



د پوهنې وزارت

# بیولوژی BIOLOGY

لسم ټولکو



بیولوژی:  
BIOLOGY





## ملي سرود

دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی یې قهرمان دی	کور د سولې کور د توري
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولوکور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجردی
هم ايماق، هم پشه ٻان	براھوي دی، ڦرلياش دی
لکه لمر پرشنه آسمان	دا هيوا د به تل حليري
لکه زره وي جاويستان	په سينه کې د آسيا به
وايو الله اکبر وايو الله اکبر	نوم د حق مودي رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



د پوهنې وزارت

بیولوژی

Biology

لسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ ه.ش.

الف

## د کتاب ځانګړتیاوې

**مضمون:** بیولوژی

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

**ادیت کوونکۍ:** د پښتو زبې د ادیت دیپارتمنت غړي

**ټولگۍ:** لسم

**د متن ژبه:** پښتو

**انکشاف ورکوونکۍ:** د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تأليف لوی ریاست

**څروونکۍ:** د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوی ریاست

**د چاپ کال:** ۱۳۹۸ هجري شمسی

**د چاپ خای:** کابل

**چاپ خونه:**

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

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

## د پوهنې د وزیر پیغام

### اقرأ باسم ربک

د لوی او بینونکي خدای ﷺ شکر په خای کوو، چې مور ته يې ژوند رابسلي، او د لوست او لیک له نعمت خخه يې برخمن کړي يو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفى ﷺ چې الهي لومنۍ پیغام ورته (لوستل) و، درود وايو.

څرنګه چې ټولو ته بنکاره د ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونمول شو، له دې امله به د ګران هپواد بنوونيز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. بنوونکي، زده کوونکي، کتاب، بنوونځي، اداره او د والدينو شوراګانې د هپواد د پوهنیز نظام شپرگونې بنسټيز عناصر بلل کېري، چې د هپواد د بنوونې او روزنې په پراختيا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشترابه مقام، د هپواد په بنوونيز نظام کې د ودې او پراختيا په لور بنسټيزو بدلونونو ته ژمن دي.

له همدي امله د بنوونيز نصاب اصلاح او پراختيا، د پوهنې وزارت له مهمو لوړیتوبونو خخه دي. همدارنګه په بنوونځيو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي بنوونيزو تأسیساتو کې، د درسي کتابونو محتو، ګيفت او توزيع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې خای لري. مور په دې باور يو، چې د باکيفته درسي کتابونو له شتون پرته، د بنوونې او روزنې اساسی اهدافو ته رسپدلى نشو.

پورتیو موخو ته د رسپدو او د اغېنزاک بنوونکو خخه نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل دروزونکو په توګه، د هپواد له ټولو زړه سواندو بنوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو خخه په درناوي هيله کوم، چې د هپواد بچيانو ته دې درسي کتابونو په تدریس، او د محتو په لېردو لوکې، هیڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د یوه فعال او په ديني، ملي او انتقادي تفکر سمیال نسل په روزنه کې، زيار او کوبښن وکړي. هره ورڅ د ژمنې په نوي کولو او د مسئولیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې دن ورڅې ګران زده کوونکي به سباد یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمند او ګټور او سپدونکي وي.

همدا راز له خورو زده کوونکو خخه، چې د هپواد ارزښتاکه پانګه ده، غونښته لرم، خو له هر فرصت خخه ګته پورته کړي، او د زده کړي په پروسه کې د خيرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او بنوونکو ته په درناوي سره، له تدریس خخه بنه او اغېنزاکه استفاده وکړي.

په پاي کې د بنوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د بنوونيز نصاب له مسلکي همکارانو خخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې يې نه ستړې کېدونکې هلې خلې کړي دي، منه کوم، او د لوی خدای ﷺ له دربار خخه دوى ته په دې سپیڅلې او انسان جورونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معاري او پرمختللي بنوونيز نظام او د داسې ودان افغانستان په هيله چې وګړي بې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

# فهرست

مخونه

گپه

۱	لومړۍ برخه: د بیولوژي د علم ماهیت	۱
۶-۲	لومړۍ خپرکی: علمي میتوونه	۲
۸-۷	د لومړۍ خپرکی لنډیز او پوشتنې	۳
۹	دوسمه برخه: مېتابولیزم	۴
۱۰	دوسیم خپرکی: مېتابولیزم او غیر عضوی مرکبونه	۵
۱۸-۱۷	د دوسیم خپرکی لنډیز او پوشتنې	۶
۲۷-۱۹	درېم خپرکی: عضوی مرکبونه	۷
۲۸	د درېم خپرکی لنډیز او پوشتنې	۸
۲۹	درېم برخه: د انسان روغتیا او سلامتیا	۹
۵۲-۳۰	خلورم خپرکی: ناروغری او وقايه	۱۰
۵۲	د خلورم خپرکی لنډیز او پوشتنې	۱۱
۵۳	خلورمه برخه: د جنتیک اساسات	۱۲
۷۰ -۵۴	پنځم خپرکی: جنتیک او اهمیت پې	۱۳
۷۲-۷۱	د پنځم خپرکی لنډیز او پوشتنې	۱۴
۸۰-۷۳	شپروم خپرکی: اړې صفتونه	۱۵
۸۲-۸۱	د شپروم خپرکی لنډیز او پوشتنې	۱۶
۹۱-۸۳	اووم خپرکی: د جنتیک پلي کول	۱۷
۹۲-۹۱	د اووم خپرکی لنډیز او پوشتنې	۱۸
۹۳	پنځمه برخه: ایکالوژي	۱۹
۱۰۱-۹۴	اتم خپرکی: ایکالوژي او اجزائي	۲۰
۱۰۲	د اتم خپرکی لنډیز او پوشتنې	۲۱
۱۱۳-۱۰۳	نهم خپرکی: په ایکو سیستم کې انرژۍ او د موادو حرکت	۲۲
۱۱۴-۱۱۳	د نهم خپرکی لنډیز او پوشتنې	۲۳
۱۱۵	اخخلیکونه	۲۴

## سریز ۵

گرانو زده کوننکو، تاسی هره ورخ دراپیو، تاولیزون، ورخچایو او مجلو له لاری د بیلابلو ناروغیو، لکه: انفلونزا، اپیز، د بنارونو د هوا د ککرتیا، د چاپریال د ککرتیا د بیلابلو چولونو، د نشه یی توکو د زیانونو، د انسانانو د روغتیا پاره د مپو او سبو د گتو او نورو په هکله خبرونه اوربادلی یا لوستی دی، بنایی له حینو پونتنو سره مخامن شئ، لکه:

آیا پوهېرئ ولې ناروغ کېرئ او ڈاکتر ته خئ؟ هغه نیالگی، چې موکرلی دی خو میاشتی وروسته پکې توپیروننه لیدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟  
پورتنيو او دې ته ورته نورو پونتنو ته د بیولوژی علم خواب وايی.

هغه علم، چې ژوندي موجودات او له چاپریال سره د هغى متقابلىي عملېي خېرى د بیولوژی په نامه يادېرې.  
بیولوژی د طبیعى علومويه خانگه ده. ددې علم مطالعه له مور سره د ژونديو موجوداتو په جورښت، خانګرتیا وو  
او پېژندنه کې مرسته کوي. د چاپریال او شخصي حفظ الصحي رعايت او مناسب خوراک، چې زمود د صحت  
او سلامتیا لامل کېرې، لارښونه کوي خان او چاپریال بنه ويېژنو. د بیولوژی کتاب داسې لیکل شوي دی،  
چې د گرانو زده کوننکو پاره په زړه پورې موضوعځان او مضمونونو دوضاحت او بنې خرګندتیا او درک وړ  
وي او تاسو سره به د حقایقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لابې خرګندتیا په  
موخه انټورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راولر شوي دي. د یادولو وړ ده، چې د بیولوژی علم  
د پلتې، مشاهدې او تجربو پرښت ولاړ دی. نشوکولای مطالب، مشاهدې، تجربې د لازمو مهارتونو د سرته  
رسولو خخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو له دې کبله ددې کتاب په هر څرکې کې فعالیتونه په پام کې نیول  
شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې تکي په پام کې ولري.

په حینو فعالیتونو کې د هغې پوهې له مخې، چې د لوسټ له متن خخه ېي لاس ته راوري، له تاسو خخه  
غوبنتل شوي دي، چې له متن خخه ېي لاس ته راوري، له تاسو خخه غوبنتل شوي دي، چې یوې یا خو  
پونتنو ته خواب ووایاست.

په حینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوي ۵۵، چې په باره کې  
ېي یو تر بله خپل نظرونه وراندې کړئ او پایله ېي نورو ته ووایاست.

د دستور العمل پرښت یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي، چې د هغې مطابق کرنې وکړئ، تجربې  
سرته ورسوئ او پایله ېي خپل بناغلي بنوونکي ته ووایاست.

د لسم ټولګي د بیولوژی کتاب نهه (۹) څرکې لري، چې عمده مفاهيم ېي عبارت دي له:  
د بیولوژی د علم ماهیت، علمي میتدونه، مېتابولیزم او غیر عضوي مرکبونه، عضوي مرکبونه، ناروغی او  
وقایه، د جنتیک اساسات، جنتیک او اهمیت ېي، ارثی صفات، د جنتیک پلې کول، ایکالوژی، او اجزایې،  
په ایکو سیستم کې د موادو او انرژی حرکت خخه.

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

لومړۍ برخه

## د بیولوژي د علم ماہیت



په پورته شکل کې شه شی وشيغ او له هنځه خونه خه استباط کوي؟

# لومړۍ خپرکي

## علمی مېټودونه

د انسانانو په ذهن کې همېشه د چاپېریال او د طبیعت په باره کې پوبنتنې پیداکړي او کوبنښن کوي، چې څوابونه یې پیدا کړي. خینې وختونه دغه څوابونه علمي بنسته نه لري او د خرافاتو، حدس او ګومان پر بنسته ولاړ وي. که چېږي وغواړو د څوابونو د لاسته راولو لپاره د واقعیتونو او منطق خخه ګته واخلو، باید له تفکر او علمي طریقو خخه کار واخېستل شي. له علمي مېټودونو او طریقو خخه کار اخېستل د ساده او په زړه پورې زده کړي پراونه دی، چې باید د علمي فعالیتونو د سرته رسولو په وخت کې په پام کې ونيول شي. زده کړه د خپرنه له لاري سنه ترسره کېږي، نو لازمه ده، چې علمي طریقې او پراونه یې وېژنو.

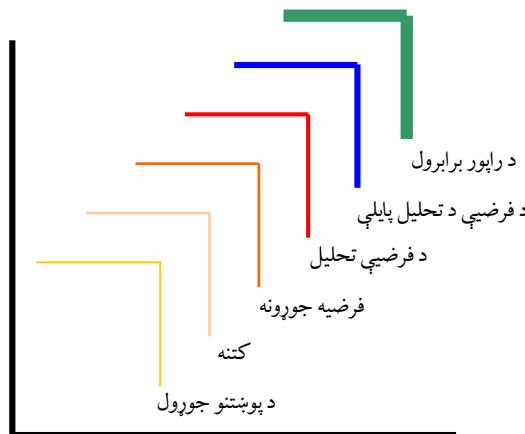
ددې خپرکي په لوستلو سره به وکولای شي، چې:  
د تحقیق د علمي مېټودونو پر پراونو باندې پوه شئ او همدارنګه به وکولای شي چې پوبنتنې طرحه، فرضیه جوړه او نتیجه ګیری کړاي شي او د کار په پای کې به راپور جوړ کړئ.

## د علمي مېټودونو پړاوونه

آیا پوهېږئ چې مېټودونه یا علمي طریقې خه شی دی؟ ساینسپوهان په کومو علمي طریقو کارکوي؟ ساینس پوهان د علمي تجربو او تحقیقاتو د سرته رسولو لپاره له هغه طریقو خخه کار اخلي، چې د هغوي په واسطه نتیجو ته رسپری. په پخوا وختونو کې وسایل دېر ساده وو، خونن ساینسپوهان له پېرو پرمختللو وسایللو خخه کار اخلي.

مېټود یا علمي طریقه د هغه علمي عملیو یا لارو چارو خخه عبارت ده، چې د پورې (زېنې) د پارکو په شان یو پر بل پسې له خو پړاوونو خخه تشکیل شوي دي. دغه پړاوونو د علمومو د تاریخ په اوږدو کې پرمختګ کړي او نننې پنه یې غوره کړې ۵.

لاندې جدول د علمي تحقیق لپاره د طریقو پړاوونه رابني چې د پورې د پارکو په شان یې یو پر بل پسې تعقیبوي.



(۱-۱) شکل: د تحقیق پړاوونه

پورته پړاوونه په ترتیب سره تر خېږنې لاندې نیسو:

### د پښتنو مطرح ګول

خه وخت خېږنې پیلېږي؟

کله چې د یوې موضوع په باره کې لته کوو او له خانه د ولې او خنګه په خېږ پښتنې کوو، دا پخچله د تحقیق پیل دی یا په بل عبارت د علمي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره لوړۍ پړاو د پښتنو طرحه کول دی، په دې پړاو کې محققان هغه پښتنې چې ورته پیداکړې، په دېر غور او مشخص ډول تعريفوی. دا پړاو د بل پړاو د طې کولو لپاره لازم دی، ځکه چې د مسئلي له مشخص کولو پرته حل ستونزمن وي. همدارنګه د پښتنو له مطرح کولو خخه پرته تحقیق او پلتنه مطلوبه پایله نه ورکوي.



## فعالیت:

لاندی شکلونو ته پام و کړئ او د التونکو د التلوا به باره کې په خپلو کې يو له بله پوبنتنې وکړئ، د بېلګې په توګه: د التلوا لوروالی، د التلوا سرعت او د التلوا امکان. بیا هغه پوبنتنوه خوابونه ورکړئ، خوابونه باید د منطقی دلایلو پر بنستې ولاړ وي.



(۱-۲) شکل: بیلابل التونکي



د مطرح شوو پوبنتنوه خوابونو په ورکولو سره تاسو کولای شي، چې د مشخصو موضوعاتو په باره کې د اطلاعاتو په راتبولونه پیل وکړئ او له هغې وروسته بل پراو (مشاهدي) ته داخل شي.

## مشاهده

د یوې موضوع په باره کې د اطلاعاتو راتبولونه، چې په هغې کې د مختلفو حواسو (لکه: لمس کول، بوی کول یا د مایکروسکوپ لاندې دیو شي لیدل) خخه گټه اخېستل، د مشاهدي په نامه یادېږي. مشاهده مهارت دی چې په ځینو فعالیتونو کې باید سرته ورسېږي. په علمي روش کې مشاهده یوازې لیدل نه دي، که خه هم د مشاهدي په وخت کې له سترګو خخه زیات کار اخېستل کېږي، خو له تولو حواسو خخه گټه اخېستنه د طبیعي پېښو او شیانو په درک کولو کې زمور سره مرسته کوي. مشاهده همېشه باید په غور وشي. په مشاهدي کې زده کوونکي د پېښې په باره کې نظر او شواهد راتبولوي او د ورته والي او توپیرونو په تشخيص پېلوي. د مشاهدي مهارتونه نورو مهارتونو ته په اسانۍ پرمختګ کوي او زده کوونکي په اسانۍ کولی شي چې مشاهده وکړي او د شي ځانګړتیاوې له خپلې پوهې سره تشخيص کري. د مشاهدي په اساس کولای شي، فرضیه جوړه کړئ.

## د فرضي جوړول

فرضيه له هغه حدس او ګومان خخه عبارت ده چې د اطلاعاتو د راټولونې او مشاهدي پر بنستې د پدیدلې په اوه کېږي. فرضيه کډای شي سمه وي یا ناسمه او داسې تمه نه کېږي چې حتماً دي د نورو د منلو رو وګرځي.

کله چې تاسو کوم شي د مشاهدي لاندې نيسئ ستاسو سره پوبنتنې پيداکېږي او په پاي کې خپلو پوشتنو ته احتمالي څوابونه وابی، تاسو په حقیقت کې فرضيه جوړوئ.

فرضيه باید واژموبل شي او تحلیل کړای شي.

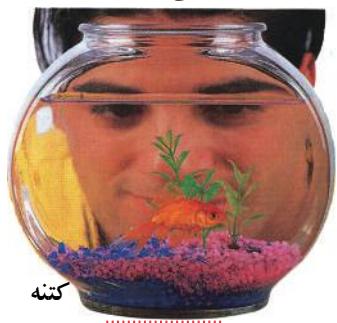
الف



ج



ب



د

(۱-۳) شکل: (الف، ب، ج، د) زده کوونکي د تحقیق په بلایلوا پرونوکې

## فکر و کړئ:

هغه زده کوونکي چې په شکل کې پې وينې ستاسو په اند خه شي ګوري؟ ستاسو حدس خه شي دي؟

## د فرضي تحلیل

د فرضي د سموالي او ناسموالي د پوهېدلوا لپاره باید ازمایښت او تحلیل سرته ورسپري، د بلګې په توګه: تاسو فرضوئ، چې بنایي ولاپې او بې نسبت روانو او بو ته ډېرې چتلي وي، نو باید خپله فرضيه او ازمويء.

ددې کار لپاره د او بو یو خاځکۍ د مایکروسکوب په واسطه وګوري. د خپلو کتنو پایله یادداشت کړئ او هغه پوبنتنې چې مخکې تاسو سره پیداشوی وي، څوابونه ورکړئ. د فرضي تحلیل د مهارتونو ډېر او رزښتاکو کارونو له جملې خخه دي، چې په علمي روش کې مطرح کېږي. دلته تاسو باید د خپل استدلال د قوي په مرسته هغه خه تحلیل کړئ او پایله ورڅخه واخلئ، چې له تحقیقاتو او ازمایښت خخه مو لاسته راوړې دي.

## د فرضي د تحليل پايلې

په دې پراو کې د فرضي د تحليل او ازماينست خخه حاصل شوې پايلې ثبت، تعبير او تفسير کېږي او نتيجه اخېستنه صورت نيسی. خرنګه، چې پورته ذکر شول ستاسي پوبنټې د هغه ازمهښت په نتيجه کې خواب شوي، چې سرته مو رسولې دي. دې پايلې ته رسپدلي ياست، چې ولاړي او به نسبت روانو او بونه چټې وي. کله چې خپل نظر د ډيوډ موضع په باره کې بیانوئ، په حقیقت کې هغه تفسيروي؛ مثلاً: ولاړي او به چټې دي، باید له هغې خخه په پخلې او مینځلوا کې کار وانه اخېستن شي. د فرضي د تحليل په اساس کولای شئ د خينو حوادثو او بېښو وړاندوبنه وکړئ، مثلاً: خرنګه چې ولاړي او به چټې دي که وڅښل شي به انسان کې د بېلاپلو ناروغيو د منځته راتګ لامل گرځي.

## د راپور چمتو ګول

راپور ليکل د ډېرو ارزښتناكو کارونو له جملې خخه دي چې د ډو فعالیت يا د علمي تحقیق د سرته رسولو په پاي کې چمتو کېږي. تاسو باید د فکر وونو، محاسبو، کتنو، ازماينستونو او خپلو ټولو علمي فعالیتونو پايلې ولیکي. د وخت په تېربیدو سره بنایي متوجه شئ چې ستاسو د علمي فعالیت په پايله کې خه تغير راغلی دي؟ راپور باید ډېر او بدنه وي، بلکې کوښښ وشي چې ستاسو خوابونه، فرضي او وړاندوبني دقیقي او منظمي وي، ترڅو کولای شئ د کار له جريان خخه نتيجه حاصله او د هغې راپور جور کړئ. که چېږي راپور او د علمي فعالیتونو پايلې د جدولونو او ګرافونو په بنه وښودل شي، په اسانۍ سره د پوهېللو وړ وي.

### فعاليت:

- (۱-۴) شکل ته په غور وګورئ او لاندې پوبنټو ته خوابونه وویاست.
- ۱- دا زده کونونکي د خه شي په اړه خېرنه کوي؟
  - ۲- ستاسو په اند د زده کونونکي په ذهن کې کومې پوبنټې پيدا شوي دي، چې د یادي تجربې د لامل سبب شوي دي؟
  - ۳- درامنځته شوو پوبنټو د خواب لپاره نوموري زده کونونکي کوم معلومات راټول کړي او خه ډول؟
  - ۴- د راټولو شوو معلوماتو له مخې به د هغه فرضيې خه شي وي؟
  - ۵- اوس تاسو د پورتنيو پړاوونو په پام کې نیولو سره خه پايله ترلاسه کړي ده؟ راپور جور کړئ.



(۱-۴) شکل: زده کونونکي د تحقیق به بهر کې

## د لوهری خپرکي لنډيز

- ❖ مېټود یا د علمي خېړنې طریقې له منطقې چلن خخه عبارت دي چې عالمان د علمي کارونو او خېړنو د سرته رسولو لپاره له هغې خخه ګټه اخلي.
- ❖ لوهری پراو د علمي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره د پوښتنو رامنځ ته کول دي چې د علمي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره صورت نیسي.
- ❖ دویم پراو فرضیه جوړونه د چې د یوې موضوع په باره کې له حدس او ګومان خخه عبارت ده. دریم پراو د مرحلې تحلیل دي چې د فرضیې د سموالي او ناسموالي لپاره سرته رسول کېږي.
- ❖ وروستی پراو د فرضیې پایلې او تحلیل دي، چې تعبیر، تفسیر او د ازماښت د پایلې ترلاسه کول دي. په پای کې د فرضیې د تحلیل د پایلو د سرته رسېدلې کار راپور برابرېږي.

## د لوړی خپرکي پونستني

### د تشو حایونو پونستني

- لاندې جملې په غور سره ولولئ او تشن حایونه يې په مناسبو کلمو ډک کړئ.
- ٠ د پونستنو د خوابونو د لاسته راولو لپاره باید له \_\_\_\_\_ خخه ګته و اخېستل شي.
  - ٠ د علمي فعالیتونو د خوابونو د سرته رسولو لپاره لوړۍ پړاو \_\_\_\_\_ دی.
  - ٠ د فرضیې د سموالي او ناسموالي د پوهېدولو لپاره باید \_\_\_\_\_ سرته ورسېږي.

### څلور حوابه پونستني

- د لاندې جملو لپاره سم خواب وټاکۍ او ګربنه تري چاپره کړئ:
- ٠ کوم مهارت نسبت نورو مهارتونو ته په اسانه ډول پرمختګ کولای شي؟  
الف: کتنه (مشاهده)، ب: فرضیه جوړول، ج: د فرضیې تحلیل، د: د راپور تحلیل.
  - ٠ پونستنو ته احتمالي خوابونه، چې وروسته له کتنې تاسو سره پیداکېږي، عبارت دي له:  
الف: د فرضیې د پایلو تحلیل، ب: کتنه، ج: فرضیه جوړول، د: هیڅ یو.
  - ٠ د راپور په جوړولو کې خوابونه فرضیې او وړاندوينه باید خنګه وي؟  
الف: لنډې او مختصرې، ب: دقیقې او منظمې، ج: احتمالي او مفصلې، د: هیڅ یو.

### تشرېحي پونستني

- ٠ مېټود یا د علمي خېړنې طریقې خه شي دي؟
- ٠ د علمي خېړنې پړاوونه کوم دي؟
- ٠ آیا لازم دي، چې د علمي فعالیت د سرته رسولو لپاره ټول پړاوونه ګام په ګام ووهو؟

دویمه برشه

## مپتابولپزم

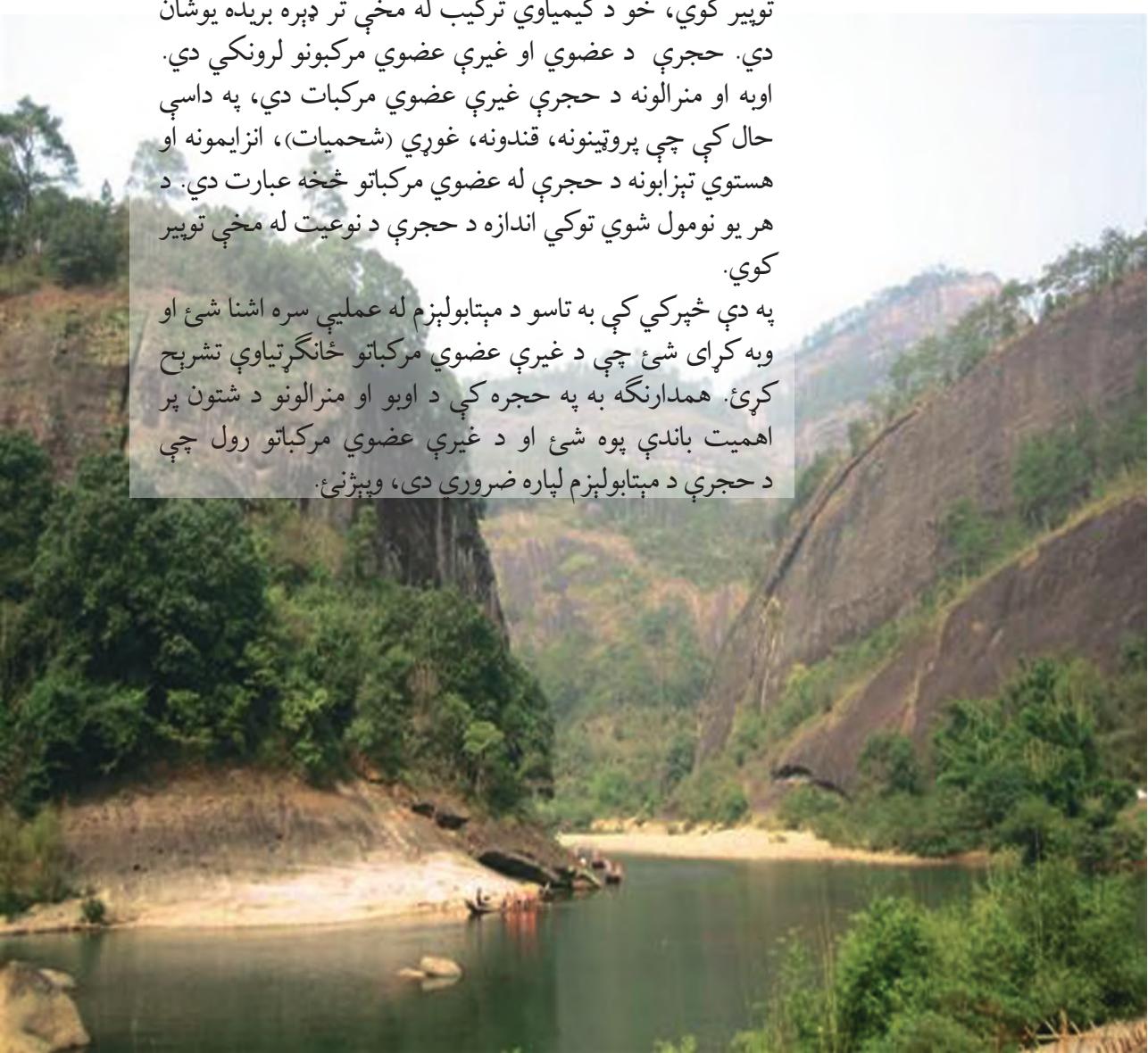
آیا پوهیره مپتابولپزم شه شی هی او د حجری د مپتابولپزم د عملی پی لپاره کوم مرکبات این هی ؟

# دويهم خپرکي

## مېتابولېزم او غيري عضوي مرکبونه

د بېلاپلۇ ژونديو موجوداتو حجري د شكل او جوربىت لە پلوه توپير كوي، خو د كيمياوي ترکىب لە مخچى تر دېرە بىرىلە يوشان دى. حجري د عضوي او غيري عضوي مرکبونو لرونكى دى. او بىه او منالونه د حجري غيري عضوي مرکبات دى، پە داسپى حال كې چې پروتئينونه، قىدونه، غورپى (شحميات)، انزايىمونه او هستوى تېزاپونه د حجري لە عضوي مرکباتو خىخە عبارت دى. د هر يو نومول شوي توکىي اندازە د حجرى د نوعىت لە مخچى توپير كوي.

پە دې خپرکي كې بە تاسو د مېتابولېزم لە عملىي سره اشنا شى او وې كېرائى شى چې د غيري عضوي مرکباتو ڭانگرتىاپى تىرىجى كرپى. هىدارنگە بە پە حجرە كې د او بىه او منالونو د شتون پر اهمىت باندى پوه شى او د غيري عضوي مرکباتو رول چې د حجرى د مېتابولېزم لپاره ضروري دى، وپېرنى.



## مېتابولېزم خەشى دى؟

مېتابولېزم يوناني كلمه ده چې د تغىر او بدلۇن معنا لرى. پە ژوندى حجرە كې تول كيمياوي تغىرونە او بدلۇنونە، چې دودى، ترمىم، تكىر، د انرژى د تولىد او اضافىي توکو د تولىد لامى كېرى، د مېتابولېزم پە نامە يادپېرى. يا پە بل عبارت مېتابولېزم د يوپى لرى منظمو كيمياوي تعاملونو او د انرژى لە تولىد خە عبارت دى چې د ژونديو موجوداتو د ژوند او پايىست لامى كېرى. مېتابولېزم دوه مشخصى بىرخې لرى، چې د انرژى لە تولىد او مصرف خە عبارت دى.

د مېتابولېزم تعاملونە پە دوو بىنۇ سرتە رسپېرى:

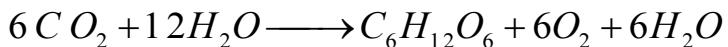
۱- انابولېزم (Anabolism): ترکىيى يا تعميرىي تعاملونە.

۲- كتابولېزم (Catabolism): تىخىيى، يا تجزييى تعاملونە.

### انابولېزم (Anabolism)

تول كيمياوي بدلۇنونە چې د عضوي موادو د ترکىب لامى كېرى (د ساده موادو بدلۇن پىپەچلىو موادو باندى) د انابولېزم پە نامە يادپېرى. پە هەرە حجرە كې د انابولېزم د عمىلىي پە واسطە د ساده موادو لە ترکىب خە بىپەچلىي مواد، لىكە: پروتئىونە، كاربوهایدراتونە، شەحمونە او نوكلىك اسىد جورپېرى او د حجرې د برخو (اورگانيلونو) او نورو موادو د جورپولو لپارە پە كارپېرى. د موادو ھەغە ترکىب چې پە حجرە كې صورت نىسى، د بىولۇزىكىي ترکىب (بيوسنتېز) پە نامە يادپېرى او پە لاندى معادله كې لىدل كېرى.

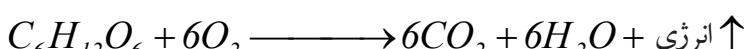
(انابولېزم)



### كتابولېزم (Catabolism)

ھە كيمياوي بدلۇنونە، چې مغلق عضوي مواد پە ساده موادو تجزىيە كوي، د كتابولېزم يە نامە يادپېرى. پە دې كيمياوي بدلۇنونو كې لوى مالىكولونە پە كوچنىو مالىكولونو تجزىيە كېرى، مثلا: پروتئىونە پە امينواسيدونو، نشايسىتە پە گلوكوز او شەحمونە پە شەحمىي تېزاپونو او گلىسيرون تجزىيە كېرى. دا مواد بىا هەم پە خىپلو كوچنىو مالىكولونو د تجزىي وردى چې پە پاي كې دې ساده مواد لىكە:  $\text{CO}_2$ ، او  $\text{H}_2\text{O}$  منخەنە راخى. دەپ بدلۇنونو پە جريان كې يوه اندازە انرژى ازادپېرى چې د ژوند پە فعالىتونو (حياتىي فعالىتونو) كې، لىكە: حرڪت، ترشح، د موادو ترکىب (بيوسنتېز) او نورو كې كارول كېرى او پە لاندى معادله كې لىدل كېرى.

(كتابولېزم)



د بیولوژیکی ترکیب (بیوسنتیز) ټول تعاملونه، چې د انرژی په شتون کې د تغذیې، ودې او انکشاف لپاره سرته رسپری، د اسپمیلیشن (Assmilation) په نامه یادېږي. هغه خوراکی توکی چې له بهر څخه حجرې ته داخلېږي د حجرې د دننسو موادو څخه ډېر توپیر لري، خود اسپمیلیشن د عملیې په واسطه د حجرې په موادو بدلهږي. همدارنګه د حجرې ټول تخریبی تعاملونه د ډیسپمیلیشن (Dissmil-tion) په نامه یادېږي.

ددې عملیې په واسطه د حجرې مواد بدلون مومي، یعنې تجزیه کېږي؛ د تجزیوي تعاملونو په نتیجه کې انرژي منځته راخي، چې د حجرې د فعالیتونو لپاره کارول کېږي. د اسپمیلیشن او ډیسپمیلیشن عملیې چې د حجرې په په داخلې موادو پوري اړه لري، د موادو او انرژي له تبادلې څخه عبارت دي، چې دا حالت د حجرې د ژوندي پاتې کېدو، ودې او نورو فعالیتونو بنستیز شرط ګنل کېږي. په دې باید پوه شو، چې په څوانو او فعالو څواناتو او نباتاتو کې میتابولېزم ډېر چتیک دي. کله چې د انبابولېزم او کتابولېزم اندازه یو برابر وي، که حیوان وي یا نبات، نه وده کوي او نه یې په وزن کې کموالی راخي. که چېږي د انبابولېزم اندازه نسبت کتابولېزم ته زیاته وي، هغوي یا وده کوي یا مغلق کیمیاوی توکی زبرمه کوي او کله چې د کتابولېزم اندازه نسبت انبابولېزم ته زیاته وي، ژوندي موجود زبرمه شوي مواد مصروفوي، په وزن کې ېې کموالی راخي او په پاکې مری، نو دې پایلې ته رسپررو، تر هغې چې نبات یا حیوان ژوندي وي، د میتابولېزم (انبابولېزم او کتابولېزم) عملیې ېې جريان لري. په میتابولېزم کې غیر عضوي او عضوي مرکبونه برخه اخلي.

### په میتابولېزم کې غیر عضوي مرکبونه

هغه غیر عضوي مرکبونه چې په میتابولېزم کې اړین دی عبارت دي له: او به: په نړۍ کې له ټولو څخه زیاته ماده ده چې په طبیعي ډول په ډېره اندازه شتون لري. د انسان بدنه تقريباً له 65 څخه تر 95% له او بولو څخه جور شوي دي. او به په حجره کې په دوو بنو (ازادي او به او ترپلي او به) شتون لري. ازادي او به په حجره کې په کېمیاوی فعل او انفعال (میتابولېزم) کې برخه اخلي چې یوه اندازه یې د حجرې د داخلې توکو په جورېښتونو کې مصروفېږي او په کېمیاوی تعاملونو کې د او بولو اړتیا پوره کوي.

رسپررو پردي د حجرې هغه اضافي توکی چې د حجرې د تخریبی تعاملونو حاصل دي، د اطراف لپاره ېې تیارو.

د حجرې ترپلي او به هغه اندازه او به دي چې د حجرې د حجره وړو په کېمیاوی ترکیب کې شاملې دي. دا او به هغه وخت ضایع کېږي چې ازادي او به د حجرې لپاره وجود ونه لري او یا حجره تخریب شي. د حجرې د ویش په وخت کې د نوو حجره د او بولو د پوره کولو لپاره حجرې زیاتو او بولو ته اړتیا لري. په هر صورت د حجرې ترپلي او به بیا هم د ازادر او بولو په واسطه باید پوره شي. د هغه ژوندو یو موجوداتو د حجره د ترلو او بولو کمیت چې په وچه کې ژوند کوي، د هغه ژوند یو موجوداتو د حجره سره توپیر

لري چې په اويو کې ژوند کوي. هغه حجري چې په اويو کې ژوند کوي، د هغه حجرو په پرتله ېي د تپلو اويو اندازه زياته اټکل شوي ده، چې په وچه کې ژوند کوي، ځکه چې د اويو د ژوندي موجوداتو حجري تل د اويو سره په تماس کې وي.

د بدن د ټولو حجرو شاوخوا مایع نیولې چې زياته برخه ېي اويو جوره کړي ده. سره له دې، چې موب په وچه کې ژوند کوو، خو زموږ د بدن حجري په مایع چاپېریال کې ځای لري. ویلی شو ټولې حجري په مایع چاپېریال کې چې اویه لري ژوند کوي.

حجري هغه وخت کولی شي چې له چاپېریال څخه توکي واخلي يايې په چاپېریال کې دفع کړي چې نوموري توکي په اويو کې حل شوي وي.

