



بیولوژی BIOLOGY

دولسم ټولگی



Ketabton.com

بیولوژی
دولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ ش



ملي سرود

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



د پوهنې وزارت

بیولوژي

B i o l o g y

دولسم
ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ.ش.

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: بیولوژي

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

ادیت کوونکي: د پښتو ژبې د ادیت دیپارتمنت غړي

ټولګی: 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

چاپ خونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

د پوهنې د وزیر پیغام

اقراً باسم ربک

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

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

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

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په 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، هېڅ ډول هڅه او هاند ونه سیموي، 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 مسؤلیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې د نن ورځې گران زده کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او ګټور اوسېدونکي وي.

همداراز 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 سترې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپېڅلې 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

مخونه

شمېرې

۱	لومړۍ برخه: جنتیک	۱
۱۹-۲	لومړۍ څپرکي: مندل او وراثت	۲
۲۰-۱۹	د لومړي څپرکي لنډيز او پوښتنې	۳
۲۷-۲۱	دویم څپرکي: جنتیکي بې نظمۍ	۴
۲۸-۲۷	د دویم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۵
۴۲-۲۹	درېم څپرکي: DNA او جنتیکي انجینري	۶
۴۴-۴۳	د درېم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۷
۴۵	دویمه برخه: د انسان په بدن کې بیولوژیکي عملې	۸
۵۳-۴۶	څلورم څپرکي: د بدن تنظیم او عکس العمل (غړي عضلات)، حرکت، نیورون او عصبي تحریک	۹
۶۵-۵۴	هورمونونه او د فعالیتونو همغږي	۱۰
۶۸-۶۶	د څلورم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۱
۸۷-۶۹	پنځم څپرکي: د وینې تصفیه او د بدن دفاع	۱۲
۹۰-۸۸	د پنځم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۳
۱۰۴-۹۱	شپږم څپرکي: د جنین تکثر او انکشاف، د انسان تناسلي غړي	۱۴
۱۰۶-۱۰۵	د شپږم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۵
۱۰۷	درېمه برخه: په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملې	۱۶
۱۱۷-۱۰۸	اووم څپرکي: په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال	۱۷
۱۱۸-۱۱۷	د اووم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۸
۱۳۲-۱۱۹	اتم څپرکي: نباتي عکس العملونه	۱۹
۱۳۴-۱۳۳	د اتم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۰
۱۴۴-۱۳۵	نهم څپرکي: په گل لرونکو نباتاتو کې تکثر	۲۱
۱۴۶-۱۴۵	د نهم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۲
۱۴۷	څلورمه برخه: د چاپېریال ستونزې او ککړتیا	۲۳
۱۶۷-۱۴۸	لسم څپرکي: د چاپېریال ستونزې او حل یې	۲۴
۱۷۰-۱۶۸	د لسم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۵
۱۷۱	اخځلیکونه	۲۶

سريزه

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

آيا پوهېږئ ولې ناروغه کېږئ او ډاکټر ته ځئ؟ هغه نيا لگي چې مو کرلي دي څو مياشتې وروسته پکې توپيرونه ليدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟ پورتنیو او دې ته ورته نورو پوښتنو ته د بيولوژي علم ځواب وايي.

هغه علم چې ژوندي موجودات څېړي د بيولوژي په نامه يادېږي. بيولوژي د طبيعي علومو يوه څانگه ده. د دې علم مطالعه موږ سره د ژونديو موجوداتو په جوړښت، ځانگړتياوو او پېژندنه کې مرسته کوي. د چاپېريال او شخصي حفظ الصحې رعايت او مناسب خوراک چې زموږ د روغتيا او سلامتيا لامل کېږي، لارښوونه کوي ځان او چاپېريال ښه وپېژنو. د بيولوژي کتاب داسې ليکل شوی دی چې گرانو زده کوونکو لپاره په زړه پورې موضوعگانو او مضمونونو د وضاحت او ښې څرگندتيا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقايقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لاسي څرگندتيا په موخه انځورونه، جدولونه، فعاليتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د يادولو وړ ده چې د بيولوژي علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی. نشو کولای مطالب، مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته يوازې حافظې ته وسپارو؛ له دې امله د دې کتاب په هر څپرکي کې فعاليتونه په پام کې نيول شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولرئ. په ځينو فعاليتونو کې د هغې پوهې له مخې چې د لوست له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې يوې يا څو پوښتنو ته ځواب ووايست.

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

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

د دولسم ټولگي د بيولوژي کتاب لس څپرکي لري چې عمده مفاهيم يې عبارت دي له:

جنتيک (مندل او وراثت، جنتيکي بې نظمۍ او جنتيکي انجينيږي). د انسان په بدن کې بيولوژيکي عمليې (د بدن تنظيم او عکس العمل، د وينې تصفيه او د بدن دفاع، تکثر او د جنين انکشاف)، په تخم لرونکو نباتاتو کې بيولوژيکي عمليې (په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال، نباتي عکس العملونه او په گل لرونکو نباتاتو کې تکثر). د چاپېريال ستونزې او ککړتيا (نړيوال بدلونونه، ککړتيا او د چاپېريال د ستونزو حل).

هېله من يو د پورته هر يو مفهوم په اړه د هغوی په جزياتو باندې زياته پوهه ترلاسه کړئ.

لومړۍ برخه



جنتیک (Genetics)



په پورته شکل کې څه وینئ؟

لومړی څپرکی

مندل او وراثت:

له پخوا زمانو څخه انسانانو کوبښن کاوه د وراثت پر قوانینو پوه شي چې د ارثي خواصو لېږدونې له څرنگوالي څخه بحث کوي. اناکساګوراس (Anaxagoras) یوناني فیلسوف (۵۰۰ ق. م) په دې عقیده وو چې د ماشوم جنسیت د پلار په واسطه ټاکل کېږي. ارسطو په دې عقیده و چې د جنس د ټاکلو دنده په نارینه پورې اړه لري او ښځې یوازې د جنین تغذیه پر غاړه لري. دغه نظریې او دې ته ورته نظریو تر ډېر وخت پورې رواج درلود، خو د نولسمې پېړۍ په نیمایي کې جوهان ګرېګور مندل (Johann Gregor Mendel) اتریشي کشیش د خپلو تجربو په پایله کې د جنتیک د یوشمېر قوانینو په کشفولو بریالی شو او په دې وټوانېد 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 تحقیق باندې کار شوی وو، خو مندل لومړنی سړی و چې د مشنگ (*Pisum sativum*) پر نبات باندې د خپلو سرته رسول شوو تجربو له مخې یې د وراثت د علم قوانین کشف کړل. دا قوانین د وراثت د پوهې بنسټ جوړوي.

په دې څپرکي کې به تاسو د مندل څېړنې او قوانین، همدارنګه غیر مندلي خواص چې له مندل څخه وروسته د نورو پوهانو په واسطه کشف شوي دي مطالعه کړئ او پر اهمیت به یې 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 مشنگو په کرلو بوخت و داسې نسلونه یې منځته راوړي چې خالص (Homozygous) وو، ځکه چې د مندل د کار د پایلو لپاره یې ځانگړې اهمیت درلود. په عین حال کې مندل له داسې مېتود څخه کار واخیست چې په هغه کې خلور عمده اصله کارول کېده:

۱- مندل د خپلو تجربو لپاره یو مناسب بوټی (مشنگ) انتخاب کړ. مشنگ د تجربو د سرته رسولو لپاره څو ښه صفتونه لري: لومړی دا چې هر صفت یې یوازې دوه حالتونه لري، مثلاً: د گلانو د رنگ لپاره سپین او سور رنگ له بلې خوا کراس یا تزویج یې آسان دی. په یوگل کې یې هم د تائیت آلې او هم د تذکیر آلې شتون لري. همدارنګه د مشنگ روزنه آسانه ده. ژرګلونه 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 گل رنگ یې په پام کې نیوه، د نورو خواصو، د ودې ډول، د دانو انکشاف او ښې 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 کړي، بلکې هغه خپلې تجربې تکرارولې چې د غلطیو مخنیوی وکړي.

۴- 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 یاد شول.

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

سورگل د گردې لېږدول سپین گل ته لیدل کېږي

تر مړېنې شل کاله وروسته وستایل شوې. مندل له خپل مرګ څخه یو کال 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 شرماک (Erich Von Tschermak)، او اریش کورینس (Erich Correns) یو له بل څخه جلا د مندل قوانین بیا کشف کړل. په دې ترتیب یې عملي جنتیک 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 جنتیک 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 ښايي یو ډول (مشابه) یا متفاوت وي، یعنې هر صفت کولای شي په دوو یا څو ښو ښکاره شي. مثلاً: د مشنګ د بوټي گل پانې کېدای شي، سپین رنگ یا ارغواني رنگ ولري چې په دې ترتیب د ارغواني رنگ جین د سپین رنگ د جین الیل دی او د سپین رنگ جین د ارغواني رنگ د جین الیل دی. دغه الیلونه د مثل د تولید یا تکثیر په وخت یو له بله جلا کېږي او د ګمیټونو له لارې راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي.

۳- کله چې دوه الیلونه د القاح د عملیې په واسطه سره یوځای کېږي، ښايي 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 رنگ درلود. نو ویلای شو چې په مشنګ کې د ارغواني لومړي رنگ الیل، غالب دی، خو په دویمي یا F2 نسل کې ځینو ګلانو سپین رنگ درلود. داکار مور ته رابښي چې د اول نسل په نباتاتو کې د ګل د رنگ لپاره دوه الیلونه شتون لري، یو یې غالب (ارغواني) چې په لومړي نسل یا F1 کې ښکاره شو او بل یې مغلوب دی، ځکه چې په لومړي نسل کې یې هیڅ ښکاره نشو، خو د دویم نسل په ځینو نباتاتو کې ښکاره شو.

۴- دا دوه الیلونه چې په یو صفت پورې اړه لري، (لکه د ګل رنگ) د ګمیټونو د منځته راتګ په وخت کې یو له بله جلا کېږي یوازې یو الیل یې یو ګمیت ته انتقالېږي.

یو رګه ترویج (Monohybrid Cross):

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

منډل دا نسل د پلرني نسل (Parental Generation) يا P په نامه ياد کړل. له دې تزويج څخه چې کوم نسل منځ ته راغی، ټولو يې ژېړې دانې درلودلې. دا نسل يې د لومړي نسل (First Filial Generation) يا F1 په نامه ياد کړ. منډل د نتيجه د کنټرول لپاره معکوسي تجربې سرته ورسولې، د نبات جنس ته يې تغيير ورکړ، يعنې که په مخکينۍ تجربه کې يې د ژېړو دانو لرونکي ښځينه نبات غوره کړي وو، دا ځل يې د ژېړو دانو لرونکي نارينه نبات غوره کړه. په پای کې يې عين نتيجه په لاس راوړله؛ په دې معنا چې ټولو نباتاتو ژېړې دانې توليد کړې. وروسته بيا منډل د F1 نسل چې ژېړې دانې يې درلودلې، په خپلو کې يې تزويج کړې، د دې تزويج نسل يې د دويم نسل (Second Filial Generation) يا F2 په نامه ياد کړ. منډل وليدل چې په دويم نسل کې د ژېړو دانو ترڅنگ شپې دانې هم منځ ته راغلي دي. کله يې چې د F2 نسل دانې حساب کړې، د دوی ترمنځ تناسب $\frac{3}{4}$ د ژېړو دانو نباتات او $\frac{1}{4}$ د شنو دانو نباتات وو. په يوه بله تجربه کې يې يوازې د دانو شکل (غونج او صاف) په نظر کې ونيوه چې دواړه صفتونه خالص وو، له تزويج څخه يې عين نتيجه په لاس راوړله؛ يعنې په F1 نسل کې ټول يوډول او په F2 نسل کې ۳:۱ تناسب درلود. (درې برابر د صافو دانو نباتات او يو برابر د غونجو دانو نباتات وو) په پايله کې منډل په دې وتوانېد چې خپل لومړی او دويم قانون فورمولبندي کړي.

د منډل لومړی قانون:

که څه هم منډل د جين 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 منډل د خپل کار په نتيجه کې دوه متبادل صفتونه وليدل او دې نتيجې ته ورسېد چې هر صفت د يوې جوړې عامل (فکتور) په واسطه کنټرولېږي. په دې ترتيب د منډل د وراثت لومړی قانون د واحدو اوصافو قانون (Law of Unite Characters) په نامه يادېږي. دا قانون څرگندوي چې مختلف ارثي خصوصيات د جوړه فکتورونو په واسطه کنټرولېږي چې د جين په نامه يادېږي.

د منډل دويم قانون:

منډل وليدل چې ارثي خواص د جوړه فکتورونو په واسطه کنټرولېږي، همدارنگه يې په دويم نسل (F2) کې وليدل چې د يو اليل صفت پټ (مستور) وي. هغه استدلال کاوه چې د يوه فکتور خاصيت نسبت بل ته قوي وي. نوموړي دغه صفت د بارز (Dominant) په نامه ياد کړ او د دې فکتور په اثر چې د بل فکتور خاصيت پټ پاتې شوی دی، د مغلوب (Recessive) په نامه يې ياد کړ. په پايله کې منډل د دويم قانون يعنې د بارزيت او مخفي (Principle of Dominance and Recessive) په کشفولو بريالی شو. دا قانون بيانوي چې په جوړه فکتورونو کې يو فکتور (جين) د بل فکتور د اوصافو د پټ پاتې کېدو لامل کېږي. که دوه ژوندي موجودات چې د يوې جوړې (يو ډول) خالص صفت له مخې توپير ولري، په

خپلو کې سره تزويج کړل شي، اولاد کې يې غالباً يو له هغو دوه صفتونو څخه يو صفت په پوره ډول ښکاره کېږي او بل صفت پټ پاتې کېږي. هغه صفت چې ښکاره شوی دی، بارز يا غالب (Dominant) او بل يې چې پټ پاتې شوی، مخفي يا مغلوب (Recessive) په نامه يادېږي. څرگنده ده چې بارز صفت د بارز جين په واسطه او مخفي صفت د پټ جين په واسطه منع ته راځي. د يادونې وړ ده چې پټ صفت همېشه خالص وي، خو بارز صفت يا خالص وي يا ناخالص.

څرنگه چې وليدل شو شين رنگ په F_2 نسل کې يوځل بيا منعته راغی، نو دغه صفت په F_1 نسل کې هم بايد شتون ولري، سره له دې چې په F_1 نسل کې يوازې ژېړې دانې منع ته راغلي وي، نو دې پايلې ته رسېږو چې يو صفت د دوو اليلونو (جينونو) په واسطه کنټرولېږي. يو اليل د ژېړ رنگ لپاره او بل اليل د تخم د شين رنگ لپاره شتون لري. مندل د بارز صفت لپاره د انگلېسي الفبا لوی توري، مثلاً: A او د پټ (مغلوب) صفت لپاره د انگلېسي د الفبا کوچنی توري، مثلاً: a ، وکاراوه. نو په دې ترتيب د يو نبات خالص نسل چې مشابه اليلونه ولري د AA او aa توري استعمالېږي. دا ډول نباتات د همدې خاصيت له امله د خالص يا Homozygous په نامه يادېږي او د ناخالصو صفتونو لرونکی نبات يا هيتروزيگوس (Heterozygous) د دوو مختلفو اليلونو يعنې Aa لرونکی وي.

د مندل درېم قانون:

مندل د خپل کار له تجربو څخه داسې نتيجه واخيستله، کله چې جنسي حجري (گميتونه) تشکيلېږي، جوړه فکتورونه سره جلا کېږي او هر يو گميت له جوړه فکتورونو څخه يوازې يو عامل يا فکتور اخلي. د نوي نسل د توليد په وخت کې دوه جنسي حجري (مذکر او مؤنث گميتونه) سره يوځای کېږي. نوی اولاد دوه فکتورونه لري. مندل خپله درېمه فرضيه (قانون) د جلاوالي (د جينونو د تفکيک قانون) (Law of Segregation) په نامه ياد کړ چې نن ورځ يې د جنتيک لومړی قانون جوړ کړی دی. دا قانون بيانوي چې د گميتونو د تشکيل په وخت کې جوړه فکتورونه سره جلا کېږي او هر گميت له دوو فکتورونو څخه يوازې يو فکتور اخلي.

د مندل څلورم قانون:

که چېرې د يوې نوعې دوه ژوندي موجودات چې له يوه صفت څخه زيات توپير ولري او په خپلو کې سره تزويج شي، جينونه يې په آزاد او مستقل ډول راتلونکي نسل ته لېږدوي؛ يعنې د يو صفت جينونه به د بل صفت په جينونو باندې اغېزه نه لري. په حقيقت کې کروموزومونه جوړه کېږي. هغه جينونه چې د کروموزوم د پاسه واقع کېږي، په ډله ييزه توگه انتقالېږي. دا قانون د جينونو د ازادو جوړه کېدو د قانون (Law of Independent Assortment) په نامه يادېږي.

متقابل صفتونه یا الیل (Alleles):

الیل دوه متقابل صفتونه بلل کېږي، مثلاً: په مشنگ 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 رابښکاره کېږي (یا صاف یا غونج). په بل عبارت هیڅ وخت د مشنگ دانه په دواړو صفتونو (غونج او صاف) نه لیدل کېږي. همدارنګه په چنو (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 فینوټایپ له ظاهري جوړښت شکل او خبرې څه عبارت دی)

مثلاً: هغه وګړي چې غالب صفتونه ولري، د فینوټایپ 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 انګلیسي 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 نتایج 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 مور ته راښيي. د پونېټ مربعات زیاتره په کرښه او مالدارۍ کې زیات استعمال لري.

د مونو هایبرېد د تزویج لپاره د پونېټ مربع گانې:

ډېر ساده جدول چې خلور مربع لري کولای شو د مونوهایبرېد په تزویج کې مطالعه کړو. که چېرې

ښځینه جینونه نارینه جینونه	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

د a جدول

دوه نبات د قد لپاره دوه مختلف الیلونه ولري (هیټرو زایگوس وي)، یعنې جینوټایپ کې Tt وي مطالعه کړو.

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 خلورو مربع گانو په واسطه ښودلای شو. هره یوه مربع د مذکر او مؤنث گمیتونو د القاح نتیجه راښيي. 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 پوڅکۍ خلاصې وي او ځینې انسانان د غوږونو نښتې پوڅکۍ لري. د خلاصو پوڅکو لپاره د F توري او د نښتو پوڅکو لپاره د f توري استعمالوو. له لیکلو څخه معلومېږي، د FF جینوټایپ

ښځینه جینونه نارینه جینونه	F	f
F	FF	Ff
f	Ff	ff

د b جدول

بشپځینه جینونه نارینه جینونه	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

جدول C د

لرونکی چې د غوړونو خلاصې پوڅکې لري، خالص او غالب دی او د Ff جینوټایپ ناخالص (دوه رڼه) یا هیټروزایگوس دی چې خلاصې پوڅکې لري، په داسې حال کې چې د ff جینوټایپ هوموزایگوس یا خالص دی د b په شکل کې وینو چې د غوړونو پوڅکې 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 مورک چې

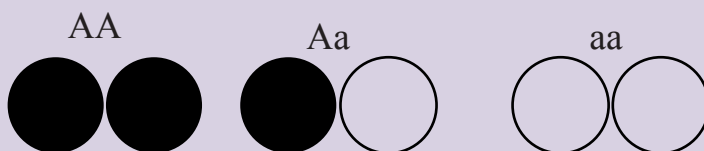
جینوټایپ یې AA وي د سپین رنګ له مورک سره چې جینوټایپ یې aa وي، تزویج شي، (تور رنګ AA پر سپین رنګ aa باندې غالب وي) په F1 نسل کې لیدل کېږي چې ټول وګړي یې ناخالص، خو ټول یې تور رنګ لري، خو جینوټایپ یې Aa وي. او فینوټایپ یې تور رنګ دی که چېرې F1 نسل چې جینوټایپ یې Aa دی په خپل منځ کې تزویج شي په F2 نسل کې چې کوم اولاد منځته راځي عبارت دي له: (AA، 2Aa، aa) چې په c جدول د پونښ په مربع کې لیدل کېږي.

فعالیت:



هدف: د جوړه فکتورونو د جینوټایپ کتنه

د اړتیا وړ توکي: د مریو تورې او سپینې دانې یا د نخود او لوبیا دانې
 کړنلاره: ۵۰ دانې تورې مری یا د لوبیا دانې او ۵۰ دانې سپینې یا د چنو (نخود) دانې راواخلئ د کاغذ پرمخ یا یوه لوبښي کې یې سره ګډې وډې واچوئ. په تصادفي ډول ترې دوه دوه دانې راواخلئ او جوړه یې د کاغذ پرمخ کېږدئ. سپینې دانې د a او تورې دانې د A په توري وښایاست. که چېرې دوه عدده تورې مری یوځای شوې 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.

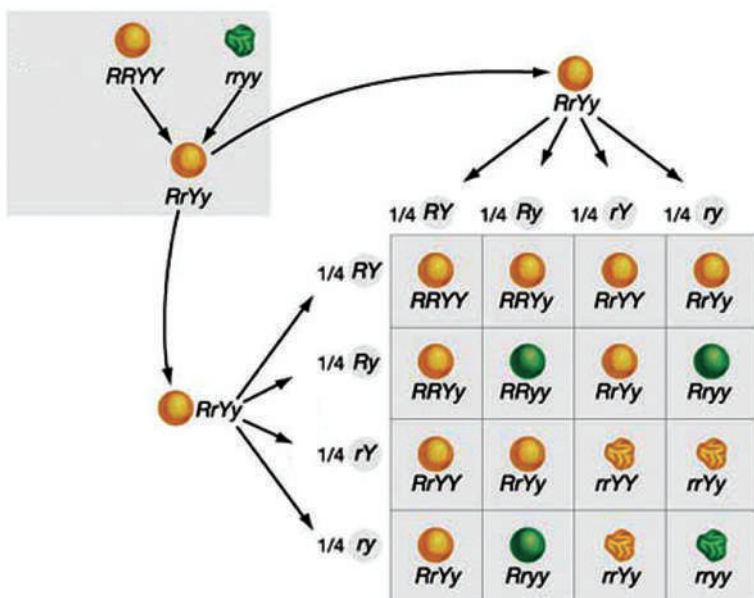


ډای هایبرید تزویج:

د دوو وګړو تزویج چې د دوو صفتونو له مخې توپیر ولري، د ډای هایبرید په نامه یادېږي. دا خبره هم د هغه اصولو پيروي کوي چې په مونوهایبرید کې یې شتون درلود. د ګمیتونو 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 پونښ په مربع ګانو کې وښیو؟

د بېلګې په ډول: که دوه د مشنګ نبات چې یو یې ګردې او ژېړې دانې ولري او بل یې غونجې او شنې دانې ولري (یعنې $RrYy$ ګردې دانې او Y د ژېړ رنگ لپاره همدارنګه r د غونجو دانو او د شین رنگ لپاره y وي) په خپلو کې سره تزویج شي، په $F1$ نسل کې ټولې دانې ګردې او ژېړ رنگ لري چې د دې خاصیت له امله هیټروزایګوس ($RrYy$) دی. 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 ګمیتونو لپاره تعین شوي توري د پونښ مربع ګانو ته ولېږدول شي، نو ۱۶ امکانات منځته راځي چې د فینوټایپ له لحاظه ۹ دانې یې ژېړ صاف؛ ۳ دانې یې شنه صاف؛ ۳ دانې یې ژېړ غونج او یوه دانه شنه غونجه وي. سربېره پر مونوهایبرید

او ډای هایبرید ترای هایبرید او پولی هایبرید هم وجود لري. که چېرې دوه موجود د درېو صفتونو له پلوه توپیر ولري او سره تزویج شي د ترای هایبرید په نامه یادېږي او که د څو صفتونو له مخې توپیر ولري د پولی هایبرید په نامه یادېږي.



:9/16 $R-Y-$: 3/16 $R-yy$: 3/16 $rY-$: 1/16 $rryy$
 : 9/16 ● : 3/16 ● : 3/16 ● : 1/16 ●

(2-1 شکل: ډای هایبرید تزویج)

ارثي صفتونه:

که چېرې وغواړئ چې د خپلې کورنۍ ارثي خواص وپېژنئ، څنگه کولای شئ دغه معلومات لاسته راوړئ؟ د جنتیک پوهان د دې کار د سرته رسولو لپاره د کورنۍ شجره ترتیبي چې د هغې په واسطه د خواصو انتقال په څو کلونو کې تعقیبېدای شي. دغه د خصوصیاتو شجره د ارثي بې نظميو په برخه کې دگټې اخیستنې وړ ده، ځکه زیاتره جنتیکي ناروغی د مغلوب جین په واسطه منځته راځي. (هغه ژوندي موجودات چې په غالب جین باندې د بې نظميو لرونکي وي د جین په پړاو کې له منځه ځي). زیاتره د ارثي ناروغیو لېږدوونکی ناروغ نه وي، خو کولای شي چې ناروغي راتلونکي نسل ته ولېږدوي. یو مثال یې البینېزم یا خدری ناروغي ده چې په انسانانو او حیواناتو کې لیدل کېږي. په دې ناروغي اخته کسان د میلانین په نامه چې یو ډول رنګه پگمنټونه دي تولیدولای نشي دا ډول خلک سپین وېښتان سپین رنګ او سرې سترګې لري.

ارثي صفتونه کېدای شي جسمي وي یا جنس پورې اړه ولري. جسمي صفتونه یوازې د جسمي یا غیرجنسي کروموزومونو په الیلونو باندې موقعیت لري چې په مساوي ډول نارینه او ښځینه ته انتقال مومي، خو جنسي صفتونه د جنسي کروموزومونو په الیلونو واقع وي، د X کروموزوم په واسطه انتقال مومي، ځکه چې د Y کروموزوم کوچنی وي او کم جینونه لري. څرنگه چې پوهېږو په نارینه جنس کې یوازې د X یو کروموزوم شتون لري، نو له دې امله کولای شي په مغلوب حالت کې هم د بې نظمۍ لامل شي. په ښځینه جنس کې مغلوب الیل د غالب الیل په موجودیت کې اغېزه نشي کولای، خو د همدې مغلوب الیل 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 تمایلاتو له مخې بیانوي. بشر سره په طبیعي ډول د ارثي پدیدو په باره کې علاقه وجود لري. دا د حیرانتیا خبره نه ده چې یو شمېر ناسمې مفکورې او خرافات وراثت ته ورننوتې دي. د دې موضوعاتو په اړوند دلته د علمي حقیقت په رڼا کې د یو شمېر حقایقو په اړه بحث کوو: یوه زړه او پخوانۍ ارثي مفکوره د وینې په باره کې ده چې وینه د ارثي خواصو د تعینولو په توګه پېژني او تر اوسه پورې په دې اړه اصطلاحګانې اورو.

مثلاً: وایي چې فلانی زموږ له وینې څخه دی؛ زموږ رګ شریک او وینه شریکه ده؛ وینه مو سره شریکه ده؛ د وینې اړیکه سره لرو. که څه هم د دې کلمو استعمال مجاز دی. ساینس په ثبوت رسولې ده چې وینه له ارثي خواصو سره اړه نه لري او نه ارثي خواص لېږدوي. ځینې خلک د نورو نژادونو له خلکو څخه وینه نه اخلي. په دې عقیده دي چې ارثي اغېزه لري. په داسې حال کې چې دا خبره حقیقت نه لري. ځکه په ځینو حالاتو کې لیدل کېږي د یو شمېر ناروغه خلکو وینه کاملاً ایستل شوې وي او د

بل چا وینه ورته ورکړل شوې وي، خو د نوموړي په ارثي خواصو کې کوم توپیر نه راوړي. سربېره پر دې د والدینو د عمر تاثیر په ارثي خواصو پورې سمه عقیده نه ده چې په خلکو کې شهرت لري. خلک په دې عقیده دي او وایي هغه ماشومان چې د والدینو په ځوانۍ کې پیداکېږي، د ارثي خواصو له نظره مافوق دي، نسبت هغو ماشومانو ته چې د والدینو په وروستي عمر کې پیداکېږي. یا په دې عقیده دي چې ځوان والدین ارثي خواص نشي لېږدولای.

څېړنو ښودلې ده چې د والدینو عمر د ارثي خواصو په لېږدونه کې کوم رول نه لري، خو دا خبره باید په یاد ولرو چې له ډېرې ځوانې مور څخه د رحم د کوچنیوالي او د لگن خاصرې د هېوکو د کوچنیوالي له امله او د غیرنورمال ماشوم په زېږونې سره معیوب ماشوم منځ ته راځي چې دا یوه محیطي پېښه ده او ماشوم له زېږېدنې مخکې یا وروسته متاثره کوي. تجربو ښودلې ده له کم عمره میندو څخه ماشوم یې د عملیاتو په واسطه له گېډې څخه ایستل شوي وي د دې میندو ماشومان د فزیکي ډکاوټ او هوښیارۍ له نظره پوره روغ او سالم وي. له نورو ماشومانو سره کوم توپیر نه لري. همدارنگه د ډېر عمر میندو کې د کروموزومي بې نظمۍ امکان شتون لري چې د فزیکي یا هورموني پېښو په اثر منځته راځي. هغه نیمگړتیاوې چې د زیات عمر د میندو په ماشومانو کې لیدل کېږي هغه د زوروالي د تغیراتو له امله وي. زیات شمېر درمل دي چې په جنسي حجرو اغېزه لري او په زېږېدلو ماشومانو هم تاثیر اچوي. درمل لکه: مورفین، نیکوتین، الکېهول، او هیرونین د عصبي اختلالاتو شنېوالی او د روغتیايي ستونزو په منځ ته راتګ کې رول لري.

هیتروزایګوس او هوموزایګوس

(Heterozygous & Homozygous):

که یو وگړی د یو صفت لپاره دوه مشابه الیلونه ولري، په دې حالت کې ذکر شوی وگړی همغه صفت لپاره خالص (Homozygous) دی او که د یو وگړي جوړه الیلونه مشابه نه وي په دې صورت کې ذکر شوی وگړی غیرخالص یا Heterozygous په نامه یادېږي. هیتروزایګوس معمولا مخلوط جینوټایپ لري چې د دوه رګه په نامه یادېږي.

فعالیت:



د غوږونو د خلاصو پوڅکیو لرل، د ژبې د لوله کولو وړتیا او د بدن خال لرونکي پوستکي، د غالبو خواصو له جملې څخه دي. پرعکس د غوږونو نېستې پوڅکي، د ژبې د لوله کولو قابلیت نه لرل او د بدن خال لرونکي پوستکي نه درلودل 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 یو جدول کې ولیکئ او د هر خاصیت سلنه (فیصدي) معلومه کړئ.

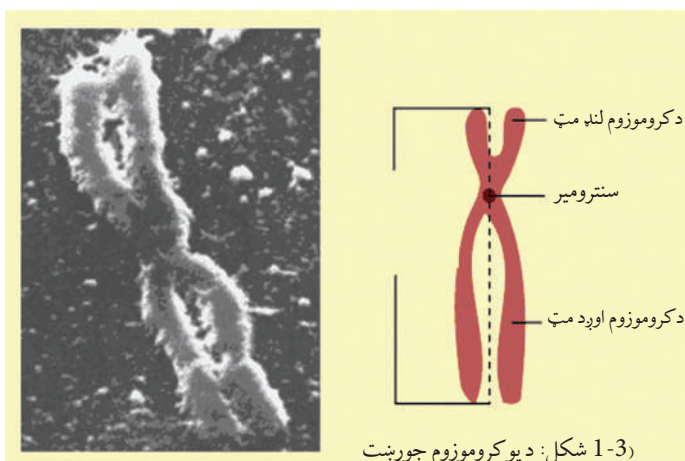
په وراثت کې د کروموزومونو رول:

کروموزوم یوناني کلمه ده چې Chroma د رنگ په معنا او soma د جسم (body) په معنا دی. یعنې د حجرو د رنگونو په وخت کې رنگ 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 مټې (بازوگان) لري چې یوه مټه یې 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. همدارنگه په مختلفو حیواناتو او نباتاتو کې د کروموزومونو شمېر توپیر کوي، خو شمېر، بڼه او غټوالی یې د ژونديو موجوداتو په یو ډول نوعه کې مساوي وي. (۴-۱) شکل د زیاترو ژونديو 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 ۴۶ عدده یا ۲۳ جوړې کروموزومونه لري. په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر د کروموزومونو د مجموعې په نامه یادېږي. هغه حجرې چې جوړه کروموزومونه لري، د ډیپلوید (Diploid) حجرو په نامه یادېږي او په $2n$ ښودل کېږي. جسمي حجرې جوړه یې یا ډیپلوید کروموزومونه لري. جوړه کروموزومونه چې د شکل او جسامت له مخې سره مساوي وي، د مشابه کروموزومونو (Homologous Chromosomes) په نامه یادېږي.

جنسي حجرې یا گمیتونه نیم شمېر کروموزومونه لري چې د هپلوید (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 گروپونه (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 د پاسه په خطي ډول موقعیت لري. جینونه د ارثي معلوماتو لېږدونکي دي، نو له همدې امله د ارثي کوډ (رمز) په نامه یادېږي.



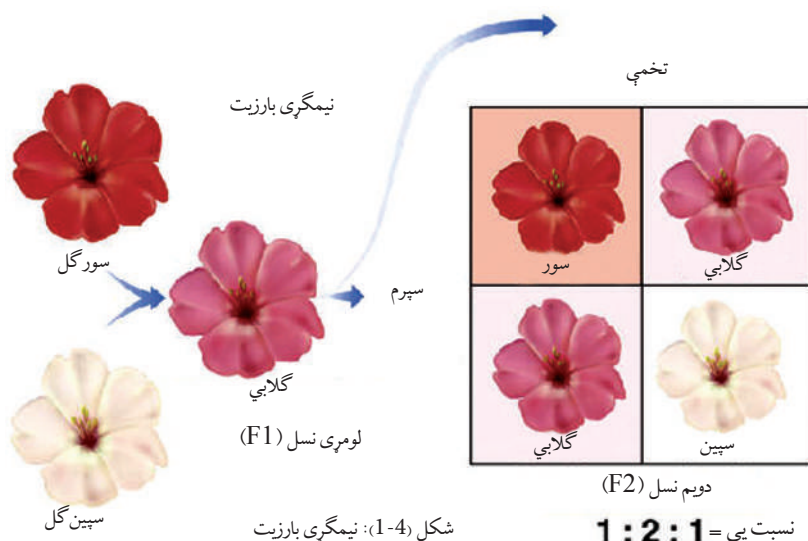
غیر مندلي صفتونه: مندلی یوازې هغه نباتات مطالعه کړي وو چې غالبیت او مغلوبیت پکې په بشپړه توګه موجود و. دا خواص عام نه وو، نورو پوهانو د مندلی لاره تعقیب کړه او خپلې تجربې یې په نورو موجوداتو سرته ورسولې.

نیمګړی بارزیت: په ۱۹۰۰ م کال کې کارل کورینز (Carl Correns) په پټوني گل 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 نیمګړی 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. څرنگه 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 مندلی (د جینونو د ازادو جوړه کېدو له قانون) سره سمون کوي او موږ ته ښيي چې تل غالبیت او مغلوبیت په مکمل صورت وجود نه لري او منځني صفتونه هم وجود لري.





فکر وکړئ:

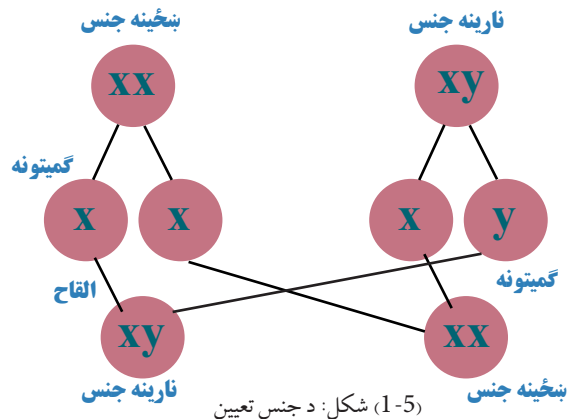
د یوه نبات د کراس (تزوید) په پایله کې چې غټې پانې لري له یوه نبات سره چې کوچنۍ پانې لري، په F1 نسل کې نبات چې منځنۍ پانې لري، تولیدېږي. په F2 نسل کې د کوم فنوټایپ انتظار لرلای شي؟

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 یادېږي. د وینې گروپونه (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 دېلوېډ ۴۶ عدده یا ۲۳ جوړې دی چې ۲۲ 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 گونوسوم (Gonosome) په نامه یادېږي. په انسان او ټي 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 زېږېدلی د نارینه جنس په واسطه تعیینېږي. نارینه جنس چې یو کروموزوم یې X او بل یې Y دی د میوسیس په عملیه کې دوه ډوله گمیتونه منځته راوړي. په داسې حال کې چې ښځینه جنس دوه عدده کروموزومونه لري، یعنې XX یوازې د X گمیتونه جوړوي. په

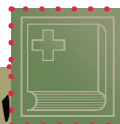


(5-1) شکل کې لیدل کېږي، د القاح تر عملې وروسته د نارینه او ښځینه تناسب (۱:۱) دی چې په دې ترتیب نارینه جنس راتلونکی نسل تعینوي. په الوتونکو، خښېدونکو (خزنده گانو) کې نارینه هوموزایگوت او ښځینه جنس هیتروزیگوت دی چې په دې صورت کې ښځینه جنس راتلونکی نسل تعینوي.

په انسان کې جنس پورې تړلي صفتونه:

په انسانانو کې تراوسه پورې د X په کروموزوم باندې زیات جینونه لیدل شوي دي چې هر یو په جنس پورې تړلي د خاص صفت یا ناروغۍ مسئول وي. په انسان کې جنس پورې تړلي دوه صفتونه چې همېشه د پاملرنې وړ ګرځېدلي دي او په باره کې یې پوره مطالعې شوې دي له رنگ نه لیدنې او هیموفیلی څخه عبارت دي.

د رنگ نه لیدنه یا ړوندوالی (Color Blindness): هغه څوک چې د رنگ د نه لیدلې یا ړوندوالي په ناروغۍ اخته وي د شین او سور رنگ د تشخیص وړتیا نه لري. دا حالت د یو جین په واسطه چې جنس پورې تړلی او د X په کروموزوم باندې واقع دی، منځته راځي. د رنگ ړوندوالی په نارینه وو کې لیدل کېږي، په ښځو کې کم لیدل شوی دی، ځکه نارینه یوازې خپل د X کروموزوم له مور څخه اخلي. که مور په ناروغۍ اخته وي اولاد یې هم په دې ناروغۍ اخته کېږي. ښځې له خپلو دوو X کروموزومونو څخه یو د مور او بل له پلار څخه اخلي. د دې لپاره چې د رنگ نه لیدلو (ړوندوالي) پکې ولیدل شي باید د هغې د X دواړه کروموزومونه د ناروغۍ د جین لېږدوونکي وي. په دې صورت کې پلار او مور دواړه د رنگ په ړوندوالي اخته او یا د جین لېږدوونکي وي. د دې اټکل چې هم پلار او هم مور اخته یا د ناروغۍ د جین لېږدوونکي وي ډېر کم دی.



اضافي معلومات:

هغه صفتونه چې د جنسي کروموزومونو په واسطه تعینېږي، خصوصاً په جنتیکي بې نظمیو کې مهم او د لیدلو وړ دي. یوه بې نظمي چې دغه موضوع ښه روښانه کوي، هیموفیلی بې نظمي ده. دغه بې نظمي د لومړي ځل لپاره په اروپایي سلطنتي کورنۍ کې لیدل شوې ده. د دې ناروغۍ جین مغلوب وي او د X د کروموزوم د پاسه واقع وي چې د موټېشن یا د جینونو یا د یو جین د بدلون په پایله کې منځته راځي. هغه څوک چې په دې بې نظمي اخته وي، د یو کوچني زخم په پایله کې زیاته وینه ضایع کوي او کېدای شي د مړینې لامل یې شي. د هیموفیلی ناروغۍ زیاتره په نارینه وو کې ښکاره کېږي ښځې د X کروموزوم په موجودیت یوازې د هوموزایگوس په حالت کې چې په دواړو کروموزومونو باندې د هیموفیلی الیل موجود وي، په دې ناروغۍ اخته کېدای شي. ښځې د هیتروزیگوس په حالت کې نارینه اولاد ته بې نظمي لېږدوي.

ټرلي يا بسته جينونه (Gene Linkage):

هغه جينونه چې د يو کروموزوم له پاسه واقع دي په خپلو کې د ټرلي (يوځايوالي) جينونو په نامه يادېږي. څرنگه چې معلومېږي د جينونو شمېر نسبت کروموزومونو ته زيات وي، له دې څخه نتيجه اخلو چې د يو کروموزوم له پاسه ډېر جينونه موقعيت لري. (انسان له ۳۰ څخه تر ۴۰ زرو پورې جينونه لري، خو د کروموزومونو شمېر يې ۲۳ جوړې دی.) د يو کروموزوم جينونه ټول سره يوځای لېږدول کېږي؛ يعنې دغه جينونه يوه ټرلې 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 لکه: په انسانانو کې د پوستکي، سترگو، وېښتانو، رنگ او د قد لوړوالی يا د جوارو په توکو (وږي) کې غيوالی د مختلفو جينونو په واسطه کنټرولېږي. دا ډول خواص چې د دوو يا زياتو جينونو په واسطه کنټرولېږي، د پولي جين ارثي خواصو په نامه يادېږي. دا جينونه کولای شي چې په عين کروموزوم باندې يا د مختلفو کروموزومونو له پاسه واقع وي يا يو جين د يو يا څو اليلونو لرونکی وي، مثلاً: که د انسان د پوستکي رنگ ته پام وشي مختلف رنگونه پکې ليدل کېږي، علت يې د مختلفو جينونو شتون دی.

وژونکي جينونه (Lethal Genes):

چې د بلوغ له پړاو څخه مخکې يا په جنسي پړاوونو کې د ژوندي موجود د مرگ لامل کېږي. که چېرې مور او پلار دواړه په خپل جينوم کې دا ډول فکتورونه ولري، زياتره وختونه ماشوم په جنيني پړاو کې له منځه ځي. ډېر دا ډول جينونه او منفي نتيجه يې زموږ له پامه پټې پاتې کېږي، ځکه د دې ډول جينونو لرونکي (خاوندان) د جنين په لومړي پړاو کې له منځه ځي. د دې ډول جينونو مثال لور (د رېبلو آله) ته ورته د وينې د کموالي اليلونه دي چې د هوموزايگوس په حالت کې په جنيني پړاو يا د ماشومتوب په وخت کې د ژوندي موجود د مرگ لامل کېږي.

وراثت او چاپېريال:

چاپېريال د ژوندي موجود پر صفتونو باندې اغېزه لري او په هغې کې د بدلونونو لامل کېږي، خو دا ارثي بدلونونه نه دي يا په بل عبارت کسبي صفتونه ارثي کېدای نشي. دغه بدلونونه د اصلاح يا Modification په نامه يادېږي. بدلونونه فنوټايپيکي ځانگړتياوې دي ارثي نه دي د چاپېريال د شرايطو تر اغېز لاندې رامنځ ته کېږي، يو ښه مثال يې پوپک دی. (۸-۱) شکل کې ليدل کېږي.

دا د دوامداره بدلون (Continuous Modification) یو مثال دی. یو بل ډول بدلون چې د غیر دوامداره بدلون (Discontinuous Modification) په نامه یادېږي، په پټوني 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.



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

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

په دې کار کې د مشابه او غیر مشابه دوه ګوني (غبرګوني) اولاد څخه کار اخیستل کېږي چې په مشابه او مختلف چاپېریال کې پرې تحقیقات سرته رسېدلی دي او نتیجې یې پرتله کوي. همدارنګه لیدل شوي دي چې د چاپېریال د حوادثو په اثر د ځینو خلکو لاسونه، پښې او نور غړي پری شوې دي، خو د دې خلکو ماشومان معیوب نه وو، ځکه دا یو کسبي بدلون د ځینو اشخاصو دی او کسبي صفتونه ارثي کیدلای نشي. که چېرې په

جین کې بدلونونه د چاپېریال د مختلفو عواملو، لکه: وړانګو، 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 تعین شوي وي. هغه صفتونه ثابت وي او بدلون نه کوي، لکه: د وښې ګروپونه، د سترګو رنگ، د غوږونو پوڅکي (تړلي او خلاص) چې د چاپېریال شرایط د هغې په نوعیت اغېزه نه لري. د چاپېریال په مقابل کې غیر ثابت 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 وښتانو د رنگ بدلون چې د لمر د شعاع په واسطه ترسره کېږي.



