د پوهنې وزارت

بیولوژي
BIOLOGY

دولسم ټولګی

Ketabton.com

بیولوژي
دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی — دا عزت د هر افغان دی
کور د سولي کور د توري — هر بچی يې قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی — د بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو — د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، گوجر دي — پاميريان، نورستانيان
براهوي دي، قزلباش دي — هم ايماق، هم پشه يان
دا هيواد به تل ځليږي — لکه لمر پر شنه آسمان
په سينه کي د آسيا به — لکه زړه وي جاويدان
نوم د حق مو دی رهبر — وايو الله اکبر وايو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې وزارت

بیولوژي

Biology

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ.ش.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: بیولوژي

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

اډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډیټ 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

چاپخونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پوهنې د وزير پيغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او ښښونکي خدای جَلَّ جَلَالُهُ شکر په ځای کوو، چې موږ ته يې ژوند رابښلی، او د لوست او ليک له نعمت څخه يې برخمن کړي يو، او د الله تعالی پر وروستي پيغمبر محمد مصطفی صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّم چې الهي لومړنی پيغام ورته (لوستل) و، درود وايو.

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 ښوونيز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدينو شوراگانې د هېواد د پوهنيز نظام شپږگوني بنسټيز عناصر بلل کيږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختيا او پرمختيا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونيز نظام کې د ودې او پراختيا په لور بنسټيزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونيز نصاب اصلاح او پراختيا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړيتوبونو څخه دي. همدارنگه په ښوونځيو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونيزو تأسيساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کيفيت او توزيع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور يو، چې د باکيفيته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنيو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونيز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توگه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مديرانو څخه په درناوي هيله کوم، چې د هېواد بچيانو ته دې د درسي کتابونو په تدريس، او د محتوا په لېږدولو کې، هيڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د يوه فعال او په ديني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زيار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤوليت په درک سره، په دې نيت لوست پيل کړي، چې د نن ورځې گران زده‌کوونکي به سبا د يوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او گټور اوسېدونکي وي.

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

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونيز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په ليکلو او چمتو کولو کې يې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای جَلَّ جَلَالُهُ له دربار څخه دوی ته په دې سپيڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بريا غواړم.

د معياري او پرمختللي ښوونيز نظام او د داسې ودان افغانستان په هيله چې وگړي يې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزير

دکتور محمد ميرويس بلخي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

شمیرې		مخونه
۱	لومړۍ برخه: جنتيک	۱
۲	لومړی څپرکی: مندل او وراثت	۲-۱۹
۳	د لومړي څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۹-۲۰
٤	دويم څپرکی: جنتيکي بې نظمی	۲۱-۲۷
٥	د دويم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۷-۲۸
٦	دريم څپرکی: DNA او جنتيکي انجينري	۲۹-۴۲
۷	د دريم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۴۳-۴۴
۸	دويمه برخه: د انسان په بدن کې بيولوژيکي عمليې	۴۵
۹	څلورم څپرکی: د بدن تنظيم او عکس العمل (غړي (عضلات)، حرکت، نيورون او عصبي تحريک)	۴۶-۵۳
۱۰	هورمونونه او د فعاليتونو همغږي	۵۴-۶۵
۱۱	د څلورم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۶۶-۶۸
۱۲	پنځم څپرکی: د وينې تصفيه او د بدن دفاع	۶۹-۸۷
۱۳	د پنځم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۸۸-۹۰
۱٤	شپږم څپرکی: د جنين تکثر او انکشاف، د انسان تناسلي غړي	۹۱-۱۰۴
۱٥	د شپږم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۰۵-۱۰۶
۱٦	دريمه برخه: په تخم لرونکو نباتاتو کې بيولوژيکي عمليې	۱۰۷
۱۷	اووم څپرکی: په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال	۱۰۸-۱۱۷
۱۸	د اووم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۱۷-۱۱۸
۱۹	اتم څپرکی: نباتي عکس العملونه	۱۱۹-۱۳۲
۲۰	د اتم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۳۳-۱۳۴
۲۱	نهم څپرکی: په گل لرونکو نباتاتو کې تکثر	۱۳۵-۱۴۴
۲۲	د نهم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۴۵-۱۴۶
۲۳	څلورمه برخه: د چاپيريال ستونزې او ککړتيا	۱۴۷
۲٤	لسم څپرکی: د چاپيريال ستونزې او حل يې	۱۴۸-۱۶۷
۲٥	د لسم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۶۸-۱۷۰
۲٦	اخځليکونه	۱۷۱

(c) ketabton.com: The Digital Library

سريزه

ګرانو زده کوونکو، تاسې هره ورځ د راډيو، ټلويزيون، ورځپاڼو او مجلو له لارې د بېلابېلو ناروغيو، لکه: انفلونزا، ايډز 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 سبو د ګټو 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 نيالګي چې مو کرلي دي څو مياشتې وروسته پکې توپيرونه ليدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟

پورتنيو 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 څانګه ده. د دې علم مطالعه موږ سره د ژونديو موجوداتو په جوړښت، ځانګړتياوو 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 ګرانو زده کوونکو لپاره په زړه پورې موضوعګانو او مضمونونو د وضاحت او ښې ځرګندتيا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقايقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لاښې ځرګندتيا 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 ووایاست.

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

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

جنتيک (مندل او وراثت، جنتيکي بې نظمی او جنتيکي انجينري). 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 ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر). د چاپېريال ستونزې او ککړتيا (نړيوال بدلونونه، ککړتيا او د چاپېريال د ستونزو حل).

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړۍ برخه

جنتیک (Genetics)

په پورته شکل کې څه وینئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

مندل او وراثت:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر مړینې شل کاله وروسته وستایل شوې. مندل له خپل مرګ څخه یوکال مخکې وړاندوینه وکړه چې (زه له خپلو کارونو څخه ډېر راضي یم، زه باور لرم. یوه ورځ به نړۍ زما کارونه وستایي.) په ۱۹۰۰ م کال کې درې نبات پېژندونکو پوهانو هر یو هوګودیوریس (Hugo Duvries)، اریش فون شرماك (Erich Von Tschermak) او ایرش کورینس (Erich Correns) یو له بل څخه جلا د مندل قوانین بیا کشف کړل.په دې ترتیب یې عملي جنتیك ته لاره خلاصه کړه. څرنګه چې دا قوانین د لومړي ځل لپاره د مندل په واسطه کشف شوي وو، دکار 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 کړي دي. وروسته دغه فرضیې د مندل په قوانینو بدلې شوې چې د جنتیك بنسټ یې جوړ کړی دی او په لاندې ډول بیانېږي.

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

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

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

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

یو رګه تزویج (Monohybrid Cross):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د مندل درېیم قانون:

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

د مندل څلورم قانون:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

متقابل صفتونه یا الیل (Alleles):

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

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

جینوټایپ او فینوټایپ (Genotypes & Phenotypes):

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

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

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

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

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

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

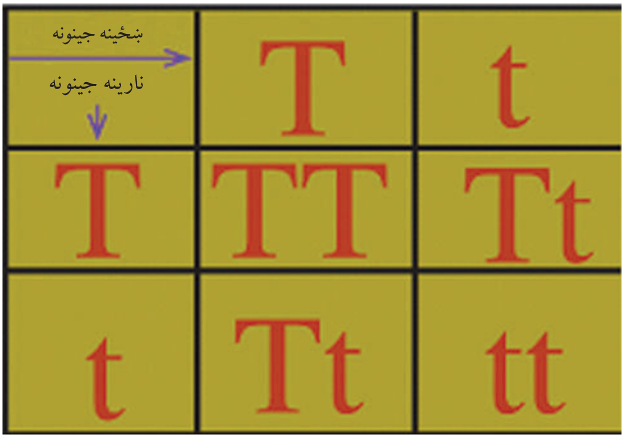
په ۱۹۰۵ م کال کې یوه انګلېسي بیولوژي پوه Punnett د تزویج د نتایجو لپاره د پونېټ د مربع په نامه یوه اسانه طریقه رامنځ ته کړه. او د همدې شخص په نامه یاده شوه. د پونېټ مربع یو جدول دی. چې په هغه کې له القاح څخه په لاس راغلې ممکنه نتیجې په واضح ډول ښودل کېږي. په دې جدول کې هغه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د مونو هایبرېد د تزویج لپاره د پونېټ مربع گاني:

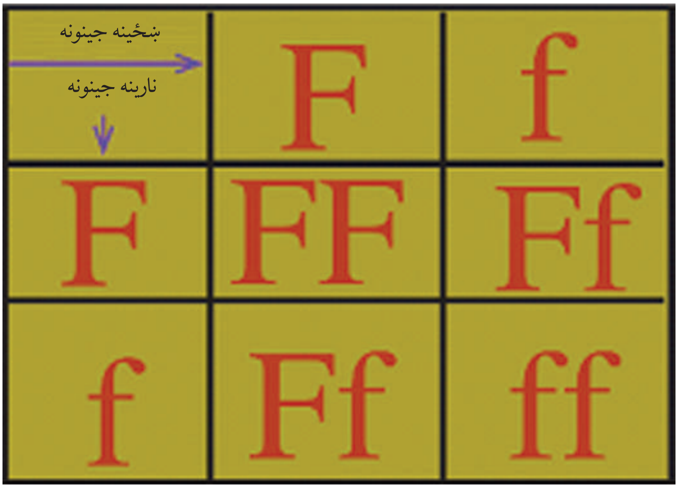
ډېر ساده جدول چې څلور مربع لري کولای شو د مونوهایبرېډ په تزویج کې مطالعه کړو. که چېرې دوه نبات د قد لپاره دوه مختلف الیلونه ولري (هیترو زایگوس وي)، یعنې جینوټایپ کې Tt وي مطالعه کړو.



1TT: 2Tt: 1tt

د a جدول

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



د b جدول

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د c جدول

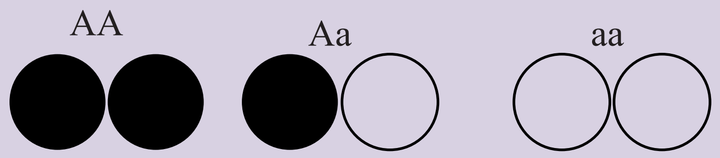
لرونکی چې د غوړونو خلاصې پوښکۍ لري، خالص او غالب دی او د Ff جینوټایپ ناخالص (دوه رګه) یا هیتروزایګوس دی چې خلاصې پوښکۍ لري، په داسې حال کې چې د ff جینوټایپ هوموزایګوس یا خالص دی د b په شکل کې وینو چې د غوړونو پوښکۍ یې نښتي دي. همدارنګه کولای شو چې ذکر شوي اصول په نورو حیواناتو او نباتاتو کې تطبیق کړو.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

فعالیت:

هدف: د جوړه فکتورونو د جینوټایپ کتنه

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

کړنلاره: ۵۰ دانې تورې مرۍ یاد لوبیا دانې او ۵۰ دانې سپینې یا د چنو (نخود) دانې راواخلئ د کاغذ پرمخ یا یوه لوښي کې یې سره ګډې وډې واچوئ. په تصادفي ډول 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 مرۍ 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.

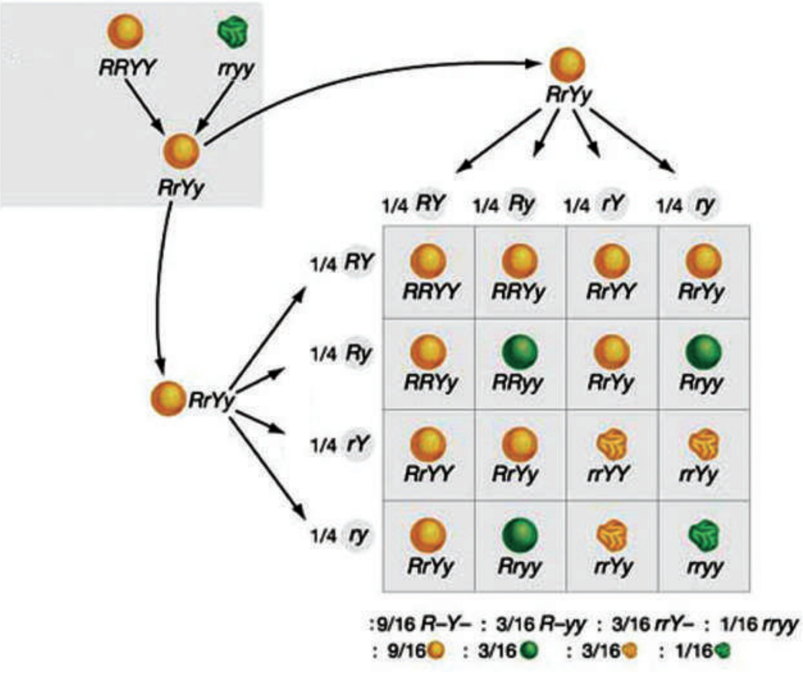


(c) ketabton.com: The Digital Library

ډای هایبریډ تزویج:

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

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



(1-2) شکل: ډای هایبرایډ تزویج

(c) ketabton.com: The Digital Library

ارثي صفتونه:

که څېړې وغواړئ چې د خپلې کورنۍ ارثي خواص وپېژنئ، څنګه کولای شئ دغه معلومات لاسته راوړئ؟ د جنتيک پوهان د دې کار د سرته رسولو لپاره د کورنۍ شجره ترتيبوي چې د هغې په واسطه د خواصو انتقال په څو کلونو کې تعقيبېدای شي. دغه د خصوصياتو شجره د ارثي بې نظميو په برخه کې د ګټې اخيستنې وړ ده، ځکه زياتره جنتيکي ناروغۍ د مغلوب جين په واسطه منځته راځي. (هغه ژوندي موجودات چې په غالب جين باندې د بې نظميو لرونکي وي د جنين په پړاو کې له منځه ځي). زياتره د ارثي ناروغيو لېږدوونکې ناروغ نه وي، خو کولای شي چې ناروغي راتلونکي نسل ته ولېږدوي. يو مثال يې البينېزم يا خدري ناروغي ده چې په انسانانو او حيواناتو کې ليدل کېږي. په دې ناروغۍ اخته کسان د ميلانين په نامهء چې يو ډول رنګه پګمنټونه دي توليدولای نشي دا ډول خلک سپين ويښتان سپين رنګ او سرې سترګې لري.

ارثي صفتونه کېدای شي جسمي وي يا جنس پورې اړه ولري. جسمي صفتونه يوازې د جسمي يا غيرجنسي کروموزومونو په اليلونو باندې موقعيت لري چې په مساوي ډول نارينه او ښځينه ته انتقال مومي، خو جنسي صفتونه د جنسي کروموزومونو په اليلونو واقع وي، د X کروموزوم په واسطه انتقال مومي، ځکه چې د Y کروموزوم کوچنی وي او کم جينونه لري. څرنګه چې پوهېږو په نارينه جنس کې يوازې د X يو کروموزوم شتون لري، نو له دې امله کولای شي په مغلوب حالت کې هم د بې نظمۍ لامل شي. په ښځينه جنس کې مغلوب اليل د غالب اليل په موجوديت کې اغېزه نشي کولای، خو د همدې مغلوب اليل د انتقال امکان راتلونکي نسل ته موجود دی چې په دې صورت کې کولای شي په راتلونکي کې د بې نظمۍ لامل شي.

د وراثت په اړه د عوامو ناسم تصورونه:

انسان د هرشي مشاهده د خپلو تمايلاتو له مخې بيانوي. بشر سره په طبيعي ډول د ارثي پديدو په باره کې علاقه وجود لري. دا د حيرانتيا خبره نه ده چې يو شمېر ناسمې مفکورې او خرافات وراثت ته ورننوتې دي. د دې موضوعاتو په اړوند دلته د علمي حقيقت په رڼا کې د يو شمېر حقايقو په اړه بحث کوو:

يوه زړه او پخوانۍ ارثي مفکوره د وينې په باره کې ده چې وينه د ارثي خواصو د تعينولو په توګه پېژني او تر اوسه پورې په دې اړه اصطلاحګانې اورو.

مثلاً: وايي چې فلانی زموږ له وينې څخه دی؛ زموږ رګ شريک او وينه شريکه ده؛ وينه مو سره شريکه ده؛ د وينې اړيکه سره لرو. که څه هم د دې کلمو استعمال مجاز دی. ساينس په ثبوت رسولې ده چې وينه له ارثي خواصو سره اړه نه لري او نه ارثي خواص لېږدوي. ځينې خلک د نورو نژادونو له خلکو څخه وينه نه اخلي. په دې عقيده دي چې ارثي اغېزه لري. په داسې حال کې چې دا خبره حقيقت نه لري. ځکه په ځينو حالاتو کې ليدل کېږي د يوشمېر ناروغه خلکو وينه کاملاً ايستل شوې وي او د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

هيتروزايګوس او هوموزايګوس

:(Heterozygous & Homozygous)

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

فعاليت:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په وراثت کې د کروموزومونو رول:

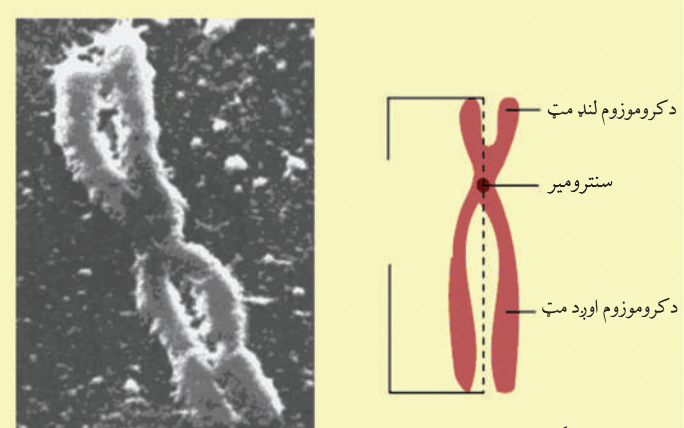
کروموزوم یوناني کلمه ده چې Chroma د رنگ په معنا او soma د جسم (body) په معنا دی. یعني د حجرو د رنگونو په وخت کې رنگ جذبوي. د حجرې په هسته کې تارونو ته ورته جوړښتونه شتون لري چې د کروموزوم په نامه یادېږي. هر کروموزوم له دوو برخو څخه چې د کروماتید (Chromatide) په نامه یادېږي، جوړ شوی دی. کروماتیدونه په یوه برخه کې چې د سنترومیر (Centromer) په نامه یادېږي، سره وصل دي. کروموزوم دوه متې (بازوگان) لري چې یوه متې 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 ژوندیو موجوداتو په یو ډول نوعه کې مساوي وي. (٤-١) شکل

د زیاترو ژوندیو موجوداتو په حجرو کې کروموزومونه په جوړه ډول وي چې دغه جوړه کروموزومونه د شکل او جسامت له مخې سره مساوي او یوډول وي، د انسان حجرې ٤٦ عدده یا ٢٣ جوړې کروموزومونه لري. په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر د کروموزومونو د مجموعې په نامه یادېږي. هغه حجرې چې جوړه کروموزومونه لري، د ډیپلوېډ (Diploid) حجرو په نامه یادېږي او په 2n ښودل کېږي. جسمي حجرې جوړه یې یا ډیپلوېډ 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 هپلوېډ (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 دپاسه په خطي ډول موقعیت لري. جینونه د ارثي معلوماتو لېږدوونکي دي، نو له همدې امله د ارثي کوډ (رمز) په نامه یادېږي.



(3-1 شکل: د یو کروموزوم جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

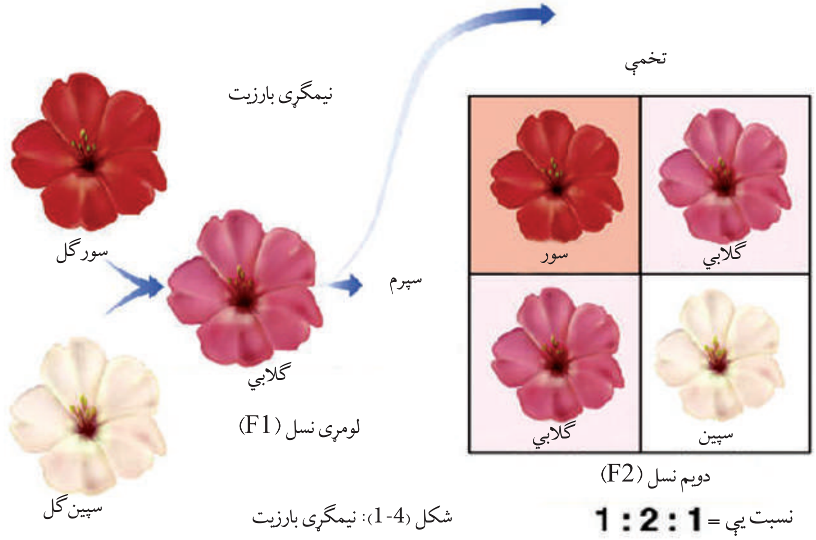
غیرمندلي صفتونه: مندل یوازې هغه نباتات مطالعه کړي وو چې غالبیت او مغلوبیت پکې په بشپړه توګه موجود و. دا خواص عام نه وو، نورو پوهانو د مندل لاره تعقیب کړه او خپلې تجربې یې په نورو موجوداتو سرته ورسولې.

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

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

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

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



شکل (4-1): نیمګړې بارزیت

(c) ketabton.com: The Digital Library

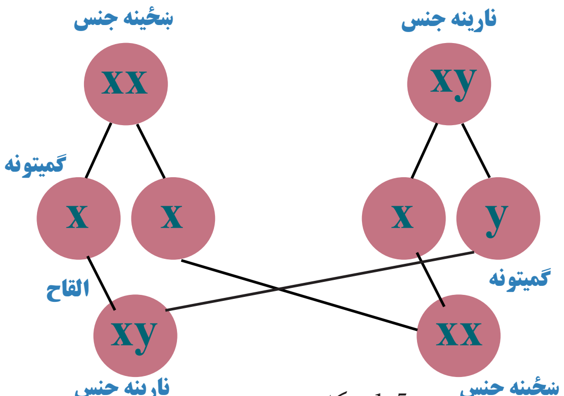
فکر وکړئ:

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

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

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

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



(1-5) شکل: د جنس تعیین

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

په انسان کې جنس پورې تړلې صفتونه:

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

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

اضافي معلومات:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تړلي یا بسته جینونه (Gene Linkage):
هغه جینونه چې د یو کروموزوم له پاسه واقع دي په خپلو کې د تړلي (یوځایوالي) جینونو په نامه یادېږي. څرنګه چې معلومېږي د جینونو شمېر نسبت کروموزومونو ته زیات وي، له دې څخه نتیجه اخلو چې د یو کروموزوم له پاسه ډېر جینونه موقعیت لري. (انسان له ۳۰ څخه تر ۴۰ زرو پورې جینونه لري، خو د کروموزومونو شمېر یې ۲۳ جوړې دی.) د یو کروموزوم جینونه ټول سره یوځای لېږدول کېږي؛ یعنې دغه جینونه یوه تړلې ډله جوړوي، دغه عملیه چې جینونه د یوې ډلې په بڼه انتقال مومي، د جینو د تړاو (Gene Linkage) په نامه یادېږي.

پولي جین صفتونه (Polygenic Inheritance):
ځینې صفتونه لکه: په انسانانو کې د پوستکي، سترګو، وېښتانو، رنګ او د قد لوړوالی یا د جوارو په توکوو (وږي) کې غټوالی د مختلفو جینونو په واسطه کنټرولېږي. دا ډول خواص چې د دوو یا زیاتو جینونو په واسطه کنټرولېږي، د پولي جین ارثي خواصو په نامه یادېږي. دا جینونه کولای شي چې په عین کروموزوم باندې یا د مختلفو کروموزومونو له پاسه واقع وي یا یو جین د یو یا څو الیلونو لرونکی وي، مثلاً: که د انسان د پوستکي رنګ ته پام وشي مختلف رنګونه پکې لیدل کېږي، علت یې د مختلفو جینونو شتون دی.

وژونکي جینونه (Lethal Genes): دا جینونه په دې دلیل د وژونکو جینونو په نامه یادېږي چې د بلوغ له پړاو څخه مخکې یا په جنسي پړاوونو کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي. که چېرې مور او پلار دواړه په خپل جینوم کې دا ډول فکتورونه ولري، زیاتره وختونه ماشوم په جنیني پړاو کې له منځه ځي. ډېر دا ډول جینونه او منفي نتیجې یې زموږ له پامه پټې پاتې کېږي، ځکه د دې ډول جینونو لرونکي (خاوندان) د جنین په لومړي پړاو کې له منځه ځي. د دې ډول جینونو مثال لور (د رېبلو آله) ته ورته د وینې د کموالي الیلونه دي چې د هوموزایګوس په حالت کې په جنیني پړاو یا د ماشومتوب په وخت کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي.

وراثت او چاپېریال: چاپېریال د ژوندي موجود پر صفتونو باندې اغېزه لري او په هغې کې د بدلونونو لامل کېږي، خو دا ارثي بدلونونه نه دي یا په بل عبارت کسبي صفتونه ارثي کېدای نشي. دغه بدلونونه د اصلاح یا د Modification په نامه یادېږي. بدلونونه فنوټایپیکي ځانګړتیاوې دي ارثي نه دي د چاپېریال د شرایطو تراغېز لاندې رامنځ ته کېږي، یو ښه مثال یې پوپک دی. (۸-۱) شکل کې لیدل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

په دې کار کې د مشابه او غیرمشابه 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 پرې شوي دي، خو د دې خلکو ماشومان معیوب نه وو، ځکه دا یو کسبي بدلون د ځینو اشخاصو دی او کسبي صفتونه ارثي کېدلای نشي. که چېرې په

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

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

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 تعیین شوي وي. هغه صفتونه ثابت وي او بدلون نه کوي، لکه: د وینې ګروپونه، د سترګو رنګ، د غوږونو پوڅکی (تړلي او خلاص) چې د چاپېریال شرایط د هغې په نوعیت اغېزه نه لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکر وکړئ:
پر ژوندیو موجوداتو باندې د چاپېریال او وراثت د تاثیرونو په باره کې فکر او په ټولګي کې پرې پوره بحث وکړئ. دا موضوع له پخوا راهیسي یوه د بحث وړ موضوع ده، ولې؟

د لومړي څپرکي لنډیز

- جنتیک د بیولوژي د علم یوه څانګه ده چې له مور او پلار څخه اولاد ته د خواصو له انتقال څخه بحث کوي.
- ګرېګور مندل یو اتریشي کشیش د وراثت بنسټ کېښود، هغه د خپلو تجربو لپاره مشنګ وټاکه.
- د مندل لومړی قانون وایي چې د دوو نباتاتو د تزویج نتیجې په لومړي نسل F1 کې ټول نباتات یوشان وي.
- که لومړی نسل F1 نباتات په خپلو کې سره تزویج شي، په دویم نسل F2 کې د مور او پلار د فنوټایپ خواص د ۱:۳ په تناسب لیدل کېږي او د جینوټایپ تناسب ۱:۲:۱ دی.
- هر جین دوه الیلونه لري. هغه الیل چې خپل ځان ښکاره کوي، د غالب الیل په نامه او هغه الیل چې د غالب الیل په موجودیت کې خپل ځان نشي ښکاره کولای، (مخفي پاتې کېږي) د مغلوب په نامه یادېږي.
- که یو نبات یا بل کوم ژوندی موجود د یو صفت لپاره مشابه الیلونه ولري، د هوموزایګوس په نامه او که مختلف الیلونه ولري د هیتروزایګوس په نامه یادېږي.
- د مندل څلورم قانون وایي چې جینونه په آزاد ډول راتلونکي نسل ته انتقالېږي، له همدې امله دغه قانون د جینونو د ازادو جوړه کېدو یا استقلال په نامه یادېږي.
- د پونېټ مربع ګانو په واسطه کولای شو، په اسانۍ سره د تزویج نتیجه وښیو.
- په نیمګړي بارزیت کې دواړه الیلونه مساوي قدرت لري، یعنې د هغوی په واسطه منځ ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۲- کسبي صفتونه(.....) نه کېږي.

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د وراثت بنسټ مندل کېښود. ( )

۲- چاپېریال په جینوټایپ اغېزه لري. ( )

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

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

تشریحي پوښتنې:

۱- د مندل لومړی قانون توضیح کړئ.

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

جنتیکي بې نظمۍ

دغه بې نظمۍ په ارثي موادو کې د بدلونونو له امله منځته راځي او کېدای شي د بېلابېلو ناروغیو سبب وګرځي. دا بدلونونه کېدای شي ډېر کوچني وي یعنې داسې بدلونونه وي چې په جین کې منځته راځي. دا بدلونونه کېدای شي د یو کروموزوم په یوه لویه برخه کې او یا د کروموزومونو د شمېر د زیاتوالی او کموالي په صورت کې وي.

ټول دا بدلونونه د موټېشن په واسطه منځته راځي. موټېشن په حقیقت کې د ژوندانه محرکه قوه او بدلون دی چې د ژوندیو موجوداتو په حجرو اغېزه کوي. د موټېشنونو په واسطه منځته راغلي بدلونونو څخه له دولس زرو کلونو څخه را په دې خوا د کورنیو حیواناتو او د نباتي ښو نسلونو په روزنه کې ګټه اخیستل کېږي.

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

ددې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې:

د بېلابېلو موټېشنونو د جینتیکي بې نظمیو چې د دې موټېشنونو په واسطه منځته راځي او همدارنګه به د دې بې نظمیو د تشخیص مېتودونو په باره کې معلومات حاصل کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

موټېشن (Mutation):

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

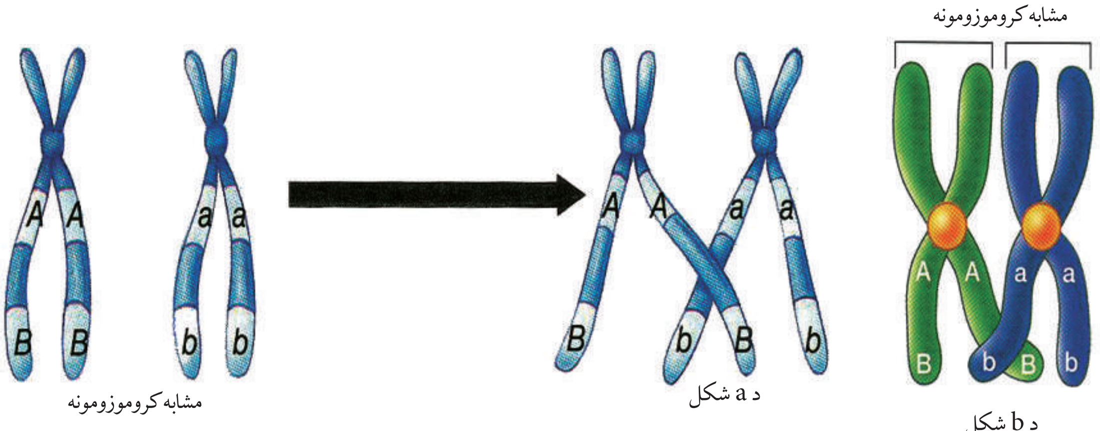
ددې ډول ناروغيو يو مثال د وينې د کموالي ناروغي ده. د وينې د کموالي ناروغي د Sickle Cell Anemia په نامه يادېږي.

