د پوهنې وزارت

بیولوژي
BIOLOGY

دولسم ټولګی

Ketabton.com

بیولوژي
دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې وزارت

بیولوژي

Biology

دولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ.ش.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: بیولوژي

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

اډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډیټ دیپارتمنت غړي

ټولګی: دولسم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپخونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

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

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

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

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

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

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

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

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

آیا پوهېږئ ولې ناروغه 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 څېړي د بیولوژي په نامه یادېږي. بیولوژي د طبیعي علومو یوه څانګه ده. د دې 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 روغتیا او سلامتیا لامل کېږي، لارښوونه کوي ځان او چاپېریال ښه وپېژنو. د بیولوژي کتاب داسې لیکل شوی دی چې ګرانو زده کوونکو لپاره په زړه پورې موضوعګانو او مضمونونو د وضاحت او ښې څرګندتیا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقایقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لاښې څرګندتیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د یادولو وړ ده چې د بیولوژي علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی. نشو کولای مطالب، مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو؛ له دې امله د دې کتاب په هر څپرکي کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولرئ.

په 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 ووایئ.

د دستور العمل پر بنسټ یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغې مطابق کړنه وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پایلې 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 نظمي 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 اړه د هغوی په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی برخه

جنتیک (Genetics)

په پورته شکل کې څه وینئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

منډل او وراثت:

له پخوا زمانو څخه انسانانو کوښښ کاوه د وراثت پر قوانینو پوه شي چې د ارثي خواصو لېږدوني له څرنګوالي څخه بحث کوي. اناکساګوراس (Anaxagoras) یوناني فیلسوف (۵۰۰ ق. م) په دې عقیده وو چې د ماشوم جنسیت د پلار په واسطه ټاکل کېږي. ارسطو په دې عقیده و چې د جنس د ټاکلو دنده په نارینه پورې اړه لري او ښځې یوازې د جنین تغذیه پر غاړه لري. دغه نظریې او دې ته ورته نظریو تر ډېر وخت پورې رواج درلود، خو د نولسمې پېړۍ په نیمایي کې جوهان ګریګور منډل (Johann Gregor Mendel) اتریشي کشیش د خپلو تجربو په پایله کې د جنټیک د یوشمېر قوانینو په کشفولو بریالی شو او په دې وتوانېد چې وښیي 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر مړينې شل کاله وروسته وستايل شوې. مندل له خپل مرګ څخه يوکال مخکې وړاندوينه وکړه چې (زه له خپلو کارونو څخه ډېر راضي يم، زه باور لرم. يوه ورځ به نړۍ زما کارونه وستايي.) په ۱۹۰۰ م کال کې درې نبات پېژندونکو پوهانو هر يو هوګوديوريس (Hugo Duvries)، اريش فون شرماک (Erich Von Tschermak) او ايرش کورينس (Erich Correns) يو له بل څخه جلا د مندل قوانين بيا کشف کړل.په دې ترتيب يې عملي جنتيک ته لاره خلاصه کړه. څرنګه چې دا قوانين د لومړي ځل لپاره د مندل په واسطه کشف شوي وو، دکار د وړاندېوالي له مخې د مندل حق و، نوځکه د مندل په نامه ياد شول.

د مندل قوانين:

مندل د خپلو زياتو تجربو او مطالعو پايلې په څلورو فرضيو کې لنډې کړې دي. وروسته دغه فرضيې د مندل په قوانينو بدلې شوې چې د جنتيک بنسټ يې جوړ کړی دی او په لاندې ډول بيانېږي.

۱- ژوندي موجودات د هر صفت لپاره دوه اليلونه لري چې يو له پلار او بل له مور څخه اخلي (د يو جين متبادل صفت د اليل په نامه يادېږي) يا په بل عبارت متقابلو جينونو ته اليل وايي.

۲- د هر صفت اليلونه ښايي يو ډول (مشابه) يا متفاوت وي، يعنې هر صفت کولای شي په دوو يا څو بڼو ښکاره شي. مثلاً: د مشنګ د بوټي ګل پاڼې کېدای شي، سپين رنګ يا ارغواني رنګ ولري چې په دې ترتيب د ارغواني رنګ جين د سپين رنګ د جين اليل دی او د سپين رنګ جين د ارغواني رنګ د جين اليل دی. دغه اليلونه د مثل د توليد يا تکثر په وخت يو له بله جلاکېږي او د ګميټونو له لارې راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي.

۳- کله چې دوه اليلونه د القاح د عمليې په واسطه سره يوځای کېږي، ښايي يو يې خپل خواص ښکاره کړي، خو د بل اليل خواص پټ پاتې کېږي. مندل هغه اليل چې خپل خواص ښکاره کوي د غالب په نامه او هغه اليل چې په اول نسل کې هيڅ اثر نه ښکاره کوي د مغلوب په نامه ياد کړل، مثلاً: د القاح تر عمليې وروسته په F1 يا لومړي نسل کې د ټولو نباتاتوګلونو ارغواني رنګ درلود.، نو ويلای شو چې په مشنګ کې د ارغواني لومړی رنګ اليل، غالب دی، خو په دويمي يا F2 نسل کې ځينو ګلانو سپين رنګ درلود. داکار موږ ته راښيي چې د اول نسل په نباتاتو کې دګل د رنګ 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 په يو صفت پورې اړه لري، (لکه دګل رنګ) دګميټونو د منځته راتګ په وخت کې يو له بله جلا کېږي يوازې يو اليل يې يو ګميت ته انتقالېږي.

يو رګه تزويج (Monohybrid Cross):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د مندل لومړی قانون:

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

د مندل دویم قانون:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د مندل درېیم قانون:

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

د مندل څلورم قانون:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

متقابل صفتونه یا الیل (Alleles):

الیل دوه متقابل صفتونه بلل کېږي، مثلاً: په مشنگ کې د دانې د پوښ غونجوالي او صافوالي یوه جوړه الیلونه دي؛، خو په ظاهري بڼه کې په هره دانه کې یو صفت یا خاصیت راښکاره کېږي (یا صاف یا غونج). په بل عبارت هیڅ وخت د مشنگ دانه په دواړو صفتونو (غونج او صاف) نه لیدل کېږي. همدارنگه په چڼو (نخود) کې د دانو دوه صفتونه یعنې ژیړ او شین رنگ د یو صفت الیلونه دي، ځکه چې موږ یوازې ژیړې یا شنې دانې لرو. هیڅکله دانې په دواړو صفتونو (شنې او ژیړې) نه لیدل کېږي. (یعنې یو رنگ به بارز وي)
د یادولو وړ ده چې د دانو دوه بېل صفتونه، لکه: شنې او صافې دانې او دوه صفتونه لکه: ژیړې او غونجې دانې یو د بل الیلونه نه دي، ځکه ژیړوالی بېل صفت دی او غونجوالی بېل صفت دی چې په یوه دانه کې لیدل کېږي. دواړه صفتونه کېدلای شي چې په یوه دانه کې موجود وي، یعنې هم صافه او شنه دانه او یا ژیړه غونجه دانه وي.

جینوټایپ او فینوټایپ (Genotypes & Phenotypes):

د وراثت دوی اصطلاحگانې چې ډېرې کارول کېږي او په علمي موضوعاتو باندې پوهېدل آسانه کوي، دلته یې معرفي کوو:
جینوټایپ د ارثي عواملو له مجموعې څخه عبارت دی چې په یوه وگړي کې شتون لري هغه وگړي چې یوشان جینوټایپ ولري، مشابه اولاد راوړي، خو فینوټایپ د وگړو له ظاهري بڼې او قیافې څخه عبارت دی. هغه وگړي چې یوشان فینوټایپ ولري امکان لري چې مختلف جینوټایپ ولري.
(جینوټایپ په حقیقت کې د جینونو ترتیب دی په یوه وگړي کې لکه AA یا Aa. او فنوټایپ له ظاهري جوړښت شکل او څېرې څه عبارت دی)
مثلاً: هغه وگړي چې غالب صفتونه ولري، د فنوټایپ له نظره ټول یوشان وي، خو د جینوټایپ له نظره ممکن خالص یا ناخالص وي، د دې خبرې د څرگندتیا لپاره یو مثال راوړو:
هندي تور خوگ دوه ډوله جینونه (تور او سپین) لېږدوي، خو په ظاهر کې له یو ډول جین څخه استازیتوب کوي، یعنې ټول افراد یې تور دي.، نو که چېرې د حیوان د جینونو په باره کې خبرې کوو، د جینوټایپ اصطلاح کاروو، خو که د ظاهري شکل لکه (تور رنگ) په باره کې خبرې کوو، د فینوټایپ اصطلاح کاره وو.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د مونو هایبرېد د تزویج لپاره د پونېټ مربع ګاني:

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

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

1TT: 2Tt: 1tt

د a جدول

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

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

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

د b جدول

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښځينه جينونه ← / نارينه جينونه ↓	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

د c جدول

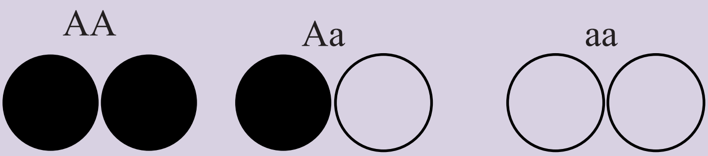
لرونکی چې د غوړونو خلاصې پوڅکی لري، خالص او غالب دی او د Ff جينوټايپ ناخالص (دوه رګه) يا هيتروزايګوس دی چې خلاصې پوڅکی لري، په داسې حال کې چې د ff جينوټايپ هوموزايګوس يا خالص دی د b په شکل کې وينو چې د غوړونو پوڅکي يې نښتي دي. همدارنګه کولای شو چې ذکر شوي اصول په نورو حيواناتو او نباتاتو کې تطبيق کړو. د بېلګې په توګه: که چېرې د تک تور رنګ موږک چې جينوټايپ يې AA وي د سپين رنګ له موږک سره چې جينوټايپ يې aa وي، تزويج شي، (تور رنګ AA پر سپين رنګ aa باندې غالب وي) په F1 نسل کې ليدل کېږي چې ټول وګړي يې ناخالص، خو ټول يې تور رنګ لري، خو جينوټايپ Aa وي. او فينوټايپ يې تور رنګ دی که چېرې F1 نسل چې جينوټايپ يې Aa دی په خپل منځ کې تزويج شي په F2 نسل کې چې کوم اولاد منځته راځي عبارت دي له: (AA، 2Aa، aa) چې په c جدول د پونېټ په مربع کې ليدل کېږي.

فعاليت:

هدف: د جوړه فکتورونو د جينوټايپ کتنه

د اړتيا وړ توکي: د مريو توري او سپينې دانې يا د نخود او لوبيا دانې

کړنلاره: ۵۰ دانې توري مرۍ ياد لوبيا دانې او ۵۰ دانې سپينې يا د چنو (نخود) دانې راواخلئ د کاغذ پرمخ يا يوه لوښي کې يې سره ګډې وډې واچوئ. په تصادفي ډول ترې دوه دوه دانې راواخلئ او جوړه يې د کاغذ پرمخ کېږدئ. سپينې دانې د a او توري دانې د A په توري وښاياست. که چېرې دوه عدده توري مرۍ يوځای شوې وي AA او که يوه توره او يوه سپينه وي. Aa په تورو او که دواړه سپينې وي د aa په تورو وښاياست. وروسته يې له لاندې شکل سره سم په قطارونو کې منظم او ترتيب کړئ. د کار په پای کې د جوړه دانو د فينوټايپ نسبت معلوم کړئ.

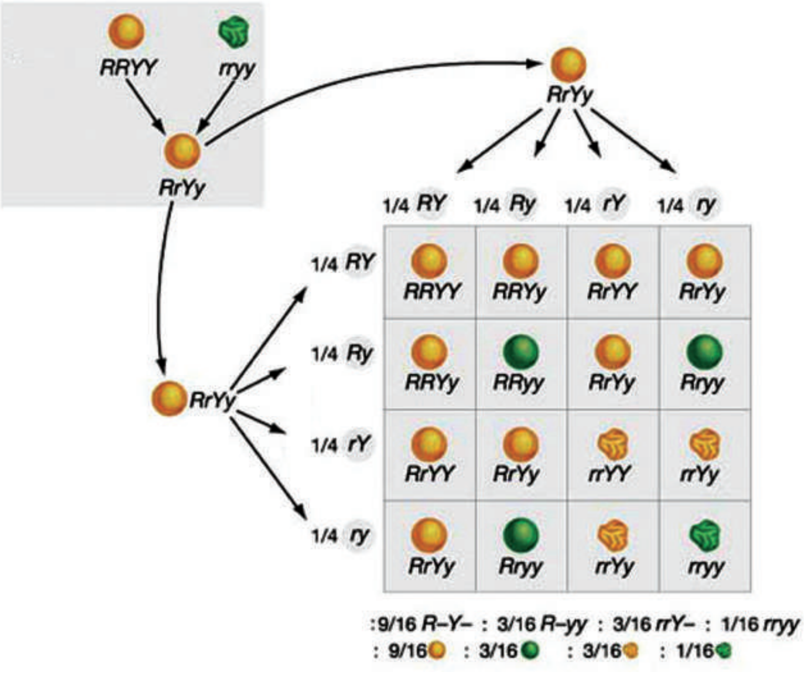


(c) ketabton.com: The Digital Library

ډای هایبرېډ تزویج:

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

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



(1-2) شکل: ډای هایبراېډ تزویج

(c) ketabton.com: The Digital Library

ارثي صفتونه:

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

د وراثت په اړه د عوامو ناسم تصورونه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

هيتروزايګوس او هوموزايګوس

:(Heterozygous & Homozygous)

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

فعاليت:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په وراثت کې د کروموزومونو رول:

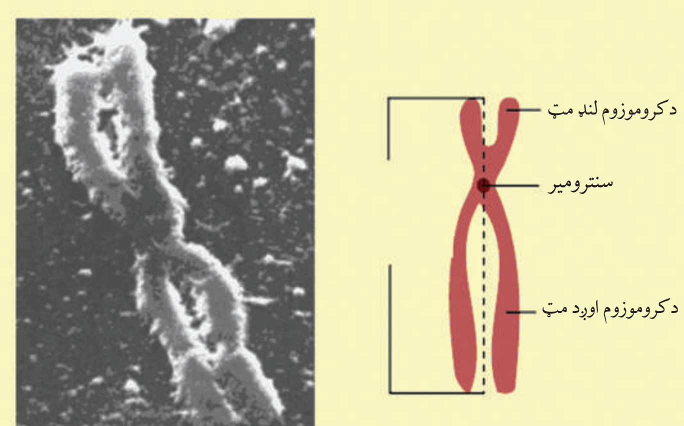
کروموزوم یوناني کلمه ده چې Chroma د رنګ په معنا او soma د جسم (body) په معنا دی. یعنې د حجرو د رنګونو په وخت کې رنګ جذبوي. د حجرې په هسته کې تارونو ته ورته جوړښتونه شتون لري چې د کروموزوم په نامه یادیږي. هر کروموزوم له دوو برخو څخه چې د کروماتید (Chromatide) په نامه یادیږي، جوړ شوی دی. کروماتیدونه په یوه برخه کې چې د سنترومیر (Centromer) په نامه یادیږي، سره وصل دي. کروموزوم دوه متې (بازوګان) لري چې یوه متۍ 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 په مختلفو حیواناتو او نباتاتو کې د کروموزومونو شمېر توپیر کوي، خو شمېر، بڼه او غټوالی یې د ژوندیو موجوداتو په یو ډول نوعه کې مساوي وي. (٤-١) شکل

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

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

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



(3-1 شکل: د یو کروموزوم جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

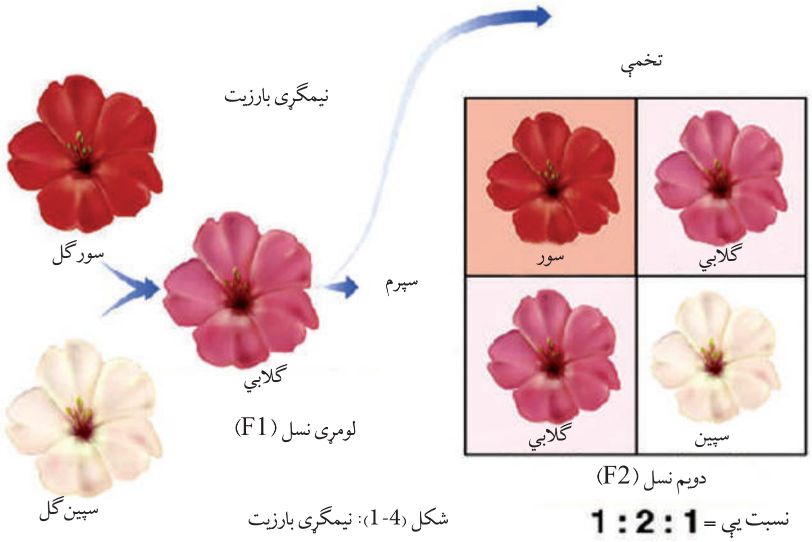
غیرمندلي صفتونه: مندل یوازې هغه نباتات مطالعه کړي وو چې غالبیت او مغلوبیت پکې په بشپړه توګه موجود و. دا خواص عام نه وو، نورو پوهانو د مندل لاره تعقیب کړه او خپلې تجربې یې په نورو موجوداتو سرته ورسولې.

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

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

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

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



شکل (4-1): نیمګړې بارزیت

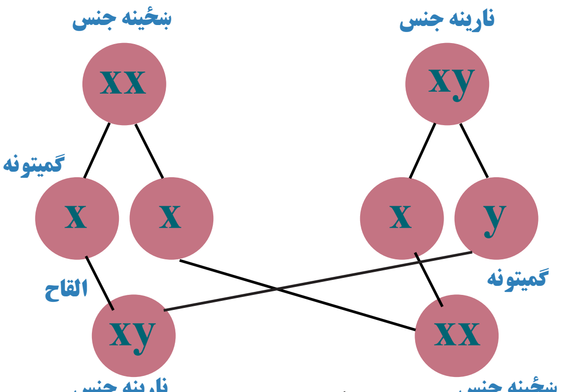
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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



(1-5) شکل: د جنس تعیین

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1-5) شکل کې لیدل کېږي، د القاح تر عملیې وروسته د نارینه او ښځینه تناسب (۱:۱) دی چې په دې ترتیب نارینه جنس راتلونکی نسل تعیینوي. په الوتونکو، ځنبېدونکو (خزنده گانو) کې نارینه هوموزایگوټ او ښځینه جنس هیتروزایگوټ دی چې په دې صورت کې ښځینه جنس راتلونکی نسل تعیینوي.

په انسان کې جنس پورې تړلي صفتونه:

په انسانانو کې تراوسه پورې د X په کروموزوم باندې زيات جینونه لیدل شوي دي چې هر یو په جنس پورې تړلي د خاص صفت یا ناروغۍ مسؤول وي. په انسان کې جنس پورې تړلي دوه صفتونه چې همېشه د پاملرنې وړ گرځېدلي دي او په باره کې يې پوره مطالعې شوي دي له رنگ نه لیدنې او هیموفیلي څخه عبارت دي.

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

اضافي معلومات:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د لومړي څپرکي لنډیز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د لومړي څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:
لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.
۱- چاپېریال د ژوندیو موجوداتو په صفاتو اغېزه لري، ولې دا بدلونونه(.....) نه کېږي.
۲- کسبي صفتونه(.....) نه کېږي.
۳- د چاپېریال شرایط لکه: تودوخه، نم، روښنايي، خوراکي توکي او لوړوالی د نبات په(.....) اغیزه کوي، نه په جینوټایپ.
سمې او ناسمې پوښتنې:
لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.
۱- د وراثت بنسټ مندل کېښود. ( )
۲- چاپېریال په جینوټایپ اغېزه لري. ( )
۳- وژونکي جینونه د بلوغ له پړاو څخه وړاندې او یا د جنیني پړاو په دوران کې د ژوندیو موجوداتو د مړینې لامل کېږي. ( )
٤- هغه کروموزومونه چې د ژوندیو موجوداتو جنسیت ټاکي، د جنسي کروموزومونو په نامه یادېږي. ( )
تشریحي پوښتنې:
۱- د مندل لومړی قانون توضیح کړئ.
۲- مندل د خپلو مطالعاتو لپاره ولې د مشنګ نبات وټاکه؟
۳- د مندل دویم قانون په کوم نوم یادېږي؟ نوم یې واخلئ.
٤- وژونکي جینونه کومو جینونو ته وایي؟ شرح یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

جنتیکي بې نظمی

دغه بې نظمی 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 یعني 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.

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

نن ورځ کوښښ کېږي چې د عملي تجربو له لارې په مصنوعي ډول موټېشن تولید شي، ترڅو د ښو نسلونو د منځته راوړلو لپاره ورڅخه ګټه پورته شي. د موټېشن د دې مثبتو لارو ترڅنګ دغه ناخاپي 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 د دې موټېشنونو په واسطه منځته راځي او همدارنګه به د دې بې نظمیو د تشخیص مېتودونو په باره کې معلومات حاصل کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

موټېشن (Mutation):

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

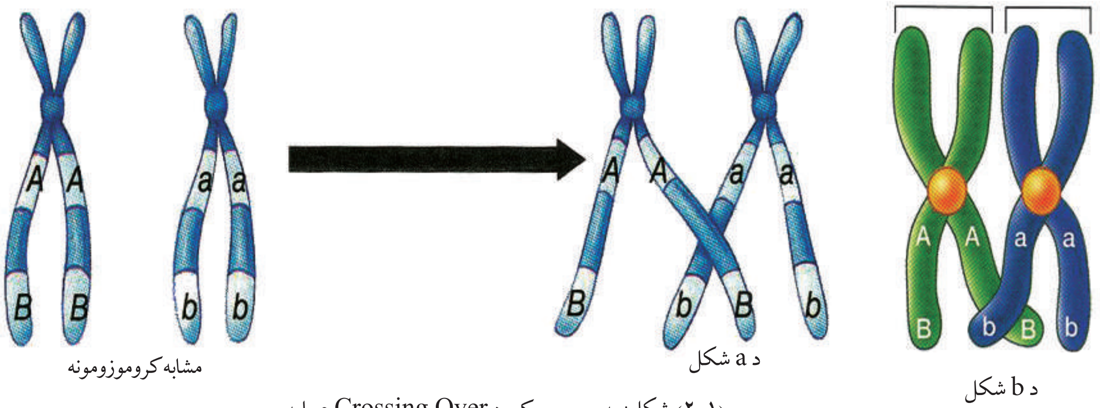
الف- جین موټېشن (Gene Mutation): دا ډول موټېشن د نقطه يي موټېشن په نامه هم يادېږي، ځکه د کروموزوم په يوه کوچنی برخه يعنې جين کې رامنځته کېږي. دا موټېشن ځينې وختونه بې اغېزې وي، خو ځينې وختونه د ناروغيو او ارثي بې نظميو لامل کېږي.

