



د پوهنې وزارت

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

# بیولوژی

# BIOLOGY

لسم ټولګی



بیولوژی

لسم ټولګی

ې اړه لري،  
لکه منع دي،  
کپري.

چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش

Ketabton.com



د پوهني وزارت  
د تعليمي نصاب، د ټيكنوژي د روزني او  
ساينس د مركز مهميت  
د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي كتابونو  
د تاليف عمومي رياست

# بيولوژي

## Biology

---

### لسم ټولگي

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

الف

## لېکوالان:

- ▶ سر مؤلف پروین قاريزاده لعلی د تعلیمي نصاب د پراختیا ریاست د بیروژني څانګې علمي غړي
- ▶ د سر مؤلف مرستیال علی الله جلیل د درسي کتابونو د تألیف رئیس
- ▶ مؤلف حسینه ترین د ساینس د برخې آوره

## ژباړونکی:

- ▶ سید موجود شاه سیلې پاچاخیل د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د تم غړی

## علمي او مسلکي ایډېټ:

- ▶ سید موجود شاه سیلې پاچاخیل د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د تم غړی

## د ژبې ایډېټ:

- ▶ محمد قاسم "هېله من" د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د تم غړی

## د دیني ، سیاسي او فرهنگي کمیټه:

- ▶ حبیب الله راحل د تعلیمي نصاب د پراختیا ریاست کې د پوهني وزارت سلاکار
- ▶ د مؤلف مرستیال سخي جان احمد زی د دیني علومو د څانګې علمي غړی

## د څارني کمیټه:

- ▶ دکتور اسد الله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ټینوونکو د روزني او د ساینس د مرکز معین
  - ▶ دکتور شېر علی ظریفی د تعلیمي نصاب د پراختیایي پروژې مسوول
  - ▶ د سر مؤلف مرستیال عبدالظاهر گلستانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی رئیس
- کمیټو او ډیزاین:
- ▶ عبدالحتی "باسولی" او میر احمد سمیر "انصاری"





دا وطن افغانستان دی      دا عزت د هر افغان دی  
کور د سولي کور د توري      هر بچی بي قهرمان دی  
دا وطن د ټولو کور دی      د بلخو د ازبکو  
د پښتون او هزاره وو      د ترکمنو د تاجکو  
ورسره عرب ، گوجر دي      پامیریان ، نورستانیان  
براهوي دي ، قزلباش دي      هم ایماق ، هم پشه یان  
دا هېواد به تل خلیري      لکه لمر پر شنه آسمان  
په سینه کي د آسیا به      لکه زره وي جاویدان  
نوم د حق مودی رهبر      وایو الله اکبر وایو الله اکبر

## بسم الله الرحمن الرحيم

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

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

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

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو مينځې او پلرونه هم د خپلو لوبو او زمانو په پاکيفيته ښوونه او روزنه کې پرله پسې گډه مرسته وکړي چې د پوهني د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې برېاوې ور په برخه کړي. پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ گران ښوونکي د تعليمي نصاب په رضانه بڼې کولو کې خپل مسؤوليت په رښتوني توگه سرته رسوي.

د پوهني وزارت تل زيار کاږي چې د پوهني تعليمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دين له بنسټونو، د وطن دوستي د پاک حس په ساتلو او علمي معيارونو سره سم د ټولني د څرگندو اړتياوو له مخې پراختيا ومومي. په دې ډگر کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رضانه وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لاسنه تالیف کې مرسته وکړي.

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردگ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهني وزير



مخ

گه

۱	لومړۍ برخه: د بيلوژي د علم ماهيت	۱
۶-۲	لومړۍ څپرکۍ: علمي مېتودونه	۲
۸-۷	د لومړي څپرکي لنديز او پوښتنې	۳
۹	دویمه برخه: مېتابلېزم	۴
۱۸-۱۰	دویم څپرکۍ: مېتابلېزم او څير عضوي مرکبونه	۵
۲۰-۱۹	د دویم څپرکي لنديز او پوښتنې	۶
۳۰-۲۱	د دویم څپرکۍ عضوي مرکبونه	۷
۳۲-۳۱	د دویم څپرکي لنديز او پوښتنې	۸
۳۳	د دویمه برخه: د انسان روغتيا او سلامتيا	۹
۵۶-۳۴	څلورم څپرکۍ: ناروغي او وفاقه	۱۰
۵۸-۵۷	د څلورم څپرکي لنديز او پوښتنې	۱۱
۵۹	څلورمه برخه: د جينټيک اساسات	۱۲
۷۸-۶۰	پنځم څپرکۍ: جينټيک او اهميت يې	۱۳
۸۰-۷۹	د پنځم څپرکي لنديز او پوښتنې	۱۴
۸۸-۸۱	شپږم څپرکۍ: ارثي صفونونه	۱۵
۹۰-۸۹	د شپږم څپرکي لنديز او پوښتنې	۱۶
۱۰۰-۹۱	اووم څپرکۍ: د جينټيک پلي کول	۱۷
۱۰۲-۱۰۱	د اووم څپرکي لنديز او پوښتنې	۱۸
۱۰۳	پنځمه برخه: ايکالوژي	۱۹
۱۱۲-۱۰۴	اتم څپرکۍ: ايکالوژي او اجزايې	۲۰
۱۱۴-۱۱۳	د اتم څپرکي لنديز او پوښتنې	۲۱
۱۲۶-۱۱۵	نهم څپرکۍ: په ايکو سيستم کې د مواد او انرژي حرکت	۲۲
۱۲۸-۱۲۷	د نهم څپرکي لنديز او پوښتنې	۲۳
۱۲۹	اخځليکونه	۲۴

## سویزه

گرانو زده کونونکی، تاسی هره ورخ د رابوو، پلهیزون، ورخپانو او مجلو له لارې د بیلابیلو ناروغیو، لکه: انفولنزا، ابلز یا د ښارونو د هوا د ککړتیا، د چاپیریال د ککړتیا د بیلابیلو دولونو، د نښه یې توکو د زیانونو، د انسانانو د روغتیا لپاره د مېوو او سبو د گټو او نورو په هکله خبرونه اوريدلي یا لوستي دي، ښایي له ځینو پوښتنو سره مخامخ شي، لکه:

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

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

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

په ځینو فعالیتونو کې له هغې پورې له مخې چې د لوست له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې پورې یا خو پوښتنو ته ځواب ووايست.

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

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

د لسم ټولگي د بیولوژي کتاب ټهه (۹) څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له: د بیولوژي د علم ماهیت، علمي میتودونه، میتابولیزم، میتابولیزم او غیر عضوي مرکبونه، عضوي مرکبونه، ناروغي او وقایه، د جینیک اساسات، جینیک او اهمیت یې، ارثي صفات، د جینیک پلې کول، ایکالوژي، ایکالوژي او اجزایې، په ایکو سیستم کې د مواد او انرژي حرکت څخه عبارت دي.

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





# د بیولوژي د علم ماهیت



په پوره شکل کې ښه شی وپوځي او له منځي څخه ښه استیاط کوي؟

# لومړۍ څپرکي

## علمي مېتودونه

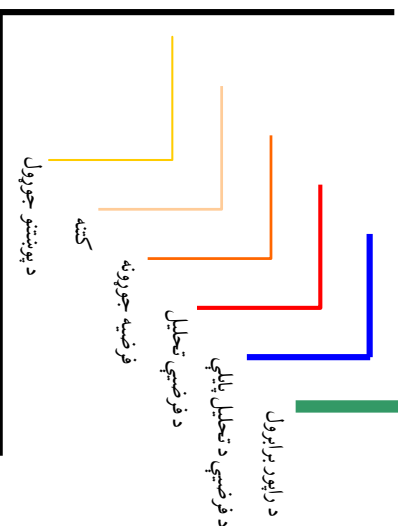
د انسانانو په ذهن کې همېشه د چاپېريال او د طبيعت په باره کې پوښتنې پيدا کېږي او کوشنې کوي چې څو اوبه يې پيدا کړي، څنې وختونه دغه څوابونه علمي بنسټ نه لري او د خرافاتو، حدس او گومان پر بنسټ ولاړ وي. که چېرې وغواړو د څوابونو د لاسته راوړلو لپاره د واقعيتونو او منطق څخه گټه واخلو، بايد له فکر، استدلال او علمي طريقو څخه کار واخيستل شي. له علمي مېتودونو او طريقو څخه کار اخيستل د ساده او په زړه پورې د زده کړې پړاوونه دي چې بايد د علمي فعاليتونو د سرته رسولو په وخت کې په پام کې ونېول شي. زده کړه د څېړنې له لارې ښه ترسره کېږي، نو لازمه ده چې علمي طريقې او پړاوونه يې وپېژنو.

ددي څېړکي په لوستلو سره به وکولای شئ، چې د تحقيق د علمي مېتودونو پر پړاوونو باندې پوه شئ او همدارنگه به وکولای شئ چې پوښتنې طرحه، فرضيه به جوړه او نتيجه گيري کړای شئ او د کار په پای کې به راپور جوړ کړئ.

## د علمي مېتودونو پړاوونه

آيا پوهېږي چې مېتودونه يا علمي طريقې څه شی دی؟ ساينسپوهان په کومو علمي طريقو کار کوي؟

ساينس پوهان د علمي تجربو او تحقيقاتو د سرته رسولو لپاره له هغو طريقو څخه کار اخلي چې د هغوی په واسطه نتيجو ته رسېږي. په پخړ اوختونو کې وسایل ډېر ساده وو، خو نن ساينسپوهان له ډېرو پرمختللو وسایلو څخه کار اخلي. مېتود يا علمي طريقه د هغو علمي عمليو يا لارو چارو څخه عبارت ده چې د پورې دې (ژبني) د پارکو په شان نو بر بل پسې له خو پړاوونو څخه تشکیل شوي دی. دغو پړاوونو د علومو د تاريخ په اوږدو کې پرمختگ کړی او نننۍ ټنه پي غوره کړې ده. لاندې جدول د علمي تحقيق لپاره د طريقو پړاوونه راښيي چې د پورې د پارکو په شان يې پر بل پسې تعقيبيږي.



شکل: (۱-۱) د تحقيق پړاوونه

پورته پړاوونه په ترتيب سره تر څيړني لاندې نيسو:

### د پوښتنو مطرح کول

څه وخت څيړنه پيلېږي؟

کله چې د يوې موضوع باره کې لټه کوو او له ځانه د ولې او څنگه په څيړ پوښتنې کوو، دا پخپله د تحقيق پيل دی. يا په بل عبارت د علمي فعاليتونو د سرته رسولو لپاره لومړی پړاو د پوښتنو طرحه کول دی. په دې پړاو کې محققان هغه پوښتنې چې ورته پيلاکېږي، په ډېر غور او مشخص ډول تعريفوي. دا پړاو د بل پړاو د طی کولو لپاره لازم دی، ځکه چې د مسألې له مشخص کولو پرته حل ستونزمن وي. همدارنگه د پوښتنو له مطرح کولو څخه پرته تحقيق او پلټنه مطلوبه بېلابېله نه ورکوي.



## فعالیت:

لاندي، شڪلونو ته پام وکړئ او د الوتونکو د الوتلو په باره کې په خپلو کې يو له بله پوښتنې وکړئ؛ د بېلگې په توگه: د الوتلو لوړوالی، د الوتلو سرعت او د الوتلو امکان. بيا هغو پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ. ځوابونه بايد د مطقي دلايلو پر بنسټ ولاړ وي.



(۱-۲) شکل: بېلابېل الوتونکي

د مطرح شورو پوښتنو د ځوابونو په ورکولو سره تاسو کولای شئ چې د مشخصو موضوعگانو په باره کې د اطلاعاتو په راټولونه پيل وکړئ او له هغې وروسته بل پړاو (مشاهدې) ته داخل شئ.

## مشاهده

د يوې موضوع په باره کې د اطلاعاتو راټولونه، چې په هغې کې د مختلفو حواسو راکه: لمس، کول، بوې کول يا د يو شي ليدل) څخه گټه اخيستل، د مشاهدې په نامه يادېږي.

مشاهده مهارت دی چې په ځينو فعاليتونو کې بايد سرته ورسېږي. په علمي روش کې مشاهده يوازې ليدل نه دي. که څه هم د مشاهدې په وخت کې له سترگو څخه زيات کار اخيستل کېږي، خو له ټولو حواسو څخه گټه اخيستنه د طبيعي پېښو او شيانو په درک کولو کې زموږ سره مرسته کوي. مشاهده هميشه بايد په غور وشي. په مشاهدې کې زده کوونکي د پېښې (پدېدې) په باره کې نظر او شواهد راټولوي. د ورته والي او توپيرونو په تشخيص کې بېلوي، د مشاهدې مهارتونه نورو مهارتونو ته په اسانۍ پرمختگ کوي او زده کوونکي په اسانۍ کولی شي چې مشاهده وکړي او د شي ځانگړتياوې له خپلې پوهې سره تشخيص کړي. د مشاهدې په اساس کولای شئ، فرضيه جوړه کړئ.

## د فرضي جوړول

فرضيه له هغه حدس او گومان څخه عبارت ده چې د اطلاعاتو د رټولونې او مشاهدې پر بنسټ د پيدېدې په اړه کېږي. فرضيه کېدای شي سمه وي يا ناسمه او داسې تمه نه کېږي چې حتما دې د نورو د منښت وړ وگرځي.

کله چې تاسو کوم شی د مشاهدې لاندې نيسئ ستاسو سره پوښتنې پيدا کېږي او په پای کې خپلو پوښتنو ته احتمالي ځوابونه وايئ. تاسو په حقيقت کې فرضيه جوړوئ.

فرضيه بايد وازموږل شي او تحليل کړای شي.



فرضيه



وراندوښه



پرتله



الف

کنډه

(۱-۳) شکل: الف، ب، ج، د، زده کوونکي د تحققي په بېلابېلو پړاوونو کې

## فکر وکړئ:

هغه زده کوونکي چې په شکل کې یې ونډ ستاسو په اند څه شي گوري؟ ستاسو حدس څه شي دی؟

## د فرضي تحليل

د فرضيې د سموالي او ناسمالي د پوهېدلو لپاره بايد ازماښت او تحليل سرته ورسېږي، د بېلگې په توگه: تاسو فرضوئ چې بڼايي ولاړې اوبه نسبت روانو اوبو ته ډېرې چټکې وي، نو بايد خپله فرضيه وازموږئ.

پايله ياداښت کړئ او هغه پوښتنو ته چې مخکې تاسو سره پيداشوي وي، ځوابونه ورکړئ. د فرضيې تحليل د مهارتونو د ډېرو ارزښتناکو کارونو له جملې څخه دی چې په علمي روش کې مطرح کېږي. دلته تاسو بايد د خپل استدلال د قوي په مرسته هغه څه تحليل کړئ او پايله ورڅخه واخلئ چې د تحقيقاتو او ازماښت څخه مو لاسته راوړي.

## د فرضيې د تحليل پايلې

په دې پړاو کې د فرضيې د تحليل او ازماينېت څخه حاصل شوي پايلې ثبت، تعبير او تفسير کېږي او نتيجه اخېستنه صورت نيسي. څرنگه چې پورته ذکر شول ستاسې پوښتنې د هغه ازماينېت په نتيجه کې ځواب شوي، چې سرته مو رسولې دي. دې پايلې ته رسېدلي ياست چې ولاړې اوبه نسبت روانو اوبو ته چټلې وي. کله چې خپل نظر د يورې موزمغ په باره کې بيانوي، په حقيقت هغه تفسيروي؛ مثلاً: ولاړې اوبه چټلې دي، بايد له هغې څخه په اخلي پخلي او مينځلو کې کار وانه اخيستل شي. د فرضيې د تحليل په اساس کولای شئ د ځينو حوالو او پېښو وړاندوينه وکړئ، مثلاً: څرنگه چې ولاړې اوبه چټلې دي که وڅښل شي په انسان کې د بېلابېلو ناروغيو د منځته راتگ لامل گرځي.

## د راپور چمتو کول

راپور ليکل د ډېرو ارزښتناکو کارونو له جملې څخه دی چې د يو فعاليت يا د علمي تحقيق د سرته رسولو په پای کې چمتو کېږي. تاسو بايد د فکر وړو، محاسبو، کتنو، ازماينېتونو او خپلو ټولو علمي فعاليتونو پايلې وليکئ.

د وخت په تېرېدو سره بنايي متوجه شئ چې ستاسو د علمي فعاليت په پايله کې څه تغير راغلې دی؟

راپور بايد ډېر اوږد نه وي، بلکې کونښن وشي ستاسو ځوابونه، فرضيې او وړاندوينې دقيقې او منظمې وي، ترڅو وکولای شئ د کار له جريان څخه نتيجه حاصله او د هغې راپور جوړو کړئ. که چېرې راپور او د علمي فعاليتونو پايلې د جدولونو او کرافونو په بڼه وښودل شي، په اسانۍ سره د پوهېدلو وړ وي.



### فعاليت:

- ۱-۴) شکل ته په غور وگورئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه وړياست.
- ۲- ستاسو په اند د زده کوونکي په ذهن کې کومې پوښتنې پيدا شوي چې د نوموړې تجربې د لامل سبب شوي دي؟
- ۳- د رامېخته شوو پوښتنو د ځواب لپاره نوموړي زده کوونکي کوم معلومات راټول کړي او څه ډول؟
- ۴- د راپورلو شورو معلوماتو له مخې به د هغه فرضيه څه شي وي؟
- ۵- اوس تاسو د پورتنيو پړاوونو په پام کې نيولو سره څه پايله تر لاسه کړې ده؟ راپور جوړو کړئ.



(۱-۴) شکل: زده کوونکي د تحقيق په بهير کې

## د لومړي څپرکي لنډيز

مبتدو يا د علمي څېړنې طريقې له منطقي چلن څخه عبارت دي چې عالمان د علمي کارونو او څېړنو د سرته رسولو لپاره له هنري څخه گټه اخلي.

لومړی پړاو د علمي فعاليتونو د سرته رسولو لپاره د پوښتنو رامنځ ته کول دي، چې د علمي حالتونو سرته رسولو لپاره صورت نيسي.

دويم پړاو فرضيه جوړونه ده چې د يوې موضوع په باره کې له حس او گومان څخه عبارت ده.

درېم پړاو د مرحلې تحليل دی چې د فرضيې د سموالي او ناسموالي لپاره سرته رسول کېږي.

وروستی پړاو د فرضيې پايلې او تحليل دی، چې تعبير، تفسير او د ازماينست د پايلې ترلاسه کول دي. په پای کې د فرضيې د تحليل د پايلو د سرته رسېدلي کار راپور برابرېږي.

## د لومړي څپرکي پوښتي

### د تشو ځايونو پوښتي

- لاندې جملې په غور سره ولولئ او تش ځايونه يې په مناسبو کلمو ډک کړئ.
- د پوښتنو د ځوابونو د لاسته راوړلو لپاره بايد له \_\_\_\_\_ څخه گټه واخيستل شي.
- د علمي فعاليتونو د ځوابونو د سرته رسولو لپاره لومړی پړاو \_\_\_\_\_ دی.
- د فرضيې د سموالي او ناسموالي د پوهېدولو لپاره بايد \_\_\_\_\_ سرته رسېږي.

### څلور ځوابه پوښتي

- د لاندې جملو لپاره سم ځواب وټاکئ او کرښه تړي چاپېره کړئ:
- کوم مهارت نسبت نورو مهارتونو ته په اسانه ډول پرمختگ کولای شي؟
- الف: کتنه(مشاهده)    ب: فرضيه جوړول    ج: د فرضيې تحليل    د: د راپور تحليل
- پوښتنو ته احتمالي ځوابونه چې وروسته له کتني تاسو سره پيدا کېږي، عبارت دي له:
- الف: د فرضيې د پيلو تحليل    ب: کتنه    ج: فرضيه جوړول    د: هيڅ يو
- د راپور په جوړولو کې ځوابونه فرضيې او وړاندوینې (پېش بڼې) بايد څنگه وي؟
- الف: لنډه او مختصره    ب: دقیقه او منظم    ج: احتمالي او مفصل    د: هيڅ يو

### تشرېحي پوښتي

- میتود یا د علمي څېړنې طريقې څه شی دی؟
- د علمي څېړنې پړاوونه کوم دي؟
- آیا لازم دي چې د علمي فعالیت د سرته رسولو لپاره ټول پړاوونه گام په گام ووهو؟





# میتا بولیزم

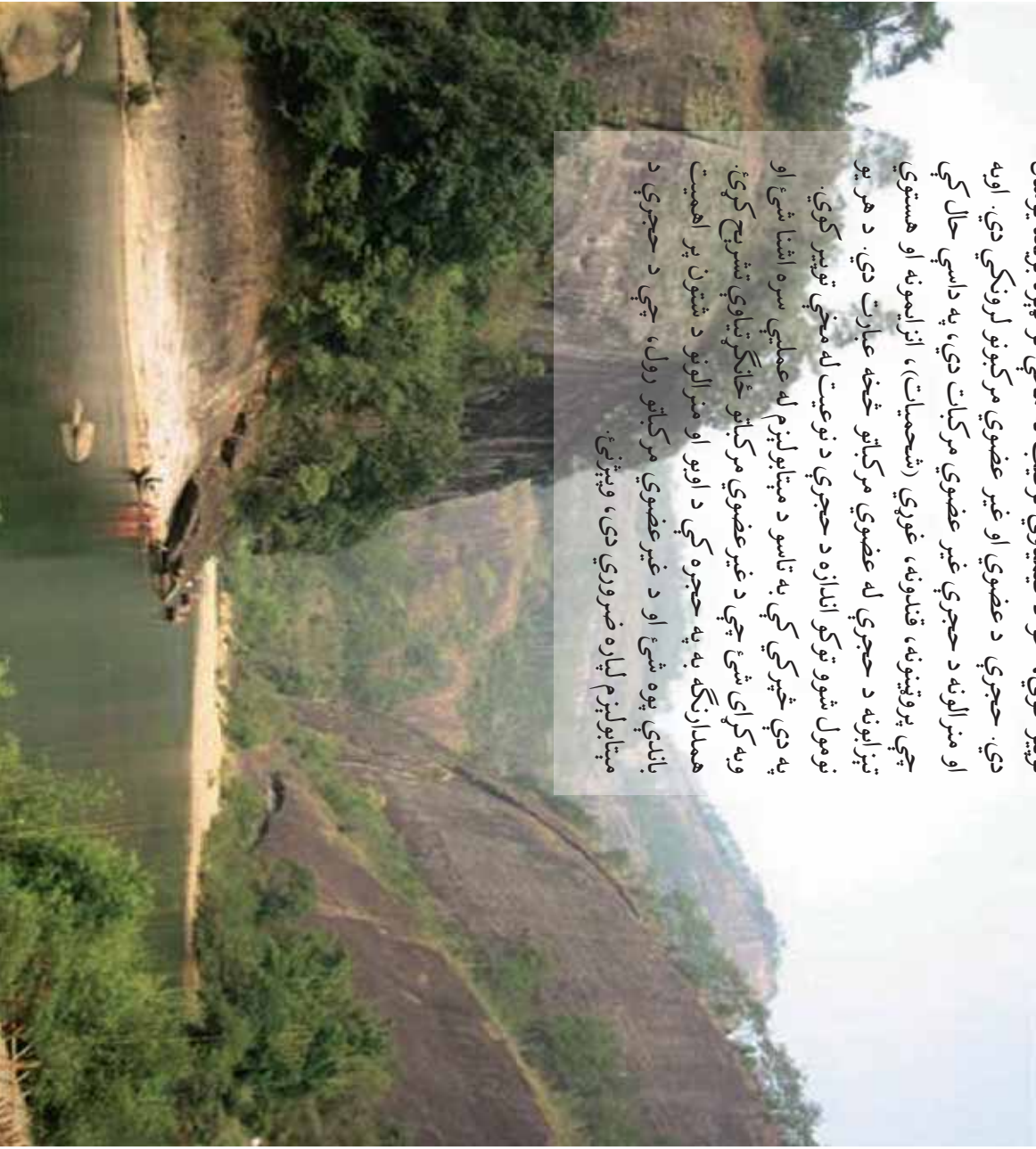


آیا بولیزم می تواند باعث کاهش وزن شود؟

# دویم څپرکی

## میتابولیزم او غیر عضوي مرکبونه

د بیلابیلو ژوندیو موجوداتو حجروي د شکل او جوړښت له پلوه توپیر کوي، خو د کیمیاوي ترکیب له مخې تر ټولو بډېله یوښان دي. حجري د عضوي او غیر عضوي مرکبونو لرونکي دي. اوبه او منرالونه د حجري غیر عضوي مرکبات دي، په داسې حال کې چې پروټینونه، قندونه، غوړي (شحمیات)، انزایمونه او هستوي نېزایونه د حجري له عضوي مرکباتو څخه عبارت دي. د هر یو نومول شوی توکو اندازه د حجري د نوعیت له مخې توپیر کوي. په دې څپرکي کې به تاسو د میتابولیزم له عملي سره اشنا شئ او وبه کړای شئ چې د غیر عضوي مرکباتو ځانګړتیاوي تشریح کړئ. همدارنګه به په حجره کې د اوبو او منرالونو د شتون پر اهمیت باندې پوه شئ او د غیر عضوي مرکباتو رول، چې د حجري د میتابولیزم لپاره ضروري دی، وپېژنئ.



## میتابولیزم څه شی دی؟

میتابولیزم یوناني کلمه ده چې د تغیر او بدلون معنا لري. په ژوندۍ حجره کې ټول کیمیاوي تغیرونه او بدلونونه، چې د ودې، ترمیم، تکرار، د انرژۍ د تولید او اضافي توکو د تولید لامل کېږي، د میتابولیزم په نامه یادېږي. یا په بل عبارت میتابولیزم د یوې لړۍ منظمو کیمیاوي تعاملونو او د انرژۍ تولید څخه عبارت دی چې د ژونديو موجوداتو د ژوند او پايښت لامل کېږي. میتابولیزم دوه مشخصې برخې لري چې د انرژۍ له تولید او مصرف څخه عبارت دی.

د میتابولیزم تعاملونه په دوو ښو سرته رسېږي:

- 1- انابولیزم (Anabolism): ترکیبي یا تعمیری تعاملونه.
- 2- کاتابولیزم (Catabolism): تخریبي، یا تجزیوي تعاملونه.

### انابولیزم

ټول کیمیاوي بدلونونه چې د عضوي موادو د ترکیب لامل کېږي (د ساده موادو بدلون پر پیچلو موادو باندې) د انابولیزم په نامه یادېږي. په هره حجره کې د انابولیزم د عمليې په واسطه د ساده موادو له ترکیب څخه پیچلي مواد؛ لکه: پروټینونه، کاربوهایدرېټونه، شحمونه، نوکلیک اسید جوړېږي او د حجرې د برخو (اورگانلونو) او نورو موادو د جوړولو لپاره په کارېږي. د موادو ترکیب، چې په حجره کې صورت نیسي، د بیولوژیکي ترکیب (بیوسنتز) په نامه یادېږي. لاندې معادله کې لیدل کېږي.

(انابولیزم)



### کتابولیزم

هغه کیمیاوي بدلونونه، چې معلق عضوي مواد په ساده موادو تجزیه کوي. د کتابولیزم په نامه یادېږي. په دې کیمیاوي بدلونونو کې لوی مالیکولونه په کوچنیو مالیکولونو تجزیه کېږي، مثلاً: پروټینونه په امینو اسیدونو، نشایسته په گلوکز، او شحمونه په شحمي تېزابونو او گلیسرول تجزیه کېږي. دا مواد بیا هم په خپلو کوچنیو مالیکولونو د تجزیې وړ دي چې په پای کې ډیر ساده مواد لکه:  $H_2O$ ، او  $CO_2$  منځته راځي. ددې بدلونونو په جریان کې یوه اندازه انرژي ازادېږي چې د ژوند په فعالیتونو (حياتي فعالیتونو) کې، لکه:

حرکت، ترشح، د موادو ترکیب (بیوسنتیز) او نورو کې کارول کېږي. لاندې معادله کې لیدل کېږي.

(کتابولېزم)



بیولوژیکي ترکیب (بیوسنتیز) ټول تعاملونه، چې د انرژي په شتون کې د تغذیې، ودې او انکشاف لپاره سرته رسېږي، د اسمبلیشن (Assimilation) په نامه یادېږي. هغه خوراکي توکي چې له بهر څخه حجرې ته داخلېږي د حجرې د دننیو موادو څخه ډیر توپیر لري، خو د اسمبلیشن د عملیې په واسطه د حجرې په موادو بدلېږي. همدارنگه د حجرې ټول تخریبي تعاملونه د ډیسسمبلیشن (Dissimilation) په نامه یادېږي.

ددې عملیې په واسطه د حجرې مواد بدلون مومي، یعنی تجزیه کېږي؛ د تجزیوي تعاملونو په نتیجه کې انرژي منځته راځي چې د حجرې د فعالیتونو لپاره کارول کېږي. د اسمبلیشن او ډیسسمبلیشن عملیې، چې د حجرې په دننۍ موادو پورې اړه لري، د موادو او انرژۍ له تبادلې څخه عبارت دي چې دا حالت د حجرې د ژوندی پاتې کېدو، ودې او نورو فعالیتونو بنسټیز شرط گڼل کېږي. په دې باید پوه شو چې په ځوانو او فعالو حیواناتو او نباتاتو کې میتابولېزم ډیر چټک دی. کله چې د انابولېزم او کتابولېزم اندازه یو برابر وي، که حیوان وي یا نبات نه وده کوي او نه یې په وزن کې کمیالی راځي. که چېرې د انابولېزم اندازه نسبت کتابولېزم ته زیاته وي، هغوی یا وده کوي یا مغلط کیمیاوي توکي زېرمه کوي او کله چې د کتابولېزم اندازه نسبت انابولېزم ته زیاته وي ژوندی موجود زېرمه شوی مواد مصرفوي، په وزن کې یې کمیالی راځي او په پای کې مري. نو دې پایلې ته رسېږو، تر هغې چې نبات یا حیوان ژوندی وي، د میتابولېزم (انابولېزم او کتابولېزم) عملیې یې جریان لري.

## غیر عضوی مرکبونه

**اوبه:** په نړۍ کې له ټولو څخه زیاته ماده اوبه دي چې په طبیعي ډول په ډبره اندازه شتون لري. د انسان بدن تقریباً 65 څخه 95٪ سلنه له اوبو څخه جوړ شوی. اوبه په حجره کې په دوو بڼو (زادې اوبه او ترلې اوبه) شتون لري. زادې اوبه په حجره کې په کیمیاوي فعل او انفعال (میټابولیزم) کې برخه اخلي چې یوه اندازه یې د حجرې د داخلي توکو په جوړښتونو کې مصرفیږي او په کیمیاوي تعاملونو کې د اوبو اړتیا پوره کوي.

سربېره پردې د حجرې هغه اضافي توکي چې د حجرې د تخریبي تعاملونو حاصل دی، د اطراح لپاره یې تیاروي.

د حجرې ترلې اوبه هغه اندازه اوبه دي چې د حجرې د اجزاوو په کیمیاوي ترکیب کې شاملې دي. دا اوبه هغه وخت ضایع کېږي چې ازادې اوبه د حجرې لپاره وجود ونه لري او یا حجره تخریب شي. د حجرې د ویش په وخت کې د نورو حجرو د اوبو د پوره کولو لپاره حجرې زیاتو اوبو ته اړتیا لري.

په هر صورت د حجرې ترلې اوبه بیا هم د زادو اوبو په واسطه باید پوره شي. د هغو ژوندویو موجوداتو د حجرو د تړلو اوبو کمیت چې په وچه کې ژوند کوي، د هغو ژوندویو موجوداتو د حجرو سره توپیر لري، چې په اوبو کې ژوند کوي. هغه حجرې چې په اوبو کې ژوند کوي. د هغه حجرو په پرتله یې د تړلو اوبو اندازه زیاته اټکل شوي ده چې په وچه کې ژوند کوي، ځکه چې د اوبو حجرې تل د اوبو سره په تماس کې وي.

د بدن د ټولو حجرو شاوخوا مایع نیولې، چې زیاته برخه یې اوبو جوړه کوي ده. سره له دې چې موږ په وچه کې ژوند کوو خو زموږ د بدن حجرې په مایع چاپیریال کې ځای لري. ویلی شو ټولې حجرې په مایع چاپیریال کې، چې اوبه لري، ژوند کوي.

حجره هغه وخت کولی شي چې له چاپیریال څخه توکي واخلي یا چاپیریال ته دفع کړي چې نوموړي توکي په اوبو کې حل شوي وي.

ټول کیمیاوي تعاملونه چې په بدن کې منځ ته راځي په مایع چاپیریال کې سرته رسېږي.

د اوبو یوه ځانګړتیا د ژوندیو موجوداتو په بدن کې د تودوخې زیاتوالي د ناڅاپي بدلونونو مخنیوی دی؛ ځکه د تودوخې درجه د کیمیاوي تعاملونو د سرته رسولو لپاره یو مؤثر عامل دی چې باید تعامل د سرته

رسولو په جریان کې دا عامل ثابت پاتې شي. د تودوخې د درجې هر ډول ناڅاپه او چټک بدلون د کيمياوي تعامل جريان خرابوي چې په نتيجه کې د ژوندي موجود د مړينې لامل کېږي.

د چاپيريال د تودوخې د درجې ناڅاپي زياتوالی يا کموالی نشي کولی د ژونديو موجوداتو بدن چې 65٪ څخه تر 95٪ پورې يې اوبو جوړ کړی دی، بدل کړي او هغوی ته زيان ورسوي.



### اضافي معلومات:

آيا پوهېږئ چې اوبه څه ډول د تودوخې د درجې د ناڅاپي بدلون مخنيوی کوي؟ پورتنۍ پرېکړه ته د ځواب ورکولو لپاره کولای شو لاندې تجربه سرته ورسو:

که چېرې د 50 گرامو په وزن سره یو مسي سيم د لسو ټاټيو لپاره د اور د لمبې دپاسه ونيسئ، ليدل کېږي چې تودوخه يې ډېره لوړېږي. که چېرې 50 گرامه اوبه په يو ټيوب کې واچوئ، د لسو ټاټيو لپاره يې د اور په لمبه ونيسئ، وپه وينه چې د تودوخې درجه يې د پام وړ بدلون نه کوي. نو داسې پایله ترې اخيستل کېږي چې بايد اوبه نسبت مسو ته زياته تودوخه واخلي ترڅو د تودوخې درجه يې د مسو په اندازه لوړه شي.

### منرالونه

د انسان بدن د ژوند د فعاليتونو د سرته رسولو لپاره منرالونو او عناصرو ته اړتيا لري. اوس اوس څېړنو بڼوډلې ده، يو شمېر منرالونو ته بدن ډېره اړتيا لري، چې کموالی يې په بدن کې د نامطلوبو اثرونو د منځته راتلو لامل کېږي. ځينې معدني توکي يا عناصر شته چې بدن ورته په لږه اندازه اړتيا لري. عناصر د اړتياو له مخې په دوه ډلو وېشل شوي دي:

- **ډېر مصرفي عناصر:** هغه عناصر دي چې د بدن اړتيا ورته په ورځ کې له 100 ملي گرامو څخه کمه وي؛ لکه: آيونين او فلورين.
- **لږ مصرفي عناصر:** هغه عناصر دي چې د بدن اړتيا ورته په ورځ کې له 100 ملي گرامو څخه کمه وي؛ لکه: آيونين او فلورين.

کلسيم په څو بېلابېلو فزيولوژيکي عمليو کې برخه اخلي. د کلسيم لومړی رول د اعصابو پر فعاليت دی چې په دې اساس بايد په وينه کې د کلسيم د غاظت اندازه ثابته پاتې شي. ددې لپاره چې د اعصابو د

ارامېدو د پوتانسيل اندازه خوندي پاتې شي او د عصبي جريان انتقال صورت ونيسي، لازمه ده چې د حجري د چاپېريال په ميعاتو کې د کلسيم ( $Ca^{+2}$ ) د ايون د غاښت کچه يو ډول پاتې شي.

کله چې دا غاښت په زياته کچه کم شي په اعصابو کې په طبيعي ډول د فعاليت پوتانسيل منځ ته راځي. که چېرې دغه اعصاب د حرکي (لاس) اعصابو څخه وي د انقباض خرابوالی د هغې په عضلاتو کې منځ ته راځي. د لاس او مت عضلات داسې متقبض کېږي چې گوټي بې کړې او شخې پاتې کېږي. که چېرې دغه عارضه د اوږد وخت لپاره ادامه وکړي د حجري عضلات منقبض کېږي، تنفسي مجرا بندېږي او وگړي د ساه د بندېدلو له کبله مري.