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

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

له زېږېدنې 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.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

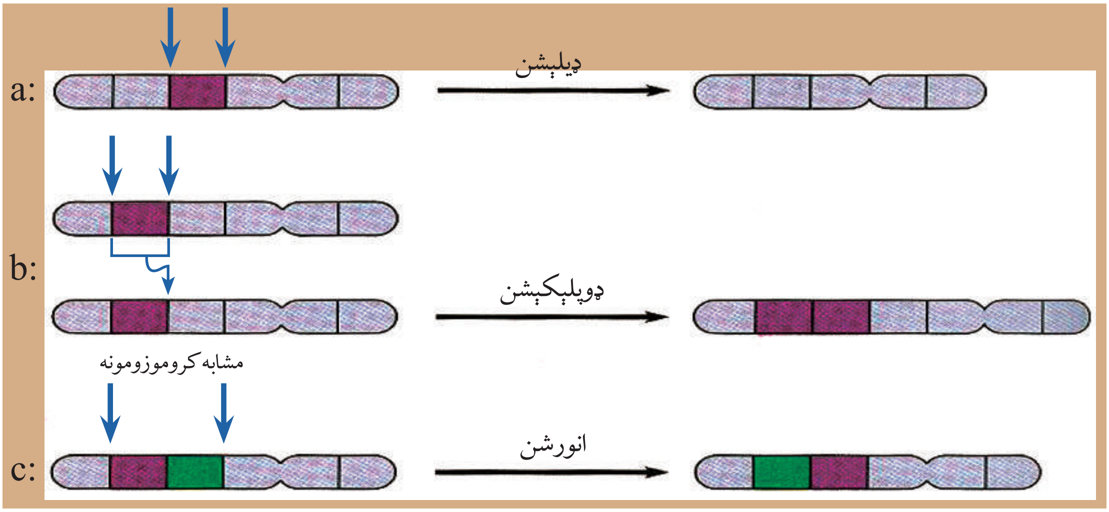
۱- ډيلېشن (Deletion): د کروموزوم د يوې برخې کموالي ته وايي. (۲-۲) a شکل

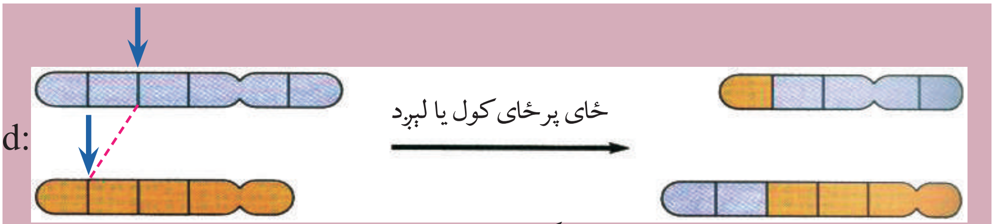
۲- ډوپليکېشن (Duplication): د کروموزومونو د جينونو د دوه برابر کېدو په نتيجه کې رامنځته کېږي. (۲-۲) b شکل

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

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

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





(۲-۲) شکل: د موټېشن ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

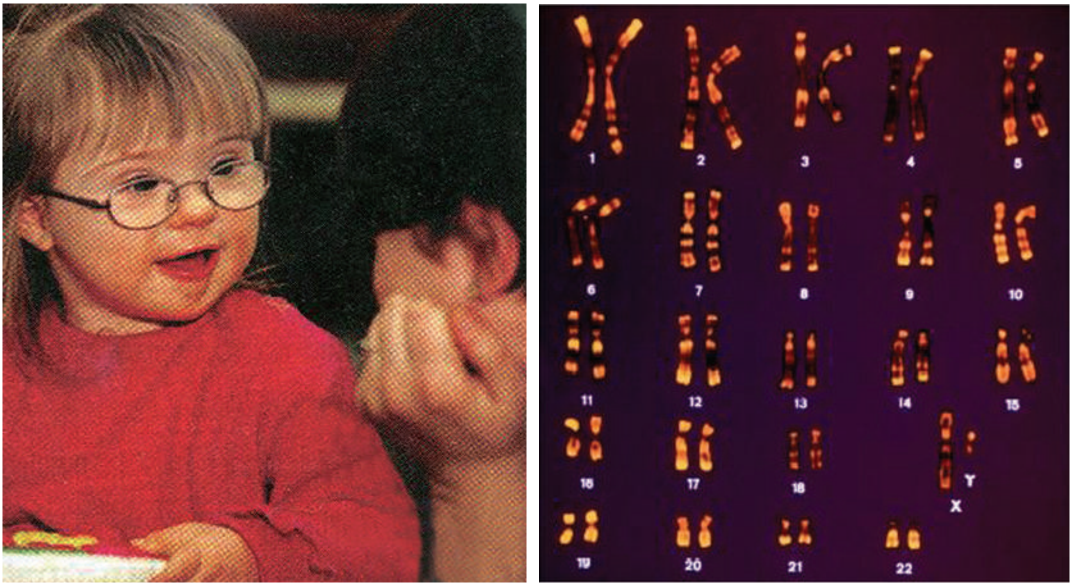
لور ته ورته د وینې کموالی (Sickle Cell Anemia): په افریقایي تورپوستو کې په هرو دولس کسو کې یو کس د دې بې نظمۍ لپاره هیټروزایګوس دي. په عادي ډول د وینې سره کرویات یې د ډسک په بڼه وي. په دې بې نظمۍ د اخته خلکو سره کرویات د لور بڼه یا نیمه قوسي بڼه نیسي (۳-۲) شکل. په حقیقت کې یې یو جین موټېشن دی. د دې کار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

(۳-۲) شکل: لور ته ورته د وینې حجره

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټرنرز سنډروم (Turner's Syndrome) يا XO-Monosomy: دا بې نظمی په هغو ښځو کې پيداکېږي چې د دوو کروموزومونو پرځای يوازې يو X کروموزوم لري. دا ښځې تر نورو ځخه کوچنی او شنډې وي. په دوی کې زياتره جنسي ثانوي خاصيتونه منځته نه راځي. يو عمده خاصيت يې د ځټ پلنوالی دی. له عقلي نظره په منځنی سطحه کې وي.

کلينيفلټر سنډروم (Klinifelter's Syndrome) يا XXY: د دې ډول جينوټايپونو لرونکي نارينه غټ او قوي بدن لري، لاسونه اوږدې يې اوږده وي. دوی شنډه وي، خصيې يې کوچنی وي او سپرم نشي توليدولای، ځينو يې ښځينه خواص اختيار کړی وي. د عقل له پلوه وروسته پاتې وي، سربېره پر دغه ډول جينوټايپونو د xxxy او آن xxxxy په ډول هم پيداکېږي.
هرڅومره چې د x کروموزوم پکې زيات وي په همغه اندازه يې جسمي او ذهني بې نظمی زياتې وي.

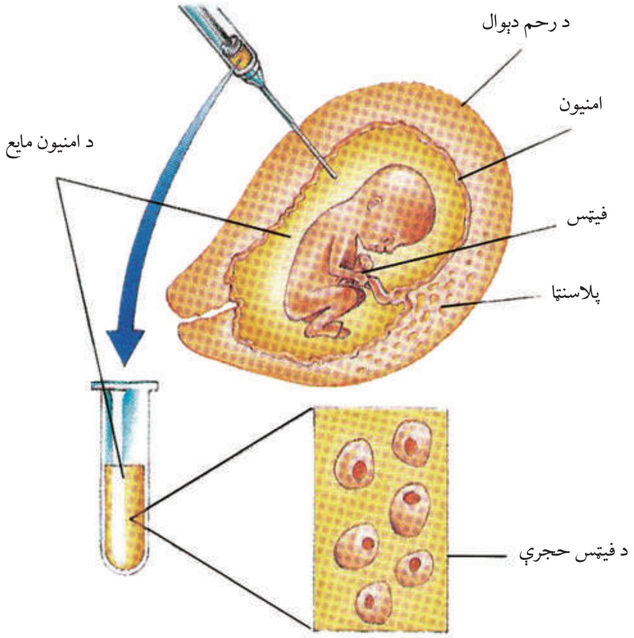
په انسان کې د جينتيکي بې نظميو تشخيص: د جينتيکي بې نظميو د تشخيص او درملنې په برخه کې د جين له تخنيک ځخه ګټه اخيستل کېږي. له دې تشخيص ځخه موخه د کروموزومونو په شمېر کې د بدلونونو معلومول او يا د DNA په يوه برخه کې د بدلون معلومول وي. دا تخنيک هغه وخت عملي کېږي چې ماشوم د مور په رحم او يا له زېږېدو وروسته وي. جينتيکي بې نظمی پېژندل کېږي او د امکان په صورت کې تداوي کېږي، مثالونه يې په لاندې ډول وړاندې کېږي:

الف- له زېږون ځخه مخکې ازمېښتونه (Prenatal Testing): له زېږېدو ځخه دمخه، ماشوم دروغتيا او ارثي ناورغيو د معلومولو لپاره بېلابېل مېتودونه وجود لري. د دې مېتودونو په واسطه کولای شو له سلو ځخه د زياتو بې نظميو ډولونه تشخيص کړو.
۱- امنيوسنتيسس (Amniocentesis): په دې مېتود کې د حامله ښځې د امنيون (Amnion) له کڅوړې ځخه د حاملګی په وخت کې (د ۱۴- ۱٦ اوونيو په منځ کې) د پېچکاری په واسطه مايع اخيستل کېږي. په دې مايع کې د جنين حجرې وجود لري. نوموړې حجرې د جينتيک له نظره پرتله کېږي، چې په جنين کې جينتيکي بې نظمی معلومې شي.
۲- د پلاسنټا حجرو اخيستل (Chorion): دا مېتود د حاملګی په وخت کې (د ۸- ۹ اوونيو په منځ کې) په جنين سرته رسول کېږي. په ذکر شوي مېتود کې له پلاسنټا ځخه حجرې اخيستل کېږي. په دې مېتود کې نسبت امنيوسنتېسس ته د ماشوم د ضايع کېدو امکان زيات دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- تر زیږېدو 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 پیوندوي.

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



(۲-٤) شکل: د امنیوسنټېسس عملیه راښیي

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، اِنوَرشن او ټرانسلوکېشن دي.
- انیوپلویډي د یو یا څو کروموزومونو کمېدو او یا زیاتېدو ته وایي.
- پولي پلویډي د یو یا څو کروموزومونو د مجموعې زیاتېدلو ته وايي.
- د لور (داس) ته ورته وینې کمېدل او سیستیک فبروسیس دواړه جین موټېشن دي، څکه چې د جین جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د یوویشتم ترېزومي بې نظمی یو جینومي موټېشن دی چې په جمسي کروموزومونو کې منځته راځي د مور په عمر پورې مستقیماً اړه لري.
- ټرنرز سنډروم او کلینیفلټر سنډروم هم د جینوم موټېشنونه دي چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي. د انسان د جنسي ناروغیو د تشخیص لپاره مېتودونه موجود دي چې د هغه په واسطه جینټیکي بې نظمی مخکې یا وروسته له زیږېدنې څخه تشخیص کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم څپرکي پوښتنې

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.

١- لور ته ورته د وینې د کموالي په ناروغۍ کې پوره اکسیجن د بدن حجرو ته رسیږي. (   )

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

٣- ډیلیشن (Deletion) د کروموزوم د یوې برخې زیاتوالي دی. (   )

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

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

١- د جینونو د دوه برابره کېدو په پایله کې ________ منځته راځي.

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

٣- د جین موټېشن د ________ موټېشن په نامه هم یادیږي.

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

تشریحي پوښتنې:

١- موټېشن تعریف کړئ او وواياست چې د جین موټېشن ته په کوم دلیل نقطه یي موټېشن وایي؟

٢- د موټېشن عوامل کوم دي؟ نومونه يې وواياست.

٣- د کروموزوم او جینوم موټېشن ترمنځ بنسټیز توپیر په څه کې دی؟

٤- د وینې د کموالي او سیستیک فبروز بې نظمۍ د کوم ډول موټېشن په پایله کې منځته راځي؟

٥- یوویشتم تریزومي کوم ډول جینوم موټېشن دی؟ نوم یې واخلئ او د دې ناروغۍ د منځته راتګ لامل څرګند کړئ.

٦- ولې د ټرنرز سنډروم بې نظمۍ په ښځو کې او کلینیفلټر بې نظمۍ په نارینه وو کې شته دي؟ د کروموزومونو ترکیب وګورئ او ځواب وواياست.

٧- په انسان کې د بې نظمۍ د تشخیص مختلف ډولونه سره پرتله کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

DNA او جنتيکي انجينري

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 پېژندني 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 څنګه د ژونديو موجوداتو د ارثي ځانګړتياوو د بدلونونو لپاره استعمال کړي.

د جنتيکي انجينرۍ پيل د ۱۹٦۰ م له لسيزې څخه وروسته هغه وخت صورت ومونډ چې ځينې انزايمونه کشف شول. دغه انزايمونه د ماليکولي قيچي 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 انجينري په مهمو برخو، لکه: په کرنې، درمل جوړوني او انساني طب کې کارولېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

د DNA په کشف پوه شی، جنتيکي رمز او په DNA کې د جنتيکي معلوماتو د لېږدوني ډول به زده کړئ. د DNA ماليکولي جوړښت به وپېژنئ، او جنتيکي انجينري به تعريف کړی شئ، د جنتيک انجنيرۍ 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د DNA کشف:

تر ۱۸۸۶ م کال څخه وروسته د مندل د څېړنو له نتیجو څخه څرګنده شوه چې ژوندي موجودات ارثي فکتورونه لري چې له بدلون پرته په خپلواک ډول له یو نسل څخه بل نسل ته لېږدول کېږي. په دې برخه کې لومړی ګام 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 ثابته شوه چې ارثي فکتورونه (جینونه) د کروموزومونو له پاسه موقعیت لري. د مورګان د تجربو په نتیجه کې معلومه شوه چې مختلف جینونه د کروموزومونو په خاصو ځایونو کې موقعیت لري او د 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 تکثر 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 ووایي.

په ۱۹۴۴ م. کال کې اویري (Avery) او ملګرو یې پر سټرېپټوکوکس بکتریاوو باندې تجربې سرته ورسولې او ثابته یې کړه چې جن له نوکلیک اسید څخه جوړ شوی دی.

دا بکتریا په دوو ډلو وېشل شوي دي چې یو ډول یې کپسول لري او ناروغي منځ ته راوړي او بل ډول یې کپسول نه لري او ناروغي نه تولیدوي. هغوی کپسول لرونکې بکتریا DNA بې کپسوله بکتریا ته انتقال کړ. په بکتریا کې بدلون منځ ته راغی او په ناروغۍ تولیدوونکو بکتریاوو باندې بدله شوه. کله یې چې دا بکتریاوې موږکانو ته پېچکاري کړې د موږکانو د مرګ لامل شوې. کله چې نوموړو ساینس پوهانو د کپسول لرونکې بکتریا DNA له لېږدونې څخه د Dnase (د DNA تجزیه کوونکي انزایم) په واسطه تجزیه کړې، بکتریا د ناروغۍ خاصیت له لاسه ورکړ. په دې ډول ثابته شوه چې DNA د ارثي خواصو د لېږدونې لامل کېږي.، خو له دې مهم کشف سره سره دا پوښتنه بې ځوابه پاتې وه چې نوموړي مواد څنګه زېرمه او په مشابه ډول دوه چنده کېږي. وروستنی شک هغه وخت له منځه لاړ چې په ۱۹۵۳ م کال کې واټسن (D. Watson) او کریک (F.C. Crick) د DNA یو موډل جوړ کړ چې د دې موډل په مرسته د DNA جوړښت د ارثي موادو د زېرمې څرنګوالی او مشابه تکثر معلوم شو. د دې مهم کشف په مقابل کې نوموړي ساینس پوهان په ۱۹۶۲م. کال د طب په برخه کې د نوبل د جایزې په اخیستلو بریالي شول.

(c) ketabton.com: The Digital Library

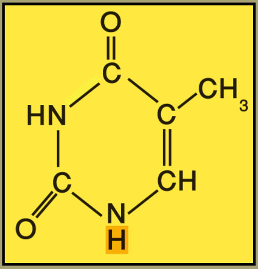
د DNA او RNA ماليکولي جوړښت: ډي اوکسي ريبونوکليک اسيد (Deoxyribo Nucleic Acid) يا DNA او ريبونوکليک اسيد (Ribo Nucleic Acid) يا RNA دواړه هستوي تېزابونه (Nucleic Acid) دي. نوکليک اسيدونه لوی ماليکولونه دي چې له کوچنيو ماليکولونو څخه جوړ شوي دي. داکوچني ماليکولونه د نوکلوتايد (Nucleotides) په نامه يادېږي.

هر نوکلوتايد د پنځه کاربنه قند (Pentose) د يو ګروپ فاسفيټ او نايتروجن لرونکي عضوي قلوي څخه منځ ته راغلي دي. که چېرې نوکلوتايد د فاسفيټ ګروپ ونه لري د نوکلوزايد (Nucleoside) په نامه يادېږي.

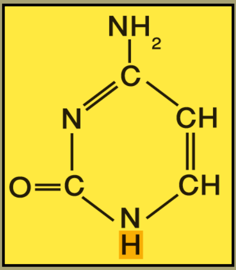
قلوي ګانې يې له ادنين (Adenine)، ګوانين (Guanine)، تايمين (Thymine)، سايتوسين (Cytosine) او يوراسيل (Uracil) څخه عبارت دي.

اضافي معلومات:

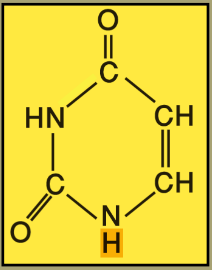
لاندي شکل پنځه قلوي ګاني ښيي:



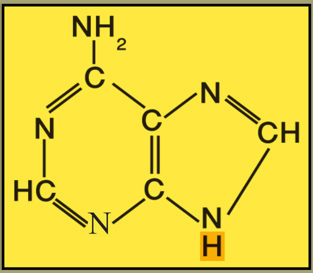
T تايمين



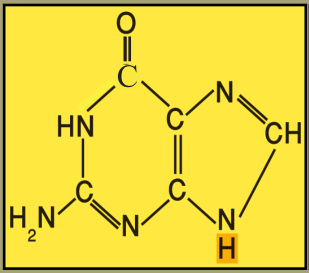
C سايتوسين



U يوراسيل



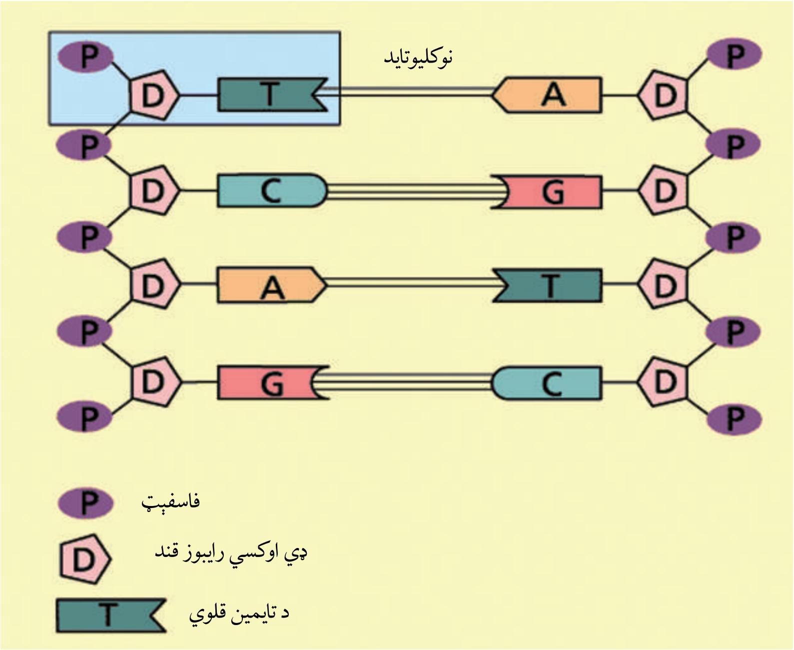
A ادنين



G ګوانين

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(۱-۳) شکل: د DNA جوړښت

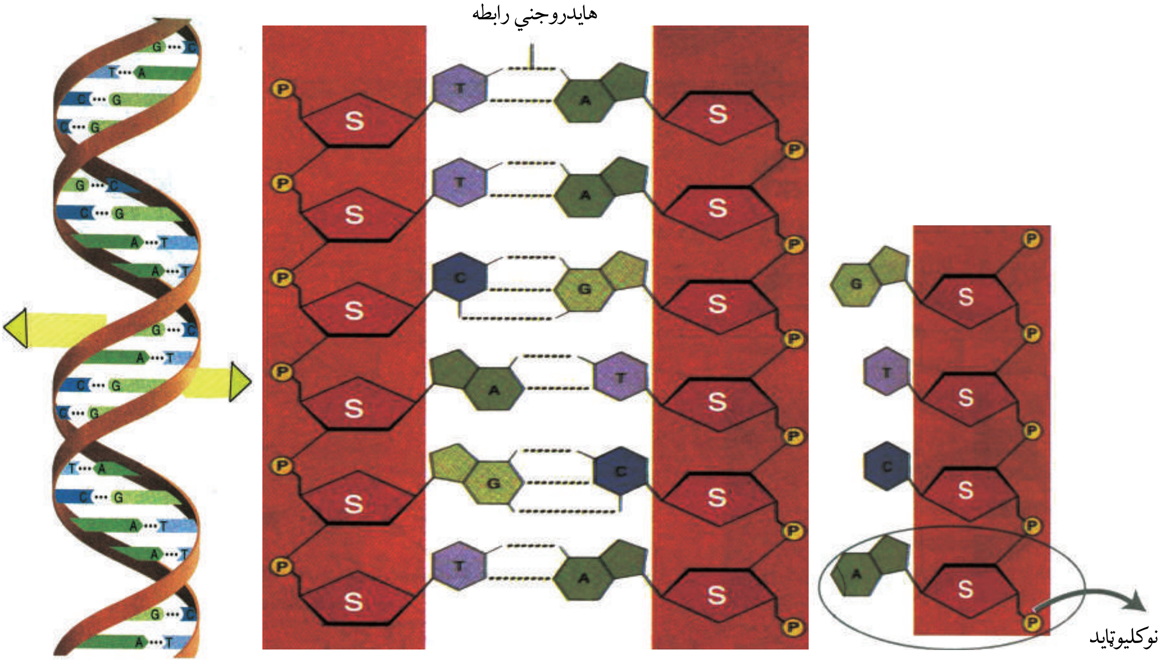
پوړۍ (زینې) ته ورته (Double Helix) د DNA د جوړښت کشف:

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

د DNA جوړښت په لاندې ډول تشریح کېږي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

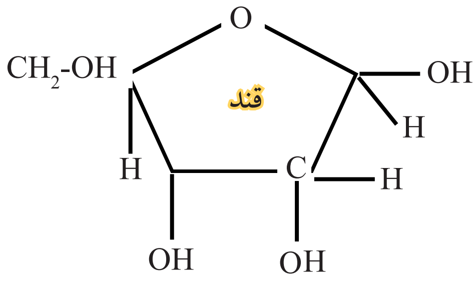
۲- د DNA فضایي جوړښت یوې تاوې شوې ربړې پوړۍ (زینې) ته ورته دی چې پوړۍ دوه متې (بازوګان) قند او فاسفیټ جوړ کړې دی او د پوړۍ پاړکې مخامخ قلویګانو جوړ کړې دي.

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

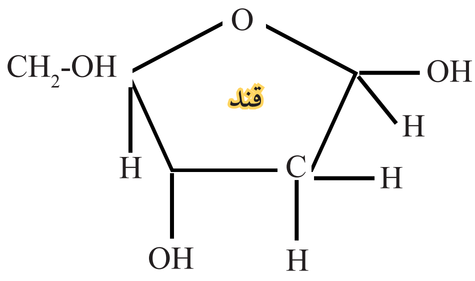
د DNA او RNA تر منځ توپیرونه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



اوکسي رايبوز قند



ډي اوکسي رايبوز قند

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

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

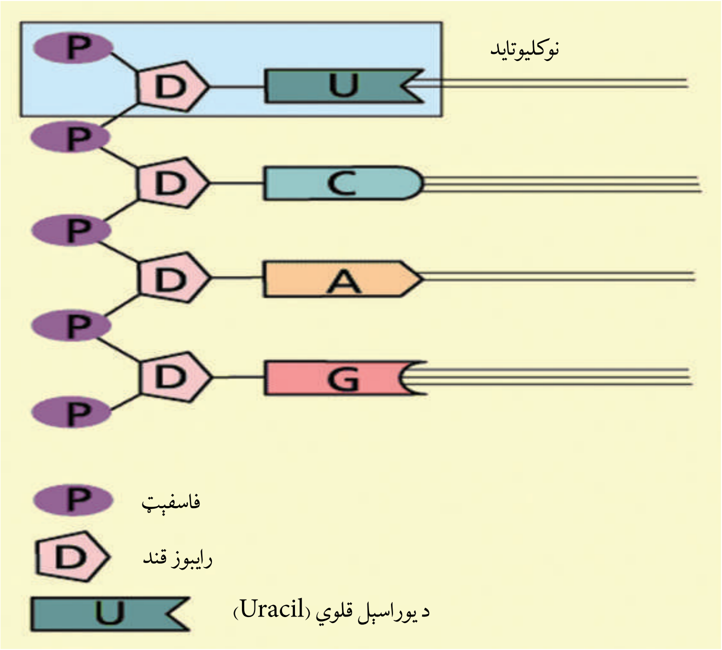
٤- RNA نظر DNA ته ډېر کوچنی دی.

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

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د DNA کاپي کول (DNA Replication):

ارثي معلومات له يوې حجرې څخه بلې حجرې ته د ميتوسيس د عمليې په نتيجه کې او له يوه نسل څخه بل نسل ته د ميوسيس د عمليې په نتيجه کې لېږدول کېږي. د دې کار لپاره بايد د حجروي وېش په وخت کې د حجرې DNA دوه برابره شي. DNA يوازيني ماليکول دی چې د خپل ځان د تکثر وړتيا لري. د DNA د ماليکولونو د دوه چنده کېدلو ماليکولي مېخانيکيت د نقل کولو يا کاپي کولو (Replication) په نامه يادېږي.

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

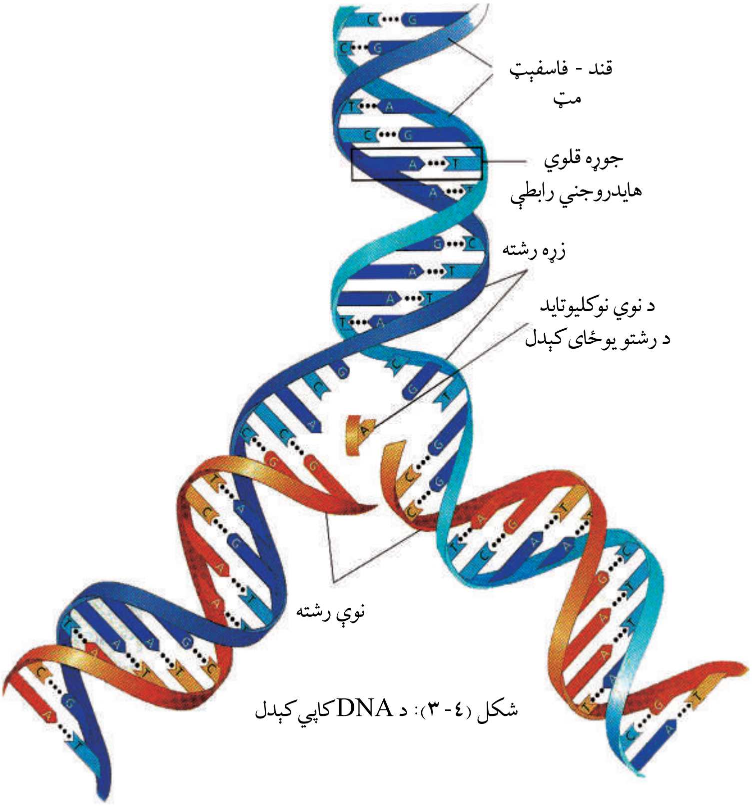
- متقابلې قلويګانې بايد بې له غلطيو جوړه يا يوځای شي. (ادنين له تايمين سره او سايتوسين له ګوانين سره)
- انزايمونه د DNA د جوړولو لپاره په منظم ډول خپل کار ته ادامه ورکړي، ترڅو د بې نظميو مخنيوی وشي.
- د DNA ماليکول په حجره کې په ترلې ډول موجود وي او تاو شوی جوړښت لري، نو بايد مخکې

د Replication د جيب د زنځير په بڼه خلاص او د y بڼه نيسي.

د Replication يوه ساده بېلګه په لاندې شکل کې ليدل کېږي. (٤-٣) شکل

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

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



شکل (٤-٣): د DNA کاپي کېدل

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټرانسکرپشن (Transcription):

هغه عمليه چې د هغې په واسطه د DNA د هداياتو له مخې mRNA منځ ته راځي د ټرانسکرپشن په نامه يادېږي. ټرانسکرپشن لاتين کلمه ده، د نتيجې اخيستلو په معنا ده. په دې عمليه کې د DNA ماليکول له پلان او نقش سره سم د mRNA د جوړولو لپاره هدايت ورکوي. mRNA په هسته کې جوړېږي، سايتوپلازم ته ځي او د پروټين په جوړولو کې برخه اخلي.

ټرانسلېشن (Translation):

لاتينه کلمه او د ترجمې (ژباړې) په معنا ده. د ټرانسلېشن عمليه د پروټين د جوړولو عمليه ده چې په دې عمليه کې د DNA له هداياتو سره سم امينواسيدونه پولي پيپټيدونه او پروټينونه جوړوي. پروټينونه په رايبوزوم کې جوړېږي، په لاندې دياګرام کې ټرانسکرپشن او ټرانسلېشن ليدل کېږي:

DNA ⟶ Transcription ⟶ RNA ⟶ Translation ⟶ پروټين

جنتيک انجېنري (Genetic Engineering): څو لسيزې پخوا هيڅ‌چا نه منله، که چيرې چا ويلي وای چې يوه ورځ به د انسان انسولين د بکتريا په واسطه توليد شي يا به د باټينګړو (رومي بانجان) په جينونو کې نور جينونه ورداخل شي.، خو نن داسې تخنيک منځته راغلی چې دا کار شونی کوي. په ۱۹۷۳ م کال کې ساينس پوهانو يوه تجربه سرته ورسوله چې جنتيکي مطالعاتو ته يې له بېخه بدلون ورکړ.

دې ساينسپوهانو ريبوزومي RNA (rRNA) د يو ډول چونګښې DNA د کولي بکتريا (E. Coli) په DNA کې داخل کړ چې د دې بکتريا د ټرانسکرپشن د عملېې په واسطه چونګښې RNA توليد کړ. په دې ترتيب د لومړي ځل لپاره يو ټرانز جن (Trans gene) ژوندی موجود منځته راغی. (ټرانزجن هغه ژونديو موجوداتو ته ويل کېږي چې په خپل جنيوم کې پردي جينونه ولري). هغه تخنيک چې په هغې کې د عملي موخو لپاره جينونو ته بدلون ورکول کېږي يا په بل عبارت هغه عمليه چې په هغې کې د يو ژوندي موجود DNA په کوچنيو ټوټو وويشل شي او بل ژوندي موجود ته انتقال شي، د جنتيک د انجنيرۍ په نامه يادېږي.

