د پوهنې وزارت

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

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

بیولوژي

BIOLOGY

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

بیولوژي

دولسم ټولګی

درسي کتابونه د پوهنې په وزارت پورې اړه لري

اخیستنه او خرڅونه يې په کلکه منع ده.

له سرغړوونکو سره قانوني چلن کېږي.

د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او
ساینس د مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو
د تالیف عمومي ریاست

بیولوژي

Biology

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ.ش.

لیکوالان:

- سید موجود شاه سیدي "پاچاخېل" د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی
- حیات الله "ناصر" د پوهنې وزارت د علمي شورا او د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی
- ډاکټر محمد صابر د ننګرهار پوهنتون رییس او د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی
- مؤلف ترینا ستار محب زاده د تعلیمي نصاب د پراختیا ریاست د بیولوژي څانګې علمي غړې

علمي او مسلکي اېډېټ:

- حیات الله "ناصر" د پوهنې وزارت د علمي شورا او د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی
- سید موجود شاه سیدي "پاچاخېل" د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی
- پوهنوال ډاکټر عبدالهادي ستانکزی د کابل د تعلیم او تربیې پوهنتون ښوونکی

د ژبې اېډېټ:

- محمد قاسم "هیله من" د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی

دیني، سیاسي او فرهنګي کمېټه:

- حبیب الله راحل د تعلیمي نصاب د پراختیا ریاست کې د پوهنې وزارت سلاکار
- حبیب الله فوزي د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی

د څارنې کمېټه:

- دکتور اسد الله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس د مرکز معین
- دکتور شېرعلي ظریفي د تعلیمي نصاب د پراختیایي پروژې مسوول
- د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر ګلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي رئیس

کمپوز او ډیزاین:

- عبدالحق "باسولی"

بسم الله الرحمن الرحیم

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هـر افغان دی

کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمـان دی

دا وطن د ټولو کـور دی — د بلوڅـــو د ازبکــــو

د پښتـــون او هزاره وو — د ترکمنـــو د تاجکـــو

ورسره عرب، ګوجـر دي — پامیــریان، نورستانیـــان

براهوي دي، قزلباش دي — هم ایمـاق، هم پشه یان

دا هېـواد به تل ځلیږي — لکـه لمـر پر شنه آسمـان

په سینـه کې د آسیــا به — لکــه زړه وي جـاویدان

نوم د حق مو دی رهبــر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو استادانو او ښوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختیا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعلیمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتیاوو له مخې رامنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنیزې اړتیاوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعلیمي نصاب هم علمي او رغنده انکشاف ومومي. البته نه ښایي چې تعلیمي نصاب د سیاسي بدلونونو او د اشخاصو د نظریو او هیلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتیب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زیاتې شوې دي. د زده‌کړې په بهیر کې د زده‌کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هیله من یم دا کتاب له لارښوونو او تعلیمي پلان سره سم د فعالې زده‌کړې د میتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده‌کوونکو میندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکیفیته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هیلې ترسره شي او زده‌کوونکو او هېواد ته ښې بریاوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعلیمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤولیت په ریښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زیار کاږي چې د پوهنې تعلیمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دین له بنسټونو، د وطن دوستی د پاک حس په ساتلو او علمي معیارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتیاوو له مخې پراختیا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده‌کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیله لرم چې د خپلو نظریو او رغنده وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تألیف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتیب کې یې مرسته کړې، له ملي او نړیوالو درنو مؤسسو، او نورو ملګرو هېوادونو څخه چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو او تدوین او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې یې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

لړلیک

ګڼه		مخ
۱	لومړی برخه: جنتیک	۱
۲	لومړی څپرکی: مندل او وراثت	۲-۲٤
۳	د لومړي څپرکي لنډیز او پوښتنې	۲٥-۲٦
٤	دویم څپرکی: جنتیکي بې نظمي	۲۷-۳٤
٥	د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۳٥-۳٦
٦	دریم څپرکی: DNA او جنتیکي انجینري	۳۷-٥۲
۷	د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٥۳-٥٤
۸	دویمه برخه: د انسان په بدن کې بیولوژیکي عملیې	٥٥
۹	څلورم څپرکی: د بدن تنظیم او عکس العمل (غړي (عضلات)، حرکت، نیورون او عصبي تحریک)	٥٦-٦۳
۱۰	هورمونونه او د فعالیتونو همغږي	٦٤-۷٥
۱۱	د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۷٦-۷۸
۱۲	پنځم څپرکی: د وینې تصفیه او د بدن دفاع	۷۹-۹۸
۱۳	د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۹۹-۱۰۰
۱٤	شپږم څپرکی: د جنین تکثر او انکشاف، د انسان تناسلي غړي	۱۰۱-۱۱٤
۱٥	د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۱٥-۱۱٦
۱٦	دریمه برخه: په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې	۱۱۷
۱۷	اووم څپرکی: په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال	۱۱۸-۱۲۸
۱۸	د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۲۹-۱۳۰
۱۹	اتم څپرکی: نباتي عکس العملونه	۱۳۱-۱٤٦
۲۰	د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱٤۷-۱٤۸
۲۱	نهم څپرکی: په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر	۱٤۹-۱٥۸
۲۲	د نهم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱٥۹-۱٦۰
۲۳	څلورمه برخه: د چاپېريال ستونزې او ککړتیا	۱٦۱
۲٤	لسم څپرکی: د چاپېريال ستونزې او حل یې	۱٦۲-۱۸۲
۲٥	د لسم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۸۳-۱۸٤
۲٦	اخځلیکونه	۱۸٥

سریزه

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

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

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

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

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

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

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

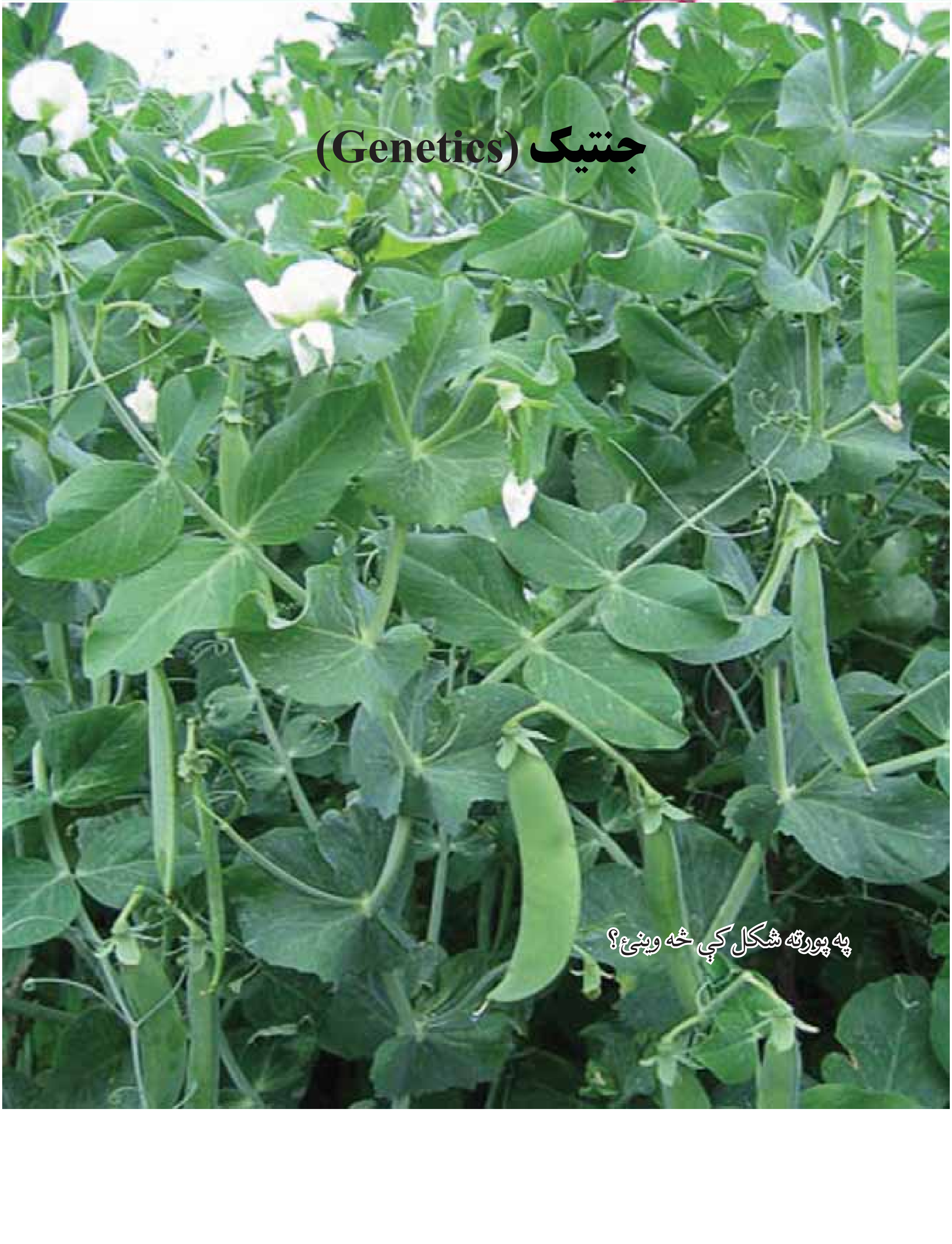
د دولسم ټولګي د بیولوژي کتاب لس څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له:

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

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

لومړۍ برخه

جنتیک (Genetics)



په پورته شکل کې څه وینئ؟

لومړی څپرکی

منځل او وراثت:

له پخوا زمانو څخه انسانانو کوښښ کاوه د وراثت پر قوانینو پوه شي چې د ارثي خواصو لېږدونې له څرنګوالی څخه بحث کوي. اناکساګوراس (Anaxagoras) یوناني فیلسوف (۵۰۰ ق. م) په دې عقیده وو چې د ماشوم جنسیت د پلار په واسطه ټاکل کېږي. ارسطو په دې عقیده و چې د جنس د ټاکلو دنده په نارینه پورې اړه لري او ښځه یوازې د جنین تغذیه په غاړه لري. دغه نظریې او دې ته ورته نظریو تر ډېره وخت پورې رواج درلود خود د نولسمې پېړۍ په نیمایي کې جوهان ګریګور منډل (Johann Gregor Mendel) اتریشي کشیش د خپلو تجربو په پایله کې د جنتیک د یوشمېر قوانینو په کشفولو بریالی شو او په دې وتوانېد چې وښایي خواص څنګه له مور او پلار څخه اولاد ته لېږدول کېږي. که څه هم د منډل څخه پخوا په انګلستان کې د نباتاتو په روزنه او تحقیق باندې کار شوی وو، خو منډل لومړنی سړی و چې د مشنګ (Pisum sativum) پر نبات باندې د خپلو سرته رسول شوو تجربو له مخې یې د وراثت د علم قوانین کشف کړل. دا قوانین د وراثت د پوهې بنسټ جوړوي.

په دې څپرکي کې به تاسو د منډل څېړنې او قوانین، همدارنګه غیر منډلي خواص، چې له منډل څخه وروسته د نورو پوهانو په واسطه کشف شوي دي مطالعه کړئ او پر اهمیت به یې پوه شئ.

د مندل مطالعات: د مندل په واسطه کشف شوو قوانینو د وراثت اساس جوړ کړی. مندل دوه کاله د کلیسا په باغ کې د مشنګو په کرلو بوخت و ترڅو داسې نسلونه منځته راوړي چې خالص (Homozygous) وي،څکه چې د مندل د کار د پایلو لپاره یې ځانګړې اهمیت درلود. په عین حال کې مندل له داسې مېتود څخه کار واخېست چې په هغې 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 څو ښه صفتونه لري: لومړی داچې هر صفت یې یوازې دوه حالتونه لري، مثلاً: د ګلانو د رنګ لپاره سپین او سور رنګ له بلې خوا کراس یا تزویج یې اسان دی. په یو ګل کې یې هم د تانیث آله او هم د تذکیر آله شتون لري. همدارنګه د مشنګ روزنه اسانه 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 بنې په څېر نور خواص (ځانګړتیاوې) یې په پام کې نه نیول.

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

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

مندل د خپلو تجربو په واسطه د وراثت د علم بنسټ کېښود او ارثي

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

فکتورونه چې وروسته د جین په نوم یادشول، کشف کړل.
دغه فکتورونه له یو نسل څخه راتلونکي نسل ته خواص لېږدوي او د دوی له یوځای والي (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 له مړینې څخه شل کاله وروسته وستایل شوې. مندل د 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 شرماک (Erich Von Tschermak) او ایرش کورینس (Erich Correns) یو له بل څخه جلا د مندل قوانین دوباره کشف کړل. په دې ترتیب یې عملي جنتیک ته لاره خلاصه کړه. څرنګه چې، دا قوانین د لومړي ځل لپاره د مندل په واسطه کشف شوي وو، د کار د وړاندې والي له مخې د مندل حق و، نوځکه د مندل په نامه یاد شول.

د مندل قوانین:

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

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

۲- د هر صفت الیلونه ښایي یوشان (مشابه) یاً متفاوت وي، یعنې هر صفت کولی 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 (د مېتوز د عملیې په واسطه) یو له بله جلاکېږي او د ګمیتونو د 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 هيڅ اثر نه ښکاره کوي د مغلوب په نامه ياد کړل، مثلاً: د القاح له عمليې څخه وروسته په F1 يا لومړي نسل کې د ټولو نباتاتو گلونو ارغواني رنگ درلود. نو ويلی شو چې په مشنگ کې د ارغواني لومړی رنگ اليل، غالب دی، خو په دويمي يا F2 نسل کې ځينو گلانو سپين رنگ درلود. دا کار موږ ته راښايي چې د اول نسل په نباتاتو کې د گل د رنگ لپاره دوه اليلونه شتون لري، يو يې غالب (ارغواني) چې په لومړی نسل يا F1 کې ښکاره شو او بل يې مغلوب دی، ځکه چې په لومړی نسل کې يې هيڅ ښکاره نشو، خو د دويم نسل په ځينو نباتاتو کې ښکاره شو.

٤- دا دوه اليلونه چې د يو صفت پورې اړه لري، (لکه د گل رنگ) د گميتونو د منځته راتگ په وخت کې يو له بله جلا کېږي يوازې يو اليل يې يو گميت ته انتقالېږي.

يو رگه تزويج (Monohybrid Cross):

هغه تزويج چې مور او پلار په خپلو کې يوازې په يو صفت کې توپير ولري، د يو رگه تزويج په نامه يادېږي. مندل لومړی خپله پاملرنه هغه نبات ته واړوله چې په يو صفت کې يې سره توپير درلود، يعنې مونوهايبرايد (Monohybrid) و، د بېلگې په توگه: مندل هغه نباتات چې د رنگ په توليدولو کې يې توپير درلود، يعنې ژېړې او شنې دانې يې توليدولې په خپلو کې به يې سره تزويج کړل.

مندل دا نسل د پلرني نسل (Parental Generation) يا P په نامه ياد کړل. له دې تزويج څخه چې کوم نسل منځته راغی، ټولو يې ژېړې دانې درلودلې.

دا نسل يې د لومړي نسل (First Filial Generation) يا F1 په نامه ياد کړ. مندل د نتيجو د کنترول لپاره معکوسې تجربې سرته ورسولې، د نبات جنس ته يې تغير ورکړ، يعنې که په مخکينی تجربه کې يې د ژېړو دانو لرونکی ښځينه نبات غوره کړی وو، دا ځل يې د ژېړو دانو نارينه غوره کړ. په پای کې يې عين نتيجه په لاس راوړله؛ په دې معنی چې ټولو نباتاتو ژېړې دانې توليد کړې. وروسته بيا مندل د F1 نسل چې ژېړې دانې يې درلودلې، په خپلو کې تزويج کړل، ددې تزويج نسل يې د دويم نسل (Second Filial Generation) يا F2 په نامه ياد کړ.

مندل وليدل چې په دويم نسل کې د ژېړو دانو ترڅنگ شنې دانې هم منځته راغلي دي. کله يې چې د F2 نسل دانې حساب کړې، د دوی

ترمنځ تناسب $\frac{3}{4}$ 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 یوشان 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 ،په ذکر شوو نباتاتو کې هرومرو عامل (فکتور) وجود لري چې د نباتاتو اوصاف کنترولوي، هر عامل (فکتور) خاص صفت لېږدوي. له بلې خوا مندل د خپل کار په نتیجو کې دوه متبادل صفتونه ولیدل او دې نتیجې ته ورسېد چې هر صفت د یوه جوړې عامل (فکتور) په واسطه کنترولېږي. په دې ترتیب د مندل د وراثت لومړی قانون د واحدو اوصافو قانون (Law of Unite Characters) په نامه یادېږي. دا قانون څرګندوي مختلف ارثي خصوصیات د جوړه فکتورونو په واسطه کنترولېږي چې د جین په نامه یادېږي.

د مندل دویم قانون:

مندل ولیدل چې ارثي خواص د جوړه فکتورونو په واسطه کنترولېږي، همدارنګه یې په دویم نسل (F2) کې ولیدل چې د یو الیل صفت پټ (مستور) وي. هغه استدلال کاوه د یو 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 یادکړ. په پایله کې مندل د دویم قانون یعنې د بارزیت او مخفي (Principle of Dominance and Recessive) په کشفولو بریالی شو. دا قانون بیانوي چې په جوړه فکتورونو کې یو فکتور (جین) د بل فکتور د اوصافو د پټ پاتې کېدو لامل کېږي.
که دوه ژوندي موجودات، چې د یوې جوړې (یو ډول) خالص صفت له مخې توپیر ولري، په خپلو کې سره تزویج کړل شي، اولاد کې یې غالباً یو د 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 (Dominance) او بل یې چې پټ پاتې شوی، مخفي یا

مغلوب (Recessive) په نامه يادېږي. څرگنده ده چې بارز صفت د بارز جين په واسطه او مخفي صفت د پټ جين په واسطه منځته راځي. د يادونې وړ ده چې پټ صفت همېشه خالص وي، خو بارز صفت يا خالص وي يا ناخالص.

څرنگه چې وليدل شو شين رنگ په F2 نسل کې يوځل بيا منځته راغی، نو دغه صفت په F1 نسل کې هم بايد شتون ولري، سره له دې چې په F1 نسل کې يوازې ژېړې دانې منځته راغلې وي، نو دې پايلې ته رسېږو چې يو صفت د دوو اليلونو (جينونو) په واسطه کنترولېږي.

يو اليل د ژېړ رنگ لپاره او بل اليل د تخم د شين رنگ لپاره شتون لري. مندل د بارز صفت لپاره د انگليسي الفبا لوی توری، مثلاً: A او د پټ (مغلوب) صفت لپاره د انگليسي د الفبا کوچنی توری، مثلاً: a، وکاراوه. نو په دې ترتيب د يو نبات خالص نسل، چې مشابه اليلونه ولري د AA او aa توري استعمالېږي. دا ډول نباتات د همدې خاصيت له کبله د خالص يا Homozygous په نامه يادېږي او د ناخالصو صفتونو لرونکی نبات يا هيتروزايگوس (Heterozygous) د دوه مختلو اليلونو يعنې Aa لرونکی وي.

د مندل درېيم قانون:

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

د مندل څلورم قانون:

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

متقابل صفتونه يا اليل (Alleles):

اليل دوه متقابل صفتونه بلل کېږي، مثلاً: په مشنګ کې د دانې د پوښ غونجوالي او صافوالي يوه جوړه اليلونه دي خو په ظاهري بڼه کې په هره دانه کې يو صفت يا خاصيت راښکاره کېږي (يا صاف يا غونج). په بل عبارت هيڅ وخت د مشنګ دانه په دواړو صفتونو (غونج او صاف) نه ليدل کېږي. همدارنګه په چڼو (نخود) کې د دانو دوه صفتونه يعنې ژېړ او شين رنګ د يو صفت اليلونه دي، ځکه چې موږ يواځې ژېړې يا شنې دانې لرو. هيڅکله دانې په دواړو صفتونو (شنې او ژېړې) نه ليدل کېږي. (يعنې يو رنګ به بارز وي)

د يادولو وړ ده چې د دانو دوه بېل صفتونه لکه، شنې او صافې دانې او دوه صفتونه لکه: ژېړې او غونجې دانې يو د بل اليلونه نه دي، ځکه ژېړوالی بېل صفت دی او غونجوالی بېل صفت دی، چې په يوه دانه کې ليدل کېږي. دواړه صفتونه کېدلی شي، چې په يوه دانه کې موجود وي، يعنې هم صافه او شنه دانه او يا ژېړه غونجه دانه وي.

جینوټایپ او فینوټایپ (Genotypes & Phenotypes):

د وراثت دوې اصطلاحګانې، چې ډېرې کارول کېږي او په علمي موضوعاتو باندې پوهېدل اسانه کوي، دلته يې معرفي کوو:

جینوټایپ د ارثي عواملو له مجموعې څخه عبارت دی چې په یو 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 یو 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، ددې خبرې د څرګندتیا لپاره یو مثال راوړو:

هندي تور خوګ دوه ډوله جینونه (تور او سپین) لېږدوي، خو په ظاهر کې د یو ډول جین څخه استازیتوب کوي، یعنې ټول افراد 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 کار وو.

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

په ۱۹۰۵ م کال کې یوه انګلیسي بیولوژي پوه Punnett د تزویج د نتایجو لپاره د پونېټ د مربع په نامه یوه اسانه طریقه منځته راوړله. او د همدې شخص په نامه یاده شوه. د پونټ مربع یو جدول دی چې په هغې کې له القاح څخه په لاس راغلې ممکنه نتیجې په واضح ډول ښودل کېږي. په دې جدول کې هغه ګمیتونه چې له یو والد څخه منځته راغلي په افقي ډول په جدول کې لیکل کېږي او د بل والد ګمیتونه 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. مربع ګانو په منځ کې توري د اولاد احتمال جینوټایپ موږ ته راښیي. د پونېټ مربعات زیاتره په کرنه او مالدارۍ کې زیات استعمال لري.

د مونو هایبرېډ د تزویج لپاره د پونېټ مربع ګانې:

ډېر ساده جدول چې څلور مربع لري کولای شو د مونوهایبرېډ په تزویج کې مطالعه کړو. که چېرې دوه نباتات د قد لپاره دوه مختلف الیلونه ولري (هیترو زایګوس وي)، یعنې جینوټایپ کې Tt وي مطالعه کړو.
پوهېږو دغه نبات دوه ډوله ګمیتونه منځته راوړي، چې یو یې (T) او بل یې t دی، ددې نبات د القاح نتیجه د پونېټ د څلورو مربع ګانو په واسطه ښودلی شو. هره یوه مربع د مذکر او مؤنث ګمیتونو د القاح نتیجه راښایي. که چېرې جینوټایپ ته یې وګورو.
لیدل کېږي چې $\frac{1}{4}$ حصه یې TT د لوړ قد خالص نبات دی او $\frac{2}{4}$ حصه Tt دوه رګه، 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 لاندې جدول کې وینو:

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

1TT: 2Tt: 1tt

د a جدول

د موضوع د ښه روښانه کولو لپاره د پونېټ په مربع کې د انسان یو خاصیت په پام کې نیسو. د ځینو انسانانو د غوږونو پوځکۍ خلاصې وي او ځینې انسانان د غوږونو نښتې پوځکۍ لري د خلاصو پوځکو لپاره د F توری او د نښتو بوځکو لپاره د f توری استعمالوو. له لیکلو څخه معلومېږي، د FF جینوټایپ لرونکی چې د غوږونو نښتې پوځکۍ لري، خالص او غالب

دی او د Ff جینوټایپ ناخالص (دوه رګه) یا هیتروزایګوس دي، خلاصې پوښکی لري، په داسې حال کې چې د ff جینوټایپ هوموزایګوس یا خالص دی لاندې شکل کې وینو:

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

د b جدول

همدارنګه کولی 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 لاندې ډول د پونېټ په مربع کې لیدل کېږي.

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

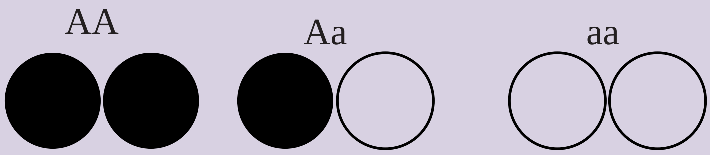
د c جدول

فعالیت:

هدف: د جوړه فکتورونو د جینوټایپ کتنه

د اړتیا وړ توکي: د مریو توري او سپیني داني یا د نخود او لوبیا داني

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

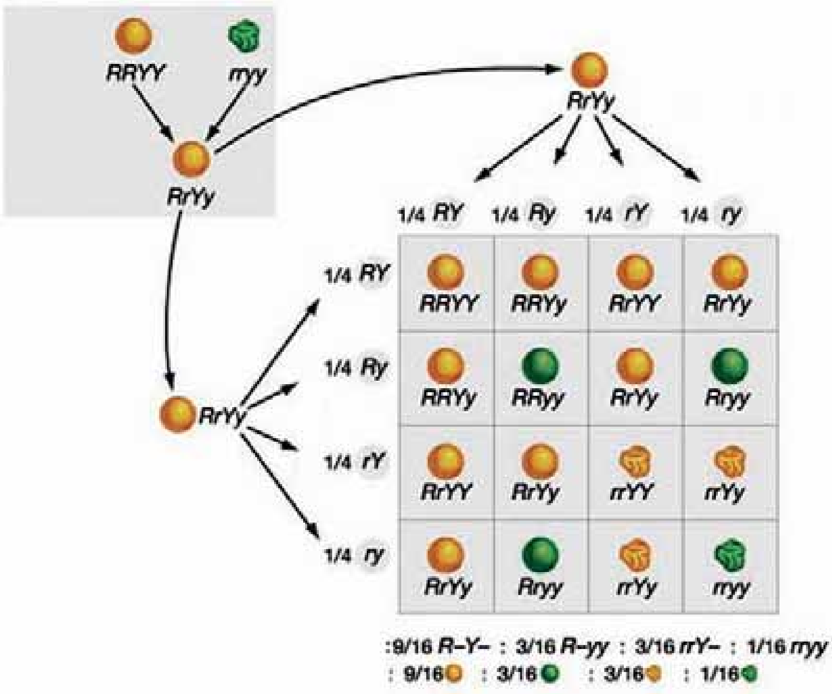


ډای هایبرید تزویج:

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

د بېلګې په ډول که دوه د مشنګ نباتات چې یو یې ګردي او ژیړې داني ولري او بل یې غونجې او شنې داني ولري (یعنې R ګردې داني 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 داني ګردي او ژیړ رنګ لري، چې ددې خاصیت له امله هیتروزایګوس (Rr Yy) دی. پوښتنه داده چې کوم ډول ګمیتونه به منځته راشي. په F2 نسل کې لیدل کېږي چې د (RY Ry rY ry) ګمیتونه جوړېږي. کله چې د ګمیتونو لپاره تعین شوي

توري د پونېټ مربع ګانو ته ولېږدول شي نو ۱٦ امکانات منځته راځي چې د فینوټایپ له لحاظه ۹ دانې یې ژېړ صاف؛ ۳ دانې یې شنه صاف؛ ۳ دانې یې ژېړ غونج او یوه دانه شنه غونجه وي. سربېره پر مونوهایبرید او ډای هایبرید ترای هایبرید او پولی هایبرید هم وجود لري. که چېرې دوه موجود د درېو صفتونو له پلوه توپیر ولري او سره تزویج شي د ترای هایبرید په نامه یادېږي او که د څو صفتونو له مخې توپیر ولري د پولي هایپرید په نامه یادېږي.



(۳-۱) شکل: ډای هایبراید تزویج

ارثي صفتونه:

که چېرې وغواړئ چې د خپلې کورنۍ ارثي خواص وپېژنئ، څنګه کولی شئ دغه معلومات لاسته راوړئ؟ د جنتيک پوهان ددې کار د سرته رسولو لپاره د کورنۍ شجره ترتيبوي چې د هغې په واسطه د خواصو انتقال په څو کلونو کې تعقيب کېدای شي. دغه د خصوصياتو شجره د ارثي بې نظميو په برخه کې د ګټې اخېستنې وړ ده، څکه زياتره جنتيکي ناروغۍ د مغلوب جين په واسطه منځته راځي. (هغه ژوندي موجودات چې په غالب جين باندې د بې نظميو لرونکي وي د جنين په پړاو کې له منځه ځي). زياتره د ارثي ناروغيو لېږدوونکی ناروغ نه وي خو کولی 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 (تور) پګمنټونه دي توليدولی 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، څکه 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 کبله 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 کولی 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. ددې موضوعاتو اړوند کې دلته د علمي حقيقت په رڼا کې له يو شمېر حقايقو څخه بحث کوو:

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

مثلاً: وايي چې فلانی زموږ له ويني څخه دي؛ زموږ رګ شريک او وينه شريک دي؛ وينه مو سره شريکه ده؛ د وينې اړيکه سره لرو. که څه هم ددې کلمو استعمال مجاز دی. ساينس په ثبوت رسولې ده چې وينه له ارثي خواصو سره اړه نه لري او نه ارثي خواص لېږدوي. که خلک په دې عقيده وي چې وينه اغېز لري، ځينې خلک د نورو نژادونو له خلکو څخه وينه نه اخلي. په دې عقيده دي چې ارثي تاثير لري. په داسې حال کې چې دا خبره حقيقت نه لري. ځکه په ځينو حالاتو کې ليدل کېږي د يوشمېر ناروغه خلکو وينه کاملاً ايستل شوې وي او د بل چا وينه ورته ورکړل شوې وي، خو د نومورې په ارثي خواصو کې کوم توپير نه راولي. سربېره د والدينو د عمر تړل تاثير په ارثي خواصوپورې سمه عقيده نه ده، چې په خلکو کې شهرت لري. خلک په دې عقيده دي او وايي هغه ماشومان چې د والدينو په ځوانی 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 لېږدولی.

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 ځوانې مور څخه د رحم په کوچنيوالي او د لګن خاصرې د هډوکو په کوچنيوالي او د غيرنورمال ماشوم په زېږونې سره معيوب ماشوم منځته راځي چې دا يوه محيطي پېښه ده 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 وئ ددې 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 تغيراتو له امله وي. زيات شمېر درملې دي چې په جنسي حجرو اغېزه لري او په زېږېدلو ماشومانو هم تاثير اچوي. درملې لکه: مورفين، تېلونين، الکهول، هيرونين، د عصبي اختلالاتو شنډوالی او د روغتيايي ستونزو په منځته راتګ کې رول لري.

هیتروزایگوس او هوموزایگوس (Heterozygous & Homozygous):

که یو وګړی د یو صفت لپاره دوه مشابه الیلونه ولري، په دې حالت کې ذکر شوی وګړی همغه صفت لپاره خالص (Homozygous) دی. او که د یو وګړي جوړه الیلونه مشابه نه وي په دې صورت کې ذکر شوی وګړی غیرخالص یا Heterozygous په نامه یادیږي. هیتروزایگوس معمولاً مخلوط جینوټایپ لري چې د دوه رګه په نوم یادیږي.

فعالیت:

د غوړونو د خلاصو پوځکیو لرل، د ژبې د لوله کولو وړتیا او د بدن خال لرونکی پوستکی، د غالبو خواصو له جملې څخه دي. برعکس د غوړونو نښتي پوځکی د ژبې، د لوله کولو قابلیت نه درلودل د بدن خال لرونکی پوستکی د مغلوبو خواصو له جملې څخه دي. دا خواص د ټولګي او د امکان په صورت کې د ښوونځي په زده کوونکو کې مطالعه کړئ. خواص په یو جدول کې ولیکئ او د هر خاصیت سلنه (فیصدي) معلومه کړئ.

په وراثت کې د کروموزومونو رول:

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

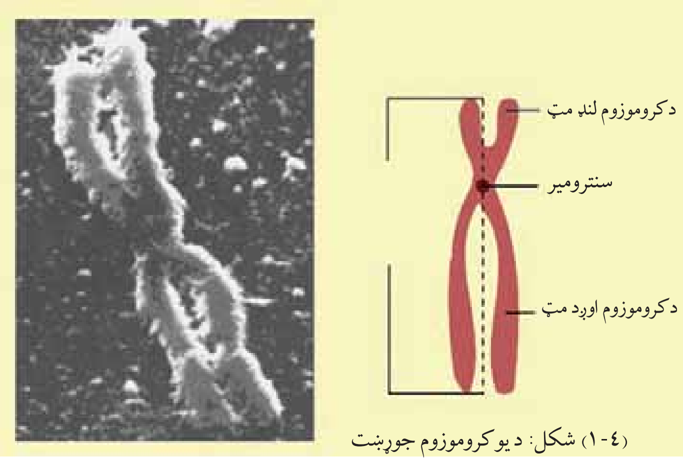
کروموزومونه د حجرې په هسته کې موقعیت لري چې د جسامت او شکل له مخې په خپلو کې توپیر لري. همدارنګه پر مختلفو حیواناتو او نباتاتو کې د کروموزومونو شمېر توپیر کوي، خو شمېر، بڼه او غتوالی یې د ژوندیو موجوداتو په یو ډول نوعه کې مساوي وي. (٤-١) شکل

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 يوشان وي، د انسان حجرې ٤٦ عدده يا ٢٣ جوړې کروموزومونه لري. په يوه حجره کې د کروموزومونو شمېر د کروموزومونو د مجموعې په نامه يادېږي. هغه حجرې، چې جوړه کروموزومونه لري، د ډپلوييډ (Diploid) حجرو په نامه يادېږي او په 2n ښودل کېږي. جسمي حجرې جوړه يې يا ډيلوييډ کروموزومونه لري. جوړه کروموزومونه چې د شکل او جسامت له مخې سره مساوي وي، د مشابه کروموزومونو (Homologous Chromosomes) په نامه يادېږي.

جنسي حجرې يا گميتونه نيم شمېر کروموزومونه لري چې د هپلوييډ (Haploid) يا (n) حجرو په نامه يادېږي. د کروموزومونو دپاسه جينونه واقع دي. په جينونو کې ارثي معلومات زېرمه وي. د مثال په ډول: د انسان په وينه کې په لومړي کروموزوم باندې د Rh فکتور (Rh- Factor) او په نهم کروموزوم باندې د وينې د سېستم گروپونه (ABO) زېرمه وي، په لنډ ډول ويلی شو:

په کروموزومونو باندې ارثي فکتورونه واقع دي دغه فکتورونه چې د جينونو په نامه يادېږي د کروموزومونو دپاسه په خطي ډول موقعيت لري جينونه د ارثي معلوماتو لېږدوونکي دي نو له همدې کبله د ارثي کوډ (رمز) په نامه يادېږي.



(٤-١) شکل: د يو کروموزوم جوړښت

غيرمندلي صفتونه: مندل يوازې هغه نباتات مطالعه کړي وو، چې غالبيت او مغلوبيت پکې په بشپړه توگه موجود وو. دا خواص عام نه وو، نورو پوهانو د مندل لاره تعقيب کړه او خپلې تجربې يې په نورو موجوداتو سرته ورسولې.

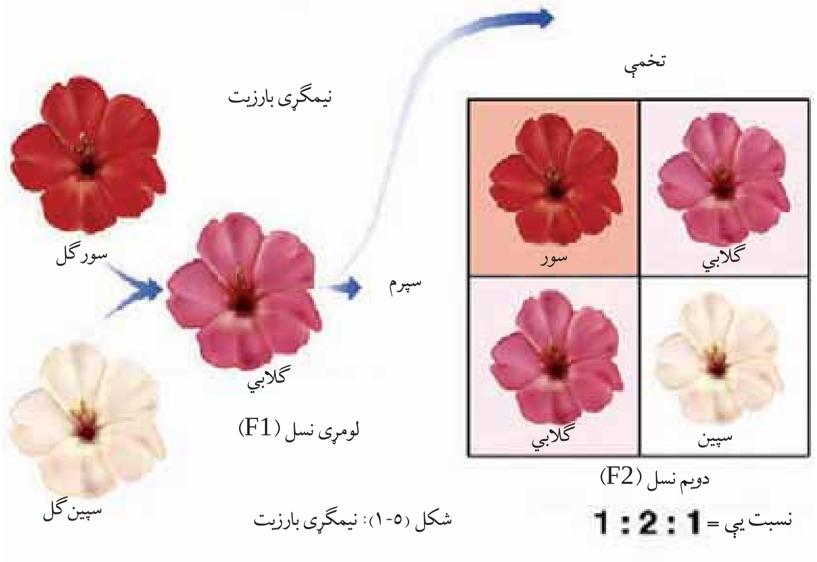
نيمگړی بارزيت: په ۱۹۰۰ م کال کې کارل کورينز (Carl Correns) په پتوني گل باندې تجربې سرته ورسولې.

نوموړی خالص نبات چې سپين گلان يې درلودل له سره گل لرونکي خالص نبات سره تزويج کړل. د القاح په نتيجه کې د F1 په نسل کې داسې نباتات منځته راغلل چې نه يې سور رنگ درلود او نه سپين، بلکې گلابي رنگ يې درلود. لامل يې دا وو چې د اړونده رنگونو اليلونه يو پر بل غالب نه

وو دي ډول بارزيت ته نيمګړی بارزيت (Incomplete Dominance) يا منځنی بارزيت (Intermediate) ويل کېږي.

نومړي F1 نسل په خپلو کښې تزويج کړل، په F2 نسل کې د ۱:۲:۱ په تناسب فنوټايپ منځته راغلل چې $\frac{1}{4}$ ګلونه سپين، $\frac{1}{4}$ ګلونه سره او $\frac{2}{4}$ ګلابي ګلونه توليد شول. څرنګه چې ليدل کېږي په دوه رګه نسل کې سور او سپين رنګونه په خپلو کې سره نه مخلوطېږي، نو له همدې کبله په F2 نسل کې دواړه صفتونه (سور او سپين) بيا راښکاره شول.

دا نتيجه د مندل (د جينونو د ازادو جوړه کېدو د قانون) سره سمون کوي او مورډ ته ښيي چې تل غالبيت او مغلوبيت په مکمل صورت وجود نه لري او منځني صفتونه هم وجود لري.



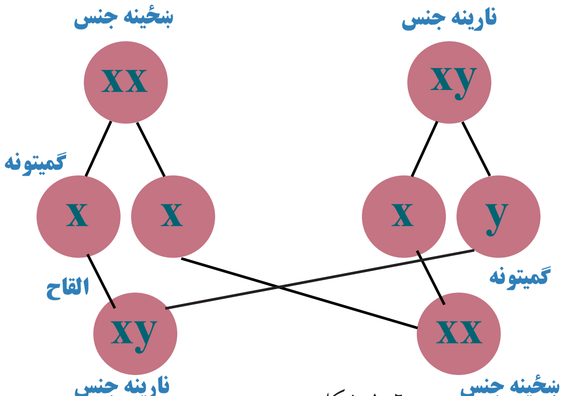
شکل (۵-۱): نيمګړی بارزيت

فکر وکړئ:

د يو نبات د کراس (تزويج) په پايله کې، چې غټې پاڼې لري له يو نبات سره چې، کوچنۍ پاڼې لري، په F1 نسل کې نبات چې منځنۍ پاڼې لري توليدېږي. په F2 نسل کې د کوم فنوټايپ 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 هغې کې د یو صفت لپاره دوو الیلونو څخه اضافه ولري، د متعدد یا مرکب الیلونو په نامه یادېږي. د وینې ګروپونه (A,B,O) یو مثال ددې ډول الیلونو دی.

د جنس تعین (Sex Determination): څرنګه چې مو مخکې ولوستل د انسان په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر ډیلوېډ 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 تعینوي، د جنسي کروموزوم (Sex Chromosome) یا ګونوسوم (Gonosome) په نامه یادېږي. په انسان او تې لرونکو حیواناتو کې د جنس تعین کوونکي کروموزومونه د X او Y په نومونو ښودل شوي دي.



(٦-١) شکل: د جنس تعیین

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 زېږېدلی د نارینه جنس په واسطه تعینېږي. نارینه جنس چې یو کروموزوم یې X او بل یې Y دی د میوسس په عملیه کې دوه ډوله ګمیتونه منځته راوړي. په داسې حال کې چې ښځینه جنس دوه عدده کروموزومونه لري، یعنې XX یواځې د X ګمیتونه جوړوي. په (٦-١) شکل کې لیدل کېږي، د القاح له عملیې څخه وروسته د نارینه او ښځینه تناسب (١:١) دی چې په دې ترتیب نارینه جنس راتلونکی نسل تعینوي. په الوتونکو، ځښېدونکو (خزنده ګانو) کې نارینه هوموزایګوت او ښځینه جنس هیتروزایګوت دی چې په دې صورت کې ښځینه جنس راتلونکی نسل تعینوي.

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

د رنگ نه ليدنه يا ړوندوالى (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 تړلى او د X په کروموزوم باندې واقع دى، منځته راځي، د رنگ ړوندوالى په نارينه وو کې ليدل کېږي. په ښځو کې کم ليدل شوى دى، 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. ددې 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. ددې اټکل، چې هم پلار او هم مور اخته يا د ناروغۍ د جين لېږدوونکي وي، ډېر کم دى.

اضافي معلومات:

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

تړلي یا بسته جینونه (Gene Linkage):

هغه جینونه چې د یو کروموزوم دپاسه واقع دي په خپلو کې 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 دپاسه 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 جين صفتونه (Polygenic Inheritance):
ځينې صفتونه لکه: په انسانانو کې د پوستکي، سترګو، ويښتانو، رنګ او د قد لوړوالی يا د جوارو په توکوو (وږي) کې غټوالی د مختلفو جينونو په واسطه کنټرولېږي. دا ډول خواص چې د دوو يا زياتو جينونو په واسطه کنټرولېږي. د پولي جين ارثي خواصو په نامه يادېږي، دا جينونه کولای شي چې په عين کروموزوم باندې يا د مختلفو کروموزومونو دپاسه واقع وي يا يو جين د يو يا څو اليلونو لرونکی وي، مثلاً: که د انسان د پوستکي رنګ ته پام وشي مختلف رنګونه پکې ليدل کېږي، علت يې د مختلفو جينونو شتون دی.

وژونکي جينونه (Lethal Genes): دا جينونه په دې دليل د وژونکو جينونو په نامه يادېږي چې د بلوغ له پړاو څخه مخکې يا په جنسي پړاوونو کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي. که چېرې مور او پلار دواړه په خپل جينوم کې دا ډول فکتورونه ولري، ډېری وختونه ماشوم په جنيني پړاو کې له منځه ځي. ډېری دا ډول جينونه او منفي نتيجې يې زموږ له پامه پټې پاتې کېږي، ځکه ددې ډول جينونو لرونکي (خانوندان) د جنين په لومړي پړاو کې له منځه ځي. ددې ډول جينونو مثال لور (د رېبلو آله) ته ورته د وينې د کموالي اليلونه دي چې د هوموزايګوس په حالت کې په جنيني پړاو يا 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 ندي د چاپېریال د شرایطو تراغېز لاندې رامنځته کېږي. یو ښه مثال یې پویک دی. (۸-۱) شکل کې لیدل کېږي.