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

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

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

له زيږېدنې څخه مخکې له نيمايي څخه د زياتو ماشومانو مړينه د کروموزومي موټېشن نتيجه ده. موږ له دې موټېشنونو څخه څلور ډوله موټېشنونه يو له بله بېلولای شو.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

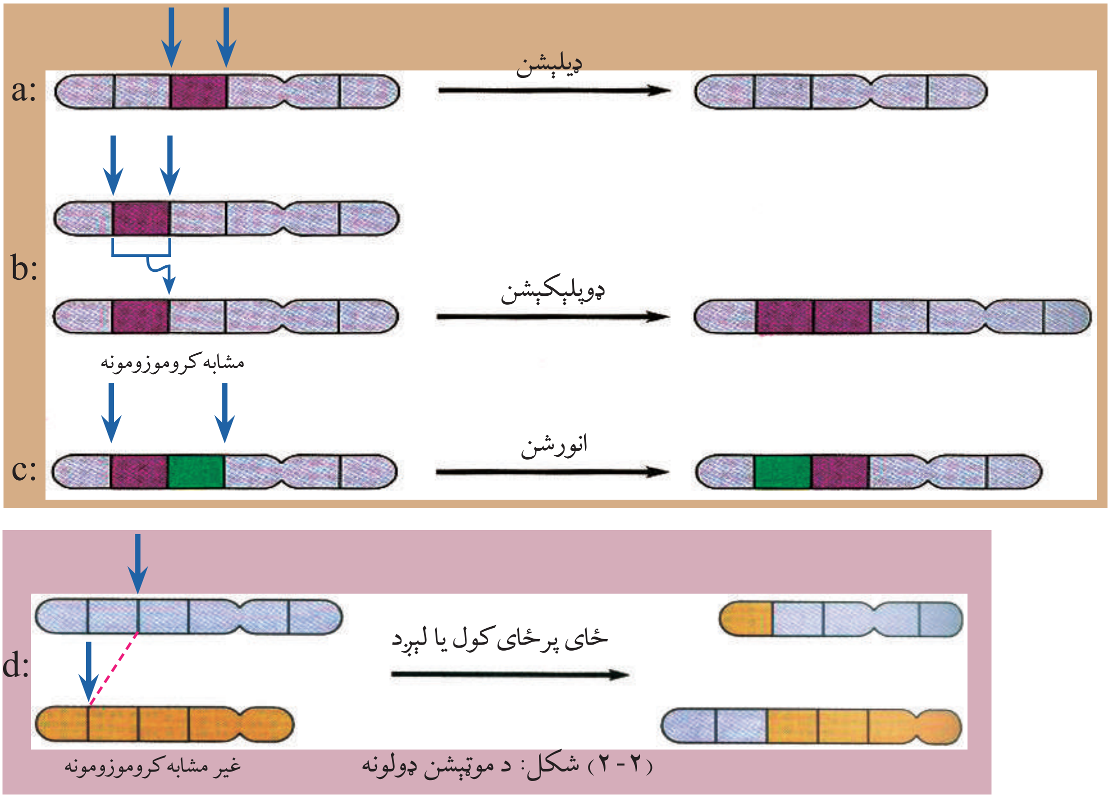
۱- ډیلېشن (Deletion): د کروموزوم د یوې برخې کموالي ته وايي. (۲-۲) a شکل

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

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

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

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



(۲-۲) شکل: د موټېشن ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

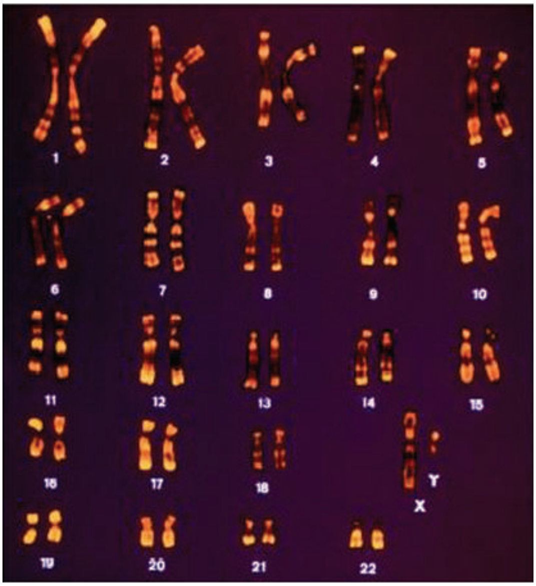
لور ته ورته د وینې کموالی (Sickle Cell Anemia): په افریقایي تورپوستو کې په هرو دولس کسو کې یو کس د دې بې نظمۍ لپاره هیتروزایګوس دي. په عادي ډول د وینې سره کرویات یې د ډسک په بڼه وي. په دې بې نظمۍ د اخته خلکو سره کرویات د لور بڼه یا نیمه قوسي بڼه نیسي (۳-۲) شکل. په حقیقت کې یې یو جین موټېشن دی. د دې کار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

(۳-۲) شکل: لور ته ورته د وینې حجره

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

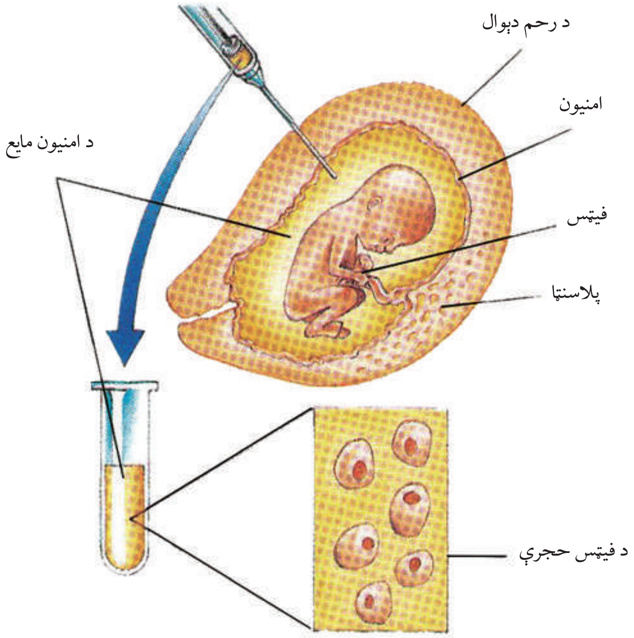
ټرنرز سنډروم (Turner's Syndrome) یا XO-Monosomy: دا بې نظمی په هغو ښځو کې پیداکېږي چې د دوو کروموزومونو پرځای یوازې یو X کروموزوم لري. دا ښځې تر نورو څخه کوچنۍ او شنډې وي. په دوی کې زیاتره جنسي ثانوي خاصیتونه منځته نه راځي. یو عمده خاصیت یې د څټ پلنوالی دی. له عقلي نظره په منځنۍ سطحه کې وي.

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

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

الف- له زېږون څخه مخکې ازمېښتونه (Prenatal Testing): له زېږېدو څخه دمخه، ماشوم دروغتیا او ارثي ناورغیو د معلومولو لپاره بېلابېل مېتودونه وجود لري. د دې مېتودونو په واسطه کولای شو له سلو څخه د زیاتو بې نظمیو ډولونه تشخیص کړو.
۱- امنیوسنتیسس (Amniocentesis): په دې مېتود کې د حامله ښځې د امنیون (Amnion) له کڅوړې څخه د حاملګۍ په وخت کې (د ۱۴-۱٦ اوونیو په منځ کې) د پېچکارۍ په واسطه مایع اخیستل کېږي. په دې مایع کې د جنین حجرې وجود لري. نوموړې حجرې د جینتیک له نظره پرتله کېږي، چې په جنین کې جینتیکي بې نظمۍ معلومې شي.
۲- د پلاسنټا حجرو اخیستل (Chorion): دا مېتود د حاملګۍ په وخت کې (د ۸-۹ اوونیو په منځ کې) په جنین سرته رسول کېږي. په ذکر شوي مېتود کې له پلاسنټا څخه حجرې اخیستل کېږي. په دې مېتود کې نسبت امنیوسنتېسس ته د ماشوم د ضایع کېدو امکان زیات دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(٤-٢) شکل: د امنيوسنټېسس عمليه راښيي

۳- تر زېږېدو دمخه تشخيص (PID): په دې مېتود کې جنين مخکې له حاملګۍ معاينه کېږي. څرنګه چې جنين د مور له رحم څخه بهر په ازمايښتي نل کې منځته راځي، دا جينونه د ارثي ناروغيو له نظره معاينه، تشخيص او سالم جنين د مور په رحم کې پيوندوي.

ب- تر زېږون څخه وروسته ازمېښت: د دې ازمېښت يو مثال د جين ازمېښت (Gene Testing) دی. د دې ازمېښت په واسطه کولای شو د راتلونکي ناروغۍ وړاندوينه وکړو. دا ازمېښت کولای شي چې د يو ډول (مغزي) زيانمنې ناروغۍ ممکنه وړاندوينه 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، ډوپليکېشن، اِنوَرشن او ټرانسلوکېشن دي.
- انيوپلوئيدي د يو يا څو کروموزومونو کمېدو او يا زياتېدو ته وايي.
- پولي پلوئيډي د يو يا څو کروموزومونو د مجموعې زياتېدلو ته وايي.
- د لور (داس) ته ورته وينې کمبدل او سيستيک فبروسيس دواړه جين موټېشن دي، څکه چې د جين جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د يوويشتم ترېزومي بې نظمي يو جينومِ موټېشن دی چې په جمسي کروموزومونو کې منځته راځي د مور په عمر پورې مستقيماً اړه لري.
- ټرنرز سنډروم او کلينيفلټر سنډروم هم د جينوم موټېشنونه دي چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي. د انسان د جنسي ناروغيو د تشخيص لپاره مېتودونه موجود دي چې د هغه په واسطه جينتيکي بې نظمۍ مخکې يا وروسته له زېږېدنې څخه تشخيص کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دويم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

۳- ډیلېشن (Deletion) د کروموزوم د یوې برخې زیاتوالي دی. ( )

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

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

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

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

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

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

تشرېحي پوښتنې:

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

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

۳- د کروموزوم او جینوم موټېشن ترمنځ بنسټيز توپیر په څه کې دی؟

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

DNA او جنتيکي انجينري

د ۱۹۵۰ م. کال په لومړنيو کې ساينس پوهان په دې قانع شول، چې جينونه له DNA څخه جوړ دي او په دې پوه شول، چې د DNA له پېژندنې د وراثت رمز رابرسېره شو.په تېرو لسيزو کې ساينس پوهانو د جنتيکې موادو جوړښت او کارولو او په لابراتوار کې د هغې د جوړولو لارې چارې کشف کړې او په دې وپوهېدل چې هغه څنګه د ژونديو موجوداتو د ارثي ځانګړتياوو د بدلونونو لپاره استعمال کړي.

د جنتيکي انجينرۍ پيل د ۱۹٦۰ م له لسيزې څخه وروسته هغه وخت صورت ومونډ چې ځينې انزايمونه کشف شول. دغه انزايمونه د ماليکولي قيچې په نامه هم يادېږي چې په واسطه يې له خپلې خوښې سره سم د DNA لوی ماليکولونه په کوچنيو ټوټو وېشل کېدای شي. نن ورځ د جن انجينرې په مهمو برخو، لکه: په کرنې، درمل جوړونې او انساني طب کې کارولېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

د DNA په کشف پوه شی، جنتيکي رمز او په DNA کې د جنتيکې معلوماتو د لېږدونې ډول به زده کړئ. د DNA ماليکولي جوړښت به وپېژنئ، او جنتيکي انجينري به تعريف کړی شئ، د جنتيک انجينرۍ عملي پلي کول به شرح کړی شئ،پر ځينې اخلاقي مسايلو پوه شي چې زموږ په ژوند کې د DNA د ټکنالوژۍ د نفوذ له امله پيداکېږي او د جنتيک د انکشاف په اړه به د ساينس پوهانو د کار ستاينه وکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د DNA کشف:

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

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

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

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

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

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

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

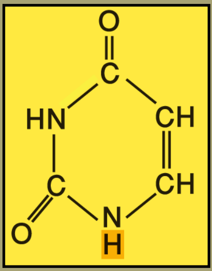
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

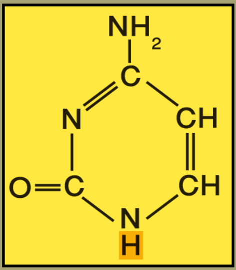
قلوي ګاني یې له ادنین (Adenine)، ګوانین (Guanine)، تایمین (Thymine)، سایتوسین (Cytosine) او یوراسیل (Uracil) څخه عبارت دي.

اضافي معلومات:

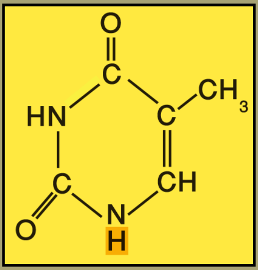
لاندي شکل پنځه قلوي ګاني ښیي:



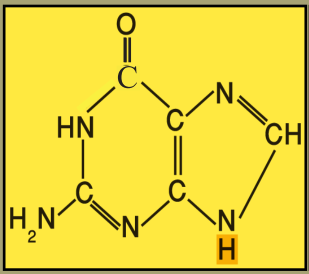
U یوراسیل



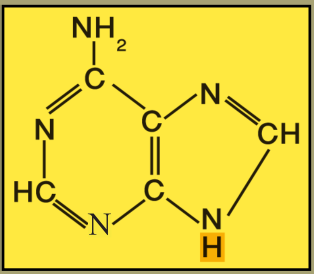
C سایتوسین



T تایمین



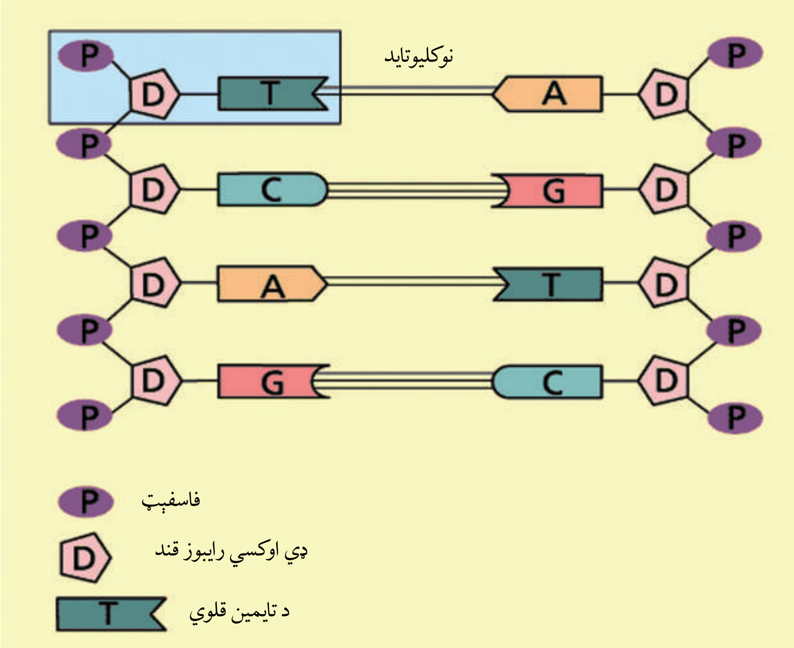
G ګوانین



A ادنین

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(۱-۳) شکل: د DNA جوړښت

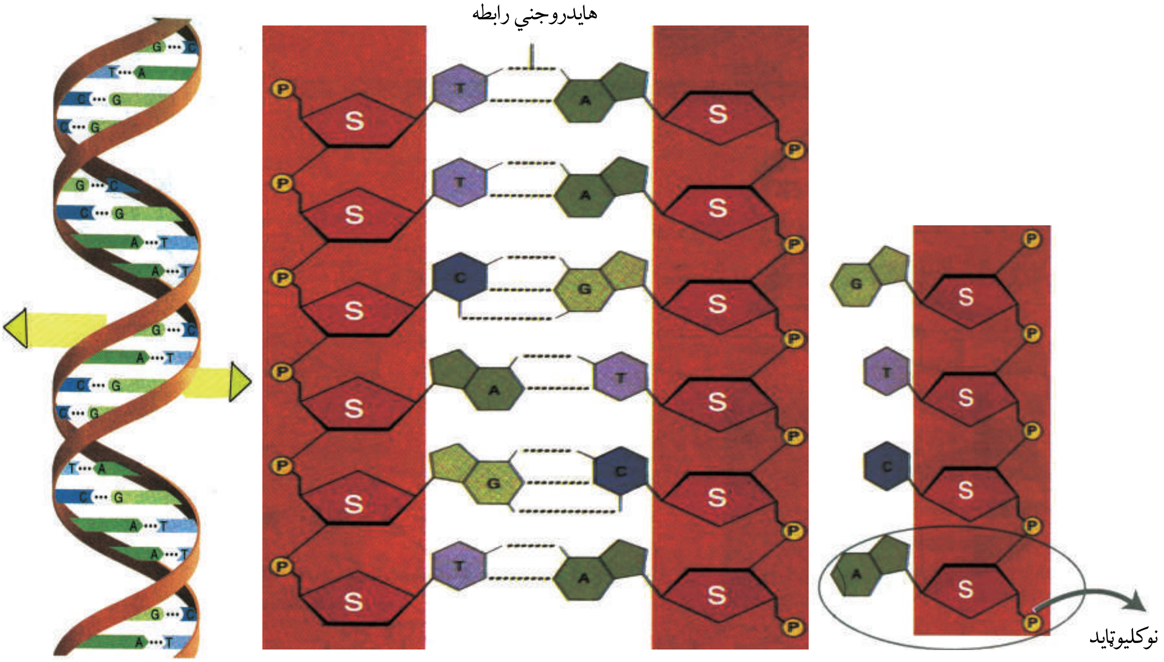
پوړۍ (زینې) ته ورته (Double Helix) د DNA د جوړښت کشف:

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

د DNA جوړښت په لاندې ډول تشریح کېږي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

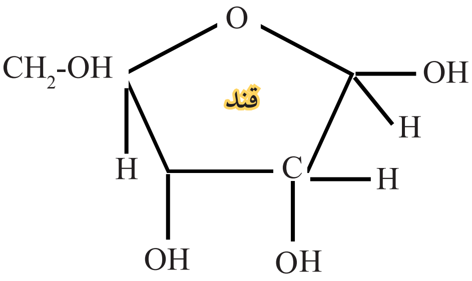
۲- د DNA فضایي جوړښت یوې تاوې شوې ربړې پوړۍ (زینې) ته ورته دی چې پوړۍ دوه متې (بازوګان) قند او فاسفیټ جوړ کړی دی او د پوړۍ پاړکي مخامخ قلویګانو جوړ کړي دي.

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

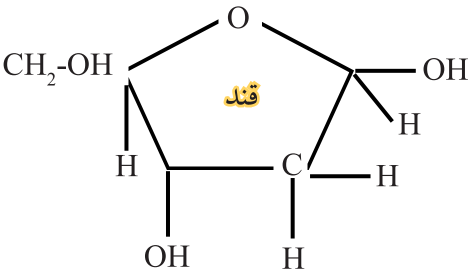
د DNA او RNA تر منځ توپیرونه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



اوکسي رايبوز قند



ډي اوکسي رايبوز قند

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

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

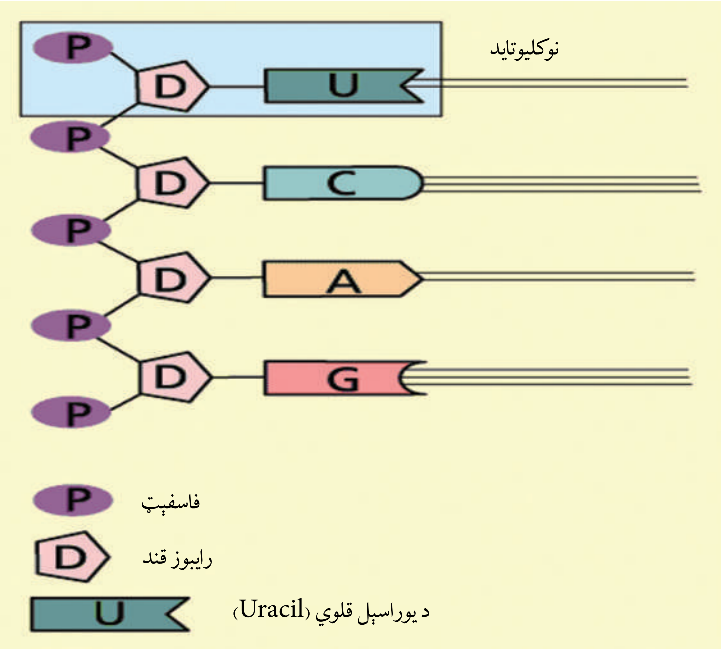
٤- RNA نظر DNA ته ډېر کوچنی دی.

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

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د DNA کاپي کول (DNA Replication):

ارثي معلومات له یوې حجرې څخه بلې حجرې ته د میتوسیس د عملیې په نتیجه کې او له یوه نسل څخه بل نسل ته د میوسیس د عملیې په نتیجه کې لېږدول کېږي. د دې کار لپاره باید د حجروي وېش په وخت کې د حجرې DNA دوه برابره شي. DNA یوازینی مالیکول دی چې د خپل ځان د تکثر وړتیا لري. د DNA د مالیکولونو د دوه چنده کېدلو مالیکولي مېخانیکیت د نقل کولو یا کاپي کولو (Replication) په نامه یادېږي.

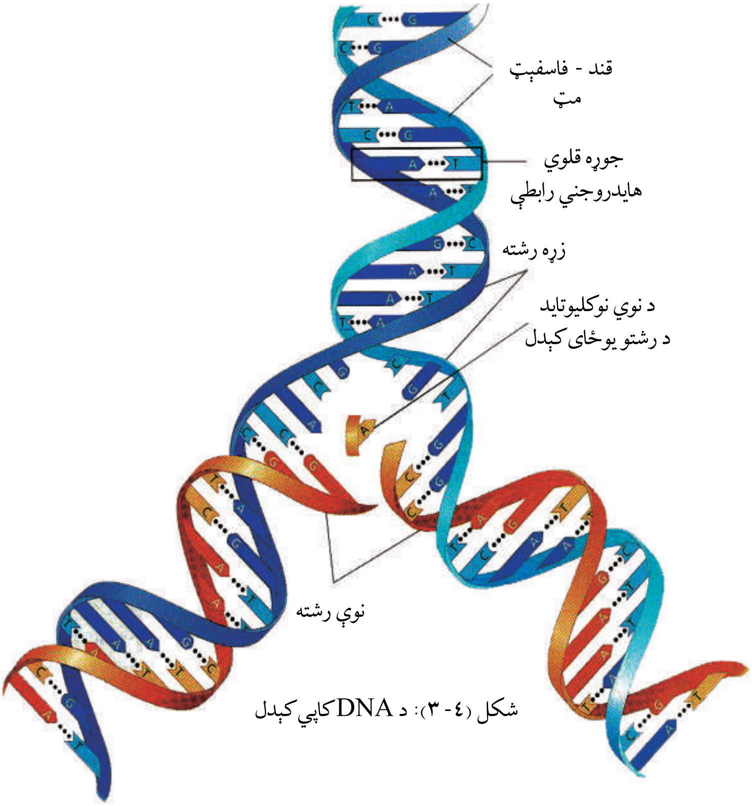
ددې لپاره چې د Replication عملیه سرته ورسېږي لاندیني شرایط باید اجراشي:

- متقابلې قلویګانې باید بې له غلطیو جوړه یا یوځای شي. (ادنین له تایمین سره او سایتوسین له ګوانین سره)
- انزایمونه د DNA د جوړولو لپاره په منظم ډول خپل کار ته ادامه ورکړي، ترڅو د بې نظمیو مخنیوی وشي.
- د DNA مالیکول په حجره کې په ترلې 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 ترسره کېږي:

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



شکل (٤-٣): د DNA کاپي کېدل

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټرانسکرپشن (Transcription):

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

ټرانسلېشن (Translation):

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

DNA ⟶ Transcription ⟶ RNA ⟶ Translation ⟶ پروټین

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

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

د جنتیک عملي تطبیق:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

په درمل جوړونه کې د جن تخنيک تطبيق:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اضافي معلومات:

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

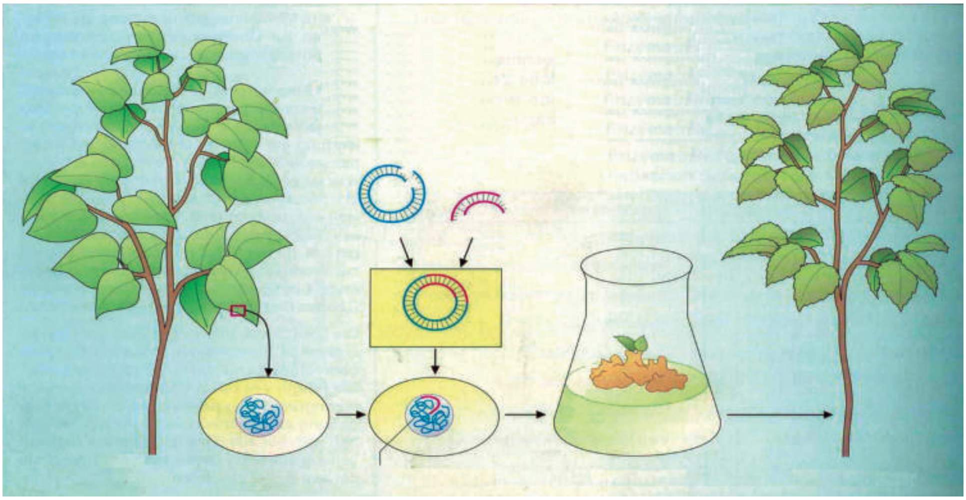
ګڼه	مواد	د تولید ځای	د تولید کال	کارول یې
۱	انسولین	USA	۱۹۸۲ م	شکرې ناروغی
۲	دوینې ډېرپ کېدو فکتور	USA	۱۹۸۳ م	هیموفیلي ناروغی
۳	ایکومبیواکس HB	USA	۱۹۸٦ م	د هیپاټایټس B واکسین
٤	سوماتو تروپین	USA	۱۹۸۷ م	د ودې د هورمون کمښت
٥	اکتیوازي انزایم	USA	۱۹۸۷ م	د زړه ودریدل
٦	ارتروپونین	USA	۱۹۸۸ م	د وینې کموالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په حیواني حجرو کې کولای شي بېګانه جینونه ورداخلېدای شي. د تجربې په ډول یې د مږو د ودې د هورمونو جن 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 جن یې خوګ ته انتقال کړ. سره له دې چې دې خوګانو په چټکتیا سره وده کوله او وزن یې زیات شو، خو نیمګړتیا یې د هډوکو په بندونو کې وه. په کبانو کې هم د جن انتقال له یو کب څخه بل کب ته سرته ورسید. نوي نسلونه یې منځته راوړل چې په چټکۍ سره یې وده کوله او وزن یې هم زیات شو.

