د پوهنې وزارت

بیولوژي
BIOLOGY

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ ش

بیولوژي
دولسم ټولګی

ملي سرود

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

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې وزارت

بیولوژي

Biology

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ.ش.

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: بیولوژي

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

اډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډیټ دیپارټمنټ غړي

ټولګی: دولسم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپخونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

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

څرنګه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمریز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د ګران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراګانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږګوني بنسټیز عناصر بلل کېږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

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

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

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپیڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

فهرست

شمېرې		مخونه
۱	لومړۍ برخه: جنتیک	۱
۲	لومړی څپرکی: مندل او وراثت	۲-۱۹
۳	د لومړي څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۹-۲۰
٤	دویم څپرکی: جنتیکي بې نظمی	۲۱-۲۷
٥	د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۲۷-۲۸
٦	درېیم څپرکی: DNA او جنتیکي انجینري	۲۹-۴۲
۷	د درېیم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۴۳-۴۴
۸	دویمه برخه: د انسان په بدن کې بیولوژیکي عملیې	۴۵
۹	څلورم څپرکی: د بدن تنظیم او عکس العمل (غړي (عضلات)، حرکت، نیورون او عصبي تحریک)	۴۶-۵۳
۱۰	هورمونونه او د فعالیتونو همغږي	۵۴-۶۵
۱۱	د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۶۶-۶۸
۱۲	پنځم څپرکی: د وینې تصفیه او د بدن دفاع	۶۹-۸۷
۱۳	د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۸۸-۹۰
١٤	شپږم څپرکی: د جنین تکثر او انکشاف، د انسان تناسلي غړي	۹۱-۱۰۴
١٥	د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۰۵-۱۰۶
١٦	درېیمه برخه: په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې	۱۰۷
۱۷	اووم څپرکی: په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال	۱۰۸-۱۱۷
۱۸	د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۱۷-۱۱۸
۱۹	اتم څپرکی: نباتي عکس العملونه	۱۱۹-۱۳۲
۲۰	د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۳۳-۱۳۴
۲۱	نهم څپرکی: په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر	۱۳۵-۱۴۴
۲۲	د نهم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۴۵-۱۴۶
۲۳	څلورمه برخه: د چاپېریال ستونزې او ککړتیا	۱۴۷
٢٤	لسم څپرکی: د چاپېریال ستونزې او حل یې	۱۴۸-۱۶۷
٢٥	د لسم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۶۸-۱۷۰
٢٦	اخځلیکونه	۱۷۱

سریزه

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

آیا پوهېږئ ولې ناروغه کېږئ او ډاکټر ته ځئ؟ هغه نيالګي چې مو کرلي دي څو میاشتې وروسته پکې توپیرونه لیدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟

پورتنيو او دې ته ورته نورو پوښتنو ته د بیولوژي علم ځواب وايي.

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

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

په ځينو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګيوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده چې په باره کې يې يو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پایله يې نورو ته ووایئ.

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

د دولسم ټولګي د بیولوژي کتاب لس څپرکي لري چې عمده مفاهیم يې عبارت دي له:

جنتیک (مندل او وراثت، جنتیکي بې نظمی او جنتیکي انجینري). د انسان په بدن کې بیولوژیکي عملیې (د بدن تنظیم او عکس العمل، د وينې تصفيه او د بدن دفاع، تکثر او د جنین انکشاف)، په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې (په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال، نباتي عکس العملونه او په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر). د چاپېریال ستونزې او ککړتیا (نړیوال بدلونونه، ککړتیا او د چاپېریال د ستونزو حل).

هیله من یو د پورته هر يو مفهوم په اړه د هغوی په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

لومړۍ برخه

جنتیک (Genetics)

په پورته شکل کې څه وینئ؟

لومړی څپرکی

مندل او وراثت:

له پخوا زمانو څخه انسانانو کوښښ کاوه د وراثت پر قوانينو پوه شي چې د ارثي خواصو لېږدوني له څرنګوالي څخه بحث کوي. اناکساګوراس (Anaxagoras) يوناني فيلسوف (۵۰۰ ق. م) په دي عقيده وو چې د ماشوم جنسيت د پلار په واسطه ټاکل کېږي. ارسطو په دې عقيده و چې د جنس د ټاکلو دنده په نارينه پورې اړه لري او ښځې يوازې د جنين تغذيه پر غاړه لري. دغه نظريې او دې ته ورته نظريو تر ډېر وخت پورې رواج درلود، خو د نولسمې پېړۍ په نيمايي کې جوهان ګريګور مندل (Johann Gregor Mendel) اتريشي کشيش د خپلو تجربو په پايله کې د جنتيک د يوشمېر قوانينو په کشفولو بريالی شو او په دې وتوانېد چې وښيي خواص څنګه له مور او پلار څخه اولاد ته لېږدول کېږي. که څه هم د مندل څخه پخوا په انګلستان کې د نباتاتو په روزنه او تحقيق باندې کار شوی وو، خو مندل لومړنی سړی و چې د مشنګ (Pisum sativum) پر نبات باندې د خپلو سرته رسول شوو تجربو له مخې يې د وراثت د علم قوانين کشف کړل. دا قوانين د وراثت د پوهې بنسټ جوړوي.

په دې څپرکي کې به تاسو د مندل څېړنې او قوانين، همدارنګه غير مندلي خواص چې له مندل څخه وروسته د نورو پوهانو په واسطه کشف شوي دي مطالعه کړئ او پر اهميت به يې پوه شئ.

د مندل مطالعات: د مندل په واسطه کشف شوو قوانینو د وراثت اساس جوړ کړی دی. مندل دوه کاله د کلیسا په باغ کې د مشنګو په کرلو بوخت و داسې نسلونه یې منځته راوړې چې خالص (Homozygous) وو، ځکه چې د مندل د کار د پایلو لپاره یې ځانګړی اهمیت درلود. په عین حال کې مندل له داسې مېتود څخه کار واخیست چې په هغه کې څلور عمده اصله کارول کېده:

۱- مندل د خپلو تجربو لپاره یو مناسب بوټی (مشنګ) انتخاب کړ. مشنګ د تجربو د سرته رسولو لپاره خو ښه صفتونه لري: لومړی دا چې هر صفت یې یوازې دوه حالتونه لري، مثلاً: د ګلانو د رنګ لپاره سپین او سور رنګ له بلې خوا کراس یا تزویج یې آسان دی. په یو ګل کې یې هم د تأنیث آله او هم د تذکیر آله شتون لري. همدارنګه د مشنګ روزنه آسانه ده . ژر ګلونه کوي او زیاتې دانې تولیدوي چې په دې ترتیب په دې نبات باندې تجربې ژر نتیجه ورکوي.

۲- مندل په خپل کار کې یوازې یو صفت ته متوجه کېده؛ د بېلګې په توګه: یوازې د ګل رنګ یې په پام کې نیوه، د نورو خواصو، د ودې ډول، د دانو انکشاف او بڼې په څېر نور خواص (ځانګړتیاوې) یې په پام کې نه نیولې.

۳- مندل د کراس (یا د نباتاتو جوړه کول) تجربې په تصادفي ډول نه دي اجرا کړې، بلکې هغه خپلې تجربې تکرارولې چې د غلطیو مخنیوی وکړي.

٤- په پای کې هغه د خپلو تجربو پایلې حسابولې چې د دې کار لپاره یې ډېرې تجربې سرته ورسولې، ځکه د هغه د کار پایلې یوازې د احتمالاتو د قوانینو له لارې ثابتېدلای شوې.

مندل د خپلو تجربو په واسطه د وراثت د علم بنسټ کېښود او ارثي فکتورونه یې کشف کړل چې وروسته د جین په نوم یادشول.

دغه فکتورونه له یو نسل څخه راتلونکي نسل ته خواص لېږدوي او د دوی له یوځایوالي (امتزاج) څخه نوي خواص منځته راځي. مخکې له دې چې مندل د خپل کار پایلې نشر کړي له لسو زرو څخه یې زیاتې تجربې سرته رسولې وې. د مندل د کار پایلې د هغه

(۱-۱) شکل: د مندل د کار تخنیک: په شکل کې د سور ګل د ګردې لېږدول سپین ګل ته لیدل کېږي

تر مړینې شل کاله وروسته وستایل شوې. مندل له خپل مرګ څخه یوکال مخکې وړاندوینه وکړه چې (زه له خپلو کارونو څخه ډېر راضي یم، زه باور لرم. یوه ورځ به نړۍ زما کارونه وستایي.) په ۱۹۰۰ م کال کې درې نبات پېژندونکو پوهانو هر یو هوګودیوریس (Hugo Duvries)، اریش فون شرماك (Erich Von Tschermak) او ایرش کورینس (Erich Correns) یو له بل څخه جلا د مندل قوانین بیا کشف کړل.په دې ترتیب یې عملي جنتیك ته لاره خلاصه کړه. څرنګه چې دا قوانین د لومړي ځل لپاره د مندل په واسطه کشف شوي وو، د کار د وړاندېوالي له مخې د مندل حق و، نوځکه د مندل په نامه یاد شول.

د مندل قوانین:

مندل د خپلو زیاتو تجربو او مطالعو پایلې په څلورو فرضیو کې لنډې کړې دي. وروسته دغه فرضیې د مندل په قوانینو بدلې شوې چې د جنتیك بنسټ یې جوړ کړی دی او په لاندې ډول بیانېږي.

۱- ژوندي موجودات د هر صفت لپاره دوه الیلونه لري چې یو له پلار او بل له مور څخه اخلي (د یو جین متبادل صفت د الیل په نامه یادېږي) یا په بل عبارت متقابلو جینونو ته الیل وایي.

۲- د هر صفت الیلونه ښایي یو ډول (مشابه) یا متفاوت وي، یعنې هر صفت کولای شي په دوو یا څو بڼو ښکاره شي. مثلاً: د مشنګ د بوټي ګل پاڼې کېدای شي، سپین رنګ یا ارغواني رنګ ولري چې په دې ترتیب د ارغواني رنګ جین د سپین رنګ د جین الیل دی او د سپین رنګ جین د ارغواني رنګ د جین الیل دی. دغه الیلونه د مثل د تولید یا تکثر په وخت یو له بله جلاکېږي او د ګمیټونو له لارې راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي.

۳- کله چې دوه الیلونه د القاح د عملیې په واسطه سره یوځای کېږي، ښایي یو یې خپل خواص ښکاره کړي، خو د بل الیل خواص پټ پاتې کېږي. مندل هغه الیل چې خپل خواص ښکاره کوي د غالب په نامه او هغه الیل چې په اول نسل کې هیڅ اثر نه ښکاره کوي د مغلوب په نامه یاد کړل، مثلاً: د القاح تر عملیې وروسته په F1 یا لومړي نسل کې د ټولو نباتاتو ګلونو ارغواني رنګ درلود. ، نو ویلای شو چې په مشنګ کې د ارغواني لومړی رنګ الیل، غالب دی، خو په دویمي یا F2 نسل کې ځینو ګلانو سپین رنګ درلود. دا کار موږ ته راښیي چې د اول نسل په نباتاتو کې دګل د رنګ لپاره دوه الیلونه شتون لري، یو یې غالب (ارغواني) چې په لومړی نسل یا F1 کې ښکاره شو او بل یې مغلوب دی، ځکه چې په لومړی نسل کې یې هیڅ ښکاره نشو، خو د دویم نسل په ځینو نباتاتو کې ښکاره شو.

٤- دا دوه الیلونه چې په یو صفت پورې اړه لري، (لکه دګل رنګ) دګمیټونو د منځته راتګ په وخت کې یو له بله جلا کېږي یوازې یو الیل یې یو ګمیت ته انتقالېږي.

یو رګه تزویج (Monohybrid Cross):

هغه تزویج چې مور او پلار په خپلو کې یوازې په یو صفت کې توپیر ولري، د یو رګه تزویج په نامه یادېږي. مندل لومړی خپله پاملرنه هغه نبات ته واړوله چې په یو صفت کې یې سره توپیر درلود، یعنې مونوهایبراېډ (Monohybrid) و، د بېلګې په توګه: مندل هغه نباتات چې د رنګ په تولیدولو کې یې توپیر درلود، یعنې ژېړې او شنې دانې یې تولیدولې په خپلو کې به یې سره تزویج کړل.

مندل دا نسل د پلرني نسل (Parental Generation) یا P په نامه یاد کړل. له دې تزویج څخه چې کوم نسل منځ ته راغی، ټولو یې ژیړې دانې درلودلې.
دا نسل یې د لومړي نسل (First Filial Generation) یا F1 په نامه یاد کړ. مندل د نتیجو د کنټرول لپاره معکوسې تجربې سرته ورسولې، د نبات جنس ته یې تغییر ورکړ، یعنې که په مخکینی تجربه کې یې د ژیړو دانو لرونکي ښځینه نبات غوره کړي وو، دا ځل یې د ژیړو دانو لرونکي نارینه نبات غوره کړه.
په پای کې یې عین نتیجه په لاس راوړله؛ په دې معنا چې ټولو نباتاتو ژیړې دانې تولید کړې. وروسته بیا مندل د F1 نسل چې ژیړې دانې یې درلودلې، په خپلو کې یې تزویج کړې، د دې تزویج نسل یې د دویم نسل (Second Filial Generation) یا F2 په نامه یاد کړ.
مندل ولیدل چې په دویم نسل کې د ژیړو دانو ترڅنګ شنې دانې هم منځ ته راغلي دي. کله یې چې د F2 نسل دانې حساب کړې، د دوی ترمنځ تناسب $\frac{3}{4}$ د ژیړو دانو نباتات او $\frac{1}{3}$ د شنو دانو نباتات وو.
په یوه بله تجربه کې یې یوازې د دانو شکل (غونج او صاف) په نظر کې ونیوه چې دواړه صفتونه خالص وو، له تزویج څخه یې عین نتیجه په لاس راوړله؛ یعنې په F1 نسل کې ټول یوډول او په F2 نسل کې ۱ : ۳ تناسب درلود. (درې برابر د صافو دانو نباتات او یو برابر د غونجو دانو نباتات وو) په پایله کې مندل په دې وتوانېد چې خپل لومړی او دویم قانون فورمولبندي کړي.

د مندل لومړی قانون:

که څه هم مندل د جین او کروموزوم په باره کې معلومات نه درلودل، خو هغه استدلال کاوه چې په ذکر شوو نباتاتو کې هرومرو عامل (فکتور) وجود لري چې د نباتاتو اوصاف کنټرولوي، هر عامل (فکتور) خاص صفت لېږدوي. له بلې خوا مندل د خپل کار په نتیجو کې دوه متبادل صفتونه ولیدل او دې نتیجې ته ورسېد چې هر صفت د یوې جوړې عامل (فکتور) په واسطه کنټرولېږي. په دې ترتیب د مندل د وراثت لومړی قانون د واحدو اوصافو قانون (Law of Unite Characters) په نامه یادېږي. دا قانون څرګندوي چې مختلف ارثي خصوصیات د جوړه فکتورونو په واسطه کنټرولیږي چې د جین په نامه یادېږي.

د مندل دویم قانون:

مندل ولیدل چې ارثي خواص د جوړه فکتورونو په واسطه کنټرولېږي، همدارنګه یې په دویم نسل (F2) کې ولیدل چې د یو الیل صفت پټ (مستور) وي. هغه استدلال کاوه چې د یوه فکتور خاصیت نسبت بل ته قوي وي. نوموړي دغه صفت د بارز (Dominant) په نامه یاد کړ اود دې فکتور په اثر چې د بل فکتور خاصیت پټ پاتې شوی دی، د مغلوب (Recessive) په نامه یې یاد کړ. په پایله کې مندل د دویم قانون یعنې د بارزیت او مخفي (Principle of Dominance and Recessive) په کشفولو بریالی شو. دا قانون بیانوي چې په جوړه فکتورونو کې یو فکتور (جین) د بل فکتور د اوصافو د پټ پاتې کېدو لامل کېږي.
که دوه ژوندي موجودات چې د یوې جوړې (یو ډول) خالص صفت له مخې توپیر ولري، په

خپلو کې سره تزویج کړل شي، اولاد کې یې غالباً یو له هغو دوه صفتونو څخه یو صفت په پوره ډول ښکاره کېږي او بل صفت پټ پاتې کېږي. هغه صفت چې ښکاره شوی دی، بارز یا غالب (Dominant) او بل یې چې پټ پاتې شوی، مخفي یا مغلوب (Recessive) په نامه یادېږي. څرګنده ده چې بارز صفت د بارز جین په واسطه او مخفي صفت د پټ جین په واسطه منځ ته راځي. د یادونې وړ ده چې پټ صفت همېشه خالص وي، خو بارز صفت یا خالص وي یا ناخالص.
څرنګه چې ولیدل شو شین رنګ په F2 نسل کې یوځل بیا منځته راغی، نو دغه صفت په F1 نسل کې هم باید شتون ولري، سره له دې چې په F1 نسل کې یوازې ژیړې دانې منځ ته راغلي وي، نو دې پایلې ته رسېږو چې یو صفت د دوو الیلونو (جینونو) په واسطه کنټرولېږي. یو الیل د ژیړ رنګ لپاره او بل الیل د تخم د شین رنګ لپاره شتون لري. مندل د بارز صفت لپاره د انګلېسي الفبا لوی توری، مثلاً: A او د پټ (مغلوب) صفت لپاره د انګلېسي د الفبا کوچنی توری، مثلاً: a، وکاراوه.، نو په دې ترتیب د یو نبات خالص نسل چې مشابه الیلونه ولري د AA او aa توري استعمالېږي. دا ډول نباتات د همدې خاصیت له امله د خالص یا Homozygous په نامه یادېږي او د ناخالصو صفتونو لرونکی نبات یا هیتروزایګوس (Heterozygous) د دوو مختلفو الیلونو یعنې Aa لرونکي وي.

د مندل دریم قانون:

مندل د خپل کار له تجربو څخه داسې نتیجه واخیستله، کله چې جنسي حجرې (ګمیتونه) تشکیلېږي، جوړه فکتورونه سره جلا کېږي او هر یو ګمیت له جوړه فکتورونو څخه یوازې یو عامل یا فکتور اخلي. د نوي نسل د تولید په وخت کې دوه جنسي حجرې (مذکر او مؤنث ګمیتونه) سره یوځای کېږي. نوی اولاد دوه فکتورونه لري. مندل خپله دریمه فرضیه (قانون) د جلاوالي (د جینونو د تفکیک قانون (Law of Segregation) په نامه یاد کړ چې نن ورځ یې د جنتیک لومړی قانون جوړ کړی دی. دا قانون بیانوي چې د ګمیټونو د تشکیل په وخت کې جوړه فکتورونه سره جلاکېږي او هر ګمیت له دوو فکتورونو څخه یوازې یو فکتور اخلي.

د مندل څلورم قانون:

که چېرې د یوې نوعې دوه ژوندي موجودات چې له یوه صفت څخه زیات توپیر ولري او په خپلو کې سره تزویج شي، جینونه یې په آزاد او مستقل ډول راتلونکي نسل ته لېږدوي؛ یعنې د یو صفت جینونه به د بل صفت په جینونو باندې اغېزه نه لري. په حقیقت کې کروموزومونه جوړه کېږي. هغه جینونه چې د کروموزوم د پاسه واقع کېږي، په ډله ییزه توګه انتقالېږي. دا قانون د جینونو د ازادو جوړه کېدو د قانون (Law of Independent Assortment) په نامه یادېږي.

متقابل صفتونه یا الیل (Alleles):

الیل دوه متقابل صفتونه بلل کېږي، مثلاً: په مشنګ کې د دانې د پوښ غونجوالي او صافوالي یوه جوړه الیلونه دي؛، خو په ظاهري بڼه کې په هره دانه کې یو صفت یا خاصیت راښکاره کېږي (یا صاف یا غونج). په بل عبارت هیڅ وخت د مشنګ دانه په دواړو صفتونو (غونج او صاف) نه لیدل کېږي. همدارنګه په چڼو (نخود) کې د دانو دوه صفتونه یعنې ژېړ او شین رنګ د یو صفت الیلونه دي، ځکه چې موږ یوازې ژېړې یا شنې دانې لرو. هېڅکله دانې په دواړو صفتونو (شنې او ژېړې) نه لیدل کېږي. (یعنې یو رنګ به بارز وي)

د یادولو وړ ده چې د دانو دوه بېل صفتونه، لکه: شنې او صافې دانې او دوه صفتونه لکه: ژېړې او غونجې دانې یو د بل الیلونه نه دي، ځکه ژېړوالی بېل صفت دی او غونجوالی بېل صفت دی چې په یوه دانه کې لیدل کېږي. دواړه صفتونه کېدلای شي چې په یوه دانه کې موجود وي، یعنې هم صافه او شنه دانه او یا ژېړه غونجه دانه وي.

جینوټایپ او فینوټایپ (Genotypes & Phenotypes):

د وراثت دوی اصطلاحګانې چې ډېرې کارول کېږي او په علمي موضوعاتو باندې پوهېدل آسانه کوي، دلته یې معرفي کوو:

جینوټایپ د ارثي عواملو له مجموعې څخه عبارت دی چې په یوه وګړي کې شتون لري هغه وګړي چې یوشان جینوټایپ ولري، مشابه اولاد راوړي، خو فینوټایپ د وګړو له ظاهري بڼې او قیافې څخه عبارت دی. هغه وګړي چې یوشان فینوټایپ ولري امکان لري چې مختلف جینوټایپ ولري.

(جینوټایپ په حقیقت کې د جینونو ترتیب دی په یوه وګړي کې لکه AA یا Aa. او فنوټایپ له ظاهري جوړښت شکل او څېرې څه عبارت دی)

مثلاً: هغه وګړي چې غالب صفتونه ولري، د فنوټایپ له نظره ټول یوشان وي، خو د جینوټایپ له نظره ممکن خالص یا ناخالص وي، د دې خبرې د څرګندتیا لپاره یو مثال راوړو:

هندي تور خوګ دوه ډوله جینونه (تور او سپین) لېږدوي، خو په ظاهر کې له یو ډول جین څخه استازیتوب کوي، یعنې ټول افراد یې تور دي.، نو که چېرې د حیوان د جینونو په باره کې خبرې کوو، د جینوټایپ اصطلاح کاروو، خو که د ظاهري شکل لکه (تور رنګ) په باره کې خبرې کوو، د فینوټایپ اصطلاح کاره وو.

د پونېټ مربع یا د جنتیکي ضرب جدول (The Punnett Square):

په ۱۹۰۵ م کال کې یوه انګلېسي بیولوژي پوه Punnett د تزویج د نتایجو لپاره د پونېټ د مربع په نامه یوه اسانه طریقه رامنځ ته کړه. او د همدې شخص په نامه یاده شوه. د پونېټ مربع یو جدول دی. چې په هغه کې له القاح څخه په لاس راغلې ممکنه نتیجې په واضح ډول ښودل کېږي. په دې جدول کې هغه

گمیتونه چې له یو والد څخه منځ ته راغلي په افقي ډول په جدول کې لیکل کېږي او د بل والد گمیتونه په عمودي ډول په جدول کې لیکل کېږي. د جدول په هره مربع کې دوه توري لیکل کېږي، یو یې هغه الیل دی چې په پلار پورې اړه لري او بل یې په مور پورې اړه لري. د مربع گانو په منځ کې توري د اولاد احتمالي جینوټایپ موږ ته راښیي. د پونېټ مربعات زیاتره په کرنه او مالدارۍ کې زیات استعمال لري.

د مونو هایبرېد د تزویج لپاره د پونېټ مربع گانې:

ډېر ساده جدول چې څلور مربع لري کولای شو د مونوهایبرېډ په تزویج کې مطالعه کړو. که چېرې دوه نبات د قد لپاره دوه مختلف الیلونه ولري (هیترو زایگوس وي)، یعنې جینوټایپ کې Tt وي مطالعه کړو.

شځینه جینونه → / نارینه جینونه ↓	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

1TT: 2Tt: 1tt

د a جدول

پوهېږو دغه نبات دوه ډوله گمیتونه منځ ته راوړي چې یو یې (T) او بل یې t دی، د دې نبات د القاح نتیجه د پونېټ د څلورو مربع گانو په واسطه ښودلای شو. هره یوه مربع د مذکر او مؤنث گمیتونو د القاح نتیجه راښیي. که چېرې جینوټایپ ته یې وگورو؛ لیدل کېږي چې $\frac{1}{4}$ حصه یې TT د لوړ قد خالص نبات دی او $\frac{2}{4}$ حصه Tt دوه رگه، خو لوړ قد او $\frac{1}{4}$ حصه یې ټیټ قد، خو خالص دی یعنې د جینوټایپ تناسب یې 1:2:1 دی، خو د فنوټایپ له نظره یې $\frac{3}{4}$ لوړ قد او $\frac{1}{4}$ ټیټ قد دی، په a جدول کې یې وینو:

د موضوع د ښې روښانتیا لپاره د پونېټ په مربع کې د انسان یو خاصیت په پام کې نیسو. د ځینو انسانانو د غوږونو پوڅکی خلاصې وي او ځینې انسانان د غوږونو نښتې پوڅکی لري. د خلاصو پوڅکو لپاره د F توری او د نښتو پوڅکو لپاره د f توری استعمالوو. له لیکلو څخه معلومېږي، د FF جینوټایپ

شځینه جینونه → / نارینه جینونه ↓	F	f
F	FF	Ff
f	Ff	ff

د b جدول

ښځینه جینونه → نارینه جینونه ↓	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

د c جدول

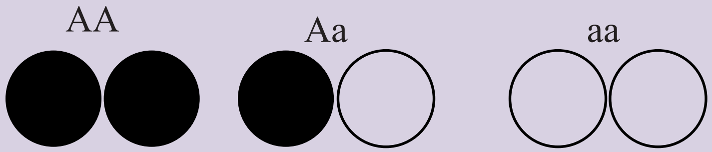
لرونکی چې د غوړونو خلاصې پوخکۍ لري، خالص او غالب دی او د Ff جینوټایپ ناخالص (دوه رګه) یا هیتروزایګوس دی چې خلاصې پوخکۍ لري، په داسې حال کې چې د ff جینوټایپ هوموزایګوس یا خالص دی د b په شکل کې وینو چې د غوړونو پوخکې یې نښتې دي. همدارنګه کولای شو چې ذکر شوي اصول په نورو حیواناتو او نباتاتو کې تطبیق کړو. د بېلګې په توګه: که چېرې د تک تور رنګ موږک چې جینوټایپ یې AA وي د سپین رنګ له موږک سره چې جینوټایپ یې aa وي، تزویج شي، (تور رنګ AA پر سپین رنګ aa باندې غالب وي) په F1 نسل کې لیدل کېږي چې ټول وګړي یې ناخالص، خو ټول یې تور رنګ لري، خو جینوټایپ Aa وي. او فینوټایپ یې تور رنګ دی که چېرې F1 نسل چې جینوټایپ یې Aa دی په خپل منځ کې تزویج شي په F2 نسل کې چې کوم اولاد منځته راځي عبارت دي له:(AA، 2Aa، aa) چې په c جدول د پونېټ په مربع کې لیدل کېږي.

فعالیت:

هدف: د جوړه فکتورونو د جینوټایپ کتنه

د اړتیا وړ توکي: د مریو توري او سپینې دانې یا د نخود او لوبیا دانې

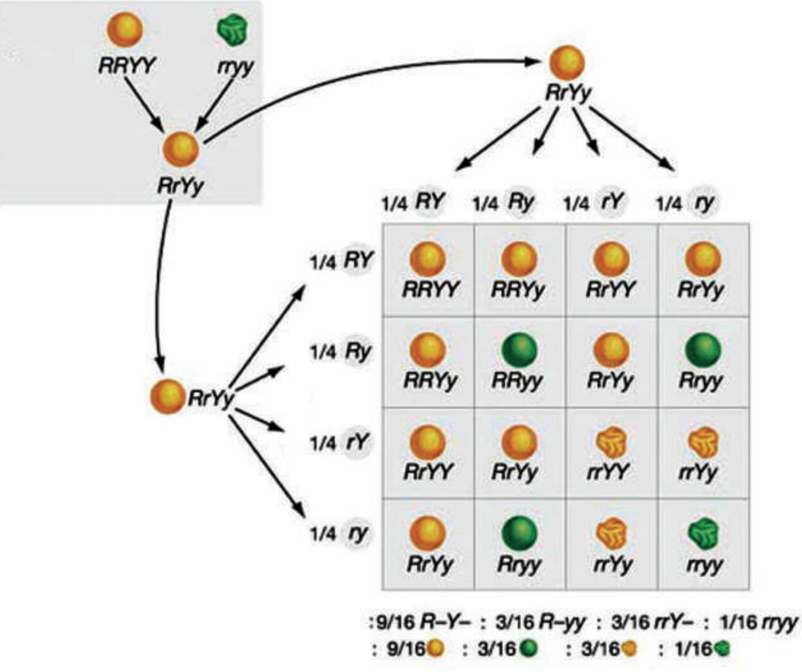
کړنلاره: ۵۰ دانې توري مرۍ یاد لوبیا دانې او ۵۰ دانې سپینې یا د چنو (نخود) دانې راواخلئ د کاغذ پرمخ یا یوه لوښي کې یې سره ګډې وډې واچوئ. په تصادفي ډول تړې دوه دوه دانې راواخلئ او جوړه یې د کاغذ پرمخ کېږدئ. سپینې دانې د a او توري دانې د A په توري وښاياست. که چېرې دوه عدده توري مرۍ یوځای شوي وي AA او که یوه توره او یوه سپینه وي. Aa په تورو او که دواړه سپینې وي د aa په تورو وښایاست. وروسته یې له لاندې شکل سره سم په قطارونو کې منظم او ترتیب کړئ. د کار په پای کې د جوړه دانو د فینوټایپ نسبت معلوم کړئ.



ډای هایبرېډ تزویج:

د دوو وګړو تزویج چې د دوو صفتونو له مخې توپیر ولري، د ډای هایبرېډ په نامه یادېږي. دا خبره هم د هغه اصولو پیروي کوي چې په مونوهایبرېډ کې یې شتون درلود. د ګمیټونو ډېر ډولونه تولیدېږي او د هغوی د ترکیب په نتیجه کې زیات شمېر فینوټایپونه او جینوټایپونه منځته راځي. که موږ د یو ژوندي موجود دوه صفتونه په پام کې ونیسو، څنګه کولای شو هغه د پونېټ په مربع ګانو کې وښیو؟

د بېلګې په ډول: که دوه د مشنګ نبات چې یو یې ګردې او ژیړې دانې ولري او بل یې غونجې او شنې دانې ولري (یعنې R ګردې دانې او Y د ژیړ رنګ لپاره همدارنګه r د غونجو دانو او د شین رنګ لپاره y وي) په خپلو کې سره تزویج شي، په F1 نسل کې ټولې دانې ګردې او ژیړ رنګ لري چې د دې خاصیت له امله هیتروزایګوس (Rr Yy) دي. پوښتنه دا ده چې کوم ډول ګمیتونه به منځته راشي. په F2 نسل کې لیدل کېږي چې د (RY Ry rY ry) ګمیتونه جوړېږي. کله چې د ګمیټونو لپاره تعیین شوي توري د پونېټ مربع ګانو ته ولېږدول شي، نو ۱۶ امکانات منځته راځي چې د فینوټایپ له لحاظه ۹ دانې یې ژیړ صاف؛ ۳ دانې یې شنه صاف؛ ۳ دانې یې ژیړ غونج او یوه دانه شنه غونجه وي. سربېره پر مونوهایبرېډ او ډای هایبرېډ ترای هایبرېډ او پولي هایبرېډ هم وجود لري. که چېرې دوه موجود د دریو صفتونو له پلوه توپیر ولري او سره تزویج شي د ترای هایبرېډ په نامه یادېږي او که د څو صفتونو له مخې توپیر ولري د پولي هایپرید په نامه یادېږي.



(2-1) شکل: ډای هایبراېډ تزویج

ارثي صفتونه:

که چېرې وغواړئ چې د خپلې کورنۍ ارثي خواص وپېژنئ، څنګه کولای شئ دغه معلومات لاسته راوړئ؟ د جنتيک پوهان د دې کار د سرته رسولو لپاره د کورنۍ شجره ترتيبوي چې د هغې په واسطه د خواصو انتقال په څو کلونو کې تعقيبېدای شي. دغه د خصوصياتو شجره د ارثي بې نظميو په برخه کې د ګټې اخيستنې وړ ده، ځکه زياتره جنتيکي ناروغۍ د مغلوب جين په واسطه منځته راځي. (هغه ژوندي موجودات چې په غالب جين باندې د بې نظميو لرونکي وي د جنين په پړاو کې له منځه ځي).
زياتره د ارثي ناروغيو لېږدوونکی ناروغ نه وي، خو کولای شي چې ناروغي راتلونکي نسل ته ولېږدوي. يو مثال يې البينېزم يا خدري ناروغي ده چې په انسانانو او حيواناتو کې ليدل کېږي. په دې ناروغۍ اخته کسان د ميلانين په نامهء چې يو ډول رنګه پګمنټونه دي توليدولای نشي دا ډول خلک سپين ويښتان سپين رنګ او سرې سترګې لري.
ارثي صفتونه کېدای شي جسمي وي يا جنس پورې اړه ولري. جسمي صفتونه يوازې د جسمي يا غيرجنسي کروموزومونو په اليلونو باندې موقعيت لري چې په مساوي ډول نارينه او ښځينه ته انتقال مومي، خو جنسي صفتونه د جنسي کروموزومونو په اليلونو واقع وي، د X کروموزوم په واسطه انتقال مومي، ځکه چې د Y کروموزوم کوچنی وي او کم جينونه لري. څرنګه چې پوهېږو په نارينه جنس کې يوازې د X يو کروموزوم شتون لري، نو له دې امله کولای شي په مغلوب حالت کې هم د بې نظمۍ لامل شي. په ښځينه جنس کې مغلوب اليل د غالب اليل په موجوديت کې اغېزه نشي کولای، خو د همدې مغلوب اليل د انتقال امکان راتلونکي نسل ته موجود دی چې په دې صورت کې کولای شي په راتلونکي کې د بې نظمۍ لامل شي.

د وراثت په اړه د عوامو ناسم تصورونه:

انسان د هرشي مشاهده د خپلو تمايلاتو له مخې بيانوي. بشر سره په طبيعي ډول د ارثي پديدو په باره کې علاقه وجود لري. دا د حيرانتيا خبره نه ده چې يو شمېر ناسمې مفکورې او خرافات وراثت ته ورننوتې دي. د دې موضوعاتو په اړوند دلته د علمي حقيقت په رڼا کې د يو شمېر حقايقو په اړه بحث کوو:
يوه زړه او پخوانۍ ارثي مفکوره د وينې په باره کې ده چې وينه د ارثي خواصو د تعينولو په توګه پېژني او تر اوسه پورې په دې اړه اصطلاحګانې اورو.
مثلاً: وايي چې فلانی زموږ له وينې څخه دی؛ زموږ رګ شريک او وينه شريکه ده؛ وينه مو سره شريکه ده؛ د وينې اړيکه سره لرو. که څه هم د دې کلمو استعمال مجاز دی. ساينس په ثبوت رسولې ده چې وينه له ارثي خواصو سره اړه نه لري او نه ارثي خواص لېږدوي. ځينې خلک د نورو نژادونو له خلکو څخه وينه نه اخلي. په دې عقيده دي چې ارثي اغېزه لري. په داسې حال کې چې دا خبره حقيقت نه لري. ځکه په ځينو حالاتو کې ليدل کېږي د يوشمېر ناروغه خلکو وينه کاملاً ايستل شوې وي او د

بل چا وینه ورته ورکړل شوې وي، خو د نوموړي په ارثي خواصو کې کوم توپير نه راولي. سربېره پردې د والدينو د عمر تاثير په ارثي خواصو پورې سمه عقيده نه ده چې په خلکو کې شهرت لري. خلک په دې عقيده دي او وايي هغه ماشومان چې د والدينو په ځوانۍ کې پيداکېږي، د ارثي خواصو له نظره مافوق دي، نسبت هغو ماشومانو ته چې د والدينو په وروستي عمر کې پيداکېږي. يا په دې عقيده دي چې ځوان والدين ارثي خواص نشي لېږدولای.

څېړنو ښودلې ده چې د والدينو عمر د ارثي خواصو په لېږدونه کې کوم رول نه لري، خو دا خبره بايد په ياد ولرو چې له ډېرې ځوانۍ مور څخه د رحم د کوچنيوالي او د لګن خاصرې د هډوکو د کوچنيوالي له امله او د غيرنورمال ماشوم په زيږونې سره معيوب ماشوم منځ ته راځي چې دا يوه محيطي پېښه ده او ماشوم له زيږېدنې مخکې يا وروسته متاثره کوي. تجربو ښودلې ده له کم عمره ميندو څخه ماشوم يې د عملياتو په واسطه له ګېډې څخه ايستل شوي وي د دې ميندو ماشومان د فزيکي ذکاوت او هوښيارۍ له نظره پوره روغ او سالم وي. له نورو ماشومانو سره کوم توپير نه لري. همدارنګه د ډېر عمر ميندو کې د کروموزومي بې نظميو امکان شتون لري چې د فزيکي يا هورموني پېښو په اثر منځته راځي. هغه نيمګړتياوې چې د زيات عمر د ميندو په ماشومانو کې ليدل کېږي هغه د زوړوالي د تغييراتو له امله وي. زيات شمېر درمل دي چې په جنسي حجرو اغېزه لري او په زيږېدلو ماشومانو هم تاثير اچوي. درمل لکه: مورفين، نيکوتين، الکهول، او هيروئين د عصبي اختلالاتو شنډوالی او د روغتيايي ستونزو په منځ ته راتګ کې رول لري.

هيتروزايګوس او هوموزايګوس

:(Heterozygous & Homozygous)

که يو وګړی د يو صفت لپاره دوه مشابه اليلونه ولري، په دې حالت کې ذکر شوی وګړی همغه صفت لپاره خالص (Homozygous) دی او که د يو وګړي جوړه اليلونه مشابه نه وي په دې صورت کې ذکر شوی وګړی غيرخالص يا Heterozygous په نامه يادېږي. هيتروزايګوس معمولاً مخلوط جينوټايپ لري چې د دوه رګه په نامه يادېږي.

فعاليت:

د غوړونو د خلاصو پوخکيو لرل، د ژبې د لوله کولو وړتيا او د بدن خال لرونکی پوستکی، د غالبو خواصو له جملې څخه دي. پرعکس د غوږونو نښتي پوخکی، د ژبې د لوله کولو قابليت نه لرل او د بدن خال لرونکی پوستکی نه در لودل د مغلوبو خواصو له جملې څخه دي. دا خواص د ټولګي او د امکان په صورت کې د ښوونځي په زده کوونکو کې مطالعه کړئ. خواص په يو جدول کې وليکئ او د هر خاصيت سلنه (فيصدي) معلومه کړئ.

په وراثت کې د کروموزومونو رول:

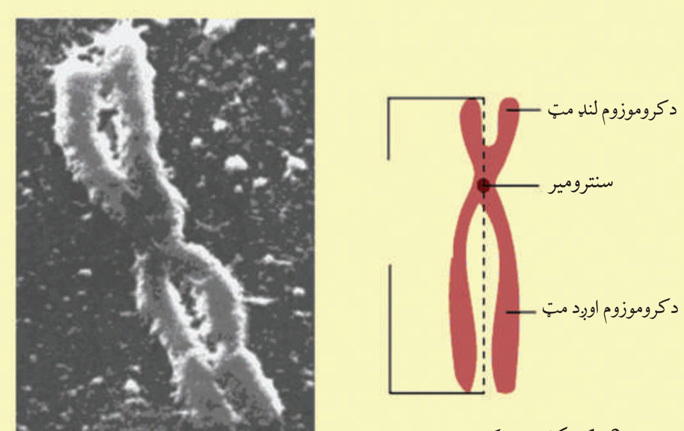
کروموزوم یوناني کلمه ده چې Chroma د رنګ په معنا او soma د جسم (body) په معنا دی. یعنې د حجرو د رنګونو په وخت کې رنګ جذبوي. د حجرې په هسته کې تارونو ته ورته جوړښتونه شتون لري چې د کروموزوم په نامه یادېږي. هر کروموزوم له دوو برخو څخه چې د کروماتید (Chromatide) په نامه یادېږي، جوړ شوی دی. کروماتیدونه په یوه برخه کې چې د سنترومیر (Centromer) په نامه یادېږي، سره وصل دي. کروموزوم دوه متې (بازوګان) لري چې یوه متې يې نسبت بلې ته لنډه ده.

کروموزومونه د حجرې په هسته کې موقعیت لري چې د جسامت او شکل له مخې په خپلو کې توپیر لري. همدارنګه په مختلفو حیواناتو او نباتاتو کې د کروموزومونو شمېر توپیر کوي، خو شمېر، بڼه او غټوالی يې د ژوندیو موجوداتو په یو ډول نوعه کې مساوي وي. (٤-١) شکل

د زیاترو ژوندیو موجوداتو په حجرو کې کروموزومونه په جوړه ډول وي چې دغه جوړه کروموزومونه د شکل او جسامت له مخې سره مساوي او یوډول وي، د انسان حجرې ٤٦ عدده یا ٢٣ جوړې کروموزومونه لري. په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر د کروموزومونو د مجموعې په نامه یادېږي. هغه حجرې چې جوړه کروموزومونه لري، د ډیپلویډ (Diploid) حجرو په نامه یادېږي او په 2n ښودل کېږي. جسمي حجرې جوړه يې یا ډیپلویډ کروموزومونه لري. جوړه کروموزومونه چې د شکل او جسامت له مخې سره مساوي وي، د مشابه کروموزومونو (Homologous Chromosomes) په نامه یادېږي.

جنسي حجرې یاګمیتونه نیم شمېر کروموزومونه لري چې د هپلویډ (Haploid) یا (n) حجرو په نامه یادېږي. د کروموزومونو له پاسه جینونه واقع دي. په جینونو کې ارثي معلومات زېرمه وي. د مثال په ډول: د انسان په وینه کې په لومړي کروموزوم باندې د Rh فکتور (Rh- Factor) او په نهم کروموزوم باندې د وینې د سیستم ګروپونه (A B O) زېرمه وي، په لنډ ډول ویلای شو:

په کروموزومونو باندې ارثي فکتورونه واقع دي دغه فکتورونه چې د جینونو په نامه یادېږي د کروموزومونو دپاسه په خطي ډول موقعیت لري. جینونه د ارثي معلوماتو لېږدوونکي دي، نو له همدې امله د ارثي کوډ (رمز) په نامه یادېږي.



(1-3 شکل: د یو کروموزوم جوړښت

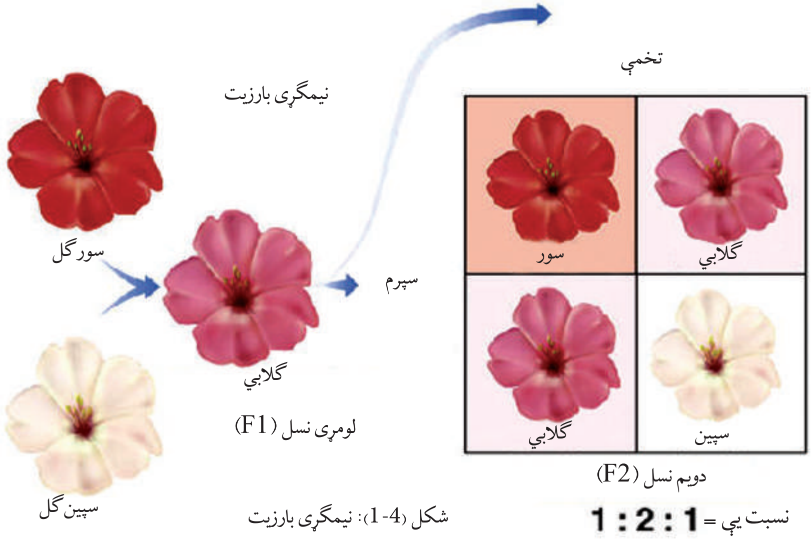
غیرمندلي صفتونه: مندل یوازې هغه نباتات مطالعه کړي وو چې غالبیت او مغلوبیت پکې په بشپړه توګه موجود و. دا خواص عام نه وو، نورو پوهانو د مندل لاره تعقیب کړه او خپلې تجربې یې په نورو موجوداتو سرته ورسولې.

نیمګړې بارزیت: په ۱۹۰۰ م کال کې کارل کورینز (Carl Correns) په پتوني ګل باندې تجربې سرته ورسولې.

نوموړي خالص نبات چې سپین ګلان یې درلودل له سره ګل لرونکي خالص نبات سره تزویج کړل. د القاح په نتیجه کې د F1 په نسل کې داسې نباتات منځ ته راغلل چې نه یې سور رنګ درلود او نه سپین، بلکې ګلابي رنګ یې درلود. لامل یې دا وو چې د اړوندو رنګونو الیلونه یو پر بل غالب نه وو. دې ډول بارزیت ته نیمګړې بارزیت (Incomplete Dominance) یا منځنی بارزیت (Intermedi-ate) ویل کېږي.

نوموړي F1 نسل په خپلو کې تزویج کړل، په F2 نسل کې د ۱:۲:۱ په تناسب فنوټایپ منځته راغلل چې $\frac{1}{4}$ ګلونه سپین، $\frac{1}{4}$ ګلونه سره او $\frac{2}{4}$ ګلابي ګلونه تولید شول. څرنګه چې لیدل کېږي په دوه رګه نسل کې سور او سپین رنګونه په خپلو کې سره نه مخلوطېږي، نو له همدې امله په F2 نسل کې دواړه صفتونه (سور او سپین) بیا راښکاره شول.

دا نتیجه د مندل (د جینونو د ازادو جوړه کېدو له قانون) سره سمون کوي او موږ ته ښیي چې تل غالبیت او مغلوبیت په مکمل صورت وجود نه لري او منځني صفتونه هم وجود لري.



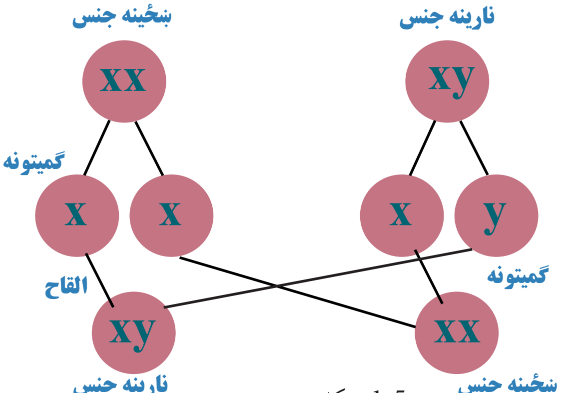
شکل (4-1): نیمګړې بارزیت

فکر وکړئ:
د یوه نبات د کراس (تزویج) په پایله کې چې غټې پاڼې لري له یوه نبات سره چې کوچنۍ پاڼې لري، په F1 نسل کې نبات چې منځنۍ پاڼې لري، تولیدیږي. په F2 نسل کې د کوم فنوټایپ انتظار لرلای شي؟

مرکب یا متعدد الیلونه: څرنګه مو چې ولوستل د هر صفت لپاره دوه الیلونه (جین) وجود لري، خو کېدای شي چې د یو صفت لپاره له دوو څخه زیات الیلونه وجود ولري. دغه حالت چې په هغه کې د یو صفت لپاره دوو الیلونو څخه اضافه ولري، د متعددو یا مرکبو الیلونو په نامه یادیږي. د وینې ګروپونه (A,B,O) یو مثال د دې ډول الیلونو دی.

د جنس تعیین (Sex Determination): څرنګه چې مو مخکې ولوستل د انسان په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر ډیپلویډ ٤٦ عدده یا ٢٣ جوړې دی چې ٢٢ جوړې کروموزومونه یې جسمي اتوزوم (Autosomes) کروموزومونه دي او دروېشتمه جوړه یې جنسي کروموزومونه دي. دروېشتمه جوړه په نارینه او ښځینه کې توپیر کوي. دغه کروموزومونه چې د ژوندي موجود جنسیت تعیینوي، د جنسي کروموزوم (Sex Chromosome) یا ګونوسوم (Gonosome) په نامه یادیږي. په انسان او تي لرونکو حیواناتو کې د جنس تعیین کوونکي کروموزومونه د X او Y په نومونو ښودل شوي دي.

د ښځینه جنس، جنسي کروموزومونه (XX) دي، خو په نارینه جنس کې دروېشتمه جوړه یا جنسي کروموزومونه په (XY) ښودل شوي دي چې په خپلو کې توپیر لري. په دې ترتیب د راتلونکي نسل نوی زیږېدلی د نارینه جنس په واسطه تعیینیږي. نارینه جنس چې یو کروموزوم یې X او بل یې Y دی د میوسیس په عملیه کې دوه ډوله ګمیتونه منځته راوړي. په داسې حال کې چې ښځینه جنس دوه عدده کروموزومونه XX لري، یعنې یوازې د X ګمیتونه جوړوي. په



(5-1) شکل: د جنس تعیین

(1-5) شکل کې ليدل کېږي، د القاح تر عمليې وروسته د نارينه او ښځينه تناسب (۱:۱) دی چې په دې ترتيب نارينه جنس راتلونکی نسل تعيينوي. په الوتونکو، ځښېدونکو (خزنده‌گانو) کې نارينه هوموزايګوت او ښځينه جنس هيتروزايګوت دی چې په دې صورت کې ښځينه جنس راتلونکی نسل تعيينوي.

په انسان کې جنس پورې تړلي صفتونه:

په انسانانو کې تراوسه پورې د X په کروموزوم باندې زيات جينونه ليدل شوي دي چې هر يو په جنس پورې تړلي د خاص صفت يا ناروغۍ مسؤول وي. په انسان کې جنس پورې تړلي دوه صفتونه چې همېشه د پاملرنې وړ ګرځېدلي دي او په باره کې يې پوره مطالعې شوې دي له رنګ نه ليدنې او هيموفيلي څخه عبارت دي.

د رنګ نه ليدنه يا ړوندوالی (Color Blindness): هغه څوک چې د رنګ د نه ليدلي يا ړوندوالي په ناروغۍ اخته وي د شين او سور رنګ د تشخيص وړتيا نه لري. دا حالت د يو جين په واسطه چې جنس پورې تړلی او د X په کروموزوم باندې واقع دی، منځته راځي. د رنګ ړوندوالی په نارينه وو کې ليدل کېږي، په ښځو کې کم ليدل شوی دی، ځکه نارينه يوازې خپل د X کروموزوم له مور څخه اخلي. که مور په ناروغۍ اخته وي اولاد يې هم په دې ناروغۍ اخته کېږي. ښځې له خپلو دوو X کروموزومونو څخه يو د مور او بل له پلار څخه اخلي. د دې لپاره چې د رنګ نه ليدلو (ړوندوالي) پکې وليدل شي بايد د هغې د X دواړه کروموزومونه د ناروغۍ د جين لېږدوونکي وي. په دې صورت کې پلار او مور دواړه د رنګ په ړوندوالي اخته او يا د جين لېږدوونکي وي. د دې اټکل چې هم پلار او هم مور اخته يا د ناروغۍ د جين لېږدوونکي وي ډېر کم دی.

اضافي معلومات:

هغه صفتونه چې د جنسي کروموزومونو په واسطه تعيينېږي، خصوصاً په جنتيکي بې نظميو کې مهم او د ليدلو وړ دي. يوه بې نظمي چې دغه موضوع ښه روښانه کوي، هيموفيلي بې نظمي ده. دغه بې نظمي د لومړي ځل لپاره په اروپايي سلطنتي کورنۍ کې ليدل شوې ده. د دې ناروغۍ جين مغلوب وي او د X د کروموزوم دپاسه واقع وي چې د موټېشن يا د جينونو يا د يو جين د بدلون په پايله کې منځته راځي. هغه څوک چې په دې بې نظمۍ اخته وي، د يو کوچني زخم په پايله کې زياته وينه ضايع کوي او کېدای شي د مړينې لامل يې شي. د هيموفيلي ناروغۍ زياتره په نارينه وو کې ښکاره کېږي ښځې د X کروموزوم په موجوديت يوازې د هوموزايګوس په حالت کې چې په دواړو کروموزومونو باندې د هيموفيلي اليل موجود وي، په دې ناروغۍ اخته کېدای شي. ښځې د هيتروزايګوس په حالت کې نارينه اولاد ته بې نظمۍ لېږدوي.

تړلي يا بسته جينونه (Gene Linkage):
هغه جينونه چې د يو كروموزوم له پاسه واقع دي په خپلو كې د تړلي (يوځايوالي) جينونو په نامه يادېږي. څرنګه چې معلومېږي د جينونو شمېر نسبت كروموزومونو ته زيات وي، له دې څخه نتيجه اخلو چې د يو كروموزوم له پاسه ډېر جينونه موقعيت لري. (انسان له ۳۰ څخه تر ۴۰ زرو پورې جينونه لري، خو د كروموزومونو شمېر يې ۲۳ جوړې دی.) د يو كروموزوم جينونه ټول سره يوځای لېږدول كېږي؛ يعنې دغه جينونه يوه تړلې ډله جوړوي، دغه عمليه چې جينونه د يوې ډلې په بڼه انتقال مومي، د جينو د تړاو (Gene Linkage) په نامه يادېږي.

پولي جين صفتونه (Polygenic Inheritance):
ځينې صفتونه لكه: په انسانانو كې د پوستكي، سترګو، وېښتانو، رنګ او د قد لوړوالی يا د جوارو په توكوو (وږي) كې غټوالی د مختلفو جينونو په واسطه كنټرولېږي. دا ډول خواص چې د دوو يا زياتو جينونو په واسطه كنټرولېږي، د پولي جين ارثي خواصو په نامه يادېږي. دا جينونه كولای شي چې په عين كروموزوم باندې يا د مختلفو كروموزومونو له پاسه واقع وي يا يو جين د يو يا څو اليلونو لرونكی وي، مثلاً: كه د انسان د پوستكي رنګ ته پام وشي مختلف رنګونه پكې ليدل كېږي، علت يې د مختلفو جينونو شتون دی.

وژونكي جينونه (Lethal Genes): دا جينونه په دې دليل د وژونكو جينونو په نامه يادېږي چې د بلوغ له پړاو څخه مخكې يا په جنسي پړاوونو كې د ژوندي موجود د مرګ لامل كېږي. كه چېرې مور او پلار دواړه په خپل جينوم كې دا ډول فكتورونه ولري، زياتره وختونه ماشوم په جنيني پړاو كې له منځه ځي. ډېر دا ډول جينونه او منفي نتيجې يې زموږ له پامه پټې پاتې كېږي، ځكه د دې ډول جينونو لرونكي (خاوندان) د جنين په لومړي پړاو كې له منځه ځي. د دې ډول جينونو مثال لور (د رېبلو آله) ته ورته د وينې د كموالي اليلونه دي چې د هوموزايګوس په حالت كې په جنيني پړاو يا د ماشومتوب په وخت كې د ژوندي موجود د مرګ لامل كېږي.

وراثت او چاپېريال: چاپېريال د ژوندي موجود پر صفتونو باندې اغېزه لري او په هغې كې د بدلونونو لامل كېږي، خو دا ارثي بدلونونه نه دي يا په بل عبارت كسبي صفتونه ارثي كېدای نشي. دغه بدلونونه د اصلاح يا د Modification په نامه يادېږي. بدلونونه فنوټايپيكي ځانګړتياوې دي ارثي نه دي د چاپېريال د شرايطو تراغېز لاندې رامنځ ته كېږي، يو ښه مثال يې پوېک دی. (۸-۱) شكل كې ليدل كېږي.

دا د دوامداره بدلون (Continuous Modification) یو مثال دی. یو بل ډول بدلون چې د غیر دوامداره بدلون (Discontinuous Modification) په نامه یادېږي، په پتوني گل کې لیدل کېږي. دا گل په ۳۰ درجو سانتي گریډ کې سور گل او تر هغو په زیاتو درجو کې سپین گل نیسي. یعنې د یوې درجې سانتي گریډ تودوخې په بدلون سره د گل خواص (رنگ) بدلون کوي. که چېرې پر انسان باندې د چاپېریال اغېزه مطالعه کړو، پوښتنه رامنځته کېږي چې آیا د چاپېریال اغېزه مهه ده، که د وراثت؟ په دې باره کې بېلابېل نظریات وجود لري.

b نبات په لوړه ارتفاع کې　　a نبات په لوړه ارتفاع کې

(1-6) شکل: پر یو ډول نبات باندې د بهرني چاپېریال اغېزه

په دې کار کې د مشابه او غیرمشابه دوه گوني (غبرگوني) اولاد څخه کار اخیستل کېږي چې په مشابه او مختلف چاپېریال کې پرې تحقیقات سرته رسېدلی دي او نتیجې یې پرتله کوي. همدارنگه لیدل شوي دي چې د چاپېریال د حوادثو په اثر د ځینو خلکو لاسونه، پښې او نور غړي پرې شوي دي، خو د دې خلکو ماشومان معیوب نه وو، ځکه دا یو کسبي بدلون د ځینو اشخاصو دی او کسبي صفتونه ارثي کېدلای نشي. که چېرې په جین کې بدلونونه د چاپېریال د مختلفو عواملو، لکه: وړانگو، درملو او نورو په واسطه منځته راشي. دا ډول بدلونونه ارثي کېدای شي. ثابت صفتونه د چاپېریال په مقابل کې هغه صفتونه دي چې په ارثي ډول تعیین شوي وي. هغه صفتونه ثابت وي او بدلون نه کوي، لکه: د وینې گروپونه، د سترگو رنگ، د غوړونو پوځکی (تړلي او خلاص) چې د چاپېریال شرایط د هغې په نوعیت اغېزه نه لري.