د جنتيک عملي تطبيق:

د جنتيک عملي تطبيق په حقيقت کې له لس زرو يا دولس زروکلونو څخه پخوا پيل شوی دی. کله چې انسانانو د ښکار کولو او کوچ کولو ژوند شاته پرېښود او ساکن ژوند يې اختيار کړ، په دې وخت کې يې د نباتاتو په کرلو او د حيواناتو په روزنه پيل وکړ. هغو حيواناتو او نباتاتو چې ښه حاصل به يې ورکاوه،

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه به یې انتخابول. د دې ټولو کارونو موخې د انسانانو د خوراکي حالت ښه کېدل وو. تر شلمې پېړۍ پورې دې کار دوام درلود. تردې وخته پورې انتخاب د موټېشن په واسطه منځته راغلي بدلونونه وو چې د مطلوبه خواصو لرونکي ژوندي موجودات به یې په خپلو کې القاح یا کراس کول.(مصنوعي انتخاب) په شلمه پېړۍ کې کله چې د ارثي جوړښتونو په باره کې معلومات 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 قيچي 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 دګټې اخيستنې په اړه ډېرې پوښتنې رامنځ ته کړې دي. لامل يې دا دی چې ياد شوي تخنيک دګټو ترڅنګ زيانونه هم منځته راوړي او له هغې څخه د ناسمې ګټې 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 ځانګړي 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 بکتريا ته د انسان د انسولينو د جن لېږدول دی. انسولين يو ډول پروټين (هورمون) دی چې د انسان په وينه کې د قند مېتابوليزم کنترولوي. د شکرې ناروغان انسولين هيڅ توليدولای نشي يا يې په کافي اندازه نه توليدوي. دا ناروغان مجبور دي چې انسولين له بهر څخه واخلي. مخکې له دې چې د جنتيک انجينرۍ په مرسته د هغه د توليد مېتود کشف شي، د غوايي يا خوګ له پانکراس څخه انسولين لاسته راوړل کېدل.د دې مېتود په واسطه د انسولينو استحصال، له

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

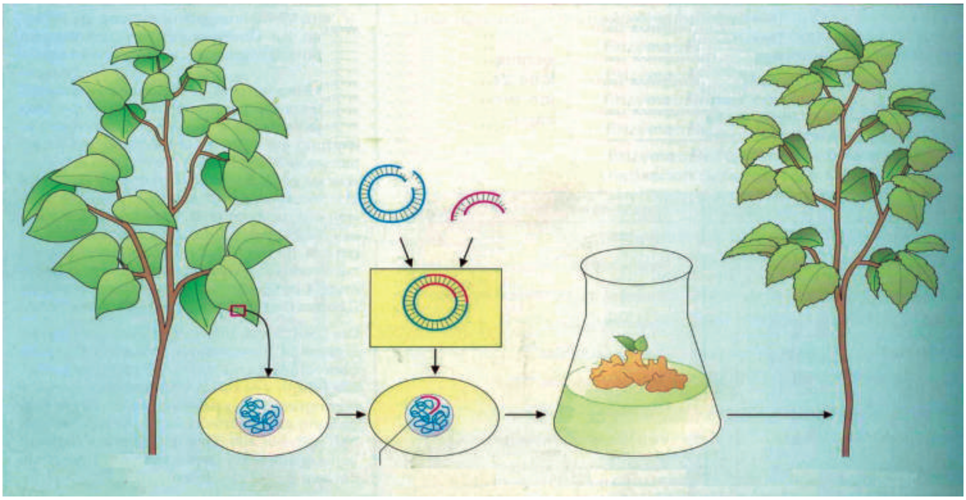
ګڼه	مواد	د تولید ځای	د تولید کال	کارول یې
۱	انسولین	USA	۱۹۸۲ م	شکرې ناروغۍ
۲	دوینې دېرپ کېدو فکتور	USA	۱۹۸۳ م	هیموفیلي ناروغۍ
۳	ایکومبیواکس HB	USA	۱۹۸۶ م	د هیپاټایټس B واکسین
٤	سوماتو تروپین	USA	۱۹۸۷ م	د ودې د هورمون کمښت
٥	اکتیوازي انزایم	USA	۱۹۸۷ م	د زړه ودرېدل
٦	ارتروپونین	USA	۱۹۸۸ م	د وینې کموالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په حیواني حجرو کې کولای شي بېگانه جینونه ورداخلېدای شي. د تجربې په ډول يې د مږو د ودې د هورمونو جن موږکانو ته انتقال کړ. په پایله کې داسې موږکان منځته راغلل چې وزن يې د عادي موږکانو دوه برابره وو. د انسان د ودې د هورمون جن يې خوگ ته انتقال کړ. سره له دې چې دې خوگانو په چټکتیا سره وده کوله او وزن يې زیات شو، خو نیمگړتیا يې د هډوکو په بندونو کې وه. په کبانو کې هم د جن انتقال له یو کب څخه بل کب ته سرته ورسید. نوي نسلونه يې منځته راوړل چې په چټکۍ سره يې وده کوله او وزن يې هم زیات شو.

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

د انسان لپاره د جن تخنیک استعمال:

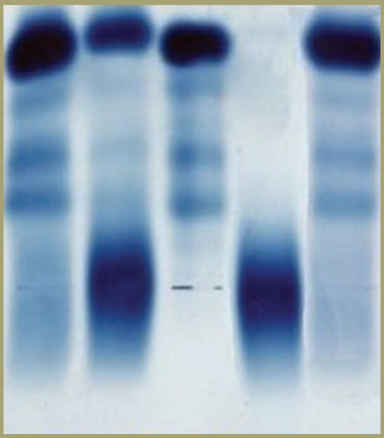
د جن له تخنیک څخه زیاتره د تشخیص په برخه کې کار اخیستل کېږي. که چېرې د جینونو لړۍ چې د جنتیکي بې نظمیو لامل کېږي، معلومه وي، کولای شو د متقابلو قلویگانو د لړۍ له لارې د ناروغیو تولیدوونکي جینونه پیداکړو. په انسان کې د سینې د سرطان جینونه هم په دې طریقه معلومېدای شي. د جن له تخنیک څخه دگټې اخیستنې یوه بله بېلگه جنایي موضوعات دي. د ترشک لاندې انسانانو د وینې، لاړو او یا سپرم څخه DNA ترلاسه او پرتله کېږي. د هر انسان DNA له نورو څخه توپیر لري، لکه څنگه چې د هر انسان دگوتې نښه له نورو څخه توپیر لري، له همدې امله دغه عملیه د جنتیکي گوت نښې په نامه هم یادېږي. همدارنگه 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 يې گام 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 تراپۍ

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 غبرګونکو څخه پرته) يو له بله توپير لري يا په بل عبارت نشوکولای داسې دوه انسانان پيداکړو چې يوشان DNA ولري.
لکه چې مخکې مو وويل له دې موضوع څخه په جنايي مسايلو کې ګټه 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 نوکانو کې د پوستکي يوه کوچنۍ ټوټه موجوده ده. په دې ډول حالاتو کې له جنتيکي ګوت نښې څخه کار اخيستل کېږي. يو ځاځکی وينه، څو وېښتان، سپرم يا د قاتل د پوستکي کوچنۍ ټوټې چې د قتل پر ځای کې موجودې وي، د قاتل د پيداکولو لپاره نه انکارکېدونکي شواهد دي. د عدلي طب متخصصين دغه مواد په لابراتوار کې معاينه کوي. له دغو موادو څخه يوه اندازDNA اخلي، بيايې 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 وړګرځي. د مظنون انسان DNA له دې DNA سره پرتله کوي او نتيجه يې اخلي چې مظنون انسان مجرم دی او که نه. دغه عمليه د الکترو فورېزي (Electro Phorese) په نامه يادېږي. د جنتيکي ګوتنښې څخه د ماشوم د مور او پلار د پيداکولو لپاره هم ګټه اخيستل کېږي، آن د دې متود په واسطه کېدای شي نور خپلوان هم معلوم شي.



(۱۰-۳) شکل: د وينې نمونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 انستیوتونه وجود لري چې کورنیو ته په دې حالاتو کې مشورې ورکوي. په دې مشورو کې د کورنۍ شجره مطالعه کېږي، ځکه دا کار د ناروغۍ پر وړاندوینه 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 هیتروزایګوس وي، نو ٥٠٪ اولاد به یې ناروغ وي. که دواړه والدین یې دې ناروغۍ ته هیتروزایګوس وي، نو د مندل د دویم قانون له مخې د ٧٥٪ 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 نظمیو کې چې د مغلوب جن په واسطه لېږدول کېږي، ډېر ارزښتناك دي. کېدای شي چې اغېزه یې تر ډېرو نسلونو وروسته ښکاره شي، ځکه چې یوازې په هوموزایګوس کې اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشورې په لاندینیو حالاتو کې ورکول کېږي:

- هغه ښځه او مېړه چې په خپلوانو کې یې ارثي ناروغۍ موجودې وي یا په خپله په ارثي ناروغۍ اخته وي.
- ښځه او مېړه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخکې چې د نامعلومو دلایلو په وجه یې سقط کړی وي.
- هغه ښځې چې مخکې له حامله ګۍ څخه او یا د حامله ګۍ په اوږدو کې یې د X وړانګې اخیستې دي یا یې هغه درملنې خوړلې وي چې د ارثي ناروغیو خطرونه ورڅخه پېښېږي.
- هغه حاملې ښځې چې عمر یې تر ٣٨ کلو څخه پورته وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي لنډیز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي پوښتنې

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

- جنتيکي ماده له DNA څخه جوړه ده. (   )
- DNA د نوکليوتايد له دوو تارونو څخه جوړ دی چې په يوه ګډ محور څرخيږي. (   )
- د DNA دواړه رشتې په خپلو کې د فاسفيټ د اړيکو په واسطه نښتې دي. (   )
- په معمولي صورت سره د A اندازه T سره او د G د C سره مساوي نه دي. (   )
- DNA يو رشته يي او RNA دوه رشته يي دی. (   )
- د نوکليوتايد او نوکلوزايد په منځ کې توپير څه شی دی؟
- د ادنين او تايمين او همدارنګه سايتوسين او ګوانين قلويګانې د هايدروجن د څو اړيکو په واسطه په خپلو کې سره تړلي او ولې د متقابلو قلويګانو په نامه ياديږي؟
- د DNA او RNA توپير واضح کړئ.
- څو ډوله RNA پيژنئ؟ نومونه يې واخلئ.
- ټرانسکريشن او ټرانسليشن تشريح کړئ.
- د ټرانزجن اصطلاح کومو ژونديو موجوداتو ته کاريږي؟
- 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؟ تشريح يې کړئ.

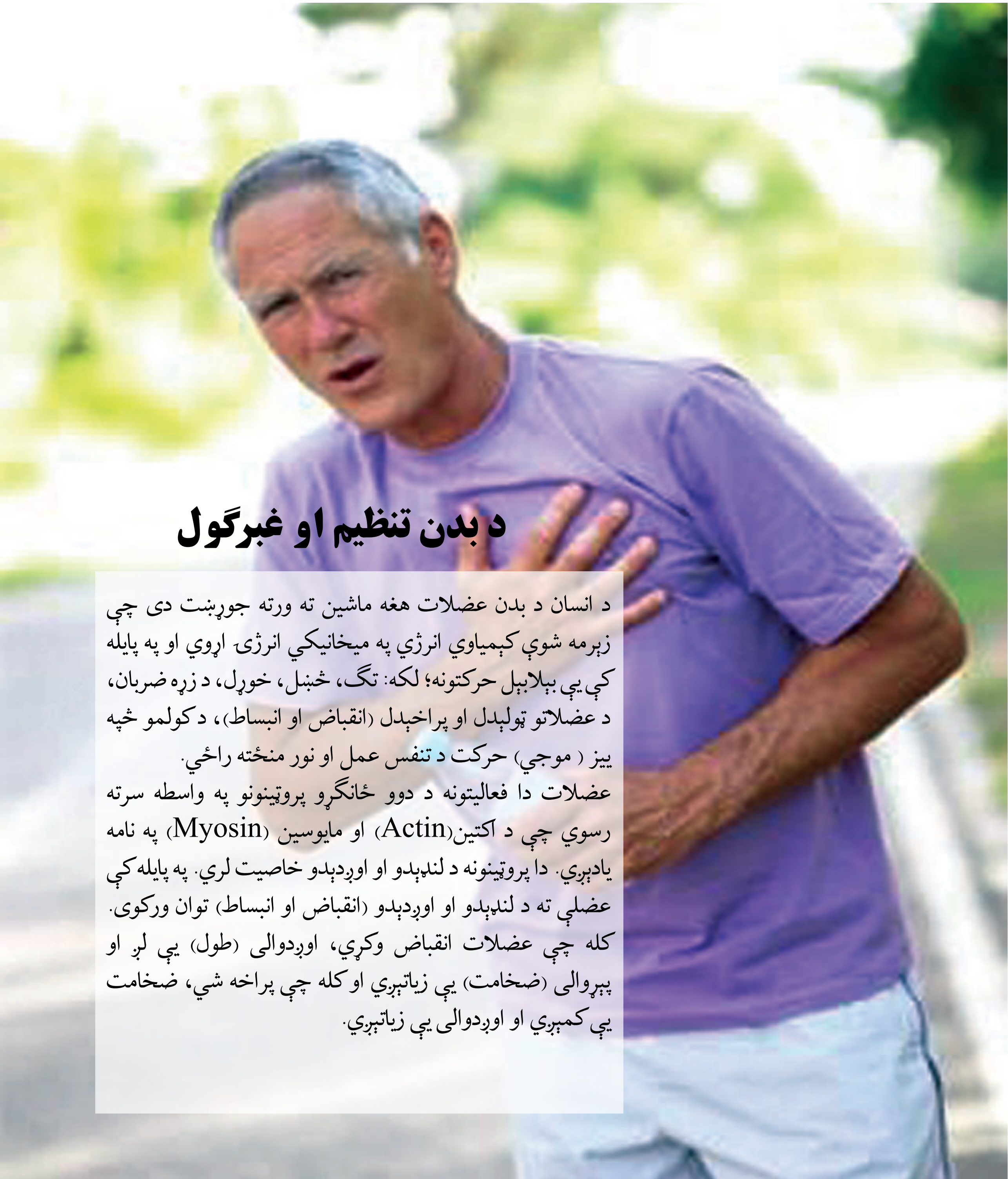
(c) ketabton.com: The Digital Library

دويمه برخه

د انسان په بدن كې بيولوژيكي عمليې

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی



د بدن تنظیم او غبرګول

د انسان د بدن عضلات هغه ماشین ته ورته جوړښت دی چې زېرمه شوې کېمیاوي انرژي په میخانیکي انرژۍ اړوي او په پایله کې یې بېلابېل حرکتونه؛ لکه: تګ، 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 ورکوی. کله چې عضلات انقباض وکړي، اوږدوالی (طول) یې لږ او پیړوالی (ضخامت) یې زیاتېږي او کله چې پراخه شي، ضخامت یې کمېږي او اوږدوالی یې زیاتېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

عضلات (Muscles) او حرکت:

عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

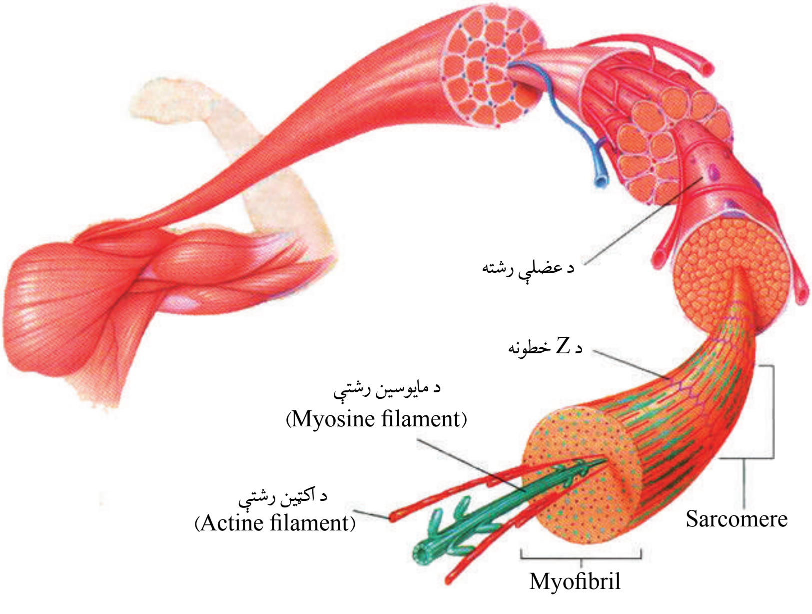
۱- د زړه عضلات: غیر ارادي خط لرونکي عضلات دي.

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

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

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

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

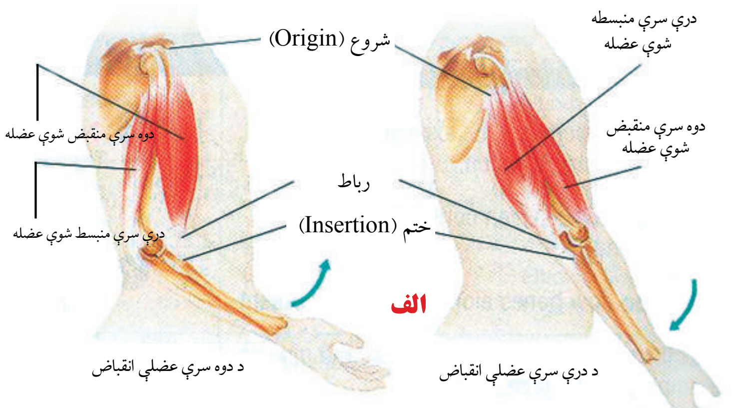


شکل (۱-٤): د سکلېټي عضلې د عضلاتي رشتو په سارکومیر کې انقباض ښیي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

هر سارکومیر نازکې او ډبلې پروټیني رشتې لري چې یو د بل پرعکس عمل کوي. نازکې رشتې اکټین (Actin) او ډبلې مایوسین (Myosin) دي. نوموړې رشتې د سارکومیر په اوږدوالي یو د بل موازي دي. د سارکومیر په منځ کې تیاره ټکي هغه ساحې دي چې نرۍ او ډبلې رشتې یو پربل واقع شوي دي. عضلات د هډوکو سره په دوو ځایونو کې 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: اوږې هډوکي او د عضلې دویم سر چې له حرکت کوونکي هډوکي سره نښتی وي، د ارتکاز په نامه یادېږي، لکه د مټ (Radius) هډوکی. ټول سکلیټي عضلات خپل د پای ټکی د منشا خواته نږدې کوي (۲-٤ الف) شکل. د حرکت کولو لپاره اړینه ده چې د عضلو جوړې موجودې وي، یعني 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 دوې عضلې یو د بل مرستندویه دي چې د عضلې په واسطه یې همغږې منځ ته راځي. سکلیټي عضلات د حرکت له پلوه په دوه ډوله دي: یو یې قابضه عضلات (Flexor Muscles) او بل یې باسطه عضلات (Extensor Muscles). دواړه یو د بل پرعکس عمل کوي، مثلاً: دوه سري عضله (Biceps) چې د مټ یوه قابضه عضله ده او د اوږې له هډوکي څخه سرچینه

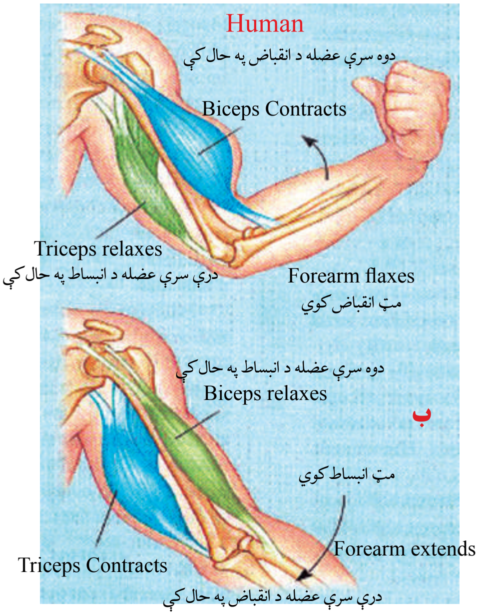


(۲-٤ الف) شکل: مقابلې جوړې په خپلو کې کار کوي

ترڅو هډوکي په مفصلونو کې په خوځښت راولي

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخلي او د مروند په هډوکي باندې تمرکز کوي. کله چې نوموړې عضله تقلص کوي لاس د څنګلي په بند کې قات کېږي، نو وايو چې Biceps د څنګلي د بند قابضه عضله ده. همدارنګه درې سري (Triceps) عضله چې د اوږې له هډوکي څخه سرچينه اخلي او د مروند پر هډوکي (Ulna) باندې ارتکاز کوي. (۲-٤ب شکل) کله چې نوموړې عضله انقباض وکړي، د څنګلي بند پراخېږي، نو وايو چې Triceps د څنګلي د بند يا باسطه عضله ده.



(۲-٤ ب) شکل: د دوو متقابلو جوړو عضلاتو (دوه سرې او درې سرې عضلې) ښودونکی دی، چې په خپلو کې يوځای کار کوي او په مفصلونو کې يې هډوکي په خوځښت راوستي دي.

د عضلاتي مزو (الياف) د ښويېدو فرضيه:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي:

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

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

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

د نیورون جوړښت:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

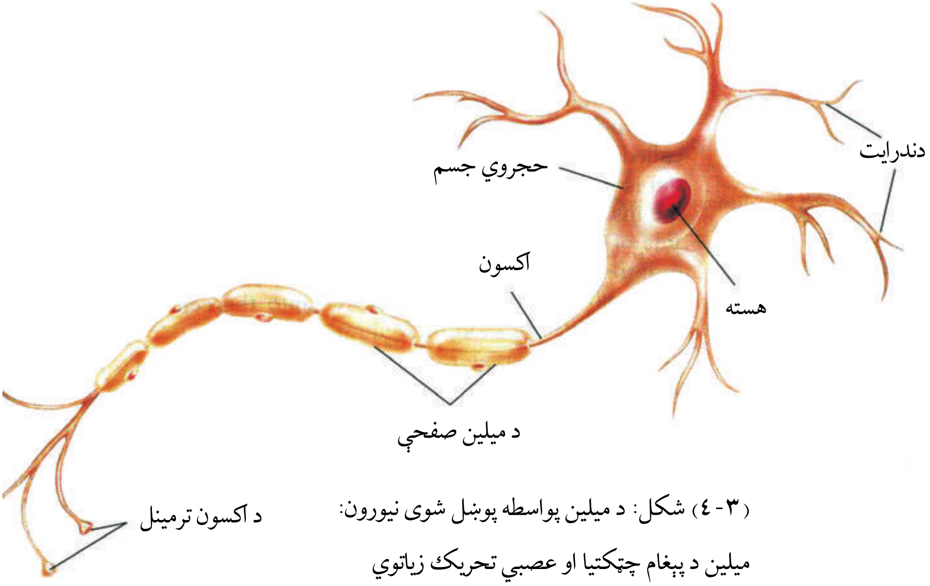
نیورون د غټوالي، بڼې او اوږدوالي له مخې توپیر لري. یو نیورون لاندې برخې لري:

۱- حجروي جسم (Cell Body): حجروي جسم سایتوپلازمي کتله ده. د نیورون دا برخه سایتوپلازم، هسته او حجروي غړي (Cellular Organelles)، لکه: مایتوکاندریا او ګلجي باډي لري. حجروي جسم په بېلابېلو بڼو (لکه: بیضوي، څو ضلعي، ستورو ته ورته، ګرد او نورو) لیدل کېږي.

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

۳- اکسون (Axon): اوږدې پروتوپلازمیکې رشتې دي چې د دندرایت مخالفه خوا له حجروي جسم څخه راوتلې وي. اکسون نسبت دندرایتونو ته غټ وي، له حجروي جسم څخه پیغام اخلي او نورو حجرو ته یې لېږدوي. اکسون د Axon Terminal په نامه نورو کوچنیو څانګوته ادامه پیداکوي چې د همدې ترمینلونو په واسطه له نورو نیورونو سره پیغام تبادله کوي. زیاتره نیورونونه د میلین پوښ (Myelin Sheath) په نامه سپین پوښ په واسطه احاطه شوي دي. (۳-٤) 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.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

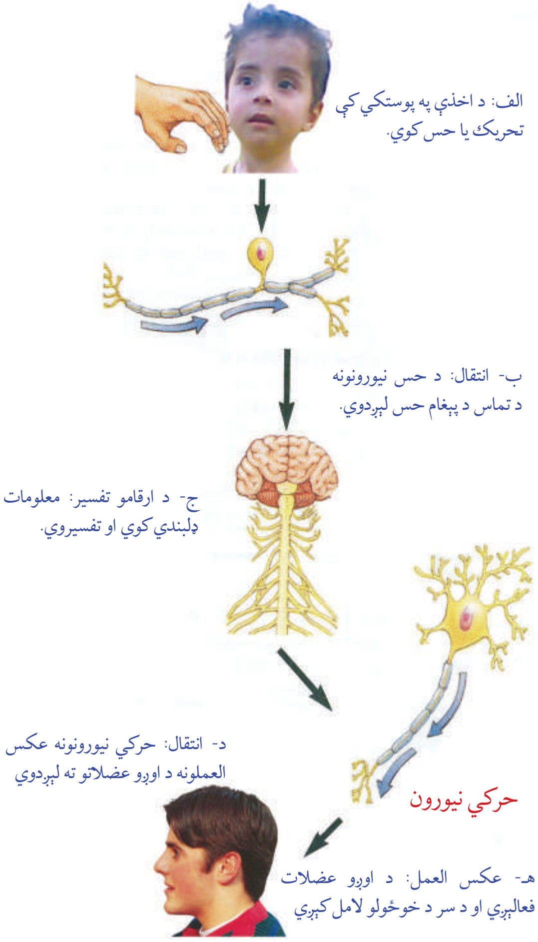
د نیورون ډولونه:

د دندو له مخې درې ډوله نیورونونه شته:

۱- حسي نیورون (Sensory Neuron): دا نیورونونه له حسي غړو څخه پیغامونه اخلي او مرکزي عصبي سیستم (مغز او حرام مغز) ته یې استوي. د حسي نیورونو دندرایتونه په حسي 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. (٤-٤) شکل

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



(٤-٤) شکل: راښیي چې څنګه یو محرک، لکه: (ستاسو پر اوږو باندې ضربه) د عصبي سیستم له لارې لېږدول کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

عصبي تنبیه:

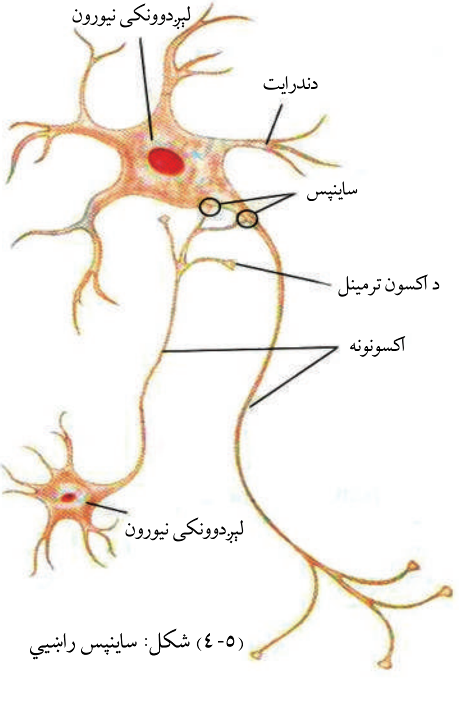
د یو چا لاس ناڅاپه پر تودې بخارۍ ولګېږي، کوم ډول غبرګون ښکاره کوي؟ ولې؟

ویلای شو چې د لاس پوستکی آخذې لري. د بخارۍ د تودوخې په واسطه تنبیه کېږي. تنبیه د حسي نیورونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځای کې له درک کېدو وروسته د نښلوونکو نیورونونو په واسطه انګېزه له حسي نیورونونو څخه حرکي نیورونونو ته لېږدول کېږي. د حرکي نیورونونو پای د لاس له غړو سره نښتې وي، انګېزه د لاس غړو ته رسوي، غړي ځان ټولوي او له تودوخې څخه لرې کېږي.،

نو ویلای شو چې د لاس د سوځېدو څخه تر دماغ او له دماغ څخه د لاس تر غړو پورې درې ډوله (حسي، منځني او حرکي) نیورونونو برخه اخلي.

ساینپس (Synapse) او د عصبي انګېزې لېږدونه:

کله چې یوه انګېزه یا پېغام د دندرایت د آخذو په واسطه واخیستل شي، لومړی حجروي جسم او بیا اکسون ته لېږدول کېږي. سیاله په ټول نیورون کې د برقي پېغام په بڼه حرکت کوي. په هغه ځای کې چې د یو نیورون اکسون د بل نیورون له دندرایت سره یوځای کېږي یوه کوچنۍ خالیګاه وجود لري چې د Synaptic Cleft په نامه یادېږي. په هغې کې انتقالوونکي نیورونونه یو ډول کېمیاوي توکي څخوي، نومول شوي توکي د اخیستونکو نیورونونو د دندرایتونو په واسطه اخیستل کېږي او برقي پېغام منځ ته راوړي. د دوه نیورونو (انتقالوونکي نیورون او د پېغام اخیستونکي نیورون) د نښلېدو ځای د پېغام د انتقال په وخت کې د ساینپس په نامه یادېږي. (٥-٤) شکل



(٥-٤) شکل: ساینپس راښیي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هورمونونه او د فعالیتونو همغږي:

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

هغه لاربښوونه چې هورمونونه یې د هدف حجرې ته ورکوي، د هورمون په بڼې او همدارنګه د هدف د حجرې په ترون پورې اړه لري، مثلاً: کېدای شي یو هورمون په یوې ځانګړې حجرې اغېزه وکړي او هغه دې ته وهڅوي چې ځانګړي پروټین جوړ کړي یا خاص انزایم فعال کړي. همغه هورمون ښایي 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.

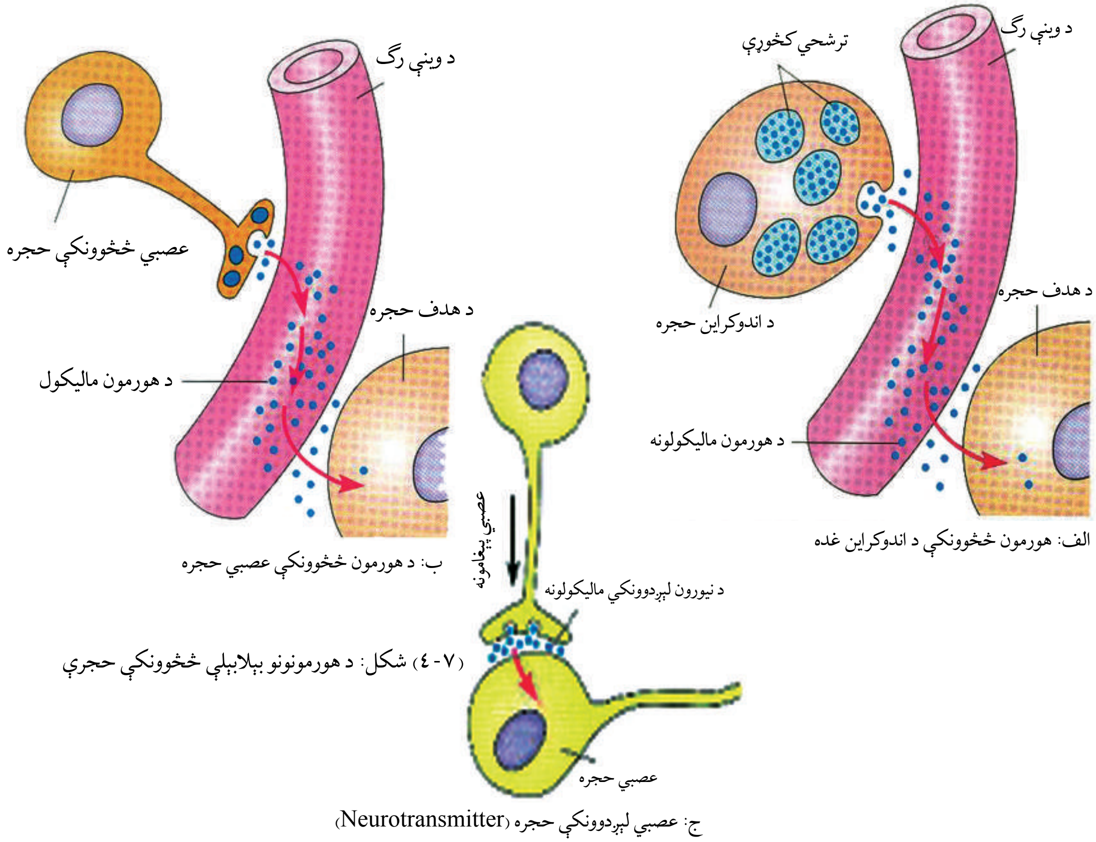
اندوکراین غدې او هورمونونه:

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

هورمونونه او عصبي لېږدوونکي د کېمیاوي پېغام رسوونکي په توګه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

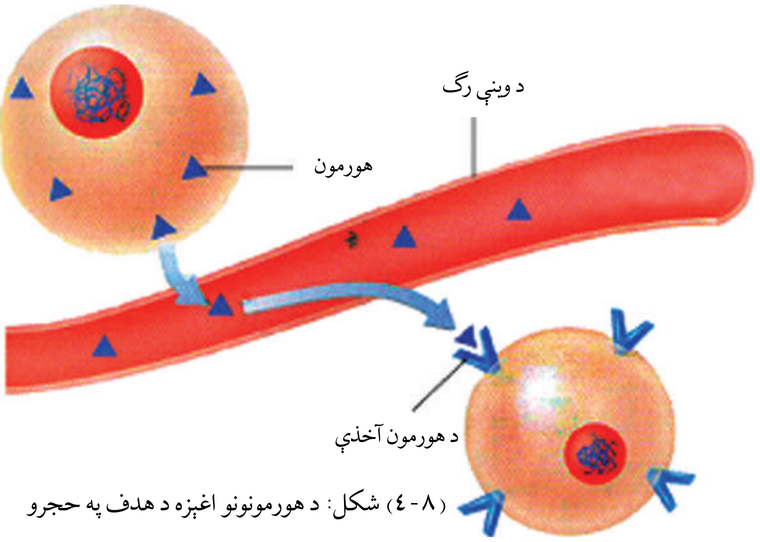
هورمونونه څنګه کار کوي؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

یا د حجرې دننه (سایتوپلازم یا هسته) کې ځای لري. هورمون یوازې په هغه حجرې اثر لري چې د هغې هورمون مخصوصې آخذې ولري، لکه څنګه چې یو قفل په خپلې ځانګړې کلی خلاصیږي. (۸-٤) شکل

اخذې معمولاً پروټیني جوړښت لري. په دې شکل کې هورمونونه په وینه یا د حجرې د شاوخوا مایع کې حرکت کوي ترڅو د هدف حجرې ته ورسیږي. هورمون ته له رسیدو سره د هدف د حجرو آخذو ته پیغام ورکوي چې خپل فعالیت تغییر کړي.



