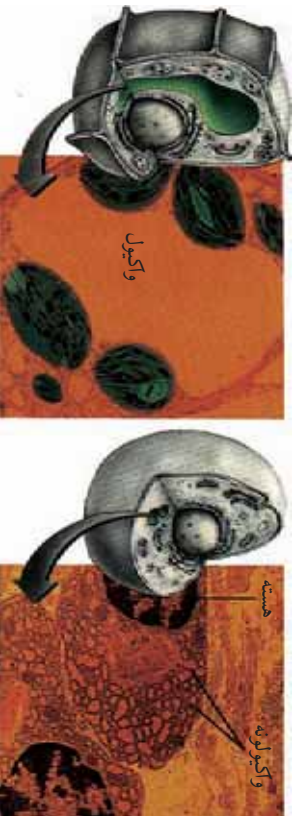


(۹-۲) شکل: د DNA د نوکلوتايد کيسماوي جوړښت

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 پروتين په جوړولو کې عمده رول لري. هغه حجرې چې د پروتين 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

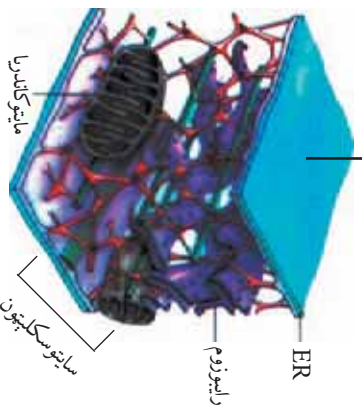
چې د بنفش ، سره او آبي رنگونو رامېخته کېدو لامل کېږي. واکيولونه بیلابیل ډولونه لري چې هر یو یې ځانګړې دننه سرته رسوي د بېلګې په توګه غدایي واکيول او Food Vacule اطراحي واکيول چې په امیب کې شتون لري.

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 عضلې په ډول کار کوي. حجروي 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 پروټين يې ټیوب ته ورته جوړښت لري او دوه نور ډولونه يې رشتې (فایبرونه) دي چې دا ډول رسته يې پروټين 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 يې په لاندې ډول دي:

بابه (Cilia) او متروکه (Flagella): ځیني حیواني او نباتي حجري په خپله بهرنۍ سطحه باندې د وینښانو 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 پروټين 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.

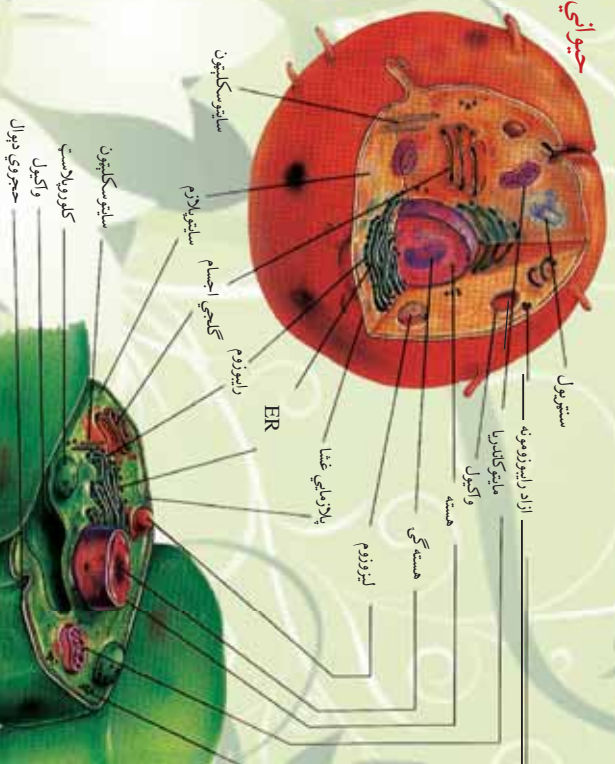
۲- يوکاریوت: هغه ژوندي موجودات دي چې منظمه هسته لري، هسته يې د پوښ په واسطه پوښل شوې ده.

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 خاصو 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

درېم څپرکی

حجره او محیط یې:

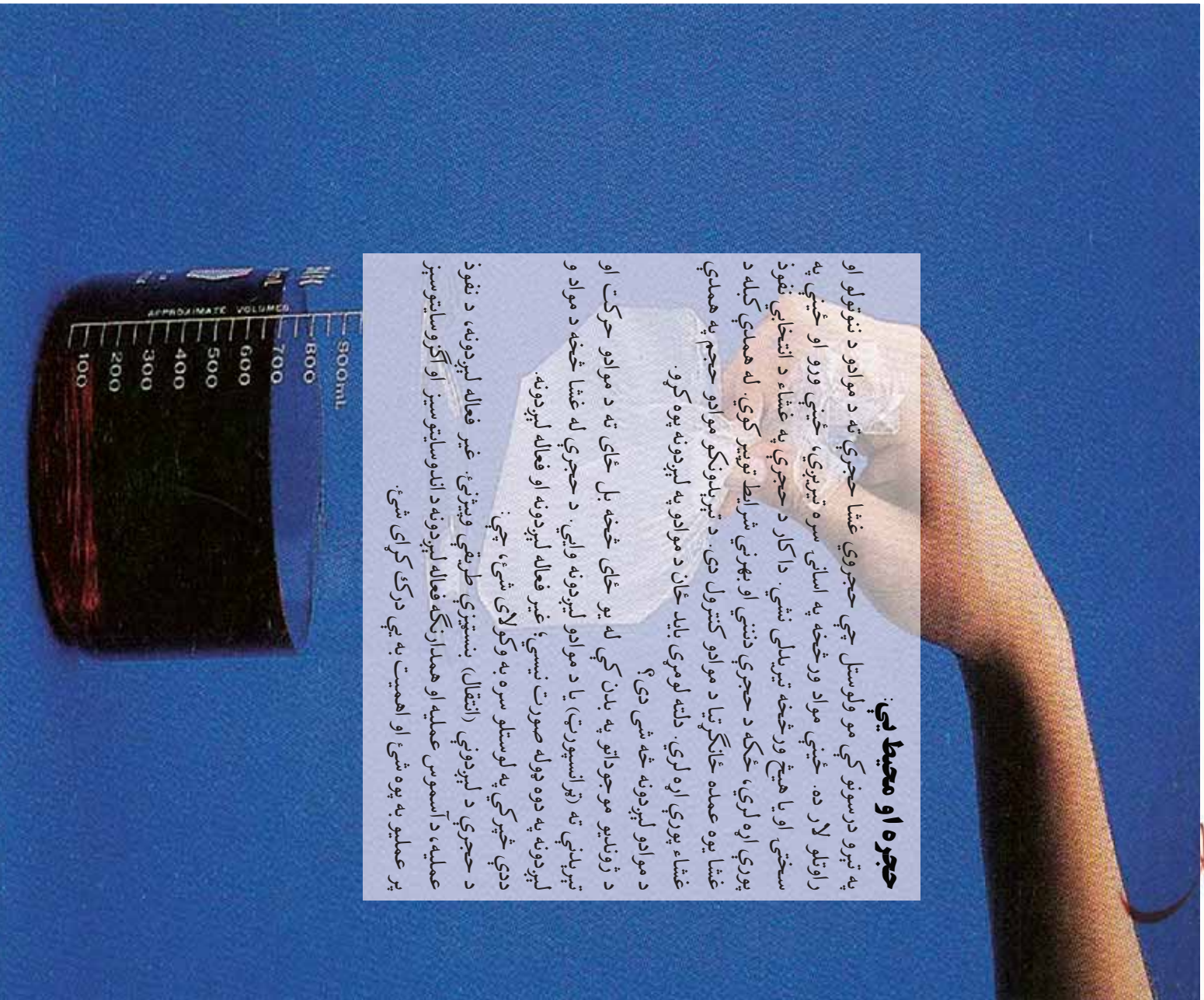
په تېرو درسونو کې مو ولوستل چې حجروي غشا حجري تبه د موادو د ننوتولو او راوتلو لار ده. ځینې مواد ورڅخه په اسانۍ سره تیرېږي، ځینې ورو او ځینې په سختۍ او یا هیڅ ورڅخه تیرېدلی نشي. دا کار د حجري په غشاء د انتخابي نفوذ پورې اړه لري، ځکه د حجري دننې او بهرنې شرایط توپیر کوي. له همدې کبله د غشاء یوه عمده ځانګړتیا 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 تیرېدنی 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 وکولای شئ، چې:

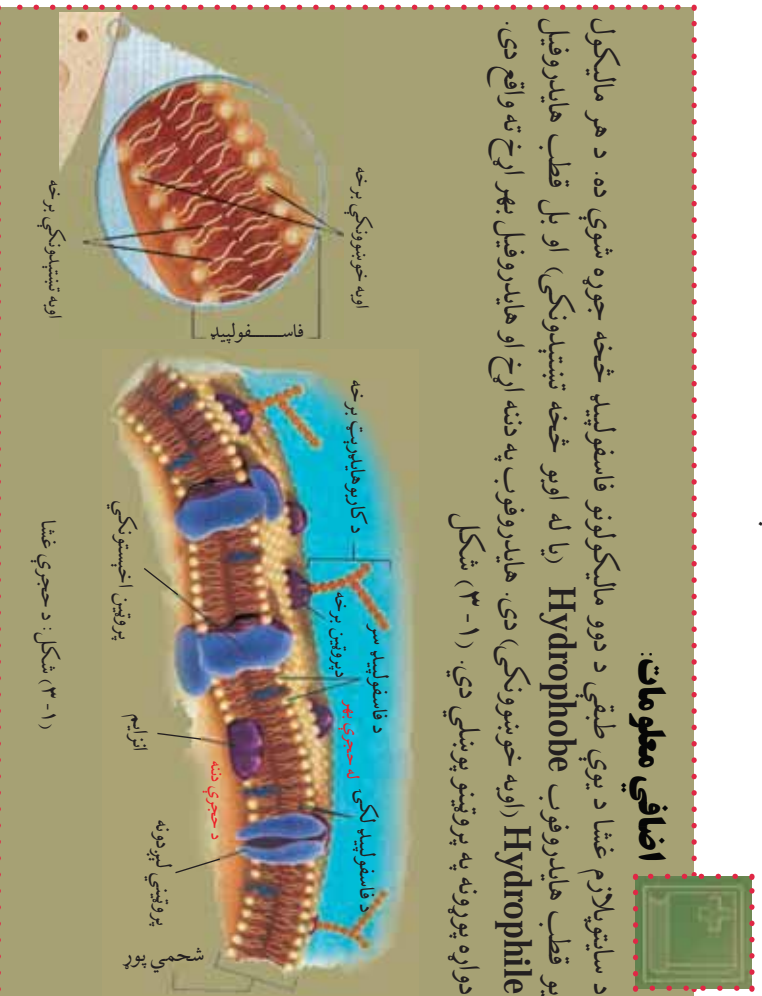
د حجري د لېږدونې (انتقال) بنسټيزې طريقې وپېژنئ. غیر فعاله لېږدونه، د نفوذ عملیه، د آسموس عملیه او همدارنګه فعاله لېږدونه د انډوسایټوسیز او اګروسایټوسیز پر عملیو به پوه شئ او اهمیت به یې درک کړای شئ.



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

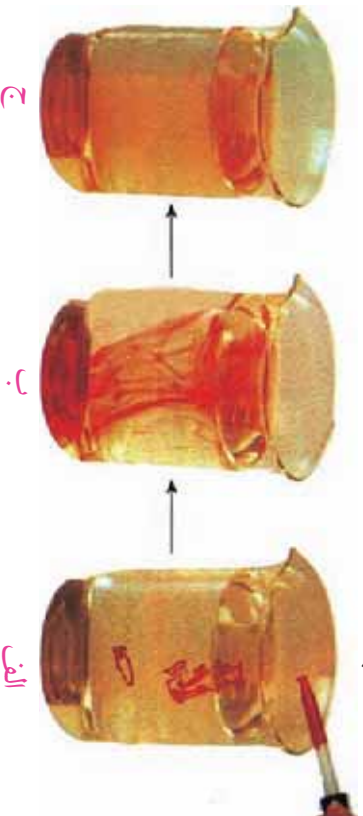


(۱-۳) شکل: د حجرې غشا

➤ **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 پاتې د ستومانا 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 بدليلد 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: پلاسټيکي کڅوړه (خاڼه) او تار.
 کړنلاره: زده کوونکي دې د ټولگي څخه بهر د سپوږمځي باغچي يا بزدي ځای ته، چي ونې ولري، يورل شي. د يوې ونې لکه: وله (بيد) يا ولې ته ورته د ونې نرۍ ځانگي د پاڼو سره يوځای پلاسټيکي کڅوړي ته نښاسي. د کڅوړې خوله په تار وترئي او ځانگه بېرته له کڅوړې سره يوځای په خپل حال خوشي کړي. کڅوړه وخت په وخت مشاهده کوي. پايله يې په کتابچو کي وليکي او ټولگي کي پرې بحث وکړي.



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 وکړي.
 بيا اوبو ته له پوټاشيم پرمنگنيت يا کاپر سلفيت يوه کوچنۍ ذره واچوي. پايله يې په کتابچو کي وليکي او په ټولگي کي پرې بحث وکړي.



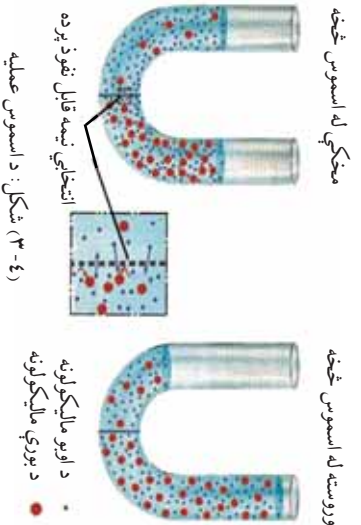
(۳-۳) شکل: دکاپرسلفیت انتشار په اوبو کې

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 پلازمولا یسیز Plasmolysis وایي. له حجروي غشا څخه د موادو په تیریدلو کې د اسموس عملیه ډیر اهمیت لري. د اسموس عملیه داسې تعریفوو:

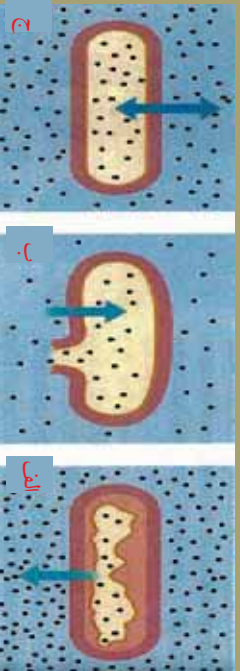
له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د یوې مایع (اوبو) نفوذ او تیریدنه د اسموس په نوم یادېږي؛ یا په بل عبارت له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د اوبو د مالیکولونو له ډیر غلظت یا تراکم (محیط) څخه د اوبو د مالیکولونو د کم غلظت یا تراکم (محیط) په طرف د اوبو حرکت او تیریدلني ته د اسموس عملیه وایي. اسموس هغه وخت مشاهده 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 هایډروستاتیکي فشار په بڼه 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 لایسیس) هایپوتونیک محلول: هغه محلولونه چې ازموټیک



Isotonic Solution: اوبه د تعادل په حالت کې وي.
 Hypotonic Solution: اوبه حجروي ته ننوځي، په پایله کې که چېرې د حجروي دڼوال کمزوری وي، حجره جوړي.
 Hypertonic Solution: اوبه له حجروي څخه بهر وځي، په پایله کې که چېرې د حجروي دڼوال د پلازما پرده غوټه چېرې شکل: الف، ب، ج (۳-۵)

فشار او غلظت يې د معياري محلول يا د حجرې له ازموينک فشار فشاړ څخه 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 عملیه صورت نیسي)، حجره پر سپرې او په پای کې چوې.

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



فعالیت:

موخه: په مثانه کې د اسموس د عملیې کتنه.

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

کړنلاره: د الکولو او اوبو غلیظ محلول تیار کړئ. بیا له دې محلول څخه یوه حیواني مثانه وکه کړئ او خوله یې ټینګه وټړئ. بیا یې په خوړند ډول هغه بیکر کې کېږدئ چې خالصې (مقطري) اوبه ولري. عملیه وخت په وخت گورئ، په پایله یې بحث وکړئ او په خپلو گڼایجو کې یې ولیکئ.

د انسان د بدن په حجرو کې د اسموس عملیه:

د انسان حجرې د مالګو او ځینو نورو توکو محلولونه لري. حجرې غشا، چې انتخابي قابل نفوذ خاصیت لري، حجرې یې احاطه کړې دي. فرض کړئ چې د سرو کرویانو یوه 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 زیاتېږي. حجره مقاومت نه لري. د بدن ټولې حجرې دغه خاصیت لري، نو باید حجرې له چاودنې څخه وساتل شي.



پوښتنه:

فکر وکړئ ددې کار مخنیوی څنګه کولای شو؟

دا خبره باید په نظر کې ولرو چې زموږ د بدن د ونډې او نورو مایعاتو ټینګوالی د حجرې له غلظت سره یو شان دی، له دې کبله د خپل حد څخه زیاتې 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 معنیوی کوي. د حجروي دیوال کش کېږي، خو نه ماتېږي. دغه حالت د نباتاتو د وچېدلو په معنیوی 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، پناه 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. واینه ډوله نباتات، چې لرګي نه لري، د ډنډو د نیغ ساتلو لپاره په کې د انبساط حالت شته دی، نو ویلاي 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 یې گیلاس، رنگ، مایکروسکوپ، سلایډ، کر نلاره؛ 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 یې 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 واچوی. گیلاس په محفوظ ځای کې وساتئ. 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.
کرنلاره:
- 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؟

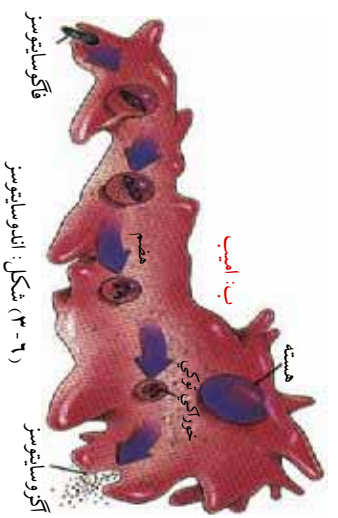
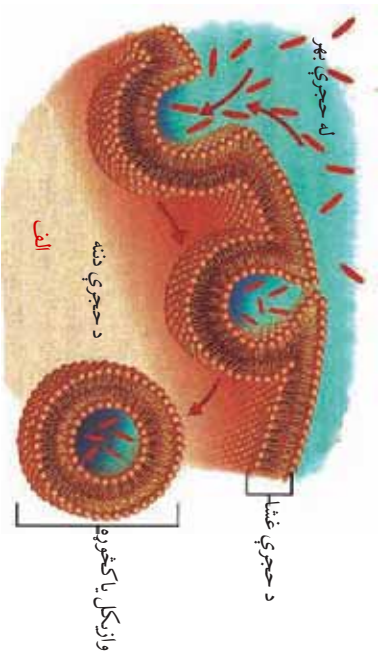
د اسموس د عملیې اهمیت:

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.

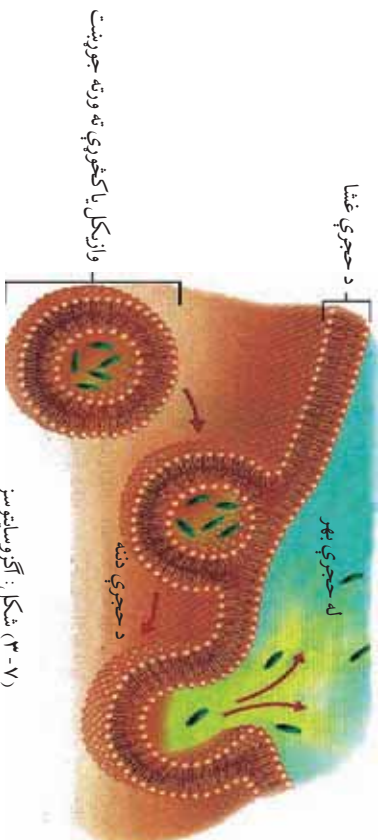
فعال لېږدونه (Actin transport):

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 چاپېریږي 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 زوروالی 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 لیږدونې عملیه په کاروی. حجروي غشا د انډوسائیتوسیز په شان عملیه اجرا کوي. په دې عملیه کې کڅوړې ته ورته پوښ (لڼافه) د دې ټوټې څخه چاپره کېږي. بیا یې 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) محيط څخه نري (رقيق) محيط ته د ماليکولونو يا ايونونو حرکت ته د نفوذ عمليه وايي.