د چاپېریال په مقابل کې غیرثابت صفتونه هغه صفتونه دي چې د چاپېریال د شرایطو له امله بدلېږي، لکه: د انسان وزن چې د چاپېریال د تاثیر تابع دی، (د خوارکي توکو اخیستل) یا د وېښتانو د رنگ بدلون چې د لمر د شعاع په واسطه ترسره کېږي.

(۷-۱) شکل: وزن له اخيستل شوو خوړو سره مستقيماً اغېزه لري

فکر وکړئ:

پر ژوندیو موجوداتو باندې د چاپېريال او وراثت د تاثيرونو په باره کې فکر او په ټولګي کې پرې پوره بحث وکړئ. دا موضوع له پخوا راهيسي يوه د بحث وړ موضوع ده، ولې؟

د لومړي څپرکي لنډيز

- جنتيک د بيولوژي د علم يوه څانګه ده چې له مور او پلار څخه اولاد ته د خواصو له انتقال څخه بحث کوي.
- ګرېګور مندل يو اتريشي کشيش د وراثت بنسټ کېښود، هغه د خپلو تجربو لپاره مشنګ وټاکه.
- د مندل لومړی قانون وايي چې د دوو نباتاتو د تزويج نتيجې په لومړي نسل F1 کې ټول نباتات يوشان وي.
- که لومړی نسل F1 نباتات په خپلو کې سره تزويج شي، په دويم نسل F2 کې د مور او پلار د فنوټايپ خواص د ۱:۳ په تناسب ليدل کېږي او د جينوټايپ تناسب ۱:۲:۱ دی.
- هر جين دوه اليلونه لري. هغه اليل چې خپل ځان ښکاره کوي، د غالب اليل په نامه او هغه اليل چې د غالب اليل په موجوديت کې خپل ځان نشي ښکاره کولای، (مخفي پاتې کېږي) د مغلوب په نامه يادېږي.
- که يو نبات يا بل کوم ژوندی موجود د يو صفت لپاره مشابه اليلونه ولري، د هوموزايګوس په نامه او که مختلف اليلونه ولري د هيتروزايګوس په نامه يادېږي.
- د مندل څلورم قانون وايي چې جينونه په آزاد ډول راتلونکي نسل ته انتقالېږي، له همدې امله دغه قانون د جينونو د ازادو جوړه کېدو يا استقلال په نامه يادېږي.
- د پونيټ مربع ګانو په واسطه کولای شو، په اسانۍ سره د تزويج نتيجه وښيو.
- په نيمګړي بارزيت کې دواړه اليلونه مساوي قدرت لري، يعنې د هغوی په واسطه منځ ته

راغلي خواص منځنی حالت لري.
- په مرکبو الیلونو کې یو جین له دوو الیلونو څخه زیات لري، مثال: د وینې ګروپونه دي.
- ژوندي موجودات د جسمي کروموزومونو ترڅنګ جنسي کروموزومونه هم لري چې په جنس پورې تړلو صفتونو لامل کېږي.
- پولي جین صفتونه هغه صفتونه دي چې د مختلفو جینونو په واسطه کنترولېږي.
- تړلي جینونه له هغو جینونو څخه عبارت دي، چې د یو کروموزوم له پاسه واقع وي او یوځای انتقال مومي.
- وژونکي جینونه هغه جینونه دي چې مخکې تر بلوغیت یا په جنیني حالت کې د ژوندي موجود د مړینې لامل کېږي.
- موډېفیکېشن (تغییر او تبدیل) پر ژوندي موجود باندې د چاپېریال تاثیر دی.

د لومړي څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- چاپېریال د ژوندیو موجوداتو په صفاتو اغېزه لري، ولې دا بدلونونه(.....) نه کېږي.

۲- کسبي صفتونه(.....) نه کېږي.

۳- د چاپېریال شرایط لکه: تودوخه، نم، روښنایي، خوراکي توکي او لوړوالی د نبات په(.....) اغېزه کوي، نه په جینوټایپ.

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

۱- د وراثت بنسټ مندل کېښود. ( )

۲- چاپېریال په جینوټایپ اغېزه لري. ( )

۳- وژونکي جینونه د بلوغ له پړاو څخه وړاندې او یا د جنیني پړاو په دوران کې د ژوندیو موجوداتو د مړینې لامل کېږي. ( )

٤- هغه کروموزومونه چې د ژوندیو موجوداتو جنسیت ټاکي، د جنسي کروموزومونو په نامه یادېږي. ( )

تشریحي پوښتنې:

۱- د مندل لومړی قانون توضیح کړئ.

۲- مندل د خپلو مطالعاتو لپاره ولې د مشنګ نبات وټاکه؟

۳- د مندل دویم قانون په کوم نوم یادېږي؟ نوم یې واخلئ.

٤- وژونکي جینونه کومو جینونو ته وایي؟ شرح یې کړئ.

دویم څپرکی

جنتيکي بې نظمۍ

دغه بې نظمۍ په ارثي موادو کې د بدلونونو له امله منځته راځي او کېدای شي د بېلابېلو ناروغيو سبب وګرځي. دا بدلونونه کېدای شي ډېر کوچني وي يعنې داسې بدلونونه وي چې په جين کې منځته راځي. دا بدلونونه کېدای شي د يو کروموزوم په يوه لويه برخه کې او يا د کروموزومونو د شمېر د زياتوالي او کموالي په صورت کې وي.

ټول دا بدلونونه د موټېشن په واسطه منځته راځي. موټېشن په حقيقت کې د ژوندانه محرکه قوه او بدلون دی چې د ژونديو موجوداتو په حجرو اغېزه کوي. د موټېشنونو په واسطه منځته راغلي بدلونونو څخه له دولس زرو کلونو څخه را په دې خوا د کورنيو حيواناتو او د نباتي ښو نسلونو په روزنه کې ګټه اخيستل کېږي.

نن ورځ کوښښ کېږي چې د عملي تجربو له لارې په مصنوعي ډول موټېشن توليد شي، ترڅو د ښو نسلونو د منځته راوړلو لپاره ورڅخه ګټه پورته شي. د موټېشن د دې مثبتو لارو ترڅنګ دغه ناځاپي بدلونونه په انسان کې د جنتيکي بې نظميو اوهم د سرطان د ناروغۍ لامل کېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې:

د بېلابېلو موټېشنونو د جينتيکي بې نظميو چې د دې موټېشنونو په واسطه منځته راځي او همدارنګه به د دې بې نظميو د تشخيص مېتودونو په باره کې معلومات حاصل کړئ.

موټېشن (Mutation):

له ناڅاپي بدلونونه څخه عبارت دي چې په ارثي موادو کې منځ ته راځي. دا بدلونونه هم په جسمي او هم په جنسي حجرو کې منځ ته راځي. موټېشن بېلابېل ډولونه لري.

الف- جين موټېشن (Gene Mutation): دا ډول موټېشن د نقطه يي موټېشن په نامه هم يادېږي، ځکه د کروموزوم په يوه کوچنی برخه يعنې جين کې رامنځته کېږي. دا موټېشن ځينې وختونه بې اغېزې وي، خو ځينې وختونه د ناروغيو او ارثي بې نظميو لامل کېږي.

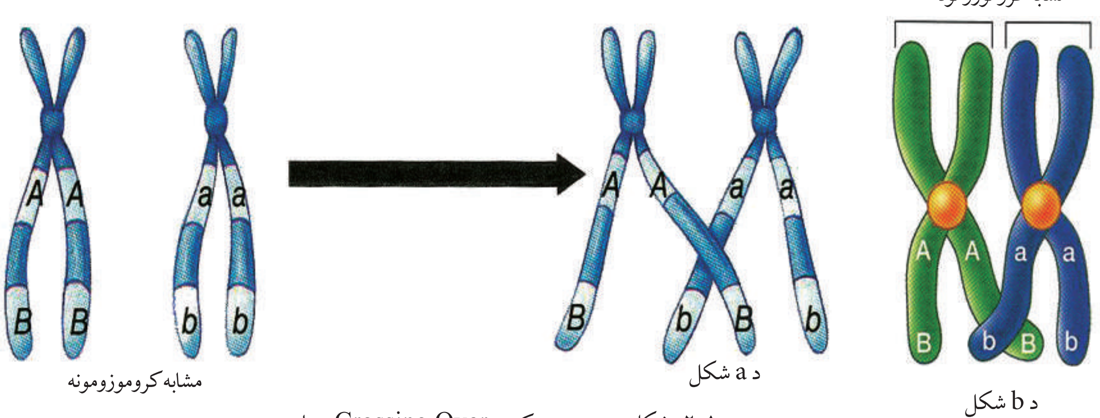
ددې ډول ناروغيو يو مثال د وينې د کموالي ناروغي ده. د وينې د کموالي ناروغي د Sickle Cell Anemia په نامه يادېږي.

په دې ناروغۍ کې سره کرويات لور (د ربېلو آله) ته ورته بڼه نيسي چې په راتلونکي کې به يې په بشپړه توګه ولولو.

ب- د کروموزوم موټېشن (Mutation Chromosome): دا موټېشن د کروموزوم په جوړښت کې د بېلابېلو کروموزومونو په منځ کې د کروموزومونو د تبادلې يا تقاطع (Crossing over) په واسطه منځته راځي. دا ډول "کراسنګ اوور" زياتره وخت په ناڅاپي ډول منځ ته راځي، خو کېداى شي د بهرنيو عواملو، لکه: وړانګو او کېمياوي مرکباتو په نتيجه کې رامنځ ته شي.

له زيږېدنې څخه مخکې له نيمايي څخه د زياتو ماشومانو مړينه د کروموزومي موټېشن نتيجه ده.

موږ له دې موټېشنونو څخه څلور ډوله موټېشنونه يو له بله بېلولاى شو.



(۱-۲) شکل: په ميوسيس کې د Crossing Over عمليه

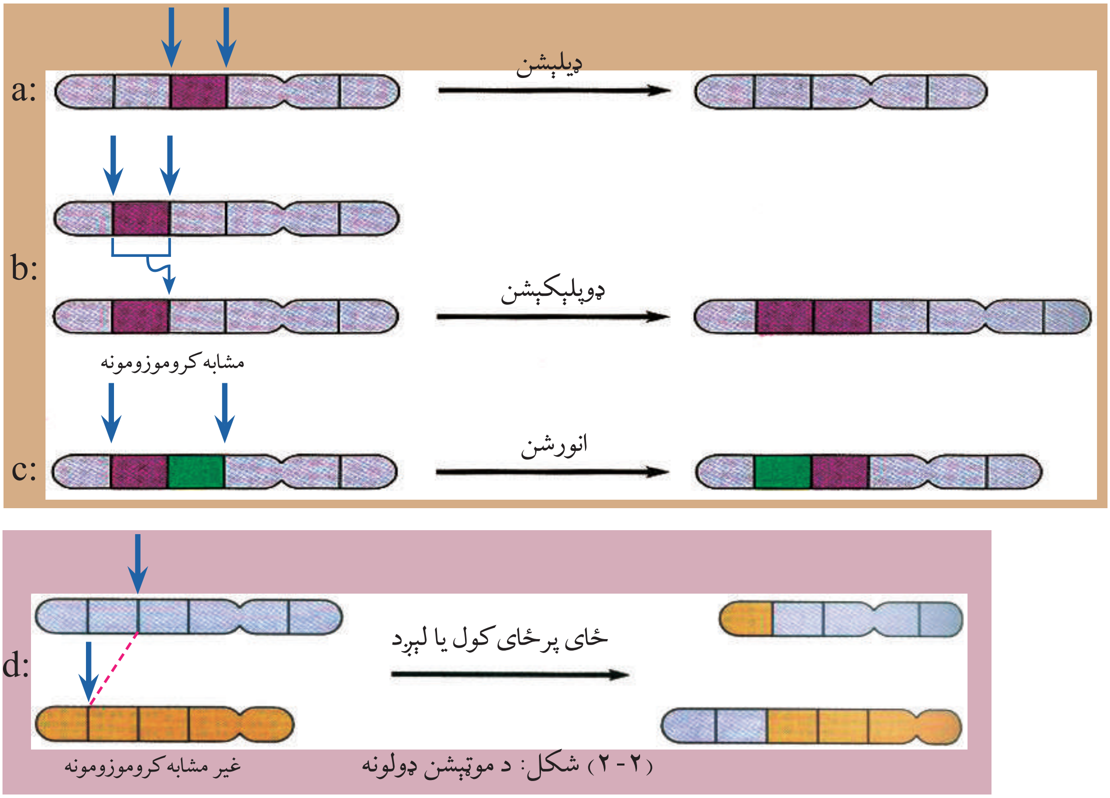
۱- ډيلېشن (Deletion): د کروموزوم د يوې برخې کموالي ته وايي. (۲-۲) a شکل

۲- ډوپلېکېشن (Duplication): د کروموزومونو د جينونو د دوه برابر کېدو په نتيجه کې رامنځته کېږي. (۲-۲) b شکل

۳- اِنوَرشن (Inversion): د کروموزوم يوه برخه په سرچپه ډول خپل ځان د کروموزوم دپاسه نښلوي. (۲-۲) c شکل

۴- ټرانسلوکېشن (Translocation): په دې ډول موټېشن کې د کروموزوم ټوټې يو له بله سره بدلېږي. په انسانانو کې د کروموزومي موټېشن په واسطه بېلابېلې ناروغۍ منځ ته راځي چې يوه مهمه ناروغي د پنځم کروموزوم د ډيلېشن په نتيجه کې منځته راځي.

دا ماشومان د پيشو په څېر آوازونه کوي. د بدن او عقل له پلوه وروسته پاتې وي. زياتره يې د ماشومتوب په وخت کې مري. يو بل مثال يې يو ډول سرطاني ناروغۍ دي چې لامل يې د نهم او دوه ويشتم کروموزومونو ترمنځ ټرانسلوکېشن دی. (۲-۲) d شکل



(۲-۲) شکل: د موټېشن ډولونه

ج- جینوم موټېشن (Genome Mutation): دا موټېشن په دوه ډوله دی:

۱- انیوفلویډي (Aneoploidy): په دې ډول موټېشن کې یو یا څو عدده جسمي یا جنسي کروموزومونه کمېږي یا زیاتېږي؛ د بېلگې په توگه: (۲n+۱، ۲n-۱) زیاتره وخت دا ډول موټېشن واقع کېږي. ۲۱ تریزومي (۲۱ Trisomy) یوه ښه بېلگه د جسمي کروموزوم زیاتوالی دی. یوویشتم کروموزوم کې یو کروموزویم اضافي موجود وي.

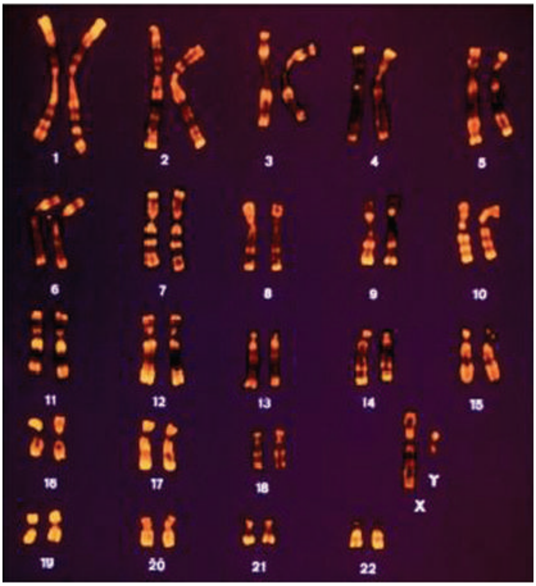
۲- پولي پلویډي (Polyploidy): په دې ډول موټېشن کې د کروموزومونو یو یا څو مجموعې زیاتېږي. (3n او 4n). که چېرې دا ډول موټېشن په انسانانو کې منځته راشي، په جنیني پړاو کې له منځه ځي. د زېږېدنې له وخت څخه مخکې د مړو ماشومانو پیدا کېدل د دې موټېشن نتیجه ده، خو پرعکس نباتي پولي پلویډ د نباتاتو په تکامل او زیات حاصل ورکولو کې مهم رول لري. زیاتره گټور نباتات؛ لکه: غنم، جوار او کچالو پولي پلویډي دي.

لور ته ورته د وینې کموالی (Sickle Cell Anemia): په افریقایي تورپوستو کې په هرو دولس کسو کې یو کس د دې بې نظمۍ لپاره هیتروزایگوس دی. په عادي ډول د وینې سره کرویات یې د ډسک په بڼه وي. په دې بې نظمۍ د اخته خلکو سره کرویات د لور بڼه یا نیمه قوسي بڼه نیسي (۳-۲) شکل. په حقیقت کې یې یو جین موټېشن دی. د دې کار په نتیجه کې سره کرویات ژر له منځه ځي او په نتیجه کې یې د وینې کموالی رامنځته کېږي. له دې امله نسجونو ته اکسیجین لږ رسېږي، د وینې رگونه بندېږي چې د سختو دردونو لامل کېږي. هغه څوک چې په دې ناروغۍ اخته وي، نورمال او غیرنورمال هموگلوبین جوړوي چې یوازې د وینې د کموالي نښې پکې لیدل کېږي. دا بې نظمي یوه گټه هم لري، په دې بې نظمۍ اخته انسانان د ملاریا د ناروغۍ په مقابل کې مقاومت لري، ځکه چې د ملاریا عامل (پلازمودیم) په دې ډول کروياتو کې وده نشي کولی.

(۳-۲) شکل: لور ته ورته د وینې حجره

سیستیک فبروسس (Cystic Fibrosis): دا ناروغي د یوه جین د موټېشن په واسطه چې اوم کروموزوم په اوږد مټ کې واقع کېږي، منځ ته راځي. په دې بې نظمۍ د اخته کسانو د سږو او هغې سیستم مجراګانې د بلغمي غلیظې مایع په واسطه احاطه شوي وي چې داکار د تنفس عملیه سختوي، ځکه چې بلغم په سږو کې راټولېږي. دا ډول خلك ډېر ژر په تنفسي ناروغیو اخته کېږي. همدارنګه بلغم د هضمي انزایمونو ترشح خرابوي. داسې خلك د تنفسي ستونزو ترڅنګ په هضمي ستونزو هم اخته کېږي، فزیکي معالجه او خاص خوراکي توکي او نوې درمل د ناروغۍ په ښه والي کې مثبت تاثیر لري.

یوویشتم ترېزومي (Down Syndrome): دا ترېزومي د دې لپاره دیوویشتم ترېزومي په نامه یادېږي چې ۲۱ نمبر کروموزوم کې یو کروموزوم زیات دی. په دې ناروغۍ اخته کسان 47 کروموزومونه لري. دا خلك خاص ډول څېره لري (یعنې اوږده پلنه ژبه لنډ قد لري). عضلاتي حرکت یې ورو د عقل او فکر درجه یې ښکته وي. زیاتره یې د زړه ناروغي لري. د ساري ناروغیو په مقابل کې ډېر حساس وي. په منځني ډول سره په هرو اووه سوو کسو کې یو یې په دې بې نظمۍ اخته وي. دغه بې نظمي مستقیماً د مور په عمر پورې اړه لري، مثلاً: د هغو میندو په اولادونو کې چې عمر یې له ۲۰ کلو څخه کم وي، د ترېزومي بې نظمۍ تناسب یې 1:2000 دی، په داسې حال کې د هغو میندو چې عمر یې تر ۴۵ کلو زیات وي، د دې بې نظمۍ تناسب 1:10 دی.



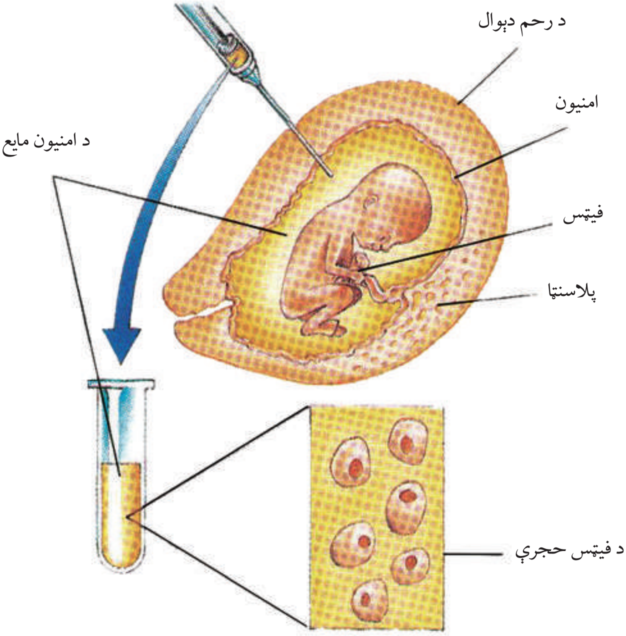
(۳-۲): شکل: د ترېزومي په بې نظمۍ اخته ماشوم د کروموزومونو کاریوګرام (یا په هسته کې د کروموزومونو ښودنه) لیدل کېږي

ټرنرز سنډروم (Turner's Syndrome) یا XO-Monosomy: دا بې نظمي په هغو ښځو کې پیداکېږي چې د دوو کروموزومونو پرځای یوازې یو X کروموزوم لري. دا ښځې تر نورو څخه کوچنۍ او شنډې وي. په دوی کې زیاتره جنسي ثانوي خاصیتونه منځته نه راځي. یو عمده خاصیت یې د څټ پلنوالی دی. له عقلي نظره په منځنۍ سطحه کې وي.

کلینیفلټر سنډروم (Klinifelter's Syndrome) یا XXY: د دې ډول جینوټایپونو لرونکي نارینه غټ او قوي بدن لري، لاسونه اوپښې یې اوږده وي. دوی شنډ وي، خصیې یې کوچنۍ وي او سپرم نشي تولیدولای، ځینو یې ښځینه خواص اختیار کړی وي. د عقل له پلوه وروسته پاتې وي، سربېره پر دغه ډول جینوټایپونو د xxxy او آن xxxxy په ډول هم پیداکېږي.
هرڅومره چې د x کروموزوم پکې زیات وي په همغه اندازه یې جسمي او ذهني بې نظمي زیاتې وي.

په انسان کې د جینتیکي بې نظمیو تشخیص: د جینتیکي بې نظمیو د تشخیص او درملنې په برخه کې د جین له تخنیک څخه ګټه اخیستل کېږي. له دې تشخیص څخه موخه د کروموزومونو په شمېر کې د بدلونونو معلومول او یا د DNA په یوه برخه کې د بدلون معلومول وي. دا تخنیک هغه وخت عملي کېږي چې ماشوم د مور په رحم او یا له زېږېدو وروسته وي. جینتیکي بې نظمي پېژندل کېږي او د امکان په صورت کې تداوي کېږي، مثالونه یې په لاندې ډول وړاندې کېږي:

الف- له زېږون څخه مخکې ازمېښتونه (Prenatal Testing): له زېږېدو څخه دمخه، ماشوم دروغتیا او ارثي ناورغیو د معلومولو لپاره بېلابېل مېتودونه وجود لري. د دې مېتودونو په واسطه کولای شو له سلو څخه د زیاتو بې نظمیو ډولونه تشخیص کړو.
۱- امنیوسنتیسس (Amniocentesis): په دې مېتود کې د حامله ښځې د امنیون (Amnion) له کڅوړې څخه د حاملګۍ په وخت کې (د ۱٤- ۱٦ اوونیو په منځ کې) د پېچکارۍ په واسطه مایع اخیستل کېږي. په دې مایع کې د جنین حجرې وجود لري. نوموړې حجرې د جینتیک له نظره پرتله کېږي، چې په جنین کې جینتیکي بې نظمۍ معلومې شي.
۲- د پلاسنټا حجرو اخیستل (Chorion): دا مېتود د حاملګۍ په وخت کې (د ۸- ۹ اوونیو په منځ کې) په جنین سرته رسول کېږي. په ذکر شوي مېتود کې له پلاسنټا څخه حجرې اخیستل کېږي. په دې مېتود کې نسبت امنیوسنتېسس ته د ماشوم د ضایع کېدو امکان زیات دی.



(٤-٢) شکل: د امنیوسنتېسس عملیه راښیي

۳- تر زېږېدو دمخه تشخیص (PID): په دې مېتود کې جنین مخکې له حاملګۍ معاینه کېږي. څرنګه چې جنین د مور له رحم څخه بهر په ازمایښتي نل کې منځته راځي، دا جینونه د ارثي ناروغیو له نظره معاینه، تشخیص او سالم جنین د مور په رحم کې پیوندوي.

ب- تر زېږون څخه وروسته ازمېښت: د دې ازمېښت یو مثال د جین ازمېښت (Gene Testing) دی. د دې ازمېښت په واسطه کولای شو د راتلونکي ناروغۍ وړاندوینه وکړو. دا ازمېښت کولای شي چې د یو ډول (مغزي) زیانمنې ناروغۍ ممکنه وړاندوینه وکړي.

د دویم څپرکي لنډیز

- موټېشن د ارثي موادو ناڅاپي بدلون دی چې په جین، کروموزوم او یا د کروموزومونو په شمېر کې منځته راځي.
- څلور ډوله کروموزومي موټېشن له: ډېلېشن، ډوپلېکېشن، اِنوَرشن او ټرانسلوکېشن دي.
- انیوپلویډي د یو یا څو کروموزومونو کمېدو او یا زیاتېدو ته وایي.
- پولي پلویډي د یو یا څو کروموزومونو د مجموعې زیاتېدلو ته وایي.
- د لور (داس) ته ورته وینې کمېدل او سیستیک فبروسیس دواړه جین موټېشن دي، څکه چې د جین جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د یوویشتم تریزومي بې نظمۍ یو جینومِ موټېشن دی چې په جمسي کروموزومونو کې منځته راځي د مور په عمر پورې مستقیماً اړه لري.
- ټرنرز سنډروم او کلینیفلټر سنډروم هم د جینوم موټېشنونه دي چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي. د انسان د جنسي ناروغیو د تشخیص لپاره مېتودونه موجود دي چې د هغه په واسطه جینتیکي بې نظمۍ مخکې یا وروسته له زېږېدنې څخه تشخیص کېږي.

د دويم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

۱- لور ته ورته د وينې د کموالي په ناروغۍ کې پوره اکسيجن د بدن حجرو ته رسېږي. (   )

۲- په ډاون سنډروم (Down Syndrome) ناروغۍ اخته کسان ٤٤ دانې کروموزوم لري. (   )

۳- ډيلېشن (Deletion) د کروموزوم د يوې برخې زياتوالي دی. (   )

٤- په انورشن (Inversion) کې د کروموزوم يوه برخه په سرچپه ډول ځان د کروموزوم دپاسه نښلوي. (   )

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- د جينونو د دوه برابره کېدو په پايله کې ________ منځته راځي.

۲- په ارثي موادو کې ناڅاپي بدلون ته ________ څخه عبارت دی.

۳- د جين موټېشن د ________ موټېشن په نامه هم يادېږي.

٤- په رحم کې د ماشوم د ناروغۍ د معلومولو لپاره د ________ آزمېښت تر سره کېږي.

تشرېحي پوښتنې:

۱- موټېشن تعريف کړئ او وواياست چې د جين موټېشن ته په کوم دليل نقطه يي موټېشن وايي؟

۲- د موټېشن عوامل کوم دي؟ نومونه يې ووایاست.

۳- د کروموزوم او جينوم موټېشن ترمنځ بنسټيز توپير په څه کې دی؟

٤- د وينې د کموالي او سيستيک فبروز بې نظمۍ د کوم ډول موټېشن په پايله کې منځته راځي؟

٥- يوويشتم ترېزومي کوم ډول جينوم موټېشن دی؟ نوم يې واخلئ او د دې ناروغۍ د منځته راتګ لامل څرګند کړئ.

٦- ولې د ټرنرز سنډروم بې نظمي په ښځو کې او کليتيفلټر بې نظمي په نارينه وو کې شته دي؟ د کروموزومونو ترکيب وګورئ او ځواب ووایاست.

۷- په انسان کې د بې نظمۍ د تشخيص مختلف ډولونه سره پرتله کړئ.

دریم څپرکی

DNA او جنتیکي انجینري

د ۱۹۵۰ م. کال په لومړنیو کې ساینس پوهان په دې قانع شول، چې جینونه له DNA څخه جوړ دي او په دې پوه شول، چې د DNA له پېژندنې د وراثت رمز رابرسېره شو.په تېرو لسیزو کې ساینس پوهانو د جنتیکي موادو جوړښت او کارولو او په لابراتوار کې د هغې د جوړولو لارې چارې کشف کړې او په دې وپوهېدل چې هغه څنګه د ژوندیو موجوداتو د ارثي ځانګړتیاوو د بدلونونو لپاره استعمال کړي.

د جنتیکي انجینرۍ پیل د ۱۹۶۰ م له لسیزې څخه وروسته هغه وخت صورت وموند چې ځینې انزایمونه کشف شول. دغه انزایمونه د مالیکولي قیچي په نامه هم یادېږي چې په واسطه یې له خپلې خوښې سره سم د DNA لوی مالیکولونه په کوچنیو ټوټو وېشل کېدای شي. نن ورځ د جن انجینري په مهمو برخو، لکه: په کرنې، درمل جوړونې او انساني طب کې کارولېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

د DNA په کشف پوه شی، جنتیکي رمز او په DNA کې د جنتیکي معلوماتو د لېږدونې ډول به زده کړئ. د DNA مالیکولي جوړښت به وپېژنئ، او جنتیکي انجینري به تعریف کړی شئ، د جنتیک انجینرۍ عملي پلي کول به شرح کړی شئ،پر ځینې اخلاقي مسایلو پوه شي چې زموږ په ژوند کې د DNA د ټکنالوژۍ د نفوذ له امله پیداکېږي او د جنتیک د انکشاف په اړه به د ساینس پوهانو د کار ستاینه وکړئ.

د DNA کشف:

تر ۱۸۸٦ م کال څخه وروسته د مندل د څیړنو له نتیجو څخه څرګنده شوه چې ژوندي موجودات ارثي فکتورونه لري چې له بدلون پرته په خپلواک ډول له یو نسل څخه بل نسل ته لیږدول کیږي. په دې برخه کې لومړی ګام د میشر (Meischer) له خوا اخیستل شوی وو چې په ۱۸٦۹ م. کال کې یې په هسته کې هستوي تیزاب (Nucleic Acid) کشف کړل.

د شلمې پیړۍ په لومړیو کې د بویري (Bovary) او سوتون (Sutton) له خوا ثابته شوه چې ارثي فکتورونه (جینونه) د کروموزومونو له پاسه موقعیت لري. د مورګان د تجربو په نتیجه کې معلومه شوه چې مختلف جینونه د کروموزومونو په خاصو ځایونو کې موقعیت لري او د موټیشن په واسطه بدلون موندلی شي. د ۱۹۱۰ م. کال په لسیزه کې د وراثت پوهان په دې وپوهېدل چې ارثي مواد (جین) باید لږ تر لږه لاندې دوه خاصیتونه ولري:

لومړی: دغه مواد باید په ځان کې د زیاتو ارثي معلوماتو ځای په ځای کولو وړتیا ولري، ځکه دا د زیاتو خواصو د منځته راتلو لامل کیږي.

دویم: باید وکولی شي چې په خپله تکثر وکړي ترڅو راتلونکي نسل ته معلومات ولیږدوي.

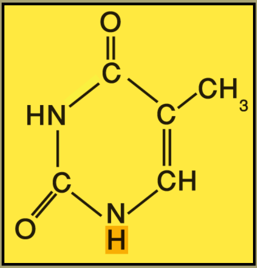
تر ډېره وخته فکر کېده چې جینونه له پروټین څخه منځته راځي، ځکه چې پروټینونه ډېر پېچلي مالیکولونه دي او کولای شي چې د جینونو ټولو اړتیاوو ته ځواب ووایي.

په ۱۹٤٤ م. کال کې اویري (Avery) او ملګرو یې پر سټرپټوکوکس بکتریاوو باندې تجربې سرته ورسولې او ثابته یې کړه چې جن له نوکلیک اسید څخه جوړ شوی دی.

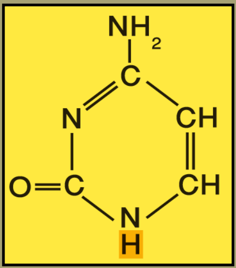
دا بکتریا په دوو ډلو وېشل شوي دي چې یو ډول یې کپسول لري او ناروغي منځ ته راوړي او بل ډول یې کپسول نه لري او ناروغي نه تولیدوي. هغوی کپسول لرونکې بکتریا DNA بې کپسوله بکتریا ته انتقال کړ. په بکتریا کې بدلون منځ ته راغی او په ناروغۍ تولیدوونکو بکتریاوو باندې بدله شوه. کله یې چې دا بکتریاوې موږکانو ته پیچکاري کړې د موږکانو د مرګ لامل شوې. کله چې نومړو ساینس پوهانو د کپسول لرونکې بکتریا DNA له لیږدونې څخه د Dnase (د DNA تجزیه کوونکي انزایم) په واسطه تجزیه کړې، بکتریا د ناروغۍ خاصیت له لاسه ورکړ. په دې ډول ثابته شوه چې DNA د ارثي خواصو د لیږدونې لامل کیږي.، خو له دې مهم کشف سره سره دا پوښتنه بې ځوابه پاتې وه چې نومړي مواد څنګه زېرمه او په مشابه ډول دوه چنده کیږي. وروستنی شک هغه وخت له منځه لاړ چې په ۱۹۵۳ م کال کې واټسن (D. Watson) او کریک (F.C. Crick) د DNA یو موډل جوړ کړ چې د دې موډل په مرسته د DNA جوړښت د ارثي موادو د زېرمې څرنګوالی او مشابه تکثر معلوم شو. د دې مهم کشف په مقابل کې نومړي ساینس پوهان په ۱۹٦۲م. کال د طب په برخه کې د نوبل د جایزې په اخیستلو بریالي شول.

د DNA او RNA ماليکولي جوړښت: ډي اوکسي ريبونوکليک اسيد (Deoxyribo Nucleic Acid) يا DNA او ريبونوکليک اسيد (Ribo Nucleic Acid) يا RNA دواړه هستوي تېزابونه (Nucleic Acid) دي. نوکليک اسيدونه لوی ماليکولونه دي چې له کوچنيو ماليکولونو څخه جوړ شوي دي. داکوچني ماليکولونه د نوکلوتايد (Nucleotides) په نامه يادېږي.
هر نوکلوتايد د پنځه کاربنه قند (Pentose) د يو ګروپ فاسفيټ او نايتروجن لرونکي عضوي قلوي څخه منځ ته راغلي دي. که چېرې نوکلوتايد د فاسفيټ ګروپ ونه لري د نوکلوزايد (Nucleoside) په نامه يادېږي.
قلوي ګانې يې له ادنين (Adenine)، ګوانين (Guanine)، تايمين (Thymine)، سايتوسين (Cytosine) او يوراسيل (Uracil) څخه عبارت دي.

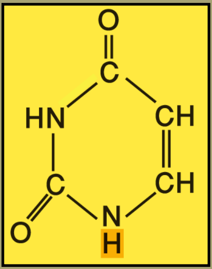
اضافي معلومات:
لاندې شکل پنځه قلوي ګانې ښيي:



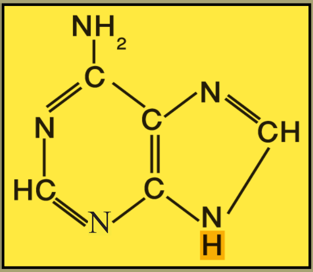
T تايمين



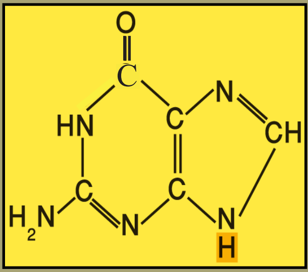
C سايتوسين



U يوراسيل

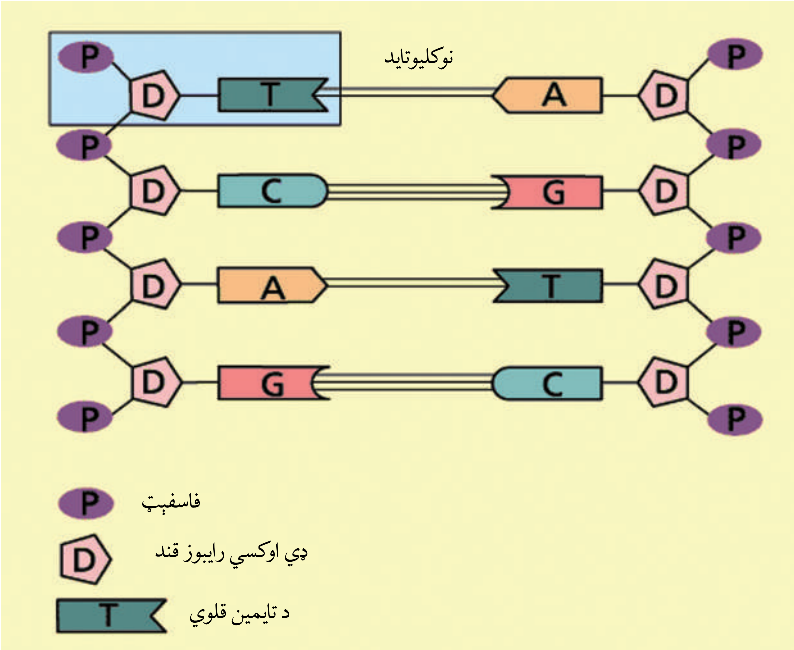


A ادنين



G ګوانين

د DNA په جوړښت کې څلور قلوي شامل دي چې له ادنین (A)، ګوانین (G)، سایتوسین (C)، او تایمین (T) څخه عبارت دي، خو د RNA په جوړښت کې درې قلویګانې (ادنین، ګوانین او سایتوسین يې د DNA له قلویګانو سره یوشان دي، خو په RNA کې د تایمین د قلوي پرځای یوراسیل شتون لري.



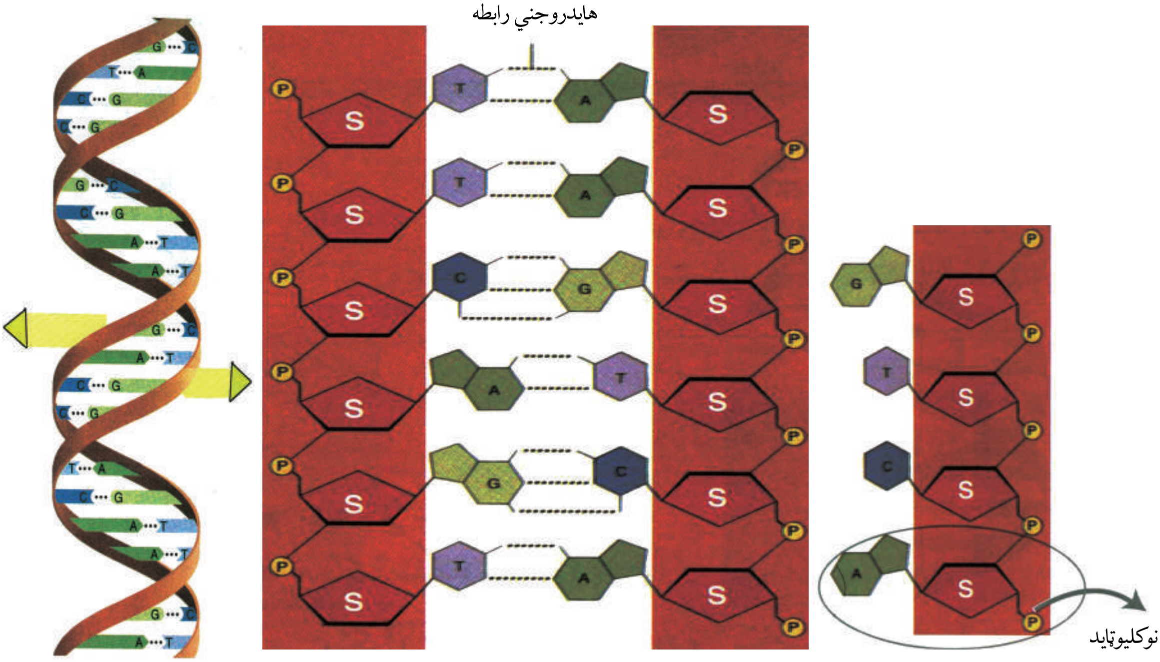
(۱-۳) شکل: د DNA جوړښت

پوړۍ (زینې) ته ورته (Double Helix) د DNA د جوړښت کشف:

د بیولوژۍ ډېر مهم کشف د DNA د جوړښت معلومول دي. څرنګه چې مخکې مو وویل دا کار دوو ځوانو ساینسپوهانو واټسن او کریک له خوا سرته ورسېد. دوی د دې کشف لپاره له تېرو معلوماتو څخه ګټه واخیستله.

د DNA جوړښت په لاندې ډول تشریح کېږي:

۱- د DNA په داخل کې د ادنین اندازه له تایمین سره او د ګوانین اندازه له سایتوسین سره برابر ده؛ یعنې A=T او C=G سره دي. دغه کشف د ایروین چارګف په واسطه سرته ورسېد چې د ایروین چارګف د قانون په نامه یادېږي. له دې کشف څخه دا څرګندېږي چې د هر مالیکول تایمین په مقابل



(۲-۳) شکل: د تاوې شوې پوړۍ په څېر د DNA جوړښت

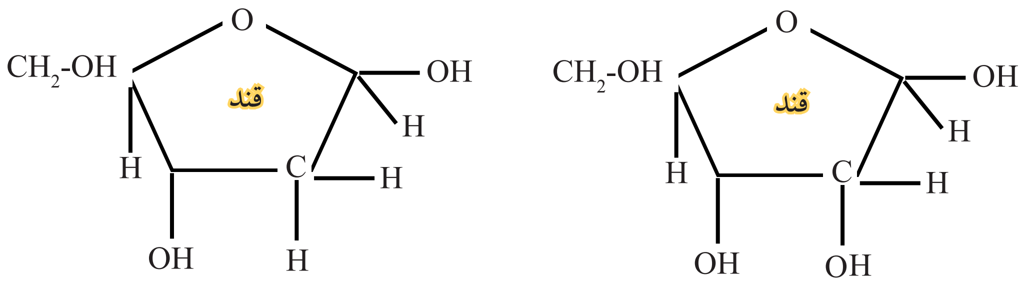
کې یو مالیکول ادنین او د ګوانین په مقابل کې سایټوسین واقع وي.

۲- د DNA فضایي جوړښت یوې تاوې شوې ربړي پوړۍ (زینې) ته ورته دی چې پوړۍ دوه متې (بازوګان) قند او فاسفیټ جوړ کړی دی او د پوړۍ پاړکي مخامخ قلویګانو جوړ کړي دي.

د پوړۍ یا زنځیر بهر خوا له قند او فاسفیټ څخه جوړ او پربل پسې تکرارېږي او دننه خوا یې د (A,G) او د (T,C) قلوي واقع دي. د تایمین او ادنین قلویګانې چې یو د بل په مقابل کې واقع دي، د هایدروجني دوه اړیکو په واسطه او ګوانین او سایټوسین د هایدروجني درې اړیکو په واسطه سره وصل دي. همېشه A-T او G-C په مقابل کې ځای لري.

د DNA او RNA تر منځ توپیرونه:

۱- د DNA او RNA توپیر په قندونو کې دی. د DNA قند ډي اوکسي ریبوز (Deoxyribose) دی او د RNA قند ریبوز (Ribose) دی، یعني د DNA په مالیکول کې د RNA په نسبت یو اتوم اکسیجن کم دی.



ډي اوکسي رايبوز قند

اوکسي رايبوز قند

۲- د پنځه قلوي ګانو څخه درې قلويګاني يې (ادنين، ګوانين او سايتوسين) يو ډول دي، څلورمه قلوي په DNA کې تايمين ده او په RNA کې يوراسيل ده.

۳- د RNA جوړښت يو رشتوي دی، خو د DNA جوړښت ډبل يا مضاعف دی.

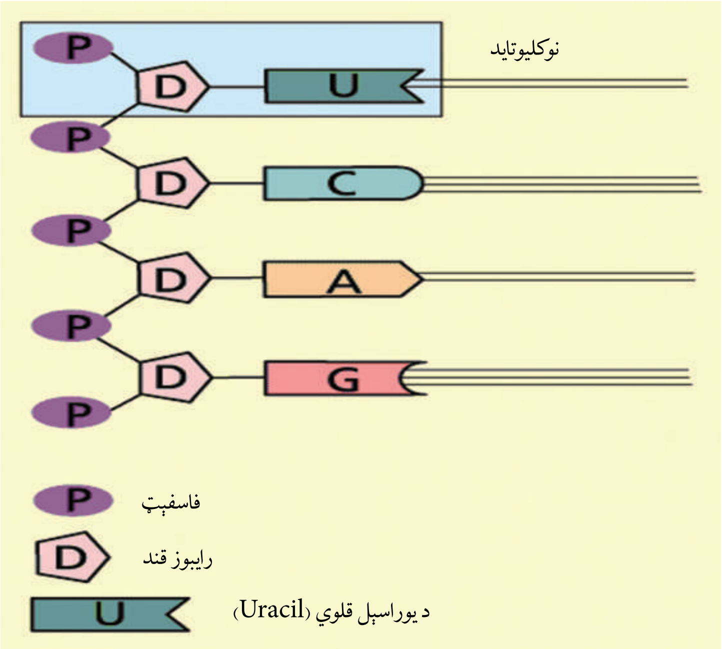
٤- RNA نظر DNA ته ډېر کوچنی دی.

د RNA ډولونه: په يوه حجره کې د RNA بېلابېل ډولونه شته چې د دندو له مخې يو له بله توپير کېدای شي چې هغه دا دي:

۱- پيغام وړونکي (Messenger) يا mRNA : هدايات يا پيغامونه د هستې له DNA څخه اخلي او په سايتوپلازم کې يې ريبوزومونو ته رسوي.

۲- ريبوزومي (Ribosomal) يا rRNA : کيمياوي مواد دي چې ريبوزوم ورڅخه جوړ شوی دی. (د پروټين په جوړښت کې مرسته کوي)

۳- لېږدوونکي (Transfer RNA يا tRNA) : دندي يې ريبوزوم ته د ازادو امينواسيدونو رسول دي، ترڅو د پروټين په جوړولو کې ورڅخه کار واخلي. tRNA په سايتوپلازم کې پيداکيږي.



(۳-۳) شکل: د RNA جوړښت چې په هغه کې د تايمين پرځای يوراسيل ليدل کيږي

د DNA کاپي کول (DNA Replication):

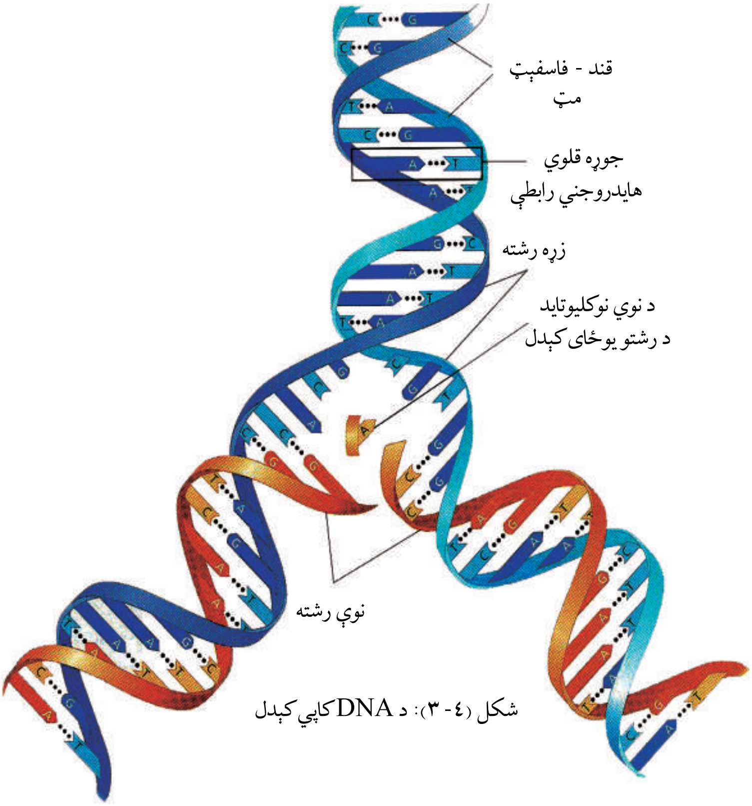
ارثي معلومات له يوې حجرې څخه بلې حجرې ته د ميتوسيس د عمليې په نتيجه کې او له يوه نسل څخه بل نسل ته د ميوسيس د عمليې په نتيجه کې لېږدول کېږي. د دې کار لپاره بايد د حجروي وېش په وخت کې د حجرې DNA دوه برابره شي. DNA يوازينی ماليکول دی چې د خپل ځان د تکثر وړتيا لري.

د DNA د ماليکولونو د دوه چنده کېدلو ماليکولي مېخانيکيت د نقل کولو يا کاپي کولو (Replication) په نامه يادېږي.

ددې لپاره چې د Replication عمليه سرته ورسېږي لاندېني شرايط بايد اجراشي:

- متقابلې قلويګانې بايد بې له غلطيو جوړه يا يوځای شي. (ادنين له تايمين سره او سايتوسين له ګوانين سره)
- انزايمونه د DNA د جوړولو لپاره په منظم ډول خپل کار ته ادامه ورکړي، ترڅو د بې نظميو مخنيوی وشي.
- د DNA ماليکول په حجره کې په ترلې ډول موجود وي او تاو شوی جوړښت لري، نو بايد مخکې د Replication د جيب د زنځير په بڼه خلاص او د y بڼه نيسي.

د Replication يوه ساده بېلګه په لاندې شکل کې ليدل کېږي. (۴-۳) شکل



شکل (۴-۳): د DNA کاپي کېدل

په عمومي ډول د Replication عمليه په لاندې بڼه ترسره کېږي:

د Helicase انزايم د تاو شوي پوړۍ جوړښت بېرته کوي، هايدروجني اړيکي يو له بله جلاکېږي، د تارونو له وازېدو څخه وروسته د DNA خاصو پروټينو په واسطه احاطه کېږي، ترڅو جوړښت يې ثابت وساتل شي.

ټرانسکرپشن (Transcription):
هغه عملیه چې د هغې په واسطه د DNA د هدایاتو له مخې mRNA منځ ته راځي د ټرانسکرپشن په نامه یادېږي. ټرانسکرپشن لاتین کلمه ده، د نتیجې اخیستلو په معنا ده. په دې عملیه کې د DNA مالیکول له پلان او نقش سره سم د mRNA د جوړولو لپاره هدایت ورکوي. mRNA په هسته کې جوړېږي، سایتوپلازم ته ځي او د پروټین په جوړولو کې برخه اخلي.

ټرانسلېشن (Translation):
لاتینه کلمه او د ترجمې (ژباړې) په معنا ده. د ټرانسلېشن عملیه د پروټین د جوړولو عملیه ده چې په دې عملیه کې د DNA له هدایاتو سره سم امینواسیدونه پولي پیپټیدونه او پروټینونه جوړوي. پروټینونه په رایبوزوم کې جوړېږي، په لاندې دیاګرام کې ټرانسکرپشن او ټرانسلېشن لیدل کېږي:

DNA ⟶ Transcription ⟶ RNA ⟶ Translation ⟶ پروټین

جنتیک انجېنري (Genetic Engineering): څو لسیزې پخوا هیڅا نه منله، که چیرې چا ویلي وای چې یوه ورځ به د انسان انسولین د بکتریا په واسطه تولید شي یا به د باټینګړو (رومي بانجان) په جینونو کې نور جینونه ورداخل شي.، خو نن داسې تخنیک منځته راغلی چې دا کار شونی کوي. په ۱۹۷۳ م کال کې ساینس پوهانو یوه تجربه سرته ورسوله چې جنتیکي مطالعاتو ته یې له بېخه بدلون ورکړ.

دې ساینسپوهانو ریبوزومي RNA (rRNA) د یو ډول چونګښې DNA د کولي بکتریا (.E Coli) په DNA کې داخل کړ چې د دې بکتریا د ټرانسکرپشن د عملیې په واسطه چونګښې RNA تولید کړ. په دې ترتیب د لومړي ځل لپاره یو ټرانز جن (Trans gene) ژوندی موجود منځته راغی. (ټرانزجن هغه ژوندیو موجوداتو ته ویل کېږي چې په خپل جنیوم کې پردي جینونه ولري). هغه تخنیک چې په هغې کې د عملي موخو لپاره جینونو ته بدلون ورکول کېږي یا په بل عبارت هغه عملیه چې په هغې کې د یو ژوندي موجود DNA په کوچنیو ټوټو وویشل شي او بل ژوندي موجود ته انتقال شي، د جنتیک د انجنیرۍ په نامه یادېږي.

د جنتیک عملي تطبیق:
د جنتیک عملي تطبیق په حقیقت کې له لس زرو یا دولس زروکلونو څخه پخوا پیل شوی دی. کله چې انسانانو د ښکار کولو او کوچ کولو ژوند شاته پرېښود او ساکن ژوند یې اختیار کړ، په دې وخت کې یې د نباتاتو په کرلو او د حیواناتو په روزنه پیل وکړ. هغو حیواناتو او نباتاتو چې ښه حاصل به یې ورکاوه،

هغه به یې انتخابول. د دې ټولو کارونو موخې د انسانانو د خوراکي حالت ښه کېدل وو. تر شلمې پېړۍ پورې دې کار دوام درلود. تردې وخته پورې انتخاب د موټېشن په واسطه منځته راغلي بدلونونه وو چې د مطلوبه خواصو لرونکي ژوندي موجودات به یې په خپلو کې القاح یا کراس کول.(مصنوعي انتخاب) په شلمه پېړۍ کې کله چې د ارثي جوړښتونو په باره کې معلومات زیات شول د روزنې مېتودونه هم ښه شول. نن ورځ د جن تخنیک د مېتودونو په مرسته د ژوندیو موجوداتو په جینوم کې هدفمند بدلونونه منځته راغلل.

کله چې په ۱۹۶۰م. کال کې د DNA قطع کوونکي انزایمونه (Restriction Enzymes) اختراع شول د جن تخنیک شروع شو. د دې انزایمونو په مرسته چې د مالیکولي قیچي په نامه یادېږي DNA دواړه قطارونه په کوچنیو ټوټو وېشل کېږي چې د دې ټوټو په واسطه په DNA باندې د عملي کار لاره هواره شوه. تر دې کشف وروسته په دې برخه کې عملي کارونو چټکتیا وموندله چې نن ورځ د جن تخنیک د نورو برخو ترڅنګ د کرنیزو درملو جوړونې او د انساني طب په تطبیق کې پراخه ساحه لري. د جن تخنیک موضوع د اخلاقي پلوه له دې تخنیک څخه د ګټې اخیستنې په اړه ډېرې پوښتنې رامنځ ته کړي دي. لامل یې دا دی چې یاد شوي تخنیک د ګټو ترڅنګ زیانونه هم منځته راوړي او له هغې څخه د ناسمې ګټې اخیستنې امکان هم وجود لري. مثلاً: دا تخنیک له یوه پلوه د ناروغیو د درملنې او د نوو درملونو د جوړولو امکانات منځ ته راوړي، خو د هغې ترڅنګ د حیواناتو او نباتاتو منځته راوړل ممکن کول کېدای شي په زیان تمام شي او یا لږ تر لږه د نتایجو اټکل یې نشي کېدلی. له همدې امله د جن تخنیک د تجربو لپاره په ټولو هېوادونو کې ځانګړي قوانین موجود دي. د ساینس پوهانو، قانونپوهانو او مذهبي شخصیتونو کمېټې جوړې شوي دي چې د جن تخنیک د کړنو باندې څارنه کوي.

په درمل جوړونه کې د جن تخنیک تطبیق:

په دې برخه کې یو ښه مثال بکتریا ته د انسان د انسولینو د جن لېږدول دی. انسولین یو ډول پروټین (هورمون) دی چې د انسان په وینه کې د قند مېتابولیزم کنټرولوي. د شکرې ناروغان انسولین هیڅ تولیدولای نشي یا یې په کافي اندازه نه تولیدوي. دا ناروغان مجبور دي چې انسولین له بهر څخه واخلي. مخکې له دې چې د جنتیک انجینرۍ په مرسته د هغه د تولید مېتود کشف شي، د غوایي یا خوګ له پانکراس څخه انسولین لاسته راوړل کېدل.د دې مېتود په واسطه د انسولینو استحصال، له

یوه پلوه ډېر ستونزمن دی او ګران بیه وي. له بله پلوه څه ناڅه په سلوکې دوه ناروغانو د هغه په وړاندې عکس العمل ښکاره کاوه. له کومه وخته چې د انسان د انسولین د تولیدوونکي جن لیږد بکتریا ته مساعد، شوی دی. نوموړې بکتریا کولای شي د انسان انسولین تولید کړي. دغه انسولین بیه لږه وي او ښه کیفیت هم لري په دې معنا چې تاثیر یې ښه دی او ناروغ د هغه په مقابل کې حساسیت هم نه ښکاره کوي. دې کار لپاره د پروټین اړونده mRNA ټوټې د قیچي کوونکي انزایم په مرسته د انساني حجرو له DNA څخه جلا کوي. دغه ټوټې د E. Coli بکتریا پلازمید (پلازمید د DNA له ټوټو څخه عبارت دي، چې په حلقوي ډول د بکتریا له DNA څخه بهر موجود دي.) ته داخلوي بیا دغه بکتریا تکثر کوي. د مېتابولیزم په بهیر کې د نورو پروټینونو ترڅنګ انسولین هم تولیدېږي دغه انسولین له نورو پروټینونو څخه جلا او د شکرې ناروغی د درملنې لپاره پکارېږي.

