



د پوهنې وزارت

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

بیولوژی BIOLOGY

لسم ټولګی



بیولوژی

لسم ټولګی

درسي کتابونه د پوهنې وزارت پورې اړه لري،
په بازار کې اخیستل او خرڅول په کلکه منع دي،
له سرغړوونکو سره قانوني چلند کېږي.



د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش



د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او
ساینس د مرکز مهمیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو
د تالیف عمومي ریاست

بیولوژي

B i o l o g y

لسم ټولګي

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

الف

ليکوالان:

- سر مؤلف پروين قاري زاده لعلی د تعلیمي نصاب د پراختیا ریاست د بیرو لوري څانګې علمي غړې
- د سر مؤلف مرستیال علی الله جلیل د درسي کتابونو د تألیف رئیس
- مؤلف حسینه ترین د ساینس د برخې آمره

ژباړونکی:

- سید موجود شاه سیدي پاچاخیل د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د تم غړی
- **علمي او مسلکي ایډېټ:**

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

د ژبې ایډېټ:

- محمد قاسم "جهله 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 پوهنې وزارت سلاکار
- د مؤلف مرستیال سخي جان احمد زی د دیني علومو د څانګې علمي غړی

د څارنې کمیټه:

- دکتور اسد الله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ټیرو نګو د روزنې او د ساینس د مرکز معین
- دکتور شېر علي ظریف د تعلیمي نصاب د پراختیایي پروژې مسوول
- د سر مؤلف مرستیال عبدالظاهر گلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی رئیس

کمپوز او ډیزاین:

- عبدالحتی "باسولی" او میر احمد سمیر "انصاري"





ملي سرود

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

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزیر پیغام کړانو استادانو او ښوونکو،

ښورونه او روزنه د هر هېواد د پراختیا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعلیمي نصاب د ښورنې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتیاوو له مخې رامېنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنیزې اړتیاوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعلیمي نصاب هم علمي او رضانه انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعلیمي نصاب د سیاسي بدلونونو او د اشخاصو د نظریو او هیلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتیب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زياتې شوي دي. د زده کړې په بهیر کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هیله من یم دا کتاب له لارښوونو او تعلیمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د میتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو میندې او پلرونه هم د خپلو لویو او زامنو په پاکښته ښورنه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هیلي ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې بریاوې ور په برخه کړي. پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعلیمي نصاب په رضانه بڼې کولو کې خپل مسؤلیت په رښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زیار کاږي چې د پوهنې تعلیمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دین له بنسټونو، د وطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معیارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتیاوو له مخې پراختیا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښورنې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیله لرم چې د خپلو نظریو 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 ترتیب کې ښې مرسته کړې، له ملي او نړیوالو درنو مؤسسو، او نورو ملګرو هېوادونو څخه چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو او تدوین او د درسي کتابونو په چاپ او ویش کې ښې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر



منڃ

گهڻه

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

سریزه

گرانو زده کونونکو، تاسې هره ورځ د راډیو، ټلویزیون، ورځپاڼو او مجلو له لارې د بېلابېلو ناروغیو، لکه: انفولنزا، اېډز یا د ښارونو د هوا د ککړتیا، د چاپېریال د ککړتیا د بېلابېلو ډولونو، د نشه یي توکو د زیانونو، د انسانانو د روغتیا لپاره د مېوو او سبزو د گټو او نورو په هکله خبرونه اوريدلي یا لوستي دي، ښايي له ځینو پوښتنو سره مخامخ شي، لکه:

آیا پوهېږئ ولې ناروغ کېږئ او ډاکټر ته ځي؟ هغه نېالاگي چې مو کړي دي څو مياشتې وروسته پکې توپیرونه لیدلای شي؟ ولې اولاد مورو یا پلار ته ورته والی لري؟

پورتینو او دې ته ورته نورو پوښتنو ته د بیولوژي علم ځواب ولري.

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

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

په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې 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 ټولګي د بیولوژي کتاب نېهه (۹) څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له:

د بیولوژي د علم ماهیت، علمي میتودونه، میتابولیزم، میتابولیزم او غیر عضوي مرکبه، عضوي مرکبه، ناروغي او وقایه، د جینیټک اساسات، جینیټک او اهمیت یې، ارثي صفات، د جینیټک پلې کرل، ایکالوژي، ایکالوژي او اجزایې، په ایکو سیستم کې د مواد او انرژي حرکت څخه عبارت دي.

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



د بیولوژي د علم ماهیت



په پورته شکل کې څه شی روڼی او له مني څخه څه استنباط کوئ؟

لومړۍ څپرکي

علمي مېتودونه

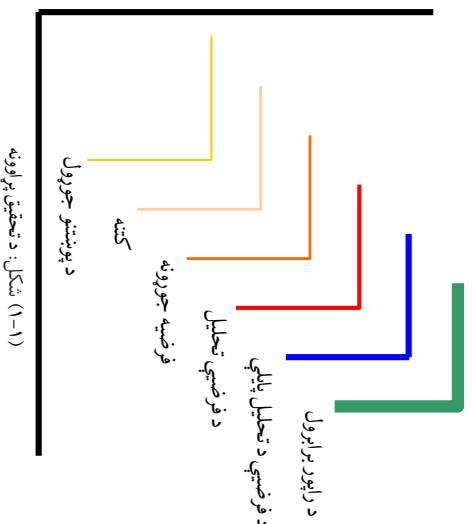
د انسانانو په ذهن کې همېشه د چاپېريال او د طبيعت په باره کې پوښتنې پيدا کېږي او کونښن کوي چې ځوابونه پې پيدا کړي. ځينې وختونه دغه ځوابونه علمي بنسټ نه لري او د خرافاتو، حدس او گومان پر بنسټ ولاړ وي. که چېرې وغواړو د ځوابونو د لاسته راوړلو لپاره د واقعيتونو او منطق څخه گټه واخلو، بايد له فکر، استدلال 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 ونیول شي. زده کړه د څېړنې له لارې ښه ترسره کېږي، نو لازمه ده چې علمي طريقې او پړاوونه پې وپېژنو.

ددې څېړنې په لوستلو سره به وکولای شئ، چې:
د تحقيق د علمي مېتودونو پر پړاوونو باندې پوه شئ او همدا رنگه 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 پخوا وختونو کې وسايل ډېر ساده وو، خو نن ساينسپوهان له ډېرو پرمختللو وسايلو څخه کار اخلي. مېتود يا علمي طريقه د هغو علمي عمليو يا لارو چارو څخه عبارت ده چې د پورې (زني) د پارکو په شان يو پر بل پسې له خو پړاوونو څخه تشکيل شوي دی. دغو پړاوونو د علومو د تاريخ په اوږدو کې پرمختگ کړی او نننۍ بڼه يې غوره کړې ده. لاندې جدول د علمي تحقيق لپاره د طريقو پړاوونه راښيي چې د پورې د پارکو په شان يې پر بل پسې تعقيبوي.



(۱-۱) شکل: د تحقيق پړاوونه

پورته پړاوونه په ترتيب سره تر څېړنې لاندې نيسو:

د پوښتنو مطرح کول

څه وخت څېړنه پيلېږي ؟

کله چې د يوې موضوع باره کې لټه کوو او له ځانه د ولې او څنگه په څېر 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 طي کولو لپاره لازم دی، ځکه چې د مسئلې له مشخص کولو پرته حل ستونزمن وي. همدارنگه د پوښتنو له مطرح کولو څخه پرته تحقيق او پلټنه مطلوبه پايله نه ورکوي.



فعالیت:

لاندې شکلونو ته پام وکړئ او د الوتنکو د الوتنو په باره کې په خپلو کې یو له بله پوښتنې وکړئ؛ د بېلګې په توګه: د الوتنو لوړوالی، د الوتنو سرعت او د الوتنو امکان. بیا هغو پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ. ځوابونه باید د منطقي دلائلو پر بنسټ ولاړ وي.



(۱-۲) شکل: بېلابېل الوتنکي

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

مشاهده

د یوې موضوع په باره کې د اطلاعاتو راټولونه، چې په هغې کې د مختلفو حواسو (لکه: لمس کول، بوی کول یا د یو شي لیدل) څخه ګټه اخیستل، د مشاهدې په نامه یادېږي.

مشاهده مهارت دی چې په ځینو فعالیتونو کې باید سرته ورسېږي. په علمي روش کې مشاهده یوازې لیدل نه دي. که څه هم د مشاهدې په وخت کې له سترګو څخه زیات کار اخیستل کېږي، خو له ټولو حواسو څخه ګټه اخیستنه د طبیعي پېښو او شیانو په درک کولو کې زموږ سره مرسته کوي. مشاهده همېشه باید په غور وشي. په مشاهدې کې زده کوونکي د پېښې (پدیدې) په باره کې نظر او شواهد راټولوي. د ورته والي او توپيرونو په تشخیص کې پیلوي. د مشاهدې مهارتونه نورو مهارتونو ته په اسانۍ پرمختګ کوي او زده کوونکي په اسانۍ کولی شي چې مشاهده وکړي او د شي ځانګړتیاوې له خپلې پوهې سره تشخیص کړي. د مشاهدې په اساس کولای شئ، فرضیه 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 ولایئ. تاسو په حقيقت کې فرضيه جوړوئ.

فرضيه بايد وازمول شي او تحليل کړای شي.



فرضيه

الف



وراندوینه



پر تله



کنډه

ج

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

فکر وکړئ:

هغه زده کونکي چې په شکل کې یې ونئ ستاسو په اند څه شی گوري؟ ستاسو حدس څه شی دی؟



د فرضيې تحليل

د فرضيې د سموالي او ناسموالي د پوهېدلو لپاره بايد ازماينست او تحليل سر ته ورسېږي، د بېلگې په توگه: تاسو فرضوئ چې بڼايي ولاړې او په نسبت روانو او بو ته ډېرې چټکې وي، نو بايد خپله فرضيه وازموي.

پايله يادداشت 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 دي چې په علمي روش کې مطرح کېږي. دلته تاسو بايد د خپل استدلال د قوې په مرسته هغه څه تحليل کړئ او پايله ورڅخه واخلئ چې د تحقيقاتو او ازماينست څخه مو لاسته راوړي.

د فرضيې د تحليل پايلې

په دې برخه کې د فرضيې د تحليل او ازماينېت څخه حاصل شوي پايلې ثبت، تعبير او تفسير کيږي 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 اوږه نسبت روانو اوږو ته چټلې وي. کله چې خپل نظر د يوې موضوع په باره کې بيانوي، په حقيقت هغه تفسيروي؛ مثلاً: ولاړې اوږه 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 اوږه 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 کيږي. تاسو بايد د فکرونو، محاسبو، کتنو، ازماينېتونو او خپلو ټولو علمي فعاليتونو پايلې وليکئ.

د وخت په تېرېدو سره بنيادي 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:

(۴-۱) شکل ته په غور وگورئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه وړياست.

۱- دا زده کوونکي د څه شي په اړه څېړنه کوي؟

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 راټولو شورو معلوماتو له مخې به د هغه فرضيه

څه شي وي؟

۵- اوس تاسو د پورتنيو پوښتنو په پام کې نيولو سره څه پايله تر لاسه کړې ده؟ راپور جوړو کړئ.



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

د لومړي څپرکي لنډيز

مېتود 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 ګټه اخلي. ^{١٨٩} لومړی پړاو د علمي فعاليتونو د سرته رسولو لپاره د پوښتنو رامنځ ته کول دي. چې د علمي حالتونو سرته رسولو لپاره صورت نيسي. ^{١٩٠} دويم پړاو فرضيه جوړونه ده چې د يوې موضوع په باره کې له حلس او گومان څخه عبارت ده. ^{١٩١} درېم پړاو د مرحلې تحليل دی چې د فرضيې د سموالي او ناسموالي لپاره سرته رسول کېږي. ^{١٩٢} وروستی پړاو د فرضيې پايلې او تحليل دی چې تعبير، تفسير او د ازمائښت د پايلې تر لاسه 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

- لاندي جملې په غوره سره ولولئ او تش ځايونه يې په مناسبو کلمو ډک کړئ.
- د پوښتنو د ځوابونو د لاسته راوړلو لپاره بايد له _____ څخه گټه واخېستل 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 لاندي جملو لپاره سم ځواب وټاکئ او کرښه تړي چاپېره کړئ:
- کوم مهارت نسبت نورو مهارتونو ته په اسانه ډول پرمختګ کولای شي؟
الف: کتنه(مشاهده) ب: فرضيه جوړول ج: د فرضيې تحليل د: د راپور تحليل
 - پوښتنو ته احتمالي ځوابونه چې وروسته له کتنې تاسو سره پيدا کېږي، عبارت دي له:
الف: د فرضيې د پايلو تحليل ب: کتنه ج: فرضيه جوړول د: هيڅ يو
 - د راپور په جوړولو کې ځوابونه فرضيې او وړاندوينې (پيش بيني) بايد څنګه وي؟
الف: لنډه او مختصره ب: دقيقه او منظم ج: احتمالي او مفصل د: هيڅ يو

تشرېحي پوښتي

- ميتود يا د علمي څېړنې طريقې څه شی دی؟
- د علمي څېړنې پړاوونه کوم دي؟
- آیا لازم دي چې د علمي فعاليت د سرته رسولو لپاره ټول پړاوونه گام په گام ووهو؟

دويمه برخه

ميتابوليزم

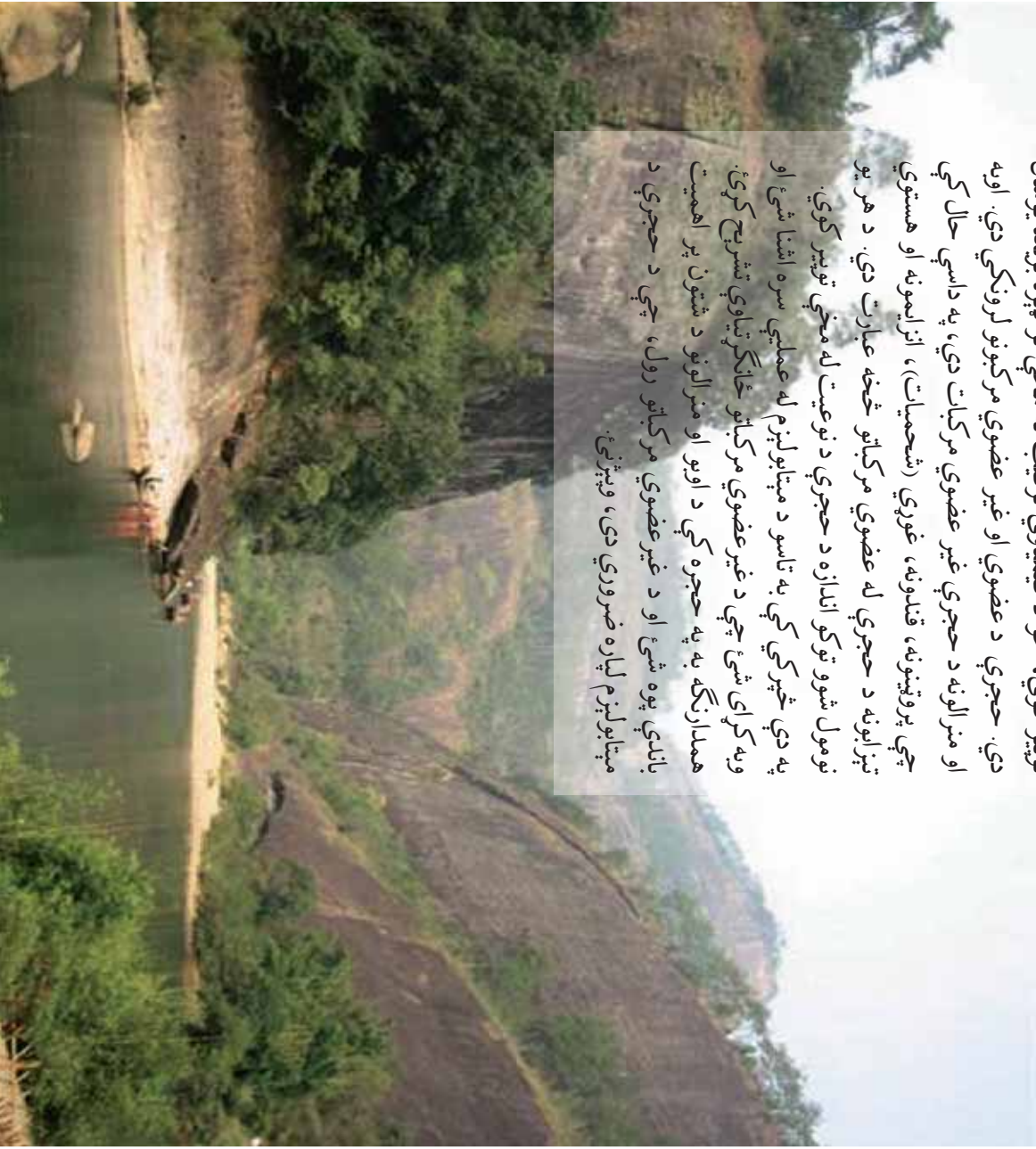


آيا پوهنځي ميتابوليزم څه شي ده؟ او د حجروي د ميتابوليزم د صحتي پاره كوم مركبات اړين دي؟

دویم څپر کی

مېټابولېزم او غیر عضوي مرکبو نه

د بېلابېلو ژونديو موجوداتو حجروي د شکل او جوړښت له پلوه توپیر کوي، خو د کيمياوي ترکیب له مخې تر ټولو بډېله یوښان دي. حجروي د عضوي او غیر عضوي مرکبونو لرونکي دي. اوبه او منرالونه د حجروي غیر عضوي مرکبات دي، په داسې حال کې چې پروټینونه، قندونه، غوړي (شحمیات)، انزایمونه او هستوي تیزابونه د حجروي له عضوي مرکباتو څخه عبارت دي. د هر یو نومول شوی توکو اندازه د حجروي د نوعیت له مخې توپیر کوي. په دې څپر کې کې به تاسو د مېټابولېزم له عمليې سره اشنا شئ او وبه کړای شئ چې د غیر عضوي مرکباتو ځانګړتیاوې 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 حجروي د مېټابولېزم لپاره ضروري دی، وپېژنئ.



مېټابوليزم څه شی دی ؟

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

د مېټابوليزم تعاملونه په دوو ښو سرته رسېږي:

- ۱- انابوليزم (Anabolism): ترکیبي یا تعميري تعاملونه.
- ۲- کatabوليزم (Catabolism): تخریبي، یا تجزيوي تعاملونه.

انابوليزم

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

(انابوليزم)



کتابوليزم

هغه کیمیاوي بدلونونه، چې معلق عضوي مواد په ساده موادو تجزیه کوي. د کتابوليزم په نامه یادېږي. په دې کیمیاوي بدلونونو کې لوی مالیکولونه په کوچنیو مالیکولونو تجزیه کېږي، مثلاً: پروټينونه په امینو اسیدونو، نشایسته په گلوکوز، او شحمونه په شحمي تېزابونو او گلیسرول تجزیه کېږي. د مواد بیا هم په خپلو کوچنیو مالیکولونو د تجزيې وړ دي چې په پای کې ډېر 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.

(کټابولیزم)



بیولوژیکي ترکیب (بیوسنتیز) ټول تعاملونه، چې د انرژي په شتون کې د تغذیې، ودې او انکشاف لپاره سرته رسېږي، د اسمبلېشن (Assmilation) په نامه یادېږي. هغه خوراکي توکي چې له بهر څخه حجرې ته داخليږي د حجرې د دننیو موادو څخه ډېر توپیر لري، خو د اسمبلېشن د عملیې په واسطه د حجرې په موادو بدلېږي. همدارنګه د حجرې ټول تخنډي تعاملونه د ډیسېملېشن (Dissmilation) په نامه یادېږي.

ددې عملیې په واسطه د حجرې مواد بدلون مومي، یعنې تجزیه کېږي؛ د تجزیوړي تعاملونو په نتیجه کې انرژي منځته راځي چې د حجرې د فعالیتونو لپاره کارول کېږي. د اسمیلېشن او ډیسېملېشن 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 ژوندي پاتې کېدو، ودې او نورو فعالیتونو بنسټیز شرط ګڼل کېږي. په دې باند پوه شو چې په ځوانو او فعالو حیواناتو او نباتاتو کې میتابولیزم ډېر چټک دی. کله چې د انابولیزم او کټابولیزم اندازه یو برابر وي، که حیوان وي یا نبات نه وده کوي او نه یې په وزن کې کمیوالی راځي. که چېرې د انابولیزم اندازه نسبت کټابولیزم ته زیاته وي، هغوی یا وده کوي یا مغلق کیمیاوي توکي زېرمه کوي او کله چې د کټابولیزم اندازه نسبت انابولیزم ته زیاته وي ژوندی موجود زېرمه شوي مواد مصرفوي، په وزن کې یې کمیوالی راځي او په پای کې مري. نو دې پایلې ته رسېږو، تر هغې چې نبات یا حیوان ژوندی وي، د میتابولیزم (انابولیزم او کټابولیزم) عملیې یې جریان لري.

غیر عضوي مرکبو نه

اوبه: په نړۍ کې له ټولو څخه زیاته ماده اوبه دي چې په طبعي ډول په ډېره اندازه شتون لري. د انسان بدن تقریباً 65 څخه 95٪ سلنه له اوبو څخه جوړ شوی. اوبه په حجره کې په دوو بڼو (ازادې اوبه او تړلې اوبه) شتون لري. ازادې اوبه په حجره کې په کیمیاوي فعل او انفعال (میتابولیزم) کې برخه اخلي چې یوه اندازه یې د حجرې د داخلي توکو په جوړښتونو کې مصرفېږي او په کیمیاوي تعاملونو کې د اوبو اړتیا پوره کوي.

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

د حجرې تړلې 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 تړلې اوبه بیا هم د ازادو اوبو په واسطه باید پوره شي. د هغو ژوندیو موجوداتو د حجرو د تړلو اوبو کمیت چې په وچه کې ژوند کوي، د هغو ژوندیو 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 شوې 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 مالې نیولې، چې زیاته برخه یې اوبو جوړه کړي ده. سره له دې چې موږ په وچه کې ژوند کوو خو زموږ د بدن حجرې په مالې چاپیریال کې خلی لري. ویلې شو ټولې حجرې په مالې 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 مالې 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 چېټک بدلون د کیمیاوي تعامل جریان خرابوي چې په نتیجه کې د ژوندي موجود د مړینې لامل کېږي.

د چاپیریال د تودوخې د درجې ناڅاپي زیاتوالی یا کموالی نشي کولی د ژونديو موجوداتو بدن چې 65٪ څخه تر 95٪ پورې یې اوبو جوړ کړی دی، بدل کړي او هغوی ته زیان ورسوي.

اضافي معلومات:



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

که چېرې د ۵۰ گرامو په وزن سره یو مسي سیم د لسو ټایو لپاره د اور د لمبې دپاسه ونیسئ، لیدل کېږي چې تودوخه یې ډېره لوړېږي. که چېرې ۵۰ گرامه اوبه په یو ټیمب کې واچوئ، د لسو ټایو لپاره یې د اور په لمبه ونیسئ، وپه ونیئ چې د تودوخې درجه یې د پام وړ بدلون نه کوي. نو داسې پایله ترې اخیستل کېږي چې باید اوبه نسبت مسو ته زیاته تودوخه واخلي ترڅو د تودوخې درجه یې د مسو په اندازه لوړه شي.

منرالونه

د انسان بدن د ژوند د فعالیتونو د سرته رسولو لپاره منرالونو او عناصرو ته اړتیا لري. اوس اوس څېړنو ښودلې ده، یو شمېر منرالونو ته بدن ډېره اړتیا لري، چې کموالی یې په بدن کې د نامطلوبو اثرونو د منځته راتلو لامل کېږي. ځینې معدني توکي یا عناصر شته چې بدن ورته په لږه اندازه اړتیا لري. عناصر د اړتیاو له مخې په دوه ډلو ویشل شوي دي:

- **ډېر مصرفي عناصر:** هغه عناصر دي چې د بدن اړتیا ورته په ورځ کې له 100 ملي گرامو څخه کمه وي؛ لکه: آیوډین او فلورین.
- **لږ مصرفي عناصر:** هغه عناصر دي چې د بدن اړتیا ورته په ورځ او سینه او فاسفورس.

د کلسیم په ګډون د اعضاءو پر فعالیت دی چې په دې اساس باید په وینه کې د کلسیم 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 غلظت کچه يو ډول پاتې شي.

کله چې دا غلظت 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 مست عضلات داسې منقبض کېږي چې گوټې 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 رسوونکي په ډول عمل کوي. د کلسيم د ايون شتون د ځينو هورمونونو د عمل کولو په څرنگوالي کې اهميت لري.

