



د پوهنۍ وزارت

بیولوژی BIOLOGY

لسم ټولکن



بیولوژی:
BIOLOGY





ملي سرود

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



د پوهنې وزارت

بیولوژی

Biology

لسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ ه.ش.

الف

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: بیولوژی

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

ادیت کوونکۍ: د پښتو زبې د ادیت دیپارتمنت غړي

ټولگۍ: لسم

د متن ژبه: پښتو

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

څروونکۍ: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوی ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسی

د چاپ خای: کابل

چاپ خونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

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

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

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

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

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

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

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

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

فهرست

مخونه

گپه

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

سریز ۵

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

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

هغه علم، چې ژوندي موجودات او له چاپریال سره د هغى متقابلي عملېي خېرى د بیولوژی په نامه يادېرې.
بیولوژی د طبیعى علومو یوه خانگه ده. ددې علم مطالعه له مور سره د ژونديو موجوداتو په جوربىست، خانگرتیا وو او پېژندنې کې مرسته کوي. د چاپریال او شخصي حفظ الصحې رعایت او مناسب خوراک، چې زمود د صحت او سلامتیا لامل کېرې، لارښونه کوي خان او چاپریال بنه ويېژنو. د بیولوژی کتاب داسې لیکل شوي دی، چې د گرانو زده کوننکو لپاره په زړه پورې موضوعات او مضمونونو دوضاحت او بنې خرګندتیا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقائقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لابې خرګندتیا په موخه انحصارونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راولر شوي دی. د یادولو وړ ده، چې د بیولوژی علم د پلتې، مشاهدې او تجربو پر بنسته ولاړ دی. نشوکولای مطالب، مشاهدې، تجربې د لازمو مهارتونو د سرته رسولو خخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو له دې کبله ددې کتاب په هر څرکې کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دی. د هغې په سرته رسولو سره لاندې تکي په پام کې ولري.

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

په حینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولگیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوي ۵۵، چې په باره کې ېي یو تر بله خپل نظرونه ورلاندې کړئ او پایله ېي نورو ته ووایاست.
د دستور العمل پر بنسته یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دی، چې د هغې مطابق کرنې وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پایله ېي خپل بناغلې بنوونکي ته ووایاست.

د لسم ټولگې د بیولوژی کتاب نهه (۹) څرکې لري، چې عمدہ مفاهيم ېي عبارت دي له:
د بیولوژی د علم ماهیت، علمی میتدونه، میتابولیزم او غیر عضوي مرکبونه، عضوي مرکبونه، ناروغی او وقاية، د جنتیک اساسات، جنتیک او اهمیت ېي، ارثی صفات، د جنتیک پلې کول، ایکالوژی، او اجزاې، په ایکو سیستم کې د موادو او انرژی حرکت خخه.
هېله من یو د پورته هر یو مفهوم په باره کې د هغوي په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

لومړۍ برخه

د بیولوژي د علم ماہیت



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

لومړۍ خپرکي

علمی مېټودونه

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

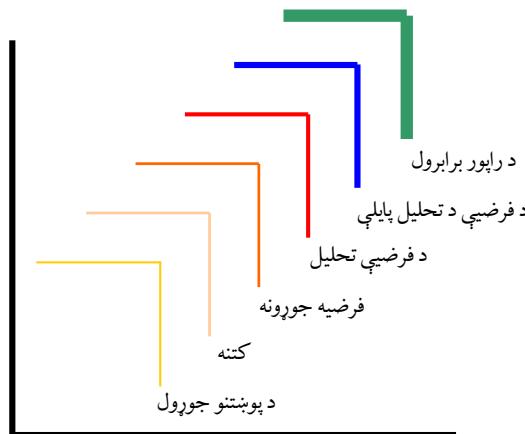
ددې خپرکي په لوستلو سره به وکولای شي، چې: د تحقیق د علمي مېټودونو پر پړاوونو باندې پوه شئ او همدارنګه به وکولای شي چې پوبنښې طرحة، فرضیه جوړه او نتیجه ګیری کړاي شي او د کار په پای کې به راپور جوړ کړئ.

د علمي مېټودونو پړاوونه

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

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

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



(۱-۱) شکل: د تحقیق پړاوونه

پورته پړاوونه په ترتیب سره تر خېږنې لاندې نیسو:

د پښتنو مطرح ګول

خه وخت خېږنې پیلېږي؟

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



فعالیت:

لاندې شکلونو ته پام وکړئ او د التونکو د التلوا به باره کې په خپلو کې يول له بله پوبنتنې وکړئ، د بېلګې په توګه: د التلوا لوروالی، د التلوا سرعت او د التلوا امکان. بیا هغه پوبنتنو ته څوابونه ورکړئ، څوابونه باید د منطقې دلایلو پر بنستې ولاړ وي.



(۱-۲) شکل: بېلګې التونکي



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

مشاهده

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

د فرضي جوړول

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

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

فرضيه باید واژموبل شي او تحلیل کړاي شي.

الف



فرضيه



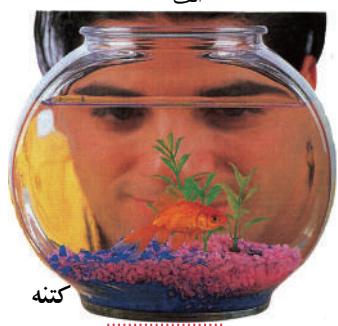
وراندوينه

ج



پرقله

ب



کتنه

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

فکر و کړي:

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

د فرضي تحليل

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

ددې کار لپاره د او بې یو خاځکي د مایکروسکوب په واسطه وګوري. د خپلو کتنو پایله یادداشت کړي او هغه پوبنتنې چې مخکې تاسو سره پیداشوی وي، څوابونه ورکړي. د فرضي تحليل د مهارتونو ډېر او رزښتاکو کارونو له جملې خخه دي، چې په علمي روش کې مطرح کېږي. دلته تاسو باید د خپل استدلال د قوې په مرسته هغه خه تحليل کړي او پایله ورڅخه واخلې، چې له تحقیقاتو او ازمایښت خخه مو لاسته راوړي دي.

د فرضي د تحليل پايلې

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

د راپور چمتو ګول

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

فعاليت:



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

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

د لوهری خپرکي لنډيز

❖ مېټو د علمي خېړنې طریقې له منطقې چلن خخه عبارت دي چې عالمان د علمي کارونو او خېړنې د سرته رسولو لپاره له هغې خخه ګټه اخلي.

❖ لوهرۍ پړاو د علمي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره د پوښتنو رامنځ ته کول دي چې د علمي فعالیتونو د سرته رسولو لپاره صورت نیسي.

❖ دویم پړاو فرضیه جوړونه د چې د یوې موضوع په باره کې له حدس او ګومان خخه عبارت ده.
دریم پړاو د مرحلې تحلیل دي چې د فرضیې د سموالي او ناسموالي لپاره سرته رسول کېږي.

د لوړی خپرکي پونستني

د تشو حایونو پونستني

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

څلور حوابه پونستني

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

تشرېحي پونستني

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

دویمه برشه

مپتابولپزم

آیا پوھیرئ مپتابولپزم شه شی هی او د حجری د مپتابولپزم د عملیي لپاره کوم مرکبات ارین هي ؟

دويهم خپرکي

مېتابولېزم او غیرې عضوي مرکبونه

د بېلاپلوا ژونديو موجوداتو حجري د شکل او جوربنت له پلوه توپير کوي، خو د کيمياوي ترکيب له مخچي تر دېره بربىله یوشان دي. حجري د عضوي او غیرې عضوي مرکبونو لرونکي دي. اویه او منوالونه د حجري غیرې عضوي مرکبات دی، په داسې حال کې چې پروتئينونه، قندونه، غوري (شحميات)، انزایمونه او هستوي تېزاونه د حجري له عضوي مرکباتو خخه عبارت دي. د هري یو نومول شوي توکي اندازه د حجري د نوعيت له مخچي توپير کوي.

په دې خپرکي کې به تاسو د مېتابولېزم له عملېي سره اشنا شئ او وې کړاي شئ چې د غیرې عضوي مرکباتو ځانګړتیاوې تشریح کړئ. همدارنګه به په حجره کې د اویو او منوالونو د شتون پر اهمیت باندې پوه شئ او د غیرې عضوي مرکباتو رول چې د حجري د مېتابولېزم لپاره ضروري دي، پېژنۍ.

مېتابولېزم خەشى دى؟

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

د مېتابولېزم تعاملونە پە دوو بىنۇ سرتە رسپېرى:

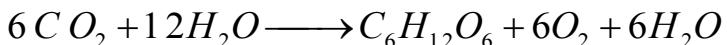
۱- اتابولېزم (Anabolism): ترکىيى يا تعميرىي تعاملونە.

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

اتابولېزم (Anabolism)

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

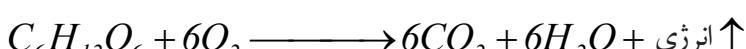
(اتابولېزم)



كتابولېزم (Catabolism)

ھە كيمياوي بدلۇنونە، چې مغلق عضوي مواد پە ساده موادو تجزىيە كوي، د كتابولېزم يە نامە يادپېرى. پە دې كيمياوي بدلۇنونو كې لوى مالىكولونە پە كوچنىو مالىكولونو تجزىيە كېرى، مثلا: پروتئىونە پە امينواسيدونو، نشايسىتە پە گلوكوز او شەحمونە پە شەحمىي تېزاپونو او گلىسيرون تجزىيە كېرى. دا مواد بىا هەم پە خىپلو كوچنىو مالىكولونو د تجزىي وردى چې پە پاي كې دېر ساده مواد لىكە: CO_2 , او H_2O منخەنە راخى. دەپ بدلۇنونو پە جريان كې يوه اندازە انرژى ازادپېرى چې د ژوند پە فعالىتونو (حياتىي فعالىتونو) كې، لىكە: حرڪت، ترشح، د موادو ترکىب (بيوسنتېز) او نورو كې كارول كېرى او پە لاندى معادله كې لىدل كېرى.

(كتابولېزم)



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

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

په میتابولېزم کې غیر عضوي مرکبونه

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

رسپرې پردي د حجرې هغه اضافي توکي چې د حجرې د تخریبی تعاملونو حاصل دي، د اطراح لپاره ېې تیارو.

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

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

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

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

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



اضافي معلومات:

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

منرونه

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

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

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

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

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

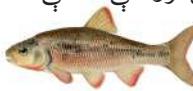
په عضلات توکې د کلسیم شتون د هغې د انقباض د فعالیت د تحریک سبب ګرخي. په نورو حجرو کې هم کلسیم د ثانوي خبر رسونکي په ډول عمل کوي. د کلسیم د ايون شتون د ځینو هورمونونو د عمل کولو په خرنګوالی کې اهمیت لري.

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

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

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

د بدن د اړتیا ور عناصرو په اړوند لند معلومات

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

په مېتابولېزم کي د غیرعضوی مرکباتو رو

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

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

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

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

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

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

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



(۲-۱) شکل



(۲-۲) شکل: د جاغور ناروغری

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

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

اضافي معلومات



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

د دویم خپرکي لنډیز

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

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

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

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

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

د دويم خپرکي پونتنې

د تشو حایو پونتنې

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

څلور څوابه پونتنې

- د جاغور ناروغي د منرالونو له کموالي خخه منځ ته راخي.
- الف: او سپنې، ب: کلسیم، ج: آیودین، د: هیخ یو.
- د او سپنې د کموالي په صورت کې په وينه کې د اکسېجن د کموالي وړتیا.
- الف: لېږږي، ب: زیاتېږي، ج: الف او ب، د: هیخ یو.

تشرېحی پونتنې

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

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

- د دسمیلیشن خه ډول تعامل دي. توضیح کړئ.

په مېتابولېزم کې عضوي مرکبونه

پخوا مو ولوستل چې د حجرو په کيمياوي جورښت کې عضوي او غيرعضوي مرکبات شامل دي، قندونه، پروتینونه او غوري (شحمونه) د حجرو د عضوي مرکباتو له ډلي خخه دي. هغه توکي چې د حجرو په حیاتي تعاملونو کې انرژي تولیدوي، له غذائي موادو خخه عبارت دي. ډېر مهم خوراکي توکي چې په مېتابولېزم (ترميم او تخریب) کې زیات ارزښت لري، په درې ډلو، لکه: قندونو، پروتینونو او غوريو (شحمونو) ویشل شوي دي. یاد شوي توکي د اکسېجن په موجودیت کې احتراف کوي، یعنې نوموري توکي د اکسېجن په شتون کې سوځي، دا عمليه د اکسېډېشن په نامه یادپري چې وروستي حاصل یې پېکاره توکي او تولید شوي انرژي د.

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

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



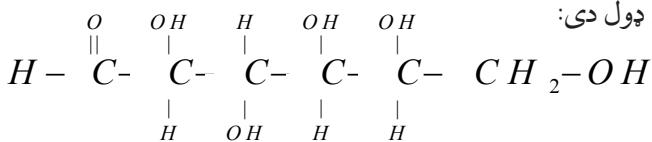
قندونه

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

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

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

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



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

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

په بېلاپلو خورو کې د قندونو اندازه او نوعيت تويير کوي، مثلاً په مېوې کې فركتوز او د شېلو په قند کې لكتوز، د اوريشو په قند کې مالتوز، د ګنۍ او لبلو په قندونو کې سکروز او خورو شريتونو کې گلوكوز ليدل کېږي.