اضافي معلومات:

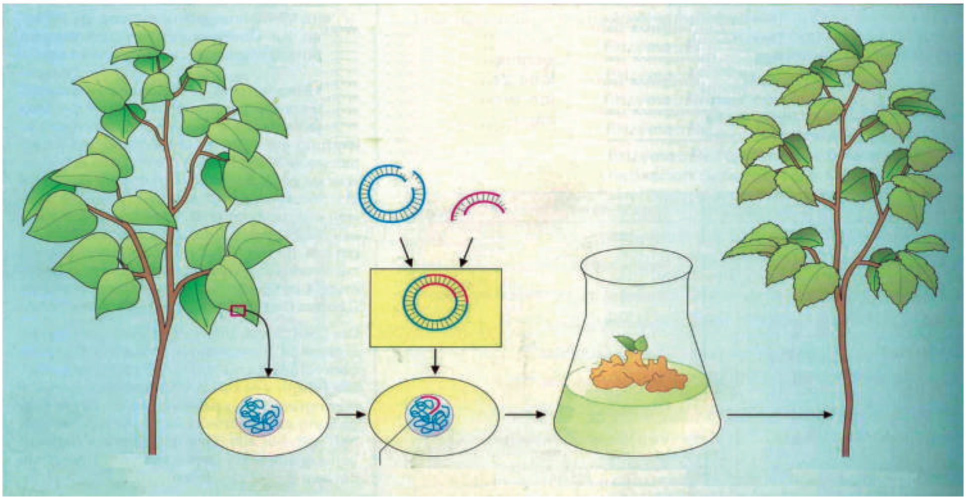
په لاندیني جدول کې د یوشمېر درملو بېلګې وینئ چې د جن تخنیک په مرسته جوړې شوې دي:

ګڼه	مواد	د تولید ځای	د تولید کال	کارول یې
۱	انسولین	USA	۱۹۸۲ م	شکرې ناروغی
۲	دویني ډېرپ کېدو فکتور	USA	۱۹۸۳ م	هیموفیلي ناروغی
۳	ایکومبیواکس HB	USA	۱۹۸۶ م	د هیپاټایټس B واکسین
٤	سوماتو تروپین	USA	۱۹۸۷ م	د ودې د هورمون کمښت
٥	اکټیوازي انزایم	USA	۱۹۸۷ م	د زړه ودرېدل
٦	ارتروپونین	USA	۱۹۸۸ م	د وینې کموالی

د کرنې او مالدارۍ په برخه کې له جن تخنیک څخه ګټه اخیستنه:

د ۱۹۰۰ م. کال په شاوخوا کې یو کروندګر په جرمني کې یوازې پنځوو کسانو ته خوراکي توکي برابرولای شول. په ۱۹۸۰ م. کال کې دغه شمېره ٦٤ کسانو ته ورسېده. بیا هم دې شمېرې بسوالی نه کاوه چې د خوراک راتلونکي ستونزې لیرې کړای شي.

د حیواني او نباتي محصولاتو په برخه کې شوي تخنیکونه موږ ته دا هیله راکوي چې د تولید اندازه به نوره هم زیاته شي. په نباتاتو کې د جن تخنیک لپاره یو خاص ډول بکتریا څخه کار اخیستل کېږي. دغه بکتریا د نباتاتو ټپي برخو ته د بېګانه جینونو د پلازمید په واسطه نباتي حجرو ته داخلېږي. بېګانه جینونه د نبات DNA ته داخلېږي او نبات وده کوي. دغه عملیه په آسانۍ سره د ځوان نبات په پروتوپلاست کې سرته رسېږي. د برابرو شرایطو په صورت کې له دې حجرو څخه یو نبات وده کوي چې بېګانه جینونه لري. له دې مېتود څخه کولای شو په بېلابېلو برخو کې ګټه واخلو، مثلاً: د هغو نباتاتو په منځته راوړلو کې چې د چاپېریال د خرابو شرایطو او یا د زیانمنو افتونو په مقابل کې مقاوم وي. یا د فوتوسنتیز اندازه یې زیاتوي. (زیات حاصل ورکړي) یا ځینې اضافي امینو اسیدونه لري یا یې اندازه زیاته شي. (د خوراکي توکو د کیفیت لوړوالی)



(۸-۳) شکل: د جن په واسطه د نوي نبات منځته راتګ

په حيواني حجرو کې کولای شي بېگانه جينونه ورداخلېدای شي. د تجربې په ډول يې د مږو د ودې د هورمونو جن موږکانو ته انتقال کړ. په پايله کې داسې موږکان منځته راغلل چې وزن يې د عادي موږکانو دوه برابره وو. د انسان د ودې د هورمون جن يې خوگ ته انتقال کړ. سره له دې چې دې خوگانو په چټکتيا سره وده کوله او وزن يې زيات شو، خو نيمگړتيا يې د هډوکو په بندونو کې وه. په کبانو کې هم د جن انتقال له يو کب څخه بل کب ته سرته ورسيد. نوي نسلونه يې منځته راوړل چې په چټکۍ سره يې وده کوله او وزن يې هم زيات شو.

(۹ - ۳) شکل: هغه موږک چې د مږې جن لري د نورمال موږک په څېر ليدل کېږي.

د انسان لپاره د جن تخنيک استعمال:

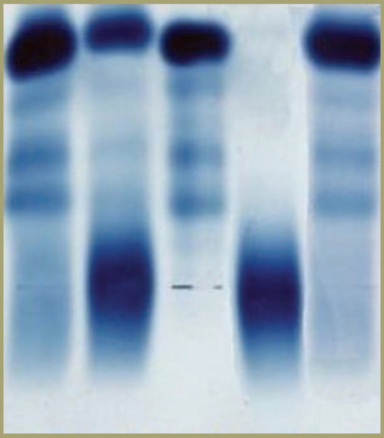
د جن له تخنيک څخه زياتره د تشخيص په برخه کې کار اخيستل کېږي. که چېرې د جينونو لړۍ چې د جنتيکي بې نظميو لامل کېږي، معلومه وي، کولای شو د متقابلو قلويگانو د لړۍ له لارې د ناروغيو توليدوونکي جينونه پيداکړو. په انسان کې د سينې د سرطان جينونه هم په دې طريقه معلومېدای شي. د جن له تخنيک څخه دگټې اخيستنې يوه بله بېلگه جنايي موضوعات دي. د ترشک لاندې انسانانو د وينې، لاړو او يا سپرم څخه DNA ترلاسه او پرتله کېږي. د هر انسان DNA له نورو څخه توپير لري، لکه څنگه چې د هر انسان د گوتې نښه له نورو څخه توپير لري، له همدې امله دغه عمليه د جنتيکي گوت نښې په نامه هم يادېږي. همدارنگه د ارثي ناروغيو د تشخيص لپاره، په تېره بيا د ماشوم له زېږېدنې څخه مخکې له دې طريقې څخه کار اخيستل کېږي، ترڅو د امکان په صورت کې د درملنې په اړه يې گام پورته شي. له بله پلوه په حقوقي مسايلو کې د ماشوم د پلار د معلومولو لپاره هم له جنتيکي تخنيکونو څخه کار اخيستل کېږي. د جن له تخنيک څخه نه يوازې د تشخيص په برخه کې، بلکې د درملنې په برخه کې هم کار اخيستل کېږي. په جنتيکي موادو کې بدلونونه زياتره د ناروغيو لامل کېږي. په دې ناروغيو کې يا د حجرو له خوا ضروري مواد نه توليدېږي يا ناسم مواد توليدېږي. ، نو کولای شو د سمو جينونو په داخلولو د ناروغۍ درملنه و شي. د جن دا ډول درملنه د بدني جن تراپۍ

په نامه یادېږي، څکه چې په جسمي حجرو کې یې صورت نیولی دی او بدلونونه یې راتلونکي نسل ته نه انتقالېږي.

اضافي معلومات:

د مختلفو انسانانو DNA (له ورته غبرګونکو څخه پرته) یو له بله توپیر لري یا په بل عبارت نشو کولای داسې دوه انسانان پیداکړو چې یوشان DNA ولري.

لکه چې مخکې مو وویل له دې موضوع څخه په جنایي مسایلو کې ګټه اخیستل کېږي. فرضاً X (یعني یو څوک) د یو انسان په قتل تورن دی او هیڅ شاهد هم نشته، خو د پېښې په ځای کې د مقتول په نوکانو کې د پوستکي یوه کوچنۍ ټوټه موجوده ده. په دې ډول حالاتو کې له جنتیکي ګوت نښې څخه کار اخیستل کېږي. یو ځاځکی وینه، څو ویښتان، سپرم یا د قاتل د پوستکي کوچنۍ ټوټې چې د قتل پر ځای کې موجودې وي، د قاتل د پیداکولو لپاره نه انکارکېدونکي شواهد دي. د عدلي طب متخصصین دغه مواد په لابراتوار کې معاینه کوي. له دغو موادو څخه یوه انداز DNA اخلي، بیایې د خاصو انزایمونو په واسطه په کوچنیو ټوټو وېشي.



(۱۰-۳) شکل: د وینې نمونه

په لابراتوار کې د دې ټوټو څخه یو محلول جوړوي او په یو الکتریکي میلان کې اچول کېږي چې بیا دغه ټوټې د الکتریکي چارج او غټوالي له مخې له دې الکتریکي میلان په واسطه یو له بله جلا او د خاصو طریقو په واسطه د لیدلو وړګرځي. د مظنون انسان DNA له دې DNA سره پرتله کوي او نتیجه یې اخلي چې مظنون انسان مجرم دی او که نه. دغه عملیه د الکترو فورېزي (Electro Phorese) په نامه یادېږي. د جنتیکي ګوتنښې څخه د ماشوم د مور او پلار د پیداکولو لپاره هم ګټه اخیستل کېږي، آن د دې میتود په واسطه کېدای شي نور خپلوان هم معلوم شي.

د ارثي بې نظميو تشخيص او د هغو په اړه سلا مشوره ورکول:

زياتره انسانان غواړي اولاد ولري، خو په هغوی کې ځينې ارثي ناروغۍ او يا يې په مخکينيو نسلونو کې ځينې ستونزې موجودې وي. په ځينو هېوادونو کې انستيوتونه وجود لري چې کورنيو ته په دې حالاتو کې مشورې ورکوي. په دې مشورو کې د کورنۍ شجره مطالعه کېږي، ځکه دا کار د ناروغۍ پر وړاندوينه کې مهم رول لري. د دې مهم کار لپاره بايد پوه شو چې بې نظمي په غالب جن يا مغلوب جن پورې اړه لري او که د کورنۍ په شجره کې کومه بې نظمي موجوده ده.

که بې نظمي د غالب جن او اتوزومال (جسمي) منشأ پورې اړه درلودله او مور او پلار يې روغ وي نو اولاد يې هم روغ دنيا ته راځي او که د والدينو څخه يې يو ناروغ وي او دې ناروغۍ لپاره هيتروزايگوس وي، نو ۵۰٪ اولاد به يې ناروغ وي. که دواړه والدين يې دې ناروغۍ ته هيتروزايگوس وي، نو د مندل د دويم قانون له مخې د ۷۵٪ ناروغ اولاد امکان موجود دی. په يو حالت کې کېدای شي مغلوب اتوزومال روغ مور او پلار، ناروغ اولاد وزېږي. په دې حالت کې د مشورې ورکول ستونزمن کېږي، د بېلگې په ډول: کېدای شي د يوه شخص مور او پلار د aa مغلوب جينونه چې د يوې بې نظمۍ لامل کېږي ولري، نو ذکر شوې بې نظمۍ کولای شي په کړوسو کې هم وليدل شي. د مشورې ورکولو اهميت او د شجرې پېژندل په تېره بيا په هغو بې نظميو کې چې د مغلوب جن په واسطه لېږدول کېږي، ډېر ارزښتناك دي. کېدای شي چې اغېزه يې تر ډېرو نسلونو وروسته ښکاره شي، ځکه چې يوازې په هوموزايگوس کې اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشورې په لاندينيو حالاتو کې ورکول کېږي:

- هغه ښځه او مېړه چې په خپلوانو کې يې ارثي ناروغۍ موجودې وي يا په خپله په ارثي ناروغۍ اخته وي.
- ښځه او مېړه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخکې چې د نامعلومو دلايلو په وجه يې سقط کړی وي.
- هغه ښځې چې مخکې له حامله گۍ څخه او يا د حامله گۍ په اوږدو کې يې د X وړانگې اخيستې دي يا يې هغه درملنې خوړلې وي چې د ارثي ناروغيو خطرونه ورڅخه پېښېږي.
- هغه حاملې ښځې چې عمر يې تر ۳۸ کلو څخه پورته وي.

د دریم څپرکي لنډیز

- د وراثت تجربې د دولس زرو کلونو را په دې خوا د مصنوعي انتخاب له لارې شوې دي.
- د جنتیک انجنیري یا د جن تخنیک له شپږمې لسیزې څخه هغه وخت پیل شو چې د مالیکولي قیچي په نامه انزایمونه کشف شول.
- د جنتیک پوهانو د DNA د پېژندنې په برخه کې زیات بریالیتوبونه ترلاسه کړي دي.
- DNA د نوکلیوتاید په نامه له کوچنیو واحدونو څخه جوړ دی. هر واحد نوکلیوتاید د یو مالیکول قند، نایتروجن لرونکې عضوي قلوي او د فاسفېټ له ګروپ څخه جوړ شوی دی.
- DNA د تاوې شوې ربړې پوړۍ بڼه لري.
- RNA له DNA څخه کوچنی او یو قطاره دی، قند یې توپیر لري او د تایمین پرځای د یوراسېل قلوي لري.
- د DNA په تولید کې د هرې مخکینۍ لړۍ په مقابل کې یوه نوې لړۍ منځ ته راځي.
- له DNA څخه د RNA جوړېدل د ټرانسکریپشن په نامه یادېږي.
- په ټرانسلېشن کې د RNA جنتیکي معلومات د پروټین امینواسیدونو ته ورکول کېږي.
- ارثي رمز د درې قلوي (Triplett) په لړۍ کې محفوظې دي.
- په اوومه لسیزه کې په تجربوي ډول ژوندي موجودات منځ ته راغلل چې په خپل جینوم کې یې بېګانه جینونه درلودل. دغه موجودات د ټرانزجن په نامه یادېږي.
- د جن تخنیک په درمل جوړولو، کرنه او مالدارۍ او د طبابت په برخه کې د تطبیق بېلابېلې ساحې لري.

د دریم څپرکي پوښتنې

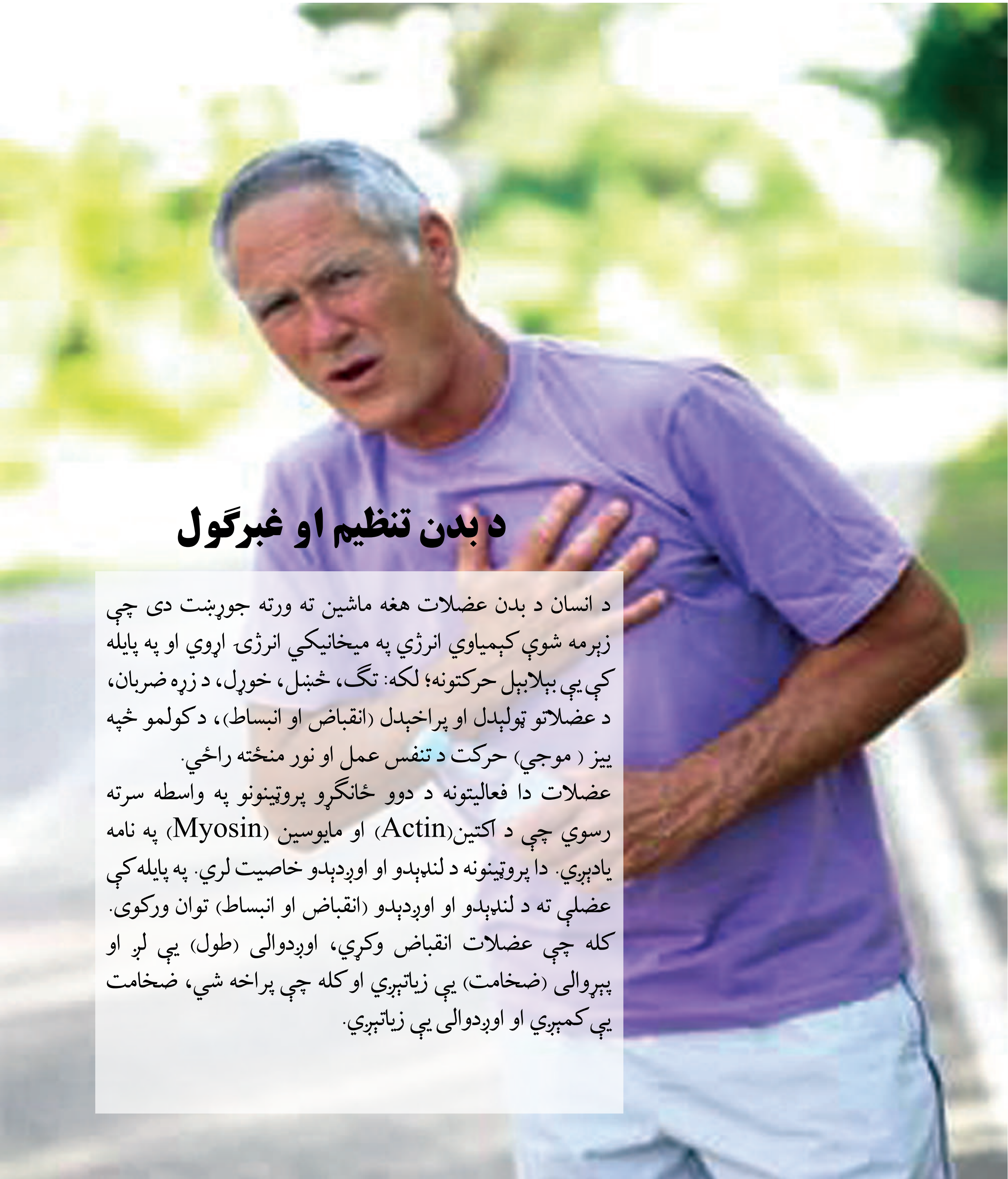
کومې لاندې جملې سمې او کومې يې ناسمې دي؟ په خپلو کتابچو کې يې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

- جنتيکي ماده له DNA څخه جوړه ده. (   )
- DNA د نوکليوتايد له دوو تارونوڅخه جوړ دی چې په يوه ګډ محورخرخېږي. (   )
- د DNA دواړه رشتې په خپلوکې د فاسفېټ د اړيکو په واسطه نښتې دي. (   )
- په معمولي صورت سره د A اندازه T سره او د G د C سره مساوي نه دي. (   )
- DNA يو رشته يي او RNA دوه رشته يي دی. (   )
- د نوکليوتايد او نوکلوزايد په منځ کې توپير څه شی دی؟
- د ادنين او تايمين او همدارنګه سايتوسين اوګوانين قلويګاني د هايدروجن د څو اړيکو په واسطه په خپلو کې سره تړلي او ولې د متقابلو قلويګانو په نامه يادېږي؟
- د DNA او RNA توپير واضح کړئ.
- څو ډوله RNA پېژنئ؟ نومونه يې واخلئ.
- ټرانسکرېشن او ټرانسلېشن تشريح کړئ.
- د ټرانزجن اصطلاح کومو ژونديو موجوداتو ته کارېږي؟
- د عملي جنتيک تطبيق په درمل جوړولو، کرنې او مالدارۍ او طب کې کوم دي؟ له هر يوه څخه دوه مثالونه واضح کړئ.
- په کومو حالاتو کې کورنۍ مشورې اړينې دي؟
- د انجينري جنتيک د زيان اوګټو په باره کې ستاسو نظر څه دی؟ تشريح يې کړئ.

دويمه برخه

د انسان په بدن كې بيولوژيكي عمليې

څلورم څپرکی



د بدن تنظیم او غبرګول

د انسان د بدن عضلات هغه ماشین ته ورته جوړښت دی چې زېرمه شوې کېمیاوي انرژي په میخانیکي انرژۍ اړوي او په پایله کې یې بېلابېل حرکتونه؛ لکه: تګ، خښبل، خوړل، د زړه ضربان، د عضلاتو ټولېدل او پراخېدل (انقباض او انبساط)، د کولمو څپه ییز (موجي) حرکت د تنفس عمل او نور منځته راځي.

عضلات دا فعالیتونه د دوو ځانګړو پروټینونو په واسطه سرته رسوي چې د اکتین(Actin) او مایوسین (Myosin) په نامه یادېږي. دا پروټینونه د لنډېدو او اوږدېدو خاصیت لري. په پایله کې عضلې ته د لنډېدو او اوږدېدو (انقباض او انبساط) توان ورکوی.

کله چې عضلات انقباض وکړي، اوږدوالی (طول) یې لږ او پېړوالی (ضخامت) یې زیاتېږي او کله چې پراخه شي، ضخامت یې کمېږي او اوږدوالی یې زیاتېږي.

باید وویل شي چې ټول ژوند په عضلاتو پورې تړلی نه دی، ځکه چې ډېر ژوندي موجودات په آسانۍ سره کولای شي خپل ژوند بې له عضلاتو څخه پر مخ بوځي، د بېلګې په توګه: نباتات او نور.

ددې لپاره چې د عضلاتو د اهمیت په باره کې زیات معلومات ترلاسه کړئ لازمه ده د سکلېټي عضلاتو جوړښت، د عضلاتي مترو (الیاف) د ښوییدو نظر او د عضلاتو د انقباض لپاره له انرژۍ سره اشنا شئ. نیورون او عصبي تحریک، هورمونونه او د فعالیتونو همغږي وپېژنئ او د هغوی اهمیت درک کړئ.

عضلات (Muscles) او حرکت:

عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

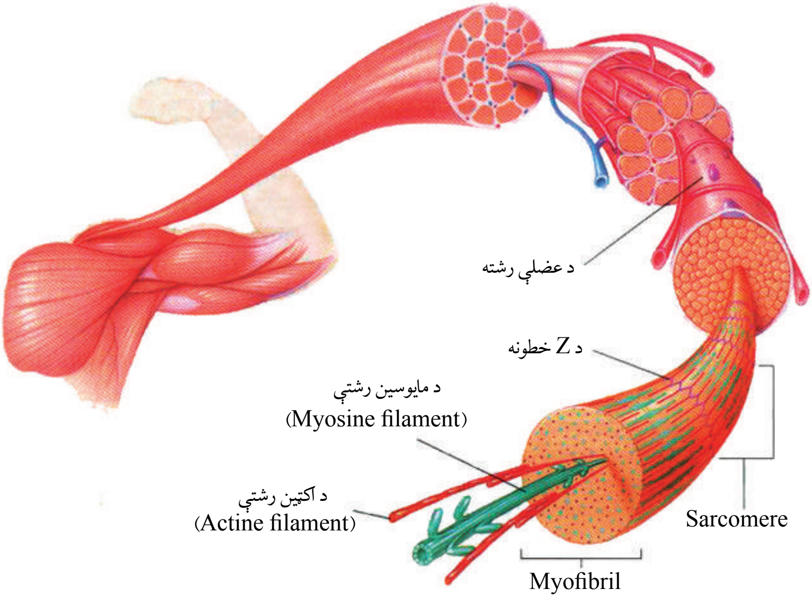
۱- د زړه عضلات: غیر ارادي خط لرونکي عضلات دي.

۲- ښویه عضلات: غیر ارادي غیر خط لرونکي عضلات دي، لکه: د هاضمې د جهاز، د تنفسي جهاز نلونه او د نورو غړو عضلات.

۳- سکلېټي عضلات: هغه عضلات دي چې سکلېټ پورې د پلو یا (Tendon) په واسطه نښتې وي. د لاسونو، پښو او نورو غړو د حرکت لامل کېږي.

څرنګه چې د مایکروسکوپ په واسطه د خطونو په بڼه لیدل کېږي، نو خط لرونکي (مخطط) عضلات هم ورته وایي.

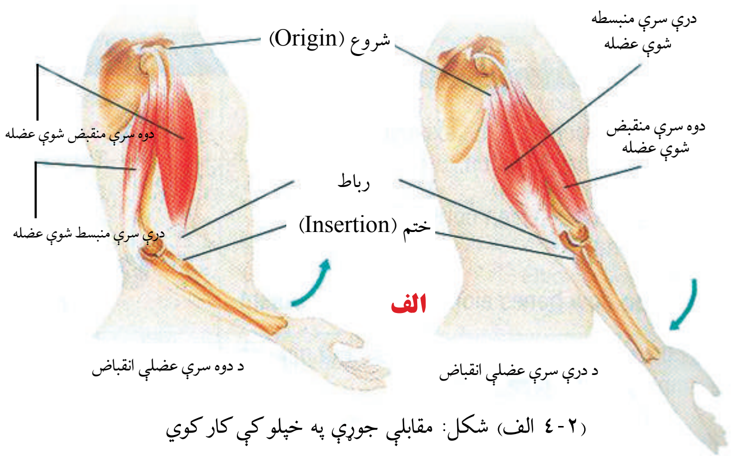
د هډوکو د عضلاتو نسج یو زیات شمېر موازي حجرې لري چې د عضلاتي رشتو په نامه یادېږي. هره رشته یې د مایوفبریل (Myofibril) په نامه کوچني سلندري جوړښتونه لري. میوفبریلونه روښانه یا تیاره متناوب بندونه یا نقطې لري چې تر مایکروسکوپ لاندې د خطونو په شکل ښکاري. د



شکل (۱-٤): د سکلېټي عضلې د عضلاتي رشتو په سارکومیر کې انقباض ښیي

هر روښانه بند په مرکز کې د زیږ کرښې (Z– line) په نوم جوړښتونه لیدل کېږي. د دوو زیږ کرښو ترمنځ ساحې ته سارکومیر (Sarcomere) وایي.

هر سارکومیر نازکې او ډبلې پروټیني رشتې لري چې یو د بل پرعکس عمل کوي. نازکې رشتې اکټین (Actin) او ډبلې مایوسین (Myosin) دي. نوموړې رشتې د سارکومیر په اوږدوالي یو د بل موازي دي. د سارکومیر په منځ کې تیاره ټکي هغه ساحې دي چې نرۍ او ډبلې رشتې یو پربل واقع شوي دي. عضلات د هډوکو سره په دوو ځایونو کې نښتي وي: یو یې منشا او بل یې ارتکاز (ټینګښت) یا د پای ځای. عضله چې له کوم ځای څخه پیلیږي د منشا (Origin) په نامه او چې په کوم ځای پای ته رسیږي، د پای (Insertion) په نامه یادیږي. د عضلاتو یو سر چې له غیر حرکت کوونکي هډوکي سره نښتی وي، د منشا په نامه یادیږي، لکه: اوږې هډوکي او د عضلې دویم سر چې له حرکت کوونکي هډوکي سره نښتی وي، د ارتکاز په نامه یادیږي، لکه د مټ (Radius) هډوکي. ټول سکلیټي عضلات خپل د پای ټکی د منشا خواته نږدې کوي (۲-٤ الف) شکل. د حرکت کولو لپاره اړینه ده چې د عضلو جوړې موجودې وي، یعنې کله چې یوه عضله لنډیږي او هډوکي ته حرکت ورکوي، نو بل اړخ ته مخالفه عضله هم باید شتون ولري چې په هغه کې سستوالی راولي. د عضلاتو داسې جوړې ته متضاد یا مخالف عضلات (Antagonistic Muscles) وایي. په حقیقت کې دا دوې عضلې یو د بل مرستندویه دي چې د عضلې په واسطه یې همغږې منځ ته راځي. سکلیټي عضلات د حرکت له پلوه په دوه ډوله دي: یو یې قابضه عضلات (Flexor Muscles) او بل یې باسطه عضلات (Extensor Muscles). دواړه یو د بل پرعکس عمل کوي، مثلاً: دوه سرې عضله (Biceps) چې د مټ یوه قابضه عضله ده او د اوږې له هډوکي څخه سرچینه

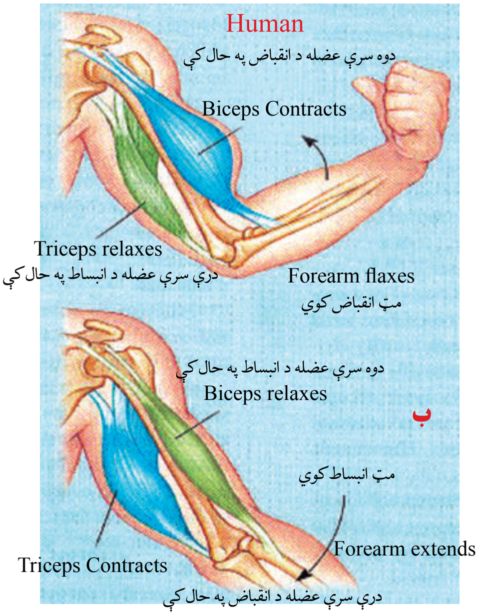


(۲-٤ الف) شکل: مقابلې جوړې په خپلو کې کار کوي ترخو هډوکي په مفصلونو کې په خوځښت راولي

اخلي او د مرروند په هډوکي باندې تمرکز کوي. کله چې نوموړې عضله تقلص کوي لاس د څنګلې په بند کې قات کېږي، نو وايو چې Biceps د څنګلې د بند قابضه عضله ده. همدارنګه دري سري (Triceps) عضله چې د اوږې له هډوکي څخه سرچينه اخلي او د مرروند پر هډوکي (Ulna) باندې ارتکاز کوي. (٢-٤ ب شکل) کله چې نوموړې عضله انقباض وکړي، د څنګلې بند پراخېږي، نو وايو چې Triceps د څنګلې د بند يا باسطه عضله ده.

د عضلاتي مزو (الياف) د ښويېدو فرضيه:

د بدن يوه مهمه دنده خوځښت دى چې د عضلاتو د انقباض (ټولېدو) او انبساط (پراخېدو) په واسطه منځته راځي. مخکې مو ولوستل چې سکلېټي عضلې له زيات شمېر څخه جوړ شوي دي. هره رشته د مايوفبريلونو (Myofibrils) په نامه له کوچنيو جوړښتونو څخه منځته راغلي دي. مايوفبريل د عضلې له هغې حجرې څخه عبارت دى چې په دننه کې يې Myofilaments لري. (مايوفلامنټ پروټيني اليافونه دي) چې د اکتين او مايوسين له پروټينونو څخه جوړ شوي دي چې د تقلص مسؤوليت پرغاړه لري.



(٢-٤ ب) شکل: د دوو متقابلو جوړو عضلاتو (دوه سري او دري سري عضلې) ښودونکى دى، چې په خپلو کې يوځاى کار کوي او په مفصلونو کې يې هډوکي په خوځښت راوستي دي.

د عضلاتو د اليافونو د ښويېدو ميکانيزم موږ ته راښيي چې څنګه په عضله کې تقلص (ټولېدل) واقع کېږي او څنګه Actin تارونه د سارکومير په دننه کې يو د بل په طرف ښوييږي. کله چې د تقلص عصبي سياله انګېزه د حسي حجرو په واسطه واخيستل شي، انګېزه د عصب په واسطه عضلې پورې رسېږي. د عصب په وروستى برخه کې د استايل کولين (Acetyl Colin) په نامه کيمياوي ماده خخول کېږي. نوموړې ماده په عضلاتو کې چېنلونه خلاصوي. د دې چېنلونو له لارې زياته اندازه د سوډيم

ایون ($\overset{+}{N}a$) حجرې ته داخلېږي. د عضلې د حجرې دېوال د برېښنا چارج پیداکوي او په پای کې دغه برېښنایي انګېزه د حجرې مرکز ته رسېږي. د برېښنا سیاله د عضلې له اندوپلازمیک ریتیکولم څخه د کلسیم د ایون ($\overset{++}{C}a$) د ازادېدو لامل کېږي. د کلسیم ایون او د اکتین او مایوسین پر فلامنټونو باندې اغېزه کوي او هغوی یو د بل پرمخ باندې ښویېږي. په پایله کې د عضلاتو تقلص منځته راځي چې د عضلاتو د حرکت لامل کېږي. لږ څه وروسته د کلسیم ایون ($\overset{++}{C}a$) بېرته اندوپلازمیک ریتیکولم ته داخلېږي او تقلص پای ته رسېږي. عضلاتي رشتې د استرخا حالت ته راګرځي او خپل عادي اوږدوالي ته رسېږي. د مایوسین فلامنټ له پاسه د اکتین فلامنټ ښویېدل د عضلې د الیاف د ښویېدلو مېکانیزم په نامه یادېږي.

اوس پوښتنه دا ده څه شی د دې لامل کېږي چې اکتین د مایوسین له پاسه وښویېږي؟

نوموړی عمل د هغه انرژۍ په واسطه سرته رسول کېږي چې د اکتین او مایوسین د رشتو ترمنځ واقع وي.

د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي:

عضلاتي حجرې د هوازي او غیرهوازي انرژۍ په واسطه په پرله پسې ډول ATP تولیدوي. د حجرې د استراحت په وخت کې دا انرژي غیرفعاله وي، خوکله چې انګېزه د غړي د حجرې مرکز ته ورسېږي او د کلسیم ایون ($\overset{++}{C}a$) له اندوپلازمیک ریتیکولم څخه آزاد شي نوموړې قوه فعالېږي او تقلص پیلېږي. ددې ټول بهیر لپاره انرژي د ATP څخه په لاس راځي. د استراحت په حالت کې حجرې ډېره اندازه ATP تولیدوي چې په عضلاتي رشتو کې زېرمه کېږي. د تقلص په وخت کې ATP په ADP او یو مالیکول فاسفیټ تجزیه کېږي او په پایله کې زیاته اندازه انرژي ازادېږي.

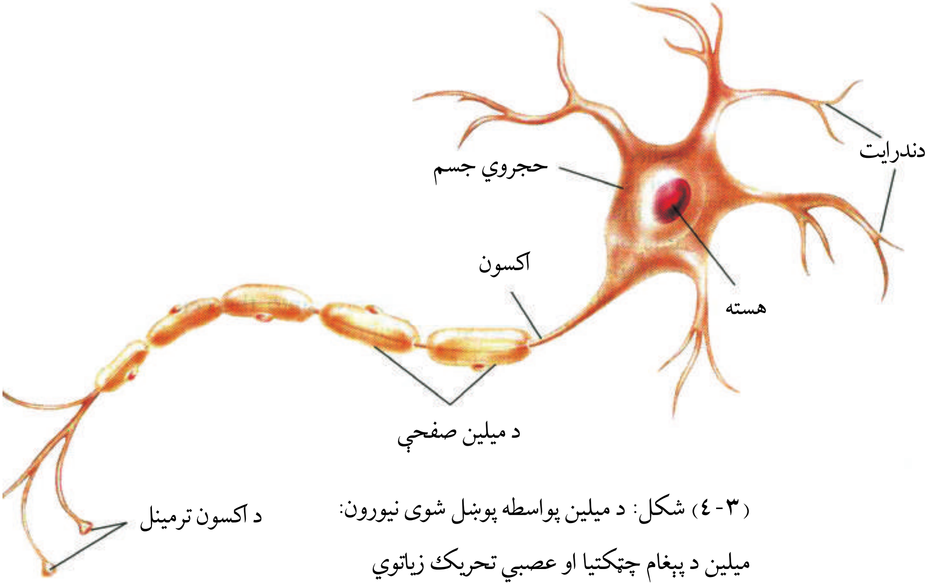
نیورون او عصبي تحریک: د انسان بدن د یو خاص سیم در لودونکی دی چې د هغه په وسیله د بدن د ننني او باندني عاملونه درک، عکس العملونه اداره او د بدن فعالیتونه په منظمه توګه کنترولېږي. دا سیم و عصبی سیم په نامه یادېږي.

د انسان عصبی سیسم د ځانګړو حجرو څخه جوړ شوی دی چې د نیورون په نامه یادېږي.

د نیورون جوړښت:

نیورون د عصبي سیستم د جوړښت، فعالیت او دندو واحد دی. د انسان عصبي سیستم له ډېرو زیاتو (میلیونونو) نیورونونو څخه جوړ دي. که چېرې یو نیورون یوځل له منځه لاړشي، بیا منځته نه راځي.

نیورون د غټوالي، بڼې او اوږدوالي له مخې توپیر لري. یو نیورون لاندې برخې لري:
۱- حجروي جسم (Cell Body): حجروي جسم سایتوپلازمي کتله ده. د نیورون دا برخه سایتوپلازم، هسته او حجروي غړي (Cellular Organelles)، لکه: مایتوکاندریا او ګلجي باډي لري. حجروي جسم په بېلابېلو بڼو (لکه: بیضوي، څو ضلعي، ستورو ته ورته، ګرد او نورو) لیدل کېږي.
۲- دندرایت (Dendrites یا Dendrons): دندرایت له یوناني کلمې دندرون (Dendrona) څخه اخیستل شوې ده چې د ونې په معنا ده. دندرایت کوچني پروتوپلازمیک تارونه دي، د اخیستونکو (اخذو) په توګه کار کوي او حجروي جسم ته پېغام رسوي.
۳- اکسون (Axon): اوږدې پروتوپلازمیکې رشتې دي چې د دندرایت مخالفه خوا له حجروي جسم څخه راوتلې وي. اکسون نسبت دندرایتونو ته غټ وي، له حجروي جسم څخه پېغام اخلي او نورو حجرو ته یې لېږدوي. اکسون د Axon Terminal په نامه نورو کوچنیو څانګوته ادامه پیداکوي چې د همدې ترمینلونو په واسطه له نورو نیورونو سره پېغام تبادله کوي. زیاتره نیورونونه د میلین پوښ (Myelin Sheath) په نامه سپین پوښ په واسطه احاطه شوي دي. (۳-٤) شکل
ځیني عصبي رشتې میلین نه لري هغه نیورونونه چې دا غشا لري پېغام د اکسون په امتداد چټک انتقالوي. یو شی بل چې په اکسون کې د پېغام د چټکتیا لامل کېږي، د اکسون قطر دی. هغه اکسون چې زیات قطر لري، نسبت هغه اکسون ته چې قطر یې کم دی، پېغام په چټکتیا سره لېږدوي.



(۳-٤) شکل: د میلین پواسطه پوښل شوی نیورون:
میلین د پېغام چټکتیا او عصبي تحریک زیاتوي

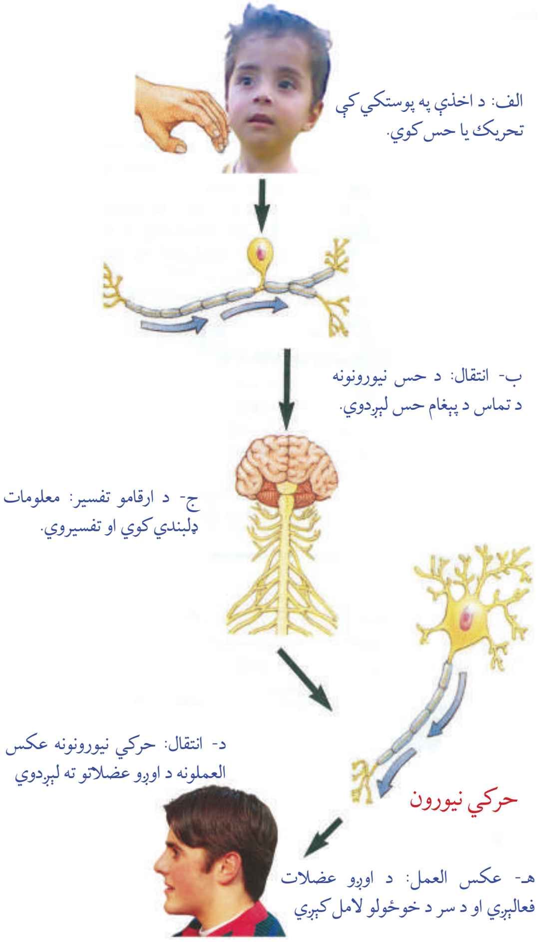
د نيورون ډولونه:

د دندو له مخې درې ډوله نيورونونه شته:

۱- حسي نيورون (Sensory Neuron): دا نيورونونه له حسي غړو څخه پيغامونه اخلي او مرکزي عصبي سيستم (مغز او حرام مغز) ته يې استوي. د حسي نيورونو دندرايتونه په حسي غړو پورې نښتي وي.

۲- حرکي نيورون (Motor Neuron): دا نيورونونه پيغام (احکام) له مرکزي عصبي سيستم څخه د عملي کولو غړو (Effectors) پورې رسوي. (٤-٤) شکل

۳- منځني يا نښلوونکي نيورونونه (Associative Neurons): دا نيورونونه په مغز او حرام مغزکې شتون لري. دنده يې له حسي نيورونونو او حرکي نيورونونو سره اړيکې ټينګول دي. د دې نيورونونو د حجروي جسم له دواړو خواوو څخه تارونو ته ورته واړه جوړښتونه وتلي دي. د حسي نيورونونو دندرايتونه په حسي غړو يا اخذو پورې نښتي وي، انګېزه اخلي. د حسي نيورونونو د اکسون وروستی برخه د حرکي نيورونونو په دندرايت پورې اوبه پای کې د حرکي نيورونونو د اکسون وروستی برخې په بېلابېلو غړو، لکه: عضلاتو، غدو او نورو Effectors پورې چې عکس العمل سرته رسوي، نښتی دی.



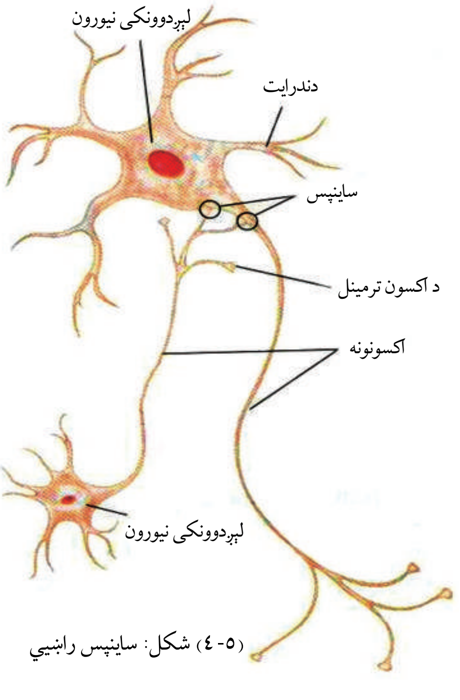
(٤-٤) شکل: راښيي چې څنګه يو محرک، لکه: (ستاسو پر اوږو باندې ضربه) د عصبي سيستم له لارې لېږدول کېږي.

عصبي تنبیه:

د یو چا لاس ناڅاپه پر تودې بخارۍ ولګېږي، کوم ډول غبرګون ښکاره کوي؟ ولې؟
ویلای شو چې د لاس پوستکی آخذې لري. د بخارۍ د تودوخې په واسطه تنبیه کېږي. تنبیه د حسي نیورونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځای کې له درک کېدو وروسته د نښلوونکو نیورونونو په واسطه انګېزه له حسي نیورونونو څخه حرکي نیورونونو ته لېږدول کېږي. د حرکي نیورونونو پای د لاس له غړو سره نښتې وي، انګېزه د لاس غړو ته رسوي، غړي ځان ټولوي او له تودوخې څخه لرې کېږي. ، نو ویلای شو چې د لاس د سوځېدو څخه تر دماغ او له دماغ څخه د لاس تر غړو پورې درې ډوله (حسي، منځني او حرکي) نیورونونو برخه اخلي.

ساینپس (Synapse) او د عصبي انګېزې لېږدونه:

کله چې یوه انګېزه یا پېغام د دندرایت د آخذو په واسطه واخیستل شي، لومړی حجروي جسم او بیا اکسون ته لېږدول کېږي. سیاله په ټول نیورون کې د برقي پېغام په بڼه حرکت کوي. په هغه ځای کې چې د یو نیورون اکسون د بل نیورون له دندرایت سره یوځای کېږي یوه کوچنۍ خالیګاه وجود لري چې د Synaptic Cleft په نامه یادېږي. په هغې کې انتقالوونکي نیورونونه یو ډول کېمیاوي توکي څخوي، نومول شوي توکي د اخیستونکو نیورونونو د دندرایتونو په واسطه اخیستل کېږي او برقي پېغام منځ ته راوړي. د دوه نیورونو (انتقالوونکي نیورون او د پېغام اخیستونکي نیورون) د نښلېدو ځای د پېغام د انتقال په وخت کې د ساینپس په نامه یادېږي. (۵-٤) شکل



(۵-٤) شکل: ساینپس راښیي

د یادونې وړ ده چې ساینپس مورفولوژیکي ارتباط نه دی، بلکې فزیولوژیکي پیوند دی، یعنې د عصبي انګېزې په وخت کې یې اړیکي ټینګې کړې وي او بیا له منځه ځي.

هورمونونه او د فعالیتونو همغږي:

وده، د مېتابولیزم تنظیم، د وینې د قند تنظیم او د ویرې په مقابل کې غبرگون د بدن فعالیتونه دي چې هورمونونه یې تنظیموي.

هورمون یوناني کلمه ده چې د تنبیه او تحریک په معنا ده. یا هورمون پېغام رسوونکې یو ډول کېمیاوي ماده ده او له په یوه یازیاتو حجرو کې(په یوه حجره یا نسج کې) تولید ېږي او دو ینې په داخل کې حرکت کوي. چې د تنظیموونکي مرکز یعنې د داخل څځونکې غدې (Endocrine Gland) په واسطه څځول کېږي. د بدن د فعالیتونو د بدلون لپاره د وینې په واسطه د هدف حجرو ته رسول کېږي. د هدف حجره یوه ځانگړې حجره ده چې هغې پورې هورمون نښلي او د اغېزې لاندې راځي. د دې لپاره چې بدن وکړای شي مناسب فعالیتونه ولري باید په یو وخت یې نسجونه او بېلابېل غړي د فعالیت په وخت کې یو له بل سره همغږي ولري. ویلای شو چې د هورمونونو کار د فعالیتونو همغږي کول دي. د هورمونو څلور اصلي دندې په لاندې ډول دي:

۱- د ودې، انکشاف، سلوك او د نسل ډېرښت (د مثل تولید) تنظیمول.

۲- د تولید، مصرف او د انرژي زېرمې ترمنځ د همغږۍ منځته راوړل.

۳- د بدن ټینگ او استوار ساتل؛ لکه: د بدن په داخل کې د مختلفو مالگو او د اوبو د اندازې ثابت ساتل.

(٦-٤) شکل: هورمونونه او تعادل: د فعالیتونو ترکیب لکه د اوبو تعادل او د تودوخې مستقیمې همغږۍ ته اړتیا لري دا ډول همغږی د هورمونو په واسطه منځته راځي.

٤- له بدن څخه د بهر محرکونو په مقابل کې د عکس العمل د سرته رسولو لپاره د بدن اړ ایستل.

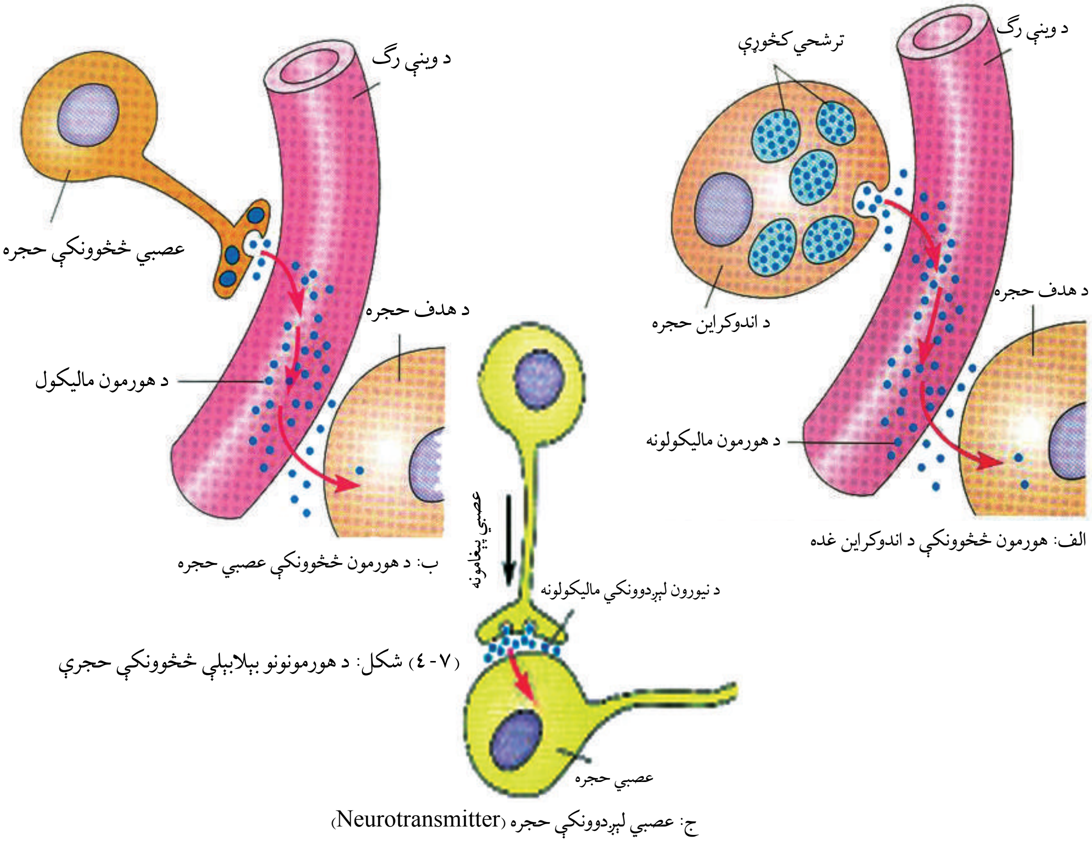
هغه لاربښوونه چې هورمونونه يې د هدف حجرې ته ورکوي، د هورمون په بڼې او همدارنګه د هدف د حجرې په ترون پورې اړه لري، مثلاً: کېدای شي يو هورمون په يوې ځانګړې حجرې اغېزه وکړي او هغه دې ته وهڅوي چې ځانګړي پروټين جوړ کړي يا خاص انزايم فعال کړي. همغه هورمون ښايي پر بله حجره اغېزه وکړي او د هغې حجرې غشا د نفوذ د عمليې لامل وګرځي يا حجره د بل هورمون د ترشح لپاره وهڅوي. ځينې هورمونونه کولای شي د عصبي حجرې يا عضلاتو د تحريک لامل شي.

اندوکراين غدې او هورمونونه:

يوه يا زياتې مشخصې حجرې چې په داخل کې مواد توليد او ترشح کوي، د غدې په نامه يادېږي. غده يوغړې دی چې اصلي دنده يې د بدن نورو برخو ته د موادو څڅول دي. د اندوکراين غدې مجرا يا کانال نه لري او په ټول بدن کې پيداکېږي. دا غدې هورمونونه نېغ په نېغه د وينې جريان يا د حجرو د شاوخوا مايع(لمف) ته څڅوي. سربېره د اندوکراين په غدو د بدن ځينې نور غړي د خپلو ځانګړو دندو سربېره د هورمون څڅول د فرعي دندو په حيث سرته رسوي. بېلګې يې عبارت دي له: مغزو، معدې، کوچنيو کولمو او پښتورګو. په دې غړو کې د هورمون څڅول د خاصو حجرو (د اندوکراين غدې) په غاړه دي.

هورمونونه او عصبي لېږدوونکي د کېمياوي پېغام رسوونکي په توګه:

پوهېږو چې د اندوکراين پر سيستم سربېره عصبي سيستم هم د بدن د فعاليتونو دنده پر غاړه لري. دغه دواړه سيستمونه مختلف کېمياوي پېغام رسوونکي لري. د عصبي سيستم کېمياوي پېغام رسوونکي د عصبي انتقالوونکي په نامه يادېږي. په داسې حال کې چې د اندوکراين پېغام رسوونکي د هورمون په نامه يادېږي. بل توپير د اندوکراين او عصبي سيستم ترمنځ په دې کې دی چې عصبي انتقالوونکي هغه پېغام رسوونکي دي چې چټک عمل کوي او کم عمر لري، په داسې حال کې چې هورمونونه معمولاً ورو او پرله پسې اغېزه کوي.

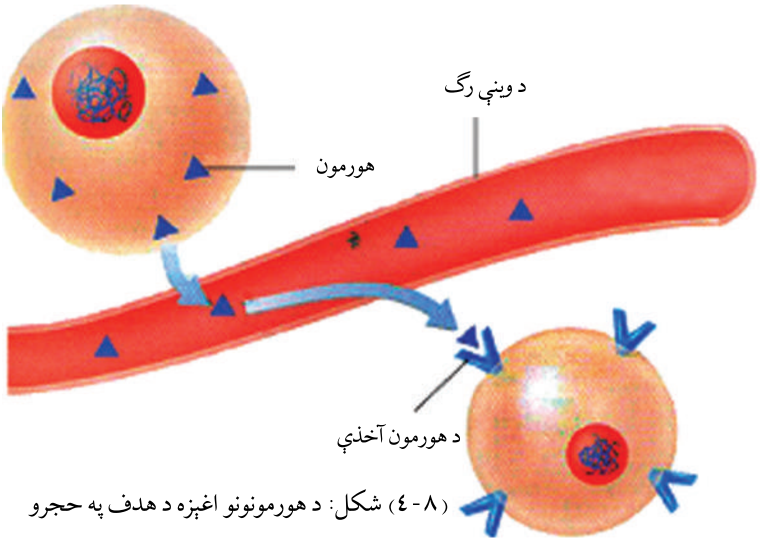


(۷-٤) شکل: د هورمونونو بېلابېلې څخوونکې حجرې

هورمونونه څنګه کار کوي؟

هورمونونه اختصاصي عمل کوي یعنې یوازې د هدف پر حجرو باندې اغېزه کوي (نه په نورو حجرو). فرضاً که چېرې زیاترو هورمونونو په اختصاصي ډول عمل نه کولای څه به پېښ شوي وای؟ طبعاً د هغې په ازادېدو سره د بدن ټولې حجرې تر اغېزې لاندې راتللې او عکس العمل یې ښکاره کاوه چې په نتیجه کې یې غیرمنظم او بې نظمه فعالیتونه سرته رسېدل. هورمونونه د هدف حجره د هغې د آخذو له مخې پېژني. اخذې هغه مالیکولونه دي چې د حجرې له پاسه

يا د حجرې دننه (سايتوپلازم يا هسته) کې ځای لري. هورمون يوازې په هغه حجرې اثر لري چې د هغې هورمون مخصوصې آخذې ولري، لکه څنګه چې يو قفل په خپلې ځانګړې کلی خلاصيږي. (۸-٤) شکل
اخذې معمولاً پروتيني جوړښت لري. په دې شکل کې هورمونونه په وينه يا د حجرې د شاوخوا مايع کې حرکت کوي ترڅو د هدف حجرې ته ورسيږي. هورمون ته له رسيدو سره د هدف د حجرو آخذو ته پيغام ورکوي چې خپل فعاليت تغيير کړي.



(۸-٤) شکل: د هورمونونو اغيزه د هدف په حجرو

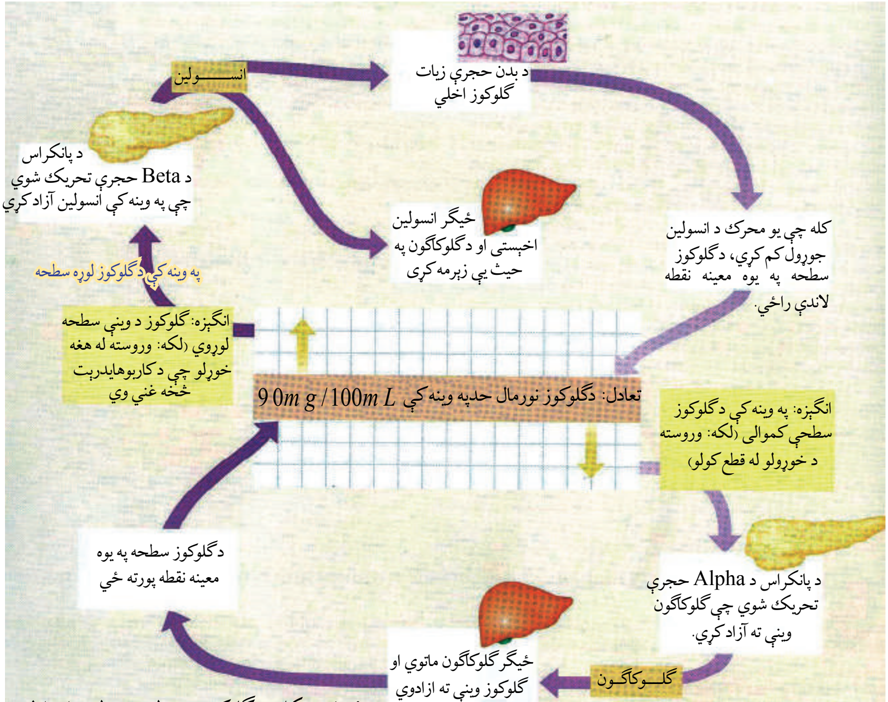
د هورمونونو تنظيم او د فيډبک (Feedback) ميکانيزم:

معمولاً د اندوکراين غدې خپل هورمونونه په يوه ثابته چټکتيا نه څخوي. د څخولو چټکتيا د بدن داړتياوو له مخې بدلون مومي. هغه پيغامونه چې يوه غده دې ته اړ باسي ترڅو هورمون توليد، ترشح او ورو کړي يا يې ودروي. ښايي عصبي محرک وي، خو د هغوی په زياترو حالاتو کې کيمياوي محرک کوونکي د هورمون په شمول وي.

