د پوهنې وزارت

# بیولوژي
# Biology
## یوولسم ټولگی

Ketabton.com

بیولوژي- یوولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ. ش.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# ملي سرود

دا وطن افغانستان دی
کور د سولې کور د تورې
دا وطن د ټولو کور دی
د پښتون او هزاره وو
ورسره عرب، گوجر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هيواد به تل ځليږي
په سينه کې د آسيا به
نوم د حق مو دی رهبر

دا عزت د هر افغان دی
هر بچی يې قهرمان دی
د بلوڅو د ازبکو
د ترکمنو د تاجکو
پاميريان، نورستانيان
هم ايماق، هم پشه يان
لکه لمر پر شنه آسمان
لکه زړه وي جاويدان
وايو الله اکبر وايو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې وزارت

# بیولوژي

# Biology

## یوولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ.ش.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د کتاب ځانګړتیاوې

**مضمون:** بیولوژی

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

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

**ټولګی:** نهم

**د متن ژبه:** پښتو

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

**خپروونکی:** د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

**د چاپ کال:** ۱۳۹۸ هجري شمسي

**د چاپ ځای:** کابل

**چاپخونه:**

**برېښنالیک پته:** curriculum@moe.gov.af

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوریت د پوهنې وزارت سره محفوظ دی. په بازار کې یې پلورل او پېرودل منع دي. له سرغړوونکو سره قانوني چلندکیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

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

څرنګه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمریز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د ګران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراګانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږګوني بنسټیز عناصر بلل کیږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

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

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

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

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپېځلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

(c) ketabton.com: The Digital Library

# لړلیک


| گڼه | | مخ |
|---|---|---|
| ١ | لومړۍ برخه: مایکروسکوپ، حجره، د حجرې جوړښت، دندې یې او د حجرې محیط | ١ |
| ٢ | لومړی څپرکی: د حجرې مطالعه او د مایکروسکوپ ډولونه | ٢-١٠ |
| ٣ | د لومړي څپرکي لنډیز او پوښتنې | ١١-١٢ |
| ٤ | دویم څپرکی: د حجرې جوړښت، پروکایوت او یوکاریوت حجرې او د یوکاریوت حجرو اورګانیلونه | ١٣-٢٥ |
| ٥ | د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ٢٦-٢٦ |
| ٦ | دریم څپرکی: حجره او محیط یې، غیرفعال انتقال او فعال انتقال | ٢٩-٣٧ |
| ٧ | د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ٣٨ |
| ٨ | دویمه برخه: د حجرې میتابولیزم | ٣٩ |
| ٩ | څلوم څپرکی: ضیایي ترکیب | ٤٠-٥٢ |
| ١٠ | د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ٥٣-٥٤ |
| ١١ | پنځم څپرکی: حجروي تنفس | ٥٥-٦٠ |
| ١٢ | د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ٦١-٦٢ |
| ١٣ | شپږم څپرکی: د حجرې دوران او حجروي ویش | ٦٣-٧١ |
| ١٤ | د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ٧١-٧٢ |
| ١٥ | دریمه برخه: بې شمزې حیوانات او د سیستمونو پرتله یې | ٧٣ |
| ١٦ | اووم څپرکی: د بې شمزیو حیواناتو ډلبندي او عمومي ځانګړتیاوې | ٧٤-٩٥ |
| ١٧ | د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ٩٥-٩٦ |
| ١٨ | اتم څپرکی: د بې شمزیو حیواناتو د سیستمونو پرتله | ٩٧-١٠٤ |
| ١٩ | د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ١٠٥-١٠٦ |
| ٢٠ | څلورمه برخه: شمزۍ لرونکي حیوانات او د سیستمونو پرتله یې | ١٠٧ |
| ٢١ | نهم څپرکی: شمزۍ لرونکي حیوانات او د شمزۍ لرونکو حیواناتو ځانګړتیاوې | ١٠٨-١٣٣ |
| ٢٢ | د نهم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ١٣٣-١٣٤ |
| ٢٣ | لسم څپرکی: د شمزۍ لرونکو حیواناتو د سیستمونو پرتله | ١٣٥-١٤٤ |
| ٢٤ | د لسم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ١٤٥-١٤٦ |
| ٢٥ | پنځمه برخه: ایکالوژي (د ټولنو ترمنځ متقابل عمل او بایومونه) | ١٤٧ |
| ٢٦ | یوولسم څپرکی: د ټولنو ترمنځ متقابل عمل | ١٤٨-١٥٣ |
| ٢٧ | د یوولسم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ١٥٣-١٥٤ |
| ٢٨ | دولسم څپرکی: بایومونه | ١٥٥-١٦١ |
| ٢٩ | د دولسم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ١٦٢ |
| ٣٠ | اخځلیکونه | ١٦٣ |

(c) ketabton.com: The Digital Library

# سریزه

ګرانو زده کوونکو، تاسې هره ورځ د راډیو، ټلویزون، ورځپاڼو او مجلو له لارې د بېلابېلو ناروغیو، لکه: انفلونزا، ایډز یا د ښارونو د هوا د ککړتیا، د چاپېریال د ککړتیا د بېلابېلو ډولونو، د نشه يي توکو د زیانونو، د انسانانو د روغتیا لپاره د مېوو او سبو د ګټو او نورو په هکله خبرونه اورېدلي یا لوستي دي، ښايي له ځینو پوښتنو سره مخامخ شئ، لکه:

آیا پوهېږئ ولې ناروغ کېږئ او ډاکټر ته ځئ؟ هغه نیالګي چې موکرلي دي څو میاشتې وروسته پکې توپیرونه لیدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟

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

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

په ځینو فعالیتونو کې د هغې پوښتې له مخې چې د لوست له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې یوې یا څو پوښتنو ته ځواب ووایاست.

په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده چې په باره کې يې یو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پایله يې نورو ته ووايي.

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

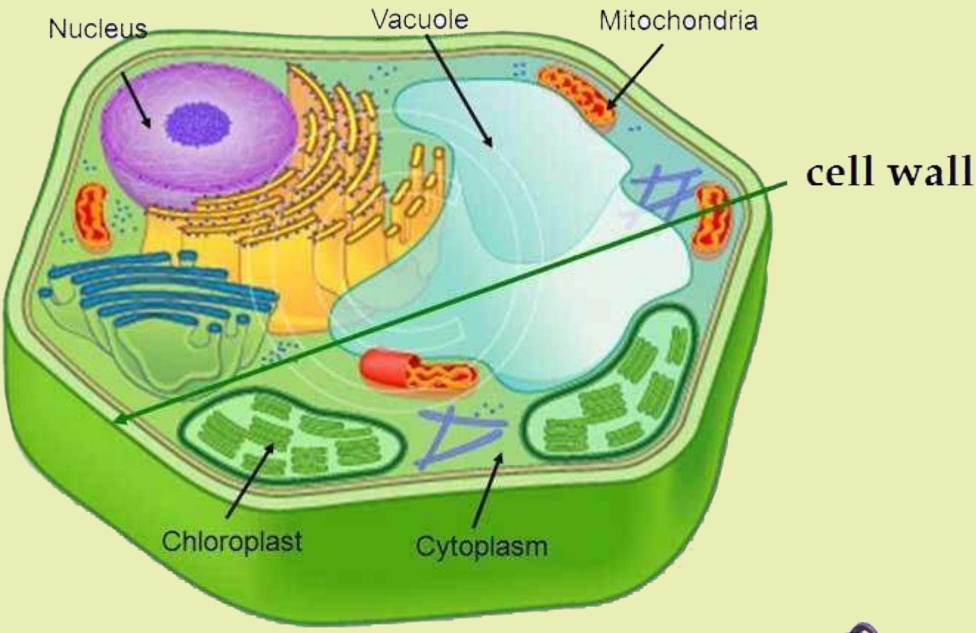
د یوولسم ټولګي د بیولوژي کتاب دولس څپرکي لري، چې عمده مفاهیم يې عبارت دي له:

د حجرې جوړښت اودندې يې، حجره او محیط يې، د حجرې مېتابولېزم، ضیایي ترکیب، حجروي تنفس، د حجرې دوران، بې شمزۍ حیوانات او د هغوی د بدن د سېستمونو پرتله، شمزۍ لرونکي حیوانات او د بدن د سېستمونو پرتله يې، ایکالوژي (د ټولنو ترمنځ متقابل عمل او بایومونه).

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

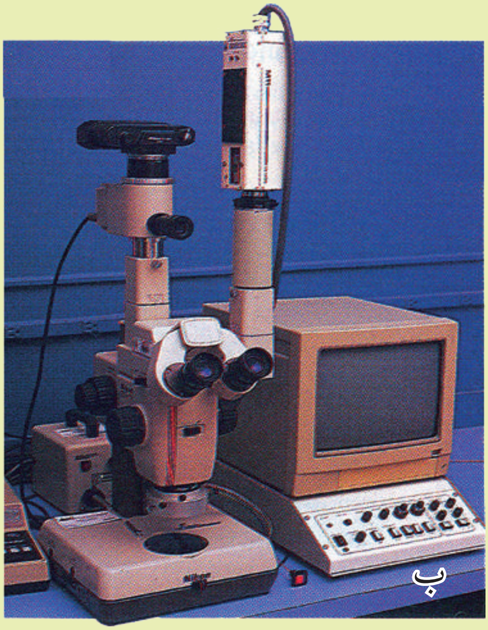
(c) ketabton.com: The Digital Library

# لومړی برخه




الف

د الف او ب شکلونه سره څه اړیکي لري؟



ب

(c) ketabton.com: The Digital Library

# لومړی څپرکی

## مایکروسکوپ او د حجرې مطالعه

ټول ژوندي موجودات له یوه یا زیاتو واحدونو څخه جوړشوي دي چې د حجرې په نوم یادېږي. حجره د مادې 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 رامنځته کېدو سره د بیولوژي پوهانو په دې لاره کې پوره پرمختګ وکړ چې نن د زیاتو بریاوو او لاسته راوړنو لامل شوې دی.

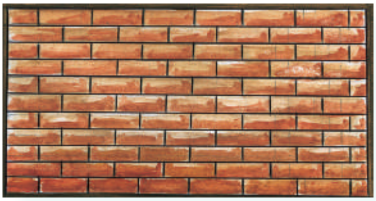
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

## حجره یا ژونکه (Cell):

په (۱-۱) شکل کې څه وینئ؟ په شکل کې تاسو یو دیوال وینئ. که چېرې له تاسو څخه پوښتنه وشي چې دېوال او د دېوال بنسټ له څه شي څخه جوړ شوی دی؟ ستاسو ځواب به دا وي چې دیوال له خښتو څخه جوړ شوی دی یعنې بنسټ یې خښتې دي، نو ویلای شو چې د دیوال د جوړښت واحد خښته ده. همدارنګه د ژوندیو موجوداتو اساسي واحد، ژونکه (Cell) ده.


(۱-۱) شکل: د خښتو دېوال

حجره (Cell) څه شی او د چا له خوا څه وخت کشف شوه؟

حجروي نظریه څنګه منځ ته راغله؟

Cell لاتینه کلمه ده چې د منځ خالي فضا یا تش کور په معنا ده. نن ورځ د ژوندیو موجوداتو د جوړښت او دندو واحد ګڼل شوې ده.

## د حجرې کشف او حجروي نظریه:

حجره د لومړي ځل لپاره د انګلیسي عالم رابرټ هوک (Robert Hook) له خوا په ۱۶۶۵م. کال کې د کارک په لرګي کې د مایکروسکوپ په واسطه ولیدل شوه. څرنګه چې د کارک لرګی د مایکروسکوپ په واسطه د مچیو د چګ د سوریو په شان ښکاره کېده، نو له همدې کبله د حجرې (Cell) په نامه ونومول شوه.

په ۱۸٤۸م. کال کې هوګون موهل د حجرې په دننه کې روښانه سرېښنده (لزجي) مایع او محتویات د پروتوپلازم په نامه یاد کړل.

په ۱۸۸۰م. کال کې والتر فلمنګ حجروي وېش 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.

(۱-۲) شکل: د رابرټ هوک مایکروسکوپ او د کارک د لرګي حجرې

(c) ketabton.com: The Digital Library

### اضافي معلومات

همدارنگه په ۱۸۳۵ م. کال کې فلکس دوجاردین ژوندی حجره د مایکروسکوپ په واسطه ولیدله. دري کاله وروسته بیا الماني نبات پېژندونکي، شلایډن نباتي انساج د مایکروسکوپ په واسطه ولیدل او نظر یې وړاندې کړ چې نباتات له حجرې څخه جوړ شوي دي. په ۱۸۳۹ م. کال کې الماني تیودرشوان حیواني انساج د مایکروسکوپ په واسطه ولیدل او نظر یې وړاندې کړ چې حیوانات هم له حجرې څخه جوړ دي.

## 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 مخکینیو حجرو څخه منځ ته راځي، یعنې حجره د ژوندیو موجوداتو تکثري واحد دی.

د ژوندیو موجوداتو د جوړښت، دندو او د نسل د ډېرښت بنسټیز واحد د حجرې په نامه یادېږي.

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

څرنګه چې ډېرې حجرې په عادي ډول په سترګو نه، بلکې د مایکروسکوپ په واسطه لیدل کېږي، نو ښه به دا وي چې مایکروسکوپ او د هغه ډولونه تر څېړنې لاندې ونیسو.

## مایکروسکوپ (Microscope):

په (۳-۱) شکل کې تاسو څه شی وینئ؟ آیا کله مو ذره بین کارولی دی؟ مایکروسکوپ څه شی دی؟ په اووم ټولګي کې مو ولوستل چې مایکروسکوپ له دوو یوناني کلمو څخه جوړ دی، مایکروز Microse د کوچني او سکوپ Scope د لیدلو په معنا دی.

مایکروسکوپ هغه آله ده چې په واسطه یې په سترګو نه لیدل کېدونکي ډېر کوچني اجسام لیدلای شو.

(۳-۱) شکل: لاسي عدسیه یا ذره بین

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د مایکروسکوپ تاریخچه

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

د مایکروسکوپ له جوړولو سره سم یو شمېر پوهانو د کوچنیو اجسامو په مطالعه پیل وکړ، له هغې ډلې څخه یې درې تنه هر یو لیون هوک، مالپیګي او رابرت هوک ډېر مشهور دي. لیون هوک د ښیښو په توږلو او صیقل کولو سره وکولای شول د مایکروسکوپ یوه قوه لاس ته راوړي چې د لومړي ځل لپاره یې پرې بکتریا او پروتوزوا مشاهده کړل. نوموړي دا افتخار هم لاسته راوړ چې پر خپل ساده مایکروسکوپ د چونګښې د بچي په لکۍ کې د وینې جریان وګوري. مارسیلو مالپیګي د طب پوهاند په ۱٦٦۰ م. کال کې د مایکروسکوپ په واسطه د چونګښې په سږوکې د وینې جریان ولید. رابرت هوک په ۱٦٦۵ م. کال کې د مایکروسکوپ په اړه خپل آثار د مایکروګرافیا په کتاب کې خپاره کړل.

## د مایکروسکوپ ډولونه

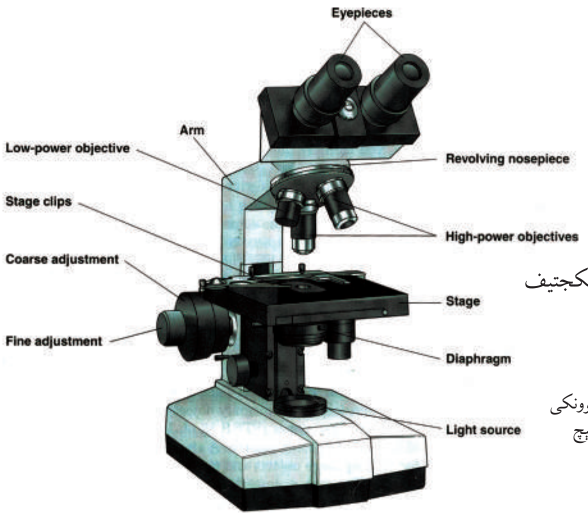
مایکروسکوپ ډېر ډولونه او جوړښتونه لري، خو په عمومي ډول دلته د درې ډولو مایکروسکوپونو نومونه اخلو.

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

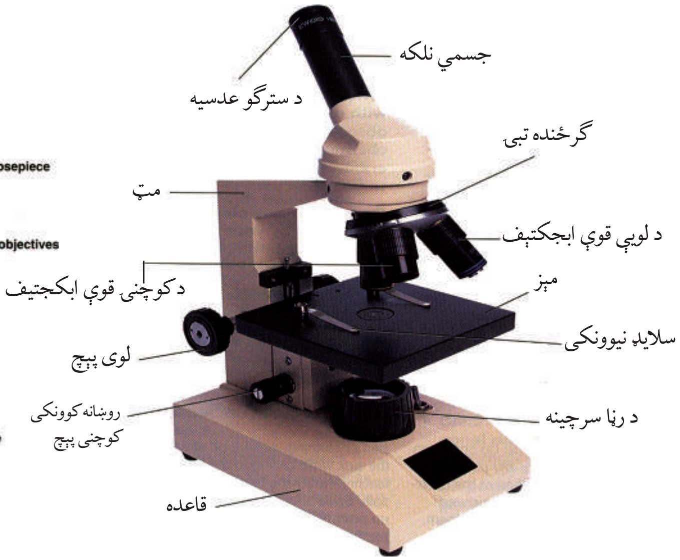
۲- مرکب نوري مایکروسکوپ (Compound Light. M) چې دوه یا زیاتې عدسیې لري. په مرکب مایکروسکوپ کې معمولاً دوه عدسیې ځای په ځای شوي وي چې یوه د سترګو عدسیه او بله یې د شي عدسیه یا ابجکتیف وي.

د سترګو عدسیه او ابجکتیف دواړه د لویوالي مختلفې قوې لري چې په هر یو یې خپله د لویوالي قوه لیکل شوې وي. (٤-۱) شکل.

(c) ketabton.com: The Digital Library




دوه سترګيز (Binocular) مرکب نوري مايکروسکوپ




يو سترګيز مرکب نوري مايکروسکوپ

(٤-١) شکل: مرکب نوري مايکروسکوپونه

## اضافي معلومات:

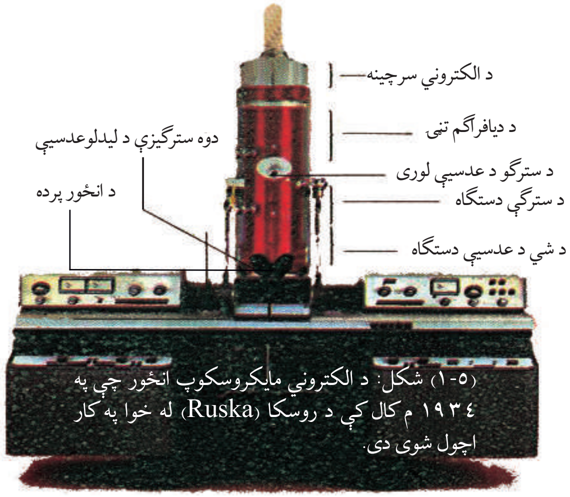
د اندازه کولو د واحدونو ترمنځ اړيکې:

| اندازه | واحد | ميلي متر | مايکرو متر | نانومتر |
|---|---|---|---|---|
| ميلي متر | mm | ١ | ١٠٠٠ | ١٠٠٠٠٠٠ |
| مايکرومتر | µ m | ٠,٠٠١ | ١ | ١٠٠٠ |
| نانومتر | nm | ٠,٠٠٠٠٠١ | ٠,٠٠١ | ١ |

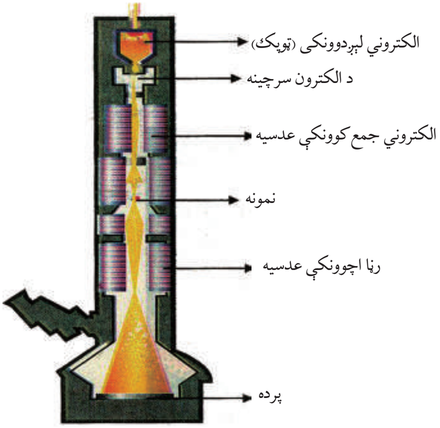
(c) ketabton.com: The Digital Library

**۳- الکتروني مايکروسکوپ**: الکتروني مايکروسکوپ د روسکا (Ruska) او نول (Knoll) په نامه دوو جرمني پوهانوله خوا په ۱۹۳۲-۱۹۳۴ م کال کې اختراع شو.

دا مايکروسکوپ نوی او د لوی طاقت لرونکی مايکروسکوپ دی، جسم له اصلي حالت څخه دوه سوه پنځوس زره (۲۵۰۰۰۰) ځله غټ ښکاره کوي. په الکتروني مايکروسکوپ کې د شيانو د ليدلو لپاره د ډېر قوي ولتاژ برېښنايي ورانګې شته، له شي يا نمونې څخه د قوي ولتاژ د برېښنا جريان تېرېږي چې د برېښنايي مقناطيسي عدسيې په واسطه د پردې پرمخ د ډېرو کوچنيو اجسامو (شيانو) شکل منعکس کېږي. نن ورځ الکتروني مايکروسکوپ بېلابېل ډولونه او قوې لري. (۵-۱) شکل




(۵-۱) شکل: د الکتروني مايکروسکوپ انځور چې په ۱۹۳٤ م کال کې د روسکا (Ruska) له خوا په کار اچول شوی دی.




د الکتروني مايکروسکوپ جوړښت

## د مرکب مايکروسکوپ او الکتروني مايکروسکوپ توپيرونه:

| ګڼه | ځانګړتياوې | مرکب نوري مايکروسکوپ | الکتروني مايکروسکوپ |
|---|---|---|---|
| ۱ | د رڼا منبع | عادي رڼا يا ګروپ | الکتروني |
| ۲ | عدسيې | عامې عدسيې | برېښنايي مقناطيسي عدسيې |
| ۳ | د ليدلو طاقت | شی (۱۰۰۰-۲۰۰۰) ځله غټ ښکاره کوي. | شی ۲۵۰۰۰۰ ځله يا له دې څخه زيات غټ ښکاره کوي. |

(c) ketabton.com: The Digital Library

## اضافي معلومات

د لازياتي پوهي لپاره په نړۍ کې د موجودو څو مشهورو مايکروسکوپونو نومونه اخلو:

د ماورای بنفش مايکروسکوپ (Ultra Violet. M): په دې ډول مايکروسکوپ کې له ماورای بنفش وړانګو څخه کار اخيستل کيږي، تصوير د عکاسۍ فلم يا د پردې پر مخ ښکاره کوي او عدسيې يې د کوارتز له جنس څخه دي.

فلوريسن مايکروسکوپ (Fluorescence. M): په دې مايکروسکوپونو کې د فلورسان په نامه له يو ډول رنګ څخه کار اخيستل کيږي، دا رنګونه د لنډو څپو رڼا جذبوي، له جذب څخه وروسته د لوړو څپو په عادي رڼا بدليږي، د مايکرو اورګانيزمونو د ليدلو لپاره کارول کيږي.

د تياري ساحې مايکروسکوپ (Dark Field. M): له دې مايکروسکوپونو څخه د هغو ژونديو مايکرو اورګانيزمونو د ليدلو لپاره چې په عادي مايکروسکوپونو کې نه ليدل کيږي، کار اخيستل کيږي. دا مايکروسکوپونه ځانګړې کاندنسر لري او شی (نمونه) په توره ساحه کې په روښانه ډول ليدل کيږي.

د توپير لرونکې ساحې مايکروسکوپ (Phase Contrast. M): له دې ډول مايکروسکوپونو څخه د کوچنيو موجوداتو په ژوندي ډول ليدلو او د هغوی د داخلي جوړښت د مطالعې لپاره کار اخيستل کيږي. ددې په واسطه کوچني اجسام (انساج) له رنګونو پرته ليدلی شو. په دې مايکروسکوپونو کې د محيط او شي (نمونه) تر منځ د نور شدت توپير کوي، شی په اسانۍ روښانه ښکاريږي.

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

(۶-۱) شکل: ستريو مايکروسکوپ

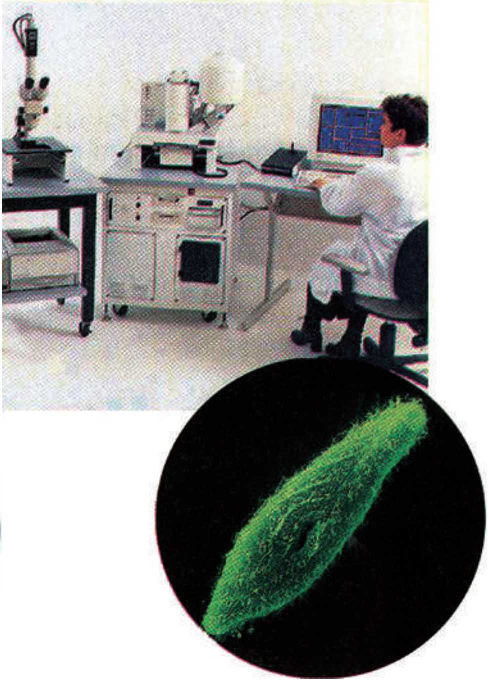
الکتروني مايکروسکوپ: په الکتروني مايکروسکوپ کې د عادي نور پرځای د اتومي ذرو (الکترون) څخه کار اخيستل کيږي او لکه څنګه چې په نوري مايکروسکوپ کې ابجکتيف د رڼا فوتونونه متمرکز (Focus) کوي. په دې ډول په الکتروني مايکروسکوپ کې مقناطيسي سيمي کړۍ ذرې متمرکز کوي. عمده الکتروني مايکروسکوپونه عبارت دي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library

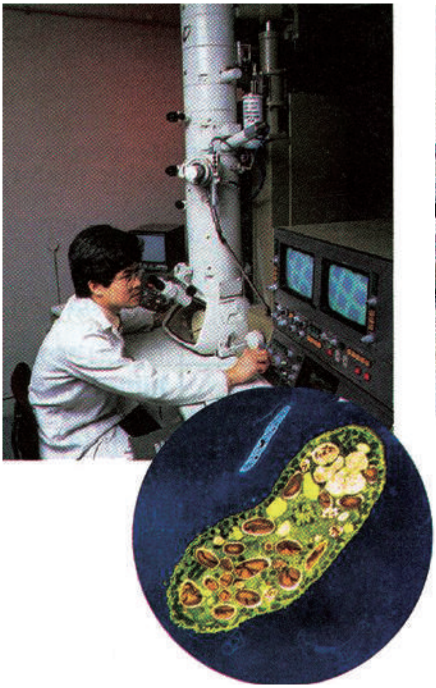
- Transmission (TEM): دا ډول الکتروني مایکروسکوپ د مایکرو اورګانیزم د جوړښت، جزیاتو، کشف او د ویرسونو د مشاهدې لپاره کارول کېږي او شی تر یو میلیون پورې غټ ښکاره کولی شي.
- Scanning (SEM): په دې ډول الکتروني مایکروسکوپونو کې، الکترونونه د شي (نمونې) په شاوخوا تاوېږي. د شي تصویر له سطحې څخه منځ ته راځي، شی درې څنډیز (بعدي) معلومېږي. دا مایکروسکوپ کولی شي چې یو شی (نمونه) له ۶۰ زرو ځله څخه غټ ښکاره کړي.

یو بل ډول یې د Scanning Tunneling. M یا د (STM) مایکروسکوپ څخه عبارت دي.
د STM مایکروسکوپ کولی شي چې د یو مالیکول په سطحه باندې د اتومونو ترتیب وښیي، مثلاً: د DNA مالیکول.
ددې کار لپاره یوه فلزي میله د شي یا نمونې سطحې ته نژدې اېښودل کېږي، الکترونونه له سطحې څخه د فلزي میلې په لور جریان پیداکوي. په دې ډول د شي سطحې لوړې ژورې په واضح ډول ښکاري.

## د الکتروني مایکروسکوپ په واسطه د حجرې انځورونه:

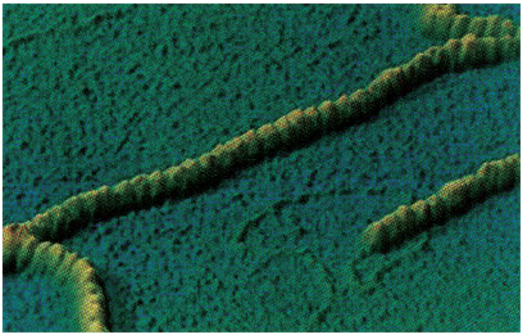


الف: د SEM الکتروني مایکروسکوپ په واسطه د پارامیشیم انځور



ب: د TEM الکتروني مایکروسکوپ په واسطه د پارامیشیم انځور

(c) ketabton.com: The Digital Library



ج: د STM په واسطه د DNA د ماليکول انځور

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

**فعاليت**:
موخه: د مرکب نوري مايکروسکوپ په واسطه د نباتي حجرې کتنه.
دارتيا وړ توکي: مايکروسکوپ، سلايډ، سلايډ پوښ، د ويښتانو د ماشين پترى، پنس، څاڅکي څڅوونکى، د نبات نازک ډنډرکى (د ګلاب ډنډر يا د پالک نازکه ډنډر) يا داسې نور.
کړنلاره: د نبات له نازکې ساقې څخه د پترې په واسطه نرۍ برخه پرې کړئ او د پنس په واسطه يې د سلايډ د پاسه کېږدئ. د پخوا په شان سلايډ جوړ کړئ، لومړى يې د مايکروسکوپ د کوچنۍ قوې او بيا يې د لويې قوې په واسطه وګورئ. ليدل شوى شکل په خپلو کتابچو کې رسم او پايله يې په خپلو کې سره شريکه کړئ.

**فعاليت**:
موخه: د مرکب نوري مايکروسکوپ په واسطه د پروتوزوا کتنه.
د اړتيا وړ توکي: مرکب نوري مايکروسکوپ، سلايډ، سلايډ پوښ، څاڅکي څڅوونکى، د پروتوزوا کلچر يا ولاړې اوبه.
کړنلاره: مايکروسکوپ عيار کړئ، د پروتوزوا د مخکيني جوړ شوي محيط (کلچر) له بوتل څخه يا له ولاړو اوبو څخه يو څاڅکى اوبه د څاڅکي څڅوونکي په واسطه د سلايډ دپاسه واچوئ. لومړى د مايکروسکوپ د کوچنۍ قوې او بيا يې د لويې قوې په واسطه وګورئ. ليدل شوي شکلونه په کتابچه کې رسم کړئ او د کار څرنګوالى يې په خپلو کې شريک کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د لومړي څپرکي لنډيز

ژونکه يا حجره (Cell): د ژونديو موجوداتو د جوړښت او دندو اساسي واحد دی چې د لومړي ځل لپاره په (١٦٦٥) کال کې د رابرټ هوک له خوا د کارک په لرګي کې مشاهده او ونومول شوه.

حجروي نظريه په لاندې عمده ټکو ولاړه ده:

١- حجره د ټولو ژونديو موجوداتو اساسي واحد دی.

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

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

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

ساده مايکروسکوپ له ذره بين څخه عبارت دی.

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

الکتروني مايکروسکوپ د لومړي ځل لپاره په ١٩٣٢ م. کې د روسکا له خوا اختراع شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د لومړي څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

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

* د مایکروسکوپ په واسطه ژوندۍ حجره د لومړي ځل لپاره د ______ له خوا ولیدل شوه.

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

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

الف : شوان ب: شلایډن ج: موهل د: هېڅ یو

* الکتروني مایکروسکوپ د لومړي ځل لپاره د ______ له خوا جوړ شو.

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

د چونګښې په سږو کې د وینې جریان د لومړي ځل لپاره د ______ له خوا ولیدل شو.

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

سمې او ناسمې پوښتنې

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

۱- یو مایکرون د میلي متر سلمه برخه ده. ( )

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

تشریحي پوښتنې

لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

* د مرکب مایکروسکوپ او الکترون مایکروسکوپ درې عمده توپیرونه واضح کړئ.

* د حجروي نظریې بنسټیز ټکي واضح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

سره له دې چې حجره د ټولو ژوندیو موجوداتو بنسټیز واحد دی، خو ټولې حجرې یوشان او یو ډول نه دي. حجرې د جوړښت، شکل، اندازې او دندو له مخې توپیر کوي. د شکل له مخې ځینې حجرې گردې یا مکعبي، استوانه يي، پلنې، کثیر الاضلاعي او ځینې ستورو ته ورته جوړښتونه لري او د اندازې له مخې هم توپیر کوي، ځینې ډېرې وړې وي، لکه: امیب، بکتریا او نور، خو یوشمېر یې غټې وي. ځینې عصبي حجرې تریو متر پورې رسېږي.

د رشتوي حجرې (Fiber Cell) اوږدوالی تقریبا ٦٠ میلي مترو ته رسېږي. همدارنگه د پروکاریوت ژوندیو موجوداتو حجرې د یوکاریوت ژوندیو موجوداتو په شان منظمه هسته نه لري.

ددې څپرکې په لوستلو سره به وکولای شئ ، چې:

د پروکاریوتا او یوکاریوتا ژوندیو موجوداتو له حجرو سره اشنا شئ او توپیر یې وکړای شئ. همدارنگه به د یوکاریوت د حجرې جوړښت، غړي، اورگانیل او د هغوی دندې وپېژنئ او د حیواني او نباتي حجرو په توپیرونو باندې پوه شئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

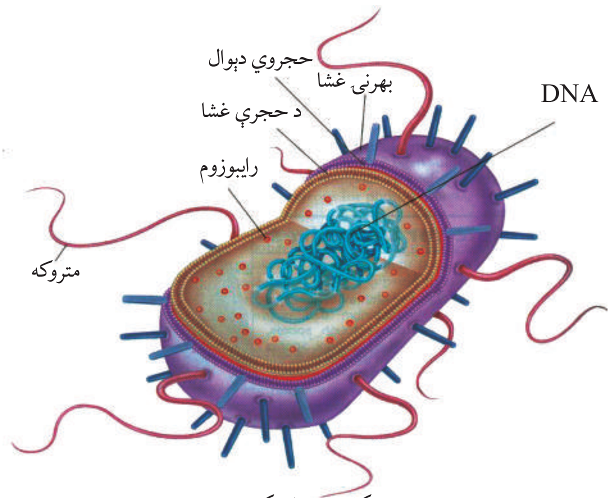
# پروکاریوت او یوکاریوت حجرې

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

۱- پروکاریوتا

۲- یوکاریوتا

**پروکاریوت (Prokaryota)**: له دوو کلمو څخه جوړ دی، پرو (Pro) د ساده یا ابتدایي او کاریون (Karyon) د دنه یا د هستې په معنا دی. ددې ژوندیو موجوداتو په حجرو کې حقیقي هسته نشته، مایتوکاندریا او ګلجي اجسام هم پکې نه لیدل کېږي، رایبوزوم لري، خو د یوکاریوت په پرتله کوچني وي. د حجرې دیوال یې هم توپیر لري. دا حجرې یوکروموزوم لري چې د DNA دیو اوږد مالیکول څخه جوړ دی، د هستې په موادو کې پروت وي، کومه غشا ور څخه نه ده تاوه شوې، د حجروي وېش په وخت کې یې ځانګړي کروموزومونه منځ ته نه راځي، په وېش کې د میوسیس پړاوونه نه لري، ارک بکتریا او یو بکتریا د پروکایوت له ډلې څخه دي. (۱-۲) شکل.




(۱-۲) شکل: یو ډول بکتریا

**یوکاریوتا (Eukaryota)**: یو (Eu) د حقیقي او کاریون (Karyon) د هستې په معنا دی. دا ژوندي موجودات حقیقي هسته او هستوي غشا لري، کروموزوم یې له کروماتین څخه جوړ دی، د انساجو جوړښت یې پېچلی دی، له پروکاریوت ژوندیو موجوداتو څخه پرته نور ټول وحیدالحجروي او کثیرالحجروي موجودات یوکاریوت دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

### د پروکاریوت او یوکاریوت حجرو توپیرونه:

| ګڼه | ځانګړتیاوې | پروکاریوت | یوکاریوت |
| --- | --- | --- | --- |
| ۱ | مایتوکاندریا | نه لري | لري |
| ۲ | اندپلازمیک ریټیکولم (ER) | نه لري | لري |
| ۳ | کلوروپلاسټ | نه لري | لري |
| ٤ | ګلجي اجسام | نه لري | لري |
| ٥ | هستوي غشا | نه لري | لري |
| ٦ | ریبوزوم | لري يې، خوکوچنی وي | غټ وي |
| ۷ | میتوسیس | نه لري | لري |
| ۸ | حجروي دیوال | نه لري | نباتي حجرې يې لري |

## د حجرې (ژونکې) جوړښت، غړي او دندې

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

سره له دې چې حجرې د شکل ، جوړښت او اندازې له مخې توپیر لري، خو ویلای شو چې ټولې حجرې له پروتوپلازم څخه جوړې دي. پروتوپلازم ژوندی 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 ژوندیو موجوداتو حجرې لاندې درې عمده برخې لري:

۱- حجروي غشا Cell Membrane د (نباتي حجرې د حجروي غشا ترڅنګ حجروي دیوال هم لري).

۲- سایتوپلازم Cytoplasm .

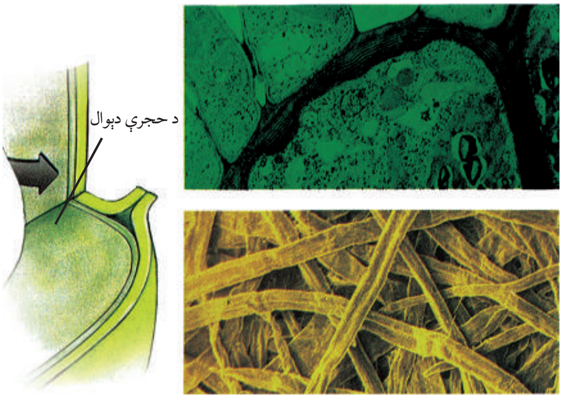
۳- هسته Nucleus .

(c) ketabton.com: The Digital Library

**فکر وکړئ:**

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

**حجروي دېوال (Cell Wall):** نباتي حجرې د يو کلکك سلولوزي دېوال په واسطه احاطه شوي دي. سلولوز څو قيمته قند دی چې له سايتوپلازم څخه څخول کېږي. دا مړه مواد دي. حجروي دېوال د نباتي حجرې معين حجم حصار کړی وي چې د حجرې شکل او جوړښت يې په طبيعي ډول ساتلی وي. په حيواني حجرو کې حجروي دېوال شتون نه لري، يوازې حجروي غشا لري. په عادي نباتاتو کې د حجرې دېوال په لرګي بدلېږي.



(۲-۲) شکل: د حجرې دېوال

د حجرې دېوال له درېو برخو څخه جوړ دی:

۱- لومړنی دېوال (Primary Wall)

۲- ثانوي دېوال (Secondary Wall)

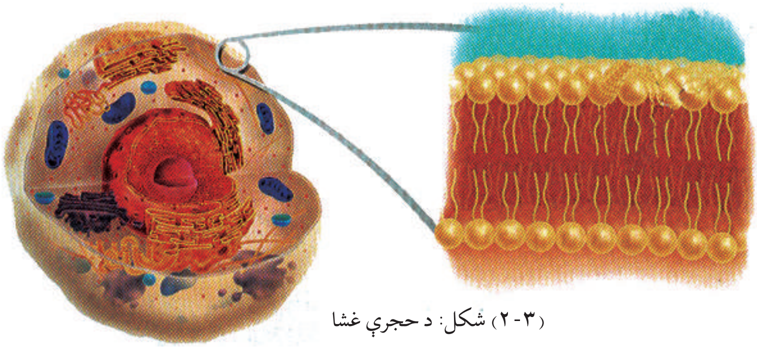
۳- منځنۍ برخه (Middle Lamella)

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

**حجروي غشا (Cell Membrane):** د ژونديو موجوداتو حجرې د يوې نازکې پردې (حجروي غشا) په واسطه احاطه شوي وي. دغه پرده په نباتي حجرو کې له حجروي دېوال سره دومره نژدې وي چې په سختۍ سره د ليدلو وړ وي. حجروي غشا د پروټين او شحم له پوړونو (طبقو) څخه جوړه شوې ده، د سايتوپلازم محتويات يې احاطه کړي وي او نيمه قابل نفوذ (Semi Permeability) ده، همدارنګه تاوي شوي لوړې ژورې برخې لري چې د ماليکولونو د تېريدو لپاره يې پراخه سطح برابره کړې وي. حجروي غشا سربېره پردې چې د حجرې ساتنه کوي، د حجرې دننه او بهر ته د موادو لېږدونه هم ددې غشا له لياري سرته رسېږي، يعنې هغه مواد چې حجره ورته اړتيا لري داخل ته جذبېږي.
بې کاره او اضافه مواد له حجرې څخه وځي. د حجرې د غشا دغه عمل ته انتخابي قابل نفوذ (Selective

(c) ketabton.com: The Digital Library

(Permeability) وايي. د حجرې غشا د خپلو تخريب شوو برخو د بيا ترميم قابليت هم لري.



(۳-۲) شکل: د حجرې غشا

## سايتوپلازم او اورګانيلونه (Cytoplasm & Organelles):

**فکر وکړئ:**

آيا سايتوپلازم ژوندی جسم دی؟ د پروتوپلازم له جملې څخه دی او که نه؟

په سايتوپلازم کې کوم ډول مړه اجسام وجود لري؟

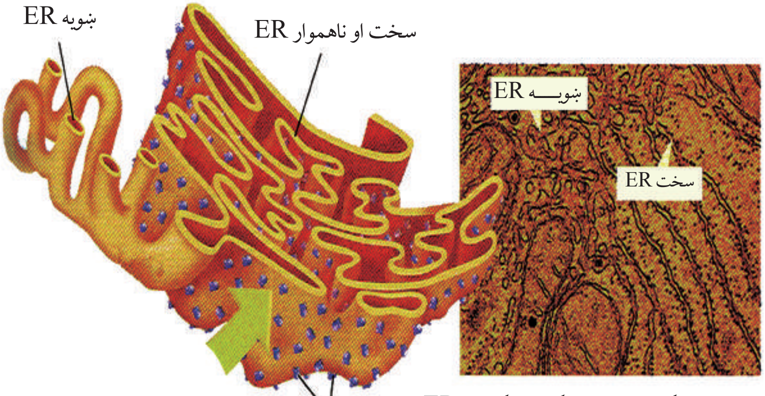
د سايتوپلازم اصطلاح ټولو هغو ژونديو اجسامو ته ويل کېږي چې د هستې په شا او خواکې پراته وي. په ۱۹۳۵ م. کال کې دوجاردين سايتوپلازم داسې تعريف کړی دی: "سايتوپلازم نيمه شفافه، سرېښناکه لزجي ماده ده چې ارتجاعي او انقباضيه خاصيت لري، رڼا له اوبو څخه لږ څه زياته او له غوړو څخه لږ څه کمه منعکس کوي." دا تعريف اوس يو څه بدل شوی دی. ويلای شو چې سايتوپلازم نيمه شفافه، غليظه کلوييدي ماده ده چې د هستې او حجروي غشا تر منځ پرته ده.

په لومړي وخت کې يې د حجرې ټوله خاليګاه ډکه کړې وي، خو د حجرې له انکشاف څخه وروسته د حجرې شيره له سايتوپلازم څخه جلا کېږي او واکيول جوړوي. د سايتوپلازم هغه برخه چې د پلازمايي غشا ترڅنګ واقع او نسبتاً دانه لرونکې او سخته ده د Ectoplasm په نامه او هغه برخه يې چې د هستې د غشا ترڅنګ واقع ده، د Endoplasm په نامه يادېږي.

د سايتو پلازم له ترکيب څخه معلومېږي چې د عضوي او غير عضوي موادو څخه جوړ شوی دی، عضوي مواد يې پروټين، شحم او کاربوهايدريت دي او غير عضوي مواد يې د اوبو، مالګو او نورو څخه عبارت دي. سايتوپلازم د فزيکي بدلونونو په صورت کې له نيمه مايع (Sol) څخه نيمه جامد (Gel) او له gel څخه sol ته اوړي. په سايتوپلازم کې کوچني اجسام وجود لري چې د انکلوژن باډي Inclusion body په نامه يادېږي. دا اجسام په دوه ډوله دي:

- غیر ژوندي اجسام، لکه: اوبه، خوراکي توکي او نور.
- ژوندي اجسام یا Organelle چې په لاندي ډول دي:

**Endoplasmic Reticulum یا E.R**: په سایتوپلازم کې تیوبونو ته ورته شبکه یي جوړښتونه لیدل کېږي چې د اندوپلازمیک ریتیکولم په نامه یادېږي. ځینې ER له حجروي غشا څخه تر هستوي غشا پوري رسېږي. ځینې ER په خپلې بهرنی سطحې باندې د رایبوزوم ورې ورې داني لري چې دې ډول ته دانه لرونکی ER یا Granular ویل کېږي. بل ډول یې صاف Agranular دی (۴-۲) شکل.




