



د پوهنې وزارت

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

# بیولوژی BIOLOGY

دولسم ټولگی



بیولوژی  
دولسم ټولگی

ت پورې اړه لري  
منع ده  
ن کیږي

پ چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش  
[Ketabton.com](http://Ketabton.com)



د پوهني وزارت  
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او  
ساینس د مرکز مهمیت  
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو  
د تالیف عمومي ریاست

# بیولوژی

## Biology

### دولسم

# ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ.ش.

الف

## ليکوالان:

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

## علمي او مسلکي اېډیټ:

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

## د ژبې اېډیټ:

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

## دیني ، سیاسي او فرهنگي کمیټه:

- ▶ حبیب الله راحل د تعلیمي نصاب د پراختیا ریاست کې د پوهني وزارت سلاکار
- ▶ حبیب الله فوزي د درسي کتابونو د تالیف د پروژې د ټیم غړی

## د څارني کمیټه:

- ▶ دکتور اسد الله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د بیولوژیکو د روزني او د ساینس د مرکز معین
- ▶ دکتور شیرعلي ظریفی د تعلیمي نصاب د پراختیایي پروژې مسوول
- ▶ د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر گلستانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي رئیس

## کمپوز او ډیزاین:

- ▶ عبدالحق "باسولې"





### ملي سرود

دا وطن افغانستان دی      دا عزت د هر افغان دی  
کور د سولي کور د توري      هر بچی بي قهرمان دی  
دا وطن د ټولو کور دی      د بلخو د ازيکو  
د پښتون او هزاره وو      د ترکمنو د تاجکو  
ورسره عرب ، گوجر دي      پاميريان ، نورستانيان  
براهوي دي ، قزلباش دي      هم ايماق ، هم پشه يان  
دا هېواد به تل خلیري      لکه لمر پر شنه آسمان  
په سينه کې د آسیا به      لکه زره وي جاويدان  
نوم د حق مودی رهبر      وايو الله اکبر وايو الله اکبر

## بسم الله الرحمن الرحيم

### د پوهني د وزير پيغام کړانو استادانو او ښوونکو،

ښورنه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختگ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښورني او روزني مهم توکي دی چې د معاصر علمي پرمختگ او ټولني د اړتياوو له مخې رامېنځته کېږي. څرگنده ده چې علمي پرمختگ او ټولنيزې اړتياوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعليمي نصاب هم علمي او رضانه انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعليمي نصاب د سياسي بدلونونو او د اشخاصو د نظريو او هيلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتيب شوی دی. علمي گټورې موضوعگانې پکې زياتې شوي دي. د زده کړې په بهير کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدرسي پلان برخه گرځيدلي ده.

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لوبڼو او زمانو په پاکيفيته ښورنه او روزنه کې پرله پسې گډه مرسته وکړي چې د پوهني د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې برياوې ور په برخه کړي. پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ گران ښوونکي د تعليمي نصاب په رضانه بڼې کولو کې خپل مسؤوليت په رښتوني توگه سرته رسوي.

د پوهني وزارت تل زيار کاږي چې د پوهني تعليمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دين له بنسټونو، د وطن دوستي د پاک حس په ساتلو او علمي معيارونو سره سم د ټولني د څرگندو اړتياوو له مخې پراختيا ومومي. په دې ډگر کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښورني او روزني له پوهانو او د زده کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رضانه وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لاسه تاليف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتيب کې ښې مرسته کړې، له ملي او نړيوالو درنو مؤسسو، او نورو ملگرو هېوادونو څخه چې د نوي تعليمي نصاب په چمتو کولو او تدوين او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې ښې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفيق

فاروق وردگ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهني وزير



مخ

گه

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

## سویزه

گرانو زده کوزونکو، تاسی هره ورخ د رابویو، پله پیزون، ورخپانو او مجلو له لارې د بیلابیلو ناروغیو، لکه: انفولنزا، ایدز یا د بیدارونو د هوا د ککړتیا، د چاپیریال د ککړتیا د بیلابیلو دولونو، د نشه یی توکو د زیانونو، د انسانانو د روغتیا لپاره د مېوو او سبو د گټو او نورو په هکله خبرونه اوريدلې یا لوستي دي، ښايي له ځینو پرېښتنو سره مخامخ شي، لکه:

آیا پوهېږئ ولې ناروغ کېږئ او ډاکټر ته ځي؟ هغه ښالاگي چې مو کړي دي، څو میاشتي وروسته پکې توبیریزنه لیدلای شي؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟

پورتینو او دې ته ورته نورو پرېښتنو ته د بیولوژي علم ځواب ولې.

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

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

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

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

د دولسم ټولگي د بیولوژي کتاب لس څپرکي لري، چې عمده مفاهیم یې عبارت دي له: جیتیک (مدل او وراثت، جیتیکي یې نظمې او جیتیکي انجینري). د انسان په بدن کې بیولوژیکي عمليې (د بدن تنظیم او عکس العمل، د وږني تصفیه او د بدن دفاع، تکثیر او د جنین انکشاف)، په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عمليې (په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال، ښايي عکس العملونه او په گل لرونکو نباتاتو کې تکثیر). د چاپیریال ستونزې او ککړتیا لږپوال بدلونونه، ککړتیا او د چاپیریال د ستونزو حل.

هبله من یو د پورته هر یو مفهوم په باره کې د هغوی په جزئیاتو باندې زياته پوره ترلاسه کړئ.





## جینیٹک (Genetics)

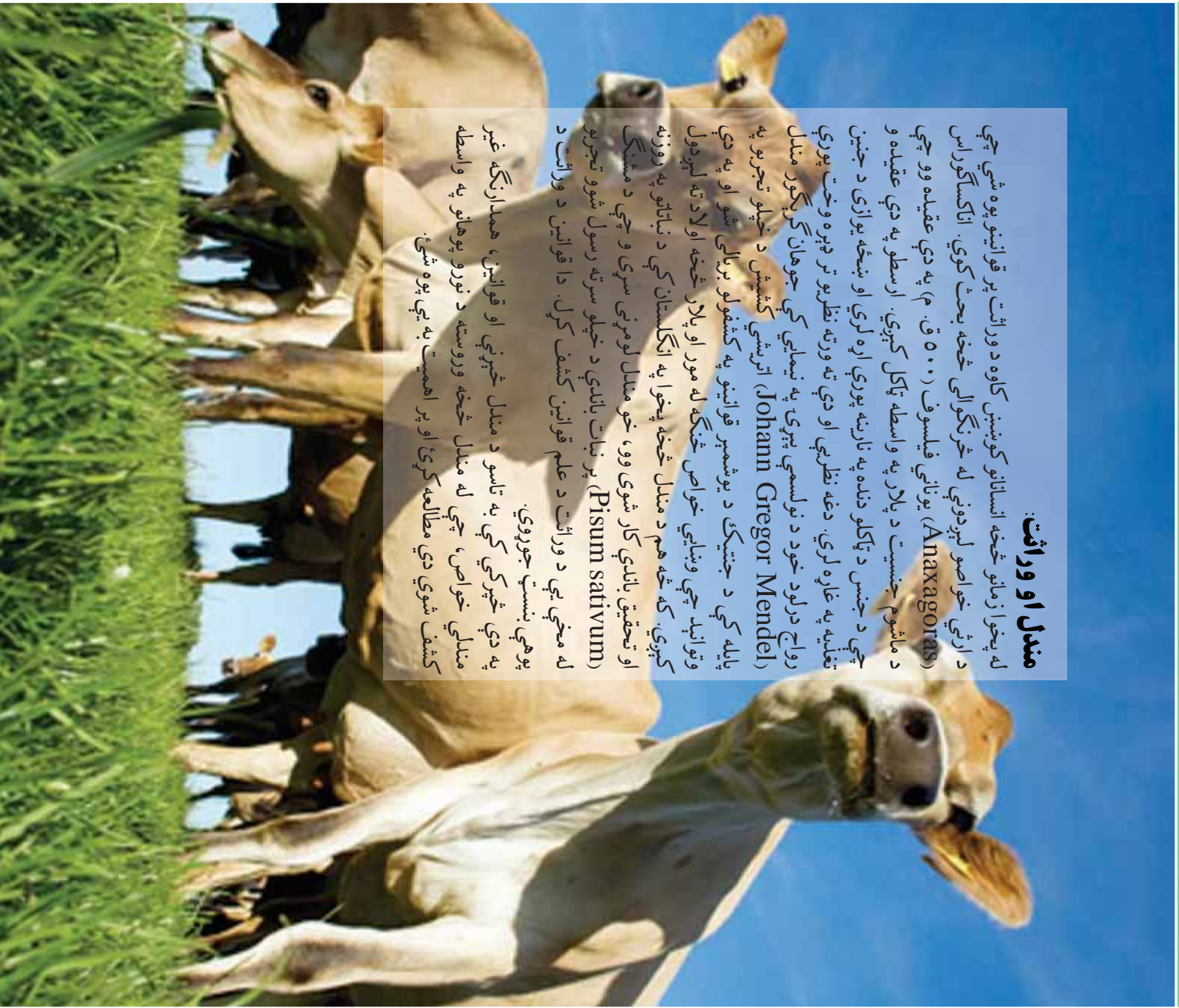
ہے پورے شکل کی شہ وینجی؟

# لومړی څپرکی

## منډل او وراثت:

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

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



## د مندل مطالعات: د مندل په واسطه کشف شوو قوانینو د وراثت اساس

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

۱- مندل د خپلو تجربو لپاره یو مناسب بوټی (مشنگ) انتخاب کړ. مشنگ د تجربو د سرته رسولو لپاره څو ښه صفتونه لري: لومړی داچې هر صفت یې یوازې دوه حالتونه لري، مثلاً: د گلانو د رنگ لپاره سپین او سور رنگ له بلې خوا کراس یا ترویج یې اسان دی. په یو گل کې یې هم د ثابت آله او هم د تڼکیر آله شتون لري. همدارنگه د مشنگ روزنه اسانه ده. ژر گلونه کوي او زیاتي دانې تولیدوي چې په دې ترتیب په دې نبات باندې تجربې ژر نتیجه ورکوي.

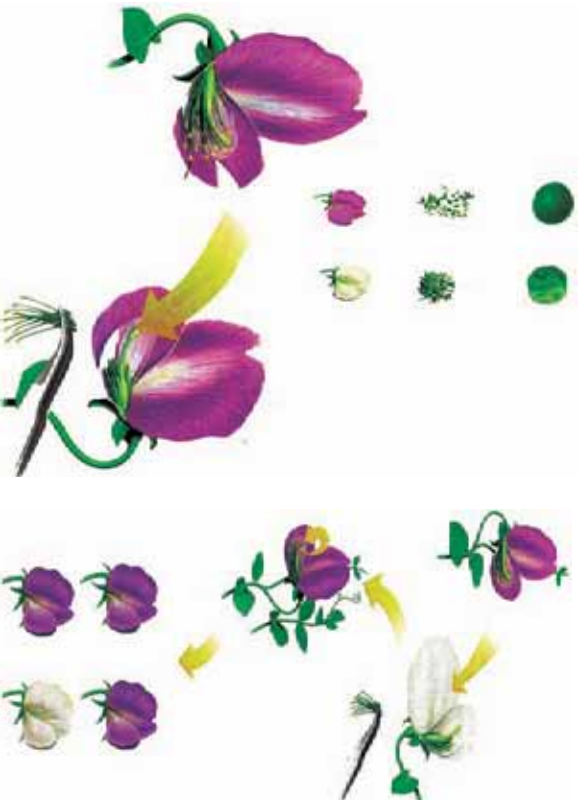
۲- مندل په خپل کار کې یوازې یو صفت ته متوجه کېده؛ د بېلگې په توگه: یوازې د گل رنگ یې په پام کې نیوه، د نورو خواصو، د ودې ډول، د دانو انکشاف او بڼې په څېر نور خواص (ځانگړتیاوې) یې په پام کې نه نیول.

۳- مندل د کراس (یا د

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

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

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



شکل (۱-۱) د مندل د کار تخنیک: په شکل کې د

سور گل د گډې لېږدول سپین گل ته لیدل کېږي

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

## د مندل قوانین:

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

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

۲- د هر صفت الیلونه ښایي یوشان (مساېه) یا متفاوت وي، یعنې هر صفت کولی شي په دوو یا څو بېو ښکاره شي. مثلاً: د مښک د بوټي گل پانې کېدای شي، سپین رنگ یا ارغواني رنگ ولري چې په دې ترتیب د ارغواني رنگ جین د سپین رنگ د جین الیل دی او د سپین رنگ جین د ارغواني رنگ د جین الیل دی. دغه الیلونه د مثل د تولید یا تکثیر په وخت (د میټوز د عمليې په واسطه) یو له بله جلا کېږي او د گمیټونو د لارې راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي.

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

چي په اول نسل کي هېڅ اثر نه ښکاره کوي د مغلوب په نامه ياد کړل، مثلاً: د القاح له عمليې څخه وروسته په F1 يا لومړي نسل کي د ټولو نباتاتو گلونو ارغواني رنگ درلود. نو ويلي شو چي په مشنگ کي د ارغواني لومړی رنگ ايل، غالب دی، خو په دويمې يا F2 نسل کي ځينو گلانو سپين رنگ درلود. دا کار مور ته راښايي چي د اول نسل په نباتاتو کي د گل د رنگ لپاره دوه ايلونه شتون لري، يو يې غالب (ارغواني) چي په لومړی نسل يا F1 کي ښکاره شو او بل يې مغلوب دی، ځکه چي په لومړی نسل کي يې هېڅ ښکاره نشو، خو د دويم نسل په ځينو نباتاتو کي ښکاره شو. 4- دا دوه ايلونه چي د يو صفت پورې اړه لري، (لکه د گل رنگ) د گميټونو د منځته راځي په وخت کي يو له بله جلا کېږي يوازې يو ايل يې يو گميټ ته انتقالېږي.

### يو رگه ترويج (Monohybrid Cross):

هغه ترويج چي مور او پلار په خپلو کي يوازې په يو صفت کي توپير ولري، د يو رگه ترويج په نامه يادېږي. مندل لومړی خپله پاملرنه هغه نبات ته واړوله چي په يو صفت کي يې سره توپير درلود، يعنې مونوهايبريډ (Monohybrid) و، د بياگي په توگه: مندل هغه نباتات چي د رنگ په توليدولو کي يې توپير درلود، يعنې ټري او شني دانې يې توليدولې په خپلو کي به يې سره ترويج کړل.

مندل دا نسل د پلرني نسل (Parental Generation) يا P په نامه ياد کړل. له دې ترويج څخه چي کوم نسل منځته راځي، ټولو يې ټري دانې درلودلې.

دا نسل يې د لومړي نسل (First Filial Generation) يا F1 په نامه ياد کړ. مندل د نتيجه د کنترول لپاره معکوسې تجربې ورسولي، د نبات جنس ته يې تغير ورکړ، يعنې که په مخکيني تجربه کي يې د ټيرو دانو لرونکی ښځينه نبات غوره کړی وو، دا ځل يې د ټيرو دانو نارينه غوره کړ. په پای کي يې عين نتيجه په لاس راوړله؛ په دې معنی چي ټولو نباتاتو ټري دانې توليد کړې. وروسته بيا مندل د F1 نسل چي ټري دانې يې درلودلې، په خپلو کي ترويج کړل، ددې ترويج نسل يې د دويم نسل (Second Filial Generation) يا F2 په نامه ياد کړ.

مندل وليدل چي په دويم نسل کي د ټيرو دانو ترڅنگ شني دانې هم منځته راغلي دي. کله يې چي د F2 نسل دانې حساب کړې، د دوی

ترمیخ تناسب  $\frac{3}{4}$  زیرو دانو نباتات او  $\frac{1}{3}$  د شمنو دانو نباتات وو. په یوه بله تجربه کې یې یوازې د دانو شکل (ضویخ او صاف) په نظر کې ونیوه چې دواړه صفتونه خالص وو، له تزیویخ څخه یې عین نتیجه په لاس راوړله؛ یعنې په F1 نسل کې ټول یوشان او په F2 نسل کې ۱:۳ تناسب درلود. (درې برابر د صافو دانو نباتات او یو برابر د غوینجو دانو نباتات وو) په پایله کې مندل په دې وتوانېد چې خپل لومړی او دویم قانون فورمولبندي کړي.

### د مندل لومړی قانون:

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

### د مندل دویم قانون:

مندل ولیدل چې ارثي خواص د جوړه فکتورونو په واسطه کنترولېږي، همدارنگه یې په دویم نسل (F2) کې ولیدل چې د یو ایل صفت پټې (مستور) وي. هغه استدلال کاوه د یو فکتور خاصیت نسبت بل ته قوی وي. نوموړې دغه صفت د بارز (Dominant) په نامه یاد کړ او د دې فکتور په اثر چې د بل فکتور خاصیت پټ پاتې شوی دی، د مغلوب (Recessive) په نامه یاد کړ. په پایله کې مندل دویم قانون یعنې د بارزیت او مخفی (Principle of Dominance and Recessive) په کشفولو بریالی شو. دا قانون بیانوي چې په جوړه فکتورونو کې یو فکتور (جین) د بل فکتور د اوصافو د پټ پاتې کېدو لامل کېږي. که دوه ژوندي موجودات، چې د یوې جورې (یو ډول) خالص صفت له مخې توپیر ولري، په خپلو کې سره تزیویخ کړل شي، اولاد کې یې غالباً یو د هغو دوه صفتونو څخه یو صفت په پوره ډول ښکاره کېږي او بل صفت پټ پاتې کېږي. هغه صفت چې ښکاره شوی دی، بارز یا غالب (Dominance) او بل یې چې پټ پاتې شوی، مخفی یا

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

څرنگه چې وليدل شو شين رنگ په F2 نسل کې يو ځل بيا منځته راځي، نو دغه صفت په F1 نسل کې هم بايد شتون ولري، سره له دې چې په F1 نسل کې يوازې ټيږې دانې منځته راغلي وي، نو دې پايلې ته رسېږو چې يو صفت د دوو ايلونو (جينونو) په واسطه کنټرولېږي.

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

### د مندل درېيم قانون:

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

**د مندل څلورم قانون:**

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

### **مقابل صفتونه یا ایل (Alleles):**

ایل دوه مقابل صفتونه بلل کېږي، مثلاً: په مشګ کې د دانې د پوښ غونجوالی او صافوالی یوه جوړه ایلونه دي خو په ظاهري بڼه کې په هره دانه کې یو صفت یا خاصیت رابکاره کېږي (یا صاف یا غونج). په بل عبارت هیڅ وخت د مشګ دانه په دواړو صفتونو (غونج او صاف) نه لیدل کېږي. همدارنګه په چنو (نخود) کې د دانو دوه صفتونه یعنې ژبر او شین رنگ د یو صفت ایلونه دي، ځکه چې مور: یواځې ژبرې یا شني دانې لرو. هېڅکله دانې په دواړو صفتونو (شني او ژبرې) نه لیدل کېږي. (یعنې یو رنگ به بارز وي)

د یادولو وړ ده چې د دانو دوه بل صفتونه لکه، شني او صافي دانې او دوه صفتونه لکه: ژبرې او غونجې دانې یو د بل ایلونه نه دي، ځکه ژبروالی بل صفت دی او غونجوالی بل صفت دی، چې په یوه دانه کې لیدل کېږي. دواړه صفتونه کېدلی شي، چې په یوه دانه کې موجود وي، یعنې هم صافه او شنه دانه او یا ژبره غونجه دانه وي.



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

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

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

### **د پونښ مربع يا د جينيکي ضرب جدول** **(The Punnett Square):**

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

### د مونو هاپير بڼه د تزويج لپاره د پوښت مربع گاني:

ډېر ساده جدول چې څلور مربع لري کولای شو د مونو هاپير بڼه په تزويج کي مطالعه کړو. که چېرې دوه نباتات د قد لپاره دوه مختلف اليلونه ولري (هيټرو زايگوس وي)، يعنې جينوټايب کي Tt وي مطالعه کړو.

پوهيرو دغه نبات دوه ډوله گميتونه منځته راوړي، چې يو يې (T) او بل يې t دی، ددې نبات د القاح نتيجه د پوښت د څلورو مربع گانو په واسطه ښودلای شو. هره يوه مربع د ملکر او مؤنث گميتونو د القاح نتيجه رابيايي. که چېرې جينوټايب ته يې وگورو.

ليال کېږي چې  $\frac{1}{4}$  حصه يې TT د لوړ قد خالص نبات دی او  $\frac{2}{4}$  حصه Tt ډوله رگه، خو لوړ قد او  $\frac{1}{4}$  حصه يې ټيټ قد، خو خالص دی يعنې د جينوټايب تناسب يې 1:2:1 دی، خو د فنوټايب له نظره يې  $\frac{3}{4}$  لوړ قد او  $\frac{1}{4}$  ټيټ قد دی، په لاندې جدول کي وښئو:

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

1TT: 2Tt: 1tt

د a جدول

د موضوع د ښه روښانه کولو لپاره د پوښت په مربع کي د انسان يو خاصيت په پام کي نيسو. د ځينو انسانانو د غوړونو پوڅکي، خلاصي وي او ځيني انسانان د غوړونو نښتي پوڅکي لري د خلاصو پوڅکو لپاره د F توري او د نښتو پوڅکو لپاره د f توري استعمالو. له ليکلو څخه معلومېږي، د FF جينوټايب لرونکی چې د غوړونو نښتي پوڅکي لري، خالص او غالب

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

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

د b جدول

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

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

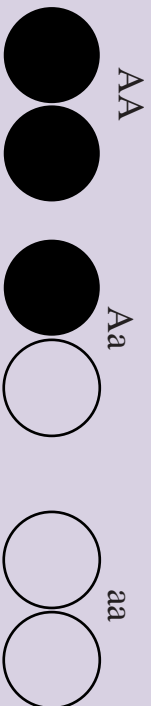
وي) په F1 نسل کې لیدل کېږي چې ټول وګړي یې ناخالص، خو ټول یې تور رڼګ لري، خو جینوټایپ Aa وي. او فیټوټایپ یې تور رڼګ دی که چېرې F1 نسل چې جینوټایپ یې Aa دی په خپل منځ کې ترویج شي په F2 نسل کې چې کوم اولاد منځته راځي عبارت دي له: (AA، 2Aa، aa) چې په لاندې ډول د پوښت په مربع کې لیدل کېږي.

د c جدول



### فعالیت:

هدف: د جوړه فکتورونو د جینوټایپ کتنه  
 د اړتیا وړ توکي: د مریو توري او سپینې دانې یا د نخود او لوبیا دانې  
 کرنا لاره: ۵۰ دانې توري مری یا لوبیا دانې او ۵۰ دانې سپینې یا د چپو (نخود) دانې راواخلی د کاغذ پرمخ یا یوه لوبښي کې یې سره گډې وډې واچوی. په تصادفي ډول ترې دوه دوه دانې راواخلی او جوړه یې د کاغذ پرمخ کېږدی. سپینې دانې د  $a$  او توري دانې د  $A$  په توري وښایاست. که چېرې دوه عدده توري مری یوځای شوي وي  $AA$  او که یوه توره او یوه سپینه وي  $Aa$  په تورو او که دواړه سپینې وي د  $aa$  په تورو وښایاست. وروسته یې له لاندې شکل سره سم په قطارونو کې منظم او ترتیب کړی. د کار په پای کې د جوړه دانو د فینوټایپ نسبت معلوم کړی.

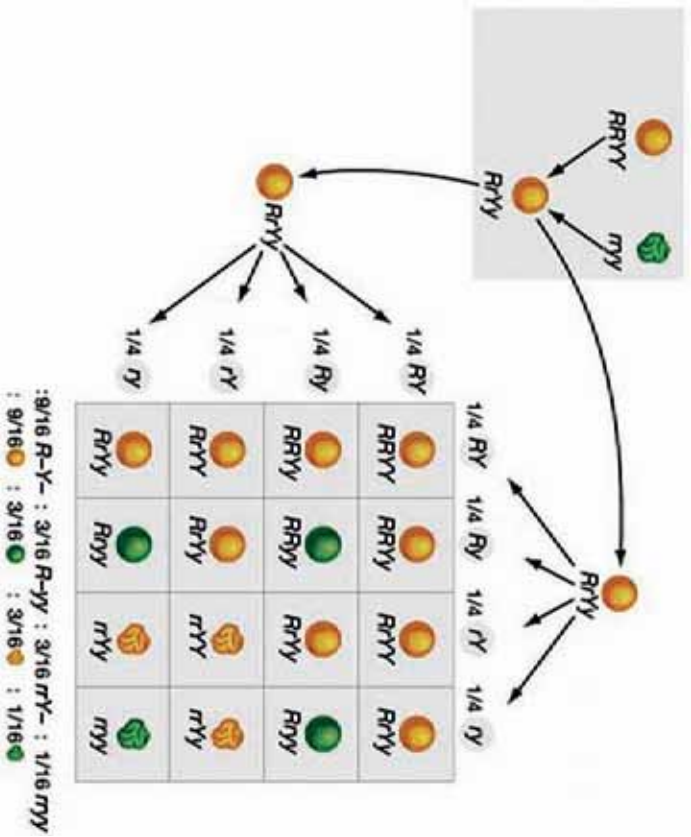


### ډای هایپرید ترویج:

د دوو وگړو ترویج چې د دوو صفتونو له مخې توپیر ولري، د ډای هایپرید په نامه یادېږي. دا خبره هم د هغه اصولو پیروي کوي چې په مونوهایپرید کې یې شتون درلود. د گمیټونو جوړولو نه تولیدېږي او د هغوی د ترکیب په نتیجه کې زیات شمېر فینوټایپونه او جینوټایپونه منځته راځي. که مور د یو ژوندي موجود دوه صفتونه په پام کې ونیسو، څنگه کولای شو هغه د پوښتې په مرعگانو کې وښایو؟

د بېلگې په ډول که دوه د مسنگ نباتات چې یو یې گردې او ژېړې دانې ولري او بل یې غونجې او شني دانې ولري (یعني  $R$  گردې دانې او  $r$  د ژېړ رنگ لپاره همدارنگه  $r$  د غونجیو دانو او د شین رنگ لپاره  $Y$  وي) په خپلو کې سره ترویج شي، په  $F_1$  نسل کې ټولې دانې گردې او ژېړ رنگ لري، چې ددې خاصیت له امله هیټروزایگوس ( $RrYy$ ) دی. پوښتنه داده چې کوم ډول گمیټونه به منځته راشي. په  $F_2$  نسل کې لیدل کېږي چې د ( $RRYY$ ،  $RrYY$ ) گمیټونه جوړېږي. کله چې د گمیټونو لپاره تعین شوي

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



شکل: ۱-۳) ډای هايبريد ترويج

## ارثي صفتونه:

که چېرې وضو اړه چې د خپلې کورنۍ ارثي خواص وپېژنئ، څنګه کولی شئ دغه معلومات لاسته راوړئ؟ د جنټیک پوهان ددې کار د سرته رسولو لپاره د کورنۍ شجره تړټيموي چې د هغې په واسطه د خواصو انتقال په څو کلونو کې تعقيب کېدای شي. دغه د خصوصياتو شجره د ارثي بې نظيمو په برخه کې د ګڼې اخيستي وړ ده، ځکه زياتره جنټیکي ناروغي د مغلوب جين په واسطه منځته راځي. (هغه ژوندي موجودات چې په غالب جين باندې د بې نظيمو لرونکي وي د جنين په پړاو کې له منځه ځي). زياتره د ارثي ناروغيو لېږدونکي ناروغي نه وي خو کولی شي چې ناروغي راتلونکي نسل ته ولېږدوي. يو مثال يې البينيزم يا خدرې ناروغي ده چې په انسانانو او حيواناتو کې ليدل کېږي. په دې ناروغي اخته کسان د ميلټين په نامه چې يو ډول رنگه (رون) پکښته دې توليدولی نشي دا ډول خلک سپين وينبتان سپين رنگ او سړي سترګې لري.

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

## د وراثت په اړه د عوامو ناسم تصورونه:

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

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

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

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

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



#### فعالیت:

د غوږونو د خلاصو پوڅکیو لرل، د ژبې د لوله کولو وړتیا او د بدن خال لرونکی پوستکي، د غالبو خواصو له جملې څخه دي. برعکس د غوږونو نښتې پوڅکی، د ژبې، د لوله کولو قابلیت نه درلودل د بدن خال لرونکی پوستکي د معلومو خواصو له جملې څخه دي. دا خواص د ټولگي او د امکان په صورت کې د نښونڅي په زده کونکو کې مطالعه کړئ. خواص په یو جدول کې ولیکئ او د هر خاصیت سلنه (فیصدي) معلومه کړئ.

#### په وراثت کې د کروموزومونو رول:

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

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



او يوشان وي، د انسان حجري ۴۶ عدده يا ۲۳ جوړې کروموزومونه لري. په يوه حجره کې د کروموزومونو شمېر د کروموزومونو د مجموعې په نامه يادېږي. هغه حجري، چې جوړه کروموزومونه لري، د دېلويد (Diploid) حجرو په نامه يادېږي او په  $2n$  ښودل کېږي. جسمي حجري جوړه يې يا دېلويد کروموزومونه لري. جوړه کروموزومونه چې د شکل او جسامت له مخې سره مساوي وي، د مشابه کروموزومونو (Homologous Chromosomes) په نامه يادېږي.

جسمي حجري يا گمیتونه نیم شمېر کروموزومونه لري چې د هیلوئيد (Haploid) يا (n) حجرو په نامه يادېږي. د کروموزومونو دپاسه 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 وينې د سېسټم گروپونه (ABO) زېرمه وي، په لنډو

ډول ويلی شو:

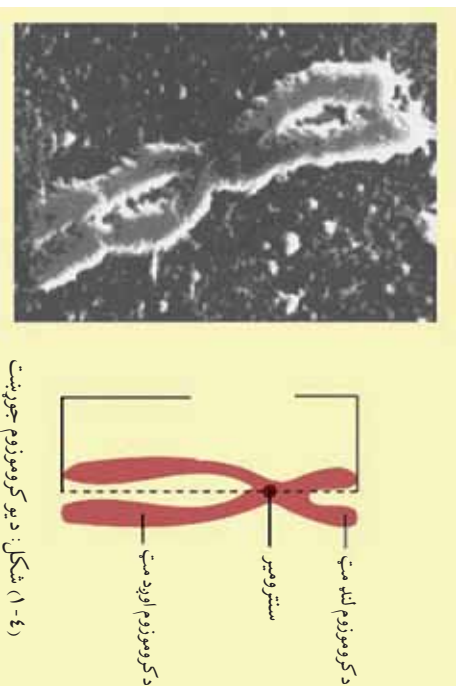
په کروموزومونو باندې ارثي فکتورونه

واقع دي دغه فکتورونه چې د جینونو

په نامه يادېږي د کروموزومونو دپاسه په

خطي ډول موقعيت لري جینونه د ارثي

معلوماتو لېږدوونکي دي نو له همدې کبله د ارثي کوډ (رزم) په نامه يادېږي.



**غیر مندلي صفتونه:** مندل یوازي هغه نباتات مطالعه کړي وو، چې

غالبیت او مغلوبیت پکې په بشپړه توګه موجود وو. دا خواص عام نه وو، نو نوږ پوهانو د مندل لاره تعقیب کړه او خپلې تجربې یې په نورو موجوداتو

سرتو ورسولې.

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

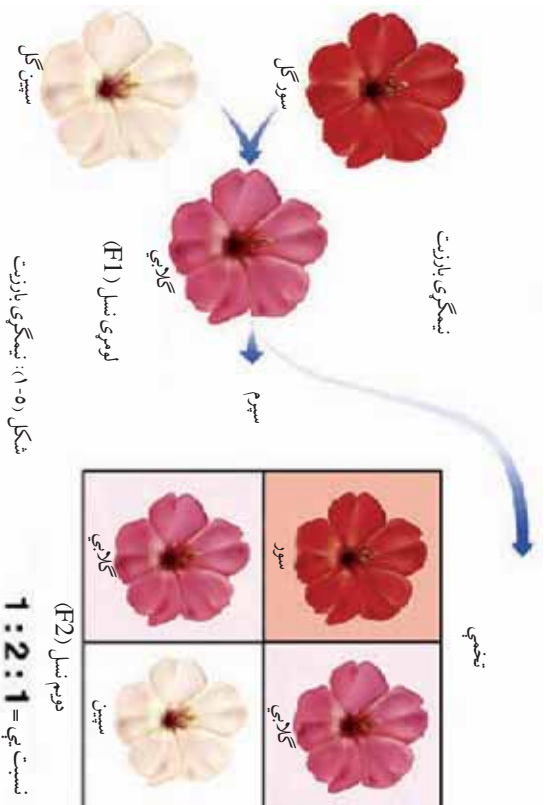
په پټني گل باندې تجربې سرته ورسولې.

نوموړی خالص نبات چې سپین ګلان یې درلود له سره گل لرونکي

خالص نبات سره ترویج کړل. د القاح په نتیجه کې د F1 په نسل کې داسې

نباتات منځته راغلل چې نه یې سور رنگ درلود او نه سپین، بلکې ګلابي رنگ یې درلود. لامل یې دا وو چې د اړونده رنگونو الیلونه یو بل غالب نه

وو دي ډول ٻارزیت ته نیمګړی ٻارزیت (Incomplete Dominance) یا منځنی ٻارزیت (Intermediate) ویل کیږي. نوموړي F1 نسل په خپلو کز تزیوج کرل، 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  $\frac{2}{4}$  ګلونه ګلابي ګلونه تولید شول. څرنګه چې لیدل کیږي په دوه رګه نسل کې سور او سپین رنګونه په خپلو کې سره نه مخلوطیږي، نو له همدې کبله په F2 نسل کې دواړه صفتونه (سور او سپین) بیا راښکاره شول. دا نتیجه د مندل (د جینونو د ازادو جوړه کېدو د قانون) سره سمون کوي او موږ ته ښيي چې تل غالبیت او مغلوبیت په مکمل صورت وجود نه لري او منځني صفتونه هم وجود لري.



### فکر وکړئ:

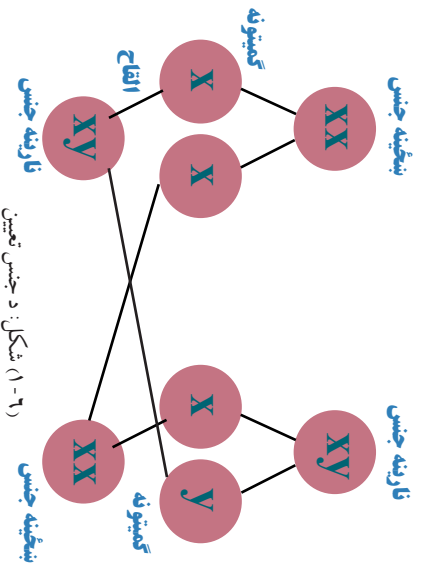


د یو نبات د کراس (تزیوج) په پایله کې، چې غټې ټاټې لري له یو نبات سره چې، کوچنی ټاټې لري، په F1 نسل کې نبات چې منځنی ټاټې لري تولیدیږي. په F2 نسل کې د کوم فنوټایپ انتظار لرلای شي؟

**مرکب یا متعدد الیلونه:** څرنگه مو چي ولوسل د هر صفت لپاره دوه الیلونه (جين) وجود لري خو کېدای شي چي د يو صفت لپاره له دوو څخه زيات الیلونه وجود ولري. دغه حالت، چي په هغې کې د يو صفت لپاره دوو الیلونو څخه اضافه ولري، د متعدد يا مرکب الیلونو په نامه يادېږي. د ونې گروپونه (A, B, O) يو مثال ددي ډول الیلونو دی.

### د جنس تعین (Sex Determination): څرنگه چي مو

مخکې ولوسل د انسان په يوه حجره کې د کروموزومونو شمېر ډېلوېد 46 عدده يا ۲۳ جوړې دی چي ۲۲ جوړې کروموزومونه يې جسمي اتوزوم (Autosomes) کروموزومونه دي او درويشتمه جوړه يې جنسي کروموزومونه دي. درويشتمه جوړه په نارينه او ښځينه کې توپير کوي. دغه کروموزومونه چي د ژوندي موجود جنسيت تعینوي، د جنسي کروموزوم (Sex Chromosome) يا گونوسوم (Gonosome) په نامه يادېږي. په انسان او تي لرنکو جيوئالو کې د جنس تعین کوونکي کروموزومونه د X او Y په نومونو ښودل شوي دي.



(۱-۶) شکل: د جنس تعین

د ښځينه جنس، جنسي کروموزومونه (XX) دي، خو په نارينه جنس کې درويشتمه جوړه يا جنسي کروموزومونه په (XY) ښودل شوي دي، چي په خپلو کې توپير لري. په دې ترتيب د راتلونکي نسل نوي زېږېدلی د نارينه جنس په واسطه تعینېږي. نارينه جنس چي يو کروموزوم يې X او بل يې Y دی د میوسس په عملیه کې دوه ډوله گمټونه منځته راوړي. په داسې حال کې چي ښځينه جنس دوه عدده کروموزومونه لري، يعنې XX يو اڅي د X گمټونه جوړوي. په (۱-۶) شکل کې ليدل کېږي، د انفاج له عملیې څخه وروسته د نارينه او ښځينه تناسب (۱:۱) دی چي په دې ترتيب نارينه جنس راتلونکي نسل تعینوي. په الوتونکو، څښېدونکو (خزندانه گانو) کې نارينه هوموزایگوت او ښځينه جنس هیتروزایگوت دی چي په دې صورت کې ښځينه جنس راتلونکي نسل تعینوي.

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

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



### اضافي معلومات:

هغه صفتونه چې د جنسي کروموزومونو په واسطه تعينېږي، خصوصاً په جنتيکي بې نظميو کې مهم او د ليدلو وړ دي. يوه بې نظمې چې دغه موضوع بڼه روښانه کوي، د هيموفيلي بې نظمې ده. دغه بې نظمې د لومړي ځل لپاره په اروپايي سلطنتي کورنۍ کې ليدل شوې. ددې ناروغي، جين مغلوب وي او د X د کروموزوم د پاسه واقع وي چې د مويټسن يا د جينونو يا د يو جين د بدلون په پايله کې منځته راځي. هغه څوک چې په دې بې نظمې اخته وي، د يو کوچني زخم په پايله کې زياته وينه ضايع کوي او کېدای شي د مړينې لامل يې شي. د هيموفيلي ناروغي، زياتره په نارينه وو کې ښکاره کېږي ښځې د X کروموزوم په موجوديت يوازې د هوموزاګوس په حالت کې، چې په دواړو کروموزومونو باندې د هيموفيلي ايل موجود وي، په دې ناروغي اخته کېدای شي. ښځې د هيتروايزګوس په حالت کې نارينه اولاد ته بې نظمې لېږدوي.

### ټولې يا بسته جينونه (Gene Linkage):

هغه جينونه چې د يو کروموزوم د پاسه واقع دي په خپلو کې تړلي (يوځايوالي) جينونو په نامه يادېږي. څرنگه چې معلومېږي د جينونو شمېر نسبت کروموزومونو ته زيات وي، له دې څخه نتيجه اخلو چې د يو کروموزوم د پاسه ډېر جينونه موقعيت لري. (انسان له ۳۰ څخه تر ۴۰ 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 ټوله 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):** په انسانانو کې د پوستکي، سترگو، وينتانو، رنگ ځينې صفتونه لکه: په جوارو په توکو (وړي) کې غټوالي د مختلفو جينونو او د قد لوړوالي يا د جوارو په توکو (وړي) کې غټوالي د مختلفو جينونو په واسطه کنټرولېږي. دا ډول خواص چې د دوو يا زياتو جينونو په واسطه کنټرولېږي. د پولي جين ارثي خواصو په نامه يادېږي، دا جينونه کولای شي چې په عين کروموزوم باندې يا د مختلفو کروموزومونو دپاسه واقع وي يا يو جين د يو يا څو ايلونو لرونکی وي، مثلاً: که د انسان د پوستکي رنگ ته پام وشي مختلف رنگونه پکې ليدل کېږي، علت يې د مختلفو جينونو شتون دی.

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

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

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

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



۱-۸) شکل: پر پوریک نبات باندې د بهرني چاپیریال اغیزه  
 a نبات په لوړه ارتفاع کې  
 b نبات په لوړه ارتفاع کې

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

چاپیریال په مقابل کې هغه صفتونه دي چې په ارثي ډول تعین شوي وي. هغه صفتونه ثابت وي او بدلونه نه کوي، لکه: د ونې گروپونه، د سترگو رنگ، د غوړونو یوڅکي، تړلي او خلاص) چې د چاپیریال شرایط د هغې په نوعیت اغېزه نه لري.

د چاپیریال په مقابل کې غیر ثابت صفتونه هغه صفتونه دي چې د چاپیریال د شرایطو له امله بدلېږي، لکه: د انسان وزن چې د چاپیریال د تاثیر تابع دی، (د خواړو، توکو اخیستل) یا د وینتانو د رنگ تغیر چې د لمر د شعاع په واسطه صورت نیسي.



(۹-۱) شکل: وزن له اخیستل شوو خوړو سره مستقیماً اغېزه لري



### فکر وکړئ:

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



## د لومړي څپرکي لنډيز

- جنټيک د بيولوژي د علم يوه څانگه ده چې له والدينو څخه اولاد ته د خواصو له انتقال څخه بحث کوي.
- گرېگور منډل يو اتریشي کښيس د وراثت بنسټ کېښود ، هغه د خپلو تجربو لپاره منډل وټاکه.
- د منډل لومړی قانون وايي چې د دوو نباتاتو د ترويج نتيجه په لومړي نسل F1 کې ټول نباتات يوشان وي.
- که لومړی نسل F1 نباتات په خپلو کې سره ترويج شي ، په دويم نسل F1 کې د والدينو د فنوټايب خواص د ۳ : ۱ په تناسب ليدل کېږي او د جينوټايب تناسب ۱ : ۲ دی .
- هر جين دوه ايلونه لري . هغه ايل چې خپل ځان ښکاره کوي ، د غالب ايل په نامه او هغه ايل چې د غالب ايل په موجوديت کې خپل ځان نشي ښکاره کولای ، (مخفي پاتې کېږي) د مغلوب په نامه يادېږي .
- که يو نبات يا بل کوم ژوندي موجود د يو صفت لپاره مساوي ايلونه ولري ، د هوموزيگوس په نامه او که مختلف ايلونه ولري د هيتروزيگوس په نامه يادېږي .
- د منډل څلورم قانون وايي چې جينونه په ازادو جوړه کېدو يا استقلال په نامه يادېږي . همدې کبله دغه قانون د جينونو د ازادو جوړه کېدو يا استقلال په نامه يادېږي .
- د پوښتې مربع گانو په واسطه کولای شو په اسانۍ سره د ترويج نتيجه وښايو .
- په نيمگري بارزيت کې دواړه ايلونه مساوي قدرت لري ، يعنې د هغوی په واسطه منځته راغلي خواص منځنی حالت لري .
- په مرکبو ايلونو کې يو جين له دوو ايلونو څخه زيات لري ، مثال : د وينې گروپونه دي .
- ژوندي موجودات د جسمي کروموزومونو ترڅنگ جنسي کروموزومونه هم لري چې د جنس پورې تړلي صفتونو لامل کېږي .
- پولې جين صفتونه له هغو صفتونو څخه عبارت دي چې د مختلفو جينونو په واسطه کنټرولېږي .
- تړلي جينونه له هغو جينونو څخه عبارت دي چې د يو کروموزوم دپاسه واقع وي او يوځای انتقال مومي .
- وژونکي جينونه عبارت د هغه جينونو څخه دي چې مخکې د بلوغيت يا په جنيني حالت کې د ژوندي موجود د مړينې لامل کېږي .
- موډيفيکېشن (تغییر او تبدیل) پر ژوندي موجود باندې د چاپيريال له تاثير څخه عبارت دی .