(۱-۷) شکل: وزن له اخیستل شوو خوړو سره مستقیماً اغېزه لري



فکر وکړئ:

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

د لومړي څپرکي لنډيز

- جنټيک د بيولوژي د علم يوه څانگه ده چې له مور او پلار څخه اولاد ته د خواصو له انتقال څخه بحث کوي.
- گربگور مندل يو اتریشي کشيش د وراثت بنسټ کېښود، هغه د خپلو تجربو لپاره مشنگ وټاکه.
- د مندل لومړی قانون وايي چې د دوو نباتاتو د تزويج نتيجه 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 هوموزايگوس په نامه او که مختلف اليلونه ولري د هيتروزايگوس 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 پونېټ مربع گانو په واسطه کولای شو، په اسانۍ سره د تزويج نتيجه وښيو.
- په نيمگري بارزيت کې دواړه اليلونه مساوي قدرت لري، يعنې د هغوی په واسطه منځ ته

- راغلي خواص منځنی حالت لري.
- په مرکبو الیونو کې یو جین له دوو الیونو څخه زیات لري، مثال: د وینې گروپونه دي.
- ژوندي موجودات د جسمي کروموزومونو ترڅنګ جنسي کروموزومونه هم لري چې په جنس پورې تړلو صفتونو لامل کېږي.
- ټولې جین صفتونه هغه صفتونه دي چې د مختلفو جینونو په واسطه کنټرولېږي.
- 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.
- موډیفیکېشن (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 ژونديو موجوداتو په صفاتو اغېزه لري، ولې دا بدلونونه (.....) نه کېږي.
 - ۲- کسې صفتونه (.....) نه کېږي.
 - ۳- د چاپېریال شرایط لکه: تودوخه، نم، روښنایی، 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 ژونديو موجوداتو د مړینې لامل کېږي. ()
 - ۴- هغه کروموزومونه چې د ژونديو موجوداتو جنسیت ټاکي، د جنسي کروموزومونو په نامه یادېږي. ()
- تشرېحي پوښتنې:
- ۱- د مندل لومړی قانون توضېح کړئ.
 - ۲- مندل د خپلو مطالعاتو لپاره ولې د مشنګ نبات وټاکه؟
 - ۳- د مندل دویم قانون په کوم نوم یادېږي؟ نوم یې واخلئ.
 - ۴- وژونکي جینونه کومو جینونو ته وايي؟ شرح یې کړئ.

دويم څپرکی



جنتيکي بي نظمۍ

دغه بې نظمۍ په ارثي موادو کې د بدلونونو له امله منځته راځي او کېدای شي د بېلابېلو ناروغيو سبب وگرځي. 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 گټه اخيستل کېږي.

نن ورځ کوسنېن کېږي چې د عملي تجربو له لارې په مصنوعي ډول موټېشن توليد شي، ترڅو د ښو نسلونو د منځته راوړلو لپاره ورڅخه گټه پورته شي. د موټېشن د دې مثبتو لارو ترڅنگ دغه ناڅاپي بدلونونه په انسان کې د جنتيکي بې نظميو او هم د سرطان د ناروغۍ لامل کېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې:

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

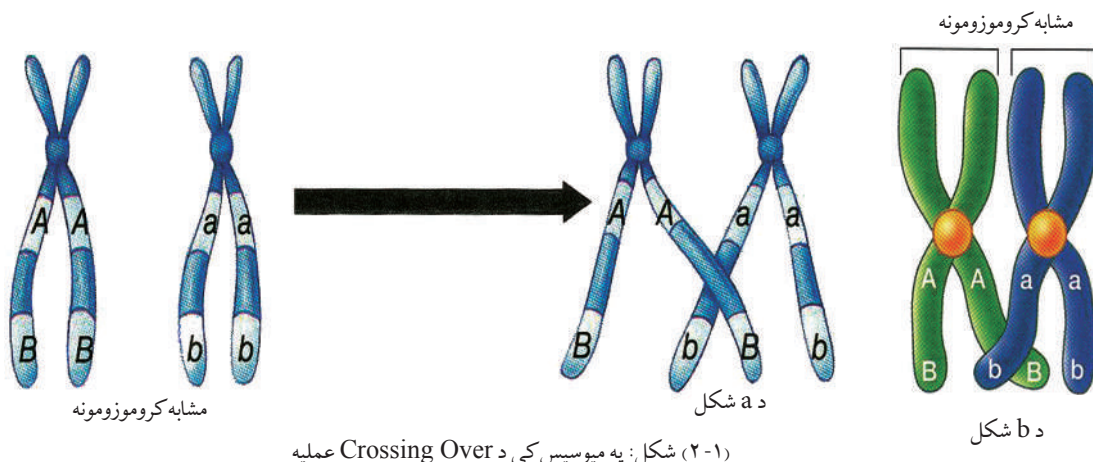
موټېشن (Mutation):

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 کوچنۍ 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 کرويټ لور (د رېبلو آله) ته ورته بڼه نيسي چې په راتلونکي کې به يې په بشپړه توگه 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 "کراسنگ اوور" زياتره وخت په ناڅاپي ډول منځ ته راځي، خو کېدای شي د بهرنيو عواملو، لکه: وړانگو او کيمياوي مرکباتو په نتيجه کې رامنځ ته شي. له زېربډنې 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 بېلولای شو.



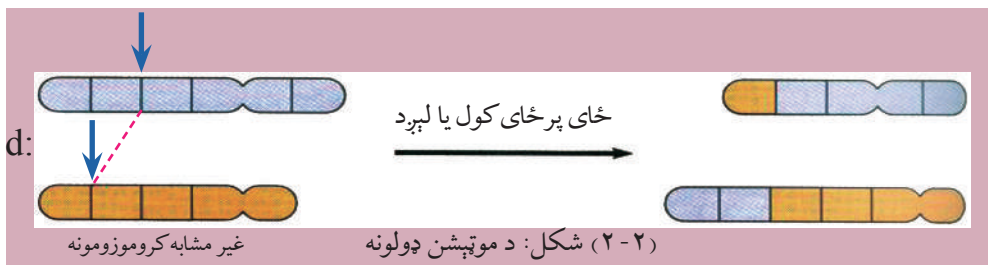
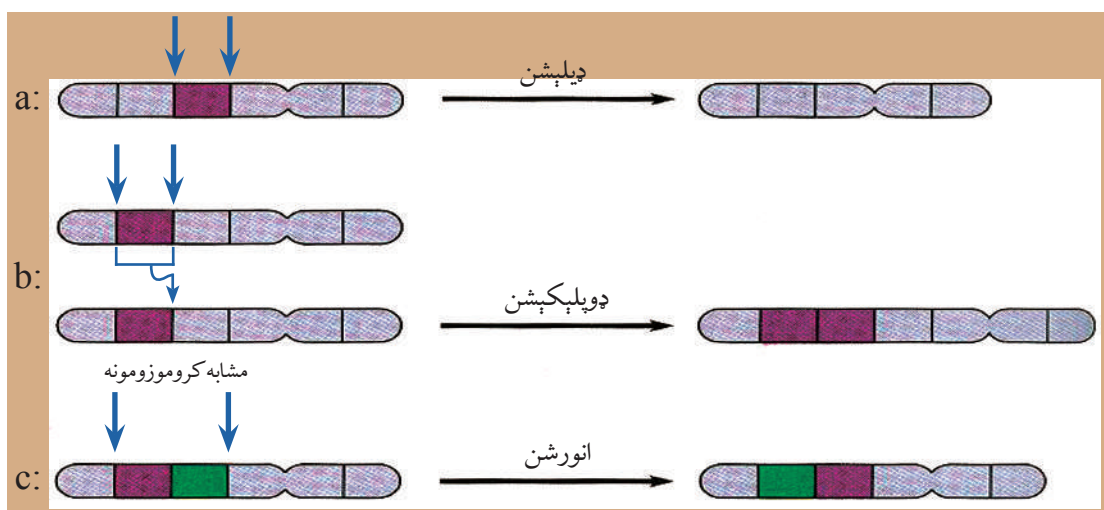
۱- **دیلېشن (Deletion):** د کروموزوم د یوې برخې کموالي ته وایي. (۲-۲) شکل a

۲- **ډوپلېکېشن (Duplication):** د کروموزومونو د جینونو د دوه برابر کېدو په نتیجه کې

رامنځته کېږي. (۲-۲) شکل b

۳- **انورشن (Inversion):** د کروموزوم یوه برخه په سرچپه ډول خپل ځان د کروموزوم دپاسه نیښلوي. (۲-۲) شکل c

۴- **ټرانسلوکېشن (Translocation):** په دې ډول موټېشن کې د کروموزوم ټوټې یو له بله سره بدلېږي. په انسانانو کې د کروموزومي موټېشن په واسطه بېلابېلې ناروغۍ منځ ته راځي چې یوه مهمه ناروغي د پنځم کروموزوم د دیلېشن په نتیجه کې منځته راځي. دا ماشومان د پېشو په څېر آوازونه کوي. د بدن او عقل له پلوه وروسته پاتې وي. زیاتره یې د ماشومتوب په وخت کې مري. یو بل مثال یې یو ډول سرطاني ناروغي دي چې لامل یې د نهم او دوه ویستم کروموزومونو ترمنځ ټرانسلوکېشن دی. (۲-۲) شکل d



شکل: (۲-۲) د موټېشن ډولونه

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

۱- **انيوفلوئيډي (Aneuploidy):** په دې ډول موټېشن کې يو يا څو عدده جسمي يا جنسي کروموزومونه کمېږي يا زياتېږي؛ د بېلگې په توگه: $(2n+1)$ ، $(2n-1)$ (زياتره وخت دا ډول موټېشن واقع کېږي. ۲۱ تریزومي (Trisomy ۲۱) يوه ښه بېلگه د جسمي کروموزوم زیاتوالی دی. یوویستم کروموزوم کې یو کروموزوم اضافي موجود وي.

۲- **پولي پلوئيډي (Polyploidy):** په دې ډول موټېشن کې د کروموزومونو يو يا څو مجموعې زياتېږي. $(3n)$ او $(4n)$. که چېرې دا ډول موټېشن په انسانانو کې منځته راشي، په جنيني پړاو کې له منځه ځي. د زېږېدنې له وخت څخه مخکې د مړو ماشومانو پيدا کېدل د دې موټېشن نتيجه ده، خو پر عکس نباتي پولي پلوئيډ د نباتاتو په تکامل او زيات حاصل ورکولو کې مهم رول لري. زياتره گټور نباتات؛ لکه: غنم، جوار او کچالو پولي پلوئيډي دي.

لور ته ورته د وينې کموالی (Sickle Cell Anemia): په افريقايي تورپوستو کې په هرو دولس کسو کې يو کس د دې بې نظمۍ لپاره هيتروزيگوس دي. په عادي ډول د وينې سره کرويات يې د ډسک په بڼه وي. په دې بې نظمۍ د اخته خلکو سره کرويات د لور بڼه يا نيمه قوسي بڼه نيسي (۲-۳) شکل. په حقيقت کې يې يو جين موټېشن دی. د دې کار په نتيجه کې سره کرويات ژر له منځه ځي او په نتيجه کې يې د وينې کموالی رامنځته کېږي. له دې امله نسجونو ته اکسيجن لږ رسېږي، د وينې رگونه بندېږي چې د سختو دردونو

لامل کېږي. هغه څوک چې په دې ناروغۍ اخته وي، نورمال او غيرنورمال هموگلوبين جوړوي چې يوازې د وينې د کموالي نښې پکې ليدل کېږي. دا بې نظمي يوه گټه هم لري، په دې بې نظمۍ اخته انسانان د ملاريا د ناروغۍ په مقابل کې مقاومت لري، ځکه چې د ملاريا عامل (پلازموډيم) په دې ډول کروياتو کې وده نشي کولی.



(۲-۳) شکل: لور ته ورته د وينې حجره

سیستیک فیبروسس (Cystic Fibrosis): دا ناروغي د یوه جین د موټپشن په واسطه چې اوم کروموزوم په اوږد مټ کې واقع کېږي، منځ ته راځي. په دې بې نظمۍ د اخته کسانو د سږو او هڅې سیستم مجراگانې د بلغمي غلیظې مایع په واسطه احاطه شوي وي چې دا کار د تنفس عملیه سختوي، ځکه چې بلغم په سږو کې راټولېږي. دا ډول خلک ډېر ژر په تنفسي ناروغيو اخته کېږي. همدارنگه بلغم د هضمي انزایمونو ترشح خرابوي. داسې خلک 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 تریزومي (Down Syndrome): دا تریزومي د دې لپاره دیوویشتم تریزومي په نامه یادېږي چې ۲۱ نمبر کروموزوم کې یو کروموزوم زیات دی. په دې ناروغۍ اخته کسان ۴۷ کروموزومونه لري. دا خلک خاص ډول څېره لري (یعنې اوږده پلنه ژبه لنډه لري). عضلاتي حرکت یې ورو د عقل او فکر درجه یې ښکته وي. زیاتره یې د زړه ناروغي لري. د ساري ناروغيو په مقابل کې ډېر حساس وي. په منځني ډول سره په هرو اووه سوه کسو کې یو یې په دې بې نظمۍ اخته وي. دغه بې نظمۍ 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 تریزومي بې نظمۍ تناسب یې ۱:۲۰۰۰ دی، په داسې حال کې د هغو میندو چې عمر یې تر ۴۵ کلو زیات وي، د دې بې نظمۍ تناسب ۱:۱۰ دی.



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

ټرنرز سندروم (Turner's Syndrome) يا XO-Monosomy: دا بې نظمۍ په هغو ښځو کې پيداکېږي چې د دوو کروموزومونو پر ځای يوازې يو X کروموزوم لري. دا ښځې تر نورو څخه کوچنۍ او لنډې وي. په دوی کې زیاتره جنسي ثانوي خاصیتونه منځته نه راځي. یو عمده خاصیت یې د خټ پلنوالی دی. له عقلي نظره په منځنۍ سطحه کې وي.

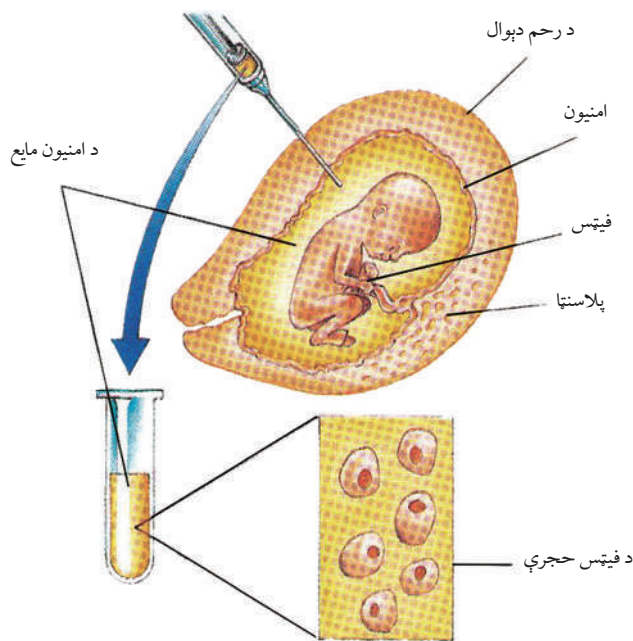
کلینفیلتر سندروم (Klinefelter's Syndrome) يا XXY: د دې ډول جینوټایپونو لرونکي نارینه غټ او قوي بدن لري، لاسونه او پښې یې اوږده وي. دوی لنډ وي، خصيې یې کوچنۍ وي او سپرم نشي تولیدولای، ځینو یې ښځینه خواص اختیار کړي وي. د عقل له پلوه وروسته پاتې وي، سربېره پر دغه ډول جینوټایپونو د XXXY او آن XXXXY په ډول هم پیداکېږي. هرڅومره چې د X کروموزوم پکې زیات وي په همغه اندازه یې جسمي او ذهني بې نظمۍ زیاتې وي.

په انسان کې د جینتیکي بې نظمۍ تشخیص: د جینتیکي بې نظمۍ 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 نظمۍ پېژندل کېږي او د امکان په صورت کې تداوي کېږي، مثالونه یې په لاندې ډول وړاندې کېږي:

الف- له زېږون څخه مخکې ازموینه (Prenatal Testing): له زېږېدو څخه دمخه، ماشوم دروغتیا او ارثي ناورغیو د معلومولو لپاره بېلابېل میتودونه وجود لري. د دې میتودونو په واسطه کولای شو له سلو څخه د زیاتو بې نظمۍ ډولونه تشخیص کړو.

۱- امنیوسنتیسس (Amniocentesis): په دې میتود کې د حامله ښځې د امیون (Amnion) له کڅوړې څخه د حاملګۍ په وخت کې (د ۱۴-۱۶ 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 پلاستیا حجرو اخیستل (Chorion): دا میتود د حاملګۍ په وخت کې (د ۸-۹ اوونیو په منځ کې) په جنین سرته رسول کېږي. په ذکر شوي میتود کې له پلاستیا څخه حجرې اخیستل کېږي. په دې میتود کې نسبت امنیوسنتیسس ته د ماشوم د ضایع کېدو امکان زیات دی.



(۲-۴) شکل: د امنيوسنتېس عملیه رانښيي

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 ازمايښتي نل کې منځته راځي، دا جینونه د ارثي ناروغيو له نظره معاینه، تشخیص او سالم جنین د مور په رحم کې پيوندوي.

ب- تر زېږون څخه وروسته ازمايښت: د دې ازمايښت یو مثال د جین ازمايښت (Gene Testing) دی. د دې ازمايښت په واسطه کولای شو د راتلونکي ناروغۍ وړاندوینه وکړو. دا ازمايښت 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: ډیلېشن، ډوپلېکېشن، انورشن او ټرانسلوکېشن دي.
- انیوپلویدي د یو یا څو کروموزومونو کمېدو او یا زیاتېدو ته وايي.
- پولی پلویدي د یو یا څو کروموزومونو د مجموعې زیاتېدلو ته وايي.
- د لور (داس) ته ورته وینې کمېدل او سیسټیک فبروسیس دواړه جین موټېشن دي، ځکه چې د جین جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د یوویستم تربزومي بې نظمۍ یو جینوم موټېشن دی چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي د مور په عمر پورې مستقیمه اړه لري.
- ټرنز سنډروم او کلینفلتر سنډروم هم د جینوم موټېشنونه دي چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي. د انسان د جنسي ناروغيو د تشخیص لپاره مېتودونه موجود دي چې د هغه په واسطه جینټیکي بې نظمۍ مخکې یا وروسته له زېږېدنې څخه تشخیص کېږي.

د دویم 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 وینې د کموالي په ناروغۍ کې پوره اکسېجن د بدن حجرو ته رسېږي. ()
- ۲- په ډاون سنډروم (Down Syndrome) ناروغۍ اخته کسان ۴۴ دانې کروموزوم لري. ()
- ۳- ډیلېشن (Deletion) د کروموزوم د یوې برخې زیاتوالي دی. ()
- ۴- په انورشن (Inversion) کې د کروموزوم یوه برخه په سرچپه ډول ځان د کروموزوم د پاسه نښلوي. ()

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

- ۱- د جینونو د دوه برابره کېدو په پایله کې _____ منځته راځي.
- ۲- په ارثي موادو کې ناڅاپي بدلون ته _____ څخه عبارت دی.
- ۳- د جین موټېشن د _____ موټېشن په نامه هم یادېږي.
- ۴- په رحم کې د ماشوم د ناروغۍ د معلومولو لپاره د _____ آزمېښت تر سره کېږي.

تشرېحي پوښتنې:

- ۱- موټېشن تعریف کړئ او وویاست چې د جین موټېشن ته په کوم دلیل نقطه یي موټېشن وايي؟
- ۲- د موټېشن عوامل کوم دي؟ نومونه یې وویاست.
- ۳- د کروموزوم او جینوم موټېشن ترمنځ بنسټیز توپیر په څه کې دی؟
- ۴- د وینې د کموالي او سیسټیک فبروز بې نظمی د کوم ډول موټېشن په پایله کې منځته راځي؟
- ۵- یووېشتم تریزومي کوم ډول جینوم موټېشن دی؟ نوم یې واخلئ او د دې ناروغۍ د منځته راتګ لامل څرګند کړئ.
- ۶- ولې د ټرنرز سنډروم بې نظمی په ښځو کې او کلیټیفلټر بې نظمی په نارینه وو کې شته دي؟ د کروموزومونو ترکیب وګورئ او ځواب وویاست.
- ۷- په انسان کې د بې نظمی د تشخیص مختلف ډولونه سره پرتله کړئ.

درېم څپرکی



DNA او جنتيکي انجینري

د ۱۹۵۰ م. کال په لومړنيو کې ساينس پوهان په دې قانع شول، چې جينونه له DNA څخه جوړ دي او په دې پوه شول، چې د DNA له پېژندنې د وراثت رمز رابرسېره شو. په تېرو لسيزو کې ساينس پوهانو د جنتيکي موادو جوړښت او کارولو او په لابراتوار کې د هغې د جوړولو لارې چارې کشف کړې او په دې وپوهېدل چې هغه څنگه د ژونديو موجوداتو د ارثي ځانگړتياوو د بدلونونو لپاره استعمال کړي. د جنتيکي انجینري پيل د ۱۹۶۰ م له لسيزې څخه وروسته هغه وخت صورت وموند چې ځينې انزايمونه کشف شول. دغه انزايمونه د ماليکولي قېچي په نامه هم يادېږي چې په واسطه يې له خپلې خوښې سره سم د DNA لوی ماليکولونه په کوچنيو 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 شئ، جنتيکي رمز او په DNA کې د جنتيکي معلوماتو د لېږدونې ډول به زده کړئ. د DNA ماليکولي جوړښت به وپېژنئ، او جنتيکي انجینري به تعريف کړی شئ، د جنتيک انجینري عملي پلي کول به شرح کړی شئ، پر ځينې اخلاقي مسايلو پوه شي چې زموږ په ژوند کې د DNA د ټکنالوژۍ د نفوذ له امله پيداکېږي او د جنتيک د انکشاف په اړه به د ساينس پوهانو د کار ستاينه وکړئ.



د DNA کشف:

تر ۱۸۸۶ م کال څخه وروسته د مندل د څېړنو له نتيجه څخه څرگنده شوه چې ژوندي موجودات ارثي فکتورونه لري چې له بدلون پرته په خپلواک ډول له یو نسل څخه بل نسل ته لېږدول کېږي. په دې برخه کې لومړی گام د میشر (Meischer) له خوا اخیستل شوی وو چې په ۱۸۶۹ م. کال کې یې په هسته کې هستوي تېزاب (Nucleic Acid) کشف کړل.

د شلمې پېړۍ په لومړیو کې د بویري (Bovary) او سوتون (Sutton) له خوا ثابت شوه چې ارثي فکتورونه (جینونه) د کروموزومونو له پاسه موقعیت لري. د مورگان د تجربو په نتیجه کې معلومه شوه چې مختلف جینونه د کروموزومونو په خاصو ځایونو کې موقعیت لري او د موټېشن 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 کېږي.

دویم: باید وکولی شي چې په خپله تکثیر وکړي ترڅو راتلونکي نسل ته معلومات ولېږدوي. 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 ووايي. په ۱۹۴۴ م. کال کې اوبري (Avery) او ملگرو یې پر سټرېټوکوکس بکټریاوو باندې تجربې سرته ورسولي او ثابت یې کړه چې جن له نوکلېک اسید څخه جوړ شوی دی.

دا بکټریا 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 بکټریا DNA بې کپسوله بکټریا ته انتقال کړ. په بکټریا کې بدلون منځ ته راغی او په ناروغي تولیدوونکو بکټریاوو باندې بدله شوه. کله یې چې دا بکټریاوې مورکانونو ته پېچکاري کړې د مورکانونو د مرگ لامل شوې. کله چې نوموړو ساینس پوهانو د کپسول لرونکې بکټریا DNA له لېږدونې څخه د Dnase (د DNA تجزیه کوونکي انزایم) په واسطه تجزیه کړې، بکټریا د ناروغي خاصیت له لاسه ورکړ. په دې ډول ثابت شوه چې DNA د ارثي خواصو د لېږدونې لامل کېږي، خو له دې مهم کشف سره سره دا پوښتنه یې ځوابه پاتې وه چې نوموړي مواد څنګه زېرمه او په مشابه ډول دوه چنده کېږي. وروستی شک هغه وخت له منځه لاړ چې په ۱۹۵۳ م کال کې واطسن (D. Watson) او کرېک (F.C. Crick) د DNA یو موډل جوړ کړ چې د دې موډل په مرسته د DNA جوړښت د ارثي موادو د زېرمې څرنگوالی او مشابه تکثیر معلوم شو. د دې مهم کشف په مقابل کې نوموړي ساینس پوهان په ۱۹۶۲ م. کال د طب په برخه کې د نوبل د جایزې په اخیستلو بریالي شول.

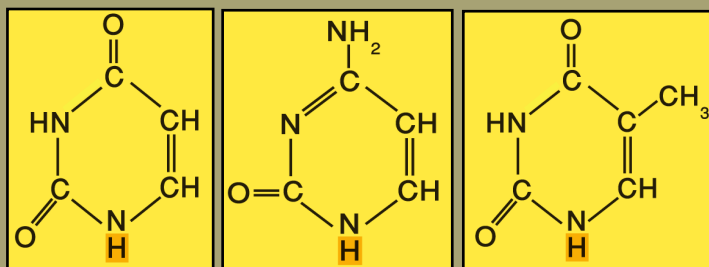
د DNA او RNA مالیکولي جوړښت: ډي اوکسي ریبونوکلیک اسید (Deoxyribo Nucleic Acid) یا DNA او ریبونوکلیک اسید (Ribo Nucleic Acid) یا RNA دواړه هستوي تېزابونه (Nucleic Acid) دي. نوکلیک اسیدونه لوی مالیکولونه دي چې له کوچنیو مالیکولونو څخه جوړ شوي دي. دا کوچني مالیکولونه د نوکلوتايد (Nucleotides) په نامه یادېږي. هر نوکلوتايد د پنځه کاربنه قند (Pentose) د یوگروپ فاسفیټ او نایتروجن لرونکي عضوي قلوي څخه منځ ته راغلي دي. که چېرې نوکلوتايد د فاسفیټ گروپ ونه لري د نوکلوزايد (Nucleoside) په نامه یادېږي.

قلوي گانې یې له ادينین (Adenine)، گوانین (Guanine)، تایمین (Thymine)، سیتوسین (Cytosine) او یوراسیل (Uracil) څخه عبارت دي.



اضافي معلومات:

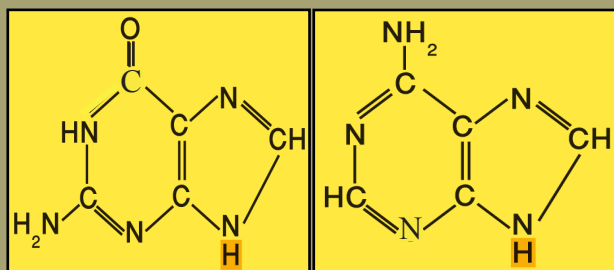
لاندې شکل پنځه قلوي گانې ښيي:



U یوراسیل

C سیتوسین

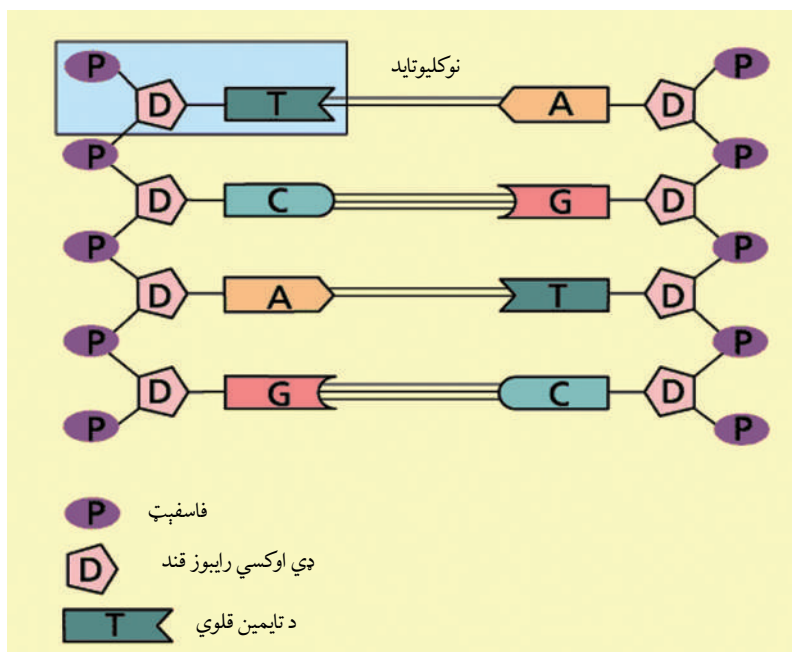
T تایمین



G گوانین

A ادينین

د DNA په جوړښت کې څلور قلوي شامل دي چې له ادينين (A)، گوانين (G)، سايتوسين (C)، او تايمين (T) څخه عبارت دي، خو د RNA په جوړښت کې درې قلوگانې (ادينين، گوانين او سايتوسين يې د DNA له قلوگانو سره يوشان دي، خو په RNA کې د تايمين د قلو پرځای يوراسېل شتون لري).



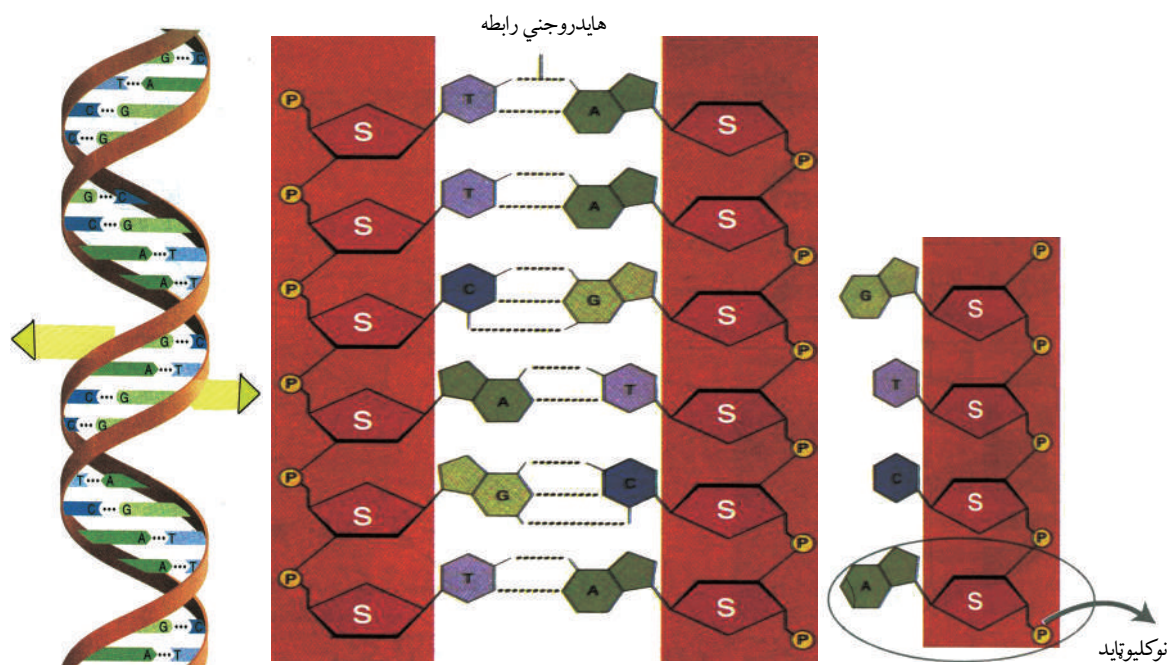
شکل: (۳-۱) د DNA جوړښت

پورې (زينې) ته ورته (Double Helix) د DNA د جوړښت کشف:

د بيولوژي ډېر مهم کشف د DNA د جوړښت معلومول دي. څرنگه چې مخکې مو وويل دا کار دوو ځوانو ساينسپوهانو واټسن او کريک له خوا سرته ورسېد. دوی د دې کشف لپاره له تېرو معلوماتو څخه ګټه واخيستله.

د DNA جوړښت په لاندې ډول تشرېح کېږي:

۱- د DNA په داخل کې د ادينين اندازه له تايمين سره او د گوانين اندازه له سايتوسين سره برابر ده؛ يعنې $A=T$ او $C=G$ سره دي. دغه کشف د ايروين چارګف په واسطه سرته ورسېد چې د ايروين چارګف د قانون په نامه يادېږي. له دې کشف څخه دا څرګندېږي چې د هر ماليکول تايمين په مقابل



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

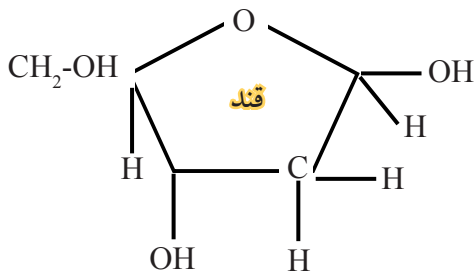
کې یو مالیکول ادنین او د گوانین په مقابل کې سایتوسین واقع وي.

۲- د DNA فضايي جوړښت یوې تاوې شوې ربړې پورې (زینې) ته ورته دی چې پورې دوه مټې (بازوگان) قند او فاسفیټ جوړ کړی دی او د پورې پارکي مخامخ قلویگانو جوړ کړي دي.

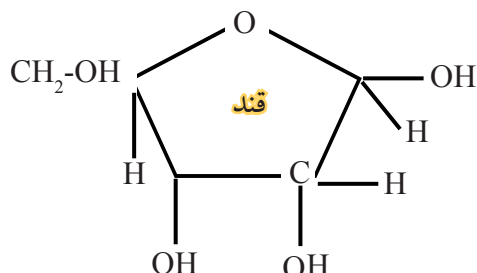
د پورې یا زنځیر بهر خوا له قند او فاسفیټ څخه جوړ او پرېل پسې تکرارېږي او دننه خوا یې د (A,G) او د (T,C) قلوي واقع دي. د تایمین او ادنین قلویگانې چې یو د بل په مقابل کې واقع دي، د هایدروجنی دوه اړیکو په واسطه او گوانین او سایتوسین د هایدروجنی درې اړیکو په واسطه سره وصل دي. همېشه A-T او G-C په مقابل کې ځای لري.

د DNA او RNA تر منځ توپيرونه:

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، یعنې د DNA په مالیکول کې د RNA په نسبت یو اتوم اکسیجن کم دی.



دې اوكسي رايبوز قند



اوكسي رايبوز قند

۲- د پنځه قلوې گانو څخه درې قلوېگانې يې (ادنين، گوانين او سايتوسين) يو ډول دي، څلورمه قلوې په DNA کې تايمين ده او په RNA کې يوراسېل ده.

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

۴- RNA نظر DNA ته ډېر کوچنی دی.

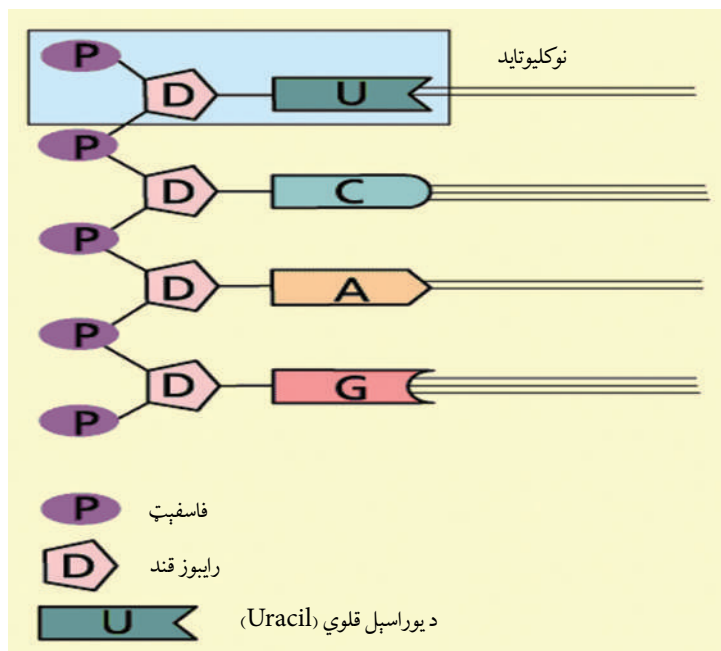
د RNA ډولونه: په يوه حجره کې د RNA بېلابېل ډولونه شته چې د دندو له مخې يو له بله توپير کېدای شي چې هغه دا دي:

۱- پېغام وړونکي (Messenger) يا mRNA: هدايات يا پېغامونه د هستې له DNA څخه

اخلي او په سايټوپلازم 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- لېږدونکي (Transfer RNA يا tRNA): دندې يې ريبوزوم ته د ازادو امينواسيدونو رسول دي، ترڅو د پروټين په جوړولو کې ورڅخه کار واخلي. tRNA په سايټوپلازم کې پيداکېږي.



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

د DNA کاپی 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 يوازېنې 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 عملیه سرته ورسېږي لاندیني شرایط باید اجراشي:

- متقابلې قلوېگانې باید ېې له غلطیو جوړه یا یوځای شي. (ادنین له تایمین سره او سایتوسین له گوانین سره)

- انزایمونه د DNA د جوړولو لپاره په منظم ډول خپل کار ته ادامه ورکړي، ترڅو د بې نظمۍ مخنیوی وشي.
- د DNA مالیکول په حجره کې په تېرې ډول موجود وي او تاو شوی جوړښت لري، نو باید مخکې

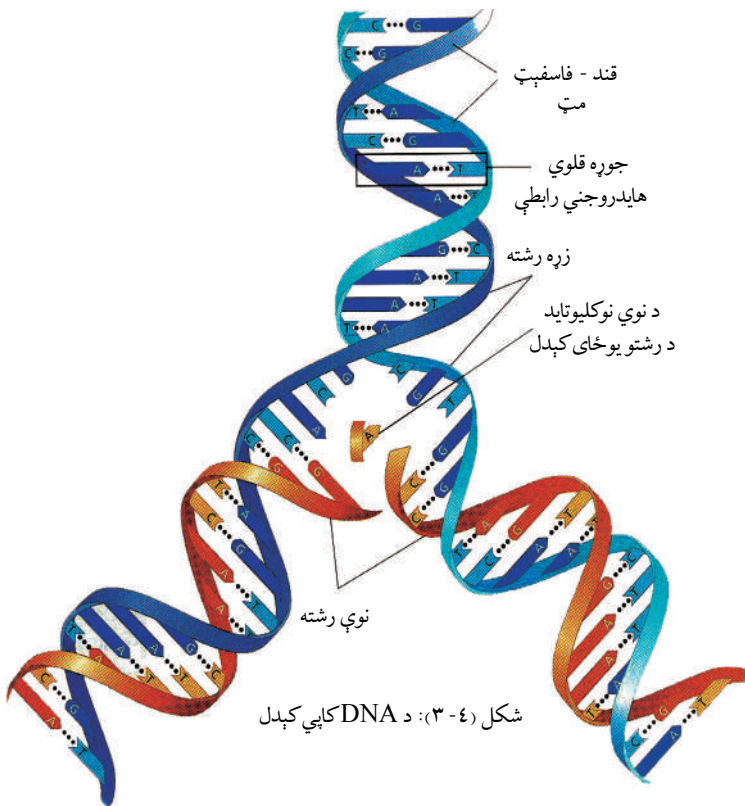
Replication د جیب د

زنځير په بڼه خلاص او د Y بڼه نيسي.

د Replication یوه ساده
بېلگه په لاندې شکل کې لیدل
کېږي. (۴-۳) شکل

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

د **Helicase** انزایم د تاو شوې پورې جوړښت بېرته کوي، هایدروجني اړیکي یو له بله جلاکېږي، د تارونو له وازېدو څخه وروسته DNA د خاصو پروټینو په واسطه احاطه کېږي، ترڅو جوړښت یې ثابت وساتل شي.



ټرانسکریپشن (Transcription):

هغه عملیه چې د هغې په واسطه د DNA د هډایاتو له مخې mRNA منځ ته راځي د ټرانسکریپشن په نامه یادېږي. ټرانسکریپشن 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 هډایت ورکوي. mRNA په هسته کې جوړېږي، ساینټوپلازم ته ځي او د پروټین په جوړولو کې برخه اخلي.

ټرانسلېشن (Translation):

لاتین 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 هډایاتو سره سم امینواسیدونه پولی پپتیدونه او پروټینونه جوړوي. پروټینونه په رایبوزوم کې جوړېږي، په لاندې ډیگرام کې ټرانسکریپشن او ټرانسلېشن لیدل کېږي:

پروټین $\longrightarrow$ Translation $\longrightarrow$ RNA $\longrightarrow$ Transcription $\longrightarrow$ DNA

جنتیک انجینیري (Genetic Engineering):

خو لسیزې پخوا هیچا نه منله، که چیرې چا ویلي وای چې یوه ورځ به د انسان انسولین د بکتريا په واسطه تولید شي یا به د باټینګرو (رومي بانجان) په جینونو کې نور جینونه وړد داخل شي، خو نن داسې تخنیک منځته راغلی چې ډاکار شونې 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 چونګېښې DNA د کولي بکتريا (E. coli) په DNA کې داخل کړ چې د دې بکتريا د ټرانسکریپشن د عملې په واسطه چونګېښې RNA تولید کړ. په دې ترتیب د لومړي ځل لپاره یو ټرانز جن (Trans gene) ژوندی موجود منځته راغی. (ټرانز جن هغه ژونديو موجوداتو ته ویل کېږي چې په خپل جینوم 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 ووېشل شي او بل ژوندي موجود ته انتقال شي، د جنتیک د انجینیرۍ په نامه یادېږي.

د جنتیک عملي تطبیق:

د جنتیک عملي تطبیق په حقیقت کې له لس زرو یا دولس زرو کلونو 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،

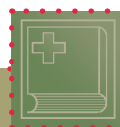
هغه به يې انتخابول. د دې ټولو کارونو موخې د انسانانو د خوراکي حالت ښه کېدل وو. تر شلمې پېړۍ پورې دې کار دوام درلود. تردې وخته پورې انتخاب د موټېشن په واسطه منځته راغلي بدلونونه وو چې د مطلوبه خواصو لرونکي ژوندي موجودات به يې په خپلو کې القاح يا کراس کول. (مصنوعي انتخاب) په شلمه پېړۍ کې کله چې د ارثي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

کله چې په ۱۹۶۰م. کال کې د DNA قطع کوونکي انزايمونه (Restriction Enzymes) اختراع شول د جن تخنيک شروع شو. د دې انزايمونو په مرسته چې د ماليکولي قیچي په نامه يادېږي DNA دواړه قطارونه په کوچنيو 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 چټکتيا وموندله چې نن ورځ د جن تخنيک د نورو برخو ترڅنګ د کرنيزو درملو جوړونې او د انساني طب په تطبيق کې پراخه ساحه لري. د جن تخنيک موضوع د اخلاقي پلوه له دې تخنيک څخه د گټې اخيستنې په اړه ډېرې پوښتنې رامنځ ته کړي دي. لامل يې دا دی چې ياد شوي تخنيک د گټو ترڅنګ زيانونه هم منځته راوړي او له هغې څخه د ناسمې گټې اخيستنې امکان هم وجود لري. مثلاً: دا تخنيک له يوه پلوه د ناروغيو د درملنې او د نوو درملونو د جوړولو امکانات منځ ته راوړي، خو د هغې ترڅنګ د حيواناتو او نباتاتو منځته راوړل ممکن کول کېدای شي په زيان تمام شي او يا لږ تر لږه د نتايجو اټکل يې نشي کېدلی. له همدې امله د جن تخنيک د تجربو لپاره په ټولو هېوادونو کې ځانگړي قوانين موجود دي. د ساينس پوهانو، قانونپوهانو او مذهبي شخصيتونو کمېټې جوړې شوي دي چې د جن تخنيک د کړنو باندې څارنه کوي.

په درمل جوړونه کې د جن تخنيک تطبيق:

په دې برخه کې يو ښه مثال بکټريا ته د انسان د انسولينو د جن لېږدول دی. انسولين يو ډول پروټين (هورمون) دی چې د انسان په وينه کې د قند مېټابوليزم کنټرولوي. د شکرې ناروغان انسولين هيڅ توليدولای نشي يا يې په کافي اندازه نه توليدوي. دا ناروغان مجبور دي چې انسولين له بهر څخه واخلې. مخکې له دې چې د جنټيک انجینري په مرسته د هغه د توليد مېتود کشف شي، د غوايي يا خوگ له پانکراس څخه انسولين لاسته راوړل کېدل. د دې مېتود په واسطه د انسولينو استحصال، له

یوه پلوه ډېر ستونزمن دی او گران بیه وي. له بله پلوه څه ناڅه په سلو کې دوه ناروغانو د هغه په وړاندې عکس العمل ښکاره کاوه. له کومه وخته چې د انسان د انسولین د تولیدوونکي جن لېږد بکتريا ته مساعد، شوی دی. نوموړې بکتريا کولای شي د انسان انسولین تولید کړي. دغه انسولین بیه لږه وي او ښه کیفیت هم لري په دې معنا چې تاثیر يې 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 بکتريا پلازمید (پلازمید د DNA له ټوټو څخه عبارت دي، چې په حلقوي ډول د بکتريا له DNA څخه بهر موجود دي). ته داخلوي بیا دغه بکتريا تکثر کوي. د مېتابولیزم په بهیر کې د نورو پروټینونو ترڅنګ انسولین هم تولیدېږي دغه انسولین له نورو پروټینونو څخه جلا او د شکرې ناروغۍ د درملنې لپاره پکارېږي.