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

د انسان لپاره د جن تخنیک استعمال:

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

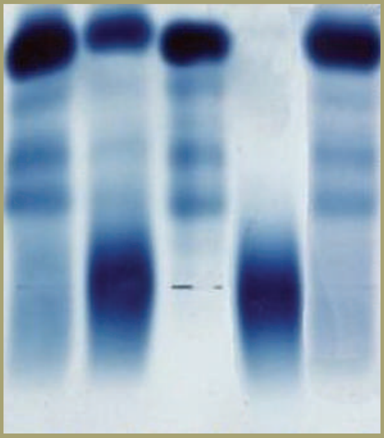
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اضافي معلومات:

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

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



(۱۰-۳) شکل: د وینې نمونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ارثي بې نظمیو تشخیص او د هغو په اړه سلا مشوره ورکول:

زیاتره انسانان غواړي اولاد ولري، خو په هغوی کې ځینې ارثي ناروغی او یا یې په مخکینیو نسلونو کې ځینې ستونزې موجودې وي. په ځینو هېوادونو کې انستیوتونه وجود لري چې کورنیو ته په دې حالاتو کې مشورې ورکوي. په دې مشورو کې د کورنۍ شجره مطالعه کېږي، ځکه داکار د ناروغی پر وړاندوینه کې مهم رول لري. د دې مهم کار لپاره باید پوه شو چې بې نظمي په غالب جن یا مغلوب جن پورې اړه لري او که د کورنۍ په شجره کې کومه بې نظمي موجوده ده.

که بې نظمي د غالب جن او اتوزومال (جسمي) منشأ پورې اړه درلودله او مور او پلار یې روغ وي نو اولاد یې هم روغ دنیا ته راځي او که د والدینو څخه یې یو ناروغ وي او دې ناروغی لپاره هیتروزایگوس وي، نو ۵۰٪ اولاد به یې ناروغ وي. که دواړه والدین یې دې ناروغی ته هیتروزایگوس وي، نو د مندل د دویم قانون له مخې د ۷۵٪ ناروغ اولاد امکان موجود دي. په یو حالت کې کېدای شي مغلوب اتوزومال روغ مور او پلار، ناروغ اولاد وزېږي. په دې حالت کې د مشورې ورکول ستونزمن کېږي، د بېلگې په ډول: کېدای شي د یوه شخص مور او پلار د aa مغلوب جینونه چې د یوې بې نظمۍ لامل کېږي ولري، نو ذکر شوې بې نظمۍ کولای شي په کړوسو کې هم ولیدل شي. د مشورې ورکولو اهمیت او د شجرې پېژندل په تېره بیا په هغو بې نظمیو کې چې د مغلوب جن په واسطه لېږدول کېږي، ډېر ارزښتناك دي. کېدای شي چې اغېزه یې تر ډېرو نسلونو وروسته ښکاره شي، ځکه چې یوازې په هوموزایگوس کې اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشورې په لاندینیو حالاتو کې ورکول کېږي:

- هغه ښځه او مېړه چې په خپلوانو کې یې ارثي ناروغی موجودې وي یا په خپله په ارثي ناروغی اخته وي.
- ښځه او مېړه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخکې چې د نامعلومو دلایلو په وجه یې سقط کړی وي.
- هغه ښځې چې مخکې له حامله گی څخه او یا د حامله گی په اوږدو کې یې د X وړانگې اخیستې دي یا یې هغه درملنې خوړلې وي چې د ارثي ناروغیو خطرونه ورځخه پېښېږي.
- هغه حاملې ښځې چې عمر یې تر ۳۸ کلو څخه پورته وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د درېم څپرکي لنډيز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دريم څپرکي پوښتنې

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

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

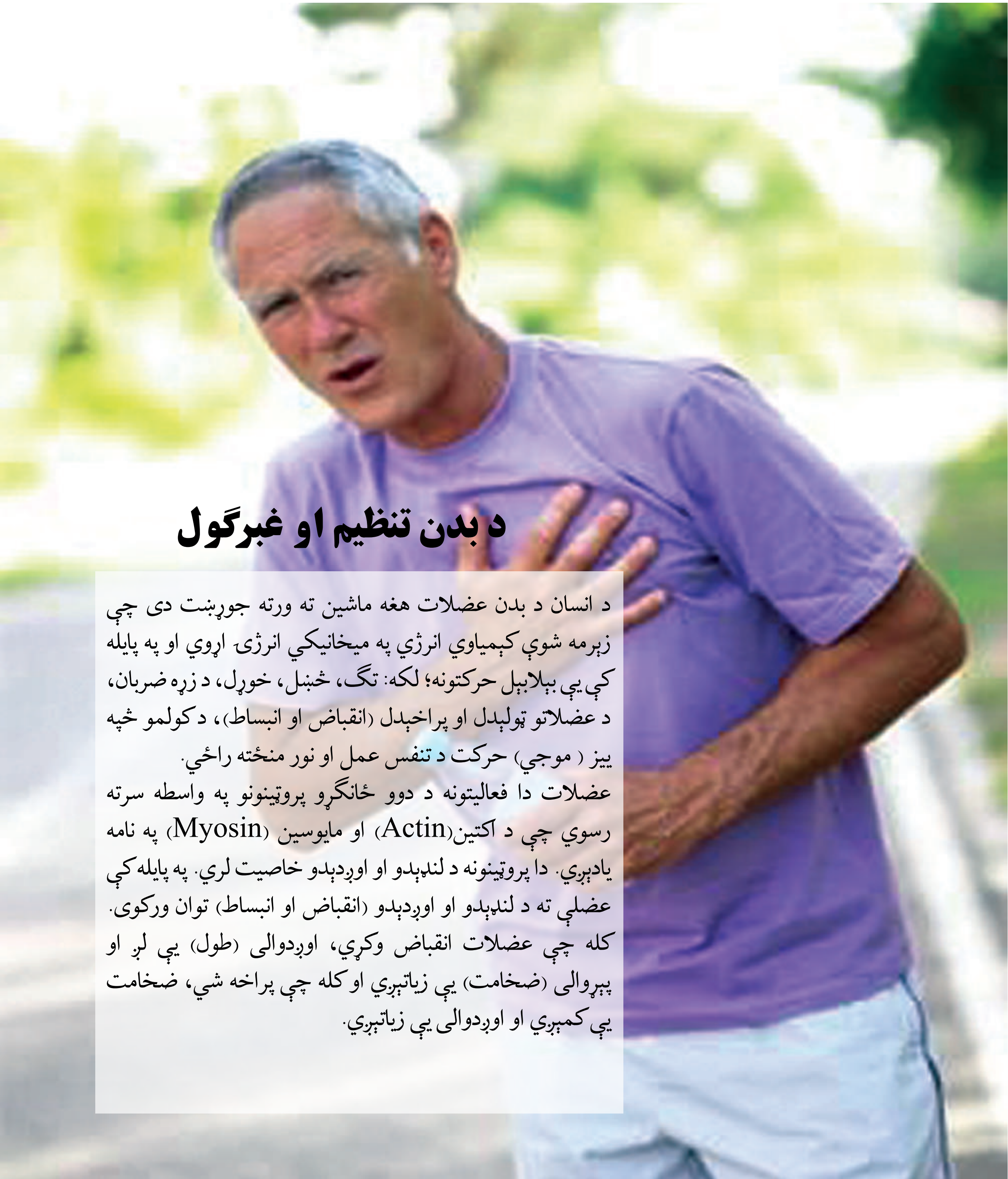
(c) ketabton.com: The Digital Library

دویمه برخه

د انسان په بدن کې بیولوژیکي عملیې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم څپرکی



د بدن تنظیم او غبرګول

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

عضلات دا فعالیتونه د دوو ځانګړو پروټینونو په واسطه سرته رسوي چې د اکتین(Actin) او مایوسین (Myosin) په نامه یادېږي. دا پروټینونه د لنډېدو او اوږدېدو خاصیت لري. په پایله کې عضلې ته د لنډېدو او اوږدېدو (انقباض او انبساط) توان ورکوی. کله چې عضلات انقباض وکړي، اوږدوالی (طول) يې لږ او پېړوالی (ضخامت) يې زیاتېږي او کله چې پراخه شي، ضخامت يې کمېږي او اوږدوالی يې زیاتېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

عضلات (Muscles) او حرکت:

عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

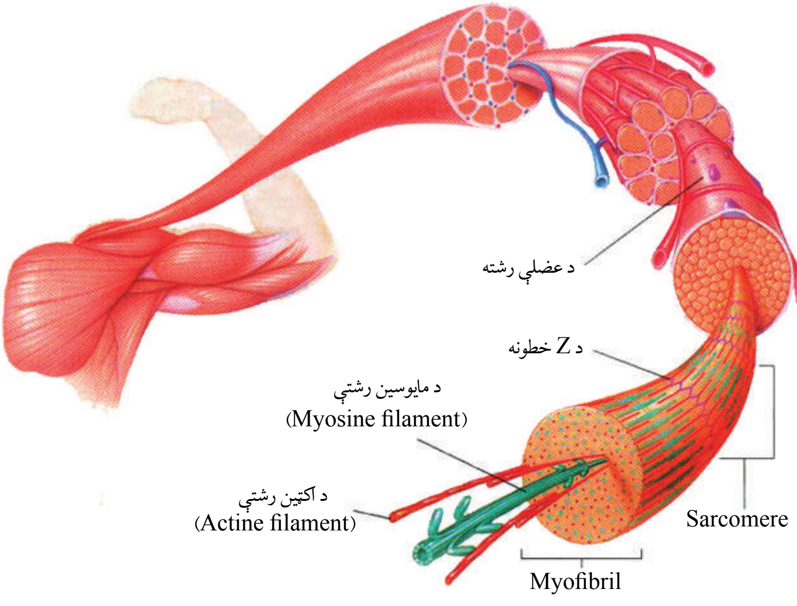
۱- د زړه عضلات: غیر ارادي خط لرونکي عضلات دي.

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

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

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

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

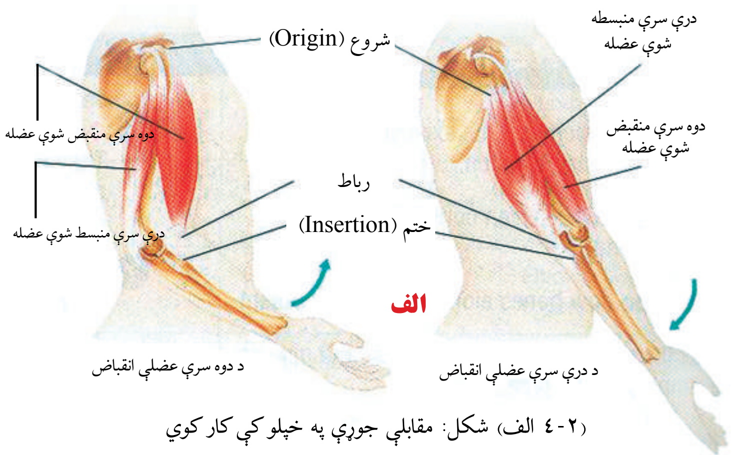


شکل (۱-٤): د سکلېټي عضلې د عضلاتي رشتو په سارکومیر کې انقباض ښيي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

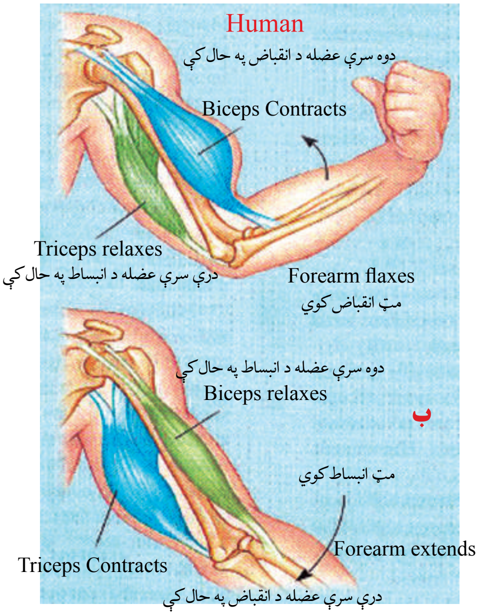


(۲-٤ الف) شکل: مقابلې جوړې په خپلو کې کار کوي

ترخو هډوکي په مفصلونو کې په خوځښت راولي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

د عضلاتي مزو (الیاف) د ښویېدو فرضیه:

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

د عضلاتو د الیافونو د ښویېدو میکانیزم موږ ته راښیي چې څنګه په عضله کې تقلص (ټولېدل) واقع کېږي او څنګه Actin تارونه د سارکومیر په دننه کې یو د بل په طرف ښوېږي. کله چې د تقلص عصبي سیاله انګېزه د حسي حجرو په واسطه واخیستل شي، انګېزه د عصب په واسطه عضلې 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. د دې چینلونو له لارې زیاته اندازه د سوډیم

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي:

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

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

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

د نیورون جوړښت:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

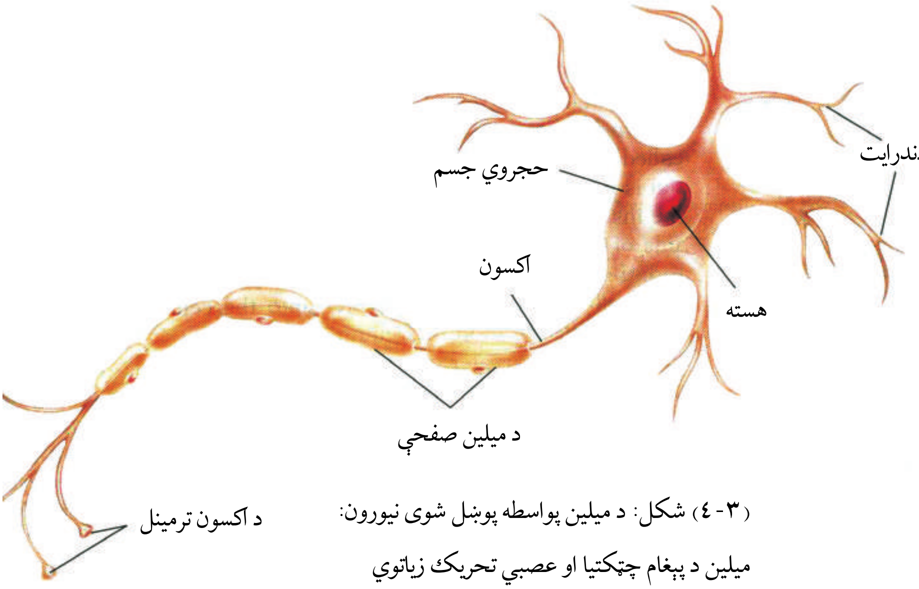
نیورون د غټوالي، بڼې او اوږدوالي له مخې توپیر لري. یو نیورون لاندې برخې لري:

۱- حجروي جسم (Cell Body): حجروي جسم سایتوپلازمي کتله ده. د نیورون دا برخه سایتوپلازم، هسته او حجروي غړي (Cellular Organelles)، لکه: مایتوکاندریا او 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 اخیستل شوې ده چې د ونې په معنا ده. دندرایت کوچني پروتوپلازمیک تارونه دي، د اخیستونکو (اخذو) په توگه کار کوي او حجروي جسم ته پېغام رسوي.

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

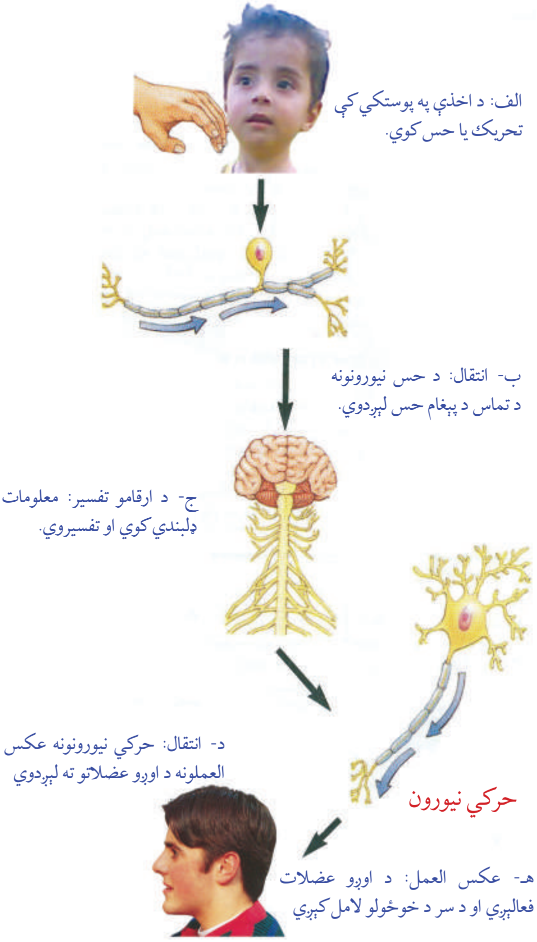
د نیورون ډولونه:

د دندو له مخې درې ډوله نیورونونه شته:

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

۲- حرکي نیورون (Motor Neuron): دا نیورونونه پیغام (احکام) له مرکزي عصبي سیستم څخه د عملي کولو غړو (Effectors) پورې رسوي. (٤-٤) شکل

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



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

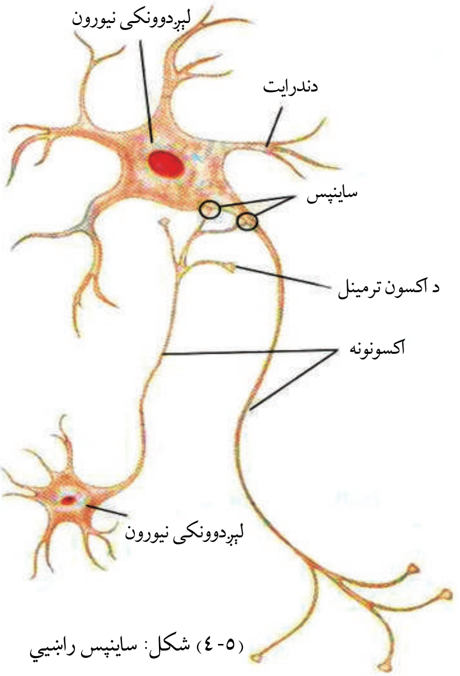
(c) ketabton.com: The Digital Library

عصبي تنبيه:

د يو چا لاس ناڅاپه پر تودې بخارۍ ولګېږي، کوم ډول غبرګون ښکاره کوي؟ ولې؟
ويلای شو چې د لاس پوستکی آخذې لري. د بخارۍ د تودوخې په واسطه تنبيه کېږي. تنبيه د حسي نيورونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځای کې له درک کېدو وروسته د نښلوونکو نيورونونو په واسطه انګېزه له حسي نيورونونو څخه حرکي نيورونونو ته لېږدول کېږي. د حرکي نيورونونو پای د لاس له غړو سره نښتې وي، انګېزه د لاس غړو ته رسوي، غړي ځان ټولوي او له تودوخې څخه لرې کېږي.،
نو ويلای 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 آخذو په واسطه واخيستل 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 د يو نيورون اکسون د بل نيورون له دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ خاليګاه وجود لري چې د Synaptic Cleft په نامه يادېږي. په هغې کې انتقالوونکي نيورونونه يو ډول کېمياوي توکي څخوي، نومول شوي توکي د اخيستونکو نيورونونو د دندرايتونو په واسطه اخيستل کېږي او برقي پېغام منځ ته راوړي. د دوه نيورونو (انتقالوونکي نيورون او د پېغام اخيستونکي نيورون) د نښلېدو ځای د پېغام د انتقال په وخت کې د ساينپس په نامه يادېږي. (٥-٤) شکل



(٥-٤) شکل: ساينپس راښيي

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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هورمونونه او د فعالیتونو همغږي:

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

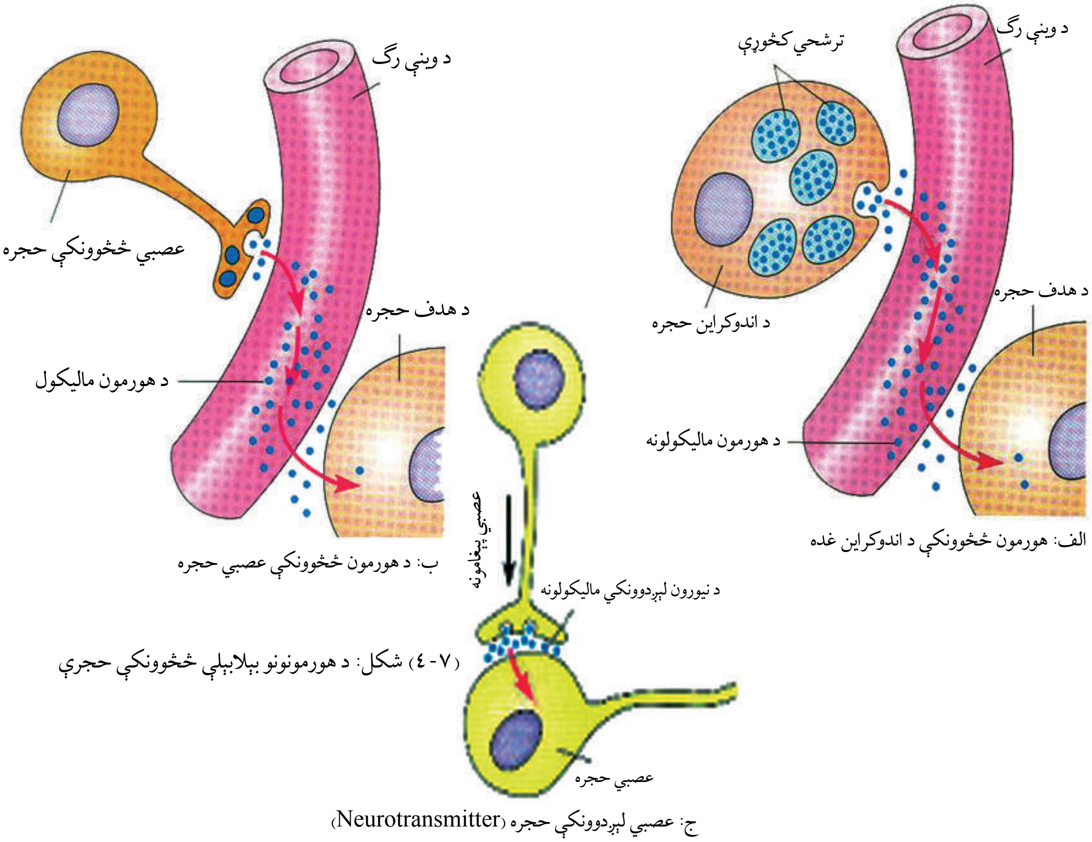
اندوکراین غدې او هورمونونه:

یوه یا زیاتې مشخصې حجرې چې په داخل کې مواد تولید او ترشح کوي، د غدې په نامه یادېږي. غده یوغړې 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(لمف) 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 کولمو او پښتورګو. په دې غړو کې د هورمون څخول د خاصو حجرو (د اندوکراین غدې) په غاړه دي.

هورمونونه او عصبي لېږدوونکي د کېمیاوي پېغام رسوونکي په توګه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



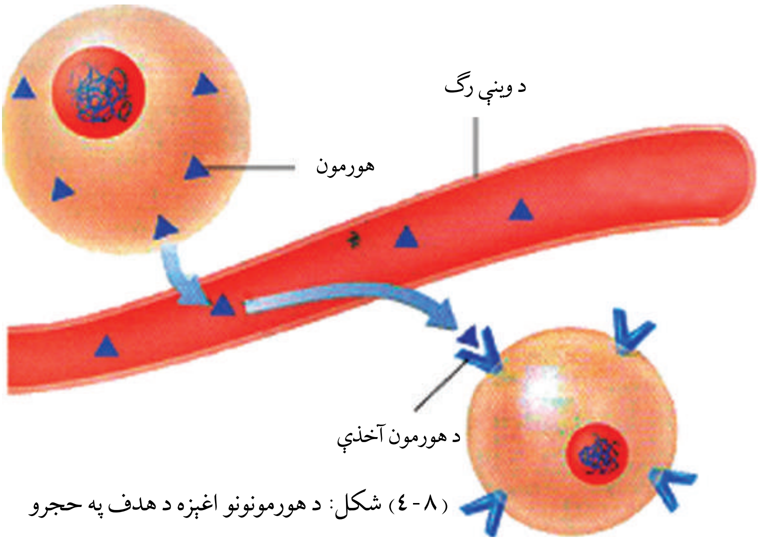
(۷-٤) شکل: د هورمونونو بېلابېلې څخوونکې حجرې

هورمونونه څنګه کار کوي؟

هورمونونه اختصاصي عمل کوي يعنې يوازې د هدف پر حجرو باندې اغېزه 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 آخذو له مخې پېژني. اخذې هغه ماليکولونه دي چې د حجرې له پاسه

(c) ketabton.com: The Digital Library

يا د حجرې دننه (سايتوپلازم يا هسته) کې ځاى لري. هورمون يوازې په هغه حجرې اثر لري چې د هغې هورمون مخصوصې آخذې ولري، لکه څنګه چې يو قفل په خپلې ځانګړې کلى خلاصيږي. (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 ورسيږي. هورمون ته له رسيدو سره د هدف د حجرو آخذو ته پيغام ورکوي چې خپل فعاليت تغيير کړي.