په عضلاتو کې د کلسيم شتون د هغې د انقباض د فعاليت د تحريک سبب گرځي. په نورو حجرو کې هم کلسيم د ثانويه خبر رسونکي په ډول عمل کوي. د کلسيم د ايون شتون د ځينو هورمونونو د عمل کولو په څرنگوالي کې اهميت لري.

همدارنگه ځيني انزايمنونه او پروټينونه شته چې د کلسيم په موجوديت کې په سم ډول عمل کوي. کلسيم د هلوکوکو يو جزء دی، نو له همدې کبله په بدن کې يو مهم رول سرته رسوي. هلوکوکو په بدن کې د کلسيم مخزن دی او د حجري د شاوخوا د کلسيم د اندازې په تنظيم کې مهم رول سرته رسوي.

په هلوکو کې د پام وړ فاسفورس هم شته. په بدن کې موجوده فاسفورس د فاسفيټ ( $PO_4$ ) د ايون په بڼه وي. د انسان د ونې د فاسفورس طبيعي اندازه په 100 سانتي متر مکعب کې د 3 څخه تر  $\frac{4}{3}$  ملي گرامو ترمنځ حسابېږي. زموږ په بدن کې د کلسيم او فاسفورس اصلي سرچينې هغه خواره جوړوي چې کلسيم او فاسفورس ولري. کله چې ددې توکو ايونونه بدن ته داخل شي کولمې، پښتورگي او هلوکو په لومړۍ درجه د هغې غاښت د ونې په پلازما کې تنظيموي.

د نباتي حجرو په ترکيب کې غير عضوي مواد په ځانگړي توگه د معدني مالگو ايونونه موجود دي. غير عضوي ايونونه د اوبو د نفوذ او د ازموټيک فشار د منځته راتلو لپاره په حجره کې مهم رول لري، ځينې ددې ايونونو انزايمي فعاليتونه پوره کوي.

(۱) جدول: د بدن د اړتيا وړ عناصرو په اړوند لنډ معلومات

د عنصر نوم	سرچيني	په بدن کې يې دندې	په بدن کې يې د کموالي عوامل
کلسيم Ca	شيلې، پټر، حيوانات 	د هلوکو او غاښونو جوړښت، د وينې پرې کېدل، د عصبي پېغامونو لېږدونه	د وډې وړو کېدل، د هلوکو ضايعات
فسفورس P	شيلې، پټر، غوښه، غلې دانې، حيوانات 	د هلوکو او غاښونو جوړښت، په وينه کې د PH تنظيم	د غاښونو او هلوکو کمزوري او ضايعات
سوديم (Na)	مالگه، پټر 	د بدن د اوبو تنظيم، د عصبي پېغامونو منځته راوړلو کې مرسته	د اشته کموالي، د عضلاتو انقباض
اوسپنه (Fe)	غوښه، هگي، غلې دانې، حيوانات، سابه 	د وينې د سرو کروياتو په جوړښت کې برخه اخلي، د اکسيجن انتقال	د وينې کمېدل، د بدن په معافيتي سيستم کې اختلال
آيوډين (I)	کبان، سمندري خوړاگونه، لبنیات، آيوډين لرونکې مالگې 	د تايروېد د غلې د هورمونونو په جوړښت کې برخه اخلي	د تايروېد د غلې غټوالی يا چاغور



## په مېټابولېزم کې د غیر عضوي مرکباتو رول

اوبو د 65٪ - 95٪ پورې د ژونديو اجسامو د حجرو جوړښت تشکیل کړی دی. همدا رنگه ډېر مهم غیر عضوي خواړه د نباتاتو لپاره شمېرل کېږي. په نباتي مېټابولېزم کې اوبه د هایدروجن او اکسیجن لپاره ښه سرچینه ده. اکسیجن چې د ضیایي ترکیب په عملیه کې اداېږي د اوبو د تجزيې څخه لاسته راځي. اوبه نه یوازې د لومړۍ مادې په ډول نباتي مېټابولېزم باندې اغیزه لري، بلکې د وچې، دریاوونو، هوا د اقلیم بېلابېل اړخونه هم تر اغیزې لاندې راوړي.

سره له دې چې منرالونه لږ پکارېږي، خو د ژوندۍ مادې مهم جز دی چې نباتات یې له هغې ژوند نشي کولی. منرالونه، چې د وچې د نباتاتو او حیواناتو په واسطه جذبېږي، له مړینې وروسته د خاورو برخه ګرځي. لومړی د خاورې منرالونه په اوبو کې منحل کېږي، سیندونو ته ځي او له سیندونو څخه سمندرونو ته توېږي. په دریاوونو کې نباتات په ازاد ډول له منرالونو څخه ګټه اخلي.

د نباتاتو حجري د خپل پایښت لپاره اوبو، رڼا او معاني توکو ته اړتیا لري. دغه حجري د فوتوسنتېسز د عمليې له لپارې ټول عضوي مرکبونه جوړوي. د رښې حجري پر اوبو او اکسیجن سربېره په اوبو کې منحل منرالونه د وښتنه ډوله رښو په واسطه د خپلې تغذیې لپاره جذبوي.

دکلسیم ماګني په زیاته اندازه زمور په بدن کې شته. یو بالغ انسان، چې منځنی اندام ولري په خپل بدن کې تقریباً یو کلوگرام کلسیم لري او معمولاً په ځایونو او نورو هلوکو کې پیدا کېږي. کلسیم د هلوکو د کلکوالي سبب کېږي. د انسان د بدن وده، ځایونه او هلوکي د جوړېدو په وخت په پوره اندازه کلسیم ته اړتیا لري. د بدن د اړتیاوو کلسیم باید د خوړو له لارې، لکه: شېد، پنیر او نورو کلسیم لرونکو لښتانو په واسطه پوره شي.



شکل (۲-۱)

د کلسیم کموالی په ماشومانو کې د هلوکو د نرمۍ سبب ګرځي چې ناروغۍ یې د راشیټیزم په نامه یادېږي او په لویانو کې د هلوکو ډوډوالي (پوک) سبب ګرځي. د فاسفورس عنصر د هر بالغ انسان په بدن کې په زیاته اندازه (تقریباً نیم کلوگرام) پیدا کېږي. فاسفورس د انسان د عصبي

سيستم د ستانو لپاره اړين دي. زياتره معدني مالګي د بدن لپاره په كمه كچه ضروري دي، خو دا په دې معنا نه دي چې په بدن كې ارزښت نه لري. اوسپنه (Fe) د وينې د سرو كرويانو په جوړښت، په سېروم كې د اڪسيجن اخيستلو او د بدن نورو برخو ته د هغې په لېږد كې ډېر ارزښت لري. په دې ډول په بدن كې د اوسپني كموالی د وينې د هموگلوبين (هموگلوبين اوسپنه لرونكي پروټين دي چې د وينې د سروكرويانو په حجرو كې شته او بدن ته د اڪسيجن د لېږدونې مسوولیت لري.) د كموالي سبب ګرځي. د اوسپني د كموالي په صورت كې په وينه كې د اڪسيجن د لېږدونې وړتيا كمېږي او شخص په ستړيا او كمزوري اخته کېږي. دې حالت ته د وينې كموالی كم خونې (وايي. هغه څوك چې د وينې د كموالي په ناروغي اخته شي، كولى شي چې د درملو له لارې يا د طبيعي سرچينو؛ لکه: غوښې، ځيگر، مېوو او سبو له لارې يې پوره كړي.

آيوډين چې د كم مصرفو غیر عضوي موادو له ډلې څخه دی په بدن كې يې كموالی خرابې پایلې لري. آيوډين د تايروئيد د غدې (چې په مړۍ كې د حنجري تر څنګ ځای لري) په وسطه جلاېږي.

د آيوډين د كموالي په صورت كې تايروئيد غده زيات فعاليت كوي، ترڅو د بدن د اړتيا د پوره كولو لپاره زيات آيوډين جذب كړي. په پايله كې د تايروئيد غده خټېږي او د غاړې برخه پر سېلې ښكاري، چې د جافور (Goiter) په نامه يادېږي. د تايروكسين هورمون آيوډين لري چې له تايروئيد څخه څخول کېږي. د كېمياوي عكس العملونو د لوړوالي سبب ګرځي. د آيوډين كموالی د جنين د ودې د وړو كېدو سبب کېږي. همدارنګه د جسمي او ذهني وروسته والي لامل ګرځي.



شکل: ۲-۲) د جافور ناروغي

## اضافي معلومات



فلورين د ځانښوونو په جوړښت، په ځانګړې توګه د ځانښوونو په مينا، کې موجود دی له دې کبله د ځانښوونو په کړيو کې وړانديزېږي ترڅو ځانښوونو روغ پاتې شي او له سورې کېدو څخه يې مخنيوی وشي. مګنيزم د نباتاتو د کلوروفيل په جوړښت کې شامل دی. څرنګه چې پورهېرو کلوروفيل د نباتاتو په کلوروفيلاست کې شته. په نباتاتو کې د ضيائي ترکيب عمليه سرته رسوي.

## د دویم څپرکي لنډيز

مېټابوليزم له يو لړ منظمو کيمياوي تعاملونو او د انرژۍ له توليد څخه عبارت دی چې د ژونديو موجوداتو د پايښت لامل کېږي او په دوو بنو سرته رسېږي:

۱- انابوليزم: په بدن (حجره) کې له ټولو کيمياوي بدلونونو څخه عبارت دی چې د عضوي توکو د ترکيب لامل گرځي.

۲- کتابوليزم: په بدن (حجره) کې د هغه کيمياوي بدلونونو څخه عبارت دی چې پېچلي عضوي توکي په ساده توکو تجزيه کوي.

د حجرو د جوړښت زياته برخه اوبو جوړه کړې ده.

د اوبو د ځانگړتياوو څخه يوه ځانگړتيا د ژونديو موجوداتو د بدن د تودوخې د ناڅاپي بدلونونو مخنيوی دی.

د انسان بدن د ژوندي پاتې کېدو لپاره منرالونو (معاني مالگو) ته اړتيا لري.

عناصر د بدن د اړتيا له مخې کولی شو په دوو ډولونو ووېشو: ډېر مصرفه عناصر او کم مصرفه عناصر.

اوبو د ژونديو اجسامو د بدن د جوړښت زياته برخه جوړه کړې ده. همدا رنگه د نباتاتو لپاره د ډېرو ارزښتناکه غير عضوي خوړو په ډوله کې راځي.

اوبه په نباتي مېټابوليزم کې د هایدروجن او اکسيجن يوه ارزښتناکه سرچينه ده.

سره له دې چې منرالونه په لږه اندازه لازم دي، خو د ژوندي مادې مهم جزه دي.

## د دویم څپرکي پوښتي

### د تشو خاڼو پوښتي

- اوبه په حجره کې په دوه ښو ————— او ————— موجودې دي.
- عناصر د بدن د اړتیا له مخې په دوو ډلو؛ لکه: ————— او ————— ویشل کېږي.
- په ماشومانو کې د کلسیم کموالی د ————— لامل کېږي او په لویانو کې د ————— سبب ګرځي.

### څلور خوا به پوښتي

- د جاجوز ناروغې د ————— منرالونو له کموالي څخه منځ ته راځي.
- الف: اوسني ب: کلسیم
- ج: آیوډین د: هیش یو
- د اوسني د کموالي په صورت کې په وینه کې د اکسیجن د کموالي وړتیا —————.
- الف: لرېږي ب: زیاتېږي ج: الف او ب د: هیش یو

### تشرېحي پوښتي

- مېټابولیزم څه معنا لري؟ تعریف یې کړئ؟
- مېټابولیزم په کومو ښو سرته رسېږي؟
- اناټولیزم تشرېح کړئ.
- کومو تعاملونو ته اسمیلشن وايي؟ واضح یې کړئ.
- کتابولیزم تشرېح کړئ.

## درېم څپر کی

### عضوي مرکبونه

پخوا مورلو سسل چې د حجرو په کیمیاوي جوړښت کې عضوي او غیر عضوي مرکبات شامل دي. قندونه، پروټینونه او غوړي (شحمونه) د حجرو د عضوي مرکبانو له ډلې څخه دي. هغه توکي، چې د حجرو په حیاتي تعاملونو کې انرژي تولیدوي، له غذایی موادو څخه عبارت دي. ډېر مهم خوراکي توکي چې میتابولیزم (ترمیم او تخریب) کې زیات ارزښت لري، په درې ډلو؛ لکه: قندونو، پروټینونو او غوړیو (شحمونو) ویشل شوي دي. یاد شوي توکي د اکسیجن په موجودیت کې احتراق کوي، یعنې د نوموړي توکي د اکسیجن په شتون کې سوځي چې دا عملیه د اکسېدېشن په نامه یادېږي چې وروستی حاصل یې بېکاره توکي او تولید شوي انرژي ده.

حاصله شوي انرژي، چې د خوراکي توکو د سوځېدلو څخه منځ ته راځي، د حجرو د حیاتي فعالیتونو لپاره مصرفېږي.

په دې څپر کې کې به تاسو د عضوي توکو جوړښت او دندي ولولئ او وپه توانېږئ چې د عضوي توکو؛ لکه: قندونو، پروټینونو او شحمو شتون په خوړو کې تثبیت کړئ او همدارنگه به د میتابولیزم په عملیه کې د عضوي مرکبانو په رول باندې پوه شئ.



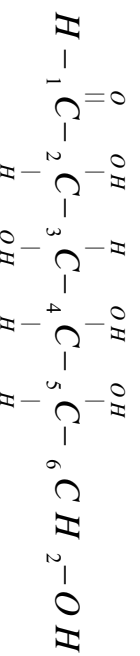
## قندونه

قندونه د بدن د انرژۍ د پوره کولو يوه مهمه سرچينه ده. د يو گرام قند له سوځېدو څخه 4 کيلو کالوري انرژي حاصلېږي. کالوري له هغه اندازه حرارت (انرژي) څخه عبارت ده چې د يو ملي ليتر خالصو اوبو د تودوخې درجه يو سانتي گراد لوړه کړي.

قندي توکي هغه مرکبونه دي چې په خپل جوړښت کې کاربن، هایدروجن او اکسیجن لري. د قندونو عمومي فورمول  $C_x(H_2O)_y$  دی. قندونه يا کاربوهايډرېټونه په بېلابېلو بڼو پيدا کېږي؛ لکه: يو قيمته قندونه يا مونوسکرایډ چې بېلگې يې گلوکوز او فرکتوز دي.

دوه قيمته قندونه (دوای سکرایډ) چې بېلگه يې سکروز دی او څو قيمته قندونه (پولي سکرایډ) چې بېلگې يې نشايسته او سلولوز دي. يو قيمته قندونه د ټولو قندي توکو د جوړښت واحد دی.

په خپل جوړښت کې د هايډروکسيل ( $OH$ ) څو گروپونه لري، نو له دې کبله په اوبو کې منحل دي. گلوکوز يو مونوسکرایډ دی چې مشخ فورمول يې په لاندې ډول دی:



د گلوکوز ماليکولي فورمول  $C_6H_{12}O_6$  دی. فرکتوز يا د مېوي قند هم د مونوسکرایډ له جملې څخه دی.

دوه قيمته قندونه د دوه ماليکولونو يو قيمته قندونو له يوځای والي څخه د اوبو د لاسه ورکولو په صورت کې منځ ته راځي. مالټوز چې دوه قيمته قندي دی، له دوه ماليکولو گلوکوز څخه منځ ته راځي. بوره يا (سکروز) د يو واحد گلوکوز او يو واحد فرکتوز څخه جوړه ده، سکروز په زياتره عالي نباتاتو کې ليدل کېږي.

په بېلابېلو خورو کې د قندونو اندازه او نوعيت توپير کوي؛ مثلاً: په مېوه کې فرکتوز او د شېدو په قند کې لاکتوز، د اوريشو په قند کې مالټوز، د گني او



(۳-۱) شکل: قند لرونکي توکي

لبلمو په قندونو کې سکرز او خوړو شربتونو کې گلوکز لیدل کېږي.

پولې سکراید لوی مالیکولونه دي. له زیات شمېر مونوسکرایدونو څخه جوړ شوي دي. په یغو اوبو کې نه حل کېږي، خو د پرسېدو توان لري. ټول پولې سکرایدونه کولی شي چې د هایدرولیز (انزایم یا تیزابو) په واسطه پر کوچنیو مالیکولونو (Monomers) تجزیه شي.

د پولې سکراید مرکبونه، چې د ژوندۍ حجرې مهمې برخې جوړوي، په بیلابیلو بڼو؛ لکه: سلولوز (د ټولو عالی نباتاتو د حجرې د دیوال ماده) او نشایسته کې لیدل کېږي.

قندونه لومړی په حجره کې په گلوکز تجزیه کېږي او وروسته د یو لړ کیمیاوي تعاملونو په پایله کې (گلایکولیز عمليي په واسطه) په پیاوړتیا اسید بلېږي. که چېرې گلوکز د اکسیجن په شتون کې وسوځول شي، حرارتي یا نوري انرژي تولیدېږي، په پایله کې  $H_2O$  او  $CO_2$  منځ ته راځي. په لاندې معادله کې وینو:



گلوکز د نباتاتو په واسطه چې کلروفیل لري له خامو توکو؛ لکه:  $H_2O$  او  $CO_2$  څخه د رڼا په مرسته جوړېږي.

### نشایسته

د پولې سکراید له ډلې څخه ده. د نشایستي هر مالیکول د گلوکز د څو مالیکولونو له یو ځایوالي څخه، چې یوه اندازه اوبه له لاسه ورکوي، حاصلېږي. نو ویلی شو چې نشایسته د گلوکز د زېرمې سرچینه او په پای کې د انرژۍ د زېرمې سرچینه ده.

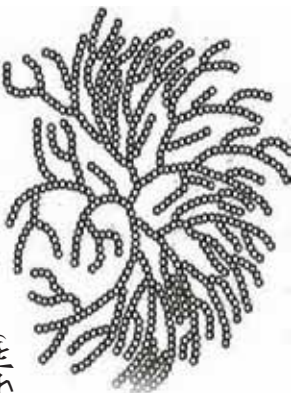
په حجره کې د نشایستي مالیکولونه د کروي شکله دانو په منځ کې واقع وي چې د امیلوپلاستید (Amiloplastide) یا د نشایستي دانو په نامه یادېږي. هر یوه دانه د یو غشاء په واسطه احاطه شوې ده چې د خوړو د پخېدو په وخت کې ذکر شوی پوښ چوي او له هغې څخه د نشایستي مالیکولونه راوځي. د خوړو پخول د نشایستي د مالیکولونو د هضم د عمل د اسانیدو لامل کېږي. نشایسته له آیودین سره تعامل کوي او ابې رنگ اخلي.

## سلولوز

حجروي دېوال د دوه طبقو يعني (لومړۍ او دويمې) څخه جوړ شوی دی. لومړۍ طبقه يې په ځوانو حجرو کې ليدل کېږي او دويمې طبقه يې په هغو حجرو کې ليدل کېږي چې وده يې اعظمې حد ته رسېدلې وي. ددې طبقو ترمنځ سرپښناکه ماده وجود لري چې د منځنۍ طبقې په نوم يادېږي. هغه حجري چې څنگ پر څنگ واقع وي پر بل کلکې نښتې وي. سلولوز رشتې ته ورته جوړښت لري چې د گلوکوز د ماليکولونو له يوځايوالي څخه حاصلېږي.

د انسان په بدن کې هغه انزائم، چې وکولى شي سلولوز تجزيه کړي او د گلوکوز ماليکولونه ازاد کړي، وجود نه لري. له دې امله د انسانانو لپاره سلولوز ډېر کم خوراکي ارزښت لري. واښه خوړونکي حيوانات چې د هاضمې په جهاز کې ځانگړې بکټرياوې لري سلولوز تجزيه کولى شي چې له سلولوز څخه د خوړو په ډول گټه

واخلي. هغه سابه چې واښه ډوله تېي او پايې ولري د سلاد او ترکاری په بڼو مصر فېږي. سلولوز لري د اطراحي توکو په دفع کولو کې مرسته کوي او د قبضيت مخنيوی کوي. گلايکوجن (حيواني نشايسته) د نباتي نشايستي په څېر د گلوکوز د زياتو ماليکولونو د يوځايوالي څخه جوړ شوی دی.



گلايکوجن (پولي سکرايد)



سلولوز (پولي سکرايدونه)

(۲-۳) شکل: د پولي سکرايد جوړښت





### فعالیت:

موخه: د آیوډین په واسطه د نشایستی تشخیص  
 سامان او د اړتیا وړ توکي: ازماينېتي نلونه ، شاخکي ، خخوونکي ، د اوبو لوبښي ، آیوډین محلول ،  
 اوره ، کچالو ، دودۍ .

کرناړه:

۱- یوه اندازه اوره په یو ازماينېتي نل کې واچوئ او اوبه ورباندې ورزیږتي کړئ. نری محلول جوړ کړئ. د څو دقیقو لپاره یې په اوبه لرونکي لوبښي کې ، چې ۵۰ درجي سائي گربه تودوخه ولري ، کېږدئ.

۲- د آیوډین د محلول څو شاخکي ورزیات کړئ.

۳- خپلې کټي په کتابچو کې ولیکئ.

۴- په پورته یادو شورو خوراکی توکو تجربه تکرار کړئ او پایله یې په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

### پروټین

پروټینونه پېچلي عضوي مرکبونه دي چې په خپل ترکیب کې سربرېره د C ، H ، O ، په عناصرو د سلفر او فاسفورس عناصر هم لري چې د حجرې مهم جوړوونکي مواد دي.

پروټینونه لوی مالیکولونه دي. د امینو اسیدونو په نامه د کوچنیو مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راځي. د پروټین په جوړښت کې امینو اسیدونه اساسي پايه ده.

امینو اسیدونه هم عضوي مرکبونه دي چې له کاربن ، هایدروجن ، اکسیجن او نایټروجن څخه جوړ شوي دي. تر اوسه پورې په ژوندیو موجوداتو کې 20 ډوله امینو اسیدونه پېژندل شوي دي چې د هغوی له یوځایوالي څخه د پروټین مالیکولونه جوړېږي. له همدې کبله پروټیني خوراکی توکي د هاضمې په جهاز کې په امینو اسیدونو تجزیه کېږي چې د کوچنیو کولمو ډیوال د حجرو په واسطه جذب او د ونډې جریان ته د داخلېږي. بیا د بدن ټولو حجرو ته رسېږي او د انابولیزم د عملې په واسطه پروټیني توکي ورڅخه



(۳-۳) شکل: د ځینو خوراکی توکو پروټینونه

جوړېږي چې د ژونديو موجوداتو د ودې او په نورو حياتي فعاليتونو کې کارول کېږي.

د انسان بدن کولی شي يوازې ځينې امينو اسيدونه جوړ کړي او نور امينو اسيدونه حتماً بايد په خوړو کې وجود ولري ترڅو په دې طريقه بدن ته ورسېږي.

امينو اسيدونه په دوه ډلو ويشل شوي دي:

❁ اساسي امينو اسيدونه چې حتماً بايد په خوړاکي توکو کې شتون ولري، ځکه بدن هغه نشي جوړولی.

❁ غير اساسي امينو اسيدونه چې شتون يې له خوړاکي توکو پرته اړين نه وي، ځکه بدن کولی شي چې هغه د نورو امينو اسيدونو څخه جوړ کړي. پروټينه د امينو اسيدونو پر بنسټ په دوه ډلو ويشل شويدي:

❁ هغه پروټينه چې په هغې کې ټول اساسي امينو اسيدونه شامل وي، زياتره حيواني پروټينه دي چې په شپږو، هگي او د غوښو په ډولو کې پيدا کېږي.

❁ هغه پروټينه چې اساسي امينو اسيدونه لر لري په عمومي ډول نباتي پروټينه؛ لکه: د غنمو، لوبيا، چني (نخود) او نور. بېلابېل پروټينه يو تر بله د امينو اسيدونو شمېر او سلسلې د يوځایوالي له مخې توپير کېدای شي. که چېرې د امينو اسيدونو ځای بدلون ومومي يا يو امينو اسيد ځای ځای بل امينو اسيد ته پرېږدي د پروټين په دننه مستقيماً اغيزه کوي. ددې تاثير ښه بېلگه د ونې د کمښت د ناروغي لورته (درېږلو آله) ورته ناروغي ښکاره کېدل دي. دا ناروغي په پروټين کې د يو امينو اسيد د بدلون په اثر منځ ته راځي.

څرنگه چې مخکې ولوستل شوی د پروټين د جوړښت واحد امينو اسيد دی. د امينو اسيدونو زنجير ته پېښېدل وايي. د پېښېدل زنجير ته پولي پېښېدل او د پولي پېښېدونو مجموعه د پروټين په نامه يادېږي.

## شحمونه (Lipids)

شحمونه يا غوړ د شحمي تېزابونو او گليسرو ل د تعامل څخه لاسته راځي. له شحمياتو څخه هم د انرژۍ د برابرولو لپاره گټه اخيستل کېږي. هغه اندازه انرژي چې د يو گرام شحم له سوخولو څخه منځته راځي 9000

کالوري يا 9 کيلو کالوري ده چي د پروټين او قندونو په تناسب دوه برابره ده.

شحميات هم له کاربن، هايډروجن او اکسيجن څخه جوړ دي. په اوبو کې غير منحل دي د حجري مهمو اجزاوو په ترکيب کې برخه اخلي. شحميات دوه سرچينې لري: چي يوه يې حيواني او بله يې نباتي ده.

حيواني شحم معمولاً جامد وي او نباتي شحم مایع وي. د روغتيا او سلامتيا لپاره بايد نباتي شحم (غير مشبع) څخه گټه واخيستل شي، څيرنو بڼوډلې ده چي د شحمونو په زياتو خوړلو سره په رگونو کې د کلسترول زياتوالي را منځته کېږي. د رگونو د يوالونه کلک او تنگېږي چي ځينې وختونه د زړه د سکي لامل کېږي.



شکل: ۳-۶: په ځينو خوراکی توکو کې غوړي

## انزایمونه

انزایمونه عضوي توکي (کلسټونه) دي چي د ژوندي حجري په دننه کې د کيمياوي تعاملونو چټکتيا تنظيموي. په ژوندي حجره کې زرگونه ډوله بيلابيل انزایمونه موجود دي، يې د انزایم له شتون څخه حجره اصلاً ژوندي نشي پاتې کېدای. تقريباً ټول کيمياوي تعاملونه د ژونديو موجوداتو په حجرو کې د کلسټونو تر تاثير لاندې سرته رسېږي. همدارنگه معلومه شوې ده چي کلسټي عمل د عضوي موادو د ماليکولونو په واسطه سرته رسول کېږي. دغه بيولوژيکي کلسټونه د انزایمونو په نامه يادېږي. ژوندي اورگانيزمونه زيات شمېر او مختلف ډولونه انزایمونه لري. د انزایمونو د ماليکولونو زياته برخه پروټينونه وي او بله برخه يې غير پروټيني ده چي د پروټين برخي سره يوځای کلسټي عمل سرته رسوي. د انزایمونو غير پروټيني برخه وينامينونو په ځانگړي ډول وينامين B جوړه کړې ده. وينامينونه او پروټينونه يوځای په گډه ټاکلي تعاملونه سرته رسوي. انزایمونه له وينامينونو پرته عمل نشي کولی، دواړه يو د بل لارم او ملزوم

دی. په عین وخت کې څرگندېږي چې ولې ویتامینونه زموږ په خوړو کې ارزښت لري. پخوا وویل شو چې هر انزایم یو ټاکلی کیمیاوي تعامل تنظیموي، له دې امله د انزایم شکل او مالیکولي جوړښت ددې تعینونکي دی چې په کوم تعامل سرته ورسوي څکه چې هر انزایم کولی شي چې معین مالیکولونه جذب او واخلي. یو انزایم په کیمیاوي تعاملونو کې په موافقې ډول برخه اخلي، له همدې کبله د عضوي کلسټونو په نامه یادېږي. واضح ده چې په لومړي قدم کې انزایم له تعامل کوونکو مالیکولونو سره یوځای کېږي مالیکولونه سره نږدې کوي. د مالیکولونو تعامل چټک او په کمه انرژۍ سرته رسېږي. د تعامل له بشپړېدو څخه وروسته انزایم ورڅخه جلا کېږي او عین عمل تکراروي. مخکې ویل شو، انزایمونه عضوي کلسټونه دي چې د حجروي په داخل کې د تعاملونو د تنظیم او چټکتیا لامل کېږي، خو خپله په تعامل کې برخه نه اخلي. په حجره کې د هرې مادې د تعامل لپاره جلا انزایم ضروري دی. هغه انزایمونه، چې د حجروي په داخل کې جوړېږي، په همدې حجره کې کار کوي یا دا چې د ضرورت په وخت د حجروي بهر ته څخول کېږي. د انزایمونو په نشتوالي کې د تحمضي عملیاتو (اکسیدیشن عملیه) په دوران کې زیاته انرژي او لوړې تودوخې ته اړتیا وي، چې ډاکار د ژوندي موجود د ژوند د دوام لپاره نا سمه ده څرنگه چې انزایمونه د کیمیاوي تعاملونو د چټکتیا لپاره مناسبې تودوخې او لږې انرژۍ ته اړتیا لري. د کیمیاوي تودوخو تولید لپاره انزایمونه کارول کېږي. د پورتنۍ تعریف له مخې د یو تعامل د سرته رسولو لپاره د اړتیا وړ اندازه انرژي د فعالولو د انرژۍ په نامه یادېږي. دا اندازه انرژي د مالیکولونو د ټکر د زیاتېدو سبب گرځي چې په پایله کې د تعامل چټکتیا رامنځ ته کوي.

### هستوي تیزابونه (Nucleic Acid)

د 19 پیړۍ په پای کې فرېډریک میشر وښودله چې د هستوي تیزابو توکي له پروټین سره یوځای د حجروي په داخل کې شتون لري چې دا هستوي مواد له نورو پروټینونو څخه توپیر لري، نو له دې کبله یې ورباندې د هستوي تیزابونو نوم کېښود. هستوي تیزابونه هغه مرکبات دي، د نورو مالیکولونو له یوځای کېدو څخه چې نوکلېوټایډ (Nucleotide) په نامه یادېږي، منځ ته راغلي دي او په ټولو حیواني او نباتي حجرو کې پیدا کېږي. ولې شو چې

هستوي تيزابونه د حجري ټول حياتي اعمال؛ لکه: وده، د مثل توليد، د پروټين تشکيل، او د ميتابوليزم نوري عملي کنترولوي. څېړنو ښودلي ده چې د نباتي او حيواني نوکلېک اسيد جوړښت يوشان دی او برخلاف هغه څه چې له نامه څخه يې معلومېږي دا مواد يوازي د هستې په دننه کې وجود لري؛ بلکې د حجرو په سايتوپلازم کې هم شتون لري. نوکلېک اسيدونه په دوه ډوله دي: يو RNA او بل يې DNA دی چې د نوکلېوټايد په نامه له کوچنيو ماليکولونو څخه منځ ته راغلي دي. يا په بل عبارت نوکلېوټايدونه د نوکلېک اسيد د جوړښت بلاکونه دي.

دواړه ډوله هستوي تيزابونه په خپلو ماليکولونو کې پنځه کاربنه قند لري. قند يې ريبوز دی، نو له همدې کبله په دواړو هستوي تيزابونو کې د ريبوز (Ribose) کلمه ذکر شوي ده او په همدې نامه نومول شوي دي، لکه: ريبونوکليک اسيد (Ribonucleic Acid) او ډي ډي اوکسي ريبونوکليک اسيد (Deoxyribo Nucleic Acid) يا (DNA). سربېره په ريبوز قند د هستوي تيزابونو په ترکيب کې دوه ډوله نور ماليکولونه وجود لري چې يو يې فاسفيټ گروپ او بل يې نايټروجن لرونکې قلوي ماليکولونه دي. هغه قلوي گانې، چې د DNA په جوړښت کې وجود لري عبارت دي له: ادينين (A)، گوانين (G)، سايتوزين (C) او تايامين (T). په RNA کې د تايامين قلوي پرځای يوراسيل (U) وجود لري. دهستوي تيزابونو د جوړښت په باره کې به په راتلونکو درسونو کې معلومات تر لاسه کړي.

بايد پوه شو چې د يو ژوندي موجود ټولې حجري د DNA ټاکلي اندازه لري، خو د RNA اندازه توپير کوي. په ځينو حجرو کې د RNA اندازه زياته وي. هغه حجري چې د RNA زياته اندازه لري، زياته اندازه پروټين جوړوي.

### په ميتابوليزم کې د عضوي مرکباتو رول

د خوراکی توکو عمده برخې چې د انسان او حيواناتو په واسطه په مصرف رسېږي. کاربوهايډرېټونه، پروټينونه او شحمونه دي چې زېرمه شوې کيمياوي انرژي لري. د ژونديو موجودو په حجرو کې د عضوي توکو د بدلون په واسطه پېچلي توکي په ساده توکو او کيمياوي انرژي د انرژۍ پر نورو بڼو؛ لکه: ميخانيکي او حرارتي انرژۍ باندې بدلېږي. يا داچې د

کیمیای جوړښتونو ډولونه منځ ته راوړي چې انرژي یې د اتومونو په منځ کې زېرمه کېږي. همدارنگه په ژونديو حجرو کې انزایمونه شتون لري چې له یو حالت څخه بل حالت ته د انرژۍ په بدلون کې مهم رول لري. په حجره کې د عضوي موادو مختلف ډولونه لکه کاربوهایدریټونه، پروټینونه، شحمونه، هستوي تیزابونه او نور شته، چې یوه برخه یې د حجري د جوړښت په پوره کولو کې کارول کېږي. ځینې یې د حجري د دندو د سرته رسولو لپاره انرژي برابرې او ځینې د حجري داخلي میتابولیزم تنظیموي. په حجرو کې تولید شوي انرژي د دوه حیاتي مقصدونو لپاره کارول کېږي، یو یې د تولد او تکثیر په وخت کې د نورو حجرو د تعمیر لپاره او بله برخه یې د حجرو د حیاتي فعالیتونو او حرکت لپاره کارول کېږي. حجري په عمومي صورت سره انرژي د میتابولیزم د وړاندې تګ لپاره چې تعمیری او تخریبي عملې لري په کار وړي. هره حجره زیات انرژیکي تغیرونه او بلانونه سرته رسوي. چې ځینې وختونه انرژي ذخیره کېږي او برعکس ځینې وختونه انرژي ازادوي.

د انرژي د زېرمه کېدو یا ازادېدو اندازه توپیر لري. حجري د خپلو ځینو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره په ډېر کم مقدار انرژي خو چټکې ازادېدو ته ضرورت لري. همدارنگه په ځینو فعالیتونو کې د زیات مقدار انرژي د ازادېدلو لپاره ډېر وخت ته اړتیا وي. حجره باید په کیمیاوي ډول د انرژي د زیاتي اندازې ځایېدنه رکنجاش) ولري ترڅو وکولای شي د اړتیا په وخت کې یې ولگوي. حجري خپله کیمیاوي انرژي د کاربوهایدریټونو، پروټینونو او شحمونونو په بڼه ذخیره کوي چې د اړتیا په وخت کې په ډگر شوی موادو کې ذخیره شوي انرژي د کتابلیزم د عملې په واسطه په ساده موادو؛ لکه: گلوکوز یا نورو ساده موادو باندې تبدیلېږي چې د هغې څخه په اسانۍ انرژي ازادېږي.

## د دریم څپرکي لنډیز

- ❁ د انرژۍ د تولید له مخې ډېر عمده غدایي مواد، چې د میتابولیزم په عملیه کې ډېر زیات ارزښت لري، په درې ډلو قندونو، پروټینونو، او شحمونو ویشل شوي دي.
- ❁ قندونه یا کاربوهایدرېت په بدن کې د انرژۍ د برابرولو یوه مهمه سرچینه ده. قندونه د کاربن، هایډروجن او اکسیجن له عناصرو څخه جوړ شوي دي او د ژوندیو حجرو مهمې اجزاوي جوړوي.
- ❁ پروټینونه د امینو اسیدونو په نامه د کوچنیو مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راغلي دي. امینو اسیدونه عضوي مرکونه دي چې د کاربن، هایډروجن، اکسیجن او نایټروجن څخه یې ترکیب موندلی دی.
- ❁ شحمونه: شحمونه د شحمي تېزابونو او گلیسرول له ترکیب څخه منځته راځي چې هر یو یې په خپل وار دکاربن، هایډروجن او اکسیجن له عناصرو څخه جوړ دي.
- ❁ هستوي تېزابونه هغه مرکونه دي چې د نوکلېوتاید په نامه د کوچنیو مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځته راغلي او په ټولو حیواني او نباتي حجرو کې لیدل کېږي. د حجرې ټولې حیاتي چارې؛ لکه: وده، د مثل تولید، د پروټین تشکیل (میتابولیزم) او نور کنټرولوي.
- ❁ هستوي تېزابونه په دوه ډوله دي: RNA او DNA.
- ❁ په حجرو کې مختلف عضوي مواد لکه کاربوهایدریتونه، شحمونه، نوکلېک اسید او نور وجود لري چې ځینې ددې موادو د حجرې په جوړښت او تکمیل کې کارول کېږي او ځینې نور یې د حجرې د دندو د سرته رسولو لپاره انرژي برابروي.