(۴-۲) شکل: اندوپلازمیک ریتیکولم (ER)

**د ER دندې**: په سایتوپلازم کې د موادو په لېږدوني او حرکت سربېره دانه لرونکې ER د پروټین په جوړولو او ترشح کې هم برخه اخلي. صاف ER له نورو دندو سربېره په بدن کې زهري درمل بې زیانه کوي. همدارنګه ER د انزایمونو او نورو 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 ولیدل شو. د الکتروني مایکروسکوپ له کتنې څخه معلومه شوه چې د ER په ځینو برخو باندې کوچنی داني واقع دي چې د رایبوزوم په نامه یادېږي. رایبوزوم خاص ډول انزایمونه لري چې د پروټین په جوړولو کې مهمه ونډه اخلي.

**فکر وکړئ**:

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

## مایتوکاندریا (Mitochondria)

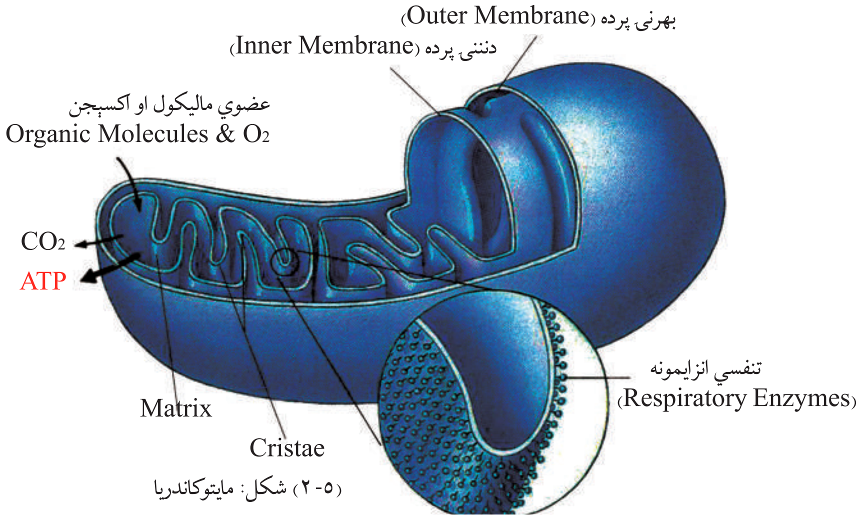
په ۱۹۰۰م. کال کې د حجرې په سایتوپلازم کې کوچنی میلې ته ورته یا بیضوي جوړښتونه ولیدل شول چې د مایتوکاندریا په نامه یاد شول.

مایتوکاندریا د حجرې د تنفس مرکز جوړ کړی دی، کیمیاوي ترکیب یې ۹۰٪ فاسفولپيډ دي.

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

**فکر وکړئ:**

که چېرې یوه حجره مایتوکاندریا و نه لري څه حالت به په حجره کې رامنځته شي؟




(۵-۲) شکل: مایتوکاندریا

(c) ketabton.com: The Digital Library

## لیزوزوم (Lysosome)

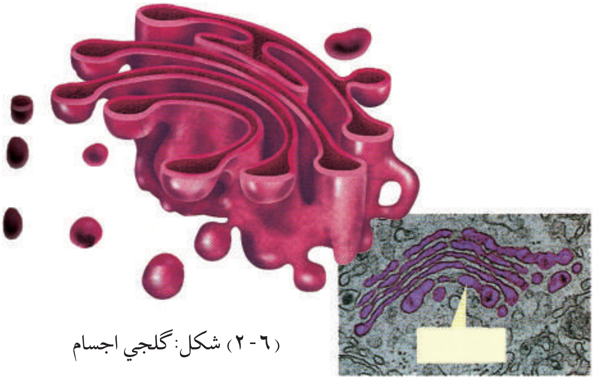
د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۰م. کال کې د (ديوي) په نامه عالم له خوا په حجره کې کشف شو. عموماً په حيواني حجرو کې ليدل کېږي. دا جسمونه له مايتوکاندريا څخه کوچني دي، د يو پوښ (غشا) په واسطه پوښل شوي وي هضمي انزايمونه لري او پروټيني مواد تجزيه کوي. که چېرې غشا يې پرې کړل شي، نو نوموړی انزايم د سايتوپلازم د تخريب لامل کېږي.

**دندې يې**: زړې تخريب شوې حجرې، اضافي او غير ضروري انساج له منځه وړي. همدارنګه دحيواناتو په انکشاف کې برخه اخلي، د بېلګې په توګه د چونګښې د بچي لکی د بچي د انکشاف په وخت کې د ليزوزوم په واسطه له منځه ځي.

## ګلجي اجسام (Golgi Apparatus)

دا اجسام د لومړي ځل لپاره په ۱۸۹۸م. کال کې د کاميلو ګلجي (Camello golgi) ايټالوي له خوا په حيواني حجرو کې کشف شول. الکتروني مايکروسکوپ ښودلې ده چې ګلجي اجسام د هوارو کڅوړو په شکل واقع او د غشا په واسطه يو له بل څخه جلا شوي دي.

دغه اجسام د پروټين د ډلبندی د دستګاه (Protein Packing Factory) په توګه کارکوي. د پروټين ماليکولونه له ER څخه اخلي او ډلبندي کوي يې چې وروسته د حجرې په سطحه بېلا بېلو دندو ته استول کېږي. همدارنګه د حجرې په څخوونکو (ترشحي) فعاليتونو او د قندونو په ترکيب کې برخه اخلي.



(۲-۶) شکل: ګلجي اجسام

## سنتروزوم (Centrosome)

**سنتروزوم (Centrosome)**: په حيواني حجرو کې د هستې تر څنګ ستورو ته ورته کوچني جوړښتونه ليدل کېږي چې د سنتروزوم په نامه يادېږي. د سنتروزوم په مخ د سنتريولونو په نامه وړې داني وي. سنتريولونه د حيواني حجرو د وېش په وخت کې د ستورو په شکل د حجرې دواړو قطبونو ته حرکت کوي او د حجرې په وېش کې برخه اخلي. سنتريولونه له ۹ (نهه) جوړو مايکروټيوبيولونو څخه جوړ دی چې هر سيټ يې درې مايکروټيوبيولونه لري. سنتريولونه د حجرې د وېش په وخت کې ښکاره کېږي او بيا ورکېږي.

**پلاستيدونه (Plastids)**: مارفولوژيکي څېړنو څرګنده کړې ده چې پلاستيدونه کروي يا پيالې ته ورته يا بيضوي شکله اوږده سايتوپلازميک جوړښتونه دي، يوازې په نباتي حجرو کې ليدل کېږي او په حيواني حجرو او فنجيانو کې نشته. پلاستيدونه د رنګه موادو (Pigment) او دندو له مخې په درې

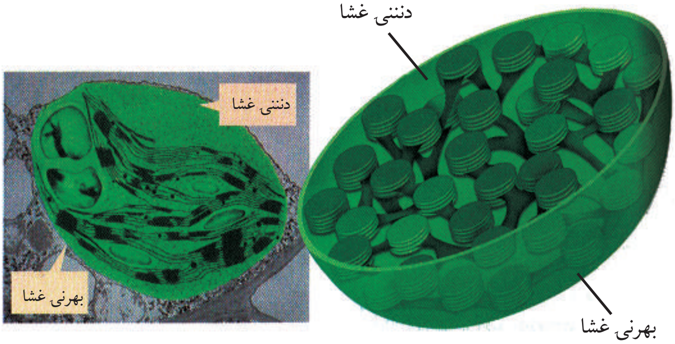
(c) ketabton.com: The Digital Library

ډوله دي:

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

۲- کروموپلاسټ Chromoplast: رنګه پلاستیدونه دي، کلوروفیل نه لري او نور رنګه پګمنتونه، لکه: ژېړ، نارنجي، سور او کاروتینوید (Carotinoid) مواد لري چې د نبات په میوه، ګل او خزانې پاڼو کې ژېړ رنګ یا نور مختلف رنګونه منځ ته راوړي.

۳- لیکوپلاسټ Leukoplast: بې رنګه پلاستیدونه دي، عموماً د ریښو او ځمکنی ساقو په حجرو کې لیدل کېږي. دا پلاستیدونه ځیني مواد، لکه: نشایسته او پروټین زېرمه کوي. لیکوپلاستیدونه یو ډول انزایم لري چې د ګلوکوز مالیکولونه په نشایستې بدلوي. کوم پلاستیدونه چې نشایسته لري، د امایلو پلاستید په نامه یادېږي. پلاستیدونه د وخت په تیریدو له یو حالت څخه بل حالت ته اوړي، لکه: رومي بانجان له شین څخه په سره رنګ بدلېږي، یا دنباتاتو شنې پاڼې په منې کې ژېړېږي. که کچالو لمر ته کېښودل شي رنګ یې شین کېږي. په لومړنیو دوو بدلونونو کې کلوروپلاسټ په کرومو پلاسټ او په دریم تغیر کې لیکوپلاست په کلوروپلاسټ بدلېږي. پلاستیدونه له ورو ابتدایي رنګه موادو (پروپلاستیدونو) څخه منځ ته راځي.




(۷-۲) شکل: کلوروپلاسټ

**فکر وکړئ:**

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

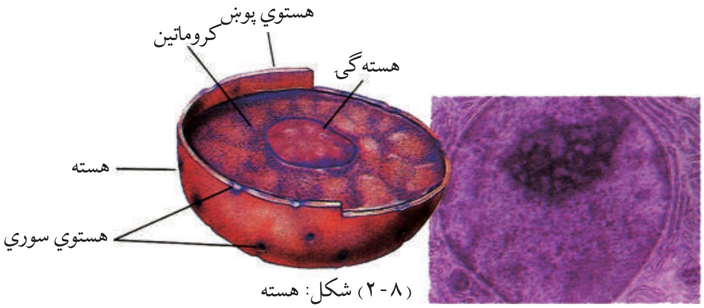
## هسته (Nucleus)

آیا حجره بې له هستې ژوندی پاتې کېدای شي؟

هسته د لومړي ځل لپاره په ۱۸۳۱ م. کال کې د رابرټ برون (Robert Brown) سکاټلنډي له خوا کشف شوه. ګرد او غلیظ جسم دی، معمولاً د حجرې په منځ کې وي، د حجرې ټول بیولوژیکي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(۸-۲) شکل: هسته

- هستوي غشا
- هستوي پلازما
- هسته گی (هستچه)

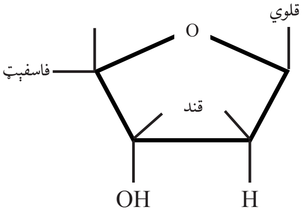
**هستوي غشا**: هسته د یوې نرۍ پردې په واسطه پوښل شوې ده. دا پرده د پروټین له دوو پوړونو (طبقو) څخه جوړه او نیمه قابل نفوذ ده. د هستوي موادو او سایتوپلازم تر منځ یې اړیکې ټینګې کړې وي، دنده یې د هستې او سایتوپلازم تر منځ د موادو تېرېدنه او تنظیم دی.

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

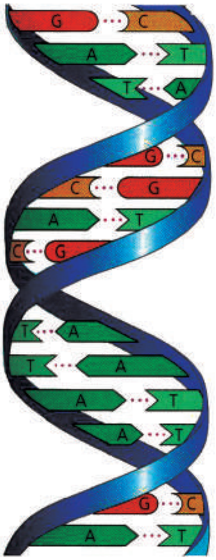
کروموزوم له نیوکلیو پروټین څخه جوړ دی. نیوکلیوپروټین دوه برخې لري یوه برخه یې ساده پروټین دي، بله برخه یې هستوي تیزاب (نیوکلوییک اسید) دي. هستوي تیزاب په دوه ډوله دي چې له DNA او RNA څخه عبارت دي.

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

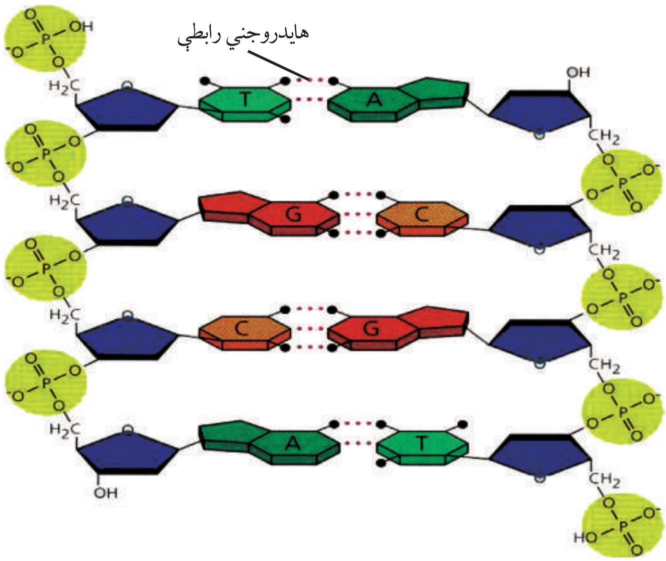
ټول قندونه یې پنځه کاربنه اوکسي ربېوز دي، قلوي ګانې یې له ادنین (A)، ګوانین (G)، تایمین (T) او سایتوزین (C) څخه عبارت دي. د DNA موډل د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۳ م. کال کې د واټسن (D.Watson) او کریک (Crick) له خوا کشف شو. د DNA موډل په مضاعف ډول د تاوي شوي ربړي پوړۍ (زینې) شکل لري چې د پوړۍ اوږدې متې (بازوګان) یې اوکسي ریبوز قند او فاسفیټ جوړ کړي دي او لنډې



(c) ketabton.com: The Digital Library



د DNA موډل




(۹-۲) شکل: د DNA د نوکلوټاید کیمیاوي جوړښت

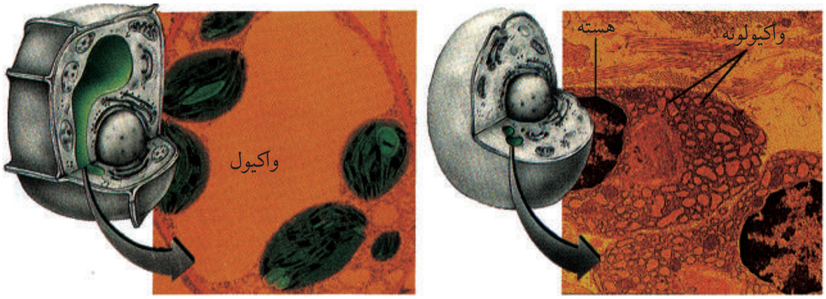
متې یې مختلفو قلوي ګانو جوړې کړې دي (۹-۲) شکل.
DNA خاص په هسته کې پیداکېږي او RNA په سایتوپلازم او هسته ګۍ کې وي.
RNA په درې ډوله دی:
۱-رایبوزومي RNA یا Ribosomal RNA: چې د پروټین په جوړولو کې مرسته کوي .
۲- پیغام وړونکې یا Messenger mRNA: دا د جینونو د پیغام د لېږدونې مسؤول دی.
۳- انتقالي یا Transfer (tRNA): دا امینو اسیدونه رایبوزوم ته لېږدوي.

**هسته ګۍ** (**Nucleolus**): په ۱۸۳۲م. کال کې د واګنر (Wagner) له خوا کشف شوه، هغه وړوکی او ګرد جوړښت دی او معمولاً د هستې په یوې خواکې پرته وي. هسته ګۍ د RNA زېرمه تون دی. ځینې حجرې یوه هسته ګۍ او ځینې یې زیاتې لري. هسته ګۍ د پروټین په جوړولوکې عمده رول لري. هغه حجرې چې د پروټین په جوړولو کې برخه نه اخلي ، کېدای شي چې هسته ګۍ یې ډېره وړه یا هېڅ یې ونه لري.

**واکیول (Vacuole)**: په حیواني او نباتي حجروکې یو ډول تشه شتون لري چې د واکیول په نامه یادېږي. دا په حیواني حجروکې کوچنی وي، خو په نباتي حجروکې لومړی کوچنی وي، بیا په لوی واکیول بدلیږي چې د حجرې زیاته برخه نیسي. واکیول د یوې غشا په واسطه احاطه شوې وي چې په دننه کې یې د واکیول زوښا (شیره) وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

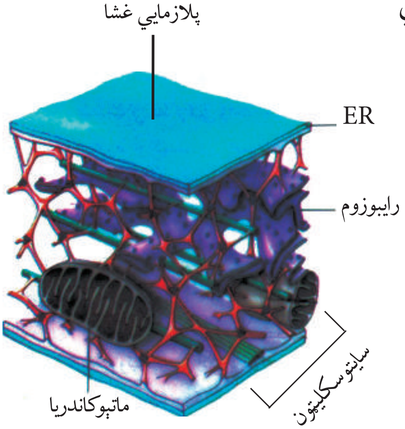
واکیولونه یو ډول مایع لري چې له اوبو مالګو او خوراکي توکو څخه عبارت دی. په ځینو نباتي واکیولونو کې رنګه مواد لیدل کېږي، لکه: بیتاسیانین او انتوسیانین چې د بنفش، سره او آبي رنګونو رامنځته کېدو لامل کېږي. واکیولونه بېلابېل ډولونه لري چې هر یو یې ځانګړې دنده سرته رسوي، د بېلګې په توګه غذایي واکیول (Food Vacule) او اطراحي واکیول چې په امیب کې شتون لري.




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

## سایتو سکلیټون (Cytoskeleton)

په سایتوپلازم کې پروټیني توټې یا تارونو ته ورته جوړښتونه لیدل کېږي چې د سایتوسکلیټون په نامه یادېږي. سایتوسکلیټون په سایتوپلازم کې اورګانیل 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 ډېرو حجرو سره په خوځښت کې مرسته کوي. سایتوسکلیټون له دري ډوله پروټین څخه جوړ دی، یو ډول پروټین یې ټیوب ته ورته جوړښت لري او دوه نور ډولونه یې رشتې (فایبرونه) دي چې دا ډول رشته یې پروټین د غړو او عضلاتو په حجرو کې هم پیدا کېږي.




(۱۱-۲) شکل: سایتوسکلیټون

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

او ډېر وي، د سیلیا او که اوږده او لږ وي، د فلاجیل په نامه یادېږي. دا جوړښتونه له حجرې سره په خوځښت کې مرسته کوي. عموماً په وحیدالحجروي او کوچنیو کثیرالحجروي موجوداتو او جنسي مذکرو حجرو کې لیدل کیږي.

### اضافي معلومات

**کینتوزوم**: په سیلیا او فلاجیل لرونکو حجرو کې د سنتروزم په بڼه د کینتوزوم په نامه کوچني جوړښتونه وي چې د سیلیا او فلاجیل خوځښت تنظیموي.

**مایکروټیوبیولونه**: اوږده استوانه یي جوړښتونه دي چې په حیواني او نباتي حجرو کې لیدل کیږي، له پروټین څخه جوړ دي، د حجرې حرکي غړي دي، لکه: د سپرم لکۍ.

**مایکروفلامنټ**: پروټیني تارونه دي چې د حجرې په حرکت کې برخه اخلي او کولای شي چې په حیواني او نباتي حجرو کې سایتوپلازم په حرکت راولي. همدارنګه د حیواني حجرو د غړو په تولیدو (انقباض) کې برخه اخلي.

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

**ګلای اوکسي زوم**: کوچني اجسام دي، انزایمونه لري، شحم په کاربوهایدریت بدلوي او په نباتي حجرو کې په ځانګړې توګه: په دانو کې شحم زېرمه کوي.

## د حیواني او نباتي حجرو توپیرونه:

| ګڼه | ځانګړتیاوې | حیواني حجره | نباتي حجره |
|---|---|---|---|
| ۱ | حجروي دیوال | نه لري | لري |
| ۲ | پلاستید | نه لري | لري |
| ۳ | سنتروزوم | لري | نه لري |
| ٤ | واکیول | کوچني (یو او یا زیات وي) | یو او لوی وي |
| ٥ | هسته | د حجرې په منځ کې وي | د حجرې په یوې خوا کې وي |
| ٦ | دتیلوفیز په پای کې حجروي وېش | د ژوروالي په واسطه وېشل کیږي | Cell Plate یا د حجرې په منځ کې سلولوزي دیوال منځته راځي. |

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د دویم څپرکي لنډیز

* په عمومي ډول د یوکاریوت ژوندیو موجوداتو حجرې لاندې درې عمده برخې لري:
۱- د حجرې پوښ (غشا)، ۲- سایتوپلازم، ۳-هسته.

* حجروی غشا له یوې نرۍ پردې څخه عبارت ده چې د پروټین او شحم له پوړونو څخه جوړه او نیمه قابل نفوذ ده او د انتخابي قابل نفوذ خاصیت لري.

* سایتوپلازم نیمه رڼه غلیظه کلوییدي ماده ده. د سایتوپلازم هغه برخه چې د حجرې غشا ته نژدې پرته ده د اکتوپلازم په نامه او هغه برخه چې د هستې له پوښ سره نژدې پرته ده، د اندوپلازم په نامه یادېږي. ساپتوپلازم له عضوي او غیرعضوي موادو څخه ترکیب دی.

* هسته لومړی ځل د برون له خوا کشف شوه چې د حجرې مرکز بلل کېږي. هسته د حجرې ټول بیولوژیکي فعالیتونه کنترولوي.

* سایتوسکلیتون: د حجرې د سایتوپلازم په دننه کې پروټیني ټوټې یا جوړښتونه موجود دي چې د سکلیټ او عضلې په بڼه فعالیت کوي، د حجرې غشا له ژور والي څخه ساتي او له ځینو حجرو سره په خوځښت کې مرسته کوي.

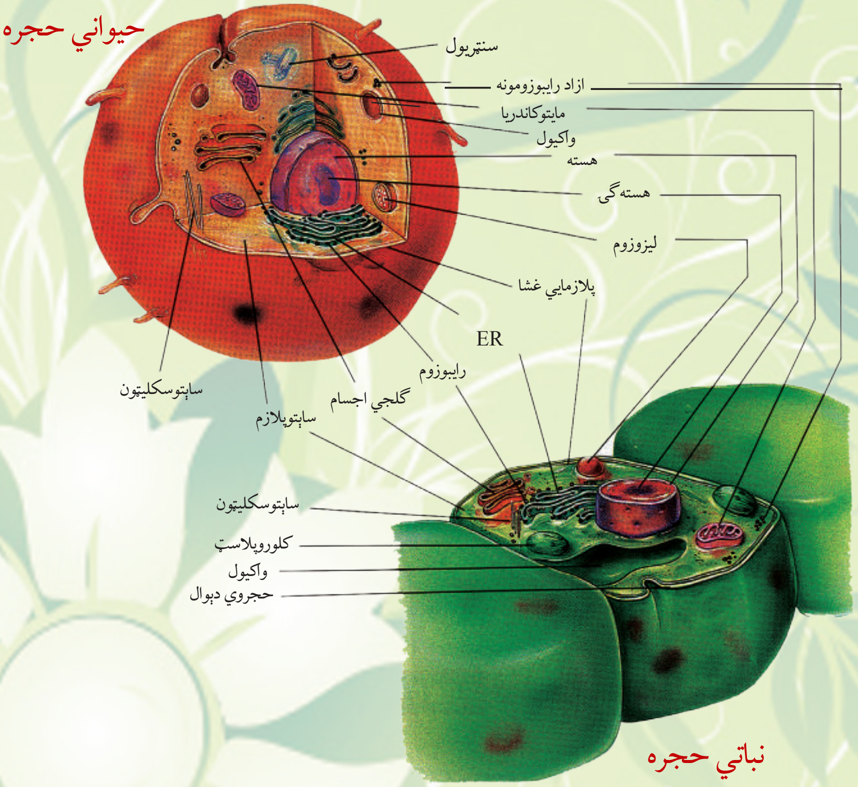
* ژوندي موجودات د منظمې، هستې د لرلو اونه لرلو له مخې په دوه ډوله دي:
۱- پروکاریوت: (پرو) د ساده یا ابتدایي او (کاریوت) د هستې په معنا دی. ددې ژوندیو موجوداتو په حجرو کې منظمه هسته نه لیدل کېږي، هستوي پوښ نه لري او د هستې مواد په سایتوپلازم کې غیرمنظم خپاره پراته وي.
۲- یوکاریوت: هغه ژوندي موجودات دي چې منظمه هسته لري هسته یې د پوښ په واسطه پوښل شوې ده.

| ګڼه | د حجرې پروتوپلازمیک جوړښتونه | فزیولوژیکي دندې یې |
|---|---|---|
| ۱ | پلازمايي غشا | نیمه قابل د نفوذ، د مواد و جذب او کنترول |
| ۲ | هسته | د DNA ترکیب، د جنیتیکي او ارثي خواصو لېږدونه، د حجرې د بیولوژیکي فعالیتونو کنټرول |
| ۳ | هسته ګۍ | د RNA ترکیب، د پروټین ترکیب |
| ٤ | مایتوکاندریا | د حجرې تنفس، د انرژۍ تولید |
| ٥ | رایبوزوم | د پروټین ترکیب |

(c) ketabton.com: The Digital Library

| | | |
|---|---|---|
| ٦ | اندوپلازمیک ریتیکولم | د موادو لیږدونه، خوځښت، پروټین جوړول |
| ٧ | لیزوزوم | هضمي انزایمونه لري، پروټیني مواد تجزیه کوي. |
| ٨ | سنتریول | د حیواني حجرو په وېشلو کې برخه اخلي. |
| ٩ | پلاستیدونه | په نباتي حجروکې لیدل کېږي، خوراکي توکي جوړوي، مختلف رنګونه تولیدوي او مواد زیرمه کوي. |
| ١٠ | ګلجي باډي (ګلجي اجسام) | د حجرې ترشحي فعالیت، د قندونو ترکیب |

## د حیواني او نباتي حجرو پرتله او د توپیرونو لنډیز یې:




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

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د دويم څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

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

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

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

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

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

* سايټوسکليټون په سايټوپلازم کې پروټيني جوړښتونه دي چې ........... فعاليت کوي

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

سمې او ناسمې پوښتنې

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

* DNA خاص په هسته کې وي او RNA په سايټوپلازم او هسته ګى کې پيدا کيږي. ( )

* سايتوپلازم په فزيکي حالت کې له سول څخه جېل ته او له جېل څخه سول ته اوړي. ( )

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

تشريحي پوښتنې:

* د حيوانې او نباتي حجرو عمده توپيرونه واضح کړئ.

* مايتوکاندريا له دندوسره بيان کړئ.

* د پروکاريوت او يوکاريوت ژونديو موجوداتو توپيرونه واضح کړئ.

* سايټوسکليټون تشريح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## حجره او محیط یې:

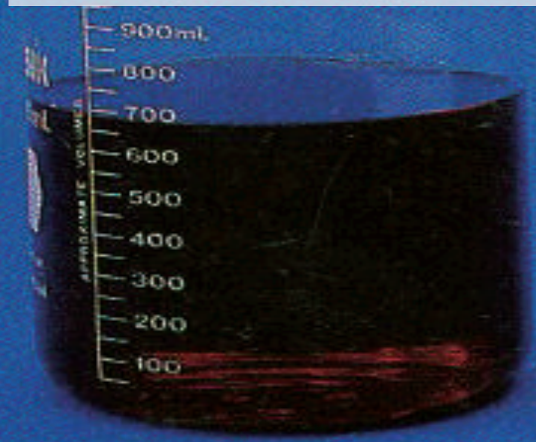
په تېرو درسونو کې مو ولوستل چې حجروي غشا حجرې ته د موادو د ننوتلو او راوتلو لار ده، ځینې مواد ورڅخه په اسانۍ سره تېرېږي، ځینې ورو او ځینې په سختۍ او یا هېڅ ورڅخه تیرېدلی نشي. دا کار د حجرې د غشاء په انتخابي نفوذ پورې اړه لري، څکه د حجرې دننني او بهرني شرایط توپیر کوي، له همدې کبله د غشا یوه عمده ځانګړتیا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

د موادو لېږدونه څه شی دی؟

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

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ، چې:

د حجرې د لېږدونې (انتقال) بنسټیزې طریقې وپېژنئ، غیر فعاله لېږدونه، د نفوذ عملیه، د آسموسیس عملیه او همدارنګه فعاله لېږدونه د اندوساېتوسیز او اګزوساېتوسیز پر عملیو به پوه شئ او اهمیت به یې درک کړای شئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

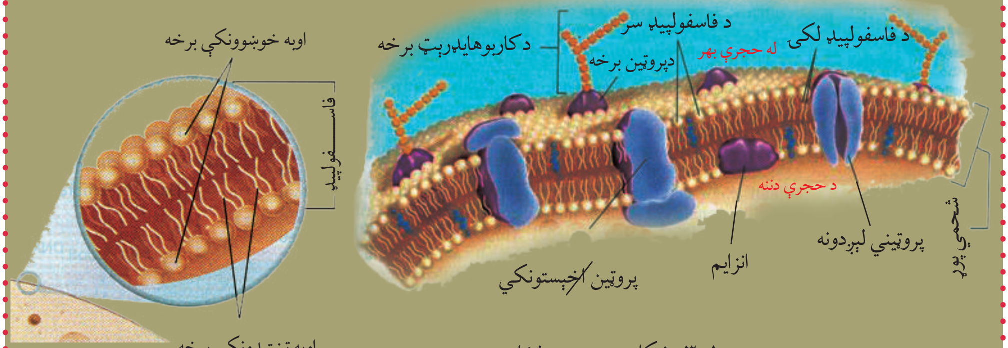
## غیرفعاله لېږدونه (Passive Transport)

نباتي 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 لېږدونه وایي. د غیر فعالې لېږدونې تر عنوان لاندې د نفوذ او آسموسیس عملیې مطالعه کوو.

### اضافي معلومات:

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

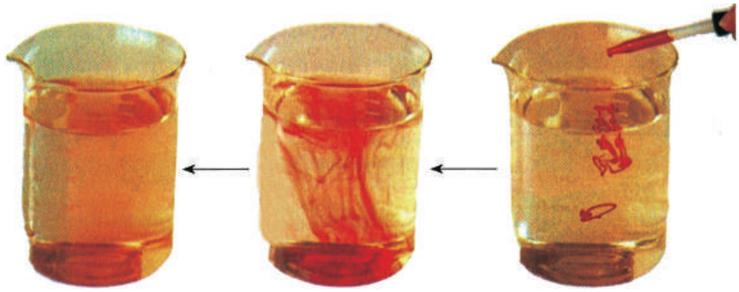



(۱-۳) شکل: د حجرې غشا

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ب ج

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

### له ټولګي څخه بهر فعالیت:

موخه: د نبات په پاڼو کې د اوبو د تبخیر کتنه.

د اړتیا وړ توکي: پلاستیکي کڅوړه (خلته) او تار.

کړنلاره: زده کوونکي دې د ټولګي څخه بهر د ښوونځي باغچې یا نژدې ځای ته چې ونې ولري، بوړل شي. د یوې ونې، لکه: وله یا ولې ته ورته د ونې نرۍ څانګې د پاڼو سره یوځای پلاستیکي کڅوړې ته ننباسئ. د کڅوړې خوله په تار وتړئ او څانګه بېرته له کڅوړې سره یوځای په خپل حال خوشې کړئ. کڅوړه وخت په وخت مشاهده کوئ، پایله یې په کتابچو کې ولیکئ او ټولګي کې پرې بحث وکړئ.

### فعالیت:

موخه: غواړو په اوبو کې د یوې جامدې مادې نفوذ یا انتشار مشاهده کړو.

د اړتیا وړ توکي: بیکر، اوبه، پوټاشیم پرمنګنیت یا کاپرسلفیټ (نیل توتیا).

کړنلاره: یو بیکر یا ښیښه یي ګیلاس له اوبو څخه تر نیمايي پورې ډک کړئ، بیا اوبو ته د پوټاشیم پرمنګنیت یا کاپرسلفیټ یوه کوچنۍ ذره واچوئ او پایله یې په کتابچو کې ولیکئ او په ټولګي کې پرې بحث وکړئ.

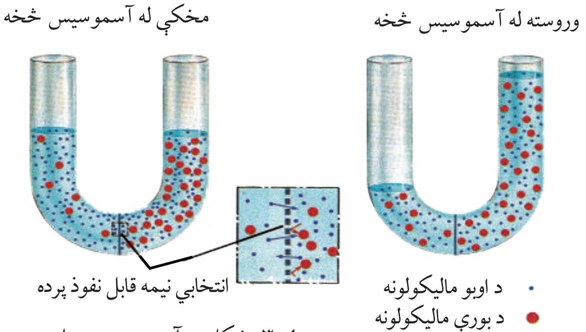
الف ب ج

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د آسموسیس عملیه (Osmosis)

کله چې اوبه د نفوذ د عملیې په واسطه له حجروي غشا څخه تیرې شي او حجره یې جذب کړي، د تازه کېدو عمل صورت نیسي. که چېرې له نبات څخه زیاتې اوبه خارجې شي، پروتوپلازم یې ګونځې او نبات مړاوی کېږي. دې عمل ته پلازمولایسیز (Plasmolysis) وايي. له حجروي غشا څخه د موادو په تیریدلو کې د آسموسیس عملیه ډېر اهمیت لري. د آسموسیس عملیه داسې تعریفوو:
له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د یوې مایع (اوبو) نفوذ او تېریدنه د آسموسیس په نوم یادېږي، یا په بل عبارت له یوې نیمه قابل نفوذ پردې څخه د اوبو د مالیکولونو له ډېر غلظته یا تراکم (محیط) څخه د اوبو د مالیکولونو د کم غلظته یا تراکم (محیط) په طرف د اوبو حرکت او تیریدنې ته د آسموسیس عملیه وايي. آسموسیس هغه وخت مشاهده کولای شو چې د لوړ غلظت محلول لکه (د بورې محلول) د یوې نیمه قابل نفوذ پردې په واسطه له اوبو څخه جلا شي. څرنګه چې پرده نیمه قابل نفوذ ده، نو لوی مالیکولونه ورڅخه تیریدلی نشي، خو کوچني مالیکولونه په اسانی ورڅخه تېرېږي. د اوبو مالیکولونه دواړو خواو 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 هایدروستاتیکي فشار په بڼه ښکاره کېږي، د آسموسیس د فشار په نامه یادېږي. نوموړی فشار د منحله مادې په زیاتیدو زیاتیږي. که چېرې د منحله مادې غلظت د حجرې په دننه کې نسبت بهر ته ډېر وي، اوبه له بهر څخه دننه نفوذ کوي. آسموسیس یوه غیرفعاله لېږدونه ده؛ ځکه دغه عملیه انرژۍ ته اړتیا نه لري او د غلظت په توپیر جریان پیداکوي. په (٤-٣) شکل کې د آسموسیس عملیه لیدل کېږي.

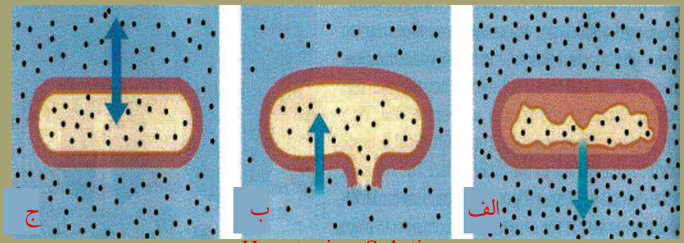



(٤-٣) شکل: د آسموسیس عملیه

(c) ketabton.com: The Digital Library

## اضافي معلومات:

هایپرتونیک محلول: هغه محلولونه چې غلظت او ازموتیک فشار يې د معیاري محلول یا د حجرې تر ازموتیک فشار زیات وي، د هایپرتونیک په نامه یادیږي. که چېرې حیواني یا نباتي حجرې په هایپرتونیک محلول کې واچول شي اوبه له حجرې څخه بهر ته وځي او حجره ګونځې کیږي، یعنې (پلازمولایسېس) واقع کیږي




Hypertonic Solution: اوبه له حجرې څخه بهر وځي، د پلازما پرده غونجیږي

Hypotonic Solution: اوبه حجرې ته ننوځي، په پایله کې که چېرې د حجرې دیوال کمزوی وي، حجره چوي.

Isotonic Solution: اوبه د تعادل په حالت کې وي.

(۵-۳) شکل: الف، ب، ج

هایپوتونیک محلول: هغه محلولونه چې ازموتیک فشار او غلظت يې د معیاري محلول یا د حجرې له ازموتیک فشار څخه کم وي، د هایپوتونیک محلول په نامه یادیږي. که چېرې حیواني یا نباتي حجرې په هایپوتونیک محلول کې واچول شي زیاتې اوبه حجرې ته داخلیږي او (د Hemolysis عملیه صورت نیسي)، حجره پړسیږي او په پای کې چوي.

ایزوتونیک محلول: هغه محلولونه چې ازموتیک فشار او غلظت يې د حجرې له ازموتیک فشار سره یو برابر وي، د ایزوتونیک په نامه یادیږي (۵-۳) شکل.

## فعالیت:

موخه: په مثانه کې د آسموسیس 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 ډکه کړئ او خوله يې ټینګه وتړئ، بیا يې په ځورند ډول هغه بیکر کې کیږدئ چې خالصې اوبه ولري. دا عملیه وخت په وخت ګورئ ، په پایله يې بحث وکړئ او په خپلو کتابچو کې يې ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

**پوښتنه:**
فکر وکړئ ددې کار مخنيوی څنګه کولای شو؟

دا خبره بايد په نظر کې ولرو چې زموږ د بدن د وينې او نورو مايعاتو ټينګوالی د حجرې له غلظت سره يوشان دی. له دې کبله د خپل حد څخه زياتې اوبه حجرې ته نشي داخليدلی.

## د نباتاتو په حجرو کې اسموسيس:

د نباتي حجرې د پلازمايي غشا تر څنګ بهر خواته سلولوزي ديوال واقع دی. په نباتي حجرو کې مالګې او نور توکي د محلول په ډول شتون لري. زياتره دغه توکي په واکيول کې وي. د نباتي حجرو غشا هم انتخابي قابل نفوذ خاصيت لري.

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

په دې ترڅ کې اوبه له غشا او ديوال څخه تېرېږي او واکيول ته ځي، په پايله کې حجره پړسيږي، خو نه چوي. لامل يې دادی چې سلولوزي ديوال د زيات منبسط کېدو مخنيوی کوي، د حجرې ديوال کش کېږي، خو نه ماتېږي. دغه حالت د نباتاتو د وچېدلو په مخنيوي کې ډېره مرسته کوي، تر څو ټينګ پاتې شي. که چېرې د يوې پاڼې ټولې حجرې په پوره ډول پړسيدلې وي، حجرې يو پربل فشار راوړي، پاڼه پراخه او منبسطه کېږي. که نبات اوبه له لاسه ورکړي، حجرې يې پړسيدلی حالت له لاسه ورکوي او مړاوي کېږي. دې حالت ته پلازمولايسيس وايي. واښه ډوله نباتات چې لرګي نه لري، د ډنډرو د نبغ ساتلو لپاره يې د انبساط حالت نشته، نو ويلای شو د آسموسيس عمليه د حيواني او نباتي حجرو لپاره يوه د اړتيا وړعمليه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

**فعالیت**:

موخه: په گازره کې د آسموسیس د عملیې کتنه.

د اړتیا وړ توکي: گازره، چاقو، د بورې محلول، کارک او شیشه یي نل.

کړنلاره: یوه غټه گازره واخلئ 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 ښیښه یي نل تیر کړئ. گازره په اوبه لرونکي بیکر کې په داسې ډول کېږدئ چې اوبه د گازرې نیمایي ته رسېدلې وي. بېکر په محفوظ ځای کې وساتئ. هره ورځ عملیه په غور وگورئ. په پای کې لاندې پوښتنو ته ځوابونه ووایاست.

آیا څه مو وکتل؟

له پورته فعالیت څخه مو څه پایله واخیسته؟ په ټولگي کې پرې بحث وکړئ ، پایله یې په کتابچو کې ولیکئ.

**فعالیت**:

موخه: په نبات کې د انتشار د عملیې کتنه.

د اړتیا وړ توکي: د نبات گل لرونکي تنه او ښیښه یي گیلاس، رنگ، مایکروسکوپ، سلایډ.

کړنلاره: د یو نبات تنه چې گل یې سپینې پاڼې ولري (د نرگس گل یا بل کوم نبات له ډندر سره) را واخلئ او له اوبو نه په یو نیمایي ډک ښیښه یي گلاس کې یې په داسې ډول کېږدئ چې گل یې د گیلاس له اوبو څخه بهر وي. د گیلاس اوبوته د قلم رنگ یا بل کوم رنگ واچوئ او 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.

**فعالیت**

موخه: د محیطونو په توپیر سره د کچالو په حجرو کې د اوبو د انتقال کتنه.

د اړتیا وړ توکي: کچالو، خالصې اوبه، مالگینې اوبه، مالگه.

کړنلاره:

۱- په خالصو اوبو کې د کچالو څو ټوټې واچوئ.

۲- د کچالو یو څو ټوټې راواخلئ او په مالگینو اوبو کې یې واچوئ .

۳- د کچالو په څو ټوټو باندې خالصه مالگه ودوروئ.

٤- عملیه تعقیب کړئ، پایله یې په کتابچو کې ولیکئ او په ټولگي کې پرې بحث وکړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د اسموسیس د عملیې اهمیت:

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

## فعاله لېږدونه (Active Transport)

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

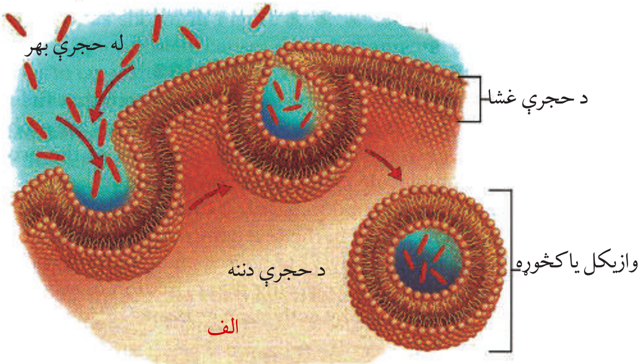
**اندوسایتوسیز (Endocytosis)**: دا یوه یوناني کلمه ده او حجرې ته د داخلیدو په معنا ده.

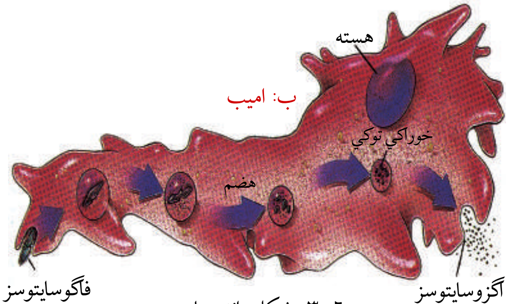
اندو سایتوسیز د فعالې لېږدونې یوه عملیه ده. کله چې حجره له بهر څخه د موادو له یوې ټوټې، لکه: پروټین سره مخامخ شي، د حجرې په غشا او سایتوپلازم کې لوړې ژورې پیدا او د نوموړو موادو څخه چاپېرېږي او د یوې لفافې په شکل یې پوښوي. لفافه د چوشک شکل نیسي او مواد د حجرې داخل ته کش کوي چې دغه عمل ته اندوسایتوسیز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

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

که چېرې جذب شوي مواد مایع څاڅکي وي دغه عمل ته پینوسایتوسیز (Penocytosis) وایي.

(۳-٦) شکل



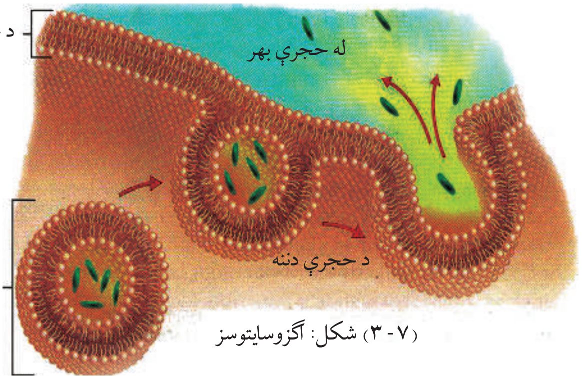




(٦-٣) شکل: اندوسایتوسز

(c) ketabton.com: The Digital Library

### اکزوسایتوسیز (Exocytosis)

په دې علميه کې کله چې غير هضم شوي مواد او يا د فضله موادو کومه ټوټه له حجرې څخه وځي، حجره د فعالې لېږدونې عمليه په کاروی. حجروي غشا د اندوسایتوسیز په شان عمليه اجرا کوي. په دې عمليه کې کڅوړې ته ورته پوښ (لفافه) له دې ټوټې څخه چاپېره کېږي، بياېې غشايي برخې ته استوي. دغه کڅوړه حجروي غشا خلاصوي او مواد له حجرې څخه بهرته غورځوي (دفع کوي).




(۷ - ۳) شکل: اگزوسايتوسز

# د دريم څپرکي لنډيز

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

د موادو لېږدونه په دوه ډوله ده چې له غير فعالې او فعالې لېږدونې څخه عبارت ده.

غيرفعاله لېږدونه: د انرژۍ له لگښت پرته له حجروي غشا څخه د موادو حرکت او تېرېدنې ته غيرفعاله لېږدونه وايي.

* د نفوذ عمليه: له ټينگ (غليظ) محيط څخه نري (رقيق) محيط ته د ماليکولونو يا ايونونو حرکت ته د نفوذ عمليه وايي.