اضافي معلومات:

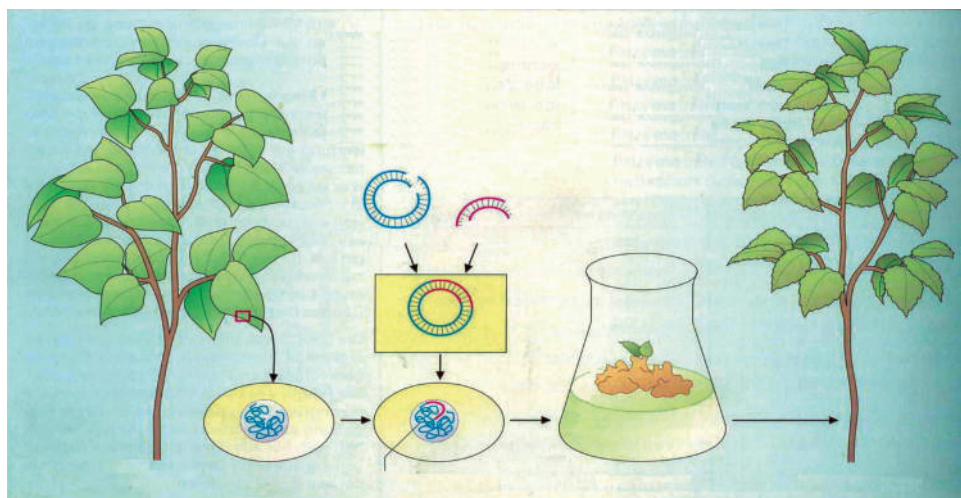
په لاندیني جدول کې د یوشمېر درملو بېلګې وینئ چې د جن تخنیک په مرسته جوړې شوې دي:

گڼه	مواد	د تولید ځای	د تولید کال	کارول یې
۱	انسولین	USA	۱۹۸۲ م	شکرې ناروغۍ
۲	دوینې ډېرپ کېډو فکتور	USA	۱۹۸۳ م	هېموفيلي ناروغۍ
۳	ایکومیبوآکس HB	USA	۱۹۸۶ م	د هېپاټایټس B واکسين
۴	سوماتو تروپین	USA	۱۹۸۷ م	د ودې د هورمون کمښت
۵	اکتیوازي انزایم	USA	۱۹۸۷ م	د زړه ودرېدل
۶	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 ۶۴ 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 آسانی 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)



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

په حیواني حجرو کې کولای شي بېګانه جینونه ور داخلېدای شي. د تجربې په ډول یې د مېړو د ودې د هورمونو جن مورکانو ته انتقال کړ. په پایله کې داسې مورکان منځته راغلل چې وزن یې د عادي مورکانو دوه برابره وو. د انسان د ودې د هورمون جن یې خوګ ته انتقال کړ. سره له دې چې دې خوګانو په چټکتیا سره وده کوله او وزن یې زیات شو، خو نیمګړتیا یې د هډوکو په بندونو کې وه. په کبانو کې هم د جن انتقال له یو کب څخه بل کب ته سرته ورسید. نوي نسلونه یې منځته راوړل چې په چټکۍ سره یې وده کوله او وزن یې هم زیات شو.

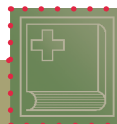


(۳-۹) شکل: هغه مورک چې د مېړ جن لري د نورمال مورک په څېر لیدل کېږي.

د انسان لپاره د جن تخنیک استعمال:

د جن له تخنیک څخه زیاتره د تشخیص په برخه کې کار اخیستل کېږي. که چېرې د جینونو لړۍ چې د جنتیکي بې نظمیو لامل کېږي، معلومه وي، کولای شو د متقابلو قلوېګانو د لړۍ له لارې د ناروغیو تولیدوونکي جینونه پیدا کړو. په انسان کې د سینې د سرطان جینونه هم په دې طریقه معلومېدای شي. د جن له تخنیک څخه د ګټې اخیستنې یوه بله بېلګه جنایي موضوعات دي. د ترشک لاندې انسانانو د وینې، لارو او یا سپرم څخه DNA ترلاسه او پرتله کېږي. د هر انسان DNA له نورو څخه توپیر لري، لکه څنګه چې د هر انسان د ګوټې نښه له نورو څخه توپیر لري، له همدې امله دغه عملیه د جنتیکي ګوت نښې په نامه هم یادېږي. همدارنګه د ارثي ناروغیو د تشخیص لپاره، په تېره بیا د ماشوم له زېږېدنې څخه مخکې له دې طریقې څخه کار اخیستل کېږي، ترڅو د امکان په صورت کې د درملنې په اړه یې ګام پورته شي. له بله پلوه په حقوقي مسایلو کې د ماشوم د پلار د معلومولو لپاره هم له جنتیکي تخنیکونو څخه کار اخیستل کېږي. د جن له تخنیک څخه نه یوازې د تشخیص په برخه کې، بلکې د درملنې په برخه کې هم کار اخیستل کېږي. په جنتیکي موادو کې بدلونونه زیاتره د ناروغیو لامل کېږي. په دې ناروغیو کې یا د حجرو له خوا ضروري مواد نه تولیدېږي یا ناسم مواد تولیدېږي، نو کولای شو د سمو جینونو په داخلولو د ناروغۍ درملنه و شي. د جن دا ډول درملنه د بدني جن تر اړې

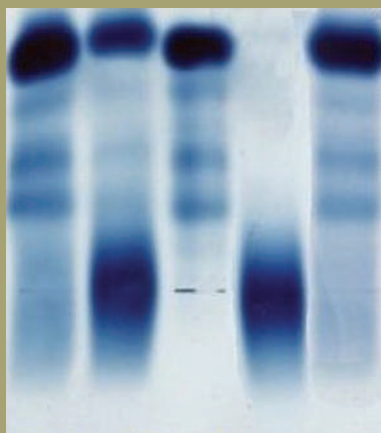
په نامه يادېږي، ځکه چې په جسمي حجرو کې يې صورت نيولی دی او بدلونونه يې راتلونکي نسل ته نه انتقالېږي.



اضافي معلومات:

د مختلفو انسانانو DNA (له ورته غبرگونکو څخه پرته) يو له بله توپير لري يا په بل عبارت نشو کولای داسې دوه انسانان پيداکړو چې يوشان DNA ولري.

لکه چې مخکې مو وويل له دې موضوع څخه په جنايي مسايلو کې گټه اخيستل کېږي. فرضاً X (يعنې يو څوک) د يو انسان په قتل تورن دی او هيڅ شاهد هم نشته، خو د پېښې په ځای کې د مقتول په نوکانونو کې د پوستکي يوه کوچنۍ ټوټه موجوده ده. په دې ډول حالاتو کې له جنټيکي گوت نښې څخه کار اخيستل کېږي. يو څاڅکی وينه،



(۱۰-۳) شکل: د وينې نمونه

څو وېښتان، سپرم يا د قاتل د پوستکي کوچنۍ ټوټې چې د قتل پر ځای کې موجودې وې، د قاتل د پيداکولو لپاره نه انکار کېدونکي شواهد دي. د عدلي طب متخصصين دغه مواد په لابراتوار کې معاينه کوي. له دغو موادو څخه يوه انداز DNA اخلي، بيا يې د خاصو انزايمونو په واسطه په کوچنيو ټوټو وېشي.

په لابراتوار کې د دې ټوټو څخه يو محلول جوړوي او په يو الکتريکي ميلان کې اچول کېږي چې بيا دغه ټوټې د الکتريکي چارج او غټوالي له مخې له دې الکتريکي ميلان په واسطه يو له بله جلا او د خاصو طريقو په واسطه د

ليدلو وړ گرځي. د مزنون انسان DNA له دې DNA سره پرتله کوي او نتيجه يې اخلي چې مزنون انسان مجرم دی او که نه. دغه عملیه د الکترو فورېزي (Electro Phoresis) په نامه يادېږي. د جنټيکي گوت نښې څخه د ماشوم د مور او پلار د پيداکولو لپاره هم گټه اخيستل کېږي، آن د دې مېتود په واسطه کېدای شي نور خپلوان هم معلوم شي.

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

زیاتره انسانان غواړي اولاد ولري، خو په هغوی کې ځینې ارثي ناروغۍ او یا یې په مخکینیو نسلونو کې ځینې ستونزې موجودې وي. په ځینو هېوادونو کې انستیتونه وجود لري چې کورنیو ته په دې حالاتو کې مشورې ورکوي. په دې مشورو کې د کورنۍ شجره مطالعه کېږي، ځکه داکار د ناروغۍ پر وړاندینه کې مهم رول لري. د دې مهم کار لپاره باید پوه شو چې بې نظمي په غالب جن یا 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 یې روغ وي نو اولاد یې هم روغ دنیا ته راځي او که د والدینو څخه یې یو ناروغ وي او دې ناروغۍ لپاره هیتروزایگوس وي، نو ۵۰٪ اولاد به یې ناروغ وي. که دواړه والدین یې دې ناروغۍ ته هیتروزایگوس وي، نو د مندل د دویم قانون له مخې د ۷۵٪ ناروغ اولاد امکان موجود دي. په یو حالت کې کېدای شي مغلوب اتوزومال روغ مور او پلار، ناروغ اولاد وزېږي. په دې حالت کې د مشورې ورکول ستونزمن کېږي، د بېلګې په ډول: کېدای شي د یوه شخص مور او پلار د aa مغلوب جینونه چې د یوې بې نظمۍ لامل کېږي ولري، نو ذکر شوې بې نظمۍ کولای شي په کړوسو کې هم ولیدل شي. د مشورې ورکولو اهمیت او د شجرې پېژندل په تېره بیا په هغو بې نظميو کې چې د مغلوب جن په واسطه لېږدول کېږي، ډېر ارزښتناک دي. کېدای شي چې اغېزه یې تر ډېرو نسلونو وروسته ښکاره شي، ځکه چې یوازې په هوموزایگوس کې اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشورې په لاندینو حالاتو کې ورکول کېږي:

- هغه ښځه او مېرپه چې په خپلوانو کې یې ارثي ناروغۍ موجودې وي یا په خپله په ارثي ناروغۍ اخته وي.
- ښځه او مېرپه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخکې چې د نامعلومو دلایلو په وجه یې سقط کړی وي.
- هغه ښځې چې مخکې له حامله کېدو څخه او یا د حامله کېدو په اوږدو کې یې د X وړانګې اخیستې دي یا یې هغه درملنې خوړلې وي چې د ارثي ناروغیو خطر ونه ورڅخه پېښېږي.
- هغه حاملې ښځې چې عمر یې تر ۳۸ کلو څخه پورته وي.

د درېم څپرکي لنډيز

- د وراثت تجربې د دولس زرو کلونو را په دې خوا د مصنوعي انتخاب له لارې شوې دي.
- د جنتيک انجنيري يا د جن تخنيک له شپږمې لسيزې څخه هغه وخت پيل شو چې د ماليکولي قیچې په نامه انزایمونه کشف شول.
- د جنتيک پوهانو د DNA د پېژندنې په برخه کې زیات برياليتوبونه ترلاسه کړي دي.
- DNA د نوکليوتايد په نامه له کوچنیو واحدونو څخه جوړ دی. هر واحد نوکليوتايد د يو ماليکول قند، نايټروجن لرونکې عضوي قلوي او د فاسفېټ له گروپ څخه جوړ شوی دی.
- DNA د تاوې شوې ربړي پورې بڼه لري.
- RNA له DNA څخه کوچنی او يو قطاره دی، قند يې توپير لري او د تايمين پرځای د يوراسېل قلوي لري.
- د DNA په توليد کې د هرې مخکينۍ لړۍ په مقابل کې يوه نوې لړۍ منځ ته راځي.
- له DNA څخه د RNA جوړېدل د ټرانسکريپشن په نامه يادېږي.
- په ټرانسلسېشن کې د RNA جنتيکي معلومات د پروټين امينواسيدونو ته ورکول کېږي.
- ارثي رمز د درې قلوي (Triplet) په لړۍ کې محفوظې دي.
- په اوومه لسيزه کې په تجربوي ډول ژوندي موجودات منځ ته راغلل چې په خپل جينوم کې يې بېگانه جينونه درلودل. دغه موجودات د ټرانزجن په نامه يادېږي.
- د جن تخنيک په درمل جوړولو، کرڼه او مالدارۍ او د طبابت په برخه کې د تطبيق بېلابېلې ساحې لري.

د درېم 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" توري وليکئ.
- جنتيکي ماده له DNA څخه جوړه ده. ()
 - DNA د نوکليوتايډ له دوو تارونو څخه جوړ دی چې په يوه ګډ محور څرخېږي. ()
 - د DNA دواړه رشتې په خپلو کې 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 نوکليوتايډ او نوکلوزايډ په منځ کې توپير څه شی دی؟
 - د ادينين او تاييمين او همدا رنگه سايتوسين او گوانين قلوېګانې د هايډروجن د څو اړيکو په واسطه په خپلو کې سره تړلي او ولې د متقابلو قلوېګانو په نامه يادېږي؟
 - د DNA او RNA توپير واضح کړئ.
 - څو ډوله RNA پېژنئ؟ نومونه يې واخلئ.
 - ټرانسکريپشن او ټرانسلېشن تشرېح 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 او ګټو په باره کې ستاسو نظر څه دی؟ تشرېح يې کړئ.

دويمه برخه



د انسان په بدن کې بيو لوژيکي عمليې



څلورم څپرکی

د بدن تنظیم او غیر گول

د انسان د بدن عضلات هغه ماشین ته ورته جوړښت دی چې زېرمه شوې کیمیاوي انرژي په میخانیکي انرژۍ اړوي او په پایله کې یې بېلابېل حرکتونه؛ لکه: تگ، څښل، 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 ورکوي. 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 آسانی سره کولای شي خپل ژوند بې له عضلاتو څخه پر مخ بوځي، د بېلگې په توګه: نباتات او نور. ددې لپاره چې د عضلاتو د اهمیت په باره کې زیات معلومات ترلاسه کړئ لازمه ده د سکلبتي عضلاتو جوړښت، د عضلاتي مترو (الیاف) د ښوېدو 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:

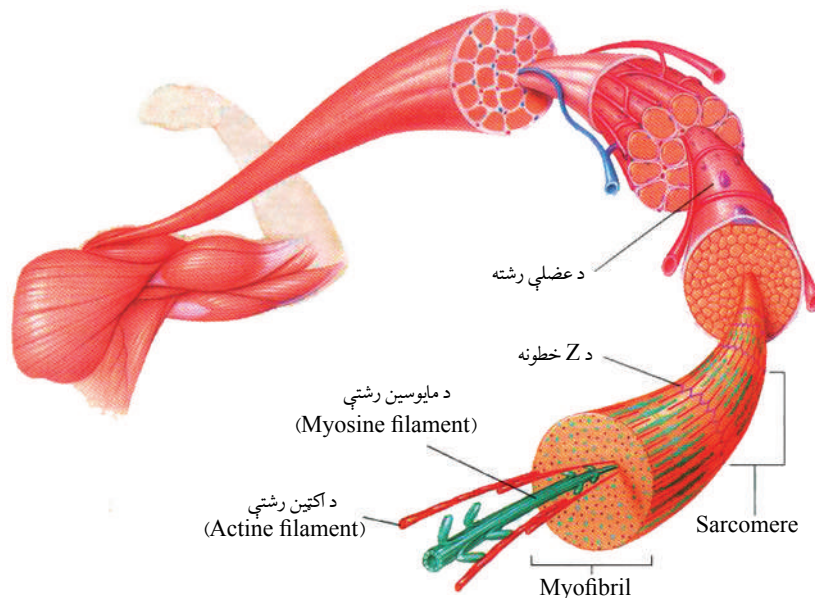
عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

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- **سکلبتي عضلات:** هغه عضلات دي چې سکلبټ پورې د پلویا (Tendon) په واسطه نښتي وي. د لاسونو، پښو او نورو غړو د حرکت لامل کېږي.

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



شکل (۱-۴): د سکلبتي عضلي رشته په سارکومیر کې انقباض ښيي

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

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

هر سارکومیر نازکې او ډېلې پروټیني رشتې لري چې یو د بل پر عکس عمل کوي. نازکې رشتې اکتین (Actin) او ډېلې 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 ډېلې رشتې یو پر بل واقع شوي دي. عضلات د هډوکو سره په دوو ځایونو کې نښتې وي: یو یې منشا او بل یې ارتکاز (ټینګښت) یا د پای ځای. عضله چې له کوم ځای څخه پیلېږي د منشا (Origin) په نامه او چې په کوم ځای پای ته رسېږي، د پای (Insertion) په نامه یادېږي. د عضلاتو یو سر چې له غیر حرکت کوونکي هډوکي سره نښتی وي، د منشا په نامه یادېږي، لکه: اوږي هډوکي او د عضلې دویم سر چې له حرکت کوونکي هډوکي سره نښتی وي، د ارتکاز په نامه یادېږي، لکه د مټ (Radius) هډوکي. ټول سکلیټي عضلات خپل د پای ټکی د منشا خواته نږدې کوي (۲-۴ الف) شکل. د حرکت کولو لپاره اړینه ده چې د عضلو جوړې موجودې وي، یعنې کله چې یوه عضله لنډېږي 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 دوی عضلې یو د بل مرستندویه دي چې د عضلې په واسطه یې همغږي 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

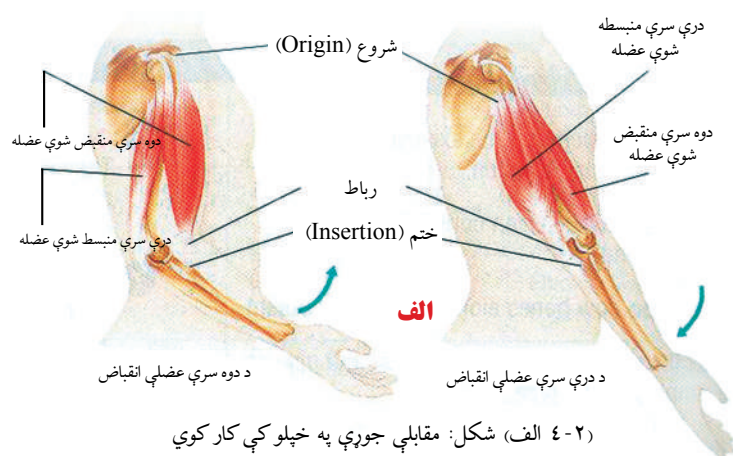
بل پر عکس عمل کوي،

مثلاً: دوه سرې عضله

(Biceps) چې د مټ یوه

قابضه عضله ده او د اوږې

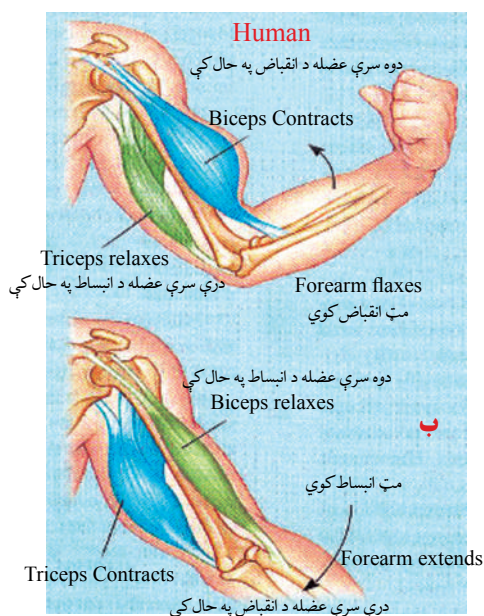
له هډوکي څخه سرچینه



(۲-۴ الف) شکل: مقابلې جوړې په خپلو کې کار کوي

ترڅو هډوکي په مفصلونو کې په خوځښت راولي

اخلي او د مروند په هډوکي باندې تمرکز کوي. کله چې نوموړې عضله تقلص کوي لاس د څنگلې په بند کې قات کېږي، نو وایو چې Biceps د څنگلې د بند قابضه عضله ده. همدارنگه درې سرې (Triceps) عضله چې د اوږې له هډوکي څخه سرچینه اخلي او د مروند پر هډوکي (Ulna) باندې ارتکاز کوي. (۲-۴ ب شکل) کله چې نوموړې عضله انقباض وکړي، د څنگلې بند پراخېږي، نو وایو چې Triceps د څنگلې د بند یا باسطة عضله ده.



(۲-۴ ب) شکل: د دوو متقابلو جوړو عضلاتو (دوه

سرې او درې سرې عضلې) ښودونکی دی، چې په خپلو کې یوځای کار کوي او په مفصلونو کې یې هډوکي په خوځښت راوستي دي.

د عضلاتي مزو (الیاف) د ښوېدو فرضیه:

د بدن یوه مهمه دنده خوځښت دی چې د عضلاتو د انقباض (ټولېدو) او انبساط (پراخېدو) په واسطه منځته راځي. مخکې مو ولوستل چې سکلبتي عضلې له زیات شمېر څخه جوړ شوی دي. هره رشته د مایوفبریلونو (Myofibrils) په نامه له کوچنیو جوړښتونو څخه منځته راغلې دي. مایوفبریل د عضلې له هغې حجرې څخه عبارت دی چې په دننه کې یې Myofilaments لري. (مایوفلامنټ پروټيني الیافونه دي) چې د اکټین او مایوسین له پروټینونو څخه جوړ شوي دي چې د تقلص مسؤلیت پرغاړه لري.

د عضلاتو د الیافونو د ښوېدو مېکانیزم موږ ته رښیي چې څنگه په عضله کې تقلص (ټولېدل) واقع کېږي او څنگه Actin تارونه د سارکومیر په دننه کې یو د بل په طرف ښوېږي. کله چې د تقلص عصبي سیاله

انگېزه د حسي حجرو په واسطه واخیستل شي، انگېزه د عصب په واسطه عضلې پورې رسېږي. د عصب په وروستی برخه کې د استایل کولین (Acetyl Colin) په نامه کیمیاوي ماده خڅول کېږي. نوموړې ماده په عضلاتو کې چېنلونه خلاصوي. د دې چېنلونو له لارې زیاته اندازه د سوډیم

ایون (N^+a) حجرې ته داخلېږي. د عضلې د حجرې دېوال د برېښنا چارج پیداکوي او په پای کې دغه برېښنايي انگېزه د حجرې مرکز ته رسېږي. د برېښنا سیاله د عضلې له اندوپلازمیک ریتیکولم څخه د کلسیم د ایون ($C^{++}a$) د ازادېدو لامل کېږي. د کلسیم ایون او د اکتین او مایوسین پر فلامنتونو باندې اغېزه کوي او هغوی یو د بل پرمخ باندې ښوېږي. په پایله کې د عضلاتو تقلص منځته راځي چې د عضلاتو د حرکت لامل کېږي. لږ څه وروسته د کلسیم ایون ($C^{++}a$) بېرته اندوپلازمیک ریتیکولم ته داخلېږي او تقلص پای ته رسېږي. عضلاتي رشتې د استرخا حالت ته راگرځي او خپل عادي اوږدوالي ته رسېږي. د مایوسین فلامنت له پاسه د اکتین فلامنت ښوېدل د عضلې د الیف د ښوېدلو مېکانیزم په نامه یادېږي.

اوس پوښتنه دا ده څه شی د دې لامل کېږي چې اکتین د مایوسین له پاسه وښوېږي؟
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، خو کله چې انگېزه د غړي د حجرې مرکز ته ورسېږي او د کلسیم ایون ($C^{++}a$) 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 درلودونکی دی چې د هغه په وسیله د بدن د ننني او باندني عاملونه درک، عکس العملونه اداره او د بدن فعالیتونه په منظمه توګه کنټرولېږي. دا سیم و عصبي سیم په نامه یادېږي.

د انسان عصبي سیستم 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.

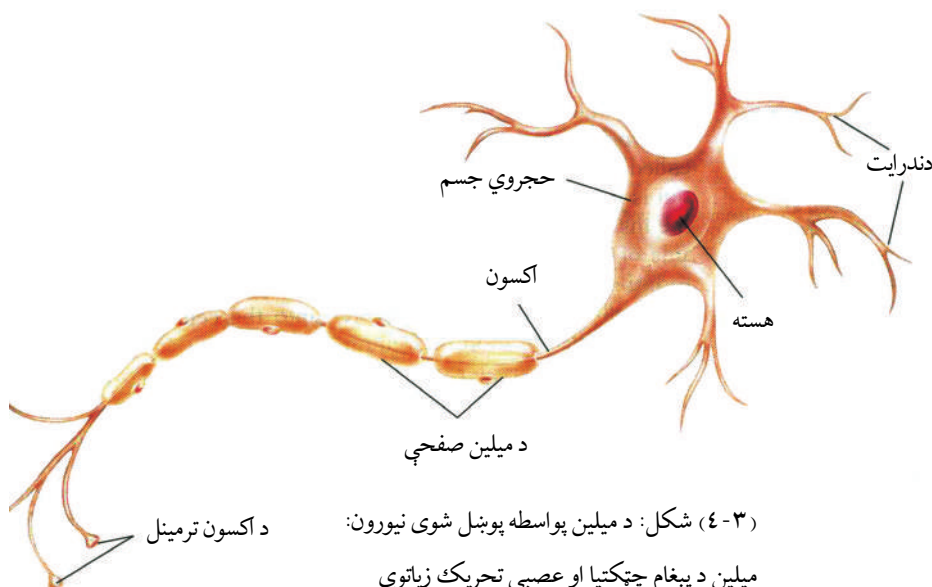
نیورون د غټوالي، بڼې او اوږدوالي له مخې توپیر لري. یو نیورون لاندې برخې لري:

۱- حجروي جسم (Cell Body): حجروي جسم ساینوپلازمي کتله ده. د نیورون دا برخه ساینوپلازم، هسته او حجروي غړي (Cellular Organelles)، لکه: مایټوکاندریا او گلجی ټاپي لري. حجروي جسم په بېلابېلو بڼو (لکه: بیضوي، خو ضلعي، ستورو ته ورته، گرد او نورو) لیدل کېږي.

۲- دندرایټ (Dendrites یا Dendrons): دندرایټ له یوناني کلمې دندرون (Dendrona) څخه اخیستل شوې ده چې د ونې په معنا ده. دندرایټ کوچني پروتوپلازمیک تارونه دي، د اخیستونکو (اخلو) په توګه کار کوي او حجروي جسم ته پیغام رسوي.

۳- اکسون (Axon): اوږدې پروتوپلازمیکې رشتې دي چې د دندرایټ مخالفه خوا له حجروي جسم څخه راوتلې وي. اکسون نسبت دندرایټونو ته غټ وي، له حجروي جسم څخه پیغام اخلي او نورو حجرو ته یې لېږدوي. اکسون د Axon Terminal په نامه نورو کوچنیو څانګوته ادامه پیدا کوي چې د همدې ترمینلونو په واسطه له نورو نیورونو سره پیغام تبادله کوي. زیاتره نیورونونه د میلین پوښ (Myelin Sheath) په نامه سپین پوښ په واسطه احاطه شوي دي. (۳-۴) شکل

ځینې عصبي رشتې میلین نه لري هغه نیورونونه چې دا غشا لري پیغام د اکسون په امتداد چټک انتقالوي. یو شی بل چې په اکسون کې د پیغام د چټکتیا لامل کېږي، د اکسون قطر دی. هغه اکسون چې زیات قطر لري، نسبت هغه اکسون ته چې قطر یې کم دی، پیغام په چټکتیا سره لېږدوي.



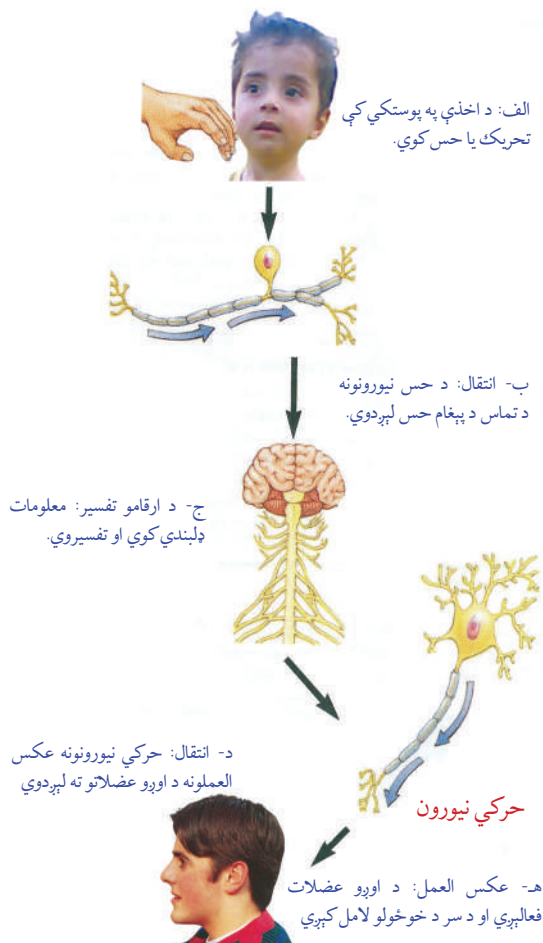
د نیورون ډولونه:

د دندو له مخې درې ډوله نیورونونه شته:

۱- حسې نیورون (Sensory Neuron): دا نیورونونه له حسې غړو څخه پیغامونه اخلي او مرکزي عصبي سیستم (مغز او حرام مغز) ته یې استوي. د حسې نیورونو دندرايتونه په حسې غړو پورې نښتي وي.

۲- حرکي نیورون (Motor Neuron): دا نیورونونه پیغام (احکام) له مرکزي عصبي سیستم څخه د عملي کولو غړو (Effectors) پورې رسوي. (۴-۴) شکل

۳- منځني یا نښلونکي نیورونونه (Associative Neurons): دا نیورونونه په مغز او حرام مغز کې شتون لري. دنده یې له حسې نیورونونو او حرکي نیورونونو سره اړیکې ټینګول دي. د دې نیورونونو د حجروي جسم له دواړو خواوو څخه تارونو ته ورته واړه واړه جوړښتونه وتلي دي. د حسې نیورونونو دندرايتونه په حسې غړو یا اخځو پورې نښتي وي، انګېزه اخلي. د حسې نیورونونو د اکسون وروستی برخه د حرکي نیورونونو په دندرايت پورې اړیکه پیاوړتیا کوي. د حسې نیورونونو د اکسون وروستی برخې په بېلابېلو غړو، لکه: عضلاتو، غدو او نورو Effectors پورې چې عکس العمل سرته رسوي، نښتي دي.



(۴-۴) شکل: رابښي چې څنګه یو محرک، لکه: (ستاسو پر اوږو باندې ضربه) د عصبي سیستم له لارې لېږدول کېږي.

عصبي تنبيه:

د يو چا لاس ناڅاپه پر تودې بخارۍ ولگېږي، کوم ډول غبرگون ښکاره کوي؟ ولې؟
ويلاى شو چې د لاس پوستکى آڅنډې لري. د بخارۍ د تودوخې په واسطه تنبيه کېږي. تنبيه د حسي نيورونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځاى کې له درک کېدو وروسته د نېلرونکو نيورونونو په واسطه انگېزه له حسي نيورونونو څخه حركي نيورونونو ته لېږدول کېږي. د حركي نيورونونو پاى د لاس له غړو سره نښتې وي، انگېزه د لاس غړو ته رسوي، غړي ځان ټولوي او له تودوخې څخه لرې کېږي. نو ويلاى شو چې د لاس د سوځېدو څخه تر دماغ او له دماغ څخه د لاس تر غړو پورې درې ډولو (حسي، منځني او حركي) نيورونونو برخه اخلي.

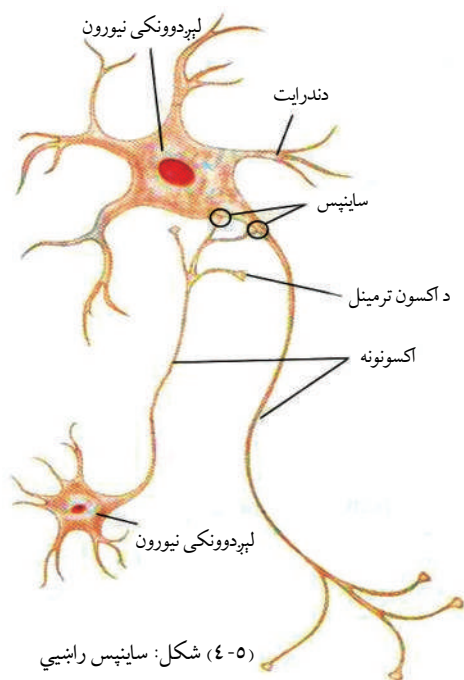
سايڼس (Synapse) او د عصبي انگېزې لېږدونه:

کله چې يوه انگېزه يا پېغام د دندرايت د آڅنډو په واسطه واخيستل شي، لومړى حجروي جسم او بيا اکسون ته لېږدول کېږي. سياله په ټول نيورون کې د برقي پېغام په بڼه حرکت کوي. په هغه ځاى کې چې د يو نيورون اکسون د بل نيورون له دندرايت سره يوځاى کېږي يوه کوچنۍ خاليگاه وجود

لري چې د Synaptic Cleft په نامه يادېږي. په هغې کې انتقالوونکي نيورونونه يو ډول کيمياوي توکي څڅوي، نومول شوي توکي د اخيستونکو نيورونونو د دندرايتونو په واسطه اخيستل کېږي او برقي پېغام منځ ته راوړي. د دوه نيورونو (انتقالوونکي نيورون او د پېغام اخيستونکي نيورون) د نښلېدو ځاى د پېغام د انتقال په وخت کې د سايڼس په نامه يادېږي. (۵-۴)

شکل

د يادونې وړ ده چې سايڼس مورفولوژيکي ارتباط نه دی، بلکې فزيولوژيکي پيوند دی، يعنې د عصبي انگېزې په وخت کې يې اړيکي ټينگې کړې وي او بيا له منځه ځي.



شکل: (۵-۴) سايڼس راښيي

هورمونونه او د فعالیتونو همغږي:

وده، د مېټابولیزم 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 یازياتو حجرو کې (په یوه حجره یا نسج کې) تولیدېږي او د وینې په داخل کې حرکت کوي. چې د تنظیموونکي مرکز یعنې د داخل خڅونکې غدې (Endocrine Gland) په واسطه خڅول 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، سلوک او د نسل ډېرښت (د مثل تولید) تنظیمول.
- ۲- د تولید، مصرف او د انرژي زېرمې ترمنځ د همغږۍ منځته راوړل.
- ۳- د بدن ټینګ او استوار ساتل؛ لکه: د بدن په داخل کې د مختلفو مالګو او د اوبو د اندازې ثابت ساتل.



(۶-۴) شکل: هورمونونه او تعادل: د فعالیتونو ترکیب لکه د اوبو تعادل او د تودوخې مستقیمې همغږۍ ته اړتیا لري دا ډول همغږۍ د هورمونو په واسطه منځته راځي.

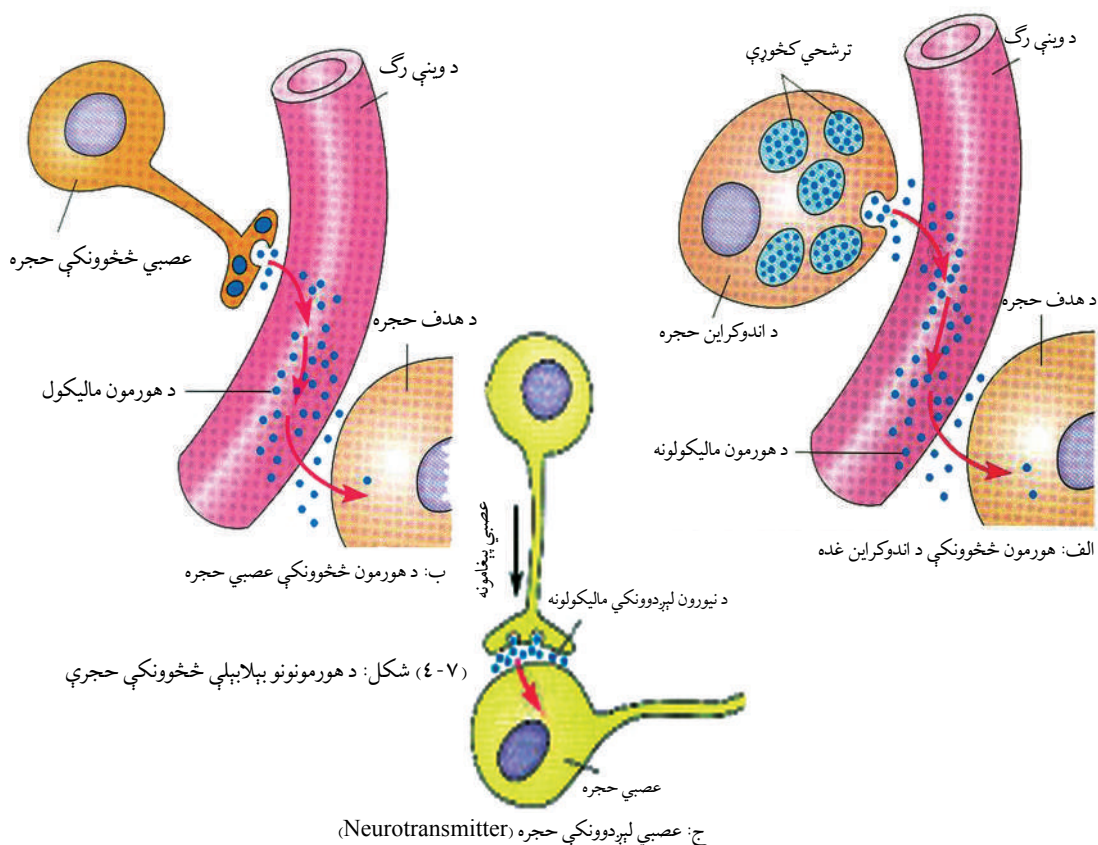
٤- له بدن څخه د بهر محرکونو په مقابل کې د عکس العمل د سرته رسولو لپاره د بدن اړ ایستل. هغه لارښوونه چې هورمونونه یې د هدف حجرې ته ورکوي، د هورمون په بڼې او همدارنګه د هدف د حجرې په تړون پورې اړه لري، مثلاً: کېدای شي یو هورمون په یوې ځانګړې حجرې اغېزه وکړي او هغه دې ته وهڅوي چې ځانګړې پروټین جوړ کړي یا خاص انزایم فعال کړي. همغه هورمون ښايي پر بله حجره اغېزه وکړي او د هغې حجرې غشا د نفوذ د عملیې لامل وګرځي یا حجره د بل هورمون د ترشح لپاره وهڅوي. ځینې هورمونونه کولای شي د عصبي حجرې یا عضلاتو د تحریک لامل شي.

اندوکرین غدې او هورمونونه:

یوه یا زیاتې مشخصې حجرې چې په داخل کې مواد تولید او ترشح کوي، د غدې په نامه یادېږي. غده یو غړی دی چې اصلي دنده یې د بدن نورو برخو ته د موادو څخول دي. د اندوکرین غدې مجرا یا کانال نه لري او په ټول بدن کې پیدا کېږي. دا غدې هورمونونه نېع په نېغه د وینې جریان یا د حجرو د شاوخوا مایع (لمف) ته څڅوي. سربېره د اندوکرین په غدو د بدن ځینې نور غړي د خپلو ځانګړو دندو سربېره د هورمون څخول د فرعي دندو په حیث سرته رسوي. بېلګې یې عبارت دي له: مغزو، معدې، کوچنیو کولمو او پښتورګو. په دې غړو کې د هورمون څخول د خاصو حجرو (د اندوکرین غدې) په غاړه دي.

هورمونونه او عصبي لېږدوونکي د کیمیاوي پیغام رسوونکي په توګه:

پوهېږو چې د اندوکرین پر سیستم سربېره عصبي سیستم هم د بدن د فعالیتونو دنده پر غاړه لري. دغه دواړه سیستمونه مختلف کیمیاوي پیغام رسوونکي لري. د عصبي سیستم کیمیاوي پیغام رسوونکي د عصبي انتقالوونکي په نامه یادېږي. په داسې حال کې چې د اندوکرین پیغام رسوونکي د هورمون په نامه یادېږي. بل توپیر د اندوکرین او عصبي سیستم ترمنځ په دې کې دی چې عصبي انتقالوونکي هغه پیغام رسوونکي دي چې چټک عمل کوي او کم عمر لري، په داسې حال کې چې هورمونونه معمولاً ورو او پرله پسې اغېزه کوي.

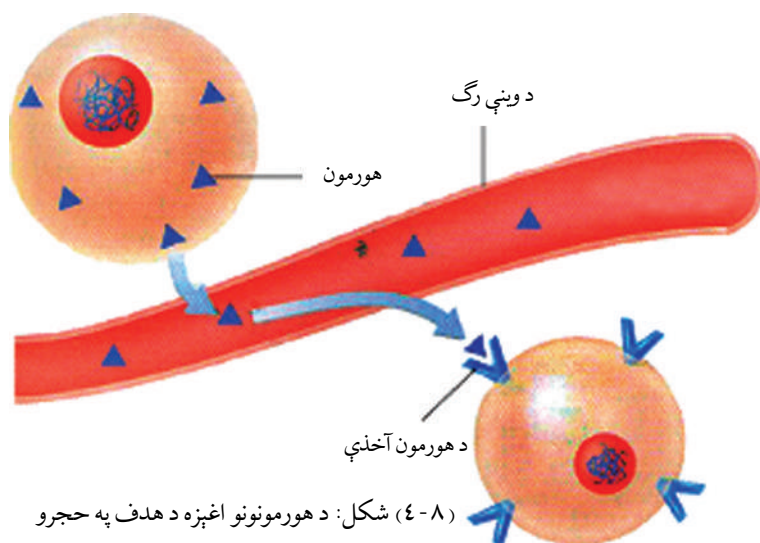


هورمونونه څنگه کار کوي؟

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 غیر منظم او بې نظم فعالیتونه سرته رسېدل. هورمونونه د هدف حجره د هغې د آخندو له مخې پېژني. اخذې هغه مالیکولونه دي چې د حجرې له پاسه

يا د حجرې دننه (سایتوپلازم يا هسته) کې ځای لري. هورمون يوازې په هغه حجرې اثر لري چې د هغې هورمون مخصوصې آخډې ولري، لکه څنگه چې يو قفل په خپلې ځانگړې کلې خلاصېږي. (۸-۴) شکل

آخډې معمولاً پروټيني جوړښت لري. په دې شکل کې هورمونونه په وينه يا د حجرې د شاوخوا مایع کې حرکت کوي ترڅو د هدف حجرې ته ورسېږي. هورمون ته له رسېدو سره د هدف د حجرو آخډو ته پېغام ورکوي چې خپل فعالیت تغیر کړي.