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

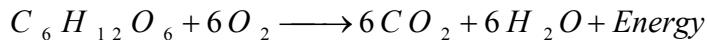


(۳-۱) شکل: قندلونکي توکي

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

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

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



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

نشايسته

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

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



فعالیت:

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

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

۲- د آیوچین د محلول خو خاڅکي ورزیات کړئ.

۳- خپلې کتنې په کتابچوکي ولیکي.

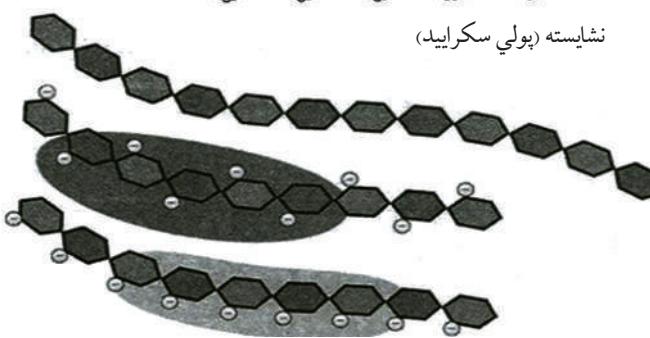
۴- په پورته یادو شوو خوراکي توکو باندې تجربه تکرار کړئ او پایله یې په خپلو کتابچو کې ولیکي.



کلايکوجن (پولي سكرايد)



نشایسته (پولي سكرايد)



سلولوز (پولي سكرايدونه)

(۳-۲) شکل: د پولي سكرايده جوړښت

سلولوز

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

یوخایوالی خخه حاصلېږي.

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

پروتئين

پروتینونه پېچلې عضوي مرکبونه دي چې په خپل ترکيب کې سرېږه CH_2O په عناصر د سلفر، نایتروجن او فاسفورس عناصر هم لري چې د حجرې مهم جورونکي مواد دي. پروتینونه لوی مالیکولونه دي او د امينو اسيدونو په نامه د کوچنيو مالیکولونو له یوخایوالی خخه منځ ته راخېي. د پروتین په جورېښت کې امينو اسيدونه اساسی پایه ده.

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

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



(۳-۳) شکل: په ځینو خوراکي توکوکې پروتینونه

امینو اسیدونه په دوه ډلو ویشل شوي دي:

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

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

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

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

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

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

شحمونه (Lipids)

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

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

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



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

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

انزایمونه

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

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

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

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

هستوی تېزاښونه (Nucleic Acid)

د 19 پېړۍ په پای کې فربدرېک مېشر وښو dalle چې د هستوی تېزاښونه توکي له پروتین سره یوڅای د حجرې په داخل کې شتون لري چې دا هستوی مواد له نورو پروتینونو خخه توپیر لري، نوله دې کبله ېږي ورياندي د هستوی تېزاښونه کېښو. هستوی تېزاښونه هغه مرکبات دي چې د نورو مالیکولونو له یوڅای کېډو خخه کومه چې د نوكليوتايد (Nucleotide) په نامه یادېږي، منځ ته راغلي دي او په ټولو حیوانی او نباتي حجره کې پیداکېږي. ولی شو چې هستوی تېزاښونه د حجرې ټول حیاتي اعمال؛ لکه: وده، د مثل تولید، د پروتین تشکيل او د مېتابولېزم نوري عميلي کنترولوي. خېرنو شنودلې ده، چې د نباتي او حیوانی نوكليک اسيد جوړښت یوشان دي او برخلاف د هغه خه چې له نامه خخه ېې معلومېږي دا مواد نه یوازې د هستې په دنه کې وجود لري، بلکې د حجره په سايتوبلازم کې هم شتون لري. نوكليک اسيدونه په دوه ډوله دي: یوې RNA او بلې DNA ده، چې د نوكليوتايد په نامه له کوچنيو مالیکولونو خخه منځ ته راغلي دي، یا په بل عبارت نوكليو تايدونه د نوكليک اسيد د جوړښت بلوکونه دي.

دواړه ډوله هستوی تېزاښونه په خپلو مالیکولونو کې پنځه کاربنه قند لري، قند ېې ریبوز دي، نوله همدې کبله په دواړو هستوی تېزاښونو کې د ریبوز (Ribose) کلمه دکر شوې ده او په همدې نامه نومول شوي دي، لکه: رايبونوكليک اسيد RNA او بلې DNA ده، چې د نوكليوتايد په نامه له اسيد Deoxyribo Nucleic Acid يا (DNA). سرېبره پر ریبوز قند د هستوی تېزاښونه په ترکیب کې دوه ډوله نور مالیکولونه هم وجود لري چې یوې د فاسفیت ګروپ او بلې نایتروجن لرونکې قلوي مالیکولونه دي. هغه قلوي ګانې چې د DNA په جوړښت کې وجود لري عبارت دي له: ادنين (A)، گوانين (G)، سايتوزين (C) او تایمين (T). په RNA کې د تایمين قلوي پرڅای یوراسېل (U) وجود لري. د هستوی تېزاښونه د جوړښت په باره کې به په راتلونکو درسونو کې معلومات تر لاسه کړئ.

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

په مېتابولېزم کې د عضوي مرکباتو رول

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

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

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

د دریم خپرگی لنديز

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

د دریم خپرگی پونتنې

د تشو حائیونو پونتنې

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

څلور ځوابه پونتنې

- نشيسته له ايددين سره تعامل کوي او رنګ نيسې.

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

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

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

تشریحي پونتنې

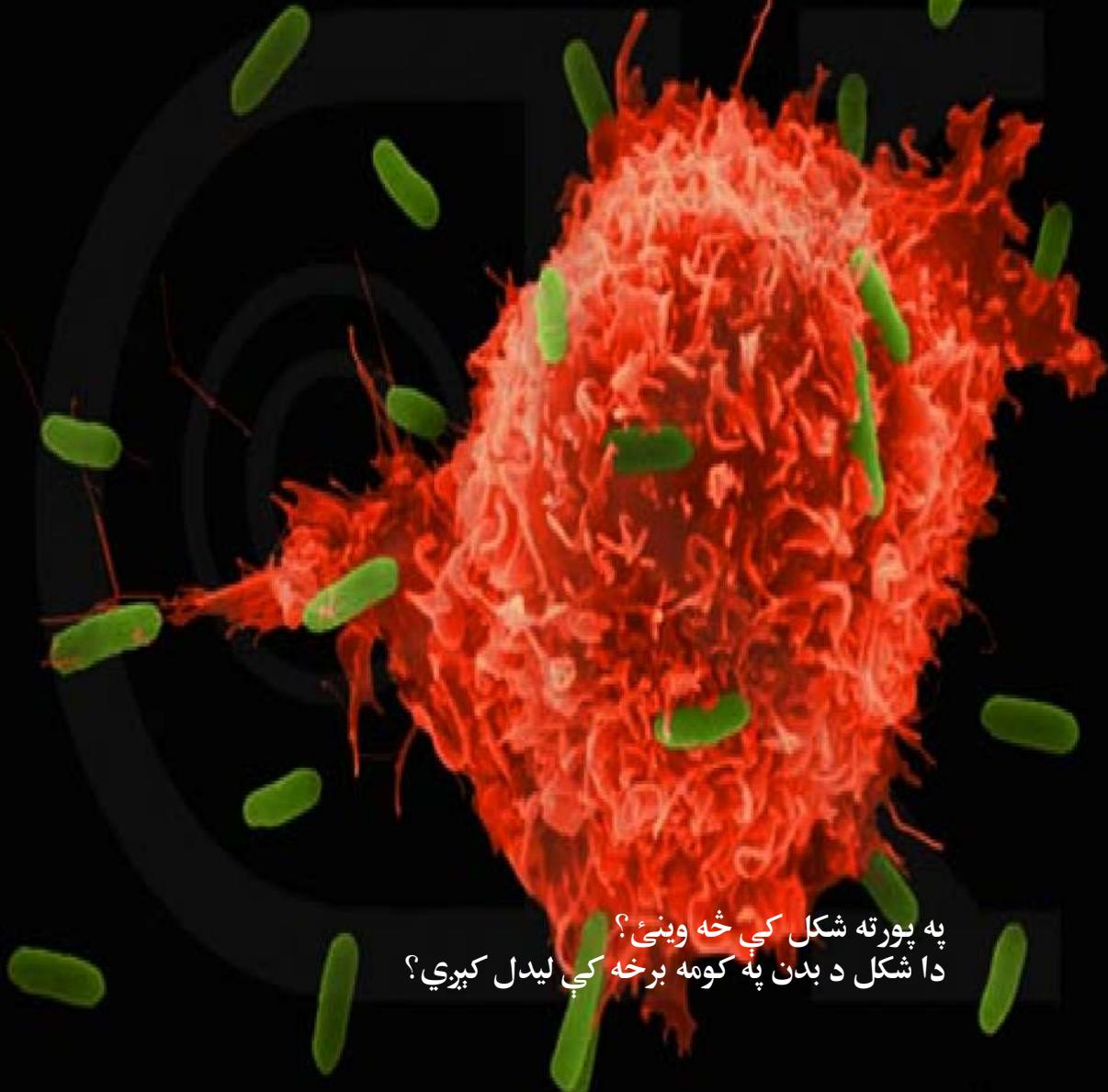
- غذایي مواد کوم مواد دي او په خو ډلو ويشل شوي دي؟

- شحمونه د قندي موادو په پرتله خومره انرژي توليدوي؟

- خو ډوله هستوي تېزاب پېژئ؟ نومونه یې واخلئ؟

در پمه برخه

د انسان رو غتیا او سلامتیا



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

څلورم خپرکی

ناروځی او وقايه

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

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

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

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

د ناروغیو لاملونه

د بدن د پوستکی پرمخ د انسان د خولې او کولمو دننه او همدارنگه په نورو ژونديو موجوداتو، خاورو، اوبو او د نړۍ په ټولو ځایونو کې کوچني دره بیني موجودات ژوندکوي چې بې له مایکروسکوب خخه نه لیدل کېږي. دا ذره بیني اجسام د مېکروب يا (Micro Organism) په نامه يادېږي.

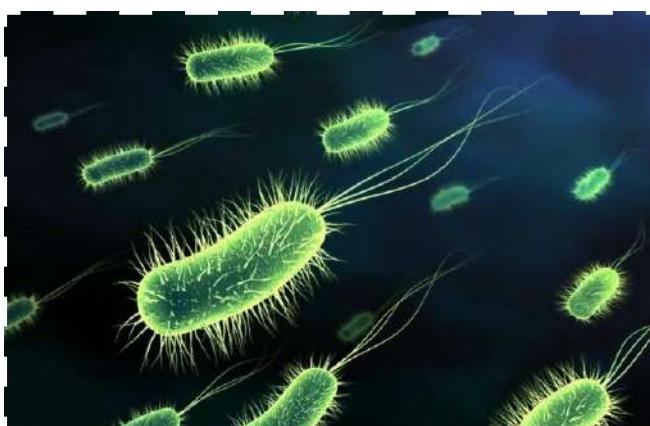
بکتریا، پروتستا او څینې فنجي د کوچنيو ژونديو موجوداتو (Micro Organism) له ډلي خخه دي او همدارنگه ټول وايرسونه هم د ډپرو کوچنيو اجسامو له ډلي خخه دي. زیاتره میکروبونه کولای شي د کوریه د بدن دننه د مثل تولید وکړي، څینې بې د انسان بدن ته داخلېږي او په ډپر لنډ وخت کې د مثل تولید کوي، په خپل شمېر کې زیاتوالی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

دا مایکروسکوپي اجسام په لاندې ډول تر خیړنې لاندې نیسو:

بکتریا (Bacteria)

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

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



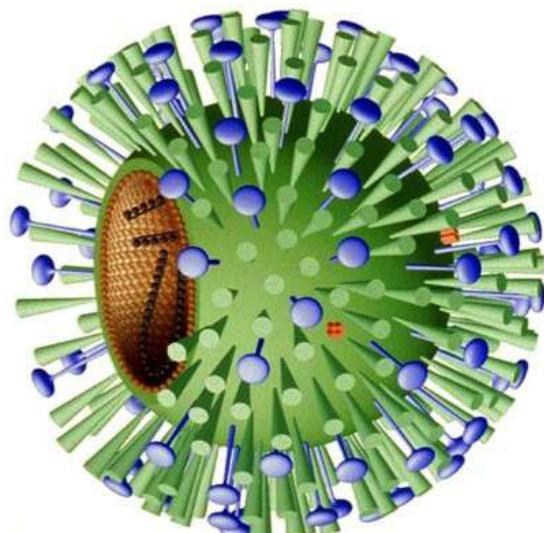
(۴-۱) شکل: بکتریا

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

واirus (Virus)

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

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



(۴-۲) شکل: د انفلونزا واirus

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

هغه ناروغى چې د بكتريا او وايرسونو په واسطه منحته راھي

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

فعالیت:



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

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

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



(۴-۳) شکل

فنجي (Fungi)

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

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



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

زیانونه رسوی، لکه د جوارو د وری د توروالي (سیاقاق) ناروغي.
باید وویل شي چې یوشمېر فنجي خورل کېږي، له ئینبو نوعو خخه ې پ مهم درمل، لکه: انتی بیوتیک
جورپېري چې هره ورڅه په زرګونو انسانان له خطر خخه خلاصوي.