## د دریم څپرکي پوښتي

### د تشو ځایونو پوښتي

- د ټولو عالي نباتاتو د حجري ډیوال د \_\_\_\_\_ جوړ شوی دی چې د \_\_\_\_\_ موادو د ډلې څخه دی.
- پروټینونه د \_\_\_\_\_ مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راغلي چې د \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ څخه ترکیب شوی دی.

### څلور ځوابه پوښتي

- نشایسته له ایوډین سره تعامل کوي او \_\_\_\_\_ رنگ نیسي.
- الف: سور      ب: نقره یي      ج: بې رنگ      د: هیخ یو
- په RNA کې د \_\_\_\_\_ قلوې پرځای د یوراسیل قلوې وجود لري.
- الف: ادنین      ب: گوانین      ج: سائتوزین      د: تایمین

### تشریحی پوښتي

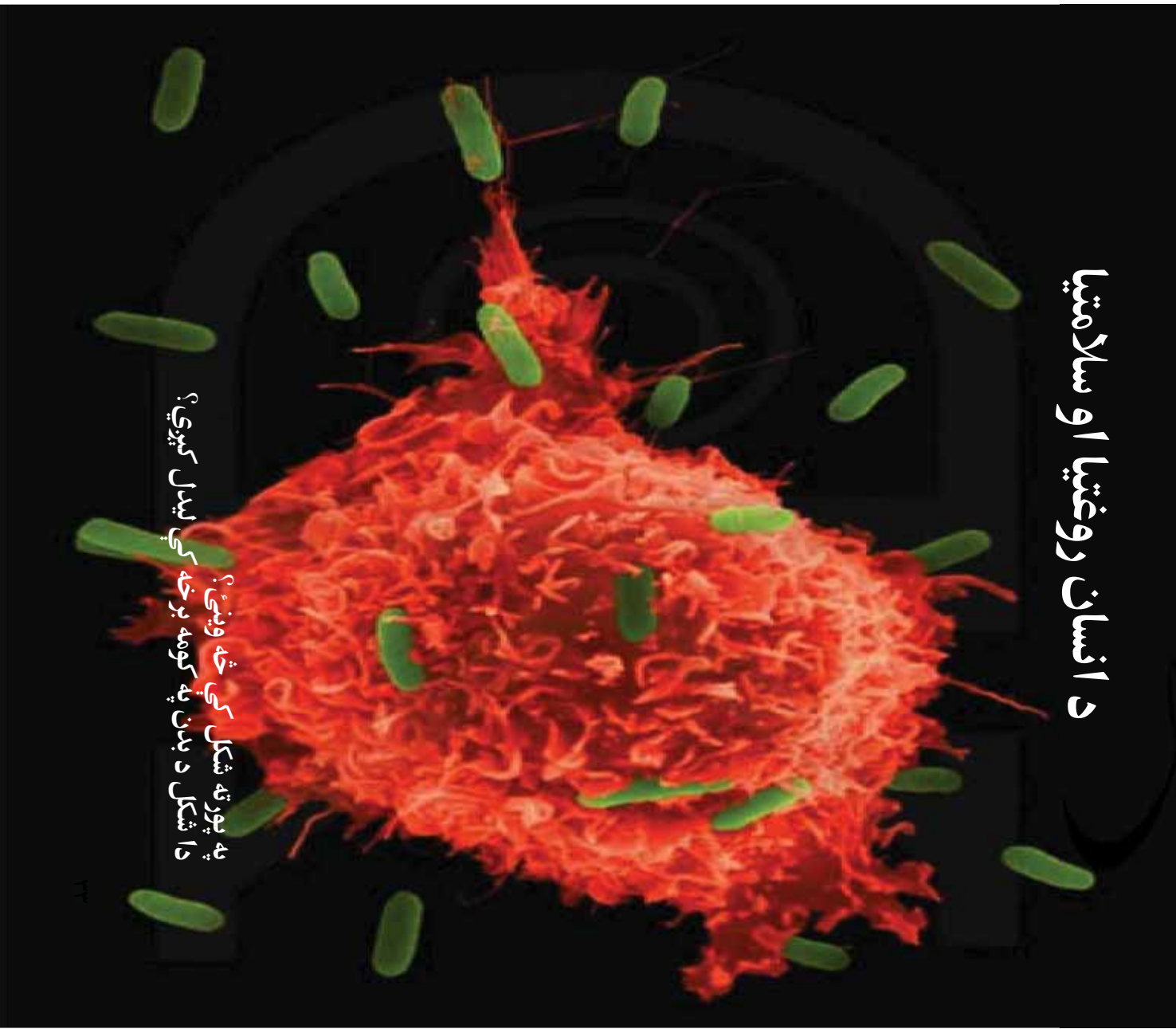
- غلایي مواد کوم مواد دي او په څو ډلو ویشل شوي دي؟
- شحمونه د پروټيني او قندي موادو په پرتله څومره انرژي تولیدوي؟
- څو ډوله هستوي تیزاب پیژنئ؟ نومونه یې واخلئ؟





## د انسان روغتيا او سلامتيا

په پورته شکل کې څه وینئ؟  
دا شکل د بدن په کومه برخه کې لیدل کېږي؟



# خلورم خپرکی

## ناروغی او وقایه

آیا تر اوسه مو دغه جسمي اوریدلي دي؟ د پرنجې په وخت کې خپله خوله پټه کړئ. خپل لاسونه پرمینځې، نا پرمینځې مېوه مه خورئ، دا ټول څه معنلري؟

دغه مطلبونه د ناروغیو د لېږدوني او خپرېدو د مخنیوي لپاره ډېر ارزښت لري. همدارنگه ستاسو بدن انرژي مصرفوي ترڅو بېلابېل فعالیتونه سرته ورسوي، آن د ویده کېدو لپاره هم انرژي ته اړتیا لري. د بدن د اړتیا وړ انرژي اندازه په عمر، جنس او دندو پورې تړلې دي، مثلاً: څوگ، چې فزیکي فعالیت سرته رسوي، باید په همغه اندازه انرژي واخلي او دغه انرژي له بېلابېلو خورو څخه برابرېږي.

د تغذیې په برخه کې د ژوندې پاتې کېدو لپاره یوازې غذا خوړلو ته پام نه کېږي، بلکې د تغذیې مناسبوالی مهم دی. د متوازنې تغذیې د لرلو لپاره باید د حجرو، نسجونو او د بدن د غړو اړتیا ته هره ورځ د خوراکی توکو بشپړ ترکیب په پام کې ونیول شي.

په دې څپرکي کې به تاسو د ناروغیو لاملونه، ساري او غیرساري ناروغی او د میکروب په مقابل کې په د بدن د دفاع پر څرنگوالي پوه شئ، د حفظ الصحې له پلوه د خوراکی توکو ډولونه او مناسبه غذا به وپېژنئ او د الکولو او نشه یي توکو زیانونه به درک کړای شئ.

## د ناروغيو لاملونه

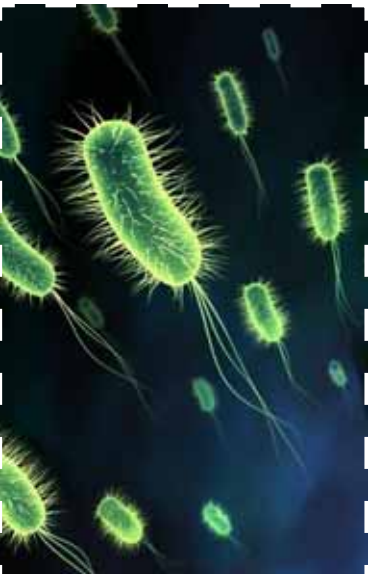
د بدن د پوستکي پرمخ د انسان د خولې او کولمو دننه او همدارنگه په نورو ژونديو موجوداتو، خاورو، اوبو او د نړۍ په ټولو ځايونو کې کوچني ذره بيني موجودات ژوند کوي چې بې له مايکروسکوپ څخه نه ليدل کېږي. دا ذره بيني اجسام د مېکروب يا (Micro Organism) په نامه يادېږي.

بکټريا، پروتستا، او ځينې فنجي د کوچنيو ژونديو موجوداتو (Micro Organism) له ډلې څخه او همدارنگه ټول ويروسونه د ډېرو کوچنيو اجسامو له ډلې څخه دي. زياتره ميکروبونه کولای شي د کوربه د بدن دننه د مثل توليد وکړي. ځينې يې د انسان بدن ته داخلېږي، په ډېر لنډ وخت کې د مثل توليد کوي، خپل شمېر کې زياتوالی راولي او د ناروغي لامل کېږي چې د ناروغيو د توليدونکو مېکروبونو (Pathogens) په نامه يادېږي. ددې کوچنيو موجوداتو په زياتې پېژندنې سره کولی شو د ډېرو ناروغيو په لامل باندې پوه شو او په دې به هم پوه شو چې يو زيات شمېر بې زموږ د ژوند لپاره ډېر مهم دي او له دوی پرته ژوند له ډېرو ستونزو سره مخامخ کېږي.

دامايکروسکوپي اجسام په لاندې ډول تر څېړنې لاندې نيسو.

### بکټريا (Bacteria)

بکټريا يو حجروي ژوندي موجودات دي. بېلابېل ډولونه لري. د بکټريا په باره کې مو په مخکينيو ټولگيو کې يو څه معلومات ترلاسه کړي دي. ځينې بکټريا گېورې دي چې بشري له هغوی ژوند نشي کولی، خو يو شمېر بکټريا زيانمنې دي. پوهانو په 1800 م کال کې وموندله چې ځينې بکټريا پاتوجن دي؛ يعنې د ناروغيو توليدونکي دي. پاتوجن بکټريا د کوربه بدن ته ننوځي د حجرو له زېرمه شوو خوراکی توکو څخه گټه اخلي او د عمل په جريان کې کوربه ته زيان رسوي. هغه بکټريا چې زيانمنې دي، بېلابېلې ناروغي لکه: کولرا، توبرکلوز (TB) او نورې رامنځته کوي. بکټريا د مستقيم ویش (اميتوز)

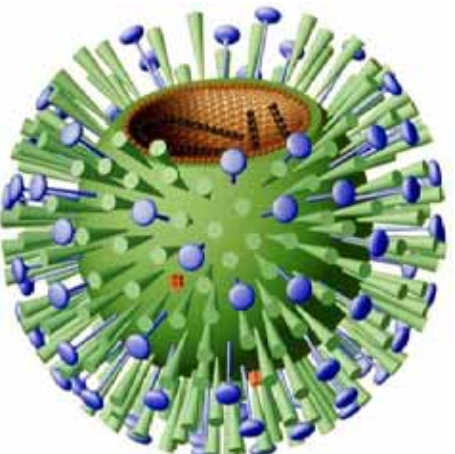


شکل (۱-۴)، بکټريا

په واسطه ډېرېزېرې چې په هرو 20 دقيقو کې سرته رسېږي، نو که چېرې لږ شمېر زیانمنې بکټريا بدن ته ننوځي وروسته له څو ساعتونو لس گونډه زړه بکټريا منځته راځي په بدن کې د بکټريا د زیاتوالي نښې لکه د ستوني درد، د بدن د تودوخې د درجې لوړېدل، نس ناسته، کالکې په پوستکي دانې پیداکیدل او نور دا نښې د توکسین (Toxin) په نامه د زهري موادو په نتيجه کې، چې د بکټريا په وسيله توليد شوي، منځته راځي.

## ویروس (Virus)

ویروسونه لس زره ځله له بکټريا څخه کوچني دي. یوازې د الکترون مایکروسکوپ په واسطه د لیدلو وړ دي. ویروسونه هم د بیلابیلو ناروغیو لامل کېږي، د بېلگې په توگه: ساده ناروغي، لکه: والگې او خطرناکې ناروغي؛ لکه: انفلونزا، شری (سرڅکان)، دانې (چیچک) ایډز او نور د ویروسونو په واسطه منځته راځي. ویروسونه حجروي جوړښت نه لري او پوهان یې د ژوند په باره کې شک لري، ځکه چې نه تنفس کوي، نه وده کوي او نه هم تغذیه کوي، یوازې د مثل تولید کوي او خپل ژوند ته ادامه ورکوي. د اصل هم په داسې صورت کې سرته رسوي چې ژوندی حجرې ته داخل شي. کله چې ویروس یوې حجرې ته ننوزي د هغې د ساینټیلازم ټول داخلي مواد مصرفوي او پرځای یې پخپله تکثیر کوي. په پای کې حجره وژني ورڅخه بهر وځي او هر نوی ویروس په نورو حجرو حمله کوي. کله چې د ویروس د تاثیر لاندې حجرې تخریبېږي، د ناروغي مشخصې علامې راپکاره کېږي؛ مثلا: د والگې یا رېزش د ناروغي په وخت کې ویروسونه د کومې او بېرې د داخلي غشاء په حجرو حمله کوي او هغه تخریبوي او په پایله کې د ستوني درد او له بېرې څخه د اوبو څڅېدل لامل کېږي. ټول ویروسونه زیانمن دي. په نباتاتو او حیواناتو کې د مختلفو ناروغیو لامل کېږي. د والگې ناروغي د



شکل ۲۱-۴ د انفلونزا ویروس

ډېري ژر خپرېدونکي وېروسې ناروغيو له جملې څخه ده. کېدای شي چې انسان په کال کې څو ځلې په هغې اخته شي. له پزې څخه د اوبو بهېدل او د پزې بندېدل، د ستوني خارښت، سپکه تبه او ټوخي ددې ناروغي نښې دي. په لاندې جدول کې ځينې ناروغي وينو چې وېروسي يا بکټريايي مشاء لري.

(۲) جدول: هغه ناروغي چې د بکټريا او وېروسونو په واسطه منځته راځي:

د ناروغي نوم	د بدن هغه برخې چې زبان وينې	د ناروغي عامل	د ناروغي نښې
ايډز	د وينې سپين کرويات	وېروس	ټوخي، د اشتها کموالی، ډنگرېدل، تبه د سښې درد، باغمو کې وينه
سل (TB)	سږي	بکټريا	د پوستکي ژړوالی، تبه، کانگې، سرخوړي او دځيگر په برخه کې درد
هېماټاډيټس (وېروسي ژپړی)	ځيگر	وېروس	د لاړو د غدو پړسېدل او تبه
بوغوب (کله چرک)	د لاړو غدې (د ژپې لاندې ترشحي غدې)	وېروس	سرخوړی، ملا او غاړې د عضلاتو سڅتوالی، د غړو فلج
ګوزڼ (د ماشومانو فلج)	عصبي نخاع	وېروس	سرخوړی، ملا او غاړې د عضلاتو سڅتوالی، د غړو فلج
سینه بغل	سږي	بکټريا، وېروس او آن ځينې محرک غازونه	تبه، د ملا په برخه کې درد، ټوخي او باغم
ټېټانوس	ټپ	بکټريا	فلج خو په زيات حالت کې د مړينې لامل کېږي



## بحث وگورئ:

په گروپونو کې له خپلو ټولگيو سره د لاندې پوښتنو په باره کې بحث وکړئ.

- 1- آیا تر اوسه پورې په والگي ناروغی، اخته شوي یاست؟ دا ناروغی کومې ښې لري؟
- 2- کله چې په یوه کورنۍ یا یو ټولگي کې یو تن د رېزش په ناروغی، اخته شي، یو څه موده وروسته د کورنۍ یا ټولگي نور غړي هم په دې ناروغی، اخته کېږي، ولې؟



شکل (۳-۴)

## فنجي (Fungi)

دا ژوندی موجودات د خمکي د مخ په هر ځای کې موجود وي، زیاتره یې د اقتصاد او طب له پلوه د اهمیت وړ دي. همدارنگه مو په تېرو ټولگيو کې لوستي دي مرخبوري او چینیاسي (پوښنگ) په دې ډله کې شامل دي. فنجي د مهمو تجزیه کوونکو له ډلې څخه دي. زیاتره فنجي کثیرالحدیثوي ژوندي موجودات دي. د فنجي یوه نومه په انسانانو کې د Ring worm په نامه د پوستکي ناروغی منځته راوړي. ددې ناروغی، د فنجي سپورونه د ناروغ انسان څخه روغ انسان ته د ککړو کالیو له لارې لېږدول کېږي. سربېره پردې فنجي نباتي خطرناک پراختیونه دي چې کرنیزو محصولاتو او خوراکي توکو ته ډېر لوی اقتصادي زیانونه رسوي، لکه د جوارو د وگي د توروالي (سیاق) ناروغی.



شکل (۴-۵): فنجي، په واسطه د پوستکي ناروغی

باید ورویل شي چي پر شمبر فنجي خورل کېږي. له ځينو نوعو څخه يې مهم درملونه؛ لکه: انټي بیوتیک جورېږي، چې هره ورځ زرگونو انسانان له خطر څخه خلاصوي.



مېوه



انټي بیوتیک



چيناسو وهلي دودۍ

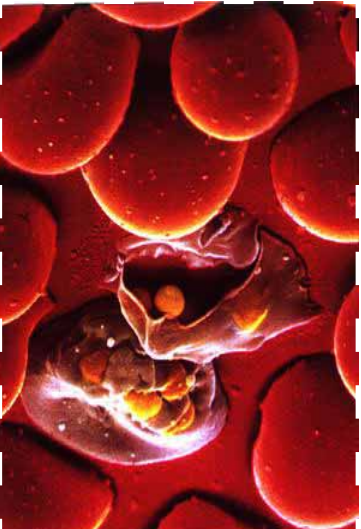
شکل (۰-۴): انټي بیوتیک، چيناسو وهلي دودۍ او مېوه

## پروټېسټا (Protesta)

په دې ابتدايي ژونديو موجوداتو کې پروټوزوا او الجي شامل دي. ددې ژونديو موجوداتو ډېر غټ تاثير چې پر انسان يې لري، د ناروغيو د توليدولو خاصيت دی. همدارنگه د اهلي جيوټاتو ناروغي منځته راوړي او کله چې د ناروغ حيوان غوښه وخورل شي ناروغي يې انسان ته لېږدول کېږي. د ناروغيو له ډولونو څخه چې دا موجودات يې توليدوي، کولی شو د افريقايي خوب، ملاريا، اميبايي نسخوږي او نس ناستي نومونه واخلو.

ځينې پروټېسټاگټور هم دي، د بېلگې په توگه:

د اهلي جيوټاتو بدن د سلولوز د هضم او جذب قابليت نه لري. ځيني پروټېسټا د يوځای اوسېدنې (Symbiosis) په بڼه د غوايانو د هاضمې په سېسټم کې ژوند کوي چې سلولوز پر جذب وړ موادو بدلوي. همدارنگه ملاريا يوه ډېره خطرناکه انساني ناروغي ده، چې عامل يې د پروټېسټا مریوط د پروټوزوا يوه نوعه (پلازموډيم) دی. د ملاريا د ناروغي عامل (پلازموډيم) د بنځينه انافيل



شکل (۱-۴): د ملاريا پلازموډيم

ماشي په واسطه له ناروغ انسان څخه روغ انسان ته لېږدول کېږي. ددې ناروغۍ نېټې: له 40 درجو سانتيگراد په څخه لوړه د لرزي تبه، خوله (عرق) او د وينې کموالي څخه عبارت دي. په اورلسمه پېړۍ کې د کينين (Quinine) په نامه کيمياوي ماده د يو ډول وني (وله يعني بيله) له پورستکي څخه اخیستل شوي ده. ددې ناروغۍ د درملني لپاره ورڅخه کار واخیستل شو.

ددې ناروغۍ وقيه، د انافيل د ماشي له منځه وړل دي ځکه دا ناروغۍ د انافيل د بنځينه ما شي په واسطه خپرېږي. چې دا کار د حشره وژونکو درملو په شيندلو د ځينو حيواناتو په روزنه لکه: دگميزا کبان چې د ماشي له لاروا څخه تغذيه کوي او نورو په واسطه کېدلای شي. همدارنگه د اړتيا په صورت کې د لازم درملونو خوړل.

### ساري او غير ساري ناروغۍ

کله چې ناروغ کېږي، ستاسو د بدن حياتي فعاليتونه ځينې توپيرونه احساسوي، ځينې ناروغۍ؛ لکه: سرطان او د زړه ناروغۍ چې له يو شخص څخه بل شخص ته سرایت نه کوي.

دا ډول ناروغۍ د غير ساري (None infection disease) ناروغيو په نامه يادېږي. مختلف عوامل کېدای شي ددې ناروغيو سبب شي لکه جنتيکي عوامل، د سگريټ څکول، د لږو فزيکي فعاليتونو سرته رسول او چاقې. په دې ناروغيو د اخته کېدو احتمال زياتوي. بل ډول ناروغۍ؛ لکه: اېډز، زېږش، توپرکلوز او نور چې له يو شخص څخه بل شخص ته لېږدول کېږي، د ساري ناروغيو (Infectious disease) په نامه يادېږي. دا ډول ناروغۍ د ناروغيو توليدوونکو (Pathogens) ميکروبيونو په واسطه منځته راځي. ويروسونه او يوزيات شمېر بکتریا ځينې فنډجي، پروتېستا او چينجيان کولی شي د بيلا بيلو ناروغيو لامل شي. د ناروغيو توليدوونکي ميکروبيونو څه ډول له يو شخص څخه بل شخص ته لېږدول کېږي؟ داسې بيلابېلې لارې شته، چې کولای شو په بېرته او رعايت يې خپله روغتيا وساتو.



پوهان وايي چې وږيا به له درملني شخصه غوره ده. د ناروغيو توليدونکي عوامل کېدی شي د هوا، اوبو، ککړو خوړو، حيواناتو يا له ناروغ شخص شخصه روغ شخص او يا نورو وسایلو په واسطه ولېږدول شي. په لاندې شکل کې ليدل کېږي.



شکل (۷-۴): د هوا له لارې د میکروبونو خپرېدل



### فکر وکړئ:

غوښسي د مچانو په شان په خوړو کښيني، خو ولې غوښسي د ناروغيو د لېږدوونکو په حيث نه خپرونو؟ ناسو په دې باره کې څه نظر لرئ؟

### د ناروغيو په مقابل کې مدافعه:

څنگه چې په تېرو درسونو کې وويل شو مېکروبونه ، په تېره بيا بکتریا په هر ځای کې وجود لري. چې داسې ده، نو ولې نه ناروغه کېږو؟ ددې پوښتنې ځواب ډېر ساده دی. د انسان بدن د قوي دفاعي سیستم په واسطه ساتل کېږي. که چېرې څوک د ناروغيو د توليدوونکو (پاتوجن) سره په تماس کې وي، ناروغه کېدل يې حتمي نه دي. په حقيقت کې زموږ بدن د پاتوجن په مقابل کې دوه ډوله دفاع کوي؛ يو يې د غیر اختصاصي دفاع په نامه او بل يې د اختصاصي دفاع په نامه یادېږي.

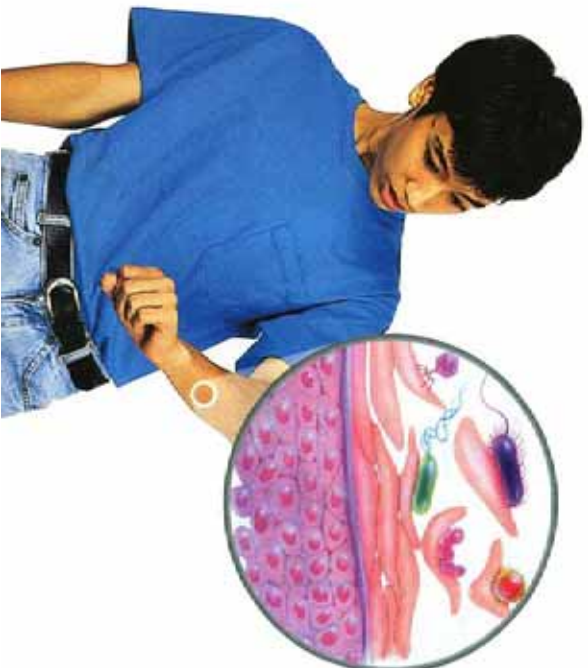
## غیر اختصاصی دفاع

د میکروبونو په مقابل کې د بدن د پوستکي په واسطه دفاع یوه غیر اختصاصی دفاع ده. غیر اختصاصی دفاع دا معنا لري چې د دفاع موخه د ځانگړي میکروب په مقابل کې نه ده بلکې د میکروبونو د ټولو ډولونو او خطرولو په مقابل کې یو ډول دفاع ده. د غیر اختصاصی دفاع لومړنی پړاو پوستکی او مخاطي غشا ده چې بدن ته د میکروبونو له داخلېدو څخه مخنیوی کوي. دلته یې په مفصل ډول لولئ:

### پوستکی (Skin)

پوستکی د میکروبونو په مقابل کې د دفاعي سیستم لومړنی غیر اختصاصی دفاع ده، چې د کیمیاوي وسلو په وسیله سمبال شوی دی. زور او خوله (عرق) چې له پوستکي څخه شخړل کېږي، د پوستکي مخ تیزابي کوي چې د میکروبونو د زیاتو نورو د ودې مخنیوی کوي. خوله (عرق) د لېزوزایم (Lysozyme) انزایم لري چې د بکتريا د حجري ډېوال تخریبوي. له بله پلوه پوستکی د څو طبقو هواړو حجرو څخه جوړ دی چې د بدن بهرنی سطحه یې پوښلې ده او د میکروبونو په مقابل کې د بدن ډېره ښه ساتنه کوي. څرنگه چې د پوستکي بهرنی برخه زیاتره له مرو حجرو څخه جوړه ده، په نتیجه کې زیاتره پاتو جنونه د ژونديو حجرو د پیداکولو لپاره، چې پر ناروغۍ یې اخته کړي، د ستونزو سره مخامخ کېږي. همدارنگه د پوستکي ځوانې او نوې تولید شوي حجري د مرو حجرو ځای نیسي چې ددې مرو حجرو په جلا کېدو سره ډېر میکروبونه د بدن له سطحې څخه لرې کېږي. دغه خبره په (۸-۴) شکل کې معلومېږي.

که چېرې د بدن د پوستکي کومه برخه خوڅه شتي زیات شمېر میکروبونه بدن ته ننوځي. په دې وخت کې یې بدن هم په مقابل کې عمل کوي. وینه په غوڅ شوي ځای کې خپته (پړن) کېږي او بدن ته د میکروبونو د داخلېدو مخه نیسي. تپ او د بدن تورل شوی ځای باید د پاک او تعقیم شوي بنداژ یا ټوټې په واسطه وترل شي ترڅو د میکروبونو د داخلېدو مخنیوی وکړي. په تپ باندي د خاورو، نسوارو او ایرو اچول ډېر خطرناک وي، ځکه ډېر میکروبونه لري.



(۸-۴) شکل: د پوستکي مرو حجرو په واسطه د مېکروبوټو لري کېدل

## مخاطي غشاء

زیاتره بکتريا، چې غواري د خولي او سترگو له لارې بدن ته ننوځي، د خاصو انزایمونو په واسطه له منځه ځي. همدا رنگه د هاضمي، تنفسي، تناسلي او اطراحي سېسټمونو داخلي سطحه د مخاطي غشاء په واسطه پوښل شوي دي. مخاطي غشا د Mucus په نوم مخاط ترشح کوي چې دغه مخاط لزجي او چسپناکه وي، انزایمونه هم لري، بکتريا وریزوري نېټلي او له منځه ځي. د بېلگې په توگه: هغه مېکروبوټونه چې کېدای شي د پزې له لارې کومي ته ننوځي. د مخاط مایع ورڅخه چاپېره کېږي او معدې ته ورل کېږي چې هلته د معدې د تېزابو او انزایمونو په واسطه له منځه ځي. د تنفس مجرایو ډول سیلیا (بانه) لري چې تل په حرکت کې وي او د فلتر په ډول عمل کوي چې په سږو کې د بلغم په شکل د جمع شوي مایعاتو په وېستلو کې رول لري.

پوستکې او مخاطي غشاء بدن ته د مېکروبوټو د ننوتلو مخنیوی کوي، کله چې مېکروب بدن ته ننوځي څلور ډوله غیراختصاصي دفاعي عکس العملونه صورت نیسي چې عبارت دي له: د زخم د ساحې پوسېدل، د تودوخې د درجې لوړوالی، د ځانگړو پروټینونو منځته راتلل او د سپینو

حجرو د شمېر زیاتوالی .

### د ټپ په ځای کې پر سوب

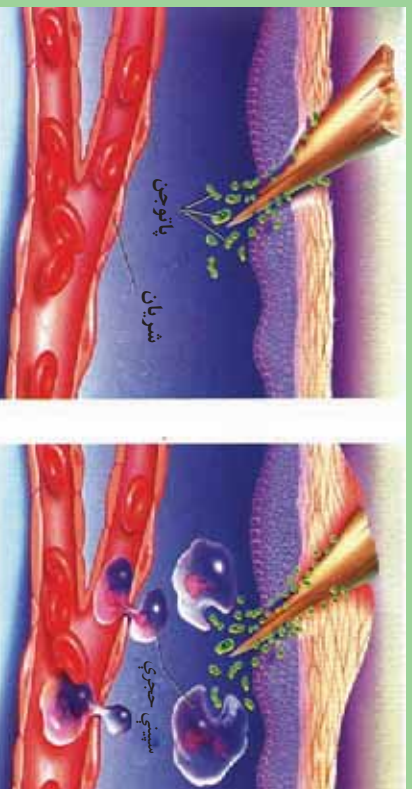
کله چې ستاسو د بدن کوم ځای غوڅ یا وتورل شي هغه ځای سور کېږي او خاریت کوي، په حقیقت کې د ټپ ځای بدن ته د میکروبونو د داخلېدو یوه لاره زخمي حجري یوه ځانگړې کیمیاوي ماده تخوري چې یو بې هستامین (Histamine) دی په (۹-۴) شکل کې لیدل کېږي.

هستامین د ټپ په ځای کې د وینې د جریان د زیاتوالي لامل کېږي. په نتیجه کې زیاتي سيني حجري ساحې ته ځي او له میکروبونو سره جنگېږي. له همدې کبله د ټپ په ځای کې سوروالی، سوی (سوزش) او د خورز احساس کېږي. د زوي یا Pus په نوم ژبر رنگه مایع په ټپ کې منځته راځي. زوی د مرو سینو حجرو یا د مرگ په حال کې حجرو او د تخریب شویو حجرو له پاتې شونو د میکروبونو سره له یوځای مخلوط څخه عبارت دی.



### فکر وکړئ:

- ۱- کوم وخت ستاسو په لاس کې اغزی تللی دی ؟
- ۲- که چېرې له خپل لاس څخه د څو ورځو لپاره یو اغزی ونه باسي، څه حالت رامنځته کېږي؟ د (۹-۴) شکل په کتنې سره په دې باره کې په خپلو کې بحث وکړئ.



(۹-۴) شکل

## د تودوخې درجه

آيا کله موټبه کړې ده؟ کله چې د يو ناروغ بدن د مېکروویونو په مقابل کې مبارزه کوي، د بدن د تودوخې درجه يې له عادي حد ( $37^{\circ}\text{C}$ ) څخه لوړېږي، دا حالت د تبې په نامه يادېږي. په حقيقت کې ماکروفارونه (د وينې يو ډول سپين کرويات دي) له مېکروویونو سره د مخامخ کېدو په وخت کې کيمياوي مواد ترشح کوي. دغه مواد د انسان په مغزو تاثير کوي او په نتيجه کې د بدن د تودوخې درجه پورته بيايي. تبه په حقيقت کې په بدن کې د مېکروویونو شتون رانبايي او د بکتريا د ودې په مخنيوي کې ښه مرسته کوي، ځکه چې زياتره بکتريا په لوړه تودوخه کې فعاليت نشي کولی.



(۱-۴) شکل: په تبه اخته هلک



### فعاليت:

د اړتيا وړ توکي: يوه مڼه، چاکو، قهچي، پلاستيک، رنگ، څاخکي څخوونکي. کړنلاره: مڼه د چاکو په واسطه نيمه کړئ. هره نيمه برخه په پلاستيک کې تازو کړئ (پلاستيکي پوښ د بدن د پوستکي په ډول کار کوي) د قهچي په واسطه د يوې برخې (نيمې مڼې) پلاستيک فوڅ کړئ او د څاخکي څخوونکي په واسطه يو څاخکي رنگ د پلاستيک د فوڅ شوي ځای له لارې پر مڼې واچوئ. رنگ د ناروغيو د توليدوونکو مېکروویونو په ډول، چې بدن ته ننوځي، عمل کوي.

- ۱- د مڼې په هرې نيمې برخې کې څه نېښه رامنځته شو؟
- ۲- پلاستيکي پوښ له پوستکي سره څه ورته والی لري؟ په خپلو منځونو کې پرې بحث وکړئ.

**پروټيني عکس العملونه**

په وينه کې په طبيعي ډول ځينې پروټينونه شته چې د مېکروبوټو په وړاندې مبارزه کوي، د بېلگې په توگه: د انټرفېرن (Interferon) په نامه يو ډول پروټين له هغو حجرو څخه چې ويروس چې ويروس چې لاندې نيولي وي، ترشح کېږي. انټرفېرن ددې لامل کېږي چې نورې حجروي د ويروسونو له ننوتلو څخه خبرې کړي او د ويروسونو پر ضد خاص ډول انزايم جوړې کړي.

### **د وينې سپينې حجروي (White Blood Cells)**

د وينې سپينې حجروي د بدن دفاعي او جنگي ځواک شمېرل کېږي. دا حجروي د بدن په ټولو برخو کې حرکت کوي او له پاتو جنونو سره جنگېږي. نوتروفيلونه، ماکروفازونه او ليمفوسايټونه د وينې د سپينو حجرو ډولونه دي چې هر يو يې په خپلو ځانگړو طريقو مېکروبوټو سره مقابله کوي. د وينې سپينې حجروي د هلوکو په مغزو کې جوړېږي د وينې جريان او ليمفاټيک سيستم ته ننوځي. چې هر يو يې په لاندې ډول مطالعه کوو.

**الف- نوتروفيل (Neutrophil):** دا د وينې د سپينو حجرو له جملې څخه تر ټولو زياتې حجروي دي او اندازه يې تقريبا د سرو حجرو دوه چنده ده. نوتروفيلونه د بدن سانوزکي دي. کله چې د بدن يوه برخه ټپي شي نو نوتروفيلونه لومړنۍ حجروي دي چې د ټپ ځای ته رسېږي او په هغه ساحه کې مېکروبوټونه خوري او د مېکروبوټو د خپرېدو مخنيوی کوي. مېکروبوټونه د نوتروفيلونو په دننه کې له منځه ځي چې بيا نوتروفيلونه هم له منځه ځي.

**ب- ماکروفازونه (Macrophages):** ماکروفازونه هم د نوتروفيلونو په شان له مېکروبوټو څخه د بدن ساتنه کوي. ماکروفازونه د عفونت ساحې ته د رسېدو په وخت کې ويروسونه او د نوتروفيل مړې حجروي خوري. په حقيقت کې نوتروفيلونه د جگړې په ډگر کې عمل کوي او ماکروفازونه د جنگ صحنه پاکوي.

**ج- ليمفوسايټونه يا طبيعي وژونکي حجروي:** د اندازې له مخې ليمفوسايټونه له نوتروفيلونو څخه وروسته په زيات شمېر او هم د وينې د سپينو کرويانو ډېرې ځنځي حجروي دي. د ليمفوسايټونو دوه ډوله حجروي وجود لري: د T حجروي او د B حجروي. د T حجروي پر مېکروبوټو ککړو حجرو باندې حمله کوي. د مېکروب د حجروي غشاء سوري کوي او له منځه يې وړي. د B حجروي مېکروبوټونه په نښه کوي ترڅو ماکروفازونه هغه وپېژني او له

منځه یې یوسي. همدارنگه لمفوسایټونه د سرطاني حجرو په مقابل کې مخکې له دې چې تومور شي د بدن جوړه بڼه دفاع ده.