ټول کيمياوي تعاملونه چې په بدن کې منځ ته رائحي په مایع چاپېریال کې سرته رسپېري. د اويو یوه ځانګړتیا د ژونديو موجوداتو په بدن کې د تودو خې زياتوالی د ناخاپي بدلونونو مخنيوي دی ځکه د تودو خې درجه د کيمياوي تعاملونو د سرته رسولو لپاره یو مؤثر عامل دي چې باید د تعامل د سرته رسولو په جريان کې دا عامل ثابت پاتې شي. د تودو خې د درجې هر چوں ناخاپه او چېک بدلون د کيمياوي تعامل جريان خرابوي چې په نتیجه کې د ژونديي موجود د مېنې لامل کېږي. د چاپېریال د تودو خې درجې ناخاپي زياتوالی یا کمولی نشي کولی انسان بدن چې 65٪ څخه تر 95٪ پوري ېي اويو جور کړي دې، بدل کړي او هغه ته زيان ورسوی.



### اضافي معلومات:

آيا پوهېږي چې اویه خه ډول د تودو خې درجې د ناخاپي بدلون مخنيوي کوي؟ پورتنې پوبنتنې ته د څواب ورکولو لپاره کولای شو لاندې تجربه سرته ورسوو: که چېري ۵۰ گرامو په وزن یو مسي سيم د لسو ثانيو لپاره د اور د لمې دیساه ونیسې، ليدل کېږي چې تودو خې په ډېره لورېږي. که چېري ۵۰ گرامه اویه په یو تیوب کې واچوئ، د لسو ثانيو لپاره ېي د اور په لمبه ونیسې، ویه وینې چې د تودو خې درجه ېي د پام و پر بدلون نه کوي، نو داسې پایله ترې اخپستل کېږي چې اویه باید نسبت مسوو ته زياته تودو خه واخلي، ترڅو د تودو خې درجه ېي د مسوو په اندازه لوره شي.

### منرونه

د انسان بدن د ژوند د فعالیتونو د سرته رسولو لپاره منرونه او عناصرو ته اړتیا لري. او سنیو څېړنو بنو دې د چې یو شمېر منرونه بدن ډېره اړتیا لري او کمولی ېي په بدن کې د نامطلوبو اثرونوند منځته راتلو لامل کېږي. ځینې عناصر شته چې بدن ورته په لړه اندازه اړتیا لري. عناصر د اړتیا وو له مخې په دوه ډلو ویشل شوي دي:

- ډېر مصرفی عناصر: هغه عناصر دې چې د بدن اړتیا ورته په ورڅ کې له 100 ميلي

گرامو خخه زیاته وي، لکه: کلسیم، سودیم، اوسپنه او فاسفورس.  
- **لبر مصرفی عناصر:** هغه عناصر دی چې د بدن اړتیا ورته په ورخ کې له 100 میلي گرامو خخه کمه وي، لکه: آیودین او فلورین.

کلسیم په خوبیلا بلو فربولوژیکی عمیلیوکې برخه اخلي. د کلسیم لومری رول د اعصابو پر فعالیت دی چې په دې اساس باید په وينه کې د کلسیم د غلظت اندازه ثابته پاتې شي. ددې لپاره چې د اعصابو د ارامېدو د پوتانسیل اندازه خوندي پاتې شي او د عصبی جريان انتقال صورت ونیسي، لازمه ده چې د حجرې د چاپریال په مایعاتو کې د کلسیم ( $a^{+2} Ca$ ) د ايون د غلظت کچه يو ډول پاتې شي.

کله چې دا غلظت په زیاته کچه کم شي، په اعصابو کې په طبیعي ډول د فعالیت پوتانسیل منځ ته راهي. که چېږي دغه اعصاب د حرکي (لاس) اعصابو له ډلي خخه وي، نو د انقباض خرابوالی د هغې په عضلات توکې منځ ته راهي. د لاس او مت عضلات داسې منقبض کېږي، چې ګوتې یې کړې او شخې پاتې کېږي. که چېږي دغه عارضه د اوږد وخت لپاره ادامه وکړي، د حنجري عضلات منقبض کېږي، تنفسی مجرایې بندېږي او وګړي د ساه د بندېډلو له کبله موري.

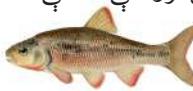
په عضلات توکې د کلسیم شتون د هغې د انقباض د فعالیت د تحریک سبب ګرخي. په نورو حجرو کې هم کلسیم د ثانوي خبر رسونکي په ډول عمل کوي. د کلسیم د ايون شتون د ځینو هورمونونو د عمل کولو په خرنګوالی کې اهمیت لري.

همدارنګه ځینې ازایمونه او پروتینونه شته، چې د کلسیم په موجودیت کې په سم ډول عمل کوي. کلسیم د هليوکو یو جزو دی نو له همدي کبله په بدن کې يو مهم رول سره رسوي. هليوکې په بدن کې د کلسیم مخزن دی او د حجرې د شاخو خوا د کلسیم د اندازې په تنظیم کې مهم رول سره رسوي.

په هليوکو کې د پام ور فاسفورس هم شته. په بدن کې موجوده فاسفورس د فاسفیټ ( $PO_4$ ) د ايون په بنې وي. زمونې په بدن کې د کلسیم او فاسفورس اصلی سرچینې هغه خواره جوړوي، چې کلسیم او فاسفورس ولري. کله چې ددې توکو ایونونه بدن ته داخل شي، نو کولمې، پښتوګي او هليوکې په لومرې درجه د هغې غلظت د وينې په پلازما کې تنظیموي.

د نباتي حجرو په ترکیب کې غیر عضوي مواد په ځانګړې توګه د معدنی مالګو ایونونه موجود دي. غیر عضوي ایونونه د اوپو د نفوذ او د ازموتیک فشار د منځته راتلو لپاره په حجره کې مهم رول لري، ځینې ددې ایونونو ازایمي فعالیتونه پوره کوي.

## د بدن د اړتیا ور عناصرو په اړوند لند معلومات

په بدن کې بې د کموالۍ عوامل	په بدن کې بې دندې	سرچښې	د عنصر نوم
د ودي وروکېدل، د هليوکو ضایعات	د هليوکو او غابښونو جورېست، د وينې پېرناه کېدل، د عصبي پېغامونو لېړدونه	شېدې، پنېر، سابه او حبوبات 	کلسیم Ca
د غابښونو او هليوکو کمزوري او ضایعات	د هليوکو او غابښونو جورېست، په وينې کې د PH تنظیم	شېدې، پنېر، غوبنه، غلې داني، حبوبات 	فاسفورس P
د اشتها کموالۍ، د عضلاتو انقباض	د بدن د اویو تنظیم، د عصبي پېغامونو په منځته راولوکې مرسته	مالګه، پنېر 	سوډیم (Na)
د وینې کمېدل، د بدن په معافیتی سېسټم کې اختلال	د وینې د سروکروباتو په جورېست کې برخه اخلي، د آکسیجن انتقال	غوبنه، هګۍ، غلې داني، حبوبات، سابه 	اوسيپنه (Fe)
د تایروپېد د غذې غټوالۍ يا جاغور	د تایروپېد د غذې د هورمونونو په جورېست کې برخه اخلي.	کبان، سمندری خوراکونه، لبنيات، آيودین لرونکې مالګې 	آيودین (I)

## په مېتابولېزم کي د غیرعضوی مرکباتو رو

اويو د 65% - 95% پوري د ژونديو اجسامو د حجر و جوربنت تشکيل کري دی او همدارنگه د خوارو دېر مهم غیرعضوی برخه د نباتاتو لپاره شمېرل کېږي. په نباتي مېتابولېزم کې اویه د هايدروجن او اکسېجن لپاره بنه سرچينه ده.

اکسېجن چې د ضيائي ترکيب په عميليه کې ازادي د اويو د تجزيې خخه لاسته رائي. اویه نه یوازي د لومړۍ مادې په ډول په نباتي مېتابولېزم باندې اغېزه لري، بلکې د وچې، دریابونو او هوا د اقلیم پېلاپېل اړخونه هم تر اغېزې لاندې راولي.

سره له دې چې منرالونه لبرکارېږي، خود ژوندي مادې مهم جز دی چې نباتات بې له هغې ژوندنشي کولی. منرالونه چې د وچې نباتاتو او حيواناتو په واسطه جذبېږي، له مړنې وروسته تجزيه او د خاورو برخه ګرځي.

لومړۍ د خاورې منرالونه په اويو کې منحل کېږي، سيندونو ته خي او له سيندونو خخه سمندرونو ته توپېږي. په دریابونو کې نباتات په ازاد ډول له منرالونو خخه ګټه اخلي.

د نباتاتو حجري د خپل پاينت لپاره اويو، رنا او معدني توکو ته اړتیا لري. دغه حجري د فوتوكستېز د عميليې له لياري ټول عضوي مرکبونه جوروسي. درېښې حجري پر اويو او اکسېجن سرېږه په اويو کې منحل منرالونه د وېښته ډوله ربسو په واسطه د خپلې تغليې لپاره جذبوي.

زمور په بدن کې دکلسیم منرال په زیاته اندازه شته. یو بالغ انسان چې منځنۍ اندام ولري په خپل بدن کې تقریباً یو کېلوګرام کلسیم لري او معمولًا په غابنونو او نورو هليوکو کې پیداکېږي. کلسیم د هليوکو د کلکوالی سبب کېږي. د انسان د بدن وده، غابنونه او هابوکې د جورپدو په وخت په پوره اندازه کلسیم ته اړتیا لري. د بدن د اړتیا ور کلسیم باید د خورو له لاري، لکه: شېدو، پنېر او نورو کلسیم لرونکو لبنياتو په واسطه پوره شي.

د کلسیم کموالی په ماشومانو کې د هليوکو د نرمی سبب ګرځي چې ناروغۍ یې د راشتېزم په نامه یادېږي او په لویانو کې د هليوکو ډډوالی (پوک) سبب ګرځي. د فاسفورس عنصر د هر بالغ انسان په بدن کې په زیاته اندازه (تقریباً نیم کېلوګرام) پیداکېږي. فاسفورس د انسان د عصبي سېستم د ساتلوا لپاره اړین دي. زیاتره معدني مالګې د بدن لپاره په کمه کچه ضروري دي، خو دا په دې معنا نه دي چې په بدن کې ارزښت نه لري. اوسيپنه ( $Fe$ ) د وينې د سرو کروپياتو په جوربنت په سرو کې د اکسېجن اخېستلو او د بدن نورو برخو ته د هغې په لېرد کې ډېر ارزښت لري. په دې ډول په بدن کې د اوسيپني کموالی د وينې د هموګلوبین (هموګلوبین



(۲-۱) شکل



(۲-۲) شکل: د جاغور ناروغری

او سپنه لرونکی پروتین دی چې د وینې د سروکروپیاتو په حجره کې شته او بدن ته د اکسپجن د لپردونې مسوولیت لري) د کموالي سبب گرخی. د او سپنې د کموالي په صورت کې په وینه کې د اکسپجن د لپردونې ورتیا کمپری او شخص په ستريا او کمزوری اخته کېږي. دې حالت ته د وینې کموالي (کم خونی) وايی. هغه خوک چې د وینې د کموالي په ناروغی اخته شي، کولی شي چې د درملو له لاري یا د طبیعی سرچینو، لکه: غوبې، خیگر، مېوو او سبو له لاري یې پوره کړي.

آیودین چې د کم مصرفو غیر عضوي موادو له ډلې خخه دی، په بدن کې یې کموالي خرابې پایله لري. آیودین د تایروید د غدې (چې په مری کې د حنجري تر خنګ خای لري) په واسطه جذبېږي. د آیودین د کموالي په صورت کې د تایروید غده زیات فعالیت کوي، ترڅو د بدن د ارتیا د پوره کولو پلاره زیات آیودین جذب کړي. په پایله کې د تایروید غده غقېږي او د غارې برخه پرسپدلي بنکاري چې د جاغور (Goiter) په نامه یادېږي. د تایروکسین هورمون آیودین لري، چې له تایروید خخه څخول کېږي او د کېمیاوی عکس العملونو د لوروالي سبب گرخی. د آیودین کموالي د جنین د دوډی د وروکېدو سبب گېږي او همدارنګه د جسمی او ذهنی وروسته والي لامل گرخی.

### اضافي معلومات



فلورین د غابنونو په جوړښت، په ځانګړې توګه د غابنونو په مینا کې موجود دی، له دې کبله د غابنونو په کریمونو کې ورزیاتېږي، ترڅو غابنونه روغ پاتې شي او له سوری کېدو خخه یې مخنيوی وشي. مګنیزم د نباتاتو د کلوروفیل په جوړښت کې شامل دی. خرنګه چې پوهېږو کلوروفیل د نباتاتو په کلوروبلاست کې شته او په نباتاتو کې د ضیایی ترکیب عملیله سره رسوي.

## د دویم خپرکي لنډیز

✿ مېتابولېزم له یو لړ منظمو کېمیاوی تعاملونو او د انرژۍ له تولید خخه عبارت دی چې د ژوندیو موجوداتو د پایښت لامل کېږي او په دوو بنو سره رسېږي:

۱-انابولېزم: په بدن (حجره) کې له ټولو کېمیاوی بدلونونو خخه عبارت دی چې د عضوي توکو د ترکیب لامل گرخی.

۲-کتابولېزم: په بدن (حجره) کې د هغه کېمیاوی بدلونونو خخه عبارت دی چې پېچلې

عضوی توکی په ساده توکو تجزیه کوي.  
 د حجره د جوربنت زیاته برخه اویو جوره کړي ده.  
 د اویو د خانګرېتیاوو خخه یوه خانګرېتیا د ژونديو موجوداتو د بدنه د تودو خې د ناخاپې بدلونونو مخنيوی دی.

د انسان بدنه ژوندي پاتې کېدو لپاره منرالونو (معدني مالګو) ته اړتیا لري.  
 د بدن د اړتیا له مخې کولی شو عناصر په دوو ډلو وویشو: دېر مصرفه عناصر او کم مصرفه عناصر.  
 اویو د ژونديو اجسامو د بدنه د جوربنت زیاته برخه جوره کړي ده، همدارنگه د نباتاتو خوره لپاره د ډېر و ارزښتناکه غیرعضوی په ډله کې راخي.  
 اویه په نباتي مېتابولېزم کې د هایدروجن او اکسېجن یوه ارزښتناکه سرچینه ده.  
 سره له دې چې منرالونه په لړه اندازه لازم دي، خود ژوندي مادي مهم جزء دی.

## د دويم خپرکي پونتنې

### د تشو ځایو پونتنې

- اویه په حجره کې په دوو بنو ————— او ————— موجودې دی.
- عناصر د بدنه د اړتیا له مخې په دوو ډلو، لکه: ————— او ————— وېشل کېږي.
- په ماشومانو کې د کلسیم کموالي د ————— لامل کېږي او په لویانو کې د ————— سبب ګرځي.

### څلور ځوابه پونتنې

- د جاغور ناروغری د ————— منرالونو له کموالي خخه منځ ته راخي.
- الف: اوسيپني، ب: کلسیم، ج: آيودین، د: هیخ یو.
- د اوسيپني د کموالي په صورت کې په وينه کې د اکسېجن د کموالي ورتیا —————.
- الف: لېږږي، ب: زیاتېږي، ج: الف او ب، د: هیخ یو.

### تشرېحی پونتنې

- مېتابولېزم خه معنا لري؟ تعريف یې کړئ؟
- مېتابولېزم په کومو بنو سرته رسېږي؟
- انابولېزم تشرېح کړئ.

- کومو تعاملونو ته اسېمیلیشن وايي؟ واضح یې کړئ.
- کتابولېزم تشرېح کړئ.

- د دسمیلیشن خه ډول تعامل دي. توضیح کړئ.

## په مېتابولېزم کې عضوي مرکبونه

پخوا مو ولوستل چې د حجرو په کيمياوي جوربنت کې عضوي او غيرعضوي مرکبات شامل دي، قندونه، پروتئينونه او غوري (شحمونه) د حجرو د عضوي مرکباتو له ډلي خخه دي. هغه توکي چې د حجرو په حياتي تعاملونو کې انرژي توليدوي، له غذائي موادو خخه عبارت دي. ډېر مهم خوراکي توکي چې په مېتابولېزم (ترميم او تخریب) کې زيات ارزښت لري، په درې ډلو، لکه: قندونو، پروتئينونو او غوريو (شحمونو) ویشل شوي دي. ياد شوي توکي د اکسېجن په موجودیت کې احتراف کوي، یعنې نوموري توکي د اکسېجن په شتون کې سوځي، دا عمليه د اکسېڊېشن په نامه يادپيري چې وروستي حاصل یې پېکاره توکي او تولید شوي انرژي د.

حاصله شوې انرژي چې د خوراکي توکو د سوڅدلو خخه منځ ته راخې، د حجرو د حياتي فعالیتونو لپاره مصرفېږي.

په دې خپرکي کې به تاسو د عضوي توکو جوربنت او دندې ولوی او وې توانېږي چې د عضوي توکو، لکه: قندونو، پروتئينونو او شحمو شتون په خورو کې تثبیت کړئ او همدارنګه به د مېتابولېزم په عمليه کې د عضوي مرکباتو په رول باندې پوه شئ.



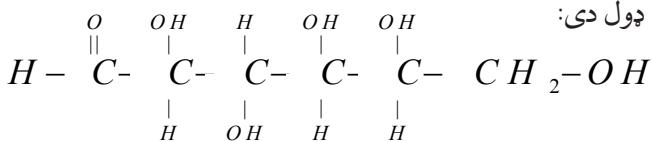
## قندونه

قندونه د بدن د انرژی د پوره کولو یوه مهمه سرچینه ده. د یو گرام قند له سوچبدو خخه ۴ کپلو کالوري انرژي حاصلپري. کالوري له هغې اندازې حرارت (انرژى) خخه عبارت ده، چې د یو ملي لپتر خالصه او یو د تودو خې درجه یو سانتي گراد لوره کړي.

قندی توکي هغه مرکبونه دی چې په خپل جوربنت کې کاربن، هايدروجن او اکسیجن لري. د قندونو عمومي فورمول  $C_x H_2 O_y$  ده. قندونه یا کاربوهایدراتونه په بېلاپو بنو پیداکړي؛ لکه: ۱- یو قيمته قندونه یا مونوسکرايد، چې بېلګې يې گلوكوز، او فركتوز دي.

۲- دوه قيمته قندونه (ډاي سکرايد) چې بېلګه يې سکروز او مالتوز دي.

۳- خو قيمته قندونه (پولي سکرايد) چې بېلګې يې نشايسته او سلولوز دي. یو قيمته قندونه د ټولو قندی توکو د جوربنت واحد دی او په خپل جوربنت کې د هايدروکسيل ( $O H$ ) خو گروپونه لري، نو له دې کبله په او یو کې منحل دي. گلوكوز یو مونوسکرايد دی چې مشرح فورمول يې په لاندې ډول دي:



د گلوكوز ماليکولي فورمول  $O_6 H_{12} C$  ده، فركتوز یا د مېوې قند هم د مونوسکرايد له جملې خخه دي.

دوه قيمته قندونه د یو قيمته قندونو د دوه ماليکولونو له یو خاى والي خخه د او یو د لاسه ورکولو په صورت کې منځ ته راخي. مالتوز چې دوه قيمته قند ده، د گلوكوز له دوه ماليکولو خخه منځ ته راخي. بوره یا (سکروز) د یو واحد گلوكوز او یو واحد فركتوز خخه جوره ده او سکروز په زياتره عالي نباتاتو کې ليدل کېږي.

په بېلاپلو خورو کې د قندونو اندازه او نوعیت تويیر کوي، مثلاً په مېوې کې فركتوز او د شېدو په قند کې لكتوز، د اوريشو په قند کې مالتوز، د ګنې او لبلو په قندونو کې سکروز او خورو شريتونو کې گلوكوز ليدل کېږي.

پولي سکرايد لوی ماليکولونه دی او له زيات شمېر مونوسکرايدونو خخه جور شوي دي، په يخو او یو

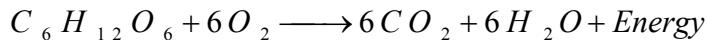


(۳-۱) شکل: قند لونکي توکي

کې نه حل کېږي، خود پرسپېدو توان لري. ټول پولي سکرایدونه کولۍ شي چې د هايدروليز (انزaim يا تېزابو) په واسطه پر کوچنيو ماليكولونو (Monomers) تجزيه شي.

د پولي سکراید مرکبونه چې د ژوندي حجري مهمې برخې جوروي، په بېلاړلېو بنو، لکه: سلولوز د تولو عالي نباتاتو د حجري د دېوال ماده او نشايسته کې ليدل کېږي.

قندونه لوړۍ په حجره کې په ګلوکوز تجزيه کېږي او وروسته د یو لړ کيمياوي تعاملونو په پایله کې (گلايکوليز عمليبي په واسطه) په پايرويک اسيد بدليېري. که چېري ګلوکوز د اكسېجن په شتون کې وسوكھول شي، حرارتی يا نوري انرژي تولیدېري، په پایله کې  $C O_2$  او  $H_2O$  منځ ته رائي دا په لاندې معادله کې وينو:



ګلوکوز د عالي نباتاتو په واسطه، کوم چې کلورو فيل لري، له خامو توکو، لکه:  $CO_2$  او  $H_2O$  د خخه د رنما په مرسته جورېږي.

### نشايسته

د پولي سکراید له دې خخه ده. د نشايستې هر ماليكول د ګلوکوز د خو ماليكولونو له یوځایوالي خخه چې یوه اندازه اویه له لاسه ورکوي، حاصلېږي، نو ویلى شو چې نشايسته د ګلوکوز د زېرمې سرچينه او په پاي کې د انرژي د زېرمې سرچينه ده.

په حجره کې د نشايستې ماليكولونه د کروي شکله دانو په منځ کې واقع وي چې د اميлюپلاست (Amiloplast) يا د نشايستې د دانو په نامه يادېږي. هر یوه دانه د یو غشاء په واسطه احاطه شوې ده چې د خورو د پخېلدو په وخت کې یې دکر شوي پوبن چوي او له هنې خخه د نشايستې ماليكولونه راوئهي. د خورو پخول د نشايستې د ماليكولونو د هضم د عمل د اسانيدو لامل کېږي. نشايسته له آيوپين سره تعامل کوي او ابې رنګ اخلي.



## فعالیت:

موخه: د آیوچین په واسطه د نشایستې تشخیص سامان او د اړتیا ور توکي: ازماينښتي نلونه، خاڅکي خخونکي، د اویو لوښی، آیوچینی محلول، اوړه، کچالو، جودې.  
کړنلاره:

۱- یوه اندازه اوړه په یو ازماينښتي نل کې واچوئ او اویه ورباندې ورزیاتې کړئ. نری محلول جور کړئ. د خو دقیقو لپاره یې په اویه لرونکي لوښي کې چې د سانتي ګرپه ۵۰ درجې تودوځه ولري، کېږدي.

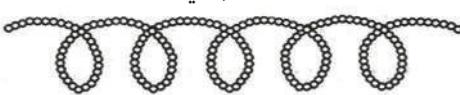
۲- د آیوچین د محلول خو خاڅکي ورزیات کړئ.

۳- خپلې کتنې په کتابچوکي ولیکي.

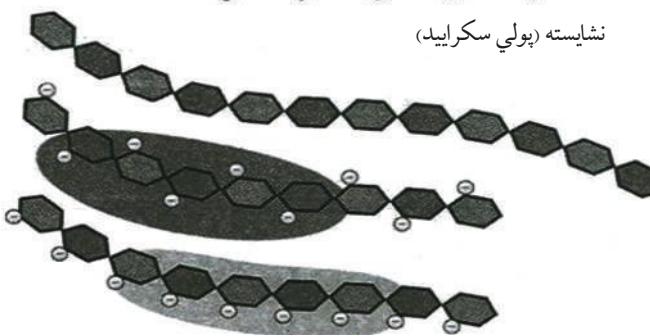
۴- په پورته یادو شوو خوراکي توکو باندې تجربه تکرار کړئ او پایله یې په خپلو کتابچو کې ولیکي.



کلایکوچن (پولی سکراید)



نشایسته (پولی سکراید)



سلولوز (پولی سکرایدونه)

(۳-۲) شکل: د پولی سکراید جوړښت

## سلولوز

نباتي حجروي دبوال د دوه طبقه يعني (لومړۍ او دویمې) خخنه جور شوی دی. لومړۍ طبقه یې په ځوانو حجرو کې ليدل کېږي او دویمې طبقه یې په هغه حجرو کې ليدل کېږي چې وده یې اعظمي حد ته رسپدلي وي. ددې طبقو ترمنځ سرهښناکه ماده وجود لري چې د منځنۍ طبقي په نوم یادېږي. هغه حجرې چې خنګ پر خنګ واقع وي یو پر بل کلکې نښې وي. سلولوز رشتې ته ورته جورښت لري چې د ګلوكوز د ماليکولونو له

## یوخایوالی خخه حاصلېږي.

د انسان په بدن کې هغه انزایم چې وکولی شي سلولوز تجزیه کړي او د ګلوكوز مالیکولونه ازاد کړي، وجود نه لري، له دې امله د انسانانو لپاره سلولوز ډېر کم خوراکي ارزښت لري. وابنه خورونکي حیوانات چې د هاضمي په جهاز کې ځانګړې بکتریاوې لري سلولوز تجزیه کولی شي، یعنی له سلولوز خخه د خورو په ډول گټه واخلي. هغه سابه چې وابنه ډوله تني او پانې ولري د سلااد او ترکاري په بنو مصروفېږي، سلولوز د اطراحې توکو په دفع کولو کې مرسته کوي او د قبضيت مخنيوي کوي. ګلایکوجن (حیوانی نشایسته) د نباتي نشایستې په خبر د ګلوكوز د زیاتو مالیکولونو د یوخایوالی خخه جوړ شوی دی.

## پروتئين

پروتینونه پېچلې عضوي مرکبونه دي چې په خپل ترکيب کې سرېږه  $\text{CH}_2\text{O}$  په عناصر د سلفر، نایتروجن او فاسفورس عناصر هم لري چې د حجرې مهم جورونکي مواد دي. پروتینونه لوی مالیکولونه دي او د امينو اسيدونو په نامه د کوچنيو مالیکولونو له یوخایوالی خخه منځ ته راخېي. د پروتین په جورېښت کې امينو اسيدونه اساسی پایه ده.

امينواسيدونه هم عضوي مرکبونه دي چې له کاربن، هايدروجن، اكسېجن او نایتروجن خخه جور شوي دي. تر او سه پوري په ژونديو موجوداتو کې 20 ډوله امينواسيدونه پېژندل شوي دي چې د هعوي له یوخایوالی خخه د پروتین مالیکولونه جورېږي. له همدي کبله پروتیني خوراکي توکي د هاضمي په جهاز کې په امينواسيدونو تجزیه کېږي چې د کوچنيو کولمو دپوال د حجره په واسطه جذب او د ونې جريان ته داخلېږي، بيا د بدن ټولو حجره په رسېږي او د انابولېزم د عمليې په واسطه پروتیني توکي ورڅخه جورېږي او د ژونديو موجوداتو د ودې او په نورو حياتي فعالیتونو کې کارول کېږي.

دانسان بدن کولی شي یوازې ځینې امينواسيدونه جور کې او نور امينو اسيدونه حتما باید په خورو کې وجود ولري، ترڅو په دې طریقه بدن ته ورسېږي.



(۳-۳) شکل: په ځینو خوراکي توکو کې پروتینونه

امینو اسیدونه په دوه ډلو ویشل شوي دي:

• اساسی امینو اسیدونه، چې حتماً باید په خوراکي توکو کې شتون ولري، ځکه بدن هغه نشي جورولي.

• غیر اساسی امینو اسیدونه چې شتون پې په خوراکي توکو کې ارپن نه وي، ځکه بدن کولی شي چې هغه د نورو امینو اسیدونو خخه جور کړي.

پروتئينونه د امینو اسیدونو پر بنست په دوه ډلو ویشل شوېدي:

• هغه پروتئينونه چې په هغې کې تول اساسی امینو اسیدونه شامل وي، زیاتره حيواني پروتئينونه دي چې په شېدو، هګیو او د غوبښو په ډولونو کې پیداکړي.

• هغه پروتئينونه چې لبر اساسی امینو اسیدونه لري په عمومي دول نباتي پروتئينونه دي، لکه: د غنمو، لوبيا، چنو (نخودو) او نور. بېلاږيل پروتئينونه يو تر بله د امینو اسیدونو د شمېر او سلسلې د یو خایوالی له معخي توپير کډاي شي. که چېري د امینو اسیدونو خای بدلون ومومي يا يو امینو اسید خپل خای بل امینو اسید ته پېړري، نو د پروتئين په دنده مستقيماً اعیزه کوي. ددې تاثير بشه بېلګه (درېبولو آله) د وينې کمنښت ناروغری راښکاره کېدل دي. دا ناروغری په پروتئين کې د يو امینو اسید د بدلون په اثر منځ ته راخي.

خرنګه چې مخکې ولوستل شو چې د پروتئين د جورښت واحد امینو اسید دي او د امینو اسیدونو زنځير ته پېتید وايي. د پېتید زنځير ته پولي پېتید وايي او د پولي پېتیدونو مجموعه د پروتئين په نامه يادېږي.

## شحمونه (Lipids)

شحمونه يا غور د شحمي تېباښونو او گلیسرول له تعامل خخه لاسته راخي او له شحمياتو خخه هم د انرژي د برابرولو لپاره ګټه اخښتل کېږي. هغه اندازه انرژي چې د یو ګرام شحم له سوڅولو خخه منځته راخي 9000 کالوري يا 9 کیلوکالوري ده، چې د قندونو په تناسب دوه برابره ده.

شحميات هم له کاربن، هايدروجن او اکسېجن خخه جور دي، په اویو کې غیر منحل دي او د حجرې د مهمو اجزاوو په ترکیب کې برخه اخلي. شحميات دوه سرچېنې لري: چې یوه یې حيواني او بله یې نباتي ده.

حيواني شحم معمولًاً جامد وي او نباتي شحم مایع وي. د روغتیا او سلامتیا لپاره باید له نباتي



(٣-٤) شکل: په خینو خوراکي توکو کې غورې

شحم (غیرمشبوع) خخه گپه و اخچستل شي خپرنو بنودلي ده چې د شحمو په زياتو خورلو سره په رگونو کې د کلسټول زياتوالی را منحثه کېږي، د رگونو د یوالونه کلک او تنګيري چې ځینې وختونه د زړه د سکټي لامل کېږي.

### انزایمونه

انزایمونه عضوي توکي (کتلسټونه) دي چې د ژوندي حجرې په دنه کې د کيمياوي تعاملونو چمکتیا تنظيموي. په ژوندي حجره کې انزایمونه موجود دي. بې د انزایم له شتون خخه حجره اصلًا ژوندي نشي پاتې کېداي. تقریباً ټول کيمياوي تعاملونه د ژونديو موجوداتو په حجره کې د کتلسټونو تر تاثير لاندې سره رسپري.

همدارنګه معلومه شوي ده چې کتلسټي عمل د عضوي موادو د مالیکولونو په واسطه سره رسول کېږي. دغه بیولوژيکي کتلسټونه د انزایمونه په نامه يادېږي. ژوندي اورګانپزمنه زیات شمېر مختلف انزایمونه لري. د انزایمونو د مالیکولونو زیاته برخه پروتینونه وي او یوه برخه یې غیر پروتیني ده چې د پروتیني برخې سره یوڅای کتلسټي عمل سره رسوي.

د انزایمونو غیر پروتیني برخه ویتامينونو په ځانګړي ډول ویتامين B جوره کېږي ده. ویتامينونه او پروتینونه یوڅای په ګلهه تاکلې تعاملونه سره رسوي. انزایمونه له ویتامينونو پرته عمل نشي کولی، یعنې دواړه یو دبل لازم او ملزموم دي. په عین وخت کې خرګندېږي چې ولې ویتامينونه زمود په خورو کې ارزښت لري. پخوا وویل شو چې هر انزایم یو تاکلې کيمياوي تعامل تنظيموي، له دي امله د انزایم شکل او مالیکولي جورښت ددي تعینونکي دي چې په کوم تعامل کې عمل سره ورسوي، ځکه چې هر انزایم کولی شي چې معین مالیکولونه جذب او واخلي. یو انزایم په کيمياوي تعاملونو کې په موقتي ډول برخه اخلي، له همدي کبله د عضوي کتلسټونه په نامه يادېږي. واضح ده چې په لومړي قدم کې انزایم له تعامل کونکو مالیکولونو سره یو ځای کېږي او مالیکولونه سره نېړدې کوي. د مالیکولونو تعامل چټک او په کمه انرژي سره رسپري. د تعامل له بشپړدو خخه وروسته انزایم ورڅخه جلاکېږي او عینې عمل تکراروي. مخکې وویل شو، انزایمونه هغه عضوي کتلسټونه دي چې د حجرې په داخل کې د تعاملونو د تنظيم او چټکتیا لامل کېږي، خو خپله په تعامل کې برخه نه اخلي. په حجره کې د هرې مادې د تعامل لپاره جلا انزایم ضروري دي. هغه انزایمونه چې د حجرې په داخل کې جورېږي، په همدي حجره کې کارکوي یا دا چې د ضرورت په وخت کې د حجرې بهره ته خشول کېږي. د انزایمونو په نشتوالي کې د تحمضی عمیلیاتو (اکسیدیشن عمیلیه) په دوران کې زیاته انرژي او لوړې تودونځې

ته اړتیا وي چې دا کار د ژوندي موجود د ژوند د دوام لپاره ناسم دي، هکه چې انزایمونه د کیمیاوي تعاملونو د چټکتیا لپاره مناسبې تودو خې او لېږي انرژۍ ته اړتیا لري. د کیمیاوي نوو مالیکولونو د تولید لپاره انزایمونه کارول کېږي. د پورتني تعريف له مخې د ډيو تعامل د سرته رسولو لپاره د اړتیا وړ اندازه انرژۍ د فعالولو د انرژۍ په نامه یادېږي. دا اندازه انرژۍ د مالیکولونو د تکر د زیاتېلو سبب ګرځي چې په پایله کې د تعامل چټکتیا رامنځ ته کوي.

### هستوی تېزاښونه (Nucleic Acid)

د 19 پېړۍ په پای کې فربدرېک مېشر وښو dalle چې د هستوی تېزاښونه توکي له پروتین سره یوڅای د حجرې په داخل کې شتون لري چې دا هستوی مواد له نورو پروتینونو خخه توپیر لري، نوله دې کبله ېچو وړیاندې د هستوی تېزاښونه کېښو. هستوی تېزاښونه هغه مرکبات دي چې د نورو مالیکولونو له یوڅای کېدو خخه کومه چې د نوکلیوتید (Nucleotide) په نامه یادېږي، منځ ته راغلي دي او په ټولو حیوانی او نباتي حجره کې پیداکېږي. ولای شو چې هستوی تېزاښونه د حجرې ټول حیاتي اعمال؛ لکه: وده، د مثل تولید، د پروتین تشکيل او د مېتابولېزم نوري عمیلې کنټرولوی. خېرنوښو دې، چې د نباتي او حیوانی نوکلیک اسید جوړښت یوشان دي او برخلاف د هغه خه چې له نامه خخه ېې معلومېږي دا مواد نه یوازې د هستې په دنه کې وجود لري، بلکې د حجره په سایتوپلازم کې هم شتون لري. نوکلیک اسیدونه په دووه ډوله دي: یوې RNA او بلې DNA دې، چې د نوکلیوتید په نامه له کوچنيو مالیکولونو خخه منځ ته راغلي دي، یا په بل عبارت نوکلیو تایدونه د نوکلیک اسید د جوړښت بلوکونه دي.

دواره ډوله هستوی تېزاښونه په خپلو مالیکولونو کې پنځه کاربنه قند لري، قند ېې ریبوز دي، نوله همدې کبله په دوارو هستوی تېزاښونو کې د ریبوز (Ribose) کلمه دکر شوې ده او په همدې نامه نومول شوي دي، لکه: رابیونوکلیک اسید RNA او بلې DNA یا Deoxyribo Nucleic Acid (DNA). سرېبره پر ریبوز قند د هستوی تېزاښونه په ترکیب کې دووه ډوله نور مالیکولونه هم وجود لري چې یوې د فاسفیت ګروپ او بلې نایتروجن لرونکې قلوي مالیکولونه دي. هغه قلوي ګانې چې DNA په جوړښت کې وجود لري عبارت دي له: ادنین (A)، گوانین (G)، سایتوزین (C) او تایمین (T). په RNA کې د تایمین قلوي پرڅای یوراسېل (U) وجود لري. د هستوی تېزاښونه د جوړښت په باره کې به په راتلونکو درسونو کې معلومات تر لاسه کړئ.