* اسموس عمليه: له پورې نيمه قابل نفوذ پردي څخه د اوبو (د دوه محيطونو 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.

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

اکروسايټوسيز د فعالې ليردوني عمليه ده. په دې عمليه کې ناهضم شوي توکي له حجروي څخه وځي، حجروي غشا د انډوسايټوسيز 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 تړل

* د فعالې لېږدوني عمليې عبارت دی، له
الف: اندوسایټوسیز ب: اکروسایټوسیز ج: هيڅ يو د: الف او ب دواړه

* که چېرې د اندوسایټوسیز په عمليه کې اجېستل شوي مواد مانع وي، عمليه يې عبارت ده، له:
الف: فاګر سايټوسز ب: پیتوسایټوسز ج: هيڅ يو د: الف او ب

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

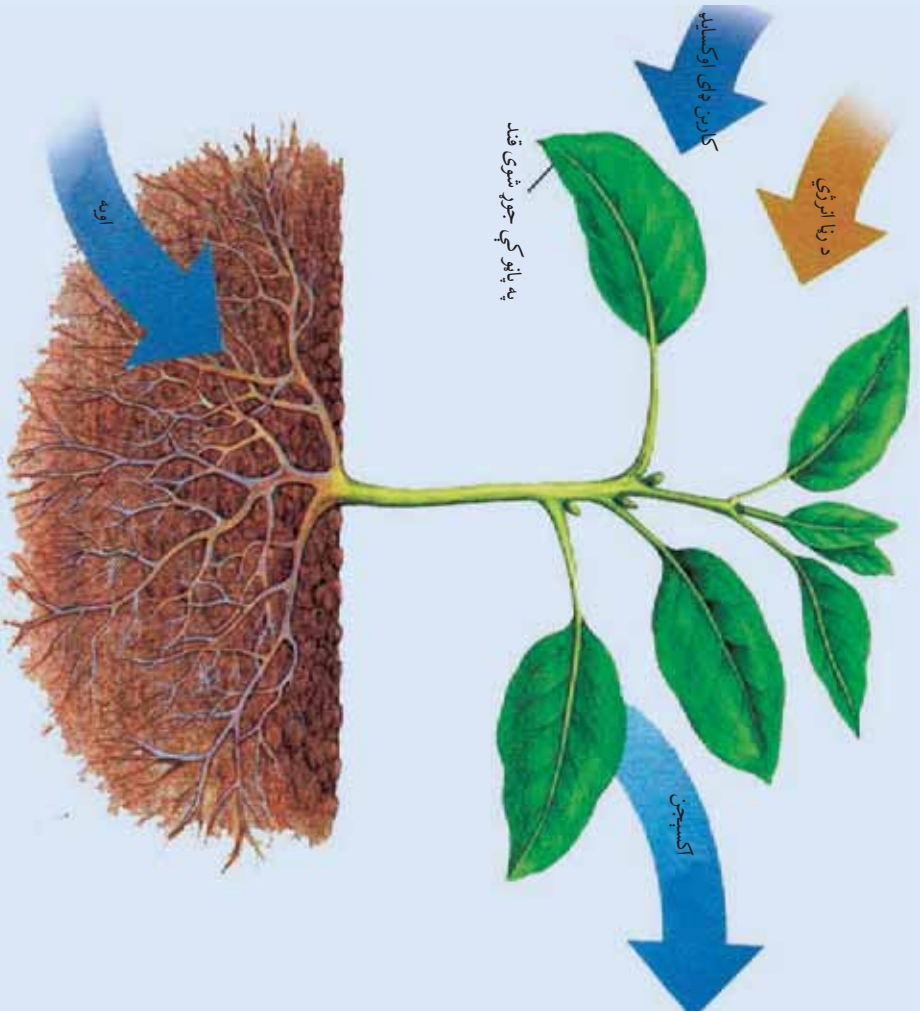
* د اسموس عمليه څه ارزښت لري؟ تشریح يې کړئ.

* 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.

دویمه برخه

د حجری میتابولیزم



پورتنی شکل څه شی افاده کوي؟

ظهور م څپرکی

ضیایي ترکیب (Photosynthesis):

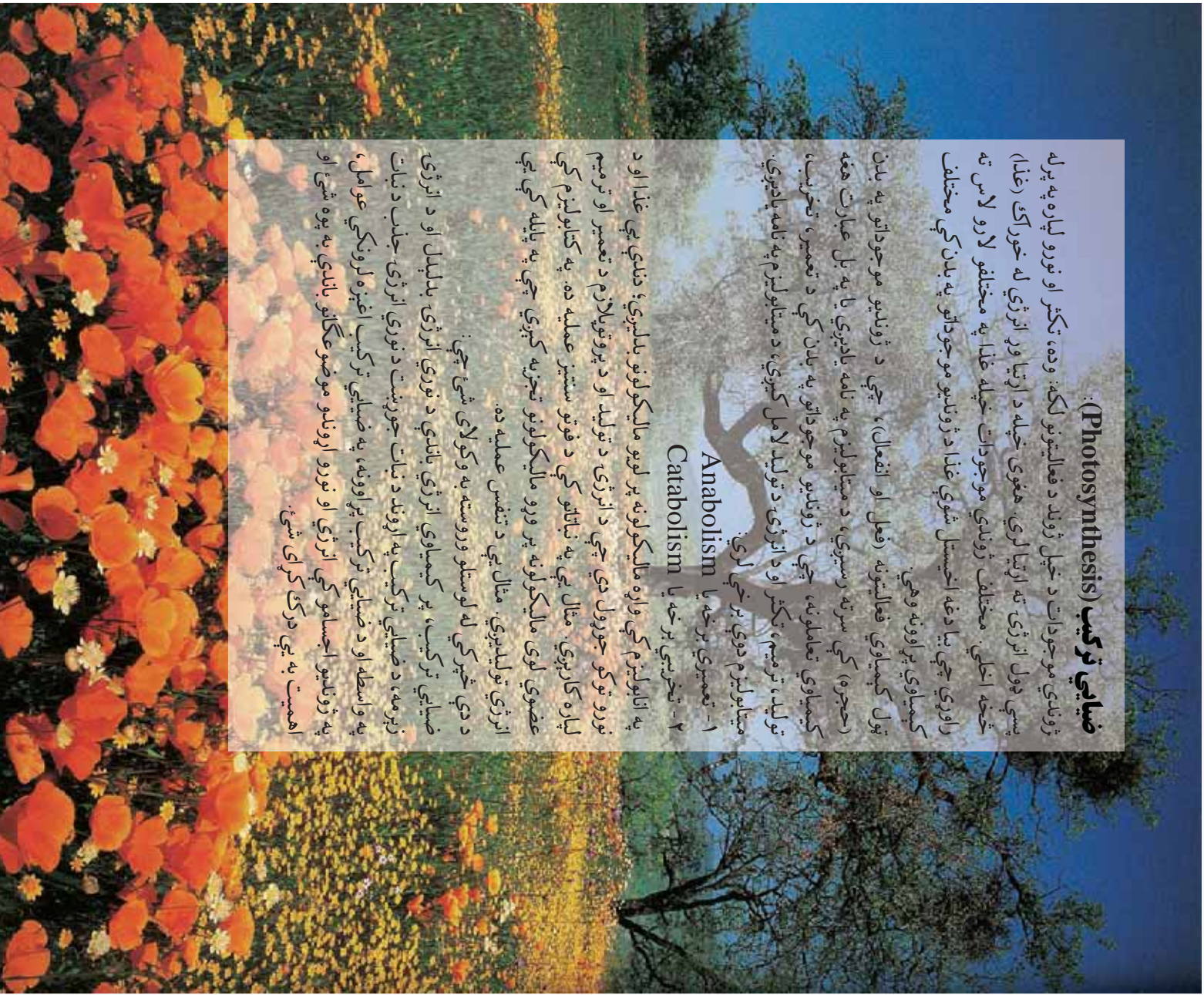
ژوندی موجودات د خپل ژوند د فعالیتونو لکه: وده، تکثر او نورو لپاره په پرله پسې ډول انرژۍ ته اړتیا لري. هغوی خپله د اړتیا وړ انرژي له خوراک (غذا) څخه اخلي. مختلف ژوندی موجودات خپله غذا په مختلفو لارو لاس ته راوړي چې بیا دغه اخیستل شوي غذا د ژونديو موجوداتو په بدن کې مختلف کیمیاوي پړاوونه وهي.

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

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:

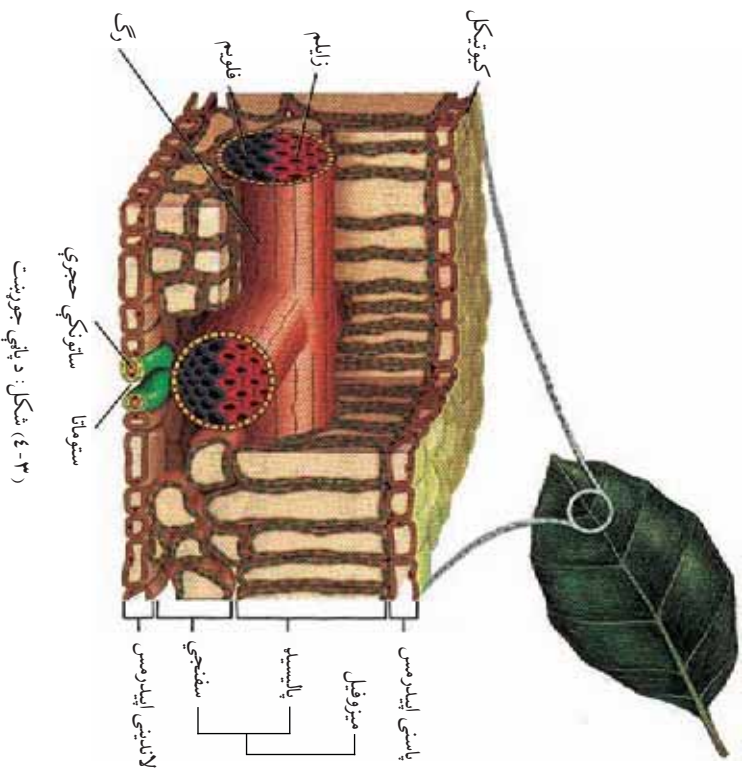
۱- اپي درمس (Epidermis)
۲- میزوفیل (Mesophyll)

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. پالیسید د پاسني اپي درمس لاندې واقع دی او سفنجي برخه یې له پالیسید څخه لاندې واقع ده. پالیسید 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 پالسيپه پارنشيما او سفنجي پارنشيما تر منځ واقع دي. پاستي ابي درمس ته نږدې زایلم (Xylem) او لاندیني ابي درمس ته نږدې د فلوریم (Pholem) انتقالی انساج دي. 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



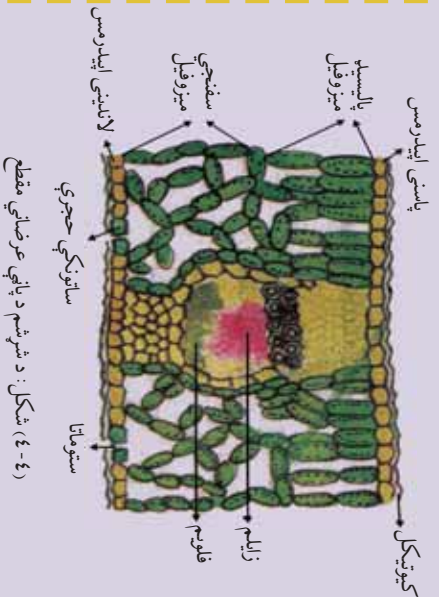
فنايت:

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، سلايډ، سلايډ 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 سلايډ کېږدئ او هواره يې کړئ، د خاشکي خخوونکي په واسطه يو خاشکي اوبه پرې واچوئ.

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

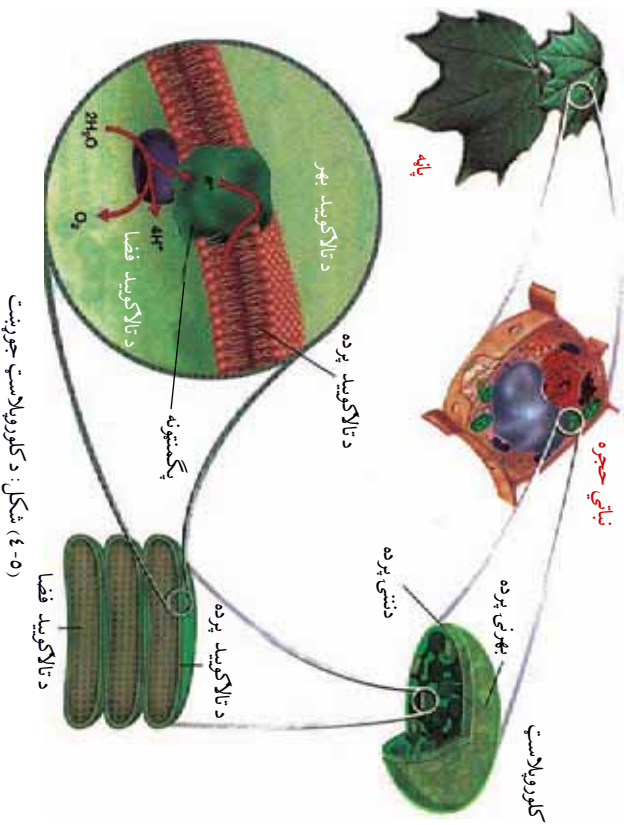
کتنه: مايکروسکوپ فوکس کړئ او تيار شوی سلايډ لورمړی په کوچني او بيا د لويې قوي په واسطه وگورئ، ليدل شوی شکل رسم کړئ او مهمو برخو ته يې نومونه وليکئ او بيا يې له (۴-۴) شکل سره پرتله کړئ.



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 کڅوړي 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:

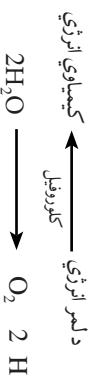
د ضيائي تركيب برخي يا پړاوونه:

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 کلوروپلاست په Grana کې سرته رسېږي. په دې تعامل کې د لمر انرژي جذبېږي او په کيمياوي انرژي بدليږي. ددې تعامل په دوران کې اوبه د کلوروپلاست په دننه کې په هايډروجن او اکسيجن تجزيه کېږي چې دې تجزيې ته Photolysis وايي. په لاندې معادله کې ليدل کېږي:



دلته اکسيجن د اضافه توکو په شکل حاصلېږي او هايډروجن په تياره تعامل کې په کاربوهايډرېټ بدليږي.

تياره تعامل Dark Reaction: د ضيائي تركيب دويم پړاو دی چې د کلوروپلاست په Stroma کې صورت نيسي. په دې پړاو کې حاصله شوي کيمياوي انرژي کاربن ډای اوكسيډ او هايډروجن په کاربوهايډرېټ بدلوي. دا پړاو رڼا ته اړتيا نه لري د ضيائي تركيب لپاره ځينې انزيمونه هم ضروري دي، په لاندې معادله کې ليدل کېږي:



اضافي معلومات:

په ضيائي تركيب کې نوري تعاملونه د ATP د جوړولو لپاره کيمياوي انرژي برابروي. د دې کار لپاره د لمر له انرژي څخه گټه اخلي، چې په ترتيب سره انرژي د کالوین دوران ته داخلېږي. په ضيائي تركيب کې د کاربن ډای اوكسيډ د نضيدو لپاره پيلاپي لارې شته چې ډېره معمولي طريقه يې د کالوین دوران دی (۶-۴) شکل.

د کالوین دوران يو لړ انزيمونه دي له هغو کيمياوي تعاملونو سره چې درې کاربنه قندونه جوړوي،

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 څاشکي څخوونکي.

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 وازمائي.
- 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 وازمائي.
- 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

ب- کلوروفیل: د ضیایی ترکیب عملیه بی له کلوروفیل څخه صورت نه نیسي. کله چې کلوروفیل فوتون^(۱) 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- CO₂: په ضیایی ترکیب کې د کاربوهایدریت د جوړولو لپاره د کاربن کې له لاسه ورکوي.

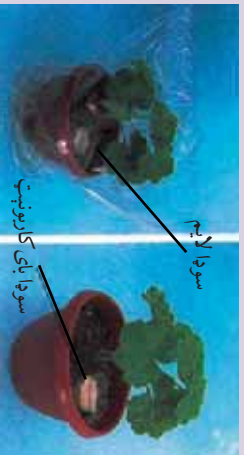
دای اوکسایډ شتون ضروري دی.



فعالیت:

موخه: غزاوړ چې وگورو د ضیایی ترکیب لپاره کاربن دای اوکسایډ ضروري دی. د اړتیا وړ توکي: دوه گلدانونه، دوه بیکرونه، سودا لایم، سوډیم های 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 های 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 دای اوکسایډ جنموي.



(۹-۴) شکل: د ضیایی ترکیب لپاره د CO₂ 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 اکسایډ ورکړ او عملې پکې صورت نیولی. له دې څخه دا ثابت شوه، چې کاربن ډای اکسایډ 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 اکسایډ 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 عملې لپاره پر مهمو عواملو لکه: رڼا، کلروفیل، کاربن ډای اکسایډ 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 پانسې 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 شکله برخه غوڅه کړئ او د پنس په واسطه یې د اېي دریمس نری برخه جلا کړئ. ۳- پر سلایډ یو څاڅکی 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 لوبيا 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 څاڅکی مالگيني اوبه د څاڅکي څخونکي 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 څاڅکي ورزيات کړئ. وپه ليدل شي چې د مالگي اوبه تر سلايلو پوښ لاندې جريان پيدا کوي. 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.



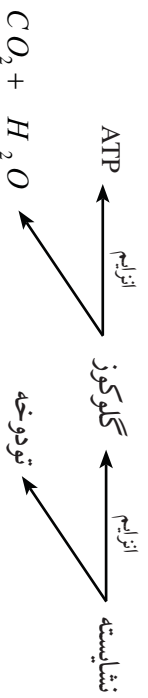
د مخکيني فعاليت په باره کې لاندې پوښتنو ته ځوابونه ووايست:

- 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 ژوندیو 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 ضيائي 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 لاندې

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

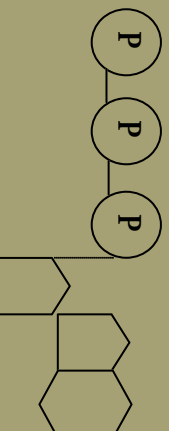


د نشايستي په تخزبه کې يوه اندازه انرژي د تودوخې په ډول ازادېږي او بياېي انرژي د ATP په ماليکولونو کې زېرمه کېږي. ATP د اړتيا په وخت کې انرژي حجروي ته ورکوي له دې کبله د ATP ډېره انرژي ازادېږي ترڅو د حجروي ټول فعاليتونه پرمخ ولاړ شي.

اضافي معلومات:

د انرژي زېرمه شوي ماليکولونه:

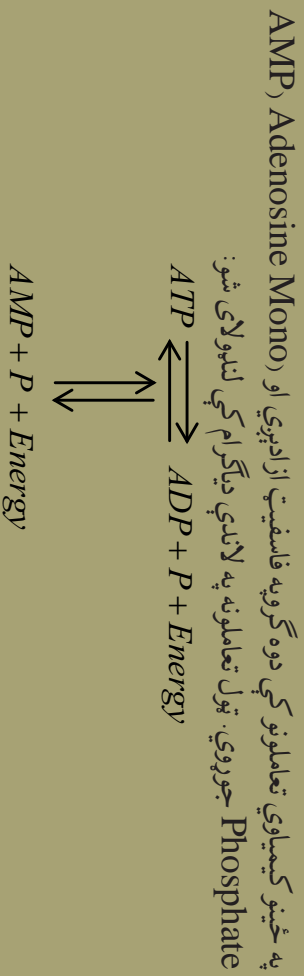
لاندي شکل د Adenosine Tri Phosphate (ATP) د ماليکول جوړښت راښايي.