هغه مېکانيزم چې د يوې غدې فعاليت ته تغيير ورکوي مثال يې منفي فيډبيک (Negative Feedback) دی. د منفي فيډبيک تاثير د شرايطو نورمال حالت ته راوستل دي، که چېرې شرايط له نورمال حالت څخه ښکته راشي، د منفي فيډبيک په واسطه پورته ځي او نورمال حالت نيسي. که چېرې شرايط د نورمال حالت څخه پورته لاړشي د منفي فيډبيک په واسطه ښکته راځي. د فيډبيک د مېکانيزم يو معمولي مثال د يخچال ترموستات دی چې د يخچال د تودوخې درجه ثابته ساتي. مثلاً که د يخچال د تودوخې درجه لوړه شي، ترموستات يخچال گل کېږی، ترڅو يخ شي او که چېرې د تودوخې درجه له ټاکلي حد څخه ښکته لاړه شي، ترموستات بېرته يخچال چالانوي او فعالوي يې.

په منفي فيډبيک کې د اندوکراين په سيستم کې د يو هورمون ترشح د بل هورمون د غلظت په واسطه کنترولېږي. د بېلگې په توگه: د تايروکسين هورمون ترشح د تايروييد د تحريکوونکي هورمون (TSH) په واسطه کېږي. د TSH هورمون په خپل نوبت سره د تايروييد غده تحريکوي چې تايروکسين ترشح کېږي. کله چې د تايروکسين سطحه يو ټاکلي حد ته ورسېږي، د TSH ترشح د نخاميه غدې په واسطه منع کېږي. په دې وخت کې نخاميه غده TSH ترشح او د تايروييد غده د تايروکسين ترشح ودروي.

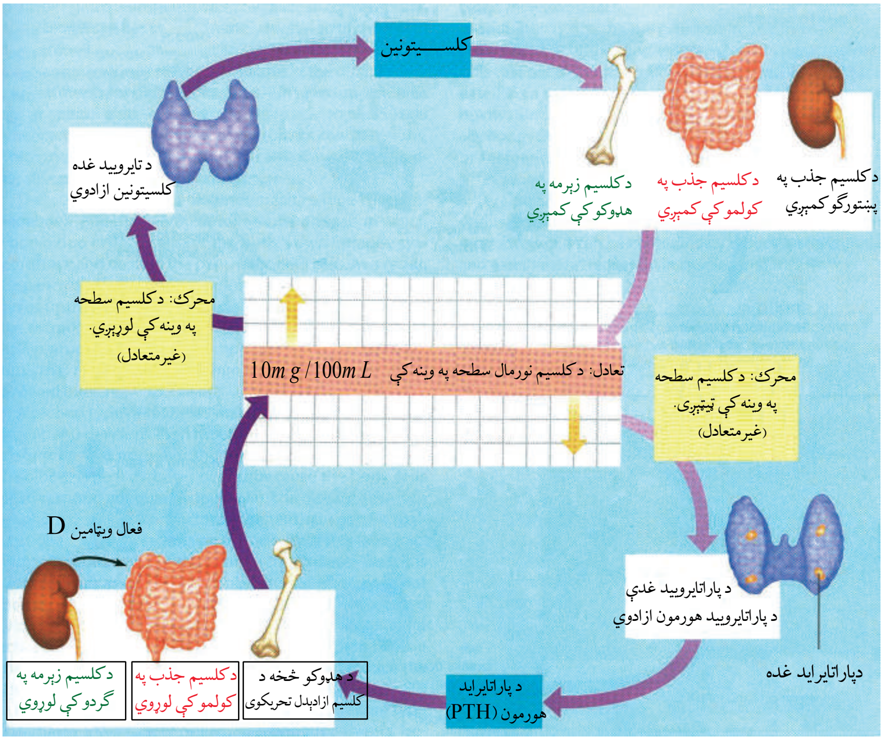
د گلوکوز د سطحې تنظيم: په وينه کې د گلوکوز د سطحې ساتنه او تنظيم په دوو بڼو سرته رسېږي، يو په ټاکلو وختونو کې د غذا خوړل او بل د هغه هورمون په واسطه چې د پانکراس د غدې په واسطه څخول کېږي. پانکراس يو شمېر ځانگړې حجرې لري چې د لنگرهانز د جزيرو په نامه يادېږي. دوه ډوله حجرې دي؛ يو ډول الفا او بل يې د بېټا په نامه يادېږي. د الفا حجرې د گلوکاگون (Glucagon) هورمون او د بېټا حجرې د انسولين (Insulin) هورمون څخوي. د انسولين هورمون په وينه کې د گلوکوز سطحه ټيټوي. څرنگه چې نوموړی هورمون د عضلاتو حجرې تحريکوي ترڅو اضافه گلوکوز جذب او پر گلايکوجن (Glycogen) چې يو پولي سکرايد (څوقيمته قند) دی بدلوي او په ځيگر کې زېرمه کړي. ، خو د گلوکاگون هورمون د انسولين د هورمون پرعکس عمل کوي، يعنې په وينه کې د گلوکوز سطحه لوړوي. په دې ترتيب چې په وينه کې د گلوکوز د کموالي په وخت کې د گلوکاگون هورمون د دې سبب کېږي چې د ځيگر حجرې يې آزادې او گلوکوز چې د گلايکوجن په بڼه په ځيگر کې ذخيره شوي دي، ازادې کړي، ترڅو په وينه کې د گلوکوز د سطحې ټيټوالی لوړ کړي. (۹-٤) شکل



(۹-٤) شکل: د ګلوکوز د سطحې تنظيم يا تعادل

د کلسيم د سطحې تنظيم: په وينه کې د کلسيم د سطحې لوړوالی د تايرويد غده تحريکوي، ترڅو د کلسي تونين (Calcitonin) په نامه هورمون توليد کړي. نوموړی هورمون د دې سبب کېږي چې کلسيم په چټکۍ سره د هډوکو په نسجونو کې زېرمه شي او په وينه کې د کلسيم سطحه راټيټه کړي. له کلسيم څخه د مختلفو مقصدونو لپاره ګټه اخيستل کېږي، د بېلګې په توګه: د کلسيم آيونونه د عضلې د انقباض لپاره او له حجرو څخه د يو شمېر موادو په خارجولو کې رول لري. د پاراتايرويد هورمون چې د پارتايرويد غدو په واسطه توليدېږي، په درې طريقو د کلسيم د سطحې په لوړوالي تاثير کوي. لومړی، د هډوکو حجرې تحريکوي، ترڅو د هډوکو انساج مات کړي او په وينه کې کلسيم آزاد شي. دويم، پښتورګې اړباسي چې د کلسيم ايونونه له يوريا څخه جذب کړي. درېم، د پاراتايرويد هورمون (PTH) د ويټامين (D) اندازه چې په بدن کې جوړېږي، لوړوي. ويټامين D د کولمو لپاره اړين دی، ترڅو د کلسيم ايونونه جذب کړي. کلسيم د وينې پرن کېدو، د هډوکو او غاښونو جوړښت،

د عضلاتو نورمال فعالیت او د اعصابو نورمال فعالیت لپاره اړین دی. (۱۰-٤) شکل



(۱۰-٤) شکل: د کلسیم تنظیم یا تعادل

نخامیه غده (Pituitary Gland):

نخامیه غده د اندوکراین له غدو څخه ده، د دماغ تر یوې برخې لاندې (قاعده) چې د هایپوتلاموس (Hypothalamus) په نامه یادېږي، موقعیت لري. غټوالی یې د چنې (نخود) د یوې دانې په اندازه دی، دغه غده زیات هورمونونه ترشح کوي چې ځینې یې د اندوکراین د ځینو غدو فعالیتونه د بدن په بله برخه کې تنظیموي.

نخامیه غده درې برخې (مخکینی، منځنی او وروستی برخه) لري. زیات شمېر هورمونونه یې له مخکینۍ برخې څخه څخول کېږي چې وروسته به ولوستل شي. منځنۍ برخه یې یوازې د ماشومتوب په وخت کې په نخامیه غده کې موجوده وي، خو په لویانو کې یې یوازې اثر پاتې کېږي. څرنګه چې

نخامیه غده هورمونونه څخوي او د اندوکراین د غدو فعالیتونه کنټرول او تنظیموي، نو له دې امله د امر کوونکي (Master Gland) په نامه هم یادېږي. نوموړې غده هورمونه ترشح کوي چې د نورو غدو د تنبیه کېدو لامل کېږي. ترڅو هغه غدې هورمونونه آزاد کړي او د وینې جریان ته داخل شي. که چېرې د هورمون اندازه په وینه کې زیاته شي د نخامیه غدې افرازات یې نهی کوي. د نخامیه غدې وروستې برخه د هایپوتلاموس سره مستقیم عصبي اړیکي لري. هایپوتلاموس اکسونونه لري چې د نخامیه غدې تر وروستۍ برخې پورې رسېږي. په هایپوتلاموس کې عصبي حجرې دوه ډوله هورمونونه جوړوي. ذکر شوي هورمونونه د نخامیه غدې په وروستۍ برخه کې زېرمه کېږي او د اړتیا په وخت کې افرازېږي. یو ډول هرومون یې اوکسي توسین (Oxytocin) او بل یې وازپریسین (Vasopressin) یا انټي ډیوریټیک (Anti Diuretic) په نامه یادېږي. هغه هورمونونه چې د نخامیه غدې په مخکینۍ برخه کې افرازېږي، په لاندې، ډول دي:

۱- د رشد هورمون Growth Hormone (GH): له نامه څخه یې معلومېږي، ذکر شوی هورمون د عضلاتو، کرپندوکو، هډوکو او د بدن د ټولو برخو د انساجو د رشد او ودې لامل کېږي. په نهم ټولګي کې مو لوستي دي، که چېرې دا هورمون د ماشومتوب په وخت کې له ټاکلي کچې څخه زیات وڅخول شي د چټکې ودې لامل کېږي او انسان د غټ بدن او لوړ قد خاوند کېږي. د ځینو قد دوه متره او څلوېښت سانتي، دوه متره او درې پنځوس سانتي او له دې څخه زیات آن تر دوه مترو او اویا سانتي مترو پورې رسېږي چې دا حالت د یوبدني په نامه یادېږي . که چېرې د ماشومتوب په وخت کې ذکر شوی هورمون له ټاکلې کچې څخه کم وڅخول شي، د قد د لنډوالي لامل کېږي. (۱۱-٤) شکل

(۱۱-٤) شکل: د ودې د هورمون له ټاکلي حده زیات او کم افرازېدل ښيي

۲- پرولکتین (Prolactin): دغه هورمون د پروټین تولید زیاتوي. همدارنگه د حامله گۍ په وخت کې او تر هغه وروسته د شیدو د تولید، د شیدو د ودې، انکشاف او تحریک لامل کېږي.

۳- د تایرویید تحریکوونکی هورمون

(Thyroid Stimulating Hormone) یا TSH: د تایرویید هورمون د فقاریه حیواناتو ټول انساج اغېزمنوي. د تایرویید غده ترحنجرې لاندې د قصبة الرية دواړو خواوو ته واقع ده. دوه ډوله ډېر سره ورته هورمونونه تولیدوي چې دواړه ډوله یې د آیوډین عنصر لري، یو یې تایروکسین (Thyroxin) دی چې زیاتره د T4 په نامه یادېږي، ځکه چې د آیوډین څلور اتومونه لري او بل یې ترای ایودو تایرونین (Tri Iodo Thyronin) دی چې د T3 په نامه یادېږي، ځکه درې اتومه آیوډین لري. T3 او T4 د هدف په حجرو باندې عین تاثیر لري. په انسانانو کې د تایرویید د غدې ذاتي یا ارثي نشتوالی د (ماشومتوب په وخت کې) د عضلاتو د لوېدو او عادي وضعې مخه نیسي. په لویانو کې T3 او T4 حیاتي رول لري، ځکه چې T3 او T4 د وینې په نورمال فشار، د زړه حرکت، هضم او تکثر کې مرسته کوي. په وینه کې د تایرویید د هورمون زیاتوالی او کموالی مېتابولیکي بې نظمي راولي، مثلاً: د T3 او T4 زیاتوالی په وینه کې کولای شي د یو شخص تودوخه او خولې کېدل لوړ کړي او د وینې فشار د زیاتوالی سبب شي. د آیوډین کمښت د جاغور (Goiter) سبب کېږي. (۱۲-٤) شکل جاغور هغه وخت پیداکېږي چې خوراکي توکي په بشپړه کچه آیوډین ونه لري. په دې وخت کې د تایرویید غده نشي کولای چې د اړتیا وړ مقدار د T3 او T4 هورمونونه جوړ کړي. د جاغور د ناروغي څخه په ډېر ساده ډول خوړو کې د آیوډین علاوه کولو په واسطه مخنیوی کېدلای شي. همدارنگه کولای شو په حامله گۍ کې آیوډین زیات کړو او د جاغور ناروغي لږه کړو.

(۱۲-٤) شکل: د آیوډین د کمښت له امله جاغور

۴- ادرینو کورټېکو تروپیک هورمون
(Adriano Cortico Tropic Hormone) یا ACTH:

د دې هورمون مهمه دنده د ادرینال د غدې یا (غده فوق کلیه) د کورټکس تحریک دی، ترڅو خپل هورمونونه د وینې له بهیر سره یوځای کړي. له هورمونونو څخه یو هورمون چې د فوق کلیه غدې کورټکس د تحریک په اثر ترشح کېږي، کورټېزول دی چې په مېتابولیزم او وینه کې د ګلوکوز د سطحې په تنظیم کې رول لري.

۵- د فولیکل تحریکوونکی هورمون
(Follicle Stimulating Hormone) یا FSH:

دا هورمون په جنسي غړو (ګونادونو) عمل کوي. د مذکرو او مؤنثو ګمیټونو انکشاف او د جنسي غدو (په نارینه وو کې د خصیې او ښځینه وو کې تخمدانونو) فعالیت تنظیموي.

۶- لوټینایزنګ هورمون Luteinizing Hormone (LH): دا هورمون له تخمدان څخه د یوې تخمې ازادېدل (تخمه ګذاري) او له تخمدان او خصیو څخه د جنسي هورمون ترشح تحریکوي. د LH هورمون په نارینه وو کې جنسي هورمون د Testosterone په نامه او د ښځو په تخمدانونو کې د پروجسترون او استروجن هورمونو د ترشح لامل کېږي.

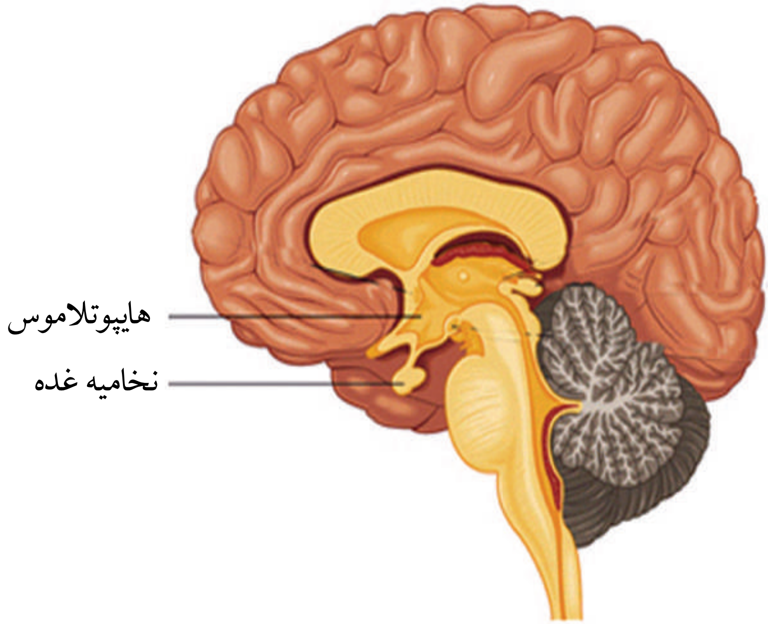
۷- د نخامیه غدې وروستۍ برخه: دوه ډوله هورمونونه څخوي، یو یې د اوکسي توسین (Oxytocin) په نامه یادېږي، چې د زېږون په وخت کې حمل اسانوي، ځکه چې د رحم د ښویه عضلاتو انقباض تحریکوي او د ماشوم د زېږون په چټکتیا کې مرسته کوي. له دې امله ځینې وختونه د زېږون په وخت کې ذکر شوی هورمون پیچکاري کېږي، چې له یوې خوا د حمل وضع اسانه شي او له بلې خوا رحم خپل نورمال حالت ته راشي. دویم هورمون چې د نخامیه غدې له وروستۍ برخې څخه څخول کېږي، د Vasopressin په نامه یادېږي.
د ادرار ضد هورمون (Anti Diuretic Hormone) یا ADH په نامه پېژندل شوی دی چې په پښتورګو کې د اوبو بیاځلي جذب تحریکوي او د وینې رګونه تنګوي. کولای شو هغه هورمونونه چې

د نخاميه غدې په واسطه څخول کېږي، د هغوی د هدف انساج او اغېزو سره په لاندې جدول کې خلاصه کړو:

اغېزې يې	د هدف انساج	هورمون	ګڼه
د کورټېزول د هورمون ترشح يا نور سترويد هورمونونه د ادرينال له کارټکس څخه.	ادرينال غدې	ACTH Acreno Cortico Tropic H.	۱
د نارينه او ښځې ګميتونه تنظيم او انکشاف ورکوي.	تخمدانونه او خصيې	FSH Follicle Stimulating H.	۲
د تخمې اچولو په وخت کې د تخمې ازادېدل له تخمدانونو او خصيو څخه د جنسي هورمونونو ترشح تحريکوي.	تخمدانونه او خصيې	LH Luteinizing H.	۳
د شيدو غدو ته انکشاف ورکوي او په تيونو کې د شيدو توليد تحريکوي.	د شيدو غدې	Prolactin	٤
د کرېندوکو، هډوکو او عضلاتو وده تحريکوي.	ډېرانساج دتايرويد هورمونو ازادېدل	GH Growth H.	٥
د تايرويد د غدې په واسطه، د تايرويد هورمونو ازادېدل تحريکوي	تايرويد غده	TSH Thyroid Stimulating H.	٦
له پښتورګو څخه د اوبو بياځلې جذب او د وينې د رګونو انقباض تحريکوي.	پښتورګې اود وينې رګونه	ADH Anti Diuretic H.	۷
د رحم انقباض او د شيدو ترشح تحريکوي.	د شيدو غدې او رحم	Oxytocin	۸

هایپوتلاموس (Hypothalamus):

هایپوتلاموس د دماغ یوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سیستم او اندوکراین فعالیتونه همغږي کوي. هایپوتلاموس د بدن زیاتې دندې، لکه: د تودوخې درجه، د وینې فشار او د انسان سلوك كنټرولوي. هایپوتلاموس د مغزو نورو برخو، لکه: د بدن د داخلي او خارجي شرایطو په باره کې معلومات اخلي، وروسته دې اطلاعاتو ته او همدارنګه په وینه کې د هورمونونو غلظت ته ځواب وایي. په حقیقت کې له هایپوتلاموس ځواب هیپوفیز یا نخامیه غدې ته د هدایاتو ساده کول دي. دغه هدایات همغه هورمونونه دي چې له هایپوتلاموس څخه څخول کېږي او په پای کې نخامیه غدې ته رسېږي او پر هغې باندې اغېزه کوي. همدارنګه هایپوتلاموس د هورمونو ترشح د نخامیه غدې په واسطه کنترولوي او د یوې عمده رابطې په توګه د عصبي سیستم او اندوکراین ترمنځ عمل کوي.



(۱۱-٤) شکل: نخامیه غده او هایپوتلاموس

د څلورم څپرکي لنډيز

د انسان د بدن عضلات هغه جوړښتونه دي چې کېمياوي زېرمه شوې انرژي په مېخانيکي حرکي انرژي اړوي چې په پايله کې يې مختلف حرکتونه منځ ته راځي.
عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: د زړه عضلات، ښويه عضلات او سکلېټي عضلات.
سکلېټي عضلات هغه عضلات دي چې د منظم نسج (Tendon) په واسطه په سکلېټ پورې نښتي وي. عضلات په هډوکو پورې په دوه برخو کې په پيل او پای کې نښتي وي.
سکلېټي عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: قابضه عضلات چې مثال يې دوه سرې عضله (Bicep) دی او بله باسطه عضله چې مثال يې درې سرې عضله (Triceps) ده.
د عضلاتو د مزو د ښويېدو نظريه: دا مېکانيزم موږ ته راښيي چې څنګه يوه عضله انقباض کوي او څنګه د اکټين او مايوسين تارونه يو د بل په طرف ښويېږي.
د اکټين تارونو ښويېدل د مايوسين پر تارونو باندې د عضلاتو د ښويېدلو نظريې په نامه يادېږي.
اکټين نازکې پروټيني رشتې دي او مايوسين ډبلې پروټيني رشتې دي چې يو د بلې عکس عمل کوي.
د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي: عضلاتي حجرې د هوازي او غيره هوازي انرژۍ په واسطه په پرله پسې ډول ATP توليدوي. په استراحت او ارام حالت کې حجرې زياته اندازه ATP توليدوي چې په عضلاتي حجرو کې زېرمه کېږي او د انقباض په وخت کې ATP په ADP بدلېږي.
نيورون: د عصبي سيستم د جوړښت او دندو له واحد دی. يو نيورون لاندې برخې لري:
۱- حجروي جسم: سايتوپلازمي کتله ده چې د حجرې اعضا (Organelle) پکې شتون لري.
۲- دندرايت: تارونو ته ورته کوچني پروتوپلازميک جوړښتونه دي چې د آخذ په توګه کار کوي او حجروي جسم ته پيغام رسوي.
۳- اکسون: پروتوپلازميک اوږدو تارونو ته ورته جوړښتونه دي چې د حجروي جسم څخه راوتلي وي او له حجروي جسم څخه پيغام اخلي.
د نيورونونو ډولونه: د دندو له مخې درې ډوله نيورونونه وجود لري:
الف- حسي نيورونونه، ب- حرکي نيورونونه، ج- ارتباط ورکوونکي يا منځني نيورونونه
ساينپس: په هغه ځای کې چې د نيورون اکسون د بل نيورون دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ تشه وجود لري چې انګېزه له دې تشې څخه د برقي پيغام په ډول تېرېږي. د يو نيورون د اکسون

او د بل نیورون د دندرایت ترمنځ تشې څخه د عصبي انګېزې تېرېدل د برقي موج په شکل د ساینپس په نامه یادېږي.
ساینپس یو فزیولوژیکي پیوند دی، نه موروفولوژیکي یعنې دغه پیوند د عصبي انګېزې په وخت کې وي، بیا له منځه ځي.
غده: له یوې یا زیاتو مشخصو حجرو څخه عبارت دی چې په خپل داخل کې مواد تولید او ترشح کوي د اندوکراین سیستم د بدن ټولې هورموني سرچینې همغږي کوي.
پانکراس دوه ډوله هورمون ترشح کوي: یو انسولین او بل ګلوکاګون.
د کلسي تونین (Calcitonine) هورمون د نخامیه غدې په واسطه څخول کېږي. دا هورمون د دې سبب کېږي چې کلسیم په چټکتیا سره په هډوکي کې زېرمه کېږي او په وینه کې د کلسیم سطحه ښکته راولي.
کلسیم د وینې د ختې (پړن) کېدو، د هډوکو او غاښونو د جوړښت، د عضلاتو د نورمال فعالیت او اعصابو لپاره ضروری دی.
هایپوتلاموس د مغز یوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سیستم او اندوکراین سیستم فعالیتونه هم غږي کوي، د جاغور ناروغۍ د آیوډین د کموالي له وجې رامنځته کېږي.
د اوکسي توسین (Oxytocine) هورمون د نخامیه غدې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي او د زېږون په وخت کې حمل اسانه کوي.
د دویمی هورمون چې د نخامیه غدې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي، ادرار ضد هورمون (ADH) څخه عبارت دی.

د څلورم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

۱- د بدن عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: ۱- ....، ۲- ....، ۳- ....

۲- عضلات له سکلېټ سره په دوه ځایونو کې نښتي وي: ۱- ....، ۲- ....

۳- عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: ۱- چې مثال یې .... دی،

٤- عضلات چې مثال یې .... عضله ده.

۵- نیورون له درې برخو څخه جوړ دی: ۱- ....، ۲- ....، ۳-................

٦- نیورون د دندو له مخې په درې ډوله دی: ۱- ....،۲- ....، ۳- ....

انتخابي پوښتنې:

د هرې پوښتنې لپاره څلور لنډ ځوابونه درکړل شوي دي. سم ځواب یې غوره کړئ او کرښه ورڅخه چاپېره کړئ.

۱- هغه هورمون چې د ودې لامل کېږي عبارت دی له:

الف: اوکسي توسین ب: ACTH ج: GH د: LH

۲- هغه هورمون چې د مور په تیونو کې شېدې تحریکوي عبارت دی له:

الف: TSH ب: ADH ج: Prolactin د: Oxytocine

۳- هغه هورمون چې د فوق کلیه غدې د کورټکس د تحریک په واسطه څخول کېږي، عبارت دی له:

الف: Vasopressin ب: Prolactin ج: Cortisole د: هیڅ یو

تشریحي پوښتنې:

ساینپس تعریف کړئ او ووایاست چې څه وخت منځته راځي؟

د عضلاتي مزو د ښویېدو نظریه شرح کړئ.

د عضلاتي انقباض لپاره انرژي څنګه منځته راځي؟

د عصبي سیستم او اندوکراین سیستم ترمنځ د عمل کولو توپیر څه شی دی؟ واضح یې کړئ.

منفي فیډبیک د یو مثال په واسطه واضح کړئ.

ولې د نخامیه غدې د آمر (Master Gland) په نامه یادېږي؟

دیوپیکر یا غټ بدن (Gigantism) څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟

پنځم څپرکی

د وینې تصفیه او د بدن مدافعه:

د مېتابولیزم په پایله کې د ژوندیو موجوداتو په بدن کې یوه اندازه اضافه او بېکاره توکي را منځته کېږي، چې بدن ورته اړتیا نه لري او باید له بدن څخه خارج شي که چېرې خارج نشي ښلابېلې ناروغۍ را منځ ته کوي، ان د مړینې لامل کېږي.

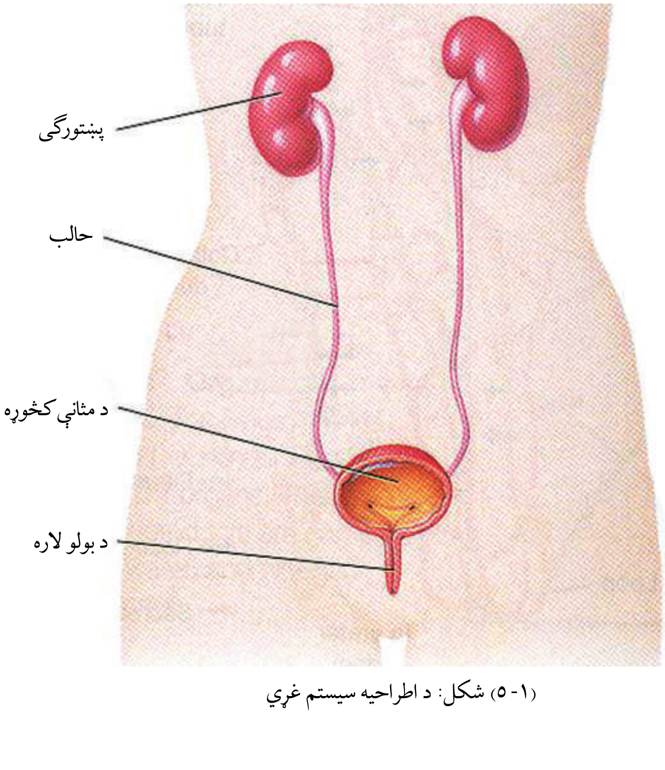
له بدن څخه د اضافه او بېکاره موادو لرې کولو ته اطراح وايي. د انسان له بدن څخه اضافه او بېکاره توکي په ښلابېلو لارو اطراح کېږي. د بېلګې په توګه CO_2 د سږو له لارې خوله (عرق) د پوستکي له لارې، ډکې بولې د کولمو له لارې او تشې بولې د پښتورګو له لارې خارجېږي. معمولاً د انسان د اطراح سیستم چې (یوریا، یوریک اسید، نایتروجني توکي) له بدن څخه خارجوي، له پښتورګو څخه عبارت دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ چې:

د اطراح د سیستم غړي، د نفرون جوړښت او دندې يې وپېژنئ د یوریا جوړېدل او د وینې په تصفیې به پوه شئ او اهمیت به يې درک کړئ.

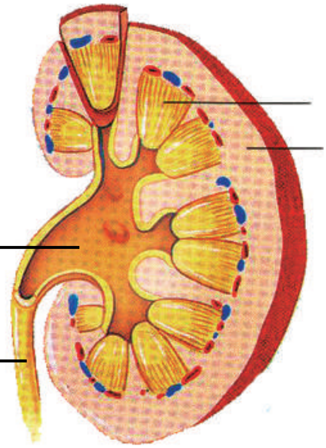
د اطراحي سیستم غړي: د انسان د اطراح په سیستم کې پښتورګي، حالبین (Ureters)، مثانه او حالب (Urethra) شامل دي.

پښتورګي یا بډوړي (Kidney): هر انسان دوه پښتورګي لري. پښتورګي لوبیا دانې ته ورته شکل او تت سور رنګ لري. له معدې څخه لاندې دګېډې په برخه کې د ملا د تیر یوخوا او بل خوا ته پراته دي. د پښتورګي ژور یا مقعر اړخ ته Hilus ویل کېږي. په دغه برخه کې د وینې شریانونه، وریدونه، د لمف نلونه او اعصاب پښتورګو ته ننوتلي دي. همدارنګه له هر پښتورګي څخه د یوریا نل (Ureter) وتلی دی، چې یوریا مثانی (Urinary Bladder) ته وړي. له مثانې څخه د یورېترا (Urethra) په نامه نل وتلی دی چې یوریا او اضافه توکي له مثانې څخه بهر ته اطراح کوي.



(۱-۵) شکل: د اطراحیه سیستم غړي

که یو پښتورګی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې لیدل کېږي:
یوه قشري برخه چې د کارټکس (Cortex) په نامه یادېږي او بله دننۍ یا مرکزي برخه چې د مېدولا (Medulla) په نامه یادېږي او له یوشمېر هرم شکله جوړښتونو څخه جوړه شوې ده. له مېدولا څخه ادرار لګنچې (Pelvis) ته او له هغه ځایه حالب ته لېږدول کېږي. هر پښتورګی د نفرون (Nephron) په نامه له زیات شمېر کوچنیو مایکروسکوپي ټیوبونو څخه جوړ دی. نفرون د پښتورګو د جوړښت او فعالیت واحد دی. دغه نري نري نلونه له وینې څخه یوریا (Urine) جلاکوي او پلویس (Pelvis) ته يې لېږدوي. Pelvis د یوریټر (Ureter) لومړۍ برخه ده چې پیالې ته ورته جوړښت لري او د مېدولا په بېخ کې واقع وي.



(۲-۵) شکل: په اوږدو پرې شوې ګرده

د نفرون جوړښت:

آیا کله مو په موټر کې د هوا فلتر یا په اکواریم کې د اوبو فلتر لیدلی دی؟
فلتر، هغه آله ده چې یوې مادې څخه ناپاکي او چټلي لرې کوي.
ستاسو په بدن کې هر پښتورګی کوچني او نري فلترونه لري چې د نفرونونو په نامه یادېږي.
نفرون د پښتورګي د جوړښت او دندو واحد دی چې شمېر يې په هر پښتورګي کې یو میلیون ته رسېږي. د نفرون په یو سر کې پیالې ته ورته جوړښت شته دی چې د بومن کپسول (Bowman's Capsule) په نامه یادېږي او د نفرون بل سر په ټولوونکي ټیوب (Collecting Tube) پورې نښتي دی چې یوریا اخلي او لګنچې ته يې لېږدوي. بومن کپسول یو شمېر وینښته رګونو چې د

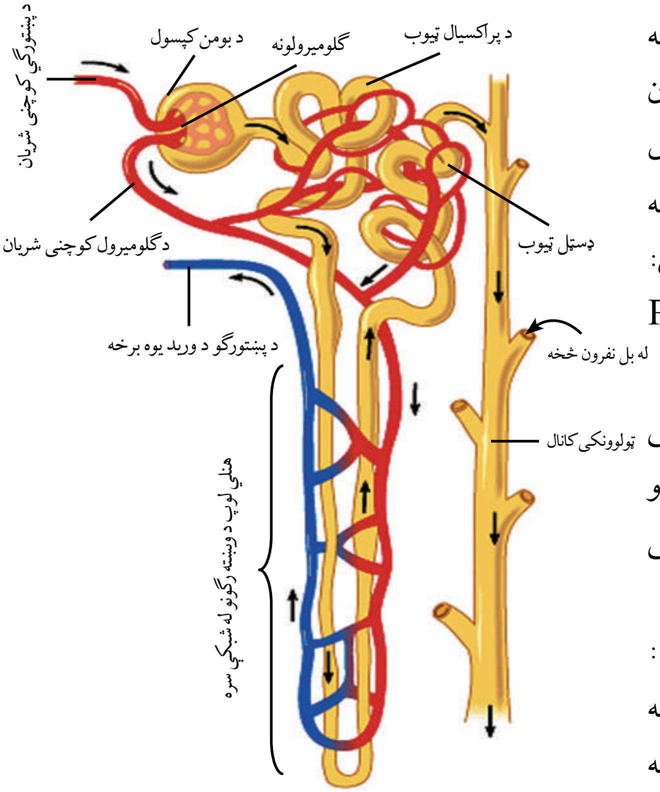
گلوميرول (Glomerulus) په نامه يادېږي، احاطه کړې دی. د نفرون دواړو واحدونو يعنې بومن کپسول اوگلوميرول، د فلتر يا تصفيې عمليه سرته رسوي. نفرون درې برخې لري:

۱- پراکسمال ټيوب (Proximal Tubule)،

۲-هنل لوپ (Henle loop) چې يو (U) ته ورته ټيوب دی د وينبته رګونو شبکه لري مواد په ځينو حالاتو کې ميدولا ته او بيا کارټکس ته انتقالوي.

۳- ډسټل ټيوب (Distal Tube):

دا ټيوب ځکه د ډسټل ټيوب په نامه يادېږي چې له بومن کپسول څخه لېرې واقع دي. ډسټل ټيوب فلترات مواد چې له يو زيات شمېر نفرونو



(۳-۵) شکل: د انسان د اطراحيه سيستم د نفرون جوړښت

څخه يې اخيستې وي، هغه په ټولوونکي کانال کې خالي کوي. ذکر شوي فلترات چې په حقيقت کې ادرار دي، له ټولوونکي کانال څخه تېرېږي. له پښتورګي څخه زيات شمېر جمع کوونکي کانالونه ادرار اخلي او Pelvis ته يې لېږدوي چې له هغه ځايه د ادرار نل په واسطه مثانې ته ځي.

د نفرون دندې:

۱- د وينې تصفيه: مخکې مو ولوستل چې نفرون د پښتورګو ساختماني او وظيفوي واحد دی او دندې يې له وينې څخه د يوريا او نورو اضافه او بېکاره توکو فلترکول او خارجول دي. د نفرون په بومن کپسول کې د فلتريشن او تصفيې عمليه ترسره کېږي. څرنګه چې اوبه، نايتروجني توکي، ګلوکوز، مالګې، منرالونه او نور په بومن کپسول کې خپرېږي، د فلتريشن عمليه ترسره کېږي. فلتر شوي مايع له تاو شوي مارپېچي (پراکسيمال، هنل او ډسټل) ټيوب څخه تېرېږي. نوموړی ټيوب د زياتو وينبته رګو (شعريه عروقو) په واسطه احاطه شوی دی. د فعال جذب په واسطه زياته اندازه توکي د وينې دوران ته

داخلېږي. د اوبو زياته اندازه د اسموسيس د عمل په واسطه وينې ته جذبېږي، تصفيه شوې وينه بيا ځلي د وينې عمومي جريان ته داخلېږي. نايتروجني توکي، لکه: يوريا، يوريك اسيد، د امونيم مرکبات، اوبه او اضافي منرالونه د تشو بولو په شکل له بدن څخه خارجېږي.

فکر وکړئ:

که د بيا جذب عمليه په پوره ډول سرته ونه رسېږي، د انسان په بدن کې به کومې ستونزې رامنځ ته شي؟

تنظيم او د بدن تعادل: په وينه کې د اوبو او حل شوو مالګو اندازه ثابت ساتل د اسموس د تنظيم (Osmoregulation) په نامه يادېږي.

پښتورګي يوازې د اطراح غړي نه دي، بلکې د وينې په پلازما کې د اوبو اندازه تر ټاکلې کچې پورې ثابته ساتي، مثلاً: که چېرې په بومن فلتريت کې زياتې اوبه وي او نفرون يې جذبې نه کړي، په پايله کې زياتې تشې بولې جوړېږي. په دې ترتيب په بدن کې د اوبو کموالی رامنځ ته کېږي.که چېرې په بدن کې اوبه کمې شي، له بومن فلتريت څخه اوبه جذبېږي او وينې ته داخلېږي. په دې ترتيب په وينه کې د اوبو اندازه په ټاکلي معيار ساتل کېږي. په وينه کې د اوبو کنټرول د ادرار ضد هورمون Anti Diuretic Hormone يا (ADH) په واسطه کنټرولېږي. نوموړی هورمون د نخاميه غدې په واسطه څخول کېږي. کله چې په بدن کې د اوبو اندازه کمه شي، د نخاميه غدې زياته اندازه ADH څخوي، په پايله کې له بومن کپسول څخه زياتې اوبه جذبېږي او د تشو بولو اندازه کمېږي. که چېرې زياته اندازه اوبه وڅښل شي او په وينه کې د اوبو اندازه زياته شي او د نخاميه غدې په واسطه لږ ADH وڅخول شي، په دې صورت کې د نفرونونو د ټيوبونو له لارې لږې اوبه جذبېږي او د تشو بولو اندازه زياتېږي. په تشو بولو کې د مالګو (سوډيم کلورايد) اندازه هم په همدې ترتيب کنټرولېږي. پښتورګي په دې طريقه د پلازما ازموتيک فشار ثابت ساتي.

د يوريا جوړېدل:

د پروټين واړه ماليکولونه د امينو اسيدونو په نامه يادېږي. امينو اسيدونه په بدن کې د ودې، ترميم او تعمير لپاره کارېږي. ځينې اضافي امينو اسيدونه چې په بدن کې د پروټين د ترکيب لپاره نه استعمالېږي، په ځيګر کې د ډي امينيشن (De Aminition) تر عمليې لاندې راځي.

د امين (NH_2) ګروپ ورڅخه جلاکېږي، يا زېرمه کېږي يا په ګلايکوجن بدلېږي. په پايله کې امونيا

(NH_3) منځته راځي. امونیا له CO_2 سره یوریا جوړوي، مثلاً: آلانین یوډول امینواسید دي د اکسېجن په واسطه تجزیه کېږي. په پایرویک اسید او امونیا بدلېږي. د امونیا او CO_2 د تعامل په پایله کې یوریا او اوبه جوړېږي چې په لاندې معادلو کې لیدل کېږي.

$$H-\underset{COOH}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-NH_2+\frac{1}{2}O_2\longrightarrow \underset{COOH}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}=O+NH_3$$

آلنین　　　　　　　　　　پایروییک اسید　　　امونیا

$$2NH_3+CO_2\longrightarrow NH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2+H_2O$$

امونیا　　　　　　　　　　یوریا　　　　　　اوبه

د تشو بولو (ادرار) جوړېدل:

تشې بولې له اوبو، یوریا او ډول ډول مالګو څخه جوړې شوې دي. د تشو بولو په جوړېدو کې دوه پړاوونه شامل دي چې یو يې فلترکول او بل يې دویم ځلي جذب (بیاځلي جذب) دي.
د فلترکولو په پړاو کې مواد له وینې څخه نفرون ته داخلېږي او په دویم ځل جذب کې مواد له نفرون څخه خارجېږي او وینې ته داخلېږي. فلتر هغه وخت صورت نیسي چې وینه دګلومیرول له لارې بومن کپسول ته جریان مومي. ګلومیرول ته د وینې داخلېدل تر فشار لاندې ترسره کېږي. نوموړی فشار اوبه او نور کوچني مالیکولونه لکه: مالګې، یوریا، ګلوکوز او امینو اسیدونه دګلومیرونو له نازک دېوال څخه بومن کپسول ته استوي. د وینې حجرې او د وینې پروټین د غټوالي په نسبت دګلومیرول له دېوال څخه خارجېدلای نشي، په وینه کې پاتې کېږي، کومه مایع چې د بومن په کپسول کې شتون لري، د فلترات په نامه یادېږي. اساساً پلازما ته ورته ده، خو پروټین نه لري. فلترات له بومن کپسول څخه تېرېږي او د نفرون ټیوب ته داخلېږي.
په ۲٤ ساعتونو کې ۱۸۰ لېتره فلترات د پښتورګو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلی، بدن به په دوامداره توګه خوراکي توکي، مالګې او یوه زیاته اندازه اوبه له لاسه ورکولای، خو پښتورګي په ۲٤ ساعتونو کې ۱،۵ لېتره تشې بولې جوړوي. هغه عملیه چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بیاځلي وینې ته راګرځوي، د دویم ځلي جذب په نامه یادېږي. تر دویم ځلي جذب وروسته هغه مایع چې په نفرون کې باقي پاتې کېږي، عمدتاً اوبه، یوریا او ډول ډول مالګې دي چې د تشو بولو په نامه یادېږي.
تشې بولې د ټیوبونو له لارې ټولوونکي کانال ته جریان مومي، له پښتورګو څخه خارجېږي او د حالبینو له

لارې مثانې ته او له مثانې څخه د تشو بولو د نل له لارې بهر ته اطراح کېږي.

د پښتورګو دندې: د پښتورګو مهمې دندې په لاندې ډول دي:

۱- پښتورګي زهري مواد، لکه: یوریا، یوریک اسید، مالګې، د درملو پاتې شونې او نور اضافي او بېکاره توکي له بدن څخه اطراح کوي.

۲- که چېرې په وینه کې د ګلوکوز غلظت له ټاکلي کچې څخه زیات شي، اضافه اندازه یې د پښتورګو په واسطه اطراح کېږي.

۳- د بدن د مایعاتو اسموتیک فشار په ټاکلې اندازه ساتي، مثلاً: که په وینه کې د اوبو اندازه زیاته شي اسموتیک فشار کمېږي. پښتورګي اوبه له بدن څخه اطراح کوي.

٤- په وینه کې د مالګو غلظت کنټرولوي، که د مالګو غلظت په وینه کې ډېر شي اسموتیک فشار زیاتېږي. پښتورګي زیاته مالګه اطراح کوي. په دې ډول اسموتیک فشار ثابت پاتې کېږي.

۵- د وینې PH معین ساتي: که چېرې د بدن د مېتابولیزم په وخت کې حجرې زیاته اندازه تېزاب یا قلوي تولید کړي. اضافه اندازه د پښتورګو په واسطه له بدن څخه وځي. په حقیقت کې د پښتورګو عمده دندې د بدن (Homeostasis) یا کنټرول او ثابت ساتل دي.

فعالیت:

موخه: په تشو بولو (ادرار) کې د ګلوکوز تشخیص

په تشوبولو کې د ګلوکوز د تشخیص لپاره له بندیکت محلول څخه ګټه اخیستل کېږي.

کړنلاره: په یو ازمایښتي نل (Test Tube) کې 5cc د بندیکت محلول واچوئ.

۸ څاڅکي تشې بولې ورباندې ورزیاتې کړئ.

ازمایښتي نل د ۵ دقیقو لپار په خوټېدلو اوبو کې کېږدئ.

په ازمایښتي نل کې د محلول د رنګ بدلون موږ ته په تشوبولو کې د ګلوکوز شتون راښیي.

آیا د روغ انسان په تشو بولو کې هم ګلوکوز شتون لري؟ که چېرې ځواب هو وي په تشو بولو کې د قند شتون د کومې ناروغۍ نښه ده؟

په یاده شوې تجربه کې ډېرهٔ پاملرنه ضروري ده، ځکه چې د ګلوکوز د بېلابېل تراکم له امله بېلابېل رنګونه منځته راځي، مثلاً: د ګلوکوز په (۰,۲۵٪) سلنې تراکم کې د محلول رنګ شین او په یو سلنې (۱,۰٪) تراکم کې ژېړ او تر یو سلنې (۱٪) څخه زیات نارنجي او تر دوه سلنې څخه زیات تراکم سرې خښتې ته ورته رنګ وي.

اضافي معلومات:

د بندیکت محلول جوړول:

کړنلاره: ۷۳ گرامه سوډیم او۱۵ گرامه سوډیم کاربونیټ په ۸۰ سي سي اوبو کې د حرارت په واسطه حل کړئ. یاد شوی محلول فلتر کړئ، بیا ۵ سي سي اوبه ورزیاتې کړئ . بیا ۷۳ گرامه د مسو سلفیټ په ۱۵ سي سي اوبو کې حل کړئ او په محلول یې ور زیات کړئ. د محلول حجم ۱۶۰ سي سي ته ورسوئ. په دې ترتیب د بندیکت محلول جوړ شو.

د بدن دفاع:

زموږ په چاپېریال کې د ناروغیو تولیدوونکي میکروبونه، لکه: بکتریا، ویروس، فنجي او نور شته دي. که څه هم دا میکروبونه په مختلفو لارو زموږ بدن ته لارې پیداکوي. هلته تکثر کوي او د مختلفو ناروغیو لامل کېږي. ، خو د انسان بدن په طبیعي ډول د دې وړتیا لري چې د دوی په وړاندې مقابله وکړي، په لارو طریقو یې له منځه یوسي یا یې بې اغېزه کړي. د بدن دې قوت ته دفاعي قوت یا Immunity وایي. زموږ بدن په دوه ډوله (غیر اختصاصي دفاع او اختصاصي دفاع) د ناروغیو تولیدوونکي میکروبونه او نور بېگانه عوامل له منځه وړي او د دې ناروغیو څخه مخنیوی کوي.

غیر اختصاصي دفاع:

غیر اختصاصي دفاع په بدن باندې د میکروبونو د تېري په مقابل کې لومړنی دفاعي کرښه ده. دغه دفاعي مېکانیزم د مختلفو میکروبونو په مقابل کې یو ډول عمل کوي او نشي کولای چې میکروبونه یو له بله جلا او هغوی وپېژني، له همدې امله غیر اختصاصي دفاع نومول شوې ده.

(٤-٥) شکل: د تنفسي سیستم دننه وېښته رگونه

د غیراختصاصي دفاع لومړنۍ کرښه:

پوستکی او مخاطي غشا: د پوستکي د سطحې شاخې قشر (پوستکي پاسنۍ برخه) بدن ته د زیاتو میکروبونو د داخلېدو مخه نیسي. د پوستکي پر غوړو او خولې (عرق) سربېره د پوستکي سطحه تېزابي کوي او د ډېرو میکروبونو د ودې مخنیوی کوي، ځکه هغه انزایمونه چې په خوله کې شته، د بکتریا د دېوال د تخریب لامل کېږي. د هاضمې نل، تنفسي مجرا او د ادرار مجرا داخلي سطحه پوښ نه لري،خو په مخاطي پوښ (مخاطی لایه) پوښل شوی دی. مخاطي مایع چې له دې پوښ څخه څخول کېږي، د انزایم په لرلو سره میکروبونه له خطر سره مخامخوي او د بدن دننه برخو ته یې د نفوذ مخنیوی کوي. تنفسي مجرا کې مخاطي مایع او هغه میکروبونه چې مخاطي مایع ورڅخه راتاوېږي د مخاطي غشا د سیلیا لرونکو حجرو په مرسته کومې ته ورل کېږي په دې ساحه کې مخاطي مایع د خلط په بڼه په ارادي ډول (ټوخي په واسطه) خارجېږي یا د تېرولو (بلع) په صورت کې معدې ته لېږدول کېږي چې بیا د معدې د شیرې په واسطه یې میکروبونه له منځه ځي. نور عوامل هم موجود دي چې میکروبونه له منځه وړي یا د هغوی د نفوذ مخنیوی کوي، مثلاً: په اوښکو او لاړو کې د لیزوزوم انزایم شته چې میکروبونه دفع کوي. همدارنګه د ادرار او بولو له لارې د ټوخي او پرنجي له لارې د میکروبونو مخنیوی د دې عواملو له جملې څخه دي.

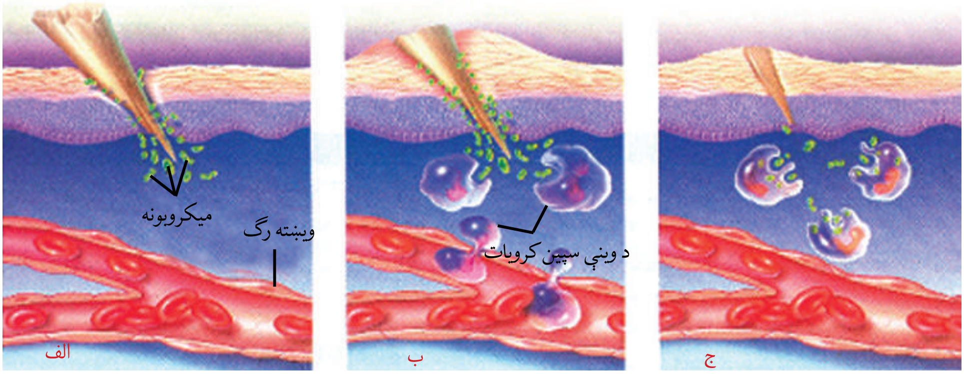
اضافي معلومات:

زموږ د بدن د پوستکي پرمخ او د بدن پر مخاطي غشا په طبیعي ډول بې زیانه بکتریا (چې ناروغي نه تولیدوي) ژوند کوي. دا بکتریا د ناروغیو تولیدوونکو میکروبونو پر وړاندې د بدن ساتنه کوي، مثلا: د پوستکي په سطحه او غټو کولمو کې بکتریا شته دي چې د زیانمنوونکو (د ناروغیو تولیدوونکو) بکتریا مخنیوی کوي. له انتي بیوتیک څخه تر حد زیاته ګټه اخیستنه، سربېره پردې چې زیان رسوونکې بکتریا له منځه وړي، ګټورې بکتریا چې د زیان رسوونکو بکتریا د ودې مخنیوی کوي، هم له منځه وړي.

د غیر اختصاصي دفاع دویمه کرښه:

که چېرې د ناروغیو تولیدوونکي میکروبونه له لومړۍ دفاعي کرښې څخه تېر شي، څه واقع کېږي؟
کله چې بدن د ناروغیو تولیدوونکو میکروبونو تر حملې لاندې راشي څلور ډوله غیر اختصاصي دفاع صورت نیسي چې په لاندې ډول دي:

۱- عکس العمل یا التهابي ځواب: التهاب یو ډول موضعي ځواب یا عکس العمل دی چې د ګرېډنې، پرې کېدلو یا بل هر ډول زیان په نتیجه کې ښکاره کېږي. دغه ځواب یوشمېر پېښې دي چې په مجموع کې د عفونت د مخنیوي سبب ګرځي. فرض کړئ چې ستاسو په ګوته کې ستن ننوتې او د میکروبونو د ننوتلو لپاره یې لاره هواره کړې ده. (۵-۵) شکل په دې وخت کې د ګوتې زیانمنې شوې حجرې د هستامین (Histamine) مادې په شمول کیمیاوي توکي ازادوي. هستامین د رګونو د پراخوالي او په زیانمن شوي ځای کې د وینې د جریان د زیاتوالي سبب ګرځي. د وینې زیات جریان د وینې د سپینو کرویاتو حجرې زخم ته (هغه ځای چې مېکروب کولای شي تر حملې لاندې یې ونیسي) راوړي، د زخم ځای پړسېږي او سور معلومېږي. سپین رنګه مایع یا زوې (ریم یا چرک) د ځینو میکروبونو، دوینې د سپینو کرویاتو، مړو حجرو اومړو میکروبونوسره یوځای وي.



ج: د سپینو کرویاتو حجرې په میکروبونو تېری کوي او هغه له منځه وړي.

ب: د وینې جریان په زیانمن ځای کې زیاتېږي. د دې ځای د پړسوب او سوروالي سبب ګرځي.

الف: کله چې پوستکی وګرېږي یا زخمي شي، میکروبونه له زیانمن ځای څخه بدن ته داخلېږي

(۵-۵) شکل: بدن ته د میکروبونو د داخلېدو په صورت کې عکس العمل یا التهابي ځواب

۲- عکس العمل یا حرارتي ځواب:

کله چې بدن د مېکروب په مقابل کې جګړه پیل کړي، د بدن د تودوخې درجه له نورمال حد ($37^\circ C$) څخه څو درجې لوړېږي، دغه لوړه تودوخه د تبې په نامه یادېږي چې د ناروغۍ یوه عامه نښه ده او د مېکروب یاککړتیا په مقابل د بدن عکس العمل څرګندوي. د ناروغیو تولیدوونکي زیاتره بکتریاوې د تبې د تودوخې له امله نشي کولای په آسانۍ سره وده وکړي.

معلومات اضافي:

د حشرو چیچل هم د پړسوب سبب گرځي. ماشی د وینې له کش کولو یا څښېدلو څخه د مخه خپلې لړې لاړې دکوربه په پوستکي کې پېچکاري کوي. د ماشي په لاړو کې یو ډول ماده موجوده ده چې د کوربه د وینې د پرن کېدو مخنیوی کوي. دغه ماده د خارښ، پړسوب او د سوروالي په ګډون په چیچل شوي ځای کې التهاب منځته راولي.

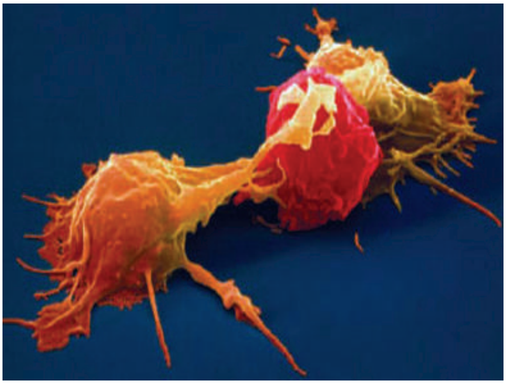
۳- د وینې سپینې حجرې: د بدن د غیراختصاصي دفاع د دویمې کرښې د میکروبونو پر ضد ډېره مهمه حمله د وینې د درې ډوله سپینو حجرو په واسطه سرته رسېږي چې په لاندې ډول دي:

الف- نیوتروفیل (Neutrophil): نیوتروفیل د وینې سپینې حجرې دي چې له میکروبونو څخه چاپېره کېږي او تخریبوي یې.

ب- مکروفاژ (Macrophages): مکروفاژ سپینې حجرې دي چې میکروبونه وژني او تېروي یې. همدارنګه بدن له مړو حجرو څخه پاکوي او زیاتره مکروفاژ د وینې د جریان له لارې په لمف کې حرکت کوي.

(٦-٥) شکل: د مکروفاژ سایتوپلازمیک رشتې چې بکتریا ښکار کوي.

ج- طبیعي وژونکې حجرې (Natural Killer Cells): یو ډول طبیعي وژونکې حجرې د وینې له سپینو غټو حجرو څخه عبارت دي چې په میکروبونو ککړه حجره تر حملې



(۷-۵) شکل: طبیعي وژونکې حجرې: دغه په ژېړ رنګ طبیعي وژونکې حجره سرطاني حجره چې په ګلابي رنګ ښودل شوې ده، تر برید لاندې نیولې ده.

لاندې نیسي او حجروي غشا تخریبوي. حجرې ته اوبه داخلیږي، پړسیږي، ترڅو حجره وچوي. د سرطان په وړاندې د بدن د ښو دفاع کوونکو څخه یو یې طبیعي وژونکې حجرې دي چې کولای شي سرطاني حجرې له منځه یوسي.

۴- **پروټینونه**: د پروټینونو ځینې ډولونه په غیر اختصاصي دفاع کې ګډون کوي. ځینې له دې پروټینونو څخه په بشپړوونکو یا تکمیلوونکو (Complement System) پروټینونو یادیږي، ځکه چې د دفاعي سیستم د ځینو اجزاوو کار تکمیلوي. مکمل پروټینونه چې کله له مېکروب سره مخامخ شي، فعالیږي. یو د بل په مرسته حلقه ډوله شکل جوړوي، دغه حلقه ډوله جوړښت د مېکروب په غشا کې سورى جوړوي. په ترتیب د حجرې مواد خارج ته ترسب کوي او په پای کې د حجرې د مرګ سبب ګرځي.

