د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او ساینس د مرکز معینیت

د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست

بیولوژي

BIOLOGY

لسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۶ هـ. ش

بیولوژي

لسم ټولگی

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

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی
کور د سولې کور د تورې
دا وطن د ټولو کور دی
د پښتون او هزاره وو
ورسره عرب، گوجر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هیواد به تل ځلیږي
په سینه کې د آسیا به
نوم د حق مو دی رهبر

دا عزت د هر افغان دی
هر بچی یې قهرمان دی
د بلوڅو د ازبکو
د ترکمنو د تاجکو
پامیریان، نورستانیان
هم ایماق، هم پشه یان
لکه لمر پر شنه آسمان
لکه زړه وي جاویدان
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهني وزارت
د تعليمي نصاب او د ښوونکو د روزني معينيت
د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د
تاليف لوی رياست

بيولوژي

Biology

لسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۲ هـ.ش.

ليکوالان:

- سرمؤلف پروين قاريزاده لعلي د تعليمي نصاب د پراختيا رياست د بيولوژي څانګې علمي غړې
- د سر مؤلف مرستيال على الله جليل د درسي کتابونو د تأليف رئيس
- مؤلف حسنيه ترين د ساينس د برخي آمره

ژباړونکی:

- سيد موجود شاه سيدي پاچاخېل د درسي کتابونو د تأليف د پروژې د ټيم غړی

علمي او مسلکي ايډيټ:

- سيد موجود شاه سيدي پاچاخېل د درسي کتابونو د تأليف د پروژې د ټيم غړی

د ژبې ايډيټ:

- محمد قاسم "هيله من" د درسي کتابونو د تأليف د پروژې د ټيم غړی

ديني، سياسي او فرهنګي کمېټه:

- حبيب الله راحل د تعليمي نصاب د پراختيا په رياست کې د پوهنې وزارت سلاکار
- د مؤلف مرستيال سخي جان احمد زی د دينی علومو د څانګې علمی غړی

د څارنې کمېټه:

- دکتور اسد الله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا او د ښوونکو د روزنې معين
- دکتور شېرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيايي پروژې رئيس
- سرمؤلف عبدالظاهر ګلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تأليف لوی رئيس

کمپوز او ډيزاين:

- عبدالحق "باسولی" او مير احمد سمير "انصاری"

د چاپ چارې سمون: محمد کبير حقمل د نشراتو او اطلاعاتو رئيس.

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

د لوی خدای ﷻ ډیر شکر دی چې انسان یې په احسن تقویم کې پیدا او هغه ته یې د خبرو کولو توان ورکړ او د علم او فکر پر ګاڼه یې سمبال کړ. ډیر درود دې وي د اسلام پر ګران پیغمبر حضرت محمد مصطفی ﷺ چې د انسانیت ستر ښوونکی دی او د رحمت، لارښوونې او روښنایي پیغام راوړونکی.

ښوونه او روزنه په هره ټولنه کې د بدلون او پراختیا بنسټ دی. د ښوونې او روزنې اصلي موخه د انسان د بالقوه ځواکونو فعالول او د هغه د پټو استعدادونو غوړول دي.

درسي کتاب د ښوونې او روزنې په بهیر کې یو مهم رکن بلل کیږي چې له نوو علمي بدلونونو او پرمختګونو سره اوږه په اوږه د ټولنې له اړتیاوو سره سم تالیف کیږي. درسي کتابونه باید د منځپانګې له مخې خورا بډای وي چې وکړای شي د علومو له نوو لاسته راوړنو سره مل دیني او اخلاقي زده کړې د نوو میتودونو له لارې زده کوونکو ته ولیږدوي.

دغه کتاب چې اوس ستاسو په واک کې دی، د همدغو پورته ځانګړنو پر بنسټ چمتو او تالیف شوی دی. د پوهنې وزارت تل زیار باسي چې په هیواد کې تعلیمي نصاب او درسي کتابونه د اسلامي ښوونې او روزنې او د ملي هویت د ساتلو پر بنسټ جوړ او له علمي معیارونو، نوو روزنیزو میتودونو او د نړۍ له علمي پرمختګونو سره سم چمتو کړي. د زده کوونکو استعدادونه په ټولو اخلاقي او علمي خواوو کې وغوړیږي او په هغوی کې د تفکر او نوښت توان او د پلټنې حس پیاوړی کړي. د خبرو اترو او پیرزوینې د فرهنګ دودول، د هیواد پالنې او د مینې او محبت د حس پیاوړی کول، ښه او پیوستون د پوهنې د وزارت نورې غوښتنې دي چې ښایي د لوست په کتابونو کې ورته پام وشي.

درسي کتابونه د ښه او مسلکي ښوونکي له درلودو پرته نشي کولای ټاکل شوې موخې ترلاسه کړي. ښوونکی د ښوونې او روزنې یو مهم جزء او د ښوونې او روزنې د پروګرامونو پلي کوونکی دی. د هیواد له ژمنو او زړه سواندو ښوونکو څخه، چې د تورتم او ناپوهۍ په وړاندې یې جګړه خپله دنده ګرځولې، دوستانه هیله لرم د تعلیمي نصاب په دقیق او مخلصانه تطبیق کې د هیواد ماشومان، نجونې او تنکي ځوانان د پوهې، اخلاقو او معنویت لوړو څوکو ته ورسوي.

د هیواد د زده کړې د نظام برۍ د خلکو له جدي مرستو پرته امکان نه لري. له دې امله له ټولو قشرونو او د ملت له شریفو خلکو، په تیره بیا له کورنیو او د زده کوونکو له درنو اولیاوو څخه هیله لرم چې د معارف د موخو د لاسته راوړو په برخه کې له هیڅ ډول مرستې څخه ډډه ونه کړي. دغه راز له ټولو لیکوالو، پوهانو، د ښوونې او روزنې له ماهرینو او د زده کوونکو له محترمو اولیاوو څخه هیله کیږي چې په خپلو رغنده نظرونو، وړاندیزونو او نیوکو د درسي کتابونو په لاښه والي کې د پوهنې له وزارت سره مرسته وکړي.

لازمه بولم له ټولو ښاغلو مؤلفانو، د پوهنې وزارت له اداري او فني کارکوونکو او له ملي او نړیوالو بنسټونو څخه، چې د دغه کتاب په چمتو کولو، چاپولو او ویش کې یې زیار ایستلی او مرسته یې کړې، مننه وکړم.

په پای کې له لوی خدای ﷻ څخه غواړم چې په خپله بې پایه مهربانۍ له موږ سره د پوهنې د سپیڅلو ارمانونو په لاسته راوړلو کې مرسته وکړي. انه سمیع قریب مجیب.

د پوهنې وزیر

دوکتور اسدالله حنیف بلخي

لړلیک

گڼه		مخ
١	لومړی برخه: د بیولوژي د علم ماهیت	١
٢	لومړی څپرکی: علمي میتودونه	٦-٢
٣	د لومړي څپرکي لنډیز او پوښتنې	٨-٧
٤	دویمه برخه: میتابولیزم	٩
٥	دویم څپرکی: میتابولیزم او غیر عضوي مرکبونه	١٨-١٠
٦	د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې	١٨-١٧
٧	دریم څپرکی: عضوي مرکبونه	٢٧-١٩
٨	د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٢٨
٩	دریمه برخه: د انسان روغتیا او سلامتیا	٢٩
١٠	څلورم څپرکی: ناروغي او وقایه	٥٢-٣٠
١١	د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٥٢
١٢	څلورمه برخه: د جنتیك اساسات	٥٣
١٣	پنځم څپرکی: جنتیك او اهمیت یې	٧٠ -٥٤
١٤	د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٧٢-٧١
١٥	شپږم څپرکی: ارثي صفتونه	٨٠-٧٣
١٦	د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٨٢-٨١
١٧	اووم څپرکی: د جنتیك پلي کول	٩١-٨٣
١٨	د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٩٢-٩١
١٩	پنځمه برخه: ایکالوژي	٩٣
٢٠	اتم څپرکی: ایکولوژي او اجزایې	١٠١-٩٤
٢١	د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې	١٠٢
٢٢	نهم څپرکی: په ایکو سیستم کې انرژی او د موادو حرکت	١١٣-١٠٣
٢٣	د نهم څپرکي لنډیز او پوښتنې	١١٤-١١٣
٢٤	اخځلیکونه	١١٥

سریزه

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

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

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

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

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

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

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

د لسم ټولګي د بیولوژي کتاب نهه (۹) څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له:

د بیولوژي د علم ماهیت، علمي میتودونه، میتابولیزم، میتابولیزم او غیر عضوي مرکبونه، عضوي مرکبونه، ناروغي او وقایه، د جنتیک اساسات، جنتیک او اهمیت یې، ارثي صفات، د جنتیک پلې کول، ایکالوژي، ایکالوژي او اجزایې، په ایکو سیستم کې د موادو او انرژي حرکت څخه.

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

لومړۍ برخه

د بیولوژي د علم ماهیت

په پورته شکل کې څه شی وینئ او له هغې څخه څه استنباط کوئ؟

لومړی څپرکی

علمي مېتودونه

د انسانانو په ذهن کې همېشه د چاپېریال او د طبیعت په باره کې پوښتنې پیداکېږي او کوښښ کوي، چې ځوابونه یې پیدا کړي. ځیني 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 واقعیتونو او منطق څخه گټه واخلو، باید له فکر، استدلال او علمي طریقو څخه کار واخېستل شي. له علمي مېتودونو او طریقو څخه کار اخېستل د ساده او په زړه پورې زده کړې پړاوونه دي، چې باید د علمي فعالیتونو 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 طریقې او پړاوونه یې وپېژنو.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ ، چې:

د تحقیق د علمي مېتودونو پر پړاوونو باندې پوه شئ او همدارنگه به وکولای شئ چې پوښتنې طرحه، فرضیه جوړه او نتیجه گیري کړای شئ او د کار په پای کې به راپور جوړ کړئ.

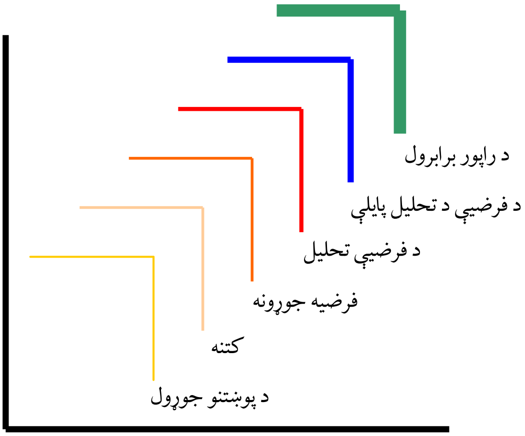
د علمي مېتودونو پړاوونه

آیا پوهېږي چې مېتودونه یا علمي طریقې څه شی دی؟ ساینسپوهان په کومو علمي طریقو کار کوي؟

ساینس پوهان د علمي تجربو او تحقیقاتو د سرته رسولو لپاره له هغو طریقو څخه کار اخلي، چې د هغوی په واسطه نتیجو ته رسېږي. په پخوا وختونو کې وسایل ډېر ساده وو، خو نن ساینسپوهان له ډېرو پرمختللو وسایلو څخه کار اخلي.

مېتود یا علمي طریقه د هغو علمي عملیو یا لارو چارو څخه عبارت ده، چې د پوړۍ (زینې) د پاړکو په شان یو پر بل پسې له څو پړاوونو څخه تشکیل شوي دي. دغو پړاوونو د علومو د تاریخ په اوږدو کې پرمختګ کړی او ننني بڼه یې غوره کړې ده.

لاندې جدول د علمي تحقیق لپاره د طریقو پړاوونه راښیي، چې د پوړۍ د پاړکو په شان یې یو پر بل پسې تعقیبوي.



(۱-۱) شکل: د تحقیق پړاوونه

پورته پړاوونه په ترتیب سره تر څېړنې لاندې نیسو:

د پوښتنو مطرح کول

څه وخت څېړنه پیلېږي؟

کله چې د یوې موضوع په باره کې لټه کوو او له ځانه د ولې او څنګه په څېر پوښتنې کوو، دا پخپله د تحقیق پیل دی یا په بل عبارت د علمي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره لومړی پړاو د پوښتنو طرحه کول دي، په دې پړاو کې محققان هغه پوښتنې چې ورته پیداکېږي، په ډېر غور او مشخص ډول تعریفوي. دا پړاو د بل پړاو د طی کولو لپاره لازم دی، ځکه چې د مسئلې له مشخص کولو پرته حل ستونزمن وي. همدارنګه د پوښتنو له مطرح کولو څخه پرته تحقیق او پلټنه مطلوبه پایله 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.

(۲-۱) 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 پړاو (مشاهدې) ته داخل شئ.

مشاهده

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

مشاهده مهارت دی، چې په ځینو فعالیتونو کې باید سرته ورسېږي. په علمي روش کې مشاهده یوازې لیدل نه دي، که څه هم د مشاهدې په وخت کې له سترګو څخه زیات کار اخیستل کېږي، خو له ټولو حواسو څخه ګټه اخیستنه د طبیعي پېښو او شیانو په درک کولو کې زموږ سره مرسته کوي. مشاهده همېشه باید په غور وشي. په مشاهدې کې زده کوونکي د پېښې (پدیدې) په باره کې نظر او شواهد راټولوي او د ورته والي او توپیرونو 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 ګومان څخه عبارت ده، چې د اطلاعاتو د راټولونې او مشاهدې پر بنسټ د پديدې په اړه کېږي. فرضيه کېدای شي سمه وي يا ناسمه او داسې تمه نه کېږي، چې حتماً دې د نورو د منلو وړ وګرځي.

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

فرضيه بايد وازمويل شي او تحليل کړای شي.

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

فکر وکړئ:

هغه زده کوونکي چې په شکل کې يې وينئ ستاسو په اند څه شی ګوري؟ ستاسو حدس څه شی دی؟

د فرضيې تحليل

د فرضيې د سموالي او ناسموالي د پوهېدلو لپاره بايد ازمايښت او تحليل سرته ورسېږي، د بېلګې په توګه: تاسو فرضوئ، چې ښايي ولاړې اوبه نسبت روانو اوبو ته ډېرې چټلې وي، نو بايد خپله فرضيه و ازمويئ.

ددې کار لپاره د اوبو يو څاڅکی د مايکروسکوپ په واسطه وګورئ. د خپلو کتنو پايله يادداشت کړئ او هغه پوښتنو ته چې مخکې تاسو سره پيداشوې وي، ځوابونه ورکړئ. د فرضيې تحليل د مهارتونو د ډېرو ارزښتناکو کارونو له جملې څخه دی، چې په علمي روش کې مطرح کېږي. دلته تاسو بايد د خپل استدلال د قوې په مرسته هغه څه تحليل کړئ او پايله ورڅخه واخلئ، چې له تحقيقاتو او ازمايښت 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. څرنګه، چې پورته ذکر شول ستاسې پوښتنې د هغه ازمېښت په نتيجه کې ځواب شوې، 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 بيانوئ، په حقيقت هغه تفسيروئ؛ مثلاً: ولاړې اوبه چټلې دي، بايد له هغې څخه په اخلې پخلي او مينځلو کې کار وانه اخېستل شي. د فرضيې د تحليل په اساس کولای شئ د ځينو حوادثو او پېښو وړاندوينه وکړئ، مثلاً: څرنګه چې ولاړې اوبه چټلې دي که وڅښل شي په انسان کې د بېلابېلو ناروغيو د منځته راتګ لامل ګرځي.

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 ښايي متوجه شئ چې ستاسو د علمي فعاليت په پايله کې څه تغير راغلی دی؟

راپور بايد ډېر اوږد نه وي، بلکې کوښښ 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 ګرافونو په بڼه وښودل شي، په اسانۍ سره د پوهېدلو وړ وي.

فعاليت:

(۴-۱) شکل ته په غور وګورئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه ووایاست.

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

۲- ستاسو په اند د زده کوونکي په ذهن کې کومې پوښتنې پيدا شوې دي، چې د يادې تجربې د لامل سبب شوې 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 شی وي؟

۵- اوس تاسو د پورتنيو پړاوونو په پام کې نيولو سره څه پايله ترلاسه کړې ده؟ راپور جوړ کړئ.

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

د لومړي څپرکي لنډيز

❁ مېتود يا د علمي څېړني طريقې له منطقي چلن څخه عبارت دي، چې عالمان د علمي کارونو او څېړنو د سرته رسولو لپاره له هغې څخه ګټه اخلي.

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

❁ دويم پړاو فرضيه جوړونه ده چې د يوې موضوع په باره کې له حدس او ګومان 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 ازمايښت د پايلې ترلاسه کول دي. په پای کې د فرضيې د تحليل د پايلو د سرته رسېدلې کار راپور برابرېږي.

د لومړي څپرکي پوښتنې

د تشو ځایونو پوښتنې

لاندې جملې په غور سره ولولئ او تش ځایونه یې په مناسبو کلمو ډک کړئ.

- د پوښتنو د ځوابونو د لاسته راوړلو لپاره باید له __________ څخه ګټه واخیستل شي.
- د علمي فعالیتونو د ځوابونو د سرته رسولو لپاره لومړی پړاو __________ دی.
- د فرضیې د سموالي او ناسموالي د پوهېدولو لپاره باید __________ سرته ورسېږي.

څلور ځوابه پوښتنې

د لاندې جملو لپاره سم ځواب وټاکئ او کرښه ترې چاپېره کړئ:

- کوم مهارت نسبت نورو مهارتونو ته په اسانه ډول پرمختګ کولای شي ؟

الف: کتنه(مشاهده)، ب: فرضیه جوړول، ج: د فرضیې تحلیل، د: د راپور تحلیل.

- پوښتنو ته احتمالي ځوابونه، چې وروسته له کتنې تاسو سره پیداکېږي، عبارت دي له:

الف: د فرضیې د پایلو تحلیل، ب: کتنه، ج: فرضیه جوړول، د: هیڅ یو.

- د راپور په جوړولو کې ځوابونه فرضیې او وړاندوینې (پېش بیني) باید څنګه وي؟

الف: لنډې او مختصرې، ب: دقیقې او منظمې، ج: احتمالي او مفصلې، د: هیڅ یو.

تشریحي پوښتنې

- مېتود یا د علمي څېړنې طریقې څه شی دی؟
- د علمي څېړنې پړاوونه کوم دي؟
- آیا لازم دي، چې د علمي فعالیت د سرته رسولو لپاره ټول پړاوونه ګام په ګام ووهو؟

دویمه برخه

میتابولیزم

آیا پوهېږئ میتابولېزم څه شی دی او د حجرې د میتابولېزم د عملیې لپاره کوم مرکبات اړین دي؟

دویم څپرکی

مېتابولېزم او غیر عضوي مرکبونه

د بېلابېلو ژوندیو 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 غیر عضوي مرکبونو لرونکې دي. اوبه او منرالونه د حجرې غیر 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 مېتابولېزم له عملیې سره اشنا شئ او وبه کړای شئ چې د غیرعضوي مرکباتو ځانګړتیاوې تشریح کړئ. همدارنګه به په حجره کې د اوبو او منرالونو د شتون پر اهمیت باندې پوه شئ او د غیرعضوي مرکباتو رول ده، چې د حجرې د مېتابولېزم لپاره ضروري دی، وپېژنئ.

مېټابولېزم څه شی دی؟

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

د مېټابولېزم تعاملونه په دوو ډولو سرته رسېږي:

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

۲- کټابولېزم (Catabolism): تخریبي، یا تجزیوي 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 عمیلیې په واسطه د ساده موادو له ترکیب څخه پېچلي مواد؛ لکه: پروټینونه، کاربوهایدریتونه، شحمونه او نوکلیک اسید جوړېږي او د حجرې د برخو (اورګانیلونو) 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 کیږي.

(انابولېزم)

$$6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

کټابولېزم (Catabolism)

هغه کیمیاوي بدلونونه، چې مغلق عضوي مواد په ساده موادو تجزیه کوي، د کټابولېزم پۀ نامه یادېږي. په دې کیمیاوي بدلونونو کې لوی مالیکولونه په کوچنیو مالیکولونو تجزیه کېږي، مثلاً: پروټینونه په امینواسیدونو، نشایسته په ګلوکوز او شحمونه په شحمي تېزابونو او ګلیسرول تجزیه کېږي. دا مواد بیا هم په خپلو کوچنیو مالیکولونو د تجزیې وړ دي، چې په پای کې ډېر ساده مواد لکه: CO_2، او H_2O منځته راځي. ددې بدلونونو په جریان کې یوه اندازه انرژي ازادېږي، چې د ژوند په فعالیتونو (حیاتي فعالیتونو) کې، لکه: حرکت، ترشح، د موادو ترکیب (بیوسنتېز) او نورو کې کارول کېږي او په لاندې معادله کې لیدل کیږي.

(کټابولېزم)

$$C_6H_{12} + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{انرژي}\uparrow$$

د بیولوژیکي ترکیب (بیوسنتیز) ټول تعاملونه، چې د انرژۍ په شتون کې د تغذیې، ودې او انکشاف لپاره سرته رسېږي، د اسمېلشن(Assmilation) په نامه یادېږي. هغه خوراکي توکي چې له بهر څخه حجرې ته داخلېږي د حجرې د دننیو موادو څخه ډېر توپیر لري، خو د اسمېلشن د عملیې په واسطه د حجرې په موادو بدلېږي. همدارنګه د حجرې ټول تخریبي تعاملونه د ډیسمېلېشن (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 اسمیلیشن او ډیسمېلېشن عملیې، چې د حجرې په دننۍ موادو پورې اړه لري، د موادو او انرژۍ له تبادلې څخه عبارت دي، چې دا حالت د حجرې د ژوندي پاتې کېدو، ودې او نورو فعالیتونو بنسټیز شرط ګڼل کېږي. په دې باید پوه شو، چې په ځوانو او فعالو حیواناتو او نباتاتو کې مېټابولېزم ډېر چټک دی. کله چې د انابولېزم او کټابولېزم 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 کټابولېزم ته زیاته وي، هغوی یا وده کوي یا مغلق کیمیاوي توکي زېرمه کوي او کله چې د کټابولېزم 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 مېټابولېزم (انابولېزم او کټابولېزم) عملیې یې جریان لري.

غیرعضوي مرکبونه

اوبه: په نړۍ کې له ټولو څخه زیاته ماده اوبه دي، 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 کېمیاوي فعل او انفعال (مېټابولېزم) کې برخه اخلي، چې یوه اندازه یې د حجرې د داخلي توکو په جوړښتونو کې مصرفېږي او په کېمیاوي تعاملونو کې د اوبو اړتیا پوره کوي.

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

د حجرې تړلې اوبه هغه اندازه اوبه دي، چې د حجرې د اجزاوو په کېمیاوي 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 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 یایې چاپېریال ته 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 ژوندیو موجوداتو په بدن کې د تودوخې زیاتوالي د ناڅاپي بدلونونو مخنیوی دی؛ ځکه د تودوخې درجه د کیمیاوي تعاملونو د سرته رسولو لپاره یو مؤثر عامل دی، چې باید 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 د ژوندیو موجوداتو بدن، چې 65٪ څخه تر 95٪ پورې یې اوبو جوړ کړی دی، بدل کړي او هغوی ته زیان ورسوي.

اضافي معلومات:

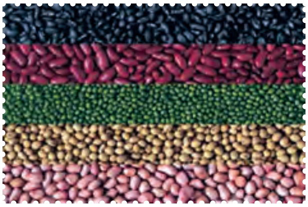
آیا پوهېږئ، چې اوبه څه ډول د تودوخې درجې د ناڅاپي بدلون مخنیوی کوي؟
پورتنۍ پوښتنې ته د ځواب ورکولو لپاره کولای شو لاندې تجربه سرته ورسوو:
که چېرې د ۵۰ ګرامو په وزن یو مسي سیم د لسو ثانیو لپاره د اور د لمبې دپاسه ونیسئ، لیدل کېږي، چې تودوخه یې ډېره لوړېږي. که چېرې ۵۰ ګرامه اوبه په یو ټیوب کې واچوئ، د لسو ثانیو لپاره یې د اور په لمبه ونیسئ، وبه وینئ چې د تودوخې درجه یې د پام وړ بدلون نه کوي، نو داسې پایله ترې اخیستل 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. اوس اوس 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 معدني توکي یا 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 میلي

گرامو څخه زياته وي؛ لکه: کلسيم، سوډيم، اوسپنه او فاسفورس.
- **لږ مصرفي عناصر**: هغه عناصر دي چې د بدن اړتيا ورته په ورځ کې له 100 ميلي گرامو څخه کمه وي؛ لکه: آيوډين او فلورين.
کلسيم په څو بېلابېلو فزيولوژيکي عمليو کې برخه اخلي. د کلسيم لومړی رول د اعصابو پر فعاليت دی، چې په دې اساس بايد په وينه کې د کلسيم د غلظت اندازه ثابته پاتې شي. ددې لپاره، چې د اعصابو د ارامېدو د پوتانسيل اندازه خوندي پاتې شي او د عصبي جريان انتقال صورت ونيسي، لازمه ده، چې د حجرې د چاپېريال په مايعاتو کې د کلسيم (Ca^{+2}) د ايون د غلظت کچه يو ډول پاتې شي.
کله چې دا غلظت په زياته کچه کم شي، په اعصابو کې په طبيعي ډول د فعاليت پوتانسيل منځ ته راځي. که چېرې دغه اعصاب د حرکي (لاس) اعصابو 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 يې کږې او شخې پاتې کېږي. که چېرې دغه عارضه د اوږد وخت لپاره ادامه وکړي، د حنجرې عضلات منقبض کېږي، تنفسي مجرا بندېږي او وگړي د ساه د بندېدلو له کبله مري.
په عضلاتو کې د کلسيم شتون د هغې د انقباض د فعاليت د تحريک سبب گرځي. په نورو حجرو کې هم کلسيم د ثانوي خبر رسوونکي په ډول عمل کوي. د کلسيم د ايون شتون د ځينو هورمونونو د عمل کولو په څرنگوالي کې اهميت لري.
همدارنگه ځينې انزايمونه او پروټينونه شته، چې د کلسيم په موجوديت کې په سم ډول عمل کوي. کلسيم د هډوکو يو جزء دی، نو له همدې کبله په بدن کې يو مهم رول سرته رسوي. هډوکي په بدن کې د کلسيم مخزن دی او د حجرې د شاوخوا د کلسيم د اندازې په تنظيم کې مهم رول سرته رسوي.
په هډوکو کې د پام وړ فاسفورس هم شته. په بدن کې موجوده فاسفورس د فاسفېټ (PO_4) د ايون په بڼه وي. د انسان د وينې د فاسفورس طبيعي اندازه په 100 سانتي متره مکعب کې له 3 څخه تر $\frac{4}{5}$ ميلي گرامو ترمنځ حسابېږي. زمونږ په بدن کې د کلسيم او فاسفورس اصلي سرچينې هغه خواړه جوړوي، چې کلسيم او فاسفورس ولري. کله چې ددې توکو ايونونه بدن ته داخل شي، نو کولمې، پښتورگي او هډوکي په لومړۍ درجه د هغې غلظت د وينې په پلازما کې تنظيموي.
د نباتي حجرو په ترکيب کې غير عضوي مواد په ځانگړې توگه د معدني مالگو ايونونه موجود دي. غير عضوي ايونونه د اوبو د نفوذ او د ازموتيک فشار د منځته راتلو لپاره په حجره کې مهم رول لري، ځينې ددې ايونونو انزايمي فعاليتونه پوره کوي.