باید پوه شو چې د یو ژوندي موجود ټولې حجري د DNA ټاکلې اندازه لري، خود RNA اندازه توپيرکوي. په ځينو حجره کې د RNA اندازه زيانه وي. هغه حجري چې د RNA زيانه اندازه لري، زيانه اندازه پروتين جوروسي.

## په مېتابولېزم کې د عضوي مرکباتو رول

د خوراکي توکو عمده برخې چې د انسانتو او حيوانتو په واسطه په مصرف رسپري عضوي مهم توکي، کاربوهایدریتونه، پروتینونه او شحمونه دي چې زبرمه شوي کيمياوي انرژي لري. د ژونديو موجوداتو په حجره کې د عضوي توکو د بدلون په واسطه پېچلي توکي په ساده توکو او کيمياوي انرژي د انرژي پر نورو بنو، لکه: مېخانيکي او حراري انرژي باندي بدلېږي يا داچې د کيمياوي جوړښتونو هغې ډولونه منځ ته راوري، چې انرژي پې د اتمونو په منځ کې زبرمه کېږي. همدارنګه په ژونديو حجره کې ازايمنه شتون لري چې له یو حالت خخه بل حالت ته د انرژي په بدلون کې مهم رول لري.

په حجره کې د عضوي مواد مختلف ډولونه لکه کاربوهایدریتونه، پروتینونه، شحمونه، هستوي تيزابونه او نور شته چې یوه برخه یې د حجري د جوربست په پوره کولو کې کارول کېږي، ځينې یې د حجري د دندو د سرته رسولو لپاره انرژي برابروي او څينې یې د حجري داخلې مېتابولېزم تنظيموي. په حجره کې تولید شوي انرژي د دوه حياتي مقصدونو لپاره کارول کېږي، یو یې د تولد او تکثر په وخت کې د نو حجره د تعمير لپاره او بل یې د حجره د حياتي فعالیتونه او حرکت لپاره کارول کېږي. حجري په عمومي صورت سره انرژي د مېتابولېزم د وراندي تگ لپاره چې تعميري او تخربيري عمليې لري، په کار وري. هره حجره زيات انرژيتیکي تغيرونه او بدلونونه سرته رسوي چې څينې وختونه انرژي ذخیره کوي او برعکس څينې وختونه انرژي ازادوي.

د انرژي د زبرمه کېدو يا ازادېدو اندازه سره توپير لري. حجري د خيلو ځينو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره په چېر کم مقدار انرژي، خو چېک ازادېدو ته ضرورت لري او همدارنګه په ځينو فعالیتونو کې د زيات مقدار انرژي د ازادېللو لپاره چېر وخت ته اړتیا وي. حجره باید په کيمياوي ډول د انرژي د زياتې اندازې خاپدنه (ګنجایش) ولري، ترڅو وکولی شي د اړتیا په وخت کې یې ولګوی. حجري خپله کيمياوي انرژي د کاربوهایدریتونو، پروتینونو او شحمونو په بنه ذخیره کوي، چې د اړتیا په وخت کې په ذکر شو موادو کې ذخیره شوي انرژي د کتابولېزم د عمليې په واسطه په ساده موادو، لکه: ګلوکوز يا نورو ساده موادو باندي تبدیلېږي چې د هغې خخه په اسانۍ سره انرژي ازادېږي.

## د دریم خپرگی لنديز

- د انرژى د توليد له مخې دېر عمه د غذایي مواد چې د ميتابوليزم په عمليه کې دېر زيات ارزښت لري، په درې ډلو قندونو، پروتینونو او شحمونو ويشل شوي دي.
- قندونه یا کاريوباهایدریت په بدن کې د انرژى د برابرولو یوه مهمه سرچينه ده. قندونه د کاربن، هایدروجن او اکسېجن له عناصره خخه جور شوي دي او د ژونديو حجره مهمې اجزاوي جوروسي.
- پروتینونه د امينواسیدونو په نامه کوچنيو ماليکولونو له يوځایوالي خخه منځ ته راغلي دي. امينواسیدونه عضوي مرکبونه دي چې د کاربن، هایدروجن، اکسېجن او نايتروجن خخه یې ترکيب موندلی دي.
- شحمونه: شحمونه د شحمي تېزابونو او ګليسروول له ترکيب خخه منځته راخې چې هر یو یې په خپل وار د کاربن، هایدروجن او اکسېجن له عناصره خخه جور دي.
- هستوي تېزابونه هغه مرکبونه دي چې د نوكليوتايد په نامه کوچنيو ماليکولونو له يوځایوالي خخه منځته راغلي او په ټولو حيواني او نباتي حجره کې ليدل کېږي او د حجري ټولې حياتي چارې، لکه: دده، د مثل توليد، د پروتین تشکيل، ميتابوليزم او نور کتيرولوسي.
- هستوي تېزابونه په دوه ډوله دي: RNA او DNA.
- په حجره کې مختلف عضوي مواد لکه کاريوباهایدریتونه، شحمونه، نوكليك اسيد او نور وجود لري چې ھينې ددي موادو د حجري په جورښت او تكميل کې کارول کېږي او ھينې نور یې د حجري د دندو د سرته رسولو لپاره انرژي برابري.

## د دریم خپرگي پونتنې

### د تشو ځایونو پونتنې

- د ټولو عالي نباتاتو د حجري دیوال د جور شوي دي چې د موادو د ډلي خخه دي.
- پروتینونه د ماليکولونو له يوځایوالي خخه منځ ته راغلي دي چې د ، او — خخه ترکيب شوي دي.

### څلور ځوابه پونتنې

- نشيسته له ايددين سره تعامل کوي او رنگ نيسې.

الف: سور، ب: نقره یې، ج: آبی، د: هیڅ یو.

- په RNA کې د قلوي پرخائي د ډوراسيل قلوي وجود لري.

الف: ادين، ب: ګوانين، ج: ساينتوzin، د: تاييمين.

### تشریحي پونتنې

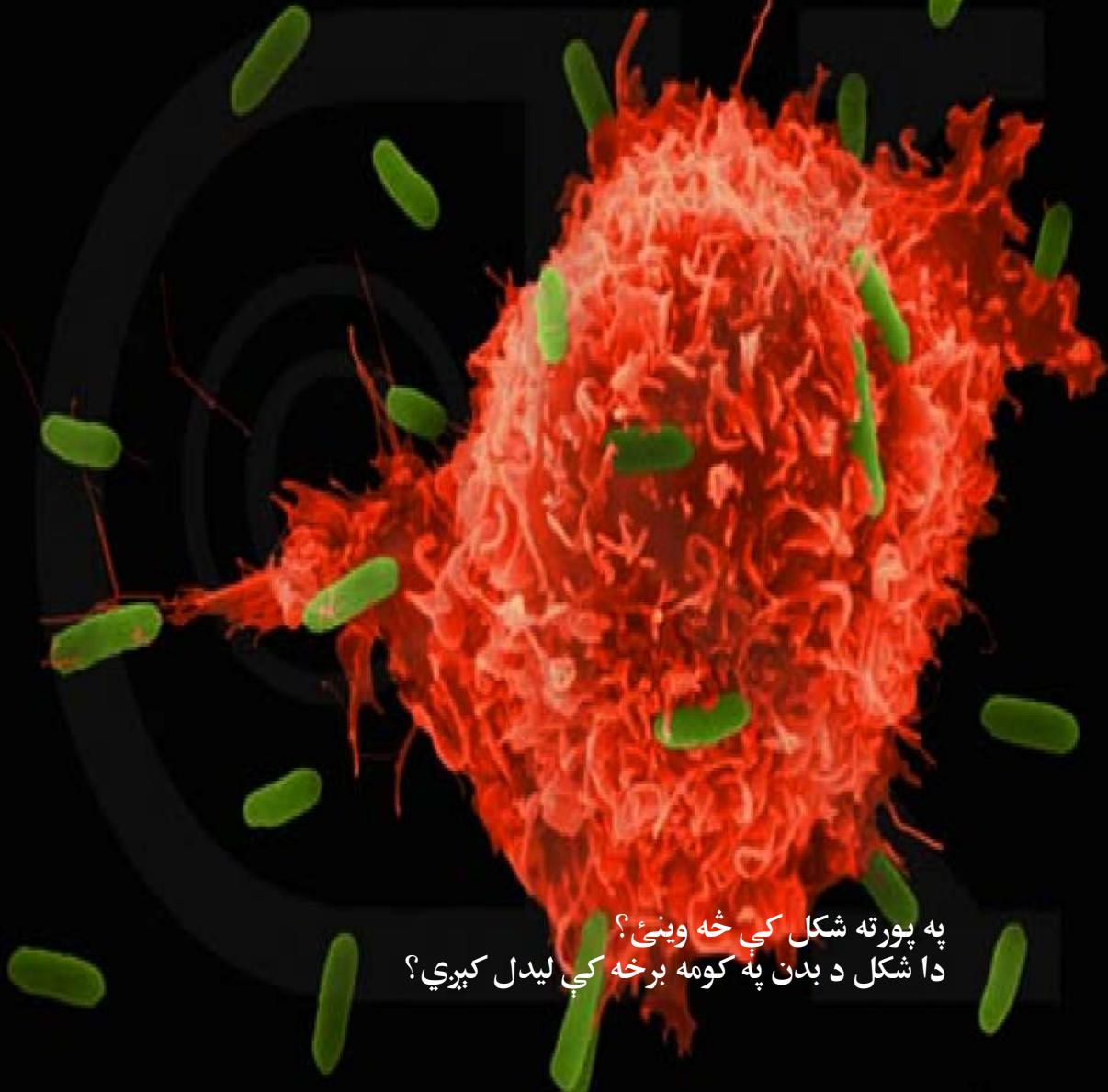
- غذایي مواد کوم مواد دي او په خو ډلو ويشل شوي دي؟

- شحمونه د قندي موادو په پرتله څومره انرژي توليدوي؟

- خو ډوله هستوي تېزاب پېژئ؟ نومونه یې واخلئ؟

در پمه برخه

## د انسان رو غتیا او سلامتیا



په پورته شکل کې خه وينئ?  
دا شکل د بدن په کومه برخه کې لیدل کپري؟

# څلورم خپرکی

## ناروځی او وقايه

آیا تر او سه مو دغه جملې او رېدلې دی؟ د پرنجي په وخت کې خپله خوله پته کړئ. خپل لاسونه پرمینځۍ، نا پرمینځلې مېوه مه خورئ ، دا ټول خه معنا لري؟

دغه مطلوبونه د ناروځي د لېردونې او خپرېدو د مخنيوي لپاره ډېر ارزښت لري. همدارنګه ستاسو بدن انژري مصرفوی، ترڅو بېلاپل فعالیتونه سرته ورسوی، آن د ویده کېدو لپاره هم انژري ته اړتیا لري. د بدن د اړتیا وړ انژري اندازه په عمر، جنس او دندو پورې تړلې ده، مثلا: خوک، چې فزیکي فعالیت سرته رسوی، باید په همغه اندازه انژري واخلي او دغه انژري له بېلاپل خورو خخه برابرېږي.

د تغذیې په برخه کې د ژوندي یاتې کېدو لپاره یوازې غذا خورلو ته پام نه کېږي، بلکې د تغذیې مناسبولي هم مهم دی. د متوازنې تغذیې د لرلو لپاره باید د حجره، نسجونو او د بدن د غړو اړتیا ته هره ورڅ د خوراکي توکو بشپړ ترکیب په پام کې ونیول شي.

په دې خپرکي کې به تاسو د ناروځي لاملونه، ساري او غيرساروي ناروځي او د مېکروب په مقابل کې به د بدن د دفاع پر خرنګوالي پوه شی، د حفظ الصحې له پلوه د خوراکي توکو ډولونه او مناسبه غذا به وېښې او د الکولو او نشه یې توکو زیانونه به درک کړای شي.

## د ناروغیو لاملونه

د بدن د پوستکي پرمخ د انسان د خولي او کولمو دنه او همدارنگه په نورو ژونديو موجوداتو، خاورو، اوبو او دنپری په ټولو ځایونو کې کوچني ذره بیني موجودات ژوندکوي چې بې له مایکروسکوب خخه نه ليدل کېري. دا ذره بیني اجسام د مېکروب يا (Micro Organism) په نامه يادېږي.

بکتریا، پروتستا او ځینې فنجي د کوچنيو ژونديو موجوداتو (Micro Organism) له ډلي خخه دي او همدارنگه ټول وايرسونه هم د ډپرو کوچنيو اجسامو له ډلي خخه دي. زیاتره میکروبونه کولای شي د کوريه د بدن دنه د مثل تولید وکړي، ځینې بې د انسان بدن ته داخلېږي او په ډپر لنډ وخت کې د مثل تولید کوي، په خپل شمېر کې زیاتوالی راولي او د ناروغۍ لامل کېري چې د ناروغیو د تولیدوونکو مېکروبونو (Pathogens) په نامه يادېږي. ددې کوچنيو موجوداتو په زیاتې پېژندنې سره کولۍ شو د ډپرو ناروغیو په لامل باندې پوه شو او په دې به هم پوه شو چې یو زیات شمېر پې زموږ د ژوند لپاره ډپر مهم دي او له دوى پرته ژوند له ډپرو ستونزو سره مخامنځ کېري.

دا مایکروسکوپي اجسام په لاندې ډول تر خېړنې لاندې نيسو:

### بکتریا (Bacteria)

بکتریا یو حجروي ژوندي موجودات دي او بېلاښل ډولونه لري. د بکتریا په باره کې موپه مخکینيو ټولګیو کې یو خه معلومات ترلاسه کړي دي. ځینې بکتریا ګټورې دي چې بشر بې له هغوي ژوندنشي کولی، خويو شمېر بکتریا زیانمنې دي. پوهانو په 1800 م. کال کې وموندل، چې ځینې بکتریا پاتوجن دي،

يعني د ناروغیو تولیدوونکي دي. پاتوجن بکتریا د کوريه بدن ته ننوخي د حجرو له زېړمه شوو خوراکې توکو خخه ګټه اخلي او د عمل په جريان کې کوريه ته زیان رسوی. هغه بکتریا چې زیانمنې دي، بېلاښلې ناروغۍ لکه: کولرا، توبرکلوز (TB) او نوري رامنځته کوي. بکتریا د



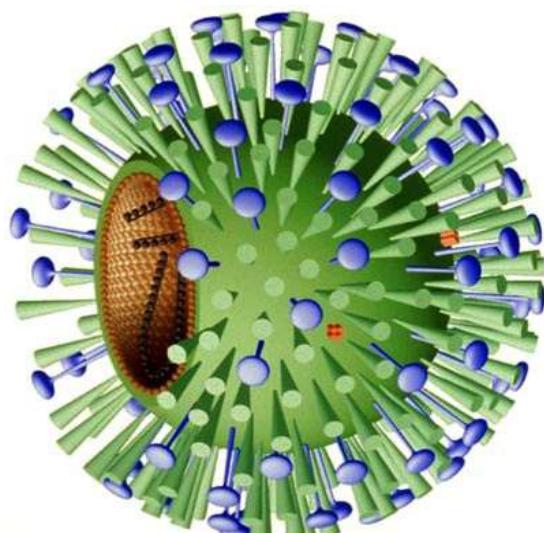
(۱-۴) شکل: بکتریا

مستقیم و بش (امیتوز) په واسطه ډپربیری، چې په هرو 20 دقیقو کې سرته رسپری، نوکه چېږي لبر شمبر زیان رسونکی بکتریا بدن ته ننوحی وروسته له خو ساعتونو لس گونه زره نوې بکتریا منځته راخي. په بدن کې د بکتریا د زیاتوالی نښې لکه د ستونی درد، د بدن د تودوخې د درجې لورېدل، نس ناستې، کانګې په پوستکی دانې پیداکیدل او نور. دانښې د توکسین (Toxin) (په نامه د زهری موادو په نتیجه کې چې د بکتریا په وسیله تولید شوي وي، منځته راخي.

## واirus (Virus)

وايرسونه لس زره خله له بکتریا خخه کوچني دي او یوازې د الکترون مایکروسکوب په واسطه د لیدلو وړ دي. وايرسونه هم د بیلاپلو ناروغیو لامل کېږي، د بېلګې په توګه: ساده ناروغی، لکه: والګی او خطرناکې ناروغی، لکه: انفلونزا، شري (سرخکان)، دانې (چیچک)، ایلز او نور د وايرسونو په واسطه منځته راخي. وايرسونه حجروي جورښت نه لري او پوهانې د ژوند په باره کې شک لري، خکه چې نه تنفس کوي، نه وده کوي او نه هم تغذیه کوي، یوازې د مثل تولید کوي او خپل ژوند ته ادامه ورکوي. دا عمل هم په داسې صورت کې سرته رسوي چې ژوندی حجري ته داخل شي. کله چې وايرس یوې حجري ته نوزي د هغې د سایتوپلازم ټول داخلی مواد مصروفوي او پرڅایې په پخپله تکثر کوي. په پاي کې حجره له منځه ورې او ورڅخه بهر وحې او هر نوی وايروس په نورو حجره حمله کوي. کله چې د وايرس د تاثیر لاندې حجري تخربېږي، د ناروغی مشخصې علامې رابنکاره کېږي، مثلاً: د والګی يا رېنش د ناروغی په وخت کې وايرسونه د کومي او پزې د داخلی غشاء په حجره حمله کوي او هغه تخربوي او په پایله کې د ستونی د درد او له پزې خخه د اویو خبډلو لامل کېږي.

ټول وايرسونه زیان رسونکی دي، په باتاتو او حیواناتو کې د مختلفو ناروغیو لامل کېږي. د والګی ناروغی د ډېرې ژر څېبدونکي وايرسي ناروغیو له جملې خخه ده. کېداي



(۴-۲) شکل: د انفلونزا واirus

شي چې انسان په کال کې خو خلې په هغې اخته شي. له پزې خخه د اویو بهپدل او د پزې بندېدل، د ستوني خاربنت، سپکه تبه او ټوخي ددې ناروغى نښې دي. په لاندې جدول کې ځینې ناروغى وينو چې وايرسي يا بكتريائي منشاء لري.

## هغه ناروغى چې د بكتريا او وايرسونو په واسطه منحته راھي

د ناروغى نښې	د ناروغى عامل	د بدن هغه برخې چې زيان وبنې	د ناروغى نوم
د اشتها کمولى، ډنگرېدل، تبه او خوله.	وايرس	د وينې سپين کرويات	ايدپاز
د سينې درد، بلغمو کې وبنه.	بكتريا		سرې (TB) سل
د پوستکي ژيروالى، تبه، کانګې، سرخورى او د خيگر په برخه کې درد	وايرس		هېپاتايتيس (وايرسي ژيرى)
د لاپو د غلو پېسپدل او تبه	وايرس	د لاپو غدي (د ژې لاندې ترشحي غدي)	بوغوت (کله چرك)
سرخورى ملا او غاري د عضلاتو سختوالى، د غرو فلچ	وايرس	عصبي حجري، مغز او نخاع	گوزن (د ماشومانو فلچ)
تبه، د ملا په برخه کې درد، ټوخي او بلغم	بكتريا، وايرس او آن ځينې محرك غازونه		سينه بغل
فلچ، خو پر مخ تللي حالت کې د مرینې لامل کېږي	بكتريا		ټپ

## فعالیت:



په گروپونو کې له خپلو تولگیوالو سره د لاندې پونستنو په باره کې بحث وکړئ.

۱- آیا تر او سه پورې په والګی ناروغۍ اخته شوي یاست؟ د ناروغۍ کومې نښې لري؟

۲- کله چې په یوه کورنۍ یا یو تولگی کې یو تن د رېش په ناروغۍ اخته شي، یو خه موده وروسته د کورنۍ یا تولگی نور غږي هم په دې ناروغۍ اخته کېږي، ولې؟



(۴-۳) شکل

## فنجي (Fungi)

دا ژوندي موجودات د ځمکې د مخ په هر څای کې موجود وي، زیاتره ېې د اقتصاد او طب له پلوه د اهمیت وړ دي. همدارنګه مو په تېرو تولگیو کې لوستی مرڅېږي او چنیاسې (پونټک) هم په دې ډله کې شامل دي. فنجي د مهمو تجزیه کوونکو له ډلي خخه دي. زیاتره فنجي کثیرالحجري ژوندي موجودات دي خو ځینې ېې یو حجري دی. د فنجي یوه نوعه په انسانو کې د Ring worm په نامه د پوستکي ناروغۍ منځته راوري. ددې ناروغۍ د فنجي سپورو نه د ناروغ انسان خخه روغ انسان ته د ککرو کاليو له لاري لېردول کېږي.

سرپره پردې فنجي نباتي خطرناک پرازیتونه دی، چې کرنیزو محسولاتو او خوراکي توکو ته دېر لوی اقتصادي



(۴-۴) شکل: د فنجي په واسطه د پوستکي ناروغۍ

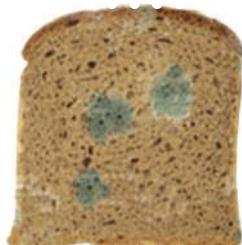
زیانونه رسوی، لکه د جوارو د وری د توروالي (سیاقاق) ناروغي.  
باید ووبل شي چې یوشمېر فنجي خورل کېږي، له ئىنۇ نوعو خخه يې مهم درمل، لکه: انتى بیوتىك  
جورپېري چې هره ورڅه په زرگونو انسانان له خطر خخه خلاصوي.



مېوه



انتى بیوتىك

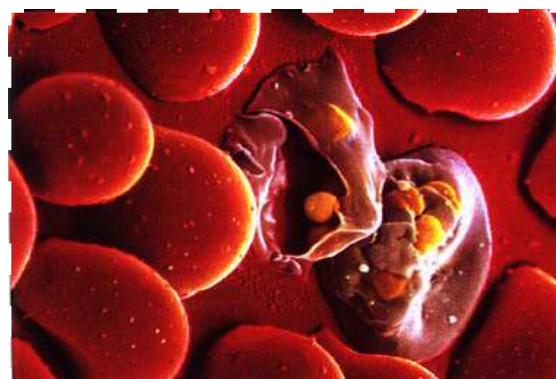


چنياسو وهلى دودى

(٤-٥) شکل: انتى بیوتىك، چنياسو وهلى دودى او مېوه

## پروتستا (Protesta)

په دي ابتدائي ژونديو موجوداتو کې پروتوزوا او الجي شامل دي. ددي ژونديو موجوداتو ډېر غټ تاثير  
چې پر انسان يې لري، د ناروغيو د توليدولو خاصيت دی، همدارنګه د اهلي حيواناتو ناروغي منخته  
راوري او کله چې د ناروغ حيوان غوبنه و خورل شي، ناروغي يې انسان ته لېردول کېږي. د ناروغيو له  
ډولونو خخه چې دا موجودات يې توليدوي، کولى شو د افريقياي خوب، ملاريا، اميابي نسخوري او  
نس ناستي نومونه واخلو.



(٦-٤) شکل: د ملاريا پلازمودييم

ملاريا يوه دېره خطرناکه انساني ناروغى ده، چې عامل يې د پروتستا مربوط د پروتوزوا يوه نوعه (پلازموجيم) د. د ملاريا د ناروغى عامل (پلازموجيم) د بنخينه انافيل ماشي په واسطه له ناروغ انسان خخه روغ انسان ته لېردول کېرى.

ددې ناروغى نښې: له 40 درجو سانتيگرید په خخه لوره د لرزې تبه، خوله (عرق) او د وينې کموالي خخه عبارت دي. په اوولسمه پېرى کې د گئين (Quinine) په نامه کيمياوي ماده د یو ډول ونې (ولې يعني بيد) له پوستکي خخه اخپستل شوي ده او د ددې ناروغى د درملنې لپاره ورڅخه کار واخپستل شو.

ددې ناروغى وقایه، د انافيل د ماشي له منځه وړل دي، څکه دا ناروغى د انافيل د بنخينه ما شي په واسطه خپږې. دا کار د حشره وژونکو درملو په شيندلو، د ځینو حيواناتو په روزنه لکه: د ګمبوزيا کبان چې د ماشي له لاروا خخه تغذيه کوي او نورو په واسطه کمېدلۍ شي.

ځینې پروتستا ګټور هم دي، د بېلګې په توګه: د اهلي حيواناتو بدن د سلولوز د هضم او جذب قابلیت نه لري، خو ځینې پروتستا د یوځای او سپندې (Symbiosis) په بهه د غوايانو د هاضمي په سېستم کې ژوندکوي چې سلولوز پر جذب وړ موادو بدلوې.

پلانكتونونه (Planktons) چې د یو حجروي لامبوهونکو الجيانو له ډېر خخه دي، په حقیقت کې پروتستا دي او په غذایي زنځېر کې عمده رول لري. دا کوچني اجسام د کبانو خواره جوروې. همدا رنګه ځینې پروتستا، لکه: الجي د فوتوكسنتز عملیه سرته رسوي. د اکسیجين د تولید له کبله د انسانانو لپاره ډېر ارزښت لري. یو زیات شمېر پروتستا د او سپدلو په چاپېریال کې د نایتروجن، کاربن او فاسفورس په بیا څلې ترکیب کې مرسته کوي، لکه: د سیندونو او سمندرونو الجي.

## سارۍ او غیرسارۍ ناروغى

کله چې ناروغه کېږئ، ستاسو د بدن حیاتي فعالیتونه ځینې توپیرونې احساسوی. ځینې ناروغى، لکه: سرطان او د زړه ناروغى له یو شخص خخه بل شخص ته سرایت نه کوي. دا ډول ناروغى د غیرسارۍ (None infection disease) ناروغیو په نامه یادېږي. مختلف عوامل کېدای شي ددې ناروغیو سبب شي، لکه جنتیکي عوامل، د سگرېت څکول، د ډرو فزیکي فعالیتونو سرته رسول او چاقې، په دې ناروغیو د اخته کېدو احتمال زیاتوي. بل ډول ناروغى، لکه: اپلز، رېش، توپرکلوز Infectious او نور چې له یو شخص خخه بل شخص ته لېردول کېږي، د ساري ناروغیو (Infectious)

(disease) په نامه يادېږي. دا ډول ناروځی د ناروځيو تولیدوونکو (Pathogens) مېکروبونو په واسطه منځته راخېي. وايرسونه او یوزیات شمېر بکتریا څینې فنجې، پروتستا او چینجیان کولی شي



د بېلاپلوا ناروځيو لامل شي.

د ناروځيو تولیدوونکي مېکروبونه خه ډول له یو شخص خخه بل شخص ته لېړدول کېږي؟

داسي بېلاپلې لاري شته، چې کولای شو په پېژندولو او رعایت کولو سره ېې خپله روغتیا وساتو.

پوهان وايې چې وقایه له درملنې خخه غوره ده. د ناروځيو تولیدوونکي عوامل کېدى شي د هوا، اوږو، ککړو خورو، حيواناتو یا له ناروغ شخص خخه روغ شخص او يا د نورو وسايلو په واسطه ولېړدول شي او په لاندي شکل کې ليدل کېږي.



(۴-۷) شکل: د هواله لاري  
د مېکروبونو خپرېدل



### فکر و کړئ:

غومبېسي د مچانو په شان په خورو کيني، خو ولې غومبېسي د ناروځيو د لېړدولونکو په حيث نه پېژنو؟  
تاسو په دې باره کې خه نظر لري؟

### د ناروځيو په مقابل کې مدافعي:

لكه خنګه چې په تېرو درسونو کې ووبل شو مېکروبونه ، په تېره بیا بکتریا په هر خای کې وجود لري چې داسي ده، نو ولې تل نه ناروغه کېږو؟

ددې پوبنتنې خواب ډېر ساده دی. د انسان بدن د قوي دفاعي سېستم په واسطه ساتل کېږي اوکه چېږي یو شوک د ناروځيو د تولیدوونکو (پاتوجن) سره په تماس کې وي، ناروغه کېدل ېې حتمي نه دي، د ناروغى عامل باید د بدن دنه خان وروسوي څکه چې په حقیقت کې زموږ بدن د پاتوجن په مقابل کې دووه ډوله دفاع کوي؛ یو پې د غیراختصاصي دفاع په نامه او بل ېې د اختصاصي دفاع په نامه يادېږي.

## غیراختصاصي دفاع

د مېکرويونو په مقابل کې د بدن د پوستکي په واسطه دفاع یوه غیراختصاصي دفاع ده. غیراختصاصي دفاع د معنا لري چې د دفاع موخه د خانګري مېکروب په مقابل کې نه ده، بلکې د مېکرويونو د ټولو ډولونو او خطرنو په مقابل کې یو ډول دفاع ده. د غیراختصاصي دفاع لوړنۍ پراو پوستکي او مخاطي غشا ده چې بدن ته د مېکرويونو له داخلېدو څخه مخنيوي کوي چې دلته یې په مفصل ډول لولو.

### پوستکي (Skin)

پوستکي د مېکرويونو په مقابل کې د دفاعي سېستم لوړنۍ غیراختصاصي دفاع ده، غور او خولي (عرق) چې له پوستکي څخه څخول کېږي، د پوستکي مخ تېزابي کوي چې د مېکرويونو د زياترو نوعو د ودي مخنيوي کوي. خولي (عرق) د لېزوژایم (Lysozyme) انزایم لري چې د بکتریا د حجري دېوال تخربي. له بله پلوه پوستکي د خو طبقو هوارو حجره چور ده چې د بدن بهرنۍ سطحه ېې پوبنلي ده او د مېکرويونو په مقابل کې د بدن ډېره بنه ساتنه کوي. خرنګه چې د پوستکي بهرنۍ برخه زياتره له مړو حجره څخه جوره ده، نو ځکه زياتره پاتوجونه د ژونديو حجره د پيداکولو لپاره چې پر ناروغری ېې اختنه کړي، د ستونزو سره مخامنځ کېږي، همدارنګه د پوستکي څوانې او نوې تولید شوې حجري د مړو حجره څای نيسې، چې ددې مړو حجره په جلاکېدو سره ډېر مېکرويونه د بدن له سطحې څخه لري کېږي. دغه خبره په (۸-۴) شکل کې معلومېږي.

که چېږي د بدن د پوستکي کومه برخه غوشه شي زيات شمېر مېکرويونه بدن ته ننوځي. په دې وخت کې ېې بدن هم په مقابل کې عمل کوي. وينه په غوش شوي څای کې خته (پړن) کېږي او بدن ته د مېکرويونو د داخلېدو مخه نيسې. تېپ او د بدن تورېل شوي څای باید د پاک او تعقیم شوي بنداز یا توټې په واسطه وتړل شي، ترڅو د مېکرويونو د داخلېدو مخنيوي وکړي. په تېپ باندې د خاورو، نسوارو او ایرو اچول ډېر خطرناک وي ځکه ډېر مېکرويونه لري.

### فعالیت:



بدن ته د تېپ له لاري د مېکرويونو ننوتل.  
د اړتیا وړ توکي: یوه منه، چاكو، رنګ، خاځکي څخوونکي.  
کړنلاره: لوړۍ یو خاځکي رنګ.



(٤-٨) شکل: د پوستکي د مژو حجره په واسطه د مېکروبونو لري کېدل

## مخاطي غشاء

زياتره بكتيريا، چې غوارېي د خولي او سترگو له لاري بدن ته نتوخي، د خاصو انزاييمونو په واسطه له منځه ئي. همدارنګه د هاضمې، تنفسی، تناسلي او اطراحي سېستمونو داخلې سطحه د مخاطي غشاء په واسطه پوبيل شوې ده. مخاطي غشا د Mucus په نوم مخاط ترشح کوي چې دغه مخاط لزجي او چسپنake وي، انزاييمونه هم لري، بكتيريا ورپورې نښلي او له منځه ئي. د بېلګې په توګه: هغه مېکروبونه، چې کبدای شي د پزې له لاري کومي ته نتوخي. د مخاط مایع ورڅخه چاپېره کېږي او معدي ته وړل کېږي چې هلته د معدي د تېزايو او انزاييمونو په واسطه له منځه ئي. د تنفس مجرایو ډول سيليا (بانه) لري، چې تل په حرکت کې وي او د فلتر په ډول عمل کوي چې په سبرو کې د بلغم په شکل د جمع شوي مایعاتو په ویستلو کې رول لري.

پوستکي او مخاطي غشاء بدن ته د مېکروبونو د نوتولو مخنيوي کوي، کله چې مېکروب بدن ته نتوخي خلور ډوله غيراختصاصي دفاعي عکس العملونه صورت نيسې چې عبارت دي له: د زخم د ساحې التهابي کېدل د بدن تودو خې د درجې لوروالۍ، د ځانګړو پروتئينونو منځته راتلل او د سپينو حجره د شمېر زياتوالي.

## د بدن د تپ په ظای کې التهاب

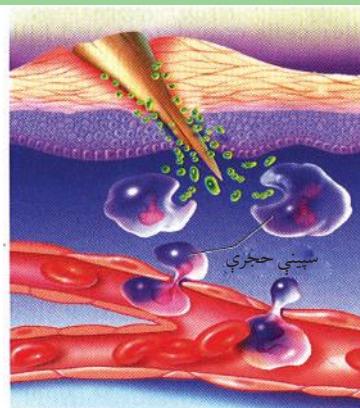
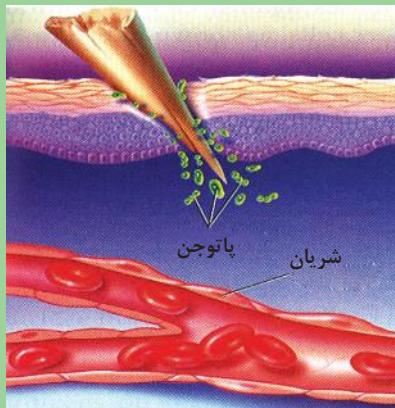
کله چې ستاسو د بدن کوم ظای غوش یا وتوږل شی، هغه ظای سورکېری او خارښت کوي، په حقیقت کې د تپ ظای بدن ته د مېکروبونو د داخلېدو یوه لار ده، زخمی حجري یوه خانګړې کیمیاوی ماده خشخوی چې یوېپې هستامین (Histamine) دی په (۴-۹) شکل کې لیدل کېږي.

هستامین د تپ په ظای کې د وېنې د جربان د زیاتوالی لامل کېږي، په نتیجه کې زیاتې سپینې حجري ساحې ته ئې او له مېکروبونو سره جنګېږي. له همدې کبله د تپ په ظای کې سوروالی، سوی (سوژش) او د خور احساس کېږي. د زوې یا Pus په نوم ژېر رنگه مایع په تپ کې منځته راخې. زوې د مرو سپینو حجره یا د مرګ په حال کې حجره او د تخریب شوو حجره له پاتې شونو او مېکروبونو سره یو ظای مخلوط خخه عبارت دی.



### فکر وکړئ:

- ۱- کوم وخت ستاسو په لاس کې اغزی تللی دی؟
- ۲- که چېرې له خپل لاس خخه د خورخو لپاره یو اغزی ونه باسی، خه حالت رامنځته کېږي؟
- د (۴-۹) شکل په کټې سره په دې باره کې په خپلو کې بحث وکړئ.



(۴-۹) شکل

## د بدن تودوخي درجه

آيا کله موتبه کري ده؟ کله چې د يو ناروغ بدن د مېکروبونو په مقابل کې مبارزه کوي، د بدن د تودوخي درجه پې له عادي حد ( $37^{\circ}C$ ) خخه لوړپېږي، دا حالت د تې په نامه یادپېږي. په حقیقت کې ماکروفازونه (د وینې یو ډول سپین کروبات دي) له مېکروبونو سره د مخامنځ کېدو په وخت کې کیمیاوی مواد ترشح کوي. دغه مواد د انسان په معزو تاثیرکوي او په نتیجه کې د بدن د تودوخي درجه پورته بیاېي. تبه په حقیقت کې په بدن کې د مېکروبونو شتون را بنېي او د بکتریا د ودې په مخنيوی کې بنه مرسته کوي، خکه چې زیاتره بکتریا په لوره تودوخره کې فعالیت نشي کولی البته که چېږي تودوخره ډېره لوره شي د بدن خینې مهم پروتینونه له منځه ئېي، چې دا کار مرګونې دی.



