ننگرهـار طب پـوهنځی

# عمومي بيولوژي

سي ډي سره

پوهنمل جماعت خان همت

۱۳۹۵

پلورل منع دی

عمومي بيولوژي

General Biology

پوهنمل جماعت خان همت

۱۳۹۵

Nangarhar Medical Faculty

Afghanic

Sen Teach Assist Jamaat Khan Hemat

# General Biology

Funded by
**Kinderhilfe-Afghanistan**

with CD

ISBN 978-9936-633-01-8

Not For Sale

2016

# عمومي بیولوژي

پوهنمل جماعت خان همت

Afghanic

Pashto PDF
2016

Nangarhar Medical Faculty
ننګرهار طب پوهنځی

Funded by
**Kinderhilfe-Afghanistan**

# General Biology

Sen Teach Assist Jamaat Khan Hemat

Download: www.ecampus-afghanistan.org

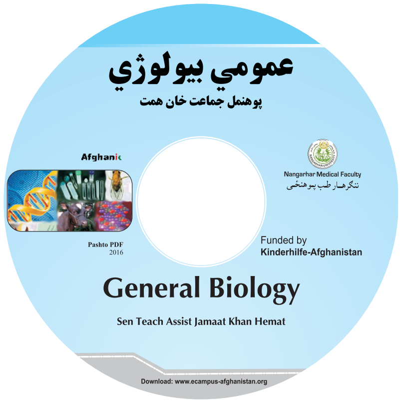
بسم الله الرحمن الرحيم

# عمومي بیولوژي

## پوهنمل جماعت خان همت

**لومړی چاپ**

دغه کتاب په پي ډي ایف فارمټ کې په مله سي ډي کې هم لوستلی شئ:



| | |
|---|---|
| د کتاب نوم | عمومي بیولوژي |
| لیکوال | پوهنمل جماعت خان همت |
| خپرندوی | ننگرهار پوهنتون، طب پوهنځی |
| وېب پاڼه | www.nu.edu.af |
| د چاپ کال | ۱۳۹۵، لومړی چاپ |
| چاپ شمېر | ۱۰۰۰ |
| مسلسل نمبر | ۲۲۰ |
| ډاونلوډ | www.ecampus-afghanistan.org |
| چاپ ځای | افغانستان مطبعه، کابل، افغانستان |

دا کتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې په جرمني کې د Eroes کورنۍ یوې خیریه ټولنې لخوا تمویل شوی دی.
اداري او تخنیکي چارې یې په آلمان کې د افغانیک لخوا ترسره شوي دي.
د کتاب د محتوا او لیکنې مسئولیت د کتاب په لیکوال او اړونده پوهنځي پورې اړه لري. مرسته کوونکي او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.



د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت، کابل
تېلیفون ۰۷۵۶۰۱٤٦٤۰
ایمېل textbooks@afghanic.org



د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.



ای اس بي ان ۹۷۸-۹۹۳٦-٦۳۳-۰۱-۸

# د لوړو زده کړو وزارت پيغام

د بشر د تاريخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو، ساتلو او خپرولو کې ډير مهم رول لوبولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده کړې د کيفيت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړيوالو پيژندل شويو معيارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتياوو په نظر کې نيولو سره بايد نوي درسي مواد او کتابونه د محصلينو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او ليکوالانو څخه د زړه له کومي مننه کوم چې دوامداره زيار يې ايستلی او د کلونو په اوږدو کې يې په خپلو اړوندو څانگو کې درسي کتابونه تأليف او ژباړلي دي، خپل ملي پور يې اداء کړی دی او د پوهې موتور يې په حرکت راوستی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تر څو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مواد برابر او چاپ کړي، چې له چاپ وروسته د گرانو محصلينو په واک کې ورکړل شي او د زده کړو د کيفيت په لوړولو او د علمي پروسې په پرمختگ کې يې نېک گام اخيستی وي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د گرانو محصلينو د علمي سطحې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو رشتو کې معياري او نوي درسي مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کې د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کميټې او زموږ همکار ډاکټر يحيی وردک څخه مننه کوم چې د کتابونو د خپرولو لپاره يې زمينه برابره کړېده.

هيله منده يم چې نوموړې گټوره پروسه دوام وکړي او پراختيا ومومي تر څو په نيږدې راتلونکې کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه يو معياري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنوال دوکتور فريده مومند

د لوړو زده کړو وزيره

کابل، ۱۳۹۵

# د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلینو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لویو ستونزو څخه ګڼل کېږي. یو زیات شمیر استادان او محصلین نویو معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه میتود تدریس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه ګټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټیټ کیفیت فوتوکاپي کېږي.

تر اوسه پورې موږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ، کاپیسا، کابل او کابل طبي پوهنتون لپاره ۲۲۳ عنوانه مختلف درسي کتابونه د طب، ساینس، انجنیري، اقتصاد او زراعت پوهنځیو (۹٦ طبي د آلمان د علمي همکاریو ټولنې DAAD، ۱۰۰ طبي سره له ۲۰ غیر طبي د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې Kinderhilfe-Afghanistan او ۴ نور غیر طبي د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې DAUG) په مالي مرسته چاپ کړي دي.

د یادونې وړ ده، چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هېواد ټولو اړونده پوهنځیو ته په وړیا توګه وېشل شوي دي. ټول چاپ شوي کتابونه له www.afghanistan-ecampus.org ویب پاڼې څخه ډاونلوډ کولای شئ.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتیژیک پلان کې راغلي دي چې:

*"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کیفیت او زده کوونکو ته د نویو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړینه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د لیکلو فرصت برابر شي د تعلیمي نصاب د ریفورم لپاره له انګریزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړین دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلین او استادان نشي کولای عصري، نویو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پیدا کړي."*

مونږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هیواد له پوهنتونونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړینه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال څه نا څه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

**له ټولو محترمو استادانو څخه هیله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه ولیکي،**

**وژباړي او یا هم خپل پخواني لیکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ایډېټ او د چاپ لپاره تیار کړي، زمونږ په واک کې یې راکړي چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوند پوهنځیو، استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یاد شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغېزمن ګامونه پورته کړو.**

د مؤلفینو او خپرووونکو له خوا پوره زیار ایستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتویات د نړیوالو علمي معیارونو په اساس برابر شي، خو بیا هم کیدای شي د کتاب په محتوی کې ځینې تیروتنې او ستونزې ولیدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هیله مند یو تر څو خپل نظریات او نیوکې مؤلف او یا مونږ ته په لیکلې بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او د هغې له مشر ډاکتر ایروس څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت یې ورکړی دی، دوی په تېرو کلونو کې هم د ننګرهار پوهنتون د ۱۰۰ عنوانه طبي او ۲۰ عنوانه غیرطبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه درلود.

په ځانګړې توګه د جي آی زیت (GIZ) له دفتر او CIM ( Center for International Migration & Development) چې زما لپاره یې په تېرو پنځو کلونو کې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړي دي، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو له وزیرې پوهنوال دوکتور فریده مومند، علمي معین پوهنوال محمد عثمان بابري، مالي او اداري معین پوهنوال ډاکتر ګل حسن ولیزي، د ننګرهار پوهنتون د پوهنځیو رییسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مؤلف څخه ډېر منندوی یم او ستاینه یې کوم، چې خپل د کلونو-کلونو زیار یې په وړیا توګه ګرانو محصلینو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر یو حکمت الله عزیز، احمد فهیم حبیبي او فضل الرحیم څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، اپریل ۲۰۱۶

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.org

# لیک لړ


| عنوان | مخ |
|---|---|
| ۱. تقریظ | ۱ |
| ۲. سریزه | ۲ |
| ۳. مایکروسکوپ | ۳ |
| ٤. Research-M | ۴ |
| ٥. Electron-M,   The Phase Contrast-M | ۵ |
| ٦. Compound-M | ۶ |
| ۷. د مرکب مایکروسکوپ برخې | ۷ |
| ۸. بیولوژي | ۹ |
| ۹. د بیولوژي مهمې څانګې | ۱۱ |
| ۱۰. د بیولوژي اهمیت | ۱٤ |
| ۱۱. د ژوندیو موجوداتو خواص | ۱٦ |
| ۱۲. د حجرې بیولوژي | ۱۸ |
| ۱۳. د حجرې د انکشاف نظریه، د حجراتو ډولونه | ۱۸ |
| ۱٤. د حجراتو وظیفي او تدریجي تغیر، د حجرو حرکت | ۲۰ |
| ۱٥. د حجراتو د ژوند شرطونه، د حجراتو اندازه | ۲۱ |
| ۱٦. د حجراتو جوړښت | ۲۳ |
| ۱۷. د حجرې د پردې جوړښت، د حجرې پرده، دیفوژن | ۲٤ |
| ۱۸. ازموزس، ساتیوپلازم | ۲٥ |
| ۱۹. مایتوکاندریا | ۲٥ |
| ۲۰. د مایتوکاندریا منشاء | ۲۷ |
| ۲۱. ګلجي افراتیس | ۲۸ |
| ۲۲. اندوپلازمیک ریتوکولم رابیوزوم | ۲۹ |

| | |
|---|---|
| ۲۳. لایزوزوم او د لایزوزوم وظیفې | ۳۱ |
| ۲٤. فاینوسایتوزس، فاګوسایتوزس | ۳٦ |
| ۲۵. پراوکسیزوم | ۳۸ |
| ۲٦. سنتریول، د سنتریول وظیفې | ۳۹ |
| ۲۷. فیلامنټونه او د فیلامنټونو ډولونه | ٤۱ |
| ۲۸. مایکروتیوبولونه او وظیفې | ٤۵ |
| ۲۹. پلاستیدونه | ٤۵ |
| ۳۰. هسته، هستچه، کروماتین او د کروماتین ډولونه | ٤۸ |
| ۳۱. کروموزوم | ۵۳ |
| ۳۲. کاربوهایدرېټونه | ۵٦ |
| ۳۳. قندونه او ساده کاربوهایدرېټونه | ۵٦ |
| ۳٤. نشایسته او د مونوسکرایډ ځنځیر | ۵۷ |
| ۳۵. سلولوز | ۵۸ |
| ۳٦. لپیدونه | ۵۸ |
| ۳۷. ګلیسرول | ۵۹ |
| ۳۸. د لپیدونو نور ډولونه | ٦۱ |
| ۳۹. پروتین، امینواسیدونه | ٦۱ |
| ٤۰. نیوکلیک اسید | ٦٤ |
| ٤۱. هارمونونه | ٦٦ |
| ٤۲. د غدواتو کنټرول کوونکي عوامل | ٦۷ |
| ٤۳. هیپوفیز غده | ٦۸ |
| ٤٤. د تایرود غده | ۷۲ |
| ٤۵. جاغور | ۷٤ |
| ٤٦. د لانګرهانس جزایر | ۷٦ |

٤٧. عضلاتي نسج ٩١
٤٨. څوقطبه نیورون ٩٥
٤٩. بایو انرژیک ٩٦
٥٠. انرژي څه شی ده؟ ٩٧
٥١. د ترموډینامیک دوهم قانون، ژوند او انرژي ٩٩
٥٢. ترمل انرژي Thermal Energy ١٠٢
٥٣. Sound Energy ١٠٣
٥٤. د حجرې آزاده انرژي ١٠٦
٥٥. نایتروجن لرونکي القلي ١٠٧
٥٦. خلاص سیستم، ثابت سیستم Homeostasis ١٠٨
٥٧. د بدن په فعالیتونو کې د انرژي کارونه ١١٠
٥٨. انزایمونه ١١٠
٥٩. د انزایم کېمیاوي طبیعت، د انزایمونو خاصیتونه ١١٦
٦٠. انزایم څرنګه کار کوي؟ ١١٨
٦١. د انزایمونو طبقه بندي ١٢٠
٦٢. د انزایمونو دندې ١٢٣
٦٣. د انزایمونو فعالیتMitosis ١٢٤
٦٤. د مایتوزس د وېش خلاصه ١٢٦
٦٥. The First Meiotic Division ١٢٨
٦٦. The Second Meiotic Division, Cytokinesis ١٣١
٦٧. د DNA ساختمان ١٣٢
٦٨. د حجرې جنیټیکي مواد ١٣٣
٦٩. د DNA کشف ١٣٤
٧٠. د DNA او RNA مالیکولي جوړښت ١٣٥

۷۱. د DNA ډبل جوړښت کشف ۱۳٦
۷۲. د DNA او RNA تر منځ فرقونه ۱۳۷
۷۳. د جنیتیک انجنیري د DNA په باره کې ۱۳۹
۷٤. په جنیکي ډول تغیر کوونکي ارګانیزمونه ۱٤۱
۷٥. د جنیتیکي انجنیري تاریخ ۱٤۲
۷٦. Function of DNA ۱٤۳
۷۷. د جنین جوړښت، د جنین دندې ۱٤٤
۷۸. د مالیکولي حجرې له نظره ارثي کوډ یا رمز ۱٤٥
۷۹. Genetic Code Table ۱٤٦
۸۰. د جنتیکي کوډ معلومولو لپاره د مارشل میزنبرګ آزمویني، د جنین څرګندېدل ۱٤۸
۸۱. Transcription ۱٤۹
۸۲. د RNA د تولید پیل د Promoter څخه شروع کیږي ۱٥۱
۸۳. د RNA مالیکول ۱٥۲
۸٤. د پروتین جوړېدل ۱٥٤
۸٥. ترانسلیشن ۱٥٦
۸٦. د جین کنترول ۱٥٦
۸۷. د جنتیک میوټیشن ۱٦۱
۸۸. د میوټیشن سرچینه ۱٦۷
۸۹. د میوټیشن مالیکولي نړۍ او د هغوی کشف کېدل ۱۷۰
۹۰. پروتوزوا ۱۸۳
۹۱. د پروتوزوا حرکت، عکس العمل او تکثر ۱۸٥
۹۲. انت امیباهستالوتیکا ۱۸۹
۹۳. Class Mastigophoraطبقه بندي ۱۹٤

٩٤. د یوګلینا ډولونه، جوړښت، حرکت، تغذیه، تنفس، اطراح ١٩٥
٩٥. د کولمو، خولې او جنسي کانالونو فلاجیلاتا ١٩٨
٩٦. د وینې فلاجیلاتا ١٩٨
٩٧. د سلیاتا کلاس ٢٠٤
٩٨. پارامشیم، تکثر، وده، تغذیه، فزیالوژي، تنفس، دفاع ٢٠٥
٩٩. بلانتی ډیوم ٢٠٩
١٠٠. د سپوروزوا کلاس ٢١٠
١٠١. پلازمودیم ٢١١
١٠٢. چنجیان ٢١٤
١٠٣. پلن چنجیان ٢١٤
١٠٤. Class Trematoda ٢١٦
١٠٥. Class Cestoda ٢١٧
١٠٦. Class Saginata ٢١٩
١٠٧. Class Nematoda ٢٢٠
١٠٨. Ascaris ٢٢١
١٠٩. Oxyure, (Hook-worm) ٢٢٢
١١٠. Genetic ٢٢٣
١١١. د وراثت تاریخچه ٢٢٥
١١٢. د جنیتیک اهمیت ٢٢٩
١١٣. د وراثت فزیکي اساسات، د جن او کروموزوم کېمیاوي جوړښت ٢٣١
١١٤. Transduction, Transformation ٢٣٤
١١٥. Nucleotide ٢٣٦
١١٦. The Genetic Code ٢٣٧
١١٧. DNA او د DNA ریفلیکشن ٢٤٠

| | |
|---|---|
| ۱۱۸. د خطي اردر قانون | ۲٤۱ |
| ۱۱۹. خالص نژاد | ۲٤۲ |
| ۱۲۰. د مندل قانون | ۲٤٤ |
| ۱۲۱. د وصفي تزويج ميخانيکيت | ۲٥۰ |
| ۱۲۲. Blood Genetic | ۲٥۷ |
| ۱۲۳. د انسان د وينې ګروپونه | ۲٥۸ |
| ۱۲٤. د کروموزوم په شمېر کې ګډوډي | ۲٦٦ |
| ۱۲٥. Down Syndrome | ۲٦٦ |
| ۱۲٦. د انسان د جنسي کروموزومونو عددي ګډوډي | ۲٦۹ |
| ۱۲۷. وژونکي جينونه | ۲۸۰ |
| ۱۲۸. د انسان جنيتيک | ۲۹۱ |
| ۱۲۹. Reference | ۳۰٥ |

# تقريظ

د طب پوهنځي د PCB د عمومي بيولوژي چې د حجرې برخه، ماليکولي حجرې برخه، پروتوزوا، چنجيان، هارمون او د جنتيک يوه برخه چې په دې کتاب کې ځای په ځای شوي دي. دغه موضوعګاني د اوسنيو شرايطو سره سم راټولې شوې ترڅو چې د طب پوهنځي محصلين ورڅخه ګټه واخلي. دغه موضوعات د طب پوهنځي د محصلينو لپاره اړين دي او د طب پوهنځي د نورو مضامينو سره لکه جنيتيک، سايتولوژي، هستولوژي، امبريولوژي، پرازيتولوژي، مايکروبيولوژي، فزيالوژي اړيکي لري. د پورته مضامينو د ښه پوهيدلو لپاره په کار ده چې عمومي بيولوژي په اساساتو باندې محصلين پوه او اګاه شي. زه پوهندوی الفت شيرزی دغه د بيولوژی کتاب نشر تائيدوم او نوموړی استاد ته د نورو برياليتوبونو ارزو لرم.

د بزيک ساينس د څانګې امر
الحاج پوهندوی الفت شيرزی

## سریزه

د لوی او ښووونکي خدای په مرسته د ننګرهار پوهنتون طب پوهنځي د بزیک ساینس د څانګې د بیولوژي د مضمون د یو استاد په صفت د پخوا څخه په دې فکر کې وم چې د PCB ټولګي د محصلینو لپاره د عمومي بیولوژي یو کتاب ولیکم، ترڅو چې د محصلینو علمي سویه لوړه شي.

اوس د لوی څښتن تعالی په مرسته ما وکولای شول چې د نړۍ د مشهورو ټکسټ بوکونو، ژورنالونو، مجلو او د خپلو تجربو معلوماتو په رڼا کې یو کتاب ولیکم، دغه کتاب د څانګې لخوا د PCB ټولګي د ضرورت په اساس د لیکلو دنده راته سپارل شوې وه چې یو داسې کتاب چې د اوسني عصر سره سم وي، ترڅو چې ورځخه محصلین ګټه واخلي ما زیا ګالللی چې پورتني موضوع د پښتو په ساده او روانه الفاظو او جملاتو کې ولیکم، ترڅو لوستونکي او ګران محصلین ددې کتاب د لوستلو په وخت کې د کوم مشکل سره مخامخ نشي او په لږ وخت کې د موضوع په مطلب وپوهیږي. که د لوستلو په وخت کې کومه نیمګړتیا وي ګران لوستونکي دې هغه په نښه کړئ، چې په دوهم چاپ کې یې اصلاح شي. او هم د ذاهد الله (معروف خیل) او شین ګل (معروف خیل) څخه مننه کوم چې له ما سره یې د نوموړی کتاب په کمپوز کې مرسته او کومک کړی دی.

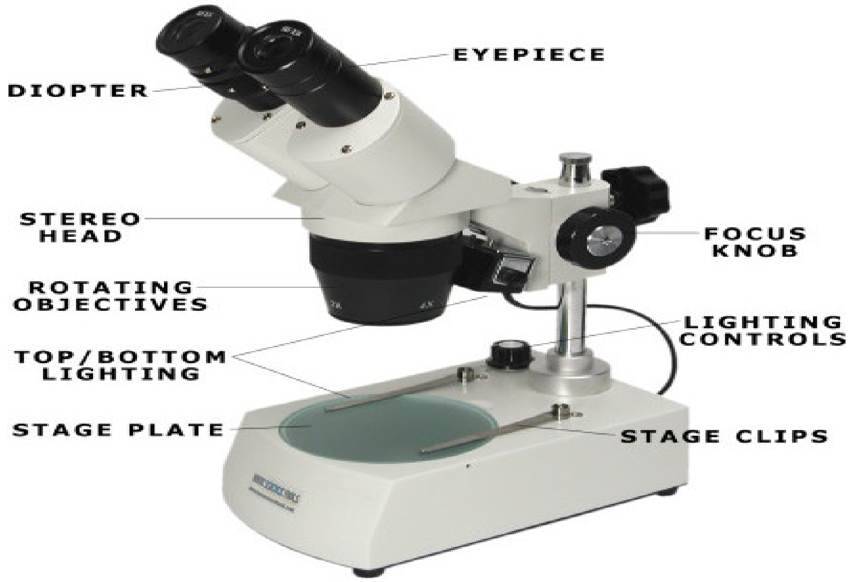
په درنښت

## Microscope and different types of Microscope

د مایکروسکوپ کلمه د دوو لاتینو کلیمو ځینې مشتق شوې ده، مایکرو too small او سکوپ tobe seen یعنې هغه اله چې د هغې په واسطه ډېر کوچني شیان لیدل کیږي کوم چې د سترګو په واسطه نه لیدل کیږي. کله چې موږ د خپل چاپیریال ژوندي شیان تر کتنې لاندې نیسو؛ نو باید د مایکروسکوپ مختلف ډولونه وپیژنو، چې د اجسامو د لویولو مختلفې قواوې لري.

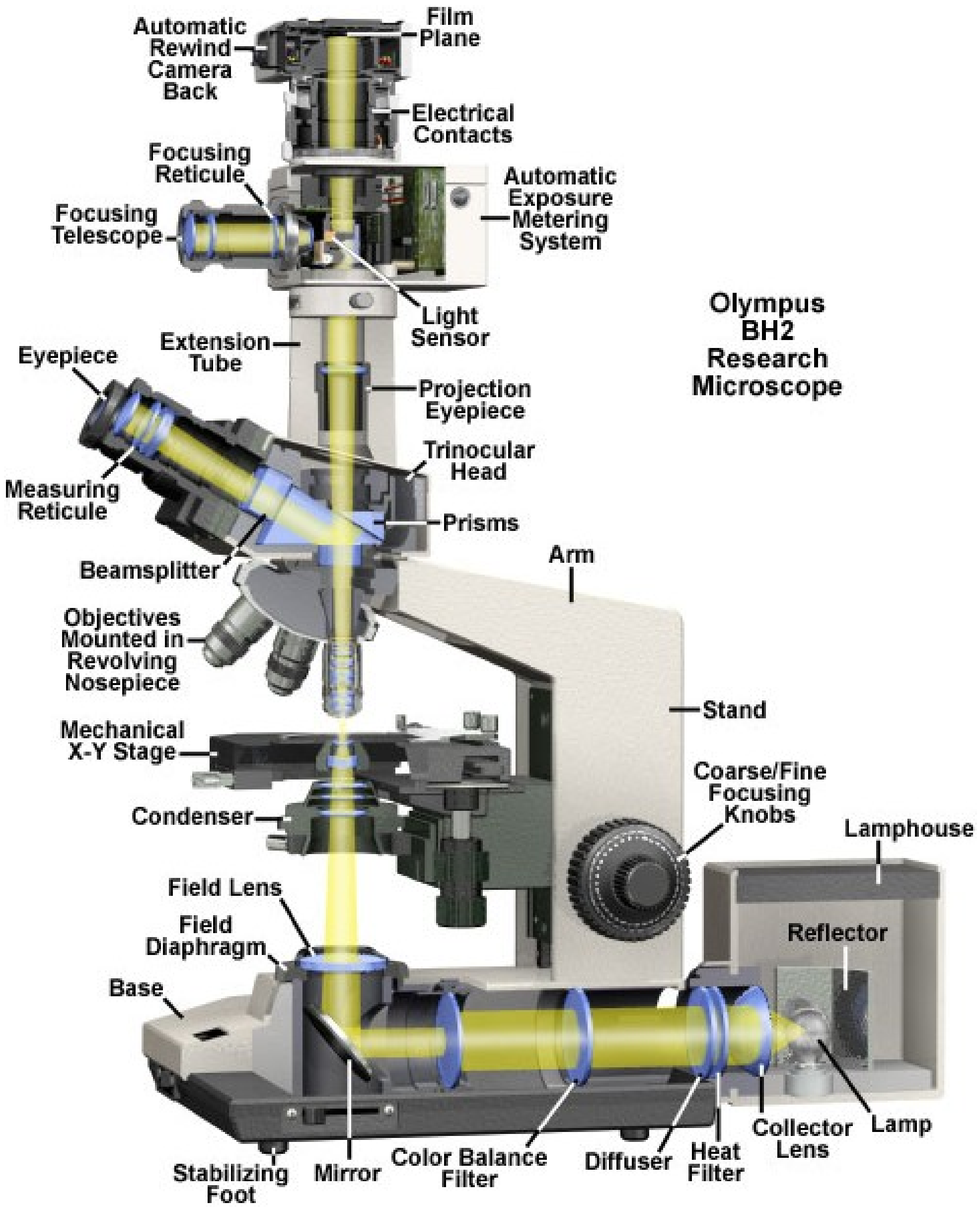
### ۱. Stereoscopic-dissecting-micro scope:

دغه مایکروسکوپ د هغه شیانو د تسلیخ او مشاهدې لپاره استعمالیږي کوم چې د مرکب مایکروسکوپ لاندې غټ معلومیږي.



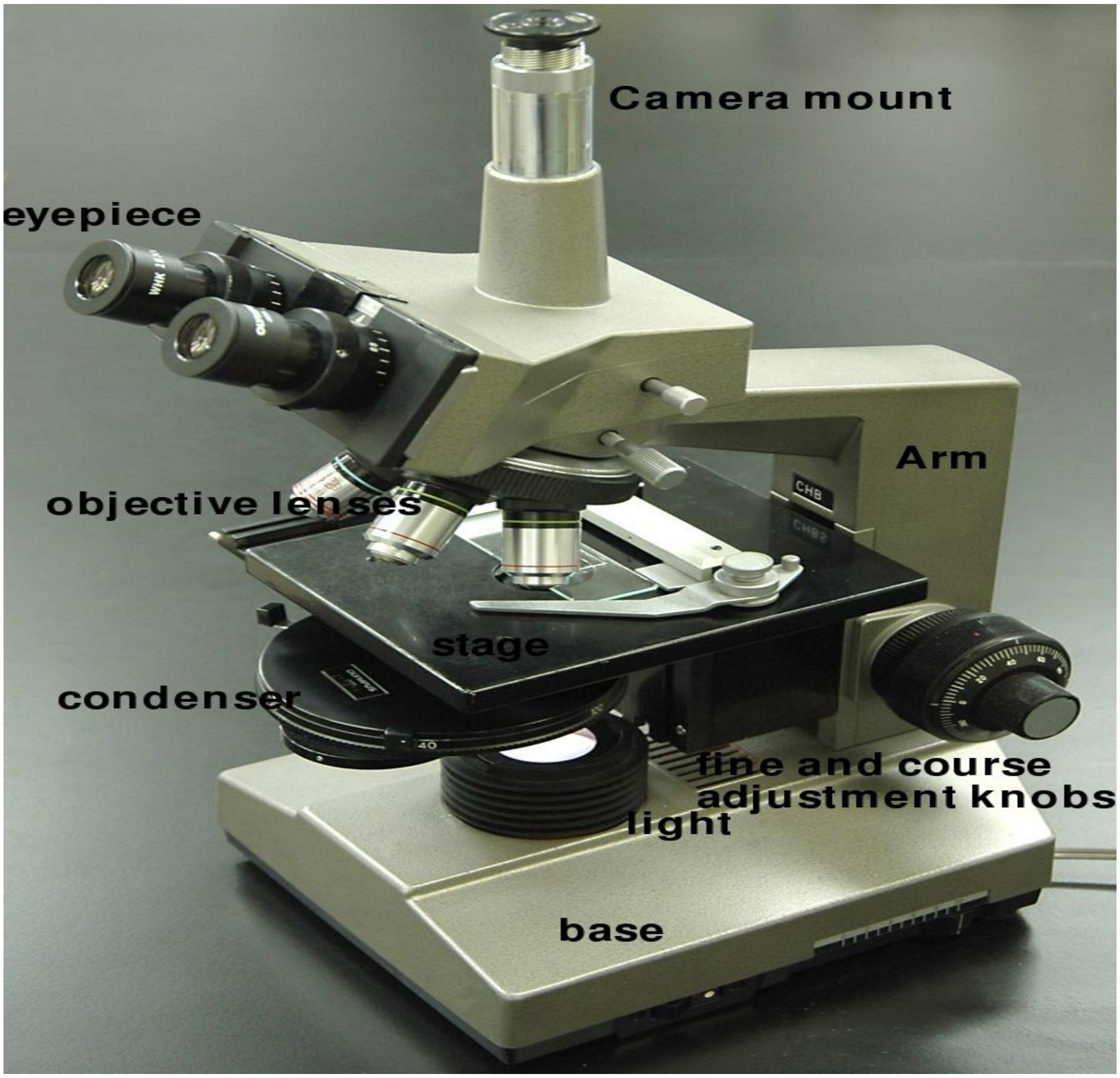
## ٢.Research Micro scope:

نوموړی مایکروسکوب د بیولوژي د تطبیقاتو او ریسرچ لپاره استعمالیږي.



## :The phase contrast Micro scope.۳

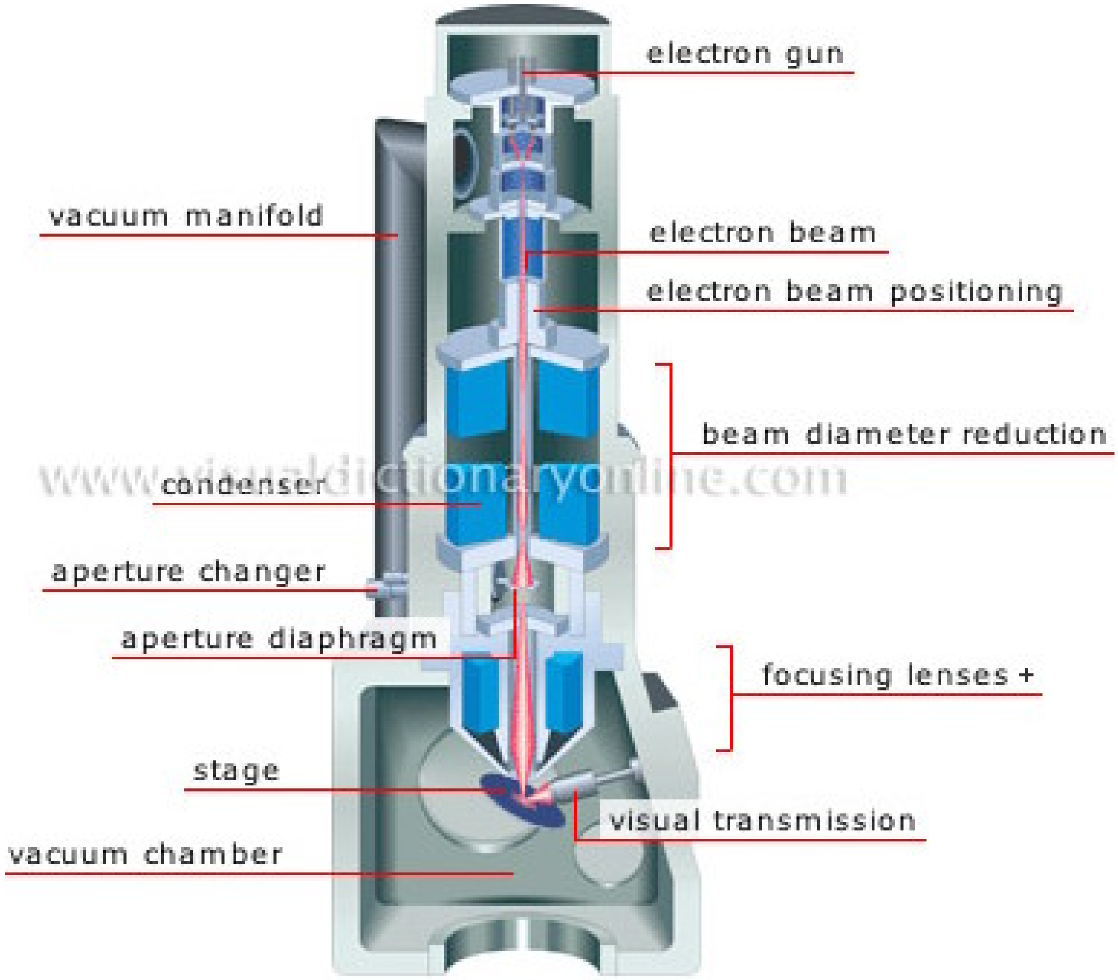
نوموړی مایکروسکوپ نوی اختراع شوی دی او د حجرې کوچني جوړښتونه لکه کروموزوم او مایتوکاندریا پرې ښه لیدل کیږي.




## :Electron Microscope .٤

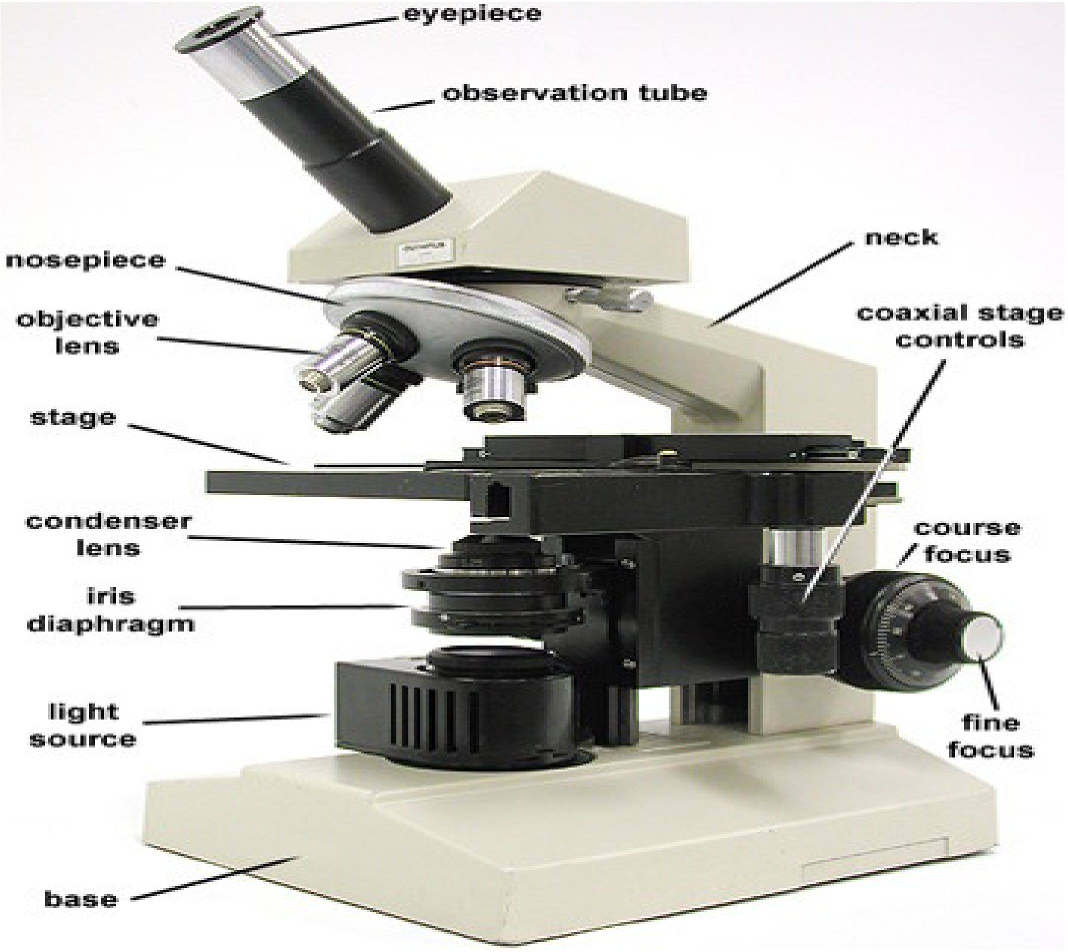
په دغه مایکروسکوپ کې د عادي رڼا پرځای د الکترونو د جریان څخه استفاده کیږي او داسې الکترونونه د یو سیم د جریان څنې، چې ډېر ګرم کړی شوي وي پیدا کیږي او دغه الکترونونه داسې یوه رڼا تولیدوي او چې د موج اوږدوالی یې بیخي کم

وي په الکترون مایکروسکوپ کې شل چنده د مرکب مایکروسکوپ څخه یو جسم غټ ښکاري.




: Compound Microscopw.٥

دا هغه ډول مایکروسکوپ دی، چې معمولا یې موږ په لابراتوار کې کاروو، دغه مایکروسکوپ له (۱۰۰) څخه تر (٤٤٠) چنده پورې یو جسم لوی ښيي.




**مرکب مایکرسکوپ لاندې برخو څخه جوړ شوی دی:**

**د سترګو عدسیه a:Ocular or Eye piece:**

نوموړې برخه د څو عدسیو څخه جوړه شوې چې د غټوالي درجه زیاتوي.

**ښیښنه اي تیوب: b: Body tube:**

دا هغه جوړښت دی، چې عدسیه او Objective یو د بله د کار په وخت ک په یوه ټاکل شوی فاصله کې ساتي.

**لوی تعدیلونکي: c. Croace Aduestment:**

نوموړی جوړښت ښیښنه ای تیوب ته ښکته او پورته حرکت ورکوي ترڅو چې مطلوب شی په ښه توګه ولیدل شي.

**D: fine adjustment :کوچني تعدیلونکي**

کوچني تعدیلونکي چې فوکس focusکوي.

**E:arm :بازو**

نوموړی جوړښت ښیښنه ای تیوب او لوی تعدیلونکي استوار ساتي.

**F: Objective :ابجکتیف**

نوموړې برخه د یو جسم د لویولو لپاره مختلفې قوي لري کوم مایکروسکوپ چې موږ کارو ګورو چې یوه لنډه یا ۱۰ قوه او بله له لویه یا ٤٠ قوه لري.

**G. Diaphragm :دیافراګم**

هغه برخه چې نور تنظیم کوي.

**H:Stage :سټیج**

هغه برخه چې سلاید پرې اېښودل کیږي.

**I: Base :بیس**

هغه برخه چې د مایکروسکوب درجه پرې قرار لري.

**J: Stage clips :سټیج کلپ**

هغه ګیرا ته ویلی کیږي، چې سلایډ پرې محکم نیول کیږي.

**K: Mirror :ښیښنه**

هغه برخه د مایکروسکوپ ده، چې نور دیافراګم ته انتقالوي.

## بیالوژي

بیالوژي (د ژوند علم) د Bios (ژوند) او Logy(علم) له دوه یوناني کلمو څخه منځته راغلې ده او هغه علم دی، چې د ژوندیو شیانو څخه بحث کوي د تاریخ له مطالعې څخه څرګندیږي، چې بشر له اوله د خپل ژوندانه له چاپیریال سره په مجادله کې وو.

هر وخت یې هڅه کړي، چې د چاپیریال ناوړه شرایط لکه ناروغي، لوږه غریبي او داسې نور د کنترول لاندې راولي، څرګنده ده چې په دې ټولو هڅو کې بیالوژي ډېر عمده رول لوبولی دی اود بشر لپاره یې په طبیعت کې د ارامۍ او هوساینې شرایط برابر کړي دي.

نو بیالوژي یو داسې علم دی، چې موږ ته د ټولو ژوندیو شیانو د ژوند او د ژوند کولو لاره ښکاره کوي لکه Simpson په ۱۹٦۵م کال کې د Life نومې کتاب کې داسې لیکي:

تاسو په داسې چاپیریال کې اوسیږئ، چې ډېر یې ژوندي شیان دي په دې مانا چې ستاسې ډېر حیاتي او جسماني فعالیتونه په هغوي پورې اړه لري که چیرې تاسو د دغه حیاتي فعالیتونو راز تعقیب کړئ وي نو تاسو به خپل ځان او خپل ژوند پیژندلی وي.

ځان پیژندنه (know the self) هغه وخت ښه صورت نیسي چې موږ په خپلو ټولو حیاتي فعالیتونو باندې پوه شو د دغه فعالیتونو درک د بیولوژي د علم په واسطه ممکنه ده او بس.

بیالوژي له نورو علومو سره اړیکې لري، چې له کیمیا سره د بیو کیمیا، د فزیک سره د بیو فزیک د اجتماعي علومو سره د اروا پوهنه او انتریوفولوژي له لارې اړیکې ټینګوي. همدارنګه اوس د بیالوژي له اصطلاحاتو او افکارو څخه د طبیعي او اجتماعي علومو په ډېرو څانګو کې کار اخیستل کیږي لکه چې په تاریخ، ټولنې پیژندنه، اقتصاد او حتی فلسفه کې د بیالوژي افکار شامل دي.

### د بیالوژي تاریخچه

بیالوژي هم لکه نورو علومو په شان په یو وار منځته نه ده راغلې، بلکې د تاریخ په اوږدو کې د ډېرو پوهانو د کار او فعالیت په نتیجه کې راڅرګنده شوې په عمومي

ډول سره د بيالوژي په ساحه کې د پلټنو دوي برخې ليدل کيږي، چې يوه يې سيستماتيک او بله يې د مورفولوژي او فزيولوژي په ساحه کې څيړل دي.

لومړنی سړي چې بايد په بيالوژي کې يې نوم واخيستل شي هغه ارسطو يو يوناني فيلسفوف دی.

نوموړی د 384-322ق م کالو په منځ کې ژوند کاوه د تاريخ يا د بيالوژي د پلار په نوم سره يادېږي ارسطو خپلو څيړنو کې له ځانګړي طريقې څخه کار واخيسته چې په هغه کې په يې اناتومي، د تکامل تاريخ فزيولوژي او سيستماتيک په مساويانه ډول سره تر څيړنې لاندې نيول.

ارسطو په خپل سيستماتيک کې د حيواناتو ۵۰۰ ډولو څخه يادونه کړې.

له دې کبله چې ځينې مشهور حيوانات لکه وهيل، بمبرک او نور چې ټول خلکو ته معلوم وو په خپل کتاب کې ذکر کړ ي نه دي له دې څخه معلوميږي، چې ارسطو يوازې هغه حيوانات په نظر کې ونيول چې هغه په يې د مورفولوژي او فزيولوژي له مخې تشريح کولای شول.

د ارسطو څخه وروسته يو بل يوناني پوه چې تيو فراتس(Theophrastus) نوميده د نباتاتو د علم اساس يې کيښوده چې د بوتانيک د پلار په نوم يادېږي نوموړي پوه د نباتاتو ۵۰۰ نوعي چې ډېر يې کرنيز نباتات دي په خپل کتاب کې ذکر کړي دي، وروسته يوه بله دوره رامنځته شوه، چې په هغه کې مورفولوژي او فزيولوژي خپل پخوانی اهميت له لاسه ورکړ او د ډېرو پوهانو توجه سيستماتيک خواته شوه.

په دې وخت کې ډېر يې د طبعي سيستم څخه خارج او د بيولوژي عمومي سطحه راښکته شوه لکه يوه رومی جنګی چې په ډول اولينو پيړيو کې د زولوجست په نوم مشهور وو بې د کوم سنجش د نورو ليکنې يې راټولې کړې او يو غير طبعي سيستم يې رواج کړ او له بلې خوا په دې دوره کې طبعي علوم د هغه وخت پوهانو د افکارو له خوا متاثر و، نو خلک د پرمختګ له ساده او سمې لارې څخه منځرف او هېڅوک مثبتې نتيجې ته نه رسيدل.

د پيړيو د تيرېدو وروسته علمي پلټنو اصلي شکل ځانته اختيار او د ارسطو له طريقې څخه بيا کار واخيستل شو.

په دې برخه کې د واتون wotton  انګلیسي پوه څخه یادونه کوو، چې نوموړي پوه په ۱۵۵۲م کال کې د حیواناتو بیلوني (dedifferentis animalium) په نوم یو کتاب ولیکه چې په هغه کې د ارسطو له سیستم څخه ګټه اخیستې وه په اتلسمې میلادي پیړۍ کې سیستماتیک د carline په واسطه لوړي درجې د پرمختګ ته ورسیده.

لینه په ۱۷۰۷ کال پیدا او په ۱۷۷۸کې مړ شوی دی.

لینه د سیستماتیک په برخه کې ډېر خدمتونه کړي او د طبعت د سیستم په نوم یو کتاب یې ۱۷۳۵ کال کې لیکلی دی چې د دیرش کلونو په موده کې دولس ځلې چاپ شوی دی.

د بیالوژي مهمې څانګې:

لکه چې مخکې مو وویل بیالوژي د ژوندیو شیانو علم دی؛ نو ژوندي موجودات په دوه لویو برخو ویشل شوي دي.

۱. حیوانات. (Animals)

۲. نباتات. (Plants)

نو د بیالوژي هغه څانګه چې د حیواناتو  د ژوند د ټولو مرحلو څیړنه کوي د حیواناتو علم (zoology) په نوم یادېږي.

او هغه برخه چې د نباتاتو څخه بحث کوي د بوټاني (botany) په نوم یادېږي.

۱.Morphology: هغه علم دی، چې د حیواناتو او نباتاتو د ظاهري جوړښت څخه بحث کوي.

۲.Anatomy:  د حیواناتو او نباتاتو د داخلي جوړښت څخه بحث کوي.

۳.physiology: هغه علم دی، چې د حیواناتو او نباتاتو او د جوړښتونو د وظایفو څخه بحث کوي.

۴. cytology: د حیواناتو او نباتاتو د حجراتو د جوړښت او وظایفو څخه بحث کوي.

۵.histology: هغه علم دی، چې د حیواناتو او نباتاتو د انساجو څېړنه کوي.

۶.Embriology: هغه علم دی، چې د یو ژوندي موجود هغه مرحلې تر څېړنې لاندې نیسي کوم چې د القاح له عمل نه وروسته منځ ته راځي.

۷. ecology: هغه علم دی، چې د ژوندیو موجوداتو رابطه د هغوی د محیط سره تر څېړنې لاندې نیسي.

۸.pathology: هغه علم دی، چې د حیواناتو او نباتاتو مریضي او غیر طبعي انساجو څخه بحث کوي.

۹. Texanomy: د ژوندیو اجسامو د طبقه بندۍ او نوم اېښودنې څخه بحث کوي.

۱۰.parasitology : د هغه ژوندیو موجوداتو څخه څېړنه کوي کوم چې د بل ژوندي موجود په خارجي او یا داخلي جوړښت کې ژوند وکړي.

۱۱. Genetics: هغه علم دی، چې د والدینو د خواصو او مشخصاتو ورته والی او دهغوی د توپیر څخه بحث کوي چې په اولادنو کې لیدل کیږي.

۱۲.hygienes: هغه علم دی، چې د یو ژوندي موجود د معالجې (cure) او د هغه د صحت د ساتنې په باره کې څېړنه کوي.

۱۳. Eugenics: هغه علم دی، چې د انسان د نژاد ښه توب د وراثت د قوانینو له مخې څېړنه کوي.

۱٤. Mycology: چې فنجیان تر مطالعې لاندې نیسي.

۱۵. protozoalogy: چې یو حجروي حیوانات تر څېړنې لاندې نیسي.

۱۶.Bacteriology : چې یوه بکتریا تر څېړنې لاندې نیسي.

۱۷. Biochemistry: د هغو کیمیاوي تعاملاتو څخه بحث کوي چې د یو ژوندي موجود په جسم کې صورت نیسي.

۱۸. Paleontology: هغه علم دی، چې د حیواناتو او نباتاتو فوسیلونو په جیولوجیکي دوره کې تر څېړنې لاندې نیسي.

۱۹.ornithology: د الوتونکو څخه بحث کوي.

۲۰. space Biology: په خارجي فضاء کې د ژونديو موجوداتو د ژوند مشکلات تر څېړنې لاندې نيسي.

۲۱.Virology: چې د ويرسونو څخه بحث کوي.

۲۲.Immunology: هغه علم دی، چې يو ژوندی موجود د خارجي موادو په مقابل کې معافيت ښيي تر څېړنې لاندې نيسي.

۲۳.Entomology: هغه علم دی، چې حشرات تر څېړنې لاندې نيسي.

۲٤. Helminthology: چې چنجيان تر څېړنې لاندې نيسي.

۲٥. phycology: چې الجيان تر څېړنې لاندې نيسي.

۲٦.Cthyology:  چې کبان تر مطالعې لاندې نيسي.

۲۷. Herpetology:  کربوړي، چرمښکی او چونګښې تر څېړنې لاندې نيسي.

۲۸. Momology: هغه علم دی، چې تي لرونکي تر څېړنې لاندې نيسي.

۲۹. Anthropology: هغه علم دی، چې د نور تاثيراتو څخه په ميکروبونو او نورو ژونديو اجسامو باندې بحث کوي.

۳۱.Endomology: هغه علم دی، چې د بدن يوه برخه په مرض اخته شي تر څېړنې لاندې نيسي.

۳۲.Endocrinology: چې د داخلي غدواتو څخه بحث کوي.

۳۳.  osteology: هغه علم دی، چې د هډوکو مطالعه کوي.

۳٤. Arthrology: چې د مفاصلو څخه بحث کوي.

۳٥. Myology: چې د عضلاتو څخه بحث کوي.

۳٦. spenchiology: چې د احشاو څخه بحث کوي.

۳۸.thremmatology: چې د ارثي خواصو د ټولو خاصيتونو او قوانينو څخه بحث کوي.