۱- جدول: د بدن د اړتیا وړ عناصرو په اړوند لنډ معلومات

د عنصر نوم	سرچینې	په بدن کې یې دندې	په بدن کې یې د کموالي عوامل
کلسیم Ca	شېدې، پنیر، حبوبات 	د هډوکو او غاښونو جوړښت، د وینې پرن کېدل، د عصبي پېغامونو لېږدونه	د ودې ورو کېدل، د هډوکو ضایعات
فاسفورس P	شېدې، پنیر، غوښه، غلې دانې، حبوبات	د هډوکو او غاښونو جوړښت، په وینه کې د PH تنظیم	د غاښونو او هډوکو کمزوري او ضایعات
سوډیم (Na)	مالګه، پنیر	د بدن د اوبو تنظیم، د عصبي پېغامونو په منځته راوړلو کې مرسته	د اشتها کموالی، د عضلاتو انقباض
اوسپنه (Fe)	غوښه، هګۍ، غلې دانې، حبوبات، سابه	د وینې د سرو کرویاتو په جوړښت کې برخه اخلي، د اکسیجن انتقال	د وینې کمېدل، د بدن په معافیتي سیستم کې اختلال
آیوډین (I)	کبان، سمندري خوراکونه، لبنیات، آیوډین لرونکي مالګې	د تایرویډ د غدې د هورمونونو په جوړښت کې برخه اخلي.	د تایرویډ د غدې غټوالی یا جاغور

په مېټابولېزم کې د غیرعضوي مرکباتو رول

اوبه د 65٪ - 95٪ پورې د ژوندیو اجسامو د حجرو جوړښت تشکیل کړی دی او همدارنګه ډېر مهم غیرعضوي خواړه د نباتاتو لپاره شمېرل کېږي. په نباتي مېټابولېزم کې اوبه د هایدروجن او اکسېجن لپاره ښه سرچینه ده.

اکسېجن چې د ضیایي ترکیب په عملیه کې ازادېږي د اوبو د تجزیې څخه لاسته راځي. اوبه نه یوازې د لومړۍ مادې په ډول په نباتي مېټابولېزم باندې اغیزه لري، بلکې د وچې، دریابونو او هوا د اقلیم بېلابېل اړخونه هم تر اغېزې لاندې راولي.

سره له دې چې منرالونه لږ پکارېږي، خو د ژوندۍ مادې مهم جز دی چې نباتات بې له هغې ژوند نشي کولی. منرالونه، چې د وچې د نباتاتو او حیواناتو په واسطه جذبېږي، له مړینې وروسته د خاورو برخه ګرځي.

لومړی د خاورې منرالونه په اوبو کې منحل کېږي، سیندونو ته ځي او له سیندونو څخه سمندرونو ته توییږي. په دریابونو کې نباتات په ازاد ډول له منرالونو څخه ګټه اخلي.

د نباتاتو حجرې د خپل پایښت لپاره اوبو، رڼا او معدني توکو ته اړتیا لري. دغه حجرې د فوتوسنتېسز د عملیې له لیارې ټول عضوي مرکبونه جوړوي. د رېښې حجرې پر اوبو او اکسېجن سربېره په اوبو کې منحل منرالونه د ویښته ډوله رېښو په واسطه د خپلې تغذیې لپاره جذبوي.

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

(۱-۲) شکل

د کلسیم کموالی په ماشومانو کې د هډوکو د نرمۍ سبب ګرځي، چې ناروغۍ یې د راشیتېزم په نامه یادېږي او په لویانو کې د هډوکو ډډوالي (پوک) سبب ګرځي. د فاسفورس عنصر د هر بالغ انسان په بدن کې په زیاته اندازه (تقریباً نیم کېلوګرام) پیداکېږي. فاسفورس د انسان د عصبي سېستم د ساتلو لپاره اړین دي. زیاتره معدني مالګې د بدن لپاره په کمه کچه ضروري دي، خو دا په دې معنا نه دي، چې په بدن کې ارزښت نه لري. اوسپنه (Fe) د وینې د سرو کرویاتو په جوړښت ، په سږو کې د اکسېجن 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 وینې د هموګلوبین (هموګلوبین

(۲-۲) شکل: د جاغور ناروغي

اوسپنه لرونکي پروټين دي، چې د وینې د سروکرویاتو په حجرو کې شته او بدن ته د اکسیجن د لېږدونې مسوولیت لري) د کموالي سبب ګرځي. د اوسپنې د کموالي په صورت کې په وینه کې د اکسیجن د لېږدونې وړتیا کمېږي او شخص په ستړیا او کمزورۍ اخته کېږي. دې حالت ته د وینې کموالی (کم خوني) وایي. هغه څوک چې د وینې د کموالي په ناروغۍ اخته شي، کولی شي، چې د درملو له لارې یا د طبیعي سرچینو؛ لکه: غوښې، ځیګر، مېوو او سبو له لارې یې پوره کړي.

آیوډین چې د کم مصرفو غیرعضوي موادو له ډلې څخه دی، په بدن کې یې کموالی خرابې پایلې لري. آیودین د تایروید د غدې (چې په مرۍ کې د حنجرې تر ښنګ ځای لري) په واسطه جذبېږي. د آیوډین د کموالي په صورت کې د تایروید غده زیات فعالیت کوي، ترڅو د بدن د اړتیا د پوره کولو لپاره زیات آیوډین جذب کړي. په پایله کې د تایروید غده غټېږي او د غاړې برخه پړسېدلې ښکاري، چې د جاغور (Goiter) په نامه یادېږي. د تایروکسین هورمون آیوډین لري،، چې له تایروید څخه څخول کېږي او د کېمیاوي عکس العملونو د لوړوالي سبب ګرځي. د آیوډین کموالی د جنین د ودې د وروکېدو سبب کېږي او همدارنګه د جسمي او ذهني وروسته والي لامل ګرځي.

اضافي معلومات

فلورین د غاښونو په جوړښت، په ځانګړې توګه د غاښونو په مینا کې موجود دی، له دې کبله د غاښونو په کریمونو کې ورزیاتېږي، ترڅو غاښونه روغ پاتې شي او له سورې کېدو څخه یې مخنیوی وشي. مګنېزم د نباتاتو د کلوروفیل په جوړښت کې شامل دی. ځرنګه چې پوهېږو کلوروفیل د نباتاتو په کلوروپلاست کې شته او په نباتاتو کې د ضیایي ترکیب عملیه سرته رسوي.

د دویم څپرکي لنډیز

- میتابولیزم له یو لړ منظمو کیمیاوي تعاملونو او د انرژۍ له تولید څخه عبارت دی، چې د ژوندیو موجوداتو د پایښت لامل کېږي او په دوو بنو سرته رسېږي:

۱-انابولیزم: په بدن (حجره) کې له ټولو کیمیاوي بدلونونو څخه عبارت دی، چې د عضوي توکو د ترکیب لامل ګرځي.

۲-کتابولیزم: په بدن (حجره) کې د هغه کیمیاوي بدلونونو څخه عبارت دی، چې پېچلي

عضوي توکي په ساده توکو تجزیه کوي.
❀ د حجرو د جوړښت زیاته برخه اوبو جوړه کړې ده.
د اوبو د ځانګړتیاوو څخه یوه ځانګړتیا د ژوندیو 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 ووېشو: ډېر مصرفه عناصر او کم مصرفه عناصر.
❀ اوبه د ژوندیو اجسامو د بدن د جوړښت زیاته برخه جوړه کړې ده، همدارنګه د نباتاتو لپاره د ډېرو ارزښتناکه غیرعضوي خوړو په ډله کې راځي.
❀ اوبه په نباتي مېتابولېزم کې د هایدروجن او اکسیجن یوه ارزښتناکه سرچینه ده.
❀ سره له دې، چې منرالونه په لږه اندازه لازم دي، خو د ژوندی مادې مهم جزء دی.

د دویم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایو پوښتنې

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

څلور 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 ورټیا ________ .
الف: لږېږي، ب: زیاتېږي، ج: الف او ب، د: هیڅ یو.

تشریحي پوښتنې

• مېتابولېزم څه معنا لري؟ تعریف یې کړئ؟
• مېتابولېزم په کومو بڼو سرته رسېږي؟
• انابولېزم تشریح کړئ.
• کومو تعاملونو ته اسمیلشن وایي؟ واضح یې کړئ.
• کټابولېزم تشریح کړئ.

عضوي مرکبونه

پخوا مو ولوستل، چې د حجرو په کیمیاوي جوړښت کې عضوي او غیرعضوي مرکبات شامل دي، قندونه، پروټینونه او غوړي (شحمونه) د حجرو د عضوي مرکباتو له ډلې څخه دي.
هغه توکي، چې د حجرو په حیاتي تعاملونو کې انرژي تولیدوي، له غذایي موادو څخه عبارت دي. ډېر مهم خوراکي توکي چې په میټابولېزم (ترمیم او تخریب) کې زیات ارزښت لري، په دري ډلو؛ لکه: قندونو، پروټینونو او غوړیو (شحمونو) وېشل شوي دي. یاد شوي توکي د اکسیجن په موجودیت کې احتراق کوي، یعنې نوموړي توکي د اکسیجن په شتون کې سوځي، دا عملیه د اکسیډیشن په نامه یادېږي چې وروستی حاصل یې بېکاره توکي او تولید شوي انرژي ده.
حاصله شوي انرژي، چې د خوراکي توکو د سوځېدلو څخه منځ ته راځي، د حجرو د حیاتي فعالیتونو لپاره مصرفېږي.
په دې څپرکي کې به تاسو د عضوي توکو جوړښت او دندې ولولئ او وبه توانېږئ چې د عضوي توکو؛ لکه: قندونو، پروټینونو او شحمو شتون په خوړو کې تثبیت کړئ او همدارنگه به د میټابولېزم په عملیه 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 میلي لېټر خالصو اوبو د تودوخې درجه یو سانتي ګراد لوړه کړي.

قندي توکي هغه مرکبونه دي، چې په خپل جوړښت کې کاربن، هایدروجن او اکسیجن لري.

د قندونو عمومي فورمول $Cx(H_2O)y$ دی. قندونه یا کاربوهایدرېټونه په بېلابېلو بڼو پیداکېږي؛ لکه: یو قیمته قندونه یا مونوسکراید، چې بېلګې یې ګلوکوز، مانوز او فرکتوز دي.

(۱- ۳) شکل: قند لرونکي توکي

دوه قیمته قندونه (ډای سکراید)، چې بېلګه یې سکروز دی او څو قیمته قندونه (پولي سکراید) چې بېلګې یې نشایسته او سلولوز دي. یو قیمته قندونه د ټولو قندي توکو د جوړښت واحد دی او په خپل جوړښت کې د هایدروکسیل (OH) څو ګروپونه لري، نو له دې کبله په اوبو کې منحل دي. ګلوکوز یو مونوسکراید دی، چې مشرح فورمول یې په لاندې ډول دی:

$$\begin{array}{ccccccc} & O & OH & H & OH & OH & \\ & \| & | & | & | & | & \\ H-{}_1 & C-{}_2 & C-{}_3 & C-{}_4 & C-{}_5 & C-{}_6 & CH_2-OH \\ & & | & | & | & | & \\ & & H & OH & H & H & \end{array}$$

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

دوه قیمته قندونه د یو قیمته قندونو د دوه مالیکولونو له یوځای والي څخه د اوبو د لاسه د ورکولو په صورت کې منځ ته راځي. مالتوز، چې دوه قیمته قندی 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 اوربشو په قند کې مالتوز، د ګنې او لبلبو په قندونو کې سکروز او خوږو شربتونو کې ګلوکوز لیدل کېږي.

پولي سکراید لوی مالیکول دي او له زیات شمېر مونوسکرایدونو څخه جوړ شوي دي، په یخو اوبو

کې نه حل کېږي، خو د پړسېدو توان لري. ټول پولي سکرایدونه کولی شي، چې د هایدرولیز (انزایم یا تېزابو) په واسطه پر کوچنیو مالیکولونو (Monomers) تجزیه شي.
د پولي سکراید 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 لومړی په حجره کې په ګلوکوز تجزیه کېږي او وروسته د یو لړ کیمیاوي تعاملونو په پایله کې (ګلایکولیز عمیلیې په واسطه) په پایرویک اسید بدلېږي. که چېرې ګلوکوز د اکسېجن 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:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Energy$$

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

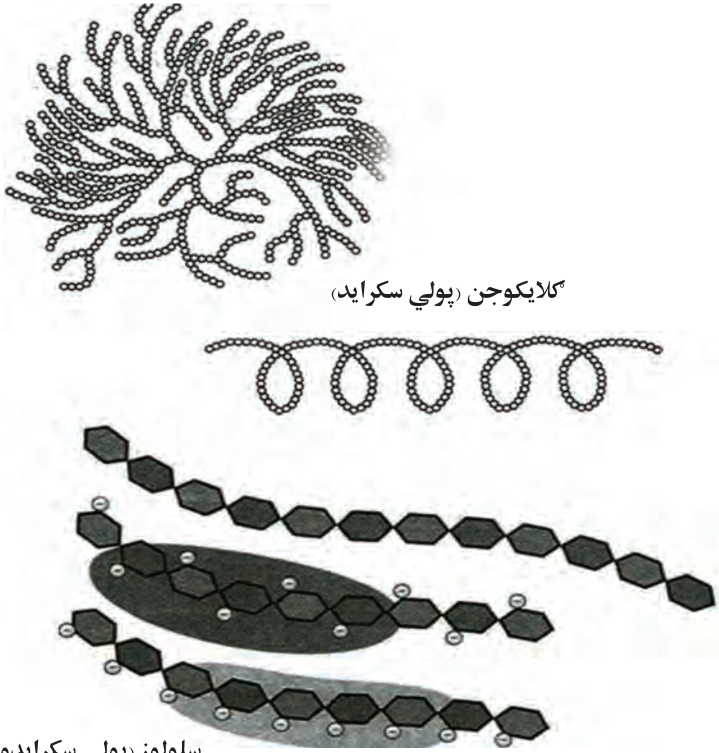
نشایسته

د پولي سکراید له ډلې څخه ده. د نشایستې هر مالیکول دګلوکوز د څو مالیکولونو له یوځایوالي څخه، چې یوه اندازه اوبه له لاسه ورکوي، حاصلېږي، نو ویلی شو، چې نشایسته دګلوکوز 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 امیلوپلاستید (Amiloplastide) 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.

سلولوز

حجروي دېوال 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 څنګ پر څنګ واقع وي، یو پر بل کلکې نښتې وي. سلولوز رشتې ته ورته جوړښت لري، چې د ګلوکوز د مالیکولونو له یوځایوالي څخه حاصلېږي.
د انسان په بدن کې هغه انزایم، چې وکولی شي سلولوز تجزیه کړي او د ګلوکوز مالیکولونه ازاد کړي، وجود نه لري، له دې امله د انسانانو لپاره سلولوز ډېر کم خوراکي ارزښت لري. واښه خوړونکي حیوانات چې د هاضمې په جهاز کې ځانګړې بکتریاوې لري سلولوز تجزیه کولی شي، یعنی له سلولوز څخه د خوړو په ډول ګټه واخلي. هغه سابه چې واښه ډوله تنې او پاڼې ولري د سلاد او ترکارۍ په بڼه مصرفېږي، سلولوز د اطراحي توکو په دفع کولو کې مرسته کوي او د قبضیت مخنیوی کوي.
ګلایکوجن (حیواني نشایسته) د نباتي نشایستې په څېر د ګلوکوز د زیاتو مالیکولونو د یوځایوالي څخه جوړ شوی دی.



(۲-۳) شکل: د پولي سکراید جوړښت

فعالیت:

موخه: د آیوډین په واسطه د نشایستې تشخیص

سامان او د اړتیا وړ توکي: ازمایښتي نلونه، څاڅکي څڅوونکی، د اوبو لوښی، آیوډینی محلول، اوړه، کچالو، ډوډۍ.

کړنلاره:

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

۲- د آیوډین د محلول څو څاڅکي ورزیات کړئ.

۳- خپلې کتنې په کتابچو کې ولیکئ.

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

پروټین

پروټینونه پېچلي عضوي مرکبونه دي، چې په خپل ترکیب کې سربېره د O، H C په عناصرو د سلفر او فاسفورس عناصر هم لري، چې د حجرې 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 پایه ده.

امینواسیدونه هم عضوي مرکبونه دي، چې له کاربن، هایدروجن، اکسیجن او نایتروجن څخه جوړ شوي دي. تر اوسه پورې په ژوندیو 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 دېوال 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 ژوندیو موجوداتو د ودې او په نورو حیاتي فعالیتونو کې کارول کېږي.

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

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.

امینو اسیدونه په دوه ډله ویشل شوي دي:

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

✿ غیر اساسي امینواسیدونه، چې شتون یې په خوراکي توکو کې اړین نه وي، ځکه بدن کولی شي چې هغه د نورو امینواسیدونو څخه جوړ کړي.

پروټینونه د امینو اسیدونو پر بنسټ په دوه ډله ویشل شویدي:

✿ هغه پروټینونه، چې په هغې کې ټول اساسي امینو اسیدونه شامل وي، زیاتره حیواني پروټینونه دي، چې په شېدو، هګۍ او د غوښو په ډولونو کې پیداکېږي.

✿ هغه پروټینونه، چې لږ اساسي امینو اسیدونه لري په عمومي ډول نباتي پروټینونه دي؛ لکه: د غنمو، لوبیا، چڼو (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 وینې کمښت ته د ناروغۍ لورته (دریبولو آله) ورته 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 پیپټید وایي. د پیپټید زنځیر ته پولي پیپټید وایي او د پولي پیپټیدونو 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 پروټین او 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 شحم (غیرمشبوع) څخه ګټه واخېستل شي خیرنو ښودلې ده، چې د شحمو په زیاتو خوړلو سره په رګونو کې د کلسترول زیاتوالي را منځته کیږي، د رګونو د یوالونه کلک او تنګیږي، چې ځینې وختونه د زړه د سکتې لامل کیږي.

انزايمونه

(٤ - ٣) شکل: په ځينو خوراکي توکو کې غوړي

انزايمونه عضوي توکي (کتلستونه) دي، چې د ژوندۍ حجرې په دننه کې د کيمياوي تعاملونو چټکتيا تنظيموي. په ژوندۍ حجره کې زرګونه ډوله بېلابېل انزايمونه موجود دي. بې د انزايم له شتون څخه حجره اصلاً ژوندۍ نشي پاتې کېدای. تقريباً ټول کيمياوي تعاملونه د ژونديو موجوداتو په حجرو کې د کتلستونو تر تاثير لاندې سرته رسېږي.

همدارنګه معلومه شوې ده، چې کتلستي عمل د عضوي موادو د ماليکولونو په واسطه سرته رسول کېږي. دغه بيولوژيکي کتلستونه د انزايمونو په نامه يادېږي. ژوندي اورګانېزمونه زيات شمېر او مختلف ډولونه انزايمونه لري. د انزايمونو د ماليکولونو زياته برخه پروټينونه وي او يوه برخه يې غير پروټيني ده، چې د پروټيني برخې سره يوځای کتلستي عمل سرته رسوي.

د انزايمونو غير پروټيني برخه ويټامينونو په ځانګړي ډول ويټامين B جوړه کړې ده. ويټامينونه او پروټينونه يوځای په ګډه ټاکلي تعاملونه سرته رسوي. انزايمونه له ويټامينونو پرته عمل نشي کولی، يعنی دواړه يو د بل لازم او ملزوم دي. په عين وخت کې ښکارندېږي، چې ولې ويټامينونه زموږ په خوړو کې ارزښت لري. پخوا وويل شو، چې هر انزايم يو ټاکلی کيمياوي تعامل تنظيموي، له دې امله د انزايم شکل او ماليکولي جوړښت ددې تعينوونکی دی، چې په کوم تعامل کې عمل سرته ورسوي، ځکه چې هر انزايم کولی شي، چې معين ماليکولونه جذب او واخلي. يو انزايم په کيمياوي تعاملونو کې په موقتي ډول برخه اخلي، له همدې کبله د عضوي کتلستونو په نامه يادېږي. واضح ده، چې په لومړي قدم کې انزايم له تعامل کوونکو ماليکولونو سره يوځای کېږي او ماليکولونه سره نږدې کوي. د ماليکولونو تعامل چټک او په کمه انرژۍ سرته رسېږي. د تعامل له بشپړېدو څخه وروسته انزايم ورڅخه جلاکېږي او عين عمل تکراروي. مخکې وويل شو، انزايمونه هغه عضوي کتلستونه دي، چې د حجرې په داخل کې د تعاملونو د تنظيم او چټکتيا لامل کېږي، خو خپله په تعامل کې برخه نه اخلي. په حجره کې د هرې مادې د تعامل لپاره جلا انزايم ضروري دی. هغه انزايمونه، چې د حجرې په داخل کې جوړېږي، په همدې حجره کې کار کوي يا دا چې د ضرورت په وخت کې د حجرې بهر ته ښځول کېږي. د

انزایمونو په نشتوالي کې د تحمضي عملیاتو (اکسیدیشن عملیه) په دوران کې زیاته انرژي او لوړې تودوخې ته اړتیا 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 پورتني تعریف له مخې د یو تعامل د سرته رسولو لپاره د اړتیا وړ اندازه انرژي د فعالولو د انرژۍ په نامه یادېږي. دا اندازه انرژي د مالیکولونو د ټکر د زیاتېدو سبب گرځي، چې په پایله کې د تعامل چټکتیا رامنځ ته کوي.

هستوي تېزابونه (Nucleic Acid)

د 19 پېړۍ په پای کې فرېدرېک 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 وروباندې د هستوي تېزابونو نوم کېښود. هستوي تېزابونه هغه مرکبات دي، چې د نورو مالیکولونو له یوځای کېدو څخه، کومه چې د نوکلیوتاید (Nucleotide) په نامه یادېږي، منځ ته راغلي دي او په ټولو حیواني او نباتي حجرو کې پیداکېږي. ویلی شو چې هستوي تېزابونه د حجرې ټول حیاتي اعمال؛ لکه: وده، د مثل تولید، د پروټین تشکیل او د مېتابولېزم نورې عملیې کنترولوي. څېړنو ښودلې ده، چې د نباتي او حیواني نوکلیک 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 سایتوپلازم کې هم شتون لري. نوکلیک اسیدونه په دوه ډوله دي: یو یې RNA او بل یې DNA دی، چې د نوکلیوټاید په نامه له کوچنیو مالیکولونو څخه منځ ته راغلي دي، یا په بل عبارت نوکلیو تایدونه د نوکلیک اسید د جوړښت بلاکونه دي.

دواړه ډوله هستوي تېزابونه په خپلو مالیکولونو کې پنځه کاربنه قند لري، قند یې ریبوز دی، نو له همدې کبله په دواړو هستوي تېزابونو کې د ریبوز (Ribose) کلمه ذکر شوې ده او په همدې نامه نومول شوي دي، لکه: رایبونوکلیک اسید Ribo Nucleic Acid) RNA) او ډي اوکسي رایبونوکلیک 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 گروپ او بل یې نایتروجن لرونکې قلوي مالیکولونه دي. هغه قلوي گانې، چې د DNA په جوړښت کې وجود لري عبارت دي له: ادنین (A)، گوانین (G)، سایتوزین (C) او تایمین (T). په RNA کې د تایمین قلوي پرځای یوراسېل (U) وجود لري. دهستوي تیزابونو 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 حجروکې د RNA اندازه زیاته وي. هغه حجرې چې د RNA زیاته اندازه لري، زیاته اندازه پروټین جوړوي.

په میټابولېزم کې د عضوي مرکباتو رول

د خوراکي توکو عمده برخې، چې د انسانانو او حیواناتو په واسطه په مصرف رسېږي، کاربوهایدریتونه، پروټینونه او شحمونه دي، چې زېرمه شوې کیمیاوي انرژي لري. د ژوندیو 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: مېخانیکي او حرارتي انرژۍ باندې بدلېږي یا داچې د کیمیاوي جوړښتونو هغسې ډولونه منځ ته راوړي، چې انرژي یې د اتومونو په منځ کې زېرمه کېږي. همدارنگه په ژوندیو حجروکې 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 برابروي او ځینې یې د حجرې داخلي میټابولیزم تنظیموي. په حجرو کې تولید شوې انرژي د دوه حیاتي مقصدونو لپاره کارول کېږي، یو یې د تولد او تکثر 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 میټابولیزم د وړاندې تگ لپاره چې تعمیري 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 همدارنگه 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 (گنجایش) ولري، ترڅو وکولی شي د اړتیا په وخت کې یې ولگوي. 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 دريم څپرکي لنډيز

- 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، هایدروجن او اکسیجن له عناصرو څخه جوړ شوي دي او د ژوندیو حجرو مهمې اجزاوې جوړوي.
- پروټینونه د امینواسیدونو په نامه کوچنیو مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راغلي دي. امینو اسیدونه عضوي مرکبونه دي، چې د کاربن، هایدروجن، اکسیجن او نایتروجن څخه یې ترکیب موندلی دی.
- شحمونه: شحمونه د شحمي تېزابونو او ګلیسرول له ترکیب څخه منځته راځي، چې هر یو یې په خپل وار دکاربن، هایدروجن او اکسیجن له عناصرو څخه جوړ دي.
- هستوي تیزابونه هغه مرکبونه دي، چې د نوکلیوتاید 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 تیزابونه په دوه ډوله دي: RNA او DNA.
- په حجرو کې مختلف عضوي مواد لکه کاربوهایدریتونه، شحمونه، نوکلیک 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 دريم 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 ایودین سره تعامل کوي او ________ رنګ نیسي.

الف: سور، ب: نقره يي، ج: بې رنګ، د: هیڅ یو.

- په RNA کې د ________ قلوي پرځای د یوراسیل قلوي وجود لري.