مېوه



انتی بیوتیک

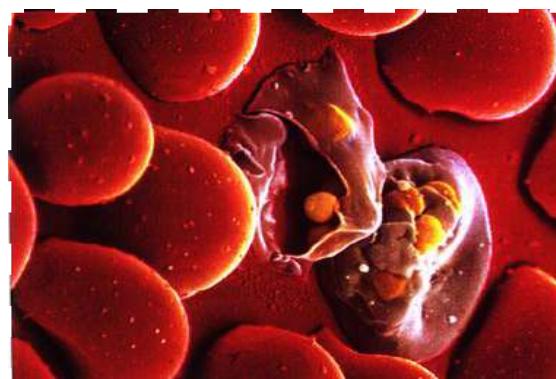


چنیاسو وهلي دودي

(٤-٥) شکل: انتی بیوتیک، چنیاسو وهلي دودي او مېوه

پروټستا (Protesta)

په دې ابتدائي ژونديو موجوداتو کې پروتوزوا او الجي شامل دي. ددې ژونديو موجوداتو ډېر غټ تاثيره
چې پر انسان ې پ لري، د ناروغيو د توليدولو خاصیت دی، همدارنگه د اهلي حیواناتو ناروغي منخته
راوري او کله چې د ناروغ حیوان غوبنه و خورل شي، ناروغي ې پ انسان ته لېردول کېږي. د ناروغيو له
ډولونو خخه چې دا موجودات ې پ توليدوي، کولی شو د افريقياخي خوب، ملاريا، اميابي نسخوري او
نس ناستي نومونه واخلو.



(٦-٤) شکل: د ملاريا پلازمودیم

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

ددې ناروغى نېنى: له 40 درجو سانتيگرېد خخه لوره د لړې تبه، خوله (عرق) او د وېنې کموالي خخه عبارت دي. په اوولسمه پېرى کې د ګین (Quinine) په نامه کيمياوي ماده د ډول وېنې (ولې يعني بيد) له پوستکي خخه اخپستل شوې ده او د دې ناروغى د درملنې لپاره ورڅخه کار واخپستل شو.

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

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

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

سارۍ او غیرسارۍ ناروغى

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

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



د ناروځيو تولیدوونکي مېکروبونه خه ډول له یو شخص خخه بل شخص ته لېړدول کېږي؟ داسي بېلاپلې لاري شته، چې کولای شوې پېژندولو او رعایت کولو سره ېې خپله روغتیا وساتو. پوهان وايې چې وقایه له درملنې خخه غوره ده. د ناروځيو تولیدوونکي عوامل کېدى شي د هوا، اوږو، ککړو خورو، حيواناتو یا له ناروغ شخص خخه روغ شخص اويا د نورو وسایلو په واسطه ولېړدول شي او په لاندي شکل کې ليدل کېږي.



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



فکر و کړئ:

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

د ناروځيو په مقابل کې مدافعه:

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

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

غیراختصاصي دفاع

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

پوستکي (Skin)

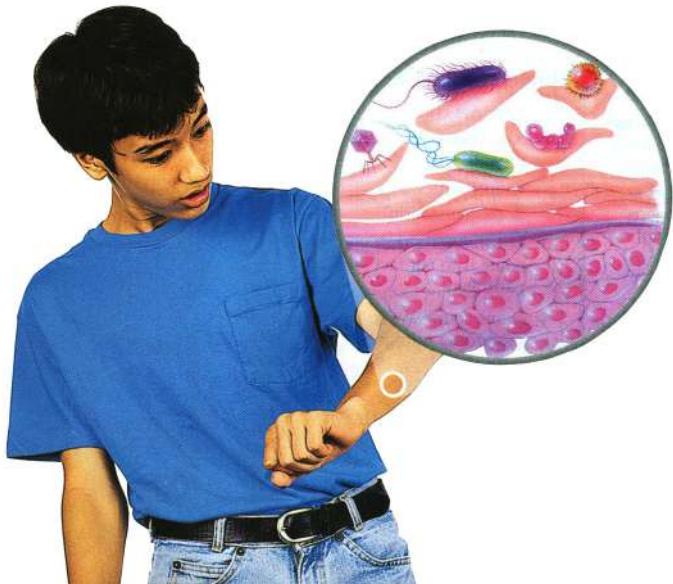
پوستکي د مېکرويونو په مقابل کې د دفاعي سېستم لوړنۍ غیراختصاصي دفاع ده، غور او خولي (عرق) چې له پوستکي څخه څخول کېږي، د پوستکي مخ تېزابي کوي چې د مېکرويونو د زياترو نوعو د ودي مخنيوي کوي. خولي (عرق) د لېزوژایم (Lysozyme) انزایم لري چې د بکتریا د حجري دېوال تخربي. له بله پلوه پوستکي د خو طبقو هوارو حجره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

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

فعالیت:



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



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

مخاطي غشاء

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

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

د بدن د تپ په ظای کې التهاب

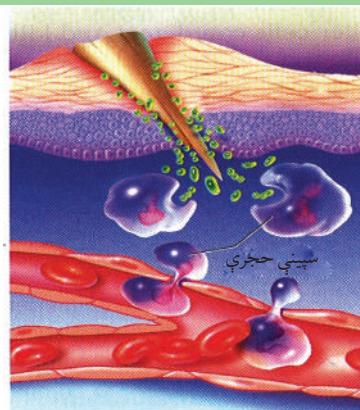
کله چې ستاسو د بدن کوم ظای غوش یا وتوږل شي، هغه ظای سورکېري او خارښت کوي، په حقیقت کې د تپ ظای بدن ته د مېکروبونو د داخلېدو یوه لار ده، زخمی حجري یوه خانګرې کیمیاوی ماده خشخوی چې یوېپی هستامین (Histamine) دی په (۴-۹) شکل کې لیدل کيږي.

هستامین د تپ په ظای کې د وېنې د جربان د زیاتوالی لامل کېري، په نتیجه کې زیاتې سپینې حجري ساحې ته ئېي او له مېکروبونو سره جنګېري. له همدي کبله د تپ په ظای کې سوروالی، سوی (سوژش) او د خور احساس کېري. د زوې يا Pus په نوم ژېړ رنگه مایع په تپ کې منځته رائخي. زوې د مرو سپینو حجره یا د مرګ په حال کې حجره او د تخریب شوو حجره له پاتې شونو او مېکروبونو سره یو ظای مخلوط خخه عبارت دی.



فکر وکړئ:

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



(۴-۹) شکل

د بدن تودوخي درجه

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



(۱۰-۴) شکل: په تبه اخنه هلک

پروتئینی عکس العملونه

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

د وینې سپینې حجرې (White Blood Cells)

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

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

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

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

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



فکر و گردئ:

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

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

واکسين (Vaccine)

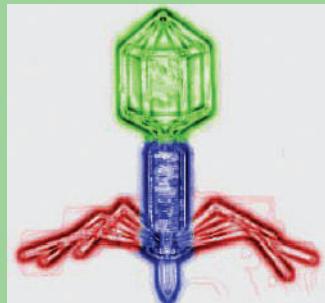
د اتلسمې پېړي تر پایه پوري ټولیدونکو عواملو په باره کې نه پوهېدل. په دي وخت کې د Edward Jenner په نامه یو پوه د چېچک (Small Pox) د ناروغى په باره کې مطالعه وکړه. په دي ناروغى اخته کسان مړ کېدل. ډېر لېر کسان به چې ژوندي پاتې کېدل، بيا هيڅکله په دي ناروغى نه اخته کېدل. دا مطلب د ناروغى په مقابل کې معافيت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

مودې پوري او خينې بې آن د عمر تر پای پوري پاتې کېري. البته واکسین دومره قوي نه وي چې شخص د سختې ناروغي، يا د مرګ حالت ته ورسوي، يوازې د بدنه مقاومت لامل گړئي. ډېري ناروغي خطرناکې او د ناروځ د ژوندي پاتې کېدو چانس ډېر لږ وي. ساینسپوهان همېشه په دي فکر کې وو او دي داسې مواد جور کري چې د انسان بدنه د بلا بلو ناروغيو په وړاندې غښتلي کړي، په دي کار کې یو خه بریالي شوي هم دي، چې واکسین د همدي موادو له جملې خخه دي.



فکر وکړي:

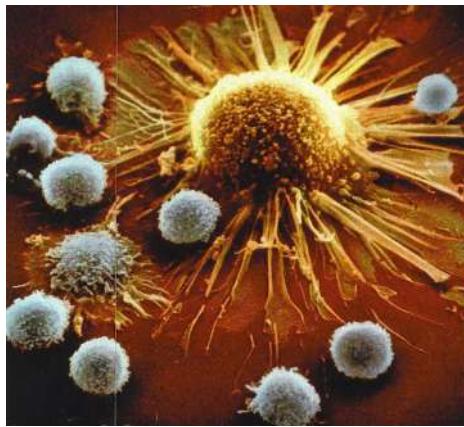
سره له دي چې وايرسونه زيانمن دي، خونن ورڅ ساینسپوهان له وايرسونو څخه ډېري ګټې اخلي. د لاندې مطلب په باره کې په ځای او خپل نظر خرګند کړي.
۱- د واکسینو د برابرولو له لاري د خينو وايرسي د ناروغيو ځکنټرول.



(۴-۱۱) شکل: وايرس

سرطان (Cancer)

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



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

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

د انسان د بدن صحت او مصؤنيت

ددې لپاره چې بهه صحت و لرو لاندې موضوعات تر خیرنې لاندې نيسو.

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

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

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



(۱۳) شکل: د بهه خوارو اجزاء

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

یوه بشپړه غذا لاندې توکي لري:

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

ویتامینونه (Vitamins)

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

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

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

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

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



(۱۴) شکل: هغه خواراکي توکي چې ویتامینونه اري



فکر و کړئ:

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

په شحمو کې منحل ویتامینونه

په بدن کې يې د زیاتوالي اغزې	په بدن کې يې د کموائي زیانونه	په بدن کې يې دندې	سرچينه (منبع)	ویتامین
پستورګو، ځیگر او هلوکو ته زیان رسپدل، کانګې، سرخوردي او د لید خرابولي	شبکوري، د پوستکي وچېل، د بدن د مقاومت کموالي	د ستړګو د حجره په جورښت کې برخه اخلي، په ليدلو کې مهم رول لري او د پوستکي په سلامتيا کې مرسته کوي	شېډي او نور لبنيات، ځیگر، هنګي، ګازري او روميان.	A
په معدده، کولمو او اعصابو کې ناراحتۍ، د زړه سستوالي او بې حالې	د هيدوکو د شکل بدلون او کړېدل، په تېره بیا په ماشونتو کې او په لویانو کې د هيدوکو پوکې.	له بدن سره د کلسیم او فاسفورس په جذب او مصرف او د بدن په ودې کې مرسته کوي	شېډي او نور لبنيات، د هنګي ژبر او د کب غوري	D
پوره معلوم نه دي	د وینې د سلطان شونتیا	د حجره د غشا ساته کوي، ځینې نورې دندي په تراوسه ندي معلومې شوي	نباتي غوري، وچې مېوې، لکه: بادام، پسته، غوزان او نور	E
ځیگر ته زیان رسپدل، د وینې کموالي، البه د ویتامین K د مصرف په صورت کې	د تېپي کېدو په وخت کې د زیاتې وینې بهپدل	د وینې د پېن کېدو په وخت کې د پروتين (وینې پروتين) په جورونه کې عمله رول لري	سابه، چای او غوشې	K

په اوبو کې منحل ویتامینونه

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

د پښو بي حسي د لاسونو نه همغري او د مغزي اعمالو غيرطبيعي کېدل	عصلاتي او عصبي ناراحتی	د امينواسيدونو په مېتابولېزمي تعاملونو کې مرسته کوي		غوبنه، کېله او سابه B6 (pyridoxin)
د معدلي او کولمو ناروغۍ، د بدن د معافيت سېستم کمزوري	سكروي ناروغۍ	د اوريو د سانتې لپاره اړن دي، د بدن د مقاومت د زيانوالې لامل کېږي		د ستروس د کورني مېډي، ګلپي، روميان او کچالو C (Ascorbic acid)



اضافي معلومات:

گازري او باينګر ويتامين نه لري، خود کيروتين په نامه مواد په ګازره کې او د ليكوين په نامه مواد په ياتينګر کې شته، چې په بدن کې په ويتامين A بدليپري.

