لومړۍ برخه

جنتیک (Genetics)



په پورته شکل کې څه وینئ؟

لومړی څپرکی



مندل او وراثت:

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

تر مړینې شل کاله وروسته وستایل شوې. مندل له خپل مرګ څخه یوکال مخکې وړاندوینه وکړه چې (زه له خپلو کارونو څخه ډېر راضي یم، زه باور لرم. یوه ورځ به نړۍ زما کارونه وستایي.) په ۱۹۰۰ م کال کې درې نبات پېژندونکو پوهانو هر یو هوګودیوریس (Hugo Duvries)، اریش فون شرماک (Erich Von Tschermak) او ایرش کورینس (Erich Correns) یو له بل څخه جلا د مندل قوانین بیا کشف کړل.په دې ترتیب یې عملي جنتیک ته لاره خلاصه کړه. څرنګه چې دا قوانین د لومړي ځل لپاره د مندل په واسطه کشف شوي وو، د کار د وړاندېوالي له مخې د مندل حق و، نوځکه د مندل په نامه یاد شول.

د مندل قوانین

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

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

۲- د هر صفت الیلونه سَیایي یو ډول (مشابه) یا متفاوت وي، یعنې هر صفت کولای شي په دوو یا څو بڼو سَکاره شي. مثلاً: د مشنګ د بوټي ګل 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 تکثر په وخت یو له بله جلاکېږي او د ګمیټونو له لارې راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي.

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

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

یو رګه تزویج (Monohybrid Cross)

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

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

د مندل لومړی قانون

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

د مندل دویم قانون

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

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

د مندل دریم قانون

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

د مندل څلورم قانون

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

متقابل صفتونه یا الیل (Alleles)

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

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

جینوټایپ او فینوټایپ (Genotypes & Phenotypes)

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

جینوټایپ د ارثي عواملو مجموعه ده چې په یوه وګړي کې شته هغه وګړي چې یوشان جینوټایپ ولري، مشابه اولاد راوړي، خو فینوټایپ د وګړو ظاهري بڼې او قیافې ته ویل کېږي. هغه وګړي چې یوشان فینوټایپ ولري امکان لري چې مختلف جینوټایپ ولري.

(جینوټایپ په حقیقت کې په یوه وګړي کې د جینونو ترتیب دی لکه AA یا Aa. او فنوټایپ یې ظاهري جوړښت شکل او څېره ده)

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

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

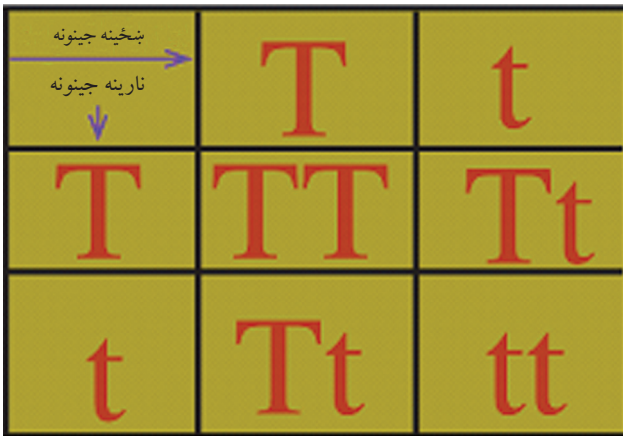
د پونېټ مربع یا د جنتیکي ضرب جدول (The Punnett Square)

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

ګميتونه چې له يو والد څخه منځ ته راغلي په افقي ډول په جدول کې ليکل کېږي او د بل والد ګميتونه په عمودي ډول په جدول کې ليکل کېږي. د جدول په هره مربع کې دوه توري ليکل کېږي، يو يې هغه اليل دی چې په پلار پورې اړه لري او بل يې په مور پورې اړه لري. د مربع ګانو په منځ کې توري د اولاد احتمالي جينوټايپ مورِ ته راښيي. د پونېټ مربعات زياتره په کرنه او مالداری کې زيات استعمال لري.

د مونو هايبرېد د تزويج لپاره د پونېټ مربع ګانې

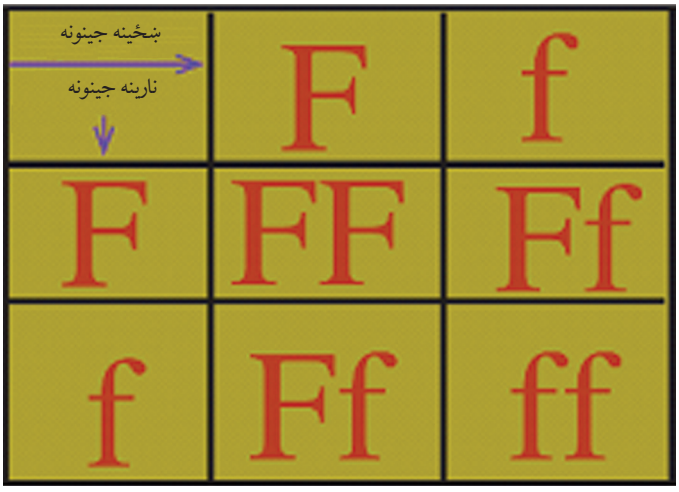
ډېر ساده جدول چې څلور مربع لري کولای شو د مونوهايبرېډ په تزويج کې مطالعه کړو. که چېرې دوه نبات د قد لپاره دوه مختلف اليلونه ولري (هيترو زايګوس وي)، يعنې جينوټايپ کې Tt وي مطالعه کړو.



د a جدول

پوهېږو دغه نبات دوه ډوله ګميتونه منځ ته راوړي چې يو يې (T) او بل يې t دی، د دې نبات د القاح نتيجه د پونېټ د څلورو مربع ګانو په واسطه ښودلای شو. هره يوه مربع د مذکر او مؤنث ګميټونو د القاح نتيجه راښيي. که چېرې جينوټايپ ته يې وګورو؛ ليدل کېږي چې $\frac{1}{4}$ حصه يې TT د لوړ قد خالص نبات دی او $\frac{2}{4}$ حصه Tt دوه رګه، خو لوړ قد او $\frac{1}{4}$ حصه يې ټيټ قد، خو خالص دی يعنې د جينوټايپ 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 a جدول کې يې وينو:

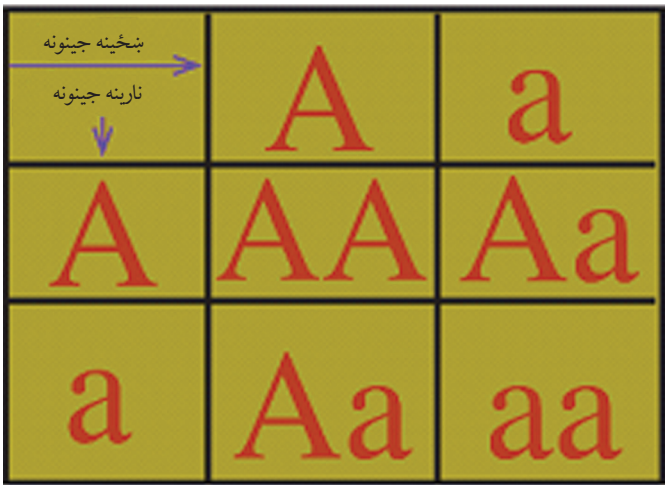
1TT: 2Tt: 1tt



د b جدول

د موضوع د ښې روښانتيا لپاره د پونېټ په مربع کې د انسان يو خاصيت په پام کې نيسو. د ځينو انسانانو د غوږونو پوڅکی خلاصې وي او ځينې انسانان د غوږونو نښتې پوڅکی لري. د خلاصو پوڅکو لپاره د F توری او د نښتو پوڅکو لپاره د f توری استعمالوو. له ليکلو څخه معلومېږي، د FF جينوټايپ

لرونکی چې د غوږونو خلاصې پوڅکی لري، خالص او غالب دی او د Ff جینوټایپ ناخالص (دوه رګه) یا هیتروزایګوس دی چې خلاصې پوڅکی لري، په داسې حال کې چې د ff جینوټایپ هوموزایګوس یا خالص دی د b په شکل کې وینو چې د غوږونو پوڅکي يې نښتي دي. همدارنګه کولای شو چې ذکر شوي اصول په نورو حیواناتو او نباتاتو کې تطبیق کړو. د بېلګې په توګه: که چېرې د تک تور رنګ موږک چې



د c جدول

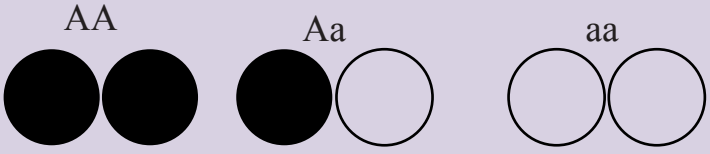
جینوټایپ يې AA وي د سپین رنګ له موږک سره چې جینوټایپ يې aa وي، تزویج شي، (تور رنګ AA پر سپین رنګ aa باندې غالب وي) په F1 نسل کې لیدل کېږي چې ټول وګړي يې ناخالص، خو ټول يې تور رنګ لري، خو جینوټایپ Aa وي. او فینوټایپ يې تور رنګ دی که چېرې F1 نسل چې جینوټایپ يې Aa دی په خپل منځ کې تزویج شي په F2 نسل کې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

فعالیت:

هدف: د جوړې فکتورونو د جینوټایپ کتنه

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

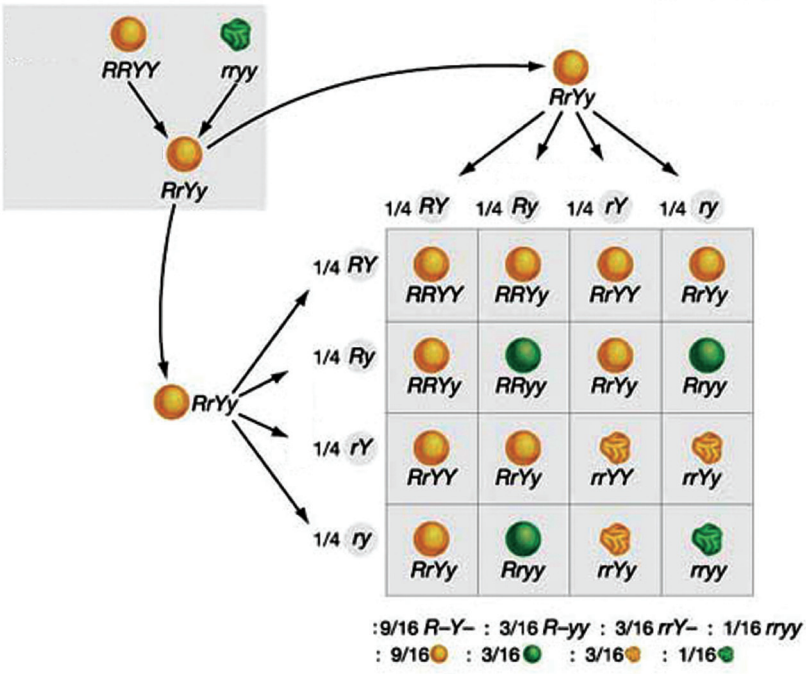
کړنلاره: ۵۰ دانې تورې مرۍ یا د لوبیا دانې او ۵۰ دانې سپینې یا د چنو (نخود) دانې راواخلئ د کاغذ پرمخ یا یوه لوښي کې يې سره ګډې وډې واچوئ. په تصادفي ډول ترې دوه دوه دانې راواخلئ او جوړه يې د کاغذ پرمخ کېږدئ. سپینې دانې د a او تورې دانې د A په تورې وښایاست. که چېرې دوه عدده تورې مرۍ یوځای شوې وي AA او که یوه توره او یوه سپینه وي. Aa په تورو او که دواړه سپینې وي د aa په تورو وښایاست. وروسته يې 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 هایبرډ تزویج

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

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



(2-1 شکل: ډای هایبرایډ تزویج

ارثي صفتونه

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

ارثي صفتونه کېدای شي جسمي وي یا په 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 شته، نو له دې امله کولای شي په مغلوب حالت کې هم د بې نظمۍ لامل شي. په ښځینه جنس کې مغلوب الیل د غالب الیل په موجودیت کې اغېزه نشي کولای، خو د همدې مغلوب الیل د انتقال امکان راتلونکي نسل ته موجود دی چې په دې صورت کې کولای شي په راتلونکي کې د بې نظمۍ لامل شي.

د وراثت په اړه د عوامو ناسم تصورونه

انسان د هرشي مشاهده د خپلو تمایلاتو له مخې بیانوي. بشر په طبیعي ډول له ارثي پدیدو سره علاقه لري. دا د حیرانتیا خبره نه ده چې یو شمېر ناسمې مفکورې او خرافات وراثت ته ورننوتې دي. د دې موضوعاتو په اړوند دلته د علمي حقیقت په رڼا کې د یو شمېر حقایقو په اړه بحث کوو:

یوه زړه او پخوانۍ ارثي مفکوره د وینې په باره کې ده چې وینه د ارثي خواصو د تعینولو په توګه پېژني او تر اوسه پورې په دې اړه اصطلاحګانې اورو.

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

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

څېړنو ښودلې ده چې د والدینو عمر د ارثي خواصو په لېږدونه کې کوم رول نه لري، خو دا خبره باید په یاد ولرو چې له ډېرې ځوانې مور څخه د رحم د کوچنیوالي او د لګن خاصرې د هډوکو د کوچنیوالي له امله او د غیرنورمال ماشوم په زېږونې سره معیوب ماشوم منځ ته راځي چې دا یوه محیطي پېښه ده او ماشوم له زېږېدنې مخکې یا وروسته متاثره کوي. تجربو ښودلې ده له کم عمره میندو څخه ماشوم یې د عملیاتو په واسطه له ګېډې څخه ایستل شوي وي د دې میندو ماشومان د فزیکي ډکاوت او هوښیارۍ له نظره پوره روغ او سالم وي. له نورو ماشومانو سره کوم توپیر نه لري. همدارنګه د ډېر عمر میندو کې د کروموزومي بې نظمیو امکان شته چې د فزیکي یا هورموني پېښو په اثر منځته راځي. هغه نیمګړتیاوې چې د زیات عمر د میندو په ماشومانو کې لیدل کېږي هغه د زوړوالي د تغییراتو له امله وي. زیات شمېر درمل دي چې په جنسي حجرو اغېزه لري او په زېږېدلو ماشومانو هم تاثیر اچوي. درمل لکه: مورفین، نیکوتین، الکهول، او هیروین د عصبي اختلالاتو شدوالی او د روغتیایي ستونزو په منځ ته راتګ کې رول لري.

هیتروزایګوس او هوموزایګوس
(Heterozygous & Homozygous)

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

فعالیت

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

په وراثت کې د کروموزومونو رول

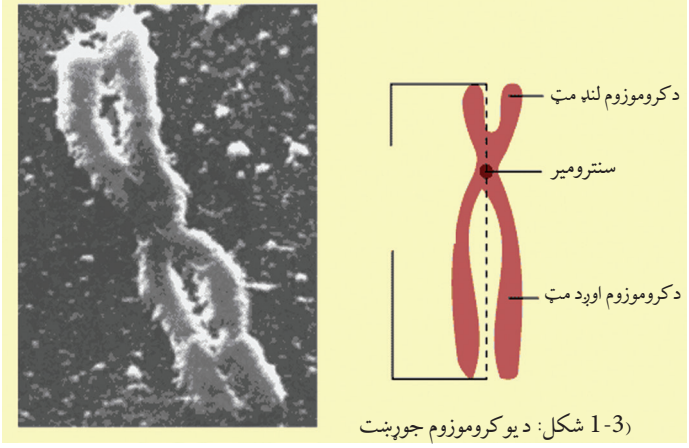
کروموزوم یوناني کلمه ده چې Chroma د رنګ په معنا او soma د جسم (body) په معنا دی. یعنې د حجرو د رنګولو په وخت کې رنګ جذبوي. د حجرې په هسته کې تارونو ته ورته جوړښتونه شته چې د کروموزوم په نامه یادېږي. هر کروموزوم له دوو برخو څخه چې د کروماتید (Chromatide) په نامه یادېږي، جوړ شوی دی. کروماتیدونه په یوه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

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

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

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

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



(3-1 شکل: د یو کروموزوم جوړښت)

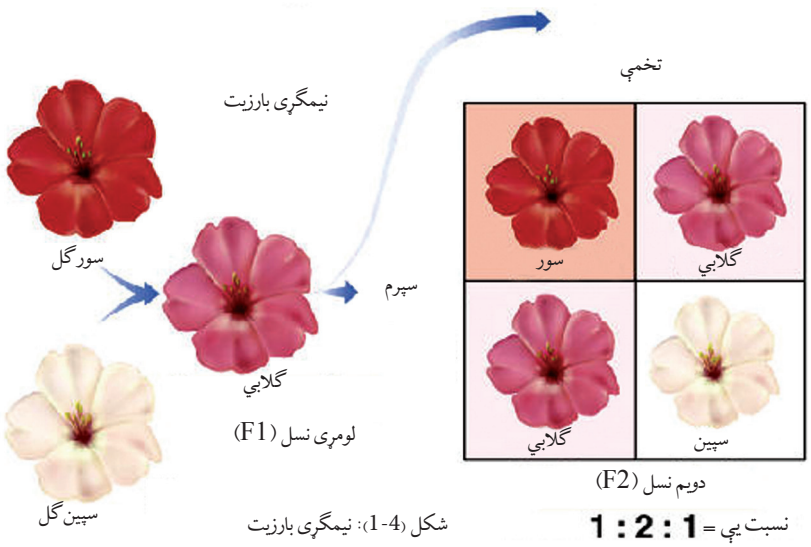
غیرمندلي صفتونه: مندل یوازې هغه نباتات مطالعه کړي وو چې غالبیت او مغلوبیت پکې په بشپړه توګه موجود و. دا خواص عام نه وو، نورو پوهانو د مندل لاره تعقیب کړه او خپلې تجربې یې پر نورو موجوداتو سرته ورسولې.

نیمګړی بارزیت: په ۱۹۰۰ م کال کې کارل کورینز (Carl Correns) په پتوني ګل باندې تجربې وکړې.

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

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

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



شکل (4-1): نیمګړی بارزیت

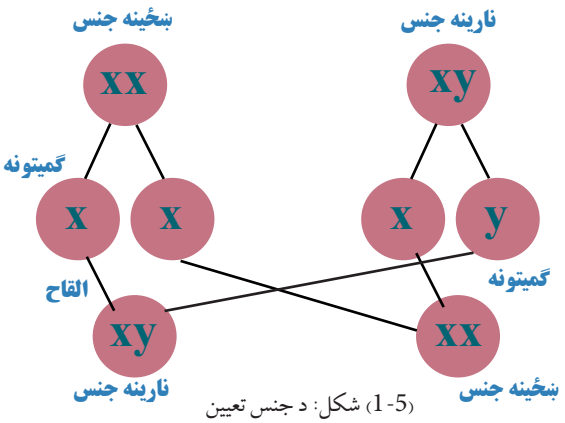
فکر وکړئ

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

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

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

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



(1-5) شکل: د جنس تعیین

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

په انسان کې جنس پورې تړلي صفتونه

په انسانانو کې تراوسه پورې د X په کروموزوم باندې زیات جینونه لیدل شوي دي چې هر یو په جنس پورې تړلي د خاص صفت یا ناروغۍ مسؤول وي. په انسان کې جنس پورې تړلي دوه صفتونه چې همېشه د پاملرنې وړ ګرځېدلي دي او په باره کې یې پوره مطالعې شوې دي رنګ نه لیدنه او هیموفیلي دي.

د رنګ نه لیدنه یا ړوندوالی (Color Blindness): هغه څوک چې د رنګ د نه لیدلي 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. د دې 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. د دې اټکل چې هم پلار او هم مور اخته یا د ناروغۍ د جین لېږدوونکي وي دېر کم دی.

اضافي معلومات

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

تړلي يا بسته جينونه (Gene Linkage)

هغه جينونه چې د يو کروموزوم له پاسه واقع دي په خپلو کې د تړلي (يوځايوالي) جينونو په نامه يادېږي. څرنګه چې معلومېږي د جينونو شمېر نسبت کروموزومونو ته زيات وي، له دې ځخه نتيجه اخلو چې د يو کروموزوم له پاسه ډېر جينونه موقعيت لري. (انسان له ۳۰ ځخه تر ٤٠ زرو پورې جينونه لري، خو د کروموزومونو شمېر يې ۲۳ جوړې دی.) د يو کروموزوم جينونه ټول سره يوځای لېږدول کېږي؛ يعنې دغه جينونه يوه تړلې ډله جوړوي، دغه عمليه چې جينونه د يوې ډلې په بڼه انتقال مومي، د جينو د تړاو (Gene Linkage) په نامه يادېږي.

پولي جين صفتونه (Polygenic Inheritance)

ځينې صفتونه لکه: په انسانانو کې د پوستکي، سترګو، وېښتانو، رنګ او د قد لوړوالی يا د جوارو په توکوو (وړې) 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 له پاسه واقع وي يا يو جين يو يا څو اليلونه ولري، مثلاً: که د انسان د پوستکي رنګ ته پام وشي مختلف رنګونه پکې ليدل کېږي، علت يې د مختلفو جينونو شتون دی.

وژونکي جينونه (Lethal Genes): دا جينونه په دې دليل د وژونکو جينونو په نامه يادېږي چې د بلوغ له پړاو ځخه مخکې يا په جنيني پړاوونو کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي. که چېرې مور او پلار دواړه په خپل جينوم کې دا ډول فکتورونه ولري، زياتره وختونه ماشوم په جنيني پړاو کې له منځه ځي. ډېر دا ډول جينونه او منفي نتيجې يې زمورږ له پامه پټې پاتې کېږي، ځکه د دې ډول جينونو لرونکي (خاوندان) د جنين په لومړي پړاو کې له منځه ځي. د دې ډول جينونو مثال لور (د رېښلو آله) ته ورته د وينې د کموالي (Sickle Cell Anemia) اليلونه دي چې د هوموزايګوس په حالت کې په جنيني پړاو يا د ماشومتوب په وخت کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي.

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

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



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

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

په دې کار کې د مشابه او غیرمشابه دوه ګوني (غبرګوني) اولاد څخه کار اخیستل کېږي چې په مشابه او مختلف چاپېریال کې پرې تحقیقات سرته رسېدلی دي او نتیجې یې پرتله کوي. همدارنګه لیدل شوي دي چې د چاپېریال د حوادثو په اثر د ځینو خلکو لاسونه، پښې او نور غړي پرې شوي دي، خو د دې خلکو ماشومان معیوب نه وو، ځکه دا یو کسبي بدلون د ځینو اشخاصو دی او کسبي صفتونه ارثي کیدلای نشي. که چېرې په جین کې بدلونونه د چاپېریال د مختلفو عواملو، لکه: وړانګو، درملو او نورو په واسطه منځته راشي. دا ډول بدلونونه ارثي کېدای شي. ثابت صفتونه د چاپېریال په مقابل کې هغه صفتونه دي چې په ارثي ډول تعیین شوي وي. هغه صفتونه ثابت وي او بدلون نه کوي، لکه: د وینې ګروپونه، د سترګو رنګ، د غوږونو پوڅکی (ترلي او خلاص) چې د چاپېریال شرایط د هغې په نوعیت اغېزه نه لري.

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





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

فکر وکړئ:

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

د لومړي ځپرکي لنډیز

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

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

د لومړي څېړکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- چاپېریال د ژوندیو موجوداتو په صفاتو اغېزه لري، ولې دا بدلونونه(.....) نه کېږي.

۲- کسبي صفتونه(.....) نه کېږي.

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د وراثت بنسټ مندل کېښود. ( )

۲- چاپېریال په جینوټایپ اغېزه لري. ( )

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

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

تشرېحي پوښتنې:

۱- د مندل لومړی قانون توضیح کړئ.

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

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

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

دویم څپرکی



جنتیکي 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 زياتوالی 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 ژوندیو موجوداتو په حجرو اغېزه کوي. د موټېشنونو په واسطه منځته راغلي بدلونونو څخه له دولس زرو کلونو څخه را په دې خوا د کورنيو حيواناتو او د نباتي ښو نسلونو په روزنه کې ګټه اخيستل کېږي.

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

د دې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې:

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

موټېشن (Mutation)

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

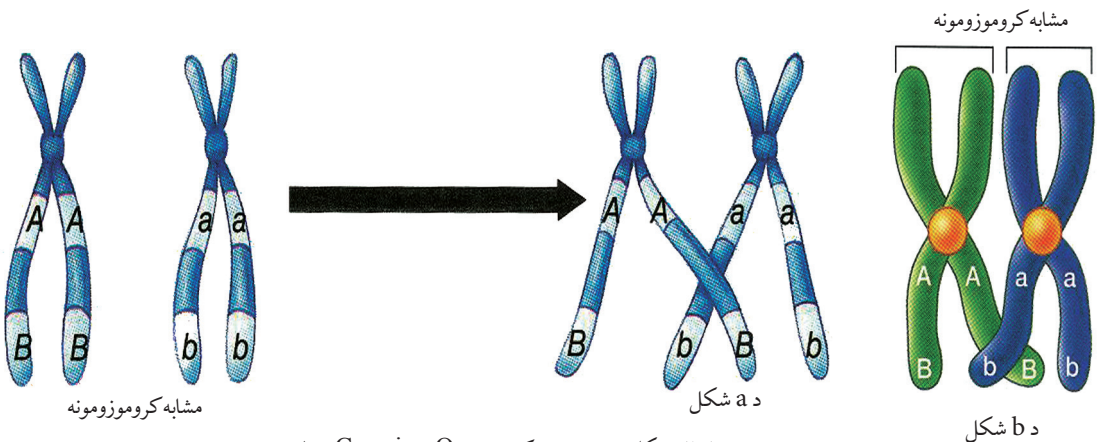
الف- جين موټېشن (Gene Mutation): دا ډول موټېشن د نقطه يي موټېشن په نامه هم يادېږي، ځکه د کروموزوم په يوه کوچنۍ برخه يعنې جين کې رامنځته کېږي. دا موټېشن ځينې وختونه بې اغېزې وي، خو ځينې وختونه د ناروغيو او ارثي بې نظميو لامل کېږي.

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

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

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

له زېږېدنې ځخه مخکې له نيمايي ځخه د زياتو ماشومانو مړينه د کروموزومي موټېشن نتيجه ده. مور له دې موټېشنونو ځخه ځلور ډوله موټېشنونه يو له بله بېلولای شو.



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

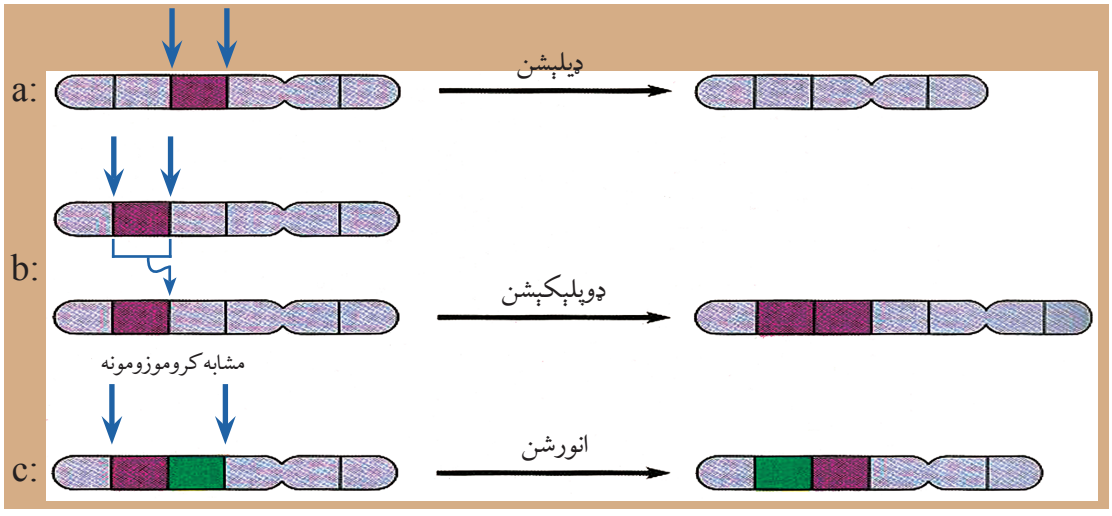
۱- ډیلیشن (Deletion): د کروموزوم د یوې برخې کموالي ته وایي. (۲-۲) a شکل

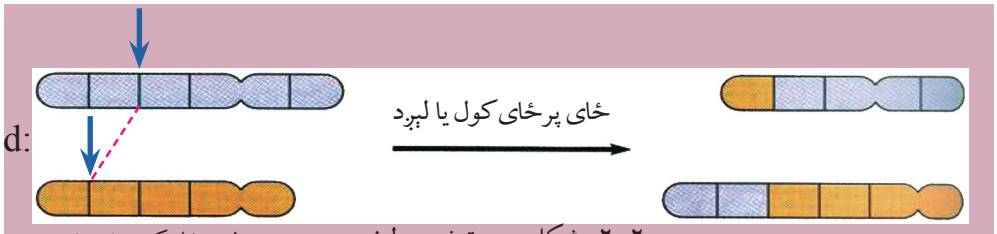
۲- ډوپلیکیشن (Duplication): د کروموزومونو د جینونو د دوه برابر کېدو په نتیجه کې رامنځته کېږي. (۲-۲) b شکل

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

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

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





(۲-۲) شکل: د موټیشن ډولونه

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

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

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

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

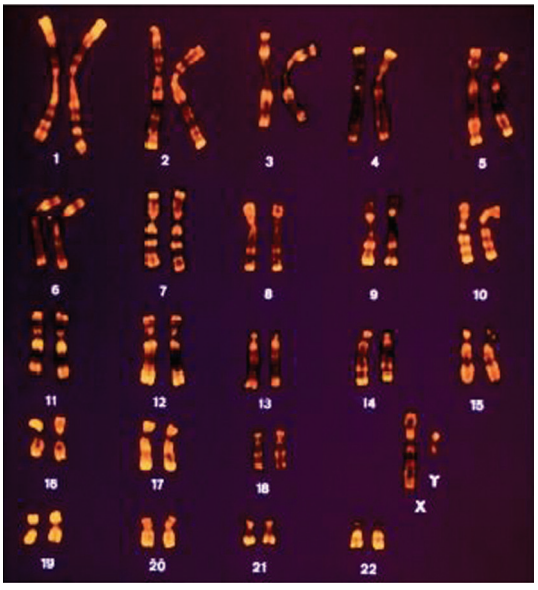


(۳-۲) شکل: لور ته ورته د وینې حجره

سیستیک فبروسس (Cystic Fibrosis): دا ناروغي د یوه جین د موټېشن په واسطه چې اوم کروموزوم په اوږده مټ کې واقع کېږي، منځ ته راځي. په دې بې نظمۍ د اخته کسانو د سږو او هغې سیستم مجراګانې د بلغمي غلیظې مایع په واسطه احاطه شوي وي چې دا کار د تنفس عملیه سختوي، ځکه چې بلغم په سږو کې راټولېږي. دا ډول 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 نوې درمل د ناروغۍ په ښه والي کې مثبت تاثیر لري.