۳۹. Seminology: هغه علم دی، چې د مني او سپرم د هر اړخيزې څېړنې څخه بحث کوي.

۴۰. Iotrology: چې د درملو څخه بحث کوي.

۴۱. Organology: چې د غړو او انساجو څخه بحث کوي.

۴۲.Microbiology: هغه علم دی، چې د کوچنيو زره بيني موجوداتو څخه بحث کوي.

۴۳. Neurology: هغه علم دی، چې عصبي حجرات تر څېړنې لاندې نيسي.

۴۴. Dermatology: هغه علم دی، چې پوستکی تر څېړنې لاندې نيسي.

۴۵. Heamatology: د هغه علم څخه عبارت دی، چې وينه تر څېړنې لاندې نيسي.

۴۶. Pharmacology: هغه علم دی، چې دوا جوړولو څخه بحث کوي.

۴۷. Radiology: هغه علم دی، چې د شعا په واسطه عکس اخيستلو څخه بحث کوي.

۴۸. urology: هغه علم دی چې د اطراحي غړو څېړنه کوي.

۴۹. Ginacology: هغه علم چې د نسايي او ولادي امراضو څخه څېړنه کوي.

## د بيالوژي اهميت

بيولوژي هر وخت د بشر د ارام او هوسا ژوند لپاره مثبت ګامونه پورته کړي او دغه علم زموږ په ورځني ژوند کې بې اغيزې هم نه دی که وغواړو چې ارام ژوند ولرو د رواني او جسماني تشويشونو څخه لرې او اقتصادي وضعت مو ښه وي نو په ټولو حالاتو کې بيالوژي ډېره زياته مرسته کوي.

هغه ګټې چې د بيالوژي د مطالعې څخه لاسته راځي ډېر زياتې دي چې موږ دلته يو څو ذکر کوو.

۱. بیالوژي په لومړی مرحله کې د کورني ژوند د سطحې په لوړېدو او په دویمه مرحله کې د اجتماعي ژوند د سطحې په لوړېدو کې مرستې کوي د مثال په توګه د ارزانې او ګټورې غذا تیارول له کورو څخه د مضرو حشرو او ناروغیو لرې کول، رواني او جسماني اړتیاوو سره سم د ماشومانو تربیه کول د یوې سالمې کورنۍ د منځته راتلو ضمانت کوي، چې دا کار د بیالوژي د علم له برکته ممکن ګرځي. څرنګه چې کورنۍ د ټولنې جز دی نو سالمي کورنۍ یوه سالمه ټولنه منځته راوړي.

۲. د مدحش او ساري ناروغیو په مقابل کې د پیړیو په اوږدو کې مثبت ګامونه اخیستي دي. لکه چې په لاندې جدول کې لیدل کیږي چې ۱۹۰۰-۱۹٦۰م کې د امریکا په ۱۰۰۰۰۰ کسانو کې په ډول ډول ناروغیو اخته وو اوس د دغو ناروغیو ډېر شمیر د بیالوژي د پرمختیا له برکته له منځه تللي.

| | | |
|---|---|---|
| د ناروغۍ نوم | ۱۹۰۰ | ۱۹٦٦ |
| انفلونزا او نمومنیا | ۲۰۲،۲ | ۳۷،۵ |
| سل | ۱۹٤،٤ | ٥،٦ |
| دیفتري | ٤۰،۳ | ۰،۱ |
| توره ټوخله | ۱٦،٥ | ۰،٥ |
| محرقه | ۱۳،٥ | ۰،۱ |

## ۳. ځان پېژندنه: (Know the Self)

د بیالوژي د مطالعې په واسطه صورت نیسي د دې ښانګې یو کنجکاو محصل باید پوه شي چې د بدن غړي یې څنګه فعالیت کوي او یا دا چې د ده ژوند له چاپېریال سره څه اړیکې لري.

٤. د کرنې او مالداري د اصلاح په دوره کې بیالوژي د یادونې وړ مرستې کړي د بیالوژي په مرسته کولای شو، چې د طبعې منابعو څخه ګټه واخلو.

۵. د وراثت د علم په واسطه کولای شو، چې  د کرنې او مالدارۍ محصولات زيات کړو تر اوسه ۲۰۰۰ ارثي ناروغۍ پيژندل شوي دي.

**د ژونديو موجداتو مشخصات**

۱. ځانګړی نظم Specific organization: ژوندي شيان د ټاکلي شکل فزيکي او کيمياوي مشخص ترکيب لرونکي دی دوی دا خواص د خپلو والدينو څخه په ارث اخلي لاکن غير ژوندي شيان دا خواص نه لري.

ژوندي شيان نسبت غير ژوندي شيانو ته مغلق جوړښت او عالي نظم لري.

په ژونديو شيانو کې حجري، غړي او سيستمونه پيدا کولای شو يو عالي ژوندي اورګانيزم کې حجري، انساج، غړي او سيستمونه شته ولې په دې مانا چې د اتومو او ماليکولونو له کيمياوي ترکيب څخه حجره او د حجرو له يو ځای کيدو څخه نسج او د نسجونو د يوځای کيدو څخه غړي او غړو د يو ځای کيدو څخه سيستم او د سيستمونو د يوځای کيدو څخه يو عالي ژوندي موجود منځته راځي، مګر غير ژوندي شيان دا ډول نظم نه لري.

۲. ميتابوليزم: Metabolism:  ټول جريانونه په يوه ژوندۍ حجره کې د انرژي د توليد او يا د ججرې د ضروري موادو د توليدېدو سبب ګرځي ميتابوليزم ورته وايي.

۳. Dissimlation process: په دې مرحله کې غټ ماليکونه په وړو ماليکونو باندې اوړي لکه د پروتينونو تجزيه په امينو اسيدو باندې.

ب:  Assimilation process: په دې مرحله کې غټ ماليکونه په وړو ماليکونو جوړېږي لکه د امينو  اسيدونو څخه د پروتين د ماليکول حوړيدل.

ج: transformation process : په دې مرحله کې د يو ماليکول شکل بل ښکل ته اوړي لکه سکروز چې په ګلوکوز او فرکتوز باندې بدليږي.

٤. حرکت او عکس العمل Movement and Respond: د ژونديو اجسامو مهم خاصيت حرکت دی حيوانات خوځيږي همدارنګه نباتات که څه هم ساکن دي خو کولای  شي چې د رڼا  خواته  کاږه شي.

ژوندي موجودات کولای شي چې د چاپريال د انګيزو په مقابل کې عکس العمل وښايي، چې په دوه ډولونو سره ليدل کيږي په ژوندي موجوداتو کې کيمياوي او

برقي جريان له وجې انګيزه منځ ته راځي لکه عصبي حجره کې $Na^+$او $K^+$ په واسطه انګيزه منځ ته راځي او عکس العمل په دوه ډوله ده:

الف: طبعي عکس العمل: دا ډول عکس العمل له والدينو څخه په ارث اخيستل کيږي.

ب: کسبي عکس العمل: دا ډول عکس العمل د انګيزو د تکرارېدو څخه منځته راځي.

۵. وده Growth: د ژونديو شيانو په جسم کې ډېروالي ته وده وايي.

په عمومي ډول سره حيوانات د ودې يو ټاکلی دور لري خو داسي حيوانات او نباتات شته چې د عمر تر پايه وده کوي وده د ساختماني ماليکولونو تغير نتيجه ده، چې د ترکيب اندازه يې د تخريب له اندازې څخه ډېره وي په يو حجروي حيواناتو کې په نورمال شکل سره د حجرو ډېرېدل وده بلل کيږي.

۶. تکثر: Reproduction: د ژونديو موجوداتو يو بل خاصيت داده چې تکثر کوي يانې ډېرېږي تکثر په زوجي او غير زوجي شکل صورت نيسي. حجروي وېش د غير زوجي تکثر يو مثال دی چې د هغه په نتيجه له مورنۍ حجرې څخه دوه نورې حجرې منځته راځي نورې حجرې مورنۍ حجرې ته ورته وي.

زوجې تکثر د نارينه او ښځينه جنسي حجرو د اتحاد څخه منځ ته راځي.

داسې چې د نارينه او ښځينه (ovum+sperm) سره يوځای کيږي fertilize کيږي او zygote منځ ته راوړي.

زايګوټ د تکراري حجروي ويش په نتيجه کې يو مکمل څو حجروي حيوان باندې اوړي.

۷. اختلاف Differentiation: د ودې او انکشاف په وخت کې له يوه زايګوټ څخه داسې حجرې منځته راځي چې ځانته ډول ډول جوړښتونه او وظيفې اختياروي. دا تغيرات نه يوازې ساختماني تغيرات دي، بلکې بيو شيميکي (Biochemclly) تغيرات هم ورته وايي نو له يوه زايګوټ څخه داسې حجرې توليدېږي چې د جوړښت او وظيفې له مخې يو او بل څخه توپير لري.

لکه د ويني، اعصابو عضلاتو او داسي نورو حجرې دا ډول تغيرات چې د يوه ژوندي موجود د ودې او انکشاف په دوران کې د القاح عملي څخه وروسته منځته راځي Differentiation په نوم يادېږي.

توافق Adqptation: د دې لپاره چې ژوندي موجودات د چاپيريال څخه ګټه پورته کړي او ژوندي پاتې شي نو د هغوی په سلوک، ساختماني، فزيالوژيکي خواصو کې بدلون رامنځته کيږي چې دا ډول بدلون د محيط سره د ژوندنيو موجوداتو توافق بلل کيږي توافق په دوه ډوله ويشل شوی دی.

Parts of Cell

## حجـــــــــره بيولوژی (The Cell Biology)

حجره (ژونکي ) د ټولو ژونديو موجوداتو ساختماني واحد بلل کيږي د جوړښت له پلوه د حجراتو دوه اساسي مختلف ډولونه پيژندل شويدي چې ددوي ترمنځ ډير زيات بيوشيميك ورته والي موجود دي .پروکارپوتيك حجرات يواځي په بکترياوو کي موندل کيږي وړ ي حجري دي چې 1-5 مايکرومترو طول لري او د حجراتو غشا يا Plasmalemma څخه خارج خواته د حجروي ديوال لرونکي ده داحجري هستوي پاکټ نلري تر څو جنتکي مواد (D.N.A) د حجري د نورو جوړښتوونو څخه بيل کړي پروکاريوتيك حجراتوکی ځانګړي اساسي پروتين(Histone) نلري چې د هغي د D.N.A سره وصل وي همدارنګه په سايتوپلازم کي يي جدار لرونکي ساختمانونه اکثراً موجود نه وي پروکاريوتيك حجرات نسبت لوي دي چې د هغوي هسته له ځانګړي پاکت لرونکي ده پدوي کي Histone اساسي پروتين د D.N.A سره يو ځاي موجود وي .همدارنګه په سايتوپلازم کي يي زيات شمير جدار لرونکي جوړښتوونه موندل کيږي .[6]

## د حجري دانکشاف نظريه The development of cell theory :

انسانان د وخت په تيريدو سره د حجراتو په خواصو باندي پوهيږي په 1665 کال کي د يو انګليسي ساينس پوه او کاشف چې Rabert hooke نوميده د لومړي ځل لپاره يي د کارك لرګي د مايکروسکوپ لاندي مطالعه کړه او ډيرکوچني سوري پکي وليدل چې هر يو سوري د حجري يا cell په نوم سره ياد کړه هغه داسي فکر کاوه چې د کوچني سوري د کوچنيو اطاقونو سره شباهت لري .نوموړي لرګي د مديتراني څخه په لاس راوړ کوم چې د شيري څخه غني دي رابرت هوك پدي باره کي هيڅ

ونه ویل چې نوموړي شیره د نباتاتو سره کوم نوع اړیکي لري . او څه وظیفي اجراکوي په 1673 کال کي یو عالم چې A.V. Leewen hook نومیده هغه څه چې ده په سترګو ولیدل .د برتانیا سلطنتي ټولني ته بیان کړه او داسي وویل چې د انسان په وجود کي R.B.C یا Read Blood cell او سپرم (sperme) وجود لري مګر د یوي پیړي د تیریدو څخه ورسته ساینس پوهان پدي وپوهیده چې یوه حجره په ژوند باندي څه اغیزه لري. مایکروسکوپستانو د لومړي ځل لپاره ولیدل چې ډیرنباتات د حجراتو څخه جوړ شویدي هغه دیوال چې د هغي په واسطه حجره احاطه شویدي. د خپل ضخامت له وجي د حجري لیدل اسانه کړي دي .په 1830 کال کي یو جرمني ژولوجست چې theoder Schwann نومیده هغه ولیدل چې حیواناتو حجري د نباتاتو حجروسره ورته والي لري او هغه زیات کړه چې غضروف (Cartilage) دداسي حجراتو درلودونکي دي چې کاملاً دنباتاتو حجراتو ته ورته دي [2]

**د حجراتو ډولونه Types of the Cell**

څرنګه چې مخکي مو وویل په ژوندیو موجوداتو کي دوه ډوله حجرات لیدل کیږي

1 - Eukaryotic     2 - Prokaryotic

د Eukaryotic کلمه د EU د حقیقي او karyotic د هستي معني ورکوي یعني هستي ددوه کلمو څخه منځ ته راغلي ده نو Eukaryotic هغه حجري دي چې حقیقي هستي ولري پدي معني چې هستوي مواد دیوي غشا په واسطه احاطه شویدي prokaryatic چې pro په معني د ساده او karyotic د هستي معني ورکوي یعني دا هغه حجري دي چې حقیقي حجري ونلري پدي معني چې هستوي مواد یي د کومي غشا په واسطه احاطه شوي نه وي بلکه په سایتوپلازم کي منتشر ډول وجود ولري Eukaryotic او prokaryotic حجرات یو بل سره فرق لري مونږ Eukaryotic حجري چې د ژوندي موجوداتو یعني حیواناتو او نباتاتو کي پیداکیږي تر څیړ نې لاندي نیسو

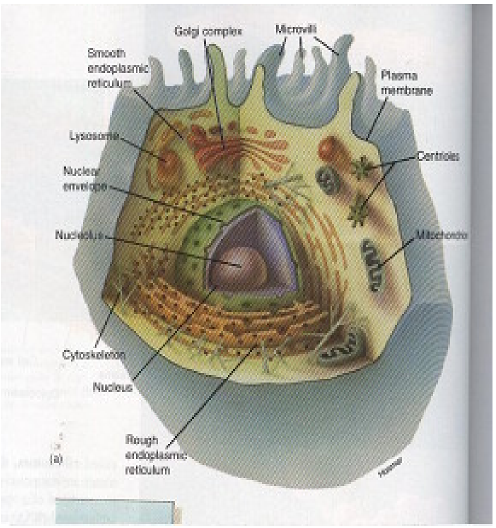
1- په Eukaryotic حجراتو کي D.N.A د یو خط په شکل پراته وي او د پروتینو سره یوځاي وي مګر په پروکاریتیك حجراتو کي D.N.A د کري په شکل لیدل کیږي

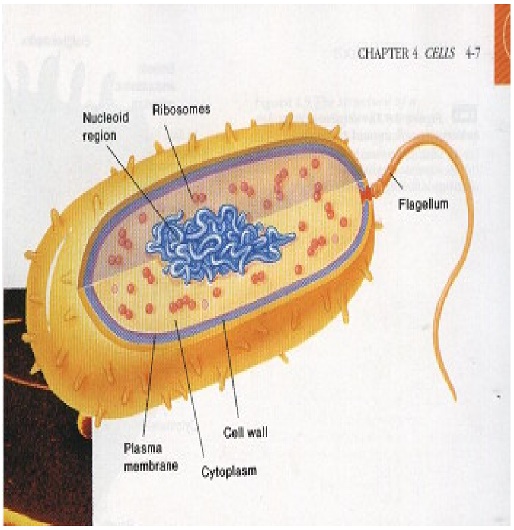
2- په Eukaryotic حجراتو کي جنتکي مواد د غشا په داخل کي وي مگر په prokaryotic حجرو کي جنتکي مواد د غشا څخه  د باندي وي

3 - د Eukaryotic حجراتو اوږدوالي زيات دي  چې 10 مايکرو مترو پوري رسيږي مگر د prokaryotic حجرو اوږدوالي کم دي  چې تقريبا 5 مايکرومترو پوري رسيږي

4 -Eukaryotic حجري په عالي حيواناتو کي ليدل کيږي  او prokaryotic حجري په پروستانو, فنجيانو او بکتريا و کي ليدل کيږي

5- د eukaryotic حجري ډيري پيچيده او مغلقي دي مگر prokaryotic حجري ډيري ساده دي [2]




**د حجراتو وظيفي او تدريجي تغيرات ئي: Cell function and differentiation**

حجري د پرمختګ په پړاو کي د څو حجروي حيواناتو حجري په تدريجي ډول بدلون مومي او هغه ځانګړتياوي پيدا کوي  چې د فعاليت وړتيا ئي زياتيږي phylogenetic پرمختګ په لړ کي غير مشخص ابتدايي حجرات څو ډوله وظيفوي فعاليتونه ښکاره کوي چې هر فعاليت د حجراتو د قسمي وړتيا ښودنه کوي چې نوموړي حجري بالاخره په مختلفو مشخصو حجراتو بدلون مومي او په مجموعي ډول  ځانګړي فعاليتونه د لوړي وړتيا سره سرته رسوي  چې د حجراتو د

ځانګړتيا دغه پروسه ( Cell differentiation ) مرحلي په نامه يادېږي د مثال په ډول په پورته عضلی حجرو د ميلي حجري په ډول بدلون كوي او د Myofibri پروتين سره راټولوي پدي ډول نوموړي حجري كولاي شي كيمياوي انرژي په كاري انرژي يا تقلصي انرژي بدله كړي بل مثال يي د پانقراص حجرات دي چه د مختلفو هضمي انزايمونو د تركيب او افراز لپاره ځانګړي شويدي د مورفولوژيك بدلونونو سره يوځاى كيمياوي بدلونونه او د زيات مقدار ځانګړو پروتينونو د تركيب قابليت په حجراتو كي ليدل كيږي لكه د عضلي حجرو په واسطه Actin او Myosin جوړيدل يا د پانقراس په واسطه د انزايمونو جوړيدل .حجرات تل يو ډول ځانګړي فعاليتونه نه لري بلكه دوه يا څو ډوله فعاليتونه اجرا كوي.لكه د بډوډو (ګردو) تيبولونه نه يواځي دا چه ايونونه انتقالوي بلكه استقلابي مواد جذبوي او پروتينونه تجزيه كوي. همدارنګه د هضمي سيستم حجرات هم د انزائمونو peptidase او Disaecharidase او پروتينونه افرازوي [6]

**د حجري حركت Cell dynamic**

پخوا داسي نظريه موجوده وه چې حجره ساكنه او حركت نلري خو اوس د الكترون مايكروسكوپ د كتنو څخه جوته شويدي چې حجره ساكنه نه بلكه متحركه ده .همدارنګه cinmicrography كي چې نورمال حالت څخه 5-30 وارو پوري چټك عمل كوي. د حجري حركت ثابت شويدي څومره عناصر چې په داخل د يوي حجري كي ليدل كيږي په استثنا د D.N.A نور ټول حركت كوي او په دوامداره ډول سره نوي كيږي د مثال په ډول هسته په داخل د سايتوپلازم كي په يوه دقيقه كي 270 واري څرخيږي او حركت كوي او مايتوكاندرياد سايتوپلازم په داخل كي د چنجي په شان حركت كوي كيداي شي چې په لږ وخت كي ټوټې ټوټې او بيا له سره جوړه شي پاتي دي نوي چه د D.N.A څخه پرته د حجري د اورګانيلو په ګډون هغه عناصر چې حجري تر ي جوړه شويدي په دوامداره ډول سره نوي كيږي

**[6]د حجري د ژوند شرطونه :-**

هغه عوامل چې د يوي حجري د ښه فعاليت او ژوندي ساتلو لپاره ضروري دي په لاندي ډول سره دي

**1 - تودوخه**: ددي لپاره چه يوه حجره نورمال فعاليت وكړي تودوخه بايد $36\text{-}38C^0$ درجي سانتي ګراد ترمنځ وي چې د تودوخي كموالي او زياتوالي د حجراتو د ودي

او غټوالي په خاص ډول د حجروي ويش تر اغيزي لاندي راولي مگر خپل ژوند ته دوام ورکوي د حجراتو د فعاليت د تودوخي په لوړه درجه کي ($45-50C^0$) او په ټيټه درجي سانتي گراد چې $10-13\ C^0$ پوري وي حجرات تراغيزي لاندي راځي او بعضي وخت خپل ژوند د لاسه ورکوي په عمومي ډول سره ويلاي شوي چې د انسان د بدن د حجرود فعاليت لپاره د حجرو د تودوخي درجي ټيټوالي تر 25 او د طبعي تودوخي د درجي زياتوالي 10 ټاکل شويدي

**2- چاپيريال** :- ټول حجرات خپل ژوند په ايزوتونيك حالت كي سرته رسوي يعني كله چې د حجري داخلي او خارجي غلظت نسبت بانديني چاپيريال ته زيات وي د hypotonic په نوم سره ياديږي او يا دا چې د حجري دننه غلظت نسبت باندينې چاپيريال ته لږ وي د Hypertonic په نوم سره ياديږي پدغه دوه حالتونو كي د حجري ژوند د خطر سره مخامخ كيږي

**PH-3** : ددي لپاره چې يوحجره په نورمال ډول فعاليت وكړي په هغه حالت كي بايد د حجري PH د(6-8)ترمنځ ټاكل شوي وي .

**4-د حجري لپاره ضروري مواد** :ددي لپاره چې يوه حجره ژوندي پاتي او نورمال فعاليت وكړي اكسيجن او غذايي موادو ته ضرورت لري اكسيجن چې د يوي حجري لپاره حياتي غاز دي د باندني چاپيريال څخه اخلي او په بيولوژيكي احتراق كي ورڅخه گټه اخلي او غذايي مواد هم د باندني چاپيريال څخه اخلي كوم چې د حجري دودي او د ژوندي پاتي كيدو لپاره په مصرف رسيږي [1]

## د حجراتو اندازه

د حجراتو اندازه اوجسامت په مختلفو حيواناتو كي فرق كوي د مثال په ډول ذوحياتين يا Amphibian حجرات لوي او د تي لرونكو حيواناتو يا mammalia د كوچنيو حجراتو څخه جوړشوي دي هغه په دي ډول چې لويوال د حجراتو د يو حيوان په جسامت پوري اړه نلري بلكه د حجراتو په شمير پوري اړه لري لوي حجرات د بدن د cuiant cell په نوم سره ياديږي چې لرونكي د يو يا څو هستو وي د مثال په ډول د پلازموديم د حجراتو هسته په مكرر ډول ويشل كيږي او په نتيجه كي يوي حجري څخه څو هستي منځ ته راځي د مثال په ډول داسكليټي عضلاتو حجرات او يا syncytium چې د څو حجراتو د يو ځايي كيدو په نتيجه كي منځ ته راځي لكه د هډكو د osteoclost خامي حجري دي همدارنه د سرو

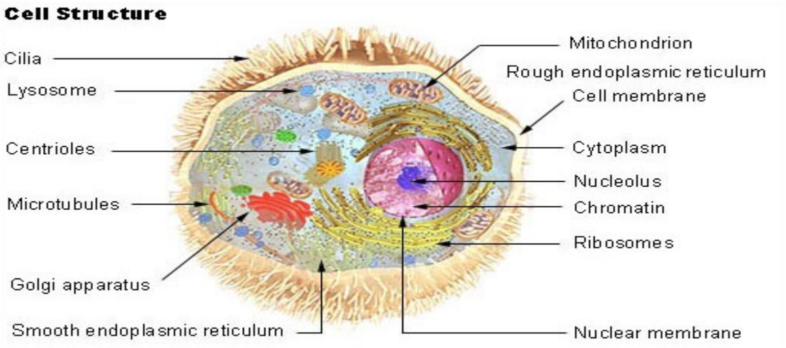
حجراتو جسامت 7,2mm پوري رسيږي که څه هم په ژونديو موجوداتوکي د حجراتو شمير معلومول مشکل کاردي خو بيا هم د يوه نورمال انسان بدن د حجرو او همدارنګه د هغه د ځني غړو د حجرو شمير معلوم شويدي لکه دماغ د عصبي حجراتو شمير (14) بيلونو پوري رسيږي او په مجموعي ډول د بدن د ټولو حجرو شمير (75- 73) تريلون په شاه اوخوا کي دي او دويني د سروحجرو شمير (25) بيلونو پوري رسيږي. [2]

## د حجراتو شکل :-

هغه حجرات چې په منفرد ډول وي کروي شکل لري لکه سپين کرويات يا Leukocyte اوهغه حجرات چې د يو سطحي سره په تماس کي وي هوار شکل لري مګر په عمومي ډول سره حجرات په مکعبي ،استواني،کروي ،بيضوي ،هوار د ستورو په شکل او نور شکلونو سره ليدل کيږي د حجراتو شکل د هغوي په وظيفو پوري اړه لري .[2].

## د حجراتو جوړښت : Cell structure

که چيري يوه حجره د ميکرسکوپ لاندي وليدل شي نو په دي کي دوه مهمي برخي په نظر راځي چې يوه هسته (nucleus) او بله يي د پروتوپلازم ( protoplasm ) په نوم سره ياديږي د حجري هسته د سايتوپلازم څخه د هستي د پردي يا nuclear membrane په واسطه جدا شويدي .او همدارنګه د حجري سايتوپلازم د خپلي شاه او خوا څخه حجروي غشا يا (cell membrane) په واسطه جدا کيږي. همدارنګه ځني نورمواد هم د حجري په ترکيب کي شامل دي . چې د مجموعي په ډول د(protoplasm) په نوم سره ياديږي [5]



## د حجري د پردي جوړښت Membranous structure of the cell

د حجري اکثره اورگانیلونه دیوي پردي په وسیله چې په اساس کي د شحمیاتو او پروتینونو څخه ترکیب موندلي دي .پوښل شوي دي چې په دي پردو کي د حجري پرده، د هستي پرده، د اندوپلازمیك ریتوکولم پرده، مایتوکاندریا پرده، د لایزوزوم پرده، او د گلجي جهاز پرده شامل دي د پردو شحمیات د اوبو او د هغه موادو څخه چې په اوبوکي د حل قابلیت لري د تیریدو څخه مخنیوي کوي مگر پروتینونه د خصوصي سوریو (pores) په وسیله د پردي څخه تیریږي. [5]

## د حجري پرده Cell membrane

دحجري پرده یوباریکه الاستکي جوړښت دي چې د پروتینونو او شحمیاتو څخه یي ترکیب موندلي دي چې 55% پروتینونه 25% فاسفولپیدونه 12% کولیستر 4% شحمیات او 3% کاربوهایدریت موجود دي

## دیفوژن Diffusion:

دیفوژن یوه عملیه ده چې ددي عملي په وسیله گاز او یا ماده په یو محلول کي انتشار مومي چې د انرژي ته ضرورت نلري یا په بل عبارت سره پرلپسي مالیکول حرکت یو د بل په منځ کي په مایع یا گاز کي د دیفوژن په نوم سره یادیږي په یوه حجره کي دوه ډوله دیفوژن موجود دي چې یوه یي ساده دیفوژن Simple Deffusion او بل ته یي Facilited Diffusion وایي په ساده دیفوژن کي د مالیکولونو او ایونونو حرکت بي د انتقال پروتینو څخه ممبران د حجري او یا د هغي د مالیکولونو ترمنځ سوریو کې صورت نیسي برعکس په Facilited دیفوژن کي دمالیکول او یا ایونونو د حرکت دپاره باید لمړي د انتقالي پروتینونو سره یوځایي شي [8]

## ازموس Osmosis:

د خالصو اوبو حرکت چې د اوبو د مختلفو غلظتو له امله منځ ته راځي د ازموس په نوم یادیږي انسان د ژوندانه په مختلفو حالاتو کي د اوبو مختلف غلظتونه د ممبران په دواړو خواو کي د لیدلو وړ دي کچیري د اوبو دا ډول حرکت د حجري دممبران په برخه کي پیدا شي په نتیجه کي د حجري د پړسوب او یا د غونجیدو سبب گرځي که چیري د پردي په یوه خوا کي خالصي اوبه واچول شي او د پردي په بله خوا کي د سودیم کلوراید Nacl محلول واچول شي د اوبو مالیکولونه په ډیره اساني سره د پردي څني تیریږي مگر د سودیم او کلورین ایونونه د ډیري سختي سره

مخامخ کيږي يعني نشي تيريدلاي داډول پردي چې ځني موادو ته د تيريدو اجازه ورکوي او ځني ته نه ورکوي Semipermeable Membranee يا Selective Membrane پردي په نوم سره ياديږي [8]

**سايتوپلازم : Cytoplasm**

سايتوپلازم د حجري هغه برخه دي چې د حجروي غشا پواسطه احاطه شوي او د هستي په شاه او خوا کي قرار لري .د حجري او استقلابي تعاملاتو زياته برخه په سايتوپلازم کي منځ ته راځي مگر د هغي کنترول د هستي پواسطه سرته رسيږي سايتوپلازم په دري برخو ويشل کيږي 1: Centro some 2:Endoplasm 3: Ectoplasm سنتروزوم د سنتروسفير په نوم هم ياديږي. د هستي سره نژدي برخه ده اود سنتريول لرونکي دي اندوپلازم هغه برخه دي چې سنتروزوم احاطه کوي او د حجري ډيرجوړښتوونه پکي وجود لري ايکتوپلازم د حجري هغه محيطي برخه ده چې د حجروي غشا لاندي قرار لري د سايتوپلازم مواد په دري عمده برخو ويشل شوي دي [9]

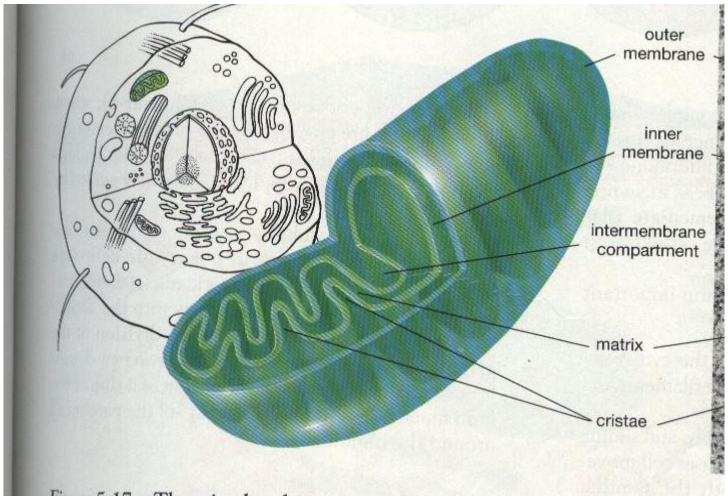
1 -cytosole 2 -organelles 3 -Inclusions

چې مونږ په يوازي د سايتوپلازم ( organelles) يا اجسامو برخه کي يوڅه ووايو

**مايتوکاندريا :- The Mitochondria**

مايتو کاندريا چې د حجري دانرژي کور په نامه يادير ي .بې غير دمايتوکاندريا څخه حجره پدي نشي توانيدلاي چې د کتني وړ انرژي د غذاي موادواو ($O_2$) اکسيجن څخه پلاس راوړي .نو همدا علت دي چې د حجري ټول وظايف د منځه ځي.نوموړي ساختمانونه د حجري په ټولو برخو کي موجود دي په يوه حجره کي د سلو څخه تر څو زرو پوري مايتوکاندرياوي وي چې دوي يو د بل سره فرق لري چې نظر دحجري انرژي ته چې ورته ضرورت لري ددي ساختمانو شمير په يوه حجره کي فرق لري او د حجري په هغه برخه کي چې د ميتا بولزم تعاملات پکي زيات صورت نيسي او ياور څخه ويشل کيږي. ډيري مايتوکاندريا د شکل او ساختمان د نقطي له نظره هم يو د بله سره فرق لري چې بعضي څومره نانومترو (nM) قطر لري او بعضي يو (1mm) پوري پراخوالي لري او د ځينو اوږدوالي تر 7Mm مايکرو متر پوري رسيږي. مايتوکاندريا په کروي شکل پيدا کيږي . چې اساسي ساختمان يي په لاندي شکل کي ښودل شوي دي .په عمومي ډول سره ددوه

شحمي او پروتيني غشا څخه جوړشوي دي چې خارجي غشا د Outer-membrane په نوم سره يادېږي او داخلي غشا د Inner Membrane په نوم سره يادېږي په داخلي غشا کې oxidative انزايمونه راګير شوي دي څرنګه چې د مايتوکاندر يا داخلي تش ځاييونه د زياته انرژيي د Matrix موادو څخه جوړ شوي دي. بعضي متحل انزايمونه هم په دي تش ځاييونو کې شته دي کوم چې د انرژي د توليد کې ورڅخه کار اخلي ددي پروسي کې بندوي دغذاي موادو د ( oxidation) اکسديشن سبب ګرځي کوم چې ورڅخه پلاس راځي او د مايتوکاندريا داخلي برخي ګونځي لري کوم چې د Critsta په نوم سره يادېږي د کرستا په سطحه باندي کوچني داني ليدل کيږي چې د Oxysome په نوم سره يادېږي کوم چې د مايتوکاندريا اساسي واحدونه دي ځکه چې د مايتوکاندريا کيمياوي تعاملات په همدي دانو کې صورت نيسي کيمياوي انرژي په هغه انرژي بدلوي چې ورڅخه استفاده کيږي په يوحجره کې نوموړي انرژي د عضوي موادو د سوزيدو څخه منځ ته راځي نوموړي انرژي د Adensosine Triphosphate (A.T.P) په شکل ذخيره وي يعني اکسيجن په مصرف رسيږي د A.T.P انرژي په لاس راځي او د اکسيجن په عدم موجوديت کې د يو ماليکول ګلوکوز څخه د Glycolysis د عملي پواسطه دوه ماليکوله A.T.P په لاس راځي د ضرورت په وخت کې A.T.P په A.D.P باندي بدليږي او A.D.P دوباره مايتوکاندريا ته داخليږي او هلته چارچ کيږي او دوباره په A.T.P باندي بدليږي د A.D.P تبديلول په A.T.P باندي د اکسيجن په موجوديت کې دOxidative phosphorylation په نوم سره يادېږي. [5]




شکل (7)

**د مایتو کاندریا منشأ :**

مایتو کاندریا د نورو اورګانیلونو په شان لنډ عمر لري او په منظم ډول سره نوي جوړیږي، هره مایتو کاندریا په متوسط ډول سره لس ورځې عمر لرئ، همدارنګه د مایتو کاندریا د منشاء په اړه مختلف نظریات وړاندې شویدي کیدای شي مایتو کاندریا د هستوي غشاء، د حجروي غشاء څخه د RER له غشا ء څخه اویا کیدای شي چې په خپله د مورنۍ حجرې څخه منځته راشي، نوو نظریاتو داسې ښودلې ده چې مایتو کاندریا په کامل ډول سره نوی منځته راځي.

**د عضویت په مختلفو انساجو او حجراتو کې د مایتو کاندریا توزیع:**

د مایتو کاندریا او د مایتو کاندریا د کریستانو شمیر د حجراتو په میتابولیزم پورې اړه لري یانې په هغو حجراتو کې یې تعداد زیات وي، چې په هغو کې زیات میتابولیکي فعالیت ترسره کیږي، لکه د زړه په عضله کې، د پښتورګو د تیوبولونو په حجراتو او داسې نورو حجراتو کې ، یا په بل عبات هغه حجرات چې په زیاته اندازه اوکسجین مصرفوي، په زیاته اندازه مایتو کاندریاوې موجودې دي، همدارنګه تاکل شوېده چې د حجروي فعالیت په وخت کې د مایتو کاندریا شمیر زیاتیږي.

همدارنګه ویلای شو چې د مختلفو حجراتو په سایتو پلازم کې د مایتو کاندریا شمیر فرق کوي، مثلاً د سایتو پلازم په هغه برخه کې چې زیات میتابولیک فعالیتونه سرته رسیږي، په زیاته اندازه مایتو کاندریاوې لیدل کیږي، لکه د سیلیا لرونکو حجراتو ذرو د سپرماتوزا متوسطه برخه او دهغو حجراتو قاعده چې د ایونو نو د انتقال د نده په غاړه لري.

همدارنګه مایتو کاندریا د حجراتو په مختلفو ډولونو کې مختلف موقعیتو نه لري، مثلاً په استوانوي حجراتو کې د طولاني محور په امتداد او په مدور حجراتو کې په شعاعي ډول سره موقعیت لري.

مخکي مو ویل: چې مایتو کاندریا د عضویت په ټولو حجراتو کې شته او څرنګه چې په مایتو کندریا کې Elementary particles موجود دی اودا پارتیکلز د Oxidative phosphorelation دنده سرته رسوي ، مګر د نصواري شحمي نسج یاد Brown fate tissue د حجراتو په مایتو کاندریا کې نوموړی پارتیکلز نشته ، بلکه د دې پارتیکلز په عوض په نوموړو حجراتو کې د Termogenime په نوم سیستم موجود دی، نو همدا وجه ده چې د نصواري شحمي نسج په حجراتو کې د Oxidative phosphorelation عملیه صورت نه نیسي، بلکه په نوموړ و حجراتو کې Acetyl - Co – A په حرارت بدلیږي، چې دا حرارت د وینې دجریان په واسطه د عضویت ټولو برخو ته انتقالیږي او د عضویت نورمال حرارت تامینوي.

ځیني وخت کیدای شي په ارثي ډول سره مایتو کاندریا موجوده نه وي، نوهماغه عضوه چې حجرات يې د مایتو کاندریا په فقدان اخته دي، خپله دنده سرته نه شي رسولای او د هغو حجراتو د ندې چې د انرژي پواسطه تامینوي، متاثره کوي، لکه د اسکلیټي عضلاتو حجرات چې ترتاثیر لاندې راځي خو تر ټولو لومړی په به يې له منځه Tone د سترګو د زېړمو عضلات متاثیره کیږئ او عضلې ولاړ شي اوسترګې په لويدلي وي همدارنګه د مری د عضلاتو حرکات به هم د مایتو کاندریا دنه موجودیت له کبله له منځه لاړ شي او د بل فعل له مشکل سره به مخ شي او په نتیجه کې به غذا معدې ته ونه رسيږي.

**ګلجي افراتیس Golgiapparatus** : د ګلجي ساختمانونه چې په شکل کي تشریح شوي دي د اندوپلازمیك ریتکولم پوري مربوط ساختمانونه دي او د یو غشا په واسطه چې د ګرانولر اندوپلازمیك ریتوکولم د غشا سره په عین ډول دی احاطه شوي دی د څلورو یا زیاتو تیرماننده نازکو پوکانو شکله ساختمانونو څخه جوړشوی دی اوهستي ته نژدې واقع دي نوموړي ساختمانونه په هغو حجرو کي چې د افراز وظیفه په غاړه لري ښه تکامل کړی دی.

ګلجي افراتیس د اندو پلازمیك ریتوکولم سره په مشترك ډول وظیفه اجرا کوي یو شمیر کوچني انتقالي پوکانې ډوله ساختمانونه چې د اندو پلازمیك ریتوکولم ویزیکل (E.R.Vesicle) په نوم سره یادیږي

داندوپلازمیك ریتوکولم څخه شروع کیږي او په لږ فاصلي وهلو وروسته د ګلجي افراتیس سره یوځايي کیږي او ددي طریقي پواسطه مواد اندوپلازمیك ریتوکولم څخه ګلجي افراتیس ته انتقاليږي. چې وروسته بیا د لایزوزم ته ورته شحمي پوکانیو او نورو سایتوپلازمیك اجزاو په شکل تغیر کوي .

کومه انرژي چې مینځ ته راځي د یو لړ انرژي لرونکي مرکب Adenosen triphosphate (A.T.P) په جوړولو کي ورڅخه کار اخلي A.T.P له دي څخه وروسته چې د مایتوکاندریا څخه ووځي په حجره کي خپریږي ترڅو چې انرژي ورڅخه ازاده شي د حجري د وظیفو د سرته رسولو لپاره وکارول شي مایتوکاندریا self mitochondria ( په خپله تولید مثل کوي ) خاصیت لري پدي معني چې یوه مایتوکاندریا دبلي مایتوکاندریا څخه منځ ته راځي چې هغه بیا ددریمي او څلورمي مایتوکاندریا دمنځ ته راتلو سبب ګرځي. او په همدي ډول یي تسلسل دوام پیداکوي ترڅو چې د حجري دضرورت وړ انرژي چې DNAیا Deoxy Ribonucleic

Acid څخه جوړ شوي دي لکه څنګه چې هسته هم په عین شکل ورڅخه مینځ ته راغلي ده D.N.A یوه اساسي ماده ده کوم چې د تکثر کنترول په غاړه لري چې نوموړي ماده D.N.A په عین ډول په mitochondria کي مهم رول لوبوي. مګر په مکمل ډول سره ورته نه ده ځکه د پخوا څخه په سایتوپلازم کي جوړشویدي او زیات پروتین او شحمیات د مایتوکاندریا په ترکیب کي شته او د هغي د غټوالي سبب ګرځي او د یوي نوي مایتوکاندریا د جوړیدو سبب ګرځي.

ګلجي اجسام زیاتي وظیفي لري چې عمد وظیفي یي دادي:

1.هغه پروتیني مواد چې په R.E.R کي جوړیږي په ګلجي اجسامو کي زیاتیږي او ګلایکو پروتین جوړوي.

2.هغه مواد چې تولیدیږي غلیظ او ذخیره کوي.

3. تولید شوي مواد متراکم کوي.

4. هغه مواد چې متراکم شوي وي د حجري څخه بهر خارجیږي.

5. د حجري دیوال دوباره ترمیم کوي.

6.لایزوزوم تولیدوي. [5]

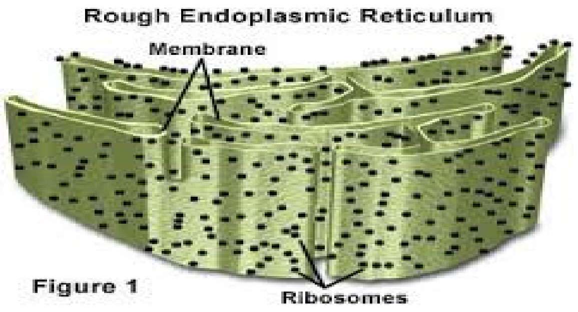
### اندو پلازمیك ریتوکولم : The Endoplasmic Reticalum

په سایتوپلازم کي یوه مخصوصه تیوب ته ورته شبکه چې د هوارو پوکاڼي شکله ساختمانونو ته ورته دي د اندوپلازمیك ریتوکولم په نوم سره یادیږي چې تیوبولونه او پوکاڼي شکله ساختمانونو دواړه یو د بل سره پیوسته دي ددي ساختمانونو دیوالونه د لیپیدي طبقي اوزیات مقدار پروتینو څخه جوړ شویدي.

لکه چې په حجروي غشا کي موجود دي چې د ځیګر په حجراتو کي ددي ساختمانونو ټوله برخه د 30-40 چنده د حجروي غشا د برخي څخه زیات دي د تیوبولونو او پوکاني ته ورته ساختمانونو ترمنځ تش ځایونه د Matrix .ER په واسطه ډك شویدي نوموړي مایع دوسطي برخي څخه عبارت دي او دا هغه وسطي مایع دي کومه چې د اندوپلازمیك ریتوکولم په خارجي برخه کي موقیعت لري د هغي مایع سره فرق لري د الکترون مایکروسکوپ څیړنو ښودلي دي چې هغه فاصله کومه چې داندوپلازمیك ریتوکولم په داخل کي او د هستوي غشا ددوه غشا په مخ

کي واقع وي .یو د بل سره اړیکي لري او کوم مواد چې د حجري په واسطه په ځینو برخو کي جوړیږي د اندوپلازمیك ریتوکولم فاصلي ته داخلیږي او وروسته د حجري نورو برخو ته انتقالیږي اندوپلازمیك ریتوکولم په دوه ډوله دي یو یي دانه لرونکي اندوپلازمیك ریتوکولم Granular Endoplasmic Reticulum او بل یي صاف اندوپلازمیك ریتوکولم Agranular Endoplasmic Reticulum

دGranular Endoplasmic Reticulum (G.E.R) په نوم سره یادیږي چې په سطحه باندي کوچني توري داني لیدل کیږي نو ځکه د گرانولر اندوپلازمیك ریتوکولم په نوم سره یادیږي نوموړي رایبوزمونه د رایبونکلیك اسید په جوړلو کي مهم رول لري او Agranular Endoplasmic Reticulum کوم چې د smooth endoplasmic Reticulum په نوم سره یادیږي اساسي وظیفه دادي چې د لپیدي مرکباتو په جوړولو اوزیاتو انزائمتیك فعالیتونو وظیفه سرته رسوي [5]

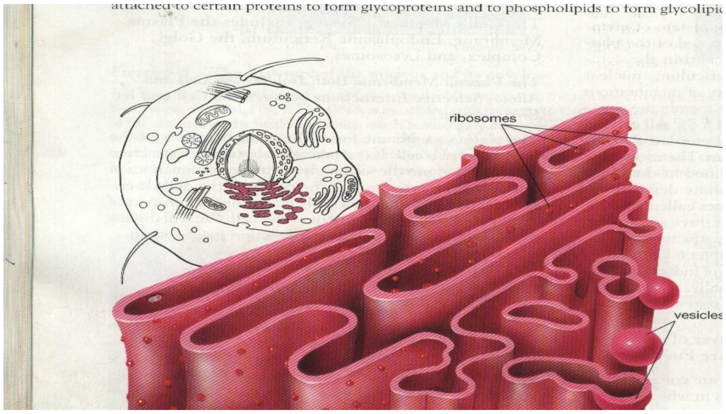



5 – شکل (2)

## رایبوزوم :- Ribosome

رایبوزومونه کوچني کروي داني دي چې جسامت د 20-30nm نانومتر پوري رسیږي د رایبوزمونو ترکیب څلورونوعو r.R.N.A څخه شویدي چې همیشه 80 مختلف پروتینونه لري رایبوزم په ټولو حجراتو کي پیدا کیږي، مگر د هر یوي حجري خواص جداجدا دي . رایبوزمونه په دوه ډوله دي یو ډول یي پروکاریوتیك حجرات کي پیداکیږي دواړه نوع رایبوزمونه د مختلفو سب یونتونو څخه په ایوکاریوتیك حجراتو کي پیداکیږي. دغه دوه نوع رایبوزمونه په هسته او هستچه کي جوړیږي، علاوه ددي څحه پروتینونه په سایتوپلازم او په هسته کي جوړیږي رایبوزمونه چې زیات Basophilic یا القلي خوښونکي دي ځکه چې زیات د

phosphate گروپونه لري اوپه همدي وخت r.R.N.A د پولي ايون درلودونکي دي هم رايبوزوم لري او يواځي ددانو په شکل وي .او کله چې يو د بل څخه جدا شي د poly Ribosomes په نوم سره ياديږي [6]




## The lysosome : لايزوزوم

لايزوزوم د پوکاڼيو په شان ساختمانونه دي کوم چې د گلجي جهاز په واسطه جوړيږي او بيا وروسته سايتوپلازم ته خپريږي لايزوزوم د حجري په داخل کي د هضمي سيستم په ډول وظيفه اجرا کوي يعني مواد هضم کوي او هغه مواد چې د هضم وړنه وي د حجري څخه د باندي فعاليت کوي په خاص ډول هغه برخي چې تخريب شوي وي او خارجي ذرات لکه بکترياوي چې پدي سيستم کي هضم او انتقاليږي نوموړي ساختمانونه 250-750nm نانومتر پوري قطر لري او د يوي حجري نسبت بلي حجري ته فرق لري او د يو خاص دوه طبقه يي شحمي غشا (lipid bi layer) پواسطه احاطه شويدي او په زيات شمير کې کوچني گرانولونه او ساختمانونه لري. کوم چي د 5-8nm نانومتر پوري قطر لري نوموړي گرانولونه اوساختمانونه د پروتينو څخه عبارت دي او د هايدورلايتك انزايمونو سره وصل دي چې ددي انزايمونو په واسطه په زيات شمير کي عضوي مرکبات په دوه يا زياتو برخو باندي تجزيه کيږي يعني د اوبو د ايون د جدا کيدو او بيا د نوموړي مرکب سره د يو ځايي کيدوله وجهي او يا OH د برخي د يو ځايي کيدو څخه مرکبات منځ ته راځي د مثال په ډول کله چې پروتين په امينو اسيدونو او گلايکوجن په گلوکوز باندي هايدروليز کيږي علاوه ددي څخه د 50 زيات مختلف داسي مواد چې تيزاب هايدروليزکوي تاثير لري په لايزوزوم کي موجود دي په حقيقت کي دا هغه

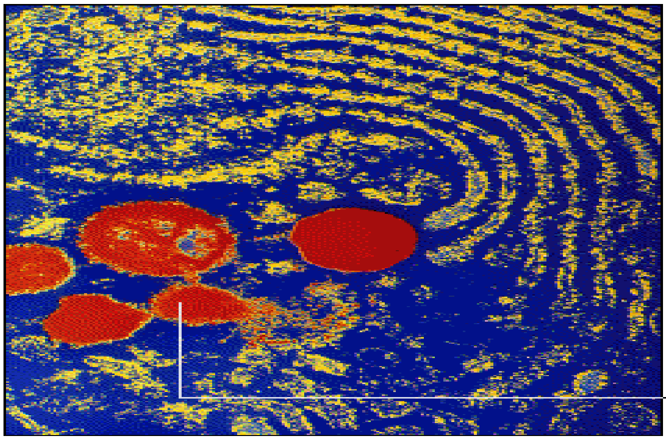
مواد دي چې د ټولو پروتینو د هضم کیدو سبب ګرځي همدارنګه نیوکلیك اسید پولي سکرایدونه لپیدونه او ګلایکوجن هم ددي موادو په واسطه هضم او تجزیه کیږي معمولا هغه غشا چې د لایزوزم ساختمانونه پوښ کړي دي د هایدرولایتك انزایمونه په واسطه ساتل کیږي او د حجري په داخل کي د نورو موادود تماس د منځ راتللو څخه مخنیوي کوي همدارنګه کله چې د حجري په داخل کي د شرایطو د بدلیدوله کبله د لایزوزوم غشا د خطر سره مخامخ کیږي د لایزوزوم د غشا څخه د انزایمونو جریان منځ ته راځي چې د جسم او هغه مواد چې لایزوزوم ته داخلیږي په کوچنیو ټوټو باندي تجزیه کوي تر څومضر مواد له مینځ لاړ شي پخپله د یوي ژوندي حجري د یوي برخي هضم کول په غاړه لري بغیر له دې څخه چې حجري ته کوم ضرر ورسیږي همدارنګه لایزوزوم د انتي باډي په جوړیدو کي مهم رول لري کوم وخت چې انتي جن بدن ته داخل شي لایزوزوم زاړه او بیکاره حجرات تخریبوي او هغه حجرات چې ترمیم ته ضرورت ولري هغه ترمیموي علاوه ددې څخه د بدن ځینی غړي بدلون مومي لکه تیونه (پستان) چې د شیدو ورکولو د وري څخه وروسته دوباره اولي حالت ته راګرځي دا چې دلایزوزوم دوظیفو په باره کی مو یو څه وویل نو لاندي دوه عملیي چی دلایزوزوم دوظیفو سره اړیکی لري ترڅیرني لاندي نیسو. [5]

**د لایزوزوم وظیفوي اړیکی :**

لایزوزوم د بدن په ټولو حجراتو کې لیدل کیږي، خو تعداد یې د حجراتو په ډول او دندې پورې اړه لري، خصوصاً د بدن په هغو حجراتو کې یې تعداد زیات دی، چې په هغو کې د Intra Cytoplasmic Digestion عملیه ترسره کیږي، یا صورت نیسي لکه دویني په سپین کرویات، مکرو فاژونو، مونوسایتونو اوپه داسې نورو حجراتو کې یې تعداد زیات دي، دیوه بل نظر په اساس لایزوزوم د حجراتو د هضمې سیستم حیثیت لري، په دې ډول چې غټ مالیکولونه د حجراتو په واسطه جذبیږي، جذب شوي مالیکول د لایزوزوم د حجراتو د هضمي سیستم حیثیت لري، په دې ډول چې غټ مالیکولونه د حجراتو په واسطه جذبیږئ، جذب شوي مالیکول د لایزوزوم په واسطه هضم او ډېره برخه یې د کوچنیو پارچو په ډول خارج ته

اطراح کوي چې دغه پارچې د Exoplasm په نوم یادیږي، پناء هغه حجرات چې د Phagocytosis د نده په غاړه لري، په زیاته اندازه لایزوزوم پکې موجود وي، کله چې یو اجنبي جسم د phagocytosis او یا د phynocytosis د عملیې پواسطه حجرې ته داخل شي نو دیوه واکیول پواسطه احاطه کیږي، ددې واکیول جامد مواد چې د Phagocytosis عملیې پواسطه حجرې ته داخل شوي وي د phagosome په نوم یادیږي، phagosoe باید حتماً له منځه یوړل شي ترڅود حجرې ژوند له خطر سره مخ نیشي، د phagosome د له منځه وړولو لپاره په حجره کې لاندې مراحل د لیدلو وړ دي.

