



د پوهنې وزارت

بيولوژي BIOLOGY لسم ټولگي



بيولوژي

لسم ټولگي

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ. ش





ملي سرود

دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی یې قهرمان دی	کور د سولې کور د تورې
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجر دي
هم ایماق، هم پشه پان	براهوي دي، قزلباش دي
لکه لمر پر شنه آسمان	دا هیواد به تل خلپري
لکه زړه وي جاویدان	په سینه کې د آسیا به
وایو الله اکبر وایو الله اکبر	نوم د حق مودی رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



د پوهنې وزارت

بیولوژي

B i o l o g y

لسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ.ش.

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: بیولوژي

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

ادیت کوونکي: د پښتو ژبې د ادیت دیپارتمنت غړي

ټولګی: لسم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکي: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپ خونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوریت د پوهنې

وزارت سره محفوظ دی. په بازار کې یې پلورل او پېرودل منع دي. له سرغړوونکو سره

قانوني چلند کېږي.

د پوهنې د وزیر پیغام

اقراً باسم ربک

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

څرنگه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د گران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکي، زده کوونکي، کتاب، ښوونځي، اداره او د والدينو شوراگانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږگوني بنسټیز عناصر بلل کيږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

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

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

همداراز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانگه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه گټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګاونوالو په توگه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه سترې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپیڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم. د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

فهرست

گڼه

مخونه

۱	لومړۍ برخه: د بيولوژي د علم ماهيت	۱
۶-۲	لومړۍ څپرکۍ: علمي ميتودونه	۲
۸-۷	د لومړي څپرکي لنډيز او پوښتنې	۳
۹	دويمه برخه: مېتابوليزم	۴
۱۰	دويم څپرکۍ: مېتابوليزم او غير عضوي مرکبونه	۵
۱۸-۱۷	د دويم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۶
۲۷-۱۹	درېم څپرکۍ: عضوي مرکبونه	۷
۲۸	د درېيم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۸
۲۹	درېمه برخه: د انسان روغتيا او سلامتيا	۹
۵۲-۳۰	څلورم څپرکۍ: ناروغي او وقياه	۱۰
۵۲	د څلورم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۱
۵۳	څلورمه برخه: د جنتيک اساسات	۱۲
۷۰-۵۴	پنځم څپرکۍ: جنتيک او اهميت يې	۱۳
۷۲-۷۱	د پنځم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۴
۸۰-۷۳	شپږم څپرکۍ: ارثي صفتونه	۱۵
۸۲-۸۱	د شپږم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۶
۹۱-۸۳	اووم څپرکۍ: د جنتيک پلې کول	۱۷
۹۲-۹۱	د اووم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۸
۹۳	پنځمه برخه: ايکالوژي	۱۹
۱۰۱-۹۴	اتم څپرکۍ: ايکولوژي او اجزايې	۲۰
۱۰۲	د اتم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۱
۱۱۳-۱۰۳	نهم څپرکۍ: په ايکو سيستم کې انرژۍ او د موادو حرکت	۲۲
۱۱۴-۱۱۳	د نهم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۳
۱۱۵	اخځليکونه	۲۴

سريزه

گرانو زده کوونکو، تاسې هره ورځ د راډيو، ټلوېزون، ورځپاڼو او مجلو له لارې د بېلابېلو ناروغيو، لکه: انفلونزا، اېډز، د ښارونو د هوا د ککړتيا، د چاپېريال د ککړتيا د بېلابېلو ډولونو، د نشه يي توکو د زيانونو، د انسانانو د روغتيا لپاره د مېوو او سبو د گټو او نورو په هکله خبرونه اورېدلي يا لوستي دي، ښايي له ځينو پوښتنو سره مخامخ شي، لکه:

آيا پوهېږئ ولې ناروغ کېږي او ډاکټر ته ځي؟ هغه نبالگي، چې مو کرلي دي خو مياشتې وروسته پکې توپيرونه ليدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟ پورتنیو او دې ته ورته نورو پوښتنو ته د بيولوژي علم ځواب وايي.

هغه علم، چې ژوندي موجودات او له چاپېريال سره د هغوی متقابلې عمليې څېړي د بيولوژي په نامه يادېږي. بيولوژي د طبيعي علومو يوه څانگه ده. ددې علم مطالعه له مور سره د ژونديو موجوداتو په جوړښت، ځانگړتياوو او پېژندنه کې مرسته کوي. د چاپېريال او شخصي حفظ الصحتې رعايت او مناسب خوراک، چې زموږ د صحت او سلامتيا لامل کېږي، لارښوونه کوي ځان او چاپېريال ښه وپېژنو. د بيولوژي کتاب داسې ليکل شوی دی، چې د گرانو زده کوونکو لپاره په زړه پورې موضوعگانو او مضمونونو د وضاحت او ښې څرگندتيا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقايقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لاسني څرگندتيا په موخه انځورونه، جدولونه، فعاليتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د يادولو وړ ده، چې د بيولوژي علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی. نشو کولای مطالب، مشاهدې، تجربې د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته يوازې حافظې ته وسپارو له دې کبله ددې کتاب په هر څپرکي کې فعاليتونه په پام کې نيول شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولرئ.

په ځينو فعاليتونو کې د هغې پوهې له مخې، چې د لوست له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي، چې له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي، چې يوې يا څو پوښتنو ته ځواب وواياست.

په ځينو نورو فعاليتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولگيوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده، چې په باره کې يې يو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پايله يې نورو ته وواياست.

د دستور العمل پر بنسټ يو شمېر فعاليتونه تاسو ته درکړل شوي دي، چې د هغې مطابق کړنه وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پايلې يې خپل ښاغلي ښوونکي ته وواياست.

د لسم ټولگي د بيولوژي کتاب نهه (۹) څپرکي لري، چې عمده مفاهيم يې عبارت دي له:

د بيولوژي د علم ماهيت، علمي ميتودونه، متابوليزم او غير عضوي مرکبونه، عضوي مرکبونه، ناروغي او وقايع، د جنتيک اساسات، جنتيک او اهميت يې، ارثي صفات، د جنتيک پلې کول، ايکالوژي، او اجزايې، په ايکو سيستم کې د موادو او انرژي حرکت څخه.

هېله من يو د پورته هر يو مفهوم په باره کې د هغوی په جزباتو باندې زياته پوهه ترلاسه کړئ.

لومړۍ برخه

د بيولوژي د علم ماهيت

په پورته شکل کې څه شی ویشی او له هغه څخه څه استنباط کوئ؟

لومړۍ څپرکۍ

علمي مېتودونه

د انسانانو په ذهن کې همېشه د چاپېريال او د طبيعت په باره کې پوښتنې پيداکېږي او کوشنېن کوي، چې ځوابونه يې 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 تفکر او علمي طريقو څخه کار واخېستل شي. له علمي مېتودونو او طريقو څخه کار اخېستل د ساده او په زړه پورې 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 يې وپېژنو.

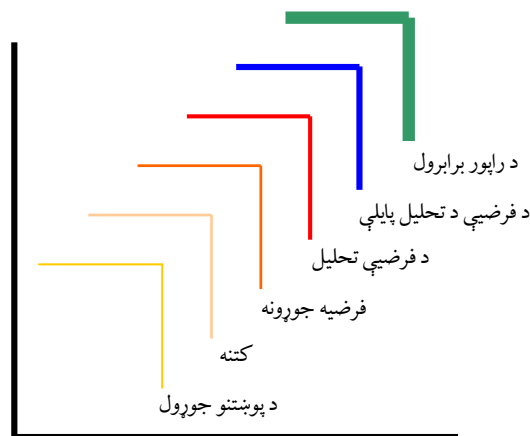
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ، چې:
د تحقيق د علمي مېتودونو پر پړاوونو باندې پوه شئ او همدارنگه به وکولای شئ چې پوښتنې طرحه، فرضيه جوړه او نتيجه گيري کړای شئ او د کار په پای کې به راپور جوړ کړئ.

د علمي مېتودونو پړاوونه

آيا پوهېږئ چې مېتودونه يا علمي طريقې څه شى دى؟ 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 هغوى 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 (زېڼې) د پارکيو په شان يو پر بل پسې له څو پړاوونو څخه تشکيل شوي دي. دغو پړاوونو د علومو د تاريخ په اوږدو کې پرمختگ کړى او نننۍ بڼه يې غوره کړې ده.

لاندې جدول د علمي تحقيق لپاره د طريقو پړاوونه راښيي چې د پورې د پارکيو په شان يې يو 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 په باره کې لټه کوو او له ځانه د ولې او څنگه په څېر پوښتنې کوو، دا پخپله د تحقيق پيل دى يا په بل عبارت د علمي فعاليتونو د سرته رسولو لپاره لومړى پړاو د پوښتنو طرحه کول دي، په دې پړاو کې محققان هغه پوښتنې چې ورته پيدا کېږي، په ډېر غور او مشخص ډول تعريفوي. دا پړاو د بل پړاو د طى کولو لپاره لازم دى، 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 الوتونکو د الوتلو په باره کې په خپلو کې یو له بله پوښتنې وکړئ، د بېلګې په توګه: د الوتلو لوړوالی، د الوتلو سرعت او د الوتلو امکان. بیا هغو پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ، ځوابونه باید د منطقي دلایلو پر بنسټ ولاړ وي.



(۱-۲) شکل: بېلابېل الوتونکي

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

مشاهده

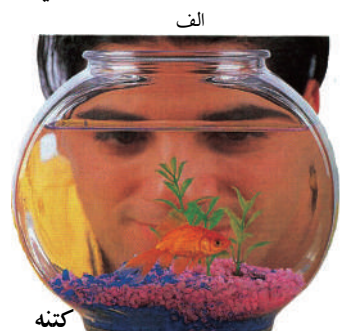
د یوې موضوع په باره کې د اطلاعاتو راټولونه، چې په هغې کې د مختلفو حواسو (لکه: لمس کول، بوی کول یا د میکروسکوپ لاندې د یو شي لیدل) څخه ګټه اخیستل، د مشاهدې په نامه یادېږي. مشاهده مهارت دی چې په ځینو فعالیتونو کې باید سرته ورسېږي. په علمي روش کې مشاهده یوازې لیدل نه دي، که څه هم د مشاهدې په وخت کې له سترګو 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 په باره کې نظر او شواهد راټولوي او د ورته والي او توپيرونو په تشخیص یې 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 فرضيې جوړول

فرضيه له هغه حدس او گومان څخه عبارت ده چې د اطلاعاتو د راټولونې او مشاهدې پر بنسټ د پديدې په اړه كېږي. فرضيه كېدای شي سمه وي يا ناسمه او داسې تمه نه كېږي چې حتماً دې د نورو د منلو وړ وگرځي.

كله چې تاسو كوم شى د مشاهدې لاندې نيسئ ستاسو سره پوښتنې پيداكېږي او په پاى كې خپلو پوښتنو ته احتمالي ځوابونه وايئ. تاسو په حقيقت كې فرضيه جوړوئ.

فرضيه بايد وازمويل شي او تحليل كړاى شي.



ج

ب

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

فکر وکړئ:

هغه زده کوونکي 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 سرته ورسېږي، د بېلگې په توگه: تاسو فرضوئ، چې بنيادي ولاړې اوبه نسبت روانو اوبو ته ډېرې چټلې وي، نو بايد خپله فرضيه وازموئ.

ددې کار لپاره د اوبو يو څاڅکى د مايکروسکوپ په واسطه وگورئ. د خپلو کتنو پايله يادداشت کړئ او هغه پوښتنې چې مخکې تاسو سره پيداشوي وي، ځوابونه ورکړئ. د فرضيې تحليل د مهارتونو 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 واخلي، چې له تحقيقاتو او ازماينست څخه مو لاسته راوړي دي.

د فرضيې د تحليل پايلې

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

د راپور چمتو کول

راپور ليکل د ډېرو ارزښتناکو کارونو له جملې څخه دی چې د يو فعاليت يا د علمي تحقيق د سرته رسولو په پای کې چمتو کېږي. تاسو بايد د فکرونو، محاسبو، کتنو، ازمايښتونو 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 راغلی دی؟ راپور بايد ډېر اوږد نه وي، بلکې کونښن وشي چې ستاسو ځوابونه، فرضيې او وړاندوينې دقيقې او منظمې وي، ترڅو وکولای شئ د کار له جريان څخه نتيجه حاصله او د هغې راپور جوړ کړئ. که چېرې راپور او د علمي فعاليتونو پايلې د جدولونو او گرافونو په بڼه وښودل شي، په اسانۍ سره د پوهېدلو وړ وي.



فعاليت:



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

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

- 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 دي، چې د يادې تجربې د لامل سبب شوي دي؟
- ۳- د رامنځته شوو پوښتنو د ځواب لپاره نوموړي زده کوونکي کوم معلومات راټول کړي او څه ډول؟
- ۴- د راټولو شوو معلوماتو له مخې به د هغه فرضيه څه شي وي؟
- ۵- اوس تاسو د پورتنیو پړاوونو په پام کې نيولو سره څه پايله ترلاسه کړې ده؟ راپور جوړ کړئ.

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 هغې څخه گټه اخلي.

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

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

دريم پړاو د مرحلې تحليل دی چې د فرضيې د سموالي او ناسموالي لپاره سرته رسول کيږي.

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

د لومړي څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

- لاندې جملې په غور سره ولولئ او تش ځايونه يې په مناسبو کلمو ډک کړئ.
- د پوښتنو د ځوابونو د لاسته راوړلو لپاره بايد له _____ څخه گټه 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 ورسېږي.

خلور ځوابه پوښتنې

- د لاندې جملو لپاره سم ځواب وټاکئ او کرښه ترې چاپېره کړئ:
- کوم مهارت نسبت نورو مهارتونو ته په اسانه ډول پرمختگ کولای شي؟
 - الف: کتنه(مشاهده)، ب: فرضيه جوړول، ج: د فرضيې تحليل، د: د راپور تحليل.
 - پوښتنو ته احتمالي ځوابونه، چې وروسته له کتنې تاسو سره پيداکېږي، 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 وړاندوينه بايد څنگه وي؟
 - الف: لنډې او مختصرې، ب: دقيقې او منظمې، ج: احتمالي او مفصلې، د: هيڅ يو.

تشرېحي پوښتنې

- مېتود 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؟

دویمه برخه

مېتابولېزم

آيا پوهېږئ مېتابولېزم څه شی دی او د حجرې د مېتابولېزم د عمليې لپاره کوم مرکبات اړین دي؟

دویم څپرکی

مېټابولېزم او غېرې عضوي مرکبونه

د بېلابېلو ژونديو موجوداتو حجرې د شکل او جوړښت له پلوه توپیر کوي، خو د کیمیاوي ترکیب له مخې تر ډېره بریده یوشان دي. حجرې د عضوي او غېرې عضوي مرکبونو لرونکي دي. اوبه او منرالونه د حجرې غېرې عضوي مرکبات دي، په داسې حال کې چې پروټینونه، قندونه، غوړي (شحمیات)، انزایمونه او هستوي تېزابونه د حجرې له عضوي مرکباتو څخه عبارت دي. د هر یو نومول شوي توکي اندازه د حجرې د نوعیت له مخې توپیر کوي.

په دې څپرکي کې به تاسو د مېټابولېزم له عملیې سره اشنا شئ او وبه کړای شئ چې د غېرې عضوي مرکباتو ځانګړتیاوې تشرېح کړئ. همدارنګه به په حجره کې د اوبو او منرالونو د شتون پر اهمیت باندې پوه شئ او د غېرې عضوي مرکباتو رول چې د حجرې د مېټابولېزم لپاره ضروري دی، وپېژنئ.

مېتابولېزم څه شی دی ؟

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

د مېتابولېزم تعاملونه په دوو بڼو سرته رسېږي:

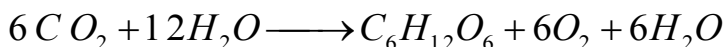
۱- انابولېزم (Anabolism): ترکیبي یا تعميري تعاملونه.

۲- کتابلولېزم (Catabolism): تخریبي، یا تجزيوي تعاملونه.

انابولېزم (Anabolism)

ټول کیمیاوي بدلونونه چې د عضوي موادو د ترکیب لامل کېږي (د ساده موادو بدلون پر پېچلو موادو باندې) د انابولېزم په نامه یادېږي. په هره حجره کې د انابولېزم د عمليې په واسطه د ساده موادو له ترکیب څخه پېچلي مواد، لکه: پروټینونه، کاربوهایدرېتونه، شحمونه او نوکلیک اسید جوړېږي او د حجرې د برخو (اورگانیلونو) او نورو موادو د جوړولو لپاره په کارېږي. د موادو هغه ترکیب چې په حجره کې صورت نیسي، د بیولوژیکي ترکیب (بیوسنتېز) په نامه یادېږي او په لاندې معادله کې لیدل کېږي.

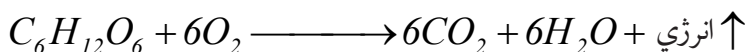
(انابولېزم)



کتابلولېزم (Catabolism)

هغه کیمیاوي بدلونونه، چې مغلق عضوي مواد په ساده موادو تجزیه کوي، د کتابلولېزم په نامه یادېږي. په دې کیمیاوي بدلونونو کې لوی مالیکولونه په کوچنیو مالیکولونو تجزیه کېږي، مثلاً: پروټینونه په امینواسیدونو، نشایسته په گلوکوز او شحمونه په شحمي تېزابونو او گلیسرول تجزیه کېږي. دا مواد بیا هم په خپلو کوچنیو مالیکولونو د تجزیې وړ دي چې په پای کې ډېر ساده مواد لکه: $C O_2$ ، او $H_2 O$ 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 (بیوسنتېز) او نورو کې کارول کېږي او په لاندې معادله کې لیدل کېږي.

(کتابلولېزم)



د بیولوژیکي ترکیب (بیوسنتیز) ټول تعاملونه، چې د انرژۍ په شتون کې د تغذیې، ودې او انکشاف لپاره سرته رسېږي، د اسیمپلېشن (Assmilation) په نامه یادېږي. هغه خوراكي توکي چې له بهر څخه حجرې ته داخلېږي د حجرې د دننیو موادو څخه ډېر توپیر لري، خو د اسیمپلېشن د عملیې په واسطه د حجرې په موادو بدلېږي. همدارنګه د حجرې ټول تخریبي تعاملونه د ډیسیمپلېشن (Dissmil- tion) په نامه یادېږي.

ددې عملیې په واسطه د حجرې مواد بدلون مومي، یعنې تجزیه کېږي؛ د تجزیوي تعاملونو په نتیجه کې انرژي منځته راځي، چې د حجرې د فعالیتونو لپاره کارول کېږي. د اسیمپلېشن او ډیسیمپلېشن عملیې چې د حجرې په په داخلي موادو پورې اړه لري، د موادو او انرژۍ له تبادلې څخه عبارت دي، چې دا حالت د حجرې د ژوندی پاتې کېدو، ودې او نورو فعالیتونو بنسټیز شرط ګڼل کېږي. په دې باید پوه شو، چې په ځوانو او فعالو حیواناتو او نباتاتو کې میتابولېزم ډېر چټک دی. کله چې د انابولېزم او کتابلولېزم اندازه یو برابر وي، که حیوان وي یا نبات، نه وده کوي او نه یې په وزن کې کموالی راځي. که چېرې د انابولېزم اندازه نسبت کتابلولېزم ته زیاته وي، هغوی یا وده کوي یا مغلق کیمیاوي توکي زېرمه کوي او کله چې د کتابلولېزم اندازه نسبت انابولېزم ته زیاته وي، ژوندی موجود زېرمه شوي مواد مصرفوي، په وزن کې یې کموالی راځي او په پای کې مري، نو دې پایلې ته رسېږو، تر هغې چې نبات یا حیوان ژوندی وي، د میتابولېزم (انابولېزم او کتابلولېزم) عملیې یې جریان لري. په میتابولېزم کې غیر عضوي او عضوي مرکبونه برخه اخلي.

په میتابولېزم کې غیر عضوي مرکبونه

هغه غیر عضوي مرکبونه چې په میتابولېزم کې اړین دي عبارت دي له:

اوبه: په نړۍ کې له ټولو څخه زیاته ماده ده چې په طبیعي ډول په ډېره اندازه شتون لري. د انسان بدن تقریباً له 65 څخه تر 95٪ له اوبو څخه جوړ شوی دی. اوبه په حجره کې په دوو بڼو (ازادې اوبه او تړلې اوبه) شتون لري. ازادې اوبه په حجره کې په کیمیاوي فعل او انفعال (میتابولېزم) 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 تخریبي تعاملونو حاصل دي، 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 نوو 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 د ژوندي موجوداتو حجرې تل د اوبو سره په تماس کې وي.

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

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

ټول کیمیاوي تعاملونه چې په بدن کې منځ ته راځي په مایع چاپېریال کې سرته رسېږي. د اوبو یوه ځانګړتیا د ژونديو 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 د تعامل د سرته رسولو په جریان کې دا عامل ثابت پاتې شي. د تودوخې د درجې هر ډول ناڅاپه او چټک بدلون د کیمیاوي تعامل جریان خرابوي چې په نتیجه کې د ژوندي موجود د مړینې لامل کېږي. د چاپېریال د تودوخې درجې ناڅاپي زیاتوالی یا کموالی نشي کولی انسان بدن چې 65٪ څخه تر 95٪ پورې یې اوبو جوړ کړی دی، بدل کړي او هغه ته زیان ورسوي.



اضافي معلومات:

آیا پوهېږئ چې اوبه څه ډول د تودوخې درجې د ناڅاپي بدلون مخنیوی کوي؟ پورتنۍ پوښتنې ته د ځواب ورکولو لپاره کولای شو لاندې تجربه سرته ورسوو: که چېرې د ۵۰ ګرامو په وزن یو مسي سیم د لسو ثانیه لپاره د اور د لمبې دپاسه ونیسئ، لیدل کېږي چې تودوخه یې ډېره لوړېږي. که چېرې ۵۰ ګرامه اوبه په یو ټیوب کې واچوئ، د لسو ثانیه لپاره یې د اور په لمبه ونیسئ، وبه وینئ چې د تودوخې درجه یې د پام وړ بدلون نه کوي، نو داسې پایله ترې اخېستل کېږي چې اوبه باید 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. اوسنیو څېړنو ښودلې ده چې یو شمېر منرالونو ته بدن ډېره اړتیا لري او کموالی یې په بدن کې د نامطلوبو اثرونو د منځته راتلو لامل کېږي. ځینې عناصر شته چې بدن ورته په لږه اندازه اړتیا لري. عناصر د اړتیاوو له مخې په دوه ډلو ویشل شوي دي:

- **ډېر مصرفي عناصر:** هغه عناصر دي چې د بدن اړتیا ورته په ورځ کې له 100 ميلي

گرامو څخه زیاته وي، لکه: کلسیم، سوډیم، اوسپنه او فاسفورس.

- **لږ مصرفي عناصر:** هغه عناصر دي چې د بدن اړتیا ورته په ورځ کې له 100 ميلي گرامو څخه کمه وي، لکه: آیوډین او فلورین.

کلسیم په څو بېلابېلو فزیولوژیکي عملیو کې برخه اخلي. د کلسیم لومړی رول د اعصابو پر فعالیت دی چې په دې اساس باید په وینه کې د کلسیم د غلظت اندازه ثابته پاتې شي. ددې لپاره چې د اعصابو د ارامېدو د پوتانسیل اندازه خوندي پاتې شي او د عصبي جریان انتقال صورت ونیسي، لازمه ده چې د حجرې د چاپېریال په مایعاتو کې د کلسیم (Ca^{+2}) د ایون د غلظت کچه یو ډول پاتې شي.

کله چې دا غلظت په زیاته کچه کم شي، په اعصابو کې په طبیعي ډول د فعالیت پوتانسیل منځ ته راځي. که چېرې دغه اعصاب د حرکي (لاس) اعصابو له ډلې څخه وي، نو د انقباض خرابوالی د هغې په عضلاتو کې منځ ته راځي. د لاس او مټ عضلات داسې منقبض کېږي، چې گوتې یې کېږي او شخې پاتې کېږي. که چېرې دغه عارضه د اوږد وخت لپاره ادامه وکړي، د حنجرې عضلات منقبض کېږي، تنفسي مجرا یې بندېږي او وگړي د ساه د بندېدلو له کبله مري.

په عضلاتو کې د کلسیم شتون د هغې د انقباض د فعالیت د تحریک سبب ګرځي. په نورو حجرو کې هم کلسیم د ثانوي خبر رسوونکي په ډول عمل کوي. د کلسیم د ایون شتون د ځینو هورمونونو د عمل کولو په څرنگوالي کې اهمیت لري.

همدارنگه ځینې انزایمونه او پروتینونه شته، چې د کلسیم په موجودیت کې په سم ډول عمل کوي. کلسیم د هلوکو یو جزء دی نو له همدې کبله په بدن کې یو مهم رول سرته رسوي. هلوکي په بدن کې د کلسیم مخزن دی او د حجرې د شاوخوا د کلسیم د اندازې په تنظیم کې مهم رول سرته رسوي.

په هلوکو کې د پام وړ فاسفورس هم شته. په بدن کې موجوده فاسفورس د فاسفېټ (PO_4) د ایون په بڼه وي. زموږ په بدن کې د کلسیم او فاسفورس اصلي سرچینې هغه خواړه جوړوي، چې کلسیم او فاسفورس ولري. کله چې ددې توکو ایونونه بدن ته داخل شي، نو کولمې، پښتورګي او هلوکي په لومړۍ درجه د هغې غلظت د وینې په پلازما کې تنظیموي.

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

د بدن د اړتيا وړ عناصرو په اړوند لنډ معلومات

د عنصر نوم	سرچينې	په بدن کې يې دندې	په بدن کې يې د کموالي عوامل
کلسيم Ca	شېدې، پنېر، سابه او حبوبات 	د هلوکو او غاښونو جوړښت، د وينې پرند کېدل، د عصبي پېغامونو لېږدونه	د ودې وړو کېدل، د هلوکو ضايعات
فاسفورس P	شېدې، پنېر، غوښه، غلې دانې، حبوبات 	د هلوکو او غاښونو جوړښت، په وينه کې د PH تنظيم	د غاښونو او هلوکو کمزوري او ضايعات
سوديم (Na)	مالگه، پنېر 	د بدن د اوبو تنظيم، د عصبي پېغامونو په منځته راوړلو کې مرسته	د اشتها کموالی، د عضلاتو انقباض
اوسپنه (Fe)	غوښه، هگې، غلې دانې، حبوبات، سابه 	د وينې د سرو کړيواتو په جوړښت کې برخه اخلي، د اکسيجن انتقال	د وينې کمېدل، د بدن په معافيتي سپستم کې اختلال
آيوډين (I)	کبان، سمندري خوراکونه، لبنیات، آيوډين لرونکې مالگې 	د تايروېډ د غدې د هورمونونو په جوړښت کې برخه اخلي.	د تايروېډ د غدې غټوالی يا جاغور

په مېتابولېزم کې د غیر عضوي مرکباتو رول

اوبو د 65٪ - 95٪ پورې د ژونديو اجسامو د حجرو جوړښت تشکیل کړی دی او همدارنگه د خواړو ډېر مهم غیرعضوي برخه د نباتاتو لپاره شمېرل کېږي. په نباتي مېتابولېزم کې اوبه د هايډروجن او اکسيجن لپاره ښه سرچينه ده.

اکسيجن چې د ضيائي ترکيب په عمليه کې ازادېږي د اوبو د تجزيې څخه لاسته راځي. اوبه نه يوازې د لومړۍ مادې په ډول په نباتي مېتابولېزم باندې اغېزه لري، بلکې د وچې، دريابونو او هوا د اقليم بېلابېل اړخونه هم تر اغېزې لاندې راولي.

سره له دې چې منرالونه لږ پکارېږي، خو د ژوندۍ مادې مهم جز دی چې نباتات يې له هغې ژوند نشي کولی. منرالونه چې د وچې نباتاتو او حيواناتو په واسطه جذبېږي، له مړينې وروسته تجزيه او د خاورو برخه گرځي.

لومړی د خاورې منرالونه په اوبو کې منحل کېږي، سيندونو ته ځي او له سيندونو څخه سمندرونو ته تېږېږي. په دريابونو کې نباتات په ازاد ډول له منرالونو څخه گټه اخلي.

د نباتاتو حجرې د خپل پايښت لپاره اوبو، رڼا او معدني توکو ته اړتيا لري. دغه حجرې د فوتوسنتېسز د عمليې له ليارې ټول عضوي مرکبونه جوړوي. د رېښې حجرې پر اوبو او اکسيجن سربېره په اوبو کې منحل منرالونه د وېښته ډوله رېښو په واسطه د خپلې تغذيې لپاره جذبوي.

زموږ په بدن کې دکلسيم منرال په زياته اندازه شته. يو بالغ انسان چې منځنی اندام ولري په خپل بدن کې تقريباً يو کيلوگرام کلسيم لري او معمولاً په غاښونو او نورو هډوکو کې پيداکېږي. کلسيم د هډوکو د کلکوالي سبب کېږي. د انسان د بدن وده، غاښونه او هډوکي د جوړېدو په وخت په پوره اندازه کلسيم ته اړتيا لري. د بدن د اړتيا وړ کلسيم بايد د خوړو له لارې، لکه: شېلو، پنېر او نورو کلسيم لرونکو لښياتو په واسطه پوره شي.

