



د پوهنې وزارت

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

بیولوژی BIOLOGY

دولسم ټولگی



بیولوژی
دولسم ټولگی

Ketabton.com

چاپ کول: ۱۳۹۰ هـ. ش

ت پورې اړه لري
منع ده.
ن کیږي



د پوهنې وزارت

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

بیولوژي

B i o l o g y

دولسم

ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

الف

ليکوالان:

- سيد موجود شاه سیدي "پاچاخیل" درسي کتابونو د تالیف د پروژې د ټیم غړی
- حیات الله "ناصر" د پوهنې وزارت د علمي شورا او د درسي کتابونو د تالیف د پروژې د ټیم غړی
- ډاکټر محمد صابر د ننگرهار پوهنتون رئیس او د درسي کتابونو د تالیف د پروژې د ټیم غړی
- مؤلف ترینا ستار محب زاده د تعلیمي نصاب د پراختیا ریاست د بیولوژي څانګې علمي غړې

علمي او مسلکي اېډېټ:

- حیات الله "ناصر" د پوهنې وزارت د علمي شورا او د درسي کتابونو د تالیف د پروژې د ټیم غړی
- سید موجود شاه سیدي "پاچاخیل" د درسي کتابونو د تالیف د پروژې د ټیم غړی
- پوهنوال ډاکټر عبدالهادي ستانګوری د کابل د تعلیم او تربیې پوهنتون بیولوژیکي

د ژبې اېډېټ:

- محمد قاسم "هېله من" د درسي کتابونو د تالیف د پروژې د ټیم غړی

دیني ، سیاسي او فرهنگي کمیټه:

- حبیب الله "راجل" د تعلیمي نصاب د پراختیا ریاست کې د پوهنې وزارت سلاکار
- حبیب الله فوزي د درسي کتابونو د تالیف د پروژې د ټیم غړی

د څارنې کمیټه:

- دکتور اسد الله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د بیولوژیکو د روزنې او د ساینس د مرکز معین
- دکتور شیرعلي ظریفی د تعلیمي نصاب د پراختیایي پروژې مسوول
- د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر گلستانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي رئیس
- کمپوز او ډیزاین:
عبدالحق "باسولي"

ج





ملي سرود

دا وطن افغانستان دی	دا عزت د هر افغان دی
کور د سولي کور د توري	هر بچی بي قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی	د بلوڅو د اړنکو
د پښتون او هزاره وو	د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، گوجر دي	پامیریان، نورستانیان
براهوي دي، قزلباش دي	هم ايماق، هم پشه یان
دا هېواد به تل خلپري	لکه لمر پر شنه آسمان
په سینه کې د آسیا به	لکه زړه وي جاویدان
نوم د حق مودی رهبر	وايو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزیر پیغام کړانو استادانو او ښوونکو،

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

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتیب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زياتې شوي دي. د زده کړې په بهیر کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه ګرځیدلې ده.

هیله من یم دا کتاب له لارښوونو او تعلیمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د میتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو میندې او پلرونه هم د خپلو لویو او زامنو په پاکښته ښورنه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هیله ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې بریاوې ور په برخه کړي. پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعلیمي نصاب په رضانه بڼې کولو کې خپل مسؤلیت په رښتوني توګه سرته رسوي.

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

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښورنې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیله لرم چې د خپلو نظریو او رضانه وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لاسه تالیف کې مرسته وکړي.

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

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر



منځ

ګڼه

۱	لومړۍ برخه: جنتيک	۱
۲۴-۲	لومړۍ څپرکۍ: منډل او وراثت	۲
۲۱-۲۵	د لومړي څپرکي لنډيز او پوښتنې	۳
۲۴-۲۷	دویم څپرکۍ: جنتيکي بې نظمۍ	۴
۳۱-۳۵	د دویم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۵
۵۲-۳۷	د درېم څپرکۍ: DNA او جنتيکي انجنييري	۶
۵۴-۵۳	د درېم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۷
۵۵	دويمه برخه: د انسان په بدن کې بيولوژيکي عمليې	۸
۶۳-۵۶	څلورم څپرکۍ: د بدن تنظيم او عکس العمل (عضلات)، حرکت، نيورون او عصبي تحريک)	۹
۷۵-۶۴	هورمونونه او د فعاليتونو همغږي	۱۰
۷۸-۷۶	د څلورم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۱
۹۸-۷۹	پنځم څپرکۍ: د ونې تصفيه او د بدن دفاع	۱۲
۱۰۰-۹۹	د پنځم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۳
۱۱۴-۱۰۱	شپږم څپرکۍ: د جين تکړ او اډکشاف، د انسان تناسلي غړي	۱۴
۱۱۶-۱۱۵	د شپږم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۵
۱۱۷	درېمه برخه: په تخم لرونکو نباتاتو کې بيولوژيکي عمليې	۱۶
۱۲۸-۱۱۸	اووم څپرکۍ: په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال	۱۷
۱۳۰-۱۲۹	د اووم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۱۸
۱۴۶-۱۳۱	اتم څپرکۍ: نباتي عکس العملونه	۱۹
۱۴۸-۱۴۷	د اتم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۰
۱۵۸-۱۴۹	نهم څپرکۍ: په گل لرونکو نباتاتو کې تکثر	۲۱
۱۶۰-۱۵۹	د نهم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۲
۱۶۱	څلورمه برخه: د چاپېريال ستونزې او ککړتيا	۲۳
۱۸۲-۱۶۲	لسم څپرکۍ: د چاپېريال ستونزې او حل بې	۲۴
۱۸۴-۱۸۳	د لسم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۵
۱۸۵	اخځليکونه	۲۶

سریزه

گرانو زده کونونکو، تاسې هره ورځ د راډیو، ټلوېزون، ورځپاڼو او مجلو له لارې د بېلابېلو ناروغیو، لکه: انفولنزا، اېډز یا د ښارونو د هوا د ککړتیا، د چاپیریال د ککړتیا د بېلابېلو ډولونو، د نښه یي توکو د زیانونو، د انسانانو د روغتیا لپاره د مېوو او سبزو د گټو او نورو په هکله خبرونه اورېدلي یا لوستي دي، ښايي له ځینو پوښتنو سره مخامخ شي، لکه:

آیا پوهېږئ ولې ناروغ کېږي او ډاکټر ته ځي؟ هغه نېالاگي چې مو کړي دي څو مياشتې وروسته پکې توپیرونه لیدلای شي؟ ولې اولاد مورو یا لار ته ورته والي لري؟

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

هغه علم چې ژوندي موجودات او له چاپیریال سره د هغوی متقابلې عملې څېړي د بیولوژي په نامه یادېږي. بیولوژي د طبیعي علومو یوه څانګه ده. ددې علم مطالعه موږ سره د ژوندیو موجوداتو په جوړښت، ځانګړتیاوو او پېژندنه کې مرسته کوي. د چاپیریال او شخصي حفظ الصحې رعایت او مناسب خوراک چې زموږ د صحت او سلامتیامل کېږي، لارښوونه کوي ځان او چاپیریال ښه وپېژنو. د بیولوژي کتاب داسې لیکل شوی دی، چې گرانو 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 لاسني څرګندتیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د یادولو وړ ده چې د بیولوژي علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی. نشو کولای مطالب، مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو؛ له دې کبله ددې کتاب په هر څپرکي کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولری.

په ځینو فعالیتونو کې له 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 پوي یا څو پوښتنو ته ځواب ووايست.

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 وولې.

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 ووايست.

د دولسم ټولګي د بیولوژي کتاب لس څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له: جینیک (مدل او وراثت، جینیکي یې نظمې او جینیکي انجینري). د انسان په بدن کې بیولوژیکي عملې (د بدن تنظیم او عکس العمل)، د وږنې تصفیه او د بدن دفاع، تکثر او د جنین انکشاف، په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملې (په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال، ښايي عکس العملونه او په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر). د چاپیریال ستونزې او ککړتیا (نورمال بدلونونه، ککړتیا او د چاپیریال د ستونزو حل).

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

لو مڙي بر خه

جنيٽڪ (Genetics)

ٻه پوروته شڪل ڪي شخ ويندي؟

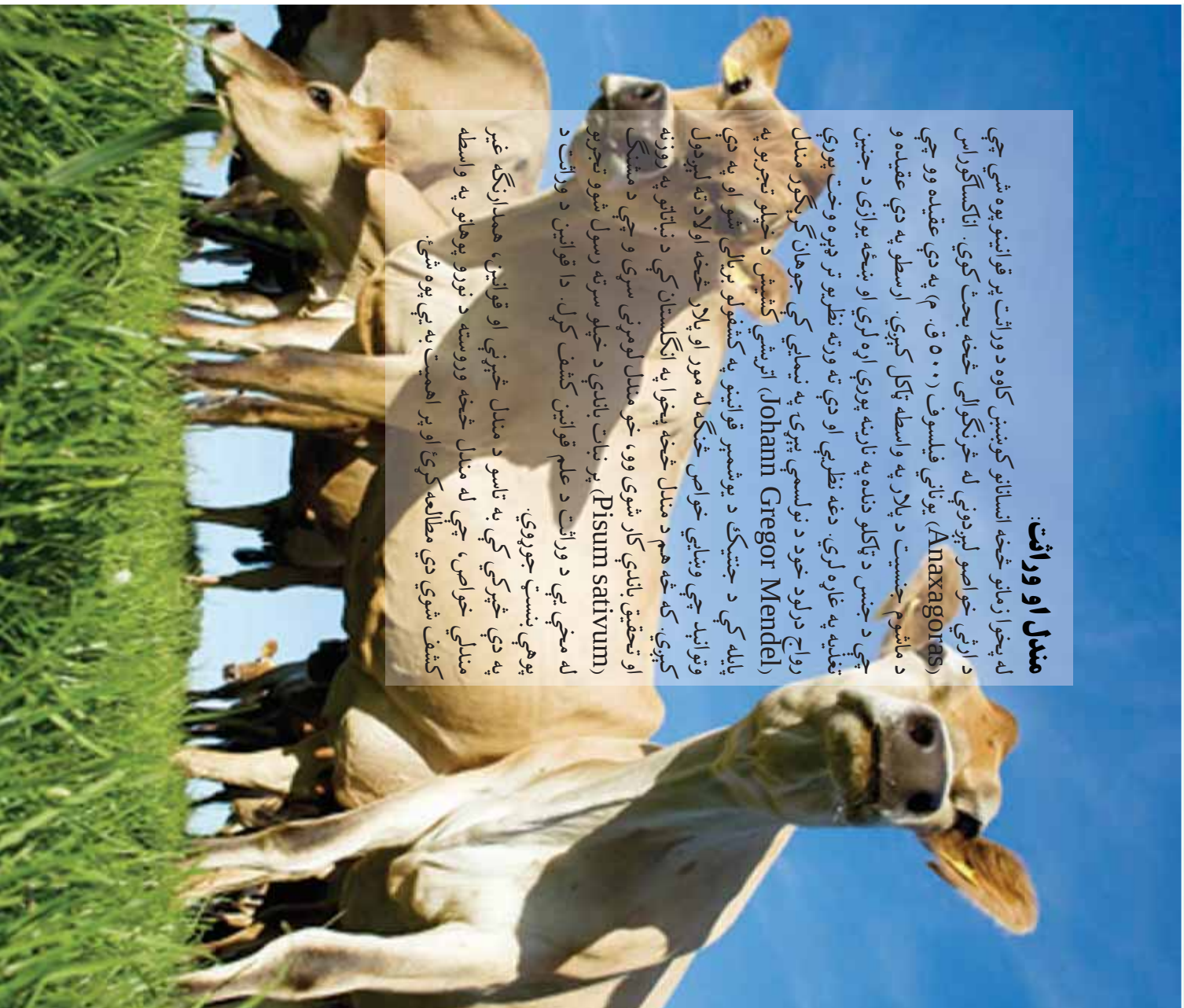


لومړۍ څپرکي

مندل او وراثت:

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

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



د منډل مطالعات: د منډل په واسطه کشف شوو قوانینو د وراثت اساس

جوړ کړی، منډل دوه کاله د کلیسا په باغ کې د مشنگو په کرلو بوخت و ترڅو داسې نسلونه منځته راوړي چې خالص (Homozygous) وي، ځکه چې د منډل د کار د پایلو لپاره یې ځانګړی اهمیت درلود. په عین حال کې منډل له داسې مېتود څخه کار واخیست چې په هغې کې خلور عمده اصله کارول کېده:

۱- منډل د خپلو تجربو لپاره یو مناسب بوټی (مشنگ) انتخاب کړ. مشنگ د تجربو د سرته رسولو لپاره څو ښه صفتونه لري: لومړی دا چې هر صفت یې یوازې دوه حالتونه لري، مثلاً: د ګلاتو د رنګ لپاره سپین او سور رنګ له بلې خوا ګراس یا ترویج یې اسان دی. په یو ګل کې یې هم د ثابت ګله او هم د تذکیر ګله شتون لري. همدارنګه د مشنگ روزنه اسانه ده. ژر ګلونه کوي او زیاتې دانې تولیدوي چې په دې ترتیب په دې نبات باندې تجربې ژر نتیجه ورکوي.

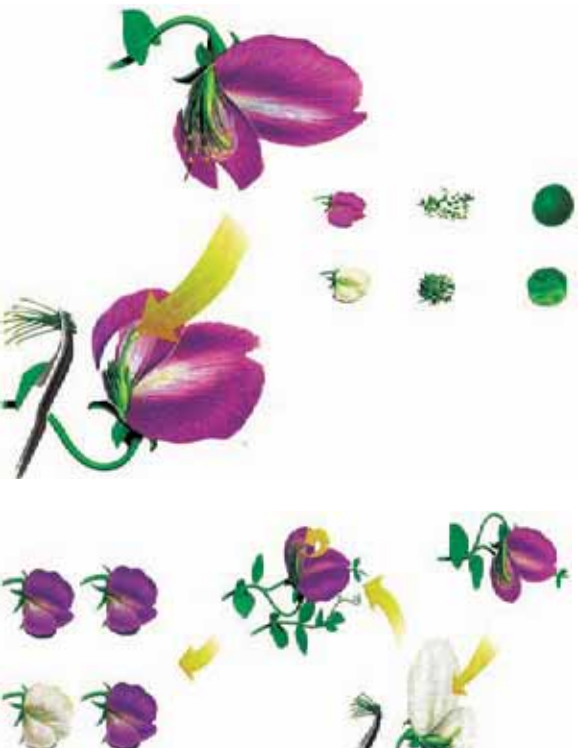
۲- منډل په خپل کار کې یوازې یو صفت ته متوجه کېده؛ د بېلګې په توګه: یوازې د ګل رنګ یې په پام کې نیوه، د نورو خواصو، د ودې ډول، د دانو انکشاف او بڼې په څېر نور خواص (ځانګړتیاوې) یې په پام کې نه نیول.

۳- منډل د ګراس (یا د

ښاتانو جوړه کول) تجربې په تصادفي ډول نه دي اجرا کړي، بلکې هغه خپلې تجربې تکرارولې ترڅو د غلطو مخنیوی وکړي.

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

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



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

فکتورونه چې وروسته د جین په نوم یادشول، کشف کړل. دغه فکتورونه له یو نسل څخه راتلونکي نسل ته خواص لېږدوي او د دوی له یوځای والي (امتراچ) څخه نوي خواص منځته راځي. مخکې له دې چې مندل د خپل کار پایلې نشر کړي له لسو زرو څخه یې زیاتې تجربې سرته رسولې وې. د مندل د کار پایلې د هغه له مړینې څخه شل کاله وروسته وستایل شوې. مندل د خپل مرګ څخه یو کال مخکې وړاندوینه وکړه چې (زه له خپلو کارونو څخه ډېر راضي یم؛ زه باور لرم. یوه ورځ به نړۍ زما کارونه وستایي.) په ۱۹۰۰ م کال کې درې نبات پېژندونکو پوهانو هر یو هوګو ډیورس (Hugo Duvries)، اریش فون شرماک (Erich Von Tschermak) او ایرش کورنس (Erich Correns) یو له بل څخه جلا د مندل قوانین دوباره کشف کړل. په دې ترتیب یې عملي جنتیک ته لاره خلاصه کړه. څرنگه چې، دا قوانین د لومړي ځل لپاره د مندل په واسطه کشف شوي وو، د کار د وړاندې والي له مخې د مندل حق و، نوځکه د مندل په نامه یاد شول.

د مندل قوانین:

مندل د خپلو زیاتو تجربو او مطالعو پایلې په څلورو فرضیو کې لاندې کړي دي؛ وروسته دغه فرضيې د مندل په قوانینو بدلي شوې چې د جنتیک بنسټ یې جوړ کړی دی او په لاندې ډول بیانېږي.

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

۲- د هر صفت الیلونه ښايي یوشان (مساېه) یا متفاوت وي، یعنې هر صفت کولی شي په دوو یا څو بڼو ښکاره شي. مثلاً: د مشګ د بوټي گل پانې کېدای شي، سپین رنګ یا ارغواني رنګ ولري چې په دې ترتیب د ارغواني رنګ جین د سپین رنګ د جین الیل دی او د سپین رنګ جین د ارغواني رنګ د جین الیل دی. دغه الیلونه د مثل د تولید یا تګثر په وخت (د مېټوز د عمليې په واسطه) یو له بله جلا کېږي او د ګمیتونو د لارې راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي.

۳- کله چې دوه الیلونه د القاح د عمليې په واسطه سر یوځای کېږي، ښايي یو یې خپل خواص ښکاره کړي، خو د بل الیل خواص پټ پاتې کېږي. مندل هغه الیل، چې خپل خواص ښکاره کوي د غالب په نامه او هغه الیل

چې په اول نسل کې هېڅ اثر نه ښکاره کوي د مغلوب په نامه یاد کړل، مثلاً: د القاح له عمليې څخه وروسته په F1 یا لومړي نسل کې د ټولو نباتاتو گلونو ارغواني رنگ درلود. نو ویلی شو چې په مشنگ کې د ارغواني لومړی رنگ ایل، غالب دی، خو په دویمي یا F2 نسل کې ځینو گلانو سپین رنگ درلود. داکار مور ته رابښایي چې د اول نسل په نباتاتو کې د گل د رنگ لپاره دوه الیلونه شتون لري، یو یې غالب (ارغواني) چې په لومړی نسل یا F1 کې ښکاره شو او بل یې مغلوب دی، ځکه چې په لومړی نسل کې یې هېڅ ښکاره نشو، خو د دویم نسل په ځینو نباتاتو کې ښکاره شو. 4- دا دوه الیلونه چې د یو صفت پورې اړه لري، (لکه د گل رنگ) د ګمیټونو د منځته راځي په وخت کې یو له بله جلا کېږي یوازې یو الیل یې یو ګمیټ ته انتقالېږي.

یو رګه تزیوج (Monohybrid Cross):

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

منډل دا نسل د پلرني نسل (Parental Generation) یا P په نامه یاد کړل. له دې تزیوج څخه چې کوم نسل منځته راځي، ټولو یې ژرې دانې درلودلې.

دا نسل یې د لومړي نسل (First Filial Generation) یا F1 په نامه یاد کړ. منډل د نتیجو د کنټرول لپاره معکوسي تجربې سرته ورسولې، د نبات جنس ته یې تغیر ورکړ، یعنې که په مخکینۍ تجربه کې یې د ژېړو دانو لرونکی ښځینه نبات غوره کړی وو، دا ځل یې د ژېړو دانو نارینه غوره کړ. په پای کې یې عین نتیجه په لاس راوړله؛ په دې معنی چې ټولو نباتاتو ژرې دانې تولید کړې. وروسته بیا منډل د F1 نسل چې ژرې دانې یې درلودلې، په خپلو کې تزیوج کړل، ددې تزیوج نسل یې د دویم نسل (Second Filial Generation) یا F2 په نامه یاد کړ.

منډل ولیدل چې په دویم نسل کې د ژېړو دانو ترڅنګ شني دانې هم منځته راغلې دي. کله یې چې د F2 نسل دانې حساب کړې، د دوی

$\frac{3}{4}$ زیږو دانو نباتات او $\frac{1}{3}$ د شنو دانو نباتات وو. ترمنځ تناسب

په یوه بله تجربه کې، بې یوازې د دانو شکل (خونیج او صاف) په نظر کې ونیوه چې دواړه صفتونه خالص وو، له تزیویج څخه بې عین نتیجه په لاس راوړله؛ یعنې په F1 نسل کې ټول یوشان او په F2 نسل کې ۱:۳ تناسب درلود. (درې برابر د صافو دانو نباتات او یو برابر د خونجیو دانو نباتات وو) په پایله کې مندل په دې وتوانېد چې خپل لومړی او دویم قانون فرمولبندي کړي.

د مندل لومړی قانون:

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

د مندل دویم قانون:

مندل ولیدل چې ارثي خواص د جوړه فکتورونو په واسطه کنټرولېږي، همدارنگه یې په دویم نسل (F2) کې ولیدل چې د یو ایل صفت پټې (مستور) وي. هغه استدلال کاوه د یو فکتور خاصیت نسبت بل ته قوي وي. نوموړي دغه صفت د بارز (Dominant) په نامه یاد کړ او د دې فکتور په اثر چې د بل فکتور خاصیت پټ پاتې شوی دی، د مغلوب (Recessive) په نامه یاد کړ. په پایله کې مندل دویم قانون یعنې د بارزیت او مخفی (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 تویس ولري، په خپلو کې سره تزیویج کړل شي، اولاد کې بې غالباً یو د هغو دوه صفتونو څخه یو صفت په پوره ډول ښکاره کېږي او بل صفت پټ پاتې کېږي. هغه صفت چې ښکاره شوی دی، بارز یا غالب (Dominance) او بل بې چې پټ پاتې شوی، مخفی یا

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

څرنگه چې وليدل شو شين رنگ په F_2 نسل کې يو ځل بيا منځته راځي، نو دغه صفت په F_1 نسل کې هم بايد شتون ولري، سره له دې چې په F_1 نسل کې يوازې ټيږې دانې منځته راغلي وي، نو دې پايلې ته رسېږو چې يو صفت د دوو ايلونو (جينونو) په واسطه کنټرولېږي.

يو ايل د ټيږ رنگ لپاره او بل ايل د تخم د شين رنگ لپاره شتون لري. مندل د بارز صفت لپاره د انگليسي الفبا لوی توري، مثلاً: A او د پټ (مغلوب) صفت لپاره د انگليسي د الفبا کوچنۍ توري، مثلاً: a ، وکاراوه. نو په دې ترتيب د يو نبات خالص نسل، چې مشابه ايلونه ولري د AA او aa توري استعمالېږي. دا ډول نباتات د همدې خاصيت له کبله د خالص يا Homozygous په نامه يادېږي او د ناخالصو صفتونو لرونکي نبات يا هيتروزيگوس (Heterozygous) د دوه مختلفو ايلونو يعنې Aa لرونکی وي.

د مندل درېيم قانون:

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

د منډل څلورم قانون:

که چېرې د یوې نوعې دوه ژوندي موجودات، چې له یو صفت څخه زیات تفسیر ولري او په خپلو سره ترویج شي، جینونه یې په ازاد او مستقل ډول راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي؛ 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 دپاسه واقع کېږي، په ډله ییزه توګه انتقالېږي. دا قانون د جینونو د ازادو جوړه کېدو د قانون (Law of Independent Assortment) په نامه یادېږي.

مقابل صفتونه یا الیل (Alleles):

الیل دوه مقابل صفتونه بلل کېږي، مثلاً: په مسګ کې د دانې د پوښ غونډوالي او صافوالي یوه جوړه الیلونه دي خو په ظاهري بڼه کې په هره دانه کې یو صفت یا خاصیت رابکاره کېږي (یا صاف یا غونډ). په بل عبارت هیڅ وخت د مسګ دانه په دواړو صفتونو (غونډ او صاف) نه لیدل کېږي. همدارنګه په چنو (نخود) کې د دانو دوه صفتونه یعنې ژړ او شین رنګ د یو صفت الیلونه دي، ځکه چې موږ یواځې ژړې یا شني دانې لرو. هیڅکله دانې په دواړو صفتونو (شني او ژړې) نه لیدل کېږي. (یعنې یو رنګ به بارز وي)

د یادولو وړ ده چې د دانو دوه بل صفتونه لکه، شني او صافي دانې او دوه صفتونه لکه: ژړې او غونډې دانې یو د بل الیلونه نه دي، ځکه ژېروالی پیل صفت دی او غونډوالی پیل صفت دی، چې په یوه دانه کې لیدل کېږي. دواړه صفتونه کېدلی شي، چې په یوه دانه کې موجود وي، یعنې هم صافه او شنه دانه او یا ژړه غونډه دانه وي.

جينو ٽايب او فينو ٽايب (Genotypes & Phenotypes):
 د وراثت دوي اصطلاحگانې، چې ډېرې کارول کېږي او په علمي موضوعاتو باندې پورهېدل اسانه کوي، دلته يې معرفي کوو:

جينو ټايب د ارثي عواملو له مجموعې څخه عبارت دی چې په يو وگړي کې شتون لري، هغه وگړي، چې يوشان جينو ټايب ولري، مشابه اولاد راوړي، خو فينو ټايب د وگړو له ظاهري بڼې او فيافي څخه عبارت دی. هغه وگړي چې يوشان فينو ټايب ولري امکان لري چې مختلف جينو ټايب ولري. (جينو ټايب په حقيقت کې د جينونو ترتيب دی په يو وگړي کې لکه AA يا Aa. او فنو ټايب له ظاهري جوړښت شکل او څېرې څخه عبارت دی) مثلاً: هغه وگړي چې غالب صفونه ولري، د فنو ټايب له نظره ټول يوشان وي، خو د جينو ټايب له نظره ممکن خالص يا ناخالص وي، ددې خبرې د څرگندتيا لپاره يو مثال راوړو:

هندي تور خوگ دوه ډوله جينونه (تور او سپين) لېږدوي، خو په ظاهر کې د يو ډول جين څخه استازيتوب کوي، يعنې ټول افراد تور دي. نو که چېرې د حيوان د جينونو په باره کې خبرې کوو، د جينو ټايب اصطلاح کاروو، خو که د ظاهري شکل لکه (تور رنګ) په باره کې خبرې کوو، د فينو ټايب اصطلاح کاروو.

د پوښتي مربع يا د جيني ضرب جدول (The Punnett Square):

په ۱۹۰۵م کال کې يوه انگليسي بيولوژي پوه Punnett د ترويج د نتايجو لپاره د پوښتي د مربع په نامه يوه اسانه طريقه منځته راوړله. او د همدې شخص په نامه ياده شوه. د پوښتي مربع يو جدول دی چې په هغې کې له القاح څخه په لاس راغلي ممکنه نتيجه په واضح ډول ښودل کېږي. په دې جدول کې هغه گميتونه چې له يو والد څخه منځته راغلي په افقي ډول په جدول کې ليکل کېږي او د بل والد گميتونه په عمودي ډول په جدول کې ليکل کېږي. د جدول په هره مربع کې دوه توري ليکل کېږي، يو يې هغه ايل دی، چې په پلار پورې اړه لري او بل يې په مور پورې اړه لري. هغه گانو په منځ کې توري د اولاد احتمال جينو ټايب موږ ته رانښايي. د پوښتي مربعات زياتره په کرښه او مالدارۍ کې زيات استعمال لري.

د مونو هايبرېډ د تروېچ لپاره د پوښت مربع گانې:

ډېر ساده جدول چې څلور مربع لري کولای شو د مونوهايبرېډ په تروېچ کې مطالعه کړو. که چېرې دوه نباتات د قد لپاره دوه مختلف الېلونه ولري (هېټرو زايگوس وي)، يعنې جينوټايپ کې Tt وي مطالعه کړو.

پوهېږو دغه نبات دوه ډوله گميتونه منځته راوړي، چې يو يې (T) او بل يې t دی، ددې نبات د القاح نتيجه د پونښ د څلورو مربع گانو په واسطه ښودلې شو. هره يوه مربع د مذکر او مؤنث گميتونو د القاح نتيجه رابښايي. که چېرې جينوټايپ ته يې وگورو.

TT د لوړ قد خالص نبات دی او $\frac{2}{4}$ حصه لېال کېږي چې $\frac{1}{4}$ حصه يې Tt د لوړ قد خالص دی او $\frac{2}{4}$ حصه Tt لېال رگه، خو لوړ قد او $\frac{1}{4}$ حصه يې ټيټ قد، خو خالص دی يعنې د جينوټايپ دوه رگه، خو لوړ قد او $\frac{1}{4}$ حصه يې ټيټ قد، خو د فنوټايپ له نظره يې $\frac{3}{4}$ لوړ قد او $\frac{1}{4}$ ټيټ قد دی، تناسب يې $1:2:1$ دی، خو د فنوټايپ له نظره يې $\frac{3}{4}$ لوړ قد او $\frac{1}{4}$ ټيټ قد دی، په لاندې جدول کې وښئو:

ښځينه جينونه			
نارينه جينونه	T	T	t
T	TT	Tt	Tt
t	Tt	Tt	tt

$1TT: 2Tt: 1tt$

د a جدول

د موضوع د ښه روښانه کولو لپاره د پوښت په مربع کې د انسان يو خاصيت په پام کې نيسو. د ځينو انسانانو د غوږونو پوڅکي، خلاصې وي او ځينې انسانان د غوږونو نښتي پوڅکي لري د خلاصو پوڅکو لپاره د F تورې او د نښتو پوڅکو لپاره د f تورې استعمالو. له ليکلو څخه معلومېږي، د FF جينوټايپ لرونکي چې د غوږونو نښتي پوڅکي لري، خالص او غالب

دی او د Ff جینوټایپ ناخالص (دوه رڼه) یا هیټروزایگوس دی، خلاصې پوڅکې لري، په داسې حال کې چې د ff جینوټایپ هوموزایگوس یا خالص دی لاندې شکل کې وینو:

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

د b جدول

همدارنگه کولی شو چې ذکر شوي اصول په نورو حیواناتو او نباتاتو کې تطبیق کړو. د بېلګې په توګه: که چېرې د تګ تور رنګ مورک چې جینوټایپ یې AA وي د سپین رنګ له مورک سره، چې جینوټایپ یې aa وي، ترویج شي، (تور رنګ AA پر سپین رنګ aa باندې غالب

وي) په F1 نسل کې لیدل کېږي چې ټول وګړي یې ناخالص، خو ټول یې تور رنګ لري، خو جینوټایپ AA وي. او فیټوټایپ یې تور رنګ دی که چېرې F1 نسل چې جینوټایپ یې Aa دی په خپل منځ کې ترویج شي په F2 نسل کې چې کوم اولاد منځته راځي عبارت دي له: (AA، 2Aa، aa) چې په لاندې ډول د پوښت په مربع کې لیدل کېږي.

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

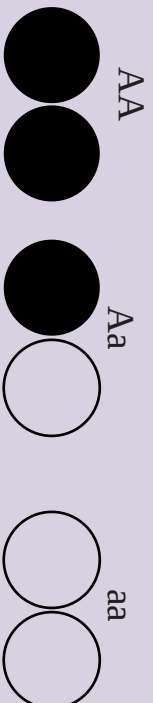
د c جدول



فعالیت:

هدف: د جوړه فکتورونو د جینوټایپ کتنه

د اړتیا وړ توکي: د مریو توري او سپینې دانې یا د نخود او لوبیا دانې
کرنا لاره: ۵۰ دانې توري مری یا د لوبیا دانې او ۵۰ دانې سپینې یا د چنور (نخود) دانې راواخلئ د کاغذ پرمخ یا یوه لوښي کې بې سره گلې وډې واچوئ. په تصادفي ډول ترې دوه دوه دانې راواخلئ او جوړه بې د کاغذ پرمخ کېږدئ. سپینې دانې د aa او توري دانې د Aa په توري وینایاست. که چېرې دوه عدده توري مری یوځای شوي وي AA او که یوه توره او یوه سپینه وي Aa په تورو او که دواړه سپینې وي د aa په تورو وینایاست. وروسته بې له لاندې شکل سره سم په قطارونو کې منظم او ترتیب کړئ. د کار په پای کې د جوړه دانو د فینوټایپ نسبت معلوم کړئ.

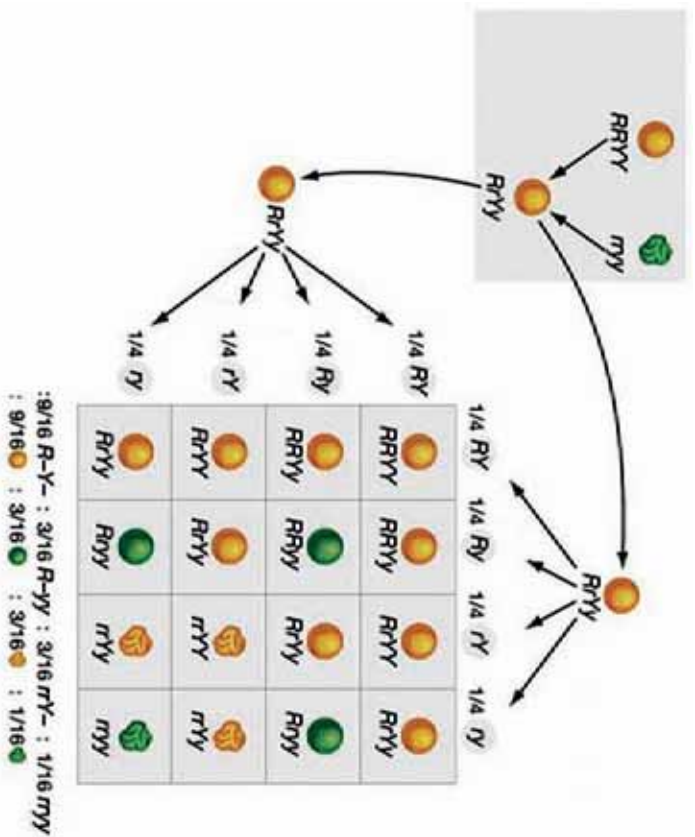


ډای هایپرید ترویج:

د دوو وګړو ترویج چې د دوو صفونو له مخې توپیر ولري، د ډای هایپرید په نامه یادېږي. دا خبره هم د هغه اصولو پیروي کوي چې په مونوهایپرید کې بې 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 صفونه په پام کې ونیسو، څنګه کولای شو هغه د پورتنی په مرعګانو کې وښایو؟

د بېلګې په ډول که دوه د مسنګ نباتات چې یو بې ګردي او ژېړې دانې ولري او بل بې غونجې او شې دانې ولري (یعنې R ګردي دانې او Y د ژېړ رنگ لپاره همدارنګه r د غونجو دانو او د شین رنگ لپاره y وي) په خپلو کې سره ترویج شي، په F_1 نسل کې ټولې دانې ګردي او ژېړ رنگ لري، چې ددې خاصیت له امله هیټروزیګوس ($RrYy$) دی. پورېښته داده چې کوم ډول ګمیټونه به منځته راشي. په F_2 نسل کې لیدل کېږي چې د ($RRYY$, $RrYY$, $RRYy$, $RrYy$) ګمیټونه جوړېږي. کله چې د ګمیټونو لپاره تعین شوي

توري د پرنسپ مربع گانو ته ولېږدول شي نو ۱۶ امکانات منځته راځي چې د فينوټايب له لحاظه ۹ دانې يې ثر صاف؛ ۳ دانې يې شنه صاف؛ ۳ دانې يې ثر خونی او يوه دانه شنه خونی وي. سربيره پر مونوهايبريد او ډای هايبريد ترای هايبريد او پولی هايبريد هم وجود لري. که چېرې دوه موجود د درېو صفونو له پلوه توپير ولري او سره ترويج شي د ترای هايبريد په نامه يادېږي او که د څو صفونو له مخې توپير ولري د پرلي هايبريد په نامه يادېږي.



(۳-۱) شکل: ډای هايبريد ترويج

ارثي صفتونه:

که چېرې وغورځئ چې د خپلې کورنۍ ارثي خواص وپېژنئ، څنګه کولی شئ دغه معلومات لاسته راوړئ؟ د جنتیک پوهان ددې کار د سرته رسولو لپاره د کورنۍ شجره ترټیوري چې د هغې په واسطه د خواصو انتقال په څو کلونو کې تعقیب کېدای شي. دغه د خصوصیاتو شجره د ارثي بې نظمۍ په برخه کې د ګټې اخیستې وړ ده، ځکه زیاتره جنتیکي ناروغۍ د مغلوب جین په واسطه منځته راځي. (هغه ژوندي موجودات چې په غالب جین باندې د بې نظمۍ لرونکي وي د جین په پړاو کې له منځه ځي). زیاتره د ارثي ناروغیو لېږدونکي ناروغ نه وي خو کولی شي چې ناروغي راتلونکي نسل ته ولېږدوي. یو مثال یې البینېزم یا خدرې ناروغي ده چې په انسانانو او حیواناتو کې لیدل کېږي. په دې ناروغۍ اخته کسان د میلانین په نامه چې یو ډول رنګه (تور) پګمتهونه دي تولیدولی نشي دا ډول خلک سپین وینښتان سپین رنګ او سړې سترګې لري.

ارثي صفتونه کېدای شي جسمي وي یا جنس پورې اړه ولري. جسمي صفتونه یوازې د جسمي یا غیرجنسي کروموزومونو په الیلونو باندې موقعیت لري چې په مساوي ډول نارینه او ښځینه ته انتقال مومي. خو جنسي صفتونه د جنسي کروموزومونو په الیلونو واقع وي، د X کروموزوم په واسطه انتقال مومي، ځکه چې د Y کروموزوم کوچنی وي او کم جینونه لري. څرنګه چې پوهېږو په نارینه جنس کې یوازې د X یو کروموزوم شتون لري، نو له دې کبله کولای شي په مغلوب حالت کې هم د بې نظمۍ لامل شي. په ښځینه جنس کې مغلوب الیل د غالب الیل په موجودیت کې اغېزه نشي کولای، خو د همدې مغلوب الیل د انتقال امکان راتلونکي نسل ته موجود دی چې په دې صورت کې کولی شي په راتلونکي کې د بې نظمۍ لامل شي.

د وراثت په اړه د عوامو ناسم تصورونه:

انسان د هرشي مشاهده د خپلو تعمالاتو له مخې بیانيوي. بشر سره په طبیعي ډول د ارثي پلیدو په باره کې علاقه وجود لري. دا د حیرانتیا خبره نه ده چې یو شمېر ناسمي مفکورې او خرافات وراثت ته ورتړتې دي. ددې موضوعاتو اړوند کې دلته د علمي حقیقت په رڼا کې له یو شمېر حقایقو څخه بحث کوو:

یوه زړه او پخوانۍ ارثي مفکوره د ونډې په باره کې ده چې ونډه د ارثي خواصو د تعینولو په حیث پېژني او تر اوسه پورې په دې اړه اصطلاحګانې اورو.

مثلاً: وايي چې فالانتي زموږ له وينې څخه دي؛ زموږ رگ شريک او وينه شريک دي؛ وينه مو سره شريکه ده؛ د وينې اړيکه سره لرو. که څه هم ددې کلمو استعمال مجاز دی. ساينس په ثبوت رسولې ده چې وينه له ارثي خواصو سره اړه نه لري او نه ارثي خواص لېږدوي. که خلک په دې عقیده وي چې وينه اغېز لري، ځينې خلک د نورو تړاډونو له خلکو څخه وينه نه اخلي. په دې عقیده دي چې ارثي تاثير لري. په داسې حال کې چې دا خبره حقيقت نه لري. ځکه په ځينو حالاتو کې ليدل کېږي د يو شمېر ناروغه خلکو وينه کاملاً ايستل شوې وي او د بل چا وينه ورته ورکړل شوې وي، خو د نوموړي په ارثي خواصو کې کوم توپير نه راوړي. سربېره د والدينو د عمر تړل تاثير په ارثي خواصو پرې سمه عقیده نه ده، چې په خلکو کې شهرت لري. خلک په دې عقیده 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 عقیده دي چې ځوان والدين ارثي خواص نشي لېږدولی.

څېړنو ښودلې ده چې د والدينو عمر د ارثي خواصو په لېږدونه کې کوم رول نه لري خو دا خبره بايد په ياد ولرو چې له ډېرې ځوانۍ موږ څخه د رحم په کوچنيوالي او د لگن خاصري د هلوکو په کوچنيوالي او د غيرنورمال ماشوم په زېږونې سره معيوب ماشوم منځته راځي چې دا پوره محيطي پېښه ده ماشوم له زېږېدنې مخکې يا وروسته متاثره کوي. تجربو ښودلې ده له کم عمره ميندو څخه ماشوم يې د عملياتو په واسطه له گېډې څخه ايستل شوی وئ ددې ميندو ماشومان د فزيکي ډکاوټ او هوښيارۍ له نظره پوره روغ او سالم وي. له نورو ماشومانو سره کوم توپير نه لري. همدارنگه د ډېر عمر ميندو کې د کروموزومي بې نظميو امکان شتون لري چې د فزيکي يا هورموني پېښو په اثر منځته راځي. هغه نيمگړتياوې چې د زيات عمر د ميندو په ماشومانو کې ليدل کېږي هغه د زوړوالي د تغيراتو له امله وي. زيات شمېر درملې دي چې په جنسي حجرو اغېزه لري او په زېږېدلو ماشومانو هم تاثير اچوي. درملې لکه: مورفين، تېلوئين، الکېلول، هيروئين، د عصبي اختلالاتو شندوالی او د روغتيايي ستونزو په منځته راتگ کې رول لري.

هیتروزایگوس او هوموزایگوس

(Heterozygous & Homozygous):

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



فعالیت:

د غوږونو د خلاصو پوڅکیو لرل، د ژبې د لوله کولو وړتیا او د بدن خال لرونکي پوستکي، د غالبو خواصو له جملې څخه دي. برعکس د غوږونو نښتي پوڅکي، د ژبې، د لوله کولو قابلیت نه درلودل د بدن خال لرونکي پوستکي د مغلوبو خواصو له جملې څخه دي. دا خواص د ټولګي او د امکان په صورت کې د ښوونځي په زده کونکو کې مطالعه کړئ. خواص په یو جدول کې ولیکئ او د هر خاصیت سلنه (فیصدي) معلومه کړئ.

په وراثت کې د کروموزومونو رول:

کروموزوم یوناني کلمه ده، چې Chroma د رنګ په معنا او soma د جسم (body) په معنا دی. یعنې د حجرو د رنګونو په وخت کې رنګ جلوبوي. د حجري په هسته کې تارونو ته ورته جوړښتونه شتون لري چې د کروموزوم په نامه یادېږي. هر کروموزوم له دوو برخو څخه، چې د کروماتید (Chromatide) په نامه یادېږي، جوړ شوي دي. کروماتیدونه په یوه برخه کې، چې د سنټرومیر (Centromer) په نامه یادېږي، سره وصل دي کروموزوم دوه مټې (بازوگان) لري چې یوه مټه یې نسبت بلې ته لنډه ده.

کروموزومونه د حجري په هسته کې موقعیت لري چې د جسامت او شکل له مخې په خپلو کې توپیر لري. همدارنګه پر مختلفو جیو اناتو او نباتاتو کې د کروموزومونو شمیر توپیر کوي، خو شمیر، بڼه او غټوالی یې د ژوندیو موجوداتو په یو ټول نوعه کې مساوي وي. (۴-۱) شکل د زیاترو ژوندیو موجوداتو په حجرو کې کروموزومونه په جوړه ټول وي چې دغه جوړه کروموزومونه د شکل او جسامت له مخې سره مساوي

او یوشان وي، د انسان حجري 46 عدده یا 23 جوړې کروموزومونه لري. په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر د کروموزومونو د مجموعې په نامه یادېږي. هغه حجري، چې جوړه کروموزومونه لري، د ډیپلوید (Diploid) حجرو په نامه یادېږي او په $2n$ ښودل کېږي. جسمي حجري جوړه یې یا ډیپلوید کروموزومونه لري. جوړه کروموزومونه چې د شکل او جسامت له مخې سره مساوي وي، د مشابه کروموزومونو (Homologous Chromosomes) په نامه یادېږي.

جنسي حجري یا گمیتونه نیم شمېر کروموزومونه لري چې د هیلوبیل (Haploid) یا (n) حجرو په نامه یادېږي. د کروموزومونو دپاسه جینونه واقع دي. په جینونو کې ارثي معلومات

زېرمه وي. د مثال په ډول: د انسان په ونه کې په لومړي کروموزوم باندې د Rh فکتور (Rh-Factor) او په نهم کروموزوم باندې د ونې د سېسټم گروپونه (ABO) زېرمه وي، په لنډو

ډول ویلی شو:

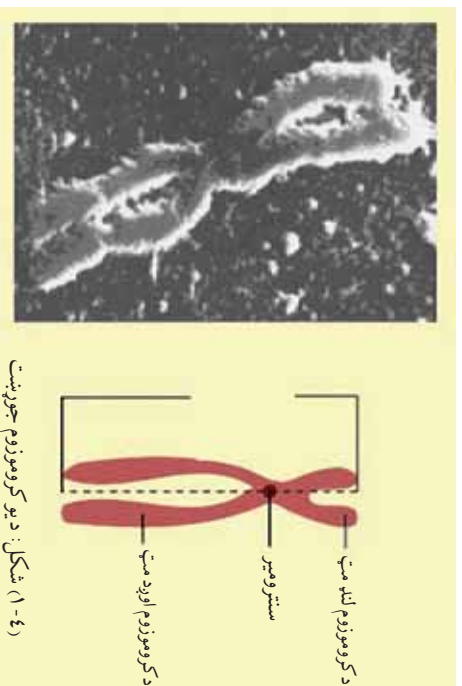
په کروموزومونو باندې ارثي فکتورونه واقع دي دغه فکتورونه چې د جینونو په نامه یادېږي د کروموزومونو دپاسه په خطي ډول موقعیت لري جینونه د ارثي معلوماتو لېږدوونکي دي نو له همدې کبله د ارثي کوډ (رمز) په نامه یادېږي.

غیر مندلي صفونه:

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

نیمګړی باړزیت: په ۱۹۰۰م کال کې کارل کورینز (Carl Correns)

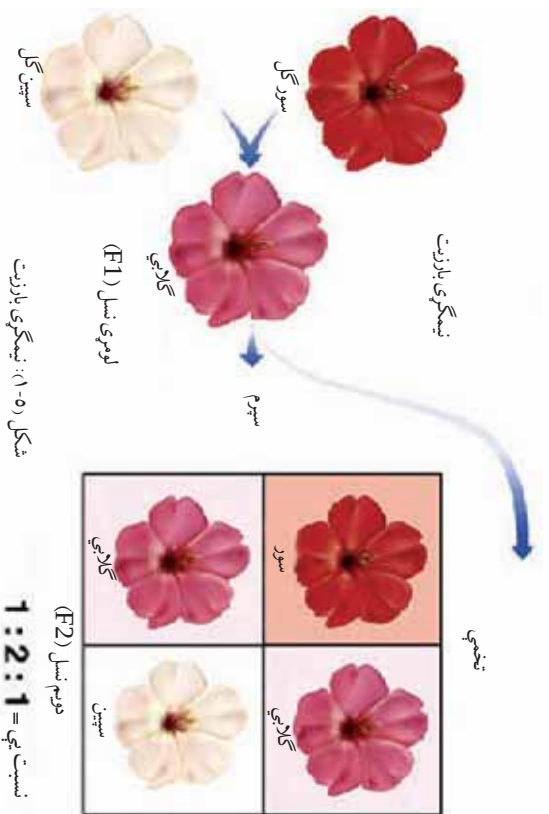
په پټوني گل باندې تجربې سرته ورسولې. نوموړی خالص نبات چې سپین ګلان یې درلودل له سره گل لرونکي خالص نبات سره ترویج کړل. د القاح په نتیجه کې د $F1$ په نسل کې داسې نباتات منځته راغلل چې نه یې سور رنگ درلود او نه سپین، بلکې ګلابي رنگ یې درلود. لامل یې دا وو چې د اړونده رنگونو الیلونه یو پر بل غالب نه



وړو دې ډول ټول ټولنيزه نیمګړي ټولنيزه (Incomplete Dominance) یا منځنۍ ټولنيزه (Intermediate) ویل کېږي.

نوموړي F_1 نسل په خپلو کروټوچ کړل، په F_2 نسل کې د $1:2:1$ په تناسب فنوټایپ منځته راغلل چې $\frac{1}{4}$ ګلونه سپین، $\frac{1}{4}$ ګلونه سره او $\frac{2}{4}$ ګلابي ګلونه تولید شول. څرنگه چې لیدل کېږي په دوه رنګه نسل کې سور او سپین رنګونه په خپلو کې سره نه مخلوطېږي، نو له همدې کبله په F_2 نسل کې دواړه صفونونه (سور او سپین) بیا رابنګاره شول.

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



فکر وکړئ:

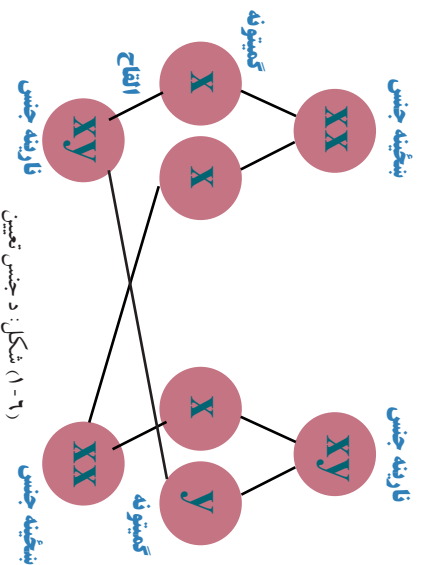
دیو نبات د کراس (تزوید) په پایله کې، چې غټې ټولنیزې لري له یو نبات سره چې، کوچنۍ ټولنیزې لري، په F_1 نسل کې نبات چې منځنۍ ټولنیزې لري تولیدېږي. په F_2 نسل کې د کوم فنوټایپ انتظار لرلای شې؟

مرکب یا متعدد الیلونه: خرنگه مو چي ولوسل د هر صفت لپاره دوه الیلونه (جین) وجود لري خو کېدای شي چي د یو صفت لپاره له دوو څخه زیات الیلونه وجود ولري. دغه حالت، چي په هغې کې د یو صفت لپاره دوو الیلونو څخه اضافه ولري، د متعدد یا مرکب الیلونو په نامه یادېږي. د ونې گروپونه (A, B, O)، یو مثال ددې ډول الیلونو دی.

د جنس تعین (Sex Determination): خرنگه چي مو

مخکې ولوسل د انسان په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر ډېلوېډ ۴۶ عدده یا ۲۳ جوړې دی چي ۲۲ جوړې کروموزومونه یې جسيي اتوزوم (Autosomes)، کروموزومونه دي او درېشمه جوړه یې جنسي

کروموزومونه دي. درېشمه جوړه په نارینه او ښځینه کې توپیر کوي. دغه کروموزومونه چي د ژوندي موجود جنسیت تعینوي، د جنسي کروموزوم (Sex Chromosome) یا گونوسوم (Gonosome)، په نامه یادېږي. په انسان او تي لرونکو حیواناتو کې د جنس تعین کونکي کروموزومونه د X او Y په نومونو ښودل شوي دي.



(۱-۶) شکل: د جنس تعین

د ښځینه جنس، جنسي کروموزومونه (XX) دي، خو په نارینه جنس کې درېشمه جوړه یا جنسي کروموزومونه په (XY) ښودل شوي دي، چي په خپلو کې توپیر لري. په دې ترتیب د راتلونکي نسل نوی زیږېدلی د نارینه جنس په واسطه تعینېږي. نارینه جنس چي یو کروموزوم یې X او بل یې Y دی د میوسس په عملیه کې دوه ډوله گمیتونه منځته راوړي. په داسې حال کې چي ښځینه جنس دوه عدده کروموزومونه لري، یعنې XX یو اړخې د X گمیتونه جوړوي. په (۶-۱) شکل کې لیدل کېږي، د الفاح له عملیې څخه وروسته د نارینه او ښځینه تناسب (۱:۱) دی چي په دې ترتیب نارینه جنس راتلونکي نسل تعینوي. په الوتونکو، ځنېدونکو (خزنده گانو) کې نارینه هروموزایگوت او ښځینه جنس هیټروزیگوت دی چي په دې صورت کې ښځینه جنس راتلونکي نسل تعینوي.