۱: په اوله مرحله کې Primary Lysosome د فاګوزوم سره نښلي چې ددوی مجموعې ته phagolysosome یا Secondary Lysosome وایي.




۲Secondary Lysososome: په ثانوي لایزوزوم کې داخل الحجروي هضم شروع کیږي، د لایزوزوم د انزایمونو په واسطه اجنبي مواد احاطه او تخریبیږي، د غشاء په منځ کې دغه تخریب شوي مواد (Residual) د Bodies اویا د Tertriary Lysososme په نوم یادیږي.

۳: Tertriary Lysososome درېیمي لایزوزوم د داخلي ناحیې مقابل طرف ته حرکت کوي یانې غشاء یې دحجروي غشاء سره ګډېږي او د اخیستل شوي موادو بقایاوې د Exocytosis د عملیې پواسطه له حجرې څخه خارجیږي.

همدارنګه مایع څاڅکي د phnocytosis د عملیې په واسطه حجرې ته داخلیږي، او په عین ډول سره د حجرې څخه خارجېږي، یانې یو ویزیکل جوړوي چې هر ویزیکل د اجنبي مایع څو ځاکي احاطه کوي چې دغه جوړ شوي ویوزیکل د (Multi vesicular Body) (MVB ) په نوم یادېږي، چې دا MVB د لیزوزوم سره یو ځای کیږي اود Phgosome په ډول مسیر تعقیبوي که چېرې د لیزوزوم په منځ کې داخل الحجروي مواد واقع شي نو د Auto phgic Lysosome په نوم یادېږي، خو که چېرې اجنبي مواد یې په منځ کې ځای ونیسي نو د Hetro Lysosome په نوم یادېږي، همدارنګه کله کله لایزوزوم خپله د حجروي د له منځه وړلو سبب ګرځي چې د همدې کبله لیزوزوم ته Body Suicidal ویل کیږي.

کله چې حجره زړه شي اویا په مرضي حالت کې د لیزوزوم غشاء شلېږي، Rupture چې د دې شلیدو په نتیجه کې د سایتوپلازم محتویات حلوي چې نومړي حادثه د Autolysis په نوم یادېږئ. د مرګ څخه وروسته لاندې تغیرات په حجراتو کې لیدل کیږي.

د لایزوزوم دانزایمونو په واسطه د عضویت دانساجو او حجراتو د له منځه وړلو لپاره د Autolysis عملیه یو ښه مثال دی چې د حجرې د مرګ څخه وروسته لیدل کم وی، کله چې Antigen , Antibody - Complex بلع شي نو د لایزوزوم او انزایمونو د حجروي غشاء سطحي ته راځي او هلته باقي پاتې کیږي، چې دغه ډول عکس العمل په التهابي حادثو کې عمده رول لري، داسې هم لیدل کیږي، چې ځیني وخت د لیزوزوم انزایمونه له حجرې څخه خارجیږي اوپه خارج الحجروي

مو ادو باندې تاثیر کوي، چې د دې ډول تاثیراتو عمده اوښه مثال د Collagenase د انزایم افراز دی چې د عصبې حجراتو څخه افرازیږي او د بین الحجروي مو ادو د تخریب اویا د هډوکو د تخریب سبب ګرځي.

په عمومي ډول سره د لیزوزوم دندې په لاندې ډ،ل بیانوو:

۱: د حجرې د روغتیا تامینول : دغه هدف د تخریب اوترمیم د دوو مختلفو د عملیې په واسطه صورت نیسي. Turn overعملیو پواسطه

۲: د عادي د خارج الحجروي هضم دنده په غاړه لري.

۳: د اجنبي اجسامو په مقابل دفاع ده ، چې دغه حادثه د دفاعي حجراتو پواسطه صورت نیسي لکه د WBC او Macrophage د حجراتو پواسطه .

٤: د التهابي حادثې په مقابل کې دعکس العمل یا د Inflammatory Raction دنده پرغاړه لري.

٥: د Cellular Autophagy مسولیت په غاړه لري، یانې دلوږې په وخت کې د حجراتو ته انرژي تولیدونکي مواد نه رسیږي، نو په دې وخت کې لیزوزوم د حجرې د داخلي ساختمانو یوه برخه هضموي او خپله د ضرورت وړ انرژي ورڅخه ترلاسه کوي.

٦: د اورګانیزم هغه برخې چې د حیوان لپاره ضروري نه وي د لیزوزم پواسطه منحل یا Lyse کیږي لکه د ذومعاشتین حیواناتولکی.

۷: د عضویت ځئني غړي چې د وظیفوي ایجاباتو په اساس یې تغیر موندلی د یوه معین وخت څخه وروسته د لایزوزوم په واسطه خپل اولني حالت ته راګرځي، مثلاً د تینو کوچني کېدل د شیدو ورکولو څخه وروسته چې د لیزوزوم پواسطه صورت نیسي.

د یو شمیر موادو تاثیرات  په لایزوزوم باندې :

۱:  Cotrticosteroid  د التهاب  ضد تاثیر لري نوموړی مواد د حجرې سایتو پلازم  ته نفوذ کوي  اود لایزوزوم غشاء  ته  مقاومت ورکوي ، چې د دې مقاومت په  نتیجه  کې د لیزوزوم د انزایم  د افراز څخه مخنیوی کیږي،  او دالتهاب  په مقابل کې  عکس العمل صورت نه نیسي.

۲:  Vita  Mine A  که چیرې  په زیاته اندازه  ویټامین  A وخوړل شي نو په نتیجه کي د لیزوزوم دغشاء  مقاومت  کمیږي،  د لیزوزوم تخریبي  انزایمونه په خپل سر ازادیږي. اوتخریبي فعالیتونه  ترسره کوي له  همدې کبله  د ویټامین  A زیاتوالی د هډوکو  په خپل سر ماتیدو  سبب ګرځي، ځکه چې د هډوکو  مترکس د لیزوزوم د تخریبونکو انزاریمونو پواسطه تخریبیږي.

د لیزوزوم مرضي تغیرات :

مولفینو داسې ناروغۍ  تشریح کړیدي، چې د لیزوزوم  کموالی  دارثي ویا نورو فکتورونو په اساس واقع کیدای شي  همدارنګه  ځینې وخت  د لیزوزوم  مخصوص انزایمونه په ارثي ډول موجود نه وي لکه :

۱:  Mata  Chromatic  leukodystrophy  په دې ناروغۍ کې د  Arnyi sulphtase د انزایم  د کمښت  له کبله  په نسج  کې د  Sulfated  Muco که polysaccharide تراکم کوي.

۲:  Glycogen Storage : د لیزوزوم د انزایمونو د فقدان له کبله دځیګر  په حجراتو کې په ډېره اندازه  Glycogen  ذخیره کیږي.

**فاینو سایتوزس Pinocytosis**

د حجراتو په غشا کي داعملیه په سرعت سره صورت نیسي لکه د میکرو فاژ په حجراتو کي  چې د ټولو مایکروفاژونو د غشا 3% په هره دقیقه کي د ویزیکل په

شکل تغیر کوي  چې دا pinocytotic vesicle ډیرکوچني تر 100-200 نانو متر پوري قطر لري. او د الکترون مایکروسکوپ پواسطه لیدلای شو په حقیقت کي د pinocylic ویزیکل هغه وخت ډیر زیاتیږي کله  چې لوي مالیکولونه  macro molecules د حجروي غشا سره په تماس کي راشي په شکل کي د پروتینو دري مالیکولونه بنودل شوي دي  چې د حجروي غشا سره په تماس راغلي دي. د حجروي غشا په یوه کوچني برخه کي  چې coatedpit په نوم سره یادیږي  کوم  چې اخزي موجود وي. او پروتین ځانته جذبوي   چې دا د اخذي د هر نوع پروتینو لپاره مشخص شوي دي. په حجروي غشا کي coatedpit  ناحي لاندي د پروتینو یوشبکه چې د  Caltrin په نوم یادیږي وجود لري  پدي شبکه کي فیلامنتونه  چې د اکتین او مایوسین پروتینونو څخه  جوړ شوي دي ځایي لري. د اخذو او تقلصي پروتینونو ترمنځ یو جدا سرحد واقع دي  چې د غشا دا ساحه نسبت نورو برخو ته فرق لري او د خارج الحجروي مایع سره په تماس کي وي وجود لري کله  چې د پروتینونو مالیکولونه د اخذو سره یوځایي شي د Coatedpit برخه د تقلص پروتیني برخي څخه  جدا کیږي  او د یو  Pinocytic vesicle  د جوړیدو سبب ګرځي حجروي غشا ددي  پوکاني ډوله ساختمانونو په لور سره راټولیږي او یوه خاصه منظره ځانته غوره کوي. ددي عملي د سرته رسولو لپاره انرژي دحجري د A.T.P  څخه ازادیږي. او په خارج الحجروي مایع کي د ( $Ca^{++}$) ایون موجودیت هم ضروري دي (Ca ) د تقلصي  فیلامنت سره تعامل کوي او د یو قوي د مینځ ته راتللو سبب ګرځي. او ددغي قوي پواسطه ویزیکل د فشار لاندي راځي او د حجري په طرف تیله کیږي    [5]

**فاګو سایتوزیس  Phago cytosis**

فاګو سایتوزیس هم د  pinocytosis په شکل مینځ ته راځي مګر فرق یي په دي کي دي   چې د فایګو سایتوزیس په عملیه کي د مالیکولونو په عوض لوي زرات برخه اخلي خنثي حجرات د فایګو سایتوزیس قابلیت لري لکه سپین کریویات او د انساجو میکروفاژ. بکتریاو مړو حجراتو او نورو زراتو په سطحي برخه کي پروتین او د پولي سکرایدونو مالیکولونه موجوددي دا مالیکولونه د فاګوسایتوزیس حجرات د اخستلو سره یوځایي کیږي او بیا phagocytozid کیږي.

په هغه حالت کي چې بکتريا د مخصوص انتي باډي Antibody سره په تماس کي شي او انتي باډي بيا فوگوسيت حجرو د ريسيپتورونو سره يو ځايي شي دانتي باډي دغه نوع بين البيني فعاليت opsonization په نوم سره ياديږي

فاگو سايتوزيس په لاندي مراحلو کي مينځ ته راځي :

1 -د حجروي غشا د اخذي د پاريتکولونو د سطحي مايع سره په تماس راشي

2 -په سرعت سره د غشا د هغي برخي گرد چاپيره ساحه چې د پاريتکل سره په تماس کي واقع دي لوئيږي او له منځ ځي او د بلي خوا د اخذو او پارتيکلولونو(زرات) ترمنځ ارتباط محکم کيږي .

3 -اکتين او د سايتوپلازم نور تقلص کونکي الياف پارتيکل (زرات)احاطه کوي او بيا يي په خارجي کنارو باندي فشار راوړي او خارجي مهمه برخه يي داخل خواته ټيله کوي

4 -د تقلصي پروتينو contractile protein په فاگوسيت ويزيکل باندي فشار راوړي او هغه د حجري داخل خواته ورننباسي چې عين شکل pinocyticvisicle هم جوړيږي [5]

**پراوکسيزوم:Peroxisome**

دغه ساختمان دلومړي خل لپاره په 1945 کال کي د Rhodea په واسطه کشف شو او د لايزوزوم سره مشابه وکانه چې وروسته بيا په 1966 م کال کي د Dave چې يو بلزيکي عالم دي ددي ساختمان مورفولوژيك او کيميا وي ساختمان تشريح کړاو وي ويل چې که څه هم په ظاهري دول سره د لايزوزوم سره مشا په دي خو کيميا وي خواص يي يو دبل سره تو پير لري نوموړي ساختما نونه کوم
**چې د** 0.5 څه تر 1.2 مايکرون پوري جسا مت لري کروي شکل لري ديوي غشا بواسطه احاطه شوي دي ددي ساختما نو متجانس Mitrax يوشمير انزايمونه لري چې عبا رت دي له

Land-D-Amino acid oxidase:1

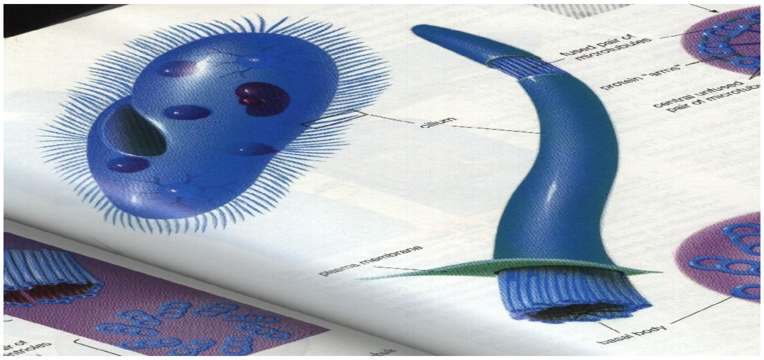
Hydroxy acid oxidase:2

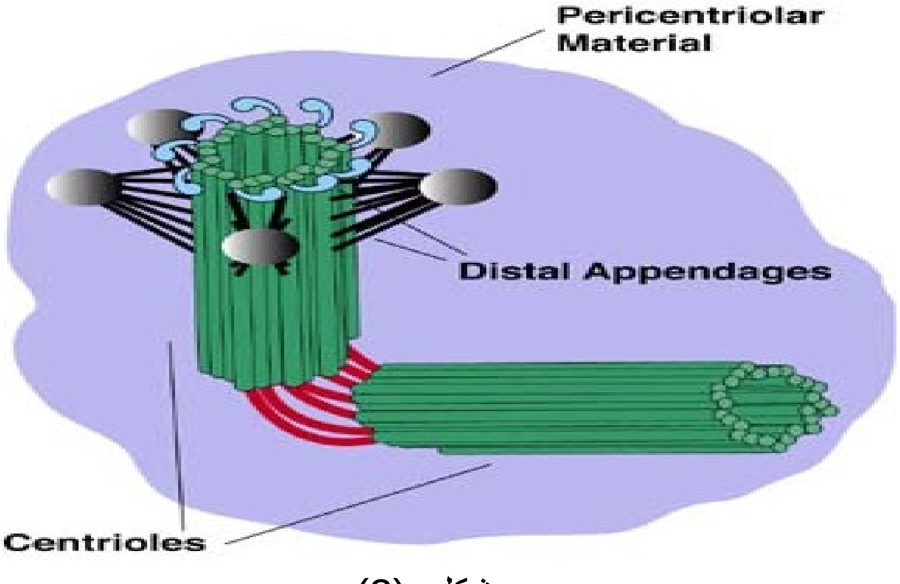
نوموړي ساختما نو نه دHydrolase انزايمونه نلري بلکه دOxidizing انزايمونه لري **چې** لوي **ځنځير** لرونکي شحمي اسيدونه B oxidase کوي په ځني حيوا ناتو کي پراوکسيزوم مر کزي برخه متکا ثفه ده دغه متکا ثفه برخه يي دNucliod په نوم يادېږي جه دUrate oxi dase انزايمونه لري همدا رنکه Peroxisome دCatalase انزايمونه هم لري جه $H_2O_2$ په $H_2O$ او $O_2$ باندي بد لوي او حجرات د$H_2O_2$ له نا وره تاثيراتو څخه ساتي يعني $H_2O_2$ دحجراتو مهم ساختما نونه په غير رجعي دول تخريبوي خو کله **چې** Catalase انزايم $H_2O_2$ په اوبو او اکسيجن با ندي بدل کړي نو بيا د حجراتو ساختما نو نه د غير رجعي تخريب خخه سا تل کيږ. لايزوزوم دPeroxisome سره دومره فرق لري جه لايزوزوم دهايدرو ليز انزايم لري په داسي حال کي جه د پراوکسيزوم د : Land-D-Amino acid oxidase اوHydroxy acid oxidase: انزايمونه خو دهايدرو ليز انزايم نه لري که خه هم براوکسيزوم داوکسيديشن د عملي بواسطه انرژي توليدوي حو بيا هم نشي کولايي جه دحجراتو دنورو فعا ليتو نو لبا ره انرزي د ATP په دول جوره او زخيره کري د طب مسو لين وايي جه دغه انرزي دحرارت ددرجي په تنظيم کي برخه اخلي نوموري ساختمانو نه دتو لو حجراتو په سايتو بلا زم کي وجودلري خو په هغه حجراتو کي شمير زيات دي جه د ميتا بوليزم له نظره فعال دي دمثال په دول دځگر حجرات چې په دي حجراتو کي شمير څو سوه ته رسيږي ددي ساختمانو نو انزايمو نه دازادو رايبوزمونو په واسطه جوړيږي او د يو نامعلوم ميکا نيزم پواسطه Peroxisome ته انتقا ليږي

## سنتريول : Centriole

سنتريولونه سلنډري جوړښتوونه دي چې 0,15 مايکرمتره قطر لري او 0,3-0,5 مايکرومتر اوږدوالی لري چې هر سنتريول د مايکروتيوبولونو د 9 سيتونو څخه جوړشوي دي چې د pinwheel په ډول سره ترکيب شوي دي د هر سيت مايکرو تيوبولونه داسي سره نژدي دي چې د يو مشترك ديوال پواسطه احاطه شوي دي د

حجروي ويش پر مهال په ځانګړي ډول  د Interphase د S د مرحلي په وخت د هر سنتريول دوه ځايه کيږي  اوهمmitosis پر وخت نومورې دوه برخي د حجري دوه مخالفو قطبونو ته حرکت کوي او نوو حجرو لپاره organizingcenter جوړوي سيليا او فلاجيل . (Cilia and flagella) دا متحرك جوړښتونه دي  چي ډيرمنظم مايکروتيوبولونه لري او د مختلفو حجراتود سطحو څخه  يي منشه اخيستي ده  cilia لرونکي حجرات د زيات شمير cilia لرونكي وي چي ( 2-10) مايکرو مترو اوږدوالي لري  چي flagella لرونکي حجرات صرف يو يادوه فلاجيلونه لري (100-200) مايكرومترو پوري اوږدوالي لري خو د پورته دواړو جوړښتوونو قطر (0,3-0,5 )مايکرو متره دي او د مايکرو تيوبولونو مغلق ترکيب لري چي د مايکروتيوبولونو د (9 )سيتونو او دوه مرکزي تيوبولونو څخه  جوړ شوی دی   [6]






(2)  شکل –

**د سنتريول دندې :**

نوموړې ساختمان په مايتوزيس کې مهم رول لري، د حجرې په عادي ژوند کې نه ليدل کيږي، خو کله چې حجره د مايتوزيس مرحلي ته ورسيږي، نو سنتريولو نه دوه چنده کيږي او د ليدلو وړ ګرځي، همدارنګه په همدې مرحله کې سنتريولونه يو د بل څخه جلا کيږي او يو د بل مخالف طرف ته حرکت کوي، يانې يو يې د حجري يو قطب ته او بل يې د حجرې بل قطب ته ځي او Mitotic Spindle جوړوي.

د مايتوزيس په وخت کې د استريل وړانګې يا Astral Rays چې د فايبريلې موادو څخه جوړ شوي دي د سنتريول په کنج کې ښکاره کيږی.

**فيلامنتونه:- Filaments**

دسايتوپلازم فيلامنتونه غير متجانس رشتوي شکله جوړښتوونو د ګروپونو څخه عبارت دي چې يواځي د الکترون مايکروسکوپ لاندي ليدل کيږي. فيلامنتونه په حجراتو کي د بنډلونو يا شبکو په ډول ترتيب شويدي چې په کافي اندازه لوي وې او د نوري مايکرسکوپ د لوړ طاقت پواسطه د ليدولووړ وي .په سايتوپلازم د فيلامنتونو په دري ډولونه پيژندل شويدي [9]

**1 -نري فيلامنتونه Thin Filaments**

**2 -ډبل فيلامنتونه Thick filaments**

**3 -متوسط فيلامنتونه Intermediat filaments**

**1- نري فيلامنتونه Thin filaments :**

نري فيلامنتونه چې د microfilaments په نامه ياديږي د نريو راډونو په ډول جوړښت لري او (5-7nm )نانو مترو پوري قطر لري نري فيلامنتونه Actin اکتين له پروتين څخه جوړشويدي. [9]

### ۲- ډبل فیلامینتونه : Thick filaments

ډبل فیلامنتونه د د myosin له پروتین څخه تشکیل شویدي او د (12-16) نانو مترو پوري قطر لري لکه چې مخکي ذکر شول د عضلي حجري سایتوپلازم زیات شمیر myosin فیلامنتونه لري چې د اکتین فیلامنتونو په مینځ کي ځایي لري او د عضلي د تقلص په وخت کي نري یا اکتین فیلامنتونه د ډبل یا مایوزین فیلامنتونو په اوږدوالي ښوئیږي .[9]

په غیري عضلي حجروکي هم Myosin فیلامنتونه موندل کیږي چې د اکتین په پرتله په لږ تناسب وي په غیري متحرکو حجراتو کي مایوزین فیلامنتونه د Unpolymerized په حالت کي وي چې واضح مایکرسکوپیك منظره نه لري په غیري عضلي متحرکو حجراتو مایوزین د حجري د حرکت پر وخت polymerize کیږي او ډبل فیبلامنتونه جوړوي

### ۳- متوسط فیلامنتونه : Intermediate filaments

تقریبا د بدن ټولي حجري متوسط فیلامنتونه لري دا چې قطریې د نریو او ډبلو فیلامنتونو ترمنځ (9-11) نانو مترو دي، نو د intermediate filaments په نوم یادیږي د نري او ډبلو فیلامنتونو په پرتله د Actin او myosin پروتینو څخه جوړ شوي دي متوسط فیلامنتونه د جوړونکو پروتینو د بیوشیمیکو ځانګړتیا په نظر کي نیولو سره لاندي پنځه ډوله فیلامنتونه پیژندل شوي دي

### A - کیراتین فیلامنتونه Keratin filaments

کیراتین فیلامنتونه په بشروي حجراتو کي پیداکیږي چې په لویه پیمانه په څو طبقوي ساده بشروي طبقه Epiderm کي وجود لري او د نوري مایکرسکوپ پوسیله Tono Fibrils په نوم بنډولونو په ډول لیدل کیږي په نورو بشروي حجراتو کي کیراتین فیلامنتونه اکثرا د هستي په شاو او خوا کي یوه شبکه جوړوي چې بنډلونه یي د شعاع په ډول د محیط په لور تر حجروي غشا پوري غزیدلی وي کیراتین فیلامنتونه تر ټولو لومړي د حجري لپاره میخانیکي ګټه لري چې د حجري شکل ثابت ساتي basallamina او مجاورو حجراتو سره د حجري التصاق قوي کیږي. [9]

**B - ویمینتین فیلامنتونه Vimentin filaments**

دا فیلامنتونه په فایبروپلاستونو کي او په هغو حجراتو کي چې د Mesenchymal منشا ولري لیدل کیږي کیداي شي په غیري ثابت ډول په سایتوپلازم کي شیندل شوي وي یا هم په بنډول ونو کې سره راټول شویدي [9]

**C دیسمین فیلامنتونه :**

دا فیلامنتونه په ګڼ شمیر د ښویو عضلاتو په حجراتو کي وجود لري او د حجري لپاره د اسکلیټ حیثت لري چې د انقباضي پروتینو د کشش د انتقال او په ښویي عضلاتو کي د کشش د قوي د مساوي ویش سبب ګرځي .دا فیلامنتونه په اسکلیتي عضلاتو او قلبي عضلاتو کي هم لیدل کیږي چې د محیطي myofibril د Z باندونه د حجري د غشا سره وصلوي [9]

**D عصبي فیلامنتونه :**

دا فیلامنتونه په عصبي حجراتو کي لیدل کیږي چې د حجري د جسم او ځانګو لپاره داخلي ملاتړ برابروي

**E ګلایال فیلامنتونه Galial Filaments :**

دافیلامنتونه په Neuroglial حجراتو کي موجود وي چې په ځانګړي توګه په Astrolyte کي زیات لیدل کیږي [9]

**د مایکرو فلا مېنټ دندې :**

نوموړي ساتخمانونه د سایتو پلازم په حرکت کې برخه اخلي چې نوموړې فعالیتونو عبارت دي له :

۱: Cell Division ۲: Pseudopdia ۳: Amoeboid Movement

٤: pinoc ytcsis ٥: phagocytosis ٦: Cytoplasmic Steraming

**۷ د حجروي موادو افراز او انتقال.**

په دې وروستیو کې د ځینو فنگسونو د تکثر په نتیجه کې یو ډول ماده لاسته راغلې چې د Cytochulesin په نوم یادېږي، او داسې تجربه شوېده ، چې مایکروفلامینټ د دې موادو تطبق پورتني فعالیتونه نه نهي کوي.

ج : Intermediate Filament : د Immunocyto Chemical مطالعاتو پواسذه لیدل شوېده چې د ټولو Eudryoutic حجراتو په سایتوپلازم کې دریم ډول فلامینټونو پورې فرق لري ، بین البیني فلامینټونه د مختلفو پروټینونو پواسطه جوړ شوي دي، چې د Immunocyto chemical مطالعاتو پواسطه جلا شویدي او عبارت دي له :

Cytokeratine په اکثرو اپیتیلیل حجراتو کې موجو د دي، د 20 polypeptides څخه جوړ شوي یدي یانې 8000-4000 پورې مالیکولي وزن لري یانې ټول هغه رول چې پروټینیونه په امینو اسیدونو کې لري ورسره ارتباط لري، نومورړي ساختمانونه په نوکانو یا Nails، Horns، Feathers ، او نور ساختمانونه چې د ساختمانونه عضویت د تخریشاتو په مقابل کې او همدارنگه د اوبو او حرارت د ضاعي کېدو څخه مخنیوی کوي.

۲: Veminten : په رشیمي غیر تفریق شوو پارانشیم حجراتو کې موجود دې دي، چې د 5600-5800 پورې مالیکولي وزن لري.

۳: Skeletin or Desmin د 53000-55000 پورې مالیکولي وزن لري چېپه ملسا ، اسکلیټئ او قلبي عضلاتو کې لیدل کیږي.

د : Glial Filaments : په اختصاصي ډول سره په ایسترو سایټ حجراتو کې لیدل کیږي، مگر په نیورون ، عضلاتو او میزانشیمل اپیتلیل حجراتو کې لیدل کیږي.

هـ : Neuro Filament : په نیورون کې موجو د دي چې د 68000-140000 پورې مالیکولي وزن لري، په اکثرو خبیثو تومورونو چې د تمور تشخیص یا

DX مشکل وي چې د Immunocyto Chmical کلینیک پواسطه د مربوط بین البیني فلامېنټونو د تشخیص پواسطه نسج تشخیص کېدای شي او په تداوي کې هم رول لري، یانې نوموړي فلامېنټونو د مرضونو په تشخیص کې خاص رول او اهمیت لری، مثلاً که د عضوي کومې برخې څخه د تومور د تشخیص لپاره مقطعه واخیستل شي نو ددې لپاره چې نوموړی کېدله کوم ځای څخه اخیستل شوې ده د immunocyto chemical معائناتو پواسطه استفاده کیږي، او د دې فلامېنټونو د موجودیت په اساس معلومېږي چې نسجي مقطع له کوم ځای څخه اخیستل شوې ده.

**مایکروتیوبولونه :**

مایکروتیوبولونه اوږده ،نري ،منځ خالي او سلندري جوړول دي چې څانګي نلري ددوي خارجي قطر (25) نانومترو او منځني قطر یي (15) نانو متره دی اوږدوالي یې مختلف دی او تر څو مایکرو مترو پورې رسیږي مایکروتیوبولونه د یو ډول پروتین د poymerization څخه جوړ دی چې tubulin نومیږي او په زیات مقدار په سایتوپلازم کې موجودوي نوموړي پروتین ډولونه لري A-Tubulin او B-Tubulin دا پروتینونه یو د بل سره په اخره کې یو ځایي کیږي او د جوړیدونکي مایکروتیوبولونو په دیوال کې پروتوفیلامینټونه جوړوي پروتو فیلامنتونه څنګ په څنګ یو د بل سره وصلیږي او یونټونه جوړوي او بالاخره لري یونټونو څخه Spril یا فنري جوړښت منځ ته راځي چې د فنري جوړښت په یوه دوره کې (13) یونټونه قرار لري د الکترون مایکرسکوپ پواسطه د مایکروتیوبول په یوه مقطع کې (13)کروي یونټونه لیدلاي شود مایکروتیوبولونو polymerization د سایتوپلازم په یوه برخه کي چې د Microtuboles organization center په نوم یادیږي صورت نیسي دامرکزونه په ټول سایتوپلازم کي خصوصا د سنتروزم په برخه کي لیدل کیږي [9]

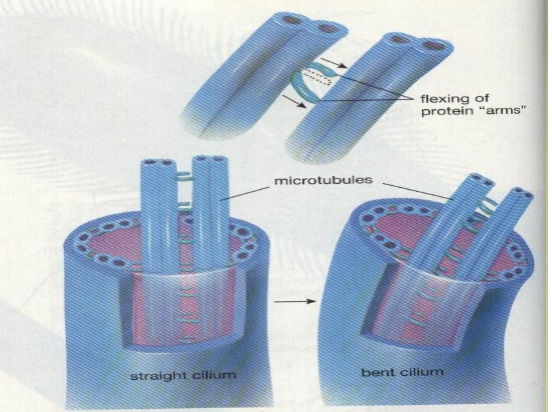


Figure 5-22 How cilia and flagella work

## د مایکرو تیو بولز د ندې :

۱: استنادي وظیفه لري اود حجرې د اخلي اسکلیټ تامینوي خصوصاً په نو حجراتو کې چې اوږده استطلات لري که Neurons & Melancytes

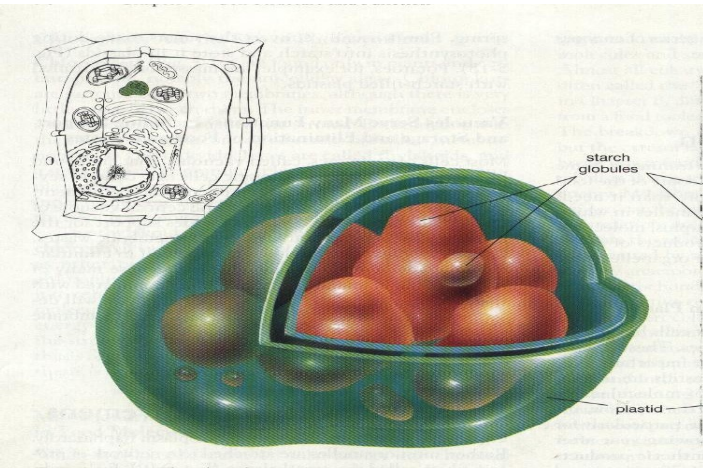
۲: د حجروي محصولاتو انتقالي وسیله جوړوي، د مثال په توګه Transfer Vesic د مایکرو تیوبولونو په مسیر کې ترکیب شوي پروټینونه ګلجي اپراتوس ته انتقالوي. مایکرو تیوبولونه د وه قطبونه لري چې د مثبت او منفي قطبونو څخه عبارت دي، دواړو قبطبونو ته د موادو په انتقال کې دپروتینونو یو بل Complex موجو د دي، چې د MAP ( Microtubule Associated prote په نوم یادیږي، د مثال په ډول Kinsin چې مالي ویزیکولونه د مایکروتیوبول انتها یا قوس ته او Dyne in اتصالي ویزیکولونه د کروتیوبول منفي قطب ته انتقالوي دوی علاوتاً مایکروتیوبولونه د اخلي نانیلونه د حجرې په مختلفو برخو کي ځای په ځای کوي ، لکه مایتو کاندریا او داسې نور همدارنګه د Oxiplasmic انتقال په نیورون کې او د میلانین انتقال په میلانو سایټ کې ودویزکلوونو انتقال په GB او د GB څخه تر Cell Membrane پورې، نومړی تول تونه د Microtubules د بلاک په واسطه له منځه ځي.

۳: د دوک یا Spindle د شکل پواسطه د مایتوزیس په عملیه کې برخه اخلي ، که Colgesin یو ډول دواده چې د الفا بیتا ټیوبلوین د جوړیدو مخنیوی کوي او کله نوموړي پروتین جوړ نشي نو مایکرو تیوبول نه جوړیږي چې په نتیجه کې غیر کنترول شوي حجروي تکثر صورت نیسي.

## پلاستیدPlasted :

یوجسم دي چې په نباتي حجراتو کي پیداکیږي یو دوه طبقي غشا پواسطه احاطه شوید ي کلوروپلاستیدونه معلوم پلاستیدونه دي او نور اقسام د مواد ذخیره کوي کلوروپلاستیدونه شین رنګه پلاستیدونه دي چې د پاڼو په حجراتوو کي او نورو شنو برخو کي لیدل کیږي او دوه طبقي غشا پواسطه احاطه شویدي د الکترون مایکرسکوپ د څیړنو څخه معلوم شویدي چې کلوروپلاستیدونه د دوه طبقي غشا

پواسطه احاطه شوي دي او داخلي برخه د ستروما په نوم سره یادیږي چې یوه نیمه مایع ماده لري چې د هغې په منځ کي Garana یا د کلوروفیل مالیکولونه پراته دي او د کروموپلاستیدونه ډول شکلونه لکه نارنجي ،زیړ نور او داسي نور رنګونه لري او د نباتاتو په رنګه برخو لکه ګل او میوه او نوروبرخو کي لیدل کیږي لیکوپلاست د تني په مغزو ریښي او د نباتاتو د نورو ځمکي لاندي برخو کي لیدل کیږي هغه لیکوپلاستونه چې نشایسته جوړوي Amyloplast په نوم سره یادیږي او هغه چې شحمیات تولیدوي د lipoplast په نوم سره یادیږي [2]

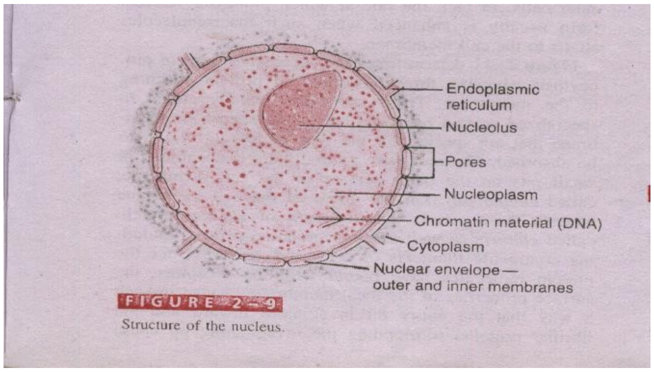



(2) شکل - 8

**The Nucleus- هســــــته**

هسته د حجري کنترول مرکز دي چې د ویش قابلیت لري د هستي زیاته برخه د کروموزمونو څخه جوړ شوې ده چې د حجروي ویش په وخت کي منظم ښکاري مګر په هغه وخت کي چې حجروي ویش نه کوي کروموزمونه د نامنظمو کتلو او د تیاره رنګه مادي په شکل معلومیږي چې د کروماتین په نوم سره یادیږي کروموزم د پروتین د یو لوي D.N.A مالیکول څخه جوړشو دی چې د هغې دپاسه په زیات شمیر کوچني ساختمانونه چې د جین په نامه سره یادیږي موقیعت لري یا په بل عبارت سره ویلاي شوه چې جینونه د D.N.A د مالیکول یوه برخه ده چې د مور اوپلار څخه اولادونو ته ټول ارثي خواص انتقالوي په هسته کي د کروموزمونو شمیر (46) دی چې ددي جملي څخه دوه جنسي کروموزمونه او (44) غیري جنسي کروموزمونه لري یوائې جنسي حجرات یعني Ovum او Sperme (23+23) کروموزمونه لري .جي د القاح وروسته یوه حجري چې د زایګوټ په

نوم سره ياديږي منځ ته راځي چې زايګوټ د کروموزمونه شمير (46) ته رسيږي د جنسي حجراتو د کروموزمونو شمير د Mitosis د عملي لاندي درومي( 46) دي او په Meosis کي نيمايي کيږي يعني (23) وي د جين په واسطه په سايتوپلازم کي protein enzyme خواص تعينيږي نو همدا علت دی چې سايتوپلازميك فعاليتونه کنترولوي همدا جينونه دي چې د حجري د تکثر عمليه يا Reproduction هم کنترولوي يعنی جين خپل مثل توليدوي او بيا د حجري د Mitosis د عملي په واسطه په دوه دختري حجراتو ( cell–Daughter ) حجرو ويشل کيږي چې هر يوه ددي ( Daughter cell ) حجرو د يو سيټ جينو لرونکي وي. هغه غشا چې هسته يې احاطه کړي ده د هستوي غشا Nuclear membrane په نوم سره ياديږي. چې په حقيقت کي دوه غشاو ترمنځ خاليګاه Perinculear Cisterna په نوم سره ياديږي. او د اندوپلازميك ريتوکولم ترمنځ دهليز سره اړيکه منځ ته راوړي هستوي غشا د ځوکوچنيو سوريو درلودونکي ده چې د Nuclear pores په نوم سره ياديږي چې د نوموړي سوريو قطر (100) نانو مترو پوري رسيږي [5]




9 – شکل (5)

**هست چې Nucleoli**

د اکثرو حجرو په هستو کي د يو ځخه تر ځو دانو پور روښانه رنګه ساختمانونه چې د هست چې په نوم سره ياديږي وجود لري او د کومي غشا په واسطه احاطه شوي ندي په ساده ډول په ترکيب کي زيات مقدار R.N.A او هغه نوع رايبوزم چې په پروتينو کي پيداکيږي شامل دي کله چې په حجره کي پروتين جوړيږي په هستچه کي د ملاحظي وړ لويوالي منځ ته راځي د کروموزومونو په جدا جوړو کي پنځه مشخص جينونه واقع دي چې د R.N.A د جوړيدو سبب ګرځي او بيا هستچه

کي ذخیره کیږي کله چې R.N.A رشتي په ازادیدو شروع وکړي نوبیا يي په غلظت کي زیاتوالي راځي او د ګرانولونو شکل غوره کوي او د رایبوزوم په Sub Unit بدلیږي اود هستي د غشا د سوریو له لاري سایتوپلازم ته داخلیږي هلته سره یوځاي کیږي او رایبوزم په پاخه شکل بدلیږي کوم چې پروتینو په جوړولو کي مهم رول لري. [5]

**کروماتین: Chromatin**

هغه مقطع چې د Hemaxoylin او Eosin پواسطه تلوین شوي وي او د الکترون مایکرسکوپ لاندي وکتل شي نو کروماتین په د حجراتو په هسته کي د ظریفو او دانه دارو ګرانولر په ډول چې په غیري منظم ډول شیندل شوي وي ولیدل شي او کروماتین د D.N.A او اساسي پروتینو څخه ترکیب شوي چې د D.N.A د ارتجاعیت لرونکي میله يي شکله جوړښتونه په ترکیب کي چې کروموزوم نومیږي وجود لري کروموزمونه چې په کافي اندازه اوږده وي کیداي شي چې په خپل امتداد قات شوي تاوشوي یا سره راټول شوي وي تر څو یوه وړه کتله جوړه کړي چې داکتله منقبض شوي کروماتین یا Heterochromatin نومیږي د کروماتین هغه برخي په نسبي ډول غیرمستقیمي وي د نوري مایکرسکوپ لاندي نه لیدل کیږي چې د غزیدلی کروماتینو یا Euchromatin په نوم سره یادیږي نو پدي لحاظ هغه هستي چې زیات مقدارEuchromatin ولري د تلویني څخه وروسته د تشو جوفونو په ډول لیدل کیږي Euchromatin د استقلاب له پلوه د R.N.A په جوړولو کي فعال ګڼل کیږي پداسي حال کي چې Heterochromatin غیر فعال جوړښتوونه دي د کروموزمونو شمیر په هرجنس کي خاص او ثابت دي د انسان په جسمي حجراتو کي د کروموزمونو شمیر تعداد 46 دي چې د Diploid په نوم سره یادیږي او دا ښکاره کوي چې هر ه حجره د کروموزمونو دوه سیټونه لري چې هر سیټ يي 23 کروموزمونه څخه جوړ شویدي د انسان پخه جنسي حجره 23 کروموزمونه لري چې haploid نمبر په نوم یادیږي او د Haplo معني په یوناني ژبه کي د منفرد دي یعني جنسي حجره یوائې یو سټ کروموزمونه لري او ددي Haploid حجري هر کروموزوم خپل مشخص شکل جسامت لري د جنسي حجري یو کروموزوم جنسي X کروموزوم دي او 22 نوریي Autosome بلل کیږي چې په هر Docyte یا Ovum کي جنسي کروموزوم X.Chromosome او په سپرماتوزوا کي جنسي کروموزوم کیداي شي X یا Y کروموزوم وي د یو انسان هره جسمي حجره د یوي نوعي دوه کروموزمونه لري او په دي ډول 23

هومولوگس جوړه کروموزمونه منځ ته راوړي چې (22) جوړي يي Autosome او يوه جوړه يي جنسي کروموزمونه دي د القاح په عمليه کي Homologous د جوړي يو کروموزوم دي سپرم سره يوځاى کيږي او بل کروموزوم يي د هگی (Ovum) سره يوځاى کيږي.