د کلسيم کموالی په ماشومانو کې د هډوکو د نرمۍ سبب گرځي چې ناروغۍ يې د راشيټېزم په نامه يادېږي او په لويانو کې د هډوکو ډډوالي (پوک) سبب گرځي. د فاسفورس عنصر د هر بالغ انسان په بدن کې په زياته اندازه (تقريباً نيم کيلوگرام) پيداکېږي. فاسفورس د انسان د عصبي سېسټم د ساتلو لپاره اړين دي. زياتره معدني مالگې 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 کروياتو په جوړښت په سېرو کې د اکسيجن اخېستلو 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 هموگلوبين (هموگلوبين



شکل (۲-۱)



(۲-۲) شکل: د جاغور ناروغي

اوسپنه لرونکي پروټين دي چې د وينې د سروکروياتو په حجرو کې شته او بدن ته د اکسيجن د لېږدوني مسووليت لري) د کموالي سبب گرځي. د اوسپنې د کموالي په صورت کې په وينه کې د اکسيجن د لېږدوني وړتيا کمېږي او شخص په ستړيا او کمزورۍ اخته کېږي. دې حالت ته د وينې کموالی (کم خوني) وايي. هغه څوک چې د وينې د کموالي په ناروغۍ 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 غیر عضوي موادو له ډلې څخه دی، په بدن کې يې کموالی خرابې پایلې لري. آيوډين د تايرويد د غدې (چې په مری کې د حنجرې تر څنگ ځای لري) په واسطه جذبېږي. د آيوډين د کموالي په صورت کې د 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 سېدلې ښکاري چې د جاغور (Goiter) په نامه يادېږي. د تايروکسين هورمون آيوډين لري، چې له تايرويد څخه څخول کېږي او د کيمياوي عکس العملونو د لوړوالي سبب گرځي. د آيوډين کموالی د جنين د ودې د ورو کېدو سبب کېږي او همدارنگه د جسمي او ذهني وروسته والي لامل گرځي.



اضافي معلومات

فلورين د غاښونو په جوړښت، په ځانگړې توگه د غاښونو په مينا کې موجود دی، له دې کبله د غاښونو په کريمونو کې ورزياتېږي، ترڅو غاښونه روغ پاتې شي او له سوري کېدو څخه يې مخنيوی وشي. مگنېزم د نباتاتو د کلوروفيل په جوړښت کې شامل دی. څرنگه چې پوهېږو کلوروفيل د نباتاتو په کلوروپلاست کې شته او په نباتاتو کې د ضيائي ترکيب عمليه سرته رسوي.

د دويم څپرکي لنډيز

- ✿ مېتابولېزم له يو لړ منظمو کيمياوي تعاملونو او د انرژۍ له توليد څخه عبارت دی چې د ژونديو موجوداتو د پايښت لامل کېږي او په دوو بڼو سرته رسېږي:
- ۱- انابولېزم: په بدن (حجره) کې له ټولو کيمياوي بدلونونو څخه عبارت دی چې د عضوي توکو د ترکيب لامل گرځي.
- ۲- کټابولېزم: په بدن (حجره) کې د هغه کيمياوي 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 (معدني مالګو) ته اړتیا لري.

✿ د بدن د اړتیا له مخې کولی شو عناصر په دوو ډلو وویشو: ډېر مصرفه عناصر او کم مصرفه عناصر.

✿ اوبو د ژونديو اجسامو د بدن د جوړښت زیاته برخه جوړه کړې ده، همدارنګه د نباتاتو خوړو لپاره د ډېرو ارزښتناکه غیرعضوي 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 دویم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایو پوښتنې

- اوبه په حجره کې په دوو بڼو _____ او _____ موجودې دي.
- عناصر د بدن د اړتیا له مخې په دوو ډلو، لکه: _____ او _____ وېشل کېږي.
- په ماشومانو کې د کلسیم کموالی د _____ لامل کېږي او په لویانو کې د _____ سبب ګرځي.

څلور ځوابه پوښتنې

- د جاغور ناروغي د _____ منرالونو له کموالي څخه منځ ته راځي.
- الف: اوسپنې، ب: کلسیم، ج: آیوډین، د: هیڅ یو.
- د اوسپنې د کموالي په صورت کې په وینه کې د اکسیجن د کموالي وړتیا _____.
- الف: لږېږي، ب: زیاتېږي، ج: الف او ب، د: هیڅ یو.

تشرېحي پوښتنې

- مېټابولېزم څه معنا لري؟ تعریف یې کړئ؟
- مېټابولېزم په کومو بڼو سرته رسېږي؟
- انابولېزم تشرېح کړئ.
- کومو تعاملونو ته اسپمیلیشن وایي؟ واضح یې کړئ.
- کټابولېزم تشرېح کړئ.
- د دسمیلیشن څه ډول تعامل دی. توضیح کړئ.

په مېتابوليزم کې 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 مرکباتو له ډلې څخه دي. هغه توکي چې د حجرو په حياتي تعاملونو کې انرژي توليدوي، له غذايي موادو څخه عبارت دي. ډېر مهم خوراکي توکي چې په مېتابوليزم (ترميم او تخريب) کې زيات ارزښت لري، په درې ډلو، لکه: قندونو، پروټينونو او غوړيو (شحمونو) ويشل شوي دي. ياد شوي توکي د اکسيجن په موجوديت کې احتراق کوي، يعنې نوموړي توکي د اکسيجن په شتون کې سوځي، دا عمليه د اکسيډېشن په نامه يادېږي چې وروستۍ حاصل يې بېکاره توکي او توليد شوې انرژي ده.

حاصله شوې انرژي چې د خوراکي توکو د سوځېدلو څخه منځ ته راځي، د حجرو د حياتي فعاليتونو لپاره مصرفېږي.

په دې څپرکي کې به تاسو د عضوي توکو جوړښت او دندې ولولئ او بهه توانېږئ چې د عضوي توکو، لکه: قندونو، پروټينونو او شحمو شتون په خوړو کې تثبيت کړئ او همدارنگه به د مېتابوليزم په عمليه کې د عضوي مرکباتو په رول باندې پوه شئ.



قندونه

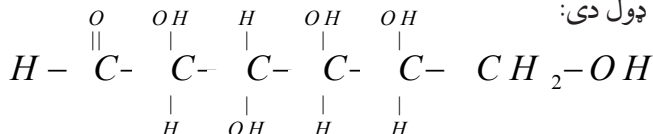
قندونه د بدن د انرژۍ د پوره کولو یوه مهمه سرچینه ده. د یو ګرام قند له سوځېدو څخه 4 کېلو کالوري انرژي حاصلېږي. کالوري له هغې اندازې حرارت (انرژۍ) څخه عبارت ده، چې د یو میلی لیتر خالصو اوبو د تودوخې درجه یو سانتي ګراد لوړه کړي.

قندي توکي هغه مرکبونه دي چې په خپل جوړښت کې کاربن، هایډروجن او اکسیجن لري. د قندونو عمومي فورمول $C_x(H_2O)_y$ دی. قندونه یا کاربوهایډرېټونه په بېلابېلو بڼو پیداکېږي؛ لکه:

۱- یو قیمت قندونه یا مونوسکرایډ، چې بېلګې یې ګلوکوز، او فرکتوز دي.

۲- دوه قیمت قندونه (ډای سکرایډ) چې بېلګه یې سکروز او مالتوز دی.

۳- څو قیمت قندونه (پولي سکرایډ) چې بېلګې یې نشایسته او سلولوز دي. یو قیمت قندونه د ټولو قندي توکو د جوړښت واحد دی او په خپل جوړښت کې د هایډروکسیل (OH) څو ګروپونه لري، نو له دې کبله په اوبو کې منحل دي. ګلوکوز یو مونوسکرایډ دی چې مشرح فورمول یې په لاندې ډول دی:



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

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

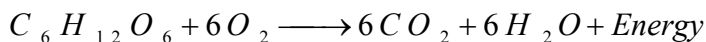
په بېلابېلو خوړو کې د قندونو اندازه او نوعیت توپیر کوي، مثلاً: په مېوه کې فرکتوز او د شېدو په قند کې لکتوز، د اوریشو په قند کې مالتوز، د ګني او لبلبو په قندونو کې سکروز او خوړو شربتونو کې ګلوکوز لیدل کېږي.

پولي سکرایډ لوی مالیکولونه دي او له زیات شمېر مونوسکرایډونو څخه جوړ شوي دي، په یخو اوبو



(۱-۳) شکل: قند لرونکي توکي

کې نه حل کېږي، خو د پړسېدو توان لري. ټول پولي سکرایډونه کولی شي چې د هایډرولیز (انزایم یا تېزابو) په واسطه پر کوچنیو مالیکولونو (Monomers) تجزیه شي. د پولي سکرایډ مرکبونه چې د ژوندۍ حجرې مهمې برخې جوړوي، په بېلابېلو بڼو، لکه: سلولوز (د ټولو عالي نباتاتو د حجرې د دېوال ماده) او نشایسته کې لیدل کېږي. قندونه لومړۍ په حجره کې په گلوکوز تجزیه کېږي او وروسته د یو لړ کیمیاوي تعاملونو په پایله کې (ګلايکولیز عمیلې په واسطه) په پایرویک اسید بدلېږي. که چېرې گلوکوز د اکسیجن په شتون کې وسوځول شي، حرارتي یا نوري انرژي تولیدېږي، په پایله کې H_2O او CO_2 منځ ته راځي دا په لاندې معادله کې وینو:



گلوکوز د عالي نباتاتو په واسطه، کوم چې کلوروفیل لري، له خامو توکو، لکه: H_2O او CO_2 څخه د رڼا په مرسته جوړېږي.

نشایسته

د پولي سکرایډ له ډلې څخه ده. د نشایستې هر مالیکول د گلوکوز د څو مالیکولونو له یوځایوالي څخه چې یوه اندازه اوبه له لاسه ورکوي، حاصلېږي، نو ویلی شو چې نشایسته د گلوکوز د زېرمې سرچینه او په پای کې د انرژۍ د زېرمې سرچینه ده.

په حجره کې د نشایستې مالیکولونه د کروي شکله دانو په منځ کې واقع وي چې د امیلوپلاست (Amiloplast) یا د نشایستې د دانو په نامه یادېږي. هر یوه دانه د یو غشاء په واسطه احاطه شوې ده چې د خوړو د پخېدو په وخت کې یې ذکر شوی پوښ چوي او له هغې څخه د نشایستې مالیکولونه راوځي. د خوړو پخول د نشایستې د مالیکولونو د هضم د عمل د اسانیدو لامل کېږي. نشایسته له آیوډین سره تعامل کوي او ابي رنګ اخلي.



فعالیت:

موخه: د آیودین په واسطه د نشایستی تشخیص
سامان او د اړتیا وړ توکي: ازمايښتي نلونه، څاڅکي خڅوونکي، د اوبو لوبښی، آیودینی محلول،
اوره، کچالو، چوډی.

کړنلاره:

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

۲- د آیودین د محلول څو څاڅکي ورزیات کړئ.

۳- خپلې کتنې په کتابچو کې ولیکئ.

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

سلولوز

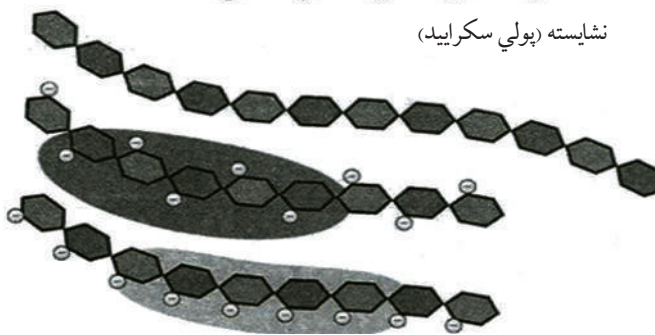
نباتي حجروي دیوال د دوه طبقو
یعنې (لومړۍ او دویمې) څخه
جوړ شوی دی. لومړۍ طبقه
یې په ځوانو حجرو کې لیدل
کېږي او دویمې طبقه یې په هغو
حجرو کې لیدل کېږي چې وده
یې اعظمي حد ته رسېدلې وي.
ددې طبقو ترمنځ سرېښناکه ماده
وجود لري چې د منځنۍ طبقې
په نوم یادېږي. هغه حجرې چې
څنگ پر څنگ واقع وي یو پر
بل کلکې نښتې وي. سلولوز
رشتې ته ورته جوړښت لري
چې د گلوکوز د مالیکولونو له



ګلايکوجن (پولي سکرایډ)



نشایسته (پولي سکرایډ)



سلولوز (پولي سکرایډونه)

(۲-۳) شکل: د پولي سکرایډ جوړښت

یوځایوالي څخه حاصلېږي.

د انسان په بدن کې هغه انزایم چې وکولی شي سلولوز تجزیه کړي او د گلوکوز مالیکولونه ازاد کړي، وجود نه لري، له دې امله د انسانانو لپاره سلولوز ډېر کم خوراکي ارزښت لري. وایښه خوړونکي حیوانات چې د هاضمې په جهاز کې ځانگړې بکتریاوې لري سلولوز تجزیه کولی شي، یعنې له سلولوز څخه د خوړو په ډول گټه واخلي. هغه سابه چې وایښه ډوله تنې او پانې ولري د سلاد او ترکاری په بڼو مصرفېږي، سلولوز د اطراحي توکو په دفع کولو کې مرسته کوي او د قبضیت مخنیوی کوي. گلايکوجن (حیواني نشایسته) د نباتي نشایستې په څېر د گلوکوز د زیاتو مالیکولونو د یوځایوالي څخه جوړ شوی دی.

پروټین

پروټینونه پېچلي عضوي مرکبونه دي چې په خپل ترکیب کې سرېره د CH, O په عناصرو د سلفر، نایټروجن او فاسفورس عناصر هم لري چې د حجرو مهم جوړوونکي مواد دي. پروټینونه لوی مالیکولونه دي او د امینو اسیدونو په نامه د کوچنیو مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راځي. د پروټین په جوړښت کې امینو اسیدونه اساسي پايه ده.

امینواسیدونه هم عضوي مرکبونه دي چې له کاربن، هایدروجن، اکسیجن او نایټروجن څخه جوړ شوي دي. تر اوسه پورې په ژونديو موجوداتو کې 20 ډوله امینواسیدونه پېژندل شوي دي چې د هغوی له یوځایوالي څخه د پروټین مالیکولونه جوړېږي. له همدې کبله پروټیني خوراکي توکي د هاضمې په جهاز کې په امینواسیدونو تجزیه کېږي چې د کوچنیو کولمو ډېوال د حجرو په واسطه جذب او د وینې جریان ته داخلېږي، بیا د بدن ټولو حجرو ته رسېږي او د انابولېزم د عملیې په واسطه پروټیني توکي ورڅخه جوړېږي او د ژونديو موجوداتو د ودې او په نورو حیاتي فعالیتونو کې کارول کېږي.

د انسان بدن کولی شي یوازې ځینې امینواسیدونه جوړ کړي او نور امینو اسیدونه حتماً باید په خوړو کې وجود ولري، ترڅو په دې طریقه بدن ته ورسېږي.



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

امینو اسیدونه په دوه ډلو وېشل شوي دي:

❁ اساسي امینو اسیدونه، چې حتماً باید په خوراکي توکو کې شتون ولري، ځکه بدن هغه نشي جوړولی.

❁ غیر اساسي امینو اسیدونه چې شتون یې په خوراکي توکو کې اړین نه وي، ځکه بدن کولی شي چې هغه د نورو امینو اسیدونو څخه جوړ کړي.

پروټینونه د امینو اسیدونو پر بنسټ په دوه ډلو وېشل شوي دي:

❁ هغه پروټینونه چې په هغې کې ټول اساسي امینو اسیدونه شامل وي، زیاتره حیواني پروټینونه دي چې په شېدو، هګیو او د غوښو په ډولونو کې پیدا کېږي.

❁ هغه پروټینونه چې لږ اساسي امینو اسیدونه لري په عمومي ډول نباتي پروټینونه دي، لکه: د غنمو، لوبیا، چنو (نخودو) او نور. بېلابېل پروټینونه یو تر بله د امینو اسیدونو د شمېر او سلسلې د یوځایوالي له مخې توپیر کېدای شي. که چېرې د امینو اسیدونو ځای بدلون ومومي یا یو امینو اسید خپل ځای بل امینو اسید ته پرېږدي، نو د پروټین په دنده مستقیماً اغیزه کوي. ددې تاثیر ښه بېلګه (د رېښو آلې) د وینې کمښت ناروغي را ښکاره کېدل دي. دا ناروغي په پروټین کې د یو امینو اسید د بدلون په اثر منځ ته راځي.

څرنګه چې مخکې ولوستل شو چې د پروټین د جوړښت واحد امینو اسید دی او د امینو اسیدونو زنځیر ته پېښید وایي. د پېښید زنځیر ته پولي پېښید وایي او د پولي پېښیدونو مجموعه د پروټین په نامه یادېږي.

شحمونه (Lipids)

شحمونه یا غوړ د شحمي تېزابونو او ګلیسرول له تعامل څخه لاسته راځي او له شحمیاتو څخه هم د انرژۍ د برابرولو لپاره ګټه اخېستل کېږي. هغه اندازه انرژي چې د یو ګرام شحم له سوځولو څخه منځته راځي 9000 کالوري یا 9 کېلوکالوري ده، چې

د قندونو په تناسب دوه برابره ده.

شحمیات هم له کاربن، هایدروجن او اکسیجن څخه جوړ دي، په اوبو کې غیر منحل دي او د حجرې د مهمو اجزاوو په ترکیب کې برخه اخلي. شحمیات دوه سرچینې لري: چې یوه یې حیواني او بله یې نباتي ده.

حیواني شحم معمولاً جامد وي او نباتي شحم مایع وي. د روغتیا او سلامتیا لپاره باید له نباتي



(۴-۳) شکل: په ځینو خوراکي توکو کې غوړي

شحم (غیر مشبوع) څخه گټه واخېستل شي څېړنو ښودلې ده چې د شحمو په زیاتو خوړلو سره په رگونو کې د کلسټرول زیاتوالي را منځته کېږي، د رگونو د یوالونه کلک او تنگیږي چې ځینې وختونه د زړه د سکتې لامل کېږي.

انزایمونه

انزایمونه عضوي توکي (کتلستونه) دي چې د ژوندۍ حجرې په دننه کې د کیمیاوي تعاملونو چټکتیا تنظیموي. په ژوندۍ حجره کې انزایمونه موجود دي. بې د انزایم له شتون څخه حجره اصلاً ژوندۍ نشي پاتې کېدای. تقریباً ټول کیمیاوي تعاملونه د ژونديو موجوداتو په حجرو کې د کتلستونو تر تاثیر لاندې سرته رسېږي.

همدارنگه معلومه شوې ده چې کتلستي عمل د عضوي موادو د مالیکولونو په واسطه سرته رسول کېږي. دغه بیولوژیکي کتلستونه د انزایمونو په نامه یادېږي. ژوندي اورگانېزمونه زیات شمېر مختلف انزایمونه لري. د انزایمونو د مالیکولونو زیاته برخه پروټینونه وي او یوه برخه یې غیر پروټیني ده چې د پروټیني برخې سره یوځای کتلستي عمل سرته رسوي.

د انزایمونو غیر پروټیني برخه ویتامینونو په ځانګړي ډول ویتامین B جوړه کړې ده. ویتامینونه او پروټینونه یوځای په ګډه ټاکلي تعاملونه سرته رسوي. انزایمونه له ویتامینونو پرته عمل نشي کولی، یعنې دواړه یو د بل لازم او ملزوم دي. په عین وخت کې څرګندېږي چې ولې ویتامینونه زموږ په خوړو کې ارزښت لري. پنخوا وویل شو چې هر انزایم یو ټاکلی کیمیاوي تعامل تنظیموي، له دې امله د انزایم شکل او مالیکولي جوړښت ددې تعینونکی دی چې په کوم تعامل کې عمل سرته ورسوي، ځکه چې هر انزایم کولی شي چې معین مالیکولونه جذب او واخلي. یو انزایم په کیمیاوي تعاملونو کې په موقتي ډول برخه اخلي، له همدې کبله د عضوي کتلستونو په نامه یادېږي. واضح ده چې په لومړي قدم کې انزایم له تعامل کوونکو مالیکولونو سره یوځای کېږي او مالیکولونه سره نږدې کوي. د مالیکولونو تعامل چټک او په کمه انرژۍ سرته رسېږي. د تعامل له بشپړېدو څخه وروسته انزایم ورڅخه جلا کېږي او عینې عمل تکراروي. مخکې وویل شو، انزایمونه هغه عضوي کتلستونه دي چې د حجرې په داخل کې د تعاملونو د تنظیم او چټکتیا لامل کېږي، خو خپله په تعامل کې برخه نه اخلي. په حجره کې د هرې مادې د تعامل لپاره جلا انزایم ضروري دی. هغه انزایمونه چې د حجرې په داخل کې جوړېږي، په همدې حجره کې کار کوي یا دا چې د ضرورت په وخت کې د حجرې بهر ته څڅول کېږي. د انزایمونو په نشتوالي کې د تحمضي عملیاتو (اکسیدیشن عملیه) په دوران کې زیاته انرژي او لوړې تودوخې

ته اړتيا وي چې دا کار د ژوندي موجود د ژوند د دوام لپاره ناسم دي، ځکه چې انزایمونه د کیمیاوي تعاملونو د چټکتیا لپاره مناسبې تودوخې او لږې انرژۍ ته اړتیا لري. د کیمیاوي نوو مالیکولونو د تولید لپاره انزایمونه کارول کېږي. د پورتنۍ تعریف له مخې د یو تعامل د سرته رسولو لپاره د اړتیا وړ اندازه انرژي د فعالولو د انرژۍ په نامه یادېږي. دا اندازه انرژي د مالیکولونو د ټکر د زیاتېدو سبب ګرځي چې په پایله کې د تعامل چټکتیا رامنځ ته کوي.

هستوي تېزابونه (Nucleic Acid)

د 19 پېړۍ په پای کې فېلډرېک مېشر وښودله چې د هستوي تېزابو توکي له پروټین سره یوځای د حجرې په داخل کې شتون لري چې دا هستوي مواد له نورو پروټینونو څخه توپیر لري، نو له دې کبله یې ورباندې د هستوي تېزابونو نوم کېښود. هستوي تېزابونه هغه مرکبات دي چې د نورو مالیکولونو له یوځای کېدو څخه کومه چې د نوکلېوتايد (Nucleotide) په نامه یادېږي، منځ ته راغلي دي او په ټولو حیواني او نباتي حجرو کې پیدا کېږي. ویلی شو چې هستوي تېزابونه د حجرې ټول حیاتي اعمال؛ لکه: وده، د مثل تولید، د پروټین تشکیل او د مېتابولېزم نورې عمیلې کنټرولوي. څېړنو ښودلې ده، چې د نباتي او حیواني نوکلېک اسید جوړښت یوشان دی او برخلاف د هغه څه چې له نامه څخه یې معلومېږي دا مواد نه یوازې د هستې په دننه کې وجود لري، بلکې د حجرو په سائټوپلازم کې هم شتون لري. نوکلېک اسیدونه په دوه ډوله دي: یو یې RNA او بل یې DNA دی، چې د نوکلېوتايد په نامه له کوچنیو مالیکولونو څخه منځ ته راغلي دي، یا په بل عبارت نوکلېو تایدونه د نوکلېک اسید د جوړښت بلوکونه 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: رایبونوکلېک اسید (Ribo Nucleic Acid) RNA او ډي اوکسي رایبونوکلېک اسید Deoxyribo Nucleic Acid یا (DNA). سربېره پر ریبوز قند د هستوي تېزابونو په ترکیب کې دوه ډوله نور مالیکولونه هم وجود لري چې یو یې د فاسفیت ګروپ او بل یې نایټروجن لرونکې قلوي مالیکولونه دي. هغه قلوي ګانې چې د DNA په جوړښت کې وجود لري عبارت دي له: ادنین (A)، ګوانین (G)، سائټوزین (C) او تایمین (T). په RNA کې د تایمین قلوي پرځای یوراسېل (U) وجود لري. دهستوي تېزابونو د جوړښت په باره کې به په راتلونکو درسونو کې معلومات تر لاسه کړئ.

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

په میتابولیزم کې د عضوي مرکباتو رول

د خوراکي توکو عمده برخې چې د انسانانو او حیواناتو په واسطه په مصرف رسېږي عضوي مهم توکي، کاربوهایدریتونه، پروټینونه او شحمونه دي چې زېرمه شوې کیمیاوي انرژي لري. د ژونديو موجوداتو په حجرو کې د عضوي توکو د بدلون په واسطه پېچلي توکي په ساده توکو او کیمیاوي انرژي د انرژۍ پر نورو بڼو، لکه: مېخانيکي او حرارتي انرژۍ باندې بدلېږي یا دا چې د کیمیاوي جوړښتونو هغسې ډولونه منځ ته راوړي، چې انرژي یې د اتومونو په منځ کې زېرمه کېږي. همدارنګه په ژونديو حجرو کې انزایمونه شتون لري چې له یو حالت څخه بل حالت ته د انرژۍ په بدلون کې مهم رول لري.

په حجره کې د عضوي موادو مختلف ډولونه لکه کاربوهایدریتونه، پروټینونه، شحمونه، هستوي تیزابونه او نور شته چې یوه برخه یې د حجرې د جوړښت په پوره کولو کې کارول کېږي، ځینې یې د حجرې د دندو د سرته رسولو لپاره انرژي برابرې او ځینې یې د حجرې داخلي میتابولیزم تنظیموي. په حجرو کې تولید شوې انرژي د دوه حیاتي مقصدونو لپاره کارول کېږي، یو یې د تولد او تکثیر په وخت کې د نوو حجرو د تعمیر لپاره او بل یې د حجرو د حیاتي فعالیتونو او حرکت لپاره کارول کېږي. حجرې په عمومي صورت سره انرژي د میتابولیزم د وړاندې تګ لپاره چې تعميري او تخریبي عملیې لري، په کار وړي. هره حجره زیات انرژیتیکي تغیرونه او بدلونونه سرته رسوي چې ځینې وختونه انرژي ذخیره کوي او برعکس ځینې وختونه انرژي ازادوي.

د انرژۍ د زېرمه کېدو یا ازادېدو اندازه سره توپیر لري. حجرې د خپلو ځینو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره په ډېر کم مقدار انرژۍ، خو چټک ازادېدو ته ضرورت لري او همدارنګه په ځینو فعالیتونو کې د زیات مقدار انرژي د ازادېدلو لپاره ډېر وخت ته اړتیا وي. حجره باید په کیمیاوي ډول د انرژۍ د زیاتې اندازې ځایېدنه (ګنجایش) ولري، ترڅو وکولی شي د اړتیا په وخت کې یې ولګوي. حجرې خپله کیمیاوي انرژي د کاربوهایدریتونو، پروټینونو او شحمونو په بڼه ذخیره کوي، چې د اړتیا په وخت کې په ذکر شوو موادو کې ذخیره شوې انرژي د کتابولیزم د عملیې په واسطه په ساده موادو، لکه: گلوکوز یا نورو ساده موادو باندې تبدیلېږي چې د هغې څخه په اسانۍ سره انرژي ازادېږي.

د دریم څپرکي لنډیز

✿ د انرژۍ د تولید له مخې ډېر عمده غذايي مواد چې د میتابولیزم په عملیه کې ډېر زیات ارزښت لري، په درې ډلو قندونو، پروټینونو او شحمونو ویشل شوي دي.

✿ قندونه یا کاربوهایدریت په بدن کې د انرژۍ د برابرولو یوه مهمه سرچینه ده. قندونه د کاربن، هایډروجن او اکسیجن له عناصرو څخه جوړ شوي دي او د ژوندیو حجرو مهمې اجزایې جوړوي.

✿ پروټینونه د امینو اسیدونو په نامه کوچنیو مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راغلي دي. امینو اسیدونه عضوي مرکبونه دي چې د کاربن، هایډروجن، اکسیجن او نایټروجن څخه یې ترکیب موندلی دی.

✿ شحمونه: شحمونه د شحمي تېزابونو او گلیسرول له ترکیب څخه منځته راځي چې هر یو یې په خپل وار د کاربن، هایډروجن او اکسیجن له عناصرو څخه جوړ دي.

✿ هستوي تېزابونه هغه مرکبونه دي چې د نوکلېوتاید په نامه کوچنیو مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځته راغلي او په ټولو حیواني او نباتي حجرو کې لیدل کېږي او د حجرې ټولې حیاتي چارې، لکه: وده، د مثل تولید، د پروټین تشکیل، میتابولیزم او نور کنټرولوي.

✿ هستوي تېزابونه په دوه ډوله دي: RNA او DNA.

✿ په حجرو کې مختلف عضوي مواد لکه کاربوهایدریتونه، شحمونه، نوکلېک اسید او نور وجود لري چې ځینې ددې موادو د حجرې په جوړښت او تکمیل کې کارول کېږي او ځینې نور یې د حجرې د دندو د سرته رسولو لپاره انرژي برابروي.

د دریم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

- د ټولو عالي نباتاتو د حجرې دیوال د _____ جوړ شوی دی چې د _____ موادو د ډلې څخه دي.
- پروټینونه د _____ مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راغلي دي چې د _____ ، _____ ، _____ او _____ څخه ترکیب شوي دي.

څلور ځوابه پوښتنې

- نشایسته له ایوډین سره تعامل کوي او _____ رنګ نیسي.
- الف: سور، ب: نقره یي، ج: آبی، د: هیڅ یو.
- په RNA کې د _____ قلوې پرځای د یوراسیل قلوې وجود لري.
- الف: اډنین، ب: گوانین، ج: سایټوزین، د: تایمین.