یوویشتم ترېزومي (Down Syndrome): دا ترېزومي د دې لپاره د یوویشتم ترېزومي په نامه یادېږي چې ۲۱ نمبر کروموزوم کې یو کروموزوم زیات دی. په دې ناروغۍ اخته کسان 47 کروموزومونه لري. دا خلک خاص ډول څېره لري (یعنې اوږده پلنه ژبه لنډ قد لري). عضلاتي حرکت یې ورو د عقل او فکر درجه یې ښکته وي. زیاتره یې د زړه ناروغي لري. د ساري ناروغیو په مقابل کې ډېر حساس وي. په منځني ډول سره په هرو اووه سوو کسو کې یو یې په دې بې نظمۍ اخته وي. دغه بې نظمۍ مستقیماً د مور په عمر پورې اړه لري، مثلاً: د هغو میندو په اولادونو کې چې عمر یې له ۲۰ کلو څخه کم وي، د ترېزومي بې نظمۍ تناسب یې 1:2000 دی، په داسې حال کې د هغو میندو چې عمر یې تر ٤٥ کلو زیات وي، د دې بې نظمۍ تناسب 1:10 دی.





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

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

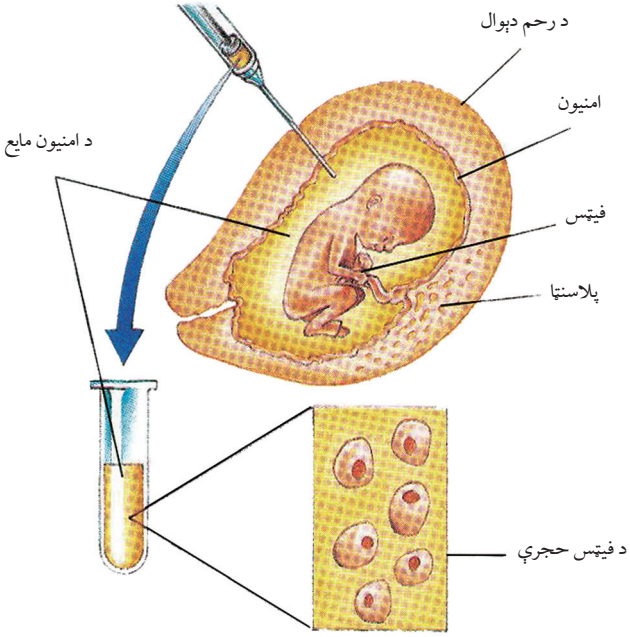
کلینیفلټر سنډروم (Klinifelter's Syndrome) یا XXY: د دې ډول جینوټایپونو لرونکي نارینه غټ او قوي بدن لري، لاسونه اوږده وي. دوی شنډ وي، خصیې یې کوچنۍ وي او سپرم نشي تولیدولای، ځینو یې ښځینه خواص اختیار کړی وي. د عقل له پلوه وروسته پاتې وي، سربېره پر دغه ډول جینوټایپونو د XXXY او آن XXXXY په ډول هم پیداکېږي.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

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

الف- له زېږون ځخه مخکې ازمېښتونه (Prenatal Testing): له زېږېدو ځخه دمخه، ماشوم دروغتیا او ارثي ناورغیو د معلومولو لپاره بېلابېل مېتودونه وجود لري. د دې مېتودونو په واسطه کولای شو له سلو ځخه د زیاتو بې نظمیو ډولونه تشخیص کړو.
۱- امنیوسنتیسس (Amniocentesis): په دې مېتود کې د حامله ښځې د امنیون (Amnion) له کڅوړې ځخه د حاملګۍ په وخت کې (د ۱٤- ۱٦ اوونیو په منځ کې) د پېچکارۍ په واسطه مایع اخیستل کېږي. په دې مایع کې د جنین حجرې وجود لري. نومورې حجرې د جینتیک له نظره پرتله کېږي، چې په جنین کې جینتیکي بې نظمۍ معلومې شي.
۲- د پلاسنټا حجرو اخیستل (Chorion): دا مېتود د حاملګۍ په وخت کې (د ۸- ۹ اوونیو په منځ کې) په جنین سرته رسول کېږي. په ذکر شوي مېتود کې له پلاسنټا ځخه حجرې اخیستل کېږي. په دې مېتود کې نسبت امنیوسنټېسس ته د ماشوم د ضایع کېدو امکان زیات دی.

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

ب- تر زېږون څخه وروسته ازمېښت: د دې ازمېښت يو مثال د جين ازمېښت (Gene Testing) دی. د دې ازمېښت په واسطه کولای شو د راتلونکي ناروغۍ وړاندوينه وکړو. دا ازمېښت کولای شي چې د يو ډول (مغزي) زيانمنې ناروغۍ ممکنه وړاندوينه وکړي.



(۲-٤) شکل: د امنيوسنټېسس عمليه رابنيي

د دويم څېرکي لنډيز

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

د دویم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

۳- ډيليشن (Deletion) د کروموزوم د يوې برخې زياتوالي دی. ( )

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

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- د جينونو د دوه برابره کېدو په پايله کې _____ منځته راځي.

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

۳- د جين موټېشن د _____ موټېشن په نامه هم يادېږي.

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

تشرېحي پوښتنې:

۱- موټېشن تعريف کړئ او ووياست چې د جين موټېشن ته په کوم دليل نقطه يي موټېشن وايي؟

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

۳- د کروموزوم او جينوم موټېشن ترمنځ بنسټيز توپير په څه کې دی؟

٤- د وينې د کموالي او سيستيک فبروسس بې نظمۍ د کوم ډول موټېشن په پايله کې منځته راځي؟

٥- يوويشتم ترېزومي کوم ډول جينوم موټېشن دی؟ نوم يې واخلئ او د دې ناروغۍ د منځته راتګ لامل څرګند کړئ.

٦- ولې د ټرنرز سنډروم بې نظمۍ په ښځو کې او کلينيفلټر بې نظمۍ په نارينه وو کې شته دي؟ د کروموزومونو ترکيب وګورئ او ځواب ووياست.

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

دریم څپرکی



DNA او جنتیکي انجینري

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

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

د دې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

د DNA په کشف پوه شی، جنتیکي رمز او په DNA کې د جنتیکي معلوماتو د لېږدونې ډول به زده کړئ. د DNA مالیکولي جوړښت به وپېژنئ، او جنتیکي انجینري به تعریف کړی شئ، د جنتیک انجینرۍ عملي پلي کول به شرح کړی شئ،پر ځینې اخلاقي مسایلو پوه شي چې زمونږ په ژوند کې د DNA د ټکنالوژۍ د نفوذ له امله پیداکېږي او د جنتیک د انکشاف په اړه به د ساینس پوهانو د کار ستاینه وکړئ.

د DNA کشف

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

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

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

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

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

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

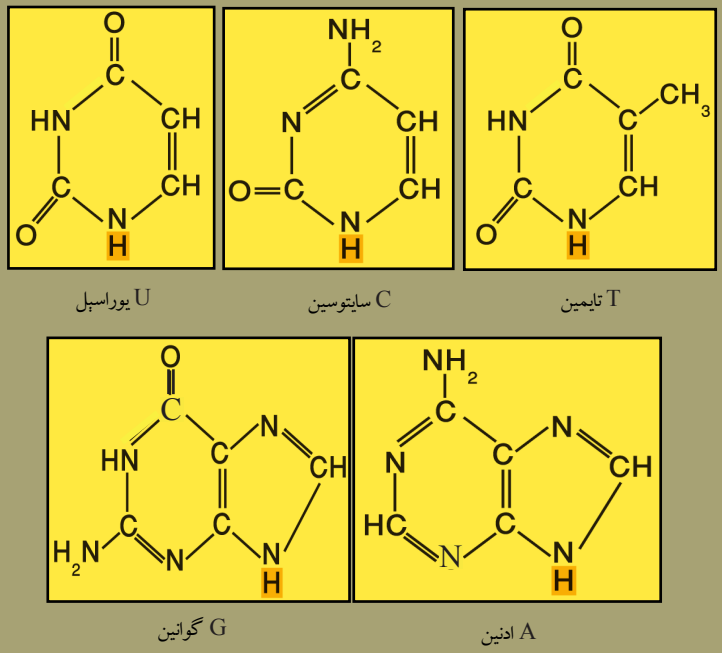
دا بکتریا په دوو ډلو وېشل شوي دي چې یو ډول یې کپسول لري او ناروغي منځ ته راوړي او بل ډول یې کپسول نه لري او ناروغي نه تولیدوي. هغوی کپسول لرونکې بکتریا DNA بې کپسوله بکتریا ته انتقال کړ. په بکتریا کې بدلون منځ ته راغی او په ناروغۍ تولیدوونکو بکتریاوو باندې بدله شوه. کله یې چې دا بکتریاوې مورېکانو ته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

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

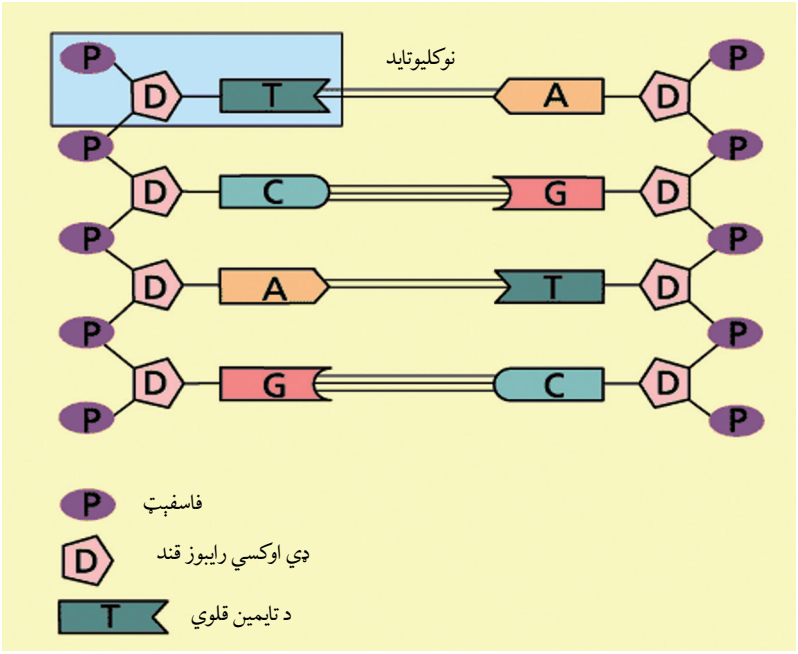
قلوي ګانې یې ادنین (Adenine)، ګوانین (Guanine)، تایمین (Thymine)، سایتوسین (Cytosine) او یوراسېل (Uracil) دي.

اضافي معلومات

لاندې شکل پنځه قلوي ګانې ښیي:



د DNA په جوړښت کې څلور قلوي شامل دي چې ادنين (A)، ګوانين (G)، سايتوسين (C)، او تايمين (T) دي، خو د RNA په جوړښت کې درې قلويګانې (ادنين، ګوانين او سايتوسين يې د DNA له قلويګانو سره يوشان دي، خو په RNA کې د تايمين د قلوي پرځای يوراسېل شتون لري.



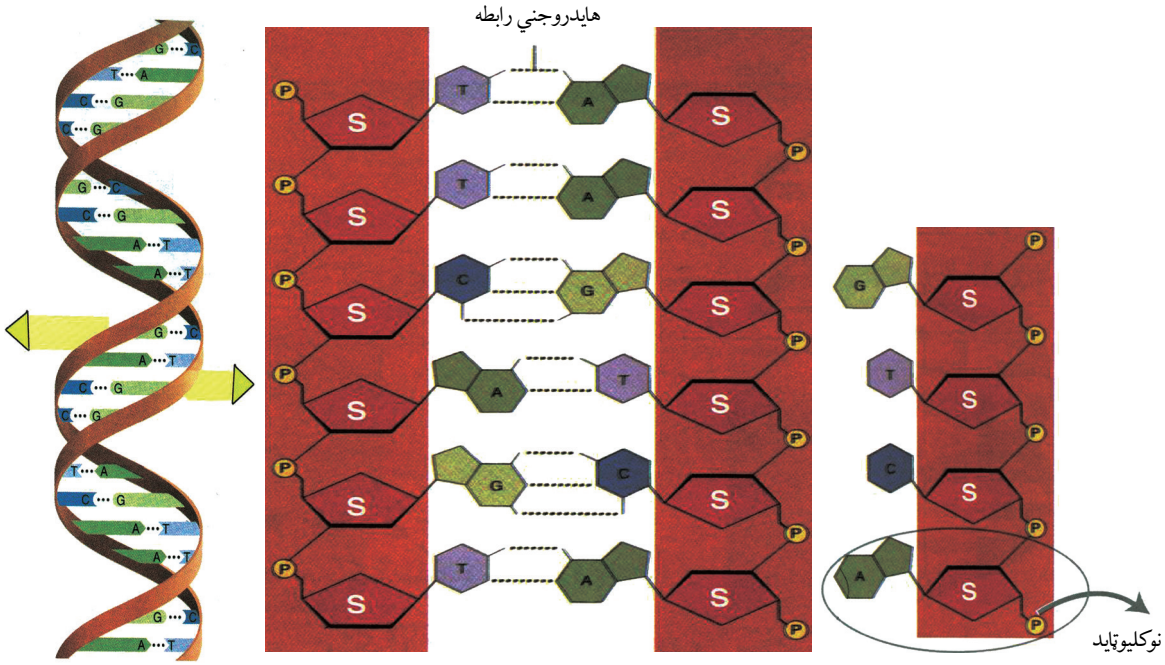
(۱- ۳) شکل: د DNA جوړښت

پوړی (زينې) ته ورته (Double Helix) د DNA د جوړښت کشف

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

د DNA جوړښت په لاندې ډول تشريح کېږي:

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



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

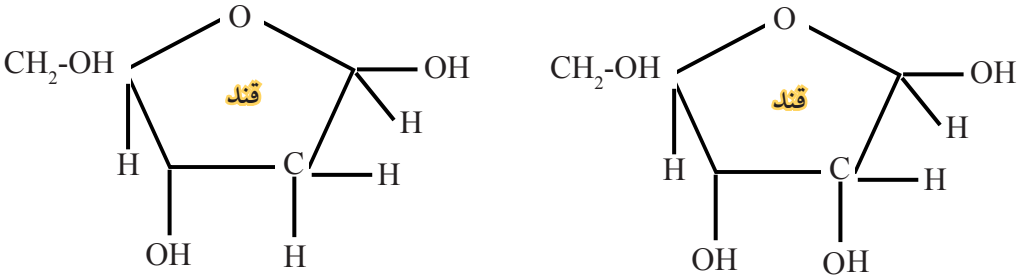
کې یو مالیکول ادنین او دګوانین په مقابل کې سایتوسین واقع وي.

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

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

د DNA او RNA تر منځ توپیرونه

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



اوکسي رايبوز قند

دي اوکسي رايبوز قند

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

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

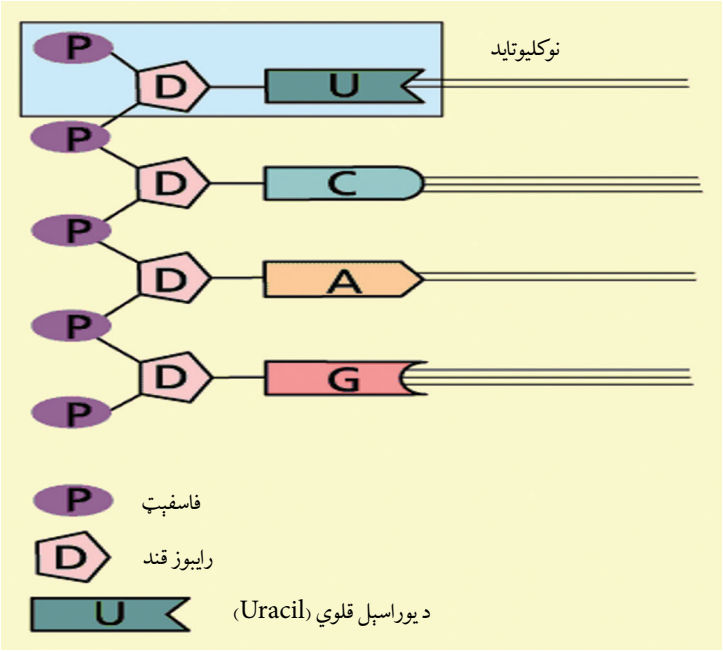
٤- RNA نظر DNA ته ډېر کوچنی دی.

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

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

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

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



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

د DNA کاپي کول (DNA Replication):

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

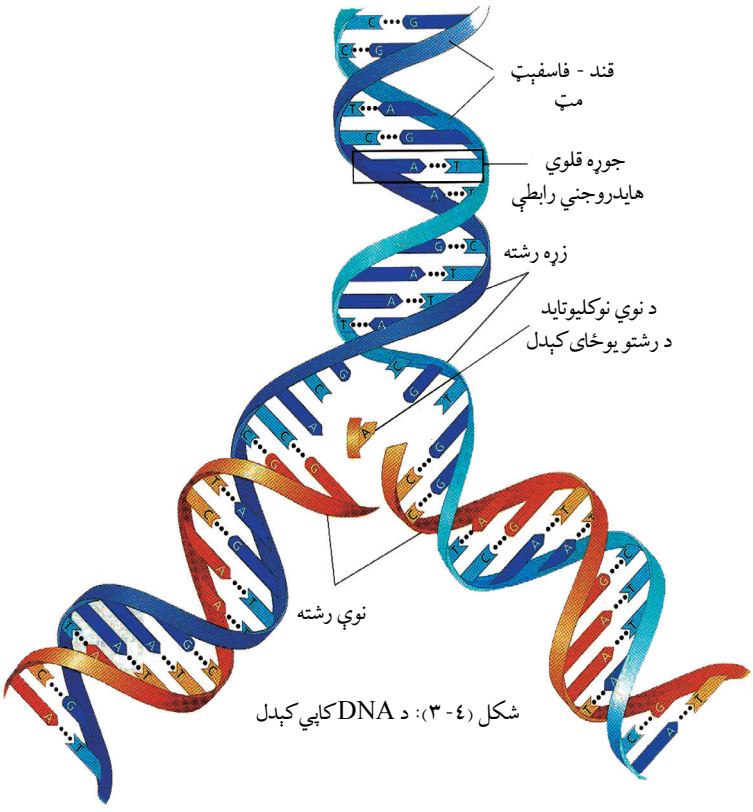
ددې لپاره چې د Replication عمليه سرته ورسېږي لاندينې شرايط بايد اجرا شي:

- متقابلې قلويګانې بايد بې له غلطيو جوړه يا يوځای شي. (ادنين له تايمين سره او سايتوسين له ګوانين سره)
- انزايمونه د DNA د جوړولو لپاره په منظم ډول خپل کار ته ادامه ورکړي چې د بې نظميو مخنيوی وشي.
- د DNA مالیکول په حجره کې په ټرلي ډول موجود وي او تاو شوی جوړښت لري، نو بايد مخکې د Replication د جيب د زنځير په بڼه خلاص او د y بڼه ونيسي.

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

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

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



شکل (٤- ٣): د DNA کاپي کېدل

ټرانسکرپشن (Transcription)

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

ټرانسلېشن (Translation)

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

DNA ⟶ Transcription ⟶ RNA ⟶ Translation ⟶ پروټین

جنټیک انجنېري (Genetic Engineering): څو لسیزې پخوا که چیرې چا ویلي وای چې یوه ورځ به د انسان انسولین د بکتریا په واسطه تولید شي یا به د باټینګرو (رومي بانجان) په جینونو کې نور جینونه ورداخل شي هیچا نه منله، خو نن داسې تخنیک منځته راغلی چې داکار شونی کوي. په ۱۹۷۳ م کال کې ساینس پوهانو یوه تجربه سرته ورسوله چې جنټیکي مطالعات یې له بېخه بدل کړ. دې ساینسپوهانو ریبوزومي RNA (rRNA) د یو ډول چونګښې DNA د کولي بکتریا (E. Coli) په DNA کې داخل کړ چې د دې بکتریا د ټرانسکرپشن د عملیې په واسطه چونګښې RNA تولید کړ. په دې ترتیب د لومړي ځل لپاره یو ټرانز جن (Trans gene) ژوندی موجود منځته راغی. (ټرانزجن هغه ژوندیو موجوداتو ته ویل کېږي چې په خپل جنیوم کې پردي جینونه ولري). هغه تخنیک چې په هغې کې د علمي موخو لپاره جینونو ته بدلون ورکول کېږي یا په بل عبارت هغه عملیه چې په هغې کې د یو ژوندي موجود DNA په کوچنیو ټوټو وویشل شي او بل ژوندي موجود ته انتقال شي، د جنټیک د انجنیرۍ په نامه یادېږي.

د جنټیک عملي تطبیق

د جنټیک عملي تطبیق په حقیقت کې له لس زرو یا دولس زرو کلونو څخه پخوا پیل شوی دی. کله چې انسانانو د ښکار کولو او کوچ کولو ژوند شاته پرېښود او ساکن ژوند یې اختیار کړ، په دې وخت کې

يې د نباتاتو په کرلو او د حيواناتو په روزنه پېل وکړ. هغو حيواناتو او نباتاتو چې نوې حاصل به يې ورکاوه، هغه به يې انتخابول. د دې ټولو کارونو موخې د انسانانو د خوراکي حالت نوې کېدل وو. تر شلمې پېړۍ پورې دې کار دوام درلود. تر دې وخته پورې انتخاب د موټېشن په واسطه منځته راغلي بدلونونه وو چې د مطلوبو خواصو لرونکي ژوندي موجودات به يې په خپلو کې القاح يا کراس کول. (مصنوعي انتخاب) په شلمه پېړۍ کې کله چې د ارثي جوړښتونو په باره کې معلومات زيات شول د روزنې مېتودونه هم نوې شول. نن ورځ د جين تخنيک د مېتودونو په مرسته د ژوندیو موجوداتو په جينوم کې هدفمند بدلونونه منځته راځي.

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

په درمل جوړونه کې د جين تخنيک تطبيق

په دې برخه کې يو نوې مثال بکتريا ته د انسان د انسولينو د جين لېږدول دی. انسولين يو ډول پروټين (هورمون) دی چې د انسان په وينه کې د قند مېتابوليزم کنترولوي. د شکرې ناروغان انسولين هيڅ توليدولای نشي يا يې په کافي اندازه نه توليدوي. دا ناروغان مجبور دي چې انسولين له بهر څخه واخلي. مخکې له دې چې د جنتيک انجينرۍ په مرسته د هغه د توليد مېتود کشف شي، د غوايي يا

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

اضافي معلومات

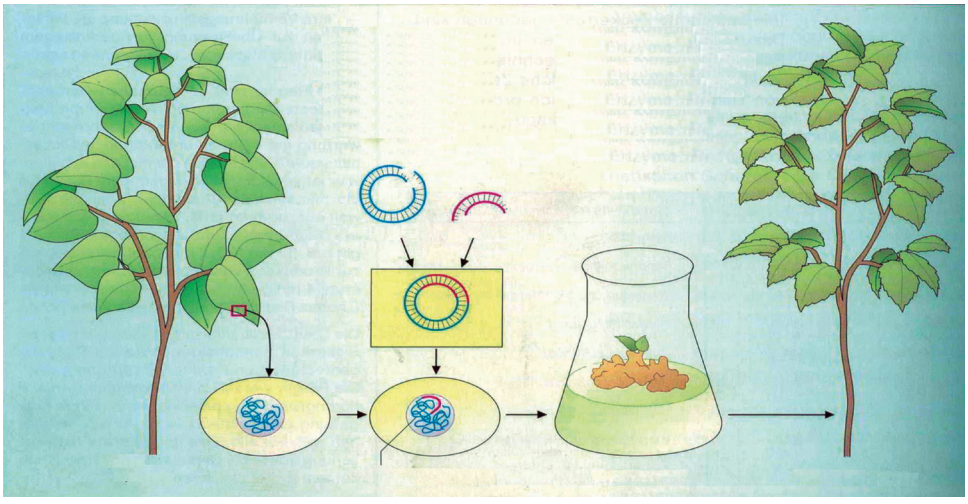
په لاندینۍ جدول کې د یوشمېر درملو بېلګې وینئ چې د جین تخنیک په مرسته جوړې شوې دي:

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

د کرنې او مالداری په برخه کې له جین تخنیک څخه ګټه اخیستنه

د ۱۹۰۰ م. کال په شاوخوا کې یو کروندګر په جرمني کې یوازې پنځوو کسانو ته خوراکي توکي برابرولای شول. په ۱۹۸۰ م. کال کې دغه شمېره ٦٤ کسانو ته ورسېده. خو دا هم بس نه و چې د خوراک راتلونکي ستونزې لرې کړای شي.

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



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



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

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

د انسان لپاره د جین تخنیک استعمال

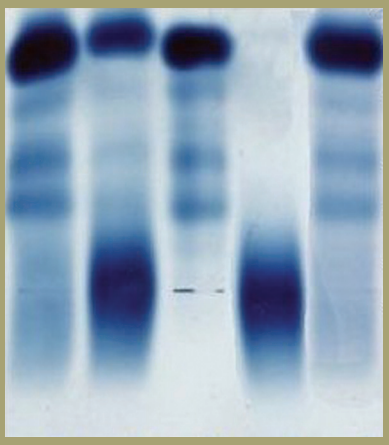
د جین له تخنیک څخه زیاتره د تشخیص په برخه کې کار اخیستل کېږي. که چېرې د جینونو لړۍ چې د جنتیکي بې نظمیو لامل کېږي، معلومه وي، کولای شو د متقابلو قلویګانو د لړۍ له لارې د ناروغیو تولیدوونکي جینونه پیداکړو. په انسان کې د سینې د سرطان جینونه هم په دې طریقه معلومېدای شي. د جین له تخنیک څخه دګټې اخیستنې یوه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

یادېږي، ځکه چې په جسمي حجرو کې ترسره شوی دی او بدلونونه یې راتلونکي نسل ته نه انتقالېږي.

اضافي معلومات

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

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



(۱۰-۳) شکل: د وینې نمونه

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

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

زياتره انسانان غواړي اولاد ولري، خو په هغوی کې ځينې ارثي ناروغۍ او يا يې په مخکينيو نسلونو کې ځينې ستونزې وي. په ځينو هېوادونو کې انستيوتونه وجود لري چې کورنيو ته په دې حالاتو کې مشوره ورکوي. په دې مشورو کې د کورنۍ شجره مطالعه کېږي، ځکه دا کار د ناروغۍ په وړاندوينه کې مهم رول لري. د دې مهم کار لپاره بايد پوه شو چې بې نظمي په غالب جين يا مغلوب جين پورې اړه لري او که د کورنۍ په شجره کې کومه بې نظمي شته.