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 گل خانه بڼې) 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 تالاکويډ په نامه کخوړو ته ورته جوړښتونه شتون لري. په هر تالاکويډ 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 ضيائي ترکيب عمليه دوي برخي لري: الف: _____، ب: _____
کي صورت نيسي.
- 2- د ضيائي ترکيب تياره تعامل د کلورويلاست په _____ کي صورت نيسي.
3- ابي درمس يا د پاني ساتونکي نسج په دننه کې دوه برخي وجود لري:
الف: _____ ب: _____

تشریحي پوښتني:

- د ضيائي ترکيب عمليه په لنډ ډول تشریح کړئ.
 - پر ضيائي 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 (اوکسيجن) 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 (تخم) 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 اکسایډ 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:

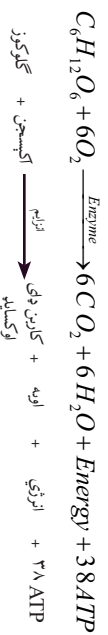


پایروویک اسید د کربس دوران او د الکترون لیږدونې زنجیر ته داخلېږي، په لاندې معادله کې لیدل کېږي:



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 مایتوکانډریا ته داخلېږي. د مایتوکانډریا په دې پړاوونو کې د کربس دوران او د الکترون د لیږدونې زنجیر) کې د انرژي د ترلاسه کولو لپاره اکسیجن ته اړتیا وي، نو له دې کبله ورته هوائی تنفس وایي. 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:



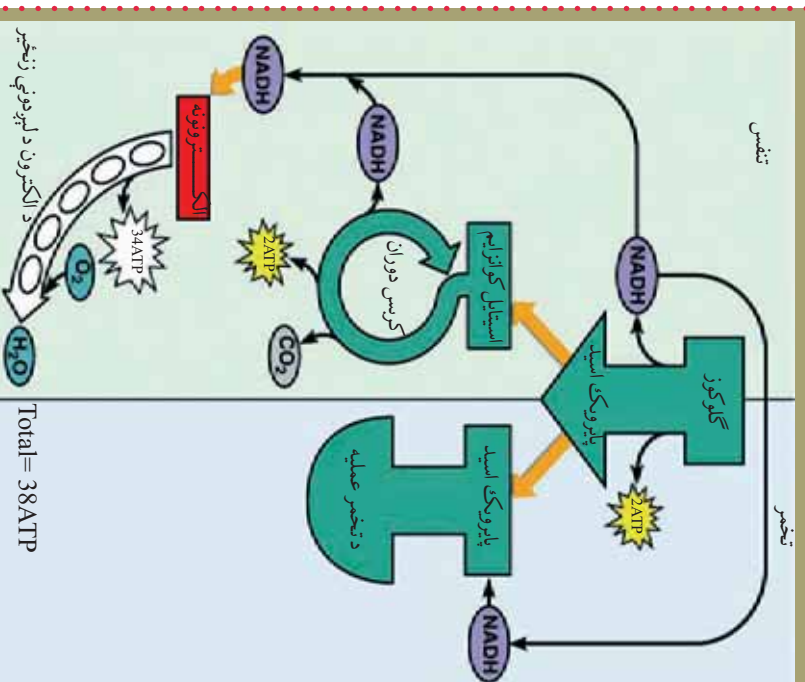
له پورته معادلي څخه معلومېږي چې د تنفس عملیه یوه ډېره پېچلې عملیه ده چې په مایتوکانډریا کې په مختلفو پړاوونو کې بشپړېږي. هر پړاو یې ځانګړي ډول انزیم ته اړتیا لري. له پورته معادلي څخه دهم څرګندېږي چې د ګلوکوز او اکسیجن د تعامل په پایله کې اوبه او کاربن ډای اوکساید منځ ته راځي او د ATP په ډول انرژي حاصلېږي. د اکسېدېشن په پایله کې منځ ته راغلې انرژي هغومره وي چې د ضیايي 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 تقریبا 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:

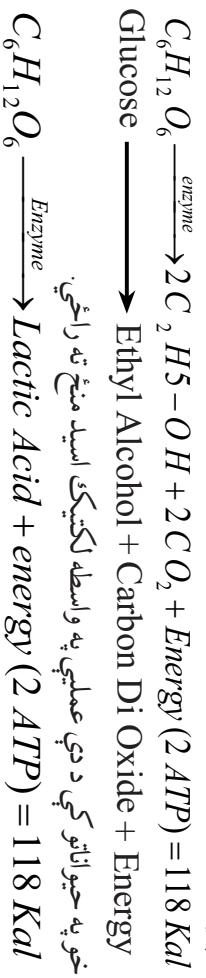
ATP څه شی دی او په بدن کې څه دندې سرته رسوي؟

غیر هوازي تنفس (Anaerobic):

آیا داسې ژوندي موجودات شته چې د اکسیجن په نشتوالي کې د اړتیا وړ انرژي لاس ته راوړي؟ ځینې حجری توپان 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 لکتیک اسید تخمیر.

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

د تخمیر عمليه د ځینو کوچنیو ذره بڼي ژونديو اجسامو، لکه: بکتریا او خمیرمایه (Yeast) په واسطه، صورت نیسي. په دې عمليه 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 بکتریا، 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

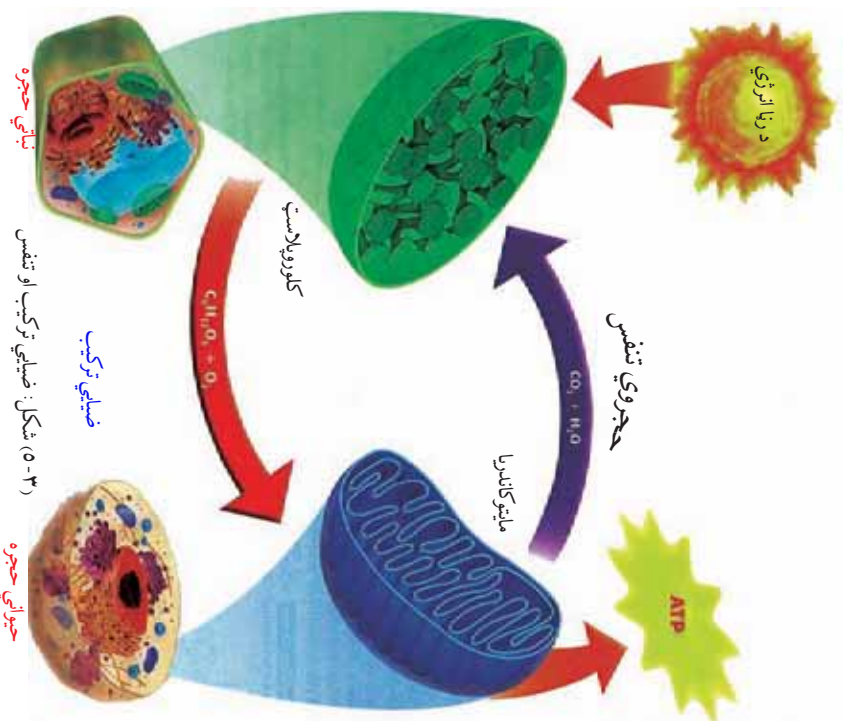
اځېستل کېږي، چې ترڅو کرښه پالنې شونې پر الکول بدل کړي. په حیواناتو کې د قند د تخمیر په واسطه لکټیک اسید تولیدېږي. د لکټیک اسید له تخمیر څخه په سوداګرۍ کې له شیلو څخه د جوړېدونکو شیانو، لکه: پنیر او مستو لپاره کار اخیستل کېږي.

د عام تنفس (سپرو تنفس) او د حجروي تنفس توپیرونه

عام تنفس یا د سپرو تنفس او حجروي تنفس څه توپیر لري؟
 د سپرو 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 عملیه په بشپړ ډول د ضیایي ترکیب د عملیې برعکس ده. ضیایي

ترکیب یو تعمیري عمل دی. په دې عملیه کې ژوندي موجودات (نباتات) 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 عملیې 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 ټولو ژوندیو 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 انزيمونو په موجوديت کې سرته رسول کېږي. په عام شکل تنفس په دوه ډوله دي هورازي او غير هورازي.

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

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

د پنځم څپر کې پوښتنې

څلور خوا به پوښتنې:
لاندي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ اود پوره کولو لپاره يې له مناسب ځواب څخه کرښه چاپره کوئ.

* 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: انزائم 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 سږو عام تنفس او حجروي تنفس دواړه يو ډول عملي دي. ()
 - ۴- په غير هوازي تنفس کې د هوازي تنفس په پرتله زياته انرژي حاصلېږي. ()
- تشرېحي پوښتنې:
- ۱- د حجروي تنفس او سږو تنفس د عمليو ورته والی او توپيرونه واضح کوئ.
 - ۲- د حجروي تنفس او ضيائي ترکيب عمده توپيرونه واضح کوئ.
 - ۳- غير هوازي تنفس څه اهميت لري؟ واضح بې کوئ.

شپږم څپرکی

د حجروي دوران او حجروي ویش:

ټول ژوندي موجودات د ژوند د فعالیتونو په لړکي د ودې او نسل د پالنېست لپاره تکثر کوي. د ځینو ژونديو موجوداتو بدن له یوې حجروي څخه او د ځینو بدن له ډیرو حجرو څخه جوړ شوی وي.

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

که چېرې ژوندي موجودات تکثر ونه کړي څه حالت رامنځته کېږي؟ د دې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې پورته پوښتنو ته ځواب وواپې او:

د حجروي د دوران پړاوونه او تنظیم وپېژنئ. د میتوسیس او میوسیس عملیې 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.

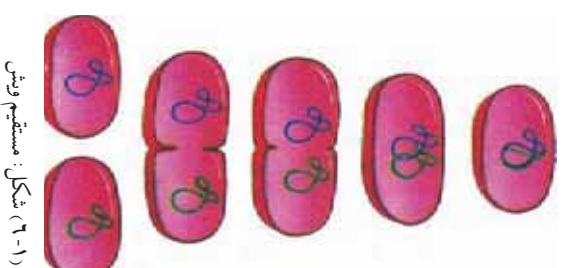
د شمزۍ لرونکو جيواناتو بدن دوه ډوله حجروي لري:

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 څېړنې 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 لیدروي 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

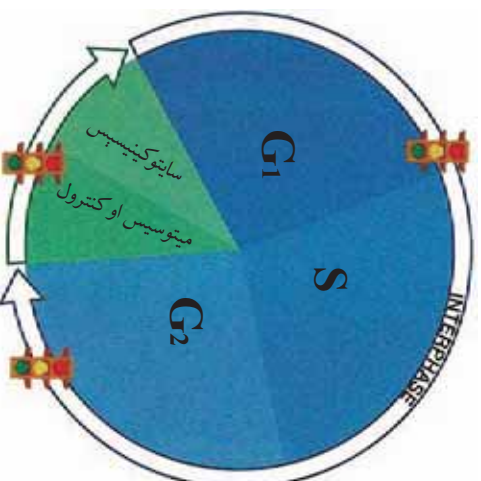


(۶-۱) شکل: د یوکاریوت حجرې د دوران ډایره

د حجرې د دوران تنظیم:

آیا پوهېږئ چې حجره څنگه او څه وخت ویش کېږي؟ د حجرې د دوران پړاوونه څنگه تنظیمېږي؟ لکه څنگه، چې د څلور لارو ترافيکي 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 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، ورستې 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 ورستې 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 فعالیت کوي.



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

د میتوسیس عملیه (Mitosis):

په میتوسیس یا غیرمستقیم حجروي ویش کې هسته د حجرې له ویش څخه مخکې یو لړ بیلابیل پېچلي پړاوونه وهي. د مورنۍ حجرې په هسته کې کروموزومونه دوه چنډ کېږي، په دوه مساوي سیټونو ویش کېږي. په پای کې دوه ورته (مشابه) حجرې منځ ته راځي چې دا دوه نوي لورنۍ حجرې (Daughter Cell) کېت متې د پخوانۍ، یعنی مورنۍ حجرې، خاص لري. د کروموزومونو شمیر په کې هم ثابت پاتې کېږي.

د میتوسیس عملیه لاندې پړاوونه لري:

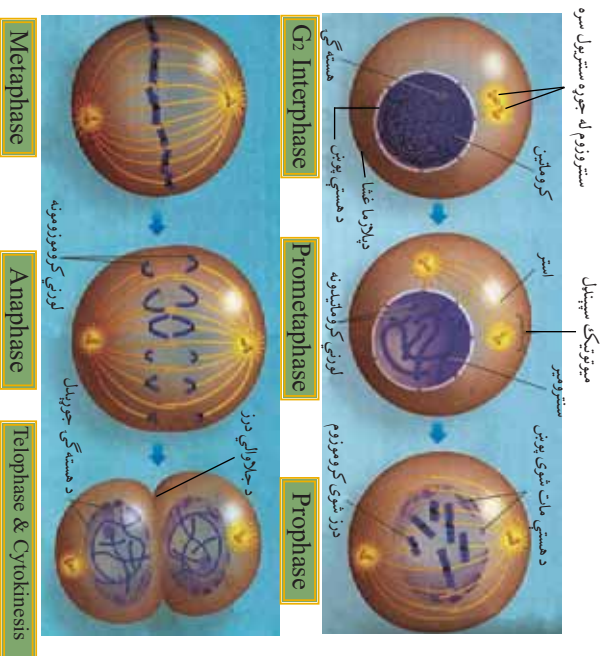
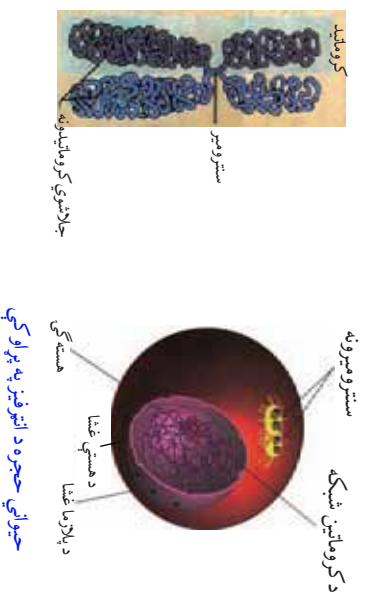
- انترفیز: ۱- پروفیز ۲- میتافیز ۳- انافیز ۴- تیلوفیز او په پای کې سایټوکنیسس.

د انترفیز Interphase پړاو: دا پړاو د حجرې د ویش 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:

- ۱- 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 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.
- ۲- 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.
- ۳- 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.
- ۴- تېلوفیز Telophase پړاو: یو اوږد پړاو دی، چې کروموزومونه

په هر قطب کې د خپل سترېبول په څنګ کې ځای نيسي. استوانه يي جوړېښتونه هم ورکېږي. هستوي غشا او هسته ګي د دويم ځل لپاره منځ ته راځي. له دې وروسته د حجرې د سايټوپلازم ویش يعنې د سايټوکنيسيس پړاو شروع کېږي. (۴-۶) شکل

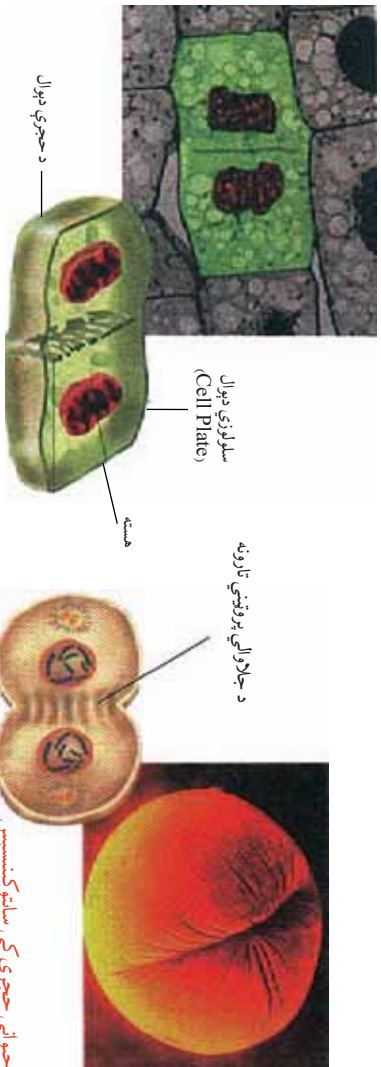


(۴-۶) شکل: د ميوسيس عمليه

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 (مورنۍ 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 ژونديو 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 لومړنۍ 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 ژونديو 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.

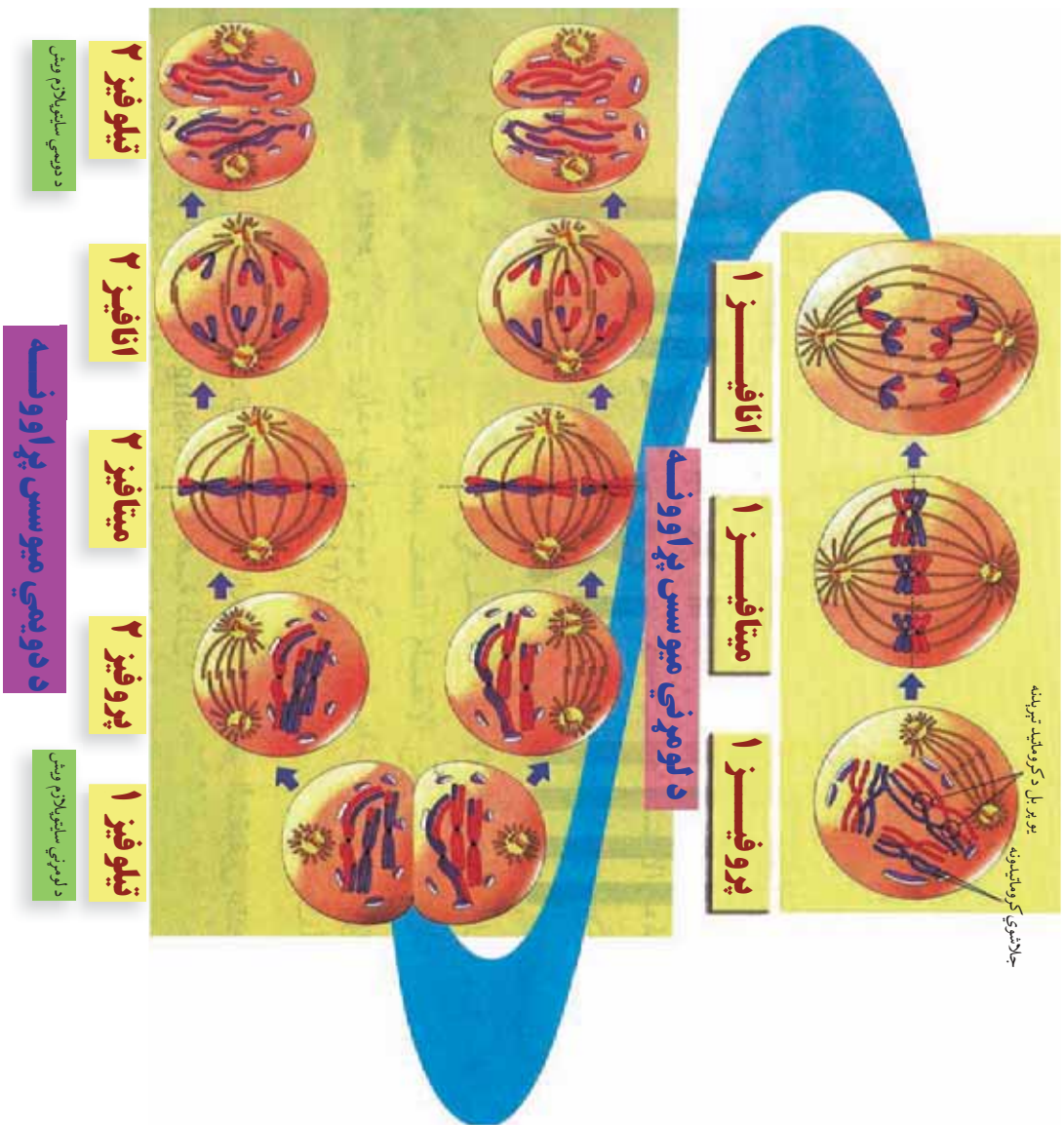
۳ - انافیز ۱: په دې پړاو کې د سپیندل تارونه نرې کېږي. جوړه کروموزومونه جلا کېږي او له استوا څخه قطبنو ته حرکت کوي.

۴ - تیلوفیز ۱: په دې پړاو کې کروموزومونه قطبنو 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 کټ 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 میوسس د صحنې 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 کمیری. په حجره کې د کروموزومونو دیپلوید (Diploid) حالت په هیلوید حالت بدلیږي، کله چې د منکر او مؤنث جنسونو گمیټونه سره یو ځای شي د القاح په پایله کې کروموزومونه لومړنی او ثابت حالت غوره کوي. دا چې د اتحاد او جلا والي Segregation ټول ممکنات په جنسي حجرو کې واقع کېږي، نو له دې کبله د هغوی تر منځ د موادو 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 منکر (پلار) او بل سیټ یې له مؤنث (مور) څخه راغلي وي.