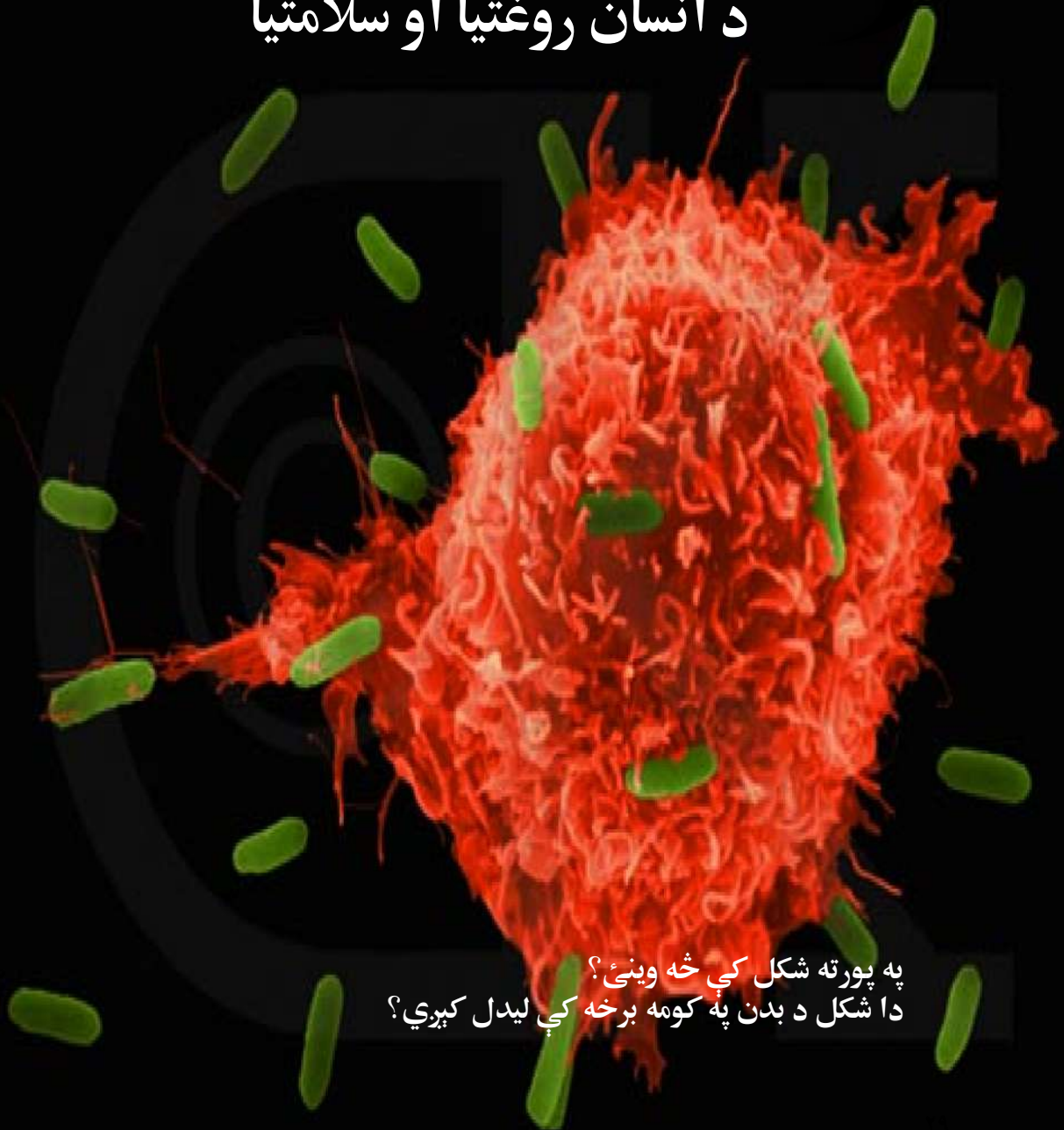
تشرېحي پوښتنې

- غذايي مواد کوم مواد دي او په څو ډلو ویشل شوي دي؟
- شحمونه د قندي موادو په پرتله څومره انرژي تولیدوي؟
- څو ډوله هستوي تېزاب پېژنئ؟ 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 خپرکی

ناروغی او وقایه

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

دغه مطلبونه د ناروغیو د لېږدونې او خپرېدو د مخنیوي لپاره ډېر ارزښت لري. همدارنګه 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 ده، مثلاً: څوک، چې فزیکي فعالیت سرته رسوي، باید په همغه اندازه انرژي واخلي او دغه انرژي له بېلابېلو خورو څخه برابرېږي.

د تغذیې په برخه کې د ژوندي پاتې کېدو لپاره یوازې غذا خوړلو ته پام نه کېږي، بلکې د تغذیې مناسبوالی هم 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.

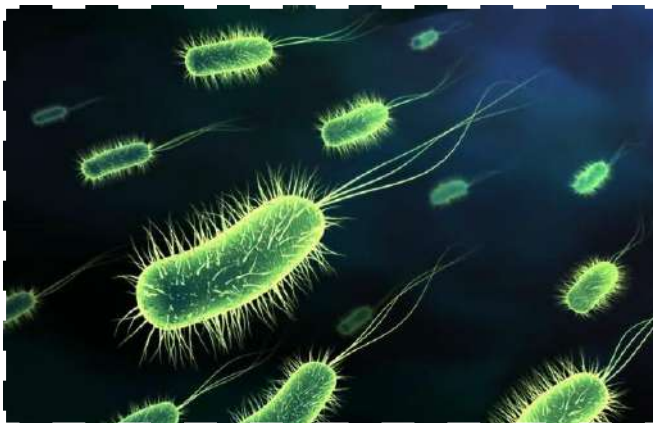
په دې څپرکي کې به تاسو د ناروغیو لاملونه، ساري او غیرساري ناروغی او د مېکروب په مقابل کې به د بدن د دفاع پر څرنگوالي پوه شئ، د حفظ الصحې له پلوه د خوراکي توکو ډولونه او مناسبه غذا به وپېژنئ او د الکولو او نشه یي توکو زیانونه به درک کړای شئ.

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 ليدل کېږي. دا ذره بيني اجسام د مېکروب يا (Micro Organism) په نامه يادېږي. بکتريا، پروتستا او ځينې فنجي د کوچنيو ژونديو موجوداتو (Micro Organism) له ډلې څخه دي او همدارنگه ټول وایرسونه هم د ډېرو کوچنيو اجسامو له ډلې څخه دي. زياتره ميکروبونه کولای شي د کوربه د بدن دننه د مثل توليد وکړي، ځينې يې د انسان بدن ته داخلېږي او په ډېر لنډ وخت کې د مثل توليد کوي، په خپل شمېر کې زياتوالی راولي او د ناروغۍ لامل کېږي چې د ناروغیو د توليدوونکو مېکروبونو (Pathogens) په نامه يادېږي. ددې کوچنيو موجوداتو په زياتې پېژندنې سره کولی شو د ډېرو ناروغیو په لامل باندې پوه شو او په دې به هم پوه شو چې يو زيات شمېر يې زموږ د ژوند لپاره ډېر مهم دي او له دوی پرته ژوند له ډېرو ستونزو سره مخامخ کېږي. دا مايکروسکوپي اجسام په لاندې ډول تر څيرنې لاندې نيسو:

بکتريا (Bacteria)

بکتريا يو حجروي ژوندي موجودات دي او بېلابېل ډولونه لري. د بکتريا په باره کې مو په مخکينيو ټولگيو کې يو څه معلومات ترلاسه کړي دي. ځينې بکترياگټورې دي چې بشر بې له هغوی ژوند نشي کولی، خو يو شمېر بکتريا زيانمنې دي. پوهانو په 1800 م. کال کې وموندله، چې ځينې بکتريا پاتوجن دي،



(۱-۴) شکل: بکتريا

يعنې د ناروغیو توليدوونکي دي. پاتوجن بکتريا د کوربه بدن ته ننوځي د حجرو له زېرمه شوو خوراكي توکو څخه گټه اخلي او د عمل په جريان کې کوربه ته زيان رسوي. هغه بکتريا چې زيانمنې دي، بېلابېلې ناروغۍ لکه: کولرا، توبرکلوز (TB) او نورې رامنځته کوي. بکتريا د

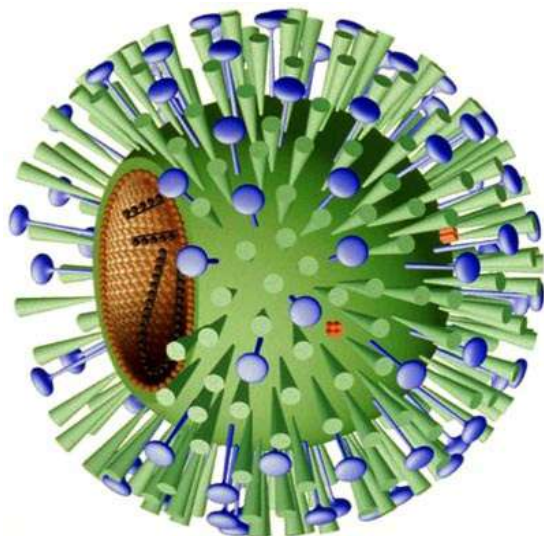
مستقیم وېش (امیتوز) په واسطه ډېرېږي، چې په هرو 20 دقیقو کې سرته رسېږي، نوکه چېرې لږ شمېر زیان رسوونکي بکتريا بدن ته ننوځي وروسته له څو ساعتونو لس گونه زره نوې بکتريا منځته راځي. په بدن کې د بکتريا د زیاتوالي نښې لکه د ستوني درد، د بدن د تودوخې د درجې لوړېدل، نس ناستې، کانګې په پوستکي دانې پیداکیدل او نور. دا نښې د توکسين (Toxin) په نامه د زهري موادو په نتیجه کې چې د بکتريا په وسیله تولید شوي وي، منځته راځي.

وایرس (Virus)

وایرسونه لس زره ځله له بکتريا څخه کوچني دي او یوازې د الکترون میکروسکوپ په واسطه د لیدلو وړ دي. وایرسونه هم د بېلابېلو ناروغیو لامل کېږي، د بېلګې په توګه: ساده ناروغی، لکه: والګي او خطرناکې ناروغی، لکه: انفلونزا، شری (سرخکان)، دانې (چیچک)، ایدز او نور د وایرسونو په واسطه منځته راځي. وایرسونه 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. دا عمل هم په داسې صورت کې سرته رسوي چې ژوندۍ حجرې ته داخل شي. کله چې وایرس یوې حجرې ته ننوزي د هغې د سایتوپلازم ټول داخلي مواد مصرفوي او پرځای یې پخپله تکثیر کوي. په پای کې حجره له منځه وړي او ورڅخه بهر وځي او هر نوی وایروس په نورو حجرو حمله کوي. کله چې

د وایرس د تاثیر لاندې حجرې تخریبېږي، د ناروغۍ مشخصې علامې رابنکاره کېږي، مثلاً: د والګي یا رېزش د ناروغۍ په وخت کې وایرسونه د کومي او پزې د داخلي غشاء په حجرو حمله کوي او هغه تخریبوي او په پایله کې د ستوني درد او له پزې څخه د اوبو څڅېدل لامل کېږي.

ټول وایرسونه زیان رسوونکي دي، په نباتاتو او حیواناتو کې د مختلفو ناروغیو لامل کېږي. د والګي ناروغی د ډېرې ژر خپرېدونکي وایرسي ناروغیو له جملې څخه ده. کېدای



(۲-۴) شکل: د انفلونزا وایرس

شي چې انسان په کال کې خو ځلې په هغې اخته شي. له پزې څخه د اوبو بهېدل او د پزې بندېدل، د ستوني خارش، سپکه تبه او ټوخی ددې ناروغۍ نښې دي. په لاندې جدول کې ځينې ناروغۍ وینو چې وایرسې یا بکتریايي منشاء لري.

هغه ناروغۍ چې د بکتريا او وایرسونو په واسطه منځته راځي

د ناروغۍ نوم	د بدن هغه برخې چې زیان ویني	د ناروغۍ عامل	د ناروغۍ نښې
ایډز	د وینې سپین کرویات	وایرس	د اشتها کموالی، ډنگرېدل، تبه او خوله.
سل (TB)	سږي	بکتریا	د سینې درد، بلغمو کې وېنه.
هېپاټایټس (وایرسې ژیری)	ځیگر	وایرس	د پوستکي ژېړوالی، تبه، کانګې، سرخوږی او دځیگر په برخه کې درد
بوغوټ (کله چرک)	د لارو غدې (د ژبې لاندې ترشحي غدې)	وایرس	د لارو د غدو پړسېدل او تبه
ګوزن (د ماشومانو فلج)	عصبي حجرې، مغز او نخاع	وایرس	سرخوږی ملا او غاړې د عضلاتو سختوالی، د غړو فلج
سینه بغل	سږي	بکتریا، وایرس او آن ځینې محرک غازونه	تبه، د ملا په برخه کې درد، ټوخی او بلغم
تېټانوس	ټپ	بکتریا	فلج، خو پر مخ تللي حالت کې د مړینې لامل کېږي



- په گروپونو کې له خپلو ټولگيوالو سره د لاندې پوښتنو په باره کې بحث وکړئ:
- ۱- آیا تر اوسه پورې په والگي 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 ځمکې د مخ په هر ځای کې موجود وي، زیاتره یې د اقتصاد او طب له پلوه د اهمیت وړ دي. همدارنګه مو په تېرو ټولگيو کې لوستي مرخېږي او چنپاسې (پوینک) هم په دې ډله کې شامل دي. فنجي د مهمو تجزیه کوونکو له ډلې څخه دي. زیاتره فنجي کثیرالحجروي ژوندي موجودات دي خو ځینې یې یو حجروي دي. د فنجي یوه نوعه 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.



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

سربېره پردې فنجي نباتي خطرناک پرازیتونه دي، چې کرنیزو محصولاتو او خوراکی توکو ته ډېر لوی اقتصادي

زیانونه رسوي، لکه د جوارو د وږي د توروالي (سیاقاق) ناروغي.
 باید وویل شي چې یوشمېر فنجي خوړل کېږي، له ځینو نوعو څخه یې مهم درمل، لکه: انټي بیوټیک
 جوړېږي چې هره ورځ په زرګونو انسانان له خطر څخه خلاصوي.



مېوه



انټي بیوټیک

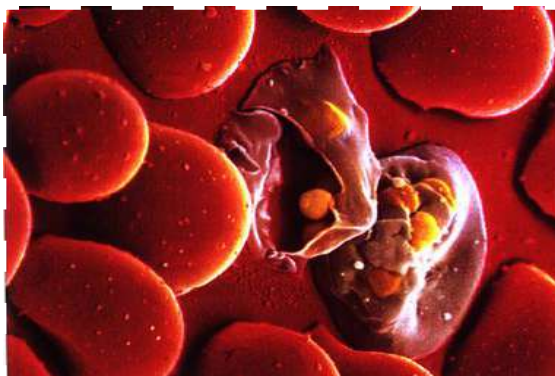
(۵-۴) شکل: انټي بیوټیک، چنیا سو وهلي ډوډۍ او مېوه



چنیا سو وهلي ډوډۍ

پروټسټا (Protesta)

په دې ابتدايي ژونديو موجوداتو کې پروټوزوا او الجي شامل دي. ددې ژونديو موجوداتو ډېر غټ تاثیر
 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 و خوړل شي، ناروغۍ يې انسان ته لېږدول کېږي. د ناروغيو له
 ډولونو څخه چې دا موجودات يې توليدوي، کولی شو د افریقایي خوب، ملاریا، امیبیايي نسخوږي او
 نس ناستې نومونه واخلو.



(۶-۴) شکل: د ملاریا پلازموډیم

ملاريا يوه ډېره خطرناکه انساني ناروغي ده، چې عامل يې د پروتستا مربوط د پروتوزوا يوه نوعه (پلازموديم) دی. د ملاريا د ناروغۍ عامل (پلازموديم) د بنځينه انافيل ماشي په واسطه له ناروغ انسان څخه روغ انسان ته لېږدول کېږي.

ددې ناروغۍ نېنې: له 40 درجو سانتیگرېډ څخه لوړه د لرزې تبه، خوله (عرق) او د وينې کموالي څخه عبارت دي. په اوولسمه پېړۍ کې د کنين (Quinine) په نامه کيمياوي ماده د يو ډول ونې (ولې يعنې بيد) له پوستکي څخه اخېستل شوې ده او ددې ناروغۍ د درملنې لپاره ورڅخه کار واخېستل شو.

ددې ناروغۍ وقياه، د انافيل د ماشي له منځه وړل دي، ځکه دا ناروغي د انافيل د بنځينه ماشي په واسطه خپرېږي. دا کار د حشره وژونکو درملو په شيندلو، د ځينو حيواناتو په روزنه لکه: د گمبوزيا کبان چې د ماشي له لاروا څخه تغذيه کوي او نورو په واسطه کمېدلی شي.

ځينې پروتستا گټور هم دي، د بېلگې په توگه: د اهلي حيواناتو بدن د سلولوز د هضم او جذب قابليت نه لري، خو ځينې پروتستا د يوځای اوسېدنې (Symbiosis) په بڼه د غوایانو د هاضمې په سېسټم کې ژوند کوي چې سلولوز پر جذب وړ موادو بدلوي.

پلانکټونونه (Planktons) چې د يو حجروي لامبووونکو الحيانو له ډلې څخه دي، په حقيقت کې پروتستا دي او په غذايي زنځير کې عمده رول لري. دا کوچني اجسام د کبانو خواړه جوړوي. همدا رنگه ځينې پروتستا، لکه: الجي د فوتوسنتېز عمليه سرته رسوي. د اکسيجن د توليد له کبله د انسانانو لپاره ډېر ارزښت لري. يو زيات شمېر پروتستا د اوسېدلو په چاپېريال کې د نايټروجن، کاربن او فاسفورس په بيا ځلې ترکيب کې مرسته کوي، لکه: د سيندونو او سمندرونو الجي.

ساري او غيرساري ناروغۍ

کله چې ناروغه کېږئ، ستاسو د بدن حياتي فعاليتونه ځينې توپيرونه احساسوي. ځينې ناروغۍ، لکه: سرطان او د زړه ناروغۍ له يو شخص څخه بل شخص ته سرايت نه کوي. دا ډول ناروغۍ د غيرساري (None infection disease) ناروغيو په نامه يادېږي. مختلف عوامل کېدای شي ددې ناروغيو سبب شي، لکه جنتيکي عوامل، د سگرت څکول، د لږو فزيکي فعاليتونو سرته رسول او چاقې، په دې ناروغيو د اخته کېدو احتمال زياتوي. بل ډول ناروغۍ، لکه: اېډز، رېزش، توبرکلوز 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) مېکروبونو په واسطه منځته راځي. وایرسونه او یوزيات شمېر بکتريا ځينې فنجي، پروتستا او چينجيان کولی شي د بېلابېلو ناروغيو لامل شي.



د ناروغيو توليدوونکي مېکروبونه څه ډول له يو شخص څخه بل شخص ته لېږدول کېږي؟ داسې بېلابېلې لارې شته، چې کولای شو په پېژندولو او رعايت کولو سره يې خپله روغتيا وساتو.

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



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



فکر وکړئ:

غومبې د مچانو په شان په خوړو کيږي، خو ولې غومبې د ناروغيو د لېږدوونکو په حيث نه پېژنو؟ تاسو په دې باره کې څه نظر لرئ؟

د ناروغيو په مقابل کې مدافعه:

لکه څنګه چې په تېرو درسونو کې وويل شو مېکروبونه، په تېره بيا بکتريا په هر ځای کې وجود لري چې داسې ده، نو ولې تل نه ناروغه کېږو؟

ددې پوښتنې ځواب ډېر ساده دی. د انسان بدن د قوي دفاعي سېسټم په واسطه ساتل کېږي او که چېرې يو څوک د ناروغيو د توليدوونکو (پاتوجن) سره په تماس کې وي، ناروغه کېدل يې حتمي نه دي، د ناروغۍ عامل بايد د بدن دننه ځان وروسوي ځکه چې په حقيقت کې زموږ بدن د پاتوجن په مقابل کې دوه ډوله دفاع کوي؛ يو يې د غير اختصاصي دفاع په نامه او بل يې د اختصاصي دفاع په نامه يادېږي.

غیر اختصاصی دفاع

د مېکروبونو 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 مېکروبونو د ټولو ډولونو او خطرونو په مقابل کې يو ډول دفاع ده. د غیر اختصاصي دفاع لومړنۍ پړاو پوستکي او مخاطي غشا ده چې بدن ته د مېکروبونو له داخلېدو څخه مخنيوی کوي چې دلته يې په مفصل ډول لولو.

پوستکي (Skin)

پوستکي د مېکروبونو په مقابل کې د دفاعي سېسټم لومړنۍ غیر اختصاصي دفاع ده، غوړ او خولې (عرق) چې له پوستکي څخه خڅول کېږي، د پوستکي مخ تېزابي کوي چې د مېکروبونو د زیاترو نوعو د ودې مخنيوی کوي. خولې (عرق) د لېزوزایم (Lysozyme) انزایم لري چې د بکټریا د حجرې دېوال تخریبوي. له بله پلوه پوستکي د څو طبقو هوارو حجرو څخه جوړ دی چې د بدن بهرنۍ سطحه یې پوښلې ده او د مېکروبونو په مقابل کې د بدن ډېره ښه ساتنه کوي. څرنگه چې د پوستکي بهرنۍ برخه زیاتره له مړو حجرو څخه جوړه ده، نو ځکه زیاتره پاتوجنونه د ژونديو حجرو د پیداکولو لپاره چې پر ناروغۍ یې اخته کړي، د ستونزو سره مخامخ کېږي، همدارنگه د پوستکي ځوانې او نوې تولید شوې حجرې د مړو حجرو ځای نیسي، چې ددې مړو حجرو په جلاکېدو سره ډېر مېکروبونه 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 زیات شمېر مېکروبونه بدن ته ننوځي. په دې وخت کې یې بدن هم په مقابل کې عمل کوي. وینه په غوڅ شوي ځای کې خټه (پړن) کېږي او بدن ته د مېکروبونو د داخلېدو مخه نیسي. تپ او د بدن تورل شوی ځای باید د پاک او تعقیم شوي بنداژ یا ټوټې په واسطه وټرل شي، ترڅو د مېکروبونو د داخلېدو مخنيوی وکړي. په تپ باندې د خاورو، نسوارو او اېرو اچول ډېر خطرناک وي ځکه ډېر مېکروبونه لري.

فعالیت:



بدن ته د تپ له لارې د میکروبونو ننوتل.
د اړتیا وړ توکي: یوه مڼه، چاکو، رنګ، څاڅکي څڅوونکي.
کړنلاره: لومړی یو څاڅکی رنګ.



(۸-۴) شکل: د پوستکي د مړو حجرو په واسطه د مېکروبيونو لرې کېدل

مخاطي غشاء

زیاتره بکتريا، چې غواړي د خولې او سترگو له لارې بدن ته ننوځي، د خاصو انزایمونو په واسطه له منځه ځي. همدارنگه د هاضمې، تنفسي، تناسلي او اطراحي سپستمونو داخلي سطحه د مخاطي غشاء په واسطه پوښل شوې ده. مخاطي غشا د Mucus په نوم مخاط ترشح کوي چې دغه مخاط لزجي او چسپناکه وي، انزایمونه هم لري، بکتريا وړپورې نښلي او له منځه ځي. د بېلگې په توګه: هغه مېکروبونه، چې کېدای شي د پزې له لارې کومي ته ننوځي. د مخاط مایع ورڅخه چاپېره کېږي او معدې ته وړل کېږي چې هلته د معدې د تېزابو او انزایمونو په واسطه له منځه ځي. د تنفس مجرا یو ډول سیلیا (بانه) لري، چې تل په حرکت کې وي او د فلتر په ډول عمل کوي چې په سږو کې د بلغم په شکل د جمع شوي مایعاتو په وېستلو کې رول لري.

پوستکې او مخاطي غشاء بدن ته د مېکروبيونو د ننوتلو مخنیوی کوي، کله چې مېکروب بدن ته ننوځي څلور ډوله غیر اختصاصي دفاعي عکس العملونه صورت نیسي چې عبارت دي له: د زخم د ساحې التهابي کېدل د بدن تودوخې د درجې لوړوالی، د ځانګړو پروټینونو منځته راتلل او د سپینو حجرو د شمېر زیاتوالی.

د بدن د تپ په ځای کې التهاب

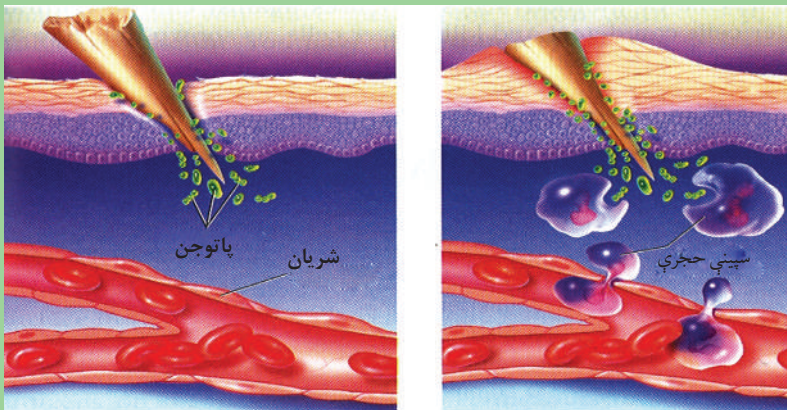
کله چې ستاسو د بدن کوم ځای غوڅ یا وتورل شي، هغه ځای سور کېږي او خارښت کوي، په حقیقت کې د تپ ځای بدن ته د مېکروبونو د داخلېدو یوه لار ده، زخمي حجرې یوه ځانگړې کیمیاوي ماده خڅوي چې یو پې هستامین (Histamine) دی په (۹-۴) شکل کې لیدل کېږي.

هستامین د تپ په ځای کې د وینې د جریان د زیاتوالي لامل کېږي، په نتیجه کې زیاتې سپینې حجرې ساحې ته ځي او له مېکروبونو سره جنگېږي. له همدې کبله د تپ په ځای کې سوروالی، سوی (سوزش) او د خوږ احساس کېږي. د زوې یا Pus په نوم ژېړ رنګه مایع په تپ کې منځته راځي. زوې د مړو سپینو حجرو یا د مرګ په حال کې حجرو او د تخریب شوو حجرو له پاتې شونو او مېکروبونو سره 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 باسئ، څه حالت رامنځته کېږي؟
- د (۹-۴) شکل په کتنې سره په دې باره کې په خپلو کې بحث وکړئ.



شکل (۹-۴)

د بدن تودوخې درجه

آيا کله موټه کړې ده؟ کله چې د يو ناروغ بدن د مېکروبوونو په مقابل کې مبارزه کوي، د بدن د تودوخې درجه يې له عادي حد ($37^{\circ}C$) څخه لوړېږي، دا حالت د تبې په نامه يادېږي. په حقيقت کې ماکروفاژونه (د وينې يو ډول سپين کرويات دي) له مېکروبوونو 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 مېکروبوونو شتون را ښيي او د بکټريا د ودې په مخنيوي کې ښه مرسته کوي، ځکه چې زياتره بکټريا په لوړه تودوخه کې فعاليت نشي کولی البته که چېرې تودوخه ډېره لوړه شي د بدن ځينې مهم پروټينونه له منځه ځي، چې دا کار مرګونی دی.



(۱۰-۴) شکل: په تبه اخته هلک

پروټيني عکس العملونه

په وینه کې په طبيعي ډول ځينې پروټينونه شته چې د مېکروبونو په وړاندې مبارزه کوي، د بېلګې په توګه: د انټرفېرن (Interferon) په نامه يودول پروټين له هغو حجرو څخه، چې وایرس تر حملې لاندې نيولی وي، ترشح کېږي. انټرفېرن ددې لامل کېږي چې نورې حجرې د وایرسونو له ننوتلو څخه خبرې کړي او د وایرسونو پرضد ډول انزایم جوړ کړي.

د وينې سپينې حجرې (White Blood Cells)

دا حجرې د بدن په ټولو برخو کې حرکت کوي او له پاتوجنونو سره مقابله کوي. نوتروفیلونه، ماکروفاژونه او لمفوسایټونه د وينې د سپینو حجرو ډولونه دي چې هر یو یې په خپلو ځانګړو طریقو له مېکروبونو سره مقابله کوي. د وينې سپينې حجرې د هډوکو په مغزو کې جوړېږي، د وينې جريان او لمفاتیک سېسټم ته ننوځي چې هر یو یې په لاندې ډول مطالعه کوو.

الف - نوتروفیل (Neutrophil): دا د وينې د سپینو حجرو له جملې څخه تر ټولو زیاتي حجرې دي او اندازه یې تقریباً د سرو حجرو دوه چنده ده. نوتروفیلونه د بدن ساتونکي دي. کله چې د بدن یوه برخه ټپي شي، نوتروفیلونه لومړنۍ حجرې دي چې د ټپ ځای ته رسېږي او په هغه ساحه کې مېکروبونه خوري او د مېکروبونو د خپریدو مخنیوی کوي. مېکروبونه د نوتروفیلونو په دننه کې له منځه ځي، خو بیا نوتروفیلونه هم له منځه ځي.

ب - ماکروفاژونه (Macrophages): ماکروفاژونه هم د نوتروفیلونو په شان له مېکروبونو څخه د بدن ساتنه کوي. ماکروفاژونه د عفونت ساحې ته د رسېدو په وخت کې وایرسونه او د نوتروفیل مړې حجرې خوري، په حقیقت کې نوتروفیلونه د جګړې په ډګر کې عمل کوي او ماکروفاژونه د جنگ صحنه پاکوي.

ج - لمفوسایټونه یا طبيعي وژونکې حجرې: د اندازې له مخې لمفوسایټونه له نوتروفیلونو څخه وروسته په زیات شمېر او هم د وينې د سپینو کروياتو ډېرې غټې حجرې دي. د لمفوسایټونو دوه ډوله حجرې وجود لري: د T حجرې (T لمفوسایټ) او د B حجرې (B لمفوسایټ) د T حجرې پر مېکروبونو ککړو حجرو باندې حمله کوي، د مېکروب د حجرې غشاء سوري کوي او له منځه یې وړي. د B حجرې مېکروبونه په نښه کوي، ترڅو ماکروفاژونه هغه وپېژني او له منځه یې یوسي. همدارنګه لمفوسایټونه د سرطاني حجرو په مقابل کې مخکې له دې چې تومور شي د بدن ډېره بڼه دفاع ده.