په انسان کي جنس پورې تړلي صفتونه:

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

د رنګ نه لیدنه یا ړوندوالی (Color Blindness): هغه څوک چې د رنګ د نه لیدلې یا ړوندوالي په ناروغۍ اخته وي د شین او سور رنګ 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 رنګ ړوندوالی په نارینه وو کې لیدل کېږي. په ښځو کې کم لیدل شوی دی، ځکه نارینه یوازې خپل د X کروموزوم له مور څخه اخلي. که مور په ناروغۍ اخته وي اولاد یې هم په دې ناروغۍ اخته کېږي. ښځې له خپلو دوو X کروموزومونو څخه یو د مور او بل له پلار څخه اخلي. ددې لپاره چې د رنګ 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 رنګ په ړوندوالي اخته او یا د جین لېږدوونکي وي. ددې اټکل، چې هم پلار او هم مور اخته یا د ناروغۍ د جین لېږدوونکي وي، ډېر کم دی.



اضافي معلومات:

هغه صفتونه چې د جنسي کروموزومونو په واسطه تعینېږي، خصوصاً په جنتیکي بې نظمۍ کې مهم او د لیدلو وړ دي. یوه بې نظمۍ چې دغه موضوع بڼه روښانه کوي، د هېموفیلی بې نظمۍ ده. دغه بې نظمۍ د لومړي ځل لپاره په اروپایي سلطنتي کورنۍ کې لیدل شوې. ددې ناروغۍ جین مغلوب وي او د X د کروموزوم د پاسه واقع وي چې د موټېشن یا د جینونو یا د یو جین د بدلون په پایله کې منځته راځي. هغه شوک چې په دې بې نظمۍ اخته وي، د یو کورني زخم په پایله کې زیاته وینه ضایع کوي او کېدای شي د مړینې لامل شي. د هېموفیلی ناروغۍ زیاتره په نارینه وو کې ښکاره کېږي ښځې د X کروموزوم په موجودیت یوازې د هوموزایګوس په حالت کې، چې په دواړو کروموزومونو باندې د هېموفیلی ایل موجود وي، په دې ناروغۍ اخته کېدای شي. ښځې د هیتروایګوس په حالت کې نارینه اولاد ته بې نظمۍ لېږدوي.

ټولې یا بسته جینونه (Gene Linkage):

هغه جینونه چې د یو کروموزوم د پاسه واقع دي په خپلو کې تړلي (یوځایوالي) جینونو په نامه یادېږي. څرنگه چې معلوماتي د جینونو شمېر نسبت کروموزومونو ته زیات وي، له دې څخه نتیجه اخلو چې د یو کروموزوم د 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 جين صفتونه (Polygenic Inheritance): په انسانانو کې د پرستګي، سترګو، وينتانو، رنگ ځينې صفتونه لکه: په جوارو په توګړو (وړي) کې غټوالی د مختلفو جينونو او د قد لوړوالی يا د جوارو په توګړو (وړي) کې غټوالی د مختلفو جينونو په واسطه کنټرولېږي. دا ډول خواص چې د دوو يا زياتو جينونو په واسطه کنټرولېږي. د پولي جين ارثي خواصو په نامه يادېږي، دا جينونه کولای شي چې په عين کروموزوم باندې يا د مختلفو کروموزومونو دپاسه واقع وي يا يو جين د يو يا څو ايلونو لرونکی وي، مثلاً: که د انسان د پوستګي رنگ ته پام وشي مختلف رنگونه پکې ليدل کېږي، علت يې د مختلفو جينونو شتون دی.

وژونکي جينونه (Lethal Genes): دا جينونه په دې دليل د وژونکو جينونو په نامه يادېږي چې د بلوغ له پړاو څخه مخکې يا په جنسي پړاوونو کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي. که چېرې مور او پلار دواړه په خپل جينوم کې دا ډول فکتورونه ولري، ډېری دا ډول جينونه او منفي نتيجه يې په جنيني پړاو کې له منځه ځي. ډېری دا ډول جينونه او منفي نتيجه يې زموږ له پامه پټې پاتې کېږي، ځکه ددې ډول جينونو لرونکي (حاملان) د جين په لومړي پړاو کې له منځه ځي. ددې ډول جينونو مثال لور (د رېبلو آل) ته ورته د وينې د کموالي اېلونه دي چې د هوموزايګوس په حالت کې په جنيني پړاو يا د ماشومتوب په وخت کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي.

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

دا د دوامداره بدلون (Continuous Modification)، د بدلون یو مثال دی. یو بل ډول بدلون، چې د غیر دوامداره بدلون (Discontinous Modification)، په نامه یادېږي، په پټوني گل کې لیدل کېږي.

داگل په ۳۰ درجو سانتي ګرید کې سور گل او د هغې څخه په زیاتو درجو کې سین گل نیسي. یعنې د یوې درجې سانتي ګرید تودوخې په تغیر سره د گل خواص (رنگ) تغیر کوي. که چېرې پر انسان باندې د چاپیریال اغېزه مطالعه کړو، پوښتنه رامنځته کېږي چې آیا د چاپیریال اغېزه مه ده، که د وراثت؟ په دې باره کې بېلابېل نظریات وجود لري. په دې کار کې د مشابه او غیر مشابه دوه ګوني (غبرګوني) اولاد څخه کار اخیستل کېږي چې په مشابه او مختلف چاپیریال کې پرې تحقیقات سرته رسیدلای دي او نتیجه یې پرته کوي. همدارنګه لیدل شوي دي چې د چاپیریال د حواشو په اثر د ځینو خلکو لاسونه، پښې او نور غړي پری شوي دي، خو ددې خلکو ماشومان معیوب نه وو، ځکه دایو کسبې بدلون د



B نبات په لوړه ارتفاع کې
a نبات په لوړه ارتفاع کې
شکل (۸-۱): پر پرویک نبات باندې د بهرنی چاپیریال اغېزه

ځینو اشخاصو دی او کسبې صفتونه ارثي نشي کېدلی. که چېرې په جین کې تغیرونه د چاپیریال د مختلفو عواملو، لکه: وړانګې، درملې او نورو په واسطه منځته راځي. دا ډول بدلونونه ارثي کېدای شي. ثابت صفتونه د

چاپېر يال په مقابل کې هغه صفتونه دي چې په ارثي ډول تعين شوي وي. هغه صفتونه ثابت وي او بدلونه نه کوي، لکه: د وينې گروپونه، د سترگو رنگ، د غوړونو پوځکي، (نرلي او خلاص) چې د چاپېريال شرايط د هنې په نوعيت اخېزه نه لري.

د چاپېريال په مقابل کې غير ثابت صفتونه هغه صفتونه دي چې د چاپېريال د شرايطو له امله بدلېږي، لکه: د انسان وزن چې د چاپېريال د تاثير تابع دی، (د خواړو توکو اخېستل) يا د وينتانو د رنگ تغير چې د لمر د شعاع په واسطه صورت نيسي.



(۹-۱) شکل: وزن له اخېستل شوو خوړو سره مستقيماً اغېزه لري



فکر وکړئ:

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

د لومړي څپرکي لنډيز

- جنتيک د بيولوژي د علم يوه څانگه ده چې له والدينو څخه او لاد ته د خواصو له انتقال څخه بحث کوي.
- گرېگور منډل يو اتریشي کښي د وراثت بنسټ کېښود ، هغه د خپلو تجربو لپاره منځگ وټاکه.
- د منډل لومړی قانون وايي چې د دوو نباتاتو د ترويج نتيجه په لومړي نسل F_1 کې ټول نباتات يوشان وي.
- که لومړی نسل F_1 نباتات په خپلو کې سره ترويج شي، په دويم نسل F_1 کې د والدينو د فنوټايب خواص د $1:3$ په تناسب ليدل کېږي او د جينوټايب تناسب $1:2:1$ دی.
- هر جين دوه ايلونه لري. هغه ايل چې خپل ځان ښکاره کوي، د غالب ايل په نامه او هغه ايل چې د غالب ايل په موجوديت کې خپل ځان نشي ښکاره کولای، (مخفي پاتې کېږي) د مغلوب په نامه يادېږي.
- که يو نبات يا بل کوم ژوندى موجود د يو صفت لپاره مساوي ايلونه ولري ، د هوموزايگوس په نامه او که مختلف ايلونه ولري د هيتروزايگوس په نامه يادېږي.
- د منډل څلورم قانون وايي چې جينونه په ازاد ډول راتلونکي نسل ته انتقالېږي ، له همدې کبله دغه قانون د جينونو د ازادو جوړه کېدو يا استقلال په نامه يادېږي.
- د پوښې مربع گانو په واسطه کولای شو په اسانۍ سره د ترويج نتيجه وښايو.
- په نيمگري بارزيت کې دواړه ايلونه مساوي قدرت لري ، يعنې د هغوی په واسطه منځته راغلي خواص منځنۍ حالت لري.
- په مرکبو ايلونو کې يو جين له دوو ايلونو څخه زيات لري، مثال: د وينې گروپونه دي.
- ژوندي موجودات د جسمي کروموزومونو ترڅنگ جنسي کروموزومونه هم لري چې د جنس پورې تړلي صفتونو لامل کېږي.
- پولې جين صفتونه له هغو صفتونو څخه عبارت دي چې د مختلفو جينونو په واسطه کنټرولېږي.
- تړلي جينونه له هغو جينونو څخه عبارت دي چې د يو کروموزوم دپاسه واقع وي او يوځای انتقال مومي.
- وړونکي جينونه عبارت د هغه جينونو څخه دي چې مخکې د بلوغيت يا په جنيني حالت کې د ژوندي موجود د مړينې لامل کېږي.
- موډيفيکېشن (تغير او تبديل) پر ژوندي موجود باندې د چاپيريال له تاثير څخه عبارت دی.

د لومړي څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندي تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

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

۲- کسبي صفتونه _____ نه کېږي.

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د وراثت بنسټ مندل کېښود. ()

۲- چاپېريال په جينوتايپ اغېزه لري. ()

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

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

تشرېحي پوښتنې:

۱- د مندل لومړی قانون توضيح کړئ.

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

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

۴- وړونکي جينونه کومو جينونو ته وايي؟ شرح يې کړئ.

دويم څپرکی

جستګي بې نظمۍ

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

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

نن ورځ کونښن کېږي چې د عملي تجربو له لارې په مصنوعي ډول موټېشن توليد شي، ترڅو د بنو نسلونو د منځته لېاره ورڅخه ګټه پورته شي. د موټېشن ددې مېتو لارو ترڅنګ دغه ناڅاپي بدلونونه په انسان کې د جنتيکي بې نظميو اهم د سرطان د ناروغۍ لامل کېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې:

- د بېلابېلو موټېشنونو د جنتيکي بې نظميو، چې ددې موټېشنونو په واسطه منځته راځي او همدارنګه به ددې بې نظميو د تشخيص مېتودونو په باره کې معلومات حاصل کړئ.

موتېشن (Mutation):

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

الف- جين موتېشن (Gene Mutation): دا ډول موتېشن

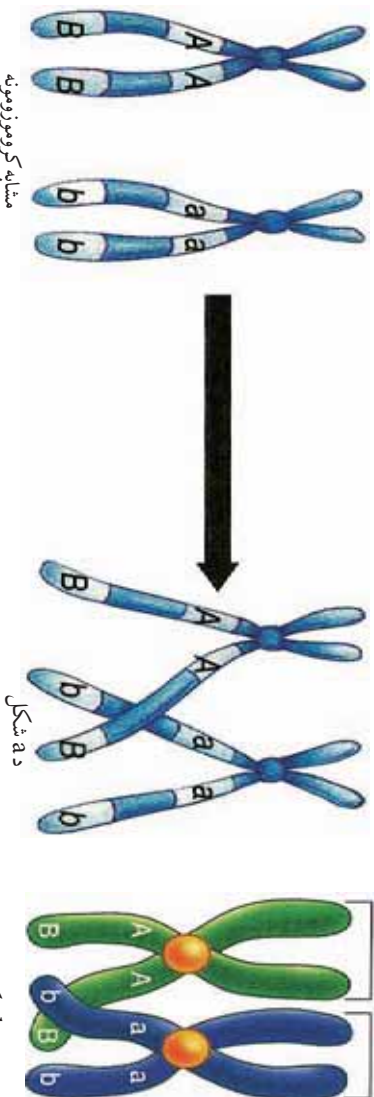
د نقطه يي موتېشن په نامه هم يادېږي، ځکه د کروموزوم په يوه کوچه برخه يعنې جين کې رامنځته کېږي. دا موتېشن ځينې وختونه بې اغېزې وي، خو ځينې وختونه د ناروغو او ارثي بې نظميو لامل کېږي.

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

په دې ناروغي کې سره کريات لور (درېلو آله) ته ورته ښه نيسي چې په راتلونکي کې به يې په بشپړه توگه ولور.

ب- د کروموزوم موتېشن (Mutation Chromosome): دا

موتېشن 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 "ګراسنگ اور" زياتره وخت په ناڅاپي ډول منځته راځي، خو کېدای شي د بهرنيو عواملو، لکه: وړانگو او د موتا جين کيمياوي مرکباتو په نتيجه کې رامنځته شي. له زېربدلني څخه مخکې له نيمايي څخه د زياتو ماشومانو مړينه د کروموزومي موتېشن نتيجه ده. موږ له دې موتېشنونو څخه څلور ډوله موتېشنونه يو له بله بېلولای شو.



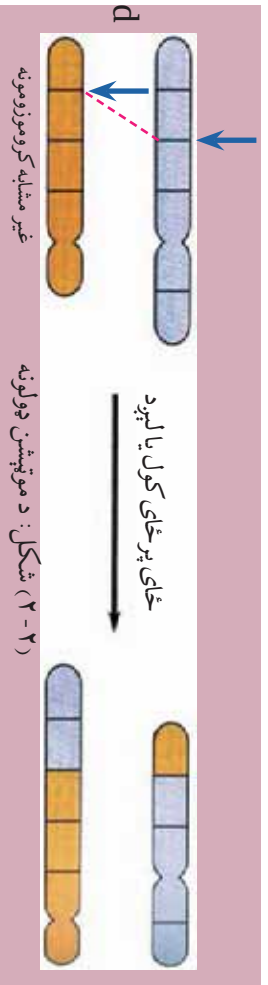
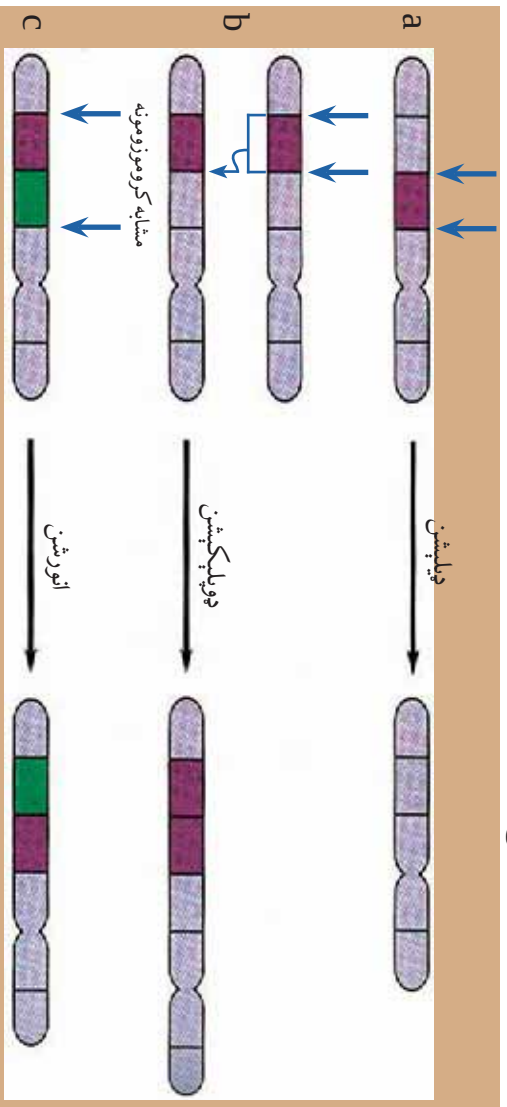
شکل (۲-۱): په ميوسس کې د Crossing Over عمليه

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

۲- **دوولیکېشن (Duplication):** د کروموزومونو د جینونو د دوه برابره کیدو په نتیجه کې رامنځته کېږي. (۲-۲) b شکل

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

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



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

۱- **اينو فلوپيډي (Aneuploidy):** په دې ډول موټېشن کې يوريا خو عدده جسمي يا جنسي کروموزومونه کمېږي يا زياتېږي؛ د بېلگې په توگه: $(2n-1, 2n+1)$ زياتره وخت دا ډول موټېشن واقع کېږي. ۲۱ تريزومي ($Trisomy\ 21$) يوه بڼه بېلگه د جسمي کروموزوم زياتوالی دی. يووېشتم کروموزوم درې برابرده موجود وي.

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

لوړ ته ورته د وينې کموالي (Sickle Cell Anemia): په افريقايي توږېستو کې په هرو دولس نفرو کې يو نفر ددې بې نظمي لپاره هيتروزيگوس دي. په عادي ډول د وينې سره کريات يې د دوسک په بڼه وي. په دې بې نظمي د اخته خلکو سره کريات د لوړ بڼه يا نيمه قوسي بڼه نيسي ($2-3$) شکل. په حقيقت کې يې يو جين موټېشن دی. ددې کار په نتيجه کې سره کريات ژر له منځه ځي او په نتيجه کې يې دوږني کموالي رامنځته کېږي. له دې کبله نسجونو ته اکسيجن لږ رسېږي، د وينې رگونه بندېږي چې د سختو دردونو لامل کېږي. هغه څوک چې په دې ناروغي اخته وي، نورمال او غيرنورمال هموگلوبين جوړوي چې يوازې د وينې د کموالي نښې پکې ليدل کېږي. دا بې نظمي يوه گټه هم لري، په دې بې نظمي اخته انسانان د ملاريا د ناروغي په مقابل کې مقاومت لري، ځکه چې د ملاريا عامل (پلازموډيم) په دې ډول کړونکو کې وده نشي کولی.

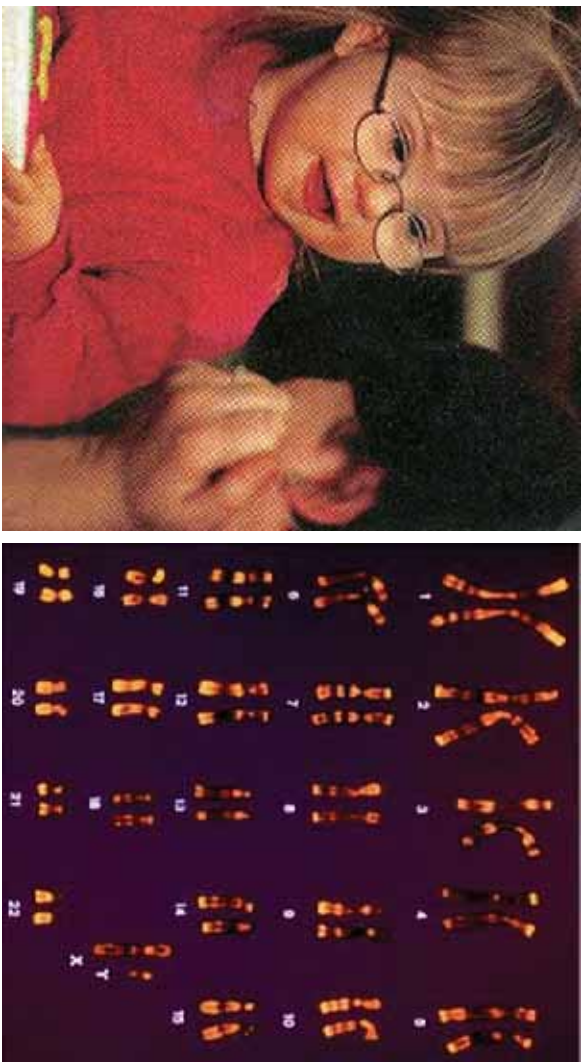


(۳-۲) شکل : لورته ورته د وښې حجره

سیستیک فیبروزیسی (Cystic Fibrosis): دا ناروغي د یو جین د موټنشن په واسطه ، چې اوم کروموزوم په اوږد مټ کې واقع کېږي ، منځته راځي. په دې بې نظمۍ د اخته کسانو د سږو او هډنې سیستم مجراگانې د بلغمي غلیظي مایع په واسطه احاطه شوي وي چې دا کار د تنفس عملیه سختوي ، ځکه چې بلغم په سږو کې رالولېږي. دا ډول خلک ډېر ژر په تنفسي ناروغیو اخته کېږي همدارنګه بلغم د هضمي انزایمونو ترشح خرابوي. داسې خلک د تنفسي ستونزو ترڅنګ په هضمي ستونزو هم اخته کېږي، فزیکي معالجه او خاص خوراکي توکي او نو یې درملې د ناروغۍ په ښه والي کې مثبت تاثیر لري.

یوویسټم ټریزومي (Down Syndrome): دا تریزومي ددې لپاره دیوروشستم تریزومي په نامه یادېږي چې ۲۱ نمبر کروموزوم درې ځله موجود دي. په دې ناروغۍ اخته کسان ۲۷ جوړې کروموزومونه لري، دا خلک خاص ډول خبره لري (یعنې اوږده پلنه ژبه لندې 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 سورو نفرو کې یو یې په دې بې نظمۍ اخته وي. دغه بې نظمۍ

مستقيماً د مور په عمر پورې اړه لري، مثلاً: د هغو ميندو په اولادونو کې چې عمر يې له ۲۰ کلو څخه ټيټ وي ، د ترټرومي بې نظمۍ تناسب يې 1:2000 دی ، په داسې حال کې د هغو ميندو ، چې عمر يې له ۴۵ کلو زيات وي، ددې بې نظمۍ تناسب 1:10 دی.



(۳-۲): شکل: د ترټرومي په بې نظمۍ اخته ماشوم د کروموزومونو کاروگرام (۲۰ په هسته کې د کروموزومونو نېورنده) ليدل کېږي

ټرنوز سنډروم (Turners Syndrome) يا XO-Monosomy:

دا بې نظمۍ په هغو ښځو کې پيداکېږي چې د دوو کروموزومونو پر ځای يوازې يو X کروموزوم لري. دا ښځې له نورو څخه کوچنۍ او شنې وي. په دوی کې زياتره جنسي ثانوي خاصيتونه منځته نه راځي. يو عمده خاصيت يې د څټ پلوالی دی. له عقلي نظره په منځنۍ سطحه کې وي.

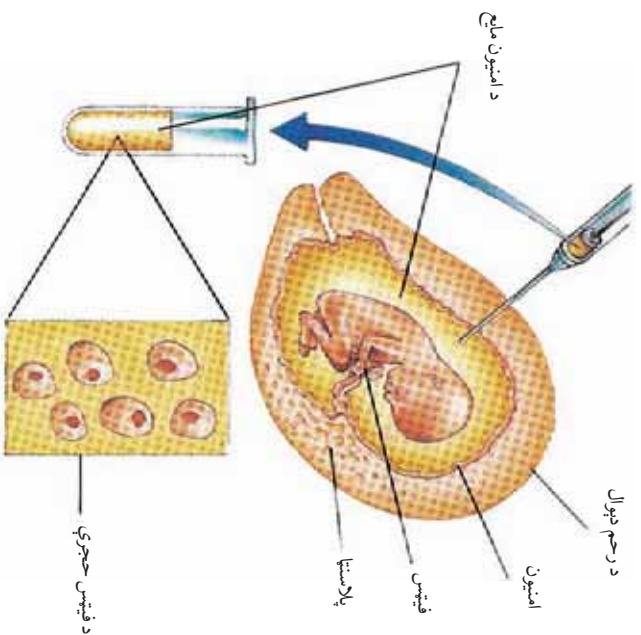
کلینفلتر سنډروم (Klinefelters Syndrome) يا XXY: ددې ډول جینوټایپونو لرونکي نارینه غټ او قوي بدن لري، لاسونه اوښتي بې اوږده وي. دوی شنل وي. خصيې يې کوچنۍ وي او سپرم نشي تولیدولی. ځینو يې ښځينه خواص اختیار کړي وي. د عقل له پلوه وروسته پاتې وي، سربېره پر دغه ډول جینوټایپونو د XXXY او آن XXXXXY په ډول هم پیدا کېږي. هرڅومره چې د X کروموزوم پکې زیات وي په هماغه اندازه جسمي او ذهني يې نظمۍ زياتې وي.

په انسان کې د جینيکي بې نظميو تشخیص: د جینيکي بې نظميو 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 يا د A د D په یوه برخه کې د بدلون معلومول وي. دا تخنیک هغه وخت عملي کېږي چې ماشوم د مور په رحم او يا له زېږېدلو وروسته وي. جینيکي بې نظمۍ پېژندل کېږي او د امکان په صورت کې درملونه کېږي، خو مثالونه يې په لاندې ډول وړاندې کېږي:

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

۱- امنیوسنټیسس Amniocentesis په دې میتود کې د حامله ښځې د امینون (Amnion) له کڅوړې څخه د حاملګۍ په وخت کې (د ۱۴-۱۶ اونیو په منځ کې) د بیچکاری په واسطه مایع اخیستل کېږي. په دې مایع کې د جینن حجروي وجود لري. نوموړې حجروي د جینټیک له نظره پرتله کېږي، ترڅو په جینن کې جینيکي بې نظمۍ معلومې شي.

۲- د پلاستیا حجرو اخيستل Chorion دا مېتود د حاملگۍ په وخت کې (د ۸-۹ اوونيو په منځ کې) په جنين سرته رسول کېږي. په ذکر شوي مېتود کې له پلاستيا څخه حجرې اخيستل کېږي، په دې مېتود کې نسبت امنيوسستېس ته د ماشوم د ضايع کېدو امکان زيات دی.



(۴-۲) شکل : د امنيوسستېس عمليه راښايي

۳- ترزېږېدو دمخه تشخيص PID په دې مېتود کې جنين مخکې له حاملگۍ معاینه کېږي. څرنگه چې جنين د مور له رحم څخه بهر په ازمایښتي نل کې منځته راځي، دا جينونه د ارثي ناروغيو له نظره معاینه، تشخيص او سالم جنين د مور په رحم کې پيوندوي.

ب- له زېږېدني څخه وروسته ازمېښت: ددې ازمېښت يو مثال د جين ازمېښت (Gene Testing) دی. ددې ازمېښت په واسطه کولی شو د راتلونکي ناروغي، وړاندوينه وکړو. دا ازمېښت کولای شي چې د يو ډول (مغزي) زيانمنې ناروغي ممکنه وړاندوينه وکړي.

د دويڼم څپرکي لنډيز

- موټپشن د ارثي موادو ناڅاپي بدلون دی چې په جين، کروموزوم او يا د کروموزومونو په شمېر کې منځته راځي.
- څلور ډوله کروموزومي موټپشن له: ډيلېشن، ډوپلېکېشن، انورشن او ترانسلوکېشن څخه عبارت دی.
- ايوپلويدې د يو يا څو کروموزومونو کمېدو او يا زياتېدو څخه عبارت دی.
- پولېپلويدې د يو يا څو کروموزومونو د مجموعې زياتېدلو څخه عبارت دی.
- د لور (داس) ته ورته وينې کمېدل او سيستېک فېروسيس دواړه جين موټپشن دي ځکه چې د جين جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د يوويشتم تېزومي بې نظمۍ د يو جينوم د موټپشن څخه عبارت دی چې په جسمي کروموزومونو کې منځته راځي د مور په عمر پورې مستقيما اړه لري.
- ټرنز سنډروم او کلېنفلتر سنډروم هم د جينوم موټپشن دی چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي. د انسان د ناروغيو د جنسي شخص لپاره ميتودونه موجود دي چې د هغې په واسطه جينتيکي بې نظمې مخکې يا وروسته له زېربېلنې څخه تشخيص کېږي.

د دويم څپرکي پوښتي

تشرېحي پوښتي:

- 1- موپښ تعریف کړئ او وړایاست چې د جین موپښ ته په کوم دلیل نقطه يي موپښ وايي؟
- 2- د موپښ عوامل کوم دي؟ نومونه يي واخلئ.
- 3- د کروموزوم او جينوم موپښ ترمنځ بنسټيز توپير په څه کې دی؟
- 4- د وينې د کموالي او سيستېک فيروز بې نظمۍ د کوم ډول موپښ په پايله کې منځته راځي؟
- 5- يورېشتم تېزومي کوم ډول جينوم موپښ دی؟ نوم يي واخلئ او ددې ناروغۍ د منځته راتگ لامل څرگند کړئ.

6- ولې د ټرنز سندروم بې نظمۍ په ښځو کې او کليټيفلټر بې نظمۍ په نارينه وو کې وجود لري؟ د کروموزومونو ترکيب وگورئ او ځواب وړایاست.

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

سمې او ناسمې پوښتي:

لاندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملي په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملي په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

- 1- لور ته ورته د وينې د کموالي په ناروغۍ کې پوره اکسيجن د بدن حجرونه رسېږي. ()
- 2- په ډاون سندروم (Down Syndrome) ناروغۍ اخته کسان 44 دانې کروموزوم لري. ()
- 3- ډيلېشن (Deletion) د کروموزوم د يوې برخې له زياتوالي څخه عبارت دی. ()
- 4- په انورشن (Inversion) کې د کروموزوم يوه برخه په سرچپه ډول ځان د کروموزوم د پاسه نښلوي. ()

د خالي ځايونو پوښتي:

لاندي تش ځايونه په مناسبو کلیمو ډک کړئ.

- 1- د جينونو د دوه برابره کېدو په پايله کې _____ منځته راځي.
- 2- په ارثي موادو کې ناڅاپي بدلون له _____ څخه عبارت دی.
- 3- د جين موپښ د _____ موپښ په نامه هم يادېږي.
- 4- په رحم کې د ماشوم د ناروغۍ د معلومولو لپاره د _____ ازمېنت سرته رسول کېږي.

درېم څپرکی

DNA او جنتيکي انجينري

د ۱۹۵۰ م. کال په لومړنيو کې ساينس پوهان په دې قانع شول چې جينونه له D او A څخه جوړ دي او په دې پوه شول چې د A او D له پېژندنې د وراثت رمز رابرسېره شو. په تېرو لسيزو کې ساينس پوهانو د جنتيکي موادو جوړښت او کارولو او په لا براتوار کې د هغې د جوړولو لارې چارې کشف کړي او په دې وپوهېدل چې هغه څنګه د روڼديو موجوداتو د ارثي ځانګړتياوو د بدلونونو لپاره استعمال کړي.

د جنتيکي انجينري پيل د ۱۹۶۰ م. له لسيزې څخه وروسته هغه وخت صورت وموند چې ځينې انزاييمونه کشف شول. دغه انزاييمونه د ماليکولي قېچي په نامه هم يادېږي چې په واسطه يې له خپلې خوښې سره سم د A او D لوی ماليکولونه په کوچنيو ټوټو وېشل کېدای شي. نن ورځ د جين انجينري په مهمو برخو، لکه: په کرنې، درمل جوړونې او انساني طب کې کارول کېږي.

ددې څېړنې په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

- د A او D په کشف پوه شي، جنتيکي رمز او په A او D کې د جنتيکي معلوماتو د لېږدونې ټول به زده کړئ. د A او D ماليکولي جوړښت به وپېژنئ، او جنتيکي انجينري به تعريف کړی شي، د جنتيک انجينري عملي پلي کول به شرح کړی شي، پر ځينې اخلاقي مسايلو چې زموږ په ژوند کې د A او D د ټکنالوژۍ د نفوذ له کبله پيدا کېږي، پوه شي او د جنتيک د انکشاف په اړه د ساينس پوهانو د کار ستاينه وکړئ.

د A D کشف:

له ۱۸۸۶م کال څخه وروسته د مندل د څېړنو له نتيجه څخه څرگنده شوه چې ژوندي موجودات ارثي فکتورونه لري چې له بدلون پرته به خپلواکي ډول له يو نسل څخه بل نسل ته لېږدول کېږي. په دې برخه کې لومړی گام د میشر (Meischer) له خوا اخيستل شوی وو چې په ۱۸۶۹م. کال کې يې په هسته کې هستوي تېزاب (nucleic Acid) کشف کړل.

د شلمې پېړۍ په لومړيو کې د بېري (Bovary) او سوتون (Sutton) له خوا ثابته شوه چې ارثي فکتورونه (جينونه) د کروموزومونو دپاسه موقعيت لري. د مورگان د تجربو په نتيجه کې معلومه شوه چې مختلف جينونه د کروموزومونو په خاصو ځايونو کې موقعيت لري او د موټېشن په واسطه تغير موندلی شي. د ۱۹۱۰م. کال په لسيزه کې د وراثت پوهان په دې وپوهېدل چې ارثي مواد (جين) بايد لږ تر لږه لاندې دوه خاصيتونه ولري:

لومړی: دغه مواد بايد په ځان کې د زياتو ارثي معلوماتو ځای په ځای کولو وړتيا ولري، ځکه دا د زياتو خواصو د منځته راتلو لامل کېږي.

دويم: بايد وکولی شي چې پخپله تکرر وکړي ترڅو راتلونکي نسل ته معلومات ولېږدوي.

تر ډېره وخته فکر کېده چې جينونه له پروټين څخه منځته راځي، ځکه چې پروټينونه ډېر پېچلي ماليکولونه دي کولی شي چې د جينونو ټولو اړتياو ته ځواب ووايي.

په ۱۹۴۴م. کال کې اوبري (Avery) او ملگرو يې پر سټريپټوکوکس بکټرياوو باندې تجربې سرته ورسولي او په ثبوت يې ورسوله چې جين له نوکلېک اسيد څخه جوړ شوي دي.

دا بکټريا په دوو ډلو ویشل شوي دي چې يو ډول يې کپسول لري او ناروغي منځته راوړي او بل ډول يې کپسول نه لري او ناروغي نه توليدوي. هغوی کپسول لرونکې بکټريا D A يې کپسوله بکټريا ته انتقال کړ. په بکټريا کې بدلون منځته راغی او په ناروغي، توليدوونکې بکټرياوو باندې بدله شوه. کله يې چې دا بکټرياوې مورگانو ته پېچکارې کړې د مورگانو د مرگ لامل شوې. کله چې نوموړو ساينس پوهانو د کپسول لرونکې بکټريا D A له لېږدونې څخه د Dnase (د D A تجربه کوونکي انزايم) په واسطه تجربه کړې، بکټريا د ناروغي، خاصيت له لاسه ورکړ. په دې ډول ثابته شوه

چې A د D د ارثي خواصو د لېږدونې لامل کېږي. خو ددې مهم کشف سره سره دا پوښتنه بې ځوابه پاتې شوه چې نوموړو مواد څنګه زېرمه او په مشابه ډول دوه چنده کېږي بې ځوابه پاتې وه. وروستۍ شک هغه وخت له منځه لاړ چې په ۱۹۵۳م کال کې وېلسن (D atson) او کریک (F C Crick) د A د D یو موډل جوړ کړ چې ددې موډل په مرسته د A جوړښت د ارثي موادو د زېرمې څرنگوالی او مشابه تګلري معلوم شو چې ددې مهم کشف په مقابل کې ډګر شوي ساینس پوهانو په ۱۹۶۲م کال د طب په برخه کې د نوبل د جایزې په اخېستلو بریالي شول.

د A او A مالیکولي جوړښت: دې اوکسي ریبونوکلیک

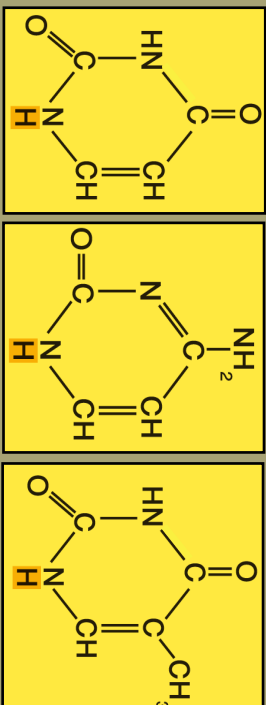
اسید (Deoxyribo ucleic Acid) یا A د D او ریبونوکلیک اسید (Ribo ucleic Acid) یا A دواړه هستوي تېرابونه (ucleic Acid) دي. نوکلیک اسیدونه لوی مالیکولونه دي چې له کوچنیو مالیکولونو څخه جوړ شوي دي. دا کوچني مالیکولونه د نوکلوتايد (nucleotides) په نامه یادېږي. هر نوکلوتايد د پنځه کاربنه قند (Pentose) د یو ګروپ فاسفیټ او نایتروجن لرونکي عضوي قلوي څخه منځته راغلې دي. که چېرې نوکلوتايد د فاسفیټ ګروپ ونه لري د نوکلوزايد (nucleoside) په نامه یادېږي.

قلوي ګانې بې له ادين (Adenine)، ګوانين (Guanine)، تایمین (Thymine)، سائیتوسین (Cytosine) او یوراسیل (Uracil) څخه عبارت دي.



اضافي معلومات:

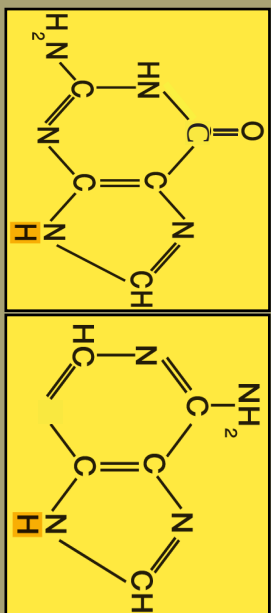
لاندې شکل پنځه قلوي گانې ښيي:



U يوراسيل

C سايتوسين

T تايمين

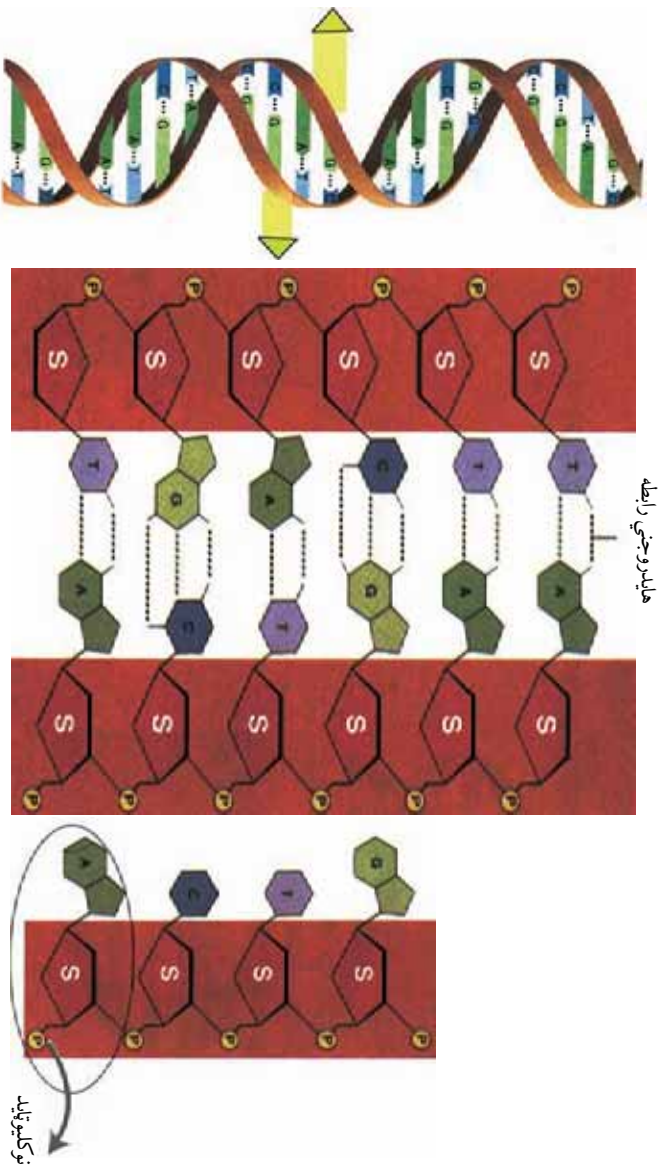


G گوانين

A ادين

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

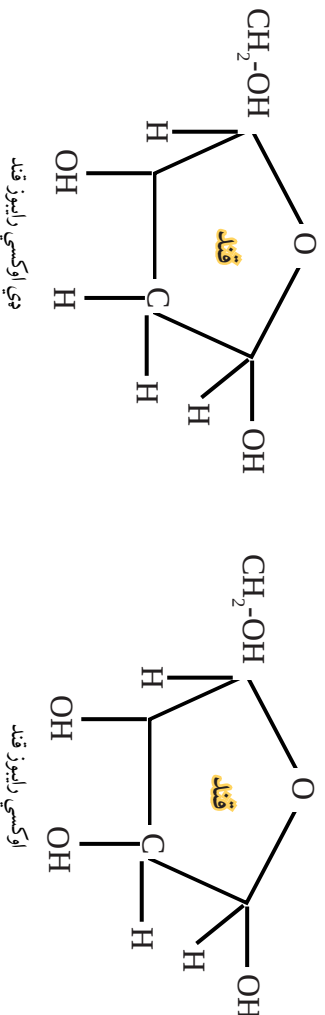
د پروټی یا زنجیر بهر خوا له قند او فاسفیټ څخه جوړ او یو پر بل پسې تکرارېږي او دننه خوا یې د (A, G) او د (T, C) قلموي واقع دي. د تالیمین او اډنین قلمو یگانې، چې یو د بل په مقابل کې واقع دي، د هایدروجنې دوه اړیکو (رابطو) په واسطه او گوانین او سایټوسین د هایدروجنې درې اړیکو په واسطه سره وصل دي. همېشه A-T او G-C په مقابل کې ځای لري.



(۳-۲) شکل: د تالوي شوي پروټی په څېر د DNA جوړښت

د A او D تر منځ توپیرونه:

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



۲- د پنځه قلوې گانو څخه درې قلوېگانې يې (ادنين، گوانين او سايتوسين) يو شان دی، څلورمه قلوې په A دې تايمين ده او په R کې يوراسيل ده.

۳- د R جوړښت يو رشتوي دی، خو د A جوړښت ډبل يا مضاعف دی.

۴- R نظر A نه ډېر کوچنی دی.

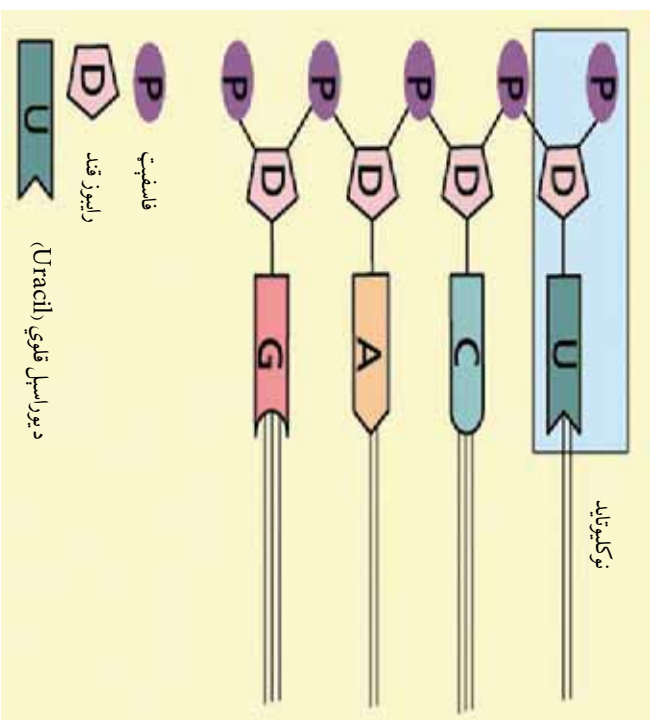
د A ډولونه: په يوه حجره کې د R بېلابېل ډولونه شتون لري چې د دندو له مخې يو له بله توپير کېدای شي او عبارت دي له:

۱- پېغام وړونکي (Messenger) يا A mR : هدايات يا پېغامونه د هستې له A څخه اخلي او په سايتوپلازم کې يې ريبوزومونو ته رسوي.

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

۳- لېرودونکي (A Transfer R يا tR : دندې يې ريبوزوم

ته د ازاو امينو اسيدونو رسول دي، ترڅو د پروټين په جوړولو کې ورڅخه کار واخلي. tR A په سايتو پلازم کې پيدا کېږي.



شکل: ۳-۳ RNA جوړښت چې په هغې کې د ټايمين برخې يورا سيل ليدل کېږي

د D A کاپي کول (D A eplication):

ارثي معلومات له يوې حجرې څخه بلې حجرې ته د ميتوسيس د عمليې په نتيجه کې او له يو نسل څخه بل نسل ته د ميوسيس د عمليې په نتيجه کې لېږدول کېږي. ددې کار لپاره بايد د حجروي وېش په وخت کې د حجروي D A دوه برابره شي. D A يوازنی ماليکول دی چې د خپل ځان د نکتروټيا لري.

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

ددې لپاره چې د Replication عمليه سرته ورسېږي لاندې شرايط بايد اجرائشي:

- متقابلې قلوگکاپي بايد ېې له غلطو جوړه يا يوځای شي. (ادنين له ټايمين سره او سايتوسين له گوانين سره)
- انزايمونه د D A د جوړولو لپاره په منظم ډول خپل کار ته ادامه ورکوي

ترخو د بې نظميو مخنيوی وښي.

- د A مالیکول په حجره کې په تړلي ډول موجود وي او تاو شوی جوړښت لري، نو باید مخکې د Replication د جیب د زنځیر په بڼه

خلاص او د Y بڼه نيسي.

د Replication یوه ساده بېلگه

په لاندې شکل کې لیدل کېږي.

شکل (۳-۴)

په عمومي ډول د Replication

عملیه په لاندې بڼه صورت نيسي:

د Helicase انزایم د تاو شوي

پوړۍ جوړښت بیرته کوي،

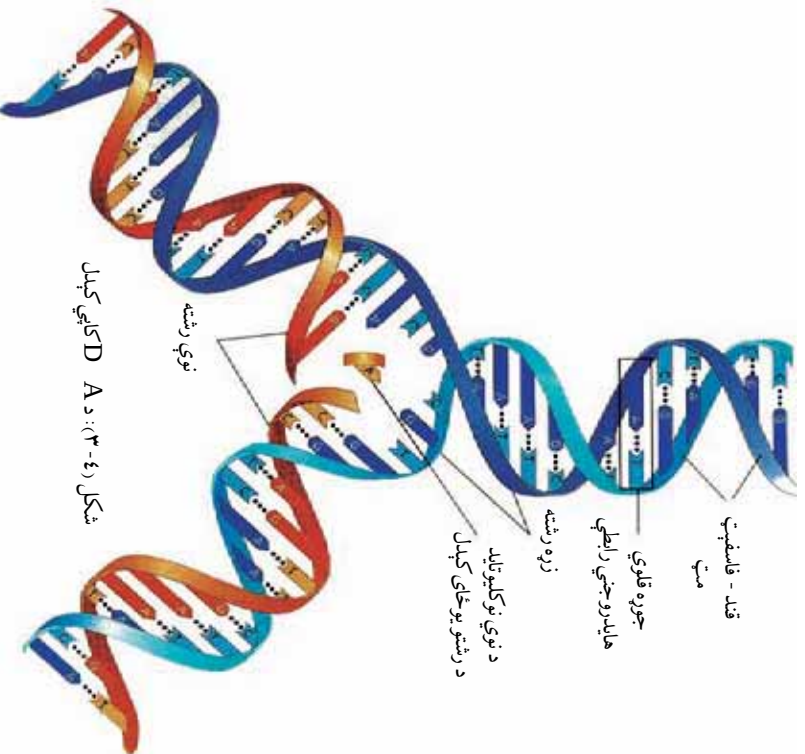
هایډروجنې اړیکې یو له بله

جلاکېږي، د تارونو له وازېدو څخه

وړوسته A د خاصو پروټینو

په واسطه احاطه کېږي، ترڅو

جوړښت یې ثابت وساتل شي.



ټرانسکرېپشن (Transcription):

هغه عملیه چې د هغې په واسطه د A د هدایاتو له مخې mR

منځته راځي د ټرانسکرېپشن په نامه یادېږي. ټرانسکرېپشن لاتین کلمه ده،

د نتيجه اخیستلو په معنا ده. په دې عملیه کې د A مالیکول له پلان

او نقش سره سم د mR د جوړولو لپاره هدایت ورکوي. mR

په هسته کې جوړېږي، ساینټیولازم ته ځي او د پروټین په جوړولو کې برخه اخلي.

ټرانسليشن (Translation):

لاټين کلمه ده. د ترجمې (ژباړې) په معنا ده. د ټرانسليشن عمليه د پروټين د جوړولو عمليه ده چې په دې عمليه کې د D A د هداياتو سره سم امينو اسيدونه پولې پېښېدونکي او پروټينونه جوړوي. پروټينونه په رايووزوم کې جوړېږي، په لاندې ډياگرام کې ټرانسکريپشن او ټرانسليشن ليدل کېږي:

پروټين $\longrightarrow$ Translation $\longrightarrow$ R A $\longrightarrow$ Transcription $\longrightarrow$ D A

جنيټيک انجنييري (Genetic engineering):

پخوا هيچا نه منله که چيرې چا ولې وای چې يوه ورځ به د انسان انسولين د بکټريا په واسطه توليد شي يا به د بايټينګنو (رومي بانجان) په جينونو کې نور جينونه ورداخل شي. خو نن داسې تخنيک منځته راغلی چې ډاکار شونې کوي. په ۱۹۷۳ م کال کې ساينس پوهانو يوه تجربه سرته ورسوله چې جنيټيکي مطالعاتو ته يې له پيڅه بدلون ورکړ.

دې ساينسپوهانو ريپوزومي rR A R ډيو ډول جوړکړ چې D A بکټريا د کولې بکټريا (E $Coli$) په D A کې داخل کړ چې ددې بکټريا د ټرانسکريپشن د عمليې په واسطه جوړکړې R A توليد کړ. په دې ترتيب د لومړي ځل لپاره يو ټرانز جن ($Trans$ $gene$) ژوندي موجود منځته راغی. (ټرانز جن هغه ژونديو موجوداتو ته ويل کېږي چې په خپل جينوم کې پردي جينونه ولري). هغه تخنيک چې په هغې کې د عمليې موخو لپاره جينونو ته بدلون ورکول کېږي يا په بل عبارت هغه عمليه، چې په هغې کې ډيو ژوندي موجود D A په کوچنيو ټوټو وېشل شي او بل ژوندي موجود ته انتقال شي، د جنيټيک د انجنييري په نامه يادېږي.

د جنيټيک عمليې تطبيق:

د جنيټيک عمليې تطبيق په حقيقت کې له لس زرو يا دولس زرو کلو نو څخه پخوا پيل شوی دی. کله چې انسانانو د ښکار کولو او کوچ کولو ژوند شاته پرېښود او ساکن ژوند يې اختيار کړ، په دې وخت کې يې د نباتاتو په کرلو او د حيواناتو په روزنه پيل وکړ. هغه حيواناتو او نباتاتو چې ښه حاصل به يې ورکړه، هغه به يې انتخابول. ددې ټولو کارونو موخې د انسانانو د

خوراکي حالت ښه کېدل وو. تر شلمې پېړۍ پورې دې کار دوام درلود. تردې وخته پورې انتخاب د موټپښ په واسطه منځته راتلونکي بدلونونه وو چې د مطلوبه خواصو لرونکي ژوندي موجودات به يې په خپلو کې الفاح يا کراس کول. (مصنوعي انتخاب)

په شلمه پېړۍ کې کله چې د ارثي جوړښتونو په باره کې معلومات زيات شول د روزنې مېتودونه هم ښه شول. نن ورځ د جين تخنيک د مېتودونو په مرسته د ژونديو موجوداتو په جينوم کې هدفمند بدلونونه منځته راغلل. کله چې په ۱۹۶۰ م. کال کې د A قطع کوونکي انزایمونونه (Restriction Enzymes) اختراع شول د جين تخنيک شروع شو. ددې انزایمونو په مرسته چې د ماليکولي فيچي په نامه يادېږي D دواړه قطارونه په کوچنيو ټوټو ویشل کېږي چې ددې ټوټو په واسطه په A باندې د عملي کار زمینه برابره شوه. ددې کشف څخه وروسته په دې برخه کې عملي کارونو چټکتيا وموندله چې نن ورځ د جين تخنيک د نورو برخو تر څنگ د کرنيزو درمل جوړونې او د انساني طب په تطبيق کې پراخه ساحه لري. د جين تخنيک موضوع د اخلاقي پلوه له دې تخنيک څخه وگټې اخېستې په اړه ډېرې پوښتنې رامنځته کړي دي. لامل يې دادی چې ياد شوي تخنيک د گڼو تر څنگ زیانونه هم منځته راوړي او له هغې څخه د ناسمې گټې اخېستې امکان هم وجود لري. مثلاً: د تخنيک له يوه پلوه د ناروغيو د درملنې او د نورو درملونو د جوړولو امکانات منځته راوړي خو د هغې تر څنگ د حيواناتو او نباتاتو منځته راوړل ممکن کول کېدی شي په زيان تمام شي او يا لږترلږه د ننايجو اټکل يې نشي کېدلی، له همدې کبله د جن تخنيک د تجربو لپاره په ټولو هېوادونو کې ځانگړي قوانين موجود دي. د ساينسپوهانو، قانونپوهانو او مذهبي شخصيتونو کمېټې جوړې شوي دي چې د جين تخنيک په کړنو باندې څارنه کوي.