په روغيما او سلامتي باندي د الكولو او درملو اغېزه

هره کيمياوي ماده، چې د انسان د بدن په اعمالو د اغېزې توان ولري، د درمل يا Drug په نامه يادپري. د درملو ډولونه په بېلاړلو بنو پیداکېږي، خينې بې د پوستکي له لاري بدن ته داخلېږي او خينې بې خورپل کېږي يا د پېچکاري په واسطه بدن ته داخلېږي. درمل پر بدن باندي د اغېزې له مخې ډلبندې کېږي.

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

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

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

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

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



(۱۶-۴) شکل: د کوکنارو بوتي

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



فکر و کردی:

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

د خلورم خپرکي لنديز

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

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

د خلورم خپرکي پونتنې

د تشو حائينو پونتنې

لاندې خالي حائينو په مناسبو کلیمو ډک کړئ.

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

خلور حوا به پونتنې

د لاندې خالي ځای لپاره له مناسب خواب خخنه کربنې چاپېره کړئ.

- پوستکي د _____ په واسطه مېکروبیونه له خانه لري کولای شي.

الف: د وښې سپینې حجري، ب: د پوستکي ځوانې حجري، ج: د پوستکي مرې حجري، د: خوله.

نيکوتين په _____ کې شتون لري.

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

تشريحي پونتنې

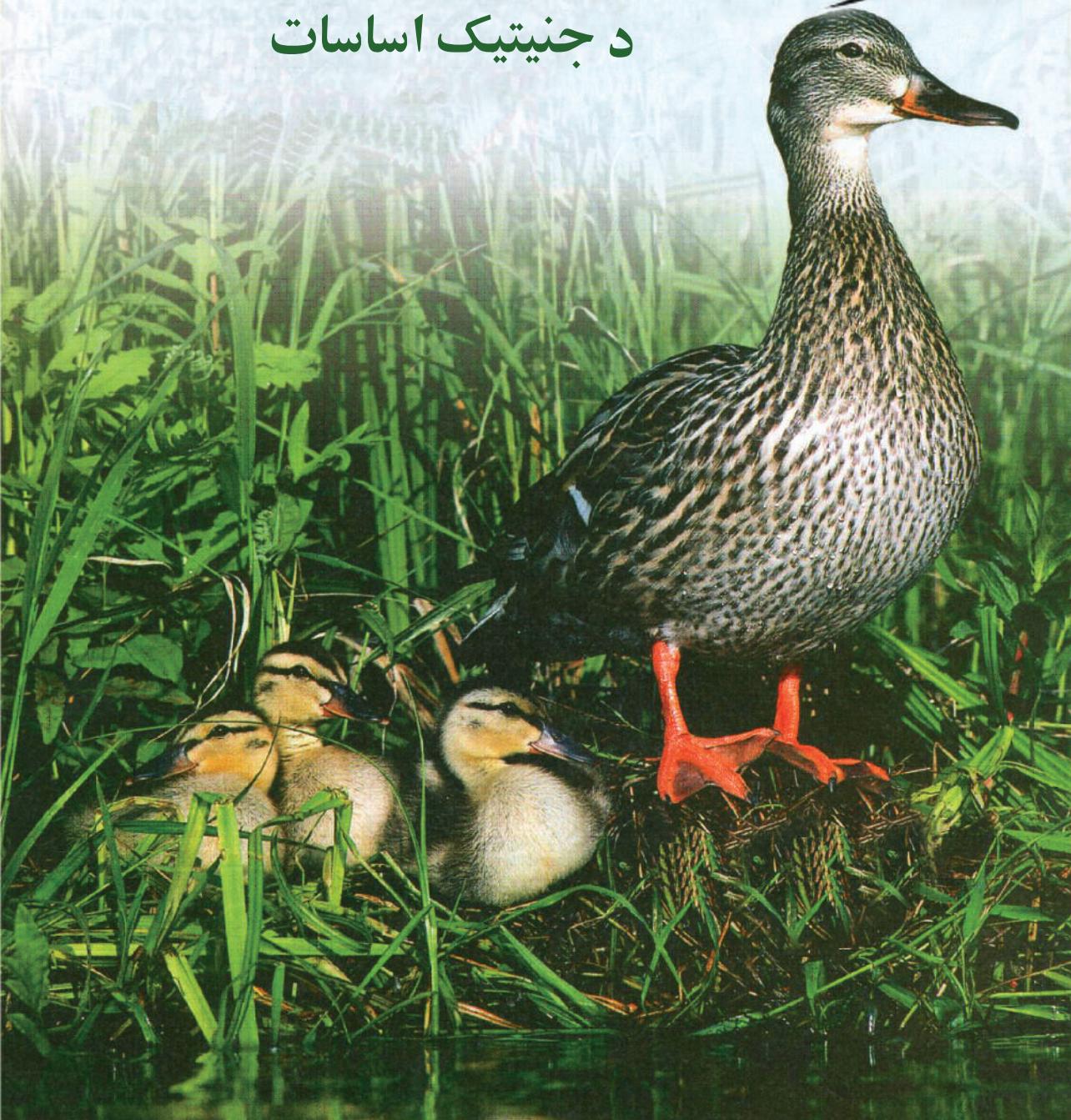
- مېکروب خه شي دی؟ د ډولونو نومونه بې واخلى دپاتوجن او غير پاتوجن توپير ووایاست.

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

• د سرطان د ناروغى په باره کې خومره پوهېږي؟

څلورمه برخه

د جنیتیک اساسات



پنجم خپرکی

جنتیک او اهمیت پی

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

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



جنتيک (Genetic)

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

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

د جنتيک تاريخ

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

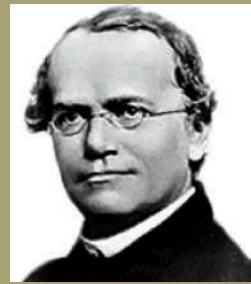
بيولوژي دېر پخوانی علم دی چې بشر هغې ته پاملننه کړي ده، خود یوې پېړي په شاوخواکې دا علم نوي پراو ته نوت. دانوي پراو نن د جنتيک په نامه یادېږي چې یو نوي انقلاب پې په بیولوژي کې رامنځته کړ. په اتلسمه پېړي کې یو شمېر پوهانو کوشښن وکړ چې له يو نسل خخه بل نسل ته د ارشي مشخصاتو لېرد ترڅېرنې لاندې ونیسي، خو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

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

اضافي معلومات:



د جنتيک د علم پلار گريگور مندل (1822-1884م) اترىشى راهب وو چې بىولوژى او رياضى يې د ديانا په پوهنتون کې لوستى. هغه د مشنگ بوتىي د كليسا په انگر کې وکرل او د احتمالاتو له قوانينو خخه په گتېي اخپستنې سره يې خپلې خېرنې مخ په وراندى بوتلىپ. هغه د خپلو اته كلنو تجرجو او خېرنو پايلىپه 1866 م کال کې د ساينس پوهانو ډلي. ته وراندى كرلپ. له بله مرغه د هغه وخت علمي تولنى د هغه كشفياتو ته دومره ارزښت ورنه کړ او د مندل د کار نتیجي يې هېږي کړې.



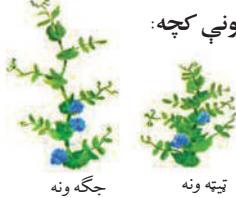
(۵-۱) شكل

په 1900 م کال کې د مندل په واسطه وراندى شوي قوانين د هګوديورس، شرماك او کورنر نوى کشف ددي لامل شو چې د مندل نظريات د قبول وروګرځدل او مندل يې د جنتيک د علم د پلار په نامه ويپژاند.

پر مشنگ باندي تجربى

د مندل د برياليتوب لومړي پراو د هغه بنه انتخاب یعنې مشنگ و. مشنگ ٿر وده او گلان او ډېري داني کوي، له دې امله يې په ډېر کم وخت کې زيات نسلونه تولیدېږي. مشنگ خو ځانګړتياوې لري چې هره یوه يې دوه حالته بنکاره کوي. دغه ځانګړتياوې په اسانى د ليبلو وردي او منځنى حد نه لري، مثلاً: د گلانو د ډانو رنگ يې ارغوانىي يا سپين دى او د گل ٻانې يې په بل رنگ نه ليدل کېږي. د ډانو شکل يې

د بوتىي د ونې کچه:



د دانې شکل

د گل رنگ:



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

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

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

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

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



(5-۳) شکل: د گردي خپروني یو ډول

فکر وکړي:

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



د مندل تجربې

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



د مندل لوړنې تجربه

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

د ارغوانی رنگه گل لري.

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



(5-5) شکل: د مندل اوله او دویمه تجربه



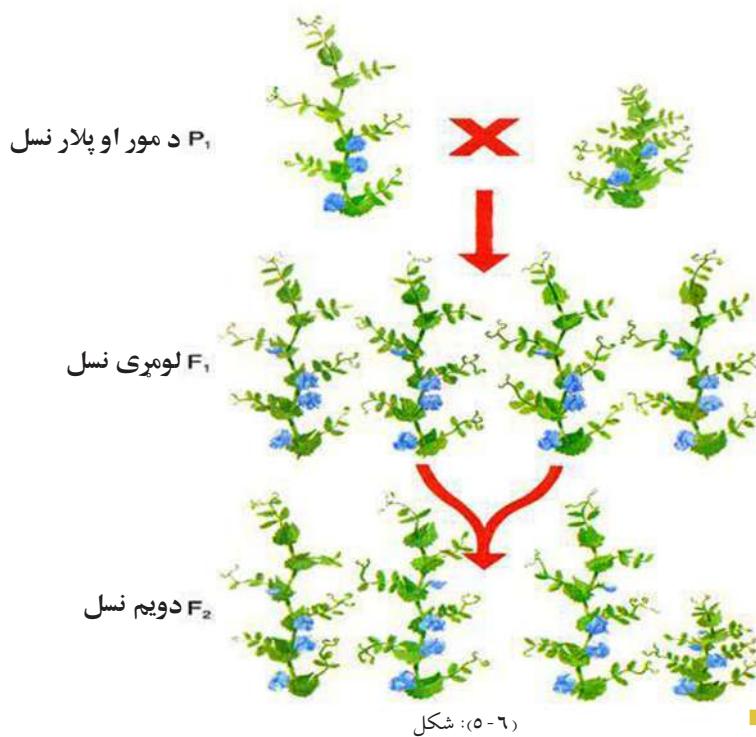
فکر وکړئ:

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

د مندل دویمه تجربه

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

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



فعاليت:

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

د مندل په تجربو کې تناسب

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

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

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

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

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

فعالیت:

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



اضافي معلومات:



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

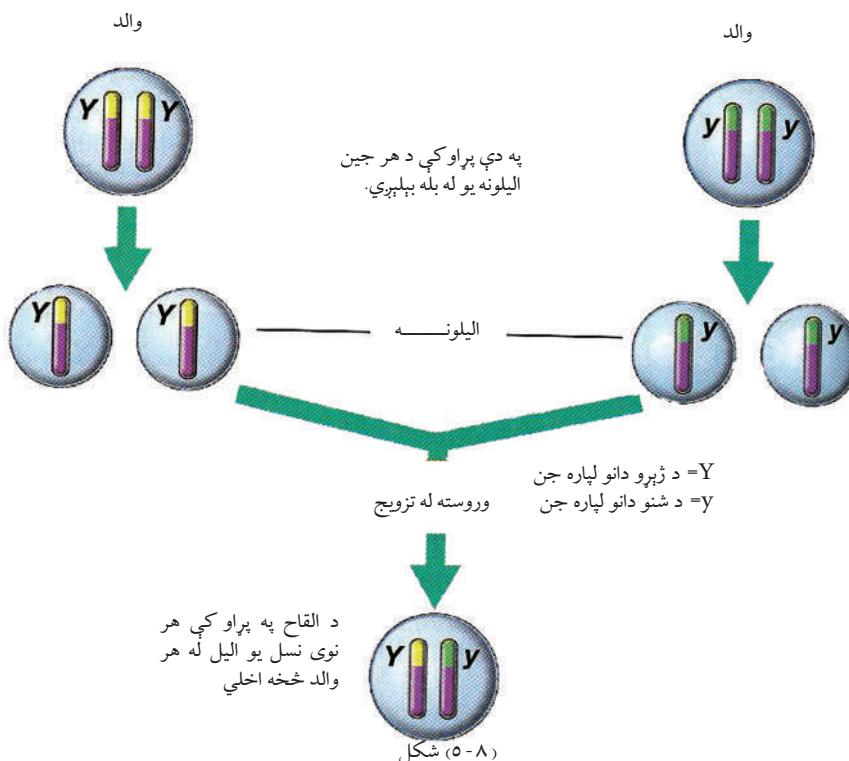
705 په 224 يا $\frac{705}{224}$ دا نسبت کولي شو چې د صورت وېش په مخرج باندې ساده کړو. له ساده کولو خخه وروسته به وګورو هغه نسبت ته چې مندل ورته رسپدلي و، موږ هم

ورسپرو.

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

وراثت او صفتونه

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



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

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

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

په (۵-۸) شکل کې دا موضوع واضح شوې د.