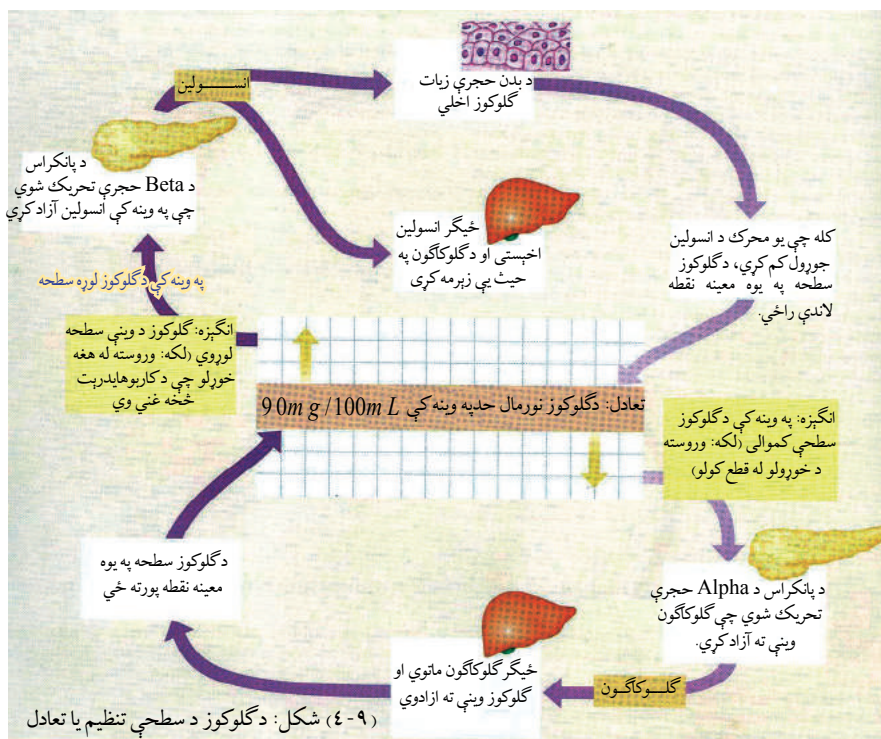
شکل: (۸-۴) د هورمونونو اغېزه د هدف په حجرو

د هورمونونو تنظيم او د فېډبک (Feedback) مېکانيزم:

معمولاً د اندوکراین غدې خپل هورمونونه په يوه ثابته چټکتيا نه څڅوي. د څڅولو چټکتيا د بدن داړتياوو له مخې بدلون مومي. هغه پېغامونه 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.

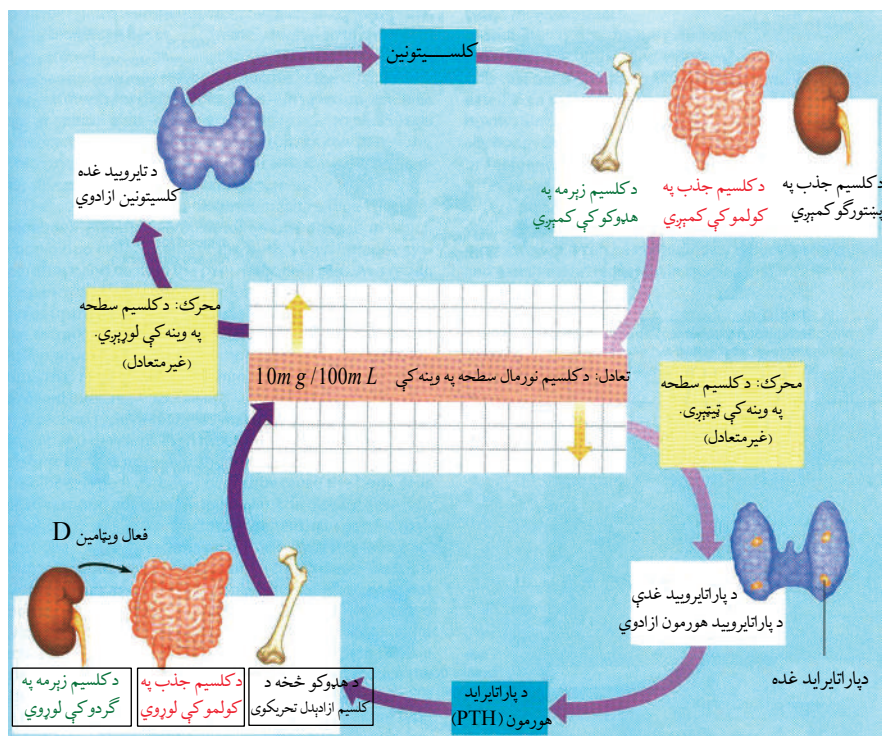
هغه مېکانیزم چې د یوې غدې فعالیت ته تغیر ورکوي مثال یې منفي فیډبیک (Negative Feedback) دی. د منفي فیډبیک تاثیر د شرایطو نورمال حالت ته راوستل دي، که چېرې شرایط له نورمال حالت څخه ښکته راشي، د منفي فیډبیک په واسطه پورته ځي او نورمال حالت نیسي. که چېرې شرایط د نورمال حالت څخه پورته لاړشي د منفي فیډبیک په واسطه ښکته راځي. د فیډبیک د مېکانیزم یو معمولي مثال د یخچال ترموستات دی چې د یخچال د تودوخې درجه ثابته ساتي. مثلاً که د یخچال د تودوخې درجه لوړه شي، ترموستات یخچال گل کېږي، ترڅو یخ شي او که چېرې د تودوخې درجه له ټاکلي حد څخه ښکته لاړه شي، ترموستات بېرته یخچال چالانوي او فعالوي یې. په منفي فیډبیک کې د اندوکرین په سیستم کې د یو هورمون ترشح د بل هورمون د غلظت په واسطه کنټرولېږي. د بېلګې په توګه: د تایروکسین هورمون ترشح د تایروید د تحریکونکي هورمون (TSH) په واسطه کېږي. د TSH هورمون په خپل نوبت سره د تایروید غده تحریکوي چې تایروکسین ترشح کېږي. کله چې د تایروکسین سطحه یو ټاکلي حد ته ورسېږي، د TSH ترشح د نخامیه غدې په واسطه منع کېږي. په دې وخت کې نخامیه غده TSH ترشح او د تایروید غده د تایروکسین ترشح ودروي.

د گلوکوز د سطحې تنظیم: په وینه کې د گلوکوز د سطحې ساتنه او تنظیم په دوو بڼو سرته رسېږي، یو په ټاکلو وختونو کې د غذا خوړل او بل د هغه هورمون په واسطه چې د پانکراس د غدې په واسطه څخول کېږي. پانکراس یو شمېر ځانګړې حجرې لري چې د لنگرهانز د جزیرو په نامه یادېږي. دوه ډوله حجرې دي؛ یو ډول الفا او بل یې د بېټا په نامه یادېږي. د الفا حجرې د گلوکاګون (Glucagon) هورمون او د بېټا حجرې د انسولین (Insulin) هورمون څخوي. د انسولین هورمون په وینه کې د گلوکوز سطحه ټیټوي. څرنګه چې نوموړی هورمون د عضلاتو حجرې تحریکوي ترڅو اضافي گلوکوز جذب او پر ګلايکوجن (Glycogen) چې یو پولي سکرایډ (خوځیمته قند) دی بدلوي او په ځیګر کې زېرمه کړي. خو د گلوکاګون هورمون د انسولین د هورمون پریکس عمل کوي، یعنې په وینه کې د گلوکوز سطحه لوړوي. په دې ترتیب چې په وینه کې د گلوکوز د کموالي په وخت کې د گلوکاګون هورمون د دې سبب کېږي چې د ځیګر حجرې یې آزادې او گلوکوز چې د ګلايکوجن په بڼه په ځیګر کې ذخیره شوي دي، ازادې کړي، ترڅو په وینه کې د گلوکوز د سطحې ټیټوالی لوړ کړي. (۹-۴) شکل



د کلسیم د سطحې تنظیم: په وینه کې د کلسیم د سطحې لوړوالی د تایروید غده تحریکوي، ترڅو د کلسي تونین (Calcitonin) په نامه هورمون تولید کړي. نوموړی هورمون د دې سبب کېږي چې کلسیم په چټکۍ سره د هډوکو په نسجونو کې زېرمه شي او په وینه کې د کلسیم سطحه راټیټه کړي. له کلسیم څخه د مختلفو مقصدونو لپاره ګټه اخیستل کېږي، د بېلګې په توګه: د کلسیم آیونونه د عضلې د انقباض لپاره او له حجرو څخه د یو شمېر موادو په خارجولو کې رول لري. د پاراتایروید هورمون چې د پاراتایروید غدو په واسطه تولیدېږي، په درې طریقو د کلسیم د سطحې په لوړوالي تاثیر کوي. لومړی، د هډوکو حجرې تحریکوي، ترڅو د هډوکو انساج مات کړي او په وینه کې کلسیم آزاد شي. دویم، پښتورګی اړیاسي چې د کلسیم آیونونه له یوریا څخه جذب کړي. درېم، د پاراتایروید هورمون (PTH) د ویتامین (D) اندازه چې په بدن کې جوړېږي، لوړوي. ویتامین D د کولمو لپاره اړین دی، ترڅو د کلسیم آیونونه جذب کړي. کلسیم د وینې پرېن کېدو، د هډوکو او غاښونو جوړښت،

د عضلاتو نورمال فعالیت او د اعصابو د نورمال فعالیت لپاره اړین دی. (۱۰-۴) شکل



(۱۰-۴) شکل: د کلسیم تنظیم یا تعادل

نخاميه غده (Pituitary Gland):

نخامیه غده د اندوکرین له غډو څخه ده، د دماغ تر یوې برخې لاندې (قاعدې) 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 اندوکرین د ځینو غډو فعالیتونه د بدن په بله برخه کې تنظیموي.

نخاميه غده درې برخې (مخکينۍ، منځنۍ او وروستۍ برخه) لري. زيات شمېر هورمونونه يې له مخکينۍ برخې څخه څڅول کېږي چې وروسته به ولوستل شي. منځنۍ برخه يې يوازې د ماشومتوب په وخت کې په نخاميه غده کې موجوده وي، خو په لويانو کې يې يوازې اثر پاتې کېږي. څرنگه 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 ونې 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 هورمون یې اوکسي توسین (Oxytocin)، او بل یې وازپریسین (Vasopressin) یا انټي ډیوریتیک (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، کریندوکو، هډوکو او د بدن د ټولو برخو د انساجو د رشد او ودې لامل کېږي. په نهم ټولګي کې مولوسټي 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 اويا سانتي مترو پورې رسېږي چې دا حالت د یوېدني 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. (۱۱-۴) شکل

(۱۱-۴) شکل: د ودې د هورمون له ټاکلي حده زیات او کم افرازېدل ښيي

۲- **پرولاکتین (Prolactin):** دغه هورمون د پروتین 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 تایروید تحریکونکی هورمون

(Thyroid Stimulating Hormone) یا TSH: د تایروید هورمون د فقاریه حیواناتو

ټول انساج اغېزمنوي. د تایروید غده تر حنجري لاندې د قصبه الریه دواړو خواوو ته واقع ده. دوه ډوله ډېر سره ورته هورمونونه تولیدوي چې دواړه ډوله یې د آیوډین عنصر لري، یو یې تایروکسین (Thyroxine) دی چې زیاتره د T4 په نامه یادېږي، ځکه چې د آیوډین څلور اتومونه لري او بل یې ترای آیوډو تایرونین (Tri Iodo Thyronine) 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 تایروید 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 تکثیر کې مرسته کوي. په وینه کې د تایروید د هورمون زیاتوالی او کموالی متابولیکي 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. (۱۲-۴) شکل جاغور هغه وخت پیداکېږي چې خوراکی توکي په بشپړه کچه آیوډین ونه لري. په دې وخت کې د تایروید 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.



(۱۲-۴) شکل: د آیوډین د کمښت له امله جاغور

۴- ادرينو کورتېکو تروپيک هورمون

:ACTH (Adriano Cortico Tropic Hormone) يا

د دې هورمون مهمه دنده د ادرينال د غدې يا (غده فوق کليه) د کورتېکس تحريک دی، ترڅو خپل هورمونونه د وينې له بهير سره يوځای کړي. له هورمونونو څخه يو هورمون چې د فوق کليه غدې کورتېکس د تحريک په اثر ترشح کېږي، کورتېزول دی چې په مېتابوليزم او وينه کې د گلوکوز د سطحې په تنظيم کې رول لري.

۵- د فولیکل تحريکونکی هورمون

:FSH (Follicle Stimulating Hormone) يا

دا هورمون په جنسي غړو (گوندونو) عمل کوي. د مذکرو او مؤنثو گميتونو انکشاف او د جنسي غدو (په نارينه وو کې د خصيې او بنځينه وو کې تخمدانونو) فعاليت تنظيموي.

۶- لوټينايډنگ هورمون (LH) Luteinizing Hormone

څخه د يوې تخمې ازادېدل (تخمه گذاري) او له تخمدان او خصيو څخه د جنسي هورمون ترشح تحريکوي. د LH هورمون په نارينه وو کې جنسي هورمون د Testosterone په نامه او د بنځو په تخمدانونو کې د پروجسترون او استروجن هورمونو د ترشح لامل کېږي.

۷- د نخاميه غدې وروستی برخه: دوه ډوله هورمونونه څخوي، يو يې د اوکسي توسين

(Oxytocin) په نامه يادېږي، چې د زېږون په وخت کې حمل اسانوي، ځکه چې د رحم د بڼوبه عضلاتو انقباض تحريکوي او د ماشوم د زېږون په چټکتيا کې مرسته کوي. له دې امله ځينې وختونه د زېږون په وخت کې ذکر شوی هورمون پېچکاري کېږي، چې له يوې خوا د حمل وضع اسانه شي او له بلې خوا رحم خپل نورمال حالت ته راشي. دويم هورمون چې د نخاميه غدې له وروستۍ برخې څخه خڅول کېږي، د Vasopressin په نامه يادېږي.

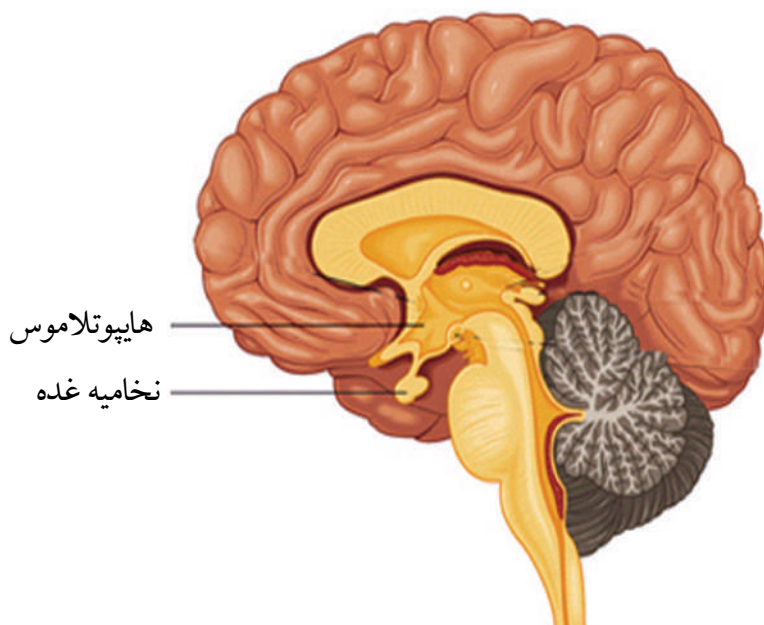
د ادرار ضد هورمون (Anti Diuretic Hormone) يا ADH په نامه پېژندل شوی دی چې په پښتورگو کې د اوبو بياخلي جذب تحريکوي او د وينې رگونه تنگوي. کولای شو هغه هورمونونه چې

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

گڼه	هورمون	د هدف انساج	اغېزې يې
۱	ACTH Acreno Cortico Tropic H.	ادرينال غدې	د کورټېزول د هورمون ترشح يا نور سټروئيد هورمونونه د ادرينال له کارټېکس څخه.
۲	FSH Follicle Stimulating H.	تخمدانونه او خصيې	د نارينه او ښځې گميتونه تنظيم او انکشاف ورکوي.
۳	LH Luteinizing H.	تخمدانونه او خصيې	د تخمې اچولو په وخت کې د تخمې ازادېدل له تخمدانونو او خصيو څخه د جنسي هورمونونو ترشح تحريکوي.
۴	Prolactin	د شيدو غدې	د شيدو غدو ته انکشاف ورکوي او په تيونو کې د شيدو توليد تحريکوي.
۵	GH Growth H.	ډېر انساج د تايرويد هورمونو ازادېدل	د کريندوکو، هاپوکو او عضلاتو وده تحريکوي.
۶	TSH Thyroid Stimulating H.	تايرويد غده	د تايرويد د غدې په واسطه، د تايرويد هورمونو ازادېدل تحريکوي.
۷	ADH Anti Diuretic H.	پښتورگي اود وينې رگونه	له پښتورگو څخه د اوبو بياځلي جذب او د وينې د رگونو انقباض تحريکوي.
۸	Oxytocin	د شيدو غدې او رحم	د رحم انقباض او د شيدو ترشح تحريکوي.

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 سلوک کنټرولوي. 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 وايي. په حقیقت کې له هایپوتلاموس ځواب هیپوفیز یا نخامیه غدې ته د هداياتو ساده کول دي. دغه هدايات 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 کنټرولوي او د یوې عمده رابطې په توګه د عصبي سیستم او اندوکراین ترمنځ عمل کوي.



(۱۱-۴) شکل: نخامیه غده او هایپوتلاموس

د څلورم څپرکي لنډيز

د انسان د بدن عضلات هغه جوړښتونه دي چې کيمياوي 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 سکلبتي عضلات.

سکلبتي عضلات هغه عضلات دي چې د منظم نسج (Tendon) په واسطه په سکلبټ پورې نښتي وي. عضلات په هلوکو پورې په دوه برخو کې په پيل او پای کې نښتي وي.

سکلبتي عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: قابضه عضلات چې مثال يې دوه سرې عضله (Bicep) دی او بله باسطله عضله چې مثال يې درې سرې عضله (Triceps) ده.

د عضلاتو د مزو د ښوېدو نظريه: دا مېکانيزم موږ ته رابښي چې څنگه يوه عضله انقباض کوي او څنگه د اکټين او مايوسين تارونه يو د بل په طرف ښوېږي.

د اکټين تارونو ښوېدل د مايوسين پر تارونو باندې د عضلاتو د ښوېدلو نظريې په نامه يادېږي.

اکټين نازکې پروټيني رشتې دي او مايوسين ډېلې پروټيني رشتې دي چې يو د بلې عکس عمل کوي.

د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي: عضلاتي حجرې د هوازي او غير 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 بدلهږي.

نيورون: د عصبي سيستم د جوړښت او دندو له واحد دی. يو نيورون لاندې برخې لري:

۱- حجروي جسم: سايټوپلازمي کتله ده چې د حجرې اعضا (Organelle) پکې شتون لري.

۲- دندرايت: تارونو ته ورته کوچني پروټوپلازميک جوړښتونه دي چې د آخذ په توگه کار کوي او

حجروي جسم ته پېغام رسوي.

۳- اکسون: پروټوپلازميک اوږدو تارونو ته ورته جوړښتونه دي چې د حجروي جسم څخه راوتلي

وي او له حجروي جسم څخه پېغام اخلي.

د نيورونونو ډولونه: د دندو له مخې درې ډوله نيورونونه وجود لري:

الف- حسي نيورونونه، ب- حرکي نيورونونه، ج- ارتباط ورکونکي يا منځني نيورونونه

ساينپس: په هغه ځای کې چې د نيورون اکسون د بل نيورون دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ

تسه وجود لري چې انگېزه له دې تشې څخه د برقي پېغام په ډول تېرېږي. د يو نيورون د اکسون

او د بل نیورون د دندرایت ترمنځ تشې څخه د عصبي انگېزې تېرېدل د برقي موج په شکل د ساینپس په نامه یادېږي.

ساینپس یو فزیولوژیکي پیوند دی، نه موروفولوژیکي یعنې دغه پیوند د عصبي انگېزې 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 گلوکاگون.

د کلسي تونین (Calcitonine) هورمون د نخامیه غدې په واسطه خڅول 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 ونې د خټه (پرن) کېدو، د هډوکو او غاښونو د جوړښت، د عضلاتو د نورمال فعالیت او اعصابو لپاره ضروري 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 دویمې 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 ځايونو پوښتنې:

- ۱- د بدن عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: ۱-، ۲-، ۳-
- ۲- عضلات له سکلیټ سره په دوه ځايونو کې نښتي وي: ۱-، ۲-
- ۳- عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: ۱- چې مثال يې دی، ۴- عضلات چې مثال يې عضله ده.
- ۵- نيورون له درې برخو څخه جوړ دی: ۱-، ۲-، ۳-
- ۶- نيورون 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 يې غوره کړئ او کرښه ورڅخه چاپېره کړئ.

- ۱- هغه هورمون چې د ودې لامل کېږي عبارت دی له: الف: اوکسي توسين ب: ACTH ج: GH د: LH
- ۲- هغه هورمون چې د مور په تيونو کې شېډې تحريکوي 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

تشرېحي پوښتنې:

- ساینس تعريف کړئ او ووايست چې څه وخت منځته راځي؟
- د عضلاتي مزو د ښوېدو نظريه شرح کړئ.
- د عضلاتي انقباض لپاره انرژي څنگه منځته راځي؟
- د عصبي سيستم او اندوکراین سيستم ترمنځ د عمل کولو توپیر څه شی دی؟ واضح بې کړئ.
- منفي فيلېپیک د یو مثال په واسطه واضح کړئ.
- ولې د نخامیه غدې د آمر (Master Gland) په نامه یادېږي؟
- دیوپیکریا یا غټ بدن (Gigantism) څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟

پنځم څپرکی



د وینې تصفیه او د بدن مدافعه:

د مېټابولیزم په پایله کې د ژونديو 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 بېلابېلې ناروغۍ را منځ ته کوي، ان د مړینې لامل کېږي.

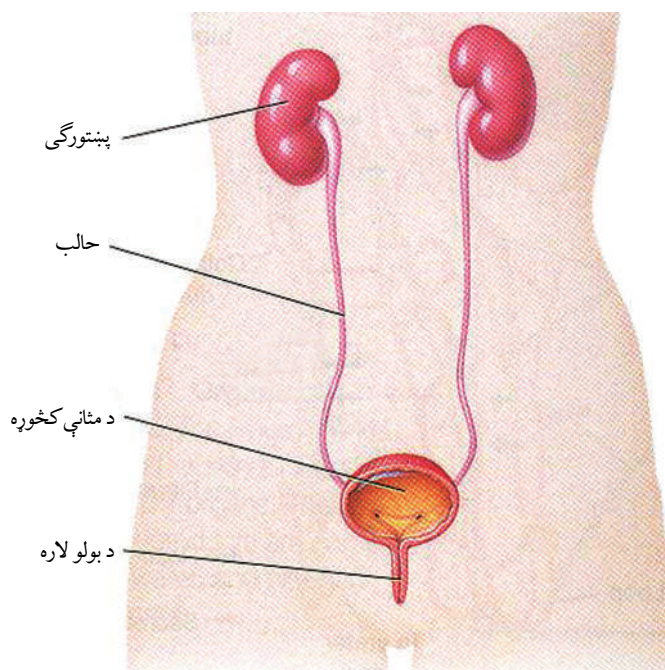
له بدن څخه د اضافه او بېکاره موادو لرې کولو ته اطراح وایي. د انسان له بدن څخه اضافه او بېکاره توکي په بېلابېلو لارو اطراح کېږي. د بېلګې په توګه CO_2 د سږو له لارې خوله (عرق) د پوستکي له لارې، ډکې بولې د کولمو له لارې او تشې بولې د پښتورګو له لارې خارجېږي. معمولا د انسان د اطراح سیستم چې (یوریا، یوريک اسید، نایټروجني 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 یې وپېژنئ
د یوریا جوړېدل او د وینې په تصفیه کې به پوه شئ او اهمیت به یې درک کړئ.

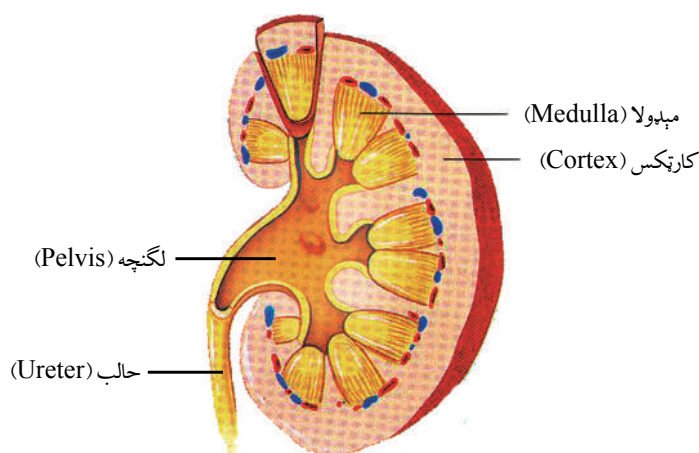
د اطراحي سیستم غړي: د انسان د اطراح په سیستم کې پښتورگي، حالين (Ureters)، مثانه او حالب (Urethra) شامل دي.

پښتورگي يا بدوډي (Kidney): هر انسان دوه پښتورگي لري. پښتورگي لویا دانې ته ورته شکل او تت سور رنګ لري. له معدې څخه لاندې د ګېلې په برخه کې د ملا د تیر یوخوا او بل خوا ته پراته دي. د پښتورگي ژور یا مقعر اړخ ته Hilus ویل کېږي. په دغه برخه کې د وینې شریانونه، وریدونه، د لمف نلونه او اعصاب پښتورگو ته ننوتلي دي. همدارنګه له هر پښتورگي 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.



(۵-۱) شکل: د اطراحيه سیستم غړي

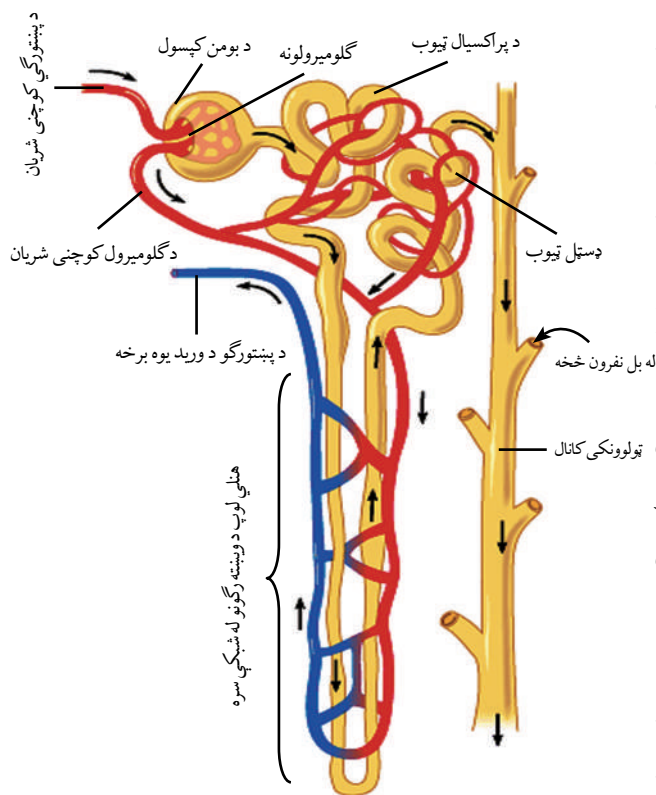
که یو پښتورگی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې لیدل کېږي: یوه قشري برخه چې د کارټکس (Cortex) په نامه یادېږي او بله دنننۍ یا مرکزي برخه چې د مېډولا (Medulla) په نامه یادېږي او له یو شمېر هرم شکله جوړښتونو څخه جوړه شوې ده. له مېډولا څخه ادرار لگنچې (Pelvis) ته او له هغه ځایه حالب ته لېږدول کېږي. هر پښتورگی د نفرون (Nephron) په نامه له زیات شمېر کوچنیو مایکروسکوپي ټیوبونو څخه جوړ دی. نفرون د پښتورگو د جوړښت او فعالیت واحد دی. دغه نري نري نلونه له وینې څخه یوریا (Urine) جلا کوي او پلوېس (Pelvis) ته یې لېږدوي. Pelvis د یورېټر (Ureter) لومړۍ برخه ده چې پیالې ته ورته جوړښت لري او د مېډولا په بېخ کې واقع وي.



شکل: (۵-۲) 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 پښتورگی کوچني او نري فلترونه لري چې د نفرونو په نامه یادېږي. نفرون د پښتورګي د جوړښت او دندو واحد دی چې شمېر یې 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 ټولونکي ټیوب (Collecting Tube) پورې نښتی دی چې یوریا اخلي او لگنچې ته یې لېږدوي. بومن کپسول یو شمېر وېښته رګونو چې د



شکل: د انسان د اطرachie سیستم د نفرون جوړښت (۵-۳)

گلو میرو ل (Glomerulus) په نامه یادېږي، احاطه کړی دی. د نفرون دواړو واحدونو یعنې بومن کپسول او گلو میرو ل، د فلتر یا تصفیې عملیه سرته رسوي. نفرون درې برخې لري:

- ۱- پراکسیمال تیوب (Proximal Tubule)،

- ۲- هنل لوپ (Henle loop) چې ټولوونکي کانال یو (U) ته ورته تیوب دی د وینې رگونو شبکه لري مواد په ځینو حالاتو کې میدولا ته او بیا کارټکس ته انتقالوي.

- ۳- پستیل تیوب (Distal Tube): دا تیوب څکه د پستیل تیوب په نامه یادېږي چې له بومن کپسول څخه لېږي واقع دي. پستیل تیوب فلتراټ مواد چې له یو زیات شمېر نفرونو

څخه یې اخیستې وي، هغه په ټولوونکي کانال کې خالي کوي. ذکر شوي فلتراټ چې په حقیقت کې ادرار دي، له ټولوونکي کانال څخه تېرېږي. له پښتورگي څخه زیات شمېر جمع کوونکي کانالونه ادرار اخلي او Pelvis ته یې لېږدوي چې له هغه ځایه د ادرار نل په واسطه مثاني ته ځي.

د نفرون دندې:

- ۱- **د وینې تصفیې:** مخکې مو ولوستل چې نفرون د پښتورگو ساختماني او وظیفوي واحد دی او دندې یې له وینې څخه د یوریا او نورو اضافو او بېکاره توکو فلتر کول او خارجول دي. د نفرون په بومن کپسول کې د فلتریشن او تصفیې عملیه ترسره کېږي. څرنګه چې اوبه، نایتروجنی توکي، گلوکوز، مالګې، منرالونه او نور په بومن کپسول کې خپرېږي، د فلتریشن عملیه ترسره کېږي. فلتر شوې مایع له تاو شوي مارپیچي (پراکسیمال، هنل او پستیل) تیوب څخه تېرېږي. نوموړی تیوب د زیاتو ویښته رگو (شعریه عروقو) په واسطه احاطه شوی دی. د فعال جذب په واسطه زیاته اندازه توکي د وینې دوران ته

داخلېږي. د اوبو زیاته اندازه د اسموسیس د عمل په واسطه وینې ته جذبېږي، تصفیه شوې وینه بیاځلي د وینې عمومي جریان ته داخلېږي. نایتروجنی توکي، لکه: یوریا، یوريک اسید، د امونیم مرکبات، اوبه او اضافي منرالونه د تشو بولو په شکل له بدن څخه خارجېږي.



فکر وکړئ:

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

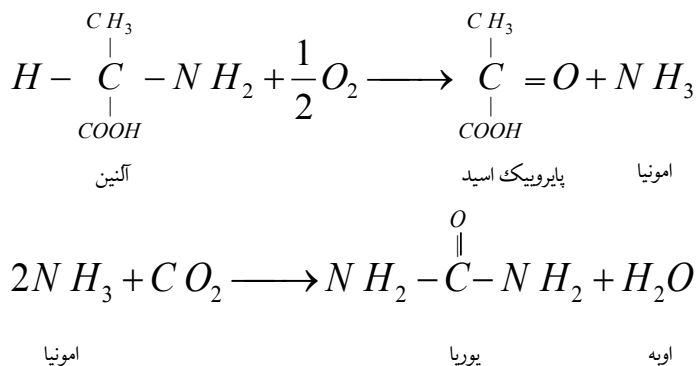
تنظیم او د بدن تعادل: په وینه کې د اوبو او حل شوو مالګو اندازه ثابت ساتل د اسموس د تنظیم (Osmoregulation) په نامه یادېږي.

پښتورګي یوازې د اطراح غړي نه دي، بلکې د وینې په پلازما کې د اوبو اندازه تر ټاکلې کچې پورې ثابته ساتي، مثلاً: که چېرې په بومن فلتريت کې زیاتې اوبه وي او نفرون یې جذبې نه کړي، په پایله کې زیاتې تشې بولې جوړېږي. په دې ترتیب په بدن کې د اوبو کموالی رامنځ ته کېږي. که چېرې په بدن کې اوبه کمې شي، له بومن فلتريت څخه اوبه جذبېږي او وینې ته داخلېږي. په دې ترتیب په وینه کې د اوبو اندازه په ټاکلي معیار ساتل کېږي. په وینه کې د اوبو کنټرول د ادرار ضد هورمون **Anti Diuretic Hormone** یا **(ADH)** په واسطه کنټرولېږي. نوموړی هورمون د نخامیه غدې په واسطه خخول کېږي. کله چې په بدن کې د اوبو اندازه کمه شي، د نخامیه غدې زیاته اندازه **ADH** خخوي، په پایله کې له بومن کپسول څخه زیاتې اوبه جذبېږي او د تشو بولو اندازه کمېږي. که چېرې زیاته اندازه اوبه وڅښل شي او په وینه کې د اوبو اندازه زیاته شي او د نخامیه غدې په واسطه لږ **ADH** وڅخول شي، په دې صورت کې د نفرونونو د ټیوبونو له لارې لږې اوبه جذبېږي او د تشو بولو اندازه زیاتېږي. په تشو بولو کې د مالګو (سوډیم کلوراید) اندازه هم په همدې ترتیب کنټرولېږي. پښتورګي په دې طریقه د پلازما ازموتیک فشار ثابت ساتي.

د یوریا جوړېدل:

د پروټین واړه مالیکولونه د امینو اسیدونو په نامه یادېږي. امینو اسیدونه په بدن کې د ودې، ترمیم او تعمیر لپاره کارېږي. ځینې اضافي امینو اسیدونه چې په بدن کې د پروټین د ترکیب لپاره نه استعمالېږي، په ځیګر کې د ډي امینیشن (**De Amination**) تر عملیې لاندې راځي. د امین (NH_2) ګروپ ورڅخه جلا کېږي، یا زېرمه کېږي یا په ګلايکوجن بدلېږي. په پایله کې امونیا

(NH₃) منځته راځي. امونيا له CO₂ سره يوريا جوړوي، مثلاً: آلانين يودول امينواسيد دي د اکسېجن په واسطه تجزيه کېږي. په پاړويک اسيد او امونيا بدلېږي. د امونيا او CO₂ د تعامل په پايله کې يوريا او اوبه جوړېږي چې په لاندې معادلو کې ليدل کېږي.



د تشو بولو (ادرار) جوړېدل:

تشې بولې له اوبو، يوريا او ډول ډول مالگو څخه جوړې شوې دي. د تشو بولو په جوړېدو کې دوه پړاوونه شامل دي چې يو يې فلتر کول او بل يې دويم ځلي جذب (بياځلي جذب) دي. د فلتر کولو په پړاو کې مواد له وينې څخه نفرون ته داخلېږي او په دويم ځل جذب کې مواد له نفرون څخه خارجېږي او وينې ته داخلېږي. فلتر هغه وخت صورت نيسي چې وينه د گلوميرول له لارې بومن کپسول ته جريان مومي. گلوميرول ته د وينې داخلېدل تر فشار لاندې ترسره کېږي. نوموړی فشار اوبه او نور کوچني ماليکولونه لکه: مالگې، يوريا، گلوکوز او امينو اسيدونه د گلوميرونو له نازک دېوال څخه بومن کپسول ته استوي. د وينې حجروي او د وينې پروټين د غټوالي په نسبت د گلوميرول له دېوال څخه خارجېدلای نشي، په وينه کې پاتې کېږي، کومه مايع چې د بومن په کپسول کې شتون لري، د فلترات په نامه يادېږي. اساساً پلازما ته ورته ده، خو پروټين نه لري. فلترات له بومن کپسول څخه تېرېږي او د نفرون ټيوب ته داخلېږي.

په ۲۴ ساعتونو کې ۱۸۰ لېتره فلترات د پښتورگو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلې، بدن به په دوامداره توگه خوراكي توکي، مالگې او يوه زياته اندازه اوبه له لاسه ورکولای، خو پښتورگي په ۲۴ ساعتونو کې ۱،۵ لېتره تشې بولې جوړوي. هغه عمليه چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بياځلي وينې ته راگرځوي، د دويم ځلي جذب په نامه يادېږي. تر دويم ځلي جذب وروسته هغه مايع چې په نفرون کې باقي پاتې کېږي، عمدتاً اوبه، يوريا او ډول ډول مالگې دي چې د تشو بولو په نامه يادېږي. تشې بولې د ټيوبونو له لارې ټولونکي کانال ته جريان مومي، له پښتورگو څخه خارجېږي او د حاليينو له

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

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

۱- پښتورگي زهري مواد، لکه: يوريا، يوريک اسيد، مالگې، د درملو پاتې شونې او نور اضافي او بېکاره توکي له بدن څخه اطراح کوي.

۲- که چېرې په وينه کې د گلوکوز غلظت له ټاکلي کچې څخه زيات شي، اضافه اندازه يې د پښتورگو په واسطه اطراح کېږي.

۳- د بدن د مايعاتو اسموتیک فشار په ټاکلي اندازه ساتي، مثلاً: که په وينه کې د اوبو اندازه زياته شي اسموتیک فشار کمېږي. پښتورگي اوبه له بدن څخه اطراح کوي.

۴- په وينه کې د مالگو غلظت کنټرولوي، که د مالگو غلظت په وينه کې ډېر شي اسموتیک فشار زياتېږي. پښتورگي زياته مالگه اطراح کوي. په دې ډول اسموتیک فشار ثابت پاتې کېږي.

۵- د وينې PH معين ساتي: که چېرې د بدن د مېټابوليزم په وخت کې حجرې زياته اندازه تېزاب يا قلوي توليد کړي. اضافه اندازه د پښتورگو په واسطه له بدن څخه وځي. په حقيقت کې د پښتورگو عمده دندې د بدن (Homeostasis) يا کنټرول او ثابت ساتل دي.

فعاليت:



موخه: په تشو بولو (ادار) کې د گلوکوز تشخيص

په تشو بولو کې د گلوکوز د تشخيص لپاره له بنديکټ محلول څخه گټه اخيستل کېږي.

کړنلاره: په يو ازمايښتي نل (Test Tube) کې 5cc د بنديکټ محلول واچوئ.

۸ څاڅکي تشې بولې ورباندې ورزياتې کړئ.

ازمايښتي نل د ۵ دقيقو لپاره په خوټکېدلو اوبو کې کېږدئ.

په ازمايښتي نل کې د محلول د رنگ بدلون موږ ته په تشو بولو کې د گلوکوز شتون رابښي.

آيا د روغ انسان په تشو بولو کې هم گلوکوز شتون لري؟ که چېرې ځواب هو وي په تشو بولو کې د

قند شتون د کومې ناروغۍ نښه ده؟

په ياده شوې تجربه کې ډېره پاملرنه ضروري ده، ځکه چې د گلوکوز د بېلابېل تراکم له امله بېلابېل

رنگونه منځته راځي، مثلاً: د گلوکوز په (۰,۲۵%) سلنې تراکم کې د محلول رنگ شين او په يو

سلنې (۱,۰%) تراکم کې ژېړ او تر يو سلنې (۱%) څخه زيات نارنجي او تر دوه سلنې څخه زيات

تراکم سرې خښتې ته ورته رنگ وي.



اضافي معلومات:

د بنديکت محلول جوړول:

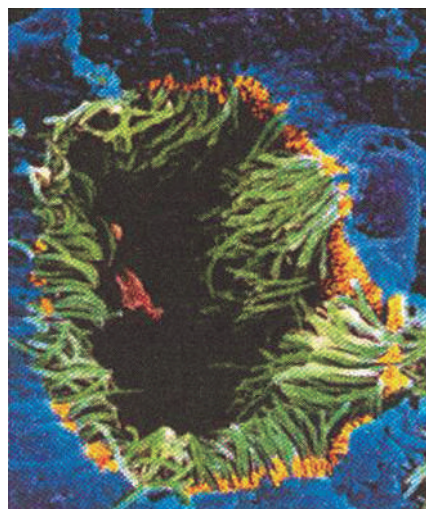
کرنلاره: ۷۳ گرامه سوډيم او ۱۵ گرامه سوډيم کاربونيټ په ۸۰ سي سي اوبو کې د حرارت په واسطه حل کړئ. ياد شوی محلول فلتر کړئ، بيا ۵ سي سي اوبه ورزياتې کړئ. بيا ۷۳ گرامه د مسو سلفيټ په ۱۵ سي سي اوبو کې حل کړئ او په محلول يې ورزيات کړئ. د محلول حجم ۱۶۰ سي سي ته ورسوئ. په دې ترتيب د بنديکت محلول جوړ شو.

د بدن دفاع:

زموږ په چاپېريال کې د ناروغيو توليدوونکي میکروبونه، لکه: بکتريا، وېروس، فنجي او نور شته دي. که څه هم دا میکروبونه په مختلفو لارو زموږ بدن ته لارې پيدا کوي. هلته تکثر کوي او د مختلفو ناروغيو لامل کېږي، خو د انسان بدن په طبيعي ډول د دې وړتيا لري چې د دوی په وړاندې مقابله وکړي، په لارو طريقو يې له منځه يوسي يا يې بې اغېزه کړي. د بدن دې قوت ته دفاعي قوت يا Immunity وايي. زموږ بدن په دوه ډوله (غير اختصاصي دفاع او اختصاصي دفاع) د ناروغيو توليدوونکي میکروبونه او نور بېگانه عوامل له منځه وړي او د دې ناروغيو څخه مخنيوی کوي.

غير اختصاصي دفاع:

غير اختصاصي دفاع په بدن باندې د میکروبونو د تېري په مقابل کې لومړنۍ دفاعي کرښه ده. دغه دفاعي مېکانيزم د مختلفو میکروبونو په مقابل کې يو ډول عمل کوي او نشي کولای چې میکروبونه يو له بله جلا او هغوی وېژني، له همدې امله غير اختصاصي دفاع نومول شوې ده.



(۵-۴) شکل: د تنفسی سیستم دننه وېشته رگونه

د غیر اختصاصي دفاع لومړنۍ کرښه:

پوستکي او مخاطي غشا: د پوستکي د سطحې شاخې قشر (پوستکي پاسنۍ برخه) بدن ته د زیاتو میکروبونو د داخلېدو مخه نیسي. د پوستکي پر غوړ 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 بکتريا 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 خڅول 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 کومي ته وړل کېږي په دې ساحه کې مخاطي مایع د خلط په بڼه په ارادي ډول (توخي 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 اوبښکو او لارو کې د لیزوزوم انزایم شته چې میکروبونه دفع کوي. همدارنګه د ادرار او بولو له لارې د توخي او پرنجې له لارې د میکروبونو مخنیوی د دې عواملو له جملې څخه دي.



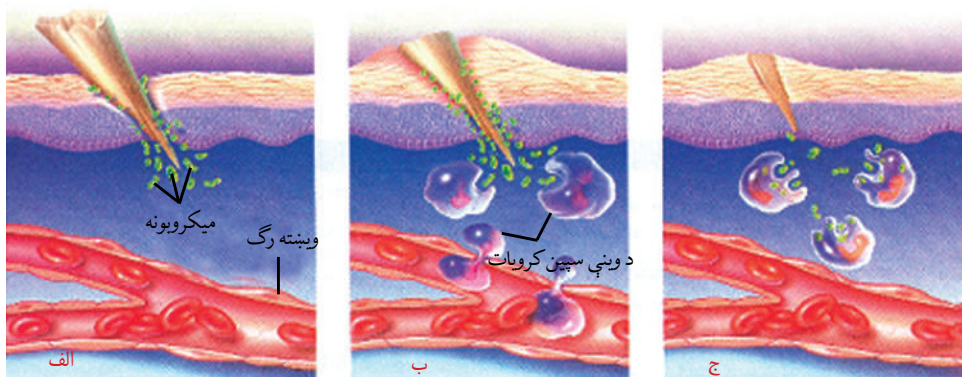
اضافي معلومات:

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

د غیر اختصاصي دفاع دویمه کرښه:

که چېرې د ناروغيو تولیدوونکي میکروبونه له لومړۍ دفاعي کرښې څخه تېر شي، څه واقع کېږي؟ کله چې بدن د ناروغيو 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 يو ډول موضعي ځواب يا عکس العمل دی چې د گړېدنې، پرې کېدلو يا بل هر ډول زیان په نتیجه کې ښکاره کېږي. دغه ځواب یوشمېر پېښې دي چې په مجموع کې د عفونت د مخنیوي سبب گرځي. فرض کړئ چې ستاسو په گوته کې ستن ننوتې او د میکروبونو د ننوتلو لپاره یې لاره هواره کړې ده. (۵-۵) شکل په دې وخت کې د گوتې زیانمنې شوې حجرې د هستامین (Histamine) مادې په شمول کېمیایي توکي ازادوي. هستامین د رگونو د پراخوالي او په زیانمن شوي ځای کې د وینې د جریان د زیاتوالي سبب گرځي. 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 پرسېږي او سور معلومېږي. سپین رنگه مایع یا زوې (ریم یا چرک) د ځینو میکروبونو، د وینې د سپینو کرویاتو، مړو حجرو او مړو میکروبونو سره یوځای وي.