* آسموسيس عمليه: له يوې نيمه قابل نفوذ پردې څخه د اوبو (د دوه محيطونو د غلظت په تفاوت سره) د نفوذ د عمليې په واسطه د اوبو يا کوم محلل تېرېدنې ته د آسموسيس عمليه وايي.

د ټولو ژونديو موجوداتو حجرې د نيمه قابل نفوذ پردې په واسطه احاطه شوې دي.

فعاله لېږدونه: د غلظت د توپير پر خلاف د انرژۍ په مصرف سره له حجروي غشا څخه د موادو حرکت او تيريدنې ته فعاله لېږدونه وايي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اندوسایتوسیز او اکزوسایتوسیز دواړه فعالې لیږدونې دي.

*اندوسایتوسیز: د فعالې لیږدونې یوه عملیه ده. کله چې حجره له بهر څخه د موادو د یوې ټوټې، لکه: پروټین سره مخامخ شي په حجروي غشا کې لوړې ژورې پیدا، له موادو څخه تاوېږي او داخل ته یې راکاږي.

اکزوسایتوسیز د فعالې لېږدونې عملیه ده. په دې عملیه کې ناهضم شوي توکي له حجرې څخه وځي، حجروي غشا د اندوسایتوسیز په شان عمل کوي او مواد خارجوي.

# د دریم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او د تشو ځایونو د ډکولو لپاره له مناسب ځواب څخه کرښه تاوه کړئ.

* غیر فعاله لېږدونه د ............................ له عملیې څخه عبارت ده.

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

* د فعالې لیږدونې عملیې عبارت دي، له ........

الف: اندوسایتوسیز ب: اکزوسایتوسیز ج: هیڅ یو د: الف او ب دواړه

* که چېرې د اندو سایتوسیز په عملیه کې اخېستل شوي مواد مایع وي، عملیه یې عبارت ده، له:

الف: فاګوسایتوسز ب: پینوسایتوسیز ج: هېڅ یو د: الف او ب

سمې او ناسمې پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ، د سمې جملې لپاره "ص" توری او د نا سمې جملې لپاره د "غ" توری ولیکئ .

* له نرې محلول څخه ټینګ محلول ته د مالیکولونو یا ایونونو حرکت ته د نفوذ عملیه وایې. ( )

* د حجرې غشا د یوې طبقې له دوو مالیکولونو فاسفولیپید څخه جوړه ده. ( )

* د تېرېدونکو موادو حجم د حجروي غشا پورې څه اړه نه لري. ( )

* کله چې اوبه یا کوم محلل د نفوذ د عملیې په واسطه حجرې ته جذب شي، د تبخیر د عملیې په نامه یادېږي. ( )

تشریحي پوښتنې

* د آسموسیس عملیه څه ارزښت لري؟ تشریح یې کړئ.

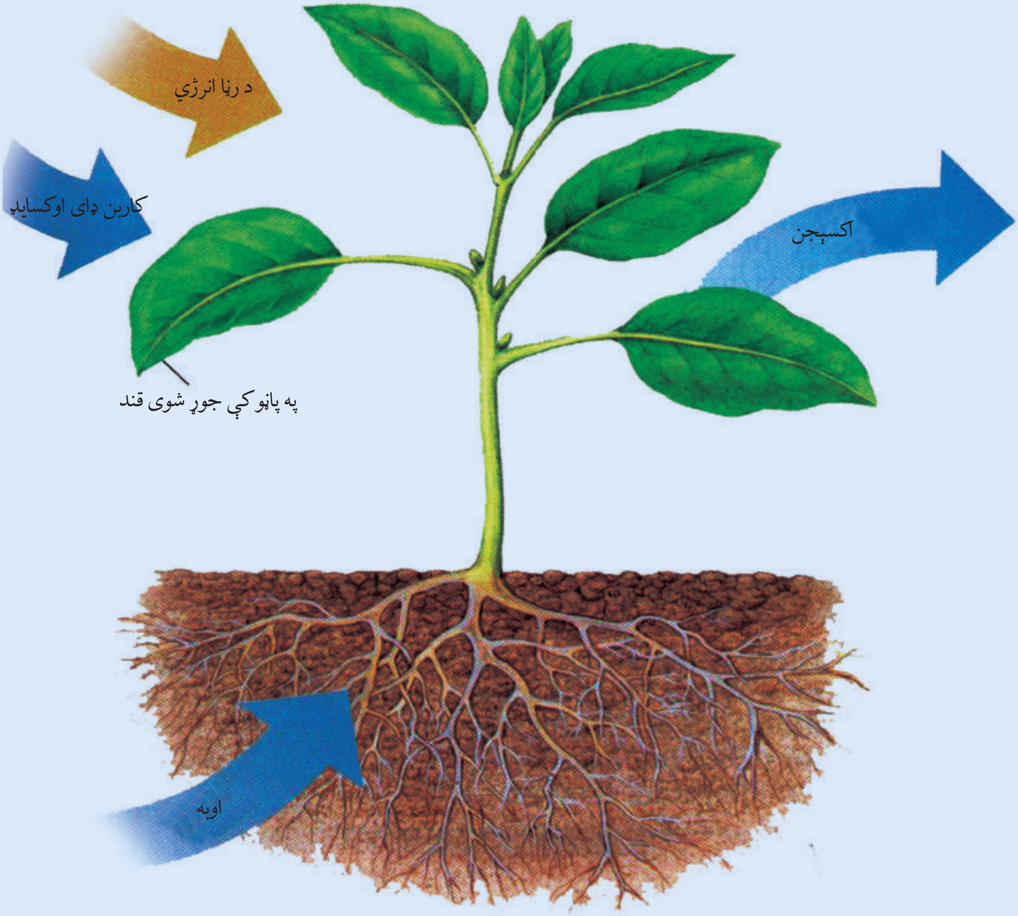
* غیرفعاله لیږ دونه څه ډول لیږدونه ده؟ له یوې بېلګې سره یې واضح کړئ.

* فعاله لېږدونه څه ډول لېږدونه او په څو ډوله ده؟ واضح یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# دویمه برخه

## د حجرې میټابولیزم




پورتنی شکل څه شی افاده کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

# څلورم څپرکی

## مېتابولیزم (Metabolism)

ژوندي 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 ژوندي موجودات خپله غذا په مختلفو لارو لاس ته راوړي چې بیا دغه اخیستل شوې غذا د ژوندیو موجوداتو په بدن کې مختلف کېمیاوي پړاوونه وهي.

ټول کېمیاوي فعالیتونه (فعل او انفعال) چې د ژوندیو موجوداتو په بدن (حجره) کې سرته رسېږي، د مېتابولیزم په نامه یادېږي یا په بل عبارت هغه کیمیاوي تعاملونه چې د ژوندیو موجوداتو په بدن کې د تعمیر، تخریب، تولید، ترمیم، تکثر او د انرژۍ د تولید لامل کیږي، د مېتابولیزم په نامه یادېږي. مېتابولیزم دوې 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 پروتوپلازم د تعمیر او ترمیم لپاره کارېږي، مثال یې په نباتاتو کې د فوتو سنتیز عملیه ده. په کتابولیزم کې عضوي لوی مالیکولونه پر وړو مالیکولونو تجزیه کېږي چې په پایله کې یې انرژي تولیدېږي، مثال یې د تنفس عملیه ده.

د دې څپرکي له لوستلو وروسته به وکولای شئ چې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

### فکر وکړئ:

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

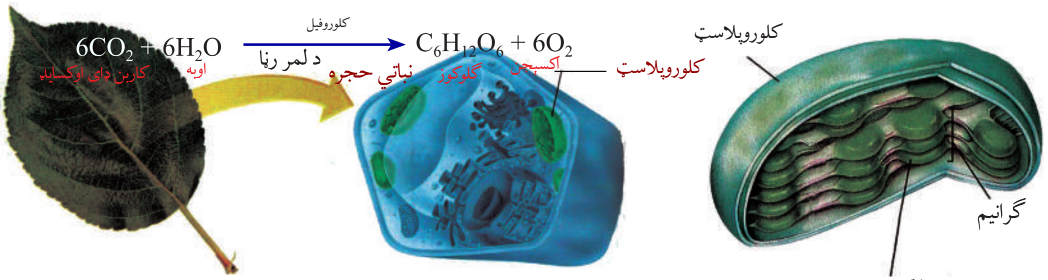
د پورته پوښتنو د ځواب لپاره به ښه داوي چې پر ضیایي ترکیب (فوتوسنتیز) پوه شو او د هغې عملیه او پړاوونه وپېژنو.

فوتوسنتیز له دوو یوناني کلمو څخه عبارت دی. فوتو د (نور او یا رڼا) او سنتیز د (ترکیب) په معنا دی. ضیایي ترکیب یا فوتو سنتیز هغه عملیه ده چې نباتات خام مواد (اوبه او کاربن ډای اوکسایډ) د کلوروفیل په موجودیت کې د لمر د انرژۍ، په واسطه په پخه شیره (قندونو) بدلوي یا په بل عبارت فوتوسنتیز هغه عملیه ده چې نباتات نوري انرژي په کېمیاوي انرژۍ اړوي. دغه کېمیاوي انرژي د خوراکي توکو په بڼه منځ ته راځي چې هم په خپله نبات او هم نور ژوندي موجودات ورڅخه ګټه اخلي. (۱-٤) شکل.

کلوروفیل شین رنګه واړه ذرات (پیګمنټونه) دي چې په کلوروپلاسټ کې موجود وي. کلوروپلاسټ دوې برخې لري، یوه برخه یې Stroma او بله یې Grana یا ګرانیم ده.

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

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




(۱-٤) شکل: ضیایي ترکیب

(c) ketabton.com: The Digital Library

## فعالیت:

موخه: راځئ معلومه کړو چې رڼا د کلوروفیل لپاره څومره ضروري ده.

د اړتیا وړ توکي: کارتن یا قطی.

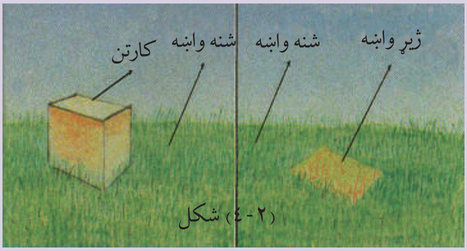
کړنلاره:

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

۲- لرګی، قطی یا کارتن راوخلئ او د چمن په یوه برخه یې کېږدئ.

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

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



شکل (۲-٤)

## فکر وکړئ:

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

## د ضیایي ترکیب په اړوند د پاڼې جوړښت

د نباتاتو بېلابېلې برخې بېلابېلې دندې سرته رسوي، د بېلګې په توګه: د نبات په پاڼو او شنو ځایونو کې د ضیایي ترکیب عملیه سرته رسول کېږي.

### پاڼه (Leaf):

د نبات پاڼه عموماً شین رنګ لري. د پاڼې د جوړښت شین رنګ د کلوروفیل د شتون له کبله دی، ضیایي ترکیب او د اوبو تبخیر په پاڼه کې سرته رسېږي.

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

**د پاڼې دننی جوړښت:** که چېرې د پاڼې عرضاني مقطع د مایکروسکوپ په واسطه وکتل شي درې عمده برخې پکې لیدل کېږي:

۱- اپي درمس (Epidermis)

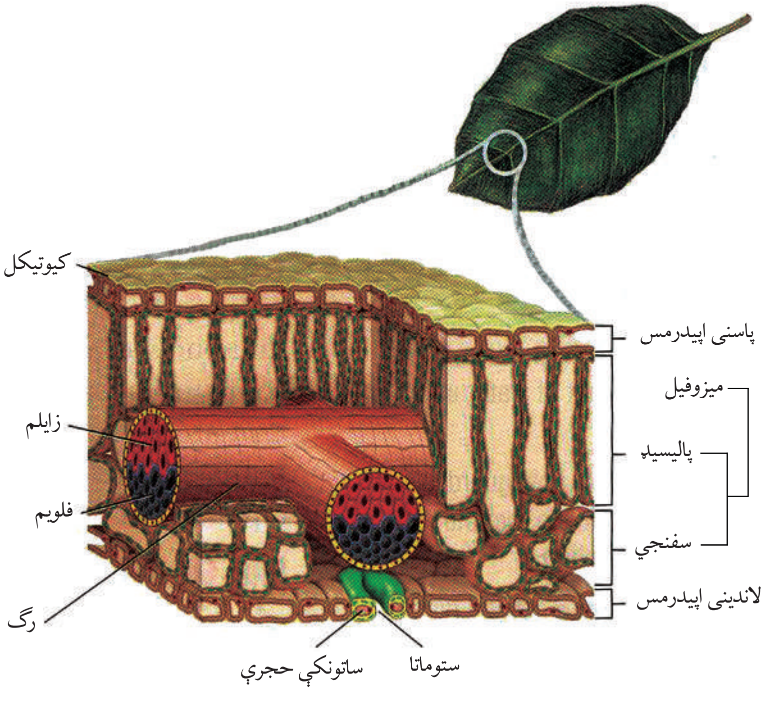
۲- مېزوفیل (Mesophyl)

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- انتقالي انساج (Vascular Bundle)

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

۲- مېزوفیل: د پاڼې شنه نسجونه دي، د پاسني او لاندیني اپي درمس په منځ کې واقع دی، د پاسني میزوفیل حجرې یې اوږدې او زاویه ډوله دي چې د Palisade میزوفیل په نامه یادیږي. د لاندیني میزوفیل حجرې سفنجي بڼه لري چې د سفنجي میزوفیل په نوم یادیږي. پالیسېډ د پاسني اپي درمس لاندې واقع دی او سفنجي برخه یې له پالیسېډ څخه لاندې واقع ده. پالیسېډ او سفنجي برخې دواړه پارنشیما نسجونه دي. مېزوفیل علاوه په ضیایي ترکیب د غازونو په بدلېدلو او د اوبو په تبخیر کې هم مرسته کوي.




(۳-٤) شکل: د پاڼې جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

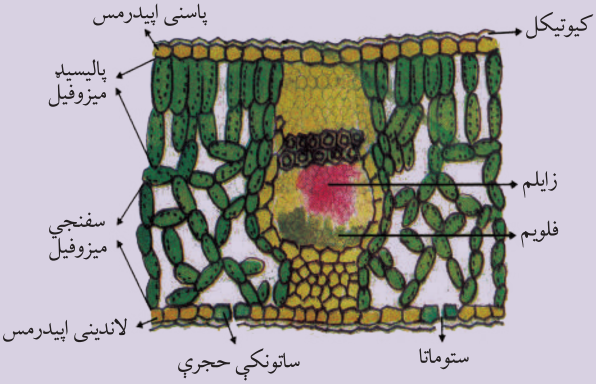
۳- وازکولر بنډل: د پاڼې منځنی رګ او وریدونو (Veins) او کوچني رنګونو ته وازکولر بنډل وايي. پاسني اپي درمس ته نژدې زایلم (Xylem) او لاندیني اپي درمس ته نژدې د فلویم (Pholem) انتقالي انساج دي. زایلم اوبه او منرالونه له ريښې څخه پاڼو ته رسوي او فلويم پخه شيره له پاڼو څخه د نبات مختلفو برخو ته رسوي.

**فعالیت**:

موخه: د شړشم د پاڼې د دننني جوړښت کتنه.

د اړتیا وړ توکي: د شړشم پاڼه، د تسليخ بکس، کچالو، پتريديش يا شيشه يي قاب، سلايډ، سلايډ پوښ، مايکروسکوپ، څاڅکي څښوونکی او فلتر کاغذ.

کړنلاره: د شړشم یوه تازه پاڼه راواخلئ، کچالو دوه ځایه پرې کړئ، د بنه پرېکېدو لپاره د کچالو د دواړو برخو په منځ کې د شړشم پاڼه کېږدئ، پر چاقو يې نرى نرى پرې کړئ. ډېره نرى غوڅه شوې برخه (د پاڼې عرضاني مقطع) پر سلايډ کېږدئ او هواره يې کړئ، د څاڅکي څښوونکي په واسطه يو څاڅکی اوبه پرې واچوئ. د سلايډ پوښ په واسطه يې ويپوښوئ، سلايډ د فلتر کاغذ يا بل کوم شي په واسطه وچ کړئ، په دې طريقه سلايډ تيار شو.



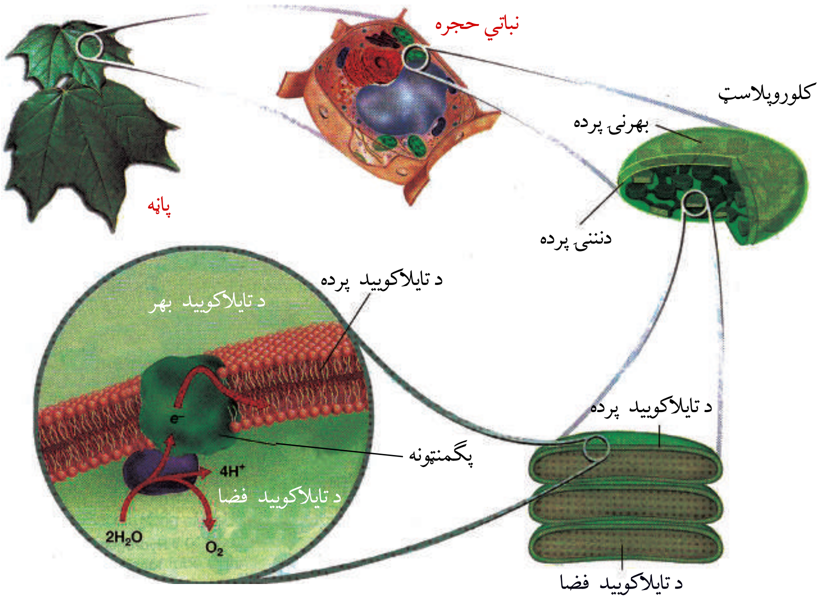

(٤-٤) شکل: د شړشم د پاڼې عرضاني مقطع

کتنه: مايکروسکوپ فوکس کړئ او تيار شوى سلايډ لومړى په کوچنى او بيا د لويې قوې په واسطه وګورئ، ليدل شوى شکل رسم کړئ او مهمو برخو ته يې نومونه وليکئ او بيا يې له (٤-٤) شکل سره پرتله کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د کلوروپلاسټ جوړښت (Structure of Chloroplast)

په مخکنيو درسونو کې مو ولوستل چې ضيايي ترکيب په کلوروپلاسټ کې چې د پلاستيد يوه برخه ده، صورت نيسي. کلوروپلاسټ د حجرې يو اورګانيل دی چې په نباتي حجرو او ځينو يو حجروي ژونديو موجوداتوکې ليدل کېږي (۵-٤) شکل.




(۵-٤) شکل: د کلوروپلاسټ جوړښت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د نبات په واسطه د نوري انرژي جذب

د ضیایي ترکیب برخې یا پړاوونه:

آیا ویلای شئ چې د ضیایي ترکیب عملیه څنګه بشپړیږي؟

د ضیایي ترکیب عملیه دوې برخې لري:

۱- رڼا تعامل (Light reaction)

۲- تیاره تعامل (Dark reaction)

د رڼا تعامل: دا تعامل د کلوروپلاسټ Grana کې سرته رسیږي. په دې تعامل کې د لمر انرژي جذبیږي او په کیمیا وي انرژۍ بدلیږي. ددې تعامل په دوران کې اوبه د کلوروپلاسټ په دننه کې په هایدروجن او اکسیجن تجزیه کیږي چې دې تجزیې ته Photolysis وایي. په لاندې معادله کې لیدل کیږي:

د لمر انرژي ⟵ کیمیاوي انرژي (کلوروفیل)

$$12H_2O \longrightarrow 6O_2 + 24H$$

دلته اکسیجن د اضافه توکو په شکل حاصلیږي او هایدروجن په تیاره تعامل کې په کاربوهایدریټ بدلیږي.

تیاره تعامل (Dark Reaction): د ضیایي ترکیب دویم پړاو دی چې د کلوروپلاسټ په Stroma کې صورت نیسي. په دې پړاو کې حاصله شوې کیمیاوي انرژي کاربن ډای اوکسایډ او هایدروجن په کاربوهایدریټ او اوبه بدلوي او اوبه دا پړاو رڼا ته اړتیا نه لري. د ضیایي ترکیب لپاره ځینې انزایمونه هم ضروري دي چې په لاندې معادله کې لیدل کیږي:

$$6CO_2 + 24H + \text{کیمیاوي انرژي} \xrightarrow[\text{تیاره تعامل}]{\text{Enzyme}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$$

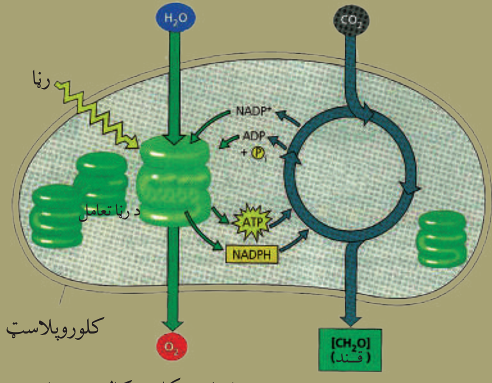
### اضافي معلومات:

په ضیایي ترکیب کې نوري تعاملونه د ATP د جوړولو لپاره کیمیاوي انرژي برابروي. د دې کار لپاره د لمر له انرژۍ څخه ګټه اخلي چې په ترتیب سره انرژي د کالوین دوران ته داخلیږي. په ضیایي ترکیب کې د کاربن ډای اوکسایډ د نصبیدو لپاره بیلابیلې لارې شته چې ډېره معمولي طریقه یې د کالوین دوران دی (٦-٤) شکل.

د کالوین دوران یو لړ انزایمونه دي له هغو کیمیاوي تعاملونو سره چې درې کاربنه قندونه جوړوي، مرسته

(c) ketabton.com: The Digital Library

کوي، یعنې د کالوین دوران کاربن ډای اوکسایډ ته د عضوي مالیکولونو سره ترکیب ورکوي (نصبوي یې)، ترڅو په قند تبدیل شي.




(٦-٤) شکل: د کالوین دوران

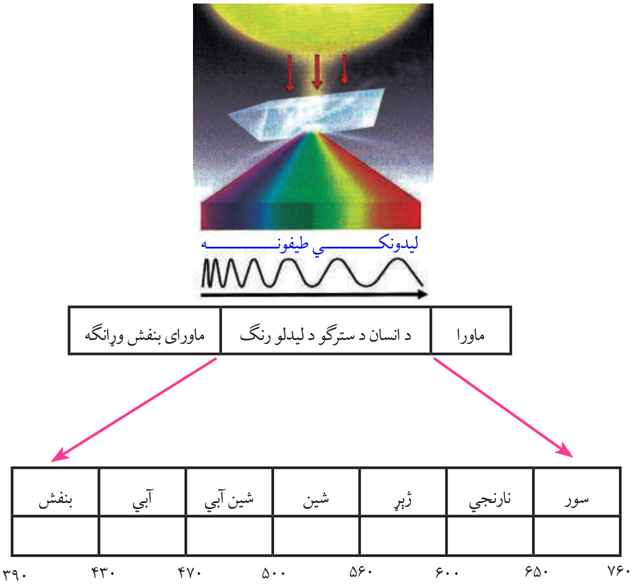
**NAD:** Nicotinamid Adenine Dinucleotide

**ADP:** Adenosine Di Phosphate

## د ضیايي ترکیب لپاره اړوند عوامل

لاندې عوامل د ضیايي ترکیب لپاره ضروري دي:

**الف- رڼا (نور)**: د ضیايي ترکیب لپاره د لمر رڼا ضروري ده. د رڼا ځانګړتیاوې او شدت په دې عملیه اغیز کوي. ډېره رڼا د کلوروفیل لپاره زیان رسوي، منځنۍ رڼا دا عملیه چټکوي او کمه رڼا دغه عملیه کمزورې کوي. د رڼا په نشتوالي کې کلوروفیل فعالیت نه شي کولای. دغه عملیه په مصنوعي رڼا کې هم رامنځته کېږي. ضیايي ترکیب په خالصو سور رنګه څپو کې ښه صورت نیسي او همدارنګه آبي (Blue) رنګ څپې هم دې عملیې لپاره اهمیت لري.




(٧-٤) شکل: د رڼا طیفونه

ځرنګه چې د انرژۍ عمده منبع لمر دی، نو د ښه پوهېدلو لپاره د لمر فزیکي ځانګړتیاوې څېړو. د لمر رڼا معمولاً زموږ سترګوته سپینه راځي. که د لمر رڼا له ښیښه يي منشور څخه تېره کړای شي یو لړ رنګه څپې (طیفونه) جوړوي. د شمسي طیفونو مهم رنګونه عبارت دي، له: سور، نارنجي، ژیړ، شین، آبي، آبي او بنفش.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## **فعالیت**:

موخه: غواړو وګورو چې د ضیایي ترکیب لپاره رڼا ضروري ده.

د اړتیا وړ توکي: نبات لرونکی ګلدان، تور کاغذ، قیچي، د آیوډین محلول او خاڅکي څڅوونکی.

کړنلاره:

۱- نبات لرونکی ګلدانی د څو ورځو لپاره په تیاره کې وساتئ، ترڅو نشایسته یې له منځه لاړه شي.

۲- اوس یوه پاڼه ترې پرې کړئ او نشایسته یې د آیوډین په واسطه و ازمایئ.

۳- د (۸-٤) شکل سره سم یو تور کاغذ راواخلئ د (L) نښه پرې وکړئ او د قیچي پواسطه یې د L په بڼه سوری کړئ.

٤- تور کاغذ په ګلدانی کې د نبات له پاڼې څخه داسې تاو کړئ چې د کاغذ سوری برخه د پاڼې پاس مخ ته راشي.

٥- نبات لمر ته کېږدئ، څو ساعته وروسته پاڼه له نبات څخه پرې کړئ او نشایسته یې د آیوډین محلو په واسطه و ازمایئ.

٦- د پاڼې شکل په خپلو کتابچو کې رسم کړئ او په هغې کې آبي یا تیز اسماني رنګ وښیاست.

(۸-٤) شکل: د ضیایي ترکیب لپاره د رڼا اړتیا

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

**ب- کلوروفیل**: د ضیایي ترکیب عملیه بې له کلورفیل څخه صورت نه نیسي. کله چې کلوروفیل فوتون [۱] جذب کړي، نو کلوروفیل هڅول کېږي. د سرو څپو فوتون د کلوروفیل د تحریک لپاره کافي دی، خو بنفش رنګ هم دا کار کولای شي.

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

**ج- $CO_2$**: په ضیایي ترکیب کې د کاربوهایدریت د جوړولو لپاره د کاربن ډای اوکسایډ شتون ضروري دی.

---

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

**فعالیت**:

موخه: غواړو چې وګورو د ضیایي ترکیب لپاره کاربن ډای اوکساید ضروري دی.

د اړتیا وړ توکي: دوه ګلدانونه، دوه بیکرونه، سوډا لایم، سوډیم بای کاربونیټ، آیوډین.

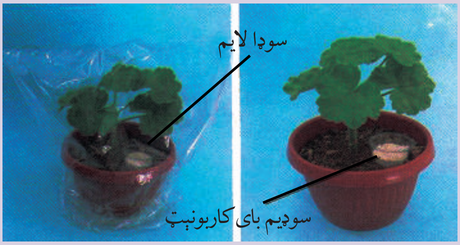
کړنلاره:

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

۲- د (۹-٤) شکل په څېر ګلدانونه په جلا ډول په پلاستیک کې پټ کړئ.

۳- په یو لوښي (بیکر) کې سوډا لایم واچوئ او د پلاستیک دننه یې په یوې ګلدانۍ کې کېږدئ.

٤- په دویم لوښي. یعني بیکر کې سوډیم بای کاربونیټ واچوئ او په دویمې ګلدانۍ کې یې د پلاستیک دننه کېږدئ.




(۹-٤) شکل: د ضیایي ترکیب لپاره د $CO_2$ اړتیا

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

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

د دویمې ګلدانۍ پاڼه د ازمویني پواسطه اسماني رنګ غوره کوي، ځکه چې سوډیم بای کاربونیټ بوټي ته کاربن ډای اوکساید ورکړ او عملیه یې کې صورت نیولی دی، له دې څخه دا ثابته شوه چې کاربن ډای اوکساید د ضیایي ترکیب لپاره ضروري دی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

## پر ضیايي ترکیب نور اغېزمن عوامل

د ضیايي ترکیب د عملیې لپاره پر مهمو عواملو، لکه: رڼا، کلوروفیل، کاربن ډای اوکسایډ او اوبو سربېره د تودوخې مناسبه درجه هم ضروري ده. په عام ډول د ضیايي ترکیب لپاره مناسبه تودوخه د سانتي ګرېډ له (۱۵ څخه تر ۳۰) درجو پورې ده. د سانتي ګرېډ له ۳۰ درجو څخه زیاته تودوخه دغه عملیه ورو کوي او د سانتي ګرېډ په ٤٥ درجو کې دغه عملیه په بشپړ ډول ودرېږي. ځینې خاص نباتات موجود دي چې په زیاته یخنۍ او یا زیاته تودوخه کې د ضیايي ترکیب عملیه سرته رسوي، د بېلګې په توګه: د یخو او غرنیو سیمو ځینې نباتات د سانتي ګرېډ له (صفر څخه تر لسو) درجو پورې او د تودو او بیدیايي سیمو ځینې نباتات د سانتي ګرېډ له (٤٥ څخه تر ٥٠) درجو پورې دغه عملیه سرته رسوي.

**فعالیت**:

موخه: د کاهو په پاڼه کې د ستوماتا سوريو او د هغې د جوړښت کتنه.

د اړتیا وړ توکي: عدسیه، په مقطرو اوبو کې د کاهو مینځل شوې او لمده شوې پاڼه، مایکروسکوپ، سلایډ، د سلایډ پوښ، عدسیه، پنس او کاغذي دستمال.

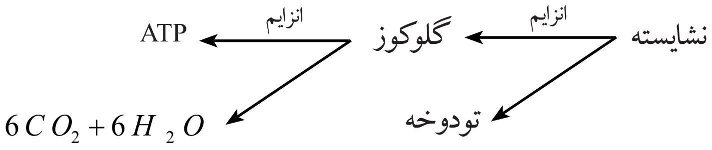
کړنلاره: ۱- د کاهو د پاڼې لاندینۍ او پاسنۍ برخې د عدسیې په واسطه وګورئ او په لاندې برخه کې یې کوچنۍ مجراګانې پیداکړئ. ۲- د پنځه سانتي مترو په اندازه د پاڼې وړه مربع شکله برخه غوڅه کړئ او د پنس په واسطه یې د اپي درمیس نرۍ برخه جلا کړئ. ۳- پر سلایډ یو څاڅکی اوبه واچوئ او اخیستل شوې برخه پر سلایډ باندې د سلایډ د پوښ په واسطه وپوښوئ. زیاتې اوبه د کاغذي دستمال په واسطه پاکې کړئ. ٤- سلایډ د مایکروسکوب د کوچنۍ قوې او بیا د لویې قوې په واسطه وګورئ. ٥- د لوبیا جوړه دانو ته ورته جوړښتونه به وګورئ. دا ساتونکې (Guard Cell) حجرې دي. لیدل شوی شکل رسم کړئ او ساتونکې حجرې یا Guard Cell، سورې، کلوروفیل او اپي درمیس په نښه کړئ. ٦- یو څاڅکی مالګینې اوبه د څاڅکي څڅونکي په واسطه پر سلایډ واچوئ. د کاغذي دستمال یوه وړه ټوټه د مالګینو اوبو په مقابل کې د سلایډ پوښ بل خواته کېږدئ. د مالګینو اوبو نور څاڅکي ورزیات کړئ. وبه لیدل شي چې د مالګې اوبه تر سلایډ پوښ لاندې جریان پیداکوي. د کاغذي دستمال ټوټه د مالګینو اوبو په جذبیدو پیل کوي. لږ وخت وروسته کاغذ لرې کړئ.

۷- له پنځو څخه تر اوو دقیقو پورې انتظار وکړئ او سلایډ د دویم ځل لپاره وګورئ. هغه څه چې مو وکتل رسم یې کړئ او نوم ورته ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مخکيني فعاليت په باره کې لاندې پوښتنو ته ځوابونه ووایاست:
۱- د اپي درميس ساتونکې حجرې له نورو حجرو سره د شکل او غټوالي له مخې پرتله کړئ.
۲- تشريح کړئ چې ساتونکې حجرې او د سوريو حجرې (ستوماتا) څنګه معلومېږي؟
۳- ولې موکاغذي دستمال د سلايډ په مخالف څنګ کې چې مالګيني اوبه يې درلودلې، کېښود.
۴- د ساتونکو حجرو شکل او د سوريو حجرې يوتربله سره پرتله کړئ.

**په ژونديو اجسامو کې انرژي (د ATP جوړېدل)**: ټول ژوندي موجودات د ژوند په يو ځانګړي ايکوسيستم 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 ايکوسيستم ته داخلېږي چې نباتات او الجيان د لمر د رڼا انرژي د ضيايي ترکيب په واسطه په کيمياوي انرژۍ (عضوي مرکب) بدله کړي او بيا نور ژوندي موجودات له همدې انرژۍ څخه ګټه اخلي. ژوندي موجودات خپله د اړتيا وړ انرژي د حجروي تنفس په واسطه برابروي. په دې عمليه کې انرژي ازادېږي، تر څو ATP جوړه شي. په لاندې دياګرام کې ښودل شوي ده چې څنګه انرژي له نشايستې څخه ازادېږي او ATP ته داخلېږي. د نشايستې په تجزيه کې يوه اندازه انرژي د تودوخې په ډول ازادېږي او پاتې انرژي د ATP په ماليکولونو



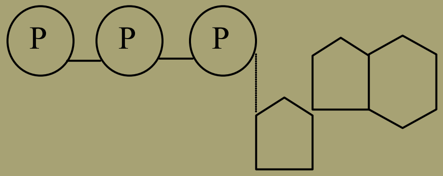

کې زېرمه کېږي. ATP د اړتيا په وخت کې انرژي حجرې ته ورکوي، له دې کبله د ATP ډېره انرژي ازادېږي، تر څو د حجرې ټول فعاليتونه پر مخ ولاړ شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

### اضافي معلومات:

د انرژۍ زېرمه شوي مالیکولونه:

لاندې شکل د Adenosine Tri Phosphate (ATP) د مالیکول جوړښت راښايي.



ATP يو Nucleotide دی چې د اضافي انرژۍ لرونکو درې ګروپونو فاسفیټ او له پنځه کاربنه قند (رايبوز) څخه جوړ شوی دی، فاسفیټونه يې ثابت نه دي، ځکه چې فاسفېټونه منفي چارج شوي دي. انرژي هغه وخت ازادېږي چې د فاسفېټ د ګروپ رابطه ماته شي. لاندې معادله مونږ ته راښيي چې څنګه انرژي ازادېږي.

$$ATP + H_2O \longrightarrow ADP + P + Energy$$

Adenosine Di Phosphate

په ځينو کیمیاوي تعاملونو کې دوه ګروپه فاسفیټ ازادېږي او AMP (Adenosine Mono Phosphate) جوړوي. ټول تعاملونه په لاندې ډیاګرام کې لنډولای شو:

$$ATP \rightleftarrows ADP + P + Energy$$

$$\updownarrow$$

$$AMP + P_1 + Energy$$

## د ضيايي ترکيب اهمیت:

د ځمکې پرمخ د ژوندیو موجوداتو د ژوند کولو لپاره ضيايي ترکيب ډېر اهمیت لري، ځکه چې د ټولو ژوندیو موجوداتو لپاره د خوراکي توکو اصلي سرچينه ده. همدارنګه د $CO_2$ د دوران او د تودوخې د درجې په ساتلو کې مرسته کوي. د ضيايي ترکيب په واسطه د چاپېريال هوا صفاکېږي. نباتات د ضيايي ترکيب په دوران کې $CO_2$ جذبوي، کاربوهايدريټ او اکسيجن منځ ته راځي. $O_2$ د ټولو ژونديو موجوداتو د تنفس لپاره ضروري دی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د څلورم څپرکي لنډیز

• ضیایي ترکیب د ژوندیو موجوداتو د انرژۍ عمده منبع ده.
• ضیایي ترکیب هغه عملیه ده چې نباتات خام مواد (اوبه او کاربن ډای اوکسایډ) د کلوروفیل په موجودیت کې د لمر د انرژۍ په واسطه په پخه شیره (قندونو) بدلوي.
• کلوروفیل شین رنګه ذرات (پګمنټونه) دي چې د نبات په کلوروپلاسټ کې شتون لري او د لمر انرژي جذبوي.
• د ضیایي ترکیب پړاوونه: دوه برخې لري: ۱- د رڼا تعامل، ۲- د تیارې تعامل.
• د رڼا تعامل: په دې تعامل کې د لمر انرژي جذبیږي او په کیمیاوي انرژۍ بدلیږي.
• تیارې تعامل: د ضیایي ترکیب دویم پړاو دی او د کلوروپلاسټ په ستروما کې صورت نیسي. په دې تعامل کې حاصله شوې کیمیاوي انرژي کاربن ډای اوکسایډ او هایدروجن په کاربوهایډریټ بدلوي.
• د ضیایي ترکیب اړوند عوامل عبارت دي، له: رڼا، کلوروفیل، کاربن ډای اوکسایډ، اوبو او د تودوخې مناسبې درجې څخه.
• د کلوروپلاسټ په دننه کې د ګرانا په برخه کې د تایلاکویید په نامه کڅوړو ته ورته جوړښتونه شتون لري. په هر تایلاکویید کې د پګمنټ ذرات ځای شوي دي.
• د ATP مالیکولونه د ژوندیو موجوداتو لپاره د انرژۍ عمده زیرمه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د څلورم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ، سمې جملې ته د "ص" توری او ناسمې جملې ته د "غ" توری ولیکئ.

- د رڼا تعامل په ګرانا کې سرته رسېږي. ( )
- اوبه د کلوروپلاسټ په دننه کې په هایدروجن او اکسیجن تجزیه کېږي. ( )
- ستوماتا له ساتونکو حجرو څخه عبارت دی. ( )

د تشو ځایونو پوښتنې

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ.

۱- د ضیایي ترکیب عملیه دوې برخې لري: الف: ______، ب: ______

۲- د ضیایي ترکیب تیاره تعامل د کلوروپلاسټ په ______ کې صورت نیسي.

۳- اپې درمس یا د پاڼې ساتونکی نسج په دننه کې دوه برخې وجود لري:

الف: ______ ب: ______

تشریحي پوښتنې

- د ضیایي ترکیب عملیه په لنډ ډول تشریح کړئ.
- پر ضیایي ترکیب باندې اغېزه لرونکي عوامل واضح کړئ.

د کلوروپلاسټ جوړښت تشریح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# پنځم څپرکی

## حجروي تنفس (Cellular Respiration)

په تیر درس کې ولوستل شول، ټول ژوندي موجودات د ژوند د مختلفو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره مسلسلې انرژۍ ته اړتیا لري چې خپله دغه د اړتیا وړ انرژي له اخېستل شوو خوراکي توکو څخه لاس ته راوړي، خو د خوراکي توکو له انرژۍ څخه تر هغه وخته پورې ګټه نشي اخیستل کېدای، تر څو د تنفس د عملیې په واسطه له خوراکي توکو څخه جلا نه شي. هغه عملیه چې د هغې په وسیله حجرې له خوراکي توکو څخه انرژي برابروي، د حجروي تنفس په نوم یادېږي، یا په بل عبارت په حجره کې پر ساده مرکباتو باندې د خوراکي توکو پړاو په پړاو وېشنه چې انرژي ور څخه منځ ته راځي، د حجروي تنفس په نامه یادېږي. حجروي تنفس د بېلابېلو انزایمونو په موجودیت کې صورت نیسي. تنفس په ټولوژوندیو موجوداتو کې یو ګډ او مسلسل عمل دی. د تنفس عملیه د تحمض (اوکسډیشن) او ارجاع (ریډکشن) له پېچلو عملیو څخه عبارت ده. په بنسټیز ډول د حیواناتو او نباتاتو په حجرو کې د تنفس عملیه یوشان ده، خو توپیر یې یوازې په بهرني تنفس (سږو تنفس) کې دی. د تنفس په عملیه کې د غازونو بدلیدل (د سږو تنفس) یوازې د تنفس یو پړاو دی. په عام شکل تنفس حجروي په دوه ډوله دی چې له هوازي او غیر هوازي تنفس څخه عبارت دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

په حجروي تنفس (هوازي تنفس) ، دګلوکوز په تجزیې او د ATP په تولید، غیر هوازي تنفس (تخمر) په عملیو به پوه شئ او اهمیت به یې درک کړای شئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 اوکسایډ $CO_2$ د اضافي موادو په شکل منځ ته راځي، خو د اکسیجن په نه شتون کې د خوراکي توکو تجزیه غیر هوازي تنفس دي.
ګلوکوز چې د خوراکي توکو عمده برخه ده، د انرژي تولید مهمه منبع ده. په حجره کې د انرژي د تولید لپاره مختلف پړاوونو وهي، چې په لاندې ډول دي:

## د ګلوکوز تجزیه او د ATP تولید

ګلوکوز چې د خوراکي توکو یوه عمده برخه او د انرژۍ د تولید مهم منبع دی. په حجره کې د انرژۍ د تولید لپاره لاندې پړاوونه وهي:
۱- ګلایکولیز (Glycolysis)
۲- کربس دوران (Krebs Cycle)
۳- د الکترون د لیږدونې ځنځیر (Electron Transport Chain) یا د زیاتې انرژۍ د تولید پړاو.
۱- ګلایکولیز (Glycolysis): ګلویکولیز د کاربوهایدریت د اوکسدیشن عملیه ده چې په پای کې پې پایرویک اسید $(CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-COOH)$ منځ ته راځي چې د حجروي تنفس لومړی پړاو دی او په ټولو ژوندیو موجوداتو کې را منځته کیږي. په دې پړاو کې کاربوهایدریتي مواد له یو لړ پیچلو کیمیاوي تعاملونو څخه وروسته چې د اکسیجن په نه شتون کې د انزایمونو تر فعالیت لاندې صورت نیسي، په پا یرویک اسید بدلیږي.
د ګلایکولیز عملیه د حجرې په سایتوپلازم کې د اکسیجن په نشتوالي کې رامنځته کیږي، نو له دې کبله ورته غیر هوازي تنفس (Anaerobic) هم وايي. په دې پړاو کې د ګلوکوز له یو مالیکول څخه دوه مالیکوله ATP حاصلیږي. په لاندې معادله کې لیدل کیږي.

$$\text{Glucose} \xrightarrow[\text{Cytoplasm}]{\text{Glycolysis}} 2\ \text{Pyruvic Acid} + 2\ \text{ATP}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

## د کربس دوران (Krebs Cycle)

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

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{Enzyme} 6\,CO_2 + 6\,H_2O + Energy + 38\,ATP$$

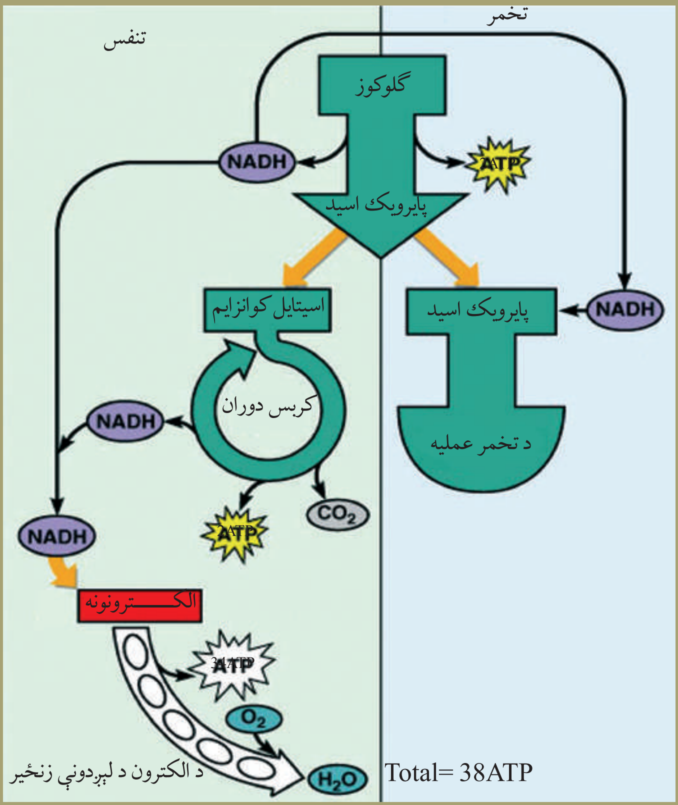
ګلوکوز + اکېسجن ← (انزایم) کاربن ډای اوکسایډ + اوبه + انرژي + ۳۸ ATP

له پورته معادلې څخه معلومېږي چې د تنفس عملیه یوه ډېره پېچلې عملیه ده چې په مایتوکاندریا کې په مختلفو پړاوونو کې بشپړېږي، هر پړاو یې ځانګړي ډول انزایم ته اړتیا لري. له پورته معادلې څخه داهم څرګندېږي چې د ګلوکوز او اکسېجن د تعامل په پایله کې اوبه او کاربن ډای اوکسایډ منځ ته راځي او د ATP په ډول انرژي حاصلېږي. د اکسېډیشن په پایله کې منځ ته راغلې انرژي هغومره وي چې د ضیایي ترکیب په دوران کې په خوراکي توکو کې جمع شوي وي. همدارنګه معلومېږي چې د ګلوکوز یو مالیکول په بشپړ ډول پر اوبو او $CO_2$ باندې اوکسیدایز شوی دی چې تقریباً ۳۸ ATP تولید شوې ده. که چېرې د حجرې په چاپېریال کې اکسېجن نه وي (مسمویت یا د اکسېجن بندېدل) لومړی د الکترون زنځیر او بیا د کربس دوران مختل کېږي، خو ګلیکولیز چې مستقل ډول (بې له اکسیجنه) عمل کوي، ادامه لري. دا چې حجرې ته په کافي اندازه انرژي نه رسېږي حجره مري. د کربس د دوران او د الکترونونو د لېږد زنځیر په اړه نور معلومات د علمي معتبرو سرچینو څخه ترلاسه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## اضافي معلومات:

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




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

## فکر وکړئ:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

## غیر هوازي تنفس (Anaerobic)

آیا داسې ژوندي موجودات شته چې د اکسیجن په نشتوالي کې د اړتیا وړ انرژي لاس ته راوړي؟ ځینې حجرې توان لري چې د اکسیجن په نشتوالي کې د قند مالیکولونه تجزیه او پایرویک اسید پر نورو مالیکولونو بدل کړي. په غیرهوازي تنفس کې خوراکي توکي د اکسېجن په نشتوالي کې تجزیه کېږي. په دې ډول تنفس کې نسبتاً لږه انرژي منځ ته راځي.