# د لومړي څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندي تش ځايونو په مناسبو کلمو وکړئ.

۱- چاپيريال د ژونديو موجوداتو په صفاتو اغيزه لري، ولې دا بدلونونه \_\_\_\_\_ نه کېږي.

۲- کسبي صفتونه \_\_\_\_\_ نه کېږي.

۳- د چاپيريال شرايط لکه: تودوخه، نم، روښنايي، خوراکي توکي او لوړوالی د نبات په \_\_\_\_\_

اغيزه کوي، نه په جينو ټايب.

سمې او ناسمې پوښتنې:

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

مقابل کې د "خ" توری وليکئ.

۱- د وراثت بنسټ مندل کېښود. ( )

۲- چاپيريال په جينو ټايب اغيزه لري. ( )

۳- وژونکي جينونه د بلوغ له پېر اوڅخه وړاندي او يا د جنيني پېر او په دوران کې د ژونديو موجوداتو د

مړينې لامل کېږي. ( )

۴- هغه کروموزومونه چې د ژونديو موجوداتو جنسيت ټاکي، د جنسي کروموزومونو په نامه

يادېږي. ( )

تشرېحي پوښتنې:

۱- د مندل لومړی قانون توضیح کړئ.

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

۳- د مندل دویم قانون په کوم نوم يادېږي؟ نوم يې واخلي.

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

## دويم څپرکی



### جنتيکي بي نظمی

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

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

نن ورځ کونښن کېږي چې د عملي تجربو له لارې په مصنوعي ډول موټېشن توليد شي، ترڅو د بنو نسلونو د منځته لپاره ورڅخه گټه پورته شي. د موټېشن ددې مېتو لارو ترڅنګ دغه ناڅاپي بدلونونه په انسان کې د جنتيکي بي نظمیو او هم د سرطان د ناروغۍ لامل کېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې:  
د بېلابېلو موټېشنونو د جنتيکي بي نظمیو، چې ددې موټېشنونو په واسطه منځته راځي او همدارنگه به ددې بي نظمیو د تشخيص مېتودونو په باره کې معلومات حاصل کړئ.



## موتپشن (Mutation):

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

### الف - جين موتپشن (Gene Mutation):

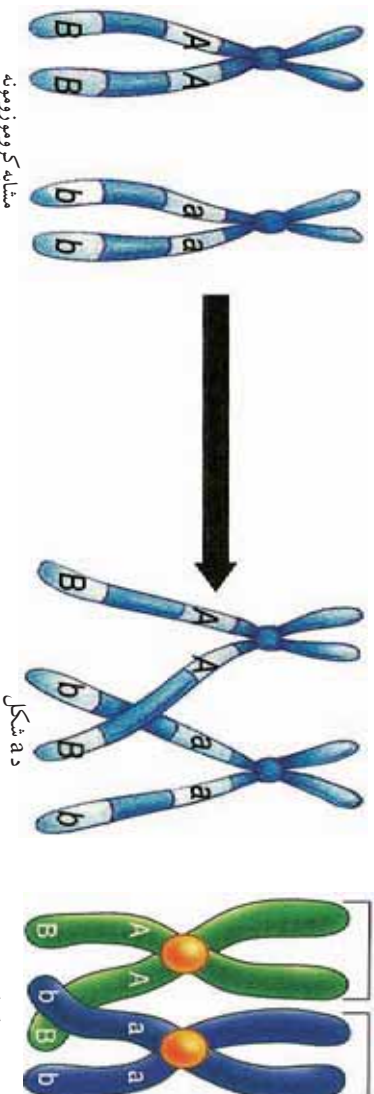
د نقطه يي موتپشن په نامه هم يادېږي، ځکه د کروموزوم په يوه کوچني برخه يعنې جين کې رامنځته کېږي. دا موتپشن ځيني وختونه بې اغېزې وي، خو ځيني وختونه د ناروغيو او ارثي بې نظميو لامل کېږي.

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

په دې ناروغي کې سره کرويټ لور (دريډلو آله) ته ورته ښه نيسي چې په راتلونکي کې به يې په بشپړه توگه ولولو.

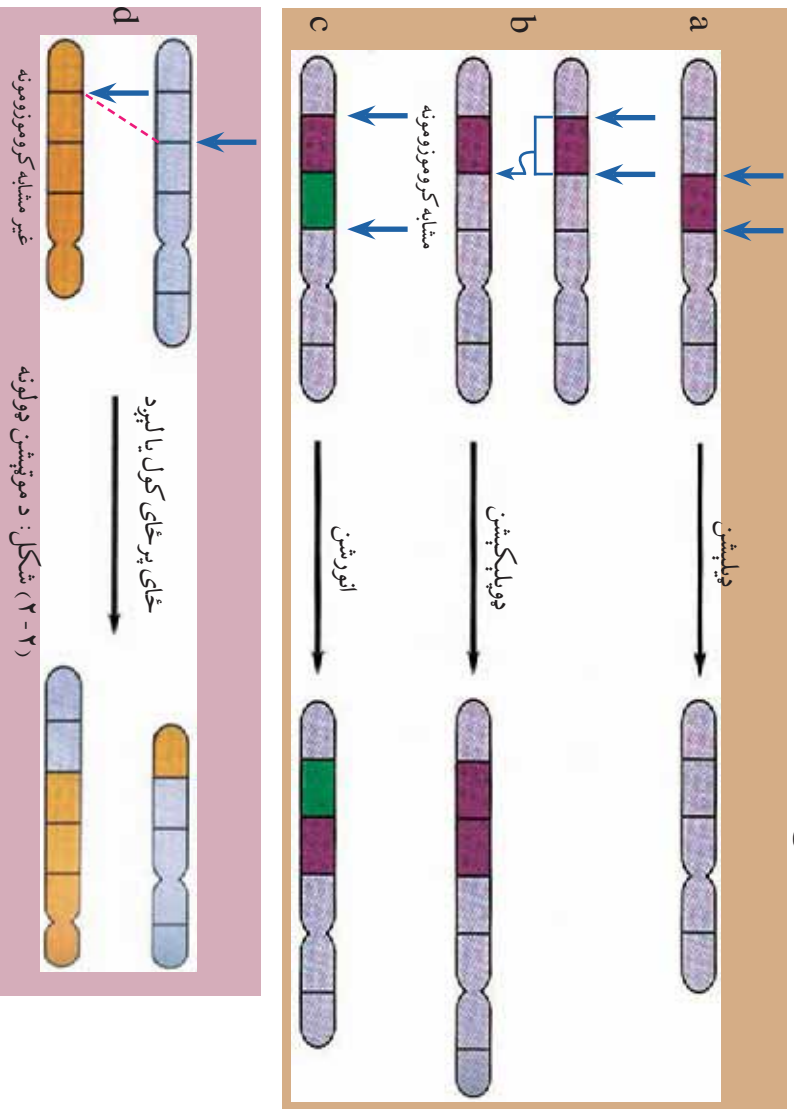
### ب- د کروموزوم موتپشن (Mutation Chromosome):

موتپشن 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 گراسنگ اور "زياتره وخت په ناڅاپي ډول منځته راځي، خو کېدای شي د بهرنيو عواملو، لکه: وړانگو او د مورتاجين کيمياوي مرکباتو په نتيجه کې رامنځته شي. له زېربېلاني څخه مخکې له نيمايي څخه د زياتو ماشومانو مړينه د کروموزومي موتپشن نتيجه ده. مور له دې موتپشنونو څخه څلور ډوله موتپشنونه يو له بله بېلولای شو.



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

- ۱- **دیلپشن (Deletion):** د کروموزوم د یوې برخې له کموالي څخه عبارت دی. (۲-۲) شکل a
- ۲- **دوولیکیشن (Duplication):** د کروموزومونو د جینونو د دوه براب کیدو په نتیجه کې رامنځته کېږي. (۲-۲) شکل b
- ۳- **انورشن (Inversion):** د کروموزوم یوه برخه په سرچپه ډول خپل ځان د کروموزوم د پاسه نیښلوي. (۲-۲) شکل c
- ۴- **ټرانسلوکیشن (Translocation):** په دې ډول موټپشن کې د کروموزوم ټوټې یو له بله سره بدلېږي. په انسانانو کې د کروموزومي موټپشن په واسطه بېلابېلې ناروغي منځته راځي چې یوه مهمه ناروغي د پنځم کروموزوم د دیلپشن په نتیجه کې منځته راځي. دا ماشومان د پیشو په شان اوازونه کوي. د بدن او عقل له پلوه وروسته پاتې وي. زیاتره یې د ماشومتوب په وخت کې مري. یو بل مثال یې یو ډول سرطاني ناروغي دی چې لامل یې د نهم او دوه ویسټم کروموزومونو ترمنځ ټرانسلوکیشن دی. (۲-۲) شکل d



شکل (۲-۲) : د موټپشن ډولونه غیر مشابه کروموزومونه

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

**۱- اينو فلو ډيډي (Aneuploidy):** په دې ډول موټيشن کې يو يا څو عدده جسمي يا جنسي کروموزومونه کمېږي يا زياتېږي؛ د بېلگې په توگه:  $(2n-1, 2n+1)$  زياتره وخت دا ډول موټيشن واقع کېږي. ۲۱ تریزومي (Trisomy ۲۱) يوه بڼه بېلگه د جسمي کروموزوم زياتوالی دی. يووېشتم کروموزوم درې برابرده موجود وي.

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

**لوړ ته ورته د وينې کموالی (Sickle Cell Anemia):** په افريقايي توريوستو کې په هرو دولس نفرو کې يو نفر ددې بې نظمی، لپاره هيتروزيگوس دي. په عادي ډول د وينې سره کرويات يې د ډسک په بڼه وي. په دې بې نظمی د اخته خلکو سره کرويات د لور بڼه يا نيمه قوسي بڼه نيسي (۳-۲) شکل. په حقيقت کې يې يو جين موټيشن دی. ددې کار په نتيجه کې سره کرويات ژر له منځه ځي او په نتيجه کې يې دورني کموالی رامنځته کېږي. له دې کبله نسجونو ته اکسيجن لږ رسېږي، د وينې رگونه بندېږي چې د سختو دردونو لامل کېږي. هغه څوک چې په دې ناروغي اخته وي، نورمال او غيرنورمال هموگلوبين جوړوي چې يوازې د وينې د کموالي نتيجه پکې ليدل کېږي. دا بې نظمی يوه گټه هم لري، په دې بې نظمی اخته انسانان د ملاريا د ناروغي په مقابل کې مقاومت لري، ځکه چې د ملاريا عامل (پلازموډيم) په دې ډول کروياتو کې وده نشي کولی.

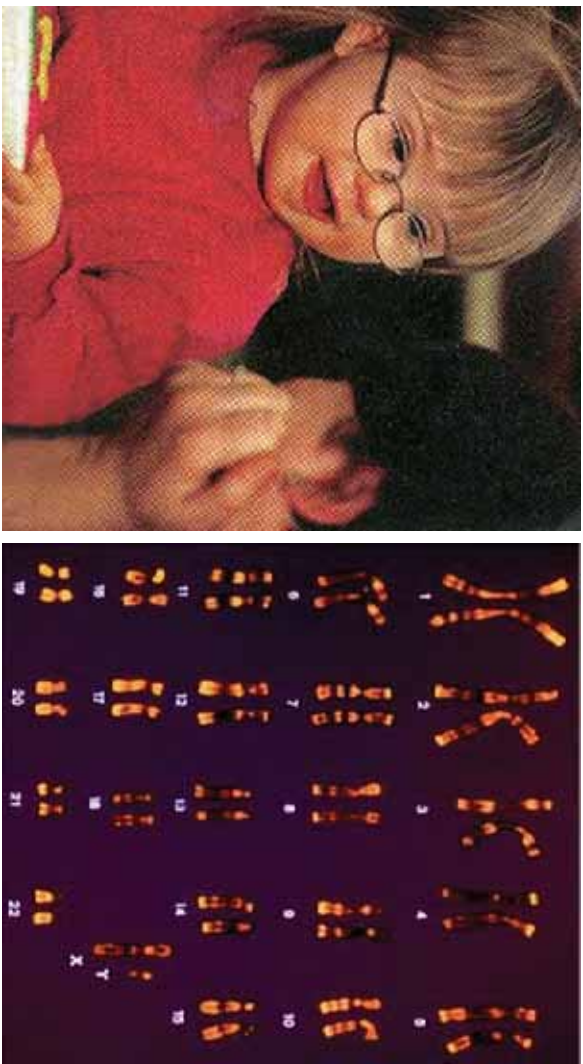


(۳-۲) شکل: لورته ورته د وښي حجره

**سيستیک فبروسس (Cystic Fibrosis):** دا ناروغي د يو جين د موپښ په واسطه ، چې اوم کروموزوم په اوږد مت کې واقع کېږي ، منځته راځي. په دې بې نظمی د اخته کسانو د سږو او هڼې سيستم مجراگانې د بلغمي غليظي مايع په واسطه احاطه شوي وي چې دا کار د تنفس عمليه سختوي ، ځکه چې بلغم په سږو کې رالولېږي. دا ډول خلک ډېر ژر په تنفسي ناروغيو اخته کېږي همدا رنگه بلغم د هضمي انزيمونو ترشح خرابوي. داسې خلک د تنفسي ستونزو ترڅنگ په هضمي ستونزو هم اخته کېږي، فزيکي معالجه او خاص خوراكي توکي او نوې درملې د ناروغي په ښه والي کې مثبت تاثير لري.

**يووېشتم تریزومي (Down Syndrome):** دا تریزومي ددې لپاره ديروېشتم تریزومي په نامه يادېږي چې ۲۱ نمبر کروموزوم درې ځله موجود دی. په دې ناروغي اخته کسان ۲۷ جوړې کروموزومونه لري، دا خلک خاص ډول څېره لري (يعنې اوږده پلنه ژبه لندې قد لري). عضلاتي حرکت يې وړو د عقل او فکر درجه يې ښکته وي. زياتره يې د زړه ناروغي لري. د ساري ناروغيو په مقابل کې ډېر حساس وي. په منځني ډول سره په هرو اووه سوه نفرو کې يو يې په دې بې نظمی اخته وي. دغه بې نظمی

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



(۳-۲): شکل: د ترټرومي په بې نظمۍ اخته ماشوم د کروموزومونو کاريوگرام (اړا په هسته کې د کروموزومونو نېوښته) ليدل کېږي

**ټرټروز سنډروم (Turners Syndrome) يا XO-Monosomy:**  
 دا بې نظمۍ په هغو ښځو کې پيدا کېږي چې د دوو کروموزومونو پر ځای يوازې يو X کروموزوم لري. دا ښځې له نورو څخه کوچنۍ او شنې وي. په دوی کې زياتره جنسي ثانوي خاصيتونه منځته نه راځي. يو عمده خاصيت يې د څټ پټوالی دی. له عقلي نظره په منځنۍ سطحه کې وي.



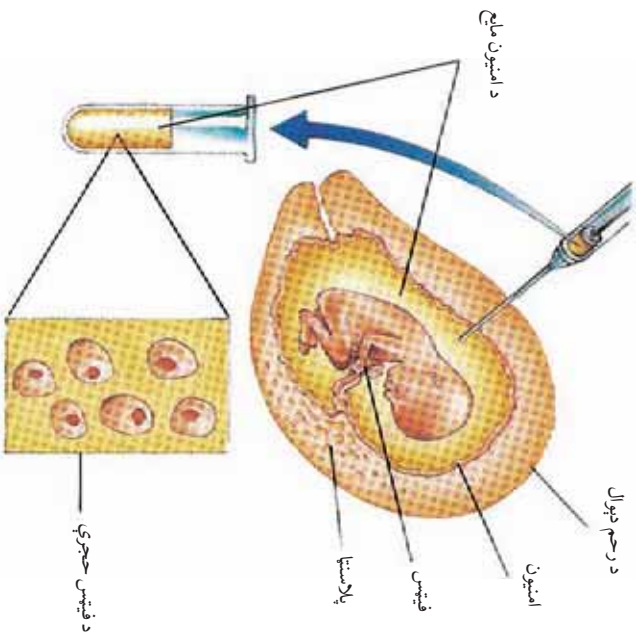
**کلینیفیلر سنڊروم (Klinefelters Syndrome) يا XXY:** ددي ډول جينو ټايپونو لرونکي نارينه غټ او قوي بدن لري، لاسونه اوښتي بي اوږده وي. دوی شنه وي. خصي بي کوچنۍ وي او سپرم نشي توليدولی. ځينو يې ښځينه خواص اختيار کړي وي. د عقل له پلوه وروسته پاتې وي، سربيره پر دغه ډول جينو ټايپونو د XYY او آن XXXXY په ډول هم پيدا کېږي. هر څومره چې د X کروموزوم پکې زيات وي په همغه اندازه جسمي او ذهني يې نظمی زياتې وي.

**په انسان کې د جينيکي بي نظميو تشخيص:** د جينيکي بي نظميو د تشخيص او درملنې په برخه کې د جين له تخنيک څخه ګټه اخيستل کېږي. له دې تشخيص څخه موخه د کروموزومونو په شمېر کې د بدلونونو معلومول او يا د D A په يوه برخه کې د بدلون معلومول وي. دا تخنيک هغه وخت عملي کېږي چې ماشوم د مور په رحم او يا له زېږېدلو وروسته وي. جينيکي بي نظمی پېژندل کېږي او د امکان په صورت کې درملونه کېږي، څو مثالونه يې په لاندې ډول وړاندې کېږي:

**الف- مخکې له زېږون څخه زېږونونه (Prenatal Testing):** له زېږېدو څخه دمخه، ماشوم دروغتيا او ارثي ناورغيو د معلومولو لپاره بيلا بيل مېتودونه وجود لري. ددې مېتودونو په واسطه کولی شو له سلو څخه د زياتو بي نظميو ډولونه تشخيص کړو.

۱- امنيوسنتيسس Amniocentesis په دې مېتود کې د حامله ښځې د اميون (Amnion) له کڅوړې څخه د حاملګي په وخت کې (د ۱۴-۱۶ اونیو په منځ کې) د پيچکاري په واسطه مايع اخيستل کېږي. په دې مايع کې د جنين حجري وجود لري. نوموړې حجري د جينيک له نظره پرتله کېږي، ترڅو په جنين کې جينيکي بي نظمی معلومې شي.

۲- د پلاستیا حجرو اخیستل Chorion دا میتود د حاملگی په وخت کې (د ۸-۹ اونیو په منځ کې) په جنین سرته رسول کېږي. په دې میتود کې له پلاستیا څخه حجروي اخیستل کېږي. په دې میتود کې نسبت امیوسنتیس ته د ماشوم د ضایع کېدو امکان زیات دی.



(۲-۴) شکل: د امیوسنتیس عملیه رښایي

۳- ترزېږېدو دمخه تشخیص PID په دې میتود کې جنین مخکې له حاملگی معاینه کېږي. څرنگه چې جنین د مور له رحم څخه بهر په ازماينېتې نل کې منځته راځي، دا جينونه د ارثي ناروغيو له نظره معاینه، تشخیص او سالم جنین د مور په رحم کې پیژندوی. **ب- له زېږېدلي څخه وروسته ازماينېت:** ددې ازماينېت يو مثال د جين ازماينېت (Gene Testing) دی. ددې ازماينېت په واسطه کولی شو د راتلونکي ناروغي، وړاندوينه وکړو. دا ازماينېت کولای شي چې د يو ډول (مغزې) زيانمنې ناروغي ممکنه وړاندوينه وکړي.

## د د ویم څپرکي لنډيز

- موټپشن د ارثي موادو ناڅاپي بدلون دی چې په جين، کروموزوم او يا د کروموزومونو په شمېر کې منځته راځي.
- څلور ډوله کروموزومي موټپشن له: ډيلېشن، ډوپلېکېشن، انورشن او ټرانسلوکېشن څخه عبارت دی.
- ايوپلويدې د يو يا څو کروموزومونو کمېدو او يا زياتېدو څخه عبارت دی.
- پولې پلويدې د يو يا څو کروموزومونو د مجموعي زياتېدو څخه عبارت دی.
- د لور (داس) ته ورته وينې کمېل او سيستېک فيروسيس دواړه جين موټپشن دي ځکه چې د جين جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د يوويشتم ټبرومي بې نظمی د يو جينوم د موټپشن څخه عبارت دی چې په جسمي کروموزومونو کې منځته راځي د مور په عمر پورې مستقيما اړه لري.
- ټرنز سنډروم او کليفيکټر سنډروم هم د جينوم موټپشن دی چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي. د انسان د ناروغيو د جنسي شخص لپاره ميتودونه موجود دي چې د هغې په واسطه جيتيکي بې نظمي مخکې يا وروسته له زېربېلني څخه تشخيص کېږي.

# د دویم څپرکي پوښتي

تشریحي پوښتي:

- ۱- موپښن تعريف كړئ او وړايست چې د جين موپښن ته په كوم دليل نقطه يي موپښن وايي؟
  - ۲- د موپښن عوامل كوم دي؟ نومونه يي واخلي.
  - ۳- د کروموزوم او جينوم موپښن ترمنځ بنسټيز توپير په څه كې دی؟
  - ۴- د وينې د كموالي او سيستېك فيروزې نطمی د كوم ډول موپښن په پايله كې منځته راځي؟
  - ۵- يورپښتم تېزومي كوم ډول جينوم موپښن دی؟ نوم يي واخلي او ددې ناروغۍ د منځته راټگ لامل څرگند كړئ.
  - ۶- ولې د ټرنز سنډروم يې نطمی په ښځو كې او كلېفيلټر يې نطمی په نارينه وو كې وجود لري؟ د کروموزومونو تركيب وگورئ او ځواب وړايست.
  - ۷- په انسان كې د بې نطمی د تشخيص مختلف ډولونه سره پرتله كړئ.  
سمې او ناسمې پوښتي:  
لاندي جملي په خپلو كتابچو كې وليكئ. د سمې جملي په مقابل كې د "ص" او د ناسمې جملي په مقابل كې د "غ" توري وليكئ.
  - ۱- لورته ورته د وينې د كموالي په ناروغۍ كې پوره اګسيجن د بدن حجرو ته رسېږي. ( )
  - ۲- په ډاون سنډروم (Down Syndrome) ناروغۍ اخته كسان ۴۴ دانې كروموزوم لري. ( )
  - ۳- ډېلېشن (Deletion) د كروموزوم د يوې برخې له زياتوالي څخه عبارت دی. ( )
  - ۴- په انورشن (Inversion) كې د كروموزوم يوه برخه په سرچپه ډول ځان د كروموزوم ډياسه نېټلوي. ( )
- د خالي ځايونو پوښتي:
- لاندي تش ځايونه په مناسبو كليمو ډك كړئ.
- ۱- د جينونو د دوه برابره كېدو په پايله كې \_\_\_\_\_ منځته راځي.
  - ۲- په ارثي موادو كې ناڅاپي بدلون له \_\_\_\_\_ څخه عبارت دی.
  - ۳- د جين موپښن د \_\_\_\_\_ موپښن په نامه هم يادېږي.
  - ۴- په رحم كې د ماشوم د ناروغۍ د معلومولو لپاره د \_\_\_\_\_ ازېښت سرته رسول كېږي.

# درېم څپرکی

## DNA او جنتيکي انجنیري

د ۱۹۵۰ م. کال په لومړنيو کې ساينس پوهان په دې قانع شول چې جينونه له DNA څخه جوړ دي او په دې پوه شول چې د A او D له پېژندنې د وراثت رمز رابرسېره شو. په تېرو لسيزو کې ساينس پوهانو د جنتيکي موادو جوړښت او کارولو او په لابراتوار کې د هغې د جوړولو لارې چارې کشف کړې او په دې وپوهېدل چې هغه څنګه د ژونديو موجوداتو د ارثي ځانګړتياوو د بدلونونو لپاره استعمال کړي. د جنتيکي انجنیرۍ پيل د ۱۹۶۰ م له لسيزې څخه وروسته هغه وخت صورت وموند چې ځينې انزاييمونه کشف شول. دغه انزاييمونه د ماليکولي قېچي په نامه هم يادېږي چې په واسطه يې له خپلې خوښې سره سم د A او D لوی ماليکولونه په کوچنيو ټوټو ویشل کېدای شي. نن ورځ د جين انجنیرۍ په مهمو برخو، لکه: په کرنې، درمل جوړونې او انساني طب کې کارول کېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وګرځای شئ، چې:

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

## د A د کشف:

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

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

لومړی: دغه مواد باید په ځان کې د زیاتو ارثي معلوماتو ځای په ځای کولو وړتیا ولري، ځکه دا د زیاتو خواصو د منځته راتلو لامل کېږي. دویم: باید وکولی شي چې پخپله تکثیر وکړي ترڅو راتلونکي نسل ته معلومات ولېږدوي.

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

په ۱۹۴۴م کال کې اوبري (Avery) او ملاګرو یې پر سټرپټوکوکس بکټریاوو باندې تجربې سرته ورسولي او په ثبوت یې ورسوله چې جین له نوکلیک اسید څخه جوړ شوی دی.

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

D A د ارثي خواصو د لبرودني لامل کېږي. خو ددې مهم کشف سره سره دا پوښتنه يې ځوابه پاتې شوه چې نوموړو مواد څنگه زېرمه او په مشابه ډول دوه چنده کېږي يې ځوابه پاتې وه. وروستۍ شک هغه وخت له منځه لاړ چې په ۱۹۵۳م کال کې وېلسن (D atson) او کریک (D A C Crick) د A D يو مودل جوړ کړ چې ددې مودل په مرسته د A D جوړښت د ارثي موادو د زېرمې څرنگوالی او مشابه تکثري معلوم شو چې ددې مهم کشف په مقابل کې ډگر شوي ساينس پوهانو په ۱۹۶۲م کال د طب په برخه کې د نوبل د جايزې په اخېستلو بریالي شول.

### **D A او A مالیکولي جوړښت:** دې اوکسي ريبونوکليک

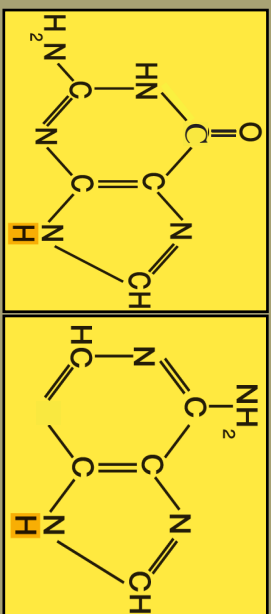
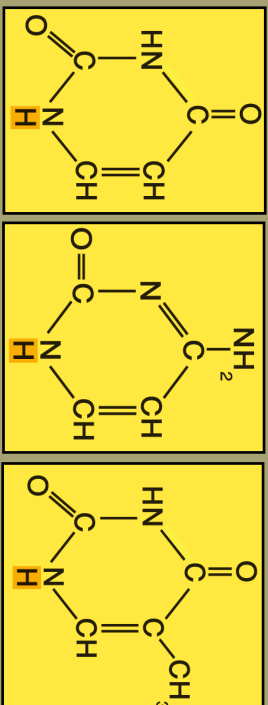
اسيد (Deoxyribo ucleic Acid) يا A D او ريبونوکليک اسيد (Ribo ucleic Acid) يا A R دواړه هستوي تېزابونه ( ucleic Acid ) دي. نوکليک اسيدونه لوی مالیکولونه دي چې له کوچنیو مالیکولونو څخه جوړ شوي دي. دا کوچني مالیکولونه د نوکلوتايد ( nucleotides ) په نامه يادېږي. هر نوکلوتايد د پنځه کاربنه قند (Pentose) د يو گروپ فاسفيټ او نايټروجن لرونکي عضوي قلوي څخه منځته راغلې دي. که چېرې نوکلوتايد د فاسفيټ گروپ ونه لري د نوکلوزايد ( nucleoside ) په نامه يادېږي.

قلوي گانې يې له ادينين (Adenine)، گوانين (Guanine)، تاييمين (Thymine)، سايتوسين (Cytosine) او يوراسيل (Uracil) څخه عبارت دي.



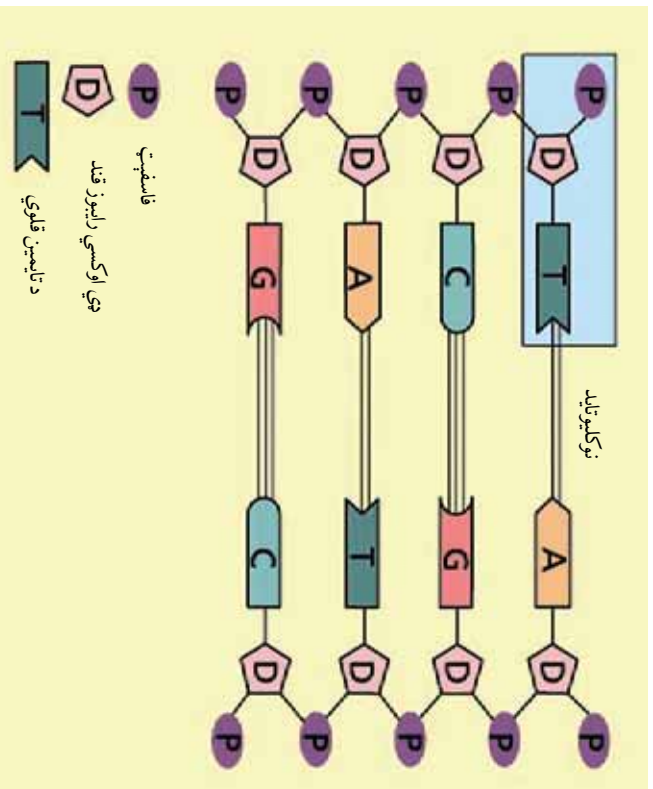
### اضافي معلومات:

لاندي شکل پنجه قلوي گاني بنبي:



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





(۳-۱) شکل: D A د جوربنت

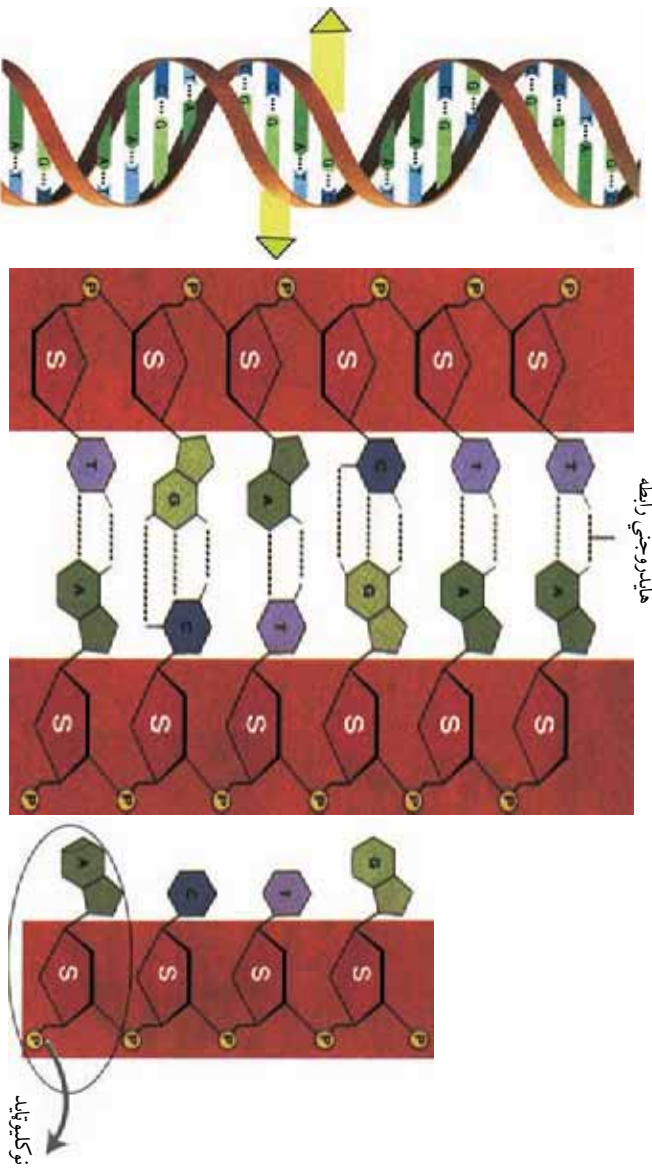
### پوړۍ (زیني) ته ورته (Double eli) د A د D جوربنت کشف:

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

د A د D جوربنت په لاندې ډول تشریح کېږي:

- ۱- د A د D په داخل کې د اذین اندازه له تائیمین سره او د گوانین اندازه له سائیتوسین سره برابره ده؛ یعنې A T او G C سره دي. دغه کشف د ایروین چارګف په واسطه سرته ورسېد چې د ایروین چارګف د قانون په نامه یادېږي. له دې کشف څخه دا څرګندېږي چې د هر مالیکول تائیمین په مقابل کې یو مالیکول اذین او د گوانین په مقابل کې سائیتوسین واقع وي.
- ۲- د A د فضايي جوربنت یوې تلوي شوي ربري پوړۍ (زیني) ته ورته دی چې پوړۍ دوه مټي (بازوگان) قند او فاسفیت جور کړي دی او د پوړۍ پارکي مخامخ قلوګانو جور کړي دي.

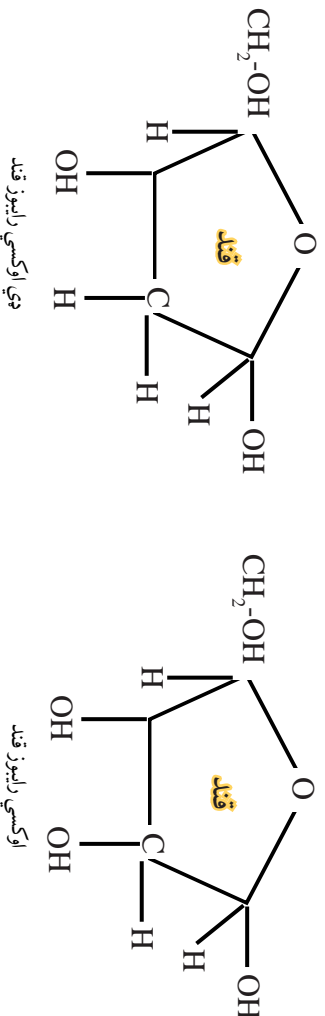
د پروی یا زنجیر بهر خوا له قند او فاسفیت څخه جوړ او یو پر بل پسې نکر اریږي او دننه خوا یې د (A, G) او د (T, C) قلموي واقع دي. د تلمین او اذین قلمو یگانگی چې یو د بل په مقابل کې واقع دي، د هایدروجنی دوه اړیکو (رابطو) په واسطه او گوانین او سائتوسین د هایدروجنی درې اړیکو په واسطه سره وصل دي. همیشه A-T او G-C په مقابل کې ځای لري.



(۲-۳) شکل: د تازي شموي پروی په څنډ د DNA جوړښت

## د D او A تر منځ توپيرونه:

۱- د A او R توپير په قندونو کې دی. د A قند ډي اوکسي ريبوز (Deoxyribose) دی او د R قند ريبوز (Ribose) دی، يعنې د A په مالیکول کې د R په نسبت يو اټوم اکسيجن کم دی.



۲- د پينځه قلوې گانو څخه درې قلوېگاني يې (ادنين، گوانين او سايتوسين) يو شان دی، څلورمه قلوې په A د D کې تلمين ده او په A R کې يوراسيل ده.

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

۴- A نظر A D ته ډېر کوچنی دی.

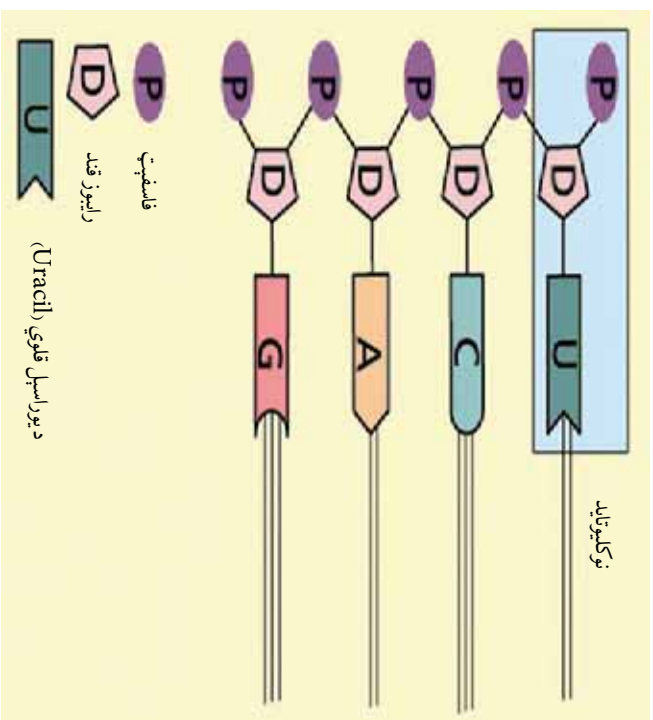
**د A ډولونه:** په يوه حجره کې د R بيلابيل ډولونه شتون لري چې د دندو له مخې يو له بله توپير کېدای شي او عبارت دی له:

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

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

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

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



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

### د D A کاپي کول (D A elicitation):

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

د D A د مالیکولونو د دوه چنده کېدلو مالیکولي مېخايکيت د نقل کولو يا کاپي کولو (Replication) په نامه يادېږي.

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

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

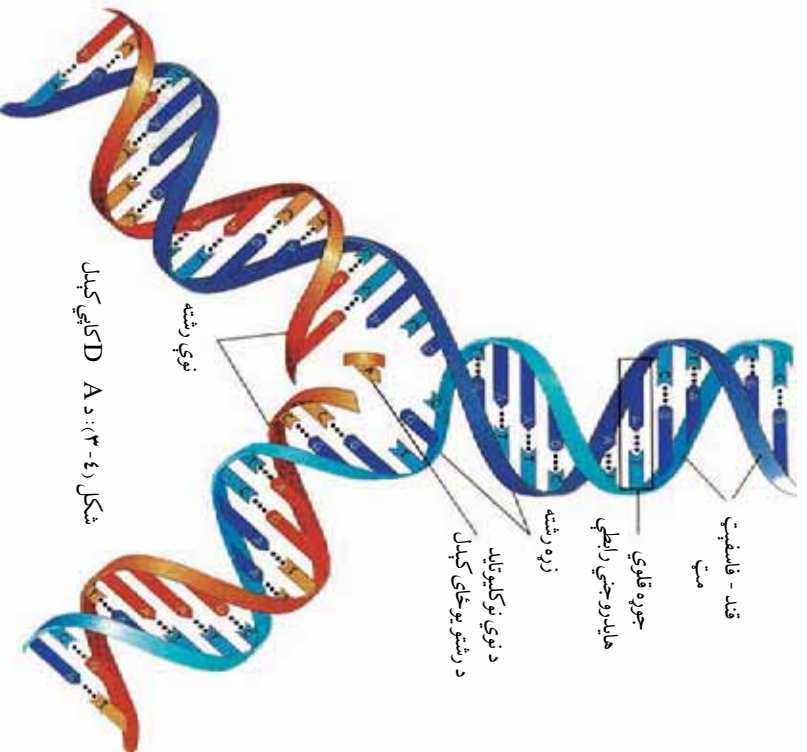
ترخو د بې نظميو مخنيوی وښي.

- د A د مالیکول په حجره کې په تړلي ډول موجود وي او تاو شوی جوړښت لري، نو باید مخکې د Replication د جیب د زنځير په بڼه خلاص او د Y بڼه نيسي.

د Replication یوه ساده بېلگه په لاندې شکل کې لیدل کېږي.

شکل (۳-۴)

په عمومي ډول د Replication عملیه په لاندې بڼه صورت نيسي: د Helicase انزایم د تاو شوي پورې جوړښت بیرته کوي، هایدروجنې اړیکې یو له بله جلاکېږي، د تارونو له وازېدو څخه وروسته د A د خاصو پروټینو په واسطه احاطه کېږي، ترڅو جوړښت یې ثابت وساتل شي.

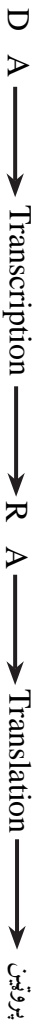


### ټرانسکرېپشن (Transcription):

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

## ټرانسلاشن (Translation):

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



## جنتيک انجنييري (Genetic engineering):

پخوا هيچا نه منله که چيرې چا ولى وای چې يوه ورځ به د انسان انسولين د بکتريا په واسطه توليد شي يا به د بايټنگنو (رومي بانجان) په جينونو کې نور جينونه ودر داخل شي. خو نن داسې تخنيک منځته راغلی چې دا کار شونى کوي. په ۱۹۷۳ م کال کې ساينس پوهانو يوه تجربه سرته ورسوله چې جنتيکي مطالعاتو ته يې له بېخه بدلون ورکړ.

دې ساينسپوهانو ريبوزومي (rR A)R A ديو ډول چونگنې D A بکتريا د کولې بکتريا (E Coli) په D A کې داخل کړ چې ددې بکتريا د ټرانسکريپشن د عمليې په واسطه چونگنې R A توليد کړ. په دې ترتيب د لومړي ځل لپاره يو ټرانز جن (Trans gene) ژوندى موجود منځته راغی. (ټرانز جن هغه ژونديو موجوداتو ته ويل کېږي چې په خپل جينوم کې پر دې جينونه ولري). هغه تخنيک چې په هغې کې د عمليې موخو لپاره جينونو ته بدلون ورکول کېږي يا په بل عبارت هغه عمليه، چې په هغې کې د يو ژوندي موجود D A په کوچنيو ټوټو ويشل شي او بل ژوندي موجود ته انتقال شي، د جنتيک د انجنييري په نامه يادېږي.

## د جنتيک عمليې تطبيق:

د جنتيک عمليې تطبيق په حقيقت کې له لس زرو يا دولس زرو کلونو څخه پخوا پيل شوى دى. کله چې انسانانو د بېکار کولو او کوچ کولو ژوند شاته پرېښود او ساکن ژوند يې اختيار کړ، په دې وخت کې يې د نباتاتو په کرلو او د حيواناتو په روزنه پيل وکړ. هغه حيواناتو او نباتاتو چې ښه حاصل به يې ورکوه، هغه به يې انتخابول. ددې ټولو کارونو موخې د انسانانو د

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

په شلمه پېړۍ کې کله چې د ارثي جوړښتونو په باره کې معلومات زيات شول د روزني مېتودونه هم بڼه شول. نن ورځ د جين تخنيک د مېتودونو په مرسته د ژونديو موجوداتو په جينوم کې هدفمند بدلونونه منځته راغلل. کله چې په ۱۹۶۰ م. کال کې د  $DNA$  قطع کونکي انزايمونه ( $Restriction\ Enzymes$ ) اختراع شول د جين تخنيک شروع شو. ددې انزايمونو په مرسته چې د ماليکولي فيچي په نامه يادېږي  $DNA$  دواړه قطارونه په کوچنيو ټوټو ويشل کېږي چې ددې ټوټو په واسطه په  $A$  باندې د عملي کار زمينه برابره شوه. ددې کشف څخه وروسته په دې برخه کې عملي کارونو چټکتيا وموندله چې نن ورځ د جين تخنيک د نورو برخو ترڅنګ د کرنيزو درمل جوړونې او د انساني طب په تطبيق کې پراخه ساحه لري. د جين تخنيک موضوع د اخلاقي پلوه له دې تخنيک څخه وګټې اخېستې په اړه ډېرې پوښتنې رامنځته کړي دي. لامل يې دادی چې ياد شوي تخنيک د ګڼو ترڅنګ زياتره هم منځته راوړي او له هغې څخه د ناسمې ګټې اخېستني امکان هم وجود لري. مثلاً: د تخنيک له يوه پلوه د ناروغو د درملنې او د نورو درملونو د جوړولو امکانات منځته راوړي خو د هغې ترڅنګ د جيواناتو او نباتاتو منځته راوړل ممکن کول کېدای شي په زيان تمام شي او يا لږترلږه د نتيجه اټکل يې نشي کېدای، له همدې کبله د جن تخنيک د تجربو لپاره په ټولو هېوادونو کې ځانګړي قوانين موجود دي. د ساينسپوهانو، قانونپوهانو او مذهبي شخصيتونو کمېټې جوړې شوي دي چې د جين تخنيک په کړنو باندې څارنه کوي.