په درمل جوړونه کې د جن تخنيک تطبيق:

په دې برخه کې يو ښه مثال بکټريا ته د انسان د انسولينو د جين لېږدول دی. انسولين يو ډول پروټين (هورمون) دی چې د انسان په وينه کې د قند مېټابوليزم کنټرولوي. د شکري ناروغان انسولين هېڅ توليدولی نشي يا يې په کافي اندازه نه توليدوي. د ناروغان مجبور دي چې انسولين له بهر څخه واخلي. مخکې له دې چې د جنتيک انجینري په مرسته د هغې د توليد

مېتود کشف شي. د غوايي يا خوگ له پانکراس څخه انسولين لاسته راوړل کېدل. د دې مېتود په واسطه د انسولينو استحصال له يوه پلوه ډېر ستونزمن دی او گران بيه وي، له بله پلوه څه ناڅه په سلوکې دوو ناروغانو د هغې په وړاندې عکس العمل ښکاره کاوه. له کومه وخته چې د انسان د انسولين د توليدوونکي جين لېږد بکتريا ته مساعد، شوی دی. نوموړي بکتريا کولای شي د انسان انسولين توليد کړي. دغه انسولين بيه لږه وي او بڼه کيفيت هم لري په دې معنا چې تاثير يې بڼه دی او ناروغ د هغې په مقابل کې حساسيت هم نه ښکاره کوي. دې کار لپاره د پروتين اړونده mrA ټوټې د قېچي کورنکي انزاييم په مرسته د انساني حجرو له DA څخه جلا کوي. دغه ټوټې د $E\ Coli$ بکتريا پلازميد (پلازميد د DA له ټوټو څخه عبارت دي چې په حقيقي ډول د بکتريا له DA څخه بهر موجود دي.) ته داخلوي بيا دغه بکتريا تکثير کوي، د مېتابلېزم په بهير کې د نورو پروتينونو تر څنگ انسولين هم توليدېږي دغه انسولين له نورو پروتينونو څخه جلا او د شکرې ناروغي د درملنې لپاره پکارېږي.



اضافي معلومات:

په لاندې جدول کې د يو شمېر درملو بېلگې وینئ چې د جن تخنيک په مرسته جوړې شوې دي:

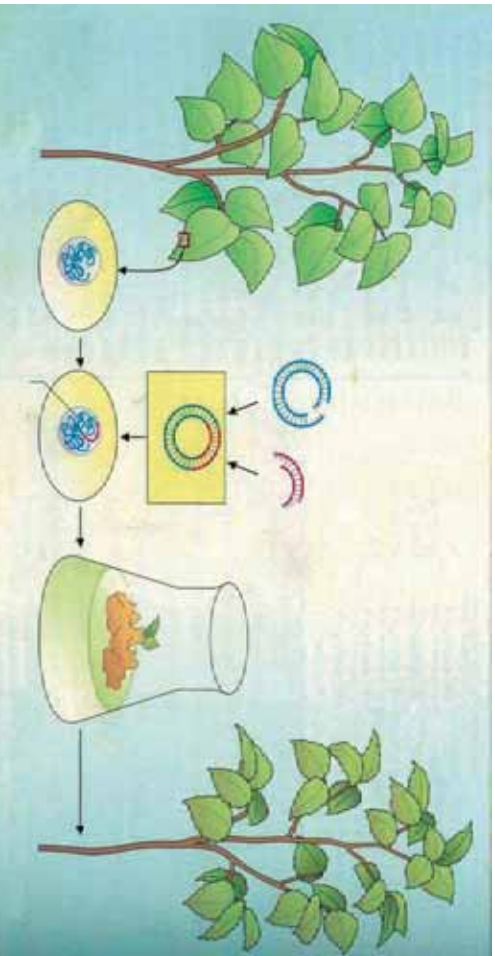
گڼه	مواد	د توليد ځای	د توليد کال	کارول يې
۱	انسولين	USA	۱۹۸۲م	شکرې ناروغي
۲	دوني دخډه کېدو فکتور	USA	۱۹۸۳م	هېموفيلي ناروغي
۳	ايکومبيو اکس HB	USA	۱۹۸۶م	د هپيټايټس B واکسين
۴	سوماتو تروپين	USA	۱۹۸۷م	د وډي د هورمون کمښت
۵	اکتيوازي انزاييم	USA	۱۹۸۷م	د زړه ودرېدل
۶	ارټروپوټين	USA	۱۹۸۸م	د وينې کموالی

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

د ۱۹۰۰ م. کال په شاوخوا کې یو کروندګر په جرمني کې یوازې پنځو کسانو ته خوراکي توکي برابرولای شول. په ۱۹۸۰ م. کال کې دغه شمېره ۶۴ کسانو ته ورسېده. بیا هم دې شمېرې بېسوالی نه کاوه چې د خوراک راتلونکي ستونزې پوره کړای شي.

د حیواني او نباتي محصولاتو په برخه کې شوي تخنیکونه موږ ته دا هيله راکوي چې د تولید اندازه به نوره هم زیاته شي. په نباتاتو کې د جن تخنیک لپاره یو خاص ډول بکتریا څخه کار اخیستل کېږي.

دغه بکتریا د نباتاتو ټپي برخو ته د بیګانه جینونو د پلازمید په واسطه نباتي حجرو ته داخلېږي. بیګانه جینونه د نبات A ته داخلېږي او نبات وده کوي. دغه عملیه په اسانۍ سره د ځوان نبات په پروتوپلاست کې سرته رسېږي. د مساعدو شرایطو په صورت کې له دې حجرو څخه یو نبات وده کوي چې بیګانه جینونه لري. له دې مېتود څخه کولای شو په بیلابیلو برخو کې ګټه واخلو، مثلاً: د هغه نباتاتو په منځته راوړلو کې چې د چاپېریال د خرابو شرایطو او یا د زیانمنو افتونو په مقابل کې مقاوم وي. یا د فوټوسنتیز اندازه یې زیاتوي. (زیات حاصل ورکوي) یا ځینې اضافي امینو اسیدونه لري یا یې اندازه زیاته شي. (د خوراکي توکو د کیفیت لوړوالی)



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



(۹-۳) شکل: هغه مورک چې د موري جين لري د نورمال مورک په څېر پيدل کېږي.

په حيواني حجرو کې کولی شي بېګانه جينونو وړاندېل شي. د تجربې په ډول يې د مېږو د ودې د هورمونو جين مورکګانو ته انتقال کړ. په پايله کې داسې مورکګان منځته راغلل چې وزن يې د عادي مورکګانو دوه برابره وو. د انسان د ودې د هورمون جين يې خوږک ته انتقال کړ. سره له دې چې دې خوږګانو په چټکتيا سره وده کوله او وزن يې زيات شو، خو نيمګړتيا يې د هلوکو په بندونو کې وه. په کبانو کې هم د جين انتقال له يو کب څخه بل کب ته سريته ورسيد. نوي نسلونه يې منځته راوړل چې په چټکۍ سره يې وده کوله او وزن يې هم زيات شو.

د انسان لپاره د جن تخنيک استعمال:

د جن له تخنيک څخه زياتره د تشخيص په برخه کې کار اخيستل کېږي. که چېرې د جينونو لړۍ چې د جنتيکي بې نظميو لامل کېږي، معلومه وي، کولای شو د متقابلو قلو بېګانو

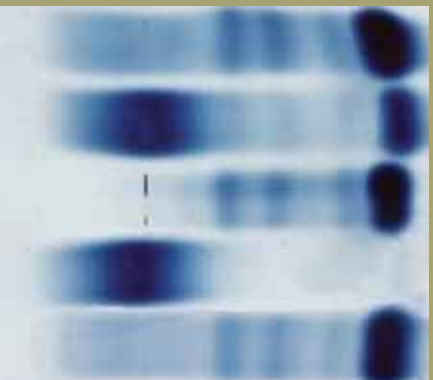
د لړۍ له لارې د ناروغيو توليدوونکي جينونه پيدا کړو. په انسان کې د سيني د سرطان جينونه هم په دې طريقه معلومېدای شي. د جين له تخنيک څخه د گټې اخيستنې يوه بله بېلګه جناني موضوعات دي. د ترشک لاندې انسانانو د ونې، لاړو او يا سپرم څخه D او A ترلاسه او پرته کېږي. د هر انسان D او A له نورو څخه توپير لري، لکه څنګه چې د هر انسان د ګوټي نښه له نورو څخه توپير لري، له همدې کبله دغه عملیه د جنتيکي ګوټ نښې په نامه هم يادېږي. همدارنګه د ارثي ناروغيو د تشخيص لپاره، په تېره بيا د ماشوم له زېږېدنې څخه مخکې له دې طريقې څخه کار اخيستل کېږي، ترڅو د امکان په صورت کې د درملنې په اړه يې ګام پورته شي. له بله پلوه په حقوقي مسايلو کې د ماشوم د پلارد معلوماتو لپاره هم له جنتيکي تخنيکونو څخه کار اخيستل کېږي. د جين له تخنيک څخه نه يوازې د تشخيص په برخه کې، بلکې د تداوی، په برخه کې هم کار اخيستل کېږي. په جنتيکي موادو کې بدلونونه زياتره د ناروغيو لامل کېږي. په دې ناروغيو کې يا د حجرو له خوا ضروري مواد نه توليدېږي يا ناسم مواد توليدېږي، نو کولای شو د سمو جينونو په داخلولو د ناروغي درملنه و شي. د جين دا ډول درملنه د بدني جين تر لړۍ په نامه يادېږي، ځکه چې په جسمي حجرو کې يې صورت نيولی او تغييرات يې راتلونکي نسل ته نه انتقالېږي.



اضافي معلومات:

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

لکه چې مخکې مو وويل له دې مووضوع څخه په جنايي مسايلو کې گټه اخېستل کېږي. فرضاً X (يعنې يو څوک) د يو انسان په قتل تورن دی او هيڅ شاهد هم وجود نه لري، خو د بېنې په ځای کې د مقتول په نوکانو کې د پوستکي يوه کوچنۍ ټوټه موجوده ده. په دې ټول حالاتو کې د جنتيکي گوت نېټې څخه کار اخېستل کېږي. يو څاڅکی وينه، د څو وينستان، سپرم يا د قاتل د پوستکي کوچنۍ ټوټې، چې د قتل په ځای کې موجودې وي، د قاتل د پيداکولو لپاره نه انکارکېدونکي شواهد دي. د عدلي طب متخصصين دغه مواد په لابراتوار کې معاینه کوي. له ذکر شورو مواردو څخه يوه لنډاز $D A$ اخلي، بيا يې د خاصو انزايمونو په واسطه



(۱۰-۳) شکل: د ونې نمونه

په کوچنيو ټوټو ورشي.

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

د ارثي بي نظميو تشخيص اودهغې په اړه سلاء مشوره

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

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

که بې نظامي د غالب جين او اتوزومال (جسمي) منشاء پورې اړه درلودله او مور او پلار بې جوړوي) وه، نو اولاد بې هم روغ دنيا ته راځي او که د والدینو څخه يې يو ناروغ وي او دې ناروغۍ لپاره هیتروزایگوس وي نو ۵۰٪ اولاد به يې ناروغ وي. که دواړه والدین بې دې ناروغۍ ته هیتروزایگوس وي نو د مندل د دویم قانون له مخې د ۷۵٪ ناروغ اولاد امکان موجود دي. په يو حالت کې کېدای شي مغلوب اتوزومال روغ مور او پلار، ناروغ اولاد وژبږي. په دې حالت کې د مشورې ورکول ستونزمن کېږي، د بېلګې په ډول: کېدای شي د يو شخص مور او پلار د aa مغلوب جينونه چې د يوې بې نظامۍ لامل کېږي ولري، په پام کې ولرو. ذکر شوي بې نظامۍ کولی شي په کړوسو کې هم وليدل شي. د مشورې ورکولو اهميت او د شجرې پېژندل په تېره بيا په هغو بې نظميو کې چې د مغلوب جين په واسطه لېږدول کېږي، ډېر ارزښتناک دي. کېدای شي چې اغېزه يې له ډېرو نسلونو وروسته ښکاره شي، ځکه چې يواځې په هومزایگوس بې اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشورې په لاندې حالاتو کې ورکول کېږي:

- هغه ښځه او مېړه چې په خپلوانو کې بې ارثي ناروغۍ موجودې وي يا پخپله په ارثي ناروغۍ اخته وي.
- ښځه او مېړه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخکې چې د نامعلومو دلایلو په وجه يې سقط کړی وي.
- هغه ښځې چې مخکې له حامله کې څخه او يا د حامله کې په اوږدو کې يې د لا وړانګې اخېستې دي يا بې هغه درملنې خوړلې وي چې د ارثي ناروغیو خطرونه ورڅخه پېښېږي.
- هغه حاملې ښځې چې عمر يې له ۳۸ کلونو نه پورته وي.

د درېم څپرکي لنډيز

- دورانت تجربې د دولس زرو کلو را په دې خوا د مصنوعي انتخاب له لارې شوي دي.
- د جنتيک انجنيري يا د جن تخنيک له شېبېمې لسيزې څخه هغه وخت پيل شو چې د ماليکولي قیچې په نامه انزایمونو کشف شول.
- د جنتيک پوهانو د D او A د پیژندنې په برخه کې زیات بریالیتوبونه لاسته راوړي.
- D او A د نوکلیر تاید په نامه له کوچنیو واحدونو څخه جوړ دی. هر واحد نوکلیر تاید د یو مالیکول قند، نایټروجن لرونکې عضوي قلوې او د فاسفېټ له ګروپ څخه جوړ شوی دی.
- D او A د ټاوي شوي ربرې پورې تړلي.
- D او A څخه کوچنی او یو قطاره دی، قند یې توپیر لري او د تایمین پر ځای د یوراسیل قلوې لري.
- د D او A په تولید کې د هرې مخکنۍ لړۍ په مقابل کې یوه نوې لړۍ منځته راځي.
- له D او A څخه د R او A جوړېدل د ټرانسکریپشن په نامه یادېږي.
- په ټرانسلاشن کې د R او A جنتيکي معلومات د پروټین امینواسیدونو ته ورکول کېږي.
- ارثي رمز د درې قلوې (Triplet) په لړۍ کې محفوظې دي.
- په اویایمه سیره کې په تجربوي ډول ژوندي موجودات منځته راغلل چې په خپل جینوم کې یې بېګانه جینونه درلودل. دغه موجودات د ټرانزجن په نامه یادېږي.
- د جن تخنيک په درمل جوړولو، کرڼه او مالدارۍ او د طبابت په برخه کې د تطبیق بیلابیلې ساحې لري.

د درېم څپرکي پوښتي

- د نوکليو تاييد او نوکلوزايد په منځ کې توپير څه شی دی؟
 - د ادينين او تايمين او همدا رنگه سايټوسين او گوانين قلوړيگانې د هايډروجن د څو اړيکو په واسطه په خپلو کې سره تړلي او ولې د متقابلو قلوړيگانو په نامه يادېږي؟
 - د A او D او R توپير واضح کړئ.
 - څو ډوله A پېژنئ؟ نومونه يې واخلئ.
 - ترانسکريپشن او ټرانسلايشن تشرېح کړئ.
 - کورون څه شی دی؟ واضح يې کړئ.
 - د ټرانزجن اصطلاح کومو ژونديو موجوداتو ته کارول کېږي؟
 - د عملي جنتيک تطبيق په درمل جوړولو، کرنې او مالدارۍ او طب کې کوم دي؟ له هر يوه څخه دوه مثالونه واضح کړئ.
 - په کومو حالاتو کې کورنۍ مشورې اړينې دي؟
 - د انجنيري جنتيک د زيان او گټو په باره کې ستاسو نظر څه شی دی؟ تشرېح کړئ.
- 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 "خ" توری وليکئ.
- جنتيکي ماده له A څخه جوړه ده. ()
 - A د D د نوکليو تاييد له دوو نارونو څخه جوړ دی چې په يوه گڼه محور څرخېږي. ()
 - د A دواړه رشتې په خپلو کې د فاسفيټ د اړيکو په واسطه نښتي دي. ()
 - په معمولي صورت سره د A اندازه T سره او د G د C سره مساوي نه دي. ()
 - A د D يو رسته يې او R دوه رسته يې دي. ()

دويمه برخه



د انسان په بدن کې بيو لوژيکي عمليې

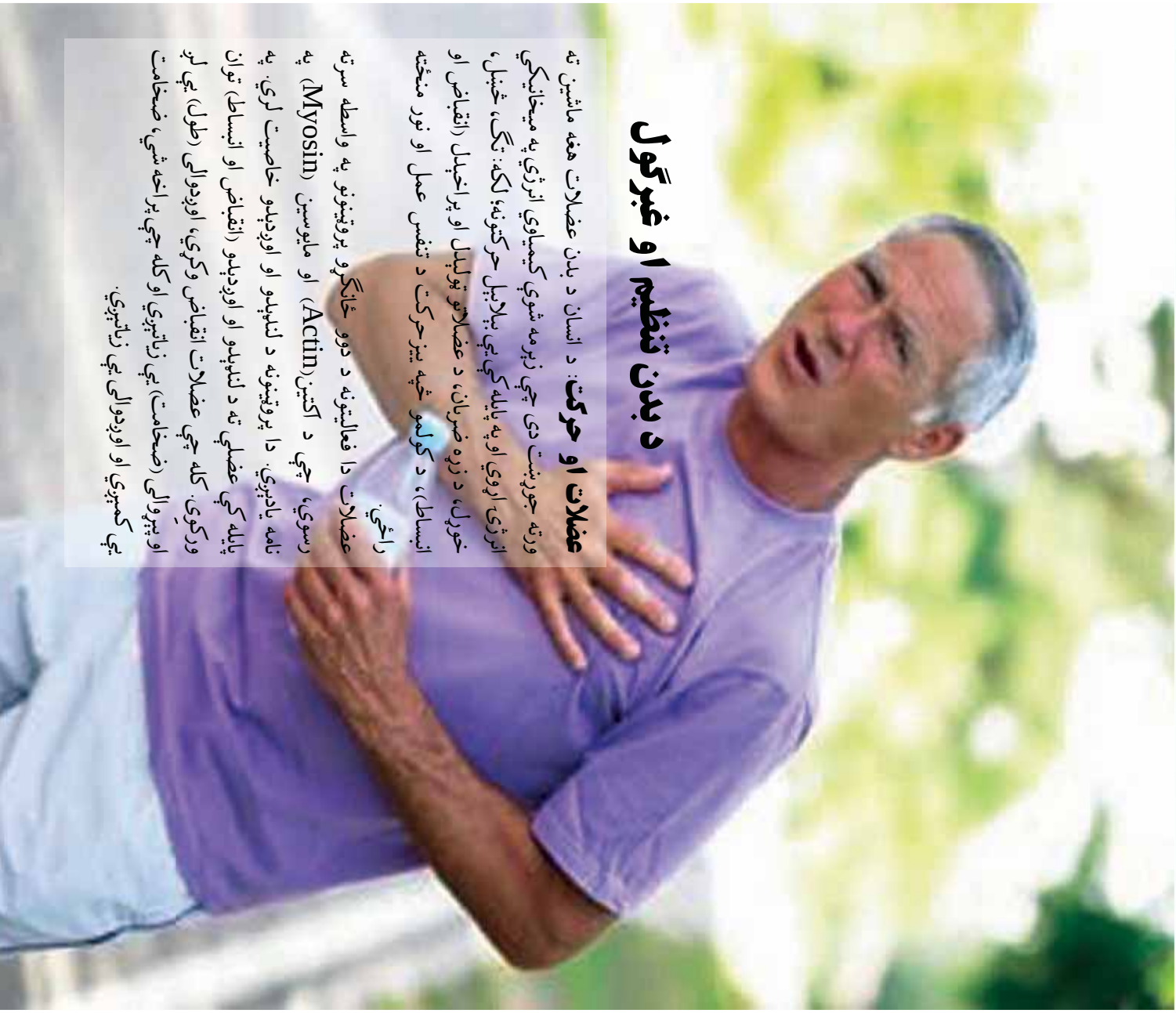


څلورم څپرکی

د بدن تنظیم او خبرگول

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

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



باید وویل شي چې ټول ژوند په عضلاتو پورې تړلی ندى ځكه چې ډېر ژوندي موجودات په اسانۍ كولى شي خپل ژوند بې له عضلاتو څخه پر مخ بوځي، د بېلگې په توگه: نباتات او نور.

ددې لپاره چې د عضلاتو د اهميت په باره كې زيات معلومات ترلاسه كړئ لازمه ده د سكېلېتي عضلاتو جوړښت، د عضلاتي مترو (الياف) د ښوېدو نظر او د عضلاتو د انقباض لپاره له انرژۍ سره اشنا شئ. نيورون او عصبي تحريك، هورمونونه او د فعاليتونو همغږي وپېژنئ او د هغوى اهميت درك كړئ.

عضلات (Muscles):

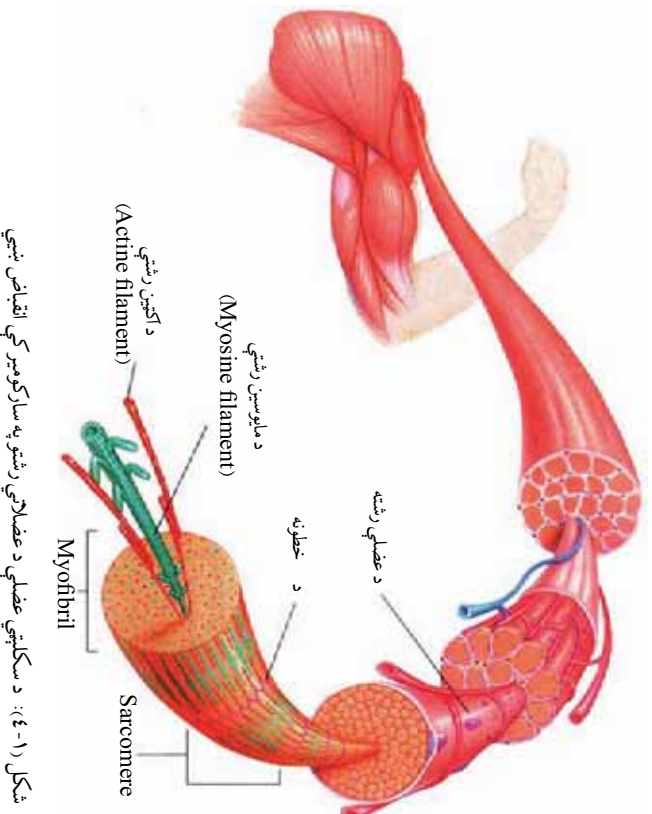
عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

۱- **د زړه عضلات:** غير ارادي خط لرونكي عضلات دي.

۲- **ښويه عضلات:** غير ارادي غير خط لرونكي عضلات دي، لكه: د هاضمې د جهاز، د تنفسي جهاز نلونه او د نورو غړو عضلات.

۳- **سكېلېتي عضلات:** هغه عضلات دي چې سكېلېت پورې د پلو يا (Tendon) په واسطه نښتي وي. د لاسونو، پښو او نورو غړو د حركت لامل كېږي.

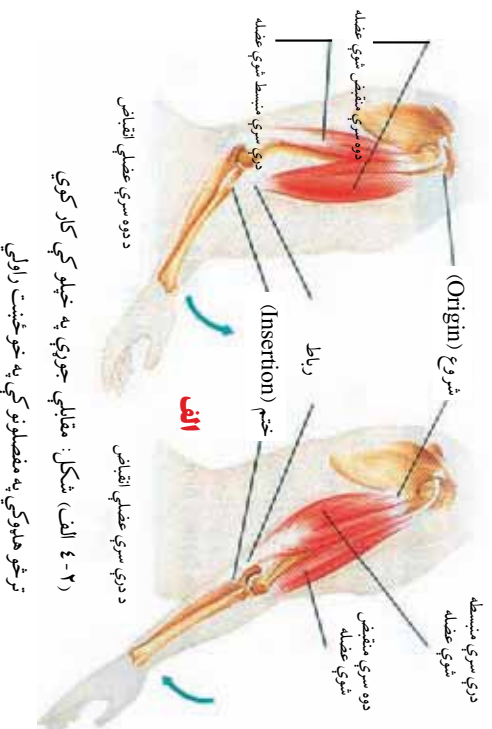
څرنگه چې د مايكروسكوپ په واسطه د خطونو په بڼه ليدل كېږي، نو خط لرونكي (مخطط) عضلات هم ورته وايي. دا عضلات د Tendon په نامه د يو منضم نسج په واسطه له هېوكو سره نښتي دي. د هېوكو د عضلاتو نسج يو زيات شمېر موازي حجروي لري چې د عضلاتي رشتو په نامه يادېږي. هره رشته يې د مايوفبريل (Myofibril)



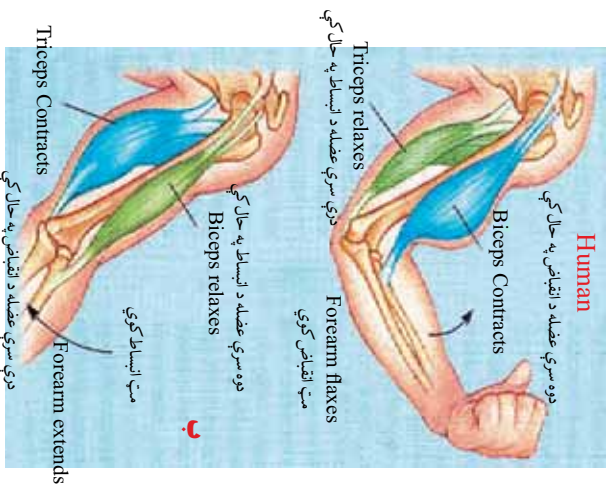
شكل (۱-۴): د سكېلېتي عضلي د عضلاتي رشتو په ساركومير كې انقباض نښتي

په نامه کوچني ساندري جوړښتونه لري. میوفبریلونه روښانه یا تیاره متناوب بندونه یا نقطې لري چې تر مایکروسکوپ لاندې د خطونو په شکل ښکاري. د هر روښانه بند په مرکز کې د زېږه کرښې (Z-line) په نوم جوړښتونه لیدل کېږي. د دوو زیږه کرښو ترمنځ ساحې ته سارکومیر (Sarcomere) وایي.

هر سارکومیر نازکې او ډېلې پروټیني رشتې لري چې یو د بل برعکس عمل کوي. نازکې رشتې له اکتین (Actin) او ډېلې له مایوسین (Myosin) څخه عبارت دي. نوموړې رشتې د سارکومیر په اوږدوالي یو د بل موازي دي. د سارکومیر په منځ کې تیاره ټکي هغه ساحې دي چې نرۍ او ډېلې رشتې یو پر بل واقع شوي دي. عضلات د هلوکو سره په دوو ځایونو کې نښتي وي: یو یې منشاء او بل یې اړنګاز (متمرکز) یا د پای ځای. عضله چې د کوم ځای څخه پیلېږي د منشاء (Origin) په نامه او چې په کوم ځای پای ته رسېږي، د پای (Insertion) په نامه یادېږي د عضلاتو یو سر چې له حرکت کوونکي هلوکو سره نښتی وي، د منشاء په نامه یادېږي، لکه: جوړه هلوکو او د عضلې دویم سر چې له حرکت کوونکي هلوکو سره نښتی وي، د اړنګاز په نامه یادېږي، لکه د مټ (Radius) هلوکو. ټول سکلیټي عضلات خپل د پای ټکی د منشاء خواته نږدې کوي (۲-۴ الف) شکل. د حرکت کولو لپاره ضروري ده چې د عضلو جوړې موجودې وي، یعنې کله چې یوه عضله لنډېږي او هلوکو ته حرکت ورکوي، نو بل اړخ ته مخالفه عضله هم باید شتون ولري، چې په هغه کې سستوالی راولي. د عضلاتو داسې جوړې ته متضاد یا مخالف عضلات (Antagonistic Muscles) وایي. په حقیقت کې دا دوی عضلې یو د بل مرستندویه دي چې د عضلې په واسطه یې همغږي منځته راځي. سکلیټي عضلات د حرکت له پلوه په دوه ډوله دي: یو یې قابضه عضلات (Flexor Muscles) او بل یې باسطه عضلات (Extensor Muscles). دواړه یو د بل برعکس عمل کوي، مثلاً: دوه سرې عضله (Biceps) چې د مټ یوه قابضه عضله ده او د اوږې له هلوکو څخه سرچینه اخلي او د مروند په هلوکو باندې تمرکز کوي. کله چې نوموړې عضله تقلص کوي لاس د څنګلې په بند کې قات کېږي،



نو وایو چې Biceps د څنگګلي د بند قابضه عضله ده. همدا رنگه درې سرې (Triceps) عضله، چې د اوبې له هډوکي څخه سرچینه اخلي او د مروند له هډوکي (Ulna) باندې ارتکاز کوي. (۲-۴ ب) شکل کله چې نوموړې عضله انقباض وکړي، د څنگګلي بند پراخېږي نو وایو چې Triceps د څنگګلي د بند یا باسله عضله ده.



(۴-۱) ب) شکل د دورو مقابلو جوړو عضلاتو (دوه سري او درې سري عضلې) ټنډونکی دی چې په خپلو کې یوځای کار کوي او په مفسلونو کې یې هډوکي، په خوځښت راستنې دي.

د عضلاتي مزو (الياف) د بسويډو فرضيه:

د بدن يوه مهمه دنده خوځښت دی چې د غړو د انقباض (تولېدو) او انبساط (پراخېدو) په واسطه منځته راځي. محکمې مو ورسره چې سکالېتي غړي د زیات شمېر څخه جوړ شوی دی. هره رشته د مایوفیبریلونو (Myofibrils) په نامه په کوچنیو جوړښتونو څخه منځته راځي دي. مایوفیبریل د عضلې له هغې حجرې څخه عبارت دي چې په دنده کې یې Myofilaments لري. (مایوفلامنت پیریتيني ایلافونه دي) چې د اکټين او مایوسين له پیریتينونو څخه جوړ شوي دي، چې د تقاص مسولیت پرغاړه لري.

د عضلاتو د اليافونو د بنويډو مېکانيزم مورفټه راښايي چې څنگه په عضله کې تقلص (ټولېدل) واقع کېږي او څنگه Actin نارونه د سارکومير په دننه کې يو د بل په طرف بنويږي. يوه عضله تقلص (ټولېدل) په لاندې پړاوونو کې ترسره کوي. کله چې د تقلص

عصبي سياله انگيزه د حسي حجرو په واسطه واخستل شي، انگيزه د عصب په واسطه عضلي پورې رسېږي. د عصب په وروستۍ برخه کې د استایل کولين (Acetyl Colin) په نامه کيمياوي ماده شخړل کېږي. نوموړي ماده په عضلاتو کې چېتلونه خلاصوي. ددې چېتلونو له لارې زياته اندازه د سوډيم ايون (Na^+) حجري ته داخلېږي. د عضلي د حجري ډېوال د برېښنا چارج پيدا کوي او په پای کې دغه برېښنايي انگيزه د حجري مرکز ته رسېږي. د برېښنا سياله د عضلي له اندوپلازميک ريتيکولم څخه د کلسيم د ايون (Ca^{++}) د ازادېدو لامل کېږي. د کلسيم ايون د اکټين او مايوسين پر فلامنتونو باندې اغېزه کوي او هغوی یو د بل پر مخ باندې ښوېږي. په پايله کې د عضلاتو تقلص منځته راځي، چې د عضلاتو د حرکت لامل کېږي. لږ څه وروسته د کلسيم ايون (Ca^{++}) بېرته اندوپلازميک ريتيکولم ته داخلېږي او تقلص پای ته رسېږي. عضلاتي رشتې د استرخا حالت ته راگرځي او خپل عادي اوږدوالي ته رسېږي. د مايوسين فلامنت ډېاسه د اکټين فلامنت ښوېدل د عضلي د اليف د ښوېدلو مېکانيزم په نامه يادېږي. اوس پوښتنه داده څه شی ددې لامل کېږي چې اکټين د مايوسين ډېاسه وښوېږي؟ نوموړی عمل د هغه انرژۍ په واسطه سرته رسول کېږي چې د اکټين او مايوسين د رشتو تړمنځ واقع وي.

د غړو د انقباض لپاره انرژي: عضلاتي حجري د هورازي او

غېرهورازي انرژۍ په واسطه په پرله پسې ډول ATP توليدوي، د حجري د استراحت په وخت کې دا انرژي غېرفعال وي، خو کله چې انگيزه د غړي د حجري مرکز ته ورسېږي او د کلسيم ايون (Ca^{++}) د اندوپلازميک ريتيکولم څخه ازاد شي نوموړي قوه فعالېږي او تقلص پيلېږي. ددې ټول بهير لپاره انرژي د ATP څخه په لاس راځي. د استراحت په حالت کې حجري ډېره اندازه ATP توليدوي چې په عضلاتي رشتو کې زېرمه کېږي د تقلص په وخت کې ATP په ADP او يو ماليکول فاسفيټ تجزيه کېږي. په پايله کې زياته اندازه انرژي ازادېږي.

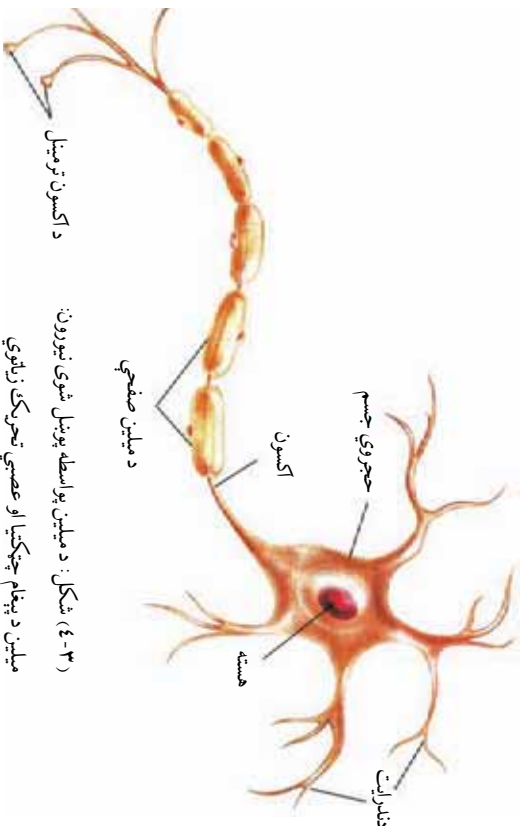
د نیورون جوړښت:

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

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

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

۳- اکسون (Axon):



اوږدې پروتوپلازمیک ریشتي دي چې د دندرايت مخالف خوا د حجروي جسم څخه راوتلي وي. اکسون نسبت دندرايتونو ته غټ وي، له حجروي جسم څخه پیغام اخلي او نورو حجرو ته يې لېږدوي. اکسون د Axon Terminal په نامه نورو کوچنیو څانګو ته ادامه پیدا کوي

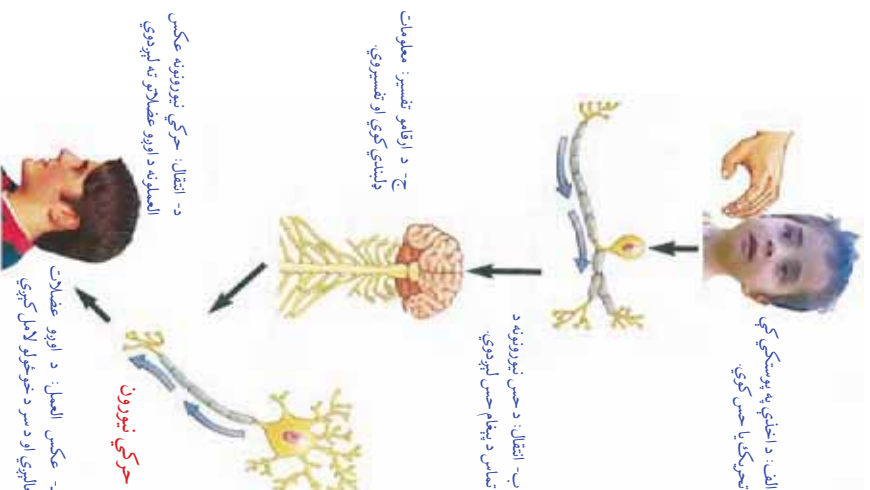
چې د همدې ترمینلونو په واسطه د نورو نیورونو سره پیغام تبادله کوي. زیاتره نیورونونه د میلین پوښ (Myelin Sheath) په نامه سپین پوښ په

واسطه احاطه شوي دي. (۳-۴) شکل
 ځینې عصبي رشتې میلن نه لري هغه نیورونونه چې دا غشا لري پیغام د اکسون په امتداد چټک انتقالوي. یو شی بل چې په اکسون کې د پیغام د چټکتیا لامل کېږي، د اکسون قطر دی. هغه اکسون چې زیات قطر لري، نسبت هغه اکسون ته چې قطر یې کم دی، پیغام په چټکتیا سره لېږدوي.

د نیورون ډولونه:

د دندو له مخې درې ډوله نیورونونه شته:

- ۱- حسي نیورون (Sensory Neuron): دا نیورونونه له حسي غړو څخه پیغامونه اخلي او مرکزي عصبي سیستم (مغز او حرام مغز) ته یې استوي. د حسي نیورونو دندلاریتونه په حسي غړو پورې نښتې وي.
- ۲- حرکي نیورون (Motor Neuron): دا نیورونونه پیغام (احکام) له مرکزي عصبي سیستم څخه د عملي کولو غړو (Effectors) پورې رسوي. (۴-۴) شکل
- ۳- منځني یا نښلونکي نیورونونه (Associative Neurons): دا نیورونونه په مغز او حرام مغز کې شتون لري. دنده یې له حسي نیورونونو او حرکي نیورونونو سره اړیکې ټینګول دي. ددې نیورونونو د حجروي جسم دواړو خواوو څخه تارونو ته ورته واره واره جوړښتونه وتلي دي. د حسي نیورونونو دندلاریتونه په حسي غړو (Sensory Organs) یا اخځو (Receptors) پورې نښتې وي. انګیزه اخلي. د حسي نیورونونو د اکسون وروستي برخه د حرکي نیورونونو په دندلاریت پورې اړیه پائی کې د حرکي نیورونونو د اکسون وروستی برخې په بېلابېلو غړو، لکه: عضلاتو، غدو او نورو Effectors پورې، چې عکس العمل سرته رسوي، نښتې دی.



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

عصبي ټپه:

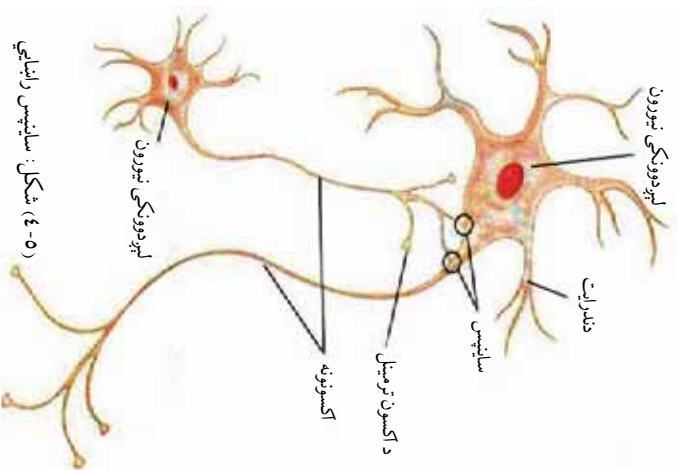
د يو چا لاس ناڅاپه پر تودې بخارۍ ولگېږي، كوم ډول غبرگون ښکاره کوي؟ ولې؟

ويلاى شو چې د لاس پرستکى اخلي لري. د بخارۍ د تودوخې په واسطه تشبیه کېږي. ټپه د حسې نوروونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځای کې له درک کېدو وروسته د ښلورونکو نوروونونو په واسطه انگېزه د حسې نوروونونو څخه حرکتی نوروونونه لېږدول کېږي. د حرکتی نوروونونو پای د لاس له غړو سره نښتې وي. انگېزه د له لاس غړو نه رسوي، غړي ځان ټولوي او له تودوخې څخه لرې کېږي. نورې شو چې د لاس د سورېدو څخه تر دماغ او له دماغ څخه د لاس تر غړو پورې درې ډول (حسې، منځنې او حرکتی) نوروونونو برخه اخلي.

ساینس (Synapse) او د عصبي انگېزي لېږدونه:

کله چې يوه انگېزه يا پېغام د دندرايت د اخځو په واسطه واخېستل شي، لومړۍ حجرې، جسم او بيا اکسون ته لېږدول کېږي. سياله په ټول نوروون کې د برقي پېغام په بڼه حرکت کوي. په هغه ځای کې چې نيو نوروون اکسون د بل نوروون دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ خاليگاه وجود لري چې د Synaptic Cleft په نامه يادېږي. په هغې کې انتقالونکي نوروونه د (Neuro Transmitter) په نامه يو ډول کيمياوي توکي څخوي، نومول شوي توکي د اخېستونکو نوروونونو د دندرايتونو په واسطه اخېستل کېږي او برقي پېغام منځته راوړي. د دوه نوروونو (انتقالونکي نوروون او د پېغام اخېستونکي نوروون) د ښېدو ځای د پېغام د انتقال په وخت کې د ساینس په نامه يادېږي. (0-4) شکل

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



(0-4) شکل: ساینس ارتباطي

هورمونونه او د فعالیتونو همغږي:

وده، د مېټابولېزم تنظیم، د ونډې د قند تنظیم او د وږي په مقابل کې غبرگون د بدن فعالیتونه دي چې هورمونونه یې تنظیموي.

هورمون یوناني کلمه ده، چې د ټټبه او تحریک په معنا ده. یا هورمون پیغام رسوونکي یو ډول کیمیاوي ماده ده چې د تنظیموونکي مرکز یعنې د داخل خښوونکي غدې (Endocrine Gland) په واسطه خښول کېږي. د بدن د فعالیتونو د بدلون لپاره د ونډې په واسطه د هدف حجرو ته رسول کېږي. په بل عبارت هورمونونه تنظیم کوونکي کیمیاوي ماده ده چې په یوه یا زیاتو حجرو کې (په یوه حجره یا نسج کې) تولیدېږي د ونډې په داخل کې حرکت کوي، د یوې حجرې یا نسج چې د بدن په بلې برخه کې موقعیت لري، د بدلون لامل کېږي. هورمونونه له خښېدو څخه وروسته د ونډې د جریان له لپارې خپل ځان د هدف حجرو ته رسوي. ددې لپاره چې بدن وکړای شي مناسب فعالیتونه ولري باید په یو وخت یې نسجونه او بېلابېل غړي د فعالیت په وخت کې یو له بل سره همغږي ولري. ولې شو چې د هورمونونو کار د فعالیتونو همغږي کول دي. د هورمونونو څلور اصلي دندې په لاندې ډول دي:

۱- د ودې، انکشاف، سلوک او د نسل چیرېښت (د مثل تولید) تنظیمول.
۲- د تولید، مصرف او د انرژي زېرمې ترمنځ د همغږۍ منځته راوړل.
۳- د بدن ټینګ او استوار ساتل؛ لکه: د بدن په داخل کې د مختلفو مالګو او د اوبو د اندازې ثابت ساتل.

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

هغه لارښوونه چې هورمونونه یې د هدف حجرې ته ورکوي د هورمون په بڼې او همدارنګه د هدف د حجرې په تړون پورې اړه لري، مثلاً: کېدای شي یو هورمون په یوه ځانګړې حجرې اغېزه وکړي او هغه دې ته وهڅوي چې ځانګړي پروټین جوړ کړي یا خاص انزایم فعال کړي. همغه هورمون ښايي پر بله حجره اغېزه وکړي او دهغې 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.



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

اندوکراین غدې او هورمونونه:

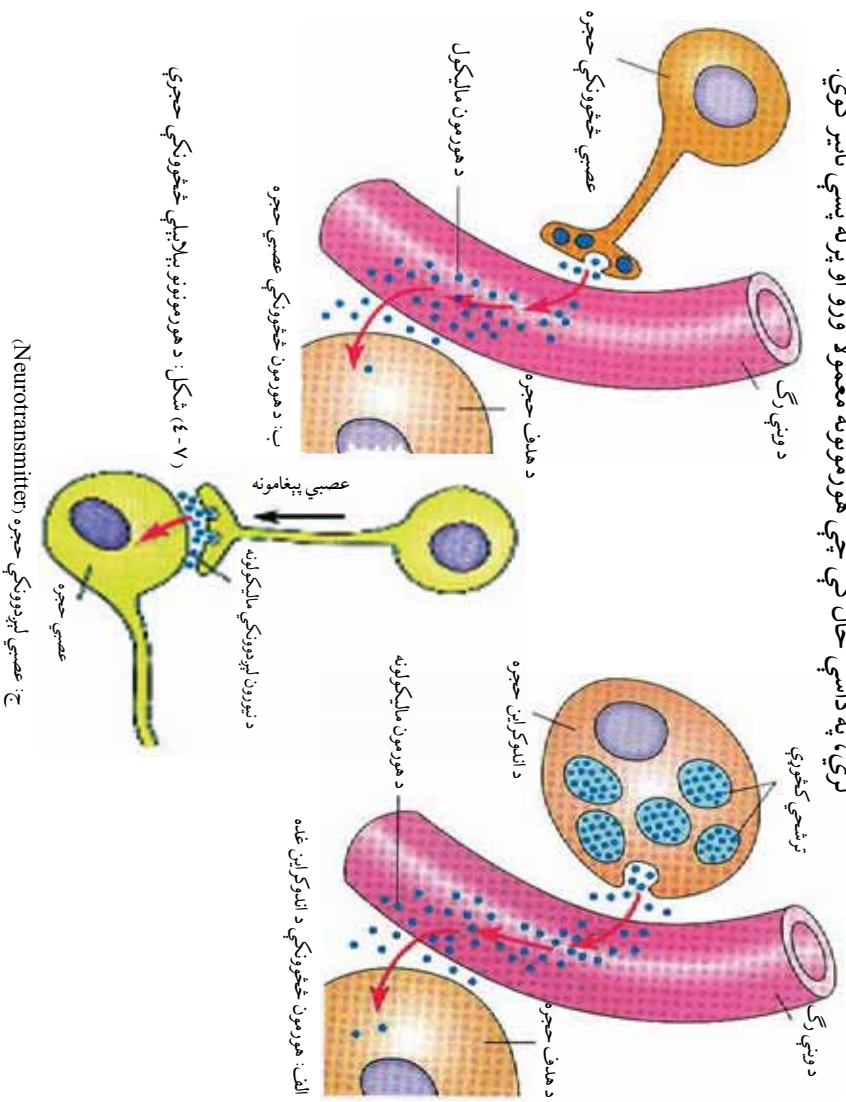
یوه یا زیاتې مشخصې حجرې چې په داخل کې مواد تولید او ترشح کوي، د غدې په نامه یادېږي. غده یو غړی دی چې اصلي دنده یې د بدن نورو برخو ته د موادو خڅول دي. د اندوکراین غدې مجرا یا کانال نه لري او په ټول بدن کې پیدا کېږي. دا غدې هورمونونه نېغ په نېغه د وینې جریان یا د حجرو د شاوخوا مایع ته خڅوي. سربېره د اندوکراین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

هورمونونه او عصبي لېږدوونکي د کیمیاوي پیغام رسوونکي په حیث: پوهېږو چې د اندوکراین پر سیستم سربېره عصبي سیستم هم د بدن د فعالیتونو دنده پر څاره لري، دغه دواړه سیستمونه مختلف کیمیاوي پیغام رسوونکي لري. د عصبي سیستم کیمیاوي پیغام رسوونکي د عصبي انتقالونکي په نامه یادېږي. په داسې حال کې چې د اندوکراین پیغام رسوونکي د هورمون په نامه یادېږي. باید پوه شو ځینې

عصبي حجرې کولی شي ځینې هورمونونه هم تولید کړي او همدارازنگه ځینې کیمیاوي توکي د اندوکرین په سیستم کې د هورمون په ډول او هم د عصبي لېږدوونکي په عصبي سیستم کې فعالیت لري. د بېلګې په توګه اپی نفرین (Epinephrine) په ځینو ځایونو کې د هورمون رول او په ځینو ځایونو کې د عصبي لېږدوونکي رول لوبوي. کله چې دغه ماده له یوې عصبي حجرې څخه خښول کېږي د نیورونونو ترمنځ د عصبي پیغام د لېږدونې لامل کېږي او کله چې ادرینال غډې په واسطه وڅڅول شي د هورمون په بڼه عمل کوي او انسان جګړې یا ټیښتي ته برابروي. (۷-۴)

شکل

بل توپیر د اندوکرین او عصبي سیستم ترمنځ په دې کې دی چې عصبي انتقالوونکي هغه پیغام رسوونکي دي چې چټک عمل کوي او کم عمر لري، په داسې حال کې چې هورمونونه معمولا ورو او پرله پسې تاثیر کوي.



هورمونونه څنگه کار کوي؟

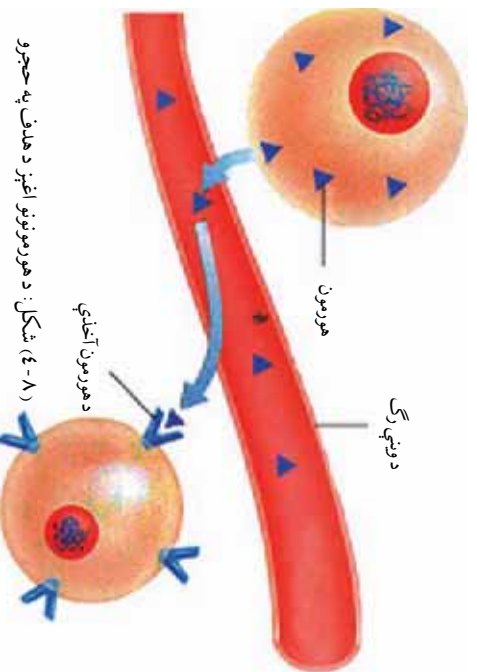
هورمونونه وروسته له دې چې له تولیدوونکو حجرو څخه خښول کېږي، یوازې د هدف په حجرو پورې نښلي.

د هدف حجره: له هغې مخصوصې حجرې څخه عبارت ده چې هورمون وربورې نښلي او تر تاثیر لاندې یې راولي (پیغام حجرې ته وړي) او په هغې اثر غورځوي. یا په بل عبارت هورمونونه اختصاصي عمل کوي یعنې یوازې د هدف پر حجرو باندې تاثیر کوي (نه په نورو حجرو).

فرضا که چېرې زیاترو هورمونونو په اختصاصي ډول عمل نه کولای څه به پېښ شوی وای؟

طبعاً د هغې په ازادېدو سره د بدن ټولې حجرې تر اغېزې لاندې راتللې او عکس العمل یې ښکاره کاوه چې په نتیجه کې یې غیرمنظم او بې نظمه فعالیتونه سرته رسېدل. هورمونونه د هدف حجره د هغې د اخځو له مخې پېژني. اخځې هغه مالیکولونه دي چې د حجرې دپاسه یا د حجرې دننه (سایټوپلازم یا هسته) کې ځای لري. هورمون یوازې په هغه حجرې اثر لري چې د هغې هورمون مخصوصې اخځې ولري، لکه څنگه چې یو قفل په خپلې ځانګړې کونجې خلاصېږي. (۸-۴) شکل

اځنې معمولا پروټیني جوړښت لري. په دې شکل کې هورمونونه په وینه یا د حجرې د شاولخوا مایع کې حرکت کوي ترڅو د هدف حجرې ته ورسېږي. هورمون ته له رسېدو سره د هدف د حجرو اخځو ته پیغام ورکوي، چې خپل فعالیت تغیر کړي.