تخمر یا فرمینټیشن (Fermentation) هم یو غیر هوازي تنفس دی. د تخمر دوه ډوله عملیې وجود لري چې عبارت دي له الکولي تخمر او د لکتیک اسید تخمر.

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

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

د تخمر عملیه د ځینو کوچنیو ذره بیني ژوندیو اجسامو، لکه: بکتریا او خمیرمایه (Yeast) په واسطه، صورت نیسي. په دې عملیه کې ترلاسه شوي مواد چې له الکولو او $CO_2$ څخه عبارت دي، په لاندې معادله کې لیدل کېږي:

$$C_6H_{12}\,O_6 \xrightarrow{enzyme} 2\,C_2\,H5 - O\,H + 2\,C\,O_2 + Energy\,(2\,ATP)$$

$$\text{Glucose} \longrightarrow \text{Ethyl Alcohol} + \text{Carbon Di Oxide} + \text{Energy}$$

خو په حیواناتو کې د دې عملیې په واسطه لکتیک اسید منځ ته راځي.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{Enzyme} CH_3 - \overset{\overset{OH}{/}}{C}H - CooH + Energy(2ATP)$$

**د غیر هوازي تنفس اهمیت**: دا یوه ډېر مهمه عملیه ده. ددې عملیې په واسطه په نباتاتو کې د قند له تخمر 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 تخمر کې برخه اخلي، په صنعتي لحاظ ډېر اهمیت لري. نن ورځ په دې لار کې د بېلابېلو اورګانېزمونو څخه کار اخېستل کېږي، ترڅو کرنیز پاتې شوني پر الکولو بدل کړي. په حیواناتو کې د قند د تخمر په واسطه لکتیک اسید تولیدېږي. د لکتیک اسید له تخمر څخه په سوداګرۍ کې له شیدو څخه د جوړېدونکو شیانو، لکه: پنیر او مستو لپاره کار اخېستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

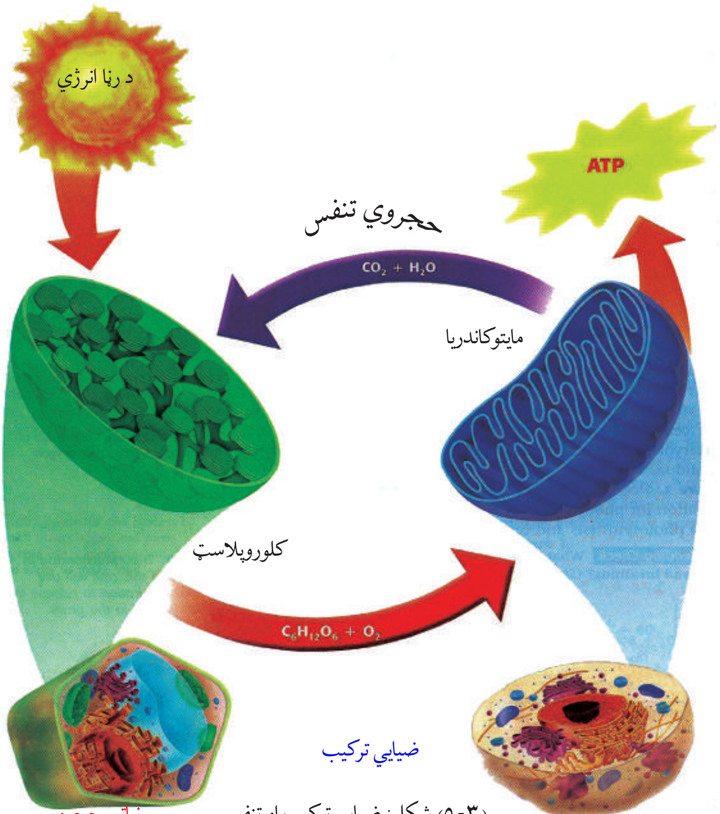
## د عام تنفس (سږو تنفس) او د حجروي تنفس توپیرونه

عام تنفس یا د سږو تنفس او حجروي تنفس څه توپیر لري؟

د سږو تنفس د هوا د اکسیجن اخیستلو او پرځای یې د کاربن ډای اوکسایډ له خارجولو څخه عبارت دي، خو په حجروي تنفس کې انرژي تولیدېږي. په دې دوران کې د انرژۍ د لاسته راوړلو لپاره خوراکي توکي تجزیه کېږي.

**د تنفس عملیه 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 او د حجرو په کلوروپلاسټ کې صورت نیسي. ضیایي ترکیب د لمر د رڼا په انرژۍ پورې اړه لري او معمولاً د ورځې له خوا صورت نیسي.

د دې برعکس د تنفس عملیه یوه تخریبي عملیه ده چې انرژي ازادوي. په دې عملیه کې یوازې ګلوکوز اومه مواد دي چې د عملیې په پایله کې اوبه او کاربن ډای اوکسایډ تولید او انرژي ازادېږي. دغه عملیه د انزایمونو په موجودیت کې د حجرو په مایتوکاندریا 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.




(۳-۵) شکل: ضیایي ترکیب او تنفس

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د پنځم څپرکي لنډیز

حجروي تنفس: هغه عملیه ده چې په واسطه یې په حجره کې د خوراکي توکو له تجزیې څخه انرژي منځ ته راځي یا په حجره کې په ساده مرکباتو باندې د خوراکي توکو پړاو په پړاو وېشنه چې انرژي ورڅخه حاصلیږي، د حجروي تنفس په نامه یادیږي. حجروي تنفس د بېلابېلو انزایمونو په موجودیت کې سرته رسول کیږي. په عام شکل تنفس په دوه ډوله دې هوازي او غیرهوازي.

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

غیرهوازي تنفس: د اکسیجن په نشتوالي کې د خوراکي توکو تجزیې ته غیرهوازي تنفس وایي. تخمر یو غیر هوازي تنفس دی. د هوازي تنفس په پرتله په غیرهوازي تنفس کې کمه انرژي تولیدیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د پنځم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ اود پوره کولو لپاره یې له مناسب ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

* په حجرو کې د خوراکي توکو له تجزیې څخه د لاسته راغلې انرژۍ عملیې ته ———— وایي.

الف: غیرهوازي تنفس ب: ګلایکولیز ج: حجروي تنفس د: هیڅ یو

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

الف: اوبو ب: کاربن ډای اوکسایډ ج: لکتیک اسید د: الف و ب دواړه

*ګلایکولیز عملیه د حجروي تنفس لومړی پړاو دی چې په ........ کې صورت نیسي .

الف: پلاستید ب: هسته ج: سایتوپلازم د: مایتوکاندریا

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

الف: ګلوکوز ب: انزایم ج: کاربن ډای اوکسایډ د: ټول

سمې او ناسمې پوښتنې

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

١- د کربس په دوران کې خوراکي توکي په پایرویک اسید تجزیه کېږي. ( )

٢- حجروي تنفس او ضیایي ترکیب دواړه یو ډول عملیې دي. ( )

٣- د سږو عام تنفس او حجروي تنفس دواړه یو ډول عملیې دي. ( )

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

تشریحي پوښتنې

١- د حجروي تنفس او سږو تنفس د عملیو ورته والی او توپیرونه واضح کړئ.

٢- د حجروي تنفس او ضیایي ترکیب عمده توپیرونه واضح کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

# شپږم څپرکی

## د حجرې دوران او حجروي وېش:

ټول ژوندي موجودات د ژوند د فعالیتونو په لړکې د ودې او نسل د پایښت لپاره تکثر کوي. دځینو ژوندیو موجوداتو بدن له یوې حجرې څخه او د ځینو بدن له ډېرو حجرو څخه جوړشوي وي.

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

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

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

وده او د نسل ډېرښت له حجروي وېش 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 ووایئ او د حجرې د دوران پړاوونه او تنظیم به وپېژنئ، د مېتوسیس او میوسیس عملیې او د هغوی په اهمیت به پوه شئ او توپیر به یې وکړای شئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

**حجروي وېش (Cell Division)**: حجروي وېش یوه مهمه بیولوژیکي پېښه ده. د دې وېش په واسطه یوه مورنۍ حجره په نوو حجرو وېشل کېږي. نوې منځ ته راغلې حجرې د مخکېنۍ حجرې ځای نیسي چې کټ مټ د پخوانۍ حجرې خواص لري.

د حجروي وېش په باره کې بیولوژي پوه Virchow په ۱۸۰۵ م. کال کې داسې څرګندونې کړې دي: کله چې یوه حجره خپل ځانګړي حد ته ورسېږي سطحه او حجم یې غټېږي. بیا په وېش پیل کوي.

په عالي ژوو کې د حجروي وېش په واسطه علاوه د نسل په ډېرښت انساج ترمیمېږي او په عادي ډول ودې ته ادامه ورکوي. د انسان وده که څه هم ټاکلی حد لري، بیا توقف کوي، خو د بدن د ځینو برخو حجرې یې همېشه په فعال ډول د وېش په حالت کې وي. لکه: د وینې د کرویاتو حجرې، د پوستکې د لاندې برخو حجرې، د تکثري سیستم حجرې او نور.

د شمزۍ لرونکو حیواناتو بدن دوه ډوله حجرې لري:

۱- جسمي حجرې (Vegetative Cells)

۲- جنسي حجرې (Reproductive Cells)

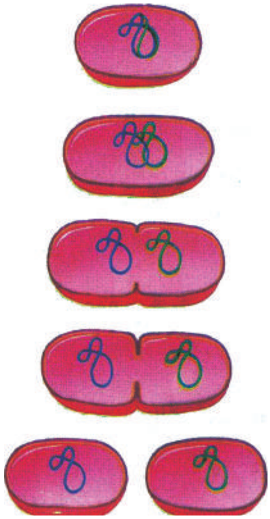
لومړنۍ د بدن د جوړښت حجرې دي او دویمي جنسي حجرې دي.

په عمومي ډول حجروي وېش په دوه ډوله دی:

۱- مستقیم وېش

۲- غیرمستقیم وېش

**مستقیم وېش (Amitosis)**: په مستقیم وېش کې لومړی حجره اوږدېږي، د حجرې په منځنۍ برخه کې انقباض را منځته کېږي، هستوي مواد دوه چنده کېږي په دوه مساوي برخو وېشل کېږي، بیا سایتوپلازم په دوو برخو وېشل کېږي چې دا وېش په وحیدالحجروي (Unicellular) موجوداتوکې ډېر لیدل کېږي. همدارنګه د عالي حیواناتو په کریندوکو، (غضروف) (Cartilage) حجروکې او هم په هغو حجروکې چې د تخریب په حال کې وي، دا ډول وېش لیدل کېږي. د امیتوسیس په عملیه کې د میتوسیس نیمګړې پړاوونه لیدل کېږي، (۱-٦) شکل.



(۱-٦) شکل: مستقیم وېش

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

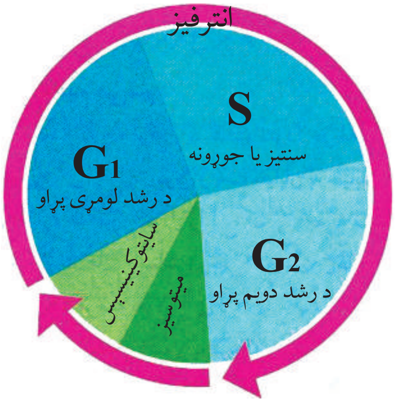
۱- مېتوسیس Mitosis

۲- میوسیس Meiosis

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

مخکې له دې چې غیر مستقیم وېش ولولو د حجرې دوران تر څېړنې لاندې نیسو:

## د حجرې دوران




(۲-٦) شکل: د یوکاریوټ حجرې د دوران دایره

د پروکاریوټ د حجرو په پرتله د یوکاریوټ دحجرو وېش ډېرې پیچلې دی، ځکه د یوکاریوټ د حجرو په وېش کې له یو لړ پړاوونو وروسته هسته او سایتوپلازم دواړه وېشل کېږي. بیولوژي پوهانو د یوکاریوټ حجرو د ژوند پړاوونه د دایروي دوران په بڼه ښودلي دي او هغه یې د حجرې د دوران په نوم یاد کړی دی. د حجروي دوران دایره د یو وېش له پای څخه پیل کېږي تر بل وروستني وېش پورې دوام کوي. دا دوران پنځه پړاوونه لري، (۲-٦) شکل.

۹۰٪ د حجرې ژوند په لومړنیو دریو پړاوونو کې چې په مجموع کې انترفیز ورته وایي، تېرېږي. د انترفیز په پړاو کې حجره لوړ حد ته رسیدلې وي او وېش ته چوړه وي. حجرې یوازې هغه وخت د حجرې د دوران دوو وروستیو پړاوونو ته داخلېږي چې وېشلو ته چمتو شي. د حجرې د دوران پنځه پړاوونه په لاندې ډول دي.

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

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

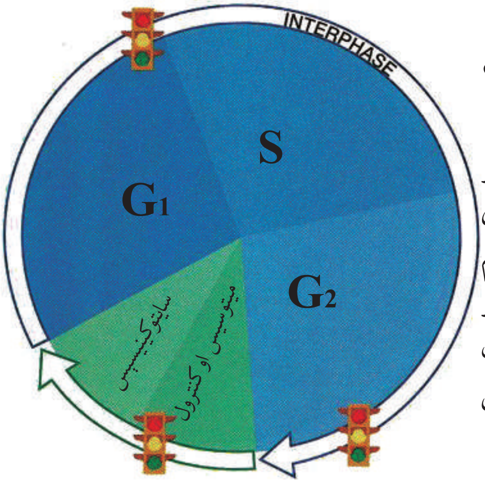
۳- د رسېدنې دویم پړاو (G2): ددې پړاو په دوران کې د هستې د وېش او د مایتوکاندریا او د حجرې د نورو غړو د جوړونې لپاره لازم پیل صورت نیسي.

٤- مېتوسیس

٥- سایتوکینیسس

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د حجرې د دوران تنظيم




(۳-٦) شکل: د حجرې د دوران د تنظيم او کنټرول درې ټکې

آيا پوهېږئ چې حجره څنګه او څه وخت وېشل کېږي؟
د حجرې د دوران پړاوونه څنګه تنظيمېږي؟
لکه څنګه چې د څلور لارو ترافيکي څراغونه موټر له يوې څلور لارې څخه تر بل څلور لارې پورې کنټرولوي، په حجره کې هم الله (ﷻ) دغه ډول سيستم جوړ کړی دی چې د حجرې په دوارن کې له يو پړاو څخه بل پړاو ته تېرېدل کنټرولوي. د حجرې په دوران کې ډېر حساس وخت شته چې هغې ته د کنټرول ټکي (Check Point) وايي.
دغه ټکي د حجرې په دوارن کې له يو ټکي څخه بل ټکي ته تيرېدل کنټرولوي. د ټولو پېښو د مجموعې له مخې چې په حجره کې صورت نيسي، ورستني پړاو ته د تېرېدلو د اجازې ورکول د شين څراغ او د اجازې نه ورکول له سور څراغ څخه عبارت دي او په (۳-٦) شکل کې ليدل کېږي. تر هغه چې مخکينی پړاو پاې ته نه وي رسېدلی ورستني پړاو ته د تېرېدلو مخنيوی کېږي. د حجرې د دوران تنظيم په دريو اصلي وختونو (زمانو) کې صورت نيسي چې دغو درې زماني ټکو ته د رسېدنې ټکي يا د کنټرول ټکي وايي، په دې ټکو کې مختلف پروټينونه فعاليت کوي.

## د ميتوسيس عمليه (Mitosis)

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

- انترفيز: ۱- پروفيز ۲- ميتافيز ۳- انافيز ٤- تيلوفيز او په پای کې سايتوکنيسېس.

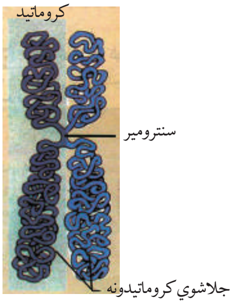
د انترفيز (Interphase) پړاو: دا پړاو د حجرې د وېش منځنی پړاو دی. په دې پړاو کې په هسته کې هستوي مواد د تاو شوو روښانه تارونو په شان ښکاره کېږي. هستوي غشا او هسته ګۍ وجود لري. حجره لوړ حد ته رسيدلې وي او وېش ته جوړه وي. د حجرې له دې حالت څخه وروسته د حجرې وېش پيلېږي چې لاندې پړاوونه لري:
۱- پروفيز (Prophase): د ميتوسيس د عمليې لومړی پړاو دی، حجرې چې ارام حالت درلود، نوي تغيرات په کې منځ ته راځي، د حجرې غلظت زياتېږي، کروماتين د اوږدو تاوو

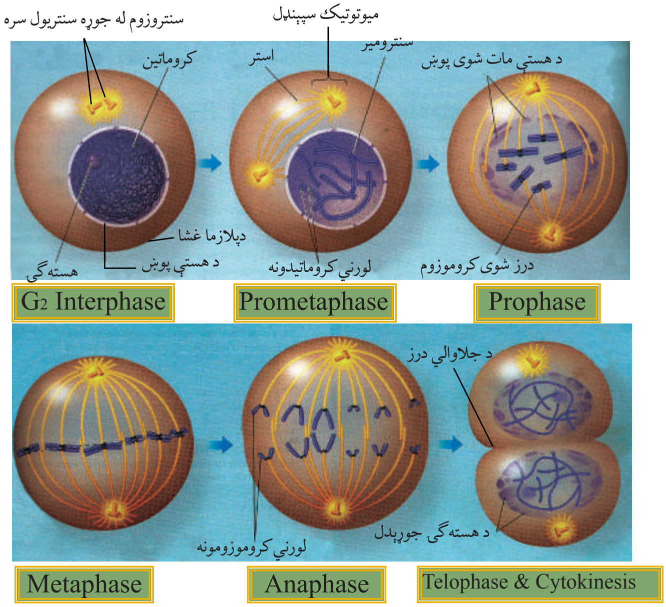
(c) ketabton.com: The Digital Library

شوو تارونو بڼه نيسي چې د کروموزومونو په نوم يادېږي. د کروموزمونو پنډوالی زياتيږي او لنډيږي. دا حالت د کرومومير (Chromomer) په نامه يادېږي. په دې وخت کې د حيواني او ابتدايي نباتاتو په حجروکې سنتروزم ښکاره کيږي. سنتروزم په دوو سنتريولونو وېشل کيږي او د حجرې قطبونو ته حرکت کوي او لنډې سايتوپلازمي رشتې منځ ته راوړي چې استري شعاع (Aster rays) يا د شعاعي خطونو په نامه يادېږي. سنتريولونه په قطبينو کې د ستورو بڼه نيسي. کروموزومونه دوه چنده کيږي، هر کروموزوم دوه رشتوي جوړښتونه منځ ته راوړي چې هر يو ته يې کروماتيد (Chromatid) وايي. کروماتيدونه په خپلو اوږدو کې سره نښتي وي چې د اتصال ټکي ته يې سنترومير (Centromer) وايي. په دې وخت کې هسته ګی او هستوي غشا له منځه ځي، نيکلوپلازم (هستوي ماده) ماکو (Spindle) ته ورته رشتې جوړوي.

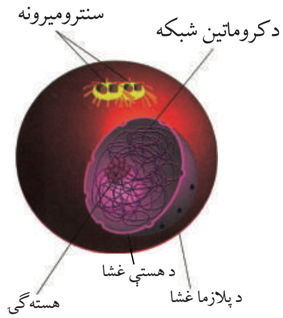
۲- ميتافيز (Metaphase): په دې پړاو کې کروموزومونه ښکاره بڼه نيسي او د کروموزم هر تار د سنترومير په برخه کې د سپينډل له يو ټکي سره تماس پيدا کوي.

۳- انافيز (Anaphase): په دې پړاو کې د سنترومير په برخه کې هر کروموزوم په دوو برخو جلا کيږي او د سپينډل د انقباض په واسطه مخالفو قطبونوته حرکت کوي. کروموزوم د (V) بڼه نيسي چې کږه برخه (کونج) يې د حجرې د قطب په طرف وي.




(٤- ٦) شکل: د مېتوسيس عمليه



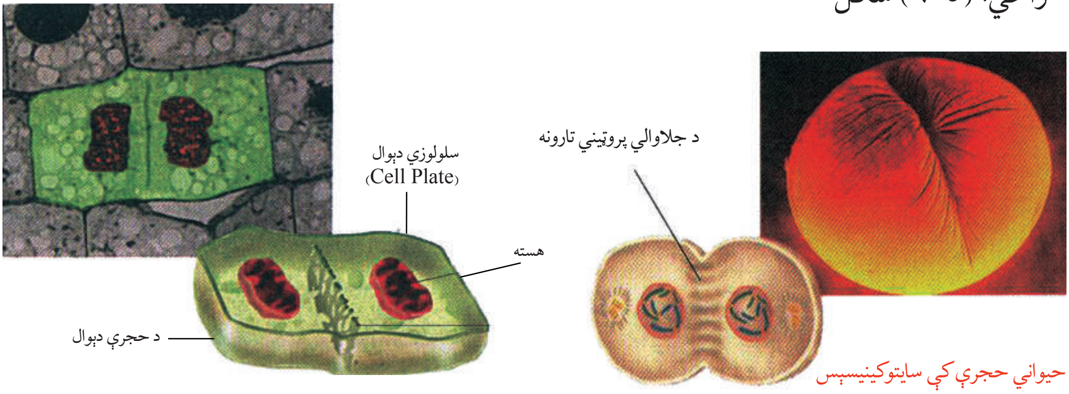

حيواني حجره د انټرفيز په پړاو کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

٤- ټيلوفيز (Telophase) پړاو: یو اوږد پړاو دی چې کروموزمونه په هر قطب کې د خپل سنتریول په څنګ کې ځای نیسي، استوانه یې جوړښتونه هم ورکېږي. هستوي غشا او هسته‌گۍ د دویم ځل لپاره منځ ته راځي. له دې وروسته د حجرې د سایتوپلازم وېش یعنې د سایتوکنیسېس پړاو شروع کېږي، (٤- ٦) شکل.

## سايتوكينيسيس (Cytokinesis)

د سایتوپلازم وېش ته سایتوکینیسېس وايي. کله چې د ټیلوفیز په پای کې دوه لورنۍ هستې منځ ته راشي، له هغې وروسته د سایتوپلازم په منځ کې ژوروالی پیداکېږي چې دا ژوروالی د وېش د درز په نامه یادېږي. دا ژوروالي زیاتېږي او مخکینۍ حجره (مورنۍ حجره) په دوو لورنیو حجرو وېشل کېږي. کله چې وېش بشپړ شي دوه نوې حجرې منځ ته راځي. نوې حجرې کټ مټ مورنۍ حجرې ته ورته وي. وروسته هره لورنۍ حجره د انترفیز پړاو ته داخلېږي او تر عادي غټوالي پورې غټېږي. پاتې دې نه وي چې د میتوسیس د مرحلې په پای کې په حیواني او نباتي حجرو کې د سایتوپلازم د موادو وېش توپیر کوي. په حیواني حجرو کې د سایتوپلازم په منځنۍ برخو کې ژوروالی رامنځته کیږي. دا ژوروالی تر هغې پورې ادامه پیدا کوي چې حجره په دوو برخو ووېشل شي، خو په نباتي حجرو کې استرې تارونه له مرکزي برخې څخه د سطحې په طرف ورو ورو له منځه ځي او پرځای یې سلولوزي دیوال منځ ته راځي. (٥- ٦) شکل




په نباتي حجرې کې سايتوکينيسس

(٥- ٦) شکل: سايتوکينيسېس

په حيواني حجرې کې سايتوکينيسېس

## د حجرې د وېش میخانیکیت

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

☼ کیمیاوي حالت: د DNA مالیکولونه زیاتېږي، ځانګړي هورمون د حجروي وېش لامل کېږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

## د میوسیس عملیه (Meiosis)

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

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

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

لومړنی میوسیس: دا وېش لاندې پړاونه لري:

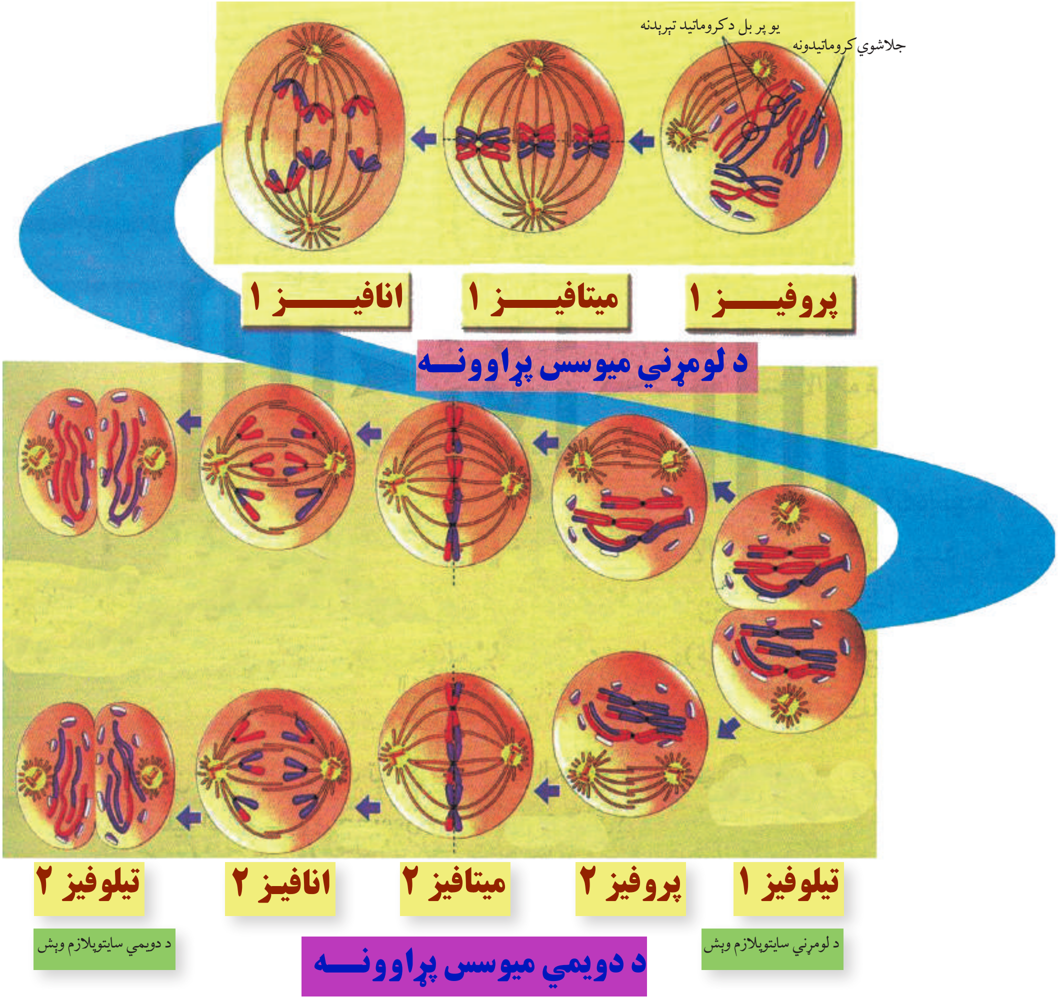
۱- پروفیز ۱: دغه پړاو پر پنځو نورو پړاوونو وېشل شوی دی. په دې پړاو کې کروموزمونه یو له بل سره کړۍ (colling) کېږي او یوشان (هومولوگس) کروموزمونه سره جوړه کېږي. له دې وروسته په یوشان کروموزمونو کې یوپربل تېریدنه (Crossing Over) منځ ته راځي یعنې کروماتیدونه خپلې ځیني برخې یو تر بله سره تبادله کوي.

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

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

٤- تیلوفیز I: په دې پړاو کې کرموزمونه قطبونو ته رسیدلي وي. کروموزمونه د جال بڼه نیسي او هستوي غشا ورڅخه چاپیره کېږي. هسته گۍ د دویم ځل لپاره را ښکاره کېږي، استر (Aster) او سپینډل ورکېږي، د دوه لورنیو حجرو هستې منځ ته راځي، په حجروي غشا کې ژوروالی (Groove) پیداکېږي. دا ژوروالې ورو ورو زیاتېږي. حجره په دوو نوو هستو وېشل کېږي. یادې شوې هستې حقیقي هستې نه وي او سم لاسي ورپسې د دویم میوسیس عملیه پیل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library




(٦ - ٦) شکل: د ميوسس د عمليې پړاوونه

## دويمي ميوسيس (Meiosis 2)

دويمي ميوسيس کټ مټ د ميتوسيس د عمليې په شان صورت نيسي چې مخکې ولوستل شو، خو ددې عمليې په پای کې څلور هستې (n کروموزومونه) منځته راځي.

د نوو حجرو کروموزومونه د شمېر او اندازې له مخې د مورنيو حجرو په پرتله نيمايي وي، (٦ - ٦) شکل.

## د ميوسيس د عمليې اهميت

دا عمليه يوه ځانګړې تنقيصي وېشنه ده. په دې عمليه کې ګميټونه توليدېږي. ددې عمليې ځينې مهمې ځانګړتياوې دادي چې په دې کې کروموزمونه له اصلي حالت څخه کمېږي او په حجره

(c) ketabton.com: The Digital Library

کې د کروموزومونو ډیپلویید (Diploid) حالت په هپلویید حالت بدلیږي. کله چې د مذکر او مؤنث جنسونو ګمیټونه سره یو ځای شي د القاح په پایله کې کروموزمونه لومړنی او ثابت حالت غوره کوي. دا چې د اتحاد او جلا والي (Segregation) ټول ممکنات په جنسي حجرو کې واقع کیږي، نو له دې کبله د هغوی تر منځ د موادو بدلیدل او د ارثي خواصو مخلوطیدل (Mixing) هم رامنځته کیږي. د ژوندیو موجوداتو هر نوعه یو شمیر معین کروموزمونه لري چې نیم یې له پلار او نیم له مور څخه راغلي وي. د هر والد ګمیټونه نیمایي کروموزمونه لري؛ مثلاً: انسان ٤٦ کروموزمونه لري چې ٢٣ د پلار او ٢٣ د مور دي. د انسان یو ګمیټ که د مور وي. یا د پلار ٢٣ دانې یعنې هپلویید (n) کروموزمونه لري. د کروموزومونو مساوي شمیر چې له جوړه کروموزومونو څخه رامنځته شوی دی، (ډیپلویید 2n) وي چې یو سیټ یې له مذکر (پلار) او بل سیټ یې له مؤنث (مور) څخه راغلي وي.

**توپیرونه**: په میوسیس او میتوسیس کې دوه مهم توپیرونه شته دي. لومړی دا چې په میوسیس کې کروموزومونه په دوه چنده کروماتیدونو نه راښکاره کیږي، بلکې دا عمل وروسته واقع کیږي. دویم دا چې سنترومیرونه د میوسیس په لومړی نیمایي کې نه وېشل کیږي. همدا علت دي چې کروموزمونه د (2n) یا د ډیپلویید څخه (n) یا هپلویېډ ته راکمیږي.

د هر کروموزم د دوه چنده کیدو په عوض کروموزمونه یو له بل سره څنګ پر څنګ واقع کیږي.

## د څپرکي لنډیز

* حجروي وېش یوه بیولوژیکي پیښه یا عملیه ده. په دې عملیه کې یوه مورنی حجره په نوو لورنیو حجرو وېشل کیږي. نوې حجرې کټ مټ د پخوانی (مورنی) حجرې ځای نیسي.
* د شمزی لرونکو حیواناتو بدن دوه ډوله جسمي او جنسي حجرې لري.
* حجروي وېش په دوه ډوله دي: مستقیم وېش او غیر مستقیم وېش.
* په مستقیم وېش کې یوه حجره مستقیماً په دوو حجرو وېشل کیږي. د میتوسیس بشپړ پړاوونه په کې نه لیدل کیږي، لکه امیب یا په نورو پروتوزوا کې.
* میتوسیس یو غیر مستقیم وېش دی چې د ځینو پړاونو په وهلو سره بشپړیږي.
* د میتوسیس په عملیه کې د مورنی حجرې کرموزومونه دوه چند کیږي، په دوو مساوي سیټونو وېشل کیږي، په پای کې دوه ورته (مشابه) حجرې منځ ته راځي چې کټ مټ د لومړنی حجرې خواص لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

* د میوسیس عملیه د کروموزومونو دکموالي یا تنقیص عملیه ده. د جنسي حجرو د تولید وېش دی. ددې عملیې په دوارن کې څلور نوې حجرې (لوراني حجرې) منځ ته راځي. نوې حجرې د لومړنۍ حجرې په پرتله نیمایي کروموزمونه لري. دا عملیه یو پر بل پسې یه دوو پړاونو کې بشپړېږي چې له لومړني میوسیس او دویمي میوسیس څخه عبارت دي.

# د شپږم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

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

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

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

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

الف: میوسیس ب: میتوسیس ج: امیتوسیس د: ټول

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

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

٤- د سایوکېنیسیس عملیه عبارت ده، له .........

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

سمې او ناسمې پوښتنې

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

د میوسیس په عملیه کې د نوو حجرو د کروموزمونو شمېرله پخوانۍ حجرې سره یو برابر دي ( ).

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

د دویم میوسیس عملیه کټ مټ د میتوسیس د عملیې په شان ده. ( )

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

تشریحي پوښتنې

۱- د سایتوکینیسېس عملیه تشریح کړئ؟

۲- د میتوسیس او میوسیس ترمنځ توپیرونه ښکاره کړئ.

۳- د میوسیس عملیه څه ډول عملیه ده؟ د پړاونو نومونه یې واخلئ.

٤- د مېتوسیس عملیه څه اهمیت لري؟ واضح یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# دریمه برخه

## بې شمزۍ حیوانات
## او د سېستمونو پرتله یې

لاندې شکلونه کوم ډول حیوانات دي؟ فقاریه دي که غیرفقاریه؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

# اووم څپرکی

## د بې شمزیو حیواناتو ډلبندي او ځانګړتیاوې

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

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

بې شمزې هغه حیوانات دي چې بدن یې شمزۍ (ملاکړۍ) او هډوکي نه لري.
دا حیوانات په اتو فایلمونو وېشل شوي دي چې عبارت دي، له:
۱- اسفنجونو فایلم، ۲- سولنتریتا فایلم، ۳- پلنو چېنجیانو فایلم ،٤-ګردو چینجیانو فایلم، ۵- کړۍ لرونکو چینجینانو فایلم، ٦- پاسته بدنو فایلم، ۷- د اغزي پوټکو (ایکانو درماتا) فایلم، ۸- د بند لرونکو پښو (مفصلیه) فایلم.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د پاسته بدنو یا مولسکا فایلم (Phylum Mollusca)

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

### اضافي معلومات:

د پاسته بدنو د فایلم ډلبندي:

ددې فایلم مهم ټولګي عبارت دي، له:

۱- د ګسترویودا (Gestropoda) ټولګی: ددې حیواناتو پښې له ګیډې سره نښتې وي، بېلګې یې صدف لرونکي او بې صدفه حلزونونه دي.

۲-د سفالوپودا (Cephalopoda) ټولګی: ددې حیواناتو پښې په سر کې وي، بېلګې یې کټل فش، سکوید او اکتوپس دي.

۳- د پولي سیپودا (Polecypoda) ټولګی: دا حیوانات سر نه لري، بېلګې یې د ماهي غوږ په نامه حیوان یا دوه کفه یې دي.

اکتوپس

سکویید

کټل فش

(۱- ۷) شکل: د پاسته بدنو ډولونه

## حلزون (Snail):

حلزون د پاسته بدنو له ډلې څخه دی، پښې یې له ګیډې سره نښتې دي، د بدن غړي یې په یو تاو شوي صدف کې واقع وي.

د حلزون سر او پښې د خوځښت په وخت کې له پوښ یا صدف څخه راوځي او په سر کې یې دوه جوړې ښکر لیدل کیږي، د اوږدو ښکرو په سرونو کې یې سترګې دي او د لنډو ښکرو څخه د حسي غړو په توګه کار اخلي، په خوله کې یې اري ته ورته ژبه ده چې نباتات پرې غوڅوي. حلزون په شنو ځایونو، باغچو، غنمو او د شفتلو د پټو په پولو کې لیدل کیږي. د حلزون هغه نوعه چې قشر ونه لري د غواګۍ (ګوګ) یا Slug په نامه یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ونو حلزون

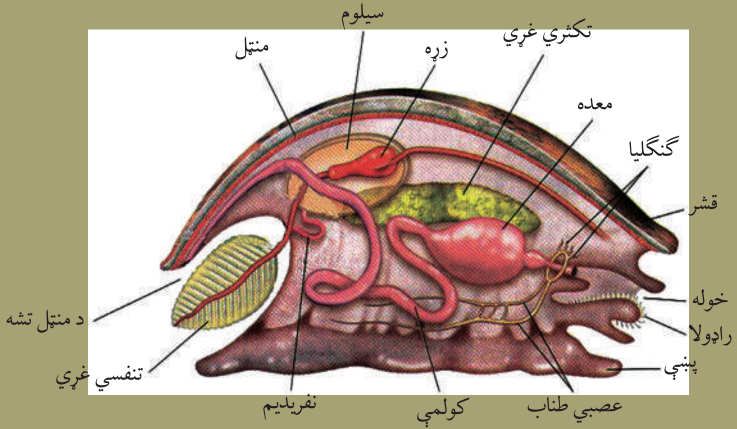
غواگۍ (Slug)

حلزون (Snail)

(۷-۲) شکل: د حلزون ډولونه

## اضافي معلومات:

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




(۷-۳) شکل: د حلزون دننني جوړښتونه

## دوه پله یي (Bivalve)

(۷-٤) شکل: دوه پله یي

دوه کفه یي د پولي سیپودا (تبر پښو) له ټولگي څخه دي. ددې ډول پاسته بدنو بدن په دوه پله یي کلک صدف کې ځای شوي دي، سر نه لري، نو له دې کبله د بې سرانو په نوم یادیږي، (۷-٤) شکل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

## د پاسته بدنو اهميت

د پاسته بدنو ځيني ډولونه، لکه: دوه پله يي د ختيځې آسيا، امريکا او افريقا په ځېر ځينو ملکونو کې خوړل 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. يوشمېر پاسته بدني زيان رسوونکي دي، مثلاً: حلزون نباتاتو ته زيان رسوي. يو شمېر پاسته بدني د ناروغيو د ليږدوني لامل ګرځي.

### اضافي معلومات

بې شمزې حيوانات د بدن تناظري جوړښت (سمتريک) له مخې په درې ډوله دي:

۱- دوه اړخيز تناظر (Bilateral Symmetry): يعني بدن يې په دوه مساوي برخو وېشل کېږي چې د بدن يوه برخه يې له بلې برخې سره متناظره ده.

۲- شعاعي تناظر (Radial Symmetry): په اغزي پوټکو (سمندري ستوري) کې ليدل کېږي.

۳- بې تناظره (Asymmetry): دا ډول موجودات په دوه يا زياتو يوشان (متناظرو) برخو نه وېشل کېږي او په لاندې شکلونو کې ليدل کېږي:

(۵-۷) شکل: د بې شمزې حيواناتو د بدن تناظري (سمتريک) جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د کړۍ (بند) لرونکو چینجیانو فایلم (Phylum Annelida)

تا سو ژوره پیژنئ؟ چېرته پیدا کېږي او څه ډول حیوان دی؟

(انلیدا) لاتین کلمه ده. په لاتیني ژبه کې Annelus د کوچنیو کړیو په معنا دی. ددې حیواناتو بدن له پرله پسې کړیو (بندونو) څخه جوړ شوی دی. په دې فایلم کې چې کوم حیوانات شامل دي، زیاتره یې په سمندرونو کې او نور یې په خوږو اوبو یا په نمجنو ځایونو کې، یو شمېر یې په ازاد ډول او ځیني نور یې په عالي حیواناتو کې د پرازیت په ډول ژوند سر ته رسوي.

## د کړۍ لرونکو چینجیانو ځانګړتیاوې

- دوه اړخیزه تناظر (Bilaterally Symmetry) لري.
- پرته له ژورو څخه د زیاترو بدن د شیټا په نامه کېټیني (Chitin) تارونه لري.
- بدن یې د نمجن او نازک کېوتیکل په واسطه پوښل شوی دی.
- د هضمي کانال یې ټیوب ته ورته دي چې د بدن په اوږدو کې غځېدلی دی.
- د ویني تړلی دوران لري.
- تنفس د پوستکي یا برونش په واسطه کوي.
- د اطراح لپاره یې په هره کړۍ کې یو جوړه نفریډیا (Nephridia) لیدل کېږي. اطراحي مواد له عمومي خالي ګاه او ویني څخه اخلي او مستقیما یې بهرته غورځوي.
- عصبي جهاز یې له یوې جوړې مغزي غوټو (مغز) او د ګیډې له غبرګ عصبي تناب څخه عبارت دی او همدارنګه حسي حجرې او حسي غړي یې د څکلو، لیدلو او نورې دندې سرته رسوي.

### اضافي معلومات

د کړۍ لرونکو چینجیانو ډلبندي:

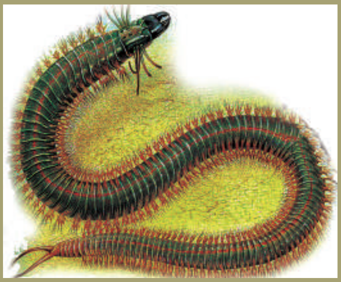
دا حیوانات د ویښتانو د لرلو اونه لرلو له مخې په لاندې ټولګیو وېشل شوي دي.

۱- د پولي شیټا (Polychaeta) ټولګی: زیات شیټا لري.
سمندري حیوانات دي، بېلګه یې نایرس براني (Nirus brani) دی او د کالیفورنیا د بحریه غاړو کې پیدا کېږي. (۷-۷) شکل

۲- د اولیګوشیټا (Oligochaeta) ټولګی: لږ ویښتان لري، په خوږو اوبو او نمجنو ځایونو کې ژوند کوي، بېلګه یې د ځمکې چینجی دی.

۳- د هیرودینا (Hirudinea) ټولګی: ددې ټولګي حیوانات شیټا نه لري، په خوږو اوبو کې ژوند کوي، بېلګه یې ژوره ده.

٤- د ارکي انلیدا ټولګی: ټول سمندري دي.



(۷-۷) شکل: نایرس بروني

(c) ketabton.com: The Digital Library

### فکر وکړئ

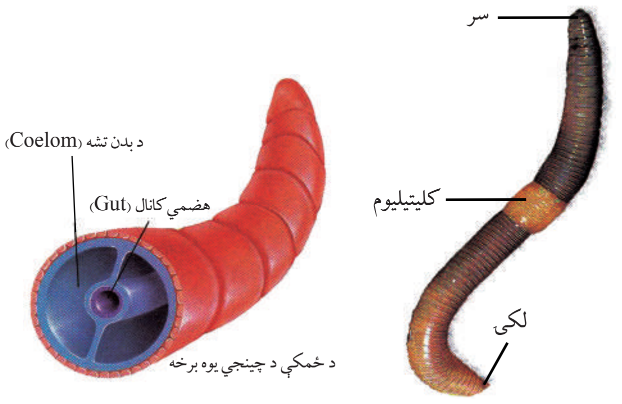
تاسو په خپل چاپېریال کې څو ډوله کرې لرونکي چېنجیان پېژنئ. محلي نومونه یې واخلئ؟

## د ځمکې چینجی (Earth Worm)

تاسو د ځمکې چینجی لیدلي دي؟
څنګه رنګ لري او چېرته ژوند کوي؟

د ځمکې چینجي د اولېګوشیتا له ټولګي څخه دي. Oligos په لاتین کې د څو یا لږو او Chaeta د تار په معنا دي. ددې چینجي بدن اوږد استوانه یې کړې کړې دی. پرته له لومړی او وروستی کړې څخه په نورو هر یوه کړې کې یې ٤ جوړه شیټا لیدل کېږي، مشخص سر او حسي غړي نه لري، د بدن بهرنۍ برخه یې د کیوتیکل په واسطه پوښل شوې ده. بدن یې له (٣٢ څخه تر ٣٧) کړیو پورې د کلیتیلیوم (Clitellum) په نوم پرسیدلې جوړښت لري چې هګۍ په کې پرمختګ کوي.