### په درمل جوړونه کې د جن تخنيک تطبيق:

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

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



### اضافي معلومات:

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

گڼه	مواد	د توليد ځای	د توليد کال	کارول يې
۱	انسولين	USA	۱۹۸۲م	شکرې ناروغي
۲	دوښې دڅپه کېدو فکتور	USA	۱۹۸۳م	هېموفيلي ناروغي
۳	ايکوسميواکس HB	USA	۱۹۸۶م	د هپاټايټيس B واکسين
۴	سوماتوټروپين	USA	۱۹۸۷م	د ودې د هورمون کمښت
۵	اکټوازي انزاييم	USA	۱۹۸۷م	د زړه ودرېدل
۶	ارټروپوټين	USA	۱۹۸۸م	د وښې کموالی

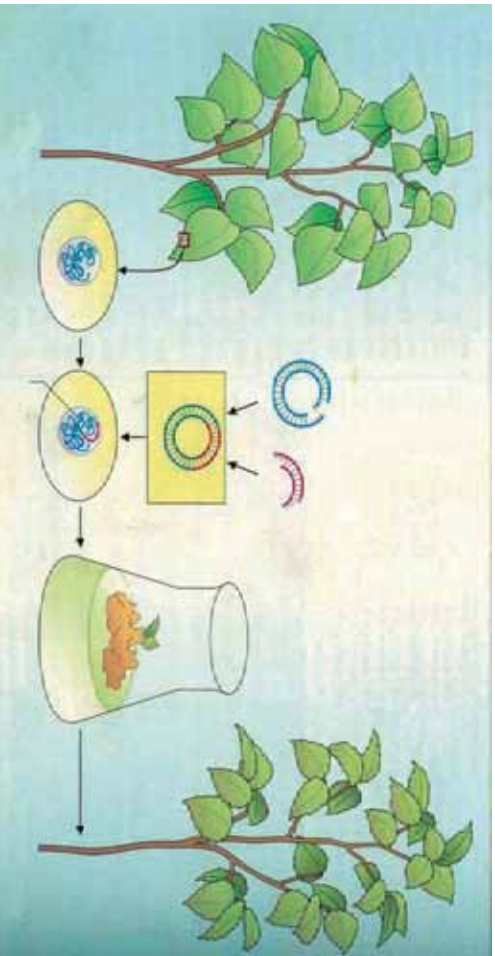


### د کرنې او مالدارۍ په برخه کې د جن تخنیک څخه گټه اخیستنه:

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

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

دغه بکتريا د نباتاتو ټپي برخو ته د بیگانه جینونو د پلازمید په واسطه نباتي حجرو ته داخلېږي. بیگانه جینونه د نبات A د D ته داخلېږي او نبات وده کوي. دغه عملیه په اسانۍ سره د ځوان نبات په پروتوپلاست کې سرته رسېږي. د مساعلو شرایطو په صورت کې له دې حجرو څخه یو نبات وده کوي چې بیگانه جینونه لري. له دې میتود څخه کولای شو په بیلابیلو برخو کې گټه واخلو، مثلا: د هغه نباتاتو په منځته راوړلو کې چې د چاپیریال د خرابو شرایطو او یا د زیانمنو افتونو په مقابل کې مقاوم وي. یا د فوتوسنتیز اندازه یي زیاتوي. (زیات حاصل ورکوي) یا ځینې اضافي امینو اسیدونه لري بیاېی اندازه زیاته شي. (د خوراکي توکو د کیفیت لوړوالی)



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



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

په حیواني حجرو کې کولی شي بېگانه جینونو وړاندېل شي. د تجربې په ډول یې د مېوې د وډې د هورمونو جین مورکانونو ته انتقال کړ. په پایله کې داسې مورکان منځته راغلل چې وزن یې د عادي مورکانونو دوه برابره وو. د انسان د وډې د هورمون جین یې خوږگ ته انتقال کړ. سره له دې چې دې خوږگانو په چټکتیا سره وده کوله او وزن یې زیات شو، خو نیمگړتیا یې د هېوړکو په بندونو کې وه. په کبانو کې هم د جین انتقال له یو کب څخه بل کب ته سرتېه ورسید. نوي نسلونه یې منځته راوړل چې په چټکۍ سره یې وده کوله او وزن یې هم زیات شو.

### د انسان لپاره د جن تخنیک استعمال:

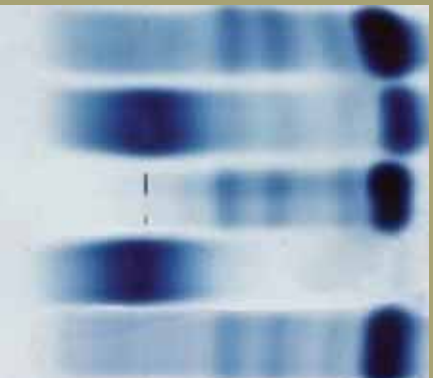
د جن له تخنیک څخه زیاتره د تشخیص په برخه کې کار اخیستل کېږي. که چېرې د جینونو لړۍ چې د جنتیکي بې نظمیو لامل کېږي، معلومه وي، کولای شو د مقابلو قلوبو بېلابېلو لارو له لارې د ناروغیو تولیدونکي جینونه پیدا کړو. په انسان کې د سټې د سرطان جینونه هم په دې طریقو معلومېدای شي. د جین له تخنیک څخه د گڼې اخیستنې یوه بله بېلگه جنایي موضوعات دي. د ترشک لاندې انسانانو د وښې، لارو او یا سپرم څخه D A ترلاسه او پرتله کېږي. د هر انسان D A له نورو څخه توپیر لري، لکه څنګه چې د هر انسان د گوتې نښه له نورو څخه توپیر لري، له همدې کبله دغه عملیه د جنتیکي گوت نښې په نامه هم یادېږي. همدارنګه د اژني ناروغیو د تشخیص لپاره، په تېره بیا د ماشوم له زېږېدنې څخه مخکې له دې طریقې څخه کار اخیستل کېږي، ترڅو د امکان په صورت کې د درملنې په اړه یې گام پورته شي. له بله پلوه په حقوقي مسایلو کې د ماشوم د پلارد معلومولو لپاره هم له جنتیکي تخنیکونو څخه کار اخیستل کېږي. د جین له تخنیک څخه نه یوازې د تشخیص په برخه کې، بلکې د تداوی 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 ناروغی درملنه و شي. د جین دا ډول درملنه د بدني جین ترابې په نامه یادېږي، ځکه چې په جسمي حجرو کې یې صورت نیولی او تغیرات یې راتلونکي نسل ته نه انتقالېږي.



### اضافي معلومات:

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

لکه چې مځکې مو وويل له دې موضوع څخه په جنايي مسايلو کې گټه اخيستل کېږي. فرضاً  $X$  (يعنې يو څوک) د يو انسان په قتل تورن دی او هيڅ شاهد هم وجود نه لري، خو د پېښې په ځای کې د مقتول په نوکانو کې د پوستکي يوه کوچنۍ ټوټه موجوده ده. په دې ډول حالاتو کې د جنتيکي گوت نښې څخه کار اخيستل کېږي. يو څانگې وینه، د څو وېښتان، سپرم يا د قاتل د پوستکي کوچنۍ ټوټې، چې د قتل په ځای کې موجودې وي، د قاتل د پيدا کولو لپاره نه انکار کېدونکي شواهد دي. د عدلي طب متخصصين دغه مواد په لابراتوار کې معاینه کوي. له دکر شورو موادو څخه يوه انداز  $D A$  اخلي، بيا يې د خاصو انزایمونو په واسطه په کوچنيو ټوټو وېشي.



(۱۰-۳) شکل: د ونې نمونه

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

### د ارثي بي نظميو تشخيص اودهغې په اړه سلاء مشوره

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

چي ټي نظامي په غالب جين يا مغلوب جين پوري اړه لري او كه د كورنۍ په شجره كې كومه ټي نظامي موجوده ده.

كه ټي نظامي د غالب جين او اتوزومال (جسمي) منشاء پوري اړه درلودله او مور او پلار ټي جوړوي) وه، نو اولاد ټي هم روغ دنيا ته راځي او كه د والدينو څخه ټي يو ناروغ وي او دي ناروغۍ لپاره هيتروزايجوس وي نو ۵۰٪ اولاد به ټي ناروغ وي. كه دواړه والدين ټي دي ناروغۍ ته هيتروزايجوس وي نو د مندل د دويم قانون له مخې د ۷۵٪ ناروغ اولاد امكان موجود دي. په يو حالت كې كېدای شي مغلوب اتوزومال روغ مور او پلار، ناروغ اولاد وزيږي. په دې حالت كې د مشوري وركول ستونزمن كېږي، د بېلگې په ډول: كېدای شي د يو شخص مور او پلار د aa مغلوب جينوټپه چې د يوې ټي نظامي لامل كېږي ولري، په پام كې ولرو. ذكر شوي ټي نظامي، كولي شي په كروسو كې هم وليدل شي. د مشوري وركولو اهميت او د شجرې پيژندل په تېره بيا په هغو ټي نظاميو كې چې د مغلوب جين په واسطه لېږدول كېږي، ډېر ارزښتناك دي. كېدای شي چې اغېزه ټي له ډېرو نسلونو وروسته ښكاره شي، ځكه چې يواځې په هومزايگوس ټي اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشوري په لاندې حالاتو كې وركول كېږي:

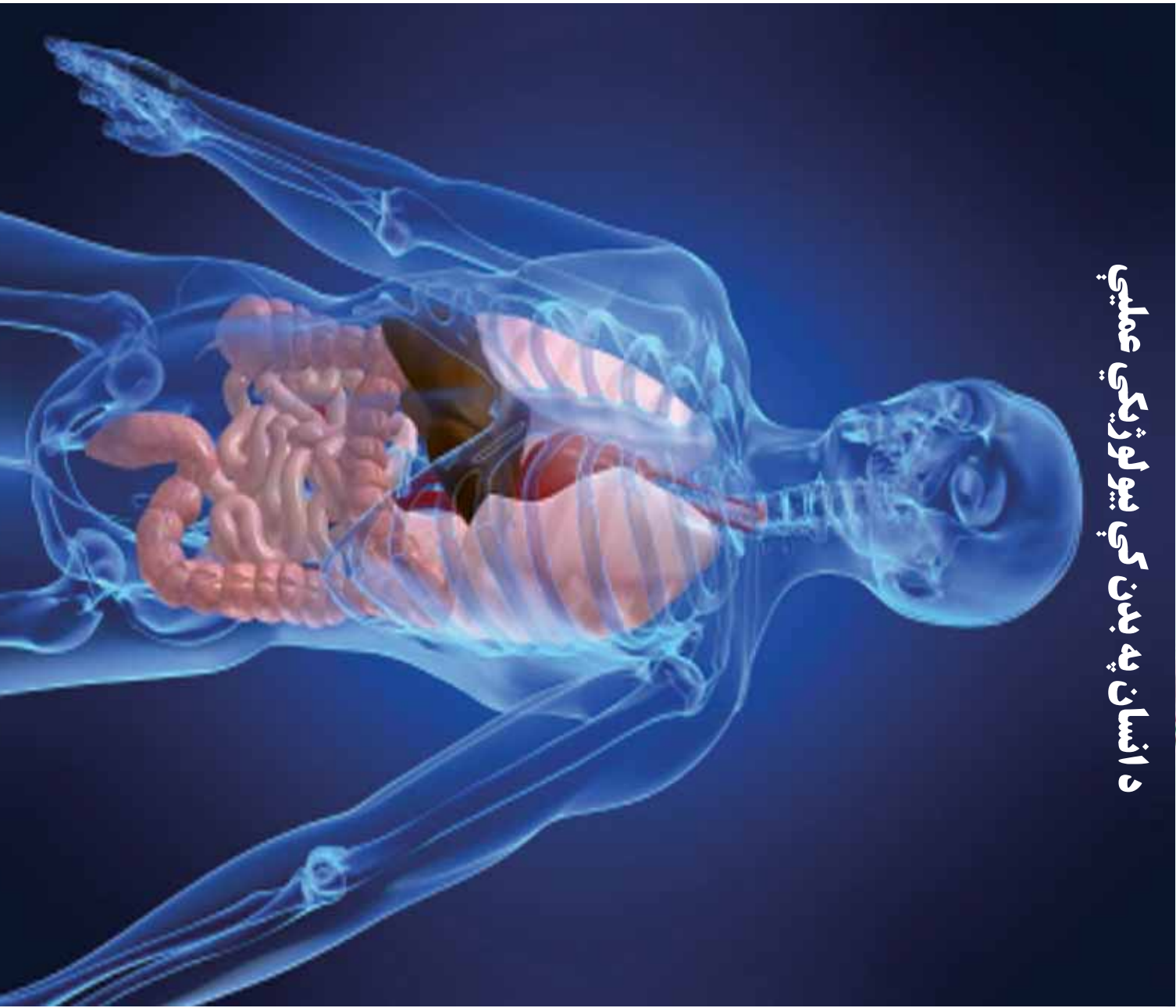
- هغه ښځه او مېړه چې په خپلوانو كې ټي ارثي ناروغۍ موجودې وي يا پخپله په ارثي ناروغۍ اخته وي.
- ښځه او مېړه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخكې چې د نامعلومو دلايلو په وجه ټي سقط كړې وي.
- هغه ښځې چې مخكې له حامله كې څخه او يا د حامله كې په اوږدو كې ټي د لا وړانگې اخېستي دي يا ټي هغه درملني خوږلې وي چې د ارثي ناروغيو خطرونه ورڅخه پېښېږي.
- هغه حاملې ښځې چې عمر ټي له ۳۸ كلو نه پورته وي.

## د درېم څپرکي لنډيز

- دوراټ تجربې د دولس زرو کلو را په دي، خوا د مصنوعي انتخاب له لاري شوي دي.
- د جنتيک انجنيري يا د جن تخنيک له شپېتمې لسيزې څخه هغه وخت پيل شو چې د ماليکولي قبيچي په نامه انزایمونو کشف شول.
- د جنتيک پوهانو د  $D$  او  $A$  د پېژندنې په برخه کې زيات برياليتوبونه لاسته راوړي.
- $D$  او  $A$  د نوکلېوتايد په نامه له کوچنيو واحدونو څخه جوړ دی. هر واحد نوکلېوتايد د يو ماليکول قند، نايټروجن لرونکې عضوي قلوي او د فاسفيټ له گروپ څخه جوړ شوی دی.
- $D$  او  $A$  د تاوي شوي رېږي پورې تړلي.
- $D$  او  $R$  او  $A$  څخه کوچني او يو قطاره دی، قند يې توپير لري او د تايمين پرځای د يوراسيل قلوي لري.
- د  $D$  او  $A$  په توليد کې د هرې مخکني لړۍ په مقابل کې يوه نوې لړۍ منځته راځي.
- له  $D$  او  $A$  څخه د  $R$  جوړېدل د ټرانسکريپشن په نامه يادېږي.
- په ټرانسلايشن کې د  $R$  جنتيکي معلومات د پروټين امينو اسيدونو ته ورکول کېږي.
- ارثي رمز د درې قلوي (Triplet) په لړۍ کې محفوظې دي.
- په اوبايه لسيزه کې په تجربوي ډول ژوندي موجودات منځته راغلل چې په خپل جينوم کې يې بېلگه جينونه درلودل. دغه موجودات د ټرانزجن په نامه يادېږي.
- د جن تخنيک په درمل جوړولو، کرڼه او مالدارۍ او د طبابت په برخه کې د تطبيق بېلابېلي ساحې لري.

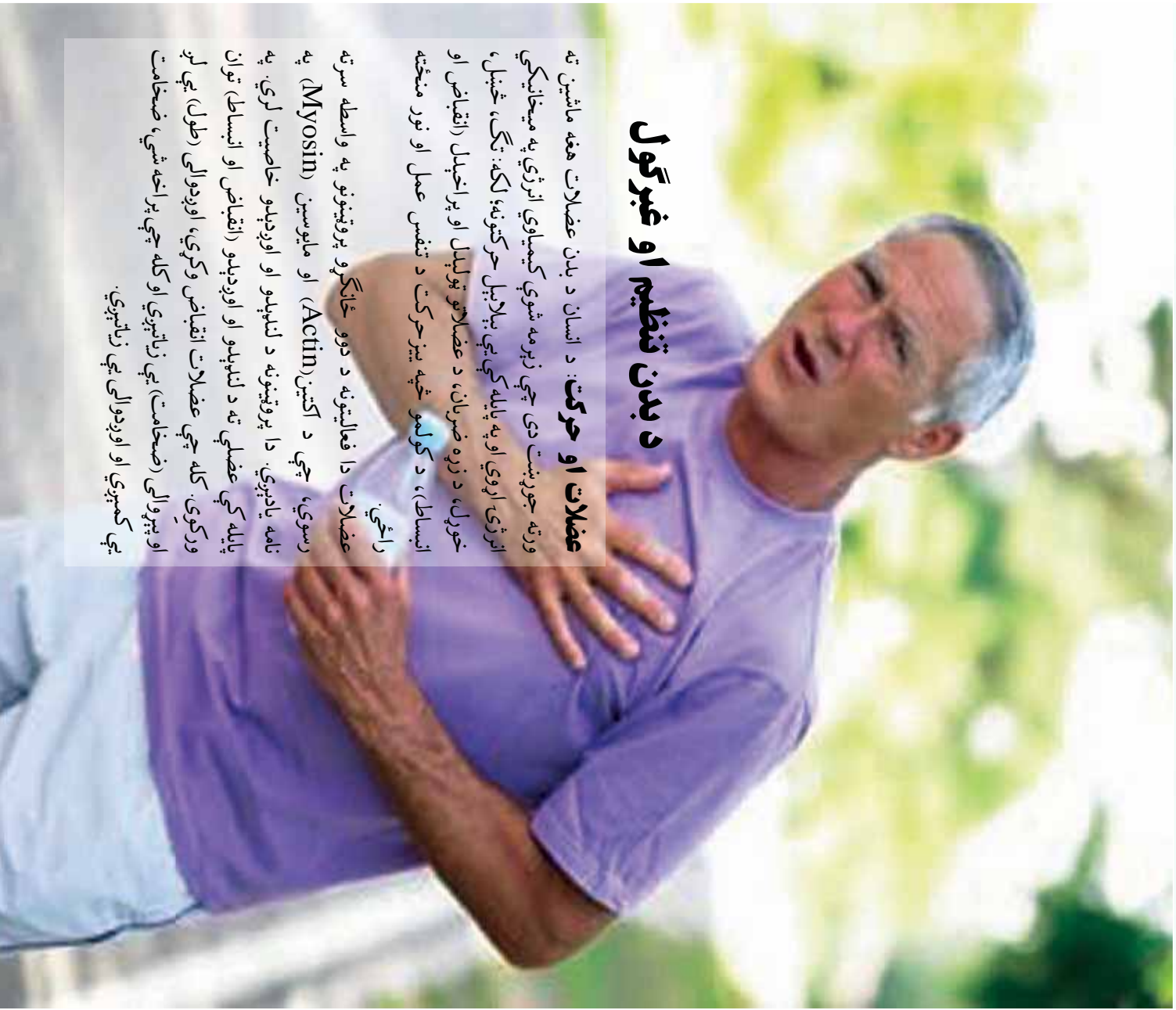
## د درېم څپرکي پوښتي

- د نوکليو تاييد او نوکلوزايد په منځ کې توپير څه شی دی؟
- د انډين او تايمين او همدا رنگه سايتوسين او گوانين قلوېگانې د هايډروجن د څو اړيکو په واسطه په خپلو کې سره تړلي او ولې د متقابلو قلوېگانو په نامه يادېږي؟
- د  $D$  او  $A$  او  $R$  او  $A$  توپير واضح کړئ.
- څو ډوله  $A$  اېزني؟ نومونه يې واخلئ.
- ترانسکريپشن او ترانسلايشن تشرېح کړئ.
- کورون څه شی دی؟ واضح يې کړئ.
- د ټرانزجن اصطلاح کومو ژونديو موجوداتو ته کارول کېږي؟
- د عملي جنتيک تطبيق په درمل جوړولو، کرنې او مالدارۍ او طب کې کوم دی؟ له هر يوه څخه دوه مثالونه واضح کړئ.
- په کومو حالاتو کې کورني مشورې اړينې دي؟
- د انجنيري جنتيک د زبان او گڼو په باره کې ستاسو نظر څه شی دی؟ تشرېح کړئ.
- کومې لاندې جملې سمې او کومې يې ناسمې دي؟ په خپلو کتابچو کې يې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.
- جنتيکي ماده له  $A$  څخه جوړه ده. ( )
- $D$  او  $A$  د نوکليو تاييد له دوو نارونو څخه جوړ دی چې په يوه گڼه محور څرخېږي. ( )
- د  $A$  او  $D$  دواړه رشتي په خپلو کې د فاسفيټ د اړيکو په واسطه نښتي دي. ( )
- په معمولي صورت سره د  $A$  اندازه  $T$  سره او د  $G$  د  $C$  سره مساوي نه دي. ( )
- $A$  او  $R$  يوه رسته يې او  $A$  او  $D$  يوه رسته يې دي. ( )



د انسان پہ بدن کی بیولوژیکی عملیاتی

# څلورم څپرکی



## د بدن تنظیم او څپرګول

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

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



باید وریل شي چي ٽول ژوند په عضلاتو پوري تړلی ندی ځکه چي ډیر ژوندي موجودات په اسانۍ کولی شي خپل ژوند يې له عضلاتو څخه پر مخ بوځي، د بېلگې په توگه: نباتات او نور.

ددې لپاره چي د عضلاتو د اهميت په باره کي زيات معلومات ترلاسه کړئ لازمه ده د سکېلېتي عضلاتو جوړښت، د عضلاتي مترو (الياف) د بڼو بڼو نظر او د عضلاتو د انقباض لپاره له انرژۍ سره اشنا شي. نيورون او عصبي تحريک، هورمونونه او د فعاليتونو همغږي وپېژنئ او د هغوی اهميت درک کړئ.

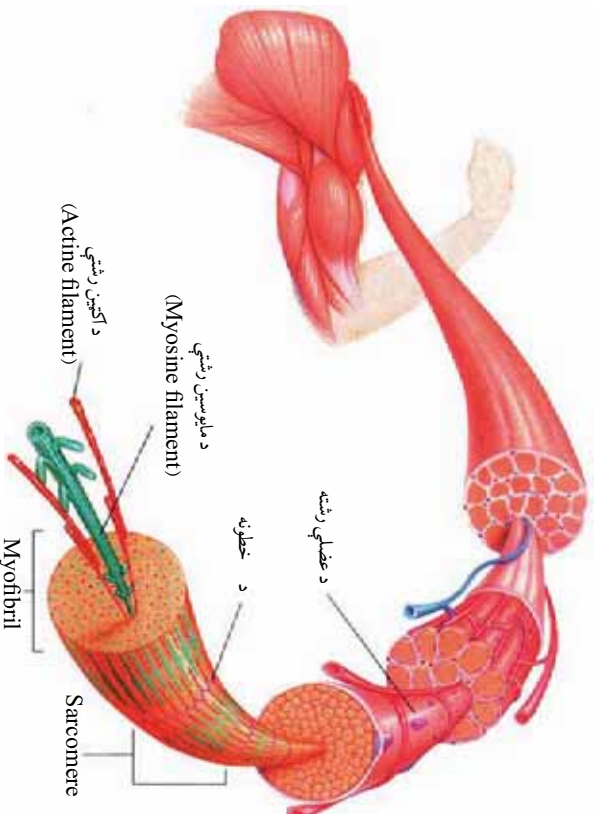
## عضلات (Muscles):

عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

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

۲- **ښويه عضلات:** غیر ارادي غیر خط لرونکي عضلات دي، لکه: د هاضمي د جهاز، د تنفسي جهاز نلونه او د نورو غړو عضلات.

۳- **سکېلېتي عضلات:** هغه عضلات دي چي سکېلېت پوري د پلو يا (Tendon) په واسطه نښتي وي. د لاسونو، پښو او نورو غړو د حرکت لامل کېږي.

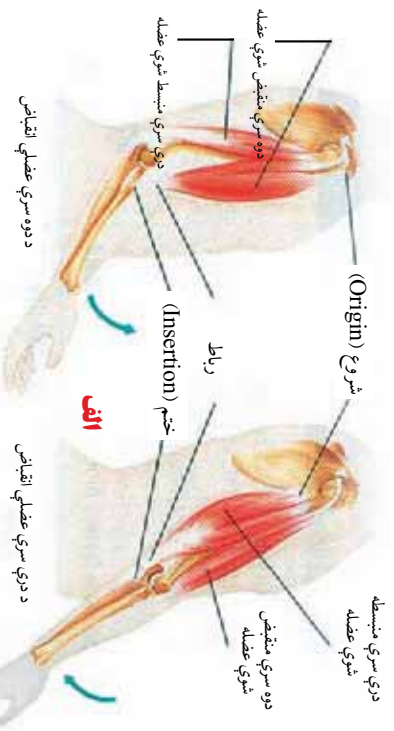


شکل (۱-۴): د سکېلېتي عضلي د عضلاتي رشته په ساکرومير کي انقباض نښتي

څرنگه چي د مایکروسکوپ په واسطه د خطونو په بڼه لیدل کېږي، نو خط لرونکي (مخفظ) عضلات هم ورته وايي. دا عضلات د Tendon په نامه د یو منضم نسج په واسطه له هلوکو سره نښتي دي. د هلوکو د عضلاتو نسج یو زیات شمېر موازي حجروي لري چي د عضلاتي رشته په نامه یادېږي. هره رشته یې د مایوفیبریل (Myofibril)

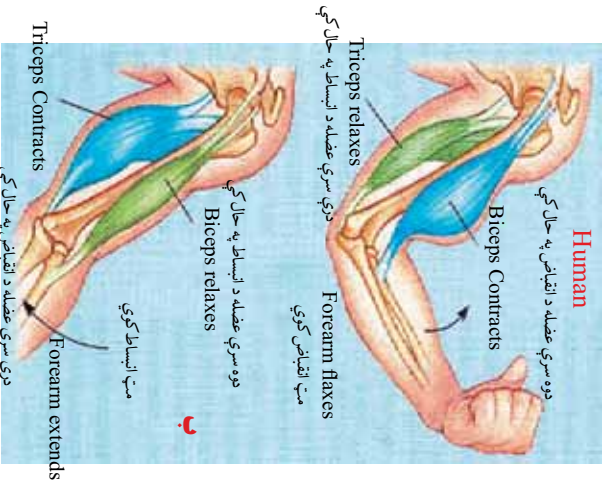
په نامه کوچني ساندري جورښتونه لري. ميوفبريلونه روښانه يا تياره متناوب بندونه يا تقطي لري چې تر مايکروسکوپ لاندې د خطونو په شکل ښکاري. د هر روښانه بند په مرکز کې د زېده کرښې (Z-line) په نوم جورښتونه ليدل کېږي. د دوو زېدهکرښو ترمنځ ساحې ته سارکومير (Sarcomere) وايي.

هر سارکومير نازکې او ډېلې پروټيني رشتې لري چې يو د بل برعکس عمل کوي. نازکې رشتې له اکتين (Actin) او ډېلې له مايوسين (Myosin) څخه عبارت دي. نوموړې رشتې د سارکومير په اوږدوالي يو د بل موازي دي. د سارکومير په منځ کې تياره ټکي هغه ساحې دي چې نرۍ او ډېلې رشتې يو پر بل واقع شوي دي. عضلات د هلوکو سره په دوو ځايونو کې نښتي وي: يو يې منشاء او بل يې اړنکاز (متمرکز) يا د پای ځای. عضله چې د کوم ځای څخه پيلېږي د منشاء (Origin) په نامه او چې په کوم ځای پای ته رسېږي، د پای (Insertion) په نامه يادېږي د عضلاتو يو سر چې له حرکت کوونکي هلوکي سره نښتي وي، د منشاء په نامه يادېږي، لکه: جوړه هلوکي او د عضلې دويم سر چې له حرکت کوونکي هلوکي سره نښتي وي، د اړنکاز په نامه يادېږي، لکه د مټ (Radius) هلوکي. ټول سکليتي عضلات خپل د پای ټکي د منشاء خواته نږدې کوي (۲-۴ الف) شکل. د حرکت کولو لپاره ضروري ده چې د عضلو جوړې موجودې وي، يعنې کله چې يوه عضله لښېږي او هلوکي ته حرکت ورکوي، نو بل اړخ ته مخالفه عضله هم بايد شتون ولري، چې په هغه کې سستوالي راولي. د عضلاتو داسې جوړې ته متضاد يا مخالف عضلات (Antagonistic Muscles) وايي. په حقيقت کې دا دوي عضلې يو د بل مرستندويه دي چې د عضلې په واسطه يې همغږي منځته راځي. سکليتي عضلات د حرکت له پلوه په دوه ډوله دي: يو يې قابضه عضلات (Flexor Muscles) او بل يې باسطه عضلات (Extensor Muscles). دواړه يو د بل برعکس عمل کوي، مثلاً: دوه سرې عضله (Biceps) چې د مټ يوه قابضه عضله ده او د اوږې له هلوکي څخه سرچينه اخلي او د مروند په هلوکي باندې تمرکز کوي. کله چې نوموړې عضله تقلص کوي لاس د څنگلې په بند کې قات کېږي،



(۲-۴ الف) شکل: مقابلې جوړې په خپلو کې کار کوي ترڅو هډوکي په مفصلونو کې په خوځښت راولي

نو وایو چې Biceps د څنگلي د بند قایضه عضله ده. همدارنگه درې سرې (Triceps) عضله، چې د اوږې له هډوکي څخه سرچینه اخلي او د مروند له هډوکي (Ulna) باندې ارتکاز کوي. (۲-۴ب) شکل کله چې نوموړې عضله انقباض وکړي، د څنگلي بند پراخېږي نو وایو چې Triceps د څنگلي د بند یا باسطله عضله ده.



(۲-۴ ب) شکل: د دوو متقابلو جوړو عضلاتو (دوه سرې او درې سرې عضلي ښوونکي دی چې په خپلو کې یوځای کار کوي او په مفصلونو کې یې هډوکي په خوځښت راوستي دي).

### د عضلاتي مزو (الیاف) د ښوېدو فرضیه:

د بدن یوه مهمه دننه خوځښت دی چې د غزو د انقباض (ټولېدو) او انبساط (پراخېدو) په واسطه منځته راځي. مخکې مو ولوستل چې سکالېټي غړي د زیات شمېر څخه جوړ شوی دی. هره رشته د مایوفیبریلونو (Myofibrils) په نامه په کوچنیو جوړښتونو څخه منځته راغلي دي. مایوفیبریل د عضلي له هغې حجرې څخه عبارت دی چې په دننه کې یې Myofilaments لري. (مایوفلامنت له پروټیني الیافونو دي) چې د اکټین او مایوسین له پروټینونو څخه جوړ شوي دي، چې د تقلص مسولیت پر غاړه لري.

د عضلاتو د الیافونو د ښوېدو مېکانیزم موز تې رانښايي چې څنگه په عضله کې تقلص (ټولېدل) واقع کېږي او څنگه Actin تارونه د سارکومیر په دننه کې یو د بل په طرف ښوېږي. یوه عضله تقلص (ټولېدل) په لاندې پړاوونو کې ترسره کوي. کله چې د تقلص

عصبي سياله انگيزه د حسي حجرو په واسطه واخستل شي، انگيزه د عصب په واسطه عضلي پوري رسېږي. د عصب په وروستي برخه کې د استایل کولين (Acetyl Colim) په نامه کيمياوي ماده شخړول کېږي. نوموړي ماده په عضلاتو کې چپلونه خلاصوي. ددې چپلونو له لارې زياته اندازه د سوډيم ايون ( $Na^+$ ) حجري ته داخلېږي. د عضلي د حجري ډبرال د بريښنا چارج پيدا کوي او په پای کې دغه بريښنايي انگيزه د حجري مرکز ته رسېږي. د بريښنا سياله د عضلي له انډوپلازميک ريتيکولم څخه د کلسيم د ايون ( $Ca^{++}$ ) د ازادېدو لامل کېږي. د کلسيم ايون د اکټين او مايوسين پر فلامټونو باندې اغېزه کوي او هغوی يور د بل پرمخ باندې بنويږي. په پايله کې د عضلاتو تقاض منځته راځي، چې د عضلاتو د حرکت لامل کېږي. لږ څه وروسته د کلسيم ايون ( $Ca^{++}$ ) بېرته انډوپلازميک ريتيکولم ته داخلېږي او تقاض پای ته رسېږي. عضلاتي رشتې د استرخا حالت ته راگرځي او خپل عادي اوږدوالي ته رسېږي. د مايوسين فلامټ دښه د اکټين فلامټ بنويږي د عضلي د الياف د بنويږلو مېکانيزم په نامه يادېږي. اوس پوښتنه داده چې ددې لامل کېږي چې اکټين د مايوسين دښه بنويږي؟ نوموړی عمل د هغه انرژۍ په واسطه سرته رسول کېږي چې د اکټين او مايوسين د رشتو ترمېنځ واقع وي.

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

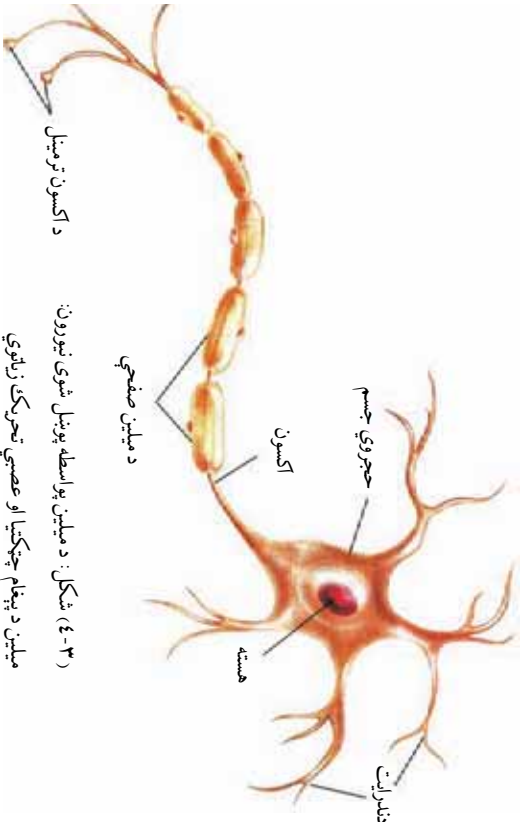
غېرهورازي انرژۍ په واسطه په پرله پسې ډول ATP توليدوي، د حجري د استراحت په وخت کې دا انرژي غيرفعال وي، خو کله چې انگيزه د غړي د حجري مرکز ته ورسېږي او د کلسيم ايون ( $Ca^{++}$ ) د انډوپلازميک ريتيکولم څخه ازاد شي نوموړي قوه فعالېږي او تقاض پيلېږي. ددې ټول بهير لپاره انرژي د ATP څخه په لاس راځي. د استراحت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

## د نیورون جوړښت:

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

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

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



(۳-۴) شکل: د میلین پواسطه پوښل شوی نیورون: میلین د پیغام چټکتیا او عصبي تحرک، زیاتوي

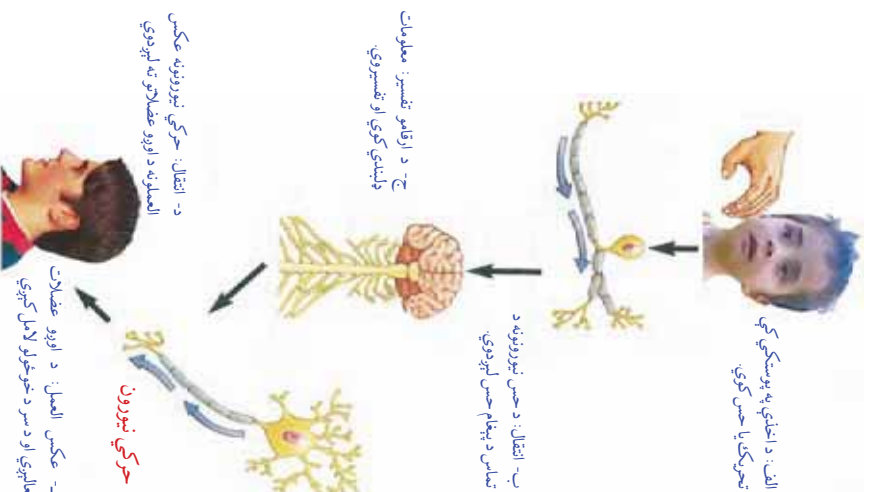
اړېږي پروتوپلازمیک رشتې دي چې د دندرايت مخالف خوا د حجروي جسم څخه راوتلي وي. اکسون نسبت دندرايتونو ته غټ وي، له حجروي جسم څخه پیغام اخلي او نورو حجرو ته یې لېږدوي. اکسون د Axon Terminal په نامه نورو کوچنیو څانګو ته ادامه پیدا کوي چې د همدې ترمینلونو په واسطه د نورو نیورونو سره پیغام تبادله کوي. زیاتره نیورونونه د میلین پوښ (Myelin Sheath) په نامه سټین پوښ په

واسطه احاطه شوي دي. (۳-۴) شکل  
 ختي عصبي رشتي ميلن نه لري هغه نيورونونه چي دا غشا لري پيغام د اکسون  
 په امتداد چٽکي انتقالري. يو شي بل چي په اکسون کي د پيغام د چٽکيا لامل  
 کبري، د اکسون قطر دی. هغه اکسون چي زيات قطر لري، نسبت هغه اکسون  
 ته چي قطر يي کم دی، پيغام په چٽکيا سره لږدوي.

### د نيورون ډولونه:

د دندو له مخي درې ډوله نيورونونه شته:

- ۱- حسي نيورون (Sensory Neuron): دا نيورونونه له حسي غړو څخه پيغامونه اخلي او مرکزي عصبي سيستم (مغز او حرام مغز) ته يې استوي. د حسي نيورونو دندرايتونه په حسي غړو پوري نښتي وي.
- ۲- حرکي نيورون (Motor Neuron): دا نيورونونه پيغام (احکام) له مرکزي عصبي سيستم څخه د عملي کولو غړو (Effectors) پوري رسوي. (۴-۴) شکل
- ۳- منځني يا نښلونکي نيورونونه (Associative Neurons): دا نيورونونه په مغز او حرام مغز کي شتون لري. دنده يې له حسي نيورونونو او حرکي نيورونونو سره اړيکي ټينگول دي. ددي نيورونونو د حجروي جسم دواړو خواوو څخه تارونو ته ورته واړه واره جوړښتونه وتلي دي. د حسي نيورونونو دندرايتونه په حسي غړو (Sensory Organs) يا اخنډو (Receptors) پوري نښتي وي. انگيزه اخلي. د حسي نيورونونو د اکسون وروستي برخه د حرکي نيورونونو په دندرايت پوري اوبه پای کي د حرکي نيورونونو د اکسون وروستي برخي په بيلابيلو غړو، لکه: عضلاتو، غدو او نورو Effectors پوري، چي عکس العمل سرته رسوي، نښتي دی.



(۴-۴) شکل: رانښي چي څنگه يو محرک، لکه: دستاسويز اوږو بالدي ضربه) د عصبي سيستم له لاري لږدول کيږي.

### عصبی تپه:

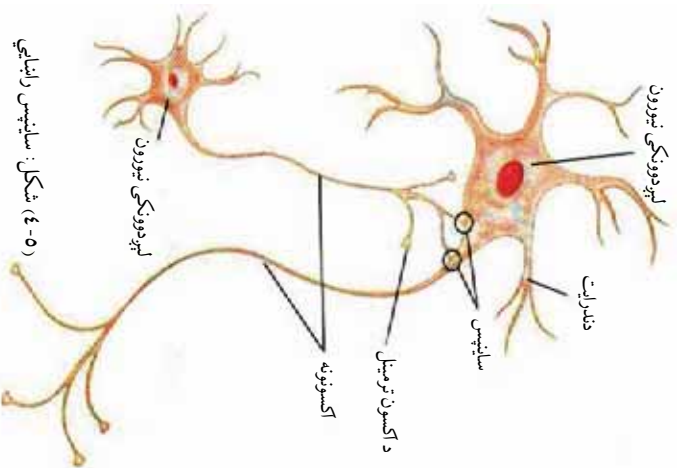
د یو چا لاس ناڅاپه پر تودې بخاری ولگېږي، کوم ډول غبرگون بېکاره کوي؟ ولې؟

ویلاي شو چې د لاس پوستکي اخلي لري. د بخاری، د تودوخي په واسطه تشبه کېږي. تپه د حسې نیورونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځای کې له درک کېدو وروسته د نېلورونکو نیورونونو په واسطه انگره د حسې نیورونونو څخه حرکتی نیورونونو ته لېږدول کېږي. د حرکتی نیورونونو پای د لاس له غړو سره نښتي وي. انگره د له لاس غړو ته رسوي، غړي ځان ټولوي او له تودوخي څخه لري کېږي. نورولې شو چې د لاس د سوځېدو څخه تر دماغ او له دماغ څخه د لاس تر غړو پورې درې ډول (حسې، منځني او حرکتی) نیورونونو برخه اخلي.

### ساینیس (Synapse) او د عصبی انگرېزي لېږدونه:

کله چې یوه انگره یا پیغام د دندرایت د اخځو په واسطه واخېستل شي، لومړی حجروي جسم او بیا اکسون ته لېږدول کېږي. سیاله په ټول نیورون کې د برقي پیغام په بڼه حرکت کوي. په هغه ځای کې چې د یو نیورون اکسون د بل نیورون دندرایت سره یوځای کېږي یوه کوچنۍ خالیگاه وجود لري چې د Synaptic Cleft په نامه یادېږي. په هغې کې انتقالونکي نیورونونه د (Neuro Transmitter) په نامه یو ډول کیمیاوي توکي څخوي، نومول شوي توکي د اخېستونکو نیورونونو د دندرایتونو په واسطه اخېستل کېږي او برقي پیغام منځته راوړي. د دوه نیورونو (انتقالونکي نیورون او د پیغام اخېستونکي نیورون) د نښلېدو ځای د پیغام د انتقال په وخت کې د ساینیس په نامه یادېږي. (0-4) شکل

د یادوني وړ ده چې ساینیس مورفولوژیکي ارتباط نه دی بلکې فزیولوژیکي پیوند دی، یعنې د عصبی انگرېزي په وخت کې یې اړیکې ټینګې کړې وي او بیا له منځه ځي.



(0-4) شکل: ساینیس ارتباطي

## هورمونونه او د فعالیتونو همغږي:

وده، د مېتابولېزم تنظیم، د وينې د قند تنظیم او د وږي په مقابل کې غبرگون د بدن فعالیتونه دي چې هورمونونه يې تنظیموي.