### فکر وکړئ:

- 1- التهاب کوم ډول عکس العمل دی؟
- 2- آیا تبه کولی شي چې همیشه گټوره واقع شي؟

## اختصاصي دفاع (معاپتي عکس العمل): هغه وخت پیل کېږي

چې مېکروب بدن ته داخل شي. که چېرې کوم مېکروب د پوستکي او مخاطي غشا څخه تېر شي او ځان د وینې جریان ته ورسوي، په دې حالت کې اختصاصي دفاع يعني د معافیت سیستم (Immunity System) په فعالیت پیل کوي. کله چې یو څوک ناروغه کېږي په وینه له ناروغې څخه خوندي ساتي. په بل عبارت هغه شخص په احتمالي ډول لږ تر لږه تېر وخته پورې په هماغه ناروغې نه اخته کېږي. ځینې معافیتونه لکه د شری (سرخکان) په مقابل کې د عمر تر پایه پاتې شي، خو د ریزش د ناروغې معافیت ډېر کم وخت وي. معافیت هغه وخت منځته راځي چې یو څوک په یوې ناروغې اخته شي. د هرې ناروغې لپاره ځانگړې انټي باډي وي، مثلاً: هغه انټي باډي چې د شری ناروغې لپاره په بدن کې منځته راځي وي، د پولیو (فلج) د ناروغې لپاره کومه گټه نه لري. د اختصاصي دفاع په باره کې به په دولسم ټولگي کې پوره ډول معلومات لاس ته راوړئ.

## واکسین (Vaccine)

د اتلسمې پیړۍ تر پیل پورې هېڅوک د ناروغیو تولیدونکو عواملو په باره کې نه پوهېدل. په دې وخت کې د Edward Jenner په نامه یو پوه د چیچک (Small Pox) د ناروغې په باره کې مطالعه وکړه. په دې ناروغې اخته کسان، مړه کېدل. ډېر لږ کسان به چې ژوندي پاتې کېدل،

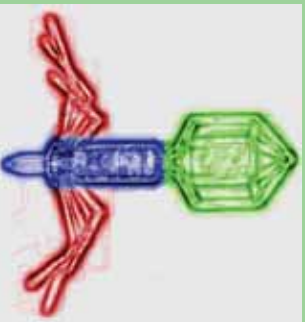
بيا هيڅکله په دې ناروغي نه اخته کېدل. دا مطلب د ناروغي په مقابل کې معافيت دی. جينز له دې مطلب څخه کار واخيست او د لومړي ځل لپاره يې د ناروغيو څخه واکسين جوړ کړل. واکسين د يوې ناروغي ضعیف شوي مېکروب يا زهر دي چې د روغ شخص بدن ته پيچکاري کېږي کله چې واکسين د وينې جريان ته ننوځي بدن يې په مقابل کې مبارزه کوي او انهي باوي جوړوي چې دغه انهي باوي په حقيقت کې يو ډول پروټين دي. آن د شخص په بدن کې تر يو عمر پورې آن ځينې د عمر تر پاي پورې پاتې کېږي. البته واکسين دومره قوي نه وي چې شخص د سختې ناروغي يا د مرگ حالت ته ورسوي. يوازې د بدن د مقاومت لامل گرځي. ډېرې ناروغي خطرناکې او د ناروغ د ژوندي پاتې کېدو چانس ډېر لږ وي. ساينسپوهان هميشه په دې فکر کې وو او دي، داسې مواد جوړ کړي چې د انسان بدن د بېلابېلو ناروغيو په وړاندې غښتلي کړي په دې کار کې يو څه بريالي شوي هم دي چې واکسين د همدې موادو له جملې څخه دي.



### فکر وکړئ:

سره له دې چې وېروسونه زيانمن دي خو نن ورځ ساينسپوهان له وېروسونو څخه ډېرې گټې اخلي. د لاندې مطلب په باره کې بحث وکړئ او خپل نظر څرگند کړئ.

۱- د واکسينو د برابرولو له لارې د ځينو وېروسونو د ناروغيو کنټرول.

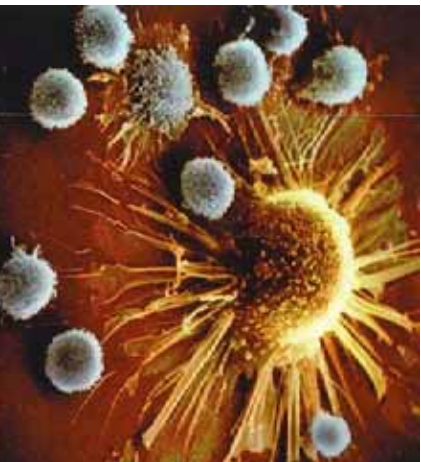


(۱۱-۴) شکل: وېروس

### سرطان (Cancer)

حجري ډېر دقيق او منظم نکتر کوي، خو کله کله په ځينو حجرو کې د نکتر عمل ډېر چټک رامنځته کېږي چې د کنټرول وړ نه وي. دا کار د سرطاني حجرو د منځته راتگ سبب کېږي. سرطان د چنگاښ معنا لري. سرطاني





شکل: ۱۲-۴) دوتري د سپينو حجرو په واسطه د سرطاني حجروي احاطه

حجروي کولی شي د ورتي جريان او لمفاوي سپستيم ته ياد بدن نورو برخو ته داخل شي او حيالتي فعاليتونه مختل کړي، په تېرو لوستونو کې مو ولوستل چې په عادي ډول سرطاني حجروي د T حجرو په واسطه له منځه ځي، خو په ځينو وختونو کې د T حجرات نشي کولی هغه له منځه يوړي. نو له دې کبله د سرطان ناروغي منځته راځي. تر اوسه پورې ددې ناروغي له کبله زيات شمېر انسانان له منځته تللي دي. د سرطان د ناروغي د درملنې لپاره زيات کونسينونه شوي دي او اوس هم روان دي، مثلاً: په دې وختونو کې د سرطان په ناروغي اخته يو شمېر خلک د جراحي د عمل يا د وړانگو او ځانگړو درملونو په واسطه تداوي کېږي. وړانگې او درمل د سرطاني حجرو وده ورو کوي.

## د انسان د بدن صحت او مضمونيت

ددې لپاره چې ښه صحت ولری، لاندې موضوعات تر څېړنې لاندې نيسو.

**ښه خواړه:** خواړه څه شي دی او ښه خواړه کوم خواړه دي؟

په علمي نظر خواړه هغه موادو ته ويل کېږي چې وکولای شي په بدن کې ماده (د بدن د ترميم او ودې لپاره) او انرژي (د حيالتي فعاليتونو د سرته رسولو لپاره) توليد کړي. ددې تعريف له مخې د غذا د خورلو موخې هم څرگندېدای شي. هغه عمل چې په واسطه يې د حجرو داخل ته مواد لاره کوي او د گټې اخيستنې وړ گرځي، د تغذيي په نامه يادېږي. د ژونديو موجوداتو يو مهم خاصيت تغذيه ده. انسان يې د غذا خورلو (۷-۱) اوونيو پورې ژوندی پاتې کېدی شي، خو په دې موده کې ډېر کمزوری کېږي. البته دا هم هغه مهال چې اوبه وڅښي، د حيالتي فعاليتونه د سر ته رسولو لپاره مناسب



شکل: ۱۳-۴) د ښه خواړو اجزا

خواړه ډېر ارزښت لري.

د بدن د حجرو، نسجونو او غړو د ودې او ورځني لگښت لپاره متوازنې او مناسبې غذا ته ضرورت وي ددې کار لپاره بايد بشپړ خواړه وخورل شي. يوه بشپړه غذا لاندې توکي لري:

۱- قندونه، ۲- پروټينونه، ۳- شحمونه، ۴- اوبه، ۵- وېټامينونه ۶- منرالونه. لومړنۍ درې برخې (پروټين، قندونه او شحمونه) د خوړو اصلي توکي دي. اوبه، وېټامينونه او منرالونه د خوړو مرستندويه توکي دي. که يوه غذا اصلي توکي ولري او مرستندويه توکي يې پوره نه وي، غذا مکمله نه ده. د غذا اصلي توکي يې له مرستندويه برخو پرته گټورې نه واقع کېږي. پروټين، قندونه او شحمونه، اوبه او منرالونه په تېرو درسونو کې ولوستل شول. دلته يوازې وېټامينونه تر څېړنې لاندې نيسو:

### وېټامينونه (Vitamins)

د وېټامينونو له کشف څخه مخکې خطرناکې ناروغي موجودې وې. دليل يې معلوم نه وو، خو د غذا او چاپيريال ترخاصو شرايطو لاندې رابنکاره کېدلې او آن د خلکو د مړينې لامل کېدلې. څه ناڅه 500 کاله پخوا به د اورده واټن مسافرين د وريو د وسپې کېدو او د خولې د ټپونو په ناروغيو اخته کېدل. خو کله چې به مېوې او سابه ورته ورسېدل، نو د وريو وسپې کېدل به يې ودرېدل او د خولې ټپونه به يې ښه شول. څه موده وروسته دې نتيجې ته ورسېدل، که چېرې د سفر په وخت کې لېمونه، مالټه، کپنو او رومي بانجان وخورل شي، په دې ډول ناروغيو نه اخته کېږي. ډېر وروسته معلوم شول، دغه ناروغي د وېټامين C د کموالي له کبله منځته راځي چې د سکروي (Scurvy) په نامه يادېږي.

**د وېټامينونو ډولونه:** وېټامينونه په دوو گروپونو وېشل شوي دي؛ په اوبو کې منحل وېټامينونه او په غوړو کې منحل وېټامينونه.

۱- په اوبو کې منحل وېټامينونه د وېټامين C او د وېټامين B د کورنۍ له يوولسو مختلفو وېټامينونو څخه عبارت دي. دا وېټامينونه د وينې په پلازما کې منحل دي او اضافه اندازه يې د پښتورگو له لارې اطراح کېږي. له همدې کبله دا وېټامينونه په بدن کې نه زېرمه کېږي. په اصل کې په اوبو کې منحل وېټامينونه له انزايمونو سره وصلېږي او د حجري هغه داخلي تعاملونه زياتوي چې انرژي زېرمه کوي او حجروي مواد جوړوي. وېټامينونه انرژي نه توليدوي، خو موجوديت يې په بدن کې اړين دی.

۲- هغه ویتامینونه چي په غوړو کې منحل دي، له A, E, D, K څخه عبارت دي. دا ویتامینونه په بدن کې مختلفې دندې سرته رسوي، د بېلګې په توګه: د A ویتامین د سترګو د لید په عمل کې اساسي رول لري. ددې ویتامین کمښت په بدن کې د شبکورۍ لامل کېږي، یعنې په تیاره وخت کې شخص سم لیدل نشي کولی. ویتامین D ته د لمر د رڼا ویتامین هم وايي که چېرې د لمر رڼا زموږ په بدن ولګېږي، زموږ بدن دا ویتامین جوړولی شي. د روغو، سالمو، کلکو ځایونو او هلوکو د درلودلو لپاره ویتامین D اړین دی. په شحم کې منحل ویتامینونه په اوبو کې د منحل ویتامینونو پر خلاف په بدن کې زېرمه کېږي. که چېرې ددې ویتامینونو اندازه په بدن کې زیاته شي، د بدن لپاره زیانمن دی، مثلاً: د ویتامین D زیاتوالی د وینټانو تولید،



(۱-۴) شکل: هغه خوراكي توکي چي ویتامین D لري

زړه بدوالی، د بڼونو او هلوکو خوړن او آن د نس ناستې لامل کېږي. ددې ویتامینونو کموالی د بدن مقاومت کموي او بدن په زیاتو ناروغیو اخته کېږي. زیاتره خلک، چي مناسب خواړه نه خوري، د ویتامینونو په کموالي اخته کېږي. ویتامینونه زیاتره په مېوو، سبو، حیواني محصولاتو کې پیدا کېږي. خو دا مواد په یوازې توګه ټول ویتامینونه نه لري. له دې کبله د یو مناسب غذایی رژیم لپاره باید له مختلفو خوړو څخه ګټه واخیستل شي.






### فکر وکړئ:

د خوړو ډول په غذایی عادت، فرهنگ، دین، اوبو، هوا او نورو پورې مستقیمه اړه لري. په دې باره کې ستاسو نظر څه شی دی؟ څو مثالونه ورکړئ.

- آیا مناسب خواړه د خوراكي توکو د زیاتې اندازې خوړلو په معنا دي؟
- په بدن کې د ویتامین D کمښت د هلوکو د نرموالي سبب کېږي. دې ډول خلکو ته ویل کېږي، چي د لمر وړانګو ته کښېني، ستاسو دلیل په دې باره کې څه شی دی؟

(۳) - جدول په شحمو کي منحل ویتامینونه:

ویتامین	سرچینه (منبع)	په بدن کي ټپي دندي	په بدن کي ټپي د کموالي زیانونه	په بدن کي ټپي د زیاتوالي اڅيزي
A	<p>شېلي او نور لبنیات، څيگر، هگي، گازري او باټيگر (سره بانجان</p> 	د سترگو د حجرو په جوړښت کي برخه اخلي، په لیلو کي مهم رول لري او د پوستکي په سلامتیا کي مرسته کوي	شبکورې، د پوستکي وچېدل، د بدن د مقاومت کموالی	پښتورگي، څيگر او هډوکو ته زیان رسېدل، کانگي، سرخوړي، د لید خرابوالی
D	<p>شېلي او نور لبنیات، د هگي ژړه، او د کب خوړي</p> 	له بدن سره د کلسیم او فاسفورس په جذب او مصرف او د بدن په ودې کي مرسته کوي	د هډوکو د شکل بدلون او کړېدل، په تېره بیا په ماشومانو کي او په لوڼانو کي د هډوکو نرمي (پوکي)	په معده، کولمو او اعصابو کي ناراحتی، د زړه سستیوالی او ټپي خوږي
E	<p>ښايي خوړي، وچي مېوي، لاک، بادام، پسته، غوزان او نور</p> 	د حجرو د ضعیف ساتنه کوي، څښي نوري دندي ټپي تراوسه ندی معلومي شوي	د ونډي د سرطان شونتیا	پوره معلوم نه دی
K	<p>سابه، چای او غوښې</p> 	د ونډي د ټرن کېدو په وخت کي د پروټین (ونډي پروټین) په جوړونه کي عمده رول لري	د ټپي کېدو په وخت کي د زياتې ونډي بهېدل	څيگر ته زیان رسېدل، د ونډي کموالی، البته د ویتامین K د مصرف په صورت کي

۴- جدول په اوبو کې منحل ویتامینونه :

په بدن کې بې د زیاتوالي اغېزي	په بدن کې بې د کموالي زیاتونه	په بدن کې بې دندي	سرچینه (منبع)	ویتامین
معلوم نه دي	د برې برې ناورغی، لامل کېږي، په دې حالت کې ناروغ په عصبي ناراختیو اخته کېږي او د زړه د سکېتي خطر پیدا کېږي	د کاربوهایدرت په مېټابولیزم کې برخه اخلې او د زړه او اعصابو د دندو په سرته رسولو کې مرسته کوي	موم پلې، داني، سابه	<b>B1</b> (Thiamin)
معلوم نه دي	د پوستکي د ناورغیو سبب گرځي	د مېټابولیزم په تعاملونو کې برخه اخلې، د پوستکي صحت او د انساجو په ترمیم کې مرسته کوي	 لېټات، غوښه، هګي، سابه	<b>B2</b> (Riboflavin)
معلوم نه دي	ځيگر ته زیان رسوي، د بدن پښو او لاسو پر سپېل	پوستکي سالم ساتي، د کاربوهایدرتو په مېټابولیزم کې اساسي رول لري	 غوزان او نوز، غوښه، کچالو، بلیټگر	<b>B3</b> (Niacin)
معلوم نه دي	د ونې کموالي، عصبي ناراحتی	د ونې د سرو حجرو په جوړولو کې مرسته	 غوښه، شېلي، لېټات	<b>B12</b> cyanocobalamin

د پښو بې حسې له لاسونو نه همغږي او د مغزي اعمالو غیر طبيعي کېدل	عضلاتي او عصبي ناراحتۍ	د امینو اسیدونو په مېټابوليزمي تعاملونو کې مرسته	غوښه، کپله، سابه	<b>B6</b> (pyridoxin)
د معدي او کولمو ناروغي، د بدن د معافیت سیستم کمزوري	سکروي ناروغي	د اوريو د ساتني لپاره اړين دي، د بدن د مقاومت د زياتوالي لامل کېږي	د ستروس د کورني مېوي، گلبي، ټاينگر او کچالو	<b>C</b> (Ascorbic acid)

### اضافي معلومات:



گازري او ټاينگر ویتامين نه لري، خو د کيروتين په نامه مواد په گازره کې او د ليکونين په نامه مواد په ټاينگر و کې شته چې په بدن کې په ویتامين A بدلېږي.

### پروختيا او سلامتۍ باندې د الکوټو او درملو اغيزه

هره کيمياوي ماده، چې د انسان د بدن په اعمالو د اغيزې توان ولري، د درمل يا Drug په نامه يادېږي. د درملو ډولونه په بېلابېلو بڼو پيدا کېږي. ځينې يې د پوستکي له لارې بدن ته داخلېږي. ځينې يې خورل کېږي يا د پيچکاري په واسطه بدن ته داخلېږي. درمل پر بدن باندې د اغيزې له مخې ډلبندې کېږي.

مختلف درمل د خپلو خواصو له مخې د ناروغي په درملنه او مخنيوي کې مرسته کوي. د درمل ډولونه؛ لکه: د درد ضد، د بکټريا ضد، د الرجي يا حساسيت ضد، د اعصابو لپاره موثر او په نورو ډولونو موجود دي. د سرخوز، د ملاخوز، د غاښونو خوز، دا هغه دردونه دي چې مورز او تاسو

ټول ورسره اشنا یا ستو. همدارنگه تاسو په دې باره کې لوستلې دي چې څنگه د درد اخلي یعنې (د نیورونونو اخلي) سپگنالونه مغز ته رسوي. د درد ضد درملني، د درد په همدې اخلو تاثیر کوي. هغه درمل چې یوړای درد له منځه وړي او په هوښیاری کومه اغېزه ونه لري یعنې بې هوښي نه راولي، د انالجزيک (Analgesic) درمل په نامه یادېږي؛ چې اسپرين بې یو ښه مثال دی. خو ځینې نور درمل شته درد له منځه وړي او په عصبي سیستم تاثیر اچوي، چې تاثیر یې د ویده کېلو لامل کېږي، خو دوامداره استعمال یې اعتیاد رامنځته کوي. دا ډول درمل د نشه یي توکو په نامه یادېږي. د بېلگې په ډول که یو وخت د یو چا د سر درد د تسکین په یوه ټابلټ ښه کېده، نو د دې درملو د دوامدارې گټې اخیستې څخه وروسته کېلای شي د خو ټابلټونو په خوراک هم د سر درد یې ښه نشي. په دې صورت کې ولې شو چې دغه شخص په ډگر شوي درمل معتاد دی. زیاتره نشه یي توکي د کوکارو له بوټي یا خاشخاشو څخه استخراجېږي چې په (۱۶-۴) شکل کې لیدل کېږي.

سره له دې چې زیاتره درملونه د ناروغیو د درملني او مخنیوي لپاره گټې لري، که په سم ډول او یا د ډاکټر له لارښوونې سره سم وخورل شي، موز سره مرسته کوي خو که په خپل سر ورڅخه گټه واخیستل شي، بدن ته زیات زیانونه رسولی شي.

ځینې څښاک چې هره ورځ ورڅخه گټه اخلو، کیمیاوي مواد (درمل) لري. د بېلگې په ډول چای کافین (Caffeine) لري چې ستریا له منځه وړي او په پښتورگو تاثیر اچوي. د تشو متيازو اندازه زیاتوي. قهوه زیاته اندازه کافین لري چې ستریا له منځه وړي او د خوب ضد خاصیت لري. همدارنگه د څښاک په جوړښت کې د (کولا) په نوم ماده شته چې د تندي ضد خاصیت لري. تنباکو هغه بوټی دی چې نیکوتین (Nicotine) لري او د چلم، سگرت او نسوارو په ښه استعمالېږي. د سگرتو څکل یا د تنباکو د پانو ژوول یا د نسوارو اچول سربېره د غاښونو په خرابېدو د وخت په تېرېدو د سپرو او مری د سرطان د احتمالي زیانونو لامل کېږي.

الکول (Alcohol) مایع ده، چې له دانو او مېوو څخه جوړېږي. ویني ته له داخلېدو سره سم په مستقیم ډول مرکزي عصبي سیستم باندې تاثیر کوي

او شخص خپل فکر او جسمي تعادل د لاسه ورکوي. دا مطلب په هغو هېوادونو کې چې خلک يې د الکولو د خپلو سره عادت لري. د ترافيکي پېښو، ځان وژني او جنايي جرمونو عمده دليل دی. له الکولو پرله پسې کارول د ځيگر او مغزو د حجرو د خرابوالي لامل کېږي. نو له همدې کبله د اسلام مقدس دين د الکولو خپل د مسلمانانو لپاره حرام او نارواگر څولي دي.



(۱-۴) شکل: د کوکناو بوټي



### فکر وکړئ:

ته ناروغ ټپې، آیا زما د ناروغۍ، ټلېټونه خوړي؟ تراوسه پورې مو داسې خبرې اورېدلي دي؟ څه فکر کوئ؟ آیا د هغې درملو خوړل چې ډاکټر يوېل چاته ورکړي وي سمه خبره ده؟ ستاسو ځواب باید "نه" وي، ځکه چې د بل چا د درمل خوړاک خطرناک کار دی. آیا پوهېږئ ولې؟



## د څلورم څپرکي لنډيز

میکروب (Microbe): کوچني ذره يتي موجودات دي چې ټي له مايکروسکوپ څخه نه ليدل کېږي. بکټريا پروټسټا ويروسونه او ځيني فنجي د ميکروبونو له ډلې څخه دي.

توکسين (Toxin) زهري مواد دي چې د بکټريا په وسيله توليدېږي، د خوراکي توکو او د مسموميت او د انسان د ناروغي سبب کېږي. متناسب خواره هغه خواره دي چې په جوړښت کې يې د انسان د بدن د اړتيا وړ توکي موجود وي. يا په ساده ډول يوه بشپړه يا متناسبه غذا هغه غذا ده چې پروټين، کاربوهايډرېټ، شحم، اوبه، وېټامينونه او منرالونه ولري.

## د څلورم څپرکي پوښتي

### د تشو ځايونو پوښتي

- لاڼدي تش ځايونه په مناسبو کليمو ډک کړئ.
- هغه زهري مواد چې د بکتريا په واسطه ترشح کېږي د \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي.
  - په اوبو کې منحل ويتامينونه عبارت دي، له: \_\_\_\_\_ او په شحمو کې منحل ويتامينونه عبارت دي، له: \_\_\_\_\_

### څلور ځوابه پوښتي

- د لاڼدي تش ځای لپاره له مناسب ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.
- پوستکي د \_\_\_\_\_ په واسطه مېکروبونه له ځانه لرې کولای شي.
  - الف: د وينې سپيني حجروي ب: د پوستکي ځواني حجروي ج: د پوستکي مري حجروي د: خوله
  - ۷- نيکوتين په \_\_\_\_\_ کې شتون لري.
  - الف: چاپو ب: قهوه ج: نسوارو د: الف اوب

### تشرېحي پوښتي

- مېکروب څه شی دی؟ د ډولونو نومونه يې واخلي ديټوجن او غير پاتوجن توپير ووايست.
- اختصاصي دفاع تعريف کړئ او له غير اختصاصي دفاع سره يې پرتله کړئ.
- د سرطان د ناروغۍ په باره کې څومره پوهېږئ؟ وپي ليکئ.



## د جنیتیک اساسات

خلورمه بر خه



## پنجم ڇپر کی

### جنتيڪ او اهميت پي

آيا تر اوسه پوري موڪله داسي پوڙينتي له خپل خانه ڪري دي  
چي وٺي د پسه بچيان بٽڪي (مرغابي) ته ورته نه دي؟  
ددي پوڙينتي ڀير ساده خواب دائي چي د پسه مور او پلار بٽڪه  
نه ده، خو خواب بي دومره ساده هم نه دي. په حقيقت ڪي د  
ڙونديو موجوداتو پوه خانگرتيا د خان په شان ڙوندي موجود  
منجته راورل دي. خلك د ڪلونو په اوريدو ڪي په دي فڪر ڪي  
وو چي وٺي د بوي ڪورني، په نڙدي غرو ڪي ورته والي موجود  
دي.

ددي درسوزو په لوستلو سره به تاسو وڪولاي شئي چي:  
د جنتيڪ د پوهي پر مفهوم، تاريخچي او ارزينت ٻانهي پوه  
شي په جنتيڪ ڪي د مثال تجربي، رول او د پوڙنت له مربع سره  
به اشنا شئي او اهميت پي درک ڪري.



## جنتیک ( enetic )

د وراثت علم له والدینو څخه راټولونکي نسل ته د خواصو له لېږد او څرنگوالي څخه بحث کوي. یا په بل عبارت دا پوهه له یوې حجرې څخه بلې حجرې ته د والدینو څخه نوی نسل یا له یو نسل څخه بل نسل ته د بیولوژیکي معلوماتو له لېږدونې څخه عبارت دی.

هغه ورته والی او توپيرونه چې د والدینو او اولاد ترمنځه شته، منشاء یې ارثي مواد دي، چې جنتیک دا مطلب بڼه واضح کوي. د جنتیک علم د بیولوژي یوه څانګه ده. زیاتره خلک د علم پر اصلي موضوعاتو باندې پوهېږي او پوهان له دې اصولو څخه ګټه اخلي. ددې علم د موجوده قوانینو او مفاهیمو په وسیله کولی شو چې د دوو ژونديو موجوداتو په ورته والي او توپيرونو وپوهېږو، چې څنګه او ولې په حیواناتو او نباتاتو کې دارنګه ورته والی او توپيرونه منځته راغلي دي.

## د جنتیک تاریخ

انسانانو تقریباً لس زره کاله پخوا د نباتاتو د حیواناتو په اهلي کېدو او روزنه پیل کړې دی. هغوی د نباتاتو ډولونه کرل او وحشي حیوانات یې اهلي کول. بشر له پخوا څخه د حیواناتو او نباتاتو د بڼه نسل د لاسته راوړلو لپاره کوشنیزو په کړي دي. ددې کوشنیزو په نتیجه کې د وخت په تېرېدو سره د انسانانو له اړتیا سره سم د حیواناتو او نباتاتو بڼه نسلونه منځته راغلي دي. مثلاً: د غنمو نني زیات شمېر دانې تولیدوي. د غوښو او شېبو ورکوونکو غوږګانو بڼه ډولونه منځته راغلي دي. همدارنګه له دې پوهې څخه د ناروغيو د درملنې او د نوو درملونو په تولید او نورو برخو کې کار اخیستل شوی دی.

بیولوژي ډېر پخوانی علم دی چې بشر هغې ته پاملرنه کړې ده، خو د یوې پېړۍ په شاوخوا کې دا علم نوی پړاو ته ننوت. دانوی پړاو نن د جنتیک په نامه یادېږي، چې یو نوی انقلاب یې په بیولوژي کې رامنځته کړ. په اتلسمه پېړۍ کې یو شمېر پوهانو کوشنیز وکړ. له یو نسل څخه بل نسل ته د ارثي مشخصاتو لېږد تر څېړنې لاندې ونیسي، خو په دوو عمله دلیلونو له یوې خوا د مناسبو ځانګړتیاوو د انتخاب نه موجودیت او له بلې خوا په جنتیک کې د بشپړو معلوماتو نه درلودل وو.

لومړنی شخص چې یې وکړای شو د ارثي خواصو په لېږد باندې حاکم

قوانين ويترني، ايريشي راهب، گريگور مندل و چي په 1866 م. کال کي يې دغه قوانين چي د مېشنگ پر بوټي باندې د تجريبو حاصل وو، وړاندې کړل. زياتره وختونه په ښو مفکورو يا څوک پوهېدلی نه شو يا ورڅخه په ځينو دلايلو سترگي پټېدلې. د مندل په نظرياتو باندې د هغه له مرگ څخه شل کاله وروسته خلک پوه شول. د مندل لاسته راوړنو د جنتيک پوهې لپاره لاره هواره کړه. د جنتيک علم يو ځوان د ودې په حالت کي علم دی او هره ورځ يې يو موضوع د انسانانو لپاره واضح کېږي.

### اضافي معلومات:



د جنتيک د علم پلار گريگور مندل (1822-1884م) ايريشي راهب وو، چي بيولوژي او رياضي يې د وينا په پوهنتون کي لوستي. هغه د مېشنگ بوټي د کليسا په انگرگي وکړل او د احتمالاتو له قوانينو څخه په گټه اخېستې سره يې خپلې څېړنې مخ په وړاندې بوتلې. هغه د خپلو اته کلنو تجربو او څېړنو پايلې په 1866 م کال کي د ساينس پوهانو ډلې ته وړاندې کړلې. له بله مرغه د هغه وخت علمي ټولني د هغه کشفياتو ته دويمره ارزښت ورته کړ او د مندل د کار نتيجه يې هېرې کړې.



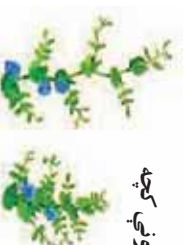
شکل (۵-۱)

هگوديورس، شرماک او کورزنوړی کشف ددې لامل شو چي د مندل نظريات د قبول وو وگرځېدل او مندل يې د جنتيک د علم د پلار په نامه وپېژاند.

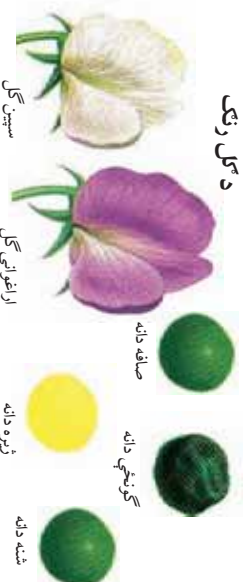
### پر مېشنگ باندې تجربي

د مندل د برياليتوب لومړی پړاو د هغه ښه انتخاب يعنې مېشنگ، و. مېشنگ ژر وده او گلان او ډېرې دانې کوي. له دې امله يې په ډېر کم وخت کي زيات نسلونه توليدېږي. مېشنگ څو ځانگړتياوې لري چي هره يوه يې دوه حالته ښکاره کوي. دغه ځانگړتياوې په اسانې د ليدلو وړ دي او مېشنگي حد نه لري، مثلاً: د گلانو د پانډو رنگ يې ارغواني يا سپين دی او د گل پانډې يې په بل رنگ نه ليدل کېږي. د دانو شکل يې يا غونج وي او يا صاف، مېشنگي

#### د بوټي د ونې کچه



د دانې شکل



شکل (۵-۲): د مېشنگ د نبات بېلابېلې ځانگړتياوې

حد نه لري. دانبات د ځاني گردې خپرونې (Self Pollination) توان لري. د سيلف پولېنېشن يا ځاني گردې خپرونې لرونکي بوټي هغه بوټي دي چې تکثري دواړه جوړښتونه (زرينه او بنځينه) ولري. دا ډول نبات د خپلې گردې ذرات په عين نبات کې موجوده تخمه القاح کوي او هغه ځانگړتيا، چې په نوي نسل کې ښکاره کېږي د مورني نبات په شان عين خواص لري.

منډل په خپل کار کې لومړی د مسنگ بوټی په يو صفت کې خالص کړ. هغه چاپېريال داسې جوړ کړ چې يو نبات يوازې د خپلې گردې خپرونې (سيلف پولېنېشن) له لارې د نسل توليد وکړي او دغه کار يې خو ځلې سرته ورساوه، ترڅو چې خالص نژاد منځته راشي، مثلا: يو بوټی چې گل يې ارغواني رنگ درلود، انتخاب يې کړ او دې گل دومره نسل توليد کړ ترڅو يې خالص نژاد منځته راوړ او په ټولو نسلونو کې يې گل يوازې يو ارغواني رنگ درلود. يا په ساده عبارت د ارغواني گل لرونکی يو خالص نبات هميشه د ارغواني گل لرونکی نبات توليدوي. مسنگ نبات کولی شي په مقابل ډول (Cross Pollination) هم گرده خپره کړي چې



په دې ډول د يو نبات گرده کولی شي د څو همسوغه نباتانو تخمه القاح کړي. ددې عمل په نتيجه کې د متناوتو ځانگړتياوو او خاصيتونو نبات توليدېږي. گرده خپرونه د باد، الوتوښکو، حشراتو او نورو حيواناتو؛ لکه: سپو او پيشو په واسطه سرته رسېدلی شي. په (۳-۵) شکل کې يو ډول د گردې خپرونه ليدل کېږي. منډل په خپلو تجربو کې يوازې يوه ځانگړتيا (صفت) تر مطالعې لاندې نيوه او نورو ځانگړتياوو ته يې پاملرنه نه کوله، مثلا: د مسنگ په نبات کې د منډل انتخاب شوي مشخصه د گل رنگ. په دې مشخصه کې دوه صفتونه ارغواني او سپين رنگ شامل دي. هغه مشخصات چې منډل د مطالعې لاندې نيولي وو په (۴-۵) شکل کې ليدل کېږي.



**فکر وکړي:**  
ولې د مشنگ په بوټي کې ځاني گرده خپرونه د مندل د څپر نو په بریالیتوب کې یو مهم راز و؟

### د مندل تجربي

مندل د خپلو تجربو لپاره د مشنگ د هغه بوټي څخه کار اخیسته چې پخوا یې د هغې خالص نسل په لاس راوړی وو، د بېلگې په توگه که چېرې غوښتل یې چې د دانې د شکل ځانگړتیا تر څپر یې لاندې ونیسي، لومړی یې نبات خالص منځته راوړ؛ یعنې له هغې نبات څخه یې گڼه اخیستله چې د هرې ځانگړتیا څخه یې یوازې یو صفت درلود، مثلاً: د صافو دانو خالص نبات د تلکیر آله به یې جلا کوله او بیا یې هغه د بل خالص نبات چې گونځې دانې یې تولیدولې، ورسره القاح کاوه. په واقعیت کې مندل غوښتل پوه شي چې دوه خالص نسلونه سره یو ځای شي. حاصل شوی نسل یا اولاد به یې څه ډول وي. په (۴-۵) شکل کې دغه پړاو لیدل کېږي.

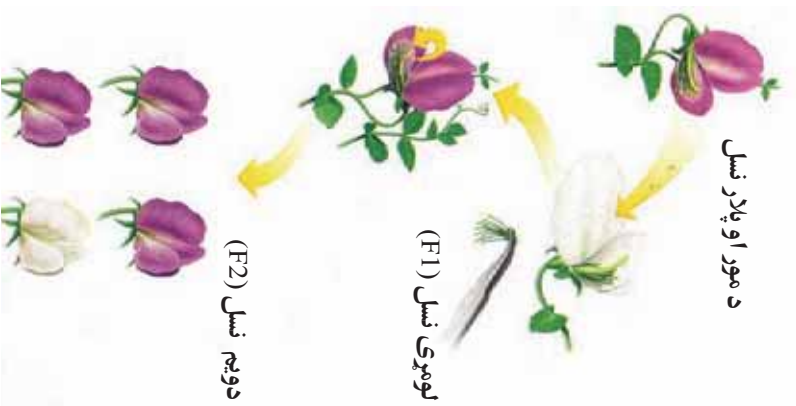


### د مندل لومړنۍ تجربه

مندل په خپله لومړنۍ تجربه کې د مشنگ زیات بوټي په خپلو کې سره ترویج کړل، ترڅو بېلابېلې ځانگړتیاوې مطالعه کړي. مندل لومړی د یو خالص صفت نبات لاسته راوړ او بیا به یې هغه په خپلو کې ترویج کړل. د بېلگې په



نوڼگ: هغه د مښنگ خالص نبات چې گل يې ارغواني رنگ درلود د سپين رنگ گل لرونکي خالص د مښنگ نبات سره يوځای کړ. په (P-0) شکل کې د يادې شوې تجربې پر اوونه ليدل کېږي. له دې ترويج څخه حاصل شوی نبات يې د لومړي نسل (First Generation Plant) يا (F1) په نوم ياد کړل. له شکل څخه څرگنديږي چې د لومړي نسل (F1) ټول نباتات د ارغواني رنگ گل لري.