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

د هورمونونو تنظیم او د فیډبک (Feedback) میکانیزم:

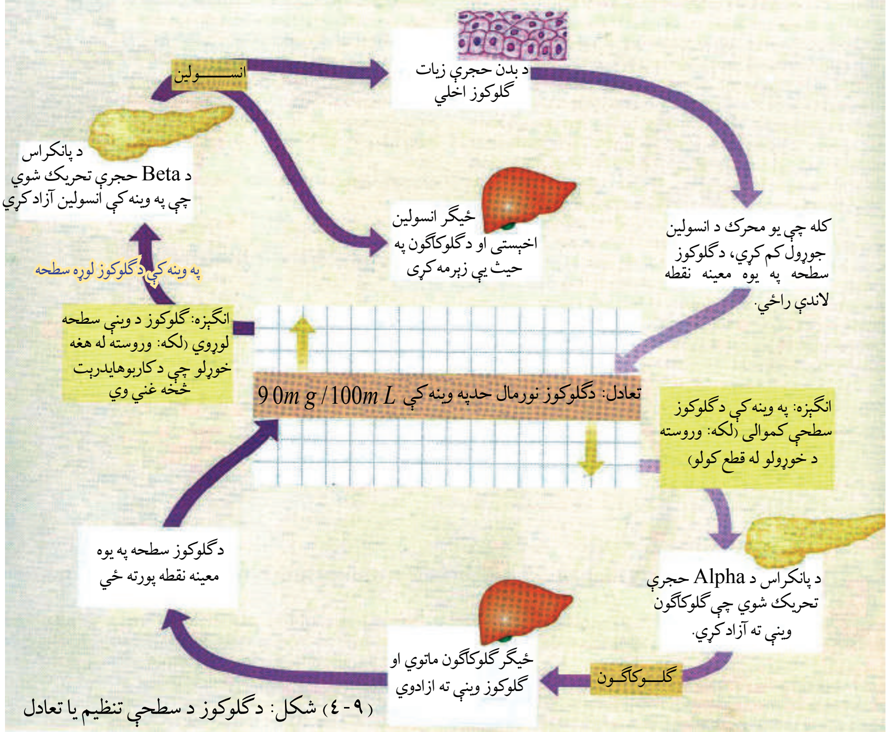
معمولاً د اندوکراین غدې خپل هورمونونه په یوه ثابته چټکتیا نه څخوي. د څخولو چټکتیا د بدن داړتیاوو له مخې بدلون مومي. هغه پیغامونه چې یوه غده دې ته اړ باسي ترڅو هورمون تولید، ترشح او ورو کړي یا یې ودروي. ښایي عصبي محرک وي، خو د هغوی په زیاترو حالاتو کې کیمیاوي محرک کوونکي د هورمون په شمول وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه مېکانیزم چې د یوې غدې فعالیت ته تغییر 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 کېږی، 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 اندوکراین په سیستم کې د یو هورمون ترشح د بل هورمون د غلظت په واسطه کنترولېږي. د بېلگې په توگه: د تایروکسین هورمون ترشح د تایرویید د تحریکوونکي هورمون (TSH) په واسطه کېږي. د TSH هورمون په خپل نوبت سره د تایرویید 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 تایرویید 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 ځانگړې 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 گلوکاگون (Glucagon) هورمون او د بېټا حجرې د انسولین (Insulin) هورمون څخوي. د انسولین هورمون په وینه کې د گلوکوز سطحه ټیټوي. څرنگه چې نوموړی هورمون د عضلاتو حجرې تحریکوي ترڅو اضافه گلوکوز جذب او پر گلایکوجن (Glycogen) چې یو پولي سکراید (څوقیمته قند) دی بدلوي او په ځیگر کې زېرمه کړي. ، خو د گلوکاگون هورمون د انسولین د هورمون پرعکس عمل کوي، یعني په وینه کې د گلوکوز سطحه لوړوي. په دې ترتیب چې په وینه کې د گلوکوز د کموالي په وخت کې د گلوکاگون هورمون د دې سبب کېږي چې د ځیگر حجرې یې آزادې او گلوکوز چې د گلایکوجن په بڼه په ځیگر کې ذخیره شوي دي، ازادې کړي، ترڅو په وینه کې د گلوکوز د سطحې ټیټوالی لوړ کړي. (۹-٤) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

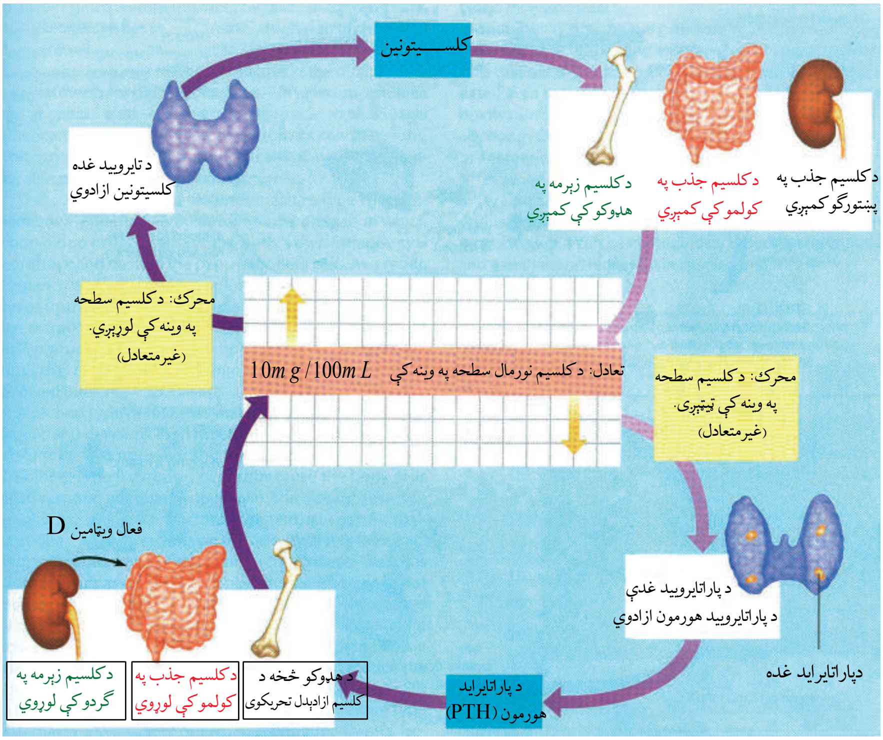


(۹-٤) شکل: د ګلوکوز د سطحې تنظيم يا تعادل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(۱۰-٤) شکل: د کلسیم تنظیم یا تعادل

نخامیه غده (Pituitary Gland):

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۳- د تایرویید تحریکوونکی هورمون

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴- ادرينو كورټېكو تروپيک هورمون
(Adriano Cortico Tropic Hormone) يا ACTH:

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

۵- د فوليكل تحريكوونكی هورمون
(Follicle Stimulating Hormone) يا FSH:

دا هورمون په جنسي غړو (ګونادونو) عمل کوي. د مذکرو او مؤنثو ګميټونو انكشاف او د جنسي غدو (په نارينه وو کې د خصيې او ښځينه وو کې تخمدانونو) فعاليت تنظيموي.

۶- لوټينايزنګ هورمون (LH) Luteinizing Hormone: دا هورمون له تخمدان څخه د يوې تخمې ازادېدل (تخمه ګذاري) او له تخمدان او خصيو څخه د جنسي هورمون ترشح تحريكوي. د LH هورمون په نارينه وو کې جنسي هورمون د Testosterone په نامه او د ښځو په تخمدانونو کې د پروجسترون او استروجن هورمونو د ترشح لامل کېږي.

۷- د نخاميه غدې وروستۍ برخه: دوه ډوله هورمونونه څخوي، يو يې د اوكسي توسين (Oxytocin) په نامه يادېږي، چې د زېږون په وخت کې حمل اسانوي، ځكه چې د رحم د ښويه عضلاتو انقباض تحريكوي او د ماشوم د زېږون په چټكتيا کې مرسته کوي. له دې امله ځينې وختونه د زېږون په وخت کې ذكر شوی هورمون پېچكاري 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 څخول کېږي، د Vasopressin په نامه يادېږي.

د ادرار ضد هورمون (Anti Diuretic Hormone) يا ADH په نامه پېژندل شوی دی چې په پښتورګو کې د اوبو بياځلي جذب تحريكوي او د وينې رګونه تنګوي. كولای شو هغه هورمونونه چې

(c) ketabton.com: The Digital Library

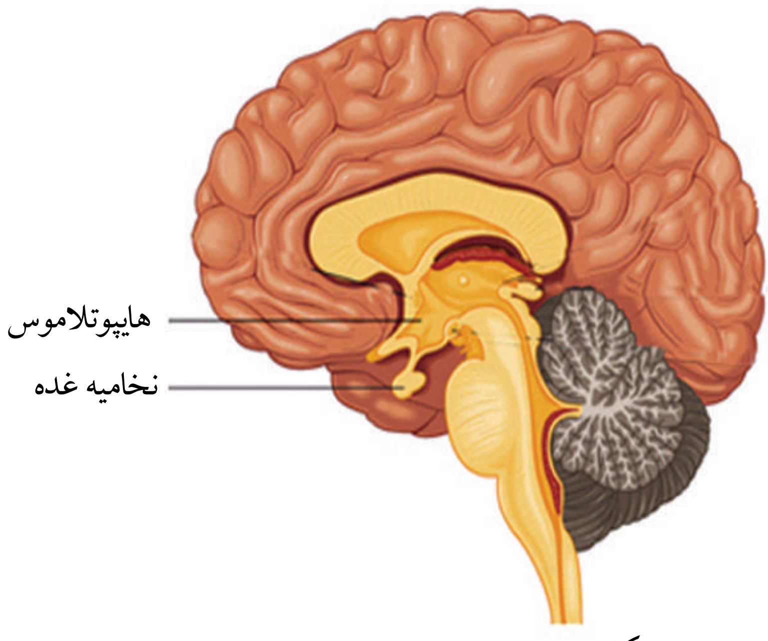
د نخامیه غدې په واسطه څخول کېږي، د هغوی د هدف انساج او اغېزو سره په لاندې جدول کې خلاصه کړو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 وایي. په حقیقت کې له هایپوتلاموس ځواب هیپوفیز یا نخامیه غدې ته د هدایاتو ساده کول دي. دغه هدایات همغه هورمونونه دي چې له هایپوتلاموس څخه څخول کېږي او په پای کې نخامیه غدې ته رسېږي او پر هغې باندې اغېزه کوي. همدارنګه هایپوتلاموس د هورمونو ترشح د نخامیه غدې په واسطه کنټرولوي او د یوې عمده رابطې په توګه د عصبي سیستم او اندوکراین ترمنځ عمل کوي.



(۱۱-٤) شکل: نخامیه غده او هایپوتلاموس

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي لنډيز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

او د بل نیورون د دندرایت ترمنځ تشې څخه د عصبي انګیزې تېرېدل د برقي موج په شکل د ساینپس په نامه یادېږي.
ساینپس یو فزیولوژیکي پیوند دی، نه موروفولوژیکي یعنې دغه پیوند د عصبي انګیزې په وخت کې وي، بیا له منځه ځي.
غده: له یوې یا زیاتو مشخصو حجرو څخه عبارت دی چې په خپل داخل کې مواد تولید او ترشح کوي د اندوکراین سیستم د بدن ټولې هورموني سرچینې همغږي کوي.
پانکراس دوه ډوله هورمون ترشح کوي: یو انسولین او بل ګلوکاګون.
د کلسي تونین (Calcitonine) هورمون د نخامیه غدې په واسطه څخول کېږي. دا هورمون د دې سبب کېږي چې کلسیم په چټکتیا سره په هډوکي کې زېرمه کېږي او په وینه کې د کلسیم سطحه ښکته راولي.
کلسیم د وینې د 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 دویمی هورمون چې د نخامیه غدې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي، ادرار ضد هورمون (ADH) څخه عبارت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 سکلېټ سره په دوه ځايونو کې نښتي وي: ۱- ....، ۲- ....

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

٤- عضلات چې مثال یې .... عضله ده.

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

۳- ....

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

۳- ....

انتخابي پوښتنې:

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

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

الف: اوکسي توسین ب: ACTH ج: GH د: LH

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

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

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

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

تشریحي پوښتنې:

ساینپس تعریف کړئ او ووایاست چې څه وخت منځته راځي؟

د عضلاتي مزو د ښویېدو نظریه شرح کړئ.

د عضلاتي انقباض لپاره انرژي څنګه منځته راځي؟

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

منفي فیډبیک د یو مثال په واسطه واضح کړئ.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

د وينې تصفيه او د بدن مدافعه:

د ميټابوليزم په پايله کې د ژونديو موجوداتو په بدن کې يوه اندازه اضافه او بېکاره توکي را منځته کېږي، چې بدن ورته اړتيا نه لري او بايد له بدن څخه خارج شي که چېرې خارج نشي بېلابېلې ناروغۍ را منځ ته کوي، ان د مړينې لامل کېږي.

له بدن څخه د اضافه او بېکاره موادو لرې کولو ته اطراح وايي. د انسان له بدن څخه اضافه او بېکاره توکي په 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. معمولاً د انسان د اطراح سيستم چې (يوريا، يوريک اسيد، نايتروجني توکي) له بدن څخه خارجوي، له پښتورګو څخه عبارت دي.

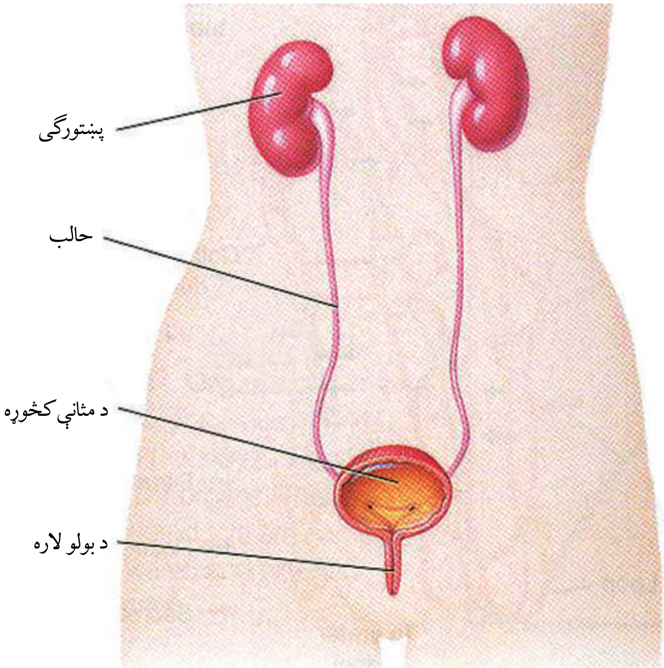
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ چې:

د اطراح د سيستم غړي، د نفرون جوړښت او دندې يې وپېژنئ د يوريا جوړېدل او د وينې په تصفيې به پوه شئ او اهميت به يې درک کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

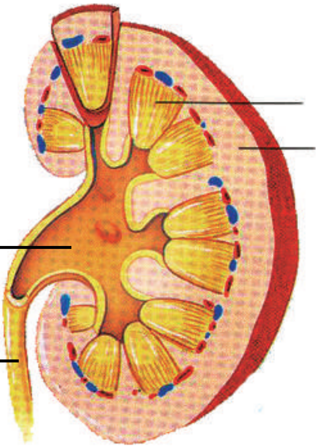
پښتورګي یا بډوړي (Kidney): هر انسان دوه پښتورګي لري. پښتورګي لوبیا دانې ته ورته شکل او تت سور رنګ لري. له معدې څخه لاندې د ګېډې په برخه کې د ملا د تیر یوخوا او بل خوا ته پراته دي. د پښتورګي ژور یا مقعر اړخ ته Hilus ویل کېږي. په دغه برخه کې د وینې شریانونه، وریدونه، د لمف نلونه او اعصاب پښتورګو ته ننوتلي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



(۱-۵) شکل: د اطراحیه سیستم غړي

(c) ketabton.com: The Digital Library

که يو پښتورگی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې ليدل کېږي:
يوه قشري برخه چې د کارټکس (Cortex) په نامه يادېږي او بله دننۍ يا مرکزي برخه چې د مېدولا (Medulla) په نامه يادېږي او له يوشمېر هرم شکله جوړښتونو څخه جوړه شوې ده. له مېدولا څخه ادرار لگنچې (Pelvis) ته او له هغه ځايه حالب ته لېږدول کېږي. هر پښتورگی د نفرون (Nephron) په نامه له زيات شمېر کوچنيو مايکروسکوپي ټيوبونو څخه جوړ دی. نفرون د پښتورگو د جوړښت او فعاليت واحد دی. دغه نري نري نلونه له وينې څخه يوريا (Urine) جلاکوي او پلوېس (Pelvis) ته يې لېږدوي. Pelvis د يوريټر (Ureter) لومړۍ برخه ده چې پيالې ته ورته جوړښت لري او د مېدولا په بېخ کې واقع وي.

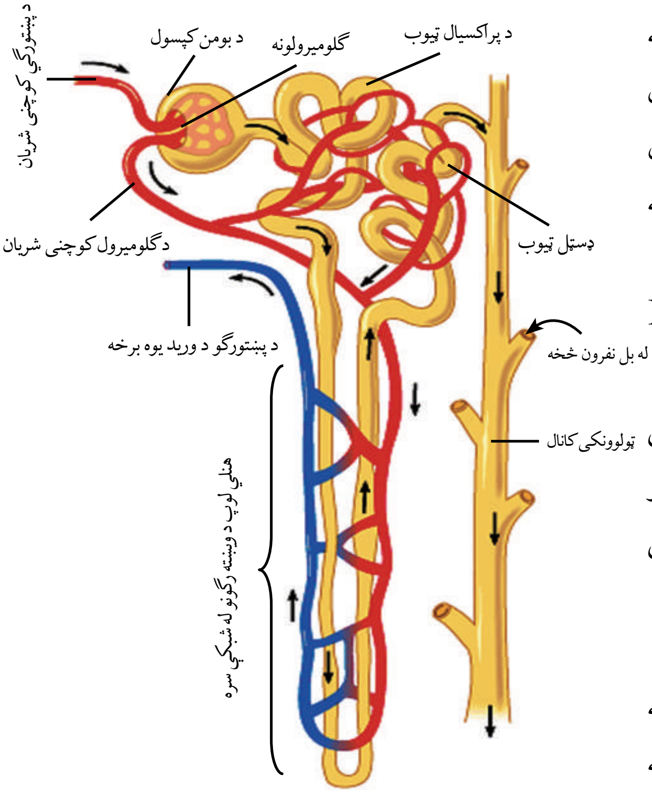


(۲-۵) شکل: په اوږدو پرې شوې گرده

د نفرون جوړښت:

آيا کله مو په موټر کې د هوا فلتر يا په اکواريم کې د اوبو فلتر ليدلی دی؟
فلتر، هغه آله ده چې يوې مادې څخه ناپاکي او چټلي لرې کوي.
ستاسو په بدن کې هر پښتورگی کوچني او نري فلترونه لري چې د نفرونونو په نامه يادېږي.
نفرون د پښتورگي د جوړښت او دندو واحد دی چې شمېر يې په هر پښتورگي کې يو ميليون ته رسېږي. د نفرون په يو سر کې پيالې ته ورته جوړښت شته دی چې د بومن کپسول (Bowman's Capsule) په نامه يادېږي او د نفرون بل سر په ټولوونکي ټيوب (Collecting Tube) پورې نښتی دی چې يوريا اخلي او لگنچې ته يې لېږدوي. بومن کپسول يو شمېر ويښته رگونو چې د

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

گلومیرول (Glomerulus) په نامه یادېږي، احاطه کړی دی. د نفرون دواړو واحدونو یعني بومن کپسول او گلومیرول، د فلتر یا تصفیې عملیه سرته رسوي. نفرون دري برخې لري:

۱- پراکسمال ټیوب (Proximal Tubule)،

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

۳- ډسټل ټیوب (Distal Tube):

دا ټیوب ځکه د ډسټل ټیوب په نامه یادېږي چې له بومن کپسول څخه لېرې واقع دي. ډسټل ټیوب فلترات مواد چې له یو زیات شمېر نفرونو څخه یې اخیستې وي، هغه په ټولوونکي کانال کې خالي کوي. ذکر شوي فلترات 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 مثانې ته ځي.

د نفرون دندې:

۱- د ویني تصفیه: مخکې مو ولوستل چې نفرون د پښتورگو ساختماني او وظیفوي واحد دی او دندې یې له وینې څخه د یوریا او نورو اضافه او بېکاره توکو فلترکول او خارجول دي. د نفرون په بومن کپسول کې د فلتریشن او تصفیې عملیه ترسره کېږي. څرنگه چې اوبه، نایتروجني توکي، گلوکوز، مالگې، منرالونه او نور په بومن کپسول کې خپرېږي، د فلتریشن عملیه ترسره کېږي. فلتر شوي مایع له تاو شوي مارپېچي (پراکسیمال، هنل او ډسټل) ټیوب څخه تېرېږي. نوموړی ټیوب د زیاتو وینبته رگو (شعریه عروقو) په واسطه احاطه شوی دی. د فعال جذب په واسطه زیاته اندازه توکي د وینې دوران ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکر وکړئ:

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

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

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

د يوريا جوړېدل:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(NH_3) منځته راځي. امونيا له CO_2 سره يوريا جوړوي، مثلاً: آلانين يوډول امينواسيد دي د اکسيجن په واسطه تجزيه کېږي. په پايرويک اسيد او امونيا بدلېږي. د امونيا او CO_2 د تعامل په پايله کې يوريا او اوبه جوړېږي چې په لاندې معادلو کې ليدل کېږي.

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

آلنين — پايروييک اسيد — امونيا

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

امونيا — يوريا — اوبه

د تشو بولو (ادرار) جوړېدل:

تشې بولې له اوبو، يوريا او ډول ډول مالګو څخه جوړې شوې دي. د تشو بولو په جوړېدو کې دوه پړاوونه شامل دي چې يو يې فلترکول او بل يې دويم ځلي جذب (بياځلي جذب) دي.

د فلترکولو 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 دګلوميرول له لارې بومن کپسول ته جريان مومي. ګلوميرول ته د وينې داخلېدل تر فشار لاندې ترسره کېږي. نوموړی فشار اوبه او نور کوچني ماليکولونه لکه: مالګې، يوريا، ګلوکوز او امينو اسيدونه دګلوميرونو له نازک دېوال څخه بومن کپسول ته استوي. د وينې حجرې او د وينې پروټين د غټوالي په نسبت دګلوميرول 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 ۲٤ ساعتونو کې ۱۸۰ لېتره فلترات د پښتورګو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلی، بدن به په دوامداره توګه خوراکي توکي، مالګې او يوه زياته اندازه اوبه له لاسه ورکولای، خو پښتورګي په ۲٤ ساعتونو کې ۱،٥ لېتره تشې بولې جوړوي. هغه عمليه چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بياځلي وينې ته راګرځوي، 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 مالګې دي چې د تشو بولو په نامه يادېږي.

تشې بولې د ټيوبونو له لارې ټولوونکي کانال ته جريان مومي، له پښتورګو څخه خارجېږي او د حالبينو له

(c) ketabton.com: The Digital Library

لارې مثانې ته او له مثانې 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 دگلوکوز غلظت له ټاکلي کچې څخه زيات شي، اضافه اندازه يې د پښتورگو په واسطه اطراح کېږي.

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

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

۵- د وينې PH معين ساتي: که چېرې د بدن د مېتابوليزم 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 (ادرار) کې دگلوکوز تشخيص

په تشوبولو کې دگلوکوز د تشخيص لپاره له بنديکت محلول څخه گټه اخيستل کېږي.

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

۸ څاڅکي تشې بولې ورباندې ورزياتې کړئ.

ازمايښتي نل د ۵ دقيقو لپار په خوټېدلو اوبو کې کېږدئ.

په ازمايښتي نل کې د محلول د رنگ بدلون موږ ته په تشوبولو کې دگلوکوز شتون راښيي.

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 ناروغی نښه ده؟

په ياده شوې تجربه کې ډېره پاملرنه ضروري ده، ځکه چې دگلوکوز د بېلابېل تراکم له امله بېلابېل رنگونه منځته راځي، مثلاً: دگلوکوز 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات:

د بنديکت محلول جوړول:

کړنلاره: ۷۳ ګرامه سوډيم او ۱۵ ګرامه 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 ګرامه د مسو سلفيټ په ۱۵ سي سي اوبو کې حل کړئ او په محلول يې ور زيات 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 ميکروبونه، لکه: بکتريا، ويروس، فنجي او نور شته دي. که څه هم دا ميکروبونه په مختلفو لارو زموږ بدن ته لارې پيداکوي. هلته تکثر کوي او د مختلفو ناروغيو لامل کېږي. ، خو د انسان بدن په طبيعي ډول د دې ورتيا 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 ميکروبونه او نور بېګانه عوامل له منځه وړي او د دې ناروغيو څخه مخنيوی کوي.

غير اختصاصي دفاع:

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

(٤-٥) شکل: د تنفسي سيستم دننه وېښته ړګونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د غیراختصاصي دفاع لومړنۍ کرښه:

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

اضافي معلومات:

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

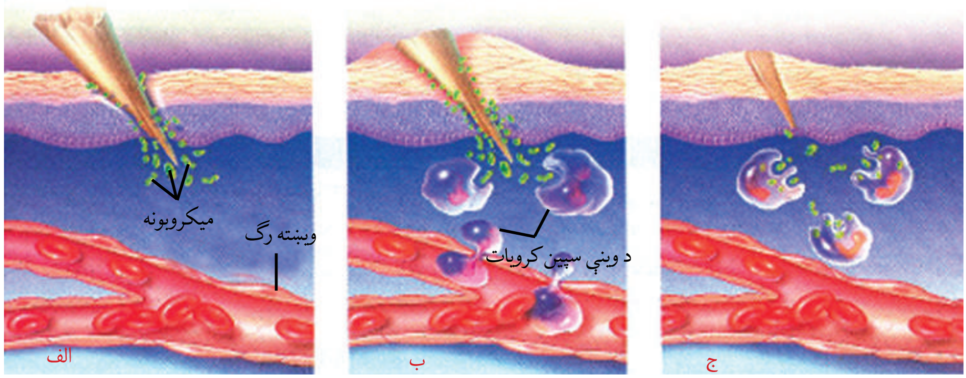
د غیر اختصاصي دفاع دویمه کرښه:

که چېرې د ناروغیو تولیدوونکي میکروبونه له لومړۍ دفاعي کرښې څخه تېر شي، څه واقع کېږي؟

کله چې بدن د ناروغیو تولیدوونکو میکروبونو تر حملې لاندې راشي څلور ډوله غیر اختصاصي دفاع صورت نیسي چې په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

معلومات اضافی:

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

۳- د وینې سپینې حجرې: د بدن د غیراختصاصي دفاع د دويمې کرښې د ميکروبونو پر ضد ډېره مهمه حمله د وينې د درې ډوله سپينو 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 يې.

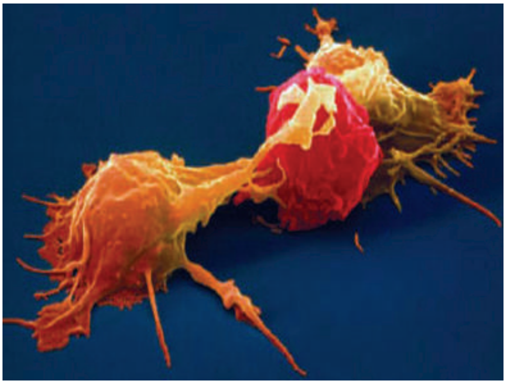
ب- مکروفاژ (Macrophages): مکروفاژ سپينې حجرې دي چې ميکروبونه وژني او تېروي يې. همدارنګه بدن له مړو حجرو څخه پاکوي او زياتره مکروفاژ د وينې د جريان له لارې په لمف کې حرکت کوي.

(٦-٥) شکل: د مکروفاژ سايتوپلازميک
رشتې چې بکتريا ښکار کوي.

ج- طبیعي وژونکې حجرې (Natural Killer Cells): يو ډول طبيعي وژونکې حجرې د وينې له سپينو غټو حجرو څخه عبارت دي چې په ميکروبونو ککړه حجره تر حملې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې نيسي او حجروي غشا تخريبوي. حجرې ته اوبه داخليږي، پړسيږي، ترڅو حجره وچوي. د سرطان په وړاندې د بدن د ښو دفاع کوونکو څخه يو يې طبيعي وژونکې حجرې دي چې کولای شي سرطاني حجرې له منځه يوسي.



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

۴- پروټينونه: د پروټينونو ځينې ډولونه په غير اختصاصي دفاع کې ګډون کوي. ځينې له دې پروټينونو څخه په بشپړوونکو يا تکميلوونکو (Complement System) پروټينونو ياديږي، ځکه چې د دفاعي سيستم د ځينو اجزاوو کار تکميلوي. مکمل پروټينونه چې کله له ميکروب سره مخامخ شي، فعاليږي. يو د بل په مرسته حلقه ډوله شکل جوړوي، دغه حلقه ډوله جوړښت د ميکروب په غشا کې سورى جوړوي. په ترتيب د حجرې مواد خارج ته ترسب کوي او په پای کې د حجرې د مرګ سبب ګرځي.

فکر وکړئ:

د هاضمي د سيستم په کومه برخه کې ګټورې بکتريا شته او د بدن لپاره څه ګټې لري؟

لمفاتيک سيستم (Lymphatic System):

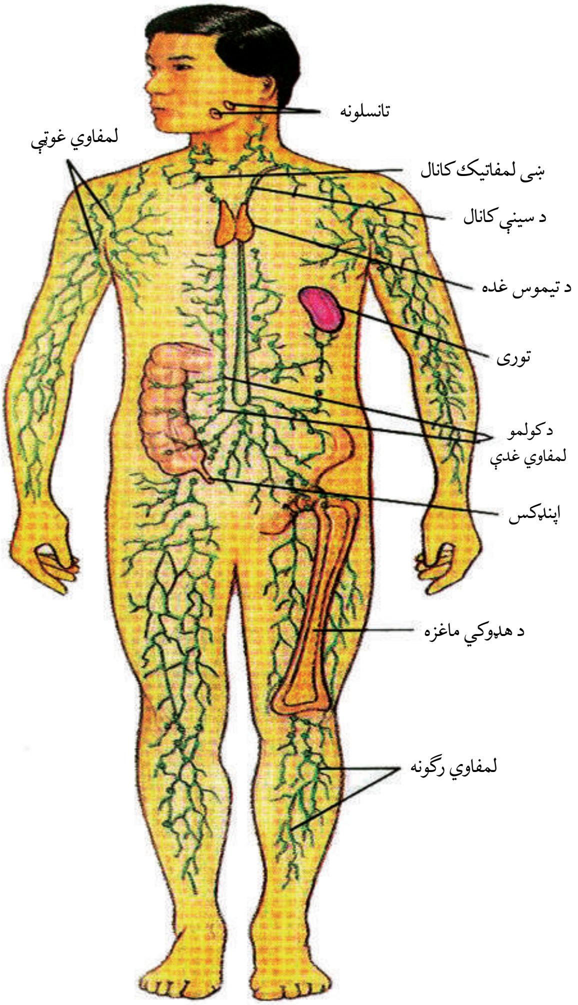
د رګونو شبکه ده او ورو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو (عقدات) په نامه ياديږي ارتباط لري او په وينه کې د زهرو او ميکروبونو په لمنځه وړلو کې مرسته کوي. دا سيستم دوه ځانګړې دندې لري چې يوه دنده يې د بين النسجي مايعاتو وړل د وينې دوران ته او بله يې د ميکروبونو په مقابل کې دفاع ده. په دې سيستم کې لمفاوي غوټې، لمفاوي رګونه او تورى (طحال) شامل دي. لمفاوي غوټې د نسج يوه کوچنۍ کتله ده چې لمف فلتر کوي. لمف بين النسجي بې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

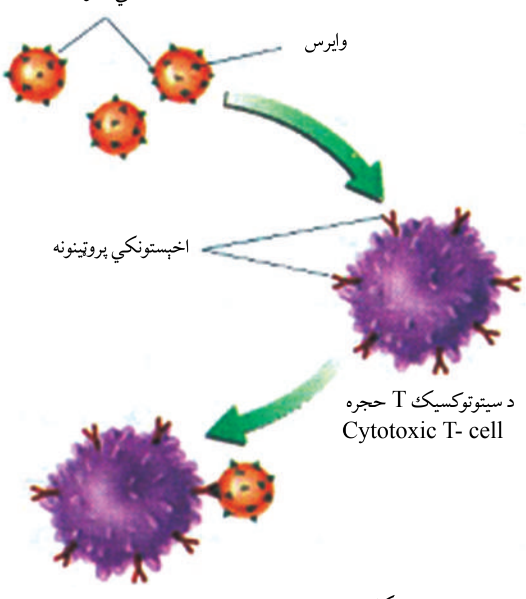
غوټې پړسېږي، له دې امله کله چې يو څوك ناروغه کېږي معالج ډاکټر د تخرگونو لاندې، د ورنونو بېخ او د مرۍ پړسېدلې غوټې گوري، ځکه چې لمفاوي غوټې د مراقبت او فلترکولو دندې لري ډاکټران د سرطان د ناروغۍ په تشخيص او خپرېدو کې له لمفاوي غوټو څخه کار اخلي.