ټوپرونه: په میو سیس او میتو سیس کې دوه مهم ټوپرونه 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 لومړی نیمايي کې نه ویشل کېږي. همدا علت دي چې کروموزومونه د (2n له ییلوید) څخه (n) هیلوید ته راکمېږي.

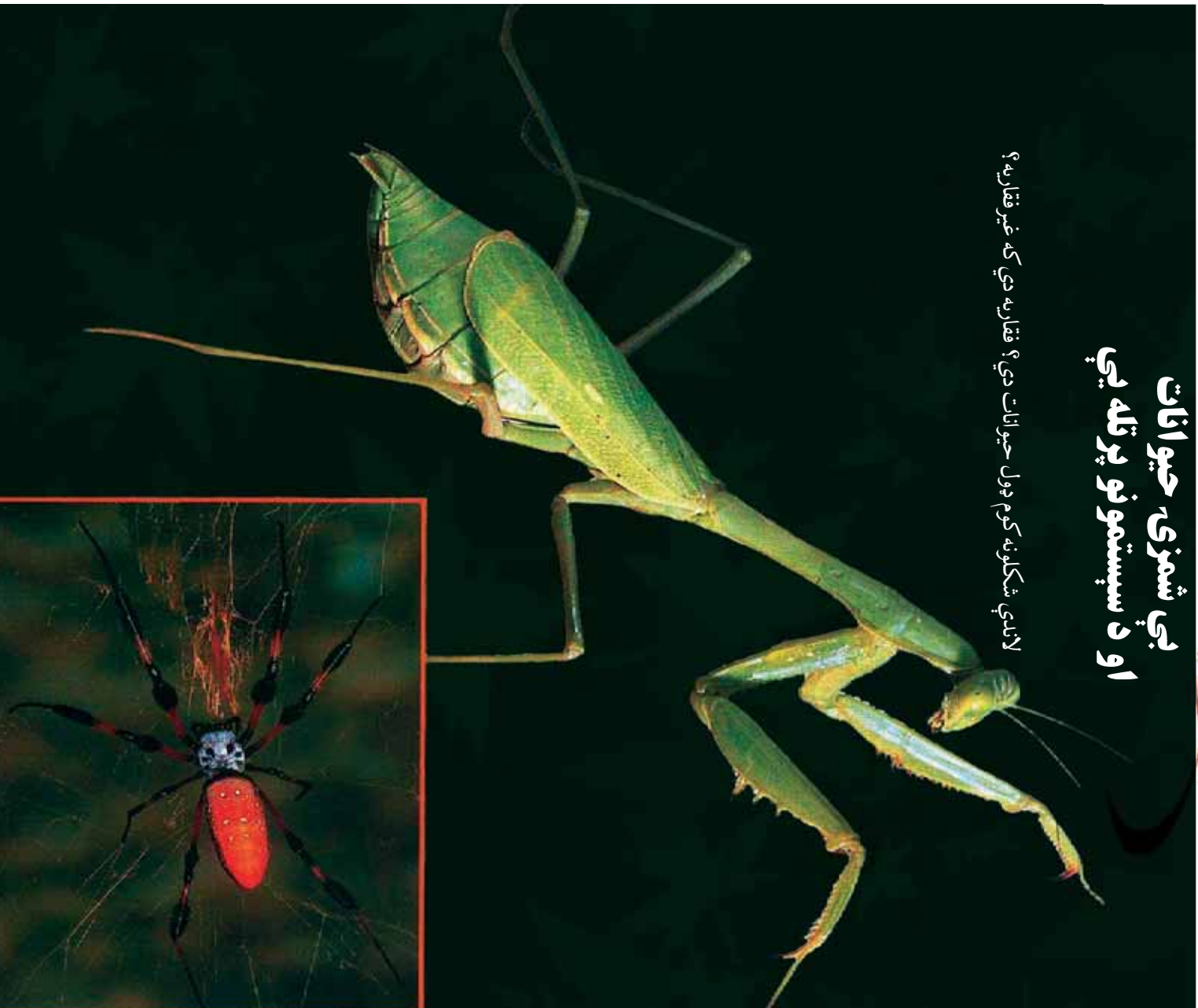
د شپږم څپرکي لنډيز

- * 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 پروتوزوا 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 حجرو د 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.

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 حيواناتو د لېندي او ځانگړتياوي:

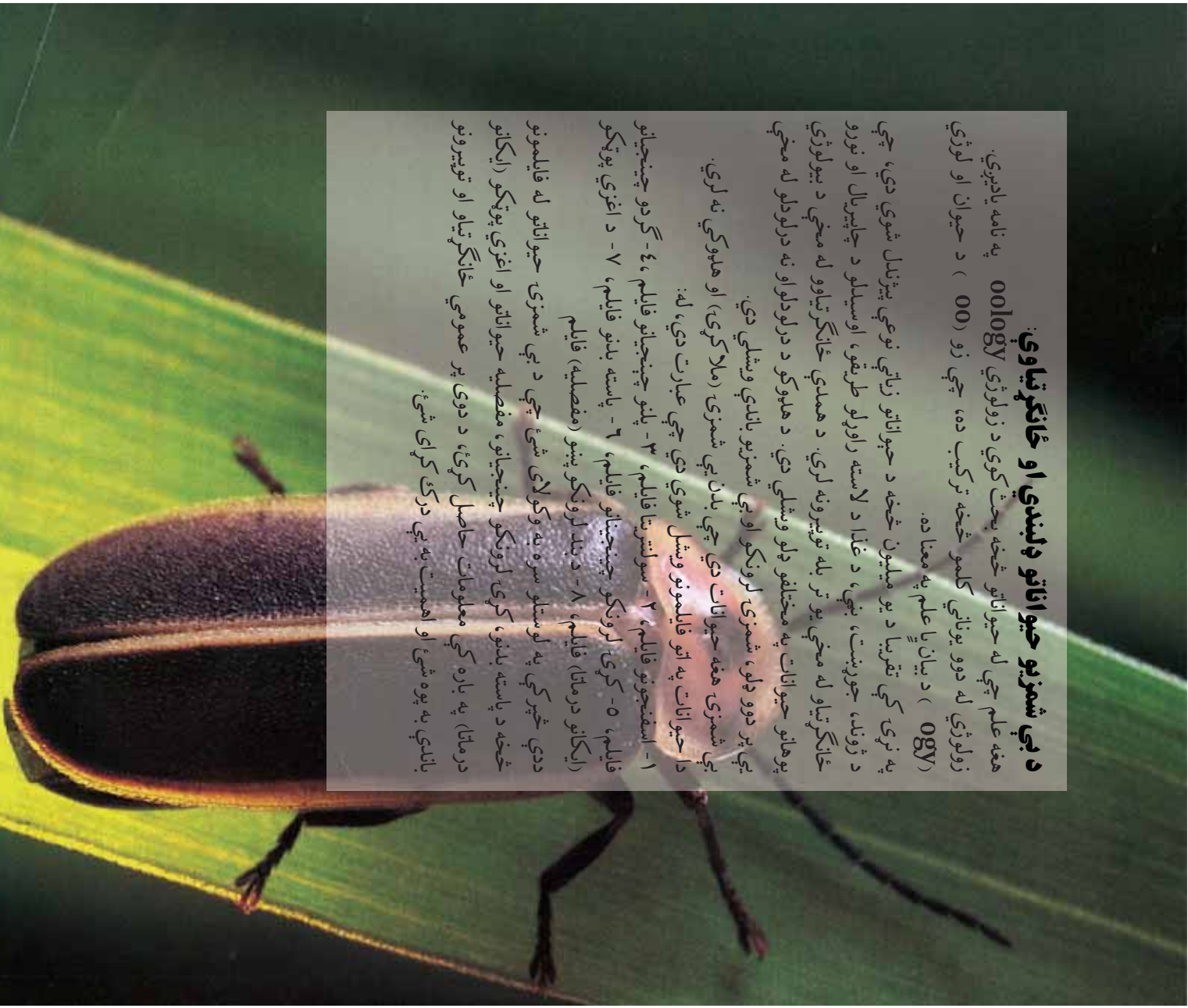
هغه علم چې له حيواناتو څخه بحث کوي د زولوژي **ology** په نامه يادېږي. زولوژي له دوو يوناني کلمو څخه ترکيب ده، چې **zo** (د حيوان او لوژي **ogy**) د بيان يا علم په معنا ده.

په نړۍ کې تقريباً د يو ميلیون څخه د حيواناتو زياتې نوعې پېژندل شوي دي، چې د ژوند، جوړښت، نېټې، 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 حيوانات په مختلفو ډلو ويشلي دي، د همدوکو د درلودلو او نه درلودلو له مخې يې پر دوو ډلو، شمزۍ لرونکو او بي شمزيو باندې ويشلي دي.

بي شمزۍ هغه حيوانات دي چې بدن يې شمزۍ (ملاکرې) او همدوکي نه لري.

دا حيوانات په اتو فايلمونو ويشل شوي دي چې عبارت دي له:

- 1- اسفنجونو فايلم، ۲- سولنترتا فايلم، ۳- پلنو چينجيانو فايلم، ۴- گردو چينجيانو فايلم، ۵- کرۍ لرونکو چينجيانو فايلم، ۶- پاسته بدنو فايلم، ۷- د اغزي پوټکو (ايکانو درماتا) فايلم، ۸- د بند لرونکو پنبو (مفصليه) فايلم
- ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شۍ چې د بي شمزۍ حيواناتو له فايلمونو څخه د پاسته بدنو، کرۍ لرونکو چينجيانو، مفصليه حيواناتو او اغزي پوټکو (ايکانو درماتا) په باره کې معلومات حاصل کړۍ، د دوی پر عمومي ځانگړتياو او توپيرونو باندې به پوه شۍ او اهميت به يې درک کړای شۍ.



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 ملایم 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 لیدلو او توازن حسي غړي لري. د بدن له هغې خالیګاه څخه عبارت دی 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 بهرنی سکلیټ دی.



اضافي معلومات:

د پاسسته بدنو د فيلم دلبندې:

ددې فيلم مهم ټولگي عبارت دي، له:

- ۱- د گستروپودا (estropoda) ټولگي: ددې حيوانانو پښې سره نښتي 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 گيلې 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 سترگې دي او د لنډو ښکرو څخه د حسي غړو په توگه کار اخلي. په خوله کې يې اړې ته ورته ژبه ده چې نباتات پرې غوڅوي. حلزون په شنو ځايونو، باغچو، ضنمو او د شفتلو د پټو په پولو ليدل کېږي. د حلزون هغه نوصه چې قشر ونه لري د غواگي

دوه پله يي (Bivalve):
دوه کفه يي د پولې سټيودا (تير پښو) له ټولگي څخه دي. ددې ډول پاسته بدن 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 بدنو 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 دی. ۲- منځنی 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. د کنکيولين **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 بدنو اهميت:

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



اضافي معلومات:

- 1- بي شمري- حيوانات د بدن تناظري جور بنيت (سمتريک) له مخي په دري ډوله دي:
دوه اړخيز تناظر (lateral Symmetry) : يعني بدن يې په دوه مساوي برخو ويشل کېږي چې د بدن يوه برخه يې له بلې برخې سره متناظره ده.
- 2- شعاعي تناظر (adial Symmetry) : په اعزي پوښکو (سمندري ستوري) کې ليدل کېږي.
- 3- بي تناظره (symmetry) : دا ډول موجودات په دوه يا زياتو يوشان (متناظره) برخو نه ويشل کېږي. لاندي شکلونو کې ليدل کېږي:



مېږي

دوه اړخيز تناظر



سمندري ستوري

شعاعي تناظر



سفنڅ

بي تناظر

(0-7) شکل : د بي شمري- حيواناتو د بدن تناظري (سمتريک) جوړښت

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 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 يوه شمېر يې په ازاد ډول او ځيني نور يې په عالي حيواناتو کې په پرازيت ډول ژوند سر ته رسوي.

- ### د کړۍ لرونکو چینجیانو ځانګړتیاوې:
- دوه اړخیزه تناظر (laterally Symmetry) لري.
 - پرته د ژورو څخه د ډبرو بدن د شپا په نامه کټيټي **hitin** نارونه لري.
 - بدن یې د نمجن او نازګ کپوټیکل په واسطه پوښل شوی دی.
 - د هاضمي کانال یې ټیوب ته ورته دی چې د بدن په اوږدو کې غځېدلی دی.
 - د وینې تړلی دوران لري.
 - تنفس د پوټکي یا برونش په واسطه کوي.
 - اطراح لپاره په هره کړۍ کې یو جوړه نفریدیا (**ephridia**) لیدل کېږي.
 - اطراحي مواد له عمومي خالیګاه او وینې څخه اخلي او مستقیماً یې بهر ته غورځوي.
 - عصبي جهاز یې یوه جوړه مغزي غوټې (مغز) او د ګډېې غبرګ عصبي ټناب څخه عبارت دی. همدارنګه حسي حجروي او حسي غوړي یې د څکلو، لیدلو او نوري دندې سرته رسوي.

افزافي معلومات:

- د کړۍ لرونکو چینجیانو ډلبندې:
- دا حیوانات د وښتانو د لرلو اونه لرلو له مخې په لاندې ټولګيو ویشل شوي دي.
- 1- د پولی شپا **Polychaeta** ټولګی: ډېر شپا لري. سمندري حیوانات دي. بیلګه یې نایرس براني **irus brani** دی. د کالیفورنیا د بحر په غاړو کې پیدا کېږي. (۷-۷) شکل
 - ۲- د اولیګوشپا **ligochaeta** ټولګی: لږ وښتان لري. په خورزو اوبو او نمجنو ځایونو کې ژوند کوي. بیلګه یې د ځمکې چینجی دی.
 - ۳- د هیروډینا **Hirudinea** ټولګی: ددې ټولګي حیوانات شپا نه لري. په خورزو اوبو کې ژوند کوي بیلګه یې ژورده ده.
 - 4- د ارکي ایلیدا ټولګی: ټول سمندري دي.



(۷-۷) شکل: نایرس براني



فکر و کړی:

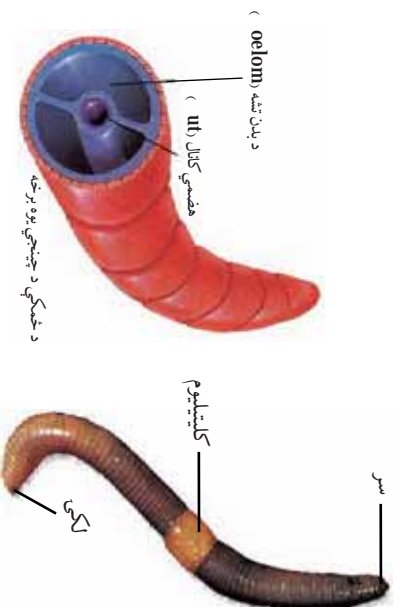
تاسو په خپل چاپیریال کې خوډوله کړۍ لرونکي چینجیان پېژنئ، محلي نومونه یې واخلئ؟

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 خو یا لرو 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 خالیګاه (**oelom**) له مایع څخه ډکه وي چې هضمي نل پکې واقع دی. (۸-۷) شکل



(۸-۷) شکل: د ځمکې چینجی



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 عملاً 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 همدارنگه 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 زېړ 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 ټيويي 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 parous) . ڀير ڪم پي د مثل غير جنسي توليد ڪوي. يو شمير پي د بيا ترميم (egenaration) قابليت هم لري.
- استحاله لري. (به اتم خپرڪي کي تشریح شوپي 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 شوی دی:
- 1- د استروايڊي ٽوڙاڳي steroidea : بيلگه پي سمندري ستوري Sea star دی.
 - 2- افيورايڊي ٽوڙاڳي phiuridea : بيلگه پي Britles star دی.
 - 3- ايڪانو ايڊي ٽوڙاڳي chinoidea : بيلگه پي سمندري زيبوٽڪي Sea urchins او سنڌو ڍالو Sand ollars دی.
 - 4- ڪرائنو ايڊي ٽوڙاڳي rinoidea : بيلگه سمندري لاله Sea lilies دی.
 - 5- هلوٽرو ايڊي ٽوڙاڳي Holothoroidea: بيلگه پي سمندري باد رنگ Sea cucumber دی. همدا رنگه خيٽي ٽوڙاڳي له منڃه ٽللي دي.



ج: سنڌو ڍالو



ب: سي ارچن



الف: پوپل سٽار



ه: سي ڪوڪمبر



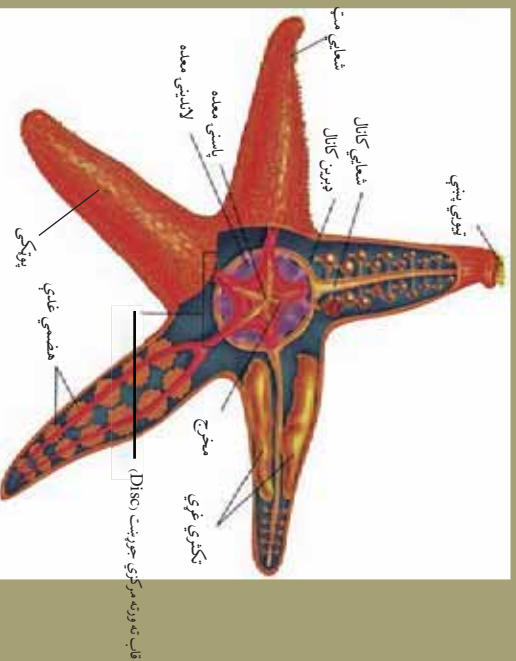
د: سي ليلي

(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 فایلم (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 وايي چې **oint** مفصل او **eet** پښو ته وايي.

دا حیوانات په هر محیط کې پیدا کېږي. په دې فایلم 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 ګڼه **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 بېرته 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 فایلم 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.

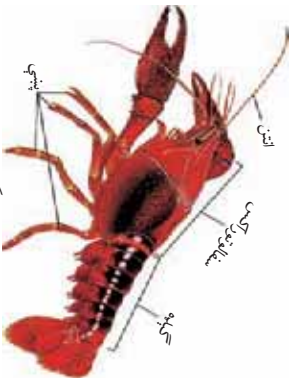
• د ارتروپودا د فایلیم دل بندي: دا فایلیم په لاندي ټولگيو ویشل شوی

دی:

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

۱- دکلاک 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 ازاد 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.



معمولي چنگاښ

(۱۳-۷) شکل: دکلاک پوټکو نوعي



د کلک پوټکو ځانګړتیاوې:

- ددې حیواناتو سر دوي جوړې بشکړلې سینه یې له (۲) څخه تر (۶) جلا یا نښتو کړيو څخه جوړه ده. د ګاډې کړۍ یې بېلې بېلې دي.
- تنفس معمولا د برانشونو **ills** په واسطه کوي.
- د اطراح عمل د يوې جوړې شپې اطراحي غدې په واسطه سر ته رسوي.
- په زياتو کلک پوټکو کې جنسونه جلا وي. په ځينو کې د پارټينو جنسینس عمليه هم صورت نیسي. د پارټينو جنسینس په باره کې په راروانو لوستونو کې معلومات ورکړل شوي دي.
- **اوږد چنگاښ**: د خوږو اوبو حیوان دی، اوږد والی یې ۱۵ سانتي مترو ته رسېږي. انګلیسي نوم یې کری فیش (ray fish) یا کرافیش **cra fish** دی.

معمولي چنگاښ **ecapoda** : دا چنگاښ د معمولي یا لس پښي چنگاښ په نامه یادېږي او د افغانستان په ټولو برخو کې پیدا کېږي.



فعالیت:

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

د حشراتو ټولګي (Class Insects):

مچان، ملخان، پتنگان، وړې، ماښي ټولي حشري دي.
د حشراتو پېژندنې علم د انټومولوژي (**ntomology**) په نامه یادېږي. په یوناني ژبه کې **ntomon** د حشري په معنا دی.
Insecta لاتین کلمه ده چې په (مختلفو برخو بړیکړل شوي) یعنې د بند بند په معنا دی.
د بې شمزۍ حیواناتو زیاته برخه حشراتو تشکیل کړي 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: رېښه، ساقه، پاڼه، ميوه، دانه، او نورو څخه تغذيه کوي. ډيری حشري گل خوښوونکي يا په گل کېنياستونکي دي. نو له دې کبله د گړدي 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 کړيو 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 کړيو لرونکې وي.
- نړۍ 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 جنینس **Parthenogenesis** عملیه هم لیدل کېږي. (د نارینه او ښځینه گمیتونو له یو ځای والي څخه پرته د ښځینه گمیت د نمو او ودې عملیو ته پارټینو جنینس وايي).