دا د دوامداره بدلون (Continuous Modification) د بدلون یو مثال دی. یو بل ډول بدلون، چې د غیر دوامداره بدلون (Discontinuous Modification) په نامه یادېږي، په پتوني ګل کې لیدل کېږي.

b نبات په لوړه ارتفاع کې a نبات په لوړه ارتفاع کې
(۸-۱) شکل: پر پویک نبات باندې د بهرني چاپېریال اغېزه

داګل په ۳۰ درجو سانتي ګرید کې سور ګل او د هغې څخه په زیاتو درجو کې سپین ګل نیسي. یعنې د یوې درجې سانتي ګرید تودوخې په تغیر سره د ګل خواص (رنګ) تغیر کوي. که چېرې پر انسان باندې د چاپېریال اغېزه مطالعه کړو، پوښتنه رامنځته کېږي چې آیا د چاپېریال اغېزه مهه ده، که د وراثت؟ په دې باره کې بېلابېل نظریات وجود لري. په دې کار کې د مشابه او غیرمشابه دوه ګوني (غبرګوني) اولاد څخه کار اخېستل کېږي چې په مشابه او مختلف چاپېریال کې پرې تحقیقات سرته رسېدلي 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 شوې دي، خو ددې خلکو ماشومان معیوب نه وو، ځکه دا یو کسبي بدلون د ځینو اشخاصو دی او کسبي صفتونه ارثي نشي کېدلی. که چېرې په جین کې تغیرونه د چاپېریال د مختلفو عواملو، لکه: وړانګې، درملې او نورو په واسطه منځته راځي. دا ډول بدلونونه ارثي کېدای شي. ثابت صفتونه د

چاپېریال په مقابل کې هغه صفتونه دي چې په ارثي ډول تعین شوي وي. هغه صفتونه ثابت وي او بدلونه نه کوي، لکه: د وینې ګروپونه، د سترګو رنګ، د غوږونو پوڅکی (ترلي او خلاص) چې د چاپېریال شرایط د هغې په نوعیت اغېزه نه لري.

د چاپېریال په مقابل کې غیرثابت صفتونه هغه صفتونه دي چې د چاپېریال د شرایطو له امله بدلېږي، لکه: د انسان وزن چې د چاپېریال د تاثیر تابع دی، (د خوارکي توکو اخېستل) یا د ویښتانو د رنګ تغیر چې د لمر د شعاع په واسطه صورت نیسي.

(۹-۱) شکل: وزن له اخېستل 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 لنډيز

- جنتيک د بيولوژي د علم يوه څانگه ده چې له والدينو څخه اولاد ته د خواصو له انتقال څخه بحث کوي.
- گرېگور مندل يو اتريشي کشيش د وراثت بنسټ کېښود ، هغه د خپلو تجربو لپاره مشنگ وټاکه.
- د مندل لومړی قانون وايي چې د دوو نباتاتو د تزويج نتيجې په لومړي نسل F1 کې ټول نباتات يوشان وي.
- که لومړی نسل F1 نباتات په خپلو کې سره تزويج شي، په دويم نسل F1 کې د والدينو د فنوټايپ خواص د ۱:۳ په تناسب ليدل کېږي او د جينوټايپ تناسب ۱:۲:۱ دی.
- هر جين دوه اليلونه لري. هغه اليل چې خپل ځان ښکاره کوي، د غالب اليل په نامه او هغه اليل چې د غالب اليل په موجوديت کې خپل ځان نشي ښکاره کولای، (مخفي پاتې کېږي) د مغلوب په نامه يادېږي.
- که يو نبات يا بل کوم ژوندی موجود د يو صفت لپاره مساوي اليلونه ولري ، د هوموزايگوس په نامه او که مختلف اليلونه ولري د هيتروزايگوس په نامه يادېږي.
- د مندل څلورم قانون وايي چې جينونه په ازاد ډول راتلونکي نسل ته انتقالېږي ، له همدې کبله دغه قانون د جينونو د ازادو جوړه کېدو يا استقلال په نامه يادېږي.
- د پونېټ مربع گانو په واسطه کولای شو په اسانۍ سره د تزويج نتيجه وښايو.
- په نيمگړي بارزيت کې دواړه اليلونه مساوي قدرت لري ، يعنې د هغوی په واسطه منځته راغلي خواص منځنی حالت لري.
- په مرکبو اليلونو کې يو جين له دوو اليلونو څخه زيات لري، مثال: د وينې گروپونه دي.
- ژوندي موجودات د جسمي کروموزومونو ترڅنگ جنسي کروموزومونه هم لري چې د جنس پورې تړلي صفتونو لامل کېږي.
- پولي جين صفتونه له هغو صفتونو څخه عبارت دي چې د مختلفو جينونو په واسطه کنترولېږي.
- تړلي جينونه له هغو جينونو څخه عبارت دي چې د يو کروموزوم دپاسه واقع وي او يوځای انتقال مومي.
- وژونکي جينونه عبارت د هغه جينونو څخه دي چې مخکې د بلوغيت يا په جنيني حالت کې د ژوندي موجود د مړينې لامل کېږي.
- موډيفېکېشن (تغير او تبديل) پر ژوندي موجود باندې د چاپېريال له تاثير څخه عبارت دی.

د لومړي څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- چاپېريال د ژونديو موجوداتو په صفاتو اغېزه لري، ولې دا بدلونونه ________ نه کېږي.

۲- کسبي صفتونه ______ نه کېږي.

۳- د چاپېريال شرايط لکه: تودوخه، نم، روښنايي، خوراکي توکي او لوړوالی د نبات په ________ اغېزه کوي، نه په جينوټايپ.

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 وراثت بنسټ مندل کېښود. (   )

۲- چاپېريال په جينوټايپ اغېزه لري. (   )

۳- وژونکي جينونه د بلوغ له پړاو څخه وړاندې او يا د جنيني پړاو په دوران کې د ژونديو موجوداتو د مړينې لامل کېږي. (   )

٤- هغه کروموزومونه چې د ژونديو موجوداتو جنسيت ټاکي، د جنسي کروموزومونو په نامه يادېږي. (   )

تشرېحي پوښتنې:

۱- د مندل لومړی قانون توضيح کړئ.

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

۳- د مندل دويم قانون په کوم نوم يادېږي؟ نوم يې واخلئ.

٤- وژونکي جينونه کومو جينونو ته وايي؟ شرح يې کړئ.

دویم څپرکی

جنتیکي بې نظمي

دغه بې نظمي 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 زیاتوالي 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 له 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 لپاره ورڅخه ګټه پورته شي. د موټېشن ددې مثبتو لارو ترڅنګ دغه ناځاپي بدلونونه په انسان کې د جنتیکي بې نظمیو اوهم د سرطان د ناروغی لامل کېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې:

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

موټېشن (Mutation):

له ناڅاپي بدلونونو څخه عبارت دی چې په ارثي موادو کې منځته راځي. دا بدلونونه هم په جسمي او هم په جنسي حجرو کې منځته راځي. موټېشن بېلابېل ډولونه لري.

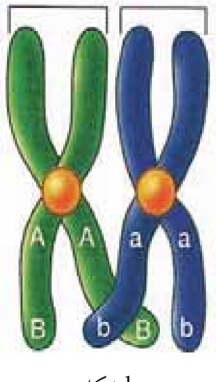
الف- جين موټېشن (Gene Mutation): دا ډول موټېشن د نقطه يي موټېشن په نامه هم يادېږي، ځکه د کروموزوم په يوه کوچنۍ برخه يعنې جين کې رامنځته کېږي. دا موټېشن ځينې وختونه بې اغېزې وي، خو ځينې وختونه د ناروغيو او ارثي بې نظميو لامل کېږي.

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

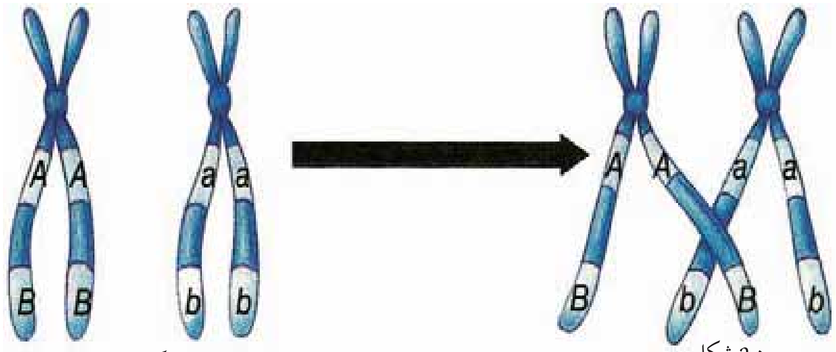
په دې ناروغۍ کې سره کرويات لور (درېبلو آله) ته ورته بڼه نيسي چې په راتلونکي کې به يې په بشپړه توګه ولولو.

ب- د کروموزوم موټېشن (Mutation Chromosome): دا موټېشن د کروموزوم په جوړښت کې د بېلابېلو کروموزومونو په منځ کې د کروموزومونو د تبادلې يا تقاطع (Crossing over) په واسطه منځته راځي. دا ډول "کراسنګ اوور" زياتره وخت په ناڅاپي ډول منځته راځي، خو کېدای شي د بهرنيو عواملو، لکه: وړانګو او د موتاجين کيمياوي مرکباتو په نتيجه کې رامنځته شي. له زيږېدنې څخه مخکې له نيمايي څخه د زياتو ماشومانو مړينه د کروموزومي موټېشن نتيجه ده. موږ له دې موټېشنونو څخه څلور ډوله موټېشنونه يو له بله بېلولای شو.

مشابه کروموزومونه



د b شکل



مشابه کروموزومونه

د a شکل

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

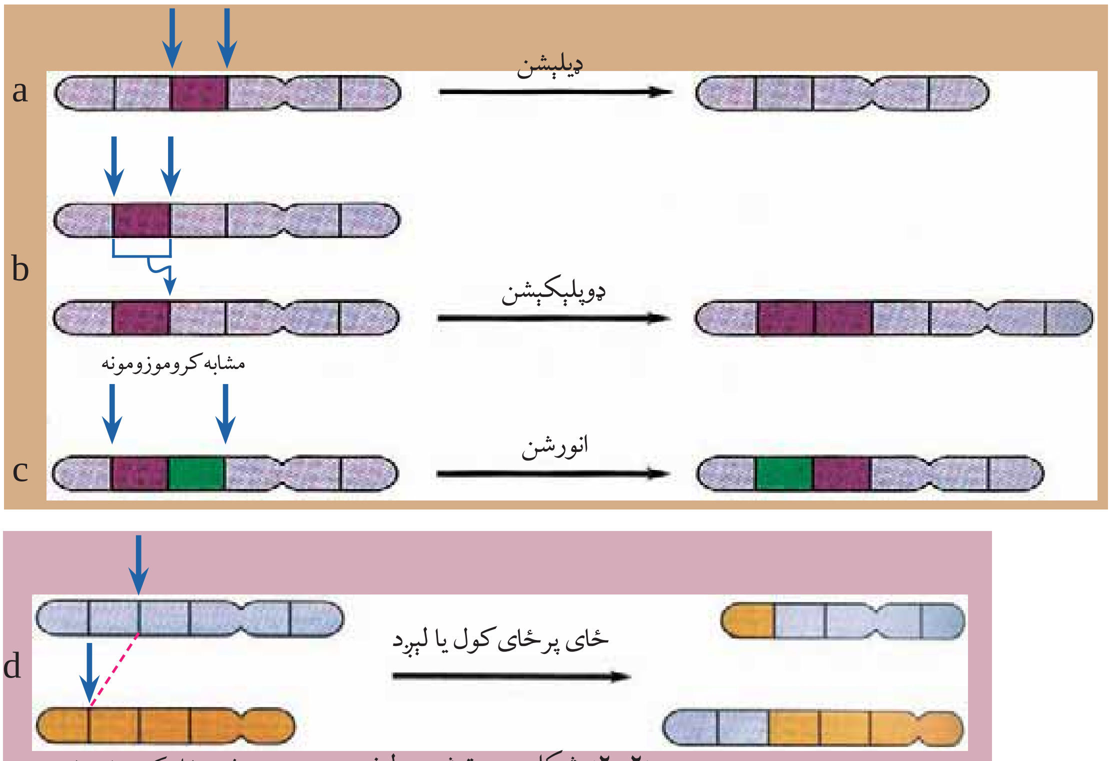
۱- ډیلېشن (Deletion): د کروموزوم د یوې برخې له کموالي څخه عبارت دی. (۲-۲) a شکل

۲- ډوپلیکېشن (Duplication): د کروموزومونو د جینونو د دوه برابر کېدو په نتیجه کې رامنځته کېږي. (۲-۲) b شکل

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

۴- ټرانسلوکېشن (Translocation): په دې ډول موټېشن کې د کروموزوم ټوټې یو له بله سره بدلېږي. په انسانانو کې د کروموزومي موټېشن په واسطه بېلابېلې ناروغۍ منځته راځي چې یوه مهمه ناروغي د پنځم کروموزوم د ډیلېشن په نتیجه کې منځته راځي.

دا ماشومان د پیشو په شان اوازونه کوي. د بدن او عقل له پلوه وروسته پاتې وي. زیاتره یې د ماشومتوب په وخت کې مري. یو بل مثال یې یو ډول سرطاني ناروغي دي چې لامل یې د نهم او دوه ویشتم کروموزومونو ترمنځ ټرانسلوکېشن دی. (۲-۲) d شکل



(۲-۲) شکل: د موټېشن ډولونه

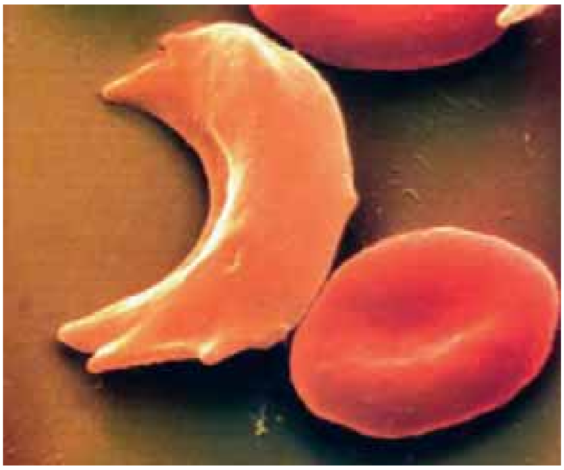
ج- جینوم موټېشن (Genome Mutation): دا موټېشن په دوه ډوله دی:

۱- انیوفلویدي (Aneoploidy): په دې ډول موټېشن کې یویا څوعدده جسمي یا جنسي کروموزومونه کمېږي یا زیاتېږي؛ د بېلګې په توګه: (۲n+۱،۲n-۱) زیاتره وخت دا ډول موټېشن واقع کېږي. ۲۱ تریزومي (Trisomy ۲۱) یوه ښه بېلګه د جسمي کروموزوم زیاتوالی دی. یوویشتم کروموزوم درې برابرده موجود وي.

۲- پولي پلویدي (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 زیږېدنې له وخت څخه مخکې د مړو ماشومانو پیداکېدل ددې موټېشن نتیجه ده ، خو برعکس نباتي پولي پلوید د نباتاتو په تکامل او زیات حاصل ورکولو کې مهم رول لري. زیاتره ګټور نباتات؛ لکه: غنم، جوار او کچالو پولي پلویدي دي.

لور ته ورته د وینې کموالی (Sickle Cell Anemia):

په افریقایي توریوستو کې په هرو دولس نفرو کې یو نفر ددې بې نظمۍ لپاره هیتروزایګوس 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. ددې کار په نتیجه کې سره کرویات ژر له منځه ځي او په نتیجه کې یې دوینې کموالی رامنځته کېږي. له دې کبله نسجونو ته اکسېجین 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.

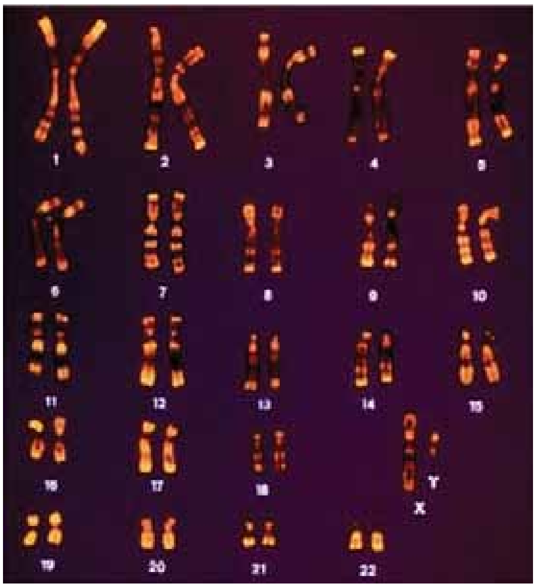


(۳-۲) شکل: لور ته ورته د وینې حجره

سیستیک فبروسس (Cystic Fibrosis): دا ناروغي د یو جین د موټېشن په واسطه ، چې اوم کروموزوم په اوږد مټ کې واقع کېږي ، منځته راځي. په دې بې نظمۍ د اخته کسانو د سږو او هغې سېستم 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 خلک ډېر ژر په تنفسي ناروغیو اخته کېږي همدارنګه بلغم د هضمي انزایمونو ترشح خرابوي. داسې خلک د تنفسي ستونزو ترڅنګ په هضمي ستونزو هم اخته کېږي، فزیکي معالجه او خاص خوراکي توکي او نو ې درملې د ناروغۍ په ښه والي کې مثبت تاثیر لري.

یوویشتم تریزومي (Down Syndrome): دا تریزومي ددې لپاره دیوویشتم تریزومي په نامه یادېږي چې ۲۱ نمبر کروموزوم درې ځله موجود دي. په دې ناروغۍ اخته کسان ۲۷ جوړې کروموزومونه لري، دا خلک 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 نفرو کې یو یې په دې بې نظمۍ اخته وي. دغه بې نظمی

مستقیماً د مور په عمر پورې اړه لري، مثلاً: د هغو میندو په اولادونو کې چې عمر یې له ۲۰ کلو څخه ټیټ وي ، د ترېزومي بې نظمی تناسب یې 1:2000 دی ، په داسې حال کې د هغو میندو ، چې عمر یې له ٤٥ کلو زیات وي، ددې بې نظمی تناسب 1:10 دی.



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

ټرنرز سنډروم (Turners Syndrome) یا XO-Monosomy:

دا بې نظمی په هغو ښځو کې پیداکېږي چې د دوو کروموزومونو پرځای یوازې یو X کروموزوم لري. دا ښځې له نورو څخه کوچنی او شنډې وي. په دوی کې زیاتره جنسي ثانوي خاصیتونه منځته نه راځي. یو عمده خاصیت یې د څټ پلنوالی دی. له عقلي نظره په منځنی سطحه کې وي.

کلینیفلټر سنډروم (Klinifelters Syndrome) یا XXY:

ددې ډول جینوټایپونو لرونکي نارینه غټ او قوي بدن لري، لاسونه اوږښې یې اوږده وي. دوی شنډ وي. خصیې یې کوچنۍ وي او سپرم نشي تولیدولی ځینو یې ښځینه خواص اختیار کړی وي. د عقل له پلوه وروسته پاتې وي، سربېره پر دغه ډول جینوټایپونو د xxxy او آن xxxxy په ډول هم پیداکېږي.
هرڅومره چې د x کروموزوم پکې زیات وي په همغه اندازه جسمي او ذهني بې نظمۍ زیاتې وي.

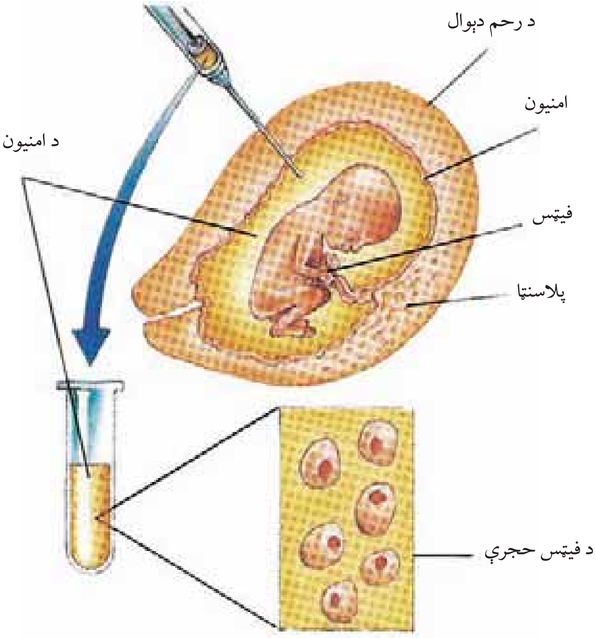
په انسان کې د جینتیکي بې نظمیو تشخیص: د جینتیکي بې نظمیو د تشخیص او درملنې په برخه کې د جین له تخنیک څخه ګټه اخېستل کېږي. له دې تشخیص څخه موخه د کروموزومونو په شمېر کې د بدلونونو معلومول او یا د D A په یوه برخه کې د بدلون معلومول وي. دا تخنیک هغه وخت عملي کېږي چې ماشوم د مور په رحم او یا له زیږېدو وروسته وي. جینتیکي بې نظمۍ پیژندل کېږي او د امکان په صورت کې درملونه کېږي، څو مثالونه یې په لاندې ډول وړاندې کېږي:

الف- مخکې له زیږون څخه ازمېښتونه (Prenatal Testing):

له زیږېدو څخه دمخه، ماشوم دروغتیا او ارثي ناورغیو د معلوملو لپاره بېلابېل مېتودونه وجود لري. ددې مېتودونو په واسطه کولی شو له سلو څخه د زیاتو بې نظمیو ډولونه تشخیص کړو.

۱- امنیوسنتیسس Amniocentesis په دې مېتود کې د حامله ښځې د امنیون (Amnion) له کڅوړې څخه د حاملګۍ په وخت کې (د ١٤- ١٦ اوونیو په منځ کې) د پیچکارۍ په واسطه مایع اخېستل کېږي. په دې مایع کې د جنین حجرې وجود لري. نوموړې حجرې د جینتیک له نظره پرتله کېږي، ترڅو په جنین کې جینتیکي بې نظمۍ معلومې شي.

۲- د پلاسنټا حجرو اخېستل Chorion دا مېتود د حاملګۍ په وخت کې (د ۸-۹ اوونیو په منځ کې) په جنین سرته رسول کېږي. په ذکر شوي مېتود کې له پلاسنټا څخه حجرې اخېستل کېږي. په دې مېتود کې نسبت امنیوسنتېسس ته د ماشوم د ضایع کېدو امکان زیات دی.



(۴-۲) شکل: د امنیوسنتېسس عملیه راښایي

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

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

د دويم څپرکي لنډيز

- موټېشن د ارثي موادو ناڅاپي بدلون دی چې په جين، کروموزوم او يا د کروموزومونو په شمېر کې منځته راځي.
- څلور ډوله کروموزومي موټېشن له: ډيلېشن، ډوپلېکېشن، اِنوَرشن او ټرانسلوکېشن څخه عبارت دی.
- انيوپلويدي د يو يا څو کروموزومونو کمېدو او يا زياتېدو څخه عبارت دي.
- پولي پلويدي د يو يا څوکروموزومونو د مجموعې زياتېدلو څخه عبارت دي.
- د لور (داس) ته ورته وينې کمېدل او سيستيک فبروسيس دواړه جين موټېشن دي څکه چې د جين جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د يوويشتم ترېزومي بې نظمي د يو جينوم د موټېشن څخه عبارت دي چې په جمسي کروموزومونو کې منځته راځي د مور په عمر پورې مستقيماً اړه لري.
- ټرنرز سنډروم او کلينيفلټر سنډروم هم د جينوم موټېشن دی چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي. د انسان د ناروغيو د جنسي شخص لپاره مېتودونه موجود دي چې د هغې په واسطه جينتيکي بې نظمې مخکې يا وروسته له زيږېدنې څخه تشخيص کېږي.

د دویم څپرکي پوښتنې

تشریحي پوښتنې:

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

۲- د موټېشن عوامل کوم دي؟ نومونه یې واخلئ.

۳- دکروموزوم او جینوم موټېشن ترمنځ بنسټیز توپیر په څه کې دی؟

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

۵- یوویشتم ترېزومي کوم ډول جینوم موټېشن دی؟ نوم یې واخلئ او ددې ناروغی د منځته راتګ لامل څرګند کړئ.

٦- ولې د ټرنرز سنډروم بې نظمی په ښځو کې او کلینیفلټر بې نظمی په نارینه وو کې وجود لري؟ د کروموزومونو ترکیب وګورئ او ځواب ووایاست.

۷- په انسان کې د بې نظمی د تشخیص مختلف ډولونه سره پرتله کړئ.

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- لور ته ورته د وینې د کموالي په ناروغی کې پوره اکسیجن د بدن حجرو ته رسېږي. ( )

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

۳- ډیلېشن (Deletion) د کروموزوم د یوې برخې له زیاتوالي څخه عبارت 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 کلیمو ډک کړئ.

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

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

۳- د جین موټېشن د ________ موټېشن په نامه هم یادېږي.

٤- په رحم کې د ماشوم د ناروغی د معلوملو لپاره د ________ ازمېښت سرته رسول کېږي.

دریم څپرکی

DNA او جنتیکي انجینري

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

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

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

د D A کشف:

له ۱۸۸٦ 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 اخېستل شوی وو چې په ۱۸٦۹ م. کال کې یې په هسته کې هستوي تېزاب (ucleic 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 دپاسه 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 تغیر 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 پخپله 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 کولی شي چې د جینونو ټولو اړتیاوو ته ځواب ووايي.

په ۱۹٤٤ م. کال کې اویري (Avery) او ملګرو یې پر سټرپټوکوکس بکتریاوو باندې تجربې سرته ورسولې او په ثبوت یې ورسوله چې جین له نوکلیک اسید څخه جوړ شوي دي.

دا بکتریا په دوو ډلو ویشل شوي دي چې یو ډول یې کپسول لري او ناروغي منځته راوړي او بل ډول یې کپسول نه لري او ناروغي نه تولیدوي. هغوی کپسول لرونکې بکتریا D A بې کپسوله بکتریا ته انتقال کړ. په بکتریا کې بدلون منځته راغی او په ناروغۍ تولیدوونکې بکتریاوو باندې بدله شوه. کله یې چې دا بکتریاوې موږکانو ته پیچکاري کړې د موږکانو د مرګ لامل شوې. کله چې نوموړو ساینس پوهانو د کپسول لرونکې بکتریا D A له لېږدونې څخه د Dnase (د D A تجربه کوونکي انزایم) په واسطه تجزیه کړې، بکتریا د ناروغۍ خاصیت له لاسه ورکړ. په دې ډول ثابته شوه

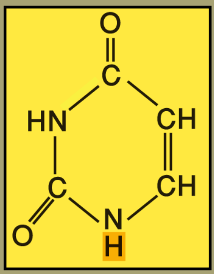
چې D A د ارثي خواصو د لېږدونې لامل کېږي. خو ددې مهم کشف سره سره دا پوښتنه بې ځوابه پاتې شوه چې نوموړو مواد څنګه زېرمه او په مشابه ډول دوه چنده کېږي بې ځوابه پاتې وه. وروستنی شک هغه وخت له منځه لاړ چې په ۱۹۵۳ م کال کې واټسن (D atson) او کرېک (F C Crick) د D A يو موډل جوړ کړ چې ددې موډل په مرسته د D A جوړښت د ارثي موادو د زېرمې څرنګوالی او مشابه تکثري معلوم شو چې ددې مهم کشف په مقابل کې ذکر شوي ساينس پوهانو په ۱۹٦۲م. کال د طب په برخه کې د نوبل د جايزې په اخېستلو بريالي شول.

د D A او A ماليکولي جوړښت: ډي اوکسي ريبونوکليک اسيد (Deoxyribo ucleic Acid) يا D A او ريبونوکليک اسيد (Ribo ucleic Acid) يا R A دواړه هستوي تېزابونه (ucleic Acid) دي. نوکليک اسيدونه لوی ماليکولونه دي چې له کوچنيو ماليکولونو څخه جوړ شوي دي. دا کوچني ماليکولونه د نوکلوتايد (ucleotides) په نامه يادېږي. هر نوکلوتايد د پنځه کاربنه قند (Pentose) د يو ګروپ فاسفيټ او نايتروجن لرونکي عضوي قلوي څخه منځته راغلي دي. که چېرې نوکلوتايد د فاسفيټ ګروپ ونه لري د نوکلوزايد (ucleoside) په نامه يادېږي.

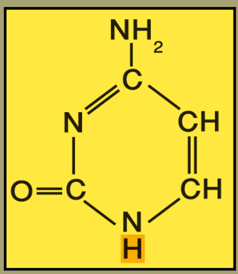
قلوي ګانې يې له ادنين (Adenine)، ګوانين (Guanine)، تايمين (Thymine)، سايتوسين (Cytosine) او يوراسېل (Uracil) څخه عبارت دي.

اضافي معلومات:

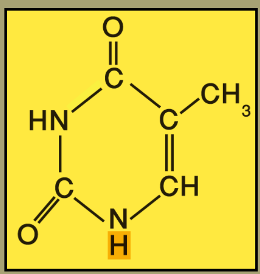
لاندې شکل پنځه قلوي ګانې ښيي:



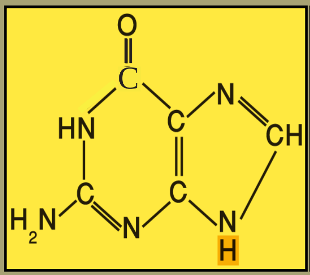
U یوراسیل



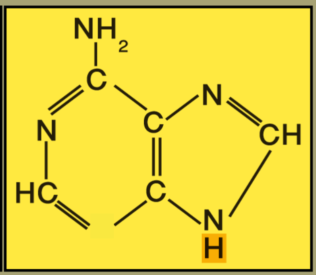
C سایتوسین



T تایمین

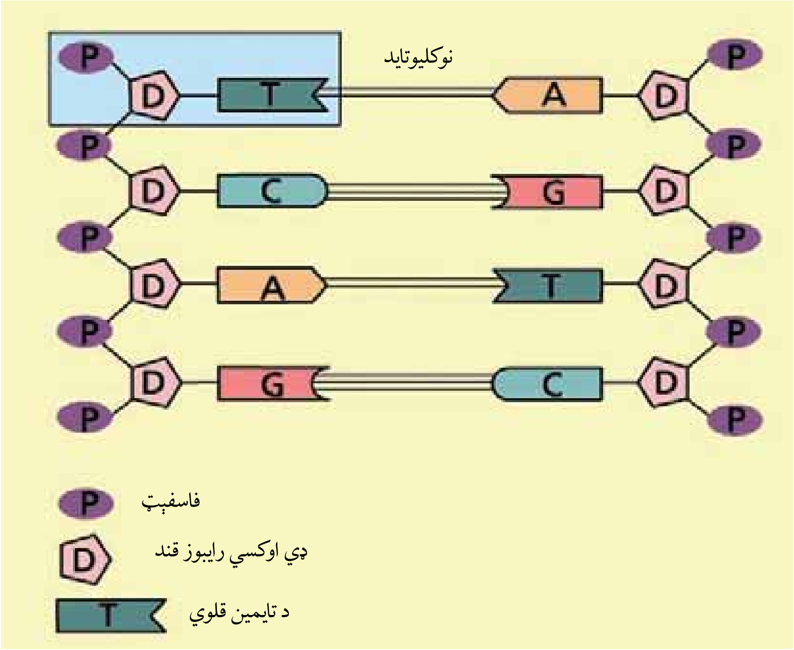


G ګوانین



A ادنین

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



(۱-۳) شکل: د D   A جوړښت

پوړۍ (زینې) ته ورته (Double   eli) د D   A د جوړښت کشف:

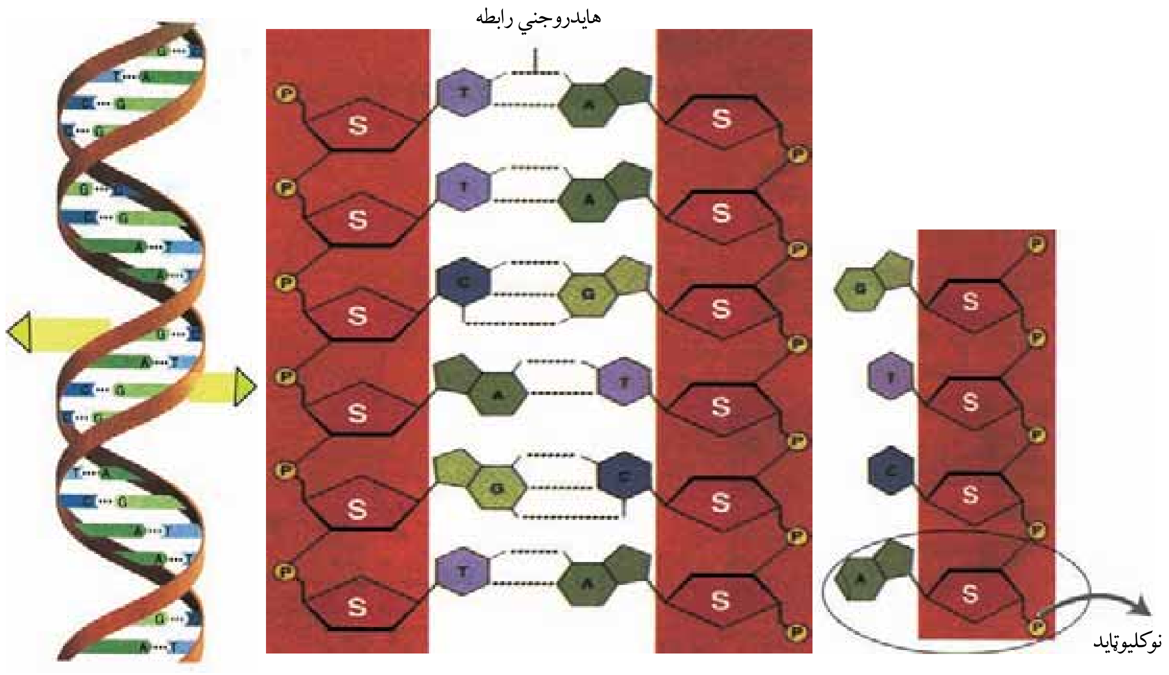
د بیولوژي ډېر مهم کشف د D   A د جوړښت معلومول دي. څرنګه چې مخکې مو وویل دا کار دوو ځوانو ساینسپوهانو واټسن او کریک له خوا سرته ورسېد. دوی ددې کشف لپاره له تېرو معلوماتو څخه ګټه واخېستله.

د D   A جوړښت په لاندې ډول تشریح کېږي:

۱- د D   A په داخل کې د ادنین اندازه له تایمین سره او د ګوانین اندازه له سایتوسین سره برابر ده؛ یعنې T   A او G   C 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 کې یو مالیکول ادنین او د ګوانین په مقابل کې سایتوسین واقع وي.

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

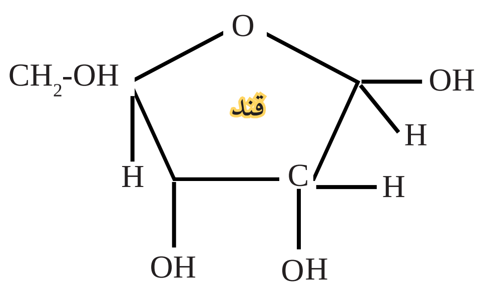
د پوړۍ یا زنځیر بهر خوا له قند او فاسفیټ څخه جوړ او یو پربل پسې تکراریږي او دننه خوا یې د (A,G) او د (T,C) قلوي واقع دي. د تایمین او ادنین قلویګانۍ چې یو د بل په مقابل کې واقع دي، د هایدروجني دوه اړیکو (رابطو) په واسطه اوګوانین او سایتوسین د هایدروجني درې اړیکو په واسطه سره وصل دي. همېشه A-T او G-C په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



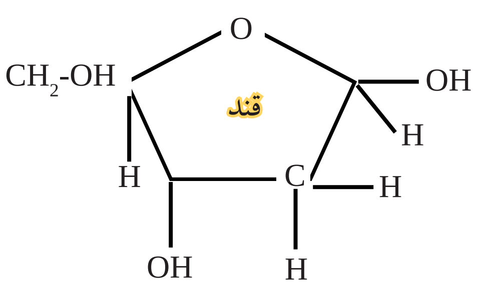
(۲-۳) شکل: د تاوې شوې پوړۍ په څېر د DNA جوړښت

د A D او A تر منځ توپیرونه:

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



اوکسي رایبوز قند



ډي اوکسي رایبوز قند

۲- د پنځه قلوي ګانو څخه درې قلویګانې یې (ادنین، ګوانین او سایتوسین) یو شان دی، څلورمه قلوي په A D کې تایمین ده او په A R کې یوراسیل ده.

۳- د A R جوړښت یو رشتوي دی، خو د A D جوړښت ډبل یا مضاعف دی.

٤- A R نظر A D ته ډېر کوچنی دی.

د A ډولونه

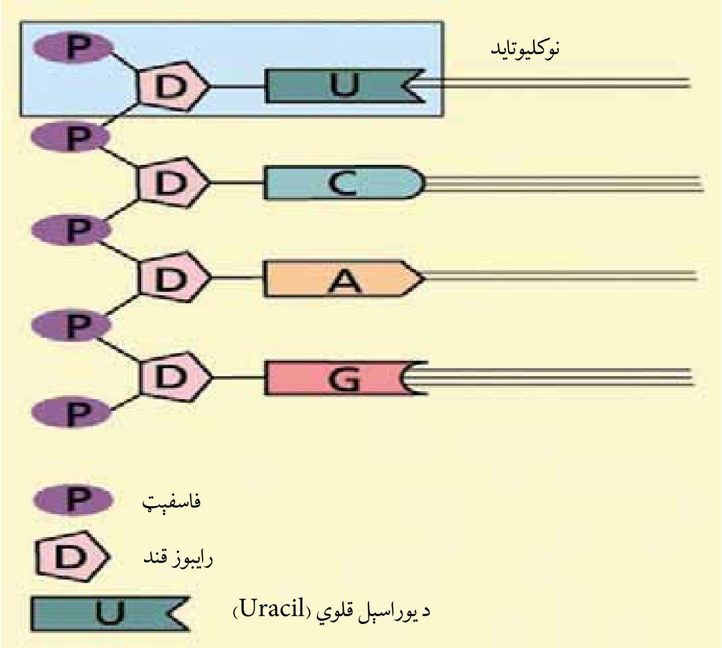
د A ډولونه: په یوه حجره کې د A R بېلابېل ډولونه شتون لري چې د دندو له مخې یو له بله توپیر کېدای شي او عبارت دي له:

۱- پیغام وړونکي (Messenger) یا A mR : هدایات یا پیغامونه د هستې له A D څخه اخلي او په سایتوپلازم کې یې ریبوزومونو ته رسوي.

۲- ریبوزومي (Ribosomal) یا A rR : کیمیاوي مواد دي چې ریبوزوم ورڅخه جوړ شوی دی. (د پروټین په جوړښت کې مرسته کوي)

۳- لېږدوونکي (A R (Transfer یا A tR : دندې یې ریبوزوم

ته د ازادو امینواسیدونو رسول دي، ترڅو د پروټین په جوړولو کې ورڅخه کار واخلي. tR A په سایتوپلازم کې پیداکېږي.



(۳-۳) شکل: د RNA جوړښت چې په هغې کې د تایمین پرځای یوراسېل لیدل کېږي

د A D کاپي کول (D A eplication):

ارثي معلومات له یوې حجرې څخه بلې حجرې ته د میتوسیس د عملیې په نتیجه کې او له یو نسل څخه بل نسل ته د میوسیس د عملیې په نتیجه کې لېږدول کېږي. ددې کار لپاره باید د حجروي ویش په وخت کې د حجرې A D دوه برابره شي. A D یوازینی مالیکول دی چې د خپل ځان د تکثر وړتیا لري.

د A D د مالیکولونو د دوه چنده کېدلو مالیکولي مېخانیکیت د نقل کولو یا کاپي کولو (Replication) په نامه یادېږي.

ددې لپاره چې د Replication عملیه سرته ورسېږي لاندې شرایط باید اجراشي:

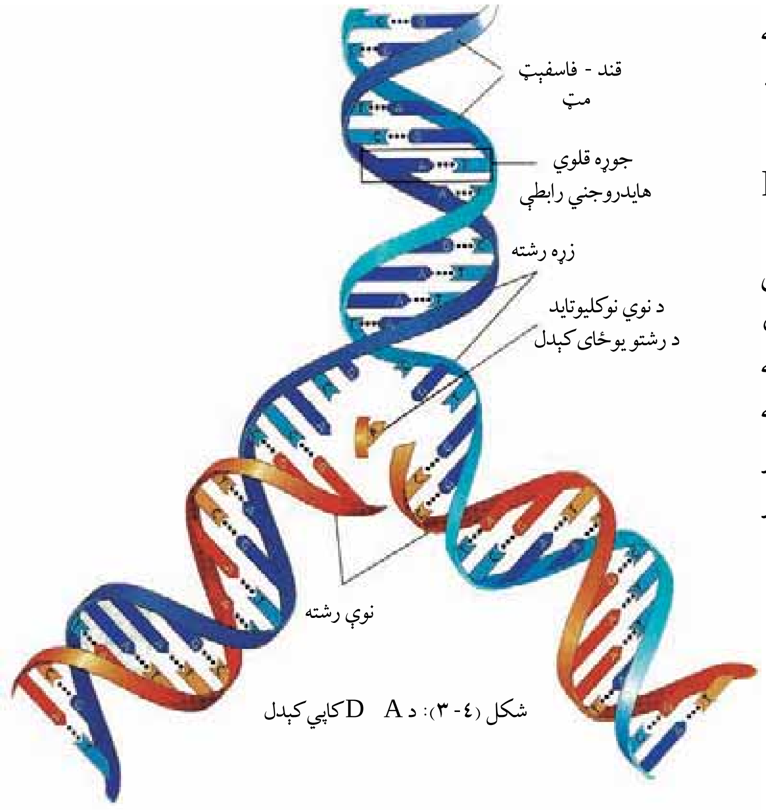
- متقابلې قلویګانې باید بې له غلطیو جوړه یا یوځای شي. (ادنین له تایمین سره او سایتوسین له ګوانین سره)
- انزایمونه د A D د جوړولو لپاره په منظم ډول خپل کار ته ادامه ورکړي

ترخو د بې نظمیو مخنیوی وشي.

• د D A مالیکول په حجره کې په ټرلي ډول موجود وي او تاو شوی جوړښت لري، نو باید مخکې د Replication د جیب د زنځیر په بڼه خلاص او د y بڼه نیسي.

د Replication یوه ساده بېلګه په لاندې شکل کې لیدل کېږي. (٤-٣) شکل

په عمومي ډول د Replication عملیه په لاندې بڼه صورت نیسي: د Helicase انزایم د تاو شوې پوړۍ جوړښت ببرته کوي، هایدروجني اړیکي یو له بله جلاکېږي، د تارونو له وازېدو څخه وروسته د D A د خاصو پروټینو په واسطه احاطه کېږي، ترڅو جوړښت یې ثابت وساتل شي.



شکل (٤-٣): د D A کاپي کېدل

ټرانسکرپشن (Transcription):

هغه عملیه چې د هغې په واسطه د D A د هدایاتو له مخې mR A منځته راځي د ټرانسکریشن په نامه یادېږي. ټرانسکریشن لاتین کلمه ده، د نتیجې اخېستلو په معنا ده. په دې عملیه کې د D A مالیکول له پلان او نقش سره سم د mR A د جوړولو لپاره هدایت ورکوي. mR A په هسته کې جوړېږي، سایتوپلازم ته ځي او د پروټین په جوړولو کې برخه اخلي.