لمفوسايتونه او د انتيجينونو پېژندنه: لمفوسايتونه د وينې يو ډول سپينې حجرې دي چې معافيتي عکس العملونه توليدوي. د وينې د حجرو په شان لمفوسايتونه د هډوکو په مغز کې منځته راځي. خام يا نابالغ لمفوسايتونه د هډوکي په مغز (Bone Marrow) کې انکشاف کوي. له دې امله د B-Lymphocyte يا B-Cells باندې مشخص کېږي. نور خام لمفوسايتونه د هډوکو له مغز څخه د وينې په وسيله د تيموس غدې ته لېږدوي. هلته په T-Lymphocytes يا T-Cells باندې مشخص کېږي. د B او T حجرې د وينې له لارې لمفاوي غوټو او د لمفاتيك سيستم نورو غړو ته ځان رسوي او د بېگانه توکو پر وړاندې د بدن دفاع کوي. انټي جن خارجي توکي دي چې په وينه کې د معافيتي عکس العمل د تحريك لامل کېږي. زياتره انټي جينونه پروټين يا پولي سکرايد ماليکولونه دي چې د ويرسونو، بکتريا يا د نورو بېگانه حجرو په سطحه شتون لري. د سرطاني حجرو په سطحه موجوده ماليکولونه، زهري بکتريا نباتي گردې دانې هم د انټي جينونو له ډلې څخه دي.

لمفوسايتونه څنگه انټي جن تشخيصوي؟

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

هر لمفوسايت د انټي جن د ځانگړو اخذو په لرلو سره ځانگړي انټي جنونه تشخيص او پېژني او په وړاندې يې مبارزه کوي.



(۹-۵) شکل: انټي جنونه، د معافيتي سيستم ځينې حجرې چې د اخذو پروټين لرونکې وي چې په ځانگړو انټي جنونو نښلي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

هومورال دفاع (Humeral Immunity): هومورال د مایعاتو (وینه، لمف، بین الحجروي مایع) په معنا ده. د هومورال سیستم اساساً د بدن په مایع کې د شته بکتریا او وایروسونو په وړاندې دفاع کوي. په دې ډول دفاع کې د B لمفوسایتونه رول لري کله چې B لمفوسایتونه له ځانگړي انټي جن سره مخامخ شي خپل ځان په هغه پورې نښلوي، وده کوي او په وېش پیل کوي. د B حجرې یو ډول خاص انټي باډي (یو دفاع کوونکی پروټین دی، کله چې تولید اوله یو ځانگړي 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 حجرې د تیارسۍ 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 حجرې تولیدېږي. د دویم ځل لپاره د انټي جن په مقابل کې زیاتې انټي باډۍ جوړېږي او په تېزۍ سره مقاومت کوي. انټي باډي په بېلابېلو طریقو سره انټي جن غیرفعالوي. ډېره ساده طریقه دا ده چې انټي باډي د انټي جن په سطحه نښلي او هغه بې اغېزې کوي.

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

واکسین (Vaccine):

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په زيات عمره يا زړو خلکو کې معافيت: د عمر په زياتوالي سره د ناروغيو 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 توليدېږي. په دې ترتيب د بکتريايي او وايروسي ناروغيو پر وړاندې د عضويت حساسيت زياتېږي.، نو له دې امله زړو خلکو ته واکسين کول خصوصاً د انفلونزا په وړاندې ډېر ضروري وي. زاړه خلک د سرطان په ناروغۍ زيات اخته کېږي ځکه چې د بدن مقاومت يې کمېږي او د تومور حجرې په آسانۍ له منځه نه ځي.

حافظوي حجرې (Memory Cells): په معافيتي سيستم کې ساتونکې حجرې دي. دا حجرې حافظه لري چې وکولای شي د کومو ميکروبونو په وړاندې کوم ډول انټي باډي توليد کړي. هرکله چې کوم مېکروب ډېر وروسته د دويم ځل لپاره بدن ته داخل شي، د B حافظوي حجرې د ۳-٤ ورځو په موده کې د هغې په مقابل کې زياتې انټي باډي توليدوي، ترڅو نوموړي ميکروبونه په چټکۍ سره تخريب کړي او شخص د همغه ميکروبونو په وړاندې وساتي .

الرجي (Allergy): د انټي جن په مقابل کې د بدن د معافيتي سيستم قوي عکس العمل (حساسيت) دی. د انټي باډي يا د معافيتي حجرو فعاليت سمدستي لوړېږي يعنې: معافيتي سيستم يا انټي باډي له حد څخه زيات کار کوي او عکس العمل ښکاره کوي چې د الرجي په نامه يادېږي. يو نامطلوبه جانبي تاثير دی چې د ځينو شرايطو له امله رامنځ ته کېږي او يوازې په هغو خلکو کې منځته راځي چې د يو خاص شي په مقابل کې حساسيت ولري. کله چې د الرجي توليدوونکي توکي (Allergen) يا انټي جن بدن ته داخل شي، د T فعال شوو حجرو په واسطه يو عکس العمل منځته راځي.

د الرجي عوامل: ځينې انټي جينونه، درمل، کېمياوي توکي، سينګار توکي، ځينې خوراکي توکي، نباتي ګردې، خاورې، ګرد او دوړې، لوګی او نورو د الرجي (حساسيت) عوامل دي. په حساسيت پسې وروسته د بدن د انټي باډي حجرې چمتو وي چې هستامين (Histamine) توليد کړي.

اصلي علت يې تر اوسه معلوم نه دی چې ولې الرجي منځته راځي، خو زياتره له والدينو څخه اولاد ته لېږدول کېږي. الرجي ښايي ګټوره هم وي، ځکه چې افرازات د نباتي ګردې، مېکروبونو، دوړو او خاورو او نور د لرې کولو لامل کېږي. د حساسيت مهمې نښې چې د هستامين د توليد او ازادېدو له امله د څو دقيقو په موده کې ليدل کېږي، پړسوب، لړمي کېدل، د پوستکي خارښت، پرنجې، اوښکې تويول، د پزې څڅېدل، سا لنډي، د سترګو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اضافي معلومات:

د معافيت سيستم زيانونه (Immune Deficiency):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډیز

د انسان اطراحي سیستم، هغه سیستم دی چې پښتورګي، حالبین، مثانه او حالب (Urethra) پکې شامل دي او دنده یې د یوریا، یوریک اسید او نایتروجني موادو خارجول دي.

که چېرې یو پښتورګی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې لیدل کېږي: بهرنی برخه یې له کارټکس (Cortex) او دننی برخه یې له مېدولا (Medulla) څخه عبارت ده. د پښتورګي واحد د نفرون په نامه یادېږي.

د بومن په کپسول کې د فلتریشن عملیه ترسره کېږي. په وینه کې د اوبو کنټرول د ADH هورمون په واسطه سرته رسېږي چې له نخامیه غدې څخه څخول کېږي. د امینو اسیدونو کوچني مالیکولونه په ځیګر کې د ډي امینېشن د عملیې په واسطه یوریا جوړوي. د پښتورګو دندې په لاندې ډول دي:

- له بدن څخه د زهري او بېکاره توکو خارجول، او په وینه کې د ګلوکوز د غلظت کنټرول.
- د بدن د اسموتیک فشار ثابت ساتل او کنټرول، په وینه کې مالګو د غلظت کنټرول.
- په وینه کې په یو ټاکلي حد د PH ساتل.

د بدن دفاع: د ناروغیو د تولیدوونکو میکروبونو په مقابل کې (بکتریا، ویروس، فنجي او نور) د انسان بدن په طبیعي ډول مجادله او عمل کوي او هغه په مختلفو طریقو یا له منځه وړي او یا یې بې اغېزه کوي. د بدن دغې توان ته مدافعه وایي چې په دوه ډوله اختصاصي او غیراختصاصي ډول وجود لري.

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

د مخاطي غشا او پوستکي په واسطه د اوښکو او د معدې د تېزابو په واسطه، د مکروفاژ یا د بېګانه اجسامو د خوړلو په واسطه، د ځینو پروټینونو یا طبیعي وژونکو حجرو په واسطه.

لمفاتیک سیستم: درګونو شبکه ده او دوړو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو(عقدات) په نامه یادېږي ارتباط لري او په وینه کې د زهر و او میکروبونو په لمځه وړلو کې مرسته کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اختصاصي دفاع: په اختصاصي دفاع کې يو ډول سپين کرويات 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

لګنچه (Pelvis) له زیاتو نیورونونو څخه جوړه شو بډه. (   )

کارټېکس (Cortex) له یو ډول هرم شکله جوړښتونو څخه جوړ دی. (   )

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

حساسیت یا الرژي یو ډول اختصاصي دفاع ده. (   )

تشریحي پوښتنې:

- د پښتورګو جوړښت تشریح کړئ.
- یو نفرون له څو برخو څخه جوړ دی؟
- وینه څه ډول تصفیه کېږي؟ واضح یې کړئ.
- د پښتورګي دندې تشریح کړئ.
- لمف څه شی دی او څه دندې لري؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم څپرکی

د نسل ډېربښت (تکثر) او د جنين انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پایښت لپاره تکثر کوي چې ځینې يې په زوجي او ځينې يې په غير زوجي او یوشمیر 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. همدارنګه د مثل توليد او جنين د پرمختګ لپاره د تناسلي سيستم سره يوځای د بېلابېلو سېستمونو لکه: عصبي او اندوکراين د سېستمونو 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 پرمختګ سره به اشنا شئ او توضيح به يې کړای شئ، همدارنګه به د زوجي او غيروزجي تکثر په ارزښت پوه شئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي:

انسان د نسل د ډېرښت او پایښت لپاره ځانګړی تناسلي جهاز لري. د نارینه او ښځینه جنسونو د تناسلي جهازونو غړي بېلابېلې دندې سرته رسوي. ګونادونه (Gonads) یا تناسلي غړي یې جنسي حجرې (Gametes) تولیدوي. د نارینه ګونادونو دوه خصیې دي چې سپرم (Sperm) تولیدوي. په ښځینه جنس کې تخمدانونه (Ovaries)، تخمه (Ovum) تولیدوي. ګونادونه سربېره پر سپرم او تخمې، هورمونونه هم تولیدوي. تخمدانونه د استروجن (Estrogen) او پروجسترون (Progesterone) په نامه هورمونونه تولیدوي چې د تخمې د آزادېدو او ښځینه خواصو د کنټرول دندې سرته رسوي.

خصیې د اندروجن (Androgen) او تسترون (Testosterone) په نامه هورمونونه تولیدوي چې د نارینه جنس خواص کنټرولوي. د ګمیټونو (سپرم او اووم) انکشاف د ګامیتوجنیسس (Gametogenesis) په نامه یادېږي او په دوو برخو وېشل شوی دی. یو یې د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatozoa) چې عملیه یې د سپرماتوجینسس (Spermatogenesis) په نامه او د تخمې (Ovum) د انکشاف عملیه یې د اووجنیسس (Oogenesis) په نامه یادېږي.

کله چې د نارنیه او ښځینه جنسونو ګونادونه په فعالیت پیل وکړي د بلوغت دوران پیلېږي. د بلوغت په دوران کې نارینه وو او ښځینه وو دواړو کې مشخصې ځانګړتیاوې رامنځ ته کېږي، لکه: د غږ بدلون، په ځانګړو ځایونو کې د وېښتانو شنه کېدل او نور. په لاندې ډول د ښځینه او نارینه تناسلي غړي په ترتیب سره په مفصل ډول تر مطالعې لاندې نیسو:

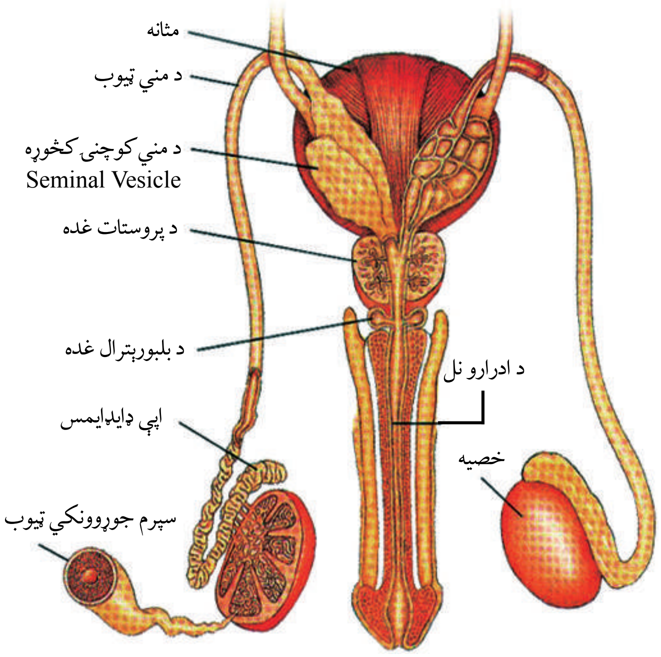
د نارینه د تناسلي غړو جوړښت او دندې یې:

د نارینه د تناسلي جهاز غړي له خصیو، اپېدیدایمس، د خصیو کڅوړې، د سپرم د لېږد نل، پروستات غدې، د بلبورېترال غدې، د ادرار مجرا او د تذکیر له آلې څخه عبارت دي. خصیې د یوې کڅوړې دننه ځای په ځای شوي دي. هره خصیه له تاوو شوو ټیوبونو څخه جوړه ده . نوموړې ټیوبونه د مني د لېږدوونکو ټیوبونو په نامه یادېږي. د ټیوبونو دننني جدار د Epithelial له حجرو څخه جوړ دی چې د حجروي وېش په صورت کې پکې سپرم جوړېږي. د ټیوبونو په منځ کې منځنۍ حجرې شته چې د نارینه تناسلي هورمون (تستوسترون) تولیدوي.

له هرې خصیې څخه د مني نل (Vasdeferens) منشا اخلي چې سپرم اپي دیدایمس (Epididymis) ته لېږدوي. اپي دیدایمس د خصیو په پاسنۍ برخه کې هغه ځای دی چې تولید شوي سپرمونه هلته ټولېږ ي، بلوغ ته رسېږي، او د اړتیا تروخته پورې هلته وي. همدارنګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

له اپي ديدايمس څخه تاو شوی نل راوتلی دی چې تر Urethra پورې رسېږي. د مني د نل دېوال د څپو په شان حرکت لري، سپرم په حرکت راولي.
سپرم د تحريك په وخت کې لاندې خط السير طی کوي، وازديفرنس، 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 موقعيت لري او په هغه ځای کې چې Urethra له مثانې څخه منشا اخلي د پروستات غده ځای لري. دا غده قلوي ماده څخوي او له سپرم سره په ژوندي ساتلو او حرکت کولو کې مرسته کوي.
همدارنګه د بلبورېترال غده خپل افرازات د تذکير آلې د سفنجي نسج قاعدې ته نږدې د ادرار نل ته داخلوي. سپرم چې له نومورې غدې څخه تېرېږي، زياته اندازه قندي مايع (فرکتوز) له سپرم سره يوځای خارجېږي . دا قندي توکي سپرم ته لازمه انرژي ورکوي او د سپرم د لېږدوني لپاره لاره برابروي. د ښځينه جنس تناسلي غړي د تېزابي محيط له تأثيراتو څخه يې ساتي. قضيب (د



(۱-۶) شکل: د نارينه د تناسلي سيستم غړي او غدې

(c) ketabton.com: The Digital Library

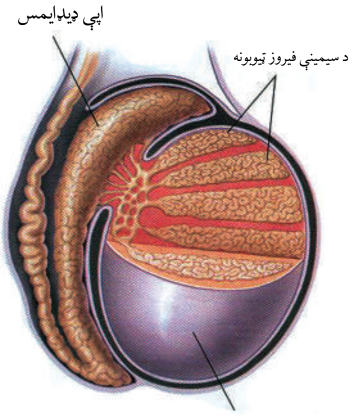
نارینه تناسلي آله) چې سفنجي خاصیت لري سپرمونه د ښځینه جنس تناسلي غړي ته په تېزۍ سره داخلوي د ډېرو سپرمونو له ډلې څخه یوازې یو سپرم له تخمې سره یوځای کېږي، نور یې فالوپین ټیوب ته د رسېدو پرمهال په لاره کې د تېزابي چاپېریال په واسطه له منځه ځي.

د نارینه د تناسلي غړي عمده دندې د سپرم تولید، د سپرم زېرمه او پوخوالی 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 ځوانی یا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۲-۶) شکل کې لیدل کېږي.

هره خصیه په سلګونه 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 ٤٦ کروموزومونو (دیپلویید یا 2n) پرځای چې په جسمي حجرو کې لیدل کېږي، د ۲۳ عدد کروموزومونو هپلویید یا n عدد لرونکی وي.



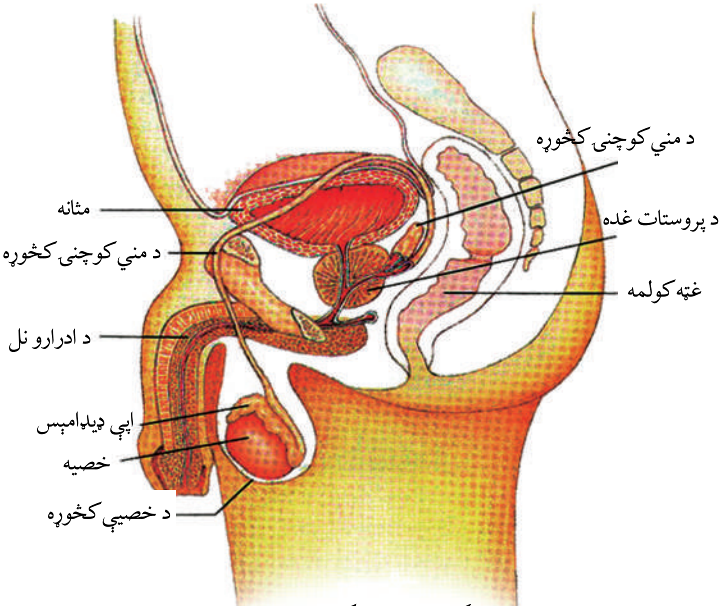
(۲-٦) شکل: خصیې چې د سپرم حجرات تولیدوي

دوه ډوله هورمون، چې د نخامیه غدې مخکینی 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 تحریکوونکی دی. دویم یې د فولیکلونو د تحریک هورمون یا فولیکل سټیمولیټنګ (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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سپرم پخېدل او زېرمه يې:

يو بالغ سړی هره ورځ څوسوه ميليونونه د سپرمونو حجرې توليدوي. وروسته له هغه چې سپرم په مارپېچي ټيوب کې توليد شي، سره له دې چې لامبو نشي کولای د يوشمېر اوږدو ټيوبونو له لارې حرکت کوي. سپرم وروسته يو اوږد مارپېچي ټيوب ته چې اپي ديدايمس نومېږي، داخلېږي. اپي ديدايمس هغه ساحه ده چې هلته سپرم پکې زېرمه کېږي، پوخوالي ته رسېږي او حرکت کولو ته برابرېږي. د جنسي تحريك په وخت کې له اپي 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.



(۳- ٦) شکل: د نارينه تکثري غړي او غدې

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

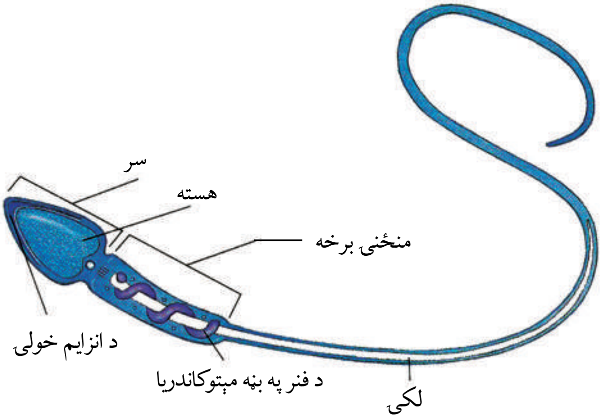
لومړی سر دويم تنه (منځنۍ برخه)، دريم اوږده لکۍ. (۳- ٦) شکل

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

منځنۍ برخه يې زيات شمېر مايتوکاندريا لري چې تخمې ته د داخلېدو په منظور د سپرم لپاره د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(۴-۶) شکل: رسېدلی يا بالغ سپرم

مني (Semen): کله چې سپرم د ادرار د نل په لوري حرکت کوي د يو ډول مايع سره ګډېږي دا مايع له درې ډوله اکزوکراين (Exocrine) غدو څخه څخول کېږي چې له سپرم سره د دې ترشحاتو مخلوطېدلو ته مني وايي. دغه درې غدې د مني کڅوړې، د پروستات او د بلبوريترال غدې دي.
د مني کڅوړه (Seminal Vesicle) د مثانې او رکتوم ترمنځ موقعيت لري. يو ډول مايع توليدوي چې قند لري او سپرم ورڅخه د انرژۍ په توګه ګټه اخلي. د پروستات غده چې د مثانې لاندې واقع ده، يوه القلي مايع ترشح کوي چې د ښځې د تکثري سيستم د تېزابو د خنثی کېدو لامل کېږي. مخکې له دې چې مني له بدن څخه بهر شي، د بلبوريترال غده هم القلي مايع څخوي ترڅو د ادرار، په نل کې تېزابي اثر خنثی کړي.
د انزال په وخت کې د ۳٫۵ ملي لېترو په اندازه مني چې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ ميليونونو پورې سپرم لري، خارجېږي. زياتره سپرمونه په مؤنث تکثري سيستم کې مري. د القاح لپاره معمولاً زيات شمېر سپرمونه ضروري دي. که چېرې يو ملي لېتر مني کې د سپرمونو شمېرله ۲۰ ميلونو څخه کم وي، معمولاً خنثی ورته ويل کېږي.
د سپرم لېږد (Delivering of Sperm): د ادرار، نل د مذکر آلې له لارې هغه سپرم چې د نارينه په تناسلي غړو کې زېرمه شوي دي د جماع په صورت کې د ښځې تکثري سيستم داخل ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 خالیګاوو په واسطه دغه سفنجي حجرې یو له بله جلا شوي دي. کله چې په کوچنیو خالیګاوو کې وینه ټوله شي د قضیب یا تذکیر د آلې د غټوالي سبب کېږي.

سپرم د انزال په وخت کې د تذکیر له آلې څخه خارجېږي. د انزال په وخت کې د مني د هر نل (Vasdeferens) څخه تاو شوي عضلات انقباض کوي او سپرم د ادرار، د نل په لوري بیایي. او د تذکیر د آلې 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 لګېدو یا تر مرګ 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 چرګې د هګۍ بڼه لري، د بطن په خالیګاه کې موجود دي. تخمدانونه د ښځې په تکثري سیستم کې د ګمیټونو 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 عدده یا هپلویید (n) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د میوسیز د عملیې په واسطه جوړېږي.

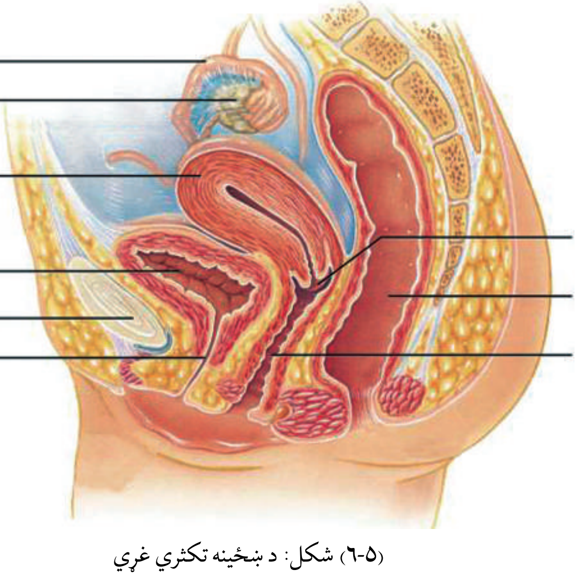
د تخمو تولید (Production of Eggs):

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 ښایي 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



(٥-٦) شکل: د ښځينه تکثري غړي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د حیض دوره (Menstruation Cycle): کله چې تخمه له فولیکولونو (یوګروپ حجرې دي چې نارسېدلې تخمه یې په تخمدان کې احاطه کړې وي او د نوموړو تخمو لپاره غذایي توکي برابروي) څخه جلا کېږي، د رحم لورته حرکت کوي، په دې وخت کې که القاح صورت ونیسي، القاح شوې تخمه په رحم کې ځای پر ځای کېږي او وده کوي. که چېرې القاح صورت ونه نیسي، وروسته تخمه د رحم له دېوال سره یوځای 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 ٤ یا ٥ ورځو پورې دوام کوي. دا عمل په هرو ٢٨ ورځو کې یوځل تکرارېږي. میاشتینی عادت په ښځو کې له ١٤ کلنۍ څخه پیل او معمولاً تر (٤٥-٥٥) کلنۍ پورې دوام کوي.

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

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

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

۳- د ژېړ جسم د جوړېدو پړاو (Luteal Stage): وروسته له تخمې اچونې څخه د بل حیض تر پیل (١٤-٢٨) ورځو پورې.

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

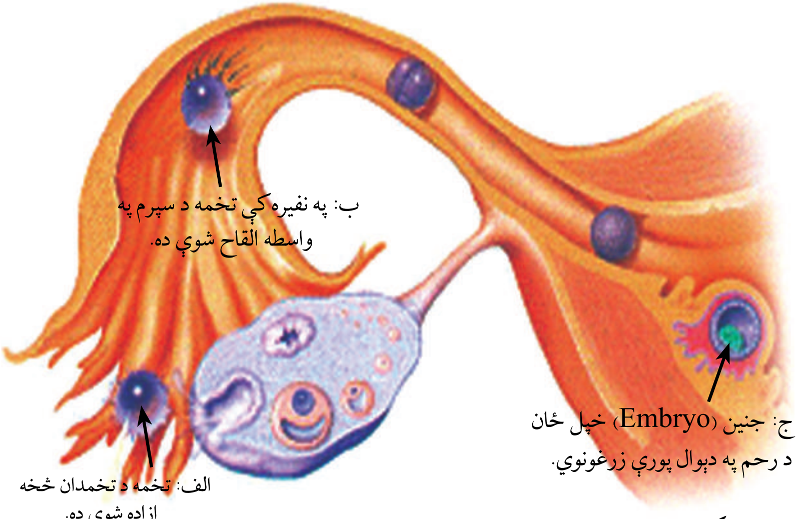
مخه نیسي.

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

❋ همدارنګه، 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 اوویډکټ 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 اوویډکټ فالوپین ټیوب له لارې د رحم په لوري حرکت کوي. عضلات په متناوبه توګه تقلص کوي، چې تخمه رحم ته ورسېږي. سپرم په اوویډکټ 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 خوراکي توکو څخه ډکې د رحم په ډبلې غشا پورې ځان ونښلوي. (۶-۶) شکل

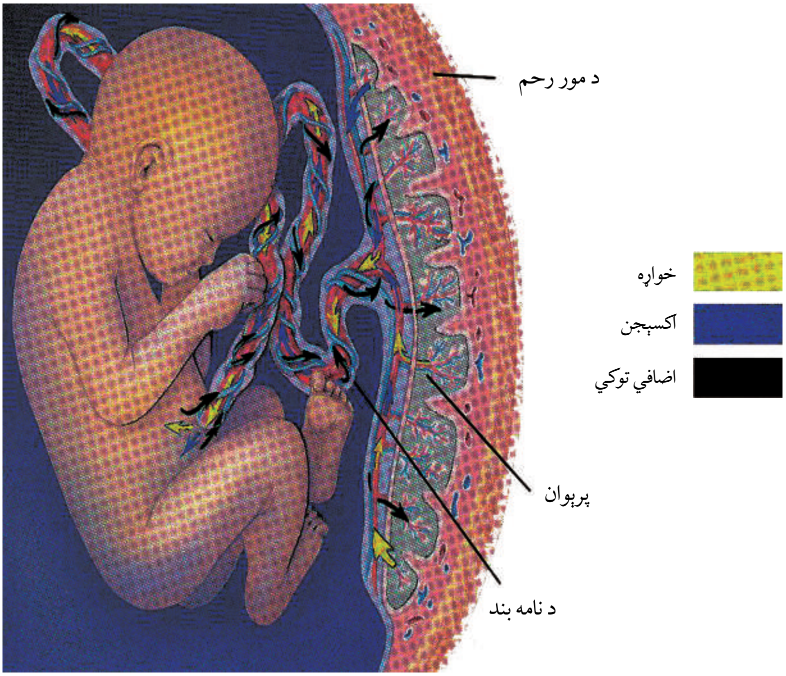


شکل (۶-۶): د تخمې القاح او د رحم په دېوال پورې نښتل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جنين انکشاف:

وروسته له دې چې جنين په رحم کې خپل ځان ونښلوي، پرېوان (Placenta) په انکشاف پيل کوي. پلاسنټا د دوه اړخيزه تبادلې ځانګړې غړې دی. د وينې د رګونو شبکه لري چې جنين ته د مور له وينې څخه اکسيجن او خوراکي توکي برابروي. فضوله توکي چې په جنين کې توليدېږي، د پلاسنټا له لارې د مور د وينې په واسطه اخيستل کېږي، ترڅو د مور بدن نومورې توکي اطراح کړي. (۷-۶) شکل



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

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

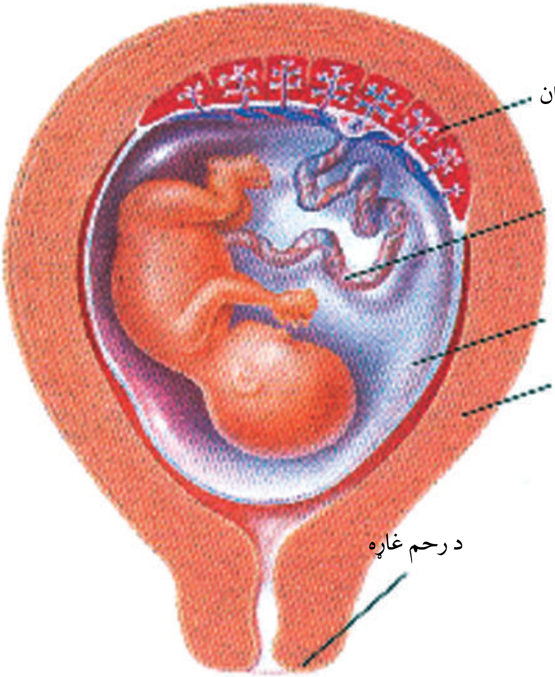
(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړۍ او دویمه اوونۍ: ډاکټران معمولاً د حمل د مودې لومړۍ ورځ د حیض له وروستۍ ورځې څخه شمېري او نورماله حاملګي ۲۸۰ ورځې یا ۴۰ اوونۍ دوام کوي.

درېیمه او څلورمه اوونۍ: القاح په دویمه اونۍ کې صورت نیسي. په درېیمه اوونۍ کې تر القاح وروسته زایګوټ د رحم په لورې حرکت کوي. په دې موده کې جنین څو ځلې وېشل کېږي. په یو منځ تشي نازک توپ بدلېږي او د رحم په دېوال پورې نښلي. په دې حالت کې زایګوټ د جنین په نوم یادېږي. د څلورمې اوونۍ په پای کې کرل (غرس کېدل) بشپړېږي او ښځې ته حامله ویل کېږي. د جنین د وینې حجرې په جوړلو پیل کوي، په دې وخت کې جنین $0.2mm$ اوږدوالی لري.