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

په هلوکي 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 خواړه جوړوي چې کلسيم او فاسفورس ولري. کله چې ددې توکو ايونونه بدن ته داخل شي کولمې، پښتورگي او هلوکي په لومړۍ درجه د هغې غلظت 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 اړتیا وړ عناصرو په اړوند لنډ معلومات

د عنصر نوم	سرچینې	په بدن کې یې دندې	په بدن کې یې د کموالي عوامل
کلسیم Ca	شېلې، پنیر، حیوانات 	د هډوکو او غاښونو جوړښت، د ونې پړن کېدل، د عصبي پښامونو لېږدونه	د ودې وړو کېدل، د هډوکو ضایعات
فسفورس P	شېلې، پنیر، غوښه، غلې دانې، حیوانات 	د هډوکو او غاښونو جوړښت، په ونه کې د PH تنظیم	د غاښونو او هډوکو کمزوري او ضایعات
سودیم (Na)	مالګه، پنیر 	د بدن د اوبو تنظیم، د عصبي پښامونو منځته راوړلو کې مرسته	د اشته کموالی، د عضلاتو انقباض
اوسپنه (Fe)	غوښه، هګۍ، غلې دانې، حیوانات، سابه 	د ونې د سرو کرویاتو په جوړښت کې برخه اخلي، د اکسیجن انتقال	د ونې کمېدل، د بدن په معافیتي سیستم کې اختلال
آیوډین (I)	کبان، سمندري خوراکونه، لبنیات، آیوډین لرونکې مالګې 	د تایروید د غدې د هورمونونو په جوړښت کې برخه اخلي	د تایروید د غدې غټوالی یا جافور

په مېټابولېزم کې د غیر عضوي مرکباتو رول

اوبو د 65٪ - 95٪ پورې د ژونديو اجسامو د حجرو جوړښت تشکیل کړی دی. همدارنگه 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 ازادېږي د اوبو د تجزيې څخه لاسته راځي. اوبه نه یوازې د لومړۍ مادې په ډول نباتي مېټابولېزم باندې اغېزه لري، بلکې د وچې، درېابونو، هوا د اقلیم بېلابېل اړخونه هم تر اغېزې 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 تېږېږي. په درېابونو کې نباتات په ازاد ډول له منرالونو څخه ګټه اخلي.

د نباتاتو حجروي د خپل پايښت لپاره اوبو، رڼا او معاني توکو ته اړتیا لري. دغه حجروي د فوتوسنتېسز د عمليې له لپارې ټول عضوي مرکبونه جوړوي. د رېښې حجروي پړ اوبو او اکسیجن سربرېږه په اوبو کې منحل منرالونه د وښته ډوله رېښو په واسطه د خپلې تغذیې لپاره جذبوي.

دکلسیم مالګې په زیاته اندازه زموږ په بدن کې شته. یو بالغ انسان، چې منځنی اندام ولري په خپل بدن کې تقریباً یو کېلوګرام کلسیم لري او معمولاً په غاښونو او نورو هډوکو کې پیداکېږي. کلسیم د هډوکو د کلکوالي سبب کېږي. د انسان د بدن وده، غاښونه او هډوکي د جوړېدو په وخت په پوره اندازه کلسیم ته اړتیا لري. د بدن د اړتیا وړ کلسیم باید د خوړو له لارې، لکه: شېد، پنیر او نورو کلسیم لرونکو لښتنو په واسطه پوره شي.



شکل (۱-۲)

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

سبسټم د ساتلو لپاره اړين دي. زياتره معدني مالګي د بدن لپاره په کمه کچه ضروري دي، خو دا په دې معنا نه دي چې په بدن کې ارزښت نه لري. اوسپنه (Fe) د وينې د سرو کرويانو په جوړښت، په سپرو کې د اکسيجن اخيستلو او د بدن نورو برخو ته د هغې په لېږد کې ډېر ارزښت لري. په دې ډول په بدن کې د اوسپنې کموالی د وينې د هموګلوبين (هموګلوبين اوسپنه لرونکي پروټين دي چې د وينې د سروکرويانو په حجرو کې شته او بدن ته د اکسيجن د لېږدونې مسووليت لري). د کموالي سبب ګرځي. د اوسپنې د کموالي په صورت کې په وينه کې د اکسيجن د لېږدونې وړتيا کمېږي او شخص په ستړيا او کمزوري اخته کېږي. دې حالت ته د وينې کموالی (کم خونې) وايي. هغه څوک چې د وينې د کموالي په ناروغي اخته شي، کولی شي چې د درملو له لارې يا د طبيعي سرچينو؛ لکه: غوښې، ځيگر، مېوو او سبو له لارې يې پوره کړي.

آيوډين چې د کم مصرفو غېر عضوي موادو له ډلې څخه دی په بدن کې يې کموالی خرابې پايلې لري. آيوډين د تايرويد د غدې (چې په مری کې د حنجري تر څنګ ځای لري) په واسطه جلايږي.

د آيوډين د کموالي په صورت کې تايرويد غده زيات فعاليت کوي، ترڅو د بدن د اړتيا د پوره کولو لپاره زيات آيوډين جذب کړي. په پايله کې د تايرويد غده غټېږي او د غاړې برخه پر سېلې ښکاري، چې د جافور (Goiter) په نامه يادېږي. د تايروکسين هورمون آيوډين لري چې له تايرويد څخه څخول کېږي. د کمپاوي عکس العملونو د لوړوالي سبب ګرځي. د آيوډين کموالی د جنين د ودې د وړو کېدو سبب کېږي. همدارنګه د جسمي او ذهني وروسته والي لامل ګرځي.



شکل: (۲-۱) د جافور ناروغي

اضافي معلومات



فلورين د غاښونو په جوړښت، په ځانګړې توګه د غاښونو په مينا، کې موجود دی له دې کبله د غاښونو په کړکېچونو کې وړزناټېږي ترڅو غاښونه روغ پاتې شي او له سوري کېدو څخه يې مخنيوی وشي. مکنيزم د نباتاتو د کلوروفيل په جوړښت کې شامل دی. څرنګه چې پوهيږو کلوروفيل د نباتاتو په کلوروفلاست کې شته. په نباتاتو کې د ضيائي ترکيب عمليه سرته رسوي.

د دویم څپرکي لنډیز

- ❁ مېټابولېزم له یو لړ منظمو کیمیاوي تعاملونو او د انرژۍ له تولید څخه عبارت دی چې د ژونديو موجوداتو د پايښت لامل کېږي او په دوو بڼو سرته رسېږي:
- ۱- انابولېزم: په بدن (حجره) کې له ټولو کیمیاوي بدلونونو څخه عبارت دی چې د عضوي توکو د ترکیب لامل ګرځي.
- ۲- کټابولېزم: په بدن (حجره) کې د هغه کیمیاوي بدلونونو څخه عبارت دی چې پېچلي عضوي توکي په ساده توکو تجزیه کوي.
- ❁ د حجرو د جوړښت زیاته برخه اوبو جوړه کړې ده.
- ❁ د اوبو د ځانګړتیاوو څخه یوه ځانګړتیا د ژونديو موجوداتو د بدن د تودوخې د ناڅاپي بدلونونو مخنیوی دی.
- ❁ د انسان بدن د ژوندي پاتې کېدو لپاره منرالونو (معادني مالګو) ته اړتیا لري.
- ❁ عناصر د بدن د اړتیا له مخې کولی شو په دوو ټولو ووېشو: ډېر مصرفه عناصر او کم مصرفه عناصر.
- ❁ اوبو د ژونديو اجسامو د بدن د جوړښت زیاته برخه جوړه کړې ده. همدا رنگه د نباتاتو لپاره د ډېرو ارزښتناکه غیرعضوي خوړو په ډله کې راځي.
- ❁ اوبه په نباتي مېټابولېزم کې د هایدروجن او اکسیجن یوه ارزښتناکه سرچینه ده.
- ❁ سره له دې چې منرالونه په لږه اندازه لازم دي، خو د ژوندۍ مادې مهم جزء دی.

د دويم څپرکي پوښتي

د تشو ځايو پوښتي

- اوبه په حجره کې په دوه ښو ————— او ————— موجودې دي.
- عناصر د بدن د اړتيا له مخې په دوو ډلو؛ لکه: ————— او ————— وېشل کېږي.
- په ماشومانو کې د کلسيم کموالی د ————— لامل کېږي او په لويانو کې د ————— سبب ګرځي.

څلور ځوابه پوښتي

- د جافور ناروغې د ————— منرالونو له کموالي څخه منځ ته راځي.
- الف: اوسپنې ب: کلسيم ج: آیوډين د: هېڅ يو
- د اوسپنې د کموالي په صورت کې په وينه کې د اکسيجن د کموالي وړتيا —————.
- الف: لرېږي ب: زياتېږي ج: الف او ب د: هېڅ يو

تشرېحي پوښتي

- مېټابوليزم څه معنا لري؟ تعريف يې کړئ؟
- مېټابوليزم په کومو ښو سرته رسېږي؟
- انابوليزم تشرېح کړئ.
- کومو تعاملونو ته اسمېلشن وايي؟ واضح بې کړئ.
- کټابوليزم تشرېح کړئ.

درېم څپر کی

عضوي مرکبونه

پخوا مو ولوستل چې د حجرو په کيمياوي جوړښت کې عضوي او غير عضوي مرکبات شامل دي. قندونه، پروټينونه او غوړي (شحمونه) د حجرو د عضوي مرکبانو له ډلې څخه دي. هغه توکي، چې د حجرو په حيائي تعاملونو کې انرژي توليدوي، له غذايي موادو څخه عبارت دي. ډېر مهم خوراكي توکي چې ميتابوليزم (ترميم او تخریب) کې زيات ارزښت لري، په درې ډلو؛ لکه: قندونو، پروټينونو او غوړيو (شحمونو) وېشل شوي دي. ياد شوي توکي د اکسيجن په موجوديت کې احتراق کوي، يعنې د نوموړي توکي د اکسيجن په شتون کې سوځي چې دا عمليه د اکسېدېشن په نامه يادېږي چې وروستۍ حاصل يې بېکاره توکي او توليد شوي انرژي ده.

حاصله شوي انرژي، چې د خوراكي توکو د سورچېدلو څخه منځ ته راځي، د حجرو د حيائي فعاليتونو 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، پروټينونو او شحمونو شتون په خوړو کې تثبيت کړئ او همدارنگه به د ميتابوليزم په عمليه کې د عضوي مرکبانو په رول باندې پوه شئ.



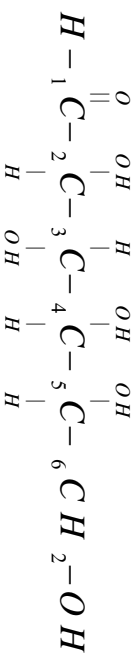
قندونه

قندونه د بدن د انرژۍ د پوره کولو یوه مهمه سرچینه ده. د یو ګرام قند له سوځېدو څخه 4 کېلو کالوري انرژي حاصلېږي. کالوري له هغه اندازه حرارت (انرژۍ) څخه عبارت ده چې د یو ملي لیټر خالصو اوبو د تودوخې درجه یو سانتي ګراد 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 یا کاربوهایډریټونه په بیلابېلو بڼو پیدا کېږي؛ لکه: یو قیমে قندونه یا مونوسکرایډ چې بېلګې یې ګلوکوز او فرکتوز دي.

دوه قیমে قندونه (ډای سکرایډ) چې بېلګه یې سکروز دی او څو قیमे قندونه (پولي سکرایډ) چې بېلګې یې نشایسته او سلولوز دي، یو قیमे قندونه د ټولو قندي توکو د جوړښت واحد دی.

په خپل جوړښت کې د هایدروکسيل (OH) څو ګروپونه لري، نو له دې کبله په اوبو کې منحل دي. ګلوکوز یو مونوسکرایډ دی چې مشخ فورمول یې په لاندې ډول دی:



د ګلوکوز مالیکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$ دی. فرکتوز یا د مېوي قند هم د مونوسکرایډ له جملې څخه دی.

دوه قیमे قندونه د دوه مالیکولونو یو قیमे قندونو له یوځای والي څخه د اوبو د لاسه د ورکولو په صورت کې منځ ته راځي. مالټز چې دوه قیमे قندي دی، له دوه مالیکولو ګلوکوز څخه منځ ته راځي. بوره یا (سکروز) د یو واحد ګلوکوز او یو واحد فرکتوز څخه جوړه ده، سکروز په زیاتره عالي نباتاتو کې لیدل کېږي.

په بیلابېلو خورو کې د قندونو اندازه او نوعیت توپیر کوي؛ مثلاً: په مېوه کې فرکتوز او د شېدو په قند کې لکتوز، د اوریشو په قند کې مالټز، د ګني او



(۳-۱) شکل: قند لرونکي توکي

لبلمو په قندونو کې سکرóz او خوړو شربتونو کې گلوکز لیدل کېږي. پولې سکراید لوی مالیکولونه دي. له زیات شمېر مونوسکرایدونو څخه جوړ شوي دي. په یخو اوبو کې نه حل کېږي، خو د پړسېدو توان لري. ټول پولي سکرایدونه کولی شي چې د هایډرولیز (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 عالي نباتاتو د حجرې د دیوال ماده) او نشایسته کې لیدل کېږي.

قندونه لومړی په حجره کې په گلوکز تجزیه کېږي او وروسته د یو لږ کیمیاوي تعاملونو په پایله کې (گلايکولیز عمليي په واسطه) په پایرویک اسید بدلېږي. 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 کلوروفیل 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 یوځایوالي 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.

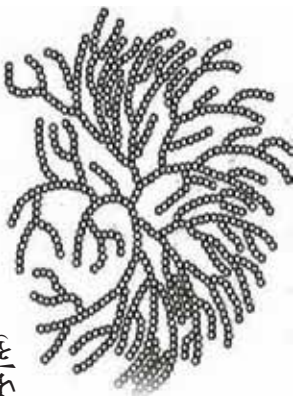
په حجره کې د نشایستي مالیکولونه د کروي شکله دانو په منځ کې واقع وي چې د امیلوپلاستید (Amiloplastide) یا د نشایستي دانو په نامه یادېږي. هر یوه دانه د یو غشاء په واسطه احاطه شوې ده چې د خوړو د پخېدو په وخت کې ذکر شوی پوړش چوي او له هغې څخه د نشایستي مالیکولونه راوځي. د خوړو پخول د نشایستي د مالیکولونو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

سلولوز

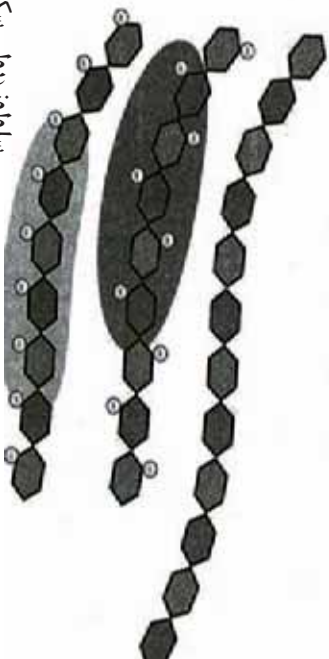
حجروي دېوال د دوه طبقو يعني (لومړۍ او دويمې) څخه جوړ شوی دی. لومړۍ طبقه يې په ځوانو حجرو کې ليدل کېږي او دويمې طبقه يې په هغو حجرو کې ليدل کېږي چې وده يې اعظمې حد ته رسېدلې وي. ددې طبقو ترمنځ سرېښناکه ماده وجود لري چې د منځنۍ طبقې په نوم يادېږي. هغه حجروي چې څنگ پر څنگ واقع وي يو پر بل کلکې نښتې وي.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

د انسان په بدن کې هغه انزائم، چې وکولی 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. وابښه خوړونکي حيوانات چې د هاضمې په جهاز کې ځانگړې بکټرياوې لري سلولوز تجزيه کولی شي چې له سلولوز څخه د خوړو په ډول گټه

واخلي. هغه سابه چې وابښه ډوله تنې او پاڼې ولري د سلا د او ترکارۍ په بڼو مصر فېږي. سلولوز لري د اطراحي توکو په دفع کولو کې مرسته کوي او د قبضيت مخنيوی کوي. گلايکوجن (حيواني نشايسته) د بڼلي نشايستې په څېر د گلوکوز د زياتو ماليکولونو د يوځایوالي څخه جوړ شوی دی.



گلايکوجن (پولي سکرايد)



سلولوز (پولي سکرايدونه)

(۲-۳) شکل: د پولي سکرايد جوړښت



فعالیت:

موخه: د آیوډین په واسطه د نشایستې تشخیص
سامان او د اړتیا وړ توکي: ازماينېتي نلونه ، څاخڅکي خڅوونکي، د اوبو لوبښی، آیوډین محلول،
اوره، کچالو، دوډۍ.

کړنلاره:

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

۲- د آیوډین د محلول څو څاخڅکي ورزیات کړئ.

۳- خپلې کټې په کټایجو کې ولیکئ.

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

پروټین

پروټینونه پېپلي عضوي مرکبونه دي چې په خپل ترکیب کې سرېبره 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 پروټيني خوراکی توکي د هاضمې په جهاز کې په امینو اسیدونو تجزیه کېږي چې د کوچنیو کولمو ډیوال د حجرو په واسطه جذب او د ونې جريان ته د خاېږي. بیا د بدن ټولو حجرو ته رسېږي او د انابولیزم د عملې په واسطه پروټيني توکي ورڅخه



شکل (۳-۲) 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 حتما 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 حتما بايد په خوراکي توکو کې شتون ولري، ځکه بدن هغه نشي جوړولی.

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

❁ هغه پروتينونه چې په هغې کې ټول اساسي امينو اسيدونه شامل وي، زياتره حيواني پروتينونه دي چې په شېږو، هګۍ او د غوښو په ډولونو کې پيدا کېږي.

❁ هغه پروتينونه چې اساسي امينو اسيدونه لږ لري په عمومي ډول نباتي پروتينونه؛ لکه: د غنمو، لوبيا، چنې (نخود) او نور. بېلابېل پروتينونه 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 خپل ځای بل امينو اسيد ته پرېږدي د پروتين په دننه مستقيما اغېزه کوي. ددې تاثير ښه بېلګه د ونې د کمښت د ناروغۍ لورته (دريږلو آله) ورته ناروغي ښکاره کېدل دي. دا ناروغي په پروتين کې د يو امينو اسيد د بدلون په اثر منځ ته راځي.

څرنګه چې مخکې ولوستل شوی د پروتين د جوړښت واحد امينو اسيد دی. د امينو اسيدونو زنجير ته پېښېدل وايي. د پېښېد زنجير ته پولي پېښېد او د پولي پېښېدونو مجموعه د پروتين 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 ګټه اخېستل کېږي. هغه اندازه انرژي چې د يو ګرام شحم له سوختلو څخه منځته راځي 9000

کالوري يا 9 کيلو کالوري ده چې 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 حجروي مهمو اجزاوو په ترکيب کې برخه اخلي. شحميات دوه سرچينې لري: چې يوه يې حيواني او بله يې نباتي ده.



(۶-۳) شکل: په ځينو خوراکی توکو کې غوړي

حيواني شحم معمولاً جامد وي او نباتي شحم مايع وي. د روغتيا او سلامتيا لپاره بايد نباتي شحم (غيرمشبع) څخه گټه واخيستل شي، څيرنو بڼوډلې ده چې د شحمونو په زياتو خوړلو سره په رگونو کې د کليسترول زياتوالي را منځته کېږي. د رگونو د يوالونه کلک او تنگيږي چې ځينې وختونه د زړه د سکې لامل کېږي.

انزايمنونه

انزايمنونه عضوي توکي (کليستونه) دي چې د ژوندۍ حجروي په دننه کې د کيمياوي تعاملونو چټکتيا تنظيموي. په ژوندۍ حجره کې زرگونه ډوله بېلابېل انزايمنونه موجود دي، بې د انزايمن له شتون څخه حجره اصلاً ژوندۍ نشي پاتې کېدای. تقريباً ټول کيمياوي تعاملونه د ژونديو موجوداتو په حجرو کې د کليستونو تر تاثير لاندې سرته رسېږي.

همدارنگه معلومه شوې ده چې کليستي عمل د عضوي موادو د ماليکولونو په واسطه سرته رسول کېږي. دغه بيولوژيکي کليستونه د انزايمنو په نامه يادېږي. ژوندي اورگانيزمونو زيات شمېر او مختلف ډولونه انزايمنونه لري. د انزايمنونو د ماليکولونو زياته برخه پروټينونه وي او بله برخه يې غير پروټيني ده چې د پروټين برخې سره يوځای کليستي عمل سرته رسوي.

د انزايمنونو غير پروټيني برخه وينامينونو په ځانگړي ډول وينامين B جوړه کړې ده. وينامينونه او پروټينونه يوځای په گډه ټاکلي تعاملونه سرته رسوي. انزايمنونه له وينامينونو پرته عمل نشي کولی، دواړه يو د بل لارم او ملزوم

دي. په عين وخت كې څرگندېږي چې ولې وينامينونه زموږ په خوړو كې ارزښت لري. پخوا وويل شو چې هر انزيم يو ټاكلی كيمياوي تعامل تنظيموي، له دې امله د انزيم شكل او ماليكولي جوړښت ددې تعينونكی دی چې په كوم تعامل عمل سرته ورسوي ځكه چې هر انزيم كولى شي چې معين ماليكولونه جذب او واخلي. يو انزيم په كيمياوي تعاملونو كې په موقتي ډول برخه اخلي، له همدې كبله د عضوي كلسټونو په نامه يادېږي. واضح ده چې په لومړي قدم كې انزيم له تعامل كوزنكو ماليكولونو سره يوځای كېږي ماليكولونه سره نږدې كوي. د ماليكولونو تعامل چټك او په كمه انرژۍ سرته رسېږي. د تعامل له بشپړېدو څخه وروسته انزيم ورڅخه جلاكېږي او عين عمل تكراروي. مخكې وويل شو، انزيمونه عضوي كلسټونه دي چې د حجرې په داخل كې د تعاملونو د تنظيم او چټكتيا لامل كېږي، خو خپله په تعامل كې برخه نه اخلي. په حجره كې د هرې مادې د تعامل لپاره جلا انزيم ضروري دی. هغه انزيمونه، چې د حجرې په داخل كې جوړېږي، په همدې حجره كې كار كوي يا دا چې د ضرورت په وخت د حجرې بهر ته څغول كېږي. د انزيمونو په نښتوالي كې د تحمضي عملينو (اكسېشن عمليه) په دوران كې زياته انرژي او لوړې تودوخې ته اړتيا وي، چې ډاكار د ژوندي موجود د ژوند د دوام لپاره ناسمه ده څرنگه چې انزيمونه د كيمياوي تعاملونو د چټكتيا لپاره مناسبې تودوخې او لږې انرژۍ ته اړتيا لري. د كيمياوي نورو ماليكولونو د توليد لپاره انزيمونه كارول كېږي. د پورتنۍ تعريف له مخې د يو تعامل د سرته رسولو لپاره د اړتيا وړ اندازه انرژي د فعالولو د انرژۍ په نامه يادېږي. دا اندازه انرژي د ماليكولونو د ټكر د زياتېدو سبب گرځي چې په پايله كې د تعامل چټكتيا رامنځ ته كوي.

هستوي تېزابونه (Nucleic Acid)

د 19 پېړۍ په پاى كې فېلډرېك مېشر وښودله چې د هستوي تېزابو توکي له پروټين سره يوځای د حجرې په داخل كې شتون لري چې دا هستوي مواد له نورو پروټينونو څخه توپير لري، نو له دې كبله يې ورباندې د هستوي تېزابونو نوم كېښود. هستوي تېزابونه هغه مركبات دي، د نورو ماليكولونو له يوځای كېدو څخه چې نوكلېوټايد (Nucleotide) په نامه يادېږي، منځ ته راغلي دي او په ټولو حيواني او نباتي حجرو كې پيداكېږي. ولې شو چې

هستوي تېزابونه د حجري ټول حیاتي اعمال؛ لکه: وده، د مثل تولید، د پروټین تشکیل، او د میتابولیزم نورې عمليې کنټرولوي. څېړنو ښودلې ده چې د نباتي او حیواني نوکلېک اسید جوړښت یو شان دی او برخلاف هغه څه چې له نامه څخه یې معلومېږي دامواد یوازې د هستې په دننه کې وجود لري، بلکې د حجرو په ساینټیلازم کې هم شتون لري. نوکلېک اسیدونه په دوه ډوله دي: یو RNA او بل یې DNA دی چې د نوکلېوټاید په نامه له کوچنیو مالیکولونو څخه منځ ته راغلي دي. یا په بل عبارت نوکلېو ټایدونه د نوکلېک اسید د جوړښت بلاکونه دي.

دواړه ډوله هستوي تېزابونه په خپلو مالیکولونو کې پنځه کاربنه قند لري. قند یې ریبوز دی، نو له همدې کبله په دواړو هستوي تېزابونو کې د ریبوز (Ribose) کلمه ذکر شوې ده او په همدې نامه نومول شوي دي، لکه: ریبونوکلیک اسید (Ribonucleic Acid) او ډي اوکسي ریبونوکلیک اسید (Deoxyribo Nucleic Acid) یا (DNA). سربېره په ریبوز قند د هستوي تېزابونو په ترکیب کې دوه ډوله نور مالیکولونه وجود لري چې یو یې فاسفیت گروپ او بل یې نایتروجن لرونکې قلوي مالیکولونه دي. هغه قلوي گانې، چې د DNA په جوړښت کې وجود لري عبارت دي له: اډین (A)، گوانین (G)، سائیتوزین (C) او تایمین (T). په RNA کې د تایمین قلوي پرځای یوراسیل (U) وجود لري. دهستوي تېزابونو د جوړښت په باره کې به په راتلونکو درسونو کې معلومات تر لاسه کړي.