الف: کله چې پوستکي وگرېږي یا زخمي شي، میکروبونه له زیانمن ځای څخه بدن ته داخلېږي.

ب: د وینې جریان په زیانمن ځای کې زیاتېږي. د دې ځای د پرسوب او سوروالي سبب گرځي.

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

(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 جگړه 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 یا ککړتیا په مقابل د بدن عکس العمل څرگندوي. د ناروغیو تولیدوونکي زیاتره بکتریاوې د تبې د تودوخې له امله نشي کولای په آسانی سره وده وکړي.



معلومات اضافی:

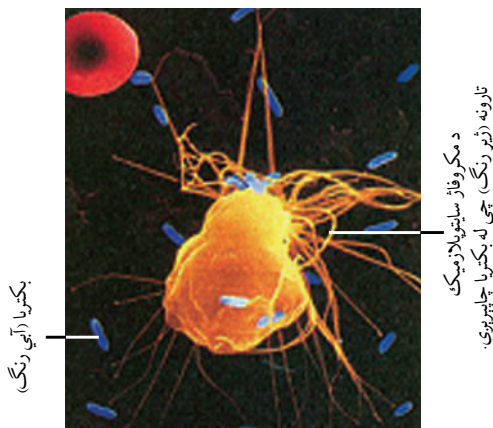
د حشرو چیچل هم د پړسوب سبب ګرځي. ماشی د وینې له کش کولو یا خڅېدلو څخه د مخه خپلې لږې لارې دکوربه په پوستکي کې پېچکاري کوي. د ماشي په لارو کې یو ډول ماده موجوده ده چې دکوربه د وینې د پړن کېدو مخنیوی کوي. دغه ماده د خارجې، پړسوب او د سوروالي په ګډون په چیچل شوي ځای کې التهاب منځته راولي.

۳- د وینې سپینې حجرې: د بدن د غیراختصاصي دفاع د دویمې کړنې 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.

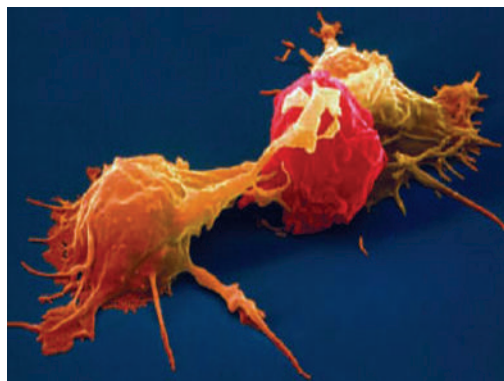


(۵-۶) شکل: د مکروفاژ ساینټیولازمیک

رشتې چې بکتريا ښکار کوي.

ج- طبيعي وژونکې حجرې (Natural Killer Cells): یو ډول طبيعي 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 رنگ طبیعي وژونکې حجره سرطاني حجره چې په گلابي رنگ ښودل شوې ده، تر برید لاندې نېولې ده.

لاندې نيسي او حجروي غشا تخریبوي. حجرې ته اوبه داخلېږي، پر سپرې، 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 یادېږي، ځکه چې د دفاعي سیستم د ځینو اجزاوو کار تکمیلوي. مکمل پروټینونه چې کله له مېکروب سره مخامخ شي، فعالېږي. یو د بل په مرسته حلقه ډوله شکل جوړوي، دغه حلقه ډوله جوړښت د مېکروب په غشا کې سوري 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 بکټریا شته او د بدن لپاره څه ګټې لري؟

لمفاتيک سیستم (Lymphatic System):

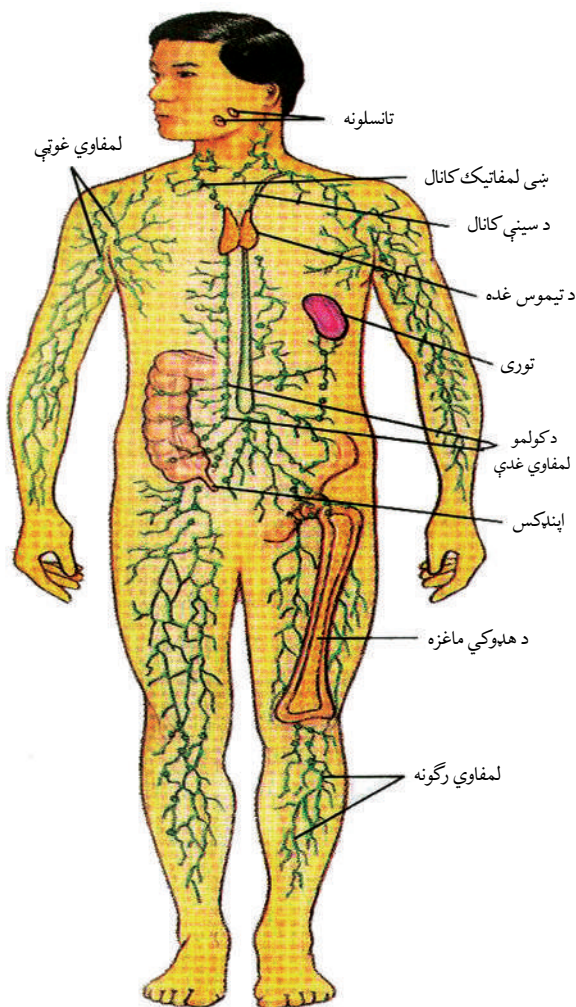
د رګونو شبکه ده او وړو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو (عقدات) په نامه یادېږي ارتباط لري او په وینه کې د زهرو او میکروبونو په لمنځه وړلو کې مرسته کوي. دا سیستم دوه څانګرې دندې لري چې یوه دنده یې د بین النسجي مایعاتو وړل د وینې دوران ته او بله یې د میکروبونو په مقابل کې دفاع ده. په دې سیستم کې لمفاوي غوټې، لمفاوي رګونه او تورې (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 لمفایي رگونو ته داخلېږي، د لمف په نامه یادېږي. لمفایي نسج د بدن په مختلفو برخو، لکه: د تیموس غده، تانسولونه، توری او د هډوکو په مغزو کې شته دی.

تانسلونه د لمفایي غوتو غیر معمول غټ گروپ دی چې د خولې د تشې دننه د غاړې شاته موقعیت لري. تانسولونه د بکتريا او نورو زیانمنو توکو په مقابل کې ستاسو د پزې او ستوني ساتنه کوي. توری (طحال) بېگانه توکي کشفوي او په مقابل کې عکس العمل ښيي. همدارنگه نورې تخریب شوې بکتريا او د وینې مړې شوې حجري فلتر کوي او د وینې د زېرمې په حیث عمل کوي. توری د لمفایي غوتو پر خلاف لمف نه فلتر کوي.

لمفایي سیستم د بدن په دفاعي یا معافیتي سیستم کې د کلیدي عناصرو په توګه عمل کوي. معافیتي حجري په

لمفایي غوتو او لمفایي غړو کې له بدن سره د وایروسونو، بکتريا وو او نورو میکروبونو، آن سرطاني حجرو پر وړاندې مرسته کوي. لمفایي غوتې پر تخرگو، غاړه او د ورنونو په بېخ کې شتون لري. کله چې میکروبونه په وینه حمله کوي، د لمفایي رگونو په اوږدو کې په لمفایي غوتو کې ایسارېږي 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 حجري په بېره څو برابره کېږي او لمفایي



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

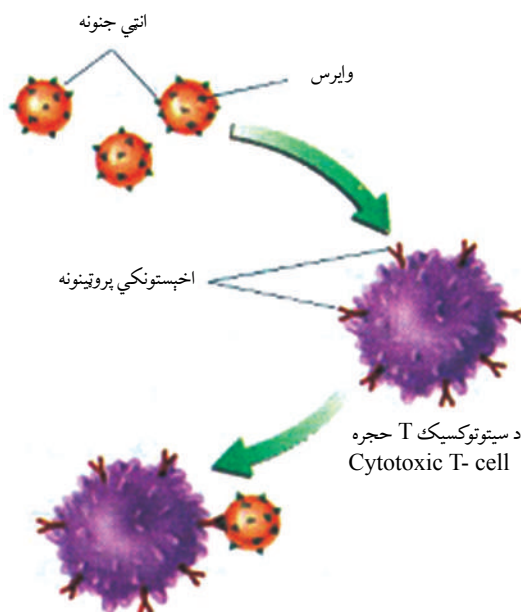
غوټې پرسېږي، له دې امله کله چې یو څوک ناروغه کېږي معالج ډاکټر د تخرگونو لاندې، د ورنونو بېخ او د مری پرسېدلې غوټې گوري، ځکه چې لمفای غوټې د مراقبت او فلتر کولو دندې لري ډاکټران د سرطان د ناروغۍ په تشخیص او خپرېدو کې له لمفای غوټو څخه کار اخلي.

لمفوسایټونه او د انټیجینونو پېژندنه: لمفوسایټونه د وینې یو ډول سپینې حجرې دي چې معافیتي عکس العملونه تولیدوي. د وینې د حجرو په شان لمفوسایټونه د هېوکو په مغز کې منځته راځي. خام یا نابالغ لمفوسایټونه د هېوکي په مغز (Bone Marrow) کې انکشاف کوي. له دې امله د B-Lymphocyte یا B-Cells باندې مشخص کېږي. نور خام لمفوسایټونه د هېوکو 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 لمفای غوټو او د لمفاتیک سیستم نورو غړو ته ځان رسوي او د بېگانه 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 سکرایډ مالیکولونه دي چې د ویرسونو، بکټریا یا د نورو بېگانه حجرو په سطحه شتون لري. د سرطاني حجرو په سطحه موجوده مالیکولونه، زهري بکټریا نباتي گردې دانې هم د انټي جینونو له ډلې څخه دي.

لمفوسایټونه څنگه انټي جن تشخیصوي؟

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

هر لمفوسایټ د انټي جن د ځانگړو اخذو په لرلو سره ځانگړي انټي جینونه تشخیص او پېژني او په وړاندې یې مبارزه کوي.



(۵-۹) شکل: انټي جینونه، د معافیتي سیستم ځینې حجرې چې د اخذو پروټین لرونکې وي چې په ځانگړو انټي جینونو نښلي

اختصاصي دفاع: هغه میکروبونه چې د غیر اختصاصي دفاع له اغېزه څخه خوندي پاتې شوي وي بالاخره له اختصاصي دفاع سره مخامخ کېږي. په اختصاصي دفاع کې د سپینو کرویاتو ګروپ چې د لمفوسایټ په نامه یادېږي، فعالیت کوي. په اختصاصي دفاع کې د هومورال دفاع او حجروي 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 بکټریا او وایروسونو په وړاندې دفاع کوي. په دې ډول دفاع کې د B لمفوسایټونه رول لري کله چې B لمفوسایټونه له ځانګړي انټي جن سره مخامخ شي خپل ځان په هغه پورې نښلوي، وده کوي او په وېش پیل کوي. د B حجروي ډول خاص انټي باډي (یو دفاع کوونکی پروټین دی، کله چې تولید اوله یو ځانګړي انټي جن سره مخامخ شي، کولای شي چې په انټي جن پورې ونښلي) جوړوي. یاده شوې اختصاصي دفاع چې د انټي باډي په واسطه منځ ته راځي د هومورال د دفاع په نامه یادېږي. د B حجروي د تیاری په حالت کې وي. کله چې د دویم ځل لپاره له دې ډول انټي جن سره مخامخ شي، په چټکۍ سره وېشل کېږي. د B زیات شمېر حجروي تولیدېږي. د دویم ځل لپاره د انټي جن په مقابل کې زیاتې انټي باډي جوړېږي او په تېزۍ سره مقاومت کوي. انټي باډي په بېلابېلو طریقو سره انټي جن غیر فعالوي. ډېره ساده طریقه دا ده چې انټي باډي د انټي جن په سطحه نښلي او هغه یې اغېزې کوي.

حجروي دفاع (Cell Immunity): څرنگه چې پوهېږو د وینې سپینې حجروي د هلوکو 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- مکروفاز: مکروفازونه میکروبونه او ککړې حجروي له منځه وړي.

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

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

د- T مرستندويه حجري (Helper T- Cells): دا د سيتوتوكسيك T او د B حجري فعالوي. په معافيتي عكس العمل كې دوه مشخصې عمليې سره يوځای كار كوي. يو يې د B حجري عكس العمل دی (هغه مدافعه چې له حجري څخه بهر د ميكروبونو په له منځه وړلو كې مرسته كوي) او بل يې د T د حجرو عكس العمل دی. چې دا دفاع د سيتوتوكسيك حجرو په واسطه د حجرو په دننه كې د ميكروبونو تخریب دی. د B حجري دفاع او T حجري دواړو د T مرستندويه حجرو په واسطه كنترولېږي.



فكر وكړئ:

ځينې وختونه يو څوك ناروغه كېږي، خو بې له دې چې درملنه وكړي، له څه مودې وروسته يې ناروغي ښه كېږي، ولې؟ په دې اړه بحث وكړئ او لامل يې بيان كړئ.

واکسين (Vaccine):

واکسين څه شی دی او له انتي سيروم سره څه توپیر لري؟
واکسين د بكتريا، وېروسونو، فنجيانو يا له نورو ميكروبونو څخه جوړېږي. پروټيني توکي دي چې د ميكروبونو او د هغوی توکسينو (زهرو) په مقابل کې توليد او انسان يا حيوان ته د اختصاصي معافيت د حاصلولو لپاره تطبيق کېږي. واکسين نيم وژل شوي ميكروبونه، کمزوري، يا مېکروبي خنثی شوي توکسين دي. د هغې په تطبيق بدن د همغې ناروغۍ د توليدوونکي مېکروب په وړاندې فعالېږي او انتي باډي جوړوي؛ يعنې انتي باډي چې په بدن کې جوړېږي د هم نوعه جنسي توکو (انتې جن) سره تعامل کوي او هغه خنثی او له منځه يې وړي، ترڅو بدن د اختصاصي ميكروبونو د وروستيو حملو په مقابل کې تياری ولري. په عمومي ډول په بدن کې په دوه ډوله معافيت حاصلېږي.

۱ - مستقيم معافيت يا فعال معافيت (Active Immunity): کله چې انتي جن يا د ناروغۍ عامل له هرې لارې وينې ته رسېږي، بدن د همغې ناروغۍ په مقابل کې انتي باډي جوړوي،

مثلاً: کله چې د تورې ټوخلې مېکروب د کوم ناروغ شخص یا د واکسين کولو په واسطه جسم ته وردننه شي، په مقابل کې يې د تورې ټوخلې انټي باډي جوړېږي. په دې صورت کې بدن مسقېم معافيت پيدا کوي، يعنې د همدې شخص په بدن کې انټي باډي توليدېږي او د هغې د معافيت لامل گرځي. دا ډول معافيت د واکسين له تطبيق څخه دوه اوونۍ وروسته پيل او د ناروغۍ د نوعيت له پلوه ناروغي د لنډې مودې يا اوږدې مودې پورې دوام کوي چې د فعال معافيت په نامه هم يادېږي. دا معافيت هغه وخت منځته راځي چې يو څوک په مشخصه ناروغۍ اخته شي او يا د ناروغۍ واکسين تطبيق کړي. يعنې د يوې ناروغۍ د تېرولو يا د واکسينو تطبيق په انسان يا حيوان کې خپله د شخص په بدن کې د انټي باډي توليد تنبيه کېږي او شخص د همدې ناروغۍ د نوې حملې په مقابل کې وقايه کېږي. دا ډول معافيت د شخص د ککړ چاپېريال د ناروغۍ د عامل د متواتر تماس په اثر هم منځته راځي.

۲ - غير مستقيم يا غير فعال معافيت (Passive Immunity): په ځينو حالاتو کې ناروغي په ډېر خراب حالت راڅرگندېږي. د ناروغ په بدن کې د انټي باډي توليد تقريباً دوو اونيو ته اړتيا لري. په دې حالت کې د دې وېره رامنځته کېږي چې کېدای شي شخص له منځه لاړ شي، نو له دې امله برابرسوی انټي سيروم (هغه سيروم چې اختصاصي انټي باډي لري) او پخوا له حيوان يا انسان څخه چې ناروغي يې تېره کړې وي يا د همدې ناروغۍ واکسين يې تطبيق کړی وي، ناروغ ته پېچکاري کېږي. يعنې هغه انټي باډي چې په بل ژوندي جسم کې توليد شوي وي، ناروغ ته تطبيق کېږي. تزريق شوی انټي باډي سمدستي د ناروغۍ په عامل حمله کوي، هغه له منځه وړي او ناروغ ښه کېږي. نوی زېربدلی ماشوم د ناروغيو په وړاندې معافيت نه لري، خو د مور پرېوان (پلاستې) له لارې يا د مور له تيونو څخه د اوږدو په رودلو ماشوم غير فعال معافيت حاصلوي. کله چې جوړه شوې انټي باډي ناروغ ته پېچکاري شي، معافيت سمدستي پيل او د لنډ وخت (تقريباً لس ورځې) لپاره په بدن کې باقي پاتې کېږي، دا ډول معافيت غير مستقيم معافيت دی. ځکه چې د ناروغ بدن د انټي باډي په توليد کې رول نه لري. کله چې يو چا بکټريايي يا وېروسي ناروغي تېره کړې وي او روغ شوی وي او په بدن کې يې اختصاصي انټي باډي توليد او معافيت هم منځته راغلی وي، که چېرې بيا هم همدغه شخص بدن ته میکروبونه د دويم ځل لپاره داخل شي، يا شخص واکسين شي بدن د نوموړو میکروبونو په وړاندې مخکينۍ تيارۍ لري د بدن معافيت نور هم لوړ ځي. دې ډول پېښې ته دويمې معافيت وايي چې لومړني معافيت 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 کمېږي. د انټي جن په مقابل کې د B حجرو او T حجرو ځواب کمېږي او په لږ شمېر انټي باډي تولیدېږي. په دې ترتیب د بکټریایي او وایروسي ناروغیو پر وړاندې د عضویت حساسیت زیاتېږي. نو له دې امله زړو خلکو ته واکسین کول خصوصاً د انفلونزا په وړاندې ډېر ضروري وي. زړه خلک د سرطان په ناروغۍ زیات اخته کېږي ځکه چې د بدن مقاومت یې کمېږي او د تومور حجرو 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 ۳-۴ ورځو په موده کې د هغې په مقابل کې زیاتې انټي باډي تولیدوي، ترڅو نوموړي میکروبونه په چټکۍ 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 لوړېږي یعنې: معافیتي سیستم یا انټي باډي له حد څخه زیات کار کوي او عکس العمل ښکاره کوي چې د الرجی په نامه یادېږي. یو نامطلوبه جانبي تاثیر دی چې د ځینو شرایطو له امله رامنځ ته کېږي او یوازې په هغو خلکو کې منځته راځي چې د یو خاص شي په مقابل کې حساسیت ولري. کله چې د الرجی تولیدوونکي توکي (Allergen) یا انټي جن بدن ته داخل شي، د T فعال شوو حجرو په واسطه یو عکس العمل منځته راځي.

د الرجی عوامل: ځینې انټي جینونه، درمل، کیمیاوي توکي، سینګار توکي، ځینې خوراکي توکي، نباتي گردې، خاورې، گرد او دورې، لوګی او نورو د الرجی (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 الرجی منځته راځي، خو زیاتره له والدینو څخه اولاد ته لېږدول کېږي. الرجی ښايي ګټوره هم وي، ځکه چې افرازات د نباتي گردې، مېکروبونو، ډورو او خاورو او نور د لرې کولو لامل کېږي. د حساسیت مهمې نښې چې د هستامین د تولید او ازادېدو له امله د څو دقیقو په موده کې لیدل کېږي، پړسوب، لږمي کېدل، د پوستکي خارش، پرنجی، اوبښکې تویول، د پزې خڅېدل، سا لنډې، د سترګو

خارښت، شوک او نورې دي. هستامين د ساه لنډۍ يا اسما (Asthma) 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 نيمگړتياوې هغه وخت منځته راځي چې د معافيت د سيستم يو يا څو برخې غيرفعالي شي. د معافيت سيستم عکس العمل د ناروغيو د توليدوونکو میکروبونو 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 گټه اخيستنې په تېره بيا د پروټين، وېټامينونو او معدني توکو د کموالی په بدن کې د معافيت د کموالي اصلي عامل دی. همدارنگه ناروغۍ او د تايمس د غدې جراحي د بدن معافيت راکموي او ناروغيو په مقابل کې د بدن حساسيت لوړوي. د ناروغيو د توليدوونکو میکروبونو د خوړلو (بلع کولو) عمليه کمېږي. په پايله کې د ناروغيو واقعات، لکه: ايډز (AIDS) او ځينې سرطاني ناروغۍ 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 نايټروجني موادو خارجول دي.

که چېرې يو پښتورگي 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 عملې 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 اسموتیک 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 میکروبونو په مقابل کې (بکټريا، وېروس، 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 غير اختصاصي ډول وجود لري. غير اختصاصي دفاع: دا ډول دفاع په لاندې بڼو ترسره کېږي.

د مخاطي غشا او پوستکي په واسطه د اوبنکو 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 دوږو اعضاوو سره چې د لمفوي غوټو (عقدات) په نامه يادېږي ارتباط لري او په وينه کې د زهر و او میکروبونو په لمخه وړلو کې مرسته کوي.

اختصاصي دفاع: په اختصاصي دفاع کې يو ډول سپين کړويات برخه اخلي چې د لمفوسايت په نامه يادېږي. لمفوسايتونه په اختصاصي ډول د يو خاص ډول مېکروب په مقابل کې عمل کوي. لمفوسايتونه په دوه ډوله دي: يو T لمفوسايت او بل B لمفوسايت. اختصاصي دفاع په بدن کې په دوه ډوله عمل کوي؛ يو ډول په وينه کې د انټي باډي جوړول دي او بل ډول يې د بېگانه جسم په مقابل کې عمل دی. حساسيت: د ځينو انټي جينونو په مقابل کې د معافيتي سيستم له حد څخه زيات ځواب (عکس العمل) ورکول په نامه يادېږي.

انټي جن: هغه ماده چې معافيتي عکس العمل، مدافعه تحريکوي انټي جن دی. هستامين: هغه ماده ده چې د حساسيت پرمهال ترشح کېږي او د حساسيت د نښو د ښکاره کېدو سبب کېږي.

د پنځم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

د بومن کپسول چاپېریال د _____ په واسطه احاطه شوی دی.

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

بدن د میکروبونو په مقابل کې دوه ډوله دفاع کوي: یو _____ او بله دفاع یې _____ په نامه یادېږي.

لمفوسایټونه په _____ ډوله دي: _____ او _____

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.

لگنچه (Pelvis) له زیاتو نیورونونو څخه جوړه شوې ده. ()

کارټکس (Cortex) له یو ډول هرم شکله جوړېدونکو څخه جوړ دی. ()

د ډي امینېشن عملیه په ځیگر کې ترسره کېږي. ()

حساسیت یا الرژي یو ډول اختصاصي دفاع ده. ()

تشرېحي پوښتنې:

□ د پښتورگو جوړښت تشرېح کړئ.

□ یو نفرون له څو برخو څخه جوړ دی؟

□ وینه څه ډول تصفیه کېږي؟ واضح یې کړئ.

□ د پښتورگي دندې تشرېح کړئ.

□ لمف څه شی دی او څه دندې لري؟

حساسیت یا الرژي څه شی دی او څه وخت منځ ته راځي؟

شپږم څپرکی



د نسل ډېرښت (تکثر) او د جنين انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پايښت لپاره تکثر کوي چې ځينې يې په زوجي او ځينې يې په غير زوجي او يوشمېر يې په دواړو ډولو تکثر کوي. په عالي حيواناتو 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 فعاليت لپاره د نورمالو او فعالو تناسلي غړو موجوديت اړين دی، ځکه چې د يوځايوالي په صورت کې بايد تخمه القاح شي. همدارنگه د مثل توليد او جنين د پرمختگ لپاره د تناسلي سيستم سره يوځای د بېلابېلو سپستمونو لکه: عصبي او اندوکرين د سپستمونو همغږي اړينه ده، په تېره بيا تر بلوغت څخه وروسته.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې: د انسان د نارينه او ښځينه جنسونو د تناسلي جهاز غړي او دندې وپېژنئ. د تخمې (Ovum) او سپرم (Sperm) په توليد به پوه شئ. د حيض دوران، القاح، د جنين له ودې او پرمختگ سره به اشنا شئ او توضېح به يې کړای شئ، همدارنگه به د زوجي او غيروزجي تکثر په ارزښت پوه شئ.

د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي:

انسان د نسل د ډېرښت او پايښت لپاره ځانگړې تناسلي جهاز لري. د نارينه او ښځينه جنسونو د تناسلي جهازونو غړي بېلابېلې دندې سرته رسوي. گونادونه (Gonads) يا تناسلي غړي يې جنسي حجرې (Gametes) توليدوي. د نارينه گونادونو دوه خصيلې دي چې سپرم (Sperm) توليدوي. په ښځينه جنس کې تخمدانونه (Ovaries)، تخمه (Ovum) توليدوي. گونادونه 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. خصيلې د اندروجن (Androgen) او تسترون (Testosterone) په نامه هورمونونه توليدوي چې د نارينه جنس خواص کنټرولوي. د گميتونو (سپرم او اووم) انکشاف د گاميتوجينيسس (Gametogenesis) په نامه يادېږي او په دوو برخو وېشل شوی دی. يو يې د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatozoa) چې عمليه يې د سپرماتوجينيسس (Spermatogenesis) په نامه او د تخمې (Ovum) د انکشاف عمليه يې د اووجينيسس (Oogenesis) په نامه يادېږي. کله چې د نارينه او ښځينه جنسونو گونادونه په فعاليت پيل وکړي د بلوغت دوران پيلېږي. د بلوغت په دوران کې نارينه وو او ښځينه وو دواړو کې مشخصې ځانگړتياوې رامنځ ته کېږي، لکه: د غږ بدلون، په ځانگړو 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:

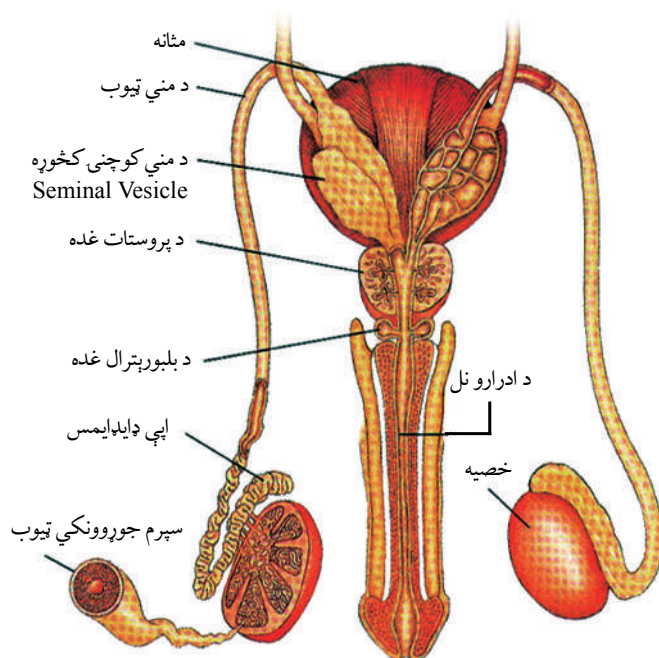
د نارينه د تناسلي جهاز غړي له خصيو، اپېډيډايمس، د خصيو کڅوړې، د سپرم د لېږد نل، پروستات غدې، د بلبوېترال غدې، د ادرار مجرا او د تذکیر له آکې څخه عبارت دي. خصيلې د يوې کڅوړې دننه ځای په ځای شوي دي. هره خصيه له تاوو شوو ټيوبونو څخه جوړه ده. نوموړي ټيوبونه د مني د لېږدوونکو ټيوبونو په نامه يادېږي. د ټيوبونو دنننی 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 خصيلې څخه د مني نل (Vasdeferens) منشا اخلي چې سپرم اپي ډيډايمس (Epididymis) ته لېږدوي. اپي ډيډايمس د خصيو په پاسنۍ برخه کې هغه ځای دی چې توليد شوي سپرمونه هلته ټولېږي، بلوغ ته رسېږي، او د اړتيا تروخته پورې هلته وي. همدارنگه

له اېپي ډيډايمس 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، وازډیفرنس، 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 څڅوي 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 نوموړې غدې څخه تېرېږي، زیاته اندازه قنډي مایع (فرکتوز) له سپرم سره یوځای خارجېږي. دا قنډي توکي سپرم ته لازمه انرژي ورکوي او د سپرم د لېږدونې لپاره لاره برابروي. د بشپړه جنس تناسلي غړي د تېزابي محیط له تاثیراتو څخه یې ساتي. قضیب (د



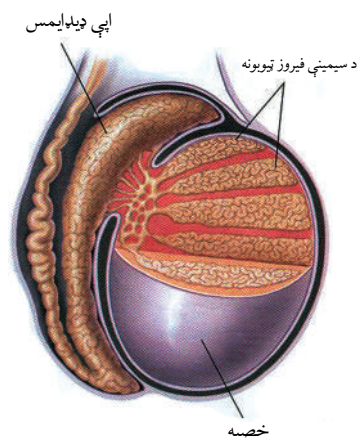
(۶-۱) شکل: د نارینه د تناسلي سیستم غړي او غدې

نارینه تناسلي آله) چې سفنجي خاصیت لري سپرمونه د ښځینه جنس تناسلي غړي ته په تېزۍ سره داخلوي د ډېرو سپرمونو له ډلې څخه یوازې یو سپرم له تخمې سره یوځای کېږي، نور یې فالوپین ټیوب ته د رسېدو پرمهال په لاره کې د تېزابي چاپېریال په واسطه له منځه ځي. د نارینه د تناسلي غړي عمده دندې د سپرم تولید، د سپرم زېرمه او پوځوالی او د ښځینه جنس جهاز ته د سپرم لېږد دی.

د سپرم تولید (Sperm Production):

سپرم په خصیو کې تولیدېږي. خصیې د Scrotum په نامه په یوه کڅوړه کې پرتې وي. سپرم په یو داسې چاپېریال کې انکشاف کوي چې د تودوخې درجه یې د بدن د نورمال تودوخې له $37^{\circ}C$ درجو څخه $3^{\circ}C$ درجې کمه وي، نو له دې امله نوموړې کڅوړې (د خصیو کڅوړې) ته له بدن څخه بهر موقعیت یو مناسب ځای دی. خصیې هغه وخت د سپرمونو په تولید پیل کوي چې شخص د ځوانۍ یا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۶-۲) شکل کې لیدل کېږي. هره خصیه په سلگونه ټینګ تاو شوي مارپېچي ټیوبونو (Seminiferous) لري. د سپرم حجرې د میوسز (Meiosis) د عملیې په واسطه د مارپېچي ټیوبونو په استر کې تولیدېږي د انسان د سپرم حجرې د ۴۶ کروموزومونو (ډیپلوید یا $2n$) پرځای چې په جسمي حجرو کې لیدل کېږي، د ۲۳ عدد کروموزومونو هپلوید یا n عدد لرونکي وي.

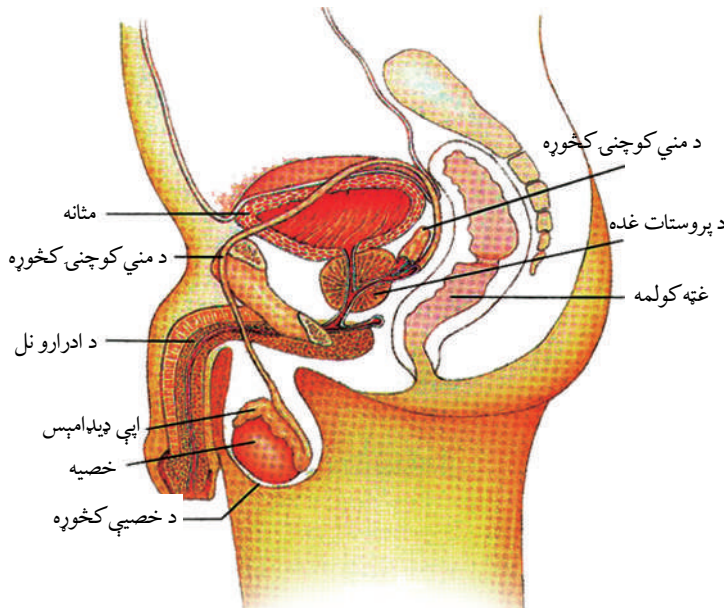
دوه ډوله هورمون، چې د نخامیه غدې مخکینۍ برخې یې ترشح کوي، د خصیو او د تخمدانونو د فعالیت د تنظیم سبب کېږي. دا هورمونونه عبارت دي له: LH چې د ټسټېسټرون جنسي هورمون د ترشح تحریکونکی دی. دویم یې د فولیکلونو د تحریک هورمون یا فولیکل سټیمولیتینګ (Follicle Stimulating Hormone) یا (FSH) دی. دغه دوه هورمونونه د سپرم تولید په مارپېچي ټیوبونو کې تحریکوي. هغه حجرې چې د سیمیني فیروز په ټیوبونو کې موقعیت لري، ټسټېسټرون تولیدوي.



(۶-۲) شکل: خصیې چې د سپرم حجرات تولیدوي

د سپرم پخېدل او زېرمه يې:

يو بالغ سړی هره ورځ خوسوه ميليونونه د سپرمونو حجرې توليدوي. وروسته له هغه چې سپرم په ماريپچي ټيوب کې توليد شي، سره له دې چې لامبو نشي کولای د يوشمېر اوږدو ټيويونو له لارې حرکت کوي. سپرم وروسته يو اوږد ماريپچي ټيوب ته چې اپې ديدايمس نومېږي، داخلېږي. اپې ديدايمس هغه ساحه ده چې هلته سپرم پکې زېرمه کېږي، پوخوالي ته رسېږي او حرکت کولو ته برابرېږي. د جنسي تحريک په وخت کې له اپې ديدايمس څخه ځينې سپرمونه د بل اوږده ټيوب په لور چې د مني د نل (Vasdeferens) په نامه يادېږي، حرکت کوي او له هغه ځايه د ادرار د نل په لور حرکت کوي له بدن څخه د ادرار د نل له لارې خارجېږي.

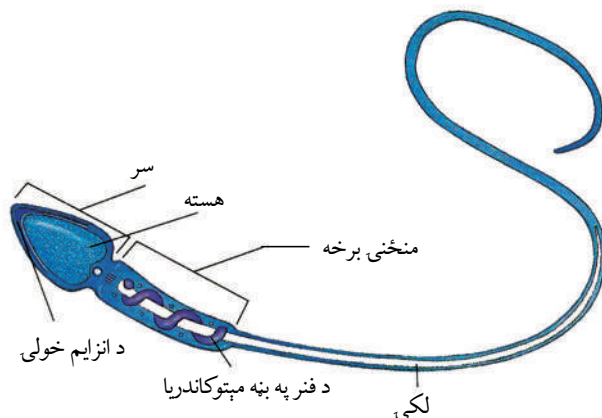


شکل: (۶-۳) د نارینه تکثري غړي او غډې

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

لومړی سر دويم تنه (منځنۍ برخه)، درېم اوږده لکۍ. (۶-۳) شکل
د سپرم سر انزاييم لري چې د القاح په وخت په تخمه کې د سپرم داخلول اسانوي.
منځنۍ برخه يې زيات شمېر مایټوکانډريا لري چې تخمې ته د داخلېدو په منظور د سپرم لپاره د

ضرورت وړ انرژي برابر وي. د سپرم لکۍ يوه پياوړې قمعچين ده چې سپرم ته د خوځېدو وس ورکوي. د القاح په وخت کې يوازې د سپرم سر تخمې ته داخلېږي، پلارنۍ مایټوکانډريا اولاد ته نه انتقالېږي.



شکل: رسېدلی یا بالغ سپرم (۶-۴)

مني (Semen): کله چې سپرم د ادرار د نل په لوري حرکت کوي د یو ډول مایع سره گډېږي دا مایع له درې ډوله اکزوکراین (Exocrine) غدو څخه څڅول کېږي چې له سپرم سره د دې ترشحاتو مخلوطېدلو ته مني وايي. دغه درې غدې د مني کڅوړې، د پروستات او د بلبورېترال غدې دي. د مني کڅوړه (Seminal Vesicle) د مټانې او رکتوم ترمنځ موقعیت لري. یو ډول مایع تولیدوي چې قند لري او سپرم ورڅخه د انرژۍ په توگه گټه اخلي. د پروستات غده چې د مټانې 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 بلبورېترال غده هم القلي مایع څڅوي ترڅو د ادرار، په نل کې تېزابي اثر خنثی کړي.

د انزال په وخت کې د ۳,۵ ملي لیټرو په اندازه مني چې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ میلیونو 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 لیټر مني کې د سپرمونو شمېر له ۲۰ میلیونو 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 تمایلاتو یا تحریک په وخت کې د تذکیر په آله کې د وینې جریان زیاتېږي. د تذکیر آله سفنجي درې سلنډري انساج لري چې د کوچنیو خالیکاوو په واسطه دغه سفنجي حجرې یو له بله جلا شوي دي. کله چې په کوچنیو خالیکاوو کې وینه ټوله شي د قضیب یا تذکیر د آله د غټوالي سبب کېږي.

سپرم د انزال په وخت کې د تذکیر له آله 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 بیایي. او د تذکیر د آله د بېخ عضلات مني ادرار د نل خارج خواته لېږدوي. وروسته له هغې چې مني د مؤنث په تناسلي سیستم کې زېرمه شي، سپرم له یوې تخمې سره د لگېدو یا تر مرگ پورې لامبو وهي. که چېرې سپرم تخمې ته د رسېدو وس ونه لري، القاح صورت نه نیسي.

د مؤنث تکثري سېستم جوړښت: د دې سیستم غړي تخمدانونه، رحم، د نفیرې تیوب او مهبل څخه عبارت دي. د (۵-۶) شکل.

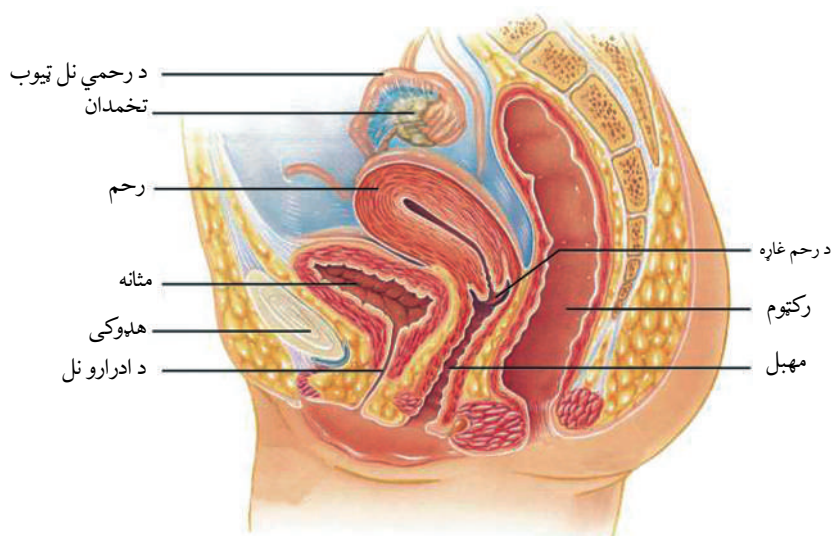
تخمدانونه (Ovaries): په ښځو کې دوه تخمدانونه چې د چرگې د هگې بڼه لري، د بطن په خالیکاو کې موجود دي. تخمدانونه د ښځې په تکثري سیستم کې د گمیتونو تولیدوونکي غړي کله چې مؤنث ماشومان زېږول کېږي، ټولې هغه تخمې لري چې باید تولید یې کړي. د زېږون په وخت کې تخمدانونه ۲ میلیونه نابالغه یا نارسېدلې تخمې لري. د تخمې حجرې د سپرم د حجرو په شان ۲۳ عددو یا هیلویید (n) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د میوسیز د عملیې په واسطه جوړېږي.

د تخم تولید (Production of Eggs):

په نورمال حالت کې په یوه میاشت کې یوازې یوه تخمه (یوه نابالغه تخمه) پخه یا بالغه کېږي. د ژوند په اوږدو کې یوازې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې تخمې ښايي بالغې شي او کله چې د تخمې حجره بالغه یا پخه شي د اووم (Ovum) په نامه یادېږي. مؤنث تکثري سیستم القاح شوې تخمه د نهو میاشتو لپاره ساتي او خواړه ورته ورکوي.

تخمه په هرو ۲۸ ورځو کې ازادېږي او نفیرې یا د رحم نل ته داخلېږي. د رحم نل هغه تگلار ده چې په هغې کې یوه تخمه (Ovum) له تخمدانونو څخه د رحم په لورې حرکت کوي. د رحم د نلونو بڼویه عضلات په ښه ډول انقباض کوي، تخمې (Ovum) ته د رحم د نل او رحم په طرف حرکت ورکوي. د فالوپین ټیوب له لارې د تخمې حرکت معمولاً درې یا څلور ورځې نیسي. که چېرې تخمه له ۲۴ څخه تر ۴۸ ساعتونو په موده کې القاح نشي، مري. تخمه له سپرم څخه څوڅله غټه ده. آن له مایکروسکوپ څخه پرته په سترگو لیدل کېږي. رحم یو منځ خالي عضلاتي عضو ده چې غټوالی یې د یو کوچني موی په اندازه دی. که چېرې القاح صورت ونیسي د زایګوټ انکشاف په رحم کې صورت نیسي.

د نارینه او ښځینه جنس د یوځای کېدو په وخت کې سپرم د مهبل په دننه کې زېرمه کېږي. مهبل یو عضلاتي ټیوب ده، د ښځینه جنس د بدن له خارج څخه د رحم تر برخې پورې چې د غاړې یا د رحم د خولې (Cervix) په نامه یادېږي، 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.



شکل: (۶-۵) د ښځینه تکثري غړي

د حیض دوره (Menstruation Cycle): کله چې تخمه له فولیکولونو (یوگروپ حجرې دي چې نارسېدلې تخمه یې په تخمدان کې احاطه کړې وي او د نوموړو تخمو لپاره غذايي 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 تخریبېږي. 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 ۴ یا ۵ ورځو پورې دوام کوي. دا عمل په هرو ۲۸ ورځو کې یوځل تکرارېږي. میاشتني عادت په ښځو کې له ۱۴ کلنۍ څخه پیل او معمولا تر (۴۵-۵۵) کلنۍ پورې دوام کوي.

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

۱- فولیکولي پړاو (Follicle Stage): د حیض دورې له پای څخه د تخمې تر ازادېدو (۶ ورځو څخه تر ۱۴ یا ۱۵ ورځو) پورې.

۲- د تخمې اچولو پړاو (Ovulation Stage): له تخمدان څخه د رسېدلې (بالغې) تخمې ازادېدل د حیض له پای وروسته تر ۱۴ ورځو پورې.

۳- د ژېړ جسم د جوړېدو پړاو (Luteal Stage): وروسته له تخمې اچونې څخه د بل حیض تر پیل (۱۴-۲۸) ورځو) پورې.

۴- د حیض پړاو (Menstruation): چې د ۴-۵ ورځو پورې دوام کوي.

القاح (Fertilization): د سپرم او تخمې د یوځایوالي عملیه چې په پایله کې یې زیګوټ تولیدېږي، القاح بلل کېږي. سپرم د نارینه جنس د تذکیر د آکې 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. څرنگه چې سپرم په خپل سر کې انزایم لري، د انزایم د ترشح په واسطه د تخمې جیلي ته ورته پور سورې کوي. یوازې سربې تخمې ته داخلېږي، د تخمې هسته له سپرم سره یوځای کېږي او په پایله کې القاح صورت نیسي. زیګوټ چې یوه دپلوید حجره ده، منځته راځي. نور سپرمونه مخکې له دې چې فالوپین تیوب 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

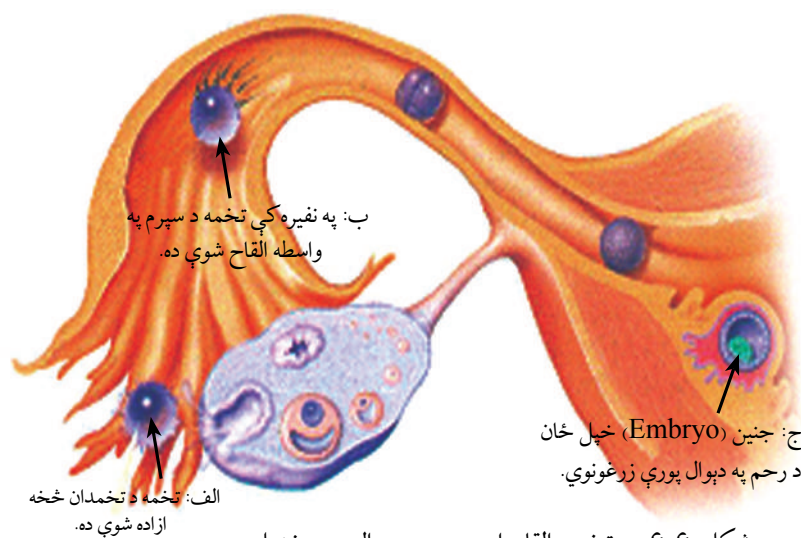
مخه نیسي.