ټرانسلېشن (Translation):

لاتین کلمه ده. د ترجمې (ژباړې) په معنا ده. د ټرانسلېشن عملیه د پروټین د جوړولو عملیه ده چې په دې عملیه کې د D A د هدایاتو سره سم امینواسیدونه پولي پیپتیدونه او پروټینونه جوړوي. پروټینونونه په رایبوزوم کې جوړېږي، په لاندې دیاګرام کې ټرانسکرپشن او ټرانسلېشن لیدل کېږي:

D A ⟶ Transcription ⟶ R A ⟶ Translation ⟶ پروټین

جنتیک انجېنري (Genetic ngineering): څو لسیېزې

پخوا هیڅا نه منله که چیرې چا ویلي وای چې یوه ورځ به د انسان انسولین د بکتریا په واسطه تولید شي یا به د باټینګنو (رومي بانجان) په جینونو کې نور جینونه ورداخل شي. خو نن داسې تخنیک منځته راغلی چې دا کار شونی کوي. په ۱۹۷۳ م کال کې ساینس پوهانو یوه تجربه سرته ورسوله چې جنتیکي مطالعاتو ته یې له بېخه بدلون ورکړ.
دې ساینسپوهانو ریبوزومي rR A) R A) دیو ډول چونګښې D A د کولي بکتریا (E Coli) په D A کې داخل کړ چې ددې بکتریا د ټرانسکرپشن د عملیې په واسطه چونګښې R A تولید کړ. په دې ترتیب د لومړي ځل لپاره یو ټرانز جن (Trans gene) ژوندی موجود منځته راغی. (ټرانز جن هغه ژوندیو موجوداتو ته ویل کېږي چې په خپل جنیوم کې پردي جینونه ولري). هغه تخنیک چې په هغې کې د عملي موخو لپاره جینونو ته بدلون ورکول کېږي یا په بل عبارت هغه عملیه، چې په هغې کې د یو ژوندي موجود D A په کوچنیو ټوټو ویشل شي او بل ژوندي موجود ته انتقال شي، د جنتیک د انجنیرۍ په نامه یادېږي.

د جنتیک عملي تطبیق:

د جنتیک عملي تطبیق په حقیقت کې له لس زرو یا دولس زرو کلو نو څخه پخوا پیل شوی دی. کله چې انسانانو د ښکار کولو او کوچ کولو ژوند شاته پرېښود او ساکن ژوند یې اختیار کړ، په دې وخت کې یې د نباتاتو په کرلو او د حیواناتو په روزنه پیل وکړ. هغه حیواناتو او نباتاتو چې ښه حاصل به یې ورکاوه، هغه به یې انتخابول. ددې 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 راتلونکي بدلونونه وو چې د مطلوبه خواصو لرونکي ژوندي موجودات به يې په خپلو کې القاح يا کراس کول.(مصنوعي انتخاب)

په شلمه پېړۍ کې کله چې د ارثي جوړښتونو په باره کې معلومات زيات شول د روزنې مېتودونه هم ښه شول. نن ورځ د جين تخنيک د مېتودونو په مرسته د ژونديو موجوداتو په جينوم کې هدفمند بدلونونه منځته راغلل.

کله چې په ۱۹۶۰ م. کال کې د D A قطع کوونکي انزايمونه (Restriction Enzymes) اختراع شول د جين تخنيک شروع شو.

ددې انزايمونو په مرسته چې د ماليکولي قيچي په نامه يادېږي D A دواړه قطارونه په کوچنيو ټوټو ويشل کېږي چې ددې ټوټو په واسطه په D A باندې د عملي کار زمينه برابره شوه. ددې کشف څخه وروسته په دې برخه کې عملي کارونو چټکتيا وموندله چې نن ورځ د جين تخنيک د نورو برخو ترڅنګ د کرنيزو درمل جوړونې او د انساني طب په تطبيق کې پراخه ساحه لري. د جين تخنيک موضوع د اخلاقي پلوه له دې تخنيک څخه وګټې اخېستنې په اړه ډېرې پوښتنې رامنځته کړې دي. لامل يې دادی چې ياد شوي تخنيک د ګټو ترڅنګ زيانونه هم منځته راوړي او له هغې څخه د ناسمې ګټې اخېستنې امکان هم وجود لري. مثلاً: دا تخنيک له يوه پلوه د ناروغيو د درملنې او د نوو درملونو د جوړولو امکانات منځته راوړي خو د هغې ترڅنګ د حيواناتو او نباتاتو منځته راوړل ممکن کول کېدی شي په زيان تمام شي او يا لړترلږه د نتايجو اټکل يې نشي کېدلی، له همدې کبله د جن تخنيک د تجربو لپاره په ټولو هېوادونو کې ځانګړي قوانين موجود دي . د ساينسپوهانو، قانونپوهانو او مذهبي شخصيتونو کمېټې جوړې شوي دي چې د جين تخنيک په 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 جين لېږدول دی. انسولين يو ډول پروټين (هورمون) دی چې د انسان په وينه کې د قند مېتابولېزم کنترولوي. د شکرې ناروغان انسولين هيڅ توليدولی 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 هغې 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 يوه پلوه ډېر ستونزمن دی او ګران بيه وي، له بله پلوه څه ناڅه په سلوکې دوو ناروغانو د هغې په وړاندې عکس العمل ښکاره کاوه. له کومه وخته چې د انسان د انسولين د توليدوونکي جين لېږد بکتريا ته مساعد، شوی دی. نوموړې بکتريا کولای شي د انسان انسولين توليد کړي. دغه انسولين بيه لږه وي او ښه کيفيت هم لري په دې معنا چې تاثير يې ښه دی او ناروغ د هغې په مقابل کې حساسيت هم نه ښکاره کوي. دې کار لپاره د پروټين اړونده A mR ټوټې د قيچي کوونکي انزايم په مرسته د انساني حجرو له A D څخه جلا کوي. دغه ټوټې د E Coli بکتريا پلازميد (پلازميد د A D له ټوټو څخه عبارت دي چې په حلقوي ډول د بکتريا له A D څخه بهر موجود دي.) ته داخلوي بيا دغه بکتريا تکثر کوي، د مېتابوليزم په بهير کې د نورو پروټينونو ترڅنګ انسولين هم توليدېږي دغه انسولين له نورو پروټينونو څخه جلا او د شکرې ناروغی د درملنې لپاره پکارېږي.

اضافي معلومات:

په لاندې جدول کې د يوشمېر درملو بېلګې وينئ چې د جن تخنيک په مرسته جوړې شوې دي:

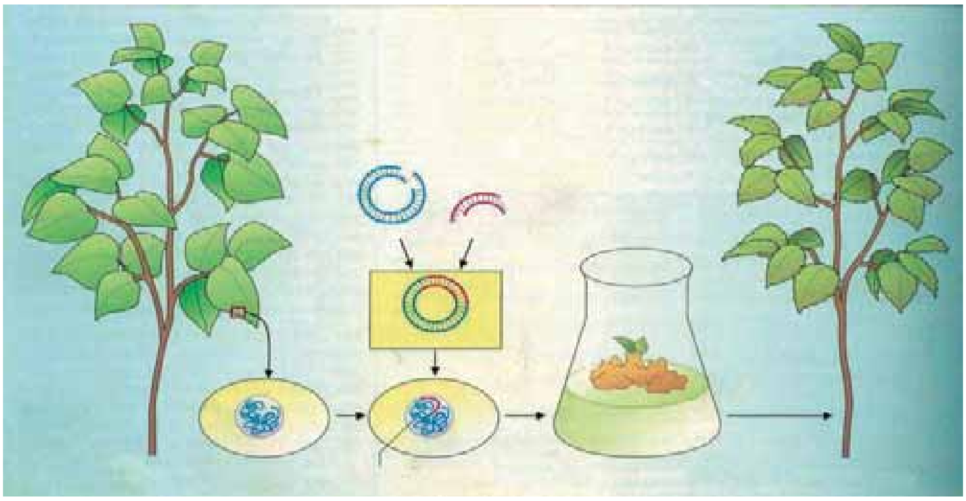
ګڼه	مواد	د توليد ځای	د توليد کال	کارول يې
١	انسولين	USA	١٩٨٢ م	شکرې ناروغی
٢	وينې دخته کېدو فکتور	USA	١٩٨٣ م	هيموفيلي ناروغی
٣	ايکومبيواکس HB	USA	١٩٨٦ م	د هيپاټايټس B واکسين
٤	سوماتو تروپين	USA	١٩٨٧ م	د ودې د هورمون کمښت
٥	اکتيوازي انزايم	USA	١٩٨٧ م	د زړه ودربدل
٦	ارتروپونين	USA	١٩٨٨ م	د وينې کموالی

د کرنې او مالدارۍ په برخه کې د جن تخنيک څخه ګټه اخېستنه:

د ۱۹۰۰ م. کال په شاوخوا کې يو کروندګر په جرمني کې يوازې پنځوو کسانو ته خوراکي توکي برابرولای شول. په ۱۹۸۰ م. کال کې دغه شمېره ٦٤ کسانو ته ورسېده. بيا هم دې شمېرې بسوالى نه کاوه چې د خوراک راتلونکي ستونزې پوره کړای شي.

د حيواني او نباتي محصولاتو په برخه کې شوې تخنيکونه موږ ته دا هېله راکوي چې د توليد اندازه به نوره هم زياته شي. په نباتاتو کې د جين تخنيک لپاره يو خاص ډول بکتريا څخه کار اخېستل کېږي.

دغه بکتريا د نباتاتو ټپي برخو ته د بېګانه جينونو د پلازميد په واسطه نباتي حجرو ته داخلېږي. بېګانه جينونه د نبات D A ته داخلېږي او نبات وده کوي. دغه عمليه په اسانۍ سره د ځوان نبات په پروتوپلاست کې سرته رسېږي. د مساعدو شرايطو په صورت کې له دې حجرو څخه يو نبات وده کوي چې بېګانه جينونه لري. له دې مېتود څخه کولای شو په بېلابېلو برخو کې ګټه واخلو، مثلاً: د هغه نباتاتو په منځته راوړلو کې چې د چاپېريال د خرابو شرايطو او يا د زيانمنو افتونو په مقابل کې مقاوم وي. يا د فوتوسنتيز اندازه يې زياتوي. (زيات حاصل ورکړي) يا ځينې اضافي امينو اسيدونه لري يا يې اندازه زياته شي. (د خوراکي توکو د کيفيت لوړوالى)



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

په حیواني حجرو کې کولی شي بېگانه جینونو ورداخل شي. د تجربې په ډول یې د مږو د ودې د هورمونو جین موږکانو ته انتقال کړ. په پایله کې داسې موږکان منځته راغلل چې وزن یې د عادي موږکانو دوه برابره وو. د انسان د ودې د هورمون جین یې خوګ ته انتقال کړ. سره له دې چې دې خوګانو په چټکتیا سره وده کوله او وزن یې زیات شو، خو نیمګړتیا یې د هډوکو په بندونو کې وه. په کبانو کې هم د جین انتقال له یو کب څخه بل کب ته سرته ورسید. نوي نسلونه یې منځته راوړل چې په چټکۍ سره یې وده کوله او وزن یې هم زیات شو.

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

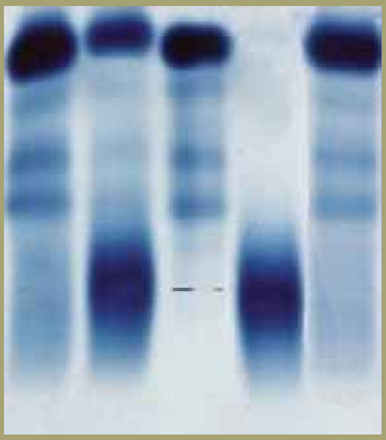
د انسان لپاره د جن تخنیک استعمال:

د جن له تخنیک څخه زیاتره د تشخیص په برخه کې کار اخېستل کېږي. که چېرې د جینونو لړۍ چې د جنتیکې بې نظمیو لامل کېږي، معلومه وي، کولای شو د متقابلو قلویګانو د لړۍ له لارې د ناروغیو تولیدوونکي جینونه پیداکړو. په انسان کې د سینې د سرطان جینونه هم په دې طریقه معلومېدای شي. د جین له تخنیک څخه د ګټې اخېستنې یوه بله بېلګه جنایي موضوعات دي. د ترشک لاندې انسانانو د وینې، لاړو او یا سپرم څخه D A ترلاسه او پرتله کېږي. د هر انسان D A له نورو څخه توپیر لري، لکه څنګه چې د هر انسان د ګوتې نښه له نورو څخه توپیر لري، له همدې کبله دغه عملیه د جنتیکي ګوت نښې په نامه هم یادېږي. همدارنګه د ارثي ناروغیو د تشخیص لپاره، په تېره بیا د ماشوم له زېږېدنې څخه مخکې له دې طریقې څخه کار اخېستل کېږي، ترڅو د امکان په صورت کې د درملنې په اړه یې ګام پورته شي. له بله پلوه په حقوقي مسایلو کې د ماشوم د پلارد معلومولو لپاره هم له جنتیکي تخنیکونو څخه کار اخېستل کېږي. د جین له تخنیک څخه نه یوازې د تشخیص په برخه کې بلکې د تداوۍ په برخه کې هم کار اخېستل 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 جین دا ډول درملنه د بدني جین تراپی په نامه یادېږي، ځکه چې په جسمي حجرو کې یې صورت نیولی دی او تغییرات یې راتلونکي نسل ته نه انتقالېږي.

اضافي معلومات:

د مختلفو انسانانو D A (له يو شان غبرګونکو څخه پرته) يو له بله توپير لري يا په بل عبارت نشو کولی داسې دوه انسانان پيداکړو چې يوشان D A ولري.

لکه چې مخکې مو ووېل له دې موضوع څخه په جنايي مسايلو کې ګټه اخېستل کېږي. فرضاً X (يعنې يو څوک) د يو انسان په قتل تورن دی او هيڅ شاهد هم وجود نه لري، خو د پېښې په ځای کې د مقتول په نوکانو کې د پوستکي يوه کوچنۍ ټوټه موجوده ده. په دې ډول حالاتو کې د جنتيکي ګوت نښې څخه کار اخېستل کېږي. يو ځاځکی وينه، د خو ويښتان، سپرم يا د قاتل د پوستکي کوچنۍ ټوټې، چې د قتل په 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 ذکر شوو موادو څخه يوه اندازه D A اخلي، بيايې د خاصو انزايمونو په واسطه په کوچنيو ټوټو ويشي.



(۱۰-۳) شکل: د وينې نمونه

په لابراتوار کې ددې ټوټو څخه يو محلول جوړوي او په يو الکتريکي ميلان کې اچول کېږي، چې بيا دغه ټوټې د الکتريکي چارج او غټوالي له مخې له دې الکتريکي ميلان په واسطه يو له بله جلا او د خاصو طريقو په واسطه د ليدلو وړ ګرځي. د مظنون انسان A D له دې D A سره پرتله کوي او نتيجه يې اخلي چې مظنون انسان مجرم دی او که نه. دغه عمليه د الکترو فوريزي (Electro Phorese) په نامه يادېږي. د جنتيکي ګوتنښې څخه د ماشوم د مور او پلار د پيداکولو لپاره هم ګټه اخېستل کېږي، آن ددې مېتود په واسطه کېدای شي نور خپلوان هم معلوم شي.

د ارثي بې نظميو تشخيص اودهغې په اړه سلاء مشوره

ورکول: زياتره انسانان غواړي اولاد ولري، خو په هغوی کې ځينې ارثي ناروغۍ او ياپې په مخکينيو نسلونو کې ځينې ستونزې موجودې وي. په ځينو هېوادونو کې انستيټيوټونه وجود لري چې کورنيو ته په دې حالاتو کې مشورې ورکوي. په دې مشورو کې د کورنۍ شجره مطالعه کېږي، ځکه دا کار د ناروغۍ په وړاندوينه کې مهم رول لري. ددې مهم کار لپاره بايد پوه شو

چې بې نظمي په غالب جين يا مغلوب جين پورې اړه لري او که د کورنۍ په شجره کې کومه بې نظمي موجوده ده.

که بې نظمي د غالب جين او اتوزومال (جسمي) منشاء پورې اړه درلودله او مور او پلار يې جوړوي) وه، نو اولاد يې هم روغ دنيا ته راځي او که د والدينو څخه يې يو ناروغ وي او دې ناروغۍ لپاره هيتروزايګوس وي نو ٥٠٪ اولاد به يې ناروغ وي. که دواړه والدين يې دې ناروغۍ ته هيتروزايګوس وي نو د مندل د دويم قانون له مخې د ٧٥٪ ناروغ اولاد امکان موجود دې. په يو حالت کې کېداى شي مغلوب اتوزومال روغ مور او پلار، ناروغ اولاد وزيږي. په دې حالت کې د مشورې ورکول ستونزمن کېږي، د بېلګې په ډول: کېداى شي د يو شخص مور او پلار د aa مغلوب جينونه چې د يوې بې نظمۍ لامل کېږي ولري، په پام کې ولرو. ذکر شوې بې نظمۍ کولی شي په کروسو کې هم وليدل شي. د مشورې ورکولو اهميت او د شجرې پېژندل په تېره بيا په هغو بې نظميو کې چې د مغلوب جين په واسطه لېږدول کېږي، ډېر ارزښتناک دي. کېداى شي چې اغېزه يې له ډېرو نسلونو وروسته ښکاره شي، ځکه چې يواځې په هومزايګوس يې اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشورې په لاندې حالاتو کې ورکول کېږي:

• هغه ښځه او مېړه چې په خپلوانو کې يې ارثي ناروغۍ موجودې وي يا پخپله په ارثي ناروغۍ اخته وي.
• ښځه او مېړه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخکې چې د نامعلومو دلايلو په وجه يې سقط کړی وي.
• هغه ښځې چې مخکې له حامله ګۍ څخه او يا د حامله ګۍ په اوږدو کې يې د X وړانګې اخېستې دي يا يې هغه درملنې خوړلې وي چې د ارثي ناروغيو خطرونه ورڅخه پېښېږي.
• هغه حاملې ښځې چې عمرېې له ٣٨ کلو نه پورته وي.

د دریم څپرکي لنډیز

- دوراڅت تجربې د دولس زرو کلو را په دې خوا د مصنوعي انتخاب له لارې شوې دي.
- د جنتیک انجنیري یا د جن تخنیک له شپېتمې لسیزې څخه هغه وخت پیل شو چې د مالیکولي قیچي په نامه انزایمونه کشف شول.
- د جنتیک پوهانو د D A د پېژندنې په برخه کې زیات بریالیتوبونه لاسته راوړي.
- D A 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.
- D A د تاوې شوې ربړې پوړۍ بڼه لري.
- R A له D A څخه کوچنی او یو قطاره دی، قند یې توپیر لري او د تایمین پرځای د یوراسیل قلوي لري.
- د D A په تولید کې د هرې مخکینی لړۍ په مقابل کې یوه نوې لړۍ منځته راځي.
- له D A څخه د R A جوړېدل د ټرانسکرېشن په نامه یادېږي.
- په ټرانسلېشن کې د R A جنتیکي معلومات د پروټین امینواسیدونو ته ورکول کېږي.
- ارثي رمز د درې قلوي (Triplett) په لړۍ کې محفوظې دي.
- په اوسنۍ لسیزه کې په تجربوي ډول ژوندي موجودات منځته راغلل چې په خپل جینوم کې یې بېګانه جینونه درلودل. دغه موجودات د ټرانزجن په نامه یادېږي.
- د جن تخنیک په درمل جوړولو، کرنه او مالدارۍ او د طبابت په برخه کې د تطبیق بېلابېلې ساحې لري.

د دریم څپرکي پوښتنې

- د نوکلیوتاید او نوکلوزاید په منځ کې توپیر څه شی دی؟
- د ادنین او تایمین او همدارنګه سایتوسین او ګوانین قلویګانې د هایدروجن د څو اړیکو په واسطه په خپلو کې سره تړلي او ولې د متقابلو قلویګانو په نامه یادېږي؟
- د D A او R A توپیر واضح کړئ.
- څو ډوله R A پېژنئ؟ نومونه یې واخلئ.
- ټرانسکرپشن او ټرانسلېشن تشریح کړئ.
- کوډون څه شی دی؟ واضح یې کړئ.
- د ټرانزجن اصطلاح کومو ژوندیو موجوداتو ته کار ول کېږي؟
- د عملي جنتیک تطبیق په درمل جوړولو، کرنې او مالدارۍ او طب کې کوم دي؟ له هر یوه څخه دوه مثالونه واضح کړئ.
- په کومو حالاتو کې کورنۍ مشورې اړینې دي؟
- د انجینري جنتیک د زیان او ګټو په باره کې ستاسو نظر څه شی دی؟ تشریح کړئ.

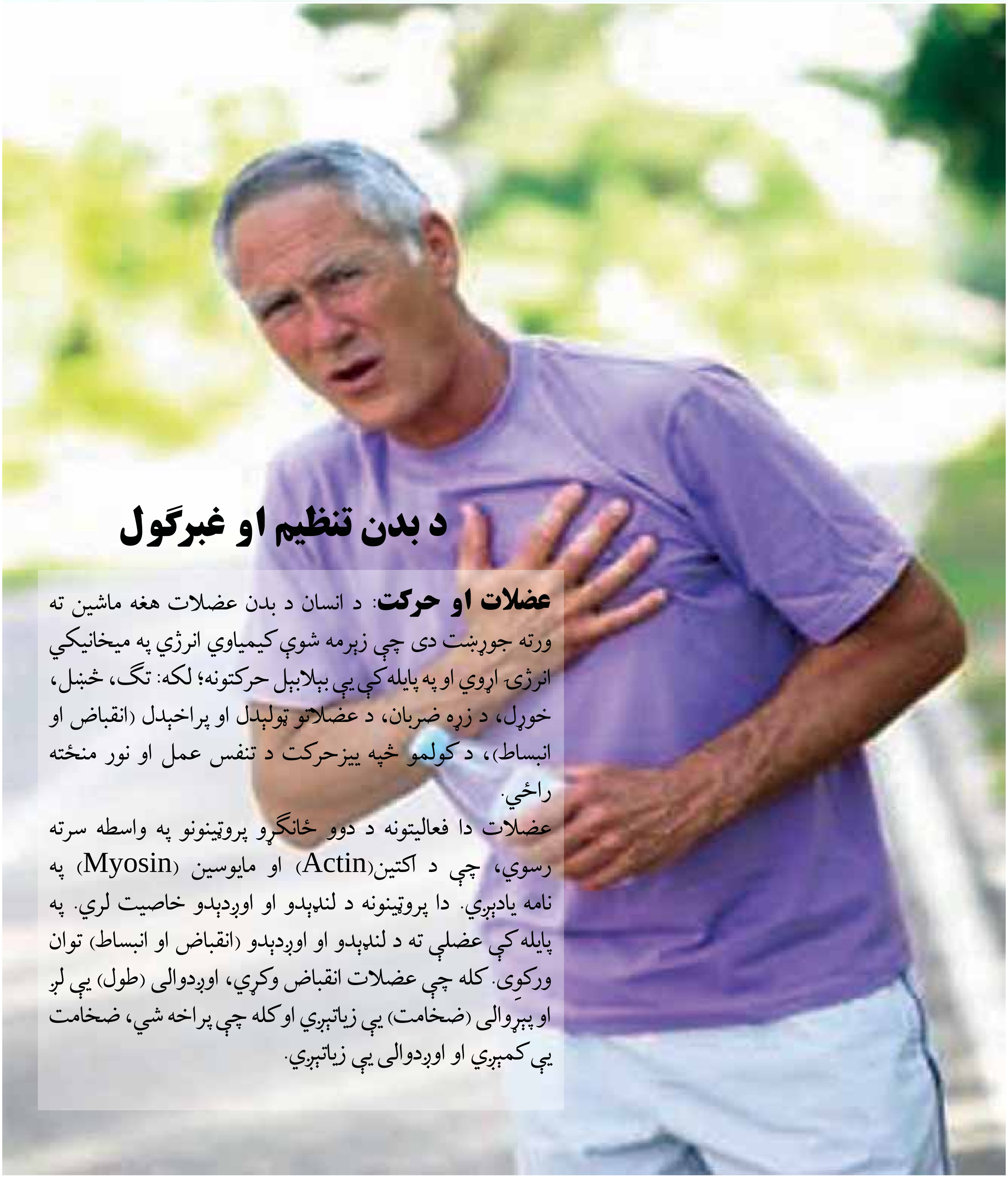
کومې لاندې جملې سمې او کومې یې ناسمې دي؟ په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

- جنتیکي ماده له D A څخه جوړه ده. (   )
- د D A د نوکلیوتاید له دوو تارونو څخه جوړ دی چې په یوه ګډ محور څرخېږي. (   )
- د D A دواړه رشتې په خپلوکې د فاسفېټ د اړیکو په واسطه نښتې دي. (   )
- په معمولي صورت سره د A اندازه T سره او د G د C سره مساوي نه دي. (   )
- D A یو رشته یي او R A دوه رشته یي دی. (   )

دويمه برخه

د انسان په بدن کې بيولوژيکي عمليې

څلورم څپرکی



د بدن تنظیم او غبرګول

عضلات او حرکت: د انسان د بدن عضلات هغه ماشین ته ورته جوړښت دی چې زېرمه شوې کیمیاوي انرژي په میخانیکي انرژۍ اړوي او په پایله کې یې بېلابېل حرکتونه؛ لکه: تګ، ځغستل، خوړل، د زړه ضربان، د عضلاتو تولېدل او پراخېدل (انقباض او انبساط)، د کولمو څپه ییزحرکت 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 ورکوِي. کله چې عضلات انقباض وکړي، اوږدوالی (طول) یې لږ او پېړوالی (ضخامت) یې زیاتېږي او کله چې پراخه شي، ضخامت یې کمېږي او اوږدوالی یې زیاتېږي.

باید وویل شي چې ټول ژوند په عضلاتو پورې تړلی ندی ځکه چې ډېر ژوندي موجودات په اسانی کولی شي خپل ژوند بې له عضلاتو څخه پر مخ بوځي، د بېلګې په توګه: نباتات او نور.

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

عضلات (Muscles):

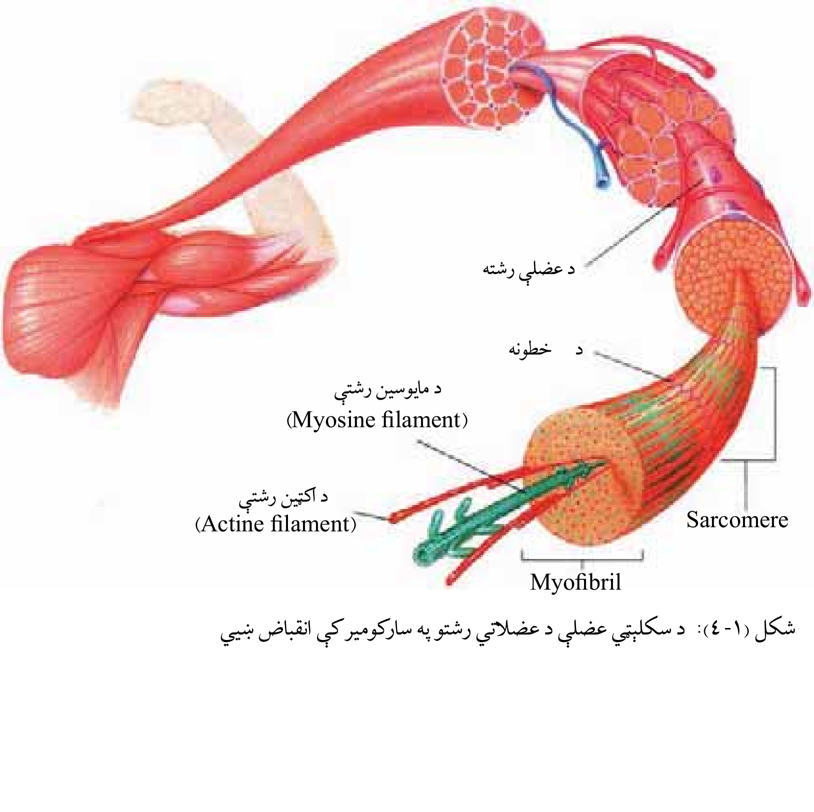
عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

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 نښتي 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. دا عضلات د Tendon په نامه د یو منضم نسج په واسطه له هډوکو سره نښتي دي. د هډوکو د عضلاتو نسج یو زیات شمېر موازي حجرې لري چې د عضلاتي رشتو په نامه یادېږي. هره رشته یې د مایوفبرېل (Myofibril)

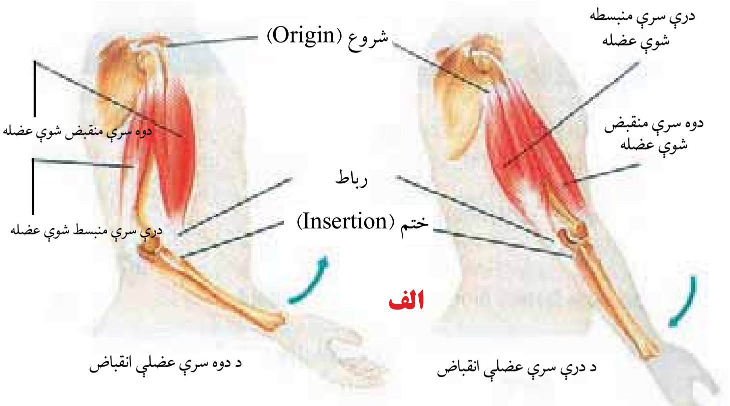


شکل (۱-٤): د سکلېټي عضلې د عضلاتي رشتو په سارکومیر کې انقباض ښیي

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

هر سارکومیر نازکې او ډبلې پروټیني رشتې لري چې یو د بل برعکس عمل کوي. نازکې رشتې له اکټین (Actin) او ډبلې له مایوسین (Myosin) څخه عبارت دي. نوموړې رشتې د سارکومیر په اوږدوالي یو د بل موازي دي. د سارکومیر په منځ کې تیاره ټکي هغه ساحې دي چې نرۍ او ډبلې رشتې یو پربل واقع شوي دي. عضلات د هډوکو سره په دوو ځایونو کې نښتي وي: یو یې منشاء او بل یې ارتکاز (متمرکز) یا د پای ځای. عضله چې د کوم ځای څخه پیلېږي د منشاء (Origin) په نامه او چې په کوم ځای پای ته رسېږي، د پای (Insertion) په نامه یادېږي د عضلاتو یو سر چې له حرکت کوونکي هډوکي سره نښتی وي، د منشاء په نامه یادېږي، لکه: جوړه 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 منشاء خواته نږدې کوي (۲-٤ الف) شکل. د حرکت کولو لپاره ضروري ده چې د عضلو جوړې موجودې وي، یعنې کله چې یوه عضله لنډېږي او هډوکي ته حرکت ورکوي، نو بل اړخ ته مخالفه عضله هم باید شتون ولري، چې په هغه کې سستوالی راولي. د عضلاتو داسې جوړې ته متضاد یا مخالف عضلات (Antagonistic Muscles) وايي. په حقیقت کې دا دوې عضلې یو د بل مرستندویه دي چې د عضلې په واسطه یې همغږي منځته 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 برعکس عمل کوي، مثلاً: دوه سرې عضله (Biceps) چې د مټ یوه قابضه عضله ده او د اوږې له هډوکي څخه سرچینه اخلي او د مروند په هډوکي باندې تمرکز کوي. کله چې نوموړې عضله تقلص کوي لاس د څنګلې په بند کې قات کېږي،

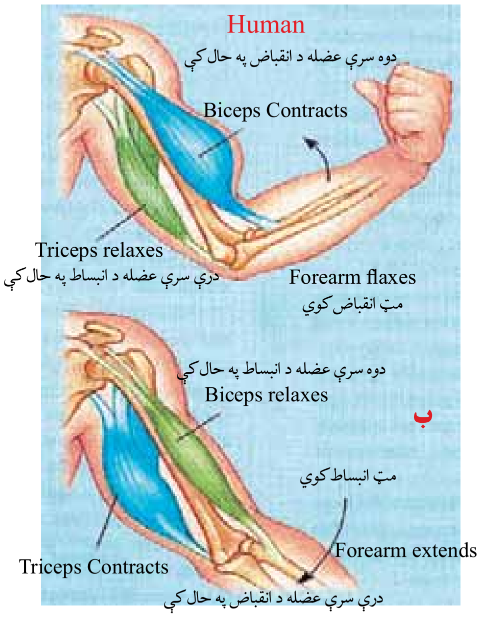
نو وايو چې Biceps د ځنګلې د بند قابضه عضله ده. همدارنګه درې سرې (Triceps) عضله، چې د اوږې له هډوکې څخه سرچينه اخلې او د مړوند له هډوکې (Ulna) باندې ارتکاز کوي. (۲-۴ب) شکل کله چې نوموړې عضله انقباض وکړي، د ځنګلې بند پراخيږي نو وايو چې Triceps د ځنګلې د بند يا باسطه عضله ده.



(۲-۴ الف) شکل: مقابلې جوړې په خپلو کې کار کوي ترخو هډوکې په مفصلونو کې په خوځښت راولې

د عضلاتي مزو (الياف) د ښويېدو فرضيه:

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



(۲-۴ ب) شکل: د دوو متقابلو جوړو عضلاتو (دوه سرې او درې سرې عضلې) ښودنکی دی چې په خپلو کې يوځای کار کوي او په مفصلونو کې يې هډوکې په خوځښت راوستي دي.

د عضلاتو د اليافونو د ښويېدو مېکانېزم موږ ته راښايي چې ځنګه په عضله کې تقلص (ټولېدل) واقع کيږي او ځنګه Actin تارونه د سارکومير په دننه کې يو د بل په طرف ښوييږي. يوه عضله تقلص (ټولېدل) په لاندې پړاوونو کې ترسره کوي. کله چې د تقلص

عصبي سیاله انګېزه د حسي حجرو په واسطه واخېستل شي، انګېزه د عصب په واسطه عضلي پورې رسېږي. د عصب په وروستی برخه کې د استایل کولین (Acetyl Colin) په نامه کیمیاوي ماده څخول کېږي. نوموړې ماده په عضلاتو کې چینلونه خلاصوي. ددې چینلونو له لارې زیاته اندازه د سوډیم ایون (Na^{+}) حجرې ته داخلېږي. د عضلي د حجرې دېوال د برېښنا چارج پیداکوي او په پای کې دغه برېښنایي انګېزه د حجرې مرکز ته رسېږي. د برېښنا سیاله د عضلي له اندوپلازمیک ریتیکولم څخه د کلسیم د ایون (Ca^{++}) د ازادېدو لامل کېږي. د کلسیم ایون د اکتین او مایوسین پر فلامنټونو باندې اغېزه کوي او هغوی یو د بل پرمخ باندې ښویېږي. په پایله کې د عضلاتو تقلص منځته راځي، چې د عضلاتو د حرکت لامل کېږي. لږ څه وروسته د کلسیم ایون (Ca^{++}) 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 دپاسه د اکتین فلامنټ ښویېدل د عضلي د الیاف د ښویېدلو مېکانېزم په نامه یادېږي.

اوس پوښتنه داده څه شی ددې لامل کېږي چې اکتین د مایوسین دپاسه وښویېږي؟ نوموړی عمل د هغه انرژۍ په واسطه سرته رسول کېږي چې د اکتین او مایوسین د رشتو ترمنځ واقع وي.

د غړو د انقباض لپاره انرژي: عضلاتي حجرې د هوازي او غیرهوازي انرژۍ په واسطه په پرله پسې ډول ATP تولیدوي، د حجرې د استراحت په وخت کې دا انرژي غیرفعاله وي، خو کله چې انګېزه د غړي د حجرې مرکز ته ورسېږي او د کلسیم ایون (Ca^{++}) د اندوپلازمیک ریتیکولم څخه ازاد 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. په پایله کې زیاته اندازه انرژي ازادېږي.

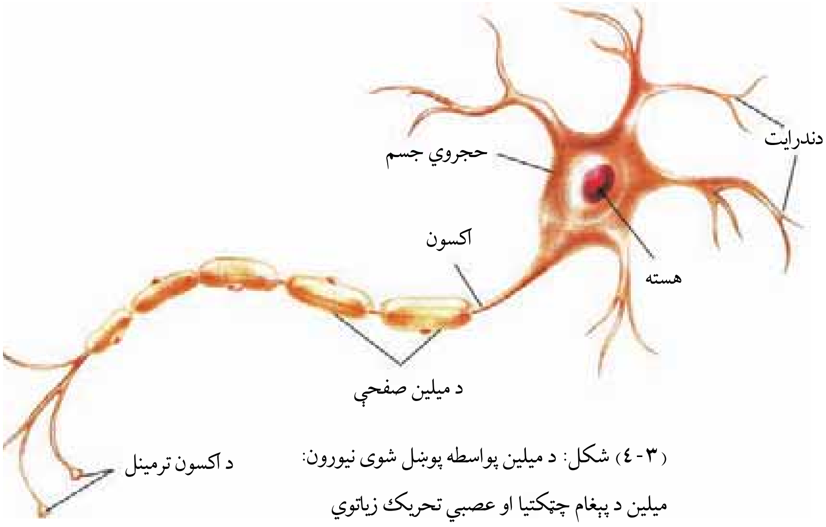
د نیورون جوړښت:

نیورون د عصبي سېستم د جوړښت، فعالیت او دندو واحد دی. د انسان عصبي سېستم له ډېرو زیاتو (میلیونونو) نیورونونو څخه جوړ دي. که چېرې یو نیورون یوځل له منځه لاړشي، بیا منځته نه راځي. نیورون د غټوالي، بڼې او اوږدوالي له مخې توپیر لري. یو نیورون لاندې برخې لري:

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

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

۳- اکسون (Axon): اوږدې پروتوپلازمیک رشتې دي چې د دندرایت مخالف خوا د 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 څانگوته ادامه پیداکوي چې د همدې ترمینلونو په واسطه د نورو نیورونو سره پیغام تبادله کوي. زیاتره نیورونونه د میلین پوښ (Myelin Sheath) په نامه سپین پوښ په



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

واسطه احاطه شوي دي. (۳-٤) شکل

ځيني عصبي رشتې ميلين نه لري هغه نيورونونه چې دا غشا لري پېغام د اکسون په امتداد چټک انتقالوي. يو شی بل چې په اکسون کې د پېغام د چټکتيا لامل کېږي، د اکسون قطر دی. هغه اکسون چې زيات قطر لري، نسبت هغه اکسون ته چې قطر يې کم دی، پېغام په چټکتيا سره لېږدوي.

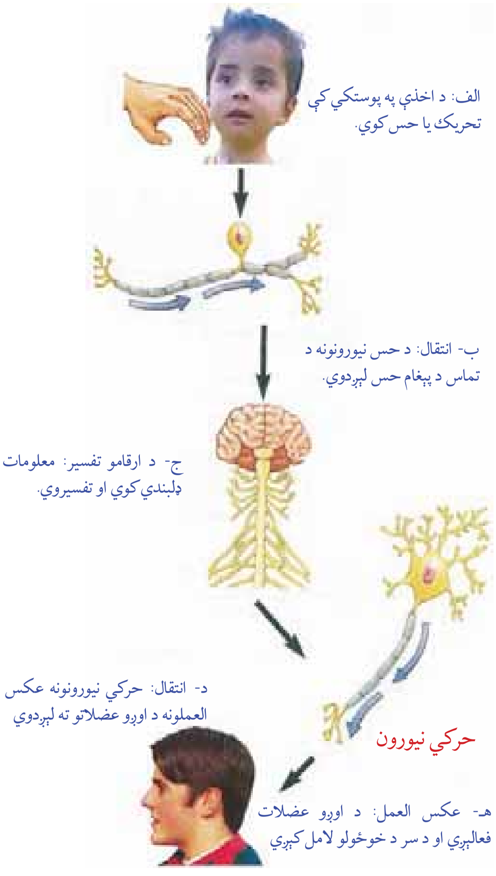
د نيورون ډولونه:

د دندو له مخې درې ډوله نيورونونه شته:

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

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

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



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

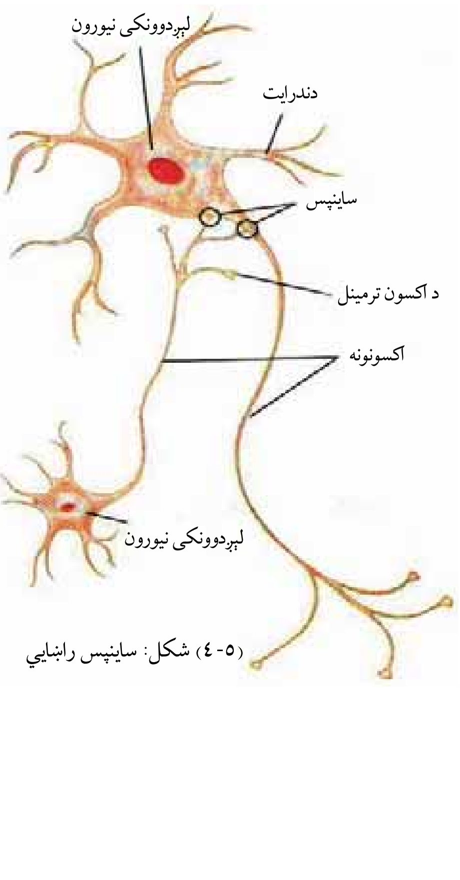
عصبي تنبه:

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

ويلای شو چې د لاس پوستکی اخذې لري. د بخارۍ د تودوخې په واسطه تنبيه کېږي. تنبه د حسي نيورونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځای کې له درک کېدو وروسته د نښلوونکو نيورونونو په واسطه انګېزه د حسي نيورونونو څخه حرکي نيورونونو ته لېږدول کېږي. د حرکي نيورونونو پای د لاس له غړو سره نښتې وي. انګېزه د له لاس غړو ته رسوي، غړي ځان ټولوي او له تودوخې څخه لرې کېږي. نو ويلی شو چې د لاس د سوځېدو څخه تر دماغ او له دماغ څخه د لاس تر غړو پورې درې ډوله (حسي، منځني او حرکي) نيورونونو برخه اخلي.

ساينپس (Synapse) او د عصبي انګېزې لېږدونه:

کله چې يوه انګېزه يا پېغام د دندرايت د اخذو په واسطه واخېستل شي، لومړی حجروي جسم او بيا اکسون ته لېږدول کېږي. سياله په ټول نيورون کې د برقي پېغام په بڼه حرکت کوي. په هغه ځای کې چې ديو نيورون اکسون د بل نيورون دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ خاليګاه وجود لري چې د Synaptic Cleft په نامه يادېږي. په هغې کې انتقالوونکي نيورونونه د (Neuro Transmitter) په نامه يو ډول کيمياوي توکي څخوي، نومول شوي توکي د اخېستونکو نيورونونو د دندرايتونو په واسطه اخېستل کېږي او برقي پېغام منځته راوړي. د دوه نيورونو (انتقالوونکي نيورون او د پېغام اخېستونکي نيورون) د نښلېدو ځای د پېغام د انتقال په وخت کې د ساينپس په نامه يادېږي. (٥-٤) شکل



(٥-٤) شکل: ساينپس راښايي

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

هورمونونه او د فعالیتونو همغږي:

وده، د میتابولیزم 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 تنبه او تحریک په معنا ده. یا هورمون پیغام رسوونکي یو ډول کیمیاوي ماده ده چې د تنظیموونکي مرکز یعنې د داخل څځونکې غدې (Endocrine Gland) په واسطه څځول کېږي. د بدن د فعالیتونو د بدلون لپاره د وینې په واسطه د هدف حجرو ته رسول کېږي. په بل عبارت هورمونونه تنظیم کوونکي کیمیاوي ماده ده چې په یوه یا زیاتو حجرو کې (په یوه حجره یا نسج کې) تولیدېږي د وینې په داخل کې حرکت کوي، د یوې حجرې یا نسج چې د بدن په بلې برخه کې موقعیت لري، د بدلون لامل کېږي. هورمونونه له څڅېدو څخه وروسته د وینې د جریان له لیارې خپل ځان د هدف حجرو ته رسوي. ددې 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. ویلی شو چې د هورمونونو کار د فعالیتونو همغږي کول دي. د هورمونونو څلور اصلي دندې په لاندې ډول دي:

۱- د ودې، انکشاف، سلوک او د نسل ډېربښت (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.