باید پوه شو چې د یو ژوندي موجود ټولې حجري د DNA ټاکلي اندازه لري، خو د RNA اندازه توپیر کوي. په ځینو حجرو کې د RNA اندازه زیاته وي. هغه حجري چې د RNA زیاته اندازه لري، زیاته اندازه پروټین جوړوي.

په میتابولیزم کې د عضوي مرکباتو رول

د خوراکي توکو عمده برخې چې د انسان او حیواناتو په واسطه په مصرف رسېږي. کاربوهایډرېټونه، پروټینونه او شحمونه دي چې زېرمه شوې کیمیاوي انرژي لري. د ژونديو موجوداتو په حجرو کې د عضوي توکو د بدلون په واسطه پیچلي توکي په ساده توکو او کیمیاوي انرژي د انرژۍ پر نورو بڼو؛ لکه: میخانیکي او حرارتي انرژۍ بدلېږي. یا داچې د

کیمیاوي جوړښتونو ډولونه منځ ته راوړي چې انرژي يې د لومونو په منځ کې زېرمه کېږي. همدارنگه په ژونديو حجرو کې انرژيمونه شتون لري چې له يو حالت څخه بل حالت ته د انرژۍ په بدلون کې مهم رول لري.

په حجره کې د عضوي موادو مختلف ډولونه لکه کاربوهايډرېټونه، پروټينونه، شحمونه، هستوي تېزايونه او نور شته، چې يوه برخه يې د حجرې د جوړښت په پوره کولو کې کارول کېږي. ځينې يې د حجرې د دندو د سرته رسولو لپاره انرژي برابروي او ځينې د حجرې داخلي ميتابوليزم تنظيموي. په حجرو کې توليد شوي انرژي د دوه حياتي مقصدونو لپاره کارول کېږي، يو يې د تولد او تکرر په وخت کې د نورو حجرو د تعمير لپاره او بله برخه يې د حجرو د حياتي فعاليتونو او حرکت لپاره کارول کېږي. حجرې په عمومي صورت سره انرژي د ميتابوليزم د وړاندې تگ لپاره چې تعميري او تخريبي عمليې لري په کار وړي. هره حجره زيات انرژيکي تغيرونه او بدلونونه سرته رسوي. چې ځينې وختونه انرژي ذخيره کېږي او برعکس ځينې وختونه انرژي ازادوي.

د انرژۍ د زېرمه کېدو يا ازادېدو اندازه توپير لري. حجرې د خپلو ځينو فعاليتونو د سرته رسولو لپاره په ډېر کم مقدار انرژي خو چټک ازادېدو ته ضرورت لري. همدارنگه په ځينو فعاليتونو کې د زيات مقدار انرژي د ازادېدلو لپاره ډېر وخت ته اړتيا وي. حجره بايد په کيمياوي ډول د انرژي د زياتې اندازې ځايېدنه (گنجاش) ولري ترڅو وکولای شي د اړتيا په وخت کې يې ولگوي. حجرې خپله کيمياوي انرژي د کاربوهايډرېټونو، پروټينونو او شحمونونو په بڼه ذخيره کوي چې د اړتيا په وخت کې په ډگر شوو موادو کې ذخيره شوي انرژي د کتابلېزم د عمليې په واسطه په ساده موادو؛ لکه: گلوکوز يا نورو ساده موادو باندې تبديليږي چې د هغې څخه په اسانۍ انرژي ازادېږي.

د درېم څپر کي لنډيز

- ✿ د انرژۍ د توليد له مخې ډېر عمده غذايي مواد، چې د ميتابوليزم په عمليه کي ډېر زيات ارزښت لري، په درې ډلو قندونو، پروټينونو، او شحمونو وېشل شوي دي.
- ✿ قندونه يا کاربوهايډريټ په بدن کي د انرژۍ د برابرولو يوه مهمه سرچينه ده. قندونه د کاربن، هايډروجن او اکسيجن له عناصرو څخه جوړ شوي دي او د ژونديو حجرو مهمې اجزاوې جوړوي.
- ✿ پروټينونه د امينو اسيدونو په نامه د کوچنيو ماليکولونو له يوځاي کي څخه منځ ته راغلي دي. امينو اسيدونه عضوي مرکبونه دي چې د کاربن، هايډروجن، اکسيجن او نايټروجن څخه يې ترکيب موندلی دی.
- ✿ شحمونه: شحمونه د شحمي تېزابونو او گليسرو ل له ترکيب څخه منځته راځي چې هر يو يې په خپل وار دکاربن، هايډروجن او اکسيجن له عناصرو څخه جوړ دي.
- ✿ هستوي تېزابونه هغه مرکبونه دي چې د نوکليوتايډ په نامه د کوچنيو ماليکولونو له يوځاي کي څخه منځته راغلي او په ټولو حيواني او نباتي حجرو کي ليدل کېږي. د حجرې ټولې حياتي چارې، لکه: وده، د مثل توليد، د پروټين تشکيل (ميتابوليزم) او نور کنټرولوي.
- ✿ هستوي تېزابونه په دوه ډوله دي: RNA او DNA.
- ✿ په حجرو کي مختلف عضوي مواد لکه کاربوهايډريټونه، شحمونه، نوکليک اسيد او نور وجود لري چې ځينې ددې موادو د حجرې په جوړښت او تکميل کي کارول کېږي او ځينې نور يې 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: هېڅ یو
- په RNA کې د ————— قلوي پرځای د یوراسیل قلوي وجود لري.
- الف: ادنین ب: گوانین ج: سیټوزین د: تایمین

تشرېحي پوښتي

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

درېمه برخه

د انسان روغتيا او سلامتيا

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

خلورم شپړکی

ناروغۍ او وقایه

آیا تر اوسه مو دغه جملې اورېدلي دي؟ د پرنجې په وخت کې خپله خوله پټه کړئ. خپل لاسونه پرمینځځي، نا پرمینځکې مېوه مه خورئ، دا ټول څه معنا لري؟

دغه مطلبونه د ناروغیو د لېږدوونې 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: څوک، چې فزیکي فعالیت سرته رسوي، باید په هماغه اندازه انرژي واخلي او دغه انرژي له بېلابېلو خورو څخه برابريږي.

د تغذیې په برخه کې د ژوندی 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 خوراکي توکو بشپړ ترکیب په پام کې ونیول شي.

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

د ناروغیو لاملونه

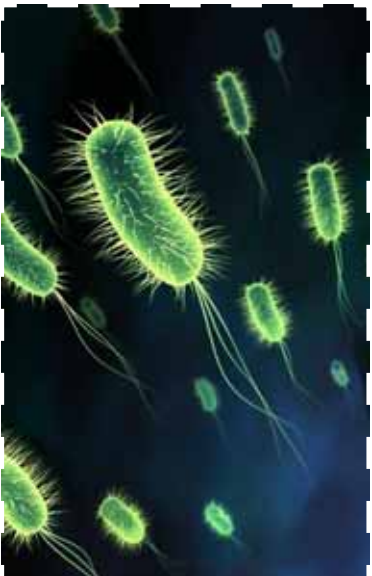
د بدن د پوستکي پرمخ د انسان د خولې او کولمو دننه او همدارنگه په نورو ژونديو موجوداتو، خاورو، اوبو او د نړۍ په ټولو ځايونو کې کوچني ذره بيني موجودات ژوند کوي چې بې له مايکروسکوپ څخه نه لیدل کېږي. دا ذره بيني اجسام د میکروب يا (Micro Organism) په نامه يادېږي.

بکتریا، پروتستسا، او ځينې فنېجي د کوچنیو ژونديو موجوداتو (Micro Organism) له ډلې څخه او همدارنگه ټول ویروسونه د ډېرو کوچنیو اجسامو له ډلې څخه دي. زیاتره میکروبونه کولای شي د کوربه د بدن دننه د مثل تولید وکړي. ځینې یې د انسان بدن ته داخلېږي، په ډېر لنډ وخت کې د مثل تولید کوي، خپل شمېر کې زیاتوالی راولي او د ناروغۍ لامل کېږي چې د ناروغیو د تولیدونکو میکروبونو (Pathogens) په نامه یادېږي. ددې کوچنیو موجوداتو په زیاتې پېژندنې سره کولی شو د ډېرو ناروغیو په لامل باندې پوه شو او په دې به هم پوه شو چې یو زیات شمېر بې زموږ د ژوند لپاره ډېر مهم دي او له دوی پرته ژوند له ډېرو ستونزو سره مخامخ کېږي.

دامایکروسکوپي اجسام په لاندې ډول تر څېړنې لاندې نیسو.

بکتریا (Bacteria)

بکتریا یو حجروي ژوندي موجودات دي. بیلابیل ډولونه لري. د بکتریا په باره کې مو په مخکینیو ټولگيو کې یو څه معلومات تر لاسه کړي دي. ځینې بکتریاګټورې دي چې بشر یې له هغوی ژوند نشي کولی، خو یو شمېر بکتریا زیانمنې دي. پوهانو په 1800 م. کال کې وموندله چې ځینې بکتریا پاتوجن دي؛ یعنې د ناروغیو تولیدونکي دي. پاتوجن بکتریا د کوربه بدن ته ننوځي د حجرو له زېرمه شوو خوراکي توکو څخه ګټه اخلي او د عمل په جریان کې کوربه ته زیان رسوي. هغه بکتریا چې زیانمنې دي، بیلابیلې ناروغۍ لکه: کولرا، توبرکلوز (TB) او نورې رامنځته کوي. بکتریا د مستقیم ویش (امیتوز)



شکل (۱-۴)، بکتریا

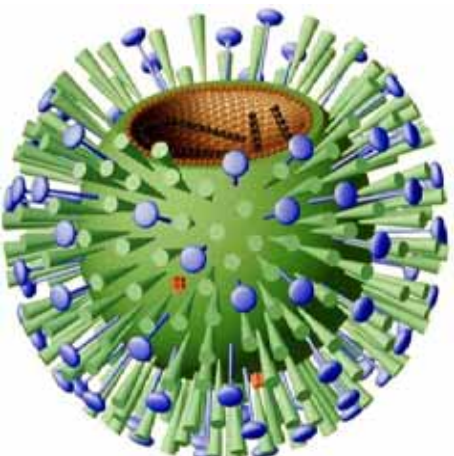
په واسطه ډېرېرېرې چې په هرو 20 دقيقو کې سرته رسېږي، نو که چېرې لږ شمېر زیانمنې بکټريا بدن ته ننوځي وروسته له څو ساعتونو لس گونډه زړه بکټريا منځته راځي په بدن کې د بکټريا د زیاتوالي نښې لکه د ستوني درد، د بدن د تودوخې د درجې لوړېدل، نس ناسته، کانګې په پوستکي دانې پیداکیږل او نور دا نښې د توکسین (Toxin) په نامه د زهري موادو په نتیجه کې، چې د بکټريا په وسیله تولید 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 بېلګې په توګه: ساده ناروغي، لکه: والګې او خطرناکې ناروغي؛ لکه: انفلونزا، شری (سرځکان)، دانې (چیچک) ایاوز 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 ژوندۍ حجرې ته داخل شي. کله چې ویروس یوې حجرې ته ننوزي د هغې د ساینوپلازم 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 رابنکاره کېږي؛ مثلاً: د والګې یا رېزش د ناروغي په وخت کې ویروسونه د کومې او پرې د داخلي غشاء په حجرو حمله کوي او هغه تخریبوي او په پایله کې د ستوني درد او له پرې څخه د اوبو خڅېدل لامل کېږي.

ټول ویروسونه زیانمن دي. په نباتاتو او حیواناتو کې د مختلفو ناروغیو لامل کېږي. د والګې ناروغي د



شکل (۲-۴) د انفلونزا ویروس

ډېري ژر خپرېدونکي وېروسي ناروغيو له جملې څخه ده. کېدای شي چې انسان په کال کې څو ځلې په هغې اخته شي. له پېرې څخه د اوبو بهېدل او د پېرې بندېدل، د ستوني خاړښت، سپکه تبه او ټوخي ددې ناروغۍ نښې دي. په لاندې جدول کې ځينې ناروغۍ وینو چې وېروسي يا بکټريايي منشاء لري.

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

د ناروغۍ نوم	د بدن هغه برخې چې زبان وينې	د ناروغۍ عامل	د ناروغۍ نښې
ايډز	د وينې سپين کرويات	وېروس	ټوخي، د اشتها کموالی، ډنګرېدل، تبه د سينې درد، باغمو کې وينه
سل (TB)	سږي	بکټريا	د پورستکي ژړوالی، تبه، کانګې، سرخوړي او دځيگر په برخه کې درد
هېپاټايټس (وېروسي ژيړی)	ځيگر	وېروس	د لاړو د غدو پړسېدل او تبه
بوغوت (کله چرک)	د لاړو غدې (د ژبې لاندې ترشحي غدې)	وېروس	سرخوړی، ملا او غاړې د عضلاتو سختوالی، د غړو فلج
ګوزڼ (د ماشومانو فلج)	عصبي حجړې، مغز او نخاع	وېروس	سرخوړی، ملا او غاړې د عضلاتو سختوالی، د غړو فلج
سينه 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 وکړئ:

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

- ۱- آیا تر اوسه پورې په والگې ناروغۍ اخته شوي یاست؟ دا ناروغۍ کومې نښې لري؟
- ۲- کله چې په یوه کورنۍ یا یو ټولگي کې یو تن د رېزش په ناروغۍ اخته شي؛ یو څه موده وروسته د کورنۍ یا ټولگي نور غړي هم په دې ناروغۍ اخته کېږي، ولې؟



شکل (۳-۴)

فنجي (Fungi)

دا ژوندي موجودات د خمکې 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 مړخپري او چينپاسي (پوښک) په دې ډله کې شامل دي. فنجي

د مهمو تجزيه کوونکو له ډلې څخه دي. زیاتره فنجي

کثیر الحجروي ژوندي موجودات دي. د فنجي یوه نوه په

انسانانو کې د Ring worm په نامه د پوستکي ناروغۍ

منځته راوړي. ددې ناروغۍ 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 (سیاقاق)



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

باید وویل شي چې پر شمېر فنجي خورل کېږي. له ځینو نوعو څخه یې مهم درملونه؛ لکه: انټي بیوتیک جوړېږي، چې هره ورځ زرگونو انسانان له خطر څخه خلاصوي.



مېوه



انټي بیوتیک

شکل: ۰-۴) انټي بیوتیک، چټکاسو وېلي ډوډۍ او مېوه



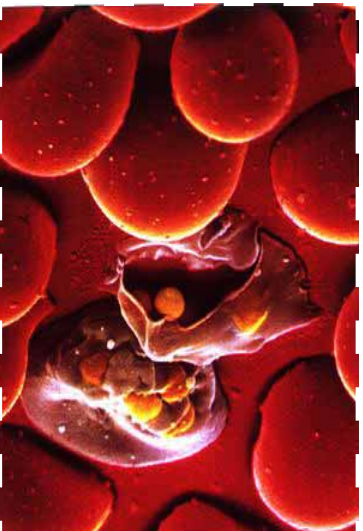
چټکاسو وېلي ډوډۍ

پروټېستا (Protesta)

په دې ابتدايي ژونديو موجوداتو کې پروټوزوا او الحجي شامل دي. ددې ژونديو موجوداتو ډېر غټ تاثير چې پر انسان يې لري، د ناروغيو د توليدولو خاصيت دی. همدارنگه د اهلي حيواناتو 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 نسخوړي او نس ناستي نومونه واخلو.

ځينې پروټېستاګټور هم دي، د بېلګې په توګه:

د اهلي حيواناتو بدن د سلولوز د هضم او جذب قابليت نه لري. ځينې پروټېستا د يوځای اوسېدنې (Symbiosis) په بڼه د غوړيانو 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 پروټېستا مربوط د پروټوزوا يوه نوعه (پلازموډيم) دی. د ملاريا د ناروغي عامل (پلازموډيم) د ښځينه انافيل



شکل (۶-۴): د ملاريا پلازموډيم

ماشي په واسطه له ناروغ انسان څخه روغ انسان ته لېږدول کېږي. ددې ناروغۍ نښې: له 40 درجو سانتيگرېدۍ څخه لوړه د لرژې تېبه، خوله (عرق) او د وينې کموالي څخه عبارت دي. په اوولسمه پېړۍ کې د کينين (Quinine) په نامه کيمياوي ماده د يو ډول ونې (وله يعنې بيل) له پورستکي څخه اخېستل شوې ده. ددې ناروغۍ د درملنې لپاره ورڅخه کار واخېستل شو.

ددې ناروغۍ وقيه، د انافيل د ماشي له منځه وړل دي ځکه دا ناروغۍ د انافيل د ښځينه ما شي په واسطه خپرېږي. چې ډاکار د حشره ورژونکو درملو په شيندلو د ځينو حيواناتو په روزنه لکه: دگميزا کبان چې د ماشي له لاروا څخه تغذيه کوي او نورو په واسطه کمېدلې شي. همدا رنگه 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 سرليست 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 چاقۍ په دې ناروغيو د اخته کېدو احتمال زياتوي. بل ډول ناروغۍ؛ لکه: اېډز، ډېرش، توپريکلوز 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) ميکروبونو په واسطه منځته راځي. وينروسونه او يوزيات شمېر بکټريا ځينې فنجي، پروتست او چينجيان کولی شي د بېلابېلو ناروغيو لامل شي. د ناروغيو توليدوونکي ميکروبونه څه ډول له يو شخص څخه بل شخص ته لېږدول کېږي؟ داسې بېلابېلې لارې شته، چې کولای شو په پېژندو او رعايت يې خپله روغتيا وساتو.

پوهان وايي چې وږايه له درملنې څخه غوره ده. د ناروغيو توليدونکي عوامل کېدی شي د هوا، اوبو، ککړو خوړو، حيواناتو يا له ناروغ شخص څخه روغ شخص او يا نورو وسايلو په واسطه ولېږدول شي. په لاندې شکل کې ليدل کېږي.



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



فکر وکړئ:

غومبسي د مچانو په شان په خوړو کښېني، خو ولې غومبسي د ناروغيو د لېږدوونکو په حيث نه پېژنو؟ 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 اختصاصي دفاع

د مېکروبوټو په مقابل کې د بدن د پوستکي په واسطه دفاع يوه غیر اختصاصي دفاع ده. غیر اختصاصي دفاع دا معنا لري چې د دفاع موخه د ځانگړي مېکروب په مقابل کې نه ده بلکې د مېکروبوټو د ټولو ډولونو او خطرونو په مقابل کې يو ډول دفاع ده. د غیر اختصاصي دفاع لومړنۍ پړاو پوستکۍ او مخاطي غشا ده چې بدن ته د مېکروبوټو له داخلېدو څخه مخنيوی کوي. دلته يې په مفصل ډول لولر:

پوستکۍ (Skin)

پوستکۍ د مېکروبوټو په مقابل کې د دفاعي سېسټم لومړنۍ غیر اختصاصي دفاع ده، چې د کيمياوي وسلو په وسيله سمبال شوی دی. خور او خوله (عرق) چې له پوستکي څخه شخړل کېږي، د پوستکي مخ تېزابي کوي چې د مېکروبوټو د زياتو نورو د ودې مخنيوی کوي. خوله (عرق) د لېپوزايم (Lysozyme) انزايم لري چې د بکټريا د حجروي ډېوال تخریبوي. له بله پلوه پوستکۍ د څو طبقو هواړو حجرو څخه جوړ دی چې د بدن بهرنۍ سطحه يې پوښلې ده او د مېکروبوټو په مقابل کې د بدن ډېره ښه ساتنه کوي. څرنگه چې د پوستکي بهرنۍ برخه زياتره له مړو حجرو څخه جوړه ده، په نتيجه کې زياتره پاتو جنونه د ژونديو حجرو د پيدا کولو لپاره، چې پر ناروغۍ يې اخته کړي، د ستونزو سره مخامخ کېږي. همدارنگه د پوستکي ځوانې او نوې توليد شوي حجروي د مړو حجرو ځای نيسي چې ددې مړو حجرو په جلا کېدو سره ډېر مېکروبوټونه د بدن له سطحې څخه لرې کېږي. دغه خبره په (۸-۴) شکل کې معلومېږي.

که چېرې د بدن د پوستکي کومه برخه غوڅه شي زيات شمېر مېکروبوټونه بدن ته ننوځي. په دې وخت کې يې بدن هم په مقابل کې عمل کوي. وينه په غوڅ شوي ځای کې خټه (پړن) کېږي او بدن ته د مېکروبوټو د داخلېدو مخه نيسي. ټپ او د بدن تورل شوی ځای بايد د پاک او تعقيم شوي بنداز يا ټوټې په واسطه وټرل شي ترڅو د مېکروبوټو د داخلېدو مخنيوی وکړي. په ټپ باندې د خاورو، نسوارو او ايرو اچول ډېر خطرناک وي، ځکه ډېر مېکروبوټونه لري.



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

مخاطي غشاء

زیاتره بکتریا، چې غواړي د خولې او سترگو له لارې بدن ته ننوځي، د خاصو انزایمونو په واسطه له منځه ځي. همدارنگه د هاضمې، تنفسې، تناسلي او اطراحي سیستمونو 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، بکتریا وریزوي ښکلي او له منځه ځي. د بېلګې په توګه: هغه میکروبونه 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 (بڼه) 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 میکروبونو د ننوتلو مخنیوی کوي، کله چې میکروب بدن ته ننوځي څلور ډوله غیر اختصاصي دفاعي عکس العملونه صورت نیسي چې عبارت دي له: د زخم د ساحې پوسېدل، د تودوخې د درجې لوړوالی، د ځانګړو پروټینونو منځته راتلل او د سینو

حجرو د شمېر زیاتوالی.

د ټپ په ځای کې پړسوب

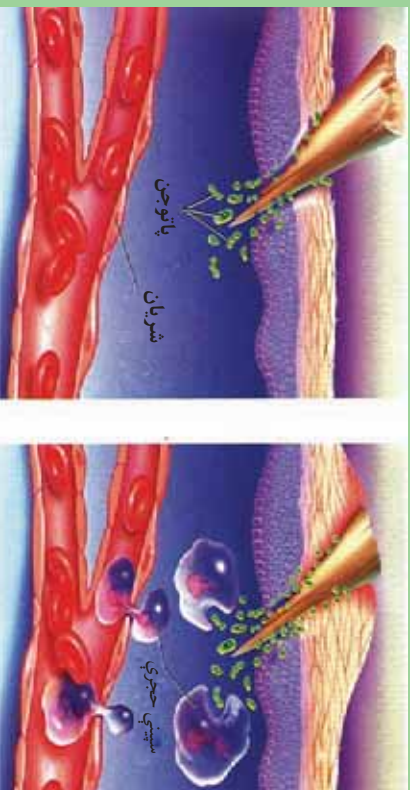
کله چې ستاسو د بدن کوم ځای غوڅ یا وتورل شي هغه ځای سور کېږي او خاړښت کوي، په حقیقت کې د ټپ ځای بدن ته د مېکروبوټو د داخلېدو یوه لار ده زخمي حجرې یوه ځانگړې کیمیاوي ماده خڅوي چې یو-ټي هسټامین (Histamine) دی په (۹-۴) شکل کې لیدل کېږي.

هسټامین د ټپ په ځای کې د وینې د جریان د زیاتوالي لامل کېږي. په نتیجه کې زیاتې سیتې حجرې ساحې ته ځي او له مېکروبوټو سره جنگېږي. له همدې کبله د ټپ په ځای کې سوروالی، سوی (سوزش) او د خوړ احساس کېږي. د زوې یا Pus په نوم ژېړ ښه رنگه مایع په ټپ کې منځته راځي. زوې د مرو سینو حجرو یا د مرگ په حال کې حجرو او د تخریب شوو حجرو له پاتې شونو د مېکروبوټو 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 مړتبه 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°C) څخه لوړېږي، دا حالت د تبې په نامه يادېږي. په حقيقت کې ماکروفاژونه (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 رانښايي 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، قېچي، پلاستيک، رنگ، څاخکي څخوونکي. کړنلاره: مڼه د چاکو په واسطه نيمه کړئ. هره نيمه برخه په پلاستيک کې تاوه کړئ (پلاستيکي پوښ د بدن د پوستکي په ډول کار کوي) د قېچي 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 بېښه رامنځته شو؟

۲- پلاستيکي پوښ له پوستکي سره څه ورته والی لري؟ په خپلو منځونو کې پرې بحث وکړئ.

پړو ټيټي عکس العملونه

په وينه کې په طبيعي ډول ځينې پروټينونه شته چې د مېکروبوټو په وړاندې مبارزه کوي، د بېلګې په توګه: د انټرفېرن (Interferon) په نامه يودول پړوتين له هغو حجرو څخه چې ويروس چې ونيوي، ترشح کېږي. انټرفېرن ددې لامل کېږي چې نورې حجرې د ويروسونو له ننوتلو څخه خبرې کړي او د ويروسونو پرضد خاص ډول انزايم جوړې کړي.

د وينې سپينې حجرې (White Blood Cells)

د وينې سپينې حجرې د بدن دفاعي او جنگي ځواک شمېرل کېږي. دا حجرې د بدن په ټولو برخو کې حرکت کوي او له پاتو جنونو سره جنگېږي. نوټروفيلونه، ماکروفافونه او لمفوسايټونه د وينې د سپينو حجرو ډولونه دي چې هر يو يې په خپلو ځانګړو طريقو مېکروبوټو سره مقابلې کوي. د وينې سپينې حجرې د هلوکو په مغزو کې جوړېږي د وينې جريان او لمفاتيک سيستم ته ننوځي. چې هر يو يې په لاندې ډول مطالعه کوو.