* کله کله ښايي په نارینه کې د سپرمونو تولید کم یا کمزوری او یا هم نورې نیمګړتیاوې ولري.

* همدارنگه، که چېرې د مني په هر ملي لېتر کې د سپرمونو شمېر تر ۲۰ میلیونو کم وي، القاح صورت نه نیسي.

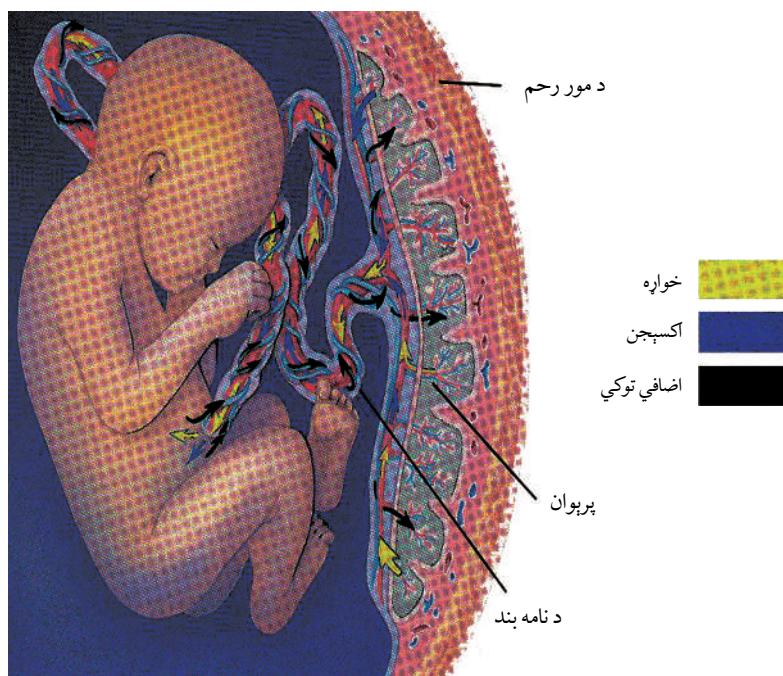
په دې ترتیب د اوویلیکت کانال یا نفیرې ته د سپرمونو رسېدل او د تخمې د القاح لپاره له زیاتو ستونزو سره مخامخ کېږي. په ښځینه جنس کې په هره میاشت (۲۸ ورځو) کې یوه تخمه له یو تخمدان څخه ازادېږي. تخمه د اوویلیکت فالوپین ټیوب له لارې د رحم په لوري حرکت کوي. عضلات په متناوبه توګه تقلص کوي، چې تخمه رحم ته ورسېږي. سپرم په اوویلیکت کې له تخمې سره یوځای کېږي او القاح صورت نیسي. په پایله کې زایګوټ منځته راځي. په دې وخت کې د تخمې دېوال د یو بل پوښ په واسطه پوښل کېږي چې د القاح د پوښ (Fertilization Membrane) په نامه یادېږي نوموړی پوښ تخمې ته د بل سپرم د ننوتلو مخه نیسي. القاح شوې تخمه د فالوپین ټیوب له لارې د رحم په طرف حرکت کوي چې ۵-۶ ورځې نیسي.

د حرکت په دې وخت کې زایګوټ څو ځلې وېشل کېږي. له القاح څخه ۱۱-۱۲ ورځې وروسته زایګوټ په یو نازک توپ ته ورته حجرو باندې بدلېږي چې د جنین (Embryo) په نامه یادېږي. جنین د رحم په دېوال پورې نښلي (کرل کېږي). په رحم کې د جنین زرغونېدل هغه وخت صورت نیسي چې زایګوټ له خوراګي توکو څخه ډکې د رحم په دېلې غشا پورې ځان ونښلوي. (۶-۶) شکل



د جنين انكشاف:

وروسته له دې چې جنين په رحم کې خپل ځان ونښلوي، پرېوان (Placenta) په انكشاف پيل كوي. پلاستېا د دوه اړخيزه تبادلې ځانگړې غړې دی. د وينې د رگونو شبكه لري چې جنين ته د مور له وينې څخه اكسيجن او خوراکي توکي برابروي. فضوله توکي چې په جنين کې توليدېږي، د پلاستېا له لارې د مور د وينې په واسطه اخيستل کېږي، ترڅو د مور بدن نوموړی توکي اطراح کړي. (۶-۷) شکل



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

د مور وينه او د جنين وينه په پلاستېا کې يو د بل سره نژدې جريان لري، خو هيڅکله سره نه مخلوطېږي.

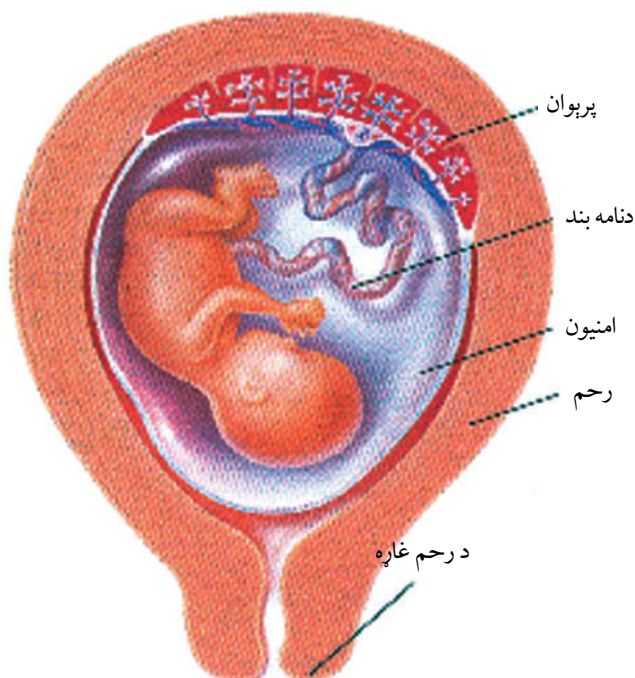
لومړۍ او دويمه اوونۍ: ډاکټران معمولاً د حمل د مودې لومړۍ ورځ د حيض له وروستۍ ورځې څخه شمېري او نورماله حاملگي ۲۸۰ ورځې يا ۴۰ اوونۍ دوام کوي.

درېمه او څلورمه اوونۍ: القاح په دويمه اوونۍ کې صورت نيسي. په درېمه اوونۍ کې تر القاح وروسته زايگوت 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 زايگوت 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 0.2m m اوږدوالی لري.

له ۵-۸ اوونۍ: د پنځمې څخه تر اتمې اوونۍ پورې د حاملگي موده ده او د (۳-۶) 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 امنيوتیک مايع په واسطه ډک وي او جنين د ودې په حالت کې له خارجي صدمو او ضربه 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 پلاستيا سره وصلوي. (۸-۶) شکل کې د نامه بند د امنيون غشا او پلاستيا ليدل کېږي.

په دې پړاو کې زړه، دماغ، نور غړي، د وينې رگونه په جوړېدو پيل کوي او په چټکۍ سره وده کوي. په پنځمه او شپږمه اوونۍ کې سترگې او غوږونه خپله بڼه نيسي. په شپږمه اوونۍ کې د غړو کوچنۍ نښې رانښکاره 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 گوتو جوړېدل پيلېږي. په دې وخت کې جنين ۱۶ ملي متر اوږدوالی لري.



شکل (۸-۶): پړپوان، د نوښد 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 اوونۍ کې ۳۶ ملي متره، په ۱۶ اوونۍ کې ۱۰۸ ملي مترو څخه تر ۱۱۶ ملي مترو پورې رسېږي.

له ۱۷-۲۴ اوونۍ:

له ۱۷ څخه تر ۱۸ اوونۍ 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 غبرونه واورې، آن د لوړ غبر له امله ټوپ وهي. په ۲۳ اوونۍ کې حرکت یې ښايي تېز او زیات وي. که چېرې یو ماشوم تر ۲۴ اوونۍ وروسته څخه وزېږي ښايي ژوندی پاتې شي، خو مرستې ته به زیاته اړتیا ولري. له ۱۷ څخه تر ۲۴ اوونۍ پورې ماشوم له ۲۵ څخه تر ۳۰ سانتي مترو پورې اوږدوالی لري.

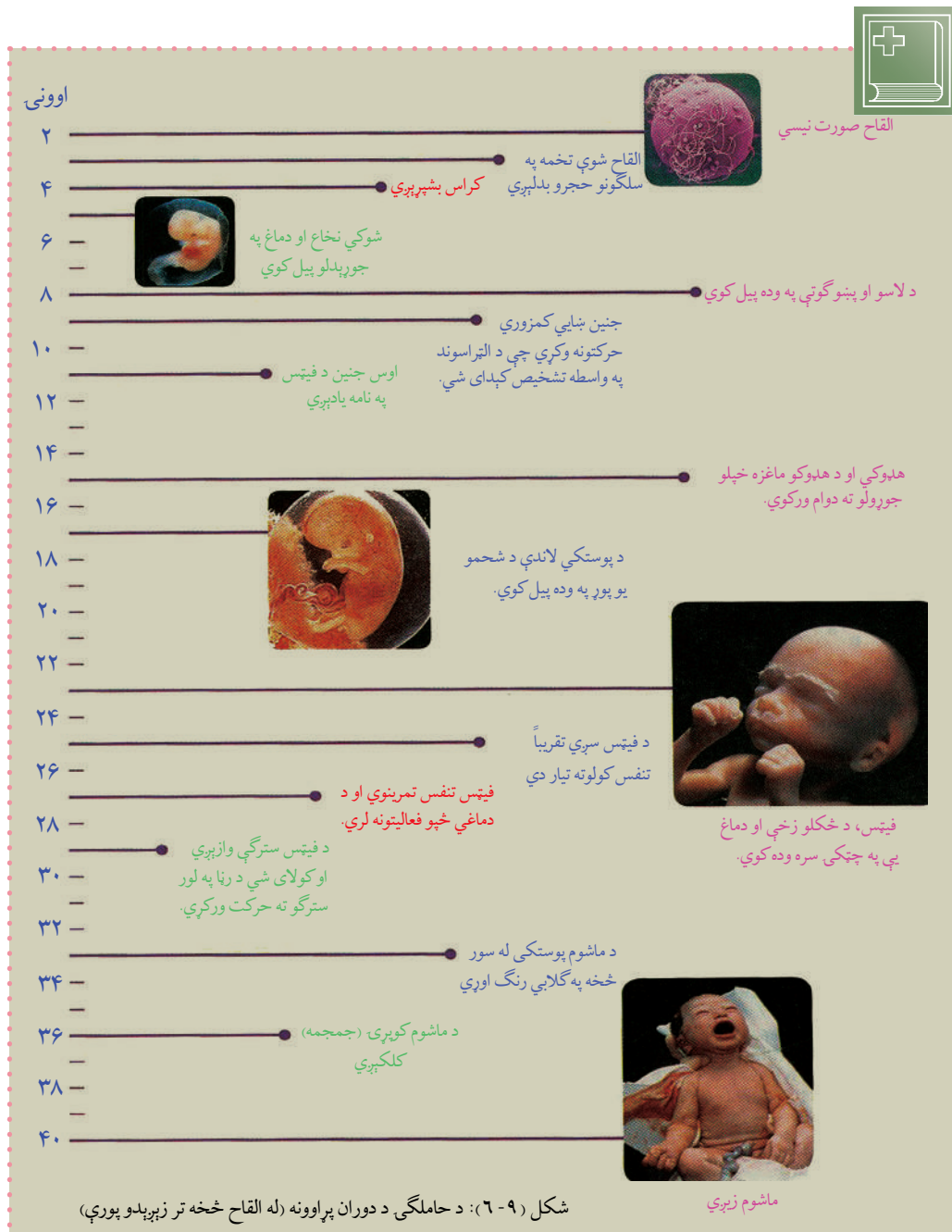
له ۲۵-۳۶ اوونۍ:

په ۲۵ یا ۲۶ اوونیو کې د ماشوم سږو ښه وده کړې وي، خو په کار نه وي لوېدلې. ماشوم اوس هم له مور څخه د پلاستېا له لارې اکسیجن اخلي. په ۳۲ اوونۍ کې د ماشوم سترگې 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 ښايي د (۳۶ اوونیز ماشوم) خوب وگوري، 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 ۴۰ اوونۍ 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 لوري استوي او ماشوم زېږي. ماشوم اوس هم له پلاستېا سره د امبلېکل کارډ په واسطه وصل دی، ترهغه چې غوڅ

شي، څکه چې مور پلاستيا خارجوي او انقباضات ختمېږي. ياد شوي پړاوونه کولای شو په (۶-۹) شکل کې ووينو



د سپرم خپرکي لنډيز

د جنين تکثر او انکشاف:

د انسان تناسلي غړي د گونادونو په نامه يادېږي. گونادونه جنسي حجرې توليدوي. د سړي گونادونه دوه خصيې دي چې سپرم توليدوي او د ښځې گونادونه تخمدانونه دي چې تخمه توليدوي. گونادونه د سپرم او تخمې پر توليد سربېره هورمونونه هم توليدوي چې استروجن او پروجسترون هورمونونه د تخمدانونو په واسطه او تستستيرون د خصيو په واسطه توليدېږي.

د سړي د جنسي اعضاوو دندې: د سپرم توليد، د سپرم زېرمه او پوځوالی، د ښځو تناسلي جهاز ته د سپرم لېږدول، د تخمې القاح، د نسل پايښت او دوام. د ښځې د تناسلي سيستم دندې: د تخمې توليد، د القاح شوې تخمې ساتنه او وده، د ماشوم زېږول، د نسل پايښت.

د سپرم او اووم (گميتونو) انکشاف د گميتوجنيسس (Gametogenesis) په نامه يادېږي چې په دوو برخو وېشل شوي، يو د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatogenesis) او بل د تخمې انکشاف (Oogenesis).

د ښځو د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

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

۳- د ژېړ جسم تشکيل (Luteal Stage)، ۴- د حيض دوره (Menstruation).

القاح: له تخمې سره د سپرم يوځای کېدلونه القاح وايي چې په پايله کې يې زايگوت منځته راځي.

د جنين انکشاف: د جنين د تشکيل پړاوونه په انسان کې تر القاح وروسته تقريباً ۶-۸ اوونيو پورې وخت نيسي.

کوربون (Chorion) هغه لومړۍ غشا ده چې جنين احاطه کوي. کوربون د رحم د دېوال له شعربه ويښتو سره نېغې اړيکي لري.

د کوربون هغه برخه چې په رحم کې د مور له وينې سره تماس لري، د پلاستېا په نامه يادېږي. پلاستېا د مور د وينې له رگونو سره په تماس کې وي او د مور له وينې څخه اکسيجن او غذايي توکي اخلي او اضافي توکي خارجوي.

پلاستېا د ودې په وخت کې د اندوکراين د غدې په توگه د کورونيک گونادو تروپين په نامه هورمون توليدوي چې د دې هورمون په واسطه ژېړ جسم خپلو دندو ته ادامه ورکوي او د پروجسترون او استروجن د هورمونونو د توليد لامل کېږي. د جنين بله غشا د امينون په نامه يادېږي چې له مايع څخه ډکه وي، جنين لوند او له خارجي صدمو څخه ساتي. په انسانانو کې د حمل موده ۲۸۰ ورځې وي.

د سپرم خپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

- ۱- د انسان تناسلي اعضا د _____ په نامه يادېږي.
- ۲- د نارينه جنسي حجري د _____ په نامه او د ښځې جنسي حجري د _____ په نامه يادېږي.
- ۳- په ښځو کې د حيض دوره لاندې پراوونه لري: _____
- ۱- _____، ۲- _____، ۳- _____، ۴- _____

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" توري وليکئ.

- ۱- د نارينه په تناسلي غړو کې خصيې، اپيډايټايمس، دخصيو کڅوړه، سپرم لېږدوونکي نل، د پروستات غده، د بلبو رېترال غده، د تشو بولو کانال او د تذکیر آله شاملې دي. ()
- ۲- د گميتونو انکشاف (سپرم او تخمې) د اوو جنيسس (Oogenesis) په نامه يادېږي. ()
- ۳- د ښځې په تکثري غړو کې رحمي نل، تخمدانونه، رحم او مهبل شامل دي. ()
- ۴- د حيض دوره ۲۱ ورځې وخت نيسي. ()
- ۵- القاح شوې تخمه د فالوپين ټيوب له لارې د رحم خواته حرکت کوي. ()
- ۶- د نوم بند د Umbilical Cord په نامه يادېږي. ()

تشریحي پوښتنې:

د نارينه جنسي غړي کومې دندې سرته رسوي؟

په ښځه او نر کې گونادونه کوم ډول هورمونونه توليدوي او د دندو نومونه يې واخلئ.
په انسانانو کې د جنسي حجرو د انکشاف پراوونه توضیح کړئ.

درېمه برخه



په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې



اووم خپرکی

په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال

ستاسو په نظر آیا نباتات د ژونديو موجوداتو په توگه اوبو او خوراکي توکو ته اړتيا لري؟ نباتات خوراکي توکي څنگه اخلي؟ نباتات د حیواناتو په شان د خپل پايښت او ژوندي پاتې کېدو لپاره د ژوند اساسي عمليې سرته رسوي، دغه عمليې د موادو له لېږدونې، تغذيې، اطراح، تنفس، ترکيب او تکرر څخه عبارت دي. د ژوند د عمليو له پلوه د نباتاتو او حیواناتو ترمنځ توپير دا دی چې نباتات خپل د اړتيا وړ عضوي موادو د جوړولو توان لري. د اړتيا وړ دندې د ځانگړو سپستمونو په واسطه پرمخ بيايي. ددې خپرکي په لوستلو سره به:

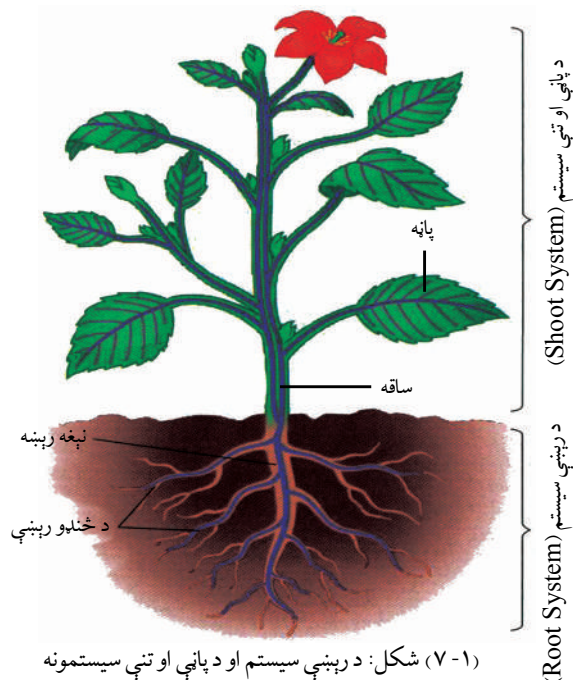
په دې پوه شئ چې په گل لرونکو نباتاتو کې بيولوژيکي عمليه څه ډول وي؟

د اوبو، منرالونو او خوراکي توکو لېږد څه ډول صورت نيسي؟ همدارنگه د رېښې، تنې او پاڼې پر سپستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهميت به يې درک کړای شي.

د رېښې سیستم (Root System):

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

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

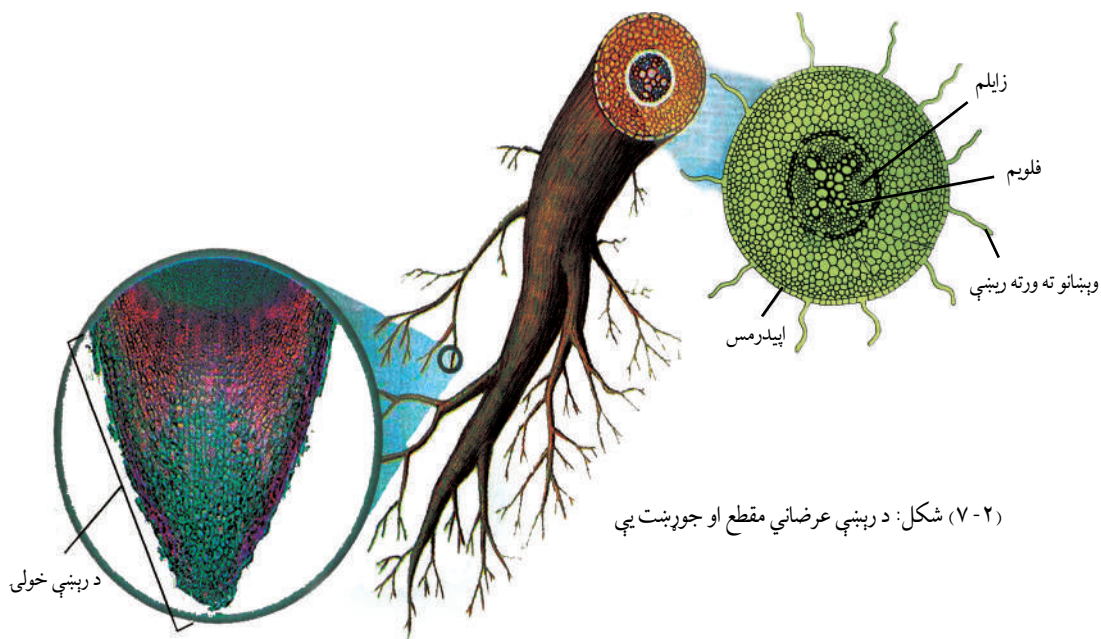


(۷-۱) شکل: د رېښې سیستم او د پانې او تنې سیستمونه

- ۲- رېښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.
- ۳- هغه خوراکي توکي چې د ضیایي ترکیب په واسطه د نبات په پانو او شنو ځایونو کې جوړېږي، د فلوریم انساجو مختلفو برخو په واسطه د نبات مختلفو برخو ته وړل کېږي. په رېښه کې د اضافي خوراکي توکو په بڼه د قند او نشایستې په ډول زېرمه کېږي.

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

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



(۷-۲) شکل: د رېښې عرضياني مقطع او جوړښت یې

وده د رېښې په څوکه (Tip) کې صورت نیسي. د رېښې څوکه د رېښې د خولۍ په نامه د یو ګروپ حجرو په واسطه ساتل کېږي، څکه د رېښې خولۍ یو ډول سربښناکه ماده تولیدوي چې خاورو ته د رېښې ننوتل اسانه کوي.



(۷-۳) شکل: الف: نېغې رېښې

د رېښې ډولونه:

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

- ۱- **نېغې رېښې (Top Roots):** ځمکې ته نېغه ځي او لږې فرعي رېښې لري. دا رېښې کولای شي چې تر ځمکې لاندې اوبو ته ځان ورسوي. دوه مشیمه یا دوه پله یي نباتات معمولاً نېغې رېښې لري.



شکل: ب: خپرې رېښې (۷-۳)

۲- خپرې رېښې (Fibrous Roots): په ځمکه کې خپرې تللې وي، د نبات له بېخ څخه وده کوي لکه وابنه 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 معمولا خپرې رېښې لري.



شکل: ج: غده یي رېښې (۷-۳)

۳- غده یي رېښې (Glandular Roots):

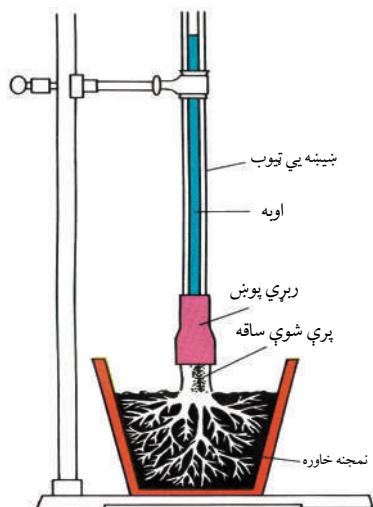
هغه رېښې دي چې مواد زېرمه کوي. په دوه ډوله دي: یو ډول یې د خپرو رېښو نباتات دي چې مواد زېرمه کوي، لکه: د باقلي د فامیل نباتات چنې (نخود)، رشقه او نور.

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

ددې لپاره چې له رېښې څخه د ډنډر لوري 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):

د 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 ټیوب د لرگي د تنې په پرې شوې برخه کې کېښودل شي د نبات شیره له پرې شوي ځای څخه په ټیوب



شکل: د رېښې فشار: د رېښې فشار د حجرو په رېښو کې یو اسموتیک فشار دی چې کولای شي اوبه تر یومتر پورې جگې کړي. (۷-۴)

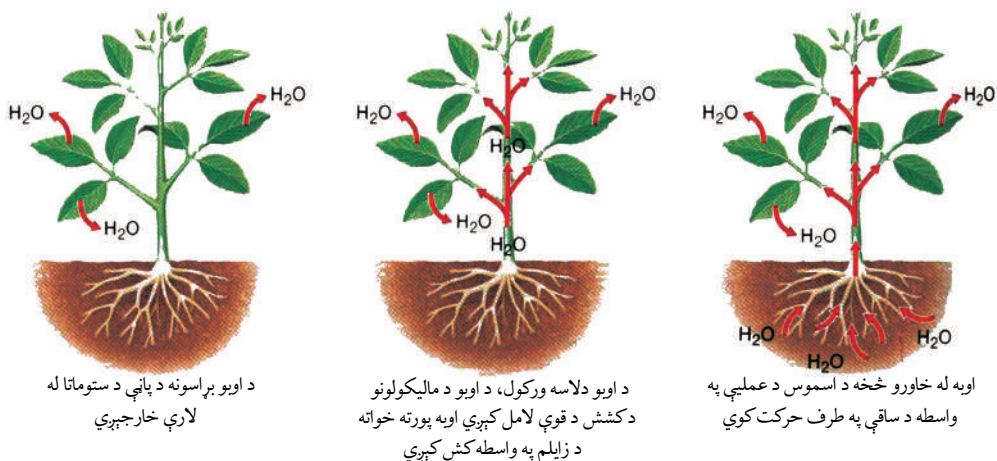
کې پورته خواته ځي. هغه فشار چې د اوبو سطحه يې پورته خوا ته ساتلې وي د رېښې د فشار په نامه يادېږي. نوموړی فشار د رېښې د حجرو له اسموتیک فشار څخه عبارت دی، لکه چې په (۷-۴) شکل کې لیدل کېږي.

د رېښې د حجرو ساینټوپلازم د منحل موادو غلظت، د هغو اوبو په پرتله زیات دی چې په خاورو کې موجودې دي، نو له دې امله اوبه د اسموسیس د عملیې په واسطه حجرو ته نفوذ کوي او اسموتیک فشار تولیدوي. همدغه فشار د زایلیم 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 رېښې په واسطه صورت ونیسي، په پای کې د زایلیم استوانې ته داخلېږي او پورته د پاڼو لوري ته ځي. د پاڼو سطحې زیات سوري لري چې د ستوماتا په نامه یادېږي. د نبات زیاتې اوبه د ستوماتا له لارې د بخار په بڼه خارجېږي چې په لاندې ډول یې پراوونه تشریح کېږي:

لومړی پړاو: پخوا مو ویلي وو د پاڼو سطحه د زیاتو سوریو 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 زیاترو نباتاتو کې هغه اوبه چې د رېښې په واسطه اخیستل کېږي، ۹۰٪ یې په اتومات ډول د تعرق یا ټرانسپایریشن په واسطه له منځه ځي.

دویم پړاو: زایلیم د اوبو یو ستون لري چې له رېښې څخه تر پاڼې پورې یې امتداد موندلی وي. دلته د اوبو د مالیکولونو جذب او یوځایوالی (نسبیل) د دې لامل کېږي چې د هغه اوبو مالیکولونه چې د



شکل: (۷-۵) په نباتاتو کې د اوبو د حرکت درې بېلابېل پړاوونه

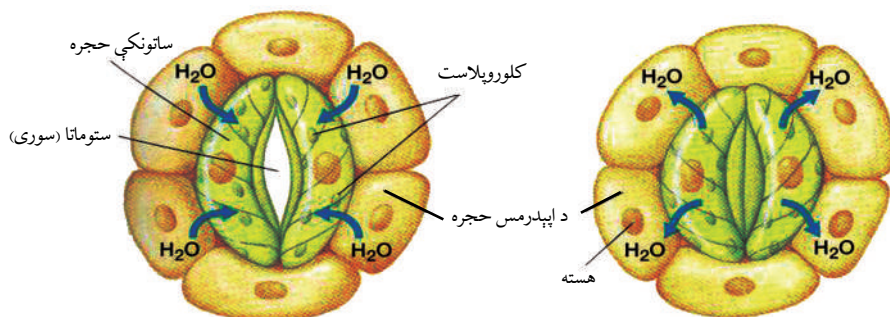
نبات په واسطه ضایع کېږي، په زایلیم کې یې پورته خواته کش کړي. په زایلیم کې د اوبو د کش کولو عمل په دوامداره ډول صورت نیسي. څرنگه چې د اوبو ستون په زایلیم کې نه قطع کېږي، نو اوبه پورته خوا ته کش کېږي او د اوبو د جریان قطع کېدو مخنیوی کېږي.

درېم پړاو: رېښې اوبه له خاورو څخه د اسموسیس د عملیې په واسطه اخلي. نوموړي اوبه زایلیم ته داخلېږي او د تعلق په واسطه ضایع کېږي.

ساتونکي حجرې او تعلق (Guard Cells & Transpiration):

هره ستوماتا (د پاڼو سوري) یوې جوړې ساتونکو حجرو چې د لویا بڼه لري احاطه کړي. په ساتونکو حجرو کې د فشار بدلون د ستوماتا د تړل کېدو او خلاصېدو لامل کېږي. (۶-۷) شکل

کله چې ساتونکي حجرې اوبه اخلي، پرسېري، حجرو ته اجازه ورکوي چې اوږدوالي یې زیات شي (نه قطر) په پایله کې ساتونکي حجرې چې اوبه یې جذب کړې وي کېږي، یو له بله لرې کېږي، د ستوماتا سوري وازېږي او تعلق صورت نیسي. کله چې له ساتونکو حجرو څخه اوبه خارجېږي، په نتیجه کې لنډېږي، یو تر بله نږدې کېږي، د ستوماتا د سوريو د تړل کېدو سبب کېږي، تعلق هم درېږي. یعنې د ستوماتا په تړل کېدو د تعلق عملیه درېږي.



(۶-۷) شکل: ساتونکي حجره د اوبو د جذب په حالت کې

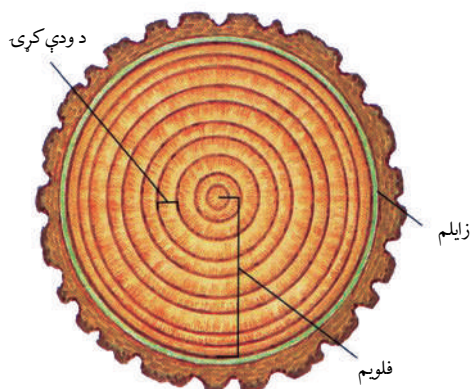
(۶-۷ الف) شکل: ساتونکي حجره د اوبو ورکولو په حالت کې

تنه يا 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 يا ساقې دندې: ساقه سرېره پردې چې د رېښو اړیکې له پاڼو سره ساتي، لاندې دندې هم سرته رسوي:

◀ ساقه نبات نېغ او ټینګ ساتي. پاڼو د ساقو په اوږدو کې یا د ساقو د ورستیو برخو له پاسه ترتیب



(۷-۷ ب) شکل: د ساقې عرضي مقطع



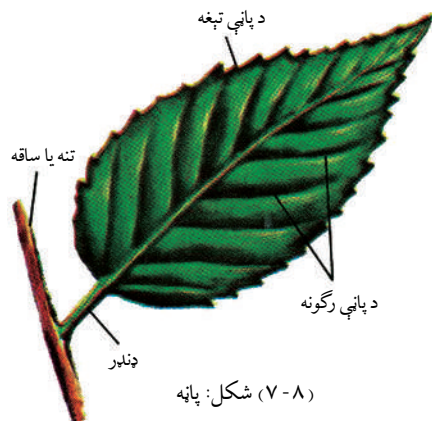
(۷-۷ الف) شکل: ساقه

مونډلی 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.

◀ گلان چې د ساقې له پاسه دي، په گردې خپرونه کې مرسته کوي.
 ▶ ساقې د ربښو او پاڼو ترمنځ مواد لېږدوي، مثلاً: زایلیم اوبه او په اوبو کې منحل مواد له ربښو څخه پاڼو ته لېږدوي. فلویم هغه غذا چې د ضیایي ترکیب په واسطه په پاڼو کې جوړه شوې وي، له پاڼو څخه ربښې او د نبات نورو برخو ته لېږدوي.

◀ ساقه مواد زېرمه کوي، مثلاً: د زقوم نبات زیاتې اوبه زېرمه کوي.

پاڼه (Leaves):



(۷-۸) شکل: پاڼه

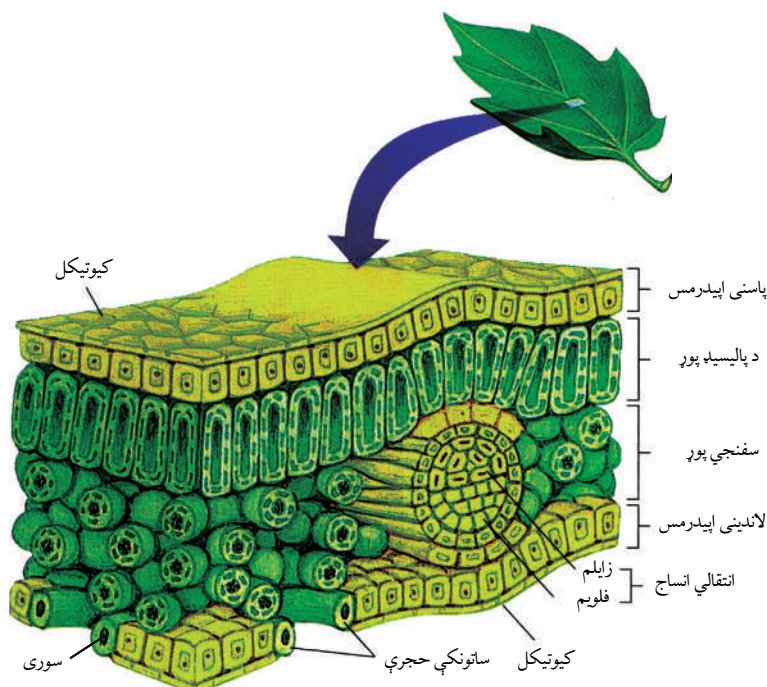
پاڼې د بڼې له مخې مختلفې دي، ځینې پاڼې گردې، ځینې نرۍ، ځینې زړه ته ورته بڼه لري، ځینې بادپکې ته ورته جوړښت لري. پاڼې د جسامت له مخې هم یو له بله توپیر لري، ځینې نباتات ډېرې غټې او یا اوږدې پاڼې لري. ځینې داسې نباتات شته، پاڼې یې دومره کوچنۍ وي چې څو دانې یې د انسان د نوک له پاسه ځایډای شي.

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

د پاڼې جوړښت: د پاڼې جوړښت د هغې په عمده

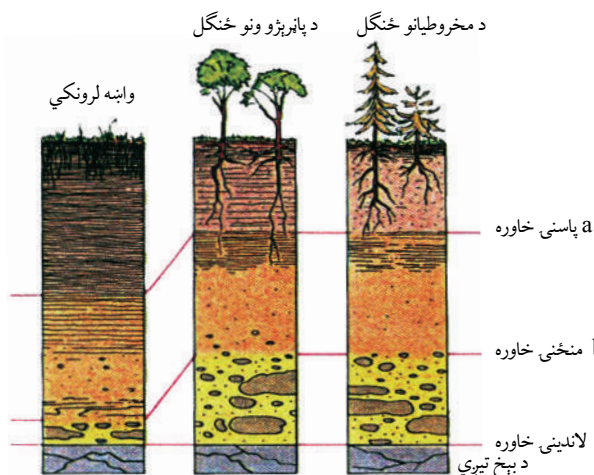
دندې یعنې ضیایي ترکیب پورې اړه لري. د پاڼې بهرنۍ برخه د بهرنی پوښ (کیوتیکل Cuticle) په

واسطه پوښل شوې ده چې له پانې 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 سوري چې په پانه کې شته، پانې ته د O_2 او CO_2 د تېرېدلو اجازه ورکوي. ساتونکې حجرې (Guard Cells) د ستوماتا د سوري د تړلو او واړېدلو دنده سرته رسوي. ضیایي ترکیب د عملیې زیاته برخه د پانې په منځنۍ برخه کې سرته رسېږي. د پانې منځنۍ برخه دوه برخې (طبقې) لري: د پاسنۍ طبقې حجرې یې د پالیسیا (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 زایلیم او فلویم انساج هم په همدې ځای کې شته دي.



(۷-۹) شکل: د پانې جوړښت

خاوره او د نبات تغذیه: خاوره د نبات د پايښت لپاره ضروري ده او د نبات د اوسېدلو ځای دی. او همدارنگه 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 ویتامینونه 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



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

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 لومړۍ غذايي محیط دی.

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

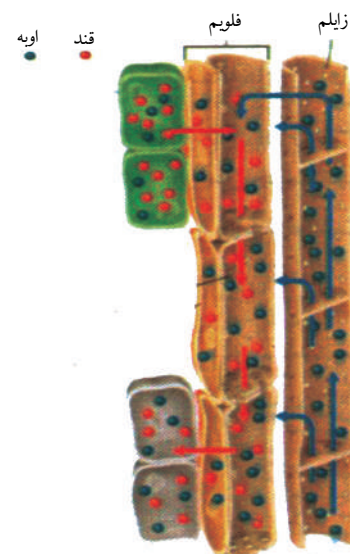
په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد:

عضوي مرکبونه د نبات د فلوم دننه حرکت کوي. نبات پېژندونکو د نباتاتو هغه برخې چې عمومي مواد برابروي د سرچینې په نامه یاد کړي دي، مثلاً: د نبات پانې د منبع په بڼه د ضیایي ترکیب د عملیې په مرسته قندونه تولیدوي. کلوروفیل لرونکې حجرې اوبه او کاربن ډای اکساید پر عضوي موادو بدلوي. د ځینو نباتاتو رېښې 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 فلوم انساجو په واسطه چې غلبیل 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 پانې څخه د نبات نورو برخو او رېښو ته صورت نیسي. همدارنګه اوبه او د ضرورت وړ مواد له رېښې څخه پورته خوا ته حرکت کوي.

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

- ۱- اوبه د زایلیم له حجرو څخه په آزاد ډول حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه باید د فلوم د حجرو له لارې تېر شي.
 - ۲- اوبه په زایلیم کې یوازې پورته خوا ته حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه په فلوم 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 کړي. په دې موډل کې څلور پړاوونه په پام کې نیول شوي دي:



(۷-۱۱) شکل: د فشار د جریان موډل

- ۱- هغه قند چې د پانو په حجرو کې تولیدېږي، د فعال انتقال په طريقه د فلویم حجرو ته داخلېږي.
- ۲- کله چې د قند غلظت د فلویم په حجرو کې زیات شي د اوبو پوتنسیل یا ذیروي انرژي کمېږي چې په پایلا کې اوبه د آسموسیس په طريقه د زایلیم 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 تیاري شوې شیرې له محتویاتو سره یوځای جریان پیدا کوي.
- ۴- په پخه شوې شیره کې موجود قند د فعال انتقال په طريقه د مصرف برخې ته ځي.

د اووم څپرکي لنډیز

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

- د رېښې هغه فشار چې په نبات کې یې د اوبو ستون پورته ساتلی وي د رېښې د فشار په نامه یادېږي چې د رېښې د حجرو له اسموتیک فشار څخه عبارت دي.
- په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له رېښې څخه د پانو په طرف په زایلیم 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 پانې سوري یا ستوماتا وازېږي اوبه د تبخیر په واسطه بهر خواته انتشار پیدا کوي، دغه عملیه د تعرق (Transpiration) په نامه یادېږي.
 - ۲- زایلیم د اوبو یو ستون لري چې له رېښې څخه د پانو لوري ته ځي. په اوبو کې د کشش عمل په زایلیم کې په پرله پسې ډول صورت نیسي او پورته خواته ځي.
 - ۳- رېښه د اسموسیس د عملیې په واسطه اوبه له خاورو څخه اخلي چې نوموړي اوبه زایلیم ته ننوځي او د تعرق له لارې ضایع کېږي.
- ساتونکې حجرې (Guard Cells): د پانو سوري (ستوماتا) لویا ته ورته د ساتونکو حجرو په واسطه احاطه شوی دی. په ساتونکو حجرو کې د فشار بدلون د ستوماتا د تړل 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، پاڼه یې لمر ته نیولې وي، ترڅو د ضیایي ترکیب عملیه ښه سر ته ورسېږي.

پاڼه: د نبات عمده برخه ده چې د ضیایي ترکیب عملیه پکې سر ته 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 پايښت لپاره ضروري ده. اوبه او ضروري عناصر نبات ته برابروي. خاوره د نبات لومړنۍ غذايي 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: اپي 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: کیوټیکل، د: هیڅ یو

۴- په یوه نبات کې د موادو لېږدونه د _____ انساجو په واسطه کېږي.
الف: زایلیم، 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 تورو په نښه کړئ.

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

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

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

۴- 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. ()

تشرېحي 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.



د نبات عکس العملونه:

کله چې هوا سره شي تاسو څه حس کوئ؟
آیا ستاسې غاښونه یو پر بل لگېږي؟
آیا رېږدئ؟

هغه شی چې ستاسو په وجود کې د یو عکس العمل لامل کېږي،
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 بېلګې
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 تروپیزم پر ډولونو او د منبھاتو 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 کېمياوي مواد (عضوي کټلستونه) دي چې په ژوندي موجوداتو کې د ځينو 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 اندوکرین غدو په نامه یادېږي. مستقیماً ونې ته څخول کېږي او د هدف په حجرو تاثیر کوي، خو پر خلاف په نباتاتو کې امکان لري چې د هورمون محل او تاثیر یې یوځای وي یا مستقیماً حجره په حجره د انتقالی 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 عملې 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.
- ۴- د تحریک 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.

همدارنگه ځینې هورمونه شته چې د نبات د ودې د مخنیوي لامل کېږي. په زیاترو نباتاتو کې د یو شمېر هورمونونو د تحریک 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 پر ځای 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: درې گروپونه کېمياوي مرکبات چې د اکسين (Auxin)، گېبرلين (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 ځانگړي 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 ځانگړي ډول دوه عمليې سرته رسوي. اکسين د نباتاتو د حجرو په اوږدېدو تاثير لري او په نبات کې د اکسين جمع کېدل د ساقي د اوږدوالي لامل گرځي.

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



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

* اکسين د پاڼو او مېوو په توپېدلو کې مهم رول لري، ځکه چې د اکسين د غلظت زياتوالی د مېوې وده او انکشاف زياتوي او له نبات څخه د مېوې د

توپېدلو مخنيوی کوي. کله چې په مني کې د اکسين غلظت کم شي، پخې شوې مېوې رالوېږي او پاڼې هم په توپېدلو پيل کوي. همدارنگه د ځوانو شاخونو د خواگانو (جانبې) د غوټو د ودې په مخنيوي کې رول لري. که د ساقي د سر تېغونه پري شي، د څنگ غوټې او تېغونه راشنه کېږي، تراوسه پورې څېړنو نه ده معلومه کړې چې اکسين او ځينې نور نباتي هورمونونه څنگه کولای شي په نباتي حجرو کې دغه ټول توپير لرونکې اغېزې سرته ورسوي.



(۸-۲) شکل: د پانو او مېوو په توپېدو کې د اکسين رول

۲- د ودي مخه نيونکي هورمونونه: دغه هورمونونه پر عکس د رشد د محرکونو

عمل کوي يعنې د نبات د ودې مخنيوی کوي چې په دې کې ايتلين او ابسيزيک اسيد (Abscissic Acid) شامل دي. دا هورمونونه هغه عملونه کنټرولوي چې د نبات، وده وروستي پړاو ته رسېدلې وي، لکه: زړښت، د پانو توپېدل، د گلانو مړاوي کېدل او د مېوو پخېدل او نور.