که بې نظمي د غالب جين او اتوزومال (جسمي) منشأ پورې اړه درلودله او مور او پلار يې روغ وي نو اولاد يې هم روغ دنيا ته راځي او که د والدينو څخه يې يو ناروغ وي او دې ناروغۍ لپاره هيتروزايګوس وي، نو ٪۵۰ اولاد به يې ناروغ وي. که دواړه والدين يې دې ناروغۍ ته هيتروزايګوس وي، نو د مندل د دويم قانون له مخې د ٪۷۵ ناروغ اولاد امکان موجود دي. په يو حالت کې کېدای شي مغلوب اټوزومال روغ مور او پلار، ناروغ اولاد وزېږي. په دې حالت کې د مشورې ورکول ستونزمن کېږي، د بېلګې په ډول: کېدای شي د يوه شخص مور او پلار د aa مغلوب جينونه چې د يوې بې نظمۍ لامل کېږي ولري، نو ذکر شوې بې نظمۍ کولای شي په کروسو کې هم وليدل شي. د مشورې ورکولو اهميت او د شجرې پېژندل په تېره بيا په هغو بې نظميو کې چې د مغلوب جين په واسطه لېږدول کېږي، ډېر ارزښتناک دي. کېدای شي چې اغېزه يې تر ډېرو نسلونو وروسته ښکاره شي، ځکه چې يوازې په هوموزايګوس کې اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشورې په لاندينيو حالاتو کې ورکول کېږي:

- هغه ښځه او مېړه چې په خپلوانو کې يې ارثي ناروغۍ وي يا په خپله په ارثي ناروغۍ اخته وي.
- ښځه او مېړه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخکې چې د نامعلومو دلايلو په وجه يې سقط کړی وي.
- هغه ښځې چې مخکې له حاملګۍ څخه او يا د حاملګۍ په اوږدو کې يې د X وړانګې اخيستې دي يا يې هغه درمل خوړلي وي چې د ارثي ناروغيو خطرونه ورڅخه پېښېږي.
- هغه حاملې ښځې چې عمر يې تر ۳۸ کالو څخه پورته وي.

د درېم څېرکي لنډيز

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

د درېم څېرکي پوښتنې

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

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

دویمه برخه

د انسان په بدن کې بیولوژیکي عملیې



څلورم څپرکی



د بدن تنظیم او غبرګون

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

عضلات دا فعالیتونه د دوو ځانګړو پروټینونو په واسطه سرته رسوي چې د اکټین(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 پېرېوالی (ضخامت) یې زیاتېږي او کله چې پراخه شي، ضخامت یې کمېږي او اوږدوالی یې زیاتېږي.

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

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

عضلات (Muscles) او حرکت

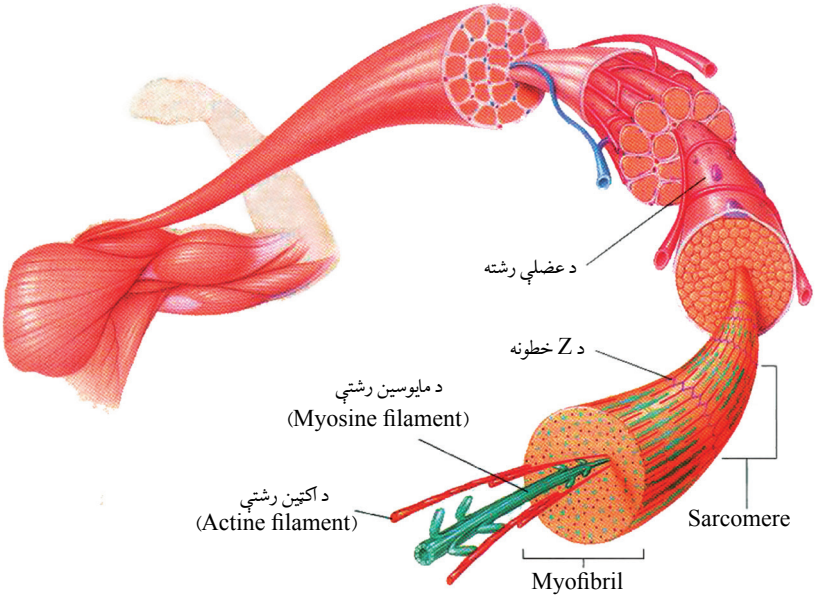
عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

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

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

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

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

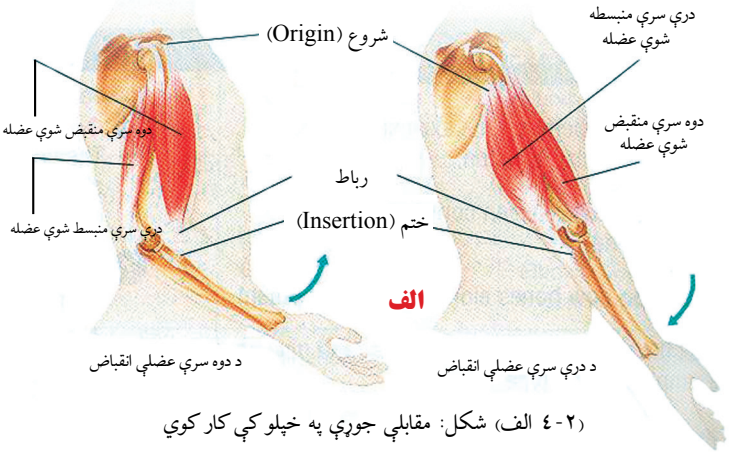


شکل (۱-٤): د سکلېټي عضلې د عضلاتي رشتو په سارکومیر کې انقباض ښیي

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

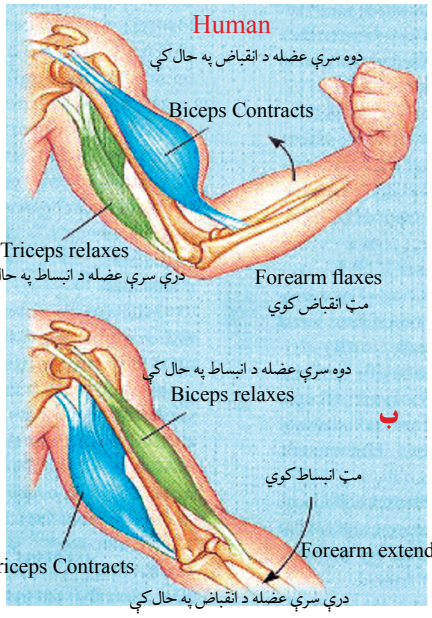
هر روښانه بند په مرکز کې د زېډ کرښې (Z– line) په نوم جوړښتونه لیدل کېږي. د دوو زېډ کرښو ترمنځ ساحې ته سارکومیر (Sarcomere) وایي.

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



(۲-٤ الف) شکل: مقابلې جوړې په خپلو کې کار کوي ترڅو هډوکي په مفصلونو کې په خوځښت راولي

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



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

د عضلاتي مزو (الياف) د ښويېدو فرضيه

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

د عضلاتو د الياف د ښويېدو مېکانيزم مورږ ته رابنيي چې څنګه په عضله کې تقلص (تولېدل) واقع کېږي او څنګه Actin تارونه د سارکومير په دننه کې يو د بل په طرف ښويېږي. کله چې د تقلص عصبي سيال انګېزه د حسي حجرو په واسطه واخيستل شي، انګېزه د عصب په واسطه عضلې پورې رسېږي. د عصب په وروستۍ برخه کې د استايل کولين (Acetyl Colin) په نامه کېمياوي ماده څخول کېږي. نوموړې ماده په عضلاتو کې چېنلونه خلاصوي. د دې چينلونو له لارې زياته اندازه د سوډيم

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

اوس پوښتنه دا ده څه شی د دې لامل کېږي چې اکټین د مایوسین له پاسه وښوېږي؟

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

د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي

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

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

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

د نیورون جوړښت

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

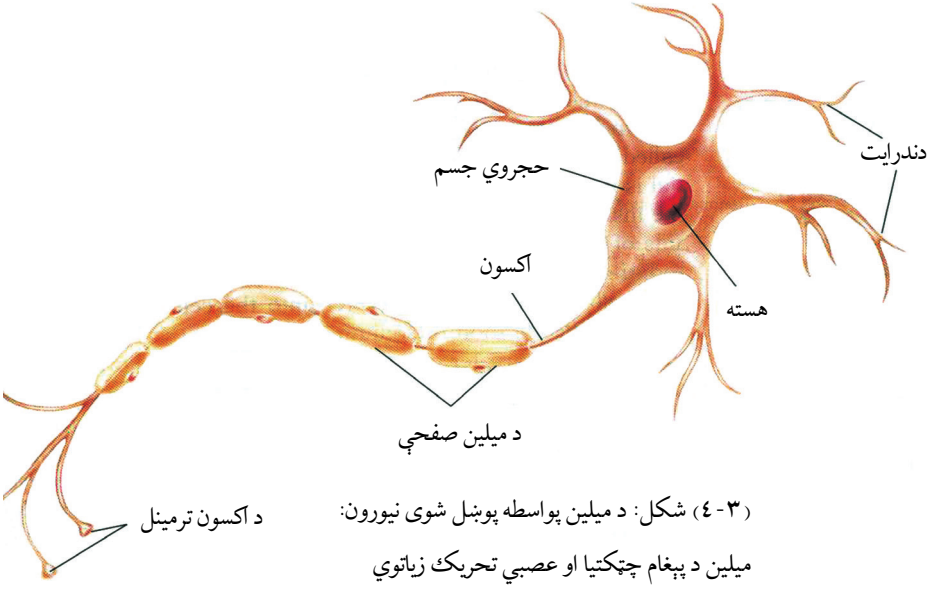
نیورون د غټوالي، بڼې او اوږدوالي له مخې توپیر لري. یو نیورون لاندې برخې لري:

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

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

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

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



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

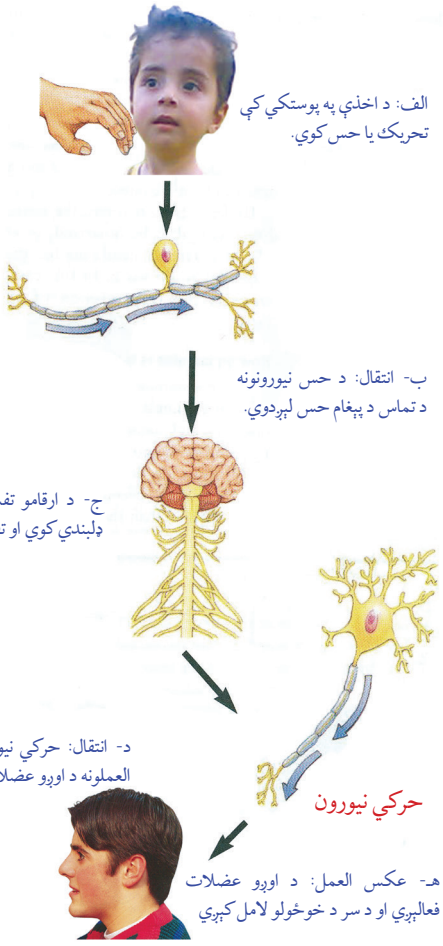
د نیورون ډولونه

د دندو له مخې درې ډوله نیورونونه شته:

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

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

۳- منځني یا نښلوونکي 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. د دې نیورونونو د حجروي جسم له دواړو خواوو څخه تارونو ته ورته واړه واړه جوړښتونه وتلي دي. د حسي نیورونونو دندرایتونه چې په حسي غړو یا اخذو پورې نښتې وي، انګېزه اخلي. د حسي نیورونونو د اکسون وروستی برخه د حرکي نیورونونو په دندرایت پورې او په پای کې د حرکي نیورونونو د اکسون وروستی برخې په بېلابېلو غړو، لکه: عضلاتو، غدو او نورو Effectors پورې چې عکس العمل سرته رسوي، نښتی دی.



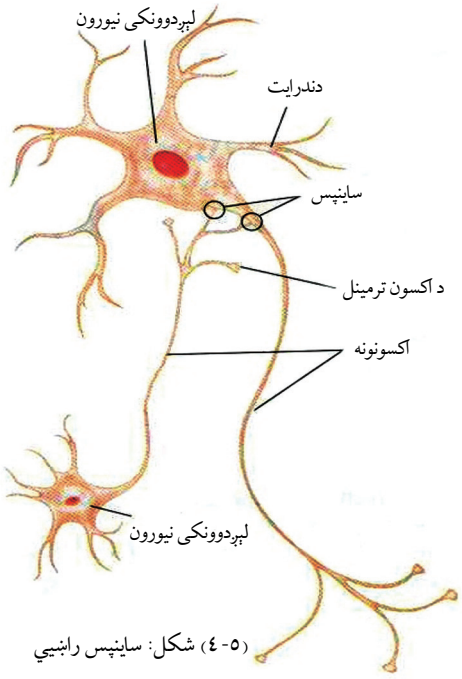
(٤-٤) شکل: راښیي چې څنګه یو محرک، لکه: (ستاسو پر اوږو باندې ضربه) د عصبي سیستم له لارې لېږدول کېږي.

عصبي تنبيه

د يو چا لاس ناڅاپه پر تودې بخارۍ ولګېږي، کوم ډول غبرګون ښکاره کوي؟ ولې؟
ويلای شو چې د لاس پوستکی آخذې لري. د بخارۍ د تودوخې په واسطه تنبيه کېږي. تنبيه د حسي نيورونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځای کې له درک کېدو وروسته د نښلوونکو نيورونونو په واسطه انګېزه له حسي نيورونونو څخه حرکي نيورونونو ته لېږدول کېږي. د حرکي نيورونونو پای د لاس له عضلو سره نښتې وي، انګېزه د لاس عضلو ته رسوي، عضلی ځان ټولوي او له تودوخې څخه لرې کېږي.، نو ويلای شو چې د لاس د سوځېدو څخه تر دماغ او له دماغ څخه د لاس تر عضلو پورې درې ډولو (حسي، منځني او حرکي) نيورونونو برخه اخلي.

سينپس (Synapse) او د عصبي انګېزې لېږدونه

کله چې يوه انګېزه يا پېغام د دندرايت د آخذو په واسطه واخيستل شي، لومړی حجروي جسم او بيا اکسون ته لېږدول کېږي. سيالە په ټول نيورون کې د برقي پېغام په بڼه حرکت کوي. په هغه ځای کې چې د يو نيورون اکسون د بل نيورون له دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ تشه يا خالیګاه وجود لري چې د Synaptic Cleft په نامه يادېږي.
په هغې کې انتقالوونکي نيورونونه يو ډول کېمياوي توکي څڅوي، دغه توکي د اخيستونکو نيورونونو د دندرايتونو په واسطه اخيستل کېږي او برقي پېغام منځ ته راوړي. د دوه نيورونو (انتقالوونکي نيورون او د پېغام اخيستونکي نيورون) د نښلېدو ځای د پېغام د انتقال په وخت کې د سينپس په نامه يادېږي. (٥-٤) شکل
د يادونې وړ ده چې سينپس مورفولوژيکي ارتباط نه دی، بلکې فزيولوژيکي پيوند دی، يعنې د عصبي انګېزې په وخت کې يې اړيکي ټينګې کړې وي او بيا له منځه ځي.



(٥-٤) شکل: سينپس رابنيي

هورمونونه او د فعالیتونو همغږي

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

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

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

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

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

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



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

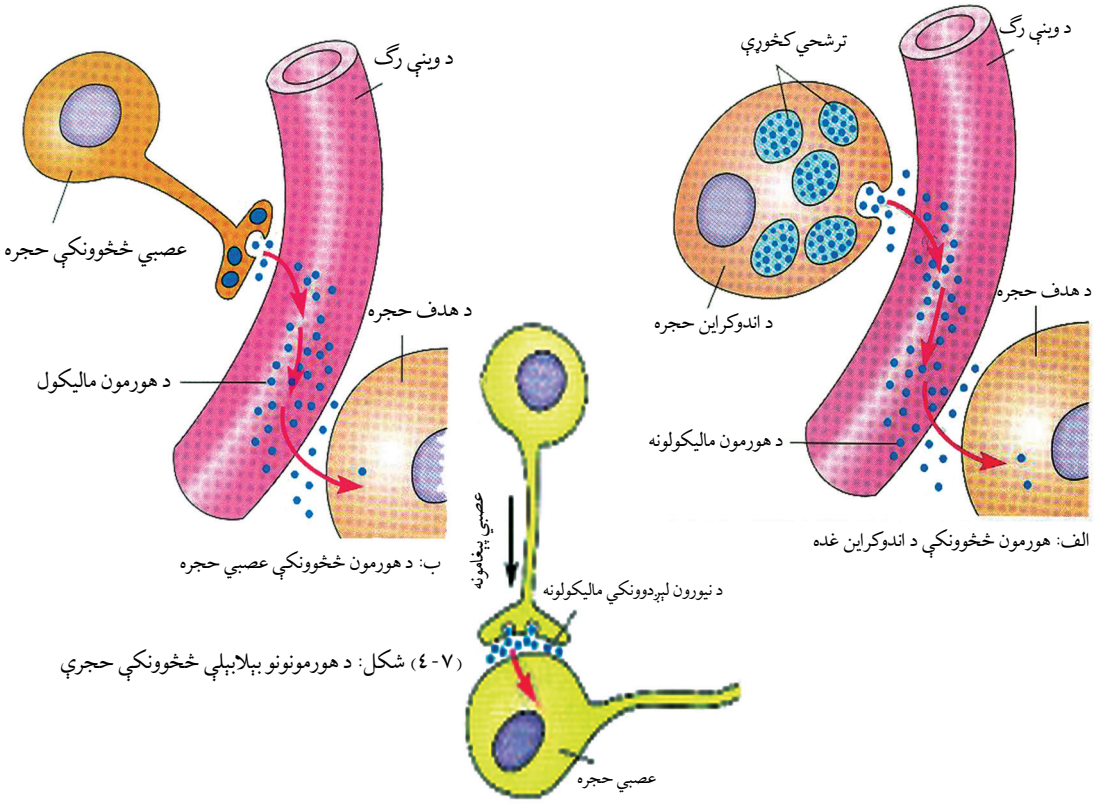
هغه لارښوونه چې هورمونونه يې د هدف حجرې ته ورکوي، د هورمون په بڼې او همدارنګه د هدف د حجرې په تړون پورې اړه لري، مثلاً: کېدای شي يو هورمون په يوې ځانګړې حجرې اغېزه وکړي او هغه دې ته وهڅوي چې ځانګړي پروټين جوړ کړي يا خاص انزايم فعال کړي. همغه هورمون ښايي پر بله حجره اغېزه وکړي او د هغې حجرې غشا د نفوذ د عملیې لامل وګرځي يا حجره د بل هورمون د ترشح لپاره وهڅوي. ځينې هورمونونه کولای شي د عصبي حجرې يا عضلاتو د تحريک لامل شي.

اندوکراين غدې او هورمونونه

يوه يا زياتې مشخصې حجرې چې په داخل کې مواد توليد او ترشح کوي، د غدې په نامه يادېږي. غده يوغړی دی چې اصلي دنده يې د بدن نورو برخو ته د موادو څڅول دي. د اندوکراين غدې مجرا يا کانال نه لري او په ټول بدن کې پيداکېږي. دا غدې هورمونونه نېع په نېغه د وينې جريان يا د حجرو د شاوخوا مايع(لمف) ته څڅوي. سربېره د اندوکراين په غدو د بدن ځينې نور غړي د خپلو ځانګړو دندو سربېره د هورمون څڅول د فرعي دندو په حيث سرته رسوي. بېلګې يې دا دي: ماغزه، معده، کوچنی کولمې او پښتورګي. په دې غړو کې د هورمون توليدول د خاصو حجرو (د اندوکراين غدې) په غاړه دي.

هورمونونه او عصبي لېږدوونکي د کېمياوي پېغام رسوونکي په توګه

پوهېږو چې د اندوکراين پر سيستم سربېره عصبي سيستم هم د بدن د فعاليتونو دنده پر غاړه لري. دغه دواړه سيستمونه مختلف کېمياوي پېغام رسوونکي لري. د عصبي سيستم کېمياوي پېغام رسوونکي د عصبي انتقالوونکي په نامه يادېږي. په داسې حال کې چې د اندوکراين پېغام رسوونکي د هورمون په نامه يادېږي. بل توپير د اندوکراين او عصبي سيستم ترمنځ په دې کې دی چې عصبي انتقالوونکي هغه پېغام رسوونکي دي چې چټک عمل کوي او کم عمر لري، په داسې حال کې چې هورمونونه معمولاً ورو او پرله پسې اغېزه کوي.



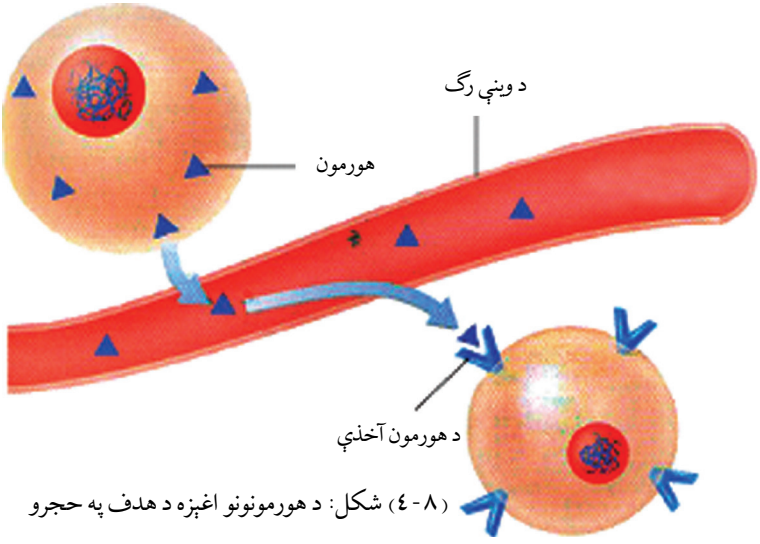
(٧-٤) شکل: د هورمونونو بېلابېلې څخوونکې حجرې

هورمونونه څنګه کار کوي؟

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

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

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



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

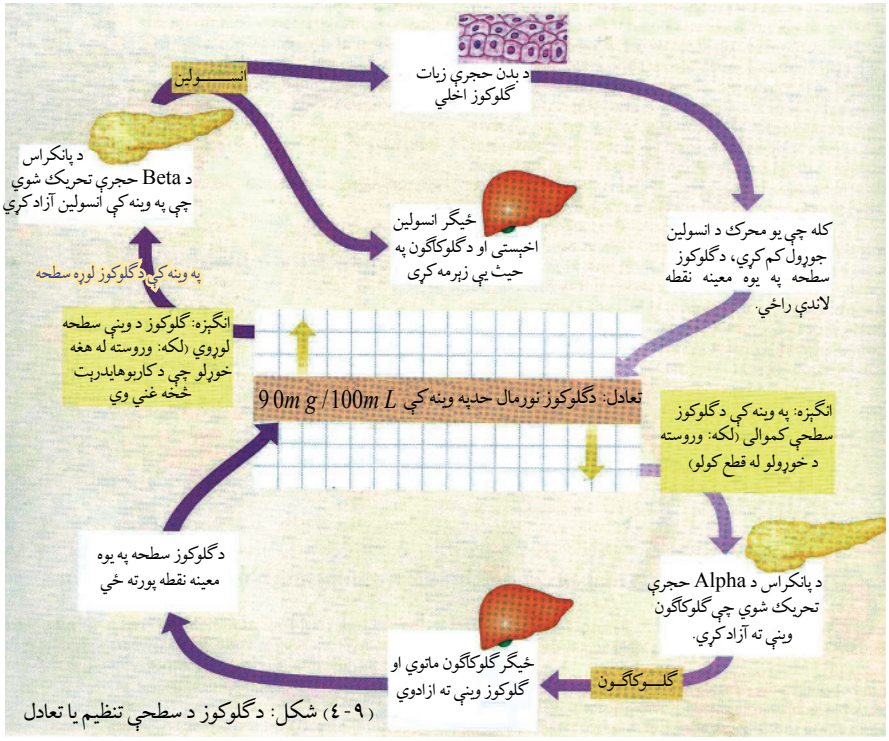
د هورمونونو تنظیم او د فیډبک (Feedback) میکانیزم

معمولاً د اندوکراین غدې خپل هورمونونه په یوه ثابته چټکتیا نه څڅوي. د څڅولو چټکتیا د بدن د اړتیاوو له مخې بدلون مومي. هغه پېغامونه چې یوه غده دې ته اړ باسي چې هورمون تولید، ترشح او ورو کړي یا یې ودروي، ښایي عصبي محرک وي، خو دا محرک په زیاترو حالاتو کې کېمیاوي محرک وي چې هورمون هم په کې شامل دی.

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

په منفي فیډبیک کې د اندوکراین په سیستم کې د یو هورمون ترشح د بل هورمون د غلظت په واسطه کنترولېږي. د بېلګې په توګه: د تایروکسین هورمون ترشح د تایروییډ د تحریکوونکي هورمون (TSH) په واسطه کېږي. د TSH هورمون په خپل نوبت سره د تایروییډ غده تحریکوي چې تایروکسین ترشح کېږي. کله چې د تایروکسین سطحه یو ټاکلي حد ته ورسېږي، د TSH ترشح د نخامیه غدې په واسطه منع کېږي. په دې وخت کې نخامیه غده د TSH ترشح او د تایروییډ غده د تایروکسین ترشح ودروي.

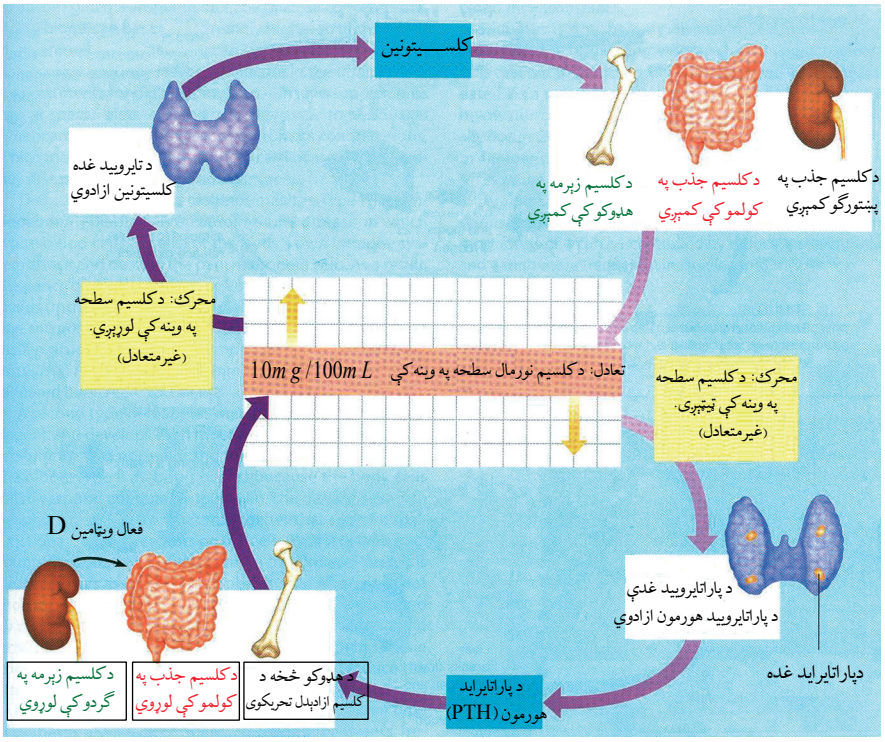
د ګلوکوز د اندازې تنظیم: په وینه کې د ګلوکوز د اندازې ساتنه او تنظیم په دوو بڼو سرته رسېږي، یو په ټاکلو وختونو کې د غذا خوړل او بل د هغه هورمون په واسطه چې د پانکراس د غدې په واسطه څخول کېږي. پانکراس یو شمېر ځانګړې حجرې لري چې د لنګرهانز د جزیرو په نامه یادېږي. دوه ډوله حجرې دي؛ یو ډول الفا او بل یې د بېټا په نامه یادېږي. د الفا حجرې د ګلوکاګون (Glucagon) هورمون او د بېټا حجرې د انسولین (Insulin) هورمون څخوي. د انسولین هورمون په وینه کې د ګلوکوز اندازه ټیټوي. څرنګه چې نوموړی هورمون د عضلاتو حجرې تحریکوي ترڅو اضافه ګلوکوز جذب او پر ګلایکوجن (Glycogen) چې یو پولي سکراید (څوقیمته قند) دی، بدلوي او په ځیګر کې زېرمه کړي. ، خو د ګلوکاګون هورمون د انسولین د هورمون پرعکس عمل کوي، یعنې په وینه کې د ګلوکوز اندازه لوړوي. په دې ترتیب چې په وینه کې د ګلوکوز د کموالي په وخت کې د ګلوکاګون هورمون د دې سبب کېږي چې د ځیګر حجرې هغه ګلوکوز چې د ګلایکوجن په بڼه په ځیګر کې ذخیره شوي دي، ازاد کړي چې په وینه کې د ګلوکوز اندازه زیاته کړي. (۹-٤) شکل



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

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

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



(۱۰-٤) شکل: د کلسیم تنظیم یا تعادل

نخامیه غده (Pituitary Gland)

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

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

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

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



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

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

۳- د تایروییډ تحریکوونکی هورمون

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



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

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

د دې هورمون مهمه دنده د ادرینال د غدې یا (غده فوق کلیه) د کورټکس تحریک دی چې خپل هورمونونه د وینې په بهیر کې ګډ کړي. له هورمونونو څخه یو هورمون چې د فوق کلیه غدې کورټکس د تحریک په اثر ترشح کېږي، کورټیزول دی چې په مېتابولیزم او په وینه کې د ګلوکوز د اندازې په تنظیم کې رول لري.

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

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

۶- لوټینایزنګ هورمون (LH) Luteinizing Hormone: دا هورمون له تخمدان څخه د یوې تخمې ازادېدل (تخمه ګذاري) او له تخمدان او خصیو څخه د جنسي هورمون ترشح تحریکوي. د LH هورمون په نارینه وو کې جنسي هورمون د Testosterone په نامه او د ښځو په تخمدانونو کې د پروجسترون او استروجن هورمونو د ترشح لامل کېږي.