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



فکر وکړئ:

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

داخل شي. که چېرې کوم مېکروب د پوستکي او مخاطي غشا څخه تېر شي او ځان د وينې جريان ته ورسوي، نو په دې حالت کې اختصاصي دفاع يعنې د معافيت سېسټم (Immunity Systyem) په فعاليت پيل کوي. کله چې يو څوک ناروغه کېږي په وينه کې يې يو ډول مواد جوړېږي چې د انتي باډي په نامه يادېږي چې بدن د بکټريا او وایرسونو له ناروغۍ څخه خوندي ساتي، يعنې هغه شخص په احتمالي ډول لږ تر لږه تر يو وخته پورې په همغه ناروغۍ نه اخته کېږي. ځينې معافيتونه لکه د شري (سرڅکان) په مقابل کې د عمر تر پايه پاتې شي، خو د ربړش د ناروغۍ معافيت ډېر کم وخت وي. معافيت هغه وخت منځته راځي، چې يو څوک په يوې ناروغۍ اخته شي. د هرې ناروغۍ لپاره ځانګړي انتي باډي وي، مثلاً: هغه انتي باډي چې د شري ناروغۍ لپاره په بدن کې منځته راغلې وي، د پوليو (فلج) د ناروغۍ لپاره کومه ګټه نه لري. د اختصاصي دفاع په باره کې به په دولسم ټولګي کې پوره ډول معلومات لاس ته راوړئ.

واکسين (Vaccine)

د اتلسمې پېړۍ تر پايه پورې هيڅوک د ناروغيو توليدوونکو عواملو په باره کې نه پوهېدل. په دې وخت کې د Edward Jenner په نامه يو پوه د چيچک (Small Pox) د ناروغۍ په باره کې مطالعه وکړه. په دې ناروغۍ اخته کسان مړه کېدل. ډېر لږ کسان به چې ژوندي پاتې کېدل، بيا هيڅکله په دې ناروغۍ نه اخته کېدل. دا مطلب د ناروغۍ په مقابل کې معافيت دی. جينر له دې مطلب څخه کار واخېست او د لومړي ځل لپاره يې د ناروغيو د مخنيوي لپاره واکسين جوړ کړل. واکسين د يوې ناروغۍ ضعیف شوي مېکروب يا زهر دي، چې د روغ شخص بدن ته پېچکاري کېږي، کله چې واکسين د وينې جريان ته ننوځي بدن يې په مقابل کې مبارزه کوي او انتي باډي جوړوي چې دغه انتي باډي په حقيقت کې يو ډول پروټين دي چې د شخص په بدن کې تر يوې

مودې پورې او ځينې يې آن د عمر تر پای پورې پاتې کېږي. البته واکسين دومره قوي نه وي چې شخص د سختې ناروغۍ يا د مرگ حالت ته ورسوي، يوازې د بدن د مقاومت لامل گرځي. ډېرې ناروغۍ خطرناکې او د ناروغ د ژوندي پاتې کېدو چانس ډېر لږ وي. ساينسپوهان همېشه په دې فکر کې وو او دي داسې مواد جوړ کړي چې د انسان بدن د بېلابېلو ناروغيو په وړاندې غښتلي کړي، په دې کار کې يو څه بريالي شوي هم دي، چې واکسين د همدې موادو له جملې څخه دی.



فکر وکړئ:



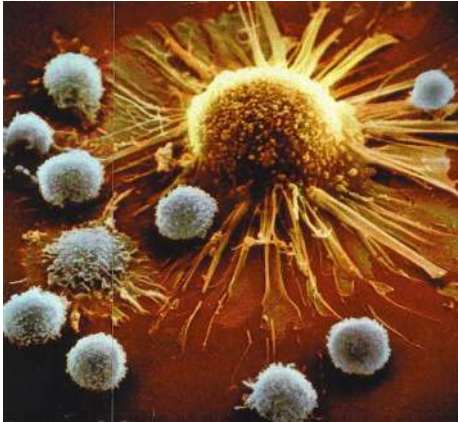
(۱۱-۴) شکل: وایرس

سره له دې چې وایرسونه زیانمن دي، خو نن ورځ ساينسپوهان له وایرسونو څخه ډېرې گټې اخلي. د لاندې مطلب په باره کې بحث وکړئ او خپل نظر څرگند کړئ.

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

سرطان (Cancer)

حجرې ډېر دقیق او منظم تکثیر کوي، خو کله کله په ځينو حجرو کې د تکثیر عمل ډېر چټک رامنځته کېږي چې د کنټرول وړ نه وي. دا کار د سرطاني حجرو د منځته راتگ سبب کېږي. سرطان د چنگاښ معنا لري. سرطاني حجرې کولی شي د وينې جريان او لمفاوي سېسټم ته ياد بدن نورو برخو ته داخل شي او حياتي فعالیتونه مختل کړي. په تېرو لوستونو کې مو ولوستل چې په عادي ډول سرطاني حجرې د T حجرو په واسطه له منځه ځي، خو په ځينو وختونو کې د T حجرات نشي کولی هغه له منځه یوسي، نو له دې کبله د سرطان ناروغي منځته راځي. تر اوسه پورې ددې ناروغۍ له کبله زیات شمېر انسانان له منځته تللي دي. د سرطان د ناروغۍ د درملنې لپاره زیات کوشنونه شوي دي او اوس هم روان



(۱۲-۴) شکل: دویڼې د سپینو حجرو په واسطه د سرطاني حجرې احاطه

دي، مثلاً: په دې وختونو کې د سرطان په ناروغۍ اخته یو شمېر خلک د جراحی د عمل یا د وړانگو او ځانګړو درملونو په واسطه تداوي کېږي. وړانګې او درمل د سرطاني حجرو وده ورو کوي.

د انسان د بدن صحت او مصونیت

ددې لپاره چې ښه صحت ولرو لاندې موضوعات تر څیړنې لاندې نیسو.

ښه خواړه: خواړه څه شی دی او ښه خواړه کوم خواړه دي؟

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

د خوړلو موخې هم څرګندېدای شي. هغه عمل چې په واسطه یې د حجرو داخل ته مواد لاره کوي او د ګټې اخیستنې وړ ګرځي، د تغذیې په نامه یادېږي. د ژونديو موجوداتو یو مهم خاصیت تغذیه ده. انسان یې د غذا خوړلو تر څو اوونیو پورې ژوندی پاتې کېدی شي، خو په دې موده کې ډېر کمزوری کېږي، البته دا هم هغه مهال چې اوبه وڅښي. د حیاتي فعالیتونه د سر ته رسولو لپاره مناسب خواړه ډېر ارزښت لري.



(۱۳-۴) شکل: د ښه خواړو اجزا

د بدن د حجرو، نسجونو او غړو د ودې او ورځني لگښت لپاره متوازنې او مناسبې غذا ته ضرورت وي، ددې کار لپاره باید بشپړ خواړه وخورل شي.

یوه بشپړه غذا لاندې توکي لري:

۱-قندونه، ۲-پروټینونه، ۳-شحمونه، ۴-اوبه، ۵-وېټامینونه او ۶-منرالونه.

لومړنۍ درې برخې (پروټین، قندونه او شحمونه) د خوړو اصلي توکي دي. اوبه، وېټامینونه او منرالونه د خوړو مرستندویه توکي دي. که یوه غذا اصلي توکي ولري او مرستندویه توکي یې پوره نه وي، غذا مکمله نه ده. د غذا اصلي توکي له مرستندویه برخو پرته ګټورې نه واقع کېږي.

پروټین، قندونه او شحمونه، اوبه او منرالونه په تېرو درسونو کې ولوستل شول، دلته یوازې وېټامینونه تر څېړنې لاندې نیسو:

وېټامینونه (Vitamins)

د وېټامینونو له کشف څخه مخکې خطرناکې ناروغۍ موجودې وې، دلیل یې معلوم نه وو، خو د غذا او چاپېریال ترخاصو شرایطو لاندې رامنځته کېدلې او آن د خلکو د مړینې لامل کېدلې. څه ناڅه 500 کاله پخوا به د اوږده واټن مسافرین د وریو د وینې کېدو او د خولې د ټپونو په ناروغیو اخته کېدل، خو کله چې به مېوې او سابه ورته ورسېدل، نو د وریو وینې کېدل به یې ودرېدل او د خولې ټپونه به یې ښه شول. څه موده وروسته دې نتیجه یې ته ورسېدل، که چېرې د سفر په وخت کې لېمو، مالټه، کینو او رومي بانجان وخورل شي، په دې ډول ناروغیو نه اخته کېږي. ډېر وروسته معلوم شول، دغه ناروغي د وېټامین C د کموالي له کبله منځته راځي، چې د سکروې (Scurvy) په نامه یادېږي.

د وېټامینونو ډولونه: وېټامینونه په دوو گروپونو ویشل شوي دي، په اوبو کې منحل وېټامینونه او په غوړو کې منحل وېټامینونه.

په اوبو کې منحل وېټامینونه د وېټامین C او د وېټامین B د کورنۍ له یوولسو مختلفو وېټامینونو څخه عبارت دي. دا وېټامینونه د وینې په پلازما کې منحل دي او اضافه اندازه یې د پښتورگو له لارې اطراح کېږي. له همدې کبله دا وېټامینونه په بدن کې نه زېرمه کېږي. په اصل کې په اوبو کې منحل وېټامینونه له انزایمونو سره وصلېږي او د حجري هغه داخلي تعاملونه زیاتوي چې انرژي زېرمه کوي او حجروي مواد جوړوي. وېټامینونه انرژي نه تولیدوي، خو موجودیت یې په بدن کې اړین دی.

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 شبکورۍ لامل کېږي، یعنې په تیاره کې شخص سم لیدل نشي کولی. ویتامین D ته د لمر د رڼا ویتامین هم وایي، 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 پرخلاف په بدن کې زېرمه کېږي. که چېرې ددې ویتامینونو اندازه په بدن کې زیاته شي، نو د بدن لپاره زیانمن دي، مثلاً: د ویتامین D زیاتوالی د وینتانو توپېدل، زړه بدوالي، د بندونو او هډوکو خوږ او آن د نس ناستې لامل کېږي.



(۱۴-۴) شکل: هغه خوراکي توکي چې ویتامینونه لري

د 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 مېوو، سبو او حیواني محصولاتو کې پیدا کېږي، خو دا مواد په یوازې توګه ټول ویتامینونه نه لري، له دې کبله د یو مناسب غذايي رژیم لپاره باید له مختلفو خوړو څخه ګټه واخېستل شي.



فکر وکړئ:

د خوړو ډول په غذايي 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؟

په شحمو کې منحل ویتامینونه

ویټامین	سرچینه (منبع)	په بدن کې یې دندې	په بدن کې یې د کموالي زیانونه	په بدن کې یې د زیاتوالي اغېزې
A	شېدې او نور لبنیات، ځیگر، هڅی، گازرې او رومیان. 	د سترگو د حجرو په جوړښت کې برخه اخلي، په لیدلو کې مهم رول لري او د پوستکي په سلامتیا کې مرسته کوي	شبکورې، د پوستکي وچېدل، د بدن د مقاومت کموالی	پښتورگو، ځیگر او هلوکو ته زیان رسېدل، کانګې، سرخوړې او د لید خرابوالی
D	شېدې او نور لبنیات، د هڅی ژړ او د کب غوړي 	له بدن سره د کلسیم او فاسفورس په جذب او مصرف او د بدن په ودې کې مرسته کوي	د هلوکو د شکل بدلون او کرپېدل، په تېره بیا په ماشومانو کې او په لویانو کې د هلوکو پوکې.	په معده، کولمو او اعصابو کې ناراحتې، د زړه سستوالی او بې حالي
E	نباتي غوړي، وچې مېوې، لکه: بادام، پسته، غوزان او نور 	د حجرو د غشا ساتنه کوي، ځینې نورې دندې یې تراوسه ندې معلومې شوي	د وینې د سرطان شونتیا	پوره معلوم نه دی
K	سابه، چای او غوښې 	د وینې د پړن کېدو په وخت کې د پروټین (وینې پروټین) په جوړونه کې عمده رول لري	د ټپي کېدو په وخت کې د زیاتې وینې بهېدل	ځیگر ته زیان رسېدل، د وینې کموالی، البته د ویتامین K د مصرف په صورت کې

په اوبو کې منحل ویتامینونه

ویتامین	سرچینه (منبع)	په بدن کې یې دندې	په بدن کې یې د کموالي زیانونه	په بدن کې یې د زیاتوالي اغېزې
B1 (Thiamin)	موم پلي، دانې او سابه 	د کاربوهایدرېت په مېټابولېزم کې برخه اخلي او د زړه او اعصابو د دندو په سرته رسولو کې مرسته کوي	د بري بري ناروغۍ لامل کېږي، په دې حالت کې ناروغ په عصبي ناراحتۍ اخته کېږي او د زړه د سکتې خطر پیداکېږي	معلوم نه دي
B2 (Riboflavin)	لبنیات، غوښه، هګۍ او سابه 	د مېټابولېزم په تعاملونو کې برخه اخلي، د پوستکي صحت او د انساجو په ترمیم کې مرسته کوي	د پوستکي د ناروغیو سبب ګرځي	معلوم نه دي
B3 (Niacin)	غوزان او نور، غوښه، کچالو او ټاپینګر 	پوستکي سالم ساتي، د کاربوهایدرېتونو په مېټابولېزم کې اساسي رول لري.	د pellagra (د پوستکي ناروغي او د حسونو اختلال) لامل کېږي	ځيګر ته زیان رسوي، د بدن، پښو او لاسونو پرسېدل
B12 synacob- -alamin	غوښه، شېدې او لبنیات 	د وینې د سرو حجرو په جوړولو کې مرسته	د وینې کموالي او عصبي ناراحتۍ	معلوم نه دي

د پښو بې حسي د لاسونو نه همغږي او د مغزي اعمالو غیر طبعي کېدل	عضلاتي او عصبي ناراحتۍ	د امینواسیدونو په مېټابولیزمي تعاملونو کې مرسته کوي	غوښه، کپله او سابه 	B6 (pyridoxin)
د معدې او کولمو ناروغي، د بدن د معافیت سپستم کمزوري	سکروي ناروغي	د اوریدو ساتنې لپاره اړین دي، د بدن د مقاومت د زیاتوالي لامل کېږي	د ستروس د کورنۍ مېوې، گلپي، رومیان او کچالو 	C (Ascorbic acid)



اضافي معلومات:

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

په روغتيا او سلامتی باندې د الکولو او درملو اغېزه

هره کيمياوي ماده، چې د انسان د بدن په اعمالو د اغېزې توان ولري، د درمل يا Drug په نامه یادېږي. د درملو ډولونه په بېلابېلو بڼو پيدا کېږي، ځينې يې د پوستکي له لارې بدن ته داخلېږي او ځينې يې خورل کېږي يا د پيچکارۍ په واسطه بدن ته داخلېږي. درمل پر بدن باندې د اغېزې له مخې ډلبندي کېږي.

مختلف درمل د خپلو خواصو له مخې د ناروغۍ په درملنه او مخنيوي کې مرسته کوي. د درملو ډولونه؛ لکه: د درد ضد، د بکتریا ضد، د الرجي يا حساسيت ضد، د اعصابو لپاره موثر او په نورو ډولونو موجود دي. د سرخوږ، د ملا خوږ، د غاښونو خوږ، دا هغه دردونه دي، چې موږ او تاسو ټول ورسره بلد يو همدارنگه تاسو په دې باره کې لوستلي دي، چې څنگه د درد اخذې يعنې سپگنالونه مغز ته رسوي. د درد ضد درملنې، د درد په همدې اخذو تاثير کوي. هغه درمل، چې يوازې درد له منځه وړي او په هوښيارۍ کومه اغېزه ونه لري يعنې بې هوشي نه راولي، د انالجزیک (Analgesic)

درمل په نامه يادېږي، چې اسپرين يې يو ښه مثال دی، خو ځينې نور درمل شته چې درد له منځه وړي او په عصبي سېسټم تاثير اچوي، چې تاثير يې د ویده کېدو لامل کېږي، خو دوامداره استعمال يې اعتياد رامنځته کوي. دا ډول درمل د نشه يي توکو په نامه يادېږي، د بېلگې په ډول که يو وخت د يو چا د سر درد د تسکين په يوه ټابلېټ ښه کېده، نو د دې درملو د دوماړې گټې اخېستنې څخه وروسته کېدای شي د څو ټابلېټونو په خوراک يې هم د سر درد ښه نشي. په دې صورت کې ويلی شو چې دغه شخص په ذکر شوي درمل معتاد دی. زياتره نشه يي توکي د کوکنارو له بوټي يا خاشخاشو څخه استخراجېږي، چې په (۱۵-۴) شکل کې ليدل کېږي.

سره له دې چې زياتره درملونه د ناروغيو د درملنې او مخنيوي لپاره گټې لري، که په سم ډول او يا د ډاکټر له لارښوونې سره سم وخورل شي، زموږ سره مرسته کوي، خو که په خپل سر ورڅخه گټه واخېستل شي، بدن ته زيات زيانونه رسولی شي.

ځينې څښاک چې هره ورځ ورڅخه گټه اخلو، کيمياوي مواد (درمل) لري، د بېلگې په ډول چای کافين (Caffeine) لري چې ستړيا له منځه وړي او په پښتورگو تاثير اچوي، د تشو متيازو اندازه زياتوي. قهوه زياته اندازه کافين لري چې ستړيا له منځه وړي او د خوب ضد خاصيت لري. همدارنگه د څښاک په جوړښت کې د (کولا) په نوم ماده شته چې د تندې ضد خاصيت لري. تنباکو هغه بوټی دی چې نېکوتين (Nicotine) لري او د چلم، سگړت او نسوارو په ښه استعمالېږي. د سگړتو څکل يا د تنباکو د پاپو ژوول يا د نسوارو اچول سربېره د غاښونو په خرابېدو د وخت په تېرېدو سره د سږو او مری د سرطان د احتمالي زيانونو لامل کېږي.

الکول (Alcohol) هغه مايع ده، چې له دانو او مېوو څخه جوړېږي، وينې ته له داخلېدو سره سم په مستقيم ډول مرکزي عصبي سېسټم باندې تاثير کوي او شخص خپل فکر او جسمي تعادل له لاسه ورکوي. دا مطلب په هغو هېوادونو کې چې خلک يې د الکولو د څښلو سره عادت لري، د ترافيکي



(۱۶-۴) شکل: د کوکنارو بوټي

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 ناروا گڼلې دي.



فکر وکړئ:

ته ناروغ یې، آیا زما د ناروغۍ ټابلېټونه خورې؟ تراوسه پورې مو داسې خبرې اورېدلي دي؟ څه فکر کوئ آیا د هغې درملو خوړل، چې ډاکټر یوېل چاته ورکړې وي سمه خبره ده؟ ستاسو ځواب باید "نه" وي، ځکه چې د بل چا د درمل خوراک خطرناک کار دی. آیا پوهېږئ ولې؟

د څلورم څپرکي لنډیز

✿ مېکروب (Microbe): کوچني ذره بيني موجودات دي چې بې له مایکروسکوپ څخه نه لیدل کېږي. بکټریا پروتستا، وایرسونه او ځینې فنجي د میکروبونو له ډلې څخه دي.

✿ توکسين (Toxin) زهري مواد دي چې د بکټریا په وسیله تولیدېږي، د خوراکي توکو د مسمومیت او د انسان د ناروغۍ سبب کېږي. متوازن خواړه هغه خواړه دي چې په جوړښت کې یې د انسان د بدن د اړتیا وړ توکي موجود وي، یا په ساده ډول یوه بشپړه یا متناسبه غذا هغه غذا ده، چې پروټین، کاربوهایدریت، شحم، اوبه، ویتامینونه او منرالونه ولري.

د څلورم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

- لاندې خالي ځایونه په مناسبو کلیمو ډک کړئ.
- هغه زهري مواد چې د بکټریا په واسطه ترشح کېږي د _____ په نامه یادېږي.
 - په اوبو کې منحل ویتامینونه عبارت دي، له: _____ او په شحمو کې منحل ویتامینونه عبارت دي، له: _____

څلور ځوابه پوښتنې

- د لاندې خالي ځای لپاره له مناسب ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.
- پوستکي د _____ په واسطه مېکروبونه له ځانه لرې کولای شي.
 - الف: د وینې سپینې حجرې، ب: د پوستکي ځوانې حجرې، ج: د پوستکي مړې حجرې، د: خوله.
 - نیکوټین په _____ کې شتون لري.
 - الف: چایو، ب: قهوه، ج: نسوارو، د: الف اوب.

تشریحي پوښتنې

- مېکروب څه شی دی؟ د ډولونو نومونه یې واخلي دپاتوجن او غیر پاتوجن توپیر وویاست.
- اختصاصي دفاع تعریف کړئ او له غیر اختصاصي دفاع سره یې پرتله کړئ.
- د سرطان د ناروغۍ په باره کې څومره پوهېږئ؟

خلورمه برخه

د جنيتک اساسات



پنجم خپرکی

جنتیک او اهمیت یې

آیا تر اوسه پورې مو کله داسې پوښتنې له خپل ځانه کړي دي چې ولې د پسه بېچیان بټکې (مرغابۍ) ته ورته نه دي؟ ددې پوښتنې ډېر ساده ځواب دادی، چې د پسه مور او پلار بټکه نه ده، خو ځواب یې دومره ساده هم نه دی. په حقیقت کې د ژونديو موجوداتو یوه ځانګړتیا د ځان په شان ژوندی موجود منځته راوړل دي. خلک د کلونو په اوږدو کې په دې فکر کې وو چې ولې د یوې کورنۍ په نږدې غړو کې ورته والی موجود دی.

ددې درسونو په لوستلو سره به تاسو وکولای شئ چې: د جنتیک د پوهې په مفهوم، تاریخچې او ارزښت باندې پوه شئ. په جنتیک کې به د مندل تجربې، رول او د پونډ له مربع سره بلد شئ او اهمیت به یې درک کړئ.

جنتیک (Genetic)

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

هغه ورته والی او توپيرونه چې د والدینو او اولاد ترمنځ شته، منشاء یې ارثي مواد دي چې جنتیک دا مطلب ښه 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 دي. هغوی د نباتاتو ډولونه کرل او وحشي حیوانات یې اهلي کول. بشر له پخوا څخه د حیواناتو او نباتاتو د ښه نسل د لاسته راوړلو لپاره کوښښونه کړي دي. ددې کوښښونو په نتیجه کې د وخت په تېرېدو سره د انسانانو له اړتیا سره سم د حیواناتو او نباتاتو ښه نسلونه منځته راغلي دي، مثلاً: د غنمو ننني بوتي زیات شمېر دانې تولیدوي او د غوښو او شېدو ورکونکو غواګانو ښه ډولونه منځته راغلي دي. همدارنګه له دې پوهې څخه د ناروغیو د درملنې او د نوو درملو په تولید او نورو برخو کې کار اخېستل شوی دی.

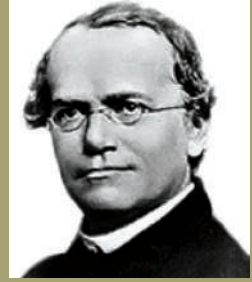
بیولوژي ډېر پخوانی علم دی چې بشر هغې ته پاملرنه کړې ده، خو د یوې پېړۍ په شاوخوا کې دا علم نوي پړاو ته ننوت. دا نوی پړاو نن د جنتیک په نامه یادېږي چې یو نوی انقلاب یې په بیولوژي کې رامنځته کړ. په اتلسمه پېړۍ کې یو شمېر پوهانو کوښښ وکړ چې له یو نسل څخه بل نسل ته د ارثي مشخصاتو لېږد ترڅېړنې لاندې ونیسي،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

لومړنی شخص چې یې وکړای شو د ارثي خواصو په لېږد باندې حاکم قوانین وپېژني، اتریشي راهب، ګریګور مندل و چې په 1866 م. کال کې یې دغه قوانین چې د مشنګ پر بوتي باندې د تجربو حاصل وو، وړاندې کړل. زیاتره وختونه په ښو مفکورو یا څوک پوهېدلی نه شو یا ورڅخه په ځینو دلایلو سترګې پټېدلې. د مندل په نظریاتو باندې د هغه له مرګ څخه شل کاله وروسته خلک پوه شول. د مندل لاسته راوړنو د جنتیک پوهې لپاره لاره هواره کړه. د جنتیک علم یو ځوان او د ودې په حالت کې علم دی او هره ورځ یې یوه موضوع د انسانانو لپاره واضح کېږي.



اضافي معلومات:

د جنتيک د علم پلار گريگور مندل (1822-1884م) اتریشي راهب وو چې بيولوژي او رياضي يې د ويانا په پوهنتون کې لوستي. هغه د مشنگ بوټي د کليسا په انگرې کې وکرل او د احتمالاتو له قوانينو څخه په گټې اخېستنې سره يې خپلې څېړنې مخ په وړاندې بوتلې. هغه د خپلو اته کلنو تجربو او څېړنو پايلې په 1866 م کال کې د ساينس پوهانو ډلې ته وړاندې کړلې. له بده مرغه د هغه وخت علمي ټولنې د هغه کشفياتو ته دومره ارزښت ورنه کړ او د مندل د کار نتيجه يې هېرې کړې.

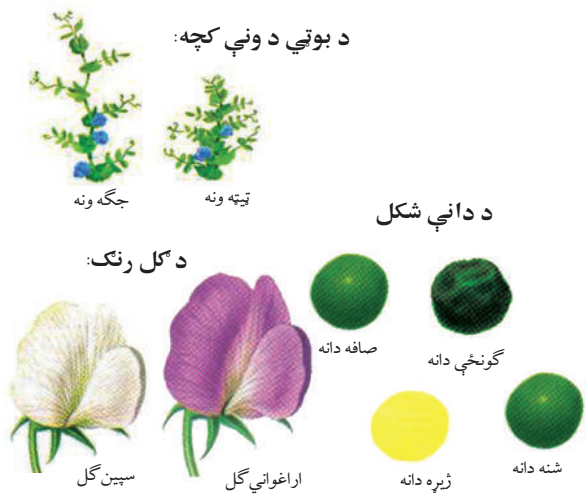


شکل (۵-۱)

په 1900 م کال کې د مندل په واسطه وړاندې شوي قوانين د هگوديورس، شرماک او کورنز نوي کشف ددې لامل شو چې د مندل نظريات د قبول وړ وگرځېدل او مندل يې د جنتيک د علم د پلار په نامه وپېژاند.

پر مشنگ باندې تجربې

د مندل د برياليتوب لومړی پړاو د هغه ښه انتخاب يعنې مشنگ و. مشنگ ژر وده او گلان او ډېرې دانې کوي، له دې امله يې په ډېر کم وخت کې زيات نسلونه توليدېږي. مشنگ څو ځانگړتياوې لري چې هره يوه يې دوه حالته ښکاره کوي. دغه ځانگړتياوې په اسانۍ د ليدلو وړ دي او منځنۍ حد نه لري، مثلاً: د گلانو د پاڼو رنگ يې ارغواني يا سپين دی او د گل پاڼې يې په بل رنگ نه ليدل کېږي. د دانو شکل يې



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

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

مندل 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 گردې خپرونې (سيلف پولېنېشن) له لارې د نسل توليد وکړي او دغه کار يې څو ځلې سرته ورساوه، ترڅو چې خالص نژاد منځته راغی، 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 لرونکی يو خالص نبات همېشه د ارغواني گل لرونکی نبات توليدوي. د مشنگ نبات کولی شي په متقابل ډول (Cross Pollination) هم گرده خپره کړي چې په دې ډول د يو نبات گرده کولی شي د څو همښو نباتاتو تخمه القاح کړي. ددې عمل په نتيجه کې د متفاوتو ځانگړتياوو او خاصيتونو نبات توليدېږي. گرده خپرونه د باد، الوتونکو، حشراتو او نورو حيواناتو، لکه: سپو او پيشو په واسطه سرته رسېدلی شي. په (۵-۳) شکل کې د گردې يو ډول خپرونه ليدل کېږي.

مندل 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 مندل انتخاب شوې مشخصه د گل رنگ وو. په دې مشخصه کې دوه صفتونه ارغواني او سپين رنگه شامل دي. هغه مشخصات چې مندل د مطالعې لاندې نيولي وو په (۵-۲) شکل کې ليدل کېږي.



(۵-۳) شکل: د گردې خپرونې يو ډول



فکر وکړئ:

ولې د مشنگ په بوټي کې ځاني گرده خپرونه د مندل د څېړنو په برياليتوب کې يو مهم راز و؟

د مندل تجربې

مندل د خپلو تجربو لپاره د مشنگ د هغه بوټي څخه کار اخېسته چې پخوا يې د هغه خالص نسل په لاس راوړی وو، د بېلگې په توګه که چېرې غوښتل يې چې د دانې د شکل ځانګړتيا تر څېړنې لاندې ونيسي، لومړی يې خالص نبات منځته راوړ > يعنې له هغې نبات څخه يې ګټه اخېستله چې د هرې يوې ځانګړتيا څخه يې يوازې يو صفت درلود، مثلاً: د صافو دانو خالص نبات د تذکیر آله به يې جلا کوله او بيا يې هغه د بل خالص نبات چې ګونځې دانې يې توليدولې، ورسره القاح کاوه. په واقعيت کې مندل غوښتل پوه شي، چې دوه خالص نسلونه سره يوځای شي، حاصل شوی نسل يا اولاد به يې څه ډول وي. په (۴-۵) شکل کې دغه پړاو ليدل کېږي.