همدارنگه په نامساعدو شرايطو کې د ودې چټکتيا، د پروټين جوړول او د معدني مالګو لېږدونه کنټرولوي.

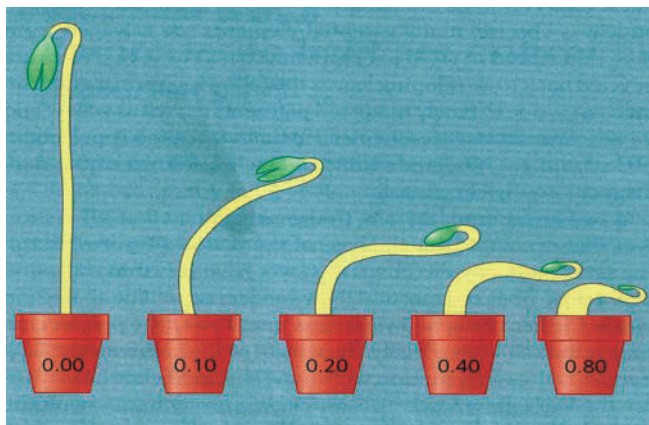
ابسيزيک اسيد: په ژمي کې د نباتاتو په استراحت يا د ژمي په خوب (Dormancy) کې مهم رول لري.

دغه هورمون په پانو کې جوړېږي، د پانو مېوو او د نبات د نورو برخو سقوط ته چټکتيا ورکوي. همدارنگه ابسيزيک اسيد سربېره پردې د نبات وده هم ودروي. د اوبو د وچوالي په وخت کې چې نبات بشپړ نموالی نه لري، په پانو کې د ستوماتا د سوريو د بندېدلو سبب کېږي او د اوبو د ضايع کېدو مخه نيسي.

✱ **ايتلين:** ايتلين د کاربن او هايډروجن يو ساده مرکب دی چې د گاز په شکل توليدېږي او د هورمون دنده سرته رسوي، د مېوو پخېدو او رسېدلو ته چټکتيا ورکوي. ايتلين د نبات د القاح تر عمليې وروسته د گل د برخو په مړاوي کېدو کې رول لري او په مني کې د پانو توپېدلو ته چټکتيا 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 رسیدلو څېړنوله امله زیات معلومات لاسته راغلي چې د اقتصاد، باغوانی او کرنې 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 ربښې او ساقي د ودې مخه نیسي. زوروالی او د پاڼو تولیدلو ته چټکتیا ورکوي او د جانبي غوټیو وده او اوږدېدلو کې وروسته والی راولي. دغه غازي 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 ایتیلین 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 ایتیلین 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 ایتیلین د غلظت اغېزه د نبات پر ودې باندې



(۳-۸) شکل: ب: خپله د مېوې په واسطه د ایتیلین د ګاز 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 وموندله 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 چټکتيا هم زياتوي. له گېبرلين څخه د بې دانه انگورو د دانو د غټولو او کلکېدو لپاره استفاده کېږي او هم د دې په واسطه بې دانه منې، خټکي، ناک او کېنو لاسته راوړل کېږي. همدارنگه گېبرلين په ځينو دانو کې د انزاييم توليد او په ځينو نباتاتو کې د گل توليد لامل کېږي. که پر نبات باندې له بهر څخه وشيندل شي، نباتات له پاپو څخه ډکېږي په همدې ډول دغه هورمون د حجرو د زوروالي او خرابوالي مخنيوی کوي، د وایروسي ککړتيا، د يخې هوا او نورو ريانمنو اغېزو په وړاندې، د حجرو مقاومت زياتوي.



شکل: د انگورو د دانو د غټولو لپاره د گېبرلين کارول (۸-۴)

۳- له سايټوکنين هورمونونو څخه گټه اخيستنه: سايټوکنين د رېښو په څوکو کې توليدېږي چې د زايلم له لارې ځوانو ساقو ته لېږدول کېږي. سايټوکنين د اکسين او گېبرلين په شان ځينې خاص جينونه فعالوي. هغه سايټوکنين چې د رېښې په سر کې توليدېږي، د نبات د رېښې پاتې او تنې د حجروي وېش د تنظيم لامل کېږي او وده يې چټکوي. همدارنگه له سايټوکنين څخه د ښاخونو او گلاتو د تازه پاتې کېدو او په انبارونو کې د زياتې مودې او د مېوو لپاره سبزيجاتو په ساتنه کې ورڅخه گټه اخيستل کېږي.

۴- له اکسين هورمونونو څخه گټه اخيستنه: اکسين هم توپير لرونکي تاثيرونه لري. څو ډوله مصنوعي اکسين جوړ شوي دي چې د نبات د رېښې وده ډيره چټکوي او همدارنگه د قلمو د رېښو زياتوالي لپاره کارېږي.

د مېوو په باغونو کې په ونو باندې مصنوعي اکسين شيندي چې په پسرلي کې له طبيعي اکسين سره يوځای شي، ترڅو د خرابو مېوو د توپېدو لامل شي او پاتې مېوې له معمولي حد څخه ښه وده وکړي. پر ونو باندې د اکسين شيندل د اوږې په پای کې د دې لامل کېږي چې مېوې تر ډېره وخته په ونه کې پاتې شي او زيات اثر وکړي. د مني په وخت کې د نبات زوروالی د پاپو او مېوو توليدول کنټرولوي او د ښاخونو د جانبې زخو د ودې مخنيوی کوي.

وده او رشد:

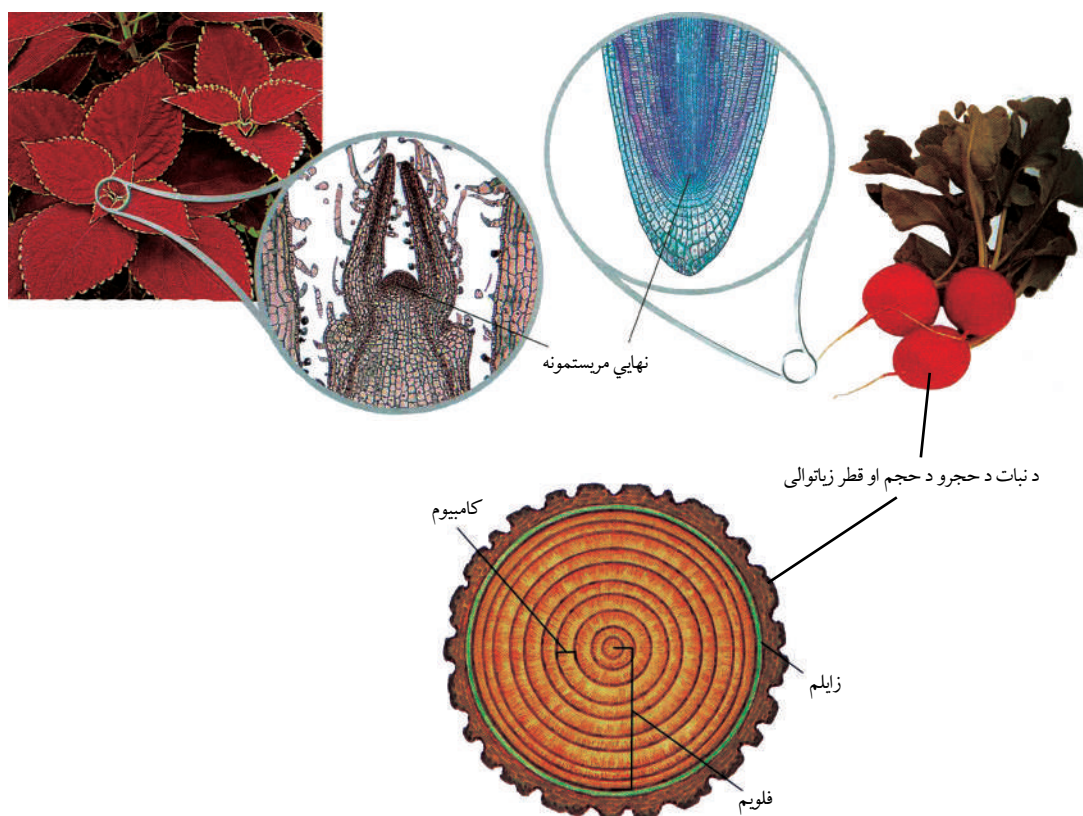
آيا وده او رشد توپير لري؟

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

وده: د ژوند د يو پړاو څخه بل پړاو ته داخلېدل او د نوي برخې منځته راتلل ته وده وايي، لکه:

په يوه نبات کې د گل منځته راتلل چې د مخه يې گل نه درلود، يو ډول وده گڼل کېږي.

رشد: د رشد په عمليه کې ټولې هغه پېښې شاملې دي چې په هغې کې يو کامل ژوندي موجود منځ ته راځي. د يوه ژوندي موجود د جوړوونکو برخو غټېدل يا مخکینیو برخو ته د ورته برخو منځ ته راتگ، لکه په نبات کې د ساقې يا رېشو د اوږدوالي زياتېدل يا د نوو پاڼو، ساقو او رېشو نوې برخې پيدا کېدل دا ټول د رشد په پېښو کې شامل دي. رشد په نباتاتو کې

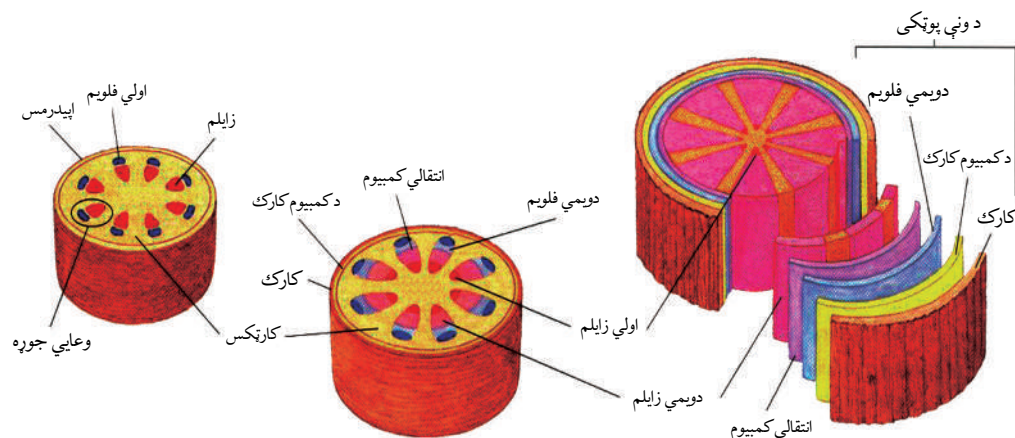


(۸-۶) شکل: مرستمونه چې د نبات د حجرو د حجم او قطر زیاتوالي سبب کېږي او د ساقې د څوکې مرستمونه او هغه رېښه چې د نبات د جوړېد سبب کېږي.

په دوه ډوله سرته رسېږي. یو د حجرو زیاتوالی چې د حجروي وېش په واسطه صورت نیسي او بل د حجرو د حجم زیاتوالی چې بیا لومړني حالت ته نه راگرځي، خو د اوبو د جذب په واسطه د نبات پړسېدل په رشد کې نه راځي، ځکه چې د اوبو تر دفع وروسته بیا خپل لومړني حال ته راگرځي. په نباتاتو کې رشد د مریستم په نامه ځانگړو حجرو پورې اړه لري چې مریستم د نبات په ځانگړو ځایونو کې شتون لري. هغه مریستم چې فعالیت یې د نبات د لومړني جوړښت سبب کېږي، د لومړني مریستم په نامه یادېږي چې د ساقې او رېښې په څوکو (د رېښې له خولې څخه لاندې) کې ځای لري، په ټولو نباتاتو کې موجود دي. بل هغه مریستم چې فعالیت یې د نبات د قطر د رشد او جوړښت سبب کېږي، د ثانوي مریستم په نامه یادېږي. دغه مریستم په استوانه یي ډول د نبات په ریشه او ساقه کې منځ ته راځي چې د فعالیت له رشد څخه یې د نبات د قطر رشد صورت نیسي او ضخامت پیداکوي چې په څو کلنو نباتاتو کې زیات لیدل کېږي د (۶-۸) شکل

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

په نباتاتو کې د ودې فعالیتونه د حیواناتو په څېر د جینونو په واسطه کنټرول او تنظیمېږي، خو حیواني او نباتي کنټرولونکي فعالیتونه یو ډول نه دي. په حیواناتو کې د ځینو نسجونو د ودې په سرته رسدو سره سم کنټرول کوونکي هم غیرفعالېږي، خو په نباتاتو کې د ودې کنټرولونکي جینونه دایمي فعالیت لري او د مریستم حجرو په دوامداره ډول د وېش په واسطه نوې حجروې منځته راوړي. په دې ترتیب وده د نبات د عمر په اوږدو کې دوام پیداکوي او وده له رشد سره یوځای سرته رسېږي.



(۷-۸) شکل: د نبات د چوپي ساقې انکشاف او وده

په نباتاتو کې د ودې او رشد تنظيم: په نباتاتو کې رشد د نورو ژونديو موجوداتو په څېر په دوو طريقو صورت نيسي يو د حجرو وېش او بل د حجرو د څنگونو زياتوالي په واسطه. نباتات د رشد د لازممو موادو د برابرولو لپاره د چاپېريال خامو موادو ته اړتيا لري. څرنگه چې نباتات د ضيايي ترکيب په پړاو کې د ودې او رشد لپاره د اړتيا وړ ټول کاربوهايډرېټونه برابروي او دې عمليې د سرته رسولو لپاره د دوه خامو مادو لکه: H_2O او CO_2 ته اړتيا لري. همدارنگه نباتات د حيواناتو په څېر د حجروي تنفس لپاره اکسيجن ته اړتيا لري. که څه هم د نباتاتو شنې برخې د ضيايي ترکيب په عمليه کې اکسيجن توليدوي، خو د پاڼو او ساقو د گټې اخيستنې وړ O_2 زياته برخه له هوا څخه برابرېږي. رېښې خپل د اړتيا وړ اکسيجن 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 يا د اوبو په واسطه زياتې مشبوع شي، کافي اکسيجن رېښو ته نه رسېږي او د مړينې لامل گرځي.

نبات ځينې معدني مواد؛ لکه: نايټروجن، فاسفورس او پوټاشيم هم د رېښو له لارې جذبوي چې د نبات د طبيعي رشد لپاره اهميت لري.

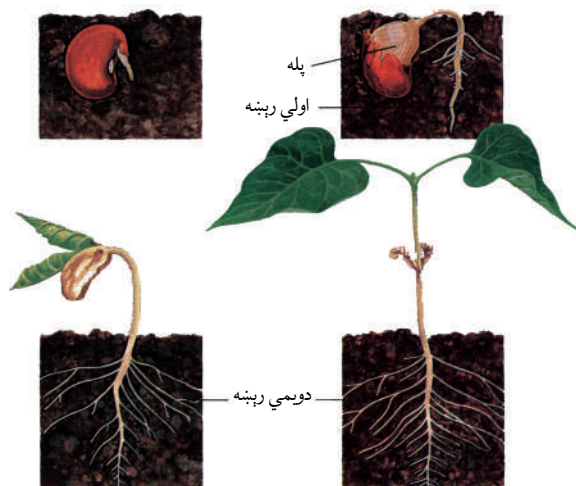
نن ورځ د مختلفو کيمياوي سرو په جوړولو او په لازمه اندازه په کرنيزو خاورو د هغو شيندل او له عضوي سرو څخه په گټې اخيستنې سره نباتاتو لپاره يې د منرالونو او د عضوي موادو د کمښت اړتياوې پوره کړې دي.



فکر وکړئ:

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

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



شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت (۷-۸)

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 یې 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 پر عکس د بهرنیو محرکونو په واسطه منځ ته راځي.



شکل: د مموزا د نبات حساسیت د تیگموتروپیزم د تماس په مقابل کې چې په حقیقت کې د یو عکس العمل یا ناستیک حرکت ښودونکی دی.

ب- تروپیزم (Tropism): ځینې نباتات د چاپیریال محرکونو ته د ودې له لارې ځانگړو خواوو

ته عکس العمل ښکاره کوي. د محرک په طرف د یوه نبات مېلن د تروپیزم په نامه یادېږي.

تروپیزم د بهرني محرک په مقابل کې د یو نبات عکس العمل دی چې د یوه ځانگړي سمت یا طرف څخه عمل کوي. د نبات وده د محرک د جهت په طرف وي، مثلاً: د رېښو وده د ځمکې یا اوبو په طرف وي.

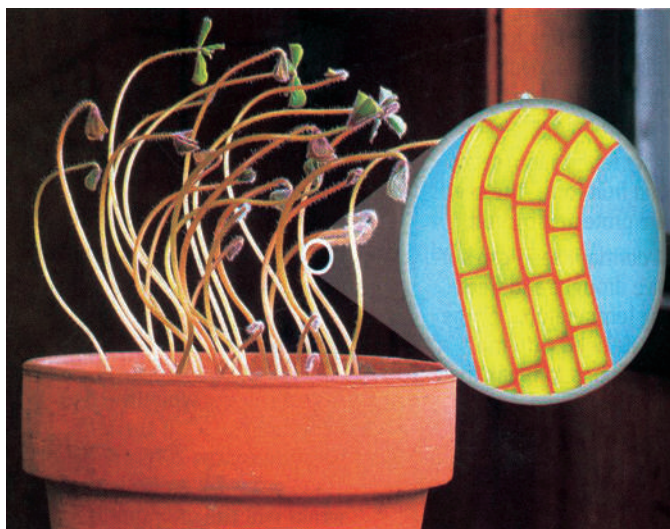
تروپیزم یا مثبت وي یا منفي وي، مثلاً: د نبات وده د محرک په طرف مثبت تروپیزم دی او په مخالف سمت وده منفي تروپیزم دی. تروپیزم د رشد د بېلابېلو محرکونو له مخې په لاندې ډول دی:

۱- فوتوپروپیزم (Phototropism): د رڼا په طرف د یو نبات مېلن ته فوتوتروپیزم وایي.

د یو نبات وده د رڼا په طرف یو مثبت تروپیزم دی، ځکه چې نبات د نور په طرف کېږي او وده کوي.

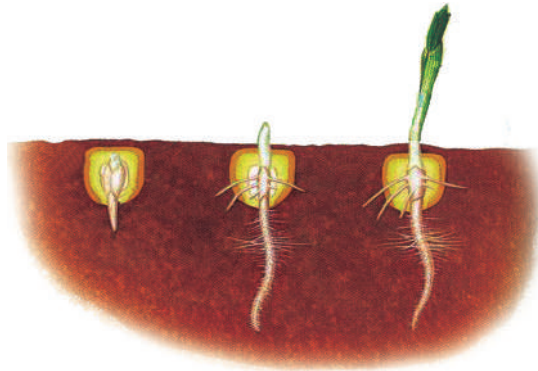
د نبات منفي تروپیزم د محرک په مخالف طرف وي، رېښه د ځمکې په طرف مثبت تروپیزم دی، خو

د لمر په طرف منفي تروپیزم دی. په لاندې شکل کې فوتوتروپیزم وینو:



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

٢- جیوتروپیزم یا گراویتی تروپیزم (Geotropism or Gravity tropism):



د ځمکې د جاذبې د قوې په طرف د یوه نبات عکس العمل دی. رېښه 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 رېښې مثبت جیوتروپیزم وینو:

(٨-١٠) شکل: د رېښې جیوتروپیزم

٣- کیموتروپیزم (Chemotropism): د بېلابېلو کیمیاوي توکو په مقابل کې د

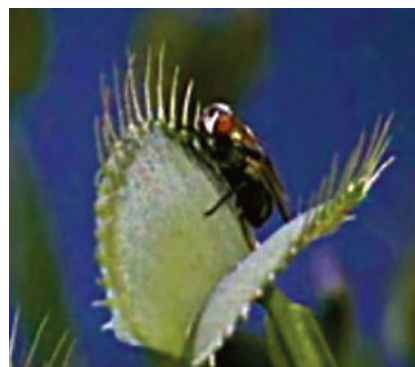
نبات عکس العمل دی.

٤- هایدروتروپیزم (Hydrotropism): د اوبو په مقابل کې د نبات عکس

العمل دی.

٥- تېگموتروپیزم (Thigmotropism): کله چې یو بهرنی عامل د یوه نبات له

کوم غړي سره په تماس کې شي، پانې یې فوراً احساس کوي او له معمولي حرکت څخه خپل ځان راټولوي، مثلاً: یو کیمیاوي محرک چې له پانې سره په تماس کې شي، دغه پیغام د تماس له ټکي څخه د پانې قاعدې ته لېږدول کېږي د هغه ځای حجرې په چټکتیا سره خپلې اوبه له لاسه ورکوي او په نتیجه کې پانه خپل ځان راټولوي، خو تر څو دقیقو (١٠ دقیقو) وروسته پانې 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 حشراتو د حساسو وېښتانو د تماس په واسطه د نبات پانه تحریک کېږي، ځان ټولوي او حشره ښکار کوي.



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

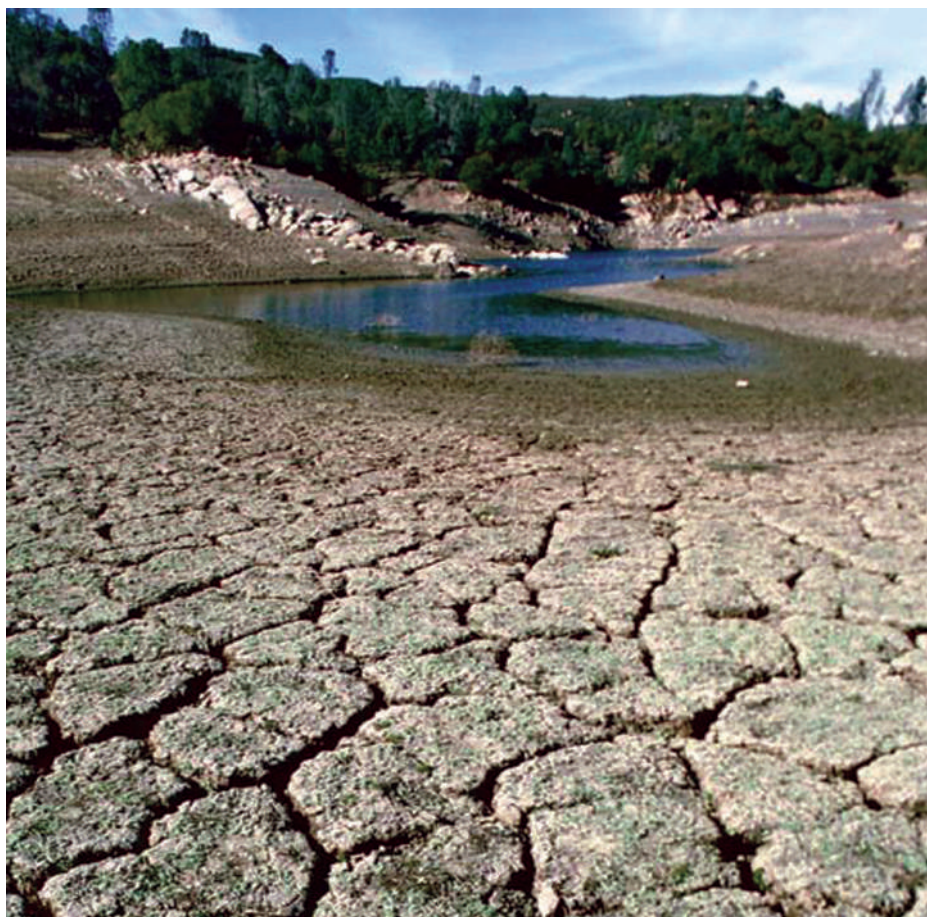
د وچکالۍ په مقابل کې د نباتاتو عکس العمل:

وچکالي څه شی ده او څنگه منځ ته راځي؟
آيا وچکالي په خاوره او نباتاتو اغېزه لري؟
په يوه وچه توده او لمريزه ورځ کې د اوبو د کموالي له امله ښايي يو نبات زيانمن شي، ځکه د تبخير او تعرق د عمليې په وسيله د اوبو د لاسه ورکول يې نسبت هغو اوبو ته زيات وي چې له خاورو څخه يې د رېښې په واسطه اخلي.

اوږده وچکالي کولای شي د طبيعت د اېکوسېستم 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 پاپو کې د ساتونکو حجرو د پړسوب د منځ ته راتګ لامل کېږي او د تبخیر د عمليې د ورو کولو یو ساده مېکانیزم دی چې د پاپې سوري (Stomata) تړل کېږي او تبخیر ورو کېږي.

همدارنگه د اوبو کموالی پاپه تحریکوي چې په پاپه کې د اېسیزیک اسید (Absciscic Acid) په نامه هورمون تولید او آزاد شي. نوموړی هورمون د ساتونکو حجرو په غشا باندې اغېزه کوي، ترڅو ستوماتا د سوريو په تړل کېدو کې مرسته وکړي. پاپې کولای شي په څو نورو طریقو د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل وښيي. د حجرې پراخوالی (انېساط) د پړسوب یوه عملیه ده، د اوبو کموالی یا د اوبو نه رسېدل د نوو پاپو د ودې او د

ابسيزيک اسيد د ټولېدو مخنيوی کوي. دغه عکس العمل د تبخير له لارې د اوبو د ضايع کېدل کموي، ځکه چې د پانې د سطحې زياتوالی ورکېږي. د زياترو گياگانو او نورو نباتاتو پانې، کله چې اوبه لږې شي، مړاوې کېږي او د تاوې شوې لولې بڼه غوره کوي. د وچې هوا او باد په مقابل کې د پانې د سطحې د کموالي له امله تبخير کمېږي. که څه هم د پانې 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 وچکالي (اوبو کموالي) له امله هم عکس العمل ښکاره کوي، ځکه خاوره د سطحې له خوا ښکته خواته وچېږي چې د سرسري رېښو د ودې مخنيوی کوي.



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

د اتم څپرکي لنډيز

- هورمونونه کيمياوي 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 کيمياوي 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: زوروالي، د پاڼو توپېدلو، د گلانو مړاوي کېدلو او د مېوې په پخولو کې برخه اخلي.
- رشد: د يو ژوندي موجود د بدن جوړوونکو برخو غټېدل يا مخکينيو 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.
- ناستيک حرکت: هغه حرکت دی چې د محرک لور ته نه وي.
- فوتوتروپېزم: کله چې يو نبات د لمر لور ته مېلان پيدا کوي او رشد کوي دا پېښه لمر ته د مېلان يا فوتوتروپېزم په نامه يادېږي.

د اتم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې وليکئ د سمې پوښتنې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې پوښتنې په مقابل کې د "غ" توري وليکئ.

- ۱- د لمر لور ته د یو نبات مېلان فوتوتروپیزم دی. ()
 - ۲- د محرک لور ته د یو نبات مېلان 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 وليکئ او تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

- ۱- گېبرلین هورمون د _____ او _____ د ودې په حال کې تولیدېږي.
الف: ساقه ب: دانې ج: الف او ب د: هيڅ یو
- ۲- هغه هورمون چې د ودې د هورمون پرمخ عمل کوي _____ دی.
الف: ابسیزیک اسید ب: اکسین ج: الف او ب د: هيڅ یو
- ۴- د یو نبات وده او رشد زیاتره د _____ په واسطه کنټرولېږي.
الف: زایلیم ب: فلویم ج: هورمونونه د: تروپیزم

تشرېحي پوښتنې:

- نباتي هورمونونه څه شی دي او کومه دنده پرغاړه لري؟
- سیتوکینین او گېبرلین، نباتات څه ډول تر تاثیر لاندې راولي او په کرڼه کې ورڅخه څه ډول گټه اخیستل کېږي؟
- وچکالي څه شی دی او څه وخت منځ ته راځي؟ تشرېح یې کړئ.



په گل لرونکو نباتاتو کې تکرر:

◀ گل لرونکي نباتات څه ډول نباتات دي؟

◀ گل د نبات څه ډول عضو ده او کومې دندې سرته رسوي؟

د ځمکې د مخ د نباتاتو تقریباً ۸۰٪ یې گل 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 ټوکړانو، درملو، رنگه موادو د برابرولو لپاره کارول کېږي. همدارنګه غلې دانې، حبوبات لکه: غنم، اوربشې، چنې، مۍ او مشنګ، مېوه لرونکي ونې، پنبه، کتان، سابه دا ټول د گل لرونکو نباتاتو له ډلې څخه دي. گل لرونکي نباتات شنې پانې لري، د لمر رڼا جذبوي او د ضیایي ترکیب په واسطه خوراکي توکي جوړوي همدارنګه دا نباتات انتقالي انساج او ډبل حجروي دېوال لري. د دې نباتاتو مهمې ځانګړتیاوې د گل، د دوه ګونې القاح (نرینه او بنځینه جنس) او د مېوې درلودل دي. گل د پټ تخم گل لرونکو نباتاتو تکثري عضو ده. د گل لرونکو نباتاتو دانې په مېوه کې پټې وي.

ددې خپرکي په لوستلو به وکولای شئ چې:

په گل لرونکو نباتاتو کې تکرر او د هغه له څرنگوالي سره اشنا شئ، گل او د گل اعضا وپېژنئ.

ددې نباتاتو په زوجي او غیرزوجي تکرر او گردې خپرونې باندې به پوه شئ او په ورځني ژوند کې به د گل لرونکو نباتاتو اهمیت درک کړای شئ.

په تخم لرونکو نباتاتو کې زوجي تکثر:

آيا پوهېږئ چې گل، په گل لرونکو نباتاتو کې د مثل د توليد او تکثري غړي په توگه ځانگړتيا موندلې ده؟

د گل توليد د گل لرونکو نباتاتو يوه عمده ځانگړتيا ده، نو بايد په لومړي گام کې د گل او د هغه اجزاوو په اړه معلومات لاسته راوړو، ترڅو د مېوو دانو او د مثل په توليد کې د گل دندې وپېژنو.

د گل برخې (اجزا): گل د ساقي يوه برخه ده چې د تکثر لپاره يې اختصاص موندلی دی. دوه برخې لري يوه يې د گل لکۍ (Pedicel) ده چې گل له ساقي سره نښلوي او بله يې پرسېدلۍ جوړښت (Thalamus) دی چې د گل اصلي برخې (لکه کاسبرگ، گل پانې، د تذکیر او تأنيث آلې) پرې واقع دي. کاسبرگ او گل پانې د گل جسمي يا مرستندويه پانې دي. د تذکیر او تأنيث آله جنسي غړي دي. د گل برخې په څلورو دايرو کې ځای شوي چې د گل غونچه يې جوړه کړې ده.

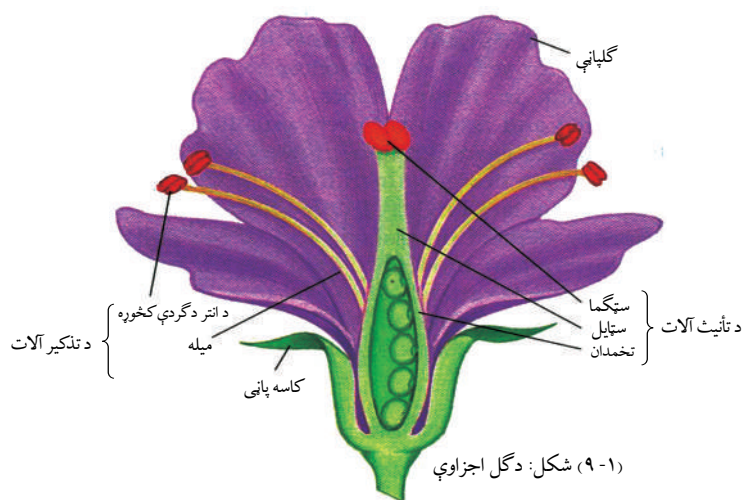
کاسه پانې يا کاسبرگ (Sepals): معمولا شين رنگ لري، د گل د غونچې يا د گل د پاسنۍ برخې ساتنه کوي. د کاسه پانو مجموعه د گل د کاسې يا Calyx په نامه يادېږي. کاسه پانې د گل په لومړي وخت کې د ټولې شوې يا تړل شوې غوټې حالت لري، وروسته سره جلا کېږي.

گلپانې (Petal): کله چې د گل غوټې وغوړېږي د گل پانې رابښکاره کېږي چې د گل د کاسې له پاسه ځای لري زياتره گل پانې زړه راکښونکي رنگ لري. حشرات ځانته جلبوي چې په دې ترتيب د گردې خپرونې لامل کېږي. زياتره نباتات د نکتار غدې لري چې د گل پانو په قاعده کې واقع وي. غدې خوږه مایع چې خوږ بوی لري، ترشح کوي او د حشراتو په جلبولو کې مرسته کوي، ترڅو گردې خپرونې ته چټکتيا ورکړي. د گل پانو مجموعه د گل د جام يا Corolla په نامه يادېږي.

د تذکیر آلات (Anroecium): د گل درېمه حلقه د تذکیر آلات دي چې څو ستيمين (Stamens) لرونکي وي. ستيمين د گردې دانې (مکروسپور) توليدوي. هر ستيمين د يوې ميلې (Stalk) يا Filament او د سپورونو له کڅوړې (Anther) څخه جوړ شوی وي. په انتر کې د پولين گرین (Pullengrain) په نامه د گردې دانې جوړېږي.

د تأنيث آلات (Gynoecium): د تأنيث آله د گل څلورمه او دننۍ حلقه ده چې د Pistil په نامه يادېږي. د تأنيث په آله کې شاملې برخې دا دي، پرسېدلې برخه يا تخمدان (Ovary)، گردنه يا (Style) چې د پاڼې يا ميلې په بڼه وي او بله برخه يې سټگما (Stigma) ده چې د گردنې په سر کې واقع ده او سربښناکه ماده لري.

تخمدان د تخمو ساتونکې کوټه ده، ښځينه جنسي حجره (ښځينه گاميت) يې په دننه کې وده کوي چې له هرې تخمې څخه يوه دانه تشکيلېږي، د تخمدان د بڼې د بدلون، پخېدلو او رسېدلو څخه مېوه وده کوي.

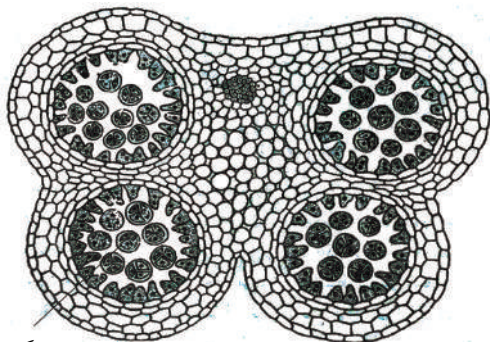


هغه گل چې څلور واړه حلقې (کاسه پانې، گل پانې د تذکیر او تأنیث آلې) ولري د بشپړ گل په نامه یادېږي. هغه گل چې پورتنی یو یا څو اجزای ونه لري د نابشپړ گل په نامه یادېږي. هر گل چې د تذکیر او تأنیث آلې ولري، د دوه جنسه گل په نامه او هغه گل چې یو له دې دوو څخه ونه لري، یو جنسه گل په نامه یادېږي. یعنې که د تذکیر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

مذکر گامیت او د گردې جوړونه: ستیمین په گل کې تر تکثري غړۍ دی، هر ستیمین د میلی یا Filament او د Anther یا د گردې له خلطې څخه جوړ شوی دی. د گردې د دانې د جوړېدو په وخت کې د گردې د خلطې (انتر) دننه هره یوه حجره د میوسیس د وېش په واسطه څلور حجری (هپلوید میکروسپورونه) را منځته کوي چې د نارسېدلې گردې په نامه یادېږي. بیا د میکروسپورونو هسته د مېتوسیس د وېش په واسطه دوه هستې یا نرینه گمیتوفایټ یا د رسېدلې گردې دانې تولیدوي. بیا رسېدلې دانې دوو دېوالونو (داخلي او خارجي دېوالونو) په واسطه پوښل کېږي.

نرینه گامیت: نرینه گامیت په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تر گردې خپرېدو وروسته تولیدېږي. کله چې د رسېدلې گردې دانه د ستگما (د تأنیث آلې) له پاسه پرېوځي، په دې وخت کې د گردې هسته د ستایل د گردې نل ته ننوځي د مېتوسیس د وېش په واسطه دوه نر گامیتونه (انټروزیپډونه) منځته راوړي. د گردې د نل عمده رول دا دی چې په تخمدان کې مؤنث گامیت یا تخمې ته مذکر گامیت رسوي. (۹-۲) شکل

بځینه گامیت 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 حجری جوړوي. وروسته درې حجری یې له منځه ځي، یوه حجره یې پاتې کېږي چې د میوسیس متوالي وېش سرته رسوي.



د نارس د گردې دانې

تر رشد او خو حجروي وېش وروسته جنيني کڅوړه جوړوي. په کڅوړه کې د گامتوفایټ یوه حجره د هیلویید د دوو هستو لرونکې وي چې د دوه هسته یي حجرو په نامه هم یادېږي او د جنيني کڅوړې په منځنۍ برخه کې واقع وي. په بل گامتوفایټ کې یوه حجره چې د مونث هګۍ ورکونکي گمیت په نامه یادېږي وجود لري.

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

فعالیت:



یو شمېر مختلف گلان برابر کړئ. کاسه پانې او گل پانې یې بېل کړئ. په گروپي ډول د گل داخلي اجزا د ذره بین په واسطه په غور وگورئ. بیا یې د تذکیر او تأنیث شکلونه رسم کړئ او سره پرتله یې کړئ. آیا په ټولو گلانو کې د گل داخلي اجزا یو ډول او یو برابر وي؟ بیا د یو تبغ په واسطه په ډېرې پاملرنې سره د تأنیث آله په اوږدو پرې کړئ او وگورئ چې آیا په ټولو مختلفو گلانو کې په تخمدان کې د تخمو شکل او ترتیب یو ډول دی یا توپیر کوي؟

په انتر یا د گردې په کڅوړه کې د گردې دانې د سلايډ پرمخ واچوئ د اوبو څاڅکي پرې ورزیات کړئ او په سلايډ پوښ یې وپوښوئ بیا د مایکروسکوپ په واسطه یې وگورئ او وویاست چې د هغې بهرنۍ پوښ څه ډول دی؟

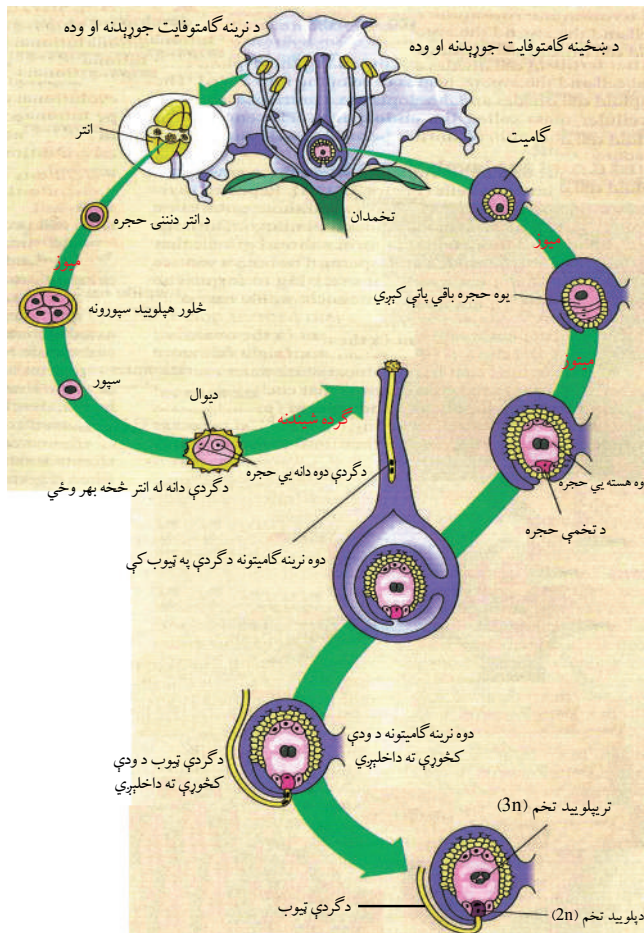
بحث وکړئ:



گلان د تذکیر او تأنیث آلو په لرلو سره د مذکر او مؤنث گلانو په نامه یادېږي. په ځینو نباتاتو کې مذکر او مؤنث گلان جلا وي، خو د همغه نبات په مختلفو څانگو کې واقع دي، لکه: کدو، خو په ځینو نباتاتو کې نرینه او ښځینه گلان په جلا ډول په دوو نباتاتو کې واقع دي، لکه: خرما (کجوره). د ځینو نورو په گلانو کې د تذکیر او تأنیث آلات د یو نبات په یو گل کې وي، د هر یو په اړه خصوصاً د گردې خپرونې په اړه پرې بحث وکړئ او خپل دلایل وویاست.

دوه گوني يا مضاعفه القاح (زوجي تکر):

تر گردې خپرونې وروسته د گردې دانې چې ودې او تکرر دانې لري، د تائید د آلې پر سټگما باندې پریوځي لکه څنګه چې مخکې وویل شو د ودې حجرې رشد کوي. د گردې لوله منځ ته راوړي، تکرري حجرې یې په منځ کې ځای نیسي او د مېتوسیس د وېش په واسطه دوه مذکر گامیتونه تولیدوي.



(۳-۹) شکل: د گردې دانې، ودې کڅوړې، او د دپلويید او ترپلويید تخم جوړېدنه

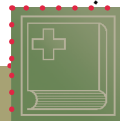
وروسته یو مذکر گامیت د گردې له لولې څخه تېرېږي. د مؤنث له جنسي حجرې سره یوځای کېږي او القاح صورت نیسي چې زایګوټ یا ډیپلوید تخم تولیدوي. بل مذکر گامیت له دوه هسته یي حجرې سره القاح کېږي، په نتیجه کې تریپلوید (3n) تخم تولیدوي. وروسته له وېش او رشد څخه البومین منځ ته راوړي چې خوراکي توکي لري او دا ډول القاح د دوه ګوني یا مضاعفي القاح په نامه یادېږي.

دپلوييد تخمه $2n \rightarrow$ بنځينه گاميت + نرينه گاميت

تربلوييد تخمه $3n \rightarrow$ دوه هسته يي حجره + نرينه گاميت

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

د هرې القاح شوې تخمې څخه يوه دانه وده کوي. هره دانه يو جنين (نوی سپوروفايټ) 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 پېرېږي 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 سپوروفايټ بدلېږي (سپوروفايټ 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 سپوروفايټ يو جنين منځ ته راوړي چې په هغې کې د دانې پاڼې يا مشيمې (پله) تشکيلېږي. د يومشيمه نباتاتو له جنين څخه يوه پاڼه لرونکي 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.



(۴-۹) شکل: په دې شکل کې يوه مچۍ ليدل کېږي چې گردې ورپورې نښتي دي.

گل او د گردې خپرونه:

گلان ښکلي او ډول ډول رنگونه لري. نکتار يا د گلانو د شيرې ښه بوی، د گلانو زړه راکښوونکي ښي او ښکلي رنگونه د گردې 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 داکار د گردې خپرونې لپاره ډېر ارزښت لري، د بېلگې په توگه: کله چې دا حيوانات وغواړي د گل شيرې ته ځان ورسوي ښايي د گل گرده يې په بدن پورې ونښلي يا د بل گل د گردې دانې چې مخکې ورپورې نښتي وې، دې گل ته رانقل کړي. مثلاً

حشرې (د گيڼو مچې) لومړۍ گل له بوی څخه او بيا له رنگ څخه پېژني. (۴-۹) شکل
هغه حشرې چې د شپې لخوا تغذيه کوي، زياتره يې د سپين رنگ گلانو او قوي بوی لوري ته ځي،
ځکه چې دا ډول گلان په لږه رڼا کې هم د ليدلو وړ وي. د گردې خپرونې مچان هغو گلانو ته ځي چې
د خوسا شوې غوښې په شان بوی ولري. ځينې نباتي شيره خوړونکي الوتونکي هم د گلانو په خپرونه
کې برخه اخلي، خو ډېر کوچني او بې رنگه او د قوي بوی لرونکي گلان چې نکتار نه لري، د گردې
خپرونه يې زياتره د باد په واسطه سرته رسېږي.