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

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

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

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

د مندل فرضيې

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

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

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

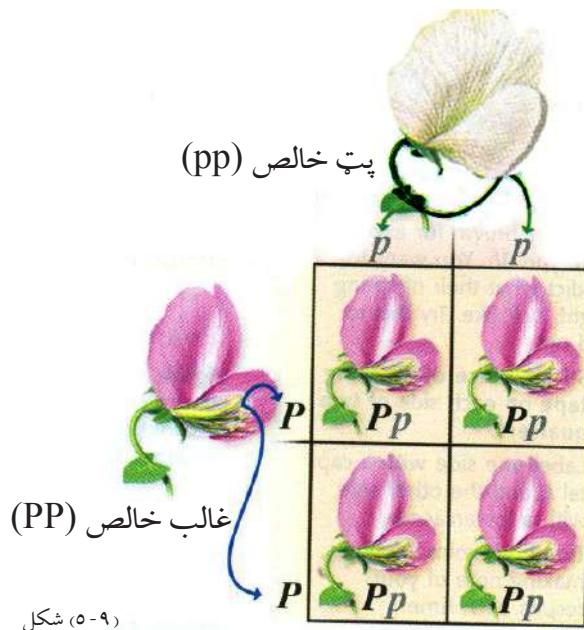
۴- مندل په دې عقیده وو، کله چې جينونه ګميتو نو ته انتقالېږي په نورو جينونو کومه اغېزه نه کوي،

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

د پونت مربع

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

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



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

	P	p
P	PP	Pp
p	Pp	pp

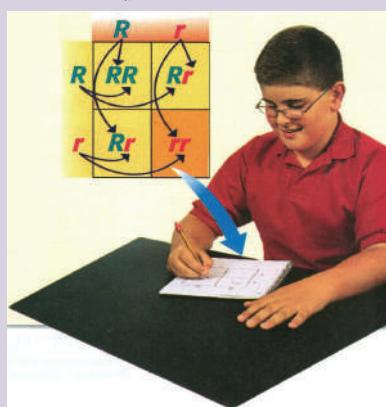
1 PP : 2 Pp : 1 pp
نسبت 1:2:1

فعالیت:



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

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



شکل (۱۰-۵)

د تزویج ازموینه

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

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

وراثت او احتمالات

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

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

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

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

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



اضافي معلومات: د احتمال د محاسبې خرنگوالی:

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

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



د سرو منو شمېر

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

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

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

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

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

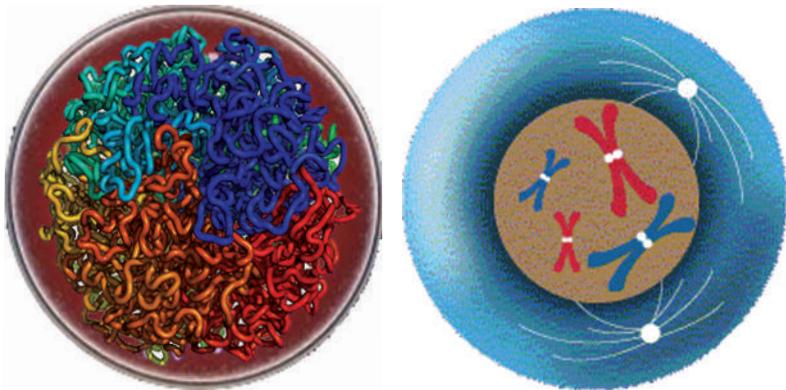
د ضرب حاصل ځکه چې هر خل د منې را ایستل له مخکيني انتخاب خخه مستقل دی.

کروموزوم (Chromosomes)

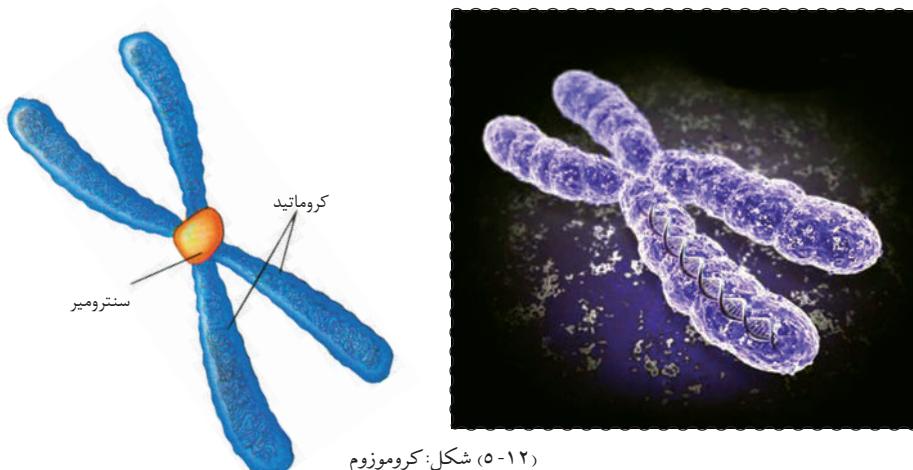
په (۵-۱۱) شکل کې د حجرې تصویر ته وګوري. په اووم تولگي کې مولوستلي دي چې د حجرې په مرکز کې گرده برخه د هستې په نامه يادېږي. هسته په عمومي ډول دوه عمله دندې سرته رسوي:

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

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



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



(۵-۱۲) شکل: کروموزوم



فکر و کری:

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

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

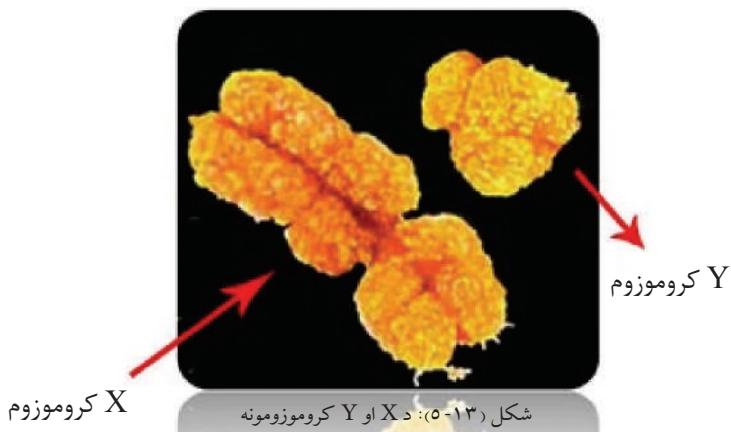
۱- جسمی حجري (Body Cells): د بدن انساج جوروی چې هره حجره پې جوره کروموزومونه لري. دغه حجري د $2n$ کروموزومي حجره په نامه هم یادپوري.

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

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

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

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



د پنځم خپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

د پنځم خپرکي پونستني

د تشو حايوونو پونستني

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

څلور ځوابه پونستني

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

تشرېحي پونستني

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

شپزمانی خپرکی

ارثی صفتونه

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

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

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

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

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

د بارزیت ارزښت



(۶-۱) شکل

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

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

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

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

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

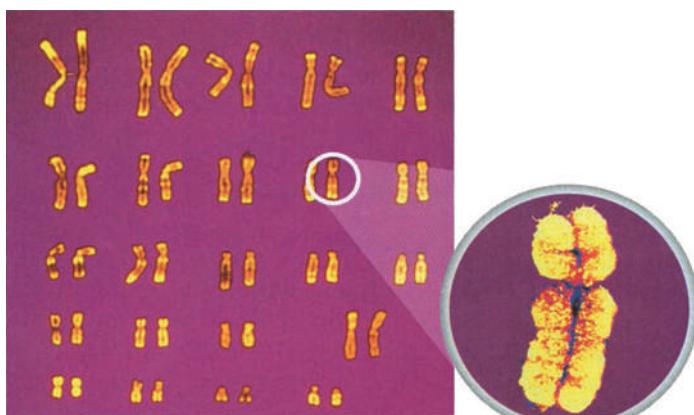
فیمه بارزیت او د دریمي فینوتایپ بشکاره کېدل

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

د جنس تعینیدل

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

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

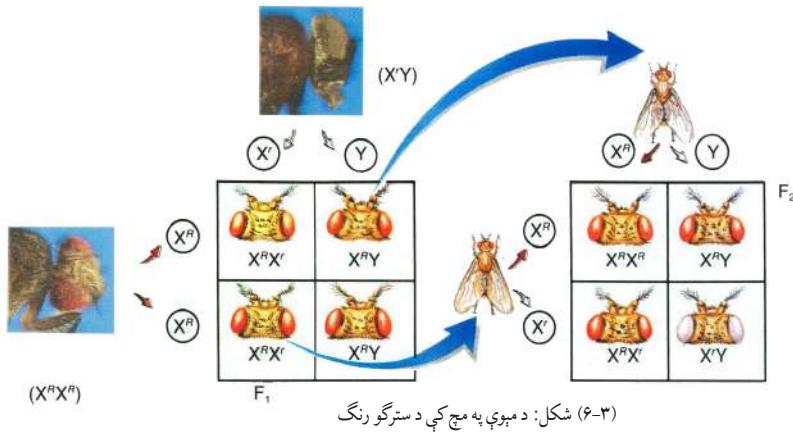


(۶-۲) شکل: د کروموزومونو چارت

جنس پوري ترلي صفتونه

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

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



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

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

د سترگو رنگ

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

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



(۶-۴) شکل: د سترگو مختلف رنګونه

فعاليت:



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

د پوستکي رنگ

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

د وېستانو ډول

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

د پوستکي په رنگ د چاپېریال تاثیر

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



شکل (۶-۵)

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

اضافي معلومات:

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



شکل (۶-۶)

د کروموزومونو په شمېر کې بدلون (داون سندروم)

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



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

د شپږم خپرکي لنډيز

❖ د غیرعادی صفتونو او په اړث اڅېستل شو خاصو اړثي ناروغيو او صفتونو د تحقیق او خرنګوالي په باره کې له جنتیکي خاصې نسبنامې يا جرپې خخه کار اڅېستل کېږي. اړثي نسبنامه زموږ سره مرسته کوي چې د هغې په احتمال باندې پوه شو چې د ناروغۍ تولیدوونکي د کوم خاص جين خومره لېردوونکي يو.

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

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

❖ هرکله چې په کروموزومونو کې بدللون راشي یعنې کم يا زیات شي دکر شوي وګړي يا ژوندي نه پاتې کېږي يا په ذهنې وروسته والي (داون سنایروروم) اخته کېږي.

د شپږم خپرکي پونتنې

د تشو حایونو پونتنې

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

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

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

تشریحی پونتنې

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

اوم خپرکي

د جنتيک پلي کول

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

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

۱- جنتيکي اطلاعات په خپل څان کې زبرمه کړي.

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

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

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

Deoxyribo Nucleic Acid یا DNA

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

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

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

(۷-۱) شکل.

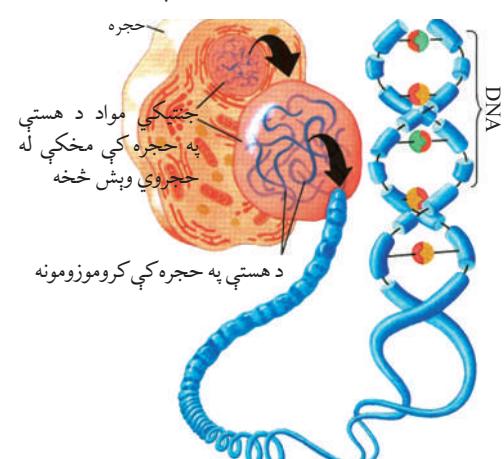


په (۷-۱) شکل کې د دوو پوهانو تصویر او د هغوي جور شوي مودل ليدل کېږي.

ارثي صفتونه د جینونو په واسطه تعینېږي. همدا جینونه دی چې له یو نسل خخه بل نسل ته لېردول کېږي. جینونه د کروموزومونو د پاسه واقع دي، د کروموزوم یوه برخه ده چې د زیاترو حجره په هسته کې واقع وي. کروموزومونه له پروتین او DNA خخه جور دی. DNA جنتیکي ماده ده، چې د ارثي صفتونه تعینونکې ده، خو آیا دغه جنتیکي ماده (DNA) به په کوم شکل وي؟

پوهان په دې پوهېدل چې DNA باید دوو خصوصیات ولري:

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

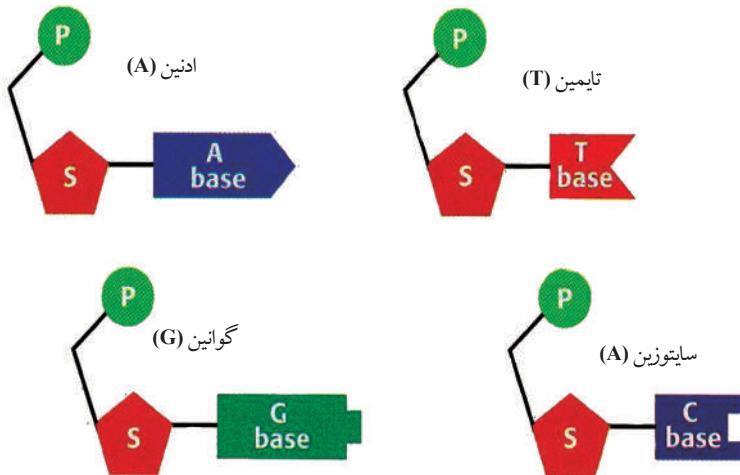


(۷-۲) شکل: په حیواني حجره کې د جنتیکي مواد انځور

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

د جوروونکي برخې يا نوكليوتايدونه

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



(۷-۳) شکل: د نوكليوتايدونو ډولونه

د واتپسن او کريک مودل

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

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



۷-۴) شکل: د DNA ماریچجي با غبرگ تاوشوي انخور

خواو ته متې د قند او د فاسفېت د گروپ خخه جورې شوي دي او د پوري پارکي له جوره قلوي گانو خخه جورې دي. ادنين تل له تایمین سره او سایتوسين له گوانين سره د هايدروجنې رابطو په واسطه اريکي لري.