۷- د نخامیه غدې وروستۍ برخه: دوه ډوله هورمونونه څخوي، یو یې د اوکسي توسین (Oxytocin) په نامه یادېږي، چې د زېږون په وخت کې حمل اسانوي، ځکه چې د رحم د ښویه عضلاتو انقباض تحریکوي او د ماشوم د زېږون په چټکتیا کې مرسته کوي. له دې امله ځینې وختونه د زېږون په وخت کې ذکر شوی هورمون پیچکاري کېږي، چې 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 څخول کېږي، د Vasopressin په نامه یادېږي.

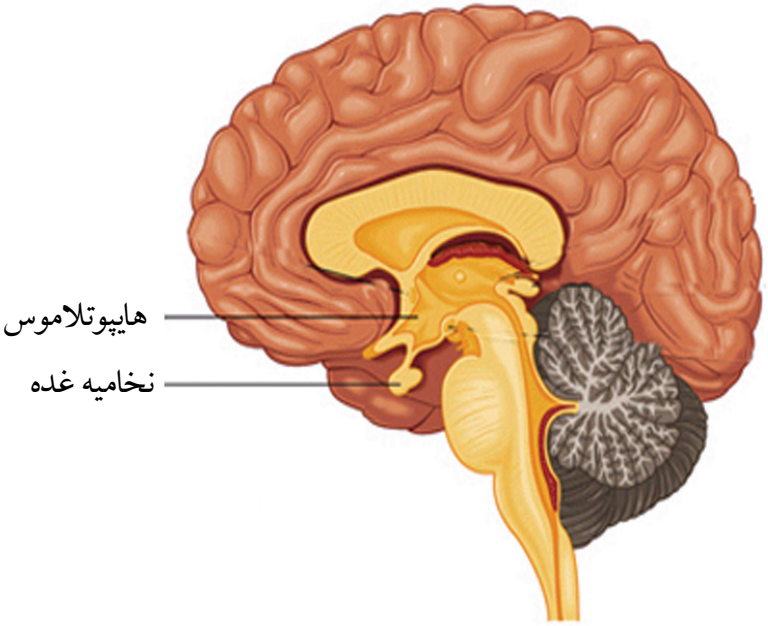
د ادرار ضد هورمون (Anti Diuretic Hormone) یا ADH په نامه پېژندل شوی دی چې په پښتورګو کې د اوبو بیاځلي جذب تحریکوي او د وینې رګونه تنګوي. کولای شو هغه هورمونونه چې

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

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

هایپوتلاموس (Hypothalamus)

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



(۱۱- ٤) شکل: نخامیه غده او هایپوتلاموس

د څلورم څپرکي لنډيز

د انسان د بدن عضلات هغه جوړښتونه دي چې کېمياوي زېرمه شوې انرژي په مېخانيکي حرکي انرژي اړوي چې په پايله کې يې مختلف حرکتونه منځ ته راځي.

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

سکلېټي عضلات هغه عضلات دي چې د يوه منضم نسج په واسطه چې پله يا (Tendon) په سکلېټ پورې نښتي وي. عضلات په هډوکو پورې په دوو برخو کې په پيل او پای کې نښتي وي.

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

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

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

اکټين نازکې پروټيني رشتې دي او مايوسين ډبلې پروټيني رشتې دي چې يو د بلې برعکس عمل کوي.

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

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

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

۲- دندرايت: تارونو ته ورته کوچني پروتوپلازميک جوړښتونه دي چې د آخذ په توګه کار کوي او حجروي جسم ته پېغام رسوي.

۳- اکسون: پروتوپلازميک اوږدو تارونو ته ورته جوړښتونه دي چې له حجروي جسم څخه راوتلي وي او له حجروي جسم څخه پېغام اخلي.

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

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

سايناپس: په هغه ځای کې چې د نيورون اکسون د بل نيورون دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ تشه وجود لري چې انګېزه له دې تشې څخه د برقي پېغام په ډول تېرېږي. د يو نيورون د اکسون

او د بل نیورون د دندرایت ترمنځ تشې څخه د عصبي انګېزې تېرېدل د برقي موج په شکل د سایناپس په نامه یادېږي.
سایناپس یو فزیولوژیکي پیوند دی، نه موروفولوژیکي یعنې دغه پیوند د عصبي انګېزې په وخت کې وي، بیا له منځه ځي.
غده: یوه یا څو مشخصې حجرې دي چې په خپل داخل کې مواد تولید او ترشح کوي د اندوکراین سیستم د بدن ټولې هورمونې سرچینې همغږي کوي.
پانکراس دوه ډوله هورمون ترشح کوي: یو انسولین او بل ګلوکاګون.
د کلسي تونین (Calcitonine) هورمون د نخامیه غدې په واسطه څخول کېږي. دا هورمون د دې سبب کېږي چې کلسیم په چټکتیا سره په هډوکي کې زېرمه شي او په وینه کې د کلسیم سطحه ښکته راولي.
کلسیم د وینې د خټې (پړن) کېدو، د هډوکو او غاښونو د جوړښت، د عضلاتو د نورمال فعالیت او اعصابو لپاره ضروری دی.
هایپوتلاموس د مغز یوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سیستم او اندوکراین سیستم فعالیتونه همغږي کوي، د جاغور ناروغۍ د آیوډین د کموالي له وجې رامنځته کېږي.
د اوکسي توسین (Oxytocine) هورمون د نخامیه غدې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي او د زېږون په وخت کې وضع حمل اسانه کوي.
دویم هورمون چې د نخامیه غدې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي، ادرار ضد هورمون (ADH) دی.

د څلورم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

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

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

۳- عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: ۱- چې مثال يې ..... دی، ٤- عضلات چې مثال يې ..... عضله ده.

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

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

انتخابي پوښتنې:

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

۱- هغه هورمون چې د ودې لامل کېږي دا دی:

الف: اوکسي توسین ب: ACTH ج: GH د: LH

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

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

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

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

تشرېحي پوښتنې:

ساینپس تعریف کړئ او ووایاست چې څه وخت منځته راځي؟

د عضلاتي مزو د ښویېدو نظریه شرح کړئ.

د عضلاتي انقباض لپاره انرژي څنګه منځته راځي؟

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

منفي فیډبیک د یو مثال په واسطه واضح کړئ.

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

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

پنځم څپرکی



د وينې تصفيه او د بدن مدافعه

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

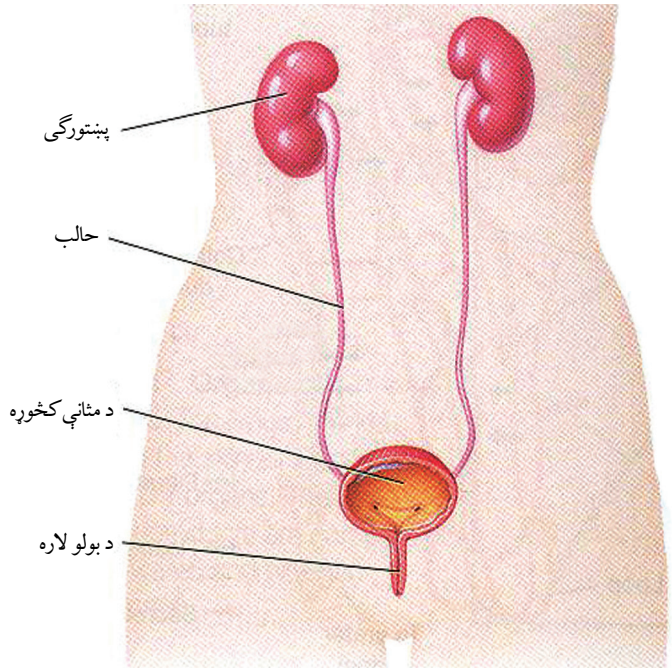
له بدن څخه د اضافه او بېکاره موادو لرې کولو ته اطراح وايي. د انسان له بدن څخه اضافه او بېکاره توکي په بېلابېلو لارو اطراح کېږي. د بېلګې په توګه CO_2 د سږو له لارې خوله (عرق) د پوستکي له لارې، ډکې بولې د کولمو له لارې او تشې بولې د پښتورګو له لارې خارجېږي. معمولاً د انسان د اطراح سيستم چې (يوريا، يوريک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

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ چې:

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

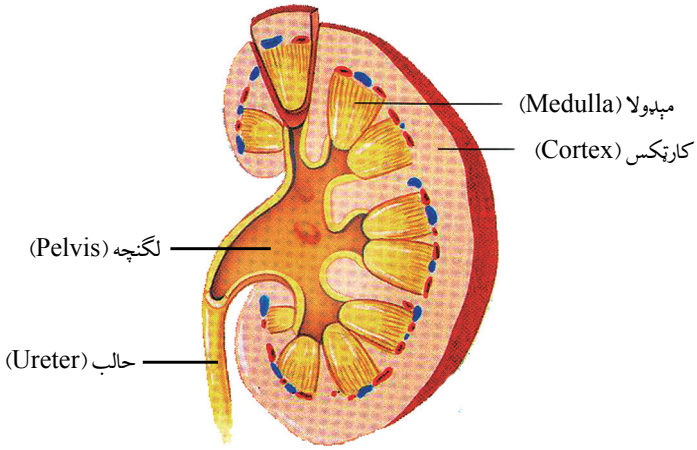
د اطراحي سيستم غړي: د انسان په اطراحي سيستم کې پښتورگي، حالبين (Ureters)، مثانه او حالب (Urethra) شامل دي.

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



(۱- ۵) شکل: د اطراحيه سيستم غړي

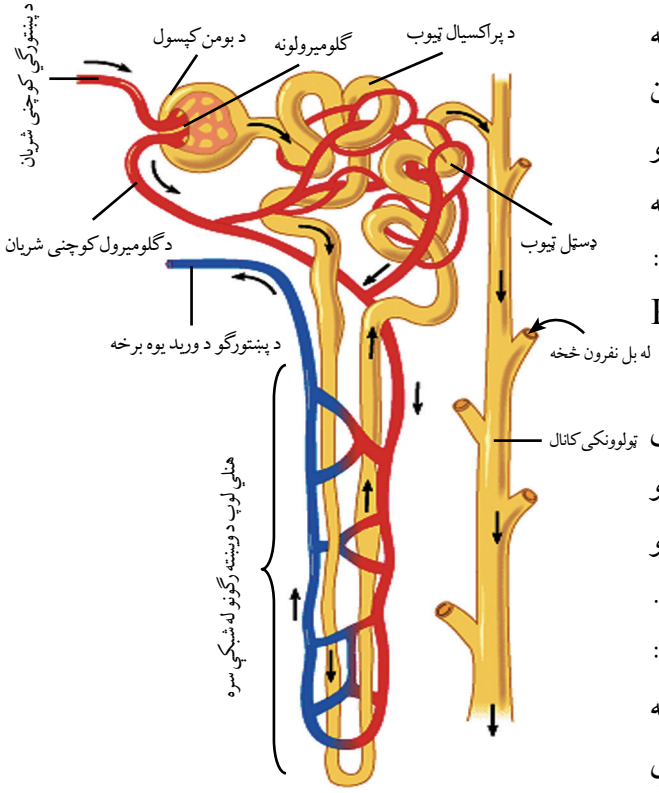
که یو پښتورگی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې لیدل کېږي:
یوه قشري برخه چې د کارټکس (Cortex) په نامه یادېږي او بله دننۍ یا مرکزي برخه چې د مېدولا (Medulla) په نامه یادېږي او له یوشمېر هرم شکله جوړښتونو څخه جوړه شوې ده. له مېدولا څخه ادرار لګنچې (Pelvis) ته او له هغه ځایه حالب ته لېږدول کېږي. هر پښتورگی 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 بولې (Urine) جلاکوي او پلوېس (Pelvis) ته یې لېږدوي. Pelvis د یورېتر (Ureter) لومړۍ برخه ده چې پیالې ته ورته جوړښت لري او د مېدولا په ښېخ کې واقع وي.



(۲ - ۵) شکل: په اوږدو پرې شوې ګرده

د نفرون جوړښت

آیا کله مو په موټر کې د هوا فلتر یا په اکواریم کې د اوبو فلتر لیدلی دی؟
فلتر، هغه آله ده چې له یوې مادې څخه ناپاکي او چټلي لرې کوي.
ستاسو په بدن کې هر پښتورگی کوچني او نري فلترونه لري چې د نفرونونو 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 پیالې ته ورته جوړښت شته دی چې د بومن کپسول (Bowman's Capsule) په نامه یادېږي او د نفرون بل سر په ټولوونکي ټیوب (Collecting Tube) پورې نښتی دی چې بولې اخلي او لګنچې ته یې لېږدوي. بومن کپسول یو شمېر ویښته وزمو رګونو چې



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

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

۱- پراکسمال ټیوب (Proximal Tubule)،

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

۳- دسټل ټیوب (Distal Tube): دا ټیوب ځکه د دسټل ټیوب په نامه یادېږي چې له بومن کپسول څخه لرې واقع دي. دسټل ټیوب فلتر شوي مواد چې له دېرو نفرونو څخه یې اخیستې وي، هغه په ټولوونکي کانال کې خالي کوي. دغه فلتر شوي مواد چې په حقیقت کې ادرار دي، له ټولوونکي کانال څخه تېرېږي. له پښتورگي څخه دېر جمع کوونکي کانالونه ادرار اخلي او Pelvis ته یې لېږدوي چې له هغه ځایه د ادرار نل په واسطه مثانې ته ځي.

د نفرون دندې

۱ - د وینې تصفیه: مخکې مو ولوستل چې نفرون د پښتورگو ساختماني او وظیفوي 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 تصفیې عملیه ترسره کېږي. څرنګه چې اوبه، نایتروجني توکي، ګلوکوز، مالګې، منرالونه او نور په بومن کپسول کې خپرېږي، د فلتریشن عملیه ترسره کېږي. فلتر شوې مایع له تاو شوي مارپېچي (پراکسیمال، هنل او دسټل) ټیوب څخه تېرېږي. نوموړی ټیوب د زیاتو وینښته وزمو رګونو (شعریه عروقو) په واسطه احاطه شوی دی. د فعال جذب په واسطه زیاته اندازه توکي د وینې

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



فکر وکړئ

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

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

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

د يوريا جوړېدل

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

د امين (NH_2) ګروپ ورځخه جلاکېږي، يا زېرمه کېږي يا په ګلايکوجن بدلېږي. په پايله کې امونيا (NH_3) منځته راځي. امونيا له CO_2 سره يوريا جوړوي، مثلاً: آلانين يو ډول امينواسيد دي او د

اکسیجن په واسطه تجزیه کېږي او په پایرویک اسید او امونیا بدلېږي. د امونیا او CO_2 د تعامل په پایله کې یوریا او اوبه جوړېږي چې په لاندې معادلو کې لیدل کېږي.

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

آلنین　　پایروییک اسید　　امونیا

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

امونیا　　یوریا　　اوبه

د تشو بولو (ادرار) جوړېدل

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

د فلتر کولو په پړاو کې مواد له وینې څخه نفرون ته داخلېږي او په دویم ځل جذب کې مواد له نفرون څخه خارجېږي او وینې ته داخلېږي. فلتر هغه وخت کېږي چې وینه دګلومیرول له لارې بومن کپسول ته بهېږي. ګلومیرول ته د وینې داخلېدل تر فشار لاندې ترسره کېږي. نومورې فشار اوبه او نور کوچني مالیکولونه لکه: مالګې، یوریا، ګلوکوز او امینو اسیدونه دګلومیرونو له نازک دېوال څخه بومن کپسول ته استوي. د وینې حجرې او د وینې پروټین د غټوالي په خاطر دګلومیرول له دېوال څخه خارجېدلای نشي نو په وینه کې پاتې کېږي. کومه مایع چې د بومن په کپسول کې شتون لري، د فلترات په نامه یادېږي. دغه مایع اساساً پلازما ته ورته ده، خو پروټین نه لري. فلترات له بومن کپسول څخه تېرېږي او د نفرون ټیوب ته داخلېږي.

په ۲٤ ساعتونو کې ۱۸۰ لیټره فلترات د پښتورګو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلی، بدن به په دوامداره توګه خوراکي توکي، مالګې او یوه زیاته اندازه اوبه له لاسه ورکولای، خو پښتورګي په ۲٤ ساعتونو کې ۱،٥ لیټره تشې بولې جوړوي. هغه عملیه چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بیاځلي وینې ته راګرځوي، د بیا جذب په نامه یادېږي. تر بیا جذب وروسته هغه مایع چې په نفرون کې پاتې کېږي، عمدتاً اوبه، یوریا او ډول ډول مالګې دي چې د تشو بولو په نامه یادېږي. تشې بولې د ټیوبونو له لارې ټولوونکي کانال ته بهېږي، له پښتورګو څخه خارجېږي او د حالبینو له لارې مثانې ته او له مثانې

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

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

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

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

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

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

۵- د وینې PH معین ساتي: که چېرې د بدن د مېټابولیزم په وخت کې حجري زیاته اندازه تېزاب یا قلوي تولید کړي، اضافه اندازه یې د پښتورگو په واسطه له بدن څخه وځي. په حقیقت کې د پښتورگو عمده دندې د بدن (Homeostasis) یا کنټرول او ثابت ساتل دي.



فعالیت

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

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

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

۸ څاڅکي تشې بولې ورباندې ورزیاتې کړئ.

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

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

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

په یاده شوې تجربه کې ډېر پام په کار دی، ځکه چې د ګلوکوز د بېلابېل تراکم له امله بېلابېل رنګونه منځته راځي، مثلاً: د ګلوکوز په (۰,۲۵٪) سلنې تراکم کې د محلول رنګ شین او په یو سلنې (۱,۰٪) تراکم کې ژېړ او تر یو سلنې (۱٪) څخه زیات نارنجي او تر دوه سلنې څخه زیات تراکم سرې خښتې ته ورته رنګ وي.

اضافي معلومات
د بندیکت محلول جوړول

کړنلاره: ۷۳ ګرامه سوډیم او ۱۵ ګرامه سوډیم کاربونېټ په ۸۰ سي سي اوبو کې د حرارت په واسطه حل کړئ. یاد شوی محلول فلتر کړئ، بیا ۵ سي سي اوبه ورزیاتې کړئ . بیا ۷۳ ګرامه د مسو سلفیټ په ۱۵ سي سي اوبو کې حل کړئ او په محلول یې ور زیات کړئ. د محلول حجم ۱۶۰ سي سي ته ورسوئ. په دې ترتیب د بندیکت محلول جوړ شو.

د بدن دفاع

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

غیر اختصاصي دفاع

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



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

د غیراختصاصي دفاع لومړنۍ کرښه

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

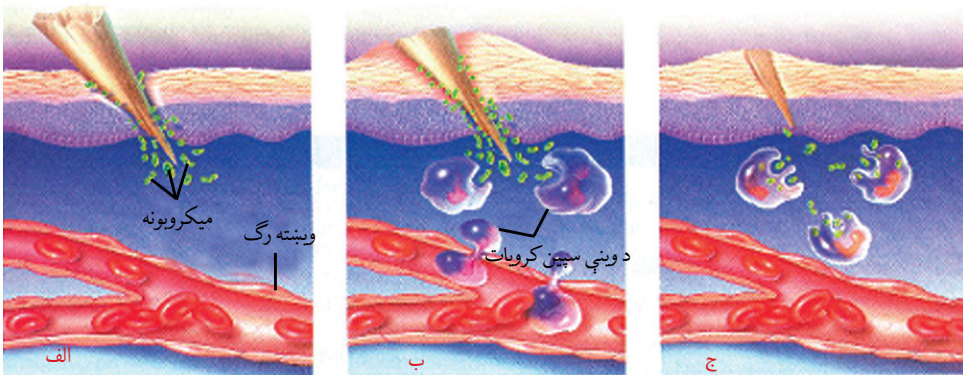
اضافي معلومات

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

د غیر اختصاصي دفاع دویمه کرښه

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

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



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

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

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

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

۲ - دویم عکس العمل یا حرارتي ځواب

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

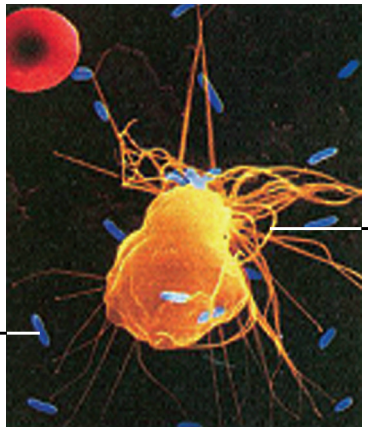
معلومات اضافی

د حشرو چیچل هم د پرسوب سبب ګرځي. ماشی د وینې له کش کولو یا څخېدلو څخه د مخه خپلې لېږې لاړې دکوربه په پوستکي کې پېچکاري کوي. د ماشې په لاړو کې یو ډول ماده شته چې د کوربه د وینې د پرېنډ کېدو مخنیوی کوي. دغه ماده د خارښ، پرسوب او د سوروالي په ګډون په چیچل شوي ځای کې التهاب منځته راولي.

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

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

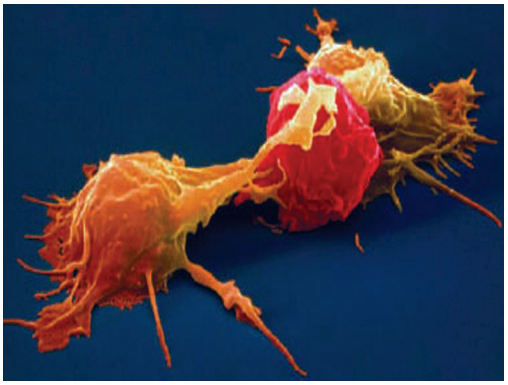
ب- مکروفاژ (Macrophages): مکروفاژ سپینې حجرې دي چې میکروبونه وژني او تېروي یې. همدارنګه بدن له مړو حجرو څخه پاکوي او زیاتره مکروفاژ د وینې د جریان له لارې په لمف کې حرکت کوي.



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

ج- طبیعي وژونکي حجرې (Natural Killer Cells): یو ډول طبیعي وژونکي حجرې د وینې سپینې غټې حجرې دي چې په میکروبونو ککړه حجره تر حملې لاندې نیسي او حجروي غشایې

تخريبوي. حجرې ته اوبه داخلېږي، پرسېږي، ترڅو حجره وچوي. د سرطان په وړاندې د بدن د ښو دفاع کوونکو څخه یو یې طبیعي وژونکې حجرې دي چې کولای شي سرطاني حجرې له منځه یوسي.



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

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



فکر وکړئ

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

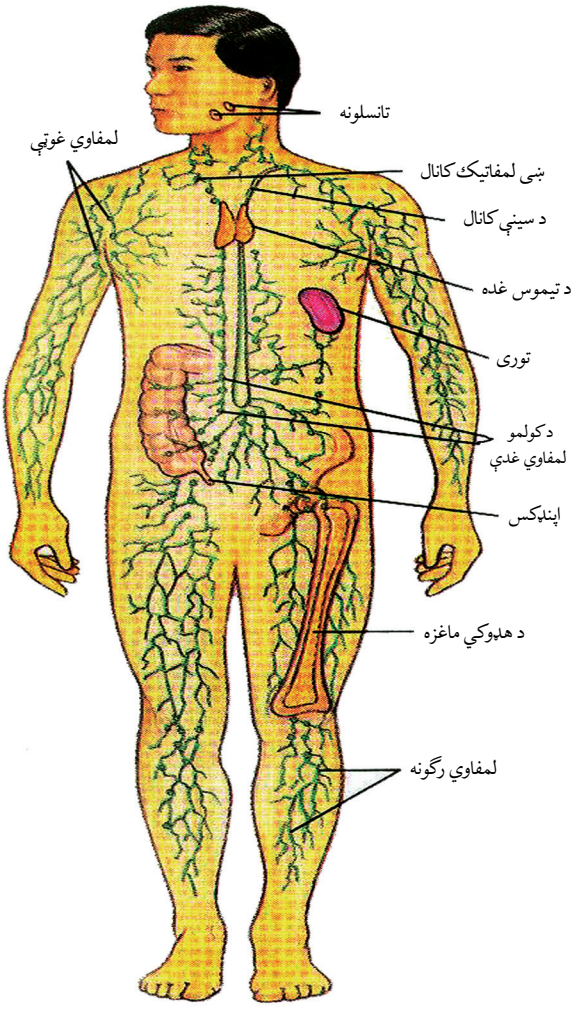
لمفاتیک سیستم (Lymphatic System)

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

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

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

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



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

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

غوټې پرسېرې، له دې امله کله چې یو څوک ناروغه کېږي معالج ډاکټر د تخرګونو لاندې، د ورنونو ېښ او د مرۍ پرسېدلې غوټې ګوري، ځکه چې لمفاوي غوټې د مراقبت او فلتر کولو دندې لري ډاکټران د سرطان د ناروغۍ په تشخیص او خېرېدو کې له لمفاوي غوټو څخه کار اخلي.

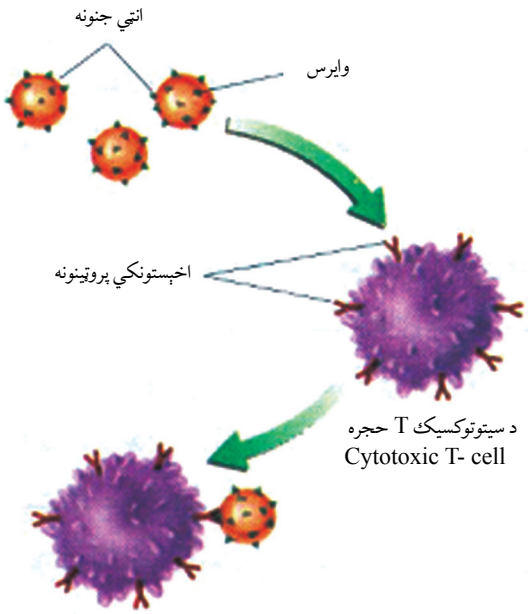
لمفوسایتونه او د انټیجینونو پېژندنه: لمفوسایتونه د وینې یو ډول سپینې حجرې دي چې معافیتي عکس العملونه تولیدوي. د وینې د حجرو په شان لمفوسایتونه د هډوکو په مغز کې منځته راځي. خام یا نابالغ لمفوسایتونه د هډوکي په مغز (Bone Marrow) کې انکشاف کوي. له دې امله B-Lymphocyte یا B-Cells بلل کېږي. نور خام لمفوسایتونه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

لمفوسایتونه څنګه انټي جن تشخیصوي؟

د هر لمفوسایت په سطحه باندې د انټي جن د اخذو په نامه پروټینونه شته. د انټي جن اخذې ځانګړې بڼې لري او په خاصو انټي جینونو چې د شکل له پلوه بشپړ د همغې په شان وي، ورپورې نښلي.

(۹-۵) شکل

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



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

اختصاصي دفاع: هغه میکروبونه چې د غیراختصاصي دفاع له اغېزې څخه خوندي پاتې شوي وي، بالاخره له اختصاصي دفاع سره مخامخ کېږي. په اختصاصي دفاع کې د سپینو کروياتو ګروپ چې د لمفوسایت په نامه یادېږي، فعالیت کوي. په اختصاصي دفاع کې د هومورال دفاع او حجروي دفاع شامله ده.

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

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

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

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

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

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



فکر وکړئ

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

واکسين (Vaccine)

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

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

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

۲- غیر مستقیم یا غیر فعال معافیت (Passive Immunity): په ځینو حالاتو کې ناروغي په ډېر خراب حالت راخرګندېږي. د ناروغ په بدن کې د انټي باډي تولید تقریباً دوو اونیو ته اړتیا لري. په دې حالت کې د دې وېره رامنځته کېږي چې کېدای شي شخص له منځه لاړ شي، نو له دې امله برابرشوی انټي سیروم (هغه سیروم چې اختصاصي انټي باډي لري) او پخوا له حیوان یا انسان څخه چې ناروغي یې تېره کړې وي یا د همغې ناروغۍ واکسین یې تطبیق کړی وي، ناروغ ته پېچکاري کېږي. یعنې هغه انټي باډي چې په بل ژوندي جسم کې تولید شوي وي، ناروغ ته تطبیق کېږي.تزریق شوي انټي باډي سمدستي د ناروغۍ پر عامل حمله کوي، هغه له منځه وړي او ناروغ ښه کېږي. نوی زېرېدلی ماشوم د ناروغیو په وړاندې معافیت نه لري خو د مور پربوان (پلاسنټا) له لارې یا د مور له تیونو څخه د اوربرو په رودلو ماشوم غیرفعال معافیت حاصلوي. کله چې جوړه شوې انټي باډي ناروغ ته پېچکاري شي، معافیت سمدستي پیل او د لنډ وخت (تقریباً لس ورځې) لپاره په بدن کې پاتې کېږي، دا ډول معافیت غیر مستقیم معافیت دی. ځکه چې د ناروغ بدن د انټي باډي په تولید کې رول نه لري. کله چې یو چا بکتریایي یا ویروسي ناروغي تېره کړې وي او روغ شوی وي او په بدن کې یې اختصاصي انټي باډي تولید او معافیت هم منځته راغلی وي،که چېرې بیا هم د همغه شخص بدن ته میکروبونه د دویم ځل لپاره داخل شي، یا شخص واکسین شي بدن د نوموړو میکروبونو په وړاندې مخکینی تیاری لري او د بدن معافیت یې نور هم لوړ ځي. دې ډول پېښې ته دویمي معافیت وایي چې د لومړني معافیت 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 ځواب کمېږي او په لږ شمېر انټي باډي توليدېږي. په دې ترتيب د بکتريايي او وايروسي ناروغيو پر وړاندې د عضويت حساسيت زياتېږي.، نو له دې امله زړو خلکو ته واکسين کول خصوصاً د انفلونزا په وړاندې ډېر ضروري وي. زاړه خلک د سرطان په ناروغۍ زيات اخته کېږي ځکه چې د بدن مقاومت يې کمېږي او د تومور حجرې په آسانۍ له منځه نه ځي.