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

ب- ماکروفافونه (Macrophages): ماکروفافونه هم د نوټروفيلونو په شان له مېکروبوټو څخه د بدن ساتنه کوي. ماکروفافونه د عفونت ساحې ته د رسېدو په وخت کې ويروسونه او د نوټروفيل موې حجرې خوري. په حقيقت کې نوټروفيلونه د جګړې په ډګر کې عمل کوي او ماکروفافونه د جنگ صحنه ټاکي.

ج- لمفوسايټونه يا طبيعي وژنکې حجرې: د اندازې له مخې لمفوسايټونه له نوټروفيلونو څخه وروسته په زيات شمېر او هم د وينې د سپينو کروټينو ډېرې ځنځي حجرې دي. د لمفوسايټونو دوه ډوله حجرې وجود لري: د T حجرې او د B حجرې. د T حجرې پر مېکروبوټو ګډو حجرو باندې حمله کوي. د مېکروب د حجرې غشاء سوري کوي او له منځه يې وړي. د B حجرې مېکروبوټونه په نښه کوي ترڅو ماکروفافونه هغه وپېژني او له

منځه یې یوسي. همدارنگه لمفوسایټونه د سرطاني حجرو په مقابل کې مخکښي له دې چې تومور شي د بدن ډېره ښه دفاع ده.



فکر وکړئ:

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

اختصاصي دفاع (معاфيتي عکس العمل): هغه وخت پیل کېږي چې میکروب بدن ته داخل شي. که چېرې کوم میکروب د پوستکي او مخاطي غشا څخه تېر شي او ځان د وینې جریان ته ورسوي، په دې حالت کې اختصاصي دفاع یعنې د معاфيت سیستم (Immunity System) په فعالیت پیل کوي. کله چې یو څوک ناروغه کېږي په وینه کې یې مواد جوړېږي چې د انټي باډي په نامه یادېږي چې بکټریا او ویروسونه له ناروغۍ څخه خړندي ساتي. په بل عبارت هغه شخص په احتمالي ډول لږ تر لږه تر یو ورځته پورې په هماغه ناروغۍ نه اخته کېږي. ځینې معاфيتونه لکه د شري (سرخکان) په مقابل کې د عمر تر پایه پاتې شي، خو د رېزش د ناروغۍ معاфيت ډېر کم وخت وي. معاфيت هغه وخت منځته راځي چې یو څوک په یوې ناروغۍ اخته شي. د هرې ناروغۍ لپاره ځانګړې انټي باډي وي، مثلاً: هغه انټي باډي چې د شري ناروغۍ لپاره په بدن کې منځته راځي وي، د پولیو (فلج) د ناروغۍ لپاره ګټه نه لري. د اختصاصي دفاع په باره کې به په دولسم ټولګي کې پوره ډول معلومات لاس ته راوړئ.

واکسين (Vaccine)

د اټلسمې پېړۍ تر پکې پورې هیڅوک 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 ناروغۍ په باره کې مطالعه وکړه. په دې ناروغۍ اخته کسان، مړه کېدل. ډېر لږ کسان به چې ژوندي پاتې کېدل،

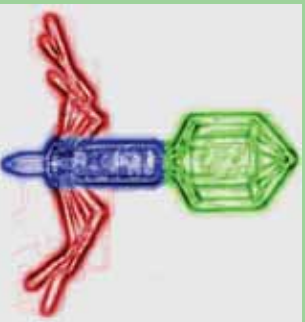
بیا هیڅکله په دې ناروغۍ نه اخته کېدل. دا مطلب د ناروغۍ په مقابل کې معافیت دی. جینز له دې مطلب څخه کار واخیست او د لومړي ځل لپاره یې د ناروغیو څخه واکسین جوړ کړل. واکسین د یوې ناروغۍ ضعیف شوي مېکروب یا زهر دي چې د روغ شخص بدن ته پیچکاري کېږي کله چې واکسین د ونډې جریان ته ننوځي بدن یې په مقابل کې مبارزه کوي او انټي باډي جوړوي چې دغه انټي باډي په حقیقت کې یو ډول پروټین دي. آن د شخص په بدن کې تر یو عمر پورې آن ځینې د عمر تر پلې پورې پاتې کېږي. البته واکسین دومره قوي نه وي چې شخص د سختې ناروغۍ یا د مرګ حالت ته ورسوي، یوازې د بدن د مقاومت لامل ګرځي. ډېرې ناروغان خطرناکې او د ناروغ د ژوندې پاتې کېدو چانس ډېر لږ وي. سلنسیپوهان همپشه په دې فکر کې وو او دې، داسې مواد جوړ کړي چې د انسان بدن د بېلابېلو ناروغیو په وړاندې غښتلي کړي په دې کار کې یو څه بریالي شوي هم دي چې واکسین د همدې موادو له جملې څخه دي.



فکر وکړئ:

سره له دې چې ویروسونه زیانمن دي خو نن ورځ سلنسیپوهان له ویروسونو څخه ډېرې ګټې اخلي. د لاندې مطلب په باره کې بحث وکړئ او خپل نظر څرګند کړئ.

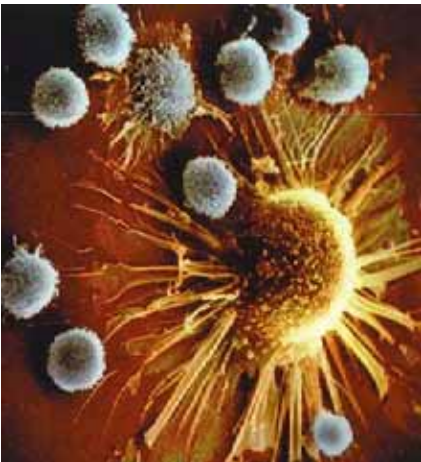
۱- د واکسینو د برابرولو له لارې د ځینو ویروسونو د ناروغیو کنټرول.



(۱۱-۴) شکل: ویروس

سرطان (Cancer)

حجري ډېر دقیق او منظم نکتړ کوي، خو کله کله په ځینو حجرو کې د نکتړ عمل ډېر چټک رامنځته کېږي چې د کنټرول وړ نه وي. دا کار د سرطاني حجرو د منځته راتګ سبب کېږي. سرطان د چنګاښ معنا لري. سرطاني



شکل: ۱۲-۴) دورتي د سپينو حجرو په واسطه د سرطاني حجرو احواله

حجروي کولی شي د ورتني جريان او لمفاوي سېسټم ته ياد بدن نورو برخو ته داخل شي او حيالتي فعاليتونه مختل کړي، په تېرو لوستونو کې مو ولوستل چې په عادي ډول سرطاني حجري 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 کونښنونه 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 مميونيت

ددې لپاره چې ښه صحت ولری لاندي موضوعات تر څيړنې لاندي 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 خوړلو موخې هم څرگندېدای شي. هغه عمل چې په واسطه يې د حجرو داخل ته مواد لاره کوي او د گټې اخېستنې وړ گرځي، د تغذيي په نامه يادېږي. د ژونديو موجوداتو يو مهم خاصيت تغذيه ده. انسان بې د غذا خوړلو (۷-۹) اوړنيو پورې ژوندی پاتې کېدای 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

خواره 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 ګټورې 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 چاپېريال ترخاصو شرايطو لاندې رابښکاره کېدلې او آن د خلکو د مړينې لامل کېدلې. څه ناڅه 500 کاله پخوا به د اورده واټن مسافرين د وريو د وينې کېدو او د خولې د ټپونو په ناروغيو اخته کېدل. خو کله چې به مېوې او سابه ورته ورسېدل، نو د وريو وينې 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 لېمو، 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 چې 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 ښکوری، 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 غاښونو او هډوکو 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 دي، مثلاً: د ویتامین D زیاتوالی د وینټانو تولید،



(۱-۴) شکل: هغه خوراکي توکي چې ویتامین D لري

زړه بدوالی، د ښونو او هډوکو خورن او آن د نس ناستې لامل کېږي. ددې ویتامینونو کموالی د بدن مقاومت کموي او بدن په زیاتو ناروغیو اخته کېږي. زیاتره خلک، چې مناسب خواړه نه خوري، د ویتامینونو په کموالي اخته کېږي. ویتامینونه زیاتره په مېو، سبزو، 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 خورو څخه ګټه واخیستل شي.



فکر وکړئ:

د خورو 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 خوراکي توکو د زیاتې اندازې خوړلو په معنا دي؟
- په بدن کې د ویتامین D کمښت د هډوکو د نرموالي سبب کېږي. دې ډول خلکو ته ویل کېږي، چې د لمر وړانګو ته کښېني، ستاسو دلیل په دې باره کې څه شی دی؟

(۳) - جدول په شحمو کې منحل ویتامینونه:

ویتامین	سرچینه (منبع)	په بدن کې ټپي دندې	په بدن کې ټپي د کموالي زیانونه	په بدن کې ټپي د زیاتوالي اځیرې
A	شېږي او نور لبنیات، ځیگر، هڅی، گازرې او بالینگر (سره) بلنجان 	د سترگو د حجرو په جوړښت کې برخه اخلي، په لیلو کې مهم رول لري او د پوستکي په سلامتی کې مرسته کوي	شېکورې، د پوستکي وچېدل، د بدن د مقاومت کموالی	پښتورگو، ځیگر او هډوکو ته زیان رسېدل، کانګې، سرخوړي، د لید خرابوالی
D	شېږي او نور لبنیات، د هڅی ژړه، او د کب خوړي 	له بدن سره د کلسیم او فاسفورس په جذب او مصرف او د بدن په ودې کې مرسته کوي	د هډوکو د شکل بدلون او کرېدل، په تېره بیا په ماشومانو کې او په لویانو کې د هډوکو نرمي (پوځي)	په معده، کولمو او اعصابو کې ناراحتې، د زړه سستوالی او ټپي خوږي
E	بنايي خوړي، وچې مېوې، لکه: بادام، پسته، غوزان او نور 	د حجرو د غشا ساتنه کوي، ځینې نورې دندې ټپي تراوسه ندې معلومې شوي	د وښي د سرطان شونتیا	پوره معلوم نه دی
K	سابه، چای او غوښې 	د وښي د بېړن کېدو په وخت کې د پروټین (وښي پروټین) په جوړونه کې عمده رول لري	د ټپي کېدو په وخت کې د زباني وښي بهېدل	ځیگر ته زیان رسېدل، د وښي کموالی، البته د ویتامین K د مصرف په صورت کې

۴- جدول په اوبو کې منحل ویتا مینونه :

ویتا مین	سرچینه (منبع)	په بدن کې یې دندې	په بدن کې یې د زیاتوالي اغېزې	معلوم نه دي
B1 (Thiamin)	 موم پلي، داني، سابه	د کاربو هایدريټ په مېټابوليزم کې برخه اخلي او د زړه او اعصابو د دندو په سرتو رسولو کې مرسته کوي	د بري بړي ناروغۍ لامل کېږي، په دې حالت کې ناروغ په عصبي ناراحتيو اخته کېږي او د زړه د سکې خطر پېدا کېږي	معلوم نه دي
B2 (Riboflavin)	 لېښات، غوښه، هگي، سابه	د مېټابوليزم په تعاملونو کې برخه اخلي، د پوستکي صحت او د انساجو په ترميم کې مرسته کوي	د پوستکي د ناروغيو سبب گرځي	معلوم نه دي
B3 (Niacin)	 غوزان او نورو غوښه، کچالو، بلټيگر	پوستکي سالم ساتي، د کاربو هایدريټونو په مېټابوليزم کې اساسي رول لري	pellagra د ناروغۍ لامل کېږي	ځيگر ته زیان رسوي، د بدن ۵ پښو او لاسو پر سپېل
B12 synacob-alamin	 غوښه، شېلي، لېښات	د وښي د سرو حجرو په جوړولو کې مرسته	د وښي کموالي، عصبي ناراحتي	معلوم نه دي

د پښو بې حسې له لاسونو نه همغږي او د مغزي اعمالو غیرطبیعي کېدل	عضلاتي او عصبي ناراحتۍ	د امینواسیدونو په مېټابولیزمي تعاملونو کې مرسته	غوښه، کیله، سابه	B ₆ (pyridoxin)
د معدې او کولمو ناروغي، د بدن د معافیت سیستم کمزوري	سکروي ناروغي	د اوربو د ساتنې لپاره اړین دي، د بدن د مقاومت د زیاتوالي لامل کېږي	د ستروس د کورنۍ مېوې، گلې، بالینگر او کچالو	C (Ascorbic acid)

اضافي معلومات:

ګازري او بالینگر ویتامین نه لري، خو د کیروټین په نامه مواد په ګازره کې او د لیکوین په نامه مواد په بالینګرو کې شته چې په بدن کې په ویتامین A بدلېږي.

پړوختیا او سلاستۍ باندې د الکوټو او درملو اغېزه

هره کیمیاوي ماده، چې د انسان د بدن په اعمالو د اغېزې توان ولري، د درمل یا Drug په نامه یادېږي. د درملو ډولونه په بېلابېلو بڼو پیدا کېږي. ځینې یې د پوستکي له لارې بدن ته داخلېږي. ځینې یې خورل کېږي یا پیچکاری په واسطه بدن ته داخلېږي. درمل پر بدن باندې د اغېزې له مخې ډلبندي کېږي.

مختلف درمل د خپلو خواصو له مخې د ناروغي په درملنه او مخنیوي کې مرسته کوي. د درمل ډولونه؛ لکه: د درد ضد، د بکتیریا ضد، د الرجي یا حساسیت ضد، د اعصابو لپاره موثر او په نورو ډولونو موجود دي. د سرخوږه، د ملا خوږه، دا هغه دردونه دي چې موږ او تاسو

ټول ورسره اشنا یاستو. همدارنگه ناسو په دې باره کې لوستلې دي چې څنگه د درد اخلي یعنې (د نیورونونو اخلي) سپگنالونه مغز ته رسوي. د درد ضد درملنې، د درد په همدې اخلو تاثیر کوي. هغه درمل چې یوازې درد له منځه وړي او په هوښیاری کومه اغېزه ونه لري یعنې بې هوښي نه راولي، د انالجریک (Analgesic) درمل په نامه یادېږي؛ چې اسپرین 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 کېدو 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 ټابلیټ ښه کېده، نو د دې درملو د دوامدارې گټې اخیستې څخه وروسته کېلای شي د څو ټابلیټونو په خوراک هم د سر درد یې ښه نشي. په دې صورت کې ویلی شو چې دغه شخص په ډگر شوي درمل معتاد دی. زیاتره نشه یي توکي د کوکارو له بوتي یا خاشخاشو څخه استخراجېږي چې په (۱۶-۴) شکل کې لیدل کېږي.

سره له دې چې زیاتره درملونه د ناروغیو د درملنې 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 سترېا له منځه وړي او په پښتورگو تاثیر اچوي. د تشو متیازو اندازه زیاتوي. قهوه زیاته اندازه کافین لري چې سترېا 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 بوتی دی چې نیکوتین (Nicotine) لري او د چلم، سگریټ او نسوارو په ښه استعمالېږي. د سگریټو ځکل یا د تنباکو د پاڼو ژوړول یا د نسوارو اچول سربېره د غاښونو په خرابېدو د وخت په تېرېدو د سپرو او مړۍ د سرطان د احتمالي زیانونو لامل کېږي.

الکول (Alcohol) مایع ده، چې له دانو او مېوو څخه جوړېږي. وینې 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 څښلو سره عادت لري، د ترافيکي پېښو، ځان وژنې 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 څښل د مسلمانانو لپاره حرام او نارواگرځوي دي.



(۶-۴) شکل: د کوکنارو بوټي



فکر وکړئ:

ته ناروغ ېې، آیا زما د ناروغۍ، ټولنپوهنه خوږې؟ تراوسه پورې مو داسې خبرې اورېدلي دي؟ څه فکر کوئ؟ آیا د هغې درملو خوږل چې ډاکټر بوبل چاته ورکړي وي سمه خبره ده؟ ستاسو ځواب باید "نه" وي، ځکه چې د بل چا د درمل خوراک خطرناک کار دی. آیا پورهېږئ ولې؟

د خلورم خپر کي لنډيز

مېکروب (Microbe): کو چني ذره يني موجودات دي چې بې له مايکروسکوپ څخه نه ليدل کېږي. بکټريا پروسټا 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 ناروغۍ سبب کېږي. متناسب خواړه هغه خواړه 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 پرفوتين، کاربوهيدريت، شحم، اوبه، ويتامينونه او منرالونه ولري.

د څلورم څپرکي پوښتي

د تشو ځايونو پوښتي

- لاندې 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 لاندې تش ځای لپاره له مناسب ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

- پوستکي د _____ په واسطه مېکروبوونه له ځانه لرې کولای شي.
- الف: د ونې سپینې حجرې ب: د پوستکي ځوانې حجرې ج: د پوستکي مړې حجرې د: خوله
- ۷- نیکوترین په _____ کې شتون لري.
- الف: چاپو ب: قهوه ج: نسوارو د: الف اوب

تشرېحي پوښتي

- مېکروب څه شی دی؟ د ډولونو نومونه يې واخلئ دپلوجن او څير پلوجن توپير وړااست.
- اختصاصي دفاع تعريف کړئ او له غير اختصاصي دفاع سره يې پرتله کړئ.
- د سرطان د ناروغۍ په باره کې څومره پوهېږئ؟ وېي ليکئ.

خلورمه بر خه

د جنیتیک اساسات



پنجم ڇپر کی

جنتيڪ او اهميت ڀي

آيا تر اوسه پوري ٿي مو ڪلهه داسي پڙينتي له خپل ڄاڻه ڪري دي
چي ولڀي د ٻسه ٻڃيان بٽڪي (مڙغلي) ته ورته نه دي؟
ددڀي پڙينتي ڇپر ساده خواب دائي چي د ٻسه مور او پلار بٽڪه
نه ده، خو خواب ٻي دومره ساده هم نه دي. په حقيقت ڪي د
ژونديو موجوداتو پره خانگرتيا د ڄاڻ په شان ژوندي موجود
منڃته راورل دي. خلڪ د ڪلونو په اوبڙو ڪي په دي فڪر ڪي
وو چي ولڀي د بوي ڪورني، په نڙدي غرو ڪي ورته والي موجود
دي.

ددڀي درسوزو په لوستلو سره به تاسو وڪولاي شئي چي:
د جنتيڪ د پوهي پر مفهوم، تاريخچي او ارزڻست ٻاندي پره
شي په جنتيڪ ڪي د مثال تجربي، رول او ديونيت له مريع سره
به اشنا شئي او اهميت ڀي درڪ ڪري.



جنتیک (enetic)

د وراثت علم له والدینو څخه راتلونکي نسل ته د خواصو له لېږد او خړنگوالي 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 ژوندیو 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 او 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 کوشنونه 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 پوتې زیات شمېر دانې تولیدوي. دغوښو او شېلو ورکوونکو غوږګانو بڼه ډولونه منځته راغلي دي. همدارنګه له دې پوهې څخه د ناروغیو 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 پیړۍ په شاوخوا کې دا علم نړۍ پر او ته ننوت. د نړۍ پر او نن د جنتیک په نامه یادېږي، چې یو نوی انقلاب یې په بیولوژي کې رامنځته کړ. په اتلسمه پېړۍ کې یو شمېر پوهانو کوشن وکړ. له یو نسل څخه بل نسل ته د ارثي مشخصاتو لېږد ترخپرنې لاندې ونیسي، خو په دوو عمده 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 ويېژني، اتریشي راهب، گريگور مندل و چې په 1866 م. کال کې یې دغه قوانین چې د مېشنگ پر بوتي باندې د تجربو حاصل وو، وړاندې کړل. زیاتره وختونه په ښو مفکورو یا څوک پوهېدلی نه شو یا ورڅخه په ځینو دلايلو سترگې 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 کې علم دی او هره ورځ یې يو موضوع د انسانانو لپاره واضح کېږي.

اضافي معلومات:



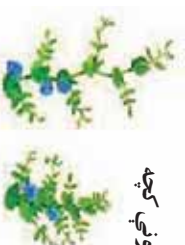
شکل (۵-۱)

د جنتيک د علم پلار گريگور مندل (1822-1884م) اتریشي راهب وو، چې بيولوژي او رياضي يې د وينا په پوهنتون کې لوستي. هغه د مېشنگ بوتي د کلیسا په انگرې وکړل او د احتمالاتو له قوانينو څخه په ګټه اخېستې سره یې خپلې تجربې مخ په وړاندې بوتلې. هغه د خپلو اته کلنو تجربو او څېړنو پایلې په 1866 م کال کې د ساينس پوهانو ډلې ته وړاندې کړلې. له بده مرغه د هغه وخت علمي ټولنې د هغه کشفیاتو ته دومره ارزښت ور نه کړ او د مندل د کار نتيجه یې هېرې کړې. په 1900 م کال کې د مندل په واسطه وړاندې شوي قوانين د هګوډورس، شرامک او کورزنوړی کشف ددې لامل شو چې د مندل نظريات د قبول وړ وګرځېدل او مندل یې د جنتيک د علم د پلار په نامه وپېژاند.

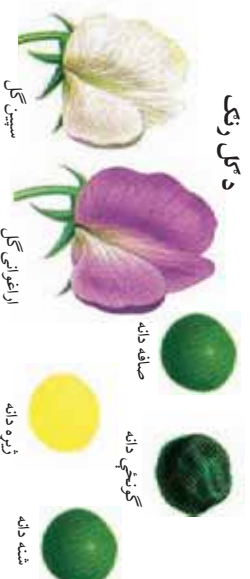
پر مېشنگ باندې تجربې

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 یې په ډېر کم وخت کې زيات نسلونه توليدېږي. مېشنگ څو ځانګړتياوې لري چې هره يوه یې دوه حالته ښکاره کوي. دغه ځانګړتياوې په اسانۍ د ليدلو وړ دي او مېشخی حد نه لري، مثلاً: د ګلاتو د پلورو رنگ يې ارغواني يا سپين دی او د گل پلنې يې په بل رنگ نه ليدل کېږي. د دانو شکل يې يا غونډی وي او يا صاف، مېشخی

د بوتي د ونې کچه



د دانې شکل



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

حد نه لري. دانبات د ځاني گړدې خپرونې (Self Pollination) توان لري. د سيلف پولېنېشن يا ځاني گړدې خپرونې لرونکي بوټي هغه بوټي دي چې تکثري دواړه جوړښتونه (زړينه او ښځينه) ولري. دا ډول نبات د خپلې گړدې 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 مشنگ بوټی په يو صفت کې خالص کړ. هغه چاپېريال داسې جوړ کړ چې يو نبات يوازې د خپلې گړدې خپرونې (سېلف پولېنېشن) له لارې د نسل توليد وکړي او دغه کار يې خو ځلې سړته ورساوه، ترڅو چې خالص نژاد منځته راځي، مثلاً: 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 لرونکي يو خالص نبات همېشه د ارغواني گل لرونکي نبات توليدوي. مشنگ نبات کولی شي په مقابل ډول (Cross Pollination) هم گرده خپره کړي چې



شکل: (۳-۵) د گړدې خپرونې يو ډول

په دې ډول د يو نبات گرده کولی شي د څو همنوعه نباتاتو تخمه القاح کړي. ددې عمل په نتيجه کې د متفاوتو ځانگړتياوو او خاصيتونو نبات توليدېږي. گرده خپرونه د باد، الوتنکو، حشراتو او نورو حيواناتو؛ لکه: سپو او پيشو په واسطه سړته رسېدلی شي. په (۳-۵) شکل کې يو ډول د گړدې خپرونه ليدل کېږي.

منډل په خپلو تجربو کې يوازې يوه ځانگړتيا (صفت) تر مطالعې لاندې نيوه او نورو ځانگړتياوو ته يې پاملرنه نه کوله، مثلاً: د مشنگ 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 څېړنو په بریالیتوب کې یو مهم راز و؟

د مندل تجربې

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 توګه که چېرې غوښتل یې چې د دانې د شکل ځانګړتیا تر څېړنې لاندې ونیسي، لومړی یې نبات خالص منځته راوړ؛ یعنې له هغې نبات څخه یې ګټه اخیستله چې د هرې ځانګړتیا څخه یې یوازې یو صفت درلود، مثلاً: د صافو دانو خالص نبات د تذکیر آله به یې جلا کوله او بیا یې هغه د بل خالص نبات چې ګونځې دانې یې تولیدولې، ورسره القاح کاوه. په واقعیت کې مندل غوښتل پوه شي چې دوه خالص نسلونه سره یوځای شي. حاصل شوی نسل یا اولاد به یې څه ډول وي. په (4-5) شکل کې دغه پړاو لیدل کېږي.



د مندل لومړنۍ تجربې

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

توگه: هغه د مشنگ خالص نبات چې گل يې ارغواني رنگ درلود د سپين رنگ گل لرونکي خالص د مشنگ نبات سره يوځای کړ. په (0-5) 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.