(۱۰-۴) شکل: په تبه اخنه هلک

## پروتئینی عکس العملونه

په وينه کې په طبیعی ډول خینې پروتینونه شته چې د مېکروبونو په وړاندې مبارزه کوي، د بېلګې په توګه: د انټرفېرن (Interferon) په نامه یوډول پروتین له هغو حجرو خخه، چې وايرس تر حملې لاندې نیولی وي، ترشح کېږي. انټرفېرن ددي لامل کېږي چې نورې حجرې د وايرسونو له ننوتلو خخه خبرې کړي او د وايرسونو پر ضد خاص ډول انسایم جوړ کړي.

## د وینې سپینې حجرې (White Blood Cells)

دا حجرې د بدن په ټولو برخو کې حرکت کوي او له پاتو جنونو سره مقابله کوي. نوتروفيلونه، ماکروفازونه او لمفوسيتونه د وینې د سپینو حجرو ډولونه دي چې هريوې په څيلو ځانګړو طريقو له مېکروبونو سره مقابله کوي. د وینې سپینې حجرې د هليوکو په مغزو کې جوړېږي، د وینې جريان او لمفاتيک سېستم ته ننوثې چې هريوې په لاندې ډول مطالعه کوو.

**الف - نوتروفيل (Neutrophil):** دا د وینې د سپینو حجرو له جملې خخه تر ټولو زياتې حجرې دي او اندازه یې تقریباً د سرو حجرو دوه چنده ده. نوتروفيلونه د بدن ساتونکي دي. کله چې د بدن یوه برخه تېي شي، نوتروفيلونه لوړنې حجرې دي چې د تې خای ته رسپري او په هغه ساحه کې مېکروبونه خوري او د مېکروبونو د خپریدو مخنيوي کوي. مېکروبونه د نوتروفيلونو په دنه کې له منځه خې، خو یا نوتروفيلونه هم له منځه خې.

**ب - ماکروفازونه (Macrophages):** ماکروفازونه هم د نوتروفيلونو په شان له مېکروبونو خخه د بدن ساتنه کوي. ماکروفازونه د عفونت ساحې ته د رسپدو په وخت کې وايرسونه او د نوتروفيل مړې حجرې خوري، په حقیقت کې نوتروفيلونه د جګړې په ډګر کې عمل کوي او ماکرافازونه د جنگ صحنه پاکوي.

**ج - لمفوسيتونه یا طبیعی وژونکې حجرې:** د اندازې له مخې لمفوسيتونه له نوتروفيلونو خخه وروسته په زيات شمېر او هم د وینې د سپینو کروباتو ډېرې غټې حجرې دي. د لمفوسيتونو دوه ډوله حجرې وجود لري: د T حجرې (Tلمفوسيت) او د B حجرې (Bلمفوسيت) د T حجرې پر مېکروبونو کړو حجرو باندې حمله کوي، د مېکروب د حجرې غشاء سورى کوي او له منځه یې وړي. د B حجرې مېکروبونه په نښه کوي، ترڅو ماکروفازونه هغه وېټنې او له منځه یې یوسې. همدارنګه لمفوسيتونه د سرطاني حجرو په مقابل کې مخکې له دې چې تومور شي د بدن ډېرې بنه دفاع ده.

**اختصاصي دفاع (معافيتی عکس العمل):** دا هغه وخت پیل کېږي کله چې مېکروب بدن ته



## فکر و کړئ:

- ۱- التهاب کوم ډول عکس العمل دي؟
- ۲- آیا تبه کولی شي چې همیشه ګټوره واقع شي؟

داخل شي. که چېږي کوم مېکروب د پوستکي او مخاطي غشا خخه تېر شي او خان د وينې جريان ته ورسوي، نو په دي حالت کې اختصاصي دفاع یعنې د معافيت سېستم (Immunity Systyem) په فعالیت پیل کوي. کله چې یو خوک ناروغه کېږي په وینه کې یې یو ډول مواد جو پېږي چې د انتې بادي په نامه یادېږي چې بدن د بکتریا او وايرسونو له ناروغى خخه خوندي ساتي، یعنی هغه شخص په احتمالي ډول لېر تر لېر تر یو وخته پوري په همغه ناروغى نه اخته کېږي. ځینې معافيتونه لکه د شري (سرخکان) په مقابل کې د عمر تریاhe پاتې شي، خو د رېزش د ناروغى معافيت ډېر کم وخت وي. معافيت هغه وخت منځته راخي، چې یو خوک په یوې ناروغى اخته شي. د هرې ناروغى لپاره خانګړي انتې بادي وي، مثلاً: هغه انتې بادي چې د شري ناروغى لپاره په بدن کې منځته راغلي وي، د پوليوب (فلج) د ناروغى لپاره کومه ګنه نه لري. د اختصاصي دفاع په باره کې به په دولسم ټولګي کې پوره ډول معلومات لاس ته را پوري.

## واکسين (Vaccine)

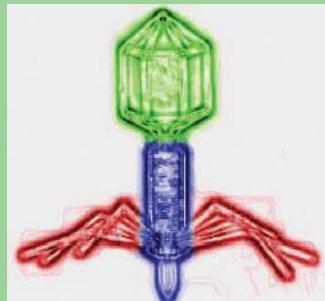
د اتلسمې پېړي تر پایه پوري ټولیدونکو عواملو په باره کې نه پوهېدل. په دي وخت کې د Edward Jenner په نامه یو پوه د چېچک (Small Pox) د ناروغى په باره کې مطالعه وکړه. په دي ناروغى اخته کسان مړه کېدل. ډېر لېر کسان به چې ژوندي پاتې کېدل، بيا هيڅکله په دي ناروغى نه اخته کېدل. دا مطلب د ناروغى په مقابل کې معافيت دی. جينز له دي مطلب خخه کار و اخښت او د لومړي خل لپاره یې د ناروغيو د مخنيوی لپاره واکسين جوړ کړل. واکسين د یوې ناروغى ضعيف شوي مېکروب يا زهر دي، چې د روغ شخص بدن ته پېچکاري کېږي، کله چې واکسين د وينې جريان ته ننوځي بدن یې په مقابل کې مبارزه کوي او انتې بادي جوړوي چې دغه انتې بادي په حقیقت کې یو ډول پروتین دی چې د شخص په بدن کې تر یوې

مودې پوري او خينې بې آن د عمر تر پای پوري پاتې کېږي. البته واکسین دومره قوي نه وي چې شخص د سختې ناروځي، يا د مرګ حالت ته ورسوی، یوازې د بدنه د مقاومت لامل گرځي. ډېږي ناروځي خطرناکې او د ناروځ د ژوندي پاتې کېډو چانس ډېر لېږوي. ساینسپوهان همېشه په دي فکر کې وو او دي داسې مواد جور کري چې د انسان بدنه د بلاښلو ناروځيو په وړاندې غښتلي کړي، په دي کار کې یو خه بریالي شوي هم دي، چې واکسین د همدي موادو له جملې خخه دي.



### فکر وکړئ:

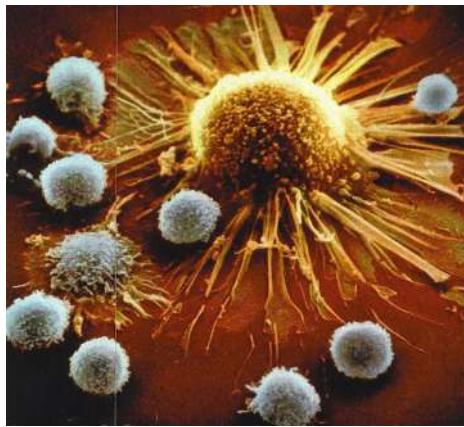
سره له دي چې وايرسونه زيانمن دي، خونن ورڅ ساینسپوهان له وايرسونو څخه ډېږي ګټې اخلي. د لاندې مطلب په باره کې په ځای او خپل نظر خرګند کړئ.  
۱- د واکسینو د برابرولو له لاري د خينو وايرسي د ناروځيو ګنټرول.



(۴-۱۱) شکل: وايرس

## سرطان (Cancer)

حجرې ډېر دقیق او منظم تکثرکوي، خوکله کله په خينو حجره کې د تکثر عمل ډېر چټک رامنځته کېږي چې د کنټرول وړ نه وي. دا کار د سرطاني حجره د منځته راتګ سبب کېږي. سرطان د چنګابن معنا لري. سرطاني حجرې کولي شي د وينې جريان او لمفاوي سېستم ته ياد بدنه نورو برخو ته داخل شي او حیاتي فعالیتونه مختل کړي. په تېرو لوستونو کې موولوستل چې په عادي ډول سرطاني حجرې د T حجره په واسطه له منځه خي، خو په خينو وختونو کې د حجرات نشي کولي هغه له منځه یوسې، نو له دي کبله د سرطان ناروځي منځته راځي. تراوسه پوري ددي ناروځي له کبله زيات شمېږ انسانان له منځته تللي دي. د سرطان د ناروځي د درملنې لپاره زيات کوبښونه شوي دي او اوس هم روان



(۱۲) شکل: دونې د سپینو حجره په واسطه د سرطاني حجري احاطه

دي، مثلاً: په دې وختونو کې د سرطان په ناروغى اخته يو شمېر خلک د جراحى د عمل يا د وړانګو او ځانګرو درملونو په واسطه تداوي کېږي. وړانګې او درمل د سرطاني حجره وده ورو کوي.

## د انسان د بدن صحت او مصؤنيت

ددې لپاره چې بهه صحت و لرو لاندې موضوعات تر خیزې لاندې نیسو.

**بهه خواره:** خواره خشى دی او بهه خواره کوم خواره دی؟

په علمي نظر خواره هغه موادو ته ویل کېږي، چې وکولای شي په بدن کې ماده (د بدن د ترميم، ودې او انرژي تولید او نور(د حیاتي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره) سبب شي د دې تعریف له مخې د غذا

د خورلو موخي هم خرګندېدای شي. هغه عمل چې په واسطه بې د حجره داخل ته مواد لاره کوي او د ګټې اخښتنې وړ ګرځې، د تغذیې په نامه یادېږي. د ژونديو موجوداتو یو مهم خاصیت تغذیه ده. انسان بې د غذا خورلو تر خو اوونيو پوري ژوندی پاتې کېدی شي، خو په دې موده کې دېر کمزوری کېږي، البته دا هم هغه مهال چې اویه وڅښې. د حیاتي فعالیتونه د سر ته رسولو لپاره مناسب خواره دېر ارزښت لري.



(۱۳) شکل: د بهه خوارو اجزاء

د بدن د حجره، نسجونو او غړو د ودې او ورخني لګښت لپاره متوازنې او مناسبي غذا ته ضرورت وي، ددي کار لپاره باید بشپړ خواره و خورل شي.

یوه بشپړه غذا لاندې توکي لري:

۱- قندونه، ۲- پروتینونه، ۳- شحمونه، ۴- او به، ۵- ویتامینونه او ۶- منزالونه.  
لومړنی درې برخې (پروتین، قندونه او شحمونه) د خورو اصلی توکي دي. او به، ویتامینونه او منزالونه د خورو مرستندويه توکي دي. که یوه غذا اصلی توکي ولري او مرستندويه توکي یې پوره نه وي، غذا مکمله نه ده. د غذا اصلې توکي له مرستندويه برخو پرته ګټوري نه واقع کېږي.  
پروتین، قندونه او شحمونه، او به او منزالونه په تېرو درسونو کې ولوستل شول، دلته یوازې ویتامینونه تر څېړنې لاندې نیسو:

## ویتامینونه (Vitamins)

د ویتامینونو له کشف خخه مخکې خطرناکې ناروغۍ موجودې وي، دليل یې معلوم نه وو، خود غذا او چاپېریال تر خاصو شرایطو لاندې رابنکاره کېډلي او آن د خلکو د مړینې لامل کېډلي. خه ناخه 500 کاله پخوا به د اورده واتېن مسافرين د وریو د وینې کېډو او د خولي د ټیونو په ناروغیو اخته کېدل، خوکله چې به مېوې او سابه ورته ورسېدل، نو د وریو وینې کېدل به یې ودرېدل او د خولي ټیونه به یې بنه شول. خه موده وروسته دې نتیجې ته ورسېدل، که چېږي د سفر په وخت کې لېمو، مالې، کېنو او رومي بانجان و خورل شي، په دې ډول ناروغیو نه اخته کېږي. دېر وروسته معلوم شول، دغه ناروغې د ویتامین C د کموالي له کبله منځته رائې، چې د سکروي (Scurvy) په نامه یادېږي.

د ویتامینونه ډولونه: ویتامینونه په دوو ګروپونو ویشل شوي دي، په او بوكې منحل ویتامینونه او په غورو کې منحل ویتامینونه.

په او بوكې منحل ویتامینونه د ویتامین C او د ویتامین B د کورنې له یوولسو مختلفو ویتامینونو خخه عبارت دي. دا ویتامینونه د وینې په پلازما کې منحل دي او اضافه اندازه یې د پښتوروگو له لارې اطراف کېږي. له همدي کبله دا ویتامینونه په بدنه کې نه زېرمه کېږي. په اصل کې په او بوكې منحل ویتامینونه له انزایمونو سره وصلېږي او د حجري هغه داخلې تعاملونه زیاتوي چې انرژي زېرمه کوي او حجروي مواد جوروی. ویتامینونه انرژي نه تولیدوي، خو موجودیت یې په بدنه کې اړین دي.

هغه ویتامینونه چې په غوروکې منحل دي، له A, E, D, K خخه عبارت دي. دا ویتامینونه په بدن کې مختلفې دندي سرته رسوی، د بېلګې په توګه: د A ویتامين د سترگو د ليد په عمل کې اساسي روں لري. ددې ویتامين کمبنت په بدن کې د شبکوري لامل کېږي، یعنې په تiarه کې شخص سم ليدل نشي کولی. ویتامين D ته د لمر د رنا ویتامين هم وايي، که چېړې د لمر رنا زموږ په بدن ولګېږي، زموږ بدن دا ویتامين جورولی شي. د روغو، سالمو، کلکو غابنونو او هدوکو د درلودلو لپاره ویتامين D اپن دی. په شحم کې منحل ویتامینونه په اویوکې د منحل ویتامینونو پر خلاف په بدن کې زبرمه کېږي. که چېړې ددې ویتامینونو اندازه په بدن کې زیاته شي، نو د بدن لپاره زیانمن دی، مثلاً د ویتامين D زیاتولی د ویتنانو توپدل، زړه بدوالی، د بندونو او هدوکو خور او آن د نس ناستي لامل کېږي.

د ویتامینونو کمولی د بدن مقاومت کموي او بدن په زیاتو نارو غيو اخته کېږي. زیاتره خلک، چې مناسب خواره نه خوري، د ویتامینونه په کمولی اخته کېږي. ویتامینونه زیاتره په مېډو، سبو او حیانی محصولاتو کې پیدا کېږي، خو دا مواد په یوازې توګه ټول ویتامینونه نه لري، له دې کبله د یو مناسب غذایي رژیم لپاره باید له مختلفو خورو خڅه ګه واخښتل شي.



(۱۴) شکل: هغه خواراکي توکي چې ویتامینونه اري



### فکر و کړئ:

- د خورو ټول په غذایي عادت، فرنګ، دين، اویو، هوا او نورو پورې مستقیمه اړه لري، په دې باره کې ستاسو نظر خه شي دي؟ خو مثالونه ورکړئ.
- آيا مناسب خواره د خواراکي توکو د زیاتې اندازې خورلو په معنا دي؟
  - په بدن کې د ویتامين D کمبنت د هدوکو د نرمولي سبب کېږي. دې ډول خلکو ته ویل کېږي چې د لمر وړانګو ته کښېني، ستاسو دليل په دې باره کې خه شي دي؟

## په شحمو کې منحل ویتامینونه

په بدن کې يې د زیاتوالي اغږي	په بدن کې يې د کموائي زیانونه	په بدن کې يې دندې	سرچينه (منبع)	ویتامين
پښتوروکو، خیگر او هلپوکو ته زیان رسپدل، کانګې، سرخوردي او د ليد خرابولي	شبکوري، د پوستکي وچېل، د بدن د مقاومت کموالي	د سترګو د حجره په جوربنت کې برخه اخلي، په لیدلوکې مهم رول لري او د پوستکي په سلامتياکې مرسته کوي	شېدې او نور لبنيات، خيگر، هنگۍ، گازري او روميان.	A
په معدده، کولمو او اعصابوکې ناراحتی، د زړه سستوالي او بې حالې	د هيلوکو د شکل بدلون او کړېدل، په تېره بیا په ماشومانوکې او په لويانوکې د هيلوکو پوکې.	له بدن سره د کلسیم او فاسفورس په جذب او مصرف او د بدن په ودې کې مرسته کوي	شېدې او نور لبنيات، د هنگۍ ژبر او د کب غوري	D
پوره معلوم نه دي	د وینې د سلطان شونتيا	د حجره د غشا ساته کوي، خينې نوري دندې يې تراوسه ندي معلومې شوي	نباتي غوري، وچې مېوې، لکه: بادام، پسته، غوزان او نور	E
خیگر ته زیان رسپدل، د وینې کموالي، البه د ویتامين K د مصرف په صورت کې	د تېپي کېدو په وخت کې د زياتې وینې بهپدل	د وینې د پېن کېدو په وخت کې د پروتين (وینې پروتين) په جورونه کې عمله رول لري	سابه، چای او غوشې	K

## په اوبو کې منحل ویتامینونه

ویتامین	سرچینه (منبع)	په بدن کې د کموالۍ زیانونه	په بدن کې د زیاتوالۍ اغېزې	په بدن کې د زیاتوالۍ اغېزې
B1 (Thiamin)	موم پلي، دانې او سابه	د کاربوهایدریت په میتابولیزم کې برخه اخلي او د زړه او اعصابو د دننو په سرته رسولو کې مرسته کوي	د بري بري ناروغۍ لامل کېږي، په دې حالت کې ناروغ په عصبي ناراحتیو اخته کېږي او د زړه د سکټې خطر پیداکړي	معلومات نه دي
B2 (Riboflavin)	لبنيات، غوبنه، هګي او سابه	د میتابولیزم په تعاملونو کې برخه اخلي، د پوستکي صحت او د انساجو په ترمیم کې مرسته کوي	د پوستکي د ناروغیو سبب گرځي	معلومات نه دي
B3 (Niacin)	غوزان او نور، غوبنه، کچالو او باتينګر	پوستکي سالم ساتي، د کاربوهایدرتونو په میتابولیزم کې اساسي رول لري.	pellagra (د پوستکي ناروغۍ او د حسونو اختلال) لامل کېږي	خیگر ته زيان، رسوي، د بدن، پښو او لاسونو پرسپدل
B12 synacob-alamin	غوبنه، شپدې او لبنيات	د وینې د سرو حجرو په جورولو کې مرسته	د وینې کموالۍ او عصبي ناراحتی	معلومات نه دي

د پښو بي حسي د لاسونونه همغري او د مغري اعمالو غیرطبيعي کېدل	عصلاتي او عصبي ناراحتى	د اميناسيدونو په مېتابولېزمي تعاملونو کې مرسته کوي		غوبنه، کېله او سابه <b>B6</b> (pyridoxin)
د معدلي او کولمو ناروغى، د بدن د معافيت سېستم کمزوري	سكروي ناروغى	د اوريو د سانتې لپاره ارین دي، د بدن د مقاومت د زياتولي لامل کېرى		د ستروس د کورنى مېوي، گلپي، روميان او کچالو <b>C</b> (Ascorbic acid)



### اضافي معلومات:

گازري او بايننگر ويتامين نه لري، خود كيروتين په نامه مواد په گازره کې او د ليكوبين په نامه مواد په ياتيننگر کې شته، چې په بدن کې په ويتامين A بدليپري.

**په روغيما او سلامتي باندي د الكولو او درملو اغېزه**  
هره کيمياوي ماده، چې د انسان د بدن په اعمالو د اغېزې توان ولري، د درمل يا Drug په نامه يادپيري.  
د درملو چولونه په بېلاپلو بنو پيداکېرى، خينې بې د پوستکي له لاري بدن ته داخلېپري او خينې بې خورپل کېرى يا د پيچکاري په واسطه بدن ته داخلېپري. درمل پر بدن باندي د اغېزې له مخې ډلبندې کېپري.

مختلف درمل د خپلو خواصو له مخې د ناروغى په درملنه او مخنيوي کې مرسته کوي. د درملو چولونه؛ لکه: د درد ضد، د بكتريا ضد، د الرجي يا حساسيت ضد، د اعصابو لپاره موثر او په نورو چولونو موجود دي. د سرخور، د ملا خور، د غلينونو خور، دا هغه دردونه دي، چې موږ او تاسو ټول ورسره بلديو همدارنګه تاسو په دې باره کې لوستلي دي، چې خنګه د درد اخذې يعني سېگنانونه معز ته رسوي. د درد ضد درمنې، د درد په همدي اخذو تاثير کوي. هغه درمل، چې یوازې درد له منځه وړي او په هوښياری کومه اغېزه ونه لري يعني بې هوشي نه راولي، د انالجزيک (Analgesic)

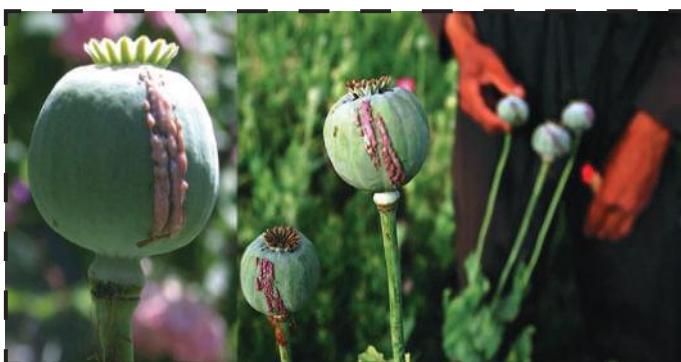
درمل په نامه يادېږي، چې اسپرین ېې يو بنه مثال دی، خو ئىنې نور درمل شته چې درد له منځه وړي او په عصبي سېستم تاثير اچوي، چې تاڭير ېې د ویده کېدو لامل کېږي، خو دوامداره استعمال ېې اعتیاد رامنځته کوي. دا ډول درمل د نشه ېې توکو په نامه يادېږي، د بېلګې په ډول که یو وخت د یو چا د سر درد د تسکین په یوه ټابلېټ بنه کېدله، نو د دې درملو د دومدارې گټې اخښتني خخه وروسته کېداي شي د خو ټابلېټونو په خوراک ېې هم د سر درد بنه نشي. په دې صورت کې ولی شو چې دغه شخص په ڈکر شوي درمل معتاد دی. زیاتره نشه ېې توکي د کوکنارو له بوتي يا خاڅخاشو خخه استخراجېږي، چې په (۱۵-۴) شکل کې ليدل کېږي.

سره له دې چې زیاتره درملونه د نارو غيو د درملنې او مخنيوي لپاره گټې لري، که په سم ډول او یا د ډاکټر له لارښونې سره سم و خورل شي، زموږ سره مرسته کوي، خو که په خپل سر ورڅخه گټې و اخښتل شي، بدنه زيات زيانونه رسولی شي.

خىنې خبناک چې هره ورڅخه گټه اخلو، کيمياوي مواد (درمل) لري، د بېلګې په ډول چاى کافين (Caffeine) لري چې ستريا له منځه وړي او په پښتورو گو تاثير اچوي، د تشو متیازو اندازه زیاتوي. قهوه زیاته اندازه کافين لري چې ستريا له منځه وړي او د خوب ضد خاصیت لري. همدارنګه د خبناک په جورپشت کې د (کولا) په نوم ماده شته چې د تندې ضد خاصیت لري. تباکو هغه بوتي دی چې نیکوتین (Nicotine) لري او د چلم، سکرې او نسوارو په بنه استعمالېږي. د سکرې تو خکل يا د تباکو د پانو ژوول يا د نسوارو اچول سرېږه د غابنونو په خرابېدو د وخت په تېرېدو سره د سبرو او مری د سرطان د احتمالي زيانونو لامل کېږي.

الکول (Alcohol) هغه مایع ده، چې له دانو او مېوو خخه جوړېږي، وينې ته له دا خلېدو سره سم په مستقیم ډول مرکزي عصبي سېستم باندې تاثير کوي او شخص خپل فکر او جسمي تعادل له لاسه ورکوي. دا مطلب په هفو هپوادونو کې چې خلک ېې د الکولو د خبندو سره عادت لري، د ترافيكۍ

پېښو، خان وزنې او جناني جرمنونو عمده دليل دی. له الکولو پرله پسې کارول د ځیګر او مغزو د حجر د خرابوالي لامل کېږي، نو له همدي کبله د اسلام مقدس دین د الکولو خبند د مسلمانانو لپاره حرام او ناروا ګرځولي دي.



(۴-۱۶) شکل: د کوکنارو بوتي



## فکر و کردی:

له ناروغی بی، آیا زما د ناروغی تابلپهونه خوری؟ تراوسه پوری مو داسپی خبری او ریدلی دی؟ خه فکر کوئ آیا د هغې درملو خورل، چې ډاکټر یوبیل چاته ورکړي وي سمه خبره ده؟ ستاسو خواب باید "نه" وي، څکه چې د بل چاد درمل خوارک خطرناک کار دی. آیا پوهېږي ولې؟

## د خلورم خپرکي لنديز

✿ مېکروب (Microbe): کوچني ذره بیني موجودات دی چې بې له مایکروسکوپ خخنه نه ليدل کېږي. بکتریا پروتستا، واپرسونه او څینې فنجې د میکروبیونو له ډلې خخنه دي.

✿ توکسین (Toxin) زهری مواد دی چې د بکتریا په وسیله تولیدېږي، د خوراکی توکو د مسمومیت او د انسان د ناروغی سبب کېږي. متوازن خواره هغه خواره دی چې په جوربست کې بې د انسان د بدن د اړتیا ور توکی موجود وي، یا په ساده چول یوه بشپړه یا متناسبه غذا هغه غذا ده، چې پروتین، کاربوهایدرات، شحم، اویه، ویتامینونه او منزالونه ولري.

## د خلورم خپرکي پونتنې

### د تشو ئایونو پونتنې

لاندې خالی ئایونه په مناسبو کلیمو ډک کړئ.

- هغه زهری مواد چې د بکتریا په واسطه ترشح کېږي د \_\_\_\_\_ په نامه یادېږي.
- په اویو کې منحل ویتامینونه عبارت دی، له: \_\_\_\_\_ او په شحمو کې منحل ویتامینونه عبارت دی، له: \_\_\_\_\_

### خلور حوا به پونتنې

د لاندې خالی ئای لپاره له مناسب خواب خخنه کربنې چاپېره کړئ.

- پوستکی د \_\_\_\_\_ په واسطه مېکروبیونه له خانه لري کولای شي.

الف: د وینې سپینې حجري، ب: د پوستکی خوانې حجري، ج: د پوستکی مرې حجري، د: خوله.

نيکوتين په \_\_\_\_\_ کې شتون لري.

الف: چايو، ب: قهوه، ج: نسوارو، د: الف او ب.

### تشريحي پونتنې

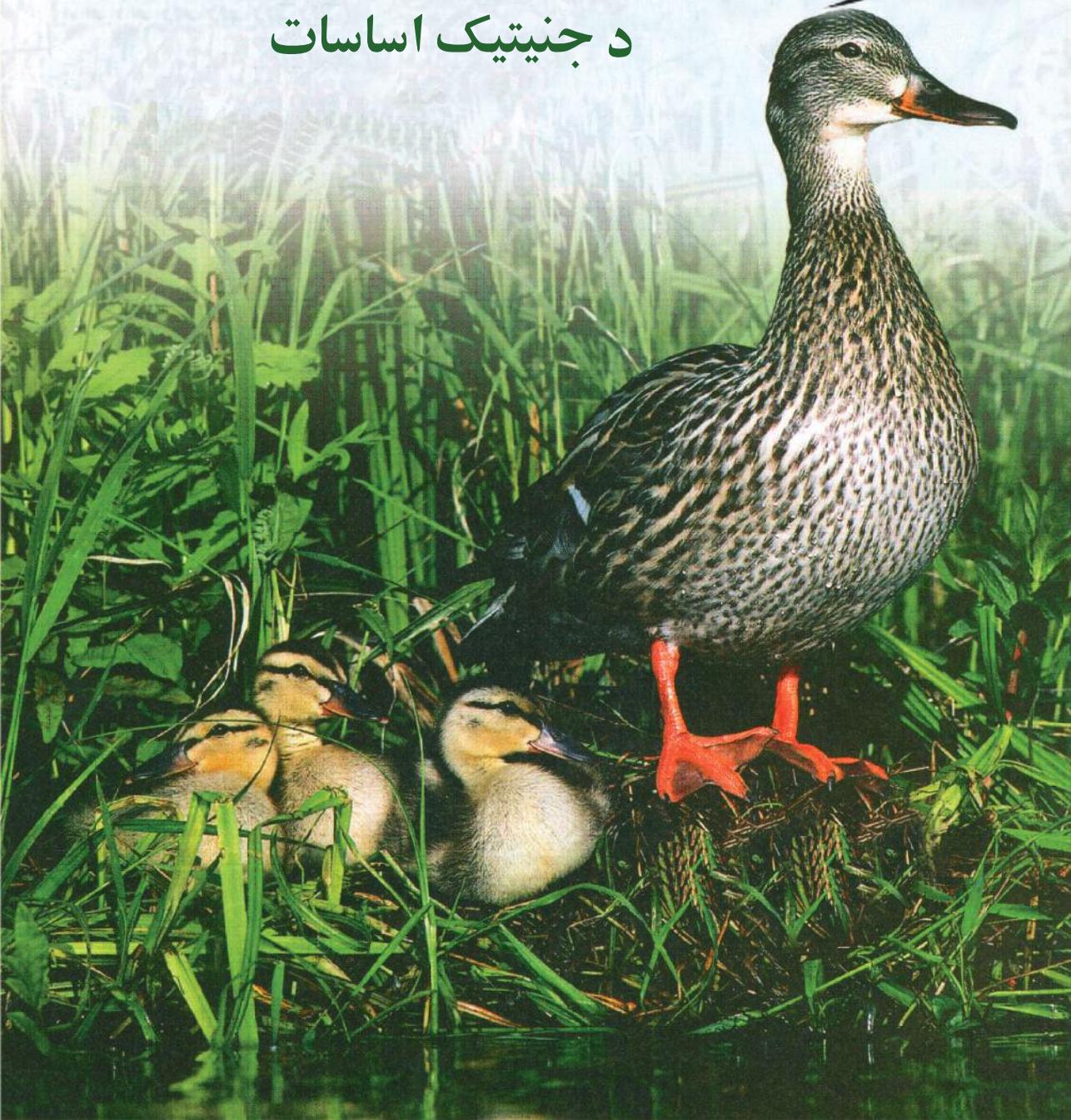
- مېکروب خه شي دی؟ د ډولونو نومونه بې واخلى دپاتوجن او غير پاتوجن توپير ووایاست.

• اختصاصي دفاع تعريف کړئ او له غير اختصاصي دفاع سره بې پرتله کړئ.

• د سرطان د ناروغى په باره کې خومره پوهېږي؟

خلورمه بربخه

## د جنیتیک اساسات



# پنجم خپرکی

## جنتیک او اهمیت پی

آیا تر او سه پوری مو کله داسپی پوشنی له خپل خانه کپری دي  
چې ولې د پسه بچیان بتکې (مرغابی) ته ورته نه دي؟  
ددې پوشنی ډپرساده څواب دادی، چې د پسه مور او پلار  
بتکه نه ده، خو څواب يې دومره ساده هم نه دي. په حقیقت  
کې د ژوندیو موجوداتو یوه خانګرتیا د خان په شان ژوندی  
موجود منخته راول دی. خلک د کلونو په اوږدو کې په دې  
فکر کې وو چې ولې د یوې کورنی په نبردې غرو کې ورته والی  
موجود دی.

ددې درسونو په لوستلو سره به تاسو وکولای شئ چې:  
د جنتیک د پوهې په مفهوم، تاریخچې او ارزښت باندې پوه  
شئ، په جنتیک کې به د مندل تجربې، روول او د پونټ له مریع  
سره بلد شئ او اهمیت به يې درک کړئ.



## جنتيک (Genetic)

د وراثت علم له والدينو خخه راتلونکي نسل ته د خواصو له لېرد او خرنگوالي خخه بحث کوي، يا په بل عبارت دا پوهه له يوې حجري خخه بلې حجري ته د والدينو خخه نوي نسل ياله يو نسل خخه بل نسل ته د بیولوژيکي معلوماتو له لېردونې خخه عبارت دي.

هغه ورته والي او توپironه چې د والدينو او اولاد ترمنځه شته، منشاء پې ارشي مواد دي چې جنتيک دا مطلب بنه واضح کوي. د جنتيک علم د بیولوژي يوه خانګه ده. زياتره خلک د علم پر اصلی موضوعاتو باندي پوهېږي او پوهان له دې اصولو خخه ګټه اخلي. ددې علم د موجوده قوانينو او مفاهيمو په وسیله کولی شو چې د دوو ژونديو موجوداتو په ورته والي او توپirونو پوهېږو چې خنګه او ولې په حيواناتو او نباتاتو کې دارنګه ورته والي او توپirونه منځته راغلي دي.

## د جنتيک تاريخ

انسانانو تقریباً لس زره کاله پخوا د نباتاتو او حيواناتو په اهلي کېدو او روزنه پیل کړي دي. هغوي د نباتاتو ډولونه کرل او وحشي حيوانات پې اهلي کول. بشر له پخوا خخه د حيواناتو او نباتاتو د بنه نسل د لاسته راپرلو لپاره کوشښونه کړي دي. ددې کوشښونو په نتيجه کې د وخت په تېرېدو سره د انسانانو له اړتیا سره سم د حيواناتو او نباتاتو بنه نسلونه منځته راغلي دي، مثلاً: د غنمومونتني بوتي زیات شمېر دانې تولیدوي او د غوبنو او شېدو ورکوونکو غواګانو بنه ډولونه منځته راغلي دي. همدارنګه له دې پوهې خخه د ناروغيو د درملنې او د نوو درملو په تولید او نورو برخو کې کار اخېستل شوی دي.

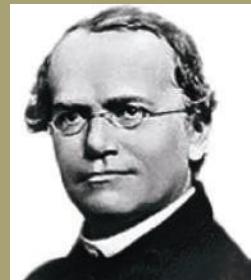
بيولوژي دېر پخوانی علم دی چې بشر هغې ته پاملننه کړي ده، خود یوې پېړي په شاوخواکې دا علم نوي پراو ته نوت. دانوي پراو نن د جنتيک په نامه یادېږي چې یو نوي انقلاب پې په بیولوژي کې رامنځته کړ. په اتلسمه پېړي کې یو شمېر پوهانو کوشښن وکړ چې له يو نسل خخه بل نسل ته د ارشي مشخصاتو لېرد ترڅېرنې لاندې ونیسي، خو په دوو عمده دليلونو له یوې خوا د مناسبو خانګړیاواو انتخاب نه موجوديت او له بلې خوا په رياضياتو کې د بشپړو معلوماتو نه درلودل وو.

لومرنۍ شخص چې بې وکرای شو د ارشي خواصو په لېرد باندي حاکم قوانين وېېژني، اتریشی راهب، گریگور مندل و چې په 1866 م. کال کې پې دغه قوانین چې د مشنګ پر بوتي باندې د تجربو حاصل وو، وړاندې کړل. زياتره وختونه په بنو مفکورو یا خوک پوهېدلی نه شو یا ورڅخه په ئینو دلایلو ستړګې پېډلې. د مندل په نظرياتو باندې د هغه له مرګ خخه شل کاله وروسته خلک پوه شول. د مندل لاسته راپنونو د جنتيک پوهې لپاره لاره هواره کړه. د جنتيک علم یو څوان او د ودې په حالت کې علم دی او هره ورڅې یوه موضوع د انسانانو لپاره واضح کېږي.

## اضافي معلومات:



د جنتيک د علم پلارگريگور مندل (1822-1884م) اترىشي راهب وو چې بیولوژي او رياضي يې د ديانا په پوهنتون کې لوستي. هغه د مشنگ بوتي د کليسا په انګر کې وکرل او د احتمالاتو له قوانينو خخه په گتې اخپستني سره يې خپلې خېرنې مخ په وراندي بوتلي. هغه د خپلو اته کلنو تجربو او خېرنو پايلې په 1866 م کال کې د ساينس پوهانو ډلي. ته وراندي کرلې. له بله مرغه د هغه وخت علمي ټولنې د هغه کشفياتو ته دومره ارزښت ورنه کړ او د مندل د کار نتیجي يې هېږي کړې.