د مونث يا ښځينه جنس د هري جسمي حجري هسته (44) Atuosome او ددوه جنسي د X کروموزمونه لري پداسي حال کي چې په مذکر يا نارينه جنس کي (44) Autosome او يوه جوړه XY جنسي کروموزمونه موجود دي، يوه خبره د يا دولووړده چې په انساني جسم کي يو څو نوعه حجري شته چې هغوي د کروموزمونو شمير د Haploid په پرتله له دوه چنده څخه هم زيات وي چې دا حجري د polyploid حجراتو په نوم سره ياديږي د کروموزموشمير او ځانګړتياوي په يو انسان کي په مجموعي توگه Karyotype په نوم سره ياديږي په ښځينه جنس کي له جنسي X کروموزمونو څخه يو کروموزوم منقبض پاتي کيږي او يو وړوکي مدور جسم جوړوي Nucleolar ياBarrbody په نوم سره ياديږي او د هستوي غشا ترڅنګ او يا هستي ته نژدي قرار لري پاتي دي نوي چې په لاندي جدول کي حجروي اجسامو د جوړښت او وظيفو ترمنځ فرقونه د يو جدول په شکل خلاصه شويدي [9]

**د حجروي اجسامو د جوړښت او وظيفو تر منځ فرقونه په لاند جدول کي خلاصه کوو**

| حجروي اجسام | دحجراتو اقسام | د حجراتو جوړښت | د حجراتو وظيفي |
|---|---|---|---|
| Plasma Membrane | Prokaryotic<br>Eukaryotic | د حجروي غشا په جوړښت کي په قسمي ډول فاسفولپيد او پروتين وجود لري | د بعضي شيانو او موادو د محيطي حجراتو پواسطه کنتروليږي |
| Granules | Prokaryotic<br>Eukaryotic | ډيرکم ارتباط په ځانګړي ډول د حجري دجوړښت سره لري | امکان لري چې مختلفي وظيفي ولري |
| Chromatin | Prokaryotic | د D.N.A داو پروتينو | د ارثي |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Material | Eukaryotic | جوړښت په یوکاریوتیك حجراتو کي سرته رسیږي مگر R.N.A جوړښت یواځي په پروکاریوتیك حجراتو کي سرته رسیږي | مرکباتومعلومات په حجراتو کي کوم چې په روزانه ژوند کي استعماليږي اوراتلونکو حجراتو ته جریان پیداکوي |
| Ribosome | Prokaryotic<br>Eukaryotic | د پروتین او R.N.A جوړښت | د پروتینو په سنتیز کولو کي مهم رول لري |
| Microtubule | Eukaryotic | د پروتینو تش جوړښت دي | په حرکت کي اود موادو په تهیه کولواو ساختماني قوت کي مهم رول لري |
| Nuclear Membrane | Eukaryotic | په قسمي ډول غشا جوړوي | هسته د سایتوپلازم څخه جدا کوي |
| Nucleolus | Eukaryotic | د R.N.A او جینونو یو گروپ دي کوم چې په هسته کي واقع دي | ساحوي رایبوزمونه تولید او ذخیره کوي |
| Endoplasmic Reticulum | Eukaryotic | په مغلق او پیچیده ډول د حجروي غشا د پردو جوړولو اود کانالونو د جوړولو | د کیمیاوي تعاملاتو لپاره سطحه برابروي او داخل د حجري ته لیږدوي |
| Golgi Apparatus | Eukaryotic | د حجروي غشاگانو یوځايي کیدل | داسي مواد چې هغه ارتباط ولري د ترشح اوتولید انزائمونو سره کوم چې هغه فعالوي |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vacuoles | Eukaryotic | د حجروي غشاد کڅوړي جوړښت لري | د موادو ذخيره کوي |
| Lissome | Eukaryotic | د حجروي غشا ذخيره | جدا کول د انزايمونو نوري په قوت سره د حجراتو څخه |
| Mitochondria | Eukaryotic | لوي غشا ددوي مغلقي او پيچيده دي نسبت کوچنيو غشاوْ ته | دانرژي په توليد کي مهم رول لري د غذاي موادوڅخه او هم د حجراتو په تنفس کي مهم رول لري |
| Chloroplast | Eukaryotic plans only | دوه طبقي غشا گاني دي کوم چې کلورفيل ذخيره کوي | د فوتوسنتيز ساحه يا د غذاي موادو توليد په شنو نباتاتو کي |
| Centriole | Eukaryotic Animals only | مايکروتيوبولونه | کوم چې د حجروي ويش سره اړيکه لري |
| Contract Tide Vacuole | Eukaryotic Only | د حجروي غشا ذخيره | زياتي اوبه خارجوي |
| Cilia and Flagella | Prokaryotic<br>Eukaryotic | 2+9 تيوبولونه په رپوکاريوتيك حجراتو کي چې مختلف جوړښت لري | حرکت کوي |

[6]

## کروموزوم :- Chromosome

کله چي هسته د الکترون مایکروسکوپ په واسطه ولیدل شي نو کروي شکل لري او محتویات یې شفاف او تاریك وي چې پخوا په تاریکو برخو ته کروماتین ویل کیدل یعني د هستي هغه برخه رنګ اخلي وروسته بیا وموندل شوه چې د هستي تاریکي برخي د D.N.A او ضمیمول پروتین څخه جوړشویدي کوم چې اوږدجوړښت لري او د کروموزوم په نوم سره یادیږي یعني رنګه جوړښت کله چې حجروي ویش شروع شي کروموزمونه فنري او دبل شکل اختیاروي چې د نوري مایکرسکوپ په واسطه هم د لیدلو وړدي حجروي تعاملات لکه هغه غبرګونونه چې د نشونما او بیا جوړیدني د انرژي د تولید د غذایي موادو تولید او د تولید مثل لپاره سرته رسیږي د هغو معلوماتو په واسطه کنترولیږي چې په D.N.A کي ځاي شویدي څرنګه چې D.N.A د حجري په هسته کي دي او اکثره کیمیاوي تعاملات په سایتوپلازم کي صورت نیسي نو معلوماتي مالیکولونه باید د هستي او سایتو پلازم ترمنځ تبادله شي چې ارثي معلومات د D.N.A څخه R.N.A ته کافي کیږي او د هستوي غشا د سوریو څخه سایتوپلازم ته **ځي** چې وروسته د پروتین جوړول کنترولوي چې دا پروتینونه د انزایمونو غشایي پروتیننونه چې د حجري او د محیط ترمنځ اړیکه قایموي او همدرانګه مختلف ساختماني پروتینونو څخه عبارت دي جسمي حجرات یا Somatic د انسان د 46 کروموزمونو لرونکي وي یا 23 جوړه کروموزمونه دي او ددي جملي څخه 22 کروموزمونه د Auto some او یوه جوړه Heterosomes یا sex Chromosomes په نوم یادیږي چې 44 Auto some

10- شکل (2)

جمع XY کرموزمونه د نارینه جنس 44 Autos someجمع XXد جنسي کروموزمونه د مونث جنس ښځه نماینده ګي کوي چې دغه 46 کروموزمونه د شمیر له نقطه سره د Diploid په نوم سره یادیږي په لاندي جدول کي د بعضي حیواناتو او نباتاتو د کروموزمونو شمیرښودول شویدي [2]

په لاندي جدول کي دحیواناتواو نباتو دکروموزمونو شمیر په حجروي ویش کي کیښودل شوي دي.

| شماره | Organis<br>اورګانیز | نـــــــوم | Haploid-Number | Diploid Number |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Mosquito | غوماشي | 3 | 6 |
| 2 | Fruit fly | د میوي چنجي | 4 | 8 |
| 3 | Housefly | مچ | 6 | 12 |
| 4 | Toad | غټه چنبنه یابقه | 18 | 36 |
| 5 | Cat | پیشو | 19 | 38 |
| 6 | Human | انسان | 23 | 46 |
| 7 | Hedgehog | زیږګي میوه | 23 | 46 |
| 8 | Chimpanzee | شادي | 24 | 48 |
| 9 | Horse | آس | 32 | 64 |
| 10 | Dog | سپي | 39 | 78 |
| 11 | Onion | پیاز | 8 | 16 |
| 12 | Kidney been | ګردي ته ورته لوبیا | 11 | 22 |
| 13 | Rice | وریجي | 12 | 24 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 | Tomato | روميان | 12 | 24 |
| 15 | Potato | الوگان | 24 | 48 |
| 16 | Tobacco | تنباکو | 24 | 48 |
| 17 | Cotton | پنپه | 26 | 52 |
| | | | | |

**د حجرى مركبات**

د حجري په ترکيب کي لاندي موادهم شامل دي

**اوبه : Water**

اوبه د يوي حجري عمده اواساسي مايع دي کوم چې د 80-70 % پوري د نومورړي مايع د اوبو څخه تشکيل شويدي زيات د حجري کيمياوي مواد په اوبو حل دي او ځينی نورمواد چې حل ندي او په خاص ډول په ځوړند حالت وجود لري هغه کيمياوي تعاملات چې د منحلو کيمياوي موادو ترمنځ سرته رسيږي د ځوړند شوو موادو او دحجري دپردي ترمنځ د اوبو په ساحه صورت نيسي [5]

**ايونونه :Ions**

هغه ايونونه چې د حجري په داخل کي موجود دي د پوتاشيم مگنيزيم فاسفورس سلفيت باي کاربونيت اوپه کمه اندازه سوديم کلورايد او کلسيم دايونونو څخه عبارت دي د حجري عضوي کيمياوي عکس العملونه د همدي ايونونو وظيفه ده بر سيره ددي څخه ايونونه د حجري د کنترول او فعاليت لپاره ضروري دي [5]

**الکتروليتونه :Electrolytes**

هغه ډيرمهم الکترليتونه چې په حجره کي موجود وي عبارت دي له $Mg^{+2}$ او $K^{+}$، $SO4^{=}$, $PO^{-3}4$ ،HCO3 او په کم مقدار سره Nacl او Ca ايون هم لري کوم چې الکتروليتونه د حجروي تعاملاتو د سرته رسولو لپاره د غير عضوي کيمياوي مواد په حيث کارکوي همدارنگه په ځينو کنترول کونکو ميکانيزم کي يي موجوديت ضروري گڼل شويدي. د مثال په ډول سره دحجروي غشا او د الکتروليتونه پواسطه

د Electrochemical په شکل انتقالیږي او د داخل الحجروي الکترولیتونو پواسطه د هغو انزايمونو فعالیت تعینیږي کوم چې د یو حجرې میتابولزم د ضروري تعاملاتو کتلایز کوي [5]

**کاربوهایدریتونه : Carbohydrates**

ځلورتولګي د عضویتونو Macromolecules د شو وويل چې مخکي لکه جسمونه جوړوي لمړي ټولګي کاربوهايدريت دي چې څیړل کیږي او په تعقیب يې دري نور ټولګي چې عبارت دي له Nucleic acids ، Protein، lipids و څیړل شي کاربوهایدریتونه د مالیکولونو د هغه ګروپ څخه عبارت دي چې له لرونکي دکاربن (C) هايدروجن $H_2$ او اکسیجن $O_2$ دي او ترمنځ نسبت 1:2:1يعني کاربوهایدریتونه ساده دي چې کوچني Monomers نومیږي، نوريي اوږده پولیمیرونه دي چې د کاربوهایدیتونو کیمیاوي فارمول $(CH_2O)n$ دي چې C د کاربن اتوم شمیر ته ویل کیږي څرنګه چې دوي د کاربن، هایدروجن زیاتي رابطي لري نو ځکه کاربوهایدریتونه د انرژي د ذخیري لپاره ښه مناسب دي C-H رابطي هغه دي چې د عضویتونو په واسطه د انرژي د تولید لپاره اکثره ماتیږي [7]

**قندونه او ساده کاربوهایدریتونه Sugars, simple Carbohydrates**

دکاربوهایدریتونو ساده ترین شکل simple sugars یا Mono sacharides دي monos معني یو او Sectarian په معني د خوږ دي مونو سکرایدوتنه ممکن چې د کاربن دري اتومه ولري مګر د مونوسکرایدونو مالیکولونه چې د انرژي په ذخیره کي مرکزي رول تر سره کوي .د کاربن شپږ اتومونه لري او لاندي کیمیاوي فارمول لري $C_6H_2O_6$ یا $(CH_2O)_6$ مونوسکرایدونه ممکن چې د مستقیم ځنځیر شکل کي موجود وي .مګر د اوبو په محلولونو کې هغوي تقريبا همیشه حلقي جوړوي د انرژي د ذخیري ابتدایي مالیکول په ژوندي عضویتونو کي ګلوکوز چې شپږ کاربونونه لري او 17 دانرژي د ذخیره کولو C-H رابطي لري .زیات عضویتونه په پخپل جسمونو کي مونوسکرایدونه انتقالوي .په انسانانو کي ګلوکوز په وينه او په ډیرو عضویتونو کي وجود لري چې د یو ځای څخه بل ځای ته انتقال شي په یو انتقالي شکل باندي بدلیږي او په دي حالت کي په کمه اندازه مصرفیږي (میتابولایز کیږي) د مونوسکرایدونو د انتقال شکلونه هغه وخت رامنځ ته کیږي چې د مونوسکرایدونه دوه مالیکوله سره یوځای شي او داي سکرایدونه

(Disaccarides) جوړ کړي (Di = Two) عموما په نباتاتو کي د مونوسکرايدونو انتقالي شکل سکروز دي چې د يو ماليکول ګلوکوز او يو ماليکول فرکتوز داتحاد څخه رامنځ ته کيږي په عمومي ډول د مونو سکرايدونو اکثريت د ګنيو، لبلبـود شيرى څخه پلاس راځي او تصفيه کيږي. که چيري ګلوکوز ګلکتوز سره يوځاى شي نو دغه ډاي سکرايدونه د لکتوز په نوم سره ياديږي او ددي ماليکولونو په واسطه زيات تي لرونکي خپلو کوچنيو بچيانو ته تغذيه ورکوي مالتوز چې دوه ماليکوله له د ګلوکوز سره يوځاى شي د وربشو دانو ته خوږ خوند ورکوي، چې بير جوړونکي يي تخمرکوي په الکولوسره البته د بيرو د جوړولو په پروسه کې ورڅخه کاراخلي [7]

**نشايسته او د مونو سکرايد ځنځير :-Chains of sugars Starches**

د عضويتونو ميتابوليك انرژي چې په ګلوکوز کي موجود دي پداسي ډول ذخيره کوي چې ګلوکوز په يو غير منحل شکل بدلوي اوبيايي په خصوصي ذخيره کولو ساحو کي ځاي په ځاي کوي ساده قند چې يو مونوسکرايد دي هغه وخت غيرمنحل ګرځي چې سره يوځايي شي او ياو اوږد پوليمير (Long Polymers) جوړکړي چې ورته د(Subunits) يا واحـدونو د يوځايي کيدو څخه جوړيږي که Polymers منشعب وي يعني د اصلي ځنځير سره نور جانبي ځنځير ولري نو ماليکولونه نور هم لږ منحل ګرځي

نـــــــــشائسته **Polysaccharides** دي چې د ګلوکوز څخه تشکيل شوي هغه نشايسته چې د ټولو ساده ترين ساختمان ولري د Amylose په نوم سره ياديږي Amylose په 100 سلهاوو د ګلوکوز ماليکولونو د يوځايي کيدو په اوږدوالي رامينځ ته کيږي چې ځنيځير يي غير منشعب دي د کچالو نشايسته تقريبا 20% Amylose لري چې تاسو کچالو خوري هضمي پروتينونه چې ورته انزايمونه ويل کيږي لمړي د کچالو نشايسته په اټکلي ټوټو ماتوي دغه کوچني ټوټي منحل دي اود هضم لپاره اسانه دي په اور کي د کچالو پخول او يايي جوشول عين شان تاثير لري د اکثرو نباتاتو نشايسته چې د 80% کچالو نشايسته هم په کي شامل دي يو مغلق Amylose متبادل شکل لري چې Amylose pectin ورته ويل کيږي pectin يو منشعب Polysaccharides دي Amylose pectin د Amylose يو

شکل دي چې لنډ خطي د Amylose شاخ چې لري اود 20-30 پوري د ګلوکوز Subunits يا واحدونه لري اکثره انسانان د نباتي نشايستي زياته برخه مصرفوي [7]

**سلولوزCellulose :-**

تاسو فکر وکړي چې تاسي د ماليکولونو د مرکز محور سره يو کربنه رسمولاي شوه لکه چې په يوه پايپ کي رسي اچول کيږي ځرنګه چې د نشايستي د ځنځير ټول د ګلوکوز Subuniits په عين موقيعت کي يوځايي شويدي نو دوي ټول په د کربني په عين طرف کي واقع شي د ګلوکوز د ماليکولونو د ځنيځير د جوړولو بله لاره مشتمله پدي دي چې د ګلوکوز Subunits موقيعتونه وروسته او مخکی خواته ټيل ووهل شي $(H_2\text{-}OH)$ ګروپونه د کربني په مقابل کي تناوب لري چې د نتيجي Poly Saccahoride يي cellulose دي کوم چې د نباتي حجروي ديوالونو مهم جز تشکيلوي. سلولوز د کيميا له نظره Amylose سره ورته والي لري مګر يومهم فرق لري د نشايستي د تجزي کولو انزايمونه په زياتو عضويتونو کي موجود دي نشي کولاي چې ددوه مونوسکرايدونو چې په مقابل موقيعت کي ځايي لري اورابطه يي ماته کړي دا پدي معني ندي چې ګني دارابطه قوي دي بلکه دلته د رابطي د ماتولو لپاره ديو مختلف پروتين کومك ته ضرورت دي کوم چې اکثره موجود وي ځرنګه چې سلولوز دلته نشي ماتيدلاي نو ځکه د يو بيولوژيکي ساختمانی مادي په حيث کارکوي او په دي خاطر په پراخه پيمانه په نباتاتو کي موندل کيږي د هغو حيواناتو لپاره چې کولاي شي سلولوز تجزيه کړي دانرژي يوه قوي سرچنه شميرل کيږي بعضي فقاريه حيوانات لکه غواګاني نشي کولاي چې د سلولوز د هضم لپاره انزايم توليد کړي مګر کولاي شي چې د بکتريا په اساس او Protests په سلولوز په انسانانو کي د غذايي فايبريولوي جز دي چې د هضمي سيستم د درستي او سمي وظيفي د اجرا لپاره ضرروري دي په حشراتو او د هغوي په هم مشلو کي ساختماني ماده Chitin د سلولوز سره شباهت لري مګر يو زيات شمير د نايتروجن ګروپونه glucose units سره پکي اضافه شويدي Chitin يو کلکه مقاومه سطحي ماده ده او ډيرکم عضويتونه کولاي شي چې هضم يي کړي [7]

**لپيدونه Lipids :**

د macromolecules هغه ګروپ ته ويل کيږي چې په اوبوکي غيرمنحل وي Fats د لپيدونو يونوعه دي wax لکه bee wax او Earwax هم لپيدونه دي .

**دانرژي په ذخيره کولوکي د Fats Efficient Energy storage شحمياتوتائثير: -**

د شحمياتو تاثير د انرژي په ذخيره کولوکي د زيات وخت لپاره کله چې عضويتونه دګلوکوز ماليکولونه ذخيره کوي نو هغوي ګلوکوز په غير منځل ماليکولونو چې کاربوهايدريت په پرتله د C-H زياتي رابطي لري تبديلوي دغه ذخيره شوي ماليکولونه ته Fats يا شحم ويل کيږي د هايدروجن او اکسيجن نسبت په کاربوهايدريتونو کي 2:1 دي مګر د شحموپه ماليکولونو کي يي نسبت ډيرلوړ دي د نشايستي په شان شحم هم غيرمنحل دي او پدي خاطر د ذخيرو په خصوصي ناحيو کي د عضويت په داخل کي ذخيره کيږي نشايسته غيرمنحل دي ځکه هغوي غيرقطبي (non polar) دي او د اوبو د H-o رابطو په خلاف د کاربوهايدريت او شحم د C-H رابطي Nonpolar دي او هايدروجني رابطي نشي جوړولاي څرنګه چې د شحم ماليکولونه په زيات شمير کي د C-H رابطي لري او اوبو څخه د ويري په اساس شړل کيږي او دا ځکه چې د اوبو ماليکولونه هايدروجني رابطو جوړولو ته داوبو نورو ماليکولونو ميلان لري او نتيجه يي دا کيږي چې شحمي ماليکولونه يوځايي جمع کيږي او په اوبو کي غير منحل ګرځي شحميات ترکيبي ماليکولونه دي او هر يو ماليکول ددوه مختلفو انواعو د Subunits يعني واحدونو څخه جوړشويدي [7]

**ګليسرول Glycerol :**

يو دري کاربنه الکول دي چې د هر يو کاربن سره يو (OH) ګروپ يوځايي شويدي نوموړي دري کاربونونه د شحمي ماليکول ستون فقرات جوړوي

فتي اسيدFatty Acid :د هايدروجن او کاربن د ځنځير دي چې د کاربوکسيل ګروپ ختم شوي دي ځنځيرونه يي د کاربن او هايدروجن د اتوموڅخه تشکيل شويدي دري شحمي اسيدونه د هر يو ګليسرول سره وصل شويدي د شحمي ماليکول ساختمان لکه چې په 2-21 شکل کي ښودل شويدي د glycerol د ماليکولوڅخه تشکيل شويدي او د هغي د هر يوکاربن دري اتومونه سره Fatty acid يوځايي دي څرنګه چې دري شحمي اسيدونه دي نو ځکه دغه شحمي ماليکول ته Triglyceride ويل کيږي د Fatty Acid اوږدوالي فرق کوي چې ډيرمعمول يي 14-20 جفت د کاربن ځنځيرونه لري شحمي اسيدونه دکاربن د ټولو داخلي اتومونو سره چې د

هايدروجن دوه جانبي گروپونه لري تر ممكن حده د هايدروجن د اتومونو اعظمي تعداد لري هغه شحم چې دري Fatty acid څخه تشكيل شويدي چې Saturated يامشبوع ورته ويل كيږي بعضي Fatty acide دوه گانه رابطي لري د پرلپسي د كاربن اتومونو د يوى جوړو په مابين كي لري او دوه گانه رابطي بعضي د هايدروجن اتومونه تعويضوي شحمي اسيدونه چې دوه گانه رابطي ر ولري نو پدي خاطر د هايدروجن د اتومونو د اعظمي تعداد څخه كم لري هغه شحم چې ددي fatty acid څخه تشكيل شويدي Unsaturated يا غيري مشبوع ورته ويل كيږي زيات نباتي شحمي اسيدونه لكه Oleicacide او Lanoline غير مشبوع دي حيواني شحم بل مقابل اكثرا مشبوع دي او د سختو شحموپه شان موجود دي كه شحم د يوي دوه گانه رابطي څخه زياتي ولري نو هغي ته Polyunsaturated ويل كيږي Polyunsaturated د جوش او ويلي كيدو ټيټي نقطي لري ځكه چې د هغوي ځنځيرونه په دوه گونورابطو كي قاتيږي اود شحمو ماليكولونه په يوه ليكه نه شي مستقيم كيدلاي نو په نتيجه كي شحم ممكن چې مايع وي مايع شحمو ته تيل ويل كيږي تيل كيداي شي چې په كلكو شحمو د هايدروجن په علاوه كولو تبديل شي لكه د ممپليو كوچ اكثرا Hydrogenate كيږي تر څو ممپلو Fathyacide د جدا كيدلو څخه د تيلو په شكل مخنيوي وكړي پداسي حال كي چې لوښي په الماري كي چا ايښي وي شحم ډيرموثر انرژي د ذخيره كولو ماليكولونه دي ځكه چې د C-H رابطو غلظت پكي زيات اكثره شحميات د 40 څخه د كاربن اتومو سره ددوي د انرژي ذخيره كولو C-H رابطو نسبت د كاربن اتومونو سره دكاربوهايدريتونو په مقايسه دوه چنده څخه زيات دي نو په دي اساس شحم د كيمياوي انرژي دذخيره كولو لپاره ډيرموثر Vehicle يا وسيله گرځوي د شحم د كيمياوي انرژي توليد د قندونو په مقايسه د گرام حساب دوه چنده دي لكه څرنگه چې تاسو توقع لري زيات په لوړه سويه مشبوع شوي شحم د كمو مشبوع شوي شحمو په مقايسه د زياتي انرژي لرونكي دي په تيرو 20كلونو يي تحقيق كونكو د مشبوع شوو شحمو د هضم او د قلبي وعايي ناروغيود وقوعاتو ترمنځ ارتباط موندلي دي كوليسترول يو نوع لپيد دي چې Sterol ورته ويل كيږي د مشبوع شوو شحموزيات خوراك د كوليسترول (Plugs) پرڼ جوړوي چې ورته plagues ياپرڼ كيدل ويل كيږي او د ويني په رگونو كي رامنځ ته كيږي چې ممكن بند نسبت رامنځ ته كړي لوړ فشار stroke ياقلبي حمله منځ ته راوړي پوهان توصيه كوي چې مشبوع شوي بايد په محدود ډول وخوړل شي تر څو Plagues

د منځ ته راتګ څخه مخنیوي وکړي مشبوع شحمیات په حیواني شحم کي زیات عمومیت لري د Red meat مګر بعضي نبا تي شحمیات لکه Palm oil هم په لوړه سویه مشبوع دي هغه شحمیات چې د ترکاریو څخه ترلاسه شوي وي لکه جوارو تیل اوCanada oil د هغو خلکو لپاره ښه انتخاب دي چې غواړي خپل شریانونه د کولسترول څخه وساتي. [7]

**دلپیدونو Lipids نور دولونه :-**

Fats د Lipids یوه نوع oily یا waxy ټولګي دي ستاسي د بدن د lipids ډیري مختلف اقسام لري لکه څرنګه چې پخوا وویل شوه کولیسترول یونوع lipids دي چې Steroids ورته ویل کیږي بعضي هارمونونه هم Steroids دي ستاسي د حجراتو غشا ګاني د یو بل نوع لپید څخه جوړ شوي دي چې Phospholipid ورته ویل کیږي او یوبل نوع یي ته یي Trepan ویل کیږي د زیاتو مهمو بیولوژیکي Pigments په تشکیل کي رول لري لکه Photo Synthetic پګمنټ Carotene چې په نباتاتو کي لیدل کیږي او د روښنایي جذبونکي پګمنټ Retinal چې په سترګو لیدل کیږي [7]

**پروتین Protein:-**

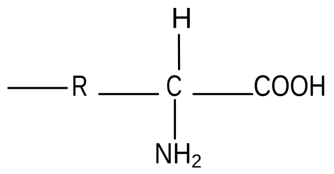
پروتین دریم لوي ګر وپ دي کوم چې په Marco Molecule په نوم سره یادیږي ساده پروتین مرکبات د کاربن ،اکسیجن ،هایدروجن،او نایتروجن د عناصرو څخه ترکیب شوي دي خو د هغوي په مغلقومرکباتو کي سلفر او فاسفورس هم شامل دي کیداي شي چې تر ټولو مهم پروتینونه انزایمونه وي مخکي وویل شوه پروتین د کیمیاوي عکس العملونوګړندي کولو قابلیت لري انزایمونه د کیمیاوي عکس العملونو په وخت کي انرژي کموي او یا د کیمیاوي عکس العملونو د شروع کولو ضرورت ورته احساسیږي مګر په خپله برخه پکي نه اخلي انزایمونه بیولوژیکي کتلستونه دي کوم چې نور پروتینونه په همدي ډول مهمي دندي او وظیفي تر سره کوي غضروف Cartilage پلي یا Ligament هم پروتینونه لري چې کولاجن ،کیراتین او نور پروتینونه هم وجود لري د مرغانو په ښکو او د حیواناتو په ښکرونو کي پیداکیږي د سترګو په ګاټي په داخل کي هم پروتینونه شته دي لنډ پروتینونه د پیټاید Peptides په نوم سره یادیږي کوم چې ستاسو په دماغ او نور جسم د کیمیاوي شیانو درلودونکي دي .دا چې پروتینونه جداجدا وظیفي اجرا کوي مګرټول

پروتینونه مشابه جوړښتونه لري پروتینونه یو لوي پولیمیر امینواسیدونو منځ ته راوړي کوم چې یو دبل سره وصل دي. [7]

**امینو اسیدونه Amino Acids :-**

امینو اسیدونه دفاعیي جوړښتونه دپروتینو دي کوم چې د کوچنیو مالیکولونو درلودونکي دي او ساده اساسي جوړښت لري امینو اسیدونه یو د امینو ($NH_2$) گروپ لري او یو د کاربوکسیل د (COOH) گروپ لري کوم چې د R رادیکل په واسطه مشبوع شویدي ټول کاربنونه د مرکزي اتوم سره وصل دي مشخصه او ځانگړي کیمیاوي شتمني د هر امینو اسید د R رادیکل په واسطه تعینیږي کوم چې د مرکزي اتوم د کاربن سره وصل دي یو امینو اسید کولاي شي چې مختلف او راز راز د R گروپونه ولري .سره ددي چې زیات شمیر کي امینو اسیدونه په طبیعت وجود او رامنځ ته کیږي فقط 20 ډوله امینو اسیدونه په پروتینو کي پیداکیږي. [7]

**د امینو اسید ځنځیر :-** مخکي وویل شوه چې پروتین د یو اوږد ځنځیر د امینو اسیدونو څخه چې په اخرکي یو دبل سره وصل دي تشکیل شویدي او د ځنځیر ټولي رابطي يي د نوموړي پولي لپید سره وصل دي نو ځکه پروتین اوږده او پیچلي پولي لپیدونه دي دا چې دامینو اسیدونو مرحله یو مشخص پولي پیپتید ځنځیر جوړوي هغه امینو اسیدونه چې په طبیعت کي پیداکیږي لمړي جوړښت یا فارمول




دي چې د R مختلف امینو اسیدونه تشخیصوي چې د ملاد تیر پیپټید پروتین هم رول نلري پروتین کولاي شي چې د هر قسم امینو اسیدونو د مرحلو څخه جوړشي یو پروتین د 100 امینو اسیدونو څخه چې سره یو ځایي شوي وي په یو ځنځیر کي جوړ شوي دي.

( $20^{100}$) د امینو اسیدونو سلسلي لري .هر امینو اسید د پولي پیپټد د خپل گاوندي سره عمل اجرا کوي او هایدروجني رابطي جوړوي ځکه چې د خپل گاوندي سره

عمل پولي پيپټد ځنځير ميلان پيداکوي  چې زرقات شي په يوه صفحه کي او ګرد وتړل شي نوموړي جوړښت  داولي جوړښت  په نوم سره ياديږي  په پروتينو کي ددوهمي جوړښت  په نوم يو بل ډول   جوړښت  ليدل کيږي  کوم  چې پروتيني رشتي د فنر  Spiral په شکل تاو شوي وي او يو بل ته نژدي وي د څنګ په څنګ تاو شوود ځايو کي د امينو اسيدونو د راديکلو د اتومو په منځ کي د جاذبي قوه توليد او په  تاو شوي ځايونو کي هايدروجني رابطي منځ ته راوړي هغه تشکيل  چې د پولي پيپټد په ساحه کي فرض کوو ددوهمي پولي پيپټد جوړښت  يا  Polypeptide secondary structure  په نوم سره ياديږي  کيداي شي  چې  د پروتينو دوهمي جوړښت  په ځانګړو پروتينو کي يو خاص تاو خوړلي شکل ځان ته غوره کړي  چې دا جوړښت   د پروتينو ددريمي جوړښت  يا  Tertiary structure په نوم سره ياديږي  که چيري دريمي جوړښت  څوواري تکرار شي يو کروي  شکل غوره کوي او  قاتيږي او  د پروتين کروي شکل ډيريو مهم مفهوم افاده کوي د امينو اسيدنو د ترتيب او طبيعت لپاره ځنځير   چې د يو امينو اسيد د تشخيص لپاره کيږي  دواړه چالاکه او  عميق وي کروي پروتينونه په لويه پيمانه د بيولوژيکي کتلست په واسطه متاثره کيږي  ځکه  چې  دوي ډيرزيات شکلونه ځانه غوره کولاي شي کله  چې دوه پولي پيپتيدونه سره يوځايي او يوه وظيفوي برخه  جوړه کړي هغه ځنځير   چې فرعي برخي يي (Units)  جوړوي د فرعي برخي مشابهت ته ضرورت نلري امکان دي ولري  چې  ددوي مختلف وي د مثال په ډول   د پروتين هيموګلوبين څلور برخي څخه    تشکيل شويدي دوه مشخصي يوقسم فرعي برخي او دوهم يي دوه مشخص فرعي برخي ددوهم قسم دي د پروتين فرعي برخي  چې سره يوځايي شي عموما د پروتينو څلورم جوړښت  تشکيلوي پروتين ستاسو په بدن کي مختلفي دندي تر سره کوي په زرګونو مختلف انزايمونه ستاسو د بدن کيمياوي عکس العملونه تر سره کوي کروي پروتين Globular protein  په نوم سره ياديږي  او د انتي باډي دي  چې تاسو د Cancer او Infection څخه ساتي جوړښت يي پروتينونه جوړښتي دندي لري کيراتين (keratin) ستاسو په ويښتانو کي يو جوړښتي پروتين دي اکتين Actins او مايوسين (myosin)  چې د عضلي پروتينونه دي  همدارنګه د فيبرين (Fibrin) د Blood clotting سره مرسته کوي او په حقيقت کي تر ټولو مفصل پروتين ستاسو په بدن کي کولاجين  دي  چې ستاسو د بدن د پوستکي قالب پلي او هډوکي جوړوي.   [7]

## Nucleic acid: نیوکلیك اسید

د نیوکلیك اسید نوم د نوکلیس له لاتیني کلمي څخه اخستل شوي دي نیوکلیك اسید لومړي ځل لپاره د حجراتو د هستي څخه لاس ته راغلي دي نیوکلیك اسید په دوه گروپونو ویشل شویدي چې یویي D.N.A (Doxy Ribonucleic Acid) او بل یي R.N.A (Ribonucleic Acid) دي چې D.N.A معمولا د حجري په هسته او هم په لږه اندازه په سایتوپلازم کي لیدل کیږي د D.N.A مقدار ثابت دي خود R.N.A مقدار ثابت نه دي کله کم او کله زیاتوي د نیوکلیك اسید اهمیت ډیرزیات دي دوي حجري په پروتینو په جوړولو کي اساسي رول لري نیوکلیك اسید د یو ژوندي جسم ټول معلومات مشخص کوي نیوکلیك اسید اوږده پولیمیرونه دي کله چې څو واري تکرار شي فرعي برخي منځ ته راوړي چې د Nucleotide په نوم سره یادیږي هر نیکلوتاید اساسي تکراري برخي د یو تشکیلي مالیکول دي چې د کوچنیو Building Block څخه جوړشویدي چې په لاندي ډول یي یادونه کوو

1.پنځه کاربنه قند 2. د فاسفټ گروپ 3. یو اورگانیك نایتروجن چې نایتروجني القلي (Nitrogenous base) لري .د فاسفټ د گروپ یوه قید د هایدروکسیل د گروپ سره بندیږي او بل یي د (-O-P-O) رابطي جوړوي چې د Phosphodiester Band په نوم سره یادیږي نیوکلیك اسید په ساده ډول د پنځه کاربنو قید دي کوم چې دRibose Sugar په نوم سره یادیږي اود Nitrogenous Base په واسطه یو بل د (C12H22O11) بوري څخه راوځي او هر یو تکراري Phosphate Sugar Base سره یوځایي کیږي چې د Nucleotide په نوم سره یادیږي نیکلوتایدونه د حجري په ژوند کي ډیرحیاتي اهمیت لري د مثال په ډول د نایتروجني القلي Adenine د نیکلوتاید د ATP د انرژي لپاره کیلي دي لکه څنگه چې مخکي وویل شوه نیوکلیك اسید د D.N.A مهم معلومات دنیکلو تاید په سلسلو کي ذخیره کوي D.N.A د نیکلو تاید ډبل ځنځیر دي لکه تاو شکل چې د Helix هیلیکس په نوم سره یادیږي چې له یوه څخه دوه ځنځیره جوړیږي د مثال په ډول D.N.A کي جوړه هیلکس (Double Helix) دي هر ځنځیرد میلیونو نیکلوتایدونو څخه جوړشویدي او په څلور ډوله دي چې فرق یواځي د نایتروجن په القلي کي دي د څلور ډولو اساسات یا القلي په نیکلوتایدونو کي پیداکیږي کوم چې D.N.A جوړوي او عبارت دي Thiamine ,Cytosine,Gauanin,Adenine د D.N.A څلور مختلف نیکلوتایدونه په یوه

سلسله كي جمع شويدي او معلومات را اخلي او د ټولو غړو د فعاليتونو لارښونه كوي او D.N.A كولاي شي چې لارښونه وكړي مونږ ورباندي پوهيږو چې پروتينونه هغه انزايمونه دي كوم چې د اورگانيزم كيمياوي فعاليتونه كنټلست كوي هره فزيولوژيكي پروسه چې يو ارگانيزم تر سره كوي د پروتين په واسطه لارښونه كيږي [7]

سايتوپلازم كي ليدل كيږي چې د D.N.A مقدار ثابت دي خود R.N.A مقدار ثابت نه دي كله كم او كله زيات وي.

د نيوكليك اسيدوبيولوژيكي اهميت ډيرزيات دي دوي د حجري د پروتينو په جوړولو كي اساسي رول لري پوهيږي چې حجره د حجروي ويش په نتيجه كي منځ ته راځي توليد شوي حجري (دختری حجري) د مورني حجري خواص په ميراث سره اخلي د حجري خواص په اصل كي د هغي حجرى د پروتينونو پواسطه ټاكل كيږي

D.N.A او R.N.A په حقيقت كي د پروتينونو د جوړولو دنده په غاړه لري چې په مورني حجره كي موجود وي

**لنډيز د عضوي ماليكولونو كوم چې په يو ژوندي موجود كي ليدل كيږي په لاندي جدول كي خلاصه كوو.**

| مثالونه | وظيفي | اساسي فرعي واحدونه | د عضوي ماليكولونو انواع |
|---|---|---|---|
| قند اوسلولوز | انرژي توليدوي | ساده قندونه | Carbohydrates |
| د زيتون غوړي او شحم | انرژي توليدوي | گليسرول او فتي اسيد | Lipids |
| تستو سټريون<br>ويټامين D<br>كلسترول | د بعضي هارمونونو د جريان كنترول كوي په يو جسم كي | چې ساختمان يي مغلق وي | Steroids |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cell membrane<br>حجري غشا | د حجري د پردي په ساختمان کي مهم رول لري | گليسرول فتي اسيد او د فاسفورس په مرکباتو کي دي | Phospholipids |
| حجروي غشا<br>وينىته<br>عضله | د حجري په جوړښت کي رول لري | امينو اسيدونه | Protein |
| لاړي په خوله کي | انزايمونه د کيمياوي تعاملاتو په مخ بيولو کي مهم رول لري | | |
| D.N.A<br>R.N.A | جنتکي موادود معلوماتو کنترول کوي په يوه حجره کي | نيکلو تايدونه | Nucleic Acid |

[6]

## هارمونو برخه HORMONS

غده يا Gland د حجراتو يو گروپ دي چې معين کيمياوي مواد ترشح کوي .. غدوات په دوه ډوله دي چې يوي غدي ته Exocrine کوم چې خپل مواد د يوي مجرا له لاري خارج ته وباسي. لکه د معدي، کولمو او د پانکراس غدوات چې يو نل يا مجرا لري چې د همدي مجرا له لاري خپل ترشحات بهر ته خارجوي.

بل ډول غدوات دداخلي غدواتويا Endocrine دي چې خپل ترشحات مستقيماًويني ته داخلوي او مجرا يا نل نلري چې دي غدواتو بي مجرا يا بي نالي غدوات هم وائي. يعني داخلي غدوات يو دا چې مجراء نلري بل دا چې ترشحي مواد يي د هارمون Hormon په نامه سره يادېږي. خپله د هارمون معني تنبه ورکونکي دي او د داخلي غدواتو ترشحات هارمون دي چې دا اصطلاح په کال ۱۹۰۲ کېهغه

وخت د Secretion لپاره وکارول شوه کوم چې د اثناعشر څخه ترشح کیږي هارمون په دري عمده ډولو ویشل کیږي.

۱- هغه چې په شحم کښمنحل وي چې د مذکر د جنسي غدي، مونث جنسي غدي او د فوق کلیه د قشري برخي څخه ترشح کیږي او Steroid ساختمان لري.

۲- هغه هارمونونه چې ساختمان یي د امینو اسید پشان دي دا هارمونونه د تایروید، کولمو, معدي او د فوق کلیه د میدو لا د برخي ترشح کیږي.

۳- ځیني هارمونونه د پروتین غوندي ساختمان لري چې دا د پانکراس، پاراتایراید او نخامیه غدي څخه ترشح کیږي.

**په بدن کې د هارمون فعالیتونه:**

هارمون په بدن کې دري ډوله فعالیت سر ته رسوي.

۱- میتابولیک فعالیت: تخریبي او تعمیري عمل اجراء کوي لکه چې انسولین د قند اندازه تعینوي.

۲- مورفولوجیک فعالیت: په ظاهري شکل او ساختمان کې هم تغیر راولي لکه د رشدهارمون (G.H) چې کله کم شي نو ورسره ظاهراً تغیر خوري او کوچني ګرځي او چې کله زیات شي نو بیا بیکاره مواد ور څخه جوړ یږي.

۳- د ذهني انکشاف فعالیت: هارمون په ذهني وده کې هم اثر لري لکه تایروکسین.

**د غدواتو کنترول کوونکي عوامل:**

داخلي غدوات په دوه عواملو سره کنترول او تر تنظیم لاندي راځي.

الف: عصبي عوامل: خپله عصبي فعالیت د هارمون په ترشح کې اثر لري لکه چې کله عصبي مرکز فوق الکلیه غدي ته حکم وکړي نو هغه ادرینالین ترشح کوي او غیر ارادي حرکات د بدن څخه صادریږي. خو که وویل شي چې اکثره غدوات د عصبي کنترول او نظم لاندي فعالیت کوي.

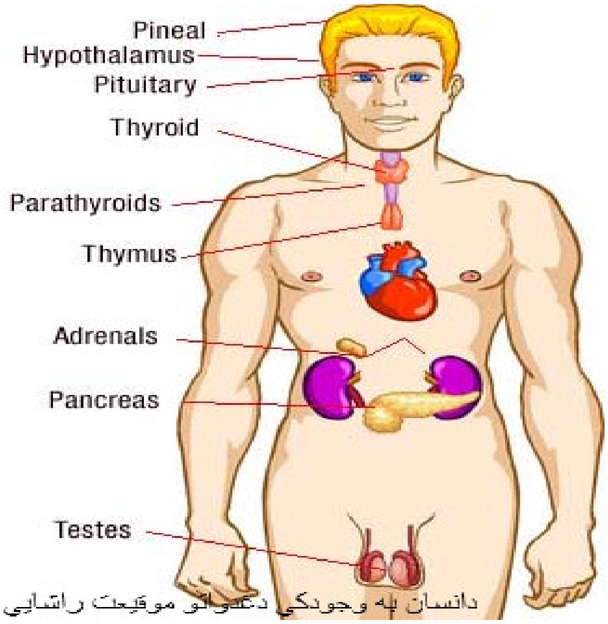
ب: کیمیاوي عوامل: خپله کیمیاوي مواد د هارمون په ترشحاتو اثر لري لکه د قند زیاتوالي او کموالي د انسولین په ترشح باندي اثر کوي او هم یو هارمون په بل

هارمون باندي اثر کوي لکه د نخاميه هارمونونه چې په نورو غدواتو باندي اثر لري.

**د انسان په وجود کې عمده داخلي غدوات عبارت دي له:**

نخايمه غده Hypophase ، تايرائيد غده Thyroid.g پاراتايرائيد غده Parathyroid.g ، تايمس غده Thymus.g، فوق کليه غده Ad renal، پانکراس غده Pancreas.g ، او جنسي غدي Gonads اوس په لنډ ډول سره دي غدواتو ته اشاره کوو.

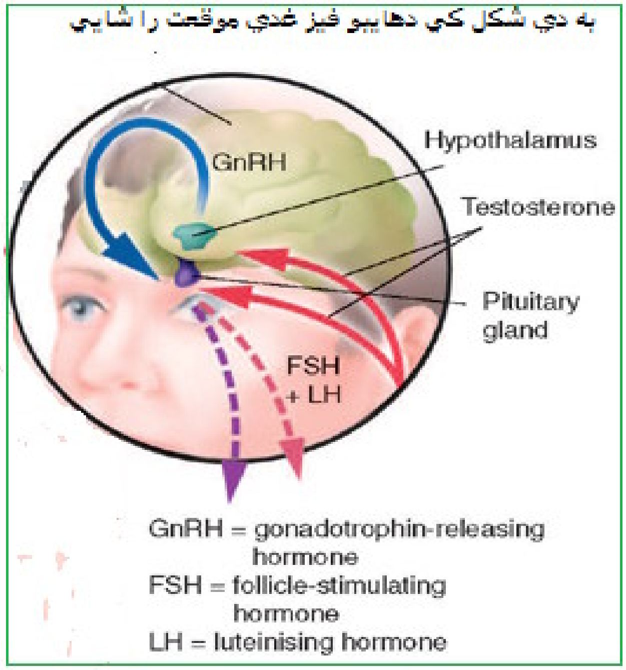
(۳۹- شکل) د انسان په بدن کې دداخلي غدوات موقيعت




**هيپوفيز غده Hypophase Gland**

نخايمه غده په مغز يعني د سر په کاسه کې واقع ده او د هيپوتالاموس لاندي پداسي ځاي کې وجود لري چې د سترګي او غوږ تقاطع پري راځي. د نخود په اندازه غټ والي لري او له دري برخو څخه تشکيل شوي چې خلفي، قدامي او وسطي برخي دي خو وسطي برخه د خلفي برخي سره يو ځاي شوي او ۳۰٪ غده ئي نيولي. قدامي برخه ئي تقريباً د غدي ۷۰٪ تشکيلوي. ټول هارمونونه چې د نخاميه غدي څخه ترشح کيږي د تنبه کونکي ( Stimulines ) په نامه ياديږي ځکه دا هارمونونه د

بدن په ټولو غدواتو باندي اثر لري پخوا دي غدي ته د غدو پاچا ويل کيده. اوس د نخاميه غدي دواړه برخي تر مطالعي لاندي نيسو.




(۴۰ – شکل ) د هيپوفيز د غدي ساختمان

الف: مخکنی برخه Intereor

قدامي برخه ئي دوه ډوله حجرات لري. چي يو ئي رنګ اخستونکي Chromophil او بل يي بي رنګه Chromophobe دي.

رنګ اخستونکي حجرات ئي په دوه ډوله دي چي يو ئي Basophile او بل ئي Acidophile دي. د قدامي برخي څخه شپږ مهم هارمونونه ترشح کيږي چي هريوئي جلاجلا لږ لږ تشريح کوو.

۱- د ودي او رشد هارمون (G.S.H) Growth Sumulating.H:

د رشد هارمون په بدن کي دوه ډوله تاثيرات لري او د بدن په ټولو حجراتو باندي اثر کوي.

الف: نموني يا رشد تاثيرات: د رشد هارمون په هډوکي اثر کوي او د هغه نمو زيات وي که د رشد هارمون د خپلي اندازي څخه زيات شي نو نمو او وده بي قالبه کيږي

او بدن قواره منځ ته راځي او که ترشحات ئي کم شي نو نمو او وده کمیږي او نارسائي منځ ته راځي. که د بلوغ څخه مخکې کې ترشحات زیات شي نو د بدن طول ورسره زیاتیږي چې دي یو صفت ته Gigantism وایي او که د بلوغ څخه ورسته زیات شي نو بیا د بدن عرض ور سره زیاتیږي او بدن بې ډوله کیږي.

خو که د رشد هارمون کم یا بند شي نو نمو ورسره کمیږي یا بالکل ودریږي چې دي حالت ته Nanism وائي.

**ب: میتابولیکي تاثیرات:**

د رشد هارمون ضد انسولین دي چې کله د انسولین مقدار کم شي نو دا زیاتیږي او چې کله د انسولینو مقدار زیات شي داکمیږي یعني د قند د مصرف څخه مخنیوي کوي.

په عضلاتو کې د پروتین مرکز ته توسیع ورکوي خو د شحمیاتو د تشکل څخه مخنیوي کوي. او هم د سره کریواتو تولید تحریکوي.

۲- د تایرائید تنبه کونکي هارمون Thyrotrophin (T.S.H) یا Thyroid.S.H

دا هارمون په تایروید غده باندي اثر کوي او دو صفي ترشحات زیاتوي. یعني د تایروکسین تحریک کونکي دي خو که د تایروکسین مقدار په وینه کې زیات شي نو بیرته په نخامیه باندي اثر کوي او د T.S.H د کمبود سبب ګرځي. یعني یو بر بل باندي تنظیمي اثر لري.

۳- د ادرینال تنبه کونکي هارمون Adreno corticotropin.H(A.C.T.H)

د فوق کلیه غدي په قشري برخه باندي اثر کوي او د کورتیزول هارمون Cortezole.H کنترولوي کوم چې په بدن کې کاربوهایدریتو نو د میتابولزم مسول دي.

۴- فولیکول تنبه کونکي هارمون Gonodo tropine A.H (F.S.H) یا Foliclle stimulartin.H

د زنانه په تخمدان او د نارينه په خصيو باندي اثر کوي او هغه غټوي او ضمناً د تخمو په پخولو کې اثر لري.

۵- لوتيني هارمون Gonadotrophin.B.H يا Lutienzing.H(L.H)

د نارينه په خصيو او د زنانه په تخمدان باندي اثر کوي او هغي ترشحات کنترولوي.

۶- د شيدو يا تيونو تنبه کونکي Mamotrophic.H يا Actogenic.H(M.H)

دا هارمون په تيونو باندي اثر کوي او د شيدو توليد زياتوي. د حاملګي په وخت دا هارمون ترشح کيږي او په تيونو کې شيدي پيدا کوي خو خپله شيدي داوکسي توسين په وسيله پهرته راوځي.

**ب: وروستنی برخه:**

اصلاً خلفي برخه د ترشحي حجراتو د ګروپو او يو ډول خاصو حجراتو څخه چې فقط په خلفي برخه کې وجود لري او د پيوتيست **Pituicyte** په نامه سره ياديږي جوړه شوي. خلفي برخه دوه ډوله هارمون لري.

۱- Oxytocin.H:

اوکسي توسين هارمون په رحم. کولمو او حالبونو کې د صافو عضلاتو د انقباض سبب ګرځي چې دا هارمون د زيږيدو (تولد) په عمل کې مهم رول لري. د جنين د تولد په وخت کې ترشح کيږي تر څو رحم خپل انقباضات شروع کړي. په تداوي کې ددي څخه د زيږيدو او پس له زيږدو څخه هم استفاده کوي. او بل دا چې دا هارمون د يورتيک يعني د ادرار زياتونکي دي. بل دا چې د تي څخه د شيدو په راويستو کې هم کومک کوي چې کله ماشوم ئي په خوله ونيسي نو دهمدي هارمون په سبب د تي څخه شيدي راوتل شروع کيږي.

۲- Vasopressin.H وازوبرسين هارمون يا ضدادرار (A.D.H):

دا هارمون د پښتورګو جمع کونکي تيويونو Collecting Tubels ته ځي او هغه دي ته واداروي چې اوبه بيرته جذب کړي نو ځکه دي ته ضد ادرار وائي Antidiuretic.H يعني د ادرار مقدار کموي خودا په هغه وخت کې چې کله وجود اوبو ته ضرورت ولري. همدارنګه دا هارمون د شرياني عضلاتو د انبساط او انقباض سبب ګرځي چې په نتيجه کې دويني فشار ورسره زياتيږي. د رحم

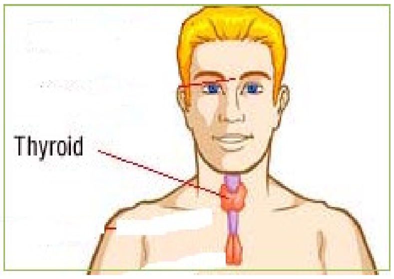
عضلات پداسي شکل سره ساتي چې جنين ور څخه ضايع نشي اصلاً دا هارمون (A.D.H) د هيپوتالاموس څخه ترشح کيږي خو په خلفي برخه کې جمع کيږي.

**ج: منحني برخه:**

د هيپو فير د غدي د منحني برخه څخه د Ntermedin.H يا د Melanocyte Stimulating.H (M.S.H) په نامه هارمون ترشح کيږي چې په جلد کې رنګه ئي Melanin تنظميوي يعني د جلد د رنګ او د سترګو د رنګ نتظيموونکي هارمون دي زيات والي ئي د جلد رنګ ډير تيز او په کم والي ئي پيکه او تت رنګ غوره کوي.

## د تايرود غده THYROID.GLAND

د تايريد غده د غاړي په لاندي برخه کې د حنجري د غضروف لاندي د شيزن دواړه طرفونو ته قرار لري. دوه لوبه لري چې دواړه د يو Sthmus پواسطه سره رابطه لري. دواړه لوبونه يي مخروطي شکل لري چې طول ئي ۵ سانتي متره او عرض ئي ۳ سانتي متره دي. دا غده د يو نازک او نري کپسول پوسيله چې د نسج منضم څخه دي پوښول شويده.




(۴۱- شکل ) د تايروئيد د غدي ساختمان او موقيعت

دا غده د دريو بيضوي کروي فوليکولونو څخه جوړ شوي چې په بشروي نسج باندي فرش ده چې د نسج منضم د ديوالونو په وسيله يو له بل څخه جلا شوي. د هر فوليکول مرکز فضا ته Alveolus وائي کوم چې د يوي غليظي مايع Colloid څخه ډک شوي.

تايرويد غده دري ډوله هارمون ترشح کوي چې يو ئي Thyroxine او بل ئي Triodo Thyronine دريم ئي د Calcitonin په نامه سره ياديږي.