(0-5) شکل: د مندل اوله دويمه تجربه

مندل ذکر شوي تجربه د مشنگ د نبات په نورو ځانگړتياوو سرته ورسوله چې له څو تجربو څخه يې عين نتيجه په لاس راوړله، مثلاً: کله چې يې داسې نباتات په خپلو کې سره ترويج کړل چې دانې يې د شکل له پلوه خالصې (غونجې دانې يا صافې دانې) وي، وېې ليدل چې په (F1) نسل کې ټول افراد يوازې يو صفت يعني گونجې 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 لومړۍ 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 خپروفني (Self Pollination) په واسطه القاح شي او بیا یې په لاس راغلې 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 صفونه (هغه صفونه چې په (F1) نسل کې پټ پاتې شوي وو) رابنکاره کېږي، یعنې علاوه په ارغواني رنگ د سپین رنگ گلونه هم لیدل کېږي. لاندې مثال موږ ته د نبات د قد د ځانګړتیاوو په باره کې د لومړۍ او دویمې تجربې شکل رابښايي.

که د خالص لوړ قد نبات په TT او د خالص ټیټ قد نبات په tt ونښودل شي، خرنگه 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.

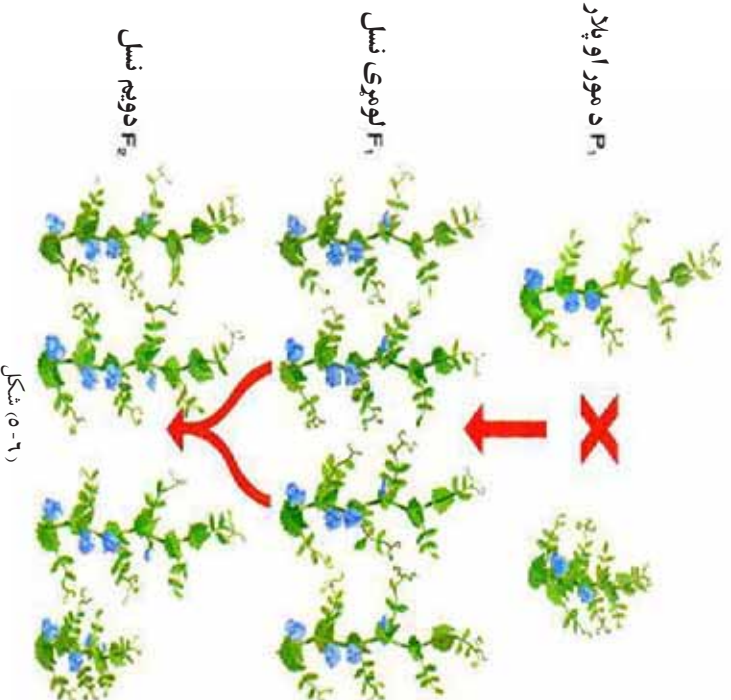
وروسته د (F1) نسل د

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 ټکي 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 کړل، ترڅو په دې سره د خپل کار پایلې واضح کړي. څرنگه چې په (۷-۵) شکل کې لیدل کېږي هغه لومړۍ نتيجه محاسبه کړې د بېلګې په توګه: د ارغواني ګالانو شمېره په حاصل شوي نسل کې 705 عدده او د سپینو ګالانو 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 ډولونه د هغوی د شمیرې سره ذکر شوي دي:

سپین ۲۲۴		صاف ۵,۴۷۴		ژېړ ۶,۰۰۲	
ارغواني ۷۰۵		ګونځې ۱,۸۵۰		شین ۲,۰۰۱	

(۷-۵) شکل: د ارغواني او سپینو ګالانو 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 کتنې سره دې زده کوونکي د صافو او گونځو دانو ترمنځ نسبت او د شنو او ژېړو دانو ترمنځ نسبت پیدا کړي او په کتابچو کې دې ولیکي.



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 سپین گل او ارغواني گل نباتاتو ترمنځ نسبت کولی شو دا ډول ولیکو:

705 په 224 یا $\frac{705}{224}$ دا نسبت کولی شو چې د صورت ویش په مخرج باندې ساده کړو. له ساده کولو څخه وروسته به وگورو هغه نسبت ته چې مندل ورته رسېلی و موږ هم

ورسېږو.

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

وراثت او صفونه

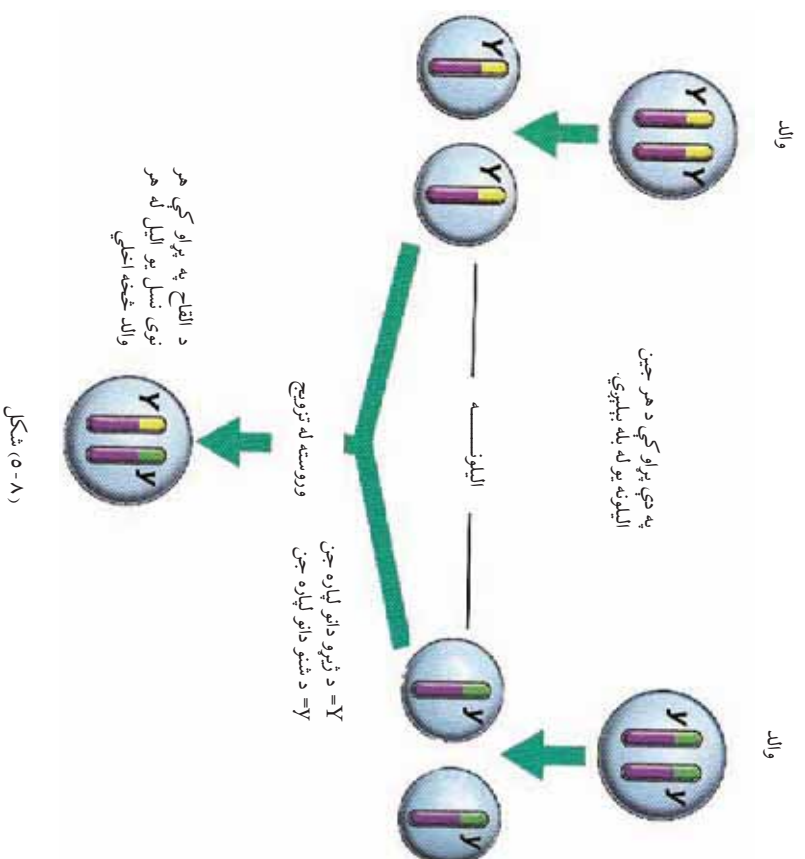
مندل له خپلو تجربو څخه دا مطلب پیدا کړی و، یوازې هغه وخت کولی شي د خپلو تجربو نتيجه واضح کړي چې هر نبات یوازې یوه ځانګړتیا دوه صفتونه ولري. د بېلګې په توګه: د گل د رنګ ځانګړتیا او ددې ځانګړتیا دوه صفتونه لکه (ارغواني رنګ او سپین رنګ) دي. په حقیقت کې مندل د هر صفت لپاره دوه حالتونه په نظر کې درلودل.

پوهېده چې صفونه د والدینو (مور او پلار) څخه اولاد ته په ارث اخیستل کېږي. په اوس وخت کې پوهان د هر صفت لپاره چې په ارث اخیستل کېږي، د جن (Gene) کلمه په کار وړي. جینونه په جوړه ډول وي چې یو د پلار او بل له مور څخه وي. جوړه جینونه د الیل په نامه یادېږي. یعنې

د یو صفت دوه متبادل حالتونه د الیل په نامه یادېږي. لکه د گل د رنگ خاصیت لپاره ارغواني او سپین رنگ یو د بل الیل 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 کړله.

مندل په ثبوت ورسوله د مشنگ هره دانه د هرې ځانګړتیا لپاره دوه جلا ارثي صفتونه لري چې هر یو صفت له یو والد څخه اخلي چې مخکې مو د الیل په نامه یاد کړي.

په لاندې شکل کې دا مواضع واضح شوي ده.



د بارز صفتونو الیلونه د انگلیسي په غټ توري او د مخني صفتونو الیلونه 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 مخني 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 جینیټیکي جوړښت د جینوټایپ (Genotype) په نامه یادېږي.

د مشګ په نباتاتو کې ظاهري بڼه د فنوټایپ د گل رنگ (ارغواني یا سپین رنگ) دی، د دانې د شکل لپاره غوڅ 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 الیل 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 الیل د هرې جوړې لپاره دوه حالتونه وجود لري که چېرې دواړه الیلونه مشابه او یوشان وي، ژوندی موجود د هغې صفت لپاره خالص یا Homozygous دی او که الیلونه متفاوت وي ژوندی موجود نسبت هغې صفت ته ناخالص یا Heterozygous دی. څرنگه چې مخکې هم وویل شو د خالص صفت د دواړو الیلونو لپاره یو ډول 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 پيدا کول:
کرنلاره: زده کوونکي دې په گروپونو وویشل شي. په سپینه پاڼه کې دې لاندې جدول رسم کړي او په هغې کې دې د خپل بدن فیزيکي ځایونه په نښه کړي.

غالب صفت	مغلوب صفت
د زڼې ژوروالی	د زڼې ژوروالی نه درلودل
د گوتو پر بندونو باندې د وینښتانو درلودل	د گوتو په بندونو باندې د وینښتانو نه درلودل
د غوږونو ازادې نرمیو درلودل	د غوږونو نښتې نرمی
د ژبې د لوله کولو توان یا مهارت درلودل	د ژبې د لوله کولو توان یا مهارت نه درلودل

د منډل فرضيې

منډل د خپلو تجربو د نتیجو پر اساس لاندې فرضیو ته پراختیا ورکړله چې نن ورځ یې د جنټیک اساس جوړ کړی دی او په وراثت کې د منډل د تیوري گانو په نامه یادېږي.

۱- هر ژوندی موجود د هرې ځانګړتیا لپاره د جینونو دوه کاپي، یو له مور او بل له پلار، څخه اخلي.

۲- جینونه متبادلي نسخې لري. د بېلګې په توګه د مسنگ په نبات کې د گل رنگ د دوه الیلونو سپین او ارغواني څخه منځته راغلي دي.

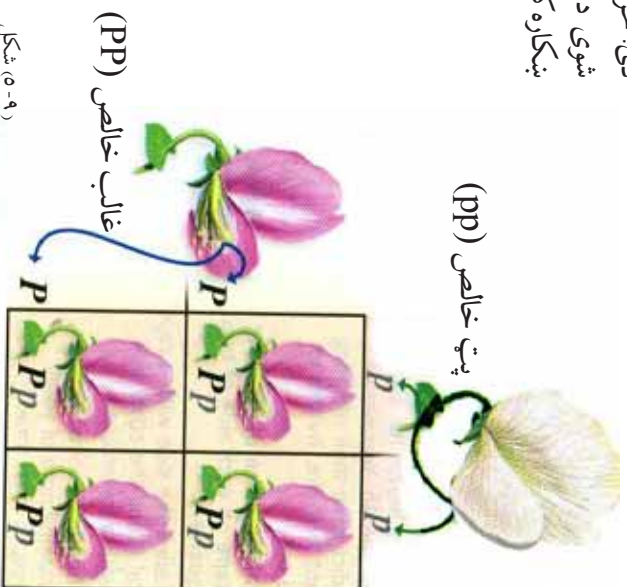
۳- کله چې دوه متفاوت الیلونه سره یوځای شي یو یې په کامل ډول ښکاره شي او بل الیل د لیدلو وړ نه وي څرنگه چې مخکې هم وویل شو، ښکاره شوی صفت غالب او پټ پاتې شوی صفت د مغلوب په نامه یادېږي. منډل د ټولو ځانګړتیاوو لپاره چې په خپلو تجربو کې یې مطالعه کړي وي، یو صفت همېشه غالب او بل صفت یې همېشه مغلوب وو.

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 ریټالډ 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 والدينو 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 سم 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 ګلونه 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 شکل ښودل دی. څرنگه چې لوی توری په غالب شکل ښودل شوی د لومړي نسل ټول نباتات غالب صفت ښکاره کوي، فینوټایپ ارغواني دی.



(۹-۵) شکل

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

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

1PP: 2Pp: 1pp

نسبت 1:2:1

فنايت:



زده کونکي 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 انګلیسي تورو څخه کار واخیستل شي.

- ۱- د صافو دانو د مشنگ خالص نبات له گونځو دانو نبات سره تروېچ کړئ.
- ۲- د ټیټې قد ناخالص نبات له لوړ قد خالص مشنگ نبات سره تروېچ کړئ.
- ۳- د ژېړو دانو ناخالص نبات له شنو دانو د ناخالص نبات سره تروېچ کړئ.



شکل (۱۰-۵)

د ترويض ازموينه

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 ژوندى موجود چې بارز صفت لري، خالص دی، که ناخالص ؟ څنگه کولى شي دغه موضوع تشخيص کړي ؟ د بېلگې په ډول د مسنگ د يو نبات د دانو ژېړ رنگ بارز فينوتاىپ دی، څنگه پوه شو چې جينوتاىپ يې خالص (YY) دی او که ناخالص (Yy) ؟ د بېلگې په توگه: د لور قد نبات د جينوتاىپ د پوهېدلو لپاره هغه د لنډ قد نبات سره ترويض کوو. که ذکر شوى نبات خالص وي ټول حاصل شوي نباتات غالب صفت ښکاره کوي او که نبات ناخالص وي، ددې انتظار وړل کېږي چې حاصل شوي نباتات نيمايي غالب صفتونه او نيمايي مغلوب صفتونه ښکاره کوي، په دې شرط چې د ازموينې لاندې نبات خالص وي.

T	t	
	Tt بارز	tt مغلوب
t	Tt بارز	tt مغلوب

د وراثت احتمالات

سربېره د پونډ پر مربع کولى شو د يو ترويض نتيجه د احتمالي حساب په مرسته پېش پېني کړو. د احتمالاتو حساب موږ سره مرسته کوي چې د يوې خاصې پېنې د احتمال واقع کېدل په ډاډه سره پېش پېني کړو.

په احتمال کې هغه پېنې 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 کولى شو چې په کسري عدد يا سلنې (فيصدي) په واسطه وښايو که چېرې ممکن وي يوه پېينه منځته راشي احتمال يې په لاندې ډول ليکلى 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 لري، کولی شو داسې ټي بيان کړو. په عددی بڼه $(0 - 0)$ ، په کسري بڼه $(\frac{2}{5})$ او په سلنې بڼه 0% ښودل کېږي.

د جنتیکي پېښو د محاسبې لپاره له کسر څخه کار اخیستل کېږي چې فورمول یې په لاندې ډول دی:

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



معلومات اضافي: د احتمال د محاسبې څرنگوالی:

فرض کړئ چې په یوه کڅوړه کې 40 عدده ژېړي مني او 60 عدد سري مني شته. ددې احتمال څومره دی چې که تاسو خپل لاس کڅوړې ته نښاسئ او یوه ژېړه منه راوباسئ؟ د سري مني احتمال څومره دی؟

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



نو د ژېړو منو د را ایستلو احتمال 40% او د سرو منو د را ایستلو احتمال 60% دی.

که اوس وخواړو دوه مني له کڅوړې څخه راوباسو، که دواړه ټي ژېړي وي احتمال به ټي څومره وي؟ او که دواړه سري وي، څومره احتمال به ولري؟ او که یوه ژېړه او یوه سري وي څنګه به وي؟

د دوه ژېړو منو د را ایستلو احتمال 16% یا $\frac{4}{25} \times \frac{2}{4}$ دی او د دوه سرو منو د را ایستلو احتمال 36%

یا $\frac{9}{25} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$ دی. همدارنګه له کڅوړې څخه د یوې سري مني او یوې ژېړې مني د را ایستلو احتمال

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 شوې مني

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

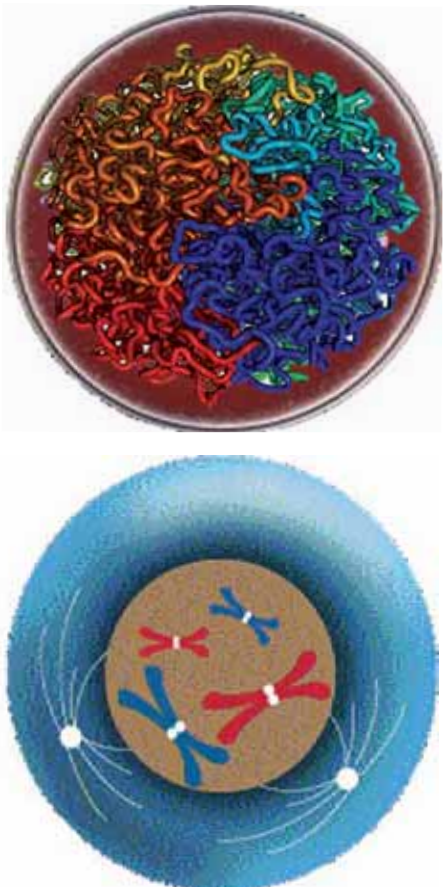
کروموزوم (Chromosomes)

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 یادېږي. هسته په عمومي ډول دوه عملده دنلې سرته رسوي:

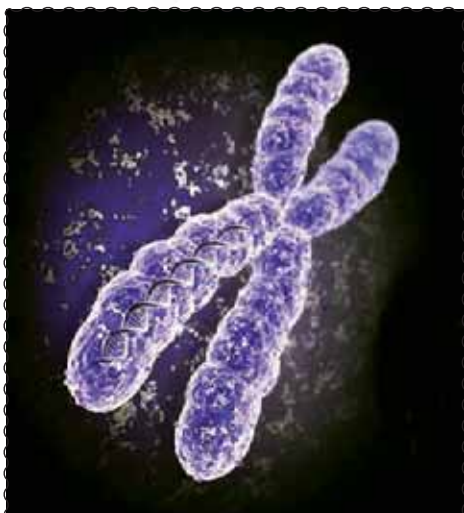
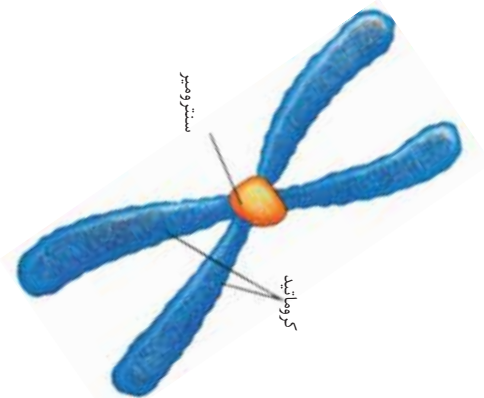
۱- د ژوند د فعالیتونو یا عملیو د سرته رسولو لپاره د حجرې نورو برخو ته لارښوونه کوی.

۲- حجرې ته د مثل په تولید کې اجازه ورکوي.

د الکترون مایکروسکوپ په واسطه د هستې په داخل کې اوږدې تاوې شوې رشتې (تارونه) لیدل کېږي چې د کروموزوم په نامه یادېږي. کله چې حجره خپل حجروي ویش ته تیارېږي، دغه رشتې لنډه، ډبل او منظم شکل ځانته نیسي. په دې پړاو کې کروموزومونه د کرومایدونو په نامه دوه متې لري چې په یوه ټکي کې سره وصل (نښتي) وي. د وصل ټکي د سنټرومیر په نامه یادېږي. د انسان د کروموزومونو شمېر 23 جوړې یا 46 عدده دی چې دغه شمېره په نورمالو او روغو وگړو کې یو شان وي.



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



(۱۲-۵) شکل: کروموزوم

فکر وکړئ:



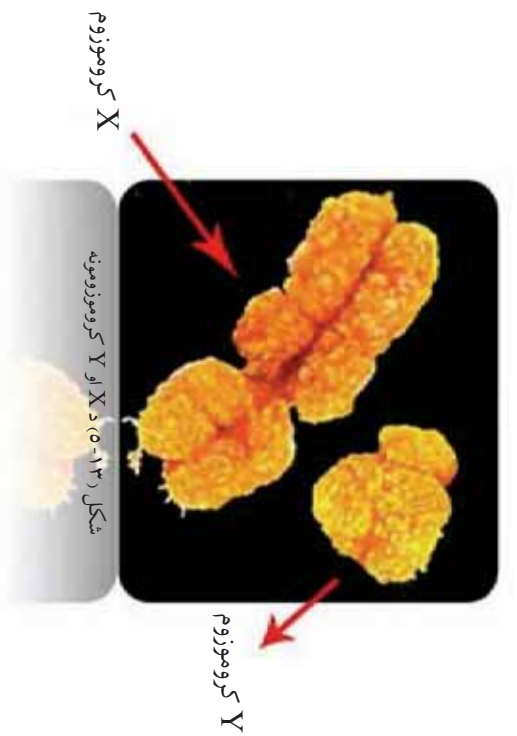
که چېرې د کروموزومونو شمېر له 46 عددو څخه کم یا زیات وي، وګرې به څه ډول وي؟

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

۱- جسمي حجري (Body Cells): د بدن انساج جوړوي چې هره حجره یې جوړه کروموزومونه لري. دغه حجرې 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 حجره ورته هم وايي. د انسان هره جنسي حجره 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 ژونديو موجوداتو کې د یوې ځانګړتیا (صفتونو) ټاکنوکې وي. د صفتونو ډولونه لکه د سترګو رنګ، د وینښانو رنګ، د وینښانو بڼه، د غوږونو بڼه او نورو څخه یادونه کولی شو.



د هر ژوندي موجود بدن زرگونه ځانگړي صفتونه لري. په حقيقت کې د وراثت يا جنټيک علم دی د جينونو د عمل د څرنگوالي په باره کې، چې د ټولو صفتونو کنټرول په غاړه لري، بحث کوي.

جينونه د کروموزومونو دپاسه د تسير د دانو په شان يو پر بل پسې ځای نيولی دی. هر کروموزوم د جينونو بېلابېل ډولونه لري چې د بېلابېلو صفتونو کنټرول په غاړه لري.

د پنځم خپر کي لنډيز

❁ جنيتيک له يوې حجري څخه بلې حجري ته او له والدينو څخه راتلونکي نسل او له يو نسل څخه بل نسل ته د بيولوژيکي معلوماتو له لېږد څخه عبارت دی. لومړنی سړی چې ونې کړای شول د ارثي صفتونو په لېږد باندې حاکم قوانين وپېژني، اثريني راهب، گريگور منډل و نوموړي په 1866 م. کال کې دغه قوانين، چې د مشنگ په نبات باندې د هغه د تجربو حاصل و، وړاندې کړي. منډل په خپلو لومړنيو تجربو کې د مشنگ 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.

❁ منډل په خپله دويمه تجربه کې چاپېريال 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 اوږدو او تلو شوو تارونو څخه عبارت دي چې د کروماتيد په نامه د ددو متو لرونکي او دغه متي د سسترومير په نامه په يوه ټکي کې نښتي وي.

د پنځم څپر کې پوښتي

د تشو ځایونو پوښتي

- هغه نبات چې ځاني گرده خپرونه (سېلف پرلېښن) ولري هغه نبات دی چې دواړه جوړښتونه _____ او _____ ولري او نبات د خپلې گردې ذرې موجوده تخمې 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 عدد ب: یوه جوړه ج: یو عدد

د: هیڅ یو

د: ۲۳ جوړې

تشرېحي پوښتي

- جنتیک یا د وراثت علم تعریف کړئ.
- منډل ولې د مشنگ بوتی د خپلو تجربو لپاره غوره کړ؟
- د ترویج، ازموینې څخه او په جنتیک کې ولې کار اخېستل کېږي؟
- د انسان په بدن کې څو ډوله حجرې شته؟ د هریو په باره کې په لنډ 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 سپينو الی دی) مطالعه کړئ.

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

ناقل يا لېږدورنکې هغه وگړو ته ويل کېږي چې د ناروغيو توليدورنکي اليونه ولري، خو ظاهري بڼه يا فينوتايب يې د هغې ناروغي، بېکارندوی نه وي. د بېلگې 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 شتي کولي، هغه ازايم چې په بدن کې د رنگ د توليد لامل کېږي، توليد کړي. له دې کبله وينتان، پوستکي او سترگې يې بې رنگه پاتې کېږي. ځينې حيوانات هم خضري وي. د جنتيک د علم پوهان له نسبنامي يا جروي څخه گټه اخلي. د جنس پورې تړلي صفتونه د اليونو غالبوالی او مغلوبوالی د وگړو خالص والي پورې اړونده معلومات لاسته راوړي.

ددې څېړنې په لوستلو سره به وکولای شئ چې د بارزيت اهميت، د جنس تعين او د ژون سنلوروم پاملرې پوه شئ، اهميت به يې درک کړئ او توضيح به يې کړای شئ.

د بارزیت ارزښت

منډل د مشنگ د بوتي د صفتونو مختلف حالات مطالعه کړل. پوهانو د منډل کارونه بیاخلي تحقیق او د خبرې لاندې ونیول او هغې ته یې پراختیا ورکړه.

تاسو (۱-۹) شکل کې د معما په ډول یو تصویر په نظر کې ونیسئ چې په کوچنیو برخو پورته شوی وي او وروړئ چې له هغې پورته څخه بیا بشپړ تصویر جوړ کړئ، د دې کار د سرتې رسولو لپاره تاسو کیدای شې 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 نفي کول.

منډل په خپلو تجربو کې یوازې په ساده حالاتو اکتفا کړي وه. د بېلګې په توګه یوازې د ګل رنګ (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 خبرې لاندې نیول کېږي.