په انجينري جنتيك کې لوړني ګامونه

د بیولوژي پوهانو له پخوا خخه د جنتيك له انجينري سره مينه درلودله، لکه: خنګه چې په دې نبردي وختونو کې په د انساني انسوليپين د برابرولو لپاره له بكتريا خخه کار واخښت يا په نباتاتو کې د بېلګې په توګه په روميانو کې به یې جينونه داخلول چې د ځانګړو خواصو د منځته راتلو لامل کېدل يا د بېلګې په توګه د اور اوړه کي (هغه حشره د چې د شپې رناکوي) جين ېې د تنباكو حجره ته داخل کړ، په نتیجه کې په نوموري نبات کې جين یو ډول پروتين تولید کړل، چې د شپې له خوانبات روښانه معلوم په، عين عمل ېې په حيواناتو کې تجربه کړ چې په (۷-۵) شکل کې لidel کېږي.
د جنتيك د انجيرانو د رنا جين د جلي فيش خخه واخښت او د خوک زايګوټ ته یې پيچکاري کړ چې د ودي او رشد خخه وروسته به د حيوان بدنه رناکوله.

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

DNA ېې له دوو يا خو ژونديو موجوداتو خخه اخښتى او یوڅای کړي ېې دي او د نوو توپير لرونکو خواصو DNA ېې منځته راوري دي چې دې ډول نوي DNA ته Recombinant DNA يا د نوي جورېشت DNA ويل کېږي. د نوي ترکیب شوي (Recombinant DNA) یوه عمده استفاده د شکري یا دیابت د ناروغانو لپاره د انسوليپين تولید دي. خرنګه چې په دیابت



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

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

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

د جنتيک انجينزي درملې او واکسين

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

جنتيکي درمل

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

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

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

جنتيکي واکسينونه

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

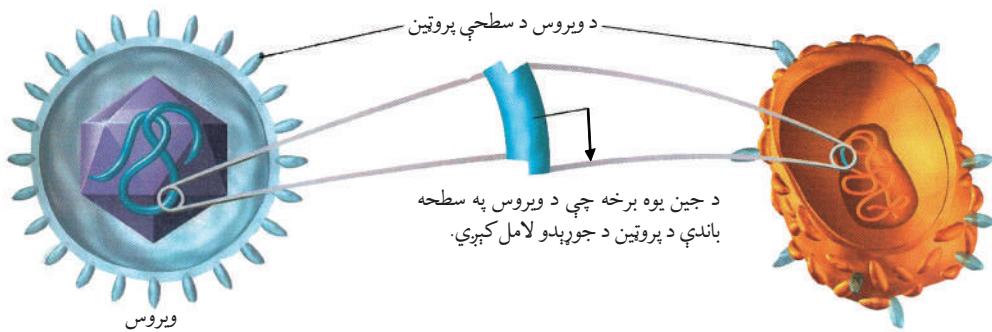
پروتئینونه، چې د پاتوچن په مخ شته، د پېژندلو وروسته يې پر ضد د انتي بادې په نامه پروتئين جوروی. که چېړي په راتلونکي کې بیا دا پاتوچن بدنه داخل شي، هغه انتي بادې چې مخکې جوره شوې د او په بدنه کې شته، د پاتوچن په مقابل کې له بدنه خخه دفاع کوي. مخکې له دې چې پاتوچن ناروغری منحثه راوري، له منځه يې وړي.



فکر و کړي:

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

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

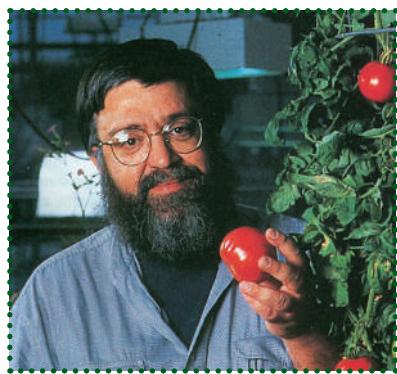


حجره د ویروسې سطحې پروتئين سره

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

په نباتاتو کې د جنتيک انجينيری

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

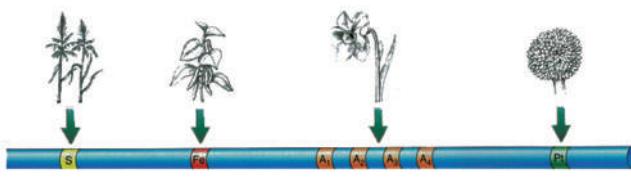


(۷-۷) شکل: د یو جنتیکی انجینیر انخور چې د خپلو جنتیکي لاسته راورنو خخه یوه نمونه په لاس کې لري.

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

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

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



(۷-۸) شکل: د وریجو په جين کې بدلون

بريلده په دې کاربریالي شوي هم دي، په دې وریجو پې د طلایي وریجو نوم کېښود. په لاندې (۷-۸) شکل کې ددې عمل خرنګوالی لیدل کېږي.

په حیواناتو کې د جنتیک انجینيري

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

د کار پایلې یا سستې او یا منفي وي. اوس انجینرانو د جنتیک د تکنالوژۍ خخه گیه اخېستې ده، بنه او بهتر حیوانات یې منئته راوړي دي. څینې مال لرونکي د غواګانو په خوراکي رژيم 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 خخه په لاس راپر، خو اوس د غواګانو د ودې د هورمون جين د بکترا جسم ته داخلوي او بکترا د هورمون په تولید پیل کوي چې هم ارزان دي او هم په اسانی سره کولی شو د غواګانو په خوراکي توکو کې یې ورګله کړو.

د جين 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 نظمي مخکې د زیرپلنې خخه په جیني پراونو کې تشخيص او تداوي کړي. په کومو لارو کولی شو چې په جیني پراونو کې ناروغي تشخيص او تداوي کړو؟ پوهېبرو د هر وګړي په DNA کې هغه صفتونه چې بشکاره کېږي په پت (مخفي) شکل موجود دي. له تشخيص خخه وروسته پراوې درملنه ده چې د Geneotherapy په نامه یادېږي. جینوتراپي د جنتیکي بې نظمي د رغولو لپاره د انسان حجرو ته د نیمګرو جینونو پرڅای د روغونو داخلولو خخه عبارت دي.



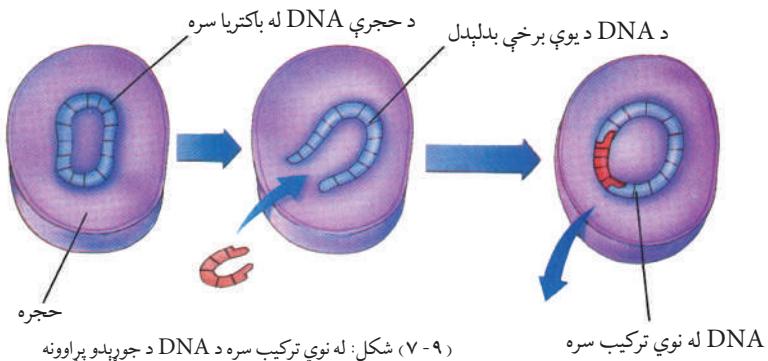
فکر و کړي:

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



(۷-۹) شکل

د انسان له جين خخه د بکترا په واسطه د DNA د نوي ترکیب جوړونه د انساني ناروغيو د درملنې لپاره د زیاتره درملو په جوړولو یې ډېږي بریاوې ترلاسه کړي دي، د بېلګې په توګه: د بکترا په واسطه د DNA د نوي ترکیب خخه په ګې اخېستې سره کولی شو چې په زیاته اندازه د ودې هورمون جوړ کړو. دغه هورمون هغه ماشومانو ته چې د نخاميه غده یې نورمال فعالیت نلري ورکول کېږي. د جنتیک پوهان وړاندونه کوي چې په دې نېږدي راتلونکي کې به وتوانېږي ډېږي خاصي جنتیکي ناروغنی تداوي کړاي شي. لکه خنګه چې مخکې هم وویل شول عادي جين تراپي د جنتیکي بې نظميو په مقابل کې د مبارزې چېره نوي او هېله بښونکي وسیله ده.



خنگه کېدلی شي چې په حجره کې د نا سالم جين په عوض سالم جين ځای کړو؟
د جنتيک انجينيری پوهان په مجهزو لابراتوارونو کې کولی شي د DNA وبروس په نوي ترکيب سره
په سالم DNA باندي بدل کړي. وبروسونه دا توان لري چې سالم جين يا د حجرې په داخل
کې جور کړي.

کله چې وبروس حجرې ته داخل شي د خپل نوي ترکيب DNA په حجره قبلوي او په نتیجه کې داسې
معلومېږي چې د نوي ترکيب DNA اصلًا د حجرې خپل دي او د حجرې ټول فعالیتونه په عادي او
نورمال ډول سرته رسوي. له دي لارې د هيموفيلي او عضلاتي خاصې ناروغۍ درملنه کېدای شي.

دا ووم خپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

د اوم خپرکي پونتنې

د تشو حایونو پونتنې

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

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

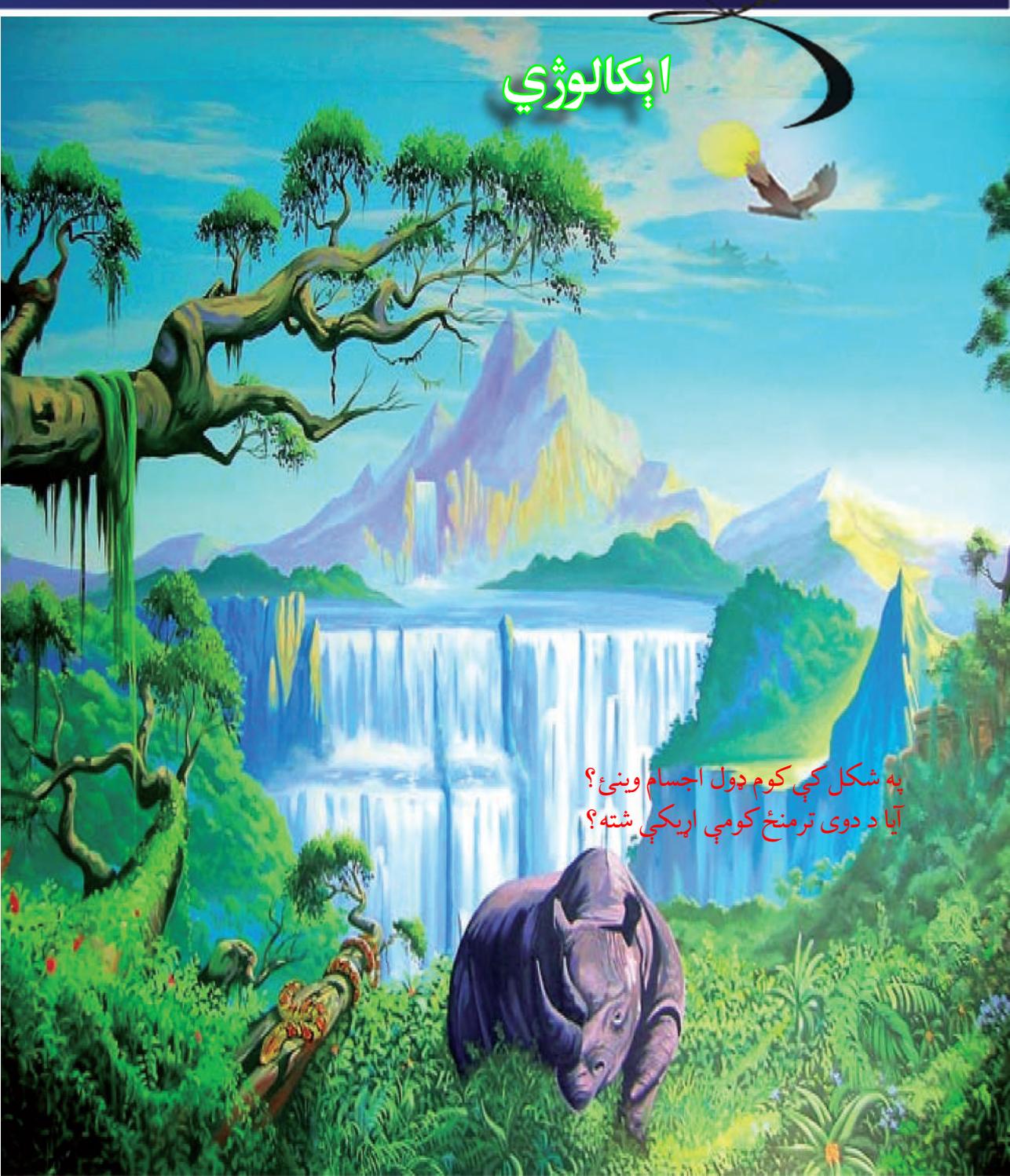
تشریحی پونتنې

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

پنجمہ برخہ

اپکالوڑی

په شکل کې کوم دول اجسام وينی؟
آياد دوي تر منځ کومې اريکې شته؟



اتم خپرکی

اپکالوژی او برخی یې

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

د یوې ژوندۍ ټولنې او اوسبېللو د چاپېریال ترمنځ متقابل عمل د اپکوسېستم خخه عبارت دی یا په بل عبارت اپکوسېستم د ژونديو موجوداتو او فزیکي محیط ترمنځ د موادو د لېرد سېستم دی، په حقیقت کې اپکوسېستم د ژوندۍ نړۍ او فزیکي چاپېریال مجموعه ده. اپکوسېستم کېدای شي کوچنې وي، لکه: کوچنې ویاله یا کېدای شي غټ وي، لکه: د اميريند او نور. د انرژۍ د لاسته راولو اړتیاوې د اپکوسېستم په ژونديو او غیر ژونديو اجزاءو پوري مربوط دي. دا عمل یو د بل په واسطه د خورلوا په شکل ادامه پیداکوي.