د مندل لومړنۍ تجربه

مندل په خپله لومړنۍ تجربه کې د مشنگ زيات بوټي په خپلو کې سره تزويج کړل، ترڅو بېلابېلې ځانګړتياوې مطالعه کړي. مندل لومړی د يو خالص صفت نبات لاسته راوړ او بيا به يې هغه په خپلو کې تزويج کول، د بېلگې په توګه: هغه د مشنگ خالص نبات چې ګل يې ارغواني رنګ درلود د سپين رنګ ګل لرونکي خالص د مشنگ نبات سره يوځای کړ. په (۵-۵) شکل کې د يادې شوې تجربې پړاوونه ليدل کېږي. له دې تزويج څخه حاصل شوی نبات يې د لومړي نسل (First Generation Plant) يا (F1) په نوم ياد کړل. له شکل څخه څرګندېږي چې د لومړي نسل (F1) ټول نباتات



(۵-۵) شکل: د مندل اوله او دویمه تجربه

د ارغواني رنگه گل لري.

مندل ذکر شوې تجربه د مشنگ د نبات په نورو ځانګړتياوو سرته ورسوله چې له څو تجربو څخه يې عين نتيجه په لاس راوړله، مثلاً: کله چې يې داسې نباتات په خپلو کې سره تزويج کړل چې دانې يې د شکل له پلوه خالصې (غونجې دانې يا صافې دانې) وي، وې ليدل چې په (F1) نسل کې ټول افراد يوازې يو صفت يعنې ګونجې 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.



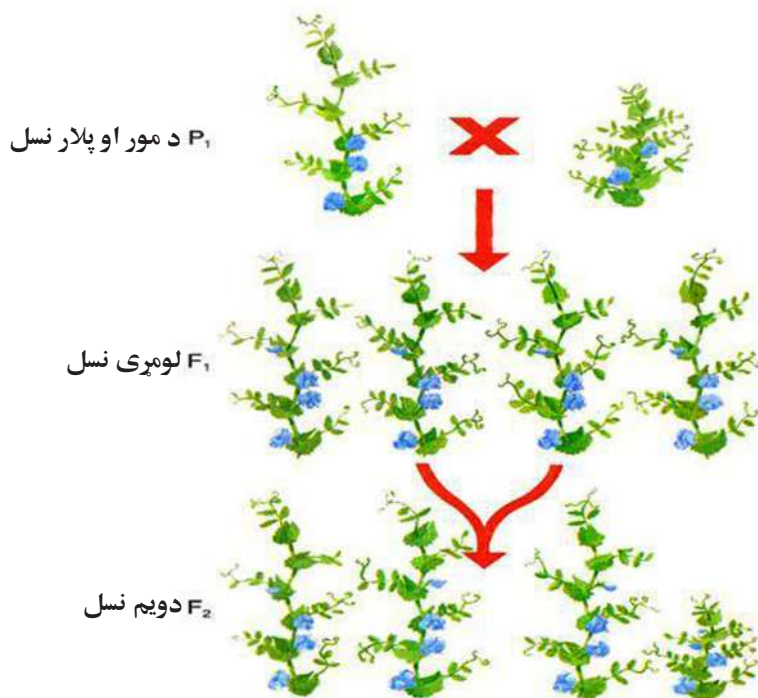
فکر وکړئ:

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

د مندل دويمه تجربه

مندل چاپېريال داسې جوړ کړ چې د لومړي نسل نباتات د ځاني خپرونې (Self Pollination) په واسطه القاح شي او بيا يې لاس ته راغلې نتيجه مطالعه کړه. په (۵-۵) شکل کې واضح ليدل کېږي، د لومړي نسل نباتات چې ارغواني گلان لري کله د مثل توليد وکړي، د دويم نسل (F2) نباتات منځته راوړي. د دويم نسل په نباتاتو (F2) کې هم بارز او هم مخفي صفتونه (هغه صفتونه چې په (F1) نسل کې پټ پاتې شوي وو) راښکاره کېږي، يعنې علاوه په ارغواني رنگ د سپين رنگ گلان هم ليدل کېږي.

لاندې مثال موږ ته د نبات د قد د ځانګړتياوو په باره کې د لومړۍ او دويمې تجربې شکل راښايي. که د خالص لوړ قد نبات په TT او د خالص ټيټ قد نبات په tt وښودل شي، څرنگه چې مخکې مو معلومات لاسته راوړل، لوی توري د بارز صفت ښکارندوی او کوچني توري د مخفي صفت ښکارندوی دي. د والدينو د تزويج يعنې (TTx tt) 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 تزويج شي، د دويم نسل (F2) په نتيجه کې درې نباتات لوړ قد او يو نبات به د ټيټ قد منځته راشي. د لوړ قد صفت يو بارز صفت دی چې په لومړي نسل (F1) کې ښکاره کېږي. وروسته د (F1) نسل د تزويج په صورت کې دويم نسل منځته راځي چې د لوړ قد او ټيټ قد نسبت يې (۳:۱) دی.



(۵-۶): شکل

فعاليت:



زده کوونکي په گروپونو وویشئ. د مندل د لومړۍ او دويمې تجربې چارټ د کاغذ پرمخ رسم، ښکاره او مخفي صفتونه دې پکې وښايي. زده کوونکي دې ښکاره صفت په لوی توري (T) او مخفي صفت دې 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. څرنګه چې په (۷-۵) شکل کې لیدل کېږي هغه لومړۍ نتیجې محاسبه کړې، د بېلګې په توګه: د ارغواني گلانو شمېره په حاصل شوي نسل کې ۷۰۵ عدده او د سپینو گلانو شمېره ۲۲۴ 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 شوو صفتونو ډولونه د هغوی د شمېرې سره ذکر شوي دي:

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

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

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

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

فعالیت:



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



اضافي معلومات:

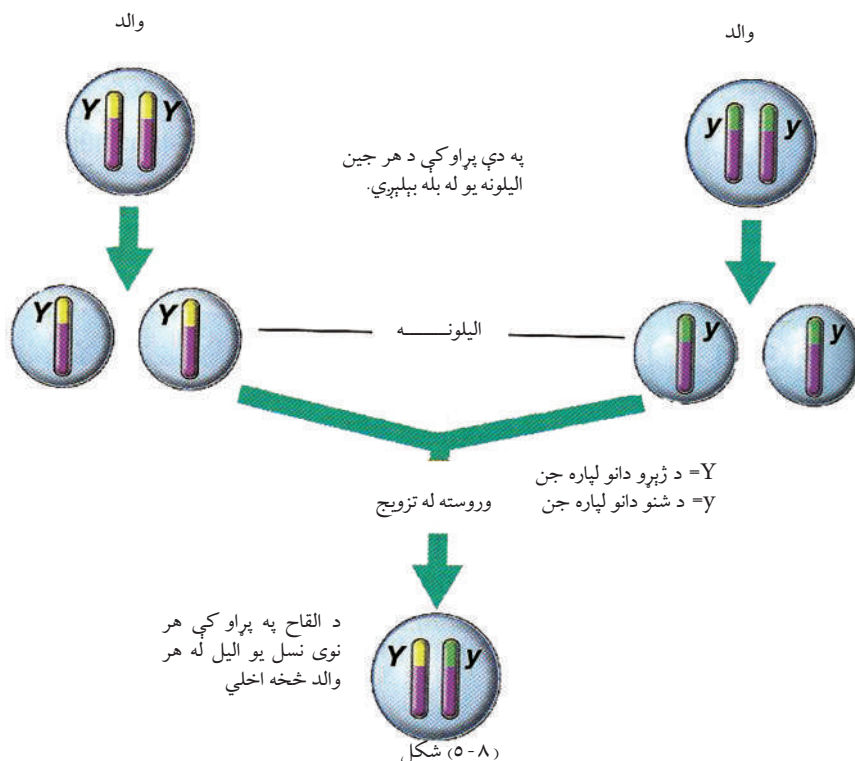
د مندل په تجربو کې د نسبت د محاسبې څرنگوالی: نسبت د دوو عددونو ترمنځ له پرتلې څخه عبارت دی. په لاندې جدول کې وگورئ، د سپين گل او ارغواني گل نباتاتو ترمنځ نسبت کولی شو دا ډول وليکو:

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

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

وراثت او صفتونه

مندل له خپلو تجربو څخه دا مطلب پيداکړی و، يوازې هغه وخت کولی شي د خپلو تجربو نتيجه واضح کړي چې هر نبات يوازې يوه ځانگړتيا دوه صفتونه ولري. د بېلگې په توگه: د گل درنگ ځانگړتيا



او ددې ځانگړتيا دوه صفتونه لکه (ارغواني رنگ او سپين رنگ) دي. په حقيقت کې مندل د هر صفت لپاره دوه حالتونه په نظر کې درلودل، هغه پوهېده چې صفتونه د والدينو (مور او پلار) څخه اولاد ته په ارث اخېستل کېږي. په اوس وخت کې پوهان د هر صفت لپاره چې په ارث اخېستل کېږي، د جن (Gene) کلمه په کار وړي. جينونه په جوړه ډول وي چې يو د پلار او بل له مور څخه وي. جوړه جينونه د ايل په نامه يادېږي، يعنې د يو صفت دوه متبادل حالتونه د ايل په نامه يادېږي، لکه د گل د رنگ خاصيت لپاره ارغواني او سپين رنگ يو د بل ايل دي. (۸-۵)، شکل.

د مندل له تجربو څخه دمخه خلک په دې عقیده و، چې د اولاد صفتونه د مور او پلار د صفتونو يو مخلوط دی، د مثال په ډول هغوی فکر کاوه که يو والد لوړ قد او بل والد ټيټ قد ولري، اولاد به يې منځنی قد ولري. خو د مندل تجربو د مخلوط نظريه رد کړله.

مندل په ثبوت ورسوله د مشنګ هره ډانه د هرې ځانگړتيا لپاره دوه جلا ارثي صفتونه لري چې هر يو صفت له يو والد څخه اخلي چې مخکې مو د ايل په نامه ياد کړي دي.

په (۸-۵) شکل کې دا موضوع واضح شوې ده.

د بنکاره صفتونو ايلونه د انگليسي په غټ توري او د مخفي صفتونو ايلونه د انگليسي په کوچني توري ښودل کېږي، مثلاً: د ارغواني رنگ صفت چې يو بنکاره صفت دی په PP او د گل سپينوالی چې يو مخفي صفت دی په pp ښودل شوی دی. هغه صفتونه چې په اولاد کې ليدل کېږي، د هغه جينونو په واسطه چې له والدينو څخه يې اخېستې وي، منځته راځي. د وراثت په پوهه کې ظاهري بڼه د فنوتايب (Phenotype) په نامه يادېږي او د جينونو ترتيب لکه PP د جينو تايب څخه عبارت دی، يعنې جينيکي جوړښت د جينوتايب (Genotype) په نامه يادېږي.

د مشنګ په نباتاتو کې ظاهري بڼه د فنوتايب د گل رنگ (ارغواني يا سپين رنگ) دی، د دانې د شکل لپاره غونج يا صاف صفت د قد لپاره لوړ يا لنډ قد د فنوتايب څخه عبارت دی.

کله چې وايو نبات ارغواني رنگ لري، مطلب د فنوتايب څخه دی او کله چې د ارغواني رنگ د ايل په ډول يعنې PP وشاېو د جينوتايب څخه عبارت دی. د يو نسل په يو خاصيت کې د جينونو ترتيب د جينوتايب په نامه يادېږي. جينوتايب ممکن خالص وي لکه: TT يا ممکن ناخالص وي لکه: Tt. د يو فرد د خاص ايل د هرې جوړې لپاره دوه حالتونه وجود لري، که چېرې دواړه ايلونه مشابه او يوشان وي، ژوندی موجود د هغه صفت لپاره خالص يا Homozygous دی او که ايلونه متفاوت وي ژوندی موجود نسبت هغه صفت ته ناخالص يا Heterozygous دی. څرنگه چې مخکې هم وويل شو د خالص صفت د دواړو ايلونو لپاره يو ډول توري، لکه: AA او يا aa راوړل کېږي او د ناخالص صفت لپاره يو توري غټ او بل کوچنی راوړل کېږي، لکه: Aa.



فعالیت:

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

غالب صفت	مغلوب صفت
د زڼي ژوروالی	د زڼي ژوروالی نه درلودل
د گوتو پر بندونو باندې د ویښتانو درلودل	د گوتو په بندونو باندې د ویښتانو 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 مندل فرضيې

مندل د خپلو تجربو د نتیجه په اساس لاندې فرضیو ته پراختیا ورکړله چې نن ورځ یې د جنتیک اساس جوړ کړی دی او په وراثت کې د مندل د تیوري گانو په نامه یادېږي.

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

۲- جینونه متبادلي نسخې لري، د بېلگې په توگه د مشنگ په نبات کې د گل رنگ د دوو الیلونو سپین او ارغواني څخه منځته راغلی 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، څرنګه چې مخکې هم وویل شو، ښکاره شوی صفت غالب او پټ پاتې شوی صفت د مغلوب په نامه یادېږي. مندل د ټولو ځانگړتیاوو لپاره چې په خپلو تجربو کې یې مطالعه کړې وې، یو صفت همیشه غالب او بل صفت یې همیشه مغلوب وو.

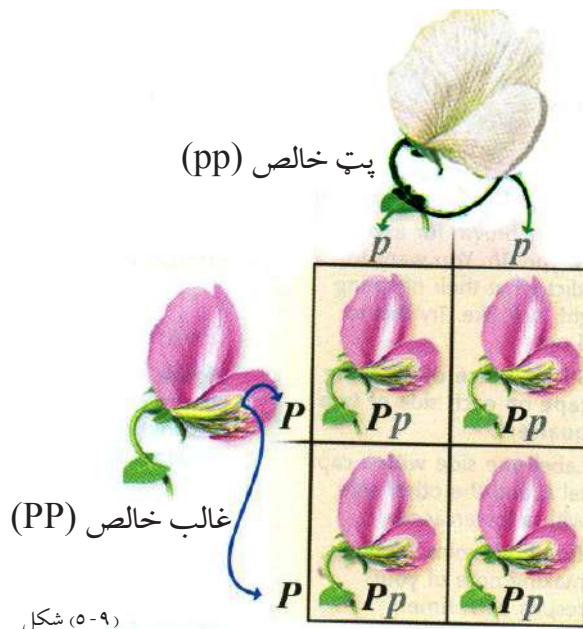
۴- مندل په دې عقیده وو، کله چې جینونه گمیتونو ته انتقالېږي په نورو جینونو کومه اغېزه نه کوي،

بلکې په مستقل ډول انتقالېږي، مثلاً: د مشنگ د رنگ جوړه جينونه د قد په جوړه جينونو کومه اغېزه نه لري.

د پونټ مربع

په ۱۹۰۵ م. کال کې د رينالډ پونټ په نامه يو انگليسي بيولوژي پوه د تزويج د ممکنه نتايجو د پوهېدلو لپاره يوه اسانه لاره پيدا کړه. دغه طريقه د پونټ په وياړ د پونټ د مربع (Punnet Square) په نامه ياده شوه. که چېرې تاسو د والدينو جينوتايب وپېژنئ، کولی شئ د پونټ د مربع په واسطه د راتلونکي نسل جينوتايب او فينوتايب معلوم کړئ.

د بېلگې په توگه: د يو نبات د والد جينوتايب PP او د بل جينوتايب pp دی، اليلونه يې جلا کوو. له (۵-۹) شکل سره سم هر يو د مربع په کورونو کې په عمودي او افقي ډول ليکو. بيا د اليلونو د يوځايوالي څخه د ممکنه نتيجو احتمال داسې واضح کېږي: په لومړي نسل کې ټول گلونه ارغواني لري، خو جينوتايب يې Pp دی او خالص نه دی، يعنې يو اليل P يې د ارغواني رنگ له يو والد څخه او سپين رنگ اليل p يې له بل والد څخه اخېستی دی. څرنگه چې لوی توري په غالب شکل ښودل شوی دي، نو د لومړي نسل ټول نباتات غالب صفت ښکاره کوي او فينوتايب ارغواني دی.



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

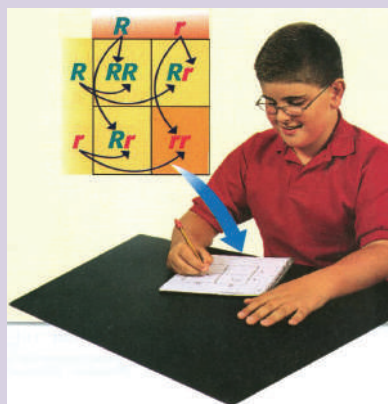
بځینه والد نرینه والد	P	p
P	PP	Pp
p	Pp	pp

1PP: 2Pp: 1pp
نسبت 1:2:1

فعالیت:



زده کوونکي دې په گروپي ډول د هر جینوټایپ اړوند فینوټایپ ولیکي، د (۱۰-۵) شکل ته ورته د پونټ د مربع گانو په واسطه دې وښايي. د الیلونو لپاره دې له انگلیسي تورو څخه کار واخېستل شي.



شکل (۱۰-۵)

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

د تزويج ازموینه

مال لرونکي بزگران او هغه څوک چې د نباتاتو او حیواناتو د نسل په لاسته راوړنه کې کار کوي، باید په دې پوه شي یو ژوندی موجود چې ښکاره صفت لري، خالص دی، که ناخالص؟ څنگه کولی شي دغه موضوع تشخیص کړي؟ د بېلګې په ډول د مشنگ د یو نبات د دانو رنګ ښکاره فینوټایپ دی، څنگه پوه شو چې جینوټایپ یې خالص دی او که ناخالص (Yy) د بېلګې په توګه: د لوړ قد نبات د جینوټایپ د پوهېدلو لپاره هغه د لنډ قد نبات سره تزويج کوو، که ذکر شوی نبات خالص وي ټول حاصل شوي نباتات غالب صفت ښکاره کوي او که نبات ناخالص وي، ددې انتظار کېږي، چې حاصل شوی نباتات نیمایي غالب صفتونه او نیمایي مغلوب صفتونه ښکاره کوي، په دې شرط چې د ازموینې لاندې نبات خالص وي.

	T	t
t	Tt ښکاره	tt مغلوب
t	Tt ښکاره	tt مغلوب

وراثت او احتمالات

سربېره د پونټ پر مربع کولی شو د یو تزويج نتيجې د احتمالي حساب په مرسته وړاندوینه کړو. د احتمالاتو حساب موږ سره مرسته کوي چې د یوې خاصې پېښې د احتمال واقع کېدل په ډاډ سره وړاندوینه کړو.

په احتمال کې هغه پېښې په نظر کې نیسو، چې تصادفي وي، یعنې کله کله منځته راځي، نه همېشه او همدارنګه هغه عامل چې د منځته راتلو یا نه راتلو سبب کېږي نامعلوم وي. احتمال کولی شو چې په کسري عدد یا سلنې په واسطه وښایو که چېرې ممکن وي یوه پېښه منځته راشي احتمال یې په لاندې

ډول ليکلی شو. په عددي بڼه $(1 - 1)$ ، په کسري بڼه $(\frac{1}{1})$ او په سلنې بڼه 100% . که د يو عمل د سرته رسولو احتمال وجود ونه لري، کولی شو داسې يې بيان کړو: په عددي بڼه $(0 - 0)$ ، په کسري بڼه $(\frac{0}{0})$ او په سلنې بڼه 0% بنودل کېږي. د جنتيکي پېښو د محاسبې لپاره له کسر څخه کار اخېستل کېږي چې فورمول يې په لاندې ډول دی:

$$\text{احتمال} = \frac{\text{د يو ډول ممکنه پايلو شمېره}}{\text{د ممکنه حالاتو د شمېرې مجموعه}}$$



اضافي معلومات: د احتمال د محاسبې څرنگوالی:

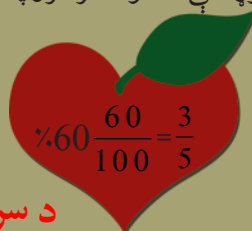
فرض کړئ چې په يوه کڅوړه کې 40 عدده ژېړې منې او 60 عدده سرې منې شته. ددې احتمال څومره دی چې که تاسو خپل لاس کڅوړې ته نښاسئ او يوه ژېړه منې راوياسئ؟ د سرې منې احتمال څومره دی؟

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



$$40\% \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$$

د ژېړو منو شمېر



$$60\% \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$$

د سرو منو شمېر

دلته د ژېړو منو د را ايستلو احتمال 40% او د سرو منو د را ايستلو احتمال 60% دی. که اوس وغواړو دوه منې له کڅوړې څخه راوياسو، که دواړه يې ژېړې وي احتمال به يې څومره وي؟ او که دواړه سرې وي، څومره احتمال به ولري؟ او که يوه ژېړه او يوه سره وي څنگه به وي؟

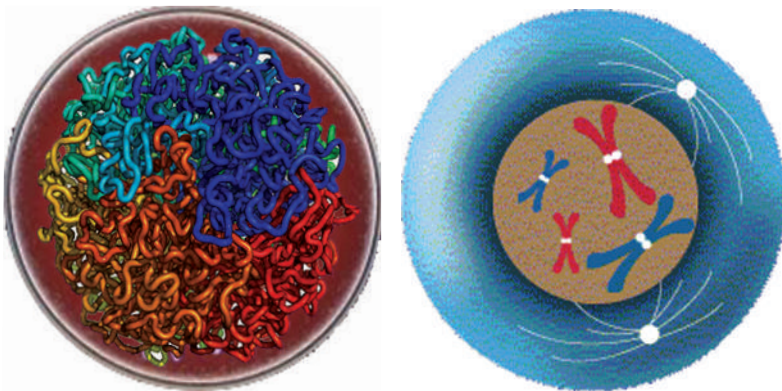
د دوه ژېړو منو د را ايستلو احتمال 16% يا $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$ دی او د دوه سرو منو د را ايستلو احتمال 36% يا $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$ دی. همدارنگه له کڅوړې څخه د يوې سرې منې او يوې ژېړې منې د را ايستلو احتمال 24% يا $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25}$ دی. په پورته ذکر شوي مثال کې فرض کړئ چې د کڅوړې څخه ايستل شوې منې بيا کڅوړې ته واچول شي، په پايله کې بايد ووايو وروستی احتمال عبارت دی، له: ټولو پېښو د احتمال د ضرب حاصل ځکه چې هر ځل د منې را ايستل له مخکيني انتخاب څخه مستقل دی.

کروموزوم (Chromosomes)

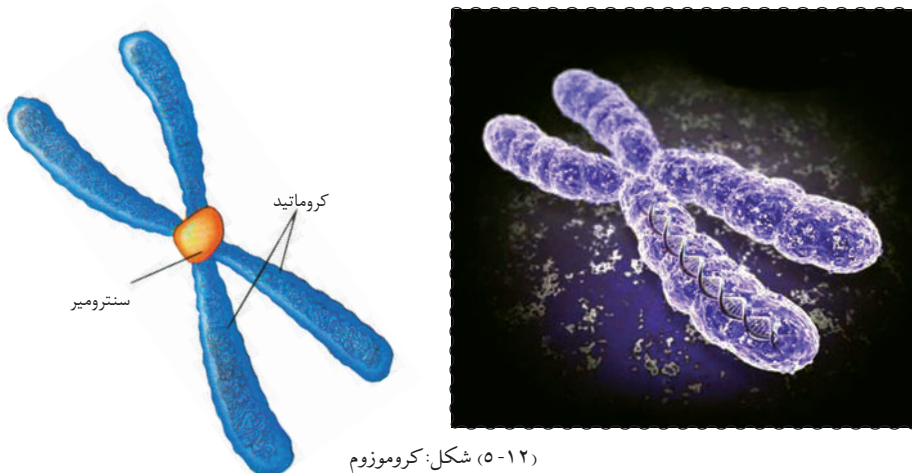
په (۵-۱۱) شکل کې د حجرې تصویر ته وگورئ. په اووم ټولگي کې مو لوستلي دي چې د حجرې په مرکز کې گرده برخه د هستې په نامه یادېږي. هسته په عمومي ډول دوه عمله دندې سرته رسوي:

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

د الکتروني 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 لنډې، ډبل او منظم شکل ځانته نیسي. په دې پړاو کې کروموزومونه د کروماتیدونو په نامه دوه متې لري چې په یوه ټکي کې سره وصل (نسبي) 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 یوشان وي.



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



(۵-۱۲) شکل: کروموزوم



فکر و کړئ:

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

- ۱- جسمي حجری (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 حجری (Sex Cells): په دې کې د نرینه او ښځینه جنس حجری شاملې دي. په دې حجرو کې د هرې جوړې له کروموزوم څخه یوازې یو کروموزوم شتون لري چې n کروموزومي حجره ورته هم وایي. د انسان هره جنسي حجره ۲۲ جوړې غیر جنسي یا جسمي کروموزومونه لري، چې د اتوزوم (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 کوچنۍ برخه ده چې په ژونديو موجوداتو کې د یوې ځانگړتیا (صفتونو) ټاکونکي وي. د صفتونو ډولونه لکه د سترگو رنګ، د ویښتانو رنګ، د ویښتانو بڼه، د غوږونو بڼه او نورو څخه یادونه کولی شو.
- د هر ژوندي موجود بدن زرگونه ځانگړي صفتونه لري. په حقیقت کې د وراثت یا جنتیک علم د جینونو د عمل د څرنگوالي په باره کې بحث کوي. او د ټولو صفتونو کنټرول په غاړه لري.
- جینونو د کروموزومونو د پاسه د تسبو د دانو په شان یو پریل پسې ځای نیولی دی. هر کروموزوم د جینونو بېلابېل ډولونه لري چې د بېلابېلو صفتونو کنټرول په غاړه لري.



د پنځم څپرکي لنډيز

✿ جنتيک له يوې حجرې څخه بلې حجرې 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 ويې کړای شول د ارثي صفتونو په لېږد باندې حاکم قوانين وپېژني، اتریشي راهب، گريگور مندل و، نوموړي په 1866 م. کال کې دغه قوانين، چې د مشنگ په نبات باندې د هغه د تجربو حاصل و، وړاندې کړي. مندل په خپلو لومړنيو تجربو کې د مشنگ زيات نباتات په خپلو کې تزويج کړل، ترڅو بېلابېلې ځانگړتياوې مطالعه کړي.

✿ هغه لومړنی نبات د يو صفت لپاره په خالص ډول منځته راوړ او بيا يې په خپل منځ کې تزويج کړل. له دې تزويج منځته راغلي نباتات د اول نسل (نسل) په نامه ياد کړل.

✿ مندل 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 تزويج شي، دويم نسل (F2) منځته راوړی. بيولوژي پوهانو هر صفت، چې په ارث اخېستل 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 تزويج د امتحان لپاره هغه ژوندی موجود چې فینوټایپ يې ښکاره وي او جینوټایپ يې نامعلوم وي، له هغه ژوندی موجود سره چې فینوټایپ يې مغلوب او خالص جینوټایپ ولري، تزويجوي.

✿ کروموزومونه په هسته کې له هغو اوږدو او تاو شوو تارونو څخه عبارت دي چې د کروماتيد په نامه د دوو متو لرونکي دي او دغه متې د سنترومير په نامه په يوه ټکي کې نښتي وي.

د پنځم څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

- هغه نبات چې ځاني گرده خپرونه (سېلف پولېنېشن) 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 جنتيکي بڼه د _____ په نامه يادېږي.
- د انسان په هره حجره کې د کروموزومونو شمېر _____ دی.

څلور ځوابه پوښتنې

- کروموزوم د _____ په نامه له دوو متو څخه جوړ دی.
- الف: کروماتين، ب: سنټرومير، ج: کروماتيد، د: هيک يو.
- په انسان کې د جنسي کروموزومونو شمېر _____ دی.
- الف: 23 عدده، ب: يوه جوړه، ج: يو عدد، د: 23 جوړې.

تشرېحي پوښتنې

- جنتيک يا د وراثت علم تعريف کړئ.
- مندل ولې د مشنگ بوټي د خپلو تجربو لپاره غوره کړ؟
- د تزويج ازموينې څخه په جنتيک کې ولې کار اخېستل کېږي؟
- د انسان په بدن کې څو ډوله حجرې شته؟ د هرې يوې په باره کې په لنډ ډول توضېح ورکړئ.

ارثي صفتونه

فرض کړئ تاسو غواړئ په ارث اخېستل شوې د یو خاص صفت څرنگوالی لکه خضري یا البینو (Albino) (مورذاتي د بدن د پوستکي او ټولو وېبستانو سپینوالی دی) مطالعه کړئ.

ددې کار لپاره باید له ارثي نسبنامې یا جرړې (شجرې) (Pedigree) څخه کار واخېستل شي. له جرړې څخه د غیرعادي صفتونو او ارثي یا جنتیکي ناروغیو په باره کې د څېړنې لپاره کار اخېستل کېږي او موږ سره مرسته کوي، تر څو په دې احتمال پوه شو چې یو وگړی د کومې خاصې ناروغۍ ناقل یا لېږدوونکی دی او کچه یې څومره ده؟

ناقل یا لېږدوونکي هغه وگړو ته ویل کېږي چې د ناروغیو تولیدوونکي الیلونه ولري، خو ظاهري بڼه یا فینوټایپ یې د هغې ناروغۍ ښکارندوی نه وي. د بېلگې په توگه: که یو څوک د خضري صفت له پلوه ناخالص وي او فینوټایپ یې د هغه صفت ښکارندوی نه وي، خو دا امکان لري دغه صفت خپل اولاد ته ولېږدوي چې دې شخص ته د خضري ناروغۍ ناقل وایي.