له ۵-۸ اوونۍ: د پنځمې څخه تر اتمې اوونۍ پورې د حاملګي موده ده او د (۳-۶) پورې د جنین د انکشاف اوونۍ دي. په دې پړاو کې جنین د امنیون (Amnion) په نامه د نازکې غشا په واسطه احاطه کېږي. دا د امنیوتیک مایع په واسطه ډک وي او جنین د ودې په حالت کې له خارجي صدمو او ضربو او زخمي کېدو څخه ساتي. د پنځمې اوونۍ په موده د امبلېکل کارډ (Umbilical Cord) په نامه رشته چې د نامه (ناف) د بند په نامه یادېږي، منځته راځي. دغه رشته جنین له پلاسنټا سره وصلوي. (۸-۶) شکل کې د نامه بند د امنیون غشا او پلاسنټا لیدل کېږي.

په دې پړاو کې زړه، دماغ، نور غړي، د وینې رګونه په جوړېدو پیل کوي او په چټکۍ سره وده کوي. په پنځمه او شپږمه اوونۍ کې سترګې او غوږونه خپله بڼه نیسي. په شپږمه اوونۍ کې د غږو کوچنۍ نښې راښکاره کېږي چې له دې نښو څخه لاسونه او پښې جوړېږي. په اتمه اوونۍ کې د غړو وده پیل کوي. اعصاب په اوږو او مټو کې وده کوي، د لاسونو او پښو د ګوتو جوړېدل پیلېږي. په دې وخت کې جنین ۱۶ ملي متر اوږدوالی لري.



شکل (۸-۶): پرېوان، د نوبند او امینون د ماشوم د ژوند لپاره کومکي سېستمونه دي، دغه ماشوم د ۲۰-۲۲ اوونیو پورې عمر لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

له نهمې څخه تر شپاړسمې ۹-۱۶ اوونۍ:

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

له ۱۷-۲۴ اونۍ:

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

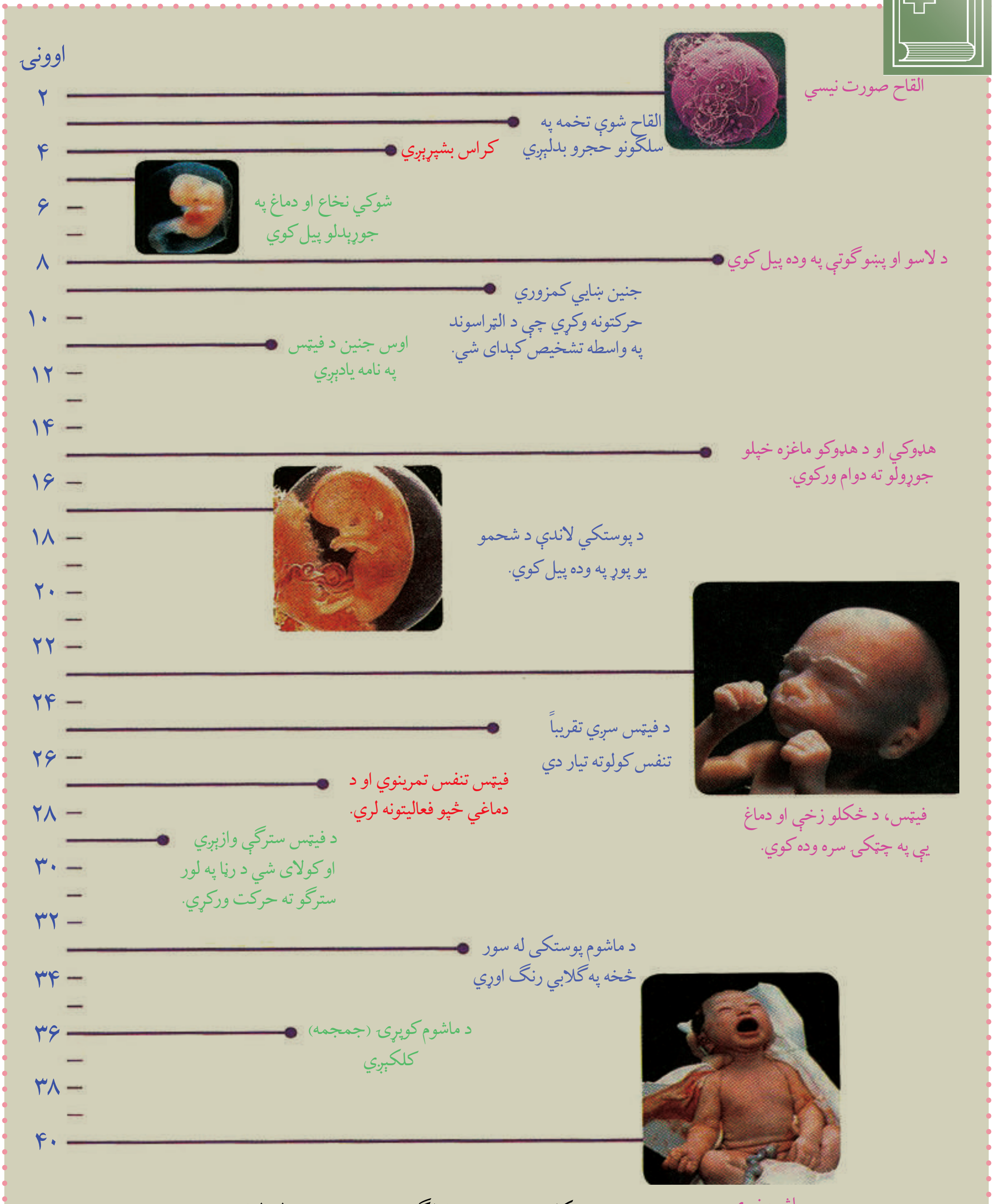
له ۲۵-۳۶ اونۍ:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

شي، څکه چې مور پلاسنتا خارجوي او انقباضات ختمېږي. ياد شوي پړاوونه کولای شو په (۹-٦) شکل کې ووينو



شکل (۹-٦): د حاملګی د دوران پړاوونه (له القاح څخه تر زېږېدو پورې)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم ټپرکي لنډيز

د جنين تکثر او انکشاف:

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

د سړي د جنسي اعضاوو دندې: د سپرم توليد، د سپرم زېرمه او پوخوالی، 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 (ګميتونو) انکشاف د ګميتوجنيسس (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:

١- فوليکولي پړاو (Follicle Stage)، ٢- د تخمې ازادېدل (Ovulation Stage)

٣- د ژېړ جسم تشکيل (Luteal Stage)، ٤- د حيض دوره (Menstruation).

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

د جنين انکشاف: د جنين د تشکيل پړاوونه په انسان کې تر القاح وروسته تقريباً ٦-٨ اوونيو پورې وخت نيسي.

کوريون (Chorion) هغه لومړۍ غشا ده چې جنين احاطه کوي. کوريون د رحم د ديوال له شعريه ويښتو سره نېږدې اړيکي لري.

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

پلاسنټا د ودې په وخت کې د اندوکراين د غدې په توګه د کورونيک ګونادو 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 امنيون په نامه يادېږي چې له مايع څخه ډکه وي، جنين لوند او له خارجي صدمو څخه ساتي. په انسانانو کې د حمل موده ٢٨٠ ورځې وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

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

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

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

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

٤- د حيض دوره ۲۱ ورځې وخت نيسي. ( )

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

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

تشريحي پوښتنې:

د نارينه جنسي غړي کومې دندې سرته رسوي؟

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريمه برخه

په تخم لرونکو نباتاتو کې بيولوژيکي عمليې

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم څپرکی

په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال

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

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

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

ددې څپرکي په لوستلو سره به:

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

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

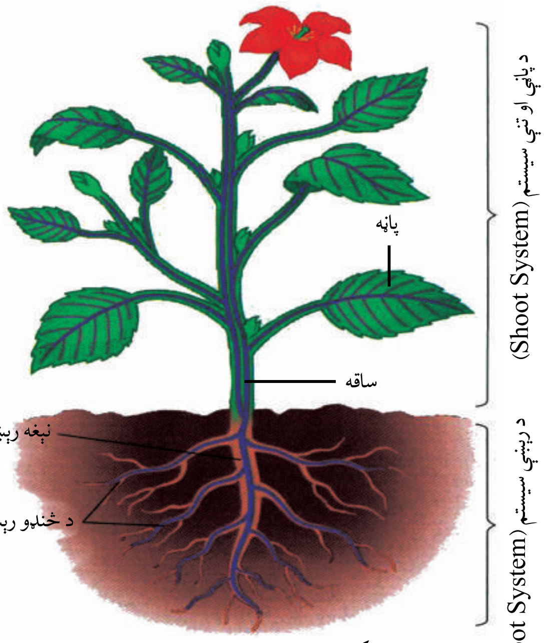
همدارنګه د ریښې، تنې او پاڼې پر سیستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهمیت به یې درک کړای شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 پاڼې ته يې لېږدوي چې د شوټ سيستم (Shoot System) په نامه يادېږي. (۱- ۷) شکل



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

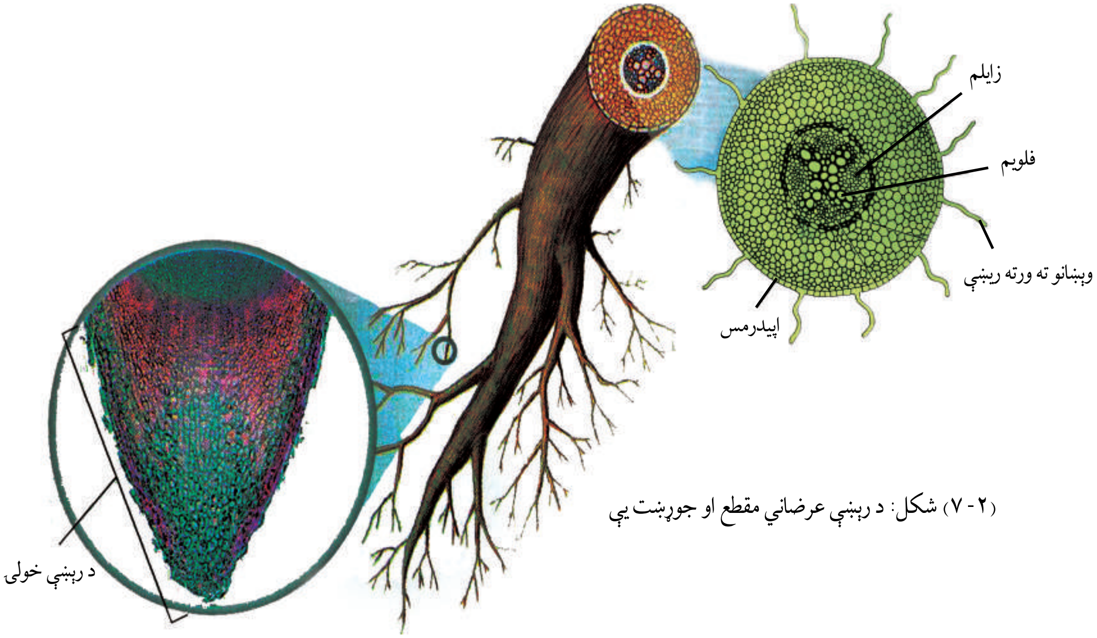
۲- رېښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.

۳- هغه خوراکي توکي چې د ضيايي ترکيب په واسطه د نبات په پاڼو او شنو ځايونو کې جوړېږي، د فلويم انساجو مختلفو برخو په واسطه د نبات مختلفو برخو ته وړل کېږي. په ريښه کې د اضافي خوراکي توکو په بڼه د قند او نشايستې په ډول زيرمه 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 زياتوي. کله چې اوبه او منرالونه د اپي درمس په واسطه جذبېږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

د ريښې ډولونه:

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

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

(۳-۷) شکل: الف: نېغې ريښې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(۳- ۷) شکل: ب: خپرې رېښې

(۳- ۷) شکل: ج: غده يي رېښې

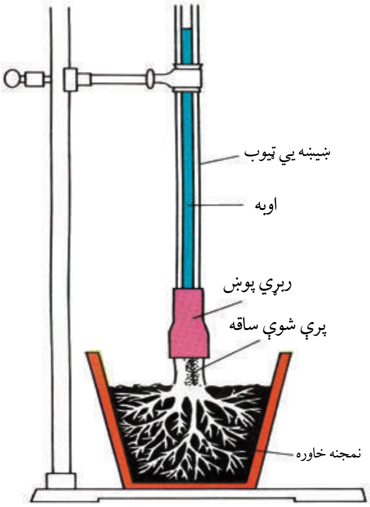
۳- غده يي رېښې (Glandular Roots):

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 يې د نېغو یا مستقیمو رېښو نباتات دي، لکه: چغندر، ټېپر او نور.

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

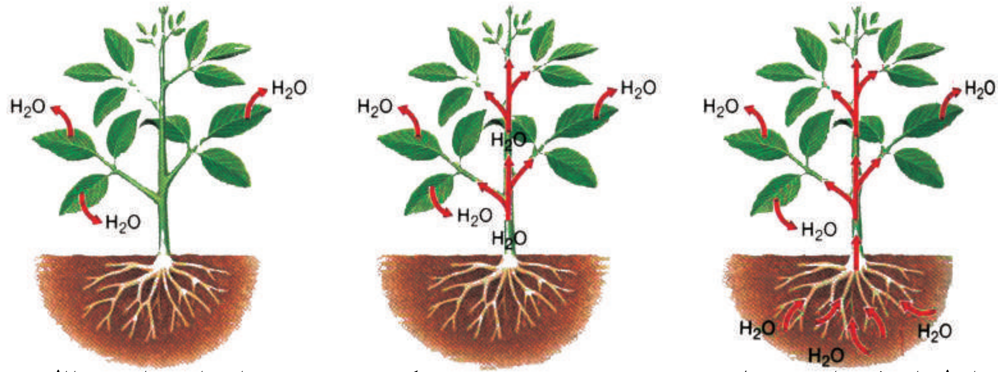
کې پورته خواته ځي. هغه فشار چې د اوبو سطحه یې پورته خوا ته ساتلې وي د ریښې د فشار په نامه یادېږي . نوموړی فشار د ریښې د حجرو له اسموتیک فشار څخه عبارت دی، لکه چې په (٤-٧) شکل کې لیدل کېږي.

د ریښې د حجرو سایتوپلازم د منحله 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 حجرې ته نفوذ کوي او اسموتیک فشار تولیدوي. همدغه فشار د زایلم 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 ریښې په واسطه صورت ونیسي، په پای کې د زایلم 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 پړاوونه 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 ریښې په واسطه اخیستل کېږي، ٪۹۰ یې په اتومات ډول د تعرق یا ټرانسپایرېشن په واسطه له منځه ځي.

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



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

د اوبو دلاسه ورکول، د اوبو د مالیکولونو د کشش د قوې لامل کېږي اوبه پورته خواته د زایلم په واسطه کش کېږي

د اوبو بړاسونه د پاڼې د ستوماتا له لارې خارجېږي

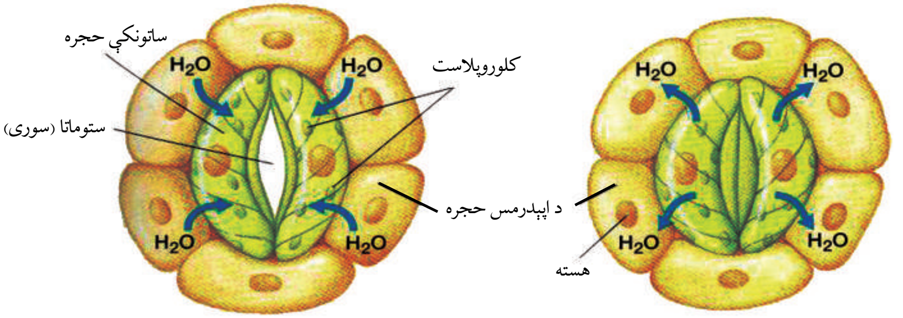
(٥-٧) شکل: په نباتاتو کې د اوبو د حرکت درې بېلابېل پړاوونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ساتونکې حجرې او تعرق (Guard Cells & Transpiration):

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



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

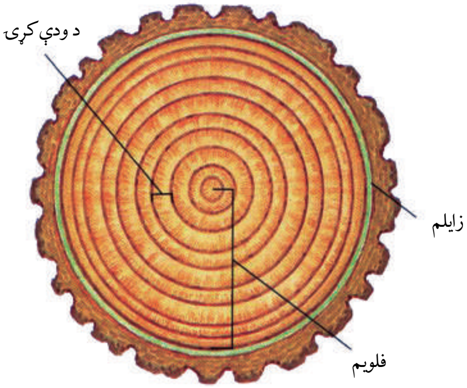
تنه یا ساقه (Stem):

ساقې د بڼې او جسامت له مخې زیات توپیر لري. د زیاترو نباتاتو ساقې د ځمکې له پاسه وي، خو یو زیات شمېر نباتات تر ځمکې لاندې ساقې لري.
د تنې یا ساقې دندې: ساقه سربېره پردې چې د رېښو اړیکي له پاڼو سره ساتي، لاندې دندې هم سرته رسوي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(۷-۷ الف) شکل: ساقه

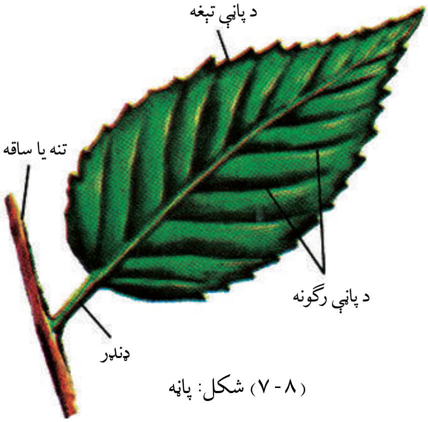


(۷-۷ ب) شکل: د ساقې عرضاني مقطع

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

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

پاڼه (Leaves):



(۷-۸) شکل: پاڼه

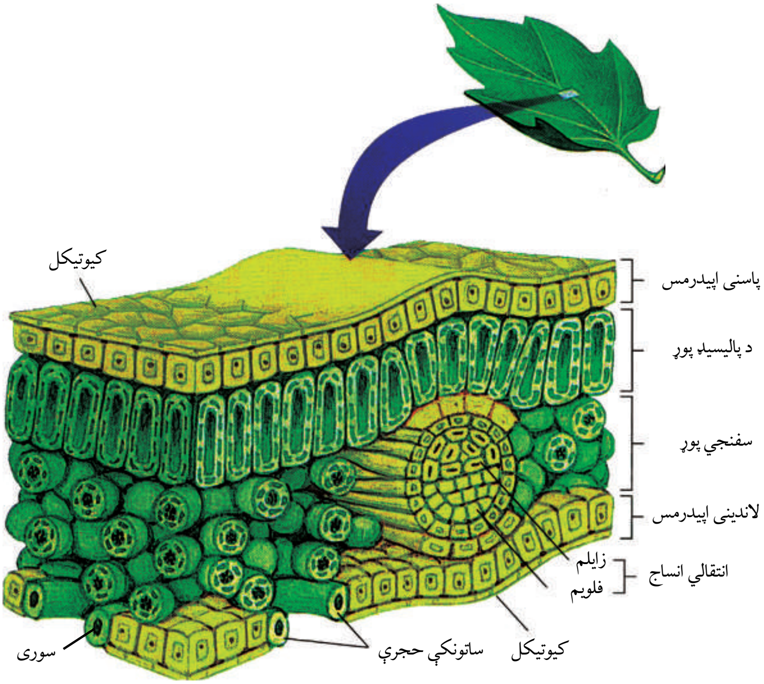
پاڼې د بڼې له مخې مختلفې دي، ځینې پاڼې ګردې، ځینې نرۍ، ځینې زړه ته ورته بڼه لري، ځینې بادپکي ته ورته جوړښت لري. پاڼې د جسامت له مخې هم یو له بله توپیر لري، ځینې نباتات ډېرې غټې او یا اوږدې پاڼې لري. ځینې داسې نباتات شته، پاڼې یې دومره کوچنۍ وي چې څو دانې یې د انسان د نوك له پاسه ځايږای شي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

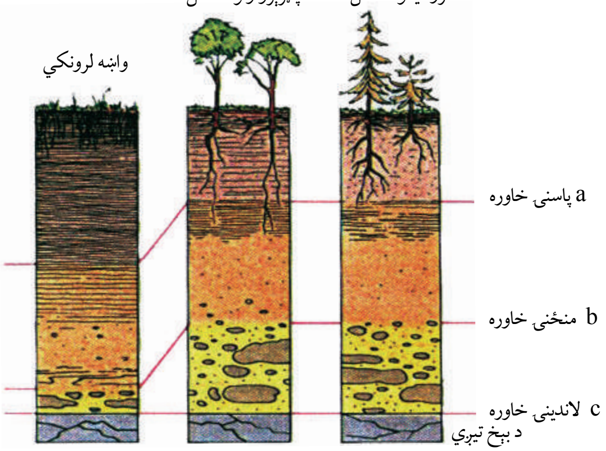
واسطه پوښل شوې ده چې له پاڼې څخه د زیاتو اوبو د خارجېدلو مخنیوی کوي. له بهرني پوښ څخه لاندې د اپي درمس په نامه یوه طبقه حجرې شته چې رڼا ورڅخه تېرېږي. د ستوماتا په نامه سوری چې په پاڼه کې شته، پاڼې ته د O_2 او CO_2 د تېرېدلو اجازه ورکوي. ساتونکې حجرې (Guard Cells) د ستوماتاد سوري د تړلو او وازېدلو دنده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



(۹-۷) شکل: د پاڼې جوړښت

خاوره او د نبات تغذیه: خاوره د نبات د پایښت لپاره ضروري ده او د نبات د اوسېدلو ځای دی. او همدارنګه د نبات د ودې لپاره اوبه او د اړتیا وړ بېلابېل عناصر برابروي. نبات کولای شي د معدني موادو چې له خاورو څخه یې په لاس راوړي په ګټه اخیستنې سره خپل د ضرورت وړ ټول امینواسیدونه او ویټامینونه جوړ کړي. باید وویل شي تقریبا له ٦٠ څخه زیات کېمیاوي 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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

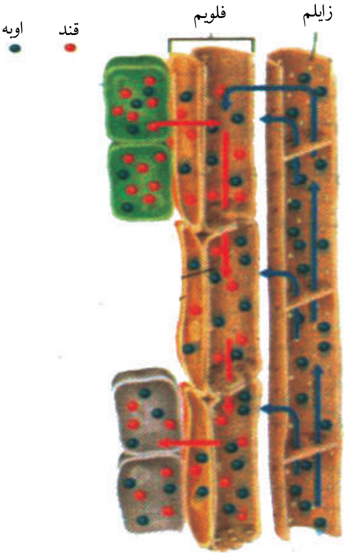
هغوی د موجودیت علت د خاورو په جوړښت پورې اړه لري چې د نبات په واسطه اخیستل کېږي. ویلای شو چې د نبات لپاره په وچه کې خاوره لومړی غذایي محیط دی.

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

په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد:

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

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



(۷-۱۱) شکل: د فشار د جریان موډل

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱- هغه قند چې د پاڼو په حجروکې توليدېږي، د فعال انتقال په طريقه د فلويم حجرو ته داخلېږي.
۲- کله چې د قند غلظت د فلويم په حجروکې زيات شي د اوبو پوټنشيل يا ذخيروي انرژي کمېږي چې په پايلاکې اوبه د آسموسيس په طريقه د زايلم له حجرو څخه د فلويم حجرو ته داخلېږي.
۳- کله چې د فلويم حجرو په داخل کې فشار زيات وي په نتيجه کې قند د تيارې شوې شيرې له محتوياتو سره يوځاى جريان پيداکوي.
٤- په پخه شوې شيره کې موجود قند د فعال انتقال په طريقه د مصرف برخې ته ځي.

د اووم څپرکي لنډيز

تخم لرونکي نباتات درې عمده برخې لري؛ رېښې، ساقې او پاڼې.
د نبات رېښه: رېښه د نبات يوه 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 ساقې او پاڼې ته يې رسوي.
۲- رېښه نبات په خاوروکې کلک ساتي.
۳- ځينې رېښې خوراکي توکي زېرمه کوي.
د رېښې جوړښت: د رېښې د پاسنۍ سطحې د حجرو طبقه د اپي درمس په نامه يادېږي.
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- نيغې ريښې (Top Roots)، ۲- خپرې رېښې (Fibrous Roots)، ۳- غده يي رېښې (Glandular Roots)
د رېښې هغه فشار چې په نبات کې يې د اوبو ستون پورته ساتلى وي د رېښې د فشار په نامه يادېږي چې د رېښې د حجرو له اسموتيک فشار څخه عبارت دي.
په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له رېښې څخه د پاڼو په طرف په زايلم کې سرته رسېږي او د فشار په واسطه په نبات کې د تبخير په صورت کې پورته خواته حرکت کوي چې لاندې پړاوونه لري:
۱- کله چې د پاڼې سورى يا ستوماتا وازېږي اوبه د تبخير په واسطه بهر خواته انتشار پيداکوي، دغه عمليه د تعرق (Transpiration) په نامه يادېږي.
۲- زايلم د اوبو يو ستون لري چې له رېښې څخه د پاڼو لورې ته ځي. په اوبو کې د کشش عمل په زايلم کې په پرله پسې ډول صورت نيسي او پورته خواته ځي.
۳- رېښه د اسموسيس د عمليې په واسطه اوبه له خاورو څخه اخلي چې نوموړي اوبه زايلم ته ننوځي او د تعرق له لارې ضايع کېږي.
ساتونکې حجرې (Guard Cells): د پاڼو سورى (ستوماتا) لوبيا ته ورته د ساتونکو حجرو په واسطه احاطه شوى دى. په ساتونکو حجروکې د فشار بدلون د ستوماتا د ترل کېدو او وازېدو لامل کېږي، کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پړسېږي، يو له بله لرې واقع کېږي په دې وخت کې ستوماتا وازېږي، د اوبو تبخير صورت نيسي او

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 سرته ورسېږي.

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

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

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

د اووم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو ځوابونو ډک کړئ.

۱- د پاڼې او ساقې سیستم د ــــــــــــ 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 ــــــــــــ نومېږي.

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

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

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

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

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. سمې جملې د "ص" او ناسمې جملې د "غ" په 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 شیره د زایلم په واسطه د نبات پورته خواته حرکت کوي. ( )

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

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

تشریحي پوښتنې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکی

د نبات عکس العملونه:

کله چې هوا سړه شي تاسو څه حس کوئ؟
آیا ستاسې غاښونه یو پربل لګېږي؟
آیا رېږدئ؟
هغه شی چې ستاسو په وجود کې د یو عکس العمل لامل کېږی، له محرك څخه عبارت دی. آیا نباتات به هم د محرك په مقابل کې عکس العمل وښايي.

هو، نباتات هم د محرك 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 تروپيزم پر ډولونو او د منبهاتو په مقابل کې د نباتاتو پر عکس العملونو باندې پوه شئ او اهمیت به يې درك کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نباتي هورمونونه:

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

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

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

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

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

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

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

هورمونونه او د نبات وده:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱- د ودې هڅوونکي هومورنونه: درې ګروپونه کېمیاوي مرکبات چې د اکسین (Auxin)، ګبېرلین (Gibberellins)او سایتوکنین (Cytokinin) په نامه یادېږي، شته چې د حجروي وېش په عملیه، د حجرو په اوږدېدو، د نباتاتو د غړو په پیداکېدو او ځانګړي کېدو کې فعالیت کوي . له دې ډلې څخه اکسین یې زیات د بحث وړ دی چې په لاندې ډول یې ترڅېړنې لاندې نیسو:

* د نبات هغه برخې چې وده زیاته لري، زیاته اندازه اکسین تولیدوي. اکسین په نباتاتو کې په ځانګړي ډول دوه عملیې سرته رسوي. اکسین د نباتاتو د حجرو په اوږدېدو تاثیر لري او په نبات کې د اکسین جمع کېدل د ساقې د اوږدوالي لامل ګرځي.
* اکسین د نباتي هورمونونو له ډلې څخه یو هورمون دی چې د حجرو د تحریک سبب کېږي. د ساقې هغه برخې چې د سیوري په طرف واقع وي زیات اکسین لري، نسبت نورو برخو ته زیاتې اوږدېږي او د دې لامل کېږي چې نبات د رڼا لوري ته کوږ شي. د نبات هغه برخې چې زیاته وده، لري ډېر اکسین تولیدوي.

(۱-۸) شکل: د نبات هغه برخه چې سیورې ته واقع ده د اکسین راټولېدنه لیدل کېږي

* اکسین د پاڼو او مېوو په تویېدلو کې مهم رول لري، څکه چې د اکسین د غلظت زیاتوالی د مېوې وده او انکشاف زیاتوي او له نبات څخه د مېوې د تویېدلو مخنیوی کوي. کله چې په منې کې د اکسین غلظت کم شي، پخې شوې مېوې رالوېږي او پاڼې هم په تویېدلو پیل کوي. همدارنګه د ځوانو ښاخونو د خواګانو(جانبي) د غوټیو د ودې په مخنیوي کې رول لري. که د ساقې د سر تېغونه پرې شي، د څنګ غوټۍ او تېغونه راشنه کېږي، تراوسه پورې څېړنو نه ده معلومه کړې چې اکسین او ځینې نور نباتي هورمونونه څنګه کولای شي په نباتي حجرو کې دغه ټول توپیر لرونکې اغېزې سرته ورسوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

دغه هورمون په پاڼو کې جوړېږي، د پاڼو مېوو او د نبات د نورو برخو سقوط ته چټکتیا ورکوي.