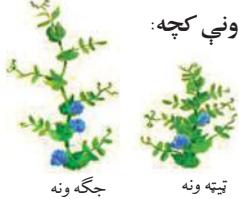
(۵-۱) شكل

په 1900 م کال کې د مندل په واسطه وراندي شوي قوانين د هگوديورس، شرماك او کورنر نوي کشف ده لامل شو چې د مندل نظريات د قبول وړو ګرځدل او مندل يې د جنتيک د علم د پلار په نامه ويژاند.

## پر مشنگ باندي تجربې

د مندل د برياليتوب لومړي پراو د هغه بنه انتخاب یعنې مشنگ و. مشنگ ٿروده او ګلان او ډېري داني کوي، له دې امله يې په ډېر کم وخت کې زيات نسلونه تولیدېږي. مشنگ خو څانګرتياوې لري چې هره یوه يې دوه حالته بنکاره کوي. د ډېر خانګرتياوې په اسانۍ د ليدلو وردي او منځني حد نه لري، مثلاً: د ګلانو د ډانو رنگ يې ارغوانې يا سپین دی او د ګل ٻانې يې په بل رنگ نه ليدل کېږي. د ډانو شکل يې

د بوتي د ونې کچه:



د داني شکل

د ګل رنگ:



(۵-۲) شکل: د مشنگ د نبات بېلاپلې خانګرتياوې

يا غونج وي او يا صاف منئخني حد نه لري. دا نبات د خاني گردي خپروني (Self Pollination) توان لري. د سيلف پولپيشن يا خاني گردي خپروني لرونکي بوتي هغه بوتي دي چي تکثري دواره جورپښونه (نرينه او بشئينه) ولري. دا ډول نبات د خپلي گردي ذرات په عين نبات کې موجوده تحمه القاح کوي او هغه خانګرتيا، چې په نوي نسل کې بشکاره کېري د مورني نبات په شان عين خواص لري.

مندل په خپل کار کې لومړي د مشنګ بوتي په یو صفت کې خالص کړ. هغه چاپېرال داسې جور کړ چې یو نبات یوازې د خپلي گردي خپروني (سيلف پولپيشن) له لاري ډسل توليد وکړي او دغه کاريې خو خلې سره ورساوه، ترڅو چې خالص نژاد منځه راغي، مثلاً: یو بوتي چې ګل يې ارغوانۍ رنګ درلود، انتخاب یې کړ او دې ګل دومره نسل تولید کړ، ترڅو یې خالص نژاد منځه راړ او په ټولو نسلونو کې يې ګل یوازې یو ارغوانۍ رنګ درلود یا په ساده عبارت د ارغوانۍ ګل لرونکي یو خالص نبات همپشهه د ارغوانۍ ګل لرونکي نبات تولیدوي. د مشنګ نبات کولي شي په متقابل ډول (Cross Pollination) هم گرده خپره کړي چې په دې ډول د یو نبات گرده کولي شي د خو همنوعه نباتاتو تحمه القاح کړي. ددي عمل په نتيجه کې د متفاوتو خانګرتياو او خاصيتونه نبات تولیدېږي. گرده خپرونه د باد، التونکو، حشره او نورو حيواناتو، لکه: سپو او پیشو په واسطه سره رسپدلي شي. په (5-۳) شکل کې د گردي یو ډول خپرونه ليدل کېري.

مندل په خپلو تجربو کې یوازې یوه خانګرتيا (صفت) تر مطالعې لاندې نيوه او نورو خانګرتياوو ته یې پاملننه نه کوله، مثلاً: د مشنګ

په نبات کې د مندل انتخاب شوې مشخصه د ګل رنګ وو. په دې مشخصه کې دوھ صفتونه ارغوانۍ او سپين رنګه شامل دي. هغه مشخصات چې مندل د مطالعې لاندې نيولي وو په (5-۲) شکل کې ليدل کېري.



(5-۳) شکل: د گردي خپروني یو ډول

### فکر وکړي:

ولې د مشنګ په بوتي کې خاني گرده خپرونه د مندل د څېړنو په بریالیتوب کې یو مهم راز و؟



## د مندل تجربې

مندل د خپلو تجربو لپاره د مشنگ د هغه بوتي خخه کار اخښته چې پخوايې د هغه خالص نسل په لاس راورې وو، د بېلګې په توګه که چېږي غوبنتل يې چې د داني د شکل خانګړتیا تر خېړنې لاندي ونيسي، لوړۍ يې خالص نبات منځته راور > يعني له هغې نبات خخه يې ګټه اخښته چې د هري یوې خانګړتیا خخه يې یوازې یو صفت درلود، مثلاً: د صافو دانو خالص نبات د تذکير الله به يې جلا کوله او بیا يې هغه د بل خالص نبات چې ګونځې داني يې تولیدولي، ورسره القاح کاوه. په واقعیت کې مندل غوبنتل پوه شي، چې دوه خالص نسلونه سره یوڅای شي، حاصل شوي نسل يا اولاد به يې خه ډول وي. په (۵-۴) شکل کې دغه پړاو لیدل کېږي.



## د مندل لوړنې تجربه

مندل په خپله لوړنې تجربه کې د مشنگ زیات بوتي په خپلو کې سره تزویج کړل، ترڅو بېلا بېلې خانګړتیاوې مطالعه کړي. مندل لوړۍ د یو خالص صفت نبات لاسته راور او بیا به يې هغه په خپلو کې تزویج کول، د بېلګې په توګه: هغه د مشنگ خالص نبات چې ګل يې ارغوانی رنګ درلود د سپین رنګ ګل لرونکي خالص د مشنگ نبات سره یوڅای کړ. په (۵-۵) شکل کې د یادې شوې تجربې پړاوونه لیدل کېږي. له دې تزویج خخه حاصل شوي نبات يې د لوړنې نسل (First Generation) په نوم یاد کړل. له شکل خخه خرګندېږي چې د لوړنې نسل (F1) ټول نباتات (Plant) یا (F1) په نوم یاد کړل.

د ارغوانی رنگه گل لري.

مندل دکر شوې تجربه د مشنگ د نبات په نورو خانګړتیاوه سرته ورسوله چې له خو تجربو خخه ېږي عين نتيجه په لاس راولله، مثلاً: کله چې ېږي داسې نباتات په خپلو کې سره تزویج کړل چې دانيې ېږي د شکل له پلوه خالصې (غونجې دانيې یا صافې دانيې) وي، وي ليدل چې په (F1) نسل کې ټول افراد یوازې یو صفت یعنې گونجې دانيې وښودلي او بل صفت بشکاره نشو. مندل د والدینو هغه صفت چې په (F1) نسل کې بشکاره کېدله، د بارز صفت (Dominant Trait) په نامه او هغه صفت، چې په (F1) نسل کې به پېت پاتې کېدله، د مخفې صفت (Recessive Trait) په نامه یادکړ. مندل د مخفې صفت د پوهې دلو لپاره دویمه تجربه سرته ورسوله.



(5-۵) شکل: د مندل اوله او دویمه تجربه



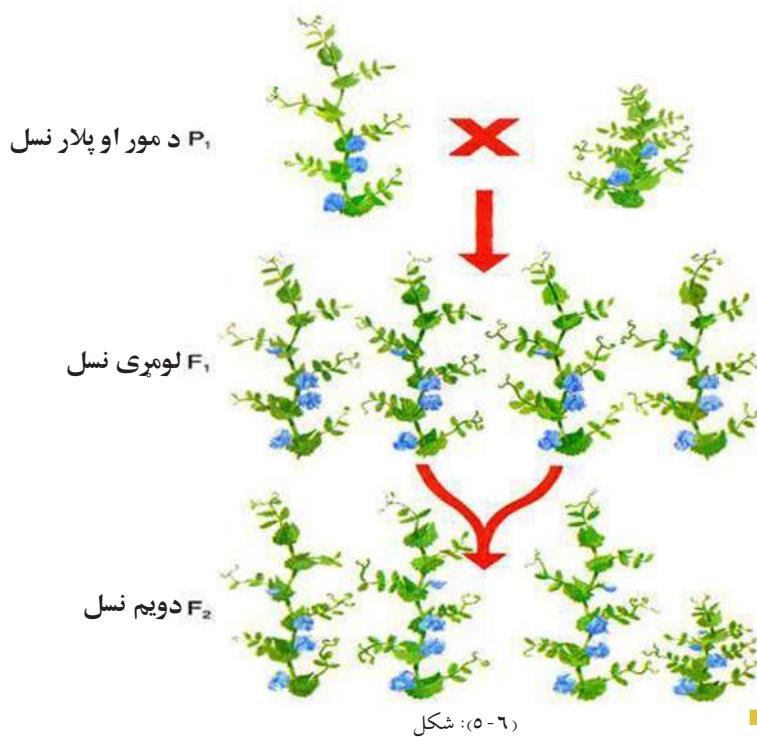
### فکر وکړئ:

د مندل د لومړۍ تجربې په باره کې څه فکر کوئ؟ ولې په لومړۍ نسل کې سپین رنګ بشکاره نشو؟

### د مندل دویمه تجربه

مندل چاپېریال داسې جوړ کړ چې د لومړۍ نسل نباتات د خانې خپروني (Self Pollination) په واسطه القاح شي او بیا ېږي لاس ته راغلې نتيجه مطالعه کړه. په (5-۵) شکل کې واضح ليدل کېږي، د لومړۍ نسل نباتات چې ارغوانی ګلان لري کله د مثل تولید وکړي، د دویم نسل (F2) نباتات منځته راوري. د دویم نسل په نباتاتو (F2) کې هم بارز او هم مخفې صفتونه هغه صفتونه چې په (F1) نسل کې پېت پاتې شوي وو راشکاره کېږي، یعنې علاوه په ارغوانی رنګ د سپین رنګ ګلان هم ليدل کېږي.

لاندې مثال مور ته د نبات د قد د خانګړیاولو په باره کې د لومړۍ او دویمې تجربې شکل رابنایي. که د خالص لور قد نبات په TT او د خالص تیټ قد نبات په tt وښودل شي، خرنګه چې مخکې مو معلومات لاسته راول، لوی توري د بارز صفت بنکارندوی او کوچني توري د مخفی صفت بنکارندوی دي. د والدینو د تزویج یعنې (TTxtt) خخه په لومړۍ نسل کې Tt منځته راخي چې په (F1) نسل کې ټول نباتات لور قد لري. کله چې د (F1) نسل په خپلو کې تزویج شي، د دویم نسل (F2) په نتیجه کې درې نباتات لور قد او یو نبات به د تیټ قد منځته راخي. د لور قد صفت یو بارز صفت دی چې په لومړۍ نسل (F1) کې بنکاره کېږي. وروسته د (F1) نسل د تزویج په صورت کې دویم نسل منځته راخي چې د لور قد او تیټ قد نسبت یې (۱:۳) دي.



### فعالیت:

زده کونکې په ګروپونو وویشې. د مندل د لومړۍ او دویمې تجربې چارت د کاغذ پر مخ رسم، بنکاره او مخفی صفتونه دې پکې وبنایي. زده کونکې دې بنکاره صفت په لوی توري (T) او مخفی صفت دې په کوچني توري (t) وبنایي.

## د مندل په تجربو کې تناسب

مندل د هغو معلوماتو په لرلو سره چې په ریاضیاتو کې یې درلودل. هغه نبات چې په یو خاص خانګړتیا سره په دویم نسل کې بنکاره شوی وو، محاسبه کړل، ترڅو په دې سره د خپل کار پایلې واضح کړي. خرنګه چې په (۵-۷) شکل کې لیدل کېږي هغه لومړی نتيجې محاسبه کړي، د بېلګې په توګه: د ارغوانی ګلانو شمېرہ په حاصل شوی نسل کې 705 عدده او د سپینو ګلانو شمېرہ 224 عدده وو او ییا یې نسبت معلوم کړ. په ریاضي کې نسبت د دوو عددونو ترمنځ اړیکه د چې د کسر په بنې بنوදل کېږي. د مندل په تجربو کې د هري خانګړتیا لپاره د بارز او مخفې صفتونو ترمنځ نسبت تر خېړنې لاندې دی. په لاندې شکل کې د حاصل شوو صفتونو ډولونه د هغوی د شمېرې سره دکر شوی دي:

ژیړ ۲,۰۰۲	صف ۵,۴۷۴	سپین ۲۲۴
شین ۲,۰۰۱	گونځۍ ۱,۸۵۰	ارغوانی ۷۰۵

(۵-۷) شکل: د ارغوانی او سپینو ګلانو نسبت

د مندل په تجربو کې د ارغوانی ګل نسبت له سپین ګل سره

$$\text{په (۵-۷) شکل کې لیدل کېږي.} \quad \left( \frac{705}{224} = 3.15 \right)$$

### فعالیت:

د (۵-۷) شکل په کتنې سره دې زده کوونکې د صافو او گونځو دانو ترمنځ نسبت او د شنو او ژبرو دانو ترمنځ نسبت پیداکړي او په کتابچو کې دې ولیکي.



## اضافي معلومات:



د مندل په تجربو کې د نسبت د محاسبې خزنګوالی: نسبت د دوو عددونو ترمنځ له پرتلې خخه عبارت دی. په لاندې جدول کې وګورئ، د سپین ګل او ارغوانی ګل نباتاتو ترمنځ نسبت کولي شو دا ډول ولیکو:

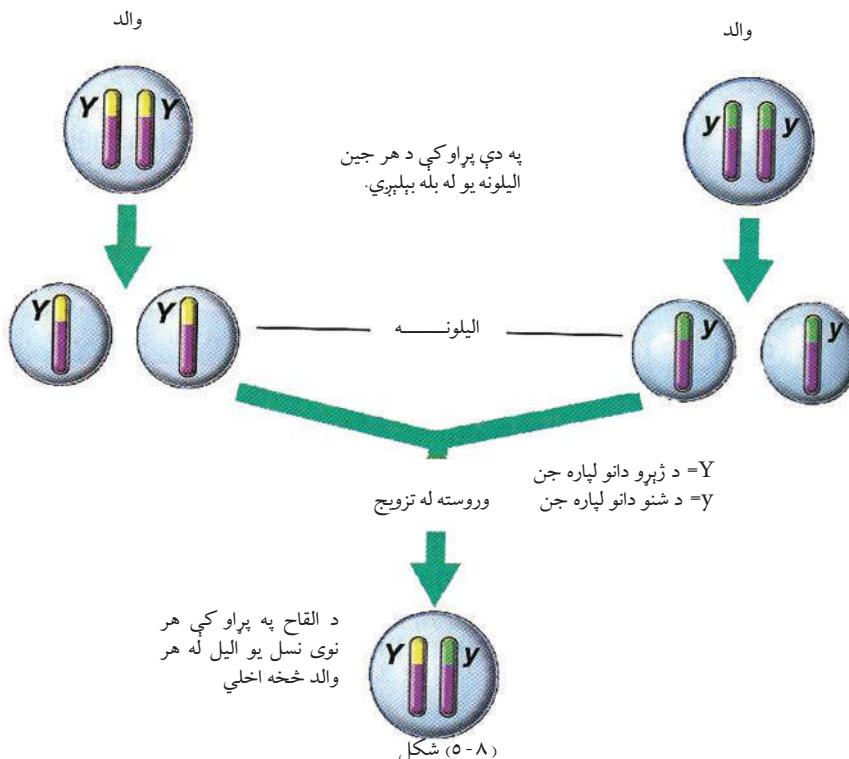
705 په 224 يا  $\frac{705}{224}$ . دا نسبت کولي شو چې د صورت وېش په مخرج باندې ساده کړو. له ساده کولو خخه وروسته به وګورو هغه نسبت ته چې مندل ورته رسپدلي و، موږ هم

ورسپرو.

$$\frac{705}{224} = \frac{3.15}{1} = 3.15 : 1 \Leftarrow$$

## وراثت او صفتونه

مندل له خپلو تجربو خخه دا مطلب پیداکړي و، یوازې هغه وخت کولي شي د خپلو تجربو نتيجې واضح کړي چې هر نبات یوازې یوه خانګړتیا دوه صفته ولري. د بېلګې په توګه: د ګل درنګ خانګړتیا



او ددي ځانګرتیا دوه صفتونه لکه (ارغوانی رنگ او سپین رنگ) دي. په حقیقت کې مندل د هر صفت لپاره دوه حالته په نظر کې درلودل، هغه پوهبده چې صفتونه د والدینو (مور او پلار) خخه اولاد ته په اړث اخپستل کېږي. په اوس وخت کې پوهان د هر صفت لپاره چې په اړث اخپستل کېږي، د جن (Gene) کلمه په کار وړي. جینونه په جوره ډول وي چې یو د پلار او بل له مور خخه وي. جوره جینونه دالیل په نامه یادېږي، یعنې د یو صفت دوه متبادل حالتونه دالیل په نامه یادېږي، لکه د ګل د رنگ خاصیت لپاره ارغوانی او سپین رنگ یو د بل الیل دي. (۵-۸)، شکل.

د مندل له تجربو خخه دمخته خلک په دې عقیده و، چې د اولاد صفتونه د مور او پلار د صفتونو یو مخلوط دي، د مثال په ډول هغوي فکر کاوه که یو والد لور قد او بل والد تیټ قد ولري، اولاد به یې منځنې قد ولري. خود مندل تجربو د مخلوط نظریه رد کړله.

مندل په ثبوت ورسوله د مشنګ هره دانه د هري ځانګرتیا لپاره دوه جلا ارثي صفتونه لري چې هريو صفت له یو والد خخه اخلي چې مخکې مو دالیل په نامه یاد کړي دي.

په (۵-۸) شکل کې دا موضوع واضح شوې ده.

د بشکاره صفتونو الیلونه د انګلیسي په غټتوري او د مخفی صفتونو الیلونه د انګلیسي په کوچني توري بشودل کېږي، مثلاً د ارغوانی رنگ صفت چې یو بشکاره صفت دي په PP او د ګل سپینوالی چې یو مخفی صفت دي په pp بشودل شوي دي. هغه صفتونه چې په اولاد کې لیدل کېږي، د هغه جینونو په واسطه چې له والدینو خخه یې اخپستې وي، منځته راخي. د وراشت په پوهه کې ظاهري بنه د فوتایپ (Phenotype) په نامه یادېږي او د جینونو ترتیب لکه PP د جینو تایپ خخه عبارت دي، یعنې جنتیکي جورښت د جینوتایپ (Genotype) په نامه یادېږي.

د مشنګ په نباتاتو کې ظاهري بنه د فوتایپ د ګل رنگ (ارغوانی یا سپین رنگ) دي، د داني د شکل لپاره غونج یا صاف صفت د قد لپاره لور یا لنډ قد د فوتایپ خخه عبارت دي.

کله چې وايونبات ارغوانی رنگ لري، مطلب د فوتایپ خخه دي او کله چې د ارغوانی رنگ دالیل په ډول یعنې PP وبنایو د جینوتایپ خخه عبارت دي. د یو نسل په یو خاصیت کې د جینونو ترتیب د جینوتایپ په نامه یادېږي. جینوتایپ ممکن خالص وي لکه: TT یا ممکن ناخالص وي لکه: Tt. د یو فرد د خالص الیل د هري جورې لپاره دوه حالته وجود لري، که چېږي دواړه الیلونه مشابه او یوشان وي، ژوندی موجود د هغه صفت لپاره خالص يا Homozygous دي او که الیلونه متفاوت وي ژوندی موجود نسبت هغه صفت ته ناخالص يا Heterozygous دي. خرنګه چې مخکې هم وویل شو د خالص صفت د دواړو الیلونو لپاره یو دول توري، لکه: AA او یا aa راول کېږي او د ناخالص صفت لپاره یو توري غټت او بل کوچنې راول کېږي، لکه: Aa.

## فعاليت:



هدف: په خپل وجود کې د غالبو او مغلوبو صفتونو پیداکول:  
کړنلاره: زده کوونکي دې په ګروپونو وویشل شي. په سپینه پانه کې دې لاندې جدول رسم  
کړي او په هغې کې دې د خپل بدن فینوتاپونه په نښه کړي.

مغلوب صفت	غالب صفت
د زې ژوروالي نه درلودل	د زې ژوروالي
د ګوټو په بندونو باندې د ويښتنو درلودل	د ګوټو پر بندونو باندې د ويښتنو درلودل
د غورونو ازادي نرميو درلودل	د غورونو ازادي نرميو درلودل
د ژې د لوله کولو توان يا مهارت درلودل	د ژې د لوله کولو توان يا مهارت درلودل

## د مندل فرضيې

مندل د خپلو تجربو د نتيجو په اساس لاندې فرضيو ته پراختيا ورکړله چې نن ورڅي د جنتيک اساس جوړ کړي دی او په وراثت کې د مندل د تيوري ګانو په نامه يادېږي.

- ۱- هر ژوندي موجود د هري ځانګړتیا لپاره د جينونو دوه کاپي، يو له مور او بل له پلار خخه اخلي.
- ۲- جينونه متبادلې نسخې لري، د پلګې په توګه د مشنګ په نبات کې د ګل رنګ د دوو اليلونو سپين او ارغوانې خخه منځته راغلې دي.

۳- کله چې دوه متفاوت اليلونه سره یوڅای شي، يوې په کامل ډول بشکاره شي او بل اليل د ليدلو وړ نه وي، خرنګه چې مخنکې هم وویل شو، بشکاره شوی صفت غالب او پتې پاتې شوی صفت د مغلوب په نامه يادېږي. مندل د ټولو ځانګړتیا لوپاره چې په خپلو تجربو کې یې مطالعه کړي وي، يو صفت همېشه غالب او بل صفت یې همېشه مغلوب وو.

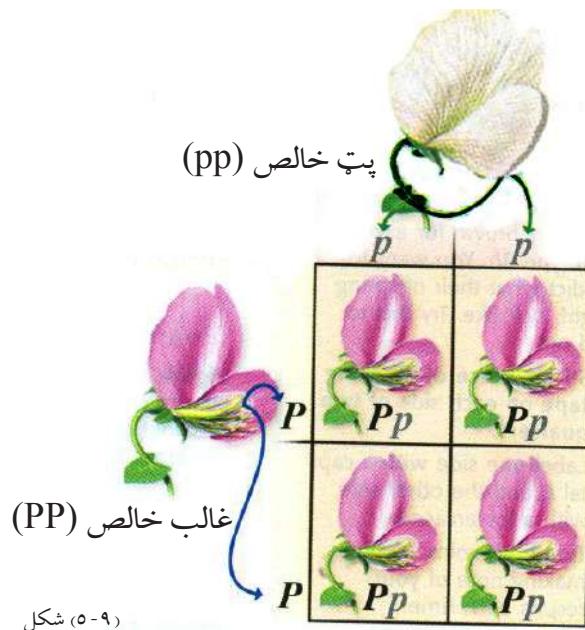
۴- مندل په دې عقیده وو، کله چې جينونه ګميتو نو ته انتقالېږي په نورو جينونو کومه اغېزه نه کوي،

بلکي په مستقل ډول انتقالپري، مثلاً: د مشنگ د رنگ جوره جينونه د قد په جوره جينونو کومه اغپزه نه لري.

### د پونت مربع

په ۱۹۰۵ م. کال کې د رينالد پونت په نامه يو انگليسي بیولوژي پوه د تزویج د ممکنه نتيجو د پوهېدلو لپاره يوه اسانه لاره پیداکړه. دغه طریقه د پونت په ويارد پونت د مربع (Punnett Square) په نامه ياده شوه. که چېري تاسو د والدینو جينوتایپ وېژنې، کولی شئ د پونت د مربع په واسطه د راتلونکي نسل جينوتایپ او فينوتاپ معلوم کړئ.

د بېلګې په توګه: د یو نبات د والد جينوتایپ  $PP$  او د بل جينوتایپ  $pp$  دی، الیلونه یې جلاکوو. له (۵-۹) شکل سره سم هر یو د مربع په کورونو کې په عمودي او افقى ډول لیکو. بیا د الیلونو د یو خلیوالی خخه د ممکنه نتيجو احتمال داسې واضح کېږي: په لوړۍ نسل کې ټول ګلونه ارغوانی لري، خو جينوتایپ یې  $Pp$  دی او خالص نه دی، یعنې یو الیل  $P$  یې د ارغوانی رنگ له یو والد خخه او سپین رنگ  $p$  یې له بل والد خخه اخپستي دی. خرنګه چې لوی توری په غالب شکل بشودل شوي دي، نو د لوړۍ نسل ټول نباتات غالب صفت بنکاره کوي او فينوتاپ ارغوانی دی.



که (F1) نسل په خپلو کې سره تزویج شي، د پونټ د مریع گانو په واسطه لاندې پایلې ته رسیبرو.

	P	p
P	PP	Pp
p	Pp	pp

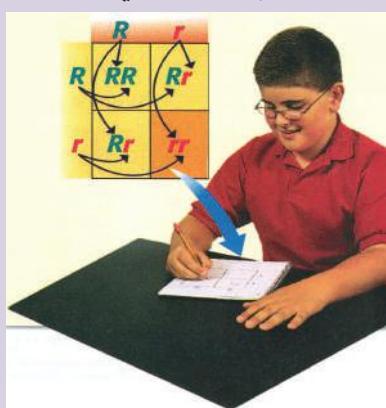
1 PP : 2 Pp : 1 pp  
نسبت 1:2:1

### فعالیت:



زده کونکي دې په گروهي چول د هر جینوتاپ اړوند فینوتاپ ولیکي، د (۱۰-۵) شکل ته ورته د پونټ د مریع گانو په واسطه دې وبنایي. د الیونو لپاره دې له انګلیسي تورو خخه کار و اخښتل شي.

- ۱- د صافو دانو د مشنگ خالص نبات له گونځو دانو نبات سره تزویج کړئ.
- ۲- د تیټه قد ناخالص نبات له لور قد خالص مشنگ نبات سره تزویج کړئ.
- ۳- د ژپرو دانو ناخالص نبات له شنو دانو د ناخالص نبات سره تزویج کړئ.



(۱۰-۵) شکل

## د تزویج ازموینه

مال لرونکي بىزگران او هغه خوک چې د نباتاتو او حيواناتو د نسل په لاسته راورنه کې کارکوي، باید په دي پوه شي يو ژوندي موجود چې بشکاره صفت لري، خالص دي، که ناخالص؟ خنگه کولي شي دغه موضوع تشخيص کري؟ د بېلگې په ډول د مشنگ د یو نبات د دانو رنگ بشکاره جينوتاپاپ دی، خنگه پوه شو چې جينوتاپاپ يې خالص دي او که ناخالص (Yy) د بېلگې په توګه: د لور قد نبات د جينوتاپاپ د پوهېللو لپاره هغه د لنډ قد نبات سره تزویج کوو، که دکر شوي نبات خالص وي ټول حاصل شوي نباتات غالب صفت بشکاره کوي او که نبات ناخالص وي، ددي انتظار کېږي، چې حاصل شوي نباتات نيمائي غالب صفتونه او نيمائي مغلوب صفتونه بشکاره کوي، په دي شرط چې د ازموينې لاندي نبات خالص وي.

	T	t
t	Tt بشکاره	tt مغلوب
t	Tt بشکاره	tt مغلوب

## وراثت او احتمالات

سربره د پونت پر مرع کولي شو د يو تزویج نتيجي د احتمالي حساب په مرسته وړاندوينه کړو.  
د احتمالاتو حساب مور سره مرسته کوي چې د یوې خاصې پېښې د احتمال واقع کېدل په ډاد سره وړاندوينه کړو.

په احتمال کې هغه پېښې په نظر کې نيسو، چې تصادفي وي، یعنې کله کله منځته راخي، نه همپشه او همدارنګه هغه عامل چې د منځته راتلو یا نه راتلو سبب کېږي نامعلوم وي. احتمال کولي شو چې په کسري عدد يا سلنې په واسطه وبنایو که چېړې ممکن وي یوه پېښه منځته راشي احتمال يې په لاندي

دول لیکلی شو. په عددی بنه (1 - 1)، په کسری بنه ( $\frac{1}{1}$ ) او په سلنی بنه 100%. که دیو عمل د سرته رسولو احتمال وجود ونه لري، کولی شو داسې بې بيان کرو: په عددی بنه (0 - 0)، په کسری بنه ( $\frac{0}{0}$ ) او په سلنی بنه 0% بندول کېري.

د جنتيکي پېښو د محاسبې لپاره له کسر خخه کار اخېستل کېري چې فورمول يې په لاندي دول دی:

$$\frac{\text{دیو دول ممکنه پایلو شمېره}}{\text{د ممکنه حالاتو د شمېري مجموعه}} = \text{احتمال}$$



### اضافي معلومات: د احتمال د محاسبې خرنگوالی:

فرض کړئ چې په یوه کڅوره کې 40 عدده ژېړې منې او 60 عدده سرې منې شته. ددې احتمال خومره دی چې که تاسو خپل لاس کڅورې ته نسباسی او یوه ژېړه منه راویاسی؟ د سرې منې احتمال خومره دی؟

ټولې 100 منې لرو، په کڅوره کې د منو د هر ګروپ کسر عبارت دی، له:



### د ژېړو منو شمېر

دلته د ژېړو منو د را ایستلو احتمال 40% او د سرو منو د را ایستلو احتمال 60%. که اوس غواړو دوہ منې له کڅورې خخه راویاسو، که دواړه یې ژېړې وي احتمال به یې خومره وي؟ او که دواړه سرې وي، خومره احتمال به ولري؟ او که یوه ژېړه او یوه سره وي خنګه به وي؟

د دوہ ژېړو منو د را ایستلو احتمال  $\frac{2}{5}$  دی او د دوہ سرو منو د را ایستلو احتمال  $\frac{3}{5}$  دی.

با  $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$  دی. همدارنګه له کڅورې خخه د یوې سرې منې او یوې ژېړې منې د را ایستلو احتمال

$\frac{6}{25}$  دی. په پورته دکر شوي مثال کې فرض کړئ چې د کڅورې خخه ایستل شوې منې

بیا کڅورې ته واچول شي، په پایله کې باید ووايو وروستي احتمال عبارت دی، له: ټولو پېښو د احتمال

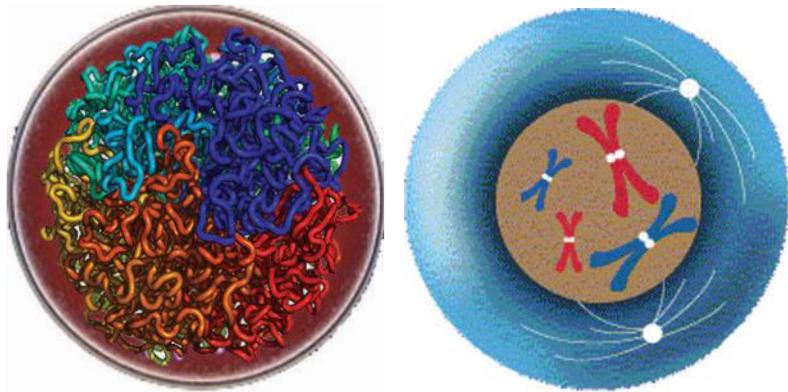
د ضرب حاصل ځکه چې هر خل د منې را ایستل له مخکینې انتخاب خخه مستقل دی.

## (Chromosomes) کروموزوم

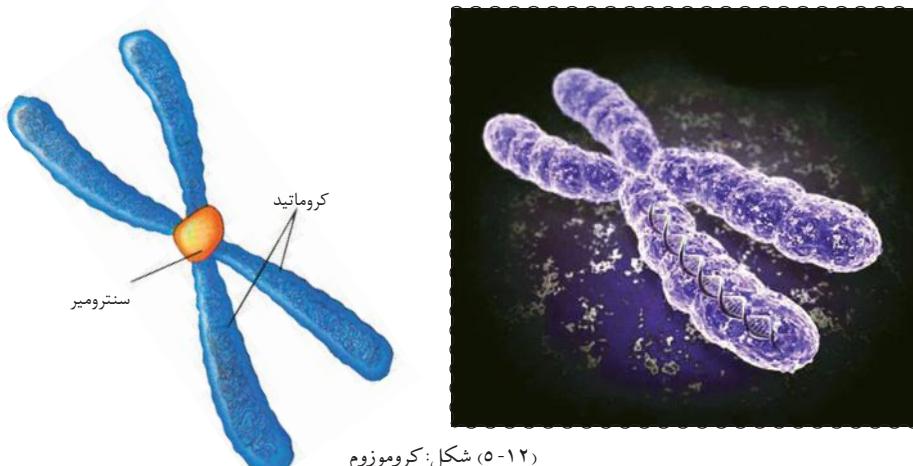
په (۵-۱۱) شکل کې د حجرې تصویر ته وګوري. په اووم تولگي کې مولوستلي دي چې د حجرې په مرکز کې گرده برخه د هستې په نامه يادېږي. هسته په عمومي ډول دوه عمله دندې سرته رسوي:

- ۱- د ژوند د فعالیتونو یا عمیلیو د سرته رسولو لپاره د حجرې نورو برخو ته لارښونه کوي.
- ۲- حجرې ته د مثل په تولید کې اجازه ورکوي.

د الکترونی مایکروسکوپ په واسطه د هستې په داخل کې اوږدي تاوې شوې رشتې (تارونه) ليدل کېږي، چې د کروموزوم په نامه يادېږي. کله چې حجره خپل حجروي ویش ته تیارېږي، دغه رشتې لنډ، ډبل او منظم شکل خانته نیسي. په دې پراو کې کروموزومونه د کروماتیدونو په نامه دوه متې لري چې په یوه ټکي کې سره وصل (نبنتي) وي. د وصل ټکي د سترومير په نامه يادېږي. د انسان د کروموزومونو شمېر 23 جوړې یا 46 عدده دی، چې دغه شمېره په نورمالو او روغو وګرو کې یوشان وي.



شکل: د حجرې په هسته کې د کروموزوم انځور



شکل: کروموزوم



## فکر و کړئ:

که چېږي د کروموزومونو شمېر له 46 عددو خخه کم یا زیات وي، وګړۍ به خه ډول وي؟

د هر انسان جسم له دوه ډوله حجره خخه جوړ شوي دي:

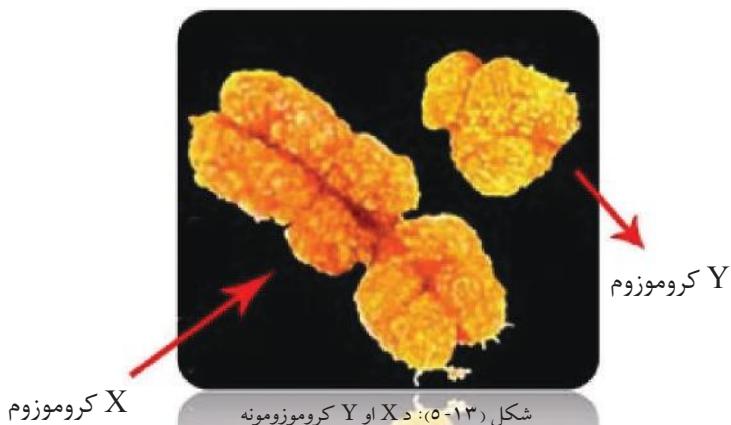
۱- جسمی حجري (Body Cells): د بدن انساج جوروی چې هره حجره پې جوړه کروموزومونه لري. دغه حجري د  $2n$  کروموزومي حجره په نامه هم یادېږي.

۲- جنسی حجري (Sex Cells): په دې کې د نرینه او بنخینه جنس حجري شاملې دي. په دې حجره کې د هرې جوړې له کروموزوم خخه یوازې یو کروموزوم شتون لري چې  $n$  کروموزومي حجره ورته هم وايې. د انسان هره جنسی حجره ۲۲ جوړې غیرجنسی یا جسمی کروموزومونه لري، چې د اتوزوم (Autosome) په نامه یادېږي. یوه جوړه جنسی کروموزوم لري چې په بنخینه جنس کې  $XX$  او په نرینه جنس کې  $Xy$  جوړه کروموزومونه شتون لري.

کروموزومونه جین لري. جین د کروموزوم کوچنی برخه ده چې په ژونديو موجوداتو کې د یوې ځانګړتیا (صفتونو) ټاکونکي وي. د صفتونو ډولونه لکه د سترګو رنګ، د وښتنو رنګ، د غورونو بهه او نورو خخه یادونه کولی شو.

د هر ژوندي موجود بدن زرګونه ځانګړي صفتونه لري. په حقیقت کې د وراثت یا جنتیک علم د جینونو د عمل د خرنګوالي په باره کې بحث کوي. او د ټولو صفتونو کټرول په غاره لري.

جينونو د کروموزومونو دپاسه د تسبو د دانو په شان یو پرېل پسې څای نیولی دي. هر کروموزوم د جینونو پېلاپېل ډولونه لري چې د بېلاپېل صفتونو کټرول په غاره لري.