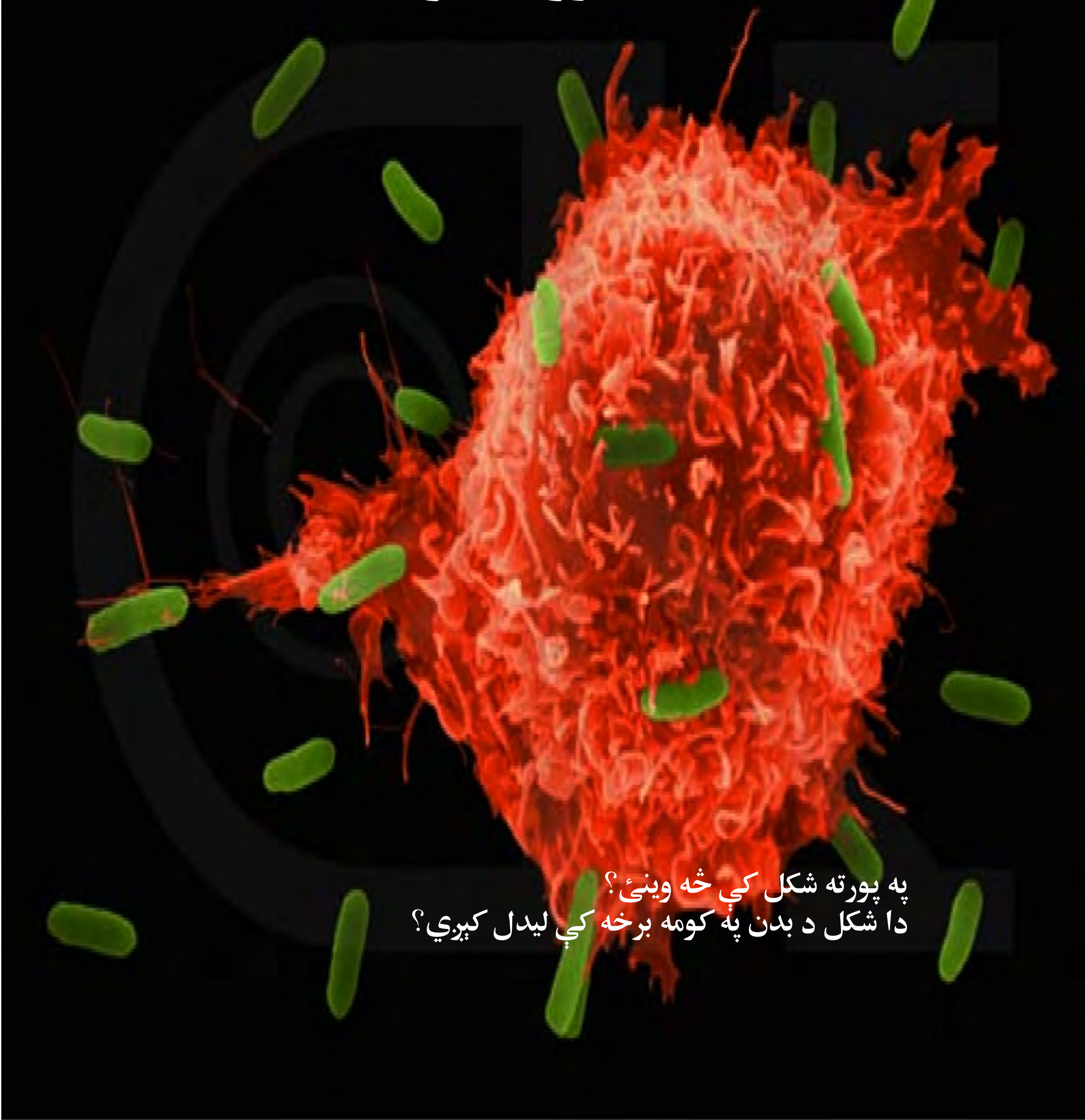
الف: ادنین، ب: ګوانین، ج: سایتوزین، د: تایمین.

تشریحي پوښتنې

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

دریمه برخه

د انسان روغتیا او سلامتیا



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

څلورم څپرکی

ناروغی او وقایه

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

دغه مطلبونه د ناروغيو د لېږدوني او خپرېدو د مخنيوي لپاره ډېر ارزښت لري. همدارنګه ستاسو بدن انرژي مصرفوي، ترڅو بېلابېل فعالیتونه سرته ورسوي، آن د ویده کېدو لپاره هم انرژی ته اړتیا لري. د بدن د اړتیا وړ انرژی 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 خوړو څخه برابرېږي.

د تغذيې په برخه کې د ژوندي پاتې کېدو لپاره یوازې غذا خوړلو ته پام نه کېږي، بلکې د تغذيې مناسبوالی هم مهم دی. د متوازنې تغذيې 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 میکروب په مقابل کې به د بدن د دفاع پر څرنګوالي پوه شئ ، د حفظ الصحې له پلوه د خوراکي توکو ډولونه او مناسبه غذا به وپېژنئ او د الکولو او نشه يي توکو زیانونه به درک کړای شئ.

د ناروغیو لاملونه

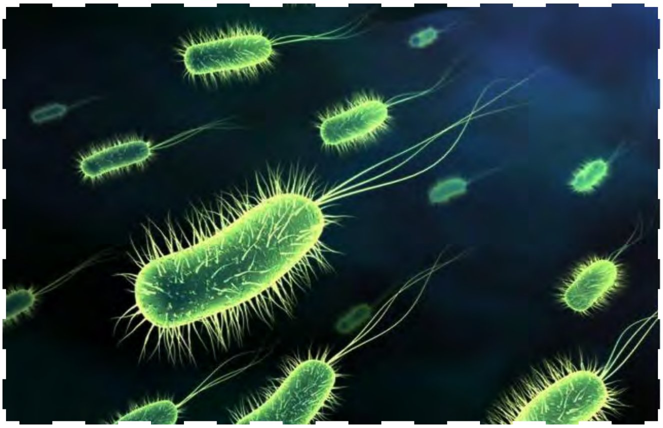
د بدن د پوستکي پرمخ د انسان د خولې او کولمو دننه او همدارنګه په نورو ژوندیو موجوداتو، خاورو، اوبو او د نړۍ په ټولو ځایونو کې کوچني ذره بیني موجودات ژوند کوي، چې بې له مایکروسکوپ څخه نه لیدل کېږي. دا ذره بیني اجسام د مېکروب یا (Micro Organism) په نامه یادېږي.

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

دا مایکروسکوپي اجسام په لاندې ډول تر څېړنې لاندې نیسو:

بکتریا (Bacteria)

بکتریا یو حجروي ژوندي موجودات دي او بېلابېل ډولونه لري. د بکتریا په باره کې مو په مخکینیو ټولګیو کې یو څه معلومات ترلاسه کړي دي. ځینې بکتریا ګټورې دي چې بشر بې له هغوی ژوند نشي کولی، خو یو شمېر بکتریا زیانمنې دي. پوهانو په 1800 م. کال کې وموندله، چې ځینې بکتریا پاتوجن دي؛ یعنې د ناروغیو تولیدوونکي دي. پاتوجن بکتریا د کوربه بدن ته ننوځي د حجرو له زېرمه شوو خوراکي توکو څخه ګټه اخلي او د عمل په جریان کې کوربه ته زیان رسوي. هغه بکتریا چې زیانمنې دي، بېلابېلې ناروغۍ لکه: کولرا، توبرکلوز (TB) او نورې رامنځته کوي. بکتریا

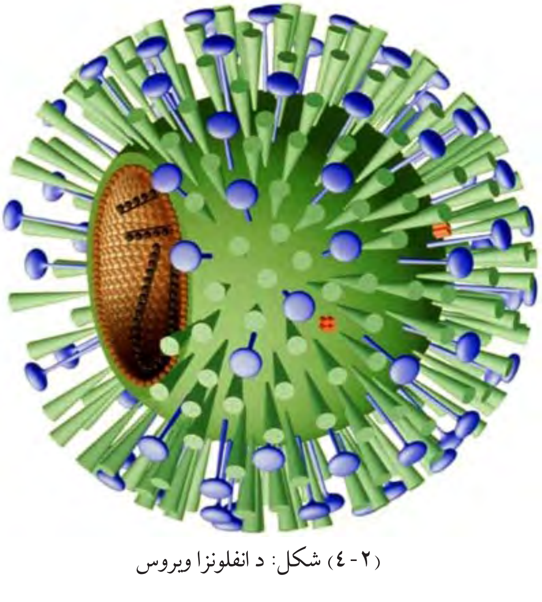


(۱-٤) شکل: بکتریا

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

ویروس (Virus)

ویروسونه لس زره ځله له بکتریا څخه کوچني دي او یوازې د الکترون مایکروسکوپ په واسطه د لیدلو وړ دي. ویروسونه هم د بېلابېلو ناروغیو لامل کېږي، د بېلګې په توګه: ساده ناروغۍ لکه: والګې او خطرناکې ناروغۍ؛ لکه: انفلونزا، شری (سرخکان)، دانې (چیچک)، ایډز او نور د ویروسونو په واسطه منځته راځي. ویروسونه حجروي جوړښت نه لري او پوهان یې د ژوند په باره کې شک لري، ځکه چې نه تنفس کوي، نه وده کوي او نه هم تغذیه کوي، یوازې د مثل تولید کوي او خپل ژوند ته ادامه ورکوي. دا عمل هم په داسې صورت کې سرته رسوي چې ژوندۍ حجرې ته داخل شي. کله چې ویروس یوې حجرې ته ننوزي د هغې د سایتوپلازم ټول داخلي مواد مصرفوي او پرځای یې پخپله تکثر کوي. په پای کې حجره وژني، ورڅخه بهر وځي او هر نوی ویروس په نورو حجرو حمله کوي. کله چې د ویروس د تاثیر لاندې حجرې تخریبېږي، د ناروغۍ مشخصې علامې راښکاره کېږي؛ مثلاً: د والګې یا رېزش د ناروغۍ په وخت کې ویروسونه د کومي او پزې د داخلي غشاء په حجرو حمله کوي او هغه تخریبوي او په پایله کې د ستوني د درد او له پزې څخه د اوبو څڅېدلو لامل کېږي.


(۲-٤) شکل: د انفلونزا ویروس

ټول ویروسونه رسوونکي دي، په نباتاتو او حیواناتو کې د مختلفو ناروغیو لامل کېږي. د والګې ناروغۍ د ډېرې ژر خپرېدونکي ویروسي ناروغیو له جملې څخه ده. کېدای

شي چې انسان په کال کې څو ځلې په هغې اخته شي. له پزې څخه د اوبو بهېدل او د پزې بندېدل، د ستوني خارښت، سپکه تبه او ټوخی ددې ناروغی نښې دي. په لاندې جدول کې ځینې ناروغی وینو چې ویروسي یا بکتریایي منشاء لري.

۲- جدول: هغه ناروغی چې د بکتریا او ویروسونو 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	ویروس	ټوخی، د اشتها کموالی، ډنګرېدل، تبه، د سینې درد، بلغمو کې وینه
سِل (TB)	سږي	بکتریا	د پوستکي ژیړوالی، تبه، کانګې، سرخوږي او دځیګر په برخه کې درد
هیپاټایټس (ویروسي ژیړی)	ځیګر	ویروس	د لاړو د غدو پړسېدل او تبه
بوغوټ (کله چرک)	د لاړو غدې (د ژبې لاندې ترشحي غدې)	ویروس	سرخوږی ملا او غاړې د عضلاتو سختوالی، د غړو فلج
ګوزڼ (د ماشومانو فلج)	عصبي حجرې، مغز او نخاع	ویروس	سرخوږی ملا او غاړې د عضلاتو سختوالی، د غړو فلج
سینه بغل	سږي	بکتریا، ویروس او آن ځینې محرک غازونه	تبه، د ملا په برخه کې درد، ټوخی او بلغم
تیتانوس	ټپ	بکتریا	فلج، خو په زیات حالت کې د مړینې لامل کېږي

بحث وکړئ:

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

۱- آیا تر اوسه پورې په والګې ناروغۍ اخته شوي یاست؟ دا ناروغۍ کومې نښې لري؟

۲- کله چې په یوه کورنۍ یا یو ټولګي کې یو تن د ریزش په ناروغۍ اخته شي، یو څه موده وروسته د کورنۍ یا ټولګي نور غړي هم په دې ناروغۍ اخته کیږي، ولې؟

(۳-٤) شکل

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 ټولګیو کې لوستي مرخېړي او چنیاسې (پوپنک) هم په دې ډله کې شامل دي. فنجي د مهمو تجزیه کوونکو له ډلې څخه دي. زیاتره فنجي کثیرالحجروي ژوندي موجودات 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 کیږي.

(٤-٤) شکل: د فنجي په واسطه د پوستکي ناروغي

سربېره پردې فنجي نباتي خطرناک پرازیتونه دي، چې کرنیزو محصولاتو او خوراکي توکو ته ډېر لوی اقتصادي زیانونه رسوي، لکه د جوارو د وربې د توروالي (سیاقاق)

ناروغي.

باید وویل شي چې یوشمېر فنجي خوړل کېږي، له ځینو نوعو څخه یې مهم درملونه؛ لکه: انټي بیوټیک جوړېږي، چې هره ورځ په زرګونو انسانان له خطر څخه خلاصوي.

انټي بیوټیک

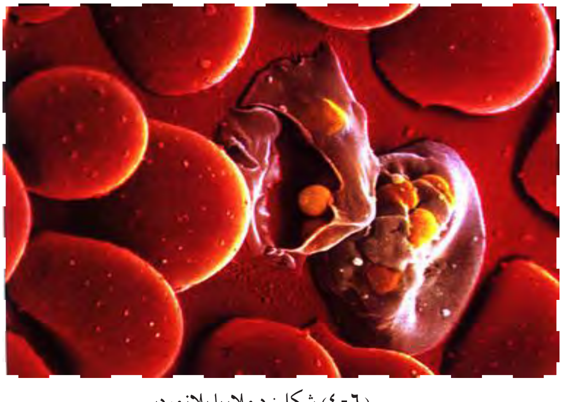
مېوه

چنیاسو وهلې ډوډۍ

(٤-٥) شکل: انټي بیوټیک، چنیاسو وهلې ډوډۍ او مېوه

پروټستا (Protesta)

په دې ابتدایي ژوندیو موجوداتو کې پروتوزوا او الجي شامل دي. ددې ژوندیو موجوداتو ډېر غټ تاثیر، چې پر انسان یې لري، د ناروغیو د تولیدولو خاصیت دی، همدارنګه د اهلي حیواناتو ناروغي منځته راوړي او کله چې د ناروغ حیوان غوښه وخوړل شي، ناروغي یې انسان ته لېږدول کېږي. د ناروغیو له ډولونو څخه چې دا موجودات یې تولیدوي، کولی شو د افریقایي خوب، ملاریا، امیبایي نسخوړې او نس ناستې نومونه واخلو.



(٤-٦) شکل: د ملاریا پلازموډیم

ځینې پروتستا ګټور هم دي، د بېلګې په توګه: د اهلي حیواناتو بدن د سلولوز د هضم او جذب قابلیت نه لري، خو ځینې پروتستا د یوځای اوسېدنې (Symbiosis) په بڼه د غوایانو د هاضمې په سېستم کې ژوند کوي، چې سلولوز پر جذب وړ موادو بدلوي.
همدارنګه ملاریا یوه ډېره خطرناکه انساني ناروغي ده، چې عامل یې د پروتستا مربوط د پروتوزوا یوه نوعه (پلازموډیم) دی. د ملاریا د ناروغۍ عامل (پلازموډیم) د ښځینه انافیل ماشي په واسطه له ناروغ انسان څخه روغ انسان ته لېږدول کېږي.
ددې ناروغۍ نښې: له 40 درجو سانتیګرېډ څخه لوړه د لړزې تبه، خوله (عرق) او د وینې کموالي څخه عبارت دي. په اوولسمه پېړۍ کې د کُنین (Quinine) په نامه کیمیاوي ماده د یو ډول ونې (ولې یعنې بید) له پوستکي څخه اخېستل شوې ده او ددې ناروغۍ د درملنې لپاره ورڅخه کار واخېستل شو.
ددې ناروغۍ وقایه، د انافیل د ماشي له منځه وړل دي، ځکه دا ناروغي د انافیل د ښځینه ما شي په واسطه خپرېږي. دا کار د حشره وژونکو درملو په شیندلو، د ځینو حیواناتو په روزنه لکه: د ګمبوزیا کبان چې د ماشي له لاروا څخه تغذیه کوي او نورو په واسطه کمېدلی شي. همدارنګه د اړتیا په صورت کې د لازم درملونو خوړل.

ساري او غیرساري ناروغۍ

کله چې ناروغ کېږئ، ستاسو د بدن حیاتي فعالیتونه ځینې توپیرونه احساسوي. ځینې ناروغۍ؛ لکه: سرطان او د زړه ناروغۍ له یو شخص څخه بل شخص ته سرایت نه کوي. دا ډول ناروغۍ د غیرساري (None infection disease) ناروغیو په نامه یادېږي. مختلف عوامل کېدای شي ددې ناروغیو سبب شي، لکه جنتیکي عوامل، د سګرټ څکول، د لږو فزیکي فعالیتونو سرته رسول او چاقي، په دې ناروغیو د اخته کېدو احتمال زیاتوي. بل ډول ناروغۍ؛ لکه: ایډز، ریزش، توبرکلوز او نور چې له یو شخص څخه بل شخص ته لېږدول کېږي، د ساري ناروغیو (Infectious disease) په نامه یادېږي. دا ډول ناروغۍ د ناروغیو تولیدوونکو (Pathogens) مېکروبونو په واسطه منځته راځي. ویروسونه او یوزیات شمېر بکتریا ځینې فنجي، پروتستا او چینجیان کولی شي د بېلابېلو ناروغیو لامل شي.
د ناروغیو تولیدوونکي مېکروبونه څه ډول له یو شخص څخه بل شخص ته لېږدول کېږي؟
داسې بېلابېلې لارې شته، چې کولای شو په پېژندو او رعایت کولو سره یې خپله روغتیا وساتو.

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

(۷-٤) شکل: د هوا له لارې د مېکروبونو خپرېدل

فکر وکړئ:
غومبسي د مچانو په شان په خوړو کيني، خو ولې غومبسي 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 نه ناروغه کيږو؟

ددې پوښتنې ځواب ډېر ساده دی. د انسان بدن د قوي دفاعي سېستم 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، ځکه چې په حقيقت کې زموږ بدن د پاتوجن په مقابل کې دوه ډوله دفاع کوي؛ يو يې د غيراختصاصي دفاع په نامه او بل يې د اختصاصي دفاع په نامه يادېږي.

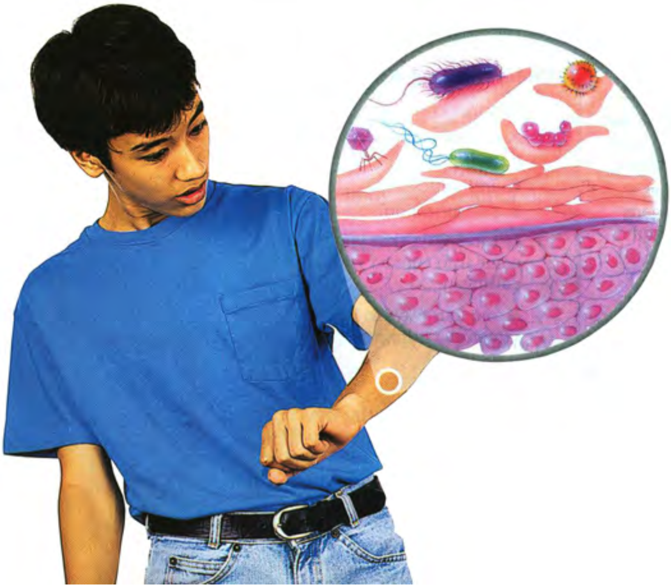
غیراختصاصي دفاع

د مېکروبونو په مقابل کې د بدن د پوستکي په واسطه دفاع یوه غیراختصاصي دفاع ده. غیراختصاصي دفاع دا معنا لري، چې د دفاع موخه د ځانګړي مېکروب په مقابل کې نه ده، بلکې د مېکروبونو د ټولو ډولونو او خطرونو په مقابل کې یو ډول دفاع ده. د غیراختصاصي دفاع لومړنی پړاو پوستکی او مخاطي غشا ده، چې بدن ته د مېکروبونو له داخلېدو څخه مخنیوی کوي، چې دلته یې په مفصل ډول لولو.

پوستکی (Skin)

پوستکی د مېکروبونو په مقابل کې د دفاعي سېستم لومړنۍ غیراختصاصي دفاع ده، چې د کیمیاوي وسلو په وسیله سمبال شوی دی. غوړ او خوله (عرق) چې له پوستکي څخه څڅول کېږي، د پوستکي مخ تېزابي کوي چې د مېکروبونو د زیاترو نوعو د ودې مخنیوی کوي. خوله (عرق) د لېزوزایم (Lysozyme) انزایم لري، چې د بکتریا د حجرې دېوال تخریبوي. له بله پلوه پوستکی 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. څرنګه چې د پوستکي بهرنۍ برخه زیاتره له مړو حجرو څخه جوړه ده، نو ځکه زیاتره پاتوجنونه د ژوندیو حجرو د پیداکولو لپاره، چې پر ناروغۍ یې اخته کړي، د ستونزو سره مخامخ کېږي، همدارنګه 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 (٨-٤) 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 ختڅه (پړن) کېږي او بدن ته د مېکروبونو د داخلېدو مخه نیسي. ټپ او د بدن توږل شوی ځای باید د پاك او تعقیم شوي بنداژ یا ټوټې په واسطه وتړل شي، ترڅو د مېکروبونو د داخلېدو مخنیوی وکړي. په ټپ باندې د خاورو، نسوارو او ایرو اچول ډېر خطرناك وي، ځکه ډېر مېکروبونه لري.



(۸-٤) شکل: د پوستکي د مړو حجرو په واسطه د مېکروبونو لرې کېدل

مخاطي غشاء

زیاتره بکتریا، چې غواړي د خولې او سترګو له لارې بدن ته ننوځي، د خاصو انزایمونو په واسطه له منځه ځي. همدارنګه د هاضمې، تنفسي، تناسلي او اطراحي سېستمونو داخلي سطحه د مخاطي غشاء په واسطه پوښل شوي ده. مخاطي غشا د Mucus په نوم مخاط ترشح کوي، چې دغه مخاط لزجي او چسپناکه وي، انزایمونه هم لري، بکتریا وربورې نښلي او له منځه ځي. د بېلګې په توګه: هغه مېکروبونه، چې کېدای شي د پزې له لارې کومي ته ننوځي. د مخاط مایع ورځخه چاپېره کېږي او معدې ته ورل کېږي، چې هلته د معدې د تېزابو او انزایمونو په واسطه له منځه ځي. د تنفس مجرا یو ډول سیلیا (باڼه) 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 ویستلو کې رول لري.

پوستکی او مخاطي غشاء بدن ته د مېکروبونو د ننوتلو مخنیوی کوي، کله چې مېکروب بدن ته ننوځي ځلور ډوله غیراختصاصي دفاعي عکس العملونه صورت نیسي، چې عبارت دي له: د زخم د ساحې پړسېدل، د تودوخې د درجې لوړوالی، د ځانګړو پروټینونو منځته راتلل او د سپینو حجرو د شمېر زیاتوالی.

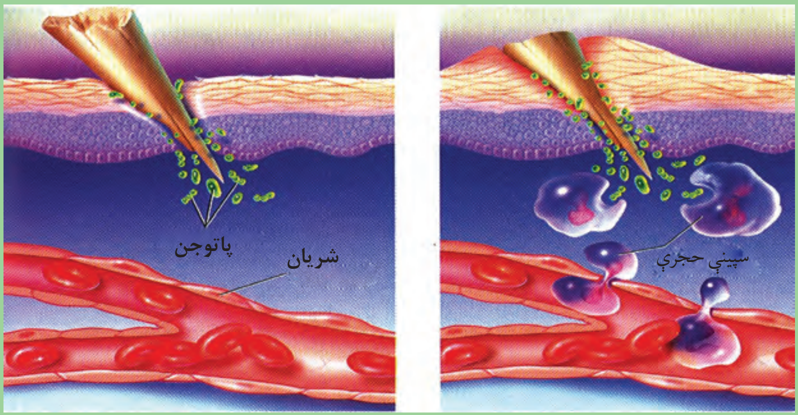
د تبې په ځای کې پړسوب

کله چې ستاسو د بدن کوم ځای غوښ یا وتوږل شي، هغه ځای سور کېږي او خارښت کوي، په حقیقت کې د تبې ځای بدن ته د مېکروبونو د داخلېدو یوه لار ده، زخمي حجرې یوه ځانګړې کیمیاوي ماده څخوي چې یو یې هستامین (Histamine) دی په (۹-٤) شکل کې لیدل کیږي.

هستامین د تبې په ځای کې د وینې د جریان د زیاتوالي لامل کېږي، په نتیجه کې زیاتې سپینې حجرې ساحې ته ځي او له مېکروبونو سره جنګېږي. له همدې کبله د تبې په ځای کې سوروالی، سوی (سوزش) او د خوږ احساس کېږي. د زوې یا Pus په نوم ژیړ رنګه مایع په تبې 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 (۹-٤) شکل په کتنې سره په دې باره کې په خپلو کې بحث وکړئ.



(۹-٤) شکل

د تودوخې درجه

آیا کله موتبه کړې ده؟ کله چې د یو ناروغ بدن د مېکروبونو په مقابل کې مبارزه کوي، د بدن د تودوخې درجه یې له عادي حد ($37^{\circ}C$) څخه لوړېږي، دا حالت د تبې په نامه یادېږي. په حقیقت کې ماکروفاژونه (د وینې یو ډول سپین کرویات دي) له مېکروبونو سره د مخامخ کېدو په وخت کې کیمیاوي مواد ترشح کوي. دغه مواد د انسان په مغزو تاثیرکوي او په نتیجه کې د بدن د تودوخې درجه پورته بیایي. تبه په حقیقت کې په بدن کې د مېکروبونو شتون راښایي او د بکتریا د ودې په مخنیوي کې ښه مرسته کوي، ځکه چې زیاتره بکتریا په لوړه تودوخه کې فعالیت نشي کولی.

(۱۰-٤) شکل: په تبه اخته هلک

فعالیت:

د اړتیا وړ توکي: یوه منه، چاکو، قیچي، پلاستیک، رنګ، خاځکي څڅوونکی.

کړنلاره: منه د چاکو په واسطه نیمه کړئ، هره نیمه برخه په پلاستیک کې تاوه کړئ (پلاستیکي پوښ د بدن د پوستکي په ډول کار کوي)، د قیچي په واسطه د یوې برخې (نیمې منې) پلاستیک غوڅ کړئ او د خاځکي څڅوونکي په واسطه یو خاځکی رنګ د پلاستیک د غوڅ شوي ځای له لارې پر منې واچوئ. رنګ د ناروغیو د تولیدوونکو مېکروبونو په ډول، چې بدن ته ننوځي، عمل کوي.

۱– د منې په هرې نیمې برخې کې څه پېښه رامنځته شو؟

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

پروټيني عکس العملونه

په وينه کې په طبيعي ډول ځينې پروټينونه شته چې د مېکروبونو په وړاندې مبارزه کوي، د بېلګې په توګه: د اِنټرفېرن (Interferon) په نامه يوډول پروټين له هغو حجرو څخه، چې ويروس تر حملې لاندې نيولي وي، ترشح کېږي. اِنټرفېرن ددې لامل کېږي، چې نورې حجرې د ويروسونو له ننوتلو څخه خبرې کړي او د ويروسونو پرضد خاص ډول انزايم جوړ کړي.

د وينې سپينې حجرې (White Blood Cells)

د وينې سپينې حجرې د بدن دفاعي او جنګي ځواک شمېرل کېږي. دا حجرې د بدن په ټولو برخو کې حرکت کوي او له پاتوجنونو سره جنګېږي. نوتروفيلونه، ماکروفاژونه او لمفوسايټونه د وينې د سپينو حجرو ډولونه دي چې هر يو يې په خپلو ځانګړو طريقو له مېکروبونو سره مقابله کوي.د وينې سپينې حجرې د هډوکو په مغزو کې جوړېږي، د وينې جريان او لمفاتيک سېستم ته ننوځي، چې هر يو يې په لاندې ډول مطالعه کوو.