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

- ۱- د ودې، اښکشاف، 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 ټینګ او استوار ساتل؛ لکه: د بدن په داخل کې د مختلفو مالګو او د اوبو د اندازې ثابت ساتل.
  - ۴- د بدن څخه د بهر محرکونو په مقابل کې د عکس العمل د سرته رسولو لپاره د بدن مجبورول (اوپایستل).
- هغه لارښوونه چې هورمونونه يې د هدف حجرې ته ورکوي د هورمون په بڼې او همدارنگه د هدف د حجرې په تړون پورې اړه لري، مثلاً: کېدای شي یو هورمون په یوه ځانګړې حجرې اغېزه وکړي او هغه دې ته وهڅوي چې ځانګړي پروټین جوړ کړي یا خاص انزایم فعال کړي. همغه هورمون ښايي پر بله حجره اغېزه وکړي او د هغې حجرې غشا د نفوذ د عملې لامل وګرځي یا حجره د بل هورمون د ترشح لپاره وهڅوي. ځینې هورمونونه کولای شي د عصبي حجرې یا عضلاتو د تحریک لامل شي.





(۱-۴) شکل: هورمونونه او تعادل: د فعالیتونو ترکیب لکه د اوبو تعادل او د تودوخې مستقیمې همخپری ته اړتیا لري دا ډول همخپری د هورمونو په واسطه منځته راځي.

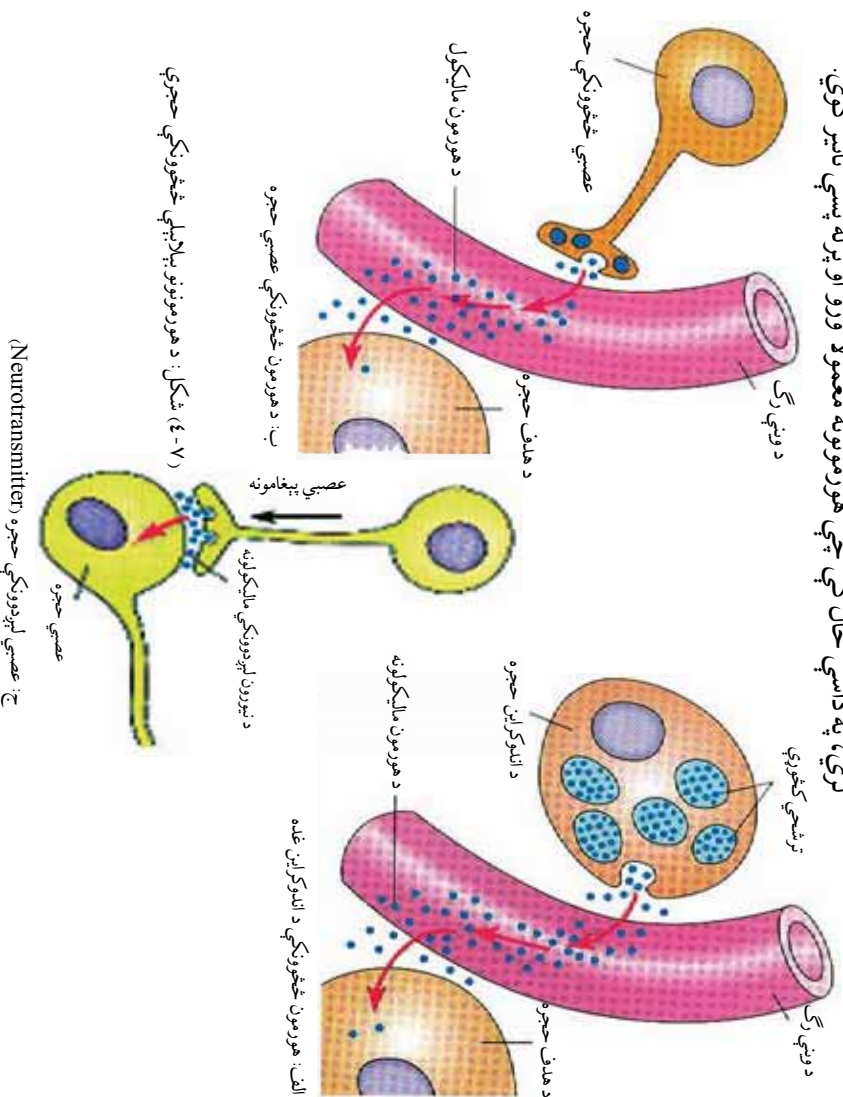
### اندوکراین غدې او هورمونونه:

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

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

عصبي حجري کولی شي ځيني هورمونونه هم توليد کړي او همدا رنگه ځيني کيمياوي توکي د اډوکراين په سېسټم کې د هورمون په ډول او هم د عصبي لېږدوونکي په عصبي سېسټم کې فعاليت لري. د بېلگې په توگه اېپي نفرين (Epinephrine) په ځينو ځايونو کې د هورمون رول او په ځينو ځايونو کې د عصبي لېږدوونکي رول لري. کله چې دغه ماده له يوي عصبي حجري څخه څخول کېږي د نيورونونو ترمېخ د عصبي پېغام د لېږدوني لامل کېږي او کله چې ادرينال غډې په واسطه وڅخول شي د هورمون په بڼه عمل کوي او انسان جگړې يا تېبتي ته برابروي. (۷-۴) شکل

بل توپير د اډوکراين او عصبي سېسټم ترمېخ 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 معمولا ورو او پرله پسې تاثير کوي.



شکل: د هورمونونو بېلابېلې څخوونکي حجري (۷-۴)

## هورمونونه څنگه کار کوي؟

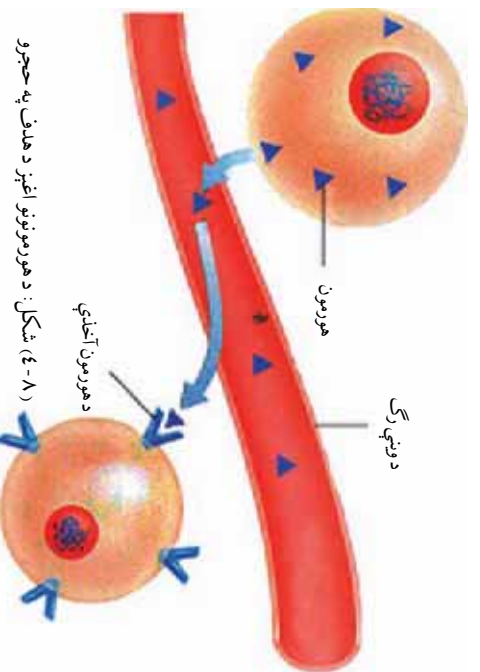
هورمونونه وروسته له دې چې له تولیدوونکو حجرو څخه خڅول کېږي، یوازې د هدف په حجرو پورې نښلي.

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

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

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

اخذې معمولا پروټيني جوړښت لري. په دې شکل کې هورمونونه په وینه یا د حجري د شاوخوا مایع کې حرکت کوي ترڅو د هدف حجري ته ورسېږي. هورمون ته له رسېدو سره د هدف د حجرو اخذو ته پیغام ورکوي، چې خپل فعالیت تغیر کړي.

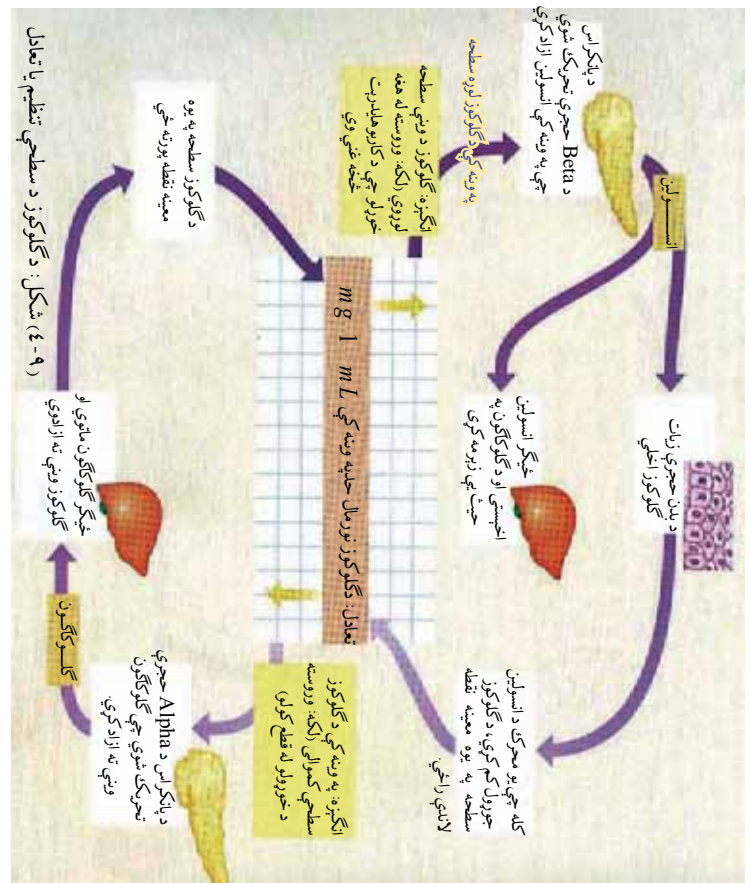


**د هورمونونو تنظيم او د فیدبیک (Feedback) میکانیزم:**  
معمولا د اندوکراین غدې خپل هورمونونه په یوه ثابتې چټکتیا نه څڅوی. د څڅولو چټکتیا د بدن دارتیاو له مخې بدلون مومي. هغه پیغامونه چې یوه غده دپته اړ باسي ترڅو هورمون تولید، ترشح، ورو، یې کړي یا یې ودروي. ښايي عصبي محرک وي، خو د هغوی په زیاتر حالاتو کې کیمیاوي محرک کورونکي د هورمون په شمول وي.

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

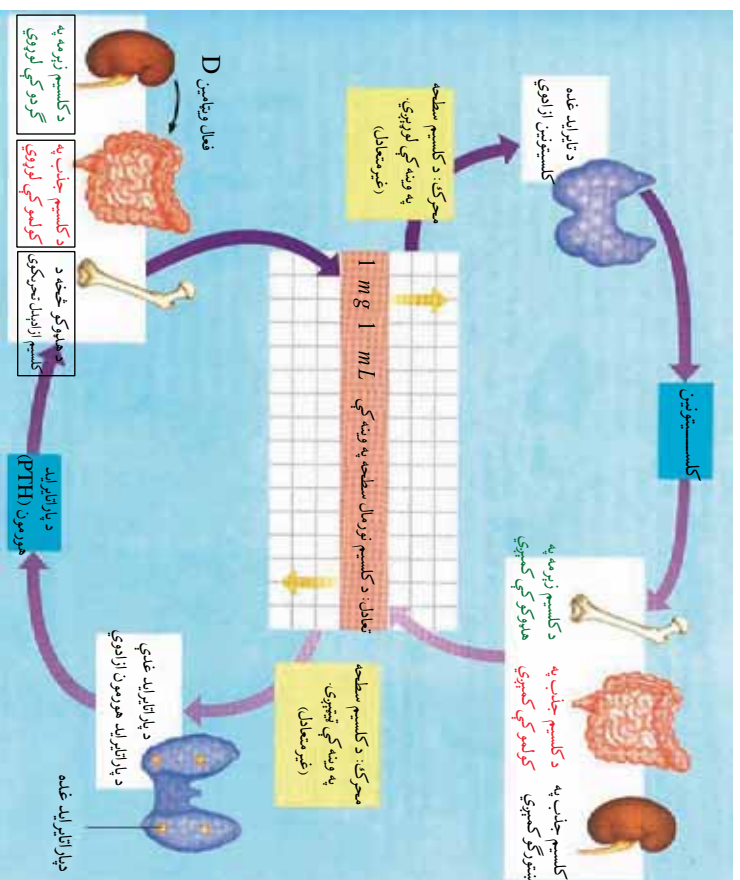
په منفي فیدبیک کې د اندوکراین په سیستم کې د یو هورمون ترشح د بل هورمون د غاږت په واسطه کنټرولېږي. د بللگې په توگه: د تایروکسین هورمون ترشح د تایروید د تحرېکونکي هورمون (TSH) په واسطه صورت نیسي. د TSH هورمون په خپل نوبت سره د تایروید غده تحرېکوي چې تایروکسین ترشح کېږي. کله چې د تایروکسین سطحه یو ټاکلي حد ته ورسېږي، د TSH ترشح د نڅامیه غدې په واسطه منع کېږي. په دې وخت کې نڅامیه غده TSH ترشح اود تایروید غده د تایروکسین ترشح ودروي.

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



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

**د کلسیم د سطحی تنظیم:** په وینه کې د کلسیم د سطحی لوړوالی د پارټیروید غده تحریکوي ترڅو د کلسیټونین (Calcitonin) په نامه هورمون تولید کړي. نوموړی هورمون ددی سبب کېږي چې کلسیم په چټکۍ سره د هلوکو په نسجونو کې زېرمه شي او په وینه کې د کلسیم سطحه راټیټه کړي. له کلسیم څخه د مختلفو مقصدونو لپاره ګټه اخیستل کېږي، د بېلګې په توګه: د کلسیم ایونونه د عضلي د انقباض لپاره او له حجرو څخه د یو شمېر موادو په خارجولو کې رول لري. د پارټیروید هورمون، چې د پارټیروید غده په واسطه تولیدېږي، په درې طریقو د کلسیم د سطحی په لوړوالي تاثیر کوي. لومړی، د هلوکو حجري تحرېکوي، ترڅو د هلوکو انساج مات کړي او په وینه کې کلسیم آزاد شي. دویم، پښتورګی ارباسي چې د کلسیم ایونونه له یوریا څخه جذب کړي. درېم، د پارټیروید هورمون (PTH) د ویتامین (D) اندازه، چې په بدن کې جوړېږي، لوړوي. ویتامین D د کولمو لپاره اړین دی، ترڅو د کلسیم ایونونه جذب کړي. کلسیم



(۱۰-۴) شکل: د کلسیم تنظیم یا تعادل

## نخاميه غده (Pituitary Gland):

نخاميه غده د اندوکرالين له غده څخه ده، د دماغ تر پوي برخې لاندې (قاعده)، چې د هايپوتالاموس (Hypothalamus) په نامه يادېږي، موقعيت لري. غټوالی يې د چټي (نخود) د پوي داني په اندازه دی، دغه غده زيات هورمونونه ترشح کوي، چې ځينې يې د اندوکرالين د ځينو غده فعاليتونه د بدن په بله برخه کې تنظيموي.

نخاميه غده درې برخې (مخکينې، منځنۍ، او وروستۍ برخه) لري، زيات شمېر هورمونونه يې له مخکينۍ برخې څخه څخول کېږي چې وروسته به ولوستل شي. منځنۍ برخه يې يوازې د ماشومتوب په وخت کې په نخاميه غده کې موجوده وي خو په لوښانو کې يې يواځې اثر پاتې کېږي. څرنگه چې نخاميه غده هورمونونه څڅوي او د اندوکرالين د غده فعاليتونه کنترول او تنظيموي، نو له دې کبله د امر کونکي (Master Gland) په نامه هم يادېږي نوموړې غده هورمونه ترشح کوي چې د نورو غده د تشبه کېدو لامل کېږي. ترڅو هغه غدي هورمونونه ازاد کړي او د وينې جريان ته داخل شي. که چېرې د هورمون اندازه په وينه کې زياته شي د نخاميه غدي افرازات يې نهې کوي د نخاميه غدي وروستۍ برخه د هايپوتالاموس سره مستقيم عصبي اړيکې لري. هايپوتالاموس اکسونونه لري، چې د نخاميه غدي تر وروستۍ برخې پورې رسېږي. په هايپوتالاموس کې عصبي حجروي دوه ډوله هورمونونه جوړوي، ذکر شوي هورمونونه د نخاميه غدي په وروستۍ برخه کې زېرمه کېږي او د اړتيا په وخت کې افرازېږي، يو ډول هورمون يې اوکسي توسين (Oxytocin)، او بل يې وازپريسین (Vasopressin) يا انټي ډيوډيټيک (Anti Diuretic) په نامه يادېږي. هغه هورمونونه چې د نخاميه غدي په مخکينۍ برخه کې افرازېږي، په لاندې ډول دي:

**1- د رشد هورمون (Growth hormone):** له نوم څخه يې معلومېږي، ذکر شوی هورمون د عضلاتو، کريندوکو، هډوکو او د بدن د ټولو برخو د نساجو د رشد او ودې لامل کېږي. په نهم ټولگي کې مو لوستي دي، که چېرې دا هورمون د ماشومتوب په وخت کې له ټاکلي کچې څخه زيات وڅخول شي د چټکي ودې لامل کېږي، انسان ښ بدن او د لوړ قد خاوند کېږي. د ځينو قد دوه متره او څلوېښت سانتي، دوه متره او درې

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

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

**۳- د تایروید تحریکونکی هورمون (Thyroid Stimulating hormone)**

**یا TS:** د تایروید هورمون د فقاربه حیواناتو ټول انساج اغزمنوي. د تایروید غده ترخنجري لاندې د قصبه الریه دواړو خواوو ته واقع ده. دوه ډوله ډبر 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 ایوډو تایرونین (Tri Iodo Thyronin) دی چې د T3 په نامه یادېږي، ځکه درې اتومه آیوډین لري. T3 او T4 د هدف په حجرو باندې عین تاثیر لري. په انسانانو کې د تایروید د غدې ذاتي یا ارثي نشتوالی د (ماشومتوب په وخت کې) د عضلاتو د 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 ډګر کې مرسته کوي. په وینه کې د تایروید د هورمون زیاتوالی او کموالی مېتابولیکي بې نظمي راولي، مثلاً: د T3 او T4



(۴-۱۱) شکل: د ودې، د هورمون له ټاکلې حده زیات او کم افراطیل نېسي



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



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

#### ۴- ادرینو کورټیکو تروپیک هورمون

(Adriano Cortico Tropic ornone) یا ACT

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

#### ۵- د فولیکل تحریکوونکی هورمون

(Follicle Stimulating ornone) یا FS

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

۶- لوټینایزنگ هورمون (uteini ng ornone) :

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

۷- د نخامیه غدې وروستی برخه: دوه ډوله هورمونونه څخوي،

یو یې د اوکسی توسین (Oxytocin) په نامه یادېږي چې د زیږون (ولادت) په وخت کې حمل اسانوي، ځکه چې د رحم د بشپړه عضلاتو انقباض

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

د ادار ضد هورمون Anti Diuretic Hormone یا ADH په نامه پېژندل شوی دی او په پښورگو کې د اوبو بیاځلي جذب تحریرکوي، د وینې رگونه تنگوي. کولی شو هغه هورمونونه چې د نخامیه غدلي په واسطه خڅول کېږي، د هغوی د هدف انساج او اغیزو سره په لاندې جدول کې خلاصه کړو:

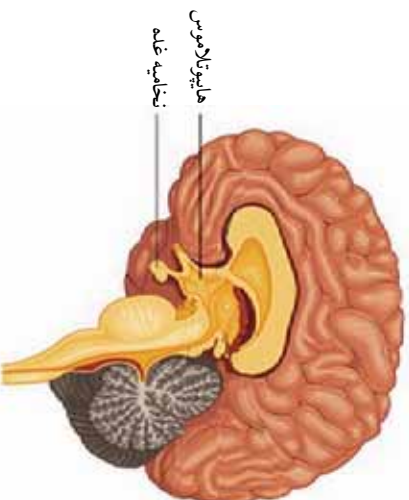
گڼه	هورمون	د هدف انساج	اغزې بې
۱	ACTH Acreno Cortico Tropic H.	ادریال غدلي	د کورټیزول د هورمون ترشح یا نور سټروئید هورمونونه د ادریال د کارټکس څخه.
۲	FSH Follicle Stimulating H.	تخمناونونه او خصیې	د نارینه او ښځې گمیتونونه، تنظیم او انکشاف ورکوي.
۳	LH Luteinizing H.	تخمناونونه او خصیې	د تخمې اچولو په وخت کې د تخمې ازادېدل له تخمناونو او خصیو څخه
			د جنسي هورمونونو ترشح تحریرکوي.
۴	Prolactin	د شپډو غدلي	د شپډو غدلو ته انکشاف ورکوي او په تینونو کې د شپډو تولید تحریرکوي.
۵	GH Growth H.	ډېرانساج دنایر ایډ هورمونونو ازادېدل	د کریندوگو، هډوکو او عضلاتو وده تحریرکوي.

د تايرايډ د غدې په واسطه، د تايرايډ هورمونونو ازادېدل تحريکوي	تايرويډ غده	TSH Thyroid Stimulating H.	٦
له پښتورگو څخه د اوبو پياځلي جذب او د وڼې د رگونو انقباض تحريکوي.	پښتورگي اود وڼې رگونه	ADH Anti Diuretic H.	٧
د رحم انقباض او د شېلو ترشح تحريکوي.	د شېلو غدې او رحم	Oxytocin	٨

### هايپوتالاموس (ypothalamus):

هايپوتالاموس د دماغ پوره کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سېسټم او اندوکراين فعاليتونه همغږي کوي. هايپوتالاموس د بدن زياتې دندي، لکه: د تودوخې درجه، د وڼې فشار او د انسان سلوک کنټرولوي. هايپوتالاموس د مغزونورو برخې، لکه: د بدن د داخلي او خارجي شرايطو په باره کې معلومات اخلي، وروسته دې اطلاعاتو ته او همدارنگه په وڼه کې د هورمونونو غلظت ته ځواب ولې. په حقيقت کې له هايپوتالاموس ځواب هپوفيز يا نخاميه غدې ته د هداياتو ساده کول دي. دغه هدايات

همغه هورمونونه دي چې له هايپوتالاموس څخه څخول کېږي او په پای کې نخاميه غدې ته رسېږي او پر هغې باندې اغېزه کوي. همدارنگه هايپوتالاموس د هورمونونو ترشح د نخاميه غدې په واسطه کنټرولوي او د يو عمله رابطې په حيث د عصبي سېسټم او اندوکراين ترمنځ عمل کوي.



شکل: (١٣-٤) نخاميه غده او هايپوتالاموس

# د ظورم څپرکي لنډيز

د انسان د بدن عضلات هغه جوړښتونه دي ، کيمياوي زېرمه شوي انرژي په مېخانيکي حرکي انرژي اړوي، چې په پايله کې يې مختلف حرکتونه منځته راځي. عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: د زړه عضلات، ښوښه عضلات او سکليټي عضلات.

سکليټي عضلات هغه عضلات دي چې د منضم نسج (Tendon) په واسطه په سکليټ پورې نښتي وي. عضلات په هلوکو پورې په دوه برخو کې بېل او پای کې نښتي وي. سکليټي عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: فانښه عضلات چې مثال يې دوه سرې عضله (Bicep) دی او بله باسټه عضله چې مثال يې درې سرې عضله (Triceps) ده. د عضلاتو د مزو د ښويډو نظريه: دا ښکاري موز ته رابنايي چې څنگه يوه عضله انقباض کوي او څنگه د اکټين او مايوسين تارونه يې د بل په طرف ښويږي.

د اکټين تارونو ښويډل د مايوسين پر تارونو باندې د عضلاتو د ښويډلو نظريې په نامه يادېږي، اکټين نازکي پروټيني رشتې دي او مايوسين ډولې پروټيني رشتې دي چې يو د بلې عکس عمل کوي. د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي: عضلاتي حجروي د هورازي او غير هورازي انرژي په واسطه په پرله پسې ډول ATP توليدوي. په استراحت او آرام حالت کې حجروي زياته اندازه ATP توليدوي چې په عضلاتي حجرو کې زېرمه کېږي او د انقباض په وخت کې ATP په ADP بدليږي. نيورون: د عصبي سيستم د جوړښت او دندو له واحد څخه عبارت دی. يې نيورون لاندې برخې لري:

- 1- حجروي جسم: سايتوپلازمي کتله ده چې د حجروي اعضا (Organelle) پکې شتون لري.
  - 2- دندرايت: تارونو ته ورته کوچني پروټوپلازميک جوړښتونه دي چې د اخذ په حيث کار کوي او حجروي جسم ته پېغام رسوي.
  - 3- اکسون: پروټوپلازميک اوږده تارونو ته ورته جوړښتونه دي چې د حجروي جسم څخه راوتلي وي او د حجروي جسم څخه پېغام اخلي.
- د نيورونونو ډولونه: د دندو له مخې درې ډوله نيورونونه وجود لري:
- الف- حسي نيورونونه، ب- حرکي نيورونونه، ج- ارتباط ورکوونکي يا منځني نيورونونه ساينس: په هغه ځای کې، چې د نيورون اکسون د بل نيورون دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ

تشبه وجود لري چې انگېزه له دې تشبې څخه برقي پېغام په ډول تېرېږي. د يو نيورون د اکسون او د بل نيورون د دنډرايت ترمنځ تشبې څخه د عصبي انگېزي تېرېدل د برقي موج په شکل د ساپتېس په نامه يادېږي.

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

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

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

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

هايپوتالاموس د مغز يوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سېسټم او اندوکراين سېسټم فعاليتونه هم غږي کوي، د جافور ناروغي د ايوئين د کموالي له وجې رامنځته کېږي.

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

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

# د څلورم څپرکي پوښتني

نشرېچي پوښتني:

ساينس تعريف کړئ او وواياست چې څه وخت منځته راځي؟  
د عضلاتي مزو د ښوېدو نظريه شرح کړئ.

د عضلاتي انقباض لپاره انرژي څنگه منځته راځي؟

د عصبي سيستم او اندوکرين سيستم ترمنځ د عمل کولو توپير څه شی دی؟ واضح بې کړئ.  
مغني فيلډيک د يو مثال په واسطه واضح کړئ.

ولي د نخاميه غدې د آمر (Master Gland) په نامه يادېږي؟  
ډيوپيکري يا غټ بدن (Gigantism) څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟

د خالي ځایونو پوښتني:

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

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

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

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

۶- نيورون د دننو له مخې په درې ډوله دی: ۱- ..... ۲- ..... ۳- .....

انتخابي پوښتني:

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

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

الف: اوکسي توسين      ب: ACTH      ج: GH      د: LH

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

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

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

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

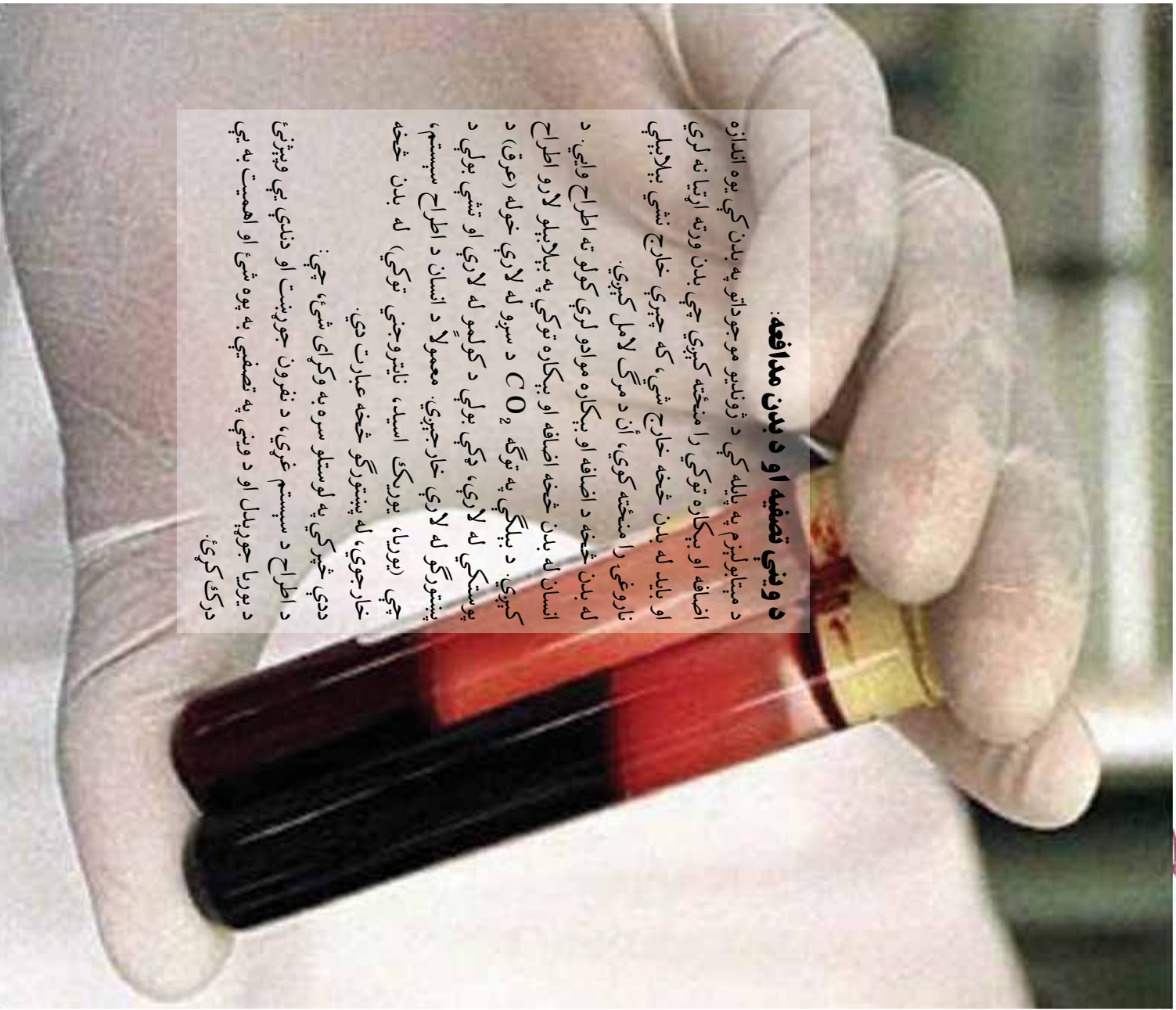
## پنځم څپرکی

### د وینې تصفیه او د بدن مدافعه:

د مینابولیزم په پایله کې د ژونديو موجوداتو په بدن کې یوه اندازه اضافه او بیکاره توکي را منځته کېږي چې بدن ورته اړتیا نه لري او باید له بدن څخه خارج شي، که چېرې خارج نشي بیلابېلي ناروغي را منځته کوي، آن د مرگ لامل کېږي.

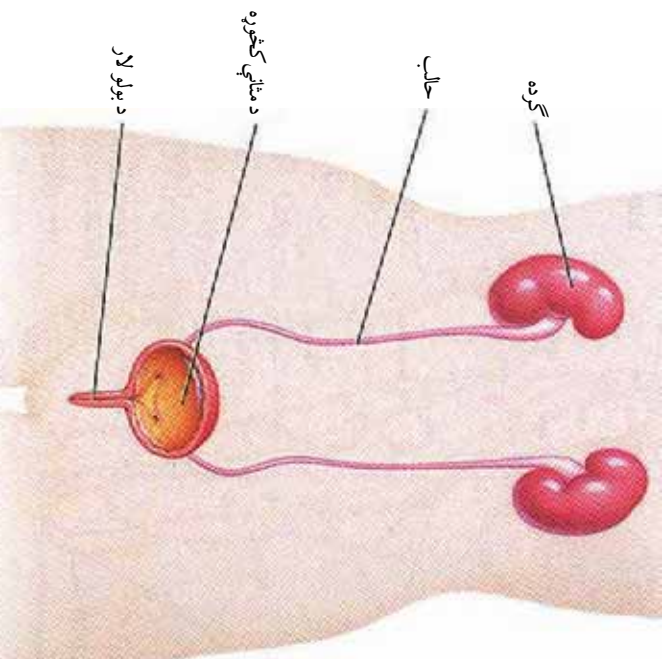
له بدن څخه د اضافه او بیکاره موادو لري کولو ته اطراح وايي. د انسان له بدن څخه اضافه او بیکاره توکي په بیلابېلو لارو اطراح کېږي. د بېلګې په توګه  $CO_2$  د سږو له لارې خوله (عرق) د پوستکي له لارې، وکې بولي د کولمو له لارې او تشي بولي د پښتورګو له لارې خارجېږي. معمولا د انسان د اطراح سیستم، چې (بوریا، یوریک اسید، نایټروجنی توکي) له بدن څخه خارجوي، له پښتورګو څخه عبارت دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې د اطراح د سیستم غړي، د نفرون جوړښت او دندې یې وپېژنئ د بوریا جوړېدل او د وینې په تصفیه کې یوه شئ او اهمیت به یې درک کړئ.



**د اطراحی سیستم غړي:** د انسان د اطراح په سیستم کې پښتورگي، حالین (Ureters)، مثانه او حالب (Urethra) شامل دي.

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



(۱-۵) شکل: د اطراحی سیستم غړي



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

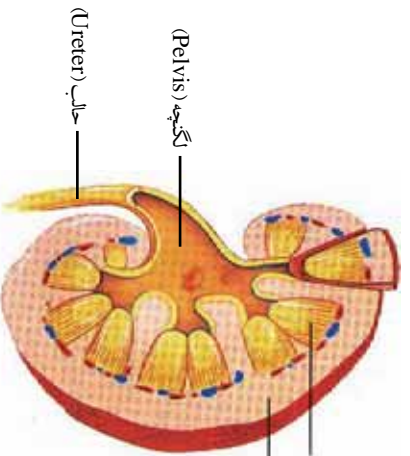
یوه قشری برخه چې د کارټکس (Cortex) په نامه یادېږي او بله دننۍ یا مرکزي برخه چې د مېدولا (Medulla) په نامه یادېږي او له یو شمېر هرم شکله جوړښتونو څخه جوړه شوې ده. له مېدولا څخه ادرار لگنچې (Pelvis) ته او له هغه ځایه حالب ته لېږدول کېږي. هر پښتورگی د نفرون (Nephron) په نامه له زیات شمېر کوچنیو مایکروسکوپي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

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

### د نفرون جوړښت:

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

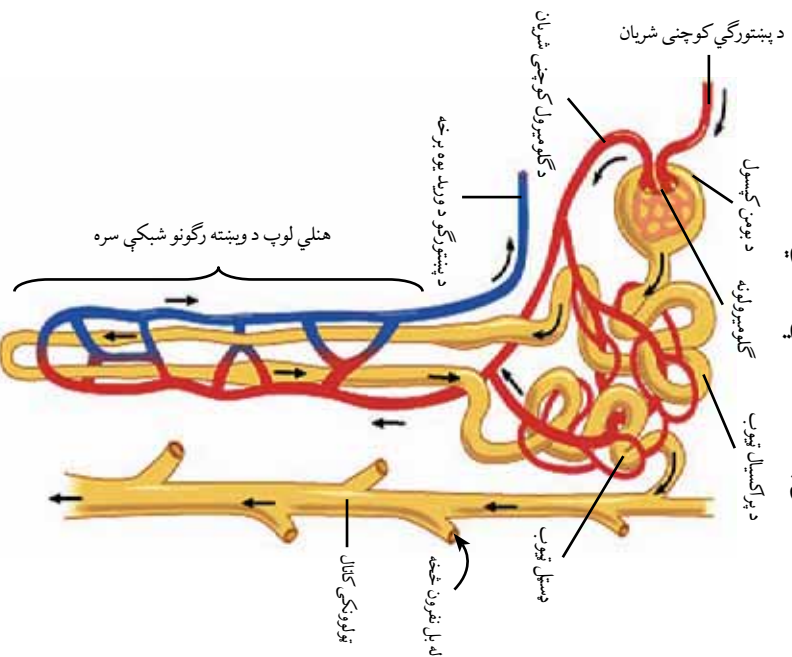
نفرون د پښتورگی د جوړښت او دندو واحد دی چې شمېر یې په هر پښتورگی کې یو میلیون ته رسېږي. د نفرون په یو سر کې پیلې ته ورته جوړښت چې د بومن کپسول (Bowman's Capsule) په نامه یادېږي، شتون لري او د نفرون بل سر په ټولونکي ټیوب (Collecting Tube) پورې نښتی دی، چې یوریا اخلي او لگنچې ته یې لېږدوي. بومن کپسول یو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



شکل (۵-۲): په اوریدو پری شوي ګرده

کپسول او گلوبومیرول، د فلتر یا تصفیه‌يي عملیه سرته رسوي. نفرون درې برخې لري:

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



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

## د نفرون دندې:

۱- د وینې تصفیه: مخکې مو ولوستل چې نفرون د پښتورگو ساختماني او وظيفوي واحد دی او دندې يې له وینې څخه د يوريا او نورو اضافو او بېکاره توکو فلتر کول او خارجول دي. د نفرون په بومن کپسول کې د فلترېشن او تصفېي عملیه صورت نیسي. څرنگه چې اوبه، نایټروجنې توکي، گلوکوز، مالګې، منرالونه او نور په بومن کپسول کې خپرېږي، د فلترېشن عملیه صورت نیسي. فلتر شوي مایع له تاو شوي مارپېچي (پر اکسیمال، هبله او دستل) ټیوب څخه تېرېږي. نوموړی ټیوب د زیاتو وینېته رګو (شعره عروقه) په واسطه احاطه شوی دی. د فعال جذب په واسطه زیاته اندازه توکي د وینې دوران ته داخلېږي. د اوبو زیاته اندازه د اسموس د عمل په واسطه وینې ته جذبېږي، تصفیه شوې وینه بیا ځلي د وینې عمومي جریان ته داخلېږي. نایټروجنې توکي، لکه: يوريا، يوريک اسيد، د امونیم مرکبات، اوبه او اضافي منرالونه د تشو بولو په شکل له بدن څخه خارجېږي.



## فکر وکړئ:

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

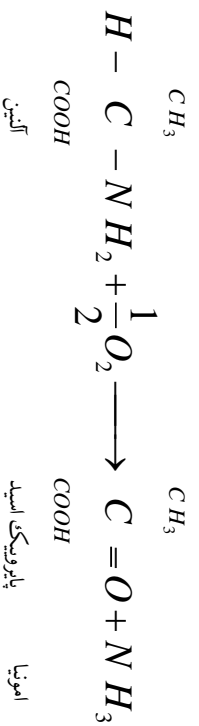
## تنظیم او د بدن تعادل: په وینه کې د اوبو او حل شوو ملاکو اندازه

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

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

### د یوریا جوړېدل:

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



امونیا

یوریا

اوبه

## د تشو بولو (ادوار) جوړېدل:

تشې بولي له اوبو، يوريا او ډول ډول مالگو څخه جوړې شوي دي. د تشو بولو په جوړېدو کې دوه پړاوونه شامل دي چې يو يې فلتر کول او بل يې دويم ځلي جذب (بياځلي جذب) دي.

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

په ۲۴ ساعتونو کې ۱۸۰ لېتره فلترات د پښتورگو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلی، بدن به په دوامداره توگه خوراکي توکي، مالگي او يوه زياته اندازه اوبه له لاسه ورکولی، مگر پښتورگي په ۲۴ ساعتونو کې ۱،۵ لېتره تشې بولي جوړوي. هغه عمليه چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بيا ځلي وينې ته راگرځوي، د دويم ځلي جذب په نامه يادېږي. له دويم ځلي جذب څخه وروسته هغه مايع چې په نفرون کې باقي پاتې کېږي، عمدتاً اوبه، يوريا او ډول ډول مالگي دي چې د تشو بولو په نامه يادېږي. تشې بولي د ټيوبونو له لارې ټولونو کې کانال ته جريان مومي، له پښتورگو څخه خارجېږي او د حاليينو له لارې مټاني ته او له مټاني څخه د تشو بولو د نل له لارې بهر ته اطراح کېږي.

- د پښتورگو دندې:** د پښتورگو مهمې دندې په لاندې ډول دي:
- 1- پښتورگی زهری مواد، لکه: یوریا، یوریک اسید، مالګې، د درملو پاتې شوني او نور اضافي او بېکاره توکي له بدن څخه اطرأح کوي.
  - 2- که چیرې په وینه کې د ګلوکوز غلظت له ټاکلي کچې څخه زیات شي، اضافۀ اندازه یې د پښتورگو په واسطه اطرأح کېږي.
  - 3- د بدن د مایعاتو اسموتیک فشار په ټاکلي اندازه ساتي، مثلاً: که په وینه کې د اوبو اندازه زیاته شي اسموتیک فشار کمېږي. پښتورگی اوبه له بدن څخه اطرأح کوي.
  - 4- په وینه کې د مالګو غلظت کنترولوي، که د مالګو غلظت په وینه کې ډېر شي اسموتیک فشار زیاتېږي. پښتورگی زیاته مالګه اطرأح کوي. په دې ډول اسموتیک فشار ثابت پاتې کېږي.
  - 5- د وینې PH معین ساتي: که چیرې د بدن د میتابولیزم په وخت کې حجري زیاته اندازه تېزاب یا قلوي تولید کړي. اضافۀ اندازه د پښتورگو په واسطه له بدن څخه وځي. په حقیقت کې د پښتورگو عمده دندې د بدن (Homeostasis) یا کنترول او ثابت ساتل دي.



### فعالیت:

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

په تشو بولو کې د ګلوکوز د تشخیص لپاره له بندیکت محلول څخه ګڼه اخیستل کېږي. کونلاړه: په یو آزماینښتي نل (Test Tube) کې cc د بندیکت محلول واچوی. ۸ څاڅکي تشې بولي ورباندې ورزناتې کړی.

ازمایښتي نل د ۵ دقیقو لپاره خوټکېدلو اوبو کې کېږي.

په آزماینښتي نل کې د محلول د رنگ بدلون مورن ته په تشو بولو کې د ګلوکوز شتون رابښايي.

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

په یاده شوي تجربه کې ډېره پاملرنه ضروري ده، ځکه چې د ګلوکوز د بېلابېل تراکم له کبله بېلابېل رنگونه منځته راځي، مثلاً: د ګلوکوز په (%۲۵، ۰) سلنې تراکم کې د محلول رنگ شین او په یو سلنې (%۱، ۰) تراکم کې ژېړ او د یو سلنې (%۱) څخه زیات نازنجي او د دوه سلنې څخه زیات تراکم سرې څښټې ته ورته رنگ وي.



## اضافي معلومات: د بنديکت محلول جوږول:

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

## د بدن دفاع:

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

## غير اختصاصي دفاع:

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



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

## د غیر اختصاصي دفاع لو مړنې، کرښه:

**پوستکي او مخاطي غشا:** د پوستکي د سطحي شاخې قشر (پوستکي پاسټي برخه) بدن ته د زیاتو میکروویونو د داخلېدو مخه نیسي. سربیره د پوستکي غوړو او خوله د پوستکي سطحه تیزابي کوي او د ډېرو میکروویونو د ودې مخنیوی کوي، ځکه هغه انزیمونه چې په خوله کې شتون لري، د بکتريا د دېوال د تخریب لامل کېږي. د هاضمې نل، تنفسي مجرا او د ادارار مجرا داخلي سطحه پوښ نه لري، خو په مخاطي پوښ پوښل شوی دی. مخاطي مایع چې له دې پوښ څخه څڅول کېږي، علاوه په انزایم چې لري یې میکروویونه د خطر سره مخامخوي او د بدن دننه برخو ته یې د نفوذ مخنیوی کوي. تنفسي مجرا کې مخاطي مایع او هغه میکروویونه چې مخاطي مایع ورڅخه راټاوبېږي د مخاطي غشا د سیلیا لرونکو حجرو په مرسته کومې ته وړل کېږي. په دې ساحه کې مخاطي مایع د خلط په بڼه په ارادې ډول (توڅخي په واسطه) خارجېږي یا د تېرولو (بلع) په صورت کې معدې ته لېږدول کېږي چې بیا د معدې د شیري په واسطه یې میکروویونه له منځه ځي. نور عوامل هم موجود دي چې میکروویونه له منځه وړي یا د هغوی د نفوذ مخنیوی کوي، مثلاً: په اوبنکو او لارو کې د لیزوزوم انزایم وجود لري. میکروویونه دفع کوي، همدا رنگه د ادارار او بولولو له لارې د توڅخي او پرینجي له لارې د میکروویونو مخنیوی ددې عواملو له جملې څخه دی.