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

د هورمونونو تنظيم او د فيډبک (Feedback) ميکانيزم:

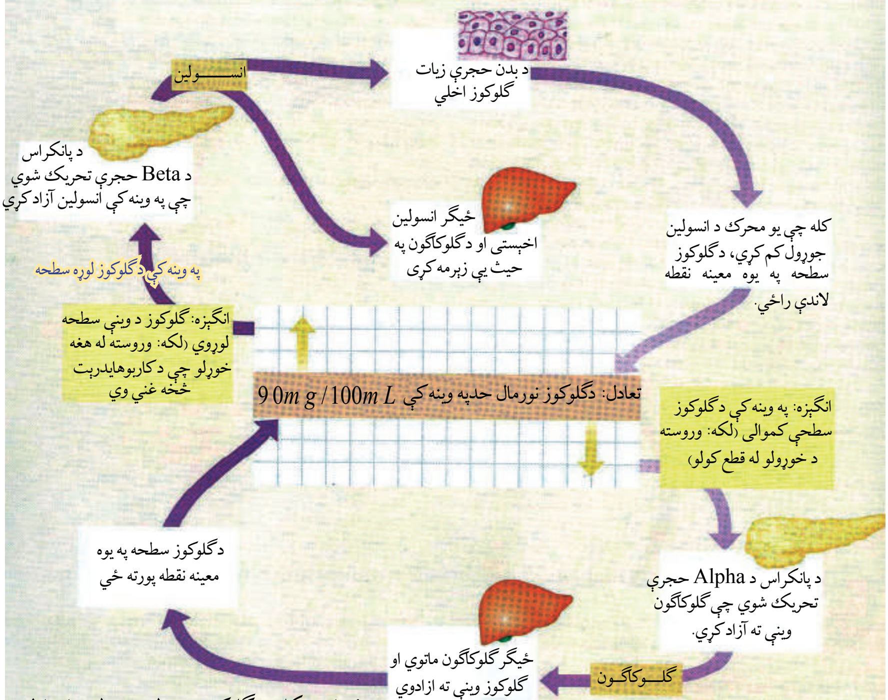
معمولاً د اندوکراين غدې خپل هورمونونه په يوه ثابته چټکتيا نه څخوي. د څخولو چټکتيا د بدن داړتياوو له مخې بدلون مومي. هغه پيغامونه چې يوه غده دې ته اړ باسي ترڅو هورمون توليد، ترشح او ورو کړي يا يې ودروي. ښايي عصبي محرك وي، خو د هغوى په زياترو حالاتو کې کيمياوي محرك کوونکي د هورمون په شمول وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د گلوکوز د سطحې تنظیم: په وینه کې د گلوکوز د سطحې ساتنه او تنظیم په دوو بڼو سرته رسېږي، یو په ټاکلو وختونو کې د غذا خوړل او بل د هغه هورمون په واسطه چې د پانکراس د غدې په واسطه څخول کېږي. پانکراس یو شمېر ځانگړې حجرې لري چې د لنگرهانز د جزیرو په نامه یادېږي. دوه ډوله حجرې دي؛ یو ډول الفا او بل یې د بېټا په نامه یادېږي. د الفا حجرې د گلوکاگون (Glucagon) هورمون او د بېټا حجرې د انسولین (Insulin) هورمون څخوي. د انسولین هورمون په وینه کې د گلوکوز سطحه ټیټوي. څرنگه چې نوموړی هورمون د عضلاتو حجرې تحریکوي ترڅو اضافه گلوکوز جذب او پر گلایکوجن (Glycogen) چې یو پولي سکراید (څوقیمته قند) دی بدلوي او په ځیگر کې زېرمه کړي. ، خو د گلوکاگون هورمون د انسولین د هورمون پرعکس عمل کوي، یعنې په وینه کې د گلوکوز سطحه لوړوي. په دې ترتیب چې په وینه کې د گلوکوز د کموالي په وخت کې د گلوکاگون هورمون د دې سبب کېږي چې د ځیگر حجرې یې آزادې او گلوکوز چې د گلایکوجن په بڼه په ځیگر کې ذخیره شوي دي، ازادې کړي، ترڅو په وینه کې د گلوکوز د سطحې ټیټوالی لوړ کړي. (۹-٤) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

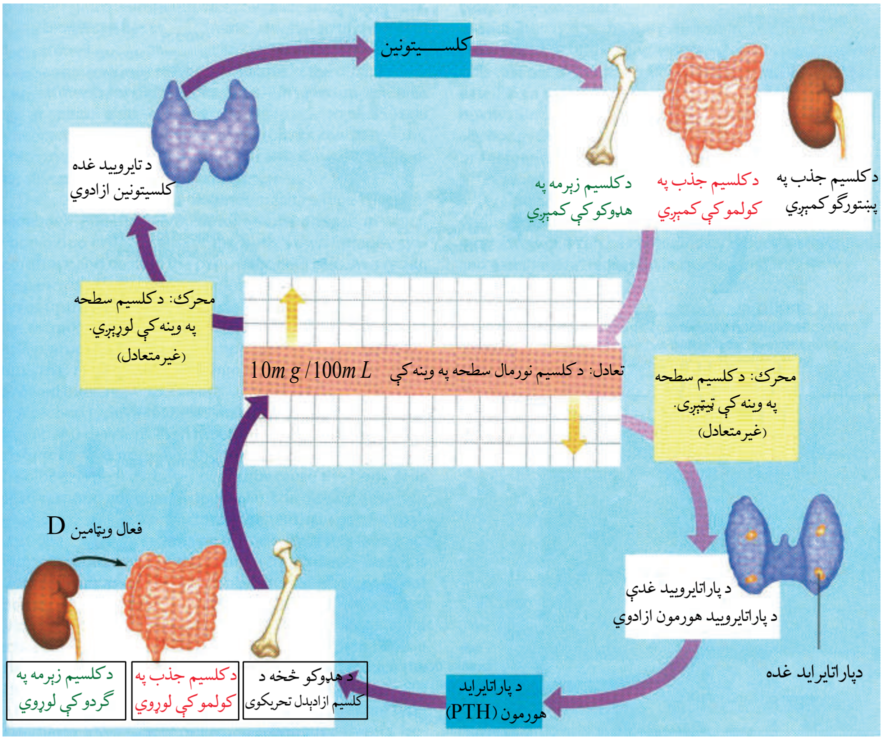


(۹-٤) شکل: د ګلوکوز د سطحې تنظيم يا تعادل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عضلاتو نورمال فعالیت او د اعصابود نورمال فعالیت لپاره ارین 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 په ولوستل شي. منځنۍ برخه یې یوازې د ماشومتوب په وخت کې په نخامیه غده کې موجوده وي، خو په لویانو کې یې یوازې اثر پاتې کېږي. څرنګه چې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۳- د تایرویید تحریکوونکی هورمون

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د دې هورمون مهمه دنده د ادرينال د غدې يا (غده فوق كليه) د كورټكس تحريك دی، ترڅو خپل هورمونونه د وينې له بهير سره يوځای کړي. له هورمونونو څخه يو هورمون چې د فوق كليه غدې كورټكس د تحريك په اثر ترشح كيږي، كورټيزول دی چې په ميټابوليزم او وينه كې د ګلوكوز د سطحې په تنظيم كې رول لري.

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

دا هورمون په جنسي غړو (ګونادونو) عمل كوي. د مذكرو او مؤنثو ګميټونو انكشاف او د جنسي غدو (په نارينه وو كې د خصيې او ښځينه وو كې تخمدانونو) فعاليت تنظيموي.

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

۷- د نخاميه غدې وروستۍ برخه: دوه ډوله هورمونونه څخوي، يو يې د اوكسي توسين (Oxytocin) په نامه يادېږي، چې د زېږون په وخت كې حمل اسانوي، څكه چې د رحم د ښويه عضلاتو انقباض تحريكوي او د ماشوم د زېږون په چټكتيا كې مرسته كوي. له دې امله ځينې وختونه د زېږون په وخت كې ذكر شوی هورمون پيچكاري كيږي، چې له يوې خوا د حمل وضع اسانه شي او له بلې خوا رحم خپل نورمال حالت ته راشي. دويم هورمون چې د نخاميه غدې له وروستۍ برخې څخه څخول كيږي، د Vasopressin په نامه يادېږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

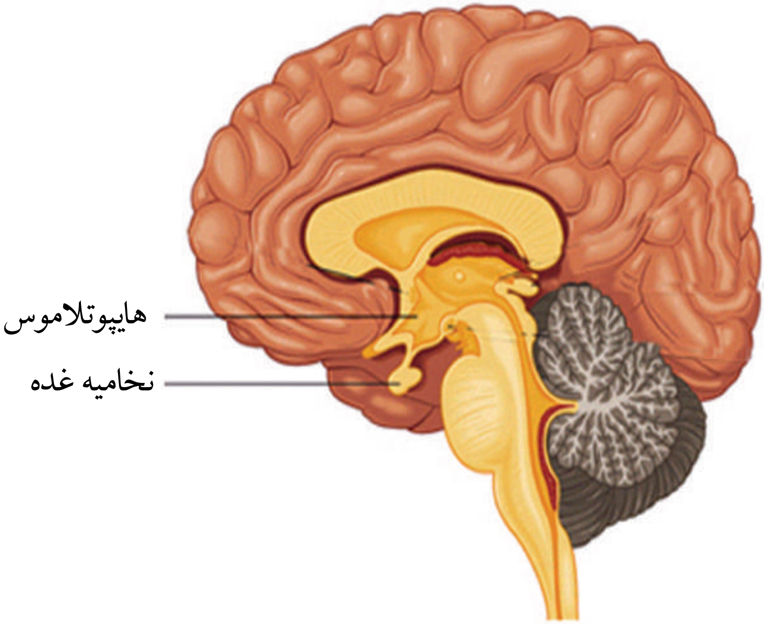
د نخاميه غدې په واسطه څخول کېږي، د هغوی د هدف انساج او اغېزو سره په لاندې جدول کې خلاصه کړو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هایپوتلاموس (Hypothalamus):

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



(۱۱-٤) شکل: نخامیه غده او هایپوتلاموس

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ځلورم څپرکي لنډيز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

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

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

٤- عضلات چې مثال یې .... عضله ده.

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

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

انتخابي پوښتنې:

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

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

الف: اوکسي توسین ب: ACTH ج: GH د: LH

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

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

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

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

تشریحي پوښتنې:

ساینپس تعریف کړئ او وواياست چې څه وخت منځته راځي؟

د عضلاتي مزو د ښویېدو نظریه شرح کړئ.

د عضلاتي انقباض لپاره انرژي څنګه منځته راځي؟

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

منفي فیډبیک د یو مثال په واسطه واضح کړئ.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

دويني تصفيه او د بدن مدافعه:

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

له بدن څخه د اضافه او بېکاره موادو لرې کولو ته اطراح وايي. د انسان له بدن څخه اضافه او بېکاره توکي په بېلابېلو لارو اطراح کېږي. د بېلګې په توګه CO_2 د سږو له لارې خوله (عرق) د پوستکي له لارې، ډکې بولې د کولمو له لارې او تشې بولې د پښتورګو له لارې خارجېږي. معمولاً د انسان د اطراح سيستم چې (يوريا، يوريک اسيد، نايتروجني توکي) له بدن څخه خارجوي، له پښتورګو څخه عبارت دي.

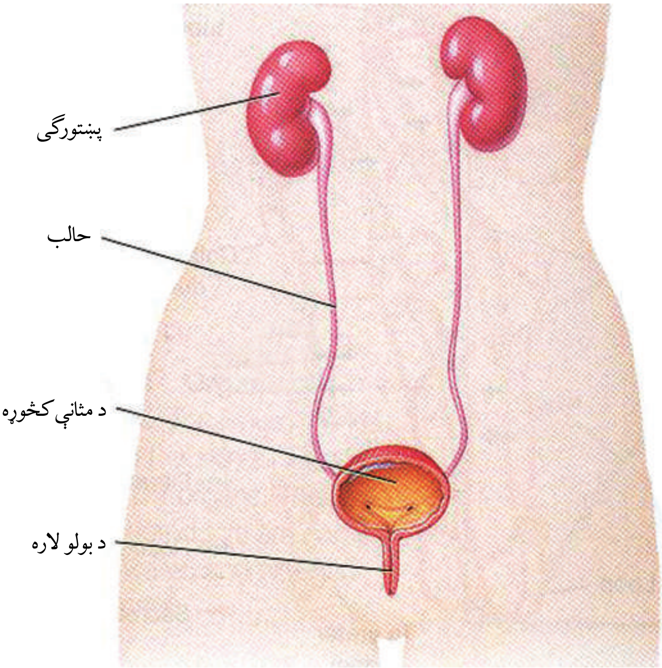
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ چې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

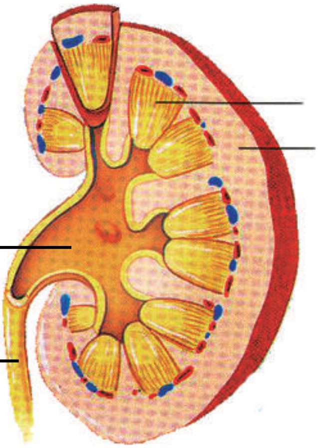
پښتورګي یا بډوډي (Kidney): هر انسان دوه پښتورګي لري. پښتورګي لوبیا دانې ته ورته شکل او تت سور رنګ لري. له معدې څخه لاندې د ګېډې په برخه کې د ملا د تیر یوخوا او بل خوا ته پراته دي. د پښتورګي ژور یا مقعر اړخ ته Hilus ویل کېږي. په دغه برخه کې د وینې شریانونه، وریدونه، د لمف نلونه او اعصاب پښتورګو ته ننوتلي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



(۱-۵) شکل: د اطراحیه سیستم غړي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(۲-۵) شکل: په اوږدو پرې شوې گرده

د نفرون جوړښت:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

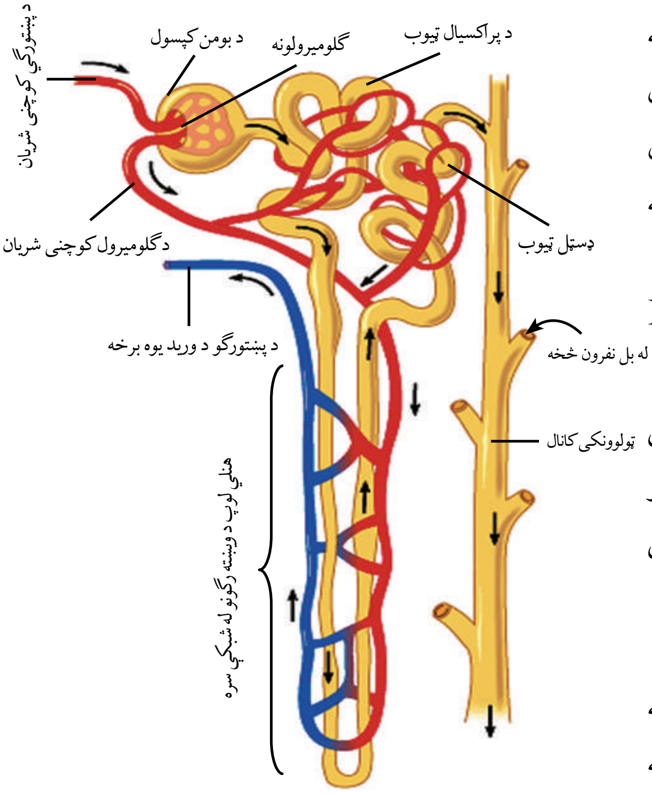
ګلومیرول (Glomerulus) په نامه یادېږي، احاطه کړی دی. د نفرون دوارو واحدونو یعنې بومن کپسول او ګلومیرول، د فلتر یا تصفیې عملیه سرته رسوي. نفرون درې برخې لري:

۱- پراکسمال ټیوب (Proximal Tubule)،

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

۳- ډسټل ټیوب (Distal Tube):

دا ټیوب ځکه د ډسټل ټیوب په نامه یادېږي چې له بومن کپسول څخه لېرې واقع دي. ډسټل ټیوب فلترات مواد چې له یو زیات شمېر نفرونو



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

څخه یې اخیستې وي، هغه په ټولوونکي کانال کې خالي کوي. ذکر شوي فلترات چې په حقیقت کې ادرار دي، له ټولوونکي کانال څخه تېرېږي. له 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.

د نفرون دندې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

د يوريا جوړېدل:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

آلنين   پايرويک اسيد   امونيا

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

امونيا   يوريا   اوبه

د تشو بولو (ادرار) جوړېدل:

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

د فلترکولو په پړاو کې مواد له وينې څخه نفرون ته داخلېږي او په دويم ځل جذب کې مواد له نفرون څخه خارجېږي او وينې ته داخلېږي. فلتر هغه وخت صورت نيسي چې وينه دګلوميرول له لارې بومن کپسول ته جريان مومي. ګلوميرول ته د وينې داخلېدل تر فشار لاندې ترسره کېږي. نوموړی فشار اوبه او نور کوچني ماليکولونه لکه: مالګې، يوريا، ګلوکوز او امينو اسيدونه دګلوميرونو له نازک دېوال څخه بومن کپسول ته استوي. د وينې حجرې او د وينې پروټين د غټوالي په نسبت دګلوميرول له دېوال څخه خارجېدلای نشي، په وينه کې پاتې کېږي، کومه مايع چې د بومن په کپسول کې شتون لري، د فلترات په نامه يادېږي. اساساً پلازما ته ورته ده، خو پروټين نه لري. فلترات له بومن کپسول څخه تېرېږي او د نفرون ټيوب ته داخلېږي.

په ٢٤ ساعتونو کې ١٨٠ لېتره فلترات د پښتورګو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلی، بدن به په دوامداره توګه خوراکي توکي، مالګې او يوه زياته اندازه اوبه له لاسه ورکولای، خو پښتورګي په ٢٤ ساعتونو کې ١،٥ لېتره تشې بولې جوړوي. هغه عمليه چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بياځلي وينې ته راګرځوي، د دويم ځلي جذب په نامه يادېږي. تر دويم ځلي جذب وروسته هغه مايع چې په نفرون کې باقي پاتې کېږي، عمدتاً اوبه، يوريا او ډول ډول مالګې دي چې د تشو بولو په نامه يادېږي. تشې بولې د ټيوبونو له لارې ټولوونکي کانال ته جريان مومي، له پښتورګو څخه خارجېږي او د حالبينو له

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

٤- په وینه کې د مالګو غلظت 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.

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

فعالیت:

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

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

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

۸ څاڅکي تشې بولې ورباندې ورزیاتې کړئ.

ازمایښتي نل د ٥ دقیقو لپار په خوټېدلو اوبو کې کېږدئ.

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

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

په یاده شوې تجربه کې ډېرو پاملرنه ضروري ده، ځکه چې د ګلوکوز د بېلابېل تراکم له امله بېلابېل رنګونه منځته راځي، مثلاً: د ګلوکوز په (۰,۲٥٪) سلنې تراکم کې د محلول رنګ شین او په یو سلنې (۱,۰٪) تراکم کې ژېړ او تر یو سلنې (۱٪) څخه زیات نارنجي او تر دوه سلنې څخه زیات تراکم سرې خښتې ته ورته رنګ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات:

د بندیکت محلول جوړول:

کړنلاره: ۷۳ ګرامه سوډیم او۱۵ ګرامه سوډیم کاربونیټ په ۸۰ سي سي اوبو کې د حرارت په واسطه حل کړئ. یاد شوی محلول فلتر کړئ، بیا ۵ سي سي اوبه ورزیاتې کړئ . بیا ۷۳ ګرامه د مسو سلفیټ په ۱۵ سي سي اوبو کې حل کړئ او په محلول یې ور زیات کړئ. د محلول حجم ۱٦۰ سي سي ته ورسوئ. په دې ترتیب د بندیکت محلول جوړ شو.

د بدن دفاع:

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

غیر اختصاصي دفاع:

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

(٤-٥) شکل: د تنفسی سیستم دننه ویښته رګونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د غیراختصاصي دفاع لومړنۍ کرښه:

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

اضافي معلومات:

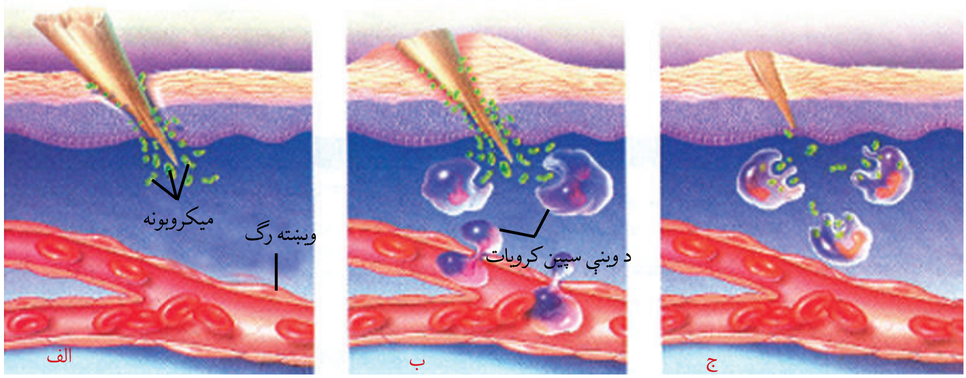
زمونږ د بدن د پوستکي پرمخ او د بدن پر مخاطي غشا په طبیعي ډول بې زیانه بکتریا (چې ناروغي نه تولیدوي) ژوند کوي. دا بکتریا د ناروغیو تولیدوونکو میکروبونو پر وړاندې د بدن ساتنه کوي، مثلاً: د پوستکي په سطحه او غټو کولمو کې بکتریا شته دي چې د زیانمنوونکو (د ناروغیو تولیدوونکو) بکتریا مخنیوی کوي. له انټي بیوتیک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

د غیر اختصاصي دفاع دویمه کرښه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

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

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

۲ - عکس العمل یا حرارتي ځواب:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

معلومات اضافی:

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

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

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

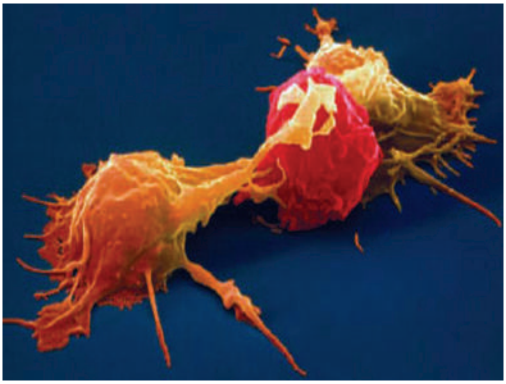
ب- مكروفاژ (Macrophages): مکروفاژ سپینې حجرې دي چې میکروبونه وژني او تېروي یې. همدارنګه بدن له مړو حجرو څخه پاکوي او زیاتره مکروفاژ د وینې د جریان له لارې په لمف کې حرکت کوي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

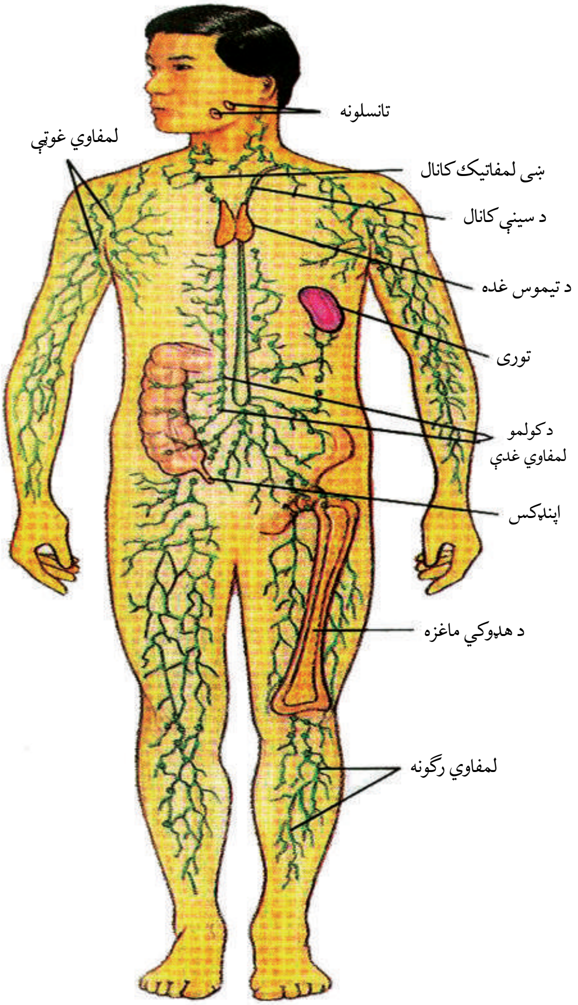
فکر وکړئ:

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

لمفاتیک سیستم (Lymphatic System):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

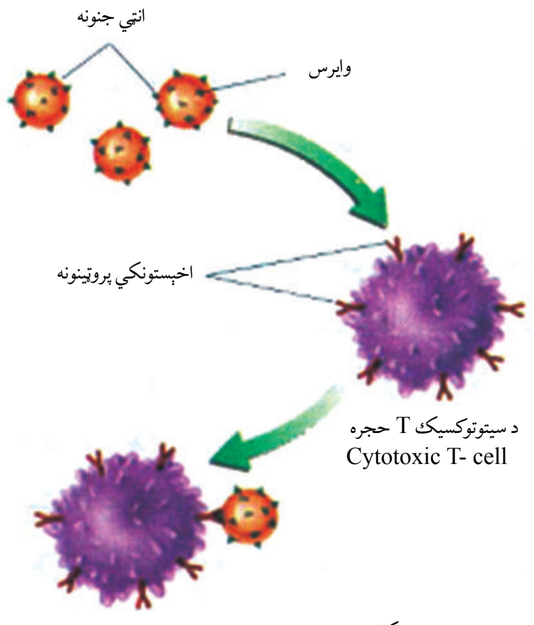
غوټې پړسېږي، له دې امله کله چې يو څوک ناروغه کېږي معالج ډاکټر د تخرګونو لاندې، د ورنونو بېخ او د مرۍ پړسېدلې غوټې ګوري، ځکه چې لمفاوي غوټې د مراقبت او فلترکولو دندې لري ډاکټران د سرطان د ناروغۍ په تشخيص او خپرېدو کې له لمفاوي غوټو څخه کار اخلي.