٤- د بدن څخه د بهر محرکونو په مقابل کې د عکس العمل د سرته رسولو لپاره د بدن مجبورول (اړایستل).

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

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

اندوکراین غدې او هورمونونه:

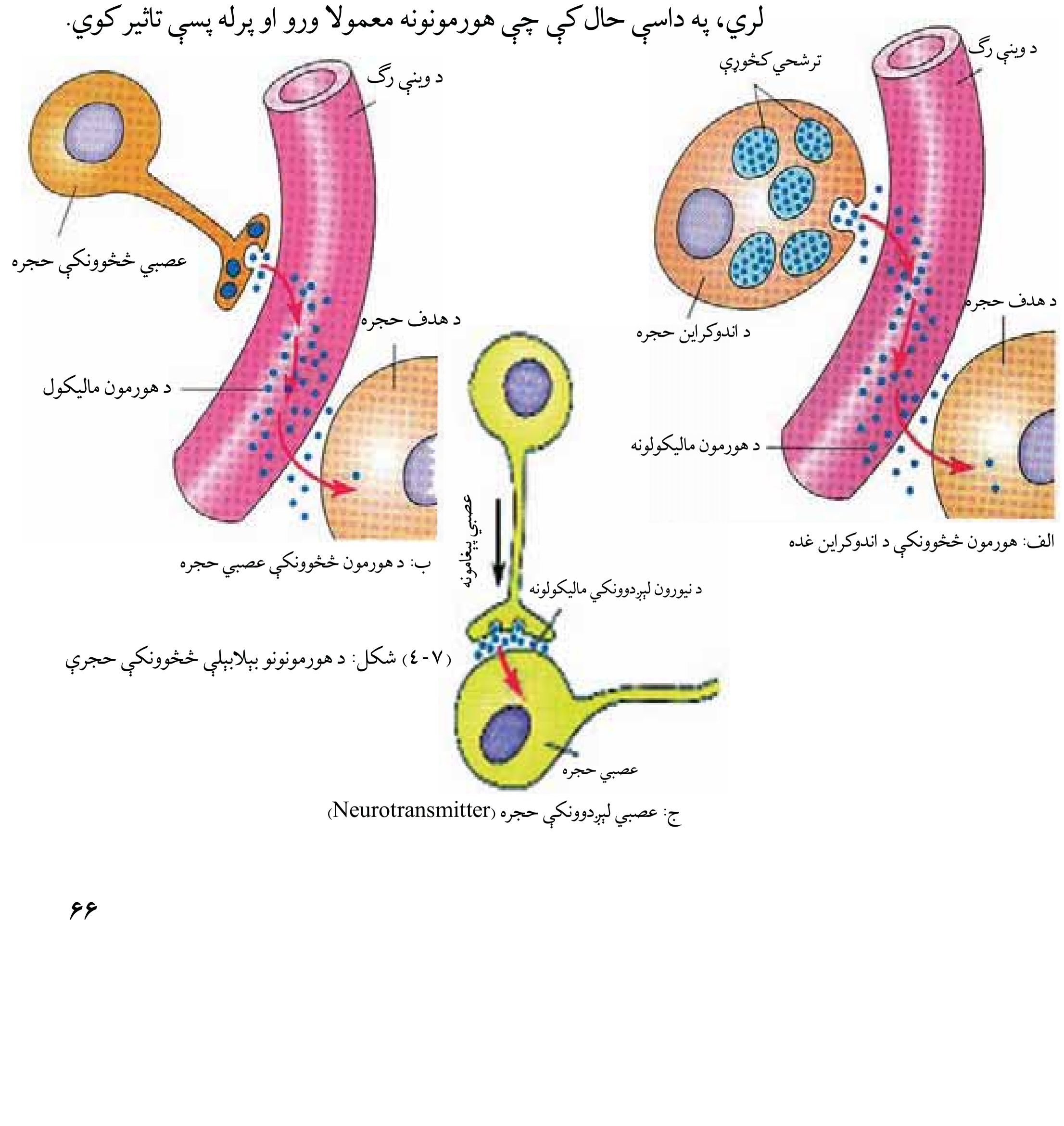
یوه یا زیاتې مشخصې حجرې چې په داخل کې مواد تولید او ترشح کوي، د غدې په نامه یادېږي. غده یوغړی دی چې اصلي دنده یې د بدن نورو برخو ته د موادو څخول دي. د اندوکراین غدې مجرا یا کانال نه لري او په ټول بدن کې پیداکېږي. دا غدې هورمونونه نېغ په نېغه د وینې جریان یا د حجرو د شاوخوا مایع ته څخوي. سربېره د اندوکراین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

هورمونونه او عصبي لېږدوونکي د کیمیاوي پیغام رسوونکي په حیث:

پوهېږو چې د اندوکراین پر سېستم سربېره عصبي سېستم هم د بدن د فعالیتونو دنده پر غاړه لري، دغه دواړه سیستمونه مختلف کیمیاوي پیغام رسوونکي لري. د عصبي سېستم کیمیاوي پیغام رسوونکي د عصبي انتقالوونکي په نامه یادېږي. په داسې حال کې چې د اندوکراین پیغام رسوونکي د هورمون په نامه یادېږي. باید پوه شو ځینې

عصبي حجرې کولی شي ځينې هورمونونه هم توليد کړي او همدارنګه ځينې کيمياوي توکي د اندوکراين په سېستم کې د هورمون په ډول او هم د عصبي لېږدوونکي په عصبي سېستم کې فعاليت لري. د بېلګې په توګه اپی نفرين (Epinephrine) په ځينو ځايونو کې د هورمون رول او په ځينو ځايونو کې د عصبي لېږدوونکي رول لوبوي. کله چې دغه ماده له يوې عصبي حجرې څخه څخول کېږي د نيورونونو ترمنځ د عصبي پيغام د لېږدونې لامل کېږي او کله چې ادرينال غدې په واسطه وڅخول شي د هورمون په بڼه عمل کوي او انسان جګړې يا تېښتې ته برابروي. (۷-٤) شکل

بل توپير د اندوکراين او عصبي سېستم ترمنځ په دې کې دی چې عصبي انتقالوونکي هغه پيغام رسوونکي دي چې چټک عمل کوي او کم عمر لري، په داسې حال کې چې هورمونونه معمولاً ورو او پرله پسې تاثير کوي.



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

هورمونونه څنګه کار کوي؟

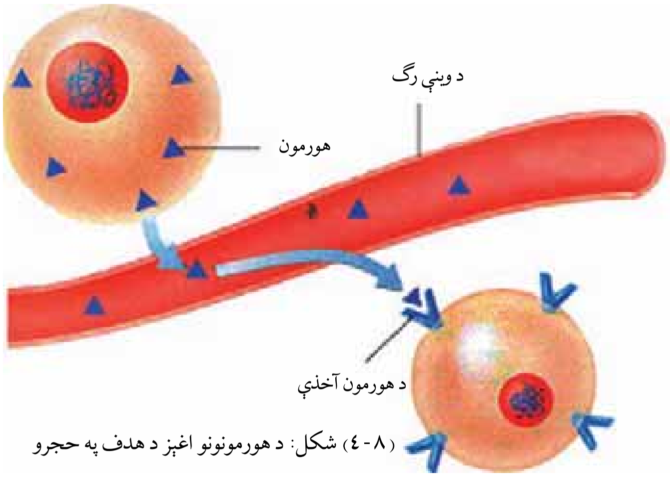
هورمونونه وروسته له دې چې له توليدوونکو حجرو څخه څخول کېږي، يوازې د هدف په حجرو پورې نښلي.

د هدف حجره: له هغې مخصوصې حجرې څخه عبارت ده چې هورمون ورپورې نښلي او تر تاثير لاندې يې راولي (پېغام حجرې ته ورې) او په هغې اثر غورځوي. يا په بل عبارت هورمونونه اختصاصي عمل کوي يعنې يوازې د هدف پر حجرو باندې تاثير کوي (نه په نورو حجرو).

فرضاً که چېرې زياترو 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 يې ښکاره کاوه چې په نتيجه کې يې غيرمنظم او بې نظمه فعاليتونه سرته رسېدل. هورمونونه د هدف حجره د هغې د اخذو له مخې پېژني. اخذې هغه ماليکولونه دي چې د حجرې دپاسه يا د حجرې دننه (سايتوپلازم يا هسته) کې ځای لري. هورمون يوازې په هغه حجرې اثر لري چې د هغې هورمون مخصوصې اخذې ولري، لکه څنګه چې يو قفل په خپلې ځانګړې کونجي خلاصېږي. (۸-٤) شکل

اخذې معمولاً پروټيني جوړښت لري. په دې شکل کې هورمونونه په وينه يا د حجرې د شاوخوا مايع کې حرکت کوي ترڅو د هدف حجرې ته ورسېږي. هورمون ته له رسېدو سره د هدف د حجرو اخذو ته پېغام ورکوي، چې خپل فعاليت تغير کړي.



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

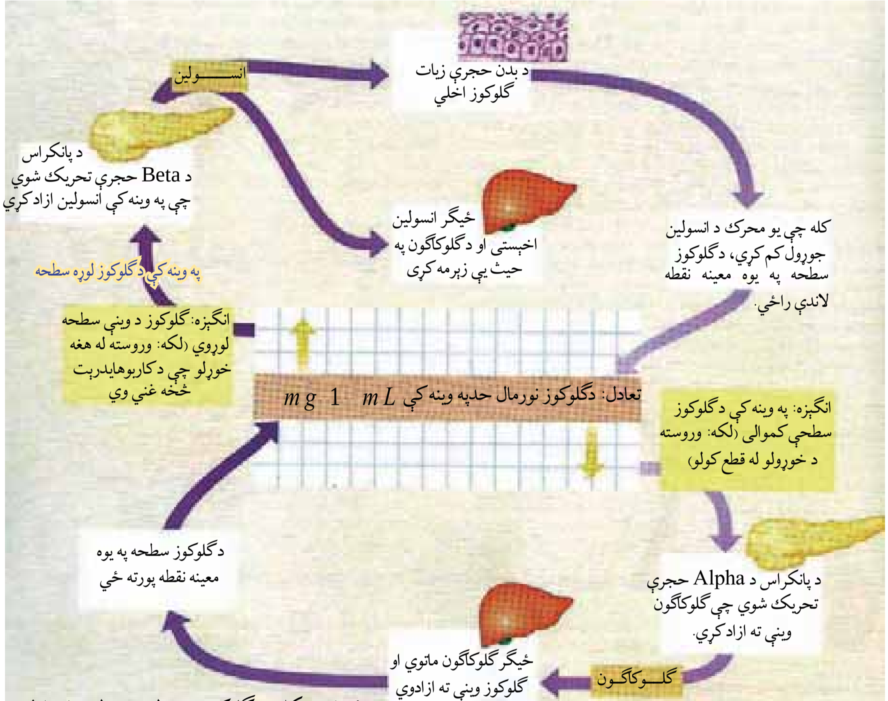
د هورمونونو تنظیم او د فیډبیک (Feedback) مېکانېزم:

معمولاً د اندوکراین غدې خپل هورمونونه په یوه ثابته چټکتیا نه څځوي. د څځولو چټکتیا د بدن داړتیاوو له مخې بدلون مومي. هغه پېغامونه چې یوه غده دېته اړ باسي ترڅو هورمون تولید، ترشح، ورو، یې کړي یا یې ودروي. ښایي عصبي محرك وي، خو د هغوی په زیاتر حالاتو کې کیمیاوي محرك کوونکي د هورمون په شمول وي.

هغه مېکانېزم چې د یوې غدې فعالیت ته تغیر ورکوي مثال یې منفي فیډبیک (Negative Feedback) دی. د منفي فیډبیک تاثیر د شرایطو نورمال حالت ته راوستل دي که چېرې شرایط له نورمال حالت څخه ښکته راشي، د منفي فیډبیک په واسطه پورته ځي او نورمال حالت نیسي. که چېرې شرایط د نورمال حالت څخه پورته لاړشي د منفي فیډبیک په واسطه ښکته راځي. د فیډبیک د مېکانېزم یو معمولي مثال د یخچال ترموستات دی، چې د یخچال د تودوخې درجه ثابته ساتي. مثلاً که د یخچال د تودوخې درجه لوړه شي، ترموستات یخچال گل کېږي، ترڅو یخ شي او که چېرې د تودوخې درجه د ټاکلي حد څخه ښکته لاړه شي، ترموستات بېرته یخچال چالانوي او فعالوي یې.

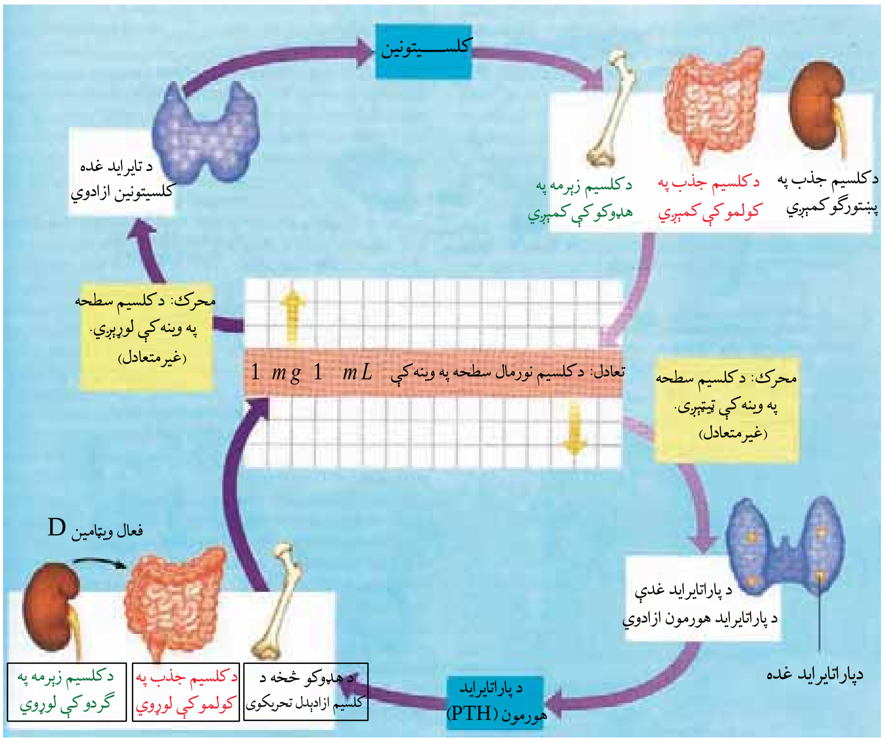
په منفي فیډبیک کې د اندوکراین په سېستم کې د یو هورمون ترشح د بل هورمون د غلظت په واسطه کنټرولېږي. د بېلگې په توگه: د تایروکسین هورمون ترشح د تایرویید د تحریکوونکي هورمون (TSH) په واسطه صورت نیسي. د TSH هورمون په خپل نوبت سره د تایروید غده تحریکوي چې تایروکسین ترشح کېږي. کله چې د تایروکسین سطحه یو ټاکلي حد ته ورسېږي، د TSH ترشح د نخامیه غدې په واسطه منع کېږي. په دې وخت کې نخامیه غده TSH ترشح اود تایروید غده د تایروکسین ترشح ودروي.

د ګلوکوز د سطحې تنظیم: په وینه کې د ګلوکوز د سطحې ساتنه او تنظیم په دوو بڼو سرته رسېږي، یو، په ټاکلو وختونو کې د غذا خوړل. بل، د هغه هورمون په واسطه چې د پانکراس د غدې په واسطه څخول کېږي. پانکراس یو شمېر ځانګړې حجرې لري چې د لنګرهانز د جزیرو (Langer Hans Islets) په نامه یادېږي. دوه ډوله حجرې دي؛ یو ډول الفا او بل یې د بېټاپه نامه یادېږي. د الفا حجرې دګلوکاګون (Glucagon) هورمون او د بېټا حجرې د انسولین (Insulin) هورمون څخوي. د انسولین هورمون په وینه کې دګلوکوز سطحه ټیټوي. څرنګه چې نوموړی هورمون د عضلاتو حجرې تحریکوي ترڅو اضافه ګلوکوز جذب او پر ګلایکوجن (Glycogen) چې یو پولي سکراید (څوقیمته قند) دی بدلوي او په ځیګر کې زېرمه کېږي. خو د ګلوکاګون هورمون د انسولین د هورمون برعکس عمل کوي، یعنې په وینه کې دګلوکوز سطحه لوړوي. په دې ترتیب چې په وینه کې دګلوکوز دکموالي په وخت کې دګلوکاګون هورمون ددې سبب کېږي، دځیګر حجرې یې ازادوي، ګلوکوز، چې د ګلایکوجن په بڼه په ځیګر کې ذخیره شوې دي، ازادې کړي، ترڅو په وینه کې د ګلوکوز د سطحې ټیټوالی لوړ کړي. (۹-٤) شکل د انسولین اوګلوکاګون متضادعمل دفیډبیک د میکانیزم ښه مثال دی چې په وینه کې د ګلوکوز د سطحې په تنظیم او تعادل کې مرسته کوي.



(۹-٤) شکل: دګلوکوز د سطحې تنظیم یا تعادل

د کلسیم د سطحې تنظیم: په وینه کې د کلسیم د سطحې لوړوالی د تایروید غده تحریکوي ترڅو د کلسي تونین (Calcitonin) په نامه هورمون تولید کړي. نوموړی هورمون ددې سبب کېږي چې کلسیم په چټکۍ سره د هډوکو په نسجونو کې زېرمه شي او په وینه کې د کلسیم سطحه راټیټه کړي. له کلسیم څخه د مختلفو مقصدونو لپاره ګټه اخیستل کېږي، د بېلګې په توګه: د کلسیم ایونونه د عضلې د انقباض لپاره او له حجرو څخه د یو شمېر موادو په خارجولو کې رول لري. د پاراتایروید هورمون، چې د پاراتیروید غدو په واسطه تولیدېږي، په درې طریقو د کلسیم د سطحې په لوړوالي تاثیر کوي. لومړی، د هډوکو حجرې تحریکوي، ترڅو د هډوکو انساج مات کړي او په وینه کې کلسیم ازاد شي. دویم، پښتورګې اړباسي چې د کلسیم ایونونه له یوریا څخه جذب کړي. درېیم، د پاراتایروید هورمون (PTH) د ویټامین (D) اندازه، چې په بدن کې جوړېږي، لوړوي. ویټامین D د کولمو لپاره اړین دی، ترڅو د کلسیم ایونونه جذب کړي. کلسیم د ویني پرن کېدو، د هډوکو او غاښونو جوړښت، د عضلاتو نورمال فعالیت او د اعصابو نورمال فعالیت لپاره اړین دی. (۱۰-٤) شکل



(۱۰-٤) شکل: د کلسیم تنظیم یا تعادل

نخامیه غده (Pituitary Gland):

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

نخامیه غده درې برخې (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 یواځې اثر پاتې کېږي. څرنګه چې نخامیه غده هورمونونه څخوي او د اندوکراین د غدو فعالیتونه کنترول او تنظیموي، نو له دې کبله د امر کوونکې (Master Gland) په نامه هم یادېږي نومورې غده هورمونه ترشح کوي چې د نورو غدو د تنبه کېدو لامل کېږي. ترڅو هغه غدې هورمونونه ازاد 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 وروستۍ برخه د هایپوتلاموس سره مستقیم عصبي اړیکي لري. هایپوتلاموس اکسونونه لري چې د نخامیه غدې تر وروستۍ برخې پورې رسېږي. په هایپوتلاموس کې عصبي حجرې دوه ډوله هورمونونه جوړوي ، ذکر شوي هورمونونه د نخامیه غدې په وروستۍ برخه کې زېرمه کېږي او د اړتیا په وخت کې افرازېږي، یو ډول هرومون یې اوکسي توسین (Oxytocin) او بل یې وازپریسین (Vasopressin) یا انټي ډیوریټیک (Anti Diuretic) په نامه یادېږي. هغه هورمونونه چې د نخامیه غدې په مخکینۍ برخه کې افرازېږي، په لاندې، ډول دي:

۱- د رشد هورمون (Growth ormone (G: له نوم څخه یې معلومېږي، ذکر شوی هورمون د عضلاتو، کرېندوکو، هډوکو او د بدن د ټولو برخو د انساجو د رشد او ودې لامل کېږي. په نهم ټولګي کې مو لوستي دي، که چېرې دا هورمون د ماشومتوب په وخت کې له ټاکلي کچې څخه زیات وڅخول شي د چټکې ودې لامل کېږي، انسان غټ بدن او د لوړ قد خاوند کېږي. د ځینو قد دوه متره او څلوېښت سانتي، دوه متره او درې

پنځوس سانتي او له دې څخه زيات آن تر دوه مترو او اويا سانتي مترو پورې رسېږي چې دا حالت د يوبدني (Gigantism) په نامه يادېږي . كه چېرې د ماشومتوب په وخت كې ذكر شوى هورمون له ټاكلي كچې څخه كم وځخول شي، د قد د لنډوالي (Dwarfism) لامل كېږي. (۱۱-٤) شكل

(۱۱-٤) شكل: د ودې د هورمون له ټاكلي حده زيات او كم افرازېدل ښيي

۲- پرولكتين (Prolactin): دغه هورمون د پروټين توليد زياتوي. همدرانګه د حامله ګۍ په وخت كې اوله هغې وروسته د شېدو د توليد، د شېدو د ودې، انكشاف او تحريك لامل كېږي.

۳- د تايرويد تحريكوونكى هورمون (ThyroidStimulating ormone) يا TS: د تايرويد هورمون د فقاريه حيواناتو ټول انساج اغزمنوي. د تايرويد غده ترحنجرې لاندې د قصبة الرية دواړو خواوو ته واقع ده. دوه ډوله ډېر سره ورته هورمونونه توليدوي، چې دواړه ډوله يې د آيوډين عنصر لري، يو يې تايروكسين (Thyroxin) دى چې زياتره د T4 په نامه يادېږي، ځكه چې د آيوډين څلور اتومونه لري او بل يې ترای ايودو تايرونين (Tri Iodo Thyronin) دى چې د T3 په نامه يادېږي، ځكه درې اتومه آيوډين لري. T3 او T4 د هدف په حجرو باندې عين تاثير لري. په انسانانو كې د تايرويد د غدې ذاتي يا ارثي نشتوالى د (ماشومتوب په وخت كې) د عضلاتو د لوېدو او عادي وضعې مخه نيسي. په لويانو كې T3 او T4 حياتي رول لري، ځكه چې T3 او T4 د وينې په نورمال فشار، د زړه حركت، هضم او تكثر كې مرسته كوي. په وينه كې د تايرويد د هورمون زياتوالى او كموالى مېتابوليكي بې نظمي راولي، مثلاً: د T3 او T4

(۱۲-٤) شكل: د آيوډين د كمښت له امله جاغور

زیاتوالی په وینه کې کولی 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 کولی 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 کېدلی شي. همدارنگه کولی شو په حامله گی کي آیوډین زیات کړو او د جاغور ناروغي لږه کړو.

۴- ادرینو کورټیکو تروپیک هورمون (Adriano Cortico Tropic ormone) یا ACT:

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

۵- د فولیکل تحریکوونکی هورمون (Follicle Stimulating ormone) یا FS:

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

۶- لوټینایزنگ هورمون (uteini ing ormone):

دا هورمون د تخمدان څخه له یوې تخمې ازادېدل (تخمه گذاري) او له تخمدان او خصیو څخه د جنسي هورمون ترشح تحریکوي. د LH هورمون په نارینه و کې جنسي هورمون د Testosterone په نامه او د ښځو په تخمدانونو کې د پروجسترون او استروجن هورمونو د ترشح لامل کېږي.

۷- د نخامیه غدې وروستۍ برخه: دوه ډوله هورمونونه څخوي، یو یې د اوکسي توسین (Oxytocin) په نامه یادېږي چې د زیږون (ولادت) په وخت کې حمل اسانوي، ځکه چې د رحم د ښویه عضلاتو انقباض

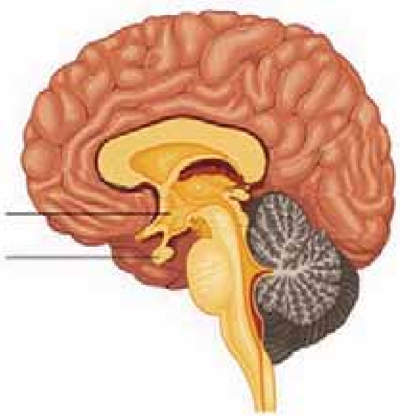
تحریکوي او د ماشوم د زیږون په چټکتیاکې مرسته کوي. له دې کبله څینې وختونه د زیږون په وخت کې ذکر شوی هورمون پیچکاري کېږي، ترڅو له یوې خوا د حمل وضع اسانه شي او له بلې خوا رحم خپل نورمال حالت ته راشي. دویم هورمون چې د نخامیه غدې له وروستی برخې څخه څخول کېږي. چې د Vasopressin په نامه یادېږي.
د ادرار ضد هورمون Anti Diuretic Hormone یا ADH په نامه پېژندل شوی دی او په پښتورګو کې د اوبو بیاځلي جذب تحریکوي، د وینې رګونه تنګوي. کولی شو هغه هورمونونه چې د نخامیه غدې په واسطه څخول کېږي، د هغوی د هدف انساج او اغېزو سره په لاندې جدول کې خلاصه کړو:

ګڼه	هورمون	د هدف انساج	اغېزې یې
۱	ACTH Acreno Cortico Tropic H.	ادرینال غدې	د کورټېزول د هورمون ترشح یا نور سټروید هورمونونه د ادرینال د کارټکس څخه.
۲	FSH Follicle Stimulating H.	تخمدانونه او خصیې	د نارینه او ښځې ګمیتونونه تنظیم او انکشاف ورکوي.
۳	LH Luteinizing H.	تخمدانونه او خصیې	د تخمې اچولو په وخت کې د تخمې ازادېدل له تخمدانونو او خصیو څخه د جنسي هورمونونو ترشح تحریکوي.
٤	Prolactin	د شیدو غدې	د شیدو غدو ته انکشاف ورکوي او په تیونو کې د شیدو تولید تحریکوي.
٥	GH Growth H.	ډېرانساج دتایراید هورمونو ازادېدل	د کرېندوکو، هډوکو او عضلاتو وده تحریکوي.

٦	TSH Thyroid Stimulating H.	تایرویید غده	د تایراید د غدې په واسطه، د تایراييد هورمونو ازادېدل تحریکوي
٧	ADH Anti Diuretic H.	پښتورګي اود ويني رګونه	له پښتورګو څخه د اوبو بیاځلي جذب او د وينې د رګونو انقباض تحریکوي.
٨	Oxytocin	د شیدو غدې او رحم	د رحم انقباض او د شیدو ترشح تحریکوي.

هایپوتلاموس (ypothalamus):

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 کیږي او په پای کې نخامیه غدې ته رسیږي او پر هغې باندې اغیزه کوي. همدارنګه هایپوتلاموس د هورمونو ترشح د نخامیه غدې په واسطه کنټرولوي او د یو عمده رابطې په حیث د عصبي سیستم او اندوکراین ترمنځ عمل کوي.



(۱۳-٤) شکل: نخامیه غده او هایپوتلاموس

د څلورم څپرکي لنډيز

د انسان د بدن عضلات هغه جوړښتونه دي ، کيمياوي زېرمه شوي انرژي په مېخانيکي حرکي انرژي اړوي چې په پايله کې بې مختلف حرکتونه منځته راځي.

عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: د زړه عضلات، ښويه عضلات او سکلېټي عضلات.

سکلېټي عضلات هغه عضلات دي چې د منضم نسج (Tendon) په واسطه په سکلېټ پورې نښتي وي. عضلات په هډوکو پورې په دوه برخو کې يې‌ل او پای کې نښتي وي.

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

د عضلاتو د مزو د ښويېدو نظريه: دا مېکانېزم موږ ته راښايي چې څنګه يوه عضله انقباض کوي او څنګه د اکټين او مايوسين تارونه يو د بل په طرف ښوېږي.

د اکټين تارونو ښويېدل د مايوسين پر تارونو باندې د عضلاتو د ښويېدلو نظريې په نامه ياديږي.

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 غير هوازي انرژۍ په واسطه په پرله پسې ډول ATP توليدوي. په استراحت او ارام حالت کې حجرې زياته اندازه ATP توليدوي چې په عضلاتي حجرو کې زېرمه کېږي او د انقباض په وخت کې ATP په ADP بدلېږي.

نيورون: د عصبي سېستم د جوړښت او دندو له واحد څخه عبارت دی. يو نيورون لاندې برخې لري:

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

۲- دندرايت: تارونو ته ورته کوچني پروتوپلازميک جوړښتونه دي چې د اخذ په حيث کار کوي او حجروي جسم ته پيغام رسوي.

۳- اکسون: پروتوپلازميک اوږده تارونو ته ورته جوړښتونه دي چې د حجروي جسم څخه راوتلي وي او د 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 کوچنی

تشه وجود لري چې انګېزه له دې تشې څخه برقي پېغام په ډول تېرېږي. د يو نيورون د اکسون او د بل نيورون د ډندرايت ترمنځ تشې څخه د عصبي انګېزې تېرېدل د برقي موج په شکل د ساينپس په نامه يادېږي.

ساينپس يو فزيولوژيکي پيوند دی، نه موروفولوژيکي يعنې دغه پيوند د عصبي انګېزې په وخت کې وي، بيا له منځه ځي.

غده: له يوې يا زياتو مشخصو حجرو څخه عبارت دی چې په خپل داخل کې مواد توليد او ترشح کوي د اندوکراين سېستم د بدن ټولې هورموني سرچينې همغږي کوي.

پانکراس دوه ډوله هورمون ترشح کوي: يو انسولين او بل ګلوکاګون.

د کلسي تونين (Calcitonine) هورمون د نخاميه غدې په واسطه څخول کېږي. ددې سبب کېږي چې کلسيم په چټکتيا سره په هډوکي کې زېرمه کېږي او په وينه کې د کلسيم سطحه ښکته راولي.

کلسيم د وينې د ختې (پړن) کېدو، د هډوکو او غاښونو د جوړښت، د عضلاتو د نورمال فعاليت او اعصابو لپاره ضروري دی.

هايپوتلاموس د مغز يوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سېستم او اندوکراين سېستم فعاليتونه هم غږي کوي، د جاغور ناروغی د أيوډين دکموالي له وجې رامنځته کېږي.

د اوکسي توسين (Oxytocine) هورمون د نخاميه غدې د وروستی برخې په واسطه ترشح کېږي او د زيږون په وخت کې حمل اسانه کوي.

د دويمي هورمون چې د نخاميه غدې د وروستی برخې په واسطه ترشح کېږي، له ادرار ضد هورمون (ADH) څخه عبارت دی.

د څلورم څپرکي پوښتنې

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 سېستم او اندوکراین سېستم 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؟

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

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

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

٤- عضلات چې مثال یې .... عضله ده.

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

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

انتخابي پوښتنې:

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

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

الف: اوکسي توسین ب: ACTH ج: GH د: LH

۲- غه 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

پنځم څپرکی

د وینې تصفیه او د بدن مدافعه:

د مېتابولېزم په پایله کې د ژوندیو موجوداتو په بدن کې یوه اندازه اضافه او بېکاره توکي را منځته کېږي چې بدن ورته اړتیا نه لري او باید له بدن څخه خارج شي، که چېرې خارج نشي بېلابېلې ناروغۍ را منځته کوي، آن د مرګ لامل کېږي.

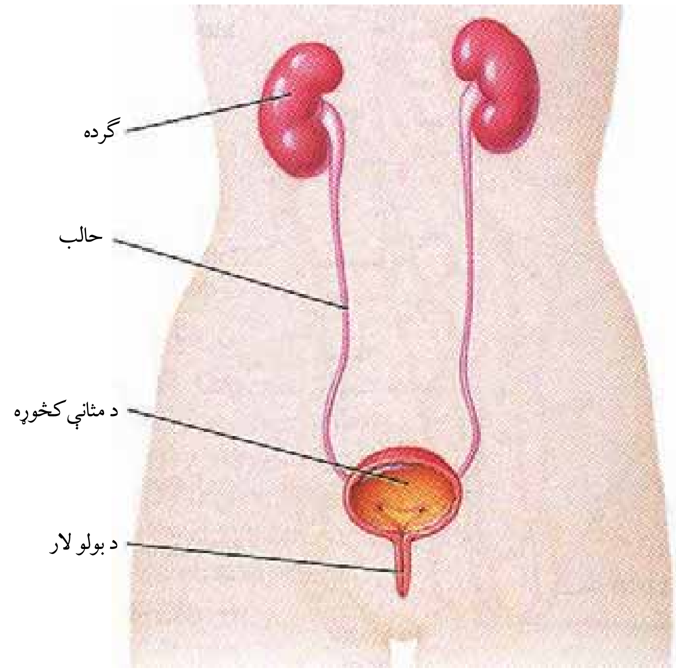
له بدن څخه د اضافه او بېکاره موادو لرې کولو ته اطراح وايي. د انسان له بدن څخه اضافه او بېکاره توکي په بېلابېلو لارو اطراح کېږي. د بېلګې په توګه CO_2 د سږو له لارې خوله (عرق) د پوستکي له لارې، ډکې بولې د کولمو له لارې او تشې بولې د پښتورګو له لارې خارجېږي. معمولاً د انسان د اطراح سېستم، چې (یوریا، یوریک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

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

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

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

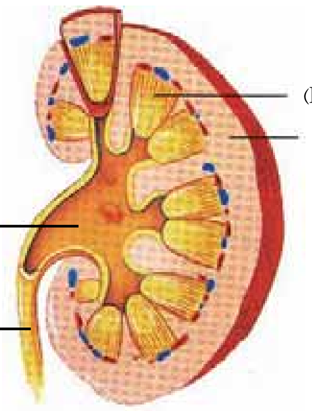
پښتورگي يا بډوډي (Kidney): هر انسان دوه پښتورگي لري. پښتورگي لوبيا دانې ته ورته شکل او تت سور رنگ لري. له معدې څخه لاندې د گېډې په برخه کې د ملا د تير يوخوا او بل خوا ته پراته دي. د پښتورگي ژور يا مقعر اړخ ته Hilus ويل کېږي. په دغه برخه کې د وينې شريانونه، وريدونه، د لمف نلونه او اعصاب پښتورگو ته ننوتلي دي. همدارنگه له هر پښتورگي څخه د يوريا نل (Ureter) وتلی دی چې يوريا مثانی (Urinary Bladder) ته وړي. له مثانې څخه د يورېترا (Urethra) په نامه نل وتلی دی چې يوريا او اضافه توکي له مثانې څخه بهر ته اطراح کوي.



(۱-۵) شکل: د اطراحيه سېستم غړي

که یو پښتورګی په اوږدو (طولاً) پرې شي دوه عمده برخې پکې لیدل کېږي:

یوه قشري برخه چې د کارټکس (Cortex) په نامه یادېږي او بله دننۍ یا مرکزي برخه چې د مېدولا (Medulla) په نامه یادېږي اوله یوشمېر هرم شکله جوړښتونو څخه جوړه شوې ده. له مېدولا څخه ادرار لګنچې (Pelvis) ته او له هغه ځایه حالب ته لېږدول کېږي. هر پښتورګی د نفرون (Nephron) په نامه له زیات شمېر کوچنیو مایکروسکوپي ټیوبونو څخه جوړ دی. نفرون د پښتورګو د جوړښت او فعالیت واحد دی. دغه نري نري نلونه له وینې څخه یوریا (Urine) جلا کوي او پلوېس (Pelvis) ته یې لېږدوي. Pelvis د یورېټر (Ureter) لومړۍ برخه ده چې پیالې ته ورته جوړښت لري او د مېدولا په بېخ کې واقع وي.



(۲-۵) شکل: په اوږدو پرې شوې ګرده

د نفرون جوړښت:

آیا کله مو په موټر کې د هوا فلتر یا په اکواریم کې د اوبو فلتر لیدلی دی؟

فلتر د هغې آلې څخه عبارت دی چې د یوې مادې څخه ناپاکي او چټلي لرې کوي.

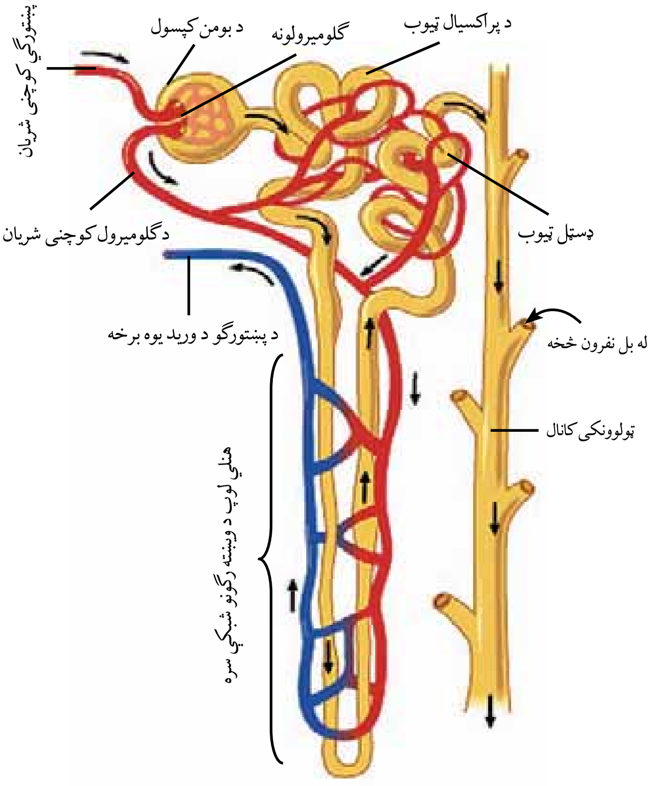
ستاسو په بدن کې هر پښتورګی کوچني او نري فلترونه لري چې د نفرونونو په نامه یادېږي.

نفرون د پښتورګي د جوړښت او دندو واحد دی چې شمېر یې په هر پښتورګي کې یو میلیون ته رسېږي. د نفرون په یو سر کې پیالې ته ورته جوړښت چې د بومن کپسول (Bowman s Capsule) په نامه یادېږي، شتون لري او د نفرون بل سر په ټولونکي ټیوب (Collecting Tube) پورې نښتی دی، چې یوریا اخلي او لګنچې ته یې لېږدوي. بومن کپسول یوشمېر وینېته رګونو، چې دګلومیرول (Glomerulus) په نامه یادېږي، احاطه کړې دی. د نفرون دواړو واحدونو یعنې بومن

کپسول او گلومیرول، د فلتر یا تصفیې عملیه سرته رسوي. نفرون درې برخې لري:

۱- پرکسمال ټیوب (Proximal Tubule)، ۲-هنله لوپ (Henley loop) چې یو (U) ته ورته ټیوب دی د وینېته رګونو شبکه لري مواد په ځینو حالاتو کې میدولا ته او بیا کارټکس ته انتقالوي.

۳- ډسټل ټیوب (Distal Tube): دا ټیوب څکه د ډسټل ټیوب په نامه یادېږي چې له بومن کپسول څخه لرې واقع دي. ډسټل ټیوب فلترات مواد چې له یوزیات شمېر نفرونو څخه یې اخېستي وي، هغه په ټولوونکي کانال کې خالي کوي. ذکر شوي فلترات چې په حقیقت کې ادرار دي، د ټولوونکي کانال څخه تېرېږي. له پښتورګي 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.



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

د نفرون دندې:

۱- د وينې تصفيه: مخکې مو ولوستل چې نفرون د پښتورګو ساختماني او وظيفوي واحد دی او دندې يې له وينې څخه د يوريا او نورو اضافه او بېکاره توکو فلتر کول او خارجول دي. د نفرون په بومن کپسول کې د فلتريشن او تصفيې عمليه صورت نيسي. څرنګه چې اوبه، نايتروجني توکي، ګلوکوز، مالګې، منرالونه او نور په بومن کپسول کې خپرېږي، د فلتريشن عمليه صورت نيسي. فلتر شوي مايع له تاو شوي مارپېچي (پراکسيمال، هنله او ډسټل) ټيوب څخه تېرېږي. نومورې ټيوب د زياتو وېښته رګو (شعريه عروقو) په واسطه احاطه شوی دی. د فعال جذب په واسطه زياته اندازه توکي د وينې دوران ته داخلېږي. د اوبو زياته اندازه د اسموس 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 رامنځته 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 رامنځته کېږي. که چېرې په بدن کې اوبه کمې شي، د 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 کنترولېږي. نوموړی هورمون د نخامیه غدې په واسطه څخول کېږي. کله چې په بدن کې د اوبو اندازه کمه شي، د نخامیه غدې زیاته اندازه ADH څخوي، په پایله کې د بومن کپسول څخه زیاتې اوبه جذبېږي د تشو بولو اندازه کمېږي. که چېرې زیاته اندازه اوبه وڅښل شي او په وینه کې د اوبو اندازه زیاته شي او د نخامیه غدې په واسطه لږ ADH وڅخول شي، په دې صورت کې د نفرونونو د ټیوبونو له لارې لږې اوبه جذبېږي. د تشو بولو اندازه زیاتېږي. په تشو بولو کې د مالګو (سوډیم کلوراید) اندازه هم په همدې ترتیب کنترولېږي. پښتورګي په دې طریقه د پلازما ازموتیک فشار ثابت ساتي.

د یوریا جوړېدل:

د پروټین واړه مالیکولونه د امینو اسیدونو په نامه یادېږي. امینو اسیدونه په بدن کې د ودې، ترمیم او تعمیر لپاره کارول کېږي. ځینې اضافي امینو اسیدونه چې په بدن کې د پروټین د ترکیب لپاره نه استعمالېږي، په ځیګر کې د ډي امینیشن (De Aminition) د عملیې لاندې راځي.
د امین (H_2) ګروپ ورڅخه جلاکېږي، یا زېرمه کېږي یا په ګلایکوجن بدلېږي. په پایله کې امونیا (H_3) منځته راځي. امونیا له CO_2 سره یوریا جوړوي، مثلاً: آلانین یوډول امینواسید دی د اکسیجن په واسطه تجزیه کېږي. په پایرویک اسید او امونیا بدلېږي. د امونیا او CO_2 د تعامل په پایله کې یوریا او اوبه جوړېږي چې په لاندې معادلو لیدل کېږي.

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

آلنین — پایرویک اسید — امونیا

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

امونیا — یوریا — اوبه

د تشو بولو (ادرار) جوړېدل:

تشې بولې له اوبو، یوریا او ډول ډول مالګو څخه جوړې شوې دي. د تشو بولو په جوړېدو کې دوه پړاوونه شامل دي چې یو یې فلترکول او بل یې دویم ځلي جذب (بیاځلي جذب) دي.