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

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

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

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

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

اضافي معلومات

د معافيت سيستم زيانونه (Immune Deficiency)

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

د پنځم څپرکي لنډيز

د انسان اطراحي سيستم، هغه سيستم دی چې پښتورگي، حالبين، مثانه او حالب (Urethra) پکې شامل دي او دنده يې د يوريا، يوريک اسيد او نايتروجني موادو خارجول دي.

که چېرې يو پښتورگی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې ليدل کېږي: بهرنی برخه يې له کارټکس (Cortex) او دننی برخه يې له مېدولا (Medulla) څخه عبارت ده. د پښتورگي واحد د نفرون په نامه يادېږي.

په بومن کپسول کې د فلتريشن عمليه ترسره کېږي. په وينه کې د اوبو کنټرول د ADH هورمون په واسطه سرته رسېږي چې له نخاميه غدې څخه څخول کېږي. د امينو اسيدونو کوچني مالیکولونه په ځيګر کې د ډي امينېشن د عملیې په واسطه يوريا جوړوي. د پښتورگو دندې په لاندې ډول دي:

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

د بدن دفاع: د ناروغيو د توليدوونکو ميکروبونو په مقابل کې (بکتريا، ويروس، فنجي او نور) د انسان بدن په طبيعي ډول مجادله او عمل کوي او هغه په مختلفو طريقو يا له منځه وړي او يا يې بې اغېزه کوي. د بدن دغه توان ته مدافعه وايي چې په دوه ډوله اختصاصي او غيراختصاصي ډول وجود لري.

غيراختصاصي دفاع: دا ډول دفاع په لاندې ډول ترسره کېږي.

د مخاطي غشا او پوستکي په واسطه د اوښکو او د معدې د تېزابو په واسطه، د مکروفاژ يا د بېګانه اجسامو د خوړلو په واسطه، د ځينو پروټينونو يا طبيعي وژونکو حجرو په واسطه.

لمفاتيک سيستم: د رګونو شبکه ده او د وړو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو(عقدات) په نامه يادېږي ارتباط لري او په وينه کې د زهرو او ميکروبونو په ختمولو کې مرسته کوي.

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

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

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

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

د پنځم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتې:

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

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

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

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

په نامه یادېږي.

لمفوسایتونه په ____ ډوله دي: _____ او _____

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

حساسیت یا الرژي یو ډول اختصاصي دفاع ده. ( )

تشرېحي پوښتنې:

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

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

شپږم څپرکی



د نسل ډېرښت (تکثر) او د جنین انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پایښت لپاره تکثر کوي چې ځینې یې په زوجي او ځینې یې په غیر زوجي او یو شمېر یې په دواړو ډولو تکثر کوي. په عالي حیواناتو کې چې انسان هم پکې شامل دی، زوجي تکثر وجود لري. د توالد او تناسل لپاره مذکر او مؤنث جنسونه جلا وي او تناسلي جهاز د فعالیت لپاره د نورمالو او فعالو تناسلي غړو موجودیت اړین دی، ځکه چې د یوځایوالي په صورت کې باید تخمه القاح شي. همدارنګه د مثل تولید او جنین د پرمختګ لپاره د تناسلي سیستم سره یوځای د بېلابېلو سېستمونو لکه: عصبي او اندوکراین د سېستمونو همغږي اړینه ده، په تېره بیا تر بلوغ څخه وروسته.

ددې څېرکي 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، القاح، د جنین له ودې او پرمختګ سره به اشنا شئ او توضیح به یې کړای شئ، همدارنګه به د زوجي او غیروزجي تکثر په ارزښت پوه شئ.

د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي

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

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

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

د نارینه د تناسلي غړو جوړښت او دندې یې

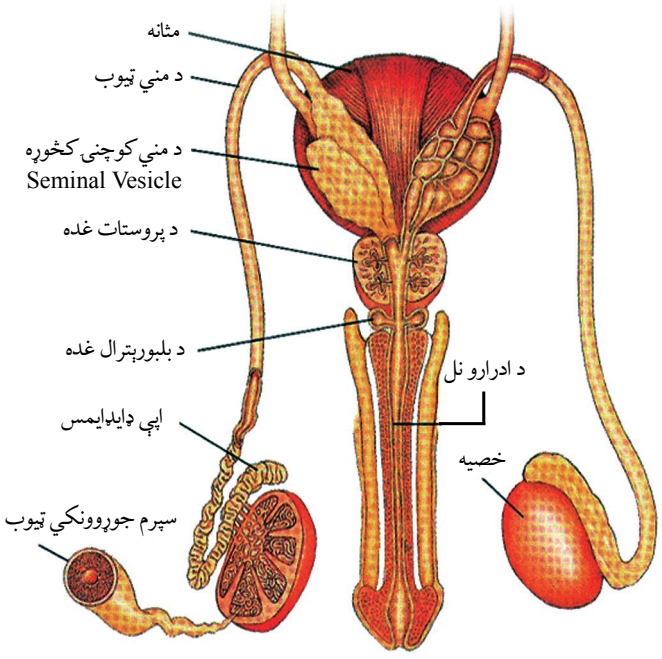
د نارینه د تناسلي جهاز غړي له خصیو، اپېډیډایمس، د خصیو کڅوړې، د سپرم د لېږد نل، پروستات غدې، د بلبورېترال غدې، د ادرار مجرا او د تذکیر له آلې څخه رغېدلي دي. خصیې د یوې کڅوړې دننه ځای په ځای شوې دي. هره خصیه له تاوو شوو ټیوبونو څخه جوړه ده . نوموړي ټیوبونه د مني د لېږدوونکو ټیوبونو په نامه یادېږي. د ټیوبونو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

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

اپې ديدايمس څخه تاو شوی نل راوتلی دی چې تر Urethra پورې رسېږي. د مني د نل دېوال د څپو په شان حرکت لري او سپرم په حرکت راولي.

سپرم د تحريک په وخت کې لاندې خط السير طی کوي، وازديفرنس، د مني کڅوړې د پروستات له غدې (Prostate Gland) او له بلبورېترال غدې (Bulbourethral Gland) څخه تېرېږي او په پای کې له Urethra څخه وځي. په هغه ځای کې چې د ادرار نل او د مني نل سره وصلېږي، د مني کڅوړه موقعيت لري او په هغه ځای کې چې Urethra له مثانې څخه منشا اخلي د پروستات غده ځای لري. دا غده قلوي ماده څڅوي او له سپرم سره په ژوندي پاتې کېدو او حرکت کولو کې مرسته کوي.

همدارنګه د بلبورېترال غده خپل افرازات د تذکير آلې د سفنجي نسج قاعدې ته نږدې د ادرار نل ته داخلوي. سپرم چې له نوموړې غدې څخه تېرېږي، زياته اندازه قندي مايع (فرکتوز) له سپرم سره يوځای خارجېږي . دا قندي توکي سپرم ته لازمه انرژي ورکوي او د سپرم د لېږدونې لپاره لاره برابروي. د ښځينه جنس تناسلي غړي د تېزابي محيط له تأثيراتو څخه يې ساتي. قضيب (د



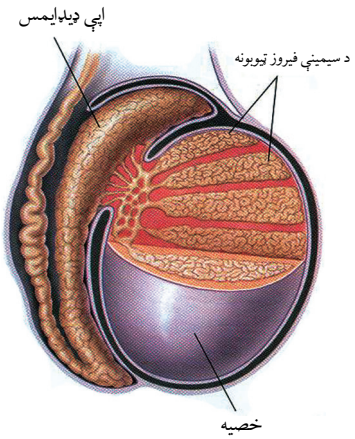
(١- ٦) شکل: د نارينه د تناسلي سيستم غړي او غدې

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

د سپرم تولید (Sperm Production)

سپرم په خصیو کې تولیدېږي. خصیې د Scrotum په نامه په یوه کڅوړه کې پرتې وي. سپرم په یو داسې چاپېریال کې انکشاف کوي چې د تودوخې درجه یې د بدن د نورمال تودوخې یعنې له $37^{\circ}C$ درجو څخه $3^{\circ}C$ درجې کمه وي، نو له دې امله نوموړې کڅوړې (د خصیو کڅوړې) ته له بدن څخه بهر موقعیت مناسب ځای دی. خصیې هغه وخت د سپرمونو په تولید پیل کوي چې شخص د ځوانۍ یا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۲ - ٦) شکل کې لیدل کېږي.
هره خصیه په سلګونه ټینګ تاو شوي مارپېچي ټیوبونو (Seminiferous) لري. د سپرم حجرې د میوسز (Meiosis) د عملیې په واسطه د مارپېچي ټیوبونو په استر کې تولیدېږي د انسان د سپرم حجرې د ٤٦ کروموزومونو (دیپلویید یا 2n) پرځای چې په جسمي حجرو کې لیدل کېږي، ۲۳ عدد کروموزومونو هپلویید یا n عدد لري.

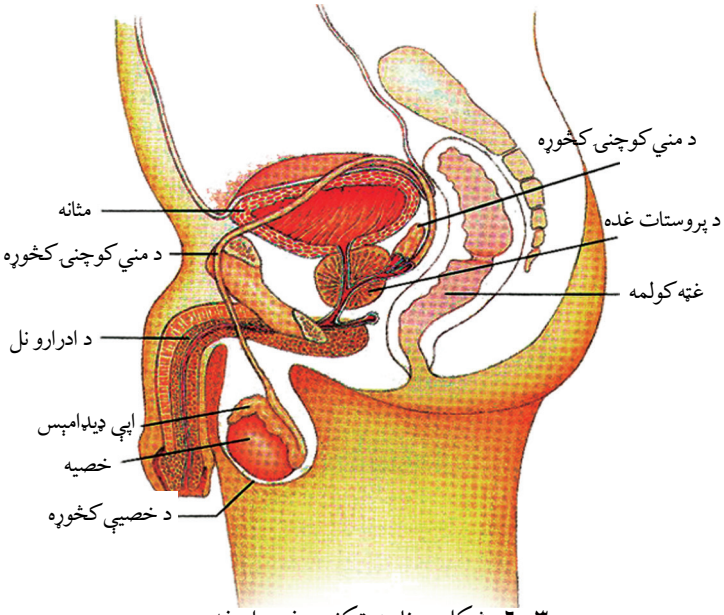
دوه ډوله هورمون،چې د نخامیه غدې مخکینۍ برخې یې ترشح کوي، د خصیو او د تخمدانونو د فعالیت د تنظیم سبب کېږي. دا هورمونونه LH چې د ټستېسټرون جنسي هورمون د ترشح تحریکوونکی دی او د فولیکلونو د تحریک هورمون یا فولیکل ستېمولیټنګ (Follicle Stimulating Hormone) یا (FSH) دی. دغه دوه هورمونونه د سپرم تولید په مارپېچي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



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

د سپرم پخېدل او زېرمه يې

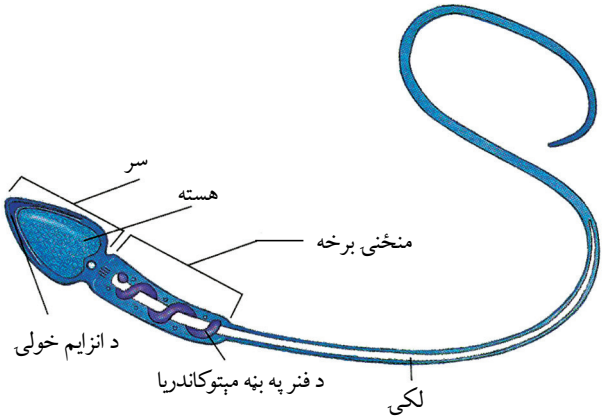
يو بالغ سړی هره ورځ د سپرمونو څوسوه ميليونه حجرې توليدوي. وروسته له هغه چې سپرم په مارپېچي ټيوب کې توليد شي، سره له دې چې لامبو نشي کولای د يوشمېر اوږدو ټيوبونو له لارې حرکت کوي. سپرم وروسته يو اوږد مارپېچي ټيوپ ته چې اپې ديدايمس نومېږي، داخلېږي. اپې ديدايمس هغه ساحه ده چې هلته سپرم پکې زېرمه کېږي، پوخوالي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



(۳-٦) شکل: د نارينه تکثري غړي او غدې

د بالغ يا رسېدلي سپرم جوړښت: سپرم له درې برخو څخه جوړ دی:
لومړی سر، دويم تنه (منځنۍ برخه)، دريم اوږده لکی. (۳-٦) شکل
د سپرم سر انزايم لري چې د القاح په وخت په تخمه کې د سپرم داخلول اسانوي.
منځنۍ برخه يې زيات شمېر مايتوکاندريا لري چې تخمې ته د داخلېدو په منظور د سپرم لپاره د

ضرورت وړ انرژي برابروي. د سپرم لکۍ يوه پياوړې قمچين يا متروکه ده چې سپرم ته د خوځښدو وس ورکوي. د القاح په وخت کې يوازې د سپرم سر تخمې ته داخلېږي، پلازنۍ مايتوکاندريا اولاد ته نه انتقالېږي.



(۴- ٦) شکل: رسېدلی يا بالغ سپرم

مني (Semen): کله چې سپرم د ادرار د نل په لوري حرکت کوي له يو ډول مايع سره ګډېږي. دا مايع له دري ډوله اکزوکراين (Exocrine) غدو څخه څخول کېږي چې له سپرم سره د دې ترشحاتو مخلوطښدلو ته مني وايي. دغه دري غدې د مني کڅوړې، د پروستات او د بلبورېترال غدې دي.

د مني کڅوړه (Seminal Vesicle) د مثانې او رکتوم ترمنځ موقعيت لري. يو ډول مايع توليدوي چې قند لري او سپرم ورځخه د انرژۍ په توګه ګټه اخلي. د پروستات غده چې د مثانې لاندې واقع ده، يوه القلي مايع ترشح کوي چې د ښځې د تکثري سيستم د تېزابو د خنثی کېدو لامل کېږي. مخکې له دې چې مني له بدن څخه بهر شي، د بلبورېترال غده هم القلي مايع څخوي ترڅو د ادرار، په نل کې تېزابي اثر خنثی کړي.

د انزال په وخت کې د ۳,۵ ملي لېترو په اندازه مني چې له ۳۰۰ څخه تر ٤۰۰ ميليونونو پورې سپرم لري، خارجېږي. زياتره سپرمونه په مؤنث تکثري سيستم کې مري. د القاح لپاره معمولاً زيات شمېر سپرمونه ضروري دي. که چېرې يو ملي لېتر مني کې د سپرمونو شمېرله ۲۰ ميلونو څخه کم وي، معمولاً خنثی ورته ويل کېږي.

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

لېږدول کېږي. د جنسي تمايلاتو يا تحريک په وخت کې د تذکير په آله کې د وينې جريان زياتېږي. د تذکير آله سفنجي درې سلنډري انساج لري چې د کوچنيو خالیګاوو په واسطه دغه سفنجي حجرې يو له بله جلا شوي دي. کله چې په کوچنيو خالیګاوو کې وينه ټوله شي د قضيب يا تذکير د آلې د غټوالي سبب کېږي.

سپرم د انزال په وخت کې د تذکير له آلې څخه خارجېږي. د انزال په وخت کې د مني له هر نل (Vasdeferens) څخه تاو شوي عضلات انقباض کوي او سپرم د ادرار، د نل په لوري بيايي. او د تذکير د آلې د بېخ عضلات مني ادرار د نل خارج خوا ته لېږدوي. وروسته له هغې چې مني د مؤنث په تناسلي سيستم کې زېرمه شي، سپرم له يوې تخمې سره د لګېدو يا تر مرګ پورې لامبو وهي. که چېرې سپرم تخمې ته د رسېدو وس ونه لري، القاح نه کېږي.

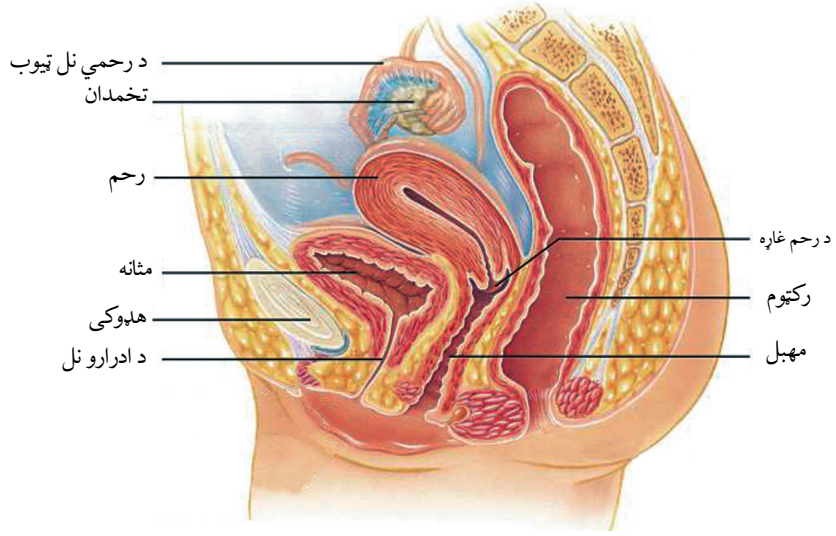
د مؤنث تکثري سېستم جوړښت: د دې سيستم غړي تخمدانونه، رحم، د نفيرې تيوب او مهبل دي. د (۵-۶) شکل.

تخمدانونه (Ovaries): په ښځو کې دوه تخمدانونه چې د چرګې د هګۍ بڼه لري، د بطن په خالیګاه کې دي. تخمدانونه د ښځې په تکثري سيستم کې د ګميټونو توليدوونکي غړي دي او کله چې مؤنث ماشومان زېږي، ټولې هغه تخمې لري چې بايد توليد يې کړي. د زېږون په وخت کې تخمدانونه ۲ ميليونه نابالغه يا نارسېدلې تخمې لري. د تخمې حجرې د سپرم د حجرو په شان ۲۳ عدده يا هپلويید (n) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د ميوسيز د عمليې په واسطه جوړېږي.

د تخمو توليد (Production of Eggs)

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

تخمه په هرو ۲۸ ورځو کې ازادېږي او نفيرې يا د رحم نل ته داخلېږي. د رحم نل هغه لاره ده چې په هغې کې يوه تخمه (Ovum) له تخمدانونو څخه د رحم په لوري حرکت کوي. د رحم د نلونو ښويه عضلات په ښه ډول انقباض کوي او تخمې (Ovum) د رحم د نل او رحم په طرف خوځوي. د نفيرې نل يا فالوپين ټيوب له لارې د تخمې حرکت معمولاً درې يا څلور ورځې نيسي. که چېرې تخمه له ۲٤ څخه تر ٤٨ ساعتونو په موده کې القاح نشي، مري. تخمه له سپرم څخه څو ځله غټه ده. آن له مايکروسکوپ څخه پرته په سترګو ليدل کېږي. رحم يو منځ خالي عضلاتي عضو ده چې غټوالی يې د يو کوچني موټي په اندازه دی. که چېرې القاح وشي د زايګوټ انکشاف په رحم کې ترسره کېږي.
د نارينه او ښځينه جنس د يوځای کېدو په وخت کې سپرم د مهبل په دننه کې زېرمه کېږي. مهبل يو عضلاتي ټيوب دی چې د ښځينه جنس د بدن له خارج څخه د رحم تر هغې برخې پورې چې د غاړې يا د رحم د خولې (Cervix) په نامه يادېږي، غځېدلی دی. د زېږون په وخت کې ماشوم د رحم له خولې څخه تېرېږي او د مور له بدن څخه د مهبل له لارې راوځي.



(٥-٦) شکل: د ښځينه تکثري غړي

د حیض دوره (Menstruation Cycle): کله چې تخمه له فولیکولونو (یو ګروپ حجرې دي چې نارسېدلې تخمه یې په تخمدان کې احاطه کړې وي او د نوموړو تخمو لپاره غذایي توکي برابروي) څخه جلا کېږي، د رحم خوا ته حرکت کوي، په دې وخت کې که القاح وشي، القاح شوې تخمه په رحم کې ځای پر ځای کېږي او وده کوي. که چېرې القاح ونه شي، وروسته تخمه د رحم له دېوال سره یوځای تخریبېږي. د نسج ټوټې له وینې او نا القاح شوې تخمې سره یوځای د مهبل له لارې بهر وځي چې د حیض یا میاشتني عادت (Menstruation) په نامه یادېږي چې تر ٤ یا ٥ ورځو پورې دوام کوي. دا عمل په هرو ٢٨ ورځو کې یوځل تکرارېږي. میاشتینی عادت په ښځو کې له ١٤ کلنۍ څخه پیل او معمولاً تر (٤٥-٥٥) کلنۍ پورې دوام کوي.

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

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

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

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

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

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

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

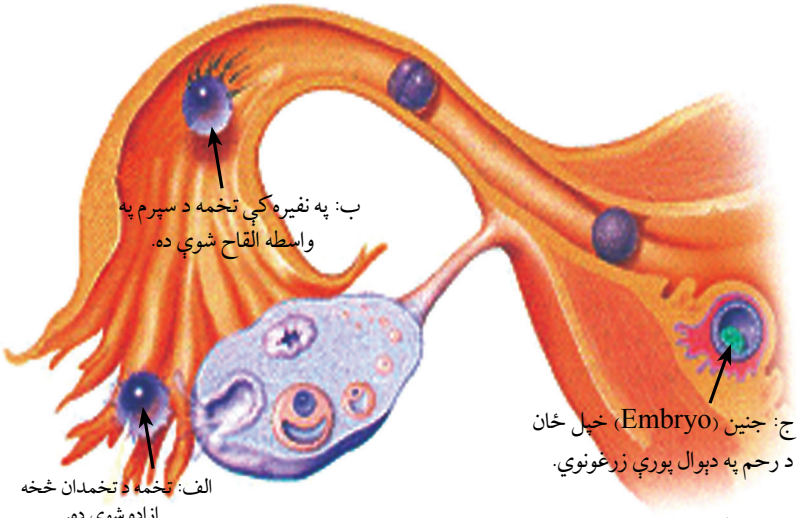
مخه نيسي.

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

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

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

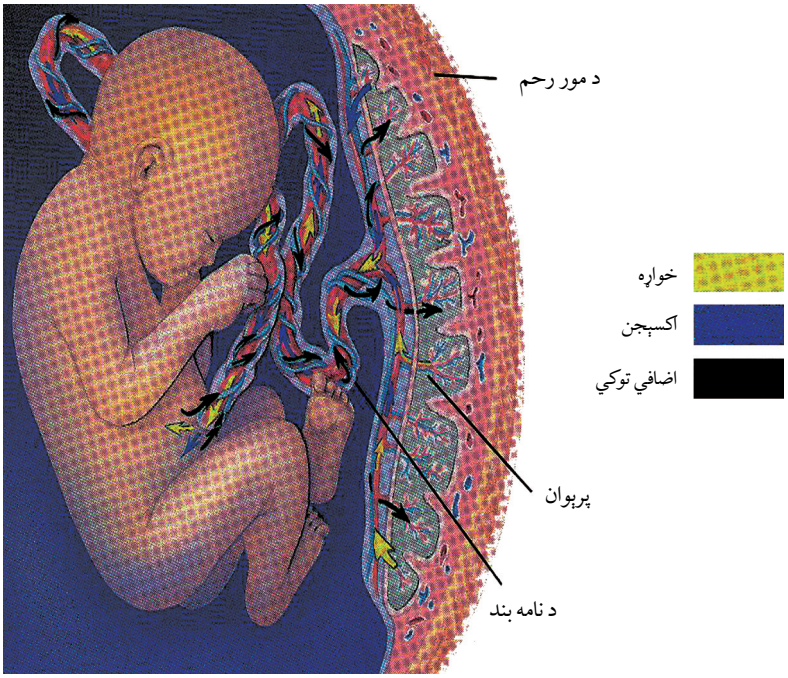
د حرکت په دې وخت کې زايګوټ څو ځلې وېشل کېږي. له القاح څخه ۱۱-۱۲ ورځې وروسته زايګوټ په يو نازک توپ وزمه حجرو باندې بدلېږي چې د جنين (Embryo) په نامه يادېږي. جنين د رحم په دېوال پورې نښلي (کرل کېږي). په رحم کې د جنين زرغونېدل هغه وخت کېږي چې زايګوټ د رحم په دېوال غشا پورې چې کافي خوراکي مواد لري، ځان ونښلوي. (۶-۶) شکل



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

د جنين انكشاف

وروسته له دې چې جنين په رحم کې ونښلي، پرېوان (Placenta) په وده پيل کوي.
پلاسنټا د دوه اړخيزه تبادلې ځانګړې غړی دی. د وينې د رګونو شبکه لري چې جنين ته د مور له وينې څخه اکسيجن او خوراکي توکي برابروي. فضوله توکي چې په جنين کې توليدېږي، د پلاسنټا له لارې د مور وينې ته تېرېږي چې د مور بدن يې اطراح کړي. (٧- ٦) شکل



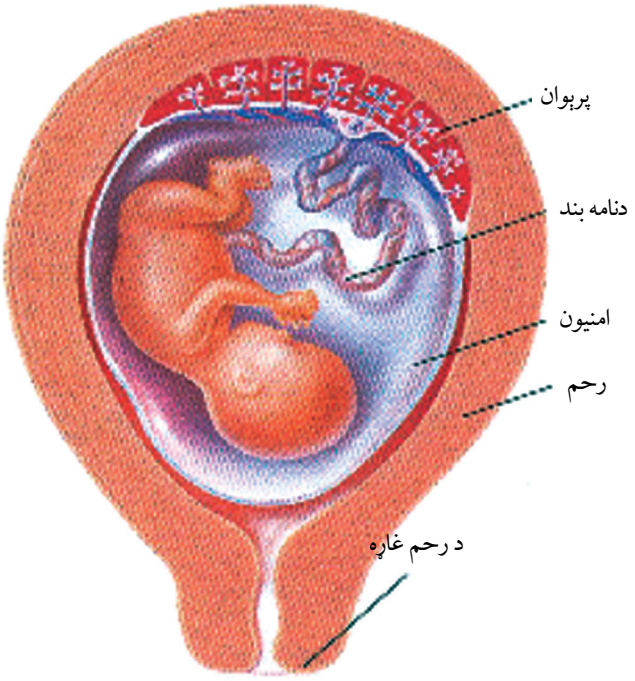
(٧- ٦) شکل: جنين اکسيجن او خوراکي توکي اخلي
او اضافي توکي د پرېوان له لارې اطراح کوي.

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

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

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

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



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

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

له نهمې څخه تر شپاړسمې ۹-۱۶ اوونۍ

په نهمه اوونۍ کې جنین ډېر ورو حرکت کوي. په ۱۳ اوونۍ کې جنین زیاتره د انسان بڼه ځانته نیسي. په دې پراو 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 مترہ، په ۱۶ اوونۍ کې ۱۰۸ ملي مترو څخه تر ۱۱۶ ملي مترو پورې رسېږي.