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

لمفوسايتونه څنګه انتي جن تشخيصوي؟

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

هر لمفوسايت د انتي جن د ځانګړو اخذو په لرلو سره ځانګړي انتي جنونه تشخيص او پېژني او په وړاندې يې مبارزه کوي.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

واکسین (Vaccine):

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په زيات عمره يا زړو خلكو كې معافيت: د عمر په زياتوالي سره د ناروغيو په مقابل كې د بدن مقاومت كمېږي. د انټي جن په مقابل كې د B حجرو او T حجرو ځواب كمېږي او په لږ شمېر انټي باډي توليدېږي. په دې ترتيب د بكتريايي او وايروسي ناروغيو پر وړاندې د عضويت حساسيت زياتېږي.، نو له دې امله زړو خلكو ته واكسين كول خصوصاً د انفلونزا په وړاندې ډېر ضروري وي. زاړه خلك د سرطان په ناروغۍ زيات اخته كېږي ځكه چې د بدن مقاومت يې كمېږي او د تومور حجرې په آسانۍ له منځه نه ځي.

حافظوي حجرې (Memory Cells): په معافيتي سيستم كې ساتونكې حجرې دي. دا حجرې حافظه لري چې وكولای شي د كومو ميكروبونو په وړاندې كوم ډول انټي باډي توليد كړي. هركله چې كوم مېكروب ډېر وروسته د دويم ځل لپاره بدن ته داخل شي، د B حافظوي حجرې د ۳-٤ ورځو په موده كې د هغې په مقابل كې زياتې انټي باډي توليدوي، ترڅو نوموړي ميكروبونه په چټكۍ سره تخريب كړي او شخص د همغه ميكروبونو په وړاندې وساتي .

الرجي (Allergy): د انټي جن په مقابل كې د بدن د معافيتي سيستم قوي عكس العمل (حساسيت) دی. د انټي باډي يا د معافيتي حجرو فعاليت سمدستي لوړېږي يعنې: معافيتي سيستم يا انټي باډي له حد څخه زيات كار كوي او عكس العمل ښكاره كوي چې د الرجي په نامه يادېږي. يو نامطلوبه جانبي تاثير دی چې د ځينو شرايطو له امله رامنځ ته كېږي او يوازې په هغو خلكو كې منځته راځي چې د يو خاص شي په مقابل كې حساسيت ولري. كله چې د الرجي توليدوونكي توكي (Allergen) يا انټي جن بدن ته داخل شي، د T فعال شوو حجرو په واسطه يو عكس العمل منځته راځي.

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

اصلي علت يې تر اوسه معلوم نه دی چې ولې الرجي منځته راځي، خو زياتره له والدينو څخه اولاد ته لېږدول كېږي. الرجي ښايي ګټوره هم وي، ځكه چې افرازات د نباتي ګردې، مېكروبونو، دوړو او خاورو او نور د لرې كولو لامل كېږي. د حساسيت مهمې نښې چې د هستامين د توليد او ازادېدو له امله د څو دقيقو په موده كې ليدل كېږي، پړسوب، لړمي كېدل، د پوستكي خارښت، پرنجی، اوښكې توېول، د پزې څڅېدل، سا لنډې، د سترګو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اضافي معلومات:

د معافيت سيستم زيانونه (Immune Deficiency):

دا نيمګړتياوې هغه وخت منځته راځي چې د معافيت د سيستم يو يا څو برخې غيرفعالې شي. د معافيت سيستم عكس العمل د ناروغيو د توليدوونكو ميكروبونو په مقابل كې د ځوانۍ او بوډاوالي په عمر كې كمېږي. په پرمختللو هېوادونو كې چاغوالى د الكولو او نشه يي توكو استعمال د معافيت د سيستم د ډنډو د كمېدو عمده عوامل دي. په وروسته پاتې هېوادونو كې له خرابو خوړو څخه ګټه اخيستنه په تېره بيا د پروټين، ويټامينونو او معدني توكو د كموالى په بدن كې د معافيت د كموالي اصلي عامل دى. همدارنګه ناروغۍ او د تايمس د غدې جراحي د بدن معافيت راكموي او ناروغيو په مقابل كې د بدن حساسيت لوړوي. د ناروغيو د توليدوونكو ميكروبونو د خوړلو (بلع كولو) عمليه كمېږي. په پايله كې د ناروغيو واقعات، لكه: ايډز (AIDS) او ځينې سرطاني ناروغۍ د خلكو په منځ كې زياتېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم ځپرکي لنډیز

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اختصاصي دفاع: په اختصاصي دفاع کې يو ډول سپين کرويات برخه اخلي چې د لمفوسايت په نامه يادېږي. لمفوسايتونه په اختصاصي ډول د يو خاص ډول مېکروب په مقابل کې عمل کوي. لمفوسايتونه په دوه ډوله دي: يو T لمفوسايت او بل B لمفوسايت. اختصاصي دفاع په بدن کې په دوه ډوله عمل کوي؛ يو ډول په وينه کې د انټي باډي جوړول دي او بل ډول يې د بېگانه جسم په مقابل کې عمل دی.

حساسيت: د ځينو انټي جينونو په مقابل کې د معافيتي سيستم له حد څخه زيات ځواب (عکس العمل) ورکول په نامه يادېږي.

انټي جن: هغه ماده چې معافيتي عکس العمل، مدافعه تحريکوي انټي جن دی.

هستامين: هغه ماده ده چې د حساسيت پرمهال ترشح کېږي او د حساسيت د نښو د ښکاره کېدو سبب کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي پوښتني

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

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

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

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

لمفوسایتونه په ____ ډوله دي: ________ او ________

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

حساسیت یا الرژي یو ډول اختصاصي دفاع ده. ( )

تشریحي پوښتنې:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم څپرکی

د نسل ډېربښت (تکثر) او د جنين انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پايښت لپاره تکثر کوي چې ځينې يې په زوجي او ځينې يې په غير زوجي او يو شمېر يې په دواړو ډولو تکثر کوي. په عالي حيواناتو کې چې انسان هم پکې شامل دی، زوجي تکثر وجود لري. د توالد او تناسل لپاره مذکر او مؤنث جنسونه جلا وي او تناسلي جهاز د فعاليت لپاره د نورمالو او فعالو تناسلي غړو موجوديت اړين دی، څکه چې د يوځايوالي په صورت کې بايد تخمه القاح شي. همدارنگه د مثل توليد او جنين د پرمختگ لپاره د تناسلي سيستم سره يوځای د بېلابېلو سېستمونو لکه: عصبي او اندوکراين د سېستمونو همغږي اړينه ده، په تېره بيا تر بلوغت څخه وروسته.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي:

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

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

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

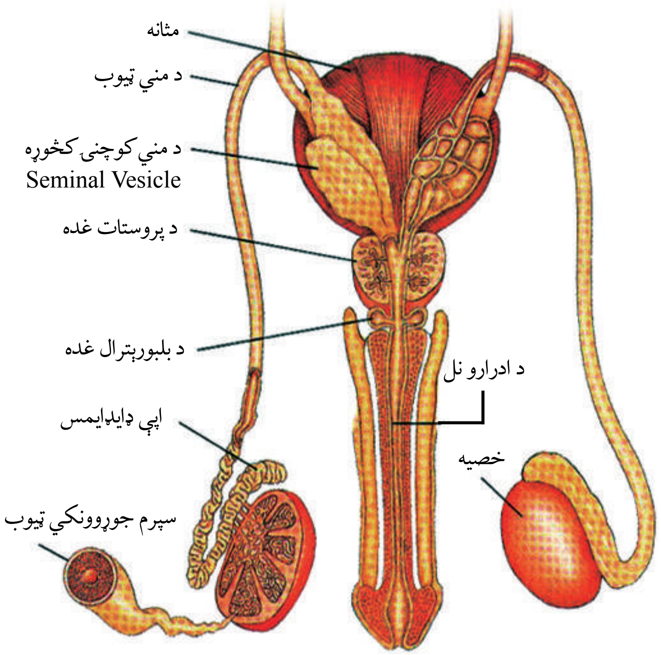
د نارينه د تناسلي غړو جوړښت او دندې يې:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(۱-٦) شکل: د نارينه د تناسلي سيستم غړي او غدې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

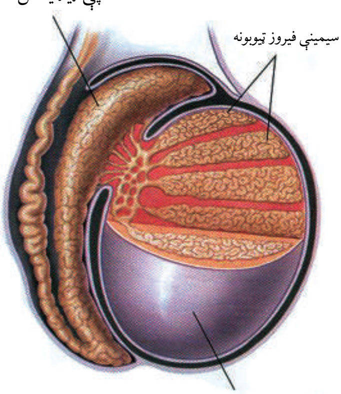
د نارینه د تناسلي غړي عمده دندې د سپرم تولید، د سپرم زېرمه او پوخوالی او د ښځینه جنس جهاز ته د سپرم لېږد دی.

د سپرم تولید (Sperm Production):

سپرم په خصیو کې تولیدېږي. خصیې د Scrotum په نامه په یوه کڅوړه کې پرتې وي. سپرم په یو داسې چاپېریال کې انکشاف کوي چې د تودوخې درجه یې د بدن د نورمال تودوخې له $37^{\circ}C$ درجو څخه $3^{\circ}C$ درجې کمه وي، نو له دې امله نوموړې کڅوړې (د خصیو کڅوړې) ته له بدن څخه بهر موقعیت یو مناسب ځای دی. خصیې هغه وخت د سپرمونو په تولید پیل کوي چې شخص د ځوانی یا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۲ - ٦) شکل کې لیدل کېږي.

هره خصیه په سلگونه ټینگ تاو شوي مارپېچي ټیوبونو (Seminiferous) لري. د سپرم حجرې د میوسز (Meiosis) د عملیې په واسطه د مارپېچي ټیوبونو په استر کې تولیدېږي د انسان د سپرم حجرې د ٤٦ کروموزومونو (دیپلویید یا 2n) پرځای چې په جسمي حجرو کې لیدل کېږي، د ۲۳ عدد کروموزومونو هپلوید یا n عدد لرونکی وي.

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

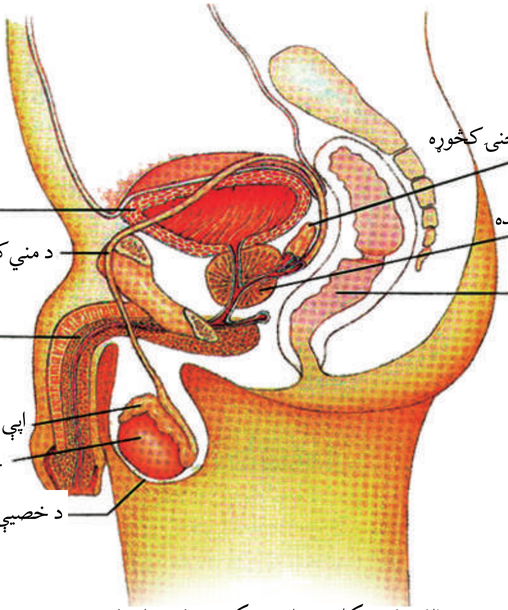


(۲ - ٦) شکل: خصيې چې د سپرم حجرات توليدوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سپرم پخېدل او زېرمه يې:

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



(۳-٦) شکل: د نارينه تکثري غړي او غدې

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

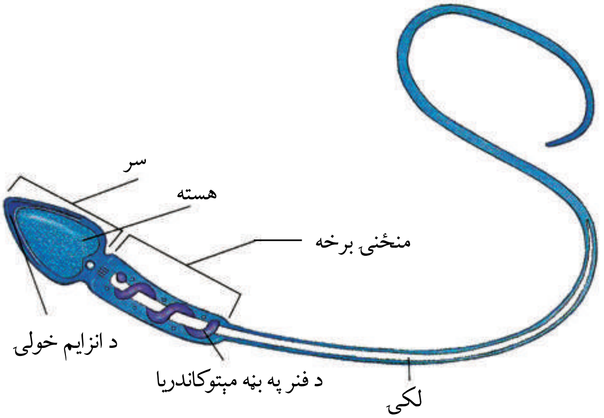
لومړی سر دويم تنه (منځنۍ برخه)، دريم اوږده لکۍ. (۳-٦) شکل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(۴-۶) شکل: رسېدلی یا بالغ سپرم

مني (Semen): کله چې سپرم د ادرار د نل په لوري حرکت کوي د یو ډول مایع سره ګډیږي دا مایع له درې ډوله اکزوکراین (Exocrine) غدو څخه څخول کیږي چې له سپرم سره د دې ترشحاتو مخلوطېدلو ته مني وایي. دغه درې غدې د مني کڅوړې، د پروستات او د بلبوریترال غدې دي.

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

د انزال په وخت کې د ۳,۵ ملي لیټرو په اندازه مني چې له ۳۰۰ څخه تر ٤۰۰ میلیونونو پورې سپرم لري، خارجیږي. زیاتره سپرمونه په مؤنث تکثري سیستم کې مري. د القاح لپاره معمولاً زیات شمېر سپرمونه ضروري دي. که چېرې یو ملي لېټر مني کې د سپرمونو شمېرله ۲۰ میلونو څخه کم وي، معمولاً خنثی ورته ویل کیږي.

د سپرم لېږد (Delivering of Sperm): د ادرار، نل د مذکر آلې له لارې هغه سپرم چې د نارینه په تناسلي غړو کې زېږمه شوي دي د جماع په صورت کې د ښځې تکثري سیستم داخل ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

لېږدول کېږي. د جنسي تمايلاتو يا تحريک په وخت کې د تذکير په آله کې د وينې جريان زياتېږي. د تذکير آله سفنجي درې سلندري انساج لري چې د کوچنيو خاليګاوو په واسطه دغه سفنجي حجرې يو له بله جلا شوي دي. کله چې په کوچنيو خاليګاوو کې وينه ټوله شي د قضيب يا تذکير د آلې د غځوالي سبب کېږي.
سپرم د انزال په وخت کې د تذکير له آلې څخه خارجېږي. د انزال په وخت کې د مني د هر نل (Vasdeferens) څخه تاو شوي عضلات انقباض کوي او سپرم د ادرار، د نل په لوري بيايي. او د تذکير د آلې د بېخ عضلات مني ادرار د نل خارج خواته لېږدوي. وروسته له هغې چې مني د مؤنث په تناسلي سيستم کې زېرمه شي، سپرم له يوې تخمې سره د لګېدو يا تر مرګ پورې لامبو وهي. که چېرې سپرم تخمې ته د رسېدو وس ونه لري، القاح صورت نه نيسي.

د مؤنث تکثري سېستم جوړښت: د دې سيستم غړي تخمدانونه، رحم، د نفيرې تيوب او مهبل څخه عبارت دي. د (۵-۶) شکل.
تخمدانونه (Ovaries): په ښځو کې دوه تخمدانونه چې د چرګې د هګی بڼه لري، د بطن په خاليګاه کې موجود دي. تخمدانونه د ښځې په تکثري سيستم کې د ګميټونو توليدوونکي غړي کله چې مؤنث ماشومان زېږول کېږي، ټولې هغه تخمې لري چې بايد توليد يې کړي. د زېږون په وخت کې تخمدانونه ۲ ميليونه نابالغه يا نارسېدلې تخمې لري. د تخمې حجرې د سپرم د حجرو په شان ۲۳ عدده يا هپلوييد (n) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د ميوسيز د عمليې په واسطه جوړېږي.

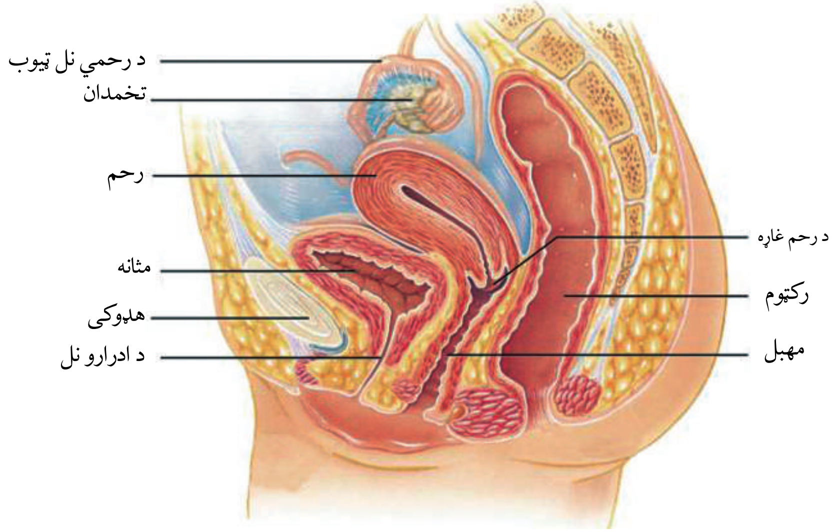
د تخمو توليد (Production of Eggs):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تخمه په هرو ۲۸ ورځو کې ازادېږي او نفيرې يا د رحم نل ته داخلېږي. د رحم نل هغه تګلار ده چې په هغې کې يوه تخمه (Ovum) له تخمدانونو څخه د رحم په لورې حرکت کوي. د رحم د نلونو ښويه عضلات په ښه ډول انقباض کوي، تخمې (Ovum) ته د رحم د نل او رحم په طرف حرکت ورکوي. د فالوپين ټيوب له لارې د تخمې حرکت معمولاً درې يا څلور ورځې نيسي. که چېرې تخمه له ۲۴ څخه تر ۴۸ ساعتونو په موده کې القاح نشي، مري. تخمه له سپرم څخه ځوځله غټه ده. آن له مايکروسکوپ څخه پرته په سترګو ليدل کېږي. رحم يو منځ خالي عضلاتي عضو ده چې غټوالی يې د يو کوچني موټې په اندازه دی. که چېرې القاح صورت ونيسي د زايګوټ انکشاف په رحم کې صورت نيسي.

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



(۶-۵) شکل: د ښځينه تکثري غړي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

* د ښځینه تناسلي جهاز ځینې ترشحات یا د مهبل تېزابي چاپېریال د سپرمونو د وژلو یا غیرفعالولو لامل کېږي.
* د رحم د خولې تنګوالی یا د رحم د خولې لومړی برخه چسپناکه قلوي مخاط لري چې د سپرمونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

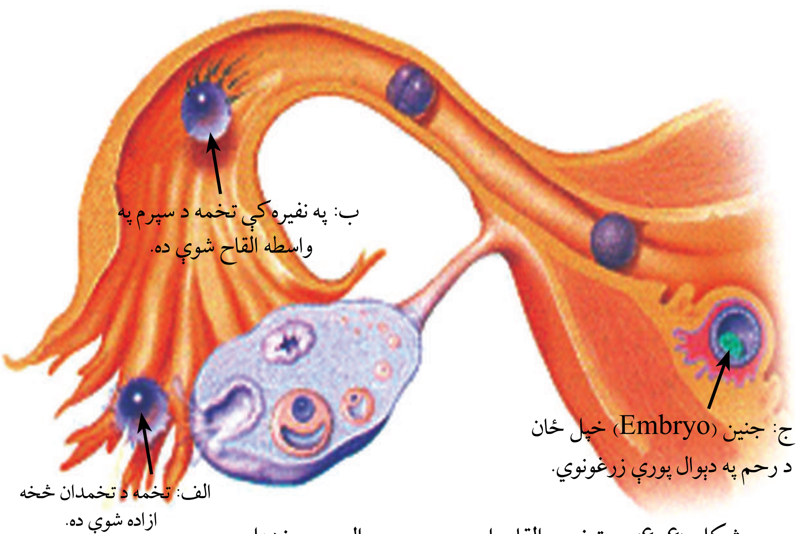
مخه نيسي.

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

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

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

د حرکت په دې وخت کې زايګوټ څو ځلې وېشل کېږي. له القاح څخه ۱۱-۱۲ ورځې وروسته زايګوټ په يو نازك توپ ته ورته حجرو باندې بدلېږي چې د جنين (Embryo) په نامه يادېږي. جنين د رحم په دېوال پورې نښلي (کرل کېږي). په رحم کې د جنين زرغونېدل هغه وخت صورت نيسي چې زايګوټ له خوراکي توکو څخه ډکې د رحم په دېلې غشا پورې ځان ونښلوي. (۶-۶) شکل

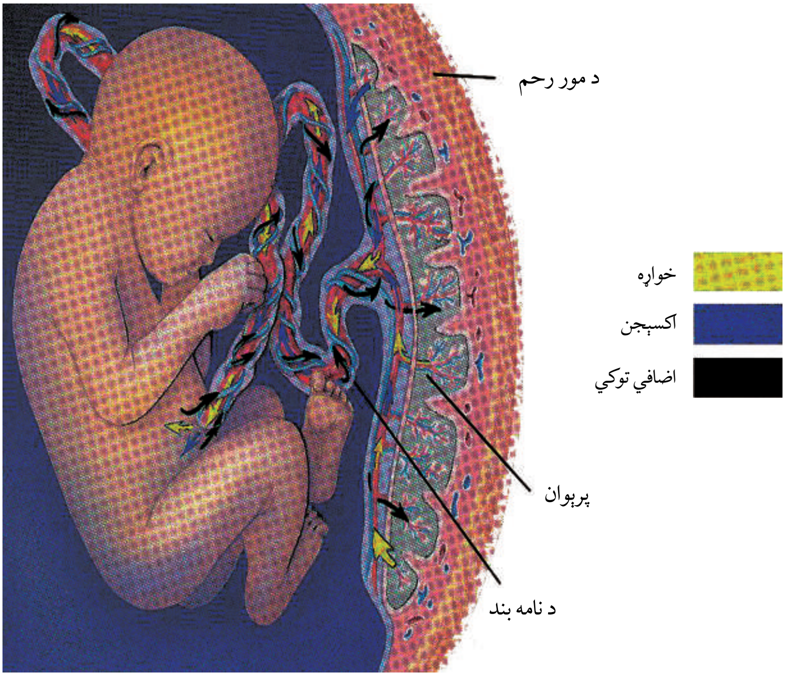


شکل (۶-۶): د تخمې القاح او د رحم په دېوال پورې نښتل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جنین انکشاف:

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



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

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

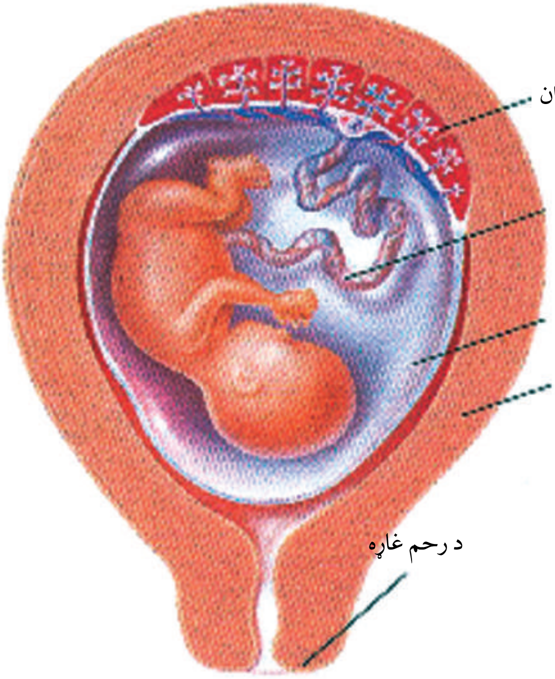
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ۴۰ اوونۍ دوام کوي.