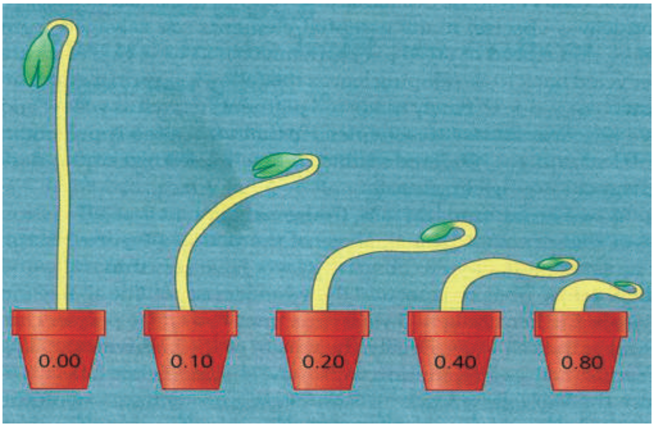
همدارنګه ابسیزیک اسید سربېره پردې د نبات وده هم ودروي. د اوبو د وچوالي په وخت کې چې نبات بشپړ نموالی نه لري، په پاڼو کې د ستوماتا د سوریو د بندېدلو سبب کېږي او د اوبو د ضایع کېدو مخه نیسي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

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

۲- له ګیبرلین 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 ګیبرلین د حجرو د اوږدوالي سبب کېږي چې په نتیجه کې یې ساقه اوږدېږي. ګیبرلین د هغو هورمونو له ډلې څخه دی چې په ساقو او دانو کې د دوی د ودې په حال کې تولیدېږي او د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

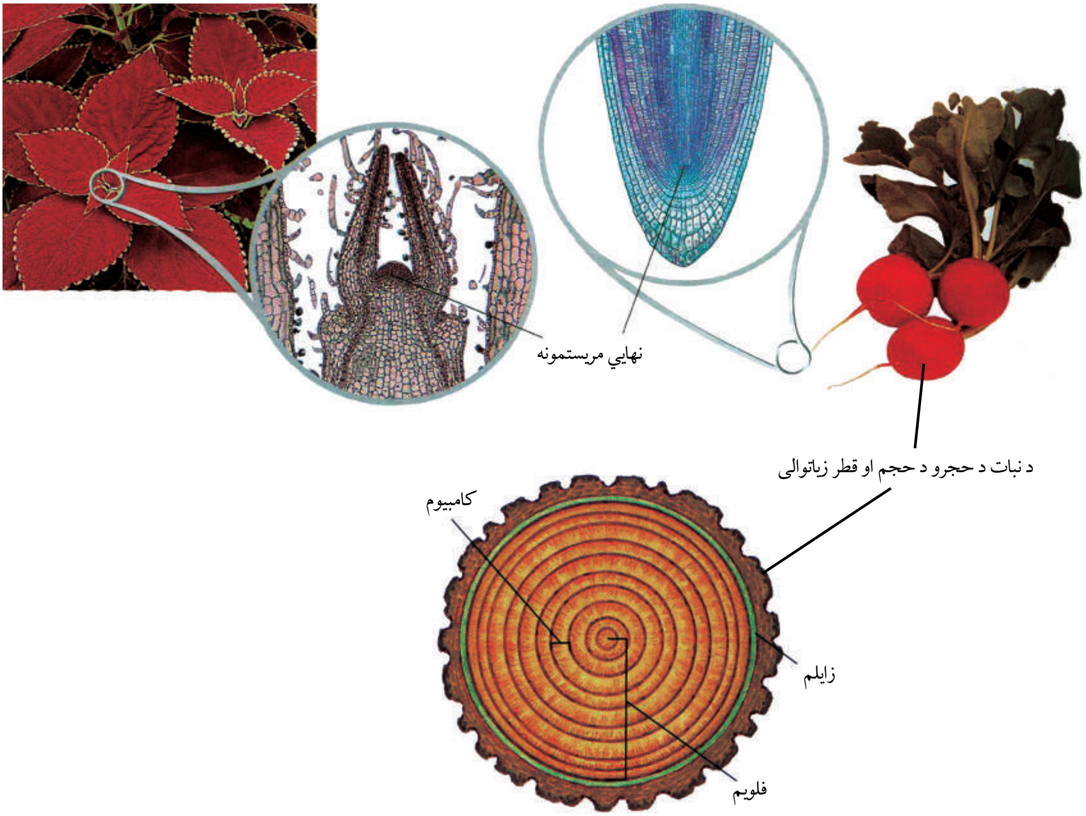
وده او رشد:

آیا وده او رشد توپیر لري؟

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

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

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



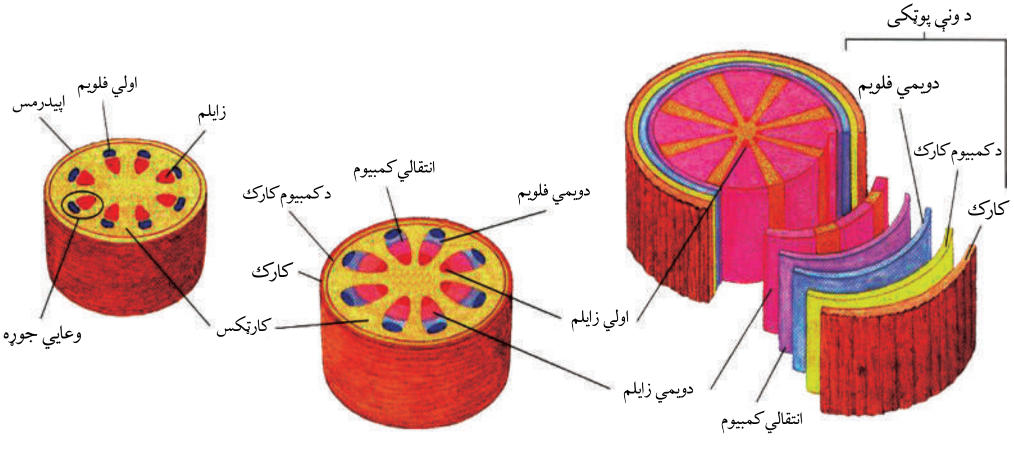
(۶ - ۸) شکل: مریستمونه چې د نبات د حجرو د حجم او قطر زیاتوالي سبب کېږي
او د ساقې د څوکې مریستمونه او هغه ریښه چې د نبات د جوړېد سبب کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

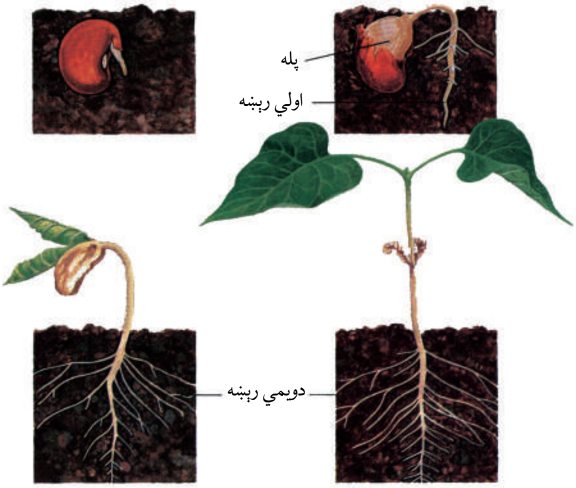
نبات ځینې معدني مواد؛ لکه: نایتروجن، فاسفورس او پوټاشیم هم د رېښو له لارې جذبوي چې د نبات د طبیعي رشد لپاره اهمیت لري.

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(۷-۸) شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- تروپیزم (Tropism): ځینې نباتات د چاپېریال محرکونو ته د ودې له لارې ځانګړو خواوو ته عکس العمل ښکاره کوي. د محرك په طرف د یوه نبات مېلان د تروپیزم په نامه یادېږي.

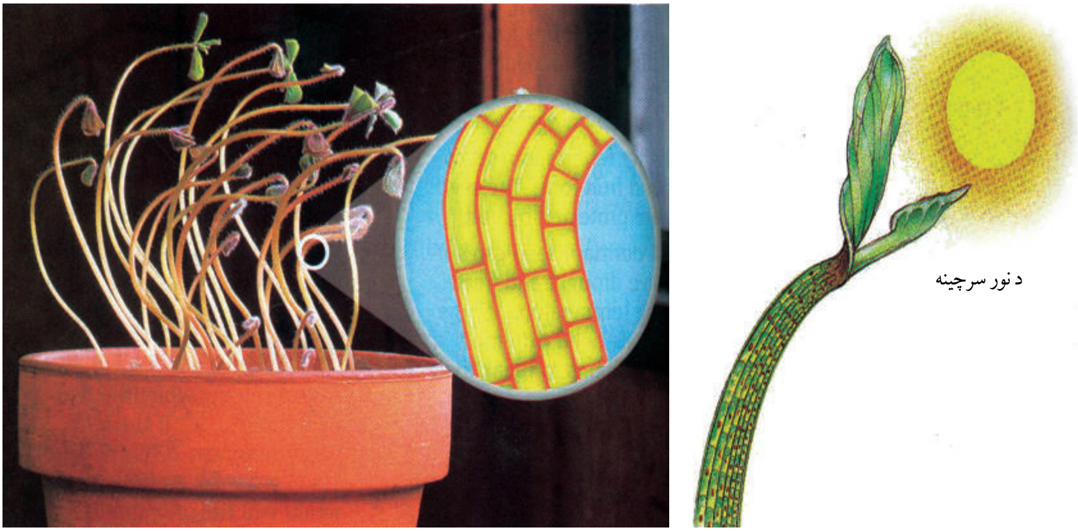
تروپیزم د بهرني محرك په مقابل کې د یو نبات عکس العمل دی چې د یوه ځانګړي سمت یا طرف ځخه عمل کوي. د نبات وده د محرك د جهت په طرف وي، مثلاً: د رېښو وده د ځمکې یا اوبو په طرف وي.

تروپیزم یا مثبت وي یا منفي وي، مثلاً: د نبات وده د محرك 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- فوتوټروپیزم (Phototropism): د رڼا په طرف د یو نبات مېلان ته فوتوټروپیزم وايي.

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

د نبات منفي تروپیزم د محرك په مخالف طرف وي، رېښه د ځمکې په طرف مثبت تروپیزم دی، خو د لمر په طرف منفي تروپیزم دی. په لاندې شکل کې فوتوټروپیزم وینو:

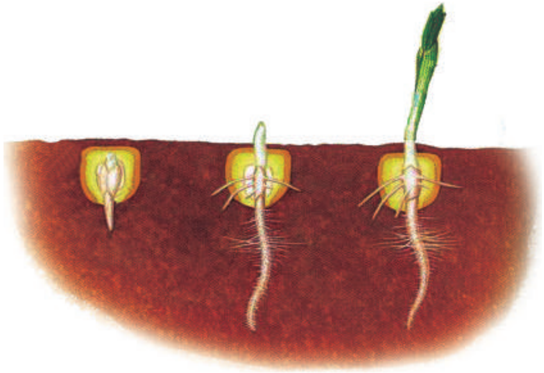


(۹-۸) شکل: د رڼا په مقابل کې د نبات عکس العمل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



(۱۰- ۸) شکل: د ریښې جیوتروپیزم

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د وچکالۍ په مقابل کې د نباتاتو عکس العمل:

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

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

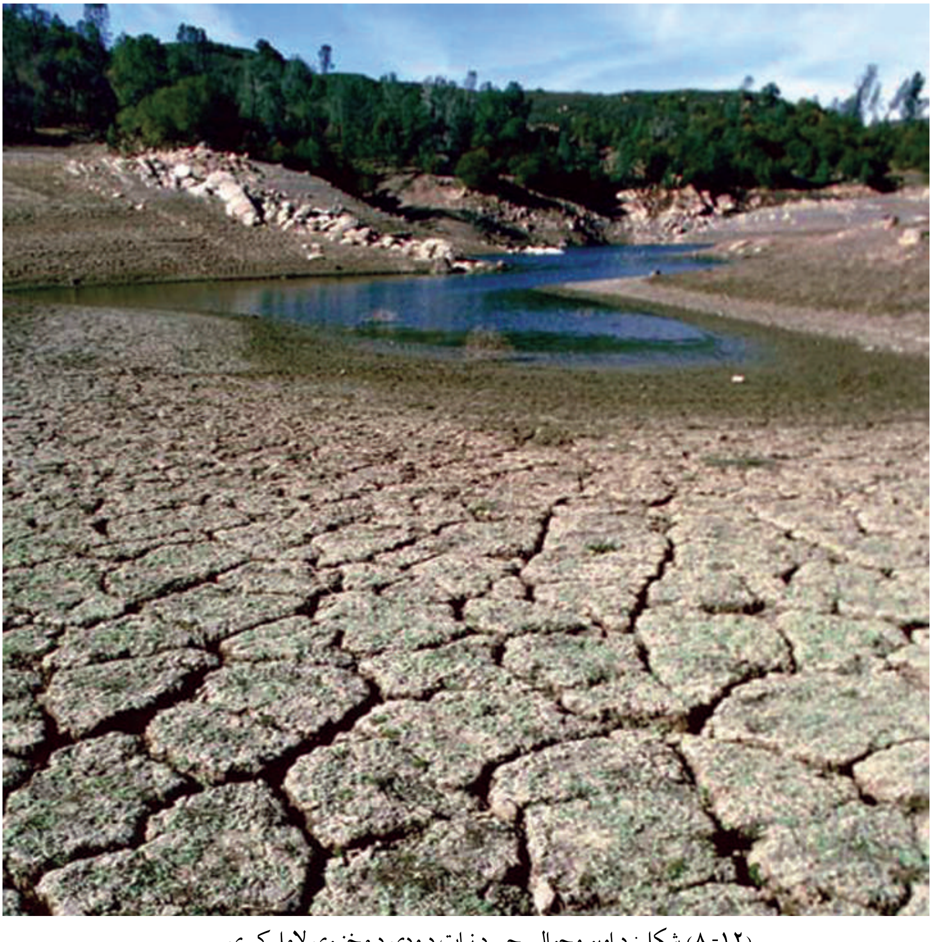
اوږده وچکالي کولای شي د طبیعت د ایکوسېستم محصولات د اونیو او میاشتو لپاره اغېزمن کړي. آن د اوبو کموالی د نبات د له منځه تللو لامل کېږي، خو باید وویل شي چې نباتات د کنټرول سېستمونه لري چې نبات ته د اوبو د کموالي سره د توافق توان ورکوي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ابسیزیک اسید د تولیدو مخنیوی کوي. دغه عکس العمل د تبخیر له لارې د اوبو د ضایع کېدل کموي، ځکه چې د پاڼې د سطحې زیاتوالی ورکېږي.
د زیاترو گیاگانو او نورو نباتاتو پاڼې، کله چې اوبه لږې شي، مړاوې کېږي او د تاوې شوې لولې بڼه غوره کوي. د وچې هوا او باد په مقابل کې د پاڼې د سطحې د کموالي له امله تبخیر کمېږي. که څه هم د پاڼې دغه عکس العمل اوبه ساتي، خو د ضیایي ترکیب عملیه کموي چې په نتیجه کې وچکالي د محصولاتو د کموالي لامل کېږي. د ریښې وده د وچکالۍ (اوبو کموالي) له امله هم عکس العمل ښکاره کوي، ځکه خاوره د سطحې له خوا ښکته خواته وچېږي چې د سرسري ریښو د ودې مخنیوی کوي.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اتم څپرکي لنډيز

- هورمونونه کېمياوي مواد دي چې د ژوندیو اجسامو د بدن په یوه برخه کې تولیدېږي او د بدن په بله برخه کې د بدلون لامل کېږي. په نباتاتو کې زیاتره د تولید ځای او د هورمون اغېزه یوځای وي یا مستقیماً حجره په حجره د انتقالي انساجو له لارې منتقل کېږي.
- د یو نبات طبیعي رشد او وده د هورمونو په واسطه تنظیمېږي، ځینې هورمونونه د رشد لامل کېږي آن په رشد کې وروسته والی راولي.
- درې گروپ کېمیاوي مرکبات چې اکسین، گېبرلین او سایتوکنین دي، د حجروي وېش په عملیه کې د حجرو په اوږدېدو، د نبات د غړو په پیداکېدو او مشخص کولو کې فعالیت کوي.
- د رشد د منع کولو هورمون پرعکس د رشد د تحریکولو عمل کوي او دغه هورمونونه د ودې په وروستیو پړاوونو، لکه: زوړوالي، د پاڼو توېېدلو، د گلانو مړاوي کېدلو او د مېوې په پخولو کې برخه اخلي.

رشد: د یو ژوندي موجود د بدن جوړوونکو برخو غټېدل یا مخکینو برخو سره یو ډول د نوو برخو منځته راتگ دی، لکه د ساقې زیاتوالی یا د ریښې د نوو برخو پیداکېدل.

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

ناستیک حرکت: هغه حرکت دی چې د محرك لور ته نه وي.

فوتوتروپیزم: کله چې یو نبات د لمر لور ته مېلان پیداکوي او رشد کوي دا پېښه لمر ته د مېلان یا فوتوتروپیزم په نامه یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اتم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د لمر لور ته د یو نبات مېلان فوتوتروپېزم 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 ولیکئ او تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- ګبېرلین هورمون د ــــــــ او ــــــــ د ودې په حال کې تولیدېږي.

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

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

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

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

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

تشریحي پوښتنې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر:

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

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

ددې څپرکي په لوستلو به وکولای شئ چې:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په تخم لرونکو نباتاتو کې زوجي تکثر:

آيا پوهېږئ چې ګل، په ګل لرونکو نباتاتو کې د مثل د توليد او تکثري غړي په توګه ځانګړتيا موندلې ده؟

د ګل توليد د ګل لرونکو نباتاتو يوه عمده ځانګړتيا ده، نو بايد په لومړي ګام کې د ګل او د هغه اجزاوو په اړه معلومات لاسته راوړو، ترڅو د مېوو دانو او د مثل په توليد کې د ګل ونډې وپېژنو.

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

کاسه پاڼې يا کاسبرګ (Sepals): معمولاً شين رنګ لري، د ګل د غونچې يا د ګل د پاسنۍ برخې ساتنه کوي. د کاسه پاڼو مجموعه د ګل د کاسې يا Calyx په نامه يادېږي. کاسه پاڼې د ګل په لومړي وخت کې د تړلې شوې يا تړل شوې غوټې حالت لري، وروسته سره جلاکېږي.

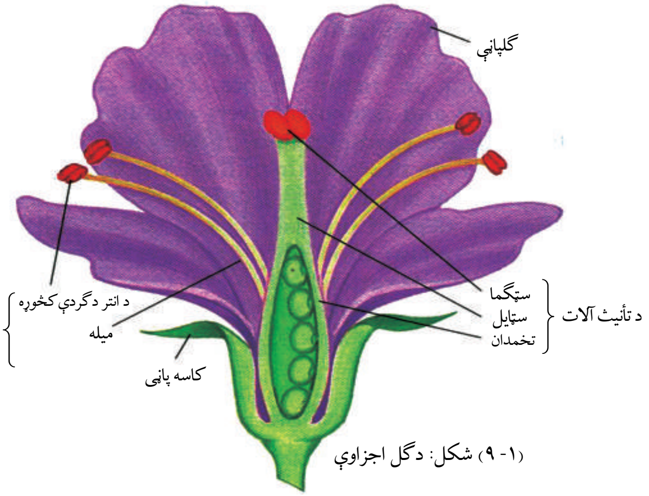
ګلپاڼې (Petal): کله چې د ګل غوټۍ وغوړېږي د ګل پاڼې راښکاره کېږي چې د ګل د کاسې له پاسه ځای لري زياتره ګل پاڼې زړه راکښونکی رنګ لري. حشرات ځانته جلبوي چې په دې ترتيب د ګردې خپرونې لامل کېږي. زياتره نباتات د نکتار غدې لري چې د ګل پاڼو په قاعده کې واقع وي. غدې خوږه مايع چې خوږ بوی لري،ترشح کوي او د حشراتو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

د تذکير آلات (Anroecium): د ګل دريمه حلقه د تذکير آلات دي چې څو ستيمين (Stamens) لرونکي وي. ستيمين د ګردې 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 ګرين (Pullengrain) په نامه د ګردې دانې جوړېږي.

د تانيث آلات (Gynoecium): د تأنيث آله د ګل څلورمه او دننۍ حلقه ده چې د Pistil په نامه يادېږي. د تأنيث په آله کې شاملې برخې دا دي، پړسېدلې برخه يا تخمدان (Ovary)، ګردنه يا (Style) چې د پايې يا ميلې په بڼه وي او بله برخه يې سټګما (Stigma) ده چې د ګردنې په سر کې واقع ده او سرېښناکه ماده لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(۱ - ۹) شکل: د ګل اجزاوې

هغه ګل چې څلور واړه حلقې (کاسه پاڼې، ګل پاڼې د تذکير او تأنيث آلې) ولري د بشپړ ګل په نامه يادېږي . هغه ګل چې پورتني يو يا څو اجزاوې ونه لري د نابشپړ ګل په نامه يادېږي. هر ګل چې د تذکير او تأنيث آلې ولري، د دوه جنسه ګل په نامه او هغه ګل چې يو له دې دوو څخه ونه لري، يو جنسه ګل په نامه يادېږي. يعنې که د تذکير او تأنيث آله دواړه په يو ګل کې وي، دوه جنسه او که جلا وي يو جنسه ګل دی.

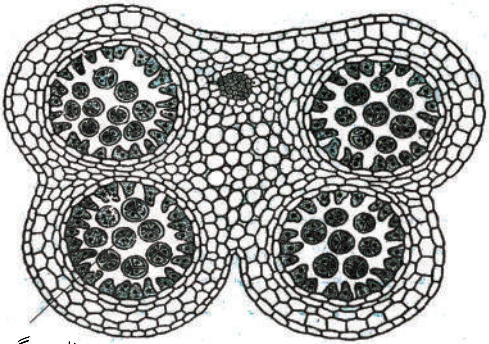
مذکر ګاميت او د ګردې جوړونه: ستيمين په ګل کې نر تکثري غړی دی، هر ستيمين د ميلې يا Filament او د Anther يا د ګردې له خلطې څخه جوړ شوی دی. د ګردې د دانې د جوړېدو په وخت کې د ګردې د خلطې (انتر) دننه هره يوه حجره د ميوسيس د وېش په واسطه څلور حجرې (هپلويد مکروسپورونه) را منځته کوي چې د نارسېدلې ګردې په نامه يادېږي. بيا د مکروسپورونو هسته د مېتوسيس د وېش په واسطه دوه هستې يا نرينه ګميتوفايت يا د رسېدلې ګردې دانې توليدوي. بيا رسېدلې دانې دوو دېوالونو (داخلي او خارجي دېوالونو) په واسطه پوښل کېږي.

نرينه ګاميت: نرينه ګاميت په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تر ګردې خپرېدو وروسته توليدېږي. کله چې د رسېدلې ګردې دانه د سټګما (د تأنيث آلې) لهپاسه پرېوځي، په دې وخت کې د ګردې هسته د سټايل د ګردې نل ته ننوځي د مېتوسيس د وېش په واسطه دوه نر ګاميتونه (انتروزوييېدونه) منځته راوړي. د ګردې د نل عمده رول دا دی چې په تخمدان کې مؤنث ګاميت يا تخمې ته مذکر ګاميت رسوي. (۲ - ۹) شکل

ښځينه ګاميت او د تخمې د تشکيل ډول: په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تخمونه د تخمدان په دننه کې تشکيلېږي، تخمې د ميوسيس د وېش په واسطه څلور هپلويد حجرې جوړوي. وروسته درې حجرې يې له منځه ځي، يوه حجره يې پاتې کېږي چې د ميوسيس متوالي وېش سرته رسوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

فعاليت:

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

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

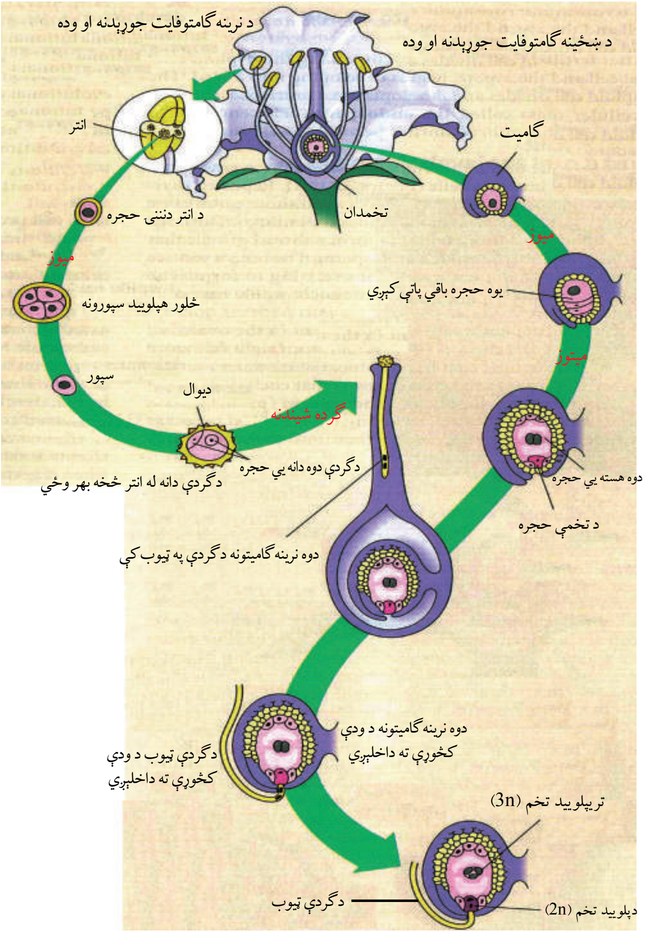
بحث وکړئ:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوه ګوني یا مضاعفه القاح (**زوجي تکثر**):

تر ګردې خپروني وروسته د ګردې دانې چې ودې او تکثر دانې لري، د تأنیث د آلې پر سټګما باندې پرېوځي لکه څنګه چې مخکې وویل شو د ودې حجرې رشد کوي. د ګردې لوله منځ ته راوړي، تکثري حجرې يې په منځ کې ځای نیسي او د مېتوسیس د وېش په واسطه دوه مذکر ګامیتونه تولیدوي.



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

وروسته یو مذکر ګامیت د ګردې له لولې څخه تېرېږي. د مؤنث له جنسي حجرې سره یوځای کېږي او القاح صورت نیسي چې زایګوټ یا دیپلویید تخم تولیدوي . بل مذکر ګامیت له دوه هسته يي حجرې سره القاح کېږي، په نتیجه کې ترپیلویید (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 مضاعفې القاح په نامه یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډیلویید تخمه $2n$ ⟵ ښځینه ګامیت + نرینه ګامیت

ټریلویید تخمه $3n$ ⟵ دوه هسته یي حجره + نرینه ګامیت

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

د هري القاح شوي تخمي څخه یوه دانه وده کوي. هره دانه یو جنین (نوی سپوروفایت) دی چې وروسته د ودي او خوراکي توکو په زېرمه کولو سره د دانې د پوښ په واسطه احاطه کېږي. د ودې په وخت کې تخمدان سخت او پېړېږي مېوه منځ ته راوړي. مېوه خپلې دانې پوښوي. پخې شوې د استفادې وړ مېوې په چاپېریال کې د دانو په خپرولو کې مرسته کوي. کله چې شرایط مساعد شي، دانې راشنې کېږي. جنین د هغو په داخل کې په یو بالغ سپوروفایت بدلېږي (سپوروفایت ځوان نبات دی چې له جنین څخه انکشاف کوي) او د خپل ژوند دوران له سره پیلوي. د یادونې وړ ده چې مضاعفه القاح یوازې په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې منځ ته راځي.

اضافي معلومات:

کله چې القاح شوی تخم وېشل کېږي د سپوروفایت یو جنین منځ ته راوړي چې په هغې کې د دانې پاڼې یا مشیمی (پله) تشکیلېږي. د یومشیمه نباتاتو له جنین څخه یوه پاڼه لرونکی ځوان نبات، لکه: جوار، وریجې، غنم او نور وده کوي، په داسې حال کې چې له دوه مشیمه نباتاتو څخه دوه پاڼې ځوان نبات زرغونېږي.

ګل او د ګردې خپرونه:

ګلان ښکلي او ډول ډول رنګونه لري. نکتار یا د ګلانو د شیرې ښه بوی، د ګلانو زړه راکښوونکی بڼې او ښکلي رنګونه د ګردې خپرونکو ژوو، لکه: حشرې، الوتونکي او نورو د جلبولو لپاره ډېر مناسب دي. نباتي شیره د حیواناتو او بچیانو لپاره یې ښه غذایي او پروټیني سرچینه ده چې داکار د ګردې خپروني لپاره ډېر ارزښت لري، د بېلګې په توګه: کله چې دا حیوانات وغواړي د ګل شیرې ته ځان ورسوي ښایي د ګل ګرده یې په بدن پورې ونښلي یا د بل ګل د ګردې دانې چې مخکې ورپورې نښتې وي، دې ګل ته رانقل کړي. مثلا

(٤-٩) شکل: په دې شکل کې یوه مچی لیدل کېږي چې ګردې ورپورې نښتې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حشرې (دگبينو مچی) لومړی گل له بوی څخه او بيا له رنگ څخه پېژني. (٤-٩) 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 رڼاکې هم د ليدلو وړ وي. دگردې خپرونې مچان هغوگلانو ته ځي چې د خوسا شوي غوښې په شان بوی ولري. ځينې نباتي شيره خوړونکي الوتونکي هم دگلانو په خپرونه کې برخه اخلي، خو ډېر کوچني او بې رنگه او د قوي بوی لرونکي گلان چې نکتار نه لري، دگردې خپرونه يې زياتره د باد په واسطه سرته رسيږي.

(٥-٩) شکل: د حيواناتو په واسطه دگردې خپريدنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د پټ تخمه نباتاتو مېوې د تخمونو په خپرولو کې مهم رول لري، مثلاً د پټ تخم نباتات غوښینې او خوراکي مېوې تولیدوي او حیوانات له هغو څخه د خوراک په ډول ګټه اخلي. کله چې دانې له مېوو سره مصرف شي، د هاضمې په جهاز کې بې له هضمونو څخه باقي پاتې کېږي چې د هضمي نل له لارې له فضوله موادو سره له بدن څخه خارجېږي او بیا د همدې مېوو د تخمونو د انتشار لامل کېږي. د ځینو پټ تخمه نباتاتو مېوې ممکن زیاتې اوبه ولري یا وچې وي حیوانات اوبه لرونکې مېوې خوري او دانې غورځوي یا ځینې وچې مېوې د حیواناتو په واسطه له یوځای څخه بل ځای ته وړل کېږي او په خاورو کې پټېږي. د حیوان له یاده وځي، په پای کې مېوه خوسا کېږي، تخمونه یې په خپل وخت کې په ځمکه کې راشنه کېږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 حجرې (نرینه او ښځینه گامیتونه) سره القاح کېږي. په غیرزوجي تکثر کې د ودې غړي یا غیرجنسي غړي، لکه: ساقه، پاڼه یا ریښه برخه اخلي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زیاترو مېوه لرونکو ونو، یاګل 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 اخلي، په اوبو کې چې د تودوخې مناسبه درجه ولري، ږدي. له یوې مودې وروسته رېښې پیداکوي، بیا یې په ګلدان یا ځمکه کې کري او قلمه وده کوي، په ځوان او نوي نبات بدلېږي زیاتره په کورونو کې د زینتي ګلانو د تکثر لپاره له دې لارې څخه کار اخیستل کېږي.

(۷- ۹) شکل: د نبات پیوند کول

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډیز

- په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د مثل د تولید لپاره ګلان منځ ته راځي چې په څلورو حلقو کې ځای لري.
- د ګل بهرنۍ حلقه کاسبرګ دي چې یوه یا څو دانې وي او دنده یې د ګل ساتنه ده.

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

- دریمه حلقه د تذکیر آله ده چې د ګردې دانې جوړوي. د تذکیر آله له انتر او میلې څخه جوړیږي.
- څلورمه حلقه د تأنیث آله ده چې تخمدان، ګردنه (سټایل) او سټګما لري.

تخمدان د تخمي ساتونکې کوټې ته ورته جوړښت چې ښځینه ګمیټ یې په دننه کې وده کوي او له هر تخمک څخه یوه دانه جوړیږي. د تخمدان د بنې له بدلون څخه مېوه منځ ته راځي.

- مضاعفه القاح یا زوجي تکثر: تر ګردې خپرېدو وروسته د ګردې دانې چې نمويي او تکثري حجرې لري، د تأنیث آلې پر سټګما باندې پرېوځي. وروسته د ودې حجرې رشد کوي د ګردې لوله جوړوي. دوې تکثري حجرې دانې په منځ کې ځای نیسي چې د میوسیس وېش په واسطه دوه نر ګامیتونه تولیدوي. یو نر ګمیت له لولې څخه تیرېږي له مؤنث ګمیت سره القاح کېږي چې زایګوټ یا ډپلوید تخم تولیدوي. بل ګمیت له دوه هسته یي حجرو سره القاح کېږي ترپلویید تخمه منځ ته راوړي، وروسته د وېش او رشد البومین منځ ته راوړي چې په د ننه کې خواړه زېرمه کوي. دې ډول القاح ته مضاعفه القاح وایي.
- د نبات په غیرزوجي یا غیرجنسي تکثر کې غړي لکه ساقه، پاڼه یا رېښه برخه اخلي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

۲- هغه ګل چې څلور حلقې ولري د بشپړ ګل په نامه یادېږي. ( )

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

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

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

۱- هغه ګل چې د تذکیر او تأنیث دواړه آلې ولري، د ______ په نامه یادېږي.

الف: یو جنسه ب: بشپړ ګل ج: دوه جنسه د: هیڅ یو

۲- یو بشپړ ګل ______ لري.

الف:د تذکیر آلې ب: کاسبرګ اوګل پاڼې ج: هیڅ یو د: الف اوب

۳- سپوروفایت ځوان نبات دی چې له ______ څخه انکشاف کوي.

الف: تخمې ب: تخمدان ج: جنین د: هیڅ یو

تشرېحي پوښتنې:

دګل اجزا او د مثل په تولید کې د هرې برخې د دندو څرنګوالی شرح کړئ.