الف: Calcitonin.H (C.T.H)

د تایروید له غدي څخه د کلسیم د تنظیم لپاره کالسي تونین هارمون ترشح کیږي ددي وظیفه دا ده چې د ویني د کلسیم مقدار کم کړي او په هډوکو کې ئي ذخیره کړي یعني د کلسیم په ذخیره کولو کې مهم رول لري. په تایروید غده کې یو ډول حجرات چې (C) نومیږي کالسي تونین هارمون ترشح کوي مالیکولي وزن ئي ۳۹۰۰ دي او د ۳۲ رادیکله امینواسید څخه جوړ شوي. په یوه ورځ په اوسط ډول سره (0.5mg) ترشح کیږي. ځیني نور هارمونونه د کالسي تونین ترشحات زیاتوي لکه Gastrin او Secre tin Colecystokin، او دا هارمون کولمي دي ته واداروي چې او په او الکترولیتونه زیات ترشح کړي او د معدي اسید کموي تقریباً په ادارار کې د سوډیم ,کلسیم او فاسفیټ طرح او دفع هم زیاتوي.

ب: Tri iodo Thyronine:

دا ډول هارمون هم د تایروکسین پشان دي خو ایودین کم لري. په لږ مقدار کې د تایروکسین سره یو ځاي ترشح کیږي او اثرات ئي په بدن کې د تایروکسین پشان دي خو ډ یر سریع او ژر ځلي چټک دي. یعني لږ مقدار ئي د ډیر تایروکسین پشان کار او فعالیت سر ته رسوي.

ج: Thyroxine-H:

د تایروید د فولیکولونو په جدار کې چې کوم حجرات واقع دي هغه تایروکسین هارمون ترشح کوي او په فولیکولونو کې ذخیره کیږي. تایروکسین د ترشح لپاره ایودین یو مهم عنصر دي.

تایروکسین هارمون د بدن په میتابولیزم کې مهم رول لري که مقدارئي کم شي د بدن میتالولیزم ورسره کمیږي او که زیات شي ورسره زیاتیږي ترد ي چې د بدن میتابولیزم څلور برابره تغیر ورکولایي شي. داسي څرګنده شوي چې کوم انساج د تایروکسین لاندي د هغي تقریباً ۱۳ حجراتي انزایمونه زیاتیږي یعني په داخل د حجراتو کې انزایمونه زیاتوي. او ضمناً په حجراتو کې د میتوکاندریا شمیر هم زیاتوي. او لاندي وظایف د بدن په میتابولیزم کې اجراء کوي.

۱- تایروکسین بدن دي وا داروي چې کاربوهایدریت او شحمیات په سرعت سره وسوځوي (اکسیدایز) کړي. چې پدي ډول سره د تایروکسین زیات والي وزن کموي او کموالي ئي چاغي منځ ته راوړي.

۲- څرنګه  چې د بدن میتابولیزم د تایروکسین سره زیات او کمیږي نو دا قلب او رګونه دي ته واداروي  چې د ویني چریان انساجو ته زیات کړي  چې په نتیجه  کې د زړه حرکات زیاتوي.

۳- تایروکسین عصبي سیستم ډیر فعال ساتي او په نتیجه  کې  سړي ویښ وي خو د کموالي په صورت  کې  عصبي سیستم تنبل وي او سړي څو ساعته مسلسل په خوب کې  وي.

۴- تایروکسین په هضمي سیستم باندي اثر کوي په خصوصي توګه په معده او کولمو باندي ډیر اثر کوي او د هغې ترشحات زیاتږي تردي  چې ور څخه اسهال هم پیدا کیږي. اشتها زیاتوي  چې په نتیجه  کې  غذا زیاته خوړل کیږي او هم زر هضمیږي خو که مقدارئي کم شي نو قبضیت منځ ته راځي او د بدن میتابولیزم ورسره کمیږي.

۵- تایروکسین د سترګي په حدقه اثري کوي او لږ شانته بیرون راوځي او بقي بقي ښکاریږي

د هیپوفیز د غدي څخه T.T.H په نامه هارمون ترشح کیږي  چې تایروکسین تنظیموي او تر خپل کنترول لاندي ئي راولي.

۶- په سړه او یخ هوا  کې  د تایروکسین مقدار د هیپوتالاموس تر اثر لاندي زیاتیږي چې په نتیجه  کې  د بدن میتابولیزم ٪۳۰- ۲۰ پوري تغیر خوري او زیاتیږي  چې پدي ډول سره د بدن په ګرموالي  کې  کومک هم کوي.

### د کموالي اثرات ئي Hypothyrodism:

که چیري د تایروکسین مقدار کم شي نو د بدن میتابولیزم  چې حتي ترنیمای پوري رسیږي. داسي سړي په همیشه ویده وي  چې تر ۱۲-۱۵ ساعتونو پوري هم بیده پاته کیږي. قبضیت په لري، مغزه په ئي ډیر سست فعالیت کوي او ډیر چاغ په وي، ضمناً قواره ئي ورسره تغیر خوري.

### د زیاتوالي اثرات ئي Hyperthyroidism:

د بدن میتابولزم ورسره زیاتیږي حتي دو چنده ګرځي. وزن ورسره کمیږي، اسهال ورته پیدا کیږي، ډیر عصبي کیږي او عضلات لړزه پیدا کوي او هم د زړه حرکات زیاتیږي. د سترګي حدقه لوئیوي  چې سترګي راوځي او بقي بقي ښکاري.

## جاغور (ګواتر)(غور)Goiter:

په هیپرتیرویدي کې غده کله ۲-۳ برابره پوري غټیږي چې همدا غټ والي ئي جاغور یا ګواتر دي. په هیپوتیرویدي کې هم غده کله غټ والي پیدا کوي لنډه دا چې خپله د غدي غټ والي ته Goiter وایي.

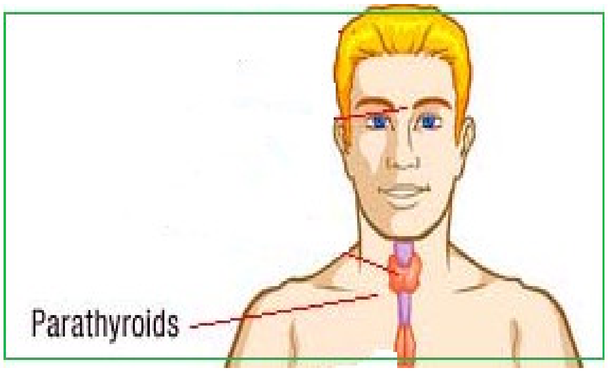
کله داسي کیږي چې د ځیني اختلافاتو په سبب تایروکسین غده ترشح نکړي شي نو بیا ورسره لویږي تر څو دا شکل حل کړي تردي چې ۱۵ چنده لویږي. چې پدي صورت کې د بلع او تنفس لاري هم تر خپل اثر لاندي راولي.

بله دا چې د ایودین کموالي هم د ګواتر سبب ګرځي کله چې د ایوډین دنه موجودیت په صورت کې تایروکسین غده نشي ترشح کولاي حال چې د هیپوفیز د غدي څخه ورته مسلسل پیغامونه راځي او د همدي تحریک په سبب غده لویږي او ګواتر ورځخه پیدا کیږي. که چیري په ماشوم والي کې د تایروید ترشحات کم شي نو ماشوم په ذهني پستي باندي اخته کیږي، شنډي ئي ربلي، ژبه ئي راوتلي او ګیډه ئي هم راوتلي وي او نبض ئي هم قلاره وي.

که د بلوغ څخه ورسته د تایروید ترشحات کم شي نو په ذهني او فزیکي دواړو حالاتوکي په مریض وي. د بدن حرارت په ئي کم وي، د یخني څخه په ویره لري، ابرو، پلکونه او رخسار په ئي راوتلي ویښتان په تویږي او د بدن میتابولیزم په ئي هم سست وي.

## د پاراتایروئید غدي Parathyroid Glands

پارتایروید څلور وړي غدي دي چې د تایروید د غدي په پورتنی او لاندنی لارو باندي دوه دوه واقع دي. زیر قهوي رنګ لري. دا غدي خپله د تایروید په کپسول کې واقع وي. خپله پاراتایروید غده د نسج منظم څخه جوړ شوي کپسول لري.




(۴۲- شکل ) د پاراتايروئيد د غدو موقعيت او ساختمان

پاراتايرويد غده د دوه ډوله حجراتو څخه چې يو ئي Prineipal او بل ئي Oxyphil نوميږي جوړ شوي. اوکسي فيل حجرات ئي لوي او شمير ئي کم دي وظيفه ئي لاندی معلومه شوي خو بل ډول يعني اصلي حجرات ئي د Para Thromone.H ترشح کوي. پاراترومون يا پاراتايرويد هارمون پلي پيتيدي ساختمان لري چې د ۱۸۴ راديکال امينو اسيد څخه جوړ شويدي ماليکولي وزن ئي ۹۵۰۰دي. دا هارمون د کلسيم په ميتابوليزم کې رول لري يعني د هغي مقدار په وينه کې تنظيموي. پاراترومون هارمون د هډوکو څخه د کلسيم او فاسفورس خارجيدلو وظيفه لري او په وينه کې ئي هم کموالي راولي او په ادرار کې هم د فاسفورس مقدار زيات طرح کوي لنده دا چې د Calcitonine ضد عمل اجراء کوي.

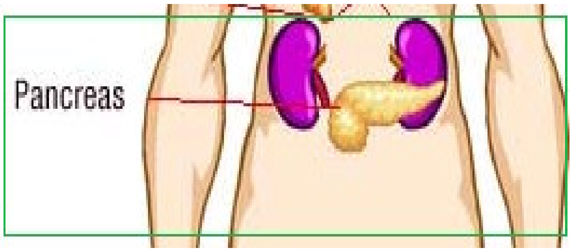
چې کله د هارمون مقدار زيات شي نو د هډوکي څخه کلسيم او فاسفورس وځي او په وينه کې زياتيږي د اسي کيداي شي چې د پښتورګي تيګه (سنګ ګرده) توليد شي او ضمناً هډوکي هم ورسره نرميږي او د ماتيدو امکان ئي زياتيږي.

او که د پاراترومون هارمون مقدار کم شي د پلازما کلسيم کميږي چې په نتيجه کې د عضلاتو سست والي منځ ته راځي ځکه عضلاتو د حرکاتو لپاره کلسيم يو ضروري عنصر دي.

### دلانګرهانس جزاير Islets of Langerhans

د پانکراس د Alveoli په منځ کې يو ډول جزاير وجود لري چې د جزاير لانګرهانس په نامه سره يادېږي چې تعداد ۳۰۰۰۰۰ – ۸۰۰۰۰۰ ته رسيږي. دا جزاير د دوه ډوله حجراتو څخه جوړ شوي چې يو ئي د الفا او بل β دي. د الفا

زيات د جزايرو په محيط کې واقع دي او د Glueagon.H ترشح کوي. بل ډول حجرات چې د β په نامه سره ياديږي د جزايرو په منځ کې واقع دي د Insolin.H په نامه سره هارمون ترشح کوي. β حجرات په شمير کې د الفا څخه زيات دي خو واړه او کوچني دي.




(۴۳- شکل) د پانکراس د جزائرو ساختمان

د پانکراس دواړه هارمونونه د کاربوهايدريتونو په ميتابوليزم کې رول لري خو فعاليت ئي مختلف دي.

کله چې په وينه کې د ګلوکوز طبيعي او نارمل مقدار (60-100mgr/100cc) څخه زيات شي نو د B حجرات د Inso-line.H ترشح کوي تر څو د ګلوکوز مقدار بيرته طبيعي حالت ته راښکته کړي.

او که د ګلوکوز مقدار د طبيعي حالت څخه کم شي نو بيا د الفا حجرات د Glueagon.H ترشح کوي تر څو د هغي مقدار طبيعي حالت ته ورسيږي همدارنګه Insolin ګلوکوز په Glyengen باندي تبديلوي او بيا په عضلاتو او ځګر کې ذخيره د ځګر او مغز حجراتو څخه علاوه نور ټول حجرات د انسولين په موجوديت کې د ګلوکوز څخه استفاده کولائي شي او که مقدار کم يا زيات شي نو تغير پکي راځي که انسولين نه وي نو بيا نه د ګلوکوز ذخيره صورت نيسي او نه هغه اکسيدايز او که د انسولين مقدار کم شي نو په ويني کې د ګلوکوز مقدار -300 1200mg/100cc ته ريسږي چې په ادرار کې بيا قند جګيږي او لوږه ورسره پيدا کيږي.

تنده ورسره وي د بدن وزن هم مخ په کميدو باندي وي، د قلبي حمل امکان هم شته، داسي مرضونه قندي يا Diabetes د Glueagon هارمون Glycogen په Glueose باندي بدلوي او ويني ته ئي داخلوي تر څو نارمل حالت وساتل شي.

بل دا  چي ګلوکاګون هارمون امینواسیدونه او شحمیات په ګلوکوز باندي بدلوي تر څو د ضرورت په وخت  کې  د انرژي کمبود سبب ګرزی.

**د انساجو برخه Parts of Tissues**

لکه چې دمخه مو وویل، چې حیواني حجرات نظر هغه محیط ته چې دوی په کې ژوند کوي او نظر هغو وظایفو ته چې دوی یې اجرا کوي مختلف شکلونه او جسمونه لري؛ نو  ورته حجرات چې سره یو ځای شوي دي او یو خاصه وظیفه اجراء کوي د نسج یا Tissue په نوم یادېږي. یانې هر نسج د یو شمیر حجراتو څخه جوړ شوی دی، چې په  خاص ډول جسامت، شکل او ترتیب لري، حیواني  انساج عموماً په څلورو برخو وېشل شوي دي، چې عبارت دي له:

۱. بشروي انساج (Epithelial tissue)

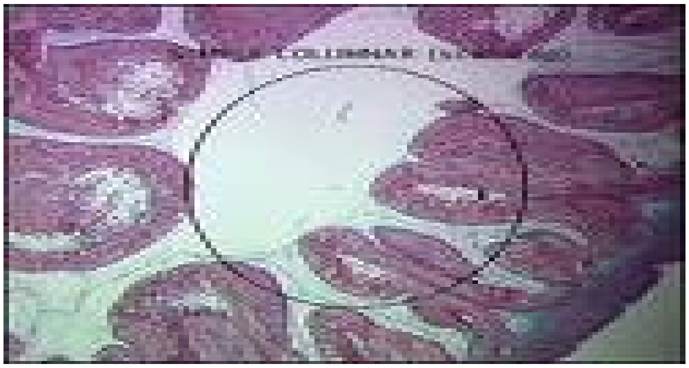
۲. ارتباطي انساج (Connective Tissue)

۳. عضلاتي انساج (Muscle Tissue)

٤. عصبي انسان (Nervous Tissue)

۱. بشروي انسان Epithelial Tissue:

عبارت له هغو انساجو څخه دي، چې حجرات یې یوه متداومه سطحه منځ ته راوړي او په کمه پیمانه سره بین الحجروي مواد Matrix لري، چې دا ډول انسان د بدن خارجي سطحه پوښئ او هم یې د بدن داخلي خالیګاوې پوښ کړي دي له بلې خوا د بشروي انساجو د حجراتو جوړښت او ترتیب یو له بله فرق لري؛ نو ځکه شپږ مختلف ډولونه  منځ ته راوړي.



الف: ساده بشروي نسج squamous Epithelial tissue

دا ډول انسان د پلنو او باریکو حجراتو څخه منځ ته راغلي دي، چې د ځښتو په څېر یو له بل سره پیوستوالی لري، چې په خاص ډول بین الحجروي مواد یې سلوري مالګې جوړوي.

چې د سلور نایتریت تور رنګ اخلي او خالیګاه peritoneal (coelom) او د سږو Alvioli یې استر کړي دي او همدانرګه د پښتورګو Bowmans capsule او داخلي غوړ inner Membran او د وینا قناتونه Blood Vessles د استر کولو وظیفه په غاړه لري؛ نو له دې کبله دغه نسج د Endothelium په نوم یادېږي.

ب: استوانه یي بشروي نسج Colummer Epthelial Tissue

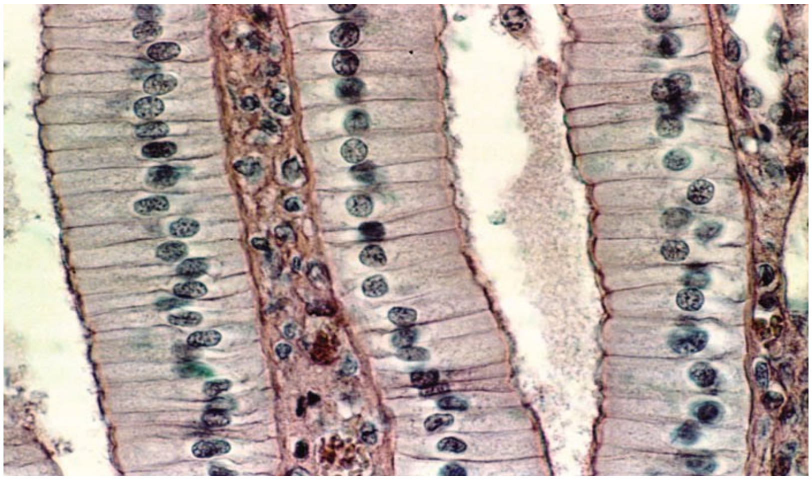
عبارت له هغه بشروي انساجو څخه دی، چې د استواني په څېر شکل لري او حجرات یې اوږد جوړښت لري او څنګ په څنګ واقع شوي دي چې په داخل کې یې د حجراتو اوږدوالی د قطر په امتداد کمېږي او د هاضمي سیستم داخلي برخې Mucous membrane ا وکولمو intestines ځینې برخې او د پولې تناسلې سیستم urinogenital system د غړو د پوښ کولو وظیفه په غاړه لري.

ج: سلیایي انسان Ciliated- Epithelial- tissue

نوموړی نسج د Columner Epthelial انساجو د تغیر Modification په نتیجه کې منځ ته راځي د معدې او کولمو داخلي جدار پوښي او د وېښتانو په څېر جوړښتونه لري چې د سیلې (Cillia) په نوم یادېږي او په قاعدوي برخه کې دانه دار جوړښتونه یا Basal- granules لري.

همدارنګه په داخلي پروتوپلازم کې ددې حجراتو رشتوي جوړښتونه Basal- granules منځ ته راوړي، چې اوږدوالی یې له 3-4 Micron پورې رسیږي او د خپل دایمي یو جهته حرکت له مخې د حجراتو د اصلي حالت ساتندوي دي دغه سلیاوې په یوه ثانیه کې لس کرته یا زیات له لسو کرتو حرکت کوي. په نتیجه کې د

Mucus د پاکوالي سبب کيږي کوم چې د ګردونو د زراتو په وسيله پوښتل شوي وي او همدارنګه تخريب شوي ميوکس هم له سلياي حجراتو نه لرې کيږي او همدارنګه هغه ګرد او غبار چې د خولې له لارې کولمو ته ننوتی وي د همدې انساجو په واسطه پاکيږي.

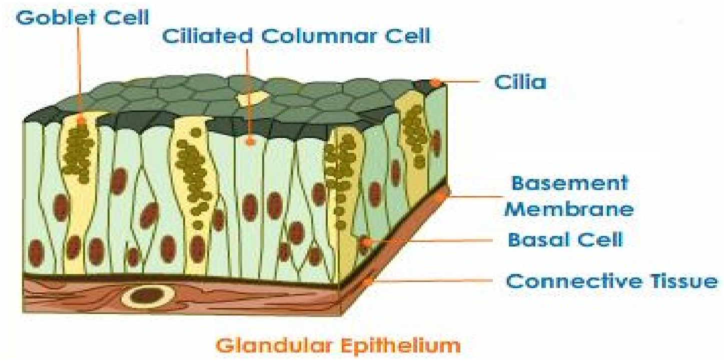


د: غدواتي اپتيلي انساج Glandular- Epithelial- Tissue

دا انساج هم د Columner Epthelial انساجو له تغير څخه منځ ته راځي او په خاصه توګه د کيمياوي مادو د ترشح وظيفه په غاړه لري، مثلاً يو حجروي غذاوات (unicellular glands) عبارت له هغه يو حجروي غذواتو څخه دی کوم چې په عادي ډول په غدواتو کې ځای لري.

د مثال په توګه د لويو کولمو (large- intestine) د ننني برخې تشکيلوي او هغه يې پوښ کړي دي، چې دغه انساج د غدواتي اپتيلي انساجو په نوم يادېږي او په دې کې دوه ډوله حجرات ليدل کيږي، چې خپله ميوکس يوګريس مانند او چسپناکه ماده ده چې د اپيتليتي حجراتو خارجي برخه پوښي او د خارجي موادو په مقابل کې د حفاظت وظيفه په غاړه لري.

او بل ډول حجرات يې له جذبوونکو حجراتو (Obsortive-cell) څخه عبارت دي همدارنګه مغلق غدواتي اپتيلي انساج وجود لري، چې د پانقراس (pancreas) او اسينار (aciner) حجراتو د دې انساجو ښه مثال دی.




و: جنسي اپتيلي نسج (germinal- epithelial- tissue)

نوموړی نسج هم د Columner Epthelial د تغير په نتيجه کې منځ ته راځي او حجرات يې مکعبي او يا ګرد شکل لري. تخمدان (ovary) او د خصيو (testes) منوي کانال (seminiferous- tubules) پوښ کوي.

هـ: څو طبقه يي اپيتيلي نسج (stratified epithelial tissue):

دغه انسانج د انسانانو د وجود خارجي برخې پوښي او ځينې داخلي برخو کې هم ليدل کيږي لکه د خولې خاليګاه، ژبه مرۍ (esophagus) پوښ کوي د دغه بشروي نسج فوقاني حجرې د وخت په تېرېدو خپله هسته له لاسه ورکوي او له منځه ځي او پرځای يې له قاعدوي غشاء څخه نوي حجرې منځ ته راځي.

۲. ارتباطي يا منظم انساج (connective- tissues):

دا نسج ډېر ډلونه لري او د حيواناتو د بدن مختلف غړي لکه: غضروف، هډوکي، وينه شحمي نسجونه او نور تشکيلوي او په عمومي ډول لاندې وظيفي سرته رسوي.

۱. نورو جوړښتونو ته پيوست والی ورکوي لکه د پوستکي نښلول له غړو سره او د غړو نښلول له هډوکو او غضروف سره.

۲. د وینې د رګونو او نورو نسجونو ترمنځ د خالیګاه ډکول.

۳. د هډوکو او غضروف په مرسته د داخلي غړو ټینګ ساتل.

٤. په شحمي نسجونو کې د شحمو په ډول د غذايي موادو ذخیره کول.

٥. له خارجي موادو (Toxin) سره مجادله کول او د هغه مضرو میکروبونو په مقابل کې دفاع چې بدن ته داخلیږي، څرنګه چې دا انساج په ډېره اندازه بین الحجروي مواد د میتریکس په نوم سره یادیږي.

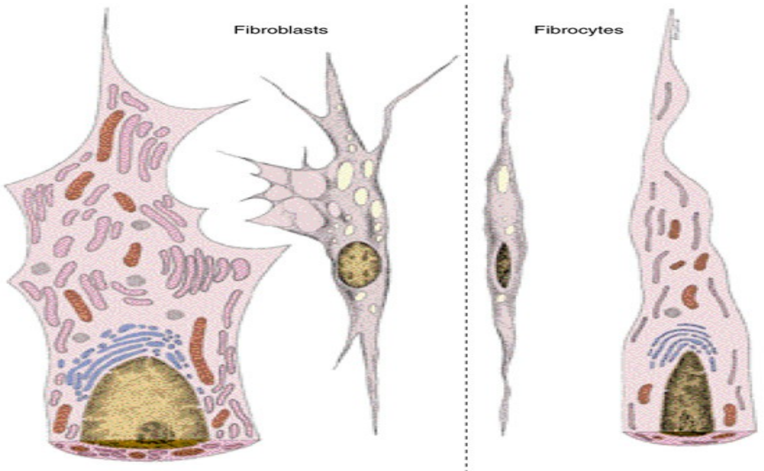
د دې نسج رسیدلي حجرات د میتریکس په برخه کې په پراګنده ډول موقعیت لري او په خپله میتریکس د نمو او نکشاف په وخت کې د حجراتو په وسیله ترشح کیږي.

منظم انساج په څلور ډوله دي:

۱- رشتوي انساج ۲- غضروفي انساج ۳- د هډوکو انساج ٤- د وینې انساج

۱. ارتباطي رشتوي انساج Fibrous- tissue

دا انساج د جسم په اکثرو برخو کې پیدا کیږي دغه نسج پوستکی په عضلاتو او عضلات په هډوکو پورې وصلوي او په څلور ډوله دی:




الف: ایرولر نسج (Aerolar Tissue)

دغه ډول نسج د پوستکي لاندې یوه دوامداره طبقه منځ ته راوړي له بلې خوا په هغو خالیګاوو کې لیدل کیږي کوم چې د غړو په منځ کې موجود دې او همدارنګه د هغو عضلاتو لپاره یو بکس جوړوي کوم چې د peritoneum جوړښت مینځ ته

راوړي. Mesenteries او د وینې قناتونه (Blood- Vessels) هم پوښ کوي د میکروسکوپي مشاهداتو له مخې معلومه شوې ده، چې دغه ډول نسج یو ډېر مقدار شفاف Matrix لري کوم چې لرونکی د Mucin وي له بلې خوا دا جوړښت دوه ډوله رشتې لري ،چې white fiber او yellow fiber په نوم یادېږي، چې اولنی ډول یې په خپل دسته ایز جوړښت کې زیاتې رشتې لري او دویم ډول یې په خپل جوړښت کې یوه یا څو رشتې لري، چې دغه دواړه ډوله رشتې یو له بل سره یوځای کیږي او یو شبکه یې جوړښت منځ ته راوړي.

سپین رشتوي جوړښت، چې د پروتین کولاجن (protein- collagen) څخه جوړ شوی دی دحرارت په مقابل کې مقاومت نه لري او دغه رشتوي جوړښتونه د یو ډول حجراتو د افرازاتو په نتیجه کې منځ ته راځي چې دغه حجرات د (Fibroblasts) یا د fibrocytes په نوم یادېږي. ژېړ رشتوي جوړښتونه د Elostin له موادو څخه جوړ شوي دې نوله دې کبله الاستیکي خاصیت لري او هم په کمه پیمانه دغه نسج phagocytic یا Histocyte حجرات هم لري، چې نوموړي حجرات د حرکت او خارجي موادو د اخیستلو قدرت لري؛ نو ځکه د Macrophage په نوم یادېږي او دفاعي خاصیت لري له بلې خوا هغه حجرات چې غیر منظم جوړشت لري د mast-cell په نوم یادیږي؛ نو په عمومي توګه هغه ایرولر انسان چې د وینې د رګونو په شا او خوا کې موجود وي کوم وخت چې کومه بېګانه ماده هلته پیدا کیږي؛ نو دغه حجرات د خارجي موادو په مقابل کې شخړه کوي او له منځه یې وړي.

ب: سپین رشتوي نسج (white Fibrous Tissue)

دغه ډول نسج عموماً غیر الاستیکي (ماتېدونکی) نسج دی، چې په وترونو (Tendon) کې پیدا کیږي او همدارنګه د عضلاتو او ارتباطي انساجو په منځ کې ارتباط قایموي کوم چې هډوکي احاطه کوي او هغه جوړښت په هډوکې احاطه کوي د pristeum په نوم یادېږي او همدارنګه دغه نسج په دماغ (Brain) نخاع شوکي (spinal- cord)، Durameter، Bowman-capsul د هډوکې په peristeum او د غضروف په perichondium کې پیدا کیږي.

ج: زیړ رشتوي نسج: (yellow fibrous tissue)

په دې نسج کې هم د فیبرو پلاست fibtoblasts حجرات لیدل کیږي او دغه نسج الاستیکي نسج دی او نازکې سپینې رشتې د دې رشتوي ساختمان کمه برخه

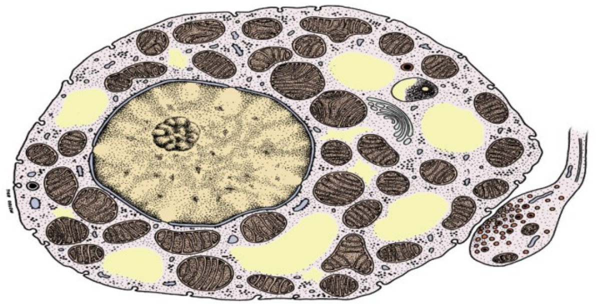
تشکیلوي او په Ligament کې پیدا کیږي کوم چې هډوکی یو له بله سره نښلوي او همدارنګه دغه نسج په Atteriole او د Branchiole په دېوالونو کې پیدا کیږي.

د: شحمي نسج (Adipose- Tissue)

نوموړی نسج د ایرولر انساجو د تغیر په نتیجه کې منځ ته راځي په خپل جوړښت کې لاندې شحمي مواد لکه sterine،Oleine او paimatine لري، په لومړیو مرحلو کې شحمي حجرات په ځانګړې توګه قطروي (څاڅکي) نیلي مواد لري؛ نو کله چې نمو مومي په یوه واحده غټه قطره بدلیږي.

او په نتیجه کې په تدریجي توګه د حجرې د پړسېدو باعث ګرځي او د حجرې په داخلي موادو کې ځای نیسي نوله دې کبله حجره کیسوي جوړښت غوره کوي. هسته او سایتو پلازم د حجرې پلازمایي غشاء ته نږدې واقع کیږي په دې ډول انساجو کې که څه هم د رشتو شمیر کم وي مګر د شحمي حجراتو د ساتنې لپاره یو شبکه یي جوړښت منځ ته راوړي په دې ډول نسج کې شحمي جوړښتونه د ذخیرو په څېر ځای نیسي چې یو ژوندی موجود د ضرورت په وخت کې له هغه څخه استفاده کوي په حیواناتو کې په عمومي توګه دغه نسج خپره (pad) جوړوي مګر په ځینو حیواناتو کې لکه whales د پوستکي لاندې واقع دی او د حیوان د وجود د حرارت د ساتنې وظیفه پر غاړه لري او همدارنګه دغه نسج د اوښانو په ګوبان (hump) کې لیدل کیږي او هم د سترګو ګاټی پوښي.

**نوټ:** (۱۱ شکل) د ارتباطي رشتوي انساجو ډولونه.



۲. اسکلیتي نسج (skeletal- Tissue):

عبارت له هغه انساجو څخه دې چې غضروف او هډوکې په کې شامل دې او دشمزې لرونکو حیواناتو داخلي اسکلیټ جوړوي او دا دواړه انساج په اساسي توګه هغه

مقاوم او کلک مواد تهیه کوي کوم چې د حیوان د عضلاتو او د حیوان د مقاومت باعث ګرځي.

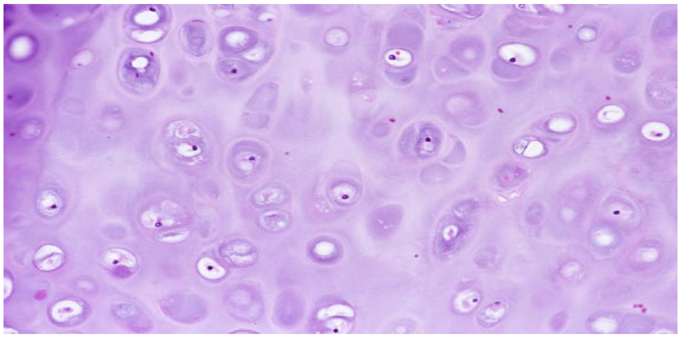
۱. غضروفي نسج:

غضروفي نسج په درې ډوله دی.

الف: شفاف غضروفي نسج: (hyaline- cartilage tissue)

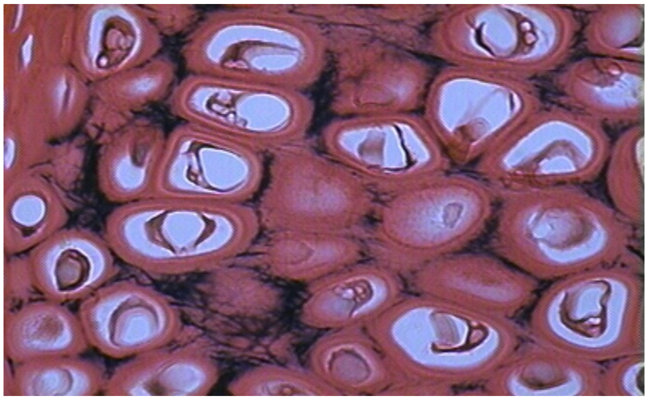
دغه نسج شین رنګه د شیشې په څېر شفاف جوړښت لري او د chondrin- protein لرونکی وي چې په هغه کې د کولاجن collagen رنشوي شبکه یي جوړښت د یو خاص تلویني تکنیک په وسیله لیدل کیږي (په سپین رشتوي (white fiber) شکل لیدل کیږي.

غضروفي حجرات د کاندرو پلاست (chondroblasts) په نوم یادېږي چې د کاندرین chondrin د ترشح باعث ګرځي ( کوم چې په اوبیزه خالیګاه کې لیدل کیږي چې د lacuna په نوم یادېږي) په عمومي توګه غضروفي انساج د یو سخت رشتوي جوړښت په واسطه پوښل کیږي، چې د perichondrium په نوم سره یادېږي لیکن د غضروفي انساجو هغه برخه نه پوښي کوم چې د ویني قناتونه د غذایي موادو د رسولو وظیفه په غاړه لري له بلې خوا هغه نمویي طبقات چې د غضروف د نمو او ودې باعث ګرځي perichondrum ته نږدې واقع دي او دغه غضروفي انساج په حنجره larynx قصبة الریه (Trachea) او د اطرافي هډوکو په څوکو کې چېرته چې پیوستون پیدا کیږي لیدل کیږي.



ب: الاستیکي غضروفي نسج (Elastic- cartilage tissue)

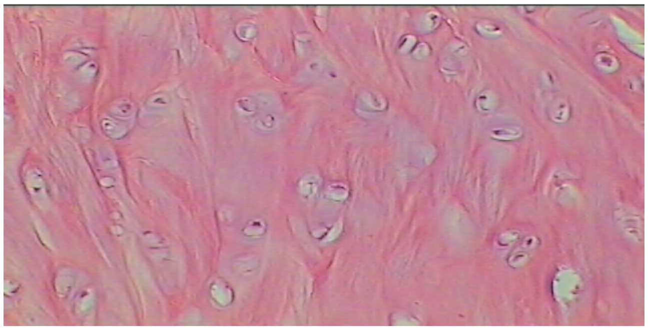
نوموړی غضروف له شفاف غضروف سره ورته والی لري د هغه ژیړ رشتوي جوړښت د موجودیت له مخې کوم، چې په میترکس کې یې لري زیات ارتجاعي خاصیت وربښي او دغه غضروفي نسج په غوږونو، پزه او epiglottis کې پیدا کیږي.



ج: رشتوي غضروفي نسج (fibro- cartilage tissue)

نوموړی غضروف په خاصه توګه د حیواناتو د شمزیو د بندونو په هغه برخه کې پیدا کیږي، چې دوی یو له بل سره پیوستون پیدا کوي، لیکن له الاستیکي غضروفو سره فرق لري ځکه چې د دوی په میتریکس کې سپیني رشتې لیدل کیږي له دې کبله ویلی شو چې دا ډول نسج د شفاف نسج او ایرولر انساجو په منځ کې یو انتقالي ډول (type)تشکیلوي.

نوټ: (۱۲شکل) د غضروفي نسج ډولونه



۳. د هډوکي نسج Bone-tissue:

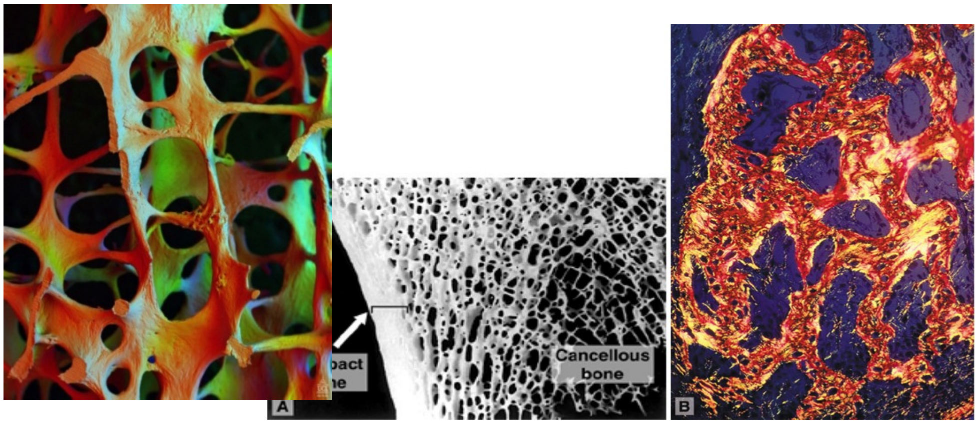
د ارتباطي انساجو له جملې څخه هډوکی یو سخت اتکایي نسج دی، چې په خاص ډول په فقاریه حیواناتو کې لیدل کیږي او جوړونکي مواد یې کلسیم فاسفیت، کلسیم کاربونیت، مګنیزیم فاسفیت او کلسیم فلوراید دی او د هډوکو حجرات پورتني مواد او پروتین ترشح کوي او ماترکس کې په پراګنده ډول موقعیت لري او د هډوکو حجرات پروتو پلازمیکي نازکې رشتې د کوچنیو کانالونو یا canalicules په امتداد غزوي چې وروسته دا کانالونه مغزي خالیګاه (Bone-cavity) ته امتداد پیدا کوي د هډوکي مغزي خالیګاه د یو نسج لرونکي ده چې د هډوکو د مغزو یا -Bone

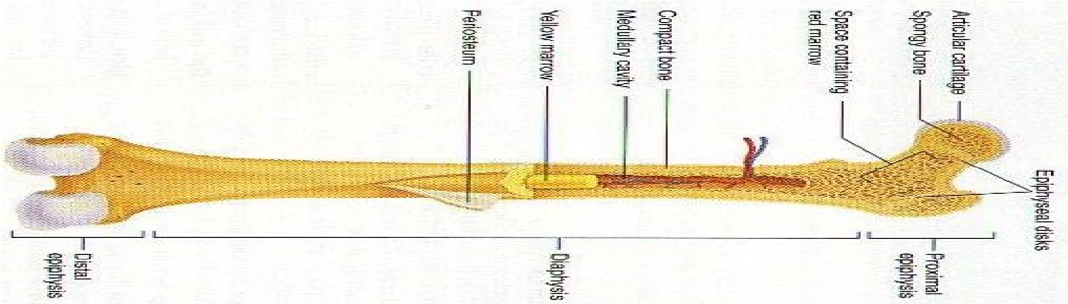
Marrow په نوم يادېږي، چې دغه مغز د وينو له قتاتونو ( رګونو) او شحمي انساجو څخه منځ ته راځي. همدارنګه د حيواناتو په هډوکو کې ځينې نور مهم کانالونه او عمودي جوړښتونه ليدل کيږي، چې د Haversian canal په نوم يادېږي او د دې کانالونو له منځ څخه د وينې رګونه او اعصاب تېرېږي ترڅو د هډوکو حجراتو ته غذايي مواد رسوي.

د haversion canal کانال په چاپير يال کې د هډوکو حجرات يو له بل سره پيوسته ځای لري او د پروتوپلازمي کوچنيو جوړښتونو په واسطه له Haversian canal سره ارتباط لري دغه کانالونه د خپلو حلقوي پردو (lamellae) سره يو جوړښت منځ ته راوړي چې د Haversian- system په نوم يادېږي.

څرنګه چې اوږده هډوکې يو سلندرې شکل لري او د دېوالونو برخيې کلکې او سختې دي او د مرکزي برخو پندوالی يې نظر څوکو ته ډېر او متراکم دی د څوکو برخې يې اسفنجي خاصيت لري او مرکزي برخه يې ژير رنګه ماغزه yellow- Marrow دی او د څوکو برخه يې سره ماغزه يا Red- Marrow لري، چې د غذايي موادو د ذخيرې وظيفه په غاړه لري له بلې خوا د وينې د سرو حجراتو (Etythrocyle) او د وينې د سپينو حجراتو (leucocyte) په جوړولو کې برخه لري د هډوکي مغزې خاليګاه د يو رشتوي نازکې پردې په وسيله پوښل شوې ده چې دEndosteum په نوم يادېږي او هډوکي د يو سخت رشتوي جوړښت په واسطه پوښل کيږي، چې periosteum بلل کيږي.

نوټ: (۱۳ شکل) د هډوکو د نسج شکل




Cancellous Bone

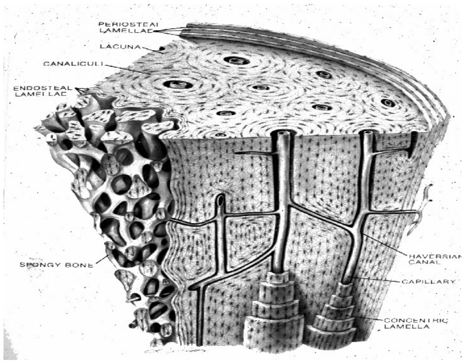
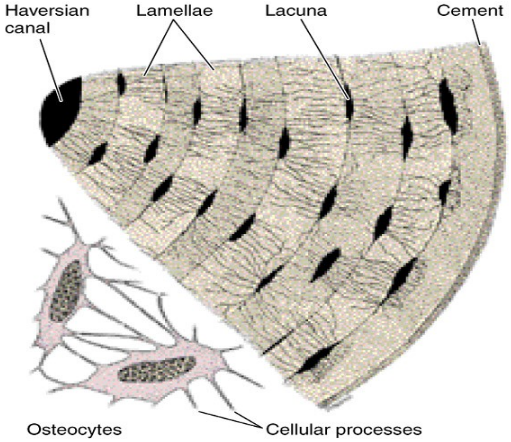


Diagram of compact bone

(Haversian Systems

Long bone with compact (arrows) and cancellous bone




Haversian system (osteon) with central canal and osteocytes in lacunae connected by canaliculi

## ٤. د ويني نسج (Blood tissue)

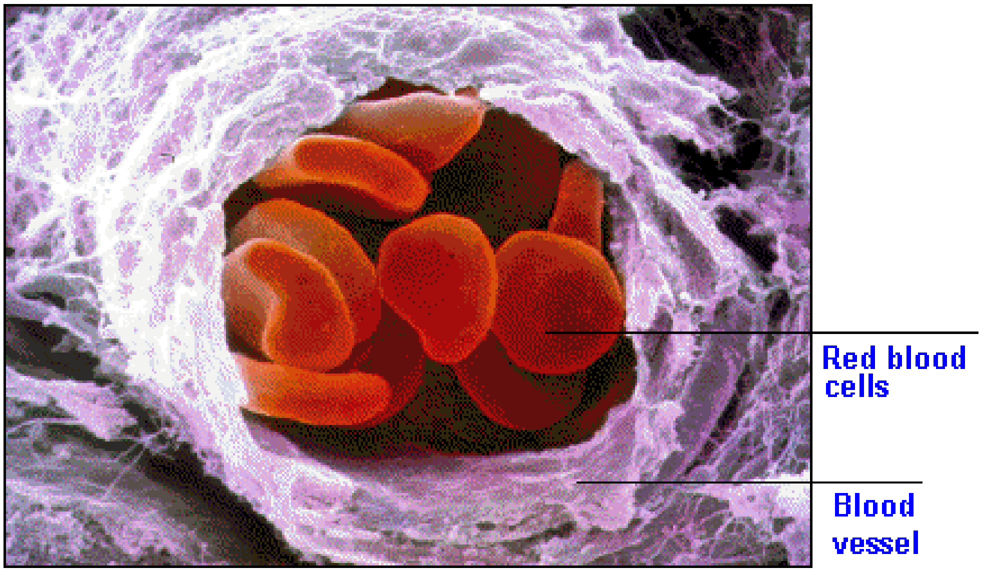
د وينې نسج په عمومي توګه له سرو حجراتو، سپينو حجراتو او له يوې مايع څخه چې پلازما نوميږي تشکيل شوی دی.

الف: سره حجرات (Erythtocyter):

په شمزي لرونکو حيواناتو کې دغه حجرات يوه رنګه ماده لري، چې د هيموګلوبين (Heamoglobin) په نوم ياديږي.

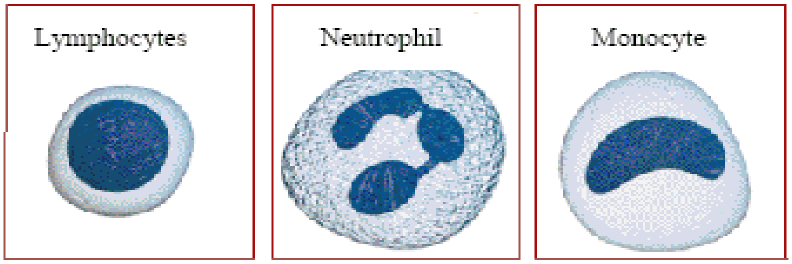
د دې په مادې په واسطه د اکسيجن انتقال صورت مومي.

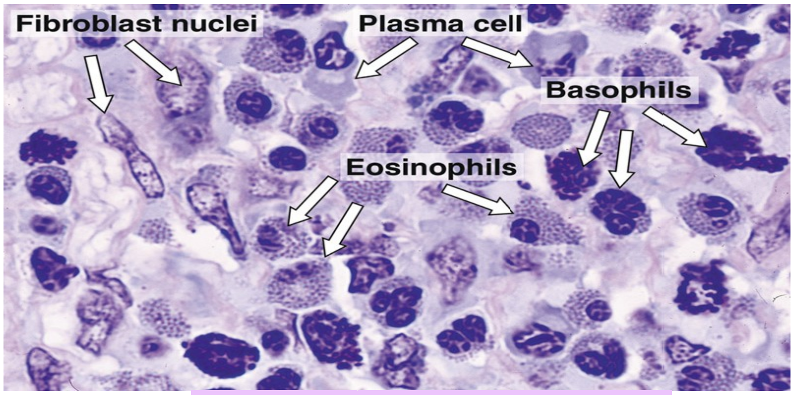
د شمزي لرونکو حيواناتو سره حجرات اوار او د ډيسک (Disc) په څېر جوړښت لري او هسته په کې نه ليدل کيږي اما نوی تشکيل شوی حجري هستې لري چې وروسته بيا هستې له منځه ځي.




ب: سپين حجرات (leucocyter)

نومورړي حجرات اميبايي خاصيت لري او همدارنګه د وجود د جوړښت ځيني د بکترياوو او نورو اجنبي موادو مخنيوي کوي او د دې سپينو حجراتو شکل نظر د هغوی وظايفو ته فرق کوي او مختلف شکلونه لري سپين حجرات نسبت سرو حجراتو ته غټ دي او هسته هم لري

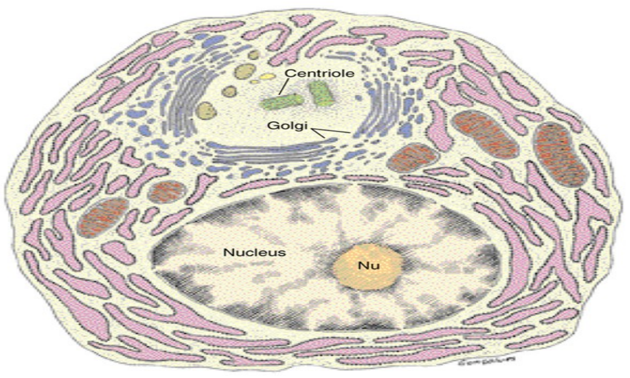



Leukocytes

ج: پلازما (plasma):

د وينې مايع برخه د پلازما د وجود د جوړښت ډېر مختلف مقدار مواد له يوې برخې ځخه و بلې برخې ته انتقالوي. ځينې ددې نقل کوونکی موادو د محلول په ډول او ځينې نور يې د پلازما د پروتين په څېر انتقالېږي.