(P-0) شکل: د مندل اوله دويمه تجربه

مندل ذکر شوي تجربه د مښنگ د نبات په نورو ځانگړتياوو سرته ورسوله چې له څو تجربو څخه يې عين نتيجه په لاس راوړله، مثلا: کله چې يې داسې نباتات په خپلو کې سره ترويج کړل چې دانې يې د شکل له پلوه خالصي (فونډې دانې يا صافې دانې) وي، وېې ليدل چې په (F1) نسل کې ټول افراد يوازې يو صفت يعنې گونځې دانې وښودلې او بل صفت ښکاره نشو. مندل د والدينو هغه صفت، چې په (F1) نسل کې ښکاره کېده، د بارز صفت (Dominant Trait) په نامه او هغه صفت چې په (F1) نسل کې به پټ پاتې کېده، د مخفي صفت (Recessive Trait) په نامه ياد کړ. مندل د مخفي صفت د پوهېدلو لپاره دويمه تجربه سرته ورسوله.



### فکر وکړي:

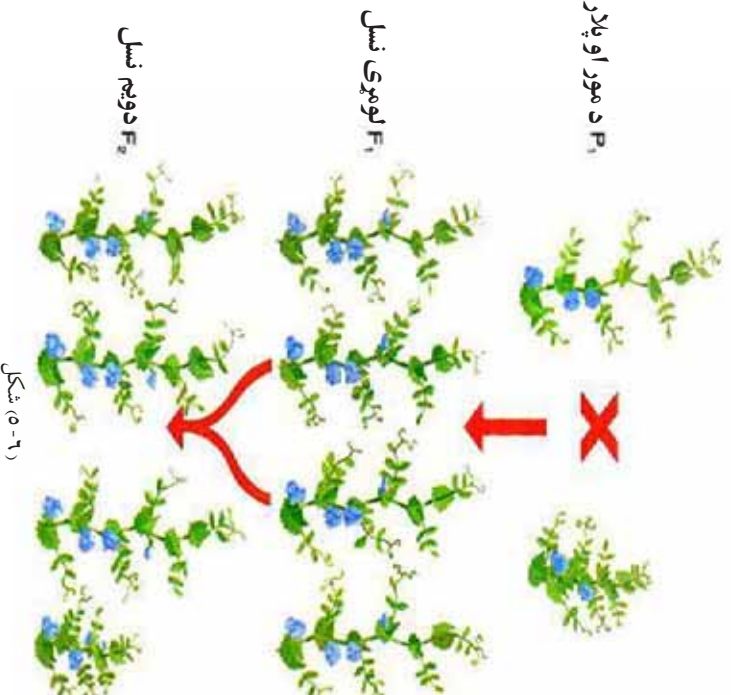
د مندل د لومړي تجربې په باره کې څه فکر کوئ؟ ولې په لومړي نسل کې سپين رنگ ښکاره نشو؟

## د مندل دویمه تجربه

مندل چاپیریال داسې جوړ کړ چې د لومړي نسل نباتات د ځاني خپرونې (Self Pollination) په واسطه الفاح شي او بیا یې په لاس راغلي نتیجه مطالعه کړه. (۱-۵) شکل کې واضح لیدل کېږي، د لومړي نسل نباتات، چې ارغواني گلونه لري، د مثل تولید وکړي، د دویم نسل (F2) نباتات منځته راوړي. د دویم نسل په نباتاتو (F2) کې هم بارز او هم مخفي صفتونه (هغه صفتونه چې په (F1) نسل کې پټ پاتې شوي وو) رابنکاره کېږي، یعنې علاوه په ارغواني رنگ د سبین رنگ گلونه هم لیدل کېږي. لاندې مثال مور ته د نبات د قد د ځانګړتیاوو په باره کې د لومړۍ او دویمې تجربې شکل راښايي.

که د خالص لوړ قد نبات په TT او د خالص ټیټ قد نبات په tt وښودل شي، څرنگه چې مخکې مو معلومات لاسته راوړل، لوی توري د بارز صفت ښکارندوی او کوچني توري د مخفي صفت ښکارندوی دي. د والدینو (TTxtt) د تزویج یعنې

څخه په لومړي نسل کې Tt منځته راځي، چې په (F1) نسل کې ټول نباتات لوړ قد لري. کله چې د (F1) نسل په خپلو کې تزویج شي د دویم نسل (F2) په نتیجه کې درې نباتات لوړ قد او یو نبات به د ټیټ قد منځته راشي. د لوړ قد صفت یو بارز صفت دی چې په لومړي نسل (F1) کې ښکاره کېږي. وروسته د (F1) نسل د تزویج په صورت کې د دویم نسل منځته راځي چې د لوړ قد او ټیټ قد نسبت یې (۳:۱) دی.



(۱-۵) شکل









### فعالیت:

زده کوونکي په گروپونو وویشئ. د مندل د لومړۍ او دویمې تجربې چارټ د کاغذ پرمخ رسم، بارز او مخفي صفتونه دي؛ پکې وښايي، زده کوونکي دي بارز صفت په لوی توري او مخفي صفت دي په کوچني توري (t) وښايي.

### 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 ځانګړتیا سره په دویم نسل کې ښکاره شوی وو، محاسبه کول، ترڅو په دې سره د خپل کار پایلې واضح کړي. څرنګه چې په (۷-۵) شکل کې لیدل کېږي هغه لومړۍ نتیجې محاسبه کړې د بېلګې په توګه: د ارغواني ګلانو شمېره په حاصل شوي نسل کې 705 عدده او د سپینو ګلانو شمېره 224 عدده وه او بیا یې نسبت معلوم کړ. په ریاضي کې نسبت د دوو عددونو ترمنځ اړیکه ده چې د کسر په بڼه ښودل کېږي. د مندل په تجربو کې د هرې ځانګړتیا لپاره د بارز او مخفي صفتونو ترمنځ نسبت تر څېړنې لاندې دی. په لاندې شکل کې د حاصل شویو صفتونو جوړونه د هغوی د شمیرې سره ذکر شوي دي:

 زټیر ۶,۰۰۲	 صاف ۵,۴۷۴	 سپین ۲۲۴
 شین ۲,۰۰۱	 ګونځي ۱,۸۵۰	 ارغواني ۷۰۵

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

د مندل په تجربو کې د ارغواني گل نسبت له سپین گل سره

$$1 : 3.15 = \frac{705}{224} \text{ (۷-۵) شکل کې لیدل کېږي}$$



### فعالیت:

د (۷-۵) شکل په کتبي سره دي زده کورنکي د صافو او گونځو دانو ترمنځ نسبت او د شنو او تېرو دانو ترمنځ نسبت پيدا کړي او په کتابچو کې دي وليکي.



### اضافي معلومات:

د مندل په تجربو کې د نسبت د محاسبې څرنگوالی: نسبت دوو عددونو ترمنځ له پرتلې څخه عبارت دی. په لاندې جدول کې وگورئ، د سپين گل او ارغواني گل نباتاتو ترمنځ نسبت کولی شو دا ډول وليکو:

705 په 224 يا  $\frac{705}{224}$  دا نسبت کولی شو چې د صورت ويش په مخرچ باندې ساده کړو. له ساده کولو څخه وروسته به وگورو هغه نسبت ته چې مندل ورته رسېلی و مورې هم ورسېرو.

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

### وراثت او صفونه

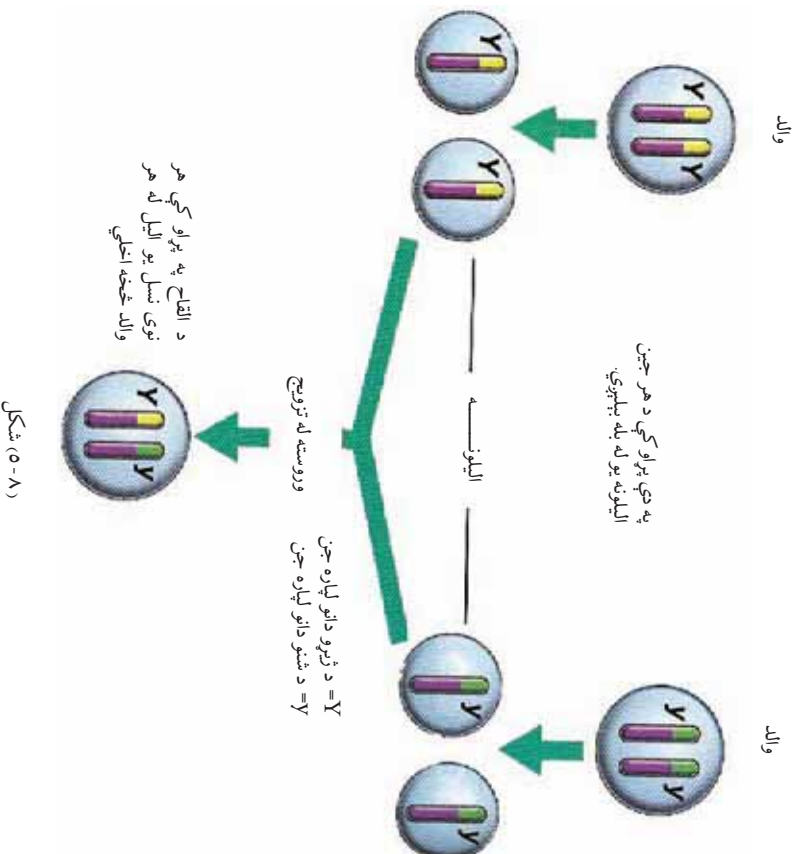
مندل له خپلو تجربو څخه دا مطلب پيدا کړی و، يوازې هغه وخت کولی شي د خپلو تجربو نتيجه واضح کړي چې هر نبات يوازې يوه ځانگړتيا دوه صفته ولري. د بېلگې په توگه: د گل د رنگ ځانگړتيا او ددې ځانگړتيا دوه صفتونه لکه (ارغواني رنگ او سپين رنگ) دي. په حقيقت کې مندل د هر صفت لپاره دوه حالتونه په نظر کې درلودل.

پوهېده چې صفتونه د والدينو (مور او پلار) څخه اولاد ته په ارث اخيستل کېږي. په اوس وخت کې پوهان د هر صفت لپاره چې په ارث اخيستل کېږي، د جن (Gene) کلمه په کار وړي. جينونه په جوړه ډول وي چې يو د پلار او بل له مور څخه وي. جوړه جينونه د ايل په نامه يادېږي. يعني

د یو صفت دوه متبادل حالتونه د ایل په نامه یادېږي. لکه د گل د رنگ خاصیت لپاره ارغوانی او سپین رنگ یو د بل ایل دي. (۸-۵) شکل د مندل له تجربو څخه دمخه خلک په دې عقیده وه، چې د اولاد صفتونه د مور او پلار د صفتونو یو مخلوط دی. د مثال په ډول هغوی فکر کاوه که یو والد لوړ قد او بل والد ټیټ قد ولري، اولاد به یې منځنی قد ولري. خو د مندل تجربو د مخلوط نظریه رد کوله.

مندل په ثبوت ورسوله د منځگ هره دانه د هرې ځانگړتیا لپاره دوه جلا ارثي صفتونه لري، چې هر یو صفت له یو والد څخه اخلي، چې محکمي مو د ایل په نامه یاد کړي.

په لاندې شکل کې دا مواضع واضح شوي ده.



د بارز صفتونو ایلونه د انگلیسي په غټ توري او د مخفي صفتونو ایلونه د انگلیسي په کوچني توري ښودل کېږي. مثلاً: د ارغواني رنگ صفت چې یو بارز صفت دی په PP او د گل سپینوالی چې یو مخفي صفت دی PP ښودل شوی. هغه صفتونه چې په اولاد کې لیدل کېږي، د جینونو په واسطه چې د والدینو څخه یې اخیستي وي منځته راځي. د وراثت په پوره کې ظاهري بڼه د فنوټایپ (Phenotype) په نامه یادېږي. د جینونو ترتیب لکه PP جینوټایپ څخه عبارت دی. یعنې جینیتیکي جوړښت د جینوټایپ (Genotype) په نامه یادېږي.

د مشنگ په نباتاتو کې ظاهري بڼه د فنوټایپ د گل رنگ (ارغواني یا سپین رنگ) دی، د دانې د شکل لپاره غوښ یا صاف صفت د قد لپاره لوړ یا لنډ قد د فنوټایپ څخه عبارت دی.

کله چې وایو نبات ارغواني رنگ لري، مطلب د فنوټایپ څخه دی او کله چې د ارغواني رنگ د ایل په ډول یعنې PP وښایو د جینوټایپ څخه عبارت دی. د یو نسل په یو خاصیت کې د جینونو ترتیب د جینوټایپ په نامه یادېږي. جینوټایپ ممکن خالص وي لکه: TT یا ممکن ناخالص وي لکه: Tt.

د یو فرد د خاص ایل د هرې جوړې لپاره دوه حالتونه وجود لري که چېرې دواړه ایلونه مشابه او یوشان وي، ژوندی موجود د هغې صفت لپاره خالص یا Homozygous دی او که ایلونه متفاوت وي ژوندی موجود نسبت هغې صفت ته ناخالص یا Heterozygous دی. څرنگه چې مخکې هم وویل شو د خالص صفت د دواړو ایلونو لپاره یوډول توری، لکه: AA او یا aa راولړل کېږي او د ناخالص صفت لپاره یو توری غټ او بل کوچنی راولړل کېږي، لکه: Aa.



### فعالیت:

هدف: په خپل وجود کې د غالبو او مغلوبو صفتونو پیدا کول:  
کرنالاره: زده کوونکي دې په گروپونو وویشل شي. په سپینه پاڼه کې دې لاندې جدول رسم کړي او په هغې کې دې د خپل بدن فیسټاټیو نه په نښه کړي.

مغلوب صفت	غالب صفت
د زني ژوروالی نه درلودل	د زني ژوروالی
د گوتو په بندونو باندې د وینټانو نه درلودل	د گوتو پر بندونو باندې د وینټانو درلودل
د غورونو نښتي نرمی	د غورونو ازادې نرمیو درلودل
د ژبې د لوله کولو توان یا مهارت نه درلودل	د ژبې د لوله کولو توان یا مهارت درلودل

### د مندل فرضیې

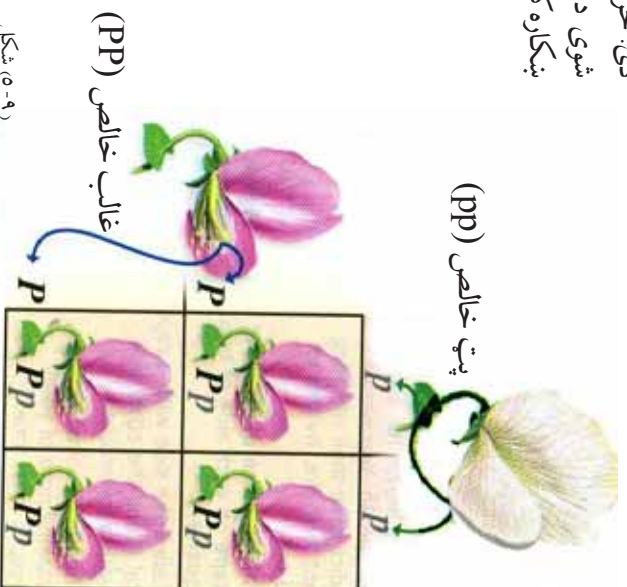
- مندل د خپلو تجربو د نتیجې پر اساس لاندې فرضیو ته پراختیا ورکړله چې نن ورځ یې د جنټیک اساس جوړ کړی دی او په وراثت کې د مندل د تیوري گانو په نامه یادېږي.
- ۱- هر ژوندی موجود د هري ځانگړتیا لپاره د جینونو دوه کاپي، یو له مور او بل له پلار، څخه اخلي.
  - ۲- جینونه متبادلي نسخي لري. د بېلگې په توگه د مښک په نبات کې د گل رنگ د دوه ایلونو سپین او ارغواني څخه منځته راغلي دي.
  - ۳- کله چې دوه متفاوت ایلونه سره یوځای شي یو بې په کامل ډول ښکاره شي او بل ایل د لیدلو وړ نه وي څرنگه چې مښکې هم وویل شو، ښکاره شوی صفت غالب او پټ پاتې شوی صفت د مغلوب په نامه یادېږي. مندل د ټولو ځانگړتیاوو لپاره چې په خپلو تجربو کې یې مطالعه کړي وي، یو صفت همیشه غالب او بل صفت یې همیشه مغلوب وو.

۴- مندل په دې عقیده وو کله چې جینونه گمیتونو ته انتقالیږي په نورو جینونو کومه اغېزه نه کوي، بلکې په مستقل ډول انتقالیږي، مثلاً: د مسنگ د رنگ جوړه جینونه د قد په جوړه جینونو کومه اغېزه نه لري.

### د پونډ مربع

په ۱۹۰۵ م. کال کې د ریټلر پونډ په نامه یو انګلیسي بیولوژي پوه د ترویج د ممکنه نتایجو د پوهېدلو لپاره یوه اسانه لاره پیدا کړه. دغه طریقه د پونډ په ویاړ د پونډ د مربع (Punnet Square) په نامه یاده شوه. که چېرې تاسو د والدینو جینوټایپ وپېژنئ، کولی شئ د پونډ د مربع په واسطه د راتلونکي نسل جینوټایپ او فینوټایپ معلوم کړئ.

د بېلګې په توګه: د یو نبات د والد جینوټایپ PP او د بل جینوټایپ pp دی، الیلونه یې جلا کوو. له (۹-۵) شکل سره هر یو د مربع په کورونو کې په عمودي او افقي ډول لیکو. بیا د الیلونو د یوځایوالي څخه د ممکنه نتیجو احتمال داسې واضح کېږي. په لومړي نسل کې ټول گلونه ارغواني لري خو جینوټایپ یې Pp دی خالص نه دی. یعنې یو الیل P یې د ارغواني رنگ له یو والد څخه او سپین رنگ الیل p له بل والد څخه اخیستی دی. څرنګه چې لوی توری په غالب شکل ښودل شوی د لومړي نسل ټول نباتات غالب صفت ښکاره کوي، فینوټایپ ارغواني دی.





که (F1) نسل په خپلو کې سره ترویح شي د پونټ د مربع گانو په واسطه لاندې پایلې ته رسیږو.

<p>ښځینه والد          نرینه والد</p>	P	P
P	PP	Pp
p	Pp	pp

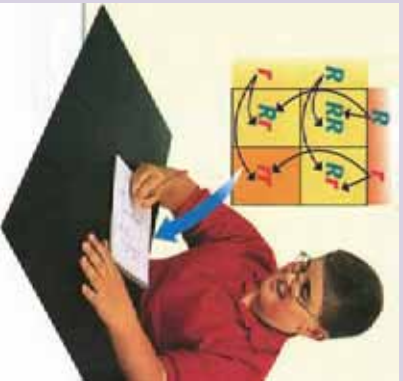
1PP: 2Pp: 1pp  
 1:2:1 نسبت

### فعالیت:



زده کورنکي دي په گروبي ډول د هر جینوټایپ اړوند فینوټایپ ولیکي د (۱۰-۵) شکل ته ورته د پونټ د مربعگانو په واسطه دي وینایي. د الیلونو لپاره دي له انگلیسي تورو څخه کار واخیستل شي.

- ۱- د صافو دانو د مشنگ خالص نبات له گونځو دانو نبات سره ترویح کړئ.
- ۲- د ټیټ قد ناخالص نبات له لوړ قد خالص مشنگ نبات سره ترویح کړئ.
- ۳- د ژبرو دانو ناخالص نبات له شنو دانو د ناخالص نبات سره ترویح کړئ.



شکل (۱۰-۵)

**د تروبيج از موبينه**  
 مال لرونکي بزگران او هغه څوک چې د نباتاتو او حيواناتو د نسل په لاسته راوړنه کې کار کوي بايد په دې پوه شي يو ژوندي موجود چې بارز صفت لري، خالص دی، که ناخالص ؟ څنگه کولی شي دغه موضوع تشخيص کړي؟ د بېلگې په ډول د مشنگ د يو نبات د دانو ژبر رنگ بارز فينوټايب دی، څنگه پوه شو چې جينوټايب يې خالص (YY) دی او که ناخالص (Yy) ؟ د بېلگې په توگه: د لور قد نبات د جينوټايب د پوهېدلو لپاره هغه د لنډو قد نبات سره تروبيج کوو. که ذکر شوی نبات خالص وي ټول حاصل شوي نباتات غالب صفت ښکاره کوي او که نبات ناخالص وي، ددې انتظار وړل کېږي چې حاصل شوي نباتات نيمایي غالب صفتونه او نيمایي مغلوب صفتونه ښکاره کوي، په دې شرط چې د ازموينې لاندې نبات خالص وي.

### د وراثت احتمالات

سربېره د پونډې پر مربع کولی شو د يو تروبيج نتيجه د احتمالي حساب په مرسته پېش پېش کړو. د احتمالاتو حساب موز سره مرسته کوي چې د يوې خاصې پېښې د احتمال واقع کېدل په ډاډ سره پېش پېش کړو.

	<b>T</b>	<b>t</b>
<b>Tt</b> بارز	<b>Tt</b> بارز	<b>tT</b> بارز
<b>tT</b> بارز	<b>tT</b> بارز	<b>tt</b> مغلوب

په احتمال کې هغه پېښې په نظر کې نيسو چې تصادفي وي، يعنې کله کله منځته راځي، نه همېشه او همدارنگه هغه عامل چې د منځته راتلو يا نه راتلو سبب کېږي نامعلوم وي. احتمال کولی شو چې په کسري عدد يا سلنې (فیصدي) په واسطه وښايو که چېرې ممکن وي يوه پېښه منځته راشي احتمال يې په لاندې ډول ليکلی شو. په عددي بڼه (1 - 1) په کسري بڼه (1/1) او په سلنې بڼه 100% . که د يو عمل د سرته رسولو احتمال وجود

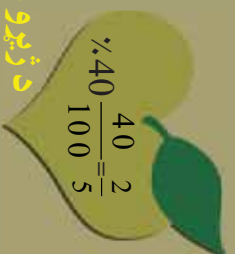
ونه لری، کولی شو داسې یې بیان کړو. په عددی بڼه  $(0 - 0)$ ، په کسری بڼه  $(\frac{2}{5})$  او په سلنې بڼه  $0\%$  ښودل کېږي.  
 د جنتیکي پیښو د محاسبې لپاره له کسر څخه کار اخیستل کېږي چې فورمول یې په لاندې ډول دی:

$$\text{د یو ډول ممکنه پایلي شمیره} \\ \text{د ممکنه حالاتو د شمېرې مجموعه} = \text{احتمال}$$



**معلومات اضافي:** د احتمال د محاسبې څرنگوالی:  
 فرض کړئ چې په یوه کڅوړه کې 40 عدده ژبړي مني او 60 عدد سړي مني شته. ددې احتمال څومره دی چې که تاسو خپل لاس کڅوړې ته نښاسئ او یوه ژبړه منه راویاسئ؟ د سړي مني احتمال څومره دی؟

ټولې 100 مني لرو،  
 په کڅوړه کې د منو د هر ګروپ کسر عبارت دی، له:



**د سړو منو شمېر**



نو د ژبړو منو د را ایستلو احتمال  $40\%$  او د سړو منو د را ایستلو احتمال  $60\%$  دی.

که اوس وخواړو دوه مني له کڅوړې څخه راویاسو، که دواړه یې ژبړي وي احتمال به یې څومره وي؟ او که دواړه سړي وي، څومره احتمال به ولري؟ او که یوه ژبړه او یوه سړه وي څنگه به وي؟

د دوه ژبړو منو د را ایستلو احتمال  $16\%$  یا  $\frac{4}{25} = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5}$  دی او د دوه سړو منو د را ایستلو احتمال  $36\%$

یا  $\frac{9}{25} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$  دی. همدارنگه له کڅوړې څخه د یوې سړې منې او یوې ژبړې منې د را ایستلو احتمال

یا  $24\%$  یا  $\frac{6}{25} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{5}$  دی. په پورته ذکر شوي مثال کې فرض کړئ چې د کڅوړې څخه ایستل شوي مني

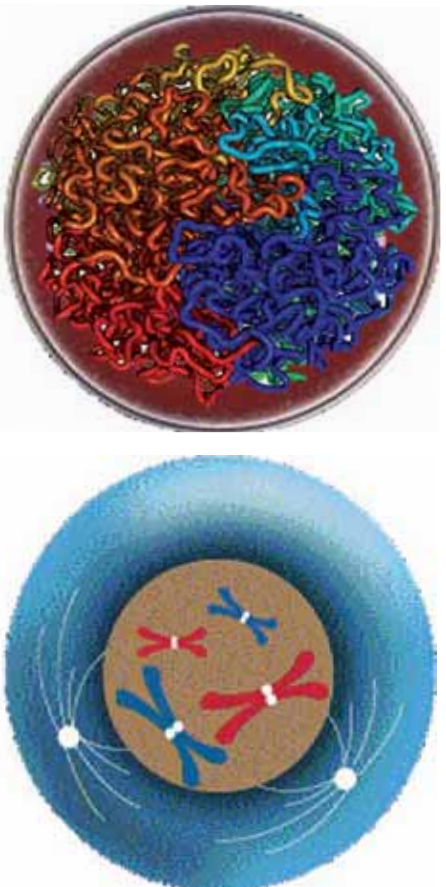
بیا کڅوړې ته واچول شي، په پایله کې باید ووايو وروستی احتمال عبارت دی، له: ټولو پیښو د احتمال د ضرب حاصل ځکه چې هر ځل د مني را ایستل له مخکیني انتخاب څخه مستقل دی.

## کروموزوم (Chromosomes)

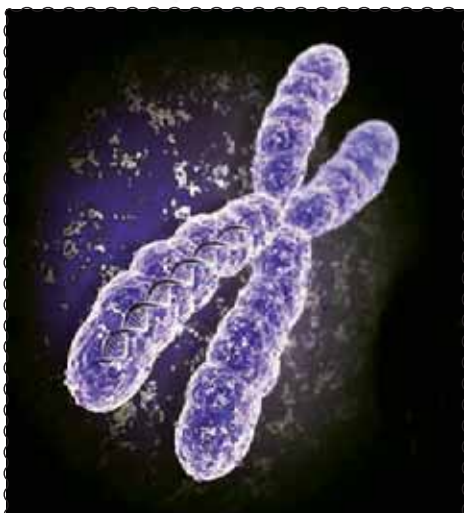
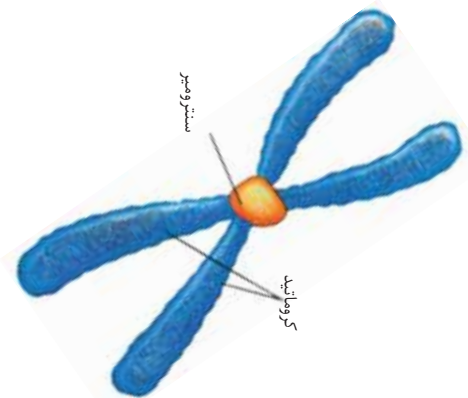
په (۱۱-۵) شکل کې د حجرې تصویر ته وگورئ. په اووم ټولگي کې مو لوستلي دي چې د حجرې په مرکز کې گرده برخه د هستې په نامه يادېږي. هسته په عمومي ډول دوه عمله دندي سرته رسوي:

- ۱- د ژوند د فعاليتونو يا عمليو د سرته رسولو لپاره د حجرې نورو برخو ته لارښوونه کوي.
- ۲- حجرې ته د مثل په توليد کې اجازه ورکوي.

د الکترون مايکروسکوپ په واسطه د هستې په داخل کې اورېدې تاوې شوي رشتې (تارونه) ليدل کېږي چې د کروموزوم په نامه يادېږي. کله چې حجره خپل حجرې وينش ته تيارېږي، دغه رشتې لنډه، ډبل او منظم شکل ځانته نيسي. په دې پړاو کې کروموزومونه د کروماتيدونو په نامه دوه متي لري چې په يوه ټکي کې سره وصل (نښتي) وي. د وصل ټکي د سترومير په نامه يادېږي. د انسان د کروموزومونو شمېر 23 جوړې يا 46 عدده دی چې دغه شمېره په نورمالو او روغو وگړو کې يوشان وي.



(۱۱-۵) شکل: د حجرې په هسته کې د کروموزوم انځور



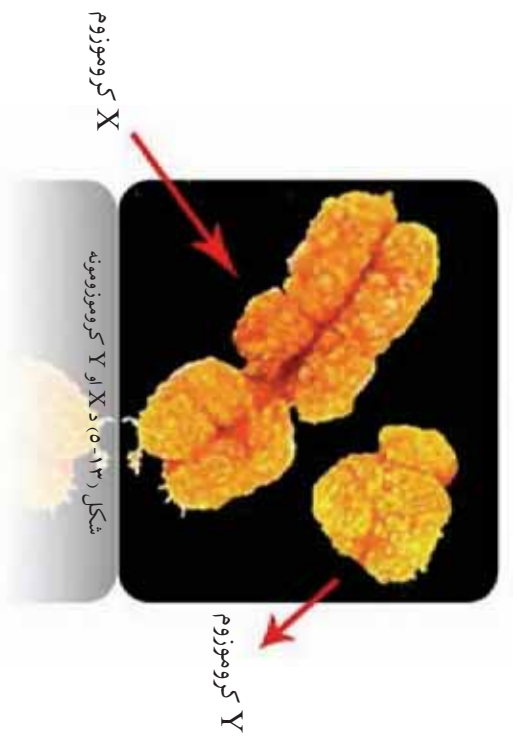
شکل: کروموزوم (۱۲-۵)

### فکر وکړئ:

که چېرې د کروموزومونو شمېر له 46 عددو څخه کم یا زیات وي، وګرې به څه ډول وي؟

د هر انسان جسم له دوه ډوله حجرو څخه جوړ شوی دی:

- 1- جسمي حجري (Body Cells): د بدن انساج جوړوي چې هره حجرو يې جوړه کروموزومونه لري. دغه حجري د  $2n$  کروموزومي حجرو په نامه هم یادېږي.
  - ۲- جنسي حجري (Sex Cells): په دې کې د نرینه او ښځینه جنس حجري شاملې دي. په دې حجرو کې د هرې جوړې له کروموزوم څخه یوازې یو کروموزوم شتون لري، چې  $n$  کروموزومي حجرو ورته هم وايي. د انسان هره جنسي حجرو ۲۲ جوړې غیر جنسي یا جسمي کروموزومونه لري چې د اټوزوم (Autosome) په نامه یادېږي. یوه جوړه جنسي کروموزوم لري چې په ښځینه جنس کې  $XX$  او په نرینه جنس کې  $XY$  جوړه کروموزومونه شتون لري.
- کروموزومونه جین لري. جین د کروموزوم کوچنی برخه ده چې په ژوندیو موجوداتو کې د یوې ځانګړتیا (صفتونو) ټاکنوګي وي. د صفتونو ډولونه لکه د سترګو رنگ، د وینښتانو رنگ، د وینښتانو بڼه، د غوږونو بڼه او نورو څخه یادونه کولی شو.



د هر ژوندي موجود بدن زړگونه ځانگړي صفتونه لري. په حقيقت کې د وراثت يا جنيتک علم دی د جينونو د عمل د څرنگوالي په باره کې، چې د ټولو صفتونو کنترول په غاړه لري، بحث کوي. جينونه د کروموزومونو دپاسه د تسبو د دانو په شان يو پر بل پسې ځای نيولی دی. هر کروموزوم د جينونو بېلابېل ډولونه لري چې د بېلابېلو صفتونو کنترول په غاړه لري.

## د پنځم څپر کې لنډيز

چينټيکې له يوې حجرې څخه بلې حجرې ته او له والدينو څخه راتلونکې نسل او له يو نسل څخه بل نسل ته د بيولوژيکي معلوماتو له لېږد څخه عبارت دی. لومړنۍ سړۍ چې ونې کړای شول د ارثي صفتونو په لېږد باندې حاکم قوانين وپېژني، اتريشي راهب، گريگور مندل و نوموړي په 1866 م. کال کې دغه قوانين، چې د منسنگ په نبات باندې د هغه د تجربو حاصل و، وړاندې کړي. مندل په خپلو لومړنيو تجربو کې د منسنگ زيات نباتات په خپلو کې ترويج کړل، ترڅو بيلابيلې ځانگړتياوې مطالعه کړي دي.

☞ هغه لومړی نبات د يو صفت لپاره په خالص ډول منځته راوړ. بيا يې په خپل منځ کې ترويج کړل. له دې ترويج منځته راغلي نباتات د اول نسل (نسل) په نامه ياد کړ.

☞ مندل په خپله دويمه تجربه کې چاپيريال داسې جوړ کړ چې د (F1) نسل نباتات د ځاني خپرېدنې په بڼه القاح شي او بيا يې د حاصل نتيجه مطالعه کړه.

☞ کله چې (F1) نسل ترويج شي، د دويم نسل (F2) منځته راوړی. بيولوژي پوهانو هر صفت، چې په ارث اخيستل کېږي، د جين په نامه ياد کړ، چې يو له پلار او بل له مور څخه وي. هر جين دوه متبادل صفتونه لري چې د اليل په نامه يادېږي.

☞ د ترويج د امتحان لپاره هغه ژوندی موجود چې فینوټایپ يې بارز وي او جینوټایپ يې نامعلوم وي، له هغه ژوندی موجود سره، چې فینوټایپ يې مغلوب او خالص جینوټایپ ولري، ترويجوي.

☞ کروموزومونه په هسته کې له هغو اوردو او تاو شوو تارونو څخه عبارت دي چې د کروماتيد په نامه د ددو متو لرونکي او دغه متي د سنترومير په نامه په يوه ټکي کې نښتي وي.

## د پنځم څپرکي پوښتي

### د تشو ځایونو پوښتي

- هغه نبات چې ځاني گرده خپرونه (سپلف پرلپښتن) ولري هغه نبات دی چې دواړه جوړښتونه \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ ولري او نبات د خپلې گردې ذرې موجوده تخمي په \_\_\_\_\_ کې القاح کېږي.
- د وراثت په علم کې ظاهري بڼه د \_\_\_\_\_ په نامه او جنتیکي بڼه د \_\_\_\_\_ په نامه یادېږي.
- د انسان په هره حجره کې د کروموزومونو شمېر \_\_\_\_\_ دی.

### څلور ځوابه پوښتي

- ۸- کروموزوم د \_\_\_\_\_ په نامه له دوو متو څخه جوړ دی .
- الف: کروماتین      ب: سنټرومیر      ج: کروماتید
- په انسان کې د جنسي کروموزومونو شمېر \_\_\_\_\_ دی .
- الف: 23 عدده      ب: یوه جوړه      ج: یو عدد      د: ۲۳ جوړې

### تشریحي پوښتي

- جنتیک یا د وراثت علم تعریف کړئ.
- مندل ولې د منسنگ بوتی د خپلو تجربو لپاره غوره کړ؟
- د ترویج، ازموینې څخه او په جنتیک کې ولې کار اخیستل کېږي؟
- د انسان په بدن کې څو ډوله حجری شته؟ د هریو په باره کې په لنډه ډول توضیح ورکړئ.





# شپږم څپرکی

## ارثي صفتونه



فرض کړئ تاسو غواړئ په ارث اخيستل شوي د يو خاص صفت څرنگوالی لکه خضري يا البينو Albino (مورذاتي د بدن د پوستکي او ټولو ويښتانو سپينوالی دی) مطالعه کړئ.

ددې کار لپاره بايد له ارثي نسبنامي يا جرړي (شجره) (Pedigree) څخه کار واخيستل شي. له جرړي څخه د غير عادي صفتونو او ارثي يا جيتيکي ناروغيو په باره کې د څېړنې لپاره کار اخيستل کېږي او مور سره مرسته کوي تر څو په دې احتمال پوه شو چې يو وگړی د کومې خاصې ناروغي، ناقل يا لېږدوونکي دی. او کچه يې څومره ده؟

ناقل يا لېږدوونکي هغه وگړو ته ويل کېږي چې د ناروغيو توليدوونکي ايلونه ولري، خو ظاهري بڼه يا فينوتايب يې د هغې ناروغي، بېکارندوی نه وي. د بياگي په توگه، که يو څوک د خضري صفت له پلوه ناخالص وي فينوتايب يې د هغه صفت بېکاروندی نه وي خو دا امکان لري دغه صفت خپل اولاد ته ولېږدوي چې دې شخص ته د خضري ناروغي ناقل وايي.

خضري خلک نشي کولی، هغه انايم چې په بدن کې د رنگ د توليد لامل کېږي، توليد کړي. له دې کبله ويښتان، پوستکي او سترگې يې بې رنگه پاتې کېږي. ځينې حيوانات هم خضري وي. د جيتيک د علم پوهان له نسبنامي يا جرړي څخه گڼه اخلي. د جنس پورې تړلي صفتونه د ايلونو غالبوالی او مغلوبوالي د وگړو خالص والي پورې اړونده معلومات لاسته راوړي.