دګل کومه برخه د تخم حجره تولیدوي؟

مضاعفه القاح څه ډول القاح ده؟

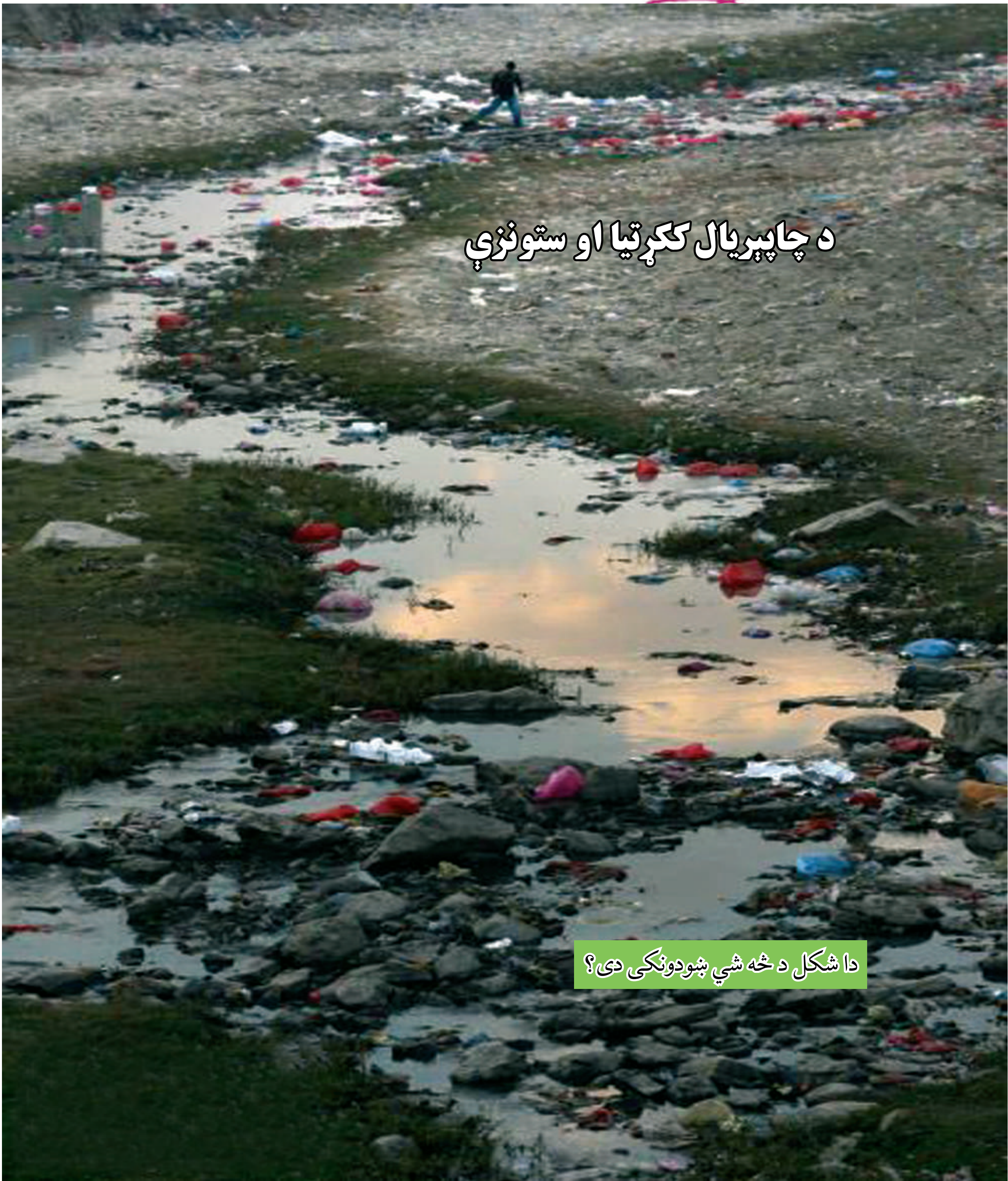
ګرده خپرېدنه څه شی دی او د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول څه ډول دی؟

د غیرزوجي تکثر ډولونه شرح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورمه برخه

د چاپېریال ککړتیا او ستونزې



دا شکل د څه شي ښودونکی دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

د چاپېریال ستونزې او حل یې:

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

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

څنګه کولای شو د یادو شوو ککړتیاوو مخنیوی وکړو؟

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

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

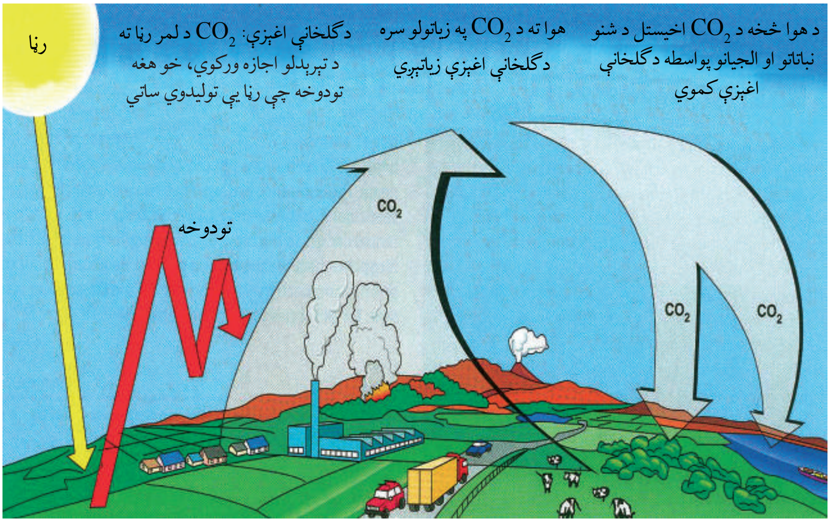
(c) ketabton.com: The Digital Library

نړیوال بدلونونه

دګلخانې اغیز (The Greenhouses effects):

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت:

۱- دوه ترمامېترونه راواخلئ، يو يې په آزاده ساحه کې مستقيماً د لمر د رڼا لور ته او بل يې د موټر دننه د (۲-۳) ساعتونو لپاره پرېږدئ. وروسته دواړه ترمامېترونه ولولئ او د تودوخې د درجو توپير يې وليکئ.

۲- دوه نور ترمامېترونه راواخلئ، يو يې مستقيماً د لمر رڼا ته په آزاده ساحه کې کېږدئ او بل يې د سرتړلي ښيښه يي بوتل په دننه کې د (۲-۳) ساعتونو پورې د لمر رڼا ته پرېږدئ. دواړه ترمامېترونه ولولئ او توپير يې وليکئ. او د دواړو اغېزو تأثير بيان کړئ.

تيزابي باران (Acid Rain): د برېښنا فابريکه او نورې فابريکې چې د فوسيلونو (ډبرو سکاره او نفتي توکو) څخه د انرژۍ د لاسته راوړلو لپاره ګټه اخلئ، لوګی د اتموسفير لوړې ارتفاع ته خوشې کوي. دا لوګی زيات غليظ سلفر لري، ځکه هغه فوسيلونه چې فابريکې يې سوځوي سوځوي، د سلفر لرلو له امله بلډای وي. له بلې خوا د اتموسفير 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 ماليکولونه په اتموسفير کې له ککړو توکو (، CO، SO_2 و NO) سره په تماس کې شي، له کاربن ډای اوکسايډ سره د کاربونيک (H_2CO_3) کمزوري تېزاب جوړوي، خو سلفر ډای اوکسايډ او نايتروجن اوکسايډ د باران تېزابيت زياتوي د لمر د رڼا په شتون کې سلفر ډای اوکسايډ او نايتروجن اوکسايډ له اوبو او اکسيجن سره تعامل کوي. سلفوريک اسيد (H_2SO_4) او نايتريک اسيد (HNO_3) جوړوي. په ځينو ښارونو او صنعتي ساحو کې د ککړو توکو اندازه چې هواته ازادېږي ډېره زياته وي او د

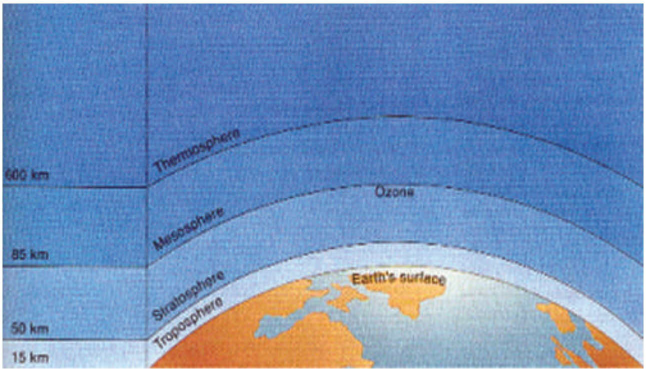
(۲-۱۰) شکل: د تېزابي باران يوه اغېزه: تېزابي باران ښايي دڅې ونو په وچولو کې رول ولري، همدارنګه ساينسپوهان فکر کوي چې ګونډې نور عوامل، لکه: د حشراتو زياتوالی هم د ونو په وچولو کې مرسته وکړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

باران يا واورې تېزابيت يې د تېزابي سرکې په اندازه وي، آن لړه (هغه وربخې چې ځمکې ته راښکته کېږي) او پرخه (شبنم) د هوا د ککړتيا په پايله کې تېزابي کېږي. تېزابيت د PH واحد په واسطه اندازه کېږي. PH له (صفر څخه تر ١٤) 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 پوړ له منځه تلل:

د اوزون پوښ يا پوړ د ستراتوسفير (Stratosphere) د پوړ 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. 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 نظمي چې په هغه کې د سترگو عدسيه تته او د وربخې په بڼه وي) د سترگې د شبکې سرطان او نورو ناروغيو لامل کېږي.



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

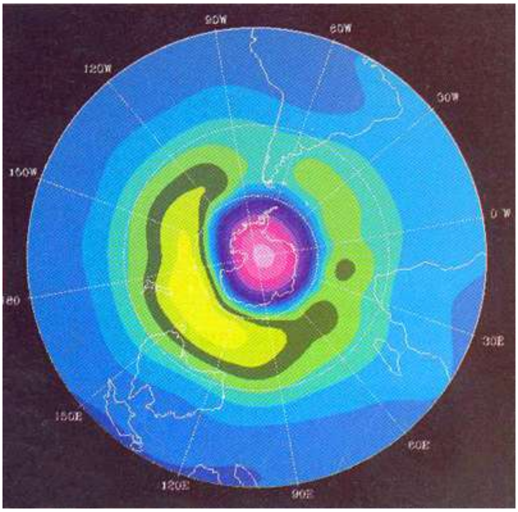
د اوزون د پوړ د زيانمنېدو لامل څه شی دی؟

د اوزون د پوړ 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 خطره احتمال کولو او د تودوخې بدلوونکې مادې په توگه په ټوله نړۍ کې استعمالېدل. له CFCs څخه معمولاً په يخچالونو او کولرونو (د اوبو لوښي) کې د سړوونکې مادې په

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډول ګټه اخيستل کېږي. سره له دې چې هوا ته خپرېده، خو هيچا د دې په باره کې تشويش نه درلود، په ۱۹۸۵ م کال کې ساينس پوهان په دې پوه شول چې د اوزون د تخريب يا د اوزون په پوړ کې د سوريو منځته راتګ اصلي عامل CFCs دي، ځکه د اتموسفير په پاسني پوړ کې د ماوراى بنفش وړانګې د دې توان لري چې د CFCs اړيکې ماتې کړي او د کلورين اتوم چې CFCs د اړيکو د ماتولو په پايله کې توليدېږي، د يوې لړۍ کېمياوي تعاملونو ته ننوځي او د اوزون د پوړ د سوريو او تخريب لامل ګرځي. له همدې امله اوس زيات هېوادونو له CFCs څخه ګټه اخيستنه منع کړې ده. نور توکي چې د اوزون د پوړ د کموالي لامل کېږي، عبارت دي له نايترس اوکسايد، کاربن تتراکلورايد او نور غازونو څخه چې د نفتي توکو او ډېرو سکارو له سوځولو څخه توليدېږي.

هغه عمليه چې د هغې په واسطه د اوزون زياته اندازه نسبت توليد ته تخريبېږي، د اوزون د کموالي $O_3 - Depeltion$ په نامه يادېږي. (۴-۱۰) شکل



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

فکر وکړئ:

ولې انساني فعاليتونه د اوزون د سوريو د غټوالي او د ځمکې سطحې ته د ماوراى بنفش د زياتو وړانګو د رسېدو لامل کېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

ککړتیا:

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

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

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

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

یا په بل عبارت: د هر هغه څه علاوه کول چې د استوګنې چاپېریال د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره خرابوي، د ککړتیا په نامه یادېږي. هر هغه څه چې د ککړتیا لامل کېږي د ککړوونکي یا Pollutant په نامه یادېږي. د چاپېریال ککړتیا د نفوسو په زیاتوالي. د صنعت په پرمختګ سره زیاتېږي. په حقیقت کې ضایعات چې د چاپېریال د ککړتیا لامل کېږي د ژوندیو اجسامو په واسطه تولیدېږي، خو انسان د زیاتو او بېلابېلو فعالیتونو په اثر د ضایعاتو فوق العاده او ډېر ډولونه تولید شوي. ضایعات د جامد، مایع او ګاز 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جامدو ضایعاتو ککړتیا:

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

په یاد باید ولرئ، هغه کاغذ چې تاسو یې د لیکلو لپاره کاروئ یا نور توکي لکه: پلاستیک، فلزات، ښیښه، بوتلونه، کاغذونه، خراب شوي خواړه چې غورځول کېږي، دا ټول د جامدو ضایعاتو له جملې څخه دي. (۵-۱۰) شکل

شکل (۵-۱۰): 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، ښایي 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، ویې لیدل چې د دې یادو شوو توکو ډېر د طبیعي عملیې په واسطه تجزیه او تخریب شوي نه دي، ځکه اکسیجن 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. (۶-۱۰) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

(۱۰-٦) شکل: ساینسپوهان راښیي چې د پخوانیو او زړو ضایعاتو انبار یې کیندلی او یو اخبار یې پیداکړی چې په ۱۹۵۰ م. کال چاپ شوی خو تر اوسه له منځه نه دی تللی او د لوستلو وړ دی.

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

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

د جامدو ضایعاتو د له منځه وړلو طریقې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو ککړتیا (Water Pollution):

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

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

د اوبو د ککړتیا عمده سرچینې په لاندې ډول دي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- غیرعضوي کیمیاوي مواد: دغه مواد د کانونو د را ایستلو او نورو صنعتي عملیو په واسطه په اوبو کې ټولېږي. ځینې ضایعات فلزات لري په ځانګړې ډول سیماب او سرب چې د انسانانو او نورو حیواناتو لپاره زهري دي. کله چې دغه مواد اوبه ککړې کړي، سیماب، سرب او ځینې حشره وژونکي لومړی د اوبود نباتاتو او الجي په واسطه لږه اندازه اخیستل 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 وروستنیو 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 بنایي د فضوله غیر تصفیه شوو اوبو او د حیواناتو د فارمونو له ضایعاتو څخه اوبو ته داخل شوي وي. دغه ککړې اوبه بنایي اشریشیا کولي (Escherichia Coli) او نور موجودات لکه: بکتریا او وایروسونه ولري چې د تودې وینې لرونکي حیواناتو په کولمو او یا فضله موادو کې ژوند کوي.

۴- د تودوخې د درجې بدلون: د تودوخې د درجې بدلون کېدی شي د کبانو او نورو ژوندیو موجوداتو دمړیني لامل شي چې په اوبو کې ژوند کوي دغه ډول ککړتیا د تودوخې د ککړتیا (Pollution Thermal) په نامه یادېږي. د تودوخې ککړتیا هغه وخت واقع کېږي چې د چینو یخې اوبه د فابریکو د ماشین آلاتو د سړولو لپاره استعمال شي نوموړې اوبه حرارت اخلي او ګرمېږي. کله چې دغه ګرمې 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 راډیواکټیف د ضایعاتو موجودیت. تېل په ټولو بڼو په اوبو کې د ژوند لپاره زهري دي آن د بکتریا د ډولونو او نورو د مړینې سبب ګرځي، ځکه چې په اوبو باندې د تېلو د طبیعي تشکیل اوبو ته د لمر د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د ککړو اوبو تصفیه:

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ځانګړي ټانک ته وړل کېږي، هلته په ډېر تېزوالي سره هوا ورداخلوي، 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 اوکسايډ او اوبو بدلېږي. پاتې اوبه چې خټې او چکړې لري، د لومړني پړاو په څېر د ټانک لاندينۍ 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.

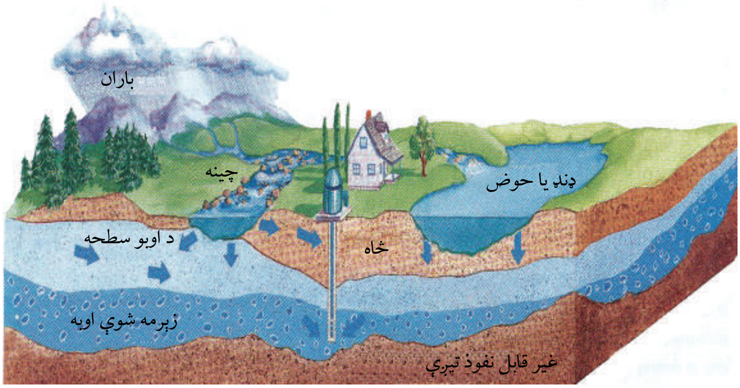
درېمه تصفيه: څرنګه چې په لومړۍ او دويمه تصفيه کې ټول عضوي مواد له منځه نه ځي، په اوبو کې پاتې شوي مواد په درېمه تصفيه کې له منځه ځي. دا مواد ۵۰٪ نايتروجن او ۷۵٪ فاسفېټ لرونکي مواد دي. دا پړاو داسې ډيزاين شوی دی چې ټول نايتروجني او فاسفېټي مواد له منځه وړل کېږي.
درېمه تصفيه نسبت بيولوژيکي عمليې ته زياتره په فزيکي او کېمياوي تصفيه باندې ډېره لګوي، ځينې سېستمونه له نايتروجن کموونکې بکتريا څخه کار اخلي. دا بکتريا له نايتروجني عضوي مرکباتو څخه د N_2 ګاز اخلي، په امونيا يې اړوي او امونيا د بخار په ډول هوا ته تبخير کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ځمکې د لاندې اوبو ککړتیا:

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

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

تر ۱۹۷۰ م کال پورې داسې انګېرل کېده، مخکې له دې چې ککړوونکي مواد د ځمکې لاندې اوبو زېرمو ته ورسېږي د خاورو په واسطه فلتر کېږي او عقیده یې درلوده چې د ځمکې لاندې اوبه نه ککړېږي. ، خو د نړۍ ورځنې نفوسو د زیاتوالي سره طبیعي زېرمې پای ته رسېدلي 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 شوي دي. (۸-۱۰) شکل

څرنګه چې کرنیز کېمیاوي مواد وروسته د کرنیزو فارمونو له اوبه خور څخه نه یوازې د ځمکې د سطحې اوبه، بلکې ځمکه د خپلو درزونو د سوریو له لارې د ځمکې لاندې اوبه چې د ځمکې سطحې ته نسبتاً نژدې وي، داخلېږي او دځمکې د لاندې اوبو د ککړتیا لامل کېږي. له بده مرغه تر اوسه پورې د ځمکې لاندې اوبو د ککړتیا د لرې کولو لپاره کومه مناسبه او مؤثره طریقه نه ده پیداشوې.

فکر وکړئ:

لاندې پوښتنه چې دوه برخې لري مناسب ځواب ورکړئ:

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

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

د هوا ککړتیا:

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

ولې انسان د سون توکي سوځوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددې لپاره چې خپل کورونه تاوده کړي او د محروقاتو له توليد شوي انرژۍ څخه د الوتکو، موټرو او اورګاډو په چلولو کې او د ټولو صنعتي او ساختماني عمليو 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 مستقيم ډول ژوندي اجسام زيانمنوي يا د اوسېدلو چاپېريال ته داسې بدلون ورکوي چې ډېر وروسته هم د ژوند لپاره زيانمن وي. (۹-۱۰) شکل

شکل (۹-۱۰): د هوا ککړتيا

ځينې عمده ککړوونکی مواد چې د فوسيلونو د سوځولو په اثر هوا ته ازادېږي، عبارت دي له کاربن مونو اوکسايډ، کاربن ډای اوکسايډ، نايتروجني. اکسايډونه، ځينې د کېمياوي مواد متقابل عمل کوي او سمګ (Smag) جوړوي. سمګ د هوا د ککړتيا يوه بڼه ده د نړۍ د لويو ښارونو له پاسه ځورنده بڼه لري چې د سلفرډای اوکسايډ او نورو کېمياوي موادو ذرات لري.

سلفر ډای اوکسايډ په هواکې د اوبو له څاڅکو سره تعامل کوي او سلفوريک اسيد (H_2SO_4) جوړوي. سلفوريک اسيد د باران په اوبو کې حل کېږي او تېزابي باران جوړوي چې د وخت په تېرېدو سره د ودانيو ډبرې او د ودانيو نورې برخې (لکه اوسپه) تخريبوي.

همدارنګه تېزابي باران د جهيلونو او ډنډونو PH ټيټوي او ډېر هغه ژوندي اجسام چې هلته ژوند کوي يا وژل کېږي او يا يې د تکثر توان او قدرت اغېزمنوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

همدارنګه نایتروجني اوکسایډونه چې د بنزین، تیلو او طبیعي ګاز د سوځولو څخه تولیدیږي، د هوا د اکسیجن او ماورای بنفش له وړانګو سره تعامل کوي او اوزون (O_3) چې یوه ککړونکې ماده ده، تولیدوي. هایدروکاربنونه چې د بنزینو، سکرو، تیلو، طبیعي غاز او لرګیو د سوځولو څخه تولیدیږي، د هوا د ککړتیا لامل کیږي أن هایدروکاربنونه، لکه: فارم الدیهاید او اسیت الدیهاید د سترګو، پزې او غاړې د خارښت لامل ګرځي، خو ډیر خطرناک نه دی.

څنګه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

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

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

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

ثانوي عمده ککړوونکي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د چاپېریال د ستونزو حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

کرنيزو ځمکو، ځنګلونو، سيندونو، جهيلونو او سمندرونو کې وانه چول شي، ترڅو د هغو د ککړتيا مخنيوی وشي.

• د حشره وژونکو درملو د استعمال کموالی: يوازې له هغو حشره وژونکو درملو څخه ګټه واخيستل شي چې زيانمنې حشرې له منځه وړي.

• د هېبېټاټ (Habitat) ساتنه: هبېتات هغه ځای دی چې هلته ژوندي موجودات اوسېږي. د ژوند د محل د ساتنې لپاره بايد له سرچينو څخه معقوله ګټه واخيستل شي. د ځنګلونو د پرېکولو مخنوی وشي. د اوبو له سرچينو څخه چې انسان ورڅخه ګټه اخلي، ساتنه وشي.

• نوې سرچينې ولټول شي.

• اضافه او بېکاره مواد په پلاستيکي لازمو کڅوړو کې واچول شي او سرپوښ لرونکو پيچيو يا کڅوړو کې وغورځول شي. د خلکو د پوهې کچه د ککړ چاپېريال د زيانونو او د ککړتيا د مخنيوي په اړه لوړه شي.

• د فوسيلي موادو (ډبرو سکاره او نفتي مواد) د انرژۍ پر ځای د لمر او برېښنا له انرژۍ څخه ګټه واخيستل شي. بله طريقه چې په هغې کې د استوګنې د چاپېريال په پاکوالي او ساتنه کې ورڅخه کار اخيستل کېږي، د بياځلي دوران او بياځلي ګټې تر سرليک لاندې مطالعه کېږي.

بياځلي دوران (Recycling): له بېکاره موادو څخه د نوې ګټې اخيستنې عمليه ده. د دې پرځای چې دغه مواد د ضايعه موادو په توګه لرې وغورځول شي) تر بياځلي دوران لاندې راوستل شي يا په بل عبارت د سرچينو څخه نوې او بيا ځلې ګټه اخيستنه، بياځلي دوران دی. د موادو له بياځلي دوران څخه موخه د موادو د ضايع کېدو مخنيوی، د طبيعي زېرمو په لګښت کې سپما او د استوګنې د چاپېريال د ککړتيا مخنيوی دی. همدارنګه د موادو د بياځلي دوران او له هغو څخه بياګټه اخيستنه سربېره پردې چې د طبيعي زېرمو د لګښت مخنيوی کېږي، د کورنۍ او هېواد په اقتصاد کې هم مرسته کېږي. د بياځلي دوران له لارې د مواد د نوې ګټې اخيستنې لپاره معمولاً لاندې عمليې سرته رسېږي: بېکاره او ضايعه مواد، لکه: پلاستيک، ډول ډول فلزونه، لرګي، کاغذ او نور راټولېږي، اړوندو فابريکو ته لېږدول کېږي او په فابريکو کې اضافي مواد ورڅخه جلاکېږي. تر مېخانيکي او کېمياوي عمليو وروسته يې په اړينو موادو باندې بدلوي او په ورځني ژوند کې ورڅخه کار اخلي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

بیاځلي ګټه اخیستنه یا بیاځلي استعمال (Reuse): هغه بېکاره مواد چې تر یو لړ کېمیاوي او میخانیکي عملیو وروسته په ګټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په بڼه ګټه واخیستل شي، بیاځلي ګټه اخیستنه ده.

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

کله مو چیني لوښي او ماتې شوې ښیښې دغورځولو پرځای جوړ کړي دي؟

که چېرې یو موټر ولرئ کله مو هم د خپل موټر زوړ ټېر جوړ کړی دی؟

که چېرې ستاسو ځواب مثبت وي، په حقیقت کې مو بیا ورڅخه استفاده کړې او له بلې خوا مو د طبیعي سرچینو په سپما کې مرسته کړې ده. د خپل چاپېریال د پاکوالي له لارې مو خپل اقتصاد او د خپل هېواد اقتصاد پیاوړی کړی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نوعو ساتنه (Protecting of species): یوه مهمه طریقه چې د هغې په واسطه د ژوندیو موجوداتو د بېلابېلو نوعو ژوند وساتلای شي د نوعو ساتنه ورته وایي. د دې کار لپاره د نړۍ په ځینو هېوادونو کې قوانین وضع شوي دي چې د هغوی په واسطه نوعو ته زیان رسول منع دي. په نوموړو قوانینو کې نه یوازې د ژوندیو موجوداتو نوعو ته زیان رسول منع دي، بلکې په زیاتوالي او پرمختګ کې یې هم ځانګړې پاملرنه شوې. که چېرې په افغانستان کې د مارکوپولو هوسۍ او مار خوړونکې وزې نه ښکار کېدلای، ښایي اوس به په ډېر شمېر موجود وای. د قانون په نشتوالي سره اوس اوس د هغوی شمېر ډېر لږ شوی دی.

(۱۱-۱۰)شکل: الف: د مارکوپولو هوسۍ

(۱۱-۱۰) شکل: ب: مار خوره وزه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لسم څپرکي لنډيز

د اتموسفیر د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عملیه د ګلخانې د اغېزې په نامه یادېږي یا په بل عبارت، هغه عملیه چې فضا ته د کاربن ډای اوکسایډ او د اتموسفیرد نورو غازونو فضا ته د تېښتې مخنیوی کوي، د ګلخانې له تاثیر څخه عبارت دي.

په اتموسفیر کې د اوزون د پوړ د سوري کېدو عامل د کلورو فلورو کاربن (CFCs) دی.

په اتموسفیر کې د اوبو مالیکولونه له ککړوونکو مواد، (SO_2، CO_2، او NO) سره یوځای کېږي، له کاربن ډای اوکسایډ سره د کاربونیک اسید کمزوی تېزاب جوړوي او له سلفر ډای اوکسایډ (SO_2) سره د ګوګړو تېزاب (H_2SO_4) او له NO سره د شوروې تېزاب (HNO_3) جوړوي.

تېزابي بارانونه د اوبو د ککړتیا لامل کېږي چې نه یوازې د نباتاتو او حیواناتو لپاره زیانمن دي، بلکې د هغو ودانیو لپاره چې په هغو کې فلزونه کارول شوي وي، هم زیانمن تمامېږي.

د اوزون د خرابېدو یو عمده مخنیوی په یخچالونو کې د CFCs استعمالول دي.

نه غوښتونکی بدلون چې د ضایعاتو یا د انرژۍ د تشعشع په اثر منځته راځي، ککړتیا ده. یا په بل عبارت د هر هغه څه علاوه کول چې د استوګنې چاپېریال د ژوندیو اجسامو د ژوند لپاره خراب کړي، د ککړتیا په نامه یادېږي. هر هغه څه چې د ککړتیا لامل ګرځي د ککړوونکوموادو په نامه یادېږي.

جامد اضافه او بېکاره مواد هرډول چې وي، د جامدو ضایعاتو د ککړتیا په نامه یادېږي.

هغه مواد چې د میکروبونو (ذره بیني اجسام) او طبیعي پروسس په واسطه تجزیه کېږي د Biodegradable په نامه یادېږي. د ځمکې لاندې اوبه د کېمیاوي موادو د نفوذ په اثر د ودانیو اوبو (د تشنابونو روانو اوبو)، کېمیاوي سرو، د حیواني او نباتي افتونو ضد درملونو، درنو فلزاتو، حشره وژونکو، میکروبونو او نورو په واسطه ککړېږي. د فوسیلونو سوځول د هوا د ککړتیا عمده سرچینه ده.

هبېتات (Habitat): هغه ځای دی چې په هغې کې ژوندي موجودت اوسېږي.

بیاځلي دوران (Recycling): د بیاګټې اخیستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتو کول د بیا ځلي دوران یا (Recycling) په نامه یادېږي. بېکاره مواد چې تر یو لړ مېخانیکي او کېمیاوي عملیو وروسته یوځل بیا په نوو او ګټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په ډول ګټه واخیستل شي، د بیا استعمال یا بیا کارونې په نامه یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ليکل شوي دي له سم ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

۱- په هوا کې له لاندينيو توکو څخه کوم يو د ځمکې پرمخ د ژوند د ساتنې لامل کېږي؟

الف: کاربن ډای اوکسايډ ب: کاربن مونو اوکسايډ ج: اوزون د: کاربن تترا کلورايډ

۲- کومه کېمياوي ماده د اوزون د پوړ د سوري کېدو لامل کېږي؟

الف: H_2SO_4 ب: H_2CO_3 ج: CFCs د: هيڅ يو

٤- هغه غاز چې له هموګلوبين سره چټک تعامل کوي او د اکسيجن ظرفيت کموي يا زيات غلظت يې د مړينې سبب ګرځي، دا دي:

الف: اکسيجن ب: کاربن ډای اوکسايډ ج: کاربن مونو اوکسايډ د: مېتان

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د تودوخې ساتنه د اتموسفيري غازونو په واسطه د ګلخانې اغېزې په نامه يادېږي. ( )

۲- د اوزون د پوړ د خرابوالي لامل په هوا کې د تېزابي بارانونو توليد دی. ( )

۳- د نفوسو زياتوالی د چاپېريال د ککړتيا لامل ګرځي. ( )

٤- د ژوند د چاپېريال د ساتنې لپاره پايد ځنګلونه ووهل شي. ( )

۵- له موادو څخه بيا ځلي ګټه اخيستنه د هېواد اقتصاد ته زيان رسوي. ( )

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خالي ځايونو پوښتنې:

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

۱- د حشره وژونکو درملو د کمولو لپاره يوازې له هغو درملو څخه ګټه واخيستل شي چې ______ حشرات له منځه وړي.

۲- که ______ په افغانستان ښکار شوي نه وای، اوس به يې يو زيات شمېر په افغانستان کې موجود وای.

تشريحي پوښتنې:

- په سمندري ژوو، نباتاتو او ودانيو باندې د تېزابي باران اغېزې وليکئ.

- د اوزون په پوړ کې د سوريو د منځ ته راتګ عمده عامل څه شی دی؟

- جامد ضايعات په څو ګروپونو وېشل شوي دي؟ شرح يې کړئ.

- څنګه کولای شو د هوا د ککړتيا مخنيوی وکړو؟ واضح يې کړئ.

- بياځلي دوران (Recycling) څخه موخه څه شی دی؟ واضح يې کړئ.

- د بياځلي ګټې اخيستنې (Reuse) اهميت شرح کړئ.

- د نوعو د ساتنې لپاره څه بايد وکړو؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځلیکونه

1. Harcourt Science 2005 Edition. Printed in the United States of America.
2. Holt Biology Teacher Edition. Johnson, Raven 2006 USA.
3. Holt Science and Technology Life Science, Holt, Rinehart and Winston, 2006, Harcourt Education Company USA.
4. DUDEN- Biology- Sekundarst, 7, 10, Doz, Dr habi/ Chris pews Hocke 2005, DUDEN Paetec Schulbuchverlag, Berlin, Frankfurt. A.M.
5. Biology: The Dynamics of Life, Alton Biggs, Chris Kapicka, Linda Lundgren 2004.
6. Biology Syivias Mader 7th Edition 2001. McGraw Hill.
7. NATURA- 1, NATURA- 2 and NATURA- 3. Oberstufe Ernst klett Schurlbuchrerlage, Stuffgart leipzit.
8. Biology Eight Edition CAMPBELL. REECE 2008
9. Biology: The Study of Life. Teacher Edition. Allyn and Bacon, 1990.
10. Anatomy and Physiology, Second Edition. Frederic, Martine 1992.
11. GLENCO, Biology: An Everyday Experience. Albert Kaskel, Paul J. Hummer Jr, 1999 New York.
12. زیست شناسی و آزمایشگاه (۲) ۱۳۸۵ مؤلفین: محمد کرام الدین، شهریار غریب زاده، وحید نیکنام، الهیه علوی، سید علی احمد، مریم انصاری

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