## اضافي معلومات:



زموږ د بدن د پوستکي پرمخ، د بدن د مخاطي غشا په طبیعي ډول یې زیاته بکتريا (چې ناروغي نه تولیدوي) ژوند کوي. دا بکتريا د ناروغيو تولیدوونکو میکروویونو وړاندې د بدن ساتنه کوي، مثلاً: د پوستکي په سطحه او غټو کولمو کې بکتريا وجود لري چې د زیانمنو (د ناروغيو تولیدوونکو) بکتريا له مخنیوی کوي. له اتني بیوتیک څخه د حد نه زیاته گټه اخیستنه، سربیره پردې چې زیانمنې بکتريا له منځه وړي، گټورې بکتريا چې له زیانمنو بکتريا د ژوند مخنیوی کوي، هم له منځه وړي.



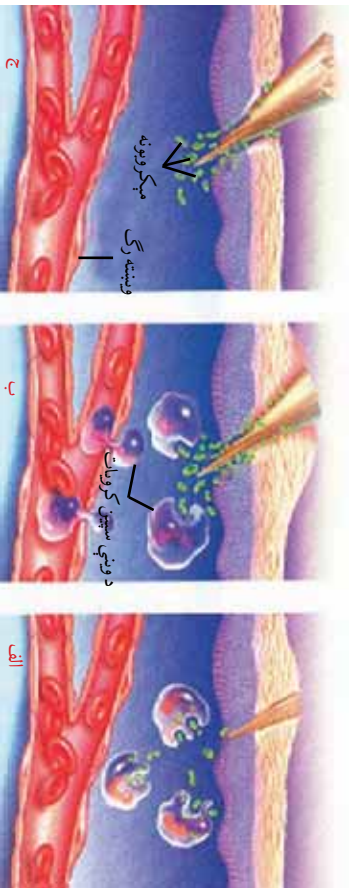
## د غیر اختصاصي دفاع دویمه کرښه:

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

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

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

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



**الف:** د سپینو کرویانو حجرې په میکروبونو تېری کوي او هغه له منځه وړي.  
**ب:** د وښې جریان په زیانمن ځای کې زیاتېږي، ددې ځای د پړسوب او سوروالي سبب ګرځي.  
**ج:** کله چې یو نسکې وګرځوي یا زخمی شي، میکروبونه له زیانمن ځای څخه بدن ته داخلېږي.

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

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

**معلومات اضافي:**

د حشرو چیچل هم د پړسوب سبب گرځي. ماشي د وینې له کش کولو یا څڅېدلو څخه د مخه خپلې لږې لارې دکوربه په پرستګي کې پیچکاری کوي. د ماشي په لارو کې یو ډول ماده موجوده ده، چې د کوربه د وینې د پړن کېدو مخنیوی کوي. دغه ماده د خاربڼ، پړسوب او د سوروالي په ګډون په چیچل شوي ځای کې التهاب منځته راځي.

**۳- د وینې سپینې حجرې:** د بدن د غیر اختصاصي دفاع د دویمې

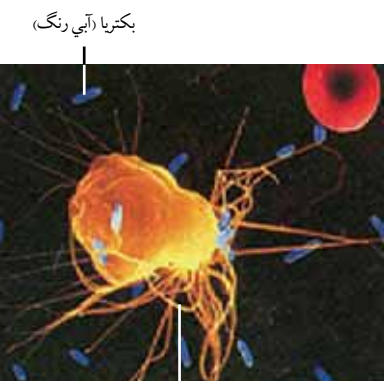
کرنښې د میکروبونو پر ضد ډېره مهمه حمله د وینې د درې ډوله سپینو حجرو په واسطه سرته رسېږي، چې په لاندې ډول دي:

**الف- نیوتروفیل ( neutrophil ):** نیوتروفیل

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

**ب- مکر و فایز (Macrophages):** مکر و فایز

سپینې حجرې دي چې میکروبونه وژني او تېروي یې همدا رنگه بدن له مړو حجرو څخه پاکوي او زیاتره مکر و فایز د وینې د جریان له لارې په لمف کې حرکت کوي.



د مکر و فایز سائټوپلازمیک تارونه (ژیر رنگ) چې له بکتریا چاپېریږي.

شکل: ۵-۶) د مکر و فایز سائټوپلازمیک ریشې چې بکتریا ټیکار کوي.

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



(۷-۵) شکل: طبيعي وژونکي حجري: دغه په نېر رنگ طبيعي وژونکي حجره سرطاني حجره چې په گلاني رنگ ښودل شوي ده، تر تېري لاندې ښولې ده.

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



### فکر وکړئ:

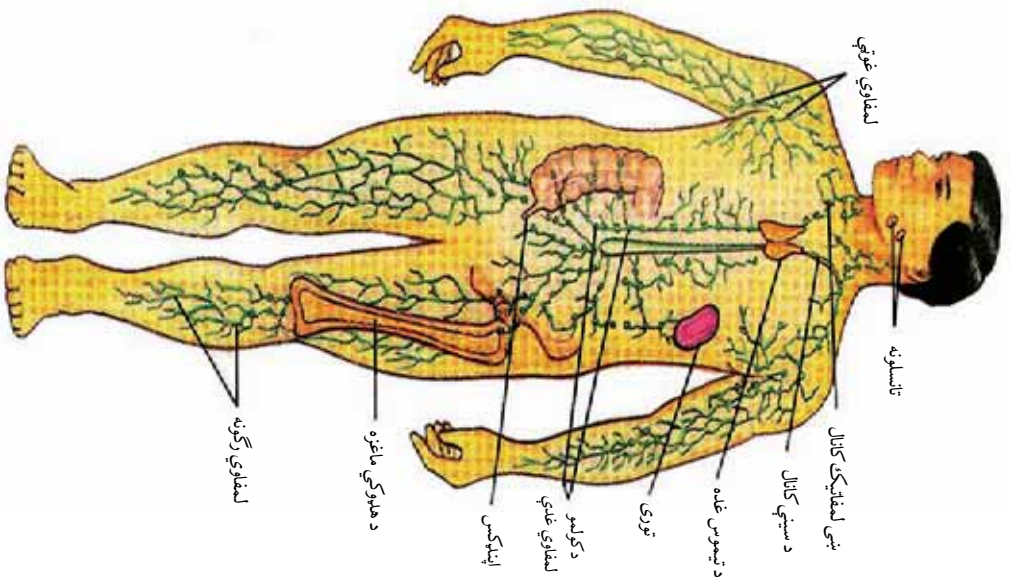
د هاضمې د سيستم په کومه برخه کې گټوري بکټريا شته او د بدن لپاره څه گټې لري؟

## لمفاييک سېسټم (lymphatic System) :

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

ځانگړې دندې لري چې يوه دنده يې د بين انسجې مايعاتو وړل د وينې دوران ته او بله يې د مېکروبونو په مقابل کې دفاع ده. په دې سېسټم کې لمفاوي غوټې، لمفاوي رگونه او تورى (ټيلې يا طحال) شامل دي. لمفاوي غوټې د نسج يوه کوچنۍ کتله ده چې لمف فلتر کوي او لمف له بين انسجې بې رنگه مايع څخه عبارت دی. کله چې د نسج مايع لمفاوي رگونو ته داخلېږي، د لمف په نامه يادېږي. لمفاوي نسج د بدن په مختلفو برخو کې، لکه: د تيموس غده، تانسلاونه، تورى او د هډوکو په مغزو کې شتون لري.

تانسلونه د لمفاوي غوټو غير معمول غټې گروپ دی چې د خولې د تشې دننه د غاړې شاته موقعيت لري. تانسلاونه د بکتريا او نورو زيانمنو توکو په مقابل کې ستاسو د پزړي او ستونې ساتنه کوي. تورى (طحال) بېگانه توکي کشفوي او په مقابل کې عکس العمل بڼايي. همدارنگه نورې تخريب شوي بکتريا او د وينې مړى شوي حجروي فلتر کوي او د وينې د زېرمې په حيث عمل کوي. تورى د لمفاوي غوټو برخلاف لمف نه فلتر کوي. لمفاوي سېسټم د بدن په دفاعي يا معافيتي سېسټم کې د کليدي عناصرو په حيث عمل کوي. معافيتي حجري په لمفاوي غوټو او لمفاوي



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

غړو کي له بدن سره د ویروسونو، بکتريا وو او نورو مېکروبوونو، آن سرطاني حجرو په وړاندې مرسته کوي. لهماوي غوټي په تخرگو، غاړه او د ورنونو په بېخ کي شتون لري. کله چي مېکروبوونه په وينه حمله کوي، د لهماوي رگرونو په په اوردو کي په لهماوي غوټو کي ايسارېږي او د وينې د سيټو حجرو يعني مکروفاژ (Macrophages) په واسطه له منځه وړل کېږي هغه مهال چي بدن د عفونت په مقابل کي جگړه يا دفاع کوي د وينې سيټي حجري په پيره خو برابره کېږي او لهماوي غوټي پر سېري، له دې کبله کله چي يو څوک ناروغ کېږي معالج ډاکټر د تخرگونو لاندې، د ورنونو بېخ او د مری پر سېلې غوټي گوري ځکه چي لهماوي غوټي د مراقبت او فلتر کولو دندې لري ډاکټران د سرطان د ناروغ په تشخيص او خپرېدو کي له لهماوي غوټو څخه کار اخلي.

**للمو سايټونه او د انټيجنونو پېژندنه:** للموسايټونه يو ډول د وينې سيټي حجري دي چي معافيتي عکس الملوونه توليدوي. د وينې د حجرو په شان للموسايټونه د هډوکو په مغز کي منځته راځي. خام يا نابالغ للموسايټونه د هډوکو په مغز (Bone Marrow) کي انکشاف کوي. له دې کبله د B-Lymphocyte يا B-Cells باندې مشخص کېږي. نور خام للموسايټونه د هډوکو له مغز څخه د وينې په وسيله د تيموس غدې ته لېږدوي. هلته د T-Lymphocytes يا T-Cells باندې مشخص کېږي. د B او T حجري د وينې له لاري لهماوي غوټو او د لمفائيک سيستم نورو غړو ته ځان رسوي او بدن د بېگانه توکو په وړاندې د بدن دفاع کوي. انټي جن خارجي توکي دي چي په وينه کي د معافيتي عکس العمل د تحريک لامل کېږي. زياتره انټي جينونه پروټين يا پولي سکرایډ مالیکولونه دي چي د ویرسونو، بکتريا يا د نورو بېگانه حجرو په سطحه شتون لري. د سرطاني حجرو په سطحه موجوده مالیکولونه، زهري بکتريا باندې گړدي داني هم د انټي جينونو له ډلې څخه دي.

### **للموسايټونه څنگه انټي جن تشخيصوي ؟**

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

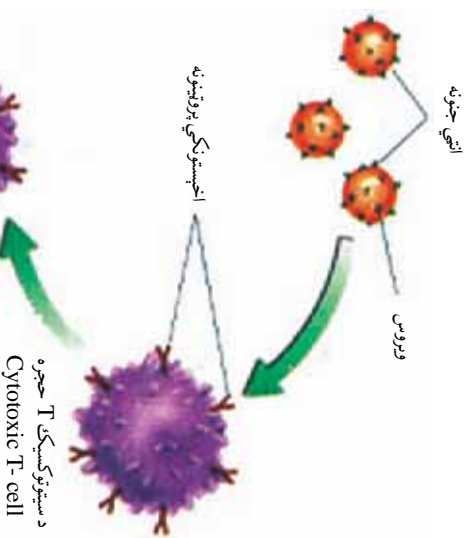
هر لمفوسایت د انټي جن د ځانگړو اخذو په لرلو سره ځانگړي انټي جنونه تشخیص او پیژني او په وړاندې یې مبارزه کوي.

**اختصاصي دفاع:** هغه میکروبوته چې د غیراختصاصي دفاع د اغیز څخه خوندي پاتې شوي وي بالاخره له اختصاصي دفاع سره مخ کېږي. په اختصاصي دفاع کې د سینو کروئو گروپ، چې د لمفوسایت په نامه یادېږي، فعالیت کوي. په اختصاصي دفاع کې د هومورال دفاع او حجروي دفاع شامل ده.

**هومورال دفاع (umeralImmunity):**

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

**حجروي دفاع (Cell Immunity):** څرنګه چې پوهېږو د ونډې سینې حجروي د هلوکړو په مغزو کې جوړېږي، په ونه او لمف کې دوران کوي. د بدن د سلو تریلیونو حجرو له جملي څخه دوه تریلیونه یې سینو انټي جنونه



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

حجرو تشکيل کړي دی. د وښي د سیتو حجرو څلور عمده ډولونه په دفاع کې برخه اخلي، چې په لاندې ډول دي:

**الف- مکر و فوژ:** مکر و فوژنه مېکروبوته او ککړي حجري له منځه وړي. **ب- سیتو توکسیک (Cytotoxic Cells):** پر مېکروب ککړو شوو حجرو باندې حمله کوي او له منځه یې وړي.

**ج- د حجري:** مېکروبوته تشخیصوي او بیا د مکر و فوژ په واسطه له منځه ځي.

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



### فکر وکړئ:

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

### واکسین (accine):

واکسین څه شی دی او له انهي سیروم سره څه توپیر لري؟  
واکسین د بکتریا، ویروسونو، فنجانو یا له نورو مېکروبوته څخه په لاس راوړل کېږي. پروتیني توکي دي چې د مېکروبوته او د هغوی توکسینو (زهرو) په مقابل کې تولید او انسان یا حیوان ته د اختصاصي معافیت د حاصلولو لپاره تطبیق کېږي. واکسین وژل شوي مېکروبوته، کمزوري، ژوندي یا مېکروبي ختی شوي توکسین دي. د هغې په تطبیق بدن د هغې ناروغۍ د تولیدونکي مېکروب په وړاندې فعالېږي او د انهي باوي جوړوي؛ یعنې انهي باوي چې په بدن کې جوړېږي د هم نوعه جنسي توکو (انتي جن) سره تعامل کوي او هغه ختی او له منځه یې وړي، ترڅو بدن د اختصاصي

مېکروبونو د وروستيو حملو په مقابل کې تياری ولری. په عمومي ډول په بدن کې په دوه ډوله معافیت حاصلېږي.

### ۱ - مستقيم معافیت يا فعال معافیت (Active Immunity):

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

### ۲ - غير مستقيم يا غير فعال معافیت (Passive Immunity):

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

يعنې هغه انټي باډي چې په بل ژوندي جسم کې توليد شوي وي، ناروغ ته تطبيق کېږي. ترزرق شوی انټي باډي سمستې د ناروغۍ په عامل حمله کوي، هغه له منځه وړي او ناروغ تېبه کېږي. نوی زېږيدلی ماشوم د ناروغيو په وړاندې معافیت نه لري. خو د مور پړوان (پلاستيکا) له لارې يا د مور له تيزنو څخه د اورږو په رودلو ماشوم غير فعال معافیت حاصلوي. کله چې



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

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

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

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

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

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

اصلي علت یې تر اوسه معلوم نه دی چې ولې الرجي منځته راځي، خو زیاتره له والدینو څخه اولاد ته لېږدول کېږي. الرجي نباتي ګوږه هم وي ځکه چې افزات د نباتي گردې، مېکروبو، دورو او خاورو او نور د لرې کولو لامل کېږي. د حساسیت مهمې نښې چې د هستامین د تولید او ازادېدو له کبله د څو دقیقو په موده کې لیدل کېږي، عبارت دي له پړسوب، لږمې کېدل، د پوستکي خارشېت، پرنجې، اوبنګې توبول، د بزې څڅېدل، سائلبې، د سترګو خارشېت، شوګ او نور دي. هستامین د ساه لنډۍ یا اسما (Asthma) لامل کېږي چې زیاتره په برونشونو کې لیدل کېږي او د انټي هستامین (Anti Histamine) او نورو په واسطه تداوي کېږي.



### اضافي معلومات:

**د معافیت سیستم زیانونه (Immune Deficiency):** دانیمګرتیاوي هغه وخت منځته راځي چې د معافیت د سیستم یو یا څو برخې غیرفعالي شي. د معافیت سیستم عکس العمل د ناروغیو د تولیدونکو میکروبونو په مقابل کې د خوښۍ او بوډاوالي په عمر کې کمېږي. په پرمختللو هېوادونو کې چاغوالی د الکول او نشه یي توکو استعمال د معافیت د سیستم د دنډو د کمېدو عمده عوامل دي. په وروسته پاتې هېوادونو کې له خرابو خورو څخه ګټه اخیستنه په تېره بیا د پروټین، ویتامینونو او معدني توکو د کموالی په بدن کې د معافیت د کموالي اصلي عامل دی. همدارنګه ناروغۍ او د تایمس د غدې جراحي د بدن معافیت راکموي او ناروغیو په مقابل کې د بدن حساسیت لوړوي. د ناروغیو د تولیدونکو میکروبونو د خوړلو (بع کولو) عملیه کمېږي. په پایله کې د ناروغیو واقعات، لکه: ایډز (AIDS) او ځینې سرطاني ناروغۍ د خلکو په منځ کې زیاتېږي.

## د پنځم څپرکي لنډيز

د انسان اطراحي سيستم د هغه سيستم څخه عبارت دی، چې پښتورگي، حالين، مثانه او حالب (Urethra) شامل دی او دنده يې د يوريا، يوريک اسيد او نايټروجنې موادو خارجول دی. که چېرې يو پښتورگي په اورودو پرې شي دوه عمده برخې پکې ليدل کېږي: بهرنۍ برخه يې له کارټکس (Cortex) او دنتې برخه يې له مېدولا (Medulla) څخه عبارت ده. د پښتورگي واحد د نفرون په نامه يادېږي. د بومن په کپسول کې د فلتريشن عمليه صورت نيسي. په وينه کې د اوبو کترول د ADH هورمون په واسطه چې له نخاميه غدې څخه ترخول کېږي سرته رسېږي. د امينو اسيدونو کوچني ماليکولونه په ځيگر کې د ډوي امينېشن د عمليې په واسطه يوريا جوړوي. د پښتورگ دنتې په لاندې ډول دی:

- له بدن څخه د زهرې او بېکاره توکو خارجول، • په وينه کې د گلوکوز د غاښت کترول.
- د بدن د اسموتیک فشار ثابت ساتل او کترول، په وينه کې مالگو د غاښت کترول.
- په وينه کې په يو ټاکلي حد د PH ساتل.

د بدن دفاع: د ناروغيو د توليدونکو مېکروبونو په مقابل کې، رېکټريا، 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 اغېزې کوي. د بدن دغې توان ته مدافعه وايي چې په دوه ډوله اختصاصي او غير اختصاصي ډول وجود لري. غير اختصاصي دفاع: دا ډول دفاع په لاندې بڼو صورت نيسي:

- د مخاطي غشا او پوستکي په واسطه د اوبنکو او د معدې د تېزابو په واسطه، د مکروفاژ يا د بېگانه اجسامو د خوړلو په واسطه، د ځينو پروټينونو يا طبيعي وژونکو حجرو په واسطه.
- لطف: د موادو تبادله (يوه اندازه د سيني کروټونو، وينې رگونو او يا د وينې مايع) د وينېته رگونو ترمنځ جريان پيدا کوي. د کوچنيو رگونو له يوځايوالي څخه لمفاوي رگونه منځته راځي. د لطف مايع دويم ځل لپاره د غاړې د ترقيي لاندې وريد او د ژيگلر د وريد له لارې د وينې دوران ته داخلېږي.
- اختصاصي دفاع: په اختصاصي دفاع کې يو ډول سپين کروټات چې د لمفوسايټ په نامه يادېږي، برخه اخلي. لمفوسايټونه په اختصاصي ډول د يو خاص ډول مېکروب په مقابل کې عمل کوي. لمفوسايټونه په دوه ډوله دي: يو T لمفوسايټ او بل B لمفوسايټ. اختصاصي دفاع په بدن کې په دوه ډوله عمل کوي؛ يو ډول په وينه کې، د انټي باډي جوړول دي او بل ډول يې د بېگانه جسم په مقابل کې عمل دی.
- حساسيت (الرژي): د ځينو انټي جينونو په مقابل کې د معافيتي سيستم له حد څخه زيات ځواب (عکس العمل) ورکول د الرژي په نامه يادېږي.

انټي جن: هغه ماده چې معافيتي عکس العمل، مدافعه تحريکوي له انټي جن څخه عبارت دی. هسامين: هغه ماده ده چې د حساسيت پرمهال ترشح کېږي او د حساسيت د نښو د بېکاره کېدو سبب کېږي.

# د پنځم څپرکي پوښتني

د خالي ځايونو پوښتني:

لااندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه يې په مناسبو کلیمو ډک کړئ.

بورمن کپسول چاپيرال د \_\_\_\_\_ په واسطه احاطه شوی دی.

په وينه کې د اوبو کټرول \_\_\_\_\_ هورمون په واسطه صورت نیسي.

بدن د مېگروونونو په مقابل کې دوه ډوله دفاع کوي: يو \_\_\_\_\_ او بله دفاع يې \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي.

لمفو سايتونه په \_\_\_\_\_ ډوله دي چې عبارت دي له: \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_

سمي او ناسمي پوښتني:

لااندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملي په مقابل کې د "ص" توري او د ناسمي جملي په مقابل کې د "غ" توري وليکئ.

لگنچه (Pelvis) له زياتو نيورونونو څخه جوړه شوېده. ( )

کارټکس (Cortex) له يو ډول هرم شکله جوړېښتونو څخه جوړ دی. ( )

د ډي امپشن عمليه په ځيگر کې صورت نیسي. ( )

حساسيت يا الرژي يو ډول اختصاصي دفاع ده. ( )

تشریحي پوښتني:

د پښتورگو جوړښت تشریح کړئ.

يو نفرون له څو برخو څخه جوړ دی؟

د وينې تصفيه څه ډول صورت نیسي؟ واضح يې کړئ.

د پښتورگي دندي تشریح کړئ.

لمف څه شی دی او څه دندي لري؟

حساسيت يا الرژي څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟

## سپرم چپرکی

### د نسل وپرښت (تکثر) او د جنین انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پالنېت لپاره تکثر کوي، چې ځيني يې په زوچي او ځيني يې په غیر زوچي او یوشمېر يې په دواړو ډولونو ډیرېږي. په عالي حیواناتو کې، چې انسان هم پکې شامل دی، زوچي تکثر وجود لري. د تولد او تناسل لپاره مذکر او مؤنث جنسونه جلا وي او تناسلي جهاز د فعالیت لپاره د نورمالو او فعالو تناسلي غړو موجودیت اړین دی، ځکه چې د یوځای والي په صورت کې باید تخمه القاح شي. همدارنگه د مثل تولید او جنین د پرمختګ لپاره د تناسلي سیستم سره یوځای د بیلابیلو سیستمونو لکه: عصبي او اندوکرین د سیستمونو همغږي اړینه ده، په تیره بیا له بلوغت څخه وروسته.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

- د انسان د نارینه او ښځینه جنسونو د تناسلي جهاز غړي او دندي وپېژنئ. د تخمي (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، همدارنگه به د زوچي او غیرزوچي تکثر په ارزښت پوه شئ.



## د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي:

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

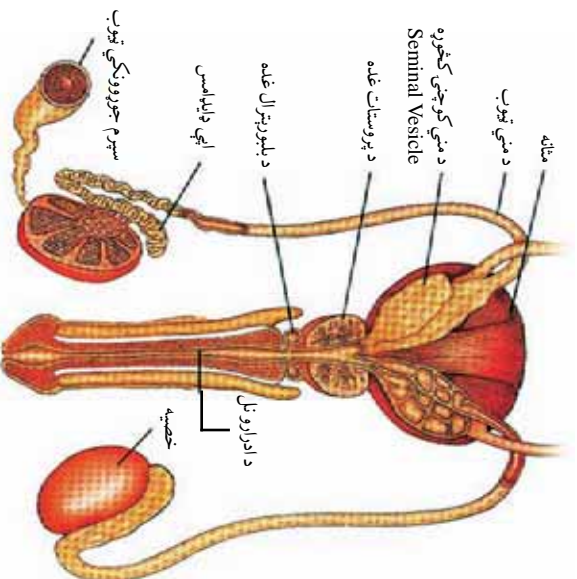
خصيې د اندروجن (Androgen) او تسترون (Testosterone) په نامه هورمونونه توليدوي، چې د نارينه جنس خواص کنترولوي. کله چې د نارينه او ښځينه جنسونو گونادونه په فعاليت پيل وکړي د بلوغت دوران پيل کېږي. د بلوغت په دوران کې نارينه او ښځو دواړو کې مشخصې ځانگړتياوې رامنځته کېږي، لکه: د غږ بدلون، په ځانگړو ځايونو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

### د نارينه د تناسلي غړو جوړښت او دندې يې:

د نارينه د تناسلي جهاز غړي د خصيو، اپيدايميس، د خصيو کڅوړه، د سپرم د لېږد نل، پروستات غده، د بلورپترال غده، د ادرار مجرا او د ټاکنير له آگې څخه عبارت دي. خصيې د يوې کڅوړې دننه ځای په ځای شوي دي. هره خصيه له تاو شویو ټيوبونو څخه جوړه ده. نوموړي ټيوبونه د مني د لېږدوونکو ټيوبونو په نامه يادېږي. د ټيوبونو دنننی جدار د Epithelial له حجرو څخه جوړ دی چې د حجروي ویش په صورت کې پکې سپرم جوړېږي. د ټيوبونو په منځ کې منځنۍ حجرې شتون لري چې د نارينه تناسلي هورمون (تستوسترون) توليدوي. له هرې خصيې څخه د مني نل (Vas deferens) منشا اخلي چې سپرم اپي دايدامس (Epididymis) ته لېږدوي. اپي دايدامس د خصيو

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

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



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

همدارنگه د بلبرېترال غده خپل افرازات د تڼاکړ آږي د سفنجي نسج قاعدې ته نږدې د ادرار نل ته د داخلوي. سپرم چې د ذکر شوي غدې څخه تېرېږي، زیاته اندازه قنډې مایع (فوکوز) له سپرم سره یوځای، خارچېږي. دا قنډې توکي سپرم ته لازمه انرژي ورکوي او د سپرم د لېږدونې لپاره زمینه برابروي. د بنېڅینه جنس تناسلي غړي له تېزابي محیط د تاثیراتو څخه یې ساتي. قصب (د نارینه تناسلي آله) چې سفنجي خاصیت لري سپرمونه د بنېڅینه جنس تناسلي غړي ته په تېزۍ سره داخلوي د ډېرو سپرمونو له ډلې څخه یوازې یو سپرم له تخمې سره یوځای کېږي، نور یې د فالوین ټیوب ته د رسېدو پرمهال په لاره کې د تېزابي چاپیریال په واسطه له منځه ځي.

**دندي يي:** عمله دندې يي د سپرم توليد، د سپرم زېرمه او پوخوالي، د سپرم لېږد، د ښځينه جنس جهاز دی.

**د سپرم او تخمي توليد:** د گمېټونو (سپرم او اووم) انکشاف د گامېټوجنيسس (Gametogenesis) په نامه يادېږي او په دوو برخو ويشل شوی دی. يو يي د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatozoa) چې عمليه د سپرماتوجنيسس (Spermatogenesis) په نامه او د تخمي (Ovum) د انکشاف عمليه د اووجنيسس (Oogenesis) په نامه يادېږي چې هر يو په مفصل ډول لولو:

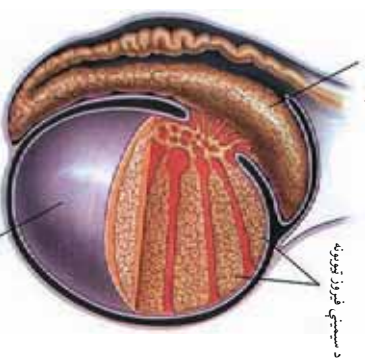
### د سپرم توليد (Sperm Production):

سپرم په خصيو کې توليدېږي. خصيې د Scrotum په نامه په يوه کڅوړه کې پرته وي. سپرم په يو داسې چاپېريال کې انکشاف کوي چې د تودوخې درجه يې د بدن د نورمال تودوخې له  $37^{\circ}\text{C}$  درجو څخه  $3^{\circ}\text{C}$  درجې کمه وي، نو له دې کبله ذکر شوي کڅوړي (د خصيو کڅوړي) له بدن څخه بهر موقعيت يو مناسب ځای دی. خصيې هغه وخت د سپرمونو په توليد پيل کوي چې شخص د ځوانۍ يا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۲-۱) شکل کې ليدل کېږي.

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

د انسان د سپرم حجروي د ۶ کروموزومونو (ډيپلويد يا  $2n$ ) پرځای چې په جسمي حجرو کې ليدل کېږي، د ۲۳ عدد کروموزومونو هيلويد يا  $n$  عدد لرونکی وي.

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



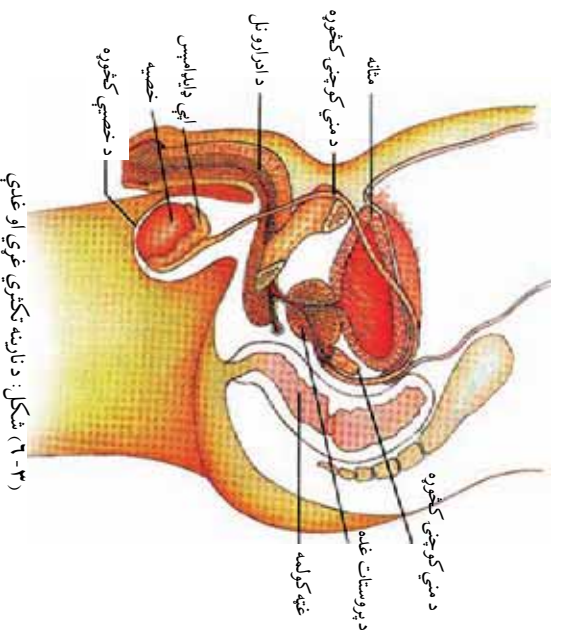
(۲-۱) شکل: خصيې چې د سپرم حجرات توليدوي



یا FSH دی. دغه دوه هورمونونه د سپرم تولید په ماریجی ټیورنو کې تحریکوي. هغه حجری، چې د سیمین فیروز په ټیورنو کې موقعیت لري، تستیسترون تولیدوي.

### د سپرم پخېدل او زېرمه يي:

يو بالغ سړی په ورځ څوسوه میلیونه د سپرمونو حجری تولیدوي. وروسته له هغې چې سپرم په ماریجی ټیوب کې تولید شي، سره له دې چې لامبو نشي کولی د یو شمېر اوردو ټیورنو له لارې حرکت کوي. سپرم وروسته یو اوردو ماریجی ټیوب ته چې اپی دایلامس (Epididymis) نومېږي، داخلېږي. اپی دایلامس هغه ساحه ده چې هلته سپرم په کې زېرمه کېږي، پوخوالي ته رسېږي او حرکت کولو ته برابریږي. د جنسي تحریک په وخت کې له اپی دایلامس څخه ځینې سپرمونه د بل اوردو ټیوب په لور، چې د مني د نل (Vas deferens) په نامه یادېږي حرکت کوي او له هغه ځایه د ادرار د نل په لور حرکت کوي د بدن څخه د ادرار د نل له لارې خارجېږي.



(۳-۲) شکل: د نارینه نکلري غړي او غدې

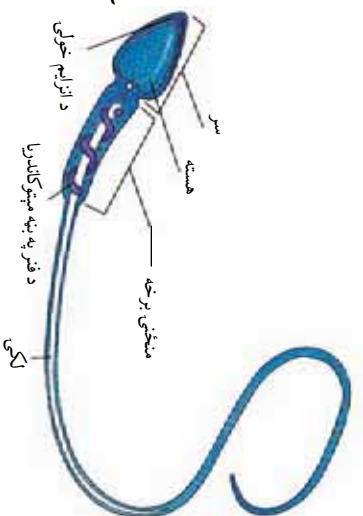
### د بانځ یا رسېدلي سپرم جوړښت:

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

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

کي يوازي د سپرم سر تخمي ته داخلېږي، پلارنۍ مایټوکاندريا اولاد ته نه انتقالېږي.

**مني (Semen):** کله چې سپرم د ادارو د نل په لوري حرکت کوي د يو ډول مایع سره گډېږي دا مایع له دري ډوله اکزوکراين (Exocrine) غدو څخه څخول کېږي چې له سپرم سره ددې ترشحونو مخلوطېدلو ته مني وايي. دغه دري غدې د مني کڅوړې، د پروستات غده او د بلبوريټرال (Bulbourethral Glands) غدې څخه عبارت دي.



شکل (۶-۲): رسېدلی یا بالغ سپرم

د مني کڅوړه (Seminal Vesicle) د مثاني او رکتوم ترمنځ موقعیت لري. يو ډول مایع توليدوي چې قند لري او سپرم ورڅخه د انرژۍ په حیث گټه اخلي. د پروستات غده چې د مثاني لاندي واقع ده، یوه القلي مایع ترشح کوي، چې د ښځې د تکثري سیستم د تېزابو د خستۍ کېدو لامل کېږي. مخکې له دې، چې مني له بدن څخه بهر شي، د بلبوريټرال غده هم القلي مایع څخو ترڅو د ادارو، په نل کې تېزابي اثر خستۍ کړي.

### د سپرم لیږد (Delivering of Sperm): د ادارو، نل د منکر

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

پورې لامبو وهي. که چيري سپرم تخمي ته د رسېدو وس ونه لري، القاح صورت نه نيسي.

د ازال په وخت کې د ۳,۵ ملي لېټرو په اندازه مني، چې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ ميليونونو پورې سپرم لري، خارجېږي. زياتره سپرمونه په مؤنث ټکټري سيستم کې مري. د القاح لپاره معمولا زيات شمېر سپرمونه ضروري دي. که چېرې يو ملي لېټر مني کې د سپرمونو شمېر له ۲۰ ميليونو څخه کم وي، معمولا خنثی ورته ويل کېږي.

### مؤنث ټکټري سيستم:

**تخمداونه (Ovaries):** د ټيځي ټکټري سيستم هره مياشت يوه

پخه شوې تخمه يا مؤنث گميت توليدوي. مؤنث ټکټري سيستم القاح شوي تخمه د نهو مياشتو لپاره ساتي او خواړه ورته ورکوي.

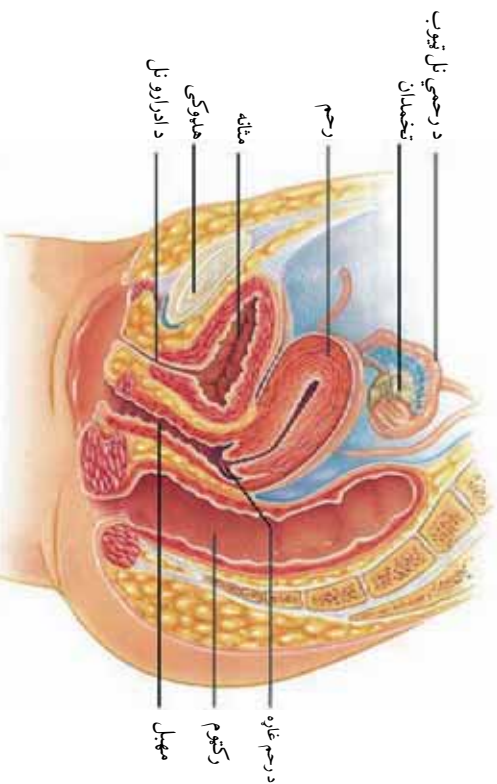
**د تخمو توليد (Production of eggs):** په ټيځو کې دوه تخمداونه، چې د چرگي د هگي بڼه لري، د بطن په خالگاه کې موجود دي. تخمداونه د ټيځي په ټکټري سيستم کې د گميتونو له توليدونکو اعضاوو څخه عبارت دي. کله چې مؤنث ماشومان زېږول کېږي، ټولې هغه تخمي لري چې بايد توليد يې کړي. د زېږون په وخت کې تخمداونه ۲ ميليونه نابالغه يا نارسېدلې تخمي لري. د تخمي حجروي د سپرم د حجرو په شان ۲۳ عددو يا هپلوپيد (n) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د ميوسيز د عمليې په واسطه جوړېږي.

په نورو مال حالت کې په يوه مياشت کې يوازي يوه تخمه (یوه نابالغه تخمه) پخه يا بالغه کېږي. د ژوند په اوږدو کې يوازي له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې تخمي ټياني بالغې شي او کله چې د تخمي حجره بالغه يا پخه شي د اووم (Ovum) په نامه يادېږي.

### د ښځينه تکثري سېسټم جوړښت:

د مؤنث تکثري سېسټم غړي له: نفيري (Fallopian Tube)، تخمدانونو، رحم او مهبل څخه عبارت دي. (۰-۶) شکل تخمه په هرو ۲۸ ورځو کې ازادېږي او نفيري يا د رحم نل ته داخلېږي. د رحم نل هغه تگلار ده چې په هغې کې يوه تخمه (Ovum) له تخمدانونو څخه د رحم په لورې حرکت کوي. د رحم د نلونو بڼه عضلات په بڼه ډول انقباض کوي، تخمي (Ovum) ته د رحم د نل او رحم په طرف حرکت ورکوي. د فالوپين ټيوب له لارې د تخمي حرکت معمولا درې يا څلور ورځې نيسي. که چېرې تخمه له ۲۴ څخه تر ۴۸ ساعتونو په موده کې القاح نشي، مري. تخمه له سپرم څخه خوځله غټه ده. آن له مايکروسکوپ څخه پرته به سترگو ليدل کېږي. رحم يو منځ خالي عضلايي عضو ده، چې غټوالی يې د يو کوچني موتي په اندازه دی. که چېرې القاح صورت ونيسي د زايگورټ انکشاف په رحم کې صورت نيسي.

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



شکل (۰-۶): د ښځينه تکثري غړي

**د حیض دوره (Menstruation Cycle):** کله چې تخمه د فولیکولونو (یو ګروپ حجری دی چې نارسېدلي تخمه یې په تخمدان کې احاطه کړي وی او ډګر شوو تخمو لپاره غدایي توکي برابروي) څخه جلا کېږي، د رحم لورته حرکت کوي، په دې وخت کې که القاح صورت ونیسي، القاح شوي تخمه په رحم کې ځای په ځای کېږي او وده کوي. که چېرې القاح صورت ونه نیسي، وروسته تخمه د رحم له دېوال سره یوځای تخریبېږي. د نسج پټې له وینې او نا القاح شوي تخمي سره یوځای د مهبل له لارې بهر وځي، چې د حیض یا میاشتني عادت (Menstruation) په نامه یادېږي چې د ۴ یا ۵ ورځو پورې دوام کوي. دا عمل په هرو ۲۸ ورځو کې یو ځل تکرارېږي. میاشتني عادت په پنځو کې له ۱۴ کلنۍ څخه پیل او معمولا تر (۴۵-۵۵) کلنۍ پورې دوام کوي.

په پنځو کې د حیض دوره معمولا څلور پر اوونه لري چې عبارت دی له:

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

**القاح (Fertili ation):** د سپرم او تخمي د یوځای والي عملیه، چې په پایله کې یې زایګوټ تولیدېږي، له القاح څخه عبارت ده. سپرم د نارینه جنس د ټاکنډر د آګې په واسطه د پنځینه جنس تناسلي جهاز ته په ډېره چټکتیا سره ننوځي. د میلیونونو سپرمونو له جملې څخه چې د پنځینه جنس تناسلي جهاز ته ننوځي، یوازې یو سپرم تخمي ته داخلېږي. څرنګه چې سپرم په خپل سر کې انزایم لري، د انزایم د ترشح په واسطه د تخمي جیلې ته ورته پور سورۍ کوي. یوازې سربې تخمي ته داخلېږي، د

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

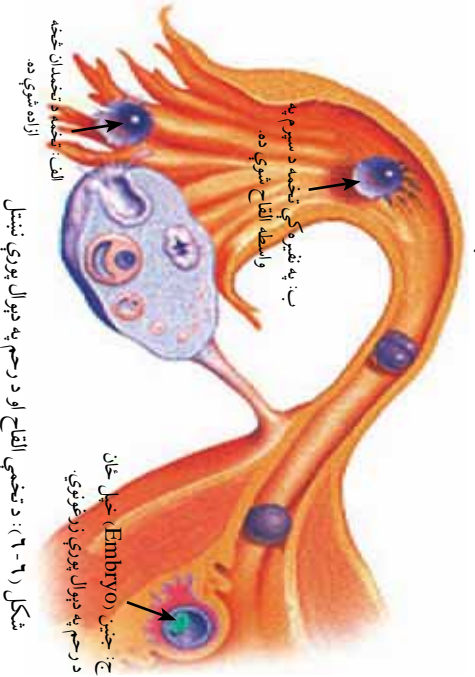
- \* د بېڅښه تناسلي جهاز ځینې ترشحات یا د مهبل تېزابي چاپیریال د سپرمونو د وژلو یا غیرفعالولو لامل کېږي.
- \* د رحم د خولې تنګوالي یا د رحم د خولې لومړۍ برخه چسپناکه قلوړي مخاط لري چې د سپرمونو منځه نیسي.
- \* کله کله بڼایي په نارینه کې د سپرمونو تولید کم یا کمزوری او یا هم نورې نیمګټیاوې ولري.

\* همدا رنگه، که چېرې د مني په هر ملي لېټر کې د سپرمونو شمېر له ۲۰ میلیونو څخه کم وي، القاح صورت نه نیسي.

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

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

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

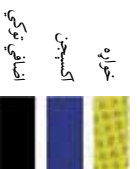
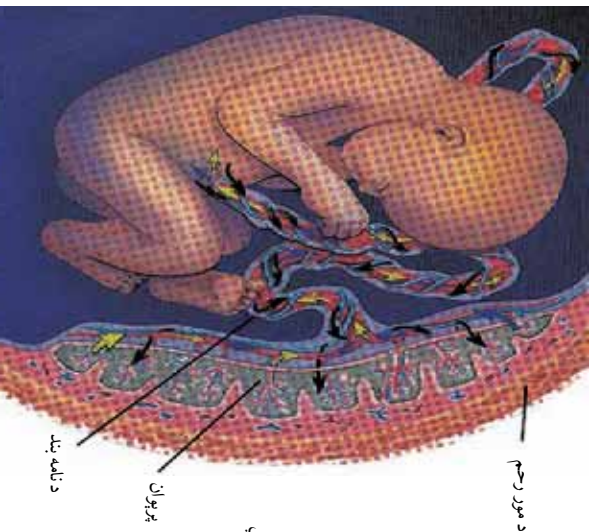


شکل (۶-۶) : د تخمې القاح او د رحم په ډیوال پورې نښتلی

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

### د جنين انکشاف:

وروسته له دې چې جنين په رحم کې خپل ځان وښلوي، پړپړان (Placenta) په انکشاف پيل کوي. پلاستيا د دوه اړخيزه تبادلې ځانگړې غړی دی. د وينې د رگونو شبکه لري چې جنين ته د مور له وينې څخه اکسيجن او خوراکي توکي برابروي. فاصله توکي چې د جنين په واسطه توليدېږي، د پلاستيا په واسطه له منځه ځي؛ يعنې فاصله توکي د مور د وينې په واسطه اخيستل کېږي، ترڅو د مور بدن نوموړی توکي اطراح کړي. (٦-٧) شکل



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

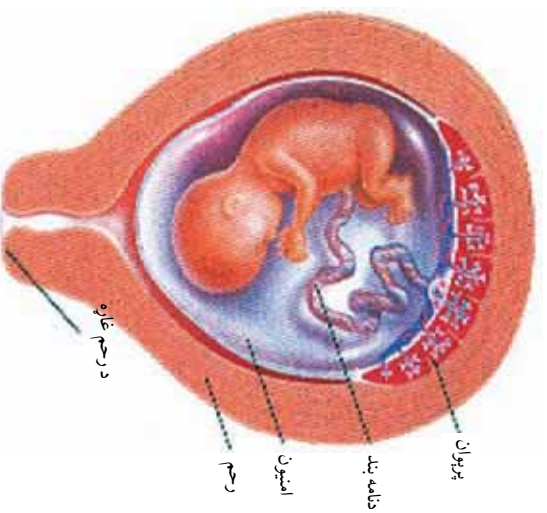
### لومړي او دويمه اوونۍ:

ډاکټران معمولاً د حمل د مودې لومړۍ ورځ د حيض له وروستۍ ورځې څخه شمېري او نورماله حاملگي ٢٨٠ ورځې يا ٤٠٠ اوونۍ دوام کوي.