الف- نوتروفيل (Neutrophil): دا د وينې د سپينو حجرو له جملې څخه تر ټولو زياتې حجرې دي او اندازه يې تقريباً د سرو حجرو دوه چنده ده. نوتروفيلونه د بدن ساتونکي دي. کله چې د بدن يوه برخه ټپي شي، نوترفيلونه لومړنۍ حجرې دي چې د ټپ ځای ته رسېږي او په هغه ساحه کې مېکروبونه خوري او د مېکروبونو د خپريدو مخنيوی کوي. مېکروبونه د نوتروفيلونو په دننه کې له منځه ځي، خو بيا نوتروفيلونه هم له منځه ځي.

ب- ماکروفاژونه (Macrophages): ماکروفاژونه هم د نوتروفيلونو په شان له مېکروبونو څخه د بدن ساتنه کوي. ماکروفاژونه د عفونت ساحې ته د رسېدو په وخت کې ويروسونه او د نوتروفيل مړې حجرې خوري، په حقيقت کې نوتروفيلونه د جګړې په ډګر کې عمل کوي او ماکرفاژونه د جنګ صحنه پاکوي.

ج- لمفوسايټونه يا طبيعي وژونکې حجرې: د اندازې له مخې لمفوسايټونه له نوتروفيلونو څخه وروسته په زيات شمېر او هم د وينې د سپينو کروياتو ډېرې غټې حجرې دي. د لمفوسايټونو دوه ډوله حجرې وجود لري: د T حجرې او د B حجرې. د T حجرې پر مېکروبونو ککړو حجرو باندې حمله کوي، د مېکروب د حجرې غشاء سورۍ کوي او له منځه يې وړي. د B حجرې مېکروبونه په نښه کوي، ترڅو ماکروفاژونه هغه وپېژني او له منځه يې يوسي. همدارنګه لمفوسايټونه د سرطاني حجرو په مقابل کې مخکې له دې چې تومور شي د بدن ډېره ښه دفاع ده.

فکر وکړئ:

۱- التهاب کوم ډول عکس العمل دي؟

۲- آیا تبه کولی شي چې همیشه ګټوره واقع شي؟

اختصاصي دفاع (معافیتي عکس العمل): دا هغه وخت پیل کېږي کله چې مېکروب بدن ته داخل شي. که چېرې کوم مېکروب د پوستکي او مخاطی غشا څخه تېر شي او ځان د وینې جریان ته ورسوي، نو په دې حالت کې اختصاصي دفاع یعنې د معافیت سېستم (Immunity Systyem) په فعالیت پیل کوي. کله چې یو څوک ناروغه کېږي په وینه کې یې یو ډول مواد جوړېږي، چې د انټي باډي په نامه یادېږي چې بدن د بکتریا او ویروسونو له ناروغۍ څخه خوندي ساتي، یعنی هغه شخص په احتمالي ډول لږ تر لږه تر یو وخته پورې په همغه ناروغۍ نه اخته کېږي. ځینې معافیتونه لکه د شرې (سرخکان) په مقابل کې د عمر ترپایه پاتې شي، خو د ریزش د ناروغۍ معافیت ډېر کم وخت وي. معافیت هغه وخت منځته راځي، چې یوڅوک په یوې ناروغۍ اخته شي. د هرې ناروغۍ لپاره ځانګړې انټي باډي وي، مثلاً: هغه انټي باډي چې د شرې ناروغۍ لپاره په بدن کې منځته راغلې وي، د پولیو (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.

واکسین (Vaccine)

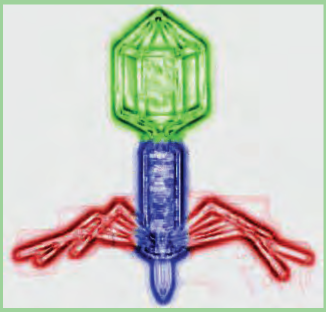
د اتلسمې پېړۍ تر پای پورې هیڅوک د ناروغیو تولیدوونکو عواملو په باره کې نه پوهېدل. په دې وخت کې د Edward Jenner په نامه یو پوه د چیچک (Small Pox) د ناروغۍ په باره کې مطالعه وکړه. په دې ناروغۍ اخته کسان مړه کېدل. ډېر لږ کسان به چې ژوندي پاتې کېدل، بیا هیڅکله په دې ناروغۍ نه اخته کېدل. دا مطلب د ناروغۍ په مقابل کې معافیت دی. جینر له دې مطلب څخه کار واخېست او د لومړي ځل لپاره یې دناروغیو څخه واکسین جوړ کړل. واکسین د یوې ناروغۍ ضعیف شوي مېکروب یا زهر دي، چې د روغ شخص بدن ته پیچکاري کېږي، کله چې واکسین د وینې جریان ته ننوځي بدن یې په مقابل کې مبارزه کوي او انټي باډي جوړوي، چې دغه انټي باډي په حقیقت کې یو ډول پروټین دي، چې

آن د شخص په بدن کې تر يو عمر پورې او ځينې يې 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 دي.

فکر وکړئ:

سره له دې چې ويروسونه زيانمن دي، خو نن ورځ ساينسپوهان له ويروسونو 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 ويروسونو د ناروغيو کنترول.

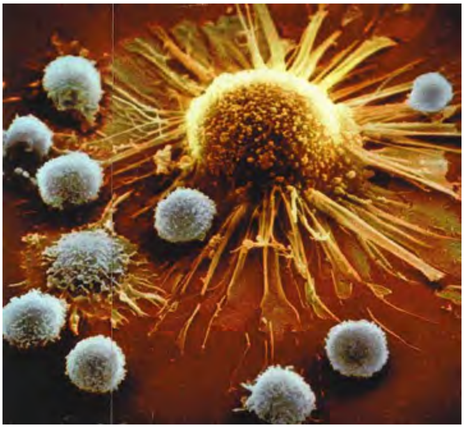


(۱۱-٤) شکل: ويروس

سرطان (Cancer)

حجرې ډېر دقيق او منظم تکثر کوي، خو کله کله په ځينو حجرو کې د تکثر عمل ډېر چټک رامنځته کېږي، چې د کنترول 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 سېستم ته ياد بدن نورو برخو ته داخل شي او حياتي فعاليتونه 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 يوسي، نو له دې کبله د سرطان ناروغي منځته راځي. تر اوسه پورې ددې ناروغۍ له کبله زيات شمېر انسانان له منځته تللي دي. د سرطان د ناروغۍ د درملنې لپاره زيات کوښښونه شوي دي او اوس هم روان

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



(۱۲-٤) شکل: دوېنې د سپینوحجرو په واسطه د سرطاني حجرې احاطه

د انسان د بدن صحت او مصؤنیت

ددې لپاره چې ښه صحت و لرئ لاندې موضوعات تر څېړنې 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 او ودې لپاره) او انرژي (د حیاتي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره) تولید کړي. 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 اخېستنې وړ ګرځي، د تغذیې په نامه یادېږي. د ژوندیو موجوداتویو مهم خاصیت تغذیه ده. انسان بې د غذا خوړلو تر (٦–٧) 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.

(۱۳-٤) شکل: د ښه خواړو اجزا

د بدن د حجرو، نسجونو او غړو د ودې او ورځني لګښت لپاره متوازنې او مناسبي غذا ته ضرورت وي، ددي کار لپاره باید بشپړ خواړه وخوړل شي.

یوه بشپړه غذا لاندې توکي لري:

۱-قندونه، ۲-پروټینونه، ۳-شحمونه، ٤- اوبه، ٥- ویټامینونه او ٦- منرالونه.

لومړنۍ درې برخې (پروټین، قندونه او شحمونه) د خوړو اصلي توکي دي. اوبه، ویټامینونه 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 ویټامینونه تر څېړنې لاندې نیسو:

ویټامینونه (Vitamins)

د ویټامینونو له کشف څخه مخکې خطرناکې ناروغۍ موجودې وې، دلیل یې معلوم نه وو، خو د غذا او چاپېریال ترخاصو شرایطو لاندې راښکاره 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 نتیجې ته ورسېدل، که چېرې د سفر په وخت کې لېمو، مالټه، کېنو او رومي بانجان وخوړل شي، په دې ډول ناروغیو نه اخته کېږي. ډېر وروسته معلوم شول، دغه ناروغي د ویټامین C د کموالي له کبله منځته راځي، چې د سکروي (Scurvy) په نامه یادېږي.

د ویټامینونو ډولونه: ویټامینونه په دوو ګروپونو ویشل شوي دي؛ په اوبو کې منحل ویټامینونه او په غوړو کې منحل ویټامینونه.

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

۲- هغه ویټامینونه چې په غوړو کې منحل دي، له A, E, D, K څخه عبارت دي. دا ویټامینونه په بدن کې مختلفې دندې سرته رسوي، د بېلګې په توګه: د A ویټامین د سترګو د لید په عمل کې اساسي رول لري. ددې ویټامین کمښت په بدن کې د شبکورۍ لامل کېږي، یعنې په تیاره وخت کې شخص سم لیدل نشي کولی. ویټامین D ته د لمر د رڼا ویټامین هم وایي، که چېرې د لمر رڼا زموږ په بدن ولګېږي، زموږ بدن دا ویټامین جوړولی شي. د روغو، سالمو، کلکو غاښونو او هډوکو د درلودلو لپاره ویټامین D اړین دی. په شحم کې منحل ویټامینونه په اوبو کې د منحل ویټامینونو پرخلاف په بدن کې زېرمه کېږي. که چېرې ددې ویټامینونو اندازه په بدن کې زیاته شي، نو د بدن لپاره زیانمن دي، مثلاً: د ویټامین D زیاتوالی د ویښتانو تویېدل، زړه بدوالی، د بندونو او هډوکو خوږ او آن د نس ناستې لامل کېږي.

(۱۵-٤) شکل: هغه خوراکي توکي چې ویټامین D لري

ددې ویټامینونو کموالی د بدن مقاومت کموي او بدن په زیاتو ناروغیو اخته کېږي. زیاتره خلک، چې مناسب خواړه نه خوري، د ویټامینونو په کموالي اخته کېږي. ویټامینونه زیاتره په مېوو، سبو او حیواني محصولاتو کې پیداکېږي، خو دا مواد په یوازې توګه ټول ویټامینونه نه لري، له دې کبله د یو مناسب غذایي رژیم لپاره باید له مختلفو خوړو څخه ګټه واخېستل شي.

فکر وکړئ:

د خوړو ډول په غذایي عادت، فرهنګ، 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 ویټامین D کمښت د هډوکو د نرموالي سبب کېږي. دې ډول خلکو ته ویل کېږي، چې د لمر وړانګو ته کښېني، ستاسو دلیل په دې باره کې څه شی دی؟

۳- جدول: په شحمو کې منحل ویټامینونه

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، ځیګر، هګۍ، ګازرې او باټینګر (سره بانجان	د سترګو 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	پښتورګو، ځیګر او هډوکو ته زیان رسېدل، کانګې، سرخوږې او د لید خرابوالی
D	شېدې او نور لبنیات، د هګۍ ژېړ او د کب غوړي	له بدن سره د کلسیم او فاسفورس په جذب او مصرف او د بدن په ودې کې مرسته کوي	د هډوکو د شکل بدلون او کږېدل، په تېره بیا په ماشومانو کې او په لویانو کې د هډوکو نرمي (پوکې)	په معده، کولمو او اعصابو کې ناراحتې، د زړه سستوالی او بې خوبي
E	نباتي غوړي، وچې مېوې، لکه: بادام، پسته، غوزان او نور	د حجرو د غشا ساتنه کوي، ځینې نورې دندې یې تراوسه ندي معلومې شوي	د وینې د سرطان شونتیا	پوره معلوم نه دی
K	سابه، چای او غوښې	د وینې د پرن کېدو په وخت کې د پروټین (وینې پروټین)په جوړونه کې عمده رول لري	د ټپي کېدو په وخت کې د زیاتې وینې بهېدل	ځیګر ته زیان رسېدل، د وینې کموالی، البته د ویټامین K د مصرف په صورت کې

۴- جدول: په اوبو کې منحل ویټامینونه

ویټامین	سرچینه (منبع)	په بدن کې یې دندې	په بدن کې یې د کموالي زیانونه	په بدن کې یې د زیاتوالي اغیزې
B1 (Thiamin)	موم پلي، داني او سابه	د کاربوهایدریت په میتابولیزم کې برخه اخلي او د زړه او اعصابو د دندو په سرته رسولو کې مرسته کوي	د بري بري ناروغی لامل کیږي، په دې حالت کې ناروغ په عصبي ناراحتیو اخته کیږي او د زړه د سکتې خطر پیداکیږي	معلوم نه دي
B2 (Riboflavin)	لبنیات، غوښه، هګۍ او سابه	د میتابولیزم په تعاملونو کې برخه اخلي، د پوستکي صحت او د انساجو په ترمیم کې مرسته کوي	د پوستکي د ناروغیو سبب ګرځي	معلوم نه دي
B3 (Niacin)	غوزان او نور، غوښه، کچالو او باټینګر	پوستکی سالم ساتي، د کاربوهایدریتونو په میتابولیزم کې اساسي رول لري.	د pellagra د ناروغی لامل کیږي	ځیګر ته زیان رسوي، د بدن، پښو او لاسونو پړسیدل
B12 synacob -alamin	غوښه، شیدې او لبنیات	د وینې د سرو حجرو په جوړولو کې مرسته	د وینې کموالی او عصبي ناراحتي	معلوم نه دي

B6 (pyridoxin)	غوښه، کېله او سابه	د امینواسیدونو په مېتابولېزمي تعاملونو کې مرسته کوي	عضلاتي او عصبي ناراحتی	د پښو بې حسي د لاسونو نه همغږي او د مغزي اعمالو غیرطبیعي کېدل
C (Ascorb ic acid)	د سټروس د کورنۍ مېوې، ګلپي، باټینګر او کچالو	د اوریو د ساتنې لپاره ارین دي، د بدن د مقاومت د زیاتوالي لامل کېږي	سکروي ناروغي	د معدې او کولمو ناروغي، د بدن د معافیت سیستم کمزوري

اضافي معلومات:

ګازرې او باټینګر ویټامین نه لري، خو د کیروتین په نامه مواد په ګازره کې او د لیکوپن په نامه مواد په باټینګرو کې شته، چې په بدن کې په ویټامین A بدلیږي.

پر روغتیا او سلامتی باندې د الکولو او درملو اغیزه

هره کیمیاوي ماده، چې د انسان د بدن په اعمالو د اغیزې توان ولري، د درمل یا Drug په نامه یادیږي. د درملو ډولونه په بېلابېلو بڼو پیداکېږي، ځینې یې د پوستکي له لارې بدن ته داخلیږي او ځینې یې خوړل کېږي یا د پیچکارۍ په واسطه بدن ته داخلیږي. درمل پر بدن باندې د اغیزې له مخې ډلبندي کېږي.

مختلف درمل د خپلو خواصو له مخې د ناروغۍ په درملنه او مخنیوي کې مرسته کوي. د درمل ډولونه؛ لکه: د درد ضد، د بکتریا ضد، د الرجي یا حساسیت 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 اشنا یاستو. همدارنګه تاسو په دې باره کې لوستلي دي، چې څنګه د درد اخذې یعني (د نیورونونو اخذې) سیګنالونه مغز ته رسوي. د درد ضد درملنې، د درد په همدې اخذو تاثیر کوي. هغه درمل، چې یوازې درد له منځه وړي او په هوښیارۍ کومه اغیزه ونه لري یعني بې هوشي نه راولي، د انالجزیک

(Analgesic) درمل په نامه یادېږي؛ چې اسپرین یې یو ښه مثال دی، خو ځینې نور درمل شته چې درد له منځه وړي او په عصبي سیستم تاثیر اچوي، چې تاثیر یې د ویده کېدو لامل کېږي، خو دوامداره استعمال یې اعتیاد رامنځته کوي. دا ډول درمل د نشه یي توکو په نامه یادېږي، د بېلګې په ډول که یو وخت د یو چا د سر درد د تسکین په یوه ټابلېټ ښه کېده، نو د دې درملو د دومداري ګټې اخېستنې څخه وروسته کېدای شي د څو ټابلېټونو په خوراک یې هم د سر درد ښه نشي. په دې صورت کې ویلی شو، چې دغه شخص په ذکر شوي درمل معتاد دی. زیاتره نشه یي توکي د کوکنارو له بوټي یا خاشخاشو څخه استخراجېږي، چې په (۱۶-٤) شکل کې لیدل کېږي.
سره له دې چې زیاتره درملونه د ناروغیو د درملنې او مخنیوي لپاره ګټې لري، که په سم ډول او یا د ډاکټر له لارښوونې سره سم وخوړل شي، زموږ سره مرسته کوي، خو که په خپل سر ورڅخه ګټه واخېستل شي، بدن ته زیات زیانونه رسولی شي.
ځینې خښاک چې هره ورځ ورڅخه ګټه اخلو، کیمیاوي مواد (درمل) لري، د بېلګې په ډول چای کافین (Caffeine) لري، چې ستړیا له منځه وړي او په پښتورګو تاثیر اچوي، د تشو متیازو اندازه زیاتوي. قهوه زیاته اندازه کافین لري چې ستړیا له منځه وړي او د خوب ضد خاصیت لري. همدارنګه د خښاک په جوړښت کې د (کولا) په نوم ماده شته چې د تندې ضد خاصیت لري. تنباکو هغه بوټی دی، چې نېکوتین (Nicotine) لري او د چلم، سګرټ او نسوارو په بڼه استعمالېږي. د سګرټو څکل یا د تنباکو د پاڼو ژوول یا د نسوارو اچول سربېره د غاښونو په خرابېدو د وخت په تېرېدو سره د سږو او مرۍ د سرطان د احتمالي زیانونو لامل کېږي.
الکول (Alcohol) هغه مایع ده، چې له دانو او مېوو څخه جوړېږي، وینې ته له داخلېدو سره سم په مستقیم ډول مرکزي عصبي سیستم باندې تاثیر کوي او شخص خپل فکر او جسمي تعادل د لاسه ورکوي. دا مطلب په هغو هېوادونو کې چې خلک یې د الکولو د څښلو سره عادت لري، د ترافیکي پېښو، ځان وژنې او جنایي جرمونو عمده دلیل دی. له الکولو پرله پسې کارول د ځیګر او مغزو د حجرو د خرابوالي لامل کېږي، نو له همدې کبله د اسلام مقدس دین د الکولو څښل د مسلمانانو لپاره حرام او ناروا ګرځولي دي.

(۱۶-٤) شکل: د کوکنارو بوټي

فکر وکړئ:
ته ناروغ يې، آيا زما د ناروغۍ ټابليټونه خورې؟ تراوسه پورې مو داسې خبرې اوريدلي دي؟ څه فکر کوئ آيا د هغې درملو خوړل، چې ډاکټر يوبل چاته ورکړي وي سمه خبره ده؟ ستاسو ځواب بايد "نه" وي، ځکه چې د بل چا د درمل خوړاک خطرناک کار دی. آيا پوهېږئ ولې؟

د څلورم څپرکي لنډيز

❁ مېکروب (Microbe): کوچني ذره بيني موجودات دي، چې بې له مايکروسکوپ څخه نه ليدل کېږي. بکتريا پروتستا، ويروسونه او ځينې فنجي د ميکروبونو له ډلې څخه دي.

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

د څلورم څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

لاندې تش ځايونه په مناسبو کليمو ډک کړئ.

• هغه زهري مواد چې د بکتريا په واسطه ترشح کېږي د ___________ په نامه يادېږي.

• په اوبو کې منحل ويټامينونه عبارت دي، له: ___________ او په شحمو کې منحل ويټامينونه عبارت دي، له: ___________

څلور ځوابه پوښتنې

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

• پوستکی د ___________ په واسطه ميکروبونه له ځانه لرې کولای شي.

الف: د ويني سپينې حجرې، ب: دپوستکي ځواني حجرې، ج: د پوستکي مړې حجرې، د: خوله.

• نيکوټين په ________ کې شتون لري.

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

تشريحي پوښتنې

• مېکروب څه شی دی؟ د ډولونو نومونه يې واخلئ دپاتوجن او غير پاتوجن توپير وواياست.

• اختصاصي دفاع تعريف کړئ او له غيراختصاصي دفاع سره يې پرتله کړئ.

• د سرطان د ناروغۍ په باره کې څومره پوهېږئ؟ ويې ليکئ.

ثلورمه برخه

د جنیتیک اساسات

پنځم څپرکی

جنیتیک او اهمیت یې

آیا تر اوسه پورې مو کله داسې پوښتنې له خپل ځانه کړې دي، چې ولې د پسه بچیان بتکې (مرغابۍ) ته ورته نه دي؟

ددې پوښتنې ډېرساده ځواب دادی، چې د پسه مور او پلار بتکه نه ده، خو ځواب یې دومره ساده هم نه دی. په حقیقت کې د ژوندیو موجوداتو یوه ځانگړتیا د ځان په شان ژوندی موجود منځته راوړل دي. خلك 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 جنتیك د پوهې پر مفهوم، تاریخچې او ارزښت باندې پوه شئ. په جنتیك کې به د مندل تجربې، رول او د پونټ له مربع سره اشنا شئ او اهمیت به یې درك کړئ.

جنټیک (Genetic)

د وراثت علم له والدینو څخه راتلونکي نسل ته د خواصو له لېږد او څرنګوالي 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 توپیرونه چې د والدینو او اولاد ترمنځه شته، منشاء یې ارثي مواد دي، چې جنټیک دا مطلب ښه واضح کوي. د جنټیک 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 توپیرونو وپوهېږو، چې څنګه او ولې په حیواناتو او نباتاتو کې دارنګه ورته والی او توپیرونه منځته راغلي دي.

د جنټیک تاریخ

انسانانو تقریباً لس زره کاله پخوا د نباتاتو او حیواناتو په اهلي کېدو او روزنه پیل کړی دی. 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 نني بوټي زیات شمېر دانې تولیدوي او د غوښو او شېدو ورکوونکو 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 جنټیک په نامه یادېږي، چې یو نوی انقلاب یې په بیولوژي کې رامنځته کړ. په اتلسمه پېړۍ کې یو شمېر پوهانو کوښښ وکړ 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 د انتخاب نه موجودیت او له بلې خوا په جنټیک 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 بوټي 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 جنټیک پوهې لپاره لاره هواره کړه. د جنټیک علم یو ځوان او د ودې په حالت کې علم دی او هره ورځ یې یوه موضوع د انسانانو لپاره واضح کېږي.

اضافي معلومات:

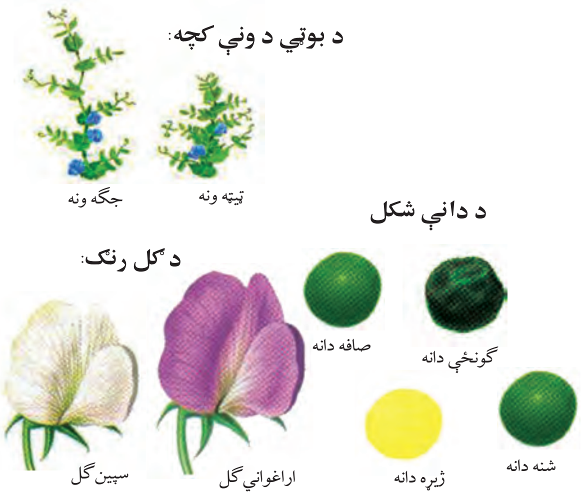
(۱-۵) شکل

د جنتيک د علم پلار ګريګور مندل (1822-1884م) اتريشي راهب وو، چې بيولوژي او رياضي يې د ويانا په پوهنتون کې لوستي. هغه د مشنګ بوټي د کليسا په انګړ کې وکرل او د احتمالاتو له قوانينو څخه په ګټې اخيستنې 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 نتيجې يې هېرې کړې.

په 1900 م کال کې د مندل په واسطه وړاندې شوي قوانين د هګوديورس، شرماک او کورنز نوی کشف ددې لامل شو، چې د مندل نظريات د قبول وړ وګرځېدل او مندل يې دجنتيک د علم د پلار په نامه وپېژاند.

پر مشنګ باندې تجربې

د مندل د برياليتوب لومړی پړاو د هغه ښه انتخاب يعنې مشنګ و. مشنګ ژر وده او ګلان او ډېرې دانې کوي، له دې امله يې په ډېر کم وخت کې زيات نسلونه توليدېږي. مشنګ څو ځانګړتياوې لري، چې هره يوه يې دوه حالته ښکاره کوي. دغه ځانګړتياوې په اسانی د ليدلو وړ دي او منځنی حد نه لري، مثلاً: دګلانو د پاڼو رنګ يې ارغواني يا سپين دی او د ګل پاڼې يې په بل رنګ نه ليدل کېږي. د دانو شکل يې



(۲-۵) شکل: د مشنګ د نبات بېلابېلې ځانګړتیاوې

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

مندل په خپل کار کې لومړی د مشنګ بوټي په يو صفت کې خالص کړ. هغه چاپېريال داسې جوړ کړ، چې يو نبات يوازې د خپلې ګردې خپروني (سېلف 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 ګل يې ارغواني رنګ درلود، انتخاب يې کړ او دې ګل دومره نسل توليد کړ، ترڅو يې خالص نژاد منځته راوړ او په ټولو نسلونو کې يې ګل يوازې يو ارغواني رنګ درلود يا په ساده عبارت د ارغواني ګل لرونکی يو خالص نبات همېشه د ارغواني ګل لرونکی نبات توليدوي. د مشنګ نبات کولی شي په متقابل ډول (Cross Pollination) هم ګرده خپره کړي، چې په دې ډول د يو نبات ګرده کولی شي د څو همنوعه نباتاتو تخمه القاح کړي. ددې عمل په نتيجه کې د متفاوتو ځانګړتياوو او خاصيتونو نبات توليدېږي. ګرده خپرونه د باد، الوتونکو، حشرو او نورو حيواناتو؛ لکه: سپو او پيشو په واسطه سرته رسېدلی شي. په (۳-۵) شکل کې د ګردې يو ډول خپرونه ليدل کېږي.

مندل په خپلو تجربو کې يوازې يوه ځانګړتيا (صفت) تر مطالعې لاندې نيوه او نورو ځانګړتياوو ته يې پاملرنه نه کوله، مثلاً: د مشنګ په نبات کې د مندل انتخاب شوي مشخصه د ګل رنګ وو. په دې مشخصه کې دوه صفتونه ارغواني او سپين رنګ شامل دي. هغه مشخصات چې مندل د مطالعې لاندې نيولي وو په (٤-٥) شکل کې ليدل کېږي.