ددې څېړکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې د بارزنت اهميت، د جنس تعين او د وون ستوروم پاندي پوه شئ، اهميت به يې درک کړئ او توضيح به يې کړای شئ.

## د بارزیت ارزښت

منډل د مشنگ د بوټي د صفتونو مختلف حالات مطالعه کول. پوهانو د منډل کارونه بیاخلي تحقیق او د څېړنې لاندې ونیول او هغې ته یې پراختیا ورکړه.

ناسو (۹-۱) شکل کې د معما په ډول یو تصویر په نظر کې ونیسئ چې په کوچنیو برخو پورته شوی وی او وروړئ چې له هغې پورته څخه بیا بشپړ تصویر جوړ کړئ، د دې کار د سرته رسولو لپاره ناسو کیدای شي چې څو څو ځلې مختلفې د کاغذونو پوټي سره یو ځای کړي ترڅو د مناسبو پوټو په یو ځای والي سره تصویر بشپړ کړئ د منډل په ګډون د جنتیک پوهانو له پخوا څخه د جنتیک د علم په بشپړولو پیل وکړ او هر ځل یې نوي معلومات کشف کړي چې ځینې وختونه یې پخواني معلومات نفی کول.

منډل په خپلو تجربو کې یوازې په ساده حالاتو اکتفا کړي وه. د بېلګې په توګه یوازې د ګل رنگ (ارغواني او سپین) یې په پام کې نیولی و چې د منډل د نظریاتو پر بنسټ F1 نسل باید یوازې سپین ارغواني و چې دغه حالت د ایل په بارزیت پورې اړه لرله.

وروسته پوهان دې نتیجې ته ورسېدل چې یوازې د غالبیت او مغلوبیت حالت مطرح نه دی، بلکې نور عوامل هم دخپل دي چې په لاندې ډول د څېړنې لاندې نیول کېږي.

## نیمه بارزیت او د دریمې فینوټایپ ښکاره کېدل

که د غالبوالي خاصیت په پام کې ونیول شي، هغه وګړي چې هتروزایګوس دي او هغه وګړي چې هوموزایګوس دي کېدای شي مشابه فینوټایپ ولري؛ د بېلګې په توګه: د Pp جینوټایپ او د PP جینوټایپ دواړه یوشان فینوټایپ یعنی ارغواني رنگ لري. کله چې صفتونه په نیمه بارز شکل ولېږدول شي د هتروزایګوس شخص فینوټایپ دوو خالصو صفتونو منځنۍ حالت نیسي؛ د مثال په ډول: د مشنگ په نباتاتو کې د ګل رنگ دوه خالص شکلوونه سپین Pp او ارغواني PP لري چې د هتروزایګوس درېم حالت (Pp) ګلابي رنگ نیسي. درېم حالت یا منځنۍ حالت ددې ښکارندوی



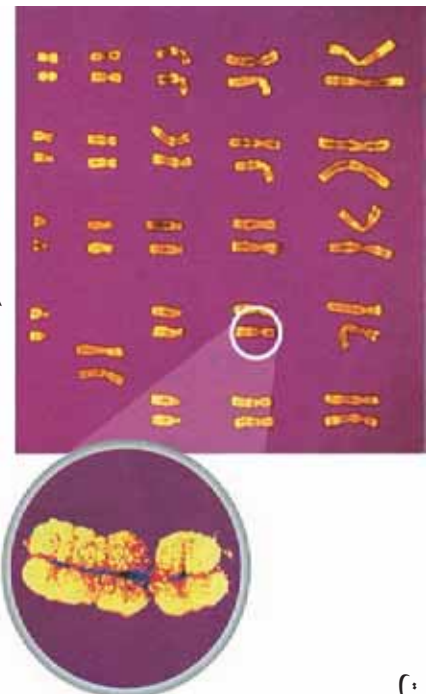
شکل (۹-۱)

دی چې د دواړو خالصو صفتونو څخه یې یو هم غالب نه دی په نتیجه کې درېم حالت منځته راوړي. کله یې چې په لاس راغلی نسل په خپلو کې سره تزیوج کر په (F2) نسل کې علاوه پر گلابي سین رنگ او ارغواني رنگ نباتات هم منځته راغلل.

### د جنس تعییندل

مخکې هم ذکر شوي دي چې د انسان د کروموزومونو شمېر ۲۳ جوړې دی. له هغې جملې څخه یې ۲۲ جوړې جسمي کروموزومونه دي او یوه جوړه یې جنسي کروموزومونه دي چې په انسان کې د جنسیت تعینونکي دي. په نرینه وړکې جوړه کروموزومونه XY او په ښځینه کې XX دي. په نرینه وړکې د میوسس د حجروي ویش په عملیه کې د X او Y دوه ډوله گامیټونه تولیدیږي. (۲-۶) شکل

په ښځینه جنس کې دوه د XX کروموزومونه دي چې یوازې د X او X گمیټونه تولیدیږي. که چېرې ښځینه X گامیټ د نارینه X سره یوځای شي مؤنث جنس او که ښځینه X گامیټ د نارینه Y گامیټ سره یوځای شي نارینه جنس منځته راځي.



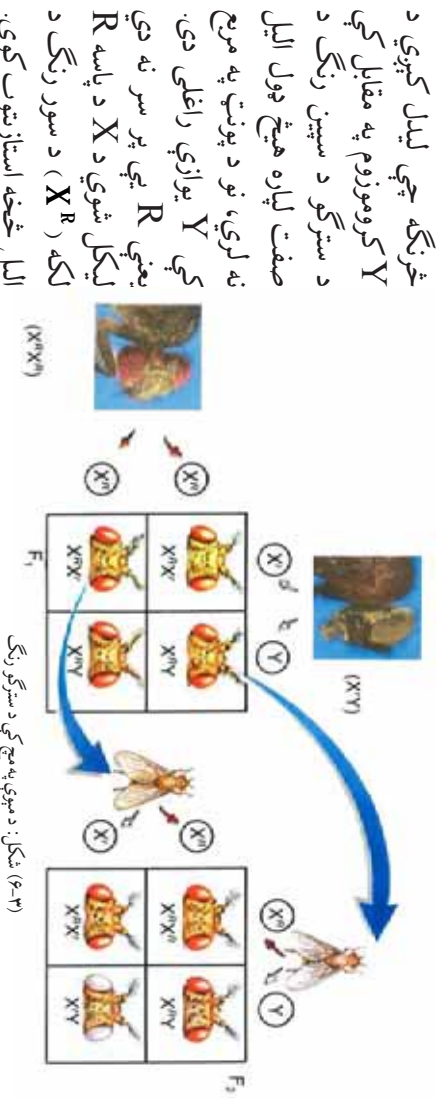
(۲-۶) شکل: د کروموزومونو چارټ



### جنس پورې تړلي صفتونه

په ۱۹۱۰م کال کې توماس مورگان د مېوې په مېچ کې د جنسي کروموزومونو پورې اړونده صفتونو په باره کې څېړنه وکړه. پوهېږو چې جینونه د کروموزوم د پاسه واقع دي. ځینې صفتونه د جنسي کروموزومونو د پاسه جینونو په واسطه کترولېږي. ذکر شوي صفتونه د جنس پورې اړونده تړلي صفتونو په نامه یادېږي.

په صومبي ډول د مېوي د مچانو د سترگو رنگ سور دی. مورگان يوه وړځ دې ته پام شو چې د نوموړو مچانو د يو نرينه مچ د سترگو رنگ سپين دی. د مچ د سترگو د رنگ فينوټايب په (۴-۶) شکلونو کې ليدل کېږي.



ايل خڅخه استازيتوب کوي. مورگان د سپينو سترگو

نوموړی مچ د سرو سترگو له ښځينه مچ سره تروېچ کړ. د ( $F_1$ ) نسل ټول سور سترگی مچان منځته راغلل او د سپينو سترگو صفت په مغلوب شکل وو. وروسته يې ( $F_1$ ) نسل په خپلو کې تروېچ کړ. د مندل د فرضيې له مخې که يو صفت مغلوب وي په ( $F_2$ ) نسل کې بايد نسبت يې (۱:۳) وي. يعنې درې مچان سړي سترگی لري او يو مچ د سپينو سترگو منځته راځي. لکه څنگه چې په پورته شکل کې ليدل کېږي دا همغه څه وو چې مورگان لاسته راوړي وو. همدارنگه نوموړی دې مطلب ته هم ورسېد چې د سپينو سترگو صفت يوازې نرينه جنس ته په ارث رسېږي. هغه داسې نتيجه واخيستله څرنگه چې نر جنس والد د سترگو رنگ سپين وو او دا صفت مغلوب هم وو. ټول نوري نارينه جنس ناخالص او سور سترگی وو او غالب صفت له ښځينه جنس څخه لاسته راغلی دی. مورگان خپلو تجربو ته دوام ورکړ. د سپينو سترگو لرونکی ښځينه مچ يې هم لاسته راوړ. کله يې چې دا ښځينه مچ د سرو سترگو لرونکي مچ سره تروېچ کړ، په راتلونکي نسل کې ټول جنسونه د سور رنگ سترگو لرونکي وو او نرينه جنس د سپين رنگ سترگو لرونکي وو. مورگان دې نتيجه ته ورسېد چې د سترگو د سپين رنگ صفت د مېوي په مچ کې د  $X$  په کروموزوم پورې تړلی دی.

## د سترگو رنگ

د انسان د سترگو د عنبیې، وینبڼانو او د پوستکي رنگ د یو شمېر پگمنټونو (Pigments) پورې اړه لري، چې اساس او بنسټ یې ځانگړي جینونه تشکیلوي. ځینې وختونه امکان لري چې د یو جین کې د تغیر له کبله د رنگ د رامنځته کېدو مخنیوی وشي.

د سترگو د مشیمې مخکینې برخه چې د سترگي د کسي (Pupil) شاوخوا واقع ده او د عنبیې په نامه یادېږي. رنگه برخه ده چې د رنگ له پلوه په بیلابیلو انسانانو کې توپیر کوي چې د عنبیې رنگ د مېلټین (یو ډول پگمنټ دی) پورې اړه لري. معمولا ټټ رنگ په روښانه رنگ غالب دی او نسواري او یا شین رنگ په آبی رنگ غالب دی). د ځینو خلکو د سترگو د عنبیې رنگ شین یا آبی دي خو د زیاترو خلکو د سترگو رنگ نسواري یا تور وي. د انسانانو د سترگو په رنگ کې د نه (n) فینوټایپونه تعین شوي دي.



(۴-۶) شکل: د سترگو مختلف رنگونه.



### فعالیت:

په خپل ټولګي کې وګورئ چې د څو کسانو د سترګو رنگ تور، د څو کسانو قهوه يي، د څو کسانو ابي او د څو کسانو نسواري دی. تناسب يې معلوم کړئ.

### د پوستکي رنگ

ډېر امکان لري چې د انسان د پوستکي رنگ د څلور جفته ایلونو په واسطه کنټرولېږي. هر څومره چې په دوه رګه کې د رنگه ایلونو شمېر د تور او سپين په منځ کې زیات وي په هماغه اندازه د پوستکي رنگ تیاره وي ځکه چې د ایلونو تاثیرونه سره یوځای کېږي. ویلی شو چې د انسان د پوستکي د رنگ صفات د زیاتو جینونو یا (د دوه ایلونو څخه د زیاتو په واسطه تعینېږي. په هغو نوو زیربېلو کې چې د پروټين په شدید قلت (Kwashiorkor) په ناروغۍ اخته وي د خصري یعنی البينو ناروغۍ د پیدا کېدو خطر يې زیات وي. په دې صورت کې د رنگه موادو د تشکیلېدو لپاره په کمه اندازه امینواسیدونه په ځانګړي ډول (Tyrosin) ضروري دي. همدارنگه د چاپیریال فکتورونه (هغه کیمیاوي او فزیکي بدلونونه چې په جین کې رامنځته کېږي) هم د پروټين په کموالي کې په هماغه اندازه چې په د جین د تغیر په واسطه په Albinism کې مؤثر دي تاثیر اچوي. Albinism د پوستکي او وینتانو په اړه یو ډول ارثي بې نظمي ده چې د مغلوب په شکل په میراث اخېستل کېږي. یو ګړی چې د البينو د مشخصاتو لیردونکی وي د رنگه موادو د موجودیت سره بیا هم د پوستکي او د وینتانو رنگ جوړولی نشي. او یعنی د اتوان نه لری د امینواسیدونو څخه یو ډول رنگه ماده جوړه کړي. د البينو وینتان سپین او پوستکي يې کاملاً بې رنگه دي. داچې د سترګې د عدسې تر شا وینه بڼکاري نو سترګې يې سرې معلومېږي. البینیزم د مغلوب په شکل په میراث ورل کېږي. له دې کبله که خپلوان په خپل منځ کې واده وکړي دا خطر په جدي توګه اطفالو ته متوجه دی.

### د وینتانو ډول

د انسان د وینتانو ډول د یو جوړه ایلونو په وسیله تعینېږي. کورۍ (ناو شوي وینتان) یو بارز او صاف وینتان یو محفې صفت دی. که چېرې یو د والډینو څخه ناو شوي او بل يې صاف وینتان ولري نوی نسل به تاوشوی وینتان ولري (ناخالص وي).

## د چاپیریال تاثیر د پوستکي په رنگ

په ژوندیو موجوداتو کې د پوستکي رنگ نه یوازې د وګړي په جنتیک پورې اړه لري، بلکې مستقیماً د هغه د اوسېدو چاپیریال پورې هم اړه لري. د بېلګې په توګه: د قطبي ګېلډرې د پوستکي رنگ د چاپیریال د تودوخې په درجې پورې تړلی وي. د اورې په اوردو کې یې بدن یو ډول انزایم تولیدوي چې پګمېنت جوړوي. دغه پګمېنت د ګېلډرې د پوستکي رنگ تې یغني نسواري سور ته ورته رنگ منځته راوړي. (۵-۹) شکل



شکل (۵-۹)

د پوستکي د رنگ دغه بدلون په اورې کې ګېلډرې ته فرصت ورکوي چې په اسانۍ پټه شي او ښکار وکړي. په ژمي کې د رنگ د تولید انزایم نه ترشح کېږي. د ګېلډرې پوستکي رنگ ورو ورو سپینېږي چې د چاپیریال تر اغېزې لاندې راځي. همدارنګه د لمر رڼا هم د پوستکي په رنگ تاثیر اچوي. د بېلګې په توګه هغه هېوادونه چې د لمر د رڼا څخه غني دي، د وګړو د پوستکي رنگ یې نظر د هغو هېوادونو خلکو ته چې د لمر د رڼا څخه کمه ګټه اخلي نسبتاً توروې ناسو کولی شي؛ دغه موضوع په مقایسوي ډول د هند او روسیې د خلکو ترمنځ وګورئ.



### اضافې معلومات:

په نباتاتو کې هم د چاپیریال په بدلون سره رنگ بدلون مومي. د بېلګې په ډول په ادریس گل کې مختلف رنگونه لکه آبی، ګلابي شته. په داسې حال کې چې ددې ګلابو جنتیک یوشان دی. د ادریس گل په هغه خاوره کې چې تېزابي خاصیت لري، په آبي رنگ او هغه خاوره چې خستې څخه تر قلوي پورې خاصیت ولري په ارغواني او ګلابي رنگونو لیدل کېږي په (۶-۹) شکل کې د ادریس د گل رنگ لیدل کېږي. شکل (۶-۹)



**د کروموزومونو په شمېر کې بدلون (ډاڼ سنډروم)**

زمونږ د بدن د حجرو پر هر یو کروموزوم باندې زرگونه شمېر جینونه موجود دي. جینونه د بدن په ودې، د مثل تولید، میتابولیزم او نورو حیاتي عملیو کې عمده رول لري او د ټولو جینونو موجودیت د بدن د صحت او سلامتی لپاره اړین دي. هرکله چې د یو چا د کروموزومونو په شمېر کې بدلون راشي، نوموړی شخص نورمال بدن نه لري. د بېلګې په توګه آن که یو کروموزوم هم کم وي، یعنې شخص 45 کروموزومونه ولري ژوندی نه پاتې کېږي. که چېرې برعکس یو عدد کروموزوم زیات ولري، نوموړی شخص په ذهني وروسته والي (ډاڼ سنډروم) اخته کېږي. د مور عمر ددې زیان په راولړو کې عمده رول لري. د ۳۰ کلونو څخه په ځوانو میندو کې ددې زیان د ښکاره کېدو (1500) احتمال وي او په ۳۰-۳۵ کلونو میندو کې احتمال دوه چنده کېږي او له 45 کلنۍ عمر څخه د پورته عمر میندو کې ددې زیان د ښکاره کېدو خطر ډېر زیات (1/16) وي.



(۶-۷) شکل: په ډاڼ سنډروم باندې اخته شخص



## د سپرم څپرکي لنډيز

د غیر عادي صفتونو او په ارث اخیستل شوو خاصو ارثي ناروغیو او صفتونو د تحقیق او څرنګوالي په باره کې له جنتیکي خاصې نښانې یا جرړې څخه کار اخیستل کېږي. ارثي نښانه مور سره مرسته کوي چې د هغې په احتمال باندې پوره شو چې د ناروغۍ تولیدونکي د کوم خاص جین څومره لېږدوونکي یو.

ناقل هغه چاته ویل کېږي چې د ناروغۍ د تولیدونکي البونو لېږدوونکي وي، خو ظاهري شکل یا فینوټایپ یې د هغې ناروغۍ ښکارندوی نه وي.

جنس پورې تړلي صفتونه هغه صفتونه دي چې جینونه یې په جنسي کروموزومونو (X, Y) باندې واقع وي. په انسان کې د کروموزومونو شمېر ۲۳ جوړې دي چې ۲۲ جوړې یې جنسي کروموزومونه او یوه جوړه یې جنسي کروموزومونه دي چې په انسان کې په انسان کې جنس تعینېږي.

هرکله چې په کروموزومونو کې بدلون راشي یعنې کم یا زیات شي دکر شوی وګړی یا ژوندی نه پاتې کېږي یا په ذهني وروسته والي (داون سنډروم) اخته کېږي.

## د شپږم څپرکي پوښتي

### د نشو ځایونو پوښتي

- منځنۍ یا درېمې حالت ددې بېکارندوی دی چې د والدینو صفتونه کاملاً \_\_\_\_\_ نه دي.
- یو ښځینه انسان په خپله جنسي حجره کې د \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ په نوم کروموزومونه لري.

### لاندې نشو کورونو لپاره د مناسب ځواب کرښه چاپیره کړئ.

- د مور عمر د ډان سنلوروم د نیمګړتیا په منځته راوړلو کې \_\_\_\_\_  
الف: هېڅ رول نه لري      ب: مهم رول لري      ج: بې تاثیر نه دی      د: هېڅ یو
- مورګان په خپلو څپرونو کې دې نتیجې ته ورسېد چې د مچ د سپینو سترګو صفت د \_\_\_\_\_  
څخه په ارث اخلې، او د X په کروموزوم پورې تړلې دي.
- الف: یوازې د ښځینه جنس ب: ښځینه او نرینه جنس ج: یوازې نرینه جنس      د: الف او ج دواړه

### تشریحي پوښتي

- ارثي نسبانه څه شی دی او ولې ورڅخه ګټه اخیستل کېږي؟
- د ډان سنلوروم علت په لنډ ډول تشریح کړئ؟
- له جنتیکي پلوه ناقل چاته ویل کېږي؟ په لنډ ډول معلومات ورکړئ؟

# اووم څپرکی

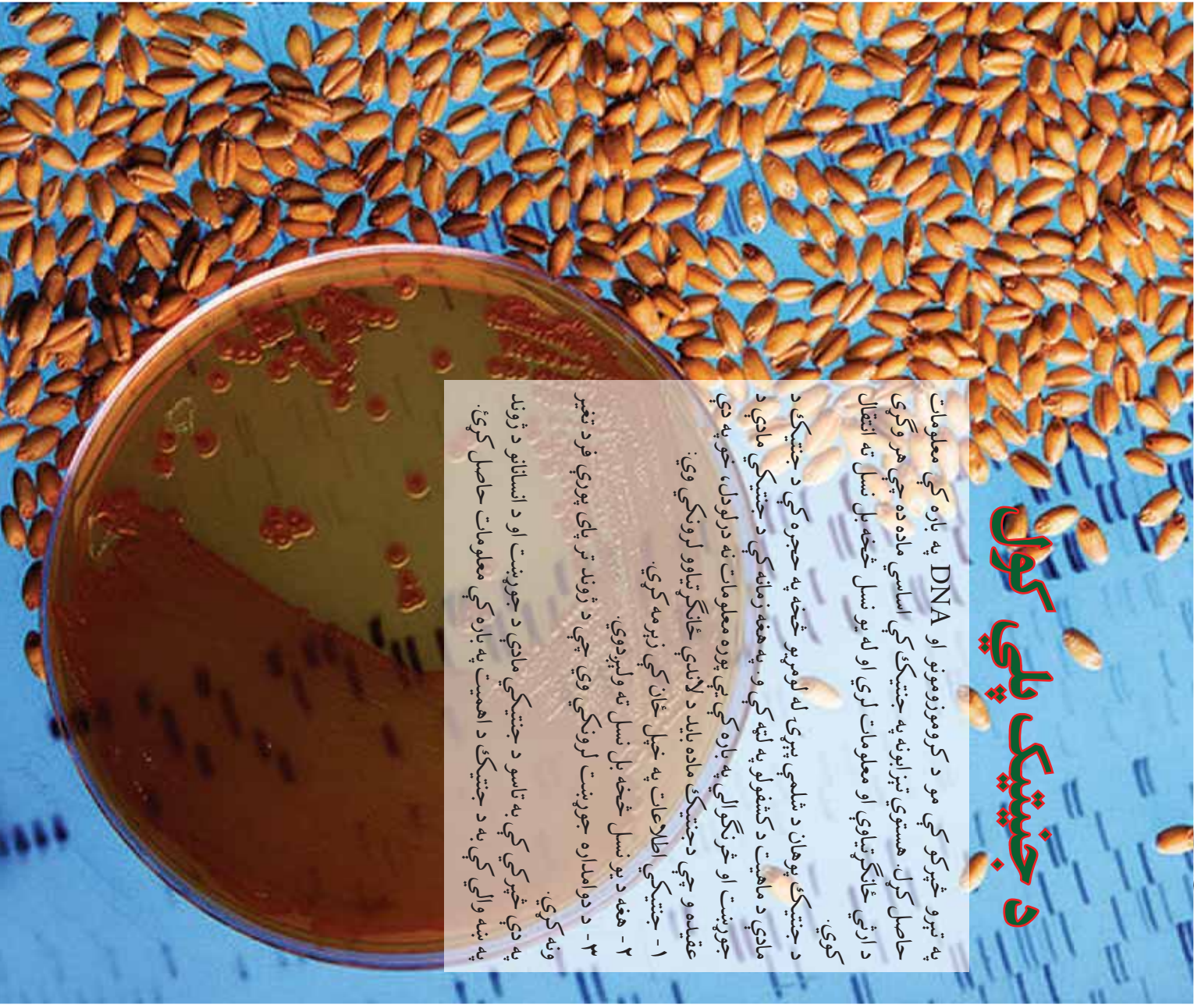
## د جنیټیک پلي کول

په تېرو څپرکي کې مو د کروموزومونو او DNA په باره کې معلومات حاصل کړل. هستوي تېزابونه په جنیټیک کې اساسي ماده ده چې هر وگړي د ارثي ځانگړتياوي او معلومات لري او له يو نسل څخه بل نسل ته انتقال کوي.

د جنیټیک پوهان د شلمې پېړۍ له لومړيو څخه په حجره کې د جنیټیک د مادې د ماهیت د کشفولو په لټه کې و. په هغه زمانه کې د جنیټیکي مادې د جوړښت او څرنگوالي په باره کې پوره معلومات نه درلودل، خو په دې عقیده و چې دجنیټک ماده باید د لاندي ځانگړتياوو لرونکي وي:

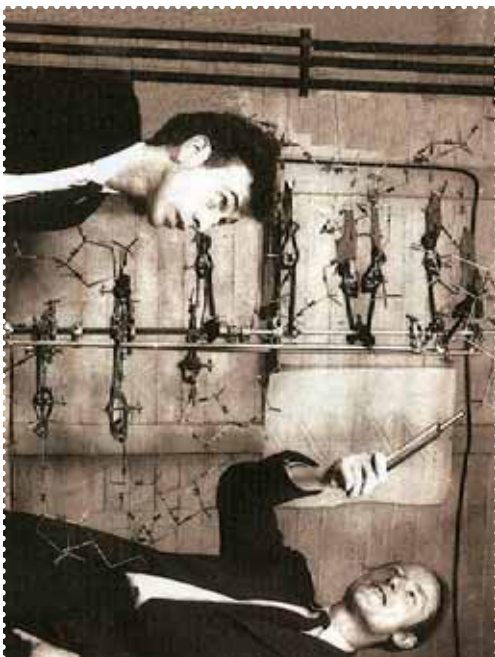
۱- جنیټیکي اطلاعات په خپل ځان کې زېرمه کړي.  
۲- هغه د یو نسل څخه بل نسل ته ولېږدوي.  
۳- د دوامداره جوړښت لرونکي وي چې د ژوند تر پای پورې فرد تغیر ونه کړي.

په دې څپرکي کې به تاسو د جنیټیکي مادې د جوړښت او د انسانانو د ژوند په ښه والي کې به د جنیټیک د اهمیت په باره کې معلومات حاصل کړئ.



يا eo ri o c e i c ci  
 DNA څه شي دي او د څه شي سره ورتنه والی لري؟  
 ډبر کلونه د DNA د مالیکول جوړښت او شکل د جنتیک پوهانو ته یوه  
 معما وه.

په ۱۹۵۰ م کال کې دوو پوهانو کریک او واتسن له زیاتو مختلفو تجربو  
 څخه وروسته د DNA د کیمیاوي جوړښت موډل کشف کړ چې ددې  
 معما په حلولو سره یې د نوبل جایزه واخیستله. (۷-۱) شکل

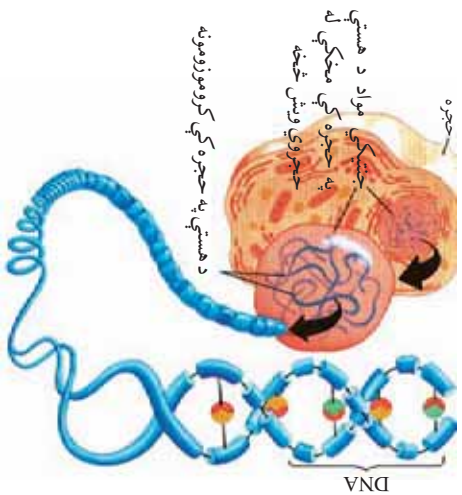


شکل (۷-۱): د دوو پوهانو تصویر او د هغوی جوړ شوی موډل لیدل کېږي.

ارثي صفونو د جینونو په واسطه تعینېږي. همدا جینونه  
 دي چې له یو نسل څخه بل نسل ته لېږدول کېږي.  
 جینونه د کروموزومونو د پایه واقع دي د کروموزوم  
 یوه برخه ده چې د زیاترو حجرو په هسته کې واقع  
 وي. کروموزومونه له پروټین او DNA څخه جوړ  
 دي. DNA جنتیکي ماده ده چې د ارثي صفونو  
 تعینونکي ده.

خو آیا دغه جنتیکي ماده (DNA) به په کوم شکل  
 وي؟

پوهان په دې پوهېدل چې DNA، بله دوه  
 خصوصیات ولري:

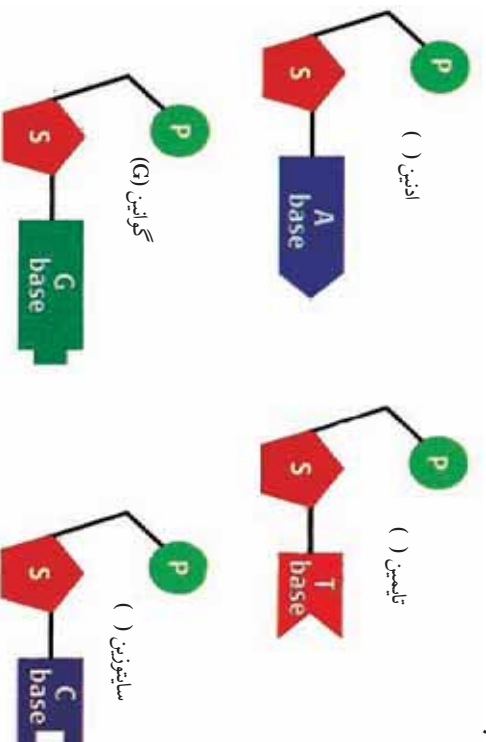


شکل (۷-۲): په حیواني حجره کې د جنتیکي مواد انځور

- ۱- د حجري د خاصو فعاليتونو د لارښوونې وس ولري.
- ۲- وکولی شي چې ارثي معلومات له يو نسل څخه بل نسل ته ولېږدوي. پوهانو فکر کاوه چې يوازې پېچلي ماليکولونه؛ لکه پروټينونه کولی شي چې پورته نومول شوي دوه عمليې سرته ورسوي. خو وليدل شو چې DNA ارثي خواص نملوي.

### د DNA جوړوونکي برخې يا نوکليوټايډونه

DNA له کوچنيو برخو څخه جوړ شوي دي، چې د نوکليوټايډ په نامه يادېږي. هر نوکليوټايډ له پنځه کاربنه قند، قلوي او فاسفيټ څخه جوړ دی. قلوي گانې يې څلور ډوله دي، له: ادينين، گوانين، سايتوزين او تايمين څخه عبارت دي چې هر يو يې خاص شکل لري. پوهان دغه قلوي گانې د خپل نوم په لومړي توري يادوي، لکه: ادينين (A) او داسې نور. د نوکليوټايډونو ډولونه په لاندې شکل کې ليدل کېږي.



شکل: د نوکليوټايډونو ډولونه (۷-۳)

### د واټسن او کريک موډل

جيمز واټسن او فرانسيس کريک دوه پوهان دي چې تصوير يې په (۱-۷) شکل کې ليدل کېږي:

دواړه دې نتيجې ته ورسېدل چې DNA بايد د تاوي شوي ربري پورې (زني) په شان وي وروسته هغوی وتوانېدل د DNA موډل د جوړو ساده موادو په کارونې سره چې په لابراتوار کې يې درلودل، جوړ کړي. دکر



شکل (۷-۶) DNA مدل ریجی یا غیرک تاوشوی انجور

شوی مودل په اسانی ښودلی شول چې د DNA د کاپي کېدو او په حجره کې د هغې د فعالیت څرنگوالی تشریح کړي. (۴-۷) شکل د DNA شکل د دوه گونې مارپیچ په نامه هم یادېږي. د DNA پورې ته ورته د مودل دواړو خواو ته متې د قند او د فاسفیټ د گروپ څخه جوړې شوي دي او د پورې پارکي له جوړه قلوړي گانو څخه جوړې دي. اډنین تل له تایمین سره او

### په انجیری جتیک کې لو مړني گامونه

د بیولوژي پوهانو له پخوا څخه د جتیک له انجیری سره مینه درلودله. لکه څنګه چې په دې نږدې وختونو کې یې د انساني انوسولینو د برابرولو لپاره له بکتريا څخه کار واخیست یا په نباتاتو کې د بېلګې په توګه په بلینګنو (رومي بانجانو) کې به یې جینونه داخلول، چې د ځانګړو خواصو د منځته راتلو لامل کېدل یا د بېلګې په توګه د اور اوزه کې (هغه حشره ده چې د شپې رڼا کوي) جین یې د تنباکو حجرو ته داخل کړ. په نتیجه کې په نوموړي نبات کې جین یو ډول پروټین تولید کړ چې د شپې له خوا نبات روښانه معلومېده. عین عمل یې په حیواناتو کې تجربه کړ

چې په (۵-۷) شکل کې لیدل کېږي.

د جتیک د انجیرانو د رڼا جین د جلي فیش څخه واخیست او د خوګ زایګوټ ته یې پیچکاري کړ چې د ودې او رشد څخه وروسته د حیوان بدن رڼا کوله.

د جتیک د انجیری پوهان د خوراکی توکو، درملو، مصنوعي منسوجاتو د زیات تولید او ښه کیفیت لپاره له دې علم څخه استفاده کوي. پورته ذکر شول چې د جتیک پوهانو په پرمختللي لابراتوارونو کې همېشه د نوو صفتونو په منځته راوړلو کې د ناروغیو تولیدونکو جینونو په له



ب: د تنباکو نبات چې د اور اورکي جین لري



الف: د خوګ انجور چې په خپل بدن کې د جلي فیش جین لري.

منځه وړلو کې کوښښ کوي.

DNA يې له دوو يا څو ژونديو موجوداتو څخه اخیستې او يوځای کړی چې دی او د نوو توپير لرونکو خواصو DNA يې منځته راوړي دي چې دي ډول نوي DNA ته Recombinant يا د نوي جوړښت DNA ويل کېږي. د نوي ترکیب شوی (Recombinant DNA) يوه عمده استفاده د شکرې يا ديابت د ناروغانو لپاره د انسولين توليد دی. څرنگه چې په ديابت يا شکرې باندې اخته کسان نشي کولی په خپل بدن کې په نورمال ډول او ټاکلې اندازې انسولين جوړ کړي، ترڅو په وينه کې يې د شکرې اندازه کنترول کړي. له دې کبله په مصنوعي ډول يې اخیستلو ته اړتيا لري.

د جينتيک انجینران د انساني انسولينو توليدوونکي جين بکتریا ته داخلوي، په نتيجه کې بکتریا انسولين توليدوي چې دغه توليد شوی انسولين نسبت د توليد مخکښو طريقو ته په زياته اندازه او د ښه کيفيت لرونکی وي.

### د جينتيک انجینري- درملې او واکسين

د جينتيک انجینري په زړه پورې لاسته راوړنې په ټولنو کې زياتره د گټې اخیستني وړ گرځېدلې دي. د درملو په برابرولو او هغو بېلتو کې د جينتيکي ټکنالوژۍ څخه گټه اخیستنه دوام لري چې دا کار پاتې نه لري. ځينې درملې چې له دې لارې برابر شوي دي اوس يې د خلکو په منځ کې خپل عادي ځای نيولی دی لکه واکسينونه او نوي درمل چې د ناروغيو په مقابل کې مبارزه کوي.

### جينتيکي درمل

زياتره جينتيکي بې نظمی او ځينې انساني ناروغۍ هغه وخت منځته راځي چې د انسان بدن د مشخص پروټين د جوړولو توان ونه لري. د ماشومانو ديابت يو له دې ناروغيو څخه دی چې د بدن په وينه کې د قند د کنترول توان نه لري، ځکه په بدن کې يې يو خاص پروټين (انسولين) نه توليدېږي. دغه بې نظمی هغه وخت د کنترول وړ گرځي چې ډگر شوی پروټين (انسولين) په پوره اندازه له بهر څخه بدن ته ورسېږي هغه پروټينو ته چې د بدن دندي کنترولوي، په نورمال ډول او لږه اندازه په بدن کې شتون لري.

نن ورځ په نړۍ کې د درملو سلگونه کمپنۍ شته چې له جنتيکي ټکنالوژۍ او بکټريالو څخه په گټه اخيستي سره مهم پروټينونه جوړوي. جنتي وختونه د انتقال په وخت کې د ځينو ناروغيو، لکه د اېلز يا د تور ژيري مېکروبو په په ناپامۍ کې د وينې ورکونکي شخص څخه وينې اخيستونکي شخص ته لېږدول کېږي. نن ورځ د جنتيک انجنيئرۍ په واسطه پروټين جوړ شوي دي چې د مېکروبو د لېږد خطر ونه يې له منځه وړي دی.

ډاکټر شوي پروټين مخکې د وينې د انتقال څخه د وينې ورکونکي شخص وينې ته پيچکاري کېږي. دغه پروټين د وينې مېکروبو په جذب خاصيت لري.

### جنتيکي واکسينونه

زياتره ويروسي ناروغي، لکه: چيچک، گوزن (د ماشومانو فالج) چې په عادي درملو يې درملنه نه کېږي. د واکسينو په اخيستلو سره کولی شو په دې ناروغيو د اخته کېدو مخنيوی وشي. دمخه مو وویل واکسين د پاتوجن جسم ټوله يا يوي برخې څخه عبارت دي چې په خوراكي يا پيچکاري ډول کارېږي. کله چې واکسين بدن ته پيچکاري کېږي د بدن د معافيت سيستم هغه پروټينونه، چې د پاتوجن په مخ شته د پېژندلو وروسته يې پر ضد د انټي باډي په نامه پروټين جوړوي. که چېرې په راتلونکي کې بيا دا پاتوجن بدن ته داخل شي، هغه انټي باډي چې مخکې جوړه شوې ده او په بدن کې شته، د پاتوجن په مقابل کې له بدن څخه دفاع کوي. مخکې له دې چې پاتوجن ناروغي منځته راوړي، له منځه يې وړي.