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

**درېمه او څلورمه اوونۍ:** القاح په دويمه اونۍ کې صورت نيسي. په درېمه اوونۍ کې وروسته د القاح زايگوت د رحم په لورې حرکت کوي. په دې موده کې جنين څو ځلي ويشل کېږي. په يو منځ تشې نارگه توب بدليږي او د رحم په دېوال پورې نښلي. په دې حالت کې زايگوت د جنين په نوم يادېږي. د څلورمې اوونۍ په پای کې کرل (غرس کېدل) بشپړېږي او بڼڅې ته حامله ويل کېږي. د جنين د وينې حجرتي په جوړولو پيل کوي، په دې وخت کې جنين 2 اوږدوالی لري.

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



شکل (۸-۶): بریوان، د فویند او امینون د ماشوم د ژوند لپاره کومکي سیستمونه دي، دغه ماشوم د ۲۰-۲۲ اونښو پورې عمر لري



## د نهمې څخه تر شپاړسمې ۹- ۱۴ اوونۍ:

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

## ۱۷- ۲۴ اوونۍ:

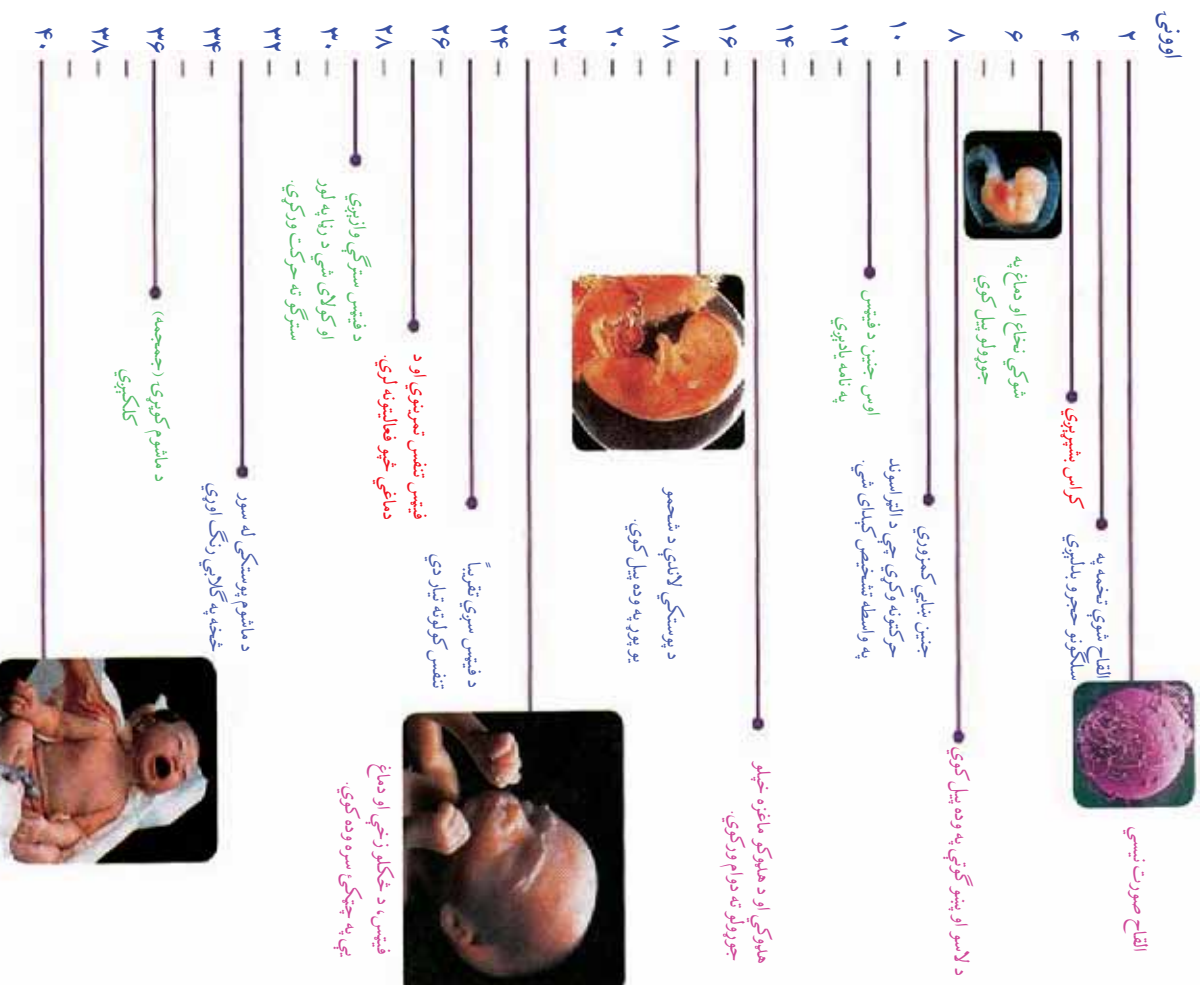
له ۱۷ څخه تر ۱۸ اوونۍ پورې ماشوم داسې حرکت کوي چې مور یې حرکت حس کولای شي. په ۱۸ اوونۍ کې ماشوم کولای شي چې د مور د رحم له لارې غوږونه واورې، آن د لور غږ له امله تړپ وهي. په ۲۳ اوونۍ کې حرکت یې ښایي تېز او زیات وي. که چېرې یو ماشوم وروسته د ۲۴ اوونۍ څخه وزیرې ښایي ژوندۍ پاتې شي، خو مرستی ته به زیاته اړتیا ولري. له ۱۷ څخه تر ۲۴ اوونۍ پورې ماشوم دد ۲۵ څخه تر ۳۰ سانتي مترو پورې اوږدوالی ولري.

## ۲۵- ۳۶ اوونۍ:

د ۲۵ یا ۲۶ اوونيو کې د ماشوم سږو بڼه وده کړې وي، خو په کار نه وي لوېدلې. ماشوم اوس هم له مور څخه د پلاستېلا له لارې اکسیجن اخلي. په ۳۲ اوونۍ کې د ماشوم سترګې کولای شي خلاصې او وتړل شي. د ماشوم د زړه د ضربان او د سږو د فعالیت له مطالعې څخه معلومېږي چې ماشوم د نور په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي. ځینې ساینس پوهانو د ماشوم د دماغ فعالیت او حرکتونه د استراحت په حالت کې د مور په رحم کې مشاهده کړي او لیدلې یې دي چې دا فعالیتونه د زیربڼلې 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 زیږون ته برابری.

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

پلاستیا سره د امبلیکل رشتې په واسطه وصل دی، تر هغه چې غوڅ شي، ځکه چې مور پلاستیا خارجوي او انقباضات ختمیږي. یاد شوي پړاوونه کولی شو په (۹-۶) شکل کې وویښو



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

## د سپرم څپرکي لنډيز

د جنين تکثير او انکشاف: د انسان تناسلي غړي د گونادونو په نامه يادېږي. گونادونه جنسي حجري توليدوي. د سړي گونادونه دوه خصبي دي، چې سپرم توليدوي او د بېخي گونادونه تخمدانونه دي، چې تخمه توليدوي. گونادونه د سپرم او تخمي پر توليد سربيره هورمونونه هم توليدوي چې استروجن او پروجسترون هورمونونه د تخمدانونو په واسطه او ټسټيرون د خصيو په واسطه توليدېږي.

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

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

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

د بېخو د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

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

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

کوربون (Chorion) هغه لومړۍ غشا ده چې جنين احاطه کوي. کوربون د رحم د دېوال له شعريه وېبټو سره نېغې اړیکې لري.

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

پلاستيا د ودې په وخت کې د اندوکورالين د غدې په حيث د کورونیک گونادو تروپين په نامه هورمون توليدوي چې ددې هورمون په واسطه ټبر جسم خپلو دنډو ته ادامه ورکوي. او د پروجسترون او استروجن د هورمونونو د توليد لامل کېږي. د جنين بله غشا د امينون په نامه يادېږي چې له مايع څخه ډکېږي، جنين لوند او له خارجي صدمو څخه ساتي. په انسانانو کې د حمل موده ۲۸۰ ورځې وي.

## د سپرم چپرکي پوښتي

د خالي ځايونو پوښتي:

لاڼدي تش ځايونه په مناسبو کليمو ډک کړئ.

۱- دا نسان تناسلي اعضاء د \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي.

۲- د نارينه جنسي حجروي د \_\_\_\_\_ په نامه او د ښځي جنسي حجري د \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي.

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

۱- \_\_\_\_\_ ، ۲- \_\_\_\_\_ ، ۳- \_\_\_\_\_ ، ۴- \_\_\_\_\_

سمي او ناسمي پوښتي:

لاڼدي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ، د سمې جملي په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملي په

مقابل کې د "غ" توري وليکئ.

۱- د نارينه په تناسلي غړو کې خصتي، اپنډايمس، د خصيو کڅوړه، د سپرم لېږدوونکی نل، د

پروستات غده، دېلو رېترال غده، د تشو بولو کانال او د تذکیر آله شاملې دي. ( )

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

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

۴- د حيض دوره ۲۱ ورځې وخت نیسي. ( )

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

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

تشرېحي پوښتي:

د نارينه جنسي غړي کومې دندي سرته رسوي؟

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

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



## درېمه برخه



په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې

په دې شکل کې څه گورئ؟ او څه مفهوم تری اخلئ؟

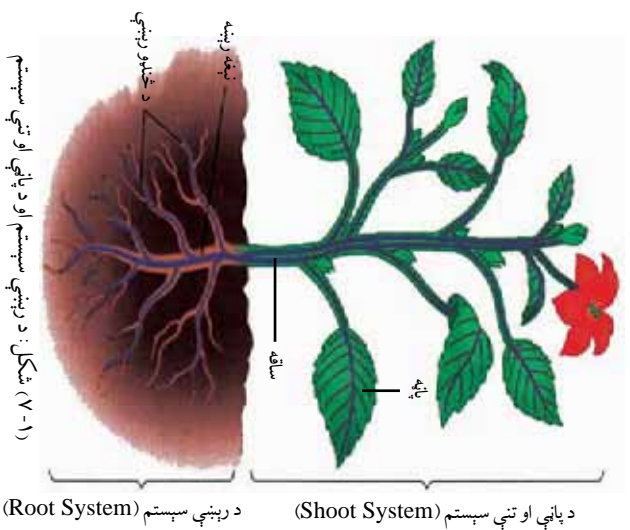
# اووم څپرکی

## په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال

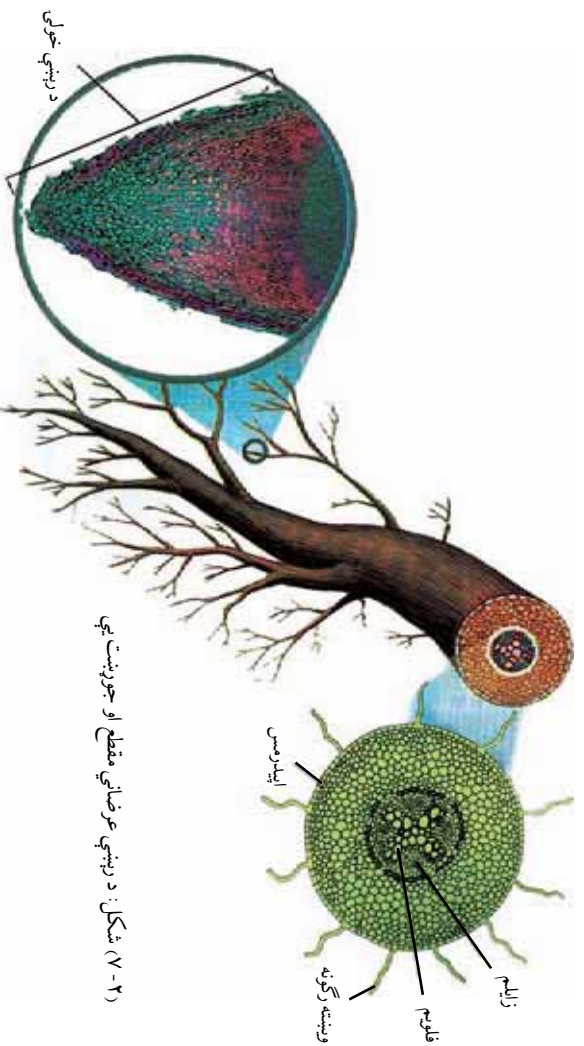
ستاسو په نظر آیا نباتات د ژوندیو موجوداتو په توګه اوبو او خوراکي توکو ته اړتیا لري؟ نباتات خوراکي توکي څنګه اخلي؟  
نباتات د حیواناتو په شان د خپل پاینښت او ژوندي پاتې کېدو لپاره د ژوند اساسي عمليې سرته رسوي، دغه عمليې د موادو له لېږدوني، تغذيې، اطراح، تنفس، ترکیب او تکرر څخه عبارت دي. د ژوند د عمليو له پلوه د نباتاتو او حیواناتو ترمنځ توپیر دای چې نباتات خپل د اړتیا وړ عضوي موادو د جوړولو توان لري. د حیواناتو په شان د حرکت، هضم، د وینې دوران، اطراح او نور پیچلي سېستمونو ته اړتیا نه لري. د اړتیا وړ دندې د ځانګړو سېستمونو په واسطه پرمخ بیليې.  
ددې څپرکي په لوستلو سره به:  
په دې پوه شئ چې په گل لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عمليه څه ډول دي؟  
د اوبو، منرالونو او خوراکي توکو لېږد څه ډول صورت نیسي؟  
همدارنګه د رېښې، تپې او پاڼې پر سېستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهمیت به یې درک کړای شې.

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

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



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



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

ورده د رېښې په څوکه (Tip) کې صورت نیسي. د رېښې څوکه د رېښې د خولې په نامه د یو ګروپ حجرو په واسطه ساتل کېږي، ځکه د رېښې څوکه یو ډول سرښیناکه ماده تولیدوي چې خاورو ته د رېښې ننوتل اسانه کوي.





(۳-۷) شکل: الف: بنغي رېښي

**د رېښي ډولونه:**  
 رېښي د بڼې او ظاهري صفت له مخې په درې ډوله دي:  
 ۱- **بنغي رېښي (Top oots):** ځمکې ته نېغه څي او لري فرعي رېښي لري، دا رېښي کولای شي چې تر ځمکې لاندې اوبو ته ځان ورسوي، دوه مشيمه يا دوه پله يي نباتات معمولا بنغي رېښي لري.



(۳-۷) شکل: ب: خيري رېښي

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



(۳-۷) شکل: ج: غده يي رېښي

۳- **غده يي رېښي (Glandular oots):**  
 هغه رېښي دي چې مواد زېرمه کوي. په دوه ډوله دي: يو ډول يې د خيرو رېښو نباتات دي چې مواد زېرمه کوي، لکه: د باقالي د فاميل نباتات لکه: چنفي (نخود)، رشقه او نور.  
 بل ډول يې د نېغو يا مستقيمو رېښو نباتات دي لکه: چغندر، ټيپر او نور.

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

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

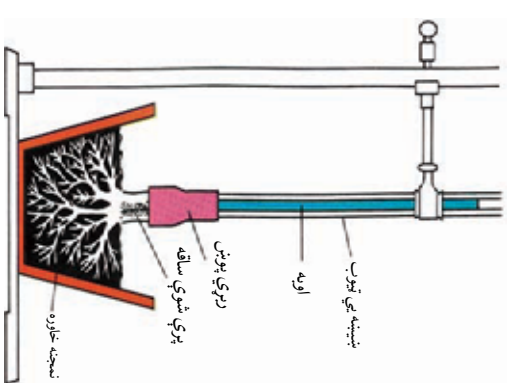
د رېښې د حجرو سايتوپلازم د منحل موادو غلظت، د هغو اوبو په پرتله زيات دی چې په خاورو کې موجود دي، نو له دې کبله اوبه د اسموس د عملي په واسطه حجري ته نفوذ کوي او اسموتیک فشار توليدوي. همدغه فشار د زایلیم په استوانه کې د اوبو د پورته تګ لامل کېږي.

### په نباتاتو کې د اوبو حرکت:

کله چې د اوبو او معدني موادو جذب د رېښې په واسطه صورت ونيسي، په پای کې د زایلیم استوانې ته داخلېږي او پورته د پانو لوري ته ځي. د پانو سطحې زيات سورني لري، چې د ستوماتا په نامه يادېږي. د نبات زياتي اوبه د ستوماتا له لارې د بخار په بڼه خارجېږي چې په لاندې ډول يې پراوونه تشریح کېږي:

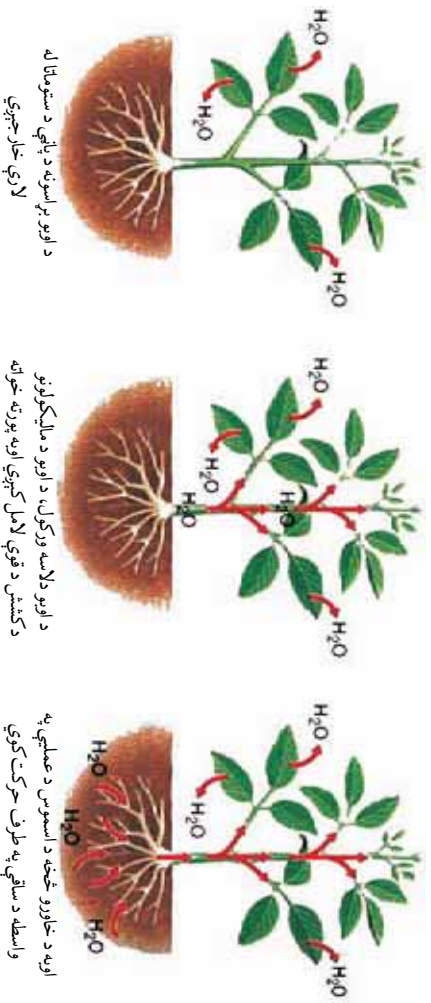
**لومړی پړاو:** پخوا مو ويلې وو د پانو سطحه د زياتو سوريو په واسطه پوښل شوې ده چې د Stomata په نامه يادېږي. کله چې د ستوماتا سوري واز (خلاص) وي د اوبو بخارونه له پانو څخه بهر ته انتشار کوي چې د نبات په واسطه د اوبو دا ډول له لاسه ورکول د نبات د خولې (تعرق) Transpiration په نامه يادېږي. په زياتو نباتاتو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

**دویم پړاو:** زایلیم د اوبو يو ستون لري چې له رېښې څخه تر پانې پورې يې امتداد موندلی وي. دلته د اوبو د ماليکولونو جذب او يوځایوالی (ښېدل) ددې لامل کېږي ترڅو د هغه اوبو ماليکولونه، چې د نبات په واسطه ضایع



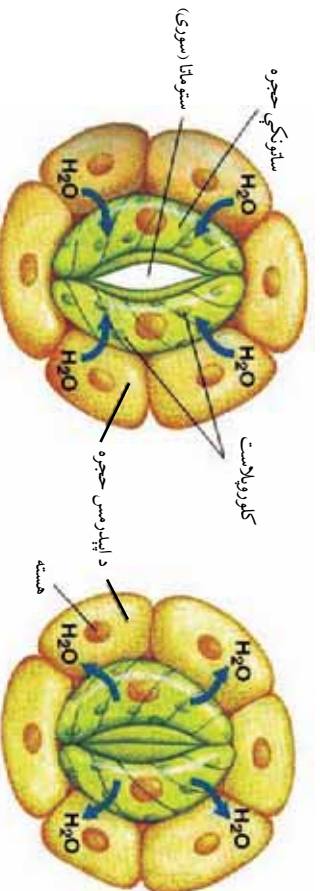
(۷-۶) شکل: د رېښې فشار، د رېښې فشار د حجرو په رېښو کې يو اسموتیک فشار دی، چې کولی شي اوبه تر پوښتو پورې جکې کړي.

کبږي، په زایلیم کې یې پورته خواته کښ کوي. په زایلیم کې د اوبو د کښ کولو عمل په دوامداره ډول صورت نیسي. څرخګه چې د اوبو ستون په زایلیم کې نه قطع کېږي، نو اوبه پورته خواته کښ کېږي د اوبو د جریان قطع کېدو مخنیوی کېږي. **درېم پړاو**: رښتني اوبه له خاورو څخه د اسموس د عملي په واسطه اخلي. نوموړي اوبه زایلیم ته داخلېږي او د تعرق په واسطه ضایع کېږي.



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

**ساتونکي حجروي او تعرق (Guard Cells):**  
هره ستومانا (د پاڼو سورې) یوې جوړې ساتونکو حجرو چې د لوییا بڼه لري احاطه کوي. په ساتونکو حجروي کې د فشار بدلون د ستومانا د تړل کېدو او خلاصېدو لامل کېږي. (۷-۶) شکل



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

شکل: ساتونکي حجروه د اوبو ورکولو په حالت کې

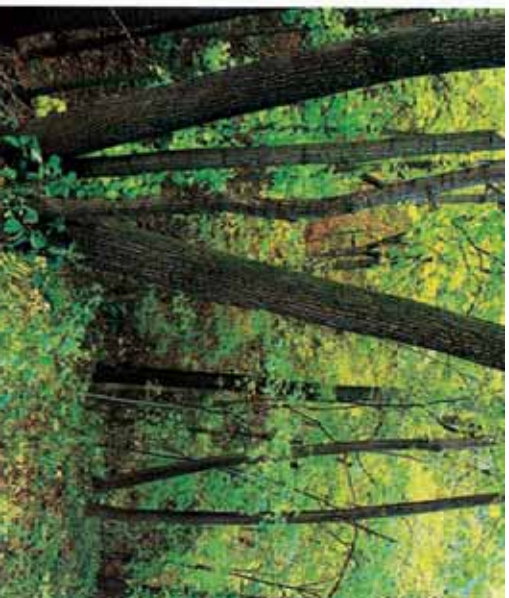
کله چې ساتونکي حجرې اوبه اخلي، پرسیږي، حجرو ته اجازه ورکوي چې اوږدوالي یې زیات شي (زه قطر) په پایله کې ساتونکي حجرې، چې اوبه یې جذب کړي وي کپږي، یو له بله لرې کپږي، د ستوماتا سوری وازېږي او تعرق صورت نیسي. کله چې له ساتونکو حجرو څخه اوبه خارجېږي، په نتیجه کې لنډېږي، یو تر بله نږدې کېږي، د ستوماتا د سوریو د تړل کېدو سبب کېږي، تعرق هم درېږي. یعنې د ستوماتا په تړل کېدو د تعرق عملیه درېږي.

### تنه یا ساقه (Stem):

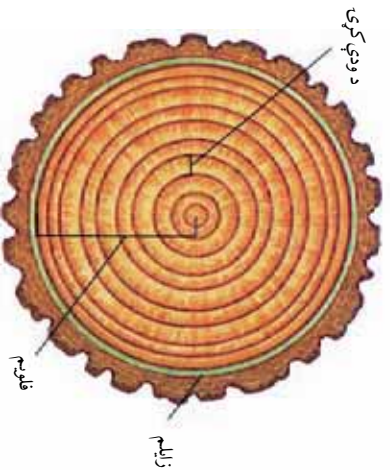
ساقې د بڼې او جسامت له مخې زیات توپیر لري. د زیاترو نباتاتو ساقې د ځمکې دپاسه واقع وي، خو یو زیات شمېر نباتات تر ځمکې لاندې ساقې لري.

**د تنې یا ساقې دندې:** ساقه سربېره پردې چې د رېښو اړیکې له پلوه سره ساتي، لاندې دندې هم سرته رسوي:

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



(۷-۷ الف) شکل: ساقه



(۷-۷ ب) شکل: د ساقې عرضيې مقطع

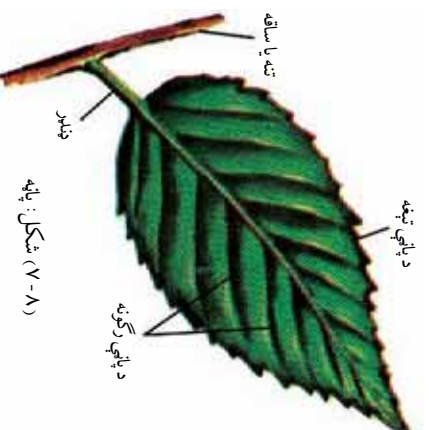
ساقی د ریشو او پاڼو ترمنځ موادلیردوی، مثلاً: زیلم اوبه او په اوبو کې منحل مواد له ریشو څخه پاڼو ته لېږدوي. فلویم هغه غذا، چې د ضیایي ترکیب په واسطه په پاڼو کې جوړه شوې وي، له پاڼو څخه ریشې او د نبات نورو برخو ته لېږدوي.

ساقه مواد زیږمه کوي، مثلاً: د زقوم نبات زیلي اوبه زیږمه کوي.

### پاڼه (eaves):

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

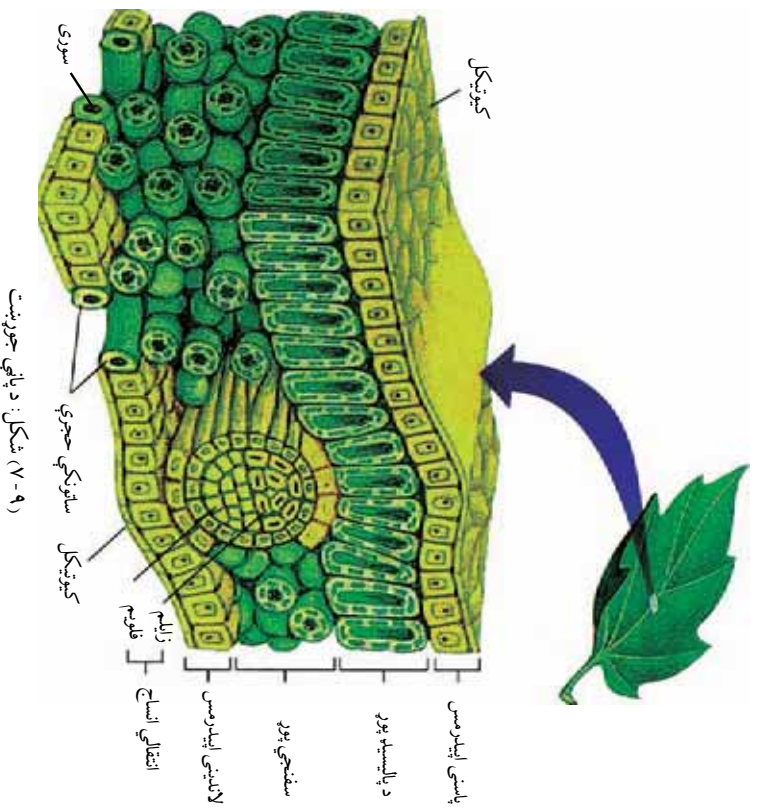
**د پاڼو دندې:** د پاڼو ډېره عمده دنده د خوراکي توکو جوړول دي چې له اوبو او کاربن ډای اکساید څخه د لمر په موجودیت کې جوړوي.



**د پاڼې جوړښت:** د پاڼې جوړښت د هغې عمده دندې یعنې ضیایي ترکیب پورې اړه لري. د پاڼې بهرنۍ برخه د بهرنې پوښ (کیتیکل Cuticle) په واسطه پوښل شوې ده چې له پاڼې څخه د زیانو اوبو د خارچېپلو مخنیوی کوي. له بهرنې پوښ څخه لاندې د اپې درمس په نامه یوه طبقه حجرې شته چې رڼا ورڅخه تېرېږي. د ستومانا په نوم سوري، چې په پاڼه کې شتون لري، پاڼې ته د  $CO_2$  د تېریدلو اجازه ورکوي. ستونزکي

حجری (Guard Cells) د ستوماتاد سوری د تړلو او وازیدلو دنده سرته رسوی. ضیایي ترکیب د عملیې زیاته برخه د پانی په منځنۍ برخه کې سرتیه رستیږي. د پانی منځنۍ برخه دوه برخې (طبیقي) لري:

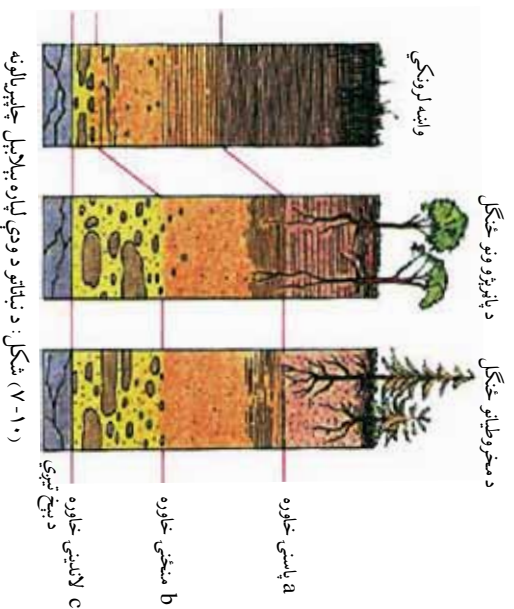
د پانۍ طبقې حجری یې د پالسیسده (Palisade) په نامه یادېږي. کلوروپلاست لري د ضیایي ترکیب عملیه پکې صورت نیسي. دوه برخه اسفنجی ده چې  $CO_2$  پکې په ازاد ډول حرکت کوي. د زایلیم او فلوریم انساج هم په همدې ځای کې شتون لري.



**خاوره او د نبات تغذیه:** خاوره د نبات د پلېسټ لپاره ضروري ده او د نبات د اوسېدلو ځای دی. اوبه د نبات د ودې لپاره د اړتیا وړ بیلابیل عناصر برابرې. نبات کولای شي د معدني موادو (چې له خاورو څخه یې په لاس راوړي) څخه په ګټه اخیستې سره خپل د ضرورت وړ ټول امینواسیدونه او ویتامینونه جوړ کړي. باید وویل شي تقریبا له ۲۰ څخه زیات کیمیاوي

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

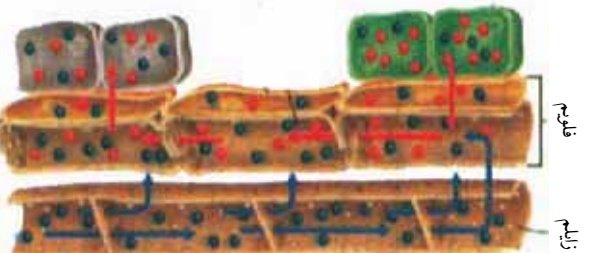
زیاتره خاورې عضوي مواد لري، ځکه چې په ځینو شرایطو کې بکتريای، فنجي، جبرگلی رگلسنگ، خزې او کوچني نباتات له مړینې وروسته له نورو معدني موادو سره یوځای د خاورو برخه گرځي.



### په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد:

عضوي مرکبو نه د نبات د فلوریم په دننه کې حرکت کوي. نبات پېژندونکو د نباتاتو هغه برخې چې عمومي مواد برابروي د سرچینې په نامه یاد کړي دي، مثلاً: د نبات پانې د منځ په بڼه د ضیایي ترکیب د عملې په مرسته قندونه تولیدوي. کلوروفیل لرونکي حجرې اوبه او کاربن ډای اوکسایډ پر عضوي موادو بدلوي. د ځینو نباتاتو رښې قند یا نور مواد چې زېرمه کوي، هم د منځ په نامه یادېږي، خو په نباتاتو کې دغه جوړ شوي عضوي مرکبو نه له منځ څخه د نبات ټولو برخو ته د فلوریم انساجو په واسطه، چې غلبل ته ورته د حجرې یوه شبکه ده او د نبات ټولو برخو ته، یې امتداد موندلی دی، رسول کېږي.

- د کاربوهایدرېټونو او د هغوی د اړوندو مرکبونو (مشتقاتو) حرکت له پانېو څخه بڼېکته خوا ته او د نبات نورو برخو ته، همدارنگه زېرمه شوي عضوي مواد له نورو موادو سره یوځای له رېښې څخه پورته خواته حرکت کوي. د عضوي موادو لېږدونه د فلوریم په دننه کې توپیر کوي. د عضوي مرکباتو حرکت نسبت اوبو ته په لاندې درې دلیلونو پېچلی دی.
- ۱- اوبه د زایلیم له منځ خالي حجرو څخه په ازاد ډول حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه باید د ژونديو حجرو د سایټوپلازم له لارې تېر شي.
  - ۲- اوبه په زایلیم کې یوازې پورته خواته حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه په فلوریم کې هر طرف حرکت کوي.
  - ۳- اوبه کولی شي د حجروي غشا له لارې هم انتشار وکړي، خو عضوي مرکبونه د پلازمایي غشا له لارې انتشار نشي کولی.
- یو الماني نبات پیژندونکي، ارنست مونس په ۱۹۲۴ م کال کې په نبات کې د عضوي موادو د حرکت لپاره یو موډل وړاندې کړ. د فشار جریان د موډل په نامه یاد کړ.
- ۱- هغه قند چې د پانېو په حجرو کې تولیدېږي، د فعال انتقال په طریقه حجرو ته داخلېږي.
  - ۲- کله چې د قند غلظت په حجرو کې زیات شي د اوبو پوتنسیل یا ذخیروي انرژي کمېږي، چې په پای کې اوبه د اسموس په طریقه د زایلیم له حجرو څخه د فلوریم حجرو ته داخلېږي.
  - ۳- کله چې د فلوریم حجرو په داخل کې فشار زیات وی په نتیجه کې قند د تیارې شوي شېرې له محتویاتو سره یوځای جریان پیدا کوي.
  - ۴- په یخه شوې شېره کې موجود قند د فعال انتقال په طریقه د مصرف برخې ته ځي.



(۱۱-۷) شکل: د فشار د جریان موډل



## د اووم څپرکي لنډيز

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

د نبات رېښه: رېښه د نبات يوه عمده برخه ده چې درې اساسي ډلې سرته رسوي:

- 1- رېښه د نبات لپاره اوبه او په اوبو کې منحل منرالونه برابروي. نوموړي مواد له خاورو څخه جذبوي او ساقې او پاتې ته يې رسوي.
- 2- رېښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.
- 3- ځينې رېښې خوراكي توکي زېرمه کوي.

د رېښې جوړښت: د رېښې د پاسني سطحې د حجرو طبقه د ابي درمس په نامه يادېږي.

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

رېښې د ظاهري بڼې له مخې په درې ډوله دي:

1- اصلي رېښه (Top Roots)، 2- څپرکي رېښې (Fibrous Roots)، 3- عمده بې رېښې (Glandular Roots)

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

په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له رېښې څخه د پاتو په طرف په زېلم کې سرته رسېږي او د فشار په واسطه په نبات کې د تبخیر په صورت کې پورته خوښه حرکت کوي، چې لاندي پر اوونه لري:

1- کله چې د پاتې سوري يا ستوماتا وايزېږي اوبه د تبخیر په واسطه بهر خوښه انتشار پيدا کوي، دغه عمليه د تعرق (Transpiration) په نامه يادېږي.

2- زېلم د اوبو يو ستون لري چې له رېښې څخه د پاتو لوري ته ځي. په اوبو کې دککش عمل په زېلم کې په پرله پسې ډول صورت نیسي او پورته خوښه ځي.

3- رېښه د اسموس د عملي په واسطه اوبه له خاور څخه اخلي. نوموړي اوبه زېلم ته ننوځي او د تعرق له لارې ضايع کېږي. ستونزکې حجرې (Guard Cells): د پاتو سوري (ستوماتا) لویا ته ورته د ستونزکو حجرو په واسطه احاطه شوی دی. په ستونزکو حجرو کې د فشار بدلون د ستوماتا د تړل کېدو او وازېدو لامل کېږي، کله چې ستونزکې حجرې اوبه واخلي، پر سېږي، يو له بله لري واقع کېږي په دې وخت کې ستوماتا وايزېږي، د اوبو تبخیر صورت نیسي او کله چې ستونزکې حجرې اوبه له لاسه ورکوي حجرې لښېږي په خپلو کې سره تړي کېږي ستوماتا ښايږي او د تعرق عمليه درېږي.

تنه يا ساقه: د نبات عمده برخه ده چې د پاتو ارتباط يې له رېښو سره ټينگ کړی دی، نبات يې ټينگ ساتلی وي، پاته يې لمر ته نږدې وي، ترڅو د ضيايي ترکيب عمليه ښه سرته ورسيږي.

پاڼه: د نبات عمده برخه ده چې د ضيايي ترکيب عمليه 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 تغذيه: خاوره د نبات د پاښت لپاره ضروري ده. اوبه او ضروري عناصر نبات ته برابروي. خاوره د نبات لومړني غذايي محیط دی. سېږه پردي چې نبات په فزيکي ډول حمايت کوي اوبه، معدني مواد او هوا په کافي ډول د نبات لپاره برابروي.

په نبات کې د عصوي مواد انتقال: کله چې د نبات په پاتو او شتو برخو کې د ضيايي ترکيب په واسطه د خامو موادو ( $\text{CO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{O}$ ) څخه پخه شیره يا قند جوړ شي، د قلويم په واسطه د نبات مختلفو برخو ته وړل کېږي.

# د اووم څپرکي پوښتي

د خالي ځايونو پوښتي:

لاندي تش ځايونه په مناسبو ځوابونو ډک کړئ.

۱- د پاڼي او ساقې سيستم د \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي.

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

۲- هغه طبقه چي د رېښې سطحه يې پوښلې ده له \_\_\_\_\_ څخه عبارت ده.

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

۳- د پاڼي بهرنی برخه د \_\_\_\_\_ په واسطه پوښل شوي ده.

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

۴- په يو نبات کي د موادو لېږدونه د \_\_\_\_\_ انساجو په واسطه انتقالېږي.

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

سمي او ناسمي پوښتي:

لاندي پوښتي په خپلو کتابچو کي وليکئ، سمې جملي د "ص" او ناسمي جملي د "خ" په تورو په نښه کړئ.

۱- په نبات کي اوبه او منرالونه د فلويم په واسطه بېلگه څوانه حرکت کوي. ( )

۲- په نبات کي پخه شوي شيره د زايلم په واسطه د نبات پورته څوانه حرکت کوي. ( )

۳- کله چي ساتونکي حجري اوبه واخلي، پر سېري، يو له بله لرې کيږي او د تبخير عمليه صورت نيسي. ( )

۴- کله چي نبات کي د تبخير عمليه صورت نيسي، په نبات کي د اوبو ستون د اوبو د فېشار په واسطه پورته څوانه حرکت کوي. ( )

تشرېحي پوښتي:

- د رېښې دندي په لنه ډول واضح؟ کړئ.
- د تعرف عمليه څه ډول صورت نيسي؟ شرح يې کړئ.
- د تتي (ساقې) دندي واضح کړئ.
- د پاڼي دندي واضح کړئ.

## اتم ڇپرڪي

### د نبات عڪس العملونه:

ڪلهه ڇڄي هوا سره شيءِ تاسو ڇهه حس ڪوئي؟

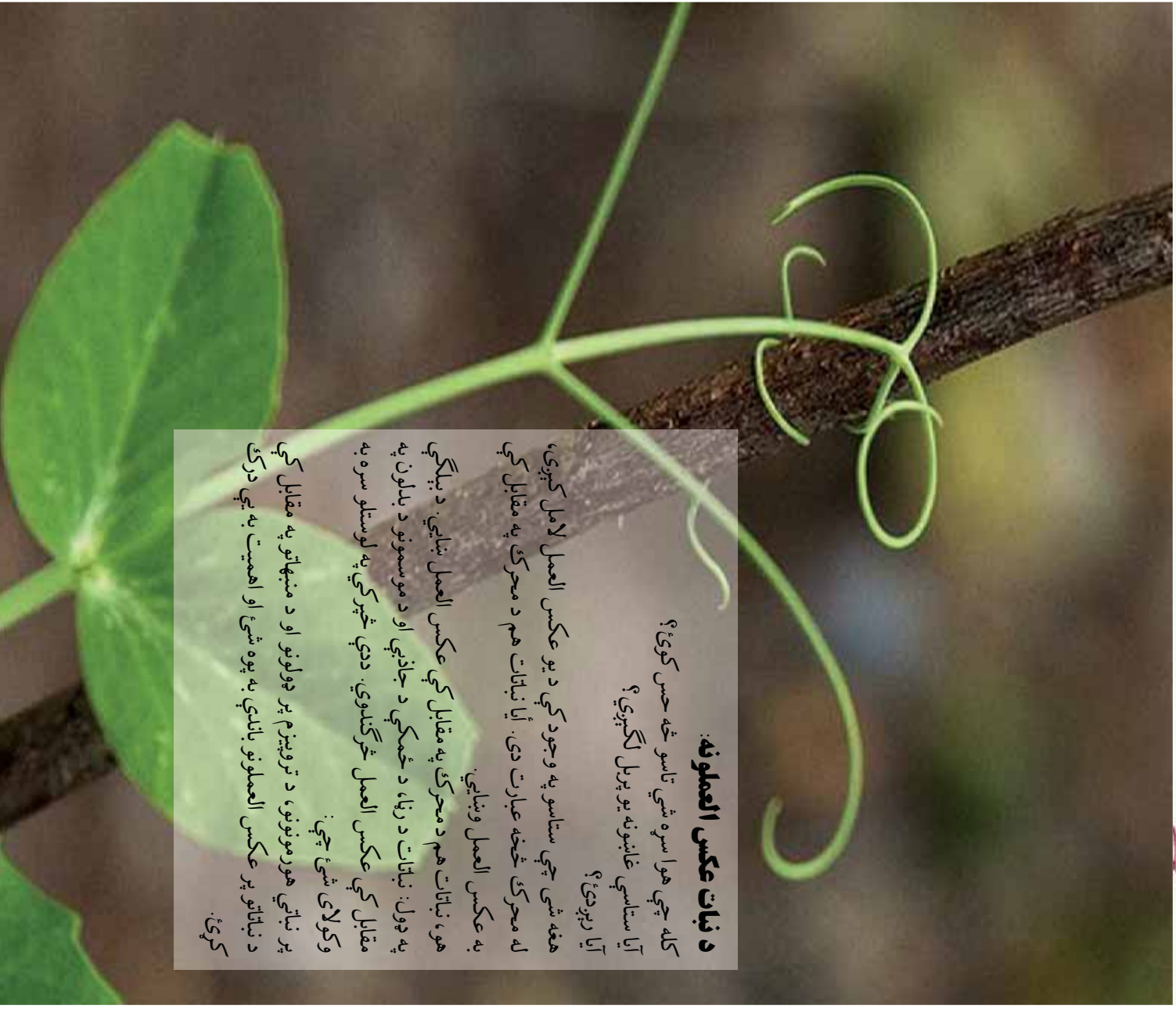
آيا ستاسي ڄاڻينو ته يو پرزل لڳيڙي؟

آيا رڀري؟

هغه شيءِ ڇڄي ستاسو په وجود ڪي د يو عڪس العمل لامل ڪيڙي،  
له محرڪ ڇڄهه عبارت دي. آيا نباتات هم د محرڪ په مقابل ڪي  
به عڪس العمل وښائي.