(۳-۵) شکل: د ګردې خپرونې يو ډول

فکر وکړئ:

ولې د مشنګ په بوټي کې ځاني ګرده خپرونه د مندل د څېړنو په برياليتوب کې يو مهم راز و؟

د مندل تجربې

مندل د خپلو تجربو لپاره د مشنګ د هغه بوټي ځخه کار اخېسته چې پخوا یې د هغې خالص نسل په لاس راوړی وو، د بېلګې په توګه که چېرې غوښتل یې چې د دانې د شکل ځانګړتیا تر څېړنې لاندې ونیسي، لومړی یې نبات خالص منځته راوړ؛ یعنې له هغې نبات ځخه یې ګټه اخېستله چې د هرې یوې ځانګړتیا ځخه یې یوازې یو صفت درلود، مثلاً: د صافو دانو خالص نبات د تذکیر آله به یې جلا کوله او بیا یې هغه د بل خالص نبات چې ګونځې دانې یې تولیدولې، ورسره القاح کاوه. په واقعیت کې مندل غوښتل پوه شي، چې دوه خالص نسلونه سره یوځای شي، حاصل شوی نسل یا اولاد به یې څه ډول وي. په (٤-٥) شکل کې دغه پړاو لیدل کېږي.

(٤-٥) شکل: دګردې انتقال

د مندل لومړنۍ تجربه

مندل په خپله لومړنۍ تجربه کې د مشنګ زیات بوټي په خپلو کې سره تزویج کړل، ترڅو بېلابېلې ځانګړتیاوې مطالعه کړي. مندل لومړی د یو خالص صفت نبات لاسته راوړ او بیا به یې هغه په خپلو کې تزویج کول، د بېلګې په توګه: هغه د مشنګ خالص نبات چې ګل یې ارغواني رنګ درلود د سپین رنګ ګل لرونکي خالص د مشنګ نبات سره یوځای کړ. په (٥-٥) شکل کې د یادې شوې تجربې پړاوونه لیدل کېږي. له دې تزویج ځخه حاصل شوی نبات یې د لومړي نسل (First Generation Plant) یا (F1) په نوم یاد کړل. له شکل ځخه څرګندېږي چې د لومړي نسل (F1) ټول نباتات د

ارغواني رنګه ګل لري.

مندل ذکر شوي تجربه د مشنګ د نبات په نورو ځانګړتیاوو سرته ورسوله چې له ځو تجربو څخه یې عین نتیجه په لاس راوړله، مثلاً: کله چې یې داسې نباتات په خپلو کې سره تزویج کړل چې دانې یې د شکل له پلوه خالصې (غونجې دانې یا صافې دانې) وې، ویې لیدل چې په (F1) نسل کې ټول افراد یوازې یو صفت یعنې ګونځې دانې وښودلې او بل صفت ښکاره نشو.

مندل د والدینو 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 یاد کړ. مندل د مخفي صفت د پوهېدلو لپاره دویمه تجربه سرته ورسوله.

(۵-۵) شکل: د مندل اوله او دویمه تجربه

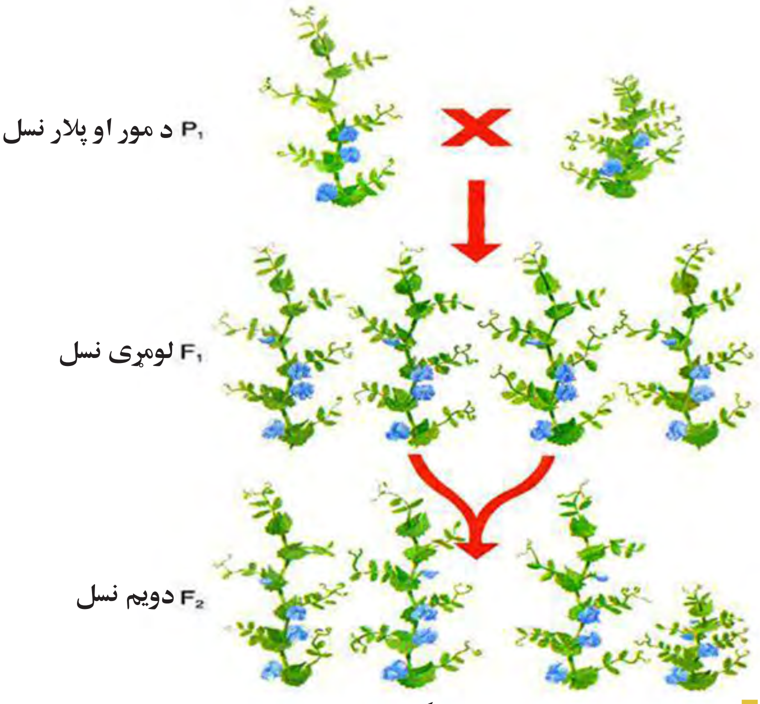
فکر وکړئ:

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

د مندل دویمه تجربه

مندل چاپېریال داسې جوړ کړ، چې د لومړي نسل نباتات د ځاني خېروني (Self Pollination) په واسطه القاح شي او بیا یې په لاس راغلې نتیجه مطالعه کړه. په (۵-۶) شکل کې واضح لیدل کېږي، د لومړي نسل نباتات، چې ارغواني ګلونه لري کله د مثل تولید وکړي، د دویم نسل (F2) نباتات منځته راوړي. د دویم نسل په نباتاتو (F2) کې هم بارز او هم مخفي صفتونه (هغه صفتونه چې په (F1) نسل کې پټ پاتې شوي وو) راښکاره کېږي، یعنې علاوه په ارغواني رنګ د سپین رنګ ګلونه هم لیدل کېږي.

لاندې مثال موږ ته د نبات د قد د ځانګړتیاوو په باره کې د لومړۍ او دویمې تجربې شکل راښايي. که د خالص لوړ قد نبات په TT او د خالص ټیټ قد نبات په tt وښودل شي، څرنګه چې مخکې مو معلومات لاسته راوړل، لوی توري د بارز صفت ښکارندوی او کوچني توري د مخفي صفت ښکارندوی دي. د والدینو د تزویج یعنې (TTxtt) څخه په لومړي نسل کې Tt منځته راځي، چې په (F1) نسل کې ټول نباتات لوړ قد لري. کله چې د (F1) نسل په خپلو کې تزویج شي، د دویم نسل (F2) په نتیجه کې درې نباتات لوړ قد او یو نبات به د ټیټ قد منځته راشي. د لوړ قد صفت یو بارز صفت دی، چې په لومړي نسل (F1) کې ښکاره کېږي. وروسته د (F1) نسل د تزویج په صورت کې دویم نسل منځته راځي، چې د لوړ قد او ټیټ قد نسبت یې (۳:۱) دی.



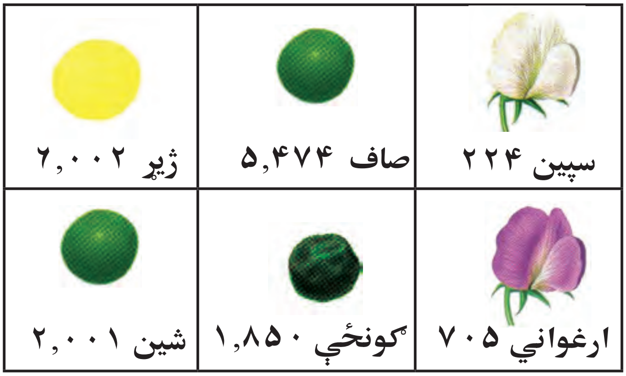
(٦-٥): شکل

فعالیت:

زده کوونکي په ګروپونو وویشئ. د مندل د لومړۍ او دویمې تجربې چارټ د کاغذ پرمخ رسم، بارز او مخفي صفتونه دې پکې وښايي. زده کوونکي دې بارز 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 لومړی نتیجې محاسبه کړې، د بېلګې په توګه: د ارغواني ګلانو شمېره په حاصل شوي نسل کې 705 عدده او د سپینو ګلانو شمېره 224 عدده وه او بیا یې نسبت معلوم کړ. په ریاضي کې نسبت د دوو عددونو ترمنځ اړیکه ده، چې د کسر په بڼه ښودل کېږي. د مندل په تجربو کې د هرې ځانګړتیا لپاره د بارز او مخفي صفتونو ترمنځ نسبت تر څېړنې لاندې دی. په لاندې شکل کې د حاصل شوو صفتونو ډولونه د هغوی د شمېرې سره ذکر شوي دي:



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

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

$(1: 3.15 = \frac{705}{224})$ 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 ژیړو دانو ترمنځ نسبت پیداکړي او په کتابچو کې دې ولیکي.

اضافي معلومات:

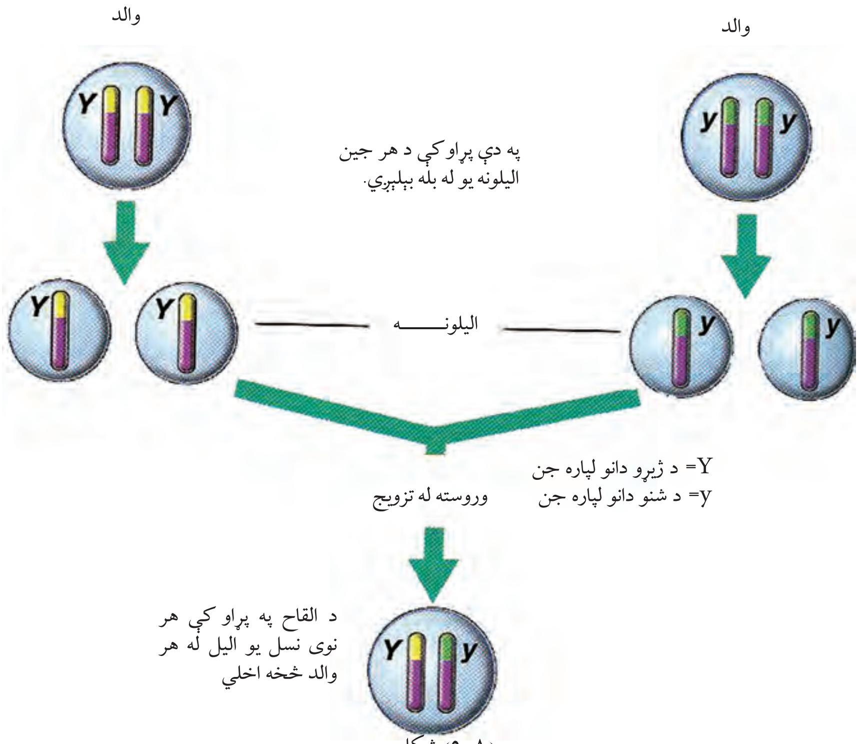
د مندل په تجربو کې د نسبت د محاسبې څرنګوالی: نسبت د دوو عددونو ترمنځ له پرتلې څخه عبارت دی. په لاندې جدول کې وګورئ، د سپین ګل او ارغواني ګل نباتاتو ترمنځ نسبت کولی شو دا ډول ولیکو:

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

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

وراثت او صفتونه

مندل له خپلو تجربو څخه دا مطلب پیداکړی و، یوازې هغه وخت کولی شي د خپلو تجربو نتیجې واضح کړي، چې هر نبات یوازې یوه ځانګړتیا دوه صفته ولري. د بېلګې په توګه: د ګل د رنګ ځانګړتیا



(۸-۵) شکل

او ددې ځانګړتیا دوه صفتونه لکه (ارغواني رنګ او سپین رنګ) دي. په حقیقت کې مندل د هر صفت لپاره دوه حالته په نظر کې درلودل، هغه پوهېده چې صفتونه د والدینو (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. جینونه په جوړه ډول وي، چې یو د پلار او بل له مور څخه وي. جوړه جینونه د الیل په نامه یادېږي، یعنې د یو صفت دوه متبادل حالتونه د الیل په نامه یادېږي، لکه د ګل د رنګ خاصیت لپاره ارغواني او سپین رنګ یو د بل الیل 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 یو مخلوط دی، د مثال په ډول هغوی فکر کاوه که یو والد لوړ قد او بل والد ټیټ قد ولري، اولاد به یې منځنی قد ولري. خو د مندل تجربو د مخلوط نظریه رد کړه.
مندل په ثبوت چې ورسوله د مشنګ هره دانه د هرې ځانګړتیا لپاره دوه جلا ارثي صفتونه لري، چې هر یو صفت له یو والد څخه اخلي، چې مخکې مو د الیل په نامه یاد کړي دي.
په لاندې شکل کې دا مواضع واضح شوې ده.
د بارز صفتونو الیلونه د انګلیسي په غټ توري او د مخفي صفتونو الیلونه د انګلیسي په کوچني توري ښودل کېږي، مثلاً: د ارغواني رنګ صفت چې یو بارز صفت دی په PP او د ګل سپینوالی چې یو مخفي صفت دی په pp ښودل شوی دی. هغه صفتونه چې په اولاد کې لیدل کېږي، د هغه جینونو په واسطه چې له والدینو څخه یې اخېستې وي، منځته راځي. د وراثت په پوهه کې ظاهري بڼه د فنوټایپ (Phenotype) په نامه یادېږي او د جینونو ترتیب لکه PP د جینو تایپ څخه عبارت دی، یعنې جنیتیکي جوړښت د جینوتایپ (Genotype) په نامه یادیږي.
د مشنګ په نباتاتو کې ظاهري بڼه د فنوټایپ د ګل رنګ (ارغواني یا سپین رنګ) دی، د دانې د شکل لپاره غونج یا صاف صفت د قد لپاره لوړ یا لنډ قد د فنوټایپ څخه عبارت دی.
کله چې وایو نبات ارغواني رنګ لري، مطلب د فنوټایپ څخه دی او کله چې د ارغواني رنګ د الیل په ډول یعنې PP وښایو د جینوټایپ څخه عبارت دی. د یو نسل په یو خاصیت کې د جینونو ترتیب د جینوټایپ په نامه یادېږي. جینوټایپ ممکن خالص وي لکه: TT یا ممکن ناخالص وي لکه: Tt.
د یو فرد د خاص الیل د هرې جوړې لپاره دوه حالته وجود لري، که چېرې دواړه الیلونه مشابه او یوشان وي، ژوندی موجود د هغې صفت لپاره خالص یا Homozygous دی او که الیلونه متفاوت وي ژوندی موجود نسبت هغې صفت ته ناخالص یا Heterozygous دی. څرنګه چې مخکې هم وویل شو د خالص صفت د دواړو الیلونو لپاره یوډول توری؛ لکه: AA او یا aa راوړل کېږي او د ناخالص صفت لپاره یو توری 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 ګروپونو 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 زنې ژوروالی	د زنې ژوروالی نه درلودل
د ګوتو پر بندونو باندې د ویښتانو درلودل	د ګوتو 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 فرضیې

مندل د خپلو تجربو د نتیجو پر اساس لاندې فرضیو ته پراختیا ورکړله، چې نن ورځ یې د جنټیک اساس جوړ کړی دی او په وراثت کې د مندل د تیورۍ ګانو په نامه یادېږي.

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

۲- جینونه متبادلې نسخې لري، د بېلګې په توګه د مشنګ په نبات کې د ګل رنګ د دوو الیلونو سپین او ارغواني څخه منځته راغلې 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 ځانګړتیاوو لپاره چې په خپلو تجربو کې یې مطالعه کړې وې، یو صفت همېشه غالب او بل صفت یې همېشه مغلوب وو.

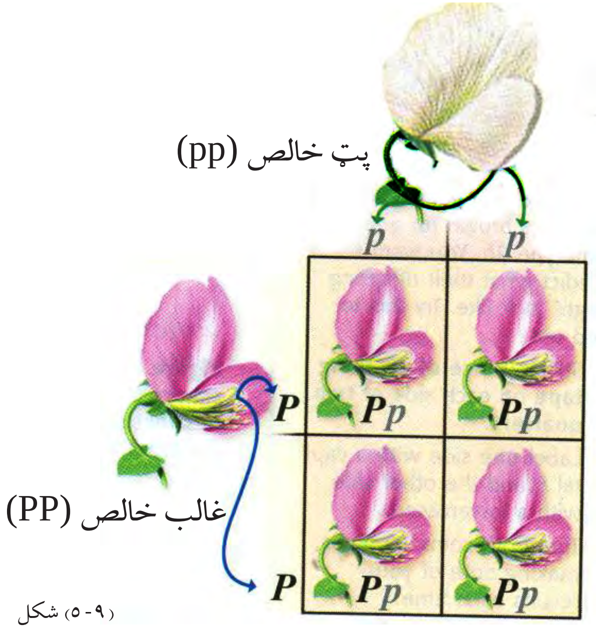
۴- مندل په دې عقیده وو، کله چې جینونه ګمیتونو ته انتقالېږي په نورو جینونو کومه اغېزه نه کوي،

بلکې په مستقل ډول انتقالېږي، مثلاً: د مشنګ د رنګ جوړه جینونه د قد په جوړه جینونو کومه اغېزه نه لري.

د پونټ مربع

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

د بېلګې په توګه: د يو نبات د والد جينوټايپ PP او د بل جينوټايپ pp دی، اليلونه يې جلا کوو. له (۹-۵) 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 ګلونه ارغواني لري، خو جينوټايپ يې Pp دی او خالص نه دی، يعنې يو اليل P يې د ارغواني رنګ له يو والد څخه او سپين رنګ اليل p يې له بل والد څخه اخېستی دی. څرنګه چې لوی توری په غالب شکل ښودل شوی دي، نو د لومړي نسل ټول نباتات غالب صفت ښکاره کوي او فينوټايپ ارغواني دی.



(۹-۵) شکل

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

ښځینه والد → / نرینه والد ↓	P	p
P	PP	Pp
p	Pp	pp

1PP: 2Pp :1pp

1:2:1 نسبت

فعالیت:

زده کوونکي دې په ګروپې ډول د هر جینوټایپ اړوند فینوټایپ ولیکي، د (۱۰-۵) شکل ته ورته د پونټ د مربعګانو په واسطه دې وښایي. د الیلونو لپاره دې له انګلیسي تورو څخه کار واخیستل شي.

(۱۰-۵) شکل

۱- د صافو دانو د مشنګ خالص نبات له ګونځو دانو نبات سره تزویج کړئ.

۲- د ټیټ قد ناخالص نبات له لوړ قد خالص مشنګ نبات سره تزویج کړئ.

۳- د ژیړو دانو ناخالص نبات له شنو دانو د ناخالص نبات سره تزویج کړئ.

د تزويج ازموينه

مال لرونکي بزگران او هغه څوك چې د نباتاتو او حيواناتو د نسل په لاسته راوړنه کې کار کوي، بايد په دې پوه شي يو ژوندی موجود چې بارز صفت لري، خالص دی، که ناخالص؟ څنگه کولی شي دغه موضوع تشخيص کړي؟ د بېلگې په ډول د مشنگ د يو نبات د دانو ژيړ رنگ بارز فينوټايپ دی، څنگه پوه شو چې جينوټايپ يې خالص (yy) دی او که ناخالص (Yy) ؟ د بېلگې په توگه: د لوړ قد نبات د جينوټايپ 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 ورل کېږي، چې حاصل شوي نباتات نيمايي غالب صفتونه او نيمايي مغلوب صفتونه ښکاره کوي، په دې شرط چې د ازموينې لاندې نبات خالص وي.

	T	t
t	Tt بارز	tt مغلوب
t	Tt بارز	tt مغلوب

د وراثت احتمالات

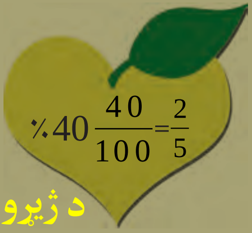
سربېره د پونټ پر مربع کولی شو د يو تزويج نتيجې د احتمالي حساب په مرسته پېش بيني کړو. د احتمالاتو حساب موږ سره مرسته کوي، چې د يوې خاصې پېښې د احتمال واقع کېدل په ډاډ سره پېش بيني کړو.

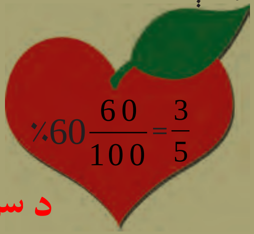
په احتمال کې هغه پېښې په نظر کې نيسو، چې تصادفي وي، يعنې کله کله منځته راځي، نه همېشه او همدارنگه هغه عامل چې د منځته راتلو يا نه راتلو سبب کېږي نامعلوم وي. احتمال کولی شو چې په کسري عدد يا سلنې (فيصدی) په واسطه وښايو که چېرې ممکن وي يوه پېښه منځته راشي احتمال يې

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

$$\text{احتمال} = \frac{\text{د يو ډول ممکنه پايلې شميره}}{\text{د ممکنه حالاتو د شمېرې مجموعه}}$$

معلومات اضافي: د احتمال د محاسبې څرنګوالی:
فرض کړئ چې په يوه کڅوړه کې 40 عدده ژېړې مڼې او 60 عدده سرې مڼې شته. ددې احتمال څومره دی چې که تاسو خپل لاس کڅوړې ته ننباسئ او يوه ژېړه مڼه راوباسئ؟ د سرې مڼې احتمال څومره دی؟
ټولې 100 مڼې لرو،
په کڅوړه کې د مڼو د هر ګروپ کسر عبارت دی، له:





دلته د ژېړو مڼو د را ايستلو احتمال 40٪ او د سرو مڼو د را ايستلو احتمال 60٪ دی.
که اوس وغواړو دوه مڼې له کڅوړې څخه راوباسو، 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 څنګه به وي؟

د دوه ژېړو مڼو د را ايستلو احتمال ١٦٪ يا $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$ دی او د دوه سرو مڼو د را ايستلو احتمال 36٪ يا $\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$ دی. همدارنګه له کڅوړې څخه د يوې سرې مڼې او يوې ژېړې مڼې 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 مڼې 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 مڼې را ايستل له مخکينې انتخاب څخه مستقل دی.

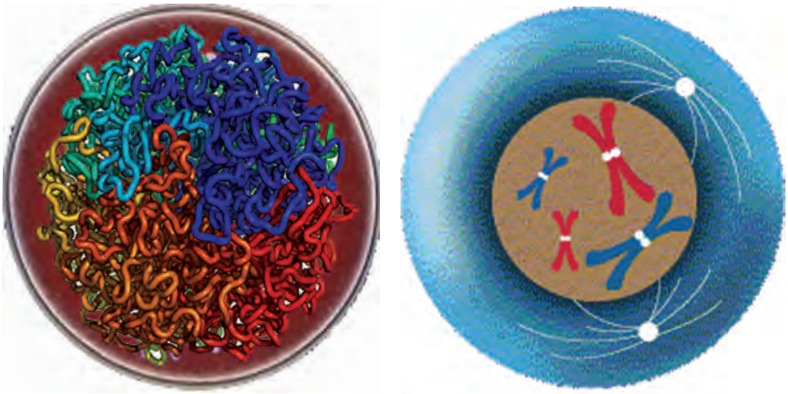
کروموزوم (Chromosomes)

په (۱۱-۵) شکل کې د حجرې تصویر ته وګورئ. په اووم ټولګي کې مو لوستلي دي، چې د حجرې په مرکز کې ګرده برخه د هستې په نامه يادېږي. هسته په عمومي ډول دوه عمده دندې سرته رسوي:

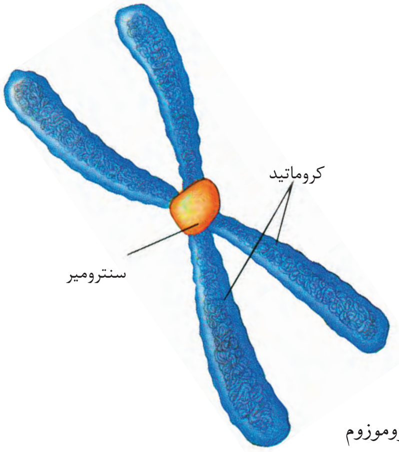
۱- د ژوند د فعاليتونو يا عمليو د سرته رسولو لپاره د حجرې نورو برخو ته لارښوونه کوي.

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

د الکتروني مايکروسکوپ په واسطه د هستې په داخل کې اوږدې تاوې شوې رشتې (تارونه) ليدل کېږي، چې د کروموزوم په نامه يادېږي. کله چې حجره خپل حجروي ويش ته تيارېږي، دغه رشتې لنډ، ډبل او منظم شکل ځانته نيسي. په دې پړاو کې کروموزومونه د کروماتيدونو په نامه دوه متې لري، چې په يوه ټکي کې سره وصل (نښتي) وي. د وصل ټکی د سنترومير په نامه يادېږي. د انسان د کروموزومونو شمېر 23 جوړې يا 46 عدده دی، چې دغه شمېره په نورمالو او روغو وګړو کې يوشان وي.



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



(۱۲-۵) شکل: کروموزوم

فکر وکړئ:

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

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

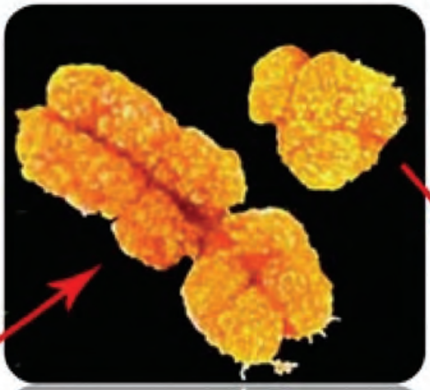
۱- جسمي حجرې (Body Cells): د بدن انساج جوړوي، چې هره حجره یې جوړه کروموزومونه لري. دغه حجرې د 2n کروموزومي حجرو په نامه هم یادېږي.

۲- جنسي حجرې (Sex Cells): په دې کې د نرینه او ښځینه جنس حجرې 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 غیرجنسي یا جسمي کروموزومونه لري، چې د اټوزوم (Autosome) په نامه یادېږي. یوه جوړه جنسي کروموزوم لري چې په ښځینه جنس کې XX او په نرینه جنس کې Xy جوړه کروموزومونه شتون لري.

کروموزومونه جین لري. جین د کروموزوم کوچنۍ برخه ده چې په ژوندیو موجوداتو کې د یوې ځانګړتیا (صفتونو) ټاکونکي وي. د صفتونو ډولونه لکه د سترګو رنګ، د ویښتانو رنګ، د ویښتانو بڼه، د غوږونو بڼه او نورو څخه یادونه کولی شو.

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

جینونو د کروموزومونو دپاسه د تسبو د دانو په شان یو پربل پسې ځای نیولی دی. هر کروموزوم د جینونو بېلابېل ډولونه لري، چې د بېلابېلو صفتونو کنترول په غاړه لري.



شکل (۱۳-۵): د X او Y کروموزومونه

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، اتريشي راهب، ګريګور مندل و، نوموړي په 1866 م. کال کې دغه قوانين، چې د مشنګ په نبات باندې د هغه د تجربو حاصل و، وړاندې کړې. مندل په خپلو لومړنيو تجربو کې د مشنګ زيات نباتات په خپلو کې تزويج کړل، ترڅو بېلابېلې ځانګړتياوې مطالعه کړې دي.

❀ هغه لومړی نبات د يو صفت لپاره په خالص ډول منځته راوړ او بيايې 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 خپربدنې 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 اخيستل کېږي، د جين په نامه ياد کړ، چې يو له پلار او بل له مور څخه وي. هر جين دوه متبادل صفتونه لري چې د اليل په نامه يادېږي.