همدارنګه د ځمکې د چینجي د بدن خالي ګاه (Coelom) له مایع څخه ډکه وي چې هضمي نل پکې واقع دی، (٨-٧) شکل.

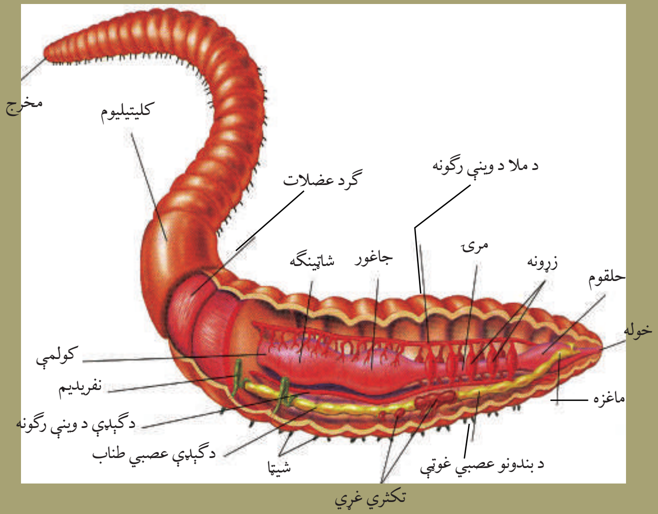



(٨-٧) شکل: د ځمکې چینجی

(c) ketabton.com: The Digital Library

**اضافي معلومات:**

د ځمکې چینجي چې د کرۍ لرونکو چینجیانو یوه نوعه ده، دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) یې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندویه دي په (۹- ۷) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوی دی.




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

**ژوره(Leeches)**: ژوره د کرۍ لرونکو چینجیانو له ډلې څخه ده، د بدن اوږوالی یې له (٤ څخه تر ٦) انچو پورې او د کړیو شمېر یې ۳۳ ته رسېږي، ویښتان (Chaeta) نه لري، په خوږو اوبو کې ژوند کوي، خوله یې د بدن په مخکینۍ برخه کې او مخرج یې په وروستۍ برخه کې واقع دی، یو مخکینی چوشک او بل وروستنی چوشک لري. په ځینو شمزۍ لرونکو حیواناتو کې د خارجي پرازیت په شکل ژوند سرته رسوي. د یو چوشک په واسطه په کوربه (Host) پورې ځان نښلوي او د بل چوشک په واسطه د حیوان وینه څښښي. لومړی د کوربه پوستکی تخریبوي او بیا یو خاص ډول ماده په زخم کې څڅوي، تر څو وینه پرڼ نشي. ژوره کولی شي چې له خپل وزن څخه دری برابره زیاته وینه کش کړي.

(۱۰- ۷) شکل: ژوره

(c) ketabton.com: The Digital Library

**فعاليت**

موخه: د ژورې کتنه.

د اړتيا وړ توکي: ژوره او لاسي عدسيه.

کړنلاره: ژوره زياتره د وپالو، چينو او کاريزونو په اوبو کې پيدا کېږي. له هغه ځايه څخه يې تولګې ته راوړئ او د بدن جوړښت يې د لاسي عدسيې په واسطه عملاً وګورئ. د کار پايله په خپلو کتابچو کې وليکئ او په ټولګي کې پرې بحث وکړئ.

## د کړی لرونکو چينجيانو اهميت

ځينې کړی لرونکي چينجيان د غذايي ځنځير يوه کړی ده. د سمندري حيواناتو لپاره يې ښه خواړه جوړ کړې دي. او له هغوی څخه کبان تغذيه کوي او همدارنګه د ځمکې چينجي زراعتي ځمکه حاصل خيزه کوي.

## د اغزي پوټکو فايلم (Phylum Echinodermata)

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

## د ايکاينو درماتا ځانګړتياوې:

- تناظر يې شعاعي دی چې په بالغ حيوان کې پنځه اړخيزه او په لاروا کې دوه اړخيزه تناظر وي.
- د تيوبي پښو په واسطه خوځښت کوي.
- د اوبو د لېږدوني سيستم (Water Vascular System) لري.
- بدن يې د اپي درمس په واسطه پوښل شوی دی.
- اهکي داخلي سکليټ لري.
- هضمي جهاز يې بشپړ او لوله اي دی، خو (ځينې يې مخرج نه لري)
- د وينې دوران يې شعاعي دی. د بدن خالي ګاه (Coelem) 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. (پرته د څو محدودو) زياتره يې هګۍ اچوي. ځينې نوعې يې بچيان

(c) ketabton.com: The Digital Library

راوړي (Viviparous) او ډېر کم يې د مثل غير جنسي توليد کوي. يو شمېر يې د بيا ترميم (Regenaration) قابليت هم لري.

• استحاله لري (په اتم څپرکي کې تشريح شوې ده).
• تنفس د کوچنيو برانشونو يا له (Coelem) څخه دراوتلو جوړښتونو په وسيله کوي.
• عصبي جهاز لري، خو سر او د ماغ نه لري.

## اضافي معلومات

د اغزي پوټکو ډلبندي: دا فايلم په لاندي ټولګيو وېشل شوی دی:

۱- د استريوايدي ټولګی (Asteroidea): بېلګه يې سمندري ستوری (Sea star) دی.

۲- د افيوروايدي ټولګی (Ophiuridea): بېلګه يې Brittles star دی.

۳- ايکانوايدي ټولګی (Echinoidea): بېلګه يې سمندري زيږيوټکي (Sea urchins) او سنډ ډالر (Sand Dollars) دی.

٤- کراينوايدي ټولګی (Crinoidea): بېلګه يې سمندري لاله (Sea lilies) دی.

٥- هلوتروايدي ټولګی (Holothoroidea): بېلګه يې سمندري بادرنګ (Sea cucumber) دی همدارنګه ځيني ټولګي يې له منځه تللي دي.

الف: بريټل ستار

ب: سي ارچن

ج: سنډ ډالر

د: سي ليلي

هـ: سي کوکمبر

(۱۱-۷) شکل: د اغزي پوستکو ډولونه

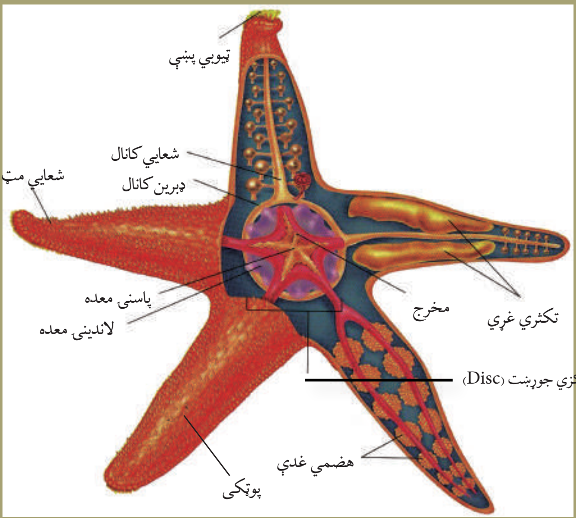
(c) ketabton.com: The Digital Library

## سمندري ستورى (Star Fish)

دا حيوان د سمندر پر غاړو د تيږو په بيخونو او شاوخوا كې ژوند كوي، د بدن جوړښت يې ستوري ته ورته دى، د بدن په لاندي او باندي دواړو خواوو په مركزي برخه كې يې گرد (حلقوي) جوړښتونه (Disc) ليدل كېږي. د لاندينى برخې جوړښت يې چې خوله پكې واقع ده د (Oral)په نامه يادېږي، په پاسني جوړښت كې يې مخرج واقع دى او خوراك يې حلزونونه او نور سمندري واړه حيوانات دي.

### اضافي معلومات:

سمندري ستورى چې د اغزي پوټكو يوه نوعه ده، دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو لپاره مرستندويه دي، په (۱۲-۷) شكل كې په بشپړ ډول ليدل كېږي.




(۱۲-۷) شكل: سمندري ستورى

## د مفصليه حيواناتو فايلم (Phylum Arthropoda)

تاسو د شاتو مچۍ، ماشي، مچ، غنه، لړم، كنه او سل پښى ليدلي دي.
دا څه ډول حيوانات دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

کوم يې گټور او کوم يې زيانمن دي؟
د بيولوژۍ په ژبه دا ټول د ارتروپودا په نامه يادېږي. ارترو (Arthro) په يوناني ژبه کې د بند (کړۍ) او (poda) د پښو په معنا دی.
دې حيواناتو ته Joint feet هم وايي چې Joint مفصل او feet پښو ته وايي.
دا حيوانات په هر محيط کې پيداکېږي. په دې فايلم کې ډېر غټ حيوان چنگاښ دی چې اوږدوالی يې درې مترو ته رسېږي او په جاپان کې پيداکېږي.

## د ارتروپودا عمومي ځانگړتياوې

• ددې حيواناتو بدن کړۍ کړۍ دی.
• تناظر يې دوه اړخيزه دی.
• بهرنی سکليټ (Exoskeleton) لري چې د کېټيني ښکري مادې په واسطه پوښل شوی دی. ذکر شوی پوښ حيوان له خارجي صدمو څخه ساتي او د حيوان له بدن څخه د زياتو اوبو د تبخير مخه نيسي. د کلک پوستکو (قشريه) سکليټ علاوه په کېټين، کلسيم کاربونيت هم لري.
• ددې حيواناتو بدن په دريو برخو وېشل شوی دی: الف – سر (Head)، ب – سينه (thorax) او ج- گېډه (Abdomen). په ځينو ارتروپودا کې سر او سينه يو ځای وي چې د سفالوتوراکس (Cephalo thorax) په نامه يادېږي.
• ارتروپودا د وينې خلاص دوران لري، وينه يې له زړه څخه د شريانونو په وسيله د بدن مختلفو برخو ته وړل کېږي، خو بيرته د رگونو په واسطه نه را جمع کېږي، بلکې د وينې د خالي گاه (Hemocoels) په واسطه زړه ته راځي. په وينه کې يې د هيموگلوبين په ځای هيموسيانين چې وينې ته يې آبي رنگ ورکړی دی اکسيجن انتقالوي.
• ددې فايلم ځينې حيوانات د ودې او انکشاف په وخت کې څوځلې پوستکي غورځوي.
• استحاله: (له هگۍ څخه تر بلوغ پورې تغيير او تحول لري، خو په ځينو ارتروپودا کې بشپړه استحاله او په ځينو کې نيمگړې استحاله ليدل کېږي.
• ارتروپودا د فايلم ډلبندي: دا فايلم په لاندې ټولگيو وېشل شوی دی:
• د کلک پوستکو (قشريه) ټولگی
• د حشرو ټولگی
• د عنکبوتيه (غڼو) ټولگی
• د زر پښو او سل پښو ټولگی

(c) ketabton.com: The Digital Library

## ۱- دکلک پوستکو ټولګی Class Crustacea (Crustaceans)

کرسټا (Crusta) لاتین کلمه ده، د پوښ یا (کلک غلاف) معنا لري.

په دې ټولګي کې د خوړو اوبو چنګاښ (Cray Fish)، معمولي چنګاښ (Crab) ، (Shrimp) او نور شامل دي. دا حیوانات زیاتره سمندري دي. ځینې یې په ډندونو، ویالو، کاریزونو، او سیندونو کې اوسېږي او همدارنګه ځینې یې په ازاد ډول او یوشمېر یې په پرازیت ډول ژوند سر ته رسوي.له ځینو کلك پوستکو څخه په زیاتره ملکونو کې د غذا په ډول کار اخېستل کېږي.

(۱۳-۷) شکل: د کلك پوټکو نوعې

## د کلک پوستکو ځینې ځانګړتیاوې

• ددې حیواناتو سر دوې جوړې ښکر لري، سینه یې له (۲ څخه تر ۶) جلا یا نښتو کړیو څخه جوړه ده او د ګېډې کړې یې بېلې بېلې دي.

• تنفس معمولاً د برانشونو (Gills) په واسطه کوي.

• د اطراح عمل د یوې جوړې شنې اطراحي غدې په واسطه سر ته رسوي.

• په زیاتو کلك پوستکو کې جنسونه جلا وي، په ځینو کې د پارتینوجینیسیس عملیه هم صورت نیسي. د پارتینوجینیسس په باره کې په راروانو لوستونو کې معلومات ورکړل شوي دي.

**اوږد چنګاښ**: د خوږو اوبو حیوان دی، اوږدوالی یې ۱۵ سانتي مترو ته رسېږي، انګلیسي نوم یې کری فیش (Cray fish) یاکرا فیش (craw fish) دی.

معمولي چنګاښ (Decapoda): دا چنګاښ د معمولي یا لس پښي چنګاښ په نامه یادېږي او د افغانستان په ټولو برخو کې پیدا کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

**فعالیت:**

موخه: د چنګاښ د بهرنی بنې او جوړښت کتنه.

د اړتیا وړ توکي: چنګاښ، د اوبو تشت.

کړنلاره: یو معمولي چنګاښ له اوبو څخه راونیسئ او ټولګي ته یې راوړئ. د اوبو په تشت کې یې واچوئ، عملاً یې د بدن بهرنی جوړښت وګورئ، شکل یې په خپلو کتابچو کې رسم کړئ او هرې برخې ته یې نوم ولیکئ.

## د حشرو ټولګی (Class Insects)

مچان، ملخان، پتنګان، ورږې او ماشي ټولې حشرې دي.

د حشرو پېژندنې علم د انتومولوژي (Entomology) په نامه یادېږي. په یوناني ژبه کې Entomon د حشرې په معنا دی.

Insecta لاتین کلمه ده چې په (مختلفو برخو پریکړل شوې) یعنې د بند بند په معنا ده.

د بې شمزی حیواناتو زیاته برخه حشرو تشکیل کړې ده.

حشرې د نړۍ په هر ځای کې پیدا کېږي؛ لکه: په خوږو اوبو، تروو اوبو، وچه، د نباتاتو د پاسه او د حیواناتو د بدن دننه یا بهر په پوټکي باندې یې توافق حاصل کړی وي.

د حشرو نوعې د نباتاتو د مختلفو برخو؛ لکه: نیلو، تنو، پاڼو، مېوو، دانو او نورو څخه تغذیه کوي. زیاتره حشرې په ګل کښیناستونکې دي، نو له دې کبله دګردې په خپرونه کې مرسته کوي. د حشرو یو شمېر یې د حیواناتو له اطراحي موادو څخه استفاده کوي، خو لاش خوړونکې حشرې د حیواناتو او نباتاتو مړه جسدونه خوري، ځینې یې د تخمونو پرازیت دي.

یو شمېر یې د ناروغیو منځني کوربه (میزبان) او یا مستقیماً د ناروغیو د لېږدونې لامل ګرځي.

## د حشرو عمومي ځانګړتیاوې

• د حشرو بدن له درو برخو څخه جوړ دی: ۱- سر، ۲- سینه، ۳- ګېډه

• په سر کې یې یوه جوړه ښکرونه (انتن) دي، د خولې مختلفې برخې یې د ژولو، ځبېښلو، څټلو او خوړولو لپاره جوړې دي. سینه یې له دریوو کړیو څخه جوړه ده چې په هره کړۍ کې یې یوه جوړه پښې لیدل کېږي. معمولاً حشرې دوې جوړې وزرونه لري، خو ځینې یې یوه جوړه او ځینې یې نه لري.

• ګېډه یې یوولس او یا له یوولسو څخه د کمو کړیو لرونکې وي.

• نری زړه او یو مخکینی شریان لري او وینته رګونه او ورېدونه پکې نه لیدل کېږي.

• تنفس د هوایي نلونو (تراکیا) په واسطه ترسره کوي. د ګېډې او سینې په دواړو اړخونو کې یې د سپایریکل (Spirical) په نامه واړه تنفسي سوري وجود لري. د تنفسي سوریو له لارې څخه اکسیجن اخلي او مستقیماً یې انساجو ته رسوي، خو ځینې حشرې د برانشونو پواسطه تنفس کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

• اطراح د دوو یا زیاتو مالپیګي ټیوبونو پواسطه سرته رسوي.
• عصبي جهاز او حسي غړي لري.
• ځینې یې د اواز د تولید لپاره ځانګړي غړي لري.
• نر او ښځینه جنسونه یکې جلا دي او القاح یې داخلي ده، د ودې او انکشاف پړاو یې د څو ځلي پوستکي اچولو په واسطه صورت نیسي چې مستقیماً پوستکې اچوي، یا تدریجي استحاله لري. د لرګیو په چینجیو یا په ځینې غومبوسو او نورو کې د پارتینو جینیسس (Partenogenisis) عملیه هم لیدل کېږي (د نارینه او ښځینه ګمیتونو له یو ځای والي څخه پرته د ښځینه ګمیت د نمو او ودې عملیو ته پارتینوجینیسس وایي).

## معمولي ملخ (The grass hopper):

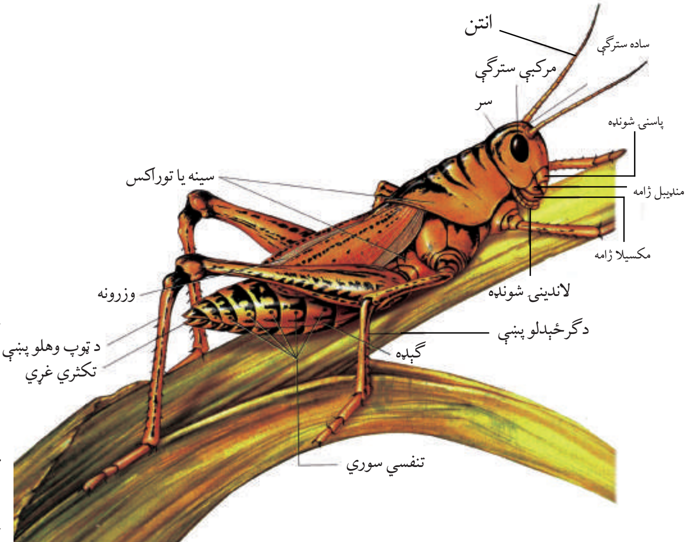
آیا تاسو ملخ لیدلی دی؟ څو ډوله ملخان پیژنئ؟
ملخان ګټوري حشرې دي که زیانمنې؟
ملخان بېلا بېل ډولونه او شکلونه لري او په ټوله نړۍ، په تېره بیا د ځړ او هغو ځایونو کې چې واښه اونور نباتات ولري، پیداکېږي. ځینې ملخان په ډله ییزه توګه له یو ځای څخه بل ځای ته الوزي او د نباتاتو د منځه وړلو لامل ګرځي.

**د ملخ د بدن بهرنی جوړښت**: د ملخ بدن له درو برخوڅخه جوړ دی:

۱- سر: ملخ د سر په برخه کې یوه جوړه ښکرونه (انتن) او نازک ویښتان، دوې مرکبې جانبي سترګې او درې ساده سترګې لري. مرکبې سترګې یې له څو وجهي عدسیو څخه جوړې دي چې په یو وخت کې هره خوا لیدلی شي. د ملخ د سر په لاندنی برخه کې خوله واقع ده.

۲- سینه: د ملخ سینه له درو برخو څخه جوړه ده، الف: مخکینی سینه (Prothorax)، ب: منځنی سینه (Mesothorax) ج: وروستنی سینه (Metathorax). د سینې په هره برخه کې یې یوه جوړه بند لرونکې پښې دي. په پښو سربېره یې د سینې په منځنی او اخري کړی کې یوه جوړه وزورنه هم شتون لري.

۳- ګېډه: ګېډه یې بند بند ده او تناسلي غړي په کې واقع دي.

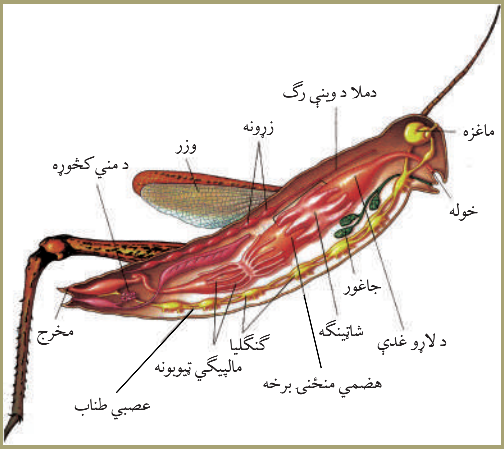



(۱٤-۷) شکل: د ملخ د بدن بهرنی جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

## اضافي معلومات

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




(۱۵-۷) شکل: ملخ

## فعالیت

موخه: د ملخ کتنه

د اړتيا وړ توکي: ملخ او لاسي عدسيه.

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

**د شاتو مچۍ:** د شاتو مچۍ ګټوره حشره ده، ټولنيز ژوند لري. د عمومي جوړښت له پلوه ملخ ته ورته ده، استحاله يې بشپړه ده او د کار او دندو له مخې په درې ډوله دي: ۱- ملکه چې هګۍ اچوي، ۲- نران چې دنده يې يوازې د ملکې القاح ده، ۳- کار ګران: ښځينه شنډې مچۍ دي چې دندې يې، ځاله (کندو) جوړول، د کندو پاک ساتل، خواره

(۱۶-۷) شکل: د شاتو مچۍ

(c) ketabton.com: The Digital Library

جوړول، د ملکې او بچیانو ساتنه ده. کارګرې مچۍ د ګلانو زوښا (Nectar) راټولوي، کیمیاوي تغییر ورکوي او د قندي موادو محلول په ډول يې په شاتو بدلوي. کارګرې مچۍ د ګلانو له زوښا څخه د لاروا لپاره سپین ډوله مواد جوړوي. همدارنګه د نباتاتو کنډ ټولوي او له هغې څخه د مچۍ موم جوړوي چې د کندو په جوړولو کې ورڅخه کار اخلي.

**شات**: کله چې کارګرې مچۍ په يوه کرونده کې د خوراک منبع پيدا کړي، د ګلانو له زوښا څخه د شاتو معده (Nectar stomach) ډکوي او کندوته راځي. نکتار د شاتو په معده کې د خولې د خاصو انزايمونو تر تاثير لاندې راځي. قندي مواد يې په دکستروز او لولوز قندونو بدلوي. کارګرې مچۍ دغه مايع د کندو په يو کور کې ځای په ځای کوي چې بيا نورې مچۍ د خپلې خولې په وسيله کېمياوي تغيير ورکوي او اوبه يې تبخير کېږي. په شاتو کې ۱۷٪ اوبه او ۷۷,۵٪ بېلا بېل قندونه همدارنګه يو اندازه معدني مواد، انزايمونه او ګرده شتون لري. د شاتو رنګ او بوی د ګلانو يا خوراکي توکو پر منبع پورې اړه لري چې د شاتو مچۍ ورڅخه ګټه اخلي.

### د وریښمو چینجی:

د وريښمو چينجی يوه ګټوره او اقتصادي حشره ده. د دې حيواناتو له غوزو څخه طبيعي وريښم لاس ته راوړل کېږي.
که هګۍ يې په مناسبو شرايطو کې وساتل شي، له هګيو څخه يې سپين رنګه چينجی راوځي. چينجی يا لاروا (Larva) تر يو وخته پورې د توت پاڼې خوري او په چټکۍ سره غټيږي. په دې وخت کې خوراک نه کوي د خولې په لاندينۍ برخه کې يې غده ده. غده لزجي او سريښناکه ماده څخوي چې د هوا په واسطه وچېږي او د وريښمو په تار بدلېږي. لاروا تار له ځان څخه تاووي او غوزه (Cocoone) جوړوي. په غوزه کې د استراحت پړاو تيروي او په شفيره بدلېږي. شفيره دوې جوړې وزرونه پيدا کوي، غوزه سورۍ کوي او الوزي. مخکې له دې چې چينجی غوزه سورۍ کړي، فني کسان غوزه په جوش اوبو کې اچوي، حيوان مري او طبيعي وريښم ور څخه په لاس راوړي.

لاروا — غوزه کې لاروا — غوزه — بالغ

(۱۷-۷) شکل: د وريښمو د چينجي د ژوند پړاوونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

**ماشی (Mosquuitones)**: ماشي پوست او نری بدن او اوږد سوری لرونکی خرطوم لري. هغه د مرغانو، انسانانو او نورو تي لرونکو حیواناتو په بدن کیني او وینه یې څښښي. ماشی زیانمنه حشره ده، د ځینو ناروغیو د لیږدونې لامل کیږي. ماشي ډېر ډولونه لري چې یو مثال یې د انافیل ماشی دی چې د انسان د ملاریا پرازیت (پلازموديم) انتقالوي.

انافیل　　　　معمولي ماشی

(۱۸-۷) شکل: د ماشو ډولونه

(۱۹-۷) شکل: وروړه

**وروړه**: وروړه ډېر ډولونه لري. دا حشره لنډ بدن، ساده سترګې او لنډ ښکرونه لري، د خولې ضمایم یې تخریش کوونکي او څښښونکي دي، پښې یې اوږدې او ټوپ وهلو ته جوړې دي، له رڼا څخه تښتي، توده سیمه خوښوي، هګۍ د اوسیدلو په چاپېریال یا د کوربه د بدن د پاسه اچوي. وروړه ګنده عضوي مواد خوري، ځینې یې د شمزۍ لرونکو حیواناتو وینه څښښي. یوه نوعه یې د انسان وروړه ده چې په چټلو او نا پاکو نمناکو ځایونو کې ژوند کوي، انسان ډېر ځوروي او ځینې وروړې د ناروغیو لیږدوونکي هم دي.

## عنکبوتیان (Class Arachnoidea)

غونډل مو لیدلی دی؟ څه ډول حیوان دی؟ آیا غونډل چیچل کوي؟

اراکنوید له دوو یوناني کلمو څخه جوړ دی: Arachne د غڼې 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 ځانګړتیاوو له مخې یې د عنکبوتیه (غڼو) د ټولګي په نامه نومولی دی.

په دې ټولګي کې، عنبکوتیان (غڼې)، غونډلان، کنه (Tick) لړمان او نور شامل دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د عنکبوتیانو ځانګړتیاوې

۱- پرته له کنې د نورو عنکبوتیانو بدن له، سر، سینې او ګیډې څخه جوړ دی. سر او سینه یې یو ځاې دي چې د سفالو توراکس په نامه یادېږي. ګیډه یې څلور جوړې پښې لري، ښکرونه او لاندینۍ ژامې نه لري.

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

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

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

۵- عصبي جهاز یې د ملا د غوټو او د ګیډې عصبي طناب د جوړه غوټو څخه عبارت دي، معمولاً ساده، جوړه سترګې او بدن یې لمس کوونکي ویښتان لري.

٦- نرینه او ښځینه جنسونه یې جلا دي، زیاتره هګۍ اچوونکي دي.

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

**غنه**: غنې ډېر ډولونه لري. غنې د نړۍ په هر ځاې کې پیدا کېږي.

د غنې بدن له درو برخو څخه جوړ دی: سر، سینه او ګیډه.

سر او سینه یې یو ځاې دي چې د سفالو توراکس په نوم یادېږي. ګیډه یې پسته، ګرده او بې ټوټو (قطعو) ده. سفالوتوراکس او ګیډه یې د نري کمر بند په وسیله وصل ده.

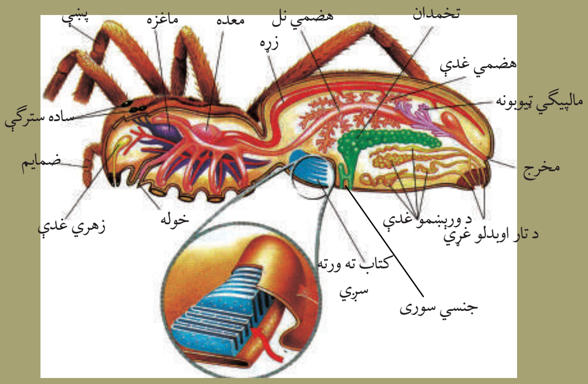
د لیدلو حس یې قوي دی، اته سترګې او څلور جوړې پښې لري. په هره پښه کې یې دوه یا درې غاښ لرونکې منګولې لیدل کېږي. د ځینو په پښو کې ویښته لرونکي جوړښتونه دي چې حیوان پرې ځان ځوړندولاې شي. نر او ښځه یې جلا دي، په ځینو کې ښځینه جنس غټ وي. غنې ښکاري حیوانات دي، حشرې خوري او ځینې د خپل ښکار د نیولو لپاره له جال څخه کار اخلی. د غنو زیاتره نوعې یو کال عمر لري.

(۲۰-۷) شکل: غنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

### اضافي معلومات

غڼه چې د عنکبوتيانو د ټولګي يوه نوعه 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

## لړم (Scorpion):

په (۲۲-۷) شکل کې څه شی وينئ؟ دا ډول ژوندی موجود موکله ليدلی دی؟

لړم اوږد بدن او اته پښې لري، بدن يې له درې برخو (سفالو توراکس، ګېډې او لکۍ) څخه جوړ دی، په مخکينۍ برخه کې يې دوه چنګکونه دي چې د هغې د پاسه يوه جوړه سترګې وي.

د بدن په مخکينيو دواړو اړخونو کې يې له ۲ څخه تر ۵ جوړو پورې د تورو دانو په شکل کوچنۍ سترګې واقع دي.

د لړم د ليدلو قدرت کم دی. ځينې لړمان سترګې نه لري، ګېډه يې له اوو کړيو څخه جوړه ده. په لومړۍ کړۍ کې يې تناسلي سوري واقع دي. د (۳-۴-۵-۶) کړيو په دواړو اړخونو کې يې تنفسي سوري دي. لکۍ يې نرۍ او بې ضمايمو ده. پنځه کړۍ لري. وروستۍ کړۍ يې په زهري کڅوړې پای ته رسيږي. د زهري کڅوړې په پای کې يې د زهرو ستن (نيش) دی. ځينې لړمان دوې لکۍ او زهري جوړښتونه لري. د لړم لکۍ د بدن برخه ده، ځکه چې د هضمي کانال لوله ورڅخه تيريږي. مخرج يې د زهرو د کڅوړې په واسطه

(۲۲-۷) شکل: دوه لکۍ لرونکی لړم

(c) ketabton.com: The Digital Library

(۷-۲۳) شکل: لړم

پوښل شوی دی. د خوځښت په وخت کې لکۍ نشي کش کولی، نيغه يې نيولی وي.
لړمان په ګرمو او وچو سيمو کې ژوند کوي. د ورځې له خوا د تيږو لاندې يا په سوريو کې پټ وي. د شپې له خوا د حشرو د نيولو لپاره فعالانه خوځښت کوي. لړمان خپل ښکار د خپلو مخکينيو ضمايمو په وسيله محکم نيسي او د پښو په وسيله يې څيرې کوي. لړمان حريص نه دي يعنې که کوم ښکار د خپل ځان دفاع وکړي، خوشې کوي يې. دا حيوانات غنې، پتنګان، ميږيان، زرپښې اوګونګټان خوري.
نرينه او ښځينه جنسونه يې جلا دي. هګۍ اچوونکي بچي اچوونکي (Ovoviviparous) دي. نوي بچيان يې په دوه ځلي (نوبت) سره د يوې يا دوه ورځو په موده کې د مور له بدن څخه راوځي. نوي بچيان يې تقريباً يوه اونۍ بې خوځښته د مور په شا پراته وي. د لړمانو د بچيانو شمېر نظر لړم ته توپير کوي.

## سل پښې يا ځنځه (Class Chilopoda, Centipedes):

په (۷-۲٤) شکل کې څه شی وينئ؟ آيا دا حيوانات زهري دي که بې زهرو؟ زيانمن حيوانات دي يا ګټور؟

سل پښې اوږد استوانه يې کړۍ کړۍ بدن لري.
په سر کې يوه جوړه اوږده ښکرونه، يوه جوړه لاندينۍ او دوه جوړې پاسنۍ ژامې وي. په مختلفو نوعو کې د کړيو شمېر له ۱۵ څخه تر ۱۷۳ کړيو (Somites) پورې رسيږي. په لومړنۍ کړۍ کې يې يوه جوړه زهري منګولې دي. غوښه خوړونکي حيوانات دي، حشرې او چينجيان خوري. ښکار د زهرو په وسيله بې هوښه کوي او خوري يې، ځينې يې هګۍ اچوي او ځينې يې بچيان راوړي. د حاره سيمو سل پيښې تر (۱۰-۱۲) سانتي مترو پورې اوږدو والی لري .ځينې يې د انسان لپاره خطرناکې او زهري دي کورنۍ سل پيښې ۱۵ جوړې پښې لري. چټک خوځښت کوي او حشرې خوري انسان نه چيچي.

(۷-۲٤) شکل: سل پښې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(۲۵-۷) شکل: زر پښی

زر پښی څه شی خوري؟
آیا چیچل کوي؟
ددې حیواناتو بدن اوږد استوانه یي او کړی کړی دی، په سر کې یې دوه جوړې سترګې، یوه جوړه لنډ ښکرونه او لاندینی او پاسنی ژامې واقع دي. سینه یې لنډه او څلور کړی لري. ګېډه یې اوږده او له (۲۰-۱۰۰) پورې غبرګو کړیو څخه جوړه ده چې په هره کړی کې یې دوې جوړې پښې وي. دا حیوانات په نمجنو او تیاره ځایونو، لکه: د ډبرو لاندې د لرګیو اود دیوالونوپه سوریو کې ژوند کوي. له رڼا څخه تښتي، واښه خوړونکي حیوانات دي او چیچل نه کوي.

**فعالیت**:

زده کوونکي دې په دوو ډلو ووېشل شي.
"الف" یوه ډله دې زیانمن مفصلیه حیوانات لست کړي او زیانونه دې په ګوته کړي.
"ب" بله ډله دې ګټور مفصلیه حیوانات لست کړي او ګټې دې یې په ګوته کړي. د هرې ډلې استازی دې د خپل د کار پایله په ټولګي کې تشریح کړي ، نور دې خبرې پرې وکړي.

# د اووم څپرکي لنډیز

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

• انلیدس (Anneledus) لاتیني کلمه ده او د کوچنیو کړیو په معنا ده. ددې حیواناتو د بدن ټولې کړې یو شان دي. دا حیوانات د سیټا (Setae) په نوم کېتني (Chitin) ویښتان لري.
• Clittelum د څمکې په چینجي کې تر (۳۲-۳۷) کړیو پورې لرونکې هغه پرسیدلې جوړښت دي چې هګۍ په کې انکشاف کوي. ایکاینو (Echino) یوناني ژبه کې اغزو ته ورته او Derm د پوستکي په معنا دی.
• راډیال سمیتریک (Radial Symmetric) یعني شعاعي تناظر او Water Vascular

(c) ketabton.com: The Digital Library

System يا د اوبو انتقالي سيستم دی.

• ارترو Arthro په يوناني ژبه کې د کړی يا مفصل او Poda د پښو په معنا دی. د مفصليه حيواناتو خارجي سکليټ د Chitin له مادې څخه جوړ دی.

• Oviparous هګی اچوونکي، Viviparous بچي اچوونکي او Ovoviviparous هګي اچوونکي بچي اچوونکي دي. پارتينوجينيسيس (Parthenogenesis) له القاح څخه پرته د ښځينه ګميټ وده یې او انکشاف له عمليې څخه عبارت دی.

• Crust لاتين کلمه ده، د سخت پوستکي معنا لري او Insect په لاتين کې په (مختلفو برخو قطع شوي) په معنا دي.

• د حشرو علم د (Entomology) په نامه يادېږي. د حشرو بدن له درو برخو: سر، سينې، او ګيډې څخه جوړ دی. په ځينو ارتروپودا کې سر او سينه يو ځای وي چې د سفالو توارکس په نامه يادېږي.

• غنه، لړم، غونډل، کنه د عنکبوتيانو په ډلې کې دي او سل پيښې زهري او غوښه خوړونکي دي، زرپښې واښه خوړونکي او بې زهرو دي.

# د اووم څپرکي پوښتنې

لاندي بيولوژيکي اصطلاح ګانې تعريف کړئ:

مولسکا، منتل، انليدا، دوه اړخيزه تناظر، کراس فرټلايزيشن، ارتروپودا، پارتينوجنيسيس، شعاعي تناظر.

سمې او ناسمې پوښتنې

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

١- ارتروپودا داخلي اسکليټ لري. ( )

٢- زياتره ارتروپودا خنثی دي. ( )

٣- ملخ نيمګړې استحاله او د شاتو مچی بشپړه استحاله لري. ( )

٤- انتومولوژي (Entomology) د حشرو علم دی. ( )

٥- ايکاينودرماتا داخلي سکليټ لري، جهازونه يې بشپړ دي، خو سر نه لري. ( )

٦- د مولسکا بدن له دريو برخو څخه جوړ دی: سر، سينه او ګيډه. ( )

٧- د کړی لرونکو چينجيانو القاح کراس فرټلايزيشن ده. ( )

تشريحي پوښتنې

١- د مولسکا د فايلم عمومي ځانګړتياوې تشريح کړئ.

٢- د ارتروپودا د فايلم ځانګړتياوې واضح کړئ.

٣- د ځمکې د چينجي عصبي او د وينې دوران يې واضح کړئ؟

٤- ايکاينو درماتا څه ډول حيوانات دي؟ چېرته پيداکېږي او څه ډول تکثر کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

# اتم څپرکی

## د بې شمزۍ حیواناتو د بدن د جهازونو پرتله

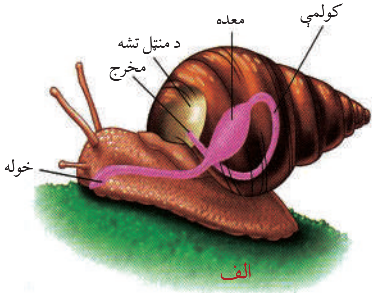
زیاتره شمزۍ لرونکي او عالي بې شمزۍ حیوانات د ژوند د مختلفو عملیو او فعالیتونو د سرته رسولو لپاره ځانګړي جهازونه لري. ځینې داسې بې شمزۍ حیوانات هم شته چې د ژوند د ځینو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره ځانګړي جهازونه نه لري، خو بیا هم په بدن کې یې اړونده عملیې سر ته رسېږي، د بېلګې په توګه سولنتریتا ترشحي او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

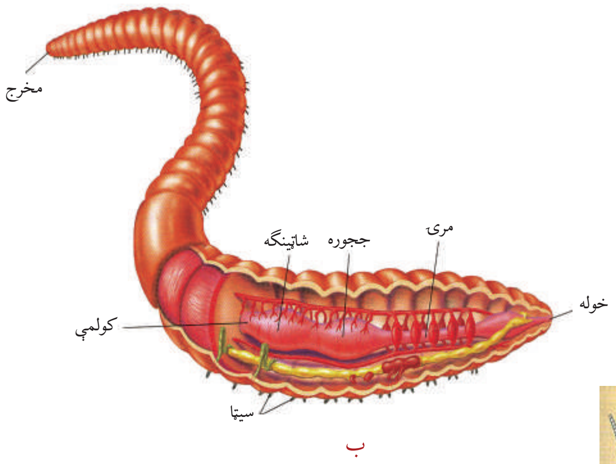
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې: د بې شمزۍ حیواناتو (د پاسته بدنو، کرۍ لرونکو چینجیانو، اغزي پوستکو او مفصلیه حیواناتو) د هضمې، د ویني دوران، تنفس او د تکثر (د نسل ډېربښت) عصبي جهازونه او حسي غړي سره پرتله کړئ. همدارنګه به په استحاله پوه شئ.

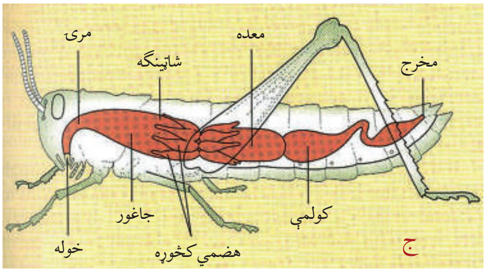
(c) ketabton.com: The Digital Library

**هضمي جهاز**: د زیاتره بې شمزۍ حیواناتو د هاضمې جهاز نل ته ورته لنډ یا اوږد او یا تاو شوی جوړښت لري. بېلابېل بې شمزۍ حیوانات غذا د مختلفو غړو په واسطه اخلي، له هضم کېدو وروسته يې بدن ته جذبيږي او اضافي (فاضله) مواد يې د مقعد يا خاص سوري له لارې خارجېږي، د بېلګې په توګه، په کړۍ لرونکو چينجيانو (د ځمکې چينجي) کې د هاضمې جهاز لاندې برخې لري:

نیمه دایروي خوله، حلقوم، مرۍ، جاغور، شاتېنګه، اوږده کولمه او مخرج. په پاسته بدنو (حلزون) کې د هاضمې د جهاز عمده غړي له خولې، راديولا، معدې، کولمو او مخرج څخه عبارت دي. ارتروپودا (ملخ) د هاضمې بشپړ جهاز لري، غړي يې له خولې، جاغور، شاتېنګې، منځنۍ معدې، کولمو او مخرج څخه عبارت دي، (۱-۸) شکل.




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

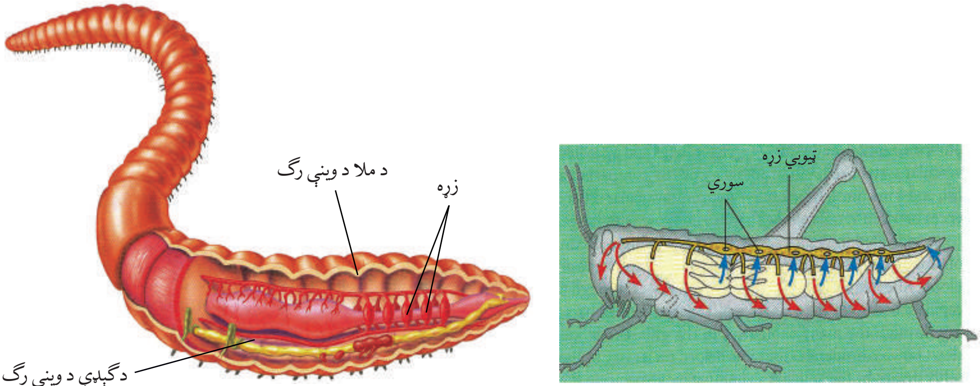
(c) ketabton.com: The Digital Library

**فکر وکړئ:**

په بې شمزيو حيواناتو کې کوم حيوانات د وينې تړلی دوران لري؟
هيموګلوبين څه دنده سرته رسوي؟

**د وينې دوران**: ځينې بې شمزی حيوانات د وينې تړلی دوران لري، په داسې حال کې چې ځينې نور يې د وينې خلاص دوران لري.

پاسته بدني د وينې خلاص دوران لري، زړه يې يو يا دوه دهليزه او نازک ديوال لري، خو هغه پاسته بدني چې پښې يې په سر کې وي، د وينې دوران يې تړلی دی. زياتره مفصليه حيوانات د وينې خلاص دوران او وينه يې د هموګلوبين پرځای هيموسيانين لري. کرې لرونکي چينجيان (د ځمکې چينجی) د وينې تړلی دوران لري، پنځه جوړې قوسي رګونه چې د بدن په مخکينی برخه (مری سره) کې واقع دي، د زړه دنده سرته رسوي. وينه يې هيموګلوبين لري. د ځينو کرې لرونکو چينجيانو په وينه کې د هيموګلوبين پر ځای نور رنګه پګمنټونه وي.



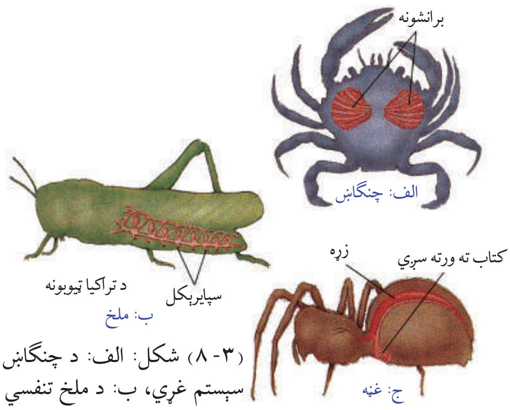

الف: د ځمکې چينجي د وينې دوران
ب: د ملخ د وينې دوران
(۲-۸) شکل: د وينې دوران

**تنفسي جهاز**: په بې شمزی حيواناتو کې د تنفس عمليه د مختلفو لارو؛ لکه: پوستکي، برانشونو او د بدن د سطحې يا د سږو په وسيله سرته رسول کېږي. سمندري ستوري د برانشونو په واسطه تنفس کوي.