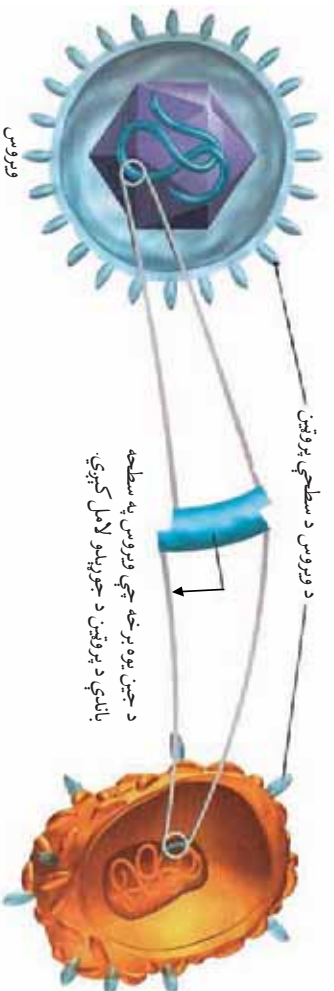


### فکر و کړۍ:

په تېرو وختونو کې يې واکسين د نيمه وژل شوو يا کمزورو مېکروبو څخه جوړول. ستاسو په اند د واکسين د جوړولو لپاره يې ولې له فعالو مېکروبو څخه گټه نه اخيستله؟



په دې وروستیو کې د جنتیک انجینری څخه په گټې اخیستې سره واکسین داسې جوړېږي چې د وگړي په وجود کې د هېڅ ډول خطر احتمال نه پیدا کېږي. لکه څنگه چې په (۶-۷) شکل کې وینئ، د جنتیک انجینران د پاتوجن میکروب هغه برخه چې د پاتوجن د سطحې پروټین تولیدوي وپروسې DNA ته لېږدوي چې پاتوجن نسبت دي وپروس ته د مشخص په بدن کې ناروغۍ نه تولیدوي، خو په خپله سطحه باندې د پاتوجن پروټینونه لري، نو په بدن کې یې د هغې ضد انټي باوي جوړېږي او د هغې په مقابل کې بدن معافیت حاصلوي.



شکل: (۶-۷) له ویروس څخه په جنتیکي واکسینونو کې گټې اخیستنه

حجره د وپروسې سطحې پروټین سره

## په نباتاتو کې د جنتیک انجینري

برگرانو زرگونه کولونه په داسې حال کې، چې نه پوهېدل چې د انجینری له جنتیک څخه یې گټه اخیستې ده، د تخمونو په انتخاب سره یې د نباتاتو بڼه نسلونه منځته راوړي دي. هغوی ډېرې ښې دانې (تخمنونه) انتخابول او څو څو ځلې یې کرل دي کار ورو ورو بڼه نسلونه منځته راوړل. په شلمه پېړۍ کې برگرانو او هغو کسانو، چې د جنتیک په برخه کې کار کوي، ددې علم له قوانینو په کارونې تخمنونه انتخاب کړل او د هغوی له نسل اخیستې څخه یې بڼه نسلونه تولید کړل نن ورځ جنتیک انجینري دا امکان موزو ته راوړي چې د یو نبات څخه په زړه پورې د خاص صفت جین واخلي او بل نبات ته یې ولېږدوو. په نتیجه کې په لاس راغلي نباتات هغه صفتونه لري چې موږ یې غواړو.

جنتیک انجینري کولی شي په نباتاتو کې ډېر بدلونونه راولي د بېلگې په توگه کولای شو یو نبات، چې له وچکالی سره مقاومت ولري، منځته راوړو. آن کېدای شي نباتات داسې بدلون ومومي چې له هر ډول خاورې، اقلیم



(۷-۷) شکل: د یو جنتیکي انجیر انځور چې د خپل جنتیکي لاسته راوړنو څخه یوه نمونه په لاس کې لري.

او مختلفو محیطونو سره توافق وکړي. د جنتیک پوهانو د خاورو د باکتریا جین یو نبات ته انتقال کړ چې په نتیجه کې ذکر شوی نبات د زیانمنو حشراتو په مقابل کې مقاومت حاصل کړ، ځکه چې دغه جین په نبات کې د داسې پروتین لامل کېږي چې د حشراتو ژامو ته زیان رسوي او دغه نبات حشره وژونکو کیمیاوي موادو ته اړتیا ونه لري یا په ساده عبارت دغه ماده یوه طبیعي حشره وژونکې ده. همدارنگه وینو چې د جنتیک انجینري له ککړوونکو موادو څخه وینو چې د اوسپلو د چاپیریال په ساتنه کې هم یو مثبت گام دی. د جنتیکي انجینری په بهلگې په توگه: زموږ د هېواد او کرنیزو محصولاتو ارزښت لوړ کړو، د بهلگې په توگه: زموږ د هېواد او د زیاترو اسیایي هېوادونو اصلي خواړه وریجې دي چې همپشه له هغې څخه گټه اخلي، خو وریجې اوسپنه او بیتا کیروتین (چې بدن څخه ویتامین A جوړوي) نه لري او د بې وسه هېوادونو خلک همپشه د اوسپني له کموالي څخه گریزي. ددې ستونزې د هوارولو لپاره د جنتیک انجیران په دې هڅه کې دي په وریجو کې داسې جین ورزیات کړي چې د اوسپني او کیروتین کموالی پوره کړي او تر یوه بریده په دې کار بریالي شوي هم دي، په دې وریجو بې د طلايي وریجو نوم کېښود. په لاندې (۸-۷) شکل کې ددې عمل څرنگوالی لیدل کېږي.



(۸-۷) شکل: د وریجو په جین کې بدلون

### په حیواناتو کې د جنتیک انجینري

له ډېرو پخوا زمانو څخه انسانان د دودیزو (صنعموي) لارو څخه په گټه اخیستې سره د حیواناتو د نسلونو د اصلاح په لټه کې وو. هغوی هڅه کوله چې داسې نسلونه منځته راوړي چې د بڼو او زیاتو محصولاتو (د کیفیت او کمیت له پلوه) لرونکي وي، خو زیاتره وختونه د دوی کارونه د علمي اصولو مطابق نه وو.

د کار پایلې یا سستی او یا منفي وي. اوس انجیرانو د جنتیک د ټکنالوژۍ

خخه گپه اڅېستې ده، بڼه او بهتر جيو اناات يې منځته راوړي. ځينې مال لرونکي د غوآگانو په خوراکي رژيم کې د ودي هورمون علاوه کوي، ترڅو د شېدو توليد زيات کړي. په تېرو وختونو کې د ودي هورمون يې د مېرو غوآگانو له مغزو خخه په لاس راوړ، خو اوس د غوآگانو د ودي د هورمون جين د بکتريا جسم ته داخلوي او بکتريا د هورمون په توليد پيل کوي چې هم ارزان دی او هم په اسانۍ کولی شو د غوآگانو په خوراکي توکو کې يې ورگډ کړو.

**د جين په واسطه د انسان درملنه:** د نړۍ په زياترو پرمختللو هېوادونو کې جينوم (د جينونو مجموعه) له مطالعې لاندې نيولې او د هر وگړي جنتيکي نقشه ځانگړې شوې ده.

د جنتيک د علم په پرمختگ سره پوهان کولی شي چې زياتره جنتيکي بې نظمۍ مخکې د زېربڼې خخه په جيني پړاوونو کې تشخيص او تداوي کړي. په کومو لارو کولی شو چې په جيني پړاوونو کې ناروغي تشخيص او تداوي کړای شو؟

په هېرو د هر وگړي په DNA کې هغه صفتونه چې بېکاره کېږي په پټ (مخفي) شکل موجود دي. له تشخيص خخه وروسته پړاو يې درملنه ده چې د Geneotherapy په نامه يادېږي.

جينو تېراپي د جنتيکي بې نظمۍ د رسولو لپاره انسان حجرونه د نيمگړو جينونو درملنه کولای د روغو جينونو داخلولو خخه عبارت دي.



### فکر و کړۍ:

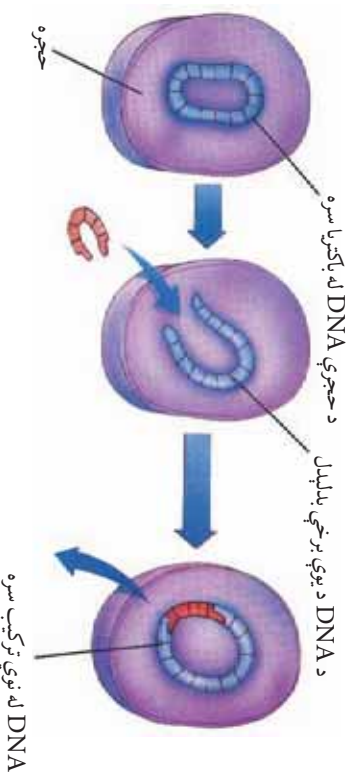
دوه ټوټې سيم ۱۰-۱۰ سانتي مترو په اوږدوالي لرو غواړو چې له دې دوو ټوټو سيمونو خخه د ۳۰ سانتي مترو په اندازه يو ټوټه سيم جوړ کړو. تاسو دې کار لپاره کومې لارې وړاندې کوئ؟



شکل (۷-۹)

د انسان له جين خخه د بکتريا په واسطه د DNA د نوي ترکيب جوړونه د انساني ناروغيو د درملنې لپاره د زياتره درملو په جوړولو يې ډېرې برياوې

ترلاسه کړي دي، د بېلگې په توگه: د بکټريا په واسطه د DNA د نوي ترکیب څخه په گټې اخېستې سره کولی شو چې په زیاته اندازه د ودې هورمون جوړ کړو. دغه هورمون هغه ماشومانو ته، چې د نخامیه غده یې نورمال فعالیت نلري ورکول کېږي. د جنتیک پوهان وړاندوینه کوي چې په دې نږدې راتلونکي کې به وتوانېږي ډېرې خاصې جنتیکي ناروغۍ تداوي کړای شي. لکه څنګه چې مځکې هم وویل شول عادي جین تړلې د جنتیکي بې نظمۍ په مقابل کې ډېره نوي او هېله بښونکې وسله ده.



شکل: ۷-۱۰) له نوي ترکیب سره د DNA د جوړېدو پړاوونه

څنګه کېدای شي چې په حجره کې د نا سالم جین په عوض سالم جین ځای کړو؟

د جنتیک انجینرۍ پوهانو په مجهزو لابراتوارونو کې کولی شي د DNA ویروس په نوي ترکیب سره په سالم DNA باندې بدل کړي. ویروسونه دا توان لري چې سالم جین یا DNA د حجرې په داخل کې جوړ کړي. کله چې ویروس حجرې ته داخل شي د خپل نوي ترکیب DNA په حجره قبلوي او په نتیجه کې داسې معلومېږي چې د نوي ترکیب DNA اصلا د حجرې خپل دی او د حجرې ټول فعالیتونه په عادي او نورمال ډول سرته رسوي. له دې لارې د هیموفیلی او عضلاتي خاصې ناروغۍ درملنه کېدای شي.

## د اووم څپرکي لنډيز

- ❁ د حجروي په هسته کې جنتيکي ماده موجوده ده. جنتيکي ماده د حجروي ویش په وخت کې د کروموزوم په بڼه د لیدلو وړ ده. کروموزوم له DNA او پروټین څخه جوړ دی.
- ❁ DNA د خپل خاص شکل په خاطر د غبرګي ماریټېجې پورې په نامه یادېږي. د DNA پروټیو ته ورته شکل لری د پروټیو دواړه مټې د قند او فاسفېټ څخه جوړ دي او د پورې پارکي د څلور ډوله قلوي گانو اډنین، گوانین، ټایمین او سیتوسین څخه جوړې شوی دی یا په بل عبارت نرکلونایډونه د DNA جوړوونکي برخې دي چې له درې برخو قند قلوي او فاسفېټ څخه منځته راغلي دي.
- ❁ د DNA دوه گونې (ډبل) ماریټېج مودل د وائسن او کریک په نامه هم یادېږي.
- ❁ ساینسپوهان د جنتيک انجینرۍ د ټکنالوژۍ په کارولو د خوراكي توکو، درملو او مصنوعي منسوجاتو د زیات او ښه تولید د لاسته راوړلو لپاره کوښښ کوي.
- ❁ د جنتيک انجینرۍ د ټکنالوژي په واسطه په نوي ترکیب سره د DNA منځته راتگ د جن تروپي په نامه یادېږي.
- ❁ د DNA نوی ترکیب: ساینس پوهان له نوي ترکیب د DNA څخه انسولین، طلايي وریجې، د ودې هورمون، طبیعي حشره وژونکي او نور جوړوي. DNA دوو یا څو ژوندیو موجوداتو څخه اخلي یوځای کوي یې د تویرلرونکو او نورو خواصو لرونکي DNA منځته راوړي چې دې نوي DNA ته Recombinant DNA وايي.
- ❁ جین تراپي: د جنتيکي بې نظميو د ښه کولو لپاره په انساني حجرو کې د نیمگرو او ناروغو جینونو پر ځای د روغو جینونو داخلول له جن تروپي څخه عبارت دي. د زیاترو جنتيکي بې نظميو لکه هېموفیلیا او عضلاتي ځینې ناروغیو او نورو د درملنې لپاره له جن تروپي څخه گټه اخېستل کېږي.

## د اووم څپرکي پوښتني

### د تشو ځايونو پوښتني

- د DNA خاص شکل د \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي چې د پورېو دواړه متې له \_\_\_\_\_ څخه جوړ شوي دي او د پورې پارکي (پته پايه) له \_\_\_\_\_ څخه جوړې شوي دي.
- د جنتيکي انجینري څخه د \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ په جوړولو کې کار اخېستل کېږي.

### څلور ځوابه پوښتني

- جنتيکي ټکنالوژي (د نوي ترکيب DNA) په واسطه کولی شو \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ ناروغې پيدا کړو.
- الف: د هموفيليا
- د طلايي وريجو د توليد لپاره د \_\_\_\_\_ طريقو څخه کار اخېستل کېږي.
- ب: د نوي ترکيب DNA ج: دواړه
- الف: جن تروبي
- د: هيټچ يو

### تشرېحي پوښتني

- جنتيکي ماده څه شی دی او څه دننه لري؟
- نوکلېوټايډ څه شی دی او له کومو برخو څخه جوړ دی؟
- د جنتيک انجینري په باره کې څه معلومات لری؟ په لنډه ډول يې واضح کړئ.
- په نوي ترکيب سره DNA د يو مثال په راوړلو څرگند کړئ.
- جن تروبي تعريف کړئ.
- د جنتيکي ټکنالوژي په واسطه څه ډول د خوراکي توکو ارزښت لوړولی شو؟ د يو مثال په وړاندې کولو سره يې واضح کړئ.
- څه ډول کولی شو د جنتيک د انجینري په کارولو سره طبيعي حشره وژونکي جوړ کړو؟



# ایکاپوڑی



یہ شکل کی کوم ڈول اجسام وینے؟  
آیا د دوی ترمنخ کومی ایکی شہے؟

# اتم څپرکی

## ایکالوژي او برخي يي

هغه پوره، چې په خپلو کې د ژونديو موجوداتو ترمنځ اړيکي او د اوسېدلو د چاپېريال او ژونديو موجوداتو ترمنځ اړيکي ترڅپرکي لاندې نيسي، د ایکالوژي په نامه يادېږي.

د يورې ژوندۍ ټولني او اوسېدلو د چاپېريال ترمنځ مقابل عمل د ایکوسېسټم څخه عبارت دی يا په بل عبارت ایکوسېسټم د ژونديو موجوداتو او فزيکي محيط ترمنځ د موادو د لېږد سېسټم دی. په حقيقت کې ایکوسېسټم د ژوندۍ نړۍ او فزيکي چاپېريال مجموعه ده. ایکوسېسټم کېدای شي کوچني وي، لکه: کوچني وياله يا کېدای شي غټ وي، لکه: د اميريندا او نور.

د انرژۍ د لاسته راوړلو اړتياوې د ایکوسېسټم په ژونديو او غير ژونديو اجزاوو پورې مربوط دي. دا عمل يو د بل په واسطه د خوړلو په شکل ادامه پيداکوي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې د ایکوسېسټم برخې، د ایکوسېسټم ډولونه او په ایکوسېسټم کې د مقابل عمل په اړه معلومات حاصل کړئ او په ارزښت به يې پوره شئ.



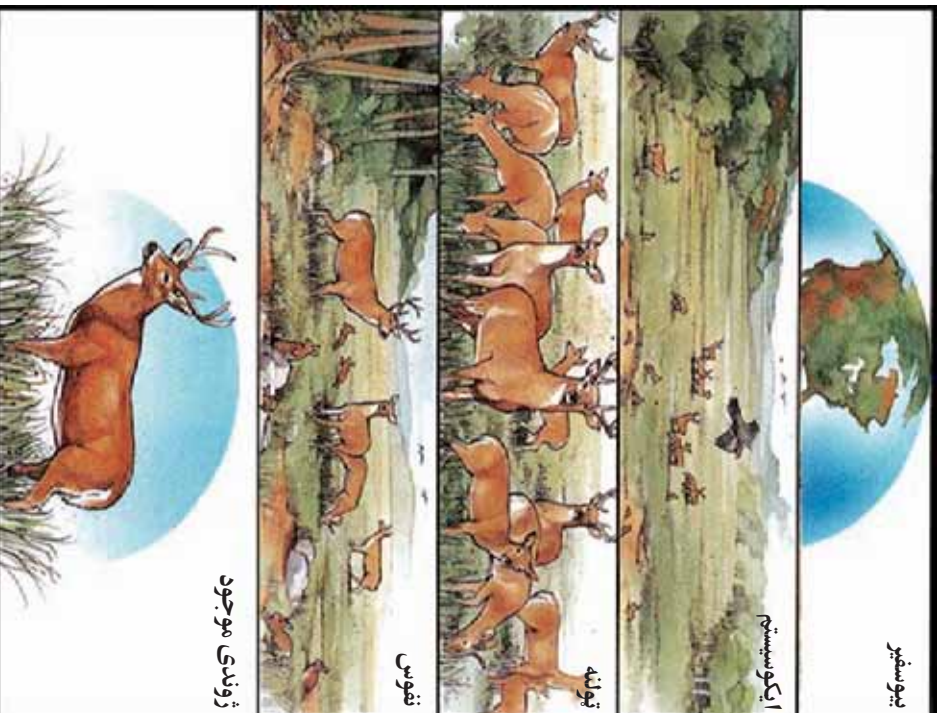


## د اېکو سېسټم برخې

څه ډول کولای شو چې ټولنه د اېکو سېسټم څخه توپیر کړو؟  
په یوه سیمه کې د ژونديو موجوداتو د غړو (اجزاو) مجموعه د ټولني په نامه یادېږي. شکل (۸-۱)

د یوې ټولني د مطالعي په وخت کې کولای شو چې د ژونديو موجوداتو  
تأثیر یو پر بل باندې مشاهده کړو.

یو اېکو سېسټم په یوه سیمه کې د ژونديو او غیر ژونديو موجوداتو د غړو  
(اجزاو) مجموعه ده. کله چې یو  
اېکو سېسټم مطالعه کوو کولی شو  
چې یو پر بل باندې د ژونديو او غیر  
ژونديو موجوداتو د غړو پر تأثیرونو  
باندې پوه شو. (۸-۱) شکل



(۸-۱) شکل

ایکولوژیستان (د ایکولوژی پوهان) د ایکوسیستم د مختلفو اجزاو ترمنځ اړیکې مطالعه کوي. هغوی ژوندي موجودات په طبیعت او لابراتوار کې مشاهده کوي او د تجربو په سرته رسولو سره معلومات راټولوي. کله ناکله پوهان نشي کولای طبیعت په لابراتوار کې تمثيل کړي. ددې کار لپاره یې د طبیعت موډل په کمپیوټر کې جوړ کړی او ورڅخه گټه اخلي. دا موډل د  $a$  او  $b$  شکلونو کې لیدل کېږي.

( )

( )



$a$ : د ایکوسیستم کمپیوټري موډل  
 $b$ : طبيعي ایکوسیستم

(۲-۸) شکل:

د  $b$  په شکل کې لیدل کېږي چې د ایکوسیستم په ژونديو اجزاوو کې نباتات، حیوانات او الهي شامل دي. همدارنگه بکتريا، پروتستا او فنجي هم موجود دي، خو د ډېر کوچنیوالي له کبله نه لیدل کېږي. په دې ایکوسیستم کې ټول شامل موجودات یا تولیدوونکي (Producers) یا مصرف کوونکي (Consumers)، یا تجزیه کوونکي (Decomposers) دي چې ټاسو ددې هر یو په باره کې په تېرو ټولگيو کې معلومات ترلاسه کړي دي. اوس پوښتنه داده چې په یو ایکوسیستم کې یې له ژونديو موجوداتو نور کوم اجسام دخالت لري؟ ځواب به داوي چې غیرژوندي موجودات لکه: خاوري، هوا، اوبه، د تودوخې درجه او رڼا ده چې د ایکوسیستم غیر ژوندي اجزا تشکیلوي. همدا غیر ژوندي اجزا د ژونديو اجزاوو د اوسېدلو د چاپېریال تعینوونکي دي، مثلاً: د غیرژوندي اجزاوو څخه خاوره چې ژوندي اجزا پکې ژوند سرته رسوي یا که اوبه په

نظر کي ونيسو، يو شمير ژوندي موجودات؛ لکه: کبان يکي ژوند کوي. د بېلگي په ډول ژوندي جزء يي کبان دي.

### د اېکوسېستم ډولونه

آيا د پسه د استوگني د چاپېريال په باره کي مو فکر کړی دی؟ ولې دا حيوان نشي کولی د اوبو په چاپېريال کي ژوند وکړي؟

مختلف اېکوسېستمونه د ژونديو موجوداتو د مختلفو نوعو د اوسېدلو چاپېريال دی. مثلاً: د پسه د بدن جوړښت داسي جوړ شوی دی چې له واښه لرونکي وچ چاپېريال سره يي توافق حاصل کړی دی. بدن يي د فلسونو په عوض په وړيو پوښل شوی دی، د اوبو د حيواناتو پر خلاف د برانښونو په ځای سړي لري او د هغو نباتاتو څخه چې د اوسېدلو په چاپېريال کي يي شته کېږي، تغذيه کوي. د اېکوسېستم ډولونه په لاندې ډول تر څېړني لاندې نيسو:

**د وچي اېکوسېستم:** داسي فکر وکړئ چې تاسو په يو وچ، گرم او له خاورو ډک چاپېريال کي ياست. په يوه خوا کي اغزي لرونکي بوټي (خوزان) او په بله خوا کي د ډبرو دپاسه چرمېنکي ونښۍ آيا ويلی شئ چې تاسو په څه ډول تر څېړني لاندې ياست؟

بيايي ستاسو ځواب به داوي چې په دښته کي يو. دښتي د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو د لرلو له پلوه له نورو چاپېريالونو سره توپير کوي. د دې ډول چاپېريال په غير ژونديو اجزاو کي خاوره، اوبه او خاص اقليم شامل دی. اقليم د اوبو او هوا خاص حالت دی چې تر اوردې مودې پورې دوام کوي. د دښتي چاپېريال په ژونديو اجزاو کي خاص حيوانات او نباتات شامل دي. د يو خاص اقليم لرونکي مشخصه سيمي چې حيوانات او نباتات په هغې کي ژوند کوي، د بايوم (Biome) په نامه يادېږي. د بېلگي په توگه: د نوريستان او کونرونو د څنگونو په بايوم کي د هغې سيمي خاصي ونې، لکه: څپړۍ (بلوط)، ارچه، پسته او نور موجود دي.

د وچي په اېکوسېستم کي څنگلونه، واښه، دښتي او نور شامل دي چې په (۳-۸) شکلونو کي ليدل کېږي.



(۸-۳) شکل : دوجي ډاګو سېسټم جوړولنه

### سمنډري اېګو سېسټم

د ځمکې د سطحې  $\frac{3}{4}$  برخه او بو نېولي ده ځکه د ځمکې پر سطحه د سمنډرونو او اوقیانوسونو شتون ددې مطلب شاهد دي. د اېګالورټي پوهانو دغه اېګو سېسټمونه د سمنډري اېګو سېسټمونو په نامه ياد کړي دي.

ددې ډول اېګو سېسټمونو ژوندۍ او غير ژوندۍ اجزا هم بېلابېلي دي. د بېلګې په توګه: غير ژوندۍ اجزا يې اوبه، د اوبو د تودوخې درجه، د اوبو ژوروالي او د اوبو داخل ته د لمر د رڼا د تېرېدو اندازې څخه عبارت دي. ټول حيوانات او نباتات په مختلفو بڼو او اندازې سره د سمنډرونو او اوقیانوسونو دننه کې ژوند کوي لکه د ځمکې د کرې لوی حيوان، د اوبو نهنگ (Blue Whale) او ډېر کوچني ژوندي موجودات پلانکټونه (Planktons) پکې شامل دي. دا ټول د سمنډري اېګو سېسټم ژوندۍ اجزاوي دي. هغه پلانکټونونه چې د لامبو وهرونکو الجيانو له جملې څخه دي. د ضيايي ترکيب د عمليې په سرته رسولو سره هم اوتروف دي او هم يې د بحري اېګو سېسټم دننه د توليدونکو په حيث د خوراکي زنجير لومړنۍ کړۍ جوړه کړېده. په لاندې شکلونو کې ليدل کېږي.



(۸-۴) شکل: په يوه سمندري اکوسېسټم کې د ژونديو موجوداتو اړيکي

هر څومره چې د سمندرو له مخ څخه د اوبو د ژوروالي په طرف لار شو، د تودوخې درجه کمېږي، نو د اوبو د مخ د تودوخې درجه نسبت ژورو برخو ته ګرمه وي، همدارنګه هغه اوبه، چې د استوا کرښې ته نږدې وي، د قطبونو د اوبو په نسبت زياتې تودې وي. د تودوخې درجه د ژونديو موجوداتو په نوعيت زياته اغېزه لري، د بېلګې په توګه: هغه ګان چې قطبينو ته په نږدې اوبو کې ژوند کوي، له سرو اوبو سره يې توافق کړی دی. په داسې حال کې چې د تودو سيمو جوانات د ژوند د دوام لپاره ګرم چاپېريال ته اړتيا لري. په ګرمه اندازه چې د تودوخې درجه د اوبو د ژونديو موجوداتو په ژوند تاثير اچوي، ژوروالي او د لمر شعاع هم تاثير لري.

هغه ژوندي موجودات چې د سمندرونو په غاړو (سواحلونو) او سمندرونو ته نږدې ژوند کوي، توافق يې کړی دی چې د اوبو له څپو سره ټکر وکړي او هم له ازادې هوا څخه ګټه واخلي. هر څومره چې د سواحلو له لورې څخه د اوبو په لورې وړاندې لار شو، د اوبو ژوروالی زياتېږي. څرنگه چې د لمر پوره وړانګې په دې برخه لګېږي، اوبه تودې وي، نو د نباتاتو، ګبانو، کښانو او د چولفين نوعې پکې ليدل کېږي.

دې سيمې څخه وروسته د اوبو ژوروالی زياتېږي. په دې سيمه کې چې د

Oceanic Zone په نامه يادېږي، د اوبو په سطحه پلانکټونه، نهنگان د کبانو ډولونه او کوسه کبان ليدل کېږي. له سمندر لاندي (ژوره) برخه داسې ځای دی چې هلته هيڅ ډول د لمر رڼا يا وړانگي نه رسېږي. همدارنگه ډېر يخه وي حيوانات لکه: کبان، چينجي او چنگاښ په دې ځای کې پيدا کېږي چې د اوبو له ژوروالي او تيارې سره يې توافق حاصل کړی دی. دا ژوندي موجودات خپل خواړه له هغو موادو څخه اخلي چې د اوبو له مخ څخه د اوبو ژورو برخو ته راغلي وي.



الف



ج

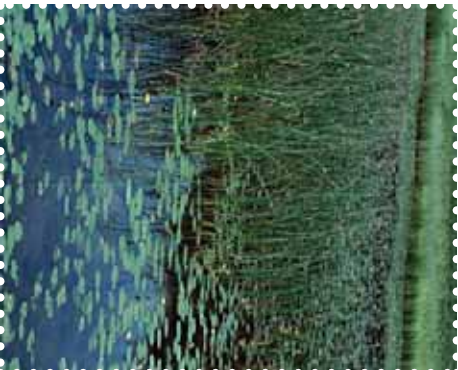


ب

(۵-۸) شکل: (الف، ب، ج) د سمندري اېکوسېستم څو انځورونه

### د تازه اوبو اېکوسېستم

چينه، او سيند له کومو عمله شيانو څخه جوړ شوی وي؟ چيني، جهيلونه او سيند له اوبو څخه تشکيل شوی دی چې دا ټول د تازه اوبو د اېکوسېستمونو مثالونه دي. باران، واورې او ږلې په وړېدلو او د غرونو د سرونو د واورو او يخ په وېلي کېدلو سره کوچني لښتي (ويالي) جوړېږي چې د غرونو د لمنو په لورې جريان پيدا کوي. منځته راغلي لښتي يا ويالي سره يوځای کېږي، لويې ويالي جوړوي. له څو لويو ويالو په يوځای کېدو سره سيند جوړېږي. چيني چې تر ځمکې لاندي د اوبو زېرمې دي، د ځمکې سطحې ته لار پيدا کوي. يعنې د ځمکې لاندي د اوبو زېرمې چې د



(۶-۸) شکل: د تازه اوبو ایکو سیسټم

ځمکې سطحې ته لار پیدا کوي چېني منځته راځي. پورته ذکر شوي ټول شيان د خوړو اوبو ایکو سیسټم جوړوي. اوبه ډیرې، خاورې، شگې چې د اوبو دنگ په مخ کې واقع وي، د تازه اوبو د ایکو سیسټم غیر ژوندی اجزا دي. هغه نباتات چې د اوبو د جریان دواړو خواوو ته واقع وي، همدارنگه الجي، د ډبرو پر مخ خزې د اوبو په دننه کې کو چې ژوندي موجودات، کبان، حشرات، چرنگې، حلزونونه او نور دا ټول د تازه یا خوړو اوبو د ایکو سیسټم د ژونديو اجزاوو له ډلې څخه دي.

### په ایکو سیسټم کې متقابل عمل

د یو ژوندي موجود په ځانگړي ډول مطالعي سره، مثلاً: د یو پړانگ په مطالعي سره ډبر شيان لکه د غذا ډول بې، د غذا وختونه، د ژوند لپاره د استوگني د پیدا کولو څرنگوالی او نور د نوموړي حیوان په باره کې مونږ ته معلومات راکوي. په حقیقت کې ټول ژوندي موجودات د غذا د لاسته راوړلو، استوگني، ساتني، د نسل ډیرښت او نورو اړتیاوو لپاره له نورو ژونديو او غیر ژونديو موجوداتو سره تړلي دي.

ایکولوژیستان د یو ژوندي موجود د یوې مشخصې نوعې په مطالعي سره د زیات شمیر ژونديو موجودات ترمنځ متقابل عمل مطالعه کوي او ددې نوع ترمنځ ارتباط له نورو نوعو سره ترڅېړني لاندې نیسي. همدارنگه په ذکر شوي نوعې باندې د ایکو سیسټم د غیر ژونديو اجزاوو تاثیرونه ترڅېړني لاندې نیسي، د بېلگې په توگه: یو ایکولوژیست د یوې رمې هوسیو څخه یواځې یوه هوسی تر مطالعي لاندې نیسي او ددې اړیکو په باره کې د رمې له نورو هوسیو سره چې په یوه چاپیریال کې اوسېږي څېړي. په داسې حال کې چې یو بل ایکولوژیست همدغه هوسی د اوسېدلو د چاپیریال د تاثیرونو (لکه: یخني، توده، څي، وچکالی او نورو) له پلوه د مطالعي لاندې نیسي.

د ژونديو موجوداتو هېڅ ټولنه په یوازېوالي او خپلواک ډول خپل ژوند مخ پر وړاندې نشي وړای. څرنگه چې پوهیرو اجتماع د وگړو مجموعو

ده او ټولنه (جامعه) د څو اجتماع گانو مجموعه ده چې په خپلو منځونو کې مختلفې اړیکې لري. په یوه اجتماع کې بدلون د یوې ټولنې (جامعې)

د بدلون لامل ګرځي، د بېلګې په توګه که په یوه سیمه کې د مورکاتو شمېر زیات شي، د هغه حیواناتو شمېر هم زیاتېږي چې له مورکاتو څخه تغذیه کوي.



الف



ب



ج

شکل: (الف، ب، ج) د حیواناتو ټولنه

په هغه ټولنه کې چې تاسو ژوند کوئ څو اجتماع پیژنئ؟ د هغوی ترمنځ اړیکې مشخص کړئ.

**فعالیت:**





## د اتم څپرکي لنډيز

- ❁ له د ژونديو موجوداتو او چاپيريال ترمنځ متقابل عمل د ايکالوژۍ په نامه يادېږي.
- ❁ ايکو سېسټم په يو چاپيريال کې د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو له مجموعې څخه عبارت دی.
- ❁ د يو ايکو سېسټم اجزاي له توليدونکو، مصرف کوونکو او تجزيه کوونکو څخه عبارت دي.
- ❁ د يو ايکو سېسټم غير ژوندي اجزاي له: خاورې، اوبو، تودوخې درجې او رڼا څخه عبارت دي.
- ❁ په ايکو سېسټم کې غير ژوندي اجزاي د ژونديو اجزاو د اوسېدلو د ځای تعينونکي دي.
- ❁ ايکو سېسټم په دوه ډوله دی: د وچې ايکو سېسټم او د اوبو ايکو سېسټم.
- ❁ د وچې په ايکو سېسټم کې ځنگلونه، وايښه لرونکي څمکې، دښتې او نور شامل دي.
- ❁ د يو خاص اقليم يوه مشخصه سيمه چې په هغې کې ژوندي موجودات ژوند کوي، د بايوم په نامه يادېږي.
- ❁ په سمندري ايکو سېسټم کې مختلف ژوندي او غير ژوندي اجزاي وجود لري، مثلاً: غير ژوندي اجزاي لکه اوبه، د اوبو تودوخې درجه، د اوبو ژوروالی، اوبو ته د لمر د رڼا د تېرېدلو له کچې څخه عبارت دي. ژوندي اجزاي لکه: نهنگان، پلانکټونونه، کبان، کوشيان، ډولفين او د سمندري نباتاتو ډولونو څخه عبارت دي.
- ❁ ايکولوژستان د يو ژوندي موجود يوه مشخصه نوره مطالعه کوي. په ايکو سېسټم کې د زيات شمېر ژونديو موجوداتو پر متقابل عمل باندې ځان پوهوي او له نورو نورو سره ددې نوع متقابل اړيکي مطالعه کوي.