نیمه بارزیت او د دریمې فینوټایپ ښکاره کېدل

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



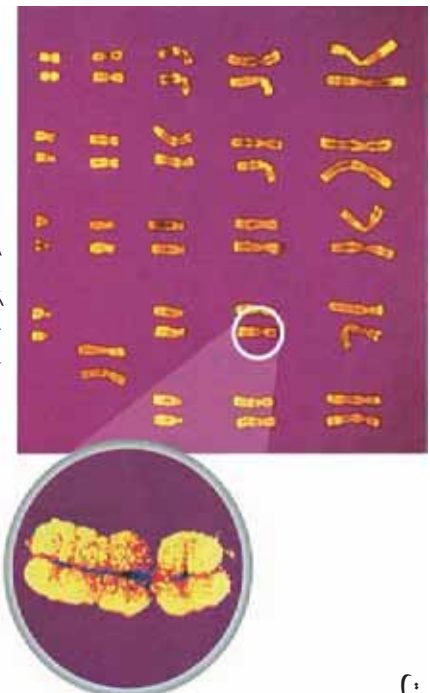
(۱-۹) شکل

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 ترویج کړ په (F2) نسل کې علاوه پر ګلابي 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 تعیینونکي دي. په نرینه وړ کې جوړه کروموزومونه XY او په ښځینه کې XX دي. په نرینه وړ کې د میوسس د حجروي ویش په عملیه کې د X او Y دوه ډوله ګامیټونه تولیدېږي. (۲-۶) شکل

په ښځینه جنس کې دوه د XX کروموزومونه دي چې یوازې د X او X ګمیټونه تولیدېږي. که چېرې ښځینه X ګامیټ د نارینه X سره یو ځای شي مؤنث جنس او که ښځینه X ګامیټ د نارینه Y ګامیټ سره یو ځای شي نارینه جنس منځته راځي.

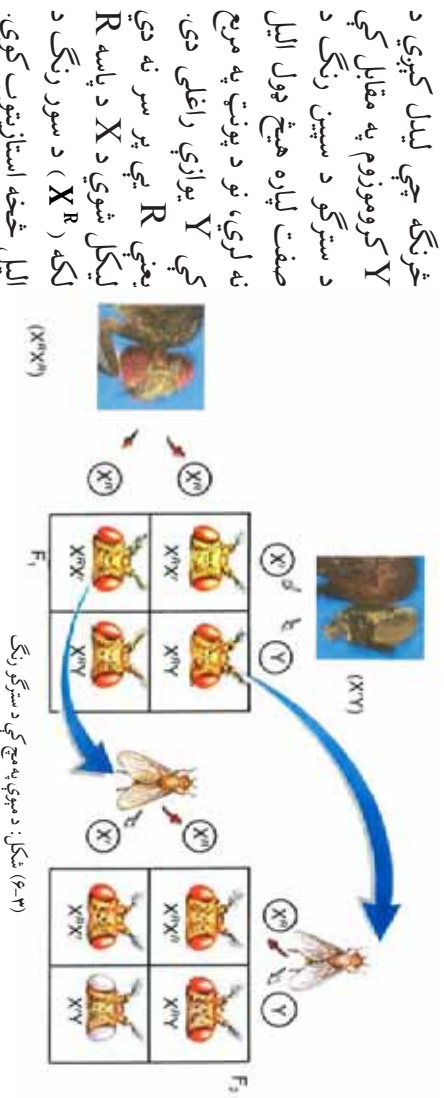


(۲-۶) شکل: د کروموزومونو چارټ

جنس پورې تړلي صفتونه

په ۱۹۱۰م کال کې توماس مورګان د مېوې په مچ کې د جنسي کروموزومونو پورې اړونده صفتونو په باره کې څېړنه وکړه. پوهنځیو چې جینونه د کروموزوم دپاسه واقع دي، ځینې صفتونه د جنسي کروموزومونو دپاسه جینونو په واسطه کنټرولېږي. ذکر شوي صفتونه د جنس پورې اړونده تړلي صفتونو په نامه یادېږي.

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



نوموړی مچ د سرو سترگو له ښځينه مچ سره تروېچ کړ. د (F_1) نسل ټول سور سترگي 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 (۳:۱) وي يعنې درې مچان سري سترگي 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 يوازي 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 نوي نارينه جنس ناخالص او سور سترگي 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، وینښانو 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 مسیمې مخکښې برخه چې د سترگې د کسي (Pupil) شاوخوا واقع ده او د عنبیې په نامه یادېږي. رنگه برخه ده چې د رنگ له پلوه په بېلابېلو انسانانو کې توپیر کوي چې د عنبیې رنگ د مېلانتین (یو ډول پگمنټ دی) پورې اړه لري. معمولا (تت 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 (۹) فیوټاپیونه تعین شوی دی.



(۴-۶) شکل: د سترگو مختلف رنگونه



فعالیت:

په خپل ټولګي کې وګورئ چې د څو کسانو د سترګو رنګ تور، د څو کسانو قهوه یي، د څو کسانو ابي او د څو کسانو نسواري دی. تناسب یې معلوم کړئ.

د پوستکي رنګ

ډېر امکان لري چې د انسان د پوستکي رنګ د څلور جفته الیلونه په واسطه کنټرولېږي. هر څومره چې په دوه رګه کې د رنګه الیلونو شمېر د تور او سپین په منځ کې زیات وي په هماغه اندازه د پوستکي رنګ تیاره وي ځکه چې د الیلونو تاثیرونه سره یوځای کېږي. وېلی شو چې د انسان د پوستکي د رنګ صفات د زیاتو جینونو یا (د دوه الیلونو څخه د زیاتو په واسطه تعینېږي. په هغو نوو زیربېلو کې چې د پروټین په شدید قلت (Kwashiorkor) په ناروغۍ اخته وي د خضري یعنی البینو ناروغۍ د پیدا کېدو خطر یې زیات وي. په دې صورت کې د رنګه موادو د تشکیلېدو لپاره په کمه اندازه امینو اسیدونه په ځانګړي ډول (Tyrosin) ضروري دي. همدارنګه د چاپېریال فکتورونه (هغه کیمیاوي او فزیکي بدلونونه چې په جین کې رامنځته کېږي) هم د پروټین 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 وګړی چې د البینو د مشخصاتو لیردونکی وي د رنګه موادو د موجودیت سره بیاهم د پوستکي او د وینتانو رنګ رنګ جوړولی نشي. او یعنې د اتوان نه لری د امینو اسیدونو څخه یو ډول رنګه ماده جوړه کړي. د البینو وینستان سپین او پوستکي یې کاملاً بې رنګه دی. داچې د سترګې د عدسې تر شا ونه ښکاري نو سترګې یې سړې 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 الیلونو په وسیله تعینېږي. کورۍ (ناو شوي وینستان) یو بارز او صاف وینستان یو محفې صفت دی. که چېرې یو د والیدینو څخه تاو شوي او بل یې صاف وینستان ولري نوی نسل به تاوشوی وینستان 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 ګېډرې د پوستکي رنگ د چاپیریال د تودوخې په درجې پورې تړلی وي. د اورې په اړدو کې بې بدن یو ډول انزایم تولیدوي چې پګمېنټ جوړوي. دغه پګمېنټ د ګېډرې د پوستکي رنگ تې یغې نسواري سور ته ورته رنگ منځته راوړی. (۵-۶) شکل



شکل (۵-۶)

د پوستکي د رنگ دغه بدلون په اورې کې ګېډرې ته فرصت ورکوي چې په اسانۍ پټه شي او ښکار وکړي. په ژمي کې د رنگ د تولید انزایم نه ترشح کېږي. د ګېډرې 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 بې نظر د هغو هېوادونو خلکو ته چې د لمر د رڼا څخه کمه ګټه اخلي نسبتاً تور وي ناسو کولی شي، دغه موضوع په مقایسوي ډول د هند او روسیې د خلکو ترمنځ وګورئ.

اضافي 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 یو شان دی. د ادریس گل په هغه خاوره کې چې تېزابي خاصیت لري، په آبي رنگ او هغه خاوره چې خنثی څخه تر قلوي پورې خاصیت ولري په ارغواني او ګلابي رنگونو لیدل کېږي په (۶-۶) شکل کې د ادریس گل رنگ لیدل کېږي. شکل (۶-۶)



د کروموزومونو په شمېر کې بدلون (ډاڼ سنډروم)

زموږ 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 راوړلو کې عمده رول لري. د ۳۰ کلونو څخه په ځوانو میندو کې ددې زیان د ښکاره کېدو ($\frac{1}{1500}$) 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 ټیږ زیات ($\frac{1}{16}$) 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 موږ سره مرسته کوي چې د هغې په احتمال باندې پوه شو چې د ناروغۍ تولیدونکي د کوم خاص جین څومره لېږدونکي یو.

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

جنس پورې تړلې 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 جسمي کروموزومونه او یوه جوړه یې جنسي کروموزومونه دي چې په انسان کې جنس تعینوي.

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 (ډاون سنډروم) اخته کېږي.

د شپږم څپرکي پوښتي

د نشو ځايونو پوښتي

- منځنۍ يا درېمي حالت ددې ښکارندوی دی چې د والدینو صفتونه کاملاً _____ نه دي.
- یو ښځینه انسان په خپله جنسي حجره کې د _____ او _____ په نوم کروموزومونه لري.

لاندې نشو کورو نو لپاره د مناسب ځواب څخه کرښه چاپیره کړئ.

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

تشرېحي پوښتي

- ارثي نسبنامه څه شی دی او ولې ورڅخه ګټه اخېستل کېږي؟
- د ډان سنډروم علت په لنډه ډول تشرېح کړئ؟
- له جنتیکي پلوه ناقل چاته ویل کېږي؟ په لنډه ډول معلومات ورکړئ؟

اووم څپر کی

د جنیتیک پلي کول

په تېرو څپرکو کې مو د کروموزومونو او DNA په باره کې معلومات حاصل کړل. هستوي تېزابونه په جنیتیک کې اساسي ماده ده چې هر وگړی د ارثي ځانگړتیاوې او معلومات لري او له یو نسل څخه بل نسل ته انتقال کوي.

د جنیتیک پوهان د شلمې پېړۍ له لومړیو څخه په حجره کې د جنیتیک د مادې د ماهیت د کشفولو په لټه کې و. په هغه زمانه کې د جنیتیکي مادې د جوړښت او څرنگوالي په باره کې یې پوره معلومات نه درلودل، خو په دې عقیده و چې دجنیتیک ماده باید د لاندې ځانگړتیاوو لرونکې وي:

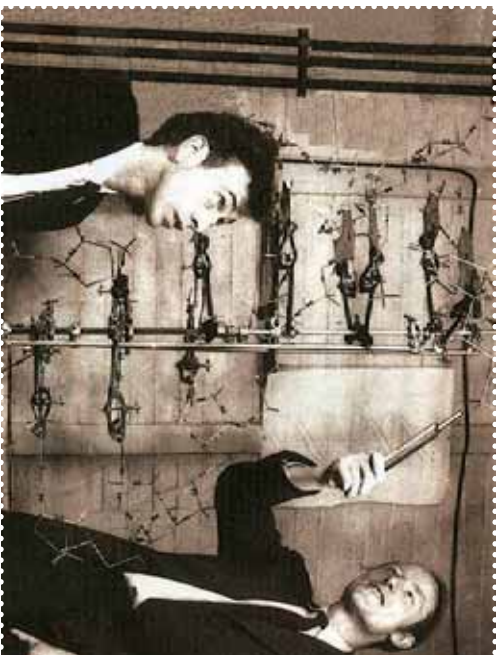
۱- جنیتیکي اطلاعات په خپل ځان کې زېرمه کړي.
۲- هغه د یو نسل څخه بل نسل ته ولېږدوي.
۳- د دوامداره جوړښت لرونکي وي چې د ژوند تر پلې پورې فردي تغیر ونه کړي.

په دې څپر کې به تاسو د جنیتیکي مادې د جوړښت او د انسانانو د ژوند په ښه والي کې به د جنیتیک د اهمیت په باره کې معلومات حاصل کړئ.

eo ri o c eic ci ħ

DNA څه شي دي او څه شي سره ورته والي لري؟
ډېر کلونه د DNA د ماليکول جوړښت او شکل د جنتيک پوهانو ته يوه
معملا وه.

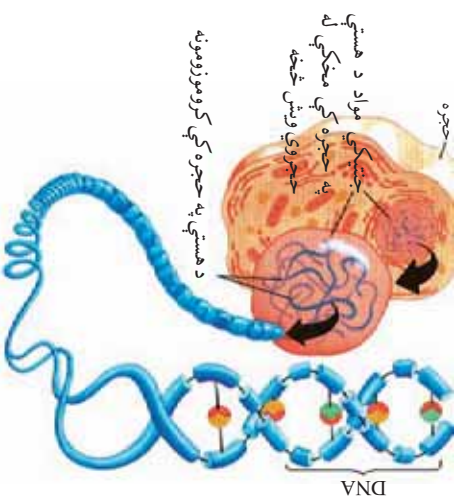
په ۱۹۵۰م کال کې دوو پوهانو کریک او واطسن له زياتو مختلفو تجربو څخه وروسته د DNA د کيمياوي جوړښت موډل کشف کړ چې ددې معمدا په حلولو سره يې د نوبل جايزه واخيسته. (۱-۷) شکل



(۷-۱) شکل: کپی د دوو پرهانو تصویر او د هغوی جوړ شوی مودل لیدل کیږي.

ارثي صفتونه د جينونو په واسطه تعينېږي. همدا جينونه دي چې له يو نسل څخه بل نسل ته لېږدول کېږي. جينونه د کروموزومونو د پاسه واقع دي د کروموزوم يوه برخه ده چې د زياترو حجرو په هسته کې واقع وي. کروموزومونه له پروټين او DNA څخه جوړ دي. DNA جينکي ماده ده چې د ارثي صفتونو تعينونکي ده.

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

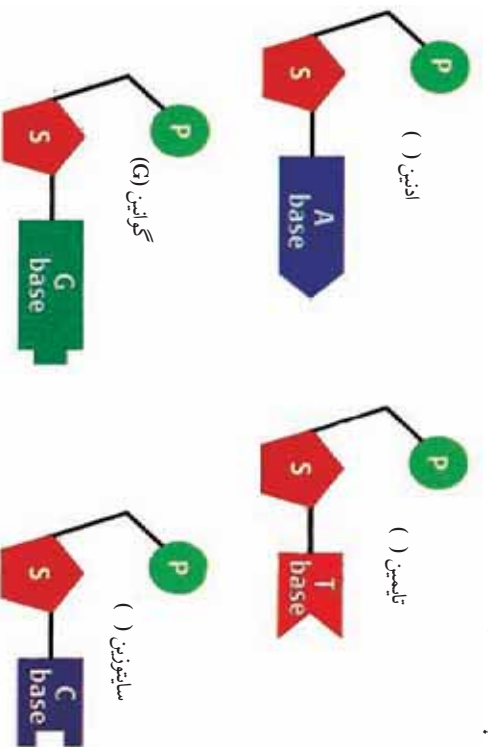


(۷-۲) شکل: په حيواني حجره کې د جنيټيکي مواد انځور

- 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 نقلوي.

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 تاييمين 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.

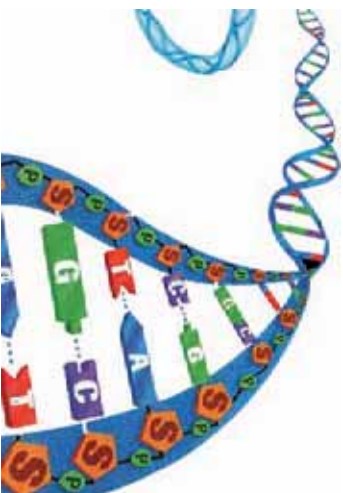


(۷-۳) شکل: د نوکليوټايډونو ډولونه

د وائيسن او کريک موډل

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

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



شوی موډل په اساني ښودلی شول چې د DNA د کاپي کېدو او په حجره کې د هغې د فعالیت خزنګوالی تشریح کړي. (۴-۷) شکل

د DNA شکل د دوه ګوني مارېټېچ په نامه هم یادېږي. د DNA پورې ته ورته د موډل دواړو خواو ته مټې د قند او د فاسفېټ د ګروپ څخه جوړې شوي دي او د پورې پارکي له جوړه ټلوري ګانو څخه جوړې دي. اډنین تل له تایمین سره او

(۴-۷) شکل: د DNA مارېټېچ یا غبرګ ناوښوی انځور

سایټوزین له ګوانین سره د هایدروجنی رابطو په واسطه اړیکې لري.

په انجینري، جنتیک کې لو موړني ګامونه

د بیولوژي پوهانو له پخوا څخه د جنتیک له انجینري سره مینه درلودله. لکه څنګه چې په دې نږدې وختونو کې ېې د انساني انسولینو د برابرولو لپاره له بکترياً څخه کار واخیست یا په نباتاتو کې د بېلګې په توګه په پلټنګانو (رومي بانجانو) کې به ېې جینونه داخلول، چې د ځانګړو خواصو د منځته راتلو لامل کېدل یا د بېلګې په توګه د اور اوره کې (هغه حشره ده چې د شپې رڼا کوي) جین ېې 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 ېې په حیواناتو کې تجربه کړ چې په (۵-۷) شکل کې لیدل کېږي.

د جنتیک د انجیرانو د رڼا جین د جلي فیش څخه واخیست او د خوځ زیګوټ په ټه ېې پیچکاري کړ چې د ودې او رشد څخه وروسته د حیوان بدن رڼا کوله.

د جنتیک د انجینري 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 جنتیک 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 اړکي جین لري



(۵-۷) شکل:

الف: د خوځ انځور چې په خپل بدن کې د جلي فیش جین لري.

منځه وړلو کې کوښښ کوي.

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

د جنتيک انجيران د انساني انسولينو توليدونکي جين بکتريا ته داخلوي، په نتيجه کې بکتريا انسولين توليدوي چې دغه توليد شوى انسولين نسبت د توليد مخکښو طريقو ته په زياته اندازه او د ښه کيفيت لرونکى وي.

د جنتيک انجينري درملې او واکسين

د جنتيک انجينري په زړه پورې لاسته راوړنې په ټولنو کې زياتره د گټې اخېستنې وړ گرځېدلې دي. د درملو په برابرولو او هغو بېلتو کې د جنتيکي ټکنالوژۍ څخه گټه اخېستنه دوام لري چې دا کار پلى نه لري. جنتي درملې چې له دې لارې برابر شوي دي اوس بې د خلکو په منځ کې خپل عادي ځاى نيولى دي لکه واکسينونه او نوي درمل چې د ناروغيو په مقابل کې مبارزه کوي.

جنتيکي درمل

زياتره جنتيکي بې نظمۍ او جنتي انساني ناروغۍ هغه وخت منځته راځي چې د انسان بدن د مشخص پروتين د جوړولو توان ونه لري. د ماشومانو ديابت يو له دې ناروغيو څخه دي چې د بدن په وينه کې د قند د کنترول توان نه لري، ځکه په بدن کې بې يو خاص پروتين (انسولين) نه توليدېږي. دغه بې نظمۍ هغه وخت د کنترول وړ گرځي چې ډگر شوى پروتين (انسولين) په پوره اندازه له بهر څخه بدن ته ورسېږي هغه پروتينونه چې د بدن دندي کنترولوي، په نورمال ډول او لږه اندازه په بدن کې شتون لري.

نن ورځ په نړۍ کې د درملو سلگونه کمښت شته چې له جنتيکي ټکنالوژۍ او بکتریا څخه په ګټه اخېستې سره مهم پروټينونه جوړوي. ځينې وختونه د انتقال په وخت کې د ځينو ناروغيو، لکه د اېلز يا د تور ټبري مېکروبو نه په ناپامۍ کې د وينې ورکونکي شخص څخه وينې اخېستونکي شخص ته لېږدول کېږي. نن ورځ د جنتيک انجینرۍ په واسطه پروټين جوړ شوي دي چې د مېکروبو نه د لېږد خطر ونه پي له منځه وړي دي. ذکر شوي پروټين مخکې د وينې د انتقال څخه د وينې ورکونکي شخص وينې ته پيچکاري کېږي. دغه پروټين د وينې مېکروبو نه د جذب خاصيت لري.

جنتيکي واکسينونه

زياتره وېروسي ناروغي، لکه: چيچک، ګوزن (د ماشومانو فلج) چې په عادي درملو پي درملنه نه کېږي. د واکسينو په اخېستلو سره کولی شو په دې ناروغيو د اخته کېدو مخنيوی وشي. دمه مخه مو وويل واکسين د پاتوجن جسم ټوله يا يوي برخې څخه عبارت دي چې په خوراکي 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 وړسته پي 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 پي وړي.



فکر وکړئ

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

په دې وروستيو کې د جنتيک انجینري څخه په گټې اخېستې سره اکسين داسې جوړېږي چې د وگړي په وجود کې د هېڅ ډول خطر احتمال نه پيدا کېږي. لکه څنگه چې په (۶-۷) شکل کې وښی، د جنتيک انجینران د پلورجن میکروب هغه برخه چې د پلورجن د سطحې پروټين توليدوي ويروسې DNA ته لېږدوي چې پلورجن نسبت دې ويروس ته د مشخص په بدن کې ناروغۍ نه توليدوي، خو په خپله سطحه باندې د پلورجن پروټينو نه لري، نو په بدن کې يې د هغې ضد انتې باډي جوړېږي او د هغې په مقابل کې بدن معافيت حاصلوي.



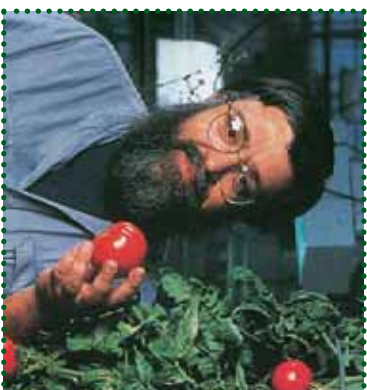
حجره د وروستي سطحې پروټين سره شکل: له وروس څخه په جنتيکي واکسينونو کې گټه اخېستنه (۶-۷)

په نباتاتو کې د جنتيک انجینري

برگرانو زرگونه کله نه په داسې حال کې، چې نه پوهېدل چې د انجینري له جنتيک څخه بې گټه اخېستې ده، د تخمونو په انتخاب سره بې د نباتاتو بڼه نسلونه منځته راوړي دي. هغوی ډېرې ښې دانې (تخمنونه) انتخابول او څو څو ځلې يې کرل چې دې کار ورو ورو ښه نسلونه منځته راوړل.

په شلمه پېړۍ کې بزرگرانو او هغو کسانو، چې د جنتيک په برخه کې کار کوي، ددې علم له قوانينو په کارونې تخمنونه انتخاب کړل او د هغوی له نسل اخېستني څخه يې ښه نسلونه توليد کړل نن ورځ جنتيک انجینري دا امکان موزو ته راوړي چې د يو نبات څخه په زړه پورې د خاص صفت جين واخلي او بل نبات ته يې ولېږدو. په نتيجه کې په لاس راغلي نباتات هغه صفتونه لري چې موږ يې غواړو.

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



(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 دکر 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 حشراتو وژونکو کیمیاوي موادو ته اړتیا ونه لري یا په ساده عبارت دغه ماده یوه طبیعي حشره وژونکې ده. همدارنگه وینو چې د جنتیک انجیري له ککړوونکو موادو څخه وینو چې د اوسېدلو د چاپېریال په ساتنه کې هم یو مثبت گام دی. د جنتیکي انجیر د لور کړو، د بېلگې په توگه: زموږ د هېواد او کرنیزو محصولاتو ارزښت لوړ کړو، د بېلگې په توگه: زموږ د هېواد او زیاترو اسیایي هېوادونو اصلي خواړه وریجې دي چې همېشه له هغې څخه گټه اخلي، خو وریجې اوسېنه او بیتا کیروتین (چې بدن څخه ویتامین A جوړوي) نه لري او د بې وسه هېوادونو خلک همېشه د اوسپنې له کموالي څخه کرېږي. ددې ستونزې د هوارولو لپاره د جنتیک انجیران په دې هڅه کې دي په وریجو کې داسې جین ورزیات کړي چې د اوسپنې 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 انجیري

له ډېرو پخوا زمانو څخه انسانان د دودیزو (صنغوي) 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 ښو 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 سستې او یا منفي وي. اوس انجیرانو د جنتیک د ټکنالوژۍ

څخه گپه اخېستې ده، بڼه او بهتر حيوانات يې منځته راوړي. ځينې مال لرونکي د غوآگانو په خوراکي رژيم کې د ودې هورمون علاوه کوي، ترڅو د شېلو توليد زيات کړي. په تېرو وختونو کې د ودې هورمون يې د مېرو غوآگانو له مغزو څخه په لاس راوړ، خو اوس د غوآگانو د ودې د هورمون جين د بکتريا جسم ته داخلي 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 ورکړو.

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 نظمي مخکې د زېربانې څخه په جيني پړاوونو کې تشخيص او تداوي کړي. په کومو لارو کولی شو چې په جيني پړاوونو کې ناروغي تشخيص او تداوي کړای شو؟

پوهېرو د هر وگړي په DNA کې هغه صفونې چې ښکاره کېږي په پټ (مخفي) شکل موجود دي. له تشخيص څخه وروسته پړاو يې درملنه ده چې د Geneotherapy په نامه يادېږي.