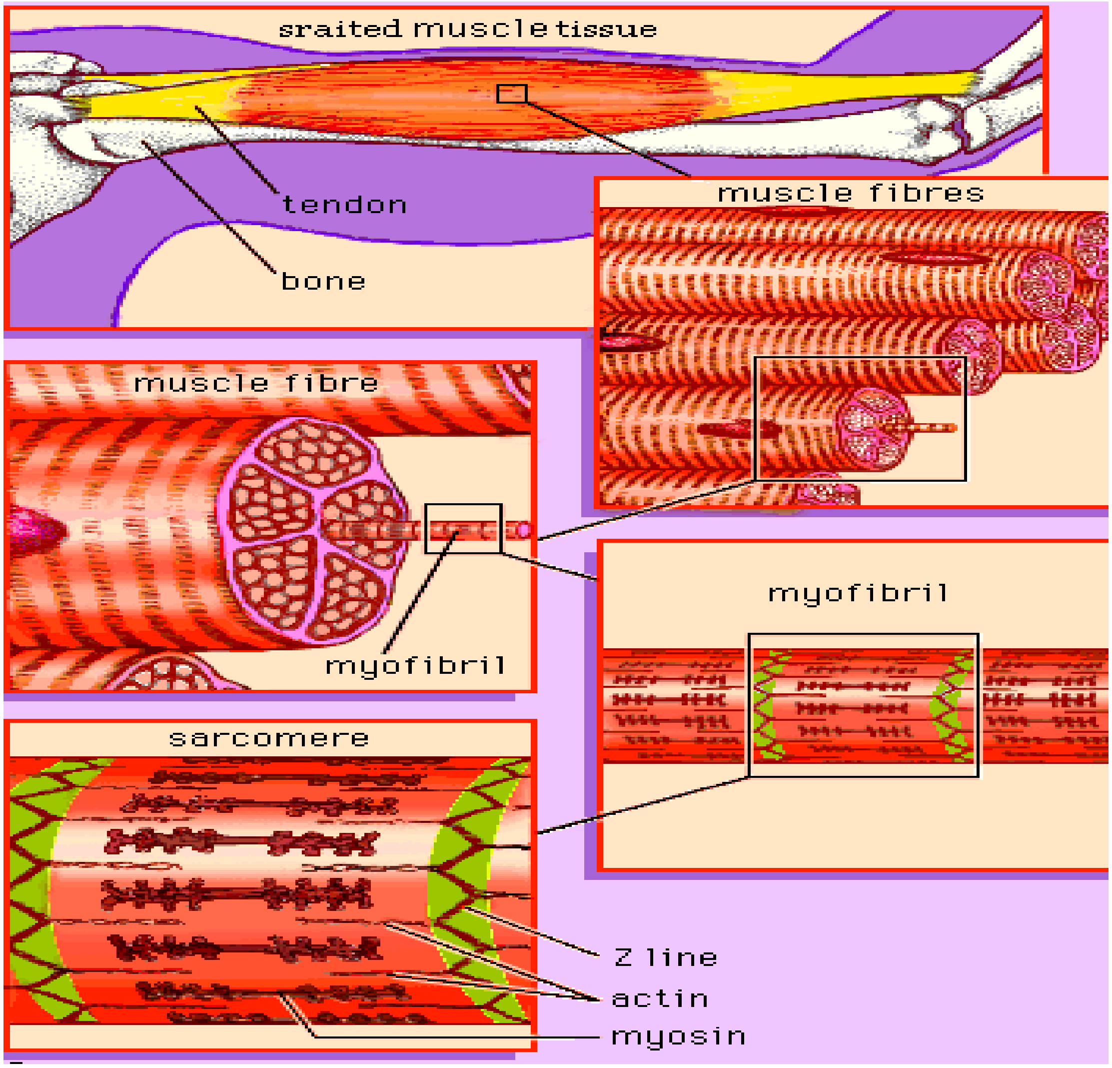



د: ترومبوستس (Thtombocytes):
عبارت له هغو بې رنگه جوړښتونو ځينې دي، چې د وينې په پرڼ کېدلو (coagulation) کې برخه اخلي.

**۳. عضلاتي نسج Muscles- Tissue**

عبارت له هغو انساجو څخه دي، چې د انقباض خاصيت لري، چې دغه انقباضات د ډېرو حيواناتو او ياد هغوی د اعضاوو د حرکت باعث گرځي. دا ډول عضلاتي انساج له اوږدو سلندري، مستطيلي، استوانه يي او يا ماکو شکله حجراتو څخه جوړ شوي دي، چې دا عضلاتي رشتو لرونکي (myofibils) دي په دغه عضلاتي رشتې الاستيکي خاصيت لري او عضلاتي نسج ته د انقباض او انبساط خاصيت وربښې په عمومي توگه دغه عضلاتي رشتې يو له بل څخه په دوه ډوله تفريق کيږي، چې د مخطط (striated) او ښوي (unstriated) يا smooth په نوم يادېږي.
عضلاتي انساج په فقاريه حيواناتو کې په درې ډوله دي.
الف: مخطط يا اسکليتي عضلاتي نسج (Striated- Musculat- tissue)
عبارت له هغو عضلاتو څخه دي، چې عضلاتي رشتې يې اوږده او سلندې جوړښتونه لري.
د دغه جوړښت هره يوه حجره د خارج له طرفه د يو پوښ په وسيله پوښل کيږي، چې د Sarcolemma په نوم يادېږي، څرنگه چې د دغه نسج حجرات يو زيات شمير هستې لري نو له دې کبله نوموړي حجرات syncytil هم بلل کيږي د دې

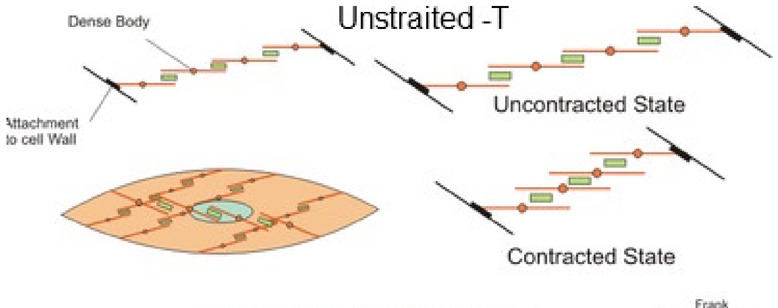
عضلاتي رشتو سايتوپلازم د sarcoplasm په نوم يادېږي هره يوه رشته په خپل سور او عرض کې يو شمير تياره (dark) او روښانه (light) قطارونه لري؛ نو ځکه په خپل جوړښت کې خط لرونکي معلومېږي له پلي خوا عضلاتي رشتې د ستورو په څېر جوړښتونه لري چې د ارتباطي انساجو په واسطه پوښل کيږي او عضلات منځ ته راوړي دغه نسج په هغو غړو کې پيدا کيږي، چې ارادي حرکت لري لکه د لاسونو، پښو او نورو غړو په عضلاتو کې.




ب: صاف يا ښوی عضلالتي نسج (Unstriated- U- T)

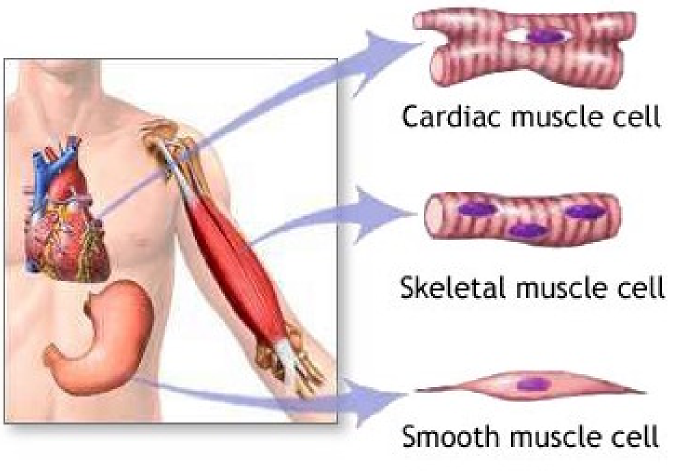
عبارت له هغو عضلاتي نسجونو څخه دي، چې د کوچنيو دوک مانند حجراتو څخه جوړ شوي دي او په خپله مرکزي برخه کې دغه حجرات يوه هسته لري د نومړي سايتو پلازم د خپل اوږدوالي په امتداد myofibril لري کوم چې په خپل سور کې

کوم قطارونه منځ ته نه راوړي دا حجرات یا رشتي د کومي خارجي غشاء په واسطه نه پوښل کیږي.
مګر د یوه نازک ارتباطي نسج په وسیله پوښل کیږي له بلې خوا د دې رشتوي حجراتو څوکې په ځینو وختونو کې په ځانګو هم وېشل کیږي.
ښوی عضلاتي نسج په هغو غړو کې پیدا کیږي، چې غیر ارادي حرکات ولري لکه د هاضمي کانال، د ویني قناتونه، سږي او مثانه.



Actin-myosin filaments

ج: د زړه نسج (cardiac- muscular- tissue)
د زړه عضلاتي نسج حجري په کوم وخت د میکروسکوب لاندې لیدل کیږي مخططې ښکاري او په خپل سور کې پیر خط لري مګر د عضلاتي مخططو انساجو په خلاف د حجرو ترمنځ سرحد واضح دی او هره حجره یوه هسته لري، لیکن د هستې د sarcoplasm او myofibril د درلودلو له کبله د نوموړو عضلاتو سره ورته والی لري او د ښویو عضلاتو په څېر هم نه دي بلکې یو شبکه يي جوړښت منځ ته راوړي نو له دې کبله ویلی شو چې دا ډول عضلات د ښویو او مخططو عضلاتو په منځ کې یو منځنی جوړښت لري. نوټ: (۱۵شکل) د عضلاتي نسج ډولونه



٤.عصبي نسج (Nervous tissue)

عصبي نسج د عصبي حجراتو یا neurons منځ ته راغلی دی او دغه نسج له مشابه او متحد الشکله حجرو څخه جوړ شوی دی چې وظیفه یې دماغ ته د خارجي انګیزو رسول دي او نیورونه اوږده او رشتو ته ورته حجرې دي او لاندې برخو څخه جوړ شوي دي.

الف: Dendrties

هغه رشتې دي چې پیغام یا انګیزه (stimuli) اخلي او د حجرو جسم خواته یې نقلوي.

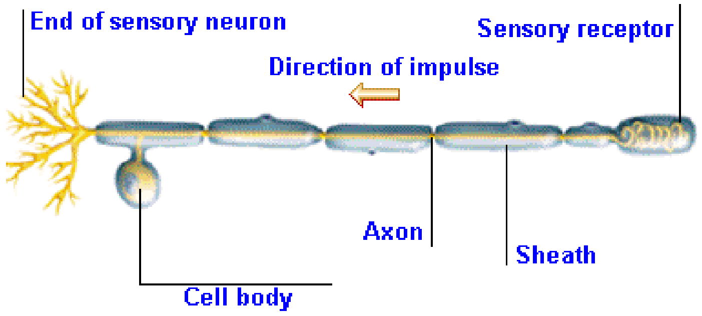
ب: جحروي جسم cell body

دغه جسم د سایتو پلازم زیات مقدار مواد لري او دغه پارتیکلونه د particales سایتوپلازم د Nissle- granule په نوم یادیږي او په مرکزي برخه کې هسته لري.

ج: اکسون Axon

اوږده رشته ده چې د حجروي جسم له یوه طرفه وځي او د دوو ډولونو غشاوو په واسطه پوښل شوې ده چې د داخل له خوا د myeline- sheath په واسطه پوښل شوې ده او د خارج له خوا د یوه شفاف پوښ په وسیله چې neurolmma نومیږي پوښل کیږي. دغه غشا له lepoprotein څخه جوړه شوې ده او دغه غشاء د عصبي سیالو په سرعت کې زیاتوالی راولي او د نیورولیما د پوښ لاندې یوه نازکه سایتو پلازمیکي طبقه لیدل کیږي، چې د هستو لرونکي ده اود شوان سیل (schwan- cell) په نوم یادیږي چې دغه د شوان حجرات د نیورولیما او مایلین شیت د پوښ په ترکیب کې له خپلو افرازاتو څخه کار اخلي څرنګه چې هغه شمیر رشتوي جوړښتونه د یوې عصبي حجرې څخه سرچینه اخلي د مختلفو ظاهري جوړښتونو له مخې درې ټایپونه منځ ته راوړي:

په لاندې شکل کې دیو عصبي نسج مهمې برخې ښودل شوي دي



۱. یو قطبي نیورون Uni polar-N

یو قطبي نیورون هغه نیورون دی چې له یوې نقطې څخه یې Axon او Dentrites خارجېږي او په جنې مراحلو کې لیدل کیږي.

۲. دوه قطبي نیورون (Bi polar-N)

هغه نیورون دی چې له دوه متفاوتو نقطو څخه یې Axon او Dentrites خارجېږي.

۳. څو قطبي نیورون (Multi polar-N)

هغه نیورون دی چې سایتو پلازمي رشتې یې د حجرې له څو نقطو څخه خارجېږي څرنګه چې د حجراتو په دې شکل کې یوه لویه ګرده هسته په سایتوپلازم کې لیدل کیږي او سایتو پلازم یې Nissle- Granules هم لري چې په دغه Nissle-Granules کې ګلجي باډي او مایتو کاندریا هم لیدل کیږي چې ترشحي او تغذیوي وظیفه پر غاړه لري هغه عصبي رشتې چې د اعصابو د جوړښت باعث ګرځي د وظیفې له مخې دوه مختلف ټایپونه جوړوي، چې لومړنی یې د afferent- fiber په نوم یادېږي، چې عصبي سیالي یا تنبهات د اخیستونکو غړو یا Receptor-organ څخه آخلي دمآغ آو شوکي نخآع ته یې رسوي آو دویم یې efferent-fiber دی چې عصبي سیالي یا تنبهات له دماغ او نخاع شوکي څخه اخلي او effector-organ ته یې رسوي.

Synapse: د دوو نیورونونو د ارتباط نقطې ته په خپل منځ کې او هم د هغو ارتباط د عضلاتي رشتو سره synapse بلل کیږي د یوې عصبي سیالې انتقال له یوه نیرون څخه بل نیورون synapse د axon له dendrite سره ده او هم عضلاتي رشتو ته د سیالي انتقال synapse د axon له عصلې سره ده د یوې عصبي سیالې انتقال د polatity په موجودیت کې صورت نیسي له بلې خوا داسې عقیده ده چې د یوې عصبي سیالي انتقال د یوې کیمیاوي مادې acetyle-choline په موجودیت کې صورت نیسي چې دغه کیمیاوي ماده یوه عصبي حجرې د اکسون له انجامي برخې څه افراز کیږي

## د ماليکولي حجرې برخه

# Parts of Molecular Cell

### بايوانرژيتيک(bioenergytic)

### A Brief Instruction to Molecular Biology

دبيولوژي هغه څانګه چې د ژونديو موجوداتو ټول حياتي فعاليتونه د ماليکولي اساس له مخي څيري د ماليکولر بيالوژي په نامه ياديږي، ماليکولر بيالوژي د نورو طبيعي علومو لکه جنيتک، بيوشيمي، کېميا او فزيک سره مشترکې او نژدي اړيکې لري. ماليکولر بيالوژي حجري د مختلفو سيستمونو ترمنځ ماليکولي ارتباطي پديدي تر څيړني لاندي نيسي. د ماليکولر بيالوژي اصل بحث د DNA، RNA او Protein biosynthesisترمنځ اړيکو ګرد چاپير څرخيږي.

### History of Molecular Biology

د ماليکولي بيالوژي اصطلاح په کال 1954 کې د William Astbury لخوا د حجراتو د مايکروماليکونو د فزيکي او کېمياوي ساختمانونو د څيړني عالم لپاره پيشنهاد شوه.

په همدي موده کې د بيو کېمسټانو لخوا په زياته اندازه اساسي داخل الحجروي کېمياوي تعاملات کشف او توضيح شول چې د نومووړو تعاملاتو د ظهور سره سم د ماليکولي بيالوژي اساس کيښودل شو.

### په طبي علومو کې د ماليکولي بيالوژي ارزښت

### Important of Molecular biology in Medical Science

پوهيږو چې ماليکولي بيالوژي د ژونديو حجراتو فزيالوژي او اناتومي په ماليکولي اساس باندي څيړي او د حجراتو د مختلف حياتي فعاليتونو ميخانيکېت روښانه کوي او په بل طرف کې بيا د طبي علومو اساسي هدف د ژونديو موجوداتو فزيالوژيکې او اناتوميکې ګډوډيو (بي نظميو) مخه نيولی دي. نو په حقيقت کې د ټولو حجراتو غيرنورمال حالت د حجروي د مايکرو ماليکولونو د غيرنورمال برخورد يا ګډوډۍ په نتيجه کې رامنځته کيږي، ځکه چې ټول حجرات هغه وخت نورمال فعاليتونه

سرته رسولي شي چې منظم داخلي ماليکولي سيستم ولري او هرکله چې په دغه ماليکولي سيستم کې هر نوع غيرنورمال بدلون رامنځ ته شي نو د حجري په فعاليت کې تغير راځي پس د دغه بدلون يا ګډوډۍ د له منځه وړلو لپاره د طبي علومو په خصوصي ډول په فزيولوژي، هستولوژي، امبريولوژي، اناتومي، پتالوژي، مايکروبيالوژي او جنيتک باندي د ښه پوهيدلو لپاره بايد د ماليکولي بيالوژي د مفاهمو او اساساتو سره اشنا اوسي. لنده دا چې ماليکولي بيالوژي د مختلفو امراضو د تشخيص، تداوي، د دوا د مقدار او اندازې ټاکلو او د دوا د تاثير ساحه معلومولو کې مهم رول لوبوي.د يوه ژوندي جسم ټول فعاليتونه چې د ژوندي جسم د بقا اساس ګڼل کيږي لکه نمو، تکثر، عکس العملونه ، توافق او داسي نور. د انرژي د مصرفيدلو په نتيجه کې سرته رسيږی او ژوندی جسم بايد د ژوند د بقا په خاطر په دوامدار ډول انرژی لاسته راوړی. هغه علم چې د کيمياوی تعاملاتو په نتيجه کې د يوه ژوندي سيستم د انرژي د تغير څخه بحث کوي د Bioenergetics په نامه ياديږي.

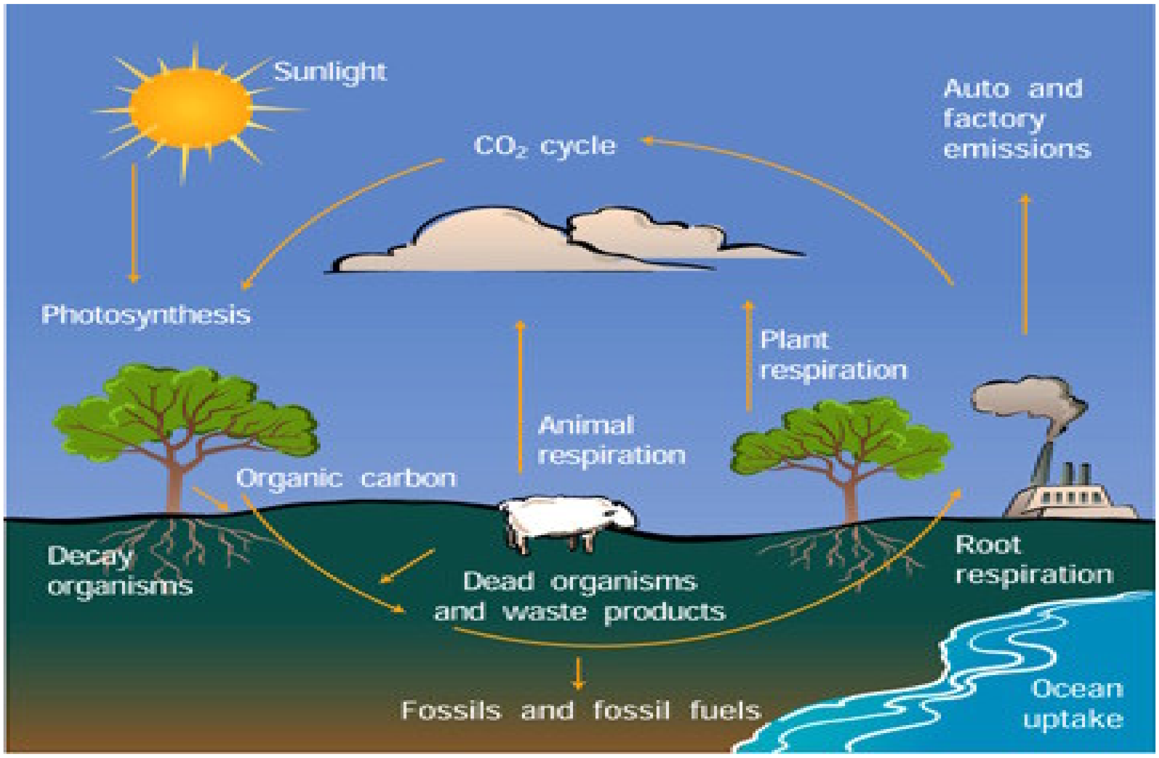
**انرژي څه شي ده؟What is Energy? :**

انرژي د کار کولو هغه وړتيا ده چې د کار کولو د مخه په يوه جسم او يا يو سيستم کې موجوده وي. او يا د عاملي قوي په واسطه د مقاومي قوي په حرکت راوستلو ته انرژي وايي. انرژي يو داسي کميت دي چې په سترګو نه ليدل کيږي بلکې تأثيرات يي حس کولاي شو.

د ترموډيناميک هغه څانګه چې د ژونديو موجوداتو په داخل کې د مختلفو بيوشيميکې (Biochemical) عمليو په جريان کې د انرژي د تغير څخه بحث کوي د بايو انرجيتيک په نوم ياديږي.لمر د انرژي تر ټولو لويه سرچينه بلل کيږي چې انرژي د ډکو وړانګو په واسطه د موجونو په شکل د نباتاتو نږۍ ته د الجيو په ګډون د ودي او نمو توان ورکوي. انرژي د الله (ج) هغه عظيم نعمت دي چې نه د کومي عمليي په واسطه له منځه ځي او نه هم منځته راځي بلکې د يوي بڼي څخه بلي بڼي ته بدليږي، چې دا يي ښه خاصيت دي.انرژي تل د منبع څخه په منظم ډول خپريږي ولي وروسته يو څه اندازه په مصرف رسيږي او باقي مانده يې د سيستم مختلفو خواو ته خپريږي چې په نتيجه کې يې د Entropy درجه لوړيږي.

Entropy: په يوه سيستم کې د اشتباهاتو (errors) مجموعي ته Entropy وايي.خلاصاً د هغو څېړنو په واسطه چې د يونان ، فرانسي او جرمني په هيوادونو کې په 19 قرن کې ترسره شوي دي د انرژۍ په اړه يې ځينو ګنګو سوالونو ته ځواب ويلئ چې په نتيجه کې د Thermodynamic Law يا د ترموديناميک قوانين رامنځ ته کړل.

د ترموديناميک اول قانون: دغه قانون د Transformation په نامه هم يادېږي او بيانوې چې انرژي نه د کومي عمليي په واسطه منځ ته راځي او نه هم د کومي علميي په واسطه له منځه ځي بلکه له يو بڼي څخه بلې بڼي ته اوړي. مثلاً د لمر هغه نوري انرژي چې د شنو نباتاتو په واسطه جذبيږي او ضيايي ترکېب په نتيجه کې يې په کېماوي انرژي بدلوي.



## د ترمودیناميک دوهم قانون : The Second Law of Thermodynamic

نوموړي قانون د The Natural Tendency to World is order يا طبيعي ميلان د بي نظميو په نامه هم يادېږي. او دغه قانون بيانوي چې د وخت په تيريدو سره د کېمياوي تعاملاتو تر تاثير لاندي په ټولو سيستمونو کې د Entropy يا بي نظميو درجه لوړيږي، يعني دوامداره ګډوډې منځ ته راځي چې په نتيجه کې يې د سيستم فعاليتونه هم کميږي.

## ژوند او انرژي Life and Energy:

انرژي د انسان د ژوندانه سره مستقيماً اړيکي لري. او د انسان په روزمره ژوند کې ډېره اغيزناکه تماميږي. د خوب څخه د راپاڅيدو له وخته ، خوب ته د تلو تر وخته پوري انرژي په هره ثانيه کې زمونږ په فعاليتونو تأثير غورځوي.

Energy is an important element يعني انرژي د ژوندانه يو مهم عنصر دي، پروا نه لري که يې څوک په اړه فکر کوي او که نه، د انرژي څخه پرته بشر د ډېر مشکلاتو سره مخ کېداي شي ، حتي د خوب څخه د پاڅيدو توان به هم ونه لري. انرژي که په هره بڼه وجود لری په خپل ځاي کې خاص ارزښت لري. مثلاً شمسي انرژي ، ميخانيکي انرژي، هستوي انرژي، او په ساده ډول هغه انرژي چې انسان ته د خبرو کولو ، غږ اوريدلو او حرکت کولو توان وربښي ډېر لوي اهميت لري.

ذکر شوي کارونه يا فعاليتونه يوازي او يوازي د انرژي په مټ ترسره کېږي او پرته د انرژي يې ترسره کېدا ناممکن دي. حتي هغه Alarm ساعت چې مونږ ته د دي وړتيا راکوي چې خپلو کارونو ته په خپل وخت د خوبه راپاڅو يعني Punctual واوسو د انرژي په مټ فعاليت کوي.

انرژی زمونږ د کورونو يا خونو په ګرمولو کې لا ډېر ارزښت لري، انرژي يوه داسي پديده ده چې د ژوند په مختلفو اړخونو کې ورته اړتيا احساسيږي. مثلاً د حرارتي انرژی پواسطه اوبه ګرموو او بيا ترينه د Shower په اخستلو او يا مخ وينځلو کي استفاده کوو. د انرژی ارزښت په ساده ډول هغه وخت احساسيږي چې يې ضرورت احساس شي. مثلاً د ژمي په يخه هوا کې د يخو اوبو پواسطه Shower اخستل د انرژی ارزښت معلوموي.

په اوسني عصر کې د تکنالوژۍ پرمختګ د انرژۍ د استعمال پرمختګ دي او د مختلفو بڼو (Types) څخه یې په خاصو مهارتونو سره د مختلفو فعالیتونو لپاره استفاده کوي. مثلاً د انرژۍ په مټ داسي د غاښونو بورسونه (Tooth brush) راغلي چې غاښونه نسبت Manual use ته ښه پاکوي، پداسي حال کې چې دا کار په محدودو ثانیو کې ترسره کوي.

د دي ترڅنګ د جامو د وینځلو ماشینونه لرو چې د انرژۍ په مټ څو کارونه په یوه وخت کې ترسره کوي. مثلاً وینځل، د جامو وچول، او په منظم ډول اَتو کول چې دا یو لوي پرمختګ دي. په لنډ دول ټول تولیدي کارونه او شیان چې جوړیږي د انرژۍ په نه موجودیت کې امکان نه لري.

د سهار نهاري (Breakfast) په تیارولو کې هم انرژي ته په هر لحاظ اړتیا احساسیږي چون د طب له لحاظه د بعضي غذایي موادو ګرمول اړین بلل شوي تر څو په خپلو مربوطه واحدونو تقسیم او د استفادي وړ وګرځي، دا کار هم د انرژۍ پرته مایوسي ده. لکه دغذاوو د ګرمولو لپاره انرژۍ ته نهایي ضرورت احساسیږي زمونږ بدن ته الله ج دا توانائي ورکړي ترڅو اضافي انرژي په ځان کې ذخیره کړي او وروسته ترینه د مختلفو فعالیتونو لپاره استفاده په عمل کې راځي. مثلاً مکتب ته د تلو په وخت کې پیاده، او یا د بایسکل په واسطه چې دا کار د هغي ذخیروي انرژۍ په واسطه ترسره کیږي چې زمونږ وجود یې لري. همدارنګه که یو موټر Gasoline یا تیل ونه لري په حرکت نه راځي. ایا تر اوسه مو دا تصور کړي چې هغه انرژۍ چې مونږ یي روزانه په مصرف رسوو په څه ډول لاسته راځي؟
انرژي د ژوندانه اساس بلل شوي ، پداسي حال کې چې مونږ انرژي د خپلو ضروریاتو د رفعي په خاطر استعمالوو. مثلاً د ښارونو په روښانه کولو ، د موټرونو په حرکت راوستلو، ریل ګاډي په حرکت راوستلو او حتي سپوږمۍ او نورو سیاراتو ته د Rocket په لیږدولو کې انرژي رغنده رول لوبوي.
انرژي داسي پدیده ده چې غیر قابل لمس ، امّا احساس یې کولي شو او ضرورت یې ورځ په ورځ زیات احساسیږي. دا پدي معني نده چې ګواکي د نړۍ نفوس زیات شوي بلکې پر هغو تولیدي وسایلو پوري اړه لري چې برحال نفوس ته عرضه شوي دي.
انرژۍ مختلفي بڼي او مختلف اشکال درلودلاي شي، او د انرژي د غرضي په لحاظ باندي د انرژي منابع په دوه ډوله دي:

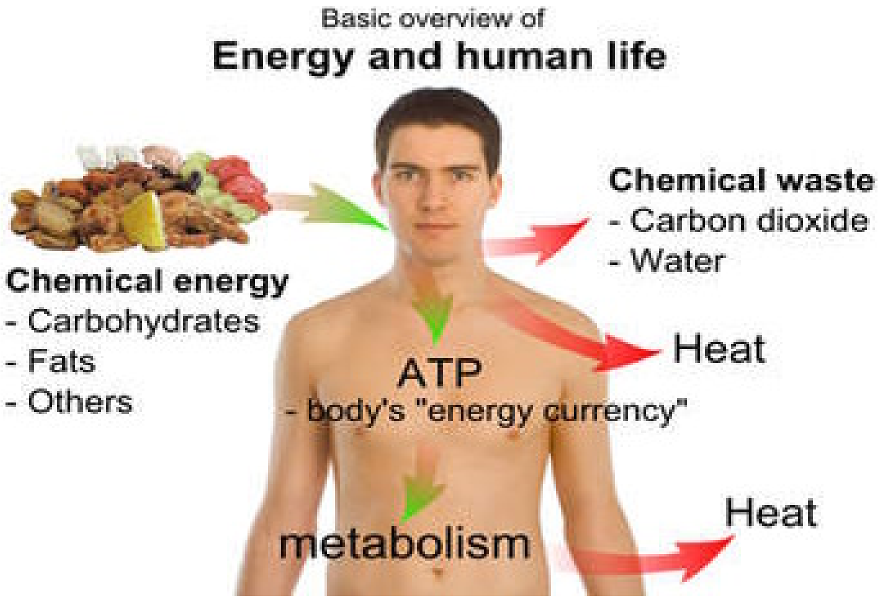
1. تجديدي (نوي كوونکي) New able
2. غير قابل تجديدي (نه نوي كوونکي)

د انرژي منابع د ژوند د بقا لپاره مونږ ته انرژي تهيه كوي.
څرنګه چې د تجديدي منابعو د نوم څخه څرګنديږي دغه منابع په ختميدو سره يا خلاصيدو سره په لږ وخت کې بيا نوي يامنځته راځي او په ژوندانه کې ډېر مهم ارزښت لري. مثلاً اوبه ، باد، شمسي انرژي وغيره. بادي او حرارتي انرژي چې دا دواړه د geothermal په نامه هم ياديږي.
لمړي انرژي هم د نباتاتو او هم د حيواناتو لپاره لوي حياتي ارزښت لري چې نباتات ترينه د ضيايي ترکيب په عمليه کې او حيوانات ترينه د Vit D په جوړولو کې کار اخلي. اوبه هم د تجديدي منابعو يو ژوندي مثال دي چې که احياناً د ټولو بحرونو اوبه تبخير هم شي نو دوباره د Condensed کېدلو څخه وروسته بيا د قطراتو او غټو او کوچنيو کتلو په شان بيا د مايع په شکل راځي.

لنده دا چې تجديدي منابعو د بشر په تاريخ کې ډېر حياتي بدلونونه منځ ته راوړي د ټولو پيښو عامل انرژي تصور کېږي. مثلاً د موټرونو حرکت، د يوه قلمي قرآن شريف تلاوت او زمونږ تر غوږونو رسيدل، د چراغونو روښانه کېدل ټول د انرژۍ علايم دي.

بعضي وخت داسي تصور کېږي چې په يوه برقي جريان کې توليدي برق انرژي ده، په حقيقت کې داسي نده بلکې انرژي دلته هر هغه عامل دي چې په دغه برقي جريان کې د الکترونونو د حرکت باعث ګرځيدلي او يا هغه انرژي لرونکي څښاک چې په بازار کې ترسترګو کېږي په خپله انرژي نه بلکې هغه ضروري مواد دي چې تر څښاک وروسته ترينه په وجود کې انرژي په لاس راځي.
انرژي په ټولو اشکالو کې له يوه شکله بل شکل ته اوړون مومي، په عمومي ډول سره دلته د انرژي څوارلس (14) شکله يا مختلفي بڼي ذکر شوي چې يادونه تري کوو:
مثلاً يو غشي ويشتونکي د غشي ويشتلو په وخت کې غشي په کمان کې ځاي پر ځاي کوي، کمان د ځان په لوري راکش کوي او ورسته يي دهدف په لوري خوشي کوي، دلته څو ګوني د انرژي ډولونه تر سترګو کېږي چې له يو حالته په بل حالت باندي تبديليږي.

لومړي الاستيکي انرژي د کمان د راکش کارلو په وخت کې منځ ته راځي چې تر خوشي کېدو وروسته نوموړې انرژي په حرکي Kinetic انرژي بدليږي، او وروسته هدف ته رسيدو سره سم حرکي انرژي په پوتنشيل Potential انرژي باندي تبديليږي. پدې ټولو حالاتو کې څرګنديږي چې انرژي د الله ج يو داسي عظيمه نعمت دي چې هيڅ کله له منځه نه ځي او په ډېر هماهنګ ډول له يوه شکل څخه بل شکل ته اوړي.

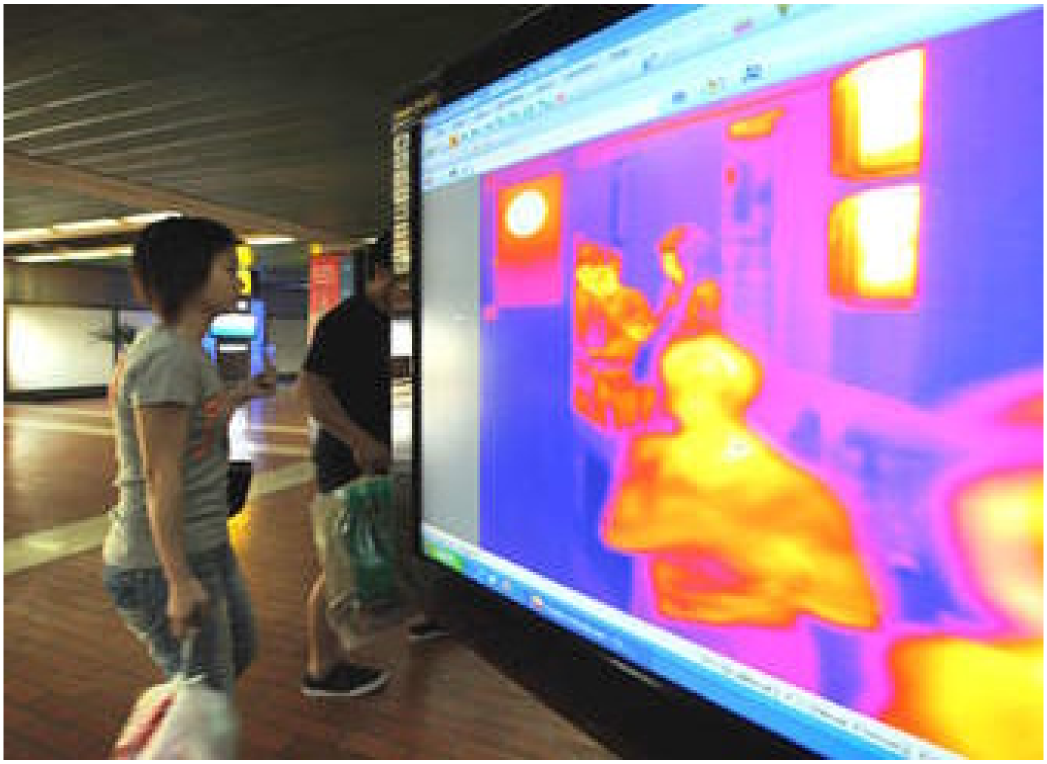



## Thermal Energy

دغه انرژي د تودوخي څخه عبارت ده چې روزمره ژوند کې يې استعمال ډېر تر سترګو کيږي. او حرارت چې د انرژي يو ډول دي هغه پديده ده چې مونږ يې نشو ليدلاي امّا حس کولاي يې شو. چون د موجونو په شکل له يو ځايه و بل ځاي ته خپريږي ، د انسان په وجود کې د Macro-Molecules له جملې څخه د شحمياتو د ماليکولونو د تجزيي په نتيجه کې زياته انرژي توليديږي چې تقريباً يو ګرام يې د 9,3 kcal معادل دي چې دا انرژي د وجود په ګرم ساتلو کې په مصرف رسيږي.

Motion حرکت: دا هم د انرژي يو اهم ډول دي چې استعمال يي ډېر تر سترګو کيږي، د يوه جسم تغير مکان نسبت نورو اشياوو ته د حرکت څخه عبارت دي. د انسان په وجود کې زيات حرکات مثلاً د عضلاتو تقلص او انتقباض په Esophagus کې د نيمه هضم شوي غذا (Bolos/bolus) موجي حرکت، په

کولمو کي د غذايي موادو حرکت او د ويني پمپي ټول مختلف حرکات دي چي د انرژۍ په مټ ترسره کېږي.

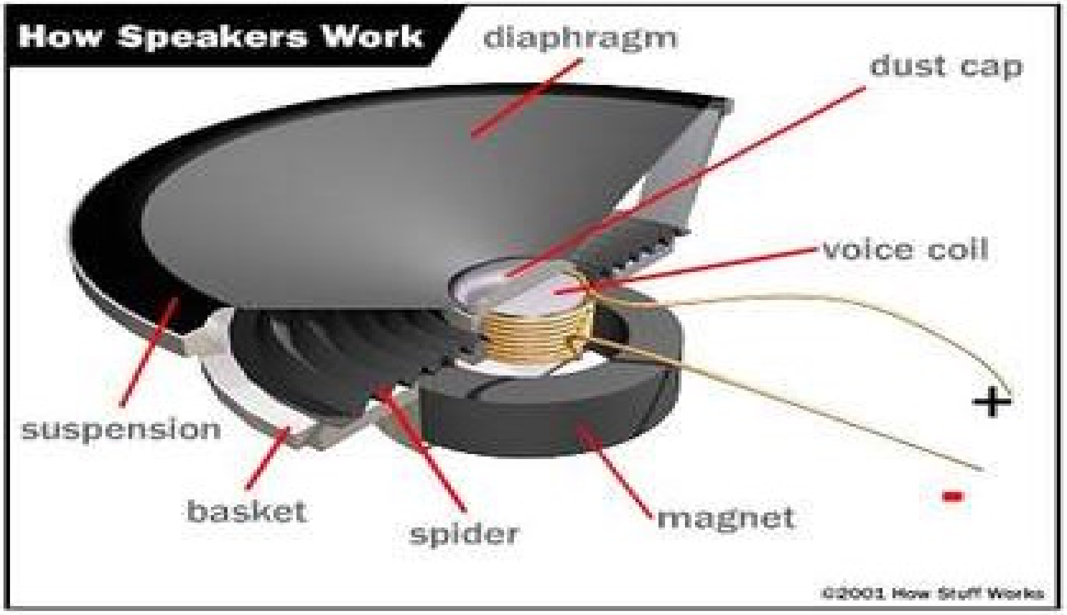


Thermal energy

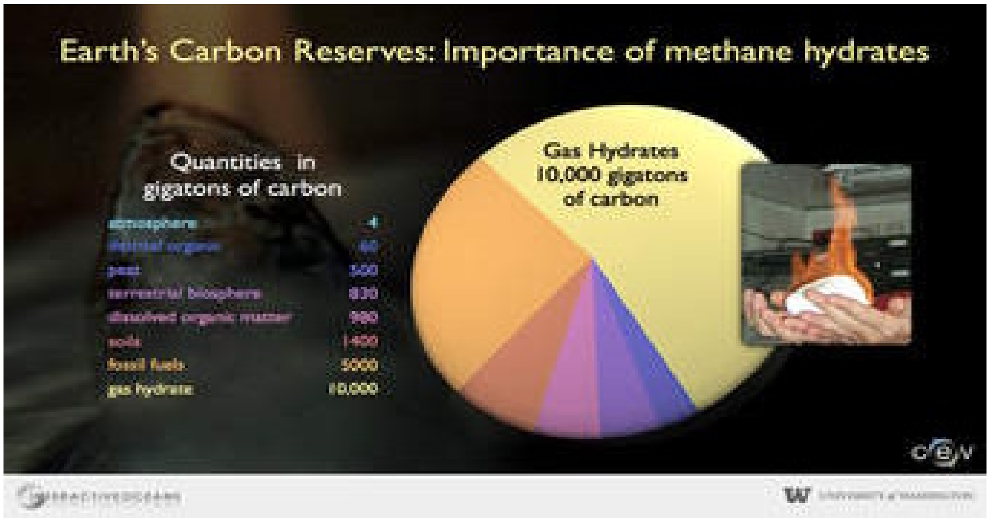
**:Sound Energy**

صوت يا غږ هم د Kinetic انرژي يو خاص ډول دي چي د اجسامو ترمنځ د اهتزاز په نتيجه کي خپريږي، هغه غږونه چي مونږ يي اورو مونږ ته د هوا له لاري رارسيږي. د انسان په وجود کي مختلف اعضاء مختلف غږونه لري مثلاً Lungs, Heart beat و غيره چي د هغوي اوازونه تر غوږو د Stethoscope په وسيله د انرژۍ په مټ رارسيږي.

Kinetic Energy: عبارت د هغه انرژۍ څخه دي چي يو جسم د حرکت په حال کي له ځان سره لري. مثلاً وينه په رګونو کي د حرکي انرژۍ درلودونکي ده چي د هغي د حرکت سبب شوي او همدارنګه د غذايي موادو تبديل په غذايي تيوب او کولمو کي د Kinetic انرژي ثمره ده.

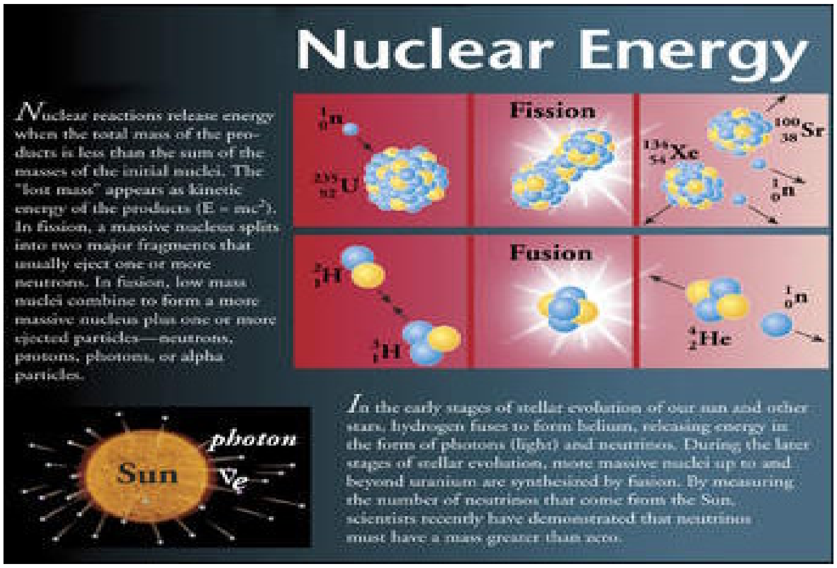



Potential Energy: عبارت له هغه ذخیروي انرژۍ څخه ده چې یو جسم یي په خاص حالت (ارتفاع) کې ځانته غوره کوي او یا د حرکي انرژۍ په صفر کېدو




پوتنشيلي انرژي اعظمي قيمت لري. د انسان په وجود کي پوتنشيلي انرژي ډېرلوي ارزښت لري.

هستوي انرژي: هستوي انرژي عبارت له هغه انرژۍ څخه ده چې د هغي څخه د هستوي تعاملاتو د ترسره کيدا لپاره کار اخيستل کيږي. هستوي تعاملات د انرژي د توليد په لحاظ ډېر اړين دي.




**Endergonic Reaction:** هغه کیمیاوي تعاملات چې د سرته رسیدلو لپاره انرژي ته اړتیا لري او حجري ازاده انرژي په مصرف رسوي د کوم په نتیجه کې چې کوچني مالیکول سره یو ځای کیږي غټ مالیکولونه جوړوي او کوم لوي مالیکولونه چې تولید شي د هغه ژوندي جسم په تعمرولو کې پکار راځي . دغه تعاملات چې د کومي عملیي له مخې تر سره کیږي هغه د Anabolism په نوم سره یادیږي او دغه تعاملا تو ته Anabolic reactionیا تعمیراتي تعاملات هم ویل کیږي.

مثلا

$$6Co_2+6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6+602$$

**Exogonic reaction**

هغه کیمیاوي تعاملات دي د کوم له مخې چې لوي مالیکول په کوچني مالیکولو باندي تجزیه کیږي او انرژي ورڅخه ازادیږي او ازاده شوي انرژي د ژوندي جسم لخوا په نورو فعالیتونو کې مصرفیږي دغه تعاملات Catabolic Reaction په نوم هم یآدیږي آو دغه عملیي د تخریبي تعاملات یا catabolism په نوم یادیږي.

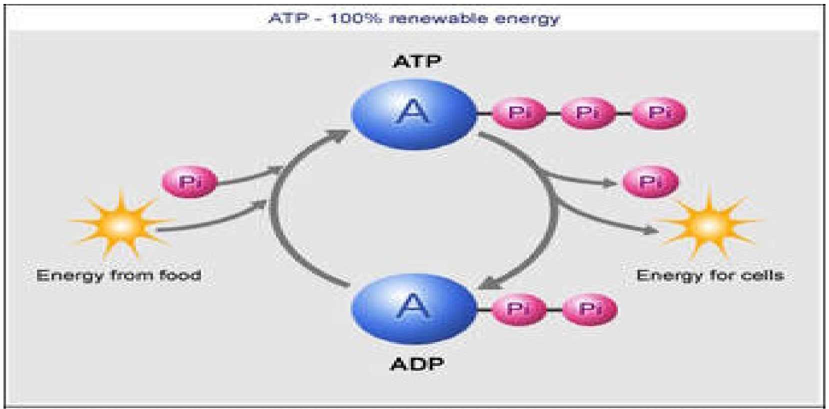
$$C_6H_{12}0_6+602 \longrightarrow 6CO_2+6H_2O+E$$

## د حجري ازاده انرژي Free energy of the cell

**Free energy:** ازاده انرژي عبارت د هغه انرژي څخه ده چي د کيمياوي تعامل سرته رسولو لپاره په حجره کې موجوده وي ازاده انرژي په يو کيمياوي تعامل کې د ماليکولونو کيمياوي رابطي رامنځته کوي يا ازاده انرژي ديو سيستم د هغه انرژي څخه عبارت ده کومه چې د کار کولو لپاره سيستم کې موجوده وي.

ټول ژوندي موجودات خوراک ته اړتيا لري خوراکي توکي په مجموعه کې د انرژي لرونکي وي يعني په خوراکي توکو کې انرژي ذخيره وي کله چې ژوندي موجود ته خوراکي توکي داخل شي نو د مختلفو عمليو ا وتعاملا تو په نتيجه کې دداخل شوو توکو څخه انرژي اخستل کيږي چې بيا اخستل شوي انرژي د حياتي او فزيکي فعاليتونو کې مصرفيږي او اضافه انرژي د ژوندي موجود په جسم کې ذخيره کيږي هغه تعاملات چې د کومو پواسطه د خوراکي توکو څخه انرژي لاسته راځي هم انرژي ته اړتيا لري چې صورت ونيسي نو همدا انرژي چې په يو ژوندي حجره کې د تعاملاتو لپاره موجوده وي د ازادي شوي انرژي په نوم ياديږي .

**مختصرا:** د انرژي هغه مقدار چې د يو تعامل په نتيجه کې لاسته راځي او مصرفيږي د ازادي انرژي په نوم ياديږي .

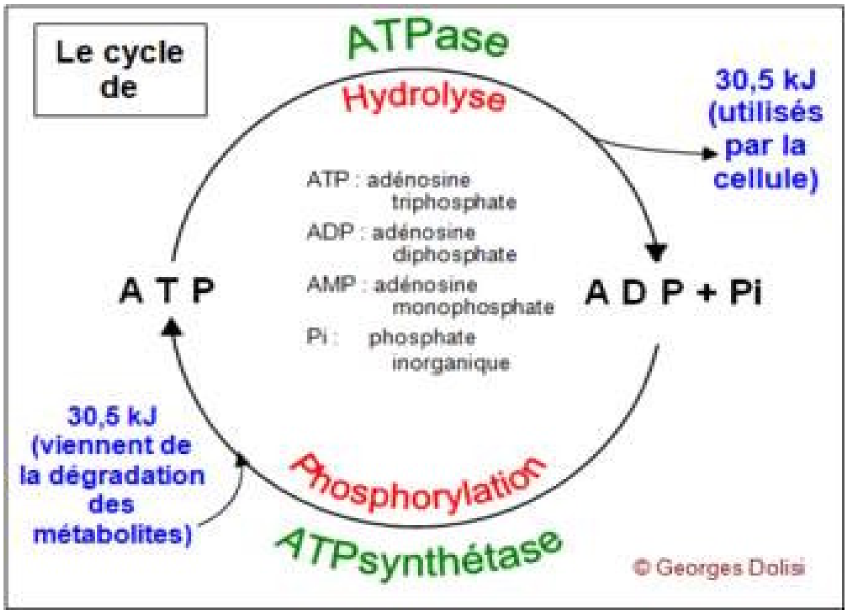


All living cells rely on one source of energy to do everything from building molecules to flexing muscles - ATP (adenosine triphosphate). Breaking down ATP releases energy, and cells constantly replace their ATP by wacking a spare phosphate onto ADP (adenosine diphosphate). The energy for that comes from food we eat (in animals) or make (in plants). Enzymes control the breaking and making of ATP.

## (Adenosine triphosphate) ATP

ATP چې په طبيعت کې د حجري نيوکليک آسيدي ماليکولونو دي چې د ژوندي حجري د انرژي د اسعارو (currency) په نوم ياديږي.