## د پنځم خپرکي لنډيز

✿ جنتیک له یوې حجري خخه بلې حجري ته او له والدینو خخه راتلونکي نسل او له یو نسل خخه بل نسل ته د بیولوژیکي معلوماتو له لېرد خخه عبارت دي. لومړنۍ سړی چې وي پکړای شول د اړشي صفتونو په لېرد بانديکي حاکم قوانين وېړنې، اتریشی راهب، ګربګور مندل و، نومورپی په 1866 م. کال کې دغه قوانين، چې د مشنګ په نبات باندي د هغه د تجربو حاصل و، وړاندې کړي. مندل په خپلوا لومړنيو تجربو کې د مشنګ زیات نباتات په خپلوا کې تزویج کړل، ترڅو بېلا بلې څانګړتیاوې مطالعه کړي.

✿ هغه لومړنۍ نبات د یو صفت لپاره په خالص ډول منخته راوبر او بیاې په خپل منځ کې تزویج کړل. له دې تزویج منخته راغلي نباتات د اول نسل (نسل) په نامه یاد کړل. مندل په خپله دویمه تجربه کې چاپېریال داسې چور کې د (F1) نسل نباتات د څانۍ خپرېدنې په بنه القاح شي او بیا یې د حاصل نتيجه مطالعه کړه.

✿ کله چې (F1) نسل تزویج شي، دویم نسل (F2) منخته راوبري. بیولوژي پوهانو هر صفت، چې په اړت اخښتل کېږي، د جین په نامه یاد کړ چې یو له پالار او بل له مور خخه وي. هر جین دوہ متبادل صفتونه لري چې د الیل په نامه یادېږي.

✿ د تزویج د امتحان لپاره هغه ژوندی موجود چې فینوتایپ یې بنکاره وي او جینوتایپ یې نامعلوم وي، له هغه ژوندی موجود سره چې فینوتایپ یې مغلوب او خالص جینوتایپ ولري، تزویجوسي.

✿ کرموزومونه په هسته کې له هغو اوږدو او تاو شوو تارونو خخه عبارت دي چې د کرومایید په نامه د دوو مټو لرونکي دي او دغه متې د سنترومیر په نامه په یوه ټکي کې نښتې وي.

## د پنځم خپرکي پونستني

### د تشو حايوونو پونستني

- هغه نبات چې خاني ګرده خپرونه (سېلېف پولپېشن) ولري، هغه نبات دی چې دواړه جورښتونه \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ ولري او نبات د خپلي ګردي ذري موجوده تخمي په \_\_\_\_\_ کې القاح کېږي.
- د وراشت په علم کې ظاهري بنه د \_\_\_\_\_ په نامه او جنتيکي بنه د \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي.
- دانسان په هره حجره کې د کروموزومونو شمېر \_\_\_\_\_ دی.

### څلور ځوابه پونستني

- کروموزوم د \_\_\_\_\_ په نامه له دوو متوا خخه جوړ دي.  
الف: کروماتين، ب: سنترومیر، ج: کروماتيد،  
د: هیڅ یو.
- په انسان کې د جنسی کروموزومونو شمېر \_\_\_\_\_ دی.  
الف: 23 عدده، ب: یوه جوره، ج: یو عدد،  
د: ۲۳ جورې.

### تشرېحي پونستني

- جنتيک یا د وراشت علم تعريف کړئ.
- مندل ولې د مشنگ بوټي د خپلو تجربو لپاره غوره کړ؟
- د تزویچ ازموني خخه په جنتيک کې ولې کار اخېستل کېږي؟
- دانسان په بدنه کې خو ډوله حجري شته؟ د هري یوې په باره کې په لنډ ډول توضیح ورکړئ.

# شپزم خپرکی

## ارثی صفتونه

فرض کړئ تاسو غواړی په ارث اخېستل شوې د یو خاص صفت خرنګوالی لکه خضری یا الینو Albino (مورذاتی د بدن د پوستکی او ټولو ویستانو سپیونالی دی) مطالعه کړئ.

ددې کار لپاره باید له ارثی نسبنامې یا جرېږي (شجرې) (Pedigree) خڅه کار واخېستل شي: له جرېږي خڅه د غیرعادی صفتونو او ارثی یا جنتیکي ناروغیو په باره کې د خپرني لپاره کار اخېستل کېږي او مور سره مرسته کوي، تر خو په دي احتمال پوه شو چې یو وګړي د کومې خاصې ناروغی نافل یا لېردونکی دی او کچه یې خومره ده؟

ناقل یا لېردونکی هغه وګړو ته ویل کېږي چې د ناروغیو تولیدونکی الیلونه ولري، خو ظاهري بنه یا فینوتایپ یې د هغې ناروغی بنکارندوی نه وي. د بېلګې په توګه: که یو خوک د خضری صفت له پلوه ناخالص وي او فینوتایپ یې د هغه صفت بنکاروندی نه وي، خو دا امکان لري دغه صفت خپل اولاد ته ولپردوی چې دې شخص ته د خضری ناروغی ناقل وایي:

حضری خلک نشي کولي، هغه انزایم چې په بدن کې د رنگ د تولید لامل کېږي، تولید کړي، له دې کبله ویستان، پوستکی او سترګې یې رنګه پاتې کېږي. ځینې حیوانات هم خضری وي. د جنتیک د علم پوهان له نسبنامې یا جرېږي خڅه ګهه اخلي. په جنس پورې ترپلي صفتونه د الیلونو غالبوالی او مغلوبوالي د وګړو په خالص والي پورې اړوندې معلومات لاسته راوړي.

ددې خپرکي په لوستلو سره به وکولائي شئ چې:  
د بنکاره توب اهمیت، د جنس تعین د سترګو او پوستکی د رنگ او ډون سندروم باندې پوه شئ، اهمیت به یې درک کړئ او توضیح به یې کړای شئ.

## د بارزیت ارزښت



(۶-۱) شکل

مندل د مشنگ د بوټي د صفتونو مختلف حالات مطالعه کړل. پوهانو د مندل کارونه بیاځلي تحقیق او د خپرني لاندي ونيول او هغې ته یې پراختیا ورکړه.

تاسو په (۶-۱) شکل کې د معمما په ډول یو تصویر په نظر کې ونيسي چې په کوچنيو برخو توټه شوي وي او وغوارې چې له هغو ټوټو خڅه بيا بشپړ تصویر جوړ کړئ. د دی کار د سرته رسولو لپاره تاسو کولاۍ شئ چې خوڅو څلې مختلفي د کاغذنو ټوټې سره یو ځای کړي تر خو د مناسبو ټوټو په یو ځای والي سره تصویر بشپړ

کړئ. د مندل په ګډون جنتیک پوهانو له پخوا خڅه د جنتیک د علم په بشپړولو بیل وکړ او هر څلې نوي معلومات کشف کړل چې ځینې وختونه یې پخوانی معلومات نېټ کول.

مندل په خپلو تجربو کې یوازې په ساده حالاتو اکتفا کړي وه، د بېلګې په توګه یوازې د ګل رنګ (ارغوانی او سپین) یې په پام کې نیولی و چې د مندل د نظریاتو پر بنست د F1 نسل باید یوازې سپین ارغوانی وي چې دغه حالت د الیل په بارزیت پورې اړه لرله.

وروسته پوهان دې نتیجې ته ورسپېدل چې یوازې د غالبيت او مغلوبیت حالت مطرح نه دی، بلکې نور عوامل هم د خليل دي چې په لاندي ډول د خپرني لاندي ونيول کېږي.

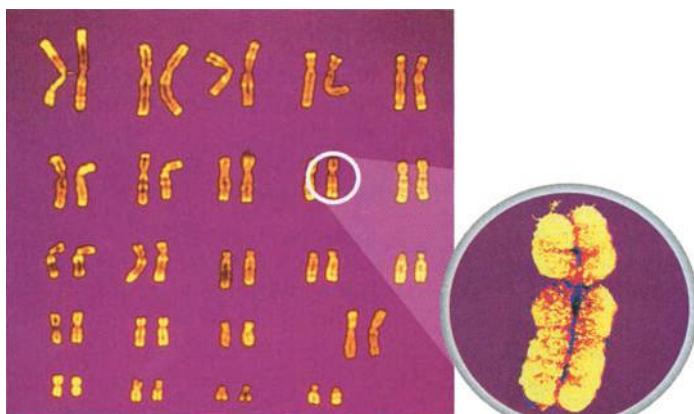
### فیمه بارزیت او د دریمي فینوتاپ بشکاره کېدل

که د غالبوالي خاصیت په پام کې ونيول شي، هغه نبات چې هیتروزایگوس دي او هغه بل نبات چې هوموزایگوس دي کېدای شي، مشابه فینوتاپ ولري، د بېلګې په توګه: D Pp جینوتاپ او د pp جینوتاپ دواړه یوشان فینوتاپ یعنې ارغوانی رنګ لري. کله چې صفتونه په نيمه بارز شکل ولپردول شي، د هتروزایگوس شخص فینوتاپ د دوو خالصو صفتونو منځنی حالت نيسې؛ د مثال په ډول: د مشنگ په نباتاتو کې د ګل رنګ دوو خالص شکلونه (سپین pp او ارغوانی PP) لري، چې د هتروزایگوس درېم حالت (Pp) ګلاښي رنګ نيسې. درېم حالت يا منځنی حالت دې بشکارندوی دي، چې د دواړو خالصو صفتونو خڅه یې یو هم غالب نه دی په نتیجه کې درېم حالت منځته راوړي. کله یې چې په لاس راغلی نسل په خپلو کې سره تزویج کړ، په (F2) نسل کې یې علاوه پر ګلاښي او سپین رنګ د ارغوانی رنګ نباتات هم منځته راغل.

## د جنس تعینیدل

مخکې هم دکر شوي دي چې د انسان د کروموزومونو شمېر ۲۳ جورې دي. له هغې جملې خخه ې ۲۲ جورې جسمی کروموزومونه دي او يوه جوره ې جنسی کروموزومونه دي چې په انسان کې د جنسیت تعینونکي دي. په نرینه ووکې جوره کروموزومونه XY او په بنهینه کې XX دي. په نرینه ووکې د میوسس د حجروي ويش په عمیلیه کې د X او Y دوه چوله گامیتونه تولیدېږي. (۶-۲) شکل.

په بنهینه جنس کې دوه د XX کروموزومونه دي، چې یوازې يو ډول گامیت تولیدوي. که چېږې بنهینه X گامیت د نارینه X گامیت سره يو څای شي، مؤنث جنس او که بنهینه X گامیت د نارینه Y گامیت سره يو څای شي نرینه جنس منئته راخي.

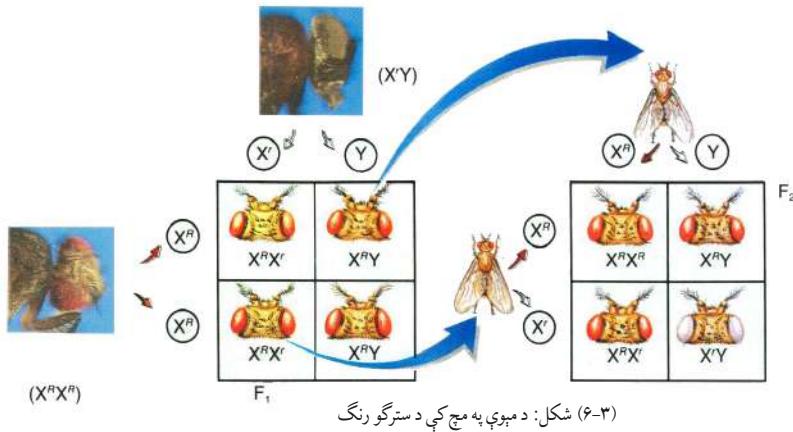


(۶-۲) شکل: د کروموزومونو چارت

## جنس پوري ترلي صفتونه

په ۱۹۱۰ م کال کې توماس مورګان د مېوې په مچ کې د جنسی کروموزومونو پوري اړونده صفتونو په باره کې خپرنه وکړه. پوهېړو چې جینین د کروموزوم دپاسه واقع دي. ځینې صفتونه د جنسی کروموزومونو دپاسه جي نونو په واسطه کټرولېږي. ذکر شوي صفتونه د جنس پوري اړونده ترلي صفتونو په نامه یادېږي.

په عمومي ډول د مېوې د مچانو د سترګو رنګ سور دی. مورگان یوه ورخ دې ته پام شو چې د نومورو مچانو د یو نرینه مچ د سترګو رنګ سپين دی. د مچ د سترګو د رنګ فینوتاپ په (۶-۴) شکلونو کې ليدل کېږي.



(۶-۳) شکل: د مېوې په مچ کې د سترګو رنګ

خرنګه چې ليدل کېږي د  $Y$  کروموزوم په مقابل کې د سترګو د سپين رنګ د صفت لپاره هیڅ ډول الیل نه لري، نو د پونټ په مریع کې  $Y$  یوازې راغلی دی. یعنې  $R$  ې پر سر نه دي لیکل شوي، د  $X$  د پاسه  $R$  لکه ( $X^R$ ) د سور رنګ د الیل خخه استازښتوب کوي. مورگان د سپينو سترګو نوموری مچ د سرو سترګو له بنځینه مچ سره تزویج کړ. د ( $F_1$ ) نسل ټول سور سترګي مچان منځته راغللو او د سپينو سترګو صفت په مغلوب شکل وو. وروسته ې (F1) نسل په خپلو کې تزویج کړ. د مندل د فرضيې له مخي که یو صفت مغلوب وي په (F2) نسل کې باید نسبت ې (۱:۳) وي، یعنې درې مچان سري سترګې لري او یو مچ د سپينو سترګو منځته راخې. لکه خرنګه چې په پورته شکل کې ليدل کېږي دا همغه خه وو چې مورگان لاسته راوري وو. همدارنګه نوموری دې مطلب ته هم ورسپد چې د سپينو سترګو صفت یوازې نرینه جنس ته په اړث رسپېږي. هغه داسې نتیجه واخښتله خرنګه چې د نر جنس والد د سترګو رنګ سپين وو او دا صفت مغلوب هم وو. ټول نوي نارینه جنس ناخالص او سور سترګي وو او غالباً صفت له بنځینه جنس خخه لاسته راغلی دی. مورگان خپلو تجربو ته دوام ورکړ او د سپينو سترګو لرونکي بنځینه مچ ې په هم لاسته راوري. کله ې په چې دا بنځینه مچ د سرو سترګو لرونکي مچ سره تزویج کړ، په راتلونکي نسل کې ټول بنځینه جنسونه د سور رنګ سترګو لرونکي وو او نرینه جنس د سپين رنګ سترګو لرونکي وو. مورگان دې نتیجي ته ورسپد چې د سترګو د سپين رنګ صفت د مېوې په مچ کې د  $X$  په کروموزوم پوري تړلې دی.

## د سترگو رنگ

دانسان د سترگو د عنبي، وينستانو او د پوستکي رنگ په يو شمېر پګمنتو (Pigments) پوري اوه لري چې اساس او بنسته يې خانګري جينونه تشکيلوي. خينې وختونه امكان لري چې په يو جين کې د تغير له کبله د رنگ د رامنځته کېدو مخنيوي وشي.

د سترگو د مشيمې مخکينې برخه چې د سترگې د کسي (Pupil) شاوخوا واقع ده او د عنبي په نامه يادېږي، رنګه برخه ده، چې درنگ له پلوه په بېلاېلبو انسانانو کې توپيرکوي چې د عنبي رنگ په مېلاتين (يو ډول پګمنت دی) پوري اوه لري. معمولاً ته رنگ په روشنانه رنگ غالب دی او نسواري او یا شين رنگ په آبې رنگ غالب دي). د خينو خلکو د سترگو د عنبي رنگ شين يا آبې دي، خود زياترو خلکو د سترگو رنگ نسواري يا تور وي. د انسانانو د سترگو په رنگ کې دنه (۹) فينوتابيونه تعين شوي دي.



(۶-۴) شکل: د سترگو مختلف رنګونه

فعاليت:



په خپل تولګي کې وګوري چې د خوکسانو د سترگو رنگ تور، د خوکسانو قهوه يي، د خوکسانو ابي، د خوکسانو شين او د خوکسانو نسواري دي او تناسب يې معلوم کړئ.

## د پوستکي رنگ

دېر امکان لري چې د انسان د پوستکي رنگ د خلورو جفتوليلونو په واسطه کنټرول شي. هر خومره چې په دوه رګه کې د رنګه اليلونو شمېر د تور او سپین په منځ کې زيات وي، په هماماغه اندازه د پوستکي رنگ تiarه وي، ئىكە چې د اليلونو تائironه سره يو خاي کېږي. و يلى شو چې د انسان د پوستکي د رنگ صفات د زياتو جينونو يا (د دوه اليلونو خخه د زياتو) په واسطه تعينېږي. په هغه نوو زېږيدلو کې، کوم چې د پروتئين په شدید قلت اخته وي، د خضری يعني البينو ناروغۍ د پيدا کيدو خطرې زيات وي. Albinism د پوستکي او وېستانو په اړه یو ډول اړشي پې نظمي ده چې د مغلوب په شکل په ميراث اخپستل کېږي. یو ګړي چې د البينو د مشخصاتو ليړدونکي وي د رنګه موادو د موجوديت سره بياهم د پوستکي او د وېستانو رنگ جورولي نشي، يعني د اتونه لري د امينواسيدونو خخه یو ډول رنګه ماده جوړه کړي. د البينو وېستان سپين او پوستکي پې عادي رنگ نلري. دا چې د سترګې د عدسيې ترشا وينه بنکاري، نو سترګې پې سري معلومېږي او البينېزم د مغلوب په شکل په ميراث وړل کېږي، له دي کبله که خپلوان په خېل منځ کې واده وکړي دا خطر په جدي توګه اطفالو ته متوجه دي.

## د وېستانو ډول

د انسان د وېستانو ډول د یوې جورې اليلونو په وسیله تعینېږي. کورې (تاو شوي وېستان) یو بنکاره او صاف وېستان یو مخفې صفت دي. که چېړې یو د والدينو خخه تاو شوي او بل پې صاف وېستان ولري، نوی نسل به تاو شوي وېستان ولري (ناحالص وي).

## د پوستکي په رنگ د چاپېریال تاثیر

په ژونديو موجوداتو کې د پوستکي رنگ نه يوازي د وګري په جنتيک پوري اړه لري، بلکې مستقيماً د هغه د اوسبډو په چاپېریال پوري هم اړه لري، د بېلګې په توګه: د قطبي ګيدرې د پوستکي رنگ د چاپېریال د تودو خې په درجې پوري ترلى وي، يعني د اوږدو کې بېي بدنه ډول انزايم تولیدوي چې پګمنټ جوروسي. دغه پګمنټ د ګيدرې د پوستکي رنگ ته ګرځوي، يعني نسواري سور ته ورته رنگ منځته راوري. (۶-۵) شکل.



شکل (۶-۵)

د پوستکي د رنگ دغه بدلون په اوږدي کې ګيدرې ته فرصت ورکوي چې په اسانۍ پته شي او بشکار وکړي. په ژمي کې د رنگ د تولید انزايم نه ترشح کېږي، د ګيدرې د پوستکي رنگ ورو ورو سپینېږي چې د چاپېریال ته اغېزې لاندې راخې او دواړو لاندې په اسانۍ پتېدلای شي. همدارنګه د لمړ رنا هم د پوستکي په رنگ تاثير اچوي، د بېلګې په توګه هغه هېوادونه چې د لمړ د رنا خخه غني دي، د وګرو د پوستکي رنگ ېپه نظر د هغه هېوادونو خلکو ته چې د لمړ د رنا خخه کمه ګډه اخلي، نسبتاً تور وي. تاسو کولی شي، دغه موضوع په مقاييسوي ډول د هند او روسيې د خلکو ترمنځ وګوري.

### اضافي معلومات:

د چاپېریال په بدلون سره په بیاتاتو کې هم رنگ بدلون مومي، د بېلګې په ادریس ګل کې مختلف رنګونه لکه آبې او ګلاابې شته، په دا سې حال کې چې ددې ګلاتو جنتيک یوشان دي. د ادریس ګل په هغه خاوره کې چې تېراي خاصیت لري په آبې رنگ او په هغه خاوره چې له خشني خخه ته قلوي پوري خاصیت لري، په ارغوانې او ګلاابې رنګونو لیدل کېږي. په (۶-۶) شکل کې د ادریس د ګل مختلف رنګونه لیدل کېږي.



شکل (۶-۶)

## د کروموزومونو په شمېر کې بدلون (داون سندروم)

زمور د بدن د حجره پر هر یو کروموزوم باندی زرگونه شمېر جینونه موجود دی. جینونه د بدن په ودي، د مثل په تولید، مېتابولېزم او نورو حیاتي عمیليوکې عمله رول لري او د ټولو جینونو موجوديت د بدن د صحت او سلامتی لپاره اړين دي. هرکله چې د یو چا د کروموزومونو په شمېر کې بدلون راشي، نوموري شخص نورمال بدن نه لري. د بېلګې په توګه آن که یو کروموزوم هم کم وي، یعنې شخص ۴۵ کروموزومونه ولري ژوندي نه پاتې کېږي. که چېږي بر عکس یو عدد کروموزوم زیات ولري، نوموري شخص په ذهنې وروسته والي (داون سندروم) اخته کېږي. د مور عمر ددې زیان په راوللوکې عمله رول لري. د ۳۰ کلونو خخه په ځوانو میندوکې ددې زیان د بنکاره کېدو ( $\frac{1}{1500}$ ) احتمال وي او په ۳۰-۳۵ کلونو میندوکې احتمال دوه چنده کېږي او له ۴۵ کلنۍ عمر خخه د پورته عمر میندوکې ددې زیان د بنکاره کېدو خطر ډېر زیات ( $\frac{1}{16}$ ) وي.



(۶-۷) شکل: به دان سندروم باندې اخته شخص

## د شپږم خپرکي لنډيز

❖ د غیرعادی صفتونو او په ارت اخېستل شو خاصو ارثي ناروغيو او صفتونو د تحقیق او خرنګوالي په باره کې له جنتيکي خاصې نسبنامې يا جرپې خخه کار اخېستل کېږي. ارثي نسبنامه زمود سره مرسنه کوي چې د هغې په احتمال باندي پوه شو چې د ناروغى تولیدوونکي د کوم خاص جين خومره لېردوونکي يو.

❖ ناقل هغه چاته ويل کېږي چې د ناروغى د تولیدوونکي الیلونو لېردوونکي وي، خو ظاهري شکل يا فینوتاپې پې د هغې ناروغى بنکارندوى نه وي.

❖ جنس پوري تړلي صفتونه هغه صفتونه دي چې جينونه پې په جنسی کروموزومونو (X, Y) باندي الواقع وي. په انسان کې د کروموزومونو شمېر ۲۳ جورپې دی، چې ۲۲ جورپې پې جسمی کروموزومونه او یوه جورپه پې جنسی کروموزومونه دی چې په انسان کې جنس تعینوي.

❖ هرکله چې په کروموزومونو کې بدللون راشي يعني کم يا زيات شي دکر شوي وګړي يا ژوندۍ نه پاتې کېږي يا په ذهنې وروسته والي (داون سنایروم) اخته کېږي.

## د شپږم خپرکي پونتنې

### د تشو حایونو پونتنې

- منځنی یا درېمي حالت ددي بنکارندوی دی، چې د والدینو صفتونه کاملاً \_\_\_\_\_ نه دي.
- یو بنخینه انسان په خپله جنسی حجره کې د \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ په نوم کروموزومونه لري.

### لاندې تشو حایونو لپاره د مناسب حواب خخه کربنه چاپيره کړئ.

- د مور عمر د ډاون سناپروم د نيمګړتیا په منځته راوللوکي \_\_\_\_\_  
الف: هیڅ رول نه لري، ب: مهم رول لري، ج: بې تاثير نه دی او د: هیڅ یو.
- مورگان په خپلو خپنو کې دې نتيجې ته ورسپد چې د مچ د سپینو سترګو صفت د  
خخه په اړت اخلي او د X په کروموزوم پوري تړلي دي.  
الف: یوازې د بنخینه جنس، ب: بنخینه او نرینه جنس، ج: یوازې نرینه جنس او د: الف او ج دواړه

### تشریحی پونتنې

- اړثي نسبنامه خه شي دی او ولې ورڅه ګټه اخښتل کېږي؟
- د ډاون سناپروم علت په لنډ ډول تشریح کړئ؟
- له جنتیکي پلوه ناقل چانه ویل کېږي؟ په لنډ ډول معلومات ورکړئ؟

# اوم خپرکي

## د جنتيک پلي کول

په تپرو خپرکو کې مو د کروموزومونو او DNA په باره کې معلومات حاصل کړل. هستوي تېزاونه په جنتيک کې اساسی ماده د چې هر وګري د ارثي څانګړتیاوې او معلومات لري او له یو نسل خخه بل نسل ته انتقال کوي.

د جنتيک پوهان د شلمې پېړي له لوړېو خخه په حجره کې د جنتيک د مادې د ماہيت د کشفولو په لپه کې و. په هغه زمانه کې پې د جنتيکي مادې د جوربنت او خرنګوالي په باره کې پوره معلومات نه درلودل، خو به دې عقيده و، چې د جنتيک ماده باید د لاندې څانګړتیاوو لرونکي وي:

۱- جنتيکي اطلاعات په خپل څان کې زبرمه کړي.

۲- هغه د یو نسل خخه بل نسل ته ولپردووي.

۳- د دوامداره جوربنت لرونکي وي، ترڅو د فرد د ژوند تر پای پوري تغير ونه کړي.

په دې خپرکي کې به تاسو د جنتيکي مادې د جوربنت او د انسانانو د ژوند په بشه والي کې د جنتيک د اهميت په باره کې معلومات حاصل کړئ.

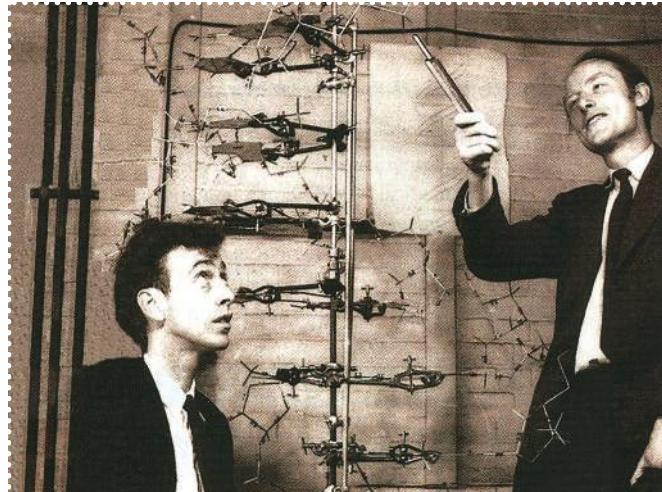
## Deoxyribo Nucleic Acid یا DNA

DNA خه شی دی او د خه شی سره ورته والی لري؟

دېر کلونه د مالیکول جورېنست او شکل جنتیک پوهانو ته يوه معما وه.

په ۱۹۵۰ م کال کې دوو پوهانو کړیک او واپسن له زیاتو مختلفو تجربو خخه وروسته د DNA د کیمیاوی جورېنست مودل کشف کړ، چې ددې معما په حلولو سره ېې د نوبل جایزه واخېستله.

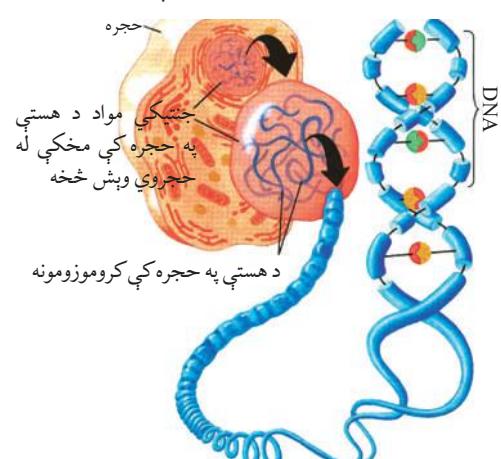
(۷-۱) شکل.



په (۷-۱) شکل کې د دوو پوهانو تصویر او د هغوي جور شوی مودل ليدل کېږي.

ارثي صفتونه د جینونو په واسطه تعینېږي. همدا جینونه دی چې له يو نسل خخه بل نسل ته لېردول کېږي. جینونه د کروموزومونو د پاسه واقع دي، د کروموزوم یوه برخه ده چې د زیاترو حجره په هسته کې واقع وي. کروموزومونه له پروتین او DNA خخه جور دی. DNA جنتیکي ماده ده، چې د ارثي صفتونه تعینونکې ده، خو آیا دغه جنتیکي ماده (DNA) باید دوو خصوصیات پوهان په دې پوهېدل چې DNA ولري:

1- د حجري د خاصو فعالیتونو د لارښونې وس ولري.

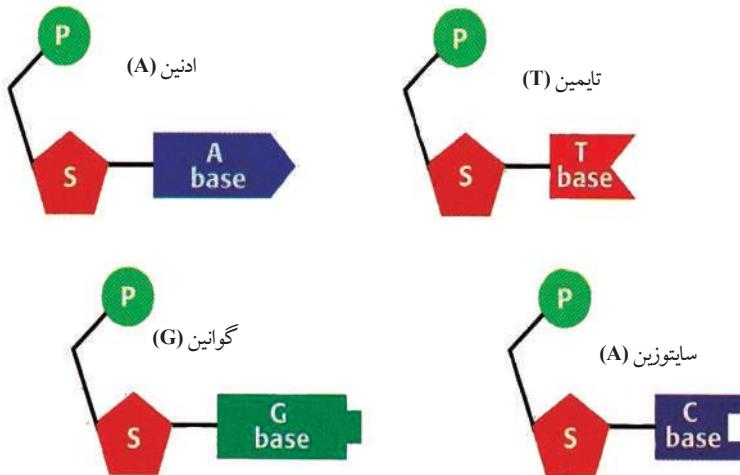


(۷-۲) شکل: په حیواني حجره کې د جنتیکي مواد انځور

۲- وکولی شي، چې ارثي معلومات له يو نسل خخه بل نسل ته ولپردوی.  
پوهانو فکر کاوه چې يوازې پېچلي ماليکولونه، لکه: پروتینونه کولی شي چې پورته نومول شوې دوه عمیلې سرته ورسوی، خو ولیدل شو چې DNA ارثي خواص نقلونه د پروتینونه.

## د جوروونکي برخې يا نوكليوتايدونه

DNA له کوچنيو برخو خخه جور شوي دي، چې د نوكليوتايد په نامه يادېږي. هر نوكليوتايد له پنځه کارينه قند، قلوی او فاسټېت خخه جور دي. قلوی ګانې پې خلور ډوله دي، له: ادنين، ګوانين، سايتوزين او تايemin خخه عبارت دي چې هر یوې خاص شکل لري. پوهان دغه قلوی ګانې د خيل نوم په لوړي توري يادوي، لکه: ادنين (A) او داسې نور. د نوكليوتايدونو ډولونه په لاندې شکل کې ليدل کېږي.



(۷-۳) شکل: د نوكليوتايدونو ډولونه

## د واتپسن او کريک مودل

جيمز واتپسن او فرانسيس کريک دوه پوهان دي چې تصویرې په (۱-۷) شکل کې ليدل کېږي.  
دا دواړه دي نتيجې ته ورسېدل چې DNA باید د تاوې شوې رېړي پورې (زنې) په شان وي، وروسته هغوي وتوانېدل د DNA مودل د ډېرو ساده موادو په کارونې سره چې په لابراتوار کې پې درلودل،  
جور کړي. ذکر شوي مودل په اسانۍ بنودلی شول چې د DNA د کاپې کېدو او په حجره کې د هغې د فعالیت خرنګوالی تشریح کړي (۴-۷) شکل.

د DNA شکل د دوه ګونې ماربېچ په نامه هم يادېږي. د DNA پورې ته ورته د مودل دواړو



۷-۴) شکل: د ماریچیجی با غبرګ تاوشوی انخور

خواو ته متې د قند او د فاسفیت د گروپ خخه جورې شوي دي او د پوري پارکي له جوره قلوی گانو خخه جورې دي. ادنین تل له تایمین سره او سایتوسین له گوانین سره د هایدروجنی رابطو په واسطه اریکي لري.

## په انجینئري جنتيک کې لوړنې ګامونه

د بیولوژی پوهانو له پخوا خخه د جنتيک له انجینئري سره مينه درلودله، لکه: خنګه چې په دې نبردي وختونو کې په د انساني انسولینو د برابرولو لپاره له بکتریا خخه کار واخښت یا په نباتاتو کې د بېلګې په توګه په رومیانو کې به یې چینونه داخلولو چې د ځانګړو خواصو د منځته راتلو لامل کېدل یا د بېلګې په توګه د اور اوړه کي (هغه حشره د چې د شپې رناکوي) چين یې د تباکو حجره ته داخل کړ، په نتیجه کې په نوموري نبات کې چين یو ډول پروتین تولید کړل، چې د شپې له خوانبات روښانه معلوم په، عین عمل یې په حيواناتو کې تجريه کړ چې په (۷-۵) شکل کې لidel کېږي.  
د جنتيک د انجيرانو د رنا چين د جلي فیش خخه واخښت او د خوک زایگوټ ته یې پیچکاري کړ چې د ودي او رشد خخه وروسته به د حيوان بدنه رناکوله.

د جنتيک د انجینئري پوهان د خوراکي توکو، درملو او مصنوعي منسوجاتو د زيات تولید او بشه کيفيت لپاره له دي علم خخه استفاده کوي. پورته دکر شول چې د جنتيک پوهانو په پرمختللي لا براتوارونو کې همبشه د نوو صفتونو په منځته راولو کې د ناروغیو تولیدوونکو چینونو په له منځه ورلو کې کوشښ کوي.

DNA یې له دوو یا خو ژوندیو موجوداتو خخه اخښتی او یوڅای کړي یې دي او د نوو توپير لرونکو خواصو DNA یې منځته راوري دي چې دې ډول نوي DNA ته Recombinant DNA یا د نوي جورښت DNA ويل کېږي. د نوي ترکیب شوي (Recombinant DNA) یوه عمده استفاده د شکرې یا دیابت د ناروغانو لپاره د انسولین تولید دي. خرنګه چې په دیابت



الف: د خوک انخور چې په خپل (۷-۵) شکل:  
ب: د تباکو نبات چې د اورکي چين لري.  
بند کې د جلي فیش جين لري.

يا شکري باندي اخته کسان نشي کولي په خپل بدن کي په نورمال ډول او تاکلي اندازې انسولين جور کري، ترڅو په وينه کي بي د شکري اندازه کنټرول کري، له دي کبله په مصنوعي ډول بي اخپستلو ته اړتیا لري.

د جنتيک انجينزان د انساني انسولينو تولیدونکي جين بکترا ته داخلوي، په نتيجه کي بکترا انسولين تولیدوي چې دغه تولید شوي انسولين نسبت د تولید مخکينيو طريقو ته په زياته اندازه او د بنه کيفيت لرونکي وي.

## د جنتيک انجينزي درملي او واکسين

د جنتيک انجينزي په زره پوري لاسته راونې په تولنو کي زياتره د ګتي اخپستني وړ ګرځدلې دي. د درملو په برابرولو او هغو پلتئو کي د جنتيکي تکنالوژي خخه ګنه اخپستنه دواه لري او دا کار پاڼه لري. خينې درملي چې له دي لاري برابر شوي دي اوسي په د خلکو په منځ کي خپل عادي خائي نيولى دي لکه واکسينونه او نوي درمل چې د ناروغويو په مقابل کي مبارزه کوي.

## جنتيکي درمل

زياتره جنتيکي بي نظمي او خينې انساني ناروغى هغه وخت منځته راخي چې د انسان بدن د مشخص پروتين د جوړولو توان ونه لري. د ماشومانو ديابت يوله دي ناروغيو خخه دي چې د بدن په وينه کي د قند د کنټرول توان نه لري، خکه په بدن کي بي یو خاص پروتين (انسولين) نه تولیدېږي. دغه بهي نظمي هغه وخت د کنټرول وړ ګرځي، چې ذکر شوي پروتين (انسولين) په پوره اندازه له بهر خخه بدن ته ورسېږي. هغه پروتينونه چې د بدن دندې کنټرولوي، په نورمال ډول او لره اندازه په بدن کي شتون لري.