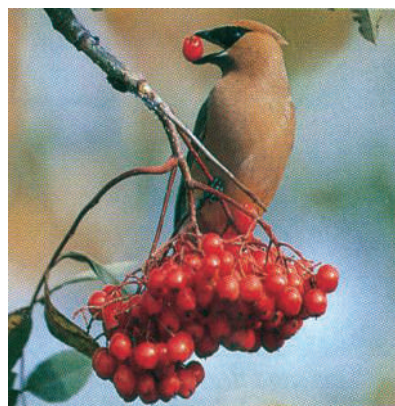
شکل: (۵-۹) د حيواناتو په واسطه د گردې خپرونه

ځينې پټ تخم لرونکي نباتات د گردې خپرونه مستقيماً سرته رسوي، يعنې د گردې دانې د انتر (گردې له کڅوړې) څخه د همغه گل په سټگما باندې پرېوځي. بيا په طبيعي ډول وده کوي چې دا ډول د گردې خپرونه د ځاني گردې خپرونې (Self Pollination) په نامه يادېږي. په زياترو پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د گردې خپرونه په غير مستقيم ډول سرته رسېږي. د يو گل د گردې دانې د بل گل سټگما ته (چې د همغې نوعې څخه دی) لېږدول کېږي، رشد کوي د دانو انتشار زياتره د باد يا نورو حيواناتو په واسطه سرته رسېږي.

د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول: د پټ تخمه نباتاتو ښه والی دا دی چې د مثل د توليد توان يې چټک دی او د القاح عمل له گردې خپرونې څخه ۱۲ ساعتونه وروسته سرته رسېږي او نباتات کولای شي چې تر څو اوونيو وروسته دانې توليد کړي. همدارنگه په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې مېوې معمولاً په چټکتيا سره تشکيلېږي او پخوالي ته رسېږي. دغه دانې د يوه 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 غوښينې او خوراکي مېوې توليدوي او حيوانات له هغو څخه د خوراک په ډول گټه اخلي. کله چې دانې له مېوو سره مصرف شي، د هاضمې په جهاز کې يې له هضمونو څخه باقي پاتې کېږي چې د هضمي نل له لارې له فضوله موادو سره له بدن څخه خارجېږي او بيا د همدې مېوو د تخمونو د انتشار لامل کېږي. د ځينو پټ تخمه نباتاتو مېوې ممکن زياتې اوبه ولري يا وچې وي حيوانات اوبه لرونکې مېوې خوري او دانې غورځوي يا ځينې وچې مېوې د حيواناتو په واسطه له يوځای څخه بل ځای ته وړل کېږي او په خاورو کې پټېږي. د حيوان له ياده وځي، په پای کې مېوه خوسا کېږي، تخمونه يې په خپل وخت کې په ځمکه کې راشنه کېږي.

ځينې پخې شوې مېوې پر ځمکه پرېوځي، غوښينه برخه يې له منځه ځي او تخم يې په غير مستقيم ډول پر ځمکه وده کوي. په همدې ترتيب کله چې د دانې ودې ته شرايط برابر شي، څرنگه چې دانې زېرمه شوي خوراکي توکي لري، هلته هايډروليز کونکي انزايمونه ترشح کېږي. دغه انزايمونه نشايسته په قند او شحمونه په شحمي تېزابونو او گليسرو ل او پروټين په امينواسيدونو بدلوي چې د جنين ټولو برخو ته رسول کېږي، ترڅو پوره وده وکړي او تېغونه له خاورو څخه سرونه راوباسي. وروسته بيا شنې پانې تشکيلېږي. له اوبو او ځمکې څخه د معدني موادو په جذب د لمر د رڼا په موجوديت کې د ضيايي ترکيب د عمليې په واسطه خپله غذا جوړوي او د نباتاتو د ودې لپاره کارېږي.



(۶-۹) 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

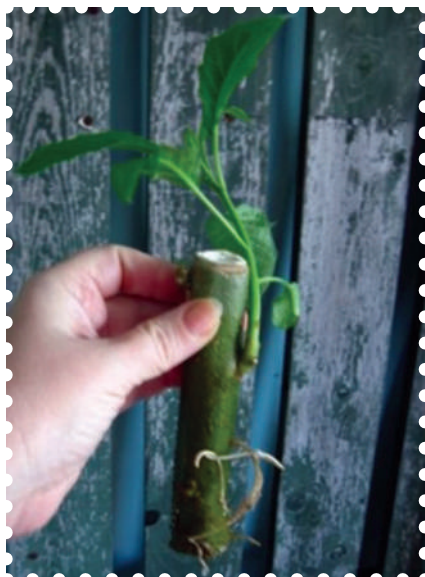
لوستي وو چې په زوجي تکثر کې د والدینو جنسي حجری (نرینه او ښځینه گامیتونه) سره القاح کېږي. په غیرزوجي تکثر کې د ودې غړي یا غیرجنسي غړي، لکه: ساقه، پانه یا رېښه برخه اخلي.

د غیرزوجي تکثر ډولونه: باید وویل شي زیاتره نباتات په غیرزوجي طریقو تکثر کوي چې دا ډول نبات د جنټیک 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 پري 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 جانبې تبغې تروهلو پورې تړ پام لاندې وساتل شي.

د زیاترو مېوه لرونکو ونو، یا گل 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 ځوانو 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 اخلې، په اوبو کې چې د تودوخې مناسبه درجه ولري، ږدي. له یوې مودې وروسته رېښې پیداکوي، بیا یې په گلدان یا ځمکه کې کږي او قلمه وده کوي، په ځوان او نوي نبات بدلېږي زیاتره په کورونو کې د زینتي گلانو د تکثیر لپاره له دې لارې څخه کار اخیستل کېږي.



(۷-۹) شکل: د نبات پیوند کول

د نهم خپرکي لنډيز

➤ په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د مثل د توليد لپاره گلان منځ ته راځي چې په څلورو حلقو کې ځای لري.

➤ د گل بهرنۍ حلقه کاسبرگ دي چې يوه يا څو دانې وي او دنده يې د گل ساتنه ده. دويمه برخه کې گل پانې دي چې رنگه او په زړه پورې وي د گردې خپرونې لپاره د حشراتو د پاملرنې وړ وي.

➤ درېمه حلقه د تذکیر آله ده چې د گردې دانې جوړوي. د تذکیر آله له انتر او ميلې څخه جوړېږي.

➤ څلورمه حلقه د تأنيث آله ده چې تخمدان، گردنه (سټایل) او سټگما لري. تخمدان د تخمې ساتونکې کوټې ته ورته جوړښت چې بشپړه گمیت يې په دننه کې وده کوي او له هر تخمک څخه يوه دانه جوړېږي. د تخمدان د بڼې له بدلون څخه مېوه منځ ته راځي.

➤ مضاعفه القاح يا زوجي تکثر: تر گردې خپرېدو وروسته د گردې دانې چې نمويې او تکثري حجرې لري، د تأنيث آلې پر سټگما باندې پرېږي. وروسته د ودې حجرې رشد کوي د گردې لوله جوړوي. دودې تکثري حجرې دانې په منځ کې ځای نيسي چې د ميوسيس وېش په واسطه دوه نر گاميتونه توليدوي. يو نر گمیت له لولې څخه تېرېږي له مؤنث گمیت سره القاح کېږي چې زايگوت يا دپلويد تخم توليدوي. بل گمیت له دوه هسته يي حجرو سره القاح کېږي ترپلويد 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 غير زوجي يا غير جنسي تکثر کې غړي لکه ساقه، پانه يا رېشه برخه اخلي.

د نهم خپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچوکې وليکئ. 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 توليد 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. ()

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

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

۱- هغه گل چې د تذکیر 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 تذکیر آلې ب: کاسبرگ او گل پاڼې ج: هيڅ يو د: الف او ب

۳- سپوروفايټ ځوان نبات دی چې له _____ څخه انکشاف کوي.

الف: تخمې ب: تخمدان ج: جنين د: هيڅ يو

تشرېحي پوښتنې:

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

د گل 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 غير زوجي تکثر ډولونه شرح کړئ.

خلورمه برخه



د چاپريال ككړتيا او ستونزې

دا شكل د څه شي ښودونكي دى؟

لسم خپرکی

د چاپېریال ستونزې او حل یې:

ښايي تعجب وکړئ چې انساني فعالیتونه د ځمکې پرمخ په اېکوسېستمونو 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 فوسيلي 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 چينو، کارېزونو او سیندونو ته د کورونو، فابریکو او کرنیزو ککړو اوبو خوشې کول، د اوبو د ککړتیا او د جامدو ضایعاتو او کیمیاوي 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 خپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

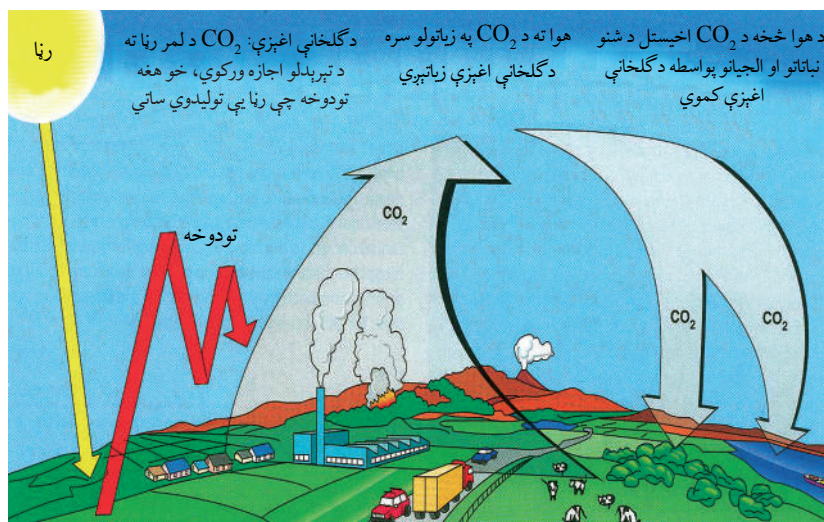
نړیوال بدلونونه (د گلخانې، تېزابي بارانونو اغېزې) او د اوزون د پوړ د له منځه وړلو مخنیوی، د ککړتیا ډولونه، د ککړو اوبو تصفیه او د اوسېدلو د چاپېریال پر ساتنه پوه شئ او د یادو شوو ککړتیاوو د مخنیوي طرز توضیح کړای شئ. د اوسېدلو د چاپېریال د ساتنې اهمیت درک کړئ او د نوموړو ککړتیاوو په مخنیوي کې مرسته وکړئ.

نړيوال بدلونونه

د گلخانې اغېز (The Greenhouses effects):

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

طبعاً د لمر د وړانگو انرژي د موټر دننه هوا له موټر څخه د بهر هوا په پرتله ډېره توده وي. د موټر د کړکيو بنسټې د گلخانې دېوالونو د بنسټو په څېر په دننه کې ډېره زياته تودوخه ساتي. په عين شکل د ځمکې د اتموسفير غازونه د لمر د وړانگو انرژي چې ځمکې ته رارسېږي، ساتي (ايساروي يې). ځمکه، اوبه او ټول شيان چې د ځمکې پرمخ ځای لري، د لمر انرژي جذبوي. دغه تاوده شيان هغه انرژي چې د لمر له وړانگو څخه يې جذب کړې ده، بياځلي فضا ته ورکوي. اتموسفير د دې تودوخې د يوې مناسبې اندازې مخه نيسي چې بياځلي فضا ته تېښتې، د اتموسفير د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عمليه د گلخانې د اغېزې په نامه يادېږي. که چېرې بې د گلخانې د اغېزې د لمر د وړانگو ټوله انرژي بياځلي فضا ته تللې، په هغه صورت کې به ځمکه د ډېر يخوالي له امله د ژونديو موجوداتو د ژوند لپاره مناسبه نه وه. هغه غازونه چې د گلخانې له اغېزې سره مرسته کوي، د گلخانه يي غازونو په نامه يادېږي. په دې غازونو کې کاربن ډای اکسايډ، سلفر ډای اکسايډ مېتان او نايټرس اوکسايډ غازونه شامل دي.



(۱۰-۱) شکل: د گلخانې 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 سرتړلي ښښه یې 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 تاثیر بیان کړئ.

تېزابي 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 اخلي، 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 څاڅکو، 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 اوکسایډ سره د کاربونیټک (H_2CO_3) کمزوري تېزاب جوړوي، خو سلفر ډای اوکسایډ او نایتروجن اوکسایډ د باران تېزابیت زیاتوي د لمر د رڼا په شتون کې سلفر ډای اوکسایډ او نایتروجن اوکسایډ 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

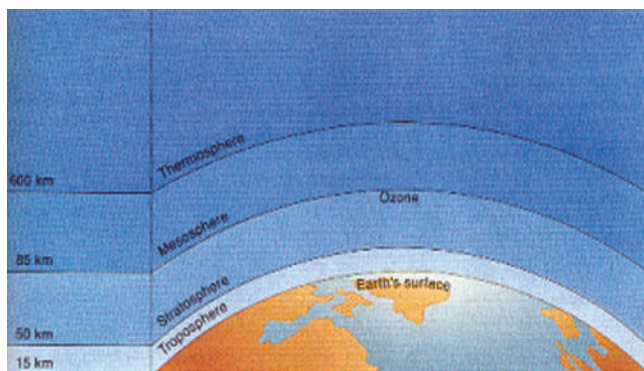


(۱۰-۲) شکل: د تېزابي باران یوه اغېزه: تېزابي باران ښايي ددې ونو په وچولو کې رول ولري، همدارنګه ساینسپوهان فکر کوي چې ګوندې نور عوامل، لکه: د حشراتو زیاتوالی هم د ونو په وچولو کې مرسته وکړي.

باران يا واورې تېزابيت يې د تېزابي سرکې په اندازه وي، آن لږه (هغه ورېځې چې ځمکې ته رابښته کېږي) او پرڅه (شبنم) د هوا د ککړتيا په پايله کې تېزابي کېږي. تېزابيت د PH واحد په واسطه اندازه کېږي. PH له (صفر څخه تر ۱۴) درجو پورې وي هرڅومره چې د PH شمېر ټيټ وي، تېزابيت زيات وي. که چېرې د باران د اوبو PH له پنځو څخه کم وي. ډېر شمېر سمندري او د اوبو حيوانات خپل ژوند له لاسه ورکوي. تېزابي بارانونه د اوبو د ککړتيا لامل کېږي چې نه يوازې د حيواناتو او نباتاتو لپاره زيانمن دي، بلکې د ودانيو لپاره چې په هغو کې فلزونه کارول شوي وي هم زيانمن دي.

د اوزون د پور له منځه تلل:

د اوزون پوښ يا پور د ستراتوسفير (Stratosphere) د پور له پاسه ځای لري. (۳-۱۰) شکل اوزون د ماورای بنفش د زيانمنو وړانگو په مقابل کې يو طبيعي فلتر يا پوښ دی. او د ځمکې يوه محافظه شمېرل کېږي، ځکه چې د اوزون طبقه د اتموسفير د ماورای بنفش وړانگه جذبوي. په ۱۹۸۵ م.



(۳-۱۰) شکل: د ځمکې په اتموسفير کې د اوزون موقعيت

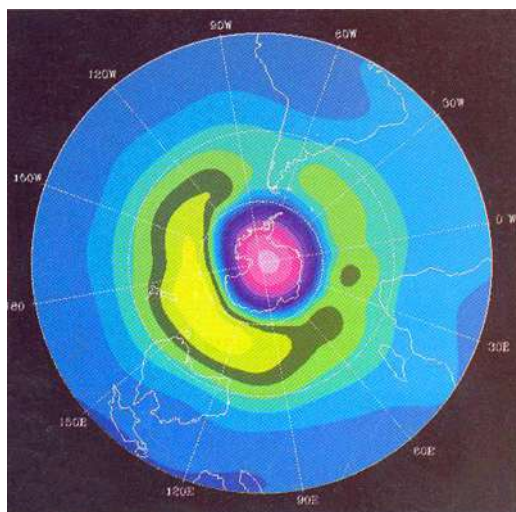
کال کې يو عالم وليدل چې د اتموسفير د اوزون سطحه په ۱۹۶۰ م. کلونو کې په منځني ډول د ۳۵٪ په اندازه ښکته راغلې ده. د اوزون د سطحې کموالی ځمکې ته د ماورای بنفش د زياتو وړانگو د تېرېدو لامل کېږي چې په پايله کې د پوټکي د سرطان، د کترک (Cataracts)، (هغه بې نظامي چې په هغه کې د سترگو عدسيه تته او د ورېځې په بڼه وي) د سترگې د شبکې سرطان او نورو ناروغيو لامل کېږي.

د اوزون د پور د زيانمنېدو لامل څه شی دی؟

د اوزون د پور د زيانمنېدو عمده لامل کېمياوي توکي دي، د کلورو فلورو کاربن (Chloro Fluoro Carbons) يا CFCs په نامه يادېږي چې په ۱۹۲۰ م کال کې اختراع شوی دی. CFCs د فوق العاده ثابت توکي او بې خطرې احتمال کولو او د تودوخې بدلونکې مادې په توگه په ټوله نړۍ کې استعمالېدل. له CFCs څخه معمولاً په يخچالونو او کولرونو (د اوبو لوبښي) کې د سپرونکې مادې په

ډول گټه 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 پور کې د سوریو منځته راتگ اصلي عامل CFCs دي، ځکه د اتموسفیر په پاسني پور کې د ماروای بنفش وړانگې د دې توان لري چې د CFCs اړیکې ماتې کړي او د کلورین اټوم چې CFCs د اړیکو د ماتولو په پایله کې تولیدېږي، د یوې لړۍ کیمیاوي تعاملونو ته ننوځي او د اوزون د پور د سوریو او تخریب لامل ګرځي. له همدې امله اوس زیات هېوادونو له CFCs څخه گټه اخیستنه منع کړې ده. نور توکي چې د اوزون د پور د کموالي لامل کېږي، عبارت دي له نایترس اوکساید، کاربن تتراکلوراید او نور غازونو څخه چې د نفتي توکو او ډبرو سکارو له سوځولو څخه تولیدېږي.

هغه عملیه چې د هغې په واسطه د اوزون زیاته اندازه نسبت تولید ته تخریبېږي، د اوزون د کموالي *O₃ - Depletion* په نامه یادېږي. (۴-۱۰) شکل



(۴-۱۰) شکل: د انټرکټیکا له پاسه د اوزون سوری: د ستلايت 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 ماورای بنفش د زیاتو وړانگو د رسېدو لامل کېږي؟

د اوزون د پور د تخریب د مخنیوي طريقه: څرنگه چې د اوزون د پور تخریب او سوري کېدل د ځمکې سطحې ته د ماورای بنفش وړانګود تېرېدلو او رسېدلو لامل کېږي، له دې امله د اوزون د پور 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 فوسيلي توکو په سوځولو کې کموالی راشي.

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

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

ککړتیا:

بنيایي د اوبو، هوا او خاورو د ککړتیا په باره کې به مو ګوت څنډنې اورېدلې وي. همدارنګه د ځنګلونو د تخریب په باره کې به مو هم اورېدلې وي.

آیا دا ګوت څنډنې 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 ډډه ولگوله. 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 ضایعاتو ککړتیا:

تاسو او ستاسو کورنۍ د ورځې خومره خڅلې او فضوله توکي تولیدوی؟
په یاد باید ولرئ، هغه کاغذ چې تاسو یې د لیکلو لپاره کاروئ یا نور توکي لکه: پلاستیک، فلزات، بنښنه، بوتلونه، کاغذونه، خراب شوي خواړه چې غورځول کېږي، دا ټول د جامدو ضایعاتو له جملې څخه دي.
(۱۰-۵) شکل



شکل (۱۰-۵): د جامدو ضایعاتو ککړتیا

دا ضایعات باید چېرته وغورځول شي؟ آیا دا توکي کله تجزیه شوي دي؟
باید وویل شي چې یادشوي ضایعات د هغو میلیاردونو ټنو جامدو ضایعاتو یوه برخه ده چې هره ورځ په ټوله نړۍ کې سوځول کېږي یا په ځمکه کې خښېږي، بنایي داسې فکر وشي چې ذکر شوي ضایعات چې په ځمکه کې انبارېږي د بکتریا په واسطه تجزیه کېږي. کله چې ساینسپوهانو د تېرو ضایعاتو د انبار ساحه (۴۰ کاله مخکینی انبار) وکیندله، وې لیدل چې د دې یادو شوو توکو ډېر د طبیعي عملیې په واسطه تجزیه او تخریب شوي نه دي، ځکه اکسېجن نه دی توانېدلی هلته نفوذ وکړي او کله چې د خاورو په واسطه پوښول شوی دی بکتریا او نورو تجزیه کوونکو اجسامو نشو کولای چې هلته ژوند وکړي. (۱۰-۶) شکل



(۶-۱۰) شکل: ساینسپوهان رانشي چې د پخوانيو او زړو ضايعاتو انبار يې کيندلی او يو اخبار يې پيدا کړی چې په ۱۹۵۰ م. کال چاپ شوی خو تر اوسه له منځه نه دی تللی او د لوستلو وړ دی.

جامد ضايعات په دوه ډوله دي: يو يې هغه ضايعات دي چې د طبيعي عمليو په واسطه تجزيه کېږي، لکه لرگي او دلرگي محصولات، خواړه، حيواني ضايعات، مړې پانې او نور چې د Biodegradable په نامه يادېږي.

دويم ډول يې لکه: حشره وژونکي زهري توکي، کاغذ، المونيمې لوبښي، رېر، پلاستيک، اوسپنيزه توکي او د راډيو اکتيف پاتې شوني. دا مواد د بکتريا او طبيعي عمليو په واسطه په آساني نه تجزيه کېږي او د سلگونو کلونو آن د زرگونو کلونو لپاره په چاپېريال کې باقي پاتې کېږي. نوموړي مواد د

None degradable په نامه يادېږي. اوسمهال د None degradable موادو په باره کې خبرې اترې روانې دي چې څنگه او چېرته زهري مواد (None degradable) زېرمه شي. يوه طريقه چې د ټولو پام يې راجلب کړی دی هغه په يوه ثابته جيولوجيکي سيمه کې د نوموړو موادو خښېدل دي.

د جامدو ضايعاتو د له منځه وړلو طريقې:

په کال کې ميلیونونه ټنه جامد ضايعات چې د ځمکې د ککړتيا لامل کېږي، د ځمکې پرمخ غورځول کېږي. زياتره د دې موادو د بکتريا او عادي پروسس په واسطه نه تجزيه کېږي، ځکه چې اکسېجن ورته نه ورسېږي. په غير هوازي شرايطو کې هلته هوازي بکتريا ژوند او فعاليت نشي کولی. په پايله کې بېکاره مواد په آساني سره نه تجزيه کېږي او آن د زرگونو کلونو لپاره په چاپېريال کې باقي پاتې کېږي. ښه به دا وي چې دا مواد د استوگنې، له چاپېريال څخه لرې په ژورو ساحو کې خښ شي. له دې پرته بېکاره مواد جمع کېږي چې د میکروبونو، حشراتو او نورو زيانمنو ژوو د تکثر لامل کېږي. په پايله کې د چاپېريال د ککړتيا لامل کېږي.

د اوبو ککړتيا (Water Pollution):

اوبه د ځمکې له ډېرو زياتو او بيا نوي کېدو نکو سرچينو څخه دي ځکه چاپېريال کې دوران کوي او د بياځلي گټې اخيستنې وړ دي. په صنعتي هېوادونو کې هره ورځ زياته اندازه اوبه د خلکو او فابريکو په واسطه مصرفېږي، خو له بده مرغه زياته اندازه موجودې اوبه ککړې دي. (۷-۱۰) شکل



شکل: (۷-۱۰) د اوبو ککړتيا د جامدو ضايعاتو په واسطه

د اوبو د ککړتيا عمده سرچينې په لاندې ډول دي:

۱- **عضوي ضايعات:** د دې ضايعاتو منشا حيواني او نباتي ده او په عمومي صورت سره د ژونديو اجسامو په واسطه د تجزيې وړ (Biodegradable) دي. يعنې نوموړي مواد د بکتریا او نورو ژونديو اجسامو په واسطه تجزيه کېږي او په ساده موادو بدلېږي. دا مواد د فضوله ځايونو اوبه، د کنسروه جوړولو ضايعات، هگۍ، د غوښو ځايونه، د کاغذ جوړولو د فابريکو او نورو څخه عبارت دي.

د ترکيبي عضوي موادو مختلف ډولونه، لکه: حشره وژونکي، کيمياوي سرې، د اوبو پاکوونکي مواد، هغه ژوندي اجسام چې په اوبو کې ژوند کوي، د هغو لپاره زهري وي، خو په عين وخت کې دنباتاتو لپاره خوراكي توکي لري.

۲ - غیر عضوي کيمياوي مواد: دغه مواد د کانونو د را ایستلو او نورو صنعتي عملیو په واسطه په اوبو کې ټولېږي. ځینې ضایعات فلزات لري په ځانگړې 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 اوبو د نباتاتو او الجي په واسطه لږه اندازه اخیستل کېږي او د لومړني مصرف کوونکو په واسطه خوړل کېږي. زهري مواد د هغو په بدن کې جمع کېږي. کله چې لومړني مصرف کوونکي د دویمي مصرف کوونکي او دویمي د درېمي مصرف کوونکو په واسطه وخوړل شي، زهري مواد له مخکینیو مصرف کوونکو څخه وروستیو مصرف کوونکو ته لېږدول کېږي. د زهري موادو غلظت لوړېږي. حیوانات او انسانان یې چې مصرف کوونکي دي، زیانمنېږي.

۳ - د ناروغیو تولیدوونکي کوچني اجسام: دا اجسام بڼايي د فضوله غیر تصفیه شوو اوبو او د حیواناتو د فارمونو له ضایعاتو څخه اوبو ته داخل شوي وي. دغه ککړې اوبه بڼايي اشریشیا کولي (*Escherichia Coli*) او نور موجودات لکه: بکتريا 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 دمړینې لامل شي چې په اوبو کې ژوند کوي دغه ډول ککړتیا د تودوخې د ککړتیا (*Pollution Thermal*) په نامه یادېږي. د تودوخې ککړتیا هغه وخت واقع کېږي چې د چینو یخې اوبه د فابریکو د ماشین آلاتو د سرولو لپاره استعمال شي نوموړې اوبه حرارت اخلي او گرمېږي. کله چې دغه گرمې اوبه بیا چینو ته ځي، سربېره پردې چې ژوندیو اجسامو باندې مستقیمه اغېزه لري، اکسیجن پکې هم کمېږي 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 بکتريا د ډولونو او نورو د مړینې سبب گرځي، ځکه چې په اوبو باندې د تېلو د طبیعي تشکیل اوبو ته د لمر د

وړانگو او اکسېجن مخه نيسي. د اوبو الوتونکي (مرغان) کله چې خپلې له تېلو څخه ډکې بڼکې پاکوي تېل يې تېرېږي او د مړينې لامل يې کېږي.

د ککړو اوبو تصفيه:

ککړې اوبه استعمال شوو اوبو ته ويل کېږي چې د کورونو، تشنابونو، پخلنځيو، ښارونو، روغتونونو، پوځي تاسيساتو، رستورانونو، ښوونځيو، حيواني او کرنيزو فارمونو، د خوراکي توکو په فابريکو، صنعتي دستگاهگانو او د برېښنا دستگاه (د اوبو او هسته يي) په واسطه منځته راځي. ککړې اوبه معمولاً رسوبي ځوړند او منحل مواد لري. اوبه ککړوونکي عضوي مواد د حيواناتو او انسانانو فضوله مواد، حيواني او نباتي پاتې شوني، شحمي، پروټيني او قندي مواد، میکروبونه، پرازيتونه او د هغو هگي، فنگسونه او نور دي.

هره يوه صنعتي دستگاه د قانون له مخې مسؤليت لري چې د خپل مصرف لپاره خپلې د اړتيا وړ پاکې اوبه برابرې کړي او خپلې ککړې اوبه تصفيه کړي او بيا يې جاري اوبو ته ورگډې کړي، که نه، نو د نباتي، حيواني او انساني بېلابېلو ناروغيو لامل کېږي او هم د چاپېريال د ککړتيا سبب گرځي. د ککړو اوبو تصفيه د هر هېواد د اقتصادي وضعې، د فابريکو د موقعيت او د چاپېريال د شرايطو د قانون له پلوه توپير کوي چې له لاندې طريقو څخه کار اخيستل کېږي.

ابتدایي يا لومړنۍ تصفيه: په دې عمليه کې ککړې اوبه په مقدماتي ډول تصفيه کېږي. لومړۍ اوبه له شگو څخه تېروي چې په دې طريقه له اوبو څخه جامد مواد، لکه: پلاستيکي مواد، لرگي او نور جامد مواد لرې کېږي.

په ټانک کې د شگو رسوب: له پورتنۍ پر او څخه وروسته ککړې اوبه له اوږدو نلونو څخه تېرېږي، د نلونو په بېخ کې کوچنۍ تيرې ټولېږي. دلته نه يوازې کوچنۍ تيرې رسوب کوي، بلکې کفگيرونه شتون لري، هغه تېل او غوړ مواد چې د اوبو په سر لامبو وهي، راټولوي او له اوبو څخه يې لرې کوي.

تر دې پر او څخه وروسته ککړې اوبه يو رسوب ورکوونکي ټانک ته استول کېږي اوبه دلته تر ډېره وخته پورې پېرېږي. په دې ترتيب له ۴۰٪ څخه تر ۶۰٪ پورې پاتې شوي جامد مواد له اوبو څخه

جلاکېږي. ځينې وختونه سرېښناک کېمياوي توکي د جامدو توکو له منځه وړولو لپاره ورزياتوي، 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 تصفيه کېږي.

ثانوي تصفيه: ثانوي تصفيه يوه بيولوژيکي عمليه ده، داسې ډيزاين شوې ده چې عضوي مواد له منځه وړي. په دې عمليه کې ککړې اوبه يو ځانگړي ټانک ته وړل کېږي، هلته په ډېر تېزوالي سره هوا ور داخلوي، هوازي بکتريا او نور ذره بيني اجسام په چټکتيا سره وده کوي چې د دې اجسامو د فعاليت په واسطه عضوي توکي تجزيه او له منځه ځي. کله چې د هوا ورکول پوره شي د هوا د تاثير له امله عضوي توکي په کاربن ډای اکسايډ او اوبو بدليږي. پاتې اوبه چې خټې او چکړې لري، د لومړني پړاو په څېر د ټانک لاندینۍ برخه کې رسوب کوي. د يو لړ کېمياوي او بيولوژيکي عمليو په واسطه رسوب شوي توکي هم تجزيه کېږي او له اوبو څخه يې جلا کوي. په دې عمليه کې له ۷۵٪ څخه تر ۹۵٪ پورې هغه عضوي توکي چې د بيولوژيکي عمليو په واسطه تجزيه کېږي، له منځه ځي.

درېمه تصفيه: څرنگه چې په لومړۍ او دويمه تصفيه کې ټول عضوي مواد له منځه نه ځي، په اوبو کې پاتې شوي مواد په درېمه تصفيه کې له منځه ځي. دا مواد ۵۰٪ نايټروجن او ۷۵٪ فاسفېټ لرونکي مواد دي. دا پړاو داسې ډيزاين شوی دی چې ټول نايټروجن او فاسفېټي مواد له منځه وړل کېږي.

درېمه تصفيه نسبت بيولوژيکي عمليې ته زياتره په فزيکي او کېمياوي تصفيه باندې ډډه لگوي، ځينې سېستمونه له نايټروجن کمونکې بکتريا څخه کار اخلي. دا بکتريا له نايټروجن عضوي مرکباتو څخه د N_2 گاز اخلي، په امونيا يې اړوي او امونيا د بخار په ډول هوا ته تبخير 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 یادېږي. آیا پوهېږئ چې د ټولنې د ورځنیو اوبو مصرف د ځمکې د کومې برخې څخه چمتو کېږي؟



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



د نړۍ زیاتره نفوس د خپل خښاک اوبه له ځمکې لاندې اوبو څخه لاسته راوړي. تر ۱۹۷۰ م کال پورې داسې انگېرل 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 ورځني نفوسو د زیاتوالي سره طبیعي زېرمې پای ته رسېدلې یا ککړې شوي او د انسانانو لپاره نامطلوبه شوي 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 د ځمکې 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 د ککړتیا 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 اورگاډو 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 چاپیریال ته داسې بدلون ورکوي چې ډېر وروسته هم د ژوند لپاره زیانمن وي. (۹-۱۰) شکل



شکل (۹-۱۰): د هوا اکرتیا

ځینې عمده ککړوونکي مواد چې د فوسیلونو د سوځولو په اثر هوا ته ازادېږي، عبارت دي له کاربن مونو اکساید، کاربن ډای اکساید، نایټروجنی. اکسایډونه، ځینې د کیمیاوي مواد متقابل عمل کوي او سمګ (Smag) جوړوي. سمګ د هوا د ککړتیا یوه بڼه ده د نړۍ د لویو ښارونو له پاسه خورنده بڼه لري چې د سلفر ډای اکساید او نورو کیمیاوي موادو ذرات لري. سلفر ډای اکساید په هوا کې د اوبو له شاڅکو 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 اوسپنه) 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 تولیدېږي، خوسا خراب بوی لري. که غلظت یې کم وي او تنفس شي، انسان خوروي.، خو که غلظت یې زیات وي، زهري دی، آن وژونکی هم دی. همدارنګه کاربن مونو اوکسایډ د بنزین، سکرو او تېلو له سوځولو څخه تولیدېږي. که تنفس شي ډېر ژرله هموګلوبین سره تعامل کوي او په بدن کې د اکسیجن د لېږد ظرفیت کموي.

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

همدارنګه نایتروجنی اوکسایډونه چې د بنزین، تېلو او طبیعي ګاز د سوځولو څخه تولیدېږي، د هوا د اکسیجن او ماورای بنفش له وړانګو سره تعامل کوي او اوزون (O_3) چې یوه ککړوونکې ماده ده، تولیدوي. هایدروکاربنونه چې د بنزینو، سکرو، تېلو، طبیعي ګاز او لرګیو د سوځولو څخه تولیدېږي، د هوا د ککړتیا لامل کېږي آن هایدروکاربنونه، لکه: فارم الډیهایډ او اسیت الډیهایډ د سترګو، پږې او غاړې د خارش لامل ګرځي، خو ډېر خطرناک نه دي.

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 فوسیلی موادو په سوځولو کې کموالی، ۲- د زړو ماشین آلاتو او لېږدوونکو وسایلو مخنیوی، ۳- د نقلیه وسایطو او صنعتي کورونو په لوګي ویستونکو نلونو پابندي، ۴- په زیاتو وختونو کې له بایسکل څخه ګټه اخیستل، ۵- د اوبو، باد او لمر له انرژۍ څخه زیاته ګټه اخیستل، ۶- 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 کېږي.

ثانوي عمده ککړوونکي:

ثانوي عمده ککړوونکي هغه ګازونه دي چې د اتموسفیر لاندې برخو کې د نوري کېمیاوي تعاملونو په واسطه جوړېږي. هغه لومړني مواد چې په دې ډول تعاملونو کې جوړ او خپرېږي، له: هایدروکاربنونو او د نایتروجن ګاز اوکسایډونو لکه: نایتريک اوکسایډ او نایتروجن ډای اوکسایډ څخه عبارت دي.

دغه کېمیاوي خپاره شوي مواد په نوري کېمیاوي مغلقو تعاملونو (Photo Chemical Reaction) کې برخه اخلي، ترڅو په لمريزو ورځو کې ځينې مهم ثانوي ککړوونکي لکه: اوزون، پر اوکسي اسيتېل نايترېت، هايډروجن پر اوکسيلايد او الډېهايدونه جوړ کړي. ياد شوي مواد، خصوصاً اوزون، د انسانانو، حيواناتو او نباتاتو لپاره له ډېرو زيانمنو او خطرناکو ککړوونکو څخه دي.

اوزون زياتره د اتموسفير په پاسنۍ برخه کې پيداکېږي چې د ماورای بنفش د وړانگو د جذب لامل کېږي. هايډروکاربنونه او نايټروجنې اوکسيلايدونه چې د صنعتي فابريکو او يا د طبيعي عملياتو په واسطه د اتموسفير په لاندینۍ برخو کې ازادېږي، جوړېږي. اوزون د انسانانو د تنفسي سيستم لپاره تخريش کوونکې او د نباتاتو لپاره زهري کېمیاوي ماده ده. المونيم هم يو له ثانوي ککړوونکو مادو څخه شمېرل کېږي، ځکه چې د المونيم حل کېدونکي ايونيک شکلونه په تېزابي خاورو کې د نباتاتو لپاره او په تېزابي اوبو کې د کبانو لپاره يو مهم فکتور دی، نو له دې امله المونيم د ثانوي ککړوونکې مادې په توگه پېژندل شوی دی.

د چاپېريال د ستونزو حل

د استوگنې د چاپېريال ساتنه: انسان او نور ژوندي موجودات حق لري په مناسب او ډاډمن چاپېريال کې ژوند وکړي. له دې امله انسانان مسؤليت لري چې د اوسېدلو د چاپېريال د ککړتيا مخنيوی وکړي او په پاکوالي کې يې برخه واخلي، ځکه ورځ په ورځ د نفوسو زياتوالی له طبيعي سرچينو څخه د غير علمي او ناسمې گټې اخيستنې له امله د خاورې اوبو او هوا ککړتيا زياتېږي او د دې سبب کېږي چې پاک او سالم چاپېريال په يو ناپاک او ککړ چاپېريال بدل شي چې د انسانانو او نورو ژونديو موجوداتو لپاره زيانمن دی. بايد د استوگنې د چاپېريال په ساتنه کې له لاندې طريقو څخه گټه واخلو:

- قوانين جوړ، تصويب او منظور شي چې د ژوند د چاپېريال په ساتنه کې مرسته وکړي، ترڅو دنوموړو قوانينو په پلي کولو سره خلک د استوگنې چاپېريال په پاک ساتلو کې مرسته وکړي.
- د ککړتيا کموالی: هغه ضايعه مواد چې د بياخلي دوران (Recycle) په واسطه حاصلېږي، په

کرنیزو ځمکو، ځنگلونو، سیندونو، جهيلونو او سمندرونو کې وانه چول شي، ترڅو د هغو د ککړتيا مخنيوی وشي.

• د حشره وژونکو درملو د استعمال کموالی: یوازې له هغو حشره وژونکو درملو څخه گټه واخیستل شي چې زیانمنې حشرې له منځه وړي.

• د هېټاپټ (Habitat) ساتنه: هېټاپټ هغه ځای دی چې هلته ژوندي موجودات اوسېږي. د ژوند د محل د ساتنې لپاره باید له سرچینو څخه معقوله گټه واخیستل شي. د ځنگلونو د پرېکولو مخنیوی وشي. د اوبو له سرچینو څخه چې انسان ورڅخه گټه اخلي، ساتنه وشي.

• نوې سرچینې ولټول شي.

• اضافه او بېکاره مواد په پلاستيکي لازمو کڅوړو کې واچول شي او سربوښ لرونکو پچيو 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 فوسيلي موادو (دېرو سکاره او نفتي مواد) د انرژۍ پر ځای د لمر او برېښنا له انرژۍ څخه گټه واخیستل شي. بله طریقه چې په هغې کې د استوگنې د چاپېریال په پاکوالي او ساتنه کې ورڅخه کار اخیستل کېږي، د بیاځلي دوران او بیاځلي گټې تر سرلیک لاندې مطالعه کېږي.

بیاځلي دوران (Recycling): له بېکاره موادو څخه د نوې گټې 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 گټه 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 استوگنې د چاپېریال د ککړتیا مخنیوی دی. همدارنګه د موادو د بیاځلي دوران او له هغو څخه بیا گټه 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 گټې 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 جلا کېږي. تر مېخانيکي او کیمیاوي عملیو وروسته یې په اړینو موادو باندې بدلوي او په ورځني ژوند کې ورڅخه کار اخلي.



شکل: د بېکاره مواد بیاځلي دوران د بیا استعمال لپاره وروسته مېخانیکي او کیمیاوي عملیې (۱۰-۱۰)

بیاځلي گټه اخیستنه یا بیاځلي استعمال (Reuse): هغه بېکاره مواد چې تر یو لړ کیمیاوي

او میخانیکي عملیو وروسته په گټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په بڼه گټه واخیستل شي، بیاځلي گټه اخیستنه ده.

آیا خپلې جامې او زاړه بوتان مو کله جوړ کړي دي؟

کله مو چيني لوبښي او ماتې شوې ښيښې دغورځولو پرځای جوړ کړي دي؟

که چېرې یو موټر ولری کله مو هم د خپل موټر زوړ تېر 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): يوه مهمه طريقه چې د هغې په واسطه د ژونديو موجوداتو د بېلابېلو نوعو ژوند وساتلای شي د نوعو ساتنه ورته وايي. د دې کار لپاره د نړۍ په ځينو هېوادونو کې قوانين وضع شوي دي چې د هغوی په واسطه نوعو ته زیان رسول منع دي. په نوموړو قوانينو کې نه يوازې د ژونديو موجوداتو نوعو ته زیان رسول منع دي، بلکې په زياتوالي او پرمختګ کې يې هم ځانګړې پاملرنه شوې. که چېرې په افغانستان کې د مارکوپولو هوسی او مار خورونکې وزې نه ښکار کېدلای، ښايي اوس به په ډېر شمېر موجود وای. د قانون په نشتوالي سره اوس اوس د هغوی شمېر ډېر لږ شوی دی.



(۱۰-۱۱) شکل: ب: مار خوره وزه



(۱۰-۱۱) شکل: الف: د مارکوپولو هوسی

د لسم څپرکي لنډيز

د اتموسفير د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عمليه د گلخانې د اغېزې په نامه يادېږي يا په بل عبارت، هغه عمليه چې فضا ته د کاربن ډای اوكسايډ او د اتموسفير د نورو غازونو فضا ته د تېښتې مخنيوی کوي، د گلخانې له تاثير څخه عبارت دي.

په اتموسفير کې د اوزون د پور د سوري کېدو عامل د کلورو فلورو کاربن (CFCs) دی. په اتموسفير کې د اوبو ماليکولونه له ککړوونکو مواد، (CO_2 ، SO_2 ، او NO) سره يوځای کېږي، له کاربن ډای اوكسايډ سره د کاربونيک اسيد کمزوی تېزاب جوړوي او له سلفر ډای اوكسايډ (SO_2) سره د گوگړو تېزاب (H_2SO_4) او له NO سره د بنورې تېزاب (HNO_3) جوړوي.

تېزابي بارانونه د اوبو د ککړتيا 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 غوښتونکي 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 استوگني چاپېريال د ژونديو اجسامو د ژوند لپاره خراب کړي، د ککړتيا په نامه يادېږي. هر هغه څه چې د ککړتيا لامل گرځي د ککړوونکو موادو په نامه يادېږي.

جامد اضافه او بېکاره مواد هرډول چې وي، د جامدو ضايعاتو د ککړتيا په نامه يادېږي.

هغه مواد چې د میکروبونو (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، میکروبونو او نورو په واسطه ککړېږي. د فوسيلونو سوځول د هوا د ککړتيا عمده سرچينه ده.

هېډتات (Habitat): هغه ځای دی چې په هغې کې ژوندي موجودات اوسېږي.

بياځلي دوران (Recycling): د بياگټې اخيستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتو کول 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 گټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په ډول گټه 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 لاندینو توکو څخه کوم یو د ځمکې پرمخ د ژوند د ساتنې لامل کېږي؟

الف: کاربن ډای اکسایډ ب: کاربن مونو اکسایډ ج: اوزون: د کاربن تتراکلورایډ

۲- کومه کېمیاوي ماده د اوزون د پور د سوري کېدو لامل کېږي؟

الف: H_2SO_4 ب: H_2CO_3 ج: CFCs د: هیڅ یو

۴- هغه غاز چې له هموگلوبین سره چټک تعامل کوي او د اکسیجن ظرفیت کموي یا زیات غلظت

یې د مړینې سبب ګرځي، دا دي:

الف: اکسیجن ب: کاربن ډای اکسایډ ج: کاربن مونو اکسایډ د: میتان

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 پور د خرابوالي لامل په هوا کې د تېزابي بارانونو تولید دی. ()

۳- د نفوسو زیاتوالی د چاپېریال د ککړتیا لامل ګرځي. ()

۴- د ژوند د چاپېریال د ساتنې لپاره باید 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 گټه 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.

تشرېحي پوښتنې:

- په سمندري ژوو، نباتاتو او ودانيو باندې د تېزابي باران اغېزې وليکئ.
- د اوزون په پور کې د سوريو د منځ ته راتگ عمده عامل څه شی دی؟
- جامد ضايعات په څو گروپونو وېشل شوي دي؟ شرح يې کړئ.
- څنگه کولای شو د هوا د ککړتيا مخنيوی وکړو؟ واضح يې کړئ.
- بياځلي دوران (Recycling) څخه موخه څه شی دی؟ واضح يې کړئ.
- د بياځلي گټې اخيستنې (Reuse) اهميت شرح کړئ.
- د نوعو د ساتنې لپاره څه بايد وکړو؟

اخځليکونه

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

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library