هو، نباتات هم د محرڪ په مقابل ڪي عڪس العمل ښائي. د پيلاڳي  
په ډول: نباتات د رڼا، د ڄمڪي د جاذبي او د موسمونو د بدلون په  
مقابل ڪي عڪس العمل څرگندي. ددي ڇپرڪي په لوستلو سره به  
وڪولاى شيءِ ڇڄي:

پر نباتي هورمونونو، د ترويزم پر ډولونو او د منبھاتو په مقابل ڪي  
د نباتاتو پر عڪس العملونو باندې به پوهه شيءِ او اهميت به ڀي درڪ  
ڪري.



## ښاتي هورمونونه:

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

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

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

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

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

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

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

## هورمونونه او د نبات وده:

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

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

### 1- د ودې هڅوونکي هورمون: درې ګروپونه کېږي

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

\* د نبات هغه برخې چې وده زیاته لري، زیاته اندازه اکسین تولیدوي. اکسین په نباتاتو کې په 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 زیاتي اوږدېږي او

ددې لامل کېږي چې نبات د زړيا لورې ته کورېشي. د نبات هغه برخې چې زياته وده، لري ډېر اکسين توليدوي.



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

\* اکسين د پاڼو او مېوو په توپيلو کې مهم رول لري، ځکه چې د اکسين د غلظت زياتوالی د مېوې وده او انکشاف زياتوي او له نبات څخه د مېوې د توپيلو مخنيوی کوي. کله چې په مني کې د اکسين غلظت کم شي، پخې شوې مېوې رالوېږي او پاڼې هم په توپيلو پيل کوي. همدارنگه د ځوانو بناخونو د خواگانو د غوټيو د ودې په مخنيوي کې رول لري. که د ساقي د سر ټپونه پري شي، د څنگ غوټی او ټپونه راشنه کېږي، تراوسه پورې څېړنو نه ده معلومه کړې چې اکسين او ځينې نور نباتي هورمونونه څنگه کولی شي په نباتي حجرو کې دغه ټول توپير لرونکي اغېزې سرته ورسوي.



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

۲- د ودي مخه نيونكي هورمونونه: دغه هورمونونه برعكس د رشد د محرکونو عمل کوي يعني د نبات د ودې مخنيوی کوي چې په دې کې ایتلين او اېبسيزيک اسيد (Abscisic Acid) شامل دي. دا هورمونونه هغه عملونه کنترولوي چې د نبات، وده وروستي پړاو ته رسېدلي وي، لکه: زړښت، د پاڼو توپېدل، د گالاتو مراوې کېدل او د مېوو پخېدل او نور.

همدارنگه په نامساعدو شرايطو کې د ودې چټکتيا، د پروټين جوړول او د معنفي مالگو لېږدونه کنترولوي.

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

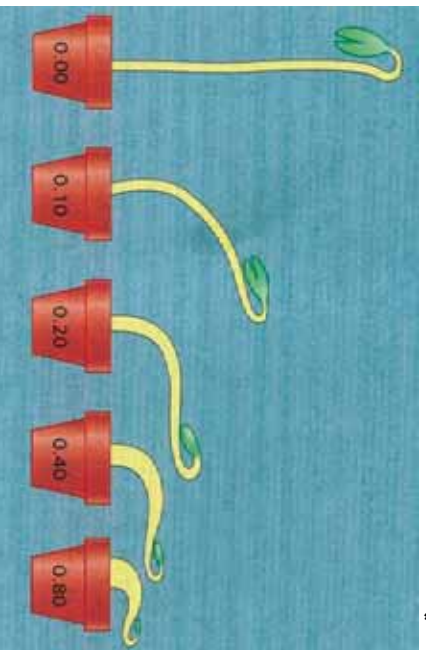
دغه هورمون په پاڼو کې جوړېږي، د پاڼو مېوو او د نبات د نورو برخو سقوط ته چټکتيا ورکوي. همدارنگه اېبسيزيک اسيد سربېره پر دې د نبات وده هم ودروي. د اوبو د وچوالي په وخت کې، چې نبات بشپړ نموالی نه لري، په پاڼو کې د سټوماټا د سوريو د بندېدلو سبب کېږي او د اوبو د ضايع کېدو مخه نيسي.

\* **ايتلين:** ايتلين د کاربن او هايډروجن يو ساده مرکب دی. د هورمون دنده سرته رسوي، د مېوو پخېدو او رسېدلو ته چټکتيا ورکوي. ايتلين د نبات د القاح له عمليې څخه وروسته د گل د برخو په مراوې کېدو کې رول لري او په مني کې د پاڼو توپېدلو ته چټکتيا ورکوي. ايتلين کولی شي د مواد ککړتيا په مقابل کې د حجرو زخمونو، د ناروغيو عواملو او د زياتې مودې لپاره په اوبو کې د نبات پاتې کېدو په مقابل کې عکس العمل څرگند کړي.

**په کرڼه کې له نباتي هورمونو څخه گټه اخېستنه:** په نباتي ودې او رشد کې د هورموني کنترول د اغېزې په باره کې د ساينسي سرته رسېدلو څيړنو له امله زيات معلومات لاسته راغلي چې د اقتصاد، باغوانی او کرنې له مخې د اهميت وړ دي.

۱- **ايتلين** ( $CH_2 = CH_2$ ): په لومړي گام کې د ودې د چټکتيا مخالف عمل کوي. د نباتاتو په ځينو نسجونو کې په طبيعي ډول جوړ او د غاز په بڼه ازادېږي چې د رښې او ساقي د ودې مخه نيسي. زوروالی او د پاڼو

توليدو ته چټکتيا ورکوي او د جانبي غوټيو وده او اوربېدلو کي وروسته والي راولي. دغه گازي هورمون د زياتو مېوو په رسېدلو او د کلوروفيل تجزيي ته چټکتيا ورکوي. کروندگر له پخوا څخه پوهېدل، په هغو کوټو کي چي د نفتي بخاريو په واسطه توډېري، که مېوه لرونکي نباتات پکي وساتل شي، مېوي يي ژر پخېږي. وروسته څرکېده شوه د نفتو په سوځولو سره ايتلين توليدېږي او د مېوو د ژر پخولو لامل کېږي. په انګورو، رومي بانجانو او نورو مېوو کي چي له پخوالي دمخه ټولېږي، د ژر پخېدو لپاره ورڅخه گېټه اخيستل کېږي. همدارنگه د ايتلين هورمون د مېوو لکه: گيلاس او ونو ترمېخ د ارتباط د کموالي لامل کېږي چي په نتيجه کي د ټولولو په وخت کي اسانتيا رامنځته کوي.



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



(۳-۸) شکل: ب: خېله د مېوي په واسطه د ايتلين د گاز توليد چي د خالصې مېوي د پخوالي لامل گرځي.

## ۲- له گېرلين څخه گټه اخيستنه: دغه هورمونونه د جاپاني څېړونکو

په واسطه هغه وخت کشف شول چي د نبات د ځوانو او نورو ساقو د غير طبيعي اوربېدو لپاره يي څېړني او مطالعي کولې. هغوي وموندله گېرلين د حجرو د اوربوالي سبب کېږي، چي په نتيجه کي يي ساقه اوربېږي. گېرلين د هغو هورمونو له ډلې څخه دی چي په ساقو او دانو کي د دوی د ودې په حال کي توليدېږي او د مړيستم په حجرو کي د تکثر چټکتيا هم زياتوي. له گېرلين څخه د بې دانه انګورو د دانو د کلکېدو لپاره استفاده کېږي او هم ددې په واسطه بې دانه مڼي، خټکي، ناکي او کجنو لاسته راوړل کېږي. همدارنگه



گېرلین په ځینو دانو کې د انزیم تولید او په ځینو نباتاتو کې د گل تولید لامل کېږي. که پر نبات باندې له بهر څخه وشیندل شي، نباتات له پاتو څخه ډکېږي په همدې ډول دغه هورمون د حجرو د زوروالي او خرابوالي مخنیوی کوي د ویروسی، ککړتیا، د یخې هوا او نورو زیانمنو اغزو په وړاندې، د حجرو مقاومت زیاتوي.



(۶-۸) شکل: د انګورو د دانو دغټولو لپاره گېرلین کارول

**۳- د سائتوکینین له هورمونونو څخه گټه اخیستنه:** سائتوکینین د رېښو په څوکو کې تولیدېږي چې د زایلیم له لارې ځوانو ساقو ته لېږدول کېږي. سائتوکینین د اکسین او گېرلین په شان ځینې خاص جینونه فعالوي. هغه سائتوکینین چې د رېښې په سر کې تولیدېږي، د نبات د رېښې پاتې او تې د حجروي ویش د تنظیم لامل کېږي او وده یې چټکوي. همدارنگه له سائتوکینین څخه د ښاخونو او گالانو د تازه پاتې کېدو او په انبارونو کې د زیاتې مودې او د مېوو لپاره سترېجانتو په ساتنه کې ورڅخه گټه اخیستل کېږي.

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

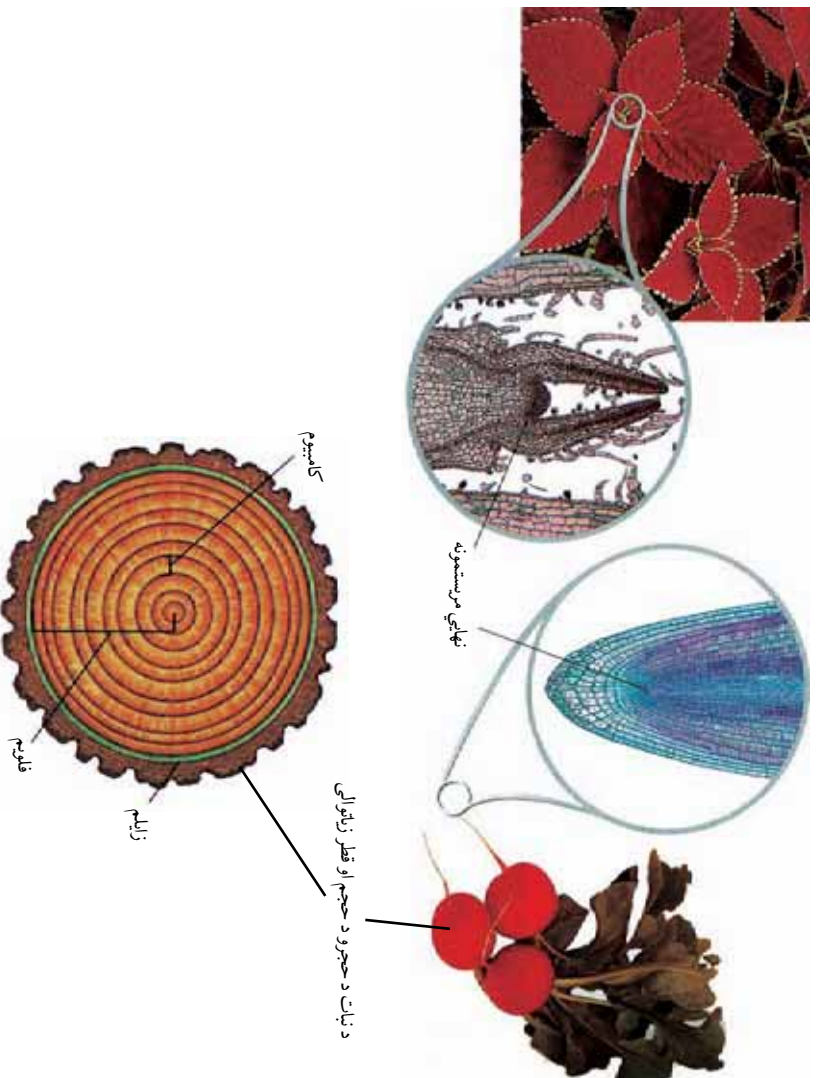
د مېوو په باغونو کې په ونو باندې مصنوعي اکسین شینلې چې په پسرلي کې له طبیعي اکسین سره یوځای شي، ترڅو د خرابو مېوو د تولیدو لامل شي او پاتې مېوې له معمولي حد څخه ښه وده وکړي. پر ونو باندې د اکسین شینل د اورې په پای کې ددې لامل کېږي چې مېوې تر ډېره وخته په ونه کې پاتې شي او زیات اثر وکړي. د مټي په وخت کې د نبات زوروالی د پامو او مېوو تولیدول کنټرولري او د ښاخونو د جابجې زخو د ودې مخنیوی کوي.

## وده او رش:

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

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

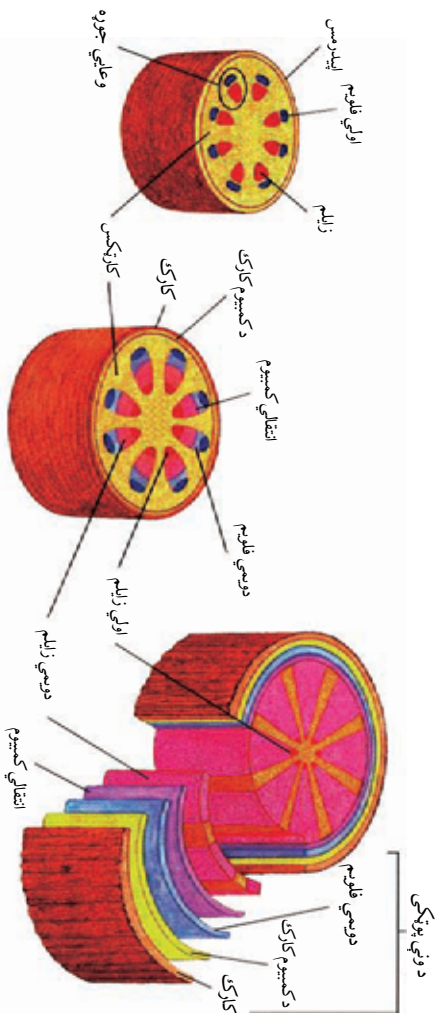
لاندي) کي خای لري، په ټولو نباتاتو کي موجود دي. بل هغه مرستېم چي فعالیت يي د نبات د قطر د رشد او جوړښت سبب کېږي د ثانوي مرستېم په نامه يادېږي. دغه مرستېم په استوانه يي ډول د نبات په ريشه او ساقه کي منځته راځي چي د فعالیت له رشد څخه يي د نبات د قطر رشد صورت نيسي او ضخامت پيدا کوي چي په څوکلو نباتاتو کي زيات ليدل کېږي.



(۶-۸) شکل: مرستېمونه چي د نبات د حجرو د حجم او قطر زیاتوالی سبب کېږي او د ساقې د خوځې مرستېمونه او هغه ريشه چي د نبات د جوړېد سبب کېږي.

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

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



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

### په نباتاتو کې د ودې او رشد تنظيم:

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

په عمليه کې اکسيجن توليدوي، خو د پاڼو او ساکو د گټې اخيستنې وړو زياته برخه له هوا څخه برابريږي. رېښې خپل د اړتيا وړ اکسيجن د خاورو د ذرو په منځ کې له فضا څخه اخلي. په همدې خاطر که چېرې د رېښې د شاوخوا خاورې تخښته او سختې شي يا د اوبو په واسطه زياتې مشبع شي، کافي اکسيجن رېښو ته نه رسېږي د مړينې لامل گرځي.

نبات ځينې معدني مواد؛ لکه: نايټروجن، فاسفورس او پوټاشيم هم د رېښو له لارې جذبوي، چې د نبات د طبيعي رشد لپاره اهميت لري. نن ورځ د مختلفو کيمياوي سرو په جوړولو او په لازمه اندازه په کرنيزو خاورو د هغوی شيندل او له عضوي سرو څخه په گټه اخيستنې سره نباتو لپاره د منرالونو او د عضوي موادو د کمښت اړتياوي پوره کړي دي.



### فکر وکړئ:

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

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



(۸-۸) شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت

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



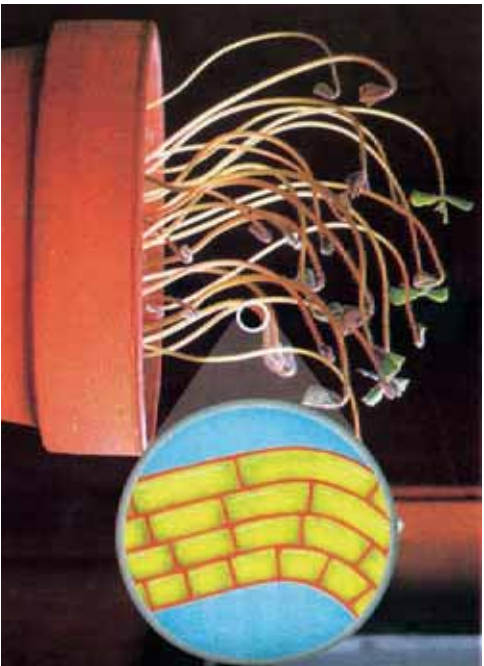
(۹- ۸) شکل: د مموزا د نبات حساسیت د ټنگموتروپیزم د تماس په مقابل کې چې په حقیقت کې د یو عکس العمل یا ناستیک حرکت ښودونکی دی.

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

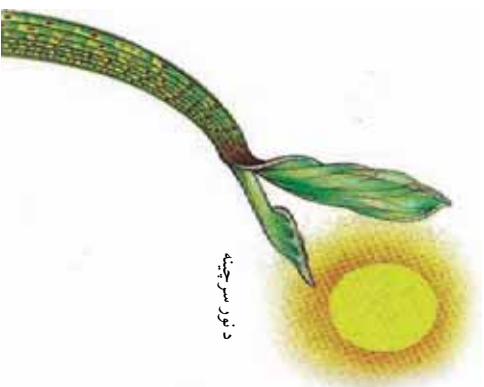
تروپیزم یا مثبت وي یا منفي وي، مثلاً: د نبات وده د محرک په طرف د مثبت تروپیزم څخه عبارت دی او په مخالف سمت وده منفي تروپیزم دی. تروپیزم د رشد د بیلابیلو محرکونو له مخې په لاندې ډول دی:

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

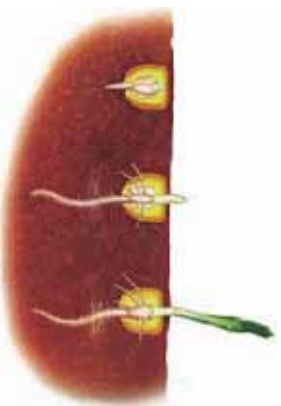
طرف مثبت تروپیزم دی، خو لمر په طرف منفي تروپیزم دی. په لاندې شکل کې فوتوتروپیزم وینو:



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



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

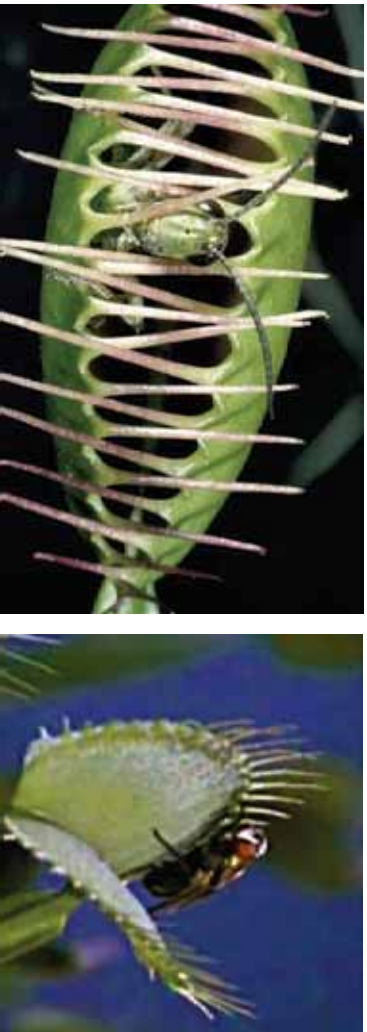


شکل (۸-۱۱) د رېښې جیوتروپیزم

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

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

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



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



## د وچکالي په مقابل کې د نباتاتو عکس العمل:

وچکالي څه شی ده او څنګه منځته راځي؟

آيا وچکالي په خاوره او نباتاتو اغېزه لري؟

په يوه وچه توده او لمریزه ورځ کې د اوبو د کموالي له کبله بڼايي يو نبات زيانمن شي، ځکه د تبخیر او تعرق د عمليې په وسيله د اوبو د لاسه ورکول يې هغه اوبو ته، چې له خاورو څخه يې د رښتې په واسطه اخلي، زيات وي.

اوبده وچکالي کولای شي د طبيعت د اېکوسېسټم محصولات د اوزنيو او مياشتو لپاره اغېزمن کړي. آن د اوبو کموالي د نبات د له منځه تللو لامل کېږي، خو بايد وويل شي چې نباتات د کنټرول سېسټمونه لري چې نبات ته د اوبو د کموالي سره د توافق توان ورکوي. زياتره نباتات د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل بېکاره کوي، چې ذکر شوی عکس العمل له نبات سره مرسته کوي، ترڅو د تبخیر يا تعرق د چټکتيا د کموالي په واسطه د اوبو د ضايع کېدو مخنيوی وکړي او اوبه زېرمه کړي. د اوبو کموالي په پاتو کې د ساتونکو حجرو د پړسوب د منځته راتګ لامل کېږي او د تبخیر د عمليې د وړو کولو يو ساده مېکانيزم دی چې د پاني سوري (Stomata) تړل کېږي او تبخیر ورو کېږي.

همدارنگه د اوبو کموالی پاته تحريکوي چې په پاته کې د اېسيزيک اسيد (Abscisic Acid) په نامه هورمون توليد او ازاد شي. نوموړی هورمون د ساتونکو حجرو په غشا باندې اغېزه کوي ترڅو ستوماتا د سوريو په تړل کېدو کې مرسته وکړي. پاني کولی شي په څو نورو طريقو د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل وښيي. د حجري پراخوالی (انېساط) د پړسوب يوه عمليه ده، د اوبو کموالی يا د اوبو نه رسېدل د نوو پاتو د ودې او د اېسيزيک اسيد د توليدو مخنيوی کوي. دغه عکس العمل د تبخیر له لارې د اوبو د ضايع کېدل کموي، ځکه چې د پاني د سطحي زياتوالی ورکېږي. د زياترو ګياگانو او نورو نباتاتو پاتې، کله چې اوبه لږې شي، مراوې

کبري او د تاوړي شوري لولي بڼه غوره کوي. د وچي هوا او باد په مقابل کې د پاڼي د سطحې د کموالي له کبله تبخیر کمېږي. که څه هم د پاڼي دغه عکس العمل اوبه ساتي، خو د ضيائي ترکيب عمليه کموي چې په نتيجه کې وچکالي د محصور لاتو د کموالي لامل کېږي. د رېښې وده د وچکالي (اوبو کموالي) له امله هم عکس العمل ښکاره کوي، ځکه خاوره د سطحې له خوا ښکته خواته وچېږي چې د لږو ژورو رېښو (سطحې رېښو) د ودې مخنيوی کوي.



(۱۳-۸) شکل: د اوبو وچوالی چې د نښت د ودې د مخنيوي لامل کېږي

## د اتم څپرکي لنډيز

- هورمونونه کيمياوي مواد دي چې د ژونديو اجسامو د بدن په يوه برخه کې توليدېږي او د بدن په بله برخه کې د بدلون لامل کېږي. په نباتاتو کې زياتره د توليد ځای او د هورمون اغېزه يو ځای وي يا مستقيماً حجره په حجره د انتقالي انساجو له لارې منتقل کېږي.
- د يو نبات طبيعي رشد او وده د هورمونو په واسطه تنظيمېږي، ځينې هورمونونه د رشد لامل کېږي آن په رشد کې وروسته والی راولي.
- درې گروهه کيمياوي مرکبات چې له اکسين، گېرلين او سايتوکنين څخه عبارت دي، د حجروي وېش په عمليه کې د حجرو په اوږدېدو کې د نبات د غړو په پيدا کېدو او مشخص کولو کې فعاليت کوي.
- د رشد د منع کولو هورمون برعکس د رشد د تحريکولو عمل کوي او دغه هورمونونه د ودې په وروستۍ پړاوونو کې، لکه: زوروالي، د پاتو تپيدل، د گلاتو مراوې کېدل او د مېوې په پخولو کې برخه اخلي.
- د يو ژوندي موجود د بدن جوړوونکو برخو غټېدل يا مخکښې، بر سره يو شان د نورو برخو منځته راټگ لکه د ساقې، زياتوالي يا د رېښې، د نورو برخو پيدا کېدو څخه عبارت دی.
- وده: د ژوند له يو پړاو څخه تېرېدل او د ژوند بل پړاو ته له ننوتلو څخه عبارت ده. په حيواناتو او نباتاتو کې د ودې فعاليتونه د جينونو په واسطه کنټرولېږي.
- ناستيک حرکت: هغه حرکت دی چې د محرک په طرف نه وي.
- فوټوټروپيزم: کله چې يو نبات د لمر په طرف مهلان پيدا کوي او رشد کوي دا پېښه د لمر ته د مهلان يا فوټوټروپيزم په نامه يادېږي.

## د اتم څپرکي پوښتي

سمې او ناسمې پوښتي:

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

- 1- د لمر په طرف د يو نبات مېلان له فوتوتروپيزم څخه عبارت دی. ( )
- 2- د محرک په طرف د يو نبات مېلان له ناستيک حرکت څخه عبارت دی. ( )
- 3- نباتي هورمونونه د انتقالي انساجو په واسطه د نبات برخو ته رسول کېږي. ( )

د خالي ځايونو پوښتي:

- لاڼدي جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.
- 1- گېرلين هورمون د \_\_\_\_\_ او \_\_\_\_\_ د ودې په حال کې توليدېږي.  
الف: ساقه                      ب: دانې                      ج: الف او ب                      د: هيڅ يو
  - 2- هغه هورمون چې د ودې د هورمون برعکس عمل کوي د \_\_\_\_\_ څخه عبارت دی.  
الف: اېسټرېک اسيد                      ب: اکسين                      ج: الف او ب                      د: هيڅ يو
  - 3- د يو نبات وده او رشد زياتره د \_\_\_\_\_ په واسطه کنټرولېږي.  
الف: زايلم                      ب: فلوريم                      ج: هورمونونه                      د: تروپيم

تشرېحي پوښتي:

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

## نهم څپرکی

### په گل لرونکو نباتاتو کې تکثر:

- گل لرونکي نباتات څه ډول نباتات دي؟
- گل د نبات څه ډول عضو ده او کومې ذندې سرته رسوي؟
- د ځمکې د معخ له نباتاتو څخه تقریبا ۸۰٪ یې گل لرونکو نباتاتو تشکیل کړي دي چې زیاتره خوراکي اړتیاوې د همدې نباتاتو په واسطه پوره کېږي. ځینې دا نباتات زبتي او زړه راښکونکي دي، یو شمېر یې د نخي توکرانو، درملو، رنگه موادو د برابرولو لپاره کارول کېږي. همدارنگه غلې دانې، حیوانات لکه: غنم، اورشې، چغې، مې او مشنگ، مېوه لرونکي ونې، پنبه، کتان، سایه دا ټول د گل لرونکو نباتاتو له ډلې څخه دي. گل لرونکي نباتات شنبې پانې لري، د لمر رڼا جذبوي او د ضیایي ترکیب په واسطه خوراکي توکي جوړوي، همدارنگه دا نباتات انتقالی انساج او ډول حجروي ډیوال لري. ددې نباتاتو مهمې ځانګړتیاوې د گل، د دوه ګونې القاح (زړینه او ښځینه جنس) او د مېوې درلودل دي. گل د پست تخم گل لرونکو نباتاتو تکثري عضو ده. د گل لرونکو نباتاتو دانې په مېوه کې پټې وي.
- ددې څپرکي په لوستلو به وکولای شئ چې:
- په گل لرونکو نباتاتو کې تکثر او د هغې له څرنگوالي سره اشنا شئ، گل او د گل اعضاء وپېژنئ.
- ددې نباتاتو په زوجي او غیرزوجي تکثر او ګردې څیړونې باندې به پوه شئ او په ورځني ژوند کې به د گل لرونکو نباتاتو اهمیت درک کړای شئ.

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

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

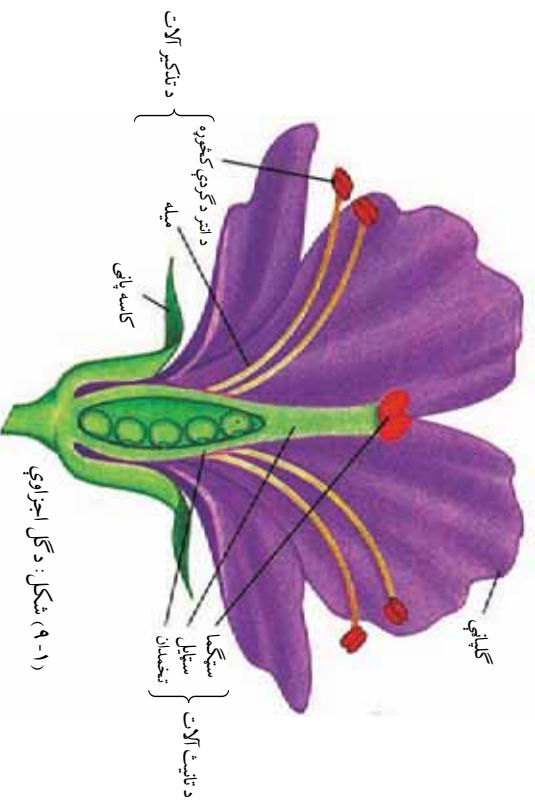
**د گل برخي (اجزاء):** گل د ساقي يوه برخه ده چې د تکثر لپاره يې اختصاص موندلی دی. دوي برخي لري يوه يې د گل لکې (Pedicel) دی چې گل له ساقي سره نښلوي او بله يې پر سېلې جوړېښت (Thalamus) دی چې د گل اصلي برخي (لکه کاسبرگ، گل پانې، د تکثير او تانيث آډي) پرې واقع دي. کاسبرگ او گل پانې د گل جسمي يا مرستندويه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

**کاسه پانې يا کاسبرگ (Sepals):** معمولاً شپږ رنگ لري، د گل د غونډې يا د گل د پاسنې برخې ساتنه کوي. د کاسه پانو مجموعه د گل ټولې شوي يا تړل شوي غوټې حالت لري وروسته سره جلا کېږي.

**کپاني (Petal):** کله چې د گل غوټې وغوټې د گل پانې رابنکاره کيږي چې د گل د کاسې دپاسه ځايي لري زياتره گل پانې زړه رابنکاره رنگ لري. حشرات ځانته جلوبړي چې په دې ترتيب دگړې خپرونې لامل کېږي. زياتره نباتات د نکثار غدې لري چې د گل پانو په قاعده کې واقع وي غدي خوره مايع چې خوز بوري لري، ترشح کوي او د حشراتو په جلوبړو کې مرسته کوي، ترڅو گړدي خپرونې ته چټکتيا ورکړي. د گل پانو مجموعه د گل د جام يا Corolla په نامه يادېږي.

**د تکثير الات (Amroecium):** د گل درېمه حلقه د تکثير آلات دي چې څو ستمين (Stamens) لرونکي وي. ستمين د گړدي دانې (مکروسپورن توليدوي. هر ستمين د يوې ميلې (Stalk) يا Filament او د سپورونو له کڅوړې (Anther) څخه جوړ شوی وي. په انټر کې د بولین گرين (Pollen grain) په نامه د گړدي دانې جوړېږي.

**د تانیث آلات (Gynoecium):** د تانیث آله د گل څلورمه او دنتی، حلقه ده، چې د Pistil په نامه یادېږي. د تانیث په آله کې شاملې برخې عبارت دي، له پرسېدلې برخه یا تخمدان (Ovary)، گردنه یا (Style) چې د پانې یا میلی په بڼه وي او بله برخه یې سټیګما (Stigma) ده چې د گردنې په سر کې واقع ده، سرپښتاکه ماده لري. تخمدان د تخمو ساتونکې کوټه ده، ښځینه جنسي حجره (ښځینه گامیت) یې په دننه کې وده کوي چې له هرې تخمې څخه یوه دانه تشکیلېږي، د تخمدان د بڼې د تغیر، پخېدلو او رسېدلو څخه مېوه وده کوي یعنې پوښ شوي تخمدان ته مېوه وايي.



(۹-۱) شکل: د گل اجزای

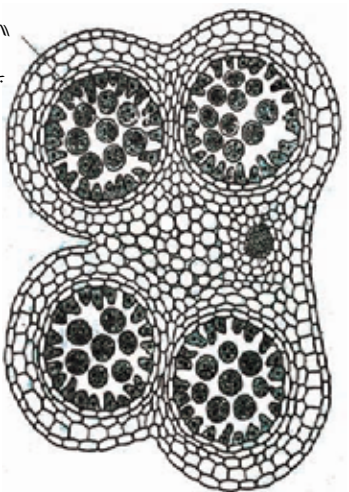
هغه گل چې څلور واړه حلقې (کاسه پانې، گل پانې د تانکر او تانیث آلي) ولري د بشپړ گل په نامه یادېږي. هغه گل چې پورتنی یو یا څو اجزای ونه لري د نابشپړ گل په نامه یادېږي. هر گل چې د تانکر او تانیث آلي ولري، د دوه جنسه گل په نامه او هغه گل چې یو له دې دوو څخه ونه لري، یو جنسه گل په نامه یادېږي، یعنې که د تانکر او تانیث آله دواړه په یو گل کې وي، دوه جنسه او که جلا وي یو جنسه گل دی.

**مذکر گامیت او د گردې جوړونه:** سټیمین په گل کې نر تکثري غړي دي، هر سټیمین د میلی یا Filament او د Anther یا د گردې

له خاڅاطي څخه جوړ شوی دی. د گردې د دانې د جوړېدو په وخت کې د گردې د خاڅاطي (انتر) دننه هره يوه حجره د ميوسس د وېش په واسطه څلور حجروي (هېلوئيد مکرورسيورونه) را منځته کوي چې د نارسېدلې گردې په نامه يادېږي. بيا د مکرورسيورونو هسته د مېتوسس د وېش په واسطه دوه هستې يا نرینه گميتوفايټ يا د رسېدلې گردې دانې توليدوي بيا رسېدلې دانې دوو ډېوالونو (داخلي او خارجي ډېوالونو) په واسطه پوښل کېږي.

**نرینه گاميت**: نرینه گاميت په پټ تخم لرونکو نباتاتو له گردې خپرېدو څخه وروسته توليدېږي. کله چې د رسېدلې گردې دانه د سټيگما (د تايټ اډي) د پاسه پرېوځي، په دې وخت کې د گردې هسته د ستايل د گردې تل ته ننوځي د مېتوسس د وېش په واسطه دوه نر گاميتونه (انټروزوپلونه) منځته راوړي. د گردې د تل عمده رول دادی چې په تخمدان کې مؤنث گاميت يا تخمي ته ملگر گاميت رسوي. (۲- ۹) شکل

**بنځينه گاميت او د تخمي د تشکيل ډول**: په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تخمونه د تخمدان په دننه کې تشکيلېږي، تخمي د ميوسس د وېش په واسطه څلور هېلوئيد حجروي جوړوي، وروسته درې حجروي بې له منځه ځي، يوه حجره بې پاتې کېږي چې د ميوسس متوالي وېش سرته رسوي. د رشد او څو حجروي وېش څخه وروسته جنيني کڅوړه جوړوي. په کڅوړه کې د گامتوفايټ يوه حجره د هېلوئيد د دوو هستو لرونکې وي چې د دوه هسته يي حجرو په نامه هم يادېږي د جنيني کڅوړې په منځنۍ برخه کې واقع وي او د بل گامتوفايټ يوه حجره چې د مؤنث هڅې ورکونکې گميت په نامه يادېږي وجود لري.



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





### فعالیت:

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

په انټر یا د گردې په کڅوړه کې د گردې دانې د سلاښه پرمخ واچوئ خو شاخکې د اوبو پرې ورزیاتې کړئ او په سلاښه پوښ یې وپوښوئ بیا د مایکروسکوپ په واسطه یې وگورئ او وویاست چې د هغې خارچې پوښ څه ډول دی؟



### بحث وکړئ:

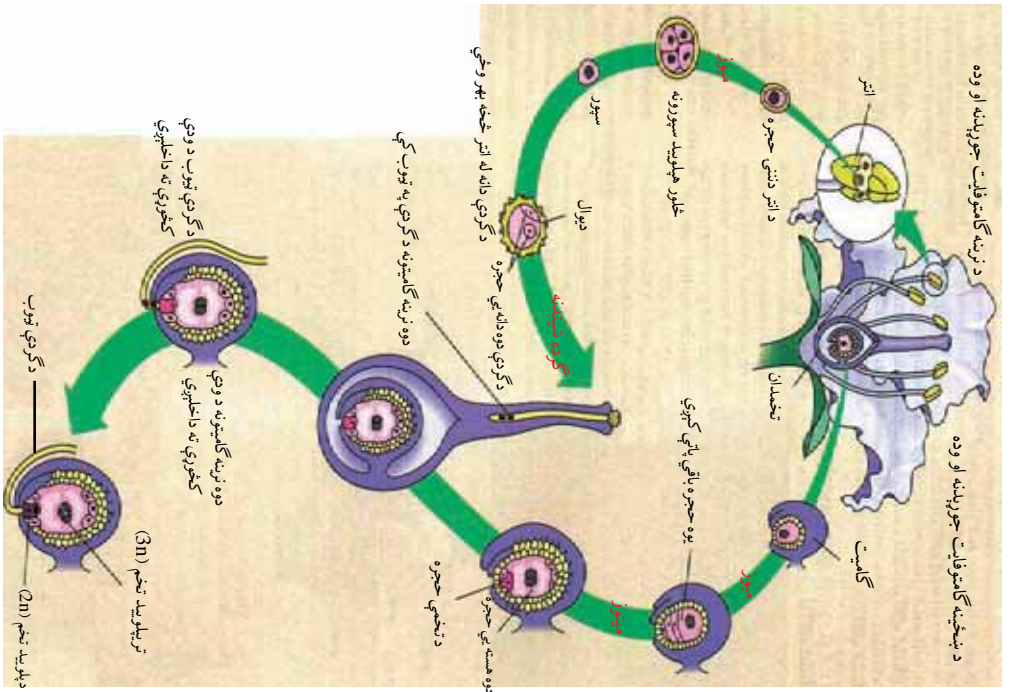
گلان د تڼکیر او تانیث آله په لرلو سره د منکر او مؤنث گلاتو په نامه یادېږي. په ځینو نباتاتو کې منکر او مؤنث گلان جلا وي خو د هغې نبات په مختلفو څانگو کې واقع دي، لکه: کدو. خو په ځینو نباتاتو کې نر او ښځه گلان په جلا ډول په دوو نباتاتو کې واقع دي، لکه: خرما (کجور). د ځینو نورو په گلاتو کې د تڼکیر او تانیث آلات د یو نبات په یو گل کې وي، د هر یو په باره کې خصوصاً د گردې خپرونې په باره کې پېرې بحث وکړئ او خپل دلایل وویاست.

### دوه گوني یا مضاعفه القاح زو جې تکثر):

د گردې خپرونې څخه وروسته د گردې دانې چې د ودې او تکثري دانې لري، د تانیث د آله پر سټگما باندي پرېوځي، لکه څنګه چې مخکې وویل شو د ودې حجری رشد کوي. د گردې لوله منځته راوړي، تکثري حجری یې په منځ کې ځای نیسي او د مېتوسس د ویش په واسطه دوه منکر گامیتونه تولیدوي. وروسته یو منکر گامیت د گردې له لولې څخه تېرېږي. د مؤنث له جنسي حجری سره یو ځای کېږي او القاح صورت نیسي چې زیګوټ یا ډیپلوید تخم تولیدوي. بل منکر گامیت له دوه هسته یې حجری سره القاح کېږي، په نتیجه کې تریپلوید (3n) تخم تولیدوي. وروسته له ویش او رشد

څخه البومين منځته راوړي چې خوراکي توکي لري او دا ډول القاح د دوه گوني يا مضاعفي القاح په نامه يادېږي.  
 ډېلويډ تخمه 2 → 3 → دوه هسته يي حجره + زړينه گاميت  
 تریلويډ تخمه  
 په پټ تخم لرونکو نباتاتو (مخفي البذر) کې د توليد مثل درې عمده اصله شته چې د بېکاره تخم نباتات يې نه لري او له گل، دوه گوني القاح او د مېړي له توليد څخه عبارت دي.

د هرې القاح شوي تخمي څخه يوه ډانه وده کوي. هره ډانه يو جنين (نوی سپوروفايټ) 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 بېرېزي مېوه منځته راوړي. مېوه خپلې دانې پوښېږي. پخې شوې د استفادې وړ مېړې په چاپېريال کې د دانو په خپرولو کې مرسته کوي. کله چې شرايط مساعد شي، دانې راشي کېږي. جنين د هغې په داخل کې په يو بالغ سپوروفايټ بدلېږي (سپوروفايټ ځوان نبات دی چې له جنين څخه انکشاف کوي) او د خپل ژوند دوران له سره پيلوي. د يادونې وړ ده چې مضاعفه القاح يوازې په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې منځته راځي.



شکل: (۳-۹) د زړينه گامتونه، او د ډېلويډ او تریلويډ تخم جوړېدنه



### اضافي معلومات:

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

### گل او د گردې خپرونه:

گلان بڼکلي او ډول ډول رنگونه لري. نکتار یا د گلانو د شیرې بڼه بوی، د گلانو زړه راښکونکي بڼې او ښکلي رنگونه د گردې خپرونکو ژوو، لکه: حشرې، الوتونکي او نورو د جلمولو لپاره ډېر مناسب دي. نباتي شیرې د حیواناتو او بچیانو لپاره یې ښه غذایي او پروټیني سرچینه ده چې داکار د گردې خپرونې لپاره ډېر ارزښت لري، د بېلګې په توګه: کله چې دا حیوانات وغواړي د گل شیرې ته ځان ورسوي بېلې د گل ګرده یې په بدن پورې ونښلي یا د بل گل د گردې دانې چې مخکې وربورې نښتي وې دې گل ته رانقل کړي. مثلاً حشرې (د شاتلو مچې) لومړی گل له یوې څخه او بیا له بل ګل څخه پېژني. (۹-۴) شکل هغه حشرې، چې د شپې لخوا تغذیه کوي، زیاتره یې د سپین رنگ گلانو او قوی بوی لوری ته ځي، ځکه چې دا ډول گلان په لږه رڼا کې هم د لیلو وړ وي. د گردې خپرونې مچان هغو گلانو ته ځي چې د خوسا شوي غوښې په شان بوی ولري. ځینې نباتي شیرې خورونکي الوتونکي هم دگلانو په خپرونه کې



۹-۴) شکل: په دې شکل کې یوه مچې لیل کېږي چې گردې وربورې نښتي دي.



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

ځینې پټ تخم لرونکي نباتات د گردې خپرونه مستقیماً سرته رسوي، یعنې د گردې دانې د انټر اګرډې له کڅوړې) څخه د همغې گل په سڼګا باندې پریوځي. بیا طبیعي ډول رشد کوي چې دا ډول د گردې خپرونه د ځاني گردې خپرونې (Self Pollination) په نامه یادېږي. په زياترو پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د گردې خپرونه په غیر مستقیم ډول سرته رسېږي د یو گل د گردې دانې د بل گل سټګما ته (چې د همغې نوعې څخه دی) لېږدول کېږي، رشد کوي د دانو انتشار زیاتره د باد یا نورو حیواناتو په واسطه سرته رسېږي.