فکر وکړئ:

د هاضمې د سیستم په کومه برخه کې ګټورې بکتریا شته او د بدن لپاره څه ګټې لري؟

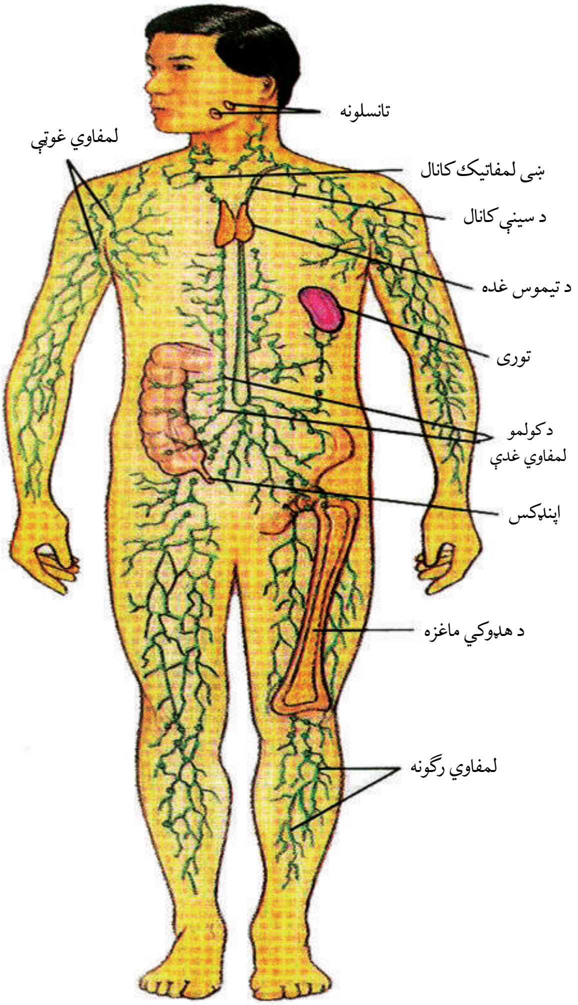
لمفاتیک سیستم (Lymphatic System):

د رګونو شبکه ده او ورو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو (عقدات) په نامه یادیږي ارتباط لري او په وینه کې د زهرو او میکروبونو په لمنځه وړلو کې مرسته کوي. دا سیستم دوه ځانګړې دندې لري چې یوه دنده یې د بین النسجي مایعاتو وړل د وینې دوران ته او بله یې د میکروبونو په مقابل کې دفاع ده. په دې سیستم کې لمفاوي غوټې، لمفاوي رګونه او توری (طحال) شامل دي. لمفاوي غوټې د نسج یوه کوچنۍ کتله ده چې لمف فلتر کوي. لمف بین النسجي بې

رنگه مایع ده. کله چې د نسج مایع لمفاوي رګونو ته داخلیږي، د لمف په نامه یادیږي. لمفاوي نسج د بدن په مختلفو برخو، لکه: د تیموس غده، تانسلونه، توری او د هډوکو په مغزو کې شته دی.

تانسلونه د لمفاوي غوټو غیر معمول غټ ګروپ دی چې د خولې د تشې دننه د غاړې شاته موقعیت لري. تانسلونه د بکتریا او نورو زیانمنو توکو په مقابل کې ستاسو د پزې او ستوني ساتنه کوي. توری (طحال) بېګانه توکي کشفوي او په مقابل کې عکس العمل ښیي. همدارنګه نورې تخریب شوې بکتریا او د وینې مړې شوې حجرې فلتر کوي او د وینې د زېرمې په حیث عمل کوي. توری د لمفاوي غوټو پرخلاف لمف نه فلتر کوي.

لمفاوي سیستم د بدن په دفاعي یا معافیتي سیستم کې د کلیدي عناصرو په توګه عمل کوي. معافیتي حجرې په



(۸-۵) شکل: انتي جنونه: په ټول بدن کې د لمفاتیک سیستم غړي او رګونه

لمفاوي غوټو او لمفاوي غړو کې له بدن سره د وایروسونو، بکتریا وو او نورو میکروبونو، آن سرطاني حجرو پر وړاندې مرسته کوي. لمفاوي غوټې پر تخرګو، غاړه او د ورنونو په بېخ کې شتون لري. کله چې میکروبونه په وینه حمله کوي، د لمفاوي رګونو په اوږدو کې په لمفاوي غوټو کې ایساریږي او د وینې د سپینو حجرو یعنې مکروفاژ (Macrophages) په واسطه له منځه وړل کېږي. هغه مهال چې بدن د عفونت په مقابل کې جګړه یا دفاع کوي د وینې سپینې حجرې په بیړه ځو برابره کېږي او لمفاوي

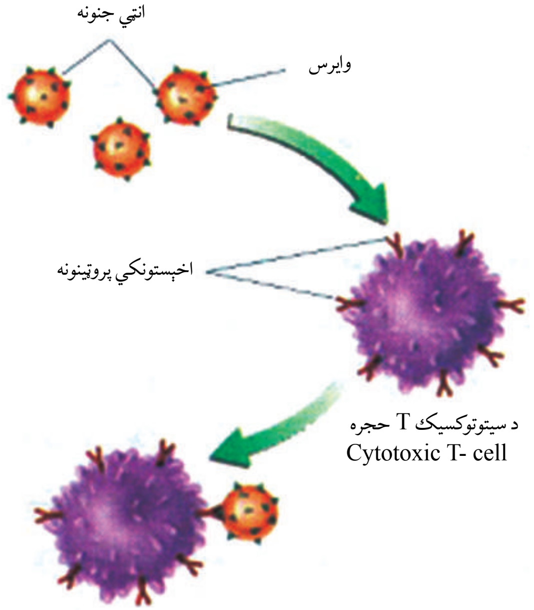
غوټې پړسېږي، له دې امله کله چې یو څوک ناروغه کېږي معالج ډاکټر د تخرګونو لاندې، د ورنونو بېخ او د مرۍ پړسېدلې غوټې ګوري، ځکه چې لمفاوي غوټې د مراقبت او فلترکولو دندې لري ډاکټران د سرطان د ناروغۍ په تشخیص او خپرېدو کې له لمفاوي غوټو څخه کار اخلي.

لمفوسایتونه او د انتیجینونو پېژندنه: لمفوسایتونه د وینې یو ډول سپینې حجرې دي چې معافیتي عکس العملونه تولیدوي. د وینې د حجرو په شان لمفوسایتونه د هډوکو په مغز کې منځته راځي. خام یا نابالغ لمفوسایتونه د هډوکي په مغز (Bone Marrow) کې انکشاف کوي. له دې امله د B-Lymphocyte یا B-Cells باندې مشخص کېږي. نور خام لمفوسایتونه د هډوکو له مغز څخه د وینې په وسیله د تیموس غدې ته لېږدوي. هلته په T-Lymphocytes یا T-Cells باندې مشخص کېږي. د B او T حجرې د وینې له لارې لمفاوي غوټو او د لمفاتیک سیستم نورو غړو ته ځان رسوي او د بېګانه توکو پر وړاندې د بدن دفاع کوي. انټي جن خارجي توکي دي چې په وینه کې د معافیتي عکس العمل د تحریک لامل کېږي. زیاتره انټي جینونه پروټین یا پولي سکراید مالیکولونه دي چې د ویرسونو، بکتریا یا د نورو بېګانه حجرو په سطحه شتون لري. د سرطاني حجرو په سطحه موجوده مالیکولونه، زهري بکتریا نباتي ګردې دانې هم د انټي جینونو له ډلې څخه دي.

لمفوسایتونه څنګه انټي جن تشخیصوي؟

د هر لمفوسایت په سطحه باندې د انټي جن د اخذو په نامه پروټینونه شته. د انټي جن اخذې ځانګړې بڼې لري او په خاصو انټي جینونو چې د شکل له پلوه بشپړ د همغې په شان وي، وریورې نښلي. (۹-۵) شکل

هر لمفوسایت د انټي جن د ځانګړو اخذو په لرلو سره ځانګړي انټي جنونه تشخیص او پېژني او په وړاندې یې مبارزه کوي.



(۹-۵) شکل: انټي جنونه، د معافیتي سیستم ځینې حجرې چې د اخذو پروټین لرونکې وي چې په ځانګړو انټي جنونو نښلي

اختصاصي دفاع: هغه میکروبونه چې د غیراختصاصي دفاع له اغېزه څخه خوندي پاتې شوي وي بالاخره له اختصاصي دفاع سره مخامخ کېږي. په اختصاصي دفاع کې د سپینو کرویاتو گروپ چې د لمفوسایت په نامه یادېږي، فعالیت کوي. په اختصاصي دفاع کې د هومورال دفاع اوحجروي دفاع شامله ده.

هومورال دفاع (Humeral Immunity): هومورال د مایعاتو (وینه، لمف، بین الحجروي مایع) په معنا ده. د هومورال سیستم اساساً د بدن په مایع کې د شته بکتریا او وایروسونو په وړاندې دفاع کوي. په دې ډول دفاع کې د B لمفوسایتونه رول لري کله چې B لمفوسایتونه له ځانگړي انتي جن سره مخامخ شي خپل ځان په هغه پورې نښلوي، وده کوي او په وېش پیل کوي. د B حجرې یو ډول خاص انتي باډي (یو دفاع کوونکی پروټین دی، کله چې تولید اوله یو ځانگړي انتي جن سره مخامخ شي، کولای شي چې په انتي جن پورې ونښلي) جوړوي. یاده شوې اختصاصي دفاع چې د انتي باډي په واسطه منځ ته راځي د هومورال د دفاع په نامه یادېږي. د B حجرې د تیارسۍ په حالت کې وي .کله چې د دویم ځل لپاره له دې ډول انتي جن سره مخامخ شي، په چټکۍ سره وېشل کېږي. د B زیات شمېر حجرې تولیدېږي. د دویم ځل لپاره د انتي جن په مقابل کې زیاتې انتي باډۍ جوړېږي او په تېزۍ سره مقاومت کوي. انتي باډي په بېلابېلو طریقو سره انتي جن غیرفعالوي. ډېره ساده طریقه دا ده چې انتي باډي د انتي جن په سطحه نښلي او هغه بې اغېزې کوي.

حجروي دفاع (Cell Immunity): څرنگه چې پوهېږو د وینې سپینې حجرې د هډوکو په مغزو کې جوړېږي، په وینه او لمف کې دوران کوي. د وینې د سپینو حجرو څلور عمده ډولونه په دفاع کې برخه اخلي چې په لاندې ډول دي:

الف- مکروفاژ: مکروفاژونه میکروبونه او ککړې حجرې له منځه وړي.

ب- سیتوتوکسیک T (Cytotoxic Cells): پر مېکروب ککړو شوو حجرو باندې حمله کوي او له منځه یې وړي.

ج- د B حجرې: میکروبونه تشخیصوي او بیا د مکروفاژ په واسطه له منځه یې وړي.

د- T مرستندویه حجرې (Helper T- Cells): دا د سیتوتوکسیک T او د B حجرې فعالوي. په معافیتي عکس العمل کې دوه مشخصې عملیې سره یوځای کار کوي. یو یې د B حجرې عکس العمل دی (هغه مدافعه چې له حجرې څخه بهر د میکروبونو په له منځه وړلو کې مرسته کوي) او بل یې د T د حجرو عکس العمل دی. چې دا دفاع د سیتوتوکسیک حجرو په واسطه د حجرو په دننه کې د میکروبونو تخریب دی. د B حجرې دفاع او T حجرې دواړو د T مرستندویه حجرو په واسطه کنټرولیږي.

فکر وکړئ:

ځینې وختونه یو ځوک ناروغه کیږي، خو بې له دې چې درملنه وکړي، له څه مودې وروسته یې ناروغي ښه کیږي، ولې؟ په دې اړه بحث وکړئ او لامل یې بیان کړئ.

واکسین (Vaccine):

واکسین څه شی دی او له انټي سیروم سره څه توپیر لري؟

واکسین د بکتریا، ویروسونو، فنجیانو یا له نورو میکروبونو څخه جوړیږي. پروټیني توکي دي چې د میکروبونو او د هغوی توکسینو (زهرو) په مقابل کې تولید او انسان یا حیوان ته د اختصاصي معافیت د حاصلولو لپاره تطبیق کیږي. واکسین نیم وژل شوي میکروبونه، کمزوري، یا مېکروبي خنثی شوي توکسین دي. د هغې په تطبیق بدن د همغې ناروغۍ د تولیدوونکي مېکروب په وړاندې فعالیږي او انټي باډي جوړوي؛ یعنې انټي باډې چې په بدن کې جوړیږي د هم نوعه جنسي توکو (انټي جن) سره تعامل کوي او هغه خنثی او له منځه یې وړي، ترڅو بدن د اختصاصي میکروبونو د وروستیو حملو په مقابل کې تیاری ولري.په عمومي ډول په بدن کې په دوه ډوله معافیت حاصلیږي.

۱- مستقیم معافیت یا فعال معافیت (Active Immunity): کله چې انټي جن یا د ناروغۍ عامل له هرې لارې وینې ته رسیږي، بدن د همغې ناروغۍ په مقابل کې انټي باډي جوړوي،

مثلاً: کله چې د تورې ټوخلې مېکروب د کوم ناروغ شخص یا د واکسین کولو په واسطه جسم ته وردننه شي، په مقابل کې یې د تورې ټوخلې انټي باډي جوړېږي. په دې صورت کې بدن مسقتیم معافیت پیداکوي، یعنې د همدې شخص په بدن کې انټي باډي تولیدېږي او د هغې د معافیت لامل گرځي. دا ډول معافیت د واکسین له تطبیق څخه دوه اوونۍ وروسته پیل او د ناروغۍ د نوعیت له پلوه ناروغي د لنډې مودې یا اوږدې مودې پورې دوام کوي چې د فعال معافیت په نامه هم یادېږي. دا معافیت هغه وخت منځته راځي چې یو څوک په مشخصه ناروغۍ اخته شي او یا د ناروغۍ واکسین تطبیق کړي. یعنې د یوې ناروغۍ د تېرولو یا د واکسینو تطبیق په انسان یا حیوان کې خپله د شخص په بدن کې د انټي باډي تولید تنبیه کېږي او شخص د همغې ناروغۍ د نوې حملې په مقابل کې وقایه کېږي. دا ډول معافیت د شخص د ککړ چاپېریال د ناروغۍ د عامل د متواتر تماس په اثر هم منځته راځي.

۲- غیر مستقیم یا غیر فعال معافیت (Passive Immunity): په ځینو حالاتو کې ناروغي په ډېر خراب حالت راڅرگندېږي. د ناروغ په بدن کې د انټي باډي تولید تقریباً دوو اونیو ته اړتیا لري. په دې حالت کې د دې وېره رامنځته کېږي چې کېدای شي شخص له منځه لاړ شي، نو له دې امله برابرشوی انټي سیروم (هغه سیروم چې اختصاصي انټي باډي لري) او پخوا له حیوان یا انسان څخه چې ناروغي یې تېره کړې وي یا د همغې ناروغۍ واکسین یې تطبیق کړی وي، ناروغ ته پیچکاري کېږي. یعنې هغه انټي باډي چې په بل ژوندي جسم کې تولید شوي وي، ناروغ ته تطبیق کېږي.تزریق شوی انټي باډي سمدستي د ناروغۍ په عامل حمله کوي، هغه له منځه وړي او ناروغ ښه کېږي. نوی زېږېدلی ماشوم د ناروغیو په وړاندې معافیت نه لري.، خو د مور پرېوان (پلاسنټا) له لارې یا د مور له تیونو څخه د اوږدو په رودلو ماشوم غیرفعال معافیت حاصلوي. کله چې جوړه شوې انټي باډي ناروغ ته پیچکاري شي، معافیت سمدستي پیل او د لنډ وخت (تقریباً لس ورځې) لپاره په بدن کې باقي پاتې کېږي، دا ډول معافیت غیر مستقیم معافیت دی. ځکه چې د ناروغ بدن د انټي باډي په تولید کې رول نه لري. کله چې یوچا بکتریایي یا ویروسي ناروغي تېره کړې وي او روغ شوی وي او په بدن کې یې اختصاصي انټي باډي تولید او معافیت هم منځته راغلی وي،که چېرې بیا هم همغه شخص بدن ته میکروبونه د دویم ځل لپاره داخل شي، یا شخص واکسین شي بدن د نوموړو میکروبونو په وړاندې مخکینی تیاری لري د بدن معافیت نور هم لوړ ځي. دې ډول پېښې ته دویمي معافیت وایي چې لومړني معافیت په پرتله چټک، قوي او دوامداره وي.

په زیات عمره یا زړو خلکو کې معافیت: د عمر په زیاتوالي سره د ناروغیو په مقابل کې د بدن مقاومت کمیږي. د انټي جن په مقابل کې د B حجرو او T حجرو ځواب کمیږي او په لږ شمېر انټي باډي تولیدیږي. په دې ترتیب د بکتریایي او وایروسي ناروغیو پر وړاندې د عضویت حساسیت زیاتیږي.، نو له دې امله زړو خلکو ته واکسین کول خصوصاً د انفلونزا په وړاندې ډېر ضروري وي. زاړه خلك د سرطان په ناروغی زیات اخته کیږي ځکه چې د بدن مقاومت یې کمیږي او د تومور حجرې په آسانی له منځه نه ځي.

حافظوي حجرې (Memory Cells): په معافیتي سیستم کې ساتونکې حجرې دي. دا حجرې حافظه لري چې وکولای شي د کومو میکروبونو په وړاندې کوم ډول انټي باډي تولید کړي. هرکله چې کوم مېکروب ډېر وروسته د دویم ځل لپاره بدن ته داخل شي، د B حافظوي حجرې د ۳-٤ ورځو په موده کې د هغې په مقابل کې زیاتې انټي باډي تولیدوي، ترڅو نوموړي میکروبونه په چټکی سره تخریب کړي او شخص د همغه میکروبونو په وړاندې وساتي .

الرجي (Allergy): د انټي جن په مقابل کې د بدن د معافیتي سیستم قوي عکس العمل (حساسیت) دی. د انټي باډي یا د معافیتي حجرو فعالیت سمدستي لوړیږي یعنې: معافیتي سیستم یا انټي باډي له حد څخه زیات کار کوي او عکس العمل ښکاره کوي چې د الرجي په نامه یادیږي. یو نامطلوبه جانبي تاثیر دی چې د ځینو شرایطو له امله رامنځ ته کیږي او یوازې په هغو خلکو کې منځته راځي چې د یو خاص شي په مقابل کې حساسیت ولري. کله چې د الرجي تولیدوونکي توکي (Allergen) یا انټي جن بدن ته داخل شي، د T فعال شوو حجرو په واسطه یو عکس العمل منځته راځي.

د الرجي عوامل: ځینې انټي جینونه، درمل، کیمیاوي توکي، سینګار توکي، ځینې خوراکي توکي، نباتي ګردې، خاورې، ګرد او دوړې، لوګی او نورو د الرجي (حساسیت) عوامل دي. په حساسیت پسې وروسته د بدن د انټي باډي حجرې چمتو وي چې هستامین (Histamine) تولید کړي.

اصلي علت یې تر اوسه معلوم نه دی چې ولې الرجي منځته راځي، خو زیاتره له والدینو څخه اولاد ته لېږدول کیږي. الرجي ښایي ګټوره هم وي، ځکه چې افرازات د نباتي ګردې، مېکروبونو، دوړو او خاورو او نور د لرې کولو لامل کیږي. د حساسیت مهمې نښې چې د هستامین د تولید او ازادېدو له امله د څو دقیقو په موده کې لیدل کیږي، پړسوب، لړمي کېدل، د پوستکي خارښت، پرنجی، اوښکې تویول، د پزې څڅېدل، سا لنډي، د سترګو

خارښت، شوك او نوري دي. هستامين د ساه لنډۍ يا اسما (Astma) لامل کېږي چې زياتره په برونشونو کې ليدل کېږي او د انټي هستامين (Anti Histamine) او نورو په واسطه تداوي کېږي.

اضافي معلومات:

د معافيت سيستم زيانونه (Immune Deficiency):

دا نيمګړتياوې هغه وخت منځته راځي چې د معافيت د سيستم يو يا څو برخې غيرفعالې شي. د معافيت سيستم عکس العمل د ناروغيو د توليدوونکو ميکروبونو په مقابل کې د ځوانۍ او بوډاوالي په عمر کې کمېږي. په پرمختللو هېوادونو کې چاغوالی د الکولو او نشه يي توکو استعمال د معافيت د سيستم د دندو د کمېدو عمده عوامل دي. په وروسته پاتې هېوادونو کې له خرابو خوړو څخه ګټه اخيستنه په تېره بيا د پروټين، ويټامينونو او معدني توکو د کموالی په بدن کې د معافيت د کموالي اصلي عامل دی. همدارنګه ناروغی او د تايمس د غدې جراحي د بدن معافيت راکموي او ناروغيو په مقابل کې د بدن حساسيت لوړوي. د ناروغيو د توليدوونکو ميکروبونو د خوړلو (بلع کولو) عمليه کمېږي. په پايله کې د ناروغيو واقعات، لکه: ايډز (AIDS) او ځينې سرطاني ناروغی د خلکو په منځ کې زياتېږي.

د پنځم څپرکي لنډيز

د انسان اطراحي سيستم، هغه سيستم دی چې پښتورگي، حالبين، مثانه او حالب (Urethra) پکې شامل دي او دنده يې د يوريا، يوريک اسيد او نايتروجني موادو خارجول دي.

که چېرې يو پښتورگی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې ليدل کېږي: بهرنۍ برخه يې له کارټکس (Cortex) او دننۍ برخه يې له مېډولا (Medulla) څخه عبارت ده. د پښتورگي واحد د نفرون په نامه يادېږي.

د بومن په کپسول کې د فلتريشن عمليه ترسره کېږي. په وينه کې د اوبو کنټرول د ADH هورمون په واسطه سرته رسېږي چې له نخاميه غدې څخه څخول کېږي. د امينو اسيدونو کوچني ماليکولونه په ځيگر کې د ډي امينېشن د عمليې په واسطه يوريا جوړوي. د پښتورگو دندې په لاندې ډول دي:

- له بدن څخه د زهري او بېکاره توکو خارجول، او په وينه کې د گلوکوز د غلظت کنټرول.
- د بدن د اسموتيک فشار ثابت ساتل او کنټرول، په وينه کې مالگو د غلظت کنټرول.
- په وينه کې په يو ټاکلي حد د PH ساتل.

د بدن دفاع: د ناروغيو د توليدوونکو ميکروبونو په مقابل کې (بکتريا، ويروس، فنجي او نور) د انسان بدن په طبيعي ډول مجادله او عمل کوي او هغه په مختلفو طريقو يا له منځه وړي او يا يې بې اغېزه کوي. د بدن دغې توان ته مدافعه وايي چې په دوه ډوله اختصاصي او غيراختصاصي ډول وجود لري.

غيراختصاصي دفاع: دا ډول دفاع په لاندې بڼو ترسره کېږي.

د مخاطي غشا او پوستکي په واسطه د اوښکو او د معدې د تېزابو په واسطه، د مکروفاژ يا د بېگانه اجسامو د خوړلو په واسطه، د ځينو پروټينونو يا طبيعي وژونکو حجرو په واسطه.

لمفاتيک سيستم: درگونو شبکه ده او دوړو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو(عقدات) په نامه يادېږي ارتباط لري او په وينه کې د زهر و او ميکروبونو په لمځه وړلو کې مرسته کوي.

اختصاصي دفاع: په اختصاصي دفاع کې یو ډول سپین کرویات برخه اخلي چې د لمفوسایت په نامه یادېږي. لمفوسایتونه په اختصاصي ډول د یو خاص ډول مېکروب په مقابل کې عمل کوي. لمفوسایتونه په دوه ډوله دي: یو T لمفوسایت او بل B لمفوسایت. اختصاصي دفاع په بدن کې په دوه ډوله عمل کوي؛ یو ډول په وینه کې د انتي باډي جوړول دي او بل ډول یې د بېگانه جسم په مقابل کې عمل دی.

حساسیت: د ځینو انتي جینونو په مقابل کې د معافیتي سیستم له حد څخه زیات ځواب (عکس العمل) ورکول په نامه یادېږي.

انتي جن: هغه ماده چې معافیتي عکس العمل، مدافعه تحریکوي انتي جن دی.

هستامین: هغه ماده ده چې د حساسیت پرمهال ترشح کېږي او د حساسیت د نښو د ښکاره کېدو سبب کېږي.

د پنځم څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه يې په مناسبو کلمو ډک کړئ.

د بومن کپسول چاپېريال د ــــــــــــ په واسطه احاطه شوی دی.

په وينه کې د اوبو کنټرول د هورمون په واسطه کېږي.

بدن د ميکروبونو په مقابل کې دوه ډوله دفاع کوي: يو ــــــــ او بله دفاع يې ــــــــــــ په نامه يادېږي.

لمفوسايټونه په ـــــ ډوله دي: ــــــــ او ــــــــ

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

لګنچه (Pelvis) له زياتو نيورونونو څخه جوړه شو بده. ( )

کارټکس (Cortex) له يو ډول هرم شکله جوړښتونو څخه جوړ دی. ( )

د ډي امينېشن عمليه په ځيګر کې ترسره کېږي. ( )

حساسيت يا الرژي يو ډول اختصاصي دفاع ده. ( )

تشريحي پوښتنې:

- د پښتورګو جوړښت تشريح کړئ.
- يو نفرون له څو برخو څخه جوړ دی؟
- وينه څه ډول تصفيه کېږي؟ واضح يې کړئ.
- د پښتورګي دندې تشريح کړئ.
- لمف څه شی دی او څه دندې لري؟

حساسيت يا الرژي څه شی دی او څه وخت منځ ته راځي؟

شپږم څپرکی

د نسل ډېرښت (تکثر) او د جنین انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پایښت لپاره تکثر کوي چې ځیني یې په زوجي او ځیني یې په غیر زوجي او یوشمېر یې په دواړو ډولو تکثر کوي. په عالي حیواناتو کې چې انسان هم پکې شامل دی، زوجي تکثر وجود لري. د توالد او تناسل لپاره مذکر او مؤنث جنسونه جلا وي او تناسلي جهاز د فعالیت لپاره د نورمالو او فعالو تناسلي غړو موجودیت اړین دی، ځکه چې د یوځایوالي په صورت کې باید تخمه القاح شي. همدارنگه د مثل تولید او جنین د پرمختگ لپاره د تناسلي سیستم سره یوځای د بېلابېلو سېستمونو لکه: عصبي او اندوکراین د سېستمونو همغږي اړینه ده، په تېره بیا تر بلوغت څخه وروسته.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

د انسان د نارینه او ښځینه جنسونو د تناسلي جهاز غړي او دندې وپېژنئ. د تخمې (Ovum) او سپرم (Sperm) په تولید به پوه شئ. د حیض دوران، القاح، د جنین له ودې او پرمختگ سره به اشنا شئ او توضیح به یې کړای شئ، همدارنگه به د زوجي او غیروزجي تکثر په ارزښت پوه شئ.

د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي:

انسان د نسل د دېربښت او پايښت لپاره ځانګړی تناسلي جهاز لري. د نارينه او ښځينه جنسونو د تناسلي جهازونو غړي بېلابېلې دندې سرته رسوي. ګونادونه (Gonads) يا تناسلي غړي يې جنسي حجرې (Gametes) توليدوي. د نارينه ګونادونو دوه خصيې دي چې سپرم (Sperm) توليدوي. په ښځينه جنس کې تخمدانونه (Ovaries)، تخمه (Ovum) توليدوي. ګونادونه سربېره پر سپرم او تخمې، هورمونونه هم توليدوي. تخمدانونه د استروجن (Estrogen) او پروجسترون (Progesterone) په نامه هورمونونه توليدوي چې د تخمې د آزادېدو او ښځينه خواصو د کنټرول دندې سرته رسوي.

خصيې د اندروجن (Androgen) او تسترون (Testosterone) په نامه هورمونونه توليدوي چې د نارينه جنس خواص کنټرولوي. د ګميټونو (سپرم او اووم) انکشاف د ګاميتوجنيسس (Gametogenesis) په نامه يادېږي او په دوو برخو وېشل شوی دی. يو يې د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatozoa) چې عمليه يې د سپرماتوجينسس (Spermatogenesis) په نامه او د تخمې (Ovum) د انکشاف عمليه يې د اووجنيسس (Oogenesis) په نامه يادېږي.

کله چې د نارنيه او ښځينه جنسونو ګونادونه په فعاليت پيل وکړي د بلوغت دوران پيلېږي. د بلوغت په دوران کې نارينه وو او ښځينه وو دواړو کې مشخصې ځانګړتياوې رامنځ ته کېږي، لکه: د غږ بدلون، په ځانګړو ځايونو کې د وېښتانو شنه کېدل او نور. په لاندې ډول د ښځينه او نارينه تناسلي غړي په ترتيب سره په مفصل ډول تر مطالعې لاندې نيسو:

د نارينه د تناسلي غړو جوړښت او دندې يې:

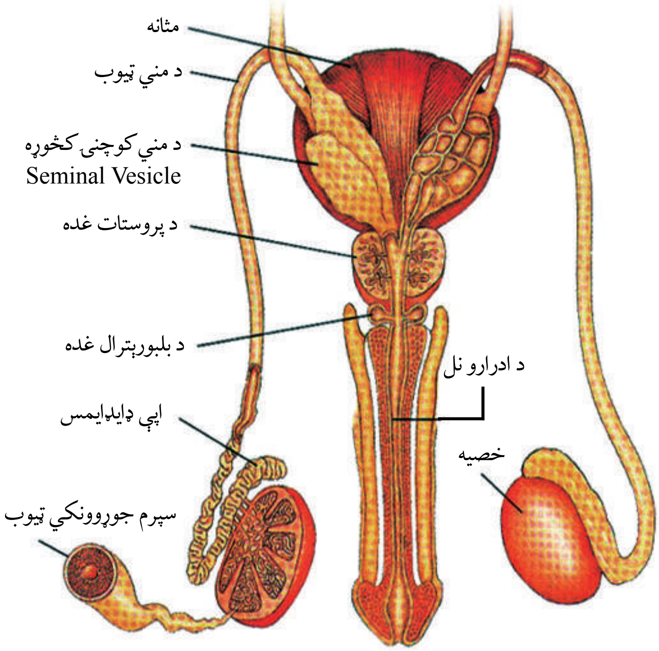
د نارينه د تناسلي جهاز غړي له خصيو، اپېډيدايمس، د خصيو کڅوړې، د سپرم د لېږد نل، پروستات غدې، د بلبوريتړال غدې، د ادرار مجرا او د تذکير له آلې څخه عبارت دي. خصيې د يوې کڅوړې دننه ځای په ځای شوي دي. هره خصيه له تاوو شوو ټيوبونو څخه جوړه ده . نوموړي ټيوبونه د مني د لېږدوونکو ټيوبونو په نامه يادېږي. د ټيوبونو دننني جدار د Epithelial له حجرو څخه جوړ دی چې د حجروي وېش په صورت کې پکې سپرم جوړېږي. د ټيوبونو په منځ کې منځنۍ حجرې شته چې د نارينه تناسلي هورمون (تستوسترون) توليدوي.

له هرې خصيې څخه د مني نل (Vasdeferens) منشا اخلي چې سپرم اپي ديدايمس (Epididymis) ته لېږدوي. اپي ديدايمس د خصيو په پاسنۍ برخه کې هغه ځای دی چې توليد شوي سپرمونه هلته ټولېږ ي، بلوغ ته رسېږي، او د اړتيا تروخته پورې هلته وي. همدارنګه

له اپي ديدايمس څخه تاو شوی نل راوتلی دی چې تر Urethra پورې رسېږي. د مني د نل دېوال د څپو په شان حرکت لري، سپرم په حرکت راولي.

سپرم د تحریک په وخت کې لاندې خط السیر طی کوي، وازدیفرنس، د مني کڅوړې د پروستات له غدې (Prostate Gland) او له بلبورېترال غدې (Bulbourethral Gland) څخه تېرېږي او په پای کې له Urethra څخه وځي. په هغه ځای کې چې د ادرار نل او د مني نل سره وصلېږي، د مني کڅوړه موقعیت لري او په هغه ځای کې چې Urethra له مثانې څخه منشا اخلي د پروستات غده ځای لري. دا غده قلوي ماده څخوي او له سپرم سره په ژوندي ساتلو او حرکت کولو کې مرسته کوي.

همدارنگه د بلبورېترال غده خپل افرازات د تذکیر آلې د سفنجي نسج قاعدې ته نږدې د ادرار نل ته داخلوي. سپرم چې له نومورې غدې څخه تېرېږي، زیاته اندازه قندي مایع (فرکتوز) له سپرم سره یوځای خارجېږي . دا قندي توکي سپرم ته لازمه انرژي ورکوي او د سپرم د لېږدونې لپاره لاره برابروي. د ښځینه جنس تناسلي غړي د تېزابي محیط له تأثیراتو څخه يې ساتي. قضیب (د



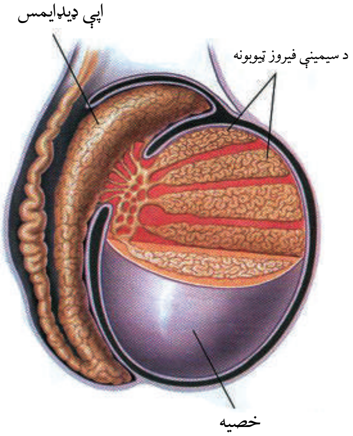
(۱-٦) شکل: د نارینه د تناسلي سیستم غړي او غدې

نارينه تناسلي آله) چې سفنجي خاصيت لري سپرمونه د ښځينه جنس تناسلي غړي ته په تېزۍ سره داخلوي د ډېرو سپرمونو له ډلې څخه يوازې يو سپرم له تخمې سره يوځای کېږي، نور يې فالوپين ټيوب ته د رسېدو پرمهال په لاره کې د تېزابي چاپېريال په واسطه له منځه ځي.
د نارينه د تناسلي غړي عمده دندې د سپرم توليد، د سپرم زېرمه او پوخوالی او د ښځينه جنس جهاز ته د سپرم لېږد دی.

د سپرم توليد (Sperm Production):

سپرم په خصيو کې توليدېږي. خصيې د Scrotum په نامه په يوه کڅوړه کې پرتې وي. سپرم په يو داسې چاپېريال کې انکشاف کوي چې د تودوخې درجه يې د بدن د نورمال تودوخې له $37^{\circ}C$ درجو څخه $3^{\circ}C$ درجې کمه وي، نو له دې امله نوموړې کڅوړې (د خصيو کڅوړې) ته له بدن څخه بهر موقعيت يو مناسب ځای دی. خصيې هغه وخت د سپرمونو په توليد پيل کوي چې شخص د ځوانۍ يا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۲ - ٦) شکل کې ليدل کېږي.
هره خصيه په سلګونه ټينګ تاو شوي ماړپېچي ټيوبونو (Seminiferous) لري. د سپرم حجرې د ميوسز (Meiosis) د عمليې په واسطه د ماړپېچي ټيوبونو په استر کې توليدېږي د انسان د سپرم حجرې د ٤٦ کروموزومونو (ډيپلوييد يا 2n) پرځای چې په جسمي حجرو کې ليدل کېږي، د ۲۳ عدد کروموزومونو هپلوييد يا n عدد لرونکی وي.

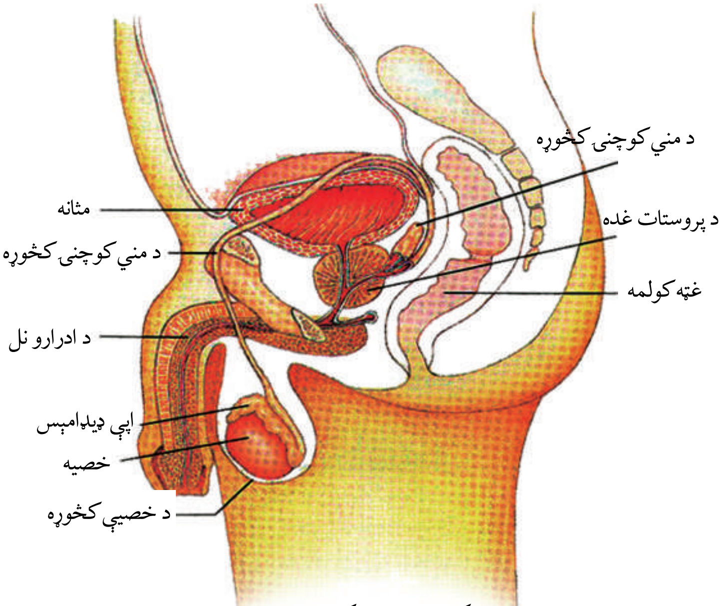
دوه ډوله هورمون،چې د نخاميه غدې مخکينۍ برخې يې ترشح کوي، د خصيو او د تخمدانونو د فعاليت د تنظيم سبب کېږي. دا هورمونونه عبارت دي له: LH چې د ټسټېسټرون جنسي هورمون د ترشح تحريکوونکی دی. دويم يې د فوليکلونو د تحريک هورمون يا فوليکل سټيموليټنګ (Follicle Stimulating Hormone) يا (FSH) دی. دغه دوه هورمونونه د سپرم توليد په ماړپېچي ټيوبونو کې تحريکوي. هغه حجرې چې د سيميني فيروز په ټيوبونو کې موقعيت لري، ټسټېسټرون توليدوي.



(۲ - ٦) شکل: خصيې چې د سپرم حجرات توليدوي

د سپرم پخېدل او زېرمه یې:

یو بالغ سړی هره ورځ څوسوه میلیونونه د سپرمونو حجرې تولیدوي. وروسته له هغه چې سپرم په مارپېچي ټیوب کې تولید شي، سره له دې چې لامبو نشي کولای د یوشمېر اوږدو ټیوبونو له لارې حرکت کوي. سپرم وروسته یو اوږد مارپېچي ټیوب ته چې اپې دیدایمس نومېږي، داخلېږي. اپې دیدایمس هغه ساحه ده چې هلته سپرم پکې زېرمه کېږي، پوخوالي ته رسېږي او حرکت کولو ته برابرېږي. د جنسي تحریك په وخت کې له اپې دیدایمس څخه ځینې سپرمونه د بل اوږده ټیوب په لور چې د مني د نل (Vasdeferens) په نامه یادېږي، حرکت کوي او له هغه ځایه د ادرار د نل په لور حرکت کوي له بدن څخه د ادرار د نل له لارې خارجېږي.



(۳ - ٦) شکل: د نارینه تکثري غړي او غدې

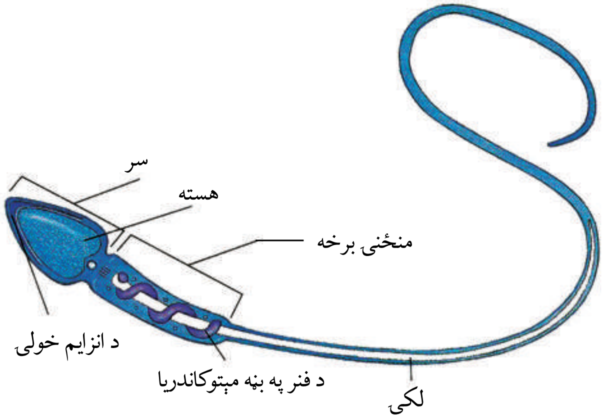
د بالغ یا رسېدلي سپرم جوړښت: سپرم له درې برخو څخه جوړ دی:

لومړی سر دویم تنه (منځنۍ برخه)، دریم اوږده لکۍ. (۳ - ٦) شکل

د سپرم سر انزایم لري چې د القاح په وخت په تخمه کې د سپرم داخلول اسانوي.

منځنۍ برخه یې زیات شمېر مایتوکاندریا لري چې تخمې ته د داخلېدو په منظور د سپرم لپاره د

ضرورت وړ انرژي برابروي. د سپرم لکۍ یوه پیاوړې قمچین ده چې سپرم ته د خوځېدو وس ورکوي. د القاح په وخت کې یوازې د سپرم سر تخمې ته داخلېږي، پلارنۍ مایتوکاندریا اولاد ته نه انتقالېږي.



(۴-۶) شکل: رسېدلی یا بالغ سپرم

مني (Semen): کله چې سپرم د ادرار د نل په لوري حرکت کوي د یو ډول مایع سره ګډېږي دا مایع له درې ډوله اکزوکراین (Exocrine) غدو څخه څخول کېږي چې له سپرم سره د دې ترشحاتو مخلوطېدلو ته مني وایي. دغه درې غدې د مني کڅوړې، د پروستات او د بلبوریترال غدې دي.
د مني کڅوړه (Seminal Vesicle) د مثانې او رکتوم ترمنځ موقعیت لري. یو ډول مایع تولیدوي چې قند لري او سپرم ورڅخه د انرژۍ په توګه ګټه اخلي. د پروستات غده چې د مثانې لاندې واقع ده، یوه القلي مایع ترشح کوي چې د ښځې د تکثري سیستم د تېزابو د خنثی کېدو لامل کېږي. مخکې له دې چې مني له بدن څخه بهر شي، د بلبوریترال غده هم القلي مایع څخوي ترڅو د ادرار، په نل کې تېزابي اثر خنثی کړي.
د انزال په وخت کې د ۳,۵ ملي لیترو په اندازه مني چې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ میلیونونو پورې سپرم لري، خارجېږي. زیاتره سپرمونه په مؤنث تکثري سیستم کې مري. د القاح لپاره معمولاً زیات شمېر سپرمونه ضروري دي. که چېرې یو ملي لیتر مني کې د سپرمونو شمېر له ۲۰ میلونو څخه کم وي، معمولاً خنثی ورته ویل کېږي.
د سپرم لېږد (Delivering of Sperm): د ادرار، نل د مذکر آلې له لارې هغه سپرم چې د نارینه په تناسلي غړو کې زېرمه شوي دي د جماع په صورت کې د ښځې تکثري سیستم داخل ته

لېږدول کېږي. د جنسي تمايلاتو يا تحريک په وخت کې د تذکير په آله کې د وينې جريان زياتېږي. د تذکير آله سفنجي درې سلنډري انساج لري چې د کوچنيو خاليگاوو په واسطه دغه سفنجي حجرې يو له بله جلا شوي دي. کله چې په کوچنيو خاليگاوو کې وينه ټوله شي د قضيب يا تذکير د آلې د غټوالي سبب کېږي.

سپرم د انزال په وخت کې د تذکير له آلې څخه خارجېږي. د انزال په وخت کې د مني د هر نل (Vasdeferens) څخه تاو شوي عضلات انقباض کوي او سپرم د ادرار، د نل په لوري بيايي. او د تذکير د آلې د بېخ عضلات مني ادرار د نل خارج خواته لېږدوي. وروسته له هغې چې مني د مؤنث په تناسلي سيستم کې زېرمه شي، سپرم له يوې تخمې سره د لگېدو يا تر مرگ پورې لامبو وهي. که چېرې سپرم تخمې ته د رسېدو وس ونه لري، القاح صورت نه نيسي.

د مؤنث تکثري سېستم جوړښت: د دې سيستم غړي تخمدانونه، رحم، د نفيرې تيوب او مهبل څخه عبارت دي. د (۵-۶) شکل.

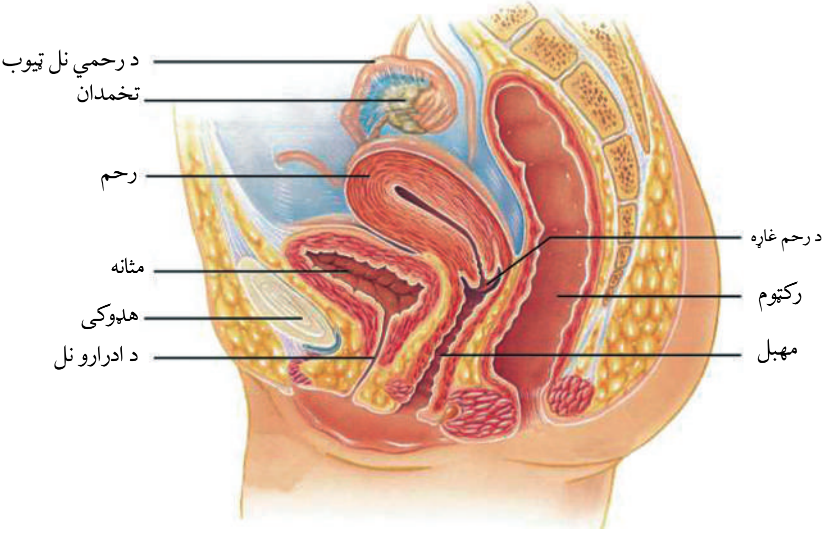
تخمدانونه (Ovaries): په ښځو کې دوه تخمدانونه چې د چرگې د هگی بڼه لري، د بطن په خاليگاه کې موجود دي. تخمدانونه د ښځې په تکثري سيستم کې د گميټونو توليدوونکي غړي کله چې مؤنث ماشومان زېږول کېږي، ټولې هغه تخمې لري چې بايد توليد يې کړي. د زېږون په وخت کې تخمدانونه ۲ ميليونه نابالغه يا نارسېدلې تخمې لري. د تخمې حجرې د سپرم د حجرو په شان ۲۳ عدده يا هپلوييد (n) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د ميوسيز د عمليې په واسطه جوړېږي.

د تخمو توليد (Production of Eggs):

په نورمال حالت کې په يوه مياشت کې يوازې يوه تخمه (يوه نابالغه تخمه) پخه يا بالغه کېږي. د ژوند په اوږدو کې يوازې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې تخمې ښايي بالغې شي او کله چې د تخمې حجره بالغه يا پخه شي د اووم (Ovum) په نامه يادېږي. مؤنث تکثري سيستم القاح شوې تخمه د نهو مياشتو لپاره ساتي او خواړه ورته ورکوي.

تخمه په هرو ۲۸ ورځو کې ازادېږي او نفيرې يا د رحم نل ته داخلېږي. د رحم نل هغه تګلار ده چې په هغې کې يوه تخمه (Ovum) له تخمدانونو څخه د رحم په لورې حرکت کوي. د رحم د نلونو ښويه عضلات په ښه ډول انقباض کوي، تخمې (Ovum) ته د رحم د نل او رحم په طرف حرکت ورکوي. د فالوپين ټيوب له لارې د تخمې حرکت معمولاً درې يا څلور ورځې نيسي. که چېرې تخمه له ۲٤ څخه تر ٤۸ ساعتونو په موده کې القاح نشي، مري. تخمه له سپرم څخه څوځله غټه ده. آن له مايکروسکوپ څخه پرته په سترګو ليدل کېږي. رحم يو منځ خالي عضلاتي عضو ده چې غټوالی يې د يو کوچني موټي په اندازه دی. که چېرې القاح صورت ونيسي د زايګوټ انکشاف په رحم کې صورت نيسي.

د نارينه او ښځينه جنس د يوځای کېدو په وخت کې سپرم د مهبل په دننه کې زېرمه کېږي. مهبل يو عضلاتي ټيوب ده، د ښځينه جنس د بدن له خارج څخه د رحم تر برخې پورې چې د غاړې يا د رحم د خولې (Cervix) په نامه يادېږي، امتداد لري. د زېږون په وخت کې ماشوم د رحم له خولې څخه تېرېږي او د مور له بدن څخه د مهبل له لارې راوځي.



(٦-٥) شکل: د ښځينه تکثري غړي

د حیض دوره (Menstruation Cycle): کله چې تخمه له فولیکولونو (یوګروپ حجرې دي چې نارسېدلې تخمه یې په تخمدان کې احاطه کړې وي او د نومړو تخمو لپاره غذایي توکي برابروي) څخه جلا کېږي، د رحم لورته حرکت کوي، په دې وخت کې که القاح صورت ونیسي، القاح شوې تخمه په رحم کې ځای پر ځای کېږي او وده کوي. که چېرې القاح صورت ونه نیسي، وروسته تخمه د رحم له دېوال سره یوځای تخریببږي. د نسج ټوټې له وینې او نا القاح شوې تخمې سره یوځای د مهبل له لارې بهر وځي چې د حیض یا میاشتني عادت (Menstruation) په نامه یادېږي چې تر ٤ یا ٥ ورځو پورې دوام کوي. دا عمل په هرو ۲۸ ورځو کې یوځل تکرارېږي. میاشتینی عادت په ښځو کې له ١٤ کلنۍ څخه پیل او معمولاً تر (٤٥-٥٥) کلنۍ پورې دوام کوي.

په ښځو کې د حیض دوره معمولاً څلور پړاوونه لري چې دا دي:

۱- فولیکولي پړاو (Follicle Stage): د حیض دورې له پای څخه د تخمې تر ازادېدو (٦ ورځو څخه تر ١٤ یا ١٥ ورځو) پورې.

۲- د تخمې اچولو پړاو (Ovulation Stage): له تخمدان څخه د رسېدلې (بالغې) تخمې ازادېدل د حیض له پای وروسته تر ١٤ ورځو پورې.

۳- د ژېړ جسم د جوړېدو پړاو (Luteal Stage): وروسته له تخمې اچونې څخه د بل حیض تر پیل (١٤-۲۸) ورځو پورې.

۴- د حیض پړاو (Menstruation): چې د ٤-٥ ورځو پورې دوام کوي.

القاح (Fertilization): د سپرم او تخمې د یوځایوالي عملیه چې په پایله کې یې زایګوټ تولیدېږي، القاح بلل کېږي. سپرم د نارینه جنس د تذکیر د آلې په واسطه د ښځینه جنس تناسلي جهاز ته په ډېره چټکتیا سره ننوځي. د میلیونونو سپرمونو له جملې څخه چې د ښځینه جنس تناسلي جهاز ته ننوځي، یوازې یو سپرم تخمې ته داخلېږي. څرنګه چې سپرم په خپل سر کې انزایم لري، د انزایم د ترشح په واسطه د تخمې جیلي ته ورته پوښ سوری کوي. یوازې سر یې تخمې ته داخلېږي، د تخمې هسته له سپرم سره یوځای کېږي او په پایله کې القاح صورت نیسي. زایګوټ چې یوه ډپلویید حجره ده، منځته راځي. نور سپرمونه مخکې له دې چې فالوپین ټیوب ته ورسېږي، د لارې په اوږدو کې له منځه ځي؛ ځکه د ښځینه جنس د تناسلي جهاز په داخل کې د سپرم په وړاندې ډېر خنډونه شته چې په لاندې ډول یې یادونه کېږي:

❋ د ښځینه تناسلي جهاز ځینې ترشحات یا د مهبل تېزابي چاپېریال د سپرمونو د وژلو یا غیرفعالولو لامل کېږي.

❋ د رحم د خولې تنګوالی یا د رحم د خولې لومړۍ برخه چسپناکه قلوي مخاط لري چې د سپرمونو

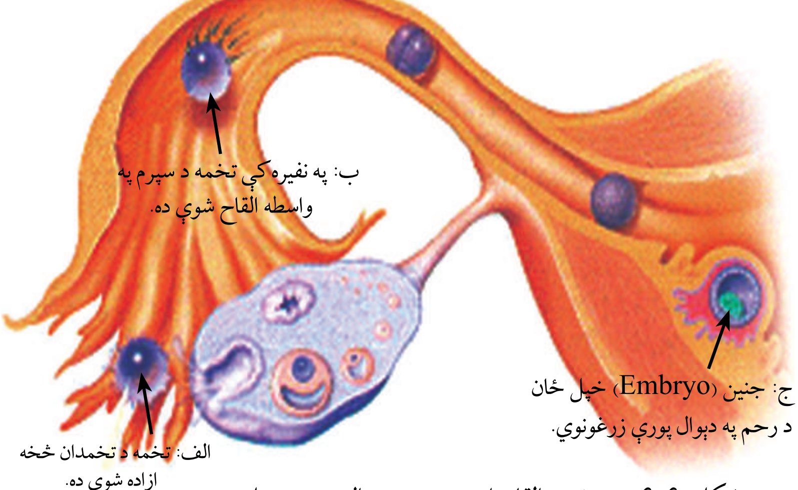
مخه نیسي.

* کله کله ښايي په نارينه کې د سپرمونو توليد کم يا کمزوری او يا هم نورې نيمګړتياوې ولري.

* همدارنګه، که چېرې د منې په هر ملي لېتر کې د سپرمونو شمېر تر ۲۰ ميليونو کم وي، القاح صورت نه نيسي.

په دې ترتيب د اوويډکټ کانال يا نفيرې ته د سپرمونو رسېدل او د تخمې د القاح لپاره له زياتو ستونزو سره مخامخ کېږي. په ښځينه جنس کې په هره مياشت (۲۸ ورځو) کې يوه تخمه له يو تخمدان څخه ازادېږي. تخمه د اوويډکټ فالوپين ټيوب له لارې د رحم په لوري حرکت کوي. عضلات په متناوبه توګه تقلص کوي، چې تخمه رحم ته ورسېږي. سپرم په اوويډکټ کې له تخمې سره يوځای کېږي او القاح صورت نيسي. په پايله کې زايګوټ منځته راځي. په دې وخت کې د تخمې دېوال د يو بل پوښ په واسطه پوښل کېږي چې د القاح د پوښ (Fertilization Membrane) په نامه يادېږي نوموړی پوښ تخمې ته د بل سپرم د ننوتلو مخه نيسي. القاح شوې تخمه د فالوپين ټيوب له لارې د رحم په طرف حرکت کوي چې ۵- ٦ ورځې نيسي.

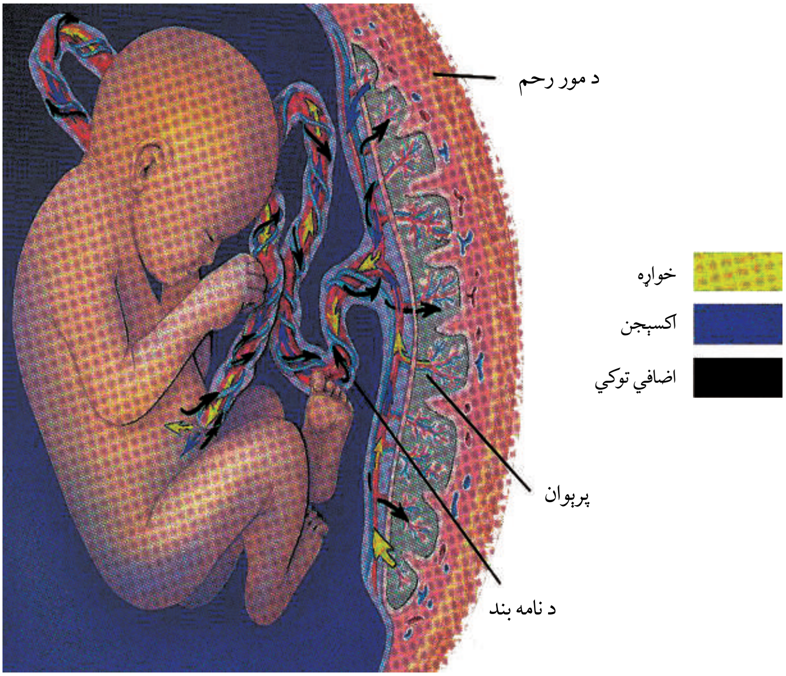
د حرکت په دې وخت کې زايګوټ څو ځلې وېشل کېږي. له القاح څخه ۱۱- ۱۲ ورځې وروسته زايګوټ په يو نازك توپ ته ورته حجرو باندې بدلېږي چې د جنين (Embryo) په نامه يادېږي. جنين د رحم په دېوال پورې نښلي (کرل کېږي). په رحم کې د جنين زرغونېدل هغه وخت صورت نيسي چې زايګوټ له خوراکي توکو څخه ډکې د رحم په دېلې غشا پورې ځان ونښلوي. (٦ - ٦) شکل



شکل (۶-۶): د تخمې القاح او د رحم په دېوال پورې نښتل

د جنین انکشاف:

وروسته له دې چې جنین په رحم کې خپل ځان ونښلوي، پرېوان (Placenta) په انکشاف پیل کوي. پلاسنټا د دوه اړخیزه تبادلې ځانګړې غړی دی. د وینې د رګونو شبکه لري چې جنین ته د مور له وینې څخه اکسیجن او خوراکي توکي برابروي. فضوله توکي چې په جنین کې تولیدېږي، د پلاسنټا له لارې د مور د وینې په واسطه اخیستل کېږي، ترڅو د مور بدن نوموړي توکي اطراح کړي. (۷-۶) شکل



(۷-۶) شکل: جنین اکسیجن او خوراکي توکي اخلي او اضافي توکي د پرېوان له لارې اطراح کوي.