نن ورڅه په نړۍ کي د درملو سلګونه کمپني شته چې له جنتيکي تکنالوژي او بکترا خخه په ګټه اخپستني سره مهم پروتینونه جوړوي. خينې وختونه په د انتقال په وخت کي د خينو ناروغيو، لکه د اېلز يا د تور ژړي مېکروبونه په ناپامي کي د وينې ورکوونکي شخص خخه وينې اخپستونکي شخص ته لېردوں کېږي. نن ورڅه د جنتيک انجينزي په واسطه داسي پروتین جوړ شوي دي چې د مېکروبونو د لېردو خطرونه په له منځه وړي دي.

ذکر شوي پروتین مخکي د وينې د انتقال خخه د وينې ورکوونکي شخص وينې ته پیچکاري کېږي. دغه پروتین د وينې د مېکروبونو د جذب خاصیت لري.

## جنتيکي واکسينونه

زياتره ويرولي ناروغى لکه: چېچک او ګوزن (د ماشومانو فلچ) چې په عادي درملنې نه کېږي، د واکسينو په اخپستلو سره کېدلاي شي په دي ناروغيو د اخته کېدو مخنيوي وشي. دمځه مو وویل چې واکسين د پاتوجن د جسم د ټولې یا یوې برخې خخه عبارت دي چې په خوراکي یا پیچکاري ډول کارېږي. کله چې واکسين بدن ته پیچکاري کېږي، د بدن د معافیت سېستم هغه

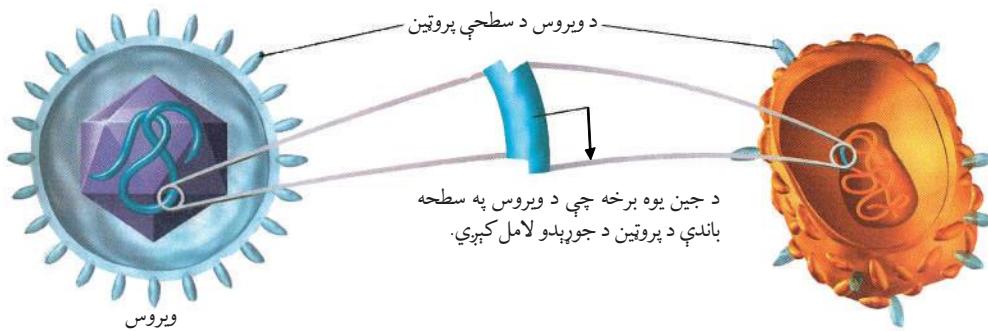
پروتئینونه، چې د پاتوچن په مخ شته، د پېژندلو وروسته يې پر ضد د انتي بادې په نامه پروتئين جوروسي. که چېړي په راتلونکي کې بیا دا پاتوچن بدنه داخل شي، هغه انتي بادې چې مخکې جوره شوې د او په بدنه کې شته، د پاتوچن په مقابل کې له بدنه خخه دفاع کوي. مخکې له دې چې پاتوچن ناروغي منحثه راوري، له منځه يې وړي.



## فکر و کړي:

په تېرو وختونو کې يې واکسین د نيمه وژل شوو یا کمزورو مېکروبونو خخه جوړول. ستاسو په اند د واکسین د جوړولو لپاره يې ولې له فعالو مېکروبونو خخه ګته نه اخښتله؟

په دې وروستيو کې د جنتيک انجينيری خخه په ګټې اخښتنې سره واکسین داسې جورپېري چې د وګړي په وجود کې دهیڅ دول خطر احتمال نه پیداکېږي، لکه خنګه چې په (۶ - ۷) شکل کې وښې. د جنتيک انجينيران د پاتوچن مېکروب هغه برخه چې د پاتوچن د سطحې پروتئين توليدوي ویروسی DNA ته لېږدوي چې پاتوچن نسبت دې ویروس ته د شخص په بدنه کې ناروغي نه توليدوي، خو په خپله سطحه باندې د پاتوچن پروتئينونه لري، نو په بدنه کې يې د هغې ضد انتي بادې جورپېري او د هغې په مقابل کې بدنه معافيت حاصلوي.

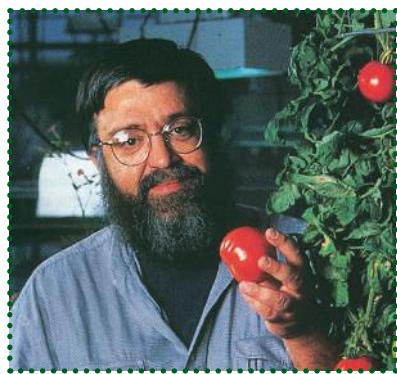


حجره د ویروسی سطحې پروتئین سره

(۶ - ۷) شکل: له ویروس خخه په جنتيکي واکسینونو کې ګټه اخښته

## په نباتاتو کې د جنتيک انجينيری

بزگرانو زرګونه ګلونه په داسې حال کې چې نه پوهېدل، د انجينيری له جنتيک خخه ګته اخښتې ده، یعنی د تاخمونو په انتخاب سره يې د نباتاتو بنه نسلونه منحثه راوري دي. هغوي ډېړې بشې دانې (تخمونه) انتخابوو او خو خو څلې يې کرل، چې دې کار ورو ورو بنه نسلونه منحثه راول. په شلمه پېړي کې بزگرانو او هغو کسانو چې د جنتيک په برخه کې يې کار کاوه، دې علم د قوانينو

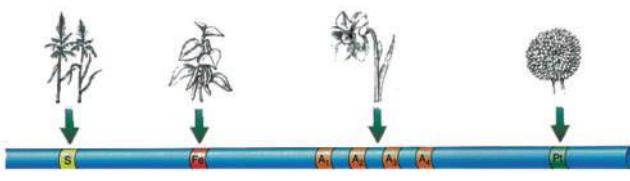


(٧-٧) شکل: د یو جنتیکي انجینير انخور چې د خپلو جنتیکي لاسته راورنو خخه یوه نمونه په لاس کې لري.

په کارونې سره تاخونه انتخاب کړل او د هغوي له نسل اخېستې خخه ېې بنه نسلونه تولید کړل. نن ورڅ د جنتیک انجینيري دا امکان مور ته راکوي چې د یو نبات خخه په زړه پوري د خاص صفت جين واخلو او بل نبات ته ېې ولپردوو او په نتیجه کې په لاس راغلي نباتات هغه صفتوونه لري چې موردي ېې غواړو.

د جنتیک انجینيري کولی شي په نباتاتو کې ډېر بدلونونه راولي، د بېلګې په توګه کولای شوې یو نبات چې له وچکالي سره مقاومت ولري، منځته راورو. آن کېدای شي نباتات دا سې بدلون ومومي چې له هر ډول خاورې، اقلیم او مختلفو محیطونو سره توافق وکړي. د جنتیک پوهانو

د خاورو د باکتریا جين یو نبات ته انتقال کړ چې په نتیجه کې دکر شوي نبات د زیانمنوونکو حشرو په مقابل کې مقاومت حاصل کړ، څکه چې دغه جين په نبات کې د داسې پروتئین د تولید لامل کېږي چې د حشرو ژامو ته زیان رسوي او دغه نبات حشره وژونکو کیمیاوی موادو ته اړیانا ونه لري یا په ساده عبارت دغه ماده یوه طبیعی حشره وژونکې ده. همدارنګه وینو چې د جنتیک انجینيري له ککرولونکو موادو خخه د اوسيدلو د چاپېریال په سانته کې هم یو مثبت ګام دی. د جنتیکي انجینيري په واسطه کولی شود خوراکي توکو او کرنیزو محصولاتو ارزښت لور کړو، د بېلګې په توګه: زمور د هپواد او د زیاترو اسیایی هپوادونو اصلی خواړه وریجې دی چې همبېše له هغې خخه ګټه اخلي، خو وریجې او سپنه او بیتاکیروتین (چې په بدنه کې په ویتامین A اوږي) نه لري او د بې وسه هپوادونو خلک همبېše د او سپني له کمولالي خخه کېږي. د دې ستونزې د هوارولو لپاره د جنتیک انجینiran په دې هڅه کې دی په وریجو کې داسې جين ورزیات کړي چې د او سپني او کیروتین کمولالي پوره کړي او تر یوه



(٧-٨) شکل: د وریجو په جين کې بدلون

بريلده په دې کاربریالي شوي هم دي، په دې وریجو پې د طلایي وریجو نوم کېښود. په لاندې (٧-٨) شکل کې ددې عمل خرنګوالی لیدل کېږي.

## په حیواناتو کې د جنتیک انجینيري

له ډېر پخوا زمانو خخه انسانان د دودیزو (عنعنوي) لارو خخه په ګټه اخېستې سره د حیواناتو د نسلونو د اصلاح په لټه کې وو. هغوي هڅه کوله چې داسې نسلونه منځته راورو چې د بنو او زیاتو محصولاتو (د کیفیت او کمیت له پلوه) لړونکۍ وي، خوزباتره وختونه د دوى کارونه د علمي اصولو مطابق نه وو.

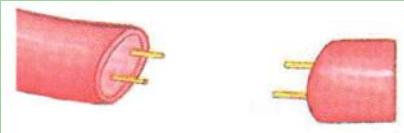
د کار پایلی یا سستی او یا منفي وي. اوس انجینرانو د جنتیک د تکنالوژي خخه گهه اخپتی ده، بنه او بهتر حیوانات یې منئته راوري دي. خینې مال لرونکي د غواکانو په خوراکي رژيم کې د ودي هورمون علاوه کوي، ترڅو د شېدو تولید زيات کړي. په تېرو وختونو کې یې د ودي هورمون د مړو غواکانو له مغزو خخه په لاس راوري، خو اوس د غواکانو د ودي د هورمون جين د بكتريا جسم ته داخلوي او بكتريا د هورمون په تولید پيل کوي چې هم ارزان دي او هم په اسانۍ سره کولی شو د غواکانو په خوراکي توکو کې یې ورګله کړو.

**د جين په واسطه د انسان درملنه:** د نړۍ په زياترو پرمختللو هپوادونو کې جينوم (د جينونو مجموعه) له مطالعې لاندې نیولې او په کې د هر وګري جنتیکي نقشه خانګرې شوې ده. د جنتیک د علم په پرمختګ سره پوهان کولی شي چې زياتره جنتیکي بې نظمي مخکې د زېړې دنې خخه په جيني پراونو کې تشخيص او تداوي کړي. په کومو لارو کولی شو چې په جيني پراونو کې ناروغي تشخيص او تداوي کړو؟ پوهېږو د هر وګري په DNA کې هغه صفتونه چې بشکاره کېږي په پت (مخفي) شکل موجود دي. له تشخيص خخه وروسته پراوې درملنه ده چې د Geneotherapy په نامه يادېږي. جينوتراپي د جنتیکي بې نظمي د رغولو لپاره د انسان حجره ته د نيمګرو جينونو پرځای د روغونو داخلولو خخه عبارت دي.



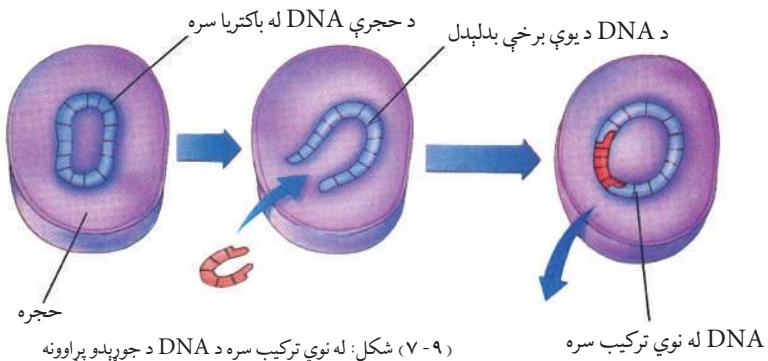
### فکر و کړي:

دوه ټوبې سیم ۱۰-۱۰ سانتي مترو په اوږدوالي لرو، غواړو چې له دي دوو ټوبوسیمونو خخه د ۳۰ سانتي مترو په اندازه یو ټوبې سیم جوړ کړو. تاسو د دي کار لپاره کومې لاري وړاندې کوئ؟



(۷-۹) شکل

د انسان له جين خخه د بكتريا په واسطه د DNA د نوي تركيب جورونه د انساني ناروغيو د درملني لپاره د زياتره درملو په جورولو یې ډېرې بریاوې ترلاسه کړي دي، د بېلګې په توګه: د بكتريا په واسطه د DNA د نوي تركيب خخه په گټې اخپتنې سره کولی شو چې په زياته اندازه د ودي هورمون جوړ کړو. دغه هورمون هغه ماشومانو ته چې د نخاميه غده یې نورمال فعالیت نلري ورکول کېږي. د جنتیک پوهان وړاندونه کوي چې په دي نېږدې راتلونکي کې به وتوانېږي ډېرې خاصي جنتیکي ناروغنی تداوي کړاي شي. لکه خنګه چې مخکې هم وویل شول عادي جين تراپي د جنتیکي بې نظميو په مقابل کې د مبارزي ډېره نوي او هېله بسونکي وسیله ده.



خنگه کېدلی شي چې په حجره کې د نا سالم جين په عوض سالم جين ئارو؟  
د جنتيک انجينيرى پوهان په مجهزو لاپراتوارونو کې کولى شي د DNA وبروس په نوي ترکيب سره  
په سالم DNA باندي بدل کړي. وبروسونه دا توان لري چې سالم جين يا د حجري په داخل  
کې جور کړي.

کله چې وبروس حجري ته داخل شي د خپل نوي ترکيب DNA په حجره قبلوي او په نتیجه کې داسې  
معلومېږي چې د نوي ترکيب DNA اصلًا د حجري خپل دی او د حجري ټول فعالیتونه په عادي او  
نورمال ډول سرته رسوي. له دې لاري د هيموفيلي او عضلاتي خاصې ناروغى درملنه کېدای شي.

## دا ووم خپرکي لنډيز

❖ د حجري په هسته کې جنتيکي ماده موجوده ده. جنتيکي ماده د حجري ويشن په وخت  
کې د کروموزوم په بنه د ليدلو ور ده. کروموزوم له DNA او پروتين خخه جور دي.  
❖ DNA د خپل خاص شکل په خاطر د غبرګې ماربېچې پورې په نامه يادېږي.  
پوريو ته ورته شکل لري، د پوريو دواړه متې د قند او فاسفېت خخه جور دي او د پوري پارکي  
څلور ډوله قلوي ګانو ادنين، ګوانين، تايimin او سايتوسين خخه جورې شوي دي يا په بل عبارت  
نوکليوتайдونه د DNA جورپونکي برخې دي چې له درې برخو قند، قلوي او فاسفېت خخه  
منځته راغلي دي.

❖ د DNA دو ګونى (پبل) ماربېچ مودل د واتسون او کريک په نامه هم يادېږي.  
❖ ساينسپوهان د جنتيک انجينيرى د ټکنالوژۍ په کارولو سره د خوراکي توکو، درملو او  
مصنوعي منسوجاتو د زيات او بشه تولید د لاسته راولو لپاره کوشښن کوي.

 د جنتیک انجینیری د تکنالوژی په واسطه په نوي ترکیب سره DNA منحثه راتگ د جن تراپی په نامه یادپری.

د DNA نوي ترکیب: ساینس پوهان له نوي ترکیب د DNA خخه انسولین، طلایي وریچی، د ودې هورمون، طبیعی حشره وژونکی او نور جوریو. DNA له دوو یا خو ژوندیو موجوداتو خخه اخلي، یوځای کوي یې، د توپیرلرونکو او نورو خواصو لرونکي DNA منحثه راوري چې دی نوي Recombinant DNA وایي.

جين تراپی: د جنتیکي بې نظميو د بنه کولو لپاره په انساني حجره کې د نيمګرو او ناروغو جينونو پرڅای د روغو جينونو داخلول له جن تروبي خخه عبارت دي. د زیاترو جنتیکي بې نظميو، لکه: هېموفیلیا او عضلاتی، خینې ناروغیو او نورو د درملنې لپاره له جن تروبي خخه ګته اخېستل کېږي.

## د اوم خپرکي پونتنې

### د تشو حایونو پونتنې

- ۰ د DNA خاص شکل د \_\_\_\_\_ په نامه یادپری چې د پوریو دواړه متې له \_\_\_\_\_ او خخه جورې شوی دي او د پوری پارکي (پته پایه) له \_\_\_\_\_ خخه جورې شوې دي.
- ۰ د جنتیکي انجینیری خخه د \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ په جورولو کې کار اخېستل کېږي.
- ۰ جنتیکي تکنالوژي (د نوي ترکیب DNA) په واسطه کولی شو \_\_\_\_\_ او ناروغی پیداکړو.

- الف: د هېموفیلیا، ب: د عضلاتو خرابوالی، ج: الف او ب دواړه، د: هیڅ یو.
- ۰ د طلایي وریجو د تولید لپاره د \_\_\_\_\_ طریقو خخه کار اخېستل کېږي.
- الف: جن تروبي، ب: د نوي ترکیب DNA، ج: دواړه، د: هیڅ یو.

### تشریحی پونتنې

- ۰ جنتیکي ماده خه شي دی او خه دنده لري؟
- ۰ نوکلیوتايد خه شي دی او له کومو برخو خخه جور دی؟
- ۰ د جنتیک انجینیری په باره کې خه معلومات لري؟ په لنډه ډول یې واضح کړئ.
- ۰ په نوي ترکیب سره DNA دیو مثال په راولو خرگند کړئ.
- ۰ جن تروبي تعریف کړئ.
- ۰ د جنتیکي تکنالوژي په واسطه خه ډول د خوراکي توکو ارزښت لوړولی شو؟ دیو مثال په وړاندې کولو سره یې واضح کړئ.
- ۰ خه ډول کولی شو د جنتیک د انجینیری په کارولو سره طبیعی حشره وژونکي جور کړو؟

پنجمہ برخہ

## اپکالوڑی

پہ شکل کپی کوم دول اجسام وینی؟  
آیا د دوی تر منٹ کومی اریکپی شتھ؟

# اتم خپرکی

## اپکالوژی او برخی یې

هغه پوهه چې په خپلو کې د ژونديو موجوداتو ترمنځ اړیکي او د اوسبېلدو د چاپېریال او ژونديو موجوداتو ترمنځ اړیکې ترڅېنې لاندې نيسی، د اپکالوژي په نامه یادېږي.

د یوې ژوندۍ ټولنې او اوسبېلدو د چاپېریال ترمنځ متقابل عمل د اپکوسېستم خخه عبارت دی یا په بل عبارت اپکوسېستم د ژونديو موجوداتو او فزیکي محیط ترمنځ د موادو د لېرد سېستم دی، په حقیقت کې اپکوسېستم د ژوندۍ نړۍ او فزیکي چاپېریال مجموعه ده. اپکوسېستم کېدای شي کوچنې وي، لکه: کوچنې ویاله یا کېدای شي غټ وي، لکه: د اميريند او نور.

د انرژي د لاسته راولو اړتیاوې د اپکوسېستم په ژونديو او غیر ژونديو اجزاءو پوري مربوط دي. دا عمل یو د بل په واسطه د خورلوا په شکل ادامه پیداکوي.

ددې خپرکي په لوستلو سره به وکړای شي چې:  
د اپکوسېستم برخې، د اپکوسېستم ډولونه او په اپکوسېستم کې د متقابل عمل په اړه معلومات حاصل کړئ او په ارزښت به یې پوه شئ.



## د اپکوسپسیتم برخې

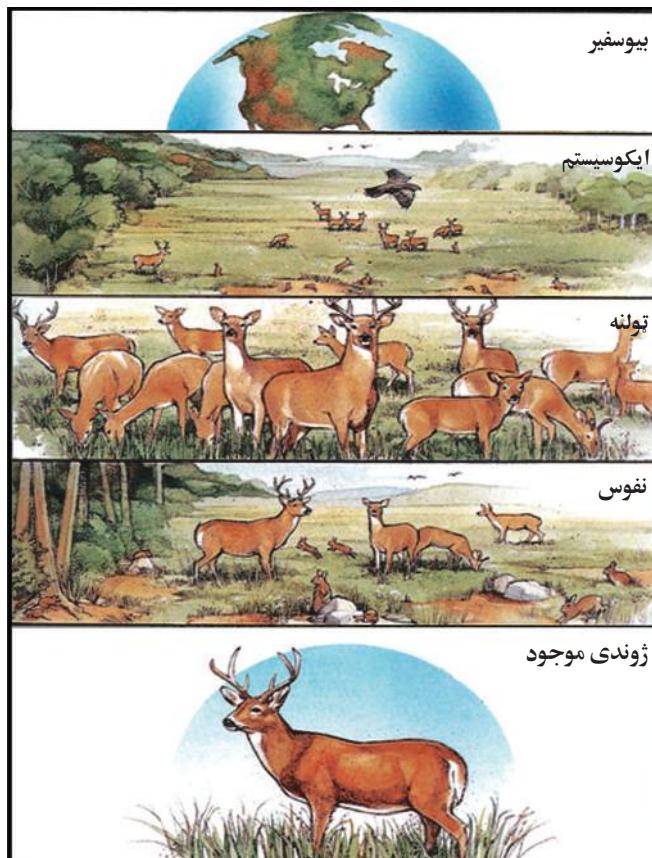
خه دول کولای شو چې تولنه د اپکوسپسیتم خخه توپیر کړو؟

په یوه سيمه کې د ژونديو موجوداتو د غرو (اجزاوو) مجموعه د تولني په نامه يادېږي، (۱-۸) شکل. د یوې تولني د مطالعې په وخت کې کولای شو چې د ژونديو موجوداتو تاثير یو پريل باندي مشاهده کړو.

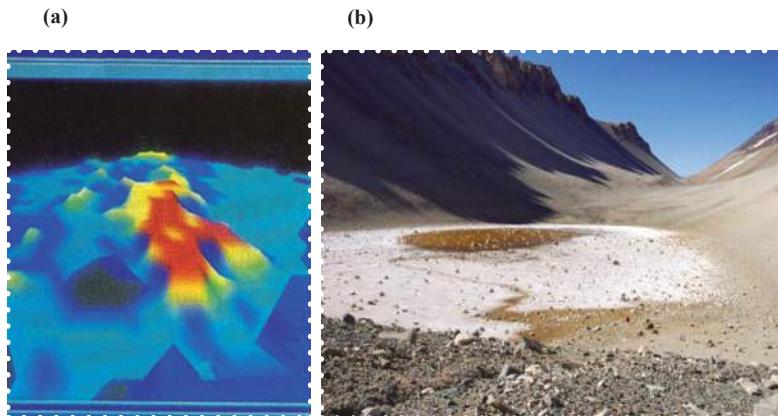
يو اپکوسپسیتم په یوه سيمه کې د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو د غرو (اجزاوو) مجموعه ده. کله چې یو اپکوسپسیتم مطالعه کوو کولي شو چې یو پر بل باندي د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو د غرو پر تاثironونو باندي یوه شو (۱-۸) شکل.

اپکولوژستان (د اپکولوژي پوهان) د اپکوسپسیتم د مختلفو اجزاءوو ترمنځ اړیکي مطالعه کوي. هغوي

ژوندي موجودات په طبیعت او لابراتوار کې مشاهده کوي او د تجربو په سره رسولو سره معلومات راتپولوي. کله ناكله پوهان نشي کولای طبیعت په لابراتوار کې تمیل کړي. ددې کار لپاره یې د طبیعت مودل په کمپیوتېر کې جوړ کړي او ورڅخه ګټه اخلي. دا مودل د a او b په شکلونو کې لیدل کېږي.



(۱-۸) شکل



a - د اپکوسپیتم کمپیوتري مودل b - طبیعی اپکوسپیتم (۸-۲) شکل:

د b په شکل کې ليدل کېږي چې د اپکوسپیتم په ژونديو اجزا وو کې نباتات، حيوانات او الجي شامل دي. همدارنګه بکتریا، پروتستا او فنجي هم موجود دي، خو د ډېر کوچنيوالی له کبله نه ليدل کېږي او په دې اپکوسپیتم کې ټول شامل موجودات يا تولیدونونکي (Producers) يا مصرف کوونکي (Consumers) یا تجزیه کوونکي

(Decomposers) دې چې تاسو ددې هر یو په باره کې په تېرو ټولګیو کې معلومات ترلاسه کړي دي. اوس پوښته داده چې په یو اپکوسپیتم کې بې له ژونديو موجوداتون نور کوم اجسام دخالت لري؟ خواب به داوي چې غیرژوندي موجودات لکه: خاورې، هوا، اوې، د تودوځې درجه او ریا ده چې د اپکوسپیتم غیر ژوندي اجزا تشکيلوي. همدا غیر ژوندي اجزا د ژونديو اجزا وو د اوسيدللو د چاپېریال تعینونکي دي، مثلاً: د غیرژوندي اجزا وو خخه خاوره چې ژوندي اجزا پکې ژوند سرته رسوي يا که اوې په نظر کې ونيسو، یو شمېر ژوندي موجودات، لکه: کبان پکې ژوند کوي، د بېلګې په ډول ژوندي جزء بې کبان دي.

### د اپکوسپیتم ډولونه

ایا د پسه د استوګنې د چاپېریال په باره کې مو فکر کړي دي؟ ولې دا حيوان نشي کولی د اوې په چاپېریال کې ژوند وکړي؟

مخالف اپکوسپیتمونه د ژونديو موجوداتو د مختلفو نوعو د اوسيدللو چاپېریال دي، مثلاً: د پسه د بدن جوړښت داسې جوړ شوی دي چې له وابنه لرونکي وچ چاپېریال سره يې توافق حاصل کړي دي، بدن يې د فلسونو په عوض په وریو پوشل شوی دي، د اوې د حيواناتو پرخلاف د برانشونو په ځای سېري لري او د هغو نباتاتو خخه چې د اوسيدللو په چاپېریال کې يې شنه کېږي، تغذیه کوي. د اپکوسپیتم ډولونه په لاندې ډول ترڅېرنې لاندې نيسو:

**٥ وچي اڳوسيستم:** داسې فکر وکړئ چې تاسو په يو وچ، گرم او له خاورو ډک چاپېریال کې یاست، په يوه خواکې اغزي لرونکي بوتي (خوزان) او په بله خواکې د ډبرو دپاسه چرمنښکي وينه. آيا ويلى شئ چې تاسو په خه ډول چاپېریال کې یاست؟

بنياني ستاسو خواب به داوي چې په دبنته کې یو. دبنتې د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو د لرلو له پلوه له نورو چاپېریالونو سره توپير کوي. د ډک چاپېریال په غير ژونديو اجزاوو کې خاوره، اویه او خاص اقليم شامل دي.

اقليم د اويو او هوا خاص حالت دی چې تر او بدې مودې پوري دوام کوي. د دبنتې چاپېریال په ژونديو اجزاوو کې خاص حيوانات او نباتات شامل دي.

د یو خاص اقليم لرونکي مشخصه سيمې چې حيوانات او نباتات په هغې کې ژوند کوي، د بایوم (Biome) په نامه یادپري، د بېلګې په توګه: د نورستان او کونړونو د ځنګلونو په بایوم کې د هغې سيمې خاصې ونې، لکه: خپري (بلوط)، ارچه، پسته او نور موجود دي.

د چې په اڳوسيستم کې ځنګلونه، وابنه، دبنتې او نور شامل دي چې په (٣ - ٨) شکلونو کې ليدل کېږي.



(٨-٣) شکل: د چې د اڳوسيستم خو چولونه

## سمندری اپکوسپستم

د ځمکې د سطحی  $\frac{3}{4}$  برخه او بونیولې ده، ځکه د ځمکې پر سطحه د سمندرونو او اوقیانوسونو شتون ددي مطلب شاهد دي. د اپکالوژۍ پوهانو دغه اپکوسپستمونه د سمندری اپکوسپستمونو په نامه یاد کړي دي. ددې ډول اپکوسپستمونو ژوندي او غیر ژوندي اجزا هم بېلا بلې دي، د بېلګې په توګه: غیر ژوندي اجزا یې او به، د او بيو د تودو خې درجه، د او بيو ژوروالي او د او بيو داخل ته د لمر د رنا د تېربېدو اندازې خخه عبارت دي.

ټول حیوانات او نباتات په مختلفو بنو او اندازو سره د سمندرونو او اوقیانوسونو په دنه کې ژوند کوي، لکه د ځمکې د کري لوی حیوان، د او بيو نهنگ (Blue Whale) او ډېر کوچني ژوندي موجوداتو پلانکتونه (Planktons) پکې شامل دي. دا ټول د سمندری اپکوسپست ژوندي اجزاوي دي. هغه پلانکتونونه چې د لامبو و هوونکو الجيانو له جملې خخه دي، د ضيایي تركيب د عمليې په سرته رسولو سره هم اتوتروف دي او هم یې د بحری اپکوسپست دنه د تولیدوونکو په حيث د خوراکي زنجير لومرنۍ کړي جوره کړپده او په لاندې شکلونو کې ليدل کېږي.



(شکل: په یوه سمندری اپکوسپستم کې د ژوندیو موجوداتو اړیکي)

هر خومره چې د سمندرو له مخ خخه د او بيو د ژوروالي په طرف لار شو، د تودو خې درجه کمپري، نود او بيو د مخ د تودو خې درجه نسبت ژورو برخو ته ګرمه وي، همدارنګه هغه او به چې د استوا کربنې ته نېردي وي، د قطبونو د او بيو په نسبت زياتې تودې وي. د تودو خې درجه د ژوندیو موجوداتو په نوعیت زیاته اغېزه لري، د بېلګې په توګه: هغه کبان چې قطبینو ته په نېردي او بيو کې ژوند کوي، له سړو او بيو سره یې توافق کړي دي، په داسې حال کې چې د تودو سیمو حیوانات د ژوند د دوام لپاره ګرم چاپېږیال ته

اړتیا لري. په کومه اندازه چې د تودونځې درجه د اویو د ژوندیو موجوداتو په ژوند تاثیر اچوي، ژوروالي او د لمر شعاع هم په همغه اندازه تاثیر لري.

هغه ژوندي موجودات چې د سمندرونو په غارو او سمندرونو ته نبردي ژوند کوي، توافق یې کړي دی چې د اویو له خپو سره تکر وکړي او هم له ازادې هوا خخه ګټه واحلي. هرڅومره چې د سواحلو له لوري خخه د اویو په لوري وړاندې لارشو، د اویو ژوروالي زیاتېږي. خرنګه چې د لمر پوره وړانګې په دې برخه لکېږي، اویه تودې وي، نو د نباتاتو، کبانو، کشپانو او د چولفین نوعې پکې لیدل کېږي.

له دې سیمې خخه وروسته د اویو ژوروالي زیاتېږي. په دې سیمه کې چې د Oceanic Zone په نامه یادېږي، د اویو په سطحه پلاتکټونه، نهنګان د کبانو ډولونه او کوسه کبان لیدل کېږي. له سمندر لاندې (ژوره) برخه د اسې خای دی چې هلته هيچ ډول د لمر رنما يا وړانګې نه رسېږي او همدارنګه ډېر يخه وي، حیوانات لکه: کبان، چینجې او که چنګابن په دې خای کې پیداکېږي، چې د اویو له ژوروالي او تیاري سره یې توافق حاصل کړي دی. دا ژوندي موجودات خپل خواره له هغو موادو خخه اخلي، کوم چې د اویو له مخ خخه د اویو ژورو برخو ته راغلې وي.



الف



ج



ب

(۸-۵) شکل: (الف، ب او ج) د سمندری اېکوسېستم خو انځورونه

## د تازه اویو اپکوسپستم

چینه، او سیند له کومو عمده شیانو خخه جور شوي وي؟

چيني، جهيلونه او سيند له اویو خخه تشکيل شوي دي، چې داټول د تازه اویو د اپکوسپستمونو مثالونه دي. د باران، واوري او بلى په ورېدلو او د غرونو د سرونود واورو او يخ په ويلې ګډلو سره کوچني لښتي ( وبالې) جورپري، چې د غرونو د لمنو په لوري جريان پيداکوي. دا منځته راغلي لښتي يا وبالې سره یوځای کېږي، لوېي وبالې جورپري. له خو لویو وبالو په یوځاي ګډلو سره سيند جورپري. چيني چې تر څمکي لاندي د اویو زبرمي دي، د څمکي سطحې ته لار پيداکوي، یعنې د څمکي لاندي د اویو زبرمي چې د څمکي سطحې ته لار پيداکوي، چيني منځته راخې. پورته دکر شوي ټول شيان د خورو اویو اپکوسپستم جورپري. اوې ډېري، خاوري او شکې چې د اویو دتگ په مخ کې واقع وي، د تازه اویو د اپکوسپستم غير ژوندي اجزا دي.

هغه نباتات چې د اویو د جريان دواړو خواوو ته واقع وي، همدارنګه الجي، د ډبرو پرمخ خزونه، د اویو په دنه کې کوچني ژوندي موجودات، کبان، حشرات، چونګښې، حلزونونه او نور داټول د تازه يا خورو اویو د اپکوسپستم د ژونديو اجزاوو له ډلې خخه دي.

## په اپکوسپستم کې متقابل عمل

د یو ژوندي موجود په ځانګري ډول مطالعې سره، مثلاً: د یو پړانګ په مطالعې سره ډېر شيان، لکه: د غذا ډول ېي، د غذا وختونه، د ژوند لپاره د استوګنې د پيداکولو خرنګوالۍ او نور د نوموري حيوان په باره کې مونږ ته معلومات راکوي. په حقیقت کې ټول ژوندي موجودات د غذا د لاسته راولو، استوګنې، ساتنې، د نسل ډېربنت او نورو اړتیاوو لپاره له نورو ژونديو او غير ژونديو موجوداتو سره تړلي دي.

اپکولوژستان د یو ژوندي موجود د یوې مشخصې نوعې په مطالعې سره د زيات شمېر ژونديو موجوداتو ترمنځ متقابل عمل مطالعه کوي او ددې نوعو ترمنځ ارتباط له نورو نوعو



(۸-۶) شکل: د تازه اویو اپکوسپستم

سره ترڅېښې لاندي نيسې. همدارنګه په دکر شوي نوعې باندي د اپکوسپستم د غير ژونديو اجزاوو تائironه ترڅېښې لاندي نيسې، د بېلګې په توګه: یو اپکولوژستان د یوې رمې هوسيو خخه یوځاي یوه هوسي تر مطالعې لاندي نيسې او ددې اړیکو په باره کې د رمې له نورو هوسيو سره چې په یوه چاپېریال کې اوسيېري څېږي، په داسې حال کې چې یو بل اپکولوژستان د همدغه هوسي د اوسبېدلو د چاپېریال د تائironو (لکه: یخنې، تودونځې، وچکالي او نورو) له پله د مطالعې لاندي نيسې.

د ژونديو موجوداتو هيچ ټولنه په يوازپوالی او خپلواک دول خپل ژوند مخ پر وړاندې نشي وړاى. خرنګه چې پوهېرو اجتماع د وګرو مجموعه ده او ټولنه د خو اجتماع ګانو مجموعه ده چې په خپلو منځونو کې مختلفې اړیکې لري. په يوه اجتماع کې بدلون د یوې ټولني د بدلون لامل گرخي، د بېلګې په توګه که په يوه سيمه کې د موږ کانو شمېر زيات شي، د هغه حيواناتو شمېر هم زياتېري چې له موږ کانو خڅه تعذيه کوي.



الف



ب



ج

(الف، ب او ج) د حيواناتو ټولنه

### فعالیت:

په هغه ټولنه کې چې تاسو ژوند کوي خو اجتماعي پېژنۍ؟ د هغوي ترمنځ اړیکې مشخص کړئ.



## د اتم خپرکي لنديز

له د ژونديو موجوداتو او چاپريال ترمنځ متقابل عمل د اېکالوژۍ په نامه يادېږي.

اېکوسېستم په يو چاپريال کې د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو له مجموعې خخه عبارت دي.

ديو اېکوسېستم ژوندي اجزاوي له توليدونکو، مصرف کونکو او تجزيه کونکو خخه عبارت دي.

ديو اېکوسېستم غيرژوندي اجزاوي له: خاورې، اوبيو، تودوځي درجې او رينا خخه عبارت دي.

په اېکوسېستم کې غير ژوندي اجزاوي د ژونديو اجزاوو د اسېدلو د خای تعينونکي دي.

اېکوسېستم په دوه ډوله دي: د وچې اېکوسېستم او د اوبيو اېکوسېستم.

د وچې په اېکوسېستم کې خنګلونه، وابنه لرونکي خمکې، دښتې او نور شامل دي.

ديو خاص اقلیم يوه مشخصه سيمه چې په هېڅي کې ژوندي موجودات ژوند کوي، د باليوم په نامه يادېږي.