له ۱۷-۲۴ اونۍ

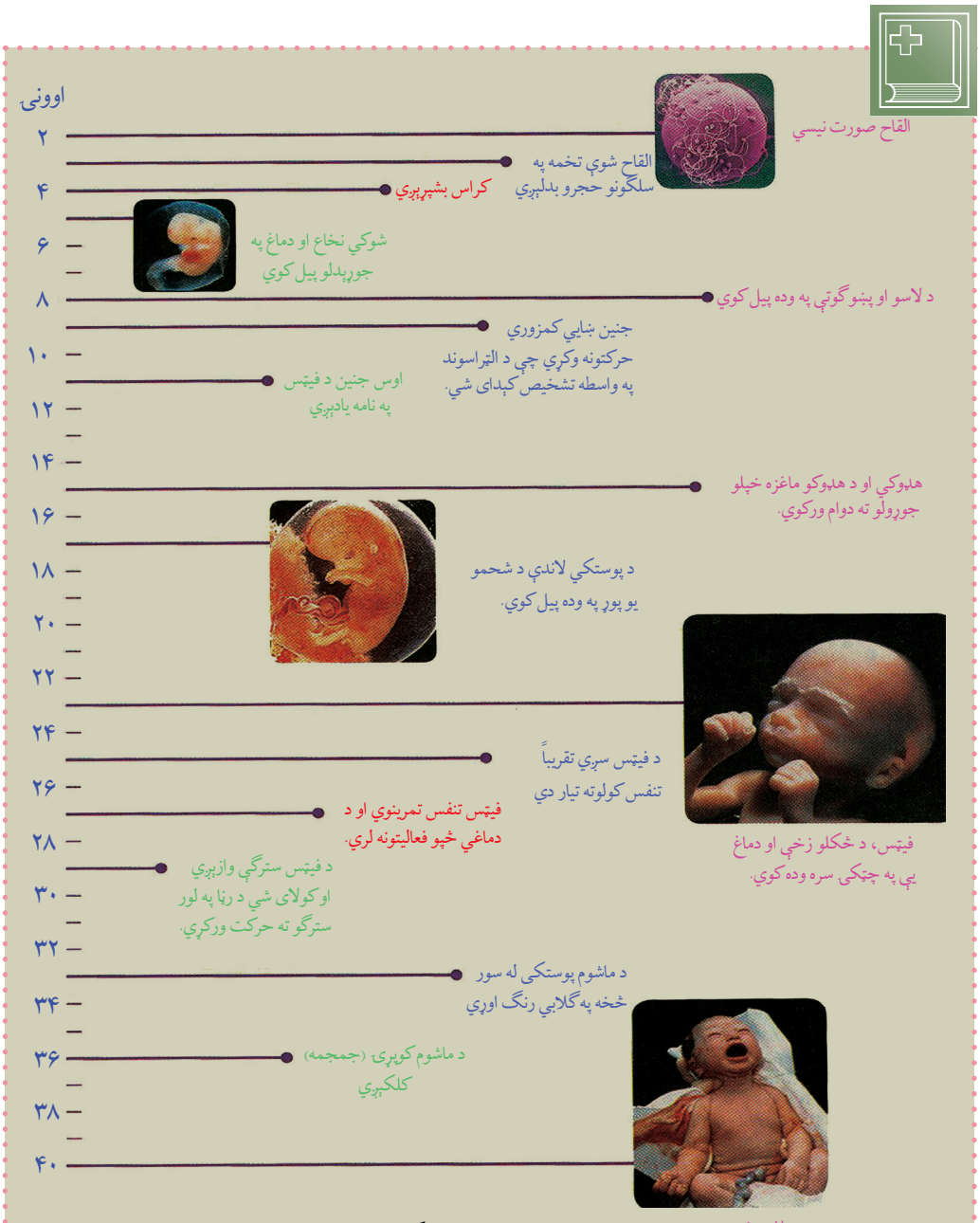
له ۱۷ څخه تر ۱۸ اونۍ پورې ماشوم داسې حرکت کوي چې مور یې حرکت حس کولای شي. په ۱۸ اوونۍ کې ماشوم کولای شي چې د مور د رحم له لارې غږونه واوري، آن د لوړ غږ له امله ټوپ وهي. په ۲۳ اوونۍ کې حرکت یې ښایي تېز او زیات وي. که چېرې یو ماشوم تر ۲۴ اوونۍ وروسته څخه وزېږي ښایي ژوندی پاتې شي، خو مرستې ته به زیاته اړتیا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

له ۲۵-۳۶ اونۍ

په ۲۵ یا ۲۶ اوونیو کې د ماشوم سږو ښه وده کړې وي، خو کار یې نه وي پیل کړی. ماشوم اوس هم له مور څخه د پلاسنټا 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. ځینو ساینس پوهانو د ماشوم د دماغ فعالیت او حرکتونه د استراحت په حالت کې د مور په رحم کې مشاهده کړي او لیدلي یې دي چې دا فعالیتونه د زېږېدلي ماشوم د استراحت له فعالیتونو سره ورته دي. ساینس پوهان فکر کوي ماشوم د رحم دننه د استراحت په حال کې ښایي د (۳۶ اوونیز ماشوم) خوب وګوري، دا هغه حالت دی چې ماشوم زېږون ته برابر دی.

زېږېدنه (Birth): په ۳۷ - ۳۸ اوونۍ کې ماشوم په بشپړه توګه وده کړې وي او ویلای شو چې بشپړ حمل ۴۰ اونۍ دوام کوي. د حمل د وضع په پیلېدو د مور رحم عضلاتي انقباضات پیل کوي چې د Labor په نامه یادېږي. معمولاً دغه انقباضونه ماشوم د مور د مهبل په لورِي استوي او ماشوم زېږي. ماشوم اوس هم له پلاسنټا سره د امبلیکل کارډ په واسطه وصل دی، ترهغه چې غوڅ شي، ځکه چې

مور پلاسنټا خارجوي او انقباضات ختمېږي. یاد شوي پراوونه کولای شو په (۹- ٦) شکل کې ووینو



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

د شپږم څپرکي لنډيز

د جنين تکثر او انکشاف:

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

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

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

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

د ښځو د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

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

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

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

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

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

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

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

د شپږم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- د انسان تناسلي اعضا د _____ په نامه یادېږي.

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

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

۱- _____، ۲- _____، ۳- _____، ٤- _____

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د نارینه په تناسلي غړو کې خصیې، اپیډیډایمس، د خصیو کڅوړه، سپرم لېږدوونکی نل، د پروستات غده، دبلبو رېترال غده، د تشو بولو کانال او د تذکیر آله شاملې دي. ( )

۲- دګمیتونو انکشاف (سپرم او تخمې) د اواوجنیسس (Oogenesis) په نامه یادېږي.( )

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

٤- د حیض دوره ۲۱ ورځې وخت نیسي. ( )

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

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

تشریحي پوښتنې:

د نارینه جنسي غړي کومې دندې سرته رسوي؟

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

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

درېمه برخه

په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې



اووم څپرکی



په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال

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

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

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

ددې څپرکي په لوستلو سره به:

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

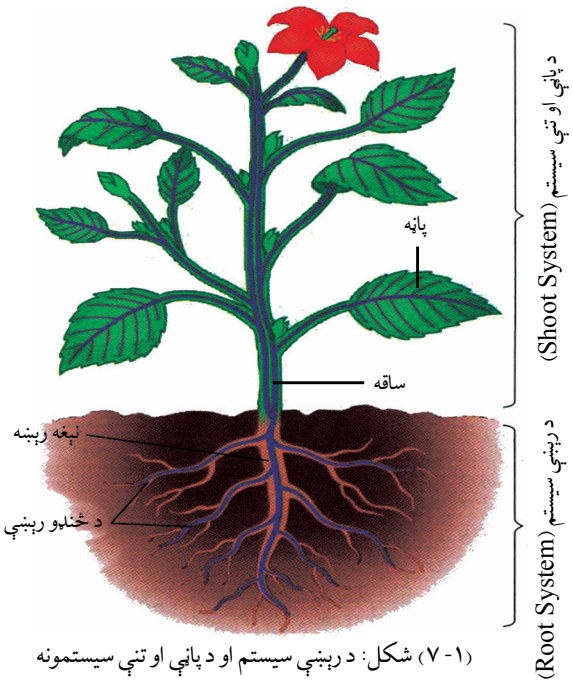
د اوبو، منرالونو او خوراکي توکو لېږد څه ډول ترسره کېږي؟

همدارنګه د رېښې، تنې او پاڼې پر سېستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهمیت به یې درک کړای شئ.

د ريښې سيستم (Root System)

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

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



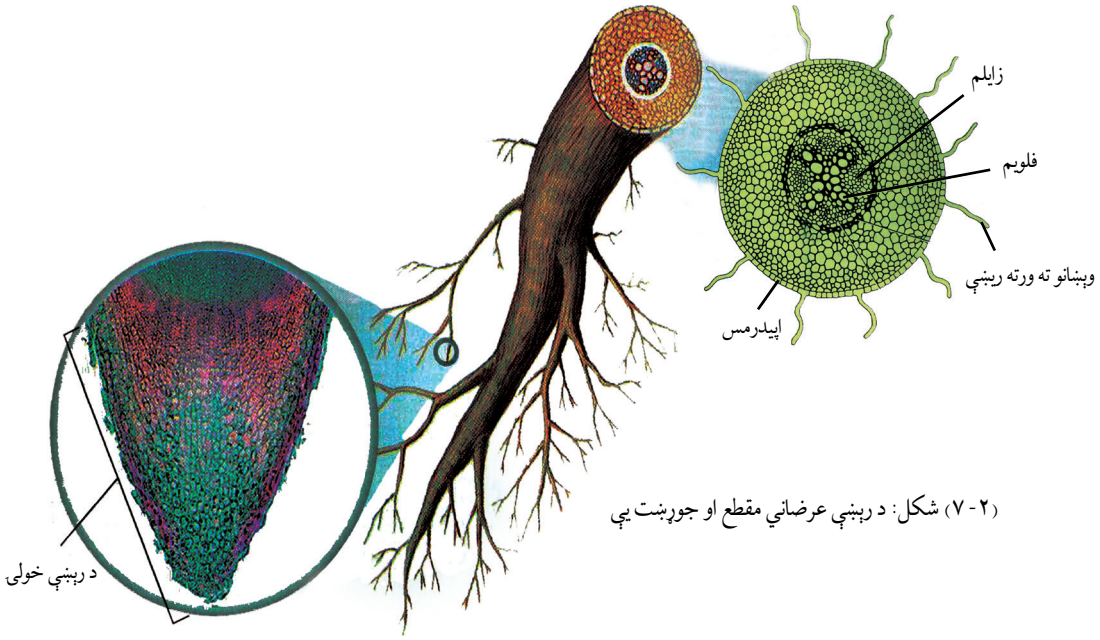
(۱- ۷) شکل: د ريښې سيستم او د پاڼې او تنې سيستمونه

۲- ريښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.

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

د ريښې جوړښت: هغه طبقه حجري چې د ريښې سطحه يې پوښلې ده، د اپې درمس (Epidermis) په نامه يادېږي. له اپې درمس څخه ځينې حجري راوتلې دي چې د ريښې وېښتان دي او د ريښې سطحه زياتوي. کله چې اوبه او منرالونه د اپې درمس په واسطه جذبېږي د ريښې مرکز

ته چې وعايي انساج په کې واقع دي، نفوذ کوي.



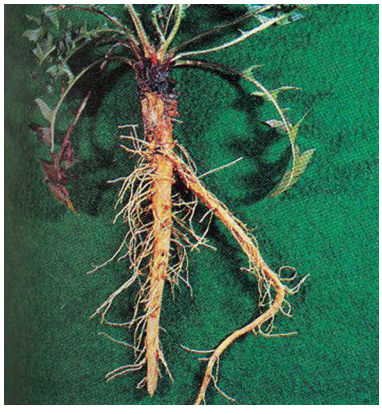
(۲-۷) شکل: د ريښې عرضاني مقطع او جوړښت يې

وده د ريښې په څوکه (Tip) کې ترسره کېږي. د ريښې څوکه د ريښې د خولې په نامه د يو ګروپ حجرو په واسطه ساتل کېږي، څکه د ريښې خولې يو ډول سريښناکه ماده توليدوي چې خاورو ته د ريښې ننوتل اسانه کوي.

د ريښې ډولونه:

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

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



(۳-۷) شکل: الف: نېغې ريښې



(۳-۷) شکل: ب: خپرې ریښې

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



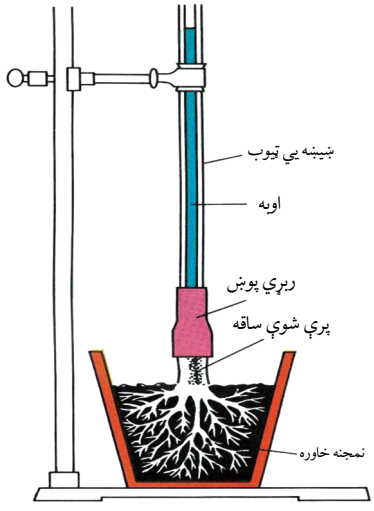
(۳-۷) شکل: ج: غده یي ریښې

۳- غده یي ریښې (Glandular Roots)

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

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

ددې لپاره چې له ریښې څخه د ډندر لوري ته د اوبو او په اوبوکې د منحل منرالونو د انتقال په میکانیزم باندې پوه شو، د ریښې فشار ترڅېړنې لاندې نیسو:



(٤-۷) شکل: د ریښې فشار: د ریښې فشار د حجرو په ریښوکې یو اسموتیک فشار دی چې کولای شي اوبه تر یومتر پوري جګې کړي.

د ریښې فشار (Root Pressure): که چېرې د یو نبات له اوبو څخه ډکه یوه ساقه چې خاورې ته نږدې واقع وي پرې کړو، د پرې شوې برخې څخه یې اوبه بهېږي که یو شنینه یي تیوب د لرګي د تنې په پرې شوې برخه کې کېښودل شي د نبات شیره له پرې شوي ځای څخه په تیوب

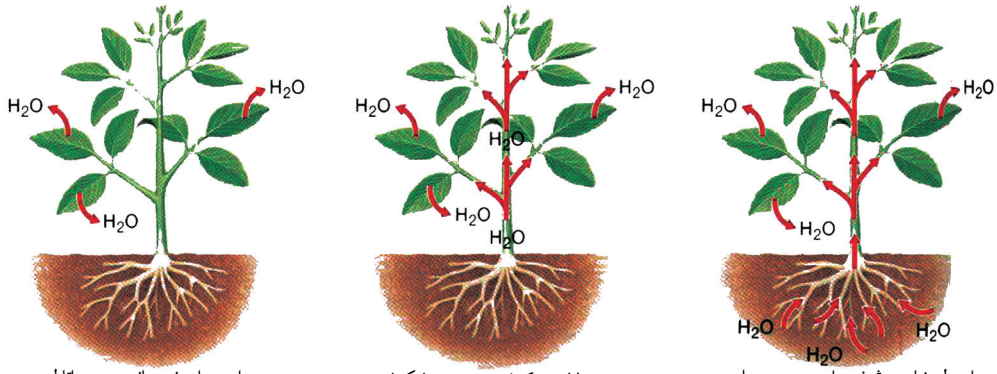
کې پورته خوا ته ځي. هغه فشار چې د اوبو سطحه يې پورته خوا ته ساتلې وي د رېښې د فشار په نامه يادېږي . نوموړی فشار د رېښې د حجرو اسموتيک فشار دی، لکه چې په (٤-٧) شکل کې ليدل کېږي.

د رېښې د حجرو سايتوپلازم د منحله موادو غلظت، د هغو اوبو په پرتله زيات دی چې په خاورو کې موجودې دي، نو له دې امله اوبه د اسموسيس د عملیې په واسطه حجرې ته نفوذ کوي او اسموتيک فشار توليدوي. همدغه فشار د زايلم په استوانه کې د اوبو د پورته تګ لامل کېږي.

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

لومړی پړاو: پخوا مو ويلي وو د پاڼو سطحه د زياتو سوريو په واسطه پوښل شوې ده چې د Stomata په نامه يادېږي. کله چې د ستوماتا سوری واز (خلاص) وي، د اوبو بخارونه له پاڼو څخه بهر ته انتشار کوي چې د نبات په واسطه د اوبو دا ډول له لاسه ورکول د نبات د خولې (تعرق) Transpiration په نامه يادېږي. په زياترو نباتاتو کې هغه اوبه چې د رېښې په واسطه اخيستل کېږي، ۹۰٪ يې په اتومات ډول د تعرق يا ټرانسپايرېشن په واسطه له منځه ځي.

دويم پړاو: زايلم د اوبو يو ستون لري چې له رېښې څخه تر پاڼې پورې غځېدلی وي. دلته د اوبو د مالیکولونو جذب او يوځايوالی (نښلېدل) د دې لامل کېږي چې د هغه اوبو مالیکولونه چې د نبات په



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

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

د اوبو بړاسونه د پاڼې د ستوماتا له لارې خارجېږي

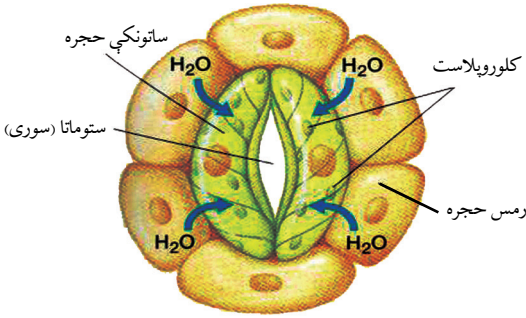
(٥-٧) شکل: په نباتاتو کې د اوبو د حرکت درې بېلابېل پراوونه

واسطه ضایع کېږي، په زایلم کې یې پورته خوا ته کش کړي.
په زایلم کې د اوبو د کش کولو عمل په دوامداره ډول ترسره کېږي. ځرنګه چې د اوبو ستون په زایلم کې نه قطع کېږي، نو اوبه پورته خوا ته کش کېږي او د اوبو د جریان د قطع کېدو مخنیوی کېږي.

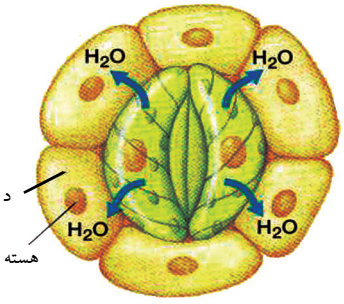
درېم پړاو: رېښې اوبه له خاورو څخه د اسموسیس د عملیې په واسطه اخلي. نوموړي اوبه زایلم ته داخلېږي او د تعرق په واسطه ضایع کېږي.

ساتونکي حجرې او تعرق (Guard Cells & Transpiration):

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



(٦ - ٧ ب) شکل: ساتونکي حجره د اوبو د جذب په حالت کې



(٦ - ٧ الف) شکل: ساتونکي حجره د اوبو ورکولو په حالت کې

تنه یا ساقه (Stem):

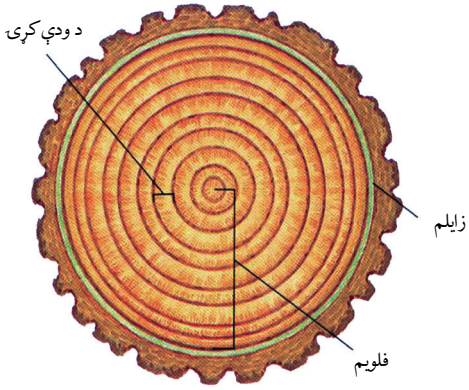
ساقې د بڼې او جسامت له مخې زیات توپیر لري. د زیاترو نباتاتو ساقې د ځمکې له پاسه وي، خو یو زیات شمېر نباتات تر ځمکې لاندې ساقې لري.

د تنې یا ساقې دندې: ساقه سربېره پر دې چې د رېښو اړیکي له پاڼو سره ساتي، لاندې دندې هم سرته رسوي:

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



(۷- ۷ الف) شکل: ساقه

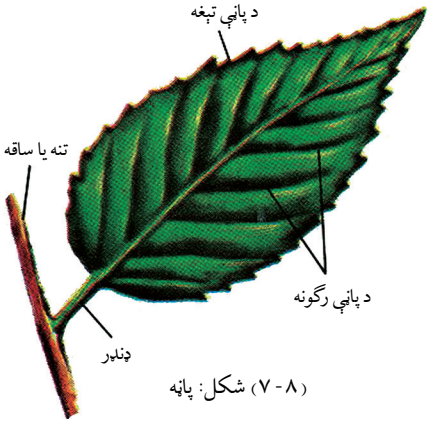


(۷- ۷ ب) شکل: د ساقې عرضاني مقطع

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

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

پاڼه (Leaves):



(۸- ۷) شکل: پاڼه

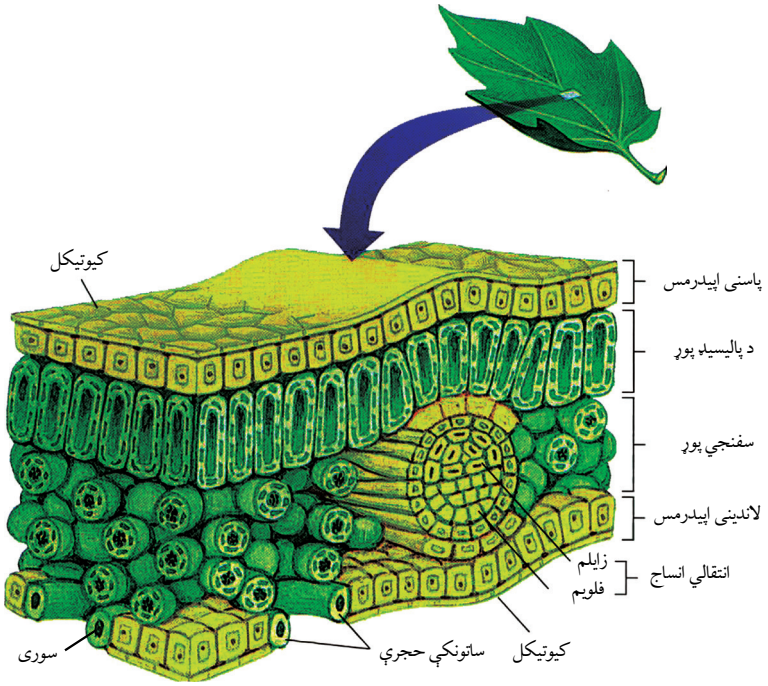
پاڼې د بڼې له مخې مختلفې دي، ځینې پاڼې ګردې، ځینې نرۍ، ځینې زړه ته ورته بڼه لري، ځینې بادپکي ته ورته جوړښت لري. پاڼې د جسامت له مخې هم یو له بله توپیر لري، ځینې نباتات ډېرې غټې او یا اوږدې پاڼې لري. ځینې داسې نباتات شته چې پاڼې یې دومره کوچنۍ وي چې څو دانې یې د انسان د نوک له پاسه ځایدای شي.

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

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

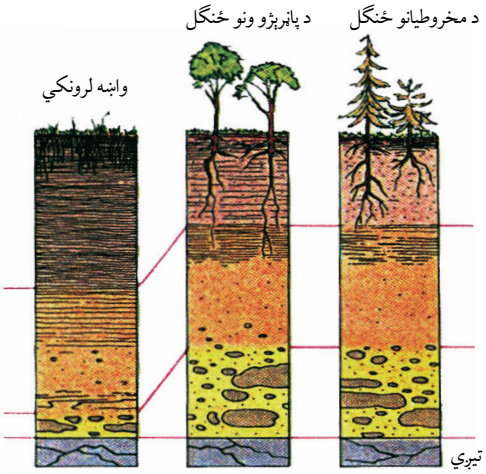
واسطه پوښل شوې ده چې له پانې څخه د زياتو اوبو د خارجېدلو مخنيوی کوي. له بهرني پوښ څخه لاندې د اپې درمس په نامه يوه طبقه حجرې شته چې رڼا ورڅخه تېرېږي. د ستوماتا په نامه سوری چې په پانه کې شته، پانې ته د O_2 او CO_2 د تېرېدلو اجازه ورکوي. ساتونکې حجرې (Guard Cells) د ستوماتا د سوري د تړلو او وازېدلو دنده سرته رسوي. ضيايي ترکيب د عملیې زياته برخه د پانې په منځنۍ برخه کې سرته رسېږی. د پانې منځنۍ برخه دوه برخي (طبقې) لري:

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



(۹- ۷) شکل: د پانې جوړښت

خاوره او د نبات تغذيه: خاوره د نبات د پايښت لپاره ضروري ده او د نبات د اوسېدلو ځای دی. او همدارنګه د نبات د ودې لپاره اوبه او د اړتيا وړ بېلابېل عناصر برابروي. نبات کولای شي له معدني موادو څخه چې له خاورې څخه يې اخلي خپل د ضرورت وړ ټول امينواسيدونه او ويټامينونه جوړ کړي. بايد وويل شي تقريباً له ٦٠ څخه زيات کېمياوي عنصرونه په نباتاتو کې پېژندل شوي دي، خو په نباتاتو کې ټول موجوده عناصر د نباتاتو د ودې او د ژوند د ادامې لپاره نه کارېږي. د هغوی د موجوديت



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

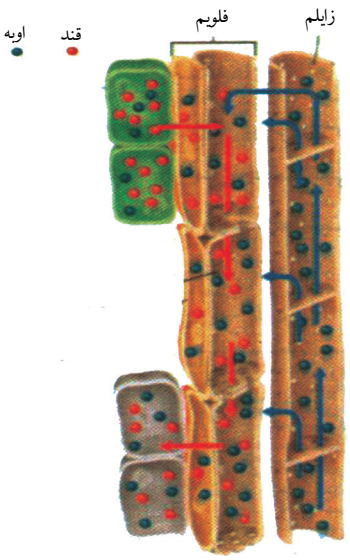
علت د خاورو په جوړښت پورې اړه لري چې د نبات په واسطه اخیستل کېږي. ویلای شو چې د نبات لپاره په وچه کې خاوره لومړی غذایي محیط دی.

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

په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد

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

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



(۱۱-۷) شکل: د فشار د جریان موډل

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

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

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

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

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

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

۱- هغه قند چې د پاڼو په حجرو کې تولیدېږي، د فعال انتقال په طریقه د فلویم حجرو ته داخلېږي.
۲- کله چې د قند غلظت د فلویم په حجرو کې زیات شي د اوبو پوټنشیل یا ذخیروي انرژي کمېږي چې په پایلا کې اوبه د آسموسیس په طریقه د زایلم له حجرو څخه د فلویم حجرو ته داخلېږي.
۳- کله چې د فلویم حجرو په داخل کې فشار زیات وي په نتیجه کې قند د تیارې شوې شیرې له محتویاتو سره یوځای بهېږي.
٤- په پخه شوې شیره کې موجود قند د فعال انتقال په طریقه د مصرف برخې ته ځي.

د اووم څپرکي لنډیز

تخم لرونکي نباتات درې عمده برخې لري؛ ریښې، ساقې او پاڼې.
د نبات ریښه: ریښه د نبات یوه عمده برخه ده چې درې اساسي دندې سرته رسوي:
۱- ریښه د نبات لپاره اوبه او په اوبو کې منحل منرالونه برابروي . نوموړي مواد له خاورو څخه جذبوي او ساقې او پاڼې ته یې رسوي.
۲- ریښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.
۳- ځینې ریښې خوراکي توکي زېرمه کوي.
د ریښې جوړښت: د ریښې د پاسنۍ سطحې د حجرو طبقه د اپې درمس په نامه یادېږي.
د ریښې د سطحې ساحه د اوبو او منرالونو په جذبولو کې مرسته کوي.
ریښې د ظاهري بڼې له مخې په درې ډوله دي:
۱- نېغې ریښې (Top Roots)، ۲- خپرې ریښې (Fibrous Roots)، ۳- غده یي ریښې (Glandular Roots)
د ریښې هغه فشار چې په نبات کې یې د اوبو ستون پورته ساتلی وي د ریښې د فشار په نامه یادېږي چې د ریښې د حجرو اسموتیک فشار دي.
په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له ریښې څخه د پاڼو په طرف په زایلم کې سرته رسېږي او د فشار په واسطه په نبات کې د تبخیر په صورت کې پورته خواته حرکت کوي چې لاندې پراوونه لري:
۱- کله چې د پاڼې سوری یا ستوماتا وازېږي اوبه د تبخیر په واسطه بهر خواته انتشار پیداکوي، دغه عملیه د تعرق (Transpiration) په نامه یادېږي.
۲- زایلم د اوبو یو ستون لري چې له ریښې څخه د پاڼو لوري ته ځي. په اوبو کې دکشش عمل په زایلم کې په پرله پسې ډول ترسره کېږي او پورته خواته ځي.
۳- ریښه د اسموسیس د عملیې په واسطه اوبه له خاورو څخه اخلي چې نوموړي اوبه زایلم ته ننوځي او د تعرق له لارې ضایع کېږي.
ساتونکې حجرې (Guard Cells): د پاڼو سوری (ستوماتا) لوبیا ته ورته د ساتونکو حجرو په واسطه احاطه شوی دی. په ساتونکو حجرو کې د فشار بدلون د ستوماتا د ترل کېدو او وازېدو لامل کېږي، کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پرسېږي، یو له بله لرې واقع کېږي په دې وخت کې ستوماتا وازېږي، د اوبو تبخیر ترسره کېږي

او کله چې ساتونکې حجرې اوبه له لاسه ورکړي حجرې لنډېږي په خپلو کې سره نژدې کېږي، ستوماتا بندېږي او د تعرق عملیه درېږي.

تنه یا ساقه: د نبات عمده برخه ده چې د پاڼو ارتباط یې له ریښو سره ټینګ کړی دی، نبات یې ټینګ ساتلی وي، پاڼه یې لمر ته نیولې وي چې د ضیایي ترکیب عملیه ښه سرته ورسېږي.

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

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

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

د اووم څېرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو ځوابونو ډک کړئ.

۱- د پاڼې او ساقې سیستم د _____ په نامه یادېږي.

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

۲- هغه طبقه چې د ریښې سطحه یې پوښلې ده _____ نومېږي.

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

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

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

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

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

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

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

تشرېحي پوښتنې:

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

اتم څپرکی



د نبات عکس العملونه:

کله چې هوا سړه شي تاسو څه حس کوئ؟
آیا ستاسې غاښونه یو پربل لګېږي؟
آیا رېږدئ؟
هغه شی چې ستاسو په وجود کې د یو عکس العمل لامل کېږي، محرک دی. آیا نباتات به هم د محرک په مقابل کې عکس العمل وښایي.
هو، نباتات هم د محرک په مقابل کې عکس العمل ښیي. د بېلګې په ډول: نباتات د رڼا، د ځمکې د جاذبې او د موسمونو د بدلون په مقابل کې عکس العمل څرګندوي. د دې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:
پر نباتي هورمونونو، د تروپیزم پر ډولونو او د منبهاتو په مقابل کې د نباتاتو پر عکس العملونو باندې پوه شئ او اهمیت به یې درک کړئ.