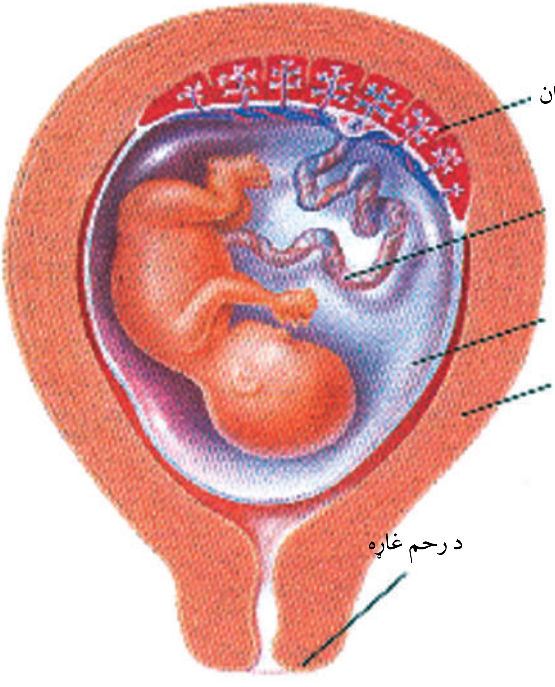
د مور وینه او د جنین وینه په پلاسنټا کې یو د بل سره نژدې جریان لري، خو هیڅکله سره نه مخلوطېږي.

لومړۍ او دويمه اوونۍ: ډاکټران معمولاً د حمل د مودې لومړۍ ورځ د حيض له وروستۍ ورځې څخه شمېري او نورماله حاملګي ۲۸۰ ورځې يا ٤٠ اوونۍ دوام کوي.

درېيمه او څلورمه اوونۍ: القاح په دويمه اونۍ کې صورت نيسي. په درېيمه اوونۍ کې تر القاح وروسته زايګوټ د رحم په لورې حرکت کوي. په دې موده کې جنين څو ځلې وېشل کېږي. په يو منځ تشي نازک توپ بدلېږي او د رحم په دېوال پورې نښلي. په دې حالت کې زايګوټ د جنين په نوم يادېږي. د څلورمې اوونۍ په پای کې کرل (غرس کېدل) بشپړېږي او ښځې ته حامله ويل کېږي. د جنين د وينې حجرې په جوړلو پيل کوي، په دې وخت کې جنين $0.2mm$ اوږدوالی لري.

له ۵-۸ اوونۍ: د پنځمې څخه تر اتمې اوونۍ پورې د حاملګي موده ده او د (۳-٦) پورې د جنين د انکشاف اوونۍ دي. په دې پړاو کې جنين د امنيون (Amnion) په نامه د نازکې غشا په واسطه احاطه کېږي. دا د امنيوتيک مايع په واسطه ډک وي او جنين د ودې په حالت کې له خارجي صدمو او ضربو او زخمي کېدو څخه ساتي. د پنځمې اوونۍ په موده د امبلېکل کارډ (Umbilical Cord) په نامه رشته چې د نامه (ناف) د بند په نامه يادېږي، منځته راځي. دغه رشته جنين له پلاسنټا سره وصلوي. (۸-٦) شکل کې د نامه بند د امنيون غشا او پلاسنټا ليدل کېږي.

په دې پړاو کې زړه، دماغ، نور غړي، د وينې رګونه په جوړېدو پيل کوي او په چټکۍ سره وده کوي. په پنځمه او شپږمه اوونۍ کې سترګې او غوږونه خپله بڼه نيسي. په شپږمه اوونۍ کې د غړو کوچنۍ نښې راښکاره کېږي چې له دې نښو څخه لاسونه او پښې جوړېږي. په اتمه اوونۍ کې د غړو وده پيل کوي. اعصاب په اوږو او مټو کې وده کوي، د لاسونو او پښو د ګوتو جوړېدل پيلېږي . په دې وخت کې جنين ١٦ ملي متر اوږدوالی لري.



شکل (۸-٦): پرېوان، د نوبند او امنيون د ماشوم د ژوند لپاره کومکي سېستمونه دي، دغه ماشوم د ۲۰-۲۲ اوونيو پورې عمر لري

له نهمې څخه تر شپاړسمې ۹-۱۶ اوونۍ:

په نهمه اوونۍ کې جنین ډېر ورو حرکت کوي. په ۱۳ اوونۍ کې جنین زیاتره د انسان بڼه ځانته نیسي. په دې پړاو کې د ماشوم عضلات پیاوړي کېږي، چټکه وده کوي، په یوه میاشت کې خپل جسامت دوه چنده او درې چنده کوي چې په لسمه اونۍ کې ۳۶ ملي متره، په ۱۶ اوونۍ کې ۱۰۸ ملي مترو څخه تر ۱۱۶ ملي مترو پورې رسېږي.

له ۱۷- ۲۴ اونۍ:

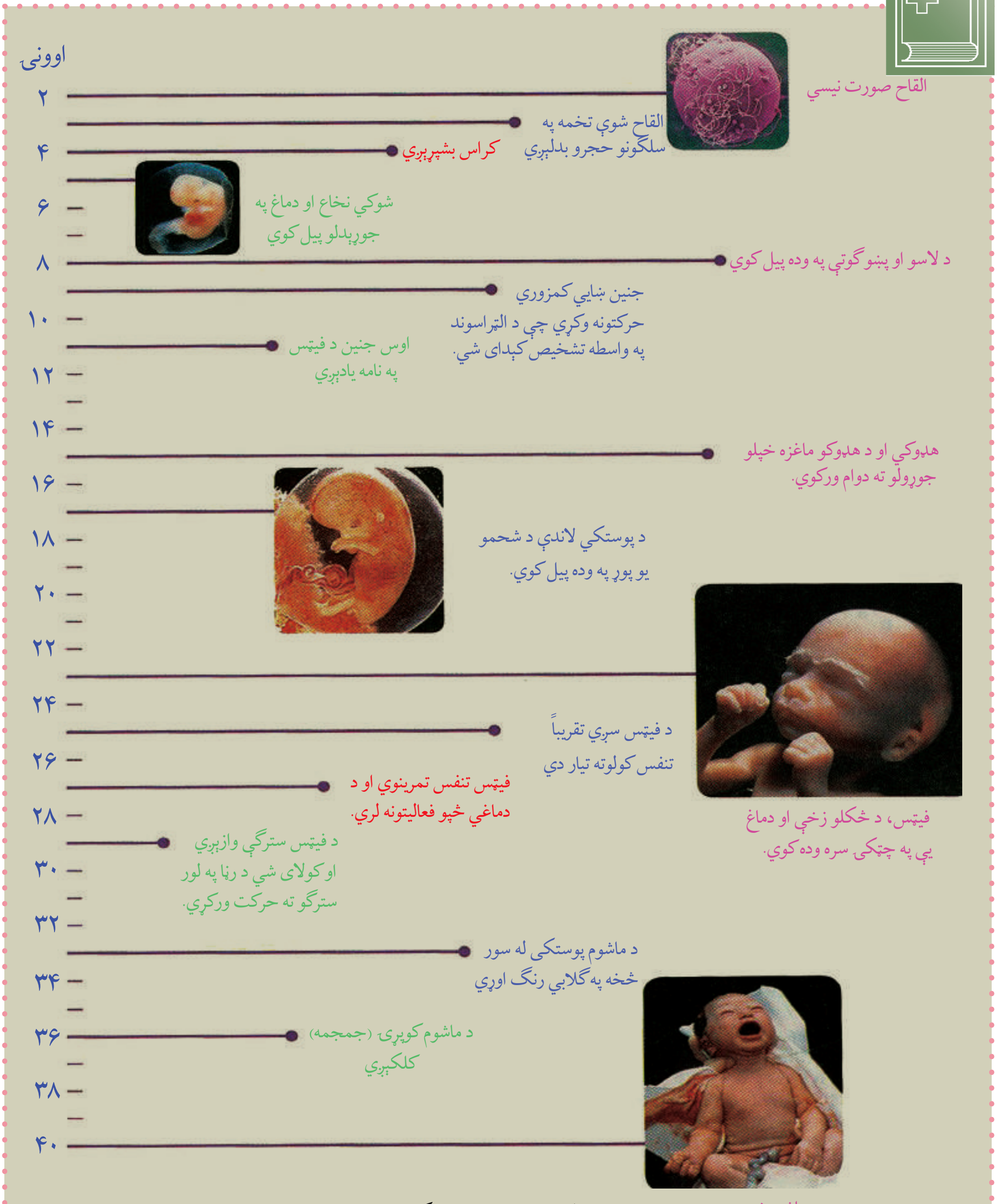
له ۱۷ څخه تر ۱۸ اونۍ پورې ماشوم داسې حرکت کوي چې مور یې حرکت حس کولای شي. په ۱۸ اوونۍ کې ماشوم کولای شي چې د مور د رحم له لارې غږونه واوري، آن د لوړ غږ له امله ټوپ وهي. په ۲۳ اوونۍ کې حرکت یې ښایي تېز او زیات وي. که چېرې یو ماشوم تر ۲٤ اوونۍ وروسته څخه وزېږي ښایي ژوندی پاتې شي، خو مرستې ته به زیاته اړتیا ولري. له ۱۷ څخه تر ۲٤ اونۍ پورې ماشوم له ۲۵ څخه تر ۳۰ سانتي مترو پورې اوږدوالی لري.

له ۲۵-۳۶ اونۍ:

په ۲۵ یا ۲٦ اوونیو کې د ماشوم سږو ښه وده کړې وي، خو په کار نه وي لوېدلي. ماشوم اوس هم له مور څخه د پلاسنټا له لارې اکسېجن اخلي. په ۳۲ اوونۍ کې د ماشوم سترګې کولای شي خلاصې او وتړل شي. د ماشوم د زړه د ضربان او د سږو د فعالیت له مطالعې څخه معلومېږي چې ماشوم د نور په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي. ځینې ساینس پوهانو د ماشوم د دماغ فعالیت او حرکتونه د استراحت په حالت کې د مور په رحم کې مشاهده کړي او لیدلي یې دي چې دا فعالیتونه د زېږېدلي ماشوم د استراحت له فعالیتونو سره ورته دي. ساینس پوهان فکر کوي ماشوم د رحم دننه د استراحت په حال کې ښایي د (۳٦ اوونیز ماشوم) خوب وګوري، دا هغه حالت دی چې ماشوم زېږون ته برابر دی.

زېږېدنه (Birth): په ۳۷ - ۳۸ اوونۍ کې ماشوم په بشپړه توګه وده کړې وي او ویلای شو چې بشپړ حمل ٤۰ اونۍ دوام کوي. د حمل د وضع په پیلېدو د مور رحم یو لړۍ عضلاتي انقباضات پیل کوي چې د Labor په نامه یادېږي. معمولاً دغه انقباضونه ماشوم د مور د مهبل په لورِي استوي او ماشوم زېږي. ماشوم اوس هم له پلاسنټا سره د امبلېکل کارډ په واسطه وصل دی، ترهغه چې غوځ

شي، ځکه چې مور پلاسنټا خارجوي او انقباضات ختمېږي. یاد شوي پړاوونه کولای شو په (۹-٦) شکل کې ووینو



شکل (۹-٦): د حاملګۍ د دوران پړاوونه (له القاح څخه تر زیږیدو پورې)

د شپږم ټولګي لنډیز

د جنین تکثر او انکشاف:

د انسان تناسلي غړي د ګونادونو په نامه یادیږي. ګونادونه جنسي حجرې تولیدوي. د سړي ګونادونه دوه خصیې دي چې سپرم تولیدوي او د ښځې ګونادونه تخمدانونه دي چې تخمه تولیدوي. ګونادونه د سپرم او تخمې پر تولید سربیره هورمونونه هم تولیدوي چې استروجن او پروجسترون هورمونونه د تخمدانونو په واسطه او ټسټستیرون د خصیو په واسطه تولیدیږي.

د سړي د جنسي اعضاوو دندې: د سپرم تولید، د سپرم زیرمه او پوخوالی، د ښځو تناسلي جهاز ته د سپرم لیږدول، د تخمې القاح، د نسل پایښت او دوام.

د ښځې د تناسلي سیستم دندې: د تخمې تولید، د القاح شوې تخمې ساتنه او وده، د ماشوم زیږول، د نسل پایښت.

د سپرم او اووم (ګمیتونو) انکشاف د ګمیتوجنیسس (Gametogenesis) په نامه یادیږي چې په دوو برخو ویشل شوي، یو د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatogenesis) او بل د تخمې انکشاف (Oogenesis).

د ښځو د حیض دوره لاندې پړاوونه لري:

۱- فولیکولي پړاو (Follicle Stage)، ۲- د تخمې ازادیدل (Ovulation Stage)

۳- د ژیړ جسم تشکیل (Luteal Stage)، ٤- د حیض دوره (Menstruation).

القاح: له تخمې سره د سپرم یوځای کیدلوته القاح وایي چې په پایله کې یې زایګوټ منځته راځي.

د جنین انکشاف: د جنین د تشکیل پړاوونه په انسان کې تر القاح وروسته تقریباً ٦-٨ اوونیو پورې وخت نیسي.

کوریون (Chorion) هغه لومړۍ غشا ده چې جنین احاطه کوي. کوریون د رحم د دیوال له شعریه ویښتو سره نیغې اړیکې لري.

د کوریون هغه برخه چې په رحم کې د مور له وینې سره تماس لري، د پلاسنټا په نامه یادیږي. پلاسنټا د مور د وینې له رګونو سره په تماس کې وي او د مور له وینې څخه اکسیجن او غذایي توکي اخلي او اضافي توکي خارجوي.

پلاسنټا د ودې په وخت کې د اندوکراین د غدې په توګه د کورونیک ګونادو تروپین په نامه هورمون تولیدوي چې د دې هورمون په واسطه ژیړ جسم خپلو دندو ته ادامه ورکوي او د پروجسترون او استروجن د هورمونونو د تولید لامل کیږي. د جنین بله غشا د امنیون په نامه یادیږي چې له مایع څخه ډکه وي، جنین لوند او له خارجي صدمو څخه ساتي. په انسانانو کې د حمل موده ۲۸۰ ورځې وي.

د شپږم څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- د ا نسان تناسلي اعضا د ________ په نامه يادېږي.

۲- د نارينه جنسي حجرې د ________ په نامه او د ښځې جنسي حجرې د ________ په نامه يادېږي.

۳- په ښځو کې د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

۱- ________، ۲- ________، ۳- ________، ٤- ________

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

۱- د نارينه په تناسلي غړو کې خصيې، اپيډيډايمس، دخصيو کڅوړه، سپرم لېږدوونکی نل، د پروستات غده، دبلبو رېترال غده، د تشو بولو کانال او د تذکير آله شاملې دي. ( )

۲- دګميتونو انکشاف (سپرم او تخمې) د اواوجنيسس (Oogenesis) په نامه يادېږي. ( )

۳- د ښځې په تکثري غړو کې رحمي نل، تخمدانونه، رحم او مهبل شامل دي. ( )

٤- د حيض دوره ۲۱ ورځې وخت نيسي. ( )

۵- القاح شوې تخمه د فالوپين ټيوب له لارې د رحم خواته حرکت کوي. ( )

٦- د نوم بند د Umbilical Cord په نامه يادېږي. ( )

تشريحي پوښتنې:

د نارينه جنسي غړي کومې دندې سرته رسوي؟

په ښځه او نر کې ګونادونه کوم ډول هورمونونه توليدوي او د دندو نومونه يې واخلئ.

په انسانانو کې د جنسي حجرو د انکشاف پړاوونه توضيح کړئ.

دریمه برخه

په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې

اووم څپرکی

په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال

ستاسو په نظر آیا نباتات د ژوندیو موجوداتو په توګه اوبو او خوراکي توکو ته اړتیا لري؟ نباتات خوراکي توکي څنګه اخلي؟

نباتات د حیواناتو په شان د خپل پایښت او ژوندي پاتې کېدو لپاره د ژوند اساسي عملیې سرته رسوي، دغه عملیې د موادو له لېږدوني، تغذیې، اطراح، تنفس، ترکیب او تکثر څخه عبارت دي. د ژوند د عملیو له پلوه د نباتاتو او حیواناتو ترمنځ توپیر دا دی چې نباتات خپل د اړتیا وړ عضوي موادو د جوړولو توان لري.

د اړتیا وړ دندې د ځانګړو سیستمونو په واسطه پرمخ بیایي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به:

په دې پوه شئ چې په ګل لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیه څه ډول وي؟

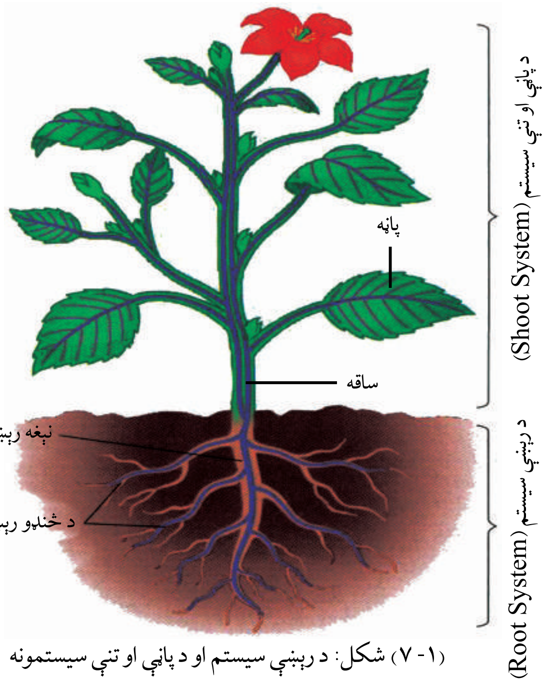
د اوبو، منرالونو او خوراکي توکو لېږد څه ډول صورت نیسي؟

همدارنګه د ریښې، تنې او پاڼې پر سیستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهمیت به یې درک کړای شي.

د ريښې سيستم (Root System):

ريښه د نبات يوه عمده برخه ده چې لاندې عمده او اساسي دندې سرته رسوي:

۱- ريښه د نبات لپاره اوبه او په اوبو کې منحل منرالونه برابروي. ريښه نوموړي مواد له خاورو څخه جذبوي، ډنډر او پاڼې ته يې لېږدوي چې د شوټ سيستم (Shoot System) په نامه يادېږي. (۱-۷) شکل



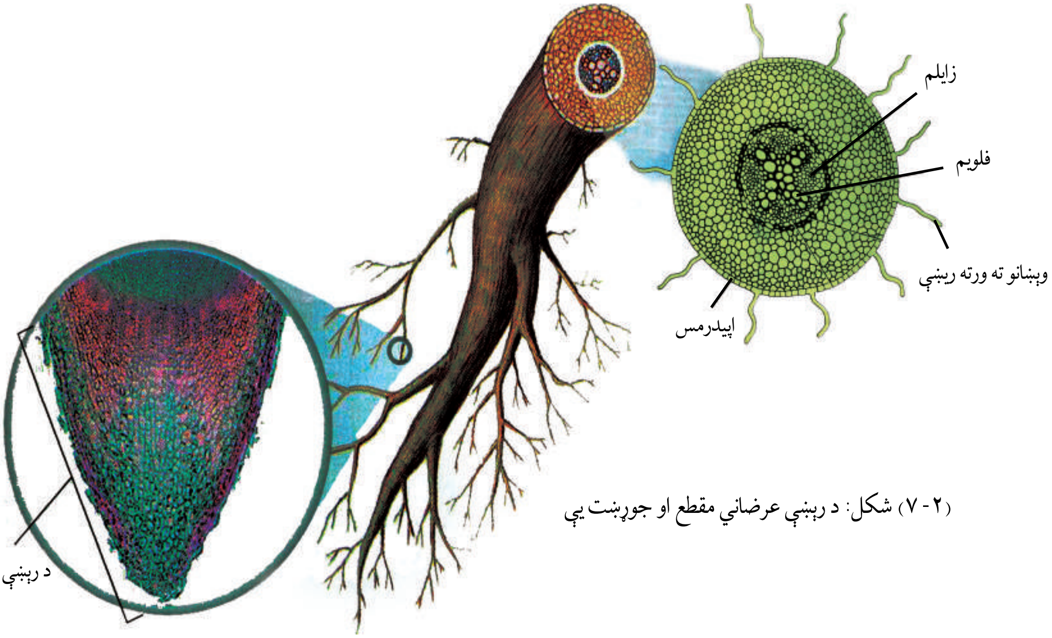
(۱-۷) شکل: د ريښې سيستم او د پاڼې او تنې سيستمونه

۲- ريښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.

۳- هغه خوراکي توکي چې د ضيايي ترکيب په واسطه د نبات په پاڼو او شنو ځايونو کې جوړېږي، د فلويم انساجو مختلفو برخو په واسطه د نبات مختلفو برخو ته وړل کېږي. په ريښه کې د اضافي خوراکي توکو په بڼه د قند او نشايستې په ډول زېرمه کېږي.

د ريښې جوړښت: هغه طبقه حجرې چې د ريښې سطحه يې پوښلې ده، د اپي درمس (Epidermis) په نامه يادېږي. له اپي درمس څخه ځينې حجرې راوتلې دي چې د ريښې له وېښتانو څخه عبارت دي او د ريښې سطحه زياتوي. کله چې اوبه او منرالونه د اپي درمس په واسطه جذبېږي

د رېښې مرکز ته چېرته چې وعايي انساج واقع دي، نفوذ کوي.



(۷-۲) شکل: د رېښې عرضاني مقطع او جوړښت يې

وده د رېښې په څوکه (Tip) کې صورت نيسي. د رېښې څوکه د رېښې د خولۍ په نامه د يو ګروپ حجرو په واسطه ساتل کېږي، ځکه د رېښې خولۍ يو ډول سرېښناکه ماده توليدوي چې خاورو ته د رېښې ننوتل اسانه کوي.

د رېښې ډولونه:

رېښې د بڼې او ظاهري صفت له مخې په درې ډوله دي:

۱- نيغې رېښې (Top Roots): ځمکې ته نيغه ځي او لږې فرعي رېښې لري. دا رېښې کولای شي چې تر ځمکې لاندې اوبو ته ځان ورسوي. دوه مشيمه يا دوه پله يي نباتات معمولاً نيغې رېښې لري.

(۷-۳) شکل: الف: نيغې رېښې

(۳- ۷) شکل: ب: خپري رېښې

۲- خپري رېښې (Fibrous Roots): په ځمکه کې خپرې تللې وي، د نبات له بېخ څخه وده کوي لکه واښه او یو کلن نباتات(غنم، اوربشه او نور) زیاتې خپرې او په عین جسامت رېښې لري. اوبه د خاورو له نژدې سطحې څخه جذبوي. یو مشیمه یا یو پله یي نباتات معمولاً خپرې رېښې لري.

(۳- ۷) شکل: ج: غده یي رېښې

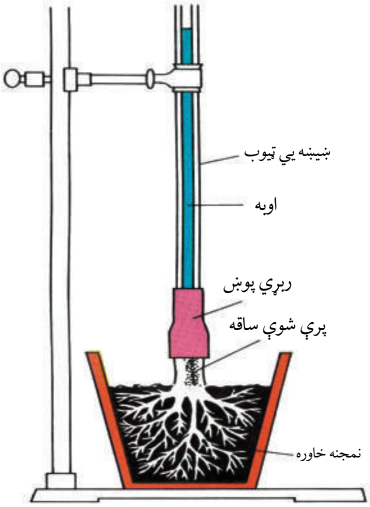
۳- غده یي رېښې (Glandular Roots):

هغه رېښې دي چې مواد زېرمه کوي. په دوه ډوله دي: یو ډول یې د خپرو رېښو نباتات دي چې مواد زېرمه کوي، لکه: د باقلي د فامیل نباتات چنې (نخود)، رشقه او نور.

بل ډول یې د نېغو یا مستقیمو رېښو نباتات دي، لکه: چغندر، تېپر او نور.

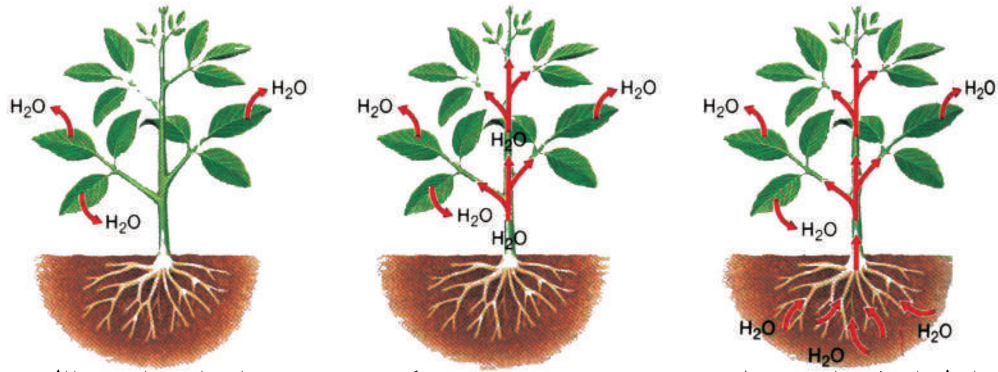
ددې لپاره چې له رېښې څخه د ډنډر لورې ته د اوبو او په اوبو کې د منحل منرالونو د انتقال په مېکانیزم باندې پوه شو، د رېښې فشار ترڅېړنې لاندې نیسو:

د رېښې فشار (Root Pressure): که چېرې د یو نبات له اوبو څخه ډکه یوه ساقه چې خاورې ته نږدې واقع وي پرې کړو، د پرې شوې برخې څخه یې اوبه بهېږي که یو ښیښه یي تیوب د لرګي د تنې په پرې شوې برخه کې کېښودل شي د نبات شیره له پرې شوي ځای څخه په تیوب



(٤- ۷) شکل: د رېښې فشار: د رېښې فشار د حجرو په رېښو کې یو اسموتیک فشار دی چې کولای شي اوبه تر یومتر پورې جګې کړي.

کې پورته خواته ځي. هغه فشار چې د اوبو سطحه یې پورته خوا ته ساتلې وي د ريښې د فشار په نامه یادېږي . نوموړی فشار د ريښې د حجرو له اسموتيک فشار څخه عبارت دی، لکه چې په (٤-٧) شکل کې ليدل کېږي.
د ريښې د حجرو سايتوپلازم د منحله موادو غلظت، د هغو اوبو په پرتله زيات دی چې په خاورو کې موجودې دي، نو له دې امله اوبه د اسموسيس د عمليې په واسطه حجرې ته نفوذ کوي او اسموتيک فشار توليدوي. همدغه فشار د زايلم په استوانه کې د اوبو د پورته تګ لامل کېږي.
په نباتاتو کې د اوبو او مترالونو حرکت: کله چې د اوبو او معدني موادو جذب د ريښې په واسطه صورت ونيسي، په پای کې د زايلم استوانې ته داخلېږي او پورته د پاڼو لوري ته ځي. د پاڼو سطحې زيات سوري لري چې د ستوماتا په نامه یادېږي. د نبات زياتې اوبه د ستوماتا له لارې د بخار په بڼه خارجېږي چې په لاندې ډول یې پړاوونه تشريح کېږي:
لومړی پړاو: پخوا مو ويلي وو د پاڼو سطحه د زياتو سوريو په واسطه پوښل شوې ده چې د Stomata په نامه یادېږي. کله چې د ستوماتا سوری واز (خلاص) وي د اوبو بخارونه له پاڼو څخه بهر ته انتشار کوي چې د نبات په واسطه د اوبو دا ډول له لاسه ورکول د نبات د خولې (تعرق) Transpiration په نامه یادېږي. په زياترو نباتاتو کې هغه اوبه چې د ريښې په واسطه اخيستل کېږي، ٩٠٪ یې په اتومات ډول د تعرق یا ټرانسپايرېشن په واسطه له منځه ځي.
دويم پړاو: زايلم د اوبو يو ستون لري چې له ريښې څخه تر پاڼې پورې یې امتداد موندلی وي. دلته د اوبو د ماليکولونو جذب او يوځايوالی (نښلېدل) د دې لامل کېږي چې د هغه اوبو ماليکولونه چې د



اوبه له خاورو څخه د اسموس د عمليې په واسطه د ساقې په طرف حرکت کوي

د اوبو دلاسه ورکول، د اوبو د ماليکولونو دکشش د قوې لامل کېږي اوبه پورته خواته د زايلم په واسطه کش کېږي

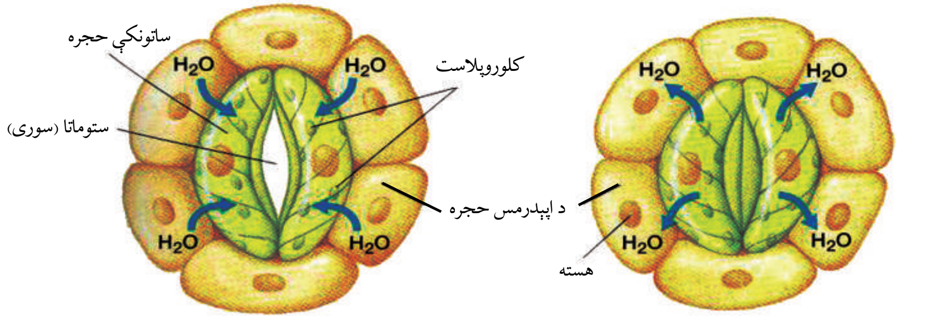
د اوبو بړاسونه د پاڼې د ستوماتا له لارې خارجېږي

(٥-٧) شکل: په نباتاتو کې د اوبو د حرکت درې بېلابېل پړاوونه

نبات په واسطه ضایع کېږي، په زایلم کې یې پورته خواته کش کړي.
په زایلم کې د اوبو د کش کولو عمل په دوامداره ډول صورت نیسي. څرنګه چې د اوبو ستون په زایلم کې نه قطع کېږي، نو اوبه پورته خوا ته کش کېږي او د اوبو د جریان قطع کېدو مخنیوی کېږي.
دریم پړاو: رېښې اوبه له خاورو څخه د اسموسیس د عملیې په واسطه اخلي. نوموړي اوبه زایلم ته داخلېږي او د تعرق په واسطه ضایع کېږي.

ساتونکې حجرې او تعرق (Guard Cells & Transpiration):

هره ستوماتا (د پاڼو سوري) یوې جوړې ساتونکو حجرو چې د لوبیا بڼه لري احاطه کړي. په ساتونکو حجرو کې د فشار بدلون د ستوماتا د تړل کېدو او خلاصېدو لامل کېږي. (٦ - ٧) شکل
کله چې ساتونکې حجرې اوبه اخلي، پړسېږي،حجرو ته اجازه ورکوي چې اوږدوالي یې زیات شي (نه قطر) په پایله کې ساتونکې حجرې چې اوبه یې جذب کړې وي کږېږي، یو له بله لرې کېږي، د ستوماتا سوری وازېږي او تعرق صورت نیسي. کله چې له ساتونکو حجرو څخه اوبه خارجېږي، په نتیجه کې لنډېږي، یو تر بله نږدې کېږي، د ستوماتا د سوریو د تړل کېدو سبب کېږي، تعرق هم درېږي. یعنې د ستوماتا په تړل کېدو د تعرق عملیه درېږي.

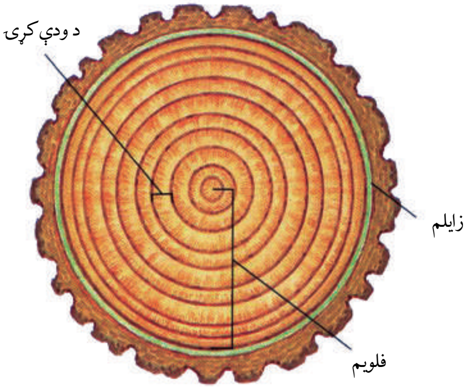


(٦ - ٧ الف) شکل: ساتونکې حجره د اوبو ورکولو په حالت کې

(٦ - ٧ ب) شکل: ساتونکې حجره د اوبو د جذب په حالت کې

تنه یا ساقه (Stem):

ساقې د بڼې او جسامت له مخې زیات توپیر لري. د زیاترو نباتاتو ساقې د ځمکې له پاسه وي، خو یو زیات شمېر نباتات تر ځمکې لاندې ساقې لري.
د تنې یا ساقې دندې: ساقه سربېره پردې چې د رېښو اړیکې له پاڼو سره ساتي، لاندې دندې هم سرته رسوي:
- ساقه نبات نېغ او ټینګ ساتي. پاڼې د ساقو په اوږدو کې یا د ساقو د ورستیو برخو له پاسه ترتیب



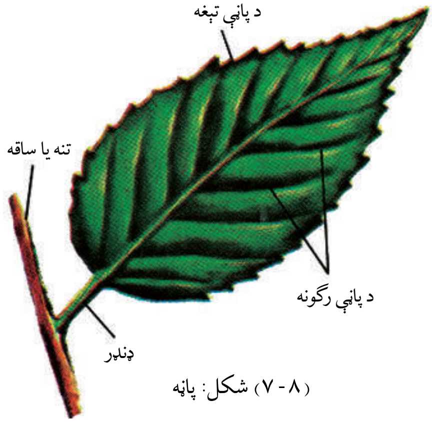
(۷-۷ ب) شکل: د ساقې عرضاني مقطع

(۷-۷ الف) شکل: ساقه

موندلی وي. د ساقې له پاسه د پاڼو ترتیب او تنظیم له پاڼو سره مرسته کوي چې د ضیایي ترکیب د عملیې لپاره د لمر رڼا واخلي.

- ګلان چې د ساقې له پاسه دي،په ګردې خپرونهٍ کې مرسته کوي.
- ساقې د ریښو او پاڼو ترمنځ مواد لېږدوي، مثلاً: زایلم اوبه او په اوبو کې منحل مواد له ریښو څخه پاڼو ته لېږدوي. فلویم هغه غذا چې د ضیایي ترکیب په واسطه په پاڼو کې جوړه شوې وي، له پاڼو څخه ریښې او د نبات نورو برخو تهٍ لېږدوي.
- ساقه مواد زېرمه کوي، مثلاً: د زقوم نبات زیاتې اوبه زېرمه کوي.

پاڼه (Leaves):



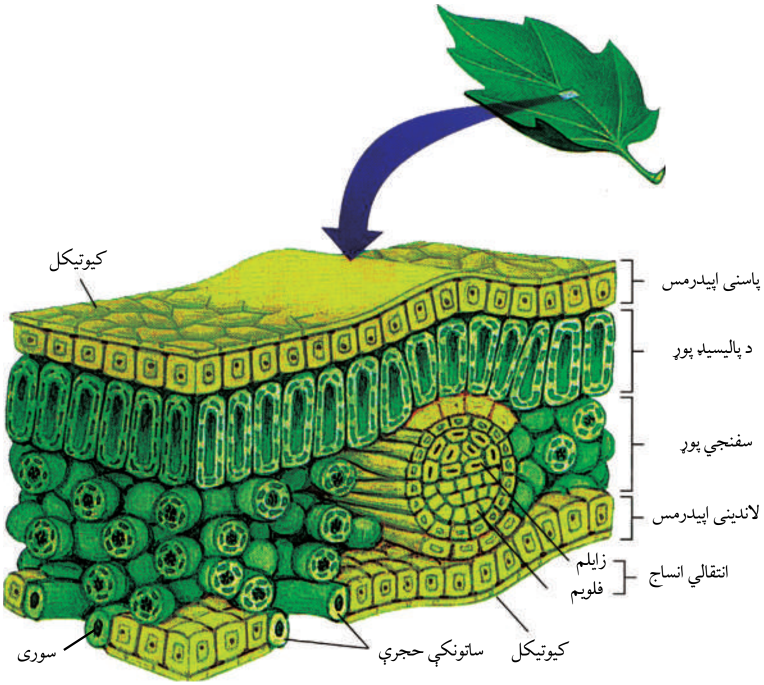
(۸-۷) شکل: پاڼه

پاڼې د بڼې له مخې مختلفې دي، ځینې پاڼې ګردې، ځینې نرۍ، ځینې زړه ته ورته بڼه لري، ځینې بادپکې ته ورته جوړښت لري. پاڼې د جسامت له مخې هم یو له بله توپیر لري، ځینې نباتات ډېرې غټې او یا اوږدې پاڼې لري. ځینې داسې نباتات شته، پاڼې یې دومره کوچنۍ وي چې څو دانې یې د انسان د نوك له پاسه ځایداې شي.

د پاڼو دندې: د پاڼو ډېره عمده دنده د خوراکي توکو جوړول دي چې له اوبو او کاربن ډای اوکسایډ څخه د لمر په موجودیت کې جوړوي.

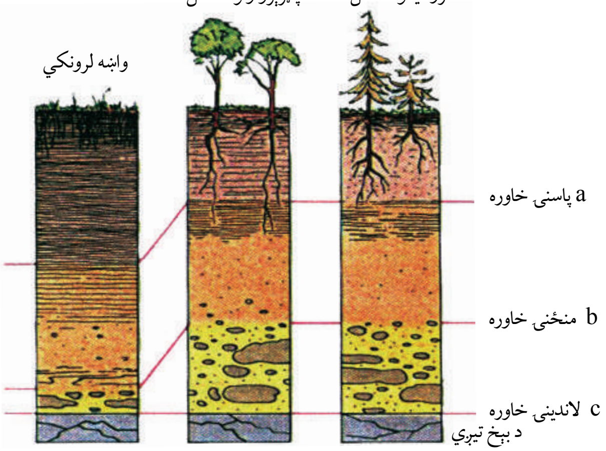
د پاڼې جوړښت: د پاڼې جوړښت د هغې په عمده دندې یعنې ضیایي ترکیب پورې اړه لري. د پاڼې بهرنۍ برخه د بهرنې پوښ (کیوتیکل Cuticle) په

واسطه پوښل شوې ده چې له پاڼې څخه د زیاتو اوبو د خارجېدلو مخنیوی کوي. له بهرني پوښ څخه لاندې د اپي درمس په نامه یوه طبقه حجرې شته چې رڼا ورڅخه تېرېږي. د ستوماتا په نامه سوری چې په پاڼه کې شته، پاڼې ته د O_2 او CO_2 د تېرېدلو اجازه ورکوي. ساتونکې حجرې (Guard Cells) د ستوماتاد سوري د تړلو او وازېدلو دنده سرته رسوي. ضیایي ترکیب د عملیې زیاته برخه د پاڼې په منځنۍ برخه کې سرته رسېږي. د پاڼې منځنۍ برخه دوه برخې (طبقې) لري:
د پاسنی طبقې حجرې یې د پالیسېډ (Palisade) په نامه یادېږي. کلوروپلاست لري د ضیایي ترکیب عملیه پکې صورت نیسي. دویمه برخه اسفنجي ده چې CO_2 پکې په آزاد ډول حرکت کوي. د زایلم او فلویم انساج هم په همدې ځای کې شته دي.



(۹-۷) شکل: د پاڼې جوړښت

خاوره او د نبات تغذیه: خاوره د نبات د پایښت لپاره ضروري ده او د نبات د اوسېدلو ځای دی. او همدارنګه د نبات د ودې لپاره اوبه او د اړتیا وړ بېلابېل عناصر برابروي. نبات کولای شي د معدني موادو چې له خاورو څخه یې په لاس راوړي په ګټه اخیستنې سره خپل د ضرورت وړ ټول امینواسیدونه او ویټامینونه جوړ کړي. باید وویل شي تقریباً له ۶۰ څخه زیات کیمیاوي عنصرونه په نباتاتو کې پېژندل شوي دي، خو په نباتاتو کې ټول موجوده عناصر د نباتاتو د ودې او د ژوند د ادامې لپاره نه کارېږي. د



(۱۰-۷) شکل: د نباتاتو د ودې لپاره بېلابېل چاپېریالونه

هغوی د موجودیت علت د خاورو په جوړښت پورې اړه لري چې د نبات په واسطه اخیستل کېږي. ویلای شو چې د نبات لپاره په وچه کې خاوره لومړی غذایي محیط دی.

زیاتره خاورې عضوي مواد لري، ځکه چې په ځینو شرایطو کې بکتریا، فنجي، ډېرګلي (ګلسنګ)، خزې او کوچني نباتات تر مړینې وروسته له نورو معدني موادو سره یوځای د خاورو برخه ګرځي.

په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد:

عضوي مرکبونه د نبات د فلویم دننه حرکت کوي. نبات پېژندونکو د نباتاتو هغه برخې چې عمومي مواد برابروي د سرچینې په نامه یاد کړي دي، مثلاً: د نبات پاڼې د منبع په بڼه د ضیایي ترکیب د عملیې په مرسته قندونه تولیدوي. کلوروفیل لرونکې حجرې اوبه او کاربن ډای اوکسایډ پر عضوي موادو بدلوي. د ځینو نباتاتو ریښې قند یا نور مواد چې زېرمه کوي، هم د منبع په نامه یادېږي، خو په نباتاتو کې دغه جوړ شوي عضوي مرکبونه له منبع څخه د نبات ټولو برخو ته د فلویم انساجو په واسطه چې غلبېل ته ورته د حجرو یوه شبکه ده او د نبات ټولو برخو ته، یې امتداد موندلی دی، رسول کېږي.

د کاربوهایډرېټونو او د هغوی د اړوندو مرکبونو (مشتقاتو) حرکت له پاڼو څخه د نبات نورو برخو او ریښو ته صورت نیسي. همدارنګه اوبه او د ضرورت وړ مواد له ریښې څخه پورته خوا ته حرکت کوي.

د عضوي موادو لېږدونه د فلویم په دننه کې توپیر کوي. د عضوي مرکباتو حرکت نسبت اوبو ته په لاندې درې دلیلونو پېچلی دی.

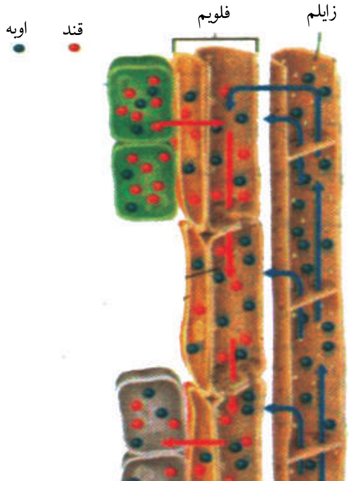
۱- اوبه د زایلم له حجرو څخه په آزاد ډول حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه باید د فلویم د حجرو له لارې تېر شي.

۲- اوبه په زایلم کې یوازې پورته خوا ته حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه په فلویم کې هر طرف حرکت کوي.

۳- اوبه کولای شي د حجروي غشا له لارې هم انتشار وکړي، خو عضوي مرکبونه د حجروي غشا له لارې انتشار نشي کولی.

په نبات کې د عضوي موادو د حرکت لپاره یو موډل جوړ شوی دی چې د فشار جریان د موډل په نامه یاد کړ.

په دې موډل کې څلور پړاوونه په پام کې نیول شوي دي:



(۱۱-۷) شکل: د فشار د جریان موډل

۱- هغه قند چې د پاڼو په حجروکې تولیدېږي، د فعال انتقال په طریقه د فلویم حجرو ته داخلېږي.
۲- کله چې د قند غلظت د فلویم په حجروکې زیات شي د اوبو پوټنشیل یا ذخیروي انرژي کمېږي چې په پایلاکې اوبه د آسموسیس په طریقه د زایلم له حجرو څخه د فلویم حجرو ته داخلېږي.
۳- کله چې د فلویم حجرو په داخل کې فشار زیات وي په نتیجه کې قند د تیارې شوې شیرې له محتویاتو سره یوځای جریان پیداکوي.
٤- په پخه شوې شیره کې موجود قند د فعال انتقال په طریقه د مصرف برخې ته ځي.

د اووم څپرکي لنډیز

تخم لرونکي نباتات درې عمده برخې لري؛ ریښې، ساقې او پاڼې.
د نبات ریښه: ریښه د نبات یوه عمده برخه ده چې درې اساسي دندې سرته رسوي:
۱- ریښه د نبات لپاره اوبه او په اوبو کې منحل منرالونه برابروي . نوموړي مواد له خاورو څخه جذبوي او ساقې او پاڼې ته یې رسوي.
۲- ریښه نبات په خاوروکې کلک ساتي.
۳- ځینې ریښې خوراکي توکي زېرمه کوي.
د ریښې جوړښت: د ریښې د پاسنی سطحې د حجرو طبقه د اپې درمس په نامه یادېږي.
د ریښې د سطحې ساحه د اوبو او منرالونو په جذبولو کې مرسته کوي.
ریښې د ظاهري بڼې له مخې په درې ډوله دي:
۱- نېغې ریښې (Top Roots)، ۲- خپرې ریښې (Fibrous Roots)، ۳- غده یي ریښې (Glandular Roots)

د ریښې هغه فشار چې په نبات کې یې د اوبو ستون پورته ساتلی وي د ریښې د فشار په نامه یادېږي چې د ریښې د حجرو له اسموتیک فشار څخه عبارت دي.
په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له ریښې څخه د پاڼو په طرف په زایلم کې سرته رسېږي او د فشار په واسطه په نبات کې د تبخیر په صورت کې پورته خواته حرکت کوي چې لاندې پړاوونه لري:
۱- کله چې د پاڼې سورى یا ستوماتا وازېږي اوبه د تبخیر په واسطه بهر خواته انتشار پیداکوي، دغه عملیه د تعرق (Transpiration) په نامه یادېږي.
۲- زایلم د اوبو یو ستون لري چې له ریښې څخه د پاڼو لوري ته ځي. په اوبو کې د کشش عمل په زایلم کې په پرله پسې ډول صورت نیسي او پورته خواته ځي.
۳- ریښه د اسموسیس د عملیې په واسطه اوبه له خاورو څخه اخلي چې نوموړې اوبه زایلم ته ننوځي او د تعرق له لارې ضایع کېږي.
ساتونکې حجرې (Guard Cells): د پاڼو سورى (ستوماتا) لوبیا ته ورته د ساتونکو حجرو په واسطه احاطه شوى دى. په ساتونکو حجروکې د فشار بدلون د ستوماتا د ترل کېدو او وازېدو لامل کېږي، کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پړسېږي، یو له بله لرې واقع کېږي په دې وخت کې ستوماتا وازېږي، د اوبو تبخیر صورت نیسي او

کله چې ساتونکې حجرې اوبه له لاسه ورکړي حجرې لنډېږي په خپلو کې سره نژدې کېږي، ستوماتا بندېږي او د تعرق عملیه درېږي.

تنه یا ساقه: د نبات عمده برخه ده چې د پاڼو ارتباط یې له رېښو سره ټینګ کړی دی، نبات یې ټینګ ساتلی وي، پاڼې یې لمر ته نیولې وي، ترڅو د ضیایي ترکیب عملیه ښه سرته ورسېږي.

پاڼه: د نبات عمده برخه ده چې د ضیایي ترکیب عملیه پکې سرته رسیږي، د ستوماتا په نامه سوري لري چې د اوبو تبخیر او د غازونو په بدلون کې مرسته کوي.

خاوره او د نبات تغذیه: خاوره د نبات د پایښت لپاره ضروري ده. اوبه او ضروري عناصر نبات ته برابروي. خاوره د نبات لومړنی غذایي محیط دی. سربېره پردې چې نبات په فزیکي ډول حمایت کوي اوبه، معدني مواد او هوا په کافي ډول د نبات لپاره برابروي.

په نبات کې د عضوي موادو انتقال: کله چې د نبات په پاڼو او شنو برخو کې د ضیایي ترکیب په واسطه له خامو موادو (CO_2، H_2O) څخه پخه شیره یا قند جوړ شي، د فلویم په واسطه د نبات مختلفو برخو ته وړل کېږي.

د اووم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو ځوابونو ډک کړئ.

۱- د پاڼې او ساقې سیستم د ________ په نامه یادېږي.

الف: Root System، ب: Shoot System، ج: الف او ب دواړه، د: هیڅ یو

۲- هغه طبقه چې د رېښې سطحه یې پوښلې ده ________ نومېږي.

الف: درمس ب: اپې درمس ج: فرعي رېښې د: ټول صحیح دي

۳- د پاڼې بهرنۍ برخه د ________ په واسطه پوښل شوې ده.

الف: ستوماتا ب: ساتونکو حجرو ج: کیوتیکل د: هیڅ یو

٤- په یوه نبات کې د موادو لېږدونه د ________ انساجو په واسطه کېږي.

الف: زایلم ب: فلویم ج: ستوماتا د: الف او ب

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. سمې جملې د "ص" او ناسمې جملې د "غ" په توروو په نښه کړئ.

۱- په نبات کې اوبه او منرالونه د فلویم په واسطه ښکته خواته حرکت کوي. ( )

۲- په نبات کې پخه شوې شیره د زایلم په واسطه د نبات پورته خواته حرکت کوي. ( )

۳- کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پړسېږي، یو له بله لرې کېږي او د تبخیر عملیه ترسره کېږي. ( )

٤- کله چې نبات کې د تبخیر عملیه ترسره کېږي، په نبات کې د اوبو ستون د اوبو د فشار په واسطه پورته خواته حرکت کوي. ( )

تشریحي پوښتنې:

- د رېښې دندې په لنډ ډول واضح کړئ.
- د تعرق عملیه څه ډول صورت نیسي؟ شرح یې کړئ.
- د تنې (ساقې) دندې واضح کړئ.
- د پاڼې دندې واضح کړئ.

اتم څپرکی

د نبات عکس العملونه:

کله چې هوا سړه شي تاسو څه حس کوئ؟
آیا ستاسې غاښونه یو پربل لګېږي؟
آیا رېږدئ؟
هغه شی چې ستاسو په وجود کې د یو عکس العمل لامل کېږی، له محرک څخه عبارت دی. آیا نباتات به هم د محرک په مقابل کې عکس العمل وښايي.
هو، نباتات هم د محرک په مقابل کې عکس العمل ښيي. د بیلګې په ډول: نباتات د رڼا، د ځمکې د جاذبې او د موسمونو د بدلون په مقابل کې عکس العمل څرګندوي. د دې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:
پر نباتي هورمونونو، د تروپيزم پر ډولونو او د منبهاتو په مقابل کې د نباتاتو پر عکس العملونو باندې پوه شئ او اهمیت به یې درک کړئ.

نباتي هورمونونه:

ستاسو په نظر په نباتاتو کې څه شی د ودې د چټکېدلو سبب کېږي؟ کوم عامل د نباتاتو د ودې د پاتېوالي لامل کېږي؟ په نباتاتو کې عکس العملونه څه ډول ترسره کېږي؟

هورمونونه کېمیاوي مواد (عضوي کټلستونه) دي چې په ژوندي موجوداتو کې د ځینو حیاتي عملیو او عکس العملونو د تنظیم لامل کېږي. په عالي حیواناتو، لکه فقاریه حیواناتو کې معمولاً هورمونونه د خاصو غدو په واسطه جوړېږي چې د اندوکراین غدو په نامه یادېږي. مستقیماً وینې ته ځځول کېږي او د هدف په حجرو تاثیر کوي، خو پرخلاف په نباتاتو کې امکان لري چې د هورمون محل او تاثیر یې یوځای وي یا مستقیماً حجره په حجره د انتقالي انساجو له لارې لېږدول کېږي.

سره له دې چې معلومه نه ده هورمونونه څه ډول خپل اثر په حجرو باندې کنټرولوي، خو د هورمونونو دغه کار مختلف او متفاوت دی. د هورمونونو دندې د یو ژوندي موجود د بدن د فعالیتونو همغږي کول دي او هم یې لاندې عملیې کنټرول او تنظیموي:

۱- د حیاتي مختلفو عملیو تنظیم، لکه: وده، کړنه (رفتار) او د مثل تولید.

۲- د انرژۍ د تولید، زېرمې او مصرف ترمنځ همغږي.

۳- د یو ژوندي موجود د بدن د حالت ثابت ساتل، لکه: په بدن کې د مالګو او اوبو د مقدار ثابته ساتنه.

٤- د تحریك په مقابل کې د ژوندي موجود عکس العمل ته چمتو کول.

هورمونونه او د نبات وده:

د یو نبات وده او رشد زیاتره د هورمونونو په واسطه تنظیمېږي. په نباتاتو کې ځینې هورمونونه ترشح کېږي چې د نباتاتو د رشد سبب کېږي.

همدارنګه ځینې هورمونه شته چې د نبات د ودې د مخنیوي لامل کېږي. په زیاترو نباتاتو کې د یو شمېر هورمونونو د تحریك په اثر په ځینو ترکیبونو، او د حجرې په وېش کې چټکتیا صورت نیسي، خو یوه ډله نور هورمونونه د هغوی د سرعت مخه نیسي. په دې ترتیب توازن پر خپل ځای ساتي یا دا چې د ځینو هورمونونو غلظت د حجرو د اوږدېدو سبب کېږي، لکه د اکسین هورمون. له بلې خوا له حد څخه د حجرو زیاتو اوږدېدو مخه نیسي، له همدې ډول تنظیم او توازن له لارې په نباتاتو کې د ودې عملیه منظمه کنټرولېږي، نو له دې امله ځینې پوهان د هورمون د کلمې پرځای دوی د ودې د تنظیموونکو په نامه یادوي. نباتي هورمونونه زیاتره په دوو ډلو وېشل شوي دي:

1- دو دې هڅونکي هورمونونه   2- دو دې مخه نیرونکي هورمونونه

۱- د ودې هڅوونکي هورمونونه: دري ګروپونه کېمياوي مرکبات چې د اکسين (Auxin)، ګېبرلين (Gibberellins)او سايتوکنين (Cytokinin) په نامه يادېږي، شته چې د حجروي وېش په عمليه، د حجرو په اوږدېدو، د نباتاتو د غړو په پيداکېدو او ځانګړې کېدو کې فعاليت کوي . له دې ډلې څخه اکسين يې زيات د بحث وړ دی چې په لاندې ډول يې ترڅېړنې لاندې نيسو:

* د نبات هغه برخې چې وده زياته لري، زياته اندازه اکسين توليدوي. اکسين په نباتاتو کې په ځانګړې ډول دوه عمليې سرته رسوي. اکسين د نباتاتو د حجرو په اوږدېدو تاثير لري او په نبات کې د اکسين جمع کېدل د ساقې د اوږدوالي لامل ګرځي.

* اکسين د نباتي هورمونونو له ډلې څخه يو هورمون دی چې د حجرو د تحريک سبب کېږي. د ساقې هغه برخې چې د سيورې په طرف واقع وي زيات اکسين لري، نسبت نورو برخو ته زياتې اوږدېږي او د دې لامل کېږي چې نبات د رڼا لورې ته کوږ شي. د نبات هغه برخې چې زياته وده، لري ډېر اکسين توليدوي.

(۱-۸) شکل: د نبات هغه برخه چې سيورې ته واقع ده د اکسين راټولېدنه ليدل کېږي

* اکسين د پاڼو او مېوو په تويېدلو کې مهم رول لري، ځکه چې د اکسين د غلظت زياتوالی د مېوې وده او انکشاف زياتوي او له نبات څخه د مېوې د تويېدلو مخنيوی کوي. کله چې په منې کې د اکسين غلظت کم شي، پخې شوې مېوې رالوېږي او پاڼې هم په تويېدلو پيل کوي. همدارنګه د ځوانو ښاخونو د خواګانو(جانبي) د غوټيو د ودې په مخنيوي کې رول لري. که د ساقې د سر تېغونه پرې شي، د څنګ غوټۍ او تېغونه راشنه کېږي، تراوسه پورې څېړنو نه ده معلومه کړې چې اکسين او ځينې نور نباتي هورمونونه څنګه کولای شي په نباتي حجرو کې دغه ټول توپير لرونکې اغېزې سرته ورسوي.

(۲-۸) شکل: د پاڼو او مېوو په توېدو کې د اکسین رول

۲- د ودې مخه نیوونکي هورمونونه: دغه هورمونونه پرعکس د رشد د محرکونو عمل کوي یعنې د نبات د ودې مخنیوی کوي چې په دې کې ایتیلین او ابسیزیک اسید (Abscisic Acid) شامل دي. دا هورمونونه هغه عملونه کنټرولوي چې د نبات، وده وروستي پړاو ته رسېدلې وي، لکه: زړښت، د پاڼو توېېدل، د ګلانو مړاوي کېدل او د مېوو پخېدل او نور.

همدارنګه په نامساعدو شرایطو کې د ودې چټکتیا، د پروټین جوړول او د معدني مالګو لېږدونه کنټرولوي.

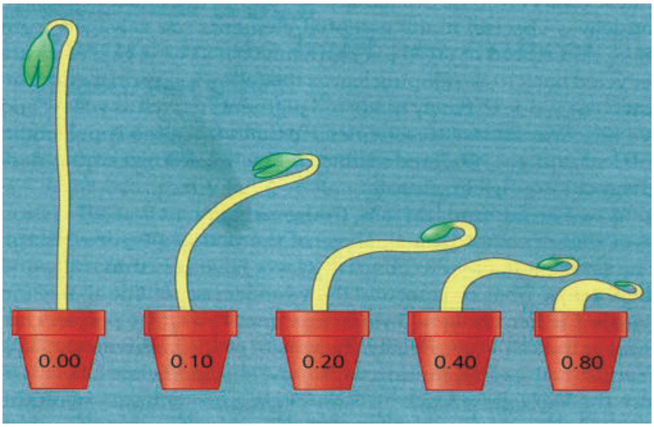
ابسیزیک اسید: په ژمي کې د نباتاتو په استراحت یا د ژمي په خوب (Dormancy) کې مهم رول لري.

دغه هورمون په پاڼو کې جوړېږي، د پاڼو مېوو او د نبات د نورو برخو سقوط ته چټکتیا ورکوي. همدارنګه ابسیزیک اسید سربېره پردې د نبات وده هم ودروي. د اوبو د وچوالي په وخت کې چې نبات بشپړ نموالی نه لري، په پاڼو کې د ستوماتا د سوریو د بندېدلو سبب کېږي او د اوبو د ضایع کېدو مخه نیسي.