د فلترکولو په پړاو کې مواد له وینې څخه نفرون ته داخلېږي او په دویم ځل جذب کې مواد له نفرون څخه خارجېږي چې په دویم ځلې وینې ته داخلېږي. فلتر هغه وخت صورت نیسي چې وینه د ګلومیرول له لارې بومن کپسول ته جریان مومي. ګلومیرول ته د وینې داخلېدل تر فشار لاندې صورت نیسي. نوموړی فشار اوبه او نور کوچني مالیکولونه لکه: مالګې، یوریا، ګلوکوز او امینو اسیدونه د ګلومیرونو له نازک دېوال څخه بومن کپسول ته استوي. د وینې حجرې او د وینې پروټین د غټوالي په نسبت د ګلومیرول له دېوال څخه خارجېدلی نشي، په وینه کې پاتې کېږي، کومه مایع چې د بومن په کپسول کې شتون لري، د فلترات په نامه یادېږي. اساساً پلازما ته ورته ده، خو پروټین نه لري. فلترات له بومن کپسول څخه تېرېږي او د نفرون ټیوب ته داخلېږي.

په ۲٤ ساعتونو کې ۱۸۰ لېتره فلترات د پښتورګو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلی، بدن به په دوامداره توګه خوراکي توکي، مالګې او یوه زیاته اندازه اوبه له لاسه ورکولی، مګر پښتورګي په ۲٤ ساعتونو کې ۱،۵ لېتره تشې بولې جوړوي. هغه عملیه چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بیاځلي وینې ته راګرځوي، د دویم ځلي جذب په نامه یادېږي. له دویم ځلي جذب څخه وروسته هغه مایع چې په نفرون کې باقي پاتې کېږي، عمدتاً اوبه، یوریا او ډول ډول مالګې دي چې د تشو بولو په نامه یادېږي. تشې بولې د ټیوبونو له لارې ټولوونکي کانال ته جریان مومي، له پښتورګو څخه خارجېږي او د حالبینو له لارې مثانې ته او له مثانې څخه د تشو بولو د نل له لارې بهر ته اطراح کېږي.

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

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

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

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

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

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

فعالیت:

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

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

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

۸ څاڅکي تشې بولې وربانديې ورزیاتې کړئ.

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

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

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

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

اضافي معلومات:
د بنديکت محلول جوړول:
کړنلاره: ۷۳ ګرامه سوډيم او ۱۵ ګرامه سوډيم کاربونېټ 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 ورعلاوه 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 مېکروبونه، لکه: بکتريا، ويروس، فنجي او نور شتون لري. که څه هم دا مېکروبونه په مختلفو لارو زموږ بدن ته زيات شمېر لار پيداکوي. هلته تکثر کوي او د مختلفو ناروغيو لامل کېږي. خو د انسان بدن په طبيعي ډول ددې ورتيا لري چې ددوی په وړاندې مقابله وکړي، په لارو طريقو يې له منځه يوسي يا يې بې اغېزې کړي. د بدن دې قوت ته دفاعي قوت يا Immunity وايي. زمونږ بدن په دوه ډوله (غير اختصاصي دفاع او اختصاصي دفاع) د ناروغيو توليدوونکي مېکروبونه او نور بېګانه عوامل له منځه وړي او له دې ناروغيو څخه مخنيوی کوي.

غير اختصاصي دفاع:
غير اختصاصي دفاع په بدن باندې د مېکروبونو د تېرې په مقابل کې لومړنی دفاعي کرښه ده. دغه دفاعي مېکانېزم د مختلفو مېکروبونو په مقابل کې يو ډول عمل کوي او نشي کولای چې مېکروبونه يو له بله جلا او هغوی وپېژني. له همدې کبله غير اختصاصي دفاع نومول شوې ده.

(٤-٥) شکل: د تنفسي سېستم دننه وېښته رګونه

د غیراختصاصي دفاع لومړنۍ کرښه:

پوستکی او مخاطي غشا: د پوستکي د سطحې شاخې قشر (پوستکي پاسنۍ برخه) بدن ته د زیاتو مېکروبونو د داخلېدو مخه نیسي. سربېره د پوستکي غوړ او خوله د پوستکي سطحه تېزابي کوي او د ډېرو مېکروبونو د ودې مخنیوی کوي، ځکه هغه انزایمونه چې په خوله کې شتون لري، 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 پوښل شوي دی. مخاطي مایع چې له دې پوښ څخه څخول کېږي، علاوه په انزایم چې لري یې مېکروبونه د خطر سره مخامخوي او د بدن دننه برخو ته یې د نفوذ مخنیوی کوي. تنفسي مجرا کې مخاطي مایع او هغه مېکروبونه چې مخاطي مایع ورڅخه راتاوېږي د مخاطي غشا د سیلیا لرونکو حجرو په مرسته کومي ته ورل کېږي. په دې ساحه کې مخاطي مایع د خلط په بڼه په ارادي ډول (ټوخي په واسطه) خارجېږي یا د تېرولو (بلع) په صورت کې معدې ته لېږدول کېږي چې بیا د معدې د شیرې په واسطه یې مېکروبونه له منځه ځي. نور عوامل هم موجودٍ دي چې مېکروبونه له منځه وړي یا د هغوی د نفوذ مخنیوی کوي، مثلاً: په اوښکو او لاړو کې د لیزوزوم انزایم وجود لري. مېکروبونه دفع کوي، همدارنګه د ادرار او بولو له لارې د ټوخي او پرنجي له لارې د مېکروبونو مخنیوی ددې عواملو له جملې څخه دي.

اضافي معلومات:

زموږ د بدن د پوستکي پرمخ، د بدن د مخاطي غشا په طبیعي ډول بې زیانه بکتریا (چې ناروغي نه تولیدوي) ژوند کوي. دا بکتریا د ناروغیو تولیدوونکو مېکروبونو وړاندې د بدن ساتنه کوي، مثلاً: د پوستکي په سطحه او غټو کولمو کې بکتریا وجود لري چې د زیانمنو (د ناروغیو تولیدوونکو) بکتریا مخنیوی کوي. له انتي بیوټیک څخه د حد نه زیاته ګټه اخیستنه، سربېره پردې چې زیانمنې بکتریا له منځه وړي، ګټورې بکتریا چې له زیانمنو بکتریا د ژوند مخنیوی کوي، هم له منځه وړي.

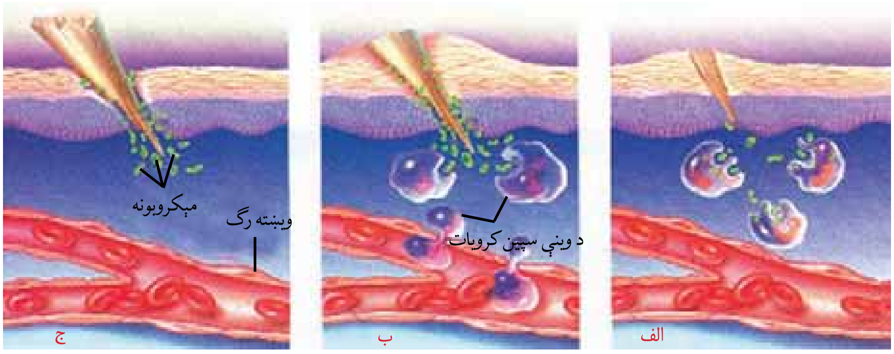
د غیر اختصاصي دفاع دویمه کرښه:

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

کله چې د ناروغیو تولیدوونکو مېکروبونو د حملې لاندې راشي څلور ډوله غیر اختصاصي دفاع صورت نیسي، چې په لاندې ډول دي:

۱- عکس العمل یا التهابي ځواب: التهاب یو ډول موضوعي ځواب یا عکس العمل دی چې دګرېدنې، پړې کېدلو یا بل هر ډول زیان په نتیجه کې ښکاره کېږي. دغه ځواب د یوشمېر پېښو څخه عبارت دی چې په مجموع کې د عفونت د مخنیوي سبب ګرځي. فرض کړئ چې ستاسو په ګوته کې ستن ننوتې او د مېکروبونو د ننوتلو لپاره یې لاره مساعده کړې ده. (۵-۵) شکل

په دې وخت کې دګوتې زیانمنې شوې حجرې د هستامین (Histamine) مادې په شمول کیمیاوي توکي ازادوي. هستامین د رګونو د پراخوالي او په زیانمن شوي ځای کې د وینې د جریان د زیاتوالي سبب ګرځي. د وینې زیات جریان د وینې د سپینو کرویاتو حجرې زخم ته (هغه ځای چې مېکروب کولی شي د حملې لاندې ونیسي) راوړي، د زخم ځای پرسېږي او سور معلومېږي. سپین رنګه مایع یا زوې (ریم یا چرک) د ځینو مېکروبونو، دوینې دسپینو کرویاتو، مړو حجرو اومړو مېکروبونوسره یوځای وي.



الف: د سپینو کرویاتو حجرې په مېکروبونو تېری کوي او هغه له منځه وړي.

ب: د وینې جریان په زیانمن ځای کې زیاتېږي. ددې ځای د پرسوب او سوروالي سبب ګرځي.

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

(۵-۵) شکل: بدن ته د مېکروبونو 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 ($3\ ^{\circ}C$) څخه څو درجې لوړېږي دغه لوړه تودوخه د تبې په نامه یادېږي چې د ناروغۍ یوه عامه نښه ده او د مېکروب یا ککړتیا په مقابل د بدن عکس العمل څرګندوي. د ناروغیو تولیدوونکي زیاتره بکتریا د تبې د تودوخې له کبله نشي کولی په اسانۍ وده وکړي.

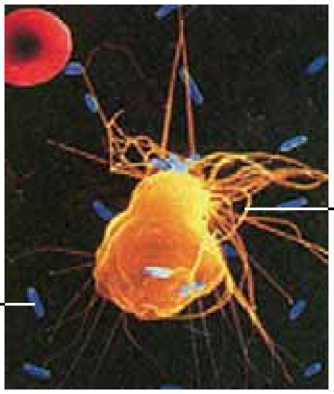
معلومات اضافي:

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 پیچکاري کوي. د ماشي په لاړو کې یو ډول ماده موجوده ده، چې د کوربه د وینې د پرنډ کېدو مخنیوی کوي. دغه ماده د خارښ، پړسوب او د سوروالي په ګډون په چیچل شوي ځای کې التهاب منځته راځي.

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

الف- نیوتروفیل (eutrophil): نیوتروفیل د وینې له سپینو حجرو څخه عبارت دي چې له مېکروبونو څخه چاپېره کېږي او تخریبوي یې.

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



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

ج- طبيعي وژونکې حجرې (atural Killer Cells):

يو ډول طبيعي وژونکې حجرې د وينې له سپينو غټو حجرو څخه عبارت دي چې په مېکروبونو ککړه حجره تر حملې لاندې نيسي او حجروي غشا تخريبوي. حجرې ته اوبه داخلېږي، پړسېږي، ترڅو حجره وچوي. د سرطان په وړاندې د بدن د ښو دفاع کوونکو څخه يو يې طبيعي وژونکې حجرې دي چې کولای شي د سرطان 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 تېرې لاندې نېولې ده.

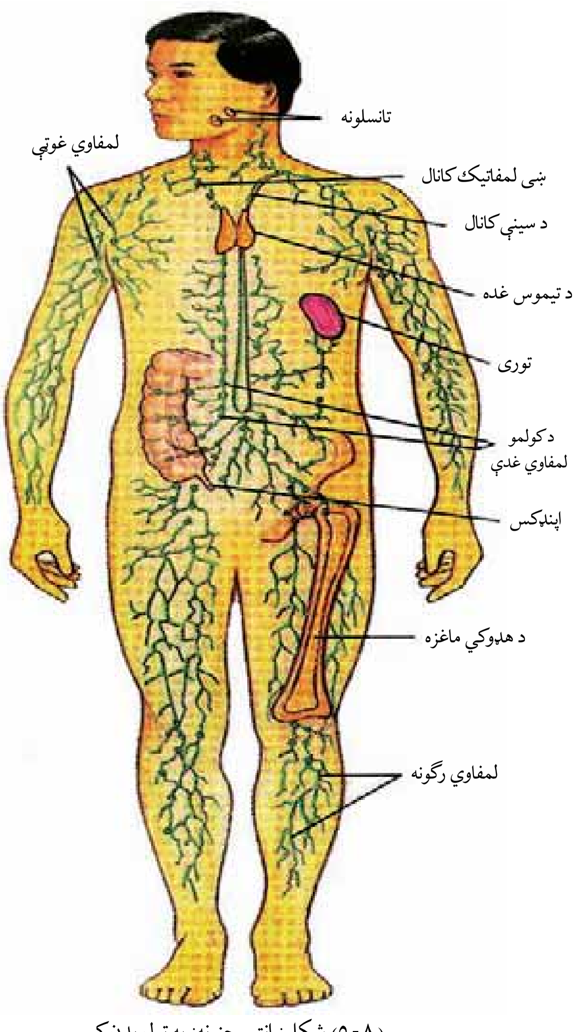
۴- پروټينونه: د پروټينونو ځينې ډولونه په غير اختصاصي دفاع کې ګډون کوي. ځينې ددې پروټينونو څخه په بشپړوونکو يا تکميلوونکو (Complement System) پروټينونو يادېږي، ځکه چې د دفاعي سېستم د ځينو اجزاوو کار تکميلوي. مکمل پروټينونه چې کله له مېکروب سره مخامخ شي، فعالېږي، يو د بل په مرسته حلقه ډوله شکل جوړوي، دغه حلقه ډوله جوړښت د مېکروب په غشاکې سوری جوړوي. په ترتيب د حجرې پراوونه خارج ته ترسب کوي او په پای کې د حجرې د مرګ سبب ګرځي.

فکر وکړئ:

د هاضمې د سېستم په کومه برخه کې ګټورې بکتريا شته او د بدن لپاره څه ګټې لري؟

لمفاتیک سېستم (ymphatic System):

عبارت د رګونو له شبکې څخه دی او د وړو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو (عقدات) په نامه يادېږي ارتباط لري او په وينه کې د زهرو او مېکروبونو په لمنځه وړلو کې مرسته کوي. دا سېستم دوه ځانګړې دندې لري چې يوه دنده يې د بين النسجي مايعاتو وړل د وينې دوران ته او بله يې د مېکروبونو په مقابل کې دفاع ده. په دې سېستم کې لمفاوي غوټې، لمفاوي رګونه او توری (تيلي يا طحال) شامل دي. لمفاوي غوټې د نسج يوه کوچنۍ کتله ده چې لمف فلتر کوي او لمف له بين النسجي بې رنګه مايع څخه عبارت دی. کله چې د نسج مايع لمفاوي رګونو ته داخلېږي، د لمف په نامه يادېږي. لمفاوي نسج د بدن په مختلفو برخو کې، لکه: د تيموس غده، تانسلونه، توری او د هډوکو په مغزو کې شتون لري.



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

تانسلونه د لمفاوي غوټو غير معمول غټ ګروپ دی چې د خولې د تشې دننه د غاړې شاته موقعيت لري. تانسلونه د بکتريا او نورو زيانمنو توکو په مقابل کې ستاسو د پزې او ستونې ساتنه کوي. توری (طحال) بېګانه توکي کشفوي او په مقابل کې عکس العمل ښايي. همدارنګه نورې تخريب شوې بکتريا او د وينې مړې شوې حجرې فلتر کوي او د وينې د زېرمې په حيث عمل کوي. توری د لمفاوي غوټو برخلاف لمف نه فلتر کوي.

لمفاوي سېستم د بدن په دفاعي يا معافيتي سېستم کې د کليدي عناصرو په حيث عمل کوي. معافيتي حجرې په لمفاوي غوټو او لمفاوي

غړو کې له بدن سره د ویروسونو، بکتریا وو او نورو مېکروبونو، آن سرطاني حجرو په وړاندې مرسته کوي. لمفاوي غوټې په تخرګو، غاړه او د ورنونو په بېخ کې شتون لري. کله چې مېکروبونه په وینه حمله کوي، د لمفاوي رګونو په په اوږدو کې په لمفاوي غوټو کې ایساربږي 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 غوټې پړسېږي، له دې کبله کله چې یو څوک ناروغ کېږي معالج ډاکټر د تخرګونو لاندې، د ورنونو بېخ او د مرۍ پړسېدلې غوټې ګوري ځکه چې لمفاوي غوټې د مراقبت او فلتر کولو دندې لري ډاکټران د سرطان د ناروغ په تشخیص او خپرېدو کې له لمفاوي غوټو څخه کار اخلي.

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

لمفوسایتونه څنګه انټي جن تشخیصوي؟

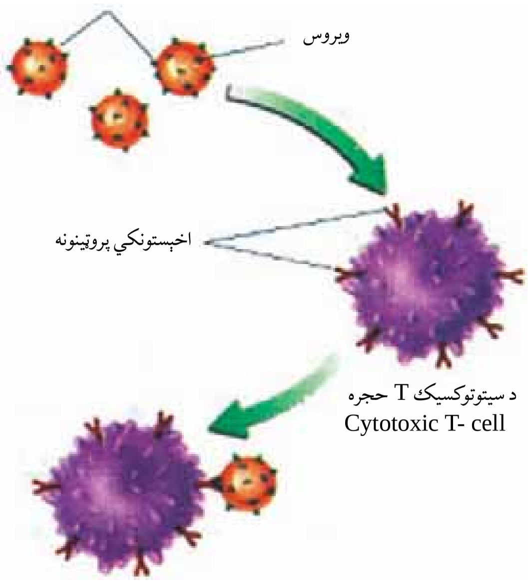
د هر لمفوسایټ په سطحه باندې د انټي جن د اخذو په نامه پروټینونه شتون لري. د انټي جن اخذې ځانګړې بڼې لري او په خاصو انټي جینونو، چې د شکل له پلوه بشپړ د همغې په شان وي، ورپورې نښلي. (۹-۵) شکل

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

اختصاصي دفاع: هغه مېکروبونه چې د غیراختصاصي دفاع د اغېز څخه خوندي پاتې شوي وي بالاخره له اختصاصي دفاع سره مخ کېږي. په اختصاصي دفاع کې د سپینو کرویاتو ګروپ، چې د لمفوسایټ په نامه یادېږي، فعالیت کوي. په اختصاصي دفاع کې د هومورال دفاع اوحجروي دفاع شامل ده.

هومورال دفاع(umeral Immunity):

د هومورال د مایعاتو (وینه، لمف، بین الحجروي مایع) په معنا دي. د هومورال سېستم اساساً د بدن په مایع کې د شته بکتریا او ویروسونو په وړاندې دفاع کوي. په دې ډول دفاع کې د B لمفوسایټونه رول لري کله چې B لمفوسایټونه له ځانګړي انټي جن سره مخامخ شي خپل ځان په هغې پورې نښلوي، وده کوي او په ویش پیل کوي. د B حجرې یو ډول خاص انټي باډي (یو دفاع کوونکی پروټین دی، کله چې تولید اوله یو ځانګړي انټي جن سره مخامخ شي، کولای شي چې په انټي جن پورې ونښلي) جوړوي. یاده شوې اختصاصي دفاع چې د انټي باډي په واسطه منځته راځي د هومورال د دفاع په نامه یادېږي. د B حجرې د تیارسی په حالت کې وي .کله چې د دویم ځل لپاره له دې ډول انټي جن سره مخامخ شي، په چټکۍ سره ویشل کېږي. د B زیات شمېر حجرې تولیدېږي. د دویم ځل لپاره د انټي جن په مقابل کې زیاتې انټي باډې جوړېږي او په تېزۍ سره مقاومت کوي. انټي باډي په بېلابېلو طریقو سره انټي جن غیرفعالوي. ډېره ساده طریقه داده چې انټي باډي د انټي جن په سطحه نښلي او هغه بې اغېزې کوي.



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

حجروي دفاع (Cell Immunity): څرنګه چې پوهېږو د وینې سپینې حجرې د هډوکو په مغزو کې جوړېږي، په وینه او لمف کې دوران کوي. د بدن د سلو تریلیونو حجرو له جملې څخه دوه تریلیونه یې سپینو

حجرو تشکیل کړي دي. د وينې د سپينو حجرو څلور عمده ډولونه په دفاع کې برخه اخلي، چې په لاندې ډول دي:

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

ب- سيتوتوکسيک T (Cytoto ic Cells): پر مېکروب ککړو شوو حجرو باندې حمله کوي او له منځه يې وړي.

ج- د حجرې: مېکروبونه تشخيصوي او بيا د مکروفاژ په واسطه له منځه ځي.

د T مرستندويه حجرې (elper T- Cells): دا د سيتوتوکسيک T او د B حجرې فعالوي. په معافيتي عکس العمل کې دوه مشخصې عمليې سره يوځای کار کوي. يو يې د B حجرې عکس العمل دی (هغه مدافعه چې د حجرې څخه بهر مېکروبونو په له منځه وړلو کې مرسته کوي) او بل يې د T د حجرو عکس العمل دی. چې دا دفاع د سيتوتوکسيک حجرو په واسطه د حجرو په دننه کې د مېکروبونو تخريب دی. د B حجرې دفاع او T حجرې دواړو د T مرستندويه حجرو په واسطه کنترولېږي.

فکر وکړئ:
ځينې وختونه يو څوک ناروغه کېږي، مګر بې له دې چې درملنه وکړي، له څه مودې وروسته يې ناروغي ښه کېږي، ولې؟ په دې باره کې بحث وکړئ او لامل يې بيان کړئ.

واکسين (accine):

واکسين څه شی دی او له انټي سيروم سره څه توپير لري؟

واکسين د بکتريا، ويروسونو، فنجيانو يا له نورو مېکروبونو څخه په لاس راوړل کېږي. پروټيني توکي دي چې د مېکروبونو او د هغوی توکسينو (زهرو) په مقابل کې توليد او انسان يا حيوان ته د اختصاصي معافيت د حاصلولو لپاره تطبيق کېږي. واکسين وژل شوي مېکروبونه، کمزوري، ژوندي يا مېکروبي خنثی شوي توکسين دي. د هغې په تطبيق بدن د همغې ناروغۍ د توليدوونکي مېکروب په وړاندې فعالېږي او د انټي باډي جوړوي؛ يعنې انټي باډي چې په بدن کې جوړېږي د هم نوعه جنسي توکو (انټي جن) سره تعامل کوي او هغه خنثی او له منځه يې وړي، ترڅو بدن د اختصاصي

مېکروبونو د وروستيو حملو په مقابل کې تياری ولري.په عمومي ډول په بدن کې په دوه ډوله معافيت حاصلېږي.

۱ - مستقيم معافيت يا فعال معافيت (Active Immunity):

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

۲ - غير مستقيم يا غير فعال معافيت (Passive Immunity):

په ځينو حالاتو کې ناروغي په ډېر خراب حالت راځرګندېږي. د ناروغ په بدن کې د انټي باډي توليد تقريباً دوو اونيو ته اړتيا لري. په دې حالت کې ددې وېره رامنځته کېږي چې کېدای شي شخص له منځه لاړ شي ،نو له دې کبله برابرشوی انټي سيروم (هغه سيروم چې اختصاصي انټي باډي لري) او يخوا له حيوان يا انسان څخه، چې ناروغي يې تېره کړې وي يا د همغې ناروغۍ واکسين يې تطبيق کړی وي، ناروغ ته پيچکاري کېږي.

يعنې هغه انټي باډي چې په بل ژوندي جسم کې توليد شوي وي، ناروغ ته تطبيق کېږي.تزريق شوی انټي باډي سمدستي د ناروغۍ په عامل حمله کوي، هغه له منځه وړي او ناروغ ښه کېږي. نوی زېږېدلی ماشوم د ناروغيو په وړاندي معافيت نه لري. خو د مور پرېوان (پلاسنټا) له لارې يا د مور له تيونو څخه د اوږدو په رودلو ماشوم غيرفعال معافيت حاصلوي. کله چې

جوړه شوې انتي باډي ناروغ ته پیچکاري شي، معافیت سمدستي پیل او د لنډ وخت (تقریباً لس ورځې) لپاره په بدن کې باقي پاتې کېږي، دا ډول معافیت غیر مستقیم معافیت دی. ځکه چې د ناروغ بدن د انتي باډي په تولید کې رول نه لري. کله چې یوځا 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 مېکروبونه د دویم ځل لپاره داخل شي، یا شخص واکسین شي بدن د نوموړو مېکروبونو په وړاندې مخکینی تیاری لري د بدن معافیت نور هم لوړ ځي. دې ډول پېښې ته دویمي معافیت وایي چې لومړني معافیت په پرتله چټک، قوي او دوامداره وي.

په زیات عمره یا زړو خلکو کې معافیت: د عمر په زیاتوالي سره د ناروغیو په مقابل کې د بدن مقاومت کمېږي. د انتي جن په مقابل کې د B حجرو او T حجرو ځواب کمېږي او په لږ شمېر انتي باډي تولیدېږي. په دې ترتیب د بکتریایي او ویروسي ناروغیو په وړاندې د عضویت حساسیت زیاتېږي. نو له دې کبله زړو خلکو ته واکسین کول خصوصاً د انفلونزا په وړاندې ډېر ضروري وي. زاړه خلک د سرطان په ناروغی زیات اخته کېږي ځکه چې د بدن مقاومت یې کمېږي او د تومور حجرې په اسانی له منځه نه ځي.

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

الرجي (Allergy): د انتي جن په مقابل کې د بدن د معافیتي سېستم له قوي عکس العمل (حساسیت) څخه عبارت دی. د انتي باډي یا د معافیتي حجرو فعالیت سمدستي لوړېږي یعنې: معافیتي سېستم یا انتي باډي له حد څخه زیات کار کوي او عکس العمل ښکاره کوي چې د الرجي په نامه یادېږي. یو نامطلوبه جانبي تاثیر دی چې د ځینو شرایطو له

کبله رامنځته کېږي او مازی په هغو خلکو کې منځته راځي چې د یو خاص شي په مقابل کې حساسیت ولري. کله چې د الرجي تولیدوونکي توکي (Allergen) یا انټي جن بدن ته داخل شي، د T فعال شوو حجرو په واسطه یو عکس العمل منځته راځي.

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

اصلي علت یې تر اوسه معلوم نه دی چې ولې الرجي منځته راځي، خو زیاتره له والدینو څخه اولاد ته لېږدول کېږي. الرجي ښایي ګټوره هم وي ځکه چې افرازات د نباتي ګردې، مېکروبو، دوړو او خاورو او نور د لرې کولو لامل کېږي. د حساسیت مهمې نښې چې د هستامین د تولید او ازادېدو له کبله د څو دقیقو په موده کې لیدل کېږي، عبارت دي له پرسوب، لړمې کېدل، د پوستکي خارښت، پرنجی، اوښکې تویول، د پزې څخېدل، سا لنډي، د سترګو خارښت، شوک او نور دي. هستامین د ساه لنډۍ یا اسما (Astma) لامل کېږي چې زیاتره په برونشونو کې لیدل کېږي او د انټي هستامین (Anti Histamine) او نورو په واسطه تداوي کېږي.

اضافي معلومات:

د معافیت سیستم زیانونه (Immune Deficiency): دا نیمګړتیاوې هغه وخت منځته راځي چې د معافیت د سیستم یو یا څو برخې غیرفعالې شي. د معافیت سیستم عکس العمل د ناروغیو د تولیدوونکو مېکروبونو په مقابل کې د ځوانۍ او بوډاوالي په عمر کې کمېږي. په پرمختللو هېوادونو کې چاغوالی د الکولو او نشه یي توکو استعمال د معافیت د سیستم د دندو د کمېدو عمده عوامل دي. په وروسته پاتې هېوادونو کې له خرابو خوړو څخه ګټه اخېستنه په تېره بیا د پروټین، ویټامینونو او معدني توکو د کموالی په بدن کې د معافیت د کموالي اصلي عامل دی. همدارنګه ناروغی او د تایمس د غدې جراحي د بدن معافیت راکموي او ناروغیو په مقابل کې د بدن حساسیت لوړوي. د ناروغیو د تولیدوونکو مېکروبونو د خوړلو (بلع کولو) عملیه کمېږي. په پایله کې د ناروغیو واقعات، لکه: ایډز (AIDS) او ځینې سرطاني ناروغۍ د خلکو په منځ کې زیاتېږي.

د پنځم څپرکي لنډيز

د انسان اطراحي سېستم د هغه سېستم څخه عبارت دی. چې پښتورگي، حالبين، مثانه او حالب (Urethra) شامل دي او دنده یې د یوریا، یوریک اسید او نایتروجني موادو خارجول دي.

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

د بومن په کپسول کې د فلتریشن عملیه صورت نیسي. په وینه کې د اوبو کنترول د ADH هورمون په واسطه چې له نخامیه غدې څخه څځول کېږي سرته رسېږي. د امینو اسیدونو کوچني مالیکولونه په ځیگر کې د ډي امینېشن د عملیې په واسطه یوریا جوړوي. د پښتورگو دندې په لاندې ډول دي:

- له بدن څخه د زهري او بېکاره توکو خارجول، • په وینه کې د گلوکوز د غلظت کنترول.
- د بدن د اسموتیک فشار ثابت ساتل او کنترول، په وینه کې مالگو د غلظت کنترول.
- په وینه کې په یو ټاکلي حد د PH ساتل.

د بدن دفاع: د ناروغیو د تولیدوونکو مېکروبونو 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 اغېزې کوي. د بدن دغې توان ته مدافعه وايي چې په دوه ډوله اختصاصي او غیراختصاصي ډول وجود لري.

غیراختصاصي دفاع: دا ډول دفاع په لاندې بڼو صورت نیسي.

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

لمف: د موادو تبادله (یوه اندازه د سپینو کرویاتو، ویښته رگونو او یا د وینې مایع) د ویښته رگونو ترمنځ جریان پیداکوي. د کوچنیو رگونو له یوځایوالي څخه لمفاوي رگونه منځته راځي. د لمف مایع دویم ځل لپاره د غاړې د ترقوې لاندې ورید او د ژیگولر د ورید له لارې د وینې دوران ته داخلېږي.

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

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

انټي جن: هغه ماده چې معافیتي عکس العمل، مدافعه تحریکوي له انټي جن څخه عبارت دی.

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

د پنځم څپرکي پوښتني

د خالی ځایونو پوښتني:

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

بومن کپسول چاپېریال د ________ په واسطه احاطه شوی دی.

په وینه کې د اوبو کنترول ________ هورمون په واسطه صورت نیسي.

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

لمفوسایټونه په ____ ډوله دي چې عبارت دي له: ________ او ________

سمي او ناسمي پوښتني:

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 شوېده. (   )

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

د ډي امینېشن عملیه په ځیګر کې صورت نیسي. (   )

حساسیت یا الرژي یو ډول اختصاصي دفاع ده. (   )

تشریحي پوښتني:

- د پښتورګو جوړښت تشریح کړئ.
- یو نفرون له څو برخو څخه جوړ دی؟
- د وینې تصفیه څه ډول صورت نیسي؟ 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 منځته راځي؟

شپږم څپرکی

د نسل ډېرښت (تکثر) او د جنين انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پايښت لپاره تکثر کوی، چې ځيني يې په زوجي او ځيني يې په غير زوجي او يوشمېر يې په دواړو ډولو ډېرېږي. 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 يوځاى والي په صورت کې بايد تخمه القاح شي. همدارنگه د مثل توليد او جنين د پرمختگ لپاره د تناسلي سېستم سره يوځاى د بېلابېلو سېستمونو لکه: عصبي او اندوکراين د سېستمونو همغږي اړينه ده، په تېره بيا له بلوغت څخه وروسته.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولاى شئ چې:

د انسان د نارينه او ښځينه جنسونو د تناسلي جهاز غړي او دندې وپېژنئ. د تخمې (Ovum) او سپرم (Sperm) په توليد به پوه شئ. د حيض دوران، القاح، د جنين له ودې او پرمختگ سره به اشنا شئ او توضيح به يې کړاى شئ ، همدارنگه به د زوجي او غيروزجي تکثر په ارزښت پوه شئ.

د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي:

انسان د نسل د دوام 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 ازادېدو او ښځینه خواصو د کنترول دندې سرته رسوي.

خصیې د اندروجن (Androgen) او تسترون (Testosterone) په نامه هورمونونه تولیدوي، چې د نارینه جنس خواص کنترولوي. کله چې د نارینه او ښځینه جنسونو ګونادونه په فعالیت پیل وکړي د بلوغت دوران پیل کېږي. د بلوغت په دوران کې نارینه او ښځو دواړو کې مشخصې ځانګړتیاوې رامنځته کېږي، لکه: د غږ بدلون، په ځانګړو ځایونو کې د ویښتانو شنه کېدل او نور. په لاندې ډول د ښځینه او نارینه تناسلي غړي په ترتیب سره په مفصل ډول تر مطالعې لاندې نیسو:

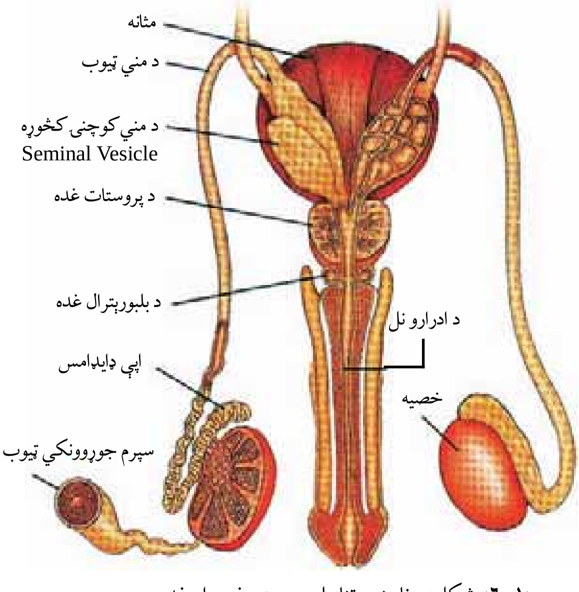
د نارینه د تناسلي غړو جوړښت او دندې یې:

د نارینه د تناسلي جهاز غړي د خصیو، اپیدایدامیس، د خصیو کڅوړه، د سپرم د لېږد نل، پروستات غده، د بلبوریترال غده، 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 . نوموړي ټیوبونه د مني د لېږدوونکو ټیوبونو په نامه یادېږي. د ټیوبونو دننني جدار د Epithelial له حجرو څخه جوړ دی چې د حجروي ویش په صورت کې پکې سپرم جوړېږي. د ټیوبونو په منځ کې منځنی حجرې شتون لري چې د نارینه تناسلي هورمون (تستوسترون) تولیدوي.

له هرې خصیې څخه د مني نل (Vasdeferens) منشا اخلي چې سپرم اپې دایدامس (Epididymis) ته لېږدوي. اپې دیدیمس د خصیو

په پاسنۍ برخه کې هغه ځای دی چې تولید شوي سپرمونه هلته ټولېږي، بلوغ ته رسېږي، او د اړتیا تروخته پورې هلته وي. همدارنګه له اپي دایدامس څخه تاو شوی نل راوتلی دی چې تر Urethra پورې رسېږي. د مني د نل دېوال د څپو په شان حرکت لري، سپرم په حرکت راولي.

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



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

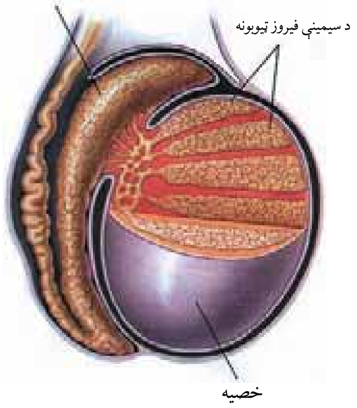
همدارنګه د بلبورېترال غده خپل افرازات د تذکیر آلې د سفنجي نسج قاعدې ته نږدې د ادرار نل ته داخلوي. سپرم چې د ذکر شوې غدې څخه تېرېږي، زیاته اندازه قندي مایع (فرکتوز) له سپرم سره یوځای خارجېږي . دا قندي توکي سپرم ته لازمه انرژي ورکوي او د سپرم د لېږدونې لپاره زمینه برابروي. د ښځینه جنس تناسلي غړي له تېزابي محیط د تاثیراتو څخه یې ساتي. قضیب (د نارینه تناسلی 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 د فالوپین تیوب ته د رسېدو پرمهال په لاره کې د تېزابي چاپېریال په واسطه له منځه ځي.

دندې يې: عمده دندې يې د سپرم توليد، د سپرم زېرمه او پوخوالی، د سپرم لېږد، د ښځينه جنس جهاز دی.

د سپرم او تخمې توليد: د ګميتونو (سپرم او اووم) انکشاف د ګاميتوجنيسس (Gametogenesis) په نامه يادېږي او په دوو برخو ويشل شوی دی. يو يې د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatozoa) چې عمليه د سپرماتوجينسس (Spermatogenesis) په نامه او د تخمې (Ovum) د انکشاف عمليه د اووجنيسس (Oogenesis) په نامه يادېږي چې هر يو په مفصل ډول لولو:

د سپرم توليد (Sperm Production):

سپرم په خصيو کې توليدېږي. خصيې د Scrotum په نامه په يوه کڅوړه کې پرتې وي. سپرم په يو داسې چاپېريال کې انکشاف کوي چې د تودوخې درجه يې د بدن د نورمال تودوخې له ^{o}C 3 درجو څخه $3^{o}C$ درجې کمه وي، نو له دې کبله ذکر شوې کڅوړې (د خصيو کڅوړې) له بدن څخه بهر موقعيت يو مناسب ځای دی. خصيې هغه وخت د سپرمونو په توليد پيل کوي چې شخص د ځوانۍ يا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۲ - ٦) شکل کې ليدل کېږي.



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

هره خصيه په سلګونه ټينګ تاو شوي مارپېچي ټيوبونو (Seminiferous) لري. د سپرم حجرې د ميوسز (Meiosis) د عمليې په واسطه د مارپېچي ټيوبونو په استر کې توليدېږي چې د سپرم د توليد پړاو د سپرماتوجنيسس په نامه يادېږي.

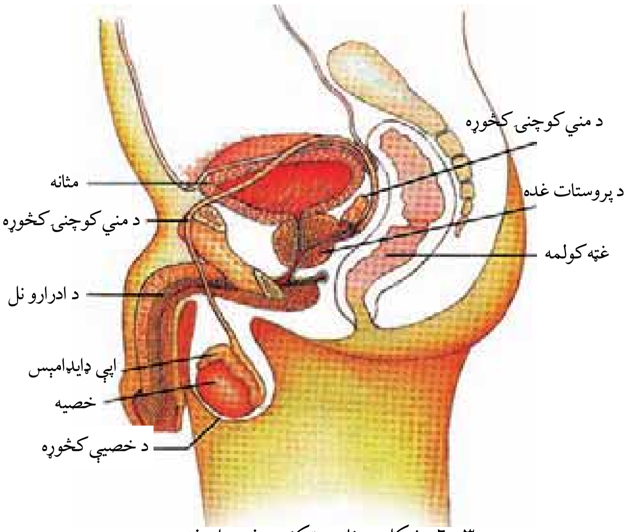
د انسان د سپرم حجرې د ٤٦ کروموزومونو (ديپلوييد يا 2n) پرځای چې په جسمي حجرو کې ليدل کېږي، د ۲۳ عدد کروموزومونو هپلوييد يا n عدد لرونکی وي.

دوه ډوله هورمون ،چې د نخاميه غدې مخکينۍ برخې يې ترشح کوي، د خصيو د فعاليت د تنظيم سبب کېږي. دا هورمونونه عبارت دي، له: LH چې د ټسټېسټرون جنسي هورمون د ترشح تحريکوونکی دی. دويم يې د فوليکولونو د تحريک هورمون يا فوليکل سټيموليټنګ Follicle Stimulating Hormone

یا FSH دی. دغه دوه هورمونونه د سپرم تولید په مارپېچي ټیوبونو کې تحریکوي. هغه حجرې، چې د سیمین فیروز په ټیوبونو کې موقعیت لري، ټسټېسټرون تولیدوي.

د سپرم پخېدل او زېرمه یې:

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



(۳-٦) شکل: د نارینه تکثري غړي او غدې

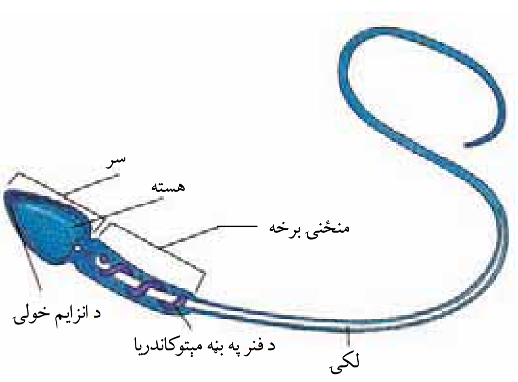
د بالغ یا رسېدلي سپرم جوړښت:

سپرم له درې برخو څخه جوړدی:
لومړی سر دویم تنه (منځنی برخه)، درېم اوږده لکی. (۳-٦) شکل
د سپرم سر انزایم لري چې د القاح په وخت په تخمه کې د سپرم داخلول اسانوي.

منځنی برخه یې زیات شمېر مایتوکاندریا لري چې تخمې ته د داخلېدو په منظور د سپرم لپاره د ضرورت وړ انرژي برابروي. د سپرم لکی یوه پیاوړې قمچین ده چې سپرم ته د خوځېدو وس ورکوي. د القاح په وخت

کې یوازې د سپرم سر تخمې ته داخلېږي، پلارنی مایتوکاندریا اولاد ته نه انتقالېږي.

مني (Semen): کله چې سپرم د ادرارو د نل په لوري حرکت کوي د یو ډول مایع سره ګډېږي دا مایع له درې ډوله اکزوکراین (Exocrine) غدو څخه څخول کېږي چې له سپرم سره ددې ترشحاتو مخلوطېدلو ته مني وایي. دغه درې غدې د مني کڅوړې، د پروستات غده او د بلبورېترال (Bulbourethral Glands) غدې څخه عبارت دي.



(٤-٦) شکل: رسېدلی یا بالغ سپرم

د مني کڅوړه (Seminal Vesicle) د مثانې او رکتوم ترمنځ موقعیت لري. یو ډول مایع تولیدوي چې قند لري او سپرم ورڅخه د انرژۍ په حیث ګټه اخلي. د پروستات غده چې د مثانې لاندې واقع ده، یوه القلي مایع ترشح کوي، چې د ښځې د تکثري سېستم د تېزابو د خنثی کېدو لامل کېږي. مخکې له دې، چې مني له بدن څخه بهر شي، د بلبورېترال غده هم القلي مایع څخوي ترڅو د ادرار، په نل کې تېزابي اثر خنثی کړي.

د سپرم لېږد (Delivering of Sperm): د ادرار، نل د مذکر آلې له لارې هغه سپرم د نارینه په تناسلي غړو کې زېرمه شوي دي د جماع په صورت کې د ښځې تکثري سېستم داخل ته لېږدول کېږي. د جنسي تمایلاتو یا تحریک په وخت کې د تذکیر په آله کې د وینې جریان زیاتېږي. د تذکیر آله سفنجي درې سلنډري انساج لري چې د کوچنیو 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 سېستم 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 نيسي.
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 سېستم 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.