❀ د تزويج د امتحان لپاره هغه ژوندی موجود چې فينوټايپ يې بارز وي او جينوټايپ يې نامعلوم وي، له هغه ژوندی موجود سره، چې فينوټايپ يې مغلوب او خالص جينوټايپ 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 ګرده خپرونه (سېلف پولينېشن) ولري، هغه نبات دی چې دواړه جوړښتونه ________ او ________ ولري او نبات د خپلې ګردې 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

۸- کروموزوم د ________ په نامه له دوو مټو څخه جوړ دی.

الف: کروماتين، ب: سنترومير، ج: کروماتيد، د: هيڅ يو.

• په انسان کې د جنسي کروموزومونو شمېر ________ دی.

الف: 23 عدده، ب: يوه جوړه، ج: يو عدد، د: ۲۳ جوړې.

تشريحي پوښتنې

• جنتيک يا د وراثت علم تعريف کړئ.

• مندل ولې د مشنګ 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 توضيح ورکړئ.

ارثي صفتونه

فرض کړئ تاسو غواړئ په ارث اخېستل شوي د يو خاص صفت څرنګوالی لکه خضري يا البينو Albino (موروثاتي د بدن د پوستکي او ټولو ويښتانو سپينوالی دی) مطالعه کړئ.
ددې کار لپاره بايد له ارثي نسبنامې يا جرړې (شجره) (Pedigree) څخه کار واخېستل شي. له جرړې څخه د غيرعادي صفتونو او ارثي يا جنتيکي ناروغيو په باره کې د څېړنې لپاره کار اخېستل کېږي او موږ سره مرسته کوي، تر څو په دې احتمال پوه شو، چې يو وګړی د کومې خاصې ناروغی ناقل يا لېږدوونکی دی او کچه يې څومره ده؟
ناقل يا لېږدوونکي هغه وګړو ته ويل کېږي، چې د ناروغيو توليدوونکي اليلونه ولري، خو ظاهري بڼه يا فينوټايپ يې د هغې ناروغی ښکارندوی نه وي. د بېلګې په توګه: که يو څوک د خضري صفت له پلوه ناخالص وي او فينوټايپ يې د هغه صفت ښکاروندی نه وي، خو دا امکان لري دغه صفت خپل اولاد ته ولېږدوي، چې دې شخص ته د خضري ناروغی ناقل وايي.
خضري خلک نشي کولی، هغه انزايم چې په بدن کې د رنګ د توليد لامل کېږي، توليد کړي، له دې کبله ويښتان، پوستکي او سترګې يې بې رنګه پاتې کېږي. ځينې حيوانات هم خضري وي. د جنتيک د علم پوهان له نسبنامې يا جرړې څخه ګټه اخلي. په جنس پورې تړلي صفتونه د اليلونو غالبوالی او مغلوبوالی د وګړو په خالص والي پورې اړونده معلومات لاسته راوړي.
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:
د بارزيت اهميت، د جنس تعين او ډون سنډروم باندې پوه شئ، اهميت به يې درک کړئ او توضيح به يې کړای شئ.

د بارزیت ارزښت

(۱-۶) شکل

مندل د مشنګ د بوټي د صفتونو مختلف حالات مطالعه کړل. پوهانو د مندل کارونه بیاځلي تحقیق او د څېړنې لاندې ونیول 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 هغې ټوټو څخه بیا بشپړ تصویر جوړ کړئ. د دې کار د سرته رسولو لپاره تاسو کولای شئ، چې څوڅو ځلې مختلفې د کاغذونو ټوټې سره یو ځای کړې تر څو د مناسبو ټوټو په یو ځای والي سره تصویر بشپړ کړئ. د مندل په ګډون 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 بېلګې په توګه یوازې د ګل رنګ (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 نتیجې ته ورسېدل، چې یوازې د غالبیت او مغلوبیت حالت مطرح نه دی، بلکې نور عوامل هم دخیل 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 ونیول شي، هغه وګړي چې هیتروزایګوس دي او هغه وګړي چې هوموزایګوس دي کېدای شي، مشابه فینوټایپ ولري؛ د بېلګې په توګه: د Pp جینوټایپ او د pp جینوټایپ دواړه یوشان فینوټایپ یعنې ارغواني رنګ لري. کله چې صفتونه په نیمه بارز شکل ولېږدول شي، د هتروزایګوس شخص فینوټایپ د دوو خالصو صفتونو منځنی حالت نیسي؛ د مثال په ډول: د مشنګ په نباتاتو کې د ګل رنګ دوه خالص شکلونه (سپین pp او ارغواني PP) لري، چې د هتروزایګوس دریم حالت (Pp) ګلابي رنګ نیسي. دریم حالت یا منځنی حالت ددې ښکارندوی دی، چې د دواړو خالصو صفتونو څخه یې او یو هم غالب نه دی په نتیجه کې دریم حالت منځته راوړي. کله یې چې په لاس راغلی نسل په خپلو کې سره تزویج کړ، په (F2) نسل کې یې علاوه پر ګلابي سپین رنګ د ارغواني رنګ نباتات هم منځته راغلل.

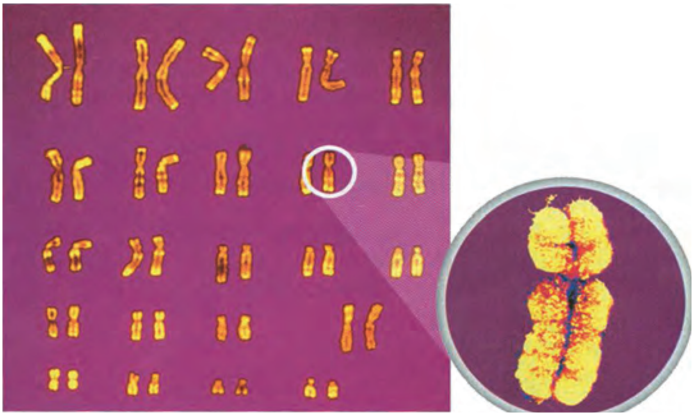
د جنس تعینیدل

مخکې هم ذکر شوي دي، چې د انسان د کروموزومونو شمېر ۲۳ جوړې دی. له هغې جملې څخه يې ۲۲ جوړې جسمي کروموزومونه دي او يوه جوړه يې جنسي کروموزمونه دي، چې په انسان کې د جنسیت تعینوونکي دي. په نرینه ووکې جوړه کروموزومونه XY او په ښځینه کې XX دي.

په نرینه وو کې د میوسس د حجروي ویش 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 د X او X گمیتونه تولیدوي. که چېرې ښځینه X گامیت د نارینه X سره یو ځای شي، مؤنث جنس او که ښځینه X گامیت د نارینه Y گامیت سره یوځای شي

نرینه جنس منځته راځي.

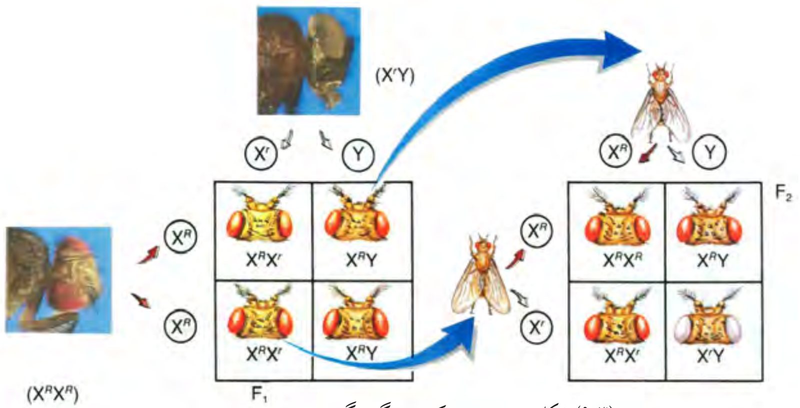


(۲-۶) شکل: د کروموزومونو چارټ

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 جینونه د کروموزوم دپاسه واقع دي. ځینې صفتونه د جنسي کروموزومونو دپاسه جینونو په واسطه کنترولېږي. ذکر شوي صفتونه د جنس پورې اړونده تړلي صفتونو په نامه یادېږي.

په عمومي ډول د مېوې د مچانو د سترګو رنګ سور دی. مورګان یوه ورځ دې ته پام شو، چې د نوموړو مچانو د یو نرینه مچ د سترګو رنګ سپین دی. د مچ د سترګو د رنګ فینوټایپ په (٤- ٦) شکلونو کې لیدل کېږي.



(٣-٦) شکل: د مېوې په مچ کې د سترګو رنګ

څرنګه چې لیدل کېږي د Y کروموزوم په مقابل کې د سترګو د سپین رنګ د صفت لپاره هیڅ ډول الیل نه لري، نو د پونټ په مربع کې Y یوازې راغلی دی. یعنې R یې پر سر نه دی لیکل شوی، د X د پاسه R لکه (X^R) د سور رنګ د الیل څخه استازیتوب کوي. مورګان د سپینو سترګو نوموړی مچ د سرو سترګو له ښځینه مچ سره تزویج کړ. د (F1) نسل ټول سور سترګي مچان منځته راغلل او د سپینو سترګو صفت په مغلوب شکل وو. وروسته یې (F1) نسل په خپلو کې تزویج کړ. د مندل د فرضیې له مخې که یو صفت مغلوب وي په (F2) نسل کې باید نسبت یې (١ : ٣) وي، یعنې درې مچان سرې سترګې لري او یو مچ د سپینو سترګو منځته راځي. لکه څنګه چې په پورته شکل کې لیدل کېږي دا همغه څه وو، چې مورګان لاسته راوړي وو. همدارنګه نوموړی دې مطلب ته هم ورسېد چې د سپینو سترګو صفت یوازې نرینه جنس ته په ارث رسېږي. هغه داسې نتیجه واخېستله څرنګه چې د نر جنس والد د سترګو رنګ 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. مورګان خپلو تجربو ته دوام ورکړ او د سپینو سترګو لرونکی ښځینه مچ یې هم لاسته راوړ. کله یې چې دا ښځینه مچ د سرو سترګو لرونکي مچ سره تزویج کړ، په راتلونکي نسل کې ټول جنسونه د سور رنګ سترګو لرونکي وو او نرینه جنس د سپین رنګ سترګو لرونکي وو. مورګان دې نتیجې ته ورسېد، چې د سترګو د سپین رنګ صفت د مېوې په مچ کې د X په کروموزوم پورې تړلی دی.

د سترګو رنګ

د انسان د سترګو د عنبيې، ويښتانو او د پوستکي رنګ په يو شمېر پګمنټونو (Pigments) پورې اړه لري، چې اساس او بنسټ يې ځانګړي جينونه تشکيلوي. ځينې وختونه امکان لري چې په يو جين کې د تغير له کبله د رنګ د رامنځته کېدو مخنيوی وشي.

د سترګو د مشيمې مخکينۍ برخه چې د سترګې د کسي (Pupil) شاوخوا واقع ده او د عنبيې په نامه يادېږي، رنګه برخه ده، چې د رنګ له پلوه په بېلابېلو انسانانو کې توپير کوي چې د عنبيې رنګ په مېلانين (يو ډول پګمنټ دی) پورې اړه لري. معمولاً (تت رنګ په روښانه رنګ غالب دی او نسواري او يا شين رنګ په آبي رنګ غالب دی). د ځينو خلکو د سترګو د عنبيې رنګ شين يا آبي دي، خو د زياترو خلکو د سترګو رنګ نسواري يا تور وي. د انسانانو د سترګو په رنګ کې د نه (۹) فينوټايپونه تعين شوی دی.

(۴-۶) شکل: د سترګو مختلف رنګونه

فعاليت:

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

د پوستکي رنګ

ډېر امکان لري چې د انسان د پوستکي رنګ د څلورو جفتو الیلونو په واسطه کنترول شي. هر څومره چې په دوه رګه کې د رنګه الیلونو شمېر د تور او سپین په منځ کې زیات وي، په هماغه اندازه د پوستکي رنګ تیاره وي، ځکه چې د الیلونو تاثیرونه سره یوځای کېږي. و یلی شو چې د انسان د پوستکي د رنګ صفات د زیاتو جینونو یا (د دوه الیلونو څخه د زیاتو) په واسطه تعینېږي. په هغو نوو زیږېدلو کې، کوم چې د پروټین په شدید قلت (Kwashiorkor په ناروغی) اخته وي، د خضري یعنې البینو ناروغی د پیدا کیدو خطر یې زیات وي. په دې صورت کې د رنګه موادو د تشکیلېدو لپاره په کمه اندازه امینواسیدونه په ځانګړي ډول (Tyrosin) ضروري دی. همدارنګه د چاپېریال فکتورونه (هغه کیمیاوي او فزیکي بدلونونه چې په جین که رامنځته کیږي) هم د پروټین په کموالي کې په هماغه اندازه چې په د جین د تغیر په واسطه په Albinism کې مؤثر دي، تاثیر اچوي.

Albinism د پوستکي او ویښتانو په اړه یو ډول ارثي بې نظمي ده، چې د مغلوب په شکل په میراث اخېستل کېږي. یو وګړی چې د البینو د مشخصاتو لیږدونکی وي د رنګه موادو د موجودیت سره بیاهم د پوستکي او د ویښتانو رنګ جوړولی نشي، یعنې د ا توان نه لری د امینواسیدونو څخه یو ډول رنګه ماده جوړه کړي. د البینو ویښتان سپین او پوستکی یې کاملاً بې رنګه دی. داچې د سترګې د عدسیې ترشا وینه ښکاري، نو سترګې یې سرې معلومېږي او البینېزم د مغلوب په شکل په میراث وړل کېږي، له دې کبله که خپلوان په خپل منځ کې واده وکړي دا خطر په جدي توګه اطفالو ته متوجه دی.

د ویښتانو ډول

د انسان د ویښتانو ډول د یوې جوړې الیلونو په وسیله تعینېږي. کوړی (تاو شوي ویښتان) یو بارز او صاف ویښتان یو مخفي صفت دی. که چېرې یو د والدینو څخه تاو شوي او بل یې صاف ویښتان ولري، نوی نسل به تاوشوی ویښتان ولري (ناخالص وي).

د پوستکي په رنګ د چاپېریال تاثیر

په ژوندیو موجوداتو کې د پوستکي رنګ نه یوازې د وګړي په جنتیك پورې اړه لري، بلکې مستقیماً د هغه د اوسېدو په چاپېریال پورې هم اړه لري، د بېلګې په توګه: د قطبي ګیدړې د پوستکي رنګ د چاپېریال د تودوخې په درجې پورې تړلی وي، یعنی د اوړي په اوږدو کې یې بدن یو ډول انزایم تولیدوي چې پګمنټ جوړوي. دغه پګمنټ دګیدړې د پوستکي رنګ تت ګرځوي، یعنې نسواري سور ته ورته رنګ منځته راوړي. (۵–۶) شکل.

شکل (۵-۶)

د پوستکي د رنګ دغه بدلون په اوړي کې ګیدړې ته فرصت ورکوي، چې په اسانۍ پټه شي او ښکار وکړي. په ژمي کې د رنګ د تولید انزایم نه ترشح کېږي، دګیدړې د پوستکي رنګ ورو ورو سپینېږي، چې د چاپېریال تر اغېزې لاندې راځي. همدارنګه د لمر رڼا هم د پوستکي په رنګ تاثیر اچوي، د بېلګې په توګه هغه هېوادونه چې د لمر د رڼا ښخه غني دي، د وګړو د پوستکي رنګ یې نظر د هغو هېوادونو خلکو ته چې د لمر د رڼا ښخه کمه ګټه اخلي، نسبتاً تور وي. تاسو کولی شئ، دغه موضوع په مقایسوي ډول د هند او روسیې د خلکو ترمنځ وګورئ.

اضافي معلومات:

د چاپېریال په بدلون سره په نباتاتو کې هم رنګ بدلون مومي، د بېلګې په ډول په ادریس ګل کې مختلف رنګونه لکه آبي او ګلابي شته، په داسې حال کې چې ددې ګلانو جنتیك یوشان دی. د ادریس ګل په هغه خاوره کې چې تېزابي خاصیت لري په آبي رنګ او په هغه خاوره چې له خنثی ښخه تر قلوي پورې خاصیت لري، په ارغواني اوګلابي رنګونو لیدل کېږي. په (۶–۶) شکل کې د ادریس دګل رنګ لیدل کېږي.

(۶-۶) شکل

د کروموزومونو په شمېر کې بدلون (ډاون سنډروم)

زموږ د بدن د حجرو پر هر يو کروموزوم باندې زرګونه شمېر جينونه موجود دي. جينونه د بدن په ودې، د مثل په توليد، مېتابولېزم او نورو حياتي عمليو کې عمده رول لري او د ټولو جينونو موجوديت د بدن د صحت او سلامتۍ لپاره اړين دي. هرکله چې د يوچا د کروموزومونو په شمېر کې بدلون راشي، نوموړی شخص نورمال بدن نه لري. د بېلګې په توګه آن که يو کروموزوم هم کم وي، يعنې شخص ۴۵ کروموزومونه ولري ژوندی نه پاتې کېږي. که چېرې برعکس يو عدد کروموزوم زيات ولري، نوموړی شخص په ذهني وروسته والي (ډاون سنډروم) اخته کېږي. د مور عمر ددې زيان په راوړلو کې عمده رول لري. د ۳۰ کلونو ښځه په ځوانو ميندو کې ددې زيان د ښکاره کېدو ($\frac{1}{1500}$) احتمال وي او په ۳۰-۳۵ کلونو ميندو کې احتمال دوه چنده کېږي او له ۴۵ کلنۍ عمر ښځه د پورته عمر ميندو کې ددې زيان د ښکاره کېدو خطر ډېر زيات ($\frac{1}{16}$) وي.

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

د شپږم څپرکي لنډیز

❀ د غیرعادي صفتونو او په ارث اخېستل شوو خاصو ارثي ناروغیو او صفتونو د تحقیق او څرنګوالي په باره کې له جنتیکي خاصې نسبنامې یا جرړې څخه کار اخېستل 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 دی، 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 شوی وګړی یا ژوندی نه پاتې کېږي یا په ذهني وروسته والي (ډاون سنډروم) اخته کېږي.

د شپږم څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

• منځنی یا درېمي حالت ددې ښکارندوی دی، چې د والدینو صفتونه کاملاً ________ نه دي.

• یو ښځینه انسان په خپله جنسي حجره کې د ________ او ________ په نوم کروموزومونه لري.

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

• د مور عمر د ډاؤن 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 نتیجې 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 ډاؤن سنډروم علت په لنډ ډول تشریح کړئ؟

• له جنتیکي پلوه ناقل چاته ویل کېږي؟ په لنډ ډول معلومات ورکړئ؟

اووم څپرکی

د جنیتیک پلي کول

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

د جنتیک پوهان د شلمې پېړۍ له لومړیو څخه په حجره کې د جنتیک د مادې د ماهیت د کشفولو په لټه کې و. په هغه زمانه کې یې د جنتیکي مادې د جوړښت او څرنګوالي په باره کې پوره معلومات نه درلودل، خو په دې عقیده و، چې دجنتیک ماده باید د لاندې ځانګړتیاوو لرونکي وي:

١- جنتیکي اطلاعات په خپل ځان کې زېرمه کړي.

٢- هغه د یو نسل څخه بل نسل ته ولېږدوي.

٣- د دوامداره جوړښت لرونکي وي، ترڅو د ژوند تر پای پورې فرد تغیر ونه کړي.

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

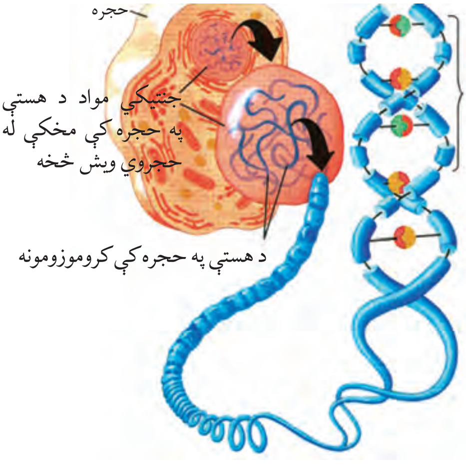
Deoxyribo Nucleic Acid یا DNA

DNA څه شي دي 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 يې د نوبل جایزه واخیستله. (۱ - ۷) شکل.

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



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

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

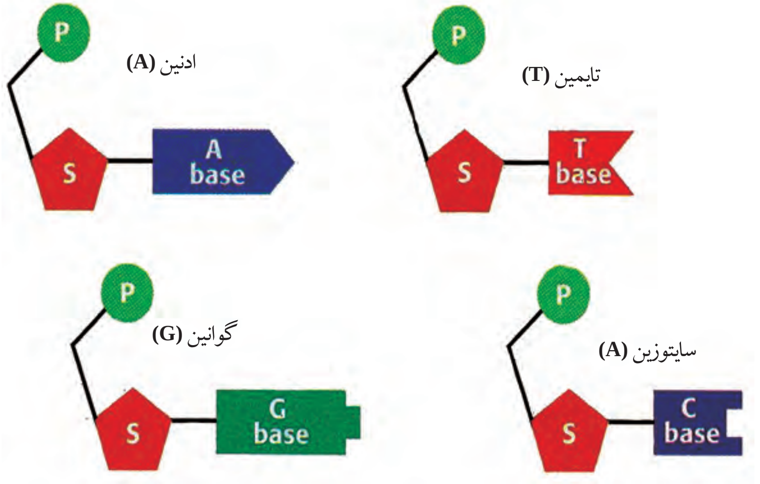
پوهان په دې پوهېدل چې DNA باید دوه خصوصیات ولري:

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

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 عملیې سرته ورسوي، خو ولیدل شو، چې DNA هم ارثي خواص نقلوي.

د DNA جوړوونکي برخې یا نوکلیوټایډونه

DNA له کوچنیو برخو څخه جوړ شوی دی، چې د نوکلیوټاید په نامه یادېږي. هر نوکلوتاید له پنځه کاربنه قند، قلوي او فاسفېټ څخه جوړ دی. قلوي ګانې یې څلور ډوله دي، له: ادنین، ګوانین، سایتوسین او تایمین څخه عبارت دي، چې هر یو یې خاص شکل لري. پوهان دغه قلوي ګانې د خپل نوم په لومړي توري یادوي، لکه: ادنین (A) او داسې نور. د نوکلوتایدونو ډولونه په لاندې شکل کې لیدل کېږي.



(۳-۷) شکل: د نوکلیوټایډونو ډولونه

د واټسن او کریک موډل

جیمز واټسن او فرانسیس کریک دوه پوهان دي، چې تصویر یې په (۱-۷) شکل کې لیدل کېږي.
دا دواړه دې نتیجې ته ورسېدل، چې DNA باید د تاوې شوې ربړې پوړۍ (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 څرنګوالی تشریح کړي (٤-۷) شکل.
د DNA شکل د دوه ګوني مارپېچ په نامه هم یادېږي. د DNA پوړۍ ته ورته د موډل دواړو

خواو ته متې د قند او د فاسفېټ د ګروپ څخه جوړې شوي دي او د پوړۍ پاړکي له جوړه قلوي ګانو څخه جوړې دي. ادنين تل له تايمين سره او سايتوسين له ګوانين سره د هايدروجني رابطو په واسطه اړيکي لري.

(٤-٧) شکل: د DNA مارپيچي يا غبرګ تاوشوی انځور

په انجينرۍ جنتيک کې لومړني ګامونه

د بيولوژي پوهانو له پخوا څخه د جنتيک له انجينرۍ سره مينه درلوده، لکه څنګه چې په دې نږدې وختونو کې يې د انساني انسولينو د برابرولو لپاره له بکتريا څخه کار واخېست يا په نباتاتو کې د بېلګې په توګه په باټينګنو (رومي بانجانو) کې به يې جينونه داخلول، چې د ځانګړو خواصو د منځته راتلو لامل کېدل يا د بېلګې په توګه د اور اوره کې (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 خوا نبات روښانه معلومېده، عين عمل يې په حيواناتو کې تجربه کړ، چې په (٥-٧) شکل کې ليدل کيږي.
د جنتيک د انجيرانو د رڼا جين د جلي فيش څخه واخيست او د خوګ زايګوټ ته يې پيچکاري کړ، چې د ودې او رشد څخه وروسته به د حيوان بدن رڼا کوله.
د جنتيک د انجينرۍ 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 جنتيک پوهانو په پرمختللي لابراتوارونو کې همېشه د نوو صفتونو په منځته راوړلو کې د ناروغيو توليدوونکو جينونو په له منځه وړلو کې کوښښ کوي.

الف: د خوګ انځور چې په خپل بدن کې د جلي فيش جين لري. (٥-٧) شکل: ب: د تنباکو نبات چې د اور اورکي جين لري

DNA يې له دوو يا څو ژونديو موجوداتو څخه اخېستې او يوځای کړې يې دی او د نوو توپير لرونکو خواصو DNA يې منځته راوړې 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. څرنګه چې په ديابت

یا شکرې باندې اخته کسان نشي کولی په خپل بدن کې په نورمال ډول او ټاکلې اندازې انسولین جوړ کړي، ترڅو په وینه کې یې د شکرې اندازه کنترول کړي، له دې کبله په مصنوعي ډول یې اخیستلو ته اړتیا لري.
د جنتیک انجینران د انساني انسولینو تولیدوونکی جین بکتریا ته داخلوي، په نتیجه کې بکتریا انسولین تولیدوي، چې دغه تولید شوی انسولین نسبت د تولید مخکینیو طریقو ته په زیاته اندازه او د ښه کیفیت لرونکی وي.

د جنتیک انجینرۍ درملې او واکسین

د جنتیک انجینرۍ په زړه پورې لاسته راوړنې په ټولنو کې زیاتره د ګټې اخیستنې وړ ګرځېدلې دي. د درملو په برابرولو او هغو پلټنو کې د جنتیکي ټکنالوژۍ څخه ګټه اخیستنه دوام لري او دا کار پای نه لري. ځینې درملې چې له دې لارې برابر شوي دي اوس یې د خلکو په منځ کې خپل عادي ځای نیولی دي لکه واکسینونه او نوي درمل چې د ناروغیو په مقابل کې مبارزه کوي.

جنتیکي درمل

زیاتره جنتیکي بې نظمۍ او ځینې انساني ناروغۍ هغه وخت منځته راځي چې د انسان بدن د مشخص پروټین د جوړولو توان ونه لري. د ماشومانو دیابت یو له دې ناروغیو څخه دی، چې د بدن په وینه کې د قند د کنترول توان نه لري، ځکه په بدن کې یې یو خاص پروټین (انسولین) نه تولیدېږي. دغه بې نظمۍ هغه وخت د کنترول وړ ګرځي، چې ذکر شوی پروټین (انسولین) په پوره اندازه له بهر څخه بدن ته ورسېږي. هغه پروټینونه چې د بدن دندې کنترولوي، په نورمال ډول او لږه اندازه په بدن کې شتون لري.
نن ورځ په نړۍ کې د درملو سلګونه کمپنۍ شته چې له جنتیکي ټکنالوژۍ او بکتریا څخه په ګټه اخیستنې سره مهم پروټینونه جوړوي. ځینې وختونه یې د انتقال په وخت کې د ځینو ناروغیو، لکه د ایډز یا د تور ژیړي مېکروبونه په ناپامۍ کې د وینې ورکوونکي شخص څخه وینې اخیستونکي شخص ته لیږدول کېږي. نن ورځ د جنتیک انجینرۍ په واسطه داسې پروټین جوړ شوي دي، چې د مېکروبونو د لیږد خطرونه یې له منځه وړي دي.
ذکر شوي پروټین مخکې د وینې د انتقال څخه د وینې ورکوونکي شخص وینې ته پیچکاري کېږي. دغه پروټین د وینې د مېکروبونو د جذب خاصیت لري.