❋ **ایتلین**: ایتلین د کاربن او هایدروجن یو ساده مرکب دی چې د ګاز په شکل تولیدېږي او د هورمون دنده سرته رسوي، د مېوو پخېدو او رسېدلو ته چټکتیا ورکوي. ایتلین د نبات د القاح تر عملیې وروسته د ګل د برخو په مړاوي کېدو کې رول لري او په مني کې د پاڼو توېېدلو ته چټکتیا ورکوي.

په کرنه کې له نباتي هورمونو څخه ګټه اخیستنه: په نباتي ودې او رشد کې د هورموني کنټرول د اغېزې په باره کې د ساینسي سرته رسیدلوڅیړنوله امله زیات معلومات لاسته راغلي چې د اقتصاد، باغوانۍ اوکرنې له مخې د اهمیت وړ دي.

۱ - له ایتیلین څخه ګټه اخیستنه ($CH_2=CH_2$): په لومړي ګام کې د ودې د چټکتیا مخالف عمل کوي. د نباتاتو په ځینو نسجونو کې په طبیعي ډول جوړ او د غاز په بڼه آزادېږي چې د رېښې او ساقې د ودې مخه نیسي. زوروالی او د پاڼو تویدلو ته چټکتیا ورکوي او د جانبي غوټیو وده او اوږدېدلو کې وروسته والی راولي. دغه ګازي هورمون د زیاترو مېوو رسېدلو او د کلوروفیل تجزیې ته چټکتیا ورکوي. کروندګر له پخوا څخه پوهېدل، په هغو کوټو کې چې د نفتي بخاریو په واسطه تودېږي، که مېوه لرونکي نباتات پکې وساتل شي، مېوې یې ژر پخېږي. وروسته څرګنده شوه د نفتو په سوځولو سره ایتلین تولیدېږي او د مېوو د ژر پخولو لامل کېږي. په انګورو، رومي بانجانو او نورو مېوو کې چې له پخوالي دمخه ټولېږي، د ژر پخېدو لپاره ورڅخه ګټه اخیستل کېږي. همدارنګه د ایتلین هورمون د مېوو لکه: ګیلاس او د هغوی دونو ترمنځ د ارتباط د کموالي لامل کېږي چې په نتیجه کې د ټولولو په وخت کې اسانتیا رامنځته کوي.



(۳ - ۸) شکل: الف: د ایتلین د غلظت اغېزه د نبات پر ودې باندې

(۳ - ۸) شکل: ب: خپله د مېوې په واسطه د ایتلین دګاز تولید چې د خامې مېوې د پخوالي لامل ګرځي.

۲ - له ګېبرلین څخه ګټه اخیستنه: دغه هورمونونه د جاپاني څېړونکو په واسطه هغه وخت کشف شول چې د نبات د ځوانو او نوو ساقو د غیرطبیعي اوږدېدو لپاره یې څېړنې او مطالعې کولې، هغوی ومونده ګېبرلین د حجرو د اوږدوالي سبب کېږي چې په نتیجه کې یې ساقه اوږدېږي. ګېبرلین د هغو هورمونو له ډلې څخه دی چې په ساقو او دانو کې د دوی د ودې په حال کې تولیدېږي او د

مرېستم په حجرو کې د تکثر چټکتیا هم زیاتوي. له ګبېرلین څخه د بې دانه انګورو د دانو د غټولو او کلکېدو لپاره استفاده کېږي او هم د دې په واسطه بې دانه مڼې، خټکي، ناك او کېنو لاسته راوړل کېږي. همدارنګه ګبېرلین په ځینو دانو کې د انزایم تولید او په ځینو نباتاتو کې د ګل تولید لامل کېږي. که پر نبات باندې له بهر څخه وشیندل شي، نباتات له پاڼو څخه ډکېږي په همدې ډول دغه هورمون د حجرو د زوړوالي او خرابوالي مخنیوی کوي، د وایروسي ککړتیا، د یخې هوا او نورو ریانمنو اغېزو په وړاندې، د حجرو مقاومت زیاتوي.

(٤-٨) شکل: د انګورو د دانودغټولولپاره دګبېرلین کارول

٣- له سایتوکنین هورمونونو څخه ګټه اخیستنه: سایتوکنین د رېښو په څوکو کې تولیدېږي چې د زایلم له لارې ځوانو ساقو ته لېږدول کېږي. سایتوکنین د اکسین او ګبېرلین په شان ځینې خاص جینونه فعالوي. هغه سایتوکنین چې د رېښې په سرکې تولیدېږي، د نبات د رېښې پاڼې او تنې د حجروي وېش د تنظیم لامل کېږي او وده یې چټکوي. همدارنګه له سایتوکنین څخه د ښاخونو او ګلانو د تازه پاتې کېدو او په انبارونو کې د زیاتې مودې او د مېوو لپاره سبزیجاتو په ساتنه کې ورڅخه ګټه اخیستل کېږي.

٤- له اکسین هورمونونو څخه ګټه اخیستنه: اکسین هم توپیر لرونکي تاثیرونه لري. څو ډوله مصنوعي اکسین جوړ شوي دي چې د نبات د رېښې وده ډېره چټکوي او همدارنګه د قلمو د رېښو زیاتوالي لپاره کارېږي.

د مېوو په باغونو کې په ونو باندې مصنوعي اکسین شیندي چې په پسرلي کې له طبیعي اکسین سره یوځای شي، ترڅو د خرابو مېوو د توېيدو لامل شي او پاتې مېوې له معمولي حد څخه ښه وده وکړي. پر ونو باندې د اکسین شیندل د اوړي په پای کې د دې لامل کېږي چې مېوې تر ډېره وخته په ونه کې پاتې شي او زیات اثر وکړي. د منې په وخت کې د نبات زوړوالی د پاڼو او مېوو تولیدول کنټرولوي او د ښاخونو د جانبي زخو د ودې مخنیوی کوي.

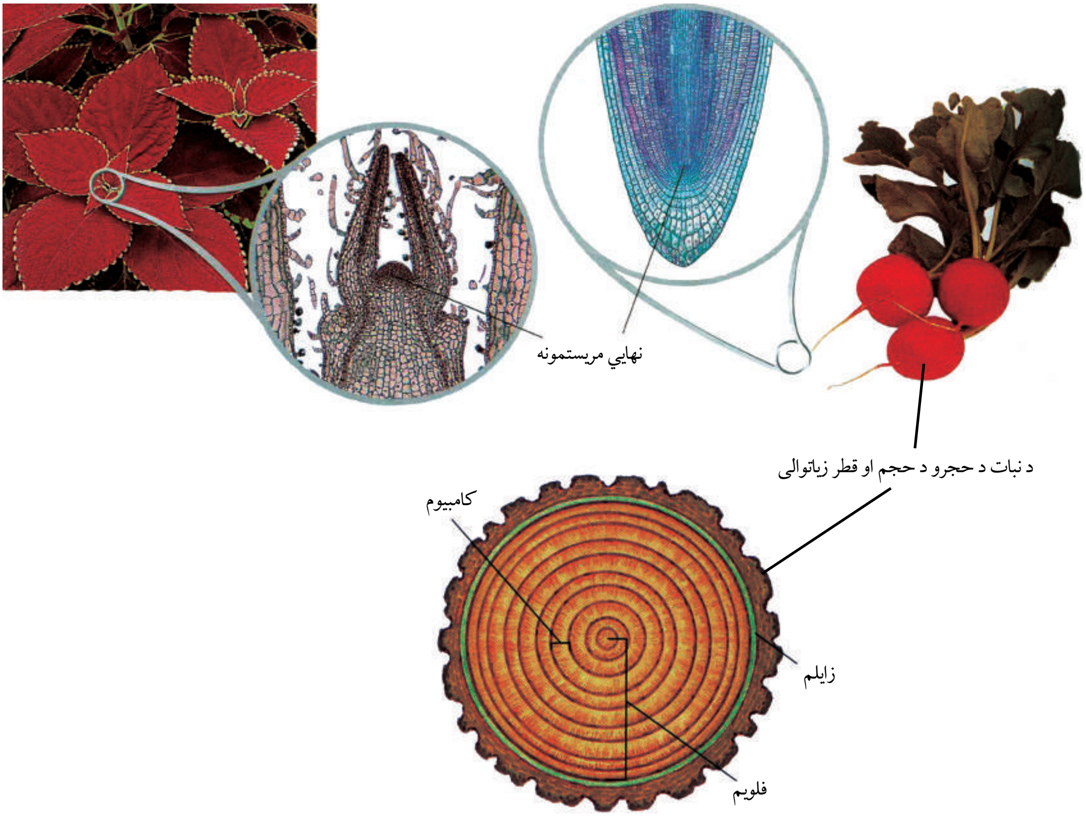
وده او رشد:

آیا وده او رشد توپیر لري؟

دلته د رشد او ودې له دقیقې پېژندنې سره اشنا کېږو.

وده: د ژوند د یو پړاو څخه بل پړاو ته داخلېدل او د نوي برخې منځته راتلل ته وده وایي، لکه: په یوه نبات کې د ګل منځته راتلل چې د مخه یې ګل نه درلود، یو ډول وده ګڼل کېږي.

رشد: د رشد په عملیه کې ټولې هغه پېښې شاملې دي چې په هغې کې یو کامل ژوندی موجود منځ ته راځي. د یوه ژوندي موجود د جوړوونکو برخو غټېدل یا مخکېنیو برخو ته د ورته برخو منځ ته راتګ، لکه په نبات کې د ساقې یا رېښو د اوږدوالي زیاتېدل یا د نوو پاڼو، ساقو او رېښو نوې برخې پیدا کېدل دا ټول د رشد په پېښو کې شامل دي. رشد په نباتاتو کې

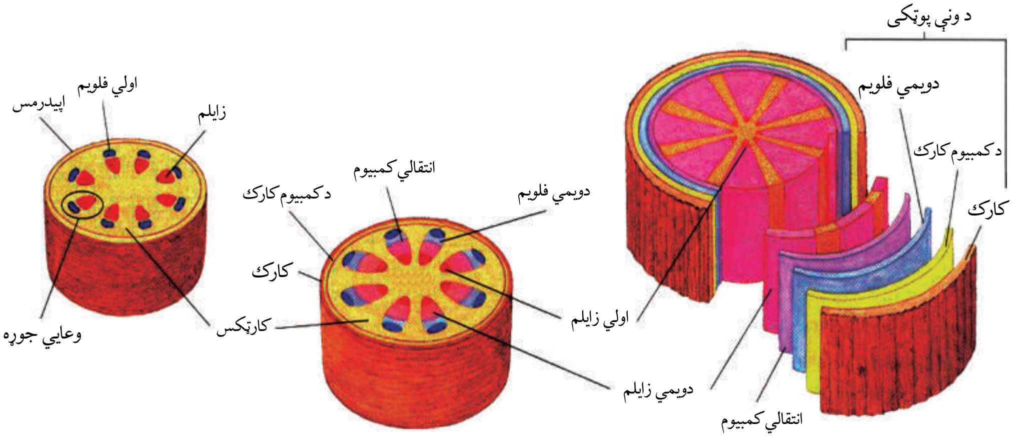


(٦ - ٨) شکل: مریستمونه چې د نبات د حجرو د حجم او قطر زیاتوالي سبب کېږي
او د ساقې د څوکې مریستمونه او هغه رېښه چې د نبات د جوړېد سبب کېږي.

په دوه ډوله سرته رسېږي. يو د حجرو زياتوالی چې د حجروي وېش په واسطه صورت نيسي او بل د حجرو د حجم زياتوالی چې بيا لومړني حالت ته نه راگرځي.، خو د اوبو د جذب په واسطه د نبات پرسېدل په رشد کې نه راځي، ځکه چې د اوبو تر دفع وروسته بيا خپل لومړني حال ته راگرځي. په نباتاتو کې رشد د مريستم په نامه ځانگړو حجرو پورې اړه لري چې مريستم د نبات په ځانگړو ځايونو کې شتون لري. هغه مريستم چې فعاليت يې د نبات د لومړني جوړښت سبب کېږي، د لومړني مريستم په نامه يادېږي چې د ساقې او رېښې په څوکو (د رېښې له خولی څخه لاندې) کې ځای لري، په ټولو نباتاتو کې موجود دي. بل هغه مريستم چې فعاليت يې د نبات د قطر د رشد او جوړښت سبب کېږي، د ثانوي مريستم په نامه يادېږي. دغه مريستم په استوانه يي ډول د نبات په ريشه او ساقه کې منځ ته راځي چې د فعاليت له رشد څخه يې د نبات د قطر رشد صورت نيسي او ضخامت پيداکوي چې په څو کلنو نباتاتو کې زيات ليدل کېږي د (٦ - ٨) شکل

په نباتاتو کې وده: يعنې د ژوند له يو پړاو څخه تېرېدل او بل پړاو ته ننوتل دي چې په هغه کې نوې برخې منځته راځي.

په نباتاتو کې د ودې فعاليتونه د حيواناتو په څېر د جينونو په واسطه کنټرول او تنظيمېږي، خو حيواني او نباتي کنټرولوونکي فعاليتونه يو ډول نه دي. په حيواناتو کې د ځينو نسجونو د ودې په سرته رسدو سره سم کنټرول کوونکي هم غيرفعالېږي، خو په نباتاتو کې د ودې کنټرولوونکي جينونه دايمي فعاليت لري او د مرېستم حجرې په دوامداره ډول د وېش په واسطه نوې حجرې منځته راوړي. په دې ترتيب وده د نبات د عمر په اوږدو کې دوام پيداکوي او وده له رشد سره يوځای سرته رسېږي.



(٧ - ٨) شکل: د نبات د چوبي ساقې انکشاف او وده

په نباتاتو کې د ودې او رشد تنظیم: په نباتاتو کې رشد د نورو ژوندیو موجوداتو په څېر په دوو طریقو صورت نیسي یو د حجرو وېش او بل د حجرو د څنګونو زیاتوالي په واسطه. نباتات د رشد د لازمو موادو د برابرولو لپاره د چاپېریال خامو موادو ته اړتیا لري. څرنګه چې نباتات د ضیایي ترکیب په پړاو کې د ودې او رشد لپاره د اړتیا وړ ټول کاربوهایډرېټونه برابروي او دې عملیې د سرته رسولو لپاره د دوه خامو مادو لکه: H_2O او CO_2 ته اړتیا لري. همدارنګه نباتات د حیواناتو په څېر د حجروي تنفس لپاره اکسېجن ته اړتیا لري. که څه هم د نباتاتو شنې برخې د ضیایي ترکیب په عملیه کې اکسېجن تولیدوي، خو د پاڼو او ساقو د ګټې اخیستنې وړ O_2 زیاته برخه له هوا څخه برابرېږي. رېښې خپل د اړتیا وړ اکسېجن د خاورو د ذرو په منځ کې له فضا څخه اخلي.

له همدې امله که چېرې د رېښې د شاوخوا خاورې تخته او سختې شي یا د اوبو په واسطه زیاتې مشبوع شي، کافي اکسېجن رېښو ته نه رسېږي او د مړینې لامل ګرځي.

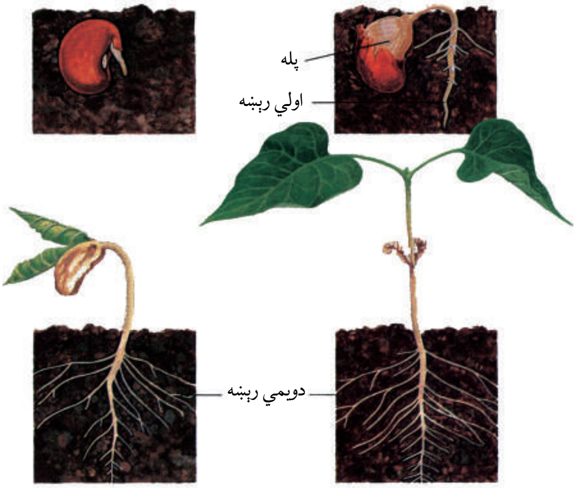
نبات ځینې معدني مواد؛ لکه: نایتروجن، فاسفورس او پوټاشیم هم د رېښو له لارې جذبوي چې د نبات د طبیعي رشد لپاره اهمیت لري.

نن ورځ د مختلفو کېمیاوي سرو په جوړولو او په لازمه اندازه په کرنیزو خاورو د هغو شیندل او له عضوي سرو څخه په ګټې اخیستنې سره نباتاتو لپاره یې د منرالونو او د عضوي موادو د کمښت اړتیاوې پوره کړې دي.

فکر وکړئ:

محیطي عوامل د نباتاتو په رشد او وده څه اغېزه لري؟

د رشد حرکت: نباتات ژوندي ساکن موجودات دي چې له یوه ځای څخه بل ځای ته حرکت نشي کولای، خو د نباتاتو ځینې غړي کولای شي د خاصو محرکونو په ځواب کې عکس العمل ښکاره کړي، لکه: د رشد حرکت، پړسوب او نور. په نباتاتو کې دوه ډوله د رشد حرکت تشخیص شوی دی چې په لاندې ډول دی:



(۷-۸) شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت

الف- ناستیک حرکتونه (Nastic Movements): د بهرني محرکونو په واسطه منځته راځي. نبات کوم خاص پلو ته عکس العمل نه ښکاره کوي، بلکې عکس العمل يې هر طرف وي، مثلاً: د تماس په واسطه د مموزا Mimosa نبات د پاڼو غورځېدل په دې ډول حرکت کې د نبات رشد شامل نه دی، بلکې پرعکس د بهرنيو محرکونو په واسطه منځ ته راځي.

(۸-۸) شکل: د مموزا د نبات حساسيت د تيګموتروپيزم د تماس په مقابل کې چې په حقيقت کې د يو عکس العمل يا ناستيک حرکت ښودونکی دی.

ب- تروپيزم (Tropism): ځيني نباتات د چاپېريال محرکونو ته د ودې له لارې ځانګړو خواوو ته عکس العمل ښکاره کوي. د محرک په طرف د يوه نبات مېلان د تروپيزم په نامه يادېږي.

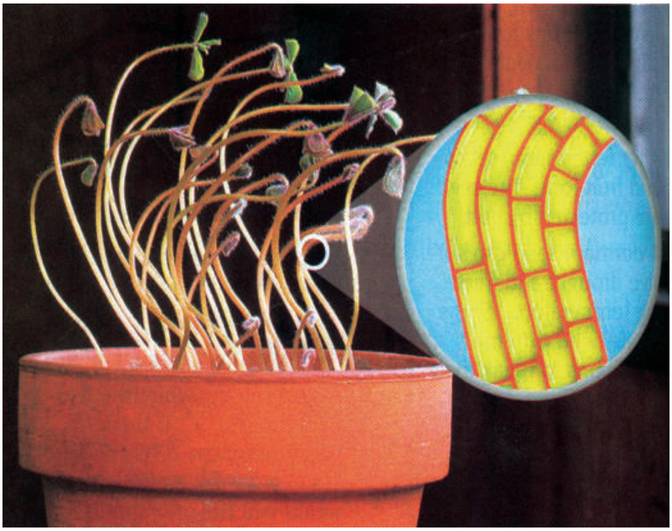
تروپيزم د بهرني محرک په مقابل کې د يو نبات عکس العمل دی چې د يوه ځانګړي سمت يا طرف څخه عمل کوي. د نبات وده د محرک د جهت په طرف وي، مثلاً: د ريښو وده د ځمکې يا اوبو په طرف وي.

تروپيزم يا مثبت وي يا منفي وي، مثلاً: د نبات وده د محرک په طرف مثبت تروپيزم دی او په مخالف سمت وده منفي تروپيزم دی. تروپيزم د رشد د بېلابېلو محرکونو له مخې په لاندې ډول دی:

۱- فوتوپروپيزم (Phototropism): د رڼا په طرف د يو نبات مېلان ته فوتوتروپيزم وايي.

د يو نبات وده د رڼا په طرف يو مثبت تروپيزم دی، ځکه چې نبات د نور په طرف کږېږي او وده کوي.

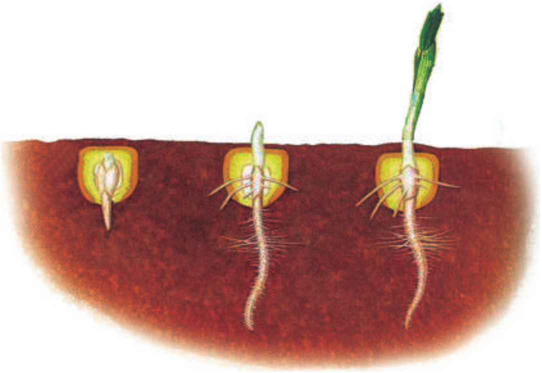
د نبات منفي تروپيزم د محرک په مخالف طرف وي، ريښه د ځمکې په طرف مثبت تروپيزم دی، خو د لمر په طرف منفي تروپيزم دی. په لاندې شکل کې فوتوتروپيزم وينو:



(۹-۸) شکل: د رڼا په مقابل کې د نبات عکس العمل

۲- جیوتروپیزم یا ګراویټي تروپیزم (Geotropism or Gravity tropism):

د ځمکې د جاذبې د قوې په طرف د یوه نبات عکس العمل دی. ریښه معمولاً مثبت جیوتروپیزم ښکاره کوي چې د ځمکې د جاذبې قوې په طرف وده کوي، خو ساقه منفي جیوتروپیزم لري، ځکه چې د ځمکې د جاذبې قوې مخالف وده کوي. په لاندې شکل کې د ریښې مثبت جیوتروپیزم وینو:



(۱۰- ۸) شکل: د ریښې جیوتروپیزم

۳- کیموتروپیزم (Chemotropism): د بېلابېلو کېمیاوي توکو په مقابل کې د نبات عکس العمل دی.

۴- هایدروتروپیزم (Hydrotropism): د اوبو په مقابل کې د نبات عکس العمل دی.

۵- تېګموتروپیزم (Thigmotropism): کله چې یو بهرنی عامل د یوه نبات له کوم غړي سره په تماس کې شي، پاڼې یې فوراً احساس کوي او له معمولي حرکت څخه خپل ځان راټولوي، مثلاً: یو کېمیاوي محرک چې له پاڼې سره په تماس کې شي، دغه پېغام د تماس له ټکي څخه د پاڼې قاعدې ته لېږدول کېږي د هغه ځای حجرې په چټکتیا سره خپلې اوبه له لاسه ورکوي او په نتیجه کې پاڼه خپل ځان راټولوي، خو تر څو دقیقو (۱۰ دقیقو) وروسته پاڼې بیا خپل لومړني حالت ته راځي. ځینې دغسې حرکتونه د غوښه خوړونکو نباتاتو د پاڼو په واسطه د حشراتو د نیولو لامل کېږي، مثلاً: د ځینو حشرو د حساسو ویښتانو د تماس په واسطه د نبات پاڼه تحریک کېږي، ځان ټولوي او حشره ښکار کوي.

(۱۱-۸) شکل: د غوښه خوړونکي نبات د پاڼو راټولېدل له مچ او ملخ سره د تماس په وخت کې

د وچکالۍ په مقابل کې د نباتاتو عکس العمل:

وچکالي څه شی ده او څنګه منځ ته راځي؟
آیا وچکالي په خاوره او نباتاتو اغېزه لري؟

په یوه وچه توده او لمریزه ورځ کې د اوبو د کموالي له امله ښایي یو نبات زیانمن شي، ځکه د تبخیر او تعرق د عملیې په وسیله د اوبو د لاسه ورکول یې نسبت هغو اوبو ته زیات وي چې له خاورو څخه یې د رېښې په واسطه اخلي.

اوږده وچکالي کولای شي د طبیعت د ایکوسېستم محصولات د اونیو او میاشتو لپاره اغېزمن کړي. آن د اوبو کموالی د نبات د له منځه تللو لامل کېږي، خو باید وویل شي چې نباتات د کنټرول سېستمونه لري چې نبات ته د اوبو د کموالي سره د توافق توان ورکوي.

زیاتره نباتات د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي چې ذکر شوی عکس العمل له نبات سره مرسته کوي، ترڅو د تبخیر یا تعرق د چټکتیا د کموالي په واسطه د اوبو د ضایع کېدو مخنیوی وکړي او اوبه زېرمه کړي. د اوبو کموالی په پاڼو کې د ساتونکو حجرو د پړسوب د منځ ته راتګ لامل کېږي او د تبخیر د عملیې د ورو کولو یو ساده مېکانیزم دی چې د پاڼې سوری (Stomata) تړل کېږي اوتبخیر ورو کېږي.

همدارنګه د اوبو کموالی پاڼه تحریکوي چې په پاڼه کې د ابسیزیک اسید (Abscisic Acid) په نامه هورمون تولید او آزاد شي. نوموړی هورمون د ساتونکو حجرو په غشا باندې اغېزه کوي، ترڅو ستوماتا د سوریو په تړل کېدو کې مرسته وکړي. پاڼې کولای شي په څو نورو طریقو د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل وښیي. د حجرې پراخوالی (انبساط) د پړسوب یوه عملیه ده، د اوبو کموالی یا د اوبو نه رسېدل د نوو پاڼو د ودې او د

ابسيزيک اسيد د تولېدو مخنيوی کوي. دغه عکس العمل د تبخير له لارې د اوبو د ضايع کېدل کموي، څکه چې د پاڼې د سطحې زياتوالی ورکېږي.
د زياترو گياگانو او نورو نباتاتو پاڼې، کله چې اوبه لږې شي، مړاوې کېږي او د تاوې شوې لولې بڼه غوره کوي. د وچې هوا او باد په مقابل کې د پاڼې د سطحې د کموالي له امله تبخير کمېږي. که څه هم د پاڼې دغه عکس العمل اوبه ساتي، خو د ضيايي ترکيب عمليه کموي چې په نتيجه کې وچکالي د محصولاتو د کموالي لامل کېږي. د رېښې وده د وچکالۍ (اوبو کموالي) له امله هم عکس العمل ښکاره کوي، څکه خاوره د سطحې له خوا ښکته خواته وچېږي چې د سرسري رېښو د ودې مخنيوی کوي.

(۱۲-۸) شکل: د اوبو وچوالی چې د نبات د ودې د مخنيوي لامل کېږي

د اتم څپرکي لنډيز

- هورمونونه کېمياوي مواد دي چې د ژونديو اجسامو د بدن په يوه برخه کې توليدېږي او د بدن په بله برخه کې د بدلون لامل کېږي. په نباتاتو کې زياتره د توليد ځای او د هورمون اغېزه يوځای وي يا مستقيماً حجره په حجره د انتقالي انساجو له لارې منتقل کېږي.
- د يو نبات طبيعي رشد او وده د هورمونو په واسطه تنظيمېږي، ځينې هورمونونه د رشد لامل کېږي آن په رشد کې وروسته والی راولي.
- درې گروپ کېمياوي مرکبات چې اکسين، گېبرلين او سايتوکنين دي، د حجروي وېش په عمليه کې د حجرو په اوږدېدو، د نبات د غړو په پيداکېدو او مشخص کولو کې فعاليت کوي.
- د رشد د منع کولو هورمون پرعکس د رشد د تحريکولو عمل کوي او دغه هورمونونه د ودې په وروستيو پړاوونو، لکه: زوړوالي، د پاڼو توېېدلو، د گلانو مړاوي کېدلو او د مېوې په پخولو کې برخه اخلي.

رشد: د يو ژوندي موجود د بدن جوړوونکو برخو غټېدل يا مخکينو برخو سره يو ډول د نوو برخو منځته راتگ دی، لکه د ساقې زياتوالی يا د رېښې د نوو برخو پيداکېدل.

وده: د ژوند له يو پړاو څخه تېرېدل او د ژوند بل پړاو ته ننوتلو ته وده وايي.

ناسټيک حرکت: هغه حرکت دی چې د محرک لور ته نه وي.

فوتوټروپېزم: کله چې يو نبات د لمر لور ته مېلان پيداکوي او رشد کوي دا پېښه لمر ته د مېلان يا فوتوټروپېزم په نامه يادېږي.

د اتم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ د سمې پوښتنې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې پوښتنې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

۱- د لمر لور ته د یو نبات میلان فوتوتروپیزم دی. (   )

۲- د محرک لور ته د یو نبات میلان ناستیک حرکت دی. (   )

۳- نباتي هورمونونه د انتقالي انساجو په واسطه د نبات برخو ته رسول کېږي. (   )

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- ګیبرلین هورمون د ______ او ______ د ودې په حال کې تولیدېږي.

الف: ساقه   ب: داني   ج: الف او ب   د: هیڅ یو

۲- هغه هورمون چې د ودې د هورمون پرعکس عمل کوي __________ دی.

الف: ابسیزیک اسید   ب: اکسین   ج: الف او ب   د: هیڅ یو

٤- د یو نبات وده او رشد زیاتره د __________ په واسطه کنترولېږي.

الف: زایلم   ب: فلویم   ج: هورمونونه   د: تروپېزم

تشریحي پوښتنې:

- نباتي هورمونونه څه شی دي او کومه دنده پرغاړه لري؟
- سیتوکنین او ګیبرلین، نباتات څه ډول تر تاثیر لاندې راولي او په کرنه کې ورڅخه څه ډول ګټه اخیستل کېږي؟
- وچکالي څه شی دی او څه وخت منځ ته راځي؟ تشریح یې کړئ.

نهم څپرکی

په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر:

- ګل لرونکي نباتات څه ډول نباتات دي؟
- ګل د نبات څه ډول عضو ده او کومې دندې سرته رسوي؟

د ځمکې د مخ د نباتاتو تقریباً ۸۰٪ یې ګل لرونکو نباتات دي چې زیاتره خوراکي اړتیاوې د همدې نباتاتو په واسطه پوره کېږي. ځینې دا نباتات زینتي او زړه راکښونکي دي، یو شمېر یې د نخي ټوکرانو، درملو، رنګه موادو د برابرولو لپاره کارول کېږي. همدارنګه غلې دانې، حبوبات لکه: غنم، اوربشې، چنې، مې او مشنګ، میوه لرونکي ونې، پنبه، کتان، سابه دا ټول د ګل لرونکو نباتاتو له ډلې څخه دي. ګل لرونکي نباتات شنې پاڼې لري، د لمر رڼا جذبوي او د ضیایي ترکیب په واسطه خوراکي توکي جوړوي همدارنګه دا نباتات انتقالي انساج او ډبل حجروي دیوال لري. د دې نباتاتو مهمې ځانګړتیاوې د ګل، د دوه ګوني القاح (نرینه او ښځینه جنس) او د میوې درلودل دي. ګل د پټ تخم ګل لرونکو نباتاتو تکثري عضو ده. د ګل لرونکو نباتاتو دانې په میوه کې پټې وي.

ددې څپرکي په لوستلو به وکولای شئ چې:

په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر او د هغه له خرنګوالی سره اشنا شئ، ګل او د ګل اعضا وپېژنئ.

ددې نباتاتو په زوجي او غیرزوجي تکثر او ګردې خپرونې باندې به پوه شی او په ورځنی ژوند کې به د ګل لرونکو نباتاتو اهمیت درک کړای شئ.

په تخم لرونکو نباتاتو کې زوجي تکثر:

آیا پوهېږئ چې ګل، په ګل لرونکو نباتاتو کې د مثل د تولید او تکثري غړي په توګه ځانګړتیا مونډلې ده؟

دګل تولید دګل لرونکو نباتاتو یوه عمده ځانګړتیا ده، نو باید په لومړي ګام کې دګل او د هغه اجزاوو په اړه معلومات لاسته راوړو، ترڅو د مېوو دانو او د مثل په تولید کې دګل دندې وپېژنو.

دګل برخې (اجزا): ګل د ساقې یوه برخه ده چې د تکثر لپاره یې اختصاص مونډلی دی. دوه برخې لري یوه یې دګل لکۍ (Pedicel) ده چې ګل له ساقې سره نښلوي او بله یې پړسېدلې جوړښت (Thalamus) دی چې دګل اصلي برخې (لکه کاسبرګ، ګل پاڼې، د تذکیر او تأنیث آلې) پرې واقع دي. کاسبرګ او ګل پاڼې دګل جسمي یا مرستندویه پاڼې دي. د تذکیر او تأنیث آله جنسي غړي دي. دګل برخې په څلورو دایرو کې ځای شوي چې دګل غونچه یې جوړه کړې ده.

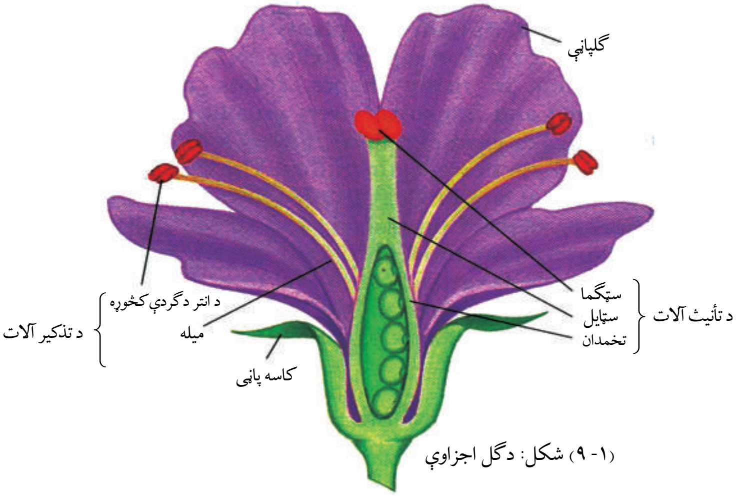
کاسه پاڼې یا کاسبرګ (Sepals): معمولاً شین رنګ لري، دګل د غونچې یا دګل د پاسنۍ برخې ساتنه کوي. د کاسه پاڼو مجموعه دګل د کاسې یا Calyx په نامه یادېږي. کاسه پاڼې دګل په لومړي وخت کې د ټولې شوې یا تړل شوې غوټې حالت لري، وروسته سره جلاکېږي.

ګلپاڼې (Petal): کله چې دګل غوټۍ وغوړېږي دګل پاڼې راښکاره کېږي چې دګل د کاسې له پاسه ځای لري زیاتره ګل پاڼې زړه راکښونکی رنګ لري. حشرات ځانته جلبوي چې په دې ترتیب د ګردې خپرونې لامل کېږي. زیاتره نباتات د نکتار غدې لري چې دګل پاڼو په قاعده کې واقع وي. غدې خوږه مایع چې خوږ بوی لري،ترشح کوي او د حشراتو په جلبولو کې مرسته کوي، ترڅو ګردې خپرونې ته چټکتیا ورکړي. دګل پاڼو مجموعه دګل د جام یا Corolla په نامه یادېږي.

د تذکیر آلات (Anroecium): دګل درېمه حلقه د تذکیر آلات دي چې څو ستیمین (Stamens) لرونکي وي. ستیمین د ګردې دانې (مکروسپور) تولیدوي. هر ستیمین د یوې میلې (Stalk) یا Filament او د سپورونو له کڅوړې (Anther) څخه جوړ شوی وي. په انتر کې د پولین ګرین (Pullengrain) په نامه د ګردې دانې جوړېږي.

د تانیث آلات (Gynoecium): د تأنیث آله دګل څلورمه او دننۍ حلقه ده چې د Pistil په نامه یادېږي. د تأنیث په آله کې شاملې برخې دا دي، پړسېدلې برخه یا تخمدان (Ovary)، ګردنه یا (Style) چې د پایې یا میلې په بڼه وي او بله برخه یې سټګما (Stigma) ده چې د ګردنې په سر کې واقع ده او سرېښناکه ماده لري.

تخمدان د تخمو ساتونکې کوټه ده، ښځینه جنسي حجره (ښځینه ګامیت) یې په دننه کې وده کوي چې له هرې تخمې څخه یوه دانه تشکیلېږي، د تخمدان د بنې د بدلون، پخېدلو او رسېدلو څخه مېوه وده کوي.



(۹-۱) شکل: د ګل اجزاوې

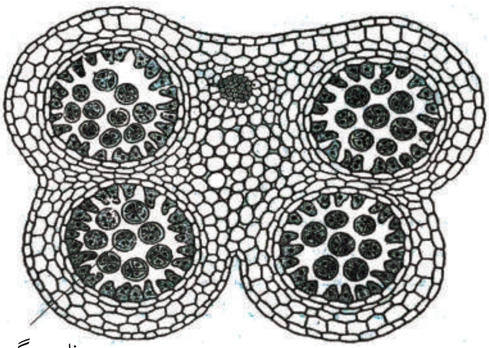
هغه ګل چې څلور واړه حلقې (کاسه پاڼې، ګل پاڼې د تذکیر او تأنیث آلې) ولري د بشپړ ګل په نامه یادېږي . هغه ګل چې پورتني یو یا څو اجزاوې ونه لري د نابشپړ ګل په نامه یادېږي. هر ګل چې د تذکیر او تأنیث آلې ولري، د دوه جنسه ګل په نامه او هغه ګل چې یو له دې دوو څخه ونه لري، یو جنسه ګل په نامه یادېږي. یعنې که د تذکیر او تأنیث آله دواړه په یو ګل کې وي، دوه جنسه او که جلا وي یو جنسه ګل دی.

مذکر ګامیت او د ګردې جوړونه: ستیمین په ګل کې نر تکثري غړی دی، هر ستیمین د میلې یا Filament او د Anther یا د ګردې له خلطې څخه جوړ شوی دی. د ګردې د دانې د جوړېدو په وخت کې د ګردې د خلطې (انتر) دننه هره یوه حجره د میوسیس د وېش په واسطه څلور حجرې (هپلوید مکروسپورونه) را منځته کوي چې د نارسېدلې ګردې په نامه یادېږي. بیا د مکروسپورونو هسته د مېتوسیس د وېش په واسطه دوه هستې یا نرینه ګمیتوفایت یا د رسېدلې ګردې دانې تولیدوي. بیا رسېدلې دانې دوو دېوالونو (داخلي او خارجي دېوالونو) په واسطه پوښل کېږي.

نرینه ګامیت: نرینه ګامیت په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تر ګردې خپرېدو وروسته تولیدېږي. کله چې د رسېدلې ګردې دانه د سټګما (د تأنیث آلې) لهپاسه پرېوځي، په دې وخت کې د ګردې هسته د سټایل د ګردې نل ته ننوځي د مېتوسیس د وېش په واسطه دوه نر ګامیتونه (انتروزویېدونه) منځته راوړي. د ګردې د نل عمده رول دا دی چې په تخمدان کې مؤنث ګامیت یا تخمې ته مذکر ګامیت رسوي. (۲ - ۹) شکل

ښځینه ګامیت او د تخمې د تشکیل ډول: په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تخمونه د تخمدان په دننه کې تشکیلېږي، تخمې د میوسیس د وېش په واسطه څلور هپلوید حجرې جوړوي. وروسته درې حجرې یې له منځه ځي، یوه حجره یې پاتې کېږي چې د میوسیس متوالي وېش سرته رسوي.

تر رشد او څو حجروي وېش وروسته جنيني کڅوړه جوړوي. په کڅوړه کې د ګامتوفايت يوه حجره د هپلوييد د دوو هستو لرونکې وي چې د دوه هسته يي حجرو په نامه هم يادېږي او د جنيني کڅوړې په منځنۍ برخه کې واقع وي. په بل ګاميتوفايت کې يوه حجره چې د مونث هګۍ ورکوونکي ګميت په نامه يادېږي وجود لري.



(۲-۹) شکل: د انتر عرضي مقطع له څلور کڅوړې ګردې سره

فعالیت:

يو شمېر مختلف ګلان برابر کړئ. کاسه پاڼې او ګل پاڼې يې بېل کړئ. په ګروپي ډول د ګل داخلي اجزا د ذره بين په واسطه په غور وګورئ. بيا يې د تذکير او تأنيث شکلونه رسم کړئ او سره پرتله يې کړئ. آيا په ټولو ګلانو کې د ګل داخلي اجزا يو ډول او يو برابر وي؟ بيا د يو تېغ په واسطه په ډېرې پاملرنې سره د تأنيث آله په اوږدو پرې کړئ او وګورئ چې آيا په ټولو مختلفو ګلانو کې په تخمدان کې د تخمو شکل او ترتيب يوډول دی يا توپير کوي؟

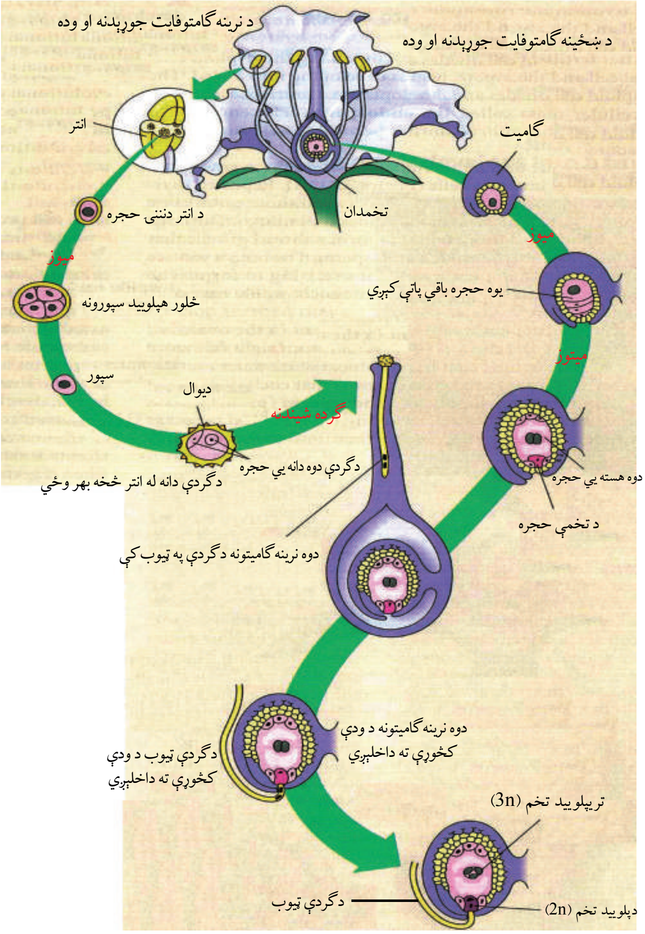
په انتر يا د ګردې په کڅوړه کې د ګردې دانې د سلايډ پرمخ واچوئ د اوبو څاڅکي پرې ورزيات کړئ او په سلايډ پوښ يې وپوښوئ بيا د مايکروسکوپ په واسطه يې وګورئ او ووایاست چې د هغې بهرنی پوښ څه ډول دی؟

بحث وکړئ:

ګلان د تذکير او تأنيث آلو په لرلو سره د مذکر او مؤنث ګلانو په نامه يادېږي. په ځينو نباتاتو کې مذکر او مؤنث ګلان جلا وي، خو د همغه نبات په مختلفو څانګو کې واقع دي، لکه: کدو.، خو په ځينو نباتاتو کې نرينه او ښځينه ګلان په جلا ډول په دوو نباتاتو کې واقع دي، لکه: خرما (کجوره). د ځينو نورو په ګلانو کې د تذکير او تأنيث آلات د يو نبات په يو ګل کې وي، د هر يو په اړه خصوصاً د ګردې خپروني په اړه پرې بحث وکړئ او خپل دلايل ووایاست.

دوه گوني يا مضاعفه القاح (زوجي تکثر):

تر ګردې خپروني وروسته د ګردې دانې چې ودې او تکثر دانې لري، د تأنيث د آلې پر ستګما باندې پرېوځي لکه څنګه چې مخکې وويل شو د ودې حجرې رشد کوي. د ګردې لوله منځ ته راوړي، تکثري حجرې يې په منځ کې ځاى نيسي او د مېتوسيس د وېش په واسطه دوه مذکر ګاميتونه توليدوي.



(۳-۹) شکل: د ګردې دانې، ودې کڅوړې، او د ډيپلوييد او ترپلوييد تخم جوړېدنه

وروسته يو مذکر ګاميت د ګردې له لولې څخه تېرېږي. د مؤنث له جنسي حجرې سره يوځاى کېږي او القاح صورت نيسي چې زايګوټ يا ډيپلوييد تخم توليدوي. بل مذکر ګاميت له دوه هسته يي حجرې سره القاح کېږي، په نتيجه کې ترپلوييد (3n) تخم توليدوي. وروسته له وېش او رشد څخه البومين منځ ته راوړي چې خوراکي توکي لري او دا ډول القاح د دوه ګوني يا مضاعفې القاح په نامه يادېږي.

ډپلويید تخمه $2n$ ⟵ ښځينه ګاميت + نرينه ګاميت

ترپلويید تخمه $3n$ ⟵ دوه هسته يي حجره + نرينه ګاميت

په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د توليد مثل درې عمده اصله شته چې د ښکاره تخم نباتات يې نه لري او له ګل، دوه ګوني القاح او د مېوې له توليد څخه عبارت دي.

د هرې القاح شوې تخمې څخه يوه دانه وده کوي. هره دانه يو جنين (نوی سپوروفايت) دی چې وروسته د ودې او خوراکي توکو په زېرمه کولو سره د دانې د پوښ په واسطه احاطه کېږي. د ودې په وخت کې تخمدان سخت او پېړېږي مېوه منځ ته راوړي. مېوه خپلې دانې پوښوي. پخې شوې د استفادې وړ مېوې په چاپېريال کې د دانو په خپرولو کې مرسته کوي. کله چې شرايط مساعد شي، دانې راشنې کېږي. جنين د هغو په داخل کې په يو بالغ سپوروفايت بدلېږي (سپوروفايت ځوان نبات دی چې له جنين څخه انکشاف کوي) او د خپل ژوند دوران له سره پيلوي. د يادونې وړ ده چې مضاعفه القاح يوازې په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې منځ ته راځي.

اضافي معلومات:

کله چې القاح شوی تخم وېشل کېږي د سپوروفايت يو جنين منځ ته راوړي چې په هغې کې د دانې پاڼې يا مشيمی (پله) تشکيلېږي. د يومشيمه نباتاتو له جنين څخه يوه پاڼه لرونکی ځوان نبات، لکه: جوار، وريجې، غنم او نور وده کوي، په داسې حال کې چې له دوه مشيمه نباتاتو څخه دوه پاڼې ځوان نبات زرغونېږي.

ګل او د ګردې خپرونه:

(٤-٩) شکل: په دې شکل کې يوه مچۍ ليدل کېږي چې ګردې وربورې نښتې دي.

ګلان ښکلي او ډول ډول رنګونه لري. نکتار يا د ګلانو د شيرې ښه بوی، د ګلانو زړه راکښوونکی بڼې او ښکلي رنګونه د ګردې خپروونکو ژوو، لکه: حشرې، الوتونکي او نورو د جلبولو لپاره ډېر مناسب دي. نباتي شيره د حيواناتو او بچيانو لپاره يې ښه غذايي او پروټيني سرچينه ده چې دا کار د ګردې خپرونې لپاره ډېر ارزښت لري، د بېلګې په توګه: کله چې دا حيوانات وغواړي د ګل شيرې ته ځان ورسوي ښايي د ګل ګرده يې په بدن پورې ونښلي يا د بل ګل د ګردې دانې چې مخکې وربورې نښتې وي، دې ګل ته رانقل کړي. مثلا

حشرې (دگبینو مچۍ) لومړی گل له بوی څخه او بیا له رنگ څخه پېژني. (٤-٩) شکل
هغه حشرې چې د شپې لخوا تغذیه کوي، زیاتره یې د سپین رنگ گلانو او قوي بوی لوري ته ځي، ځکه چې دا ډول گلان په لږه رڼاکې هم د لیدلو وړ وي. دگردې خپروني مچان هغوگلانو ته ځي چې د خوسا شوي غوښې په شان بوی ولري. ځینې نباتي شیره خوړونکي الوتونکي هم دگلانو په خپرونه کې برخه اخلي، خو ډېر کوچني او بې رنگه او د قوي بوی لرونکي گلان چې نکتار نه لري، دگردې خپرونه یې زیاتره د باد په واسطه سرته رسېږي.

(٥-٩) شکل: د حیواناتو په واسطه دگردې خپرېدنه

ځینې پټ تخم لرونکي نباتات دګردې خپرونه مستقیماً سرته رسوي، یعنې دګردې دانې د انتر (ګردې له کڅوړې) څخه د همغه ګل په سټګما باندې پربوځي. بیا په طبیعي ډول وده کوي چې دا ډول دګردې خپرونه د ځاني ګردې خپرونې (Self Pollination) په نامه یادېږي. په زیاترو پټ تخم لرونکو نباتاتو کې دګردې خپرونه په غیر مستقیم ډول سرته رسېږي. د یو ګل دګردې دانې د بل ګل سټګما ته (چې د همغې نوعې څخه دی) لېږدول کېږي، رشد کوي د دانو انتشار زیاتره د باد یا نورو حیواناتو په واسطه سرته رسېږي.

د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول: د پټ تخمه نباتاتو ښه والی دا دی چې د مثل د تولید توان یې چټک دی او د القاح عمل له‌ګردې خپرونې څخه ۱۲ ساعتونه وروسته سرته رسېږي او نباتات کولای شي چې تر څو اوونیو وروسته دانې تولید کړي. همدارنګه په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې مېوې معمولاً په چټکتیا سره تشکیلېږي او پخوالي ته رسېږي. دغه دانې د یوه فصل په اوږدو کې رشد کوي او خپرېدلی هم شي.

د پټ تخمه نباتاتو مېوې د تخمونو په خپرولو کې مهم رول لري، مثلاً د پټ تخم نباتات غوښینې او خوراکي مېوې تولیدوي او حیوانات له هغو څخه د خوراک په ډول ګټه اخلي. کله چې دانې له مېوو سره مصرف شي، د هاضمې په جهاز کې بې له هضمونو څخه باقي پاتې کېږي چې د هضمي نل له لارې له فضوله موادو سره له بدن څخه خارجېږي او بیا د همدې مېوو د تخمونو د انتشار لامل کېږي.

د ځینو پټ تخمه نباتاتو مېوې ممکن زیاتې اوبه ولري یا وچې وي حیوانات اوبه لرونکې مېوې خوري او دانې غورځوي یا ځینې وچې مېوې د حیواناتو په واسطه له یوځای څخه بل ځای ته وړل کېږي او په خاورو کې پټېږي. د حیوان له یاده وځي، په پای کې مېوه خوسا کېږي، تخمونه یې په خپل وخت کې په ځمکه کې راشنه کېږي.

ځینې پخې شوې مېوې پرځمکه پربوځي، غوښینه برخه یې له منځه ځي او تخم یې په غیر مستقیم ډول پر ځمکه وده کوي. په همدې ترتیب کله چې د دانې ودې ته شرایط برابر شي، څرنګه چې دانې زېرمه شوي خوراکي توکي لري، هلته هایدرولیز کوونکي انزایمونه ترشح کېږي. دغه انزایمونه نشایسته په قند او شحمونه په شحمي تېزابونو او ګلیسرول او پروټین په امینواسیدونو بدلوي چې د جنین ټولو برخو ته رسول کېږي، ترڅو پوره وده وکړي او تېغونه له خاورو څخه سرونه راوباسي. وروسته بیا شنې پاڼې تشکیلېږي. له اوبو او ځمکې څخه د معدني موادو په جذب د لمر د رڼا په موجودیت کې د ضیایي ترکیب د عملیې په واسطه خپله غذا جوړوي او د نباتاتو د ودې لپاره کارېږي.

(٦ - ٩) شکل: د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول

غیرزوجي تکثر: تکثر او د مثل تولید د هر نبات د پایښت لپاره اړین دی. ستاسو په نظر، نباتات په څو ډوله تکثر او د مثل تولید کولای شي؟ زیاتره نباتات کولای شي په زوجي او هم غیرزوجي ډول تکثر وکړي. پخوا مو لوستي وو چې په زوجي تکثر کې د والدینو جنسي حجرې (نرینه او ښځینه ګامیتونه) سره القاح کېږي. په غیرزوجي تکثر کې د ودې غړي یا غیرجنسي غړي، لکه: ساقه، پاڼه یا ریښه برخه اخلي.

د غیرزوجي تکثر ډولونه: باید وویل شي زیاتره نباتات په غیرزوجي طریقو تکثر کوي چې دا ډول نبات د جنتیک له پلوه د خپلو والدینو په څېر وي، لکه: پیوند کول، قلمه کول او نور.

۱ - پیوند کول: پیوند کول یو ډول غیرزوجي تکثر دی چې په هم نوعه نباتاتو کې سرته رسېږي. د نسل د ښه کولو او د زیات او ښه تولید د حاصل لپاره باغوانان له دې لارې څخه کار اخلي. د دې کار لپاره لومړی نبات هغه ساقه اخلي چې د نمو په حالت کې وي بیا یې د دویمي نبات په تنه کې د کمبیوم نسجونو په برخه کې داسې ږدي چې وکولی شي له هغو سره یوځای وده او رشد وکړي د پیوند کولو بله طریقه داسې ده، د ساقې لاندینۍ او د ودې برخه داسې پرې کوي چې د بل نبات د تنې په هغه درز کې چې مخکې جوړ شوی وي، ځای په ځای کړي او د تار یا پلاستیک په واسطه داسې وتړل شي چې له وچېدو څخه وساتل شي. د نبات د ساقو د جانبي تېغې تروهلو پورې تر پام لاندې وساتل شي.

د زیاترو مېوه لرونکو ونو، یاگل بوټو له دې طریقې څخه کار اخیستل کېږي. (۷ - ۹) شکل

۲ - قلمه کول: په ځینو نباتاتو کې داسې خاصیت موجود وي چې که چېرې د څوانو ښاخونو یوه برخه پرې شي او په ځمکه کې ښخه شي، لیدل کېږي چې څه موده وروسته رېښې کوي، یو یا دوه کاله وروسته پر نوي نبات بدلېږي. د قلمې بله لاره په دې ډول ده چې د ودې په حالت کې د نبات ځوان ښاخ را اخلي، په اوبو کې چې د تودوخې مناسبه درجه ولري، ږدي. له یوې مودې وروسته رېښې پیداکوي، بیا یې په گلدان یا ځمکه کې کري او قلمه وده کوي، په ځوان او نوي نبات بدلېږي زیاتره په کورونو کې د زینتي گلانو د تکثر لپاره له دې لارې څخه کار اخیستل کېږي.

(۷ - ۹) شکل: د نبات پیوند کول

د نهم څپرکي لنډيز

- په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د مثل د توليد لپاره ګلان منځ ته راځي چې په څلورو حلقو کې ځای لري.
- د ګل بهرنۍ حلقه کاسبرګ دي چې يوه يا څو داني وي او دنده يې د ګل ساتنه ده.

دويمه برخه کې ګل پاڼې دي چې رنګه او په زړه پورې وي د ګردې خپروني لپاره د حشراتو د پاملرنې وړ وي.

- درېمه حلقه د تذکير آله ده چې د ګردې داني جوړوي. د تذکير آله له انتر او ميلې څخه جوړېږي.
- څلورمه حلقه د تأنيث آله ده چې تخمدان، ګردنه (سټايل) او سټګما لري.

تخمدان د تخمي ساتونکې کوټې ته ورته جوړښت چې ښځينه ګميت يې په دننه کې وده کوي او له هر تخمګ څخه يوه دانه جوړېږي. د تخمدان د بنې له بدلون څخه مېوه منځ ته راځي.

- مضاعفه القاح يا زوجي تکثر: تر ګردې خپرېدو وروسته د ګردې داني چې نمويي او تکثري حجرې لري، د تأنيث آلې پر سټګما باندې پرېوځي. وروسته د ودې حجرې رشد کوي د ګردې لوله جوړوي. دوې تکثري حجرې داني په منځ کې ځای نيسي چې د ميوسيس وېش په واسطه دوه نر ګاميتونه توليدوي. يو نر ګميت له لولې څخه تېرېږي له مؤنث ګميت سره القاح کېږي چې زايګوټ يا ډيلوييد تخم توليدوي. بل ګميت له دوه هسته يي حجرو سره القاح کېږي ترپلوييد تخمه منځ ته راوړي، وروسته د وېش او رشد البومين منځ ته راوړي چې په د ننه کې خواړه زېرمه کوي. دې ډول القاح ته مضاعفه القاح وايي.
- د نبات په غيرزوجي يا غيرجنسي تکثر کې غړي لکه ساقه، پاڼه يا رېښه برخه اخلي.

د نهم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. سمه جمله د "ص" او ناسمه جمله د "غ"په تورو نښه کړئ.

۱- په گل لرونکو نباتاتو کې گل د تکثر او د مثل د تولید لپاره اختصاصي شوی دی. ( )

۲- هغه گل چې څلور حلقې ولري د بشپړ گل په نامه يادېږي. ( )

۳- د قلمه کولو عمليه زوجي تکثر دی. ( )

٤- له هر القاح شوي تخم څخه يوه دانه وده کوي. ( )

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه يې په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- هغه گل چې د تذکير او تأنيث دواړه آلې ولري، د ________ په نامه يادېږي.

الف: يو جنسه　　ب: بشپړ گل　　ج: دوه جنسه　　د: هيڅ يو

۲- يو بشپړ گل ________ لري.

الف:د تذکير آلې　　ب: کاسبرگ اوگل پاڼې　　ج: هيڅ يو　　د: الف اوب

۳- سپوروفايت ځوان نبات دی چې له ________ څخه انکشاف کوي.

الف: تخمې　　ب: تخمدان　　ج: جنين　　د: هيڅ يو

تشريحي پوښتنې:

دگل اجزا او د مثل په توليد کې د هرې برخې د دندو څرنگوالی شرح کړئ.