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

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

په دې پړاو کې زړه، دماغ، نور غړي، د وينې رګونه په جوړېدو پيل کوي او په چټکۍ سره وده کوي. په پنځمه او شپږمه اوونۍ کې سترګې او غوږونه خپله بڼه نيسي. په شپږمه اوونۍ کې د غړو کوچنۍ نښې راښکاره کېږي چې له دې نښو څخه لاسونه او پښې جوړېږي. په اتمه اوونۍ کې د غړو وده پيل کوي. اعصاب په اوږو او متو کې وده کوي، د لاسونو او پښو د ګوتو جوړېدل پيلېږي . په دې وخت کې جنين ۱٦ ملي متر اوږدوالی لري.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

له نهمې څخه تر شپاړسمې ۹-۱۶ اوونۍ:

په نهمه اوونۍ کې جنين ډېر ورو حرکت کوي. په ۱۳ اوونۍ کې جنين زياتره د انسان بڼه ځانته نيسي. په دې پړاو کې د ماشوم عضلات پياوړي کېږي، چټکه وده کوي، په يوه مياشت کې خپل جسامت دوه چنده او درې چنده کوي چې په لسمه اونۍ کې ۳۶ ملي متره، په ۱۶ اوونۍ کې ۱۰۸ ملي مترو څخه تر ۱۱۶ ملي مترو پورې رسېږي.

له ۱۷-۲۴ اونۍ:

له ۱۷ څخه تر ۱۸ اونۍ پورې ماشوم داسې حرکت کوي چې مور يې حرکت حس کولای شي. په ۱۸ اوونۍ کې ماشوم کولای شي چې د مور د رحم له لارې غږونه واوري، آن د لوړ غږ له امله ټوپ وهي. په ۲۳ اوونۍ کې حرکت يې ښايي تېز او زيات وي. که چېرې يو ماشوم تر ۲۴ اوونۍ وروسته څخه وزېږي ښايي ژوندی پاتې شي، خو مرستې ته به زياته اړتيا ولري. له ۱۷ څخه تر ۲۴ اونۍ پورې ماشوم له ۲۵ څخه تر ۳۰ سانتي مترو پورې اوږدوالی لري.

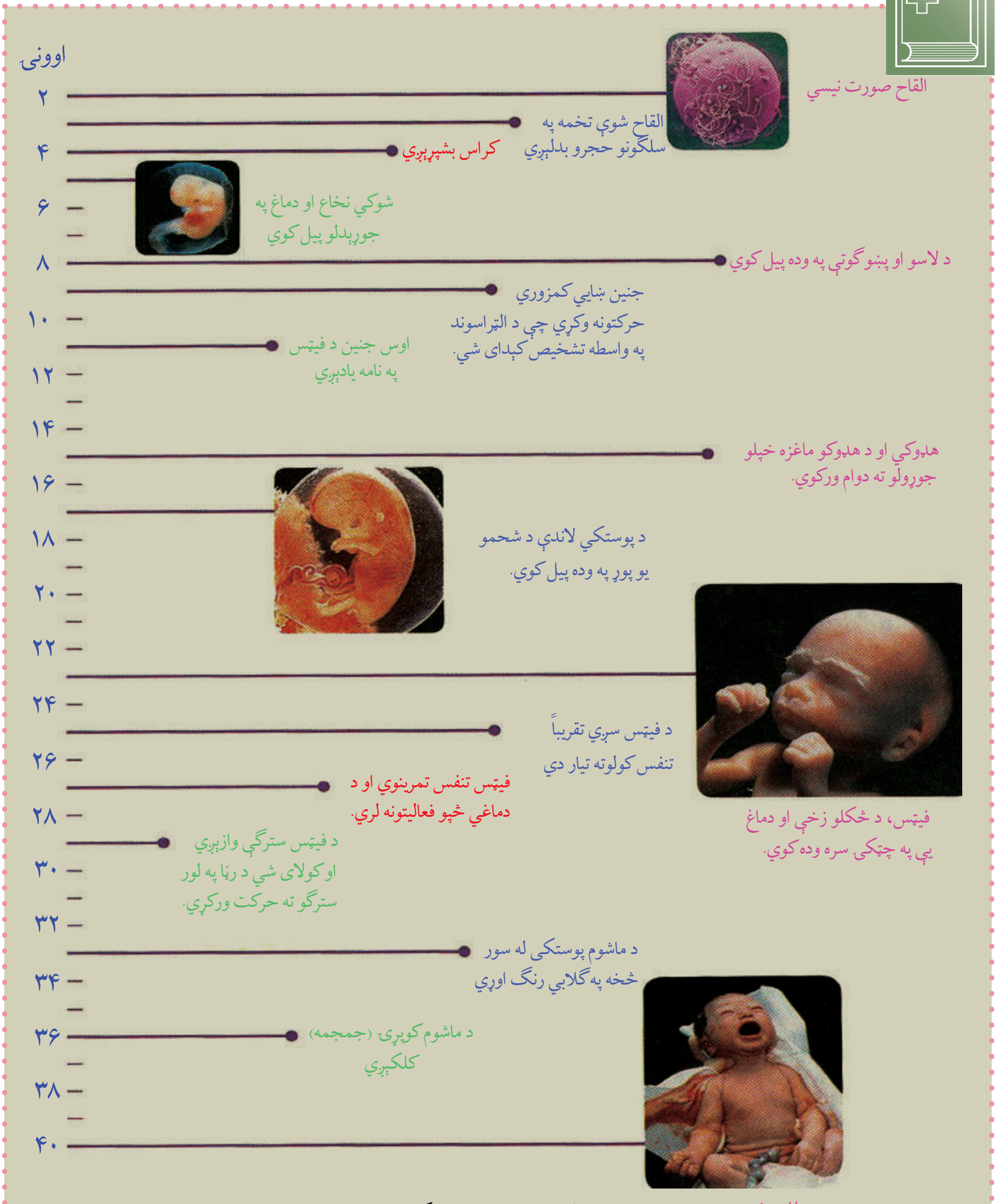
له ۲۵-۳۶ اونۍ:

په ۲۵ يا ۲۶ اوونيو کې د ماشوم سږو ښه وده کړې وي، خو په کار نه وي لوېدلي. ماشوم اوس هم له مور څخه د پلاسنټا له لارې اکسيجن اخلي. په ۳۲ اوونۍ کې د ماشوم سترګې کولای شي خلاصې او وتړل شي. د ماشوم د زړه د ضربان او د سږو د فعاليت له مطالعې څخه معلومېږي چې ماشوم د نور په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي. ځينې ساينس پوهانو د ماشوم د دماغ فعاليت او حرکتونه د استراحت په حالت کې د مور په رحم کې مشاهده کړي او ليدلي يې دي چې دا فعاليتونه د زېږېدلي ماشوم د استراحت له فعاليتونو سره ورته دي. ساينس پوهان فکر کوي ماشوم د رحم دننه د استراحت په حال کې ښايي د (۳۶ اوونيز ماشوم) خوب وګوري، دا هغه حالت دی چې ماشوم زېږون ته برابر دی.

زېږېدنه (Birth): په ۳۷ - ۳۸ اوونۍ کې ماشوم په بشپړه توګه وده کړې وي او ويلای شو چې بشپړ حمل ۴۰ اونۍ دوام کوي. د حمل د وضع په پيلېدو د مور رحم يو لړۍ عضلاتي انقباضات پيل کوي چې د Labor په نامه يادېږي. معمولاً دغه انقباضونه ماشوم د مور د مهبل په لورِي استوي او ماشوم زېږي. ماشوم اوس هم له پلاسنټا سره د امبلېکل کارډ په واسطه وصل دی، ترهغه چې غوڅ

(c) ketabton.com: The Digital Library

شي، ځکه چې مور پلاسنتا خارجوي او انقباضات ختمېږي. یاد شوي پړاوونه کولای شو په (۹-۶) شکل کې ووينو



شکل (۹-۶): د حاملګی د دوران پړاوونه (له القاح څخه تر زیږېدو پورې)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي لنډيز

د جنين تکثر او انکشاف:

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

د سړي د جنسي اعضاوو دندې: د سپرم توليد، د سپرم زېرمه او پوخوالی، د ښځو تناسلي جهاز ته د سپرم لېږدول، د تخمې القاح، د نسل پايښت او دوام.

د ښځې د تناسلي سيستم دندې: د تخمې توليد، د القاح شوې تخمې ساتنه او وده، د ماشوم زېږول، د نسل پايښت.

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

د ښځو د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

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 کېدلوته القاح وايي چې په پايله کې يې زايګوټ منځته راځي.

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

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

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

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

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

٤- د حيض دوره ۲۱ ورځې وخت نيسي. ( )

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

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

تشريحي پوښتنې:

د نارينه جنسي غړي کومې دندې سرته رسوي؟

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریمه برخه

په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 لېږدوني، تغذيې، اطراح، تنفس، ترکيب او تکثر څخه عبارت دي. د ژوند د عمليو له پلوه د نباتاتو او حيواناتو ترمنځ توپير دا دی چې نباتات خپل د اړتيا وړ عضوي مواد د جوړولو توان 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 وي؟

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

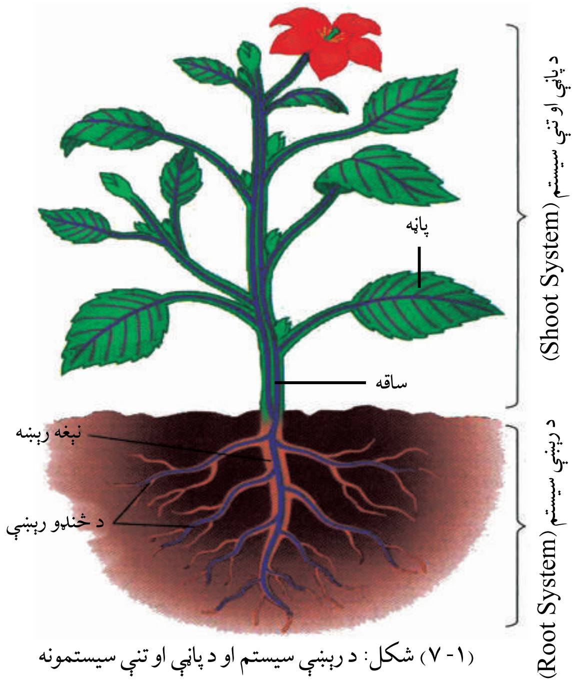
همدارنګه د ريښې، تنې او پاڼې پر سېستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهميت به يې درک کړای شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د رېښې سیستم (Root System):

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

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



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

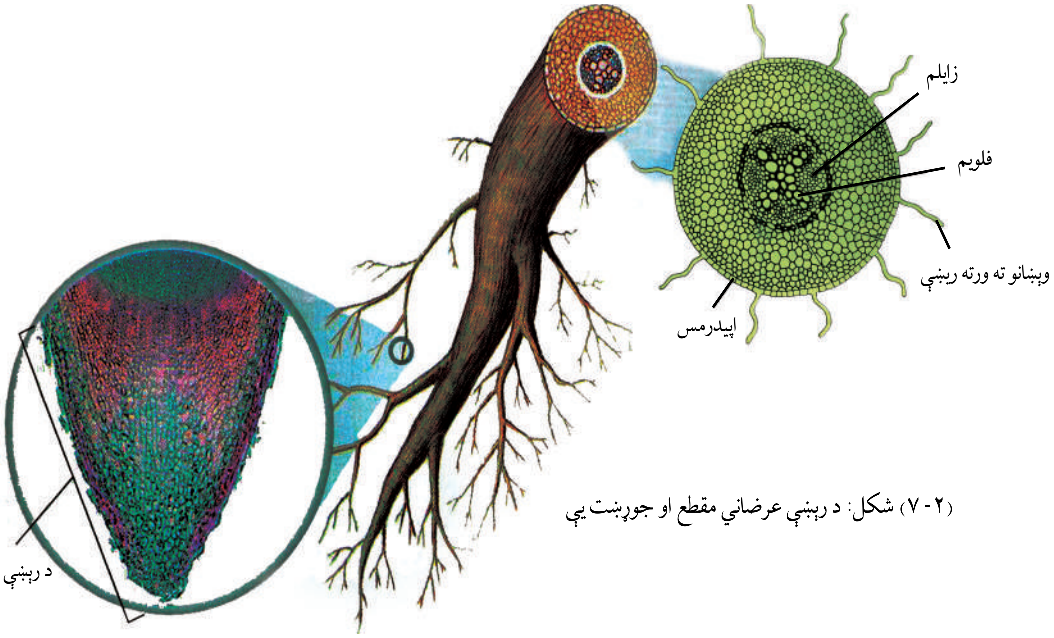
۲- رېښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

د ريښې ډولونه:

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

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

(۳-۷) شکل: الف: نېغې ريښې

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- خپرې ريښې (Fibrous Roots): په ځمکه کې خپرې تللې وي، د نبات له بيخ څخه وده کوي لکه وانښه او يو کلن نباتات(غنم، اوريشه او نور) زياتې خپرې او په عين جسامت ريښې لري. اوبه د خاورو له نژدې سطحې څخه جذبوي. يو مشيمه يا يو پله يي نباتات معمولاً خپرې ريښې لري.

(۳- ۷) شکل: ب: خپرې ريښې

(۳- ۷) شکل: ج: غده يي ريښې

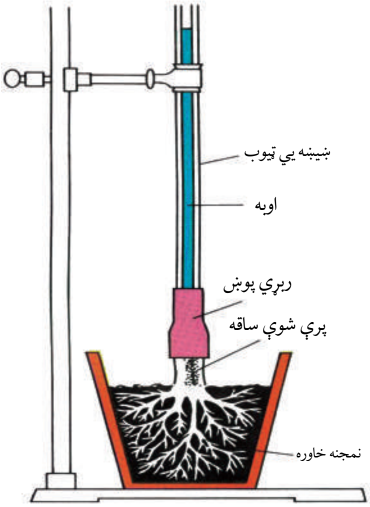
۳- غده يي ريښې (Glandular Roots):

هغه ريښې دي چې مواد زيرمه کوي. په دوه ډوله دي: يو ډول يې د خپرو ريښو نباتات دي چې مواد زيرمه کوي، لکه: د باقلي د فاميل نباتات چنې (نخود)، رشقه او نور.

بل ډول يې د نيغو يا مستقيمو ريښو نباتات دي، لکه: چغندر، ټيپر او نور.

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

د ريښې فشار (Root Pressure): که چېرې د يو نبات له اوبو څخه ډکه يوه ساقه چې خاورې ته نږدې واقع وي پرې کړو، د پرې شوې برخې 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



(٤- ۷) شکل: د ريښې فشار: د ريښې فشار د حجرو په ريښو کې يو اسموټيک فشار دی چې کولای شي اوبه تر يومتر پورې جګې کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

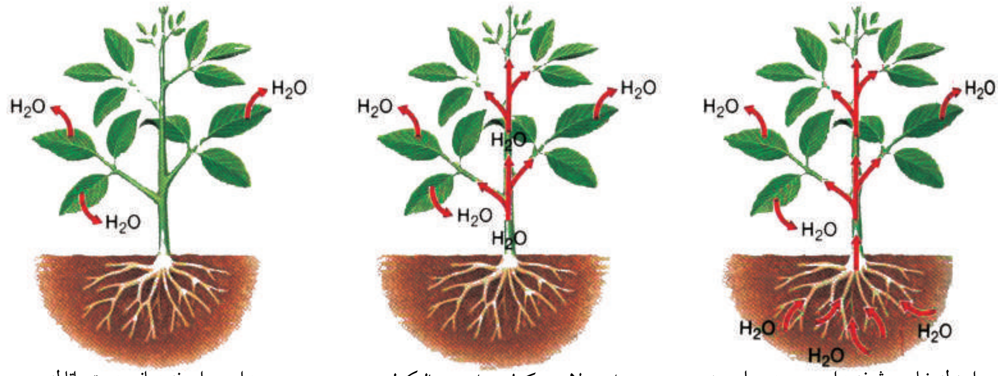
کې پورته خواته ځي. هغه فشار چې د اوبو سطحه یې پورته خوا ته ساتلې وي د رېښې د فشار په نامه یادېږي . نوموړی فشار د رېښې د حجرو له اسموتیک فشار څخه عبارت دی، لکه چې په (٤-٧) شکل کې لیدل کېږي.

د رېښې د حجرو سایتوپلازم د منحله موادو غلظت، د هغو اوبو په پرتله زیات دی چې په خاورو کې موجودې دي، نو له دې امله اوبه د اسموسیس د عملیې په واسطه حجرې ته نفوذ کوي او اسموتیک فشار تولیدوي. همدغه فشار د زایلم په استوانه کې د اوبو د پورته تګ لامل کېږي.

په نباتاتو کې د اوبو او مترالونو حرکت: کله چې د اوبو او معدني موادو جذب د رېښې په واسطه صورت ونیسي، په پای کې د زایلم استوانې ته داخلېږي او پورته د پاڼو لوري ته ځي. د پاڼو سطحې زیات سوري لري چې د ستوماتا په نامه یادېږي. د نبات زیاتې اوبه د ستوماتا له لارې د بخار په بڼه خارجېږي چې په لاندې ډول یې پړاوونه تشریح کېږي:

لومړی پړاو: پخوا مو ویلي وو د پاڼو سطحه د زیاتو سوریو په واسطه پوښل شوې ده چې د Stomata په نامه یادېږي. کله چې د ستوماتا سوری واز (خلاص) وي د اوبو بخارونه له پاڼو څخه بهر ته انتشار کوي چې د نبات په واسطه د اوبو دا ډول له لاسه ورکول د نبات د خولې (تعرق) Transpiration په نامه یادېږي. په زیاترو نباتاتو کې هغه اوبه چې د رېښې په واسطه اخیستل کېږي، ٩٠٪ یې په اتومات ډول د تعرق یا ټرانسپایرېشن په واسطه له منځه ځي.

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



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

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

د اوبو براسونه د پاڼې د ستوماتا له لارې خارجېږي

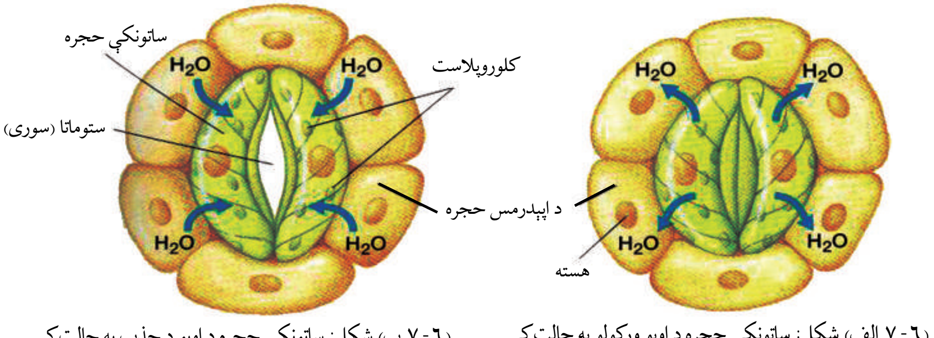
(٥-٧) شکل: په نباتاتو کې د اوبو د حرکت درې بېلابېل پړاوونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ساتونکې حجرې او تعرق (Guard Cells & Transpiration):

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



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

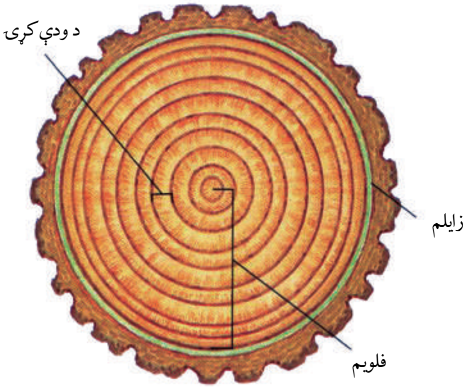
تنه یا ساقه (Stem):

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(۷-۷ الف) شکل: ساقه



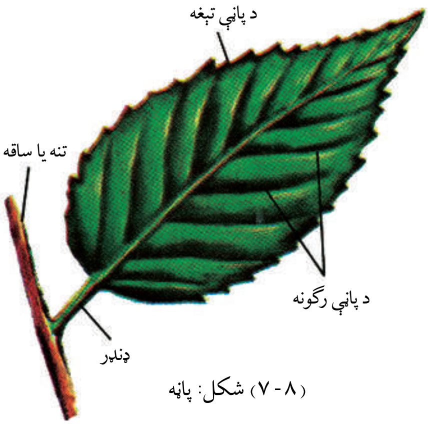
(۷-۷ ب) شکل: د ساقې عرضاني مقطع

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

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

پاڼه (Leaves):

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



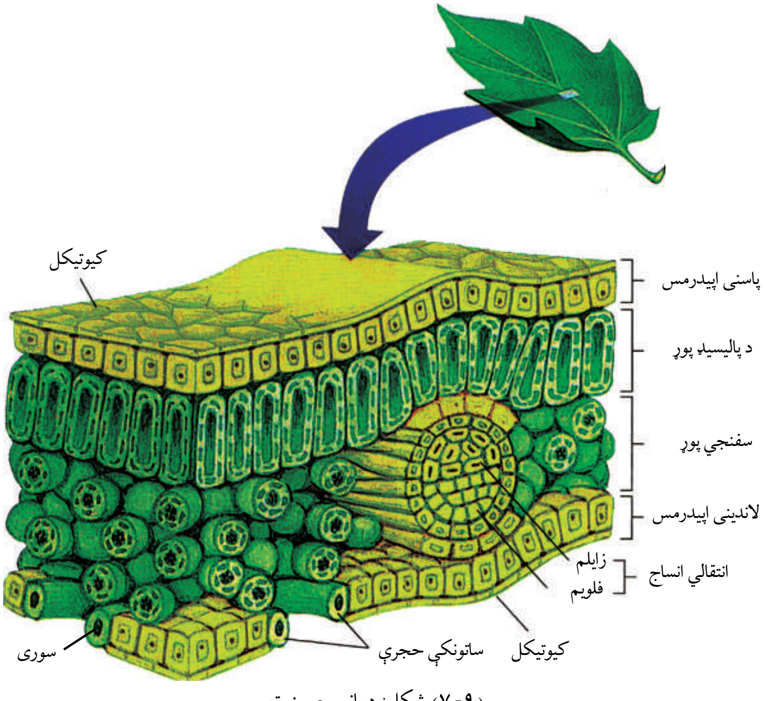
(۷-۸) شکل: پاڼه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

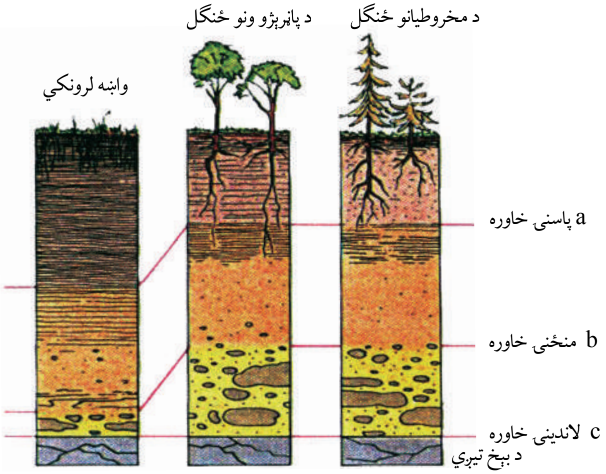
واسطه پوښل شوې ده چې له پاڼې څخه د زیاتو اوبو د خارجېدلو مخنیوی کوي. له بهرني پوښ څخه لاندې د اپي درمس په نامه یوه طبقه حجرې شته چې رڼا ورڅخه تېرېږي. د ستوماتا په نامه سوری چې په پاڼه کې شته، پاڼې ته د O_2 او CO_2 د تېرېدلو اجازه ورکوي. ساتونکې حجرې (Guard Cells) د ستوماتاد سوري د ترلو او وازېدلو دنده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



(۹-۷) شکل: د پاڼې جوړښت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد:

عضوي مرکبونه د نبات د فلویم دننه حرکت کوي. نبات پېژندونکو د نباتاتو هغه برخې چې عمومي مواد برابروي د سرچینې په نامه یادکړي 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 رېښې قند یا نور مواد چې زېرمه کوي، هم د منبع په نامه یادېږي، خو په نباتاتو کې دغه جوړ شوي عضوي مرکبونه له منبع څخه د نبات ټولو برخو ته د فلویم انساجو په واسطه چې غلبېل ته ورته د حجرو یوه شبکه ده او د نبات ټولو برخو ته، یې امتداد موندلی دی، رسول کېږي.