معمولي ملخ (The grass hopper):

آیا تاسو ملخ لیدلی دی؟ څو ډوله ملخان پېژنئ؟

ملخان گتوري حشري دي که زيانمني؟

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.

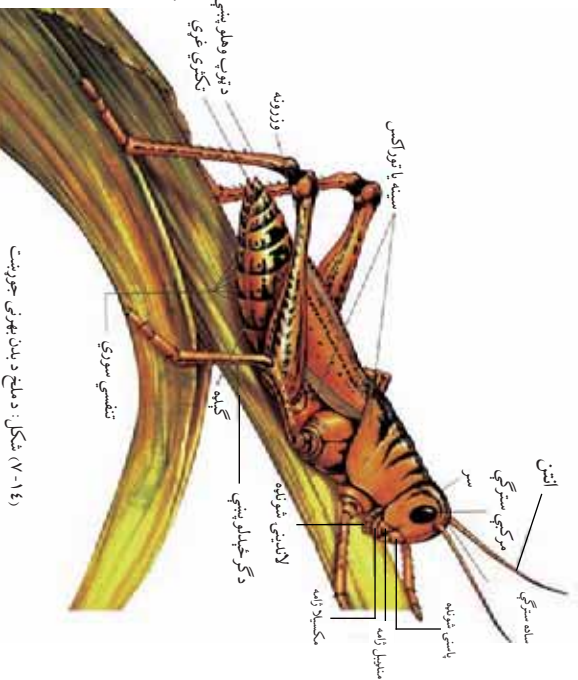
۲- سينه: د ملخ سينه له دريو برخو څخه جوړه ده، الف: مخکينۍ سينه (**Prothora**)،

ب: منځنۍ سينه (**esothora**)، ج:

وروستنۍ سينه (**elathora**). 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.

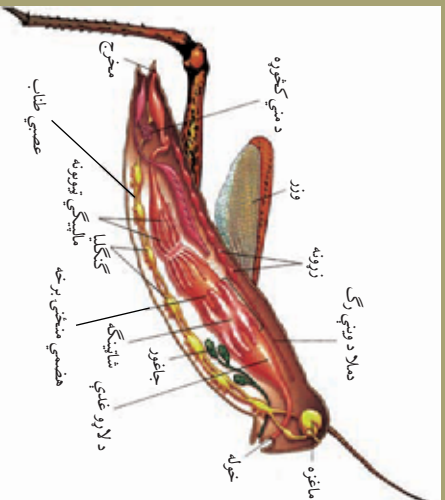


(۱۶- ۷) شکل: د ملخ د بدن بهرنی جوړښت



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 (۱۵-۷) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي دي.



(۱۵-۷) شکل: ملخ



فعاليت:

موخه: د ملخ کتنه

د اړتيا وړ توکي: ملخ او لاسي عدسيه.

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

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 مخي په دري ډوله دي: ۱- ملکه، چي هگي اچوي، ۲- نران، چي دنده يې يوازي د ملکي القاح ده، ۳- کارگران: ښځينه شنهي مچي دي. دننني يې، خاله (کنډو) جوړول، د کنډو پاک ساتل،

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



لاروا

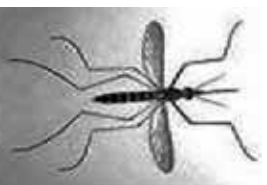
غوزه کي لاروا

غوزه

بالغ

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

ماشې (Mosquitos): ماشې پوست او نري بدن، اوږد سوري لرونکي خلم لري. د مرغانو، انسانانو او نورو تي لرونکو حيواناتو په بدن کښي او وينه يې څښي 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

ورږه: ورږه ډېر ډولونه لري. دا حشره لنډ بدن، ساده سترگي او لنډ ښکرونه لري. د خولې ضمايم يې تخريش کونکي او څښونکي دي. پښې يې اوږدې او ټوپ وهلو ته جوړې دي له زړه څخه ټپتي، توده سيمه خوښوي، هگي د اوسيدلو په چاپيريال يا د کورنه د بدن د پالسه اچوي. ورږه گنده عضوي مواد خوړي، ځيني يې د شمزي لرونکو حيواناتو وينه څښي. يوه نوعه يې د انسان ورږه ده چې په چټلو او

شکل: (۷۰-۱۹) ورږه



نا پاکو نمناکو خایونو کې ژوند کوي، انسان ډیر خوړوي. ځینې وړويې د ناروغیو لیرودونکي 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 غښي په معنا او **oid** د (ورته) په معنا دی. سره له دې چې په دې ټولګي کې ډول ډول حیوانات شامل دي، خو د ځینو یوشان ځانګړتیاو له مخې یې د عنکبوتیه (غڼو) د ټولګي په نامه نومولی دی.

په دې ټولګي کې، عنکبوتیان (غڼي)، غونډلان، کنه **Tic** د وښتانو د بیخ کنه **ites**، لړمان، لړم ډوله غڼي او نور شامل دي.

د عنکبوتیانو ځانګړتیاوي:

۱- پرته له کني د نورو عنکبوتیانو بدن له، سر، سښي 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 زهري 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 هګي، اچوونکي دي.

۷- ډېر شمېر یې په خاورو کې په یوازې (منفرد) ډول ژوند کوي خو ځینې یې پرازیت، ځینې یې ښکارکوونکي او یو شمېر یې په ازاد ډول ژوند سرته رسوي.

غڼه: غڼي ډېر ډولونه لري. غڼي د نړۍ په هر ځای کې پیدا کېږي.

د غڼې 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 نرې ملا وستیي (کمر بند) په وسيله وصل ده.

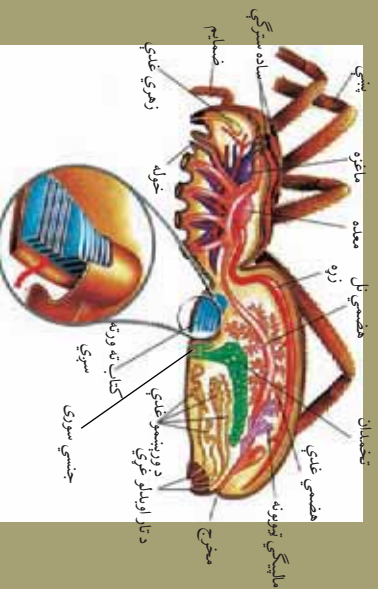


(۲۰-۷) شکل: غڼه

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.

افزافي 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 سترگی وي. د بدن په مخکینيو دواړو اړخونو کې له ۲ څخه تر ۵ جوړو پوړي د تورو دانو په شکل کوچنې سترگی واقع دي. د لږم د لیدلو قدرت کم دی. ځینې لږمان سترگی نه لري. گېله يې له اوو کپو څخه جوړه ده. په لومړۍ کرۍ کې يې تناسلي سوري واقع دي. د (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 پاتې ته رسېږي. د زهري کڅوړې په پای کې د زهرو ستن (نیش) دی. ځینې لږمان دوي لکې او زهري جوړښتونه لري. د لږم لکې د بدن برخه ده، ځکه چې د هغسې 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 نېولی 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 نيولو 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 اچونکې بچي اچونکې (o i iparous) دي. نوي بچيان په دوه ځلي (نوبت) سره د يوې يا دوه ورځو 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):

(۲۴-۷) شکل کې څه شی وښی؟ ایا دا حیوانات زهري دي که بې زهرو؟

زيانمن حیوانات دي يا گټور؟

سل پښې اوږد استوانه بڼې کړۍ بدن لري.

په سر کې يوه جوړه اوږده بڼکرونه، يوه جوړه لاندېنۍ 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 بې يوه جوړه زهري منگولې دي. غوښه خوړونکي حیوانات دي. حشري او چينجيان خوړي. بڼکار د زهرو په وسيله بې هوښه کوي او خوړي يې. ځينې هگۍ اچوري او ځينې بې 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.



(۲۴-۷) شکل: سل پښې

زر پښی یا شوبله (Class Diplopoda, Millipedes):

زر پښی، څه شی خوري؟

ایا چیچل کوي؟

ددې حیواناتو بدن اوږد استوانه یي او کرۍ کرۍ دی. په سر کې دوه جوړې سترګې، یوه جوړه لنډ ښکرونه او لاندینی او پاسنی ژامې واقع دي. سینه یې لنډه او څلور کرۍ لري. گڼه 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 سوربو 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 مفصلیه حیوانات لست کړي او زیانونه دي په گوته کړي.
"ب" ډله دي گټور مفصلیه 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

- ښي شمېرۍ حیوانات هغه حیوانات دي چې هډوکي نه لري، په اتو فایلمونو ویشل شوي دي. مولهسکا لاطین کلمه ده، د نرم په معنا ده. دا حیوانات د مثل **entle** په نوم د یو اهکي پوښ په واسطه پوښل شوي دي. رادیولا **adula** په نامه اري ته ورته جوړښت یې د ژپي دنده سرته رسوي. ددې حیواناتو د بدن خالګاه **oelom** کوچنی ده.
- انلیس (**meledus**) لاطیني کلمه ده، د کوچنیو کپړو په معنا ده. ددې حیواناتو د بدن ټولې کرۍ یو شان دي. دا حیوانات د سیټا **Setae** په نوم کټپي **hitin** وپښتان لري.
- **littelum** د ځمکې په چینجې کې (۳۷-۳۲) کرۍ پورې هغه پرسیلې جوړښت دي چې هګۍ په کې انګشاف کوي. ایکانو **chino** یوناني ژبه کې اغزو ته ورته او **erm** د پوټکي په معنا دی.
- رادیال 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 اچوونکي بچي اچوونکي دي. پارټینو جینیسیس **Parthenogenesis** د القاح څخه پرته د بڅښه ګمیت وده او انګشاف له عملي څخه عبارت دی.
- **rust** لاطین 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 ګلډي څخه جوړ دي. په ځینو ارتروپوډا کې سر او سینه یو ځای وي چې د سفالو توراګس په نامه یادېږي.
- غښه، لرم، غونډول، کنه د عنکبوتیانو په ډلې کې دي. سل پښۍ زهري او غوښه خوړونکي دي. زړپښۍ و انښه خوړونکي او بې زهرو دي.

د اووم څپرکي پوښتي

لاندې بيولوژيکي اصطلاح گانې تعريف کړئ:
مولسکا، متل، انليدا، دوه اړخيزه تناظر، کراس فرتلايزيشن، ارتروپودا، پارټينوچنيسيس، شعاعي تناظر.

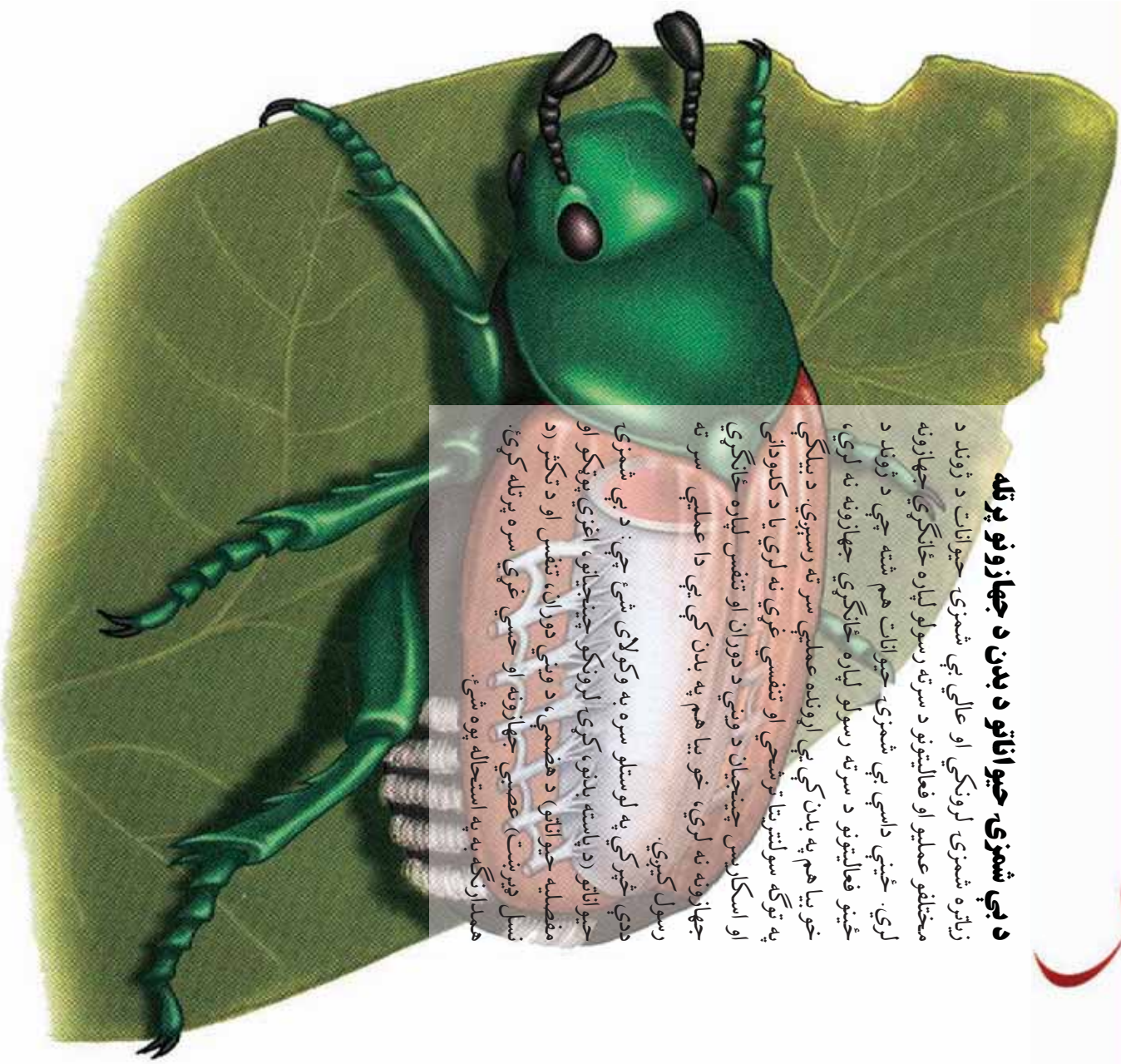
- سمي او ناسمي پوښتي
لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمي جملې په مقابل کې د "ص" توري او د ناسمي جملې په مقابل کې د "ع" توري وليکئ.
- 1- ارتروپودا داخلي اسکليت لري. ()
 - 2- زياتره ارتروپودا خښي دي. ()
 - 3- ملخ نيمگري استحاله او د شاتو مچي بشپړه استحاله لري. ()
 - 4- انټومولرژي، **ntomology** د حشرو علم دی. ()
 - 5- ايکاپنو 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 فرتلايزيشن ده. ()
- تشریحي پوښتي
- 1- د مولسکا د فایلم عمومي ځانگړتیاوې تشریح کړئ.
 - 2- د ارتروپودا د فایلم ځانگړتیاوې واضح کړئ.
 - 3- د ځمکې د چينجی عصبي او د وینې دوران واضح کړئ؟
 - 4- ايکاپنو درماتا څه ډول حيوانات دي؟ چيرته پيدا کېږي او څه ډول تکثر کوي؟

اتم څپرکی

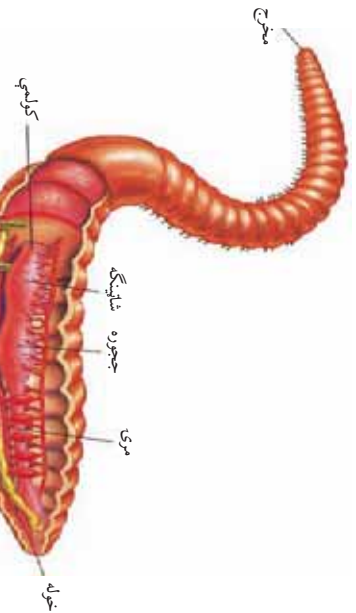
د بي شمزۍ حيواناتو د بدن د جهازونو پرتله

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 سولتیرینا 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.

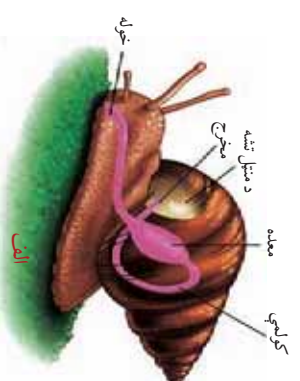
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې: د بي شمزۍ حیواناتو (د پاسته بانو، کړۍ لرونکو چینجیانو، اغزي پوتکو او مفصلیه حیواناتو) د هضمي، د وینې دوران، تنفس او د ښکر (د نسل ډیرښت) عصبي جهازونه او حسي غړي سره پرتله کړئ. همدا رنگه به په استحاله پوه شئ.



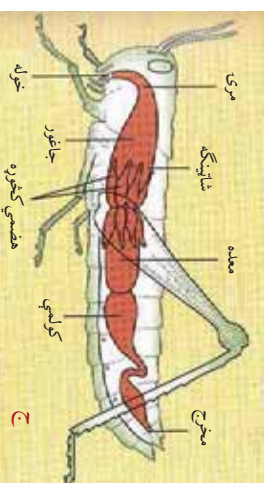
هضمي جهاز: د زياتره بې شمزۍ حيواناتو د هاضمي جهاز نل ته ورته لنډ يا اوږد او يا تاو شوی جوړښت لري. بېلابېل بې شمزۍ حيوانات غذا د مختلفو غړو په واسطه اخلي. له هضم کيدو وروسته يې بدن ته چلنيزي او اضافي (فاضله) مواد يې د مقعد يا خاص سوري له لارې خارجيزي. د بېلگې په توگه، کرۍ لرونکو چينچيانو (د خمکې چينچي)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



ب



الف



ج

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



فکر و کړی:

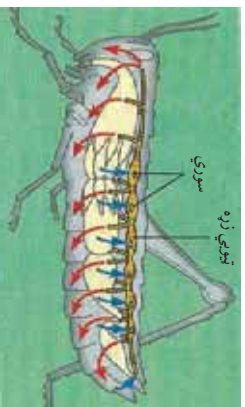
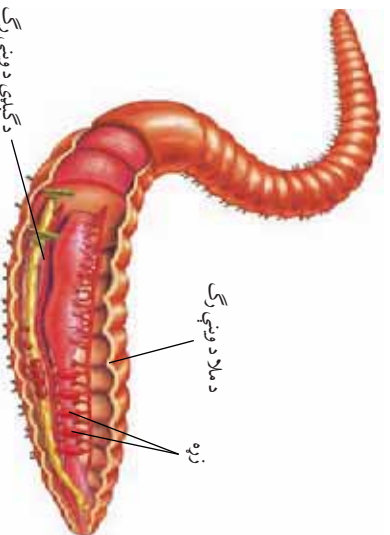
په بې شمزېو حیواناتو کې کوم حیوانات د وینې تړلی دوران لري؟
هموګلوبین څه دنده سرته رسوي؟

د وینې دوران: ځینې بې شمزې حیوانات د وینې تړلی دوران لري، په

داسې حال کې چې ځینې نور بې د وینې خلاص دوران لري.

پاسته بڼې د وینې خلاص دوران لري. زړه بې یو یا دوه دهلیزه او نازک دیوال لري، خو هغه پاسته بڼې، چې پښې بې په سر کې وي، د وینې دوران دیوال لري. زیاتره مفصلیه حیوانات د وینې خلاص دوران او وینه بې د بې تړلی دی. زیاتره مفصلیه حیوانات د وینې لرونکي چینجیان (د ځمکې هموګلوبین پر ځای هیمو سیانین لري. کړۍ لرونکي چینجیان (د ځمکې چینجی) د وینې تړلی دوران لري. پنځه جوړې قوسي رگونه چې د بدن په مخکینۍ برخه (مړی سره) کې واقع دي، د زړه دنده

سره رسوي. وینه بې هیموګلوبین لري. د ځینو کړۍ لرونکو چینجیانو په وینه کې د هیموګلوبین پر ځای نور رنگه پگمنټونه وي.