جينو تراپي د جنتيکي بې نظمي د رغولو لپاره انسان حجرو ته د نيمگرو جينونو پرمختللي درغو جينونو داخلولو څخه عبارت دي.



فکرو کې:

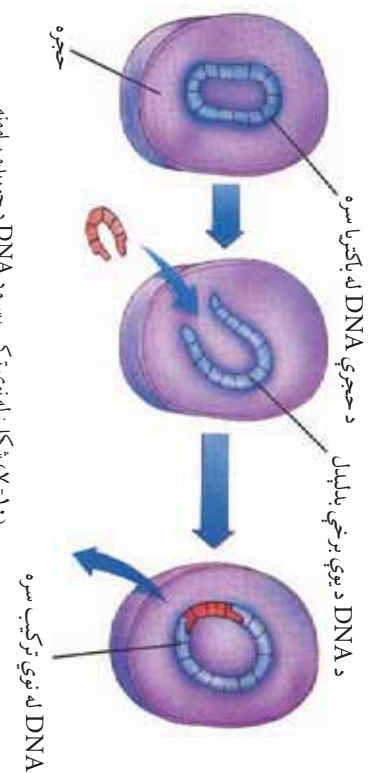
دوه ټوټې سيم ۱۰-۱۰ سانتي مترو په اوږدوالي لرو غواړو چې له دې دوو ټوټو سيمونو څخه د ۳۰ سانتي مترو په اندازه يو ټوټه سيم جوړو کړو. تاسو دي کار لپاره کومې لارې وړاندې کوئ؟



شکل (۷-۹)

د انسان له جين څخه د بکتريا په واسطه د DNA د نوي ترکيب جوړونه د انساني ناروغيو د درملنې لپاره د زياتره درملو په جوړولو بې ځېرې 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 مخکې هم وویل شول عادي جین ترلې د جنتیکې بې نظمۍ په مقابل کې ډېره نوې او هېله بڼونکې وسله ده.



(۷-۱) شکل: له نوي ترکیب سره د DNA د جوړېدو پروتوینه

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 شي د خپل نوي ترکیب DNA په 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 اصلاً 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 حجرې په هسته کې جنتيکي ماده موجوده ده. جنتيکي ماده د حجروي وېش په وخت کې د کروموزوم په بڼه د لېدلو وړ ده. کروموزوم له DNA او پروټين څخه جوړ دی.
- ❁ DNA د خپل خاص شکل په خاطر د غبرگې مارېچې پورې په نامه يادېږي. د DNA پروټيو ته ورته شکل لری د پروټيو دواړه مټې د قند او فاسفېټ څخه جوړ دي او د پورې پارکي د څلور ډوله قلوي گانو اډنين، گوانين، تاليمين او سايتوسين څخه جوړې شوی دی يا په بل عبارت نوکليوټايډونه د DNA جوړوونکي برخې دي چې له درې برخو قند قلوي او فاسفېټ څخه منځته راغلي دي.
- ❁ د DNA دوه گونې (ډبل) مارېچ مودل د وائسن او کريک په نامه هم يادېږي.
- ❁ ساينسپوهان د جنتيک انجینري د ټکنالوژۍ په کارولو د خوراکي توکو، درملو او مصنوعي منسوجاتو د زيات او ښه توليد د لاسته راوړلو لپاره کوښښ کوي.
- ❁ د جنتيک انجینري د ټکنالوژي په واسطه په نوي ترکيب سره د DNA منځته راتگ د جن تر ټولي په نامه يادېږي.
- ❁ د DNA نوی ترکيب: ساينس پوهان له نوي ترکيب د DNA څخه انسولين، طلايي وريځې، د ودې هورمون، طبيعي حشره وژونکي او نور جوړوي. DNA دوو يا څو ژونديو موجوداتو څخه اخلي يوځای کوي يې د توپير لرونکو او نورو خواصو لرونکي DNA منځته راوړي چې دې نوي DNA ته Recombinant DNA وايي.
- ❁ چين تراپي: د جنتيکي بې نظميو د ښه کولو لپاره په انساني حجرو کې د نيمگرو او ناروغو جينونو پر ځای د روغو جينونو داخلول له جن تر ټولي څخه عبارت دي. د زياترو جنتيکي بې نظميو لکه هيموفيليا او عضلاتي ځينې ناروغو او نورو د درملنې لپاره له جن تر ټولي څخه گټه اخېستل کېږي.

د اووم څپرکي پوښتني

د تشو ځايونو پوښتني

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

څلور ځوابه پوښتني

- جنتيکي ټکنالوژي (د نوي ترکيب DNA په واسطه کولې شو _____ او _____ ناروغۍ پيدا کړو.
- الف: د هموفيليا
- د طلايي وريجو د توليد لپاره د _____ طريقو څخه کار اخېستل کېږي.
- د: هېڅ يو
- الف: جن تروبي
- ب: د نوي ترکيب DNA ج: دواړه

تشرېحي پوښتني

- جنتيکي ماده څه شی دی او څه دنده لري؟
- نوکلېوټايډ څه شی دی او له کومو برخو څخه جوړ دی؟
- د جنتيک انجینري په باره کې څه معلومات لرئ؟ په لنډ ډول يې واضح کړئ.
- په نوي ترکيب سره DNA د يو مثال په راوړلو څرگند کړئ.
- جن تروبي تعريف کړئ.
- د جنتيکي ټکنالوژۍ 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؟



ایکالوڑی



اټم څپرکی

ایکالوژي او برخې یې

هغه پوهه، چې په خپلو کې د ژوندیو موجوداتو ترمنځ اړیکې او د اوسېدلو د چاپیریال او ژوندیو موجوداتو ترمنځ اړیکې ترڅېړنې لاندې نیسي، د ایکالوژي په نامه یادېږي.

د یوې ژوندۍ ټولنې او اوسېدلو د چاپیریال ترمنځ متقابل عمل د ایکوسیستم څخه عبارت دی یا په بل عبارت ایکوسیستم د ژوندیو موجوداتو او فزیکي محیط ترمنځ د موادو د لېږد سیستم دی. په حقیقت کې ایکوسیستم د ژوندۍ نړۍ او فزیکي چاپیریال مجموعه ده. ایکوسیستم کېدای شي کوچنی وي، لکه: کوچنی ویاله یا کېدای شي غټ وي، لکه: د امیرنند او نور.

د انرژۍ د لاسته راوړلو اړتیاوې د ایکوسیستم په ژوندیو او غیر ژوندیو اجزاوو پورې مربوط دي. دا عمل یو د بل په واسطه د خوړلو په شکل ادامه پیداکوي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

د ایکوسیستم برخې، د ایکوسیستم ډولونه او په ایکوسیستم کې د متقابل عمل په اړه معلومات حاصل کړئ او په ارزښت به یې پوره شئ.

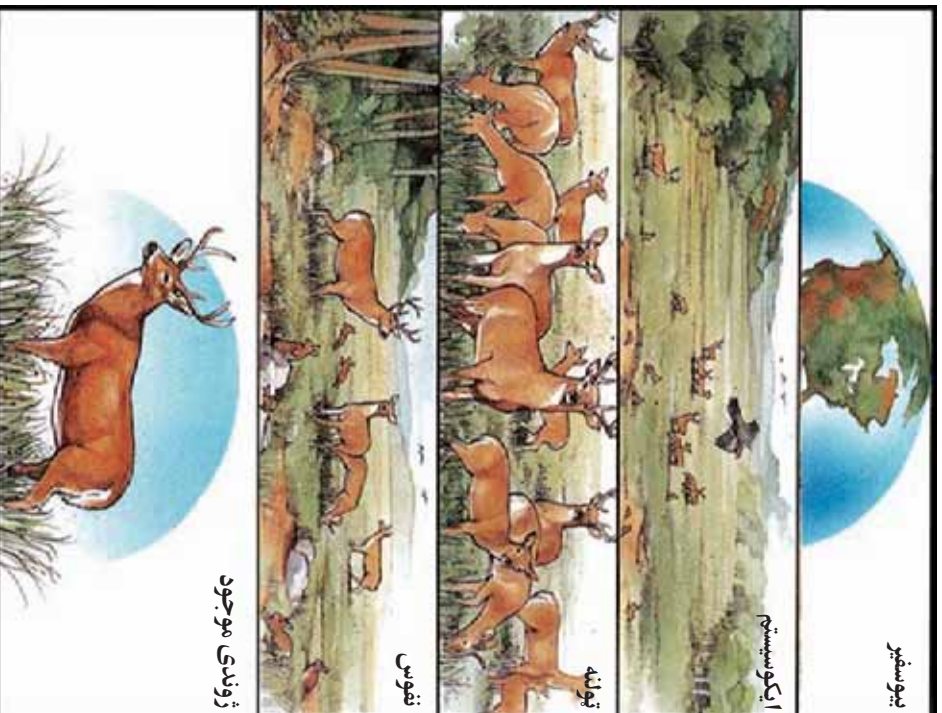


د اېکوسېسټم برخې

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

دیوې ټولنې د مطالعې په وخت کې کولای شو چې د ژوندیو موجوداتو
تأثیر یو پر بل باندې مشاهده کړو.

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



شکل (۸-۱)

ایکولوژیستان (د ایکولوژی پوهان) د ایکوسېستم 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 راپوروي. 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 ګټه اخلي. دا موډل د a او b شکلونو کې لیدل کېږي.

()

()



a د ایکوسېستم کمپیوټري موډل b طبيعي ایکوسېستم شکل (۸-۲)

b په شکل کې لیدل کېږي چې د ایکوسېستم په ژونديو اجزاوو کې نباتات، حیوانات او الحجي شامل دي. همدارنګه بکتريا، پړوتسنا او فنجي هم موجود دي، خو د ډېر کوچنیوالي له کبله نه لیدل کېږي. په دې ایکوسېستم 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 ټولګيو کې معلومات ترلاسه کړي دي. اوس پوښتنه داده چې په یو ایکوسېستم کې بې له ژونديو موجوداتو نور کوم اجسام دخالت لري؟ ځواب به داوي چې غیر ژوندي موجودات لکه: خاوري، هوا، اوبه، د تودوخې درجه او رڼا ده چې د ایکوسېستم غیر ژوندي اجزا تشکیلوي. همدا غیر ژوندي اجزا د ژونديو اجزاوو د اوسېدلو د چاپېریال تعینوونکي دي، مثلاً: د غیر ژوندي اجزاوو څخه خاوره چې ژوندي اجزا پکې ژوند سرته رسوي یا که اوبه په

نظر کې ونیسو، یو شمېر ژوندي موجودات؛ لکه: کبان پکې ژوند کوي. د بېلګې په ډول ژوندي جزء یې کبان دي.

د اپکو سیستم ډولونه

آیا د پسه د استوګنې د چاپیریال په باره کې مو فکر کړی دی؟ ولې دا حیوان نشي کولی د اوبو په چاپیریال کې ژوند وکړي؟

مختلف اپکوسېستمونه د ژونديو موجوداتو د مختلفو نوعو د اوسېدلو چاپیریال دی. مثلاً: د پسه د بدن جوړښت داسې جوړ شوی دی چې له وایښه لرونکي وچ چاپیریال سره یې توافق حاصل کړی دی. بدن یې د فلسونو په عوض په وړيو پوښل شوی دی، د اوبو د حیواناتو پر خلاف د برانسونو په ځای سړي لري او د هغو نباتاتو څخه چې د اوسېدلو په چاپیریال کې یې شنه کېږي، تغذیه کوي. د اپکوسېستم ډولونه په لاندې ډول تر څېړنې لاندې نیسو:

د وچې اپکوسېستم: داسې فکر وکړئ چې تاسو په یو وچ، گرم او له خاورو ډک چاپیریال کې یاست. په یوه خوا کې اغزي لرونکي بوټي (څوزان) او په بله خوا کې د ډبرو دپاسه چرمېنګې ونې. آیا ویلې شئ چې تاسو په څه ډول چاپیریال کې یاست؟

ښايي ستاسو ځواب به داوي چې په دښته کې یو. دښتي د ژونديو او غیر ژونديو موجوداتو د لرلو له پلوه له نورو چاپیریالونو سره توپیر کوي. ددې ډول چاپیریال په غیر ژونديو اجزاوو کې خوره، اوبه او خاص اقلیم شامل دی. اقلیم د اوبو او هوا خاص حالت دی چې تر اوږدې مودې پورې دوام کوي. د دښتي چاپیریال په ژونديو اجزاوو کې خاص حیوانات او نباتات شامل دي. د یو خاص اقلیم لرونکي مشخصه سیمې چې حیوانات او نباتات په هغې کې ژوند کوي، د بایوم (Biome) په نامه یادېږي. د بېلګې په توګه: د نورستان او کونړونو د ځنګلونو په بایوم کې د هغې سیمې خاصې ونې، لکه: څېړۍ (بلوط)، ارچه، پسته او نور موجود دي.

د وچې په اپکوسېستم کې ځنګلونه، وایښه، دښتي او نور شامل دي چې په (۳-۸) شکلونو کې لیدل کېږي.



(۳-۸) شکل: دوتجې د اېکوسېستم خړ ډولونه

سمندري اېکوسېستم

د ځمکې د سطحې $\frac{3}{4}$ برخه اوبو نیولې ده ځکه د ځمکې پر سطحه د سمندرونو او اوقیانوسونو شتون ددې مطلب شاهد دي. د اېکالوژۍ پوهانو دغه اېکوسېستمونه د سمندري اېکوسېستمونو په نامه یاد کړي دي.

ددې ډول اېکوسېستمونو ژوندۍ او غیر ژوندۍ اجزا هم بېلابېلې دي. د بېلګې په توګه: غیر ژوندۍ اجزا یې اوبه، د اوبو د تودوخې درجه، د اوبو ژوروالی او د اوبو داخل ته د لمر د رڼا د تیرېدو اندازې څخه عبارت دي. ټول حیوانات او نباتات په مختلفو بڼو او اندازې سره د سمندرونو او اوقیانوسونو دننه کې ژوند کوي لکه د ځمکې د کرې لوی حیوان، د اوبو نهنګ (Blue Whale) او ډېر کوچني ژوندي موجودات پلانکټونه (Planktons) پکې شامل دي. دا ټول د سمندري اېکوسېستم ژوندۍ اجزاوې دي. هغه پلانکټونونه چې د لامبو وهونکو الجیانو له جملې څخه دي. د ضیايي ترکیب د عملې په سرته رسولو سره هم اوتروف دي او هم یې د بحري اېکوسېستم دننه د تولیدونکو په حیث د خوراکي زنجیر لومړنۍ کړۍ جوړه کړېده. په لاندې شکلونو کې لیدل کېږي.



(۴-۸) شکل: په يوه سمندري اکوسيستم 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 استراکربني 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 ګبان 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 حيوانات د ژوند د دوام لپاره ګرم چاپېريال ته اړتيا لري. په ګومه اندازه چې د تودوخې درجه د اوبو د ژونديو موجوداتو په ژوند تاثير اچوي، ژوروالی 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 چې د اوبو له څپو سره ټکر وکړي او هم له ازاډې 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 يوه وړانګې په دې برخه لګېږي، اوبه تودې وي، نو د نباتاتو، ګبانو، کښانو او د ډولفين 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 پلاکتونه، 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 وړانگې 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 بې 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 راغلې وي.



الف



ج

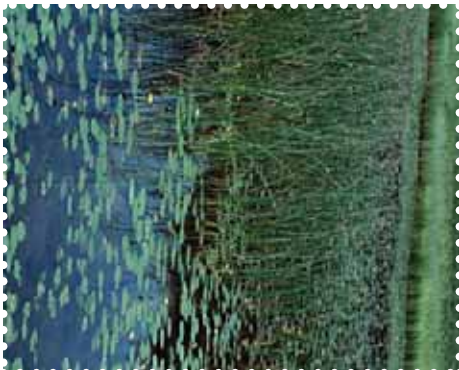


ب

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

د تازه اوبو اېکوسېستم

چينه، او سيند له کومو عمده 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 سروغو د واورو او يخ په وېلې کېدلو سره کوچني لښتي (وړلي) جوړېږي چې د غرونو د لمنو په لورې جريان پيدا کوي. منځته راغلي لښتي يا وړلي سره يوځای کېږي، لويې وړلي جوړوي. له څو لويو وړلو 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 اېکو سېسټم

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

په اېکو سېسټم کې متقابل عمل

د یو ژوندي موجود په ځانګړي ډول مطالعې سره، مثلاً: د یو پړانګ په مطالعې سره ډېر شيان لکه د غذا ډول بې، د غذا وختونه، د ژوند لپاره د استوګنې 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، استوګنې، ساتنې، د نسل ډېرښت او نورو اړتیاوو لپاره له نورو ژونديو او غیر ژونديو موجوداتو سره تړلي دي.

اېکولوژیستان د یو ژوندي موجود د یوې مشخصې نوعې په مطالعې سره د زیات شمېر ژونديو موجودات ترمنځ متقابل عمل مطالعه کوي او ددې نوع ترمنځ ارتباط له نورو نوعو سره ترڅېړنې لاندې نیسي. همدارنگه په ذکر شوي نوعې باندې د اېکو سېسټم د غیر ژونديو اجزاوو تاثیرونه ترڅېړنې لاندې نیسي، د بېلګې په توګه: یو اېکولوژیست د یوې رمې هوسيو څخه یواځې یوه هوسۍ تر مطالعې لاندې نیسي او ددې اړیکو په باره کې د رمې له نورو هوسيو سره چې په یوه چاپېریال کې اوسېږي څېړي. په داسې حال کې چې یو بل اېکولوژیست همدغه هوسۍ د اوسېدلو د چاپېریال د تاثیرونو (لکه: یخنی، توده چې، وچکالی او نور) له پلوه د مطالعې لاندې نیسي.

د ژونديو موجوداتو هېڅ ټولنه په یوازېوالي او خپلواک ډول خپل ژوند مخ پر وړاندې نشي وړای. څرنگه چې پوهېږو اجتماع د وګړو مجموعه

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) توگه که په یوه سیمه کې د مورکانونو شمېر زیات شي، د هغه حیواناتو شمېر هم زیاتېږي چې له مورکانونو څخه تغذیه کوي.



الف



ب



ج

(۷-۸) شکل: (الف، ب، ج) د حیواناتو ټولنه

فعالیت:



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

د اتم څپرکي لنډيز

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

اېکوسېستم په يو چاپېريال کې د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو له مجموعې څخه عبارت دی.

د يو اېکوسېستم ژوندۍ اجزاوې له توليدوونکو، مصرف کوونکو او تجزيه کوونکو څخه عبارت دي.

د يو اېکوسېستم غير ژوندۍ اجزاوې له: خاورې، اوبو، تودوخې درجې او رڼا څخه عبارت دي.

په اېکوسېستم کې غير ژوندۍ اجزاوې د ژونديو اجزاوو د اوسېدلو د ځای تعينونکي دي.

اېکوسېستم په دوه ډوله دی: د وچې اېکوسېستم او د اوبو اېکوسېستم.

د وچې په اېکوسېستم کې ځنگلونه، وانه لرونکي ځمکې، 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 اېکوسېستم کې مختلف ژوندۍ او غير ژوندۍ اجزاوې وجود لري، مثلاً: غير ژوندۍ اجزاوې لکه اوبه، د اوبو د تودوخې درجه، د اوبو ژوروالی، اوبو ته د لمر د رڼا د تېرېدلو له کچې څخه عبارت دي. ژوندۍ اجزاوې لکه: نهنگان، پلاکتونونه، کبان، کښيان، ډولفين او د سمندري نباتاتو ډولونو څخه عبارت دي.

اېکولوژستان د يو ژوندي موجود يوه مشخصه نړۍ مطالعه کوي. په اېکوسېستم 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

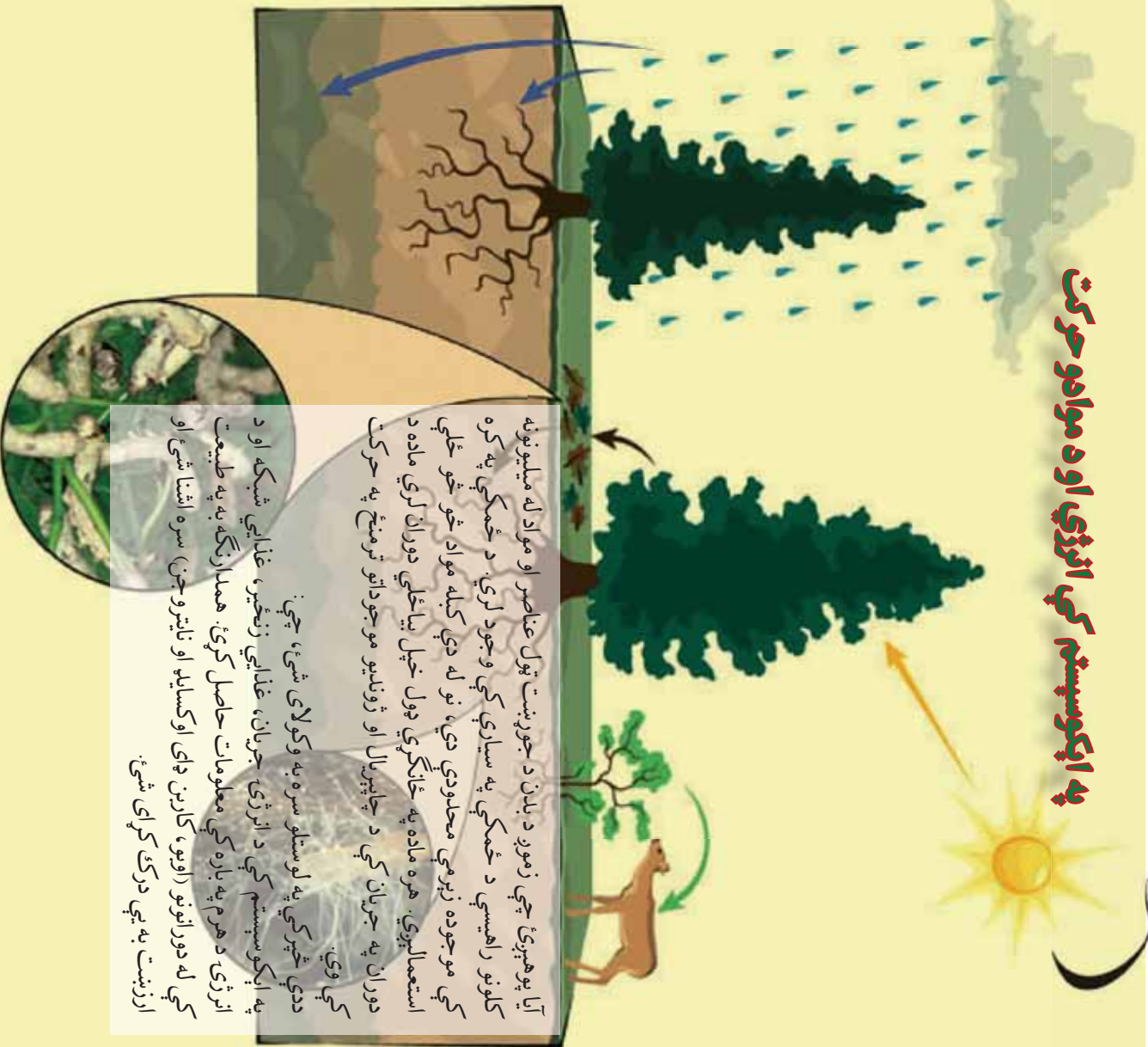
- د يو خاص اقليم مشخصه سيمه چې حيوانات او نباتات پکې ژوند کوي له _____ څخه عبارت ده.
- الف: اېکوسېستم ب: بايوم ج: د وچې اېکوسېستم د: سمندري اېکوسېستم
- پلاکټونونه د فوټوسنتيز د عمليې د سرته رسولو له مخې _____ دي.
- الف: هيتروټروف ب: اتوټروف ج: تجزيه کوونکي د: ټول صحيح

تشرېحي پوښتي

- لاندې پوښتي په خپلو کتابچو کې وليکئ او ځوابونه يې ورسوئ؟
- اېکولوژي او اېکوسېستم تعريف کړئ؟
 - د يو اېکوسېستم ژونديو او غيرژونديو اجزاو نومونه واخلئ؟
 - اېکوسېستم په څو ډوله دی؟ نومونه يې واخلئ؟

فهم چير کي

په ايکوسېسټم 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 څو څو ځلې استعمالېږي. هره ماده په ځانگړي ډول خپل بياځلي دوران لري ماده د دوران په جريان کې د چاپېريال او ژونديو موجوداتو ترمنځ په حرکت کې وي.