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



د اپکوسپیستم برخې

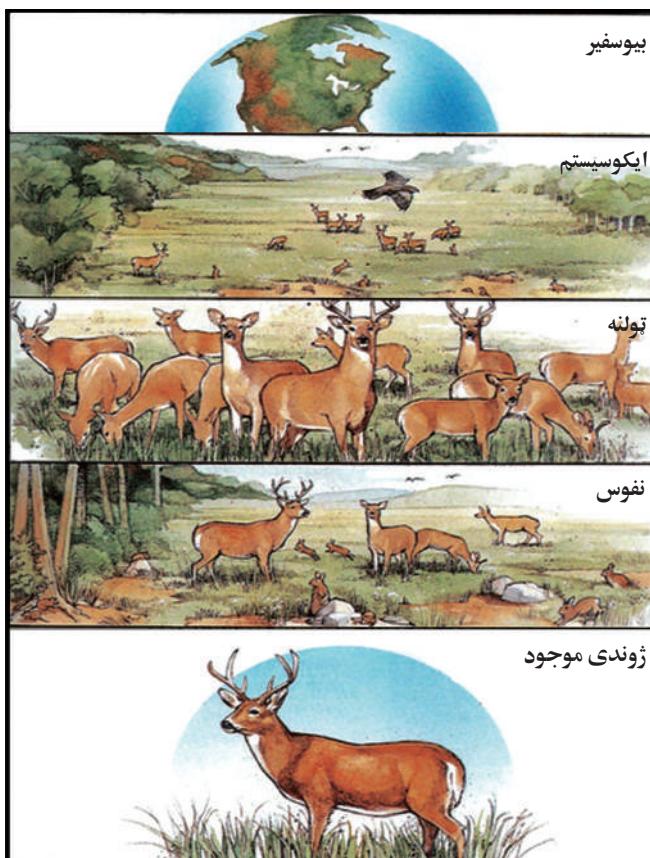
خه دول کولای شو چې تولنه د اپکوسپیستم خخه توپیر کړو؟

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

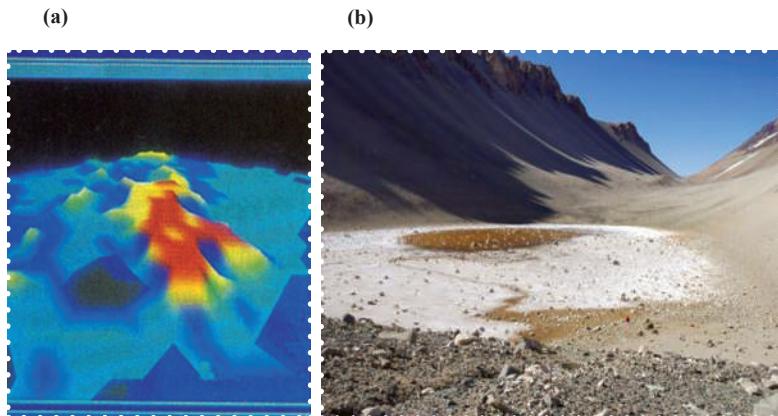
يو اپکوسپیستم په یوه سيمه کې د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو د غرو (اجزاوو) مجموعه ده. کله چې یو اپکوسپیستم مطالعه کوو کولي شو چې یو پر بل باندي د ژونديو او غير ژونديو موجوداتو د غرو پر تاثironو باندي یوه شو (۱-۸) شکل.

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

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



(۱-۸) شکل



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

د b په شکل کې لیدل کېری چې د اپکوسپیتم په ژونديو اجزا وو کې نباتات، حيوانات او الجي شامل دي. همدارنگه بکترا، پروتستا او فنجي هم موجود دي، خو د ډېر کوچنيوالی له کبله نه لیدل کېری او په دې اپکوسپیتم کې ټول شامل موجودات يا توليدونونکي (Producers) يا مصرف کوونکي (Consumers) یا تجزيه کوونکي

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

د اپکوسپیتم ډولونه

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

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

٥ وچي اپکوسپستم: داسې فکر وکړئ چې تاسو په یو وچ، ګرم او له خاورو ډک چاپېریال کې یاست، په یوه خواکې اغزي لرونکي بوتي (خوزان) او په بله خواکې د ډبرو دپاسه چرمنښکي وينه. آيا ويلی شئ چې تاسو په څه ډول چاپېریال کې یاست؟

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

اقلیم د اویو او هوا خاص حالت دی چې تر اوږدې مودې پورې دوام کوي. د دبنتې چاپېریال په ژونديو اجزاوو کې خاص حيوانات او نباتات شامل دي.

د یو خاص اقلیم لرونکې مشخصه سیمې چې حيوانات 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: خېږي (بلوط)، ارچه، پسته او نور موجود دي.

د وچې په اپکوسپستم کې ځنګلونه، وابنه، دبنتې او نور شامل دي چې په (۳-۸) شکلونو کې ليدل کېږي.



(۳-۸) شکل: د وچې د اپکوسپستم خو ډلونه

سمندری اپکوسپستم

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

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



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

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

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

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

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



الف



ج



ب

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

د تازه اویو اپکوسپستم

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

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

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

په اپکوسپستم کې متقابل عمل

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

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



(۸-۶) شکل: د تازه اویو اپکوسپستم

سره ترڅېنې لاندي نيسې. همدارنګه په دکر شوي نوعې باندي د اپکوسپستم د غير ژونديو اجزاوو تائironه ترڅېنې لاندي نيسې، د بېلګې په توګه: یو اپکولوژستان د یوې رمي هوسیو خخه یوځې یوه هوسي تر مطالعې لاندي نيسې او ددې اړیکو په باره کې د رمي له نورو هوسيو سره چې په یوه چاپېریاں کې اوسيېري څېري، په داسې حال کې چې یو بل اپکولوژستان د همدغه هوسي د اوسبېدلوا د چاپېریاں د تائironو (لکه: يخنې، تودونځې، وچکالي او نورو) له پله د مطالعې لاندي نيسې.

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



الف



ب



ج

(الف، ب او ج) د حيواناتو ټولنه

فعالیت:

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



د اتم خپرکي لنديز

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

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

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

ديو اېکوسېستم غیرژوندي اجزاوي له: خاورې، اوبيو، تودوڅي درجې او رينا خخه عبارت دي.

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

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

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

ديو خاص اقلیم یوه مشخصه سيمه چې په هېټي کې ژوندي موجودات ژوند کوي، د بایوم په نامه يادېږي.

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

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

د اتم خپرکي پونستني

څلور حوابه پونستني

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

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

پلانکټونونه د فوتوستېز د عمليې د سرته رسولو له مخې _____ دي.

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

تشريحي پونستني

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

اېکولوژي او اېکوسېستمتعريف کړئ؟

ديو اېکوسېستم ژونديو او غير ژونديو اجزاو نومونه واخلی؟

اېکوسېستم په خو ډوله دي؟ نومونه یې واخلی؟

نهم څېرکي

په اپکوسیستم کې انرژي او د موادو حركت



د انرژی جريان

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

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

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



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

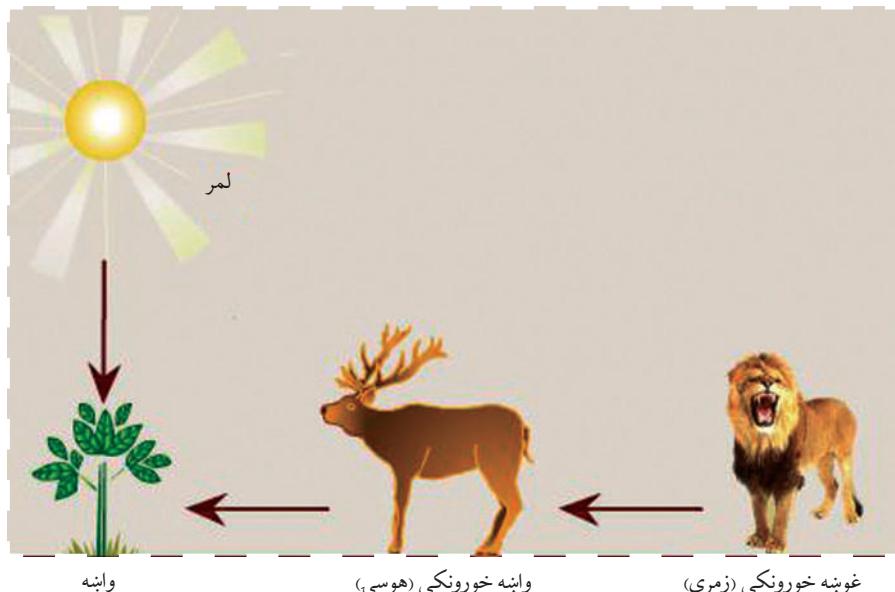
مرغی، سنجاب او نور شامل دي. هغه ډله هيتروتروف چې له نورو هيتروتروفونو خخه تغذیه کوي، د غونبه خورونکو (Carnivore) په نامه يادېږي، لکه: زمرۍ، پړانګ، عقاب، لپوه، سپې، ځینې کبان او نور. ځینې مصرف کونکي له حيواني او نباتي خورو خخه ګته اخلي چې د هر شي خورونکو (Omnivore) په نوم يادېږي. فنجيان او باکتريو هم یو ډول مصروفونکي دي، چې د ژونديو موجوداتو مره جسدونه تجزيه کوي او خپل خوراکي توکي له هغوي خخه جذبوی. فنجيان د تجزيه کونکو (Decomposers) په نامه هم يادېږي. تجزيه کونکي لکه: بکتریا، ځینې پروتستا او زیاتره فنجيان د ژونديو موجوداتو مره جسدونه، پېچلې عضوي مرکبات تجزيه او د جذب وړ په کوچنيو مالیکولونوې بدلوي.

غذايي زنځير (Food Chain)

هغه ډوډي چې له غنمو خخه لاسته رائي په پام کې ونسئ چې په خورلو سره ېې کاربن، نايتروجن، هايدروجن او په نومورو نباتاتو کې د ضيائي تركيب د عمليې په جريان کې زېرمه شوي نور عناصر زموږ بدن اخلي.