ارتروپودا د تنفس عمليه د بدن د سطحې، برانشونو، تنفسي نلونو او يا کتاب ته ورته سږو په واسطه سرته رسوي. حشرات او ځينې مفصليه تنفسي سوري لري، د بېلګې په توګه: ملخ د ګېډې په برخه کې د

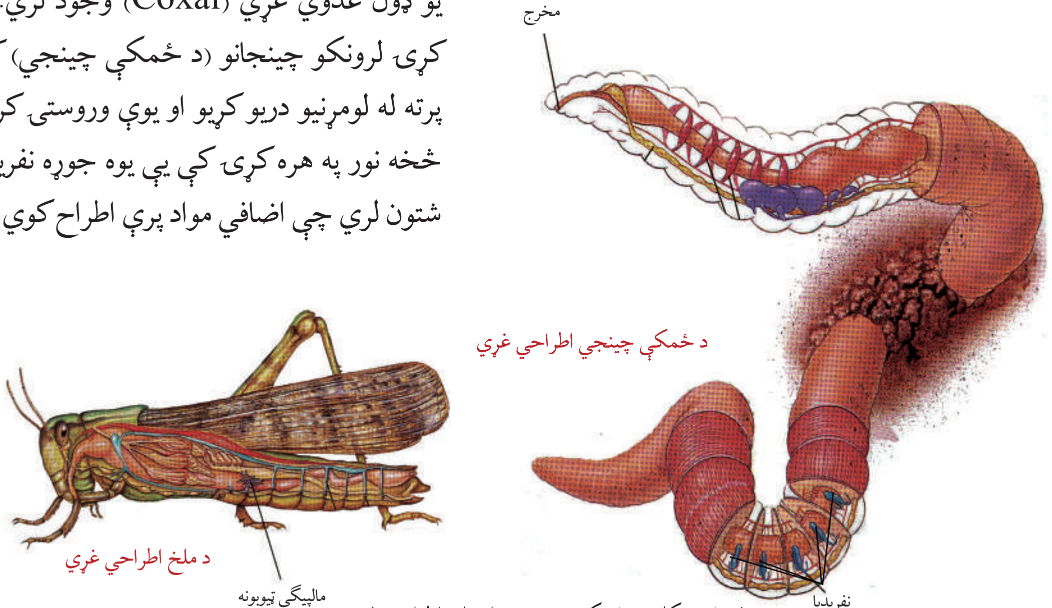
(c) ketabton.com: The Digital Library

سپایرېکل په نامه تنفسي سوري لري چې د هوايي نلونو سره وصل دي. دا نلونه په ټول بدن کې خپاره شوي دي، اکسېجن بدن ته رسوي او $CO_2$ خارجوي. د ځمکې په چینجي کې ځانګړي تنفسي غړي نشته او د غازونو بدلیدل د نمجن پوستکي په وسیله ترسره کوي.




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

**اطراح**: په بېلابېلو بې شمزیو حیواناتو کې د اطراح عملیه یا له بدن څخه د اضافي او بې کاره موادو خارجول په مختلفو لارو چارو سرته رسول کېږي. پاسته بدني یو یا دوه جوړه نفریدیا ته ورته غړي لري چې فاضله مواد منتقل ته اطراح کوي. حشرات او ځینې مفصلیه د مالپیګي په نوم ټیوبونه لري. مالپیګي کوچني ویښتانو ته ورته ټیوبونه دي. دا کوچني نلونه فاضله مواد له وینې څخه راټولوي او د مخرج له لارې یې له بدن څخه اطراح کوي. په یو شمېرمفصلیه حیواناتو کې نفریدم او په ځینو کې یو ډول غدوي غړي (Coxal) وجود لري. په کړی لرونکو چینجانو (د ځمکې چینجي) کې پرته له لومړنیو دریو کړیو او یوې وروستی کړی څخه نور په هره کړی کې یې یوه جوړه نفریدیا شتون لري چې اضافي مواد پرې اطراح کوي.

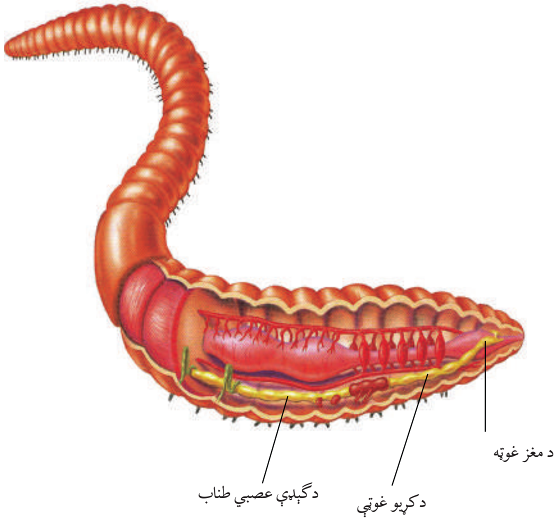


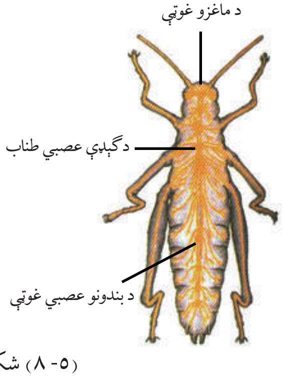

(۴-۸) شکل: د ځمکې د چینجي او ملخ اطراحي غړي

(c) ketabton.com: The Digital Library

**فکر وکړئ:**
که چیرې په ژوندیو موجوداتو کې اطراح صورت ونه نیسي، څه حالت رامنځته کیږي؟

**عصبي جهاز**: په بې شمزۍ حیواناتو کې عصبي جهاز توپیر کوي. په ځینو کې مشخص عصبي جهاز نه لیدل کیږي، خو بیا هم د بهرنیو عواملو (منبهاتو) په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي. هغه حیوانات چې تناظر یې دوه اړخیزه دی، عصبي جهاز یې نرۍ او کش شوی وي. معمولاً یوه جوړه یا زیاتې عصبي غوټې (Ganglion) او په مخکینۍ برخه کې ماغزه لري. د حشرو ماغزه د څو غوټو څخه جوړ دی. د ګېډې عصبي طناب یې د بدن په هر بند کې یوه عصبي غوټه لري. اغزي پوستکو (سمندري ستوري) کې عصبي جهاز شعاعي دی. په کړۍ لرونکو چینجیانو کې د کومي (حلق) د پاسه یوه جوړه عصبي غوټې (مغز) د ګېډې له عصبي طناب سره وصل وي او په هره کړۍ کې یوه عصبي غوټه او جوړه اعصاب وجود لري.




(۵-۸) شکل: د ځمکې د چینجي او حشرې د عصبي جهازونو غړي

**فکر وکړئ:**
کوم حیوانات چې عصبي جهاز نه لري، عکس العمل څه ډول ښکاره کوي؟

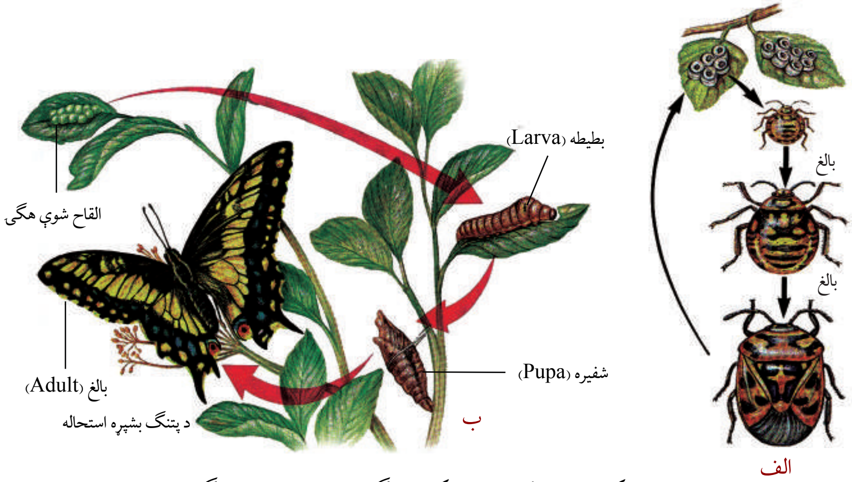
(c) ketabton.com: The Digital Library

**د نسل ډېرښت (تکثر)**: د پاسته بدنو جنسونه چې حلزون یې یو نماینده دی، معمولاً جلا وي. په حلزون کې د نرینه او ښځینه جنسي غړي دواړه په یو حیوان کې وي، خو القاح یې متقابله (Cross Fertilization) ده. په کړي لرونکو چینجیانو کې نرینه او ښځینه جنسونه جلا دي یا د هیرموفرودایت (Hermaphrodite) (د نرینه او ښځینه جنسي غړي دواړه په یو حیوان کې وي) حالت لري. د ځمکې په چینجي کې نرینه او ښځینه جنسي غړي دواړه په یو حیوان کې واقع وي، خو خپل ځان په خپله نشي القاح کولی، القاح یې د جنسي موادو تېرېدنه (متقابله القاح) ده، یعنې دوه چینجیان د شپې له خوا سره یوځای کېږي، د مذکرو جنسي حجرو بدلېدل صورت نیسي، په خپلو کې دواړه یو او بل القاح کوي، القاح شوې هګۍ په کلېتیلیوم کې انکشاف کوي. په سمندري ستورو کې القاح خارجي ده، سپرم او اوم (Ovum) په اوبو کې سره یو ځای کېږي، له هګۍ څخه لامبو وهونکي لاروا راوځي او د استحالې په اثر په بالغ حیوان بدلېږي. په مفصلیه حیواناتو کې نرینه او ښځینه جنسونه جلا دي، القاح یې داخلې ده او په ځینو مفصلیه حیواناتو کې یې د پارتینوجینیسیس عملیه هم صورت نیسي.

**استحاله (Metamorphosis)**: یعنې (د هګۍ یا بچي څخه تر بلوغ پورې تغیر او تحول). د ځینو بې شمزیو حیواناتو بچي چې له هګیو څخه راووځي له بالغ حیوان سره توپیر کوي، د بلوغ تر رسېدو پورې مختلفې بڼې نیسي چې دې حالت ته استحاله وایي. استحاله په دوه ډوله ده: بشپړه استحاله او نیمګړې استحاله. بشپړه استحاله له هګۍ (Egg)، بطیطې (Larva)، شفیرې (Pupa) او بالغ (Adult) حیوان څخه عبارت ده.

نیمګړې استحاله هغه ده چې پورته مرحلې پکې نه لیدل کېږي؛ مثلاً: د کتمل (خسک) یا د ملخ په استحاله کې د بطیطې او شفیرې مرحلې نشته. د بې شمزي حیواناتو له ډلې څخه په اغزي پوستکو او مفصلیه حیواناتو کې استحاله لیدل کېږي، (٦ - ٨) شکل.

(c) ketabton.com: The Digital Library




(۶-۸) شکل: الف: د کتمل (خسک) نيمگړې استحاله، ب: د پتنگ بشپړه استحاله

## فعاليت:

موخه: د بې شمزيو حيواناتو د جهازونو پرتله.

کړنلاره: زده کوونکي دې په درو ډلو وويشل شي:

- د (الف) ډله دې د بې شمزۍ حيواناتو د وينې د دوران جهازونه پرتله کړي او ودې ليکي.
- د (ب) ډله دې د همدې حيواناتو عصبي جهازونه په لنډ ډول پرتله کړي او پايله دې وليکي.
- د (ج) ډله دې په عين ترتيب د نسل ډېربښت په لنډ ډول پرتله کړي او پر استحالې دې رڼا واچوي.

د کار په پای کې دې د هرې ډلې يو زده کوونکی په نوبت سره د ټولگي په وړاندې د خپل کار پايله تشريح کړي او بحث دې پرې وشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د اتم څپرکي لنډيز

د هضمي جهاز: د زياترو بې شمزيو حيواناتو د هاضمې د جهاز جوړښت نل ته ورته دى چې لنډ يا اوږد او يا تاو شوى وي، غذا د مختلفو غړو په وسيله اخلي او له هضم څخه وروسته بدن ته جذبيږي او اضافي مواد د مقعد (ځانګړي سوري) له لارې خارجيږي، د بېلګې په توګه، په کرې لرونکو چينجيانوکې د هاضمي جهاز له خولې څخه شروع کيږي او په مخرج ختميږي او د ځينو بې شمزى حيواناتو د هاضمې جهاز بشپړ نه وي.

د وينې دوران: ځينې بې شمزى حيوانات د وينې تړلى دوران لري، وينه يې له زړه څخه شريانونو ته پمپ کيږي، بدن ته د شريانونو په وسيله وړل کيږي او له بدن څخه بيرته د وريدونو په وسيله زړه ته راځي. د ځمکې د چينجي د وينې دوران تړلى دى، خو ځينې بې شمزى حيوانات د وينې خلاص دوران لري، وينه يې بدن ته د رګونو په وسيله وېشل کيږى، بيا د بدن د خالي ګاه په وسيله زړه ته راځي.

د تنفس جهاز: په بې شمزى حيواناتوکې تنفس مختلف دى چې يا يې د پوستکي په وسيله يا د تنفسي سوريو، برانشونو، بدن د سطحې او يا د سږو په وسيله سر ته رسوي.

اطراح: له بدن څخه اضافه او بې کاره موادو (چې بدن ورته اړتيا نه لري) خارجولو ته اطراح وايي. په يو شمېر بې شمزى حيواناتوکې د نفريديا په نوم جوړښتونه ليدل کيږي چې مواد پرې اطراح کوي. حشرات د مالپيګي ټيوبونو په واسطه ځينې مفصليه د نفريديم ياکوکسال غدو په واسطه اطراح کوي او اغزي پوستکي د بدن د خالي ګاه په واسطه اطراح کوي.

عصبي جهاز: په بې شمزى حيواناتوکې عصبى جهاز توپير کوي.

هغه حيوانات چې د بدن تناظر يې دوه اړخيزه دى، نرى کش شوى عصبي جهاز او يوه جوړه يا زياتې عصبي غوټې لري، نو په اغزي پوستکوکې عصبي جهاز شعاعي دى.

د نسل ډېربښت: په بې شمزى حيواناتوکې د نسل ډېربښت مختلف دى، په ځينوکې جنسونه جلا وي، القاح يې داخلي يا خارجي وي، هګۍ اچوي يا بچيان زيږوي او په يو شمېرکې غير زوجي تکثر د تيغ وهلو (Budding) په واسطه صورت نيسي او ځينې يې د بيا ترميم قابليت لري.

يو شمېر يې هيرموفروډايت دي؛ يعنې د نر او ښځې جنسي غړي دواړه په يو حيوان کې وي.

استحاله: له هګۍ يا بچي څخه تر بلوغ پورې د شکل بدلون ته استحاله وايي چې د بې شمزيو حيواناتو له ډلې څخه په مفصليه او اغزي پوستکوکې ليدل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## ځيني بيولوژيکي اصطلاحات

۱- بيا ترميم (Regeneration): د ځينو ژونديو موجوداتو د بدن يوه برخه که پرې شي بيا يې منځ ته راوړي.

۲- داخلي القاح (Internal fertilization): هغه القاح ده چې د مذکر حجرې (Sperm) او ښځينه حجرې (ovum) د ښځينه جنس د بدن په داخل کې يو ځای کېږي او د بدن په داخل کې القاح صورت نيسي.

۳- تيغ وهل (Budding).

٤- خارجي القاح (External Fertilization): هغه القاح ده چې سپرم او تخمه د حيوان د بدن څخه بهر يو ځای کېږي او القاح صورت نيسي؛ لکه: په سمندري ستورو کې چې سپرم او تخمه په اوبو کې سره يو ځای کېږي.

٥- Ganglion د عصبي غوټو څخه عبارت دی.

٦- د جنسي حجرو تېرېدنه (Cross Fertilization): هغه القاح ده چې نارينه جنسي حجرې (سپرم) د ښځينه جنس بدن ته ولېږدول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د اتم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او د تشو ځایونو لپاره مناسبه کلمه غوره کړئ.

۱- د زیاترو حیواناتو بدن د ................ په نوم د یو محکم پوښ په وسیله پوښل شوی دی.

الف: اپي درمیس   ب: کیوتیکل   ج: خارجي سکلیټ   د: هیڅ یو

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

الف: کیتین   ب: اهکي (کلسیم کاربونیټ)   ج : کیوتیکل   د: ټول

۳- په کړي لرونکو چینجیانو کې د هاضمې جهاز ......... دي.

الف: بشپړ   ب: نا بشپړ   ج: هیڅ یو   د: الف او ب

سمې او ناسمې پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. سمې جملې ته د "ص" توری او نا سمې جملې ته "غ" توری ولیکئ.

۱- مفصلیه حیوانات د وینې تړلی دوران لري. (  )

۲- پلن چینجیان د وینې خلاص دوران لري. (  )

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

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

تشریحي پوښتنې

۱- په بې شمزې حیواناتو کې تکثر په څو ډولو دی؟ هر یو یې واضح کړئ.

۲- د ځمکې د چینجي د وینې دوران واضح کړئ او د ارتروپودا سره یې پرتله کړئ.

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

٤- د پاسته بدنو ځانګړتیاوې تشریح کړئ.

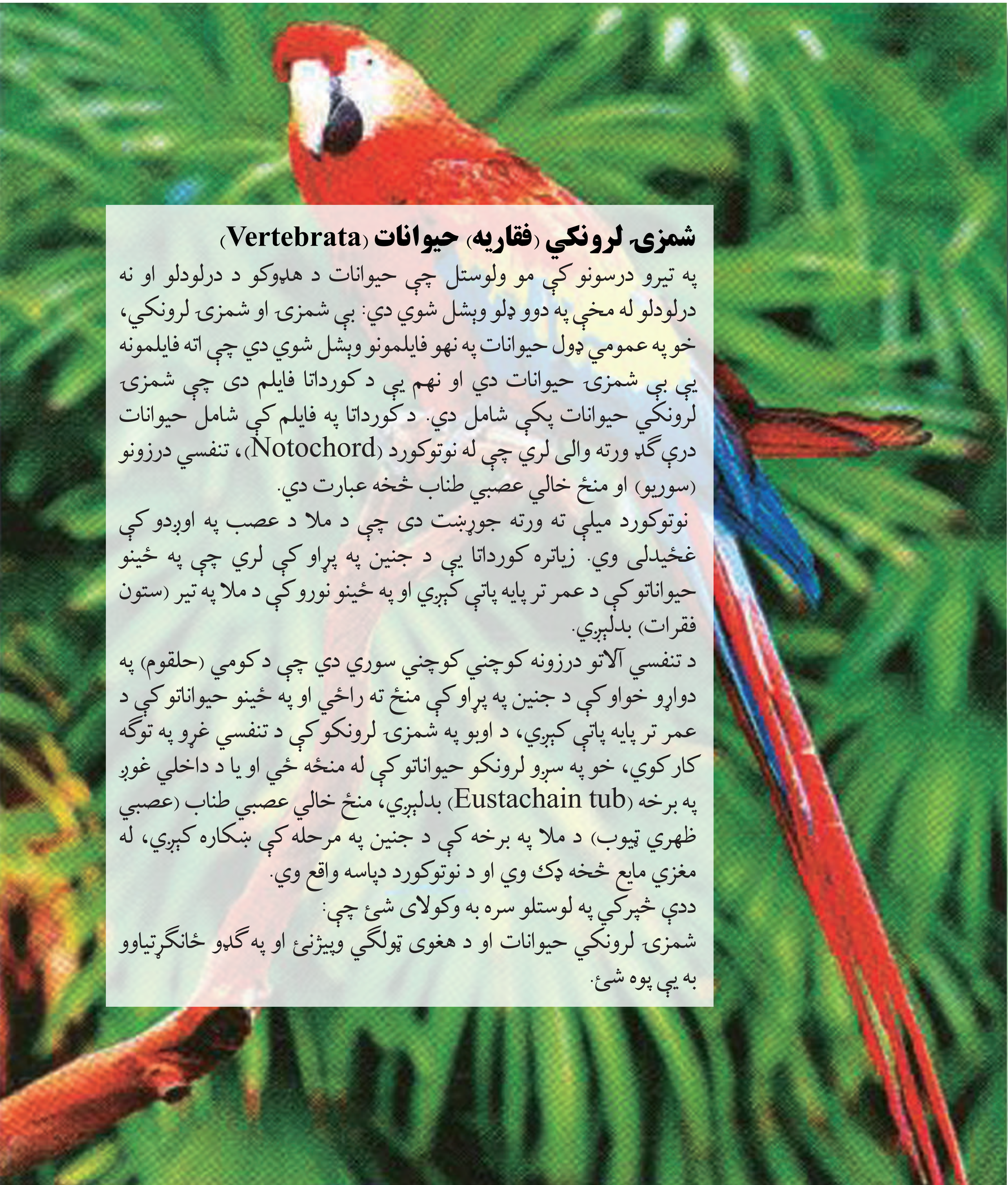
(c) ketabton.com: The Digital Library

# څلورمه برخه

## شمزۍ لرونكي فقاريه حيوانات
## او د سيستمونو پرتله يي

(c) ketabton.com: The Digital Library

# نهم څپرکی



## شمزۍ لرونکي (فقاریه) حیوانات (Vertebrata)

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

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

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

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

شمزۍ لرونکي حیوانات او د هغوی تولګي وپېژنئ او په ګډو ځانګړتیاوو به یې پوه شئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو ګډې ځانګړتیاوې:

شمزۍ لرونکي یا ورټېبراټا هغه حیوانات دي چې د ملا تیر یې له شمزیو (Vertebra) څخه جوړ دی او نسبت نورو حیواناتو ته پر مخ تللي حیوانات دي.

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

- د ملا تیر یې له شمزیو (مهرو) څخه جوړ دی.
- کوپړۍ (جمجمه) لري چې ماغزه پکې پراته دي.
- داخلي سکلیټ لري چې په ځینو کې له کرپندوکي او په عالي حیواناتو کې له هډوکو څخه جوړ دی.
- د بدن تناظر یې دوه اړخیزه (Bilaterlly Symmetric) دی.
- د وینې دوران یې تړلی دی.
- جوړه پښتورګي لري.
- داخلي څخوونکې (اندوکراین) غدې یې هارمونونه څخوي چې وده، د مثل تولید او نور فزیولوژیکي فعالیتونه کنټرولوي.

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو ډلبندي:

شمزۍ لرونکي حیوانات په لاندې پنځو ټولګیو وېشل شوي دي:

۱- د کبانو ټولګی (Pisces)
۲- د ذوحیاتینو ټولګی (Amphibian)
۳- د ښښیدونکو (خزنده ګانو) ټولګی (Reptalia)
٤- د الوتونکو (مرغانو) ټولګی (Aves)
٥- او د تي لرونکو ټولګی (Mammalia)

## کبان (Pisces):

کبان په اوبو کې څنګه تنفس کوي؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ټولو کبانو پوستکي د پترو یعنې فلسونو په واسطه پوښل شوي دي، بدن یې په درېو برخو وېشل شوی دی؛ چې له سر، ملا (تنې) او لکۍ څخه عبارت دي. زړه یې دوه جوفونه (یو دهلیز او یو بطن) لري. کبان هګۍ اچوونکي دي، خو ځینې یې هګۍ اچوونکي بچې اچوونکي دي.

## د کبانو ډولونه

تاسو څو ډوله کبان پېژنئ؟

کبان ډېر ډولونه لري. د بیولوژي پوهانو کبان د جوړښت له مخې په درېو لاندې ډولونو وېشلي دي.

۱- ګرده خوله (Cyclostoma) یا بې ژامو کبان (Agnatha).

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

**۱- د ګردې خولې کبان**: په یوناني ژبه کې Cyclo (ګرده) او Stoma خولې ته وايي. دا حیوانات استوانه یي بدن، پلنه او نرۍ لکۍ لري، پوستکی یې نرم او صاف دی، ژامې او حرکي غړي پکې نه لیدل کېږي او نوتوکورد د ژوند تر پایه پکې پاتې کېږي، خوله یې رودونکې ده، تنفس د (۵-۱٤) جوړو برانشي په واسطه کوي، القاح یې بهرنی ده او په خوږو یا په ترو اوبو کې ژوند سرته رسوي، بېلګې یې لمپري (Lamprey) او هګ فش Hygfish دي.

(۱-۹) شکل: د ګردې خولې کبان

## کرپندوکي لرونکي (غضروفي) کبان

ددې کبانو سکلیټ له کرپندوکي څخه جوړ دی، سمندري حیوانات دي، بدن یې کلک پوستکی، نرې نرې پترې (فلسونه) او دوه جوړې اړخیز شاپرونه او ژامې یې غاښونه نه لري، تنفس له (۵ څخه تر ۷) جوړو پورې برانشي په واسطه کوي، جنسونه یې جلا دي، هګۍ اچوونکي یا هګۍ اچوونکي او بچې اچوونکي دي، بېلګې یې سګ ماهي (Dog fish)، اره کب یا (Saw fish)، شارك، څټک سرى شارك (Hammer head shark) او رى کب (Ray fish) دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

## هډوکي لرونکي کبان (Bony Fish)

**فکر وکړئ:**
تاسو څو ډوله هډوکي لرونکي کبان پیژنئ، محلي نومونه یې واخلئ؟

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

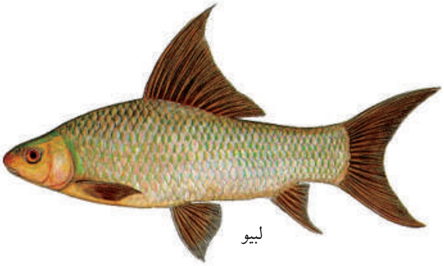
(c) ketabton.com: The Digital Library

## د هډوکو لرونکو کبانو ځانګړتیاوې

- پوستکي یې مخاطي او بهرنی سطحه یې پتري (فلسونه) لري، خو ځینې یې پتري نه لري.
- تنفس د برونش په واسطه کوي او په یو شمېر کې یې سږي لیدل کېږي. اپي سرتودوس (Epicertodus) یو ډول کب دی چې په استرالیا کې پیداکېږي چې سږي او برانشونه دواړه لري او د اوبو په وچېدو او سختو شرایطو کې د سږو په واسطه تنفس کوي. زیاتره کبان هوایي (لامبو وهونکي) کڅوړې لري.

د هډوکو لرونکو کبانو مثالونه لبیو (Labeo)، د اوبو آس (Sea horse)، قاب ته ورته کب (Flat fish) ، تروټ (Trout)، مار ته ورته کب (Eel)، او نور دي. زموږ د هېواد مشهور کبان: لقه، پتره، زغاره ، خالدار او نورکبان دي چې د هلمند، کونړ، کندوز او لغمان په ولایتونو کې پیداکېږي.

تروټ



لبیو

قاب ته ورته کب

مارماهي

سمندري آس

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

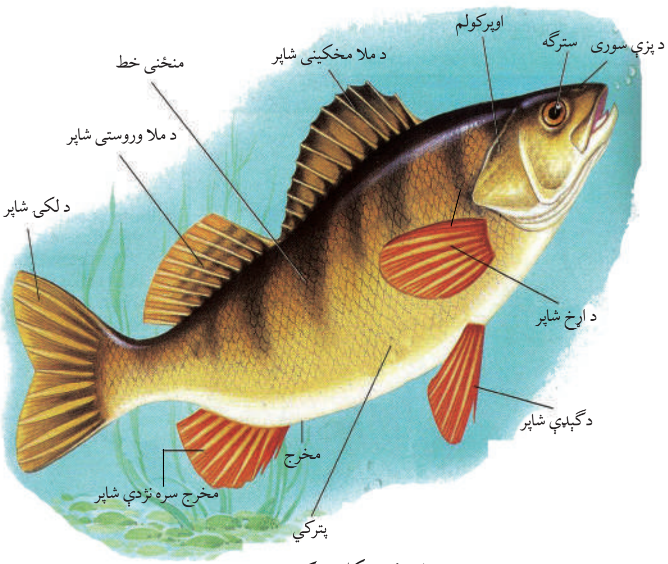
(c) ketabton.com: The Digital Library

## د هډوکو لرونکو کبانو بهرنی جوړښت

دکبانو بدن له دریو برخو څخه جوړ دی:

سر (Head)، تنه (Trunk) او لکۍ (Tail)

۱- سر: دکبانو سر د بدن په مخکینی برخه کې واقع دی. په سر کې یې خوله ده، په خوله کې یې غاښونه دي. غاښونه یې د نیولو لپاره دي، ژوول، پرې نشي کولی. په سر کې یې د پزې دوه سوري او دوې سترګې دي. سترګې یې د یوې شفافې پردې په وسیله پوښل شوي دي چې اوبه نشي ورننوتلی. کبان بهرنی غوږ نه لري. دننی غوږ لري او اواز اوري. د سر په دواړو خواوو کې یې د غوږ په شان جوړښتونه دي چې د اوپرکولم په نامه یادېږي.




(٤- ٩) شکل: دکب بهرنی جوړښت

په اوپرکولم کې د ګومنځو په شان نري برانشونه واقع دي. برانشونو ته ویښته رګونه راغلي دي چې د غازونو بدلیدل پکې صورت نیسي.

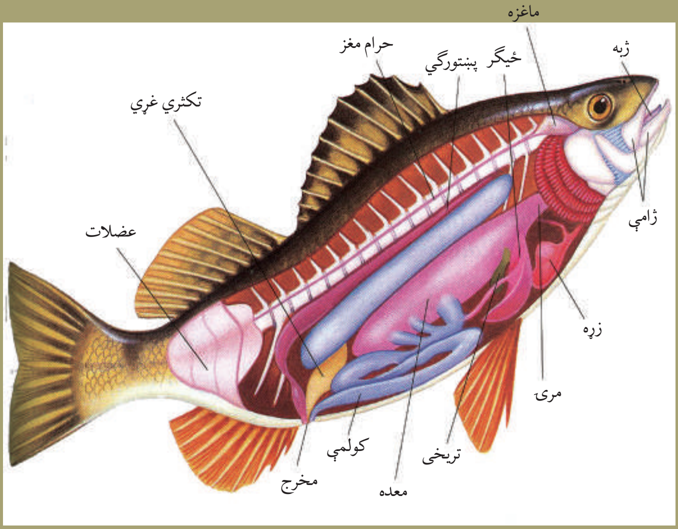
۲- تنه: دکبانو د تنې په بهرنۍ سطحه کې شاپرونه واقع دي چې د بدن د توازن او لامبو وهلو لپاره ترې کار اخلي. شاپرونه په دوه ډوله دي: طاق او جوړه شاپرونه. د تنې په وروستنۍ برخه کې یې مخرج دی. د بدن په دواړو اړخونو کې یې نری خط دی. دا خط د نریو سوریو لرۍ ده چې له حسي غړو سره اړیکې لري. ددې خط په واسطه د اوبو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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

**اضافي معلومات:**

کب چې د شمزۍ لرونکو حيواناتو يوه نوعه ده، دننني جوړښتونه (جهازونه او غړي) يې چې د اړوندو لوستونو مرستندويه دي په (۵- ۹) شکل کې په بشپړ ډول ښودل شوي.




(۵- ۹) شکل: د کب دننني جوړښت

## ذوحياتين (Amphibian)

ذوحياتين عربي کلمه ده. ذو د (خاوند) او حياتين (دوه ژونده) په معنا دی. په لاتين کې امفي بايوس (Amphibios) د دوه ژونده (وچې او اوبو) په معنا دی. دا حيوان په اوبو او وچه دواړو کې ژوند کوي. د ذوحياتينو ډولونه عبارت دي، له:

الف: بې لکۍ ذوحياتين، بېلګه يې: چونګښه (Frog) او Toad دي.

ب: لکۍ لرونکي ذوحياتين، بېلګه يې: سلمندر (Salamandar) او نيوټس (Newts) دي.

ج: بې پښو ذوحياتين، بېلګه يې: Caecillian دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف: تاود

ب: سلمنډر

ج: سي سيليان

ب: نيوټس

(٦-٩) شکل: د ذوحياتينو ډولونه

## د ذوحياتينو ګډې ځانګړتياوې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

## چونګښه (Frog)

چونګښې ډېر ډولونه لري؛ لکه: معمولي زهر لرونکې، وني ختونکي چونګښې او داسې نورې.
زهري چونګښه په څټ کې زهري غدې لري.

(۷-۹) شکل: وني ختونکي چونګښې

## معمولي چونګښه (Rana tigrana)

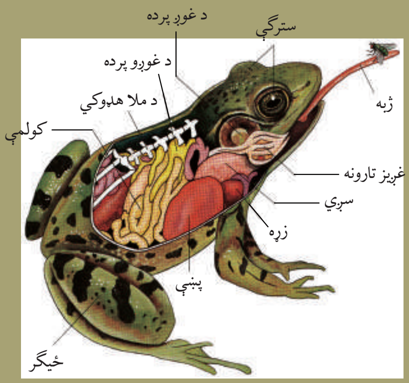
چونګښه د ذوحياتينو له ډلې څخه ده، د ژوند يوه برخه په ځانګړي ډول د هګيو اچولو او لاروا په وخت کې په اوبو کې سرته رسوي او د بلوغ په وخت کې وچې ته راوځي.

**د چونګښې بهرنی جوړښت**: چونګښه مشخصه غاړه او لکۍ نه لري، د سر په مخکينۍ برخه کې يې خوله واقع ده. په خوله کې يې ژبه ده. ژبه يې د نورو حيواناتو بر عکس په تالو کې نه، بلکې د خولې په مخکينۍ برخه کې نښتې وي چې د حشرو د نيولو لپاره په اسانۍ اوږده راوځي.

د چونګښې په سر کې يوه جوړه د پزې سوري او يوه جوړه سترګې واقع دي. د سر په دواړو برخو کې يې د غوږونو پردې دي. مخرج (کلواکا) يې د بدن په وروستنۍ برخه کې واقع دی. مخکينۍ پښې يې لنډې او وروستنۍ پښې يې اوږدې دي چې ټوپ وهلو ته جوړې دي. هره پښه يې ځلور ګوتې لري. د ګوتو تر منځ يې پردې دي چې لامبو پرې وهلی شي. د نر جنس د مخکينو پښو غټه ګوته يې نسبت ښځينه جنس ته غټه ده چې د القاح کولو په وخت کې ښځينه جنس پرې ټينګه نيسي. نر جنس يې دوه صوتي غړي لري چې اواز پرې راوباسي.

### اضافي معلومات:

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



(۸-۹) شکل: معمولي چونګښه

(c) ketabton.com: The Digital Library

## ښښيدونکي يا خزنده گان (Reptilia)

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

ريپټايل (Reptile) په لاتين کې ښښيدونکي (خزنده) ته وايي. دا حيوانات د حرکت په وخت کې د گېډې د سطحې په واسطه ځان کش کوي، نو ځکه ورته ښښيدونکي وايي. هغه علم چې له ښښيدونکو څخه بحث کوي، د هرپټالوژي (Herpetolgy) په نامه يادېږي. دا حيوانات وچ زيږ پوستکي او پترې لري چې له بدن څخه يې د زياتو اوبو د تبخير مخنيوی کوي. په دې ټولگي کې لاندې حيوانات شامل دي:

- چرمښکی ، کربوړي، سمساري
- تمساح يا کروکوډايل
- ماران
- سمندری کشپان (Turtle)، عام کيشپان (Tortoise)، ډايناسور (Dinosaur) او نور. ډايناسور

پخواني يو غټ قوي الجثه حيوان و، خو اوس نشته نسل يې له منځه تللی دی.

پرته له کروکوډيل، سمندري کشپ او د اوبو له مار څخه نور ټول ښښېدونکي د وچې حيوانات دي.

له مارانو پرته نور ټول ښښېدونکي پښې لري.

### د ښښيدونکو گډې ځانگړتياوې

۱- د وينې ترلې دوران لرى او زړه يې درې جوفونه لري. يوازې د کروکوډايل زړه څلور جوفي دی.

۲- تنفس د سږو په وسيله کوي.

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

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

### د ښښيدونکو ډولونه

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

(۹-۹) شکل: د ښښېدونکو ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

**تمساح یا کروکوډایل** (Crocodile): دا حیوان غټ جسامت، غټه پلنه لکۍ او غټ غاښونه لري. په وچه او هم په اوبو کې اوسیدلای شي. غوښه خوړونکی حیوان دی. هګۍ په وچه کې اچوي. ددې حیوان بدن له سر، غاړې، تنې او لکۍ څخه جوړ دی. د څلورو واړو پښو ګوتې یې پردې او نوکان لري. پښې یې لامبو وهلو ته جوړې دي. په سر کې دوې غټې سترګې لري او د بدن په پای کې یې مخرج واقع دی. پوستکی یې کلک دی. د افریقایي تمساح اوږدوالی تقریبا اتو مترو ته رسیږي.

امریکایي الیګاتور

(۱۰-۹) شکل: د تمساح ډولونه

تمساح

## کیشپان (Turtle) یا Tortoise

دا څنبیدونکي هم په اوبو کې او هم په وچه کې ژوند کوي، بدن یې د هډوکو د دوو کلکو کاسو په وسیله پوښل شوی دی، پښې یې پنځه ګوتې او تیره نوکان لري، سر، پښې او لکۍ یې د حرکت کولو په وخت کې له کاسو څخه راوځي. کېشپ غاښونه نه لري. د اوبو د کیشپانو پښې د لامبو لپاره پردې لري. همدارنګه یو ډول تنفسي جوړښتونه لري چې د اوبو په ژورو کې د برونش په ډول ورڅخه کار اخلي. کیشپان په وچه کې هګۍ اچوي. د یو ډول افریقایي کیشپانو اوږدوالی تر دریوو مترو پورې رسیږي.

(۱۱-۹) شکل: د کیشپانو ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

## ماران (Snakes)

څو ډوله ماران پیژنئ؟ آیا ټول ماران زهري دي؟

ماران اوږد نرى بدن لري، په ځینو کې د ملا تېر د کړیو شمېر له ۲۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې رسېږي. ماران بې پښو خښېدونکي دي، بدن یې کاذب پترې لري چې په خوځښت کې ورسره مرسته کوي، سترګې یې بې زېږمو دي، نه رپېږي. خوله یې ارتجاعي ده، ډېره وازېږي. په خوله کې یې نرۍ ژبه او غاښونه دي چې د غذا د نیولو او تیرولو په وخت کې ترې کار اخلي، ژوول پرې نشي کولای او شیان ښویه تیروي. ماران غوښه خوړونکي حیوانات دي. چونګښې، موږکان او نور خوري. ماران د مزې حس نه لري. هغه ماران چې زهري دي په پاس ژامه کې د فنګ (Fung) په نامه ځانګړې غاښونه لري چې له زهري غدو سره نښتي وي. کبرا او کارف (Karf) قوي زهري ماران دي. ماران هګۍ اچوي او ډېر لږ یې بچې راوړي.

## د مارانو ډولونه

ماران په ډېرو ډولونه پیداکېږي، څو دلته یې څو نمونه اخلو:

الف - زنګي مار (رټل سنیک یا Rattle Snakes).

ب - د اوبو (بې زهرو) مار.

ج - کبرا یا کپچه مار.

د - افعي مار.

هـ- بوا مار (Boa).

الف

ج

ب

(۹-۱۲) شکل: د مارانو ډولونه

هـ

د

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د زهرو له مخې د مارانو ډولونه

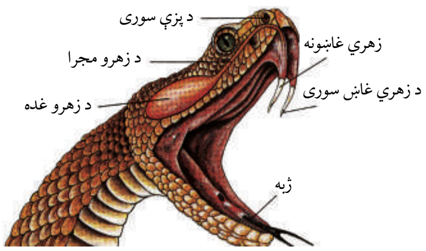
ماران د شکل او د پاسنۍ ژامې د غاښونو د څرنګوالي له مخې په لاندې ډولونو دي:

۱- بې زهرو ماران یا د ساده غاښونو ماران.

۲- هغه زهري ماران چې فنګ (Fung) یا وروستي انیاب لري.

۳- هغه زهري ماران چې مخکیني (قدامي) انیاب غاښونه لري.

**د مار زهر**: آیا که د مار زهر وخوړل شي خطر لري؟




(۱۳-۹) شکل: د مار زهري غاښونه

د مار زهر ژیړه بې بویه او بې خونده خطرناکه ماده ده او که وخوړل شي په دې شرط چې د هضمي جهاز کې ټپ نه وي او یا وینې ته داخل نشي خطر نه لري. د زهري مارانو په پاسنۍ ژامه کې یوه جوړه زهري غدې وجود لري چې زهر څڅوي. د زهرو هره غده د یوې مجرا له لارې له زهري غاښونو (Fung) سره وصل وي. د مار زهر پروټیني انزایمي خاصیت لري. د زهرو شدت نظر مارانو کې توپیرکوي. د هر مار زهر مختلفې ځانګړتیاوې لري، د بېلګې په توګه: د کبرا مار د ښکار یا چیچل شوي حیوان تنفسي مرکز فلجوي. د ځینو مارانو زهر زړه او عصبي دستګاه ته زیان رسوي.

## الوتونکي یا مرغان (Aves)

تا سو اوښ مرغه (شتر مرغ) لیدلی دی؟ څه ډول حیوان دی؟

اوښ مرغه او فیل مرغ ولې نشي الوتلای؟

په لاتین ژبه کې Aves الوتونکو (مرغانو) ته وایي. هغه علم چې له الوتونکو څخه بحث کوي، د اورنتولوژي (Ornithology) په نوم یادېږي.

## د الوتونکو ګډې ځانګړتیاوې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

- شونډې يې په مښوکې بدلې شوي دي او غاښونه نه لري.
- د وينې دوران يې تړلى او زړه يې څلور جوفي دى.
- د مغزي اعصابو شمېر يې دولس جوړې دى.
- نر او ښځه يې جلا دي. القاح يې داخلي ده، جنين يې له مور څخه بهر وده کوي.
- الوتونکي دوه پښتورګي لري، مثانه نه لري. فاضله مواد يې د نيمه جامدو موادو په شکل له کلوآکا څخه خارجېږي.

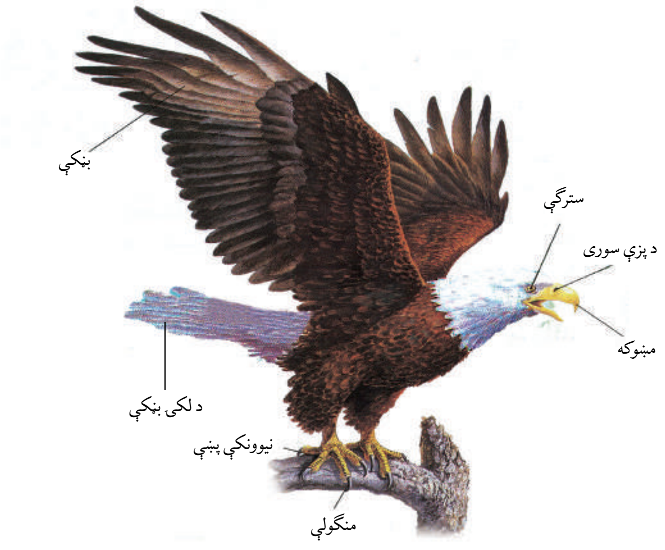
**د الوتونکو بهرنى جوړښت**: د الوتونکو بدن له درېوو برخو (سر، غاړې او تنې) څخه جوړ دى.

**۱ - سر**: د الوتونکو په سر کې مښوکه، دوه سترګې، د پزې سوري او دوه غوږونه دي.

**۲ - اورمېږ يا غاړه**: په الوتونکو کې د غاړې کړى متحرکې وي او غاړه هر خواته اړولاى شي. په ځينو الوتونکو کې غاړه اوږده او په ځينو کې لنډه وي.

**۳ - تنه**: د الوتونکو تنه بيضوي شکله ده چې دوه پښې او دوه وزرونه ورپورې نښتي وي.

د تنې په وروستنۍ برخه کې يې لکۍ ده. د الوتونکو بڼکې د پوستکي له حجرو څخه جوړېږي.

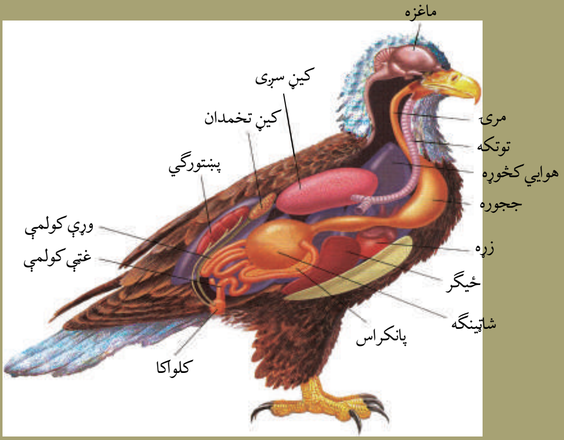



(۱۴- ۹) شکل: د الوتونکو بهرنى جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

### اضافي معلومات:

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




(۱۵- ۹) شکل: د الوتونکو دنننی جوړښتونه

**د ژوند او حرکت له پلوه د الوتونکو ډولونه**: الوتونکي د ژوند له پلوه ځینې په اوبو کې لامبو وهي او ځینې یې په وچه یا ونو کې اوسیږي. 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 الوتلای نه شي. دا الوتونکي غټ جسامت، لږې او رنګړی ښکې لري، په وزرونو او لکۍ کې ښکې کمې او یا یې نه لري. بېلګې یې کیوي (Kiwi)، اوښ مرغه (Ostrich)، پنګوین (Penguin) او کېسوویري (Cassowary) دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوبښ مرغه

کیسوویري

پنګوین

کېوي

(۱۶ - ۹) شکل: منډې وهونکي مرغان

## کېوي (Kiwi):

خړ یا ایرو ته ورته رنګ، کوچنی سر، اوږده مښوکه او کمزورې بڼکې لري، لکۍ نه لري، پښې يې مضبوطې دي او مؤنث جنس يې يوه غټه هګۍ اچوي. کېوي د شپې فعال (د شپې خوراک پسې ورک) حیوان دی. خپله ځاله په لويو سوريو کې جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## الوتونکي مرغان (Flying Birds)

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

توتي

بلبل

چرګک يا اوتوتک

شاهين

زرکه

(۱۷-۹) شکل: په هواکې الوتونکي مرغان

(c) ketabton.com: The Digital Library

## فکر وکړئ:

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

۱- کوم ډول حیوانات دي؟ نومونه یې واخلئ.