شکل: د هورمونونو اغېز د هدف په حجرو

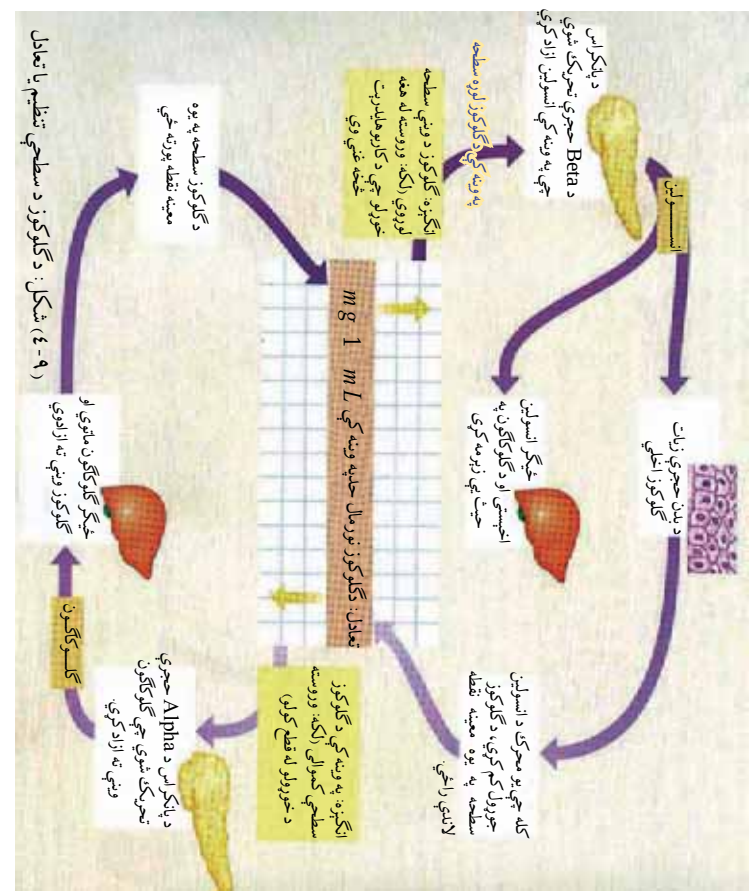
د هورمونونو تنظیم او د فیډبیک (Feedback) میکانیزم:

معمولا د اندوکراین غدې خپل هورمونونه په یوه ثابتې چټکتیا نه خڅوي. د خڅولو چټکتیا د بدن داریناوو له مخې بدلون مومي. هغه پیغامونه چې یوه غده دپته اړ باسي ترڅو هورمون تولید، ترشح، ورو، یې کړي یا یې ودروي. ښايي عصبي محرک وي، خو د هغوی په زیاتر حالاتو کې کیمیاوي محرک کونکي د هورمون په شمول وي.

هغه میکانیزم چې د یوې غدې فعالیت ته تغیر ورکوي مثال یې منفي فیډبیک (Negative Feedback) دی. د منفي فیډبیک تاثیر د شرایطو نورمال حالت ته راوستل دي که چېرې شرایط له نورمال حالت څخه ښکته راشي، د منفي فیډبیک په واسطه پورته ځي او نورمال حالت نیسي. که چېرې شرایط نورمال حالت څخه پورته لاړشي د منفي فیډبیک په واسطه ښکته راځي. د فیډبیک د میکانیزم یو معمولي مثال د یخچال ترموسنات دی، چې د یخچال د تودوخې درجه ثابتې ساتي. مثلاً که د یخچال د تودوخې درجه لوړه شي، ترموسنات یخچال گل کېږي، ترڅو یخ شي او که چېرې د تودوخې درجه د ټاکلي حد څخه ښکته لاړه شي، ترموسنات بیرته 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 کنټرولېږي. د بېلګې په توګه: د تایروکسین هورمون ترشح د تایروید د تحرېکونکي هورمون (TSH) په واسطه صورت نیسي. د TSH هورمون په خپل نوبت سره د تایروید غده تحرېکوي چې تایروکسین ترشح کېږي. کله چې د تایروکسین سطحه یو ټاکلي حد ته ورسېږي، د TSH ترشح د نڅامیه غدې په واسطه منع کېږي. په دې وخت کې نڅامیه غده TSH ترشح اود تایروید غده د تایروکسین ترشح ودروي.

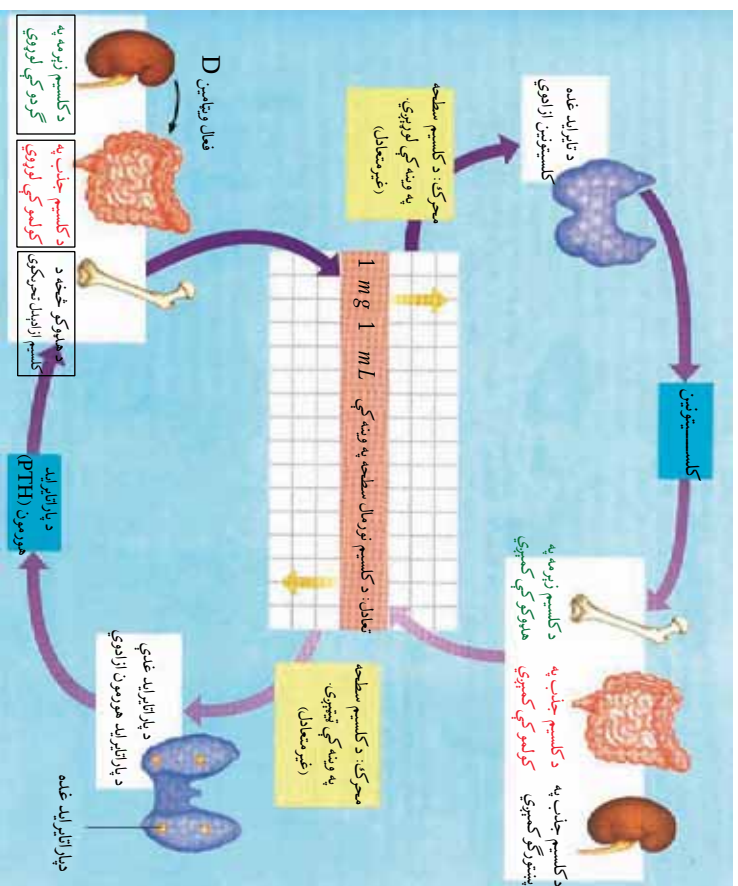
د گلوکوز د سطحي تنظيم: په وينه کې د گلوکوز د سطحي ساتنه او تنظيم په دوو بڼو سرته رسېږي؛ يو، په ټاکلو وختونو کې د غذا خوړل. بل، د هغه هورمون په واسطه چې د پانکراس د غدې په واسطه شخړل کېږي. پانکراس يو شمېر ځانگړې حجرې لري چې د لانگرهانز د جزېرو (Langer Hans Islets) په نامه يادېږي. دوه ډوله حجرې دي؛ يو ډول الفا او بل يې د بېټا په نامه يادېږي. د الفا حجرې د گلوکاگون (Glucagon) هورمون او د بېټا حجرې د انسولين (Insulin) هورمون شخړي. د انسولين هورمون په وينه کې د گلوکوز سطحه ټيټوي. څرنگه چې نوموړی هورمون د عضلاتو حجرې تحريکوي ترڅو اضافه گلوکوز جذب او پر گلايکوجن (Glycogen) چې يو پولي سکرېد (خوږمته قند) دی بدلوي او په ځيگر کې زېرمه کېږي. خو د گلوکاگون هورمون د انسولين د هورمون برعکس عمل کوي، يعنې په وينه کې د گلوکوز سطحه لوړوي. په دې ترتيب چې په وينه کې د گلوکوز د کموالي په وخت کې د گلوکاگون هورمون ددې سبب



کېږي، د ځيگر حجرې يې ازادوي، گلوکوز، چې د گلايکوجن په بڼه په ځيگر کې ذخيره شوې دي، ازادې کړي، ترڅو په وينه کې د گلوکوز د سطحي ټيټوالی لوړ کړي. (۹-۴) شکل د انسولين او گلوکاگون متضاد عمل د فيزيکي د ميکانيزم بڼه مثال دی چې په وينه کې د گلوکوز د سطحي په تنظيم او تعادل کې مرسته کوي.

د کلسیم د سطحې تنظیم: په وینه کې د کلسیم د سطحې لوړوالی د تاثیر وید غده تحریکوي ترڅو د کلسي تونین (Calcitonin) په نامه هورمون تولید کړي. نوموړی هورمون ددې سبب کېږي چې کلسیم په چټکۍ سره د هډوکو په نسجونو کې زېرمه شي او په وینه کې د کلسیم سطحه راټیټه کړي. له کلسیم څخه د مختلفو مقصدونو لپاره ګټه اخیستل کېږي، د بېلګې په توګه: د کلسیم ایونونه د عضلې د انقباض لپاره او له حجر و څخه د یر شمېر موادو په خارجولو کې رول لري. د پارائیر وید هورمون، چې د پارائیر وید غډو په واسطه تولیدېږي، په درې طریقو د کلسیم د سطحې په لوړوالي تاثیر کوي. لومړی، د هډوکو حجري تحریکوي، ترڅو د هډوکو انساج مات کړي او په وینه کې کلسیم ازاد شي. دویم، پښتورګی اړیاسي چې د کلسیم ایونونه له یوریا څخه جذب کړي. درېم، د پارائیر وید هورمون (PTH) د ویتامین (D) اندازه، چې په بدن کې جوړېږي، لوړوي. ویتامین D د کولمو لپاره اړین دی، ترڅو د کلسیم ایونونه جذب کړي. کلسیم

د وینې پرن کېدو، د هډوکو او غاښونو جوړښت، د عضلاتو نورمال فعالیت او د اعصابو د نورمال فعالیت لپاره اړین دی. (۱۰-۴) شکل



(۱۰-۴) شکل: د کلسیم تنظیم یا تعادل

نځامیه غده (Pituitary Gland):

نځامیه غده د اندوکرالین له غده څخه ده، د دماغ تر یوې برخې لاندې (قاعدۀ)، چې د هایپوتالاموس (Hypothalamus) په نامه یادېږي، موقعیت لري. غټوالی یې د چټکي (نځود) د یوې دانې په اندازه دی، دغه غده زیات هورمونونه ترشح کوي، چې ځینې یې د اندوکرالین د ځینو غده فعالیتونه د بدن په بله برخه کې تنظیموي.

نځامیه غده درې برخې (مخکینۍ، منځنۍ، او وروستۍ برخه) لري، زیات شمېر هورمونونه یې له مخکینۍ برخې څخه خښول کېږي چې وروسته به ولوستل شي. منځنۍ برخه یې یوازې د ماشومتوب په وخت کې په نځامیه غده کې موجوده وي خو په لویانو کې یې پراخې اثر پلنې کېږي. څرنگه چې نځامیه غده هورمونونه څڅوي او د اندوکرالین د غده فعالیتونه کنټرول او تنظیموي، نو له دې کبله د امر کوونکي (Master Gland) په نامه هم یادېږي نوموړې غده هورمونه ترشح کوي چې د نورو غده د ټیټه کېدو لامل کېږي. ترڅو هغه غده هورمونونه ازاد کړي او د ونې جریان ته داخل شي. که چېرې د هورمون اندازه په وینه کې زیاته شي د نځامیه غده افرازات یې نهی کوي د نځامیه غده وروستۍ برخه د هایپوتالاموس سره مستقیم عصبي اړیکې لري. هایپوتالاموس اکسونونه لري چې د نځامیه غده تر وروستۍ برخې پورې رسېږي. په هایپوتالاموس کې عصبي حجرو دوه ډوله هورمونونه جوړوي، ذکر شوي هورمونونه د نځامیه غده په وروستۍ برخه کې زېرمه کېږي او د اړتیا په وخت کې افرازېږي، یو ډول هورمون یې اوکسی توسین (Oxytocin)، او بل یې وازپرېسین (Vasopressin) یا انټي ډیورېټیک (Anti Diuretic) په نامه یادېږي. هغه هورمونونه چې د نځامیه غده په مخکینۍ برخه کې افرازېږي، په لاندې ډول دي:

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

پنځوس سانتی او له دې څخه زیات آن تر دوه مترو او اویا سانتی مترو پورې رسېږي چې دا حالت د یوډنې (Gigantism) په نامه یادېږي. که چېرې د ماشومتوب په وخت کې ډگر شوی هورمون له ټاکلې کچې څخه کم وڅڅول شي، د قد د لنډوالي (Dwarfism) لامل کېږي. (۱۱-۴) شکل

۲- پرولاکتین (Prolactin): دغه هورمون د پروټین تولید زیاتوي. همدارنگه د حامله گي په وخت کې اوله هغې وروسته د شېډو د تولید، د شېډو د ودې، انکشاف او تحریک لامل کېږي.

۳- د تایروید تحریکونکی هورمون (Thyroid Stimulating hormone)

یا TS: د تایروید هورمون د فقریه حیواناتو ټول انساج اغزنوي. د تایروید غده تر حنجري لاندې د قصبه الریه دواړو خواوو ته واقع ده. دوه ډوله ډېر سره ورته هورمونونه تولیدوي، چې دواړه ډوله یې د آیوډین عنصر لري، یو یې تایروکسین ډوله یې د آیوډین (Thyroxin) دی چې زیاتره د T4 په نامه یادېږي، ځکه چې د آیوډین څلور اتومونه لري او بل یې ترای ایوډو 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 تایروید د غدې ذاتي یا ارثي نشتوالی د (ماشومتوب په وخت کې) د عضلاتو د لږېدو 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 ډگر کې مرسته کوي. په وینه کې د تایروید د هورمون زیاتوالی او کموالی مېتابولیکي بې نظمي راولي، مثلاً: د T3 او T4



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



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

زیاتوالی په وینه کې کولی شي د یو شخص تودوخه او خولې کېدل لوړ کړي او د وینې فشار د زیاتوالی سبب شي. د آیوډین کمښت د جاغور (Goiter) سبب کېږي. (۱۲-۴) شکل جاغور هغه وخت پیداکېږي چې خوراکي توکي په بشپړه کچه آیوډین ونه لري. په دې وخت کې د تایروید غده نشي کولی چې د اړتیا وړ مقدار د T3 او T4 هورمونونه جوړ کړي. د جاغور د ناروغۍ څخه په ډېر ساده ډول خوړو کې د آیوډین علاوه کولو په واسطه مخنیوی کېدلی شي. همدارنگه کولی شو په حامله ګي کې آیوډین زیات کړو او د جاغور ناروغۍ لږه کړو.

۴- ادرینو کورټیکو ټروپیک هورمون

ormone) ACT یا (Adriano Cortico Tropic

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

۵- د فولیکل تحریکوونکی هورمون

ormone) FS یا (Follicle Stimulating

دا هورمون په جنسي غړو (ګونادونو) عمل کوي. د منکرو او مؤنثو ګمیتونو انکشاف او د جنسي غډو (په نارینه ګانو کې د خصیې او ښځینه وو کې تخمدانونو) فعالیت تنظیموي.

۶- لوټینایزنگ هورمون (orteini ing ornone :

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

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

تحریرکوي او د ماشوم د زیږون په چټکتیا کې مرسته کوي. له دې کبله ځینې وختونه د زیږون په وخت کې ډگر شوی هورمون پیچکاری کېږي، ترڅو له یوې خوا د حمل وضع اسانه شي او له بلې خوا رحم خپل نورمال حالت ته راشي. دویم هورمون چې د نخامیه غدې له وروستۍ برخې څخه خښول کېږي، چې د Vasopressin په نامه یادېږي.

د ادرار ضد هورمون Anti Diuretic Hormone یا ADH په نامه پېژندل شوی دی او په پښتورگو کې د اوبو بیاځلي جذب تحریرکوي، د وینې رگونډه تنګوي. کولی شو هغه هورمونونه چې د نخامیه غدې په واسطه خښول کېږي، د هغوی د هدف انساج او اغېزو سره په لاندې جدول کې خلاصه کړو:

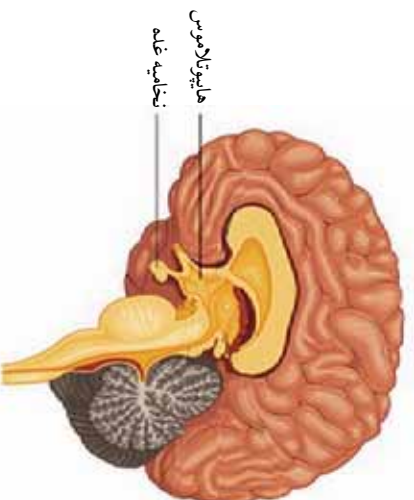
گڼه	هورمون	د هدف انساج	اغېزې ېې
۱	ACTH Acreno Cortico Tropic H.	ادرېال غدې	د کورتیزول د هورمون ترشح یا نور سټروئید هورمونونه د ادرېال د کارټکس څخه.
۲	FSH Follicle Stimulating H.	تخمدانوڼه او خصبيې	د نارینه او ښځې گمیتونو په تنظیم او انکشاف ورکوي.
۳	LH Luteinizing H.	تخمدانوڼه او خصبيې	د تخمې اچولو په وخت کې د تخمې ازاډېل له تخمدانونو او خصیو څخه د جنسي هورمونونو ترشح تحریرکوي.
۴	Prolactin	د شېلو غدې	د شېلو غدو ته انکشاف ورکوي او په تیونو کې د شېلو تولید تحریرکوي.
۵	GH Growth H.	ډېرانساج دنایر ایډ	د کریندوګو، هډوکو او عضلاتو وده تحریرکوي.

د تاثیر اید د غدې په واسطه، د تاثیر لید هورمونونو ازادېدل تحرېکوي	تایروید غده	TSH Thyroid Stimulating H.	۶
له پښتورگو څخه د اوبو بیلاځلي جذب او د ونې د رگونو انقباض تحرېکوي.	پښتورگي اود ونې رگونه	ADH Anti Diuretic H.	۷
د رحم انقباض او د شېلو ترشح تحرېکوي.	د شېلو غدې او رحم	Oxytocin	۸

هایپوتالاموس (ypothalamus) :

هایپوتالاموس د دماغ یوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سیستم او اندوکراین فعالیتونه همغږي کوي. هایپوتالاموس د بدن زیاتې دنډې، لکه: د تودوخې درجه، د ونې فشار او د انسان سلوک کنټرولوي. هایپوتالاموس د مغزونورو برخو، لکه: د بدن د داخلي او خارجي شرایطو په باره کې معلومات اخلي، وروسته دې اطلاعاتو ته او همدارنگه په ونه کې د هورمونونو غلظت ته ځواب ولې. په حقیقت کې له هایپوتالاموس ځواب هیپوفیز یا نخامیه غدې ته د هدایاتو ساده کول دي. دغه هدایات

همغه هورمونونه دي چې له هایپوتالاموس څخه خشحول کېږي او په پای کې نخامیه غدې ته رسېږي او پر هغې باندې اغېزه کوي. همدارنگه هایپوتالاموس د هورمونونو ترشح د نخامیه غدې په واسطه کنټرولوي او د یو عمده رابطې په حیث د عصبي سیستم او اندوکراین ترمنځ عمل کوي.



(۱۳-۴) شکل: نخامیه غده او هایپوتالاموس

د څلورم څپرکي لنډيز

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

عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: د زړه عضلات، ښوښه عضلات او سکليټي عضلات.

سکليټي عضلات هغه عضلات دي چې د منظم نسج (Tendon) په واسطه په سکليټ پورې نښتي وي. عضلات په هلوکو پورې په دوه برخو کې بېل او پای کې نښتي وي.

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

د عضلاتو د مزو د ښويډلو نظريه: دا ميکانيزم موږ ته رابښايي چې څنگه يوه عضله انقباض کوي او څنگه د اکټين او مايوسين تارونه يو د بل په طرف ښويږي.

د اکټين تارونو ښويډل د مايوسين پر تارونو باندې د عضلاتو د ښويډلو نظريې په نامه يادېږي، اکټين نازکې پروټيني رشتې دي او مايوسين ډېلې پروټيني رشتې دي چې يو د بلې عکس عمل کوي. د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي: عضلاتي حجروي د هوازي او غير هوازي انرژي په واسطه په پرله پسې ډول ATP توليدوي. په استراحت او ارام حالت کې حجروي زياته اندازه ATP توليدوي چې په عضلاتي حجرو کې زېرمه کېږي او د انقباض په وخت کې ATP په ADP بدليږي.

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

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

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

۳- اکسون: پروټوپلازميک اوږده تارونو ته ورته جوړښتونه دي چې د حجروي جسم څخه راوتلي وي او د حجروي جسم څخه پېغام اخلي.

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

الف- حسي نيورونونه، ب- حرکي نيورونونه، ج- ارتباط ورکوونکي يا منځني نيورونونه ساينس: 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 برقي پېغام په ډول تېرېږي. د يو نيورون د اکسون او د بل نيورون د دندرايت ترمنځ تشې څخه د عصبي انگېزې تېرېدل د برقي موج په شکل د ساينس په نامه يادېږي.

ساينس يو فزيولوژيکي پيوند دی، نه مورفولوژيکي يعنې دغه پيوند د عصبي انگېزې په وخت کې وي، بيا له منځه ځي.

غده: له يړې يا زياتو مشخصو حجرو څخه عبارت دی چې په خپل داخل کې مواد توليد او ترشح کوي د اندوکرالين سېسټم د بدن ټولې هورموني سرچينې همغږي کوي. پانکراس دوه ډوله هورمون ترشح کوي: يو انسولين او بل گلوکاگون.

د کلسي توښ (Calcitonine) هورمون د نخاميه غلډې په واسطه څڅول کېږي. ددې سبب کېږي چې کلسيم په چټکتيا سره په هلوکي کې زېرمه کېږي او په وينه کې د کلسيم سطحه ښکته راولي.

کلسيم د وينې د خټه (پړن) کېدو، د هلوکو او غاښونو د جوړښت، د عضلاتو د نورمال فعاليت او اعصابو لپاره ضروری دی.

هايپوتالاموس د مغزو يوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سېسټم او اندوکرالين سېسټم فعاليتونه هم غږي کوي، د جافور ناروغۍ د اېروئين د کموالي له وجې رامنځته کېږي.

د اوکسي توسين (Oxytocine) هورمون د نخاميه غلډې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي او د زېرون په وخت کې حمل اسانه کوي.

د دويمې هورمون چې د نخاميه غلډې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي، له ادار ضد هورمون (ADH) څخه عبارت دی.

د څلورم څپرکي پوښتي

تشرېحي پوښتي:

ساينس تعريف کړئ او ووايست چې څه وخت منځته راځي؟

د عضلاتي مزو د ښودلو نظريه شرح کړئ.

د عضلاتي انقباض لپاره انرژي څنگه منځته راځي؟

د عصبي سېسټم او اندوکرالين سېسټم ترمنځ د عمل کولو توپير څه شی دی؟ واضح ېې کړئ.

منفي فېډبېک د يو مثال په واسطه واضح کړئ.

ولې د نخاميه غدې د آمر (Master Gland) په نامه يادېږي؟

ډيوپېکري يا غټ بدن (Gigantism) څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟

د خالي ځایونو پوښتي:

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

۲- عضلات له سکېټ سره په دوه ځايونو کې نښتي وي: ۱- ۲-

۳-

۴- عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: ۱- چې مثال ېې دی،

۵- عضلات چې مثال ېې عضله ده.

۶- نيورون له درې برخو څخه جوړ دی: ۱- ۲- ۳-

۴-

۵- نيورون د دنډو له مخې په درې ډوله دی: ۱- ۲- ۳-

۶-

انتخابي پوښتي:

د هرې پوښتي لپاره څلور لنډه ځوابونه درکړل شوي دي. سم ځواب ېې غوره کړئ او کرښه ورڅخه

چاپېره کړئ.

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

الف: اوکسي توسين ب: ACTH ج: GH د: LH

۲- غه هورمون، چې د مور په تيزنو کې شېږې تحريکوي عبارت دی له:

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

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

الف: Vasopressin ب: Prolactin ج: Cortisole د: هيټ يو

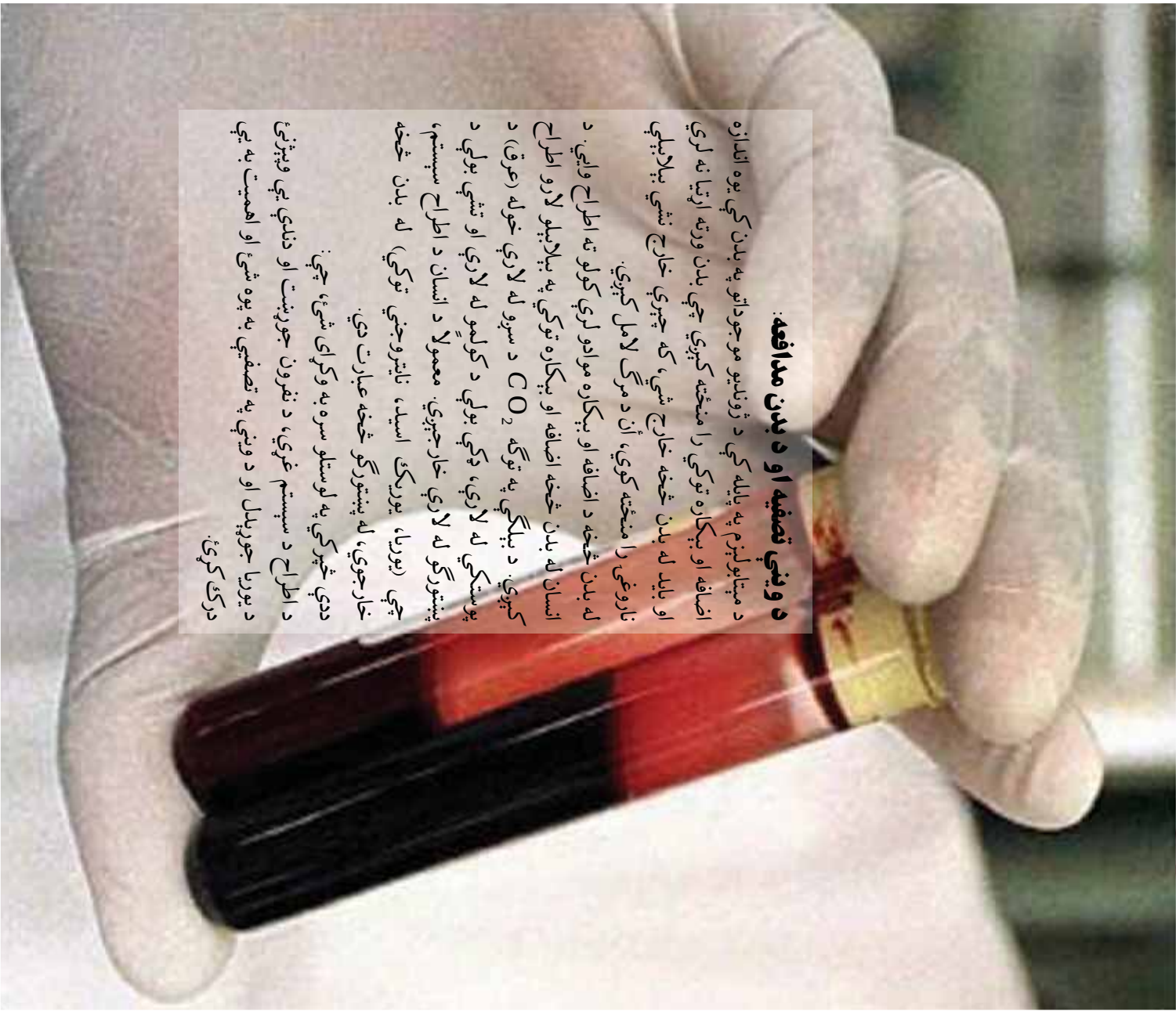
پنځم څپرکی

د وینې تصفیه او د بدن مدافعه:

د مېټابوليزم 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 ناروغي را منځته کوي، ان د مرگ لامل کېږي.

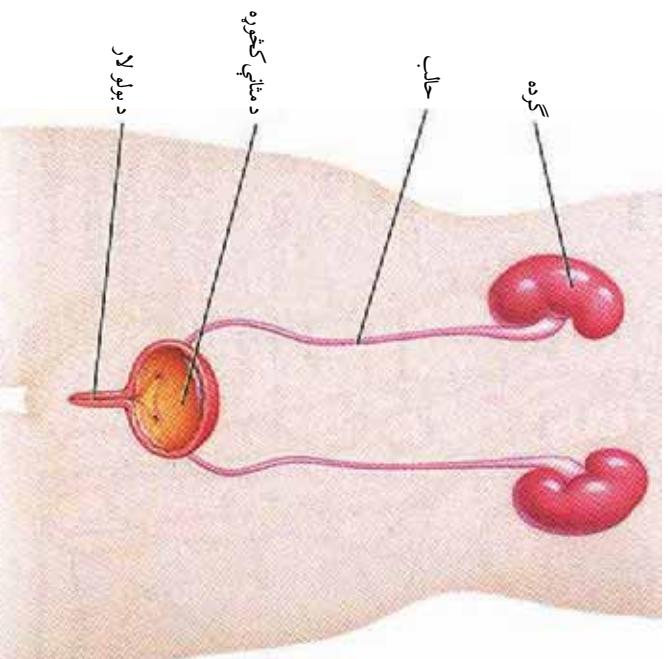
له بدن څخه د اضافه او بېکاره موادو لري کولو ته اطراح وايي. د انسان له بدن څخه اضافه او بېکاره توکي په بېلابېلو لارو اطراح کېږي. د بېلگې په توگه CO_2 د سږو له لارې خوله (عرق) د پوستکي له لارې، وکې بولې د کولمو له لارې او تشې بولې د پښتورگو له لارې خارجېږي. معمولا د انسان د اطراح سېسټم، چې (بوريا، يوريک اسيد، نايټروجني توکي) له بدن څخه خارجوي، له پښتورگو څخه عبارت دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:
د اطراح د سېسټم غړي، د نفرون جوړښت او دندې يې وپېژنئ
د يوريا جوړېدل او د وینې په تصفېي به پوه شئ او اهميت به يې درک کوئ.



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

پښتورگي يا بډوډي (Kidney): هر انسان دوه پښتورگي لري. پښتورگي لویا دانې ته ورته شکل او ت سورت رنگ لري. له معدې څخه لاندې د گېډې په برخه کې د ملا د تیر یو خوا او بل خوا ته پراته دي. د پښتورگي ژور یا مقعر اړخ ته Hilus ویل کېږي. په دغه برخه کې د وینې شریانونه، وریدونه، د لمف نلونه او اعصاب پښتورگو ته ننوتلي دي. همدارنگه له هر پښتورگي څخه د یوریا نل (Ureter)، وتلی دی چې یوریا مثانی (Urinary Bladder) ته وړي. له مثاني څخه د یورپټرا (Urethra) په نامه نل وتلی دی چې یوریا او اضافه توکي له مثاني څخه بهر ته اطراح کوي.



(۵-۱) شکل: د اطراحیه سېسټم غړي

که یو پښتورگی په اوریدو (طولا) پرې شي دوه عمده برخې پکې لیدل کېږي:

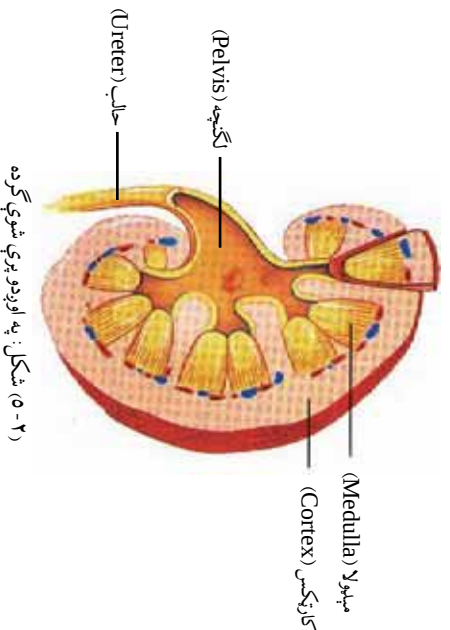
یوه قشري برخه چې د کارټکس (Cortex) په نامه یادېږي او بله دننۍ یا مرکزي برخه چې د مېدولا (Medulla) په نامه یادېږي او له یو شمېر هرم شکله جوړښتونو څخه جوړه شوې ده. له مېدولا څخه ادرار لگنچې (Pelvis) ته او له هغه ځایه حالب ته لېږدول کېږي. هر پښتورگی د نفرون (Nephron) په نامه له زیات شمېر کوچنیو مایکروسکوپي ټیوبونو څخه

جوړ دی. نفرون د پښتورگو د جوړښت او فعالیت واحد دی. دغه نري نري نلونه له وینې څخه یوریا (Urine) جلاکوي او پلوپس (Pelvis) ته یې لېږدوي. Pelvis د یورېتر (Ureter) لومړۍ برخه ده چې پیلې ته ورته جوړښت لري او د مېدولا په ښځ کې واقع وي.

د نفرون جوړښت:

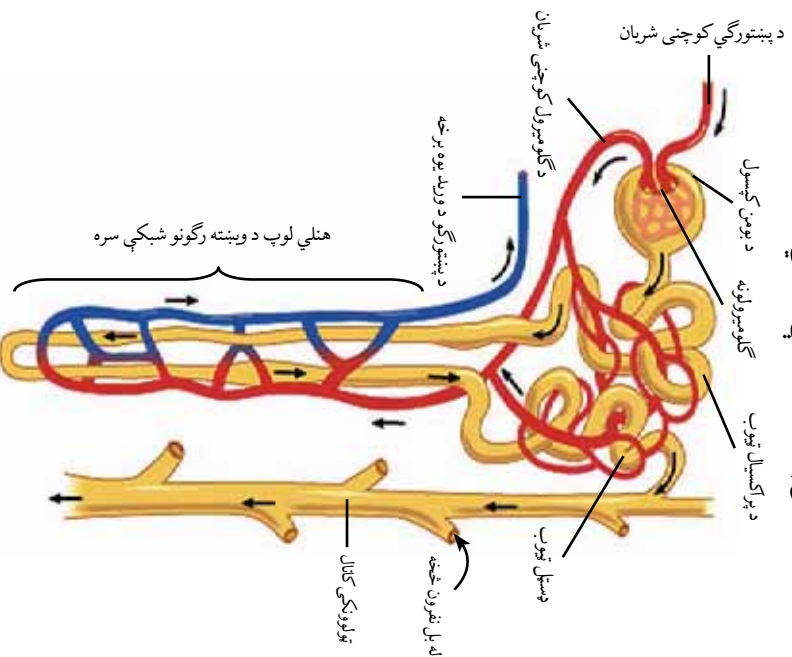
آیا کله مو په موټر کې د هوا فلتر یا په اکواریم کې د اوبو فلتر لیدلی دی؟ فلتر د هغې اېي څخه عبارت دی چې د یوې مادې څخه ناپاکي او چټلې لري کوي. ستاسو په بدن کې هر پښتورگی کوچني او نري فلترونه لري چې د نفرونو په نامه یادېږي.

نفرون د پښتورگي د جوړښت او دندو واحد دی چې شمېر یې په هر پښتورگي کې یو میلیون ته رسېږي. د نفرون په یو سر کې پیلې ته ورته جوړښت چې د بومن کپسول (Bowman's Capsule) په نامه یادېږي، شتون لري او د نفرون بل سر په ټولونکي ټیوب (Collecting Tube) پورې نښتی دی، چې یوریا اخلي او لگنچې ته یې لېږدوي. بومن کپسول یو شمېر وښته رگونو، چې د گلو مېرول (Glomerulus) په نامه یادېږي، احاطه کړی دی. د نفرون دواړو واحدونو یعنی بومن



کپسول او گلو میرول، د فلتر یا تصفیه عملیه سرته رسوي. نفرون درې برخې لري:

- ۱- پرکسمال ټیوب (Proximal Tubule)، ۲- هنله لوپ (Henley loop)، چې یو (U) ته ورته ټیوب دی د وینښته رگونو شبکه لري مواد په ځینو حالاتو کې میدولا ته او بیا کارټکس ته انتقالوي.
- ۳- ډسټل ټیوب (Distal Tube): دا ټیوب ځکه د ډسټل ټیوب په نامه یادېږي چې له بومن کپسول څخه لرې واقع دي. ډسټل ټیوب فلترات مواد چې له یوزیات شمېر نفرونو څخه یې اخیستې وي، هغه په ټولونکي کانال کې خالي کوي. ذکر شوي فلترات چې په حقیقت کې ادرار دي، د ټولونکي کانال څخه تېرېږي. له پښتورگي څخه زیات شمېر جمع کوونکي کانالونه ادرار اخلي او Pelvis ته یې لېږدوي چې له هغه ځایه د ادرار نل په واسطه منلې ته ځي.



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

د نفرون دندې:

۱- د وینې تصفیه: مخکې مو ولوستل چې نفرون د پښتورگو ساختماني او وظيفوي واحد دی او دندې یې له وینې څخه د یوریا او نورو اضافه او بېکاره توکو فلتر کول او خارجول دي. د نفرون په بومن کپسول کې د فلتریشن او تصفیی عملیه صورت نیسي. څرنگه چې اوبه، نایټروجنې توکي، گلوکوز، مالګې، منرالونه او نور په بومن کپسول کې خپرېږي، د فلتریشن عملیه صورت نیسي. فلتر شوي مایع له تلو شوي مارپیچي (پراکسیمال، هبله او ډستل) ټیوب څخه تېرېږي. نوموړی ټیوب د زیاتو وینښته رګو (شعره عروقو) په واسطه احاطه شوی دی. د فعال جذب په واسطه زیاته اندازه توکي د وینې دوران ته داخلېږي. د اوبو زیاته اندازه د اسموس د عمل په واسطه وینې ته جذبېږي، تصفیه شوې وینه بیا ځلې د وینې عمومي جریان ته داخلېږي. نایټروجنې توکي، لکه: یوریا، یوريک اسید، د امونیم مرکبات، اوبه او اضافي منرالونه د تشو بولو په شکل له بدن څخه خارجېږي.



فکر وکړئ:

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

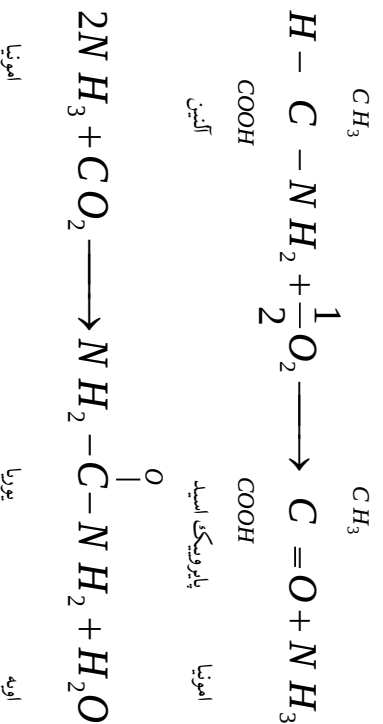
تنظیم او د بدن تعادل: په وینه کې د اوبو او حل شوو مالګو اندازه ثابت ساتل د اسموس د تنظیم (Osmoregulation) په نامه یادېږي. پښتورګي یوازې د اطراح غړي نه دي، بلکې د وینې په پلازما کې د اوبو اندازه تر ټاکلې کچې پورې ثابت ساتي، مثلاً: که چېرې په بومن فلتریت کې زیاتې اوبه وي او نفرون یې جذبې نه کړي، په پایله کې زیاتې تشې بولې جوړېږي. په دې ترتیب په بدن کې د اوبو کموالی رامنځته کېږي. که چېرې په بدن کې اوبه کمې شي، د بومن فلتریت څخه اوبه جذبېږي او وینې ته داخلېږي. په دې ترتیب په وینه کې د اوبو اندازه په ټاکلي معیار ساتل کېږي. په وینه کې د اوبو کترول د ادار ضد هورمون Anti Diuretic Hormone یا (ADH) کترول د ادار ضد هورمون

په واسطه کترو لېږي. نوموړی هورمون د نخامیه غدې په واسطه خښول کېږي. کله چې په بدن کې د اوبو اندازه کمه شي، د نخامیه غدې زیاته اندازه ADH خښوي، په پایله کې د بومن کپسول څخه زیاتې اوبه جذبېږي د تشو بولو اندازه کمېږي. که چېرې زیاته اندازه اوبه وڅښل شي او په وینه کې د اوبو اندازه زیاته شي او د نخامیه غدې په واسطه لږ ADH وڅڅول شي، په دې صورت کې د نفرونو د ټیرونو له لارې لږې اوبه جذبېږي. د تشو بولو اندازه زیاتېږي. په تشو بولو کې د مالګو (سodium کلوراید) اندازه هم په همدې ترتیب کترو لېږي. پښتورګي په دې طریقه د پلازما ازموتیک فشار ثابت ساتي.

دیوریا جوړېدل:

د پروټین واړه مالیګکولونه د امینو اسیدونو په نامه یادېږي. امینو اسیدونه په بدن کې د ودې، ترمیم او تعمیر لپاره کارول کېږي. ځینې اضافي امینو اسیدونه چې په بدن کې د پروټین د ترکیب لپاره نه استعمالېږي، په ځیګر کې د ډي امینیشن (De Amination) د عملې لاندې راځي.

د امین (H_2) ګروپ ورڅخه جلا کېږي، یا زېرمه کېږي یا په ګلايکوجن بدلېږي. په پایله کې امونیا (H_3) منځته راځي. امونیا له CO_2 سره یوږیا جوړوي، مثلاً: آلانین یوډول امینواسید دی د اکسیجن په واسطه تجزیه کېږي. په پلیرویک اسید او امونیا بدلېږي. د امونیا او CO_2 د تعامل په پایله کې یوږیا او اوبه جوړېږي چې په لاندې معادلو لیدل کېږي.



د تشو بولو (ادوار) جوړېدل:

تشې بولې له اوبو، يوريا او ډول ډول مالګو څخه جوړې شوي دي. د تشو بولو په جوړېدو کې دوه پړاوونه شامل دي چې يو يې فلتر کول او بل يې دويم ځلې جذب (بياځلې جذب) دي.

د فلتر کولو په پړاو کې مواد له نفرون څخه خارجېږي چې په دويم ځلې وينې ته ځل جذب کې مواد له نفرون څخه خارجېږي چې په دويم ځلې وينې ته داخلېږي. فلتر هغه وخت صورت نيسي چې وينه د گلو ميرول له لارې بوم کپسول ته جريان مومي. گلو ميرول ته د وينې داخلېدل تر فشار لاندې صورت نيسي. نوموړی فشار اوبه او نور کوچني ماليکولونه لکه: مالګې، يوريا، گلوکوز او امينو اسيدونه د گلو ميرونو له نازک ډبرال څخه بوم کپسول ته استوي. د وينې حجري او د وينې پروټين د غټوالي په نسبت د گلو ميرول له ډبرال څخه خارجېدلی نشي، په وينه کې پاتې کېږي، کومه مایع چې د بوم په کپسول کې شتون لري، د فلترات په نامه يادېږي. اساساً پلازما ته ورته ده، خو پروټين نه لري. فلترات له بوم کپسول څخه تېرېږي او د نفرون ټيوب ته داخلېږي.

په ۲۴ ساعتونو کې ۱۸۰ لېتره فلترات د پښتورگو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلی، بدن به په دوامداره توګه خوراکي توکي، مالګې او يوه زياته اندازه اوبه له لاسه ورکولی، مګر پښتورګي په ۲۴ ساعتونو کې ۱،۵ لېتره تشې بولې جوړوي. هغه عمليات چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بيا ځلې وينې ته راګرځوي، د دويم ځلې جذب په نامه يادېږي. له دويم ځلې جذب څخه وروسته هغه مایع 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 ټولونو کې کانال ته جريان مومي، له پښتورگو څخه خارجېږي او د حاليينو له لارې مټانې ته او له مټانې څخه د تشو بولو د نل له لارې بهر ته اطراح کېږي.

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

- ۱- پښتورگي زهرې مواد، لکه: يوريا، يوريک اسيد، مالگي، درملو پاتې شوني او نور اضافي او بېکاره توکي له بدن څخه اطراح کوي.
- ۲- که چېرې په وينه کې د گلوکوز غلظت له ټاکلي کچې څخه زيات شي، اضافه اندازه يې د پښتورگو په واسطه اطراح کېږي.
- ۳- د بدن د مایعاتو اسموټيک فشار په ټاکلي اندازه ساتي، مثلاً: که په وينه کې د اوبو اندازه زياته شي اسموټيک فشار کمېږي. پښتورگي اوبه له بدن څخه اطراح کوي.
- ۴- په وينه کې د مالگو غلظت کنټرولوي، که د مالگو غلظت په وينه کې ډېر شي اسموټيک فشار زياتېږي. پښتورگي زياته مالگه اطراح کوي. په دې ډول اسموټيک فشار ثابت پاتې کېږي.
- ۵- د وينې PH معين ساتي: که چېرې د بدن د مېتابوليزم په وخت کې حجروي زياته اندازه تېزاب يا قلوي توليد کړي. اضافه اندازه د پښتورگو په واسطه له بدن څخه وځي. په حقيقت کې د پښتورگو عمده دندې د بدن (Homeostasis) يا کنټرول او ثابت ساتل دي.

فعاليت:



موخه: په تشو بولو (ادرار) کې د گلوکوز تشخيص کړنلاره: په يو ازمایښتي نل (Test Tube) کې cc د بندیکت محلول واچوئ. ۸ څاڅکي تشې بولې ورباندې ورزياتې کړئ. ازمایښتي نل د ۵ دقيقو لپاره په خوټکېدلو اوبو کې کېږدئ. په ازمایښتي نل کې د محلول د رنگ بدلون موز ته په تشو بولو کې د گلوکوز شتون رابښايي. آيا د روغ انسان په تشو بولو کې هم گلوکوز شتون لري؟ که چېرې ځواب هو وي په تشو بولو کې د قند شتون د کومې ناروغۍ نښه ده؟ په ياده شوې تجربه کې ډېره پاملرنه ضروري ده، ځکه چې د گلوکوز د بېلابېل تراکم له کبله بېلابېل رنگونه منځته راځي، مثلاً: د گلوکوز په (%۲۵، %) سلنې تراکم کې د محلول رنگ شين او په يو سلنې (%۱۰) تراکم کې تېرو او د يو سلنې (%۱) څخه زيات نارنجي او د دوه سلنې څخه زيات تراکم سرې خښتې ته ورته رنگ وي.

د بڼديکټ محلول جوړول:
اضافي معلومات:

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

د بدن دفاع:

زمونږ په چاپېريال کې د ناروغيو توليدوونکي مېکروبونه، لکه: بکټريا، وروس، فنجي او نور شتون لري. که څه هم دا مېکروبونه په مختلفو لارو زموږ بدن ته زيات شمېر لار پيدا کوي. هلته تکثر کوي او د مختلفو ناروغيو لامل کېږي. خو د انسان بدن په طبيعي ډول ددې وړتيا لري چې ددوی په وړاندې مقابله وکړي، په لارو طريقو يې له منځه يوسي يا يې بې اغېزې کړي. د بدن دې قوت ته دفاعي قوت يا Immunity وايي. زموږ بدن په دوه ډوله (غير اختصاصي دفاع او اختصاصي دفاع) د ناروغيو توليدوونکي

مېکروبونه او نور بېګانه عوامل له منځه وړي او له دې ناروغيو څخه مخنيوی کوي.

غير اختصاصي دفاع:

غير اختصاصي دفاع په بدن باندې د مېکروبونو د تېري په مقابل کې لومړنۍ دفاعي کرښه ده. دغه دفاعي ميکانيزم د مختلفو مېکروبونو په مقابل کې يو ډول عمل کوي او نشي کولای چې مېکروبونه يو له بله جلا او هغوی وپېژني. له همدې کبله غير اختصاصي دفاع نومول شوي ده.



(۴-۵) شکل: د تنفسي سيستم دننه وينينه رګونه

د غیر اختصاصي دفاع لو موږ نه کړېښه:

پوستکي او مخاطي غشا: د پوستکي د سطحي شاخې قشر (پوستکي پاسټی برخه) بدن ته د زیاتو مېکروویزو د داخلېدو مخه نیسي. سربېره د پوستکي غوړ او خوله د پوستکي سطحه تېزابي کوي او د ډېرو مېکروویزو د ودې مخنیوی کوي، ځکه هغه انزایمونه چې په خوله کې شتون لري، د بکتريا د دېوال د تخریب لامل کېږي. د هاضمې نل، تنفسي مجرا او د ادار مجرا داخلي سطحه پوښ نه لري، خو په مخاطي پوښ پوښل شوی دی. مخاطي مایع چې له دې پوښ څخه څڅول کېږي، علاوه په انزایم چې لري یې مېکروویزه د خطر سره مخامخوي او د بدن دښه برخو ته یې د نفوذ مخنیوی کوي. تنفسي مجرا کې مخاطي مایع او هغه مېکروویزه چې مخاطي مایع ورڅخه راټاوېږي د مخاطي غشا د سیلیا لرونکو حجرو په مرسته کومې ته وړل کېږي. په دې ساحه کې مخاطي مایع د خلط په بڼه په ارادي ډول (توڅي) په واسطه) خارجېږي یا د تېرولو (بلع) په صورت کې معدې ته لېږدول کېږي چې بیا د معدې د شیري په واسطه یې مېکروویزه له منځه ځي. نور عوامل هم موجود دي چې مېکروویزه له منځه وړي یا د هغوی د نفوذ مخنیوی کوي، مثلاً: په اوبښکو او لارو کې د لیزوزوم انزایم وجود لري. مېکروویزه دفع کوي، همدا رنگه د ادار او بولولو لارې د توڅي او پرنجې له لارې د مېکروویزو مخنیوی ددې عواملو له جملې څخه دي.

اضافي معلومات:



زموږ د بدن د پوستکي پرمخ، د بدن د مخاطي غشا په طبیعي ډول یې زیاته بکتريا (چې ناروغي نه تولیدوي) ژوند کوي. دا بکتريا د ناروغیو تولیدوونکو مېکروویزو وړاندې د بدن ساتنه کوي، مثلاً: د پوستکي په سطحه او غټو کولمو کې بکتريا وجود لري چې د زیانمنو (د ناروغیو تولیدوونکو) بکتريا مخنیوی کوي. له اتني بیوټیک څخه د حل نه زیاته گټه اخیستنه، سربېره پر دې چې زیانمنې بکتريا له منځه وړي، گټورې بکتريا چې له زیانمنو بکتريا د ژوند مخنیوی کوي، هم له منځه وړي.

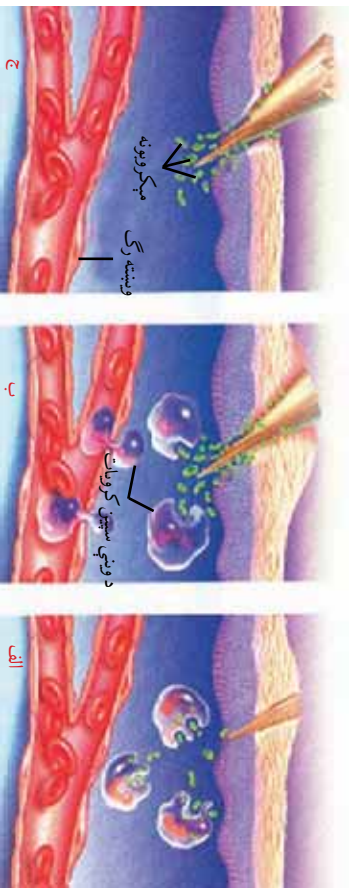
د غیر اختصاصي دفاع دویمه کړننه:

که چېرې د ناروغیو تولیدونکو میکروبونه د لومړۍ دفاعي کړنې څخه تېر شي، څه واقع کېږي؟

کله چې د ناروغیو تولیدونکو میکروبونو د حملې لاندې راشي څلور ډوله غیر اختصاصي دفاع صورت نیسي، چې په لاندې ډول دی:

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

په دې وخت کې د ګوتې زیانمنې شوې حجرې د هسټامین (Histamine) مادې په شمول کیمیاوي توکي ازاوې، هسټامین د رګونو د پراخوالي او په زیانمن شوي ځای کې د وښې د جریان د زیاتوالي سبب ګرځي. د وښې زیات جریان د وښې د سپینو کرویاتو حجرې زخم ته (هغه ځای چې میکروب کولی شي د حملې لاندې ونیسي) راوړي، د زخم ځای پر سېږي او سور معلومېږي. سپین رنگه مایع یا زوې (ریم یا چرک) د ځینو میکروبونو د وښې د سپینو کرویاتو، مړو حجرو او مړو میکروبونو سره یوځای وي.