مؤنث تکثري سېستم:

تخمدانونه (Ovaries): د ښځې تکثري سېستم هره مياشت يوه پخه شوې تخمه يا مؤنث گميت توليدوي. مؤنث تکثري سېستم القاح شوې تخمه د نهو مياشتو لپاره ساتي او خواړه ورته ورکوي.

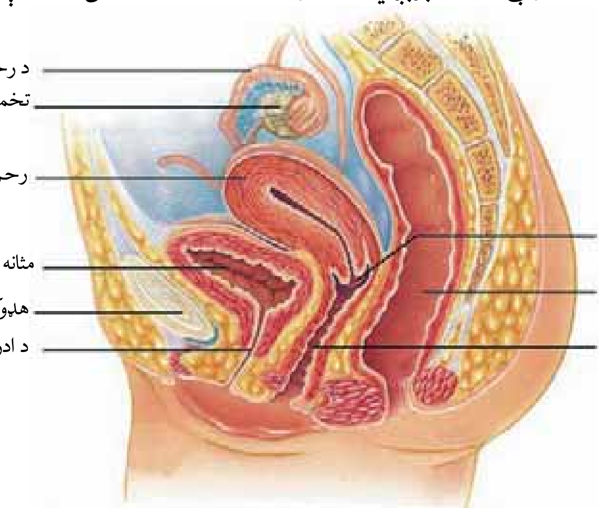
د تخمو توليد (Production of ggs): په ښځو کې دوه تخمدانونه، چې د چرگې د هگې بڼه لري، د بطن په خاليگاه کې موجود دي. تخمدانونه د ښځې په تکثري سېستم کې د گميتونو له توليدوونکو اعضاوو څخه عبارت دي. کله چې مؤنث ماشومان زېږول کېږي، ټولې هغه تخمې لري چې بايد توليد يې کړي. د زېږون په وخت کې تخمدانونه ۲ ميليونه نابالغه يا نارسېدلې تخمې لري. د تخمې حجرې د سپرم د حجرو په شان ۲۳ عدده يا هپلوييد (n) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د ميوسيز د عمليې په واسطه جوړېږي.
په نورمال حالت کې په يوه مياشت کې يوازې يوه تخمه (يوه نابالغه تخمه) پخه يا بالغه کېږي. د ژوند په اوږدو کې يوازې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې تخمې ښايي بالغې شي او کله چې د تخمې حجره بالغه يا پخه شي د اووم (Ovum) په نامه يادېږي.

د ښځينه تکثري سېستم جوړښت:

د مؤنث تکثري سېستم غړي له: نفيرۍ (Fallopian Tube)، تخمدانونو، رحم او مهبل څخه عبارت دي. (٥-٦) شکل

تخمه په هرو ٢٨ ورځو کې ازادېږي او نفيرۍ 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 ٢٤ څخه تر ٤٨ ساعتونو په موده کې القاح نشي، مري. تخمه له سپرم څخه څوځله غټه ده. أن له مايکروسکوپ څخه پرته په سترګو ليدل کېږي. رحم يو منځ خالي عضلاتي عضو ده، چې غټوالی يې د يو کوچني موټي په اندازه دی. که چېرې القاح صورت ونيسي د زايګوټ انکشاف په رحم کې صورت نيسي.

د نارينه او ښځينه جنس د يوځای کېدو په وخت کې سپرم د مهبل په داخل کې زېرمه کېږي. مهبل يو عضلاتي ټيوب دی ، 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 مورله بدن څخه د مهبل له لارې راوځي.



(٥-٦) شکل: د ښځينه تکثري غړي

د حیض دوره (Menstruation Cycle): کله چې تخمه د فولیکولونو (یو ګروپ حجرې دي چې نارسېدلې تخمه یې په تخمدان کې احاطه کړې وي او ذکر شوو 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 په 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 د 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 عبارت دي له:

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 د پای څخه وروسته تر ١٤ ورځو پورې.

۳- د ژېړ جسم د جوړېدو پړاو (uteal 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 (Fertili ation): د سپرم او تخمې د یوځای والي عملیه، چې په پایله کې یې زایګوټ تولیدېږي، له القاح څخه عبارت ده. 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 يوځاى کېږي او په پايله کې القاح صورت نيسي . زايګوټ چې، يوه ډپلويد حجره ده، منځته راځي. نور سپرمونه مخکې له دې چې فالوپين ټيوب ته ورسېږي، د لارې په اوږدو کې له منځه ځي؛ ځکه د ښځينه جنس د تناسلي جهاز په داخل کې د سپرم په وړاندې ډېر خنډونه شته، چې په لاندې ډول ذکر کېږي:

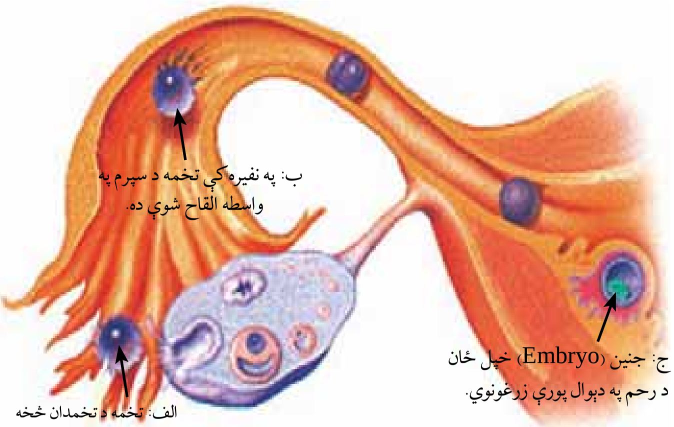
❋ د ښځينه تناسلي جهاز ځينې ترشحات يا د مهبل تېزابي چاپېريال د سپرمونو د وژلو يا غيرفعالولو لامل کېږي.

❋ د رحم د خولې تنګوالى يا د رحم د خولې لومړى برخه چسپناکه قلوي مخاط لري چې د سپرمونو مخه نيسي.

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

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

په دې ترتيب د اوويډکټ کانال يا نفيرې ته د سپرمونو رسېدل او د تخمې د القاح لپاره له زياتو ستونزو سره مخ کېږي. په ښځينه جنس کې په هره مياشت (۲۸ ورځو) کې يوه تخمه له يو تخمدان څخه ازادېږي. تخمه د اوويډکټ فالوپين ټيوب له لارې د رحم په لورې حرکت کوي. عضلات په متناوبه توګه تقلص کوي، ترڅو تخمه رحم ته ورسېږي. سپرم په اوويډکټ کې د تخمې سره يوځاى کېږي، القاح صورت نيسي. په پايله کې زايګوټ منځته راځي. په دې وخت کې د تخمې دېوال د يو بل پوښ په واسطه پوښل کېږي چې د القاح د پوښ (Fertilization Membrane) په نامه يادېږي نوموړى پوښ تخمې ته د بل سپرم د ننوتلو مخه نيسي. القاح شوې تخمه د فالوپين دا ټيوب (Fallopian Tube) له لارې د رحم په طرف حرکت کوي چې ۵-۶ ورځې نيسي.



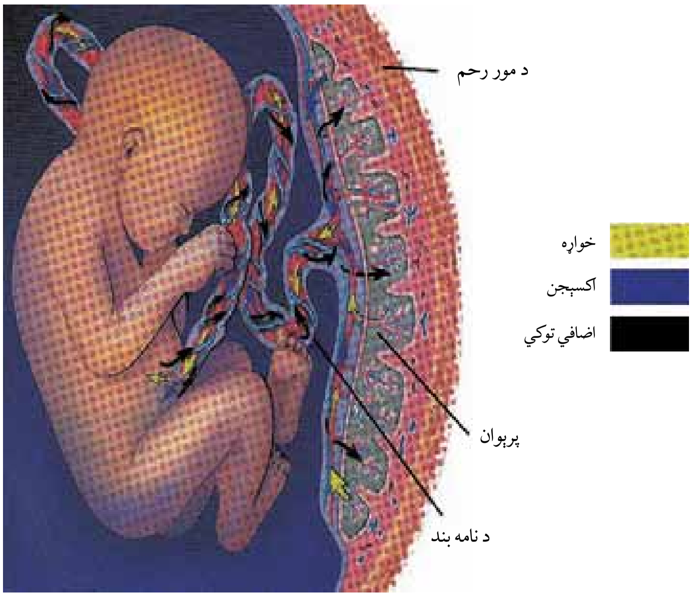
شکل (۶-۶): د تخمې القاح او د رحم په دېوال پورې نښتل

د حرکت په دې وخت کې زايګوټ څو ځلې ويشل کېږي. له القاح څخه ۱۱-۱۲

ورځې وروسته زايګوټ په يو نازک توپ ته ورته حجرو باندې بدلېږي چې د جنين (Embryo) په نامه يادېږي. جنين د رحم په دېوال پورې نښلي (کرل کېږي). په رحم کې د جنين زرغونېدل هغه وخت صورت نيسي چې زايګوټ له خوراکي توکو څخه ډکې د رحم په ډېلې غشا پورې ځان ونښلوي. (٦-٦) شکل

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 غړی دی. د وينې د رګونو شبکه لري چې جنين ته د مور له وينې څخه اکسېجن او خوراکي توکي برابروي. فاضله توکي چې د جنين په واسطه توليدېږي، د پلاسنټا په واسطه له منځه ځي؛ يعې فاضله توکي د مور د وينې په واسطه اخېستل کېږي، ترڅو د مور بدن نوموړي توکي اطراح کړي. (٧-٦) شکل



(٧-٦) شکل: جنين اکسېجن او خوراکي توکي اخلي او اضافي توکي د پرېوان له لارې اطراح کوي.

د مور وينه او د جنين وينه په پلاسنټا کې يو ترېله جريان لري، خو هيڅکله سره نه مخلوطېږي. د جنين د انکشاف اوونيزه بڼه په لاندې ډول مطالعه کوو:

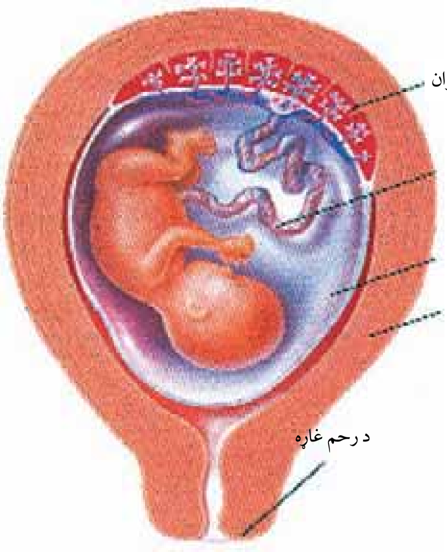
لومړۍ او دويمه اوونۍ:

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

دریمه او څلورمه اوونۍ: القاح په دویمه اونۍ کې صورت نیسي. په دریمه اوونۍ کې وروسته د القاح زایګوټ د رحم په لورې حرکت کوي. په دې موده کې جنین څو ځلې ویشل کېږي. په یو منځ تشې 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 2 اوږدوالی لري.

د 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 کورډ (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 غړو کوچنۍ نښې راښکاره کېږي چې له دې نښو څخه لاسونه او پښې جوړېږي. په اتمه اوونۍ کې د غړووده 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

د نهمې څخه تر شپاړسمې ۹ - ۱۴ 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 پیاوړې کېږي، چټکه وده کوي په یوه میاشت کې خپل جسامت دوه چنده او درې چنده کوي چې په لسمه اونۍ کې ۳ ٦ ملي متره، په ١٦ اوونۍ کې ۱۰۸ ملي مترو څخه تر ١١٦ ملي مترو پورې رسېږي.

د ۱۷ - ۲۴ اونۍ:

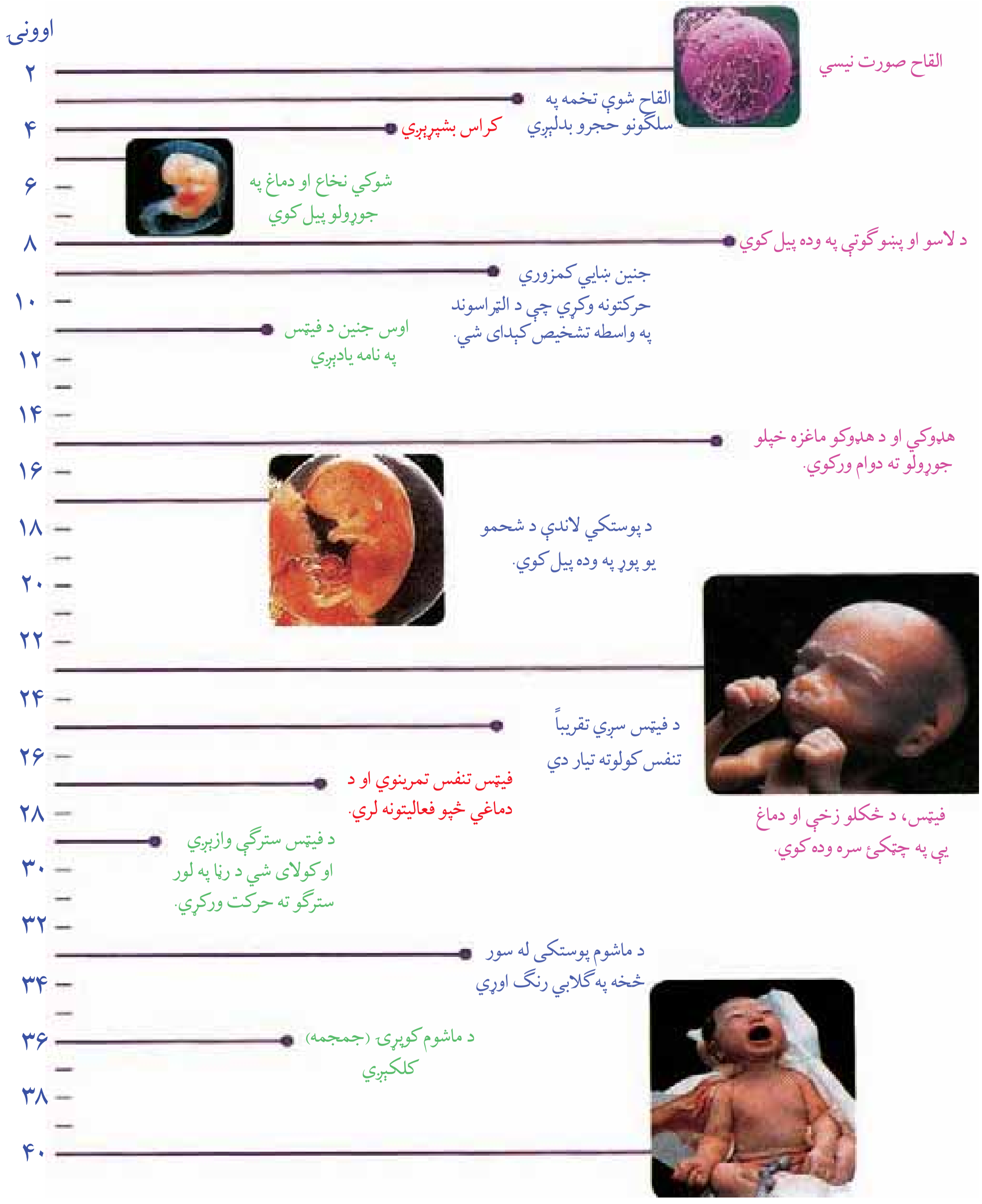
له ۱۷ څخه تر ۱۸ اونۍ پورې ماشوم داسې حرکت کوي چې مور یې حرکت حس کولاي شي. په ۱۸ اوونۍ کې ماشوم کولای شي چې د مور د رحم له لارې غږونه واوري، آن د لوړ غږ له امله ټوپ وهي. په ۲۳ اوونۍ کې حرکت یې ښایي تېز او زیات وي. که چېرې یو ماشوم وروسته د ٢٤ اوونۍ څخه وزیږي ښایي ژوندی پاتې شي، خو مرستې ته به زیاته اړتیا ولري. له ١٧ څخه تر ٢٤ اونۍ پورې ماشوم دد ۲۵ څخه تر ۳۰ سانتي مترو پورې اوږدوالی ولري.

د ۲۵ - ۳۶ اونۍ:

د ۲۵ یا ٢٦ 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 اکسیجن اخلي. په ۳ ۲ 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 زیږېدلي ماشوم د استراحت له فعالیتونو سره ورته دي. ساینس پوهان فکر کوي ماشوم د رحم دننه د استراحت په حال کې ښایي د (۳ ٦ اوونیز ماشوم) خوب وګوري، دا هغه حالت دی چې ماشوم زیږون ته برابر دی.

زیږېدنه (irth): په ۳۷ - ۳۸ اوونۍ کې ماشوم په بشپړه توګه وده کړې وي. د حمل د وضع په پیلېدو د مور رحم یو لړۍ عضلاتي انقباضات، چې د Labor په نامه یادېږي، پیل کوي. معمولاً دغه انقباضونه ماشوم د مور د مهبل په لوري استوي او ماشوم زیږول کېږي. ماشوم اوس هم له

پلاسنټا سره د امبلیکل رشتې په واسطه وصل دی، ترهغه چې غوڅ شي، څکه چې مور پلاسنټا خارجوي او انقباضات ختمیږي. یاد شوي پړاوونه کولی شو په (۹-٦) شکل کې ووینو



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

د شپږم څپرکي لنډيز

د جنين تکثر او انکشاف:

د انسان تناسلي غړي دګونادونو 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 دسپرم 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 سېستم دندې: د تخمې توليد، د القاح شوې تخمې ساتنه او وده، د ماشوم زيږول، د نسل پايښت.

د سپرم او اووم (ګميټونو) انکشاف دګميتوجنيسس (Gametogenesis) په نامه يادېږي چې په دوو برخو ويشل شوی، يو د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatogenesis) او بل د تخمې انکشاف (Oogenesis).

د ښځو د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

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

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

القاح: له تخمې سره د سپرم يوځای کېدل له القاح څخه عبارت دي چې په پايله کې يې زايګوټ منځته راځي.

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

کوريون (Chorion) هغه لومړۍ غشا ده چې جنين احاطه کوي. کوريون د رحم د دېوال له شعريه وينښتو سره نېغې اړيکې لري.

دکوريون هغه برخه، چې په رحم کې د مور له وينې سره تماس لري، د پلاسنټا په نوم 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 حيث دکورونيک ګونادو تروپين په نامه هورمون توليدوي چې ددې 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 ډکوي، جنين لوند او له خارجي صدمو څخه ساتي. په انسانانو کې د حمل موده ۲۸۰ ورځې وي.

د شپږم څپرکي پوښتنې

د خالی ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلیمو ډک کړئ.

۱- دا نسان تناسلي اعضاء د ________ په نامه یادېږي.

۲- د نارینه جنسي حجرې د ________ په نامه او د ښځې جنسي حجرې د ________ په نامه یادېږي.

۳- په ښځو کې د حیض دوره لاندې پړاووونه لري:

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

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 نارینه په تناسلي غړو کې خصیې، اپیدیدایمس، دخصیو کڅوره، دسپرم لېږدوونکی نل، د پروستات غده، دبلبو رېترال غده، د تشو بولو کانال او د تذکیر آله شاملې دي. (   )

۲- دگمیتونو انکشاف (سپرم اوتخمې) د اواوجنیسس (Oogenesis) په نامه یادېږي.(   )

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

٤- د حیض دوره ۲۱ ورځې وخت نیسي. (   )

٥- القاح شوې تخمه د فالوپین ټیوب له لارې د رحم خواته حرکت کوي. (   )

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

تشریحي پوښتنې:

د نارینه جنسي غړي کومې دندې سرته رسوي؟

په ښځه او نر کې گونادونه کوم ډول هورمونونه تولیدوي او د دندو نومونه یې واخلئ.

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

دریمه برخه

په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې

په دې شکل کې څه ګورئ؟ او څه مفهوم ترې اخلئ؟

اووم څپرکی

په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال

ستاسو په نظر آيا نباتات د ژونديو موجوداتو په توګه اوبو او خوراکي توکو ته اړتيا لري؟ نباتات خوراکي توکي څنګه اخلي؟

نباتات د حيواناتو په شان د خپل پايښت او ژوندي پاتې کېدو لپاره د ژوند اساسي عمليې سرته رسوي، دغه عمليې د موادو له لېږدونې، تغذيې، اطراح، تنفس، ترکيب او تکثر څخه عبارت دي. د ژوند د عمليو له پلوه د نباتاتو او حيواناتو ترمنځ توپير دادی چې نباتات خپل د اړتيا وړ عضوي مواد د جوړولو توان لري. د حيواناتو په شان د حرکت، هضم، د وينې دوران، اطراح او نور پېچلي سېستمونو ته اړتيا نه لري. د اړتيا وړ دندې د ځانګړو سېستمونو په واسطه پرمخ بيايي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به:

په دې پوه شئ چې په ګل لرونکو نباتاتو کې بيولوژيکي عمليه څه ډول دي؟

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

همدارنګه د رېښې، تنې او پاڼې پر سېستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهميت به يې درک کړای شي.

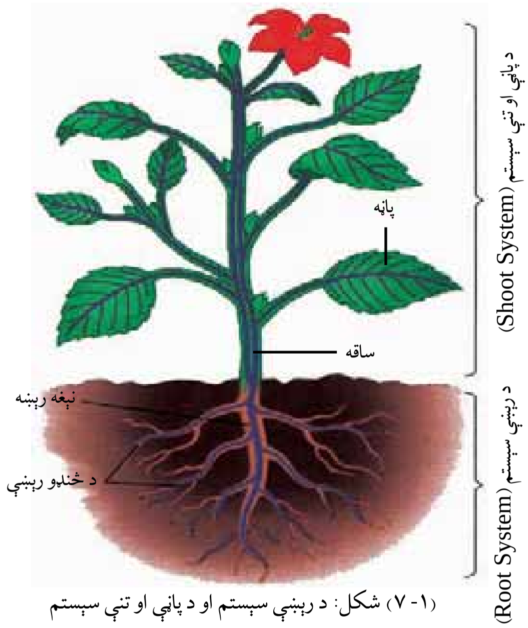
د رېښې سېستم(oot System):

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 چې د شوټ سېستم (Shoot System) په نامه يادېږي، لېږدوي. (۱- ۷) شکل

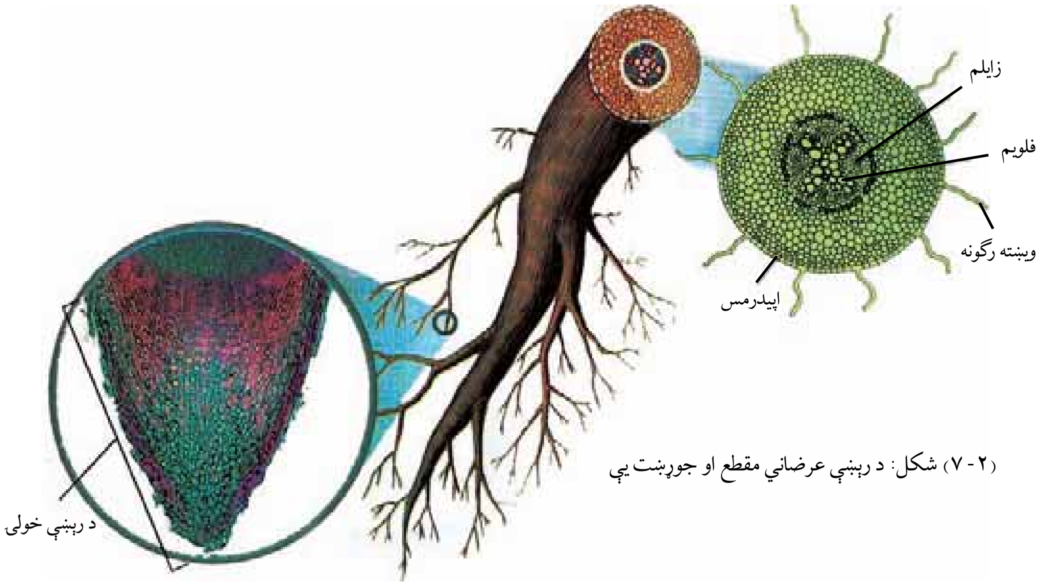
۲- رېښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.

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



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

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 وېښتانو څخه عبارت دي، د رېښې سطحه زياتوي. د رېښې د سطحې سره د اوبو او منرالونو په جذبولو کې مرسته کوي کله چې اوبه او منرالونه د اپي درمس په واسطه جذبېږي د رېښې مرکز ته چېرته چې وعايي انساج واقع دي، نفوذ کوي.



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

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

د رېښې ډولونه:

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

۱ - نېغې رېښې (Top oots): څمکې ته نېغه ځي او لږې فرعي رېښې لري. دا رېښې کولای شي چې تر ځمکې لاندې اوږدو ته ځان ورسوي. دوه مشیمه یا دوه پله يي نباتات معمولاً نېغې رېښې لري.

(۳-۷) شکل: الف: نېغې رېښې

۲ - خپرې رېښې (Fibrous oots): په ځمکه کې خپرې تللې وي، د نبات له بېخ څخه وده کوي، زیاتې خپرې اوبه عین جسامت رېښې لري. اوبه د خاورو له نژدې سطحې څخه جذبوي. یو مشیمه یا یو پله يي نباتات معمولاً خپرې رېښې لري.

(۳-۷) شکل: ب: خپرې رېښې

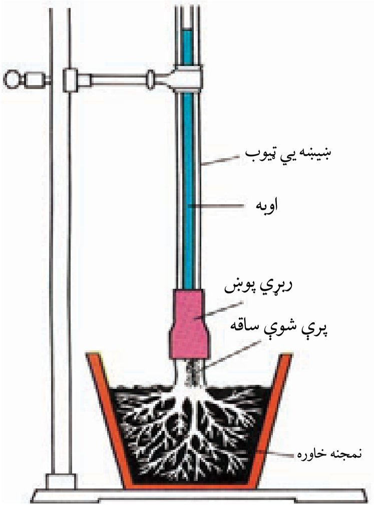
۳ - غده يي رېښې (Glandular oots):

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

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

(۳-۷) شکل: ج: غده يي رېښې

ددې لپاره چې له ريښې څخه د ډنډر لوري ته د اوبو او په اوبو کې د منحل منرالونو د انتقال په مېکانېزم باندې پوه شو، د ريښې فشار ترڅېړنې لاندې نيسو:



(٤ - ٧) شکل: د ريښې فشار: د ريښې فشار د حجرو په ريښو کې يو اسموتيک فشار دى، چې کولى شي اوبه تر يومتر پورې جګې کړي.

د ريښې فشار (oot Pressure): که چېرې د يو نبات له اوبو څخه ډکه يوه ساقه چې خاورې ته نږدې واقع وي پرې کړو، د لرګي له کنډې (تنې) څخه يې اوبه بهېږي که يو ښيښه يي ټيوب د لرګي د تنې په پرې شوې برخه کې کېښودل شي د نبات شيره له پرې شوي ځای څخه په ټيوب کې پورته خواته ځي. هغه فشار چې د اوبو سطحه يې پورته خواته ساتلې وي د ريښې د فشار په نامه يادېږي . ذکر شوى فشار د ريښې د حجرو له اسموتيک فشار څخه عبارت دی، لکه چې په (٤ - ٧) شکل کې ليدل کېږي.

د ريښې د حجرو سايتوپلازم د منحله موادو غلظت، د هغو اوبو په پرتله زيات دی چې په خاورو کې موجودې دي، نو له دې کبله اوبه د اسموس د عمليې په واسطه حجرې ته نفوذ کوي او اسموتيک فشار توليدوي.

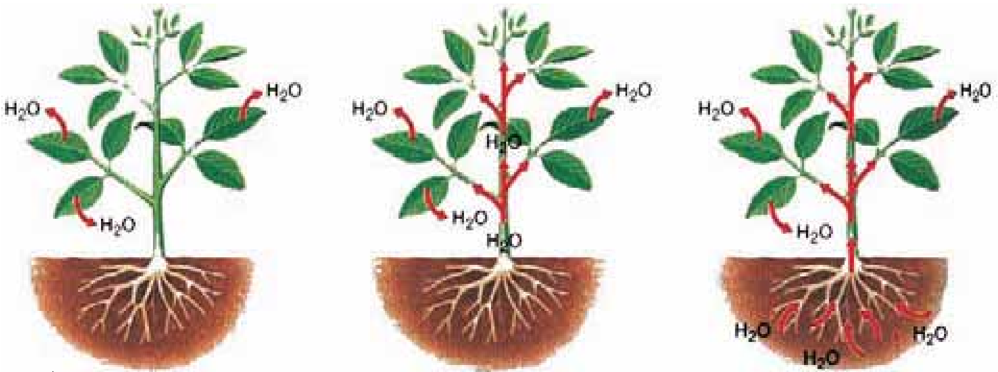
همدغه فشار د زايلم په استوانه کې د اوبو د پورته تګ لامل کېږي.

په نباتاتو کې د اوبو حرکت: کله چې د اوبو او معدني موادو جذب د ريښې په واسطه صورت ونيسي، په پای کې د زايلم استوانې ته داخلېږي او پورته د پاڼو لوري ته ځي. د پاڼو سطحې زيات سوريي لري، چې د ستوماتا په نامه يادېږي. د نبات زياتې اوبه د ستوماتا له لارې د بخار په بڼه خارجېږي چې په لاندې ډول يې پړاوونه تشريح کېږي:

لومړی پړاو: پخوا مو ويلي وو د پاڼو سطحه د زياتو سوريو په واسطه پوښل شوې ده چې د Stomata په نامه يادېږي. 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 يادېږي. په زياترو نباتاتو کې هغه اوبه، چې د ريښې په واسطه اخېستل کېږي، ٩٠٪ يې په اتومات ډول د تعرق يا ټرانسپايرېشن په واسطه له منځه ځي.

دويم پړاو: زايلم د اوبو يو ستون لري چې له ريښې څخه تر پاڼې پورې يې امتداد موندلی وي. دلته د اوبو د ماليکولونو جذب او يوځايوالی (نښلېدل) ددې لامل کېږي ترڅو د هغه اوبو ماليکولونه، چې د نبات په واسطه ضايع

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



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

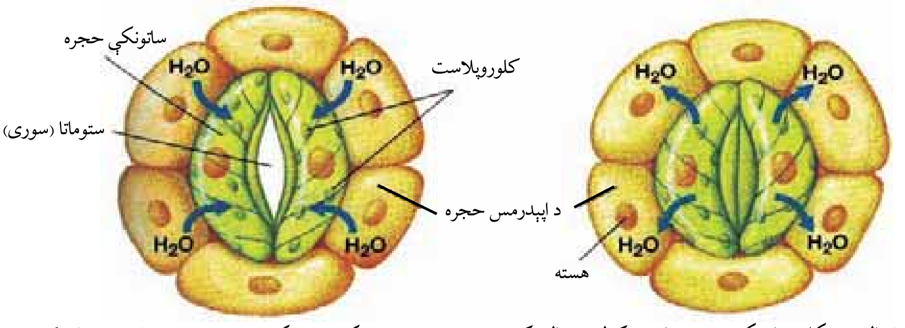
د اوبو دلاسه ورکول، د اوبو د مالیکولونو دکشش د قوې لامل کېږي اوبه پورته خواته د زایلم په واسطه کش کېږي

د اوبو براسونه د پاڼې د ستوماتا له لارې خارجېږي

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

ساتونکې حجرې او تعرق (Transpiration Guard Cells):

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



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

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

کله چې ساتونکې حجرې اوبه اخلي، پړسېږي ،حجرو ته اجازه ورکوي چې اوږدوالي يې زيات شي (نه قطر) په پايله کې ساتونکې حجرې، چې اوبه يې جذب کړې وي کږېږي، يو له بله لرې کېږي، د ستوماتا سورى وازېږي او تعرق صورت نيسي. کله چې له ساتونکو حجرو څخه اوبه خارجېږي، په نتيجه کې لنډېږي، يو تر بله نږدې کېږي، د ستوماتا د سوريو د تړل کېدو سبب کېږي، تعرق هم درېږي. يعنې د ستوماتا په تړل کېدو د تعرق عمليه درېږي.

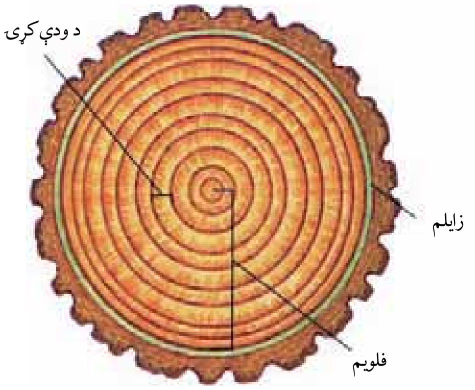
تنه يا ساقه (Stem):

ساقې د بڼې او جسامت له مخې زيات توپير لري. د زياترو نباتاتو ساقې د ځمکې دپاسه واقع وي، خو يو زيات شمېر نباتات تر ځمکې لاندې ساقې لري.

د تنې يا ساقې دندې: ساقه سربېره پردې چې د رېښو اړيکې له پاڼو سره ساتي، لاندې دندې هم سرته رسوي:

- ساقه نبات نېغ او ټينګ ساتي. پاڼو د ساقو په اوږدو کې يا د ساقو د ورستيو برخو دپاسه ترتيب موندلی وي. د ساقې دپاسه د پاڼو ترتيب او تنظيم له پاڼو سره مرسته کوي چې د ضيايي ترکيب د عمليې لپاره د لمر رڼا اخلي.
- ګلان، چې د ساقې دپاسه واقع دي ،په ګردې خپرونه کې مرسته کوي.

(۷-۷ الف) شکل: ساقه



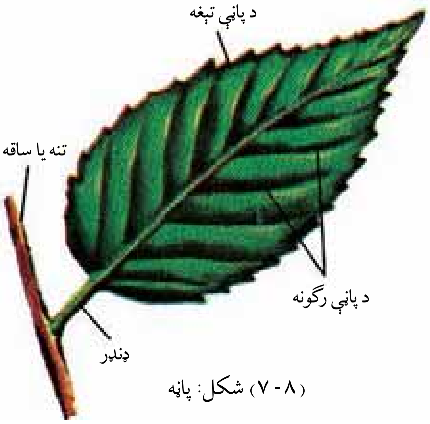
(۷-۷ ب) شکل: د ساقې عرضاني مقطع

- ساقې د ريښو او پاڼو ترمنځ موادلېږدوي، مثلاً: زايلم اوبه او په اوبو کې منحل مواد له ريښو څخه پاڼو ته لېږدوي. فلويم هغه غذا، چې د ضيايي ترکيب په واسطه په پاڼو کې جوړه شوې وي، له پاڼو څخه ريښې او د نبات نورو برخو ته لېږدوي.
- ساقه مواد زېرمه کوي، مثلاً: د زقوم نبات زياتې اوبه زېرمه کوي.

پاڼه (eaves):

پاڼې د بڼې له مخې مختلفې دي، ځينې پاڼې گردې، ځينې نرۍ، ځينې زړه ته ورته بڼه لري، ځينې بادپکي ته ورته جوړښت لري. پاڼې د جسامت له مخې هم يو له بله توپير لري، ځينې نباتات ډېرې غټې او يا اوږدې پاڼې لري. ځينې داسې نباتات شته پاڼې يې دومره کوچنی وي، چې څو دانې يې د انسان د نوک دپاسه ځای کېدای 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 موجوديت کې جوړوي.

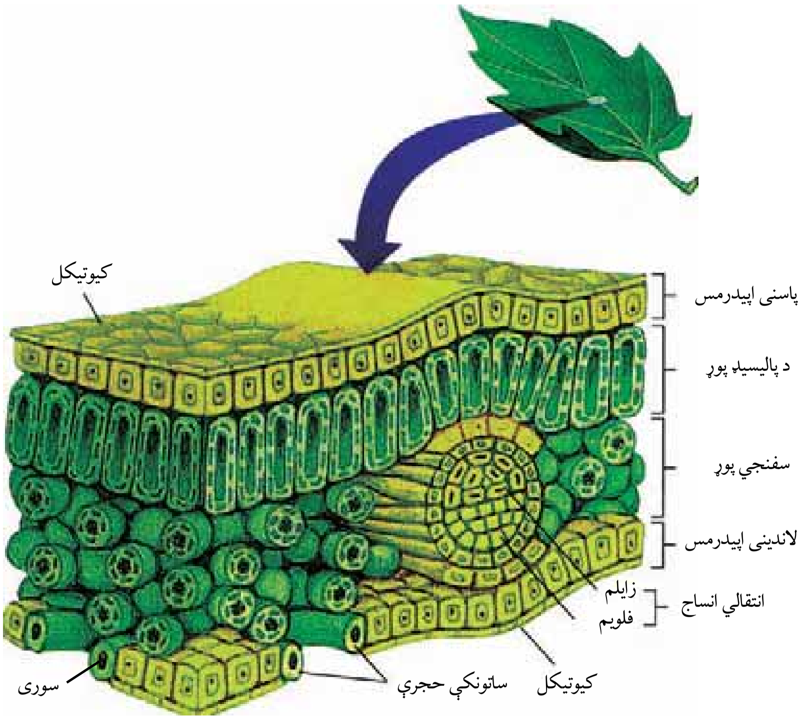


(۸-۷) شکل: پاڼه

د پاڼې جوړښت: د پاڼې جوړښت د هغې عمده دندې يعنې ضيايي ترکيب پورې اړه لري. د پاڼې بهرنۍ برخه د بهرني پوښ (کيوتيکل Cuticle) په واسطه پوښل شوې ده چې له پاڼې څخه د زياتو اوبو د خارجېدلو مخنيوی کوي. له بهرني پوښ څخه لاندې د اپي درمس په نامه يوه طبقه حجرې شته چې رڼا ورڅخه تېرېږي. د ستوماتا په نوم سورې، چې په پاڼه کې شتون لري، پاڼې ته د CO_2 د تېرېدلو اجازه ورکوي. ساتونکې

حجرې (Guard Cells) د ستوماتاد سوري د تړلو او وازېدلو دنده سرته رسوي. ضيايي ترکيب د عمليې زياته برخه د پاڼې په منځنۍ برخه کې سرته رسيږي. د پاڼې منځنۍ برخه دوه برخي (طبقې) لري:

د پاسنۍ طبقې حجرې يې د پاليسيډ (Palisade) په نامه يادېږي. کلوروپلاست لري د ضيايي ترکيب عمليه پکې صورت نيسي. دويمه برخه اسفنجي ده چې CO_2 پکې په ازاد ډول حرکت کوي. د زايلم او فلويم انساج هم په همدې ځای کې شتون لري.

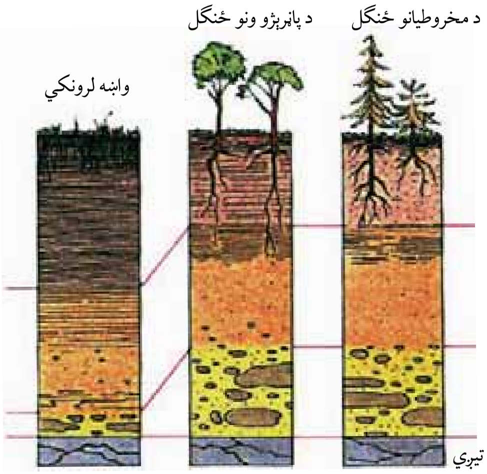


(۹-۷) شکل: د پاڼې جوړښت

خاوره او د نبات تغذيه: خاوره د نبات د پايښت لپاره ضروري ده او د نبات د اوسېدلو ځای دی. اوبه د نبات د ودې لپاره د اړتيا وړ بېلابېل عناصر برابروي. نبات کولای شي د معدني موادو (چې له خاورو څخه يې په لاس راوړي) څخه په ګټه اخيستنې سره خپل د ضرورت وړ ټول امينواسيدونه او ويټامينونه جوړ کړي. بايد وويل شي تقريباً له ٦٠ څخه زيات کيمياوي

عنصرونه په نباتاتو کې پېژندل شوي دي خو په نباتاتو کې ټول موجوده عناصر د نباتاتو د ودې او د ژوند د ادامې لپاره په کار نه وړل کېږي. د هغوی د موجودیت علت د خاورو په جوړښت پورې اړه لري چې د نبات په واسطه اخېستل کېږي. ویلی 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، ډبرگلی (گلسنگ)، خزې او کوچني نباتات له مړینې وروسته له نورو معدني موادو سره یوځای د خاورو برخه گرځي.



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

په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد:

عضوي مرکبونه د نبات د فلویم په دننه کې 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 کاربوهایدرېټونو او د هغوی د اړوندو مرکبونو (مشتقاتو) حرکت له پاڼو څخه ښکته خواته او د نبات نورو برخو ته، همدارنګه زېرمه شوې عضوي مواد له نورو موادو سره یوځای له رېښې څخه پورته خواته حرکت کوي.
د عضوي موادو لېږدونه د فلویم په دننه کې توپیر کوي. د عضوي مرکباتو حرکت نسبت اوبو ته په لاندې درې دلیلونو پېچلی دی.
۱- اوبه د زایلم له منځ خالي حجرو څخه په ازاد ډول حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه باید د ژوندیو حجرو د سایتوپلازم له لارې تېر شي.
۲- اوبه په زایلم کې یوازې پورته خواته حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه په فلویم کې هر طرف حرکت کوي.
۳- اوبه کولی شي د حجروي غشا له لارې هم انتشار وکړي، خو عضوي مرکبونه د پلازمایي غشا له لارې انتشار نشي کولی.
یو الماني نبات پېژندونکي، ارنسټ مونش په ۱۹۲٤ م کال کې په نبات کې د عضوي موادو د حرکت لپاره یو موډل وړاندې کړ. د فشار جریان د موډل په نامه یاد کړ.

په دې موډل کې څلور پړاوونه په پام کې نیول شوي دي:
۱- هغه قند چې د پاڼو په حجرو کې تولیدېږي، د فعال انتقال په طریقه حجرو ته داخلېږي.
۲- کله چې د قند غلظت په حجرو کې زیات شي د اوبو پوتنشیل یا ذخیروي انرژي کمېږي، چې په پای کې اوبه د اسموس په طریقه د زایلم له حجرو څخه د فلویم حجرو ته داخلېږي.
۳- کله چې د فلویم حجرو په داخل کې فشار زیات وي په نتیجه کې قند د تیارې شوې شیرې له محتویاتو سره یوځای جریان پیداکوي.
٤- په پخه شوې شیره کې موجود قند د فعال انتقال په طریقه د مصرف برخې ته ځي.

(۱۱-۷) شکل: د فشار د جریان موډل

د اووم ځپرکي لنډيز

تخم لرونکي نباتات درې عمده برخې لري چې له ريښې، ساقې او پاڼې ځخه عبارت دي.

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

۱- ريښه د نبات لپاره اوبه او په اوبو کې منحل منرالونه برابروي . نوموړي مواد له خاورو ځخه جذبوي او ساقې او پاڼې ته يې رسوي.

۲- ريښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.

۳- ځينې ريښې خوراکي توکي زېرمه کوي.

د ريښې جوړښت: د ريښې د پاسني سطحې د حجرو طبقه د اپي درمس په نامه يادېږي.

د ريښې د سطحې ساحه د اوبو او منرالونو په جذبولو کې مرسته کوي.

ريښې د ظاهري بڼې له مخې په درې ډوله دي:

۱- اصلي ريښه (Top Roots)، ۲- خېرې ريښې (Fibrous Roots)، ۳- غده يي ريښې (Glandular Roots)

د ريښې هغه فشار چې په نبات کې يې د اوبو ستون پورته ساتلی وي له ريښې د فشار په نامه يادېږي چې د ريښې د حجرو له اسموتيک فشار ځخه عبارت دي.