## د اتم څپرکي پوښتي

### څلور ځوابه پوښتي

- د يو خاص اقليم مشخصه سيمه چې حيوانات او نباتات پکې ژوند کوي له \_\_\_\_\_ څخه عبارت ده.
- الف: ایکو سیستم      ب: بايوم      ج: د وچې ایکو سیستم      د: سمندري ایکو سیستم
- پالاکټونونه د فوټوسنتز د عمليې د سرته رسولو له مخې \_\_\_\_\_ دي.
- الف: هيتروټروف      ب: اوتروف      ج: تجزيه کوونکي      د: ټول صحيح

### تشرېحي پوښتي

- لاندي پوښتي په خپلو کتابچو کې وليکئ او ځوابونه يې ورسوئ؟
- ایکولوژي او ایکو سیستم تعريف کړئ؟
- د يو ایکو سیستم ژونديو او غير ژونديو اجزاو نومونه واخلئ؟
- ایکو سیستم په څو ډوله دی؟ نومونه يې واخلئ؟



## په اېکوسېسټم کې انرژي او د موادو حرکت

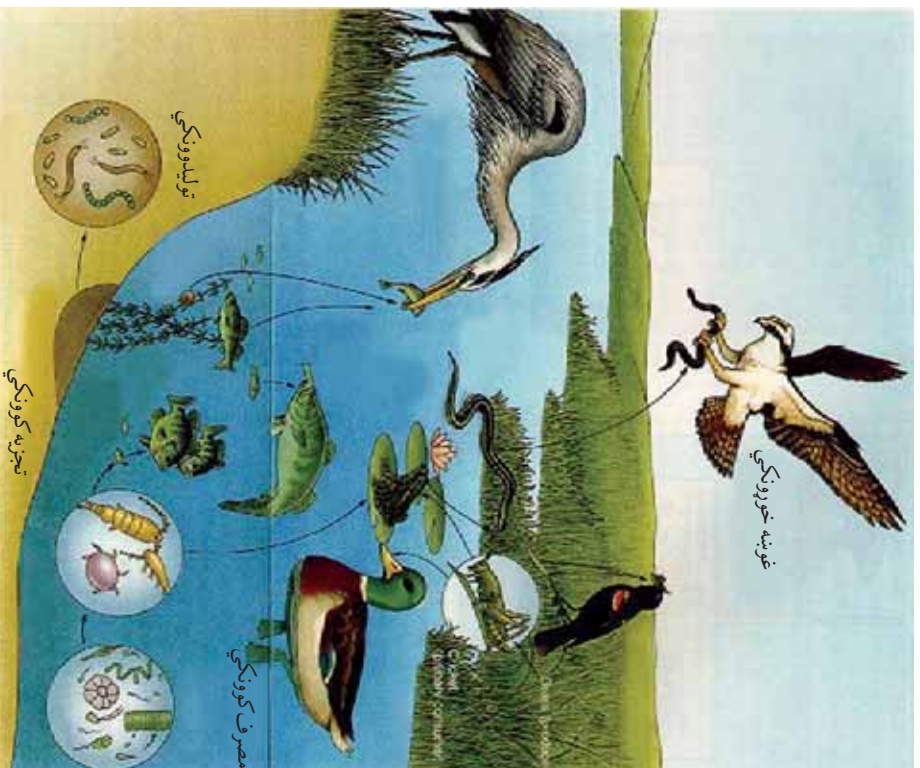


آيا پوهېږئ چې زموږ د بدن د جوړښت ټول عناصر او مواد له ميليونونه کلونو راهيسې د ځمکې په سيارې کې وجود لري. د ځمکې په کره کې موجوده نېرمې محدودې دي، نو له دې کبله مواد خوځوځې استعملېږي. هره ماده په ځانگړي ډول خپل پياځلي دوران لري ماده د دوران په جريان کې د چاپېريال او ژونديو موجوداتو ترمنځ په حرکت کې وي.

ددې څېړنې په لوستلو سره به وکولای شئ، چې په اېکوسېسټم کې د انرژۍ جريان، غذايي زنجير، غذايي شبکې او د انرژۍ د هرم په باره کې معلومات حاصل کړئ. همدارنگه به په طبيعت کې له دورانونو (اوبو، کاربن ډای اکسايډ او نايټروجن) سره اشنا شئ او ارزښت به يې درک کړای شئ.

## د انرژۍ جریان

آيا کولی شو يوازې په اوبو او ويتامينونو ژوند وکړو؟  
لوربه د غذا په خوړلو لري کيږي. خوراکي توکي کولای شي زموږ بدن ته انرژي ورکړي، ځکه چې ژوندي پلې کېدو لپاره غذا ته اړتيا لرو. ټول ژوندي موجودات د ژوند د دوام لپاره انرژۍ ته ضرورت لري. په لاندي شکل کې د انرژۍ د لاسته راوړلو بېلابېلې لارې وښي.



په شکل کې نباتات انوتروف دي. انوتروف هغه ژونديو موجوداتو ته وېل کېږي چې خپله د اړتيا وړ انرژي د لمر له رڼا څخه اخلي. همدارنگه نباتات ددې توان لري چې دغه انرژي د کيمياوي مرکباتو په ډول (لکه پروټين، قند او شحم) زېرمه کړي. انوتروف ژونديو موجوداتو ته توليدوونکي (Producers) هم وايي. نباتات د انوتروف د ډېرو مهمو او لويو ډلې څخه دي. پر نباتاتو سربېره نور ژوندي موجودات، چې کلوروفيل ولري، لکه: يو حجرې يوگليا، هم د انوتروف له ډلې څخه دي. هغه ژوندي موجودات چې د انرژي د پيدا کولو لپاره په انوتروف پورې تړلي دي، د مصرف کوونکو (Heterophs) په نامه يادېږي. ځکه چې خپله د اړتيا وړ غذا د نورو څخه اخلي ځينې هېټروټروف مستقيماً د انوتروف څخه تغذيه کوي. هغه مصرفوونکي چې يوازې د نباتاتو څخه تغذيه کوي، د واښه

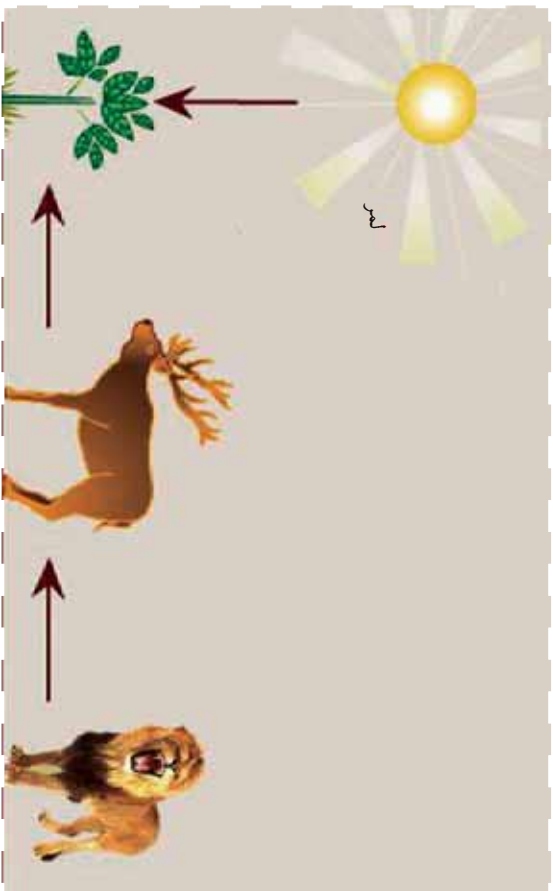
(۹-۱) شکل: د چاپېريال او ژونديو موجوداتو ترمنځ د انرژۍ جريان

خورونکو (Herbivore) په نامه يادېږي. په دې ډله کې سويان، غواړي او غويان، مورکان، ملخان، مرغی، سنجاب او نور شامل دي. هغه ډله هيتروتروف چې له نورو هيتروتروف څخه تغذيه کوي، د غوښه خورونکو (Carnivore) په نامه يادېږي، لکه: زمری، پړانگ، عقاب، لپوه، سبي، ځيټي کبان او نور. ځيټي مصرف کوونکي له حيواني او نباتي خورو څخه گټه اخلي چې د هر شي خورونکو (Omnivore) په نوم يادېږي. فنجيان او باکټريو هم يو ډول مصرفوونکي دي چې د ژونديو موجوداتو مړه جسدونه تجزيه کوي او خپل خوراکي توکي له هغوی څخه جذبوي. فنجيان د تجزيه کوونکو (Decomposers) په نامه هم يادېږي. تجزيه کوونکي لکه: بکټريا، ځيټي پروتستا او زياتره فنجيان د ژونديو موجوداتو مړه جسدونه، پېچلي عضوي مرکبات تجزيه او د جذب وړ په کوچنيو ماليکولونو بې بدلوي.

### غذايي زنجير (Food Chain)

هغه ډوډۍ چې له غنمو څخه لاسته راځي په پام کې ونيسئ چې په خورلو سره بې کارين، نايټروجن، هيلروجن او په نوموړو نباتاتو کې د ضياعي ترکيب د عمليې په جريان کې زېرمه شوي نور عناصر زموږ بدن اخلي. تاسو مخکې د انرژۍ د څرنگوالي په باره کې، چې د ژونديو موجوداتو او اېکوسېستم په منځ کې د خوراکي توکو په بڼه لېږدونه مومي زده کړل.

په (۲-۹) شکل کې تاسو يو خوراکي زنجير وښئ. خوراکي زنجير يو ساده شکل دی چې اېکالوژېستان په يو اېکوسېستم کې د انرژۍ د موادو د جريان د څرنگوالي د ښودلو لپاره ورڅخه گټه اخلي. کله چې يو حيوان کوم نبات خوري او پخپله د بل حيوان په واسطه خورل کېږي، يو غذايي زنجير جوړوي. يو خوراکي زنجير کې توليدوونکي، مصرفوونکي او تجزيه کوونکي شامل دي. په خوراکي زنجير کې هر ژوندى موجود غذايي سطحه (Trophic level) ده چې د انرژي او موادو د لېږدوني لامل کېږي.



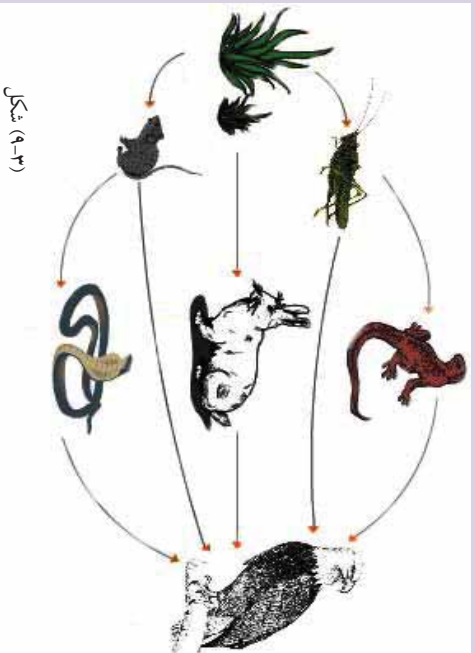
واښه خوړونکي (هوسى)  
 شکل: غذایي زنجیر (۹-۲)

غوښه خوړونکي (زمرى)

### فعالیت:

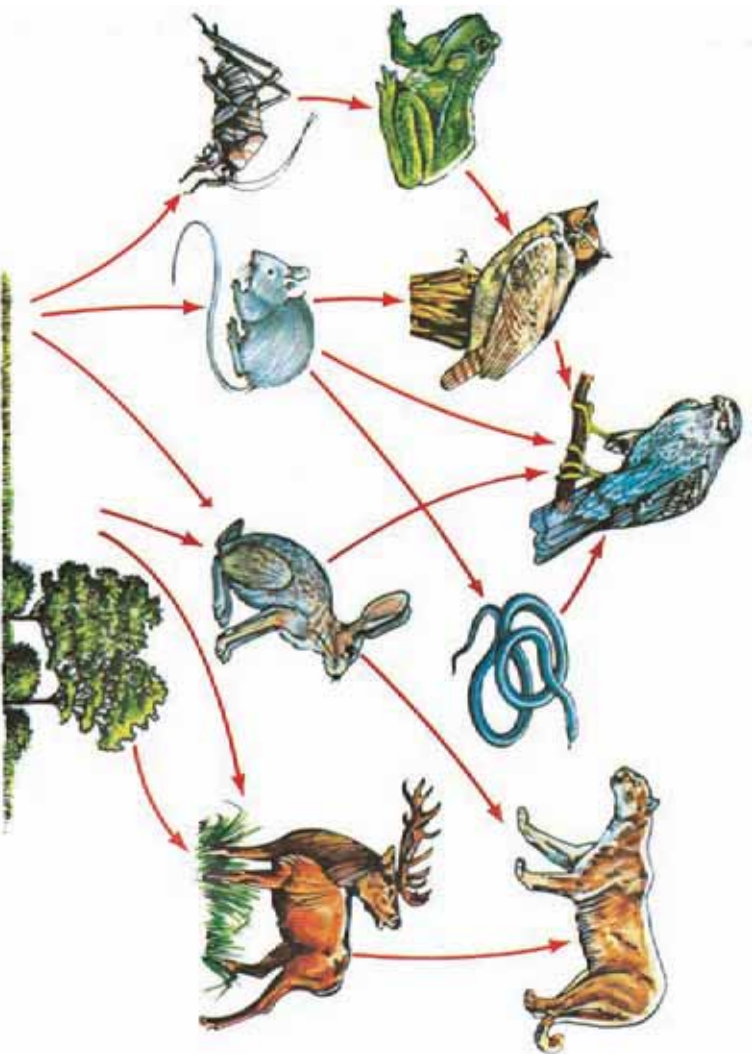


- ۱- په گروپونو کې یو ساده خوراکی زنجیر رسم کړئ او نومونه ورتنه ولیکئ.
- ۲- لاندې خوراکی زنجیر ته د مخکیني شکل په شان نومونه ولیکئ.



شکل (۹-۳)

**غذایی شبکه (Food Web)**  
 د خو غذایی زنجیرونو په کتني سره به متوجه شی چی خو مختلف مصرفونکی کولی شی له یو ډول تولیدونکی څخه تغذیه کوي. زیات دویمي مصرفونکی کولی شی د لومړني مصرفونکو څخه تغذیه وکړي، مثلاً: سوبان او ملخان ممکن دواړه له یو ډول نبات څخه تغذیه وکړي یا داچې عقاب کولی شی سوبان او گیدرو خوري. پورتنی مطلب دا رابښایي چی د غذایی زنجیرونو ترمنځ اړیکي شتون لري. په یوه ټولنه کې د خوراکی زنجیرونو اړیکي د خوراکی شبکې په نامه یادېږي. غذایی شبکه په یوه ټولنه کې د انرژۍ د جریان تگلوری رابښایي، یعنې غذایی شبکه موز ته رابښایي چې یو ژوندی موجود د خو نورو یعنې زیاتو ژوندیو موجوداتو په واسطه خورل کېږي.



(۴-۹) شکل: غذایی شبکه



### فعالیت:

لاندې شکل په غور وگورئ او په خپلو کتابچو کې یې رسم کړئ. د موجوداتو ترمنځ اړیکې د غشي (→) په واسطه وښایاست او وړایاست چې آیا دغه شبکه له خوراکي زنځیر څخه جوړه شوي ده؟ ډېر لنډه خوراکي زنځیر په دې شبکه کې کوم دی؟



شکل (۹-۵)

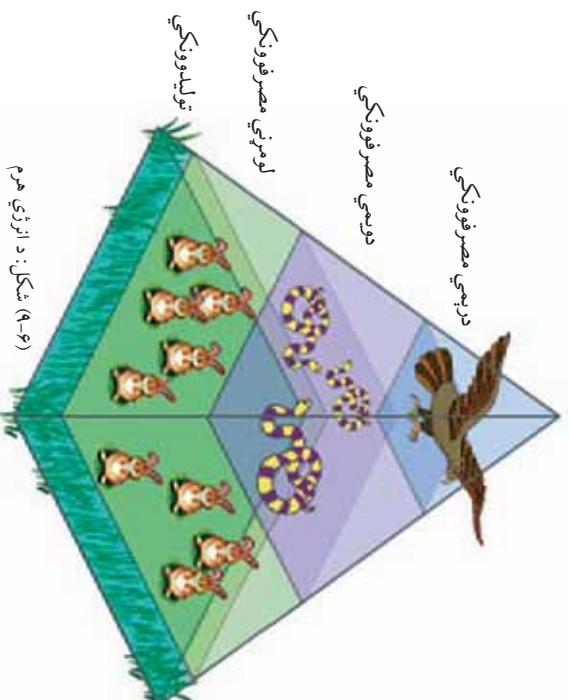
### د انرژۍ هرم

توليدوونکي (زياتات) انرژي له لمر څخه اخلي چې د هغې په واسطه خواره او اکسيجن منځته راوړي. هغه اندازه خواره چې په نبات کې د ضيايي ترکيب په واسطه جوړ شوي دي، د نبات د حجروي عمليو د ودې لپاره ورڅخه گټه اخلي. يوه اندازه انرژي د تودوخې په شکل ضايع کېږي. يوازې لږه اندازه انرژي په نبات کې زېرمه کېږي چې لومړني مصرف کوونکی ورڅخه د خوړو په ډول کار اخلي.

لومړني مصرفوونکي بايد زياته اندازه خواره واخلې (د زياتو توليدوونکو څخه تغذيه وکړي) ترڅو د رشد، ودې او حياتي فعاليتونو لپاره کافي انرژي واخلې. کله چې دويمې مصرفوونکي لومړني مصرفوونکي خوري بيا هم لږه اندازه انرژي لاسته راوړي، ځکه چې زياته اندازه يې د خوراک په وخت کې ضايع کېږي، نو بايد دويمې مصرفوونکي زيات لومړني مصرفوونکي وخورې، ترڅو لازمه انرژي لاسته راوړي. په يو خوراکي زنځير کې تاسو ليدلې شئ چې په هره خوراکي سطحه (Trophic Level) کې د ژونديو موجوداتو شمېر کمېږي. همدا رنگه د خوراکي زنځير په هره سطحه کې



له تولیدونکو څخه لومړني مصر فوونکو ته او د دويمې مصر فوونکو ته همدا رنگه په ترتيب سره د انرژۍ اندازه کمېږي. په خوراکي زنجير کې دغه د انرژۍ ضايع کېدل مونږ کولی شو د هرم په شکل وښايو. د انرژي هرم دياگرام دی چې په خوراکي زنجير کې لږوالی رانښايي. په لاندې شکل کې ناسو يو هرم وښی.



### په طبيعت کې دورانونه

په ټولو اېکوسېسټمونو کې د ژونديو موجوداتو او چاپېريال (غير ژوندي برخې) تر منځ د موادو جريان صورت نیسي. په حقيقت کې کيمياوي عناصر په دوامداره ډول په طبيعت کې جريان کوي. دغه کيمياوي عناصر د خوراکي توکو په ډول له چاپېريال څخه د ژونديو اجزاوو بدن ته داخليږي او د اضافي موادو په بڼه يا د ژوندي موجود د مړه جسم په واسطه چاپېريال ته بيرته انتقال مومي. په تېرو درسونو کې مو د ضياعي ترکيب د عمليې په باره کې لوستي دي.

ددي عمليې په جريان کې اوبه او کاربن ډای اوكسايډ نبات ته داخليږي او د لمر د رڼا په موجوديت کې د عضوي موادو په بڼه مختلف مرکبات جوړېږي چې له دغه مرکباتو څخه مصر فوونکي گټه اخلي او په همدې ترتيب مواد په اېکوسېسټم کې جريان پيدا کوي.

له چاپیریال څخه د اېکوسېستم د ژوندیو اجزاوو بدن ته او بیرته د ژوندیو اجزاوو له جسم څخه چاپیریال ته د موادو د دوران په پټه سرته رسېږي.



### فعالیت:

پوهنځیو چې کاغذ د سلولز له جنس څخه دی چې له ونو څخه جوړېږي. نن کوښښ کېږي چې له کاغذ څخه څو ځلې گټه واخیستل شي. د ټولگي دننه په گروپونو کې د کاغذ د دوران په باره کې بحث وکړئ او د موادو د دوران په شکل د کاغذ لپاره هم دوران رسم کړئ.



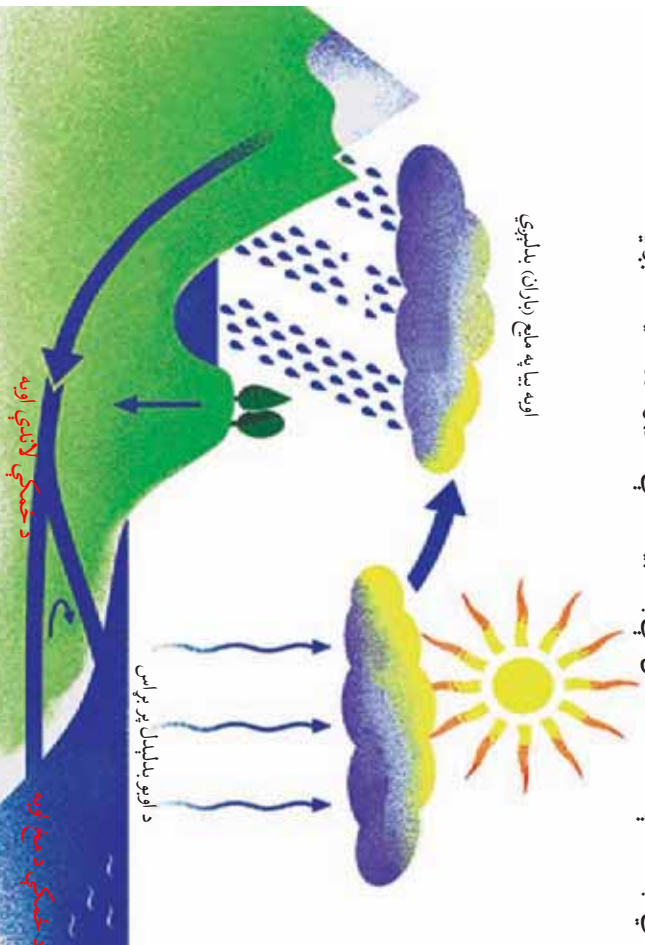
(۶-۹) شکل: د موادو راټولول د بیاضلي دوران لپاره

### د اوبو دوران

فضانوردان په سیارو او نورو کې د ژوند کولو په لټه کې دي، خو هغوی لومړی په هغه ځای کې د اوبو د موجودیت په فکر کې دي، ولې؟ هغوی پوهېږي چې د ټولو ژوندیو موجوداتو د بدن په ترکیب کې د اوبو فیصلي موجوده ده او ټول ژوندي موجودات یې له اوبو ژوند نشي کولی. اوبه یوازینی ماده ده چې په طبیعت کې په درې بڼو (غاز، مایع او جامد) وجود لري یا په بل عبارت اوبه د باران، واورې او ږلۍ په شکل ځمکې ته راوړېږي یا په مستقیم ډول سیندونو او د سمندرونو ته توږېږي.

که چېرې اوبه د اورښت (واړې او بارن) په بڼه په ځمکه وورېږي بیا هم د سیندونو یا رودونو یا د ځمکې لاندې اوبو په بڼه سمندرونو ته جریان پیداکوي. د لمر د وړانگو په واسطه زیاته اندازه اوبه د براس (بحال) په بڼه هواته بیرته ورگرځي. اوبه لوی دوران لري چې د ځمکې د اتموسفیر څخه پیل کېږي، سمندرونو او وچې ته رسېږي او بیرته د ځمکې اتموسفیر ته

راځي، په لاندې (۸-۹) شکل کې په طبيعت کې د اوبو دوران ليدل کېږي.



(۸-۹) شکل: د اوبو دوران

د اېکوسېسټم ژوندۍ اجزاوې يعنې حيوانات او نباتات هم له چاپېريال څخه اوبه اخلي او بيا يې بېرته ورکوي. په نباتاتو کې زياتې اوبه له ځمکې څخه د رېښو په واسطه اخيستل کېږي او د پاڼو له لارې د بخار په ډول يا د تنفس له لارې چاپېريال ته دفع کېږي.

همدارنگه په حيواناتو کې اوبه د خوړو په بڼه يا د څښلو په بڼه بدن ته داخلېږي او د دفعي (اطراحي) موادو په بڼه له بدن څخه بېرته چاپېريال ته انتقالېږي. دغه اوبه بيا لوی دوران (نېموال دوران) ته داخلېږي. دغه عملياته څه ډول صورت نیسي؟

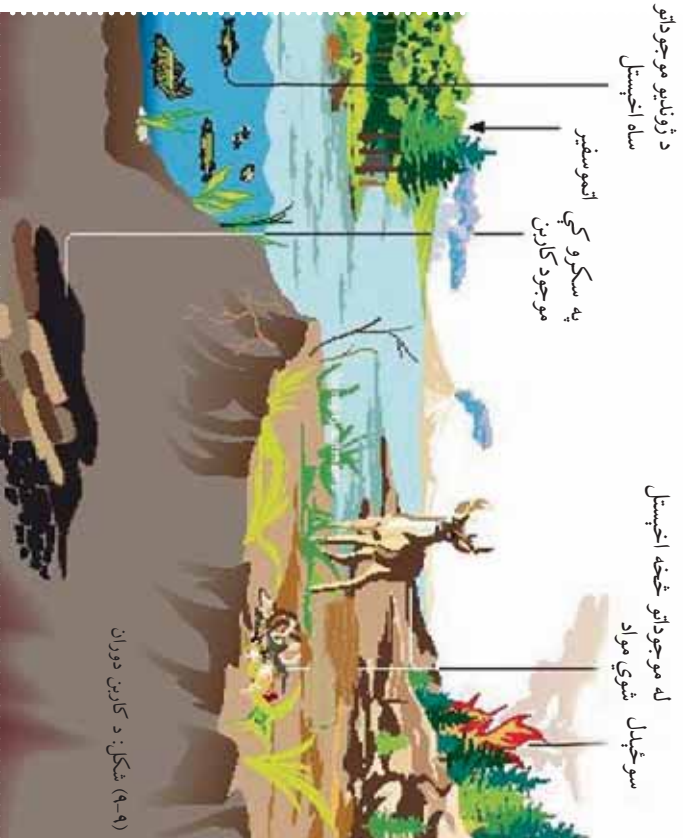
هغه موجودات چې په اوبو کې ژوند کوي خپلې د اړتيا وړ اوبه مستقيماً د اوبو له چاپېريال څخه لاسته راوړي. د خپل ژوند په اوږدو کې يوه اندازه دوباره هغې چاپېريال ته دفع کوي او يوه اندازه نورې بې د مړينې څخه وروسته چې په جسدونو کې پاتې شوي دي، دا اورگانيزم (جسد) د فاسد کېدو له لارې چاپېريال ته دوباره راگرځي.

هغه ژوندي موجودات چې په وچه کې ژوند کوي په طبيعت کې د اوبو په

دوران کې عمده رول لري. دغه موجودات خپلې د اړتیا وړ اوبه په خاورو کې د زېرمه شوو اوبو يا د خوړو اوبو له سرچينو څخه لاسته راوړي. د وچې د ژونديو موجوداتو مېتابوليزم په فعال ډول د اوبو دوران ته چټکتيا ورکوي. ونې اوبه د تبخیر په ډول چاپېريال ته خوشې کوي چې د فضا پراخه برخه د اوبو د بخاراتو په واسطه مشوع کېږي. د ژونديو موجوداتو له مړينې وروسته د هغوی په جسدونو کې پاتې شوي اوبه د هغوی د جسدونو له خوساکېلو څخه وروسته بېرته چاپېريال ته ورگرځي.

## د کاربن دوران

کاربن د اېکوسېسټم د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو ترمنځ په دوران کې وي. کولی شئ د کاربن دوران په لاندې (۹-۹) شکل کې وگورئ. نباتات، الحيات او بکتريا په هوا او اوبو کې له موجوده کاربن ډای اوكسايډ څخه د خاصې مادې په حيث د ضيائي تركيب د عمليې په نتيجه کې د عضوي ماليکولونو د جوړولو لپاره گټه اخلي. د کاربن اتومونه په لاندې دريو لارو د  $CO_2$  په شکل هوا يا اوبو ته بېرته ورگرځي:



۱- **تنفس (Respiration)**: د نباتانو په گډون ټول ژوندي موجودات حجروي تنفس لري. د حجروي تنفس په نتیجه کې عضوي مالیکولونه له اکسیجن سره اوکسېدایز کېږي. د عملیې په بهیر کې  $CO_2$  د اضافي مادې په ډول تولیدېږي.

۲- **سوځېدل (Combustion)**: کاربن د احتراق یا سوځېدلو د عملیې په بهیر کې  $CO_2$  په شکل بیرته اتموسفیر ته ورگرځي. نباتي په لرگیو کې موجود کاربن کلونه، کلونه په هغې کې پاتې شي. چاپیریال ته د لرگی د کاربن د بیرته گرځېدو پوځښتی لاره د لرگی سوځول دی.

کاربن کولی شي چې زرگونه حتی میلیونونه کلونه تر ځمکې لاندې ښخ پاتې شي. د ژوندیو موجوداتو پاتې شوني چې په ځمکه کې لاندې ښخ شوي دي. د تودوخې او فشار په واسطه په نفتي موادو (ډیرو سکرو، طبیعي غاز او تیلو) باندې بدلون مومي چې په هغې کې موجوده کاربن د احتراق د عملیې په واسطه بیرته اتموسفیر ته ازادېږي.

۳- **د خاورو خرابېدل (Erosion)**: سمندري موجودات د خپل آهکي راکلسیم کاربوښتې) د صدف د جوړولو لپاره په اوبو کې له منحل  $CO_2$  څخه گټه اخلي. ډاکار له میلیونونو کلونو څخه زیات وخت نیسي چې د سمندري موجوداتو تشکیل شوي صدفونه خراب شي او کاربن یې د نورو ژوندیو موجوداتو لپاره یوځل بیا د گټې اخیستې وروگرځي.



### فکر وکړئ:

ستاسو په اند له ډیروسکرو څخه، چې د ژمي په شپو ورځو کې د گرمولو لپاره ترې گټه اخیستل کېږي، د کومو ژوندیو موجوداتو پاتې شوني دي؟ تېل او غاز څنګه؟

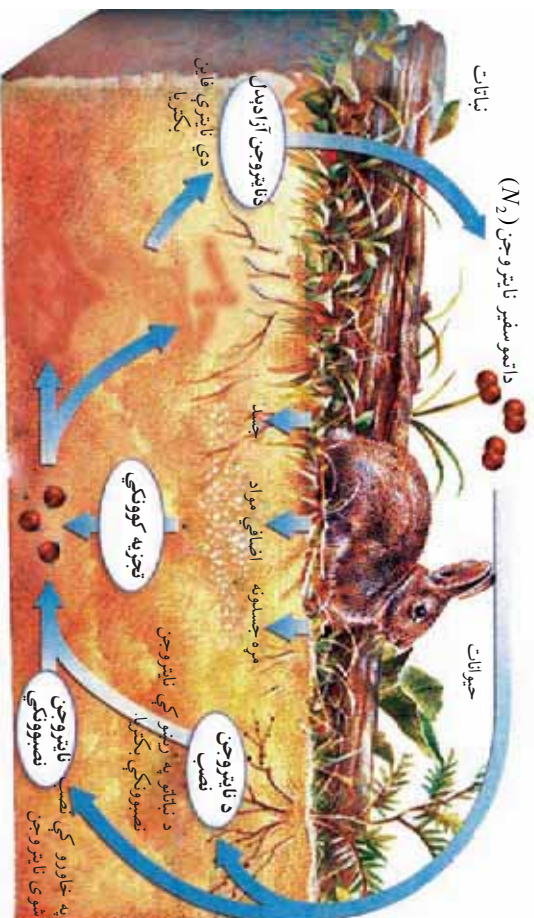
### د نایتروجن دوران

د اتموسفیر ترکیب %۷۸ د نایتروجن غاز تشکیل کړی دی. ژوندي موجودات د اتموسفیر له دې ډول نایتروجن څخه گټه نشي اخیستلای.

ځینې بکټریا د پلي باب نباتاتو لکه لوبیا، چټي، مپلي، مترو او نورو په رېښو کې شتون لري. کولی شي د اتموسفیر نایټروجن، د نایټروجن لرونکو مرکبونو (نایټریت) په بڼه تبدیل او د ژونديو موجوداتو لپاره د گټې اخیستنې وړ وگرځي.

واښه خورونکي ژوندي موجودات له نباتاتو څخه تغذیه کوي. په نباتي پروټینونو کې موجوده نایټروجن د حیواني پروټینونو لپاره په کار وړل کېږي. د هضم د عملیې په واسطه پروټینونو په امینو اسیدونو بدلېږي.

چې د حیوان په بدن کې د امینو اسیدونو له یوځایوالي څخه حیواني پروټین جوړېږي. د ژوندي موجوداتو (حیواناتو او نباتاتو) له مړینې څخه وروسته جسدونه یې د تجزیه کوونکو (Decomposer) په واسطه تجزیه کېږي او نایټروجن یې له د نایټروجن آزاد ونکې (Denitrifying) بکټریا په واسطه دوباره اتموسفیر ته ورگرځي.



(۹-۱۰) شکل: د نایټروجن دوران

## د نهم خپړکي لنډيز

ټول ژوندي موجودات د ژوند د دوام لپاره انرژۍ ته اړتيا لري چې انرژي د خوړو په چول اخلي. حیوانات د خوړو د لاسته راوړلو د لارو چارو له مخې په لاندې گروپونو ویشل شوي دي: اوتروف، هيتروتروف او تجزيه کوونکي.

❁ غذایي زنجیر: ساده موډل دی چې اېکولوژیستان د یو اېکوسیستم په داخل کې د انرژي د موادو د جریان د څرنگوالي د بنودلو لپاره ورڅخه گټه اخلي. ډېر ساده غذایی زنجیر کې تولیدوونکي (لکه غنم)، مصرفوونکي (لکه مرغی) او تجزیه کوونکي (لکه فنجیان او بکتریا) شامل دي.

❁ غذایی شبکه: په یوه ټولنه کې د غذایی زنجیرونو اړیکې د غذایی شبکې په نامه یادېږي. غذایی شبکه په یوه ټولنه کې د انرژۍ د جریان د تگلوري بنودونکي ده.

❁ د انرژۍ هرم: د انرژۍ هرم ډیاگرام دی چې په خوراکی زنجیر کې په ترتیب سره د انرژي لېوالی رانښايي.

❁ د موادو دوران: په ټولو اېکوسیستمونو کې د ژونديو اجزاوو (ژوندي موجودات) او غیر ژونديو اجزاوو (چاپېریال) ترمنځ د موادو جریان صورت نیسي. په حقیقت کې کیمیاوي عناصر په طبیعت کې په دوامداره ډول په جریان کې دي. دغه کیمیاوي عناصر د ژونديو موجوداتو په واسطه د خوراکی توکي په شکل له چاپېریال څخه اخېستل کېږي.

❁ له مړینې وروسته او هم د اضافي موادو په شکل چاپېریال ته دوباره ورکول کېږي.  
❁ د دورانونو مهم ډولونه په طبیعت: د اوبو دوران، د کاربن دوران او د نایتروجن دوران.

## د نهم څپرکي پوښتي

### څلور ځوابه پوښتي

- له لاندې حیواناتو څخه يې کوم يو غوښه خوړونکی نه دی؟
- الف: زمری      ب: سپی      ج: سنجاب      د: نهنگ

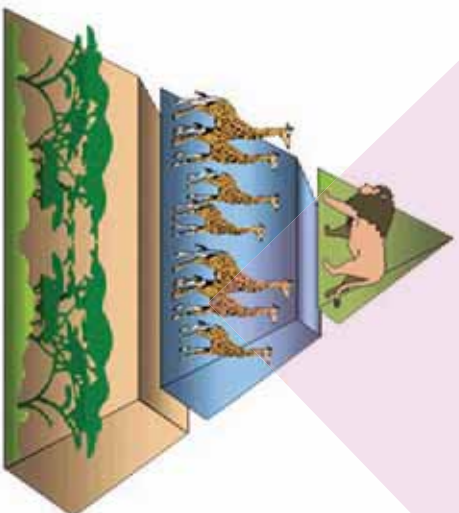


### د تشو ځایونو پوښتي

- د اېکوسیستم ژوندۍ اجزاي عبارت دي، له: \_\_\_\_\_
- الف: نباتات او فنجي      ب: حیوانات او نباتات      ج: بکريا او حیوانات      د: درېواړه
- اوبه ډېر اهمیت لري، ځکه د ټولو ژونديو موجوداتو په بدن کې \_\_\_\_\_ فیصده اوبه موجودې دي.
- پر لاندې شکل نوم کنښېرئ.

### تشریحي پوښتي

- لاندې پوښتي په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ځوابونه يې ورسوئ.
- د خوړو د لاسته راوړلو د طریقو نومونه واخلئ.
- یو خوراکی زنجیر رسم کړئ او نومونه ورته ولیکئ.
- د انرژۍ هرم تعریف کړئ.
- هوا او اوبو ته د  $O_2$  د بیا رغېدو درې طریقې په لنډه ډول توضیح کړئ.



شکل (۹-۱۱)



## اخځليکونه

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

- 7) زښت شناسی عمومی داکتر حسن زارع مایوان ۱۳۸۵
- 8) زښت شناسی آزمائشگاه (۲)، ۱۳۵۸
- مؤلفان: محمد کرام الدیني، شهریار غریب زاده، وحید نیکنام، الهه علوی، سید علی المحمد، مریم انصاری، مریم خوش رضا و احمد آسوده
- 9) عمومی بیولوژی نشر اکادمی تربیه معلم کابل ۱۳۶۲
- مؤلف: پرویز نیگ اینین
- 10) د انسان د بدن فزیولوژی (۱)
- مؤلفان: رادنی رودس و ریچارد فلائزر
- تهران انتشارات مدرسه ۱۳۷۶

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