الف: د سپینو کرویاتو حجرې په میکروبونو تېر کوي او هغه له منځه وړي. **ب:** د وښې جریان په زیانمن ځای کې زیاتېږي. ددې ځای د پړسوب او سوږوالي سبب ګرځي. **ج:** کله چې یو مسکې وګرېږي یا زخمي شي، میکروبونه له زیانمن ځای څخه بدن ته داخلېږي.

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

۲- عکس العمل یا حرارتي ځواب:
کله چې بدن د میکروب په مقابل کې جگړه پیل کوي، د بدن د تودوخې درجه له نورمال حد (37°C) څخه څو درجې لوړېږي دغه لوړه تودوخه د تبې په نامه یادېږي چې د ناروغۍ یوه عامه نښه ده او د میکروب یا ککړتیا په مقابل د بدن عکس العمل څرگندوي. د ناروغیو تولیدونکي زیاتره بکتریا د تبې د تودوخې له کبله نشي کولی په اسانۍ وده وکړي.

معلومات اضافي:

د حشر وچيچل هم د پړسوب سبب گرځي. ماشي د وینې له کش کولو یا څڅېدلو څخه د مخه خپلې لږې لارې دکوربه په پوستکي کې پیچکاری کوي. د ماشي په لارو کې یو ډول ماده موجوده ده، چې د کوربه د وینې د پړن کېدو مخنیوی کوي. دغه ماده د خاږن، پړسوب او د سوروالي په ګلورن په چيچل شوي ځای کې التهاب منځته راځي.

۳- د وینې سینې حجري: د بدن د غیر اختصاصي دفاع د دویمې

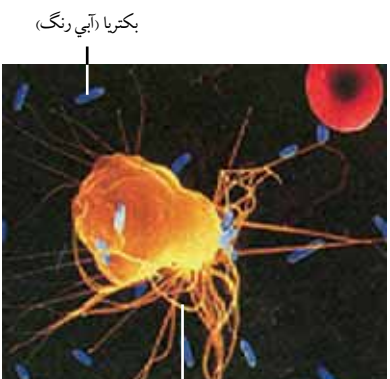
کرنېې د میکروبونو پر ضد ډېره مهمه حمله د وینې د درې ډوله سینو حجرو په واسطه سرته رسېږي، چې په لاندې ډول دي:

الف- نیوتروفیل (neutrophil): نیوتروفیل

د وینې له سینو حجرو څخه عبارت دي چې له میکروبونو څخه چاپېره کېږي او تخریبوي یې.

ب- مکروفایز (Macrophages): مکروفایز

سینې حجري دي چې میکروبونه ورځي او تېروي یې همدا رنگه بدن له مړو حجرو څخه پاکوي او زیاتره مکروفایز د وینې د جریان له لارې په لمف کې حرکت کوي.



بکتریا (آبی رنګ)

د مکروفایز ساینټیلازمیک

تارونه (ژېر رنګ) چې له بکتریا چاپېرېږي.

شکل: ۵-۶) د مکروفایز ساینټیلازمیک

رشي چې بکتریا بیکار کوي.

ج- طبعي وژونکي حجري (atural Killer Cells):
يو ډول طبيعي وژونکي حجري د وينې له سينو غټو حجرو څخه عبارت دي چې په مېکروبوټو ککړه حجره تر حملې لاندې نيسي او حجروي غشا تخريري. حجري ته اوبه داخلېږي، پر سېري، ترڅو حجره وچوي. د سرطان په وړاندې د بدن د ښو دفاع کوونکو څخه يو بې طبيعي وژونکي حجري دي چې کولای شي د سرطان حجري له منځه يوسي.



(۷-۵) شکل: طبعي وژونکي حجري: دغه په ژېړ رنگ طبعي وژونکي حجره سرطاني حجره چې په ګلابي رنگ ښودل شوي ده، تر تېري لاندې ښکاري ده.

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



فکر وکړئ:
د هاضمې د سېسټم په کومه برخه کې ګټورې بکټرياشته او د بدن لپاره څه ګټې لري؟

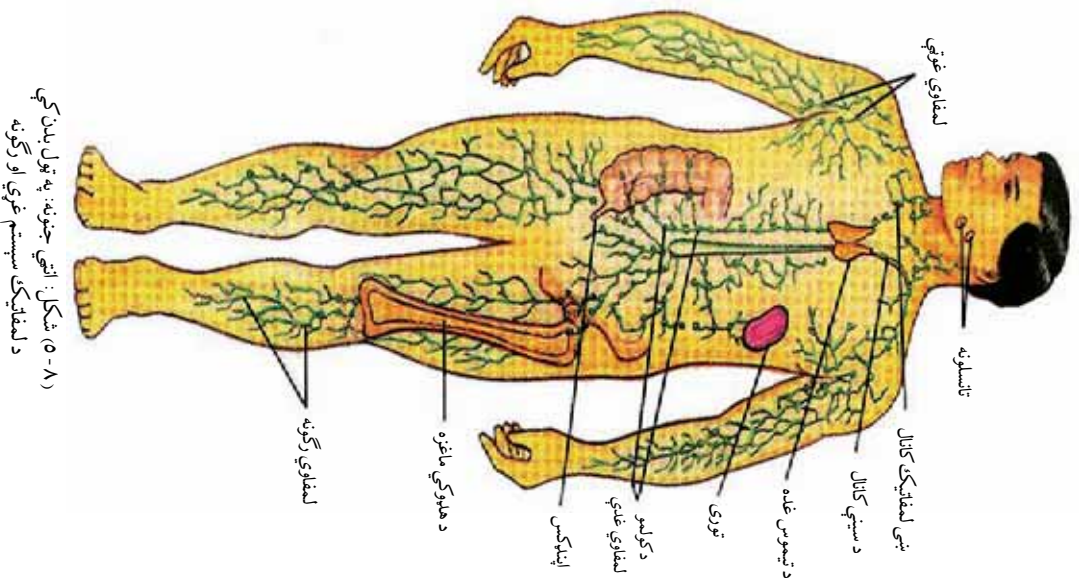
لمفاتيک سېسټم (lymphatic System):

عبارت د رگونو له شبکې څخه دی او د وړو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو (عقدات) په نامه یادېږي ارتباط لري او په وینه کې د زهر او مېکروبونو په لمنځه وړلو کې مرسته کوي. دا سېسټم دوه

څانګړې ذندې لري چې یوه دنده یې د بین النسجې مایعانو وړل د ونډې دوران ته او بله یې د مېکروبونو په مقابل کې دفاع ده. په دې سېسټم کې لمفاوي غوټې، لمفاوي رګونه او تورۍ (تيلې یا طحال) شامل دي. لمفاوي غوټې د نسج یوه کوچنۍ کتله ده چې لمف فلتر کوي او لمف له بین النسجې بې رنګه مایع څخه عبارت دی. کله چې د نسج مایع لمفاوي رګونو ته داخلېږي، د لمف په نامه یادېږي. لمفاوي نسج د بدن په مختلفو برخو کې، لکه: د تیموس غده، تانسولنه، تورۍ او د هډوکو په مغزو کې شتون لري.

تانسلونه د لمفاوي غوټو غیر معمول غټ ګروپ دی چې د خولې د تشې دننه د غاړې شاته موقعیت لري. تانسولنه د بکتريا او نورو زیانمنو توکو په مقابل کې ستاسو د پزړې او ستونې ساتنه کوي. تورۍ (طحال) بېګانه توکي کشفوي او په مقابل کې عکس العمل ښايي. همدارنګه نورې تخریب شوې بکتريا او د ونډې مړۍ شوې حجروي فلتر کوي او د ونډې د ټبرمې په حیث عمل کوي. تورۍ د لمفاوي غوټو برخلاف لمف نه فلتر کوي.

لمفاوي سېسټم د بدن په دفاعي یا معافیتي سېسټم کې د کلیدي عناصرو په حیث عمل کوي. معافیتي حجرې په لمفاوي غوټو او لمفاوي



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

غړو کي له بدن سره د ویروسونو، بکتريا وو او نورو مېکروبونو، آن سرطاني حجرو په وړاندې مرسته کوي. لښاري غوټې په تخرگو، غاړه او د ورنونو په بېخ کې شتون لري. کله چې مېکروبونه په وينه حمله کوي، د لښاري رگونو په په اوږدو کې په لښاري غوټو کې ايسارېږي او د وينې د سينو حجرو يعنې مکروفاژ (Macrophages) په واسطه له منځه وړل کېږي هغه مهال چې بدن د عفونت په مقابل کې جگړه يا دفاع کوي د وينې سينې حجري په پيره شو برابر کېږي او لښاري غوټې پر سېري، له دې کبله کله چې يو شوک ناروغ کېږي معالجه واکير د تخرگونو لاندې، د ورنونو بېخ او د مری پر سېلې غوټې گوري ځکه چې لښاري غوټې د مراقبت او فلتر کولو دندې لري واکيران د سرطان د ناروغ په تشخيص او خپرېدو کې له لښاري غوټو څخه کار اخلي.

لښاريونه او د انټيجينونو پېژندنه: لښاريونه يو ډول د وينې سينې حجري دي چې معافيتي عکس العملونه توليدوي. د وينې د حجرو په شان لښاريونه د هډوکو په مغز کې منځته راځي. خام يا نابالغ لښاريونه د هډوکي په مغز (Bone Marrow) کې انکشاف کوي. له دې کبله د B-Lymphocyte يا B-Cells باندې مشخص کېږي. نور خام لښاريونه د هډوکو له مغز څخه د وينې په وسيله د تيموس غډې ته لېږدوي. هلته د T-Lymphocytes يا T-Cells باندې مشخص کېږي. د B او T حجري د وينې له لارې لښاري غوټو او د لښاريک سيستم نورو غړو ته ځان رسوي او بدن د بېگانه توکو په وړاندې د بدن دفاع کوي. انټي جن خارجي توکي دي چې په وينه کې د معافيتي عکس العمل د تحريک لامل کېږي. زياتره انټي جينونه پروتين يا پولي سکرایډ ماليکولونه دي چې د ورسونو، بکتريا يا د نورو بېگانه حجرو په سطحه شتون لري. د سرطاني حجرو په سطحه موجوده ماليکولونه، زهري بکتريا بڼايي گړدې داني هم د انټي جينونو له ډلې څخه دي.

لښاريونه څنگه انټي جن تشخيصوي؟

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

هر لمفوسایت د انټي جن د ځانگړو اخذو په لرلو سره ځانگړي انټي جنونه تشخیص او پیژني او په وړاندې یې مبارزه کوي.

اختصاصي دفاع: هغه میکروبونه چې د

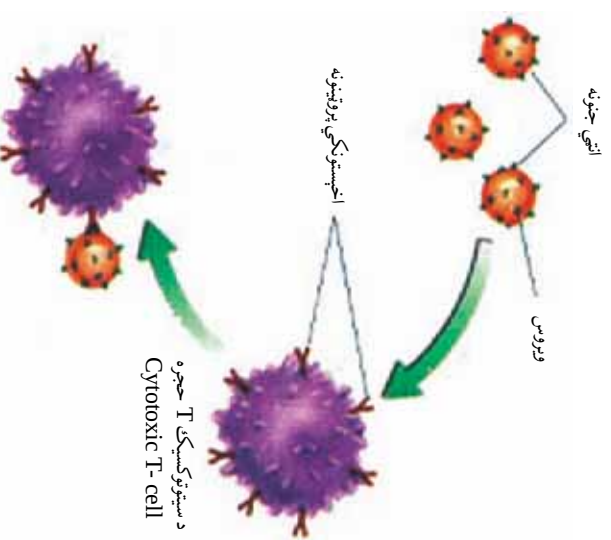
غیراختصاصي دفاع د اغېز څخه خوندي پاتې شوي وي بالاخره له اختصاصي دفاع سره مخ کېږي. په اختصاصي دفاع کې د سینو کروئو ګروپ، چې د لمفوسایت په نامه یادېږي، فعالیت کوي. په اختصاصي دفاع کې د هومورال دفاع او حجروي دفاع شامل ده.

هومورال دفاع (umeralImmunity):

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

شي خپل ځان په هغې پورې نښلوي، وده کوي او په ویش پیل کوي. د B حجروي یو ډول خاص انټي باډي (یو دفاع کونکی پروټین دی، کله چې تولید اوله یو ځانگړي انټي جن سره مخامخ شي، کولای شي چې په انټي جن پورې ونښلي) جوړوي. یاده شوې اختصاصي دفاع چې د انټي باډي په واسطه منځته راځي د هومورال دفاع په نامه یادېږي. د B حجروي د تیاری په حالت کې وي. کله چې د دویم ځل لپاره له دې ډول انټي جن سره مخامخ شي، په چټکۍ سره ویشل کېږي. د B زیات شمېر حجروي تولیدېږي. د دویم ځل لپاره د انټي جن په مقابل کې زیاتې انټي باډۍ جوړېږي او په تېزۍ سره مقاومت کوي. انټي باډي په بېلابېلو طریقو سره انټي جن غیرفعالوي. ډېره ساده طریقه داده چې انټي باډي د انټي جن په سطحه نښلوي او هغه یې اغېزې کوي.

حجروي دفاع (Cell Immunity): څرنگه چې پوهېږو د ونډې سینې حجروي د هلوکړو په مغزو کې جوړېږي، په ونه او لمف کې دوران کوي. د بدن د سلو تریلونو حجرو له جملي څخه دوه تریلونه یې سینو



۹-۵) شکل انټي جنونه، د معافیتي سیستم ځینې حجروي چې د اخذو پروټین روڼکې وي چې په ځانگړو انټي جنونو نښلوي

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

الف- مکر و فافز: مکر و فافز په مکر و ونه او ککړي حجري له منځه وړي. **ب- سیتو توکسیک (Cytotoxic Cells):** پر میکروب ککړو شوو حجرو باندې حمله کوي او له منځه یې وړي.

ج- د حجري: میکرو ونه تشخیصوي او بیا د مکر و فافز په واسطه له منځه ځي.

د T مرستندویه حجري (T-helper Cells): دا د سیتو توکسیک T او د B حجري فعالوي. په معافیتي عکس العمل کې دوه مشخصې عملې سره یوځای کار کوي: یو یې د B حجري عکس العمل دی (هغه مدافعه چې د حجري څخه بهر میکرو ونو په له منځه وړلو کې مرسته کوي) او بل یې د T د حجرو عکس العمل دی. چې دا دفاع د سیتو توکسیک حجرو په واسطه د حجرو په دننه کې د میکرو ونو تخریب دی. د B حجري دفاع او T حجري دواړو د T مرستندویه حجرو په واسطه کنترولېږي.



فکر وکړئ:

څښې وختونه یو څوک ناروغه کېږي، مگر بې له دې چې درملنه وکړي، له څه مودې وروسته بې ناروغۍ ښه کېږي، ولې؟ په دې باره کې بحث وکړئ او لامل یې بیان کړئ.

واکسین (accine):

واکسین څه شی دی او له انټي سیروم سره څه توپیر لري؟
واکسین د بکتریا، ویروسونو، فنجیانو یا له نورو میکرو ونو څخه په لاس راوړل کېږي. پروټیني توکي دي چې د میکرو ونو او د هغوی توکسینو (زهرو) په مقابل کې تولید او انسان یا حیوان ته د اختصاصي معافیت د حاصلولو لپاره تطبیق کېږي. واکسین وژل شوي میکرو ونه، کنزروي، ژوندي یا میکروبي خښ شوي توکسین دي. د هغې په تطبیق بدن د همدې ناروغۍ د تولیدونکي میکروب په وړاندې فعالېږي او د انټي باډي جوړوي؛ یعنې انټي باډي چې په بدن کې جوړېږي د هم نوعه جنسي توکو (انټي جن) سره تعامل کوي او هغه خښ او له منځه یې وړي، ترڅو بدن د اختصاصي

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

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

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

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

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

يعنې هغه انټي باډي چې په بل ژوندي جسم کې توليد شوي وي، ناروغ ته تطبيق کېږي. تر رتيق شوی انټي باډي سمداستي د ناروغۍ په عامل حمله کوي، هغه له منځه وړي او ناروغ ټېنه کېږي. نو زېږيدلی ماشوم د ناروغو په وړاندې معافيت نه لري. خو د مور پړوان (پلاستيکا) له لارې يا د مور له تيږنو څخه د اورېدو په رودلو ماشوم غير فعال معافيت حاصلوي. کله چې

جوره شوي انټي باډي ناروغ ته پيچکاري شي، معافيت سمدستي پيل او د لنډ وخت (تقريباً لس ورځې) لپاره په بدن کې باقي پاتې کېږي، دا ډول معافيت غير مستقيم معافيت دی. ځکه چې د ناروغ بدن د انټي باډي په توليد کې رول نه لري. کله چې يو چا بکټريايي يا ويروسي ناروغي تېره کړي وي او روغ شوی وي او په بدن کې يې اختصاصي انټي باډي توليد او معافيت هم منځته راغلی وي، که چېرې بيا هم همغه شخص بدن ته مېکروبيزه د دويم ځل لپاره داخل شي، يا شخص واکسين شي بدن د نوموړو مېکروبيزو په وړاندې مخکښی تيارى لري د بدن معافيت نور هم لوړ شي. دې ډول پېښې ته دويمې معافيت وايي چې لومړني معافيت په پرتله چټک، قوي او دوامداره وي.

په زيات عمره يا زړو خلکو کې معافيت: د عمر په زياتوالي سره د ناروغيو په مقابل کې د بدن مقاومت کمېږي. د انټي جن په مقابل کې د B حجرو او T حجرو خراب کمېږي او په لږ شمېر انټي باډي توليدېږي. په دې ترتيب د بکټريايي او ويروسي ناروغيو په وړاندې د عضويت حساسيت زياتېږي. نو له دې کبله زړو خلکو ته واکسين کول خصوصاً د انفلوېزا په وړاندې ډېر ضروري وي. زاړه خلک د سرطان په ناروغي زيات اخته کېږي ځکه چې د بدن مقاومت لږ کمېږي او د تومور حجرو په اسانۍ له منځه نه شي.

حافظوي حجروي (Memory Cells): په معافيتي سيستم کې ساتونکې حجروي دي. دا حجروي حافظه لري چې وکولای شي د کومو مېکروبيزو په وړاندې کوم ډول انټي باډي توليد کړي. هرکله چې کوم مېکروب ډېر وروسته د دويم ځل لپاره بدن ته داخل شي، د B حافظوي حجروي د ۳- ۴ ورځو په موده کې د هغې په مقابل کې زياتې انټي باډي توليدوي، ترڅو ډگر شوي مېکروبيزه په چټکۍ سره تخریب کړي او شخص د همغه مېکروبيزو په وړاندې وساتي .

الرجي (Allergy): د انټي جن په مقابل کې د بدن د معافيتي سيستم له قوي عکس العمل (حساسيت) څخه عبارت دی. د انټي باډي يا د معافيتي حجرو فعاليت سمدستي لوړېږي يعنې: معافيتي سيستم يا انټي باډي له حد څخه زيات کار کوي او عکس العمل ښکاره کوي چې د الرجې په نامه يادېږي. يو نامطلوبه جانبي تاثير دی چې د ځينو شرايطو له

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

د الرجي عوامل: ځینې انټي جینونه، د درملو، کیمیاوي توکو، د بنایست او سینګار توکو، ځینې خوراکی توکو، نباتي گردې، خاوري، گرد او دورې، لوګي او نورو څخه عبارت دي. په حساسیت پسې وروسته د بدن د انټي باډي حجري چمتو وي چې هستامین (Histamine) تولید کړي.

اصلي علت یې تر اوسه معلوم نه دی چې ولې الرجي منځته راځي، خو زیاتره له والدینو څخه او لاد ته لېږدول کېږي. الرجي نباتي ګټوره هم وي ځکه چې افراوات د نباتي گردې، میکروبو، دورو او خاورو او نور د لرې کولو لامل کېږي. د حساسیت مهمې نښې چې د هستامین د تولید او ازیږدو له کبله د څو دقیقو په موده کې لیدل کېږي، عبارت دي له پړسوب، لږمې کېدل، د پوستکي خارش، پرنجې، اوښکې توبول، د پږې خڅېدل، ساه لنډي، د سترګو خارش، شوګ او نور دي. هستامین د ساه لنډي، یا اسما (Asthma) لامل کېږي چې زیاتره په برونشونو کې لیدل کېږي او د انټي هستامین (Anti Histamine) او نورو په واسطه تداوي کېږي.



اضافي معلومات:

د معافیت سیستم زیانونه (Immune Deficiency): دایمګرتیاوي هغه وخت منځته راځي چې د معافیت د سیستم یو یا څو برخې غیرفعالي شي. د معافیت سیستم عکس العمل د ناروغیو د تولیدونکو میکروبونو په مقابل کې د ځوانۍ او بوډاوالي په عمر کې کمېږي. په پرمختللو هېوادونو کې د الکولو او نشه یي توکو استعمال د معافیت د سیستم د دندو د کمېدو عمده عوامل دي. په وروسته پاتې هېوادونو کې له خرابو خورو څخه ګټه اخېستنه په تېره بیا د پړوتن، وېټامینونو او معدني توکو د کموالی په بدن کې د معافیت د کموالي اصلي عامل دی. همدارنګه ناروغي او د تایمس د غدې جراحي د بدن معافیت راکموي او ناروغیو په مقابل کې د بدن حساسیت لوړوي. د ناروغیو د تولیدونکو میکروبونو د خورلو (باع کولو) عملیه کمېږي. په پایله کې د ناروغیو واقعات، لکه: ایډز (AIDS) او ځینې سرطاني ناروغي د خلکو په منځ کې زیاتېږي.

د پنځم څپر کی لنډیز

د انسان اطراحي سیستم د هغه سیستم څخه عبارت دی، چې پښتورگي، حالین، مثانه او حالب (Urethra) شامل دي او دنده یې د یوریا، یوریک اسید او نایټروجنی موادو خارجول دي. که چېرې یو پښتورگي په اړودو 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 پښتورگي واحد د نفرون په نامه یادېږي. د بومن په کپسول کې د فلتريشن عملیه صورت نیسي. په وینه کې د اوبو کټرول د ADH هورمون په واسطه چې له نخامیه غدې څخه ترخول کېږي سرته رسېږي. د امینو اسیدونو کوچني مالیکولونه په ځیگر کې د ډي امینیشن د عملیې په واسطه یوریا جوړوي. د پښتورگو دندې په لاندې ډول دي:

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

د بدن دفاع: د ناروغیو د تولیدوونکو میکروبونو په مقابل کې (بکټریا، ویروس، فنجي او نور) د انسان بدن په طبیعي ډول مجادله او عمل کوي او هغه په مختلفو طریقو یا له منځه وړي او یا یې بې اغېزې کوي. د بدن دغې توان ته مدافعه وايي چې په دوه ډوله اختصاصي او غیر اختصاصي ډول وجود لري. غیر اختصاصي دفاع: دا ډول دفاع په لاندې بڼو صورت نیسي:

- د مخاطي غشا او پوستکي په واسطه د اوبنځکو او د معدې د تېزابو په واسطه، د مکر وژن یا د بېګانه اجسامو د خوړلو په واسطه، د ځینو پروټینونو یا طبیعي وژونکو حجرو په واسطه.
- لمف: د موادو تبادله (یوه اندازه د سینو کروپټو، وېبته رګونو او یا وینې مایع) د وېبته رګونو ترمنځ جریان پیدا کوي. د کوچنیو رګونو له یو ځایوالي څخه لمفوي رګونه منځته راځي. د لمف مایع دویم ځل لپاره د غاړې د ترقيي لاندې وړید او د ژيګر لږ وړید له لارې د وینې دوران ته داخلېږي.
- اختصاصي دفاع: په اختصاصي دفاع کې یو ډول سپین کرویات چې د لمفوسایټ په نامه یادېږي، برخه اخلي. لمفوسایټونه په اختصاصي ډول د یو خاص ډول میکروب په مقابل کې عمل کوي. لمفوسایټونه په دوه ډوله دي: یو T لمفوسایټ او بل B لمفوسایټ. اختصاصي دفاع په بدن کې په دوه ډوله عمل کوي؛ یو ډول په وینه کې د انټي باډي جوړول دي او بل ډول یې د بېګانه جسم په مقابل کې عمل دی.
- حساسیت (الرژي): د ځینو انټي جینونو په مقابل کې د معافیتي سیستم له حد څخه زیات ځواب (عکس العمل) ورکول د الرژي په نامه یادېږي.

انټي جن: هغه ماده چې معافیتي عکس العمل، مدافعه تحریکوي له انټي جن څخه عبارت دی. هستامین: هغه ماده ده چې د حساسیت پر مهال ترشح کېږي او د حساسیت د نښو د بېکاره کېدو سبب کېږي.

د پنځم څپر کې یو نېستی

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

بومن کپسول چاپېریال د _____ په واسطه احاطه شوی دی.

په وینه کې د اوبو کنټرول _____ هورمون په واسطه صورت نیسي.

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

په نامه یادېږي.

لمنوسایټونه په _____ ډوله دي چې عبارت دي له: _____ 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.

لگڼچه (Pelvis) له زياتو نیورونونو څخه جوړه شوېده. ()

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

د ډي امینشن عملیه په ځیگر کې صورت نیسي. ()

حساسیت یا الرژي یو ډول اختصاصي دفاع ده. ()

تشریحي پوښتنې:

□ د پښتورگو جوړښت تشریح کړئ.

□ یو نفرون له څو برخو څخه جوړ دی؟

□ د ونې تصفیه څه ډول صورت نیسي؟ واضح یې کړئ.

□ د پښتورگي دنډې تشریح کړئ.

□ لمف څه شی دی او څه دنډې لري؟

حساسیت یا الرژي څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟

سپرم چیرکی

د نسل وېرښت (تکثر) او د جنین انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پالنښت لپاره تکثر کوي، چې ځينې يې په زوځي او ځينې يې په غیر زوځي او یوشمېر يې په دواړو ډولونو وېرېږي. په عالي حيواناتو کې، چې انسان هم پکې شامل دی، زوځي تکثر وجود لري. د تولد او تناسل لپاره مذکر او مؤنث جنسونه جلا وي او تناسلي جهاز د فعالیت لپاره د نورمالو او فعالو تناسلي غړو موجودیت اړین دی، ځکه چې د یوځای والي په صورت کې باید تخمه الفلاح شي. همدارنګه د مثل تولید او جنین د پرمختګ لپاره د تناسلي سیستم سره یوځای د بیلابیلو سیستمونو لکه: عصبي او اندوکرلین د سیستمونو همغږي اړینه ده، په تېره بیا له بلوغت څخه وروسته.

ددې چپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې د انسان د نارینه او ښځینه جنسونو د تناسلي جهاز غړي او دندې وپېژنئ. د تخمې (Ovum) او سپرم (Sperm) په تولید به پوه شئ. د حیض دوران، الفلاح، د جنین له ودې او پرمختګ سره به اشنا شئ او توضیح به یې کړای شئ، همدارنګه به د زوځي او غیروزځي تکثر په ارزښت پوه شئ.

د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي:

انسان د نسل د ډېرښت او پايښت لپاره ځانگړی تناسلي جهاز لري. د نارينه او ښځينه جنسونو د تناسلي جهازونو غړي بېلابېلې دندې سرته رسوي. گونادونه (Gonads) يا تناسلي غړي يې جنسي حجرې (Gametes) توليدوي. د نارينه گونادونو دوه خصوصي دي، چې سپرم (Sperm) توليدوي. په ښځينه جنس کې تخمدانونه (Ovaries)، تخمه (Ovum) توليدوي. تخمدانونه گونادونه سربېره پر سپرم او تخمې، هورمونونه هم توليدوي. تخمدانونه د استروجن (Estrogen) او پروجسترون (Progesterone) په نامه هورمونونه توليدوي چې د تخمې د ازادېدو او ښځينه خواصو د کنترول دندې سرته رسوي.

خصيې د اندروجن (Androgen) او تسترون (Testosterone) په نامه هورمونونه توليدوي، چې د نارينه جنس خواص کنترولوي. کله چې د نارينه او ښځينه جنسونو گونادونه په فعاليت پيل وکړي د بلوغت دوران پيل کېږي. د بلوغت په دوران کې نارينه او ښځو دواړو کې مشخصې ځانگړتياوې رامنځته کېږي، لکه: د غږ بدلون، په ځانگړو ځايونو کې د وېښتانو شنه کېدل او نور. په لاندې ډول د ښځينه او نارينه تناسلي غړي په ترتيب سره په مفصل ډول تر مطالعې لاندې نيسو:

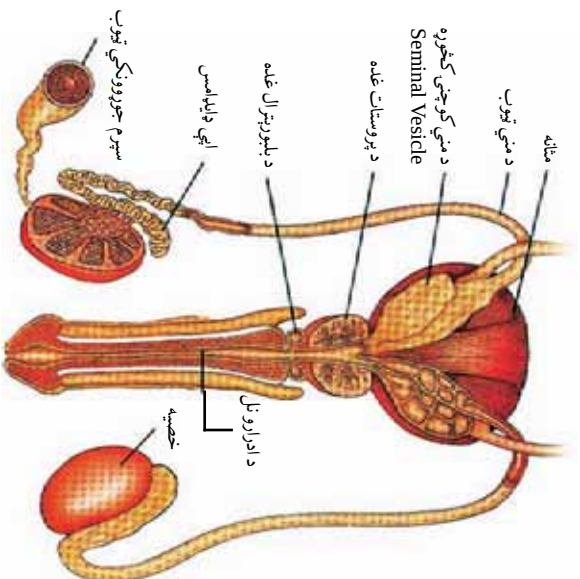
د نارينه د تناسلي غړو جوړښت او دندې يې:

د نارينه د تناسلي جهاز غړي د خصيو، اپيډاياميس، د خصيو کڅوړه، د سپرم د لېږد نل، پروستات غده، د بلبوپترال غده، د ادرار مجرا او د تذکیر له اګې څخه عبارت دي. خصيې د يوې کڅوړې دننه ځای په ځای شوي دي. هره خصيه له تاوو شویو ټيوبونو څخه جوړه ده. نوموړي ټيوبونه د مني د لېږدوونکو ټيوبونو په نامه يادېږي. د ټيوبونو دنننی جدار د Epithelial له حجرو څخه جوړ دی چې د حجروي وېش په صورت کې پکې سپرم جوړېږي. د ټيوبونو په منځ کې منځنۍ حجرې شتون لري چې د نارينه تناسلي هورمون (تستوسترون) توليدوي.

له هرې خصيې څخه د مني نل (Vas deferens) منشا اخلي چې سپرم اېچي دايډامس (Epididymis) ته لېږدوي. اېچي دايډيمس د خصيو

په پاستي برخه کې هغه ځای دی چې تولید شوي سپرمونه هلته ټولېږي، بلوغ ته رسېږي، او د اړتیا تروخته پورې هلته وي. همدارنگه له اېي دایدامس څخه تار شوی نل راوتلی دی چې تر Urethra پورې رسېږي. د مني د نل دېوال د څپو په شان حرکت لري، سپرم په حرکت راوړي.

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



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

همدارنگه د بلبرېترال غده خپل افرازات د تذکیر کې د سفنجي نسج قاعدې ته نږدې د ادرار نل ته داخلوي. سپرم چې د ذکر شوي غدې څخه تېرېږي، زیاته اندازه قنډي مایع (فرکټوز) له سپرم سره یو ځای څار چېرې . دا قنډي توکي سپرم ته لازمه انرژي ورکوي او د سپرم د لېږدونې لپاره زمینه برابروي. د ښځینه جنس تناسلي غړي له تېزابي محیط د تاثیراتو څخه بې ساتي. قضیب (د 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 یو ځای کېږي، نور یې د فالوپین ټیوب ته د رسېدو پرمهال په لاره کې د تېزابي چاپېریال په واسطه له منځه ځي.

دندې يې: عمله دندې يې د سپرم توليد، د سپرم زېرمه او پوځوالی، د سپرم لېږد، د ښځينه جنس جهاز دی.

د سپرم او تخمي توليد: د گميټونو (سپرم او اووم) انکشاف د گامېټوجينيس (Gametogenesis) په نامه يادېږي او په دوو برخو ويشل شوی دی. يو يې د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatozoa) چې عمله د سپرماتوجينيس (Spermatogenesis) په نامه او د تخمي (Ovum) د انکشاف عمله د اووجينيس (Oogenesis) په نامه يادېږي چې هر يو په مفصل ډول لولو:

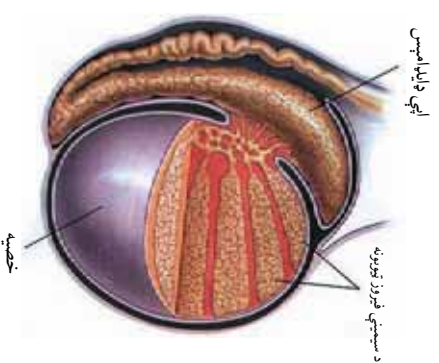
د سپرم توليد (Sperm Production):

سپرم په خصيو کې توليدېږی. خصيې د Scrotum په نامه په يوه کڅوړه کې پرتې وي. سپرم په يو داسې چاپېريال کې انکشاف کوي چې د تودوخې درجه يې د بدن د نورمال تودوخې له 37°C درجې څخه کمه وي، نو له دې کبله ذکر شوي کڅوړې (د خصيو کڅوړې) له بدن څخه بهر موقعيت يو مناسب ځای دی. خصيې هغه وخت د سپرمونو په توليد پيل کوي چې شخص د ځوانۍ يا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۲-۱) شکل کې ليدل کېږي.

هره خصيه په سلگونه ټينگ تاو شوي مارپيچي ټيوبونو (Seminiferous) لري. د سپرم حجرو د ميوسز (Meiosis) د عمليې په واسطه د مارپيچي ټيوبونو په استر کې توليدېږي چې د سپرم د توليد پړاو د سپرماتوجينيس په نامه يادېږي.

د انسان د سپرم حجرو د ۱۴ کروموزومونو (ډيپلويد يا $2n$) پرځای چې په جسمي حجرو کې ليدل کېږي، د ۲۳ عدد کروموزومونو هپلويد يا n عدد لرونکی وي.

دوه ډوله هورمون ، چې د نخاميه غدي مخکښې برخې يې ترشح کوي، د خصيو د فعاليت د تنظيم سبب کېږي. دا هورمونونه عبارت دي، له: LH چې د ټسټيکټرون جنسي هورمون د ترشح تحريکونکی دی. دويم يې د فولیکولونو د تحريک هورمون يا فولیکل سټيموليټگ Follicle Stimulating Hormone



(۲-۱) شکل: خصيې چې د سپرم حجرات توليدوي

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

د سپرم پخېدل او زېرمه یي:

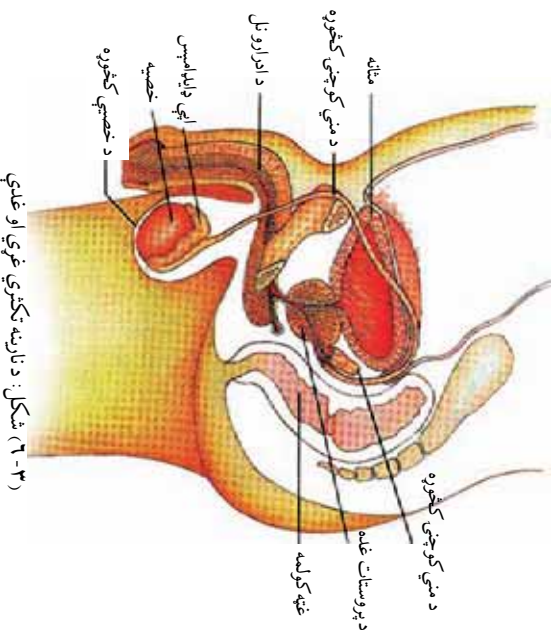
یو بالغ سړی هره ورځ څوسوه میلیونونه د سپرمونو حجرې تولیدوي. وروسته له هغې چې سپرم په مارییچي ټیوب کې تولید شي، سره له دې چې لامبو نشي کولی د یو شمېر اوږدو ټیوبونو له لارې حرکت کوي. سپرم وروسته یو اوږدو مارییچي ټیوب ته چې اپي ډایلامس (Epididymis) نومېږي، داخلېږي. اپي ډایلامس هغه ساحه ده چې هلته سپرم په کې زېرمه کېږي، پوخوالي ته رسېږي او حرکت کولو ته برابریږي. د جنسي تحریک په

وخت کې له اپي ډایلامس څخه ځینې سپرمونه د بل اوږده ټیوب په لور، چې د مني د نل (Vas deferens) په نامه یادېږي حرکت کوي او له هغه ځایه د ادرار د نل په لور حرکت کوي د بدن څخه د ادرار د نل له لارې خارجېږي.

د بالغ یا رسېدلي سپرم جوړښت:

سپرم له درې برخو څخه جوړ دی: لومړی سر دویم تنه (منځنۍ برخه)، دریم اوږده لکي. (۳-۶) شکل د سپرم سر انزایم لري چې د القاح په وخت په تخمه کې د سپرم داخلول اسانوي.

منځنۍ برخه یې زیات شمېر مایټوکاندريا لري چې تخمي ته د داخلېدو په منظور د سپرم لپاره د ضرورت وړ انرژي برابروي. د سپرم لکي یوه بیلاوړې قمچین ده چې سپرم ته د خوځېدو وس ورکوي. د القاح په وخت



(۳-۶) شکل: د نارینه نکلري غړي او غلدي

کې یوازې د سپرم سر تخمي ته داخلېږي، پلارنۍ مایټوکاندريا اولاد ته نه انتقالېږي.

مني (Semen): کله چې سپرم د ادارو د نل په

لوري حرکت کوي د یو ډول مایع سره ګډېږي دا مایع له درې ډوله اکروکراین (Exocrine) غدو څخه څخول کېږي چې له سپرم سره ددې ترشحاتو مخلوطېدلو ته مني وايي. دغه درې غدې د مني کڅوړې، د پروستات غده او د بلبوريټرال (Bulbourethral Glands)

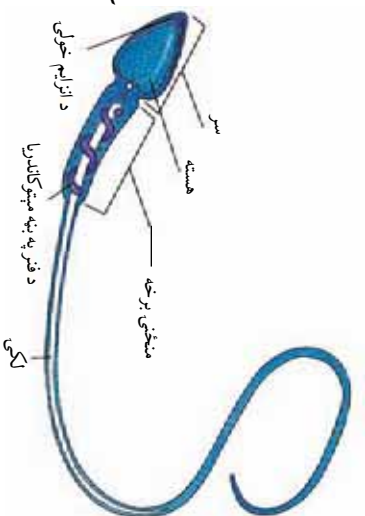
غدي څخه عبارت دي.

د مني کڅوړه (Seminal Vesicle) د مثاني او

رکتوم ترمنځ موقعیت لري. یو ډول مایع تولیدوي چې قند لري او سپرم ورڅخه د انرژۍ په حیث ګټه اخلي. د پروستات غده چې د مثاني لاندې واقع ده، یوه القلي مایع ترشح کوي، چې د ښځې د تکثري سیستم د تېزابو د خستۍ کېدو لامل کېږي. مخکې له دې، چې مني له بدن څخه بهر شي، د بلبوريټرال غده هم القلي مایع څڅو ترڅو د ادار، په نل کې تېزابي اثر خستۍ کړي.

د سپرم لیږد (Delivering of Sperm): د ادار، نل د مذکر

آلې له لارې هغه سپرم د نارینه په تناسلي غړو کې زېرمه شوي دي د جماع په صورت کې د ښځې تکثري سیستم داخل ته لیږدول کېږي. د جنسي تمایلاتو یا تحریک په وخت کې د تذکیر په آله کې د وښي جریان زیاتېږي. د تذکیر آله سفنجي درې سلنډري انساج لري چې د کوچنیو خالګاوو په واسطه دغه سفنجي حجرې یو له بله جلا شوي دي. کله چې په کوچنیو خالګاوو کې وینه ټوله شي د قضیب یا تذکیر د آلې د غټوالي سبب کېږي. سپرم د انزال په وخت کې د تذکیر له آلې څخه خارجېږي. د انزال په وخت کې د مني د هر نل (Vasdeferens) څخه تاو شوي عضلات انقباض کوي او سپرم د ادار، د نل په لوري بیایي. او د تذکیر د آلې د بیخ عضلات مني ادار د نل خارج خواته لیږدوي. وروسته له هغې چې مني د مؤنث په تناسلي سیستم کې زېرمه شي، سپرم له یوې تخمي سره د لګېدو یا ترمرګ



(۶-۶) شکل: رسېدلی یا بالغ سپرم

پوري لایمبو وهي. که چيري سپرم تخمي ته د رسېلو وس ونه لري، القاح صورت نه نیسي.

د انزال په وخت کې د ۳,۵ ملي لیټرو په اندازه مني، چې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ میلیونونو پوري سپرم لري، خارجېږي. زیاتره سپرمونه په مؤنث ټکټري سیستم کې مري. د القاح لپاره معمولا زیات شمېر سپرمونه ضروري دي. که چېرې یو ملي لیټر مني کې د سپرمونو شمېر له ۲۰ میلیونو څخه کم وي، معمولا خنثی ورته ویل کېږي.

مؤنث ټکټري سیستم:

تخمدانونه (Ovaries): د ښځې ټکټري سیستم هره میاشت یوه پیخه شوې تخمه یا مؤنث گمیت تولیدوي. مؤنث ټکټري سیستم القاح شوي تخمه د نهو میاشتو لپاره ساتي او خواره ورته ورکوي.

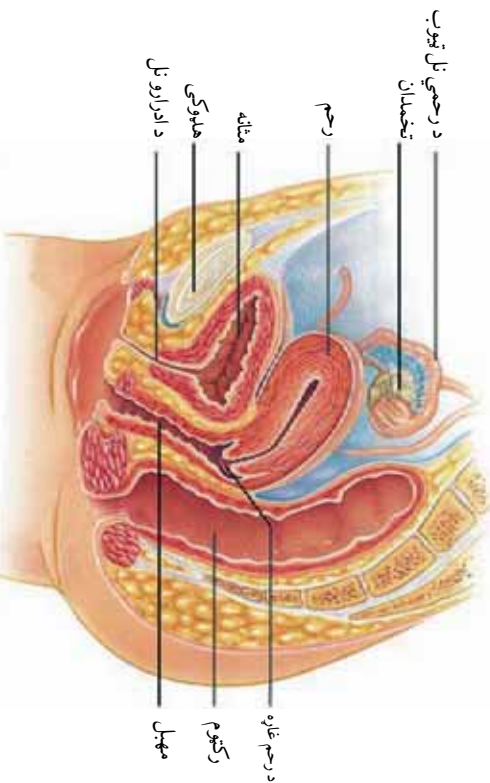
د تخم تولید (Production of eggs): په ښځو کې دوه تخمدانونه، چې د جرگې د هڅې ښه لري، د بطن په خالیگاه کې موجود دي. تخمدانونه د ښځې په ټکټري سیستم کې د گمیتونو له تولیدونکو اعضاوو څخه عبارت دي. کله چې مؤنث ماشومان زیږول کېږي، ټولې هغه تخمي لري چې باید تولید یې کړي. د زیږون په وخت کې تخمدانونه ۲ میلیونه نابالغه یا نارسیدلي تخمي لري. د تخمي حجروي د سپرم د حجرو په شان ۲۳ عددو یا هیلویډ (II) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د میوسیز د عملیې په واسطه جوړېږي.

په نورمال حالت کې په یوه میاشت کې یوازې یوه تخمه (یوه نابالغه تخمه) پیخه یا بالغه کېږي. د ژوند په اوږدو کې یوازې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ پوري تخمي ښايي بالغې شي او کله چې د تخمي حجره بالغه یا پیخه شي د اووم (Ovum) په نامه یادېږي.

د ښځينه تکثري سېسټم جوړښت:

د مؤنث تکثري سېسټم غړي له: نفیرې (Fallopian Tube)، تخمدانونو، رحم او مهبل څخه عبارت دي. (۰-۶) شکل تخمه په هرو ۲۸ ورځو کې ازادېږي او نفیرې یا د رحم نل ته داخلېږي. د رحم نل هغه تگلار ده چې په هغې کې یوه تخمه (Ovum) له تخمدانونو څخه د رحم په لورې حرکت کوي. د رحم د نلونو ښو په عضلات په ښه ډول انقباض کوي، تخمي (Ovum) ته د رحم د نل او رحم په طرف حرکت ورکوي. د فالوپین ټیوب له لارې د تخمي حرکت معمولا درې یا څلور ورځې نیسي. که چېرې تخمه له ۲۴ څخه تر ۴۸ ساعتونو په موده کې القاح نشي، مري. تخمه له سپرم څخه خوځله غټه ده. آن له مایکروسکوپ څخه پرته په سترگو لیدل کېږي. رحم یو منځ خالي عضلاتي عضو ده، چې غټوالی یې د یو کوچني مومي په اندازه دی. که چېرې القاح صورت ونیسي، د زایګوټ انکشاف په رحم کې صورت نیسي.

د نارینه او ښځینه جنس د یوځای کېدو په وخت کې سپرم د مهبل په داخل کې زېرمه کېږي. مهبل یو عضلاتي ټیوب دی، د ښځینه جنس د بدن له خارج څخه د رحم تر برخې پورې، چې د غاړې یا د رحم د خولې (Cervix) په نامه یادېږي، امتداد لري. د زیږون په وخت کې ماشوم د رحم له خولې څخه تېرېږي او د مور له بدن څخه د مهبل له لارې راوړي.



(۰-۶) شکل: د ښځینه تکثري غړي

د حیض دوره (Menstruation Cycle): کله چې تخمه د فولیکولونو (بو گروپ حجرې دي چې نارسېدلي تخمه یې په تخمدان کې احاطه کړې وي او ډگر شوو تخمو لپاره غنايي توکي برابروي) څخه جلا کېږي، د رحم لورته حرکت کوي، په دې وخت کې که لقاح صورت ونیسي، لقاح شوي تخمه په رحم کې ځای په ځای کېږي او وده کوي. که چېرې لقاح صورت ونه نیسي، وروسته تخمه د رحم له دېوال سره یوځای تخریبېږي. د نسج پټوټې له وینې او نا لقاح شوي تخمې سره یوځای د مهبل له لارې بهر وځي، چې د حیض یا میاشتني عادت (Menstruation) په نامه یادېږي چې د ۴ یا ۵ ورځو پورې دوام کوي. دا عمل په هرو ۲۸ ورځو کې یو ځل تکرارېږي. میاشتني عادت په پنځو کې له ۱۴ کلنۍ څخه پیل او معمولا تر (۴۵-۵۵) کلنۍ پورې دوام کوي.

په پنځو کې د حیض دوره معمولا څلور پر اونه لري چې عبارت دي له:

- ۱- **فولیکولي پړاو (Follicle Stage):** د حیض دورې له پای څخه د تخمې تر ازاېدو (۶ ورځو څخه تر ۱۴ یا ۱۵ ورځو) پورې.
- ۲- **د تخمې اچولو پړاو (Ovulation Stage):** له تخمدان څخه د رسېدلي (رالغې) تخمې ازاېدل د حیض د پای څخه وروسته تر ۱۴ ورځو پورې.
- ۳- **د ژړ جسم د جوړېدو پړاو (uteal Stage):** وروسته له تخمې اچونې څخه د بل حیض تر پیل (۱۴-۲۸) ورځو پورې.
- ۴- **د حیض پړاو (Menstruation):** چې د ۴-۵ ورځو پورې دوام کوي.

القاح (Fertili ation): د سپرم او تخمې د یوځای والي عملیه، چې په پایله کې یې زایګوټ تولیدېږي، له لقاح څخه عبارت ده. سپرم د نارینه جنس د ټاکنیز د آګې په واسطه د بنځینه جنس تناسلي جهاز ته په ډېره چټکتیا سره ننوځي. د میلیونونو سپرمونو له جملې څخه چې د بنځینه 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 جیلې ته ورته پور سورۍ کوي. یوازې سربېره تخمې ته داخلېږي، د

تخمې هسته له سپرم سره یوځای کېږي او په پایله کې لقاح صورت نیسي. زایګوټ چې، یوه دېلوید حجره ده، منځته راځي. نور سپرمونه مخکې له دې چې فالوپین ټیوب ته ورسېږي، د لارې په اوږدو کې له منځه ځي؛ ځکه د بنځینه جنس د تناسلي جهاز په داخل کې د سپرم په وړاندې ډیر خنډونه شته، چې په لاندې ډول ډګر کېږي:

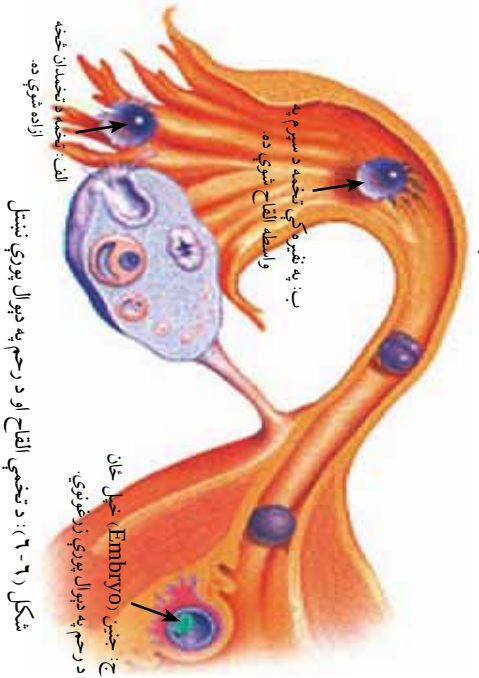
- * د بنځینه تناسلي جهاز ځینې ترشحات یا د مهبل تېزابي چاپېریال د سپرمونو د وژلو یا غیرفعالولو لامل کېږي.
- * د رحم د خولې تنګوالی یا د رحم د خولې لومړۍ برخه چسپناکه قلوړي مخاط لري چې د سپرمونو منځه نیسي.
- * کله کله بڼایي په نارینه کې د سپرمونو تولید کم یا کمزوری او یا هم نوري نیمګړتیاوې ولري.

* همدارنګه، که چېرې د مني په هر ملي لېټر کې د سپرمونو شمېر له ۲۰ میلیونو څخه کم وي، لقاح صورت نه نیسي.

په دې ترتیب د اووېلکټ کانال یا نفیرې ته د سپرمونو رسېدل او د تخمې د لقاح لپاره له زیاتو ستونزو سره مخ کېږي. په بنځینه جنس کې په هره میاشت (۲۸ ورځو) کې یوه تخمه له یو تخمدان څخه ازادېږي. تخمه د اووېلکټ فالوپین ټیوب له لارې د رحم په لوري حرکت کوي. عضلات په متناوبه توګه تقلص کوي، ترڅو تخمه رحم ته ورسېږي. سپرم په اووېلکټ کې د تخمې سره یوځای کېږي، لقاح صورت نیسي. په پایله کې زایګوټ منځته راځي. په دې وخت کې د تخمې ډېوال دیو

بل پوښ په واسطه پوښل کېږي چې د لقاح د پوښ (Fertilization Membrane) په نامه یادېږي نوموړی پوښ تخمې ته د بل سپرم د ننوتلو مخه نیسي. لقاح شوې تخمه د فالوپین دا ټیوب (Fallopian Tube) له لارې د رحم په طرف حرکت کوي چې ۶-۵ ورځې نیسي.