(۰-۹) شکل: د حیواناتو په واسطه د گردې خپرونه



۱-۹) شکل: د تخمونو په خپرولو کې د مېړي رول

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

د پټ تخم نباتاتو مېړي د تخمونو په نشرولو کې مهم رول لري، مثلاً د پټ تخم نباتات غوښتني او خوړاکی مېړي تولیدوي او حیوانات له هغې څخه د خوړاکی په ډول گټه اخلي. کله چې دانې له مېړي سره مصرف شي، د هاضمې په جهاز کې یې له هضمونو څخه باقي پاتې کېږي چې د هضمي نل له لارې له فاضله موادو سره له بدن څخه خارجېږي چې بیا د همدې مېړي د تخمونو د انتشار لامل کېږي. د ځینو پټ تخم نباتاتو مېړي ممکن زناتې اوبه ولري یا وچې وي اوبه لرونکي مېړي حیوانات خوړي او دانې غورځوي یا ځینې وچې مېړي د حیواناتو په واسطه د یوځای څخه بل ځای ته وړل کېږي او په خاورو کې پټېږي. د حیوان له یاده وځي، په پای کې مېړه خوسا کېږي، تخمونو یې په خپل وخت کې په ځمکه کې راشنه کېږي.

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

**غیرزوجي تکثر:** تکثر او د مثل تولید د هر نبات د پاپیټ لپاره ضروري دی. ستاسو په نظر نباتات په څو ډوله تکثر او د مثل تولید کولی شي؟ زیاتره نباتات کولی شي په زوجي او هم غیرزوجي ډول تکثر وکړي. پخوا مو لوستي وو چې په زوجي تکثر کې د والدینو جنسي حجری (زړینه او نېڅینه گامیټونه) سره القاح کېږي. په غیرزوجي تکثر کې د ودې غړي یا غیرجنسي غړي، لکه: ساقه، پاڼه یا رېښه برخه اخلي.

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

**۱- پیوند کول:** پیوند کول یو ډول غیرزوجي تکثر دی چې په هم نوعه نباتاتو کې سرته رسیږي. د نسل د ښه کولو او د زیات او ښه تولید د حاصل لپاره باغوانان له دې لارې څخه کار اخلي. ددې کار لپاره لومړی نبات هغه ساقه اخلي چې د نمو په حالت کې وي ییلې د دویمې نبات په تنه کې د کمپنیم نسجونو په برخه کې داسې ږدي چې وکولی شي له هغې سره یوځای وده او رشد وکړي د پیوند کولو بله طریقه داسې ده، د ساقي لاندینی او د ودې برخه داسې پري کوي چې د بل نبات د تنې په هغه درز کې، چې محکمې جوړ شوی وي، ځای په ځای کړي او د تار یا د نبات د نري پوستکي په واسطه داسې وتړل شي چې له وچېلو څخه وساتل شي. د نبات د ساکو د جاني تیځي تروهلو پورې تر پام لاندې وساتل شي. د زیاترو مېوه لرونکو ونو، یا گل بوټو له دې طریقې څخه کار اخیستل کېږي. (۷-۹) شکل

که چېرې د ځوانو ښاخونو یوه برخه پري شي او په ځمکه کې ښخه شي، لیدل کېږي چې څه موده وروسته رېښې کوي، یو یا دوه کاله وروسته پر نوي نبات بدلېږي. د قلمې بله لاره په دې ډول ده چې د ودې په حالت کې د نبات څوان ښاخ را اخلي، په اوبو کې چې د تودوڅي مناسبه درجه ولري، ږدي، له پورې مودې وروسته رېښې پیل کوي، بیا یې په گالانو یا ځمکه کې کړي او قلمه وده کوي، په ځوان او نوي نبات بدلېږي زیاتره په کورونو کې د زینتي گالانو د تکثر لپاره ددې لارې څخه کار اخیستل کېږي.



(۷-۹) شکل: د نبات پیوند کول

## د نهم خپرکي لنډيز

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

## د نهم څپرکي پوښتي

سمې او ناسمې پوښتي:

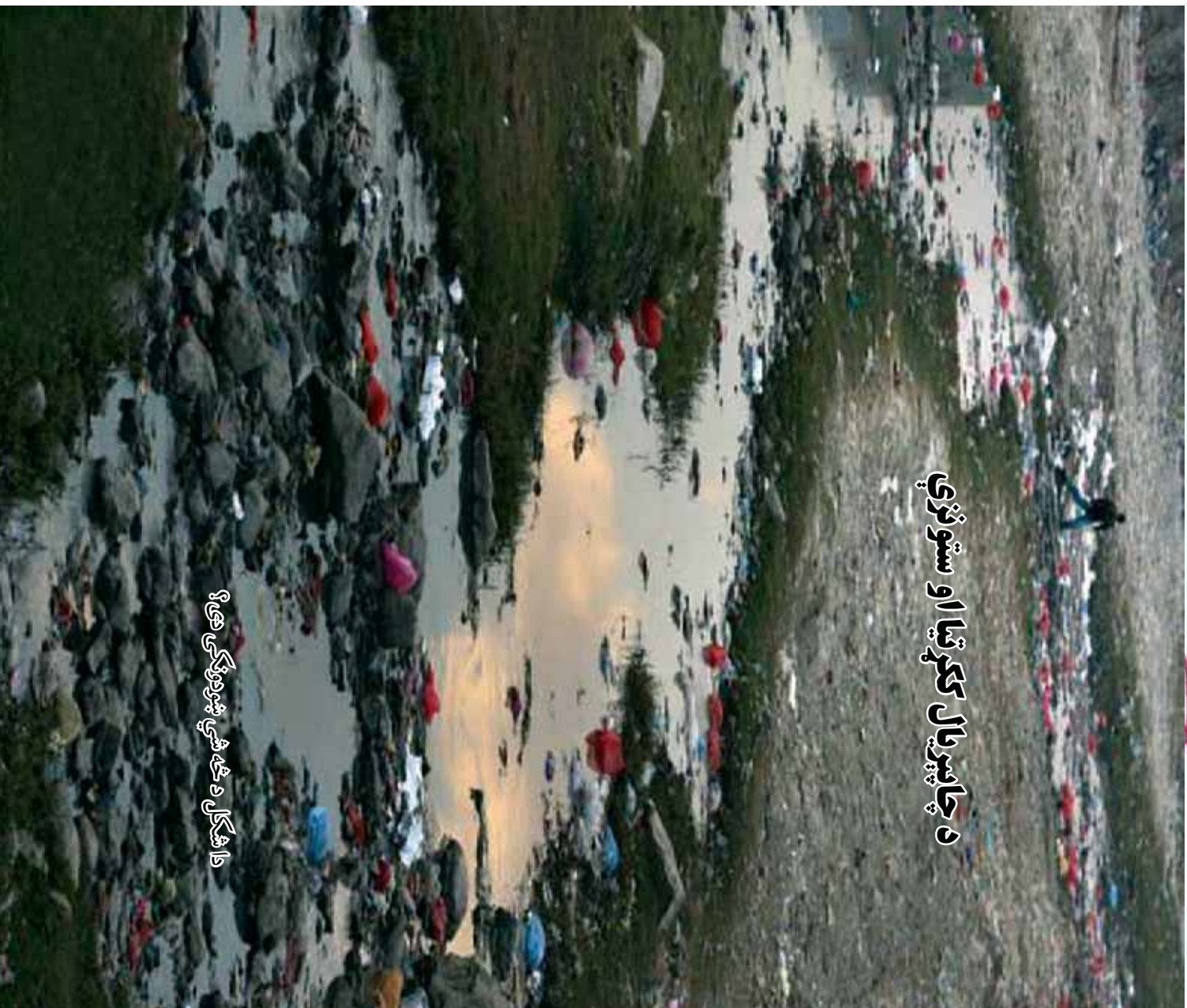
لاندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ. سمه جمله د "ص" او ناسمه جمله د "ح" په تورو ښه کړئ.

- ۱- په گل لرونکو نباتاتو کې گل د تکثر د مثل دتوليد لپاره اختصاصي موندل دي. ( )
  - ۲- هغه گل چې څلور حلقې ولري د بشپړ گل په نامه يادېږي. ( )
  - ۳- د قلمه کولو عمليه زوجي تکثر دی. ( )
  - ۴- له هر القاح شوي تخم څخه يوه دانه وده کوي. ( )
- لاندي جملي په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه يې په مناسبو کليمو ډک کړئ.
- ۱- هغه گل، چې د ډنډکير او تانيت دواړه آډي ولري، د \_\_\_\_\_ په نامه يادېږي.  
الف: يو جنسه      ب: بشپړ گل      ج: دوه جنسه      د: هيڅ يو
  - ۲- يو بشپړ گل د \_\_\_\_\_ لرونکی وي.  
الف: ډنډکير آډي      ب: کاسبرگ او گل پاڼي      ج: هيڅ يو      د: الف اوب
  - ۳- سپوروفايټ ځوان نبات دی چې له \_\_\_\_\_ څخه انکشاف کوي.  
الف: تخمي      ب: تخمدان      ج: جنين      د: هيڅ يو
- تشرېحي پوښتي:
- ۱- د گل اجزا او د مثل په توليد کې د هرې برخې د دندو څرنگوالي شرح کړئ.  
د گل کومه برخه د تخم حجره توليدوي؟  
مضاعفه القاح څه ډول القاح ده؟
  - ۲- ګرډه څپړبنده څه شی دی او د تخمونو په څپرونو کې د مېوي رول څه ډول دی؟  
د غير زوجي تکثر ډولونه شرح کړئ.





## څلورمه برخه



د چاپېريال ککړتيا او ستونزې

دا شکل د څه شي پېژندونکي ده؟

## لسم څپرکی

### د چاپیریال ستونزي او حل یې:

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

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

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

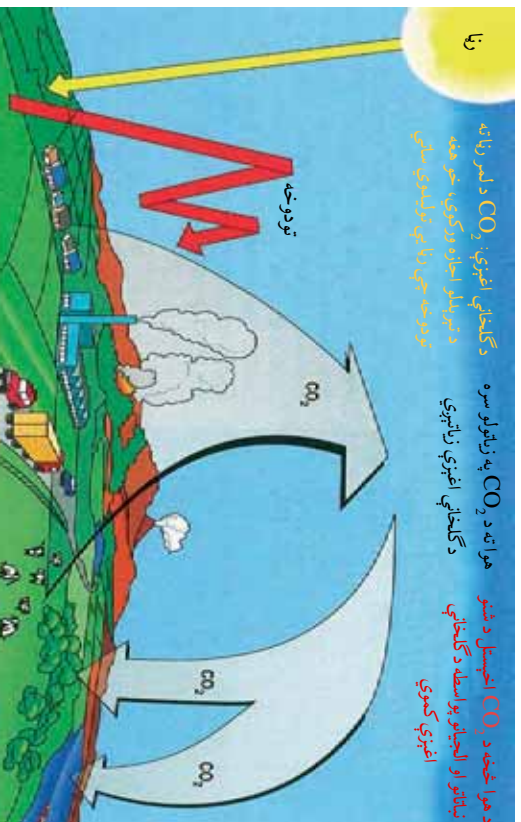
نړیوال بدلونونه (د ګلخانو، تیزابي بارانونو اغېزې) او د اوزون د پېر د له منځه وړلو مخنیوی، د ککړتیا ډولونه، د ککړو اوبو تصفیه او د اوسېدلو د چاپیریال پر ساتنه پوه شئ او د یادو شوو ککړتیاوو د مخنیوي طرز توضیح کړای شئ. د اوسېدلو د چاپیریال د ساتنې اهمیت درک کړئ او د ذکر شوو ککړتیاوو په مخنیوي کې مرسته وکړئ.

## نړيوال بدلونونه

### د گلخانې اغيزې (The Greenhouses effects):

که چېرې د يو موټر کرکې، ترلې وي او د خو ساعتونو لپاره لمر ته ولاړ وي، د موټر په دننه هوراکې به څه پېښ شي؟

طبعاً د لمر د وړانگو انرژي د موټر دننه هوا له موټر څخه بهر د هوا په پرتله ډېره توده وي. د موټر د کرکيو نښتې د گلخانې ډېوالونو د نښتو په شان په دننه کې ډېره زياته تودوخه ساتي. په عين شکل د ځمکې د اتموسفير غازونه د لمر د وړانگو انرژي، چې ځمکې ته رارسېږي، ساتي (ايساروي بې). ځمکه، اوبه او ټول شيان چې د ځمکې پرمخ ځای لري، د لمر انرژي جذبوي. دغه تاوده شيان هغه انرژي چې، د لمر د وړانگو څخه بې جذب کړې ده، بيا ځایي فضا ته ورکوي. اتموسفير ددې تودوخې د يوې مناسبې اندازې مخه نيسي چې بيا ځایي فضا ته ننسي، د اتموسفير د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عمليه د گلخانې د اغيزې په نامه يادېږي. که چېرې بې د گلخانې د اغيزې د لمر د وړانگو ټوله انرژي بيا ځایي فضا ته تللې، په هغه صورت کې به ځمکه



(۱۰-۱) شکل: د گلخانې اغيزې او هغه عوامل چې تاثير پرې لري

د ډېر پيڅوالي له کبله د ژونديو موجوداتو د ژوند لپاره مناسبه نه وه. هغه غازونه چې د گلخانو له اغيزې سره مرسته کوي، د گلخانه بې غازونو په نامه يادېږي. په دې غازونو کې کاربن ډای اوکسايډ، سلفر ډای اوکسايډ، مېتان او نائټرس اوکسايډ غازونه شامل دي.



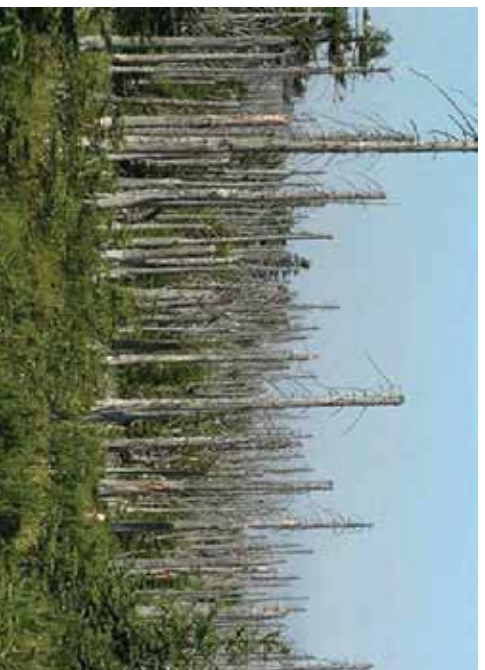
### فعالیت:

- 1- دوه ترمامپټرونه راواخلي، يو يې په ازاده ساحه کې مستقيماً د لمر د رڼا په طرف او بل يې د موټر دننه د (۲-۳) ساعتونو لپاره پرېږدئ. وروسته دواړه ترمامپټرونه ولولئ او د تودوخې د درجو توپير يې وليکئ.
- 2- دوه نور ترمامپټرونه راواخلي، يو يې مستقيماً د لمر رڼا ته په ازاده ساحه کې کېږدئ او بل يې د سترگلي بښينه يې بوتل په دننه کې د (۲-۳) ساعتونو پورې د لمر رڼا ته پرېږدئ. دواړه ترمامپټرونه ولولئ او توپير يې وليکئ.

### ټيزابي باران (Acid rain): د برېښنا فابريکه او نوري فابريکې چې

د فوسيلونو (ډبرو سکاره او نفتي توکي) خڅخه د انرژۍ د لاسته راوړلو لپاره گټه اخلي لوگي د اتموسفير لوړې ارتفاع ته خوشې کوي. دا لوگي زيات غليظ سفرف لري، ځکه هغه فابريکې چې فوسيلونه سوځوي، د سفرف لرو له کبله بهايې وي. له بلې خوا د اتموسفير اوبه د بخارونو په بڼه نم لري چې دغه بخارونه له تراکم څخه وروسته د

باران د خاڅکو، واورې او په نورو بڼو د ځمکې سطحې ته راځي، کله چې د اوبو ملايکولونه په اتموسفير کې له ککړو توکو ( $SO_2$ ،  $CO_1$ ، و  $O$ ) سره په تماس کې شي، له کاربن ډای اوكسايډ سره د کاربونيک ( $H_2CO_3$ ) کمزوري تيزاب جوړوي خو سفرف ډای اوكسايډ او نايټروجن اوكسايډ د باران تيزابيت زياتوي د لمر د رڼا په شتون کې سفرف ډای اوكسايډ او نايټروجن اوكسايډ له اوبو او اوكسيجن سره تعامل کوي، سفرفيک اسيد ( $H_2CO_4$ ) او نايټريک اسيد ( $HNO_3$ ) جوړوي، په ځينو ښارونو او صنعتي ساحو کې د



(۲-۱) شکل: د ټيزابي باران يوه اغيزه: ټيزابي باران ښايي ددې ونو په وچولو کې رول ولري، همدارنگه ساينسپوهان فکر کوي چې گولډي نور عوامل، لکه: د حشراتو زياتوالی هم د ونو په وچولو کې مرسته وکړي.

ککرو توکو اندازه چي هوانه ازادېري ډېره زياته وي او د باران يا واورې تيزابيت يې د تيزابني سرکي په اندازه وي، آن دمه (هغه ورپخې چي خمکي ته رابښکته کېږي) او پرېنه (شبنم) د هوا د ککرتيا په پايله کې تيزابي کېږي. تيزابيت د PH واحد په واسطه اندازه کېږي. PH د (صفر څخه تر ۱۴) درجو پورې وي هر څومره چي د PH شمېر ټيټ وي، تيزابيت زيات وي. که چېرې د باران د اوبو PH له پنځو څخه کم وي. ډېر شمېر سمندري او د اوبو حيوانات خپل ژوند له لاسه ورکوي. تيزابي بارانونه د اوبو د ککرتيا لامل کېږي، چي نه يوازې د حيواناتو او نباتاتو لپاره زيانمن دي، بلکې د ودانيو لپاره چي په هغوی کې فلزونه په کار وړل شوي وي هم زيانمن دي.

### د اوزون د پور له منځه تلل:

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



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

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

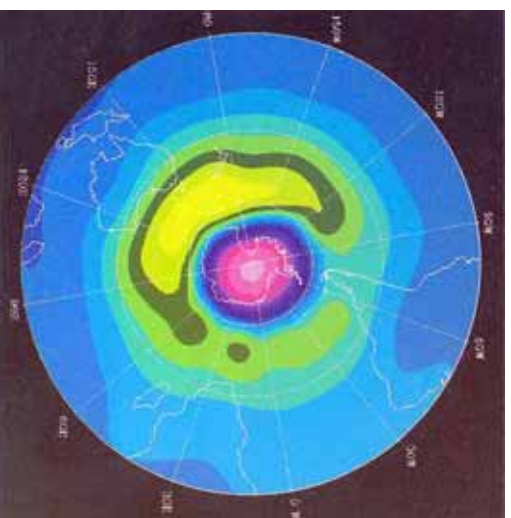
### د اوزون د پور د زيانمن کېدو لامل څه شي دي؟

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

توکي او بي خطره احتمال کولو او د تودوخې بدلونوکي مادي په حيث په ټوله نړۍ کې استعمالېدل. له CFCs څخه معمولا په يخچالونو او کولرونو (د اوبو لوبڼي) کې د سروونکي مادي په ډول گټه اخېستل کېږي. سره له دې چې هوا ته خپرېده، خو هېچا ددې په باره کې تشوېش نه درلود، ترڅو په ۱۹۸۵ م کال کې سائيس پوهان په دې پوه شول چې د اوزون د

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

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



(۴-۱۰) شکل: د انټرکټيکا ډيمه د اوزون سوري؛ د ستايرت په دې ننداره کې د جنوبي قطب ګلابي ساحه د اوزون د کمې اندازې ښودونکې ده.



### فکر وکړئ:

ولي انساني فعاليتونه د اوزون د سوريو د غټوالي او د ځمکې سطحې ته د ماورای بنفش د زياتو وړانگو د رسېدو لامل کېږي؟

**د اوزون د پور د تخریب د مخنيوي طريقه:** څرنگه چې د اوزون د پور تخریب او سوري کېدل د ځمکې سطحې ته د ماورای بنفش د وړانگو د تېرېدلو او د رسېدلو لامل کېږي، له دې امله د اوزون د پور د تخریب د مخنيوي لپاره بايد لاندي ټکي په پام کې ونيول شي:

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

## ککړتيا:

ښايي د اوبو، هوا او خاورو د ککړتيا په باره کې به مو څه څښتنې اورېدلې وي. همدارنگه د ځنگلونو د تخريب په باره کې به مو هم اورېدلې وي.

آيا دا څه څښتنې دا معنا لري چې زموږ چاپيريال له ستونزو سره مخامخ دی ؟

د صنعتي انقلاب په پيل (۱۷۰۰ م. کال) کې خلکو په ماشين آلاتو زياته ډوډه ولگوله. په پايله کې زيات زيانمن توکي هوا، اوبو او خاورو ته داخل شو او د هغوی د ککړتيا لامل شول.

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

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

همدارنگه د فاضله ځايونو اوبه د کرنې او فابريکو فاضله اوبه، دربابونو، چينو او څاگانو ته تيوبول د اوبو او خاورې د دککرتيا لامل کېږي همدارنگه يوه زياته اندازه فاضله توکي چې د صنعتي موسسو او په عام ډول د نفوسو او ټولنو په واسطه توليدېږي، دککرتيا لامل کېږي.

### د جامدو ضايعاتو ککرتيا:

ناسو او ستاسو کورنۍ د ورځني څومره نخڅلې او فاضله توکي توليدوي؟ په ياد بايد ولرئ، هغه کاغذ چې تاسو يې د ليکلو لپاره کاروئ يا نور توکي لکه: پلاستيک، فلزات، بنسټه، بوتلونو، کاغذونه، خراب شوي خوازه چې غورځول کېږي، دا ټول د جامدو ضايعاتو له جملې څخه دي.

شکل (۱۰-۵)



شکل (۱۰-۵): د جامدو ضايعاتو ککرتيا

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





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

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

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

دویم ډول یې لکه: حشره ورژونکي زهري توکي، کاغذ، المونیمي لوښي، ربړ، پلاستیک، اوسپنيزه توکي او د رادیو اکتیف پاتې شوني . دا مواد د بکتريا او طبیعي عملیو په واسطه په اسانۍ نه تجزیه کېږي او د سلګونو کلونو آن د زرګونو کلونو لپاره په چاپیرال کې باقي پاتې کېږي نوموړي مواد د one degradable په نامه یادېږي. دمګړی د one degradable موادو په باره کې خبرې ترې روانې دي، چې څنګه او چیرته زهري مواد (one degradable) ژېرمه شي: یوه طریقه چې د ټولو پام یې را جلب کړی دی هغه په یوه ټاټبه جیولوژیکي سیمه کې د نوموړو موادو خښېدل دي.

**د جامدو ضایعاتو د له منځه وړلو طریقي:** په کال کې میلیونونه ټنه جامد ضایعات، چې د ځمکې د ککړتیا لامل کېږي، د ځمکې پرمخ غورځول کېږي. زیاتره ددې موادو د بکتريا او عادي پروسس په واسطه نه تجزیه کېږي، ځکه چې اکسیجن ورته نه ورسېږي په غیرهوزاري شرایطو کې هلته هوزاري بکتريا ژوند او فعالیت نشي کولی. په پایله کې بېکاره مواد په اسانۍ سره نه تجزیه کېږي او آن د زرګونو کلونو لپاره په چاپیرال کې باقي پاتې کېږي. ښه به دا وي چې دا مواد استوګني، له چاپیرال څخه لرې په ژورو ساحو کې خښ شي. له دې پرته بېکاره مواد جمع کېږي چې د میکروبونو، حشرو او

نورو زيانمنو ژوو د نكتر لامل كېږي. په پايله كې د چاپيريال د ككړتيا لامل كېږي.

**د اوبو ككړتيا (ater Pollution) :** اوبه د ځمكې د ډېرو زياتو او بيا نوي كېدو نكو سرچينو څخه دي ځكه چاپيريال كې دوران كوي او د بيا ځلي د گټې اخېستې وړ دي. په صنعتي هېوادونو كې هره ورځ زياته اندازه اوبه د خلكو او فابريكو په واسطه مصرفېږي، خو له بله مرغه زياته اندازه موجودې اوبه ككړې دي. (۷-۱۰) شكل



شكل (۷-۱۰) : د اوبو ككړتيا د جامدو ضايعاتو په واسطه

### **د اوبو د ككړتيا عمده سرچينې په لاندي ډول دي:**

**۱- عضوي ضايعات:** ددې ضايعاتو منشاء حيواني او نباتي ده او په عمومي صورت سره د ژونديو اجسامو په واسطه د تجزيې وړ (Biodegradable) دي. يعنې نوموړي مواد د بكتريا او نورو ژونديو اجسامو په واسطه تجزيه كېږي او په ساده موادو بدلېږي. دا مواد د فاضله ځايونو اوبه د كسروه په جوړولو ضايعات، هگي، د غوښو ځايونه، د كاغذ جوړولو فابريكې او نورو څخه عبارت دي. د تركيبې عضوي موادو مختلف ډولونه، لكه: حشره وژونكې، كيمياوي سري، د اوبو پاكوونكې مواد، هغه ژوندي اجسام چې په

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

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

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

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

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

### **د ککړو اوبو تصفيه:**

ککړي اوبه له استعمال شورو اوبو څخه عبارت دي چې د کورونو، تشابونو، پخلنځايونو، بيارونو، روغتونونو، پوځي تاسيساتو، رستورانونو، بسونځيو، حيواني او کرنيزو فارمونو، د خوراکي توکو په فابريکو، صنعتي دستگاه گانو او د برېښنا دستگاه (د اوبو او هسته يي) په واسطه منځته راځي. ککړي اوبه معمولاً رسوبي ځورزند او منحل مواد لري او د اوبو ککړونکي عضوي مواد، لکه: د حيواناتو او انسانانو فاضله مواد، حيواني او نباتي پاتې شوني، شحمي، پروټيني او قندي مواد، ميکروبونه، پرازيتونه او د هغوی هگي، فنکسونه او نورو څخه عبارت دي.

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

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

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

**په ټانک کې د شګو رسوب:** له پورتنۍ پړاو څخه وروسته ککړې اوبه له اورډو نلزونو څخه تېرېږي، د نلزونو په بیخ کې کوچنۍ تېرې پولېزې. دلته نه یوازې کوچنۍ تېرې رسوب کوي، بلکې کفګیرونه شتون لري، هغه تېل او غوړ مواد چې د اوبو په سر لاسې وې، راټولوي او له اوبو څخه یې لرې کوي.

له دې پړاو څخه وروسته ککړې اوبه یو رسوب ورکونکي ټانک ته استول کېږي اوبه تر ډېره وخته پورې پېرېږدي. په دې ترتیب د ۴۰٪ څخه تر ۶۰٪ پورې پاتې شوي جامد مواد له اوبو څخه جلا کېږي. ځینې وختونه سرېښناکه کیمیاوي توکي د جامدو توکو له منځه وړولو لپاره ورزاتوي، ترڅو جامد توکي پرې سرېښ او له اوبو څخه جلا شي. د خټو او چکرو د جلاوالي وروسته حاصل شوي اوبه په ثانوي پړاو کې تصفیه کېږي.

**ثانوي تصفیه:** ثانوي تصفیه یوه بیولوژیکي عملیه ده، داسې ډیراین شوي ده چې عضوي مواد له منځه وړي په دې عملیه کې ککړې اوبه یو ځانګړي ټانک ته وړل کېږي، هلته په ډېر تېزوالي سره هوا ور داخلوي، هوازې بکټریا او نور ذره بیني اجسام په چټکتیا سره وده کوي چې ددې اجسامو د فعالیت په واسطه عضوي توکي تجزیه او له منځه ځي. کله چې د هوا ورکول پوره شي د هوا د تاثیر له کبله عضوي توکي په کاربن ډای اکسایډ او اوبو بدلېږي. پاتې اوبه، چې خټې او چکړې لري، د لومړني پړاو په شان د ټانک لاندینۍ برخه کې رسوب کوي. د یو لړ کیمیاوي او بیولوژیکي عملیو په واسطه رسوب شوي توکي هم تجزیه کېږي او له اوبو څخه یې جلا کوي. په دې عملیه کې د ۷۵٪ څخه تر ۹۵٪ پورې هغه عضوي توکي، چې د بیولوژیکي عملیو په واسطه تجزیه کېږي، له منځه ځي.

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

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



**پو پښتنه:**  
آيا پر هېرۍ چې انسان له اوبو څخه څه گټه اخلي؟

## د ځمکې د لاندې اوبو ککړتيا:

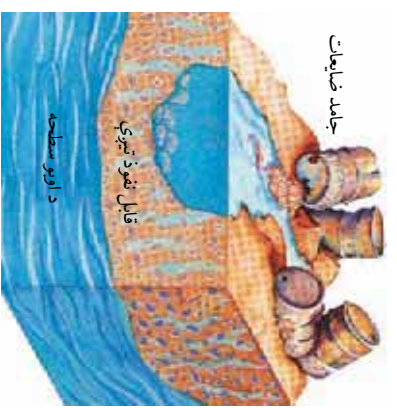
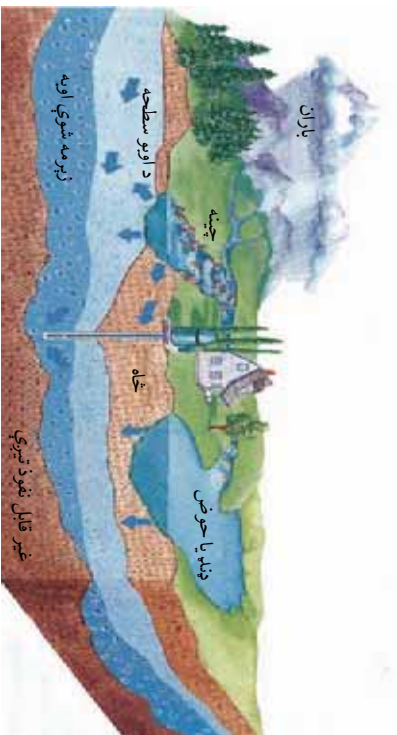
د چينو او جهيلونو اوبه د ځمکې د سطحې د اوبو په حيث او په ځمکې کې لاندې تازه اوبه د ځمکې د لاندې اوبو په نامه يادېږي. آيا پر هېرۍ؟ چې د ټولني د ورځنيو اوبو مصرف له ځمکې د سطحې له اوبو څخه چمتو کېږي يا د ځمکې د لاندې اوبو څخه.

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

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

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

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



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



### فکر وکړئ:

- لااندې پوښتنه چې دوه برخې لري مناسب ځواب ورکړئ:
- الف: څنګه کولی شو چې د اوبو د ککړتیا مخنیوی وکړو؟
- ب: د ککړو اوبو د تصفیې لپاره د کومو لارو چارو وړاندیز کوئ؟

## د هوا اکرتيا:

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

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



شکل (۹-۱۰): د هوا اکرتيا



څيټي عمده ککړوونکي مواد، چي د فوسيلونو د سوځولو په اثر هورانه ازادېږي، عبارت دي له کاربن مونو اوکسايډ، کاربن ډای اوکسايډ، نايټروجن، اکسايډونه، څيټي د کيمياوي مواد متقابل عمل کوي او سمگ (Smag) جوړوي. سمگ د هوا د ککړتيا يوه بڼه ده د نړۍ د لويو ښارونو دپاسه څورنډه بڼه لري چي د سلفرډای اوکسايډ او نورو کيمياوي مواد ذرات لري. سلفر ډای اوکسايډ په هواکي د اوبو له څاخکو سره تعامل کوي او سلفوريک اسيد ( $H_2SO_4$ ) جوړوي. سلفوريک اسيد د باران په اوبو کي حل کېږي او تېښتي باران جوړوي چي د وخت په تېرېدو سره د ودانيو ډېرې او د ودانيو نورې برخې (لکه اوسپنه) تخريبيوي.

همدارنگه تېښتي باران د جهيلونو او ډنډونو PH ټيټوي او ډېر هغه ژوندي اجسام چي هلته ژوند کوي يا وژل کېږي او يا د تکثر توان او قدرت يې اغېزمن کوي.

هايډروجن سلفايډ ( $H_2S$ ) يوه بله ککړوونکي ماده ده چي په صنعتي عملياتو کي توليدېږي خوسا بړی لري. که غلظت يې کم وي او تنفس شي، انسان ځوروي. خو که غلظت يې زيات وي، زهري دی، آن وژنکی هم دی. همدارنگه کاربن مونو اوکسايډ د بنزين، سکرو او تېلو له سوځولو څخه توليدېږي. که تنفس شي ډېر ژر له هموگلوبين سره تعامل کوي او په بدن کي د اکسيجن د لېږد ظرفيت کموي.

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

همدارنگه نايټروجن اوکسايډونه، چي د بنزين، تېلو او طبيعي گاز د سوځولو څخه توليدېږي، د هوا د اکسيجن او ماورای بنفش له وړانگو سره تعامل کوي او اوزون ( $O_3$ )، چي يوه ککړوونکي ماده ده، توليدوي. هايډروکاربنونه چي د بنزينو، سکرو، تېلو، طبيعي غاز او لرگيو د سوځولو څخه توليدېږي، د هوا د ککړتيا لامل کېږي آن هايډروکاربنونه، لکه: فارم الډيهايډ او اسيت الډيهايډ د سترگو، پږي او غاږي د خرابتيا لامل گرځي، خو ډېر خطرناک نه دی.

## څنگه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

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

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

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

## ټاټوبي عمده ککړوونکي:

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

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

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

څخه چې د المونيم حل کېدونکي اوبو نېک شکلونه په تېزابي خاورو کې د نباتاتو لپاره او په تېزابي اوبو کې د کبانو لپاره يو مهم فکتور دی، نو له دې کبله المونيم د ثانوي ککړوونکي مادې په حيث پېژندل شوی دی.

## د چاپېريال د ستونزو حل

**د استوگني د چاپېريال ساتنه:** انسان او نور ژوندي موجودات حق لري په مناسب او مصمون چاپېريال کې ژوند وکړي. له دې کبله انسانان مسوليت لري چې د اوسېدلو له چاپېريال د ککړتيا مخنيوي وکړي او په پاکوالي کې يې برخه واخلي، ځکه ورځ په ورځ د نفوسو زياتوالی له طبيعي سرچينو څخه د غير علمي او ناسمي گټې اخېستې له امله د خاورې اوبو او هوا اککړتيا زياتېږي او ددې سبب کېږي چې پاک او سالم چاپېريال په يو ناپاک او ککړ چاپېريال بدل شي چې د انسانانو او نورو ژونديو موجوداتو لپاره زيانمن دی، بايد د استوگني د چاپېريال په ساتنه کې له لاندې طريقو څخه گټه واخلو:

- قوانين جوړه، تصويب او منظور شي چې د ژوند د چاپېريال په ساتنه کې مرسته وکړي، ترڅو دنوموړوقوانينو په پلي کولو سره خلک د استوگني چاپېريال په پاک ساتلو کې مرسته وکړي.
- د ککړتيا کموالی: هغه ضايعه مواد، چې د بياخلي دوران (Recycle) په واسطه حاصلېږي، د کرنيزو څنگلونو، سيندونو، جهيلونو او سمندرونو کې وانه چول شي، ترڅو د هغوی د ککړتيا مخنيوی وشي.
- د حشره وژونکو درملو د استعمال کموالی: يوازې له هغو حشره وژونکو درملو څخه گټه واخېستل شي چې زيانمني حشرې له منځه وړي.

• د هېښاپ (Habitat) ساتنه: هېښاپ له هغه ځای څخه عبارت دی چې هلته ژوندي موجودات اوسېږي. د ژوند د محل د ساتني لپاره باید له سرچینو څخه معقوله گټه واخیستل شي. د ځنگلونو له پریکولو څخه ژغورنه وشي. د اوبو له سرچینو څخه، چې انسان ورڅخه گټه اخلي، ساتنه وشي.

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

### **بیاځلي دوران (ecycling):** له بېکاره موادو څخه د نوي گټې

اخیستني عمليه ده ددې پرځای چې دغه مواد د ضایعه موادو په حیث لري وغورځول شي) د بیاځلي دوران لاندې راوستل شي یا په بل عبارت د سرچینو څخه نوي او بیا ځلي گټه اخیستنه له بیاځلي دوران څخه عبارت دی. د موادو له بیاځلي دوران څخه موخه د موادو د ضایع کېدو مخنیوی، د طبیعي زېرمو په لگښت کې سیمه او د استوگني د چاپیریال د ککر تیا مخنیوی دی، همدا رنگه د موادو د بیاځلي دوران او له هغې څخه بیا گټه اخیستنه سربېره پر دې، چې د طبیعي زېرمو د لگښت مخنیوی کېږي، د کورنۍ او هېواد په اقتصاد کې هم مرسته کېږي. د بیاځلي دوران له لارې د مواد د نوي گټې اخیستني لپاره معمولاً لاندې عمليي سرته رسېږي:

بېکاره او ضایعه مواد، لکه: پلاستيک، ډول ډول فلزونه، لرگي، کاغذ او نور راټولېږي، اړونده فابریکو ته لېږدول کېږي او په فابریکو کې اضافي مواد ورڅخه جلا کېږي. له میخانیکي او کیمیاوي عمليو څخه وروسته یې په گټه

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



(۱۰۰-۱) شکل: د بېکاره مواد بیاخلي دوران د بیا استعمال لپاره وروسته مېخانيکي او کيمياوي عمليې

### بیاخلي گټه اخېستنه يا بیاخلي استعمال (euse): هغه

بېکاره مواد چې له یو لړ کیمیاوي او میخانیکي عملیو څخه وروسته په گټور و موادو بدل او له هغوی څخه د اصلي موادو په بڼه گټه واخيستل شي، له بیاخلي گټې اخېستني څخه عبارت دي.

آیا خپلې جامې او زاړه بوتیان مو کله جوړ کړي دي؟  
کله مو چيني لوښي او ماتي شوي بښيني دغورځولو پر ځای جوړ کړي دي؟

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

کړي اوله بلې خوا مو د طبيعي سرچينو په سپماکي مرسته کړي ده. د خپل چاپيريال د پاکوالي له لاري مو خپل اقتصاد، او د خپل هېواد اقتصاد پياوړي کړي دي.

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



(۱۱-۱۰) شکل: ب. مار خوره اوزه



(۱۱-۱۰) شکل: الف. د مارکوپولو هوسۍ

## د اسم څپرکي لنډيز

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

په اتموسفير کې د اوزون د پور د سوري کېدو عامل د کلورو فلورو کاربن (CFCs) څخه عبارت دى. په اتموسفير کې د اوبو مالیکولونه له ککړوونکو مواد،  $CO_2$ ،  $SO_2$ ، او  $O_3$  سره يوځای کېږي، له کاربن ډاى اوکسايډ سره د کاربونيک اسيد کمزورې تېزاب جوړوي او له سلفر ډاى اوکسايډ ( $SO_2$ ) سره د گوگړو تېزاب ( $H_2SO_4$ ) او له  $O_3$  سره د بنوري تېزاب ( $HO_3$ ) جوړوي. تېزابي بارانونه د اوبو د ککړتيا لامل کېږي چې نه يوازې د نباتاتو او حيواناتو لپاره زيانمن دى، بلکې د هغو ودانيو لپاره، چې په هغوى کې فازونه کارول شوي وي، هم زيانمن تمامېږي. د اوزون د خرابېدو يو عمده مخنيوى په پيچالونو کې د CFCs نه استعمالول دى.

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

جامد اضافې او بېکاره مواد هرډول چې وي، د جامدو ضايعاتو د ککړتيا په نامه يادېږي. هغه مواد چې د مېکروبوټو (زړه يني اجسام) او طبيعي پروسس په واسطه تجزيه کېږي د Biodegradable په نامه يادېږي. د ځمکې لاندې اوبه د کيمياوي موادو د نفوذ په اثر د ودانيو اوبو (د تشابونو روانو اوبو)، کيمياوي سرو، د حيواني او نباتي افتونو ضد درملونو، درنو فلزاتو، حشره وژونکو، مېکروبوټو او نورو په واسطه ککړېږي. د فرسېلونو سوځول د هوا د ککړتيا عمده سرچينه ده. هېبات (Habitat): له هغه ځاى څخه عبارت دى چې په هغې کې ژوندي موجودات او سپرې. پياڅلي دوران (Recycling): د بياگټي اخېستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتو کول د پياڅلي دوران يا (Recycling) څخه عبارت دى. بېکاره مواد چې د يو لړ پيچليکي او کيمياوي عمليو څخه وروسته يوځل بيا په نوو او گټورو مواد بدل او له هغوى څخه د اصلي موادو په ټول گټه واخېستل شي، د بيا استعمال يا بيا کارونې په نامه يادېږي.

# د لسم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني:

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

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

الف: کاربن ډای اکسایډ ب: کاربن مونو اکسایډ ج: اوزون د: کاربن تتر اکلورایډ

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

الف:  $H_2SO_4$  ب:  $HCO_3$  ج: CFCs د: هېڅ یو

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

بې د مړینې سبب ګرځي، عبارت دی له:

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

سمې او ناسمې پوښتني:

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

مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

۱- د توفو څخې ساتنه د لڼمو سفیري غازونو په واسطه د ګلخانې د اغیزې په نامه یادېږي. ( )

۲- د اوزون د پور د خرابوالي لامل په هوا کې د تیزابي بارانونو تولید دی. ( )

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

۴- د ژوند د چاپېریال د ساتنې لپاره باید ځنګلونه ووهل شي. ( )

۵- له موادو څخه بیا ځلي کچه اخیستنه د هیواد اقتصاد ته زیان رسوي. ( )

د خالي ځایونو پوښتني:

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

۱- د حشره وژونکو درملو د کمولو په منظور یوازې له هغو درملو څخه ګټه واخیستل شي چې

حشرات له منځه وړي.

۲- که \_\_\_\_\_ په افغانستان ښکار شوي نه وای، اوس به یې یو زیات شمېر په افغانستان کې

موجود وای.

تشریحي پوښتني:

- په سمندري ژوو، نباتاتو او ودانیو باندې د تیزابي باران اغیزې وليکئ.

- د اوزون په پور کې د سوربو د منځ ته راتګ عمده عامل څه شی دی؟

- جامد ضایعات په څو ګروپونو ویشل شوي دي شرح یې کړئ.

- څنګه کولی شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟ واضح یې کړئ.

- بیا ځلي دوران (Recycling) څخه موخه څه شی دی؟ واضح یې کړئ.

- د بیا ځلي (Reuse) ګټې اخیستني اهمیت شرح کړئ.

- د نوعو د ساتنې په منظور څه باید وکړو؟



## اختیاری

- 1 Harcourt Science 2 Edition Printed in the United States of America
- 2 Holt Biology Teacher Edition Johnson, Raven 2 USA
- 3 Holt Science and Technology Life Science, Holt, Rinehart and inston, 2 , Harcourt Education Company USA
- 4 DUDE - Biology- Sekundarst, 1 , Doz, Dr habi Chris pews Hocke 2 , DUDE Paetec Schulbuchverlag, Berlin, Frankfurt A M
- Biology The Dynamics of Life, Alton Biggs, Chris apicka, Linda Lundgren 2 4
- Biology Syivias Mader th Edition 2 1 McGraw Hill
- ATURA- 1, ATURA- 2 and ATURA- 3 Oberstufe Ernst klett Schurfbuchrerlage, Stuttgart leipzig
- Biology Eight Edition CAMPBELL REECE 2
- Biology The Study of Life Teacher Edition Allyn and Bacon, 1
- 1 Anatomy and Physiology, Second Edition Frederic, Martine 1 2
- 11 GLE CO, Biology An Everyday Experience Albert askel, Paul J Hummer Jr, 1 ew York

12. زیست شناسی و آزمایشگاه (۲) ۱۳۸۵

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

**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**