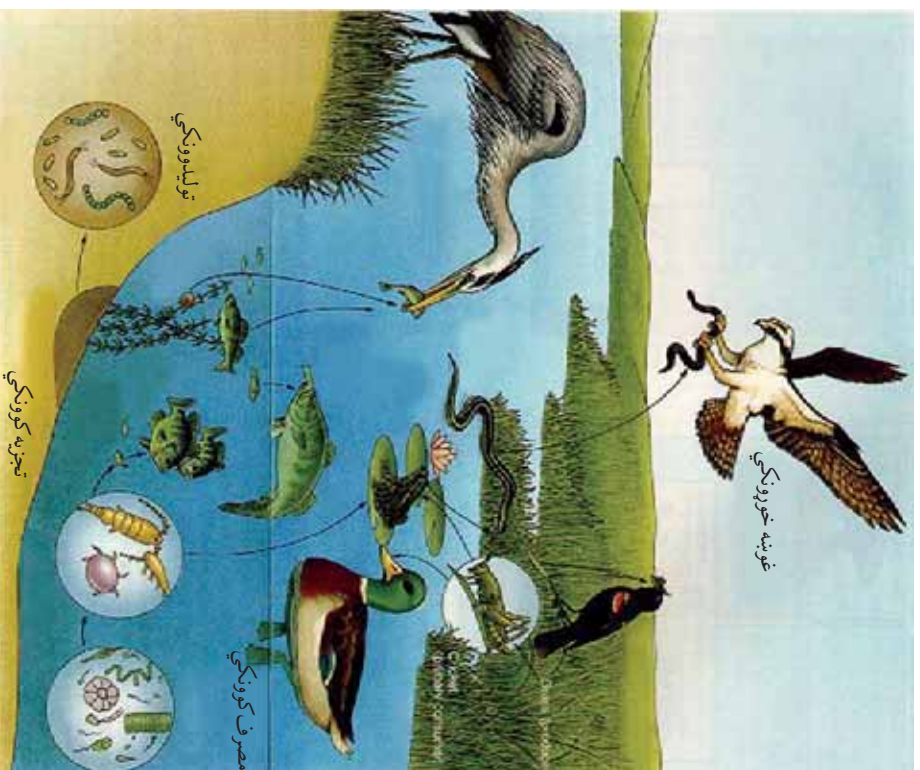
ددې چير کې په لوستلو سره به وکولای شئ، چې په ايکوسېسټم کې د انرژۍ جريان، غذايي زنجير، غذايي شبکې او د انرژۍ د هرم په باره کې معلومات حاصل کړئ. همدارنگه به په طبيعت کې له دوړانونو (اوږو، کاربن ډای اکسايډ او نايټروجن) سره اشنا شئ او ارزښت به يې درک کړای شئ.

د انرژۍ جريان

آيا کولی شو يوازې په اوبو او ويتامينونو ژوند وکړو؟
لوربه د غذا په خوړلو لري کېږي. 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 ويل 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 توليدونکي (Producers) هم ويلي. نباتات د انوتروف د ډېرو مهمو او لويو ډلې څخه دي. پر نباتاتو سربېره نور ژوندي موجودات، چې کلوروفيل ولري، لکه: يو حجرې يوگينا، هم د انوتروف له ډلې څخه دي. هغه ژوندي موجودات چې د انرژۍ 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 هيتروټروف مستقيماً د انوتروف څخه تغذيه کوي. هغه مصرفوونکي چې يوازې د نباتاتو څخه تغذيه کوي، د وابڼه



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

خوړونکو (Herbivore) په نامه یادېږي. په دې ډله کې سربان، غواړې او غويان، مورکان، ملخان، مرغۍ، سنجاب او نور شامل دي. هغه ډله هیتروټروف چې له نورو هیتروټروف څخه تغذیه کوي، د غوښه خوړونکو (Carnivore) په نامه یادېږي، لکه: زمری، پړانگ، عقاب، لېوه، سبي، ځینې کبان او نور. ځینې مصرف کوونکي له حیواني او نباتي خوړو څخه ګټه اخلي چې د هر شې خوړونکو (Omnivore) په نوم یادېږي. فنجیان او باکټریو هم یو ډول مصرفوونکي دي چې د ژوندیو موجوداتو مړه جسدونه تجزیه کوي او خپل خوراکي توکي له هغوی څخه جذبوي. فنجیان د تجزیه کوونکو (Decomposers) په نامه هم یادېږي. تجزیه کوونکي لکه: بکټریا، ځینې پروټستا او زیاتره فنجیان د ژوندیو موجوداتو مړه جسدونه، پېچلي عضوي مرکبات تجزیه او د جذب وړ په کوچنیو مالیکولونو بې بدلوي.

غذایي زنجیر (Food Chain)

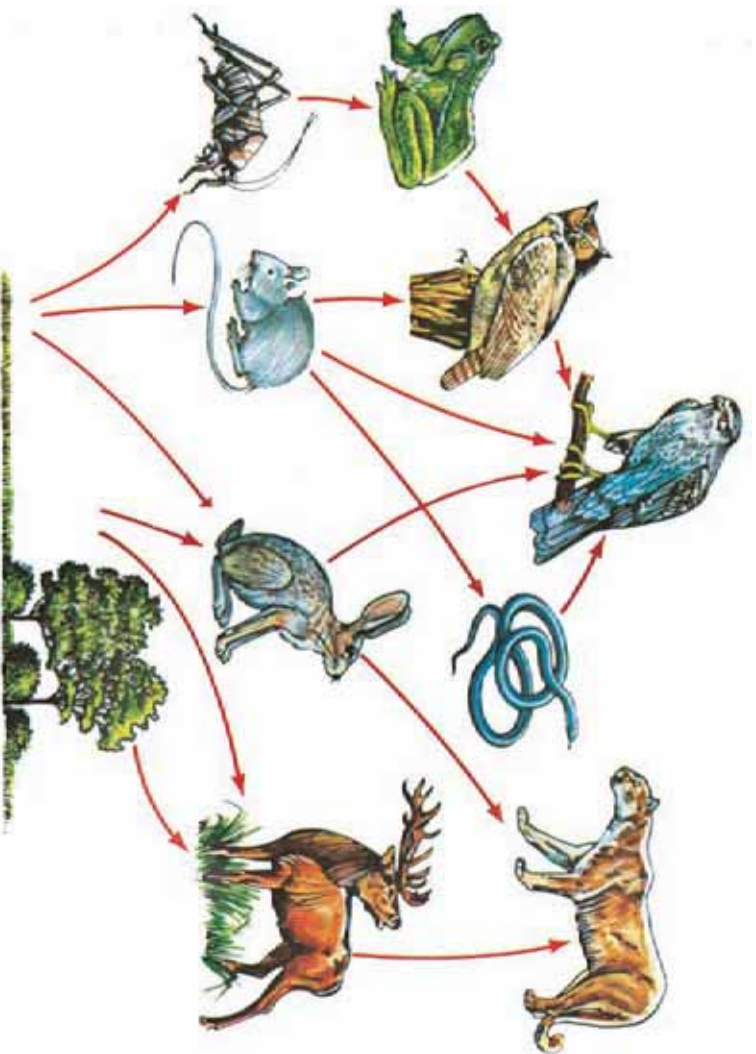
هغه ډوډۍ چې له غنمو څخه لاسته راځي په پام کې ونیسئ چې په خوړلو سره یې کارېن، نایټروجن، هایدروجن او په نوموړو نباتاتو کې د ضیایي ترکیب د عملي په جریان کې زېرمه شوي نور عناصر زموږ بدن اخلي. تاسو مخکې د انرژۍ د څرنگوالي په باره کې، چې د ژوندیو موجوداتو او ایکوسېستم په منځ کې د خوراکي توکو په بڼه لېږدونه مومي زده کړل.

په (۲-۹) شکل کې تاسو یو خوراکي زنجیر ونیئ. خوراکي زنجیر یو ساده شکل دی چې ایکالوژېستان په یو ایکوسېستم کې د انرژۍ د موادو د جریان د څرنگوالي د ښودلو لپاره ورڅخه ګټه اخلي. کله چې یو حیوان کوم نبات خوري او پخپله د بل حیوان په واسطه خورل کېږي، یو غذایي زنجیر جوړوي. یو خوراکي زنجیر کې تولیدوونکي، مصرفوونکي او تجزیه کوونکي شامل دي. په خوراکي زنجیر کې هر ژوندی موجود غذایي سطحه (Tropic level) ده چې د انرژي او موادو د لېږدوني لامل کېږي.

غذایی شبکه (Food Web)

د خو غذایی زنجیرونو په کتنې سره به متوجه شئ چې خو مختلف مصرفونکي کولی شي له یو ډول تولیدونکي څخه تغذیه کوي.

زیات دویمي مصرفونکي کولی شي د لومړني مصرفونکو څخه تغذیه وکړي، مثلاً: سوبان او ملخان ممکن دواړه له یو ډول نبات څخه تغذیه وکړي یا داچې عقاب کولی شي سوبان او گیلډرو خوري. پورتنی مطلب دا رابښایي چې د غذایی زنجیرونو ترمنځ اړیکې شتون لري. په یوه ټولنه کې د خوراکی زنجیرونو اړیکې 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 خونورو یعنې زياتو ژونديو موجوداتو په واسطه خورل کېږي.



(۶-۹) شکل: غذایی شبکه



فعالیت:

لاندې شکل په غور وگورئ او په خپلو کتابچو کې يې رسم کړئ. د موجوداتو ترمنځ اړيکي د غشي (→) په واسطه وښايست او وړايست چې آيا دغه شبکه له خوراکي زنځير څخه جوړه شوې ده؟ ډېر لنډ خوراکي زنځير په دې شبکه کې کوم دی؟



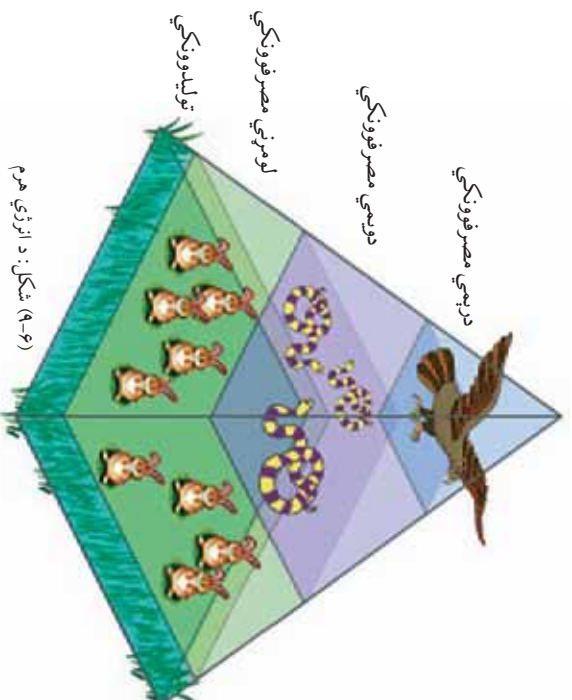
شکل (۹-۵)

د انرژۍ هرم

توليدوونکي (ښاتات) انرژي له لمر څخه اخلي چې د هغې په واسطه خوراک او اکسيجن منځته راوړي. هغه اندازه خوراک چې په نبات کې د ضيايي ترکيب په واسطه جوړ شوي دي، د نبات د حجروي عملياتو 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 کوونکي ورڅخه د خوړو په ډول کار اخلي.

لومړني مصرفوونکي بايد زياته اندازه خوراک 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 ليدلۍ شۍ چې په هره خوراکي سطحه (Trophic Level) کې د ژونديو موجوداتو شمېر کمېږي. همدارنگه د خوراکي زنځير په هره سطحه کې

له تولیدونکو څخه لومړني مصرفونکو ته او د دویمي مصرفونکو ته همدا رنگه په ترتیب سره د انرژۍ اندازه کمېږي. په خوراکي زنجیر کې دغه د انرژۍ ضایع کېدل مونږ کولی شو د هرم په شکل وښايو. د انرژي هرم ډیگرام دی چې په خوراکي زنجیر کې لږوالی رښلایي. په لاندې شکل کې تاسو یو هرم وینئ.



په طبیعت کې دورانونه


په ټولو ایکوسیستمونو کې د ژوندیو موجوداتو او چاپېریال (غیر ژوندۍ برخې) تر منځ د موادو جریان صورت نیسي. په حقیقت کې کیمیاوي عناصر په دوامداره ډول په طبیعت کې جریان کوي. دغه کیمیاوي عناصر د خوراکي توکو په ډول له چاپېریال څخه د ژوندیو اجزاوو بدن ته داخلېږي او د اضافي موادو په بڼه یا د ژوندي موجود د مړه جسد په واسطه چاپېریال ته بیرته انتقال مومي. په تېرو درسونو کې مو د ضیایي ترکیب د عمليي په باره کې لوستي دي.

ددې عمليي په جریان کې اوبه او کاربن ډای اکساید نبات ته داخلېږي او د لمر د رڼا په موجودیت کې د عضوي موادو په بڼه مختلف مرکبات جوړېږي چې له دغه مرکباتو څخه مصرفونکي ګټه اخلي او په همدې ترتیب مواد په ایکوسیستم کې جریان پیل کوي.

له چاپیریال څخه د اېکوسېسټم د ژوندیو اجزاو بدن ته او بیرته د ژوندیو اجزاو له جسم څخه چاپیریال ته د موادو د دوران په پښه 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.



(۷-۹) شکل: د موادو راټولول د بیاضې 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 یوازینۍ ماده ده چې په طبیعت کې په درې بڼو (غاز، مایع او جامد) وجود لري یا په بل عبارت اوبه د باران، واورې او ډلۍ په شکل ځمکې ته راوړېږي یا په مستقیم ټول سیندونو او د سمندرونو ته توښي.

که چېرې اوبه د اورښت (وړې 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 (بخار) په بڼه هوا ته 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 طبیعت کې د اوبو دوران لیدل کېږي.



(۸-۹) شکل: د اوبو دوران

د اېکوسېستم ژوندۍ اجزاوې یعنې حیوانات او نباتات هم له چاپېریال څخه اوبه اخلي او بیا یې بیرته ورکوي. په نباتاتو کې زیاتې اوبه له ځمکې څخه د رېښو په واسطه اخېستل کېږي او د پاڼو له لارې د بخار په ډول یا د تنفس له لارې چاپېریال ته دفع کېږي.

همدارنگه په حیواناتو کې اوبه د خوړو په بڼه یا د څښلو په بڼه بدن ته داخلېږي او د دفعي (اطراحي) موادو په بڼه له بدن څخه بیرته چاپېریال ته انتقالېږي. دغه اوبه بیا لوی دوران (نېروال دوران) ته داخلېږي. دغه عملیه څه ډول صورت نیسي؟

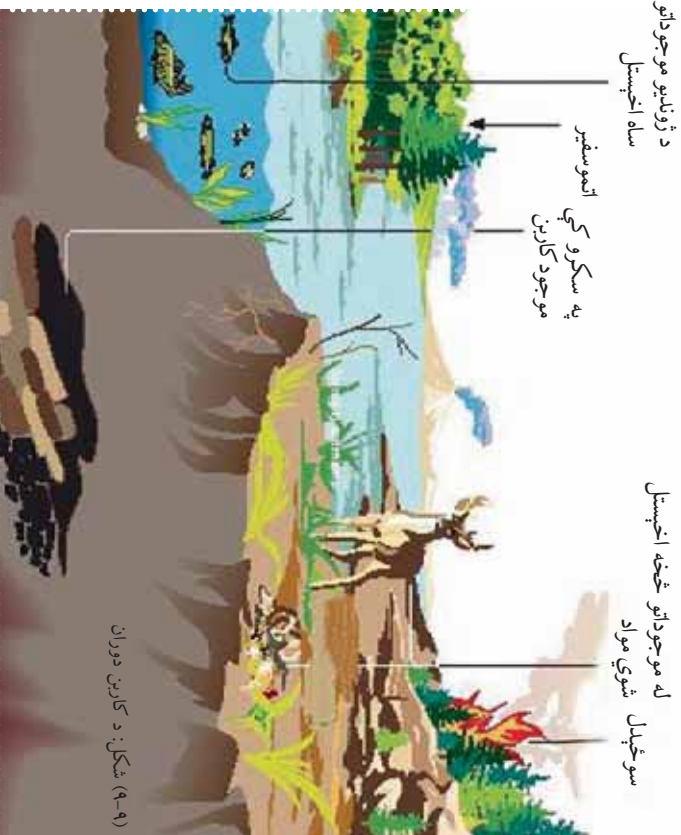
هغه موجودات چې په اوبو کې ژوند کوي خپلې د اړتیا وړ اوبه مستقیماً د اوبو له چاپېریال څخه لاسته راوړي. د خپل ژوند په اوږدو کې یوه اندازه دوباره هغې چاپېریال ته دفع کوي او یوه اندازه نورې یې د مړینې څخه وروسته چې په جسدونو کې پاتې شوي دي، دا اورگانېزم (جسد) د فاسد کېدو له لارې چاپېریال ته دوباره راگرځي.

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

دوران کې عمده رول لري. دغه موجودات خپلې د اړتیا وړ اوبه په خاورو کې د زېرمه شوو اوبو یا د خوړو اوبو له سرچینو 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 مشبوع 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 اېکوسېستم د ژونديو او غیر ژونديو موجوداتو ترمنځ په دوران کې وي. کولی شئ د کاربن دوران په لاندې (۹-۹) شکل کې وگورئ. نباتات، الحیان او بکتريا په هوا او اوبو کې له موجوده کاربن ډای اکسايډ څخه د خاصې مادې په حیث د ضیايي ترکیب د عملیې په نتیجه کې د عضوي مالیکولونو د جوړولو لپاره گټه اخلي. د کاربن اتومونه په لاندې درېو لارو د CO_2 په شکل هوا یا اوبو ته بیرته ورگرځي:



۱- **تنفس (Respiration):** د نباتاتو 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 $C O_2$ د اضافي مادې په ډول تولیدېږي.

۲- **سوځېدل (Combustion):** کاربن د احتراق یا سوځېدلو د عملیې په بهیر کې $C O_2$ په شکل بیرته اتموسفیر ته ورگرځي. نباتي په لرگیو کې موجود کاربن کلونه، کلونه په هغې کې پاتې شي. چاپېریال ته د لرگی د کاربن د بیرته گرځېدو پوځینی لاره د لرگی سوځول دي.

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 (ډبرو 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 (کلسیم کاربونیټ) د صدف د جوړولو لپاره په اوبو کې له منحل $C O_2$ څخه ګټه 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 ګټې اخیستې وړ وگرځي.



فکر وکړئ:

ستاسو په اند له ډبرو سکرو څخه، چې د ژمي په سپو ورځو کې د ګرمولو لپاره ترې ګټه اخیستل کېږي، د کومو ژوندیو موجوداتو پاتې شوني دي؟ تېل او غاز څنګه؟

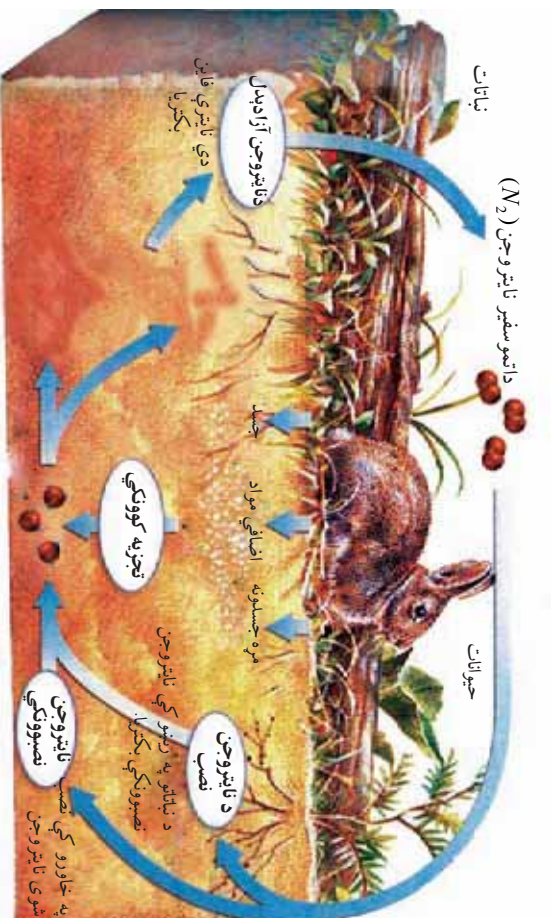
د نایتروجن دوران

د اتموسفیر ترکیب ۷۸٪ د نایتروجن غاز تشکیل کړی دی. ژوندي موجودات د اتموسفیر له ډې ډول نایتروجن څخه ګټه نشي اخیستلای.

ځينې بکټريا د پلي باب نباتاتو لکه لوبيا، چنې، ممپلي، مترو او نورو په رېښو کې شتون لري. کولی شي د اتموسفير نايټروجن، د نايټروجن لرونکو مرکبونو (نايټريت) په بڼه تبديل او د روڼديو موجوداتو لپاره د گټې اخېستني وړ وگرځي.

وابنه خورونکي ژوندي موجودات له نباتاتو څخه تغذيه کوي، په نباتي پروټينونو کې موجوده نايټروجن د حيواني پروټينونو لپاره په کار وړل کېږي. د هضم د عمليې په واسطه پروټينونو په امينو اسيدونو بدلېږي.

چې د حيوان په بدن کې د امينو اسيدونو له يوځايوالي څخه حيواني پروټين جوړېږي. د ژوندي موجوداتو (حيواناتو او نباتاتو) له مړينې څخه وروسته جسدونه يې د تجزيه کونکو (Decomposer) په واسطه تجزيه کېږي او نايټروجن يې له د نايټروجن آزاد ونکې (Denitrifying) بکټريا په واسطه دوباره اتموسفير ته ورگرځي.



(۹-۱۰) شکل: د نايټروجن دوران

د نهم خپړ کي لنډيز

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

❁ غذايي زنجير: ساده مورچل دی چې اېکولوژيستان د يو اېکوسېستم په داخل کې د انرژي د موادو د جريان د څرنگوالي د بنودلو لپاره ورڅخه گټه اخلي. ډېر ساده غذايي زنجير کې تولیدونکي (لکه غنم)، مصرفونکي (لکه مرغی) او تجزيه کوونکي (لکه فنجیان او بکتریا) شامل دي.

❁ غذايي شبکه: په يوه ټولنه کې د غذايي زنجیرونو اړيکي د غذايي شبکې په نامه یادېږي. غذايي شبکه په يوه ټولنه کې د انرژۍ د جريان د تگلوري ښودونکې ده.

❁ د انرژۍ هرم: د انرژۍ هرم ډياگرام دی چې په خوراکي زنجير کې په ترتيب سره د انرژي لېوالتی رانېسي.

❁ د موادو دوران: په ټولو اېکوسېستمونو کې د ژونديو اجزاوو (ژوندي موجودات) او غير ژونديو اجزاوو (چاپېريال) ترمنځ د موادو جريان صورت نیسي. په حقيقت کې کيمياوي عناصر په طبيعت کې په دوامداره چول په جريان کې دي، دغه کيمياوي عناصر د ژونديو موجوداتو په واسطه د خوراکي توکو په شکل له چاپېريال څخه اخېستل کېږي.

❁ له مېرني وروسته او هم د اضافي موادو په شکل چاپېريال ته دوباره ورکول کېږي.
❁ د دورانونو مهم ډولونه په طبيعت: د اوبو دوران، د کاربن دوران او د نايټروجن دوران.

د نهم څپرکي پوښتي

څلور ځوابه پوښتي

له لاندې حيواناتو څخه يې کوم يو غوښه خوړونکی نه دی؟

د: نهنگ

ج: سنجاب

ب: سپی

الف: زمری

د نشو ځایونو پوښتي

• د اېکوسېستم ژوندۍ اجزاوې عبارت دي، له: _____

الف: نباتات او فنجي ب: حیوانات او نباتات ج: بکتریا او حیوانات د: درېو اړه

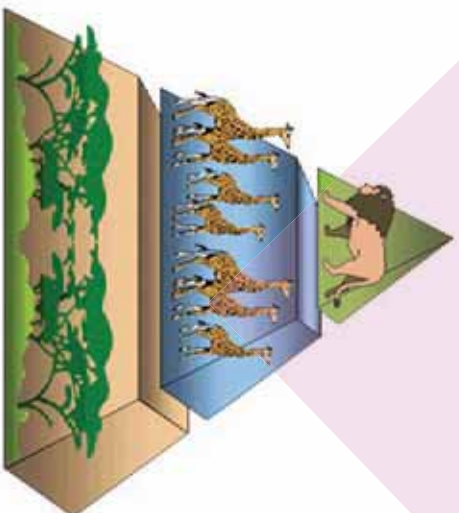
• اوبه ډېر اهمیت لري، ځکه د ټولو ژوندیو موجوداتو په بدن کې _____ فیصده اوبه موجودې دي.

• پر لاندې شکل نوم کنډېر دی.

تشریحي پوښتي

لاندې پوښتي په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ځوابونه یې ورسوئ.

- د خوړو د لاسته راوړلو د طریقو نومونه واخلئ.
- یو خوراکي زنځیر رسم کړئ او نومونه ورته ولیکئ.
- د انرژۍ هرم تعریف کړئ.
- هوا او اوبه ته د CO_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) زیست شناسی عمومی داکتر حسن زارع مایران ۱۳۸۵
- 8) زیست شناسی آزمایشگاه (۲)، ۱۳۵۸
- مؤلفان: محمد کرام الدینی، شهریار غریب زاده، وحید نیکنام، الهه علوی، سید علی المحمد، مریم انصاری، مریم خوش رضا و احمد آسوده
- ۹) عمومی بیولوژی نشر اکادمی تربیه معلم کابل ۱۳۶۲
- مؤلف: پرویز نیک آیین
- ۱۰) د انسان د بدن فزیولوژی (۱)
- مؤلفان: رادنی رودس و ریچارد فلائزر
- تهران انتشارات مدرسه ۱۳۷۶