د حرکت په دې وخت کې زایګوټ څو ځلې ویشل کېږي. له لقاح څخه ۱۱-۱۲

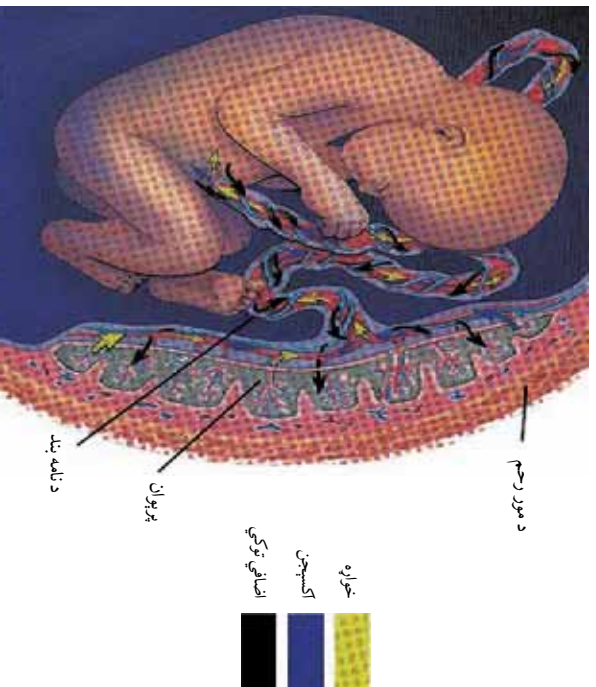


ورځي وروسته زايگوت په يو نازک توپ ته ورته حجرو باندې بدلېږي چې د جنين (Embryo) په نامه يادېږي. جنين د رحم په دېوال پورې نښلي (کرل کېږي). په رحم کې د جنين زرغونېدل هغه وخت صورت نيسي چې زايگوت له خوراکي توکو څخه ډکې د رحم په ډېلې غشا پورې ځان وښلوي. (٦-٦) شکل

د جنين انکشاف:

وروسته له دې چې جنين په رحم کې خپل ځان وښلوي، پړيوان (Placenta) په انکشاف پيل کوي.

پلاستيا د دوه اړخيزه تبادلې ځانگړی غړی دی. د وينې د رگونو شبکه لري چې جنين ته د مور له وينې څخه اکسيجن او خوراکي توکي برابروي. فاصله توکي چې د جنين په واسطه توليدېږي، د پلاستيا په واسطه له منځه ځي؛ يعنې فاصله توکي د مور د وينې په واسطه اخيستل کېږي، ترڅو د مور بدن نوموړی توکي اطراح کړي. (٧-٦) شکل



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

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

لومړۍ او دويمه اوونۍ:

ډاکټران معمولاً د حمل د مودې لومړۍ ورځ د حيض له وروستۍ ورځې څخه شمېري او نورماله حاملگي ٢٨٠ ورځې يا ٤٠ اوونۍ دوام کوي.

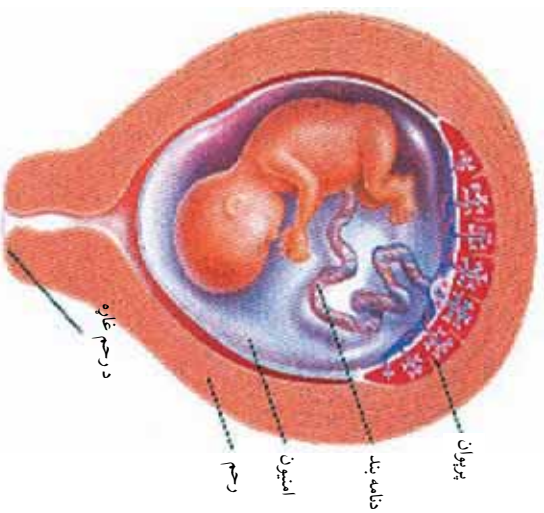
درېمه او څلورمه اوونۍ: القاح په دويمه اونۍ کې صورت نيسي.

په درېمه اوونۍ کې وروسته د القاح زايگوت د رحم په لورې حرکت کوي. په دې موده کې جنين څو ځلې ویشل کېږي. په يو منځ نشي نازک توپ بدلېږي او د رحم په دېوال پورې نښلي. په دې حالت کې زايگوت د جنين په نوم يادېږي. د څلورمې اوونۍ په پای کې کرل (غرس کېدل) بشپړېږي او ښځې ته حامله ويل کېږي. د جنين د وښي حجرې په جوړولو پيل کوي، په دې وخت کې جنين 2 اوږدوالی لري.

د ۵-۸ اوونۍ: د پنځمې څخه تر اتمې اوونۍ پورې د حاملگي موده ده او د (۳-۶) پورې د جنين د انکشاف اوونۍ دي. په دې پړاو کې جنين د امينون (Amnion) په نامه د نازکې غشا په واسطه احاطه کېږي. دا د امينوتیک مايع په واسطه ډک وي او جنين د ودې په حالت کې له خارجي صدمو او ضربه او زخمي کېدو څخه ساتي. د پنځمې اوونۍ په موده د امبلېک کورډ (Umbilical Cord) په نامه رشته، چې د نامه (ناف) د بند په نامه يادېږي، منځته راځي. دغه رشته جنين له پلاستيا سره وصلوي. (۸-۶) شکل کې د نامه بند د امينون غشا او

پلاستيا ليدل کېږي.

په دې پړاو کې زړه، دماغ، نور غړي، د وښي رگونه په جوړېدو پيل کوي او په چټکۍ سره وده کوي. په پنځمه او شپږمه اوونۍ کې سترگې او غوږونه خپله بڼه نيسي. په شپږمه اوونۍ کې د غړو کوچنۍ ښې رابکاره کېږي چې له دې ښو 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 گوټو جوړېدل پيلېږي. په دې وخت کې جنين ۱۶ ملي متر اوږدوالی لري.



شکل (۸-۶): پړيوان، د فېنډ او امينون د ماشوم د ژوند لپاره کومکي سپستونو ته دي، دغه ماشوم د ۲۰-۲۲ اوښو پورې عمر لري

د نهمې څخه تر شپاړسمې ۹- ۱۲ اوونۍ:

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

د ۱۲- ۲۴ اوونۍ:

له ۱۷ څخه تر ۱۸ اونۍ پورې ماشوم داسې حرکت کوي چې مور یې حرکت حس کولای شي. په ۱۸ اوونۍ کې ماشوم کولای شي چې د مور د رحم له لارې غوړونه واورې، آن د لوړ غوړ له امله ټوپ وهي. په ۲۳ اوونۍ کې حرکت یې ښايي تېز او زیات وي. که چېرې یو ماشوم وروسته د ۲۴ اوونۍ څخه وزیري ښايي ژوندۍ پاتې شي، خو مرستې ته به زیاته اړتیا ولري. له ۱۷ څخه تر ۲۴ اونۍ پورې ماشوم دد ۲۵ څخه تر ۳۰ سانتي

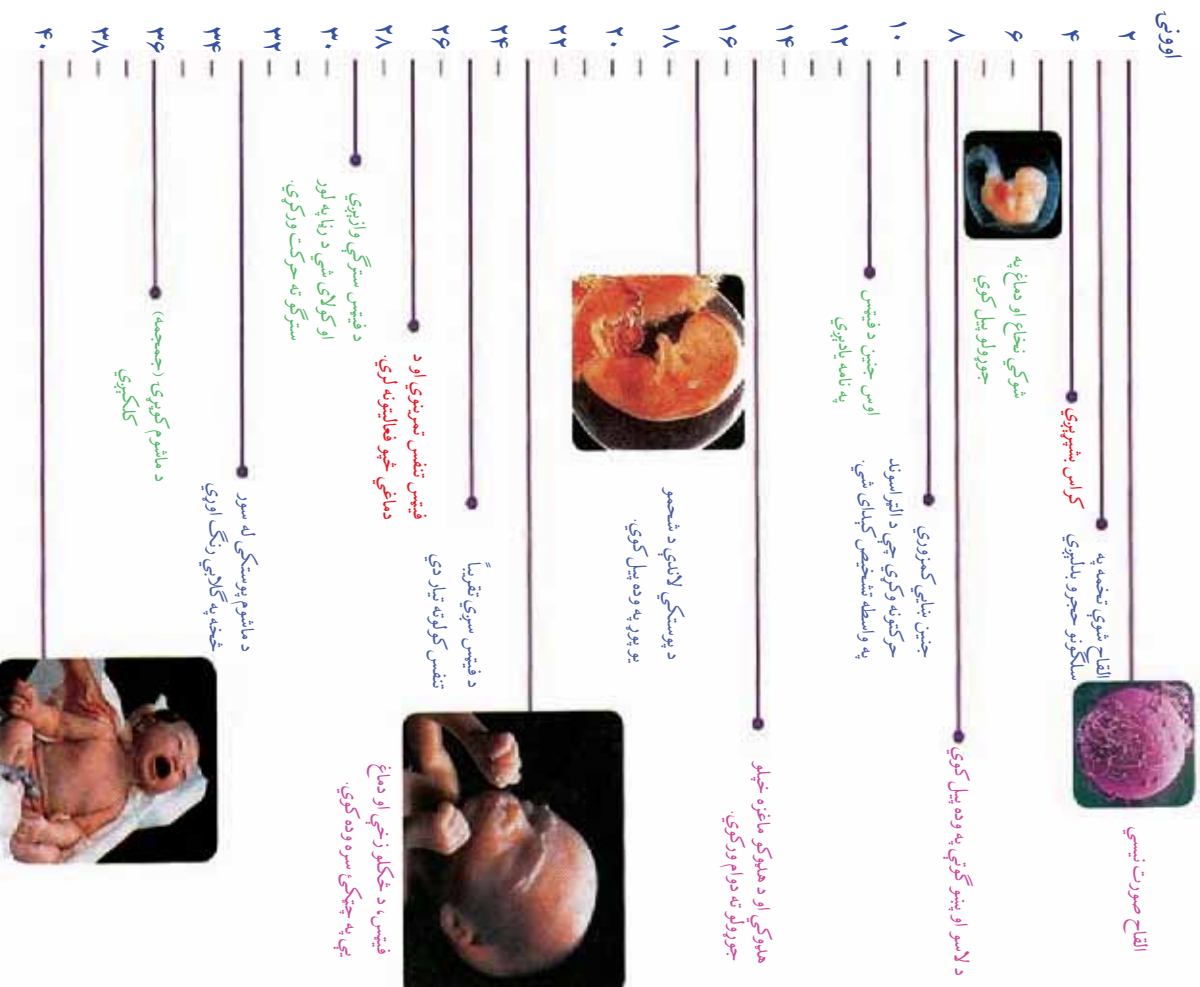
مترو پورې اوږدوالی ولري.

د ۲۵- ۳۶ اوونۍ:

د ۲۵ یا ۲۶ اوونیو کې د ماشوم سږو بڼه وده کړې وي، خو په کار نه وي لوبېدلی. ماشوم اوس هم له مور څخه د پلاستې له لارې اکسیجن اخلي. په ۳۲ اوونۍ کې د ماشوم سترګې کولای شي خلاصې او وتړل شي. د ماشوم د زړه د ضربان او د سږو د فعالیت له مطالعې څخه معلومېږي چې ماشوم د نور په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي. ځینې ساینس پوهانو د ماشوم د دماغ فعالیت او حرکتونه د استراحت په حالت کې د مور په رحم کې مشاهده کړي او لیدلې یې دي چې دا فعالیتونه د زیربالي ماشوم د استراحت له فعالیتونو سره ورته دي. ساینس پوهان فکر کوي ماشوم د رحم دننه د استراحت په حال کې ښايي د (۳۶ اوونیز ماشوم) خوب وگوري، دا هغه حالت دی چې ماشوم زیږون ته برابری.

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

پلاستينا سره د امېلېکل رشتې په واسطه وصل دی، تر هغه چې غوڅ شي، ځکه چې مور پلاستينا خارجوي او انقباضات ختمېږي. ياد شوي پړاوونه کولی شو په (۹-۶) شکل کې ووينو



شکل (۹-۶): د حاملګۍ د دوران پړاوونه (له الفاح څخه تر زېږېدو پورې)

د سپرم څپرکي لنډيز

د جنين نکلر او انکشاف:

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

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

د ښځې د تناسلي سېسټم دندي: د تخمي توليد، د القاح شوي تخمي ساتنه او وده، د ماشوم زېږول، د نسل پايښت.

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

د ښځو د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

۱- فولیکولي پړاو (Follicle Stage)، ۲- د تخمي ازادېدل (Ovulation Stage)،
۳- د ژېړ جسم تشکيل (Luteal Stage)، ۴- د حيض دوره (Menstruation).

القاح: له تخمي سره د سپرم يوځای کېدل له القاح څخه عبارت دي چې په پايله کې ېې زايگورټ منځته راځي. د جنين انکشاف: د جنين د تشکيل پړاوونه په انسان کې له القاح څخه وروسته تقريبا ۶-۸ اوونيو پورې وخت نیسي.

کوربون (Chorion) هغه لومړۍ غشا ده چې جنين احاطه کوي. کوربون د رحم د دېوال له شعريه وښتو سره ښځې اړيکې لري.

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

پلاستيا د ودې په وخت کې د انډوکرالين د غدې په حيث د کورنيک گونادو تر وېش په نامه هورمون توليدوي چې ددې هورمون په واسطه ژېړ جسم خپلو دندو ته ادامه ورکوي. او د پروجسترون او استروجن د هورمونونو د توليد لامل کېږي. د جنين بله غشا د امينون په نامه يادېږي چې له مايع څخه ډکوي، جنين لوند او له خارجي صدمو څخه ساتي. په انسانانو کې د حمل موده ۲۸۰ ورځې وي.

د سپرم چیرکي پوښتي

د خالي ځايونو پوښتي:

لاندي تش ځايونه په مناسبو کليمو ډک کړئ.

۱- دا نسان تناسلي اعضا د _____ په نامه يادېږي.

۲- د نارينه جنسي حجري د _____ په نامه او د ښځې جنسي حجري د _____ په نامه يادېږي.

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

۱- _____ ۲- _____ ۳- _____ ۴- _____

سمې او ناسمې پوښتي:

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

۱- د نارينه په تناسلي غړو کې خصتي، اپيډايمس، د خصيو کڅوړه، د سپرم لېږدورنګی نل، د پروستات غده، دېلو رېترال غده، د تشو بولو کانال او د تذکیر آله شاملې دي. ()

۲- دگميتونو انکشاف (سپرم او تخمي) د اوو جنيسس (Oogenesis) په نامه يادېږي. ()

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

۴- د حيض دوره ۲۱ ورځې وخت نیسي. ()

۵- القاح شوي تخمه د فالوپين ټيوب له لارې د رحم خورانه حرکت کوي. ()

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

تشرېحي پوښتي:

د نارينه جنسي غړي کومې دندي سرته رسوي؟

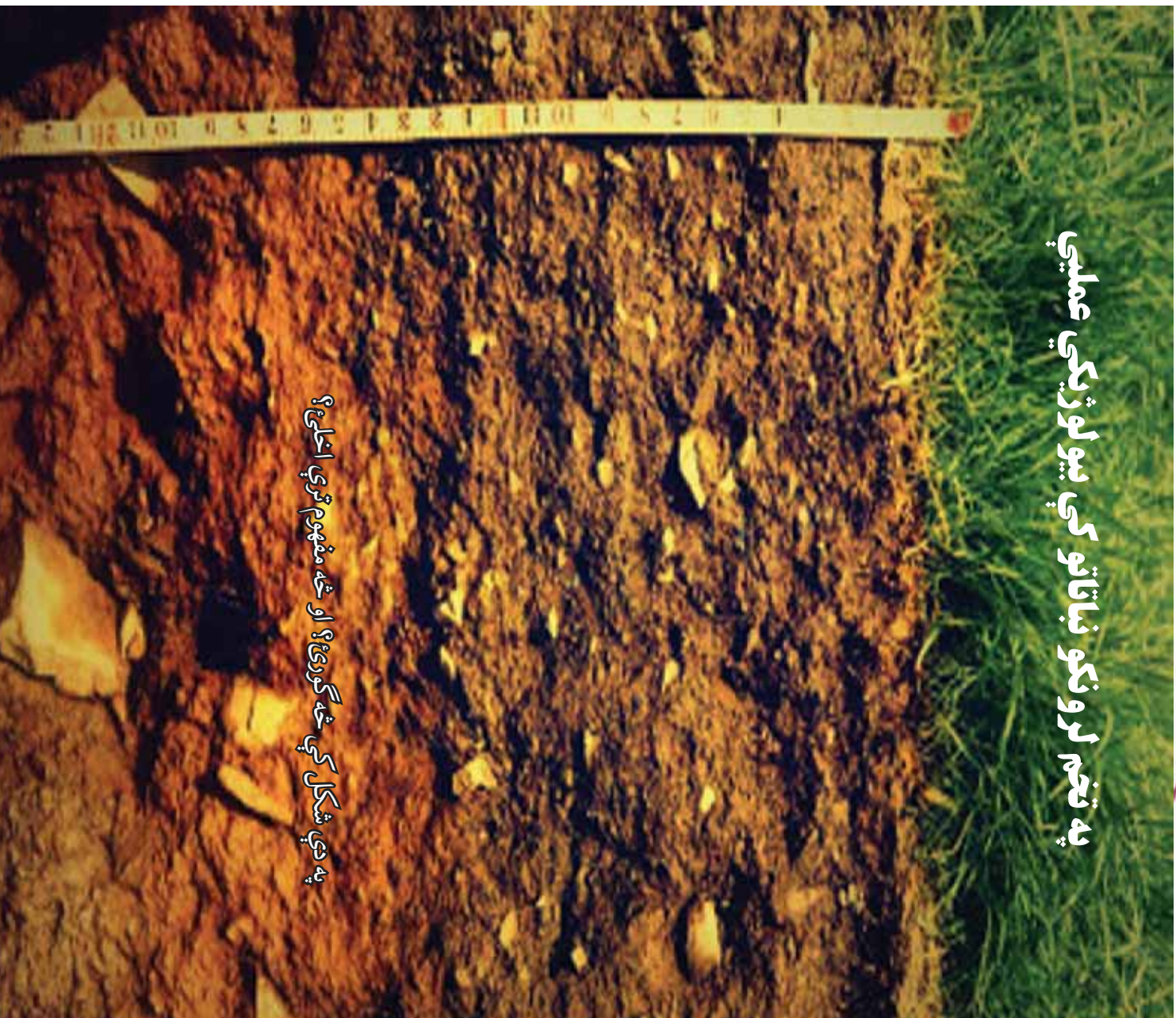
په ښځه او نر کې گونادونه کوم ډول هورمونونه توليدوي او د دندو نومونه يې واخلئ.

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

درېمه برخه

په تخم لرونکو نباتاتو کې بيو لوژيکي عمليې

په دې شکل کې څه ګوري؟ او څه مفهوم ترې اخلي؟



اووم خپرکی

په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال

ستاسو په نظر آیا نباتات د ژونديو موجوداتو په توگه اوبو او خوراکي توکو ته اړتیا لري؟ نباتات خوراکي توکي څنگه اخلي؟
نباتات د حیواناتو په شان د خپل پايښت او ژوندي پاتې کېدو لپاره د ژوند اساسي عمليې سرته رسوي، دغه عمليې د موادو له لېږدوونې، تغذيې، اطراح، تنفس، ترکیب او تکرر څخه عبارت دي. د ژوند د عمليو له پلوه د نباتاتو او حیواناتو ترمنځ توپیر دای چې نباتات خپل د اړتیا وړ عضوي موادو د جوړولو توان لري. د حیواناتو په شان د حرکت، هضم، د وینې دوران، اطراح او نور پېچلي سیستمونو ته اړتیا نه لري. د اړتیا وړ دندې د ځانگړو سیستمونو په واسطه پرمخ بیلي.

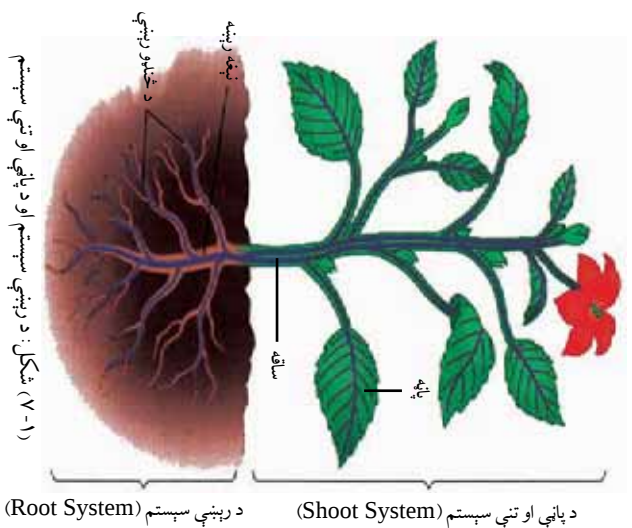
ددې څپرکي په لوستلو سړو به:

په دې پوه شئ چې په گل لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیه څه ډول دي؟

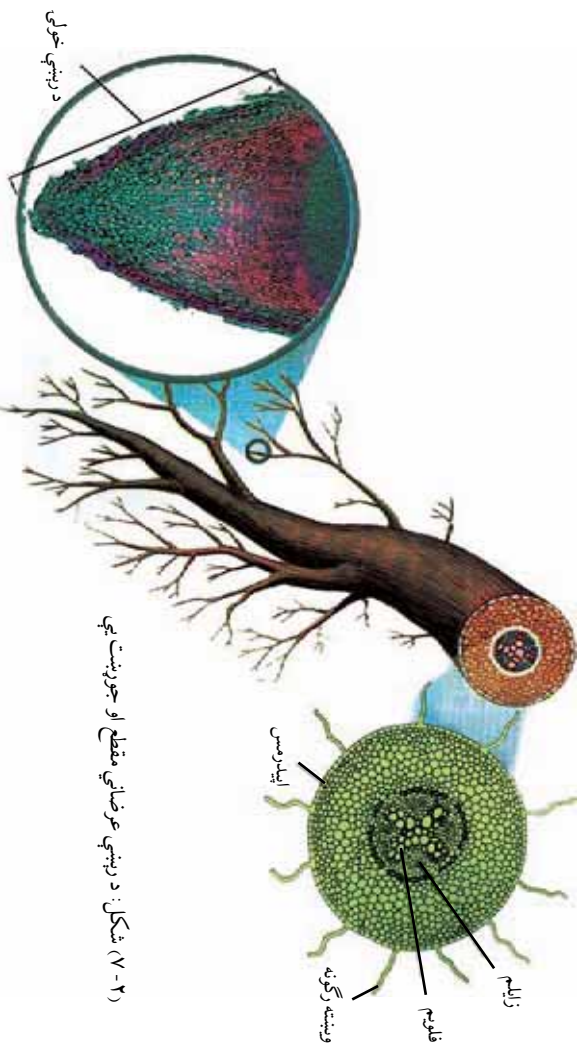
د اوبو، منرالونو او خوراکي توکو لېږد څه ډول صورت نیسي؟
همدارنگه د رېښې، تنې او پاڼې پر سیستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهمیت به یې درک کړای شي.

د رېښې سیستم (oot System):
 رېښه د نبات يوه عمده برخه ده چې لاندي عمده او اساسي دندي سرته رسوي:

- ۱- رېښه د نبات لپاره اوبه او په اوبو کې منحل منرالونه برابروي. رېښه نوموړي مواد له خاورو څخه جذبوي، ډنډور او پاني ته يې چې د شورت سیستم (Shoot System) په نامه يادېږي، لېږدوي. (۷-۱) شکل
- ۲- رېښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.
- ۳- هغه خوراکي توکي، چې د ضيايي ترکيب په واسطه د نبات په پانو او شنو ځايونو کې جوړېږي، د فلوم انساجو مختلفو برخو په واسطه د نبات مختلفو برخو ته وړل کېږي. په رېښه کې د اضافي خوراکي توکو په بڼه د قند او نشايستي په ډول زېرمه کېږي.



د رېښې جوړښت: هغه طبقه حجرې، چې د رېښې سطحه يې پوښلې ده، د اپې درمس (Epidermis) په نامه يادېږي. له اپې درمس څخه ځينې حجرې راوتلې دي چې د رېښې وينښتانو څخه عبارت دي، د رېښې سطحه زياتوي. د رېښې د سطحې سره د اوبو او منرالونو په جذبولو کې مرسته کوي کله چې اوبه او منرالونه د اپې درمس په واسطه جذبېږي د رېښې مرکز ته چېرته چې وعايي انساج واقع دي، نفوذ کوي.



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



(۳-۷) شکل: الف: نبغي رېښې

د رېښې ډولونه:

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

۱- **نبغي رېښې (Top oots):** ځمکې ته نېغه څي او لږې فرعي رېښې لري. دا رېښې کولای شي چې تر ځمکې لاندې اوبو ته ځان ورسوي. دوه مشيمه يا دوه پله يي نباتات معمولا نبغي رېښې لري.



(۳-۷) شکل: ب: خيري رېښې

۲- **خيري رېښې (Fibrous oots):** په ځمکه کې خيري ټلې وي، د نبات له بېخ څخه وده کوي، زياتې خيري اوبه عين حسامت رېښې لري. اوبه د خاورو له نژدې سطحې څخه جذبوي. يو مشيمه يا يو پله يي نباتات معمولا خيري رېښې لري.

۳- غده يي رېښې (Glandular oots):

هغه رېښې دي چې مواد زېرمه کوي. په دوه ډوله دي: يو ډول يې د خيرو رېښو نباتات دي چې مواد زېرمه کوي، لکه: د باقالي د فاميل نباتات لکه: چنې (نخود)، رشقه او نور.

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



(۳-۷) شکل: ج: غده يي رېښې

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

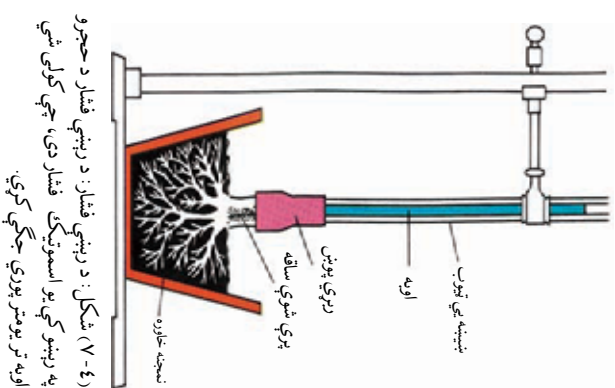
د رېښې فشار (oot Pressure): که چېرې د ډير نبات له اوبو څخه ډکه يوه ساقه چې خاورې ته نږدې واقع وي پرې کړو، د لرگي له ګندې (تنې) څخه يې اوبه بهېږي که يو ښېښه يې ټيوب د لرگي د تنې په پرې شوي برخه کې کېښودل شي د نبات شيره له پرې شوي ځای څخه په ټيوب کې پورته خواته ځي. هغه فشار چې د اوبو سطحه يې پورته خواته ساتلې وي د رېښې د فشار په نامه يادېږي. ذکر شوی فشار د رېښې د حجرو له اسموتیک فشار څخه عبارت دی، لکه چې په (۷-۴) شکل کې لیدل کېږي.

د رېښې د حجرو سايتوپلازم د منحل موادو غلظت، د هغو اوبو په پرتله زیات دی چې په خاورو کې موجودې دي، نو له دې کبله اوبه د اسموس د عمليې په واسطه حجري ته نفوذ کوي او اسموتیک فشار تولیدوي. همدغه فشار د زایلیم په استوانه کې د اوبو د پورته تګ لامل کېږي.

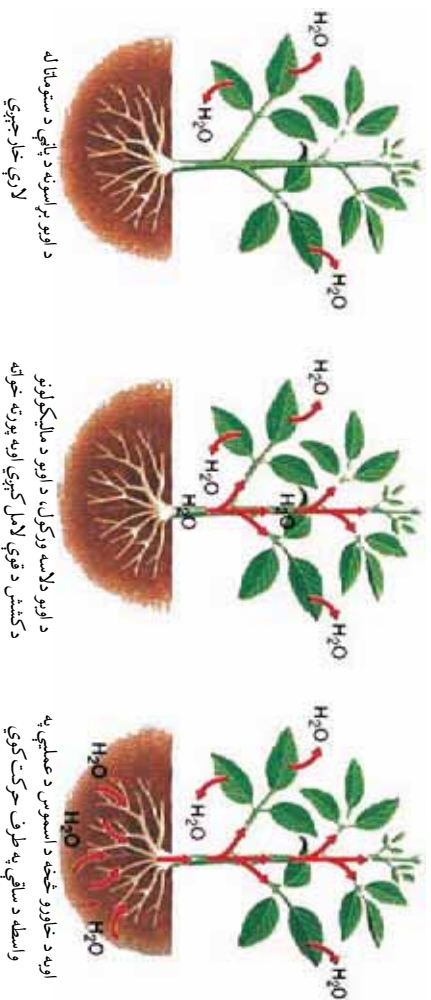
په نباتاتو کې د اوبو حرکت: کله چې د اوبو او معدني موادو جذب د رېښې په واسطه صورت ونيسي، په پای کې د زایلیم استوانې ته داخلېږي او پورته د پانیو لوري ته ځي. د پانیو سطحې زیات سوري لري، چې د ستوماتا په نامه یادېږي. د نبات زیاتي اوبه د ستوماتا له لارې د بخار په بڼه خارجېږي چې په لاندې ډول یې پراوونه تشرېح کېږي:

لومړی پړاو: پخوا مو ویلي وو د پانیو 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 پانیو 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 اخېستل کېږي، ۹۰٪ یې په اتومات ډول د تعرق یا ټرانسپایریشن په واسطه له منځه ځي.

دویم پړاو: زایلیم د اوبو یو ستون لري چې له رېښې څخه تر پانې پورې یې امتداد موندلی وي. دلته د اوبو د مالیکولونو جذب او یوځایوالی (ښېلېدل) ددې لامل کېږي ترڅو د هغه اوبو مالیکولونه، چې د نبات په واسطه ضایع



کېږي، په زایلیم کې یې پورته خواته کش کوي. په زایلیم کې د اوبو د کش کولو عمل په دوامداره ډول صورت نیسي. څرنګه چې د اوبو ستون په زایلیم کې نه قطع کېږي، نو اوبه پورته خواته کش کېږي د اوبو د جریان قطع کېدو مخنیوی کېږي. **دروېم پړاو:** رښتني اوبه له خاورو څخه د اسموس د عمليې په واسطه اخلي. نوموړي اوبه زایلیم ته داخليږي او د تعرق په واسطه ضایع کېږي.



د اوبو بر اسوبه د پاڼې د ستومانا له لارې خارجېږي

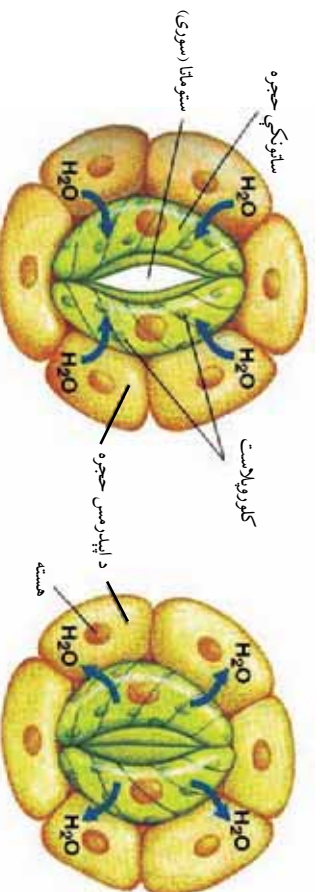
د اوبو د لاسه ورکولو، د اوبو د مایکلولونو د کش د قوي لامل کېږي اوبه پورته خواته د زایلیم په واسطه کش کېږي

اوبه د خاورو څخه د اسموس د عمليې په واسطه د ساقي په طرف حرکت کوي

شکل: په نباتاتو کې د اوبو د حرکت درې بېلابېل پړاونه

ساتونکي حجروي او تعرق (Guard Cells Transpiration):

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



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

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

کله چې سلونکي حجرې اوبه اخلي، پړسېږي، حجرونه اجازه ورکوي چې اوږدوالي یې زیات شي (نه قطر) په پایله کې سلونکې حجرې، چې اوبه یې جذب کړي وي کپږي، یو له بله لرې کپږي، د ستوماتا سوری واښکړي او تعرق صورت نیسي. کله چې له سلونکو حجرو څخه اوبه خارجېږي، په نتیجه کې لنډېږي، یو تر بله نږدې کپږي، د ستوماتا د سوریو د تړل کېدو سبب کپږي، تعرق هم درېږي. یعنې د ستوماتا په تړل کېدو د تعرق عملیه درېږي.

تنه یا ساقه (Stem):

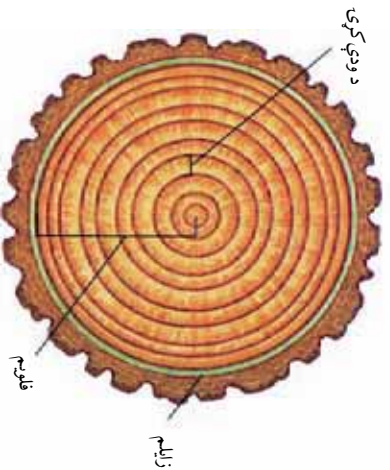
ساقې د ټپي او جسامت له مخې زیات توپیر لري. د زیاترو نباتاتو ساقې د ځمکې د پاسه واقع وي، خو یو زیات شمېر نباتات تر ځمکې لاندې ساقې لري.

د ټپي یا ساقې دندې: ساقه سربېره پر دې چې د رېښو اړیکې له پلوه سره ساتي، لاندې دندې هم سرته رسوي:

- ساقه نبات نیغ او ټینګ ساتي. پلوه د ساقو په اوږدو کې یا د ساقو د ورستیو برخو د پاسه ترتیب موندلی وي. د ساقې د پاسه د پلوه ترتیب او تنظیم له پلوه سره مرسته کوي چې د ضیایي ترکیب د عملیې لپاره د لمر رڼا اخلي.
- ګلان، چې د ساقې د پاسه واقع دي، په گردې خپرونه کې مرسته کوي.



(۷-۷ الف) شکل: ساقه



(۷-۷ ب) شکل: د ساقې عرضي مقطع

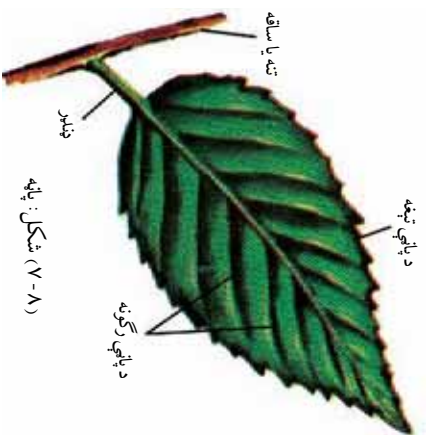
ساقی د ریشو او پاڼو ترمنځ موالډیردوي، مثلاً: زایلیم اوبه او په اوبو کې منحل مواد له ریشو څخه پاڼو ته لېږدوي. فلوم هغه غذا، چې د ضیایي ترکیب په واسطه په پاڼو کې جوړه شوې وي، له پاڼو څخه رېښې او د نبات نورو برخو ته لېږدوي.

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

پاڼه (eaves):

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

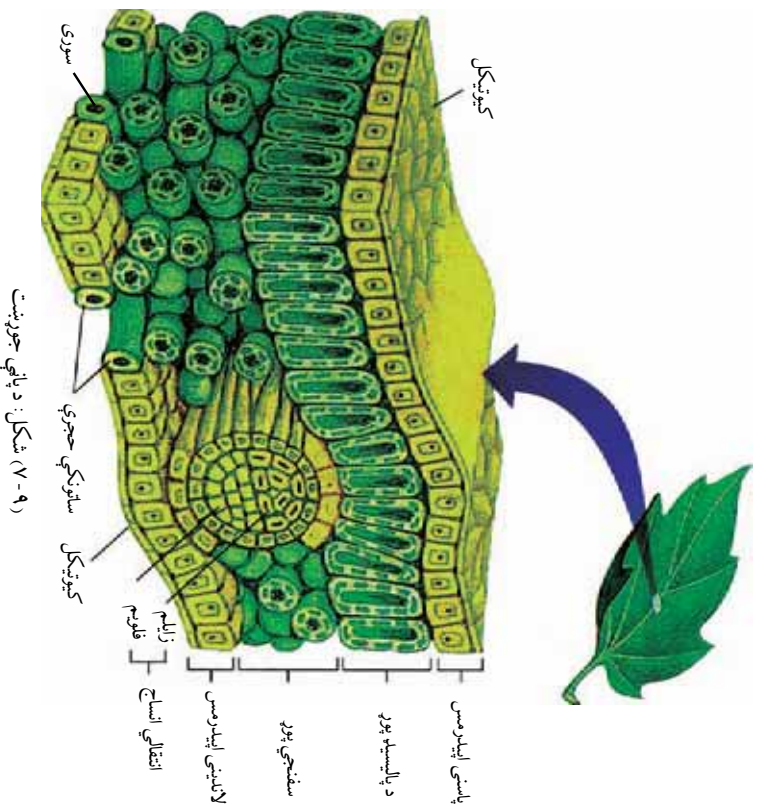
د پاڼو دندې: د پاڼو ډېره عمده دنده د خوراکي توکو جوړول دي چې له اوبو او کاربن ډای اکسایډ څخه د لمر په موجودیت کې جوړوي.



د پاڼې جوړښت: د پاڼې جوړښت د هغې عمده دندې یعنې ضیایي ترکیب پورې اړه لري. د پاڼې بهرنۍ برخه د بهرنۍ پوښ (کیوتيکل Cuticle) په واسطه پوښل شوې ده چې له پاڼې څخه د زیاتو اوبو د خارجېدلو مخنیوی کوي. له بهرنۍ پوښ څخه لاندې د اپې درمس په نامه یوه طبقه حجري شته چې رڼا ورڅخه تېرېږي. د ستومانا په نوم سوری، چې په پاڼه کې شتون لري، پاڼې ته د CO_2 د تیرېدلو اجازه ورکوي. سانونکي

حجري (Guard Cells) د ستوماتود سوري د تړلو او وازېدلو دنده سرته رسوي. ضيائي تركيب د عمليې زياته برخه د پاڼې په منځنۍ برخه كې سرتېرسيرۍ د پاڼې منځنۍ برخه دوه برخې (طبيقي) لري:

د پاسنۍ طبقي حجرې يې د پاليسيد (Palisade) په نامه يادېږي. كلوروپلاست لري د ضيائي تركيب عمليه پكې صورت نيسي. دويمه برخه اسفنجي ده چې CO_2 پكې په ازاد ډول حركت كوي. د زيلم او فلوريم انساج هم په همدې ځاى كې شتون لري.

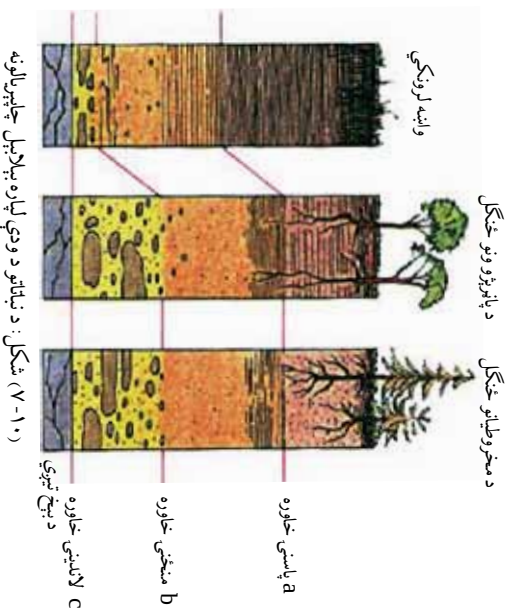


(۷-۹) شکل: د پاڼې جوړښت

خاوره او د نبات تغذيه: خاوره د نبات د پايښتو لپاره ضروري ده او د نبات د اوسېدلو ځاى دى. اوبه د نبات د ودې لپاره د اړتيا وړ بېلابېل عناصر برابروي. نبات کولای شي د معدني موادو (چې له خاورو څخه يې په لاس راوړي) څخه په گټه اخېستې سره خپل د ضرورت وړ ټول امينو اسيدونه او وېټامينونه جوړ کړي. بايد وويل شي تقريباً له ۶۰ څخه زيات کيمياوي

عنصرونه په نباتاتو کې پېژندل شوي دي خو په نباتاتو کې ټول موجوده عناصر د نباتاتو د ودې او د ژوند د اداې لپاره په کار نه وړل کېږي. د هغوی د موجودیت علت د خاورو په جوړښت پورې اړه لري چې د نبات په واسطه اخېستل کېږي. ویلی شو چې د نبات لپاره په وچه کې خاوره لومړی غذایي محیط دی.

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



په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد:

عضوي مرکبونه د نبات د فلوريم په دننه کې حرکت کوي. نبات پېژندونکو د نباتاتو هغه برخې چې عمومي مواد برابروي د سرچینې په نامه یاد کوي دي، مثلاً: د نبات پانې د منبع په بڼه د ضیایي ترکیب د عملې په مرسته قندونه تولیدوي. کلوروفیل لرونکي حجرې اوبه او کاربن ډای اکسایډ 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 فلوريم انساجو په واسطه، چې غلېل ته ورته د حجرو یوه شبکه ده او د نبات ټولو برخو ته، یې امتداد موندلی دی، رسول کېږي.



(۱۱- ۷) شکل: د فشار د جریان مودل

د کاربوهایدربېټونو او د هغوی د اړوندو مرکبونو (مستقلاتو) حرکت له پانونو څخه بېنګینه خواته او د نبات نورو برخو ته، همدارنګه زېرمه شوې عضوي مواد له نورو موادو سره یوځای له رېښې څخه پورته خواته حرکت کوي. د عضوي موادو لېږدونه د فلوم په دننه کې توپیر کوي. د عضوي مرکباتو حرکت نسبت اوبو ته په لاندې درې دلیلونو پېچلی دی.

۱- اوبه د زایلیم له منځ خالي حجرو څخه په ازاد ډول حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه باید د ژونديو حجرو د سایټوپلازم له لارې تېر شي.

۲- اوبه په زایلیم کې یوازې پورته خواته حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه په فلوم کې هر طرف حرکت کوي.

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

یو الماني نبات پیژندونکي، ارنسټ مونش په ۱۹۲۴ م کال کې په نبات کې د عضوي موادو د حرکت لپاره یو مودل وړاندې کړ. د فشار جریان د مودل په نامه یاد کړ.

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

- ۱- هغه قند چې د پانو په حجرو کې تولیدېږي، د فعال انتقال په طریقه حجرو ته داخلېږي.
- ۲- کله چې د قند غلظت په حجرو کې زیات شي د اوبو پوتنسیل یا ذخیروي انرژي کمېږي، چې په پای کې اوبه د اسموس په طریقه د زایلیم له حجرو څخه د فلوم حجرو ته داخلېږي.
- ۳- کله چې د فلوم حجرو په داخل کې فشار زیات وي په نتیجه کې قند د تیارې شوې شېرې له محتویاتو سره یوځای جریان پیدا کوي.
- ۴- په پخه شوې شیره کې موجود قند د فعال انتقال په طریقه د مصرف برخې ته ځي.

د اووم څپرکي لنډيز

تخم لرونکي نباتات درې عمده برخې لري چې له رېښې، ساقې او پالنې څخه عبارت دي.

د نبات رېښه: رېښه د نبات يوه عمده برخه ده چې درې اساسي څانگې سر ته رسوي:

۱- رېښه د نبات لپاره اوبه او په اوبو کې منحل منرالونه برابروي. نوموړی مواد له خاورو څخه جانبوي او ساقې او پالنې ته يې رسوي.

۲- رېښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.

۳- ځينې رېښې خوراكي توکي زېرمه کوي.

د رېښې جوړښت: د رېښې د پاسنې سطحې د حجرو طبقه د اپي درمس په نامه يادېږي.

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

رېښې د ظاهري بڼې له مخې په درې ډوله دي:

۱- اصلي رېښه (Top Roots)، ۲- څپرکي رېښې (Fibrous Roots)، ۳- غده يي رېښې (Glandular Roots)

د رېښې هغه فشار چې په نبات کې يې د اوبو ستون پورته ساتلی وي له رېښې د فشار په نامه يادېږي چې د رېښې د حجرو له اسموټيک فشار څخه عبارت دي.

په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له رېښې څخه په پاتو په طرف په زېلم کې سر ته رسېږي او د فشار په واسطه په نبات کې د تبخیر په صورت کې پورته خوله حرکت کوي، چې لاندې پراوونه لري:

۱- کله چې د پالنې سورۍ يا ستوماتا واړېږي اوبه د تبخیر په واسطه بهر خوله انتشار پيدا کوي، دغه عمليه د تبوق (Transpiration) په نامه يادېږي.

۲- زېلم د اوبو يو ستون لري چې له رېښې څخه د پاتو لوري ته ځي. په اوبو کې دکشش عمل په زېلم کې په پرله پسې ډول صورت نيسي او پورته خوله ځي.

۳- رېښه د اسموس د عملي په واسطه اوبه له خاور څخه اخلي. نوموړي اوبه زېلم ته ننوځي او د تبوق له لارې ضايع کېږي. ستونزکي حجرې (Guard Cells): د پاتو سورۍ (ستوماتا) لويې ته ورته د ستونزکو حجرو په واسطه احاطه شوی دی. په ستونزکو حجرو کې د فشار بدلون د ستوماتا د تړل کېدو او وازېدو لامل کېږي، کله چې ستونزکي حجرې اوبه واخلې، پر سېږې، يو له بله لري واقع کېږي په دې وخت کې ستوماتا واړېږي، د اوبو تبخیر صورت نيسي او کله چې ستونزکي حجرې اوبه له لاسه ورکړي حجرې لنډېږي په خپلو کې سره تړي کېږي ستوماتا ښايږي او د تبوق عمليه درېږي.

تنه يا ساقه: د نبات عمده برخه ده چې د پاتو ارتباط يې له رېښو سره ټينگ کړی دی، نبات يې ټينگ ساتلی وي، پاته يې لمر ته نښلوي وي، ترڅو د ضياعي ترکيب عمليه ښه سر ته ورسېږي.

پاته: د نبات عمده برخه ده چې د ضياعي ترکيب عمليه پکې سر ته رسېږي، د ستوماتا په نامه سوري لري چې د اوبو تبخیر او د غازونو په بدلون کې مرسته کوي.

خاوره او د نبات تغذيه: خاوره د نبات د پاينست لپاره ضروري ده. اوبه او ضروري عناصر نبات ته برابروي. خاوره د نبات لومړنی غذايي محيط دی. سربېره پر دې چې نبات په فزيکي ډول حمايت کوي اوبه، معنوي مواد او هو په کافي ډول د نبات لپاره برابروي.

په نبات کې د عضوي موادو انتقال: کله چې د نبات په پاتو او شتو برخو کې د ضياعي ترکيب په واسطه د خامو موادو (CO_2 ، H_2O) څخه پخه شيره يا قند جوړ شي، د قنديم په واسطه د نبات مختلفو برخو ته ډول کېږي.

د اووم چپرکي پوښتي

د خالي ځايونو پوښتي:

لاندي تش ځايونه په مناسبو ځوابونو ډک کړئ.

۱- د پاڼي او ساقي سېسټم د _____ په نامه يادېږي.

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

۲- هغه طبقه چې د رېښې سطحه يې پوښلې ده له _____ څخه عبارت ده.

الف: درميس ب: اپي درمس ج: فرعي رېښې د: ټول صحيح دي

۳- د پاڼي بهرنی برخه د _____ په واسطه پوښل شوې ده.

الف: ستومانا ب: ساتونکو حجرو

۴- په يو نبات کې د موادو لېږدونه د _____ انساجو په واسطه انتقالېږي.

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

سمې او ناسمې پوښتي:

لاندي پوښتي په خپلو کتابچو کې وليکئ، سمې، جملې د "ص" او ناسمې جملې د "خ" 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 دښات پورته خواته حرکت کوي. ()

۳- کله چې ساتونکي حجروي اوبه واخلي، پر سېري، يو له بله لرې کېږي او د تبخير عمليه صورت

نيسي. ()

۴- کله چې نبات کې د تبخير عمليه صورت نيسي، په نبات کې د اوبو ستون د اوبو د فشار په واسطه

پورته خواته حرکت کوي. ()

تشرېحي پوښتي:

- د رېښې دندې په لنډ ډول واضح؟ کړئ.
- د تعرف عمليه څه ډول صورت نيسي؟ شرح يې کړئ.
- د تني (ساقې) دندې واضح کړئ.
- د پاڼي دندې واضح کړئ.

اتم ڇپرکی

د نبات عکس العملونه:

کله چې هوا سره شي تاسو څه حس کوئ؟

آيا ستاسې غاښونه يو پر بل لگېږي؟

آيا رېږدئ؟

هغه شي چې ستاسو په وجود کې د يو عکس العمل لامل کېږي، له محرک څخه عبارت دی. آيا نباتات هم د محرک په مقابل کې به عکس العمل وښايي.

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

پر نباتي هورمونونو، د تروپيزم پر ډولونو او د منبھاتو په مقابل کې د نباتاتو پر عکس العملونو باندې به پوه شئ او اهميت به يې درک کړئ.

ښايي هورمونونه:

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

هورمونونه کیمیاوي مواد (عضوي کلسټونه) دي چې د حیواناتو د بدن په یوه برخه کې جوړېږي. د بدن بلې برخې ته حرکت کوي، چې د ځینو حیاتي عملیو او عکس العملونو د تنظیم لامل کېږي. په ساده حیواناتو کې هورمونونه حجره په حجره لار پیدا کوي خو په عالي حیواناتو، لکه: فکارپه حیواناتو کې معمولا هورمونونه د خاصو غدو په واسطه جوړېږي چې د اندوکرین غدو په نامه یادېږي. مستقیما ونډې ته څخول کېږي او د هدف په حجرو تاثیر اچوي. خو برخلاف په ښائانو کې امکان لري چې د هورمون محل او تاثیر یې یوځای وي یا مستقیما حجره په حجره د انتقالي انساجو له لارې لېږدول کېږي.

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

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

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

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

۴- د تحریک په مقابل کې د ژوندي موجود عکس العمل ته چمتو کول.

هورمونونه او د نبات وده:

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

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

۱- د ودې هڅوونکي هورمون: درې ګروپونه کیمیاوي

مرکبات چې د اکسین (Auxin)، ګبرلین (Gibberellins)، او سایتوکینین (Cytokinin) په نامه یادېږي، شته چې د حجروي ویش په عملیه، د حجرو په اوږدېدو، د نباتاتو د غړو په پیداکېدو او ځانګړي کېدو کې فعالیت کوي. له دې ډلې څخه اکسین یې زیات د بحث وړ دی چې په لاندې ډول یې تر څېړنې لاندې نیسو:

✱ د نبات هغه برخې چې وده زیاته لري، زیاته اندازه اکسین تولیدوي. اکسین په نباتاتو کې په ځانګړي ډول دوه عملیې سرته رسوي. اکسین د نباتاتو د حجرو په اوږدېدو تاثیر لري او په نبات کې د اکسین جمع کېدل د ساقې د اوږدوالي لامل ګرځي.

✱ اکسین د نباتي هورمونو له ډلې څخه یو هورمون دی چې د حجرو د تحرېک سبب کېږي. د ساقې هغه برخې چې د سیوري په طرف واقع وي زیات اکسین لري، نسبت نورو برخو ته زیاتي اوږدېږي او

ددې لامل کېږي چې نبات د رڼا لورې ته کورېږي. د نبات هغه برخې چې زیاته وده، لږې ډېر اکسین تولیدوي.



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

* اکسین د پاڼو او مېو په توبېدلو کې مهم رول لري، ځکه چې د اکسین د غلظت زیاتوالی د مېوې وده او انکشاف زیاتوي او له نبات څخه د مېوې د توبېدلو مخنیوی کوي. کله چې په مني کې د اکسین غلظت کم شي، پخې شوې مېوې رالوړېږي او پاڼې هم په توبېدلو پیل کوي. همدارنګه د ځوانو بڼاخوڼو د خړاګانو د غوټیو د ودې په مخنیوي کې رول لري. که د ساقې د سر ټیغونه پري شي، د څنګ غوټې او ټیغونه راشنه کېږي، تراوسه پورې څېړنو نه ده معلومه کړې چې اکسین او ځینې نور نباتي هورمونونه څنګه کولی شي په نباتي حجرو کې دغه ټول توپیر لرونکي اغېزې سرته ورسوي.



(۸-۲) شکل: د پاڼو او مېو په توبېدلو کې د اکسین رول

۲- د ودي مخه نيوونكي هورمونونه: دغه هورمونونه برعكس د رشد د محركونو عمل كوي يعني د نبات د ودې مخنيوی كوي چې په دې كې اېټلین او اېبسيزيک اسيد (Abscissic Acid) شامل دي. دا هورمونونه هغه عملونه كنترولوي چې د نبات، وده وروستي پړاو ته رسېدلي وي، لكه: زړښت، د پټو توبېدل، د گلاتو مړاوي كېدل او د مېو پخېدل او نور.