الف: د ځمکې چینجی د وینې دوران شکل: د وینې دوران

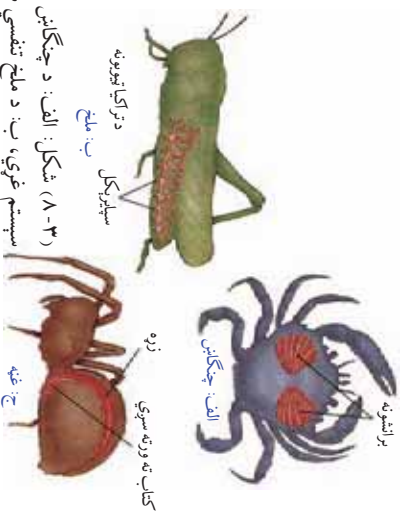
ب: د ملخ د وینې دوران

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 بېلګې په توګه: ملخ د گېلېي 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.



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

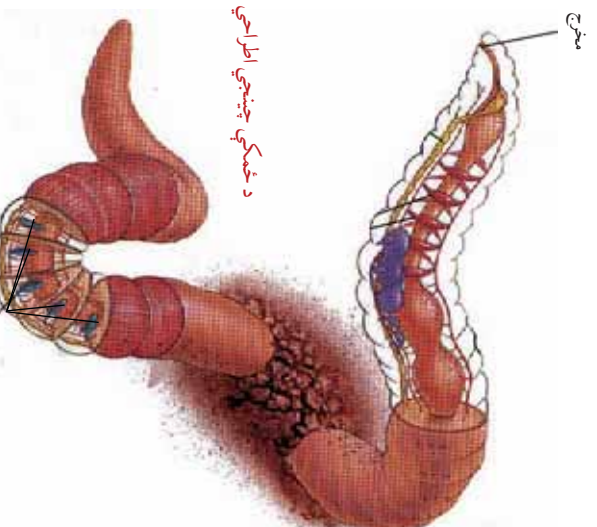
داضافه او بيکاره موادو خارجول) په مختلفو لارو چارو سرته رسول کيږي. پلسته بدني يو يا دوه جوړه نږدېدا ته ورته غړي لري چې فاضله مواد منډل ته اطراح کوي. حشرات او ځيني مفصليه د ماليگي په نوم ټيويونه لري. ماليگي کوچني وينتانو ته ورته ټيويونه دي دا کوچني نلونه فاضله مواد له وينې څخه راټولوي او د مخرخ له ليارې 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



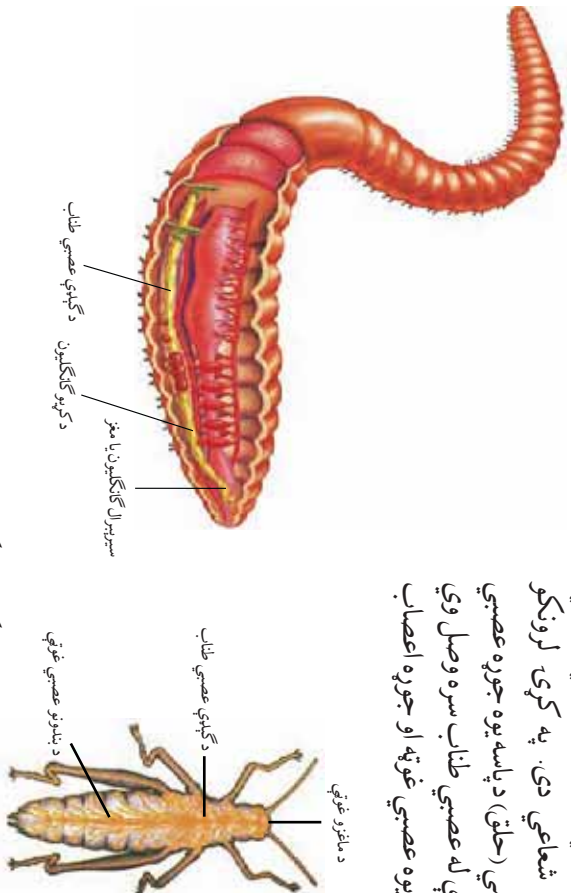
شکل: د خمکي د چينجي او ملخ اطراحي غړي



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 کرۍ لرونکو چینجانو کې د کومې (حلق) پاسه یوه جوړه عصبي غوټې (مغز) د گڼې له عصبي طناب سره وصل وي او په هره کرۍ کې یوه عصبي غوټه او جوړه اعصاب وجود لري.



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



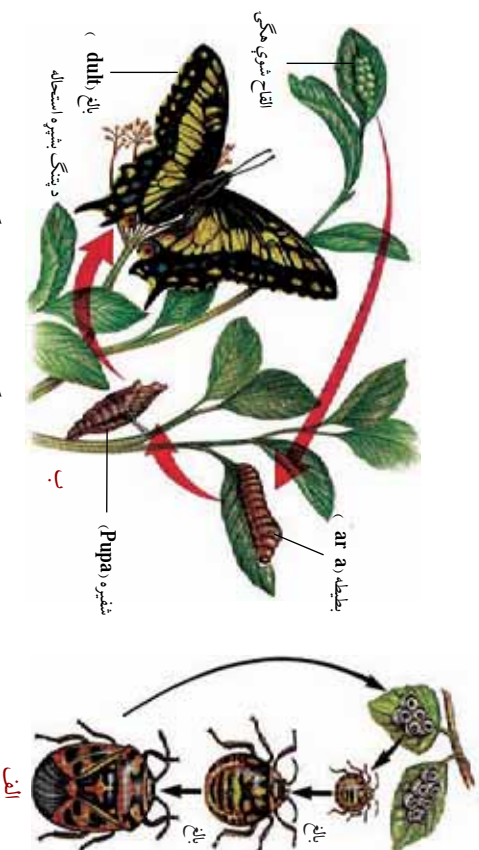
فکر و کړۍ:

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 جيل 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 مذکر و 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 چينيسيس 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



(۶-۸) شکل: الف: د کپمل (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 لنډ ډول سره پرتله کړي او د کاغذ پر مخ دې وليکي.
 - ۲- د (ب) ډله د بې شمزۍ حيواناتو د وښې د دوران جهازونه پرتله کړي او ودې ليکي.
 - ۳- د (جيم) ډله دې د همدي حيواناتو عصبي جهازونه په لنډ ډول پرتله کړي او پايله دې وليکي.
 - ۴- د (دال) ډله دې په عين ترتيب د نسل ډيرښت په لنډ ډول پرتله کړي او پر استحالي دې رڼا واچوي.
- د کار په پای کې دې د هرې ډلې يو زده کونکی په نوبت سره د تړلگي په وړاندې د خپل کار پايله 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 ويشل کېږي، بيا د بدن ځايگه 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 ماليکي ټيونونو په واسطه ځينې مفصله د نفرديم يا کوکسال غدو په واسطه اطراح کوي. اغزي پوټکي د بدن د ځايگه 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: ټول
- 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. سمي جملي ته د "ص" توری او ناسمي جملي ته "خ" توری وليکئ.

- ۱- مفصليه حيوانات د وينې ترلې دوران لري. ()
- ۲- پلن چينجيان د وينې خلاص دوران لري. ()
- ۳- سمندري ستوري د برانشونو په وسيله تنفس کوي. ()
- ۴- اغزي پوټکي حيوانات عصبي جهاز لري، خو ځانگړی سر او دماغ نه لري. ()
- تشریحي پوښتنې
- ۱- په بې شمزۍ حیواناتو کې تکرر په څو ډولو دی؟ هر یو یې واضح کړئ.
- ۲- د ځمکې د چينجی د وينې دوران واضح کړئ او د ارتروپودا سره یې 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 پر تله ټپي



په پورته شکلونو کې تاسو څه ډول حیوانات وینئ؟
دا حیوانات په څپلو کې څه ورته والی لري؟

نهم څپرکی



شمزۍ لرونکي (فقاريه) حيوانات (erte rata) :

په تيرو درسونو کې مو ولوستل چې حيوانات د هلوکو د درلودلو او نه درلودلو له معني په دوو ډلو وشل شوي دي: بې شمزۍ او شمزۍ لرونکي. خو په عمومي ډول حيوانات په نهو فيليمونو وشل شوي دي چې اته فيليمونه يې بې شمزۍ حيوانات دي. نهم يې د کوردانا فيليم دی چې شمزۍ لرونکي حيوانات په کې شامل دي. د کوردانا په فيليم کې شامل حيوانات درې ګڼه ورته والی لري چې له نوتوکورد (otochord) ، تنفسي درزونو (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 منځ ته راځي. په ځينو حيواناتو 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 حيواناتو کې د عمر تر پايه پاتې کېږي. د اوبو په شمزۍ لرونکو کې د تنفسي غړو په توګه کار کوي، خو په سرو لرونکو حيواناتو 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 څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

شمزۍ لرونکي حيوانات او د هغوی توکلي وپېژنئ 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 هډوکو څخه جوړ دی.
- د بدن تناظر یې دوه اړخیزه (*ilaterly Symmetric*) دی.

- د وینې دوران یې تړلی دی.
- جوړه پښتورګې لري.
- داخلي خټوونکي (اندوکرین) غدې یې هارمونونه خټوي 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 ایکتایس *Ichthyes* او په لاتین کې *Pisces* وایي. هغه علم، چې له کبانو څخه بحث کوي د ایکتالوژي *Ichthyology* په نوم یادېږي. کبان هغه شمزۍ لرونکي حیوانات دي چې خپل ټول ژوند په اوبو کې تېروي. ځینې یې په خوږو، 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، چې د برونش او سږو په وسیله تنفس کوي. د ډیپنو (ipnoi) په نامه یو ډول کبان دی چې سږي لري. پرته د خو ډولونو نور د ټولو کبانو پوټکي د پترو یعنی فلسونو په واسطه پوښل شوي دي. بدن یې په درېو برخو ویشل شوی دی؛ چې له سر، ملا (تنه) او لکي څخه عبارت دي. زړه یې دوه جوفونه (یو دهلیز او یو بطن) لري. کبان هگی اچوونکي دي. ځینې یې هگی اچوونکي بچي اچوونکي دي.

د کبانو ډولونه.

تاسو څو ډوله کبان پیژنئ؟

کبان ډیر ډولونه لري. د بیولوژي پوهانو کبان د جوړښت له مخې په دريو ډولونو ویشلي دي.

- ۱- گرده خوله (yclostoma) یا یې ټامو کبان gnatha .
- ۲- کریندو کي لرونکي (ضمروفی) کبان، ۳- هډوکي لرونکي کبان.
- ۱- **دگردي خولي کبان**: په یوناني ژبه کې yclo گرده او Stoma خولي ته وايي. دا حیوانات استوانه یي بدن، پلنه او نرۍ لکي لري. پوټکي یې نرم او صاف دي. ټامې او حرکي غړي پکې نه لیدل کېږي. نوتوکورد د ژوند تر پایه په کې پاتې کېږي، خوله یې رودونکي ده. تنفس د (۵-۱۴) جوړو برانشي گومنځو په واسطه کوي. الفاح یې بهرنی ده. په خوږو یا په تروو اوبو کې ژوند سرته رسوي. بیلګې یې لمبږي (amprey) او هگفتش Hygfish دي.



څخه زونکي غاڼي

هگفتش

لمبږي (۱-۹) شکل: د گردې خولي کبان

ککړکي لرونکي (مغزو في) 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 shark) او ری کب (ray fish) دي.



سگ ماهي



اړه کب



شارک



ری کب



څپک سری شارک

(۲-۹) شکل د کریندوگي 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.

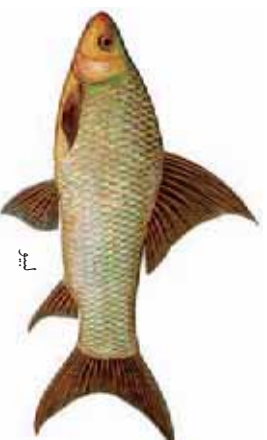
د هډوګو لرونکو کبانو ځانګړتیاوې:

- 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 همدغو لرونکو کبانو ډولونه

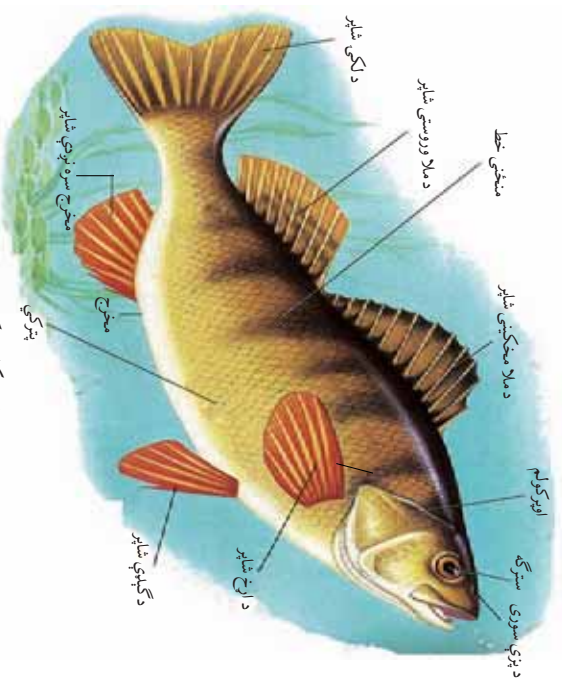


سمنډي آس

د همدغو 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 وينسته رگونه راخلي دي، چې د غازونو بلليل 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

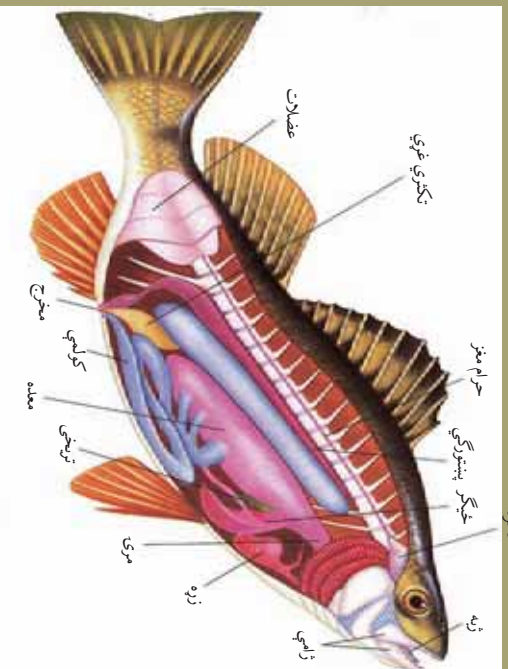
توازن او لامبو وهلو لپاره تري کار اخلي. شاپرونه په دوه ډوله دي: طاق او جوړه شاپرونه. د تپي په وروستني برخه کې يې مخرج دی. د بدن په دواړو اړخونو کې يې نری خط دی. دا خط د نړيو سوريو لړۍ ده چې له حسي غړو سره اړيکي لري. ددې خط په واسطه د اوبو لوړي تعينوي او د بدن توازن ساتي.

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.

مانډوه



(۵-۹) شکل: د کب دښتي جوړښت

ذو حیاتیان (Amphibian):

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 پټرو (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 دهلیزه 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 لرونکې، ونې خټونکې 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 بهرنۍ 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.

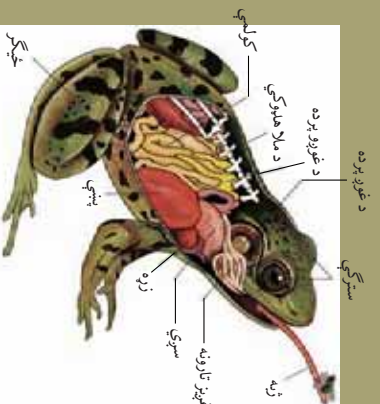
د چوڼګڼې په سر کې یوه جوړه د بزې سوري او یوه جوړه سترګې واقع دي. د سر په دواړو برخو کې یې د غوږونو پردې دي. مخرګ (کلاوړا) یې د بدن په وروستۍ برخه کې واقع دی. مخکینۍ پښې یې لنډې او وروستۍ پښې یې اوږدې دي چې پوږ وهلو ته جوړې دي. هره پښه یې څلور ګوټې لري. د ګوتو تر منځ یې پردې دي چې لامبو پرې وهلی شي. د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

مخکینو پینو غنجه گوتنه بی نسبت بنجینه جنس ته غنجه ده، چي د الفاح کولو په وخت کې بنجینه جنس پری ټینګه 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

څښندونکي يا خزنده گان (eptilia):

که چیرې تاسو د خپلو کورونو دیوالونو، په تیره بیا د شپي له خوا زیاته، پام وکړئ، یو ډول حیوانات به ووینئ چې په دیوالونو پورې کلک نښتي وي او یو خراب خوا خوڅږي. دا کوم ډول حیوانات دي او څنگه یې په دیوالونو پورې ځان ټینګ نیولی وي؟

ریښپایل **eptile** په لاتین کې څښندونکي (خزنده) ته وايي. دا حیوانات د حرکت په وخت کې د گیلې د سطحې په واسطه ځان کش کوي، نو ځکه ورته څښندونکي وايي. هغه علم، چې له څښندونکو څخه بحث کوي، د هریتالوژي **Herpetology** په نامه یادېږي. دا حیوانات وچ زېږ پوټکي او پتري لري، چې له بدن څخه یې د زیاتو اوبو د تبخیر مخنیوی کوي. په دې ټولګي کې لاندې حیوانات شامل دي:

- چرمښکي، کربوړي، سمسارې
- تمساح یا کروکوډایل
- ماران

- سمندری کښپان **Turtle**، عام کښپان **Tortoise**، ډایناسور **inosaur** او نور. 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 تړلی دوران او زړه یې درې جوړونه لري. یوازې د کروکوډیل زړه څلور جوړي 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) جوړي دی.

د څښېدونکو ډولونه

چرمښکي (Li ard): چرمښکي د څښېدونکو له ډلې څخه ده، اوږد استوانه یې بدن او بیلابیل رنگونه 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

کيشيان (Turtle) يا Tortoise:

دا څښندونکى 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 راوځي. کيشپ غائبونه نه لري. د اوبو د کيشيانو 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. کيشيان په وچه کې هگى اچوي. د يو

دول افریقایي کیشیانو اوردوالی تر ددیروو مترو پورې رسیږي.



(۹-۱۱) شکل: د کیشیانو ډولونه

ماران (Sna es):

خو ډوله ماران پيژنئ؟ آیا ټول ماران زهري دي؟
ماران اوږد نړۍ بدن لري. په ځينو کې د ملا تير د کرښو شمير له ۲۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې رسيږي. ماران بې پښو څښلمونکي دي. بدن يې کاډب پتري لري، چې په خوځښت کې ورسره مرسته کوي. سترگې يې بې زېرمو دي، نه رښيري. خوله يې ارتجاعي ده، ډيره وازيږي. په خوله کې يې نرۍ ژبه او غاښونه دي، چې د غذا د نيولو او تيرولو په وخت کې ترې کار اخلي. ژول پري نشي کولای، شیان ښوونه تيروي. ماران غوښه خوړونکي حيوانات دي. چوڼگښي، مورکان او نور خوړي. ماران د مزي حس نه لري. هغه ماران، چې زهري دي په پاس ژامه کې د فنګ **ung** په نامه څانگړي غاښونه لري چې له زهري غدو سره نښتي وي. کبرا او کارف **ar** قوي زهري ماران دي. ماران هگۍ، اجوي، ښير لږ يې بچي راوړي.

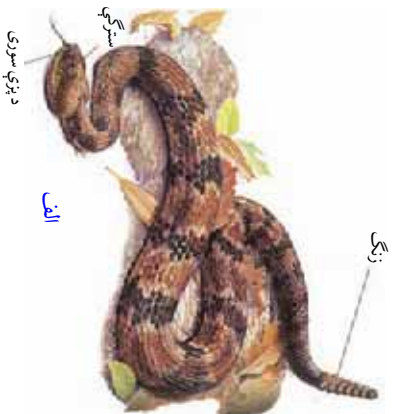
د مارانو ډولونه:

ماران په ډيرو ډولونه پيدا کېږي، خو دلته يې څو نومونه اخلو:

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

ب - د اوبو (بې زهرو) مار.