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

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

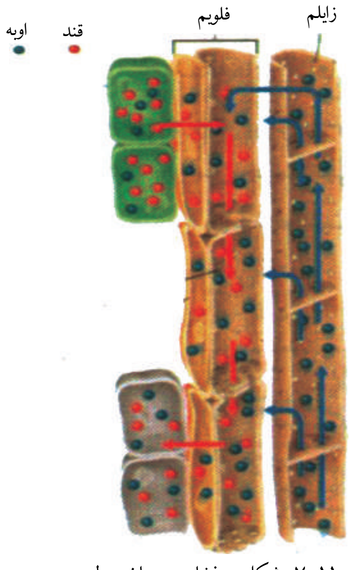
۱- اوبه د زایلم له حجرو څخه په آزاد ډول حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه باید د فلویم د حجرو له لارې تېر شي.

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

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

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

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



(۱۱-۷) شکل: د فشار د جریان موډل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د اووم څپرکي لنډيز

تخم لرونکي نباتات درې عمده برخې لري؛ ريښې، ساقې او پاڼې.
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 څخه 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 پاسنی سطحې د حجرو طبقه د اپې 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- نيغې ريښې (Top Roots)، ۲- خپرې ريښې (Fibrous Roots)، ۳- غده يي ريښې (Glandular Roots)
د ريښې هغه فشار چې په نبات کې يې د اوبو ستون پورته ساتلی وي د ريښې د فشار په نامه يادېږي چې د ريښې د حجرو له اسموتيک فشار څخه عبارت دي.
په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له ريښې څخه د پاڼو په طرف په زايلم کې سرته رسېږي او د فشار په واسطه په نبات کې د تبخير په صورت کې پورته خواته حرکت کوي چې لاندې پړاوونه لري:
۱- کله چې د پاڼې 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 څخه د پاڼو لوري ته ځي. په اوبو کې د کشش عمل په زايلم کې په پرله پسې ډول صورت نيسي او پورته خواته ځي.
۳- ريښه د اسموسيس د عمليې په واسطه اوبه له خاورو څخه اخلي چې نوموړې 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 حجروکې د فشار بدلون د ستوماتا د ترل کېدو او وازېدو لامل کېږي، کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پړسېږي، يو له بله لرې واقع کېږي په دې وخت کې ستوماتا وازېږي، د اوبو تبخير صورت نيسي او

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې ساتونکې حجرې اوبه له لاسه ورکړي حجرې لنډېږي په خپلو کې سره نژدې کېږي، ستوماتا بندېږي او د تعرق 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 پاينبت 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 له خامو موادو (CO_2، H_2O) څخه پخه شيره يا قند جوړ شي، د فلويم په واسطه د نبات مختلفو برخو ته وړل کېږي.

د اووم څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو ځوابونو ډک کړئ.

۱- د پاڼې او ساقې سيستم د ________ په نامه يادېږي.

الف: Root System، ب: Shoot System، ج: الف او ب دواړه، د: هيڅ يو

۲- هغه طبقه چې د ريښې سطحه يې پوښلې ده ________ نومېږي.

الف: درمس ب: اپې درمس ج: فرعي ريښې د: ټول صحيح دي

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

الف: ستوماتا ب: ساتونکو حجرو ج: کيوتيکل د: هيڅ يو

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

الف: زايلم ب: فلويم ج: ستوماتا د: الف او ب

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

۳- کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پړسېږي، يو له بله لرې کېږي او د تبخير عمليه ترسره کېږي. (   )

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

تشريحي پوښتنې:

- د ريښې دندې په لنډ ډول واضح کړئ.
- د تعرق عمليه څه ډول صورت نيسي؟ شرح يې کړئ.
- د تنې (ساقې) دندې واضح کړئ.
- د پاڼې دندې واضح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکی

د نبات عکس العملونه:

کله چې هوا سړه شي تاسو څه حس کوئ؟
آیا ستاسې غاښونه یو پربل لګېږي؟
آیا رېږدئ؟

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

هو، نباتات هم د محرک په مقابل کې عکس العمل ښیي. د بېلګې په ډول: نباتات د رڼا، د ځمکې د جاذبې او د موسمونو د بدلون په مقابل کې عکس العمل څرګندوي. د دې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

پر نباتي هورمونونو، د تروپیزم پر ډولونو او د منبهاتو په مقابل کې د نباتاتو پر عکس العملونو باندې پوه شئ او اهمیت به یې درک کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نباتي هورمونونه:

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

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

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

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

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

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

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

هورمونونه او د نبات وده:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

* د نبات هغه برخې چې وده زياته لري، زياته اندازه اکسين توليدوي. اکسين په نباتاتو کې په ځانګړي ډول دوه عمليې سرته رسوي. اکسين د نباتاتو د حجرو په اوږدېدو تاثير لري او په نبات کې د اکسين جمع کېدل د ساقې د اوږدوالي لامل ګرځي.
* اکسين د نباتي هورمونونو له ډلې څخه يو هورمون دی چې د حجرو د تحريک سبب کېږي. د ساقې هغه برخې چې د سيوري په طرف واقع وي زيات اکسين لري، نسبت نورو برخو ته زياتې اوږدېږي او د دې لامل کېږي چې نبات د رڼا لوري ته کوږ شي. د نبات هغه برخې چې زياته وده، لري ډېر اکسين توليدوي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

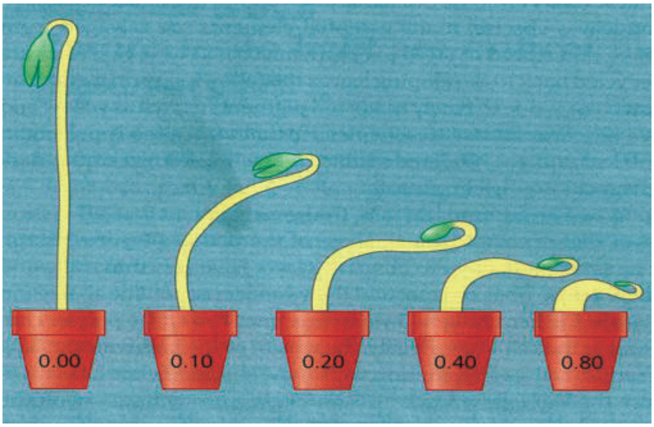
همدارنګه ابسېزیک اسید سربېره پردې د نبات وده هم ودروي. د اوبو د وچوالي په وخت کې چې نبات بشپړ نموالی نه لري، په پاڼو کې د ستوماتا د سوریو د بندېدلو سبب کېږي او د اوبو د ضایع کېدو مخه نیسي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

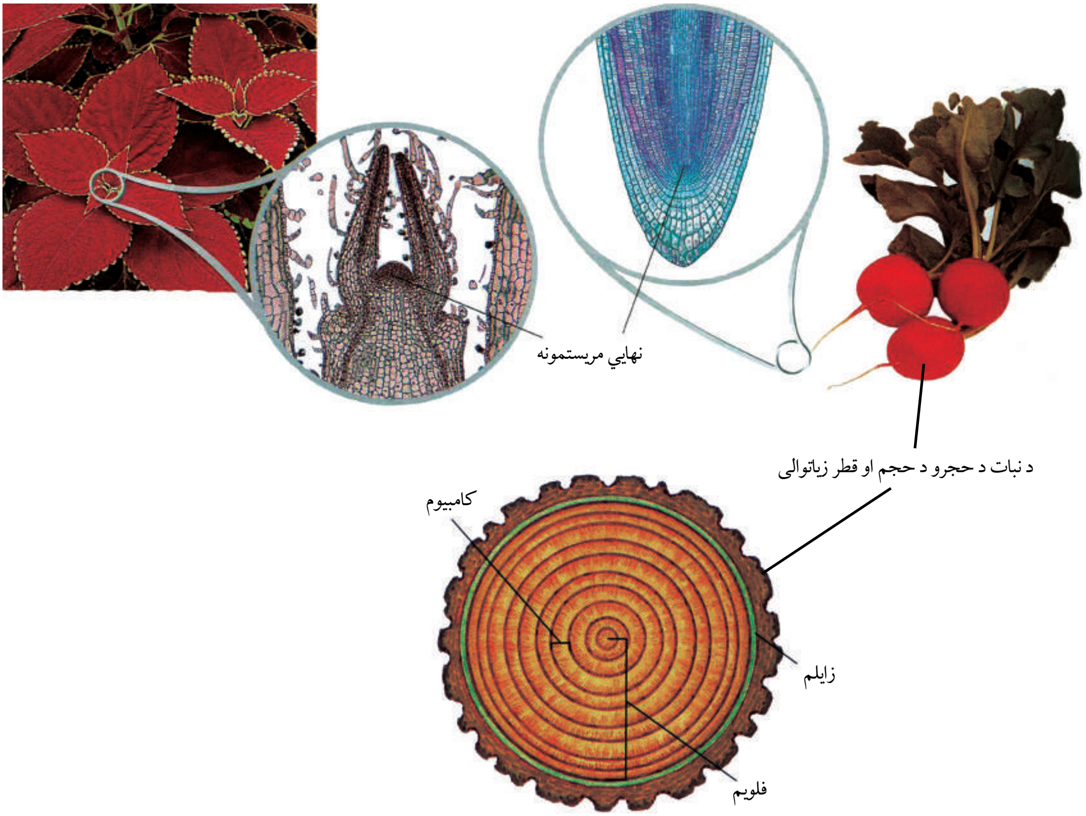
وده او رشد:

آيا وده او رشد توپير لري؟

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

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

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



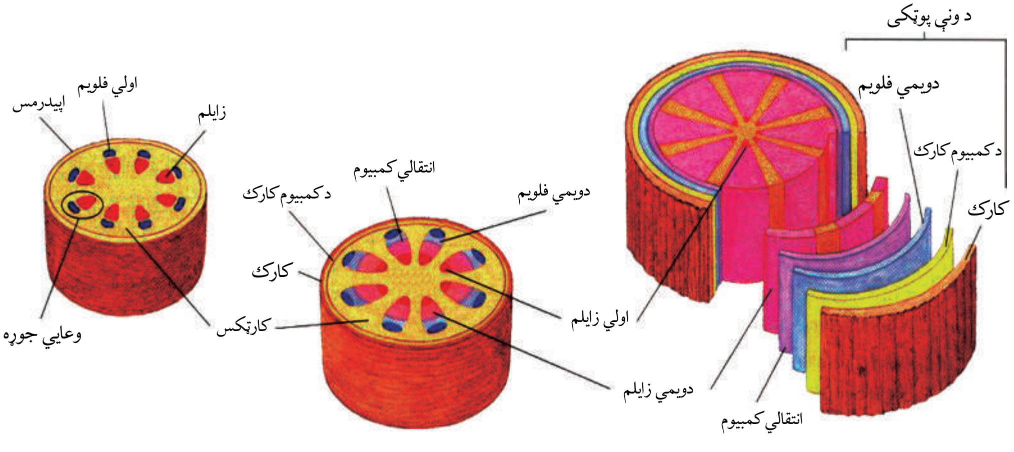
(۶ - ۸) شکل: مريستمونه چې د نبات د حجرو د حجم او قطر زياتوالي سبب کېږي او د ساقې د څوکې مريستمونه او هغه رېښه چې د نبات د جوړېد سبب کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دوه ډوله سرته رسېږي. يو د حجرو زياتوالی چې د حجروي وېش په واسطه صورت نيسي او بل د حجرو د حجم زياتوالی چې بيا لومړني حالت ته نه راګرځي.، خو د اوبو د جذب په واسطه د نبات پړسېدل په رشد کې نه راځي، ځکه چې د اوبو تر دفع وروسته بيا خپل لومړني حال ته راګرځي. په نباتاتو کې رشد د مريستم په نامه ځانګړو حجرو پورې اړه لري چې مريستم د نبات په ځانګړو ځايونو کې شتون لري. هغه مريستم چې فعاليت يې د نبات د لومړني جوړښت سبب کېږي، د لومړني مريستم په نامه يادېږي چې د ساقې او رېښې په څوکو (د رېښې له خولې څخه لاندې) کې ځای لري، په ټولو نباتاتو کې موجود دي. بل هغه مريستم چې فعاليت يې د نبات د قطر د رشد او جوړښت سبب کېږي، د ثانوي مريستم په نامه يادېږي. دغه مريستم په استوانه يي ډول د نبات په ريشه او ساقه کې منځ ته راځي چې د فعاليت له رشد څخه يې د نبات د قطر رشد صورت نيسي او ضخامت پيداکوي چې په څو کلنو نباتاتو کې زيات ليدل کېږي د (۶ - ۸) شکل

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

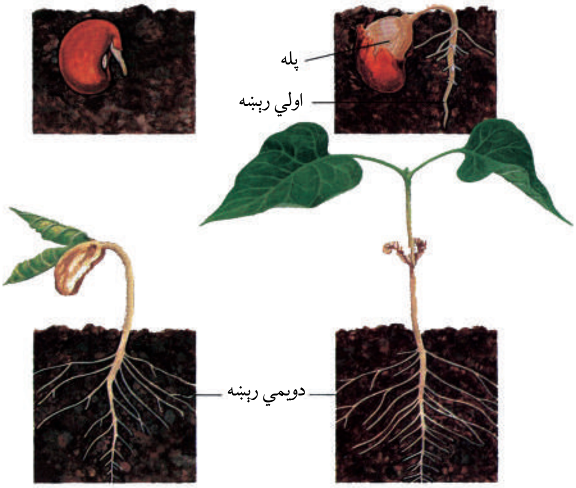
نن ورځ د مختلفو کېمیاوي سرو په جوړولو او په لازمه اندازه په کرنیزو خاورو د هغو شیندل او له عضوي سرو څخه په ګټې اخیستنې سره نباتاتو لپاره یې د منرالونو او د عضوي موادو د کمښت اړتیاوې پوره کړې دي.

فکر وکړئ:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(۷-۸) شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

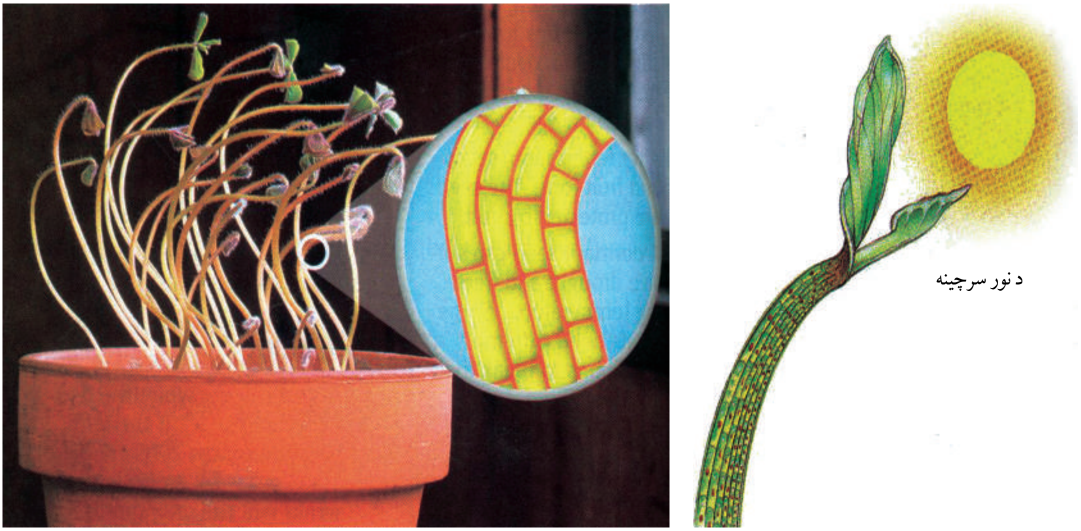
ترووپیزم د بهرني محرك په مقابل کې د یو نبات عکس العمل دی چې د یوه ځانګړي سمت یا طرف څخه عمل کوي. د نبات وده د محرك د جهت په طرف وي، مثلاً: د رېښو وده د ځمکې یا اوبو په طرف وي.

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

۱- فوتوپرووپیزم (Phototropism): د رڼا په طرف د یو نبات مېلان ته فوتوترووپیزم وایي.

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

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

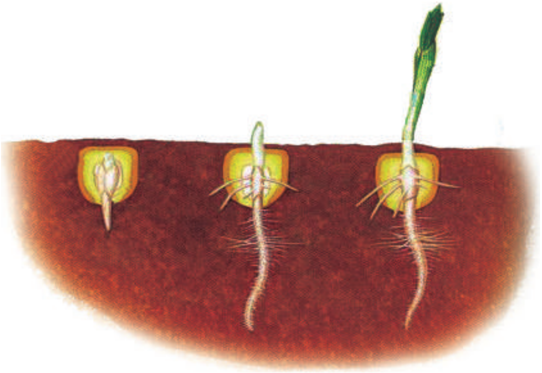


(۹-۸) شکل: د رڼا په مقابل کې د نبات عکس العمل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



(۱۰- ۸) شکل: د ریښې جیوتروپیزم

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د وچکالۍ په مقابل کې د نباتاتو عکس العمل:

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ابسیزیک اسید د تولیدو مخنیوی کوي. دغه عکس العمل د تبخیر له لارې د اوبو د ضایع کېدل کموي، څکه 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 لولې بڼه غوره کوي. د وچې هوا او باد په مقابل کې د پاڼې د سطحې د کموالي له امله تبخیر کمېږي. که څه هم د پاڼې دغه عکس العمل اوبه ساتي، خو د ضیایي ترکیب عملیه کموي چې په نتیجه کې وچکالي د محصولاتو د کموالي لامل کېږي. د رېښې وده د وچکالۍ (اوبو کموالي) له امله هم عکس العمل ښکاره کوي، څکه خاوره د سطحې له خوا ښکته خواته وچېږي چې د سرسري رېښو د ودې مخنیوی کوي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اتم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اتم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

۲- د محرك لور ته د یو نبات میلان ناستیك حرکت دی. (   )

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

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

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

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

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

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

٤- د یو نبات وده او رشد زیاتره د ____________ په واسطه کنترولیږي.

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

تشریحي پوښتنې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

په گل لرونکو نباتاتو کې تکثر:

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

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

ددې څپرکي په لوستلو به وکولای شئ چې:

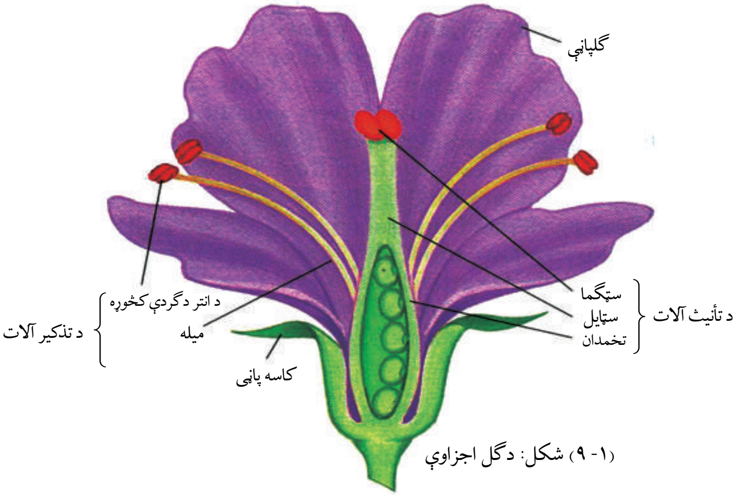
په گل لرونکو نباتاتو کې تکثر او د هغه له څرنگوالی سره اشنا شئ، گل او د گل اعضا وپېژنی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په تخم لرونکو نباتاتو کې زوجي تکثر:
آیا پوهېږئ چې ګل، په ګل لرونکو نباتاتو کې د مثل د تولید او تکثري غړي په توګه ځانګړتیا موندلې ده؟
د ګل تولید د ګل لرونکو نباتاتو یوه عمده ځانګړتیا ده، نو باید په لومړي ګام کې د ګل او د هغه اجزاوو په اړه معلومات لاسته راوړو، ترڅو د مېوو دانو او د مثل په تولید کې د ګل ونډې وپېژنو.
د ګل برخې (اجزا): ګل د ساقې یوه برخه ده چې د تکثر لپاره یې اختصاص موندلی دی. دوه برخې لري یوه یې د ګل لکۍ (Pedicel) ده چې ګل له ساقې سره نښلوي او بله یې پړسېدلې جوړښت (Thalamus) دی چې د ګل اصلي برخې (لکه کاسبرګ، ګل پاڼې، د تذکیر او تأنیث آلې) پرې واقع دي. کاسبرګ او ګل پاڼې د ګل جسمي یا مرستندویه پاڼې دي. د تذکیر او تأنیث آله جنسي غړي دي. د ګل برخې په څلورو دایرو کې ځای شوي 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 له پاسه ځای لري زیاتره ګل پاڼې زړه راکښونکی رنګ لري. حشرات ځانته جلبوي چې په دې ترتیب د ګردې خپرونې لامل کېږي. زیاتره نباتات د نکتار غدې لري چې 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 آلات (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 آلات (Gynoecium): د تأنیث آله د ګل څلورمه او دننۍ حلقه ده چې د Pistil په نامه یادېږي. د تأنیث په آله کې شاملې برخې دا دي، پړسېدلې برخه یا تخمدان (Ovary)، ګردنه یا (Style) چې د پایپ یا میلې په بڼه وي او بله برخه یې سټګما (Stigma) ده چې د ګردنې په سر کې واقع ده او سرېښناکه ماده لري.
تخمدان د تخمو ساتونکې کوټه ده، ښځینه جنسي حجره (ښځینه ګامیت) یې په دننه کې وده کوي چې له هرې تخمې څخه یوه دانه تشکیلېږي، د تخمدان د بنې د بدلون، پخېدلو او رسېدلو څخه مېوه وده کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(۱-۹) شکل: د ګل اجزاوې

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

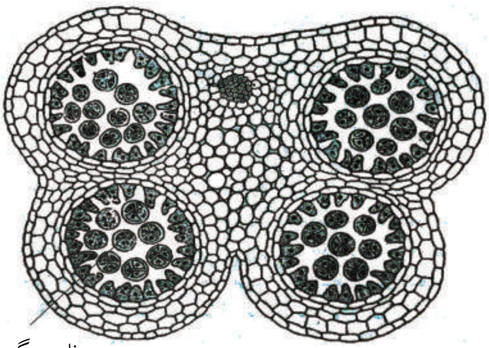
مذکر ګامیت او د ګردې جوړونه: ستیمین په ګل کې نر تکثري غړی دی، هر ستیمین د میلې یا Filament او د Anther یا د ګردې له خلطې څخه جوړ شوی دی. د ګردې د دانې د جوړېدو په وخت کې د ګردې د خلطې (انتر) دننه هره یوه حجره د میوسیس د وېش په واسطه څلور حجرې (هپلوید مکروسپورونه) را منځته کوي چې د نارسېدلې ګردې په نامه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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر رشد او څو حجروي وېش وروسته جنيني کڅوړه جوړوي. په کڅوړه کې د گامتوفايت يوه حجره د هپلوييد د دوو هستو لرونکې وي چې د دوه هسته يي حجرو په نامه هم يادېږي او د جنيني کڅوړې په منځنۍ برخه کې واقع وي. په بل گاميتوفايت کې يوه حجره چې د مونث هگۍ ورکوونکې گميت په نامه يادېږي وجود لري.



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

فعاليت:

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

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

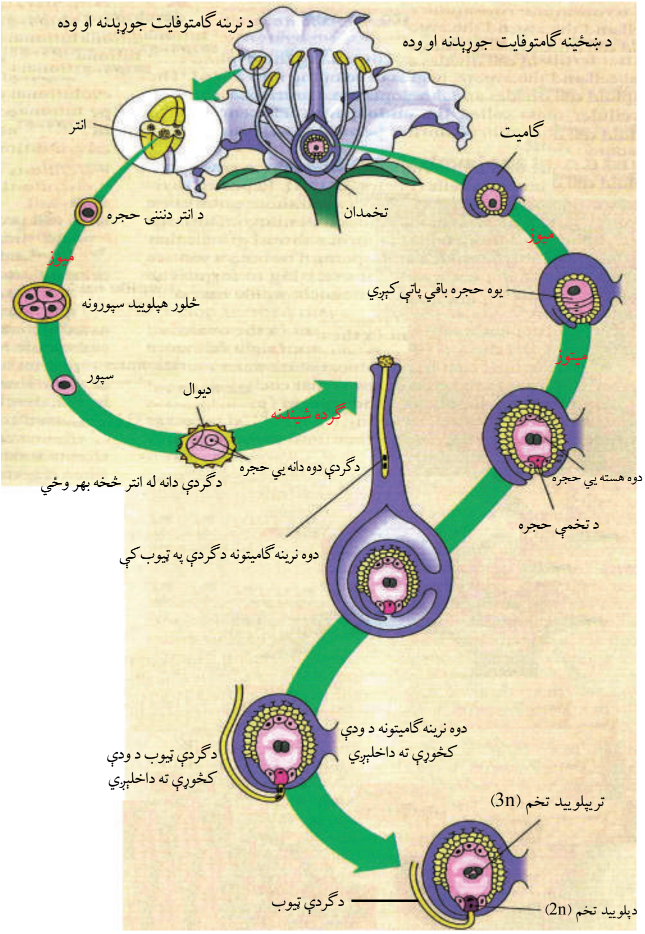
بحث وکړئ:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوه گوني يا مضاعفه القاح (زوجي تکثر):

تر گردې خپرونې وروسته د گردې دانې چې ودې او تکثر دانې لري، د تأنيث د آلې پر ستګما باندې پرېوځي لکه څنگه چې مخکې وويل شو د ودې حجرې رشد کوي. د گردې لوله منځ ته راوړي، تکثري حجرې يې په منځ کې ځای نيسي او د مېتوسيس د وېش په واسطه دوه مذکر گاميتونه توليدوي.