همدارنگه په نامساعدو شرايطو كې د ودې چټكيا، د پروټين جوړول او د معنې مالگو لېږدونه كنترولوي.

اېبسيزيک اسيد: په ژمي كې د نباتاتو د تبغو په استراحت يا د ژمي په خوب (Dormancy) كې مهم رول لري.

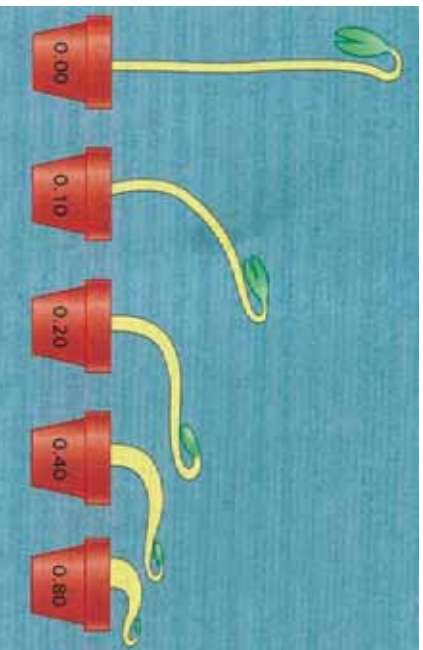
دغه هورمون په پټو كې جوړېږي، د پټو مېو او د نبات د نورو برخو سقوط ته چټكيا ورکوي. همدارنگه اېبسيزيک اسيد سربېره پردې د نبات وده هم ودروي. د اوبو د وچوالي په وخت كې، چې نبات بشپړ نموالی نه لري، په پټو كې د سټوماتا د سوريو د بندېدلو سبب كېږي او د اوبو د ضايع كېدو مخه نيسي.

* **اېټلین:** اېټلین او هايډروجن يو ساده مركب دی. د هورمون دنده سرتېرسوې، د مېو پخېدو او رسېدلو ته چټكيا ورکوي. اېټلین د نبات د القاح له عمليې څخه وروسته د گل د برخو په مړاوي كېدو كې رول لري او په مني كې د پټو توبېدلو ته چټكيا ورکوي. اېټلین كولی شي د هوا د ككړتيا په مقابل كې د حجرو زخمونو، د ناروغيو عواملو او د زياتې مودې لپاره په اوبو كې د نبات پاتې كېدلو په مقابل كې عكس العمل څرگند كړي.

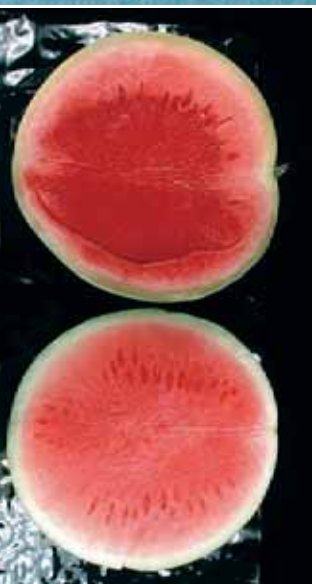
په كرنه كې له نباتي هورمونو څخه گټه اخېستنه: په نباتي ودې او رشد كې د هورموني كنترول د اغېزې په باره كې د ساينسي سرتې رسېدلو څيړنو له امله زيات معلومات لاسته راغلي چې د اقتصاد، باغواني او كرنې له مخې د اهميت وړ دي.

۱- اېټلین: $(CH_2 = CH_2)$: په لومړي گام كې د ودې د چټكيا مخالف عمل كوي. د نباتاتو په ځينو نسجونو كې په طبيعي ډول جوړ او د غاز په بڼه ازادېږي چې د رښې او ساقې د ودې مخه نيسي. زوړوالی او د پټو

توبيلو ته چټکتيا ورکوي او د جانبي غوټيو وده او اورېدېدلو کې وروسته والي راولي. دغه گاږي هورمون د زياتو مېوو په رسېدلو او د کلوروفيل تجزيې ته چټکتيا ورکوي. کروندگر له پخوا څخه پوهېدل، په هغو کوټو کې چې د نفتي بخاريو په واسطه تودېږي، که مېوه لرونکي نباتات پکې وساتل شي، مېوې يې ژر پخېږي. وروسته څرکنده شوه د نفتو په سوځولو سره ايتلين توليدېږي 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 اخېستل کېږي. همدارنګه د ايتلين هورمون د مېوو لکه: ګيلاس او ونو ترمېځ د ارتباط د کموالي لامل کېږي چې په نتيجه کې د ټولولو په وخت کې اسانتيا رامنځته کوي.



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



(۳-۸) شکل: ب. خپله د مېوې په واسطه د ايتلين د ګاز توليد چې د خالي مېوې د پخوالي لامل ګرځي.

۲- له ګېرلين څخه ګټه اخېستنه: دغه هورمونونه د جانبي څپرونکو

په واسطه هغه وخت کشف شول چې د نبات د ځوانو او نورو ساقو د غیر طبعي اورېدېدو لپاره يې څېړنې او مطالعې کولې. هغوی وموندله ګېرلين د حجرو د اوږدوالي سبب کېږي، چې په نتيجه کې يې ساقه اوږدېږي. ګېرلين د هغو هورمونو له ډلې څخه دی چې په ساقو او دانو کې د دوی د ودې په حال کې توليدېږي او د مریستم په حجرو کې د تکرر چټکتيا هم زياتوي. له ګېرلين څخه د بې دانه انګورو د دانو د کلکېدو لپاره استفاده کېږي او هم ددې په واسطه بې دانه مېې، خټکي، ناک او کښو لاسته راوړل کېږي. همدارنګه

گيبرلين په ځينو دانو کې د انزيم توليد او په ځينو نباتاتو کې د گل توليد لامل کېږي. که پر نبات باندې له بهر څخه وشيندل شي، نباتات له پاتو څخه ډکېږي په همدې ډول دغه هورمون د حجرو د زوروالي او خرابوالي مخنيوی کوي د وېروسي ککړتيا، د پخې هوا او نورو رېانمنو اغزو په وړاندې، د حجرو مقاومت زياتوي.



(۴-۸) شکل : د انگورو د دانو دغټولو لپاره گيبرليني کارول

۳- د سايتوکنين له هورمونونو څخه گټه اخېستنه: سايتوکنين د رېښو په څوکو کې توليديږي چې د زايلم له لارې ځوانو ساقو ته لېږدول کېږي. سايتوکنين د اکسين او گيبرلين په شان ځينې خاص جينونه فعالوي. هغه سايتوکنين چې د رېښې په سر کې توليديږي، د نبات د رېښې پاتې او تېې د حجروي وېش د تنظيم لامل کېږي او وده يې چټکوي. همدارنگه له سايتوکنين څخه د بناخونو او گلاتو د تازه پاتې کېدو او په انبارونو کې د زياتې مودې او د مېوو لپاره سبزيجاتو په ساتنه کې ورڅخه گټه اخېستل کېږي.

۴- د اکسین هورمونونو څخه گټه اخیستنه: اکسینونه هم توپیر لرونکي تاثیرونه لري. خو ډوله مصنوعي اکسین جوړ شوي دي چې د نبات د رېښې وده ډیره چټکوي او همدارنگه دقلمو د رېښو زیاتوالی لپاره کارول کېږي.

د مېوو په باغونو کې په ونو باندې مصنوعي اکسین شینلې چې په پسرلي کې له طبیعي اکسین سره یوځای شي، ترڅو د خرابو مېوو د تولیدو لامل شي او پاتې مېوې له معمولي حل څخه ښه وده وکړي.

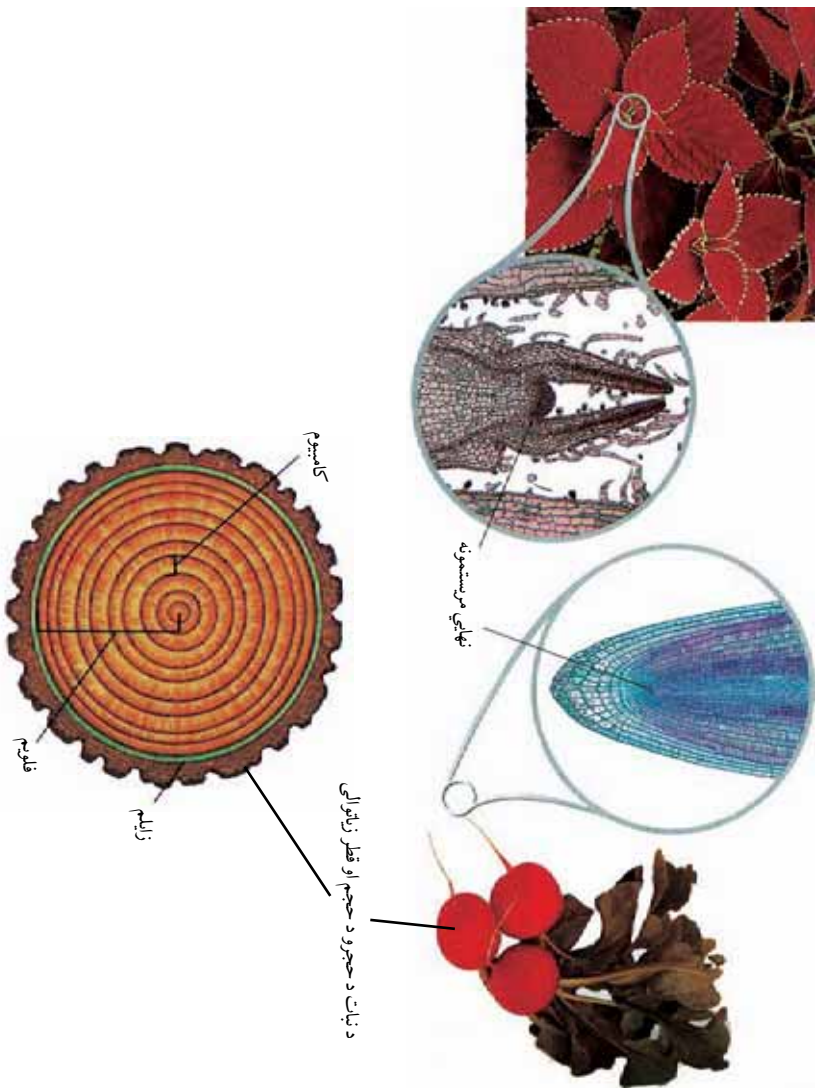
پر ونو باندې د اکسین شینل د اورې په پای کې ددې لامل کېږي چې مېوې تر ډېره وخته په ونه کې پاتې شي او زیات اثر وکړي. د مني په وخت کې د نبات زوروالی د پامو او مېوو تولیدول کنټرولوي او د ښاخونو د جانيي زخو د ودې مخنیوی کوي.

وده او رشد:

آیا وده او رشد توپیر لري؟
دلته د رشد او ودې د دقیقې پېژندنې سره اشنا کېږو.

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

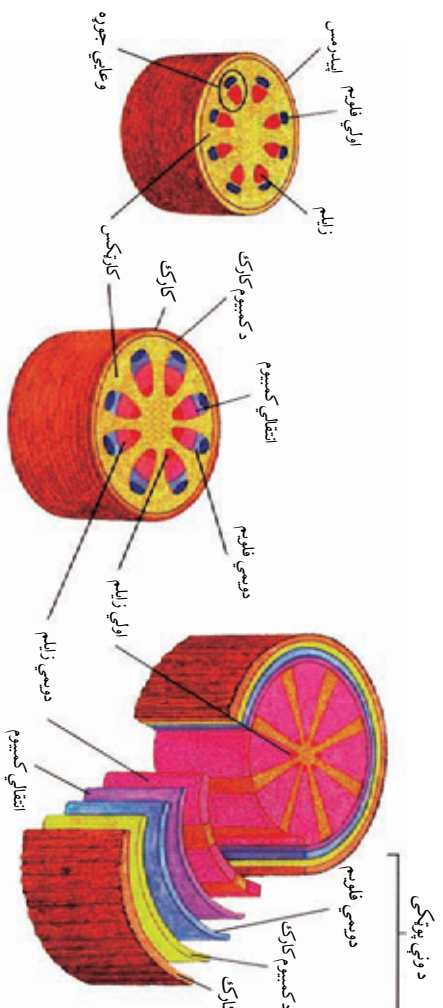
لاندې) کې ځای لري، په ټولو نباتاتو کې موجود دي. بل هغه مرستېم چې فعالیت یې د نبات د قطر د رشد او جوړښت سبب کېږي د ثانوي مرستېم په نامه یادېږي. دغه مرستېم په استوانه یي ډول د نبات په ریشه او ساقه کې منځته راځي چې د فعالیت له رشد څخه یې د نبات د قطر رشد صورت نیسي او ضخامت پیدا کوي چې په څو کلنو نباتاتو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



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

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

په نباتاتو کې د ودې فعاليتونه د حيواناتو په شان د جينونو په واسطه کنترول او تنظيمېږي خو حيواني او نباتي کنترولونکي فعاليتونه يوشان نه دي. په حيواناتو کې د ځينو نسجونو ودې په سرته رسولو سره سم کنترول کوونکي هم غيرفعالېږي خو په نباتاتو کې د ودې کنترولونکي جينونه دايمي فعاليت لري او د مرېستم حجروي په دوامداره ډول د وېش په واسطه نوې حجروي منځته راوړي په دې ترتيب وده د نبات د عمر په اوږدو کې دوام پيدا کوي او وده له رشد سره يوځای سرته رسېږي.



(۷-۸) شکل: د نبات د جويي ساقي انکشاف او وده

په نباتاتو کې د ودې او رشد تنظيم: په نباتاتو کې رشد د نورو ژونديو موجوداتو په شان په دوو طريقو صورت نيسي يو د حجرو وېش او بل د حجرو د ځنگونو زياتوالي په واسطه. نباتات د رشد د لارو موادو د برابرولو لپاره د چاپېريال خامو موادو ته اړتيا لري. څرنگه چې نباتات د ضيائي ترکيب په پړاو کې د ودې او رشد لپاره د اړتيا وړ ټول کاربوهايډرېټونه برابروي او دې عمليې د سرته رسولو لپاره د دوه خامو مادو لکه: H_2O او CO_2 ته اړتيا لري. همدارنگه نباتات د حيواناتو په شان د حجروي تنفس لپاره اکسيجن ته اړتيا لري. که څه هم د نباتاتو شتي برخې د ضيائي ترکيب

په عمليه کې اکسیجن تولیدوي، خو د پاڼو او ساقو د گټې اخېستې وړ O_2 زیاته برخه له هوا څخه برابرېږي. رېښې خپل د اړتیا وړ اکسیجن د خاورو د درو په منځ کې له فضا څخه اخلي.

په همدې خاطر که چېرې د رېښې د شاوخوا خاورې تخته او سختې شي یا د اوبو په واسطه زناتې مشوع شي، کافي اکسیجن رېښو ته نه رسېږي د مړینې لامل گرځي.

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

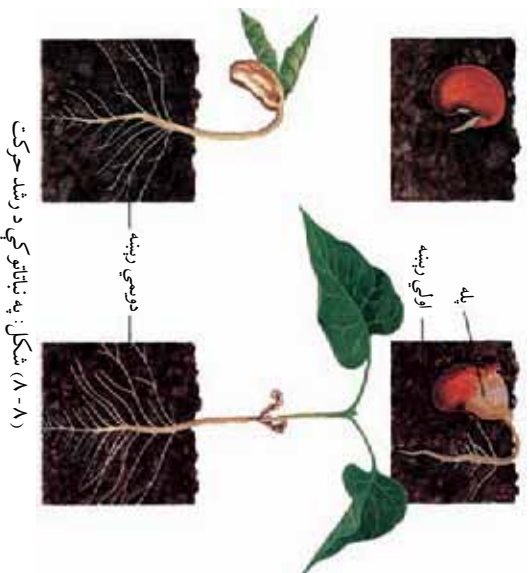
نن ورځ د مختلفو کیمیاوي سرو په جوړولو او په لازمه اندازه په کرنیزو خاورو د هغوی شیندل او له عضوي سرو څخه په ګټه اخېستې سړه نباتاتو لپاره یې د منرالونو او د عضوي موادو د کمښت اړتیاوې پوره کړې دي.



فکر وکړئ:

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

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



(۸-۸) شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت

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



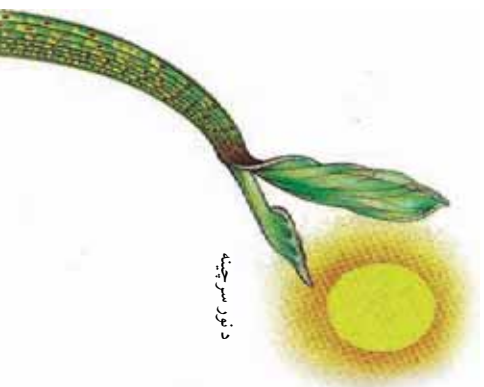
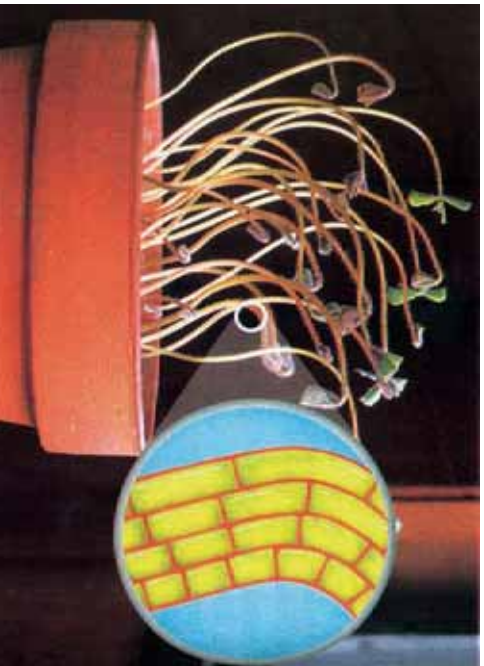
(۹- ۸) شکل: د مموزا د نبات حساسیت د ټیګموتروپیزم د تماس په مقابل کې چې په حقیقت کې د یو عکس العمل یا ناستیک حرکت ښودونکی دی.

ب- تروپیزم (Tropism): ځینې نباتات د چاپیریال محرکونو ته د ودې له لارې ځانګړو خواوو ته عکس العمل ښکاره کوي. د محرک په طرف د یو نبات مېلان د تروپیزم په نامه یادېږي. تروپیزم د بهرني محرک په مقابل کې د یو نبات له عکس العمل څخه عبارت دی چې د یو ځانګړي سمت یا طرف څخه عمل کوي. د نبات وده د محرک د جهت په طرف وي، مثلاً: د رېښو وده د ځمکې یا اوبو په طرف وي.

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

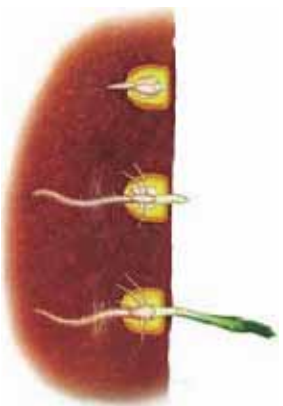
۱- فوتوپروپیزم (Phototropism): د رڼا په طرف د یو نبات مېلان له فوتوتروپیزم څخه عبارت دی. د یو نبات وده د رڼا په طرف یو مثبت تروپیزم دی، ځکه چې نبات د نور په طرف کګېږي او وده کوي. او د نبات منفي تروپیزم د محرک په مخالف طرف وي، رېښه د ځمکې په

طرف مثبت تروپيزم دی، خو د لمر په طرف منفي تروپيزم دی. په لاندې شکل کې فوتو تروپيزم وینو:



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

۲- **جیوتروپیزم یا گراویتی تروپیزم (Geotropism or Gravity tropism):** د ځمکې د جاذبې د قوې په طرف د یو نبات له عکس العمل څخه عبارت دی. رېښه معمولا مثبت جیوتروپیزم ښکاره کوي چې د ځمکې د جاذبې قوې په طرف وده کوي، خو ساقه منفي جیوتروپیزم لري، ځکه چې د ځمکې د جاذبې قوې مخالف وده کوي. په لاندې شکل کې د رېښې مثبت جیوتروپیزم وینو:



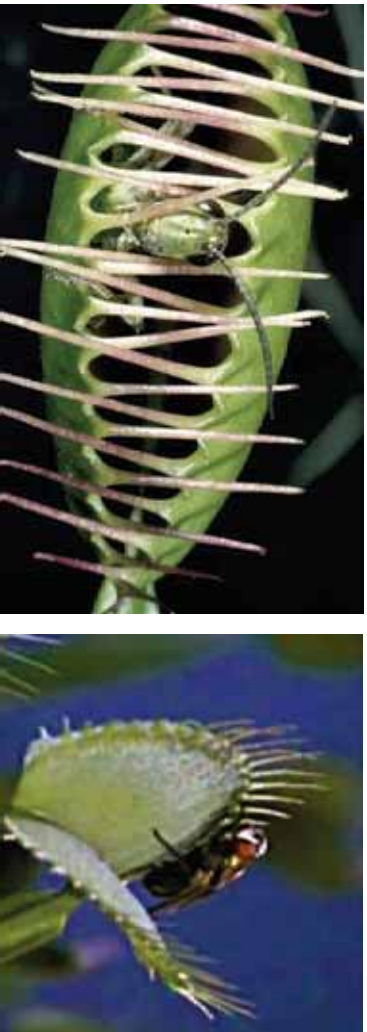
شکل: (۸-۱۱) د رېښې جیوتروپیزم

۳- کیموتروپیزم (Chemotropism): د بیلابیلو

کیمیاوي توکو په مقابل کې د نبات له، عکس العمل څخه عبارت دی.

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

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



(۱۲-۸) شکل: د غوښه خوړونکي نبات د پاڼو راپورلېدل له مچ او ملخ سره د تماس په وخت کې

د وچکالي په مقابل کې د نباتاتو عکس العمل:

وچکالي څه شی ده او څنګه منځته راځي؟
آيا وچکالي په خاوره او نباتاتو اغېزه لري؟

په يوه وچه توده او لمریزه ورځ کې د اوبو د کموالي له کبله نباتي يو نبات زیانمن شي، ځکه د تبخیر او تعرق د عمليې په وسیله د اوبو د لاسه ورکول يې هغه اوبو ته، چې له خاورو څخه يې د رېښې په واسطه اخلي، زیات وي.

اوږده وچکالي کولای شي د طبیعت د اېکوسېستم محصولات د اوزنیو او میاشتو لپاره اغېزمن کړي. آن د اوبو کموالی د نبات د له منځه تللو لامل کېږي، خو باید وویل شي چې نباتات د کنټرول سېستمونه لري چې نبات ته د اوبو د کموالي سره د توافق توان ورکوي. زیاتره نباتات د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي چې ذکر شوی عکس العمل له نبات سره مرسته کوي، ترڅو د تبخیر یا تعرق د چټکتیا د کموالي په واسطه د اوبو د ضایع کېدو مخنیوی وکړي او اوبه زېرمه کړي. د اوبو کموالی په پلنو کې د ساتونکو حجرو د پړسوب د منځته راتګ لامل کېږي او د تبخیر د عمليې د وړو کولو یو ساده میکانیزم دی چې د پاني سوري (Stomata) تړل کېږي او تبخیر ورو کېږي.

همدارنګه د اوبو کموالی پاته تحرېکوي چې په پاته کې د اېسيزيک اسید (Absciscic Acid) په نامه هورمون تولید او ازاد شي. نوموړي هورمون د ساتونکو حجرو په غشا باندې اغېزه کوي ترڅو ستوماتا د سوريو په تړل کېدو کې مرسته وکړي. پاني کولی شي په څو نورو طريقو د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل ونښيي. د حجري پراخوالی (انېساط) د پړسوب يوه عمليه ده، د اوبو کموالی یا د اوبو نه رسېدل د نوو پلنو د ودې او د اېسيزيک اسید د تولیدو مخنیوی کوي. دغه عکس العمل د تبخیر له لارې د اوبو د ضایع کېدل کموي، ځکه چې د پاني د سطحي زیاتوالی ورکېږي. د زیاترو ګیاګانو او نورو نباتاتو پاني، کله چې اوبه لږې شي، مراوې

کبري او د تاوې شوي لولي بڼه غوره کوي. د وچې هوا او باد په مقابل کې د پاڼې د سطحې د کموالي له کبله تبخیر کمېږي. که څه هم د پاڼې دغه عکس العمل اوبه ساتي، خو د ضیایي ترکیب عملیه کموي چې په نتیجه کې وچکالي د محصور لاتو د کموالي لامل کېږي. د رېښې وده د وچکالي (اوبو کموالي) له امله هم عکس العمل ښکاره کوي، ځکه خاوره د سطحې له خوا ښکته خواته وچېږي چې د لږو ژورو رېښو (سطحي رېښو) د ودې مخنیوی کوي.



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

د اتم څپرکي لنډيز

- هورمونونه کيمياوي مواد دي چې د ژونديو اجسامو د بدن په يوه برخه کې توليدېږي او د بدن په بله برخه کې د بدلون لامل کېږي. په نباتاتو کې زياتره د توليد ځای او د هورمون اغېزه يو ځای 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 گروهه کيمياوي مرکبات چې له اکسين، گېرلين او سايتوکنين څخه عبارت دي، د حجروي وېش په عمليه کې د حجرو په اوږدېدو کې د نبات د غړو په پيدا کېدو او مشخص کولو کې فعاليت کوي.
- د رشد د منع کولو هورمون برعکس د رشد د تحريکولو عمل کوي او دغه هورمونونه د ودې په وروستۍ پړاوونو کې، لکه: زړوالي، د پاتو توبېدل، د گلاتو مړاوي کېدل او د مېوې په پخولو کې برخه اخلي.
- رشد: د يو ژوندي موجود د بدن جوړونکو برخو غټېدل يا مخکېني برخو سره يوښان د نورو برخو منځته راتگ لکه د ساقې زياتوالی يا د رېښې د نورو برخو پيدا کېدو څخه عبارت دی.
- وده: د ژوند له يو پړاو څخه تېرېدل او د ژوند بل پړاو ته له ننوتلو څخه عبارت ده. په حيواناتو او نباتاتو کې د ودې فعاليتونه د جينونو په واسطه کنټرولېږي.
- ناسټيک حرکت: هغه حرکت دی چې د محرک په طرف نه وي.
- فوتوتروپيزم: کله چې يو نبات د لمر په طرف مېلان پيدا کوي او رشد کوي دا پېښه د لمر ته د مېلان يا فوتوتروپيزم په نامه يادېږي.

د اتم څپر کې پوښتي

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

- ۱- د لمر په طرف د يو نبات مېلان له فوتوتروپيزم څخه عبارت دي. ()
- ۲- د محرک په طرف د يو نبات مېلان له ناستيک حرکت څخه عبارت دي. ()
- ۳- نباتي هورمونه د انتقالي انساجو په واسطه د نبات برخو ته رسول کېږي. ()

د خالي ځايونو پوښتي:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه په مناسبو کلمو وکړئ.

۱- گېرلين هورمون د _____ او _____ د ودې په حال کې کې توليدېږي.

الف: ساقه ب: دانې ج: الف او ب د: هيڅ يو

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

الف: ابيسينک اسيد ب: اکسين ج: الف او ب د: هيڅ يو

۴- د يو نبات وده او رشد زياتره د _____ په واسطه کنټرولېږي.

الف: زايلم ب: فلويم ج: هورمونه د: تروفېزم

تشرېحي پوښتي:

- نباتي هورمونه څه شی دي او کومه دنده پرغاړه لري؟
- د حيواناتو وده د نباتاتو له ودې سره څه توپير لري؟
- ستيکين او گېرلين نباتات څه ډول تر تاثير لاندې راولي او په کرڼه کې ورڅخه څه ډول گټه اخيستل کېږي؟
- وچکالي څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟ تشرېح يې کړئ.

فهم ڇپرکی

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 له نباتاتو څخه تقریباً ۸۰٪ یې گل لرونکو نباتاتو تشکیل کړي دي چې زیاتره خوراکي اړتیاوې د همدې نباتاتو په واسطه پوره کېږي. ځینې دا نباتات زینتي او زړه راښکونکي دي، یو شمېر یې د نخي ټوکړانو، درملو، رنگه موادو د برابرولو لپاره کارول کېږي. همدارنگه غلې دانې، حبوبات لکه: غنم، اورنښې، چغې، مې او مشنگ، مېوه لرونکي ونې، پنبه، کتان، سابه دا ټول د گل لرونکو نباتاتو له ډلې څخه دي. گل لرونکي نباتات شپې پاتې لري، د لمر رڼا جنبروي او د ضیایي ترکیب په واسطه خوراکي توکي جوړوي، همدارنگه دا نباتات انتقالي انساج او ډول حجروي ډېوال لري. ددې نباتاتو مهمې ځانګړتیاوې د گل، د دوه ګونې القاح (زېږنه 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 هغې له څرنگوالي سره اشنا شئ، گل او د گل اعضاء وپېژنئ.
ددې نباتاتو په زوجي او غیرزوجي تکثر او ګردې څېړونې باندې به پوه شئ او په ورځني ژوند کې به د گل لرونکو نباتاتو اهمیت درک کړای شئ.

په تخم لرونکو نباتاتو کې زوځي تکثير:
آيا پوهېږئ چې گل، په گل لرونکو نباتاتو کې د مثل د توليد او تکثيري غړي په حيث ځانگړتيا موندلې ده؟

د گل توليد د گل لرونکو نباتاتو يوه عمده ځانگړتيا ده نو بايد په لومړي گام کې د گل او د هغې اجزاو په باره کې معلومات لاسته راوړو ترڅو د مېړې دانو او د مثل په توليد کې د گل دندې وپېژنو.

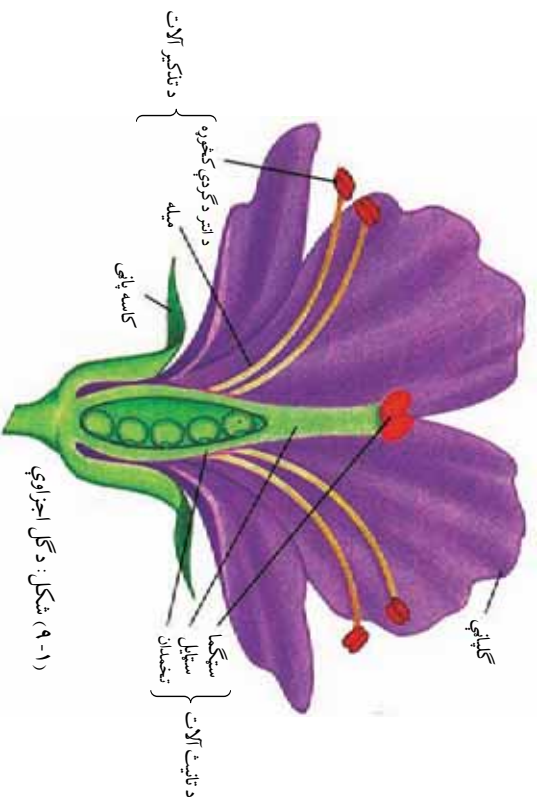
د گل برخې (اجزاء): گل د ساقې يوه برخه ده چې د تکثير لپاره يې اختصاص موندلی دی. دوي برخې لري يوه يې د گل لکې (Pedicel) دی چې گل له ساقې سره نښلوي او بله يې پرسېلې جوړښت (Thalamus) دی چې د گل اصلي برخې (لکه کاسبرگ، گل پانې، د تکثير او تانيث آډې) پرې واقع دي. کاسبرگ او گل پانې د گل جسمي يا مرستندويه پانې دي. د تکثير او تانيث آله له جنسي غړو څخه عبارت دي. د گل برخې په څلورو دايرو کې ځای شوي چې د گل غونډه يې جوړه کړې ده.

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

گلپانې (Petals): کله چې د گل غوټې وغوړېږي د گل پانې رابنکاره کېږي چې د گل د کاسې دپاسه ځايي لري زياتره گل پانې زړه رابنکونکې رنگ لري. حشرات ځانته جلبوي چې په دې ترتيب دگړې خپرونې لامل کېږي. زياتره نباتات د نکتار غنډې لري چې د گل پانو په قاعده کې واقع وي غنډې خوږه مایع چې خوږه بوړی لري، ترشح کوي او د حشراتو په جلبولو کې مرسته کوي، ترڅو گړدې خپرونې ته چټکتيا ورکړي. د گل پانو مجموعه د گل د جام يا Corolla په نامه يادېږي.

د تکثير آلات (Amroecium): د گل درېمه حلقه د تکثير آلات دي چې څو ستمين (Stamens) لرونکي وي. ستمين د گړدې دانې (مکروسپور) توليدوي. هر ستمين د يوې ميلې (Stalk) يا Filament او د سپوروزو له کڅوړې (Anther) څخه جوړ شوی وي. په انتر کې د پولين گرين (Pollen grain) په نامه د گړدې دانې جوړېږي.

د تانيث آلات (Gynoecium): د تانيث آله د گل څلورمه او دنتي، حلقه ده، چې د Pistil په نامه يادېږي. د تانيث په آله کې شاملې برخې عبارت دي، له پرسېدلې برخه يا تخمدان (Ovary)، گردنه يا (Style) چې د پاڼې يا ميلې په بڼه وي او بله برخه يې سټگما (Stigma) ده چې د گردنې په سر کې واقع ده، سربېناکه ماده لري. تخمدان د تخمو ساتونکې کوټه ده، نېښخه جنسي حجره (نېښخه گاميت) يې په دننه کې وده کوي چې له هرې تخمې څخه يوه دانه تشکيلېږي، د تخمدان د بڼې د تغير، پخېدلو او رسېدلو څخه مېوه وده کوي يعنې پوښ شوي تخمدان ته مېوه وايي.



هغه گل چې څلور واړه حلقې (کاسه پانې، گل پانې د نذکیر او تانيث آلې) ولري د بشپړ گل په نامه يادېږي. هغه گل چې پورتنی یو يا څو اجزاي ونه لري د نابشپړ گل په نامه يادېږي. هر گل چې د نذکیر او تانيث آلې ولري، د دوه جنسه گل په نامه او هغه گل چې یو له دې دوو څخه ونه لري، یو جنسه گل په نامه يادېږي، يعنې که د نذکیر او تانيث آله دواړه په یو گل کې وي، دوه جنسه او که جلا وي یو جنسه گل دی.

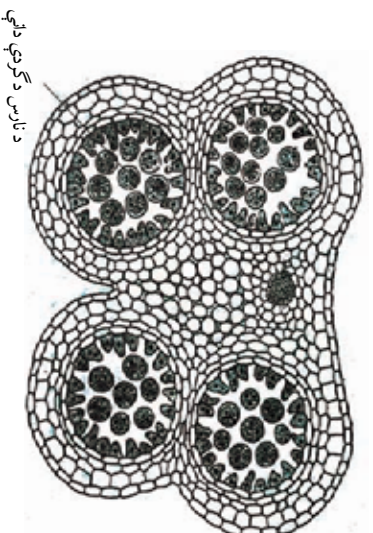
مذکر گاميت او د گردې جوړونه: سټمين په گل کې نر نکتري غړي دي، هر سټمين د ميلې يا Filament او د Anther يا د گردې

له خاڅلې څخه جوړ شوی دی. د گردې د دانې د جوړېدو په وخت کې د گردې د خاڅلې (انتر) دننه هره یوه حجره د میوسس د ویش په واسطه څلور حجروي (هیلویډ مکروسیپورونه) را منځته کوي چې د نارسېدلې گردې په نامه یادېږي. بیا د مکروسیپورونو هسته د مېوسس د ویش په واسطه دوه هستې یا نرینه گمیتوفایت یا د رسېدلې گردې دانې تولیدوي بیا رسېدلې دانې دوو ډیوالونو (داخلې او خارجي ډیوالونو) په واسطه پوښل کېږي.

نرینه گامیت: نرینه گامیت په پټ تخم لرونکو نباتاتو له گردې خپرېدو څخه وروسته تولیدېږي. کله چې د رسېدلې گردې دانه د سټگما (د تالیث اګې) د پاسه پریوځي، په دې وخت کې د گردې هسته د ستایل د گردې تل ته ننوځي د مېوسس د ویش په واسطه دوه نر گامیتونه (انتروزوپلونه) منځته راوړي. د گردې د تل عمده رول دادی چې په تخمدان کې مؤنث گامیت یا تخمې ته ملګر گامیت رسوي. (۲- ۹) شکل

بنځینه گامیت او د تخمې د تشکیل ډول: په پټ تخم لرونکو نباتاتو

کې تخمونه د تخمدان په دننه کې تشکیلېږي، تخمې د میوسس د ویش په واسطه څلور هیلویډ حجروي جوړوي. وروسته درې حجروي بې له منځه ځي، یوه حجره بې پاتې کېږي چې د میوسس متوالي ویش سرته رسوي. د رشد او څو حجروي ویش څخه وروسته جنیني کڅوړه جوړوي. په کڅوړه کې د گامتوفایت یوه حجره د هیلویډ د دوو هستو لرونکې وي چې د دوه هسته یي حجرو په نامه هم یادېږي د جنیني کڅوړې په منځنۍ برخه کې واقع وي او د بل گامتوفایت یوه حجره چې د مؤنث هګي ورکونکي گمیت په نامه یادېږي وجود لري.



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



فعالیت:

یو شمېر مختلف گلان برابر کړئ. کله پانې او گل پانې یې بېلې کړئ. په گروبي ډول د گل داخلي اجزا د ذره بین په واسطه په غور وگورئ. بیا یې د تذکیر او تانیث شکلونه رسم کړئ او سره پرتله یې کړئ. آیا په ټولو گلانو کې د گل داخلي اجزا یو شان او یو برابر وي؟ بیا د یو تیغ په واسطه په ډېرې پاملرنې سره د تانیث آله په اوږدو برې کړئ او وگورئ چې آیا په ټولو مختلفو گلانو کې په تخمدان کې د تخمو شکل او ترتیب یو شان دی، یا توپیر کوي؟

په انټر یا د گردې په کڅوړه کې د گردې دانې د سلايلې پرمخ واچوئ خو څاڅکي د اوبو پرې ورزیاتې کړئ او په سلايلې پوښ یې ویښوئ بیا د مایکروسکوپ په واسطه یې وگورئ او وریاست چې د هغې خار جي پوښ څه ډول دی؟



بحث وکړئ:

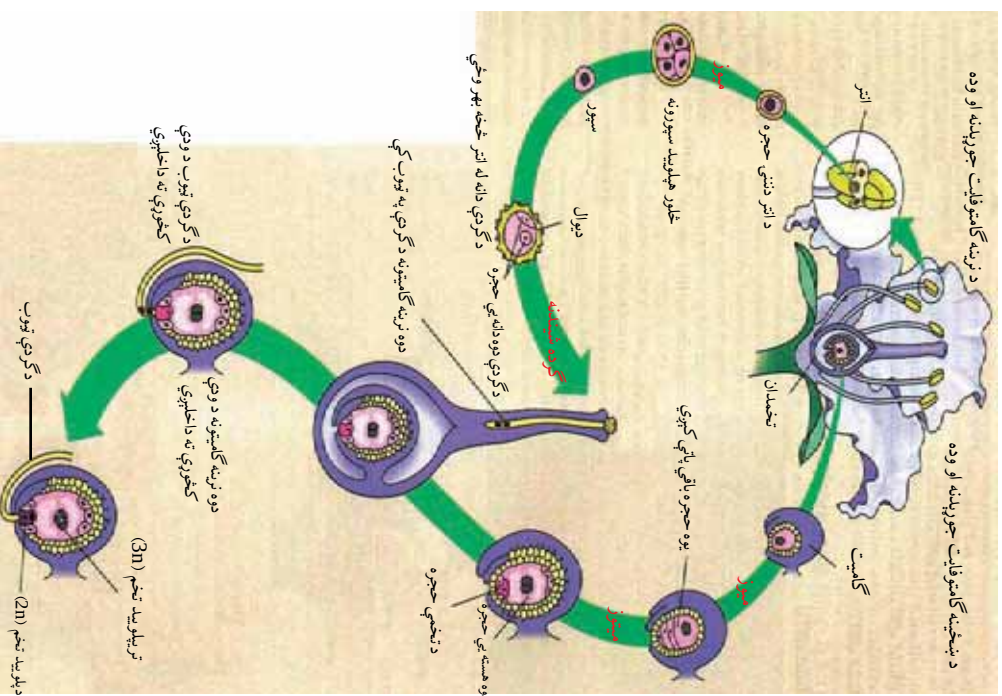
گلان د تذکیر او تانیث آله په لرلو سره د مذکر او مؤنث گلانو په نامه یادېږي. په ځینو نباتاتو کې مذکر او مؤنث گلان جلا وي خو د هغې نبات په مختلفو څانگو کې واقع دي، لکه: کدو. خو په ځینو نباتاتو کې نر او ښځه گلان په جلا ډول په دوو نباتاتو کې واقع دي، لکه: خرما (کجوره). د ځینو نورو په گلانو کې د تذکیر او تانیث آلات د یو نبات په یو گل کې وي، د هر یو په باره کې خصوصاً د گردې خبروږنې په باره کې پرې بحث وکړئ او خپل دلایل وریاست.

دوه گوني یا مضاعفه القاح (زوجي تکثر):

د گردې خبروږنې څخه وروسته د گردې دانې چې د ودې او تکثري دانې لري، د تانیث د آلي پر سټگما باندې پریوځي لکه څنگه چې مخکې وویل شو د ودې حجروي رشد کوي. د گردې لوله منځته راوړي، تکثري حجروي بې په منځ کې ځای نیسي او د مېټوسس د ویش په واسطه دوه مذکر گامېټونه تولیدوي. وروسته یو مذکر گامېټ د گردې له لولې څخه تېرېږي. د مؤنث له جنسي حجروي سره یوځای کېږي او القاح صورت نیسي چې زیږونې یا دیپلوید تخم تولیدوي. بل مذکر گامېټ له دوه هسته یي حجروي سره القاح کېږي، په نتیجه کې تریپلوید (3n) تخم تولیدوي. وروسته له ویش او رشد

خهه البرمين منخته راوي چي خوراكي توکي لري او دا ډول القاح د دوه گوني يا مضاعفي القاح په نامه ياديږي.

چاپوړيد تخمه 2 —————> بنځينه گاميت + نرينه گاميت
تړليوليد تخمه 3 —————> دوه هسته يي حجره + نرينه گاميت
په پټ تخم لرونکو نباتاتو (مخفي البذر) کې د توليد مثل دې عمده اصله
شته چې د ښکاره تخم نباتات يې نه لري او له گل، دوه گوني القاح او د
مېړي له توليد څخه عبارت دي.



او پير پري مېوه منځته راوړي. مېوه خپلې دانې پرېښوي. پنځې شوې د استفادې وړ مېوې په چاپريال کې د دانو په خپرولو کې مرسته کوي. کله چې شرايط مساعد شي، دانې راشنې کېږي. جنين د هغې په داخل کې په يو بالغ سپوروفائيت بدلېږي (سپوروفائيت ځوان نبات دی چې له جنين څخه انکشاف کوي) او د خپل ژوند دوران له سره پيلوي. د يادونې وړ ده چې مضاعفه القاح يوازې په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې منځته راځي.



اضافي معلومات:

کله چې القاح شوی تخم ویشل کېږي د سپوږمفایټ یو جنین منځته راوړي چې په هغې کې د دانې پانې یا مشمی (پله) تشکلیږي. د یو مشیمه نباتاتو له جنین څخه یوه پاڼه لرونکی ځوان نبات، لکه: جوار، ورېجې، غنم او نورو ده کوي، په داسې حال کې چې له دوه مشیمه نباتاتو څخه دوه پانې ځوان نبات زرخوښي.

گل او د گردې خپرونه:



(۶-۹) شکل: په دې شکل کې یوه مچۍ لیدل کېږي چې گردې وړوړې نښتي دي.

گلان ښکلي او ډول ډول رنگونه لري. نکتار یا د گلانو د شیرې ښه بوی، د گلانو زړه راښکونکي ښي او ښکلي رنگونه د گردې خپرونکو ژوو، لکه: حشرې، الوتنکي او نورو د جلبولو لپاره ډېر مناسب دي. نباتي شیرې د حیواناتو او بچیانو لپاره یې ښه غذايي او پروټيني سرچینه ده چې د اکار د گردې خپرونې لپاره ډېر ارزښت لري، د بېلګې په توګه: کله چې د حیوانات وغواړي د گل شیرې ته ځان ورسوي بېلابېلې د گل ګرده یې په بدن پورې ونښلي یا د بل گل د گردې دانې چې مخکې وریږي نښتي وي دې گل ته رانقل کړي. مثلاً حشرې (د شاتلو مچۍ) لومړی گل له یوې څخه او بیا له رنگ څخه پېژني. (۶-۹) شکل هغه حشرې، چې د شپې لخوا تغذیه کوي، زیاتره یې د سپین رنگ گلانو او قوي بوی لوری ته ځي، ځکه چې دا ډول گلان په لږه رڼا کې هم د لیدلو وړ وي. د گردې خپرونې مچان هغو گلانو ته ځي چې د خوسا شوي خوښې په شان بوی ولري. ځینې نباتي شیرې خوړونکي الوتنکي هم د گلانو په خپرونه کې

برخه اخلي، خو ډېرو کوچنیو او بې رنگه او د قوي بوی لرونکو گلان چې نکتار نه لري، د گردې خپرونه یې زیاتره د باد په واسطه سرتېه رسېږي.



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



(۰-۹) شکل : د حيواناتو په واسطه د گردې خپريدنه



د تخمونو په خپرولو کې د مېوي رول: د پټ تخم نباتات بڼه والی دادی چې د مثل د تولید توان یې چټک دی او د القاح عمل له گردې خپرونې څخه ۱۲ ساعتونه وروسته سرته رسېږي او نباتات کولی شي چې له خو اونیو وروسته دانې تولید کړي. همدارنگه په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې مېوي معمولا په چټکتیا سره تشکيلېږي او پخوالي ته رسېږي دغه دانې د یو فصل په اوږدو کې رشد کوي او خپرېدلی هم شي.

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

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

ځینې پخې شوي مېوي پر ځمکه پریوځي، غوښه برخه یې له منځه ځي او تخم یې په غیر مستقیم ډول په ځمکه وده کوي. په همدې ترتیب کله چې د دانې ودې ته شرایط مساعد شي، څرنگه چې دانې زېرمه شوي خوراکي توکي لري، هلته هایدرولیز کوونکي انزایمونه ترشح کېږي. دغه انزایمونه نشایسته په قند او شحمونه په شحمي تېزابونو او گلیسرول او پروټین په امینواسیدونو بدلوي چې د جنین ټولو برخو ته رسول کېږي، ترڅو پوره وده وکړي او تیغونه د خاورو څخه سروڼه راوباسي. وروسته بیا شني پاتې تشکيلېږي. له اوبو او ځمکې څخه د معنوي موادو په جذب د لمر د رڼا په موجودیت کې د ضیایي ترکیب د عمليې په واسطه خپله غذا جوړوي او د نباتاتو د ودې لپاره کارول کېږي.



(۹-۶) شکل: د تخمونو په خپرولو کې د مېوي رول

غیرزوجي تکثر: تکثر او د مثل تولید د هر نبات د پايښت لپاره ضروري دی. ستاسو په نظر نباتات په څو ډوله تکثر او د مثل تولید کولی شي؟ زياتره نباتات کولی شي په زوجي او هم غیرزوجي ډول تکثر وکړي. پخوا مو لوستي وو چې په زوجي تکثر کې د والدينو جنسي حجري (زړينه او ښځينه گاميتونه) سره القاح کېږي. په غیرزوجي تکثر کې د ودي غړي يا غیرجنسي غړي، لکه: ساقه، پاڼه يا رېښه برخه اخلي.

د غیرزوجي تکثر ډولونه: بايد وويل شي زياتره نباتات په غیرزوجي طريقو تکثر کوي چې دا ډول نبات د جنټيک له پلوه د خپلو والدينو په شان وي، لکه: پيوند کول، قلمه کول او نور.

۱ - پيوند کول: پيوند کول يو ډول غیرزوجي تکثر دی چې په هم نوعه نباتاتو کې سرتړه رسېږي. د نسل د ښه کولو او د زيات او ښه توليد د حاصل لپاره باغوانان له دې لارې څخه کار اخلي. ددې کار لپاره لومړی نبات هغه ساقه اخلي چې د نمو په حالت کې وي بيا يې د دويي نبات په تنه کې د کمپيټ نسجونو په برخه کې داسې ږدي چې وکولی شي له هغې سره يوځای وده او رشد وکړي د پيوند کولو بله طريقه داسې ده، د ساقي لاندينى او د ودي برخه داسې پري کوي چې د بل نبات د تنې په هغه درز کې، چې مخکې جوړ شوى وي، ځاى په ځاى کړي او د تار يا د نبات د نري پوستکي په واسطه داسې وتړل شي چې له وچېلو څخه وساتل شي. د نبات د ساقو د جانيي تنې تړولو پورې تر پام لاندي وساتل شي. د زياترو مېوه لرونکو ونو، يا گل بوټو له دې طريقې څخه کار اخيستل کېږي. (۷-۹) شکل

۲ - قلمه کول

که چېرې د ځوانو ښاخونو يوه برخه پري شي او په ځمکه کې ښخه شي، ليدل کېږي چې څه موده وروسته رېښې کوي، يو يا دوه کاله وروسته پر نوي نبات بدلېږي. د قلمي بله لاره په دې ډول ده چې د ودي په حالت کې د نبات ځوان ښاخ را اخلي، په اوبو کې چې د تودوخې مناسبه درجه ولري، ږدي، له پورې مودې وروسته رېښې پيدا کوي، بيا يې په گالانو يا ځمکه کې کړي او قلمه وده کوي، په ځوان او نوي نبات بدلېږي زياتره په کورونو کې د زینتي گالانو د تکثر لپاره ددې لارې څخه کار اخيستل کېږي.



(۷-۹) شکل: د نبات پيوند کول

د نهه څپرکي لنډيز

- ❖ په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د مثل د تولید لپاره گلابن منځته راځي چې په څلورو حلقو کې ځای لري.
- ❖ د گل بهرنۍ حلقه کاسبرگ دي چې يوه يا څو دانې وي او دنده يې د گل ساتنه ده.
- دويمه برخه کې گل پانې دي چې رنگه او په زړه پورې وي د گردې څپرونې لپاره د حشراتو د پاملرنې وړ وي.
- ❖ درېمه حلقه د تذکیر آله ده چې د گردې دانې جوړوي. د تذکیر آله له انتر او ميلې څخه جوړېږي.
- ❖ څلورمه حلقه د ثانيث آله ده چې تخمدان، گردنه (ستاب) او سټگما لري.
- تخمدان د تخمې ساتونکې کوټې ته ورته جوړېښت، چې بنځينه گميت يې په دنده کې وده کوي او له هر تخمک څخه يوه دانه جوړېږي. د تخمدان د بڼې له بدلون څخه مېوه منځته راځي.
- ❖ مضاعفه القاح يا زوجي تکثر: له گردې څپرونې څخه وروسته د گردې دانې چې نمونې او تکثري حجرې لري، د ثانيث آله پر سټگما باندې پېرېځي. وروسته دودې حجرې رشد کوي د گردې لوله جوړوي. دودې تکثري حجرې دانې په منځ کې ځای نيسي چې د ميوسس وېش په واسطه دوه نر گامتونه توليدوي. يو نر گميت له لولې څخه تېرېږي له مؤنث گميت سره القاح کېږي چې زايگوت يا ډپلويد تخم توليدوي. بل گميت له دوه هسته يې حجرو سره القاح کېږي ترېلويد. تخمه منځته راوړي، وروسته د وېش او رشد البومين منځته راوړي، چې غذا لري په داخل کې يې زېرمه کوي. دې ډول القاح ته مضاعفه القاح وايي.
- ❖ د نبات په غبروجي يا غير جنسي تکثر کې غوړي لکه ساقه، پاڼه يا رېشه برخه اخلي.