۲- په کومه ډله کې شامل دي؟

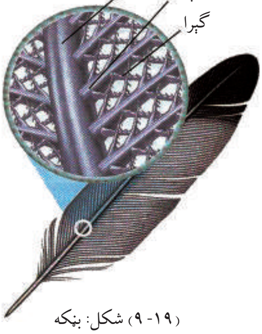
۳- ځانګړتیاوې؟

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

(۱۸-۹) شکل:

## بڼکې

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




(۱۹-۹) شکل: بڼکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

**فعالیت**:

موخه: د مایکروسکوپ په واسطه د الوتونکو د بڼکې کتنه.

د اړتیا وړ توکي: مایکروسکوپ، سلایډ، سلایډ پوښ، بیاتي (قیچي)، غوړي، څاڅکي څڅوونکی او بڼکه.

کړنلاره: د کوترې، چرګ یا بل الوتونکي بڼکه ټولګي ته راوړئ، د بیاتي په وسیله یې د $5mm^2$ په اندازه پرې کړئ. پرې شوې ټوټه د سلایډ د پاسه کېږدئ، د زیتون یو څاڅکی غوړي یا نور نباتي غوړي پرې د پاسه واچوئ، د سلایډ پوښ په واسطه یې وپوښوئ، ورو زور ورکړئ چې غوړي ښه خپاره شي. اوس د بڼکې جوړښت د مایکروسکوپ په واسطه وګورئ او لیدل شوی شکل په خپلو کتابچو کې رسم او ټولګي کې پرې بحث وکړئ.

## تي لرونکي (Mammalian)

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

آیا تاسو داسې کوم تي لرونکی پیژنئ چې الوزي؟

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

## د تي لرونکو عمومي ځانګړتیاوې

- د تي لرونکو بدن لږ یا ډېر د ویښتانو، وریو یا نورو په وسیله پوښل شوی دی او بدن یې زیاتې غدې؛ لکه: (د غوړو، خولو، شیدو یا تیونو او نورې څڅوونکي غدې) لري.
- غاړه یې معمولاً اووه شمزۍ لري.
- ځینې یې اوږده او خوځنده لکۍ لري.
- د غاښونو شکل یې د خوراکي توکو له مخې توپیر کوي.
- د وینې ترلې دوران او زړه یې څلور جوفي دی.
- تنفس د سږو په وسیله کوي او حنجره یې صوتي طناب لري.
- د سینې پنجره او د ګیډې جوف یې د دیافراګم په نامه د یوې عضلاتي پردې په واسطه جلا شوي دي.
- د اطراح په جهاز کې مثانه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

• د مغزي اعصابو شمېر يې ۱۲ جوړې دی او مغزو يې وده کړې ده.

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

## د تي لرونکو حيواناتو ډلبندي

۱- تي لرونکي د غذا د لاسته راوړلوله مخې په درې ډوله دي:

الف – واښه خوړونکي (Herbivourus) لکه: غوا او نور.

ب – غوښه خوړونکي (Carnivours) لکه: سپی، پړانګ او نور.

ج – هر شی خوړونکي (Omnivorus).

۲- د بچيو اچولو له مخې په دوه ډوله دي:

الف: هګۍ اچوونکي (Oviparous)

ب: بچي اچوونکي (Viviparous).

**هګۍ اچوونکي تي لرونکي حيوانات**: دا حيوانات هګۍ اچوي، کله چې له هګيو څخه يې بچيان راووځي، د مور د تيونو شيدې روي. دا حيوانات په استراليا او نيوګيني هېوادونو کې پيدا کېږي، بېلګې يې مېږي خور اغزي لرونکی يا شيژګی (Echidna) او ډک بيل پلاتي پس (Duckbill Platypus) دي.

شيژګی

ډک بيل

(۲۰-۹) شکل: هګۍ اچوونکي تي لرونکي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

## کڅوړه لرونکي (Pouched) حیوانات

ددې حیواناتو د ښځینه جنس د نس په لاندینۍ برخه کې له وروستیو پښو سره کڅوړې ته ورته جوړښت وجود لري. د تیونو سرونه یې په کڅوړه کې دننه دي. نوي زیږېدلي بچي یې وړوکي او کمزوري وي. مور یې کڅوړې ته ننباسي، هلته غذا ورکوي او ساتنه یې کوي. بچي یې تر ډېره وخته پورې په کڅوړه کې وي. دا حیوانات په استرالیا او جنوبي امریکا کې ډېر پیدا کېږي، بېلګې یې کانګرو (Kangaroo)، اوپوسم (Opossum) او کوالا بیر (Koala bear) دي.

کانګرو

کوالابیر

اوپوسم

(۲۱-۹) شکل: کڅوړه لرونکي حیوانات

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

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

پریوان 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 خوري، د شپې له خوا راوځي او په خوړو پسې ګرځي، بېلګې یې هیج هاک (Hedgehog)، شریو (shrew) او مول (Mole) دي.

د هیج هاک بدن په اغزو ته ورته جوړښتونو باندې پټ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هیج هاګ

مول

شریو

(۲۲-۹) شکل: حشره خوړونکي تي لرونکي

**۲- میږي خور تي لرونکي (Edenate)**: دا حیوانات مخکیني غاښونه نه لري یا ډېر واړه وي، د اوږدو پنجو په واسطه ځمکه ژوره وي. د خپلې اوږدې ژبې په واسطه میږيان نیسي او خوري يې، مثالونه يې: پنګولین (Pangolin) او ارمادیلو (Armadillo) دي.

ارمادیلو

(۲۵-۹) شکل: میږي خور تي لرونکي

پنګولین

**۳- کرپوونکي حیوانات (Rodent)**

ددې حیواناتو مخکیني غاښونه (Incisor) ډېر تېره دي، شیان په آسانۍ پرې کولی شي، بېلګې يې شکونړ (Porcupine)، سویان (Rabbits) او موږکان دي.

شکونړ

سوی

موږک

(۲٤-۹) شکل: کرپوونکي حیوانات

(c) ketabton.com: The Digital Library

**۴- الوتونکي تي لرونکي حیوانات**: ددې حیواناتو د مخکینیو او وروستنیو پښو تر منځ وزرونو ته ورته پردې وجود لري چې حیوان پرې الوتلای شي، بېلګه یې ماښام ځکالی (Bat) دی. ماښام ځکالی (ښاپېره کی) د شپې فعال حیوان دی. ماښام ځکالی د یو ځانګړي اواز موج تولیدوي او انسان فکر کوي چې دا حیوان زما تر مخ ډېر نژدې تېرېږي. دا ددې حیوان ځانګړې طریقه ده، کله چې د اواز موج له کوم شي سره ټکر شي، بېرته انعکاس کوي او دغه حیوان یې اوري. په دې طریقه حیوان خپل لوری بدلوي. د هوايي ډګرونو رادار هم ددې اصولو پر بنسټ جوړ شوی دی.

(۲۵-۹) شکل: ماښام ځکالی

**۵- عالي دماغ لرونکي حیوانات**: ددې حیواناتو مغزو ډېره وده کړې ده، د بېلګې په توګه د بیزو، ګوریلا او شمپانزۍ دماغ نسبت نورو حیواناتو ته ښه وده کړې ده.

شمپانزۍ

ګوریلا

(۲٦-۹) شکل: عالي دماغ لرونکي حیوانات

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

دا حیوانات غوښه خوري. څېرونکي یا نیش غاښونه (Canine) یې ډېر تېره او مظبوط دي، پنجې یې قوي او تېرې دي چې ښکار په آسانۍ ونیسي، بېلګې یې پیشو، سپی، زمری، لیوه، ګیدړ او نور دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

زمری (Lion)

پړانگ(Tiger)

لیوه (Wolf)

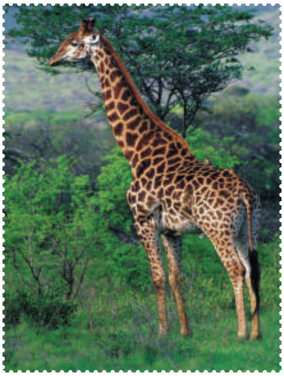
گیدړ (Fox)

سورلنډی (Jackal)

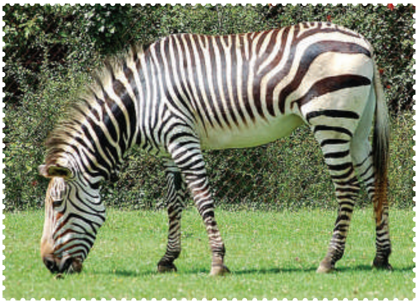
(۹-۲۷) شکل: غوښه خوړونکي حیوانات

**۷ - سُم لرونکي تي لرونکي حیوانات (Hoofed)**: ددې حیواناتو پښې سُم (نوکان) لري چې د سم لرلو له مخې په دوه ډوله دي: یو سُمه، لکه: آس، خر او نور. دوه سُمه، لکه: غوا، وزه، پسه، غرڅه، هوسی ، زرافه او نور. دا ټول واښه خوړونکي حیوانات دي، واښه په معده کې ټولوي او په آرام وخت کې پرې شخوند وهي، له ښه میده کولو څخه وروسته یې بیرته معدې ته استوي.

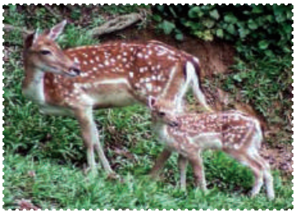
غرڅه یاگوزه



زرافه



گوړاخر



هوسی

(۹-۲۸) شکل: سم لرونکي حیوانات

(c) ketabton.com: The Digital Library

**۸ - خرطوم لرونکي**: واښه خوړونکی غټ حیوان دی، په ځنګلونو کې اوسېږي، په مخکینی برخه کې اوږد خرطوم لري، بېلګه یې فیل دی.

(۲۹ - ۹) شکل: فیل

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

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

(۳۰ - ۹) شکل: کبانو ته ورته تي لرونکي

(c) ketabton.com: The Digital Library

### فکر وکړئ:

لاندې شکلونه په غور وګورئ، د تېرو لوستونو په مرسته د هر يو په باره کې په جلا ډول معلومات وليکئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه ووایاست:

۱- کوم ډول حیوانات دي؟

۲- په کومه ډله کې شامل دي؟

۳- کومې ځانګړتیاوې لري؟

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

خوګ يا خنزير

(۳۱-۹) شکل: شمزۍ لرونکي حیوانات

پانډا

اېږه يا خرس (Bear)

کوږ يا کفتاز (Hyena)

# د نهم څپرکي لنډيز

شمزۍ لرونکي حیوانات هغه حیوانات دي چې د ملاتیر يې له شمزيو څخه جوړ دی. د بیولوژۍ په ژبه ورتیبرا (Vertebra) شمزيو ته وايي.

شمزۍ لرونکي حیوانات په پنځو ټولګیو وېشل شوي دي: کبان، ذوحیاتین، ځښېدونکي، الوتونکي او تي لرونکي.

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

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

ځښېدونکي (Reptile): د وچې حیوانات دي، پوستکی يې وچ او زبر دی، د سږو په واسطه تنفس کوي او په ګېډه ځښېږي. په دې ډله کې چرمښکی، ماران، کیشپان او تمساح شامل دي.

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

تي لرونکي: تي لرونکي هغه حیوانات دي چې ښځينه جنس يې تیونه لري او خپلو بچیانو ته شیدې ورکوي، د نسل د تولید له مخې په دوه ډوله دي: هګۍ اچوونکي (Oviparous) او بچي اچوونکي (Viviparous).

(c) ketabton.com: The Digital Library

بچي اچوونکي په دوه ډوله دي: کځوره لرونکي او پریوان (خس) یا Placenta لرونکي. پرېوان لرونکي حیوانات په لاندې ډلو وېشل شوي دي:

۱- حشره خوړونکي، ۲- میږي خوړونکي، ۳- کرېوونکي، ٤- الوتونکي تي لرونکي،

٥- غوښه خوړونکي، ٦- سُم لرونکي، ۷- خرطوم لرونکي، ۸- کبانو ته ورته تي لرونکي.

ځیني بیولوژیکي اصطلاحات عبارت دي له:

۱- Bilaterally symmetric (دوه اړخیزه تناظر)، ۲- Cyclostoma (ګرده خوله کبان)،

۳- Internal fertilization (داخلي القاح)، ٤- د شپې فعال یا هغه حیوانات چې د شپې له خوا خپله غذا لټوي، ٥- Fung-زهري غاښونه دي چې د مارانو په پاس ژامه کې واقع وي.

٦- Opercolum- د کبانو د سر په یو خوا او بل خوا کې د غوږ په شان دوه جوړښتونه دي چې برانشونه پکې واقع دي، ۷- کلواکا Coloaca- تشو ډکو بولو او تناسلي مجرا ګډه خوله عبارت دی ۸- External fertilization (خارجي القاح).

# د نهم څپرکي پوښتني

سمي او ناسمي پوښتني

لاندي جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

❋ ټول کبان د برانشونو په واسطه تنفس کوي. (    )

❋ د الوتونکو زړه درې جوفي دی. (    )

❋ خښندونکي د وینې ترلې دوران لري. (    )

❋ د ذوحیاتینو او کبانو القاح داخلي ده. (    )

څلورځوابه پوښتني

لاندي جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. د هرې جملې لپاره سم ځواب غوره کړئ.

❋ اورنتولوژي (Ornithology) هغه علم دی چې له .............. څخه بحث کوي؟

الف: کبانو          ب: خښندونکو          ج: الوتونکو          د: ذوحیاتینو

❋ هرپیتولوژي هغه علم دي چې د ............ څخه بحث کوي؟

الف: تي لرونکو          ب: خښندونکو          ج: الوتونکو          د: د هیڅ یو

ایکتالوژي هغه علم دی چې .......... څخه بحث کوي؟

الف: کرېندوکي یا ککرکي لرونکي کبانو   ب: هډوکي لرونکو کبانو   ج : بې ژامو کبانو   د: ټول.

تشریحي پوښتني

❋ د کبانواو ذوحیاتینو څو عمده ورته والی ولیکئ؟

❋ د خښندونکو او الوتونکو عمده توپیرونه واضح کړئ؟

❋ د تي لرونکو حیواناتو عمده ځانګړتیاوې تشریح کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو د بدن د جهازونو پرتله

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

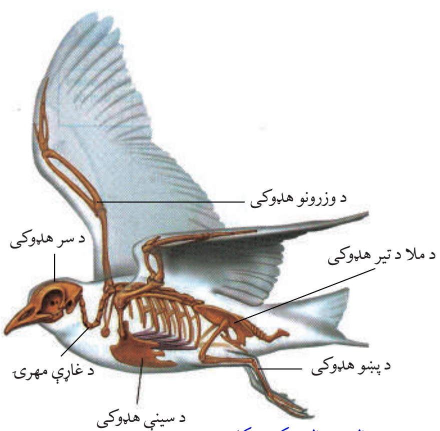
شمزۍ لرونکي حیوانات نسبت نورو حیواناتو ته پرمخ تللي حیوانات دي. د ژوند د بېلابېلو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره ځانګړي جهازونه لري چې هر یو یې ځانګړې دندې سرته رسوي. څرنګه چې دا حیوانات د ژوند، د استوګنې د چاپیریال، د خوراك او نورو فعالیتونو له مخې یو تر بله سره توپیر کوي، نو له دې کبله په بېلابېلو حیواناتو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

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

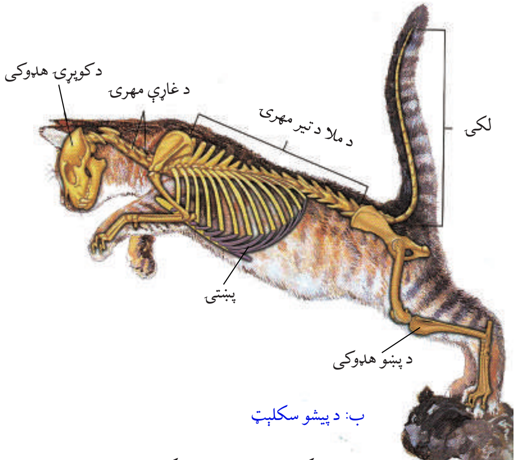
(c) ketabton.com: The Digital Library

**د هډوکو سیستم یا سکلیټ**: د سر کاسه، د ملاتیر، پښتۍ ، حرکتي غړي (لاسونه او پښې) او د بدن د نورو هډوکو مجموعه چې یو ځانګړی جوړښت یې منځ ته راوړي وي، د سکلیټ په نامه یادېږي.

سکلیټ په دوه ډوله دی: دننني سکلیټ او بهرنی سکلیټ. دننني سکلیټ د بهرني سکلیټ پر خلاف ژوندی دی. په دنني سکلیټ کې ژوندي انساج، لکه: کرینډوکي او هډوکي شامل دي. څرنګه چې بهرنی سکلیټ (په مفصلیه حیواناتو کې لیدل کېږي، نو د حیواناتو وده محدوده ساتي، په دنني سکلیټ کې دا محدودیتونه نشته، له همدې کبله په شمزۍ لرونکو حیواناتو کې ډېر غټ حیوانات لیدل کېږي. په شمزۍ لرونکو حیواناتو کې سکلیټ د بڼې او اندازې له مخې توپیر کوي. د ځینو کبانو سکلیټ له کرینډوکي څخه جوړ دی، خو د نورو ټولو شمزۍ لرونکو سکلیټ له هډوکو څخه جوړ دی. د چونګښې د سکلیټ عمده برخې کوپړۍ چې پلن جوړښت لري، د ملا تیر مهرې د اوږو کمربند، خاصرې لګن او حرکي غړو (لاسونو او پښو) څخه عبارت دي. الوتونکي کلک منځ خالي سکلیټ لري. سکلیټ د الوتونکو بدن ته ځانګړی جوړښت ورکړی دی. د الوتونکو سر له نازکو هډوکو څخه او غاړه یې د متحرکو کړیو څخه جوړه ده، د ملا شمزۍ یې له لګن سره نښتې ده. د ملا د تیر یوه برخه یې د سینې له پنجرې سره نښتې ده. د سینې په مخکینۍ برخه کې یې د چناق هډوکی دی. د سینې هډوکی (Sternum) یې کښتۍ ته ورته دی چې په الوتلو او د بدن په توازن ساتلو کې ورسره مرسته کوي. همدارنګه د پښو او وزرونو هډوکي په سکلیټ کې شامل دي. په (۱-۱۰) شکل کې د پیشو او د الوتونکو د سکلېټ جوړښتونه لیدل کېږي.



الف: د الوتونکي سکلېټ



ب: د پیشو سکلېټ

(۱-۱۰) شکل: د شمزۍ لرونکو حیواناتو د هډوکو سیستم

(c) ketabton.com: The Digital Library

**فعالیت**:
د سکلیټ د دندو په باره کې په ګروپي ډول بحث وکړئ او پایله یې په خپلو کې سره شریکه کړئ.

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

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

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

۲- کومې ۳- مرۍ ٤- معده ٥- وړې کولمې چې د هضم او جذب عملیه په کې سرته رسول کېږي.

٦- لویې کولمې چې په مخرج ختمېږي. همدارنګه ځیګر او پانکراس دوه جدا غدې دي چې د هاضمې جهاز سره د هضم په عملیه کې برخه اخلي او خپل مواد د یوې شریکې مجرا له لارې وړو کولمو ته څخوي.

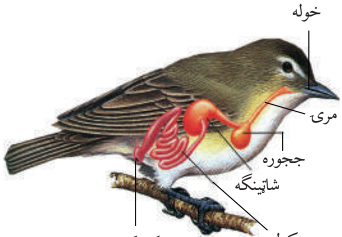
کبان، ښتېدونکي او الوتونکي تشې بولې، فاضله توکي او جنسي حجرې د کلواکا په نامه د یوې مجرا له لارې څخه خارجوي، خو زیاتره تي لرونکي جلا مخرجونه لري.

د چونګښې د هاضمې جهاز اوږد عضلاتي نل دی او غړي یې عبارت دي له: خولې، حلقوم، مرۍ ، معدې، وړې او لویې کولمې چې په مخرج (کلواکا) ختمېږي. د چونګښې خوله د سر په مخکینۍ برخه کې واقع ده، پاسنۍ ژامې یې نري نري غاښونه لري چې خواړه پرې نیسي، خو ژول پرې نشي کولی، لاندې ژامې یې غاښونه نه لري. د خولې په لاندینۍ برخه کې یې ژبه ده. د ژبې په واسطه ښکار په اسانۍ رانیسي. له خولې څخه وروسته کومې او بیا مرۍ واقع ده. مرۍ نرۍ نل دی چې له معدې سره وصل دی. معده یې کڅوړې ته ورته جوړښت لري چې د خوړو په هضمولو کې مرسته کوي. له

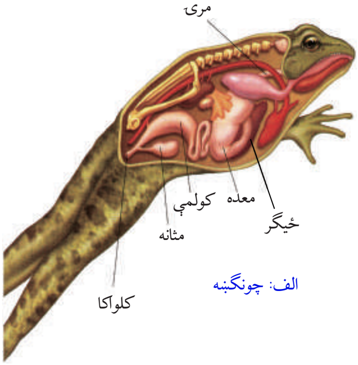
(c) ketabton.com: The Digital Library

معدې وروسته وړې کولمې دي چې هضم او جذب پکې صورت نيسي. له وړو کولمو څخه وروسته غټې کولمې دي. د غټو کولمو وروستۍ برخې ته ريکټوم وايي. په ريکټوم کې ناهضم شوي مواد ذخيره کېږي. له کلواکا سره وصل دی چې فاضله مواد د کلواکا له لارې اطراح کوي.

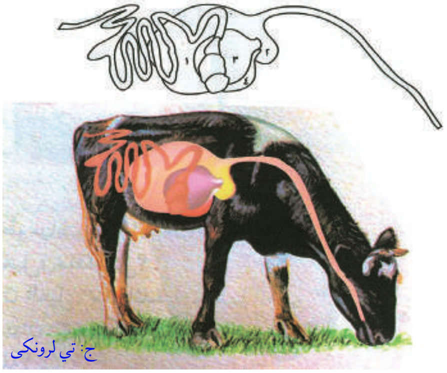
په الوتونکو کې د هاضمې جهاز نظر خوراک ته توپير کوي. د الوتونکو خوله مښوکه لري چې غله دانه پرې ټولوي. يا غوښه پرې ټوټې کوي. له خولې څخه وروسته يې مرۍ ده. د مرۍ اخري برخه يې په ججورې بدله شوې ده. په ججورې کې مواد ټولېږي او پستېږي. له ججورې څخه وروسته لومړی معده او بيا شاتېنگی دي، خو په غوښه خوړونکو مرغانو کې ججوره او شاتېنگه نشته. له معدې څخه وروسته په کولمو کې هضم او جذب صورت نيسي. اضافه او فاضله مواد يې د کلواکا څخه خارجېږي. په تي لرونکو حيواناتو 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 حيوانات په خپل بدن کې د سلولوز انزايم نه لري، خو د بکتريا د سلولوزي انزايم په وسيله سلولوز ټوټې کوي. د وښو خوړونکو حيواناتو له ډلې څخه شخوند وهونکي، لکه: غوا، پسه، اوښ او نور دي ددې حيواناتو معده څلور برخې لري، د څر او 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. هغه له ښه ميده کولو وروسته بېرته معدې ته ځي او هضم صورت نيسي. هغه تي لرونکي چې غوښه خوري، د انياب (نيش) غاښونه يې تيره وي. د هاضمې جهاز يې نورو تي لرونکو ته ورته دی. (۲-۱۰) شکل




ب: الوتونکی




الف: چونگښه



ج: تي لرونکي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

### فعالیت:

موخه: د شمزۍ لرونکو حیواناتو د جهازونو پرتله کېدل.

کړنلاره: زده کوونکي دې په درېوو ډلو ووېشل شي؟

لومړۍ ډله دې د کبانو او ذوحیاتینو د هاضمي د جهازونو جوړښتونه سره پرتله کړي.

دویمه ډله دې د ښنیدونکو او مرغانو د هاضمي جهازونو جوړښتونه سره پرتله کړي.

دریمه ډله دې د مرغانو او تي لرونکو د هاضمي د جهازونو جوړښتونه او توپیرونه پرتله کړي.

د کار په پای کې دې په ټولګي کې پرې بحث وشي.

### فکر وکړئ:

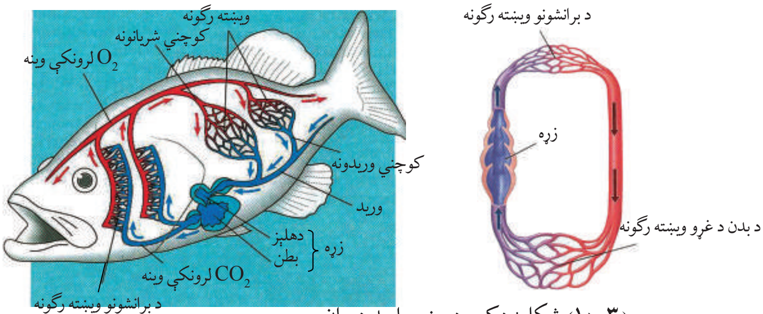
آیا د ټولو شمزۍ لرونکو حیواناتو د وینې دوران د جوړښت او دندو له مخې یو ډول دی؟

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو د وینې دوران

شمزۍ لرونکي حیوانات د وینې تړلی دوران لري او غړي یې په لاندې ډول دي: زړه، شریانونه، وریدونه، وینبته رګونه او وینه، خو لمفاوي سیستم هم د وینې له دوران سره یو ځای کار کوي. زړه له وریدونو څخه وینه اخلي د تصفیې څخه وروسته یې د شریانونو په وسیله بدن ته استوي. د کبانو زړه دوه جوفونه (یو دهلیز او یو بطن) لري او زړه یې تر ستوني لاندې واقع دی. وینه یې له بطن څخه برانشونو ته ځي او د غازونو له بدلیدو څخه وروسته د ګیډې د لوی رګ په واسطه د وینبه رګونو له لارې د بدن غړو ته وېشل کېږي. د کبانو دې دوران ته واحد دوران ویل کېږي.

په نورو شمزۍ لرونکو حیواناتوکې دوه دورانه لوی (اوږد) دوران او کوچنی (لنډ) دوران شته. په ذوحیاتینو (چونګښه) کې د وینې دوران کبانو ته ورته دی، خو په بالغ حیوان (چونګښه) کې له کبانو سره توپیر کوي.

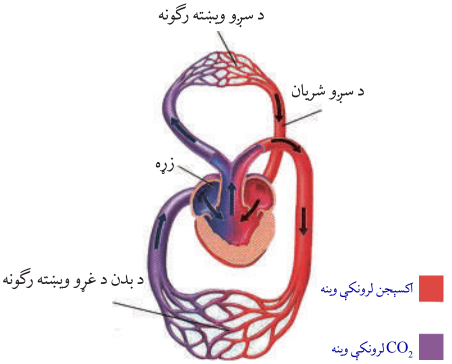
د چونګښې زړه درې جوفي (دوه دهلیزونه او یو بطن) دی، د وینې دوه دورانه (لوی او کوچنی دوران) لري. اکسیجن لرونکې وینه له سږو څخه کیڼ دهلیز ته ځي او کاربن ډای اوکسایډ لرونکې وینه

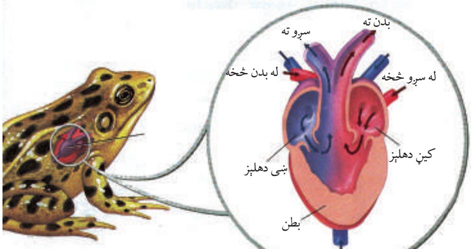



(۳-۱۰) شکل: د کب د وینې واحد دوران

(c) ketabton.com: The Digital Library

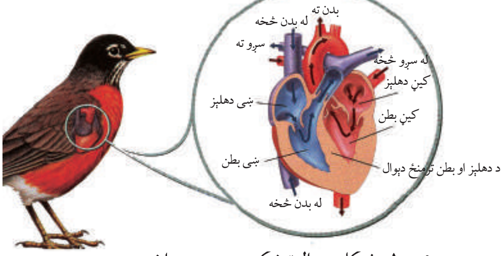
له بدن څخه د زړه ښي دهلیز ته ځي. دا دواړه دهلیزونه په یو وخت کې راغونجیږي او وینه بطن ته ځي او هلته مخلوطیږي. په دې توګه چونګښه د وینې ناقص دوران لري.




(۱۰-٤) شکل: د چونګښې د وینې دوران

په ښښیدونکو کې د وینې دوران نسبت چونګښې ته کامل دی. دوه دهلیزونه د یو دیوال په واسطه جلا شوي دي. په تمساح کې دوه بطنونه کاملاً د یو دیوال په وسیله جدا شوي دي. تمساح لومړنی شمزی لرونکی حیوان دی چې زړه یې څلور جوفي دی. د الوتونکو د وینې دوران د تي لرونکو د وینې دوران ته ورته دی. زړه یې څلور جوفونه لري. پاسني جوفونه یې د دهلیزونو او لاندیني جوفونه یې د بطنونو په نومونو یادیږي. صافه وینه (اکسیجن لرونکې وینه) د ناصافې (کاربن ډای اوکسایډ لرونکې) وینې څخه جلا ده. د وینې دوه دورانه لري، لوی (اوږد) دوران او کوچنی (لنډ) دوران، (۱۰-٥) شکل.



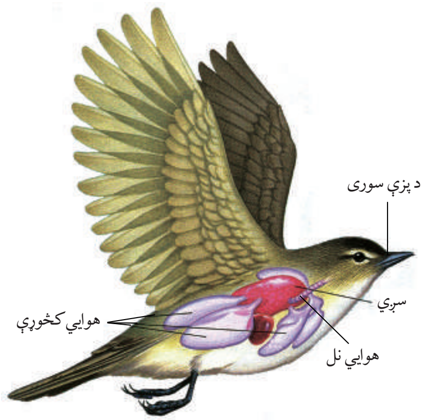

(۱۰-٥) شکل: د الوتونکو د وینې دوران

**فکر وکړئ:**

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

**د شمزۍ لرونکو حیواناتو د تنفس جهاز:** په بېلا بېلو شمزۍ لرونکو حیواناتوکې د تنفس جهاز توپیر کوي. کبان په اوبو کې له منحل اکسیجن څخه تنفس کوي، اوبه د خولې او کومې له لارې برانشونو ته ځي. په برانشونو کې د غازونو بدلیدل صورت نیسي. اوبه د برانشونو له لارې بیرته وځي. چونګښه د لاروا په وخت کې لومړی د پوستکي او بیا د برانشونو په وسیله تنفس کوي. بالغه چونګښه سږي پیداکوي. همدارنګه چونګښه د خپل نرم او نمناك پوستکي په واسطه هم تنفس کولای شي. د پوستکي له لارې

(c) ketabton.com: The Digital Library

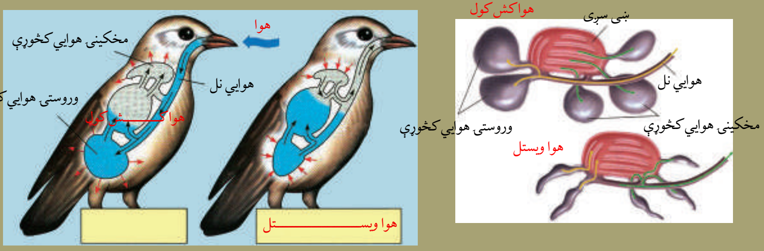



(۱۰-۵) شکل: په الوتونکو کې تنفسي جهاز

تنفس معمولاً د ژمي د خوب په وخت کې ترسره کوي. د چونګښې پوستکي ته نرې رګونه راغلي دي چې د ګازونو 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) وېشل شوی دی چې یوېې ښي سږي ته او بل یې چپ سږي ته تللی دی. په سږو کې هوايي کڅوړو (Alveoli) ته کوچني رګونه راغلي دي چې د ګازونو بدلېدل پکې صورت نیسي. الوتونکي دوه سږي لري. همدارنګه 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 (Syrinex) شتون لري. په صوتي بکسه کې صوتي مزي دي چې د سږو د هوا په واسطه ډول ډول اوازونه باسي. د تي لرونکو د تنفس د جهاز غړي په لاندې ډول دي: د پزې دوه سوري، کومی، حنجره، قصبة الريه، هوايي نل او دوه سږي دي. هوايي نل په دوو څانګو (برانشونو) وېشل شوي دي چې یو ښي سږي او بل کیڼ سږي ته تللی دی. برانشونه په کوچنیو برانشیلونو وېشل کېږي. هر برانشیول په هوايي کڅوړو (Alveoli) پای ته رسېږي چې د غازونو بدلېدل پکې صورت نیسي.

## اضافي معلومات:

په (۱۰-٦) شکل کې د الوتونکو د تنفس سیستم عملیه لیدل کېږي.




(۱۰-٦) شکل: په الوتونکو کې د تنفس عملیه

(c) ketabton.com: The Digital Library

## د شمزۍ لرونکو حیواناتو د اطراح جهاز:

سره له دې چې بېلابېل شمزۍ لرونکي حیوانات اضافه او بې کاره مواد له بدن څخه په مختلفو لارو اطراح کوي، مثلاً: $CO_2$ د سږو یا برانشونو او یا د پوستکي په واسطه ډېکي بولې د کولمو له لارې اطراح کوي، خو د یوریا، نایتروجني او د نورو اضافي موادو اطراح د پښتورګو له لارې صورت نیسي. په کبانو کې یوه جوړه پښتورګي وي چې اضافه او بې کاره مواد له وینې څخه اخلي او د تشو متیازو د سورې له لارې یې خارجوي. چونګښه یوه جوړه پښتورګي لري. اضافه او بیکاره مواد او نایتروجن لرونکې مالګې د مثانې له لارې کلواکا ته ځي. الوتونکي یوه جوړه کم رنګه قهوه یي ته ورته پښتورګي لري، اضافه مواد، لکه: یوریک اسید او نور له وینې څخه اخلي، د نرۍ نل په واسطه یې کلواکا ته استوي. الوتونکي مثانه نه لري، د مثانې نشتوالی په الوتلو کې ورسره مرسته کوي. هغه الوتونکي چې نه الوزي؛ لکه: شتر مرغ، مثانه لري. همدارنګه په الوتونکو کې د خولو (عرق) غدې نشته، ځکه چې د خولو غدې وزن زیاتوي او الوتل سختوي. تې لرونکي هم یوه جوړه پښتورګي لري چې د ملا د تیر یو خوا او بل خوا د ګیډې په برخه کې پراته دي، هر پښتورګی اوبه او اضافي مواد له وینې څخه اخلي او د پښتورګو د نلونو (حالبینو) په واسطه مثانې ته ځي او له هغه ځایه د تشو بولو د مجرا (Urethra) له لارې اطراح کیږي.

### فکر وکړئ:

عصبي جهاز کومې دندې سرته رسوي؟

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

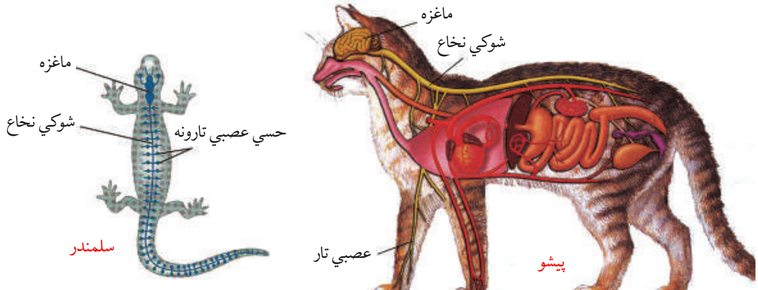
## د شمزۍ لرونکو حیواناتو عصبي جهاز

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

په کبانو کې د عصبي جهاز عمده برخې عبارت دي له: مغزو، نخاع او عصابو څخه، حسي غړي یې سترګې، د پزې دوه سوري او اړخیز خطونه دي. چونګښه مغز، نخاع او عصاب لري، حسي غړي یې د پوستکي اخذې او د ژبې د پاسه د څکلو اخذې دي. ښښیدونکي دنننی او بهرنی غوږ لري. د ډېرو ښښیدونکو د اوریدلو حس ضعیف دی. په الوتونکو کې د څکلو او بویولو حس ضعیف دی، خو د لیدلو او اوریدلو حسونه یې ډېر قوي دي، سترګې یې غښتلي دي. د سترګو ګاټې یې د انسانانو په څېر حرکت نشي کولی. په همدې دلیل د غاړې شمزۍ یې تاویدونکي دي او هر طرف غاړې ته حرکت

(c) ketabton.com: The Digital Library

ورکولی شي. د تي لرونکو حيواناتو عصبي جهاز له مغزو، حرام مغز او عصابو څخه عبارت دی. د ليدلو، بويولو، څکلو، اوريدلو او لمس کولو پنځه ګونو حسي غړو يې ښه وده کړې ده. خارجي عوامل اخلي او مرکزي دماغ ته يې استوي او په مقابل کې يې عکس العمل ښکاره کوي.




(٦-١٠) شکل: د شمزۍ لرونکو حيواناتو عصبي جهاز

**فکر وکړئ:**

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

## د نسل ډېربښت

په شمزۍ لرونکو حيواناتو کې د نسل ډېربښت توپير کوي. په کرپندوکو لرونکو کبانو کې القاح داخلي ده. هګۍ اچوي، خو په ځينو کې جنين د هګۍ دننه د مور په بدن کې وده کوي او د ښځينه جنس په بدن کې له هګيو څخه بچيان راوځي. هډوکي لرونکي کبان زياتره هګۍ اچوي. ډېر کم يې بچيان راوړي، القاح يې بهرنۍ ده، سپرم او تخمه يې په اوبو کې يوځای کېږي.

په چونګښو کې نارينه او ښځينه جنسونه جلا دي. القاح يې بهرنۍ ده. کېدای شي ښځينه جنس يې په اوبو کې تر ۲۰۰ پورې هګۍ ايله کړي. وروسته بيا نارينه جنس خپل سپرم په اوبو کې د هګۍ دپاسه خوشې کوي. له القاح شوو هګيو 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 پوستکي په واسطه تنفس کوي، څو ورځې وروسته يې خوله پيداکېږي، بيا د برانشي په واسطه تنفس کوي، ورو ورو غټېږي، په يوه نيمه مياشت کې يې لومړی وروستۍ پښې او دوه نيمې مياشتې وروسته يې مخکينۍ پښې پيداکېږي.

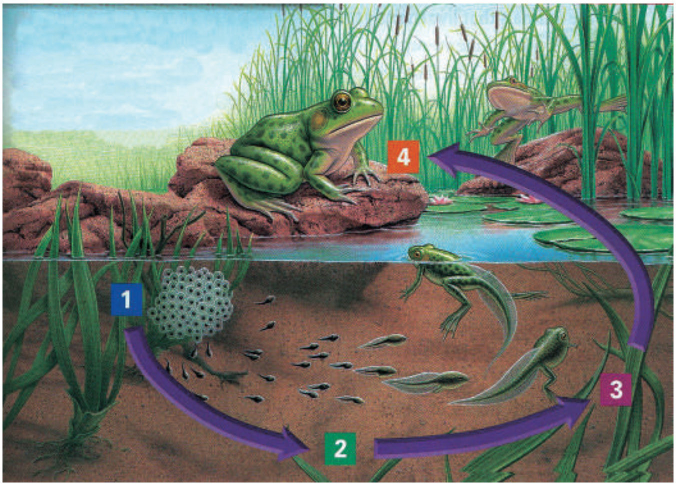
ځينې چونګښې په يو کال او ځينې په درېوو کالو کې بلوغ ته رسېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

## د بدن د داخلي محيط تنظيم

د کثير الحجروي موجوداتو حجرې د بين الحجروي مايع په منځ کې ځاى لري چې د ژونديو موجوداتو د بدن د داخلي محيط په نامه يادېږي. وينه ددې محيط يوه برخه ده چې اړتيا وړ مواد بين الحجروي برخو ته انتقالوي او همدارنګه د حجرې اطراحي مواد، اطراحي غړو ته وړي. ددې لپاره چې حجرې ژوندۍ پاتې شي او په طبيعي ډول فعاليت وکړي، د هغې د اطراف محيط بايد نسبتا پايدار او يو ډول حالت ولري. ټولې هغه عمليې چې د کثير الحجروي ژونديو موجوداتو په بدن کې د داخلي محيط پايدار او ساتنې لپاره سرته رسول کېږي، د هوموستاسز (Homeostasis) په نامه يادېږي. هوموستاسيزي د قندونو، مالګو، اوبو، تېزابونو، قلوي، تودوخې، د اضافي موادو د اطراح شاملو عمليو او نورو له تنظيم څخه عبارت دي.



(۷-۱۰) شکل: د چونګښې ډېربښت او د ژوند دوران

## د شمزۍ لرونکو حيواناتو د بدن د تودوخې تنظيم

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

۱- سړه وينه لرونکي حيوانات (Piokelthermous): هغه حيوانات دي چې د بدن د تودوخې درجه يې د محيط تابع وي.

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

د شمزۍ لرونکو حيواناتو له ټولګيو څخه کبان، ذوحياتين او خښنبدونکي سړه وينه لري. دا حيوانات د خپل بدن د تودوخې درجه د حجرو د فعاليت په وسيله نشي کنټرولولاى. د بدن د تودوخې درجه يې د چاپېريال په تودوخې پورې اړه لري. د چاپېريال د تودوخې په بدلون سره يې د بدن تودوخه بدلون مومي. زياتره دا حيوانات د ژمي خوب (Hibernation) کوي.