په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له ريښې ځخه 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 سوری 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 ريښې ځخه د پاڼو لوري ته ځي. په اوبو کې د کشش عمل په زايلم کې پرله پسې ډول صورت نيسي او پورته خواته ځي.

۳- ريښه د اسموس د عمليې په واسطه اوبه له خاور ځخه اخلي. نوموړي اوبه زايلم ته ننوځي او د تعرق له لارې ضايع کېږي.

ساتونکې حجرې (Guard Cells): د پاڼو سوری (ستوماتا) لوبيا ته ورته د ساتونکو حجرو په واسطه احاطه شوی دی. په ساتونکو حجرو کې د فشار بدلون د ستوماتا د تړل کېدو او وازېدو لامل کېږي، کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پړسېږي، يو له بله لرې واقع کېږي په دې وخت کې ستوماتا وازېږي، د اوبو تبخير صورت نيسي او کله چې ساتونکې حجرې اوبه له لاسه ورکړي حجرې لنډېږي په خپلو کې سره نژدې کېږي ستوماتا بندېږي او د تعرق عمليه درېږي.

تنه يا ساقه: د نبات عمده برخه ده چې د پاڼو ارتباط يې له ريښو سره ټينګ کړی دی، نبات يې ټينګ ساتلی وي، پاڼه يې لمر ته نيولې وي، ترڅو د ضيايي ترکيب عمليه ښه سرته ورسېږي.

پاڼه: د نبات عمده برخه ده چې د ضيايي ترکيب عمليه پکې سرته رسيږي، د ستوماتا په نامه سوري لري چې د اوبو تبخير او د غازونو په بدلون کې مرسته کوي.

خاوره او د نبات تغذيه: خاوره د نبات د پايښت لپاره ضروري ده. اوبه او ضروري عناصر نبات ته برابروي. خاوره د نبات لومړنی غذايي محيط دی. سربېره پردې چې نبات په فزيکي ډول حمايت 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 ضيايي ترکيب په واسطه د خامو موادو (CO_2، H_2O) ځخه پخه شيره يا قند جوړ شي، د فلويم 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 سېستم د ________ په نامه یادېږي.

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

۲- هغه طبقه چې د رېښې سطحه یې پوښلې ده له ________ څخه عبارت ده.

الف: درمیس ب: اپي درمس ج: فرعي رېښې د: ټول صحیح دي

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

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

٤- په یو نبات کې د موادو لېږدونه د ________ انساجو په واسطه انتقالېږي.

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

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

تشریحي پوښتنې:

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

اتم څپرکی

د نبات عکس العملونه:

کله چې هوا سړه شي تاسو څه حس کوئ؟
آيا ستاسې غاښونه يو پربل لګېږي؟
آيا رپېږدئ؟

هغه شی چې ستاسو په وجود کې د یو عکس العمل لامل کېږي، له محرك څخه عبارت دی. آیا نباتات هم د محرك په مقابل کې به عکس العمل وښايي.

هو، نباتات هم د محرك په مقابل کې عکس العمل ښايي. د بېلګې په ډول: نباتات د رڼا، د ځمکې د جاذبې او د موسمونو د بدلون په مقابل کې عکس العمل څرګندوي. ددې 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 به پوه شئ او اهمیت به يې درك کړئ.

نباتي هورمونونه:

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

هورمونونه کیمیاوي مواد (عضوي کتلستونه) دي چې د حیواناتو د بدن په یوه برخه کې جوړېږي. د بدن بلې برخې ته حرکت کوي، چې د ځینو حیاتي عملیو او عکس العملونو د تنظیم لامل کېږي. په ساده حیواناتو کې هورمونونه حجره په حجره لار پیداکوي خو 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 څخول کېږي او د هدف په حجرو تاثیر اچوي. خو برخلاف 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 کنترول 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 تحریک په مقابل کې د ژوندي موجود عکس العمل ته چمتو کول.

هورمونونه او د نبات وده:

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

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

۱- د ودې هڅوونکی هومورن: درې ګروپونه کیمیاوي مرکبات چې د اکسین (Auxin)، ګېبرلین (Gibberellins)، او سایتوکنین (Cytokinin) په نامه یادېږي، شته چې د حجروي ویش په عملیه، د حجرو په اوږدېدو، د نباتاتو د غړو په پیداکېدو او ځانګړې 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 ځانګړې 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 هورمونو 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

ددي لامل کېږي چې نبات د رڼا لوري ته کوږ شي. د نبات هغه برخې چې زياته وده، لري ډېر اکسين توليدوي.

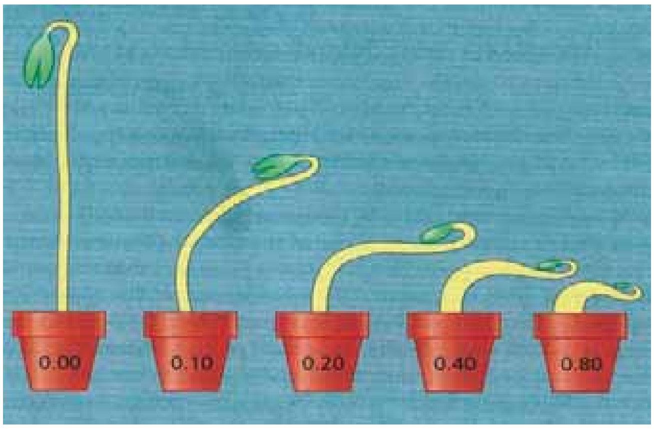
(۱ - ۸) شکل: د نبات هغه برخه چې سيوري ته واقع ده د اکسين راټولېدنه ليدل کېږي

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

(۲ - ۸) شکل: د پاڼو او مېوو په توييدو کې د اکسين رول

۲- د ودې مخه نيوونکي هورمونونه: دغه هورمونونه برعکس د رشد د محرکونو عمل کوي يعنې د نبات د ودې مخنيوی کوي چې په دې کې اېتلين او ابسېزيک اسيد (Abscisic Acid) شامل دي. دا هورمونونه هغه عملونه کنترولوي چې د نبات، وده وروستي پړاو ته رسيدلي وي، لکه: زړښت، د پاڼو تويېدل، د ګلانو مړاوي کېدل او د مېوو پخيدل او نور.
همدارنګه په نامساعدو شرايطو کې د ودې چټکتيا، د پروټين جوړول او د معدني مالګو لېږدونه کنترولوي.
ابسيزيک اسيد: په ژمي کې د نباتاتو د تېغو په استراحت يا 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 چټکتيا ورکوي. همدارنګه ابسېزيک اسيد 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 سوريو د بندېدلو سبب کېږي او د اوبو د ضايع کېدو مخه نيسي.
❋ **ايتلين**: ايتلين د کاربن او هايدروجن يو ساده مرکب دی. د هورمون دنده سرته رسوي، د مېوو پخېدو او رسېدلو ته چټکتيا ورکوي. ايتلين د نبات د القاح له عمليې څخه وروسته د ګل د برخو په مړاوي کېدو کې رول لري او په مني کې د پاڼو تويېدلو ته چټکتيا ورکوي. اېتلين کولی شي د هوا د ککړتيا په مقابل کې د حجرو زخمونو، د ناروغيو عواملو او د زياتې مودې لپاره په اوبو کې د نبات پاتې کېدلو په مقابل کې عکس العمل څرګند کړي.
په کرنه کې له نباتي هورمونو څخه ګټه اخېستنه: په نباتي ودې او رشد کې د هورموني کنترول د اغېزې په باره کې د ساينسي سرته رسيدلو څېړنوله امله زيات معلومات لاسته راغلي چې د اقتصاد، باغوانی او کرنې له مخې د اهميت وړ دي.
۱- ايتلين ($CH_2 = CH_2$): په لومړي ګام کې د ودې د چټکتيا مخالف عمل کوي. د نباتاتو په ځينو نسجونو کې په طبيعي ډول جوړ او د غاز په بڼه ازادېږي چې د رېښې او ساقې د ودې مخه نيسي. زوړوالی او د پاڼو

تویدلو ته چټکتیا ورکوي او د جانبي غوټیو وده او اوږدېدلو کې وروسته والی راولي. دغه ګازي هورمون د زیاترو مېوو په 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 ټولیږي، د ژر پخېدو لپاره ورڅخه ګټه اخېستل کېږي. همدارنګه د ایتلین هورمون د مېوو لکه: ګیلاس او ونو ترمنځ د ارتباط د کموالي لامل کېږي چې په نتیجه کې د ټولولو په وخت کې اسانتیا رامنځته کوي.



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

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

۲ - له ګیبرلین څخه ګټه اخېستنه: 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 مریستم په حجرو کې د تکثر چټکتیا هم زیاتوي. له ګیبرلین څخه د بې دانه انګورو د دانو د کلکېدو لپاره استفاده کېږي او هم ددې په واسطه بې دانه منې، خټکي، ناک او کېنو لاسته راوړل کېږي. همدارنګه

ګبرلين په ځينو دانو کې د انزايم توليد او په ځينو نباتاتو کې د ګل توليد لامل کيږي.
که پر نبات باندې له بهر څخه وشيندل شي، نباتات له پاڼو څخه ډکيږي په همدې ډول دغه هورمون د حجرو د زورولي او خرابوالي مخنيوی کوي د ويروسي ککړتيا، د يخې هوا او نورو ريانمنو اغزو په وړاندې، د حجرو مقاومت زياتوي.

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

۳- د سايتوکنين له هورمونونو څخه ګټه اخېستنه: سايتوکنين د ريښو په څوکو کې توليديږي چې د زايلم له لارې ځوانو ساقو ته لېږدول کيږي. سايتوکنين د اکسين او ګبرلين په شان ځينې خاص جينونه فعالوي. هغه سايتوکنين چې د ريښې په سرکې توليديږي، د نبات د ريښې پاڼې او تنې د حجروي ويش د تنظيم لامل کيږي او وده يې چټکوي. همدارنګه له سايتوکنين څخه د ښاخونو او ګلانو د تازه پاتې کېدو او په انبارونو کې د زياتې مودې او د مېوو لپاره سبزيجاتو په ساتنه کې ورڅخه ګټه اخېستل کيږي.

۴- د اکسین هورمونونو څخه ګټه اخېستنه: اکسینونه هم توپیر لرونکي تاثیرونه لري. څو ډوله مصنوعي اکسین جوړ شوي دي چې د نبات د رېښې وده ډېره چټکوي او همدارنګه دقلمو د رېښو زیاتوالي لپاره کارول کېږي.

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 توییدو لامل شي او پاتې مېوې له معمولي حد څخه ښه وده وکړي.

پر ونو باندې د اکسین شیندل د اوړي په پای کې ددې لامل کېږي چې مېوې تر ډېره وخته په ونه کې پاتې شي او زیات اثر وکړي. د مني په وخت کې د نبات زوړوالی د پاڼو او مېوو تولیدول کنترولوي او د ښاخونو د جانبي زخو د ودې مخنیوی کوي.

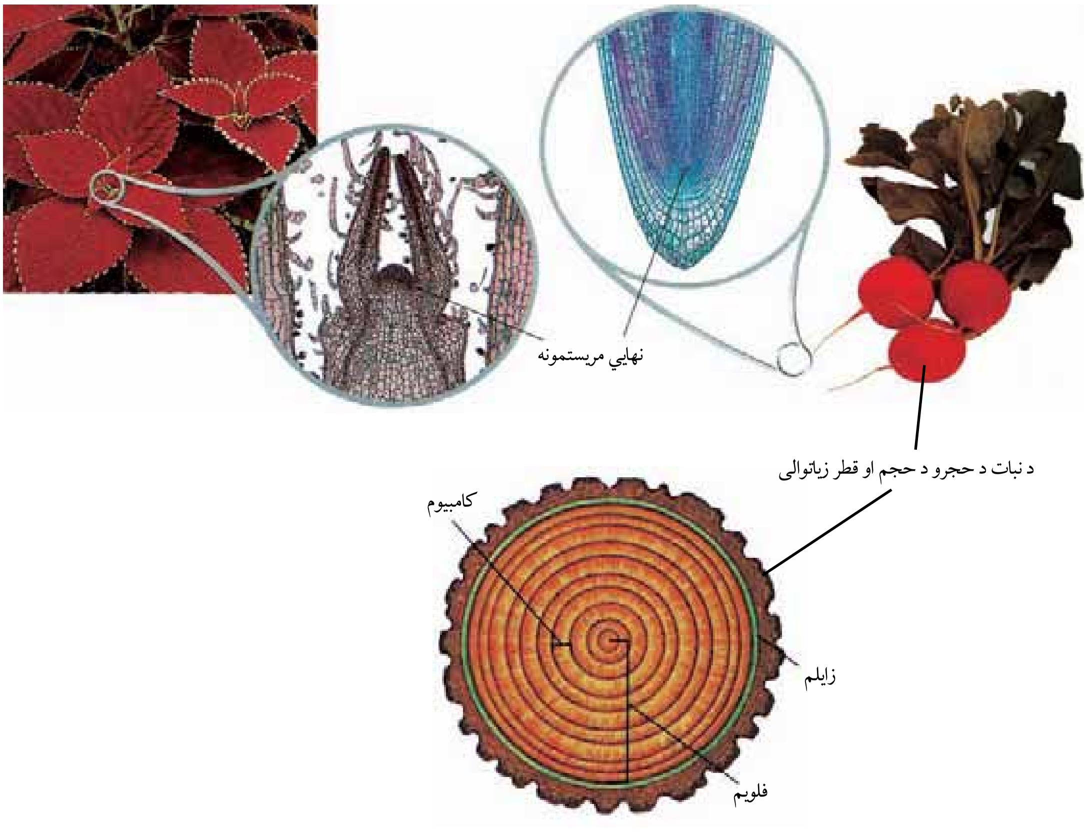
وده او رشد:

آیا وده او رشد توپیر لري؟

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

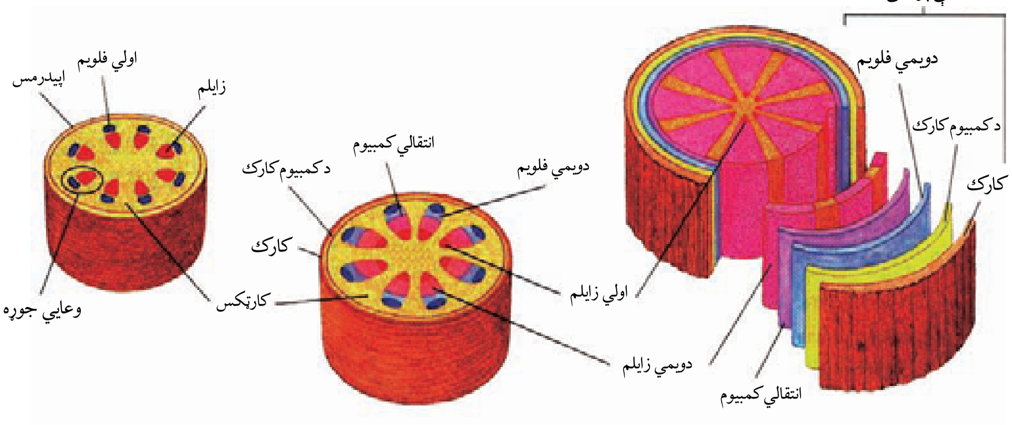
رشد: د رشد په عملیه کې ټولې هغه پېښې شاملې دي چې په هغې کې یو کامل ژوندي موجود منځته راځي. د یو ژوندي موجود د جوړوونکو برخو غټېدل یا مخکینیو برخو ته ورته برخو منځته راتګ، لکه په نبات کې د ساقې یا رېښو د اوږدوالي زیاتېدل یا د نوو پاڼو، ساقو او رېښو نوې برخې پیداکېدل دا ټول د رشد په پېښو کې شامل دي چې په نباتاتو کې په دوه ډوله سرته رسېږي. یو د حجرو زیاتوالی چې د حجروي ویش په واسطه صورت نیسي او بل د حجرو د حجم زیاتوالی چې بیا لومړني حالت ته نه راګرځي خو د اوبو د جذب په واسطه د نبات پړسېدل په رشد کې نه راځي، ځکه چې د اوبو د دفع څخه وروسته بیا خپل لومړني حال ته راګرځي. په نباتاتو کې رشد د مریستم په نامه ځانګړو حجرو پورې اړه لري چې مریستم د نبات په ځانګړو سیمو کې شتون لري. هغه مریستم چې فعالیت یې د نبات د لومړني جوړښت سبب کېږي، د لومړني مریستم په نوم یادېږي چې د ساقې او رېښې په څوکو (د رېښې د خولۍ څخه

لاندې) کې ځای لري، په ټولو نباتاتو کې موجود دي. بل هغه مریستم چې فعالیت یې د نبات د قطر د رشد او جوړښت سبب کېږي د ثانوي مریستم په نامه یادېږي. دغه مریستم په استوانه یي ډول د نبات په ریشه او ساقه کې منځته راځي چې د فعالیت له رشد څخه یې د نبات د قطر رشد صورت نیسي او ضخامت پیداکوي چې په څوکلنو نباتاتو کې زیات لیدل کېږي.



(٦-٨) 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.

په نباتاتو کې وده: یعنې د ژوند له یو پړاو څخه تېرېدل او بل پړاو ته ننوتل دي چې په هغې کې نوې برخې منځته راځي.
په نباتاتو کې د ودې فعالیتونه د حیواناتو په شان د جینونو په واسطه کنترول او تنظیمېږي خو حیواني او نباتي کنترولوونکي فعالیتونه یوشان نه دي. په حیواناتو کې د ځینو نسجونو د ودې په سرته رسدو سره سم کنترول کوونکي هم غیرفعالېږي خو په نباتاتو کې د ودې کنترولوونکي جینونه دایمي فعالیت لري او د مربستم حجرې په دوامداره ډول د ویش په واسطه نوې حجرې منځته راوړي په دې ترتیب وده د نبات د عمر په اوږدو کې دوام پیداکوي او وده له رشد سره یوځای سرته رسېږي.



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

په نباتاتو کې د ودې او رشد تنظیم: په نباتاتو کې رشد د نورو ژوندیو موجوداتو په شان په دوو طریقو صورت نیسي یو د حجرو ویش 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 کاربوهایدرېټونه 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 شان 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 دګټې 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.

په همدې خاطر 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 د مړینې لامل ګرځي.

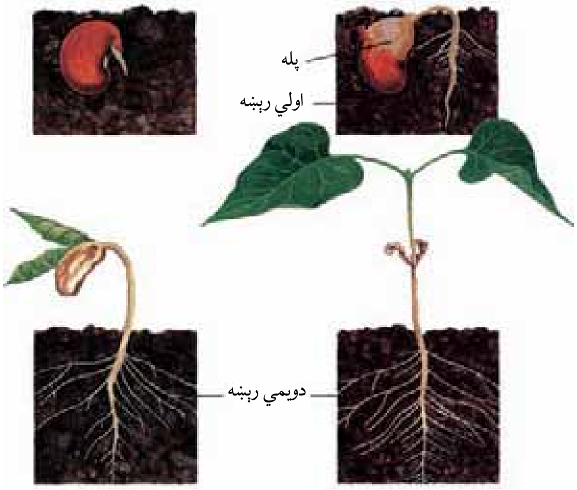
نبات ځینې معدني مواد؛ لکه: نایتروجن، فاسفورس او پوټاشیم هم د رېښو له لارې جذبوي چې د نبات د طبیعي رشد لپاره اهمیت لري.

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

فکر وکړئ:

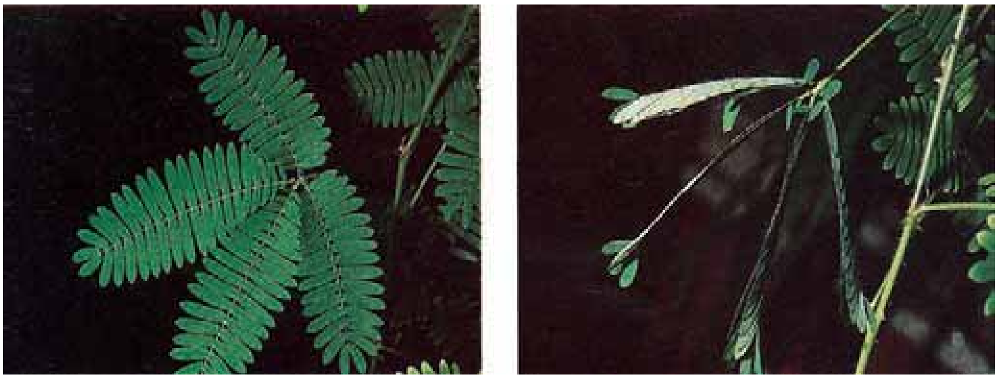
محیطي عوامل د نباتاتو په رشد او وده څه اغېزه لري؟

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



(۸-۸) شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت

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



(۹-۸) شکل: د مموزا د نبات حساسیت د تیګموتروپیزم د تماس په مقابل کې چې په حقیقت کې د یو عکس العمل یا ناستیک حرکت ښودونکی دی.

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

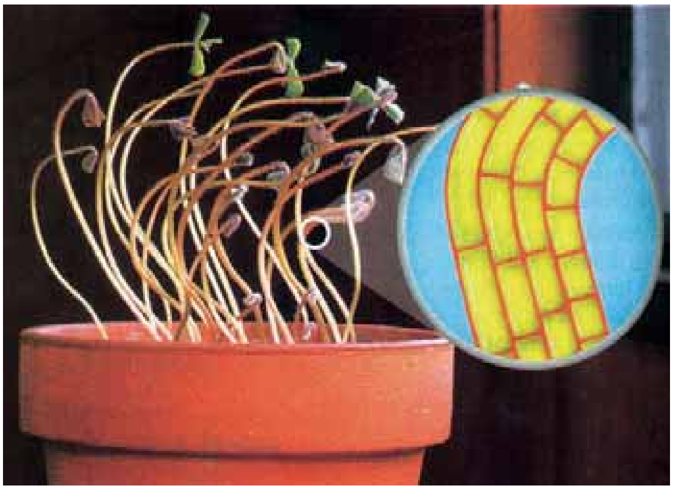
تروپیزم د بهرني محرک په مقابل کې د یو نبات له عکس العمل څخه عبارت دی چې د یو ځانګړي سمت یا طرف څخه عمل کوي. د نبات وده د محرک د جهت په طرف وي، مثلاً: د رېښو وده د ځمکې یا اوبو په طرف وي.

تروپیزم یا مثبت وي یا منفي وي، مثلاً: د نبات وده د محرک په طرف د مثبت تروپیزم څخه عبارت 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 له فوتوټروپیزم څخه عبارت دی. د یو نبات وده د رڼا په طرف یو مثبت تروپیزم دی، ځکه چې نبات د نور په طرف کږېږي او وده کوي. او د نبات منفي تروپیزم د محرک په مخالف طرف وي، رېښه د ځمکې په

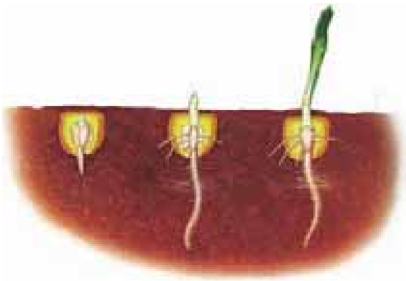
طرف مثبت تروپیزم دی، خو د لمر په طرف منفي تروپیزم دی. په لاندې شکل کې فوتوتروپیزم وینو:



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

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

د ځمکې د جاذبې د قوې په طرف د یو نبات له عکس العمل څخه عبارت 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:



(۱۱ -۸) شکل: د ریښې جیوتروپیزم

۳- کیموتروپیزم (Chemotropism): د بېلابېلو کیمیاوي توکو په مقابل کې د نبات له، عکس العمل څخه عبارت دی.

۴- هایدروتروپیزم (ydrotropism): د اوبو په مقابل کې د نبات له عکس العمل څخه عبارت دی.

۵- تیګموتروپېزم (Thigmotropism): کله چې یو بهرنی عامل د یو نبات له کوم غړي سره په تماس کې شي، پاڼې یې فوراً احساس کوي او له معمولي حرکت څخه خپل ځان راټولوي، مثلاً: یو کیمیاوي محرک چې له پاڼې سره په تماس کې شي، دغه پیغام 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 له څو دقیقو (۱۰ دقیقو) څخه 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.

(۱۲-۸) 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 منځته راځي؟

آیا وچکالي په خاوره او نباتاتو اغېزه لري؟

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

اوږده وچکالي کولای شي د طبیعت د اېکوسېستم محصولات د اوونیو او میاشتو لپاره اغېزمن کړي. آن د اوبو کموالی د نبات د له منځه تللو لامل کېږي، خو باید وویل شي چې نباتات د کنترول 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 منځته راتګ لامل کېږي او د تبخیر د عملیې د ورو کولو یو ساده مېکانېزم دی چې د پاڼې سوری (Stomata) تړل کېږي او تبخیر ورو کېږي.

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

کېږي او د تاوې شوې لولپې بڼه غوره کوي. د وچې هوا او باد په مقابل کې د پاڼې د سطحې د کموالي له کبله 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 وچکالي (اوبو کموالي) له امله هم عکس العمل ښکاره کوي، ځکه خاوره د سطحې له خوا ښکته خواته وچېږي چې د لږو ژورو ریښو (سطحي ریښو) د ودې مخنیوی کوي.

(۱۳-۸) شکل: د اوبو وچوالی چې د نبات د ودې د مخنیوي لامل کېږي

د اتم څپرکي لنډیز

- هورمونونه کیمیاوي 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 گروپه کیمیاوي مرکبات چې له اکسین، گېبرلین او سایتوکنین څخه عبارت دي، د حجروي ویش په عملیه کې د حجرو په اوږدېدو کې د نبات د غړو په پیداکېدو او مشخص کولو کې فعالیت کوي.
- د رشد د منع کولو هورمون برعکس د رشد د تحریکولو عمل کوي او دغه هورمونونه د ودې په وروستي پړاوونو کې، لکه: زوړوالي، د پاڼو تویېدل، د گلانو مړاوي کېدل او د مېوې په پخولو کې برخه اخلي.

رشد: د یو ژوندي موجود د بدن جوړوونکو برخو غټېدل یا مخکینی برخو سره یوشان د نوو برخو منځته راتگ لکه د ساقې زیاتوالی یا د رېښې د نوو برخو پیداکېدلو څخه عبارت دی.

وده: د ژوند له یو پړاو څخه تېرېدل او د ژوند بل پړاو ته له ننوتلو څخه عبارت ده. په حیواناتو او نباتاتو کې د ودې فعالیتونه د جینونو په واسطه کنترولېږي.

ناسټیک حرکت: هغه حرکت دی چې د محرک په طرف نه وي.

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

د اتم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د لمر په طرف د یو نبات مېلان له فوتوتروپېزم څخه عبارت دي. (   )

۲- د محرک په طرف د یو نبات مېلان له ناستیک حرکت څخه عبارت دي. (   )

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

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

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

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

۲- هغه هورمون چې د ودې د هورمون برعکس عمل کوي د ________ څخه عبارت دی.

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

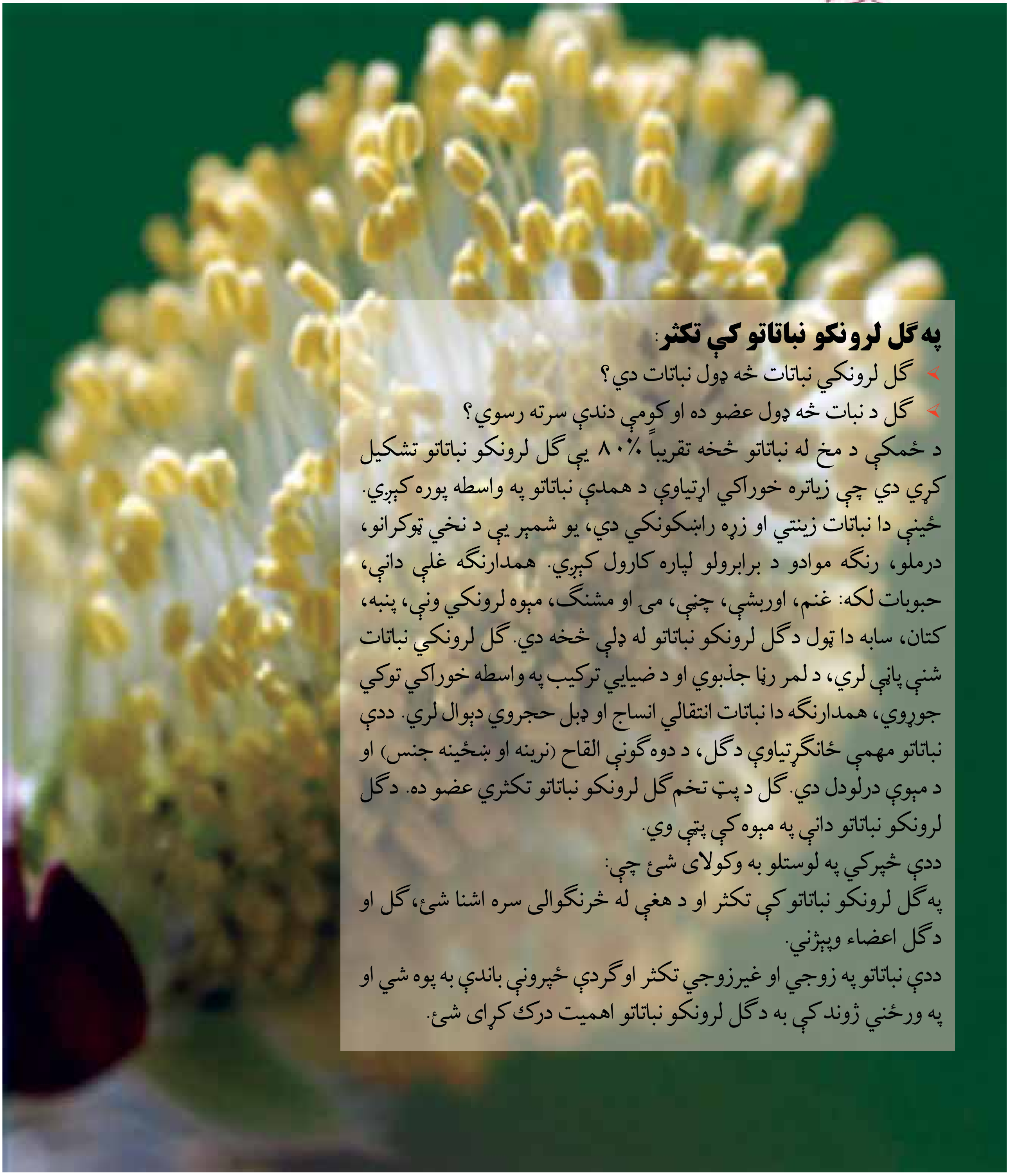
٤- د یو نبات وده او رشد زیاتره د ________ په واسطه کنترولېږي.

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

تشرېحي پوښتنې:

- نباتي هورمونونه څه شی دي او کومه دنده پرغاړه لري؟
- د حیواناتو وده د نباتاتو له ودې سره څه توپیر لري؟
- سیتوکنین او ګېبرلین نباتات څه ډول تر تاثیر لاندې راولي او په کرنه کې ورڅخه څه ډول ګټه اخېستل کېږي؟
- وچکالي څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟ تشریح یې کړئ.

نهم څپرکی



په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر:

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

د ځمکې د مخ له نباتاتو څخه تقريباً ۸۰٪ يې ګل لرونکو نباتاتو تشکيل کړي دي چې زياتره خوراکي اړتياوې د همدې نباتاتو په واسطه پوره کېږي. ځينې دا نباتات زينتي او زړه راښکونکي دي، يو شمېر يې د نخې ټوکرانو، درملو، رنګه موادو د برابرولو لپاره کارول کېږي. همدارنګه غلې دانې، حبوبات لکه: غنم، اوربشې، چنې، مې او مشنګ، مېوه لرونکي ونې، پنبه، کتان، سابه دا ټول د ګل لرونکو نباتاتو له ډلې څخه دي. ګل لرونکي نباتات شنې پاڼې لري، د لمر رڼا جذبوي او د ضيايي ترکيب په واسطه خوراکي توکي جوړوي، همدارنګه دا نباتات انتقالي انساج او ډبل حجروي دېوال لري. ددې نباتاتو مهمې ځانګړتياوې د ګل، د دوه ګونې القاح (نرينه او ښځينه جنس) او د مېوې درلودل دي. ګل د پټ تخم ګل لرونکو نباتاتو تکثري عضو ده. د ګل لرونکو نباتاتو دانې په مېوه کې پټې وي.

ددې څپرکي په لوستلو به وکولای شئ چې:

په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر او د هغې له څرنګوالې سره اشنا شئ، ګل او د ګل اعضاء وپېژنئ.

ددې نباتاتو په زوجي او غيرزوجي تکثر او ګردې خپرونې باندې به پوه شئ او په ورځنئ ژوند کې به د ګل لرونکو نباتاتو اهميت درک کړای شئ.

په تخم لرونکو نباتاتو کې زوجي تکثر:

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

د ګل تولید د ګل لرونکو نباتاتو یوه عمده ځانګړتیا ده نو باید په لومړي ګام کې د ګل او د هغې اجزاوو په باره کې معلومات لاسته راوړو ترڅو د مېوې دانو او د مثل په تولید کې د ګل دندې وپېژنو.

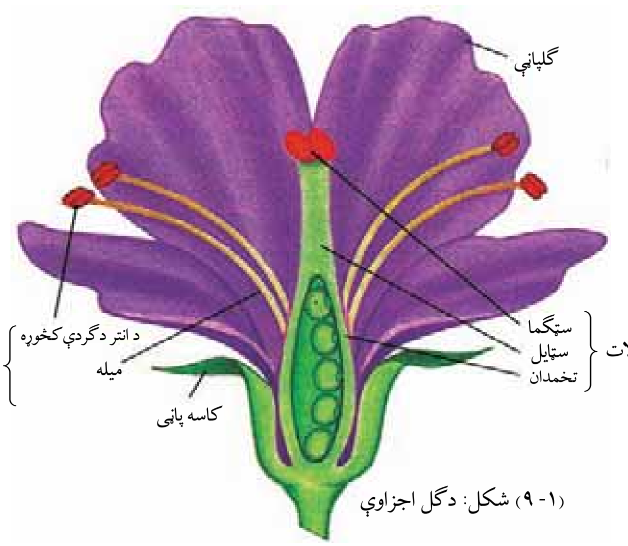
د ګل برخې (اجزاء): ګل د ساقې یوه برخه ده چې د تکثر لپاره یې اختصاص موندلی دی. دوې برخې لري یوه یې د ګل لکی (Pedicel) دی چې ګل له ساقې سره نښلوي او بله یې پړسېدلی جوړښت (Thalamus) دی چې د ګل اصلي برخې (لکه کاسبرګ، ګل پاڼې، د تذکیر او تانیث آلې) پرې واقع دي. کاسبرګ او ګل پاڼې د ګل جسمي یا مرستندویه پاڼې دي. د تذکیر او تانیث آله له جنسي غړو څخه عبارت دي. د ګل برخې په څلورو دایرو کې ځای شوې چې د ګل غونچه یې جوړه کړې ده.

کاسه پاڼې یا کاسبرګ (Sepals): معمولاً شین رنګ لري، د ګل د غونچې یا د ګل د پاسنۍ برخې ساتنه کوي. د کاسه پاڼو مجموعه د ګل د کاسې یا Calyx په نامه یادېږي. کاسه پاڼې د ګل په لومړي وخت کې د تولې شوې یا 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 دپاسه ځای لري زیاتره ګل پاڼې زړه راښکونکی رنګ لري. حشرات ځانته جلبوي چې په دې ترتیب د ګردې خپرونې لامل کېږي. زیاتره نباتات د نکتار غدې لري چې د ګل پاڼو په قاعده کې واقع وي غدې خوږه مایع چې خوږ بوی لري ،ترشح کوي او د حشراتو په جلبولو کې مرسته کوي، ترڅو ګردې خپرونې ته چټکتیا ورکړي. د ګل پاڼو مجموعه د ګل د جام یا Corolla په نامه یادېږي.

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

د تانیث الات (Gynoecium): د تانیث آله د ګل څلورمه او دننۍ حلقه ده، چې د Pistil په نامه یادېږي. د تانیث په آله کې شاملې برخې عبارت دي، له پړسېدلې برخه یا تخمدان (Ovary)، ګردنه یا (Style) چې د پایې یا میلې په بڼه وي او بله برخه یې ستګما (Stigma) ده چې د ګردنې په سر کې واقع ده، سرېښناکه ماده لري.
تخمدان د تخمو ساتونکې کوټه ده ، ښځینه جنسي حجره (ښځینه ګامیت) یې په دننه کې وده کوي چې له هرې تخمې څخه یوه دانه تشکیلېږي، د تخمدان د بنې د تغیر، پخېدلو او رسېدلو څخه مېوه وده کوي یعنې پوښ شوي تخمدان ته مېوه وایي.



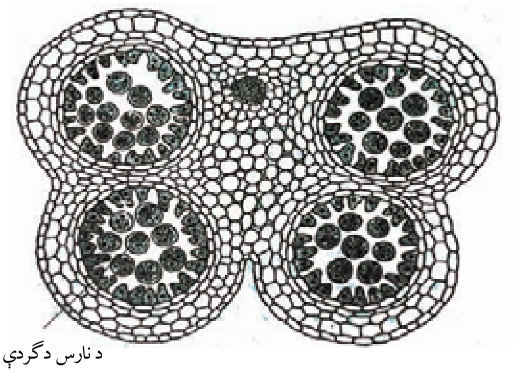
(۱-۹) شکل: د ګل اجزاوې

هغه ګل چې څلور واړه حلقې (کاسه پاڼې، ګل پاڼې د تذکیر او تانیث آلې) ولري د بشپړ ګل په نامه یادېږي . هغه ګل چې پورتني یو یا څو اجزاوې ونه لرئ د نابشپړ ګل په نامه یادېږي. هر ګل چې د تذکیر او تانیث آلې ولري، د دوه جنسه ګل په نامه او هغه ګل چې یو له دې دوو څخه ونه لري، یو جنسه ګل په نامه یادېږي، یعنې که د تذکیر او تانیث آله دواړه په یو ګل کې وي، دوه جنسه او که جلا وي یو جنسه ګل دی.
مذکر ګامیت او د ګردې جوړونه: ستیمین په ګل کې نر تکثري غړي دي، هر ستیمین د میلې یا Filament او د Anther یا د ګردې

له خلطې څخه جوړ شوی دی. د گردې د دانې د جوړېدو په وخت کې د گردې د خلطې (انتر) دننه هره یوه حجره د میوسس د ویش په واسطه څلور حجرې (هپلویید مکروسپورونه) را منځته کوي چې د نارسېدلې گردې په نامه یادېږي. بیا د مکروسپورونو هسته د مېتوسس د ویش په واسطه دوه هستې یا نرینه گمیتوفایت یا د رسېدلې گردې دانې تولیدوي بیا رسېدلې دانې دوو دېوالونو (داخلي او خارجي دېوالونو) په واسطه پوښل کېږي.

نرینه گامیت: نرینه گامیت په پټ تخم لرونکو نباتاتو له گردې خپرېدو څخه وروسته تولیدېږي. کله چې د رسېدلې گردې دانه د سټگما (د تانیث آلې) دپاسه پرېوځي، په دې وخت کې د گردې هسته د ستایل د گردې نل ته ننوځي د مېتوسس د ویش په واسطه دوه نر گامیتونه (انتروزویېدونه) منځته راوړي. د گردې د نل عمده رول دادی چې په تخمدان کې مؤنث گامیت یا تخمې ته مذکر گامیت رسوي. (۲ - ۹) شکل

ښځینه گامیت او د تخمې د تشکیل دول: په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تخمونه د تخمدان په دننه کې تشکیلېږي، تخمې د میوسس د ویش په واسطه څلور هپلوید حجرې جوړوي. وروسته درې حجرې یې له منځه ځي، یوه حجره یې پاتې کېږي چې د میوسس متوالي ویش سرته رسوي. د رشد او څو حجروي ویش څخه وروسته جنیني کڅوړه جوړوي. په کڅوړه کې د گامتوفایت یوه حجره د هپلویید د دوو هستو لرونکې وي چې د دوه هسته یي حجرو په نامه هم یادېږي د جنیني کڅوړې په منځنی برخه کې واقع وي او د بل گامیتوفایت یوه حجره چې د مونث هگۍ ورکوونکي گمیت په نامه یادېږي وجود لري.



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

فعالیت:

یو شمېر مختلف ګلان برابر کړئ. کاسه پانې او ګل پانې یې بېلې کړئ. په ګروپي ډول د ګل داخلي اجزا د ذره بین په واسطه په غور وګورئ. بیا یې د تذکیر او تانیث شکلونه رسم کړئ او سره پرتله یې کړئ. آیا په ټولو ګلانو کې د ګل داخلي اجزا یو شان او یو برابر وي؟ بیا د یو تېغ په واسطه په ډېرې پاملرنې سره د تانیث آله په اوږدو پرې کړئ او وګورئ چې آیا په ټولو مختلفو ګلانو کې په تخمدان کې د تخمو شکل او ترتیب یو شان دی،یا توپیر کوي؟

په انتر یا د ګردې په کڅوړه کې د ګردې دانې د سلایډ پرمخ واچوئ څو څاڅکې د اوبو پرې ورزیاتې کړئ او په سلایډ پوښ یې وپوښوئ بیا د مایکروسکوپ په واسطه یې وګورئ او ووایاست چې د هغې خارجي پوښ څه ډول دی؟

بحث وکړئ:

ګلان د تذکیر او تانیث آلو په لرلو سره د مذکر او مؤنث ګلانو په نامه یادېږي. په ځینو نباتاتو کې مذکر او مؤنث ګلان جلا وي خو د همغې نبات په مختلفو څانګو کې واقع دي، لکه: کدو. خو په ځینو نباتاتو کې نر او ښځه ګلان په جلا ډول په دوو نباتاتو کې واقع دي، لکه: خرما (کجوره). د ځینو نورو په ګلانو کې د تذکیر او تانیث آلات د یو نبات په یو ګل کې وي، د هر یو په باره کې خصوصاً د ګردې خپروني په باره کې پرې بحث وکړئ او خپل دلایل ووایاست.