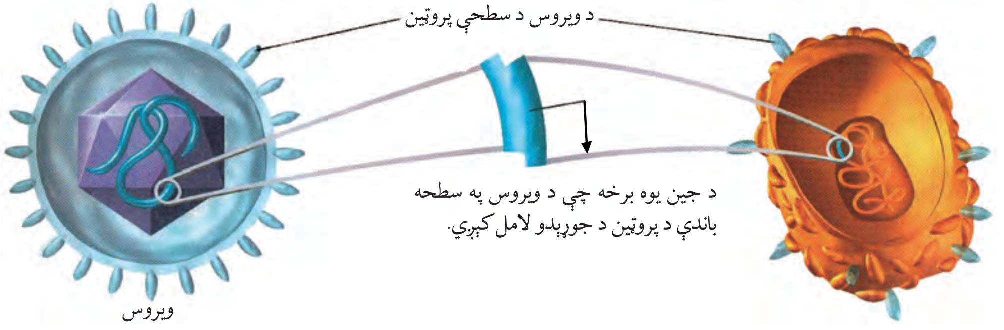
جنتیکي واکسینونه

زیاتره ویروسي ناروغۍ لکه: چیچک او ګوزڼ (د ماشومانو فلج) چې په عادي درملو یې درملنه نه کېږي، د واکسینو په اخیستلو سره کېدلای شي په دې ناروغیو د اخته کېدو مخنیوی وشي. دمخه مو وویل چې واکسین د پاتوجن د جسم د ټولې یا یوې برخې څخه عبارت دي، چې په خوراکي یا پیچکارۍ ډول کارېږي. کله چې واکسین بدن ته پیچکاري کېږي، د بدن د معافیت سیستم هغه

پروټینونه، چې د پاتوجن په مخ شته، د پېژندلو وروسته یې پرضد د انتي باډي په نامه پروټین جوړوي. که چېرې په راتلونکي کې بیا دا پاتوجن بدن ته داخل شي، هغه انتي 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 مېکروبونو څخه جوړول. ستاسو په اند د واکسین د جوړولو لپاره یې ولې له فعالو مېکروبونو څخه ګټه نه اخېستله؟

په دې وروستیو کې د جنتیک انجینرۍ څخه په ګټې اخېستنې سره واکسین داسې جوړېږي، چې د وګړي په وجود کې د هیڅ ډول خطر احتمال نه پیداکېږي، لکه څنګه چې په (٦ - ٧) شکل کې وینئ. د جنتیک انجینران د پاتوجن مېکروب 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 انتي باډي جوړېږي او د هغې په مقابل کې بدن معافیت حاصلوي.



(٦ - ٧) شکل: له ویروس څخه په جنتیکي واکسینونو کې ګټه اخېستنه

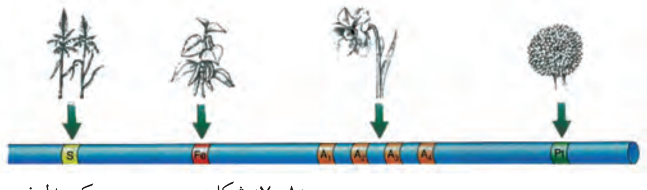
په نباتاتو کې د جنتیک انجینري

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

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.

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

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 زیانمنوونکو حشرو په مقابل کې مقاومت حاصل کړ، ځکه چې دغه جین په نبات کې د داسې پروټین د تولید لامل کېږي، چې د حشرو 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 جنیتیک انجینري له ککړوونکو موادو څخه د اوسېدلو د چاپېریال په ساتنه کې هم یو مثبت ګام دی. د جنیتیکي انجینرۍ په واسطه کولی شو د خوراکي توکو او کرنیزو محصولاتو ارزښت لوړ کړو، د بېلګې په توګه: زموږ د هېواد او د زیاترو اسیايي هېوادونو اصلي خواړه وریجې دي، چې همېشه له هغې څخه ګټه اخلي، خو وریجې اوسپنه او بیتاکیروتین (چې په بدن کې په ویټامین A اوړي) 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 بریده په دې کار بریالي شوي هم دي، په دې وریجو یې د طلایي وریجو نوم کېښود. په لاندې (۸-۷) شکل کې ددې عمل څرنګوالی لیدل کېږي.



(۸-۷) شکل: د وریجو په جین کې بدلون

په حیواناتو کې د جنتیک انجینري

له ډېرو پخوا زمانو څخه انسانان د دودیزو (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) لرونکې وي، خو زیاتره وختونه د دوی کارونه د علمي اصولو مطابق نه وو.

د کار پایلې یا سستې او یا منفي وي. اوس انجینرانو د جنتیک د ټکنالوژۍ څخه ګټه اخېستې 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 بکتریا جسم ته داخلوي او بکتریا 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.

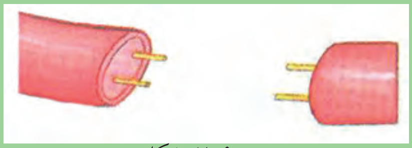
د جنتیک د علم په پرمختګ سره پوهان کولی شي چې زیاتره جنتیکي بې نظمۍ مخکې د زېږېدنې څخه په جنیني پړاوونو کې تشخیص او تداوي کړي. په کومو لارو کولی شو چې په جنیني پړاوونو کې ناروغي تشخیص او تداوي کړو؟

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 Geneotheraphy په نامه یادېږي.

جینوتراپي د جنتیکي بې نظمۍ د رغولو لپاره د انسان حجرو ته د نیمګړو جینونو پرځای د روغو جینونو داخلولو څخه عبارت دي.

فکر وکړئ:

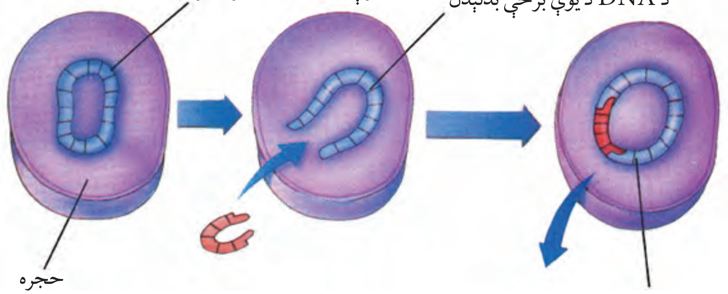
دوه ټوټې سیم ۱۰-۱۰ سانتي مترو په اوږدوالي لرو، غواړو چې له دې دوو ټوټوسیمونو څخه د ۳۰ سانتي مترو په اندازه یو ټوټه سیم جوړ کړو. تاسو د دې کار لپاره کومې لارې وړاندې کوئ؟



(۹-۷) شکل

د انسان له جین څخه د بکتریا په واسطه د DNA د نوي ترکیب جوړونه د انساني ناروغیو د درملنې لپاره د زیاتره درملو په جوړولو یې ډېرې برياوې ترلاسه کړې دي، د بېلګې په توګه: د بکتریا په واسطه د DNA د نوي ترکیب څخه په ګټې اخېستنې 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 تراپي د جنتیکې بې نظمیو په مقابل کې ډېره نوې او هیله بښونکې وسله ده.



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

څنګه کېدلی شي چې په حجره کې د نا سالم جین په عوض سالم جین ځای کړو؟
د جنتیک انجینری 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 قبلوي او په نتیجه کې داسې معلومېږي، چې د نوي ترکیب DNA اصلاً د حجرې خپل دی او د حجرې ټول فعالیتونه په عادي او نورمال ډول سرته رسوي. له دې لارې د هیموفیلي او عضلاتي خاصې ناروغۍ درملنه کېدای شي.

د اووم څپرکي لنډیز

- د حجرې په هسته کې جنتیکي ماده موجوده ده. جنتیکي ماده د حجروي ویش په وخت کې د کروموزوم په بڼه د لیدلو وړ ده. کروموزوم له DNA او پروټین څخه جوړ دی.
- DNA د خپل خاص شکل په خاطر د غبرګې مارپېچي پوړۍ په نامه یادېږي. DNA پوړیو ته ورته شکل لري، د پوړیو دواړه متې د قند او فاسفېټ څخه جوړ دي او د پوړۍ پاړکي د څلور ډوله قلوي ګانو ادنین، ګوانین، تایمین او سایتوسین څخه جوړې شوی دی یا په بل عبارت نوکلیوتایډونه د DNA جوړوونکي برخې دي، چې له درې برخو قند، قلوي او فاسفېټ څخه منځته راغلي دي.
- د DNA دوه ګونی (ډبل) مارپېچ موډل د واټسن 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 ښه تولید د لاسته راوړلو لپاره کوښښ کوي.

❀ د جنتيك انجينري د ټکنالوژي په واسطه په نوي ترکيب سره د DNA منځته راتګ د جن ترويي په نامه يادېږي.

❀ د DNA نوی ترکيب: ساينس پوهان له نوي ترکيب د DNA څخه انسولين، طلايي وريجې، د ودې هورمون، طبيعي حشره وژونکي او نور جوړوي. DNA له دوو يا څو ژونديو موجوداتو څخه اخلي، يوځای کوي يې، د توپيرلرونکو او نورو خواصو لرونکی DNA منځته راوړي چې دې نوي DNA ته Recombinant DNA وايي.

❀ جين ترايي: د جنتيکي بې نظميو د ښه کولو لپاره په انساني حجرو کې د نيمګړو او ناروغو جينونو پرځای د روغو جينونو داخلول له جن ترويي څخه عبارت دي. د زياترو جنتيکي بې نظميو لکه هيموفيليا او عضلاتي، ځيني ناروغيو او نورو د درملنې لپاره له جن ترويي څخه ګټه اخيستل کېږي.

د اووم څپرکي پوښتنې

د تشو ځايونو پوښتنې

• د DNA خاص شکل د ________ په نامه يادېږي، چې د پوړيو دواړه متې له ________ او ________ څخه جوړې شوي دي او د پوړی پاړکي (پته پايه) له ________ څخه جوړې شوي دي.

• د جنتيکي انجينرۍ څخه د ________ او ________ په جوړولو کې کار اخيستل کېږي.

څلور ځوابه پوښتنې

• جنتيکي ټکنالوژي (د نوي ترکيب DNA) په واسطه کولی شو ________ او ________ ناروغی پيداکړو.

الف: د هيموفيليا، ب: د عضلاتو خرابوالی، ج: الف او ب دواړه، د: هيڅ يو.

• د طلايي وريجو د توليد لپاره د ________ طريقو څخه کار اخيستل کېږي.

الف: جن ترويي، ب: د نوي ترکيب DNA، ج: دواړه، د: هيڅ يو.

تشريحي پوښتنې

• جنتيکي ماده څه شی دی او څه دنده لري؟
• نوکليوټايد څه شی دی او له کومو برخو څخه جوړ دی؟
• د جنتيك انجينرۍ په باره کې څه معلومات لرئ؟ په لنډ ډول يې واضح کړئ.
• په نوي ترکيب سره DNA د يو مثال په راوړلو څرګند کړئ.
• جن ترويي تعريف کړئ.
• د جنتيکي ټکنالوژۍ په واسطه څه ډول د خوراکي توکو ارزښت لوړولی شو؟ د يو مثال په وړاندې کولو سره يې واضح کړئ.
• څه ډول کولی شو د جنيتيک د انجينرۍ په کارولو سره طبيعي حشره وژونکي جوړ کړو؟

پنځمه برخه

ایکالوژي

په شکل کې کوم ډول اجسام وینئ؟
آیا د دوی ترمنځ کومې اړیکې شته؟

اتم څپرکی

ایکالوژي او برخې یې

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

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

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

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

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

د اېکوسېستم برخې

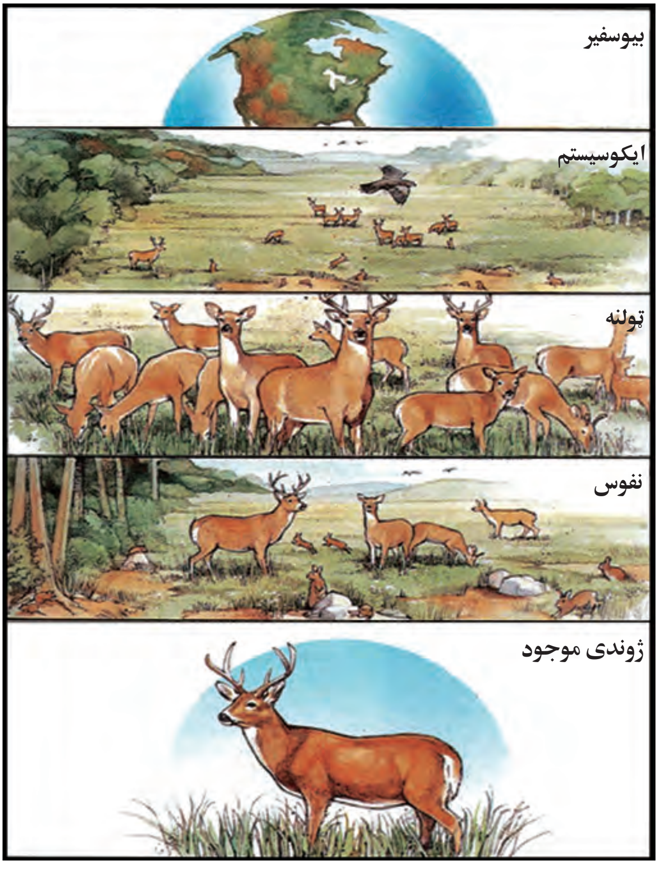
څه ډول کولای شو چې ټولنه د اېکوسېستم څخه توپیر کړو؟

په یوه سیمه کې د ژوندیو 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 ژوندیو موجوداتو تاثیر یو پربل باندې مشاهده کړو.

یو اېکوسېستم په یوه سیمه کې د ژوندیو او غیر ژوندیو موجوداتو د غړو (اجزاوو) مجموعه ده. کله چې یو اېکوسېستم مطالعه کوو کولی شو چې یو پر بل باندې د ژوندیو او غیر ژوندیو 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 کړي او ورڅخه ګټه اخلي. دا موډل د a او b په شکلونو کې لیدل کېږي.



(۱-۸) شکل

(a) (b)

b – طبیعي اېکوسېستم (۲–۸) شکل: a – د اېکوسېستم کمپیوټري موډل

د b په شکل کې لیدل کېږي، چې د اېکوسېستم په ژوندیو اجزاوو کې نباتات، حیوانات او الجي شامل دي. همدارنګه بکتریا، پروتستا او فنجي هم موجود دي، خو د ډېر کوچنیوالي له کبله نه لیدل کېږي او په دې اېکوسېستم کې ټول شامل موجودات یا تولیدوونکي (Producers) یا مصرف کوونکي (Consumers) یا تجزیه کوونکي (Decomposers) دي، چې تاسو ددې هر یو په باره کې په تېرو ټولګیو کې معلومات ترلاسه کړي دي. اوس پوښتنه داده چې په یو اېکوسېستم کې بې له ژوندیو موجوداتو نور کوم اجسام دخالت لري؟ ځواب به داوي چې غیرژوندي موجودات لکه: خاورې، هوا، اوبه، د تودوخې درجه او رڼا ده چې د اېکوسېستم غیر ژوندي اجزا تشکیلوي. همدا غیر ژوندي اجزا د ژوندیو اجزاوو د اوسېدلو د چاپېریال تعینوونکي دي، مثلاً: د غیرژوندی اجزاوو څخه خاوره چې ژوندي اجزا پکې ژوند سرته رسوي یا که اوبه په نظر کې ونیسو، یو شمېر ژوندي موجودات؛ لکه: کبان پکې ژوند کوي، د بېلګې په ډول ژوندي جزء یې کبان دي.

د اېکوسېستم ډولونه

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

مختلف اېکوسېستمونه د ژوندیو موجوداتو د مختلفو نوعو د اوسېدلو چاپېریال دی، مثلاً: د پسه د بدن جوړښت داسې جوړ شوی دی، چې له واښه لرونکي وچ چاپېریال سره یې توافق حاصل کړی دی، بدن یې د فلسونو په عوض په وړیو پوښل شوی دی، د اوبو د حیواناتو پرخلاف د برانشونو په ځای سږي لري او د هغو نباتاتو څخه چې د اوسېدلو په چاپېریال کې یې شنه کېږي، تغذیه کوي. د اېکوسېستم ډولونه په لاندې ډول ترځیرنې لاندې نیسو:

د وچې ایکوسیستم: داسې فکر وکړئ چې تاسو په یو وچ، ګرم او له خاورو ډک چاپېریال کې یاست، په یوه خواکې اغزي لرونکي بوټي (ځوزان) او په بله خواکې د ډېرو دپاسه چرمښکی وینئ. آیا ویلی شئ چې تاسو په څه ډول چاپېریال کې یاست؟

ښایي ستاسو ځواب به داوي چې په دښته کې یو. دښتې د ژوندیو او غیر ژوندیو موجوداتو د لرلو له پلوه له نورو چاپېریالونو سره توپیر کوي. د دې ډول چاپېریال په غیر ژوندیو اجزاووکې 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 ژوندیو اجزاووکې 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: څېړۍ (بلوط)، ارچه، پسته او نور موجود دي.

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

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

سمندري ایکوسېستم

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

ددې ډول ایکوسېستمونو ژوندي او غیرژوندي اجزا هم بېلابېلې دي، د بېلګې په توګه: غیرژوندي اجزا یې 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 حیوانات او نباتات په مختلفو بڼو او اندازو سره د سمندرونو او اوقیانوسونو په دننه کې ژوند کوي، لکه د ځمکې د کرې لوی حیوان، د اوبو نهنګ (Blue Whale) او ډېر کوچني ژوندي موجوداتو پلانکټونونه (Planktons) پکې شامل دي. دا ټول د سمندري ایکوسېستم ژوندي اجزاوې دي. هغه پلانکټونونه چې د لامبو وهوونکو الجیانو له جملې څخه دي، د ضیایي ترکیب د عملیې په سرته رسولو سره هم اتوتروف دي او هم یې د بحري ایکوسېستم دننه د تولیدوونکو په حیث د خوراکي زنځیر لومړنۍ کړۍ جوړه کړېده او په لاندې شکلونو کې لیدل کېږي.

(۴-۸) شکل: په یوه سمندري ایکوسېستم کې د ژوندیو موجوداتو اړیکي

هرڅومره چې د سمندرو له مخ څخه د اوبو د ژوروالي په طرف لاړ شو، د تودوخې درجه کمېږي، نو د اوبو د مخ د تودوخې درجه نسبت ژورو برخو ته ګرمه وي، همدارنګه هغه اوبه، چې د استوا کرښې ته نږدې وي، د قطبونو د اوبو په نسبت زیاتې تودې وي. د تودوخې درجه د ژوندیو موجوداتو په نوعیت زیاته اغېزه لري، د بېلګې په توګه: هغه کبان چې قطبینو ته په نږدې اوبو کې ژوند کوي، له سړو اوبو سره یې توافق کړی دی، په داسې حال کې چې د تودو سیمو حیوانات د ژوند د دوام لپاره ګرم چاپېریال ته

اړتیا لري. په کومه اندازه چې د تودوخې درجه د اوبو د ژوندیو موجوداتو په ژوند تاثیر اچوي، ژوروالی او د لمر شعاع هم په همغه اندازه تاثیر لري.

هغه ژوندي موجودات چې د سمندرونو په غاړو (سواحلونو) او سمندرونو ته نږدې ژوند کوي، توافق یې کړی دی، چې د اوبو له څپو سره ټکر وکړي او هم له ازادې هوا څخه ګټه واخلي. هرڅومره چې د سواحلو له لوري څخه د اوبو په لوري وړاندې لاړشو، د اوبو ژوروالی زیاتیږي. څرنګه چې د لمر پوره وړانګې په دې برخه لګیږي، اوبه تودې وي، نو د نباتاتو، کبانو، کشپانو او د ډولفین نوعې پکې لیدل کیږي.

له دې سیمې څخه وروسته د اوبو ژوروالی زیاتیږي. په دې سیمه کې چې د Oceanic Zone په نامه یادیږي، د اوبو په سطحه پلانکټونه، نهنګان د کبانو ډولونه او کوسه کبان لیدل کیږي. له سمندر لاندې (ژوره) برخه داسې ځای دی، چې هلته هیڅ ډول د لمر رڼا یا وړانګې نه رسیږي او همدارنګه ډېر یخه وي، حیوانات لکه: کبان، چینجي او چنګاښ په دې ځای کې پیداکیږي، چې د اوبو له ژوروالي او تیارې سره یې 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

ب

ج

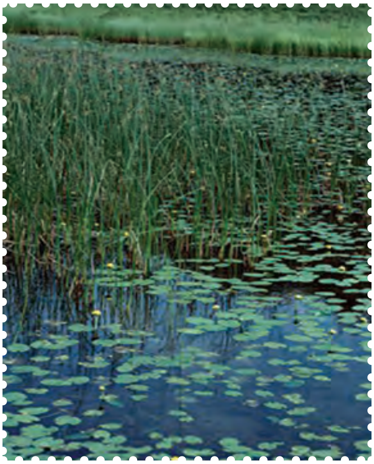
(۵–۸) شکل: (الف، ب او ج) د سمندري ایکوسېستم څو انځورونه

د تازه اوبو اېکوسېستم

چينه، او سيند له کومو عمده شيانو څخه جوړ شوی وي؟

چينې، جهيلونه او سيند له اوبو څخه تشکيل شوی دی، چې دا ټول د تازه اوبو د اېکوسېستمونو مثالونه دي. د باران، واورې او ږلۍ په ورېدلو او د غرونو د سرونو د واورو او يخ په ويلې کېدلو سره کوچني لښتي (ويالې) جوړېږي، چې د غرونو د لمنو په لورې جريان پيداکوي. دا منځته راغلي لښتي يا ويالې سره يوځای کېږي، لويې ويالې جوړوي. له څو لويو ويالو په يوځای کېدو سره سيند جوړېږي. چينې چې تر ځمکې لاندې د اوبو زېرمې دي، د ځمکې سطحې ته لار پيداکوي، يعنې د ځمکې لاندې د اوبو زېرمې چې د ځمکې سطحې ته لار پيداکوي، چينې منځته راځي. پورته ذکر شوي ټول شيان د خوږو اوبو اېکوسېستم جوړوي. اوبه ډبرې، خاوري او شګې چې د اوبو دتګ په مخ کې واقع وي، د تازه اوبو د اېکوسېستم غير ژوندی اجزا دي.

هغه نباتات چې د اوبو د جريان دواړو خواوو ته واقع وي، همدارنګه الجې، د ډبرو پرمخ خزونه، د اوبو په دننه کې کوچني ژوندي موجودات، کبان، حشرات، چونګښې، حلزونونه او نور دا ټول د تازه يا خوږو اوبو د اېکوسېستم د ژونديو اجزاوو له ډلې څخه دي.



(۶–۸) شکل: د تازه اوبو اېکوسېستم

په اېکوسېستم کې متقابل عمل

د يو ژوندي موجود په ځانګړي ډول مطالعې سره، مثلاً: د يو پړانګ په مطالعې سره ډېر شيان لکه د غذا ډول يې، د غذا وختونه، د ژوند لپاره د استوګنې د پيداکولو څرنګوالی او نور د نوموړي حيوان په باره کې مونږ ته معلومات راکوي. په حقيقت کې ټول ژوندي موجودات د غذا د لاسته راوړلو، استوګنې، ساتنې، د نسل د ډېربښت او نورو اړتياوو لپاره له نورو ژونديو او غير ژونديو موجوداتو سره تړلي دي.

اېکولوژيستان د يو ژوندي موجود د يوې مشخصې نوعې په مطالعې سره د زيات شمېر ژونديو موجوداتو ترمنځ متقابل عمل مطالعه کوي او ددې نوعو ترمنځ ارتباط له نورو نوعو سره ترڅېړنې لاندې نيسي. همدارنګه په ذکر شوې نوعې باندې د اېکوسېستم د غيرژونديو اجزاوو تاثيرونه ترڅېړنې لاندې نيسي، د بېلګې په توګه: يو اېکولوژيست د يوې رمې هوسيو څخه يواځې يوه هوسۍ تر مطالعې لاندې نيسي او ددې اړيکو په باره کې د رمې له نورو هوسيو سره چې په يوه چاپېريال کې اوسېږي څېړي، په داسې حال کې چې يو بل اېکولوژېست د همدغه هوسۍ د اوسېدلو د چاپېريال د تاثيرونو (لکه: يخنۍ، تودوخې، وچکالۍ او نورو) له پلوه د مطالعې لاندې نيسي.

د ژوندیو موجوداتو هیڅ ټولنه په یوازېوالي او خپلواک ډول خپل ژوند مخ پر وړاندې نشي وړای. څرنګه چې پوهېږو اجتماع د وګړو مجموعه ده او ټولنه (جامعه) د څو اجتماعګانو مجموعه ده، چې په خپلو منځونو کې مختلفې اړیکې لري. په یوه اجتماع کې بدلون د یوې ټولنې (جامعې) د بدلون لامل ګرځي، د بېلګې په توګه که په یوه سیمه کې د موږکانو شمېر زیات شي، د هغه حیواناتو شمېر هم زیاتېږي چې له موږکانو څخه تغذیه کوي.

الف

ب

ج

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

فعالیت:

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

د اتم څپرکي لنډيز

- له د ژونديو موجوداتو او چاپېريال ترمنځ متقابل عمل د ايکالوژۍ په نامه يادېږي.
ايکوسېستم په يو چاپېريال کې د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو له مجموعې څخه عبارت دی.
د يو ايکوسېستم ژوندی اجزاوې له توليدوونکو، مصرف کوونکو او تجزيه کوونکو څخه عبارت دي.
- د يو ايکوسېستم غيرژوندی اجزاوې له: خاورې، اوبو، تودوخې درجې او رڼا څخه عبارت دي.
- په ايکوسېستم کې غير ژوندی اجزاوې د ژونديو اجزاوو د اوسېدلو د ځای تعينوونکي دي.
- ايکوسېستم په دوه ډوله دی: د وچې ايکوسېستم او د اوبو ايکوسېستم.
- د وچې په ايکوسېستم کې ځنګلونه، واښه 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 ايکوسېستم کې مختلف ژوندی او غير ژوندی اجزاوې وجود لري، مثلاً: غير ژوندی اجزاوې لکه اوبه، د اوبو د تودوخې درجه، د اوبو ژوروالی، اوبو ته د لمر د رڼا د ننوتلو له کچې څخه عبارت دي. ژوندی اجزاوې لکه: نهنګان، پلانکتونونه، کبان، کشپان، ډولفين او د سمندري نباتاتو ډولونو څخه عبارت دي.
- ايکولوژيستان د يو ژوندي موجود يوه مشخصه نوعه مطالعه کوي. په ايکوسېستم کې د زيات شمېر ژونديو موجوداتو پر متقابل عمل باندې ځان پوهوي او له نورو نوعو سره د دې نوعو متقابل اړيکې 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: ايکوسېستم، ب: بايوم، ج: د وچې ايکوسېستم، د: سمندري ايکوسېستم.