خضري خلک نشي کولی، هغه انزایم چې په بدن کې د رنګ د تولید لامل کېږي، تولید کړي، له دې کبله وېبستان، پوستکي او سترګې یې بې رنګه پاتې کېږي. ځینې حیوانات هم خضري وي. د جنتیک د علم پوهان له نسبنامې یا جرړې څخه گټه اخلي. په جنس پورې تړلي صفتونه د الیلونو غالبوالی او مغلوبوالی د وگړو په خالص والي پورې اړونده معلومات لاسته راوړي.

ددې څېړکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې: د ښکاره توب اهمیت، د جنس تعین د سترگو او پوستکي د رنګ او ډون سنډروم باندې پوه شئ، اهمیت به یې درک کړئ او توضیح به یې کړای شئ.

د بارزیت ارزښت



شکل (۶-۱)

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

تاسو په (۱-۶) شکل کې د معما په ډول یو تصویر په نظر کې ونیسئ چې په کوچنیو برخو ټوټه شوی وي او وغواړئ چې له هغو ټوټو څخه بیا بشپړ تصویر جوړ کړئ. د دې کار د سرته رسولو لپاره تاسو کولای شئ چې خوځو ځلې مختلفې د کاغذونو ټوټې سره یو ځای کړئ تر څو د مناسبو ټوټو په یو ځای والي سره تصویر بشپړ

کړئ. د مندل په گڼون جنتیک پوهانو له پخوا څخه د جنتیک د علم په بشپړولو پیل وکړ او هر ځل یې نوي معلومات کشف کړل چې ځینې وختونه یې پخواني معلومات نفې کول.

مندل په خپلو تجربو کې یوازې په ساده حالاتو اکتفا کړې وه، د بېلگې په توگه یوازې د گل رنگ (ارغواني او سپین) یې په پام کې نیولی و چې د مندل د نظریاتو پر بنسټ د F1 نسل باید یوازې سپین ارغواني وي چې دغه حالت د الیل په بارزیت پورې اړه لرله.

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

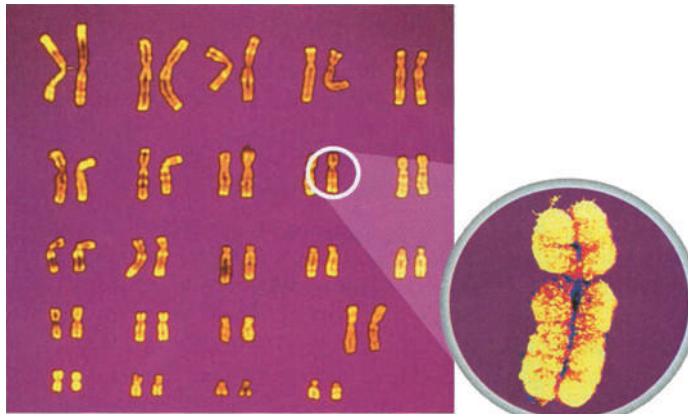
نیمه بارزیت او د دریمي فینوټایپ ښکاره کېدل

که د غالبوالي خاصیت په پام کې ونيول شي، هغه نبات چې هیتروزایگوس دي او هغه بل نبات چې هوموزایگوس دي کېدای شي، مشابه فینوټایپ ولري، د بېلگې په توگه: د Pp جینوټایپ او د pp جینوټایپ دواړه یوشان فینوټایپ یعنې ارغواني رنگ لري. کله چې صفتونه په نیمه بارز شکل ولېږدول شي، د هتروزایگوس شخص فینوټایپ د دوو خالصو صفتونو منځنی حالت نیسي؛ د مثال په ډول: د مشنگ په نباتاتو کې د گل رنگ دوه خالص شکلونه (سپین pp او ارغواني PP) لري، چې د هتروزایگوس درېم حالت (Pp) گلابي رنگ نیسي. درېم حالت یا منځنی حالت ددې ښکارندوی 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 تزویج کړ، په (F2) نسل کې یې علاوه پر گلابي او سپین رنگ د ارغواني رنگ نباتات هم منځته راغلل.

د جنس تعینیدل

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

په ښځینه جنس کې دوه د XX کروموزومونه دي، چې یوازې یو ډول گامیت تولیدوي. که چېرې ښځینه X گامیت د نارینه X گامیت سره یو ځای شي، مؤنث جنس او که ښځینه X گامیت د نارینه Y گامیت سره یو ځای شي نرینه جنس منځته راځي.

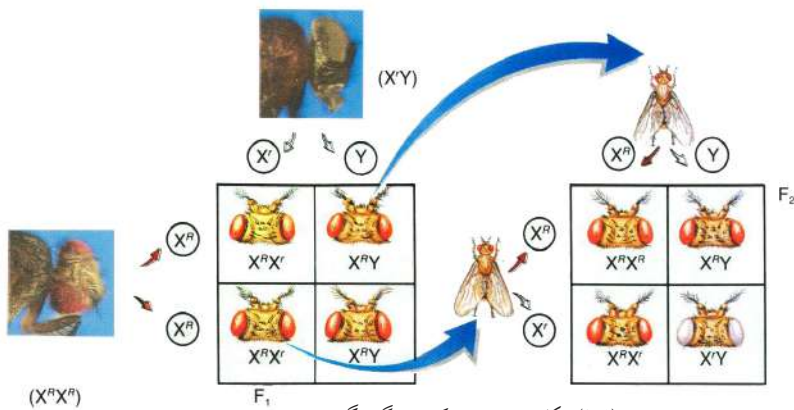


(۲-۶) شکل: د کروموزومونو چارټ

جنس پورې تړلي صفتونه

په ۱۹۱۰ م کال کې توماس مورگان د مېوې په مچ کې د جنسي کروموزومونو پورې اړونده صفتونو په باره کې څېړنه وکړه. پوهېږو چې جینین د کروموزوم د پاسه واقع دي. ځینې صفتونه د جنسي کروموزومونو د پاسه جی نونو په واسطه کنټرولېږي. ذکر شوي صفتونه د جنس پورې اړونده تړلي صفتونو په نامه یادېږي.

په عمومي ډول د مېوې د مچانو د سترگو رنگ سور دی. مورگان یوه ورځ دې ته پام شو چې د نوموړو مچانو د یو نرینه مچ د سترگو رنگ سپین دی. د مچ د سترگو د رنگ فینوټایپ په (۶-۴) شکلونو کې لیدل کېږي.



شکل: د مېوې په مچ کې د سترگو رنگ (۶-۳)

څرنگه چې لیدل کېږي د Y کروموزوم په مقابل کې د سترگو د سپین رنگ د صفت لپاره هیڅ ډول الیل نه لري، نو د پونټ په مربع کې Y یوازې راغلی دی. یعنې R یې پر سر نه دي لیکل شوي، د X د پاسه R لکه (X^R) د سور رنگ د الیل څخه استازیتوب کوي. مورگان د سپینو سترگو نوموړی مچ د سرو سترگو له ښځینه مچ سره تزیوج کړ. د (F_1) نسل ټول سور سترګي مچان منځته راغلل او د سپینو سترگو صفت په مغلوب شکل وو. وروسته یې (F_1) نسل په خپلو کې تزیوج کړ. د مندل د فرضیې له مخې که یو صفت مغلوب وي په (F_2) نسل کې باید نسبت یې (۳:۱) وي، یعنې درې مچان سرې سترګې لري او یو مچ د سپینو سترگو منځته راځي. لکه څنګه چې په پورته شکل کې لیدل کېږي دا همغه څه وو چې مورگان لاسته راوړي وو. همدارنګه نوموړی دې مطلب ته هم ورسېد چې د سپینو سترگو صفت یوازې نرینه جنس ته په ارث رسېږي. هغه داسې نتیجه واخېستله څرنگه چې د نر جنس والد د سترگو رنگ سپین وو او دا صفت مغلوب هم وو. ټول نوي نارینه جنس ناخالص او سور سترګي وو او غالب صفت له ښځینه جنس څخه لاسته راغلی دی. مورگان خپلو تجربو ته دوام ورکړ او د سپینو سترگو لرونکي ښځینه مچ یې هم لاسته راوړ. کله یې چې دا ښځینه مچ د سرو سترگو لرونکي مچ سره تزیوج کړ، په راتلونکي نسل کې ټول ښځینه جنسونه د سور رنگ سترگو لرونکي وو او نرینه جنس د سپین رنگ سترگو لرونکي وو. مورگان دې نتیجه ته ورسېد چې د سترگو د سپین رنگ صفت د مېوې په مچ کې د X په کروموزوم پورې تړلی دی.

د سترگو رنگ

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

د سترگو د مشیمې مخکینۍ برخه چې د سترګې 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 په مېلانیڼ (یو ډول پگمنت دی) پورې اړه لري. معمولاً (تت رنگ په روښانه رنگ غالب دی او نسواري او یا شین رنگ په آبي رنگ غالب دی). د ځینو خلکو د سترگو د عنبیې رنگ شین یا آبي دي، خو د زیاترو خلکو د سترگو رنگ نسواري یا تور وي. د انسانانو د سترگو په رنگ کې د نه (۹) فینوټایپونه تعین شوي دي.



(۶-۴) شکل: د سترگو مختلف رنگونه

فعالیت:



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

د پوستکي رنگ

ډېر امکان لري چې د انسان د پوستکي رنگ د څلورو جفتو اليلونو په واسطه کنټرول شي. هر څومره چې په دوه رڼه کې د رنګه اليلونو شمېر د تور او سپين په منځ کې زيات وي، په هماغه اندازه د پوستکي رنګ تياره وي، ځکه چې د اليلونو تاثيرونه سره يوځای کېږي. ويلي شو چې د انسان د پوستکي د رنګ صفات د زياتو جينونو يا (د دوه اليلونو څخه د زياتو) په واسطه تعينېږي. په هغو نوو زېږېدلو کې، کوم چې د پروټين په شديد قلت اخته وي، د خضري يعنې البينو ناروغۍ د پيداکيدو خطر يې زيات وي. Albinism د پوستکي او وينستانو په اړه يو ډول ارثي بې نظمۍ ده چې د مغلوب په شکل په ميراث اخېستل کېږي. يو وگړی چې د البينو د مشخصاتو ليردونکی وي د رنګه موادو د موجوديت سره بياهم د پوستکي او د وينستانو رنګ جوړولی نشي، يعنې دا توان نه لري د امينواسيدونو څخه يو ډول رنګه ماده جوړه کړي. د البينو وينستان سپين او پوستکي يې عادي رنګ نلري. دا چې د سترګې د عدسيې تر شا وینه ښکاري، نو سترګې يې سرې معلومېږي او البينيزم د مغلوب په شکل په ميراث وړل کېږي، له دې کبله که خپلوان په خپل منځ کې واده وکړي دا خطر په جدي توګه اطفالو ته متوجه دی.

د وينستانو ډول

د انسان د وينستانو ډول د يوې جوړې اليلونو په وسيله تعينېږي. کورۍ (تاو شوي وينستان) يو ښکاره او صاف وينستان يو مخفي صفت دی. که چېرې يو د والدينو څخه تاو شوي او بل يې صاف وينستان ولري، نوی نسل به تاو شوي وينستان ولري (ناخالص وي).

د پوستکي په رنگ د چاپېريال تاثير

په ژونديو موجوداتو کې د پوستکي رنگ نه يوازې د وگړي په جنتيک پورې اړه لري، بلکې مستقيماً د هغه د اوسېدو په چاپېريال پورې هم اړه لري، د بېلگې په توگه: د قطبي گيدرې د پوستکي رنگ د چاپېريال د تودوخې په درجې پورې تړلی وي، يعنې د اوړي په اوږدو کې يې بدن يو ډول انزاييم توليدوي چې پگمنټ جوړوي. دغه پگمنټ د گيدرې د پوستکي رنگ تېترگرځوي، يعنې نسواري سور ته ورته رنگ منځته راوړي. (۵-۶) شکل.



شکل (۵-۶)

د پوستکي د رنگ دغه بدلون په اوړي کې گيدرې ته فرصت ورکوي چې په اسانۍ پټه شي او ښکار وکړي. په ژمي کې د رنگ د توليد انزاييم نه ترشح کېږي، د گيدرې د پوستکي رنگ ورو ورو سپينېږي چې د چاپېريال تر اغېزې لاندې راځي او دواړو لاندې په اسانۍ پټېدلای شي. همدارنگه د لمر رڼا هم د پوستکي په رنگ تاثير اچوي، د بېلگې په توگه هغه هېوادونه چې د لمر د رڼا څخه غني دي، د وگړو د پوستکي رنگ يې نظر د هغو هېوادونو خلکو ته چې د لمر د رڼا څخه کمه گټه اخلي، نسبتاً تور وي. تاسو کولی شئ، دغه موضوع په مقاييسوي ډول د هند او روسيې د خلکو ترمنځ وگورئ.

اضافي معلومات:



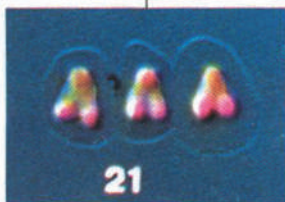
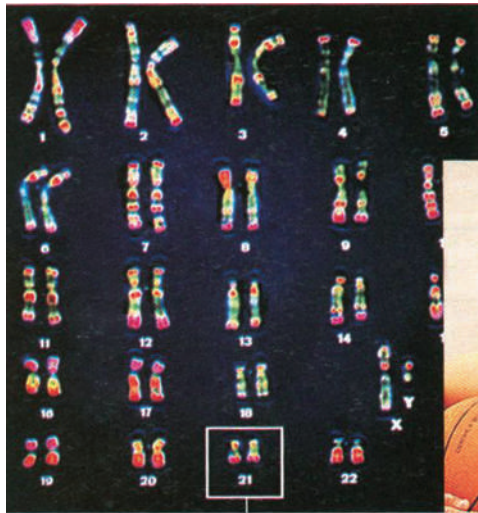
د چاپېريال په بدلون سره په نباتاتو کې هم رنگ بدلون مومي، د بېلگې په ډول په ادریس گل کې مختلف رنگونه لکه آبي او گلابي شته، په داسې حال کې چې ددې گلانو جنتيک يوشان دی. د ادریس گل په هغه خاوره کې چې تېزابي خاصيت لري په آبي رنگ او په هغه خاوره کې له خنثي څخه تر قلوي پورې خاصيت لري، په ارغواني او گلابي رنگونو ليدل کېږي. په (۶-۶) شکل کې د ادریس د گل مختلف رنگونه ليدل کېږي.



شکل (۶-۶)

د کروموزومونو په شمېر کې بدلون (ډاون سنډروم)

زموږ د بدن د حجرو پر هر یو کروموزوم باندې زرگونه شمېر جینونه موجود دي. جینونه د بدن په ودې، د مثل په تولید، مېتابولېزم 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 یوچا 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 ۴۵ کروموزومونه ولري ژوندی نه پاتې کېږي. که چېرې برعکس یو عدد کروموزوم زیات ولري، نوموړی شخص په ذهني وروسته والي (ډاون 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 ۴۵ کلنۍ عمر څخه د پورته عمر میندو کې ددې زیان د ښکاره کېدو خطر ډېر زیات ($\frac{1}{16}$) وي.



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

د شپږم څپرکي لنډيز

❁ د غیرعادي صفتونو او په ارث اخیستل شوو خاصو ارثي ناروغیو او صفتونو د تحقیق او څرنگوالي په باره کې له جنتیکي خاصې نسبنامې یا جرړې څخه کار اخیستل کېږي. ارثي نسبنامه زموږ سره مرسته کوي چې د هغې په احتمال باندې پوه شو چې د ناروغۍ تولیدوونکي د کوم خاص جین څومره لېږدوونکي یو.

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

❁ جنس پورې تړلي صفتونه هغه صفتونه دي چې جینونه یې په جنسي کروموزومونو (X, Y) باندې واقع وي. په انسان کې د کروموزومونو شمېر ۲۳ جوړې دي، چې ۲۲ جوړې یې 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 ذکر شوي وگړي یا ژوندی نه پاتې کېږي یا په ذهني وروسته والي (ډاون سنډروم) اخته کېږي.

د شپږم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

- منځنۍ یا درېمې 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 تشو ځایونو لپاره د مناسب ځواب څخه کرښه چاپیره کړئ.

- د مور عمر د ډاون سنډروم د نیمگړتیا په منځته راوړلو کې _____
- الف: هیڅ رول نه لري، ب: مهم رول لري، ج: بې تاثیر نه دی او د: هیڅ یو.
- مورگان په خپلو څېړنو کې دې نتیجه ته ورسېد چې د مچ د سپینو سترگو صفت د _____ څخه په ارث اخلي او د X په کروموزوم پورې تړلي دي.
- الف: یوازې د ښځینه جنس، ب: ښځینه او نرینه جنس، ج: یوازې نرینه جنس او د: الف او ج دواړه

تشریحي پوښتنې

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



د جنیتیک پلي کول

په تېرو څپرکو کې مو د کروموزومونو او DNA په باره کې معلومات حاصل کړل. هسټوي 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 یې د جنیتیکي مادې د جوړښت او څرنگوالي په باره کې پوره معلومات نه درلودل، خو په دې عقیده و، چې د جنیتیک ماده باید د لاندې ځانگړتیاوو لرونکي 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، ترڅو د فرد د ژوند تر پای پورې تغیر ونه کړي.

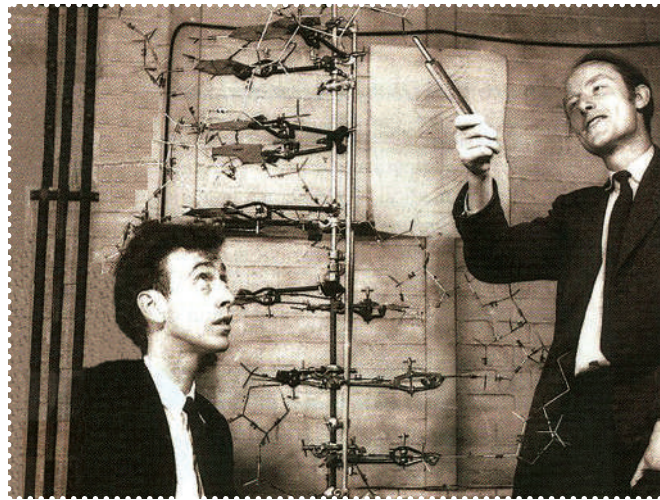
په دې څپرکي کې به تاسو د جنیتیکي مادې د جوړښت او د انسانانو د ژوند په ښه والي کې د جنیتیک د اهمیت په باره کې معلومات حاصل کړئ.

DNA یا Deoxyribo Nucleic Acid

DNA څه شی دی او د څه شي سره ورته والی لري؟

ډېر کلونه د DNA د مالیکول جوړښت او شکل جنتیک پوهانو ته یوه معما وه.

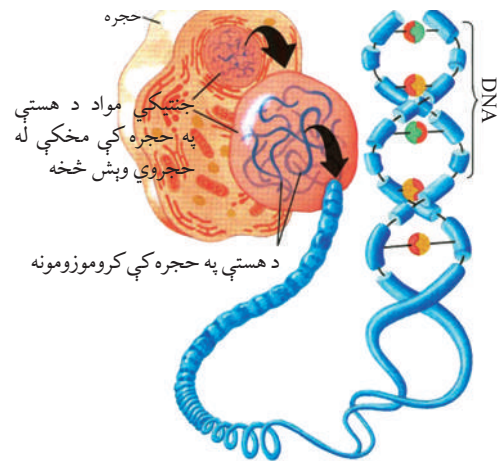
په ۱۹۵۰ م کال کې دوو پوهانو کریک او واټسن له زیاتو مختلفو تجربو څخه وروسته د DNA د کیمیاوي جوړښت موډل کشف کړ، چې ددې معما په حلولو سره یې د نوبل جایزه واخیستله. (۷-۱) شکل.



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

ارثي صفتونه د جینونو په واسطه تعینېږي. همدا جینونه دي چې له یو نسل څخه بل نسل ته لېږدول کېږي. جینونه د کروموزومونو د پاسه واقع دي، د کروموزوم یوه برخه ده چې د زیاترو حجرو په هسته کې واقع وي. کروموزومونه له پروټین او DNA څخه جوړ دي. DNA جنتیکي ماده ده، چې د ارثي صفتونو تعینونکې ده، خو آیا دغه جنتیکي ماده (DNA) به په کوم شکل وي؟ پوهان په دې پوهېدل چې DNA باید دوه خصوصیات ولري:

۱- د حجروي د خاصو فعالیتونو د لارښوونې وس ولري.

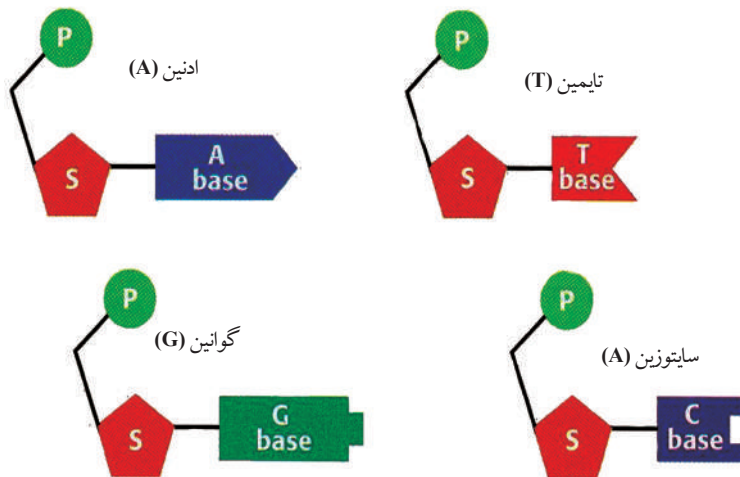


(۷-۲) شکل: په حیواني حجره کې د جنتیکي مواد انځور

۲- وکولی شي، چې ارثي معلومات له یو نسل څخه بل نسل ته ولېږدوي. پوهانو فکر کاوه چې یوازې پېچلي مالیکولونه، لکه: پروټینونه کولی شي چې پورته نومول شوې دوه عمیلې سرته ورسوي، خو ولیدل شو چې DNA ارثي خواص نقلونه د پروټینونه.

د DNA جوړوونکي برخې یا نوکلیوټایډونه

DNA له کوچنیو برخو څخه جوړ شوي دي، چې د نوکلیوټایډ په نامه یادېږي. هر نوکلیوټایډ له پنځه کاربنه قند، قلوې او فاسفېټ څخه جوړ دي. قلوې گانې یې څلور ډوله دي، له: ادنین، گوانین، سائیتوسین او تایمین عبارت دي چې هر یو یې خاص شکل لري. پوهان دغه قلوې گانې د خپل نوم په لومړي توري یادوي، لکه: ادنین (A) او داسې نور. د نوکلیوټایډونو ډولونه په لاندې شکل کې لیدل کېږي.



شکل: (۷-۳) د نوکلیوټایډونو ډولونه

د واټسن او کریک موډل

جیمز واټسن او فرانسیس کریک دوه پوهان دي چې تصویر یې په (۷-۱) شکل کې لیدل کېږي. دا دواړه دې نتیجې ته ورسېدل چې DNA باید د تاوې شوې ربړې پورې (زینې) په شان وي، وروسته هغوی وتوانېدل د DNA موډل د ډېرو ساده موادو په کارونې سره چې په لابراتوار کې یې درلودل، جوړ کړي. ذکر شوی موډل په اسانۍ ښودلی شول چې د DNA د کاپي کېدو او په حجره کې د هغې د فعالیت څرنگوالی تشرېح کړي (۷-۴) شکل.

د DNA شکل د دوه گوني مارپیچ په نامه هم یادېږي. د DNA پورې ته ورته د موډل دواړو



شکل: ۷-۴) DNA مارپیچی یا غبرگ تاوشوی انخور

خواو ته مټې د قند او د فاسفېټ د گروپ څخه جوړې شوي دي او د پورې پارکي له جوړه قلوې گانو څخه جوړې دي. ادنين تل له تايمين سره او سايتوسين له گوانين سره د هايډروجنې رابطو په واسطه اړيکي لري.

په انجینري جنتیک کې لومړني گامونه

د بيولوژي پوهانو له پخوا څخه د جنتیک له انجینري سره مينه درلودله، لکه: څنگه چې په دې نږدې وختونو کې يې د انساني انسولينو د برابرولو لپاره له بکتريا څخه کار واخيست يا په نباتاتو کې د بېلگې په توگه په روميانو کې به يې جينونه داخلول چې د ځانگړو خواصو د منځته راتلو لامل کېدل يا د بېلگې په توگه د اور اوره کي (هغه حشره ده چې د شپې رڼا کوي) جين يې د تنباکو حجرو ته داخل کړ، په نتيجه کې په نوموړي نبات کې جين يو ډول پروټين توليد کړل، چې د شپې له خوانبات روښانه معلومېده، عين عمل يې په حيواناتو کې تجربه کړ چې په (۷-۵) شکل کې ليدل کېږي. د جنتیک د انجيرانو د رڼا جين د جلي فيش څخه واخيست او د خوگ زياگوټ ته يې پيچکاري کړ چې د ودي او رشد څخه وروسته به د حيوان بدن رڼا کوله.

د جنتیک د انجینري پوهان د خوراکي توکو، درملو او مصنوعي منسوجاتو د زيات توليد او ښه کيفيت 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 ناروغيو توليدوونکو جينونو په له منځه وړلو کې کوښښ کوي.

DNA يې له دوو يا څو ژونديو موجوداتو څخه اخېستی او يوځای کړی يې دی او د نوو توپير لرونکو خواصو DNA يې 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 دی. څرنگه چې په ديابت



ب: د تنباکو نبات چې د اور اورکي جين لري

الف: د خوگ انخور چې په خپل بدن کې د جلي فيش جين لري. شکل: (۷-۵)

یا شکري باندې اخته کسان نشي کولی په خپل بدن کې په نورمال ډول او ټاکلې اندازې انسولين جوړ کړي، ترڅو په وینه کې يې د شکري اندازه کنټرول کړي، له دې کبله په مصنوعي ډول يې اخېستلو ته اړتيا لري.

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

د جنتيک انجینري درملې او واکسين

د جنتيک انجینري په زړه پورې لاسته راوړنې په ټولنو کې زياتره د گټې اخېستنې وړ گرځېدلې دي. د درملو په برابرولو او هغو پلټنو کې د جنتيکي ټکنالوژۍ څخه گټه اخېستنه دوام لري او دا کار پای نه لري. ځينې درملې چې له دې لارې برابر شوي دي اوس يې د خلکو په منځ کې خپل عادي ځای نیولی دي لکه واکسينونه او نوي درمل چې د ناروغيو په مقابل کې مبارزه کوي.

جنتيکي درمل

زياتره جنتيکي بې نظمۍ او ځينې انساني ناروغۍ هغه وخت منځته راځي چې د انسان بدن د مشخص پروټين د جوړولو توان ونه لري. د ماشومانو د بابت يو له دې ناروغيو څخه دي چې د بدن په وینه کې د قند د کنټرول توان نه لري، ځکه په بدن کې يې يو خاص پروټين (انسولين) نه توليدېږي. دغه بې نظمۍ هغه وخت د کنټرول وړ گرځي، چې ذکر شوی پروټين (انسولين) په پوره اندازه له بهر څخه بدن ته ورسېږي.

هغه پروټينونه چې د بدن دندې کنټرولوي، په نورمال ډول او لږه اندازه په بدن کې شتون لري. نن ورځ په نړۍ کې د درملو سلگونه کمپنۍ شته چې له جنتيکي ټکنالوژۍ او بکتريا څخه په گټه اخېستنې سره مهم پروټينونه جوړوي. ځينې وختونه يې د انتقال په وخت کې د ځينو ناروغيو، لکه د اېلزي يا د تور ژيري مېکروبو په ناپامۍ کې د وينې ورکونکي شخص څخه وينې اخېستونکي شخص ته لېږدول کېږي. نن ورځ د جنتيک انجینري په واسطه داسې پروټين جوړ شوي دي چې د مېکروبو نو د لېږد خطر ونه بې 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 د مېکروبو نو د جذب خاصيت لري.

جنتيکي واکسينونه

زياتره وېروسي ناروغۍ لکه: چيچک او گوزن (د ماشومانو فلج) چې په عادي درملو يې درملنه نه کېږي، د واکسينو په اخېستلو سره کېدلای شي په دې ناروغيو د اخته کېدو مخنيوی وشي. دمخه مو وويل چې واکسين د پاتوجن د جسم د ټولې يا يوې برخې څخه عبارت دي چې په خوراكي يا پيچکاري ډول کارېږي. کله چې واکسين بدن ته پيچکاري کېږي، د بدن د معافيت سېسټم هغه

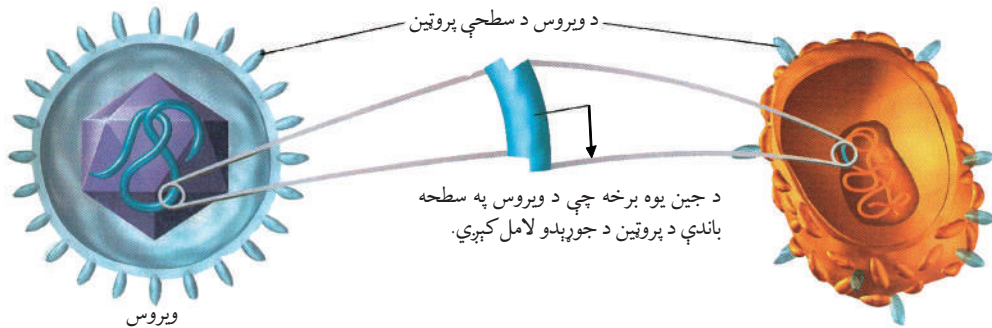
پروتینونه، چې د پاتوجن په مخ شته، د پېژندلو وروسته یې پر ضد د انټي باډي په نامه پروټین جوړوي. که چېرې په راتلونکي کې بیا دا پاتوجن بدن ته داخل شي، هغه انټي باډي چې مخکې جوړه شوې ده او په بدن کې شته، د پاتوجن په مقابل کې له بدن څخه دفاع کوي. مخکې له دې چې پاتوجن ناروغي منځته راوړي، له منځه یې وړي.