دوه ګوني یا مضاعفه القاح (زوجي تکثر):

د ګردې خپروني څخه وروسته دګردې دانې چې د ودې او تکثرې دانې لري، د تانیث د آلې پر سټګما باندې پرېوځي لکه څنګه چې مخکې ووېل شو د ودې حجرې رشد کوي. د ګردې لوله منځته راوړي، تکثري حجرې یې په منځ کې ځای نیسي او د مېتوسس د ویش په واسطه دوه مذکر ګامیتونه تولیدوي. 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 یي حجرې سره القاح کېږي، په نتیجه کې تریپلویید (3n) تخم تولیدوي. وروسته له ویش او رشد

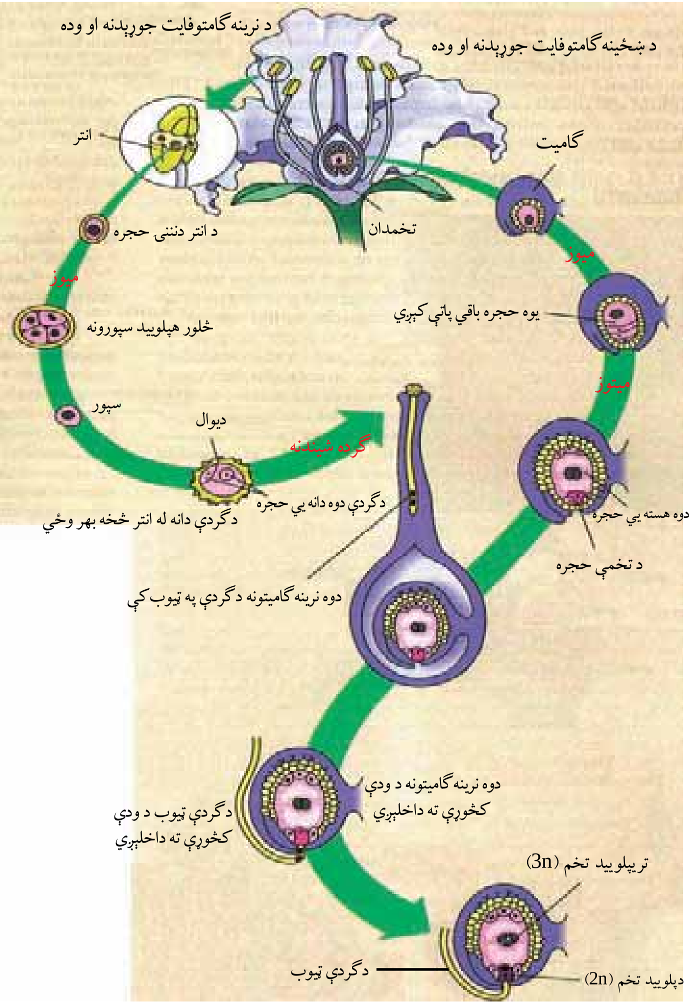
خخه البومين منځته راوړي چې خوراکي توکي لري او دا ډول القاح د دوه ګوني يا مضاعفې القاح په نامه يادېږي.

ډپلوييد تخمه $2 \longrightarrow$ ښځينه ګاميت + نرينه ګاميت

ترپلوييد تخمه $3 \longrightarrow$ دوه هسته يي حجره + نرينه ګاميت

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

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



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

اضافي معلومات:

کله چې القاح شوی تخم ویشل کېږي د سپوروفایت یو جنین منځته راوړي چې په هغې کې د دانې پاڼې یا مشمی (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.

گل او دګردې خپرونه:

ګلان ښکلي او ډول ډول رنګونه لري. نکتار یا د ګلانو د شیرې ښه بوی، دګلانو زړه راښکوونکي بڼې او ښکلي رنګونه دګردې 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 دګردې خپرونې لپاره ډېر ارزښت لري، د بېلګې په توګه: کله چې دا حیوانات وغواړي دګل شیرې ته ځان ورسوي ښایي دګل ګرده یې په بدن پورې ونښلي یا د بل ګل دګردې دانې چې مخکې ورپورې نښتي وې دې ګل ته رانقل کړي. مثلاً حشرې (د شاتو مچې) لومړی ګل له بوی څخه او بیا له رنګ څخه پېژني. (٤-٩) شکل هغه حشرې، چې د شپې لخوا تغذیه کوي، زیاتره یې د سپین رنګ ګلانو او قوي بوی لورې ته ځي، ځکه چې دا ډول ګلان په لړه رڼا کې هم د لیدلو وړ وي. دګردې خپرونې مچان هغوګلانو ته ځي چې د خوسا شوې غوښې په شان بوی ولري. ځینې نباتي شیره خوړونکي الوتونکي هم دګلانو په خپرونه کې برخه اخلي، خو ډېرو کوچنیو او بې رنګه او د قوي بوی لرونکو ګلان چې نکتار نه لري، دګردې خپرونه یې زیاتره د باد په واسطه سرته رسېږي.

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

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

(۵-۹) شکل: د حيواناتو په واسطه د ګردې خپرېدنه

د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول: د پټ تخم نباتات ښه والی دادی چې د مثل د تولید توان يې چټک دی او د القاح عمل له ګردې خپرونې څخه ۱۲ ساعتونه وروسته سرته رسېږي او نباتات کولی شي چې له 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 یو فصل په اوږدو کې رشد کوي او خپرېدلی هم شي.

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

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

ځینې پخې شوې مېوې پرځمکه پرېوځي، غوښینه برخه يې له منځه ځي او تخم يې په غیر مستقیم ډول په ځمکه وده کوي. په همدې ترتیب کله چې د دانې ودې ته شرایط مساعد شي، خرنګه 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 د 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 کارول کېږي.

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

غیرزوجي تکثر: تکثر او د مثل تولید د هر نبات د پاینښت لپاره ضروري دی. ستاسو په نظر نباتات په څو ډوله تکثر او د مثل تولید کولی شي؟ زیاتره نباتات کولی 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 رېښه برخه اخلي.

د غیرزوجي تکثر ډولونه: باید وویل شي زیاتره نباتات په غیرزوجي طریقو تکثر کوي چې دا ډول نبات د جنټیک له پلوه د خپلو والدینو په شان 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 رسیږي. د نسل د ښه کولو او د زیات او ښه تولید د حاصل لپاره باغوانان له دې لارې څخه کار اخلي. ددې کار لپاره لومړی نبات هغه ساقه اخلي چې د نمو په حالت کې وي بیایې د دویمي نبات په تنه کې د کمبیوم نسجونو په برخه کې داسې ږدي چې وکولی شي له هغې سره یوځای وده او رشد وکړي د پیوند کولو بله طریقه داسې ده، د ساقې لاندینی 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 د نبات د نرې پوستکي په واسطه داسې وتړل شي چې له وچېدو څخه وساتل شي. د نبات د ساقو د جانبي تېغې تروهلو پورې تر پام لاندې وساتل شي. د زیاترو مېوه لرونکو ونو، یا گل بوټو له دې طریقې څخه کار اخېستل کېږي. (۷- ۹) شکل

(۷- ۹) شکل: د نبات پیوند کول

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 گلانو یا ځمکه کې کري او قلمه وده کوي، په ځوان او نوي نبات بدلېږي زیاتره په کورونو کې د زینتي گلانو د تکثر لپاره ددې لارې څخه کار اخېستل کېږي.

د نهم څپرکي لنډيز

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

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

- دريمه حلقه د تذکير آله ده چې د ګردې دانې جوړوي. د تذکير آله له انتر او ميلې څخه جوړيږي.
- څلورمه حلقه د تانيث آله ده چې تخمدان، ګردنه (ستايل) او ستګما لري.

تخمدان د تخمې ساتونکې کوټې ته ورته جوړښت، چې ښځينه ګميت يې په دننه کې وده کوي او له هر تخمک څخه يوه دانه جوړيږي. د تخمدان د بنې له بدلون څخه ميوه منځته راځي.

- مضاعفه القاح يا زوجي تکثر: له ګردې خپرونې څخه وروسته د ګردې دانې چې نمويي او تکثري حجرې لري، د تانيث آلې پر ستګما باندې پرېوځي. وروسته دودې حجرې رشد کوي د ګردې لوله جوړوي. دوې تکثري حجرې دانې په منځ کې ځای نيسي چې د ميوسس ويش په واسطه دوه نر ګاميتونه توليدوي. يو نر ګميت له لولې څخه تېرېږي له مؤنث ګميت سره القاح کېږي چې زايګوټ يا ډيلوييد تخم توليدوي. بل ګميت له دوه هسته يي حجرو سره القاح کېږي ترپلوييد تخمه منځته راوړي ،وروسته د ويش او رشد البومين منځته راوړي، چې غذا لري په داخل کې يې زېرمه کوي. دې ډول القاح ته مضاعفه القاح وايي.
- د نبات په غيرزوجي يا غيرجنسي تکثر کې غړي لکه ساقه، پاڼه يا ريشه برخه اخلي.

د نهم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- په ګل لرونکو نباتاتو کې ګل د تکثر د مثل دتولید لپاره اختصاصي موندل دي. ( )

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 يې په مناسبو کلیمو ډک کړئ.

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

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

۲- یو بشپړ ګل د ______ لرونکی وي.

الف: دتذکیر 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 خپرونو کې د مېوې رول څه ډول دی؟

د غیرزوجي تکثر ډولونه شرح کړئ.

څلورمه برخه

د چاپېریال ککړتیا او ستونزې

دا شکل د څه شي ښودونکی دی؟

لسم څپرکی

د چاپېریال ستونزې او حل يې:

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

انسانان د چاپېریال د بدلونونو لامل شوي دي نو له دې کبله نننۍ نړیوال بدلونونه 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 کیمیاوي توکو، لکه: د کرنیزو افتونو او حشره وژونکو درملو غورځول د خاورو د ککړتیا لامل کېږي.

څنګه کولی 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.

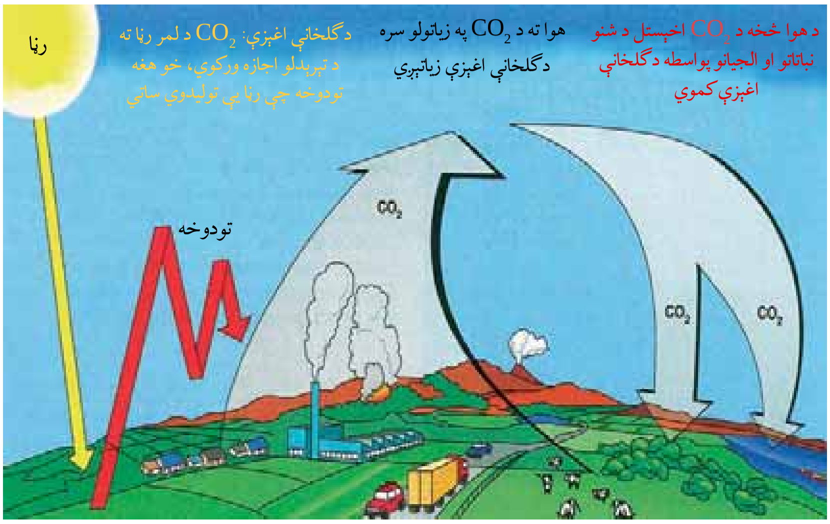
د اوسېدلو د چاپېریال د ساتنې اهمیت درک کړئ او د ذکر شوو ککړتیاوو په مخنیوي کې مرسته وکړئ.

نړیوال بدلونونه

دګلخاني اغېزې (The Greenhouses effects):

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

طبعاً د لمر د وړانګو انرژي د موټر دننه هوا له موټر څخه بهر د هوا په پرتله ډېره توده وي. د موټر د کړکیو ښیښې د ګلخانې دېوالونو د ښیښو په شان په دننه کې ډېره زیاته تودوخه ساتي. په عین شکل د ځمکې د اتموسفیر غازونه د لمر د وړانګو انرژي، چې ځمکې ته رارسېږي، ساتي (ایساروي يې). ځمکه،اوبه او ټول شیان چې د ځمکې پرمخ ځای لري،د لمر انرژي جذبوي. دغه تاوده شیان هغه انرژي چې، د لمر د وړانګو څخه يې جذب کړې ده، بیاځلي فضا ته ورکوي. اتموسفیر ددې تودوخې د یوې مناسبې اندازې مخه نیسي چې بیاځلي فضا ته تبنتي، 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 کبله د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره مناسبه نه وه. هغه غازونه چې د ګلخانو له اغېزې سره مرسته کوي، د ګلخانه يي غازونو په نامه یادېږي. په دې غازونو کې کاربن ډای اوکساید، سلفر ډای اوکساید میتان او نایترس اوکساید غازونه شامل دي.



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

فعالیت:

۱- دوه ترمامېترونه راواخلئ، يو يې په ازاده ساحه کې مستقيماً د لمر د رڼا په طرف 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 ازاده 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.

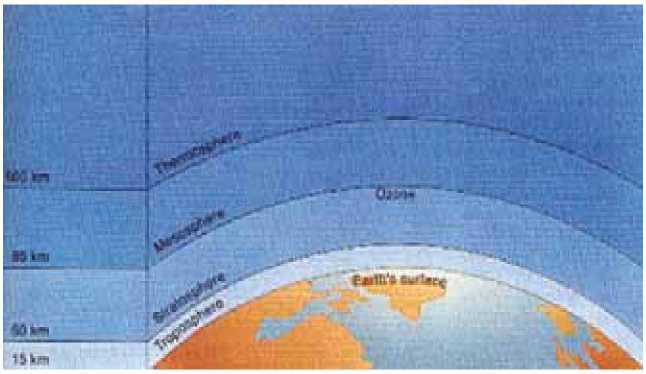
تېزابي باران (Acid ain): د برېښنا فابريکه او نورې فابريکې چې د فوسيلونو (ډبرو سکاره او نفتي توکو) څخه د انرژۍ د لاسته راوړلو لپاره ګټه اخلئ لوګی د اتموسفير لوړې ارتفاع ته خوشې کوي. دا لوګی زيات غليظ سلفر لري، ځکه هغه فابريکې چې فوسيلونه سوځوي، د سلفر لرلو له کبله بدرايي وي. له بلې خوا د اتموسفير اوبه د بخارونو په بڼه نم لري چې دغه بخارونه له تراکم څخه 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 (SO_2، CO_1، او O) 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_2CO_4) او نايتريک اسيد (H O_3) جوړوي. په ځينو ښارونو او صنعتي ساحو کې د

(۲-۱۰) شکل: د تېزابي باران يوه اغېزه: تېزابي باران ښايي ددې 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.

ککړو توکو اندازه چې هواته ازادېږي ډېره زياته وي او د باران يا واورې تېزابيت يې د تېزابي سرکې په اندازه وي، آن دمه (هغه ورېځې چې ځمکې ته راښکته کېږي) او پرښه (شبنم) د هوا د ککړتيا په پايله کې تېزابي کېږي. تېزابيت د PH واحد په واسطه اندازه کېږي. PH د (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 سمندری 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 هغوی کې فلزونه په کار وړل شوي وي هم زيانمن دي.

د اوزون د پوړ له منځه تلل:

د اوزون پوښ يا پوړ د ستراتوسفير (Stratosphere) د پوړ دپاسه ځای لري. (۳-۱۰) شکل



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

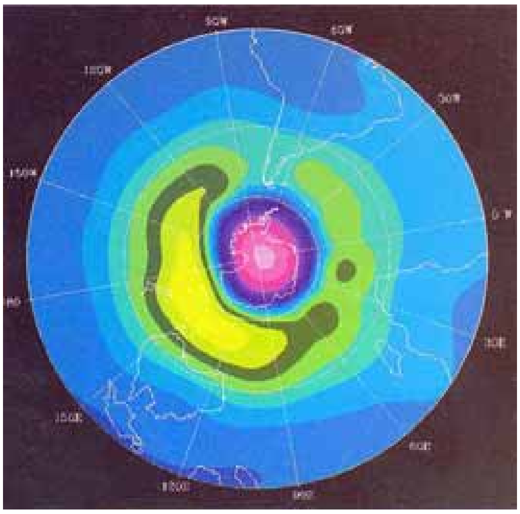
اوزون د ماورای بنفش د زيانمنو وړانګو په مقابل کې يو طبيعي فلتر يا پوښ دی. او د ځمکې يوه محافظه شمېرل کېږي، ځکه چې د اوزون طبقه د اتموسفير د ماورای بنفش وړانګه جذبوي. په ۱۹۸۵ م. کال کې يو عالم وليدل چې د اتموسفير د اوزون سطحه په ۱۹۶۰ م. کلونو کې په منځني ډول د ۳۵٪ په اندازه ښکته راغلې ده. د اوزون د سطحې کموالی ځمکې ته د ماورای بنفش د زياتو وړانګو د تېرېدو لامل کېږي چې په پايله کې د پوټکي د سرطان، د کترک (Catarad)، (هغه بې نظمي چې په هغه کې د سترګو عدسيه تته او د ورېځې په بڼه وي) د سترګې د شبکې سرطان او نورو ناروغيو لامل کېږي.

د اوزون د پوړ د زيانمن کېدو لامل څه شی دی؟

د اوزون د پوړ د زيانمن کېدو عمده لامل کيمياوي توکي دي، د کلورو فلورو کاربن (Chloro Fluoro Carbons) يا CFCs په نامه يادېږي چې په ۱۹۲۰ م کال کې اختراع شوي دي. CFCs د فوق العاده ثابت

توکي او بې خطره احتمال کولو او د تودوخې بدلوونکې مادې په حيث په تېوله نړۍ کې استعمالېدل. له CFCs څخه معمولاً په يخچالونو او کولرونو (د اوبو لوښي) کې د سړوونکې مادې په ډول ګټه اخېستل کېږي.

سره له دې چې هوا ته خپرېده، خو هيڅ دې په باره کې تشويش نه درلود، ترڅو 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 ددې توان لري چې د CFCs اړيکې ماتې کړې او د کلورين اتوم، چې CFCs د اړيکو د ماتولو په پايله کې توليدېږي، د يوه لړۍ کيمياوي تعاملونو ته ننوځي او د اوزون د پوړ د سوريو او تخريب لامل ګرځي. له همدې کبله اوس زيات هېوادونو له CFCs څخه ګټه اخېستنه منع کړې ده. نور توکي چې د اوزون د پوړ د کموالي لامل کېږي، عبارت دي له نايترس اوکسايد، کاربن تتراکلورايد او نور غازونه چې د نفتي توکو او ډېرو سکارو له سوځولو څخه توليدېږي.



(۱۰-٤) شکل: د انترکتيکا دپاسه د اوزون سورى: د سټلايت په دې ننداره کې د جنوبي قطب ګلابي ساحه د اوزون د کمې اندازې ښودونکې ده.

هغه عمليه چې د هغې په واسطه د اوزون زياته اندازه نسبت توليد ته تخريبېږي، د اوزون د کموالي (O_3 –) په نامه يادېږي. (۱۰-٤) شکل

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؟

د اوزون د پوړ د تخريب د مخنيوي طريقه: څرنګه چې د اوزون د پوړ تخريب او سوري کېدل د ځمکې سطحې ته د ماوراى بنفش د وړانګو تېرېدلو او د رسېدلو لامل کېږي، له دې امله د اوزون د پوړ د تخريب د مخنيوي لپاره بايد لاندې ټکي په پام کې ونيول 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 ګوت څنډنې اورېدلې وي. همدارنګه د ځنګلونو د تخریب په باره کې به مو هم اورېدلې وي.

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

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

نه غوښتونکي بدلونونه چې د ضایعاتو یا د انرژي د ډولونو لکه: تشعشع (Radiation) له کبله منځته راځي له ککړتیا څخه عبارت دي.

یا په بل عبارت د هر هغه څه علاوه کول، چې د استوګنې چاپېریال د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره خرابوي، د ککړتیا په نامه یادېږي. هر هغه څه چې د ککړتیا لامل کېږي د ککړوونکي یا Pollutant په نامه یادېږي.

د چاپېریال ککړتیا د نفوسو په زیاتوالي. د صنعت په پرمختګ سره زیاتېږي.

په حقیقت کې ضایعات، چې د چاپېریال د ککړتیا لامل کېږي د ژوندیو اجسامو په واسطه تولیدېږي، خو انسان د زیاتو او بېلابېلو فعالیتونو په اثر د ضایعاتو فوق العاده او ډېر ډولونه تولید شوي ضایعات د جامد، مایع او غاز په بڼه وي چې د کورونو، فابریکو، موټرونو، ماشینونو او نورو زیاتو بې شمېره منابعو په واسطه منځته راځي. د موټرونو، د فابریکو د ماشین آلاتو، د فوسیلونو او نور محروقاتو د سوځولو غازي (ګازي) ضایعات د هوا د ککړتیا لامل کېږي.

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

د جامدو ضایعاتو ککړتیا:

تاسو او ستاسو کورنۍ د ورځې څومره خځلې او فاضله توکي تولیدوي؟ 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 ددې یادو شوو توکو ډېری 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

(۶-۱۰) شکل: ساینسپوهان راښایي 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 لکه: 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 رادیو اکتیف پاتې شوني . دا مواد د بکتریا او طبیعي عملیو په واسطه په اسانۍ نه تجزیه کېږي او د سلګونو کلونو آن د زرګونو کلونو لپاره په چاپېریال کې باقي پاتې کېږي نوموړي مواد د one degradable په نامه یادېږي. دمګړۍ د one degradable موادو په باره کې خبرې اترې رواني دي، چې څنګه او چېرته زهري مواد (one 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 ددې 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 اسانۍ سره نه تجزیه کېږي او آن 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 مېکروبونو، حشرو او

نورو زیانمنو ژوو د تکثر لامل کېږي. په پایله کې د چاپېریال د ککړتیا لامل کېږي.

د اوبو ککړتیا (ater Pollution   ): اوبه د ځمکې د ډېرو زیاتو او بیا نوي کېدو نکو سرچینو څخه دي څکه چاپېریال کې دوران کوي او د بیاځلي دګټې اخېستنې 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: ددې ضایعاتو منشاء 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 فاضله ځایونو اوبه د کنسروه په جوړولو ضایعات، هګۍ، د غوښو ځایونه، د کاغذ جوړولو فابریکې او نورو څخه عبارت دي.

د ترکیبي عضوي موادو مختلف ډولونه، لکه: حشره وژونکي، کیمیاوي سرې، د اوبو پاکوونکي مواد، هغه ژوندي اجسام چې په

اوبو کې ژوند کوي، دهغوی لپاره زهري وي خو په عین وخت کې دنباتاتو لپاره خوراکي توکي لري.

۲- غیرعضوي کیمیاوي مواد: دغه مواد د کانونو د رایستلو او نورو صنعتي عملیو په واسطه په اوبو کې ټولېږي. ځینې ضایعات فلزات لري په ځانګړې ډول سیماب او سرب لري 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 اخېستل کېږي او د لومړني مصرف کوونکو په واسطه خوړل کېږي. زهري مواد د هغوی 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 يې چې مصرف کوونکي دي، زیانمن کېږي.

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

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 مستقیم تاثیر لري، اکسېجن یې هم کمېږي چې د ژوندیو موجوداتو لپاره یوه حیاتي ماده ده.

۵- د اوبو د ککړتیا نور ډولونه عبارت دي له: په اوبو کې د تېلو خپرېدل، د رادیواکتیف د ضایعاتو موجودیت. تېل په ټولو بڼو په اوبو کې د ژوند لپاره زهري دي أن د بکتریا د ډولونو او نورو د مړینې سبب ګرځي، ځکه چې په اوبو باندې د تېلو د طبیعي تشکیل اوبو ته د لمر د وړانګو او اکسیجن مخه نیسي. د اوبو الوتونکي (مرغان) کله چې خپلې له تېلو څخه ډکې بڼکې پاکوي تېل یې تېرېږي او د مړینې لامل یې کېږي.

د ککړو اوبو تصفیه:

ککړې اوبه له استعمال شوو اوبو څخه عبارت دي چې د کورونو، تشنابونو، پخلنځایونو، ښارونو، روغتونونو، پوځي تاسیساتو، رستورانتونو، ښوونځیو، حیواني او کرنیزو فارمونو، د خوراکي توکو په فابریکو، صنعتي دستګاه ګانو او د برېښنا دستګاه (د اوبو او هسته یي) په واسطه منځته راځي. ککړې اوبه معمولاً رسوبي ځوړند او منحل مواد لري او د اوبو ککړوونکي عضوي مواد، لکه: د حیواناتو او انسانانو فاضله مواد، حیواني او نباتي پاتې شوني، شحمي، پروټیني او قندي مواد، مېکروبونه، پرازیټونه او د هغوی هګۍ، فنګسونه او نورو څخه عبارت دي.

هره یوه صنعتي دستګاه د قانون له مخې مسؤلیت لري چې د خپل مصرف لپاره خپلې د اړتیا وړ پاکې اوبه برابرې کړي او خپلې ککړې اوبه تصفیه کړي او 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 اخېستل کېږي.

ابتدايي يا لومړنۍ تصفيه: په دې عمليه کې ککړې اوبه په مقدماتي ډول تصفيه کېږي. لومړۍ اوبه له شګو څخه تېروي چې په دې طريقه له اوبو څخه جامد مواد، لکه: پلاستيکي 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 تيږې ټوليزي. دلته نه يوازې کوچنۍ تيږې رسوب کوي، بلکې کفګيرونه شتون لري، هغه تېل او غوړ مواد چې د اوبو په سر لامبو وهي، راټولوي او له اوبو څخه يې لرې کوي.

له دې پړاو څخه وروسته ککړې اوبه يو رسوب ورکوونکي ټانک ته استول کېږي اوبه دلته تر ډېره وخته پورې پرېږدي. په دې ترتيب د ٤٠٪ څخه تر ٦٠٪ پورې پاتې شوي جامد مواد له اوبو څخه جلاکېږي. ځينې وختونه سرېښناکه کيمياوي 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 شوي 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 ددې اجسامو د فعاليت په واسطه عضوي توکي تجزيه او له منځه ځي. کله چې د هوا ورکول پوره شي د هوا د تاثير له کبله عضوي توکي په کاربن ډای اوکسايډ او اوبو بدلېږي. پاتې اوبه، چې خټې او چکړې لري، د لومړني پړاو په شان د ټانک لاندينۍ برخه کې رسوب کوي. د يو لړ کيمياوي او بيولوژيکي عمليو په واسطه رسوب شوي توکي هم تجزيه کېږي او له اوبو څخه يې جلا کوي. په دې عمليه کې د ٧٥٪ څخه تر ٩٥٪ پورې هغه عضوي توکي، چې د بيولوژيکي عمليو په واسطه تجزيه کېږي، له منځه ځي.

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

دریمه تصفیه نسبت بیولوژیکي عملیې ته زیاتره په فزیکي او کیمیاوي تصفیه باندې ډېر لګوي، ځینې سېستمونه له نایتروجن کموونکې بکتریا څخه کار اخلي. دا بکتریا له نایتروجني عضوي مرکباتو څخه د $_2$ ګاز اخلي، په امونیا یې اړوي او امونیا د بخار په ډول هواته تبخیر کوي.

پوښتنه:
آیا پوهېږئ چې انسان له اوبو څخه څه ګټه اخلي؟

د ځمکې د لاندې اوبو ککړتیا:

د چینو او جهیلونو اوبه د ځمکې د سطحې د اوبو په حیث او په ځمکې کې لاندې تازه اوبه د ځمکې د لاندې اوبو په نامه یادېږي. آیا پوهېږئ؟ چې د ټولنې د ورځنیو اوبو مصرف له ځمکې د سطحې له اوبو څخه چمتو کېږي یا د ځمکې د لاندې اوبو څخه.

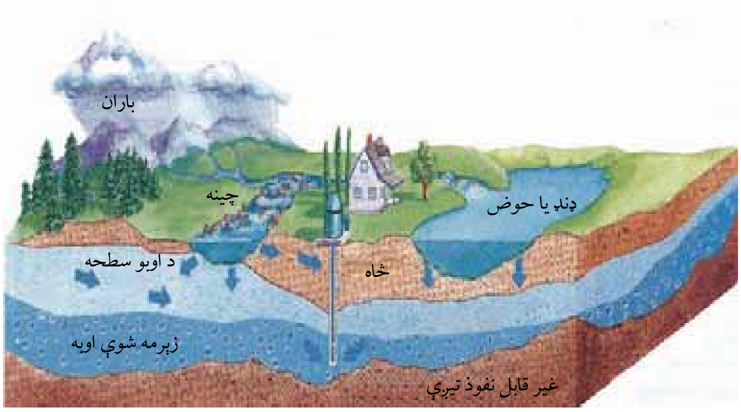
د نړۍ زیاتره نفوس د خپل څښاک اوبه له ځمکې لاندې اوبو څخه لاسته راوړي.

تر ۱۹۷۰ م کال پورې داسې انګېرل کېده، مخکې له دې څخه چې ککړوونکي مواد د ځمکې لاندې اوبو زېرمو ته ورسېږئ د خاورو په واسطه فلتر کېږي او عقیده یې درلوده چې د ځمکې لاندې اوبه نه ککړېږي. خو د نړۍ ورځني نفوسو د زیاتوالي سره طبیعي زېرمې پای ته رسېدلي یا ککړې شوي او د انسانانو لپاره نامطلوبه شوي دي.

د ځمکې لاندې اوبه د کیمیاوي موادو د نفوذ له کبله کیمیاوي مواد

لکه: د کرنیزو آفتونو ضد درملونه، حشره وژونکي درملونه، صنعتي کیمیاوي مواد او نور ککړ شوي دي. (۸-۱۰) شکل

څرنګه چې کرنیز کیمیاوي 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 نږدې 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.



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

فکر وکړئ:

لاندې پوښتنه چې دوه برخې لري مناسب ځواب ورکړئ:

الف: څنګه کولی 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 کولې شي چې له مختلفو لارو څخه د اتموسفیر هوا ته داخل شي، مثلاً: د اورغورځوونکو غرونو اور شیندنه، د ځنګلونو سوځېدل، د کیمیاوي موادو تبخیر او نور، خو د فوسیلونو سوځول دهوا دککړتیا عمده سرچینه ده.

ولې انسان د سون توکي سوځوي؟

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

شکل (۹-۱۰): د هوا ککړتیا

ځينې عمده ککړوونکې مواد، چې د فوسيلونو د سوځولو په اثر هواته ازادېږي، عبارت دي له کاربن مونو اوکسايډ، کاربن ډای اوکسايډ، نايتروجني. اکسايدونه، ځينې د کيمياوي مواد متقابل عمل کوي او سمګ (Smag) جوړوي. سمګ د هوا د ککړتيا يوه بڼه ده د نړۍ د لويو ښارونو دپاسه ځوړنده بڼه لري چې د سلفرډای اوکسايډ او نورو کيمياوي مواد 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 د تکثر توان او قدرت يې اغېزمن کوي.

هايدروجن سلفايډ (H_2S) يوه بله ککړوونکې ماده ده چې په صنعتي عمليو کې توليدېږي خوسا خراب بوی لري. که غلظت يې کم وي او تنفس شي، انسان ځوروي. خو که غلظت يې زيات وي، زهري دی، آن وژنکی هم دی. همدارنګه کاربن مونو اوکسايډ د بنزين، سکرو او تېلوله سوځولو څخه توليدېږي. که تنفس شي ډېر ژرله هموګلوبين سره تعامل کوي او په بدن کې د اکسيجن د لېږد ظرفيت کموي.

کاربن مونو اوکسايډ (CO) په کم غلظت سره خوب راولي، خو که غلظت يې په وينه کې زيات شي د مړينې لامل کېږي.

همدارنګه نايتروجني اوکسايډونه، چې د بنزين، تېلو او طبيعي ګاز د سوځولو څخه توليدېږي، د هوا د اکسيجن او ماورای بنفش له وړانګو سره تعامل کوي او اوزون (O_3)، چې يوه ککړونکې ماده ده، توليدوي. هايدروکاربنونه چې د بنزينو، سکرو، تېلو، طبيعي غاز او لرګيو د سوځولو څخه توليدېږي، د هوا د ککړتيا لامل کېږي أن هايدروکاربنونه، لکه: فارم الديهايد او اسيت الديهايد د سترګو، پزې او غاړې د خارښت لامل ګرځي، خو ډېر خطرناک نه دی.

څنګه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

د لاندې ټکو په پام کې نیولو سره د هوا د ککړتیا مخنیوی کولی شو:
۱- د فوسیلي موادو په سوځولو کې کموالی، ۲- د زړو ماشین آلاتو او لېږدوونکو وسایلو مخنیوی، ۳- د نقلیه وسایطو او صنعتي کورونو په لوګي ویستونکو نلونو، ٤- په زیاتو وختونو کې له بایسکل څخه ګټه اخېستل، ٥- د اوبو، باد او لمر د انرژۍ څخه زیاته ګټه اخېستل، ٦- له هستوي انرژۍ څخه ګټه اخېستل.

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

ثانوي عمده ککړوونکي:

ثانوي عمده ککړونکي له هغو غازونو څخه عبارت دي چې د اتموسفیر لاندې برخو کې د نوري کیمیاوي تعاملونو په واسطه جوړېږي. هغه لومړني مواد چې په دې ډول تعاملونو کې جوړ او خپرېږي، له: هایدروکاربنونو او د نایتروجن د ګازو اوکسایدو لکه: نایتریک اوکساید او نایتروجن ډای اوکساید څخه عبارت دي.

دغه کیمیاوي خپاره شوي مواد په نوري کیمیاوي 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 اوکسایدونه چې د صنعتي فابریکو او یا د طبیعي عملیو په واسطه د اتموسفیر په لاندینۍ برخو کې ازادېږي، جوړېږي. اوزون د انسانانو د تنفسي سېستم لپاره تخریش کوونکې او د نباتاتو لپاره زهري کیمیاوي ماده ده. المونیم هم یو له ثانوي ککړوونکو مادو څخه شمېرل کېږي،

ځکه چې د المونیم حل کېدونکي اویونیک شکلونه په تېزابي خاورو کې د نباتاتو لپاره او په تېزابي اوبو کې د کبانو لپاره یو مهم فکتور دی، نو له دې کبله المونیم د ثانوي ککړوونکې مادې په حیث پېژندل شوی دی.

د چاپېریال د ستونزو حل

د استوګنې د چاپېریال ساتنه: انسان او نور ژوندي موجودات حق لري په مناسب او مصئوون چاپېریال کې ژوند وکړي. له دې کبله انسانان مسولیت لري چې د اوسېدلو له چاپېریال د ککړتیا مخنیوي 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 ددې سبب کېږي چې پاک او سالم چاپېریال په یو ناپاک او ککړ چاپېریال بدل شي چې د انسانانو او نورو ژوندیو موجوداتو لپاره زیانمن دي ، 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 دنوموړوقوانینو 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، د کرنیزو ځنګلونو، سیندونو، جهیلونو او سمندرونو کې وانه چول شي، ترڅو د هغوی د ککړتیا مخنیوی وشي.

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

- د هبیټاټ (Habitat) ساتنه: هبیټات له هغه ځای څخه عبارت دی چې هلته ژوندي موجودات اوسېږي. د ژوند د محل د ساتنې لپاره باید له سرچینو څخه معقوله ګټه واخېستل شي. د ځنګلونو له پرېکولو څخه ژغورنه وشي. د اوبو له سرچینو څخه، چې انسان ورڅخه ګټه اخلي، ساتنه وشي.
- نوې سرچینې ولټول شي.
- اضافه او بېکاره مواد په پلاستیکي لازمو کڅوړو کې واچول شي او سرپوښ لرونکو پچیو یا کڅوړو کې وغورځول شي. د خلکو د پوهې کچه د ککړ چاپېریال د زیانونو اوله ککړتیا څخه د مخنیوي په اړه لوړه شي.
- د فوسیلي موادو (ډبرو سکاره او نفتي مواد) د انرژۍ په ځای د لمر او برېښنا له انرژۍ څخه ګټه واخېستل شي. بله طریقه چې په هغې کې د استوګنې د چاپېریال په پاکوالي او ساتنه کې ورڅخه کار اخېستل کېږي، د نوي دوران او نوې ګټې تر سرلیک لاندې مطالعه کېږي.

بیاځلي دوران (ecycling): له بېکاره موادو څخه د نوې ګټې اخېستنې عملیه ده ددې پرځای چې دغه مواد د ضایعه موادو په حیث لرې وغورځول شي) د بیاځلي دوران لاندې راوستل شي یا په بل عبارت د سرچینو څخه نوې او بیا ځلې ګټه اخېستنه له بیاځلي دوران څخه عبارت دي. د موادو له بیاځلي دوران څخه موخه د موادو د ضایع کېدو مخنیوی، د طبیعي زېرمو په لګښت کې سپما او د استوګنې د چاپېریال د ککړتیا مخنیوی دی، همدارنګه د موادو د بیاځلي دوران او له هغې څخه بیاګټه اخېستنه سربېره پردې، چې د طبیعي زېرمو د لګښت مخنیوی کېږي، د کورنۍ او هېواد په اقتصاد کې هم مرسته کېږي. د بیاځلي دوران له لارې د مواد د نوې ګټې اخېستنې لپاره معمولاً لاندې عملیې سرته رسېږي:
بېکاره او ضایعه مواد، لکه: پلاستیک، ډول ډول فلزونه، لرګي، کاغذ او نور راټولېږي، اړونده فابریکو ته لېږدول کېږي او په فابریکو کې اضافي مواد ورڅخه جلاکېږي. له مېخانیکي او کیمیاوي عملیو څخه وروسته یې په ګټه

اخېستونکو موادو باندې بدلوي او په ورځني ژوند کې ورځخه کار اخلي.

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

بیاځلي ګټه اخېستنه یا بیاځلي استعمال (euse): هغه بېکاره مواد چې له یو لړ کیمیاوي او میخانیکي عملیو څخه وروسته په ګټورو موادو بدل او له هغوی څخه د اصلي موادو په بڼه ګټه واخېستل شي، له بیاځلي ګټې اخېستنې څخه عبارت دي.

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

کله مو چیني لوښي او ماتې شوې ښیښې دغورځولو پرځای جوړ کړې 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 ورځخه استفاده

کړې اوله بلی خوا مو د طبیعي سرچینو په سپما کې مرسته کړې ده. د خپل چاپېریال د پاکوالي له لارې مو خپل اقتصاد، او د خپل هېواد اقتصاد پیاوړی کړی دی.

د نوعو ساتنه (Protecting of species): یوه مهمه طریقه چې د هغې په واسطه د ژوندیو موجوداتو د بېلابېلو نوعو ژوند وساتلی شي د نوعو له ساتنې څخه عبارت دي. ددې 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 هم ځانګړې پاملرنه شوې. که چېرې په افغانستان کې د مارکوپولو هوسی او مار خوړونکې اووزه نه ښکار کېدلای، ښایي اوس به په ډېر شمېر موجودې وای. د قانون په نشتوالي سره اوس اوس د هغوی شمېر ډېر لږ شوی دی.

(۱۱-۱۰)شکل: الف: د مارکوپولو هوسی

(۱۱-۱۰) شکل: ب: مار خوره اوزه

د لسم څپرکي لنډيز

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

په اتموسفير کې د اوزون د پوړ د سوري کېدو عامل دکلورو فلوروکاربن ($CFCs$) څخه عبارت دی.

په اتموسفير کې د اوبو ماليکولونه له ککړوونکو موادو، (SO_2، CO_2 ، او O) سره يوځای کېږي، له کاربن ډای اوکسايډ سره دکاربونيک اسيد کمزوی تېزاب جوړوي او له سلفر ډای اوکسايډ (SO_2) سره دګوګړو تېزاب (H_2SO_4) او له O سره د شورې تېزاب ($H\ \ O_3$) جوړوي.

تېزابي بارانونه د اوبو دککړتيا لامل کېږي چې نه يوازې د نباتاتو او حيواناتو لپاره زيانمن دي، بلکې د هغو ودانيو لپاره، چې په هغوی کې فلزونه کارول شوي وي، هم زيانمن تماميږي.

د اوزون د خرابېدو يو عمده مخنيوی په يخچالونو کې د $CFCs$ نه استعمالول دي.

نه غوښتونکی بدلون، چې د ضايعاتو يا د انرژۍ د تشعشع په اثر منځته راځي، له ککړتيا څخه عبارت دی. يا په بل عبارت د هر هغه څه علاوه کول چې د استوګنې چاپېريال د ژونديو اجسامو د ژوند لپاره خراب کړي، د ککړتيا په نامه يادېږي. هر هغه څه چې د ککړتيا لامل ګرځي د ککړوونکوموادو په نامه يادېږي.

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

هغه مواد چې د مېکروبونو (ذره بيني اجسام) او طبيعي پروسس په واسطه تجزيه کېږي د Biodegradable په نامه يادېږي. د ځمکې لاندې اوبه د کيمياوي موادو د نفوذ په اثر د ودانيو اوبو (د تشنابونو روانو اوبو)، کيمياوي سرو، د حيواني او نباتي افتونو ضد درملونو، درنو فلزاتو، حشره وژونکو، مېکروبونو او نورو په واسطه ککړېږي. د فوسيلونو سوځول د هوا د ککړتيا عمده سرچينه ده.

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

بياځلي دوران (Recycling): د بياګټې اخېستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتو کول د بيا ځلي دوران يا (Recycling)څخه عبارت دي. بېکاره مواد چې د يو لړ مېخانيکي او کيمياوي عمليو څخه وروسته يوځل بيا په نوو اوګټورو مواد بدل او له هغوی څخه د اصلي موادو په ډول ګټه واخېستل شي، د بيا استعمال يا بيا کارونې په نامه يادېږي.

د لسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

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

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

الف: کاربن ډای اوکسایډ ب: کاربن مونو اوکسایډ ج: اوزون د: کاربن ترا کلوراید

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

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

٤- هغه غاز چې له هموګلوبین سره چټک تعامل کوي او د اکسیجن ظرفیت کموي یا زیات غلظت یې د مړینې سبب ګرځي، عبارت دی له:

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د تودوخې ساتنه داتموسفیري غازونو په واسطه د ګلخانې د اغېزې په نامه یادېږي. ( )

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

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

٤- د ژوند د چاپېریال د ساتنې لپاره پاید ځنګلونه ووهل شي. ( )

۵- له موادو څخه بیاځلي ګټه اخېستنه د هېواد اقتصاد ته زیان رسوي. ( )

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

۱- د حشره وژونکو درملو د کمولو په منظور یوازې له هغو درملو څخه ګټه واخېستل شي چې ______ حشرات له منځه وړي.

۲- که ______ په افغانستان ښکار شوي نه وای، اوس به یې یو زیات شمېر په افغانستان کې موجود وای.

تشریحي پوښتنې:

- په سمندري ژوو، نباتاتو او ودانیو باندې د تېزابي باران اغېزې ولیکئ.
- د اوزون په پوړ کې د سوریو د منځ ته راتګ عمده عامل څه شی دی؟
- جامد ضایعات په څو ګروپونو ویشل شوي دي شرح یې کړئ.
- څنګه کولی شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟ واضح یې کړئ.
- بیاځلي دوران (Recycling) څخه موخه څه شی دی؟ واضح یې کړئ.
- د بیاځلي (Reuse) ګټې اخېستنې اهمیت شرح کړئ.
- د نوعو د ساتنې په منظور څه باید وکړو؟

اخځليکونه

1 Harcourt Science 2 Edition Printed in the United States of America

2 Holt Biology Teacher Edition Johnson, Raven 2 USA

3 Holt Science and Technology Life Science, Holt, Rinehart and inston, 2 , Harcourt Education Company USA

4 DUDE - Biology- Sekundarst, , 1 , Doz, Dr habi Chris pews Hocke 2 , DUDE Paetec Schulbuchverlag, Berlin, Frankfurt A M

Biology The Dynamics of Life, Alton Biggs, Chris apicka, Linda Lundgren 2 4

Biology Syivias Mader th Edition 2 1 McGraw Hill

ATURA- 1, ATURA- 2 and ATURA- 3 Oberstufe Ernst klett Schurlbuchrerlage, Stuffgart leipzit

Biology Eight Edition CAMPBELL REECE 2

Biology The Study of Life Teacher Edition Allyn and Bacon, 1

1 Anatomy and Physiology, Second Edition Frederic, Martine 1 2

11 GLE CO, Biology An Everyday Experience Albert askel, Paul J Hummer Jr, 1 ew York

12. زیست شناسی و آزمایشگاه (۲) ۱۳۸۵

مؤلفین: محمد کرام الدین، شهریار غریب زاده، وحید نیکنام، الهیه علوی، سید علی احمد، مریم انصاری