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

اضافي معلومات:

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

ګل او د ګردې خپرونه:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

حشرې (دګبينو مچۍ) لومړی ګل له بوی څخه او بيا له رنګ څخه پېژني. (٤- ٩) شکل
هغه حشرې چې د شپې لخوا تغذيه کوي، زياتره يې د سپين رنګ ګلانو او قوي بوی لوري ته ځي، ځکه چې دا ډول ګلان په لږه رڼاکې هم د ليدلو وړ وي. دګردې خپرونې مچان هغو ګلانو ته ځي چې د خوسا شوې غوښې په شان بوی ولري. ځينې نباتي شيره خوړونکي الوتونکي هم دګلانو په خپرونه کې برخه اخلي، خو ډېر کوچني او بې رنګه او د قوي بوی لرونکي ګلان چې نکتار نه لري، دګردې خپرونه يې زياتره د باد په واسطه سرته رسېږي.

(٥- ٩) شکل: د حيواناتو په واسطه دګردې خپرېدنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځينې پټ تخم لرونکي نباتات د ګردې خپرونه مستقيماً سرته رسوي، يعنې د ګردې دانې د انتر (ګردې له کڅوړې) څخه د همغه ګل په سټګما باندې پرېوځي. بيا په طبيعي ډول وده 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.

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

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

د ځينو پټ تخمه نباتاتو مېوې ممکن زياتې اوبه ولري يا وچې وي حيوانات اوبه لرونکې مېوې خوري او دانې غورځوي يا ځينې وچې مېوې د حيواناتو په واسطه له يوځای څخه بل ځای ته وړل کېږي او په خاورو کې پټېږي. د حيوان له ياده وځي، په پای کې مېوه خوسا کېږي، تخمونه يې په خپل وخت کې په ځمکه کې راشنه کېږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

(۷ - ۹) شکل: د نبات پیوند کول

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

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

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

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

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

۲- یو بشپړ گل ______ لري.

الف:د تذکیر آلې ب: کاسبرگ اوگل 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:

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

دگل کومه برخه د تخم حجره تولیدوي؟

مضاعفه القاح څه ډول القاح ده؟

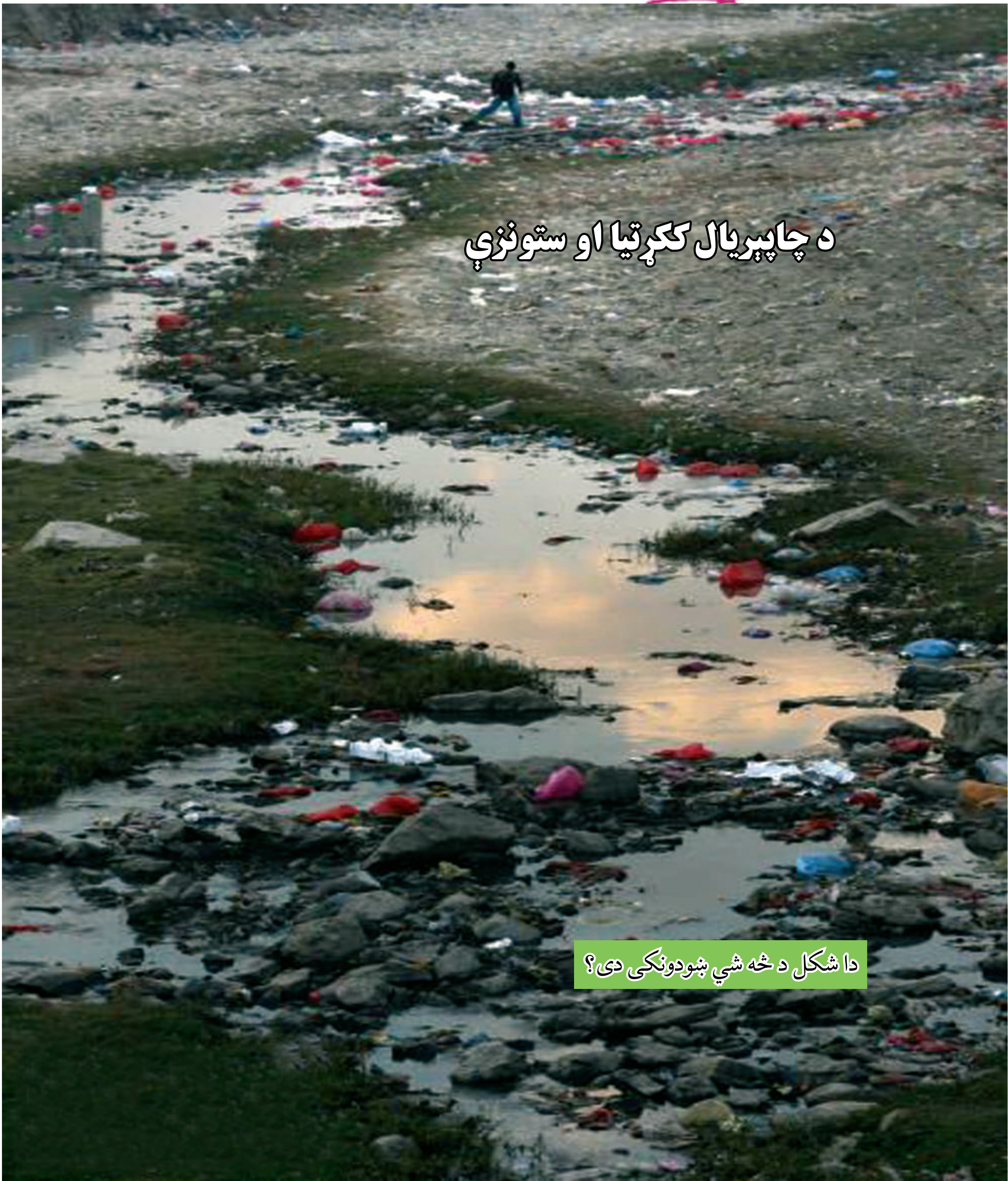
گرده خپرېدنه څه شی دی او د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول څه ډول دی؟

د غیرزوجي تکثر ډولونه شرح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورمه برخه

د چاپېريال ککړتيا او ستونزې



دا شکل د څه شي ښودونکی دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

د چاپېريال ستونزې او حل يې:

ښايي تعجب وکړئ چې انساني فعاليتونه د ځمکې پرمخ په ايکوسېستمونو څه اغېزه لري؟

انسانان د چاپېريال د بدلونونو لامل شوي دي، نو له دې امله ننني نړيوال بدلونونه په انساني فعاليتونو پورې اړوند بولي، ځکه چې د نفوسو زياتوالی، د صنعت پراختيا، د غازونو ضايعات، د فوسيلي سون (د ډبرو سکرو او نفتي موادو) چې په کورونو، فابريکو، داشونو، موټرونو او نورو کې توليدېږي، د هوا د ککړتيا لامل کېږي. همدارنګه د چينو، کارېزونو او سيندونو ته د کورونو، فابريکو او کرنيزو ککړو اوبو خوشې کول، د اوبو د ککړتيا او د جامدو ضايعاتو او کېمياوي توکو، لکه: د کرنيزو افتونو او حشره وژونکو درملو غورځول د خاورو د ککړتيا لامل کېږي.

څنګه کولای شو د يادو شوو ککړتياوو مخنيوی وکړو؟

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

نړيوال بدلونونه (د ګلخانو، تېزابي بارانونو اغېزې) او د اوزون د پوړ د له منځه وړلو مخنيوی، د ککړتيا ډولونه، د ککړو اوبو تصفيه او د اوسېدلو د چاپېريال پر ساتنه پوه شئ او د يادو شوو ککړتياوو د مخنيوي طرز توضيح کړای شئ.

د اوسېدلو د چاپېريال د ساتنې اهميت درك کړئ او د نورو ککړتياوو په مخنيوي کې مرسته وکړئ.

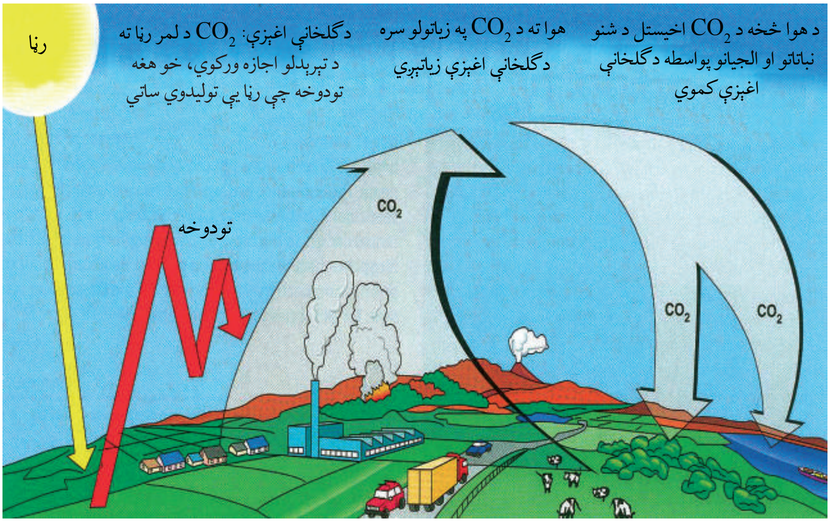
(c) ketabton.com: The Digital Library

نړیوال بدلونونه

دګلخانې اغیز (The Greenhouses effects):

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت:

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

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

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

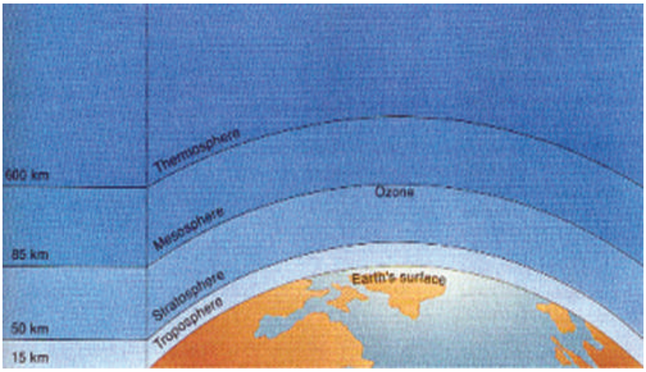
(۲-۱۰) شکل: د تېزابي باران یوه اغېزه: تېزابي باران ښایي ددې ونو په وچولو کې رول ولري، همدارنګه ساینسپوهان فکر کوي چې ګوندې نور عوامل، لکه: د حشراتو زیاتوالی هم د ونو په وچولو کې مرسته وکړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

باران يا واورې تېزابيت يې د تېزابي سرکې په اندازه وي، آن لړه (هغه وربخې چې ځمکې ته راښکته کېږي) او پرخه (شبنم) د هوا د ککړتيا په پايله کې تېزابي کېږي. تېزابيت د PH واحد په واسطه اندازه کېږي. PH له (صفر څخه تر ١٤) درجو پورې وي هرڅومره چې د PH شمېر ټيټ وي، تېزابيت زيات وي.که چېرې د باران د اوبو PH له پنځو څخه کم وي. ډېر شمېر سمندري او د اوبو حيوانات خپل ژوند له لاسه ورکوي. تېزابي بارانونه د اوبو د ککړتيا لامل کېږي چې نه يوازې د حيواناتو او نباتاتو لپاره زيانمن دي، بلکې د ودانيو لپاره چې په هغو کې فلزونه کارول شوي وي هم زيانمن دي.

د اوزون د پوړ له منځه تلل:

د اوزون پوښ يا پوړ د ستراتوسفير (Stratosphere) د پوړ له پاسه ځای لري. (٣-١٠) شکل اوزون د ماورای بنفش د زيانمنو وړانگو په مقابل کې يو طبيعي فلتر يا پوښ دی. او د ځمکې يوه محافظه شمېرل کېږي، ځکه چې د اوزون طبقه د اتموسفير د ماورای بنفش وړانگه جذبوي. په ١٩٨٥ م. کال کې يو عالم وليدل چې د اتموسفير د اوزون سطحه په ١٩٦٠ م. کلونو کې په منځني ډول د ٣٥٪ په اندازه ښکته راغلې ده. د اوزون د سطحې کموالی ځمکې ته د ماورای بنفش د زياتو وړانگو د تېرېدو لامل کېږي چې په پايله کې د پوټکي د سرطان، د کترک (Cataracts)، (هغه بې نظمي چې په هغه کې د سترگو عدسيه تته او د وربخې په بڼه وي) د سترگې د شبکې سرطان او نورو ناروغيو لامل کېږي.



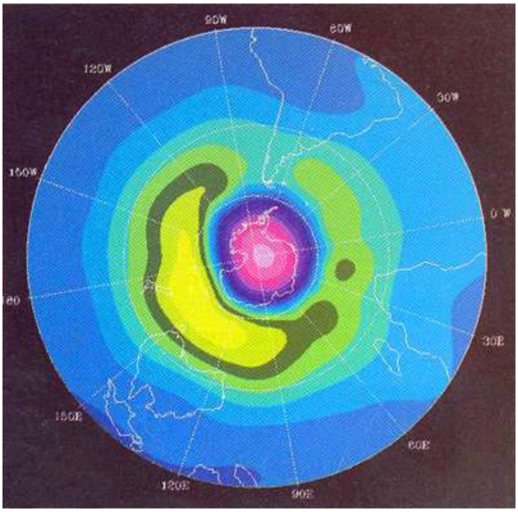
(٣-١٠) شکل: د ځمکې په اتموسفير کې د اوزون موقعيت

د اوزون د پوړ د زيانمنېدو لامل څه شی دی؟

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

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

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



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

فکر وکړئ:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

ککړتیا:

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جامدو ضایعاتو ککړتیا:

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

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

شکل (۵-۱۰): د جامدو ضايعاتو ککړتيا

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

باید وویل شي چې یادشوي ضايعات د هغو ميلياردونو ټنو جامدو ضايعاتو يوه برخه ده چې هره ورځ په ټوله نړۍ کې سوځول کيږي يا په ځمکه کې خښيږي، ښايي داسې فکر وشي چې ذکر شوي ضايعات چې په ځمکه کې انباريږي د بکتريا په واسطه تجزيه کيږي. کله چې ساينسپوهانو د تيرو ضايعاتو د انبار ساحه (۴۰ کاله مخکينى انبار) وکيندله، ويې ليدل چې د دې يادو شوو توکو ډير د طبيعي عمليې په واسطه تجزيه او تخريب شوي نه دي، ځکه اکسيجن نه دى توانيدلى هلته نفوذ وکړي او کله چې د خاورو په واسطه پوښول شوی دی بکتريا او نورو تجزيه کوونکو اجسامو نشو کولای چې هلته ژوند وکړي. (۶-۱۰) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

د جامدو ضایعاتو د له منځه وړلو طریقې:

په کال کې میلیونونه ټنه جامد ضایعات چې د ځمکې د ککړتیا لامل کېږي، د ځمکې پرمخ غورځول کېږي. زیاتره د دې موادو د بکتریا او عادي پروسس په واسطه نه تجزیه کېږي، ځکه چې اکسیجن ورته نه ورسېږي. په غیرهوازي شرایطو کې هلته هوازي بکتریا ژوند او فعالیت نشي کولی. په پایله کې بېکاره مواد په آسانی سره نه تجزیه کېږي او 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 ښخ شي . له دې پرته بېکاره مواد جمع کېږي چې د میکروبونو، حشرو او نورو زیانمنو ژوو د تکثر لامل کېږي. په پایله کې د چاپېریال د ککړتیا لامل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو ککړتیا (Water Pollution):

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

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

د اوبو د ککړتیا عمده سرچینې په لاندې ډول دي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د ککړو اوبو تصفیه:

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

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

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

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

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

تر دې پړاو څخه وروسته ککړې اوبه یو رسوب ورکوونکي ټانک ته استول کېږي اوبه دلته تر ډېره وخته پورې پرېږدي. په دې ترتیب له ٤٠٪ څخه تر ٦٠٪ پورې پاتې شوي جامد مواد له اوبو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

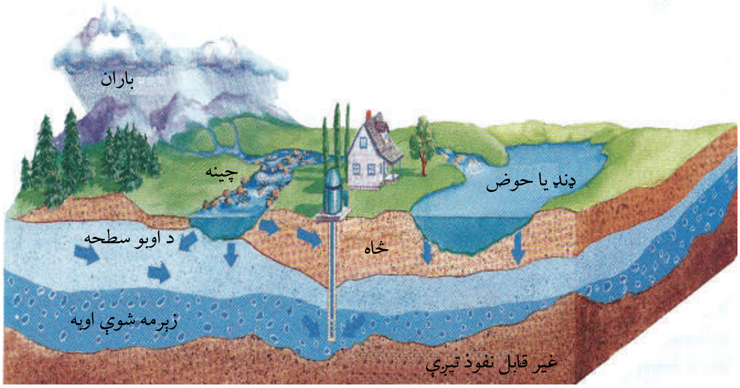
درېیمه تصفیه نسبت بیولوژیکي عملیې ته زیاتره په فزیکي او کېمیاوي تصفیه باندې ډېره لګوي، ځینې سېستمونه له نایتروجن کموونکې بکتریا څخه کار اخلي. دا بکتریا له نایتروجني عضوي مرکباتو څخه د N_2 ګاز اخلي، په امونیا یې اړوي او امونیا د بخار په ډول هوا ته تبخیر کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ځمکې د لاندې اوبو ککړتیا:

د چينو او جهيلونو اوبه د ځمکې د سطحې د اوبو په حيث او په ځمکې لاندې تازه اوبه د ځمکې د لاندې اوبو په نامه يادېږي. آيا پوهېږئ چې د ټولنې د ورځنيو اوبو مصرف د ځمکې د کومې برخې څخه چمتو کېږي؟

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

د نړۍ زیاتره نفوس د خپل ښښاك اوبه له ځمکې لاندې اوبو څخه لاسته راوړي.
تر ۱۹۷۰ م کال پورې داسې انګېرل کېده، مخکې له دې چې ککړوونکې مواد د ځمکې لاندې اوبو زېرمو ته ورسېږي د خاورو په واسطه فلتر کېږي او عقیده یې درلوده چې د ځمکې لاندې اوبه نه ککړېږي. ، خو د نړۍ ورځنې نفوسو د زیاتوالي سره طبیعي زېرمې پای ته رسېدلې یا ککړې شوې او د انسانانو لپاره نامطلوبه شوې دي. د ځمکې لاندې اوبه د کېمیاوي موادو لکه: د کرنیزو آفتونو ضد درملونه، حشره وژونکې درملونه، صنعتي کېمیاوي مواد او نورو د نفوذ له امله ککړې شوې دي. (۸-۱۰) شکل
څرنګه چې کرنیز کېمیاوي مواد وروسته د کرنیزو فارمونو له اوبه خور څخه نه یوازې د ځمکې د سطحې اوبه، بلکې ځمکه د خپلو درزونو د سوریو له لارې د ځمکې لاندې اوبه چې د ځمکې سطحې ته نسبتاً نژدې وي، داخلېږي او دځمکې د لاندې اوبو د ککړتیا لامل کېږي.
له بده مرغه تر اوسه پورې د ځمکې لاندې اوبو د ککړتیا د لرې کولو لپاره کومه مناسبه او مؤثره طریقه نه ده پیداشوې.

فکر وکړئ:
لاندې پوښتنه چې دوه برخې لري مناسب ځواب ورکړئ:
الف: څنګه کولای شو چې د اوبو د ککړتیا مخنیوی وکړو؟
ب: د ککړو اوبو د تصفیې لپاره د کومو لارو چارو وړاندیز کوئ؟

د هوا ککړتیا:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

شکل (۹-۱۰): د هواککړتیا

ځینې عمده ککړوونکی مواد چې د فوسیلونو د سوځولو په اثر هوا ته ازادېږي، عبارت دي له کاربن مونو اوکسایډ، کاربن ډای اوکسایډ، نایتروجني. اکسایډونه، ځینې د کېمیاوي مواد متقابل عمل کوي او سمګ (Smag) جوړوي. سمګ د هوا د ککړتیا یوه بڼه ده د نړۍ د لویو ښارونو له پاسه ځوړنده بڼه لري چې د سلفرډای اوکسایډ او نورو کېمیاوي موادو ذرات لري.

سلفر ډای اوکسایډ په هواکې د اوبو له څاڅکو سره تعامل کوي او سلفوریک اسید (H_2SO_4) جوړوي. سلفوریک اسید د باران په اوبو کې حل کېږي او تېزابي باران جوړوي چې د وخت په تېرېدو سره د ودانیو ډبرې او د ودانیو نورې برخې (لکه اوسپه) تخریبوي.

همدارنګه تېزابي باران د جهیلونو او ډنډونو PH ټیټوي او ډېر هغه ژوندي اجسام چې هلته ژوند کوي یا وژل کېږي او یا یې د تکثر توان او قدرت اغېزمنوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

څنګه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

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

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

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

ثانوي عمده ککړوونکي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دغه کېمیاوي خپاره شوي مواد په نوري کېمیاوي مغلقو تعاملونو (Photo Chemical Reaction) کې برخه اخلي، ترڅو په لمریزو ورځو کې ځینې مهم ثانوي ککړوونکي لکه: اوزون، پر اوکسي اسیتېل نایتریت، هایدروجن پر اوکساید 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 وړانگو 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 سیستم لپاره تخریش کوونکې او د نباتاتو لپاره زهري کېمیاوي ماده ده. المونیم هم یو له ثانوي ککړوونکو مادو څخه شمېرل کېږي، ځکه چې د المونیم حل کېدونکي ایونیک شکلونه په تېزابي خاورو کې د نباتاتو لپاره او په تېزابي اوبو کې د کبانو لپاره یو مهم فکتور دی، نو له دې امله المونیم د ثانوي ککړوونکې مادې په توگه پېژندل شوی دی.

د چاپېریال د ستونزو حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

• نوې سرچينې ولټول شي.

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(۱۱-۱۰)شکل: الف: د مارکوپولو هوسۍ

(۱۱-۱۰) شکل: ب: مار خوره وزه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لسم څپرکي لنډيز

د 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 اوکسايډ او د اتموسفيرد نورو غازونو فضا ته د تېښتې مخنيوی کوي، د ګلخانې له تاثير څخه عبارت دي.

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

په اتموسفير کې د اوبو ماليکولونه له ککړوونکو مواد، (SO_2، CO_2، او NO) سره يوځای کېږي، له کاربن ډای اوکسايډ سره د کاربونيک اسيد کمزوی تېزاب جوړوي او له سلفر ډای اوکسايډ (SO_2) سره د ګوګړو تېزاب (H_2SO_4) او له NO سره د شورې تېزاب (HNO_3) جوړوي.

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

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

نه غوښتونکی بدلون چې د ضايعاتو يا د انرژۍ د تشعشع په اثر منځته راځي، ککړتيا ده. يا په بل عبارت د هر هغه څه علاوه کول چې د استوګنې چاپېريال د ژونديو اجسامو د ژوند لپاره خراب کړي، 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 ميکروبونو (ذره بيني اجسام) او طبيعي پروسس په واسطه تجزيه کېږي د Biodegradable په نامه يادېږي. د ځمکې لاندې اوبه د کېمياوي موادو د نفوذ په اثر د ودانيو اوبو (د تشنابونو روانو اوبو)، کېمياوي سرو، د حيواني او نباتي افتونو ضد درملونو، درنو فلزاتو، حشره وژونکو، ميکروبونو او نورو په واسطه ککړېږي. د فوسيلونو سوځول د هوا د ککړتيا عمده سرچينه ده.

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

بياځلي دوران (Recycling): د بياګټې اخيستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتوکول د بيا ځلي دوران يا (Recycling) په نامه يادېږي. بېکاره مواد چې تر يو لړ مېخانيکي او کېمياوي عمليو وروسته يوځل بيا په نوو او ګټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په ډول ګټه واخيستل شي، د بيا استعمال يا بيا کارونې په نامه يادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

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

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

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

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

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

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

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خالي ځايونو پوښتنې:

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

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

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

تشريحي پوښتنې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځلیکونه

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

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