الوتونکي او تي لرونکي توده وينه لري. د دې حيواناتو د بدن د تودوخې درجه د چاپېريال د تودوخې د درجې په بدلون سره بدلون نه مومي. دا حيوانات د بدن د داخلي کيمياوي تعاملاتو د ازادې شوې انرژۍ په وسيله د خپل بدن د تودوخې درجه ثابته ساتي، د بېلګې په توګه د انسان د بدن ثابته تودوخه د سانتي ګرېډ ۳۷ درجې ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د لسم څپرکي لنډيز

شمزۍ لرونکي حیوانات د ژوند د بېلابېلو فعالیتونو او دندو د سرته رسولو لپاره بېلابېل جهازونه لري.
سکلیټ: د سرکاسه، د ملا تیر، پښتۍ ، ضمایم (لاسونه، پښې) او د نورو هډوکو یوځایوالي منظم جوړښت ته سکلیټ وایي. سکلیټ حیوان ته ځانګړې بڼه ورکړې، 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 ټیوب دی چې له خولې څخه پیل او په مخرج پای ته رسیږي. په عمومي ډول د شمزۍ لرونکو حیواناتو د هاضمې جهاز لاندې غړي لري: خوله، کومې، مرۍ ، معده، کولمې او مخرج.
د وینې دوران: شمزۍ لرونکي حیوانات د وینې تړلی دوران لري، وینه یې له زړه څخه د شریانو په وسیله ټول بدن ته وېشل کیږي او د وریدونو 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 رګونو په وسیله بدن ته ځي او د بدن څخه بیرته د رګونو 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 تنفسي غړي توپیر کوي. کبان د برانشونو په وسیله تنفس کوي، خو ذوحیاتین (چونګښه) د لاروا په وخت کې د برانشونو په وسیله او بالغه چونګښه د سږو، پوستکي او یا کومې په وسیله تنفس کوي. خښیدونکي، الوتونکي او تي لرونکي د سږو په وسیله تنفس کوي، هغه حیوانات چې د سږو په وسیله تنفس کوي، تنفسي غړي یې د پزې له سوریو، کومې، حنجره، قصبة الریه، برانش، برانشیلونه، هوایي کڅوړې او له دوو سږو څخه عبارت دي.
اطراح: شمزۍ لرونکي حیوانات له خپل بدن څخه اضافه او بیکاره مواد له بېلابېلو لارو څخه اطراح کوي. په عمومي ډول د اطراح غړي عبارت له: پښتورګو، حالبینو، مثانې او حالب څخه دي. په الوتونکو کې، مثانه نشته اضافه مواد د کلواکا له لارې خارجوي.
عصبي جهاز: د شمزۍ لرونکو حیواناتو عصبي جهاز له مغز، حرام مغز او اعصابو څخه عبارت دی چې د بدن په ټولو برخو او فعالیتو نظارت او کنټرول لري. همدارنګه د لیدلو، اوریدلو، بویولو، څکلو او لمس کولو حسي غړي لري.
د نسل ډېرښت: په شمزۍ لرونکو حیواناتو کې نر او ښځه جلا وي. په کبانو او ذوحیاتینو کې القاح خارجي ده. د خښیدونکو، الوتونکو او تي لرونکو القاح داخلي ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د لسم څپرکي پوښتنې

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

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

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

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

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

• کبان د وینې ............ دوران لري؟

الف: ترلی ب: خلاص ج: واحد د: الف او ج

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

۱. په شمزۍ لرونکو حیواناتو کې ځیګر او پانکراس دواړه د هاضمې له جهاز سره په هضم کې مرسته کوونکي غدې دي.( )

۲. چونګښه او کبان داخلي القاح لري، ځکه چې هګۍ اچوي. ( )

۳. ښښیدونکي د وینې خلاص دوران لري. ( )

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

تشریحي پوښتنې:

• دتي لرونکوحیواناتو دنسل ډېرښت تشریح کړئ او له الوتونکو سره یې توپیر واضح کړئ؟

• د ذوحیاتینو او ښښیدونکو د تنفس جهازونه پرتله کړئ او توپیر یې ولیکئ؟

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

# پنځمه برخه

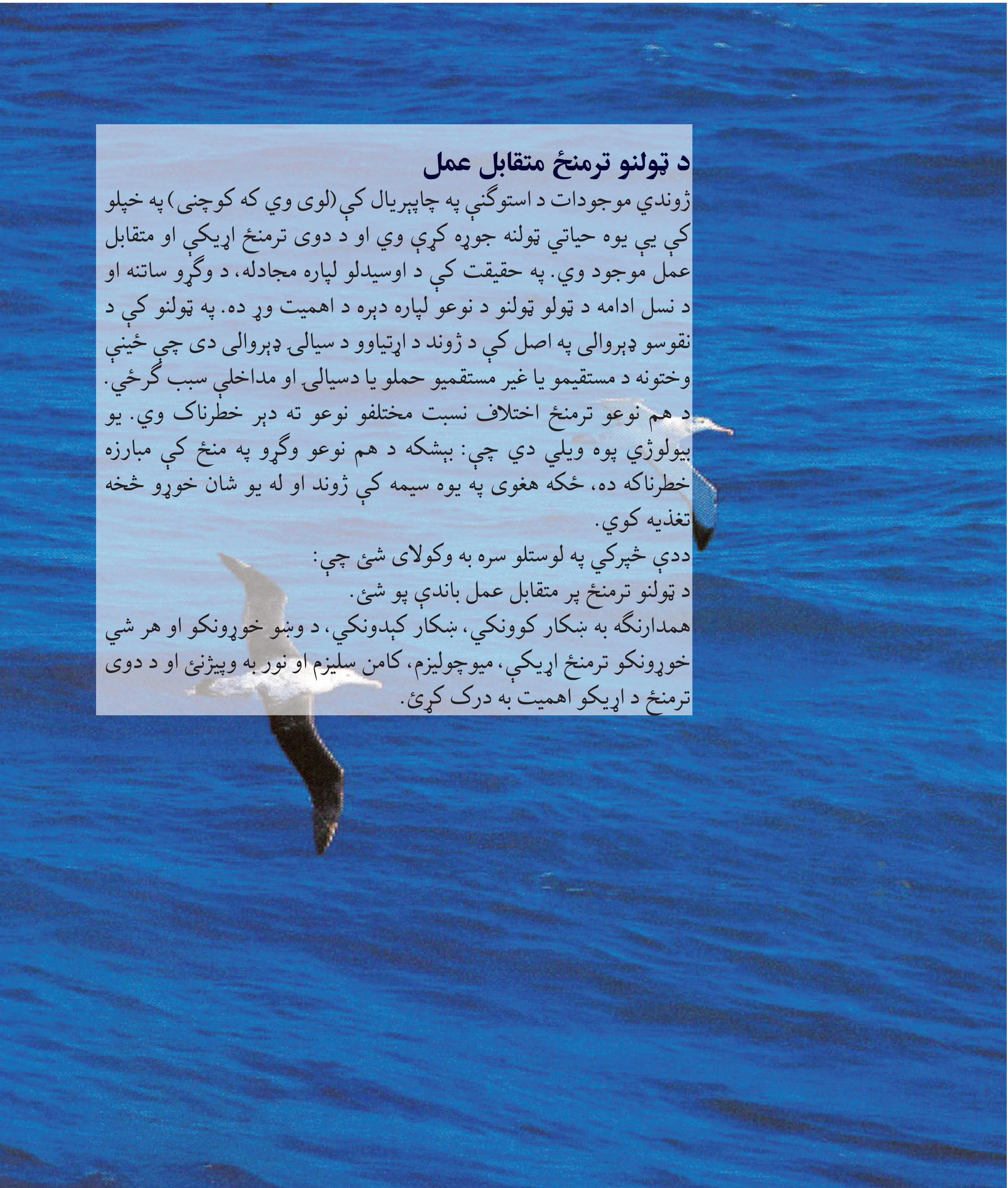
## اېکالوژي

## د ټولنو ترمنځ متقابل عمل او بايومونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

# یوولسم څپرکی



## د ټولنو ترمنځ متقابل عمل

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

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

د ټولنو ترمنځ پر متقابل عمل باندې پو شئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

### د مختلفونوعو ايکلوژيکي متقابل عمل

ژوندي موجودات د غذا د لاس ته راوړلو د ژوند د نورو فعاليتونو له مخې يو له بله سره اړيکي لري. نباتات خپله انرژي له لمر څخه اخلي. لومړني مصرف کوونکي، لکه: آس، غوا، سويان، ځيني کبان او يا نور حيوانات له نباتاتو څخه تغذيه کوي. دا ډول ژوندي موجودات د واښه خوړونکو Herbivores په نامه يادېږي. دويم مصرف کوونکي، لکه: پيشو، سپی، عقاب او نرو ځيني حيوانات خوري چې دې ډول ژونديو موجوداتو ته غوښه خوړونکي(Carnivores) وايي. ځيني ژوندي موجودات هم له نباتاتو او هم له حيواناتو څخه تغذيه کوي چې د هر شي خوړونکي(Omnivores) په نامه يادېږي ژوندي موجودات چې په يو ډول چاپيريال کې ژوند کوي، د دوی ترمنځ (هم په خپلو کې او هم له نورو نوعو سره) متقابل عمل (Interact)وجود لري.

په يو چاپيريال کې د مختلفو نوعو موجوديت د خوراک استوګنې او د ژوند د نورو اړتياو له مخې د اهميت وړ دی، خو بر عکس د مختلفو ژونديو موجوداتو نوعې ښه ګاونډيان نه وي او موجوديت يې د نورو نوعو د ژوند له پاره ستونزمن وي. په عمومي ډول د دوو مختلفو نوعو اړيکې په دوو عمده برخو ويشل شوي دي.

الف- د يو ځای او سيدنې (انډيوالی) ژوند(Symbiosis)

ب- د ښمنې (خصومت)(Antagonism)

په الف حالت کې دواړه نوعې يا يوه نوعه ګټوره کېږي او په دويم حالت کې يوه نوعه زيانمنه کېږي.

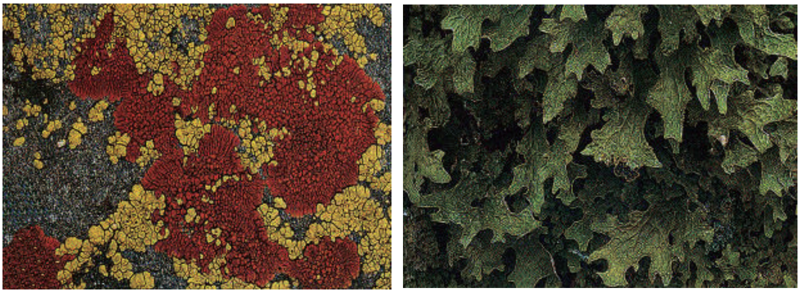
**الف- يو ځای اوسيدنه(نډيوالي)** سمبيوسيس يو ځای اوسيدلو ته وايي. په دې ډول ژوند کې مختلفې نوعې يو له بل څخه د ګټې اخيستلو لپاره يو ځای پاتې کېږي. دا ډول يو ځای اوسيدنه په دريو برخو ويشل شوې ده.

۱- هم سفري (Commensalisms)

۲- متقابله مرسته (تعاون) موچواليزم(Mutualism)

۳- ناپلوې يا بې طرفي( Neutralism )

**۱- هم سفري (کامن سليزم)** په دې اوسيدنه کې د ژونديو موجوداتو دوه مختلفې نوعې په داسې ډول يو له بل سره نژدې پاتې کېږي چې يو ته ګټه رسېږي او بل ته کومه ګټه يا زيان نه رسېږي، د بېلګې په توګه: د شمزی لرونکو حيواناتو په کولمو کې ځيني بې زيانه بکترياوې او سېږي، خو حيوان ته کوم زيان نه رسوي



(۱-۱۱)شکل: د ډبر ګلي (ګل سنګ) ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

**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 نوعو د ژوند د فعالیتونو لپاره ګټور وي. په دې ډول اړیکو کې یوه نوعه له بلې نوعې پرته ژوند ته ادامه نه شي ورکولی، د بېلګې په توګه ډبرګلی (ګل سنګ) چې د الجې او فنجې له یو ځای ژوند کولو څخه منځ ته راغلی دی، دواړه یو بل ته اړ دي. (۱-۱۱) شکل پورته ډول اړیکې د موریانې (Termites) اوفلاجیلاتا ترمنځ هم لیدل کېږي. ټرمیټس یو ډول موریانه ده، چې لرګي خوري خو د لرګیو مهم جز سلولوز (Cellulose) نه شي هضمولی. د موریانې د هاضمې په نل کې د اوسېدونکي فلاجیلاتا په واسطه سلولوز هضمېږي، بیاموریيانه د غذا په ډول ور څخه کار اخلي او په مقابل کې یې موریانه د فلاجیلاتا لپاره د خوندي استوګنې ښه چاپېریال برابروي.

**فکر وکړئ:**

د شفتلو او رشقې په ریښو کې رایزوبیوم (Rhizobiom) بکتریا استوګنه د ژوند له کوم ډول اړیکو څخه عبارت ده؟

(۲-۱۱)شکل: رایزوبیوم بکتریا

**۳- ناپلوي:** په دې ډول اړیکو کې هیڅ یوې نوعې ته زیان نه رسېږي.

**فکر وکړئ:**

په یوه ټولنه کې دښمني څه پایلې لري؟ په وګړو یا نوعو څه تاثیر اچوي؟

**ب- دښمني (خصومت):** د مختلفو نوعو په منځ کې اړیکې چې په هغه کې یوه یا دواړه نوعې د ژوند په دوره کې زیانمنې شي، له دښمنۍ او مخالفت څخه عبارت دي. د مخالفت او دښمنۍ اړیکې یو د بل لپاره د لاندې طریقو له مخې زیانمنې دي.

۱- انتي بایوسیس (Antibiosis) په دې ډول اړیکو کې یوه نوعه یو ډول زهري مواد تولیدوي چې چاپېریال بدلوي یا د زهرو په واسطه بله نوعه زیانمنونه کوي.

۲- ګټه اخیستنه (Exploitation) په دې حالت کې یوه نوعه بله نوعه د خپلو ګټو لپاره مستقیماً

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

(۳-۱۱) شکل: کسکوټا نبات

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(۴-۱۱) شکل: ښکار کول

ځيني نباتات هم ښکاري دي؛ مثلاً (Drosera) يو ډول حشره خوړونکی نبات دی چې حشرې ښکار کوي. ښکاري نبات د خپل رنګ، بوی او چسپناکې مادې په لرلو سره حشرې جلبوي او ښکار کوي يې. حشره خوړونکی نبات په بشپړ ډول هېتروتروف نه دي، کلوروفيل لري او د ضيايي ترکيب عمليه پکې صورت نيسي، خو دا نباتات پروتين نشي جوړولای او د پروتين د جوړولو لپاره له حشرو څخه تغذيه کوي. په دې نباتاتو کې داسې انزايمونه شته چې د حشرو په هضمولو کې مرسته کوي، په (۵-۱۱) شکل کې صراحي ته ورته پاڼې لرونکی نبات يو حشره خوړونکی نبات دی.

(۵-۱۱) شکل: د حشره خور نبات پاڼه

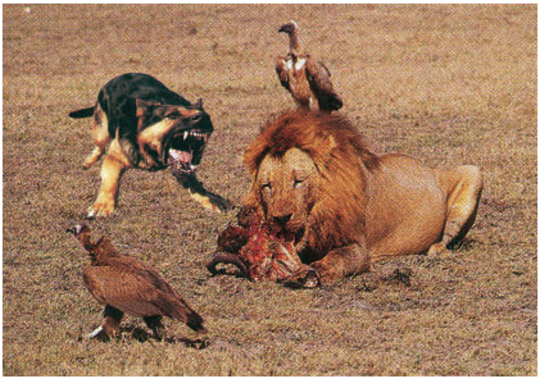
**بحث وکړئ:**

د باز او کوترې تر منځ د ژوند کوم ډول اړيکې وجود لري، واضح يې کړئ.
وواياست چې د ښارو په واسطه د ملخ نيول په ښکار کولو کې راځي او که نه؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

**رقابت (Competition):** د دوو ژونديو جسمونو له هغه فعاليت څخه عبارت دی چې د عين شي د لاسته راوړلو لپاره يې کوي. هغه ژوندي موجودات چې په خپلو کې د شريکو توکو، لکه: خوراک، اوبه، ځمکه او د لمر رڼا له پاره مقابله کوي، د سيالۍ کوونکو يا(Competition) په نامه يادېږي. د مقابلي عمل ته سيالی يا(Competition)ويل کېږي دا عمل په چاپيريال کې د اړتياوو د کموالي له کبله رامنځته کېږي. سيالۍ په دوه ډوله ده:

۱ـ د مختلفونو نوعو ترمنځ سيالي: د مختلفو نوعو ترمنځ له مقابلي څخه عبارت ده، د بېلګې په توګه: د پيشو او سپي ترمنځ د غوښې لپاره د ټکر کولو او نور. ځينې وختونه يو حيوان بل حيوان خوري چې په پای کې د خوړل شوی حيوان نسل به منځه ځي(۶-۱۱) شکل



(۶-۱۱) شکل: سيالي (رقابت)

۲- د يو ډول نوعو ترمنځ سيالي: دا سيالي د يو ډول نوعو ترمنځ له مقابلي څخه عبارت دی. په دې مقابلې کې قوي حيوان ضعيت حيوان له چاپېريال څخه وباسي چې په پای کې د ژوند د وسايلو د نه پيدا کولو له کبله مري.

**بحث وکړئ:** آيا د ژوند ټولې سيالۍ منفي پايلې لري؟

## د يوولسم څپرکي لنډيز

• د مختلفو نوعو متقابل عمل په دوو برخو ويشل شوی دی. سمبيوسيس او دښمني.

• سمبيوسيس يو ځای او سيدني ته وايي. په دې ډول ژوند کې مختلفې نوعې يو دبل د ګټې لپاره يو ځای اوسېږي او په لاندې برخو ويشل شوی دی: ۱- همسفري(کامن سليزم) ۲- تعاون (موجوليزم) او ۳- بې طرفي.

•کامن سليزم: دوه مختلفې نوعې يو له بله سره داسې نژدې پاتې کېږي چې يو ته ګټه رسيږي او بل ته کومه ګټه يا زيان نه رسيږی، لکه: بې زيانه بکترياوې چې دشمزۍ لرونکو حيواناتو په کولمو کې اوسيږي.

تعاون: په دې ډول اړيکو کې دواړه نوعې ګټورې کيږي، لکه: په ګل سنګ کې الجي او فنجي يوځای اوسېږي.

• دښمني په دې ډول اړيکو کې يو يا دواړه نوعې زيان مومي. د مخالفت او دښمنۍ اړيکې يو د بل لپاره د لاندې طريقو له مخې زيانمنې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- انتي بيوسيس: يوه نوعه د زهرو په وسيله بلې نوعې ته زيان رسوي.
ب- گټه اخيستنه: يوه نوعه د خپلې گټې لپاره بلې نوعې ته زيان رسوي.
ج- پرازيتيزم: خپله غذا له كوربه (HOST) څخه اخلي او په دوه ډوله دي: خارجي او داخلي پرازيت.
ښكار كول: له آزادو حيواناتو د وژلو څخه عبارت دى چې يو ژوندى موجود د خپلې غذا لپاره بل ژوندى موجود وژني.
• Drosera يو ډول ښكاري نبات دى.
• سيالى: د دوو ژونديو جسمونو له هغه فعاليت څخه عبارت دى چې د يوې موخې دلاسته راوړلو لپاره يې كوي.
• سيالى په دوه ډوله ده: ۱- د مختلفو نوعو ترمنځ سيالي ۲- د يو ډول نوعو ترمنځ سيالي.

# د يوولسم څپركي پوښتنې

تشريحي پوښتنې

لاندې بيولوژيكې اصطلاحات تعريف كړئ؟

۱- Symbiosis ۲- Antagonism ۳- Commentsalisms ٤- Mutualism ٥- Exploation
٦- Predatio ۷- Competition

لاندې جملې په خپلو كتابچو كې وليكئ او تش ځايونه يې په مناسبو ځوابونو ډک كړئ.

۱- هر شي خوړونكي ژوي د ـــــــ په نامه يادېږي.

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

۲- اميب د انسان په كولمو كې د ـــــــ په بڼه ژوند سرته رسوي.

الف: انتي بايوسيس ب: داخلي پرازيت ج: خارجي پرازيت د: ښكاري

۳- د دښمنۍ په اړيكو كې دواړه نوعې ـــــــ كېږي.

الف: گټوري ب: زيانمنې ج: يوه نوعه زيانمنه د: هيڅ يو

سمې او ناسمې پوښتنې.

لاندې جملې په خپلو كتابچو كې وليكئ. د سمې جملې د ځواب په مقابل كې د(ص) توری او د ناسمې جملې په مقابل كې د (غ) توری وليكئ.

• په دښمنۍ كې دواړه نوعې زيان مومي.( )
• په موچوليزم كې دواړه نوعې گټوري كېږي ( )
• په همسفري ژوند كې يوې نوعې ته گټه رسېږي او بلې ته زيان نه رسېږي .( )
• په سيالۍ كې د دوو نوعو ترمنځ د عين شي د لاسته راوړلو لپاره مبارزه كول دي.( )

تشريحي پوښتنې

• يو ځاى او سيدنه(سمبيوس) په څو بر خو ويشل شوې ده؟ هر يو يې تشريح كړئ.
دښمني څه شی ده؟ په څو ډوله ده؟ صرف نومونه يې واخلئ.
سيالي څه شی دی؟ په څو ډوله ده؟ په لنډ ډول يې واضح كړئ.
د ښكار كولو څو مثالونه واضح كړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# دولسم څپرکی

## بایومونه (Biomes)

که چېرې انسان دنړۍ ګردچاپېره سفر وکړي، نو بیولوژیکي ټولنې به د اوبو او وچې پر مخ مشاهده کړي او باور به يې راشي چې د يوشان اقليم او جغرافيا لرونکو مختلفو سيموکې يو شان ټولنې موقعيت لري. د مختلفو نوعو (Species) يوه ډله چې په يو ټاکلي چاپېريال کې ژوند کوي او يو پر بل متقابل عمل ولري، د ټولنې په نامه يادېږي. اقليم دکلونو په اوږدوکې د يوې منطقې د تودوخې، رڼا او اورښت (باران، واورې، ږلۍ) له منځنۍ ساړه، ځینې تاوده او ځینې وچ وي. نور د نباتاتو په واسطه جذبېږي، ترڅو خوراکي توکي جوړ کړي. د يو ايکوسيستم د تودوخې درجه مرسته کوي چې کوم ډول ژوندي موجودات به هغې کې ژوند کوي؛ مثلاً: قطبي خرس په يو ساړه اکیکوسیستم کې، په داسې حال کې چې زمریان، فیلان او د کجورې (خرما) ونه په تود ایکوسیستم کې ژوند کوي. همدارنګه د تودوخې درجه او د اورښت ډول (باران، واوره، ږلۍ) چې ځمکې ته راځي، ټاکي.

د دې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

د بایوم، د بایوم د ډولونو او د هغو حیواناتو او نباتاتو په باره کې چې په مختلفو بایومونوکې ژوند کولی شي، معلومات تر لاسه کړئ.

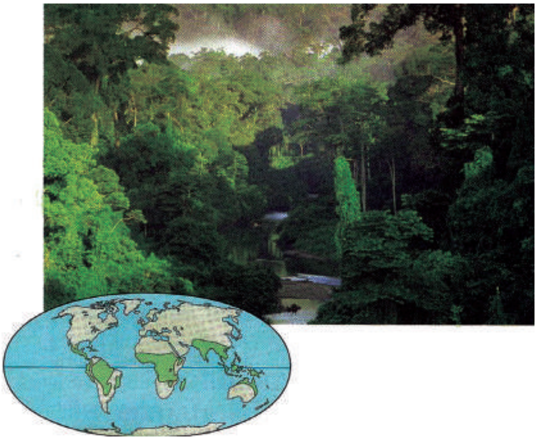
(c) ketabton.com: The Digital Library

**بایوم او ډولونه یې**

اقلیمي اوضاع په مختلفو سیموکې ټولنې یا ټولنیز واحدونه جوړ کړي دي چې دغه واحدونه د بایومونو په نامه یادیږي، په بل عبارت د ځمکې یوه برخه یا سیمه چې ځانګړی اقلیم او ځانګړي حیوانات او نباتات ولري د بایمو په نامه یادیږي. بایومونو په دوه ډوله دي: د وچې بایومونه او د اوبو بایومونه.

**الف- د وچې بایوم:** په دې کې استوایي باراني ځنګلونه، ساوانا، تایګا، تندرا، واښه لرونکې دښتې، چپارال، پاڼې غورځوونکي معتدل ځنګلونه او معتدلې واښه لرونکې سیمې شاملې دي چې هر یو یې په لاندې ډول تر څېړنې لاندې نیسو:

**استوایي باراني ځنګلونه:** په دې بایوم کې کلنی اورښت له (۲۰۰ څخه تر ۴۰۰) سانتي مترو پورې رسیږي، البته د یو فصل د باران اندازه یې نسبت بل فصل ته یو څه توپیر لري. د تودوخې درجه یې د سانتي ګرید د (۲۵-۲۹) درجو ترمنځ وي چې له یو فصل څخه بل فصل ته تغیر مومي. دا د ژوندیو موجوداتو د لرلو له کبله د ډېرو غني بایومونو څخه دي چې د ژوندیو موجوداتو خصوصاً د تي لرونکو، الوتونکو او ښبیدونکو زیاتې نوعې (Species) پکې شاملې دي.

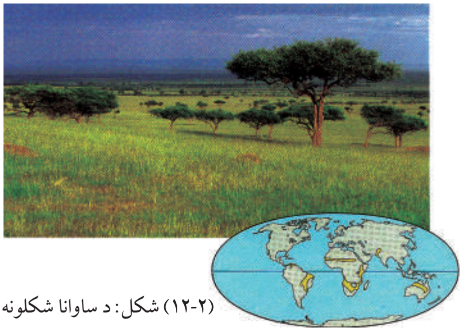


(۱-۱۲) شکل: استوایي باراني ځنګلونه

دا ډول ځنګلونه په مرکزي او جنوبي افریقا کې ډېر دي. زیاتره نباتات یې همیشه شنه وي، دکرنې پرمختګ ددې ځنګلونو د خرابېدو لامل ګرځي.

**ساوانا:** دنړۍ ډېره لویه او وچه واښه لرونکې سیمه د ساوانا په نامه یادیږي. هغه تودې سیمې چې نسبتاً اورښت، وچ او اوږده فصلونه لري، په دې بایوم کې شاملې دي. کلنی اورښت پکې د (۹۰ څخه تر ۱۵۰) سانتي مترو ترمنځ وي او د تودوخې منځنۍ درجه سانتي ګرید له ۲۴ څخه تر ۲۹ درجو پورې وي. د کال په اوږدوکې یې د تودوخې درجه د استوایي باراني ځنګلونو په نسبت زیاته او د فصلي یا موسمي وچکالۍ لرونکي ده. زیاتره حیوانات یې مازې (صرف) د باراني موسمونو په وخت کې چې د فعالیت لپاره یې هوا مساعده وي، فعال وي. د ختیځې افریقا په ساواناکې د څرېدونکو تي لرونکو لویې رمې پیداکیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(۱۲-۲) شکل: د ساوانا شکلونه

**باتلاقي ځنګلونه (ټایګا):** دا د ځمکې د مخ یو لوی بایوم دی چې نوم یې له روسي کلمې ټایګا (Taiga) څخه اخیستل شوی دی. د ټایګا ژمی سوړ او اوږده وي. په دې بایوم کې کلنی اورښت له ۲۵ څخه تر ۵۰ سانتي مترو پورې رسېږي. تي لرونکي حیوانات، لکه: هوسۍ، لیوه، خرس، الوتونکي او همدارنګه د خزو په شان نباتات په کې ژوند کوي.

(۱۲-۳) شکل: باتلاقي ځنګلونه

**تندرا:** تندرا د ځمکې د مخ پراخه ساحه (۲۰٪ یا $\frac{1}{5}$ برخه) جوړه کړې ده. منځنی کلنی اورښت یې له (۲۰ څخه تر ۶۰) سانتي مترو پورې رسېږي. سوړ او اوږد ژمی لري. په زمې کې یې تودوخه د سانتي ګرید تر منفي دېرش (۳۰-) درجو پورې رسېږي. دا چې اوبه یې کنګل وي، نو له دې کبله د کال په زیاتره وختونو کې یې اوبه نه پیدا کېږي. موږک ډوله حیوان، ګیدړ، کاناډایي هوسۍ، غرڅه او بوم د دې سیمې اوسیدونکي شمزۍ لرونکي حیوانات دي. خزې، ډېرګلی (ګل سنګ) او ځینې ژر شنه کېدونکي واښه د حیواناتو خوراکي مواد جوړوي. الوتونکي هلته له موجودو حشراتو څخه تغذیه کوي. دا اوړي ورځې یې اوږدې، خو د ودې (نمو) موسم یې لنډ وي.

(۱۲-٤) شکل: تندرا

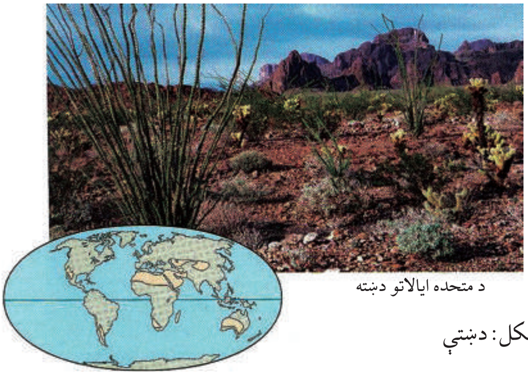
(c) ketabton.com: The Digital Library

**واښه لرونکي:** په دې بایوم کې کلنی منځنی اورښت ۲۰ انچه وي. د اورښت زیاته اندازه ودې (نمو) د موسم په اوږدوکې صورن نیسي چې د وښو دقوی ودې لامل ګرځي. نوموړی بایوم د وښو او هغو ته ورته کوچنیو نباتاتو په واسطه پوښل شوی او د ځمکنیو ټولو بایومونو په پرتله یې زیاته سیمه نیولې ده. دا د حبوباتو د شنه کېدو لپاره مناسب ځای دی، ځکه چې زیاتره واښه یې په ژمي کې مري او خاوره حاصلخیزه کوي. واښه لرونکی بایمو سوړ ژمی او تود اوړی لري.

(۵-۱۲) شکل: واښه لرونکي ځنګلونه

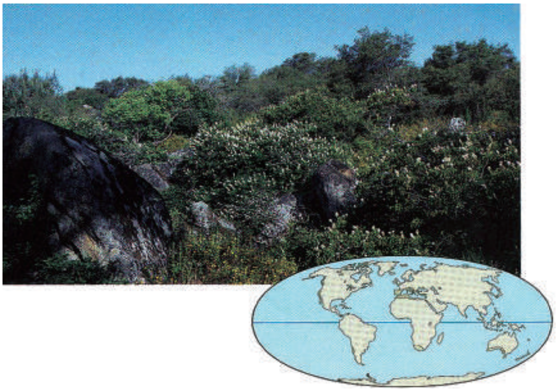
**دښته (بیابان):** دښته د وچې او خورو ورو نباتاتو لرونکې سیمې څخه عبارت ده. د تودوخې لوړه درجه یې د سانتي ګرید ۵۰ درجې او د تودوخې ټیټه درجه یې سد سانتي ګرید ۳۰ درجې ده. د تودوخې درجه یې نظر هر موسوم ته توپیر کوي. په دښتې بایوم کې کلنی اورښت د ۳۰ سانتي مترو څخه کم وي، د بېلګې په توګه د چلي د اتاکانا (Atacana) په دښته کې کلنی اورښت صفر وي. په دښتو کې د وښو شنه کېدل په اورښت پورې اړه لري. هغه سیمې چې ډېر اورښت لري، واښه لرونکي ټولنې منځ ته رواړي چې د وچکالی په مقابل کې کلکې ونې هم پکې شاملې دي. د دښتې د نباتاتو پاڼې داسې دي چې د زیاتې تودوخې په وخت کې د اوبو د تبخیر او ضایع کېدو مخنیوی کوي. ځینې نباتات داسې دي چې د زیاتې تودوخې په وخت کې د اوبو د تبخیر او ضایع کېدو مخنیوی کوي. ځینې نباتات زهري اغزي لري او واښه خوړونکي ژوي د هغو د خوړلو څخه منع رواړي. واښه خوړونکي حیوانات د ورځې د تودوخې په وخت کې ځان پټوي او دشپې له وښو څخه ګټه اخلي. ځینې حیوانات، لکه: ماران، چرمښکی، حشرې او آن ځینې الوتونکي په سوریو ویستلو پیل کوي او د دښتې له سوځوونکي لمر څخه ځان پټوي او زیاتره یې د شپې له خوا غذ اخلي.

د ټکزاس دښته


د متحده ایالاتو دښته

(۶-۱۲) شکل: دښتې

(c) ketabton.com: The Digital Library



(۱۲-۷) شکل: د کالیفورنیا چپارال

**چپارال:** د چپارال په بایوم کې کلنی اورښت له (۳۰ څخه تر ۵۰) سانتي مترو پورې رسېږي، ټول اورښت يې تقريباً په ژمي کې صورت نیسي. په اوړي کې يې تودوخه د سانتي ګرید (۳۰) درجې او په ژمي کې د سانتي ګرید د (۱۰ څخه تر ۱۲) درجو پورې وي، نو له دې کبله سوړ ژمی، منی او پسرلی لري. د دې بایوم په نباتاتوکي واښه او کوچنۍ ونې شاملې دي چې له وچکالۍ سره يې توافق کړی وي. په حيواناتو کې يې هوسۍ، وزه او د ښښيدونکو، ذوحياتينو او الوتونکو نوعې (Species) شاملې دي.

**پاڼې غورځوونکي معتدل ځنګلونه:** نسبتاً ملايم اقليم او په کافي اندازه اورښت د ځنګلونو د زياتې ودې لامل کيږي. پاڼې غورځوونکي ځنګلونه په هغو سيموکې چې اوړی يې تود او ژمی يې سوړ وي، وده کوي. ددې بایوم کلنی اورښت له (۷۵ څخه تر ۲۵۰) سانتي مترو يا د (۳۰ څخه تر ۱۰۰ انچو) پورې رسېږي. په اوړي کې يې د تودوخې منځنۍ درجه د سانتي ګرید (۲۸) درجې او په ژمي کې د سانتي ګرید ٦ درجو ته رسېږي. دې ډول ځنګلونو د امريکا ختيځې سيمې پوښلې دي چې د ځينو حيواناتو. لکه: هوسۍ، د اوبو سپی، تور خرس، سنجاب، سوی، موږک او د زياتو الوتونکو د اوسيدلو ځای دی.

(۱۲-۸) شکل: پاڼې غورځوونکي معتدل ځنګلونه

**معتدلې واښه لرونکې سيمې:** دا معتدل اقليم لري. وچ ژمی او نمجن اوړي لري، کلنی اورښت يې چې زياتره موسمي دی، د (۳۰ څخه تر ۱۰۰) سانتي مترو ترمنځ وي. په دې بایوم کې ګرځنده (دوراني) وچکالي معمول ده. په ژمي کې يې د تودوخې درجه د سانتي ګريد منفي لس (۱۰-) درجې او په اوړي کې په منځنې ډول د سانتي ګريد (۳۰) درجو ته رسېږي. نباتات يې واښه او شنه بوټي دي چې لوړوالی يې له څو سانتي څخه تر دوو مترو پورې رسېږي. حيوانات يې څريدونکي تي لرونکي، لکه: وحشي اس او نور دي. خاوره يې دکرنې، خصوصاً د حبوباتو لپاره ډېره مساعده ده.

(۱۲-۹) شکل: معتدلې واښه لرونکې سيمې

(c) ketabton.com: The Digital Library

(۱۰-۱۲) شکل: معتدل همېشه شنه ځنگلونه

**معتدل همیشه شنه ځنگلونه:** دا بایوم د وچې هوا او د مختلفې خاورې د لرلو له کبله د همیشه شنو ځنگلونو د ودې لپاره ښه شرایط برابروي. دا امریکا د جنوب ختیځې او لوېدیځې زیاتې برخې دا رنگه ځنگلونه لري. په افغانستان کې د نورستان، کونړ او پکتیا ځنگلونه د همیشه شنو ځنگلونو له جملې څخه دي.

**د اوبو بایوم (Aquatic Biomes):** د اوبو بایومونه پر سمندري (تروو اوبو) او تازه اوبو (خوږو اوبو) باندې ویشل شوي دي.

سمندري بایوم: د ځمکې د سطحې نژدې ۲/۳ برخه سمندر پوښلې ده چې سمندرونه د لاندې دریو ډولو سمندري ټولنو څخه تشکیل شوي دي:

**۱- د لږ ژور سمندر اوبه:** د لږ ژورو اوبو سیمه د ساحې له لحاظه کوچنۍ وي، خو د سمندر د نورو برخو په پرتله د ژوندیو موجوداتو زیاتې نوعې (Species) پکې ژوند کوي، له دې کبله نوموړې سیمه د بې شمزۍ حیواناتو د اوسیدلو د ځای به شمېر کې راځي.

**۲- د سمندر د سطحې اوبه:** د سمندر د سطحې په اوبو کې د پلانکتون (Plankton) مختلفې ټولنې (پلانکتون کوچنې مایکروسکوپي اجسام دي چې په آزاد ډول د اوبو په چاپېریالونوکې د تازه او سمندري اوبو سطحې ته نژدې لامبو وهي) وجودلري، د الجیانو څخه جوړ شوي دي چې زیات شمېر شمزۍ لرونکي حیوانات، لکه: کبان او یو شمېربې شمزۍ حیوانات، لکه: شرمپ، چنگاښ، چینجیان او نور ورڅخه تغذیه کوي.

**۳- د سمندر د ژورو برخو اوبه:** د سمندر به ډېرو ژورو اوبو کې سمندري ټولنې په توره تیاره، یخنۍ او تر زیات فشار لاندې ژوند کوي. هغه حیوانات چې په ژورو برخوکې ژوند کوي، د خوراکي توکو لږوالي او تیارې سره یې توافق کړی دی او معمولاً له پلانکتونونو څخه په مستقیم یا غیر مستقیم ډول (د هغو ژوندیو اجسامو په خوړلو سره چې د پلانکتونونو څخه تغذیه کوی) گټه اخلي.

**د تازه اوبو بایوم:** د تازه اوبو بایوم جهیلونو، ډنډونو سیندونو او چینو تشکیل کړی دی. دا بایوم د ساحې له پلوه ډېر محدود وي، ځکه چې جهیلونو یوازې ۱،۸٪ سیندونو او چینو ۳٪ د ځمکې سطحه پوښلې ده. د ژوندیو موجوداتو زیاتره نوعې، لکه: نباتات، کبان، د مفصلیه حیواناتو مخلتفې نوعې او ډولونه، پاسته بدنې او نور هغه کوچنې بې شمزۍ حیوانات چې پرته له مایکروسکوپ څخه نه لیدل کیږي په دې بایوم کې ژوند کوي.

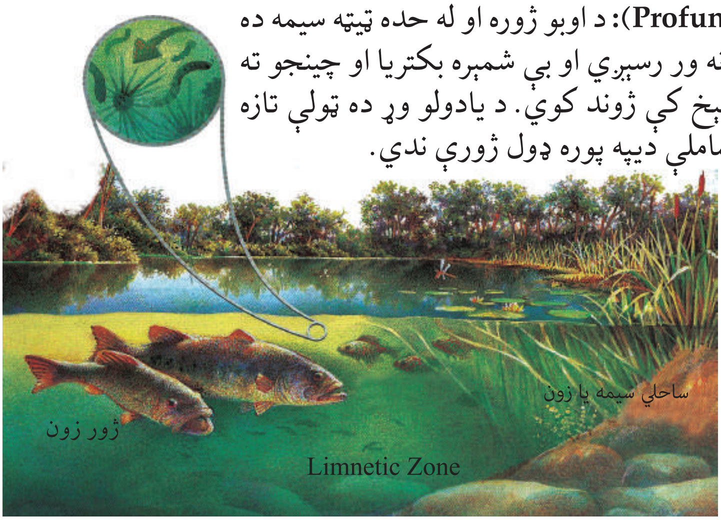
(c) ketabton.com: The Digital Library

دلاندې درې زونونو يا ساحولرونکي دي:

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

**۲. Limnetic Zone**: هغې سمې ته ويل کېږي چې د ساحلي منطقې څخه لرې وي، خو د اوبو سطحې ته نژدې وي. دغه سيمه د لامبووهونکو الجيانو نورو لامبو وهونکوپلانکتونو او کبانو د اوسېدلو سيمه ده.

**۳. ژور زون** (Profunded Zone): د اوبو ژوره او له حده ټيټه سيمه ده چې د لمر رڼا په ښه توګه نه ور رسېږي او بې شمېره بکتريا او چينجو ته ورته اجسام ددې زون په بېخ کې ژوند کوي. د يادولو وړ ده ټولې تازه اوبه چې په دې زون کې شاملې دېپه پوره ډول ژورې ندي.




(۱۱-۱۲) شکل: درې بېلابېل سيمې يا زونونه

**د نمجنو ځمکوبايوم:** باتلاقونه، چې د اوبو د يوې طبقې په واسطه پوښل شوي وي، د نمجنې ځمکې له بايوم څخه عبارت دي. نمجنې ځمکې د اوبو د نباتاتو په واسطه پوښل شوي دي. په نومورې بايوم کې، بې شمزی، الوتونکي او نور حيوانات ژوند کوي. دغه بايوم چې د هايدروفايټ (Hydrophytes) په نامه يادېږي، د ځمکې د ډېرو ښو حاصل خيزو ايکو سيستمونو له جملې څخه دي.

**فعاليت:**

**زه کوم بايوم يم؟**

زده کوونکي دې په څلورو ډلو وويشل شي. هر زده کوونکی دې يو بايوم غوره کړي او بيا دې هر يوه چې کوم بايوم يې غوره کړی وي هغه دې نورو ته تشريح کړي. د ډلې غړي دې کوښښ وکړي د هغه بايوم په باره کې چې زده کوونکي تشريح کړ، فکر وکړي او ودې وايي چې کوم بايوم دی؟ بريالي زده کوونکي ته دې دويم نوبت ورکړل شي په همدې ډول لوبې ته دې تر هغې دوام ورکړل شي، ترڅو ټول زده کوونکي پکې برخه واخلي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د دولسم څپرکي لنډيز

۱- ټولنه: د مختلفو نوعو يو گروپ چې د اسيدلو په عين ځای کې ژوند کوي او په خپلوکې يو تر بله متقابل عمل ولري، له ټولنې څخه عبارت ده.
۲- اقليم: په يوه منطقه کې د اوبو او هوا حاکم حالات له اقليم څخه عبارت دي.
۳- بايوم: د ځمکې يوه ساحه چې ځانگړی اقليم، ځانگړي حيوانات او نباتات ولري، د بايوم په نامه يادېږي.
٤- په مجموع کې بايوم په دوه ډوله دی: د وچې بايوم او د اوبو بايوم.
٥- دښته: هغه وچه سيمه چې خواره واره نباتات او لوړه درجه تودوخه ولري، دښته ورته ويل کېږي.
٦- د اوبو په بايومونوکې د سمندري او د تازه اوبو بايومونه شامل دي.
۷- سمندرونه له درې ډوله سمندري ټولنو څخه جوړ شوي دي: د کم يا د لږ ژور سمندر اوبه، د سمندر د سطحې اوبه او د سمندر د ژورو اوبه.
۸- د تازه اوبو بايوم د جهيلونو، ډنډونو، سيندونو او چينو څخه جوړ شوی دی.
۹- پلانکتون (Plankton): د کوچنيو مايکروسکوپي ژونديو اجسامو څخه عبارت دی، چې په ازاد ډول د اوبو په چاپېريالونوکې لامبو وهي.

# د دولسم څپرکي پښتنې

دلاندې تشو ځايونو پوښتنې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

- ټايگا (Taiga) يوه ............ کلمه ده.
- د تودوخې درجه د ............ ډول، چې ځمکې ته رسيږي، ټاکي.
- قطبي خرس په يو ............. ايکوسيستم ځمکط ته رسيږي، ټاکي.
- واښه لرونکي (Grass land) بايوم د .......... شنه کيدو (کرنې) لپاره مناسب دي.
- د چپارال (Chaparral) په بايوم کې لاندې حيوانات شامل دي:

الف: آس او اښ　ب: صحرايي پيشو　ج: لېوه او پړانگ　د: هوسۍ، وزه او التونوکي

- سمندرونو د ځمکې د مخ څو برخې پوښلې دي؟
- الف: ۱/٦ برخه　ب: ٤/۳ برخه　ج: ۳/٤ برخه　د: لسمه برخه

تشرېحي پوښتنې

- د وچو بايومونو صرف نومونه واخلئ.
- ولې د تندرا (Tundra) په بايوم کې دکال به اوږدو کې اوبه نه پيداکېږي؟ توضيح ورکړئ او ووايئ، چې کوم ډول حيوانات پکې ژوند کوي.
- هميشه شنه ځنگلونه زموږ د گران هېواد په کومو ولايتونوکې وجود لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

# اخځلیکونه

۱) الاحياء للصف التاني العلمي، ۱۹۹٦
ابراهيم علمي دوعر، د. شتيوي صالح العبدالله، عبدالقادر مصطفى عيسى، قاتن حنا مقطش الدقم، د، أحمد محمد الديسي (محرراً).
۲) العلوم الحتية للمرحلة الثانوية/ الفرع العلمي، ۲۰۰٦
د. فلاح حسن شديفات، عطاف عايش الهباهة، نهاد عبدالفتاح صالح، ميسون عبد علي ياسين
۳) جانورشناسی عمومي جلد: اول، دوم، سوم و چهارم،
ډاکټر طلعت حبيبي ۱۳۸٦.
٤) حياتيات NWFP، ټکسټ بوک بورډ پشاور،
پروفيسر محمداکرم، صيغم حسن، پروفيسر مسز صفيه گل.
٥) حياتيات NWFP، ټکسټ بورډ بوک بورډ پشاور،
پروفيسر ډاکټر ناهيد علی، پروفيسر منظری، پروفيسر عبدالغنی.
٦) زيست شناسی آزمايشگاه ۲، ۱۳۸۵.
محمدکرام الدين، شهريار غريب زاده، وحيد نيکنام، الهه علوی، سيد علي ال محمد، مريم انصاری.
۷) زيست شناسی عمومی ۱۳۸۵، تأليف: ډاکټر حسن زارع.
۸) Biology: An Everyday Experience, Albert Kaskel, paul j, Hummer Jr, ۱۹۹۹, New york.
۹) Biology Concepts & connections, Third Edition,Neil Campbell, Lawrence G, Mitchell jane B Reece. ۱۹۹٤
۱۰) Biology, Salvias Mader, ۷th Edition, ۲۰۰۱, Mc Graw Hill.
۱۱) Biology: ThE DYNAMICS OF LIFE SCIENCE, Alton Biggs, Chris Kapicka, Linda Lundren, ۲۰۰٤.
۱۲) Biology The Dynamic of Life Science, Daniela Bluestein, ۲۰۰٤.
۱۳) Biolog: The Study of Life, Third Edition, Allyn and Bacon. ۱۹۹۰
۱٤) Campbell, Reece Biolog Eighth Edition, Campbell, Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, Jackson. ۲۰۰۸
۱٥) GLENCOE Biolog: AN EVERYDAY EXPEIRENCE, Albert Kaskel, paul J. Hummer, Jr. Luck Daniel, ۱۹۹۹.
۱٦) Holt Biolog Teacher Edition, Johnson and Raven, ۲۰۰٦ U.S.A.
۱۷) Life Science Teacher Edition Holt, Rinehart and Winston ۲۰۰٦, A Harcourt Education Company.

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