فکر وکړئ:

په تېرو وختونو کې یې واکسین د نیمه وژل شوو یا کمزورو میکروبونو څخه جوړول. ستاسو په اند د واکسین د جوړولو لپاره یې ولې له فعالو میکروبونو څخه ګټه نه اخیستله؟

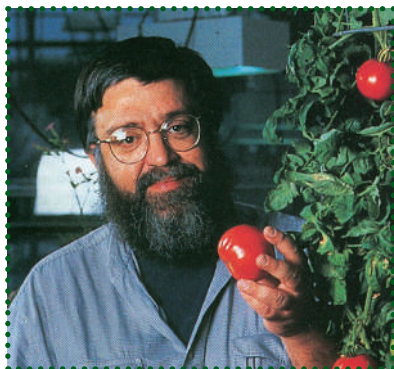
په دې وروستیو کې د جنټیک انجینرۍ څخه په ګټې اخیستنې سره واکسین داسې جوړېږي چې د وګړي په وجود کې د هیڅ ډول خطر احتمال نه پیداکېږي، لکه څنګه چې په (۶ - ۷) شکل کې وینئ. د جنټیک انجینران د پاتوجن میکروب هغه برخه چې د پاتوجن د سطحې پروټین تولیدوي ویروسي DNA ته لېږدوي چې پاتوجن نسبت دې ویروس ته د شخص په بدن کې ناروغۍ نه تولیدوي، خو په خپله سطحه باندې د پاتوجن پروټینونه لري، نو په بدن کې یې د هغې ضد انټي باډي جوړېږي او د هغې په مقابل کې بدن معافیت حاصلوي.



حجره د ویروسي سطحې پروټین سره (۶ - ۷) شکل: له ویروس څخه په جنټیکي واکسینونو کې ګټه اخیستنه

په نباتاتو کې د جنټیک انجینري

بزرګانو زرګونه کلونه په داسې حال کې چې نه پوهېدل، د انجینرۍ له جنټیک څخه ګټه اخیستې ده، یعنې د تخمونو په انتخاب سره یې د نباتاتو ښه نسلونه منځته راوړي دي. هغوی ډېرې ښې دانې (تخمونه) انتخابول او څو څو ځلې یې کرل، چې دې کار ورو ورو ښه نسلونه منځته راوړل. په شلمه پېړۍ کې بزرګانو او هغو کسانو چې د جنټیک په برخه کې یې کار کاوه، ددې علم د قوانینو

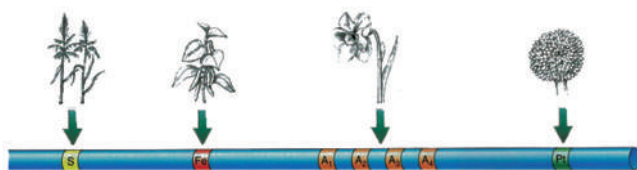


(۷-۷) شکل: د یو جنتیکي انجینر انځور چې د خپلو جنتیکي لاسته راوړنو څخه یوه نمونه په لاس کې لري.

په کارونې سره تخمونه انتخاب کړل او د هغوی له نسل اخیستنې څخه یې ښه نسلونه تولید کړل. نن ورځ د جنتیک انجینري دا امکان موږ ته راکوي چې د یو نبات څخه په زړه پورې د خاص صفت جین واخلو او بل نبات ته یې ولېږدوو او په نتیجه کې په لاس راغلي نباتات هغه صفتونه لري چې موږ یې غواړو.

د جنتیک انجینري کولی شي په نباتاتو کې ډېر بدلونونه راولي، د بېلګې په توګه کولای شو یو نبات چې له وچکالۍ سره مقاومت ولري، منځته راوړو. آن کېدای شي نباتات داسې بدلون ومومي چې له هر ډول خاورې، اقلیم او مختلفو محیطونو سره توافق وکړي. د جنتیک پوهانو

د خاورو د باکتریا جین یو نبات ته انتقال کړ چې په نتیجه کې ذکر شوي نبات د زیانمنونکو حشراتو په مقابل کې مقاومت حاصل کړ، ځکه چې دغه جین په نبات کې د داسې پروتین د تولید لامل کېږي چې د حشراتو ژامو ته زیان رسوي او دغه نبات حشره وژونکو کیمیاوي موادو ته اړتیا ونه لري یا په ساده عبارت دغه ماده یوه طبیعي حشره وژونکې ده. همدارنګه وینو چې د جنتیک انجینري له ککړوونکو موادو څخه د اوسېدلو د چاپېریال په ساتنه کې هم یو مثبت ګام دی. د جنتیکي انجینرۍ په واسطه کولی شو د خوراکي توکو او کرنیزو محصولاتو ارزښت لوړ کړو، د بېلګې په توګه: زموږ د هېواد او د زیاترو اسیایي هېوادونو اصلي خواړه وریجې دي چې همېشه له هغې څخه ګټه اخلي، خو وریجې اوسپنه او بیټا کیروتین (چې په بدن کې په ویتامین A اوږي) نه لري او د بې وسه هېوادونو خلک همېشه د اوسپنې له کموالي څخه کړېږي. ددې ستونزې د هوارولو لپاره د جنتیک انجینران په دې هڅه کې دي په وریجو کې داسې جین ورزیات کړي چې د اوسپنې او کیروتین کموالی پوره کړي او تر یوه



(۷-۸) شکل: د وریجو په جین کې بدلون

بریده په دې کار بریالي شوي هم دي، په دې وریجو یې د طلايي وریجو نوم کېښود. په لاندې (۷-۸) شکل کې ددې عمل څرنگوالی لیدل کېږي.

په حیواناتو کې د جنتیک انجینري

له ډېرو پخوا زمانو څخه انسانان د دودیزو (عنعنوي) لارو څخه په ګټه اخیستنې 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 سسټې او یا منفي وې. اوس انجینرانو د جنتیک د ټکنالوژۍ څخه ګټه اخیستې ده، ښه او بهتر حیوانات یې منځته راوړي دي. ځینې مال لرونکي د غواګانو په خوراکي رژیم کې د ودې هورمون علاوه کوي، ترڅو د شېدو تولید زیات کړي. په تېرو وختونو کې یې د ودې هورمون د مړو غواګانو له مغزو څخه په لاس راوړ، خو اوس د غواګانو د ودې د هورمون جین د بکټریا جسم ته داخلوي او بکټریا د هورمون په تولید پیل کوي چې هم ارزان دی او هم په اسانۍ سره کولی شو د غواګانو په خوراکي توکو کې یې ورګډ کړو.

د جین په واسطه د انسان درملنه: د نړۍ په زیاترو پرمختللو هېوادونو کې جینوم (د جینونو مجموعه) له مطالعې لاندې نیولې او په کې د هر وګړي جنتیکي نقشه ځانګړې شوې ده.

د جنتیک د علم په پرمختګ سره پوهان کولی شي چې زیاتره جنتیکي بې نظمۍ مخکې د زیربډنې څخه په جیني پړاوونو کې تشخیص او تداوي کړي. په کومو لارو کولی شو چې په جیني پړاوونو کې ناروغي تشخیص او تداوي کړو؟

پوهېږو د هر وګړي په DNA کې هغه صفتونه چې ښکاره کېږي په پټ (مخفي) شکل موجود دي. له تشخیص څخه وروسته پړاو یې درملنه ده چې د Geneotherapy په نامه یادېږي. جینوټراپی د جنتیکي بې نظمۍ د رغولو لپاره د انسان حجرو ته د نیمګړو جینونو پرځای د روغو جینونو داخلولو څخه عبارت دي.



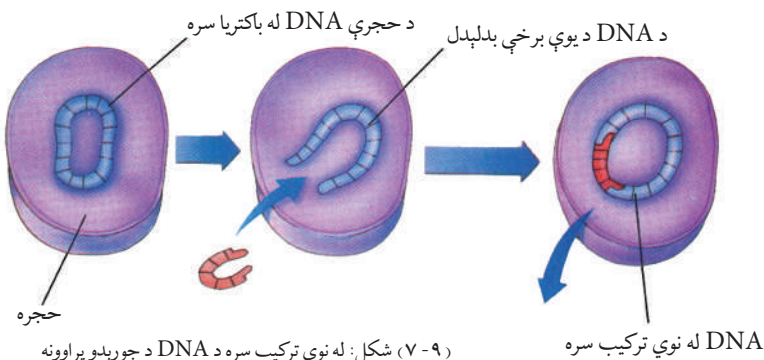
فکر وکړئ:

دوه ټوټې سیم ۱۰-۱۰ سانتي مترو په اوږدوالي لرو، غواړو چې له دې دوو ټوټوسیمونو څخه د ۳۰ سانتي مترو په اندازه یو ټوټه سیم جوړ کړو. تاسو د دې کار لپاره کومې لارې وړاندې کوئ؟



(۷-۹) شکل

د انسان له جین څخه د بکټریا په واسطه د DNA د نوي ترکیب جوړونه د انساني ناروغیو د درملنې لپاره د زیاتره درملو په جوړولو یې ډېرې بریاوې ترلاسه کړي دي، د بېلګې په توګه: د بکټریا په واسطه د DNA د نوي ترکیب څخه په ګټې اخیستنې 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 تراپی د جنتیکي بې نظمیو په مقابل کې د مبارزې ډېره نوې او هبله ښونکې وسیله ده.



څنگه کېدلی شي چې په حجره کې د نا سالم جین په عوض سالم جین ځای کړو؟ د جنتیک انجینرۍ پوهان په مجهزو لابراتوارونو کې کولی شي د DNA ویروس په نوي ترکیب سره په سالم DNA باندې بدل کړي. ویروسونه دا توان لري چې سالم جین یا DNA د حجرې په داخل کې جوړ کړي.

کله چې ویروس حجرې ته داخل شي د خپل نوي ترکیب DNA په حجره قېلوي 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 لنډیز

د حجرې په هسته کې جنتیکي ماده موجوده ده. جنتیکي ماده د حجروي وېش په وخت کې د کروموزوم په بڼه د لیدلو وړ ده. کروموزوم له DNA او پروټین څخه جوړ دی.

DNA د خپل خاص شکل په خاطر د غبرګې مارپیچي پورې په نامه یادېږي. DNA پورې ته ورته شکل لري، د پورې دواړه مټې د قند او فاسفېټ څخه جوړ دي او د پورې پارکي څلور ډوله قلوي گانو ادنین، گوانین، تایمین او سیتوسین څخه جوړې شوی دی یا په بل عبارت نوکلئوټایډونه د DNA جوړوونکي برخې دي چې له درې برخو قند، قلوي او فاسفېټ څخه منځته راغلي دي.

د DNA دوه ګونې (ډبل) مارپیچ موډل د وټسن او کریک په نامه هم یادېږي.

ساینسپوهان د جنتیک انجینرۍ د ټکنالوژۍ په کارولو سره د خوراکي توکو، درملو او مصنوعي منسوجاتو د زیات او بڼه تولید د لاسته راوړلو لپاره کوښښ کوي.

❁ د جنتیک انجینري د ټکنالوژي په واسطه په نوي ترکیب سره د DNA منځته راتگ د جن تراپي په نامه یادېږي.

❁ د DNA نوی ترکیب: ساینس پوهان له نوي ترکیب د DNA څخه انسولین، طلايي وریجې، د ودې هورمون، طبیعي حشره وژونکي او نور جوړوي. DNA له دوو یا څو ژونديو موجوداتو څخه اخلي، یوځای کوي یې، د توپیر لرونکو او نورو خواصو لرونکی DNA منځته راوړي چې دې نوي DNA ته Recombinant DNA وایي.

❁ جین تراپي: د جنتیکې بې نظميو د ښه کولو لپاره په انساني حجرو کې د نیمگړو او ناروغو جینونو پرځای د روغو جینونو داخلول له جن تروپي څخه عبارت دي. د زیاترو جنتیکې بې نظميو، لکه: هموفیلیا او عضلاتي، ځینې ناروغیو او نورو د درملنې لپاره له جن تروپي څخه گټه اخېستل کېږي.

د اووم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

- د DNA خاص شکل د _____ په نامه یادېږي چې د پورې دواړه متې له _____ او _____ څخه جوړې شوي دي او د پورې پارکي (پټه پایه) له _____ څخه جوړې شوې دي.
- د جنتیکې انجینري څخه د _____ او _____ په جوړولو کې کار اخېستل کېږي.

څلور ځوابه پوښتنې

- جنتیکې ټکنالوژي (د نوي ترکیب DNA) په واسطه کولی شو _____ او _____ ناروغی پیدا کړو.
- الف: د هموفیلیا، ب: د عضلاتو خرابوالی، ج: الف او ب دواړه، د: هیڅ یو.
- د طلايي وریجو د تولید لپاره د _____ طریقو څخه کار اخېستل کېږي.
- الف: جن تروپي، ب: د نوي ترکیب DNA، ج: دواړه، د: هیڅ یو.

تشریحي پوښتنې

- جنتیکې ماده څه شی دی او څه دنده لري؟
- نوکلېوټایډ څه شی دی او له کومو برخو څخه جوړ دی؟
- د جنتیک انجینري په باره کې څه معلومات لرئ؟ په لنډ ډول یې واضح کړئ.
- په نوي ترکیب سره DNA د یو مثال په راوړلو څرگند کړئ.
- جن تروپي تعریف کړئ.
- د جنتیکې ټکنالوژۍ په واسطه څه ډول د خوراکي توکو ارزښت لوړولی شو؟ د یو مثال په وړاندې کولو سره یې واضح کړئ.
- څه ډول کولی شو د جنتیک د انجینري په کارولو سره طبیعي حشره وژونکي جوړ کړو؟

پنجمہ برخہ

اپکالوژی

یہ شکل کب کوم دول اجسام وینے؟
آیا د دوی ترمخ کومے اریکے شته؟



اتم خپرکی

اېکالوژي او برخې يې

هغه پوهه چې په خپلو کې د ژونديو موجوداتو ترمنځ اړيکي او د اوسېدلو د چاپېريال او ژونديو موجوداتو ترمنځ اړيکي ترخپرنې لاندې نيسي، د اېکالوژي په نامه يادېږي.

د يوې ژوندۍ ټولنې او اوسېدلو د چاپېريال ترمنځ متقابل عمل د اېکوسېسټم څخه عبارت دی يا په بل عبارت اېکوسېسټم د ژونديو موجوداتو او فزيکي محيط ترمنځ د موادو د لېږد سېسټم دی، په حقيقت کې اېکوسېسټم د ژوندۍ نړۍ او فزيکي چاپېريال مجموعه ده. اېکوسېسټم کېدای شي کوچنی وي، لکه: کوچنی وياړه يا کېدای شي غټ وي، لکه: د اميريند او نور.

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

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ چې:

د اېکوسېسټم برخې، د اېکوسېسټم ډولونه او په اېکوسېسټم کې د متقابل عمل په اړه معلومات حاصل کړئ او په ارزښت به يې پوه شئ.

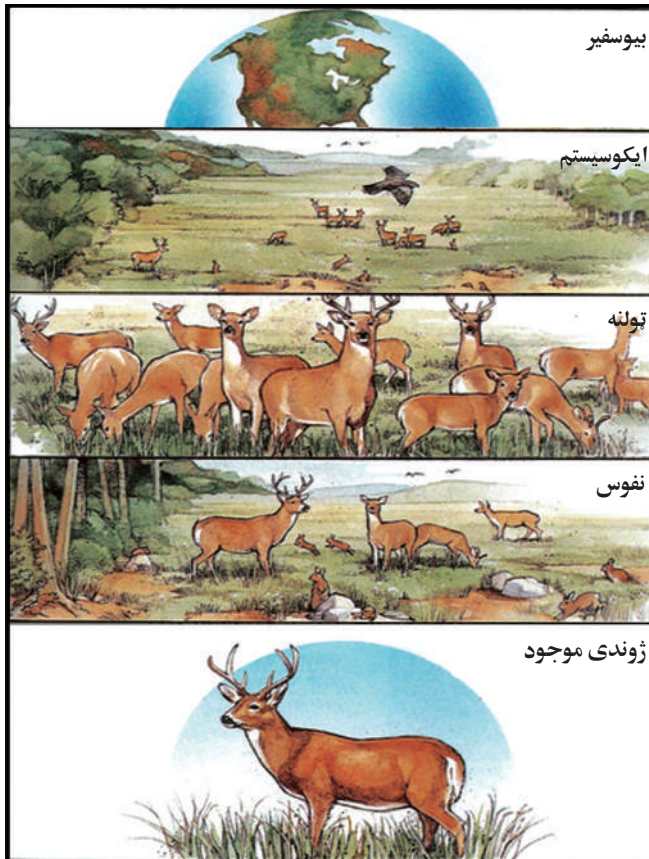


د اېکوسېستم برخې

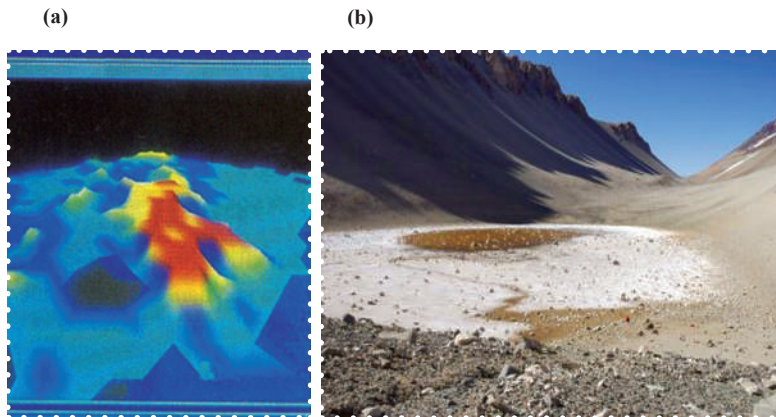
څه ډول کولای شو چې ټولنه د اېکوسېستم څخه توپیر کړو؟
په یوه سیمه کې د ژونديو موجوداتو د غړو (اجزاوو) مجموعه د ټولنې په نامه یادېږي، (۱-۸) شکل.
د یوې ټولنې د مطالعې په وخت کې کولای شو چې د ژونديو موجوداتو تاثیر یو پر بل باندې مشاهده کړو.

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

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



شکل (۱-۸)



b - طبيعي اېکوسېستم (۲-۸) شکل: a - د اېکوسېستم کمپيوټري موډل

د b په شکل کې لیدل کېږي چې د اېکوسېستم په ژونديو اجزاوو کې نباتات، حیوانات او الجي شامل دي. همدارنگه بکټريا، پروتستا او فنجي هم موجود دي، خو د ډېر کوچنيوالي له کبله نه لیدل کېږي او په دې اېکوسېستم کې ټول شامل موجودات يا توليدوونکي (Producers) يا مصرف کوونکي (Consumers) يا تجزيه کوونکي

(Decomposers) دي چې تاسو ددې هر يو په باره کې په تېرو ټولگيو کې معلومات ترلاسه کړي دي. اوس پوښتنه داده چې په يو اېکوسېستم کې بې له ژونديو موجوداتو نور کوم اجسام دخالت لري؟ ځواب به داوي چې غیر ژوندي موجودات لکه: خاورې، هوا، اوبه، د تودوخې درجه او رڼا ده چې د اېکوسېستم غیر ژوندي اجزا تشکیلوي. همدا غیر ژوندي اجزا د ژونديو اجزاوو د اوسېدلو د چاپېريال تعینوونکي دي، مثلاً: د غیر ژوندي اجزاوو څخه خاوره چې ژوندي اجزا پکې ژوند سرته رسوي يا که اوبه په نظر کې ونیسو، یو شمېر ژوندي موجودات، لکه: کبان پکې ژوند کوي، د بېلگې په ډول ژوندي جزء یې کبان دي.

د اېکوسېستم ډولونه

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

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

د وچې اېکوسېستم: داسې فکر وکړئ چې تاسو په یو وچ، گرم او له خاورو ډک چاپېریال کې یاست، په یوه خوا کې اغزي لرونکي بوټي (څوزان) او په بله خوا کې د ډبرو دپاسه چرمبنکي ویني. آیا ویلی شئ چې تاسو په څه ډول چاپېریال کې یاست؟

ښایي ستاسو ځواب به دا وي چې په دښته کې یو. دښتې د ژونديو او غیر ژونديو موجوداتو د لرلو له پلوه له نورو چاپېریالونو سره توپیر کوي. د دې ډول چاپېریال په غیر ژونديو اجزاوو کې خاوره، اوبه او خاص اقلیم شامل دی.

اقلیم د اوبو او هوا خاص حالت دی چې تر اوږدې مودې پورې دوام کوي. د دښتې چاپېریال په ژونديو اجزاوو کې خاص حیوانات او نباتات شامل دي.

د یو خاص اقلیم لرونکې 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: خېړۍ (بلوط)، ارچه، پسته او نور موجود دي.

د وچې په اېکوسېستم کې ځنګلونه، اوبه، دښتې او نور شامل دي چې په (۳-۸) شکلونو کې لیدل کېږي.



(۳-۸) شکل: د وچې د اېکوسېستم څو ډولونه

سمندري اېکوسېستم

د ځمکې د سطحې $\frac{3}{4}$ برخه او بونيو لپې ده، ځکه د ځمکې پر سطحه د سمندرونو او اوقيانوسونو شتون ددې مطلب شاهد دي. د اېکالوژۍ پوهانو دغه اېکوسېستمونه د سمندري اېکوسېستمونو په نامه ياد کړي دي. ددې ډول اېکوسېستمونو ژوندي او غير ژوندي اجزا هم بېلابېلې دي، د بېلگې په توگه: غير ژوندۍ اجزا يې اوبه، د اوبو د تودوخې درجه، د اوبو ژوروالی او د اوبو داخل ته د لمر د رڼا د تېرېدو اندازې څخه عبارت دي.

ټول حيوانات او نباتات په مختلفو بڼو او اندازو سره د سمندرونو او اوقيانوسونو په دننه کې ژوند کوي، لکه د ځمکې د کرې لوی حيوان، د اوبو نهنگ (Blue Whale) او ډېر کوچني ژوندي موجوداتو پلانکټونه (Planktons) پکې شامل دي. دا ټول د سمندري اېکوسېستم ژوندۍ اجزاوې دي. هغه پلانکټونونه چې د لامبو وهونکو الجيانو له جملې څخه دي، د ضيايي ترکيب د عمليې په سرته رسولو سره هم اتوتروف دي او هم پې د بحري اېکوسېستم دننه د توليدوونکو په حيث د خوراکي زنځير لومړنۍ کړۍ جوړه کړېده او په لاندې شکلونو کې ليدل کېږي.



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

هرڅومره 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 گرمه وي، همدارنگه هغه اوبه چې د استوا کرښې ته نږدې وي، د قطبونو د اوبو په نسبت زياتې تودې وي. د تودوخې درجه د ژونديو موجوداتو په نوعيت زياته اغېزه لري، د بېلگې په توگه: هغه کبان چې قطبينو ته په نږدې اوبو کې ژوند کوي، له سړو اوبو سره پې توافقي کړی دی، په داسې حال کې چې د تودو سيمو حيوانات د ژوند د دوام لپاره گرم چاپېريال ته

اړتيا لري. په کومه اندازه چې د تودوخې درجه د اوبو د ژونديو موجوداتو په ژوند تاثير اچوي، ژوروالي او د لمر شعاع هم په هماغه اندازه تاثير لري.

هغه ژوندي موجودات چې د سمندرونو په غاړو او سمندرونو ته نږدې ژوند کوي، توافق يې کړی دی چې د اوبو له خپو سره ټکر وکړي او هم له ازادې هوا څخه گټه واخلي. هرڅومره چې د سواحلو له لورې څخه د اوبو په لورې وړاندې لاړشو، د اوبو ژوروالي زياتېږي. څرنگه چې د لمر پوره وړانگې په دې برخه لگېږي، اوبه تودې وي، نو د نباتاتو، کبانو، کښپانو او د ډولفين نوعې پکې ليدل کېږي.

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



الف



ج



ب

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

د تازه اوبو اېکوسېستم

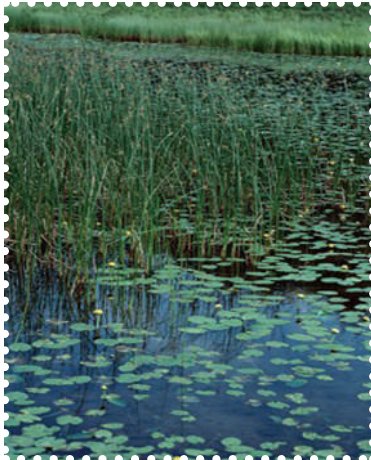
چینه، او سیند له کومو عمده شیانو څخه جوړ شوی وي؟
چینې، جهیلونه او سیند له اوبو څخه تشکیل شوي دي، چې دا ټول د تازه اوبو د اېکوسېستمونو مثالونه دي. د باران، واورې او ډلې په ورېدلو او د غرونو د سرونو د واورو او یخ په ویلې کېدلو سره کوچني لښتي (ویالې) جوړېږي، چې د غرونو د لمنو په لورې جریان پیدا کوي. دا منځته راغلي لښتي یا ویالې سره یوځای کېږي، لویې ویالې جوړوي. له څو لویو ویالو په یوځای کېدو سره سیند جوړېږي. چینې چې تر ځمکې لاندې د اوبو زېرمې دي، د ځمکې سطحې ته لار پیدا کوي، یعنې د ځمکې لاندې د اوبو زېرمې چې د ځمکې سطحې ته لار پیدا کوي، چینې منځته راځي. پورته ذکر شوي ټول شیان د خوړو اوبو اېکوسېستم جوړوي. اوبه ډېرې، خاورې او شگې چې د اوبو د تګ په مخ کې واقع وي، د تازه اوبو د اېکوسېستم غیر ژوندي اجزا دي.

هغه نباتات چې د اوبو د جریان دواړو خواوو ته واقع وي، همدارنګه الجي، د ډېرو پرمخ خزونو، د اوبو په دننه کې کوچني ژوندي موجودات، کبان، حشرات، چونګېښې، حلزونونه او نور دا ټول د تازه یا خوړو اوبو د اېکوسېستم د ژونديو اجزاوو له ډلې څخه دي.

په اېکوسېستم کې متقابل عمل

د یو ژوندي موجود په ځانګړي ډول مطالعې سره، مثلاً: د یو پړانګ په مطالعې سره ډېر شیان، لکه: د غذا ډول یې، 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 موجوداتو ترمنځ متقابل عمل مطالعه کوي او ددې نوعو ترمنځ ارتباط له نورو نوعو



(۶-۸) شکل: د تازه اوبو اېکوسېستم

سره ترخېږنې لاندې نیسي. همدارنګه په ذکر شوې نوعې باندې د اېکوسېستم د غیر ژونديو اجزاوو تاثیرونه ترخېږنې لاندې نیسي، د بېلګې په توګه: یو اېکولوژیست د یوې رمې هوسیو څخه یواځې یوه هوسی تر مطالعې لاندې نیسي او ددې اړیکو په باره کې د رمې له نورو هوسیو سره چې په یوه چاپېریال کې اوسېږي خبري، په داسې حال کې چې یو بل اېکولوژیست د همدغه هوسی د اوسېدلو د چاپېریال د تاثیرونو (لکه: یخنی، تودوخې، وچکالۍ او نورو) له پلوه د مطالعې لاندې نیسي.

د ژونديو موجوداتو هيڅ ټولنه په يوازېوالي او خپلواک ډول خپل ژوند مخ پر وړاندې نشي وړای. څرنگه چې پوهېږو اجتماع د وگړو مجموعه ده او ټولنه د څو اجتماع گانو مجموعه ده چې په خپلو منځونو کې مختلفې اړيکي لري. په يوه اجتماع کې بدلون د يوې ټولنې د بدلون لامل گرځي، د بېلگې په توگه که په يوه سيمه کې د مورگانو شمېر زيات شي، د هغه حيواناتو شمېر هم زياتېږي چې له مورگانو څخه تغذيه کوي.



الف

ب



ج



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

فعاليت:



په هغه ټولنه کې چې تاسو ژوند کوئ څو اجتماعې پېژنئ؟ د هغوی ترمنځ اړيکي مشخص کړئ.

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، وابنه 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 مختلفو 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، پلانکټونونه، کبان، کشپان، ډولفين او د سمندري نباتاتو ډولونو څخه عبارت دي.
- ❁ اېکولوژيستان د يو ژوندي موجود يوه مشخصه نوعه مطالعه کوي. په اېکوسېستم کې د زيات شمېر ژونديو موجوداتو پر متقابل عمل باندې ځان پوهوي او له نورو نوعو سره ددې نوعو متقابل اړيکي مطالعه کوي.

د اتم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

- 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.
- پلانکټونونه د فوتوسنتېز د عميلې د سرته رسولو له مخې _____ دي.
- الف: هيتروتروف، ب: اتوتروف، ج: تجزيه کوونکي، د: ټول صحيح.

تشرېحي پوښتنې

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

په اېکوسېستم کې انرژي او د موادو حرکت



د انرژی جریان

آيا کولی شو يوازې په اوبو او وېټامينونو ژوند وکړو؟
لوړه د غذا په خوړلو لرې کېږي. خوراکی توکي کولای شي زموږ بدن ته انرژي ورکړي، ځکه چې د ژوندي پاتې کېدو لپاره غذا ته اړتیا لرو. ټول ژوندي موجودات د ژوند د دوام لپاره انرژۍ ته ضرورت لري. په لاندې (۱-۹) شکل کې د انرژۍ د لاسته راوړلو بېلابېلې لارې وینئ.