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



د پټي سموري



ج



ب



د



ه

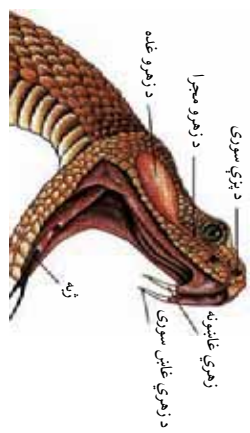
د زهرو له مخي د مارانو ډولونه:

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

- ۱- بې زهرو ماران يا د ساده غاښونو ماران.
 - ۲- هغه زهري ماران چې 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 څڅوي. 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 بېنکار 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 پترو 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 کلاکا څخه خارجېږي.
- د الوتونکو بهرنی جوړښت:** د الوتونکو بدن له درېيو برخو (سره، غاړه 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 غاړه:** په الوتونکو کې د غاړې کرۍ متحرکې وي، غاړه

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 اړتلاى 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 کپسوروري (asso ary) دي.



اوبن مرغه



کپسوروري



پنگوین



کېوي

(۹-۱۶) 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



چرکۍ يا الوتونکۍ



شاهين



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



فکر و گپوئ:

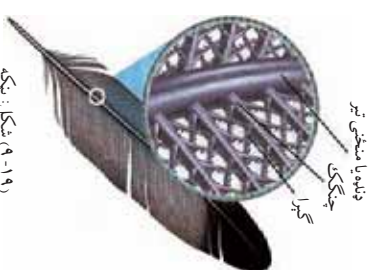
- لاندي شڪلونہ پھ غور وگورئ او د هر ٻيو پھ باره کي معلومات ورتکئ.
- ۱- کوم ڊول حيوانات دي؟ نومونه ٻي واخلئ.
 - ۲- پھ کومه ڊوله کي شامل دي؟
 - ۳- خانگرتياوي؟
 - ۴- د ژوند طرز او د خورو د لاسته راوړلو طريقي ٻي؟



(۹-۱۸) شکل:

ٻٺکي:

د الوتو لکو ٻٺکي له پورٺکي (ٻٺي درم) څخه را شئي کيږي. ٻٺکي الوتو لکي د بهرنيو زيانونو څخه ساتي. د ووزونو او لکي ٻٺکي پھ الوتو کي مرسته کوي. ٻٺکي پھ لومړي سر کي رگونه لري، چي د ودي پھ حالت کي ورته خورا کي مواد رسوي. کله چي د ٻٺکي نمو پوره شي رگونه ٻي وچيږي او له تنفس سره ٻي اړيکي ختميږي.



(۹-۱۹) شکل: ٻٺکه



فعالیت:

موخه: د مایکروسکوپ په واسطه د الټرونکو د بڼکې کتنه
د اړتیا وړ توکي: مایکروسکوپ، سلايډ پوښ، سلايډ پوښ، بیاني (قیچی)، غوړي، خاشکي، خخوړونکي
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 کېږدئ، د زیتون یو خاشکي 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 لرونکي پیژنئ 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 وینستانو، وړیو یا نورو په وسیله پوښل شوی دی. بدن بې زياتې غدې؛ لکه: (د غوړو، خولو، شیلو یا ټیونو او نوزی خخوړونکي 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 جوفی دی.
- تنفس د سږو په وسیله کوي. حنجره بې صوتي طاب لري.
- د سښي 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 ممزوي 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 پيروان 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 ډير 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.



ارماديلو



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 وروستیو 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 اوري. په دې طریقه حیوان خپل لوری 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 حیوانانو مغزو ډیره وده کړی ده. د بیلګې په توګه د نيزو، گوريلا او شمپانزی دماغ نسبت نورو حیوانانو ته ښه وده کړی ده.



شمپانزی



گوريلا

شکل: ۹-۲۱) عالي دماغ لرونكي حیوانات

۶- **خوړونکي تي لرونكي حيوانات (Carnivorous):**

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



زمړی (Tiger)



زمړی (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.



کراچر



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 بی 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 ټولو 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 و کړی:

لاښدي شکلونه په غور وگورئ، د تېرو لوستونو په مرسته د هر یو په باره کې په جلا ډول معلومات ولیکئ او لاښدي پېژنئ. ته څو اېښته څو اېښته 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.



څوگۍ یا خوړو



پانډا



اېږه یا خرس (bear)



گېڼډا (کښن)



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 وېشل شوي دي: کبان، ذوحياتين، ځنېدونکي، الونوکي او تي لرونکي.

کبان **Pisces**: د اوبو حيوانات دي، تنفس د برانښونو په واسطه کوي. په درې ډولو دي: گرده خوله يا بې ژامو، کرېندوکي لرونکي او هډوکي لرونکي کبان. د کبانو بدن له دزيوو 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، برانښونو يا د سرو په وسيله کوي. په دې ډله کې معمولي چوگنښه، ټاډه، سلمندر او نور شامل دي.

ځنېدونکي **epile**: د وچې حيوانات دي. پوټکي بې 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 پوړېدل 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 گرځېدونکي.

تي لرونکي: تي لرونکي هغه حيوانات دي چې ښځينه جنس بې 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. بچي اچونکي په دوه ډوله دي: کڅوړه لرونکي او پريوان (**Placenta i iparus**)

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 ertili 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 برانښونه په کې واقع دي. ۷- کلراکا **oloaca** تشو کوکړ بولو او تناسلي مجرا څخه عبارت دی ۸- **ternal ertili 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.
- * اورتولوژي **mithology** هغه علم دی چې له څخه بحث کوي؟
 - الف: کبانو
 - * هريټولوژي هغه علم دی چې د څخه بحث کوي؟
 - الف: تي لرونکو
 - * اورتونکو د ذوحياتينو د هېڅ يو
 - الف: کريډو کې يا کرکي لرونکي کبانو ب: هلوکي لرونکو کبانو ج: بې ژامو کبانو د: ټول.

تشرېحي پوښتي

- * د کبانو او ذوحياتينو څو عمده ورته والي 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.

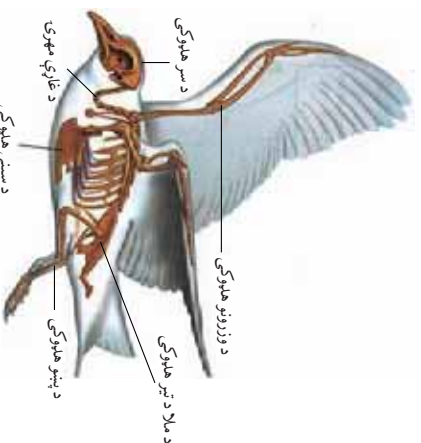


د هډوګو سیستم یا سکلیټ: د سر کاسه، د ملا تیر، پښتی، حرکتی غړی (لاسونه او پښی) او د بدن د نورو هډوګو مجموعه، چې یو ځانګړی جوړښت لري، مخ ته راوړي وي، د سکلیټ په نامه یادېږي.

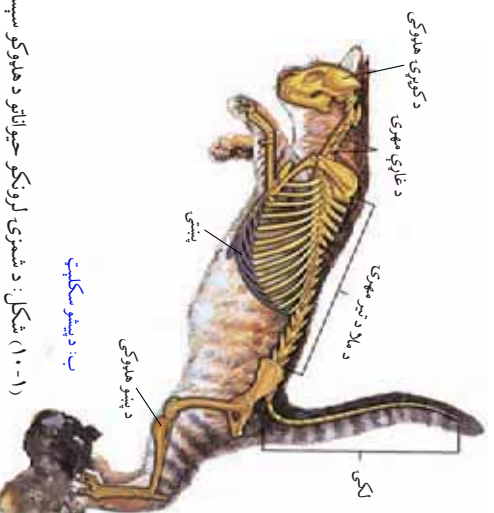
سکلیټ په دوه ډوله دی: دننی سکلیټ او بهرنی سکلیټ. دننی سکلیټ د بهرنی سکلیټ پر خلاف ژوندي دی. په دننی سکلیټ کې ژوندي انساج، لکه: کرپندوګي او هډوګي شامل دي. څرنگه چې بهرنی سکلیټ (په مفصلیه حیواناتو کې لیدل کېږي) د حیواناتو وده محدوده ساتي، په دننی سکلیټ کې حیواناتو کې لیدل کېږي. په شمزی لرونکو حیواناتو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

حیوانات لیدل کېږي. په شمزی لرونکو حیواناتو کې سکلیټ له دېني او اندازي 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 چوڼګڼې د سکلیټ عمده برخې کوپړی، چې پلن جوړښت لري، د ملا تیر د اوزو له ملا وستي یا کمربند، خاصري لګن او حرکي غړو (لاسونو 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 نښتي ده. د ملا د تیر یوه برخه یې د سینې له پنجرې سره نښتي 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 وزرونو 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 سڪليټ د دندو په باره كې په گروهې ډول بحث وكړئ او پايله يې په خپلو كې سره شريكه كړئ.

غړي يا عضلات: سره له دې چې په شمزۍ لرونكو حيواناتو كې غړي

تويير كوي، خو په عمومي ډول د دندو او فعاليتونو له مخې سره ورته دي. ددې حيواناتو د بدن ډيره برخه غړو جوړه كړې ده. غړي د بدن د بڼې، جوړښت او ډول ډول حركتونو لامل گرځي. د غړو نسج له ځانگړو حجرو څخه جوړ دی چې د انقباض او انبساط توان لري. غړي د كار او فعاليت له مخې په دوه ډوله دي: ارادي او غير ارادي. د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: بنويه د زړه او سڪليټ غړي.

د هاضمي جهاز: په شمزۍ لرونكو حيواناتو كې 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 تويير كوي، خو په عمومي ډول د زياترو شمزۍ لرونكو حيواناتو د هاضمي جهاز لاندې غړي لري:

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

۲- كورمى ۳- مری ۴- معده ۵- وړې كولمې چې د هضم او جذب عملياته په كې سرته رسول كېږي.

۶- لړبې كولمې چې په مخخو ختمېږي. همدارنگه ځيگر او پانكراس دوه جدا غدې دي چې د هاضمي جهاز سره د هضم په عملياته كې برخه اخلي. خپل مواد د يوې شريكې مجرا له لارې وړو كولمو ته څڅوي.

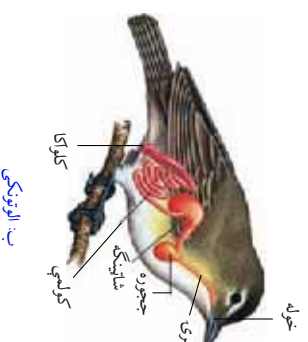
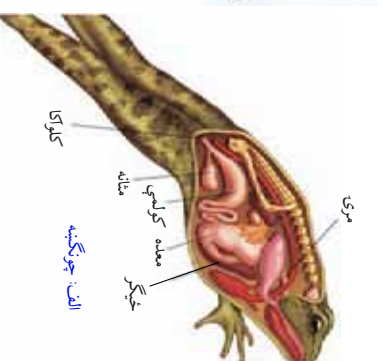
كبان څښېدونكي او الوتونكي تشې بولې، فاضله توکي او جنسي حجري د كلراكا په نامه د يوې مجرا له لارې خارجوي خو زياتره يې لرونكي جلا لري (مخرجونه) لري.

د چوڼگښې د هاضمي جهاز اوږد عضلاتي نل دی غړي يې عبارت دي له: خوله، حلقوم، مری، معده، وړې او لوبې كولمې چې په مخخو ركلو آکا) ختمېږي. د چوڼگښې خوله د سر په مخکښې برخه كې واقع ده. پاسنۍ ژامې يې نري نري غاښونه لري چې خواړه پرې نيسي، خو ټول پرې نشي كولى. لاندې ژامې يې غاښونه نه لري. د خوږې په لاندینې برخه كې 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 وروستى برخې ته ريکتوم وايي. په ريکتوم کې ناهضم شوي مواد ذخيره کېږي. له کولواکا سره وصل دی چې فاضله مواد د کولواکا له ليارې اطراح کوي.

په الوتونکو کې د هاضمې جهاز نظر خوراک ته توپير 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 لومړنى 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 توپير کوي. د واښه خوړونکو تي لرونکو د انرژۍ منبع سلولوز دي، چې په نباتاتو کې پيدا 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، اونين او نور. ددې حیواناتو معدې څلور برخې لري. د څراو خوراک په وخت کې يې گياه د معدې لومړۍ برخې ته ځي. د استراحت په وخت کې د دويم ځل لپاره خولې ته راځي او شخوند پرې وهي. له ښه میده کولو وروسته بيرته معدې ته ځي او هضم صورت نیسي. هغه تي لرونکي، چې غوښه خوري، د انايب (نیش) غاښونه يې تيره 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.
کرنلاره: زده کوونکي دې په درېوو ډلو ویشل شي؟
لومړۍ: ډله دې د کبانو او ذوحیاتینو د هاضمې د جهازونو جوړښتونه سره پرتله کړي.
دویم: ډله دې د څښېدونکو او مرغانو د هاضمې جهازونو جوړښتونه او توپرونه پرتله کړي.
درېم: ډله دې د مرغانو او ټي لرونکو د هاضمې د جهازونو جوړښتونه او توپرونه پرتله کړي.
د کار په پای کې دې په ټولګي کې پرې بحث وشي.

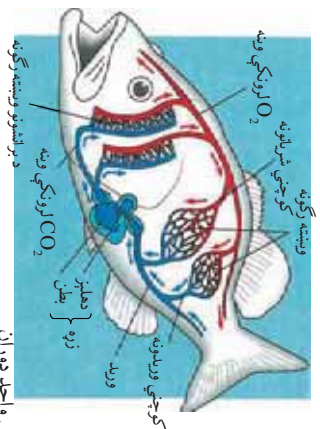


فکر وکړئ:

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 گیډې د لړۍ رګ په واسطه د وینه رګونو له لیاري د بدن غړو ته ویشل کېږي. د کبانو دې دوران ته واحد دوران ویل کېږي.



د برانشونو وینینه رګونه



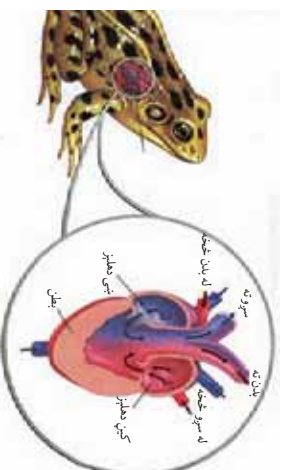
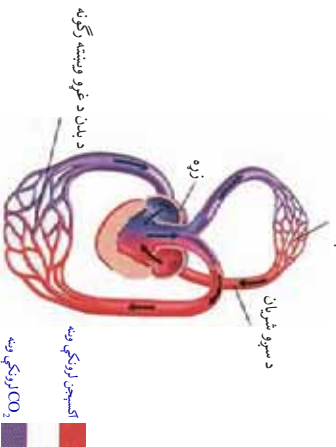
د برانشونو وینینه رګونه

د بدن د غړو وینینه رګونه

شکل: (۱-۳) د کب د وینې واحد دوران

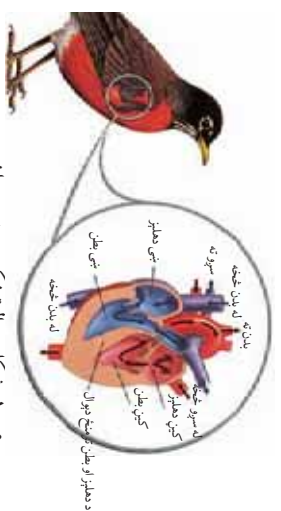
په نورو شمزۍ لرونکو حیواناتو کې دوه دورانه لوی (اورد) دوران او کوچنی (لند) دوران شته. په ذویجانینو (چونگینه) کې د ونډې دوران کبانو ته ورته دی، خو په بالغ حیوان (چونگینه) کې له کبانو سره توپیر کوي. د چونگینې زړه درې جوفې (دوه دهلیزونه او یو بطن) دی د ونډې دوه دورانه (لوی او کوچنی دوران) لري. اکسیجن لرونکي 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، گڼه



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. پانډې 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

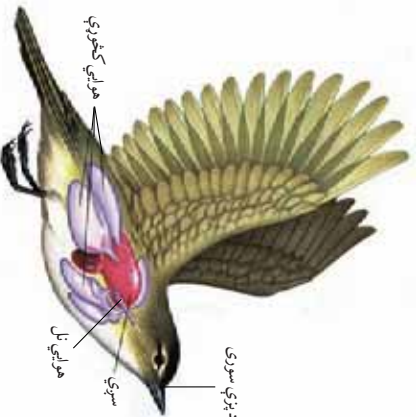


فکر و کړی:

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. چونګینه د لاروا په وخت کې لومړي د پوټکې او بیا د برانښتونو په وسیله تنفس کوي. بالغه چونګینه سږي پیدا کوي. همدارنگه چونګینه 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 چونګینې پوستکي ته نزي رگونه راغلې 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 څانګو (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 راغلې 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 څانګو (برانښتونو) 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.

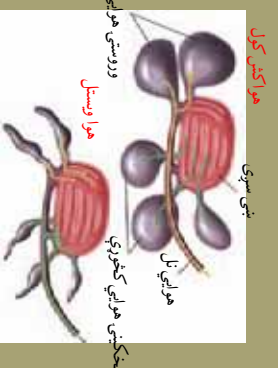
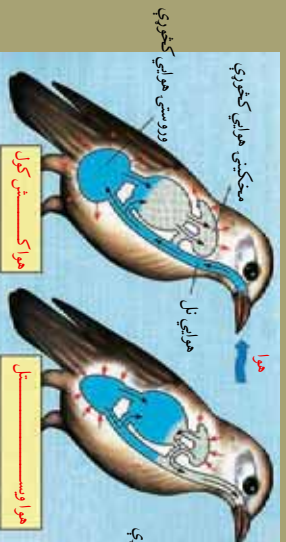


(۱۰-۵) شکل: په الوتونکو کې تنفسي جهاز



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 (شین 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 (شین رنگ) له مخکښيو هوایي کڅوړو څخه تپله او له بدن څخه خارجېږي.

د شمزۍ لرونکو حیواناتو د اطراح جهاز:

سره له دې، چې بیلابیل 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 بولې 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. چونگښه 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) غلدي نشته، ځکه چې د خولو غلدي 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 نلونو (حاليټو) په واسطه مثاني ته ځي او له هغه ځايه د تشو بولو د مجرا (Urethra) له لارې اطراح کېږي.