- پلانکتونونه د فوتوسنتيز د عمليې د سرته رسولو له مخې __________ دي.

الف: هيتروتروف، ب: اتوتروف، ج: تجزيه کوونکي، د: ټول صحيح.

تشريحي پوښتنې

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې وليکئ او ځوابونه يې ورسوئ؟

- ايکولوژي او ايکوسېستم تعريف کړئ؟
- د يو ايکوسېستم ژونديو او غيرژونديو اجزاو نومونه واخلئ؟
- ايکوسېستم په څو ډوله دی؟ نومونه يې واخلئ؟

نهم څپرکی

په ایکوسیستم کې انرژي او د موادو حرکت

آیا پوهېږئ چې زموږ د بدن د جوړښت ټول عناصر او مواد له میلیونونه کلونو راهیسې د ځمکې په سیارې کې وجود لري. د ځمکې په کره کې موجوده زېرمې محدودې دي، نو له دې کبله مواد څو څو ځلې استعمالیږي. هره ماده په ځانګړي ډول خپل بیاځلي دوران لري، ماده د دوران په جریان کې د چاپېریال او ژوندیو موجوداتو ترمنځ په حرکت کې وي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ، چې:

په ایکوسیستم کې د انرژۍ جریان، غذایي زنځیر، غذایي شبکه او د انرژۍ د هرم په باره کې معلومات حاصل کړئ. همدارنګه به په طبیعت کې له دورانونو (اوبو، کاربن ډای اوکسایډ او نایتروجن) سره اشنا شئ او ارزښت به یې درک کړای شئ.

د انرژۍ جریان

آیا کولی شو یوازې په اوبو او ویټامینونو ژوند وکړو؟

لوږه د غذا په خوړلو لرې کېږي. خوراکي 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 ژوندیو موجوداتو ته ویل کېږي، چې خپله د اړتیا وړ انرژي د لمر له رڼا څخه اخلي. همدارنگه نباتات ددې توان لري، چې دغه انرژي د کیمیاوي مرکباتو په ډول (لکه پروټین، قند او شحم) زېرمه کړي. اتوتروف ژوندیو موجوداتو ته تولیدوونکي (Producers) هم وایي.

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

نباتات د اتوتروف د ډېرو مهمو او لویو ډلې څخه دي. پر نباتاتو سربېره نور ژوندي موجودات، چې کلوروفیل ولري، لکه: یو حجروي یوگلینا، هم د اتوتروف له ډلې څخه دي. هغه ژوندي موجودات چې د انرژۍ د پیداکولو لپاره په اتوتروف پورې تړلي دي، د مصرف کوونکو (Heterophs) په نامه یادیږي، 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 واښه خوړونکو (Herbivore) په نامه یادیږي. په دې ډله کې سویان، غواوې او غویان، موږکان،

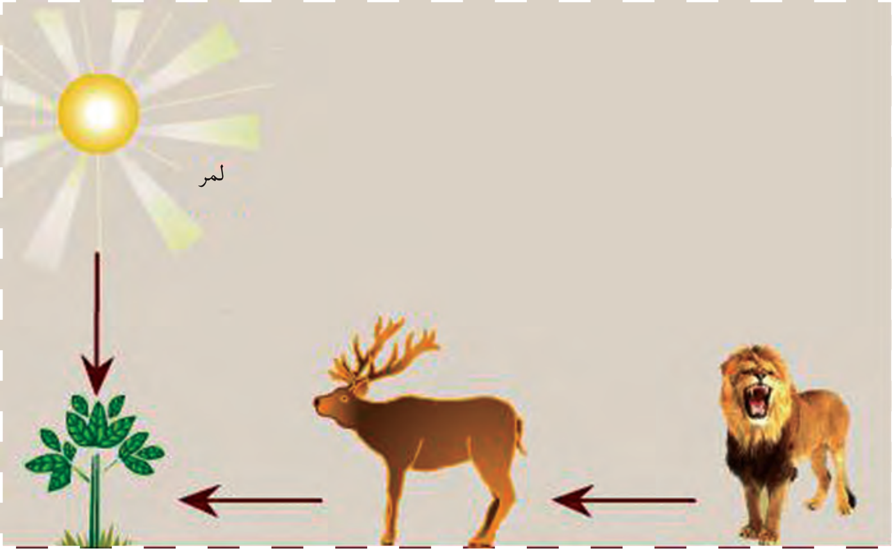
ملخان، مرغی، سنجاب او نور شامل دي. هغه ډله هیتروتروف چې له نورو هیتروتروف څخه تغذیه کوي، د غوښه خوړونکو (Carnivore) په نامه یادېږي، لکه: زمری، پړانګ، عقاب، لېوه، سپي، ځینې کبان او نور. ځینې مصرف کوونکي له حیواني او نباتي خوړو څخه ګټه اخلي چې د هر شي خوړونکو (Omnivore) په نوم یاد یږي. فنجیان او باکتریو هم یو ډول مصرفوونکي دي، چې د ژوندیو موجوداتو مړه جسدونه تجزیه کوي او خپل خوراکي توکي له هغوی څخه جذبوي. فنجیان د تجزیه کوونکو (Decomposers) په نامه هم یادېږي. تجزیه کوونکي لکه: بکتریا، ځینې پروتستا او زیاتره فنجیان د ژوندیو 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 څرنګوالي په باره کې، چې د ژوندیو موجوداتو او اېکوسېستم په منځ کې د خوراکي توکو په بڼه لېږدونه مومي زده کړل.

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



غوښه خوړونکی (زمری)　　　واښه خوړونکي (هوسۍ)　　　واښه

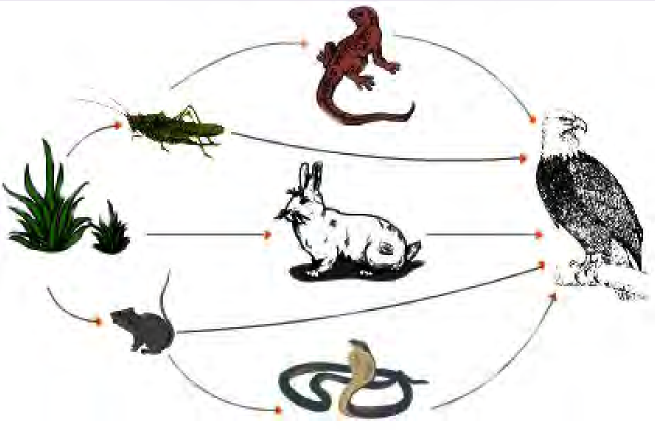
(۲–۹) شکل: غذایي زنځیر

په یو ایکوسیستم کې د انرژۍ د موادو د جریان د څرنګوالي 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 لېږدوني لامل کېږي.

فعالیت:

۱ – په ګروپونو کې یو ساده خوراکي زنځیر رسم کړئ او نومونه ورته ولیکئ.

۲– لاندې خوراکي زنځیر ته د مخکیني شکل په شان نومونه ولیکئ.

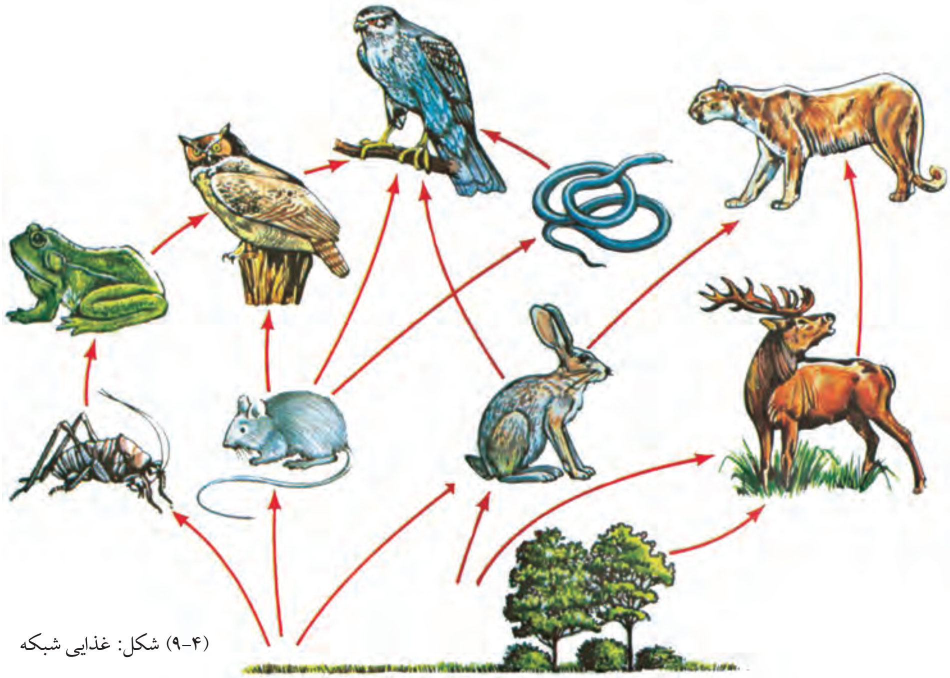


(۳-۹) شکل

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.

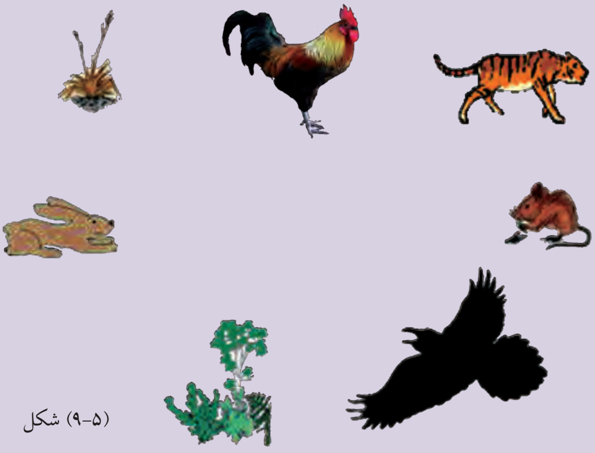
زیات دویمي مصرفوونکي کولی شي د لومړني مصرفوونکو څخه تغذیه وکړي، مثلاً: سویان او ملخان ممکن دواړه له یو ډول نبات څخه تغذیه وکړي یا داچې عقاب کولی شي سویان او ګیدړ وخوري. پورتنی مطلب دا راښايي چې د غذايي زنځیرونو ترمنځ اړیکې شتون لري. په یوه ټولنه کې د خوراکي زنځیرونو اړیکې د خوراکي شبکې په نامه یادېږي.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



(۴-۹) شکل: غذایی شبکه

فعالیت:

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



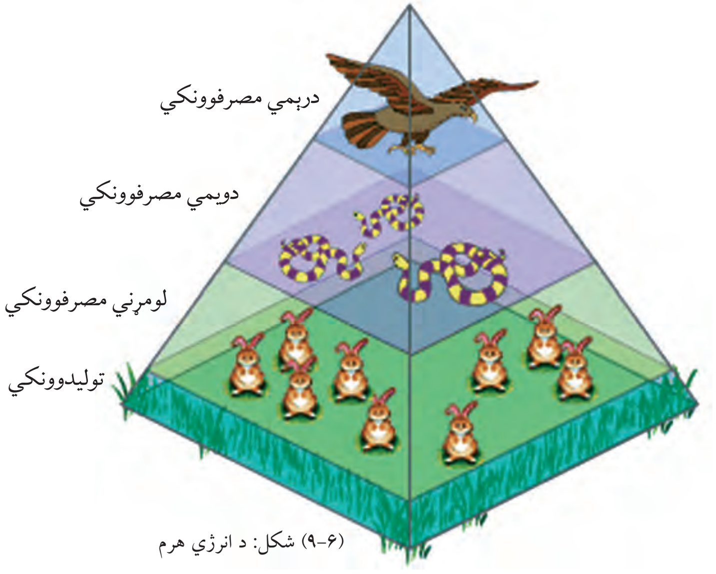
(۵-۹) شکل

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 عمیلیو د ودې لپاره ورڅخه ګټه اخلي، یوه اندازه انرژي د تودوخې په شکل ضایع کېږي او یوازې لږه اندازه انرژي په نبات کې زېرمه کېږي چې لومړني مصرف کوونکی 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، څکه چې زیاته اندازه یې د خوراک په وخت کې ضایع کېږي، نو باید دویمي مصرفوونکي زیات لومړني مصرفوونکي وخوري، 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 دیاګرام دی، چې په خوراکي زنځیر کې لږوالی راښایي. په لاندې شکل کې تاسو یو هرم وینئ.



(۶-۹) شکل: د انرژي هرم

په طبیعت کې دورانونه

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

ددې عملیې په جریان کې اوبه او کاربن ډای اوکسایډ نبات ته داخلېږي او د لمر د رڼا په موجودیت کې د عضوي موادو په بڼه مختلف مرکبات جوړېږي، چې له دغه مرکباتو څخه مصرفوونکي ګټه اخلي او په همدې ترتیب مواد په ایکوسیستم کې جریان پیداکوي.

له چاپېریال څخه د ایکوسیستم د ژوندیو اجزاوو بدن ته او بېرته د ژوندیو اجزاوو له جسم څخه چاپېریال ته د موادو د دوران په بڼه سرته رسېږي.

فعالیت:

پوهېږو چې کاغذ د سلولوز له جنس څخه دی چې له ونو څخه جوړېږي. نن کوښښ کېږي چې له کاغذ څخه څو ځلې ګټه واخیستل شي. د ټولګي دننه په ګروپونو 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

فضانوردان په سیارو او نورو کې د ژوند کولو په لټه کې دي، خو هغوی لومړی په هغه ځای کې د اوبو د موجودیت په فکر کې دي، ولې؟

هغوی پوهېږي چې د ټولو ژوندیو موجوداتو د بدن په ترکیب کې د اوبو فیصدي موجوده ده او ټول ژوندي موجودات بې له اوبو ژوند نشي کولی. اوبه یوازینۍ ماده ده چې په طبیعت کې په درې بڼو (غاز، مایع او جامد) وجود لري یا په بل عبارت اوبه د باران، واورې او ږلۍ په شکل ځمکې ته راورېږي یا په مستقیم ډول سیندونو او سمندرونو ته تویېږي.

(۸–۹) شکل: د اوبو دوران

که چېرې اوبه د اورښت (واورې او باران) په بڼه په ځمکه و ورېږي، بیا هم د سیندونو یا رودونو یا د ځمکې لاندې اوبو په بڼه سمندرونو ته جریان پیداکوي. د لمر د وړانګو په واسطه زیاته اندازه اوبه د بړاس (بخار) په بڼه هواته بېرته ورګرځي. اوبه لوی دوران لري چې د ځمکې د اتموسفیر څخه پیل کېږي، سمندرونو او وچې ته رسېږي او بېرته د ځمکې اتموسفیر ته راځي، په لاندې (۸ - ۹) شکل کې په طبیعت کې د اوبو دوران لیدل کېږي.

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

همدارنګه په حیواناتو کې اوبه د خوړو په بڼه یا د څښلو په بڼه بدن ته داخلېږي او د دفعي (اطراحي) موادو په بڼه له بدن څخه بېرته چاپېریال ته انتقالېږي. دغه اوبه بیا لوی دوران (نړیوال دوران) ته داخلېږي.

دغه عملیه څه ډول صورت نیسي؟

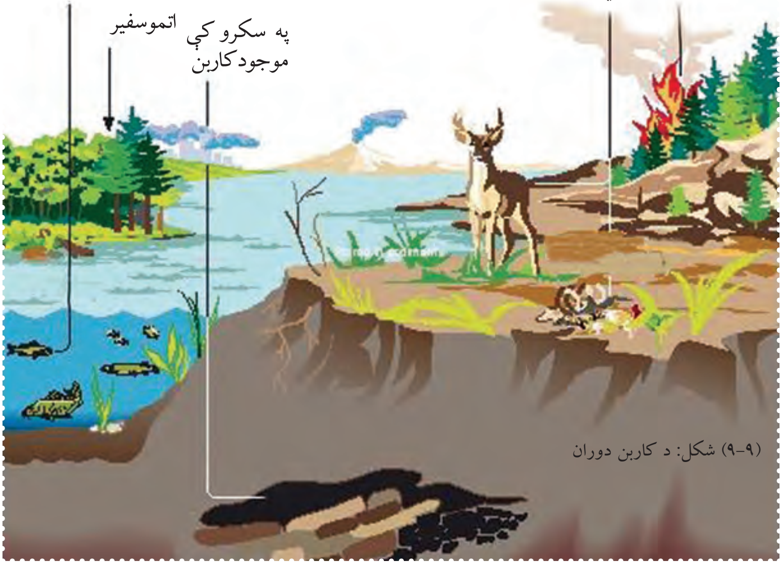
هغه موجودات چې په اوبو کې ژوندکوي خپلې د اړتیا وړ اوبه مستقیماً د اوبو له چاپېریال څخه لاسته راوړي او د خپل ژوند په اوږدو کې یوه اندازه دوباره هغې چاپېریال ته دفع کوي او یوه اندازه نورې یې د مړینې څخه وروسته چې په جسدونو کې پاتې شوې دي، د اورګانېزم (جسد) د فاسد کېدو له لارې چاپېریال ته دوباره راګرځي.

هغه ژوندي موجودات چې په وچه کې ژوند کوي په طبيعت کې د اوبو په دوران کې عمده رول لري. دغه موجودات خپلې د اړتيا وړ اوبه په خاورو کې د زېرمه شوو اوبو يا د خوړو اوبو له سرچينو څخه لاسته راوړي او د وچې د ژونديو موجوداتو مېتابولېزم په فعال ډول د اوبو دوران ته چټکتيا ورکوي. ونې اوبه د تبخير په ډول چاپېريال ته خوشې کوي او د فضا پراخه برخه د اوبو د بخاراتو په واسطه مشبوع کېږي. د ژونديو موجوداتو له مړينې وروسته د هغوی په جسدونو کې پاتې شوې اوبه د هغوی د جسدونو له خوساکېدو څخه وروسته بېرته چاپېريال ته ورگرځي.

د کاربن دوران

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

نباتات او الجيان او بکتريا په هوا او اوبو کې له موجوده کاربن ډای اوکسايډ څخه د خاصې مادې په حيث د ضيايي ترکيب د عمليې په نتيجه کې د عضوي ماليکولونو د جوړولو لپاره گټه اخلي. د کاربن اتومونه په لاندې درېوو لارو د CO_2 په شکل هوا يا اوبو ته بېرته ورگرځي:



(۹-۹) شکل: د کاربن دوران

۱- **تنفس (Respiration)**: د نباتاتو په گډون ټول ژوندي موجودات حجروي تنفس لري. د حجروي تنفس په نتيجه کې عضوي ماليکولونه له اکسېجن سره اوکسېډايز کېږي. د عمليې په بهير کې CO_2 د اضافي مادې په ډول توليدېږي.

۲- سوځېدل (Combustion): کاربن د احتراق یا سوځېدلو د عملیې په بهیر کې د CO_2 په شکل بېرته اتموسفیر ته ورګرځي. بنایي په لرګیو کې موجود کاربن کلونه، کلونه په هغې کې پاتې شي.

چاپېریال ته د لرګي د کاربن د بېرته ګرځېدو یواځینۍ لاره د لرګي سوځول دي.

کاربن کولی شي چې زرګونه حتی میلیونونه کلونه تر ځمکې لاندې ښخ پاتې شي. د ژوندیو موجوداتو پاتې شونې 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 عملیې په واسطه بېرته اتموسفیر ته ازادېږي.

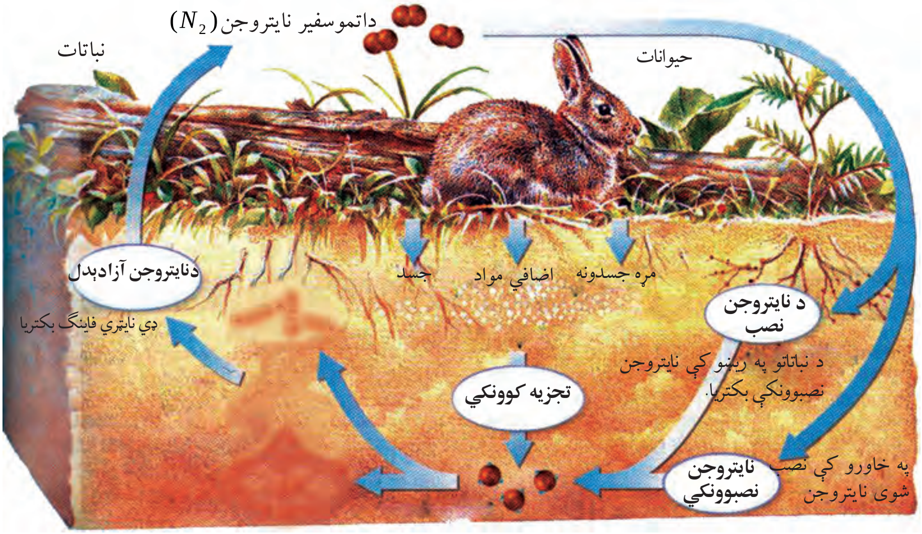
۳- د خاورو خرابېدل (Erosion): سمندري موجودات د خپل آهکي (کلسیم کاربونېټ) صدف د جوړولو لپاره په اوبو کې له منحل CO_2 څخه ګټه اخلي. دا کار له میلیونونو کلونو څخه زیات وخت نیسي، ترڅو د سمندري موجوداتو تشکیل شوي صدفونه خراب شي او کاربن یې د نورو ژوندیو موجوداتو لپاره یوځل بیا د ګټې اخېستنې وړ وګرځي.

فکر وکړئ:
ستاسو په اند له ډبروسکرو څخه، چې د ژمي په شپو ورځو کې د ګرمولو لپاره ترې ګټه اخېستل کېږي، د کومو ژوندیو موجوداتو پاتې شوني دي؟ تېل او غاز څنګه؟

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 اخېستلای. ځینې بکتریا د پلي لرونکو نباتاتو لکه لوبیا، چنو، مملو، مټرو او نورو په ریښو کې شتون لري. هغوی کولی شي د اتموسفیرنایتروجن، د نایتروجن لرونکو مرکبونو (نایتریټ) په بڼه تبدیل او د ژوندیو موجوداتو لپاره د ګټې اخېستنې وړ وګرځي.

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 عملیې په واسطه پروټینونه په امینو اسیدونو بدلېږي، خو د حیوان په بدن کې د امینواسیدونو 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) بکتریا په واسطه دوباره اتموسفیر ته ورګرځي.



(۱۰–۹) شکل: د نايتروجن دوران

د نهم څپرکي لنډيز

- ټول ژوندي موجودات د ژوند د دوام لپاره انرژۍ ته اړتيا لري، چې انرژي د خوړو په ډول اخلي. حيوانات د خوړو د لاسته راوړلو د لارو چارو له مخې په لاندې ګروپونو ويشل شوي دي: اتوتروف، هيتروتروف او تجزيه کوونکي.
- غذايي زنځير: ساده موډل دی، چې ايکولوژيستان د يو ايکوسيستم په داخل کې د انرژۍ د موادو د جريان د څرنګوالي د ښودلو لپاره ورڅخه ګټه اخلي. ډېر ساده غذايي زنځير کې توليدوونکي (لکه غنم)، مصرفوونکي (لکه مرغی) او تجزيه کوونکي (لکه فنجيان او بکتريا) شامل دي.
- غذايي شبکه: په يوه ټولنه کې د غذايي زنځيرونو اړيکي د غذايي شبکې په نامه يادېږي. غذايي شبکه په يوه ټولنه کې د انرژۍ د جريان د تګلورې ښودونکې ده.
- د انرژۍ هرم: د انرژۍ هرم دياګرام دی، چې په خوراکي زنځير کې په ترتيب سره د انرژي لړوالی راښايي.
- د موادو دوران: په ټولو ايکوسيستمونو کې د ژونديو اجزاوو (ژوندي موجودات) او غير ژونديو اجزاوو (چاپېريال) ترمنځ د موادو جريان صورت نيسي. په حقيقت کې کيمياوي عناصر په طبيعت کې په دوامداره ډول په جريان کې دي. دغه کيمياوي عناصر د ژونديو موجوداتو په واسطه د خوراکي توکو په شکل له چاپېريال څخه اخيستل کېږي.
- له مړينې وروسته او هم د اضافي موادو په شکل چاپېريال ته دوباره ورکول کېږي.
- د دورانونو مهم ډولونه په طبيعت: د اوبو دوران، د کاربن دوران او د نايتروجن دوران.

د نهم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

• له لاندې حیواناتو څخه یې کوم یو غوښه خوړونکی نه دی؟

الف: زمری، ب: سپی، ج: سنجاب او د: نهنګ.

د تشو ځایونو پوښتنې

• د ایکوسیستم ژوندی اجزاوې عبارت دي، له: ___________

الف: نباتات او فنجي، ب: حیوانات او نباتات، ج: بکتریا او حیوانات او د: درېواړه

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

• پر لاندې شکل نوم کښېږدئ.

تشریحي پوښتنې

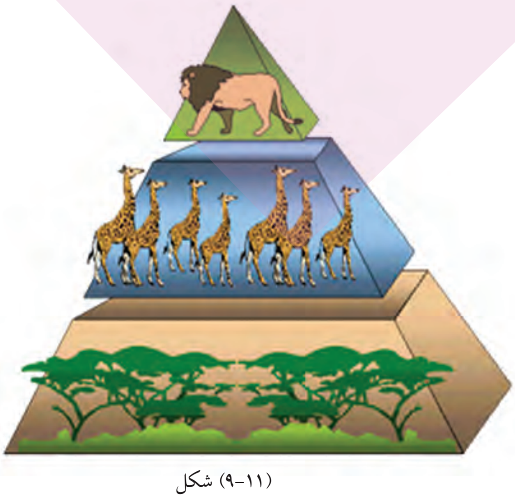
لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ځوابونه یې ورسوئ.

• د خوړو د لاسته راوړلو د طریقو نمونه واخلئ.

• یو خوراکي زنځیر رسم کړئ او نمونه ورته ولیکئ.

• د انرژۍ هرم تعریف کړئ.

• هوا او اوبو ته د CO_2 د بیاګرځېدو درې طریقې په لنډ ډول توضیح کړئ.



(۱۱-۹) شکل

اخځلیکونه

سرچینې

١) پرويز، نيک ايين، عمومي بیولوژی، نشرات اکادمی تربیه معلم، کابل ١٣٦٢ هـ . ش.

٢) رادنی رودس ريچارد فلا نزر د انسان د بدن فزیولوژی (١) تهران، انتشارات مدرسه، ١٣٧٦ هـ . ش.

٣) حسن، زارع، زیست شناسی عمومی، مایوان ١٣٨٥ هـ . ش.

٤) محمدکرام الدين، شهريار غريب زاده، وحيد نيکنام، الهه علوی، سید علی المحمد، مريم انصاری، مريم خوش رضا و احمد اسودهزیست شناسی، از مایشگاه، (٢) ١٣٥٨ 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.