دگل کومه برخه د تخم حجره توليدوي؟

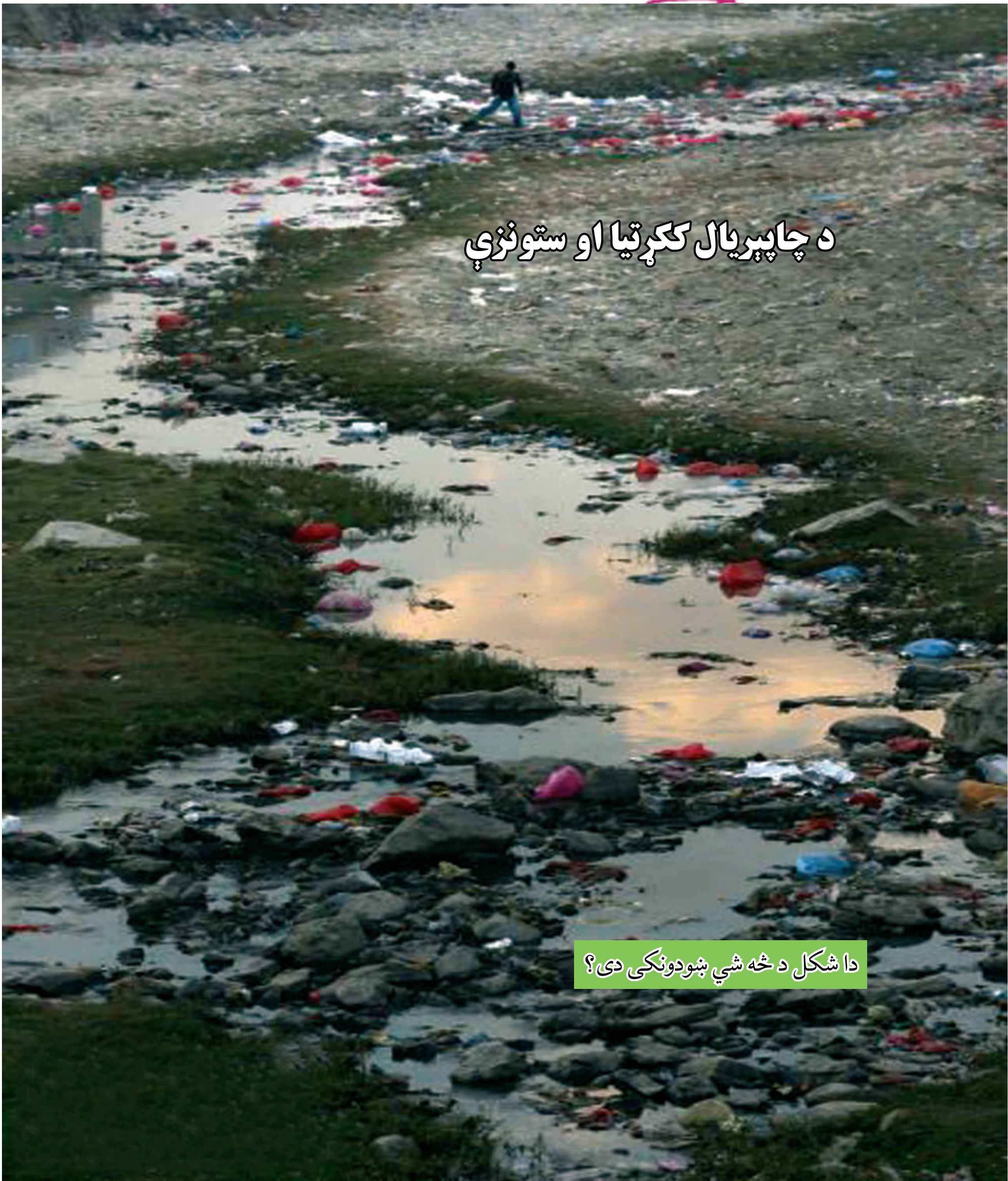
مضاعفه القاح څه ډول القاح ده؟

گرده خپرېدنه څه شی دی او د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول څه ډول دی؟

د غيرزوجي تکثر ډولونه شرح کړئ.

څلورمه برخه

د چاپېريال ککړتيا او ستونزې



دا شکل د څه شي ښودونکی دی؟

لسم څپرکی

د چاپېریال ستونزې او حل یې:

ښایي تعجب وکړئ چې انساني فعالیتونه د ځمکې پرمخ په ایکوسېستمونو څه اغېزه لري؟

انسانان د چاپېریال د بدلونونو لامل شوي دي، نو له دې امله ننني نړیوال بدلونونه په انساني فعالیتونو پورې اړوند بولي، ځکه چې د نفوسو زیاتوالی، د صنعت پراختیا، د غازونو ضایعات، د فوسیلي سون (د ډبرو سکرو او نفتي موادو) چې په کورونو، فابریکو، داشونو، موټرونو او نورو کې تولیدېږي، د هوا د ککړتیا لامل کېږي. همدارنګه د چینو، کارېزونو او سیندونو ته د کورونو، فابریکو او کرنیزو ککړو اوبو خوشې کول، د اوبو د ککړتیا او د جامدو ضایعاتو او کېمیاوي توکو، لکه: د کرنیزو افتونو او حشره وژونکو درملو غورځول د خاورو د ککړتیا لامل کېږي.

څنګه کولای شو د یادو شوو ککړتیاوو مخنیوی وکړو؟

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

نړیوال بدلونونه (د ګلخانو، تېزابي بارانونو اغېزې) او د اوزون د پوړ د له منځه وړلو مخنیوی، د ککړتیا ډولونه، د ککړو اوبو تصفیه او د اوسېدلو د چاپېریال پر ساتنه پوه شئ او د یادو شوو ککړتیاوو د مخنیوي طرز توضیح کړای شئ.

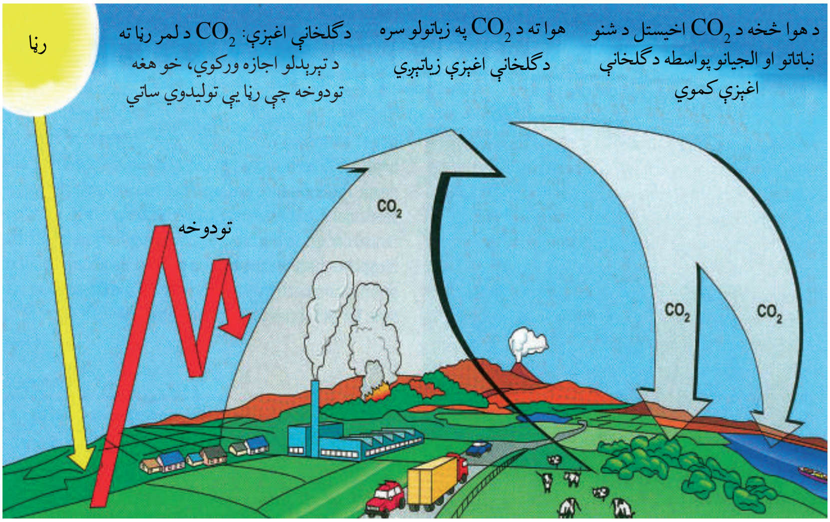
د اوسېدلو د چاپېریال د ساتنې اهمیت درک کړئ او د نوموړو ککړتیاوو په مخنیوي کې مرسته وکړئ.

نړیوال بدلونونه

دګلخانې اغېز (The Greenhouses effects):

که چېرې د یوه موټر کړکۍ تړلې وي او د څو ساعتونو لپاره لمر ته ولاړ وي، د موټر په دننه هوا کې به څه پېښ شي؟

طبعاً د لمر د وړانګو انرژي د موټر دننه هوا له موټر څخه د بهر هوا په پرتله ډېره توده وي. د موټر د کړکیو ښیښې دګلخانې دېوالونو د ښیښو په څېر په دننه کې ډېره زیاته تودوخه ساتي. په عین شکل د ځمکې د اتموسفیر غازونه د لمر د وړانګو انرژي چې ځمکې ته رارسېږي، ساتي (ایساروي یې). ځمکه،اوبه او ټول شیان چې د ځمکې پرمخ ځای لري، د لمر انرژي جذبوي. دغه تاوده شیان هغه انرژي چې د لمر له وړانګو څخه یې جذب کړې ده، بیاځلي فضا ته ورکوي. اتموسفیر د دې تودوخې د یوې مناسبې اندازې مخه نیسي چې بیاځلي فضا ته تېښتې، د اتموسفیر د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عملیه دګلخانې د اغېزې په نامه یادېږي. که چېرې بې دګلخانې د اغېزې د لمر د وړانګو ټوله انرژي بیاځلي فضا ته تللی، په هغه صورت کې به ځمکه د ډېر یخوالي له امله د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره مناسبه نه وه. هغه غازونه چې دګلخانو له اغېزې سره مرسته کوي، دګلخانه یي غازونو په نامه یادېږي. په دې غازونو کې کاربن ډای اوکسایډ، سلفر ډای اوکسایډ مېتان او نایترس اوکسایډ غازونه شامل دي.



(۱-۱۰) شکل: دګلخانې اغېزې او هغه عوامل چې تاثیر پرې لري

فعالیت:

۱- دوه ترمامېترونه راواخلئ، یو یې په آزاده ساحه کې مستقیماً د لمر د رڼا لور ته او بل یې د موټر دننه د (۲ - ۳) ساعتونو لپاره پرېږدئ. وروسته دواړه ترمامېترونه ولولئ او د تودوخې د درجو توپیر یې ولیکئ.

۲- دوه نور ترمامېترونه راواخلئ، یو یې مستقیماً د لمر رڼا ته په آزاده ساحه کې کېږدئ او بل یې د سرترلې ښیښه یي بوتل په دننه کې د (۲ - ۳) ساعتونو پورې د لمر رڼا ته پرېږدئ. دواړه ترمامېترونه ولولئ او توپیر یې ولیکئ. او د دواړو اغېزو تأثیر بیان کړئ.

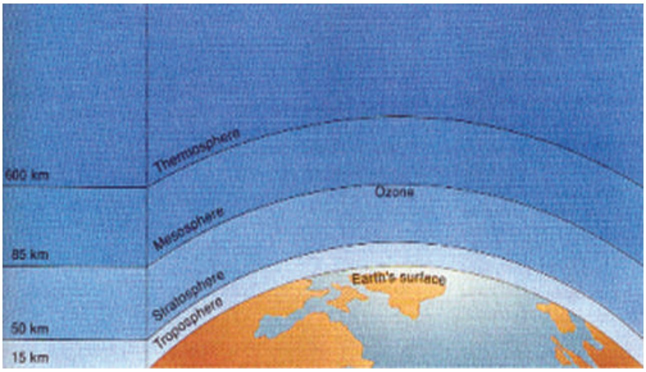
تیزابي باران (Acid Rain): د برېښنا فابریکه او نورې فابریکې چې د فوسیلونو (ډبرو سکاره او نفتي توکو) څخه د انرژۍ د لاسته راوړلو لپاره ګټه اخلئ، لوګی د اتموسفیر لوړې ارتفاع ته خوشې کوي. دا لوګی زیات غلیظ سلفر لري، ځکه هغه فوسیلونه چې فابریکې یې سوځوي سوځوي، د سلفر لرلو له امله بډای وي. له بلې خوا د اتموسفیر اوبه د بخارونو په بڼه نم لري چې دغه بخارونه تر تراکم وروسته د باران د ځاځکو، واورې او په نورو بڼو د ځمکې سطحې ته راځي، کله چې د اوبو مالیکولونه په اتموسفیر کې له ککړو توکو (CO، SO_2، و NO) سره په تماس کې شي، له کاربن ډای اوکساید سره د کاربونیک (H_2CO_3) کمزوري تېزاب جوړوي، خو سلفر ډای اوکساید او نایتروجن اوکساید د باران تېزابیت زیاتوي د لمر د رڼا په شتون کې سلفر ډای اوکساید او نایتروجن اوکساید له اوبو او اکسیجن سره تعامل کوي. سلفوریک اسید (H_2SO_4) او نایتریک اسید (HNO_3) جوړوي. په ځینو ښارونو او صنعتي ساحو کې د ککړو توکو اندازه چې هواته ازادېږي ډېره زیاته وي او د

(۲-۱۰) شکل: د تېزابي باران یوه اغېزه: تېزابي باران ښایي ددې ونو په وچولو کې رول ولري، همدارنګه ساینسپوهان فکر کوي چې ګونډې نور عوامل، لکه: د حشراتو زیاتوالی هم د ونو په وچولو کې مرسته وکړي.

باران یا واورې تېزابیت یې د تېزابي سرکې په اندازه وي، آن لړه (هغه وربځې چې ځمکې ته راښکته کېږي) او پرخه (شبنم) د هوا د ککړتیا په پایله کې تېزابي کېږي. تېزابیت د PH واحد په واسطه اندازه کېږي. PH له (صفر څخه تر ١٤) درجو پورې وي هرڅومره چې د PH شمېر ټیټ وي، تېزابیت زیات وي.که چېرې د باران د اوبو PH له پنځو څخه کم وي. ډېر شمېر سمندري او د اوبو حیوانات خپل ژوند له لاسه ورکوي. تېزابي بارانونه د اوبو د ککړتیا لامل کېږي چې نه یوازې د حیواناتو او نباتاتو لپاره زیانمن دي، بلکې د ودانیو لپاره چې په هغوکې فلزونه کارول شوي وي هم زیانمن دي.

د اوزون د پوړ له منځه تلل:

د اوزون پوښ یا پوړ د ستراتوسفیر (Stratosphere) د پوړ له پاسه ځای لري. (٣-١٠) شکل اوزون د ماورای بنفش د زیانمنو وړانگو په مقابل کې یو طبیعي فلتر یا پوښ دی. او د ځمکې یوه محافظه شمېرل کېږي، ځکه چې د اوزون طبقه د اتموسفیر د ماورای بنفش وړانگه جذبوي. په ١٩٨٥ م. کال کې یو عالم ولیدل چې د اتموسفیر د اوزون سطحه په ١٩٦٠ م. کلونو کې په منځني ډول د ٣٥٪ په اندازه ښکته راغلې ده. د اوزون د سطحې کموالی ځمکې ته د ماورای بنفش د زیاتو وړانگو د تېرېدو لامل کېږي چې په پایله کې د پوټکي د سرطان، د کترک (Cataracts)، (هغه بې نظمي چې په هغه کې د سترگو عدسیه تته او د وربځې په بڼه وي) د سترگې د شبکې سرطان او نورو ناروغیو لامل کېږي.



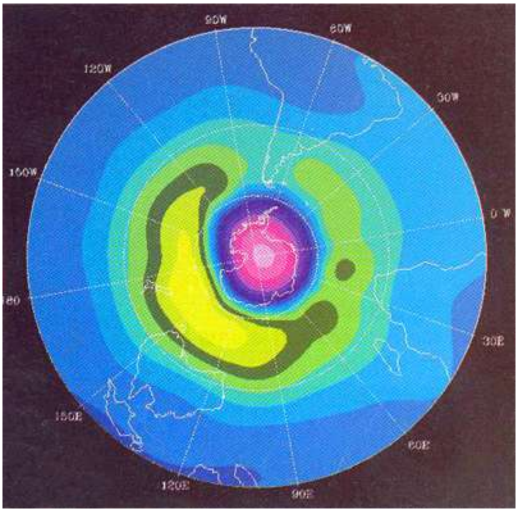
(٣-١٠) شکل: د ځمکې په اتموسفیر کې د اوزون موقعیت

د اوزون د پوړ د زیانمنېدو لامل څه شی دی؟

د اوزون د پوړ د زیانمنېدو عمده لامل کېمیاوي توکي دي، د کلورو فلورو کاربن (Chloro Fluoro Carbons) یا CFCs په نامه یادېږي چې په ١٩٢٠ م کال کې اختراع شوی دی. CFCs د فوق العاده ثابت توکي او بې خطره احتمال کولو او د تودوخې بدلوونکې مادې په توگه په ټوله نړۍ کې استعمالېدل. له CFCs څخه معمولاً په یخچالونو او کولرونو (د اوبو لوښي) کې د سړوونکې مادې په

ډول ګټه اخیستل کېږي. سره له دې چې هوا ته خپرېده، خو هیڅا د دې په باره کې تشویش نه درلود، په ۱۹۸۵ م کال کې ساینس پوهان په دې پوه شول چې د اوزون د تخریب یا د اوزون په پوړ کې د سوریو منځته راتګ اصلي عامل CFCs دي، ځکه د اتموسفیر په پاسني پوړ کې د ماوراى بنفش وړانګې د دې توان لري چې د CFCs اړیکې ماتې کړي او د کلورین اتوم چې CFCs د اړیکو د ماتولو په پایله کې تولیدېږي، د یوې لړۍ کېمیاوي تعاملونو ته ننوځي او د اوزون د پوړ د سوریو او تخریب لامل ګرځي. له همدې امله اوس زیات هېوادونو له CFCs څخه ګټه اخیستنه منع کړې ده. نور توکي چې د اوزون د پوړ د کموالي لامل کېږي، عبارت دي له نایترس اوکساید، کاربن تتراکلوراید او نور غازونو څخه چې د نفتي توکو او ډېرو سکارو له سوځولو څخه تولیدېږي.

هغه عملیه چې د هغې په واسطه د اوزون زیاته اندازه نسبت تولید ته تخریبېږي، د اوزون د کموالي $O_3 - Depeltion$ په نامه یادېږي. (۴-۱۰) شکل



(۴-۱۰) شکل: د انترکتیکا له پاسه د اوزون سورى: د سټلایت په دې ننداره کې د جنوبي قطب ګلابي ساحه د اوزون د کمې اندازې ښودونکې ده.

فکر وکړئ:

ولې انساني فعالیتونه د اوزون د سوریو د غټوالي او د ځمکې سطحې ته د ماوراى بنفش د زیاتو وړانګو د رسېدو لامل کېږي؟

د اوزون د پوړ د تخریب د مخنیوي طریقه: څرنګه چې د اوزون د پوړ تخریب او سوري کېدل د ځمکې سطحې ته د ماورای بنفش وړانګود تېرېدلو او رسېدلو لامل کېږي، له دې امله د اوزون د پوړ د تخریب د مخنیوي لپاره باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

۱- د انرژۍ د بدیل لپاره نوې سرچینې ولټول شي، ترڅو د فوسیلي توکو په سوځولو کې کموالی راشي.

۲- د CFCs استعمال د سړوونکې مادې په ډول په یخچالونو او کولرونو کې منع شي.

۳- د اوزون د پوړ د نړیوالي او خطرونو په باره کې د عامه پوهاوي سطحه لوړه شي.

ککړتیا:

ښایي د اوبو، هوا او خاورو د ککړتیا په باره کې به مو ګوت‌څنډنې اورېدلې وي. همدارنګه د ځنګلونو د تخریب په باره کې به مو هم اورېدلې وي.

آیا داګوتڅنډنې دا معنا لري چې زموږ چاپېریال له ستونزو سره مخامخ دی؟

د صنعتي انقلاب په پیل (۱۷۰۰ م. کال) کې خلکو په ماشین آلاتو زیاته ډېره ولګوله. په پایله کې زیات زیانمن توکي هوا، اوبو او خاورو ته داخل شو له او د هغو د ککړتیا لامل شول.

نه غوښتونکي بدلونونه چې د ضایعاتو یا د انرژي د ډولونو لکه: تشعشع (Radiation) له امله منځته راځي ککړتیا ده.

یا په بل عبارت: د هر هغه څه علاوه کول چې د استوګنې چاپېریال د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره خرابوي، د ککړتیا په نامه یادېږي. هر هغه څه چې د ککړتیا لامل کېږي د ککړوونکي یا Pollutant په نامه یادېږي. د چاپېریال ککړتیا د نفوسو په زیاتوالي. د صنعت په پرمختګ سره زیاتېږي. په حقیقت کې ضایعات چې د چاپېریال د ککړتیا لامل کېږي د ژوندیو اجسامو په واسطه تولیدېږي، خو انسان د زیاتو او بېلابېلو فعالیتونو په اثر د ضایعاتو فوق العاده او ډېر ډولونه تولید شوي. ضایعات د جامد، مایع او غاز په بڼه وي چې د کورونو، فابریکو، موټرونو، ماشینونو او نورو زیاتو بې شمېره منابعو په واسطه منځ ته راځي. د موټرونو، د فابریکو د ماشین آلاتو، د فوسیلونو او نور محروقاتو د سوځولو غازي (ګازي) ضایعات د هوا د ککړتیا لامل کېږي.

همدارنګه د فضوله ځایونو اوبه د کرنې او فابریکو فضوله اوبه، دریابونو، چینو او څاګانو ته تویول د اوبو او خاورې د ککړتیا لامل کېږي. همدارنګه یوه زیاته اندازه فضوله توکي چې د صنعتي موسسو او په عام ډول د نفوسو او ټولنو په واسطه تولیدېږي، د ککړتیا لامل کېږي.

د جامدو ضايعاتو ککړتيا:

تاسو او ستاسو کورنۍ د ورځې څومره خځلې او فضوله توکي توليدوی؟

په ياد بايد ولرئ، هغه کاغذ چې تاسو يې د ليکلو لپاره کاروئ يا نور توکي لکه: پلاستيک، فلزات، ښيښه، بوتلونه، کاغذونه، خراب شوي خواړه چې غورځول کېږي، دا ټول د جامدو ضايعاتو له جملې څخه دي. (۵-۱۰) شکل

شکل (۵-۱۰): د جامدو ضايعاتو ککړتيا

دا ضايعات بايد چېرته وغورځول شي؟ آيا دا توکي کله تجزيه شوي دي؟

بايد وويل شي چې يادشوي ضايعات د هغو ميلياردونو ټنو جامدو ضايعاتو يوه برخه ده چې هره ورځ په ټوله نړۍ کې سوځول کېږي يا په ځمکه کې خښېږي، ښايي داسې فکر وشي چې ذکر شوي ضايعات چې په ځمکه کې انبارېږي د بکتريا په واسطه تجزيه کېږي. کله چې ساينسپوهانو د تېرو ضايعاتو د انبار ساحه (۴۰ کاله مخکينی انبار) وکيندله، ويې ليدل چې د دې يادو شوو توکو ډېر د طبيعي عمليې په واسطه تجزيه او تخريب شوي نه دي، ځکه اکسيجن نه دی توانېدلی هلته نفوذ وکړي او کله چې د خاورو په واسطه پوښول شوی دی بکتريا او نورو تجزيه کوونکو اجسامو نشو کولای چې هلته ژوند وکړي. (۶-۱۰) شکل

(۶-۱۰) شکل: ساینسپوهان رابښيي چې د پخوانیو او زړو ضایعاتو انبار یې کیندلی او یو اخبار یې پیداکړی چې په ۱۹۵۰ م. کال چاپ شوی خو تر اوسه له منځه نه دی تللی او د لوستلو وړ دی.

جامد ضایعات په دوه ډوله دي: یو یې هغه ضایعات دي چې د طبیعي عملیو په واسطه تجزیه کېږي، لکه لرګي او د لرګي محصولات، خواړه، حیواني ضایعات، مړې پاڼې او نور چې د Biodegradable په نامه یادېږي.

دویم ډول یې لکه: حشره وژونکي زهري توکي، کاغذ، المونیمي لوښي، ربړ، پلاستیک، اوسپنیزه توکي او د راډیو اکټیف پاتې شوني . دا مواد د بکتریا او طبیعي عملیو په واسطه په آسانی نه تجزیه کېږي او د سلګونو کلونو آن د زرګونو کلونو لپاره په چاپېریال کې باقي پاتې کېږي. نوموړي مواد د None degradable په نامه یادېږي. اوسمهال د None degradable موادو په باره کې خبرې اترې روانې دي چې څنګه او چېرته زهري مواد (None degradable) زېرمه شي. یوه طریقه چې د ټولو پام یې راجلب کړی دی هغه په یوه ثابته جیولوجیکي سیمه کې د نوموړو موادو خښبدل دي.

د جامدو ضایعاتو د له منځه وړلو طریقې:

په کال کې میلیونونه ټنه جامد ضایعات چې د ځمکې د ککړتیا لامل کېږي، د ځمکې پرمخ غورځول کېږي. زیاتره د دې موادو د بکتریا او عادي پروسس په واسطه نه تجزیه کېږي، ځکه چې اکسیجن ورته نه ورسېږي. په غیرهوازي شرایطو کې هلته هوازي بکتریا ژوند او فعالیت نشي کولی. په پایله کې بېکاره مواد په آسانی سره نه تجزیه کېږي او أن د زرګونو کلونو لپاره په چاپېریال کې باقي پاتې کېږي. ښه به دا وي چې دا مواد د استوګنې، له چاپېریال څخه لرې په ژورو ساحو کې خښ شي . له دې پرته بېکاره مواد جمع کېږي چې د میکروبونو، حشرو او نورو زیانمنو ژوو د تکثر لامل کېږي. په پایله کې د چاپېریال د ککړتیا لامل کېږي.

د اوبو ککړتیا (Water Pollution):

اوبه د ځمکې له ډېرو زیاتو او بیا نوي کېدو نکو سرچینو څخه دي ځکه چاپېریال کې دوران کوي او د بیاځلي ګټې اخیستنې وړ دي. په صنعتي هېوادونو کې هره ورځ زیاته اندازه اوبه د خلکو او فابریکو په واسطه مصرفېږي، خو له بده مرغه زیاته اندازه موجودې اوبه ککړې دي. (۷-۱۰) شکل

(۷-۱۰) شکل: د اوبو ککړتیا د جامدو ضایعاتو په واسطه

د اوبو د ککړتیا عمده سرچینې په لاندې ډول دي:

۱- عضوي ضایعات: د دې ضایعاتو منشا حیواني او نباتي ده او په عمومي صورت سره د ژوندیو اجسامو په واسطه د تجزیې وړ (Biodegradable) دي. یعنې نوموړي مواد د بکتریا او نورو ژوندیو اجسامو په واسطه تجزیه کېږي او په ساده موادو بدلېږي. دا مواد د فضوله ځایونو اوبه، د کنسروه جوړولو ضایعات، هګۍ، د غوښو ځایونه، د کاغذ جوړولو د فابریکو او نورو څخه عبارت دي.

د ترکیبي عضوي موادو مختلف ډولونه، لکه: حشره وژونکي، کېمیاوي سرې، د اوبو پاکوونکي مواد، هغه ژوندي اجسام چې په اوبو کې ژوند کوي، د هغو لپاره زهري وي، خو په عین وخت کې د نباتاتو لپاره خوراکي توکي لري.

۲- غیرعضوي کیمیاوي مواد: دغه مواد د کانونو د را ایستلو او نورو صنعتي عملیو په واسطه په اوبو کې ټولیږي. ځینې ضایعات فلزات لري په ځانګړې ډول سیماب او سرب چې د انسانانو او نورو حیواناتو لپاره زهري دي. کله چې دغه مواد اوبه ککړې کړي، سیماب، سرب او ځینې حشره وژونکي لومړی د اوبود نباتاتو او الجي په واسطه لږه اندازه اخیستل کیږي او د لومړني مصرف کوونکو په واسطه خوړل کیږي. زهري مواد د هغو په بدن کې جمع کیږي. کله چې لومړني مصرف کوونکي د دویمي مصرف کوونکي او دویمي د دریمي مصرف کوونکو په واسطه وخوړل شي، زهري مواد له مخکینیو مصرف کوونکو څخه وروستنیو مصرف کوونکو ته لیږدول کیږي. د زهري موادو غلظت لوړیږي. حیوانات او انسانان یې چې مصرف کوونکي دي، زیانمنیږي.

۳- د ناروغیو تولیدوونکي کوچني اجسام: دا اجسام ښایي د فضوله غیر تصفیه شوو اوبو او د حیواناتو د فارمونو له ضایعاتو څخه اوبو ته داخل شوي وي. دغه ککړې اوبه ښایي اشریشیا کولي (Escherichia Coli) او نور موجودات لکه: بکتریا او وایروسونه ولري چې د تودې وینې لرونکي حیواناتو په کولمو او یا فضله موادو کې ژوند کوي.

۴- د تودوخې د درجې بدلون: د تودوخې د درجې بدلون کېدی شي د کبانو او نورو ژوندیو موجوداتو دمړیني لامل شي چې په اوبو کې ژوند کوي دغه ډول ککړتیا د تودوخې د ککړتیا (Pollution Thermal) په نامه یادیږي. د تودوخې ککړتیا هغه وخت واقع کیږي چې د چینو یخې اوبه د فابریکو د ماشین آلاتو د سړولو لپاره استعمال شي نوموړې اوبه حرارت اخلي او ګرمیږي. کله چې دغه ګرمې اوبه بیا چینو ته ځي، سربېره پردې چې ژوندیو اجسامو باندې مستقیمه اغېزه لري، اکسیجن یکې هم کمیږي چې د ژوندیو موجوداتو لپاره یوه حیاتي ماده ده.

۵- د اوبو د ککړتیا نور ډولونه دا دي: په اوبو کې د تېلو خپرېدل، د راډیواکتیف د ضایعاتو موجودیت. تېل په ټولو بڼو په اوبو کې د ژوند لپاره زهري دي آن د بکتریا د ډولونو او نورو د مړینې سبب ګرځي، ځکه چې په اوبو باندې د تېلو د طبیعي تشکیل اوبو ته د لمر د

وړانګو او اکسیجن مخه نیسي. د اوبو الوتونکي (مرغان) کله چې خپلې له تېلو څخه ډکې بڼکې پاکوي تېل یې تېرېږي او د مړینې لامل یې کېږي.

د ککړو اوبو تصفیه:

ککړې اوبه استعمال شوو اوبو ته ویل کېږي چې د کورونو، تشنابونو، پخلنځیو، ښارونو، روغتونونو، پوځي تاسیساتو، رستورانتونو، ښوونځیو، حیواني او کرنیزو فارمونو، د خوراکي توکو په فابریکو، صنعتي دستګاه‌ګانو او د برېښنا دستګاه (د اوبو او هسته‌یي) په واسطه منځته راځي. ککړې اوبه معمولاً رسوبي ځوړند او منحل مواد لري. اوبه ککړوونکي عضوي مواد د حیواناتو او انسانانو فضوله مواد، حیواني او نباتي پاتې شوني، شحمي، پروټیني او قندي مواد، میکروبونه، پرازیټونه او د هغو هګۍ، فنګسونه او نور دي.

هره یوه صنعتي دستګاه د قانون له مخې مسؤلیت لري چې د خپل مصرف لپاره خپلې د اړتیا وړ پاکې اوبه برابرې کړي او خپلې ککړې اوبه تصفیه کړي او بیابې جاري اوبو ته ورګډې کړي، که نه، نو د نباتي، حیواني او انساني بېلابېلو ناروغیو لامل کېږي او هم د چاپېریال د ککړتیا سبب ګرځي.

د ککړو اوبو تصفیه د هر هېواد د اقتصادي وضعې، د فابریکو د موقعیت او د چاپېریال د شرایطو د قانون له پلوه توپیر کوي چې له لاندې طریقو څخه کار اخیستل کېږي.

ابتدایي یا لومړنۍ تصفیه: په دې عملیه کې ککړې اوبه په مقدماتي ډول تصفیه کېږي. لومړی اوبه له شګو څخه تېروي چې په دې طریقه له اوبو څخه جامد مواد، لکه: پلاستیکي مواد، لرګي او نور جامد مواد لرې کېږي.

په ټانک کې د شګو رسوب: له پورتني پړاو څخه وروسته ککړې اوبه له اوږدو نلونو څخه تېرېږي، د نلونو په بېخ کې کوچنۍ تیږې ټولیږي. دلته نه یوازې کوچنۍ تیږې رسوب کوي، بلکې کفګیرونه شتون لري، هغه تېل او غوړ مواد چې د اوبو په سر لامبو وهي، راټولوي او له اوبو څخه یې لرې کوي.

تر دې پړاو څخه وروسته ککړې اوبه یو رسوب ورکوونکي ټانک ته استول کېږي اوبه دلته تر ډېره وخته پورې پرېږدي. په دې ترتیب له ٪۴۰ څخه تر ٪۶۰ پورې پاتې شوي جامد مواد له اوبو څخه

جلاکېږي. ځینې وختونه سرېښناک کېمیاوي توکي د جامدو توکو له منځه وړولو لپاره ورزیاتوي، ترڅو جامد توکي پرې سرېښ او له اوبو څخه جلا شي. د خټو او چکړو د جلاوالي وروسته حاصل شوې اوبه په ثانوي پړاو کې تصفیه کېږي.

ثانوي تصفیه: ثانوي تصفیه یوه بیولوژیکي عملیه ده، داسې ډیزاین شوې ده چې عضوي مواد له منځه وړي. په دې عملیه کې ککړې اوبه یو ځانګړي ټانک ته ورګل کېږي، هلته په ډېر تېزوالي سره هوا ورداخلوي، هوازي بکتریا او نور ذره بیني اجسام په چټکتیا سره وده کوي چې د دې اجسامو د فعالیت په واسطه عضوي توکي تجزیه او له منځه ځي. کله چې د هوا ورکول پوره شي د هوا د تاثیر له امله عضوي توکي په کاربن ډای اوکسایډ او اوبو بدلېږي. پاتې اوبه چې خټې او چکړې لري، د لومړني پړاو په څېر د ټانک لاندیني برخه کې رسوب کوي. د یو لړ کېمیاوي او بیولوژیکي عملیو په واسطه رسوب شوي توکي هم تجزیه کېږي او له اوبو څخه یې جلا کوي. په دې عملیه کې له ٪۷۵ څخه تر ٪۹۵ پورې هغه عضوي توکي چې د بیولوژیکي عملیو په واسطه تجزیه کېږي، له منځه ځي.

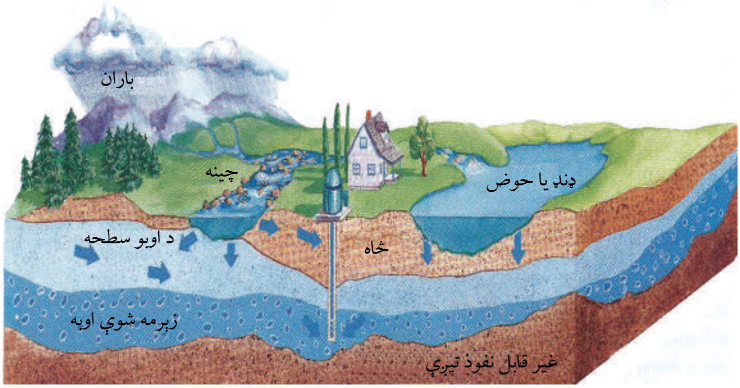
درېمه تصفیه: څرنګه چې په لومړي او دویمه تصفیه کې ټول عضوي مواد له منځه نه ځي، په اوبو کې پاتې شوي مواد په درېمه تصفیه کې له منځه ځي. دا مواد ٪۵۰ نایتروجن او ٪۷۵ فاسفېټ لرونکي مواد دي. دا پړاو داسې ډیزاین شوی دی چې ټول نایتروجني او فاسفېټي مواد له منځه ورګل کېږي.

درېمه تصفیه نسبت بیولوژیکي عملیې ته زیاتره په فزیکي او کېمیاوي تصفیه باندې ډډه لګوي، ځینې سېستمونه له نایتروجن کموونکې بکتریا څخه کار اخلي. دا بکتریا له نایتروجني عضوي مرکباتو څخه د N_2 ګاز اخلي، په امونیا یې اړوي او امونیا د بخار په ډول هوا ته تبخیر کوي.

د ځمکې د لاندې اوبو ککړتیا:

د چینو او جهیلونو اوبه د ځمکې د سطحې د اوبو په حیث او په ځمکې لاندې تازه اوبه د ځمکې د لاندې اوبو په نامه یادیږي. آیا پوهیږئ چې د ټولنې د ورځنیو اوبو مصرف د ځمکې د کومې برخې څخه چمتو کیږي؟

شکل (۸-۱۰): د ځمکې د لاندې اوبو ککړیدل



د نړۍ زیاتره نفوس د خپل څښاك اوبه له ځمکې لاندې اوبو څخه لاسته راوړي.

تر ۱۹۷۰ م کال پورې داسې انګېرل کېده، مخکې له دې چې ککړوونکي مواد د ځمکې لاندې اوبو زېرمو ته ورسېږي د خاورو په واسطه فلتر کېږي او عقیده یې درلوده چې د ځمکې لاندې اوبه نه ککړېږي. ، خو د نړۍ ورځنې نفوسو د زیاتوالي سره طبیعي زېرمې پای ته رسېدلې یا ککړې شوې او د انسانانو لپاره نامطلوبه شوې دي. د ځمکې لاندې اوبه د کېمیاوي موادو لکه: د کرنیزو آفتونو ضد درملونه، حشره وژونکي درملونه، صنعتي کېمیاوي مواد او نورو د نفوذ له امله ککړې شوې دي. (۸-۱۰) شکل

څرنګه چې کرنیز کېمیاوي مواد وروسته د کرنیزو فارمونو له اوبه خور څخه نه یوازې د ځمکې د سطحې اوبه، بلکې ځمکه د خپلو درزونو د سوریو له لارې د ځمکې لاندې اوبه چې د ځمکې سطحې ته نسبتاً نژدې وي، داخلېږي او دځمکې د لاندې اوبو د ککړتیا لامل کېږي.

له بده مرغه تر اوسه پورې د ځمکې لاندې اوبو د ککړتیا د لرې کولو لپاره کومه مناسبه او مؤثره طریقه نه ده پیداشوې.

فکر وکړئ:

لاندې پوښتنه چې دوه برخې لري مناسب ځواب ورکړئ:

الف: څنګه کولای شو چې د اوبو د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

ب: د ککړو اوبو د تصفیې لپاره د کومو لارو چارو وړاندیز کوئ؟

د هوا ککړتیا:

د هوا ککړتیا په اوس وخت کې د نړۍ یوه لویه ستونزه ده. ککړ مواد کولای شي چې له مختلفو لارو څخه د اتموسفیر هوا ته داخل شي، مثلاً: د اورغورځوونکو غرونو اور شیندنه، د ځنګلونو سوځېدل، د کېمیاوي موادو تبخیر او نور، خو د فوسیلونو سوځول د هوا دککړتیا عمده سرچینه ده.

ولې انسان د سون توکي سوځوي؟

ددې لپاره چې خپل کورونه تاوده کړي او د محروقاتو له تولید شوي انرژۍ څخه د الوتکو، موټرو او اورګاډو په چلولو کې او د ټولو صنعتي او ساختماني عملیو په سرته رسولو کې ګټه واخلي. هغه لوګي چې د سوځولو په وخت کې د سون له موادو څخه ازادېږي، غاز او جامد ذرات لري او په مستقیم ډول ژوندي اجسام زیانمنوي یا د اوسېدلو چاپېریال ته داسې بدلون ورکوي چې ډېر وروسته هم د ژوند لپاره زیانمن وي. (۹-۱۰) شکل

شکل (۹-۱۰): د هوا ککړتیا

ځینې عمده ککړوونکی مواد چې د فوسیلونو د سوځولو په اثر هوا ته ازادېږي، عبارت دي له کاربن مونو اوکسایډ، کاربن ډای اوکسایډ، نایتروجني. اکسایډونه، ځینې د کېمیاوي مواد متقابل عمل کوي او سمګ (Smag) جوړوي. سمګ د هوا د ککړتیا یوه بڼه ده د نړۍ د لویو ښارونو له پاسه ځوړنده بڼه لري چې د سلفرډای اوکسایډ او نورو کېمیاوي موادو ذرات لري.
سلفر ډای اوکسایډ په هواکې د اوبو له څاڅکو سره تعامل کوي او سلفوریک اسید (H_2SO_4) جوړوي. سلفوریک اسید د باران په اوبو کې حل کېږي او تېزابي باران جوړوي چې د وخت په تېرېدو سره د ودانیو ډبرې او د ودانیو نورې برخې (لکه اوسپه) تخریبوي.
همدارنګه تېزابي باران د جهیلونو او ډنډونو PH ټیټوي او ډېر هغه ژوندي اجسام چې هلته ژوند کوي یا وژل کېږي او یا یې د تکثر توان او قدرت اغېزمنوي.

هایدروجن سلفایډ (H_2S) یوه بله ککړوونکې ماده ده چې په صنعتي عملیو کې تولیدیږي، خوسا خراب بوی لري. که غلظت یې کم وي او تنفس شي، انسان ځورولي. ، خو که غلظت یې زیات وي، زهري دی، آن وژونکی هم دی. همدارنګه کاربن مونو اوکسایډ د بنزین، سکرو او تېلو له سوځولو څخه تولیدیږي. که تنفس شي ډېر ژرله هموګلوبین سره تعامل کوي او په بدن کې د اکسیجن د لیږد ظرفیت کموي.

کاربن مونو اوکسایډ (CO) په کم غلظت سره خوب راولي، خو که غلظت یې په وینه کې زیات شي د مړینې لامل کیږي.

همدارنګه نایتروجني اوکسایډونه چې د بنزین، تېلو او طبیعي ګاز د سوځولو څخه تولیدیږي، د هوا د اکسیجن او ماورای بنفش له وړانګو سره تعامل کوي او اوزون (O_3) چې یوه ککړونکې ماده ده، تولیدوي.

هایدروکاربنونه چې د بنزینو، سکرو، تېلو، طبیعي غاز او لرګیو د سوځولو څخه تولیدیږي، د هوا د ککړتیا لامل کیږي أن هایدروکاربنونه، لکه: فارم الدیهاید او اسیت الدیهاید د سترګو، پزې او غاړې د خارښت لامل ګرځي، خو ډېر خطرناک نه دی.

څنګه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

د لاندې ټکو په پام کې نیولو سره د هوا د ککړتیا مخنیوی کولای شو:

۱- د فوسیلي موادو په سوځولو کې کموالی، ۲- د زړو ماشین آلاتو او لیږدوونکو وسایلو مخنیوی، ۳- د نقلیه وسایطو او صنعتي کورونو په لوګي ویستونکو نلونو پابندي، ٤- په زیاتو وختونو کې له بایسکل څخه ګټه اخیستل، ٥- د اوبو، باد او لمر له انرژۍ څخه زیاته ګټه اخیستل، ٦- له هستوي انرژۍ څخه ګټه اخیستل.

د پورتنیو ټکو پلي کول نه یوازې د هوا په ککړتیا کې کموالی راولي، بلکې د تېزابي باران د کموالي لامل هم کیږي.

ثانوي عمده ککړوونکي:

ثانوي عمده ککړونکي هغه غازونه دي چې د اتموسفیر لاندې برخو کې د نوري کیمیاوي تعاملونو په واسطه جوړیږي. هغه لومړني مواد چې په دې ډول تعاملونو کې جوړ او خپریږي، له: هایدروکاربنونو او د نایتروجن دګاز اوکسایدونو لکه: نایتریک اوکسایډ او نایتروجن ډای اوکساید څخه عبارت دي.

دغه کېمیاوي خپاره شوي مواد په نوري کېمیاوي مغلقو تعاملونو (Photo Chemical Reaction) کې برخه اخلي، ترڅو په لمریزو ورځو کې ځینې مهم ثانوي ککړوونکي لکه: اوزون، پر اوکسي اسیتېل نایتریت، هایدروجن پر اوکسایډ او الډیهایدونه جوړ کړي. یاد شوي مواد، خصوصاً اوزون، د انسانانو، حیواناتو او نباتاتو لپاره له ډېرو زیانمنو او خطرناکو ککړوونکو څخه دي.

اوزون زیاتره د اتموسفیر په پاسنۍ برخه کې پیداکېږي چې د ماورای بنفش د وړانګو د جذب لامل کېږي. هایدروکاربنونه او نایتروجني اوکسایډونه چې د صنعتي فابریکو او یا د طبیعي عملیو په واسطه د اتموسفیر په لاندینۍ برخو کې ازادېږي، جوړېږي. اوزون د انسانانو د تنفسي سیستم لپاره تخریش کوونکې او د نباتاتو لپاره زهري کېمیاوي ماده ده. المونیم هم یو له ثانوي ککړوونکو مادو څخه شمېرل کېږي، ځکه چې د المونیم حل کېدونکي ایونیک شکلونه په تېزابي خاورو کې د نباتاتو لپاره او په تېزابي اوبو کې د کبانو لپاره یو مهم فکتور دی، نو له دې امله المونیم د ثانوي ککړوونکې مادې په توګه پېژندل شوی دی.

د چاپېریال د ستونزو حل

د استوګنې د چاپېریال ساتنه: انسان او نور ژوندي موجودات حق لري په مناسب او ډاډمن چاپېریال کې ژوند وکړي. له دې امله انسانان مسؤولیت لري چې د اوسېدلو د چاپېریال د ککړتیا مخنیوی وکړي او په پاکوالي کې یې برخه واخلي، ځکه ورځ په ورځ د نفوسو زیاتوالی له طبیعي سرچینو څخه د غیر علمي او ناسمې ګټې اخیستنې له امله د خاورې اوبو او هوا ککړتیا زیاتېږي او د دې سبب کېږي چې پاک او سالم چاپېریال په یو ناپاک او ککړ چاپېریال بدل شي چې د انسانانو او نورو ژوندیو موجوداتو لپاره زیانمن دی. باید د استوګنې د چاپېریال په ساتنه کې له لاندې طریقو څخه ګټه واخلو:

- قوانین جوړ، تصویب او منظور شي چې د ژوند د چاپېریال په ساتنه کې مرسته وکړي، ترڅو دنوموړ وقوانینو په پلي کولو سره خلک د استوګنې چاپېریال په پاک ساتلو کې مرسته وکړي.
- د ککړتیا کموالی: هغه ضایعه مواد چې د بیاځلي دوران (Recycle) په واسطه حاصلېږي، په

کرنیزو ځمکو، ځنګلونو، سیندونو، جهیلونو او سمندرونو کې وانه چول شي، ترڅو د هغو د ککړتیا مخنیوی وشي.
• د حشره وژونکو درملو د استعمال کموالی: یوازې له هغو حشره وژونکو درملو څخه ګټه واخیستل شي چې زیانمنې حشرې له منځه وړي.
• د هېبېټاټ (Habitat) ساتنه: هېبېتات هغه ځای دی چې هلته ژوندي موجودات اوسېږي. د ژوند د محل د ساتنې لپاره باید له سرچینو څخه معقوله ګټه واخیستل شي. د ځنګلونو د پرېکولو مخنوی وشي. د اوبو له سرچینو څخه چې انسان ورڅخه ګټه اخلي، ساتنه وشي.
• نوې سرچینې ولټول شي.
• اضافه او بېکاره مواد په پلاستیکي لازمو کڅوړو کې واچول شي او سرپوښ لرونکو پچیو یا کڅوړو کې وغورځول شي. د خلکو د پوهې کچه د ککړ چاپېریال د زیانونو او د ککړتیا د مخنیوي په اړه لوړه شي.
• د فوسیلي موادو (ډبرو سکاره او نفتي مواد) د انرژۍ پر ځای د لمر او برېښنا له انرژۍ څخه ګټه واخیستل شي. بله طریقه چې په هغې کې د استوګنې د چاپېریال په پاکوالي او ساتنه کې ورڅخه کار اخیستل کېږي، د بیاځلي دوران او بیاځلي ګټې تر سرلیک لاندې مطالعه کېږي.

بیاځلي دوران (Recycling): له بېکاره موادو څخه د نوې ګټې اخیستنې عملیه ده. د دې پرځای چې دغه مواد د ضایعه موادو په توګه لرې وغورځول شي) تر بیاځلي دوران لاندې راوستل شي یا په بل عبارت د سرچینو څخه نوې او بیا ځلې ګټه اخیستنه، بیاځلي دوران دی. د موادو له بیاځلي دوران څخه موخه د موادو د ضایع کېدو مخنیوی، د طبیعي زېرمو په لګښت کې سپما او د استوګنې د چاپېریال د ککړتیا مخنیوی دی. همدارنګه د موادو د بیاځلي دوران او له هغو څخه بیاګټه اخیستنه سربېره پردې چې د طبیعي زېرمو د لګښت مخنیوی کېږي، د کورنۍ او هېواد په اقتصاد کې هم مرسته کېږي. د بیاځلي دوران له لارې د مواد د نوې ګټې اخیستنې لپاره معمولاً لاندې عملیې سرته رسېږي: بېکاره او ضایعه مواد، لکه: پلاستیک، ډول ډول فلزونه، لرګي، کاغذ او نور راټولېږي، اړوندو فابریکو ته لېږدول کېږي او په فابریکو کې اضافي مواد ورڅخه جلاکېږي. تر مېخانیکي او کېمیاوي عملیو وروسته یې په اړینو موادو باندې بدلوي او په ورځني ژوند کې ورڅخه کار اخلي.

(۱۰-۱۰) شکل: د بېکاره مواد بیاځلي دوران د بیا استعمال لپاره وروسته مېخانیکي او کېمیاوي عملیې

بیاځلي ګټه اخیستنه یا بیاځلي استعمال (Reuse): هغه بېکاره مواد چې تر یو لړ کېمیاوي او میخانیکي عملیو وروسته په ګټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په بڼه ګټه واخیستل شي، بیاځلي ګټه اخیستنه ده.

آیا خپلې جامې او زاړه بوټان مو کله جوړ کړي دي؟

کله مو چیني لوښي او ماتې شوې ښیښې دغورځولو پرځای جوړ کړي دي؟

که چېرې یو موټر ولرئ کله مو هم د خپل موټر زوړ ټېر جوړ کړی دی؟

که چېرې ستاسو ځواب مثبت وي، په حقیقت کې مو بیا ورڅخه استفاده کړې او له بلې خوا مو د طبیعي سرچینو په سپما کې مرسته کړې ده. د خپل چاپېریال د پاکوالي له لارې مو خپل اقتصاد او د خپل هېواد اقتصاد پیاوړی کړی دی.

د نوعو ساتنه (Protecting of species): یوه مهمه طریقه چې د هغې په واسطه د ژوندیو موجوداتو د بېلابېلو نوعو ژوند وساتلای شي د نوعو ساتنه ورته وايي. د دې کار لپاره د نړۍ په ځینو هېوادونو کې قوانین وضع شوي دي چې د هغوی په واسطه نوعو ته زیان رسول منع دي. په نوموړو قوانینو کې نه یوازې د ژوندیو موجوداتو نوعو ته زیان رسول منع دي، بلکې په زیاتوالي او پرمختګ کې یې هم ځانګړې پاملرنه شوې. که چېرې په افغانستان کې د مارکوپولو هوسۍ او مار خوړونکې وزې نه ښکار کېدلای، ښایي اوس به په ډېر شمېر موجود وای. د قانون په نشتوالي سره اوس اوس د هغوی شمېر ډېر لږ شوی دی.

(۱۱-۱۰) شکل: ب: مار خوره وزه

(۱۱-۱۰)شکل: الف: د مارکوپولو هوسۍ

د لسم څپرکي لنډيز

د اتموسفير د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عمليه دګلخانې د اغېزې په نامه يادېږي يا په بل عبارت، هغه عمليه چې فضا ته د کاربن ډای اوکسايډ او د اتموسفيرد نورو غازونو فضا ته د تېښتې مخنيوی کوي، دګلخانې له تاثير څخه عبارت دي.

په اتموسفير کې د اوزون د پوړ د سوري کېدو عامل دکلورو فلوروکاربن (CFCs) دی.

په اتموسفير کې د اوبو ماليکولونه له ککړوونکو مواد، (SO_2، CO_2، او NO) سره يوځای کېږي، له کاربن ډای اوکسايډ سره دکاربونيک اسيد کمزوی تېزاب جوړوي او له سلفر ډای اوکسايډ (SO_2) سره دګوګړو تېزاب (H_2SO_4) او له NO سره د ښورې تېزاب (HNO_3) جوړوي.

تېزابي بارانونه د اوبو دککړتيا لامل کېږي چې نه يوازې د نباتاتو او حيواناتو لپاره زيانمن دي، بلکې د هغو ودانيو لپاره چې په هغو کې فلزونه کارول شوي وي، هم زيانمن تمامېږي.

د اوزون د خرابېدو يو عمده مخنيوی په يخچالونو کې د CFCs استعمالول دي.

نه غوښتونکی بدلون چې د ضايعاتو يا د انرژۍ د تشعشع په اثر منځته راځي، ککړتيا ده. يا په بل عبارت د هر هغه څه علاوه کول چې د استوګنې چاپېريال د ژونديو اجسامو د ژوند لپاره خراب کړي، دککړتيا په نامه يادېږي. هر هغه څه چې د ککړتيا لامل ګرځي دککړوونکومواد‌و په نامه يادېږي.

جامد اضافه او بېکاره مواد هرډول چې وي، د جامدو ضايعاتو د ککړتيا په نامه يادېږي.

هغه مواد چې د ميکروبونو (ذره بيني اجسام) او طبيعي پروسس په واسطه تجزيه کېږي د Biodegradable په نامه يادېږي. د ځمکې لاندې اوبه د کېمياوي موادو د نفوذ په اثر د ودانيو اوبو (د تشنابونو روانو اوبو)، کېمياوي سرو، د حيواني او نباتي افتونو ضد درملونو، درنو فلزاتو، حشره وژونکو، ميکروبونو او نورو په واسطه ککړېږي. د فوسيلونو سوځول د هوا د ککړتيا عمده سرچينه ده.

هبېتات (Habitat): هغه ځای دی چې په هغې کې ژوندي موجودت اوسېږي.

بياځلي دوران (Recycling): د بياګټې اخيستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتوکول د بيا ځلي دوران يا (Recycling) په نامه يادېږي. بېکاره مواد چې تر يو لړ مېخانيکي او کېمياوي عمليو وروسته يوځل بيا په نوو او ګټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په ډول ګټه واخيستل شي، د بيا استعمال يا بيا کارونې په نامه يادېږي.

د لسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه لیکل شوي دي له سم ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

۱- په هوا کې له لاندینیو توکو څخه کوم یو د ځمکې پرمخ د ژوند د ساتنې لامل کېږي؟

الف: کاربن ډای اوکسایډ ب: کاربن مونو اوکسایډ ج: اوزون د: کاربن تترا کلورایډ

۲- کومه کېمیاوي ماده د اوزون د پوړ د سوري کېدو لامل کېږي؟

الف: H_2SO_4 ب: H_2CO_3 ج: CFCs د: هیڅ یو

٤- هغه غاز چې له هموګلوبین سره چټک تعامل کوي او د اکسیجن ظرفیت کموي یا زیات غلظت یې د مړینې سبب ګرځي، دا دي:

الف: اکسیجن ب: کاربن ډای اوکسایډ ج: کاربن مونو اوکسایډ د: مېتان

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

۱- د تودوخې ساتنه د اتموسفیري غازونو په واسطه د ګلخانې اغېزې په نامه یادېږي. ( )

۲- د اوزون د پوړ د خرابوالي لامل په هوا کې د تېزابي بارانونو تولید دی. ( )

۳- د نفوسو زیاتوالی د چاپېریال د ککړتیا لامل ګرځي. ( )

٤- د ژوند د چاپېریال د ساتنې لپاره پاید ځنګلونه ووهل شي. ( )

۵- له موادو څخه بیاځلي ګټه اخیستنه د هېواد اقتصاد ته زیان رسوي. ( )

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه يې په سمو او مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- د حشره وژونکو درملو د کمولو لپاره يوازې له هغو درملو څخه ګټه واخيستل شي چې ________ حشرات له منځه وړي.

۲- که ________ په افغانستان ښکار شوي نه وای، اوس به يې يو زيات شمېر په افغانستان کې موجود وای.

تشريحي پوښتنې:

- په سمندري ژوو، نباتاتو او ودانيو باندې د تېزابي باران اغېزې وليکئ.
- د اوزون په پوړ کې د سوريو د منځ ته راتګ عمده عامل څه شی دی؟
- جامد ضايعات په څو ګروپونو وېشل شوي دي؟ شرح يې کړئ.
- څنګه کولای شو د هوا د ککړتيا مخنيوی وکړو؟ واضح يې کړئ.
- بياځلي دوران (Recycling) څخه موخه څه شی دی؟ واضح يې کړئ.
- د بياځلي ګټې اخيستنې (Reuse) اهميت شرح کړئ.
- د نوعو د ساتنې لپاره څه بايد وکړو؟

اخځلیکونه

1. Harcourt Science 2005 Edition. Printed in the United States of America.
2. Holt Biology Teacher Edition. Johnson, Raven 2006 USA.
3. Holt Science and Technology Life Science, Holt, Rinehart and Winston, 2006, Harcourt Education Company USA.
4. DUDEN- Biology- Sekundarst, 7, 10, Doz, Dr habi/ Chris pews Hocke 2005, DUDEN Paetec Schulbuchverlag, Berlin, Frankfurt. A.M.
5. Biology: The Dynamics of Life, Alton Biggs, Chris Kapicka, Linda Lundgren 2004.
6. Biology Syivias Mader 7th Edition 2001. McGraw Hill.
7. NATURA- 1, NATURA- 2 and NATURA- 3. Oberstufe Ernst klett Schurlbuchrerlage, Stuffgart leipzit.
8. Biology Eight Edition CAMPBELL. REECE 2008
9. Biology: The Study of Life. Teacher Edition. Allyn and Bacon, 1990.
10. Anatomy and Physiology, Second Edition. Frederic, Martine 1992.
11. GLENCO, Biology: An Everyday Experience. Albert Kaskel, Paul J. Hummer Jr, 1999 New York.
12. زیست شناسی و آزمایشگاه (۲) ۱۳۸۵ مؤلفین: محمد کرام الدین، شهریار غریب زاده، وحید نیکنام، الهیه علوی، سید علی احمد، مریم انصاری