ATP مالیکولونه د فوتو سنتیز یا ضیایي ترکیب او حجروي تنفس عملیو کې تولیدیږي د حجروي میتابولیزم لپاره کیمیاوي انرژي انتقالوي
په ATP مالیکولونو کې ذخیره شوي انرژي د مختلفو حجروي عملیو او فعالیتونو په نتیجه کې په مصرف رسیږي لکه میتابولیکي ، تعاملات ، حجروي ویش او داسي نور
ATP مالیکول له دریو کوچني واحدونو څخه تشکیل شویدي.
۱.پنځه کاربنه قند یا رایبوز قند
**۲.نایتروجن لرونکی القلي adenine**
**۳.تراي فاسفیټ ګروپ**
**Adenosine monophosphate AMP:** مالیکول چې د حجروي تنفس یاضیایي ترکیب عملیه کې آنرژي اخلي یعني فاسفیټ ګروپ وربا‌ندي نصف شي نو په ADP باندي بدلیږي او د فاسفیټ ګروپ نصبیدلو عملیي ته Phosphorylation ویل کیږي او کله چې ADP باندي بل فاسفیت ګروپ نصب شي نو په ATP بدلیږي
په همدي ترتیب سره چې کله ATP انرژي په میتابولیکي عملیو کې مصرفیږي نوباید چې د ADP د ATP Synthase انزایم په موجودیت کې د غیر عضوي فاسفیټ
Inarganic phosphate سره تعامل وکړي نو ATP مالیکول ورڅخه رامنځته کیږي ددي تعامل سرته رسیدلو لپاره 7 kilocalories انرژي په مصرف
رسیږي یعني ADP آو IMP کیمیاوي رابطي کې اووه کیلو کالوري انرژي ذخیره کیږي .
Mono phosphate
دغه تعامل د ژوندي جسم د Anabolic Reaction یا تعمیراتي تعاملاتویوه بیلګه ده.
او کله چې په حجره انرژي ته اړتیا ولري نو بیا د کیمیاوي تعامل په اساس د ATP څخه یو فاسفیټ جلا کیږي او په کیمیاوي رابطي ذخیره شوي اووه کلو کلوري انرژي ورڅخه ازادیږي.
دغه تعاملات د ژوندي جسم د Catabolic Reaction یا تخریبي تعاملاتو یو بیلګه دي . داتعاملات دحجري په مایتوکندریا کې ترسره کیږي.نو ځکه Mitochandria ته دحجري دکور یا power house of the cell هم ویل کیږي.




## خلاص سيستم Open system

هر هغه سيستم چې په کوم کې د انرژي او مادي تبادله د محيط سره په مستقل ډول صورت ونيسي دخلاص سيستم په نوم سره ياديږي.

## Steady systemثابت سيستم:

ديو سيستم د هغه حالت څخه عبارت دي چې په کوم کې اخيستل شوي انرژي او مادي اندازه د مصرف شوي انرژي اوخارج شوي مادي مقدار سره مساوي وي د ثابت سيستم په نوم ياديږي . ټول ژوندي موجودات د حجروي د ثابت سيستم لرونکي دي .

## Homeostasis

د ټولو کثیرالحجروي حیواناتو هره حجره ضروري غذايي مواد د خپلو شاوخواخارج الحجروي مايعاتو (Extracellular fluid) څخه لاسته راوړي او خپل فضله مواد هغوي ته اطراح کوي . نو همدا وجه دغه مایعاتو ته د بدن داخلي محیط (Internal environment) ويل کيږي . ددي لپاره چې حجري خپل ټولي وظيفي په نورمال ډول سر ته ورسوي نو باید په دغو مایعاتو کې کافي اندازه ایونونه ،هارمونونه او نور غذايي مواد ولري. خو دغه مواد حجري ته په معینه اندازه او د اړتیا له مخي د حجري داخلي محیط هر وخت په ثابت حالت قرار لري. او پدي ترتیب سره ټول بدن یو ثابت حالت غوره کوي. اودغه ثابت حالت د يو خپل سري تنظیمونکي میکانیزم په رامنځته کیږي چې د Homeostasis په نوم یادیږي.

مثلا: په ګرمي کې چې کله انسان د پوستکي حجراتو(د خولي غدواتو)څخه اوبه خارجیږي تر څود وجود د حرارت درجه ثابته وساتل شي په نتیجه کې د انسان حجراتو ته په زیاته اندازه اوبه پکار وي چې د خارج څخه يي تر لاسه کړي تر څو د تعادل حالت وساتل شي . او یا دا چې سږي په دوامداره توګه وینې ته اکسیجن تهیه کوي ترڅو دغه اکسیجن ځاي ونیسي کوم چې د حجراتو پواسطه مصرف شوي وي . همدارنګه $CO_2$ په دوامداره توګه د وینې څخه اخلي ترڅو د حجرو څخه ورته راغلي $co_2$ لري کړي. او پښتورګي په بدن کې داوبو او ایونونو غلظت ثابت ساتي یعني د اطراح اندازه د داخلي محیط حالت پوري تړلي دي. هضمي سیستم پواسطه د غذايي

موادو اندازه کنترولیږي . او داسي د بدن ټول سیستمونه د بدن په ثابت حالت کي ساتلو کې ونډه اخلي. او د بدن دغه ټول سیستمونه د اندوکراین او عصبي سیستمونه په واسطه داسي تنظیم او کنترولیږي چې داخلي محیط ثابت وساتي .

Close system تړلي سیستم: عبارت د هغه سیستم څخه دي چې په کوم کې د انرژي او مادي تبادله د محیط سره صورت نه نیسي ــلکه غیر ژوندي شیانو کې لکه کاني.

**د بدن په فعالیتونو کی د انرژی کارونه**

داستراحت په حال کی دبدن دانرژی 25% هډوکی او زړه مصرفوی 19% مغز مصرفوی 10% کلمی او 27%ځګر او توری مصرفوی دانسان دبدن دانرژی اصلی سرچینه غذای مواد دی (پروتین،کاربوهایدریت،شحمیات،ویتامینونه،مینرالونه او داسی نور) چی دیو سلسله کیمیاوی تعاملاتو او مرحلو څخه وروسته دبدن په حجراتو کی تولیدیږی.بدن دغذای موادو د انرژی څخه دبدن دداخلی او خارجی مختلفو فعالیتونو څخه استفاده کوی د 5% په شاوخوا کی دغذا انرژی د غایطه موادو او ادرار سره خارجیږی او پاتی نوره یی د شحمیاتو په شکل په بدن کی ذخیره کیږی

**انزایمونه**

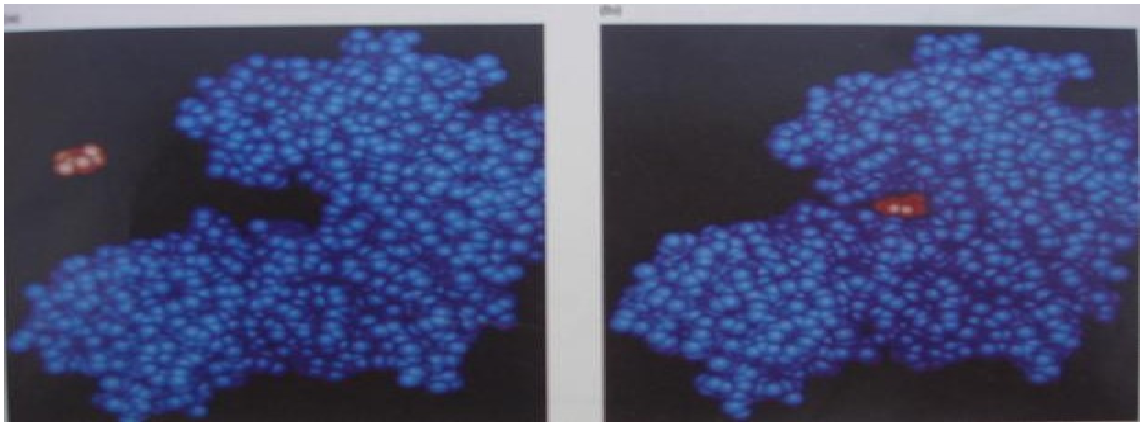
**انزایمونه بیولوژیکي کتلستونه دي**

انزایمونه هغه کتلستونه دي چې د ژوندي موجود پواسطه سره تولیدیږي تقریبا ټول انزایمونه.پروتینونه دي. څو لسیزي مخکي په بیولوژیکي متنونو کې ټول انزایمونه

د پروتینو تر عنوان لاندي راوستل شول. خو د ۱۹۸۰ په لسیزه کې Thomas Czech او Sidney Altman وموندل چې د RNA یو شمیر مالیکولونه هم د انزایم په توګه فعالیت کوي. دغه مالیکولونه چې د Ribozymes په نامه سره یادیږي، په حجره کې د جنیتیکي معلوماتو د پروسس تعاملات کټلایز کوي او ممکن د ژوند د لومړنیو وختونو د تکامل لپاره ضروري وي.

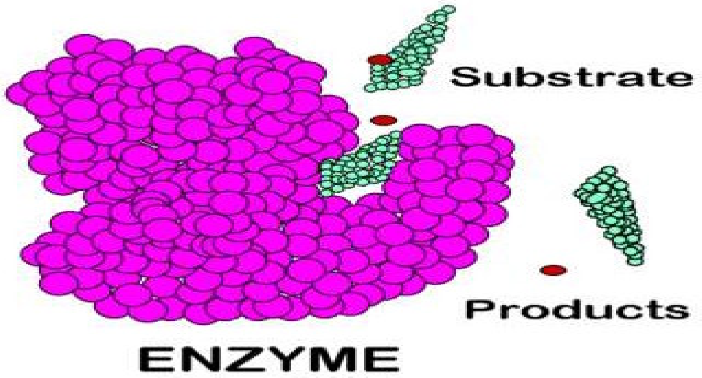
انزایم د کټلسټ د وظایفو څني علاوه د دوو نورو خصوصیاتو لرونکي هم دي:

1. انزایم په ډیره مشخصه توګه سره کار کوي او ځني ټاکلي تعاملات سر ته رسوي. په داسي حال کې چې یو غیر عضوي کتلست کولای شي په ډیرو مختلفو تعاملاتو کې کتلستي رول ولوبوي. په ډیری حالاتو کې یو انزایم د دوو مالیکولونو تر منځ یواځي یو کټلستي فعالیت سرته رسوي، په داسي حال کې چې د هماغه مالیکولونو یوه لویه ډله هم په هغه محل کې شتون ولري، خو انزایم له هغو سره تماس نه نیسي. د مثال په توګه حیوانات داسي انزایمونه لري چې نشایسته ټوټې ټوټې کوي او سلیولوز نه ټوټې کوي په داسي حال کې چې دواړه له ګلوکوز څخه جوړ شوي دي.
2. د انزایم فعالیتونه (اکثرا د کتلایز کیدونکي مالیکولونو پواسطه) تنظیمیږي یعني ډیریږي او یا هم کمیږي.



**د انزایم ساختمان هغه ته د ټاکلو مالیکولونو سره د یوځاي کېدو او د ټاکلو تعاملاتو د کټلایز کولو اجازه ورکوي.** د انزایم وظیفه په حقیقت کې د هغه د ساختمان پوري مربوط دي. انزایمونه پیچیلي دري بعدي شکلونه لري ( شکل ). هر انزایم یو ه ژوره کنده لري چې Active Site نومیږي، چې تعامل کوونکي مالیکولونه یعني Substrate په هغه کې سره یوځاي کیږي. د هر انزایم Active Site خپل جلا بڼه او برقي چارج لري او د خپل Substrate بشپړونکي

دي. انزایم یواځي یو څو مشابه مالیکولونو ته اجازه ورکوي چيsubstrare  ته داخل شي، تقریبا د کولپ په شان  چې یواځي مشخص کونجي ګان کولاي شي هلته داخل شي. د یادولو وړ ده  چې انزایمونه او د هغه Substrate یو په بل  کې  د کولپ او کونجي نه ډېر فټ دي. کله کله  ځیني انزایمونه د خپلو  Substrate  سره یوځاي د تعامل د اجرا کیدوپه وخت کې خپلي بڼي ته هم تغیر ورکوي ( شکل ).




د Active Sit  شکل، اندازه او چارج د انزایم په مشخصوالي  کې  قوي رول لري، داسي  چې یواځي ټاکلي مالیکولونو ته اجازه ورکوي  چې سره تعامل وکړي او حتي ډیري مشابه مالیکولونه هم ردوي. د مثال په توګه، په کولمو  کې  داسي ډیر پروتین هضم کوونکي انزایمونه  شتون لري  چې د امینواسیدونو تر منځ پیپټایدي رابطي قطع کوي. اما دغه ټول انزایمونه یو له بل نه توپیر لري. هیڅ داسي انزایم وجود نلري چې د پروتین ټول انواع هضم کړي، ځکه  چې داسي پروتین کولاي شي  چې د یو انزایم Active  Site ته داخل شي  چې د صحیح امینواسید لړۍ لرونکي وي. او نور پروتینونه  چې  ډیر لوی دي یا ډیر کوچني دي یا غلط چارج لري نشي کولاي Active  Site  ته داخل شي او د انزایم پواسطه هضم شي. او له همدي کبله دي چې د انسان د خوراک بشپړ هضم یو شمیر ډیرو مختلفو انزایمونو ته ضرورت لري.

برعکس، یو شمیر مالیکولونه  چې چارج نلري کولاي شي د انزایم  Active Site ته ننوزي، خو  د چارج د نشتوالي له امله ، نشي کولاي تعامل وکړي. اکثر زهریات د هغه انزایمونو  Active  Site  ته  چې د دماغ د فعالیت لپاره ضروري دي، داخلیږي، او بیرته نه خارجیږي. انزایم په دي کار سره مسدود پاتي کیږي، او هغه فعالیتونه  چې معمولا اجرا کوي، نشي پرمخ بیولاي. نو ځکه د دماغ ځني برخي

خاموشه کیږي، یا Hyperactive کیږي چې اکثرا د مړینې باعث کیږي.
انزایم څرنګه یو تعامل مخې ته وړي؟ لومړي، د Active Site شکل او چارج په Substrate باندې فشار واردوي چې له مختلفو موقعیتونو څخه Active Site ته داخل شي ( شکل ). دویم، کله چې Substrate Active Site ته دننه شي، نو دواړه خپلو شکلونو ته تغیر ورکوي ( دویمه مرحله ). د Active Site څخه امینواسیدونه د Substrate د اتومونو سره موقتي کیمیاوي رابطې جوړوي یا د Substrate او Active Site ترمنځ برقي تبادلات د Substrate د مالیکولونو د رابطو د تغیر باعث کیږي. کله چې د Substrates تر منځ اخرني تعامل بشپړ شي او نوي مالیکولونه لاس ته راشي، نو دغه مالیکولونه نشي کولای له دې وروسته په Active Site کې پاتې شي، او له هغې څخه خارجیږي ( دریمه مرحله ). د انزایم د شکل، چارج او کیمیاوي رابطو موقت تغیرات بیرته خپل حالت ته راګرځي او انزایم د نورو Substrates د جذبولو لپاره اماده کیږي.

**د انزایم فعالیتونه د محیط تر تاثیر لاندې اجرا کیږي.** پروتیني انزایمونه ډیر پیچیلي دري بعدي شکلونه لري او د محیط په مقابل کې ډیر حساس دي. هر انزایم په یوه ټاکلي pH، حرارت او د مالګو په ټاکلي غلظت کې فعالیت کوي. ځیني انزایمونه د فعالیت لپاره د نورو مالیکولونو یعني کوانزایمونو ته چې اکثرا په اوبو کې منحل ویټامینونو څخه لاس ته راځي، ضرورت لري.

اکثره انزایمونه د ٦ او ٨ تر منځ pH د بدن اکثرو مایعاتو او حجراتو په توګه ښه فعالیت کوي. یو له استثنااتو څخه پروتین هضمونکي انزایم پپسین دی. پپسین د معدې د معدې د اسید د ډیروالي ( pH ٢ ) په وخت کې د غیر فعال حالت څخه فعال حالت ته اوړي. په دغه pH کې ، د هایدروجن ډیروالي د دې باعث کیږي چې هایدروجن د پروتین په مشخصو موقعیتونو باندې ونښلي او د پروتین شکل واضح او Active Site یې راښکاره کړي.په خنثي ( pH ٧ ) پروتینونو کې د داسې فعالیتونو پیښیدل د پروتین د شکل د تبدیلیدو او د هغه د درست فعالیت خرابیدلو باعث کیږي. د یخچالونو څخه مخکې، غذاګاني لکه غوښې به د غلیظو مالګو په

محلولونو کې ساتل کېدل، چې اکثر باکتریاګاني به يې د انزايمونو د وظايفو د خرابوالي له امله له منځه وړل. مالګې په خپلو جوړونکو ايونونو باندې تبديليږي، او د انزايمونو سره رابطې جوړوي او د انزايم درې بعديز ساختمان ته تغير ورکوي. د دغې پروسې په نتيجه کې د انزايم فعاليت له منځه ځي. هغه اورګانيزمونه چې په ډېرو مالګينو محيطونو کې ژوند کوي، د داسې انزايمونو لرونکي دي چې شکل يې د مالګو د ايونونو په موجوديت پورې اړه لري. حرارت هم د انزايم پواسطه کټلايز شوي تعاملاتو په فعاليتونو باندې تاثير لري. لکه څرنګه چې ماليکولونه په لوړ حرارت کې په ډېرې چټکۍ سره حرکت کوي، نو دغه حرکتونه د دې باعث کيږي چې د انزايمونو سره تصادف وکړي، او تعامل پيښ شي. نو ويلای شو چې تعاملات د حرارت په ډېروالي سره ډېرېږي او بيرته د حرارت په ټيټوالي سره کميږي. ځين انزايمونه د خپل فعاليت لپاره کمکي ماليکولونو يعنې کوانزايمونو ته ضرورت پيداکوي. دغه ماليکولونه پر انزايم باندې ځاي نيسي، او د Substrate ماليکول سره تعامل کوي. کوانزايمونه د Substrate د ماليکولونو تر منځ د کيمياوي رابطو د ضعيفوالي په برخه کې مرسته کوي، او ورته اجازه ورکوي چې د بل ماليکول سره تعامل وکړي. اکثر په اوبو کې منحل ويټامينونه ( لکه د B ويټامينونه ) د بدن لپاره ډېر ضروري دي، ځکه چې دوي په بدن کې د کوانزايمونو په توليد کې برخه اخلي.

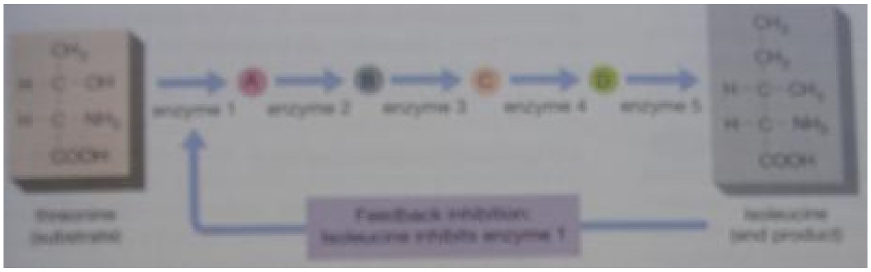
**حجرات د خپلو انزايمونو مقدار او فعاليت تنظيموي، او پدې توګه سره خپل ميتابوليک تعاملات هم تنظيموي.** هر کله ضرورت نه وي چې تعاملات دې په چټکۍ سره تر سره شي. د مثال په توګه، تاسې نه غواړئ چې بدن مو د ګلوکوز ټول هغه ماليکولونه چې تاسې تازه خوړلي دي، ټوټې ټوټې کړي. که داسې وشي، نو د شپې ډوډۍ ځني وروسته به ستاسې په بدن کې د سهار تر ډوډۍ پورې هيڅ انرژي باقي پاتې نشي او ستاسې د مرګ سبب به شي. هير مو نشي چې ګلوکوز د بدن يوه ډېره مهمه کيمياوي ماده ده، نو ځکه يو

مقدار يې بايد د نورو ماليکولونو د توليد لپاره وساتل شي لکه هورمونونه او د حجروي ممبران محتويات.

حجرې په دريو لاندنيو لارو سره د انزايم فعاليتونه تنظيموي

1. يوه حجره د لرونكي انزايم مقدار كنترولوي. په حقيقت كې ، د حجري اكثره فعاليتونه د مربوطه انزايمونو د موجوديت په صورت كې اجرا كيږي. حجري اكثرا د انزايمونو توليد تنظيموي تر څو د هغوي متحوله ضروريات تامين كړي.
2. حجره ممكن يو انزايم د هغه په غير فعال شكل سره توليد كړي او د ضرورت په وخت كې يي فعال كړي. د مثال په توګه، يو شمير حجرات د انسان په هضمي سيستم كې داسي انزايمونه توليدوي چې د غذا ماليكولونه لكه پروتين او شحميات هضم كړي.

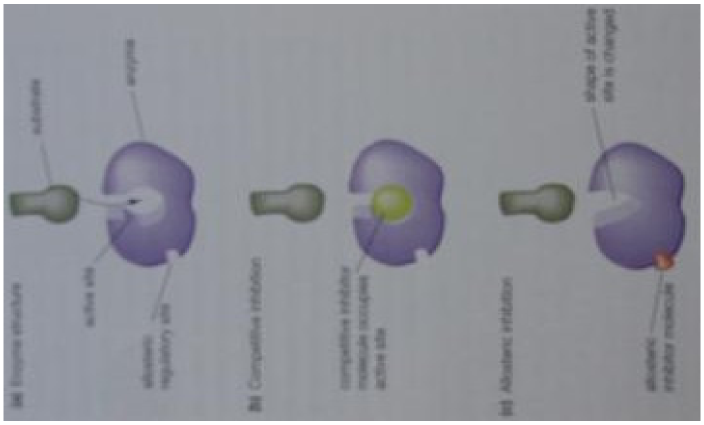
د حالاتو پر بنا يوه حجره كولاى شى چى يو انزايم د يو مدت لپاره فعال او يا هم غير فعال كړي. د مثال په توګه، د Threonine deaminase انزايم يو ميتابوليك pathuny چې Threonine امينواسيد په Isoluecine امينواسيد تبديل كړي، شروع كوي. يوه حجره د دي لپاره چې پروتين توليد كړي بايد د دواړو متذكروو امينواسيدونو لرونكي وي. د امينواسيدونو دغه غلظت د Feedback Inhibition پواسطه چې د انزايم فعاليت يا د هغه د محصولاتو او يا هم د ميتابوليك پتوي د اخرني محصول پواسطه نهي كوي، تنظيميږي ( شكل ). كه چيري Isoluecine په كافي اندازه سره شتون ولري او يا يي پيدا كړي، نو Feedback Inhibition د Threonine deaminase فعاليت نهي كوي او نه پريږدي چې نور Threonine حاصل شي.




د انزايم د تنيظيم لپاره په ماليكولي سطح كې يو شمير ډير ميكانيزمونه وجود لري. ليكن دلته په دي ځاي كې دوو ميكانيزمو باندي څرخو: Allosteric Regulation او Competitive Inhibition ( شكل ). د **Allosteric Regulation** په ميكانيزم كې يو شمير ماليكولونه د انزايم د Active Site نه پرته په يو بل ځاي نښلي، او په دي توګه د انزايم فعاليت پورته يا نهي كوي. دغه بله ساحه Allosteric regulatory site نوميږي. كله چې نوموړي ساحه د كوم ماليكول پواسطه احاطه شي، انزايم خپلي بني ته تغير وركوي او فعاليت يي ډير او يا هم كميږي ( د Allosteric لغوي معني د بڼي د تغير په مفهوم دي ). Feedback Inhibition ډيرځلي د Allosteric Regulation په شكل سره صورت نيسي. په

دي میکانیزم کې د تعامل محصولاتو باندي ځان نښلوي، د انزایم فعالیت په ټپه دروي، او د محصولاتو نور تولید نهي کوي .

د انزایم د تنظیم دویم میکانیزم د **Competitive Inhibition** څخه عبارت دي. په دي میکانیزم کې دوه یا څو مالیکولونه د دي لپاره چې د انزایم Active Site ته ننوزي، یو د بل سره سیالی کوي ( شکل ). او دا وضاحت لري که یو مالیکول د انزایم Active Site ته داخل شي، نو بل یي نشي کولاي. ځیني زهریات هم چې بنه یي عادي Substrate ته ورته وي، د انزایم Active Site ته داخلیږي او میتابولیک عملیات په ټپه دروي. دوه قسمه الکولونه – میتانول او ایتانول – د Alcohol Dehydorgenase انزایم د Active Site لپاره سره سیالی کوي. که میتانول د دي انزایم پواسطه ټوټي شي نو فارم الدیهاید لاس ته راځي چې د ړوندوالي سبب کیږي. ډاکټران د هغه مریضانو لپاره چې میتانول یي بلع کړي وي، ایتانول د ورید له لیاري ذرقوي، تر څو د میتانول سره د انزایم د Active Site په برخه کې سیالی وکړي او د فارم الدیهاید د تولید مخه ونیسي. مخکیني دواړه میکانیزمونه یعني Allosteric Regulation او Competitive Inhibition د حجري د مالیکولونو غلظت تنظیموي ځکه چې تعاملات رجعي دي. د انزایم توانایي د تعاملاتو د کټلایز په برخه کې د مختلفو فکټورونو پواسطه په شمول د غلظت د فعال انزایم، د نهي کوونکو مالیکولونو غلظت، او د Substrate د غلظت، کنټرولیږي، د دغه ټولو مالیکولونو تر منځ تعاملات د حجري د Substrate ا تولیداتو د ثابت غلظت په برخه کې ډیره مرسته کوي



## The chemical nature of enzyme دانزیم کیمیاوی طبیعت

تر اوسه پوري معلوم شوي ټول انزایمونه پروتیني طبعیت لري. انزایمونه لوړ مالیکولي وزن لرونکي مرکبات دي چې د امینواسیدونو د اوږد ځنځیر چې د یو د بل سره د پیپټاید رابطي (Peptide bond) پواسطه پیوسته شوي وي. د انزایمونو مالیکولي وزن

10000 نه تر 2000000 پوري اټکل شوي دي. ځيني انزايمونه د خپلي کتابولکي فعاليت د اجرا کولو لپاره يو بل مرکب ته اړتيا لري. چې په مجموع د Cofactor په نوم ياديږي. او کله چې Cofactor او Enzyme سره يو ځاي شي او مشترکي اړيکي پيدا کړي نو بيا دواړه د holoenzyme په نوم ياديږي او د holoenzyme پروتيني برخه يي د Apoenzyme په نوم ياديږي .

Holoenzyme = Apoenzyme+ Cofactor

Cofactor کيدي شي ځني عضوي مرکبات وي او يا کيمياوي ايونونه وي لکه $K^{+}$, $Fe^{++}$, $Ca^{++}$, $Mg^{++}$, $Mn^{++}$, $Co^{++}$, $Fe^{+++}$, $Mo^{+++}$

**د انزايمونو خاصيتونه:**

انزايمونه عضوي کتلستونه دي چې پروتيني جوړښت لري. انزايمونه نسبت نورو کتلستونو ته ډېر فعال دي. انزايمونه خاص خواص لري لکه:

1. HCL: يو زيات شمير مرکبات لکه ډاي سکرايدونه ، پولي سکرايدونه، پروتينونه، شحميات او داسي نور مرکبونه هايدروليز کوي او تعامل ته يي سرعت ورکوي.
2. Lipase: دغه انزايمونه شحميات په مونو سکرايدونو او شحمي اسيدونو تجزيه کوي.
3. Uncase: يواځي يوريا په امونيا (NH3) او Co2 تجزيه کوي.
4. Trypsine: يواځي هغه پيتايدي اړيکي چې د Lysine او Argynine د کاربوکسيل(COOH) د ګروپو څخه جوړ شويدي ، هايدروليز کوي.
5. Chemo Trypsine: هغه پيتايدي اړيکي چې د اروماتيکو امينو اسيدونو د کاروبوکسيل ګروپونو پواسطه جوړ شوي وي هايدروليز کوي.
6. Pepsine: هغه پيتايدي اړيکي چې د اروماتيکو امينو اسيدونو د امينو ګروپ لخوا جوړ شوي وي تجزيه کوي.
7. Active Site: د انزايم ماليکول يوه برخه لري چې د جيب په نوم ياديږي، هره برخه د انزايم Active Site په نوم ياديږي. دغي برخي د Substrate Site په نوم ياديږي.
8. Cataly tic Eppechmey: اکثره انزايمونه کيمياوي تعاملات په ډېر لوړ تاثير سره Catalyse کوي، هغه کيمياوي تعاملات چې انزايم کتلايز کوي ډېر

تیز دي. هر انزایم مالیکول د دي وړتیا لري چې په یوه ثانیه کې د ۱۰۰ څخه تر ۱۰۰۰ مالیکولونو پوري Substrate په خپل Product تبدیل کړي. د مشخص انزایم د مالیکولونو پواسطه په یوه ثانیه کې د Substrate څومره مالیکولونه په Product تبدیل کېږي د Turnover No په نوم یادیږي.

9. Specificity: انزایمونه په مشخص ډول په یو یا څو مشخصو Substrate باندي عمل کوي او په مشخص ډول یو رنګه کېمیاوي تعاملات کتلایز کوي.

10. Co Factors: ځیني انزایمونه د ځینو غیر پروتیني کومکي فکتورونو سره یو ځاي واقع کېږي. چې دي کومکي فکتورونو ته په انزایمي فعالیتونو کې ضرورت دي.

11. Regulation: د انزایم د کنترولولو وظیفه په غاړه لري، د انزایم فعال کېدل د انزایم منع کېدل او د Product د تولید اندازه د حجرو ضرورت پوري اړه لري او دهغوي عکس العمل په اساس صورت نیسي.

**انزایم څرنګه کار کوي؟**

دا انزایم د عمل کولو میکانیزم په دوه وو مختلفو نظریو سره صورت نیسي. لمړي د کتلایز عملیه د انرژي د تغیر دعملیي پواسطه معالجه کېږي کوم چې په کېمیاوي تعامل کې صورت نیسي. انزایم یو معادل د انرژي نه ډک او د منلو وړتیاوي تیاروي کوم چې Un Catalyzedتعامل سره کاملاً فرق لري. دویم دا چې څرنګه فعاله برخه کولاي شي چې په کېمیاوي ډول تعامل اسانه کړي.

**Substrate Condceptiation:** د تعامل د سرعت اندازه عبارت دي د Substrate د هغي مالیکولو څخه چې په معین وخت کې په Product باندي بدلیږي. د انزایم د کتلایز اندازه د Substrate له غلظت سره په تعامل کې هغه وخت پورته ځي کله چې تعامل سرعت اخیري او لوړي نقطي ته ورسیږي مګر که د انزایم اندازه ثابته وساتل شي او Substrate غلظت په تدریج سره لوړ لاړ شي لیدل کېږي چې په ابتداء کې د Substrate په زیاتیدو سره د تعامل سرعت زیاتیږي او په اخر کې داسي ځاي ته رسیږي چې اخري ټکي وي.

**Temprature:** تودوخه د تعامل سرعت د تودوخي له درجي سره تر هغه وخته پوري زیاتیږي ترڅو چې تعامل اخري نقطي د سرعت ته ورسیږي مګر که چېري

تودوخه ډېره زياته شي په نتيجه کې به د تعامل سرعت راټيټ شي ځکه چې د تودوخي ډېر زياتوالي د انزايم د Deuaturation سرعت نيسي.

PH: دا انزايمي تعاملات په سرعت زيات تاثير لري ، څرنګه چې د هايدروجن د ايونونو غلظت ډېر کموالي او يا ډېر زياتوالي د انزايم د ماليکول شکل او د مثبتو او منفي ماليکولونو شمير ته تغير ورکوي د هايدروجن د ايونو غلظت په کمه اندازه زياتوالي د انزايم په فعاليت زيات زياتوالي راځي دا په دي مانا چې د انزايم اعظمي فعاليت لپاره په معلومه اندازه بايد مثبت چارجونه وجود ولري.

**د انزايم فعاليت منع کول:** هر هغه ماده چې وکولاي شي د انزايم Catalytic سرعت راښکته کړي د Enzyme Inhibitor په نوم ياديږي. يا په بل عبارت هر هغه ماده چې Enzyme Substrate Complex څخه د انزايم او Product د راتګ مخه نيسي د انزايم Inhibitor په نوم ياديږي.

ځيني Protocolytic Engzyme لومړي د Zymogenes انزايم چې Pro Enzyme هم ورته وايي په شکل جوړ او افرازيږي وروسته بيا په فعال شکل بدليږي.

Zymogenes داسي نومول کيږي چې د فعال انزايم د نوم په سر کې د Pro کلمه او په پاي کې Onin کلمه اضافه د دي لپاره چې انزايم جوړوونکې انساج د Autodigestion څخه وساتل شي دهمدي کبله د Protocolytic د Pro انزايمونو يا Zymogen په شکل جوړ او افرازيږی.

د Proteolytic Enzyme د معدي د جدار (Musous cells) څخه افرازيږي ، ماليکولي وزن يي ۱۲۵۰۰ او نوموړي انزايم په غير فعال شکل افرازيږي خو کله د معدي تيزابو (HCL) او يا د Pepsine سره کوم چې مخکې جوړ شو او د معدي په جوف کې وجود لري په تماس راشي نو شېر Po Lupetides ورڅخه جلا کوي چې پنځه Polypeptides هر يو تر زرو (۱۰۰۰) ماليکولو پوري وزن لري چې پولي‌پيتائيد يي د (۱۰۰۰) ماليکولي وزن سره په اخر کې يو انزايم چې ماليکولي وزن يي (۴۵۰۰) وي پاتي کيږي چې د فعال Pepsin په نوم سره ياديږي.

**Trypsinogens:** دا انزايم په پانکراس کې جوړيږي او په کولمو کې Enterokinase انزايم او يا په خپله په Trypsine باندي بدليږي چې د بدليدو د

عمل په لړ کې يو Polypeptide چې له شپږ امينو اسيدونو څخه جوړ شوي وي جدا کيږي او په نتيجه کې فعال Pepsin ورڅخه په لاس راځي

**د انزايمونو طبقه بندي:**انزايمونه په شپږو برخو ويشل شويدي:

1. Oxidoreduetases
2. Transferases
3. Hydrolysis
4. Lysis
5. Isomerases
6. Ligases

1. Oxidoreduetases: نوموړي انزايمونه د Oxidationاو Reduction کېمياوي تعاملاتو د دوو Substrate ترمنځ د اليکترونو په انتقال سره کتلايز کوي دغه انزايمونه په شپږو Subclassesباندي ويشل شوي دي.
   1. Oxidases
   2. Arobic Dehydrogenase
   3. Depyhrogensps an aerobic Dephrogenses
   4. oxy genases
   5. Reduce  Tases
   6. Oxidase: هغه کېمياوي تعاملات چې د دي انزايمونو په واسطه کتلايز کيږي په نوموړي تعامل کې په Substrate باندي د اکسيجن اتوم علاوه کيږي او د هايدروجن اتوم ورڅخه Aerobic Dehydrogenises د انزايمونو د Substrate څخه د هايدروجن د اتوم د لري کولو عمليه کتلايز کوي او کولاي شي چې د (H) اتوم د نيولو اکسيجن (O) څخه ګټه واخلي چې ښه مثال (16C6H12 06 Oxidase انزايم دي چې د ګلوکوز بدليدل په ګولکونو لکتون کېمياوي تعامل کتلايز کوي.

7.An aerobic Dehdrogen: دغه انزايمونه د Substrate څخه د هايدروجن اتوم جدا کوي عمليه بغير د (O) اکسيجن د اتوم څخه کتلايز کوي کوم چې (H) اتوم نيولو لپاره د يو ځانګړي (H) Acceptors په واسطه اخيستل کيږي.

Catalose -۲ Peraxidase – ۱

پورته دواړه انزایمونه H2o2 کتلایز کوي مګر په مختلفو لارو باندي Catalase انزایم ډول د H202 د جدا کېدو عمليه کتلایز کوي.

Oxygenases: دغه انزایمونه هغه کېمياوي تعامل کتلایز کوی چې په کې د ماليکولي اکسيجن يو ځايوالي د Substrate په صورت کې نيسي.

Reductases: دغه انزایمونه د Substrate د ارجاع عمليه د هايدروجن د اتومونو په اضافه کېدو سره کتلایز کوي.

Transferases: د دي کلاس انزایمونه د دوه Substrate ترمنځ د يو وظيفوي ګروپ د انتقال تبادله کتلایز کې دغه ګروپونه عبارت دي له (Po4) (NH2) (CH3) هغه انزایمونه چې په دي کلاس کې شامل دي عبارت دي له:

1. Transminases
2. Phospho Transferases
3. Transmethylases
4. Transpeptidoses
5. Transacyloses

**Transaminases:** دا انزایمونه د NH2 ګروپ تبادله د امينو اسيد او Ketoacid ترمنځ عمليه کتلایز کوي چې د دي انزایم عمل په نتيجه کې کيتو اسيد په امينو اسيد او امينو اسيد په کيتو اسيد بدليږي.

Phospho Transferases: دغه انزایمونه د فاسفيت د ګروپ د انتقال په عميله کې د يو Substrate څخه بل Substrate ته کتلایز کوي. دغه انزایمونو ته Kinases هم ويل کېږي.

Transmethylases: دا انزایمونه د ميتايل ګروپ د انتقال عميله Catalysis کوي چې د دي تعامل په نتيجه کې يو Substrate په بل مرکب باندي بدليږی. د Transmethylases انزایم په واسطه Non Adrenalin به په Adrenalin باندي بدليږي. دا انزایمونه د امينو اسيدونو د انتقال عمليه Catalysis کوي.

Trans Cyclases: دغه انزایمونه د Acetyle د ګروپ د انتقال عمليه Catalysis کوي.

Hydrolyses: دا انزایمونه د اوبو په شتوالي کې د Substrate د تجزیه کېدو عملیه کتلایز کوي. دغه کلاس انزایمونه په لاندي Substrate ویشل شویدي.

1. Protein Hydrolyzing Enzyme
2. Carbohydrases
3. Lipid Hydrolyzing Enzyme
4. Deaminases or Amino Hydrolases
5. Deaminases or Amino Bydrolases
6. Other Esterhydrolyzing Enzyme

1. Protein Hydrolyzing Enzyme: نوموړي انزایمونه د Protedeas, Proteas او Proteolytic انزایمونو په نوم یادیږي چې دغه انزایمونه په دوه برخو ویشل شویدي.

A. Exoppeptidases: دا انزایمونه د Terminal Peptidases باندي د هایدرولیز عملیه کتلایز کوي.

B. Endopeptidases: دا انزایمونه د پروتین د مالیکول د هایدرولیز عملیه د مرکز Peptide Bond څخه شروع کوي مګر د Terminal Bond څخه هم د هایدرولیز عملیه کتلایز کوي. په دي ګروپ کې لاندي انزایمونه شامل دي.

- Chemotrypsin
- Trypsin
- Pepsin
- Elestrases

2. Carbohydrases: دا انزایمونه د Calycosidic Bond عملیه کتلایز کوي د مثال په ډول Amylase انزایم نشایسته په مالتوز کتلایز کوي.

3. Lipid Hydrolyzing Enzyme: په دي ګروپ کې لاندي انزایمونه شامل دي:

- Chotes Ratery Esterases
- Lipases
- Phosholipases

4. Deaminases or Amino Hydrolases: په دي ګروپ کې Adenas او Guanase انزایمونه شامل دي او لاندي کېمیاوي تعاملات کتلایز کوي.

$$Adeinine + H2o \xrightarrow{Adenase} Hyoxanthine + NH3$$

5. Amino Hydrolases: دا انزایمونه د Amides د هایدرولیز عملیه کتلایز کوي.

$$Urea + H2o \xrightarrow{Urease} Co2 + 2NH3$$

**Lyses:** دا انزایمونه په دوه ګوني اړیکو باندي د $NH_3$, $H_2O$ او $CO_2$ اضافه کوي او یا د دوه ګونو اړیکو څخه د نوموړي مالیکولونو د لري کولو عملیه کتلایز کوي. ښه مثال يي د Pyramic Acid بدلیدل دي په Malic Acid باندي.

**Isomerases:** دا انزایمونه د Substrate په مالیکول کې د ګروپ موقیعت د انتقال عملیه کتلایز کوي او په نتیجه کې د Substrate ایزومیرونه په لاس راځي. $(C_2H_5 - OH)(CH_3 - o - CH_3)$ ایزومیر دي.

**Isozymase:** هغه انزایمونه دي چې مختلف ساختمانونه لري او یو ډول وظیفي اجرا کوي او د Isozyme په نوم یادیږي لکه:

**Coenzymes:** اکثره انزایمونه د خپل Catalys عمل په خاطر ځیني عضوي موادو ته د Cofactor په ډول ضرورت لري چې دغه کومکې فکتورونه د Coenzyme په نوم یادیږي. دغه کوانزایمونه چې د Substrate څخه اخیستل کیږي د کوانزایم په واسطه اخیستل کیږي.

**د انزایمونو دندې**

## Functions of enzyme

انزایمونه په یو ژوندي جسم کې د کیمیاوي فعالیتونو سرعت زیاتوي.دانزایم په موجودیت کې دیوکیمیاوي تعامل سرعت څو چنده زیات وي نظر د انزایم د نه شتون په حال کې مثلا د یو ژوندي حجري په داخل کې کاربن ډایي اکساید او اوبه په خپل مینځ کې تعامل کوي او کاربونیک اسید جوړوي.

نو د یو ساعت په موده کې به دوه سوه مالیکوله کاربونیک اسید جوړوي.اوکه چیري د همدي تعامل په ساحه کې Corbonic anhydrase انزایم موجود وو نو په یو ثانیه کې به شپږسوه زره د مالیکوله کاربونیک اسید جوړیږي یعني د انزایم موجودیت د تعامل سرعت لس میلیونه ځلي زیات کړو نظر د انزایم نه شتون ته انزایمونه د انسان د هاضمي سیستم په فعالیتونو کې ډیر زیات رول لري. دا د مختلفو غذایي موادو په تجزیه کې رول لوبوي مثلا: Amylase انزایم د نشایستي او protease انزایم د پروتین مالیکولو په تجزي باندي اثر لري ترڅو د تجزیه څخه وروسته د کولمو د لاري ویني ته داخل شي ددي نه علاوه انزایمونه د حجروي سیستم په منظم ساتلو کې هم زیات رول لوبوي.

### انزایمونو فعالیت

## Activities of enzyme

دمختلفو ژوندیوموجوداتو حجري کولي شي مختلف انزایمونه تقریبا د زرو۱۰۰۰ څخه ترڅلوروزرو ۴۰۰۰ پوري مختلف انزایمونه تولید کړي چې هر یو یې ځان ته فعالیت سرته رسوي. انزایمونه مشخص فعالیتونه لري مګر ځیني فکتورونه لکه حرارت ،د انزایمPH فشار ارتفاع او نورد انزایم د فعالیتونو په اندازه باندي تاثیر لري. اکثره انزایمونه چې ترشح کیږي نو غیر فعال وي او د یو بل انزایم د موجودیت او اثر پواسطه فعالیږي. لکه د تریپسینوجین (Trypsinogen) انزایم چې د پانقراس څخه ترشح کیږي نو غیر فعال انزایم دي او کله چې دا انزایم کولمو ته ورسیږي هلته د Enterokinase انزایم د اثر په اساس فعالیږي او په trypsin باندي بدلیږي او همدا رنګه pepsinogen انزایم د معدي د HCL تیزابو پواسطه فعالیږي. لکه د نورو کتلستونو انزایمونو هم د کیمیاوي تعاملاتو Activation energy یا د فعالیدو انرژي ښکته راولي چې په نتیجه کې یې د تعامل سرعت زیاتیږي. انزایمونه خپله په تعامل کې برخه نه اخلي بلکه د تعامل په انرژي باندي اثر اچوي او د تعامل په اخر کې انزایم خپل حالت ساتنه کوي.

## Cell Division

ټول ژوندي حجري په لاندي دوه ډولونو سره ویشل کیږي:

. Meiosis -2 Mitosis -1

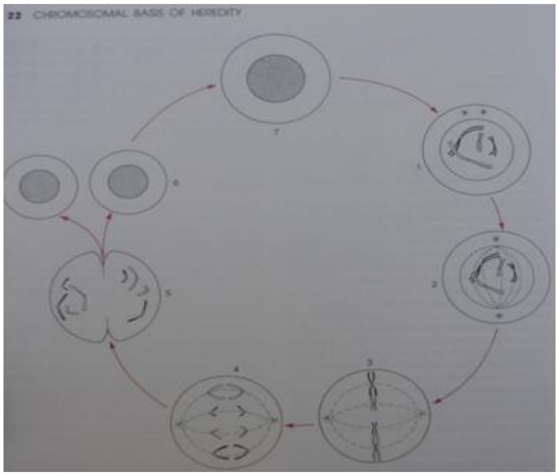
## Mitosis

کله چې یوه حجره د مایتوزس حالت ته داخلیږي، نو په دې وخت کې هر کروموزوم د دوه Sister Chromatids لرونکي دي چې د Centromere په برخه کې سره نښتي دي. د مایتوزس په جریان کې داسي یو ماشین فعالیت کوي تر څو مطمئن شي چې جنیتیکي معلومات دواړه لوښو حجرو ته په مساوي توګه سره ویشل شویدي. دا کار د داسي یو میکانیزم پواسطه سره صورت نیسي چې دهغې پواسطه د هر کروموزوم یو کروماتید یوې لوښي حجرې ته په مساوي توګه سره تقسیمیږي او دغه میکانیزم په ( شکل ) کې تاسي په شیماتیک ډول سره کتلای شي.

د مایتوزس پروسه یوه جاري پروسه ده او د دري مرحلو لرونکي دي:
پروفیز،پرومیتافیز، میتافیز، انافیز او ټلوفیز.

Prophase. دغه مرحله د مایتوزس پیل ده. په دې مرحله کې کروموزومونه متراکم او تیت او پرک کیږي او په نتیجه کې هستګۍ څخه پناه کیږي او Mitotic Spindle په جوړیدو پیل کوي. سنترولونه داسي مرکزونه جوړوي چې له هغه ځني مایکروټیوبولونه تشعشع کوي. سنتریولونه په کراره کراره سره حرکت کوي او ځان قطبونو ته رسوي او هلته اخذ موقعیت کوي.

Prometaphase. کله چې هستوي غشا له منځه لاړه شي، نو حجره د پرومیتافیز مرحلي ته داخلیږي. له هستوي غشا د له منځه تللو وروسته کروموزومونه په حجره کې توزیع کیږي، او د Kinetochores پواسطه چې د کروموزوم د سنترومیر په دواړو اړخونو باندي ځاي لري، د مایتوتیک سپنډلونو په مایکروټیوبولونو باندي ځان نښلوي.



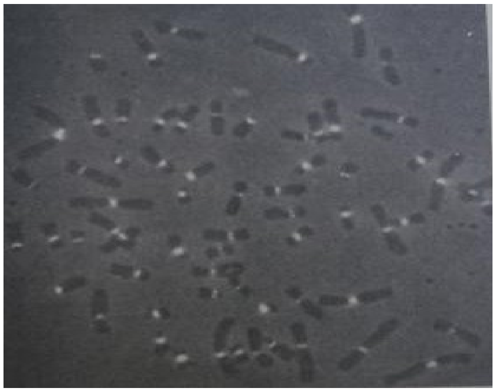

Metaphase. کروموزومونه دمیتافیز په مرحله کې خپل اعظمي انقباض ته رسیږي. کروموزومونه د مایکروټیوبولونو په مرستي سره د د حجري په استوایي برخه کې ځاي نیسي. په ژوندي حجرو کې د حجرو دغه ځاي نیونه په استوایي سیمه کې د مایکروسکوپ پواسطه د لیدلو وړ دي خو لیکن د مالیکولي اساس یي تر اوسه پوري هم نامعلوم پاتي دي.

Anaphase

په دي مرحله کې کروموزومونه د سنټرومير په برخه کې يو له بل څخه جلا کيږي، او هر کروماتيد د حجري د يوه قطب په لوري حرکت کوي.

Telophase

په دي مرحله کې کروموزوم د متراکم حالت څخه بيرته خپل عادي حالت ته رااوړي، هستوي غشا د دواړو لوښو د کروماتيدونو په شاوخوا کې تشکيليږي، او هره هسته په نتيجه کې د انټرفيز حالت ځان ته غوره کوي. د دي لپاره چې د حجروي تقسيماتو پروسه په صحيح توګه سره بشپړه شي، سايتوپلازم د يوي پروسي پواسطه چې Cytokinesis نوميږي، په دوه برخو تقسيميږي، په نتيجه کې دوه لوښي حجري چې هسته يي د پلارني حجري ټول جنيتيکي معلومات او سايتوپلازم يي د پلارني حجري د نيمايي سره برابره ده، توليديږي.



**د مايتوزس دويش خلاصه**

Interphase -1

1. د Interphase په مرحله کې ظاهرا مارفولوژيک تحولات نه ليدل کيږی.
2. هغه څه چې د اهميت وړ ده هغه داده چې DNA دوه چنده کيږی.
3. په دی مرحله کې هستوی عشا او هستيه دواړه موجود وی.
4. په دی مرحله کې حجرات خپل اعظمی حد ته رسيږی.
5. په دی مرحله کې کروماتين په اسانی سره رنګ نه اخلی.

Prophase -2

1. تر ټولو اوږده مرحله ده.
2. هسته پدی مرحله کې اوږديږی.

3. دا مرحله 1 ½ ساعت وخت نیسي.
4. د DNA مقدار په کې زیاتیږی.
5. Centriol یو د بل څخه جدا کیږی.
6. د Sphindal شکل غوره کوی.
7. د پروفاز په شروع د هستی غشاء لیدل کیږی.
8. د پروفاز د مرحلی په اخر کې د هستی غشاء ورک کیږی.
9. د کروموزوم پنډوالی زیاتیږی.
10. د کروموزمونه په دانه ایز شکل تقاطع کوی او نوموړی دانی د کرومومیرChromomer په نامه یادیږی.
11. اکثر کروموزمونه د پروفاز په مرحله کې لیدل کیږی.