نباتي هورمونونه

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

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

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

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

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

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

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

هورمونونه او د نبات وده

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

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

1- د ودې هڅوونکي هورمونونه　　2- د ودې مخه نیوونکي هورمونونه

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

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

* اکسین د نباتي هورمونونو له ډلې څخه یو هورمون دی چې د حجرو د تحریک سبب کېږي. د ساقې هغه برخې چې د سیوري په طرف واقع وي زیات اکسین لري، نسبت نورو برخو ته زیاتې اوږدېږي او د دې لامل کېږي چې نبات د رڼا لوري ته کوږ شي. د نبات هغه برخې چې زیاته وده، لري ډېر اکسین تولیدوي.



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

* اکسین د پاڼو او مېوو په توپېدلو کې مهم رول لري، ځکه چې د اکسین د غلظت زیاتوالی د مېوې وده او انکشاف زیاتوي او له نبات څخه د مېوې د توپېدلو مخنیوی کوي. کله چې په مني کې د اکسین غلظت کم شي، پخې شوې مېوې رالوېږي او پانې هم په توپېدلو پیل کوي. همدارنګه د ځوانو ښاخونو د اړخونو د غوټیو د ودې په مخنیوي کې رول لري. که د ساقې د سر تېغونه پرې شي، د څنګ غوټې او تېغونه راشنه کېږي، تر اوسه پورې څېړنو نه ده معلومه کړې چې اکسین او ځینې نور نباتي هورمونونه څنګه کولای شي په نباتي حجرو کې دغه ټولې متفاوتې اغېزې سرته ورسوي.




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

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

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

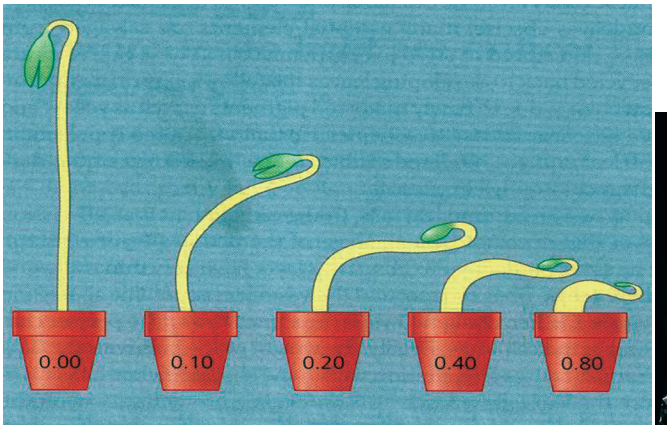
ابسیزیک اسید: په ژمي کې د نباتاتو په استراحت یا د ژمي په خوب (Dormancy) کې مهم رول لري.

دغه هورمون په پاڼو کې جوړېږي، د پاڼو مېوو او د نبات د نورو برخو سقوط چټک کوي. همدارنګه ابسېزیک اسید سربېره پردې د نبات وده هم ودروي. د اوبو د وچوالي په وخت کې چې نبات بشپړ نموالی نه لري، په پاڼو کې د ستوماتا د سوریو د بندېدلو سبب کېږي او د اوبو د ضایع کېدو مخه نیسي.

* **ایتلین**: ایتلین د کاربن او هایدروجن یو ساده مرکب دی چې د ګاز په شکل تولیدېږي او د هورمون دنده سرته رسوي، د مېوو پخېدل او رسېدل چټک کوي. ایتلین د نبات د القاح تر عملیې وروسته د ګل د برخو په مړاوي کېدو کې رول لري او په مني کې د پاڼو توېېدل ګړندي کوي.

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

۱- له ایتیلین څخه ګټه اخیستنه ($CH_2 = CH_2$): په لومړي ګام کې د ودې د چټکتیا مخالف عمل کوي. د نباتاتو په ځینو نسجونو کې په طبیعي ډول جوړ او د ګاز په بڼه آزادېږي چې د ربړې او ساقې د ودې مخه نیسي. زوړوالی او د پاڼو تویدل چټک کوي او د جانبي غوټیو وده او اوږدېدل ځنډوي. دغه ګازي هورمون د زیاترو مېوو رسېدل او د کلوروفیل تجزیه ګړندۍ کوي. کروندګر له پخوا څخه پوهېدل، په هغو کوټو کې چې د نفتي بخاریو په واسطه تودېږي، که مېوه لرونکي نباتات پکې وساتل شي، مېوې یې ژر پخېږي. وروسته څرکنده شوه د نفتو په سوځولو سره ایتلین تولیدېږي او د مېوو د ژر پخولو لامل کېږي. په انګورو، رومي بانجانو او نورو مېوو کې چې له پخوالي دمخه ټولېږي، د ژر پخېدو لپاره ورځخه ګټه اخیستل کېږي. همدارنګه د ایتلین هورمون د مېوو لکه: ګیلاس او د هغوی د ونو ترمنځ د ارتباط د کموالي لامل کېږي چې په نتیجه کې د ټولولو په وخت کې اسانتیا رامنځته کوي.



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



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

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

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





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

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

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

د مېوو په باغونو کې په ونو باندې مصنوعي اکسین شیندي چې په پسرلي کې له طبیعي اکسین سره یوځای شي او د خرابو مېوو د تویېدو لامل شي او پاتې مېوې له معمولي حد څخه ښه وده وکړي.

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

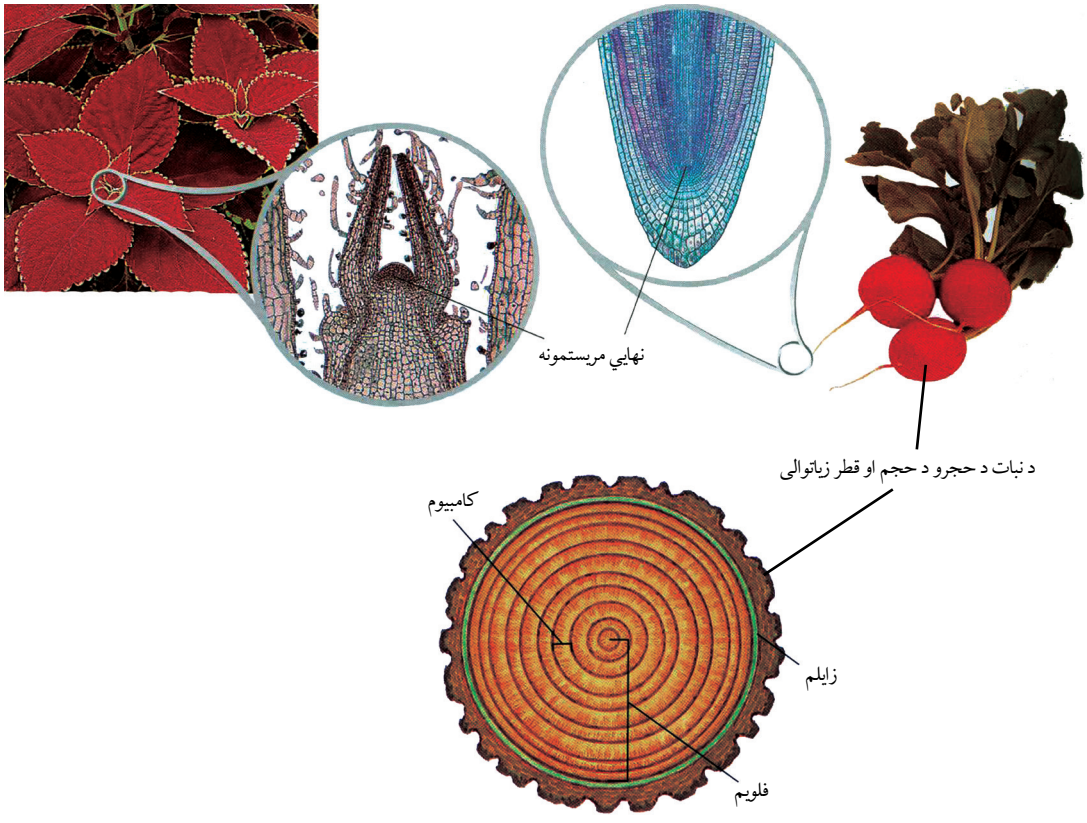
وده او رشد

آیا وده او رشد توپیر لري؟

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

وده: د ژوند د یو پړاو څخه بل پړاو ته داخلېدل او د نوې برخې منځته راتلو ته وده وایي، لکه: په یوه نبات کې د ګل منځته راتلل چې د مخه یې ګل نه درلود، یو ډول وده ګڼل کېږي.

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

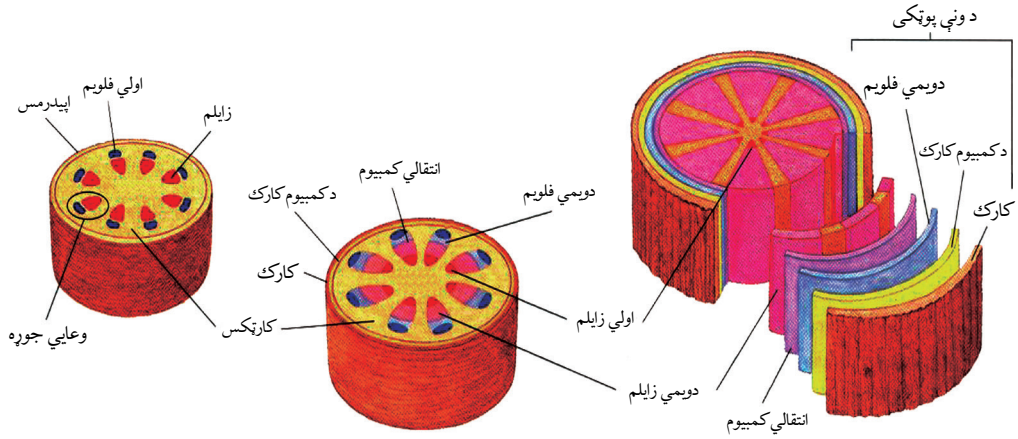


(٦-٨) شکل: مریستمونه چې د نبات د حجرو د حجم او قطر زیاتوالي سبب کېږي او د ساقې د څوکې مریستمونه او هغه ریښه چې د نبات د جوړېد سبب کېږي.

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

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

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



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

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

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

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

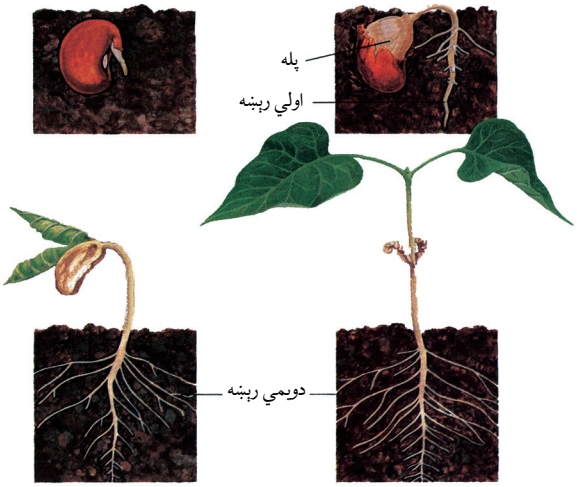
نن ورځ د مختلفو کېمیاوي سرو په جوړولو او په لازمه اندازه په کرنیزو خاورو د هغو شیندل او له عضوي سرو څخه په ګټې اخیستنې سره نباتاتو لپاره پې د منرالونو او د عضوي موادو د کمښت اړتیاوې پوره کړې دي.



فکر وکړئ

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

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



(۷-۸) شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت

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



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

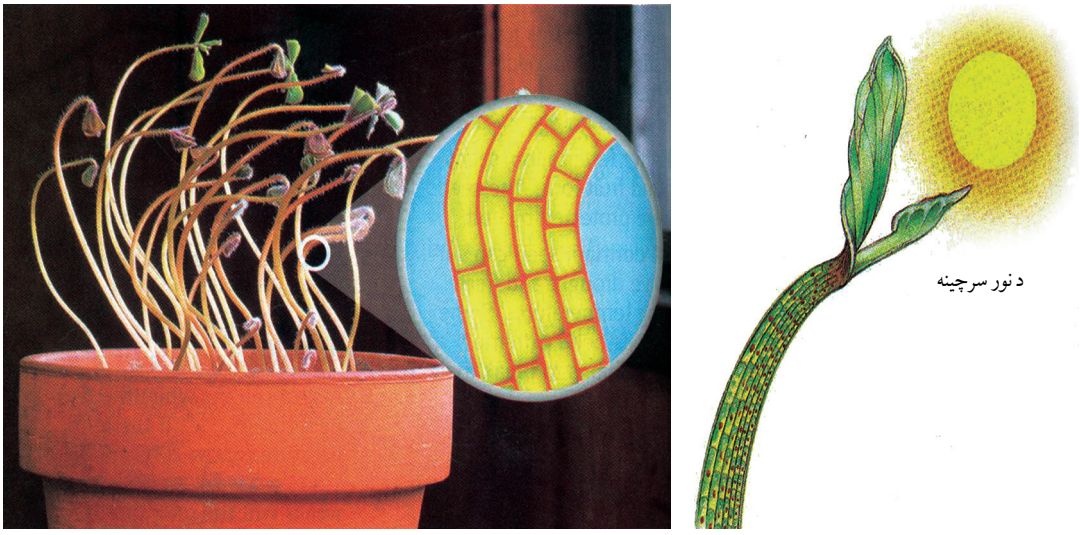
ب- تروپیزم (Tropism): ځینې نباتات د چاپېریال محرکونو ته د ودې له لارې ځانګړو خواوو ته عکس العمل ښکاره کوي. د محرک په طرف د یوه نبات مېلان د تروپیزم په نامه یادېږي.

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

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

۱- فوتوتروپیزم (Phototropism): د رڼا په طرف د نبات مېلان ته فوتوتروپیزم وایي.

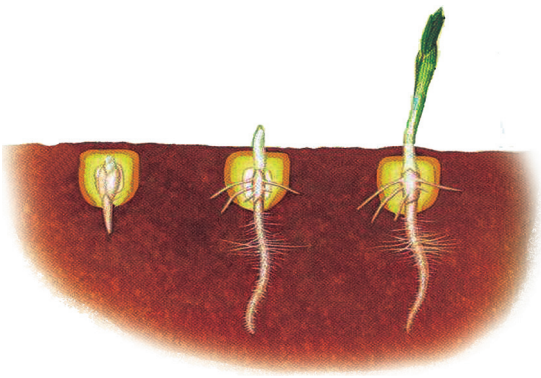
د نبات وده د رڼا خوا ته مثبت تروپیزم دی، ځکه چې نبات د نور خوا ته کرښې او وده کوي. د نبات منفي تروپیزم د محرک په مخالف لوري وي، د ځمکې خوا ته د ریښې حرکت مثبت تروپیزم دی، خو د لمر خوا ته منفي تروپیزم دی. په لاندې شکل کې فوتوتروپیزم وینو:



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

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

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



(۱۰- ۸) شکل: د ریښې جیوتروپیزم

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

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

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





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

د وچکالۍ په مقابل کې د نباتاتو عکس العمل

وچکالي څه شی ده او څنګه منځ ته راځي؟

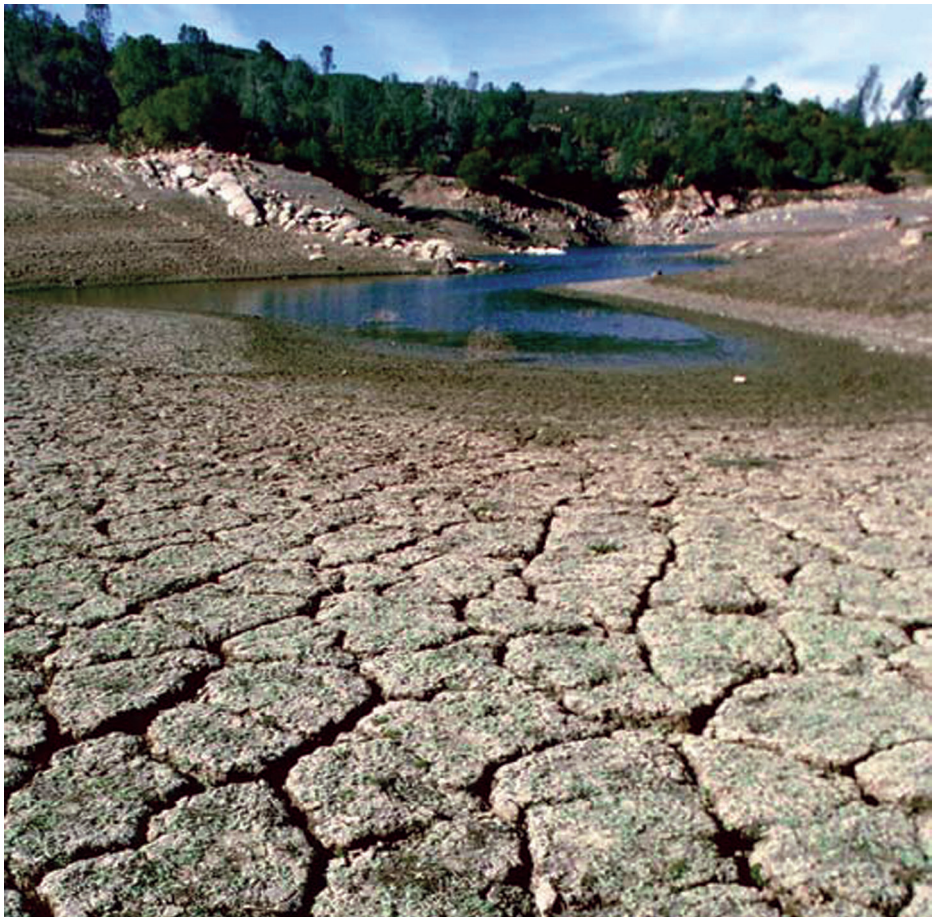
آیا وچکالي په خاوره او نباتاتو اغېزه لري؟

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

اوږده وچکالي کولای شي د طبیعت د اېکوسېستم محصولات د اونیو او میاشتو لپاره اغېزمن کړي. آن د اوبو کموالی د نبات د له منځه تللو لامل کېږي، خو باید وویل شي چې نباتات د کنټرول سېستمونه لري چې نبات ته د اوبو د کموالي سره د توافق توان ورکوي. زیاتره نباتات د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي چې ذکر شوی عکس العمل له نبات سره مرسته کوي چې د تبخیر یا تعرق د چټکتیا د کموالي په واسطه د اوبو د ضایع کېدو مخنیوی وکړي او اوبه زېرمه کړي. د اوبو کموالی په پاڼو کې د ساتونکو حجرو د پرسوب د منځ ته راتګ لامل کېږي او د تبخیر د عملیې د ورو کولو یو ساده مېکانیزم دی چې د پاڼې سوری (Stomata) تړل کېږي اوتبخیر ورو کېږي.

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

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



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

د اتم څپرکي لنډيز

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

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

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

ناسټيک حرکت: هغه حرکت دی چې د محرک په لوري نه وي.

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

د اتم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د لمر لور ته د يو نبات مېلان فوتوتروپېزم دی. ( )

۲- د محرک لور ته د يو نبات مېلان ناستيک حرکت دی. ( )

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

د خالي ځايونو پوښتنې:

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

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

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

۲- هغه هورمون چې د ودې د هورمون مخالف عمل کوي _____ دی.

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

٤- د يو نبات وده او رشد زياتره د _____ په واسطه کنترولېږي.

الف: زايلم ب: فلويم ج: هورمونونه د: تروپېزم

تشرېحي پوښتنې:

- نباتي هورمونونه څه شی دي او کومه دنده پرغاړه لري؟
- سيتوکنين او ګېبرلين، نباتات څه ډول تر تاثير لاندې راولي او په کرنه کې ورڅخه څه ډول ګټه اخيستل کېږي؟
- وچکالي څه شی دی او څه وخت منځ ته راځي؟ تشرېح يې کړئ.

نهم څپرکی



په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر:

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

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

ددې څپرکي په لوستلو به وکولای شئ چې:

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

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

په تخم لرونکو نباتاتو کې زوجي تکثر:

آیا پوهېږئ چې ګل، په ګل لرونکو نباتاتو کې د مثل د تولید او تکثري غړي په توګه ځانګړی شوی دی؟ د ګل تولید د ګل لرونکو نباتاتو یوه عمده ځانګړتیا ده، نو باید په لومړي ګام کې د ګل او د هغه اجزاوو په اړه معلومات لاسته راوړو، ترڅو د مېوو دانو او د مثل په تولید کې د ګل دندې وپېژنو.

د ګل برخې (اجزا): ګل د ساقې یوه برخه ده چې د تکثر لپاره یې اختصاص موندلی دی. دوه برخې لري یوه یې د ګل لکۍ (Pedicel) ده چې ګل له ساقې سره نښلوي او بله یې پرسېدلی جوړښت (Thalamus) دی چې د ګل اصلي برخې (لکه کاسبرګ، ګل پاڼې، د تذکیر او تأنیث آلې) پرې واقع دي. کاسبرګ او ګل پاڼې د ګل جسمي یا مرستندویه پاڼې دي. د تذکیر او تأنیث آله جنسي غړي دي. د ګل برخې په څلورو دایرو کې ځای شوي چې د ګل غونچه یې جوړه کړې ده.

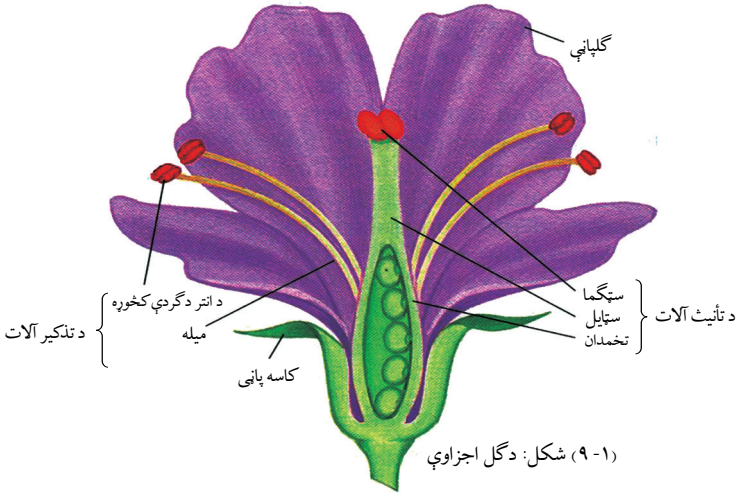
کاسه پاڼې یا کاسبرګ (Sepals): معمولاً شین رنګ لري، د ګل د غونچې یا د ګل د پاسنۍ برخې ساتنه کوي. د کاسه پاڼو مجموعه د ګل د کاسې یا Calyx په نامه یادېږي. کاسه پاڼې د ګل په لومړي وخت کې د ټولې شوې یا تړل شوې غوټې حالت لري، وروسته سره جلاکېږي.

ګلپاڼې (Petal): کله چې د ګل غوټۍ وغوړېږي د ګل پاڼې راښکاره کېږي چې د ګل د کاسې له پاسه ځای لري. زیاتره ګل پاڼې زړه راکښونکی رنګ لري. حشرات ځانته جلبوي چې په دې ترتیب د ګردې د خپرېدو لامل کېږي. زیاتره نباتات د نکتار غدې لري چې د ګل پاڼو په قاعده کې واقع وي. غدې خوږه مایع چې خوږ بوی لري،ترشح کوي او د حشراتو په جلبولو کې مرسته کوي، ترڅو ګردې خپرېدا چټکه کړي. د ګل پاڼو مجموعه د ګل د جام یا Corolla په نامه یادېږي.

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

د تانیث آلات (Gynoecium): د تأنیث آله د ګل څلورمه او دننۍ حلقه ده چې د Pistil په نامه یادېږي. د تأنیث په آله کې شاملې برخې دا دي، پرسېدلې برخه یا تخمدان (Ovary)، ګردنه یا (Style) چې د پاڼې یا میلې په بڼه وي او بله برخه یې ستګما (Stigma) ده چې د ګردنې په سر کې واقع ده او سرښناکه ماده لري.

تخمدان د تخمو ساتونکې کوټه ده، ښځینه جنسي حجره (ښځینه ګامیت) یې په دننه کې وده کوي چې له هرې تخمې څخه یوه دانه تشکیلېږي، د تخمدان د بڼې د بدلون، پخېدلو او رسېدلو څخه مېوه وده کوي.



(۱- ۹) شکل: دګل اجزاوې

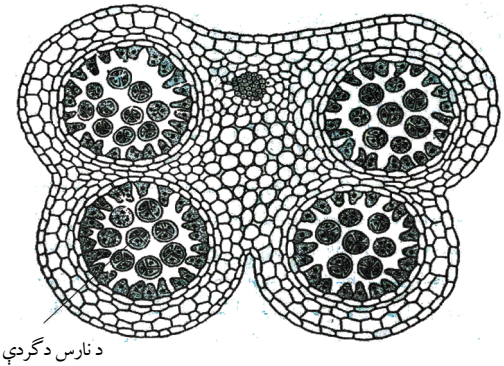
هغه ګل چې څلور واړه حلقې (کاسه پاڼې، ګل پاڼې د تذکیر او تأنیث آلې) ولري د بشپړ ګل په نامه یادېږي . هغه ګل چې پورتني یو یا څو اجزاوې ونه لري د نابشپړ ګل په نامه یادېږي. هر ګل چې د تذکیر او تأنیث آلې ولري، د دوه جنسه ګل په نامه او هغه ګل چې یو له دې دوو څخه ونه لري، یو جنسه ګل په نامه یادېږي. یعنې که د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

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

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

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

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



د نارس د ګردې دانې

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

فعالیت

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

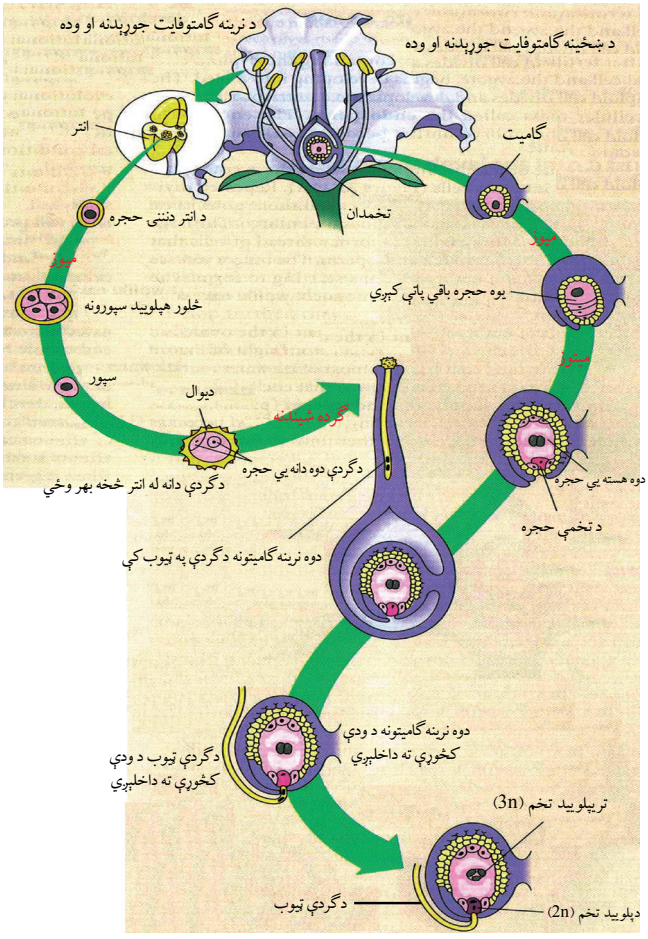
په انتر يا د ګردې په کڅوړه کې د ګردې دانې د سلايډ پرمخ واچوئ د اوبو څاڅکي پرې ورزيات کړئ او په سلايډ پوښ يې وپوښئ بيا د مايکروسکوپ په واسطه يې وګورئ او ووايئ چې د هغې بهرنی پوښ څه ډول دی؟

بحث وکړئ

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

دوه ګوني يا مضاعفه القاح (زوجي تکثر)

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



(۳- ۹) شکل: د ګردې دانې، ودې کځوړې، او د دپلوييد او تريلوييد تخم جوړېدنه

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

ډپلوييد تخمه $2n$ ⟵ ښځينه ګامېټ + نرينه ګامېټ

تړپلوييد تخمه $3n$ ⟵ دوه هسته يي حجره + نرينه ګامېټ

په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د توليد مثل درې عمده اصله شته چې د ښکاره تخم نباتات يې نه لري او دا ګل، دوه ګوني القاح او د مېوې توليد دي.

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

اضافي معلومات

کله چې القاح شوی تخم وښل کېږي د سپوروفايت يو جنين منځ ته راوړي چې په هغې کې د دانې پانې يا مشيمی (پله) تشکيلېږي. د يومشيمه نباتاتو له جنين څخه يوه پانه لرونکی ځوان نبات، لکه: جوار، وريجې، غنم او نور وده کوي، په داسې حال کې چې له دوه مشيمه نباتاتو څخه دوه پانې ځوان نبات زرغونېږي.