په سمندری اېکوسېستم کې مختلفو ژوندي او غير ژوندي اجزاوي وجود لري، مثلاً: غير ژوندي اجزاوي لکه اوبيه، د اوبيو د تودوځي درجه، د اوبيو ژوروالي، اوبيو ته د لمرد رينا د تېپېدلو له کچې خخه عبارت دي. ژوندي اجزاوي لکه: نهنګان، پلانکټونونه، کبان، کشپان، ډولفين او د سمندری نباتاتو ډولونو خخه عبارت دي.

اېکولوژستان ديو ژوندي موجوديوه مشخصه نوعه مطالعه کوي. په اېکوسېستم کې د زيات شمېر ژونديو موجوداتو په متقابل عمل باندي ځانپوهوي او له نورو نوعو سره ددې نوعو متقابل اړیکي مطالعه کوي.

## د اتم خپرکي پونستني

### څلور حوابه پونستني

ديو خاص اقلیم مشخصه سيمه چې حيوانات او نباتات پکې ژوند کوي له \_\_\_\_\_ خخه عبارت ده.

الف: اېکوسېستم، ب: باليوم، ج: د وچې اېکوسېستم، د: سمندری اېکوسېستم.

پلانکټونونه د فوتوستېز د عمليې د سرته رسولو له مخې \_\_\_\_\_ دي.

الف: هيتروتروف، ب: انټروف، ج: تجزيه کونکي، د: ټول صحیح.

### تشريحي پونستني

لاندې پونستني په خيلو كتابچو کې ولیکو او ځوابونه یې ورسوئ؟

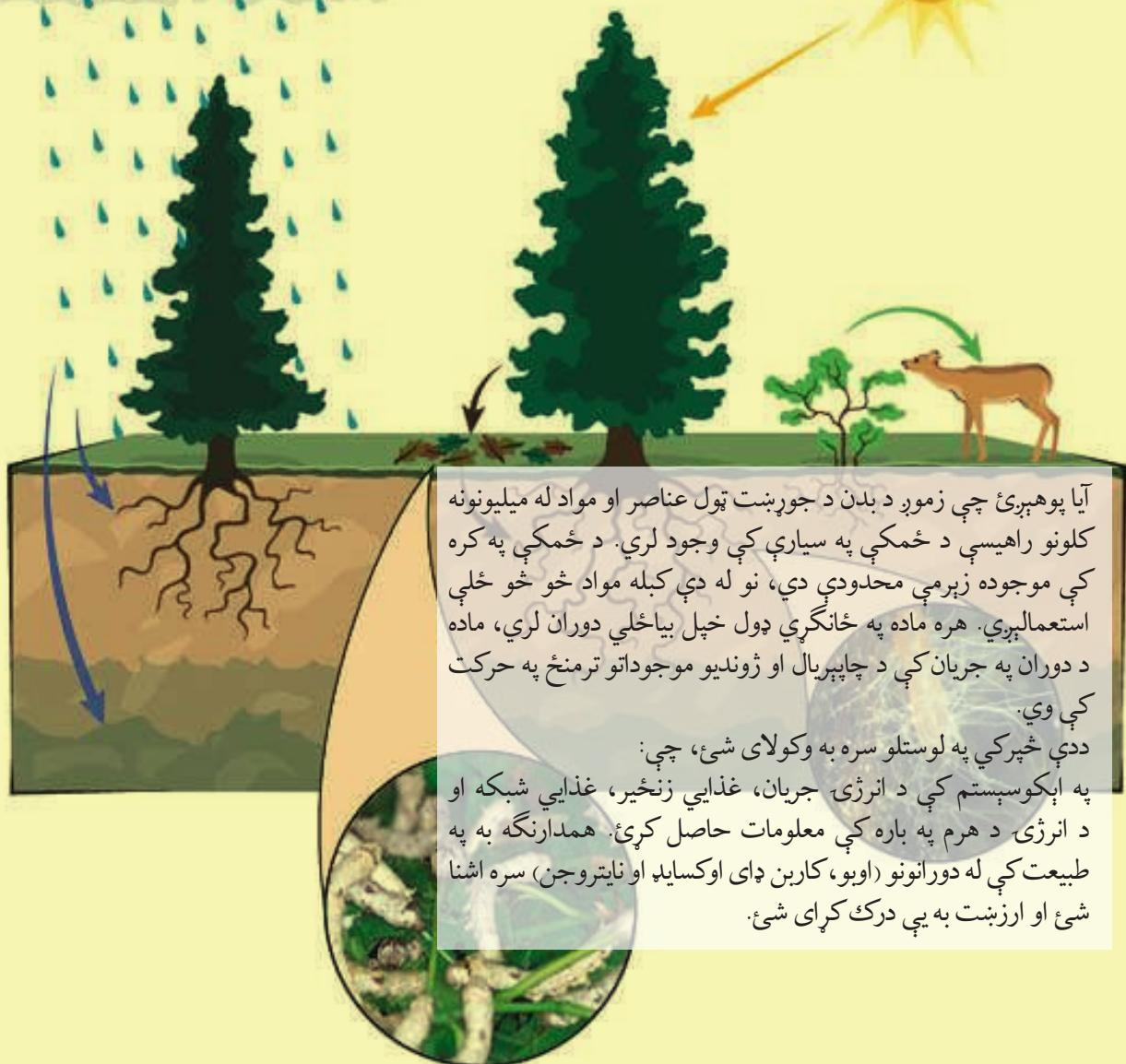
اېکولوژي او اېکوسېستمتعريف کړئ؟

ديو اېکوسېستم ژونديو او غير ژونديو اجزاو نومونه واخلی؟

اېکوسېستم په خو ډوله دي؟ نومونه یې واخلی؟

# نهم څېرکي

## په اپکوسیستم کې انرژي او د موادو حركت

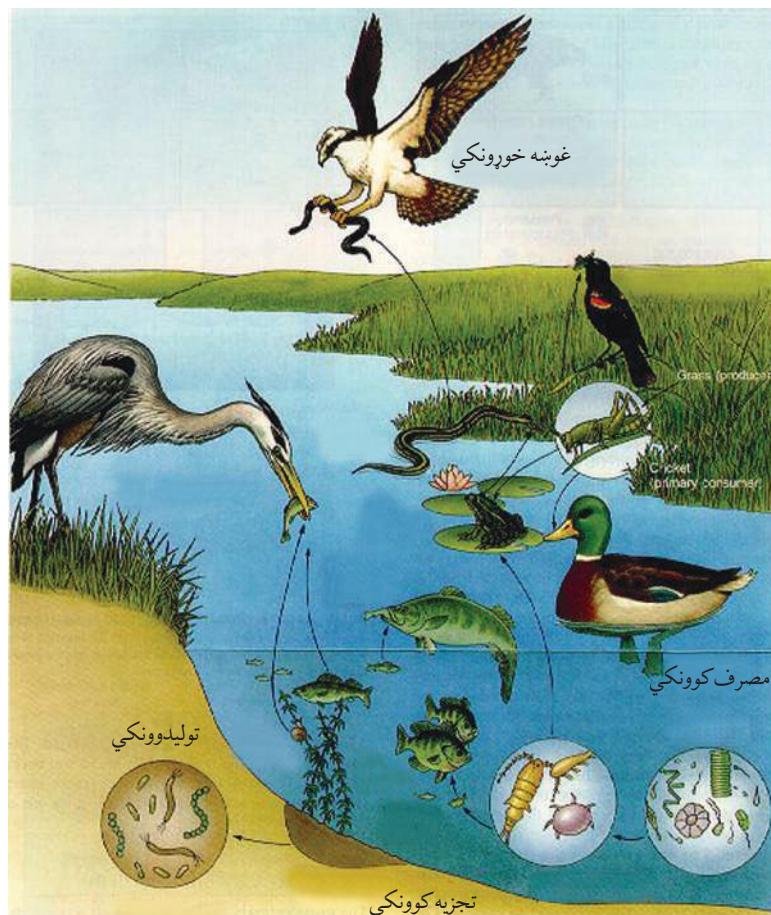


## د انرژی جريان

آياكولی شويازې په اويو او ويتمينونو ژوند وکړو؟  
لوبه د غذا په خورپلو لري کېږي. خوراکي توکي کولاۍ شي زموږ بدن ته انرژي ورکړي، څکه چې  
د ژوندي پاتې کېډولپاره غذا ته اړتيا لرو. ټول ژوندي موجودات د ژوند د دوام لپاره انرژي ته ضرورت  
لري. په لاندي (۱-۹) شکل کې د انرژي د لاسته راولو بېلاښې لاري ويني.

په شکل کې نباتات اوتروف دي. اوتروف هغه ژونديو موجوداتو ته ويل کېږي چې خپله د اړتيا وړ  
انرژي د لمړ له رينا خخه اخلي. همدارنګه نباتات ددي توان لري چې دغه انرژي د کيمياوي مرکباتو

په ډول (لكه پروتئين، قند او شحم)  
زبرمه کري. اوتروف ژونديو-Pr  
موجوداتو ته توليدوونکي (ducers) هم وايي. نباتات د  
اوتروف د ډپرو مهمو او لويو ډلو  
خخه دي. پر نباتاتو سربره نور  
ژوندي موجودات چې کلورو菲尔  
ولري، لکه: یو حجروي یوګلينا،  
هم د اوتروف له ډلي خخه دي.  
هغه ژوندي موجودات چې د  
انرژي د پیداکولو لپاره په اوتروف  
پوري تړلي دي، د مصرف  
کونکو (Heterophs) په  
نامه يادېږي، څکه چې خپله د  
اړتيا وړ غذا د نورو خخه اخلي  
او ځینې هيتروتروف مستقيماً  
د اوتروف خخه تغذيه کوي.  
هغه مصرفونکي چې یوازي د  
نباتاتو خخه تغذيه کوي، د وابنه  
خورونکو (Herbivore) په  
نامه يادېږي. په دې ډله کې سویان،  
غواوي او غویان، موږکان، ملخان،



(۹-۱) شکل: د چاپریال او ژونديو موجوداتو ترمنځ د انرژي جريان

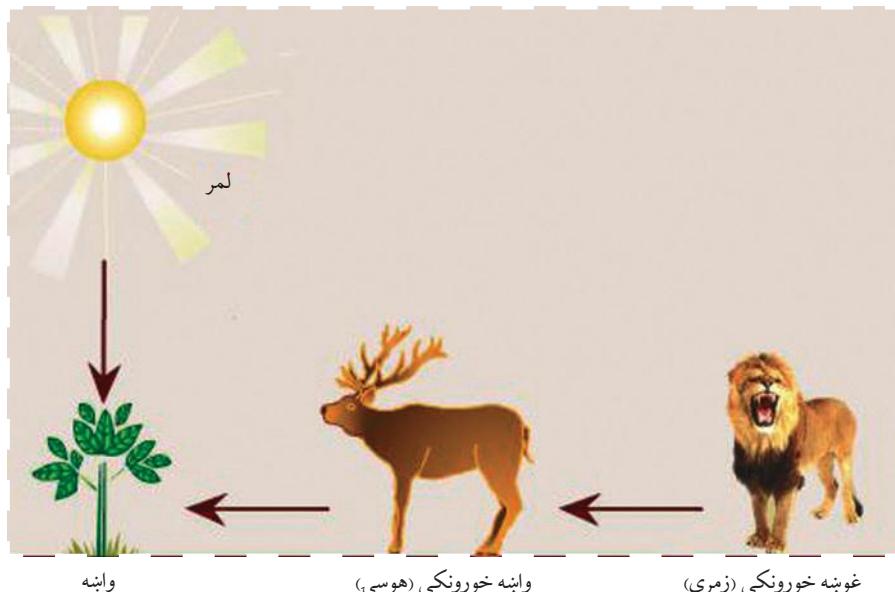
مرغی، سنجاب او نور شامل دي. هغه ډله هيتروتروف چې له نورو هيتروتروفونو خخه تغذیه کوي، د غوبنکه خورونکو (Carnivore) په نامه يادېږي، لکه: زمرۍ، پړانګ، عقاب، لپوه، سپې، څینې کبان او نور. څینې مصرف کونکي له حیوانی او نباتي خورو خخه ګته اخلي چې د هر شي خورونکو (Omnivore) په نوم يادېږي. فنجیان او باکتریو هم یو ډول مصروفونکي دي، چې د ژوندیو موجوداتو مړه جسدونه تجزیه کوي او خپل خوراکي توکي له هغوي خخه جذبوي. فنجیان د تجزیه کونکو (Decomposers) په نامه هم يادېږي. تجزیه کونکي لکه: بکتریا، څینې پروتستا او زیاتره فنجیان د ژوندیو موجوداتو مړه جسدونه، پېچځی عضوی مرکبات تجزیه او د جذب وړ په کوچنيو مالیکولونو پې بدلوی.

### غذايی زنځير (Food Chain)

هغه ډوډی چې له غنمو خخه لاسته رائي په پام کې ونسیئ چې په خورلو سره پې کاربن، نایتروجن، هايدروجن او په نومورو نباتاتو کې د ضيایي ترکیب د عمیلې په جريان کې زېرمه شوي نور عناصر زموږ بدن اخلي.

تاسو مخکې د انرژۍ د خرنګوالي په باره کې چې د ژوندیو موجوداتو او اېکوسپسٹم په منځ کې د خوراکي توکو په بنه لېردونه مومني زده کړل.

په (۹-۲) شکل کې تاسو یو خوراکي زنځير وښئ. خوراکي زنځير یو ساده شکل دی چې اېکالوژېستان

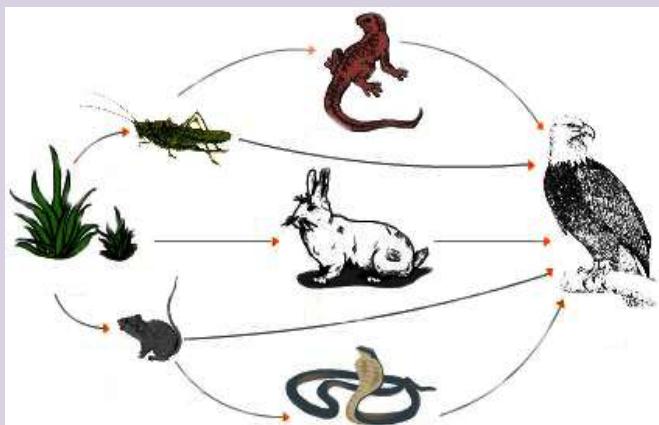


۹-۲) شکل: غذايی زنځير

په يو اپکوسپستم کې د انرژي د موادو د جريان د خرنگوالی د بنودلو لپاره ورخخه گئه اخلي. کله چې يو حيوان کوم نبات خوري او پخچله د بل حيوان په واسطه خورل کېږي، يو غذائي زنځير جوروسي. يو خوراکي زنځير کې تولیدونکي، مصرفونکي او تجزيه کونکي شامل دي. په خوراکي زنځير کې هر ژوندي موجود غذائي سطحه (Tropic level) ده چې د انرژي او موادو د لېړدونې لامل کېږي.

### فعاليت:

- ۱- په ګروپونو کې يو ساده خوراکي زنځير رسم کړئ او نومونه ورته ولیکوي.
- ۲- لاندې خوراکي زنځير ته د مخکيني شکل په شان نومونه ولیکوي.

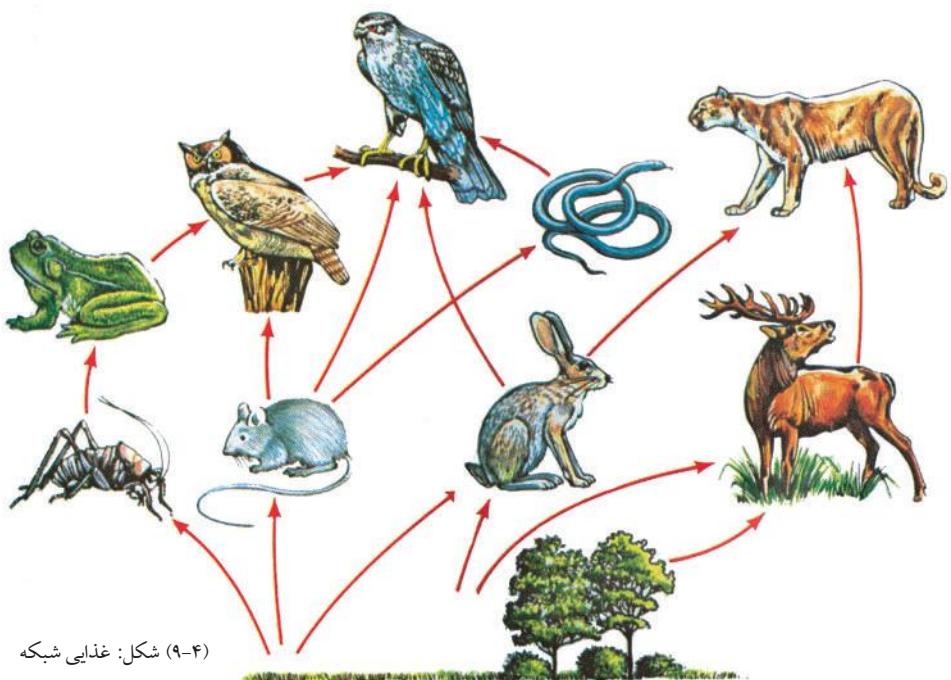


(۹-۳) شکل

### غذائي شبکه (Food Web)

د خو غذائي زنځironو په کتنې سره به متوجه شئ چې خو مختلف مصرفونکي کولی شي له يو ډول تولیدونکي خخه تغذیه وکړي.

زيات دويمي مصرفونکي کولی شي د لوړنې مصرفونکو خخه تغذیه وکړي، مثلاً: سوبان او ملخان ممکن دواړه له يو ډول نبات خخه تغذیه وکړي يا داچې عقاب کولی شي سوبان او ګيدر و خوري. پورتنۍ مطلب دا رابنائي چې د غذائي زنځironو ترمنځ اړیکې شتون لري. په يوه ټولنه کې د خوراکي زنځironو اړیکې د خوراکي شبکې په نامه یادېږي. غذائي شبکه په يوه ټولنه کې د انرژي د جريان تګلوری رابنائي، یعنې غذائي شبکه موږ ته رابنائي چې يو ژوندي موجود د خو نورو یعنې زیاتو ژونديو موجوداتو په واسطه خورل کېږي.



(۹-۴) شکل: غذایی شبکه

### فعالیت:



لاندې شکل په غور وګورئ او په خپلو کتابچو کې بې رسم کړئ. د موجوداتو ترمنځ اړیکي  
د غشي (→) په واسطه  
وبنیاست او ووایاست چې آیا  
دغه شبکه له خوراکي زنڅیر  
شخه جوره شوي ده؟ ډېر لنډ  
خوراکي زنڅیر په دې شبکه کې  
کوم دي؟



(۹-۵) شکل

## د انرژي هرم

تولیدوونکي (نباتات) انرژي له لمر خخه اخلي او د هغې په واسطه خواړه او اکسېجن منځته راوري. هغه اندازه خواړه چې په نبات کې د ضيایي ترکيب په واسطه جور شوي دي، د نبات د حجروي عمليو د ودي لپاره ورڅخه ګهه اخلي، یوه اندازه انرژي د تودو خې په شکل ضایع کېږي او یوازې لړه اندازه انرژي په نبات کې زېرمه کېږي چې لوړني مصرف کوونکي ورڅخه د خورو په چول کار اخلي. لوړني مصرفونکي باید زیاته اندازه خواړه واخلي (د زیاتو تولیدوونکو خخه تغذیه وکړي)، ترڅو د رشد، ودي او حیاتي فعالیتونو لپاره کافي انرژي واخلي. کله چې دویمي مصرفونکي لوړني مصرفونکي خوري بيا هم لړه اندازه انرژي لاسته راوري، څکه چې زیاته اندازه یې د خوراک په وخت کې ضایع کېږي، نو باید دویمي مصرفونکي زیات لوړني مصرفونکي و خوري، ترڅو لازمه انرژي لاسته راوري. په یو خوراکي زنځير کې تاسو ليدلی شئ چې په هره خوراکي سطحه (Tropic Level) کې د ژونديو موجوداتو شمېر کمېږي او همدارنګه د خوراکي زنځير په هره سطحه کې له تولیدوونکو خخه لوړني مصرفونکو ته او دویمي مصرفونکو ته همدارنګه په ترتیب سره د انرژي اندازه کمېږي. موږ کولي شو په خوراکي زنځير کې دغه د انرژي ضایع کېدل د هرم په شکل وبنایو. د انرژي هرم دیاګرام دی چې په خوراکي زنځير کې لړوالي رابنایي. په لاندې شکل کې تاسو یو هرم وښئ.



## په طبیعت کې دورانو نه

په تولو اپکوسپستمنونو کې د ژونديو موجوداتو او چاپېریال (غیر ژوندي برخې) تر منځ د موادو جريان صورت نيسی. په حقیقت کې کیمیاوي عناصر په دوامداره ډول په طبیعت کې جريان کوي. دغه کیمیاوي عناصر د خوراکي توکو په ډول له چاپېریال خخه د ژونديو اجزاوو بدن ته داخلېږي او د اضافي موادو په بنه یا د ژوندي موجود د مرې جسد په واسطه چاپېریال ته بېرته انتقال مومي. په تېرو درسونو کې مو د ضیایي ترکیب د عمیلې په باره کې لوستي دي.

ددې عمیلې په جريان کې اویه او کاربن ډاي اوکساید نبات ته داخلېږي او د لمر د رنما په موجوديت کې د عضوي موادو په بنه مختلف مرکبات جو پېږي چې له دغه مرکباتو خخه مصروفونکي ګټه اخلي او په هملې ترتیب مواد په اپکوسپستم کې جريان پیداکوي.

له چاپېریال خخه د اپکوسپستم د ژونديو اجزاوو بدن ته او بېرته د ژونديو اجزاوو له جسم خخه چاپېریال ته د موادو د دوران په بنه سرهه رسپېږي.

### فعالیت:



پوهېرو چې کاغذ د سلولوز له جنس خخه دي چې له ونو خخه جو پېږي. نن کوبښن کېږي چې له کاغذ خخه خو خلې ګټه واختیل شي. د تولګي دنه په ګروپونو کې د کاغذ د دوران په باره کې بحث وکړي او د موادو د دوران په شکل د کاغذ لپاره هم دوران رسم کړئ.



(۹-۷) شکل: د موادو را ټولوں د بیاخلي دوران لپاره

## د اوپو دوران

فضانوردان په سيارو او نورو کې د ژوند کولو په لیه کې دي، خو هغوي لوړۍ په هغه څای کې د اوپو د موجوديت په فکر کې دي، ولې؟

هغوي پوهېږي چې د تولو ژونديو موجوداتو د بدن په ترکیب کې د اوپو فيصدی موجوده ده او ټول ژوندي موجودات پې له اوپو ژوند نشي کولی. اویه یوازینې ماده ده چې په طبیعت کې په درې بنو (غاز، مایع او جامد) وجود لري یا په بل عبارت اویه د باران، واوري او بلی په شکل څمکې ته راواړېږي او په مستقیم ډول سیندونو او سمندرونو ته توپېږي.



(۹-۸) شکل: د اویو دوران

که چېړی اویه د اوربست (واوري او بارن) په بنه په ځمکه و ورېږي، بیا هم د سیندونو، رودونو او یاد ځمکې لاندې اویو په بنه سمندرونو ته جريان پیداکوي. د لمد درانګو په واسطه زیاته اندازه اویه د بخار په بنه هوانه بېرته ورگرځي. اویه لوی دوران لري چې د ځمکې د اتموسفير څخه پیل کېږي، سمندرونو او وچې ته رسپری او بېرته د ځمکې اتموسفير ته راځي، په لاندې (۹-۸) شکل کې په طبیعت کې د اویو دوران لیدل کېږي.

د اېکوسېستم ژوندۍ اجزاوي يعني حيوانات او نباتات هم له چاپېریال څخه اویه اخلي او بیا یې بېرته ورکوي. په نباتاتو کې زیاتي اویه له ځمکې څخه د رسپنو په واسطه اخېستل کېږي او د پانو له لارې د بخار په ډول يا د تنفس له لارې چاپېریال ته دفع کېږي.

همدارنګه په حيواناتو کې اویه د خورو په بنه يا د خښلو په بنه بدنه دا خلپري او د دفعي (اطراحې) موادو په بنه له بدنه څخه بېرته چاپېریال ته انتقالپري. دغه اویه بیا لوی دوران (نړیوال دوران) ته دا خلپري.

دغه عمیلیه څه ډول صورت نیسي؟

هغه موجودات چې په اویو کې ژوندکوي څلې د اړتیا وړ اویه مستقیماً د اویو له چاپېریال څخه لاسته راوري او د خپل ژوند په اوږدو کې یوه اندازه دوباره هغه چاپېریال ته دفع کوي او یوه اندازه نورې یې د مرپنې څخه وروسته چې په جسدونو کې پاتې شوي دي، د اورګانېزم (جسد) د فاسد کېدو له لارې چاپېریال ته دوباره راګرځي.

هغه ژوندي موجودات چې په وچه کې ژوند کوي په طبيعت کې د اويو په دوران کې عمده رول لري. دغه موجودات خپلې د اړتیا ور اویه په خاورو کې د زېرمه شوو اويو یا د خورو اویو له سرچینو خخه لاسته راوري او د چې د ژونديو موجوداتو مېتابولېزم په فعال ډول د اويو دوران ته چټکتیا ورکوي. ونې اویه د تبخیر په ډول چاپېریال ته خوشې کوي او د فضا پراخه برخه د اويو د بخاراتو په واسطه مشبوع کېږي. د ژونديو موجوداتو له مرني د هغوي په جسدونو کې پاتې شوې اویه د هغوي د جسلدونو له خوساکېدو خخه وروسته بېرته چاپېریال ته ورگرځي.

## د کاربن دوران

کاربن د اېکوسېستم د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو ترمنځ په دوران کې وي. تاسې کولی شئ د کاربن دوران په لاندې (۹-۹) شکل کې وګوري.

نباتات او الجيان او بكتريا په هوا او اويو کې له موجوده کاربن ډای اوکساید خخه د خاصې مادي په حیث د ضيایي ترکیب د عميلې په نتیجه کې د عضوي ماليکولونو د جورپولو لپاره ګته اخلي. د کاربن اتمونه په لاندې دربورو لارو د  $O_2$  په شکل هوا یا اويو ته بېرته ورگرځي:



(۹-۹) شکل: د کاربن دوران

۱- **تنفس (Respiration):** د نباتاتو په ګډون ټول ژوندي موجودات حجري تنفس لري. د حجري تنفس په نتیجه کې عضوي ماليکولونه له اکسېجن سره اوکسېلایز کېږي. د عميلې په بهير کې  $C O_2$  د اضافي مادي په ډول تولید کېږي.

**۲ - سوچدل (Combustion):** کاربن د احتراق یا سوچدلو د عميليپه بهيرکي د  $C O_2$  په شكل بېرته اتموسفير ته ورگرخى. بنائي په لرگيو كې موجود کاربن کلونه، کلونه په هغې كې پاتې شي.

چاپيرال ته د لرگي د کاربن د بيرته گرچدلو يواخيني لاره د لرگي سوچول دي. کاربن کولي شي چې زرگونه حتا ميليونونه کلونه تر ھمكى لاندى بسخ پاتې شي. د ژونديو موجوداتو پاتې شونې چې په ھمكە كې لاندى بسخ شوي دي، د تودوخى او فشار په واسطه په نفتى موادو (ډبرو سکرو، طبىعى غاز او تېلۇ) باندى بىلۇن مومى، چې په هغې كې موجوده کاربن د احتراق د عميليپه په واسطه بېرته اتموسفير ته ازادېرى.

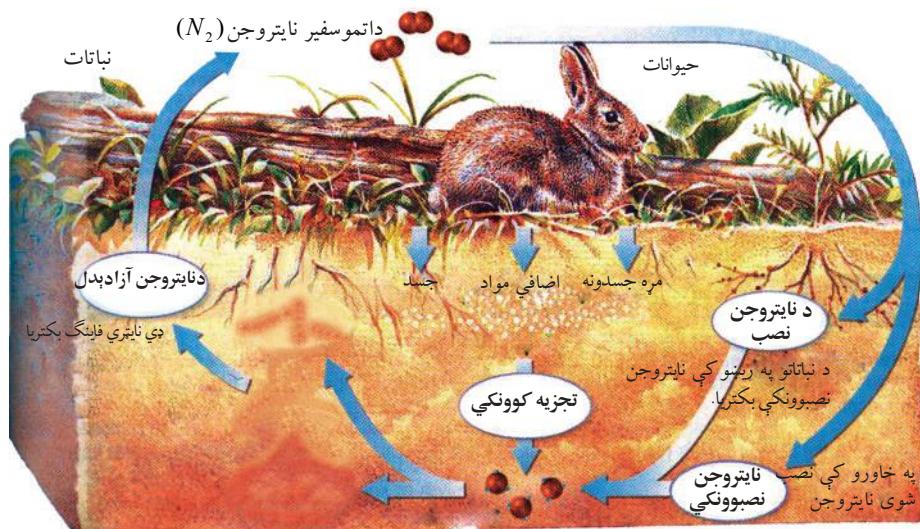
**۳ - د خاورو خرابىد (Erosion):** سمندرى موجودات د خپل آھكى (کلسىم کاربونپتى) صدف د جورولو لپاره په اوپو كې له منحل  $C O_2$  خخه گته اخلى. داكار له ميليونونو کلونو خخه زييات وخت نىسي، ترڅو د سمندرى موجوداتو تشکيل شوي صدفونه خراب شي او کاربن يې د نورو ژونديو موجوداتو لپاره يوخل بيا د گتې اخېستنى ورگرخى.

## فکر و گړئ:

ستاسو په اند له ډبرو سکرو خخه، چې د ژمي په شپو ورخو كې د ګرمولو لپاره تري گتهه اخېستل کېرى، د کومو ژونديو موجوداتو پاتې شونې دي؟ تېل، غاز او خنگه؟

## د نايتروجن دوران

د اتموسفير د تركيب ۷۸٪ د نايتروجن غاز تشکيل ڪري دي. ژوندي موجودات د اتموسفير له دي ډول نايتروجن خخه گتهه نشي اخېستلai. ځينې بكتريا د پلي لرونکو نباتاتو لکه لوبيا، چنو ممپليو، مقرو او نورو په رېښو كې شتون لري. هغوي کولي شي د اتموسفیر نايتروجن، د نايتروجن لرونکو مرکبونو (نايتريت) په بنه تبديل او د ژونديو موجوداتو لپاره د گتې اخېستنى ورگرخى. وابنه خورونکي ژوندي موجودات له نباتاتو خخه تغذيه کوي. په نباتي پروتئينونو کې موجوده نايتروجن د حيواني پروتئينونو لپاره په کار ورل کېرى. د هضم د عميليپه په واسطه پروتئينونه په امينو اسيدونو بدلېرى، خو د حيوان په بدنه کې د امينواسيدونو له يو خايوالي خخه حيواني پروتئين جورېرى. د ژوندي موجوداتو (حيواناتو او نباتاتو) له مېنې خخه وروسته جسدونه يې د تجزيه کونکو (Decomposer) په واسطه تجزيه کېرى او نايتروجن يې د نايتروجن آزادونکي (Denitrifying) بكتريا په واسطه دوباره اتموسفير ته ورگرخى.



(٩-١٠) شکل: د نایتروجن دوران

## د نهم خپرکي لنډیز

ټول ژوندي موجودات د ژونند د دوام لپاره انرژي ته اړتیا لري چې انرژي د خورو په ډول اخلي. حيوانات د خورو د لاسته راولپولو د لارو چارو له مخې په لاندې گروپونو ويشه شوي دي: انترود، هيتروتروف او تجزيه کوونکي.

غذائي زنځير: ساده مودل دي، چې اېکولوژیستان د یو اېکوسپستم په داخل کې د انرژي د موادو د جريان د څرنګوالی د بنودلو لپاره ورڅه ګئه اخلي. ډېر ساده غذائي زنځير کې تولیدوونکي (لكه غنم)، مصروفونکي (لكه مرغۍ) او تجزيه کوونکي (لكه فنجيان او بكتريا) شامل دي.

غذائي شبکه: په یوه ټولنه کې د غذائي زنځironو اړیکي د غذائي شبکي په نامه یادېږي. غذائي شبکه په یوه ټولنه کې د انرژي د جريان د تګلوري بنودونکې ده.

د انرژي هرم: د انرژي هرم دیاګرام دی چې په خوراکي زنځير کې په ترتیب سره د انرژي لړوالي راساني.

د موادو دوران: په ټولو اېکوسپستمونو کې د ژونديو اجزاءوو (ژوندي موجودات) او غير ژونديو اجزاءوو (چاپېریال) ترمنځ د موادو جريان صورت نیسي. په حقیقت کې کیماوي عناصر په طبیعت کې په دوامداره ډول په جريان کې دي. دغه کیماوي عناصر د ژونديو موجوداتو په واسطه د خوراکي توکو په شکل له چاپېریال خڅه اخپستل کېږي.

له مرینې په وروسته او هم د اضافي موادو په شکل چاپېریال ته دویاره ورکول کېږي.

د دورانونو مهم ډولونه په طبیعت: د اوبيو دوران، د کاربن دوران او د نایتروجين دوران.

## د نهم خپرکي پونستني

### خلور حوا به پونستني

- ٠ له لاندي حيواناتو خخه يې کوم يو غوبنه خورونکي نه دی؟  
الف: زمرى، ب: سېي، ج: سنجاب او د: نهنگ.

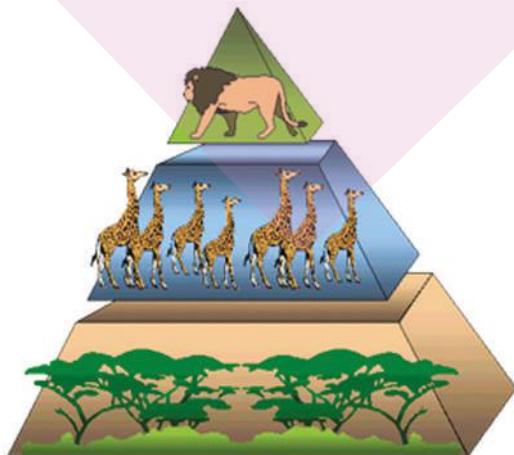
### د تشو حايونو پونستني

- ٠ د اېکوسېستم ژوندى اجزاوي عبارت دي، له:  
الف: نباتات او فنجي، ب: حيوانات او نباتات، ج: بكتريا او حيوانات او د: درېواره  
٠ اوېه دېر اهميت لري، خكه د ټولو ژونديو موجوداتو په بدنه کې — فیصله اوېه موجودي دي.  
٠ پر لاندي شکل نوم کښېردي.

### تشريحي پونستني

- لاندي پونستني په خپلوكتابچو کې ولیکي او خوابونه يې ورسوئ.  
٠ د خورو د لاسته راولرو د طریقو نومونه واخلي.  
٠ یو خوراکي زنځير رسم کړئ او نومونه ورته ولیکي.  
٠ د انرژي هرمتعريف کړئ.

٠ هوا او اویو ته  $O_2$  د بیاګرڅدو درې طریقې په لنډ ډول توضیح کړئ.



(٩-١١) شکل

# اخْلِيکُونه

## سرچینی

- ۱) پرویز، نیک این، عمومی بیولوژی، نشرات آکادمی تربیه معلم، کابل ۱۳۶۲ هـ . ش.
- ۲) رادنی رودس ریچارد فلا نزر د انسان د بدن فیبیولوژی <sup>(۱)</sup> تهران، انتشارات مدرسه، ۱۳۷۶ هـ . ش.
- ۳) حسن، زارع، زیست شناسی عمومی، مایوان ۱۳۸۵ هـ . ش.
- ۴) محمد کرام الدین، شهریار غریب زاده، وحید نیکنام، الهه علوی، سید علی المحمد، مریم انصاری، مریم خوش رضا و احمد اسوده زیست شناسی، از مایشگاه <sup>(۲)</sup> ۱۳۵۸ هـ . ش.

- ۵) Biology: The Dynamic of Life Science Biggs, Kapicka, Lundgren.
- ۶) Biology: The Dynamic of Life Science, Daniela Bluestein, 2004.
- ۷) Campbell, Reece Biology Eighth Edition, Campbell, Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, Jackson. 2008
- ۸) GLENCOE Biology: AN EVERYDAY EXPERIENCE, Albert Kaskel, Paul J. Hummer, Jr. Luck Daniel, 1999.
- ۹) Life Science Teacher Edition Holt, Rinehart and Winston 2006, A Harcourt Education Company.