د نهم چپرکي پوښتي

سمې او ناسمې پوښتي:

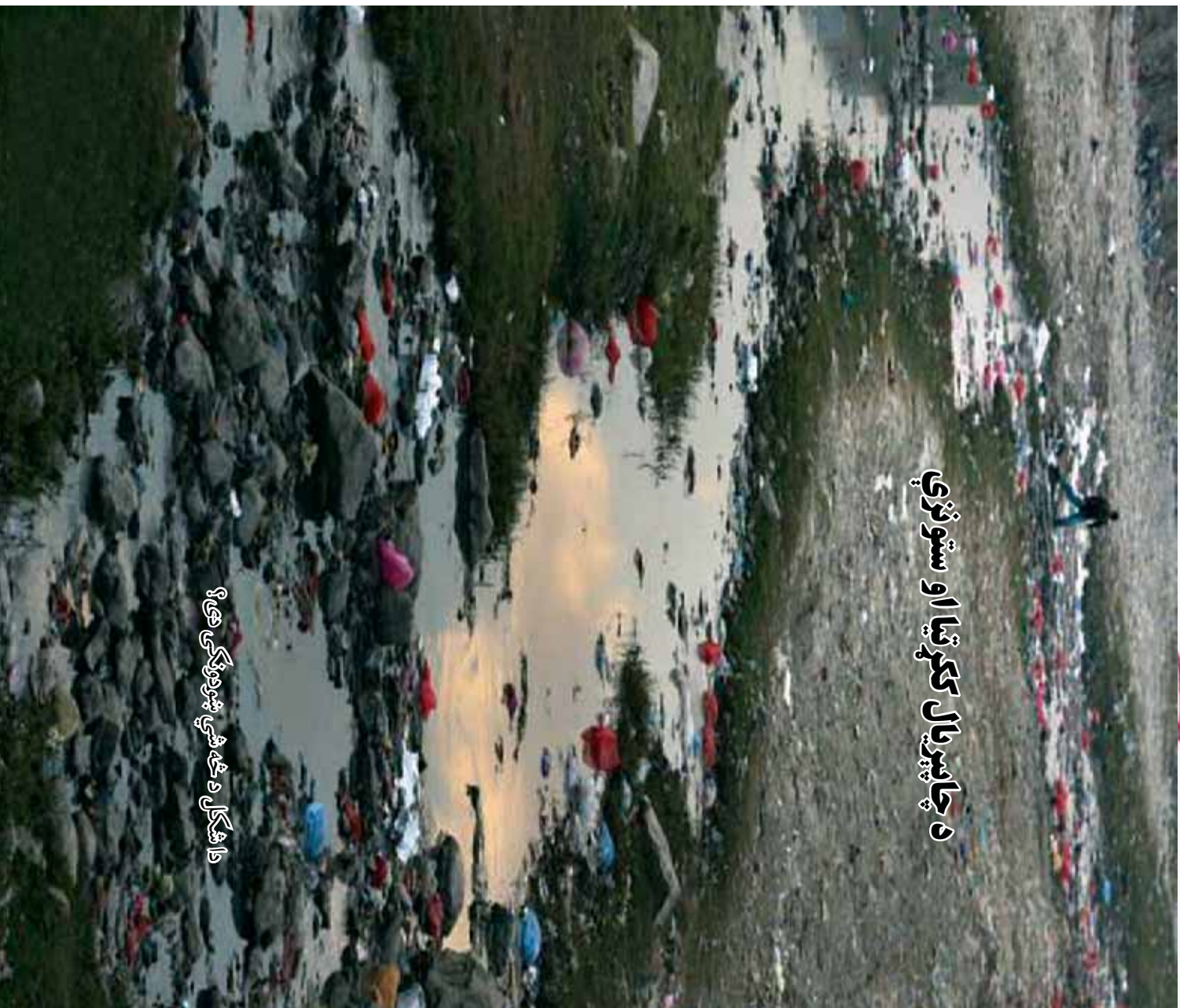
لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. سمه جمله د "ص" او ناسمه جمله د "ځ" په تورو ښه کړئ.

- ۱- په گل لرونکو نباتاتو کې گل د تکثر د مثل د تولید لپاره اختصاصي موندل دي. ()
 - ۲- هغه گل چې څلور حلقې ولري د بشپړ گل په نامه يادېږي. ()
 - ۳- د قلمه کولو عمليه زوځي تکثر دی. ()
 - ۴- له هر القاح شوي تخم څخه يوه ډانه وده کوي. ()
- لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه يې په مناسبو کليمو وکړئ.
- ۱- هغه گل ، چې د تذکیر او تانيث دواړه آډې ولري، د _____ په نامه يادېږي.
 - الف: يو جنسه ب: بشپړ گل ج: دوه جنسه د: هيڅ يو
 - ۲- يو بشپړ گل د _____ لرونکی وي.
 - الف: د تذکیر آډې ب: کاسبرگ او گل پالنې ج: هيڅ يو د: الف او ب
 - ۳- سپوروفيت ځوان نبات دی چې له _____ څخه انکشاف کوي.
 - الف: تخمي ب: تخمدان ج: جنين د: هيڅ يو
- تشرېحي پوښتي:
- د گل اجزا او د مثل په توليد کې د هرې برخې د دندو څرنگوالی شرح کړئ.
- د گل کومه برخه د تخم حجره توليدوي؟
- مضاعفه القاح څه ډول القاح ده؟
- گرده خپريښه څه شی دی او د تخمونو په خپرونو کې د مېوې رول څه ډول دی؟
- د غیر زوځي تکثر ډولونه شرح کړئ.



څلورمه برخه

د چاپريال کړتيا او ستونزې



دا شکل د څه شي پښوونکي دی؟

لسم څپر کی

د چاپیریال ستونزي او حل یې:

بښایي تعجب وکړئ چې انساني فعالیتونه د ځمکې پرمخ په اېکو سېسټمونو څه اغېزه لري؟

انسانان د چاپیریال د بدلونونو لامل شوي دي نو له دې کبله ننني نړیوال بدلونونه انساني فعالیتونو پورې اړوند بولي. ځکه چې د نفوسو زیاتوالی، د صنعت پراختیا، د غازونو ضایعات، د فوسېلي سون (د ډبرو سکرو او نفتي موادو) چې په کورونو، فابریکو، د شونو، موټرونو او نورو کې تولیدیږي، د هوا د ککړتیا لامل کېږي. همدارنګه د چينو، کاربنونو او سیندرونو ته د کورونو، فابریکو او کرنيزو ککړو اوبو خوشې کول، د اوبو د ککړتیا او د جامدو ضایعاتو او کیمیاوي توکو، لکه: د کرنيو افتونو او حشره وژونکو درملو غورځول د خاورو د ککړتیا لامل کېږي.

څنګه کولی شو د یادو شوو ککړتیاوو مخنیوی وکړو؟
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

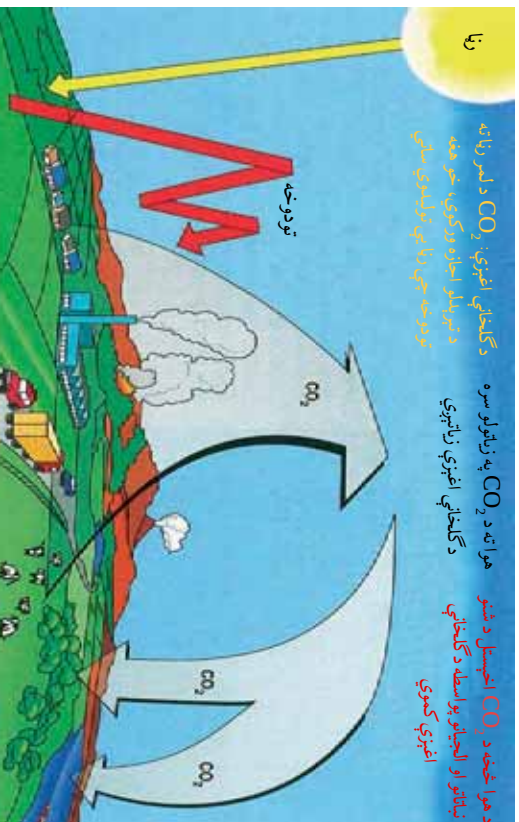
نړیوال بدلونونه (د ګلخانو، تیزابي بارانونو اغېزې) او د اوزون د پوړ له منځه وړلو مخنیوی، د ککړتیا ډولونه، د ککړو اوبو تصفیه او د اوسېدلو د چاپیریال پر ساتنه پوه شئ او د یادو شوو ککړتیاوو د مخنیوي طرز توضیح کړای شئ. د اوسېدلو د چاپیریال د ساتنې اهمیت درک کړئ او د ذکر شوو ککړتیاوو په مخنیوي کې مرسته وکړئ.

نړيوال بدلونونه

د گلخانې اغېزې (The Greenhouses effects):

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

طبعاً د لمر د وړانگو انرژي د موټر دننه هوا له موټر څخه بهر د هوا په پرتله ډېره توده وي. د موټر د کړکيو نښې د گلخانې ډېوالونو د نښو په شان په دننه کې ډېره زیاته تودوخه ساتي. په عین شکل د ځمکې د اتموسفیر غازونه د لمر د وړانگو انرژي، چې ځمکې ته رارسېږي، ساتي (ایساروي یې). ځمکه، اوبه او ټول شیان هغه انرژي چې، د لمر د وړانگو څخه یې جذب کوي، د ده، بیاخلې فضا ته ورکوي. اتموسفیر ددې تودوخې د یوې مناسبې اندازې مخه نیسي چې بیاخلې فضا ته ننېږي، د اتموسفیر د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عملیه د گلخانې د اغېزې په نامه یادېږي. که چېرې یې د گلخانې د اغېزې د لمر د وړانگو ټوله انرژي بیاخلې فضا ته تللی، په هغه صورت کې به ځمکه د ډېر یخوالي له کبله د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره مناسبه نه وه. هغه غازونه چې د گلخانې له اغېزې سره مرسته کوي، د گلخانه یي غازونو په نامه یادېږي. په دې غازونو کې کاربن ډای اکسایډ، سلفر ډای اکسایډ میتان او نایتروس اوکسایډ غازونه شامل دي.



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

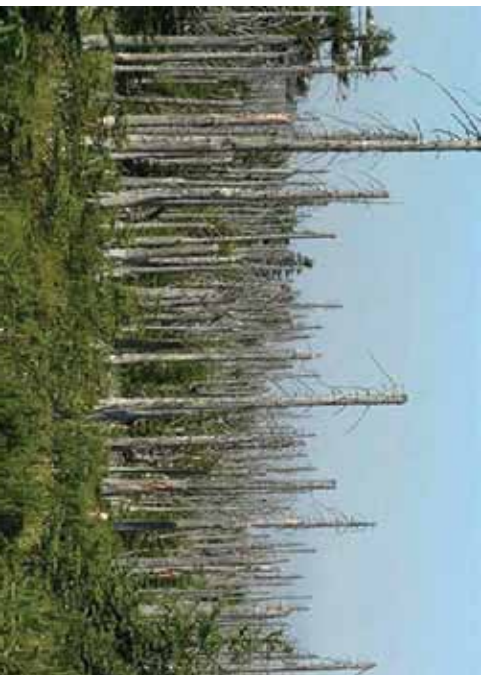


فعالیت:

- 1- دوه ترمامېټرونه راواخلي، یو یې په ازاده ساحه کې مستقیماً د لمر د رڼا په طرف او بل یې د موټر دننه د (۲-۳) ساعتونو لپاره پرېږدئ. وروسته دواړه ترمامېټرونه ولولئ او د تودوخې د درجو توپیر یې ولیکئ.
- ۲- دوه نور ترمامېټرونه راواخلي، یو یې مستقیماً د لمر رڼا ته په ازاده ساحه کې کېږدئ او بل یې د سترګې بنسټه یې بوتل په دننه کې د (۲-۳) ساعتونو پورې د لمر رڼا ته پرېږدئ. دواړه ترمامېټرونه ولولئ او توپیر یې ولیکئ.

ټیزابي باران (Acid ain): د برېښنا فابریکه او نوري فابریکې چې د فوسیلونو (ډبرو سکاره او نفتي توکو) څخه د انرژۍ د لاسته راوړلو لپاره ګټه اخلي لوګي د اتموسفیر لوړې ارتفاع ته خوشې کوي. دا لوګي زیات غلیظ سفیر لري، ځکه هغه فابریکې چې فوسیلونه سوځوي، د سفیر لړلو له کبله بدلېږي وي. له بلې خوا د اتموسفیر اوبه د بخارونو په بڼه نم لري چې دغه بخارونه له تراکم څخه وروسته د

باران د څاڅکو، واورې او په نورو بڼو د ځمکې سطحې ته راځي، کله چې د اوبو مالیکولونه په اتموسفیر کې له ککړو توکو (SO_2 ، CO_1 ، و O) سره په تماس کې شي، له کاربن ډای اکسایډ سره د کاربونیک (H_2CO_3) اکسایډ د ټیزابي جوړښت جوړوي خو سفیر ډای اکسایډ او نایټروجن اکسایډ د باران ټیزابیت زیاتوي د لمر د رڼا په شتون کې سفیر ډای اکسایډ او نایټروجن اکسایډ له اوبو او اکسیجن سره تعامل کوي، سفنوریک اسید (H_2CO_4) او نایټریک اسید ($H O_3$) جوړوي، په ځینو ښارونو او صنعتي ساحو کې د



(۲-۱) شکل: د ټیزابي باران یوه اغېزه: ټیزابي باران ښايي ددې ونو په وچولو کې رول ولري، همدارنګه ساینسپوهان فکر کوي چې ګولډي نور عوامل، لکه: د حشراتو زیاتوالی هم د ونو په وچولو کې مرسته وکړي.

ککړو توکو اندازه چې هوائه ازادېږي ډېره زياته وي او د باران يا واورې تيزابيت يې د تيزابي سرکې په اندازه وي، آن دمه (هغه ورېځې چې ځمکې ته رابښکته کېږي) او پريښه (شبنم) د هوا د ککړتيا په پايله کې تيزابي کېږي. تيزابيت د PH واحد په واسطه اندازه کېږي. PH د (صفر څخه تر ۱۴) درجو پورې وي هر څومره چې د PH شمېر ټيټ وي، تيزابيت 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. تيزابي بارانونه د اوبو د ککړتيا لامل کېږي، چې نه يوازې د حيواناتو او نباتاتو لپاره زيانمن دي، بلکې د ودنيو لپاره چې په هغوی کې فلزونه په کار وړل شوي وي هم زيانمن دي.

د اوزون د پور له منځه تلل:

د اوزون پوښ يا پور د ستراتوسفير (Stratosphere) د پور ډياسه ځای لري. (۳-۱۰) شکل



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

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

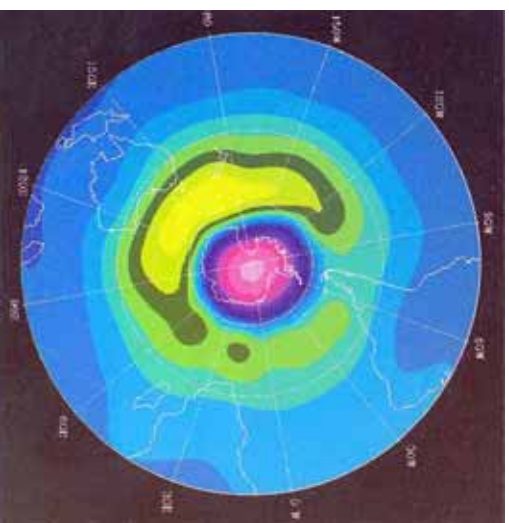
د اوزون د پور د زيانمن کېدو لامل څه شي دي؟

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

توکي او بي خطره احتمال کولو او د تودوخې بدلونوکي مادي په حيث په ټوله نړۍ کې استعمالېدل. له CFCs څخه معمولاً په يخچالونو او کولرونو (د اوبو لوبښي) کې د سروونکي مادي په ډول گڼه اخېستل کېږي. سره له دې چې هوا ته خپرېده، خو هېچا ددې په باره کې تشوېش نه درلود، ترڅو په ۱۹۸۵ م کال کې ساينس پوهان په دې پوه شول چې د اوزون د تخريب يا د اوزون په پور کې د سوريو منځته راټگ

اصلي عامل CFCs دي، ځکه د اتموسفير په پاسني پور کې د ماورای بنفش وړانگې ددې توان لري چې د CFCs اړيکې ماتې کړي او د کلورين اټوم، چې د CFCs د اړيکو د ماتولو په پايله کې توليديږي، د يوه لړۍ کيمياوي تعاملونو ته ننوځي او د اوزون د پور د سوريو او تخريب لامل گرځي. له همدې کبله اوس زيات هېوادونو له CFCs څخه گڼه اخېسته منع کړې ده. نور توکي چې د اوزون د پور د کموالي لامل کېږي، عبارت دي له نايټرس اوکسايډ، کاربن ټتراکلورايد او نور غازونه چې د نفتي توکو او جېرو سکارو له سوځولو څخه توليديږي.

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



(۴-۱۰) شکل: د انټرکټيکا ډيمه د اوزون سوري: د سټارټ 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 ماورای بنفش د زياتو وړانگو د رسېدو لامل کېږي؟

د اوزون د پور د تخريب د مخنيوي طريقه: څرنگه چې د اوزون

د پور تخريب او سوري کېدل د ځمکې سطحې ته د ماورای بنفش د وړانگو د تېرېدلو او د رسېدلو لامل کېږي، له دې امله د اوزون د پور د تخريب د مخنيوي لپاره بايد لاندې ټکي په پام کې ونيول شي:

- ۱- د انرژۍ د بېل لپاره نورې سرچينې ولټول شي، ترڅو د فوسيلي توکو په سوځولو کې کموالی راشي.
- ۲- د CFCs استعمال د سروونکي مادې په ډول په پخپحالونو او کولرونو کې منع شي.
- ۳- د اوزون د پور د نړيوالي او خطرونو په باره کې د عامه پوهاوي سطحه لوړه شي.

ککړتيا:

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

آيا دا ګوت څښدنې دا معنا لري چې زموږ چاپېريال له ستونزو سره مخامخ دی؟

د صنعتي انقلاب په پيل (۱۷۰۰ م. کال) کې خلکو په ماشین آلاتو زياته ډوده ولګوله. په پايله کې زيات زیانمن توکي هوا، اوبو او خاورو ته داخل شو او د هغوی د ککړتيا لامل شول.

نه غوښتونکي، بدلونونه چې د ضايعاتو يا د انرژي د ډولونو لکه: تشعشع (Radiation)، له کبله منځته راځي له ککړتيا څخه عبارت دي.

يا په بل عبارت د هر هغه څه علاوه کول، چې د استوګنې چاپېريال د ژونديو موجوداتو د ژوند لپاره خرابوي، د ککړتيا په نامه يادېږي. هر هغه څه چې د ککړتيا لامل کېږي د ککړوونکي يا Pollutant په نامه يادېږي. د چاپېريال ککړتيا د نفوسو په زياتوالي، د صنعت په پرمختګ سره زياتېږي. په حقيقت کې ضايعات، چې د چاپېريال د ککړتيا لامل کېږي د ژونديو اجسامو په واسطه توليدېږي، خو انسان د زياتو او بېلابېلو فعاليتونو په اثر د ضايعاتو فوق العاده او ډېر ډولونه توليد شوي ضايعات د جامد، مايع او غاز په بڼه وي چې د کورونو، فابريکو، موټرونو، ماشينونو او نورو زياتو بې شمېره منابعو په واسطه منځته راځي. د موټرونو، د فابريکو د ماشین آلاتو، د فوسيلونو او نور محروقاتو د سوځولو غازي (ګازي) ضايعات د هوا د ککړتيا لامل کېږي.

همدارنگه د فاضله ځايونو اوبه د کرنې او فابريکو فاضله اوبه، درياوونو، چينو او څاگانو ته توبول د اوبو او خاورې د ککړتيا لامل کېږي همدارنگه يوه زياته اندازه فاضله توکي چې د صنعتي موسسو او په عام ډول د نفوسو او ټولنو په واسطه توليديږي، د ککړتيا لامل کېږي.

د جامدو ضايعاتو ککړتيا:

تاسو او ستاسو کورنۍ د ورځې څومره خڅلې او فاضله توکي توليدوي؟ په ياد بايد ولرئ، هغه کاغذ چې تاسو يې د ليکلو لپاره کاروئ يا نور توکي لکه: پلاستيک، فلزات، بنښنه، بوتلونه، کاغذونه، خراب شوي خواړه چې غورځول کېږي، دا ټول د جامدو ضايعاتو له جملې څخه دي.
شکل (۱۰-۵)



شکل (۱۰-۵): د جامدو ضايعاتو ککړتيا

دا ضايعات بايد چيرته وغورځول شي؟ آيا دا توکي کله تجزيه شوي دي؟ بايد وويل شي چې يادشوي ضايعات د هغو ميلاردونو ټنو جامدو ضايعاتو يوه برخه ده چې هره ورځ په ټوله نړۍ کې سوځول کېږي يا په ځمکه کې خښېږي، ښايي داسې فکر وشي، چې ذکر شوي ضايعات چې په ځمکه کې انبارېږي د بکتريا په واسطه تجزيه کېږي. کله چې ساينسپوهانو د تېرو ضايعاتو د انبار ساحه (۴۰ کاله مخکينۍ انبار) وکيندله، وپې ليدل چې ددې يادو شوو توکو ډېری د طبيعي عمليې



(۱-۱۰) شکل: ساینسپوهان راتیللي چې د پخوانیو او زرو ضایعاتو اښار
يې کیندلی او یو اخبار یې پیدا کړی چې په ۱۹۵۰ م. کال چاپ شوی
خو تر اوسه له منځه نه دی تالی او د لوستلو وړ دی.

په واسطه تجربه او تخریب شوي نه دي، ځکه اکسپنشن نه دی توانېدلی هلته نفوذ وکړي او کله چې د خاورو په واسطه پوښول شوی دی بکتريا او نورو تجربه کوونکو اجسامو نشو کولای چې هلته ژوند وکړي. (۶-۱۰) شکل

جامد ضایعات په دوه ډوله دي: یو یې هغه ضایعات دي چې د طبیعي عملیو په واسطه تجربه کېږي، لکه لرگي او د لرگي محصولات لکه: خواړه، حیواني ضایعات، مړي پاتې او نور چې د Biodegradable په نامه یادېږي.

دویم ډول یې لکه: حشره وژونکي زهري توکي، کاغذ، الموميني لوښي، ربړ، پلاستیک، اوسپنيزه توکي او د رادیو اکتیف پاتې شوني . دا مواد بکتريا او طبیعي عملیو په واسطه په اسانۍ نه تجربه کېږي او د سلگونو کلونو آن د زرگونو کلونو لپاره په چاپېریال کې باقي پاتې کېږي نوموړي مواد د one degradable په نامه یادېږي. دمگړۍ د one degradable موادو په باره کې خبرې اترې روانې دي، چې څنگه او چیرته زهري مواد (one degradable) زېرمه شي: یوه طریقه چې د ټولو پام یې راجلب کړی دی هغه په یوه ټاټبه جیولوژیکي سیمه کې د نوموړو موادو خښېدل دي.

د جامدو ضایعاتو د له منځه وړلو طریقي: په کال کې میلیونونه ټنه جامد ضایعات، چې د ځمکې د ککړتیا لامل کېږي، د ځمکې پرمخ غورځول کېږي. زیاتره ددې موادو د بکتريا او عادي پروسس په واسطه نه تجربه کېږي، ځکه چې اکسپنشن ورته نه ورسېږي په غیرهوازې شرایطو کې هلته هوازې بکتريا ژوند او فعالیت نشي کولی. په پایله کې بېکاره مواد په اسانۍ سره نه تجربه کېږي او آن د زرگونو کلونو لپاره په چاپېریال کې باقي پاتې کېږي. ښه به دا وي چې دا مواد د استوګنې، له چاپېریال څخه لرې په ژورو ساحو کې خښ شي. له دې پرته بېکاره مواد جمع کېږي چې د میکروبیونو، حشراتو او

نورو زیانمنو ژوو د تکر لامل کېږي. په پایله کې د چاپیریال د ککړتیا لامل کېږي.

د اوبو ککړتیا (ater Pollution): اوبه د ځمکې د ډبرو زیاتو او بیا نوي کېدو نکو سرچینو څخه دي ځکه چاپیریال کې دوران کوي او د بیاخلې د گټې اخیستې وړ دي. په صنعتي هېوادونو کې هره ورځ زیاته اندازه اوبه د خلکو او فابریکو په واسطه مصرفېږي، خو له بله مرغه زیاته اندازه موجودې اوبه ککړې دي. (۷-۱۰) شکل



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

د اوبو د ککړتیا عمده سرچینې په لاندې ډول دي:

۱- **عضوي ضایعات:** ددې ضایعاتو منشاء حیواني او نباتي ده او په عمومي صورت سره د ژوندیو اجسامو په واسطه د تجزیې وړ (Biodegradable) دي. یعنې نوموړي مواد د بکتريا او نورو ژوندیو اجسامو په واسطه تجزیه کېږي او په ساده موادو بدلېږي. دا مواد د فاضله خایونو اوبه د کسروه په جوړولو ضایعات، هگي، د غوښو خایونه، د کاغذ جوړولو فابریکې او نورو څخه عبارت دي. د ترکیبي عضوي موادو مختلف ډولونه، لکه: حشره وژونکي، کیمیاوي سري، د اوبو پاکوونکي مواد، هغه ژوندي اجسام چې په

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

۲ - غیر عضوي کيمياوي مواد: دغه مواد د کانونو د رايستلو او نورو صنعتي عمليو په واسطه په اوبو کې ټولېږي. ځينې ضايعات فلزات لري په ځانگړی ډول سيماب او سرب لري چې د انسانانو او نورو حيواناتو لپاره زهري دي. کله چې دغه مواد اوبه ککړي کړي، سيماب، سرب او ځينې حشره وژونکي لومړی د اوبو د نباتاتو او الحجي په واسطه لږه اندازه اخيستل کېږي او د لومړني مصرف کونکو په واسطه خورل کېږي. زهري مواد د دهغوی په بدن کې جمع کېږي. کله چې لومړني مصرف کونکي د دويمې مصرف کونکي او دويمې د درېمې مصرف کونکو په واسطه وخورل شي، زهري مواد له مخکينيو مصرف کونکو څخه وروستيو مصرف کونکو ته لېږدول کېږي. د زهري موادو غلظت لوړېږي. حيوانات او انسانان ټي چې مصرف کونکي دي، زيانمن کېږي.

۳- د ناروغيو توليدوونکي کوچني اجسام: دا اجسام ښايي د فاضله غير تصفيه شوو اوبو او د حيواناتو د فارمونو له ضايعاتو څخه اوبو ته داخل شوي وي. دغه ککړې اوبه ښايي اشرشيا کولي (Escherichia Coli) او نور موجودات لکه: بکتريا او ويروسونه، چې د تودې وينې لرونکي حيواناتو په کولمو او يا فضله موادو کې ژوند کوي، ولري.

۴- د تودوخي د درجي بدلون: د تودوخي د درجي بدلون کېدی شي د کبانو او نورو ژونديو موجوداتو دمړينې لامل شي چې په اوبو کې ژوند کوي دغه ډول ککړتيا د تودوخي د ککړتيا (Pollution Thermal) په نامه يادېږي. د تودوخي ککړتيا هغه وخت واقع کېږي چې د چينو يخي اوبه د فابريکو د ماشين آلاتو د سرولو لپاره استعمال شي نوموړې اوبه حرارت اخلي او گرېږي. کله چې دغه گرمي اوبه بيا چينو ته ځي، سربېره پر دې چې ژونديو اجسامو باندې مستقيم تاثير لري، اکسيجن پکې هم کمېږي چې د ژونديو موجوداتو لپاره يوه حياتي ماده ده.

۵- د اوبو د ککړتيا نور ډولونه عبارت دي له: په اوبو کې د تېلو خپرېدل، د راډيو اکتيف د ضايعاتو موجوديت. تېل په ټولو بڼو په اوبو کې د ژوند لپاره زهرې دي اُن د بکتريا د ډولونو او نورو د مړينې سبب گرځي، ځکه چې په اوبو باندې د تېلو د طبيعي تشکيل اوبو ته د لمر د وړانگو او اکسيجن مخه نيسي. د اوبو الوتنکي (مرغان) کله چې خپلې له تېلو څخه ډکې بېکې پاکوي تېل يې تېرېږي او د مړينې لامل يې کېږي.

د ککړو اوبو تصفيه:

ککړې اوبه له استعمال شوو اوبو څخه عبارت دي چې د کورونو، تشابونو، پخلنځايونو، بناونو، روغتونونو، پوځي تاسيساتو، رستورانونو، ښوونځيو، حيواني او کرنيزو فارمونو، د خوراکي توکو په فابريکو، صنعتي دستگاه گانو او د برېښنا دستگاه (د اوبو او هسته يي) په واسطه منځته راځي. ککړې اوبه معمولاً رسوبي ځوړنډ او منحل مواد لري او د اوبو ککړوونکي عضوي مواد، لکه: د حيواناتو او انسانانو فاضله مواد، حيواني او نباتي پاتې شوني، شحمي، پروټيني او قندي مواد، ميکروبونه، پرازينونه او د هغوی هگي، فنګسونه او نورو څخه عبارت دي.

هره يوه صنعتي دستگاه د قانون له مخې مسووليت لري چې د خپل مصرف لپاره خپلې د اړتيا وړ پاکې اوبه برابرې کړي او خپلې ککړې اوبه تصفيه کړي او بيا يې جاري اوبو ته ورگډې کړي، که نه، نو د نباتي، حيواني او انساني بېلابېلو ناروغيو لامل کېږي او هم د چاپېريال د ککړتيا سبب گرځي.

د ککړو اوبو تصفيه د هر هېواد د اقتصادي وضعې، د فابريکو د موقعيت او د چاپېريال د شرايطو د قانون له پلوه توپير کوي، چې له لاندې طريقو څخه کار اخېستل کېږي.

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

په ټانک کې د شګو رسوب: له پورتنۍ پړاو څخه وروسته ککړې اوبه له اوږدو نلونو څخه تېرېږي، د نلونو په ښځ کې کوچنۍ تېرې ټولېږي. دلته نه يوازې کوچنۍ تېرې رسوب کوي، بلکې کفګيرونه شتون لري، هغه تېل او غوړ مواد چې د اوبو په سر لاسې وي، راټولوي او له اوبو څخه يې لرې کوي.

له دې پړاو څخه وروسته ککړې اوبه يو رسوب ورکونکي ټانک ته استول کېږي اوبه دلته تر ډېره وخته پورې پېرېږدي. په دې ترتيب د ۴۰٪ څخه تر ۶۰٪ پورې پاتې شوي جامد مواد له اوبو څخه جلا کېږي. ځينې وختونه سپيناګه کيمياوي توکي د جامدو توکو له منځه وړولو لپاره ورزېږوي، ترڅو جامد توکي پرې سربېش او له اوبو څخه جلا شي. د خټو او چکرو د جلاوالي وروسته حاصل شوي اوبه په ثانوي پړاو کې تصفيه کېږي.

ثانوي تصفيه: ثانوي تصفيه يوه بيولوژيکي عملیه ده، داسې ډيزاين شوې ده چې عضوي مواد له منځه وړي په دې عملیه کې ککړې اوبه يو ځانګړي ټانک ته وړل کېږي، هلته په ډېر تېزوالي سره هوا ورځنلوي، هوازي بکټريا او نور ذره يينې اجسام په چټکتيا سره وده کوي چې ددې اجسامو د فعاليت په واسطه عضوي توکي تجزيه او له منځه ځي. کله چې د هوا ورکول پوره شي د هوا د تاثير له کبله عضوي توکي په کاربن ډای اکسايډ او اوبو بدلېږي. پاتې اوبه، چې خټې او چکړې لري، د لومړنۍ پړاو په شان د ټانک لاندینۍ برخه کې رسوب کوي. د يو لړ کيمياوي او بيولوژيکي عمليو په واسطه رسوب شوي توکي هم تجزيه کېږي او له اوبو څخه يې جلا کوي. په دې عملیه کې د ۷۵٪ څخه تر ۹۵٪ پورې هغه عضوي توکي، چې د بيولوژيکي عمليو په واسطه تجزيه کېږي، له منځه ځي.

درېمه تصفيه: خرنگه چې په لومړۍ او دويمه تصفيه کې ټول عضوي مواد له منځه نه ځي، په اوبو کې پاتې شوي مواد په درېمه تصفيه کې له منځه ځي. دا مواد ۵۰٪ نايټروجنې مواد او ۷۵٪ فاسفيټ لرونکي مواد دي. دا پر او داسې ډيزاين شوی دی چې ټول نايټروجنې او فاسفيټي مواد له منځه وړل کېږي.

درېمه تصفيه نسبت بيولوژيکي عمليې ته زياتره په فزيکي او کيمياوي تصفيه باندې ده چه لگوي، ځينې سېستمونه له نايټروجن کمونکي بکټريا څخه کار اخلي. دا بکټريا له نايټروجنې عضوي مرکباتو څخه د^۲ گاز اخلي، په امونيا بې اړوي او امونيا د بخار په ډول هوا ته تبخير کوي.



پوښتنه:
آيا پوهېږئ چې انسان له اوبو څخه څه گټه اخلي؟

د ځمکې د لاندې اوبو ککړتيا:

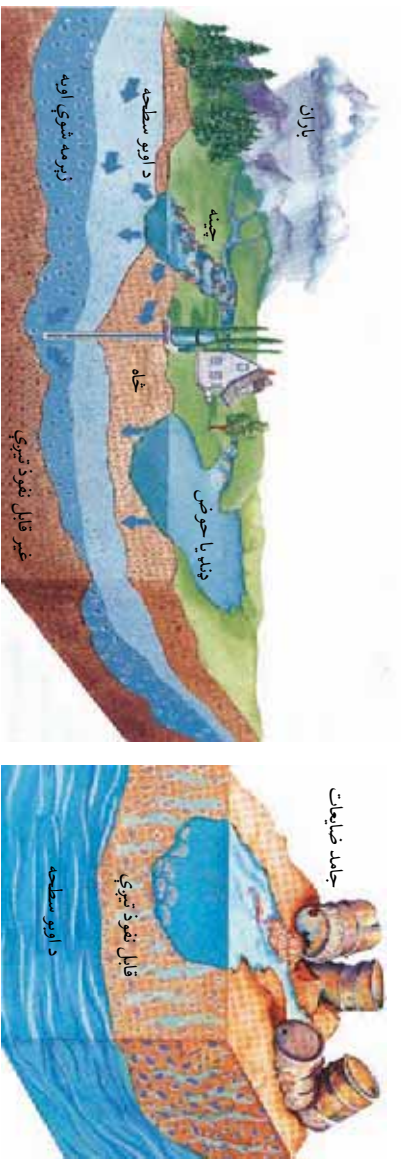
د چينو او جهيلونو اوبه د ځمکې د سطحې د اوبو په حيث او په ځمکې کې لاندې تازه اوبه د ځمکې د لاندې اوبو په نامه يادېږي. آيا پوهېږئ؟ چې د ټولنې د ورځنيو اوبو مصرف له ځمکې د سطحې له اوبو څخه چمتو کېږي يا د ځمکې د لاندې اوبو څخه.

د نړۍ زياتره نفوس د خپل ځیناک اوبه له ځمکې لاندې اوبو څخه لاسته راوړي.

تر ۱۹۷۰م کال پورې داسې انگېرال کېده، مخکې له دې څخه چې ککړوونکي مواد د ځمکې لاندې اوبو زېرمو ته ورسېږي د خاورو په واسطه فلټر کېږي او عقيده يې درلوده چې د ځمکې لاندې اوبه نه ککړېږي. خو د نړۍ ورځني نفوسو د زياتوالي سره طبيعي زېرمې پای ته رسېدلي يا ککړې شوي او د انسانانو لپاره نامطلوبه شوي دي. د ځمکې لاندې اوبه د کيمياوي موادو د نفوذ له کبله کيمياوي مواد

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

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



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

فکر وکړئ:



لاندې پوښتنه چې دوه برخې لري مناسب ځواب ورکړئ:

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

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

د هوا اکړتيا:

د هوا اکړتيا په اوس وخت کې د نړۍ يوه لويه ستونزه ده. ککړ مواد کولې شي چې له مختلفو لارو څخه د اتموسفير هوا ته داخل شي، مثلاً: د اورغورځوونکو غرونو اور شيندنه، د ځنگلونو سوځېدل، د کيمياوي موادو تبخير او نور، خو د فوسيلونو سوځول د هوا دککړتيا عمده سرچينه ده.

ولې انسان د سون توکي سوځوي؟

ددې لپاره چې خپل کورونه تاوده کړي او د محروقاتو له توليد شوي انرژۍ څخه د الوتکو، موټرو او اورگاډو په چلولو کې او د ټولو صنعتي او ساختماني عملياتو په سرته رسولو کې ترې گټه واخلي. هغه لوگي چې د سوځولو په وخت کې د سون له موادو څخه ازادېږي، غاز او جامد ذرات لري او په مستقيم ډول ژوندي اجسام زيانمن کوي يا د اوسېدلو چاپېريال ته داسې بدلون ورکوي چې ډېر وروسته هم د ژوند لپاره زيانمن وي. (۹-۱۰) شکل



شکل (۹-۱۰): د هوا اکړتيا

ځینې عمده ککړوونکي مواد، چې د فوسیلونو د سوځولو په اثر هوانه ازاډیږي، عبارت دي له کاربن مونو اوکسایډ، کاربن ډای اوکسایډ، نایټروجنې، اکسایډونه، ځینې د کیمیاوي مواد متقابل عمل کوي او سمگ (Smag) جوړوي. سمگ د هوا د ککړتیا یوه بڼه ده د نړۍ د لویو ښارونو دپاسه څوړنډه بڼه لري چې د سلفر ډای اوکسایډ او نورو کیمیاوي مواد ذرات لري. سلفر ډای اوکسایډ په هوا کې د اوبو له څاڅکو سره تعامل کوي او سلفوریک اسید (H_2SO_4) جوړوي. سلفوریک اسید د باران په اوبو کې حل کېږي او تیزابي باران جوړوي چې د وخت په تېرېدو سره د ودانیو ډبرې او د ودانیو نورې برخې (لکه اوسپنه) تخریبوي.

همدارنگه تیزابي باران د جهیلونو او ډنډونو PH ټیټوي او ډېر هغه ژوندي اجسام چې هلته ژوند کوي یا وژل کېږي او یا د تکثر توان او قدرت یې اغېزمن کوي.

هایډروجن سلفایډ (H_2S) یوه بله ککړوونکې ماده ده چې په صنعتي عملیو کې تولیدیږي خوسا خراب بوی لري. که غلظت یې کم وي او تنفس شي، انسان ځوروي. خو که غلظت یې زیات وي، زهري دی، آن وژنکی هم دی. همدارنگه کاربن مونو اوکسایډ د بنزین، سکرو او تېلو له سوځولو څخه تولیدیږي. که تنفس شي ډېر ژر له هموگلوبین سره تعامل کوي او په بدن کې د اکسیجن د لېږد ظرفیت کموي.

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

همدارنگه نایټروجنې اوکسایډونه، چې د بنزین، تېلو او طبیعي گاز د سوځولو څخه تولیدیږي، د هوا د اکسیجن او ماورای بنفش له وړانگو سره تعامل کوي او اوزون (O_3)، چې یوه ککړوونکې ماده ده، تولیدوي. هایډروکاربنونه چې د بنزینو، سکرو، تېلو، طبیعي غاز او لرگیو د سوځولو څخه تولیدیږي، د هوا د ککړتیا لامل کېږي آن هایډروکاربنونه، لکه: فارم الډیهایډ او اسیت الډیهایډ د سترگو، پږې او غاړې د خاړښت لامل ګرځي، خو ډېر خطرناک نه دی.

څنگه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

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

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

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

ټانوي عمده ککړوونکي:

ټانوي عمده ککړوونکي له هغو غازونو څخه عبارت دي چې د اتموسفیر لاندې برخو کې د نوري کیمیاوي تعاملونو په واسطه جوړېږي. هغه لومړني مواد چې په دې ډول تعاملونو کې جوړ او خپرېږي، له: هایدروکاربنونو او د نایټروجن د ګازو اوکسایډو لکه: نایټریک اوکسایډ او نایټروجن ډای اوکسایډ څخه عبارت دي.

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

اوزون زیاتره د اتموسفیر په پاستۍ برخه کې پیدا کېږي چې د ماورای بنفش د وړانګو د جذب لامل کېږي. هایدروکاربنونه او نایټروجنی اوکسایډونه چې د صنعتي فابریکو او یا د طبیعي عملیو په واسطه د اتموسفیر په لاندینۍ برخو کې ازادېږي، جوړېږي. اوزون د انسانانو د تنفسي سیستم لپاره تخریش کونکې او د نباتاتو لپاره زهري کیمیاوي ماده ده. المونیم هم یو له ټانوي ککړوونکو مادو څخه شمېرل کېږي،

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

د چاپېریال د ستونزو حل

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

- قوانین جوړه، تصویب او منظور شي چې د ژوند د چاپېریال په ساتنه کې مرسته وکړي، ترڅو دنوموړوقوانینو په پلي کولو سره خلک د استوګنې چاپېریال په پاک ساتلو کې مرسته وکړي.
- د ککړتیا کموالی: هغه ضایعه مواد، چې د بیاخلې دوران (Recycle) په واسطه حاصلېږي، د کرنیزو څنګلونو، سیندونو، جهيلونو او سمندرونو کې وانه چول شي، ترڅو د هغوی د ککړتیا مخنیوی وشي.
- د حشره وژونکو درملو د استعمال کموالی: یوازې له هغو حشره وژونکو درملو څخه ګټه واخیستل شي چې زیانمني حشرې له منځه وړي.

• د هېښانې (Habitat) ساتنه: هېښات له هغه ځای څخه عبارت دی چې هلته ژوندي موجودات اوسېږي. د ژوند د محل د ساتنې لپاره باید له سرچینو څخه معقوله ګټه واخیستل شي. د ځنګلونو له پریکولو څخه ژغورنه وشي. د اوبو له سرچینو څخه، چې انسان ورڅخه ګټه اخلي، ساتنه وشي.

• نوې سرچینې ولټول شي.
 • اضافه او بېکاره مواد په پلاستيکي لازمو کڅوړو کې واچول شي او سربوښ لرونکو پچمو یا کڅوړو کې وغورځول شي. د خلکو د پوهې کچه د ککر چاپیریال د زیانونو اوله ککړتیا څخه د مخنیوي په اړه لوړه شي.
 • د فوسيلي موادو (ډبرو سکاره او نفتي مواد) د انرژۍ په ځای د لمر او برېښنا له انرژۍ څخه ګټه واخیستل شي. بله طریقه چې په هغې کې د استوګنې د چاپیریال په پاکوالي او ساتنه کې ورڅخه کار اخیستل کېږي، د نوي دوران او نوې ګټې تر سرلیک لاندې مطالعه کېږي.

بیاځلي دوران (ecycling): له بېکاره موادو څخه د نوې ګټې اخیستنې عمليه ده ددې پرځای چې دغه مواد د ضایعه موادو په حیث لري وغورځول شي) د بیاځلي دوران لاندې راوستل شي یا په بل عبارت د سرچینو څخه نوې او بیا ځلې ګټه اخیستنه له بیاځلي دوران څخه عبارت دی. د موادو له بیاځلي دوران څخه موخه د موادو د ضایع کېدو مخنیوی، د طبیعي زېرمو په لګښت کې سیمه او د استوګنې د چاپیریال د ککړتیا مخنیوی دی، همدارنګه د موادو د بیاځلي دوران او له هغې څخه بیا ګټه اخیستنه سربېره پر دې، چې د طبیعي زېرمو د لګښت مخنیوی کېږي، د کورنۍ او هېواد په اقتصاد کې هم مرسته کېږي. د بیاځلي دوران له لارې د مواد د نوې ګټې اخیستنې لپاره معمولاً لاندې عمليې سرته رسېږي:

بېکاره او ضایعه مواد، لکه: پلاستیک، ډول ډول فلزونه، لرګي، کاغذ او نور راټولېږي، اړونده فابریکو ته لېږدول کېږي او په فابریکو کې اضافي مواد ورڅخه جلاکېږي. له میخانیکي او کیمیاوي عملیو څخه وروسته یې په ګټه

اخځستونکو موادو باندې بدلوي او په ورځني ژوند کې ورڅخه کار اخلي.



(۱۰۰۱) شکل: د پکاره مواد بیاځلي دوران د بیا استعمال لپاره وروسته میخانیکي او کیمیاوي عملېې

بیاځلي گټه اخېسته یا بیاځلي استعمال (euse): هغه

پکاره مواد چې له یو لړ کیمیاوي او میخانیکي عملیو څخه وروسته په گټورو موادو بدل او له هغوی څخه د اصلي موادو په بڼه گټه واخېستل شي، له بیاځلي گټې اخېستي څخه عبارت دي.

آیا خپلې جابې او زاړه بوتیان مو کله جوړ کړي دي؟

کله مو چټي لوبښي او ماتې شوې بښښې دغوړخولو پر ځای جوړ کړي دي؟

که چېرې یو موټر ولری کله مو هم د خپل موټر زوړ ټبر جوړ کړی دی؟
که چېرې ستاسو ځواب مثبت وي، په حقیقت کې مو بیا ورڅخه استفاده

کړي اوله بلې خوا مو د طبيعي سرچينو په سپماکې مرسته کړې ده. د خپل چاپيريال د پاکوالي له لارې مو خپل اقتصاد، او د خپل هېواد اقتصاد پياوړی کړی دی.

د نوعو ساتنه (Protecting of species): يوه مهمه طريقه چې د هغې په واسطه د ژونديو موجوداتو د بېلابېلو نوعو ژوند وساتلی شي د نوعو له ساتنې څخه عبارت دي. ددې کار لپاره د نړۍ په ځينو هېوادونو کې قوانين وضع شوي دي چې د هغوی په واسطه نوعو ته زيان رسول منع دي. په نوموړو قوانينو کې نه يوازې د ژونديو موجوداتو نوعو ته زيان رسول منع دي، بلکې په زياتوالي او پرمختگ کې هم ځانگړې پاملرنه شوې. که چېرې په افغانستان کې د مارکوپولو هوسۍ او مار خورونکي اوزره نه ښکار کېدلای، بڼايي اوس به په ډېر شمېر موجودې وای. د قانون په نشتوالي سره اوس د هغوی شمېر ډېر لږ شوی دی.



(۱۰-۱۱) شکل: ب. مار خوره اوزه

(۱۰-۱۱) شکل: الف. د مارکوپولو هوسۍ

د لسم څپر کې لنډيز

د اتموسفير د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عمليه د گلخانې د اغېزې په نامه يادېږي يا په بل عبارت هغه عمليه چې فضا ته د کاربن ډاى اوکسايډ او د اتموسفير د نورو غازونو فضا ته د تېښتې مخنيوى کوي، د گلخانې له تاثير څخه عبارت دى.

په اتموسفير کې د اوزون د پور د سوري کېدو عامل د کلورو فلورو کاربن (CFCs)، څخه عبارت دى. په اتموسفير کې د اوبو ماليکيولونه له ککړوونکو مواد، (CO_2 ، SO_2 ، او O_3) سره يوځای کېږي، له کاربن ډاى اوکسايډ سره د کاربونيک اسيد کمزرى تېزاب جوړوي او له سلفر ډاى اوکسايډ (SO_2) سره د گوگړو تېزاب (H_2SO_4) او له O_3 سره د بنوري تېزاب (H_2O_3) جوړوي.

تېزابي بارانونه د اوبو د ککړتيا لامل کېږي چې نه يوازې د نباتاتو او حيواناتو لپاره زيانمن دى، بلکې د هغو ودانيو لپاره، چې په هغوى کې فلزونه کارول شوي وي، هم زيانمن تمامېږي. د اوزون د خړلېدو يو عمده مخنيوى په يخچالونو کې د CFCs نه استعمالول دى.

نه غوښتونکى بدلون، چې د ضايعاتو يا د انرژۍ د تشعشع په اثر منځته راځي، له ککړتيا څخه عبارت دى. يا په بل عبارت د هر هغه څه علاوه کول چې د استوگنې چاپېريال د ژونديو اجسامو د ژوند لپاره خراب کړي، د ککړتيا په نامه يادېږي. هر هغه څه چې د ککړتيا لامل گرځي د ککړوونکو موادو په نامه يادېږي.

جامد اضافه او بېکاره مواد هرډول چې وي، د جامدو ضايعاتو د ککړتيا په نامه يادېږي. هغه مواد چې د مېکرووېنو (دړه بيني اجسام) او طبيعي پروسس په واسطه تجزيه کېږي د Biodegradable په نامه يادېږي. د ځمکې لاندې اوبه د کيمياوي موادو د نفوذ په اثر د ودانيو اوبو (د تشابونو روانو اوبو)، کيمياوي سرو، د حيواني او نباتي افتونو ضد درملونو، درنو فلزاتو، حشره وژونکو، مېکرووېنو او نورو په واسطه ککړېږي. د فوسيلونو سوځول د هوا د ککړتيا عمده سرچينه ده. هېښات (Habitat): له هغه ځاى څخه عبارت دى چې په هغې کې ژوندي موجودات او سېږي. بياځلي دوران (Recycling): د بياگټي اخېستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتو کول د بيا ځلي دوران يا (Recycling)، څخه عبارت دى. بېکاره مواد چې د يو لړ مېخانیکي او کيمياوي عمليات څخه وروسته يو ځل بيا په نوو او گټورو مواد بدل او له هغوى څخه د اصلي موادو په ډول گټه واخېستل شي، د بيا استعمال يا بيا کارونې په نامه يادېږي.

د لسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

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

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

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

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

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

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

بې د مړینې سبب گرځي، عبارت دی له:

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

۱- د تودوخې ساتنه د لڼمو سفیري غازونو په واسطه د گلخانې د اغیزې په نامه یادېږي. ()

۲- د اوزون د پور د خرابوالي لامل په هوا کې د تیزابي بارانونو تولید دی. ()

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

۴- د ژوند د چاپېریال د ساتنې لپاره باید ځنګلونه ووهل شي. ()

۵- له موادو څخه بیاخلې ګټه اخیستنه د هېواد اقتصاد ته زیان رسوي. ()

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

۱- د حشره وړونکو درملو د کمولو په منظور یوازې له هغو درملو څخه ګټه واخیستل شي چې

_____ حشرات له منځه وړي.

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

موجود وای.

تشرېحي پوښتنې:

- په سمندري ژوو، نباتاتو او ودانیو باندې د تیزابي باران اغیزې ولیکئ.

- د اوزون په پور کې د سوربو د منځ ته راتګ عمده عامل څه شی دی؟

- جامد ضایعات په څو ګروپونو ویشل شوي دي شرح یې کړئ.

- څنګه کولی شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟ واضح یې کړئ.

- بیاخلې دوران (Recycling) څخه موخه څه شی دی؟ واضح یې کړئ.

- د بیاخلې (Reuse) ګټې اخیستنې اهمیت شرح کړئ.

- د نورو د ساتنې په منظور څه باید وکړو؟

اخځليکونه

- 1 Harcourt Science 2 Edition Printed in the United States of America
- 2 Holt Biology Teacher Edition Johnson, Raven 2 USA
- 3 Holt Science and Technology Life Science, Holt, Rinehart and inston, 2 , Harcourt Education Company USA
- 4 DUDE - Biology- Sekundarst, 1 , Doz, Dr habi Chris pews Hocke 2 , DUDE Paetec Schulbuchverlag, Berlin, Frankfurt A M
- Biology The Dynamics of Life, Alton Biggs, Chris apicka, Linda Lundgren 2 4
- Biology Syivias Mader th Edition 2 1 McGraw Hill
- ATURA- 1, ATURA- 2 and ATURA- 3 Oberstufe Ernst klett Schurfbuchrerlage, Stuttgart leipzig
- Biology Eight Edition CAMPBELL REECE 2
- Biology The Study of Life Teacher Edition Allyn and Bacon, 1
- 1 Anatomy and Physiology, Second Edition Frederic, Martine 1 2
- 11 GLE CO, Biology An Everyday Experience Albert askel, Paul J Hummer Jr, 1 ew York
12. زیست شناسی و آزمایشگاه (۲) ۱۳۸۵ مؤلفین: محمد کرام الدین، شهریار غریب زاده، وحید نیکام، الهیه علوی، سید علی احمد، مریم انصاری

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