ګل او د ګردې خپرونه

ګلان ښکلي او ډول ډول رنګونه لري. نکتار يا د ګلانو د شيرې ښه بوی، د ګلانو زړه راکښوونکی بڼې او ښکلي رنګونه د ګردې خپروونکو ژوو، لکه: حشرې، الوتونکي او نورو د جلبولو لپاره ډېر مناسب دي. نباتي شيره د حيواناتو او بچيانو لپاره يې ښه غذايي او پروټيني سرچينه ده چې دا کار د ګردې خپرونې لپاره ډېر ارزښت لري، د بېلګې په توګه: کله چې دا حيوانات وغواړي د ګل شيرې ته ځان ورسوي ښايي د ګل ګرده يې په بدن پورې ونښلي يا د بل ګل د ګردې دانې چې مخکې ورپورې نښتې وې، دې ګل ته رانقل کړي. مثلاً



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

حشري (دگبينو مچی) لومړی گل له بوی څخه او بيا له رنگ څخه پيژني. (٤- ٩) شکل هغه حشري چې د شپې لخوا تغذيه کوي، زياتره يې د سپين رنگ گلانو او قوي بوی لوري ته ځي، ځکه چې دا ډول گلان په لږه رڼا کې هم د ليدلو وړ وي. دگردې خپرونې مچان هغو گلانو ته ځي چې د خوسا شوې غوښې په شان بوی ولري. ځينې نباتي شيره خوړونکي الوتونکي هم دگلانو په خپرونه کې برخه اخلي، خو ډېر کوچني او بې رنگه او د قوي بوی لرونکي گلان چې نکتار نه لري، دگردې خپرونه يې زياتره د باد په واسطه سرته رسېږي.



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

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

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

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

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







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

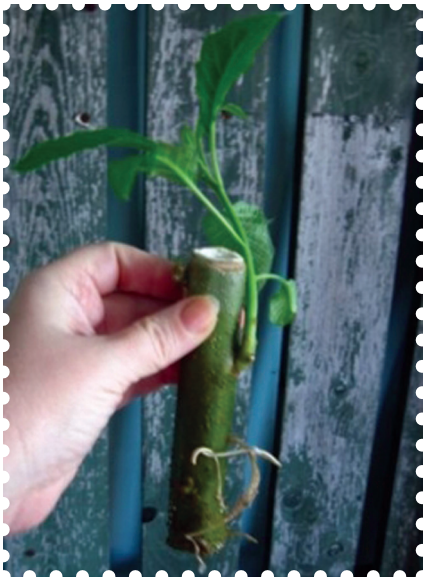
غیرزوجي تکثر: تکثر او د مثل تولید د هر نبات د پایښت لپاره اړین دی. ستاسو په نظر، نباتات په څو ډوله تکثر او د مثل تولید کولای شي؟ زیاتره نباتات کولای شي په زوجي او هم غیرزوجي ډول تکثر وکړي. پخوا مو لوستي وو چې په زوجي تکثر کې د والدینو جنسي حجرې (نرینه او ښځینه ګامیتونه) سره القاح کېږي. په غیرزوجي تکثر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

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

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

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

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





(۷- ۹) شکل: د نبات پیوند کول

د نهم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

د نهم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

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

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

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

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

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

۱- هغه ګل چې د تذکير او تأنيث دواړه آلې ولري، د ــــــــــ په نامه يادېږي.

الف: يو جنسه ب: بشپړ ګل ج: دوه جنسه د: هيڅ يو

۲- يو بشپړ ګل ــــــــــ لري.

الف:د تذکير آلې ب: کاسبرګ اوګل پاڼې ج: هيڅ يو د: الف اوب

۳- سپوروفايت ځوان نبات دی چې له ــــــــــ څخه انکشاف کوي.

الف: تخمې ب: تخمدان ج: جنين د: هيڅ يو

تشرېحي پوښتنې:

د ګل اجزا او د مثل په توليد کې د هرې برخې د دندو څرنګوالی شرح کړئ.

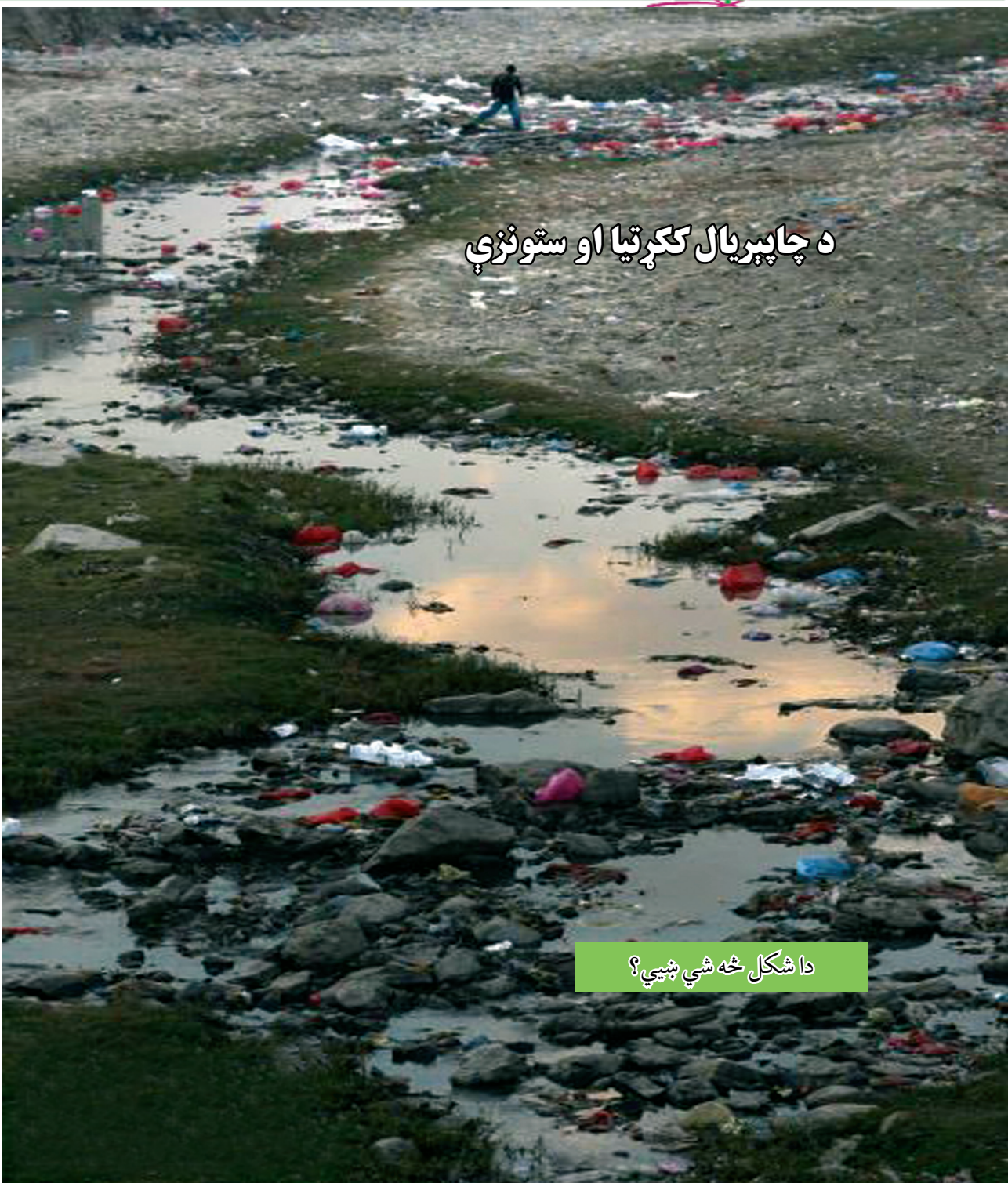
د ګل کومه برخه د تخم حجره توليدوي؟

مضاعفه القاح څه ډول القاح ده؟

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

د غيرزوجي تکثر ډولونه شرح کړئ.

څلورمه برخه



د چاپېریال ککړتیا او ستونزې

دا شکل څه شي ښيي؟

لسم څپرکی



د چاپېريال ستونزې او حل يې:

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

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

څنګه کولای شو د يادو شوو ککړتياوو مخنيوی وکړو؟

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

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

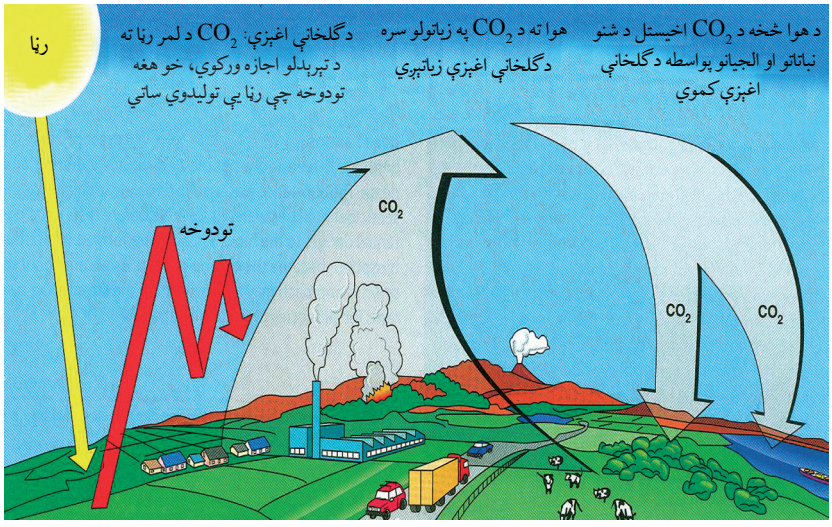
د اوسېدلو د چاپېريال د ساتنې اهميت درک کړئ او د نوموړو ککړتياوو په مخنيوي کې مرسته وکړئ.

نړيوال بدلونونه

د ګلخانې اغېز (The Greenhouses effects)

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

طبعاً د لمر د وړانګو انرژي د موټر دننه هوا له موټر څخه د بهر هوا په پرتله ډېره توده وي. د موټر د کړکيو شيشې د ګلخانې دېوالونو د شيشو په څېر په دننه کې ډېره زياته تودوخه ساتي. په عين شکل د ځمکې د اتموسفير ګازونه د لمر د وړانګو انرژي چې ځمکې ته رارسېږي، ساتي (ايساروي يې). ځمکه،اوبه او ټول شيان چې د ځمکې پرمخ دي، د لمر انرژي جذبوي. دغه تاوده شيان هغه انرژي چې د لمر له وړانګو څخه يې جذب کړې ده، بيا ځلي فضا ته ورکوي. اتموسفير د دې تودوخې د يوې مناسبې اندازې مخه نيسي چې بيا ځلي فضا ته تښتي، د اتموسفير دګازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عمليه د ګلخانې د اغېزې په نامه يادېږي. که چېرې بې د ګلخانې د اغېزې د لمر د وړانګو ټوله انرژي بيا ځلي فضا ته تللې، بيا به ځمکه د ډېر يخوالي له املې د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره مناسبه نه وه. هغه ګازونه چې د ګلخانو له اغېزې سره مرسته کوي، د ګلخانه يي ګازونو په نامه يادېږي. په دې ګازونو کې کاربن ډای اوکسايډ، سلفر ډای اوکسايډ مېتان او نايترس اوکسايډ ګازونه شامل دي.



(۱-۱۰) شکل: د ګلخانې اغېزې او هغه عوامل چې تاثير پرې لري

فعالیت

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

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

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

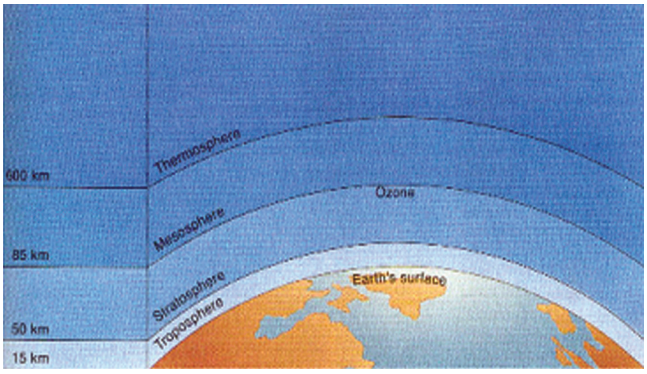


(۲-۱۰) شکل: د تېزابي باران یوه اغېزه: تېزابي باران ښایي ددې ونو په وچولو کې رول ولري، همدارنګه ساینسپوهان فکر کوي چې ګوندې نور عوامل، لکه: د حشراتو زیاتوالی هم د ونو په وچولو کې مرسته وکړي.

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

د اوزون د پوړ له منځه تلل

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



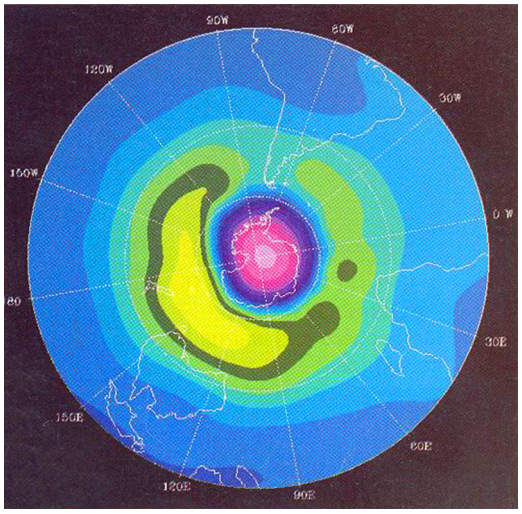
(٣-١٠) شکل: د ځمکې په اتموسفير کې د اوزون موقعيت

د اوزون د پوړ د زيانمنېدو لامل څه شی دی؟

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

اخیستل کېږي. سره له دې چې دا ماده هوا ته خپرېده، خو هیڅوا د دې په باره کې تشویش نه درلود، په ۱۹۸۵ م کال کې ساینس پوهان په دې پوه شول چې د اوزون د تخریب یا د اوزون په پوړ کې د سوریو منځته راتګ اصلي عامل CFCs دي، ځکه د اتموسفیر په پاسني پوړ کې د ماروای بنفش وړانګې د دې توان لري چې د CFCs اړیکې ماتې کړي او د کلورین اتوم چې CFCs د اړیکو د ماتولو په پایله کې تولیدېږي، د یو لړ کېمیاوي تعاملونو په اثر د اوزون د پوړ د سوریو او تخریب لامل ګرځي. له همدې امله اوس زیات هېوادونو له CFCs څخه ګټه اخیستنه منع کړې ده. نور توکي چې د اوزون د پوړ د کموالي لامل کېږي، نایترس اوکساید، کاربن تتراکلورایډ او نور ګازونه دي چې د نفتي توکو او د سکارو ډبرو له سوځولو څخه تولیدېږي.

هغه عملیه چې د هغې په واسطه د اوزون تر تولید، د اوزون تخریب زیاتېږي، د اوزون د کموالي $O_3 - Depeltion$ په نامه یادېږي. (۱۰-٤) شکل



(۱۰-٤) شکل: د انترکتیکا له پاسه د اوزون سوری: د ستلایت په دې نندارې کې د جنوبي قطب ګلابي ساحه د اوزون د کمې اندازې ښودونکې ده.

فکر وکړئ:

ولې انساني فعالیتونه د اوزون د سوریو د غټوالي او د ځمکې سطحې ته د ماورای بنفش د زیاتو وړانګو د رسېدو لامل کېږي؟

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

۱- د انرژۍ د بدیل لپاره نوې سرچینې ولټول شي، ترڅو د فوسیلي توکو سوځول کم شي.

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

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

ککړتیا

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

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

د صنعتي انقلاب په پیل (۱۷۰۰ م. کال) کې خلکو په ماشین آلاتو زیاته ډډه ولګوله. په پایله کې زیات زیان اړوونکي توکي هوا، اوبو او خاورو ته داخل شول او د هغو د ککړتیا لامل شول. نه غوښتونکي بدلونونه چې د ضایعاتو یا د انرژي د ډولونو لکه تشعشع (Radiation) له امله منځته راځي ککړتیا ده.

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

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

د جامدو ضایعاتو ککړتیا

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



شکل (۵-۱۰): د جامدو ضایعاتو ککړتیا

دا ضایعات باید چېرته وغورځول شي؟ آیا دا توکي کله تجزیه شوي دي؟
باید وویل شي چې یادشوي ضایعات د هغو میلیاردونو ټنو جامدو ضایعاتو یوه برخه ده چې هره ورځ په ټوله نړۍ کې سوځول کېږي یا په ځمکه کې شخېږي، شایي داسې فکر وشي چې ذکر شوي ضایعات چې په ځمکه کې انبارېږي د بکتریا په واسطه تجزیه کېږي. کله چې ساینسپوهانو د تېرو ضایعاتو د انبار ساحه (٤٠ کاله مخکینی انبار) وکیندله، وېې لیدل چې د دې یادو شوو توکو ډېر د طبیعي عملیې په واسطه تجزیه او تخریب شوي نه دي، ځکه اکسیجن نه دی توانېدلی هلته نفوذ وکړي او کله چې د خاورو په واسطه پوښول شوی دی بکتریا او نورو تجزیه کوونکو اجسامو نشو کولای چې هلته ژوند وکړي. (٦-١٠) شکل

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

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



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

د جامدو ضایعاتو د له منځه وړلو طریقې:

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

د اوبو ککړتیا (Water Pollution)

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





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

د اوبو د ککړتیا عمده سرچینې په لاندې ډول دي:

۱- عضوي ضایعات: د دې ضایعاتو منشا حیواني او نباتي ده او په ټوله کې د ژوندیو اجسامو په واسطه د تجزیې وړ (Biodegradable) دي. یعنې نومورې مواد د بکتریا او نورو ژوندیو اجسامو په واسطه تجزیه کېږي او په ساده موادو بدلېږي. دا مواد د فضوله ځایونو اوبه، د کنسروه جوړولو ضایعات، هګۍ، د غوښو ځایونه، د کاغذ جوړولو د فابریکو او نورو څخه خوشې کېږي. د ترکیبي عضوي موادو مختلف ډولونه، لکه: حشره وژونکي، کېمیاوي سرې، د اوبو پاکوونکي مواد، هغه ژوندي اجسام چې په اوبو کې ژوند کوي، د هغو لپاره زهري وي، خو په عین وخت کې د نباتاتو لپاره خوراکي توکي لري.

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

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

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

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

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

د ککړو اوبو تصفیه:

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

هره یوه صنعتي دستګاه د قانون له مخې مسوؤلیت لري چې د خپل مصرف لپاره خپلې د اړتیا وړ پاکې اوبه برابرې کړي او خپلې ککړې اوبه تصفیه کړي او بیا یې جاري اوبو ته ورګډې کړي، که نه، نو د نباتي، حیواني او انساني ښېلابېلو ناروغیو لامل کېږي او هم د چاپېریال د ککړتیا سبب ګرځي. د ککړو اوبو تصفیه د هر هېواد د اقتصادي وضعې، د فابریکو د موقعیت او د چاپېریال د شرایطو د قانون له پلوه توپیر کوي چې له لاندې طریقو څخه کار اخیستل کېږي.

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

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

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

څخه جلا کېږي. ځينې وختونه سړښناک کېمياوي توکي د جامدو توکو د له منځه وړولو لپاره ورزياتوي، ترڅو جامد توکي پرې سړښن او له اوبو څخه جلا شي. د څټو او چکړو د جلاوالي وروسته حاصل شوې اوبه په ثانوي پړاو کې تصفيه کېږي.

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

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

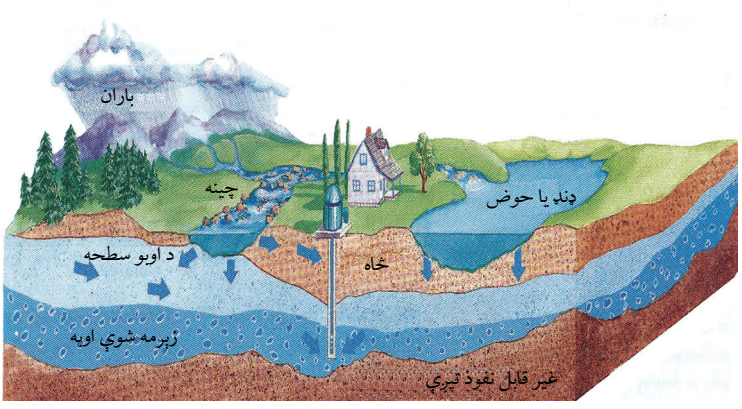
درېمه تصفيه نسبت بيولوژيکي عمليې ته زياتره په فزيکي او کېمياوي تصفيه باندې ډېره لګوي، ځينې سېستمونه له نايتروجن کموونکې بکتريا څخه کار اخلي. دا بکتريا له نايتروجني عضوي مرکباتو څخه د N_2 ګاز اخلي، په امونيا يې اړوي او امونيا د بخار په ډول هوا ته تبخير کوي.

د ځمکې د لاندې اوبو ککړتیا

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



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



د نړۍ زياتره نفوس د خپل ځښاک اوبه له ځمکې لاندې اوبو څخه لاسته راوړي.
تر ۱۹۷۰ م کال پورې داسې انګېرل کېده، مخکې له دې چې ککړوونکي مواد د ځمکې لاندې اوبو زېرمو ته ورسېږي د خاورو په واسطه فلتر کېږي او 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 کېمياوي موادو لکه: د کرنيزو آفتونو ضد درملونه، حشره وژونکي درملونه، صنعتي کېمياوي مواد او نورو د نفوذ له امله ککړې شوې دي. (۸-۱۰) شکل
څرنګه چې کرنيز کېمياوي مواد وروسته د کرنيزو فارمونو له اوبه خور څخه نه يوازې د ځمکې د سطحې اوبه، بلکې ځمکه د خپلو درزونو د سوريو له لارې د ځمکې لاندې اوبه چې د ځمکې سطحې ته نسبتاً نژدې وي، داخلېږي او د ځمکې د لاندې اوبو د ککړتيا لامل کېږي.
له بده مرغه تر اوسه پورې د ځمکې لاندې اوبو د ککړتيا د لرې کولو لپاره کومه مناسبه او مؤثره طريقه نه ده پيدا شوې.

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

د هوا ککړتيا:

د هوا ککړتيا په اوس وخت کې د نړۍ يوه لويه ستونزه ده. ککړ مواد کولای شي چې له مختلفو لارو څخه د اتموسفير هوا ته داخل شي، مثلاً د اورغورځوونکو غرونو اور شيندنه، د ځنګلونو سوځېدل، د کېمياوي موادو تبخير او نور، خو د فوسيلونو سوځول د هوا د ککړتيا عمده سرچينه ده.
ولې انسان د سون توکي سوځوي؟

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



شکل (۹-۱۰): د هوا ککړتیا

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

سلفر ډای اوکسایډ په 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 تېزابي باران جوړوي چې د وخت په تېرېدو سره د ودانیو ډبرې او د ودانیو نورې برخې (لکه اوسپنه) تخریبوي.

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

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

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

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

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

څنګه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

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

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

د پورتنیو ټکو پلي کول نه یوازې د هوا ککړتیا کموي، بلکې د تېزابي باران د کموالي لامل هم کېږي.

ثانوي عمده ککړوونکي

ثانوي عمده ککړونکي هغه ګازونه دي چې د اتموسفیر لاندې برخو کې د نور کېمیاوي تعاملونو په واسطه جوړېږي. هغه لومړني مواد چې په دې ډول تعاملونو کې جوړ او خپرېږي هایدروکاربنونو او د نایتروجن دګاز اوکسایدونو لکه نایتریک اوکسایډ او نایتروجن ډای اوکساید دي.

دغه کېمیاوي خپاره شوي مواد په نوري کېمیاوي مغلقو تعاملونو (Photo Chemical

Reaction) کې برخه اخلي، ترڅو په لمريزو ورځو کې ځينې مهم ثانوي ککړوونکي لکه اوزون، پر اوکسي اسيټېل نايتريت، هايدروجن پر اوکسايډ او الدېهايدونه جوړ کړي. ياد شوي مواد، خصوصاً اوزون، د انسانانو، حيواناتو او نباتاتو لپاره له ډېرو زيان اړوونکو او خطرناکو ککړوونکو څخه دی.

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

د چاپېريال د ستونزو حل

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

• قوانين جوړ، تصويب او منظور شي چې د ژوند د چاپېريال په ساتنه کې مرسته وکړي، ترڅو د دې قوانينو په پلي کولو سره خلک د استوګنې چاپېريال په پاک ساتلو کې مرسته وکړي.

• د ککړتيا کموالی: هغه ضايعه مواد چې د بياځلي دوران (Recycle) په واسطه حاصلېږي، په کرنيزو ځمکو، ځنګلونو، سيندونو، جهيلونو او سمندرونو کې وانه چول شي، ترڅو د هغو د ککړتيا

مخنیوی وشي.

• د حشره وژونکو درملو د استعمال کموالی: یوازې له هغو حشره وژونکو درملو څخه ګټه واخیستل شي چې زیان اوونکې حشرې له منځه وړي.

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

• نوې سرچینې ولټول شي.

• اضافه او بېکاره مواد په پلاستیکي لازمو کڅوړو کې واچول شي او سرپوښ لرونکو پچیو یا کڅوړو کې وغورځول شي. د خلکو د پوهې کچه د ککړ چاپېریال د زیانونو او د ککړتیا د مخنیوي په اړه لوړه شي.

• د فوسیلي موادو (د سکرو ډبرو او نفتي مواد) د انرژۍ پر ځای د لمر او بربښنا له انرژۍ څخه ګټه واخیستل شي. بله طریقه چې په هغې کې د استوګنې د چاپېریال په پاکوالي او ساتنه کې ورڅخه کار اخیستل کېږي، د بیاځلي دوران او بیاځلي ګټې تر سرلیک لاندې مطالعه کېږي.

بیاځلي دوران (Recycling): له بېکاره موادو څخه د نوې ګټې اخیستنې عملیه ده. د دې پرځای چې دغه مواد د ضایعه موادو په توګه لرې وغورځول شي، تر بیاځلي دوران لاندې راوستل شي یا په بل عبارت د سرچینو څخه نوې او بیا ځلي ګټه اخیستنه، بیاځلي دوران دی. د موادو د بیاځلي دوران موخه د موادو د ضایع کېدو مخنیوی، د طبیعي زېرمو په لګښت کې سپما او د استوګنې د چاپېریال د ککړتیا مخنیوی دی. همدارنګه د موادو د بیاځلي دوران او له هغو څخه بیا ګټه اخیستنه سربېره پردې چې د طبیعي زېرمو د لګښت مخنیوی کېږي، د کورنۍ او هېواد په اقتصاد کې هم مرسته کېږي. د بیاځلي دوران له لارې د مواد د نوې ګټې اخیستنې لپاره معمولاً لاندې عملیې سرته رسېږي: بېکاره او ضایعه مواد، لکه پلاستیک، ډول ډول فلزونه، لرګي، کاغذ او نور راټولېږي، اړوندو فابریکو ته لېږدول کېږي او په فابریکو کې اضافي مواد ورڅخه جلاکېږي. تر مېخانیکي او کېمیاوي عملیو وروسته یې په اړینو موادو باندې بدلوي او په ورځني ژوند کې ورڅخه کار اخلي.





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

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

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

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

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

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

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



(۱۱-۱۰)شکل: الف: د مارکوپولو هوسۍ



(۱۱-۱۰) شکل: ب: مار خوره وزه

د لسم څپرکي لنډيز

د اتموسفير دگازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عمليه دگلخانې د اغېزې په نامه يادېږي يا په بله وينا، هغه عمليه چې فضا ته د کاربن ډای اوکسايډ او د اتموسفير د نورو گازونو د تېښتې مخنيوی کوي، د گلخانې تاثير بلل کېږي.

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

په اتموسفير کې د اوبو مالیکولونه له ککړوونکو مواد، (SO_2 ،CO_2، او NO) سره يوځای کېږي، له کاربن ډای اوکسايډ سره د کاربونيک اسيد کمزوری تېزاب جوړوي او له سلفر ډای اوکسايډ (SO_2) سره د گوگړو تېزاب (H_2SO_4) او له NO سره د نښورې تېزاب (HNO_3) جوړوي.

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

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

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

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

بياځلي دوران (Recycling): د بيا گټې اخيستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتو کول د بيا ځلي دوران يا (Recycling) په نامه يادېږي. بېکاره مواد چې تر يو لړ مېخانيکي او کېمياوي عمليو وروسته يوځل بيا په نوو اوگټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په ډول گټه واخيستل شي، د بيا استعمال يا بياکارونې 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 لاندینیو توکو څخه کوم یو د ځمکې پرمخ د ژوند د ساتنې لامل کېږي؟

الف: کاربن ډای اوکسایډ ب: کاربن مونو اوکسایډ ج: اوزون د: کاربن تترا کلورایډ

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

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

٤- هغه گاز چې له هموگلوبین سره چټک تعامل کوي او د اکسیجن ظرفیت کموي یا زیات غلظت یې د مرینې سبب گرځي، دا دي:

الف: اکسیجن ب: کاربن ډای اوکسایډ ج: کاربن مونو اوکسایډ د: مېتان

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

۱- د تودوخې ساتنه د اتموسفیري گازونو په واسطه د گلخانې اغېزې په نامه یادېږي. ( )

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

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

٤- د ژوند د چاپېریال د ساتنې لپاره باید ځنگلونه ووهل شي. ( )

٥- له موادو څخه بیاځلي گټه اخیستنه د هېواد اقتصاد ته زیان رسوي. ( )

د خالي ځايونو پوښتنې:

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

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

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

تشرېحي پوښتنې:

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

اخئلیکونه

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