فکر وکړئ:

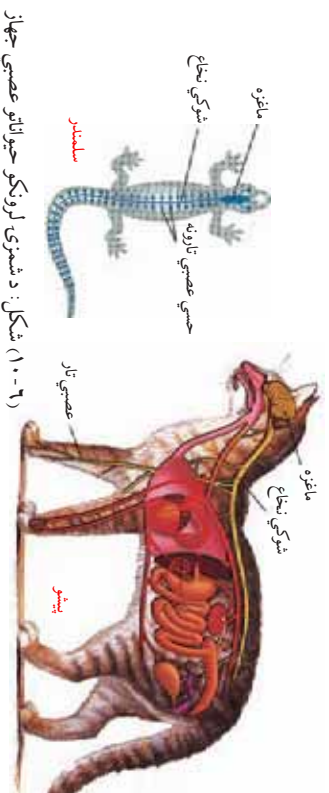
عصبي جهاز کومې دندې سرته رسوي؟
که د بدن د کوم غړي عصبي تار پرې شي څه حالت رامنځته کېږي؟

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 اعصابو څخه دي. حسي غړي یې سترگې، د پزې دوه سوري او اړخيز خطونه دي. چونگښه مغز، نخاع او عصاب لري. حسي غړي یې د پوټکي اخندي او د ژبې د پاسه د څکلو اخندي دي. څښندونکي دندې او بهرنی خوږ لري. د ډیبرو څښندنکو د اوریدلو حس ضعیف دی. په الوتوزنکو کې د څکلو او بیولو حس ضعیف دی. د لیدلو او اوریدلو 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 تاویدونکي دي. هر طرف غاړې ته حرکت ورکولی شي. د تي لرونکو حیواناتو عصبي جهاز له مغزو، حرام مغز او اعصابو څخه عبارت دی. د لیدلو، بیولو، څکلو، اوریدلو او لمس کولو پنځه گونو حسي غړو بڼه وده کړې ده. خارجي عوامل اخلي او

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



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



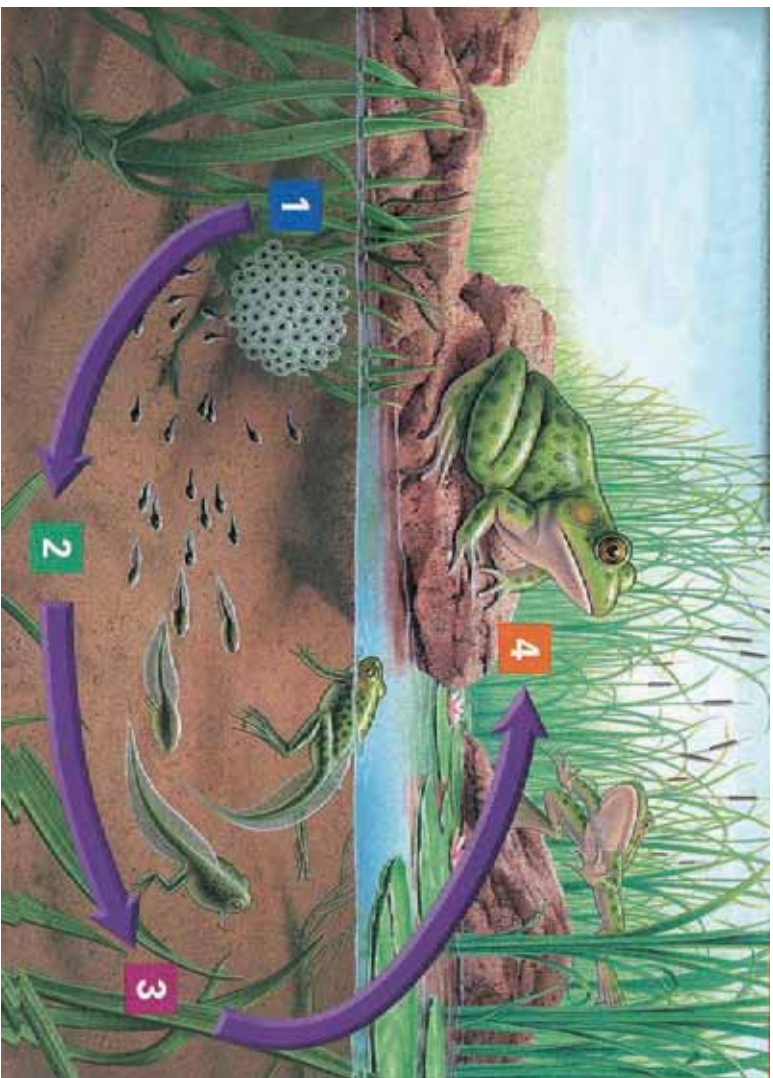
فکر وکړئ:

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 کبانو 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. هلوړکي لرونکي کبان زیاتره هګۍ اچوي. ډیر کم یې بچیان راوړي، القاح یې بهرنی ده، سپرم او تخمه یې په اوبو کې یوځای کېږي.

په چوڼګڼو کې نرینه او ښځینه جنسونه جلا دي. القاح یې بهرنی ده. کبابی شي ښځینه جنس یې په اوبو کې تر ۲۰۰ پورې هګۍ ایله کړي. نارینه جنس خپل سپرم په اوبو کې د هګۍ د پاسه 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 مخکینی پټی پیدا کېږي. ځینې چوڼګڼي 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 تر 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 شيلې 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. ونډه ددې محیط یوه برخه ده چې دارتیا وړ 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 ونډه لرونکي حیوانات Poikelthermous: هغه حیوانات دي چې د بدن د تودوخې درجه یې د محیط تابع وي.
- ۲- توده ونډه 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 خښېدونکي سره ونډه 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 ونډه 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 ۷ ۳ 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 (لاسنونه، پښتې) او د نورو هډوکو یو ځایوالي 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 ټیټ 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، کومی، 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 وريدونو 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 کومی په وسیله تنفس کوي. ځښندنوکي، 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، کومی، حجیره، قصبه الریه، برانش، برانشیلونه، هډانې کڅوړې او دوو سږو څخه دی. اطراح: شمزۍ لرونکي حیوانات له خپل بدن څخه اضافي 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 ځښندنوکو، 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 ونډې او په خپلو کې سره څه اړیکې لري؟

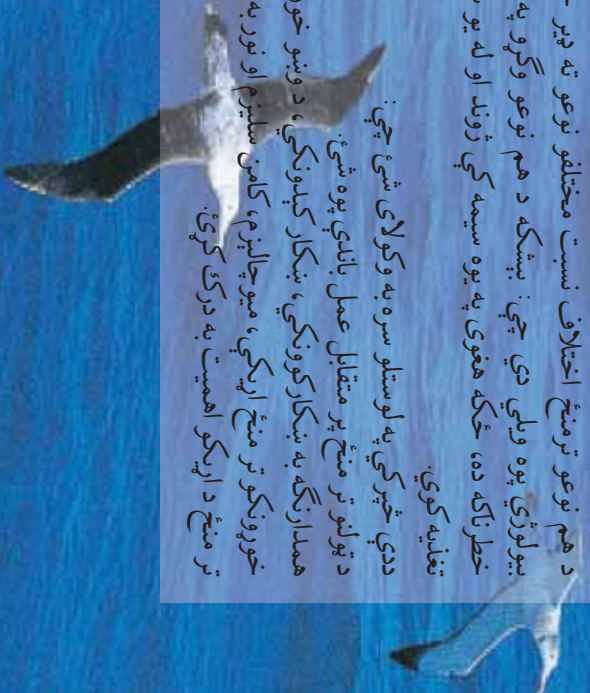
يو ولسم چپرکي

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، سپي، 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 بيلگې په توگه: د شمزۍ لرونکو حيواناتو په کولمو کې ځينې بې زياته بکترېاوې 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 ګل 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 زمانمنې شي، له دښمنې او مخالفت څخه عبارت دي. د مخالفت او دښمنې اړيکې يو د بل لپاره د لاندې طريقو له مخې زمانمنې دي.

۱- انټي بايو سېس **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 پرازېټيزم او ښکار کول دي.

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

پرازېټ په دوه ډوله دی:

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



شکل (۱۱-۳) کسکوتایا نبات

وینو.

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

نوموړې رښني 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 کسکوتایا (ascutia) په نامه پرازیت 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 مورک ښکار (Prey) دی. (۴-۱۱) شکل

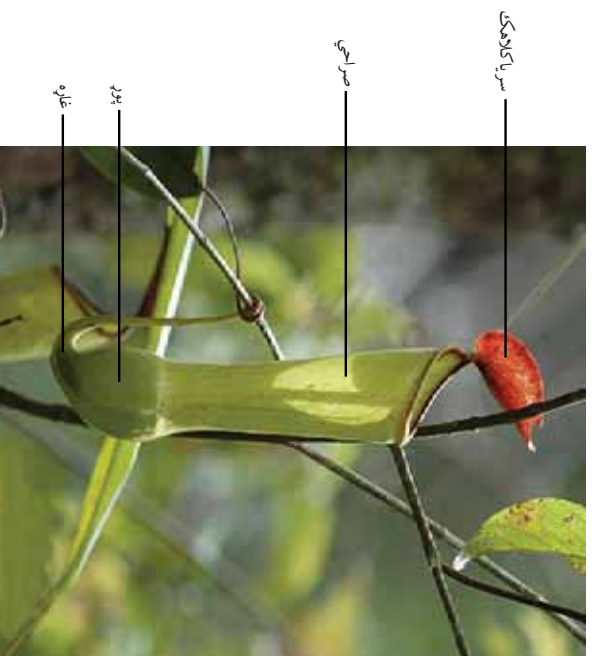


بیلګې



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 راځي او که نه؟

رقابت (Competition): د دودو ژوندیو جسمونو له هغه فعالیت څخه عبارت دی، چې د عین شي 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 سبي 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 یو ولسم څپرکي لنډيز

- * د مختلفو نوعو متقابل عمل په دوو برخو ویشل شوی دی. سمینوسیس او دینمینی.
- * سمینوسیس یو ځای اوسېدنی ته وايي. په دې ډول ژوند کې مختلفې نوعې یو د بل د ګټې لپاره یو ځای اوسېږي او په لاندې برخو ویشل شوی دی: ۱- همسفرې (کامن سلېزم) ۲- تعارون (موچولېزم) او ۳- بې طرفي.
- * کامن سلېزم: دوه مختلفې نوعې یو له بله سره داسې نژدې پاتې کېږي چې یو ته ګټه رسېږي او بل ته کومه ګټه یا زیان نه رسېږي. لکه بې زياته بکټریاوي چې د شمزۍ لرونکو حیواناتو په کولمو کې اوسېږي.
- * تعارون: په دې ډول اړیکو کې دواړه نوعې ګټورې کېږي. لکه په گل سنگ کې الحجي او فنحجي یو ځای اوسېږي.
- * دینمینی: په دې ډول اړیکو کې یو یا دواړه نوعې زیان مومي. د مخالفت او دینمینی اړیکې یو د بل لپاره د لاندې طریقو له مخې زیانمنې دي.
 - الف- انټي بیوسیس: یوه نوعه د زهر په وسیله بلې نوعې ته زیان رسوي.
 - ب- ګټه اخیستنه: یوه نوعه د خپلې ګټې لپاره بلې نوعې ته زیان رسوي.
 - ج- پرازیتیزم: خپله غذا له کوربه HST څخه اخلي او په دوه ډوله دي: خارجي او داخلي پرازیت.
- ښکار کول: له آزادو حیواناتو د وژولو څخه عبارت دی، چې یو ژوندی موجود د خپلې غذا لپاره بل ژوندی موجود وژني.
- * **rosera** یو ډول ښکاري نبات دی.
- * سیالي: د دوو ژونديو جسمونو له هغه فعالیت څخه عبارت دی چې د یوې موخې د لاسته راوړلو لپاره یې کوي.
- * سیالي په دوه ډوله ده: ۱- د مختلفو نوعو تر منځ سیالي ۲- د یو ډول نوعو تر منځ سیالي.

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

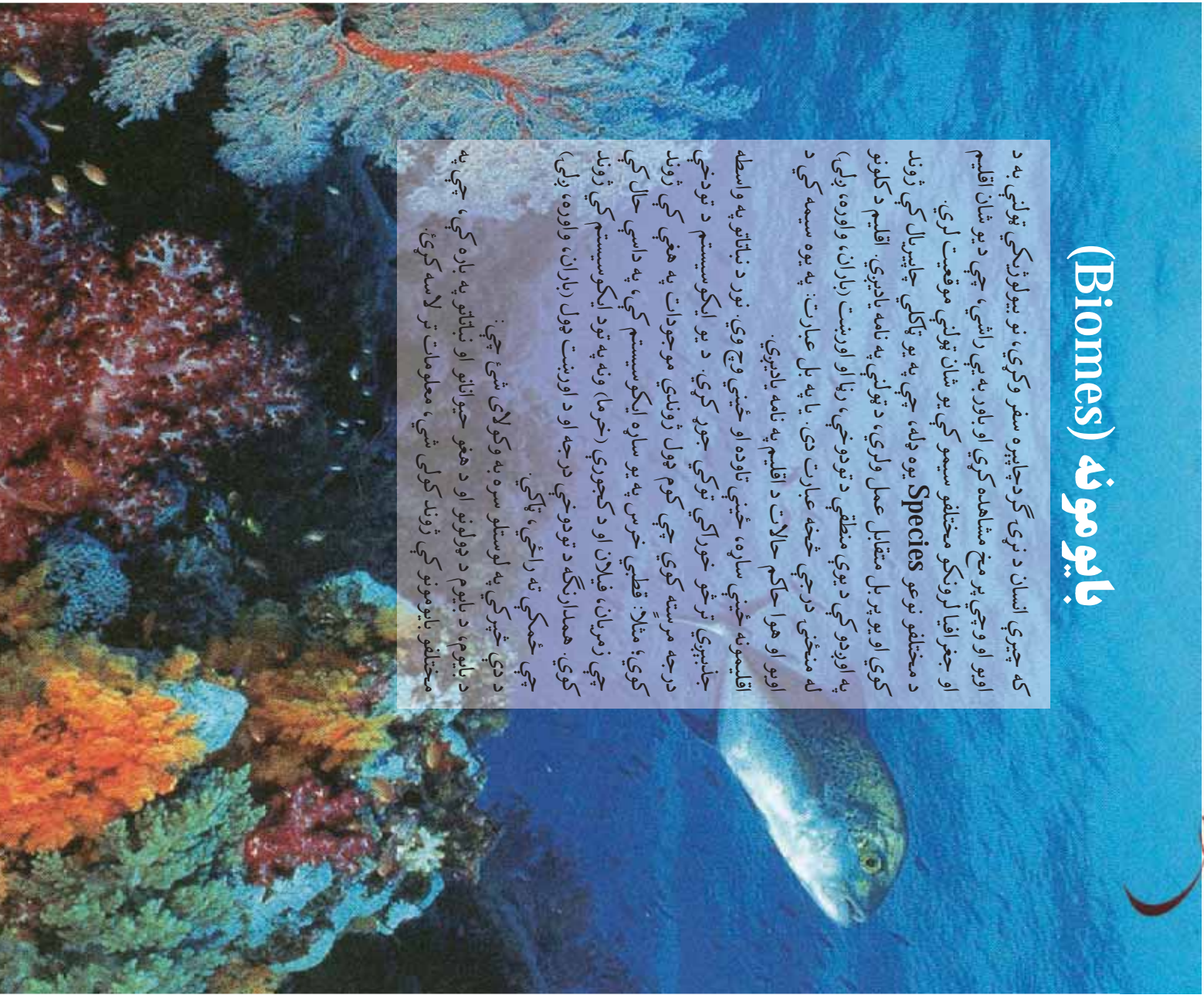
بايو مونه (Biomes)

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 ځينې ساره، ځينې تاوده او ځينې 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 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، واينه لرونکي دښتي، چپارال، پانې غورځوونکي معتدل ځنگلونه او معتدلي واينه 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 یې د تودوخې درجه د استوایي باراني ځنګلونو په نسبت زیاته او د فصلې یا موسمي وچکالي لرونکې دي. ډېری حیوانات یې مازي (صرف) د باراني موسمونو په وخت کې، چې د فعالیت لپاره یې هوا مساعده وي، فعال وي. د ختیځې افریقا په ساوانا کې د څرېدنکو تې لرونکو لویې رمې پیدا کېږي.



د شرقي افریقا ساوانا



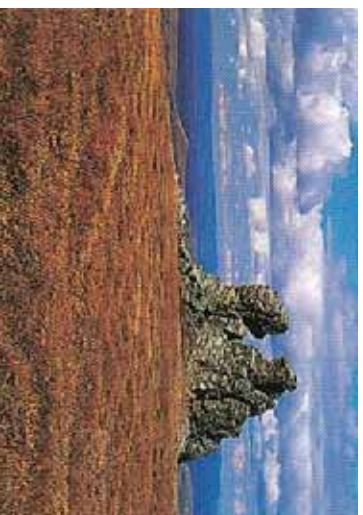
شکل: (۱۲-۲) د ساوانا شکلونه

باتلاقي ځنګلونه (ټایگا): د ځمکې د مخ یو لوی بايوم دی، چې نوم یې 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.



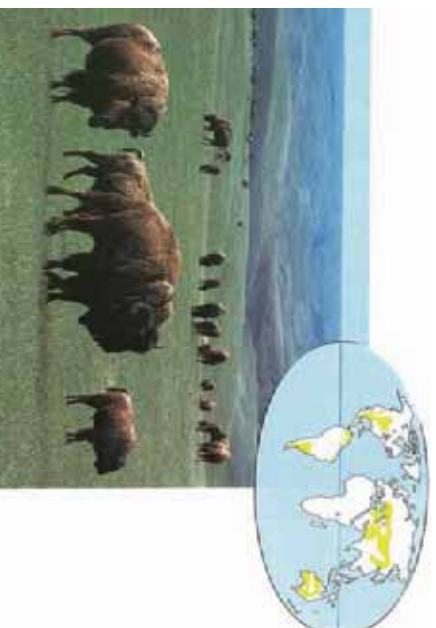
شکل: باتلاقي ځنګلونه (۳-۱۲)

ټنډرا: ټنډرا د ځمکې د مخ پراخه ساحه %۲۰ یا — برخه جوړه کړي 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. الوتونکي 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 نباتاتو لرونکي له سيمي څخه عبارت ده. د تودوخي لوړه درجه يې د سانتي گريد ۵۰ درجي او د تودوخي ټيټه درجه يې د سانتي گريد ۳۰ درجي ټيټه ده. د تودوخي درجه يې نظر هر موسم ته توپير کوي. په دښتي بايوم کې کلني اورښت د ۳۰ سانتي مترو څخه کم وي، د بيلگي په توگه د چلي د اتاکانا (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 کلکي ونې هم په کې شاملې دي. د دښتي د نباتاتو پاڼې داسې دي چې د زياتي تودوخي 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 ورځي د تودوخي په وخت کې ځان پټوي او د شپې له خوا د وښو



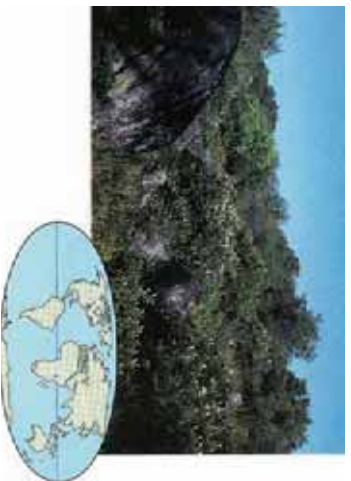
د متحده ايالاتو دښته

شکل: ۱۲-۶: دښتي



د اکراس دښته

څخه گټه اخلي. ځيني حيوانات لکه: ماران، چرمينکي، حشري او ان ځيني الوتونکي په سوريو ويستلو پيل کوي او د دښتي سوځونکي لمر څخه ځان پټوي او زياتره يې د شپې له خوا غذا اخلي.



شکل: ۱۲-۷: د کاليفورنيا چپارال

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، مني 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 هوسي، وزه او د څښلوندکو، دوحيتينو او الوتونکو نوعي (Species) شاملې دي.

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 امریکا ختيځي سيمي پوڻياي دي ڇي د ڇينو جيوانانو؛ لکه: هوسي، د اورو سيمي، تور خرس، سنجاب، سوي، مورگي او د زياتو الوتونکو د اوسيلو ځاي 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 څخه 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 وائينه 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 ښه شرايط برابروي. د امريکا 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

(تروو 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 ډیرو ژورو اوبو کې سمندري ټولني په توره تیاره، یخې 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 بايوم: د تازه اوبو بايوم جهيلونو، ډنډونو سيندونو او چينو تشکيل کړی دی. دا بايوم د ساحې له پلوه ډیر محدود وي، ځکه چې جهيلونو يوازې ۱,۸٪ سيندونو او چينو ۳٪ د ځمکې سطحه پوښلې ده. د ژونديو موجوداتو زياتره نوعې؛ لکه: نباتات، کبان، د مفصليه حيواناتو مختلفې نوعې او ډولونه، پاسته بدني او نور هغه کوچني بې شمزی حیوانات چې پرته له مایکروسکوپ څخه نه لیدل کېږي. جهيلونه او ډنډونه چې ژوندي اجسام پکې ژوند کوي د درې زونونو يا ساحو لرونکي دي.

۱- ساحلي سيمه يا زون (Littoral one): د سمندر غاړو (ساحل) ته نژدې لږه ژوره کم عمقه، سيمه ده چې دلته د اوبو نباتات يا ښکاري حشرات، ذوحياتين او کوچني کبان ژوند کوي.

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

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

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



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

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

فعاليت:



زه کوم بايوم یم؟

زده کوونکي دي په څلورو ډولونو وویشل شي. هر زده کوونکي دي یو بايوم غوره کړي او بیا دي هر یوه 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 دویم 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 ګروپ، 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 ځانګړی اقلیم، ځانګړي 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 توډوخه 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، سیندونو 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

- ۱- لاندې تشو کورونو پوښتنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او لیکئ او تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.
تایگا **Taiga** یوه کلمه ده.
- ۲- د تودوخي 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 پړانګ 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 ځنګلونه زمونږ د ګران 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 ۲۰۰۸ 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) جلیلیات P ، ټکست بوک بورډ پشاور،

مؤلفین: پروفیسر محمد اکرم، صغیم حسن، پروفیسر مسز صفیہ گل.

(۱۲) جلیلیات 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 اللقهم، 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 زارح.

(۱۷) زیست شناسی آزمائشگاه ۲، ۱۳۸۵،

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

**Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library**