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

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

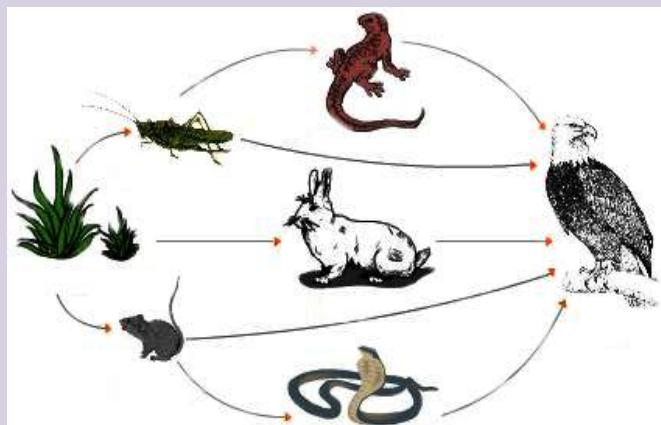


۹-۲) شکل: غذايي زنځير

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

فعاليت:

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

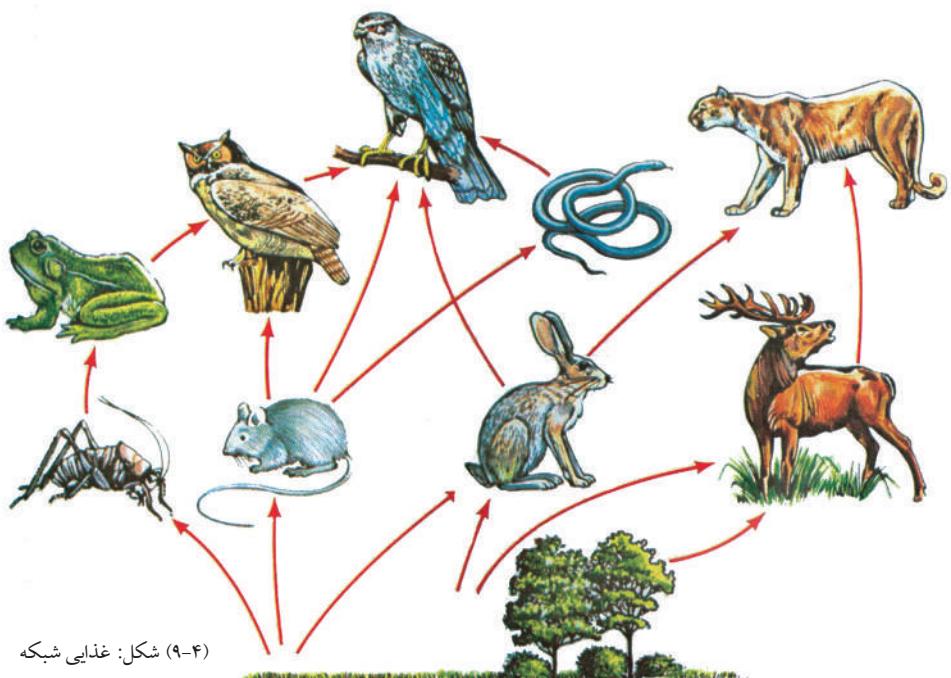


(۹-۳) شکل

غذائي شبکه (Food Web)

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

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

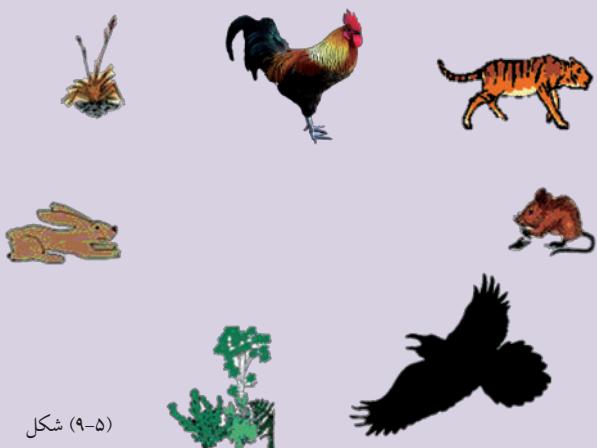


(۹-۴) شکل: غذایی شبکه

فعالیت:



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



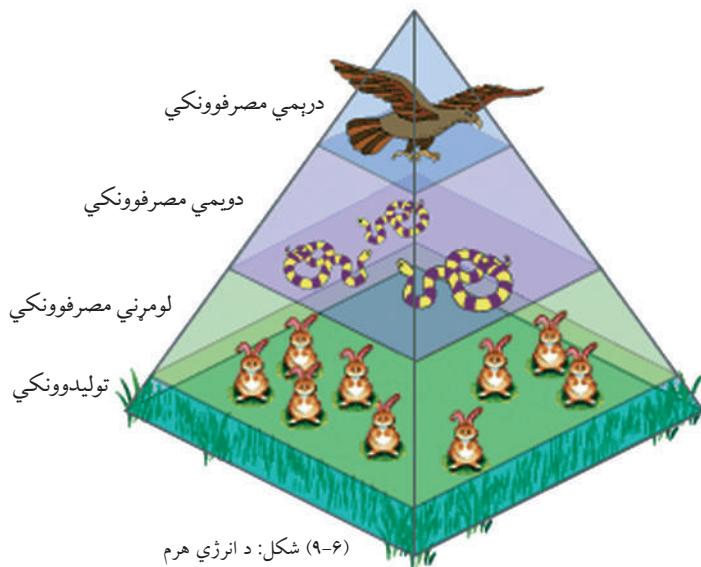
(۹-۵) شکل

د انرژي هرم

تولیدوونکي (نباتات) انرژي له لمر خخه اخلي او د هغې په واسطه خواړه او اکسېجن منځته راوري. هغه اندازه خواړه چې په نبات کې د ضيایي ترکيب په واسطه جور شوي دي، د نبات د حجروي عمليو د ودي لپاره ورڅخه ګهه اخلي، یوه اندازه انرژي د تودو خې په شکل ضایع کېږي او یوازې لړه اندازه انرژي په نبات کې زېرمه کېږي چې لوړني مصرف کوونکي ورڅخه د خورو په چول کار اخلي.

لوړني مصرفونکي باید زیاته اندازه خواړه واخلي (د زیاتو تولیدوونکو خخه تغذیه وکړي)، ترڅو د رشد، ودي او حیاتي فعالیتونو لپاره کافي انرژي واخلي. کله چې دویمي مصرفونکي لوړني مصرفونکي خوري بیا هم لړه اندازه انرژي لاسته راوري، څکه چې زیاته اندازه یې د خوراک په وخت کې ضایع کېږي، نو باید دویمي مصرفونکي زیات لوړني مصرفونکي و خوري، ترڅو لازمه انرژي لاسته راوري. په یو خوراکي زنځير کې تاسو ليدلی شئ چې په هره خوراکي سطحه (Tropic Level) کې د ژونديو موجوداتو شمېر کمېږي او همدارنګه د خوراکي زنځير په هره سطحه کې له تولیدوونکو خخه لوړني مصرفونکو ته او دویمي مصرفونکو ته همدارنګه په ترتیب سره د انرژي اندازه کمېږي. موږ کولي شوپه خوراکي زنځير کې دغه د انرژي ضایع کېدل د هرم په شکل وبنایو.

د انرژي هرم دیاګرام دی چې په خوراکي زنځير کې لړوالي رابنایي. په لاندې شکل کې تاسو یو هرم وښئ.



په طبیعت کې دورانو نه

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

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

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

فعالیت:



پوهېرو چې کاغذ د سلولوز له جنس خخه دی چې له ونو خخه جورپېري. نن کوبښن کېږي چې له کاغذ خخه خو خلې ګټه واختیل شي: د تولگۍ دنه 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.

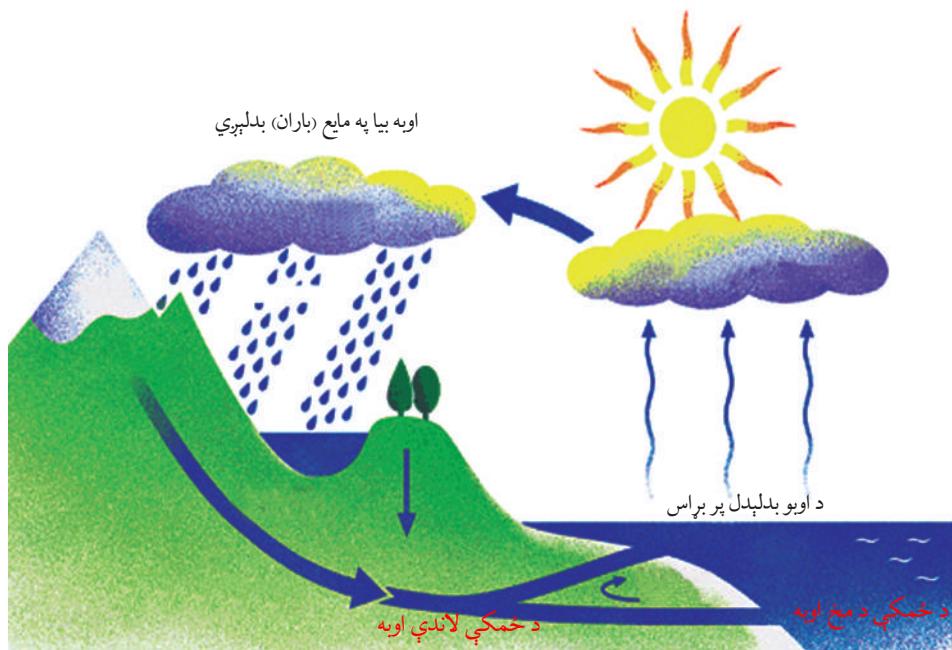


(۹-۷) شکل: د موادو را ټولوں د بیاخلي دوران لپاره

د اویو دوران

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

هغوي پوهېري چې د تولو ژونديو موجوداتو د بدن په ترکیب کې د اویو فيصلي موجوده ده او ټول ژوندي موجودات پې له اویو ژوند نشي کولی. اویه یوازینې ماده ده چې په طبیعت کې په درې بنو (غاز، مایع او جامد) وجود لري يا په بل عبارت اویه د باران، واوري او بلی په شکل څمکې ته راورپېري او په مستقیم ډول سیندونو او سمندرنو ته توپېري.



(۹-۸) شکل: د اویو دوران

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

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

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

دغه عمیلیه خه ډول صورت نیسي؟

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

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

د کاربن دوران

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

نباتات او الجيان او بكتريا په هوا او اويو کې له موجوده کاربن ډای اوکساید خخه د خاصې مادي په حیث د ضيایي تركيب د عميلى په نتيجه کې د عضوي ماليکولونو د جورولو لپاره ګته اخلي. د کاربن اتمونه په لاندې دربورو لارو د O_2 په شکل هوا يا اويو ته بېرته ورگرځي:



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

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

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

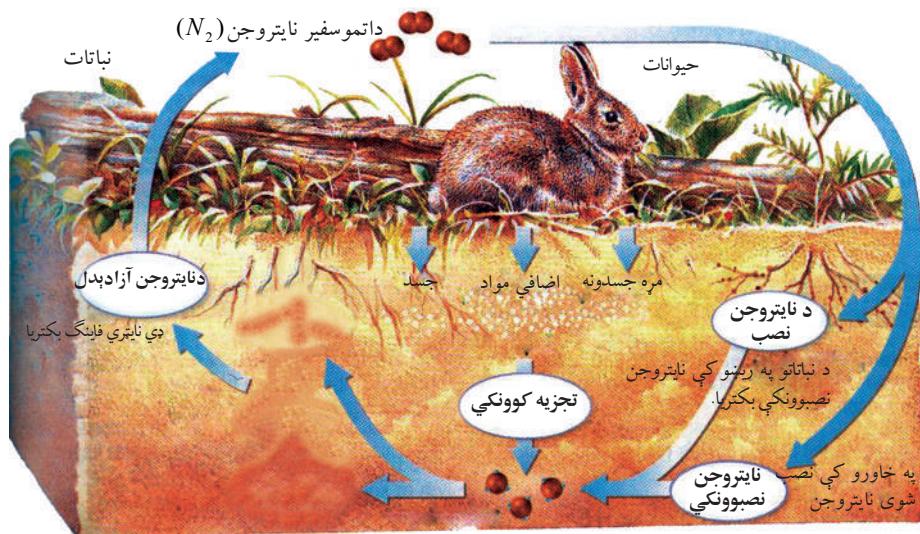
۳ - د خاورو خرابىد (Erosion): سمندرى موجودات د خپل آھكى (کلسىم کاربونپتى) صدف د جورولو لپاره په اوپو كې له منحل $C O_2$ خخه گته اخلى. داكار له ميليونونو کلونو خخه زييات وخت نىسي، ترڅو د سمندرى موجوداتو تشکيل شوي صدفونه خراب شي او کاربن يې د نورو ژونديو موجوداتو لپاره يوخل بيا د گتې اخېستنى ورگرخى.

فکر و گړئ:

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

د نايتروجن دوران

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



شکل: د نایتروجين دوران

د نهم خپرکي لنډیز

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

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

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

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

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

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

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

د نهم خپرکي پونستني

خلور حوا به پونستني

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

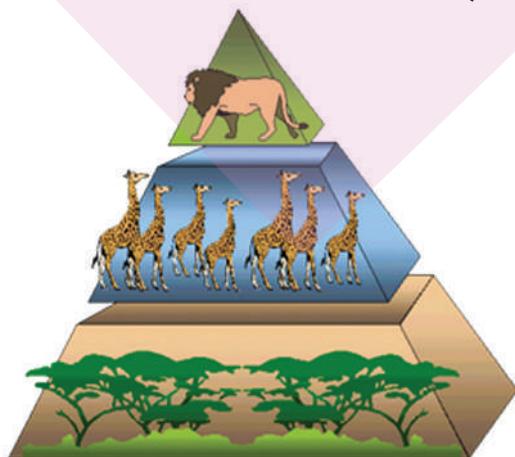
د تشو حايونو پونستني

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

تشريحي پونستني

- لاندي پونستني په خپلو کتابچو کې وليکي او خوابونه يې ورسوئ.
٠ د خورو د لاسته راولرو د طریقو نومونه واخلي.
٠ یو خوراکي زنځير رسم کړي او نومونه ورته وليکي.
٠ د انرژي هرمتعريف کړي.

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



(٩-١١) شکل

اخْلِيکُونه

سَرْچِينِي

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

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