په شکل کې نباتات اتوتروف دي. اتوتروف هغه ژونديو موجوداتو ته ویل کېږي چې خپله د اړتیا وړ انرژي د لمر له رڼا څخه اخلي. همدارنګه نباتات ددې توان لري چې دغه انرژي د کیمیاوي مرکباتو

په ډول (لکه پروټین، قند او شحم) زېرمه کړي. اتوتروف ژونديو موجوداتو ته تولیدوونکي (Producers) هم وایي. نباتات د اتوتروف د ډېرو مهمو او لویو ډلو څخه دي. پر نباتاتو سربېره نور ژوندي موجودات چې کلوروفیل ولري، لکه: یو حجروي یوګلینا، هم د اتوتروف له ډلې څخه دي. هغه ژوندي موجودات چې د انرژۍ د پیدا کولو لپاره په اتوتروف پورې تړلي دي، د مصرف کوونکو (Heterotrophs) په نامه یادېږي، ځکه چې خپله د اړتیا وړ غذا د نورو څخه اخلي او ځینې هیتروتروف مستقیماً د اتوتروف څخه تغذیه کوي. هغه مصرفوونکي چې یوازې د نباتاتو څخه تغذیه کوي، د وابسه خوړونکو (Herbivore) په نامه یادېږي. په دې ډله کې سوبان، غواوې او غویان، مورکان، ملخان،



(۱-۹) شکل: د چاپېریال او ژونديو موجوداتو ترمنځ د انرژۍ جریان

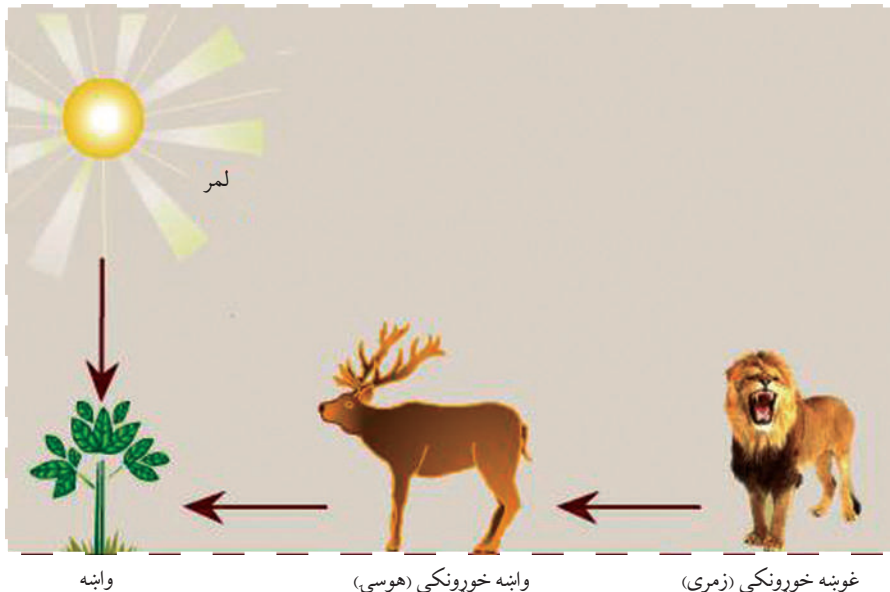
مرغی، سنجاب او نور شامل دي. هغه ډله هیتروترف چې له نورو هیتروترفونو څخه تغذیه کوي، د غوښه خوړونکو (Carnivore) په نامه یادېږي، لکه: زمري، پړانگ، عقاب، لېوه، سپي، ځینې کبان او نور. ځینې مصرف کوونکي له حیواني او نباتي خوړو څخه ګټه اخلي چې د هر شي خوړونکو (Omnivore) په نوم یادېږي. فنجیان او باکټریو هم یو ډول مصرفوونکي دي، چې د ژونديو 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 پروتستا او زیاتره فنجیان د ژونديو موجوداتو مړه جسدونه، پېچلي عضوي مرکبات تجزیه او د جذب وړ په کوچنیو مالیکولونو یې بدلوي.

غذایي زنځیر (Food Chain)

هغه ډوډۍ چې له غنمو څخه لاسته راځي په پام کې ونیسئ چې په خوړلو سره یې کاربن، نایتروجن، هایدروجن او په نوموړو نباتاتو کې د ضیایي ترکیب د عملیې په جریان کې زېرمه شوي نور عناصر زموږ بدن اخلي.

تاسو مخکې د انرژۍ د څرنگوالي په باره کې چې د ژونديو موجوداتو او اېکوسېستم په منځ کې د خوراکي توکو په بڼه لېږدونه مومي زده کړل.

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



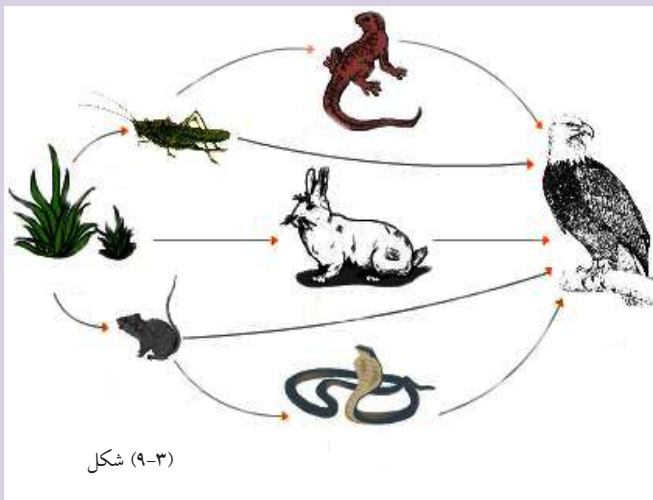
شکل: (۹-۲) غذایي زنځیر

په یو اېکوسېستم 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 خوړل کېږي، یو غذايي زنځیر جوړوي. یو خوراکي زنځیر کې تولیدوونکي، مصرفوونکي او تجزیه کوونکي شامل دي. په خوراکي زنځیر کې هر ژوندی موجود غذايي سطحه (Tropic level) ده چې د انرژي او موادو د لېږدونې لامل کېږي.



فعالیت:

- ۱- په گروپونو کې یو ساده خوراکي زنځیر رسم کړئ او نومونه ورته ولیکئ.
- ۲- لاندې خوراکي زنځیر ته د مخکیني شکل په شان نومونه ولیکئ.

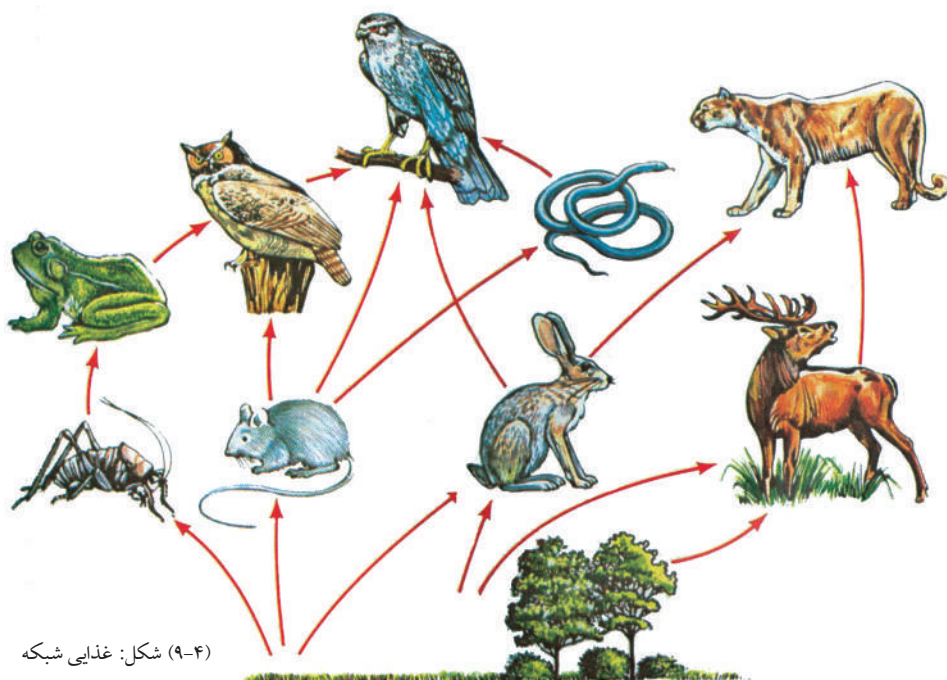


شکل (۹-۳)

غذايي شبکه (Food Web)

د څو غذايي زنځیرونو په کتنې سره به متوجه شئ چې څو مختلف مصرفوونکي کولی شي له یو ډول تولیدوونکي څخه تغذیه وکړي.

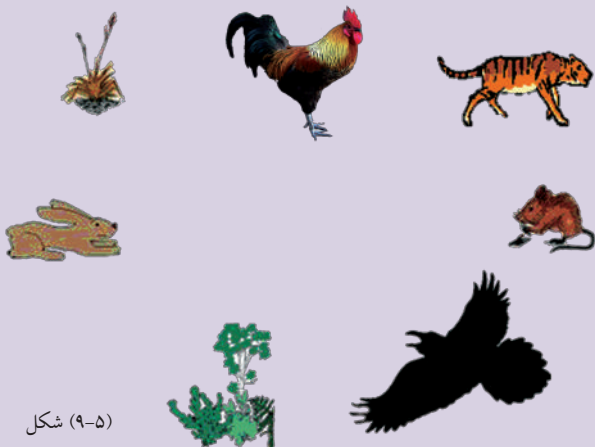
زیات دویمي مصرفوونکي کولی شي د لومړني مصرفوونکو څخه تغذیه وکړي، مثلاً: سویان او ملخان ممکن دواړه له یو ډول نبات څخه تغذیه وکړي یا داچې عقاب کولی شي سویان او گیدې وځوري. پورتنی مطلب دا رانښايي چې د غذايي زنځیرونو ترمنځ اړیکې شتون لري. په یوه ټولنه کې د خوراکي زنځیرونو اړیکي د خوراکي شبکې په نامه یادېږي. غذايي شبکه په یوه ټولنه کې د انرژۍ د جریان تګلوری رانښايي، یعنې غذايي شبکه موږ ته رانښايي چې یو ژوندی موجود د څو نورو یعنې زیاتو ژونديو موجوداتو په واسطه خوړل کېږي.



فعالیت:



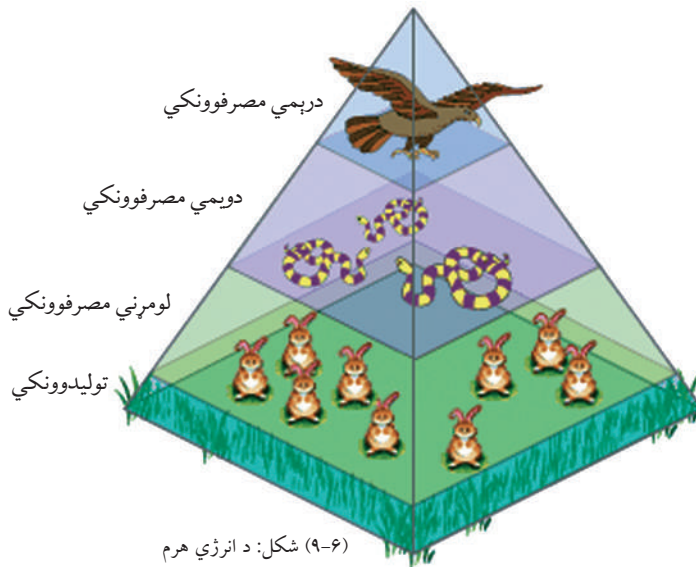
لاندې شکل په غور وگورئ او په خپلو کتابچو کې یې رسم کړئ. د موجوداتو ترمنځ اړیکې د غشي (→) په واسطه وښایاست او وویاست چې آیا دغه شبکه له خوراکي زنځیر څخه جوړه شوې ده؟ ډېر لنډه خوراکي زنځیر په دې شبکه کې کوم دی؟



شکل (۹-۵)

د انرژۍ هرم

تولیدوونکي (نباتات) انرژي له لمر څخه اخلي او د هغې په واسطه خواړه او اکسیجن منځته راوړي. هغه اندازه خواړه چې په نبات کې د ضیایي ترکیب په واسطه جوړ شوي دي، د نبات د حجروي عملیو د ودې لپاره ورڅخه گټه اخلي، یوه اندازه انرژي د تودوخې په شکل ضایع کېږي او یوازې لږه اندازه انرژي په نبات کې زېرمه کېږي چې لومړني مصرف کوونکي ورڅخه د خوړو په ډول کار اخلي. لومړني مصرفوونکي باید زیاته اندازه خواړه واخلي (د زیاتو تولیدوونکو څخه تغذیه وکړي)، ترڅو د رشد، ودې او حیاتي فعالیتونو لپاره کافي انرژي واخلي. کله چې دویمي مصرفوونکي لومړني مصرفوونکي خوري بیا هم لږه اندازه انرژي لاسته راوړي، ځکه چې زیاته اندازه یې د خوراک په وخت کې ضایع کېږي، نو باید دویمي مصرفوونکي زیات لومړني مصرفوونکي وخورې، ترڅو لازمه انرژي لاسته راوړي. په یو خوراکي زنځیر کې تاسو لیدلی شئ چې په هره خوراکي سطحه (Tropic Level) کې د ژوندیو موجوداتو شمېر کمېږي او همدارنګه د خوراکي زنځیر په هره سطحه کې له تولیدوونکو څخه لومړني مصرفوونکو ته او دویمي مصرفوونکو ته همدارنګه په ترتیب سره د انرژۍ اندازه کمېږي. مونږ کولی شو په خوراکي زنځیر کې دغه د انرژۍ ضایع کېدل د هرم په شکل وښایو. د انرژي هرم دیګرام دی چې په خوراکي زنځیر کې لږوالی راښایي. په لاندې شکل کې تاسو یو هرم وینئ:



(۹-۶) شکل: د انرژي هرم

په طبیعت کې دورانونه

په ټولو اېکوسېستمونو کې د ژونديو موجوداتو او چاپېريال (غیر ژوندۍ برخې) تر منځ د موادو جريان صورت نیسي. په حقيقت کې کيمياوي عناصر په دوامداره ډول په طبیعت کې جريان کوي. دغه کيمياوي عناصر د خوراکي توکو په ډول له چاپېريال څخه د ژونديو اجزاوو بدن ته داخلېږي او د اضافي موادو په بڼه يا د ژوندي موجود د مړه جسد په واسطه چاپېريال ته بېرته انتقال مومي. په تېرو درسونو کې مو د ضيائي ترکيب د عميلې په باره کې لوستي دي.

ددې عميلې په جريان کې اوبه او کاربن ډای اکسايډ نبات ته داخلېږي او د لمر د رڼا په موجوديت کې د عضوي موادو په بڼه مختلف مرکبات جوړېږي چې له دغه مرکباتو څخه مصرفوونکي گټه اخلي او په همدې ترتيب مواد په اېکوسېستم کې جريان پيدا کوي.

له چاپېريال څخه د اېکوسېستم د ژونديو اجزاوو بدن ته او بېرته د ژونديو اجزاوو له جسم څخه چاپېريال ته د موادو د دوران په بڼه سرته رسېږي.


فعاليت:



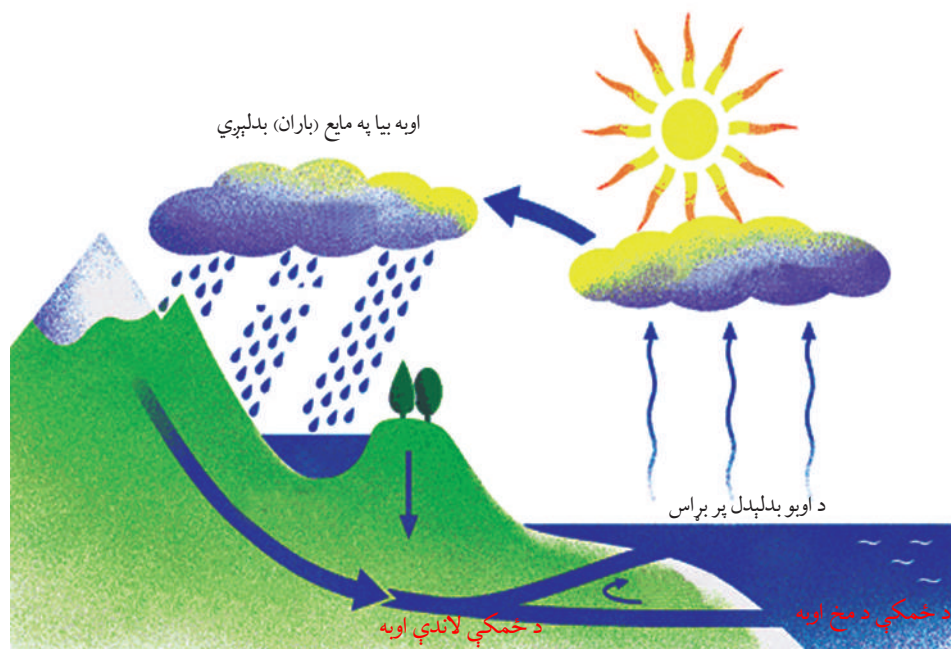
پوهېږو چې کاغذ د سلولوز له جنس څخه دی چې له ونو څخه جوړېږي. نن کوښښ کېږي چې له کاغذ څخه څو ځلې گټه واخيستل شي. د ټولگي دننه په گروپونو کې د کاغذ د دوران په باره کې بحث وکړئ او د موادو د دوران په شکل د کاغذ لپاره هم دوران رسم کړئ.

(۷-۹) شکل: د موادو راټولول د بیاځلي دوران لپاره

د اوبو دوران

فصانوردان په سيارو او نورو کې د ژوند کولو په لټه کې دي، خو هغوی لومړی په هغه ځای کې د اوبو د موجوديت په فکر کې دي، ولې؟

هغوی پوهېږي چې د ټولو ژونديو موجوداتو د بدن په ترکيب کې د اوبو فيصدي موجوده ده او ټول ژوندي موجودات يې له اوبو ژوند نشي کولی. اوبه يوازینی ماده ده چې په طبیعت کې په درې بڼو (غاز، مايع او جامد) وجود لري يا په بل عبارت اوبه د باران، واورې او بړۍ په شکل ځمکې ته راوړېږي او په مستقيم ډول سيندونو او سمندرونو ته توېږي.



شکل: د اوبو دوران (۸-۹)

که چېرې اوبه د اورښت (واورې او بارن) په بڼه په ځمکه و ورېږي، بيا هم د سيندونو، رودونو او يا د ځمکې لاندې اوبو په بڼه سمندرونو ته جريان پيدا کوي. د لمر د وړانگو په واسطه زياته اندازه اوبه د بخار په بڼه هواته بېرته ورگرځي. اوبه لوی دوران لري چې د ځمکې د اتموسفير څخه پيل کېږي، سمندرونو او وچې ته رسېږي او بېرته د ځمکې اتموسفير ته راځي، په لاندې (۸-۹) شکل کې په طبيعت کې د اوبو دوران ليدل کېږي.

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

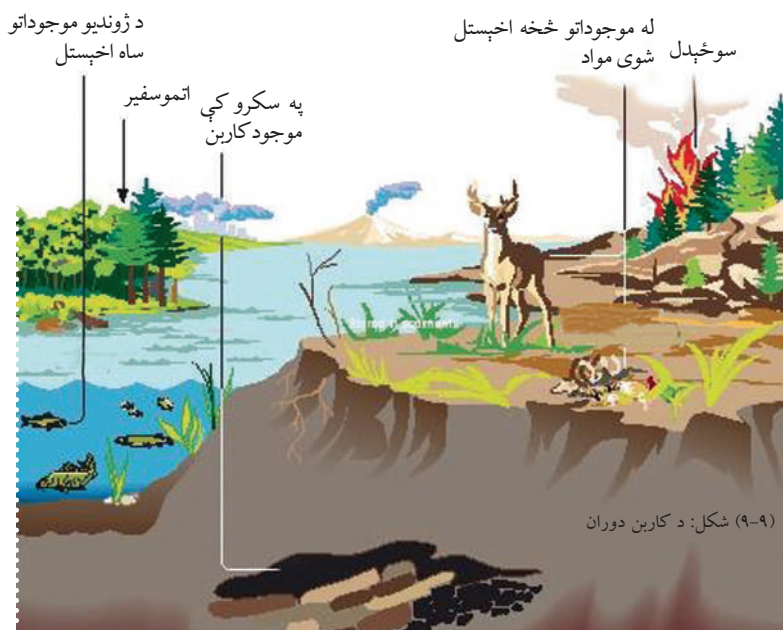
همدارنگه په حيواناتو کې اوبه د خوړو په بڼه يا د څښلو په بڼه بدن ته داخلېږي او د دفعي (اطراحي) موادو په بڼه له بدن څخه بېرته چاپېريال ته انتقالېږي. دغه اوبه بيا لوی دوران (نړيوال دوران) ته داخلېږي. دغه عمليه څه ډول صورت نيسي؟

هغه موجودات چې په اوبو کې ژوند کوي خپلې د اړتيا وړ اوبه مستقيماً د اوبو له چاپېريال څخه لاسته راوړي او د خپل ژوند په اوږدو کې يوه اندازه دوباره هغه چاپېريال ته دفع کوي او يوه اندازه نورې يې د مړينې څخه وروسته چې په جسدونو کې پاتې شوي دي، د اورگانېزم (جسد) د فاسد کېدو له لارې چاپېريال 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 او د وچې د ژونديو موجوداتو مېټابولېزم په فعال ډول د اوبو دوران ته چټکتیا ورکوي. ونې اوبه د تبخیر په ډول چاپېریال ته خوشې کوي او د فضا پراخه برخه د اوبو د بخاراتو په واسطه مشبوع کېږي. د ژونديو موجوداتو له مړینې وروسته د هغوی په جسدونو کې پاتې شوې اوبه د هغوی د جسدونو له خوساکېدو څخه وروسته بېرته چاپېریال ته ورگرځي.

د کاربن دوران

کاربن د اېکوسېستم د ژونديو او غیر ژونديو موجوداتو ترمنځ په دوران کې وي. تاسې کولی شئ د کاربن دوران په لاندې (۹-۹) شکل کې وگورئ. نباتات او الجیان او بکتريا په هوا او اوبو کې له موجوده کاربن ډای اکسایډ څخه د خاصې مادې په حیث د ضیایي ترکیب د عملیې په نتیجه کې د عضوي مالیکولونو د جوړولو لپاره ګټه اخلي. د کاربن اتومونه په لاندې درېو لارو د CO_2 په شکل هوا یا اوبو ته بېرته ورگرځي:



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

۲- سوځېدل (Combustion): کاربن د احتراق یا سوځېدلو د عمیلې په بهیر کې د CO_2 په شکل بېرته اتموسفیر ته ورگرځي. ښايي په لرگیو کې موجود کاربن کلونه، کلونه په هغې کې پاتې شي.

چاپېریال ته د لرگی د کاربن د بیرته گرځېدو یواځینې لاره د لرگی سوځول دي. کاربن کولی شي چې زرگونه حتا 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 تېلو) باندې بدلون مومي، چې په هغې کې موجوده کاربن د احتراق د عمیلې په واسطه بېرته اتموسفیر ته ازادېږي.

۳- د خاورو خرابېدل (Erosion): سمندري موجودات د خپل آهکي (کلسیم کاربونیټ) صدف د جوړولو لپاره په اوبو کې له منحل CO_2 څخه ګټه اخلي. دا کار له میلیونونو کلونو څخه زیات وخت نیسي، ترڅو د سمندري موجوداتو تشکیل شوي صدفونه خراب شي او کاربن یې د نورو ژوندیو موجوداتو لپاره یوځل بیا د ګټې اخیستنې وړ وگرځي.



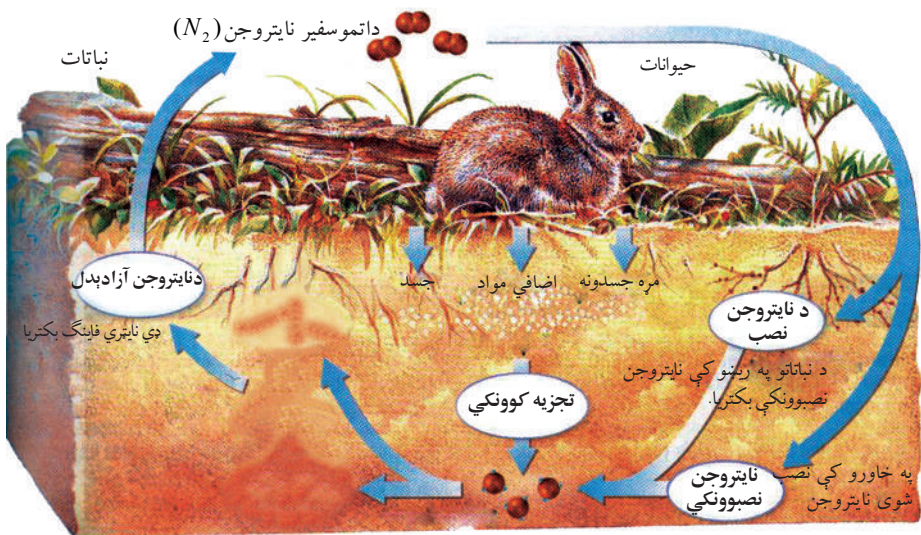
فکر وکړئ:

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

د نایتروجن دوران

د اتموسفیر د ترکیب ۷۸٪ د نایتروجن غاز تشکیل کړی دی. ژوندي موجودات د اتموسفیر له دې ډول نایتروجن څخه ګټه نشي اخیستلای. ځینې بکتريا د پلي لرونکو نباتاتو لکه لویا، چنو ممپلیو، مټرو او نورو په رېښو کې شتون لري. هغوی کولی شي د اتموسفیر نایتروجن، د نایتروجن لرونکو مرکبونو (نایتريت) په بڼه تبدیل او د ژوندیو موجوداتو لپاره د ګټې اخیستنې وړ وگرځي.

واښه خوړونکي ژوندي موجودات له نباتاتو څخه تغذیه کوي. په نباتي پروټینونو کې موجوده نایتروجن د حیواني پروټینونو لپاره په کار وړل کېږي. د هضم د عمیلې په واسطه پروټینونه په امینو اسیدونو بدلېږي، خو د حیوان په بدن کې د امینو اسیدونو له یوځایوالي څخه حیواني پروټین جوړېږي. د ژوندي موجوداتو (حیواناتو او نباتاتو) له مړینې څخه وروسته جسدونه یې د تجزیه کوونکو (Decomposer) په واسطه تجزیه کېږي او نایتروجن یې د نایتروجن آزادوونکي (Denitrifying) بکتريا په واسطه دوباره اتموسفیر ته ورگرځي.



(۹-۱۰) شکل: د نایتروجن دوران

د نهم خپرکي لنډيز

ټول ژوندي موجودات د ژوند د دوام لپاره انرژۍ ته اړتیا لري چې انرژي د خوړو په ډول اخلي. حیوانات د خوړو د لاسته راوړلو د لارو چارو له مخې په لاندې گروپونو ویشل شوي دي: اتوتروف، هیتروتروف او تجزیه کوونکي.

غذایي زنځیر: ساده موډل دی، چې اېکولوژېستان د یو اېکوسېستم په داخل کې د انرژۍ د موادو د جریان د څرنگوالي د ښودلو لپاره ورڅخه گټه اخلي. ډېر ساده غذایي زنځیر کې تولیدوونکي (لکه غنم)، مصرفوونکي (لکه مرغی) او تجزیه کوونکي (لکه فنجیان او بکتریا) شامل دي.

غذایي شبکه: په یوه ټولنه کې د غذایي زنځیرونو اړیکې د غذایي شبکې په نامه یادېږي. غذایي شبکه په یوه ټولنه کې د انرژۍ د جریان د تگلوري ښودونکې ده.

د انرژۍ هرم: د انرژۍ هرم ډیگرام دی چې په خوراکی زنځیر کې په ترتیب سره د انرژي لېوالی رانښايي.

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

له مړینې وروسته او هم د اضافي موادو په شکل چاپېریال ته دوباره ورکول کېږي.

د دورانونو مهم ډولونه په طبیعت: د اوبو دوران، د کاربن دوران او د نایتروجن دوران.

د نهم خپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

- له لاندې حیواناتو څخه یې کوم یو غوښه خوړونکی نه دی؟
- الف: زمری، ب: سپی، ج: سنجاب او د: نهنگ.

د تشو ځایونو پوښتنې

- د اېکوسېستم ژوندۍ اجزاوې عبارت دي، له: _____
- الف: نباتات او فنډجي، ب: حیوانات او نباتات، ج: بکتريا او حیوانات او د: درېواړه
- اوبه ډېر اهمیت لري، ځکه د ټولو ژونديو موجوداتو په بدن کې — فیصده اوبه موجودې دي.
- پر لاندې شکل نوم کښېږدئ.

تشریحي پوښتنې

- لاندې پوښتنې 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 اوبو ته د $C O_2$ د بیاګرځېدو درې طریقې په لنډ ډول توضیح کړئ.



شکل (۹-۱۱)

اخځليکونه

سرچينې

- ۱) پرويز، نيک ايښ، عمومي بيولوژي، نشرات اکاډمي تربيه معلم، کابل ۱۳۶۲ هـ . ش.
- ۲) راډني رودس ريجارد فلا نزر د انسان د بدن فزيولوژي (۱) تهران، انتشارات مدرسه، ۱۳۷۶ هـ . ش.
- ۳) حسن، زارع، زبست شناسی عمومي، مایوان ۱۳۸۵ هـ . ش.
- ۴) محمد کرام الدين، شهريار غريب زاده، وحيد نيکنام، الهه علوی، سيد علی المحمد، مريم انصاری، مريم خوش رضا و احمد اسوده زبست شناسی، از مایشگاه، (۲) ۱۳۵۸ هـ . ش.

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