## Methaphase -3

1. تقریبا 20 دقیقی وخت په بر کې نیسي.
2. کروموزمونه یو د بل په مقابل کې قرار لری.
3. هرکروموزم یه اوږدوالی ویشل کیږی.
4. د Chromatides منځ ته راوړی.
5. کروماتیدونه په متوسطه ناحیه کې سره یو ځای کیږی. چې د یو ځای والی دا نقطه د Centromer په نوم یادیږی.

## Anaphase -4

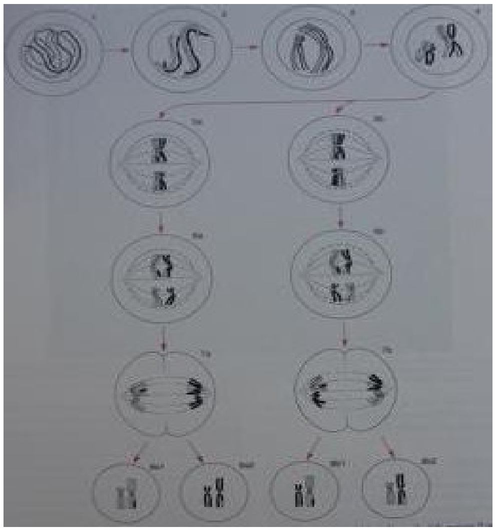
1. یوازی څلور دقیقی وخت په برکې نیسی.
2. کروماتیدونه په تام ډول یو د بل څخه جدا کیږی.
3. 92 کروموزمونه منځ ته راوړی.
4. حاصل شوی کروموزمونه نیمایی د R یا U شکل ځانته غوره کوی.

## Telophase -5

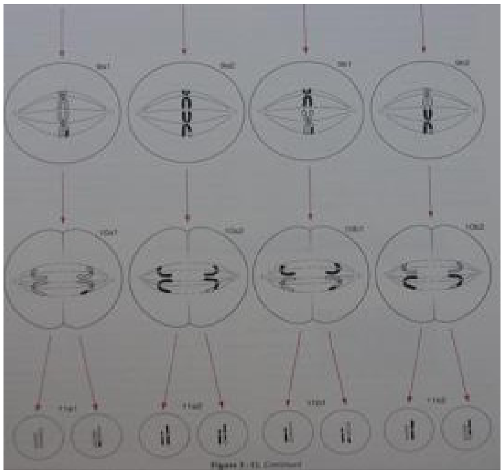
1. د45 دقیقو څخه تر یو ساعته پوری وخت نیسی.
2. هسته په نوی حجراتو کې دوباره تظاهر کوی.
3. کرموزمونه اولنی شکل غوره کوی.
4. هسته او هستچه دوباره تظاهر کوی.
5. د نوموړی هستوی تحولاتو سره سم د مورنۍ حجری په استوایی ناحیه کې یو ژوروالی پیدا کوی.

## Meiosis

د حجروي ويش يو شکل دي چې د هغي له مخې Diploid Cells په Haploid Cells باندي تبديليږي.د تناسلي حجراتو امبريونيکي حجري خپل تفريق پذيرئ په Yolk Sac کې شروع کوي چې له هغي وروسته دوي Genital ridges ته سفر کوي او د انکشافي گوناد په ترکيب کې مرسته کوي. يو Primary spermatocyte يا Primary oocyte چې د مايوسس دواړه مرحلې په دوي باندي صورت نيسي، د زايگوټ د يو شمير مايتوتيک تقسيماتو ځني وروسته حاصليږي.



د دواړه ښځينه او نارينه گاميټونو مايوتيک وقت سره فرق لري خو کلا د سلسلې له مخې سره ورته دي. مايوسس په دوه مسلسلو مايوتيک تقسيماتو کې صورت نيسي. Meiosis 1 ته Reduction Division وايي ځکه چې په دې مرحله کې د کروموزوم شمير د Diploid ځني Haploid ته کميږي.دوهم Meiosis دلمړي Meiosis په تعقيب سره صورت نيسي او د دواړو مرحلو په منځ کې DNA Replication بيا صورت نه نيسي. او د عادي مايتوزس په توگه يو کروموزوم په دوه برخو ويشل کيږي او هر کروماتيد يي يوي حجري ته انتقاليږي. د مايوزس مرحلې په ( شکل ) کې ښودل شوي دي.

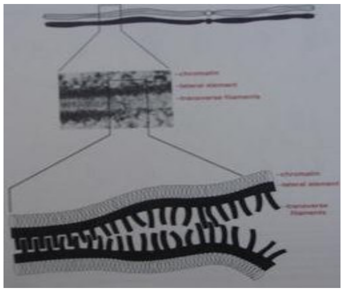


## The First Meiotic Division

## (Meiotic 1)

### Prophase 1

د لومړي مايوتيک د پروفيز مرحله ډيره پيچيلې ده او د مايتوتيک پروفيز ځني په ډيرو طريقو سره فرق کوي



۱. پروفيز يو شمير نوري مرحلي لري چې په هغي كه كروموزوم په مداومه توګه سره متراكم، كوچني او ضخيم كيږي. دغه مرحلي په لاندي ډول سره بيانيږي:

**Leptotene -1**. كروموزومونه لكه څرنګه چې په دي مرحله كې دوه چنده شوي دي، اوس په سترګو ليدل كيږي او د متراكم كيدو په حال كې دي. په دي مرحله كې دواړه Sister Chromatids سره داسي نږدي قرار لري چې حتي پيژندل يي هم ګران دي. مايوتيک كروموزوم د مايتوتيک كروموزوم په خلاف چې كروموزومونه يي په ټولو برخو كې يوشان ضخامت لري، متناوب ضخامت

( Chromomere ) او نري والي لري يعني په دي معني چې يو محل يي ضخيم او بل محل يي نري وي.

**Zygotene -2**. په دي مرحله كې ټول Homologous Chromosomes طولا سره جوړه كيږي. د جوړه كيدلو دغي مرحلي ته Synapsis وايي او ډير دقيق او مختصر دي او د DNA مشابه ساحات د مكمل كروموزوم په امتداد كې سره نږدي كيږي. كه څه هم چې د ساينپسس ماليكولي اساس تر اوسه معلوم شوي نه دي، خو بيا هم د الكتروني مايكروسكوپ تحقيقات ښودلي چې كروموزومونه په ځينو سيمو نه په ټولو سيمو كې سره طولا د يو پروتيني ساختمان، Synaptonemal Complex، پواسطه سره نښتي دي. لكه څرنګه چې په ( شكل ) كې ښودل شوي دي يو Synaptonemal Complex د دوه جانبي عناصرو او يوه مركزي عنصر لرونكي دي. دغه عناصر د يو شمير مستعرضو فيلامنټو پواسطه سره نښتي دي. Synaptonemal Complex د Homologous Chromosomes د Non-sister Chromatids د Homologous Segments د تبادلي په برخه كې چې Crossing over نوميږي، مهم رول لوبوي.Crossing over چې يوه بيولوژيكي او كلينيكي مهمه پديده ده د ۱ پروفيز په دريمه مرحله ، Pachytene ، كې صورت نيسي.

**Pachytene -3**. پـه دي مرحلــه کــې کروموزومونــه ډېــر پيچلــي کيـږي او کروموميرونه يې د توجه وړ ګرځي. په دي مرحله کې ساينپسس بشپړ کيږي

او د Homologous Chromosomes هره جوړه د Bivalent (ځينـي وختونـه د Tetrad پـه نامـه هم يـاديږي ځکـه چـې څلور کروماتيدونـه لري) پـه شـکل سـره ښکاري. په دي مرحله کې Crossing over صورت نيسي.
**Diplotene -4**. دغه جوړه شوي کروموزومونه اوس يو بل دفع کوي او يو له بلـه سره جلا کيږي په داسي حال کې چې سنترروميرونه پـه خپـل حـال کـې پـاتي دي. کروموزومونـــه يـــواځي پـــه ځينـــو محلونـــو کـــې ســـره نښـــتي پـــاتي کيـــږي چـــې Chiasmata نـوميږي چـې د Crossing over د محـل ښـودونکي هـم دي. د Chiasmata متوسط شمير چې د انسـان پـه سپرماتوسـايت کـې ليـدل شـوي د ۵۰ په شاوخوا کې دي.
**Diakinesis -5**. په دي مرحله کې کروموزونه د تراکم اعظمي حد ته رسيږي.

Metaphase 1

ميتافيز ۱ د مايتوزس مرحلي ته ورته ده. پـه دي مرحلـه کـې هستوي غشـا لـه منځـه ځي، سپنډل توليديږي او د کروموزومونو جوړوي د استوا پر خط باندي داسـي ځـاي نيسي چې سنتروميرونه يې د متضادو قطبونو لوري ته متوجه وي.

Anaphase 1

په دي مرحله کې نښتي کروموزومونه يو له بله جلا کيږي او د مايتوزس پـه خـلاف د يوه کروماتيـد پـه عـوض يـو مکمـل کرومـوزوم د سنترومير سـره يوځـاي متضـادو قطبونو ته ليږدول کيږي. پـه دي توګـه سـره د کروموزومونـو شمير نيمـايي شـو او د هري نيمايي د کروموزومونو شمير اوس هاپلويد دي. دغه تترادونه په ازاده او اتفاقي توګه سره يوځاي کيږي او کوم فکتـور نشـته چـې دغـه عمـل رهنمـايي کـړي. د دغـه ۲۳ کروموزومونو ممکنه ترکيب د ۲ پـه تـوان ۲۳ ( چـې لـه ۸ ميليونـو ځنـي هـم ډېـر کيـږي) سـره مسـاوي کيـږي. پـه حجـروي تقسـيماتو کـې يـو شـمير ډېـر غلطيـاني صـورت نيسي چې دغه غلطياني ډېر ځلي په ۱ انافيز کې پيښيږي.

Telophase 1

په دي مرحلـه کې د هاپلويډ دوه جوړه ستونه په متضـادو قطبونـو کـې سـره ګـروپ کيږي.

## Cytokinesis

حجره د ۱ ټلوفیز ځني وروسته په دوه هاپلوید کورنیو حجرو باندي تقسیمېږي او انټرفیز ته داخلیږي. په سپرماتوجنیزس کې سایتوپلازم په مساوي توګه سره د دواړو لوڼو حجرو تر منځ تقسیمېږي، خو لیکن په اووجنیزس کې یو محصول ( secondary Oocyte ) تقریبا د سایتوپلازم ټوله برخه او پاتي برخه یې دویمي محصول ( First Polar body ) ته ور رسیږي. دغه انټرفیز د مایتوزس په پرتله ډېر لږ وخت په بر کې نیسي او کروموزومونه لږ متراکم کیږي. هیر مو نشي چې د لومړي او دویمي مایوټیک تقسیماتو په منځ کې د S مرحله هیڅ شتون نلري. د انټرفیز ځني وروسته کروموزومونه د دویم ځل لپاره غیر متراکم کیږي او ۲ مایوتیک تقسیمات شروع کیږي.

## The Second Meiotic Division

## (Meiosis 2)

دویم مایوتیک تقسیمات عادي مایتوزس ته ډیر ورته دي او یواځي فرق یې د کروموزومونو په تعداد کې دي چې دلته هاپلویډ دي. د ۲ مایوتیک نتیجه څلور هاپلویډ حجري دي چې هر یو یې د ۲۳ کروموزومونو لرونکي دي. لکه څرنګه چې مخکي ذکر شول د کروموزوم د ۱ مایوتیک تقسیماتو له امله د نوي تولیداتو کروموزومونه سره ورته نه دي .

**د مایوزس جنیتیکي نتایج**

- **د کروموزوم د تعداد کموالي** د ډپلوید ځني هاپلوید ته، چې د ګامیټونو په تشکل کې مهم قدم دي.

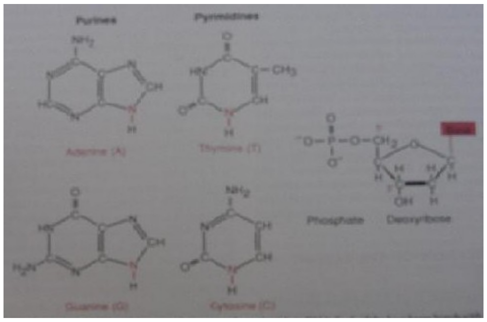
- **د الیلونو جداوالي**، په دواړو ۱ مایوزس او ۲ مایوزس کې د مندل د لومړي قانون په اساس.

- **د جنیتیکي معلوماتو تبدیلیدل** د Crossing over پواسطه.

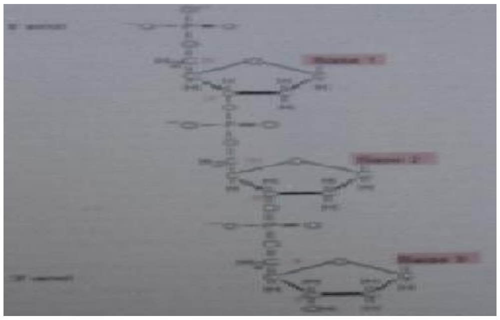
**ماليکولر ،سايتوجنتيک،جنتيکي مواد او** کروموزوم

## د DNA ساختمان:

DNA د نيوکليک اسيد يو پوليميري مکرو ماليکول دی چې له دري واحدونو څخه تشکيل شوی دی: پنځه کاربنه قند، نايتروجن لرونکي القلي او فاسفيټ ګروپ. (۳-۱ شکل )




دوه قسمه القلي ګاني شتون لري: پيورين او پايريميدين. په DNA کې دوه قسمه پيورين Adenine (A) او Guanine (G) او دوه قسمه پايريميدين Cytosine (C) او Thymine (T)القلی ګانی موجودې دي. هر نيوکلوتائيد د يو قلوي، يو فاسفيټ او قند څخه جوړ شوی چې د هر دوه نږدې deoxyribose واحدونو په منځ کې دPhosphodiester رابطې په جوړولو سره د ۳-۵ انچو يو اوږد پولي نيوکلوتائيد زنجير جوړوي. (۳-۲) شکل



که چيري د انسان يو کروموزوم په نظر کې ونيول شي نو د هر کروموزوم اوږدوالی به مليونو نيوکلوتايدو ته ورسيږي. د DNA تشريحي ساختمان د هغه کيمياوي معلوماتو درلودونکی دی چې ارثي خواص د يوه نسل نه بل نسل ته انتقالوي. د يادولو وړ دی چې د DNA ابتدايي ساختمان د امينو اسيد د اوږدو سلسلوڅخه جوړ شوی دی. د DNA خاص شکل دی چې نوموړي خواص يې ورته بخښلی دی. د DNA اصلي حالت د James Watson او Francis Crick لخوا يو double helix حالت ښودل شوی دی (۳-۳) شکل

دغه ساختمان یو ښي لاسي مارپیچي شکل ته ورته دی چې د پولي نیوکلوتائید زنځیر یې په مخالفو طرفونو کې په حرکت کې دی او د القلیو په منځ کې د هایدروجن د رابطو پواسطه کلک ساتل شوی دی. په نتیجه کې ویلای شو چې که د نیوکلوتائید په یوه زنځیر کې د هغه قلویاني وپیژنو، نو ممکن دی چې په اوتوماتیک توګه د دویم زنځیر نیوکلوتایدونه هم وپیژنو. نو ویلای شو چې DNA ددې لپاره چې Replication وکړي باید دواړه زنځیرونه یې یو له بله جلا شي او نوی زنځیر دې د دواړو زنځیرونو څخه کاپي شي .

**د حجري جنیتیکي مواد**

کله چې هسته د ارثي معلوماتو د سرچنی په توګه تشخیص شو وراثت پوهان په دي هڅه شول چې د هستي کوم ارثي معلومات لري پدي لړ کې د وراثت پوهانو د کروموزومونو په هکله خپلو څیړنو او تجربو ته ادامه ورکړه او په نتیجه یي د جین ترکیبي اجزاوي معلومي کړي او داسي یي ویل چې جینینونه په اصل کې په کروموزوم کې ترتیب شوي دي د څیړنو څخه خبره ثابته شو ه چې کروموزوم د پروتین او DNA څخه تشکیل شوي دي دلته سوال پیدا شو چې جین په کومه برخه کې قرار لري ؟. ایا جین په پروتیني برخه کې قرار لري او یا په نیوکلیک اسیدي DNA برخه کې د پورتني ځواب لپاره ۱۹۲۰ م کال څخه ازمویني او څیړني رواني شولي او تر دیرشو کلونو پوري ادامه وکړه او وروسته د یوسلسلو تجرباتو او څیړنو څخه دغه سوال ته داډ بخښونکي ځواب پیدا شو. پدي لړ کې د ټولو نه

مهمي ازموني ډاکتر فريد ريک ګريفت ، اروي، او کورتي فريد راچ ميشر او هارشلي او لخوا تر سره شوي.

**د DNA کشف**

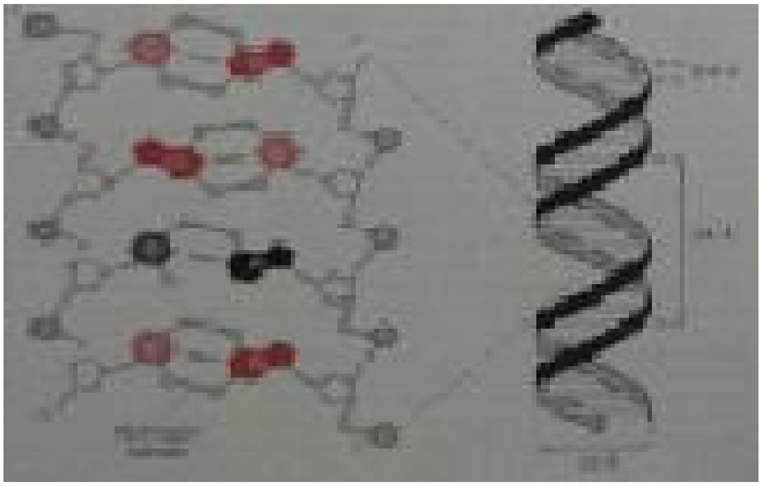
د 1868 م کال څخه وروسته دمنډل دڅيړنو له نتيجو څخه څرګنده شوه چې ژوندی موجودات ارثی فکتورونه لری چې دتغير څخه پرته پخپلواک ډول ديونسل څخه بل نسل ته ليږدول کيږي پدې برخه کې لومړی ګام دميشر (Meisher) لخوا اخيستل شوي وه چې په 1869 م کال کې يي په هسته کې هستوی تيزاب Nucleic acid کشف کړه، د 20 پيړۍ په لومړيو کې دبويری (Bovary) اوسوتون (Sutton) لخوا ثابته شوه چې ارثی فکتورونه (جينونه ) دکروموزومونو دپاسه موقعيت لری.دمورګان دتجربو په نتيجه کې معلومه شوه چې مختلف جينونه دکروموزومونوپه په خاصو ځايونو کې موقعيت لری اودموټيشن په واسطه تغير موندلی شي د 1910 م کال په لسيزه کې دوراثت پوهان پدې وپوهيدل چې ارثی مواد (جين) بايد کم ترکمه لاندې دوه خاصيتونه ولری:

۱- دغه مواد بايد په ځان کې دزياتو ارثی معلوماتو ځای پرځای کولو وړتيا ولری څکه چې دا دزياتو خواصو دمنځه ته راتلو سبب کيږي.

۲- بايد وکولای شي چې پخپله تکثر وکړی ترڅو راتلونکی نسل ته معلومات وليږدوي.

تر ډيره وخته فکر کيده چې جينونه دپروتين څخه منځته راځی ځکه چې پروتينونه ډير پيچلی ماليکولونه دی چې دجينونو ټولو اړتياوته ځواب ووايي، په 1944 م کال کې اوېری (Avery) او ملګرو يي په (Streptococcus) بکترياوباندي تجربي سرته ورسولی اودايي په ثبوت ورسوله چې جين دنيوکليک اسيد څخه جوړ شويدي دابکتريا په دوه ډوله ويشل شويدي چې يو ډول هغه دی کوم چې کپسول لری اوناروغی منځته راوړی اوبل ډول کپسول نلری او ناروغی نه توليدوی هغوی کپسول لرونکی بکتريا هغه بکترياوو ته انتقال کړی کوم چې کپسول نلری په بکترياو کې تغير منځته راغی اوپه هغه بکترياو باندي بدل شوي کوم چې مرض توليداوه کوم وخت يي چې نوموړی بکترياوی موږکانو ته پيچکاری کړی دموږکانو دمرګ سبب شوه کله چې نوموړی ساينس پوهانو دکپسول لرونکو بکتريا DNA د Dnase انزايم په واسطه تجزيه کړی بکترياو دناروغي خاصيت

دلاسه ورکړ پدې ډول ثابته شوه چې DNA دارثې خواصو دلیږدونې سبب کیږي مګر ددې مهم کشف سره سره داپوښتنه بې ځوابه پاتې شوه چې نوموړی مواد څنګه ذخیره اوپه مشابه ډول دوه چنده کیږي وروستنې شک هغه وخت له منځه لاړ چې په 1953 م کال کې J.Watson او F.C.crick دD.N.A یو موډل په مرسته د DNA جوړښت دارثې موادو دذخیری څرنګوالي او مشابه تکثر معلوم شوه چې ددې مهم کشف په مقابل کې ذکر شوي ساینس پوهانو په 1962 م کال دطب برخه کې دنوبل جایزی په اخیستلو بریالی شول.



**د DNA او RNA مالیکولی جوړښت:**

Deoxyribo Nucleic acid او Ribo Nucleic acid دواړه هستوی تیزابونه Nucleic acid دی نیوکلیک اسیدونه لوی مالیکولونه دی چې د Nucleo tides په نوم یادیږي. هر نیوکلوتاید دپنځه کاربنه قند (Pentose) یو ګروپ دفاسفت ( $PO_4^{=}$ ) او نایتروجن لرونکی عضوي القلی څخه جوړ شوي دي. که چیری نیوکلوتاید د $PO_4$ ګروپ ونلری د Nucleo sids په نوم یـــــادیږي. قلوی ګانی عبـــــــــارت دی لـــــــه: ١- Adenine ٢- Guanine ٣- Thymine ٤- Cytosine ٥- Uracil .

د DNA په جوړښت څلور قلوی شامل دی، چې Adenine Guanine Cytosine , Thymine دی مګر د RNA په جوړښت کې دري قلوی Adenine, Guanine, Cytosine د DNA دقلویاتوسره یوشي دی مګر په RNA کې دThymine په عوض Uracil وجودلری.

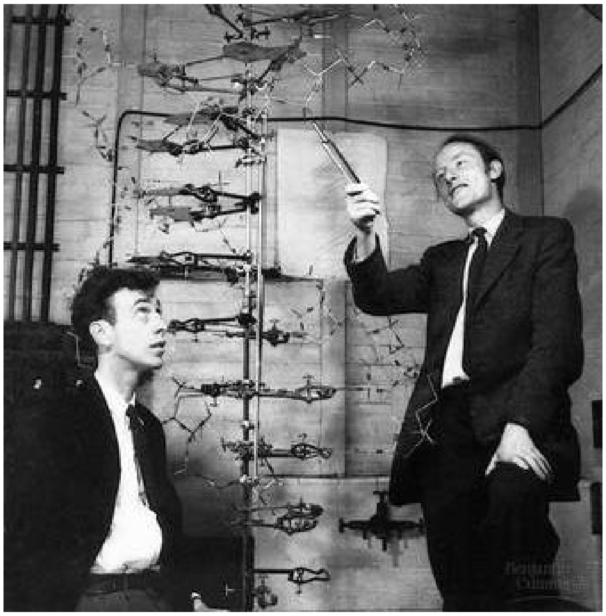
**د DNA ډبل جوړښت کشف DNA double Helix :**

دبیولوژي ډیر مهم کشف دDNA دجوړښت معلومول دی څرنګه چې مخکې وویل شول نوموړی کار ددوه ځوانو ساینس پوهانو Watson او crick لخوا سرته ورسیده ددی کشف لپاره دتیرو معلوماتو څخه ګټه واخیستل شوه اود DNA جوړښت په لاندې ډول تشریح کړ:

د DNA په داخل کې د Adenine اندازه د Thymine سره اود Guanine اندازه د Cytosine سره یوشي دی.

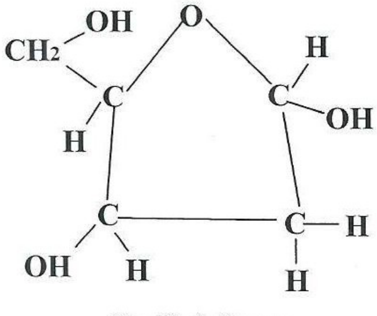
یعنی A=T او C = G سره دی. دغه کشف دایرووین چارګف په واسطه سرته ورسید چې دایرووین چارګف دقانون په نوم هم یادیږي ددی کشف څخه دا څرګندیږي چې دهر مالیکول د Thymine په مقابل کې یومالیکول Adenine اود Guanine په مقابل کې Cytosine واقع دی.

دDNA فضایي جوړښت یوتاو شوي ربړی پوړی ته ورته دی چې د پوړی دوه متی دقند اوفاسفت جوړ کړیدی اوپوړی په پاړکی مخامخ قلوی ګانو جوړ کړیدي.دپوړی یا ځنځیر خارج خوا دقند اوفاسفت څخه جوړ اویو بل پسې تکراریږي اوداخل خوایي د A,G اود T,C قلوی واقع دی، د Thymine اود Adenine القلی یودبل په مقابل کې واقع دی. ددوه هایدروجنی اړیکو په واسطه وصل شوي دی او Guanine دCytosine سره ددرې هایدروجنی اړیکو په واسطه وصل شوي دي همیشه لپاره A=T او G = C په مقابل کې واقع دی.

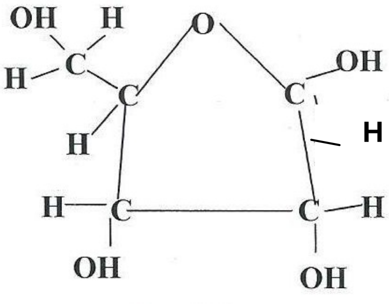


## د DNA او RNA ترمنځ فرقونه:

۱- دDNA او RNA فرق په قندونو کې دی د DNA قند deoxy Ribose اودRNA قند Ribose دی یعنې د DNA په مالیکول کې د RNA په نسبت یو اتوم اکسیجن کم دی.




De Oxiribose




Oxy Ribose

۲- دپنځه قلوی ګانو څخه دری قلویګانې یې (ادنین، ګوانین او سایتوسین) یوشان ځلورمه قلوی په DNA کې تایمین ده اوپه RNA کې یوراسیل ده.

۳- د RNA جوړښت یو رشتوي دی خودDNA جوړښت دېل یا مضاعف دی.

٤- RNA نظر DNA ته ډیر کوچنی دی.

د **RNA ډولونه**: په یوه حجره کې د RNA بیلا بیل ډولونه شتون لری چې ددندو له مخې یوله بله توپیر کیدای شي اوعبارت دی له:

پیغام وړونکی (Messenger) یا m RNA : هدایات یا پیغامونه دهستی له DNA څخه اخلی اوپه سایتوپلازم کې یې ریبوزمونوته رسوي.

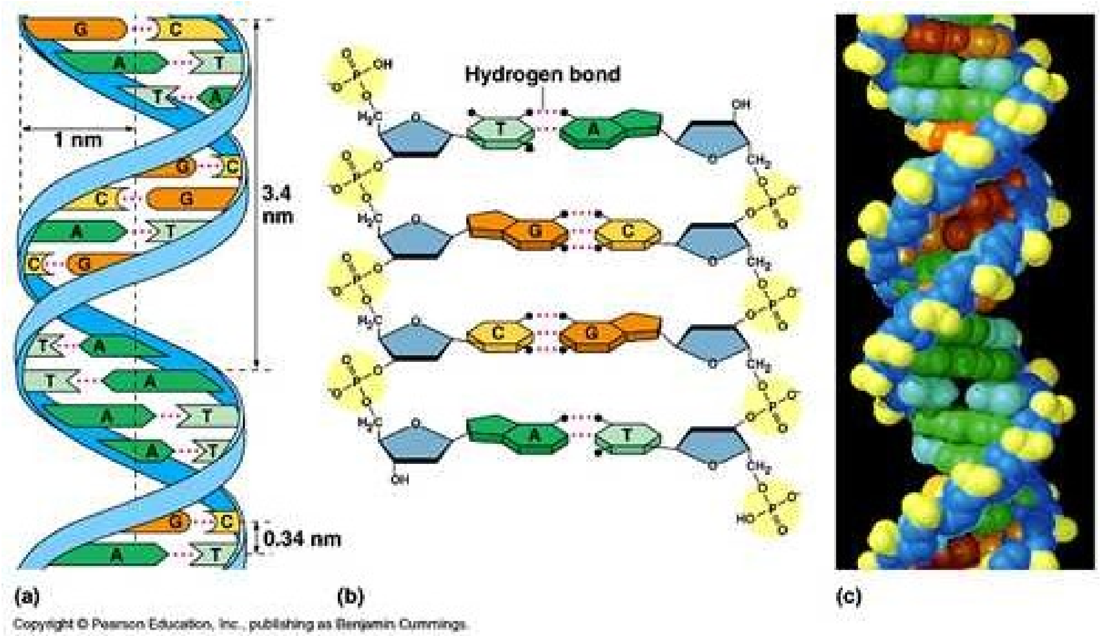
رایبوزومی (Ribosomal) یا r.RNA : کیمیاوي مواد دی چې ریبوزوم ورڅخه جوړشوي دي دپروتین په جوړښت کې مرسته کوي.

لیږدونکی (Transfer) t.RNA :- دنده یې ریبوزوم ته دازادو امینو اسیدونو رسول دی ترڅو دپروتین په جوړولو کې ورڅخه کاراخلی t.RNA په سایتو پلازم کې پیداکیږي.

دDNA کاپی کول (DNA Replication):

ارثی معلومات له یوی حجری څخه بل نسل ته دمیوسیس دعملیی په نتیجه کې لیږدول کیږي ددي کار لپاره باید دحجروي ویش په وخت کې دحجری DNA دوه برابره شي DNA یوازیني مالیکول دی

چې دخپل ځان دتکثر وړتیا لری. د DNA دمالیکولونو ددوه چنده کیدلو لپاره مالیکولی میخانیکیت دنقل کولو یا کاپی کولو (Replication) په نوم یادیږي. ددې لپاره چې Replication عملیه سرته ورسیږي لاندې شرائط باید اجراء شي ،متقابلی قلویګانی باید بی له غلطیو جوړه یایوځای شي (ادنین له تایمین سره اوسایتوسین له ګوانین سره). انزایمونه دDNA دجوړولو لپاره منظم ډول خپل کارته ادامه ورکړي ترڅو دبی نظمیومخنیوي وشي دDNA مالیکول په حجره کې په تړلی ډول موجود وی. اوتاو شوي جوړښت لری. نوباید مخکې د Replication دجیب دزنځیر په بڼه خلاص اود y بڼه نیسي.په عمومي ډول دReplication عملیه په لاندې بڼه صورت نیسي د Helicase انزایم دتاوشوي پوړي جوړښت بیرته کوي هایدروجنی اړیکي یوله بله جلاکیږي دتارونو له وازیدو څخه وروسته DNA دخاصو پروتینو په واسطه احاطه کیږي ترڅو جوړښت یې ثابت وساتل شي.




**دجنتیک انجنیري دDNA په باره کي:**

**Genetic engineering about the DNA**

دجنتیک انجنیري چي دجنتیک تغیراتو په نوم هم یادیږي چي دبیوتکنالوژي داستعمال له مخی دیو ارګانیزم په جین کي تغیرات رامنځ ته کیږي د Molecular Cloning دمیتود په اساس په کوربه جین کي نوی DNA ځای په ځای کیږي په داسي ډول چي لومړی جنتیکي مواد جدا او وروسته کاپی کیږي بله طریقه داده چي د DNA دترکیب څخه وروسته په کوربه اورګانیزم ایښودل کیږي د Nuclease انزایم په واسطه جینونه جداکیږي. دجین په نښه کول یو جدا تخنیک دی چي دHomolgous Recombination داستعمال په واسطه صورت نیسي ترڅو چي Endogenous gene کي تغیرات رامنځ ته شي اوداستعمال کیدای شي چي ترڅو چي برجین حذف شي اود Exons ترى جداشي اوبل جین ورسره علاوه شي یا دا چي دتغیراتو نقطه پری تعین شي.

هغه ارګانیزم چي دجنتیک انجنیری په واسطه منځ ته راځی د G, M, O یا Genetically Modified Organism په نوم یادیږي په 1973 م کال کي Genetically Modified Organism بکتریاګاني وی. په 1974 م کال کي

موږکانو کې وه په 1982 م کال راپدې خوا هغه بکتریاګانې معرفی شویدي چې انسولین تولیدکاوه او د 1994 م کال راپدیخوا په جنتیکی ډول تغیر کړی شوي غذاګانی په بازارونو کې خرڅیږي.د ددسمبرمیاشت په 2003 میلادی کال کې دامریکا په متحده ایالاتو کې Glofish لومړنې Genetical Modified Organism وه چې په بازارکې خرڅ کړای شوه دجنتیکي انجنیری تخنیکونه په پراخه کچه په تحقیقاتو ، کرنې ، صنعت اوطب کې استعمالیږي.انزایمونه د Detergents په حیث استعمالیږي اوطب کې چې انسولین او ددوی هارمون پکار وړل کیږي دجنتیکي انجنیري دمحصولاتو څخه شمیرل کیږي.

دتحقیقی هدفونو لپاره تجربوی جنتیکي تغیر موندلی حیوانات لکه موږکان یا Zebra fish استعمالیږي علاوه پردی په جنتیکي ډول تغیر موندلی فصلونه دسوداګری لپاره په بازار کې موندل کیږي.

**دایوپاک تعریف IUPAC definition** : په موجوده حجراتو کې دنوی جنتیکي معلوماتو دځای په ځای کولو پروسه پدې خاطر اجراکیږي چې په یو ټاکلی ارګانیزم کې تغیرات رامنځ ته شي چې په خاصیتونوکي تغیر ولیدل شي جنتیک انجنیري دیو ارګانیزم په جین کې تغیرات رامنځ ته کوي اوداسي تخنیکونه په کې پکار وړل کیږي چې ارثی مواد سره جداکوي اوهغه DNA پکښې ځای په ځای کیږي چې دارګانیزم څخه خارج جوړ شوي وي دا مصنوعی DNA مستقیماً په کوربه کې اچول کیږي اویا دا چې په یوه حجره کې ځای په ځای کیږي او وروسته دکوربه سره یوځای کیږي دDNA یا RNA تخنیکونه پکار وړل کیږي ترڅو دارثی جنتیکي موادو نوی ترکیب رامنځ ته شي وروسته بیا غیر مستقیم ډول دوکتور سیستم په اساس نوموړی موادو ورسره یوځای کیږي دا چې په مستقیم ډول د Micro Injection Macro Injection اویا Micro encapsulation تخنیکونه په واسطه ځای په ځای کیږي. جنتیک انجنیری په نارمل ډول عام حیوانات او نباتاتو وده خارجی القاح د Poly Ploidy تطبیق Mutagenesis اودحجری دیوځای کیدو تخنیکونه کوم چې د RNA یا په جنتیکي ډول تغیر موندلی ارګانیزم نه استعمالیږي په برکې نیسي مګر اروپایي ټولنې په جنتیک انجنیري کې مصنوعی انتخاب او همدارنګه انتخابی وده شامله ګڼي.

Cloning او Stem Cell تحقیق که څه هم جنتیکي انجنیري نده خودجنتکي انجنیري سره کلک تړاو لري. ترکیبي بیولوژي هغه نه منځ ته راغلی څانګه دې

چې جنتيکي انجنيري يو قدم مخکې وړي. پداسي ډول چې په يو ارګانيزم کې دخامو موادو څخه ترکيب شوي جنتيکي مواد تطبيقوي که چيري جنتيکي مواد دبلی نوعي څخه کوربه ته داخل او علاوه شي نو دی کوربه ارګانيزم ته Transgenic ويل کيږي اوکه چيري مواد عين نوعی څخه کوربه ته علاوه شي د Cisgenic په نوم يادېږي جنتيکي انجنيري همدارنګه استعماليږي چې دهدفی ارګانيزم څخه جنتيکي مواد لری کړی ترڅو دبل ارګانيزم په منځ ته راتګ کې رول ولری. په اروپا کې جنتيکي تغيراتو راوستلو ته جنتيکي انجنيري وايي مګر په امريکا کې علاوه پردې دودی ورکولو تخنيکونو ته هم ويل کيږي يو ارګانيزم کې جنتيکي تغيرات هغه وخت ليدل کيږي کله چې داسي Trait (په يو هترو زايګوټ) کس کښې ديوه مغلوب اختلال دشتون وضعيت ته هم ويل کيږي) پکښې پيداشي کوم چې مخکې په کې موجود نه وه په علمي ټولنه کې دجنتيک انجنيري اصطلاح په عام ډول نه استعماليږي اود Transgenic اصطلاح ته ترجيح ورکول کيږي.

**په جنتيکي ډول تغير کوونکی ارګانيزمونه:** (Genetical Modified Organisms)

نباتات، حيوانات يا مايکرو ارګانيزمونه چې دجنتيک انجنيري په واسطه تغير کړی دی چې د (G.M.O)(Genetical Modified organisms) په نوم يادېږي. دلومړی ځل لپاره په بکترياوو کې جنتيکي تغيرات رامنځ ته شول. Plasmid, DNA چې نوی جينونه لری کيدای شي چې په بکترياو کې ځای پرځای شي اوبيا دا بکترياوي نوموړی جينونه ښکاره کړي.

دنوی جينونو داستعمال څخه په طب کې ګټه اخيستل کيږي اودانزايمونو په واسطه دغذايي موادو پروسيس کول صورت نيسي په نباتاتو کې تغيرات پدې خاطر منځ ته راځی چې د حشراتو څخه مخنيوي وشي اودنباتاتو وژونکو موادو مخه ونيول شي دکوم په واسطه چې د وايروسونو په مقابل کې مقاومت پيداکيږي، تغذيه سمه شي، دمحيطی فشاروپه مقابل کې تحمل ولری اوهغه واکسينونه توليد شي کوم چې دخولی له لارې اخيستل کيږي په بازارونوکې ډير معمول (G, M, O) دحشراتو په مقابل کې مقاومت پيداکيدونکي دی. اوبله دا چې دنباتاتو وژونکو موادو دزغم قابليت لری. جنتيکي تغير ورکوونکی حيوانات دتحقيقی هدفونو، دکرنې اويا دوايي محصولاتو دتوليد په خاطر پکار وړل کيږي په دوی کې هغه حيوانات شامل دی چې جينونه يې ويستل شوي وي اوتغير پکښې منځ ته راغلی وي، کوم چې

دناروغي په مقابل کې لوړ حساسیت ولری دزیاتی ودي لپاره نور هارمونونه ولری اوبله داچې پخپلو شیدوکي دپروتین دتولید قابلیت ولری.

**دجنتیکي انجنیري تاریخ: History of Genetic Engineering):**

انسانانو دحیواناتو دډولونو دجین په تغیر راوستلو کې دزرنو کالونو راپدیخوا سروکار لري. جنتیکي انجنیری چې په DNA کې په مستقیم ډول مداخله صورت نیسي د 1970 م کال راپدیخوا رواج موندلی دی دجنتیک انجنیري کلیمه Jack Williamson عالم په واسطه (Dragons Island) پدې قیصه کې په 1951 م کال کې نشر شوه.Alfred Hershey او Martha chase په واسطه دا ثابته شوه چې د DNA په وراثت کې رول لری او James Watson او Francis crick ثابته کړه چې دDNA مالیکول (Double helix) جوړښت لری په 1974 م کال کې Rudolf Jaenish لومړی تغیر ورکړل شوي حیوان منځ ته راوړ په 1972 م کال کې Paul Berg دلومړی ځل لپاره هغه ترکیبی DNA مالیکولونه جوړ کړل کوم چې دبیزوګانو وایرس S.V 40 اود Lamda virus څخه جوړ شوي وه په 1973 م کال کې Herbert boyer اوStantley Cohen لومړی Transgenic ارګانیزمونه کشف کړه پداسي ډول چې دانتي بیوتیک دمقاوم جینونه د E.Coli بکتریاګانو په Plasmid کې کېښودل Rudolf Jaenish د Transgenic موږګ دیوخارجی DNA په تطبیق کولو سره رامنځ ته کړ او لومړی Transgenic حیوان وپیژندل شوه. په علمی ټولنه کې دغه کشفیاتو دجنتیک انجنیري څخه احتمالي خطرونه پیداکړل اوپه 1975 م کال کې د Asilmor په کنفرانس کې ورباندې بحث وشوه ددې مجلس یواځینی سپارښتنه داوه چې حکومت باید د DNA په ترکیبی تحقیقاتو باندې څارنه ولری. اوکله چې دتکنالوجې په اساس دغه کارونه بی خطره اعلان شوه نو دDNA تحقیقات ممکن کیږي په 1970 م کال کې Steven او Lindw د Wisconsil په پوهنتون کې Pyringae بکتریا کشف کړه کوم چې دیخ په کلک کولوکي رول درلوده اوپه 1977 م کال کې هغه Ice Minus strain کشف کړه په 1983 م کال کې دAgs Company چې دامریکا دحکومت لپاره کار کاوه Ice minus strain لپاره ساحوی ازمایښتونه ترسره کړل ترڅو فصلونه دیخ وهلو څخه وساتی مګر دچاپیریال ټولنو او مظاهره کوونکو ساحو ازمایښتونه دځلور کلونو لپاره وځنډول په 1987 م کال کې P.S vringae د Ice Minus

strain لومړني جنتيکي (G, M,O) وپيژندل شوه چې چاپيريال ته وړاندی شي اودهغي په اساس دشاه توت څمکي اود الوګانو زراعت پر وشيندل شوه په فرانسه او امريکا کې په 1986 م کال په نباتاتو کې تغير ورکړل شوي انجنيري لومړني ساحوی ازمايښتونه ترسره شول دتنباکو په نباتاتو کې تغيرات رامنځ ته شول ترڅو دحشره وژونکو موادو سره مقاومت پيداکړي. په 1992 م کال کې چين لومړني هيواد وه چې Transgenic نباتات بازارته وړاندې کړه او دويروس په مقابل کې مقاومت لرونکي تنباکو دتجارت وړ وګرځيده په 1994 م کال کې هغه روميان بازارته وړاندې شول چې ډير عمر يي درلوده په 1994 م کال کې داروپايي ټولنې هغه تنباکو تائيد کړل چې د Bromoxynil په مقابل کې مقاومت لری په 1995 م کال کې BT کچالو د E.P.A مؤسسي په واسطه تائيد شول او لومړني د F.D.A په واسطه تائيد شوي وه په 2009 م کال کې (11) Transgenic فصلونه په (25) هيوادونوکې بازارته وړاندې شول هغه سيمي چې ډيره خرڅونه پکښې شوي وه دادی ١- U.S.A ٢- Brazil ٣- Argentina ٤- India ٥- Canada ٦- China ٧- Paraguay ٨- South Africa په 1980م او 1990م کلونو په منځ کې د F.A.O او W.H.O لخوا دجنتيکي انجنيري نباتاتو تائيد وشوه په 2010 م کال کې J.Craigventer انستيتيوت کې ساينس پوهانودلومړني مصنوعي بکتريا جينوم پيداکړ اوپه داسي يوه حجره کې داخل کړ چې DNA نه درلوده هغه بکتريا چې ورڅخه لاسته ته راغله د Synthia په نوم ونومول شوه اوداپه نړۍ کې لومړی مصنوعي ژوندی شکل وپيژندل شوه.

## Function of DNA

د ټولو ژونديو موجوداتو ارثي خواص د واليدينو څخه اولادونو ته د DNA ماليکولونو پواسطه انتقاليږي.

1. DNA د يو نسل څخه بل نسل ته په ثابت ډول ارثي معلومات ساتي.
2. DNA ماليکولونه د پروتين په جوړولو کې مهم رول لري.
3. DNA ماليکولونه څخه m RNA منځته راځي.
4. DNA په سايتوپلازم کې د مايتوکندريا او کلورو پلاسټ په تکثر کې مهم رول لري.
5. DNAد ژونديو موجوداتو ارتقايي عمل (Evaluation) ته زمينه برابروي.

## د جین جوړښت :Structure of Gene

په ژوندیو موجوداتو کې په عمومي ډول دوه ډوله جینونه لیدل کیږي چې یو ډول یې پروتین کوډکونکي جینونه دي او بل ډول یې پروتین نه کوډ کونکي جینونه دي په حقیقت کې جین هیڅ دول مخصوص شکل نه لري خو بیا هم د خپلو ځانګړتیا له مخي تشخیص کیږي . کله چې یو جین ترانسکرپشن شي نو د هغي انجامونه یا پولي Boundareis ترانسکرپشن د شروع کیدلو start او د توافق کیدلو stop نقطي ګڼل کیږي . او د انجامونو منځني برخه یې چې د Gene core په نوم یادیږي . چې پدي برخه کې داسي رمزي نیوکلوتایدونو سلسلي موجودي دي چې Genetic code یې تشکیل کړیدي . او د Transalation په محله کې رایبوزم ته د پرړتین د هغي برخي څخه شروع کیږي چې start codon ولري . چې په نورمال حالت کې ATG نیوکلوتاید سلسله ده .او د ترانسلشن مرحله د جین په هغه برخه کې پاي ته رسیږي چې stop codon ولري چې په نورمال حالت کې TAA, TAG او یا ی TGA نیوکلیوتاید سلسله ده .

## د جین دندي Function of Gene

د جین دندي په ترتیب سره ورکړي شوي دي

۱.جین د وراثت واحد ده چې خپل ځانته ورته جوړولو قابلیت لري او هم د اعلت هغه حجرات چې د زایګوټ Zygote څخه منشا اخلي هغه نوع او عین همغه جینونه لري کوم چې په زایګوټ کې موجود وي د جینونو خپل

ورته جوړلو خاصیت په اصل کې DNA مالیکول خپل ورته جوړولو سره مترادف دي .همدا علت دي چې د یو نوع ژوندي ټول حجرات د کروموزومو او جینونو ثابته شمیره لري .

۲.د یو زایګوټ انکشاف او نمو په یو بالغ ژوندي موجود باندي د مختلفو حیاتي او غیري حیاتي پروسو پواسطه صورت نیسي . د ټولي پروسي او فعالیتونه د جینونو په واسطه کنترولیږي دغه جینونه د انکشاف په مختلفو مرحلو او مخصوصو ځایونو د انکشاف په مختلفو دورو او مرحلو کې فعالیت له ځانه ښودلي نو نوی نسلونو به د پخوانیو نسلونو سره په ساختمان ،دندو ،سلوک او مشابهت نه لرلي .

۳.جين د حجراتو مختلفو فعاليتونو کنترولوي او په حجراتو کې د پروتين توليد يا سنتيز عمليه منظمه وي . د ټولو څخه مهمه داده چې جينونو د اانزايمونو سنتيزه دنده په غاړه لري . مختصرا دا چې ټول کيمياوي تعاملات په حجراتو جينونه تر کنترول لاندي صورت نيسي

٤.جينونه mutation قبلونکي جوړښتونه دي چې يو ځلي په جين کې تغير رامنځته شي نو په همدي تغير شوي شکل د جين را روانو نسلونو ته انتقاليږي نو د Mutation له امله جينونه د تعامل سبب ګرځي ؟

**ارثي کوډ يا رمز Gentic Code د ماليکولی حجری له نظره**

څرنګه چې مونږ ته معلومه ده د اطلاعاتو اصلي مواد د DNA ماليکول دي چې د خپل ورته جوړولو وړتيا لري او په همدي کار سره ټول خصوصيات له لمرني موجود يا حجري څخه راتلونکي موجود يا حجري ته انتقاليږي . ټول ارثي معلومات چې د يو نسل څخه بل نسل ته انتقاليږئي د DNA ماليکول د څلو ډوړله نيوکليوتايدونو د سلسلو په ترتيب کې ځای پر ځای شوي دي . DNA د څلور ډوله نيوکلوتايدونو څخه جوړ شوي دي چې همدا نيوکلوتايدونو ترتيب د DNA لپاره رزمي علامي دي. د پروتين د جوړولو حکم DNA ورکوي دا چې پروتين په جوړولو کې کوم امينو اسيدونه بايد سره يو ځای شي او څنګه سره يو ځاي شي رمزي خبر بايد DNA د نايتروجن لرونکي قلوي ګاني کيدي شي د بيلا بيلو امينو اسيدونو د ترکيب لپاره له ياد شويو قلوي ګانو څخه خبر کاپي شي چې په پايله کې به د بيلابيلو امينو اسيدونو د ترکيپ څخه د پروتينو ډير ډولونه جوړ شي .

بايد وويل شي چې د بيلا بيلو موجوداتو پروتينونه سره توپير لري ان تر دي چې د يو نوع ژوندي موجوداتو د وګړو پروتينونه يو له بل سره توپير لري د مثال په ډول : که يو کس غړي بل ته پيوند شي نو دوهم کس وجود ددي عمل په وړاندي عکس العمل ښيي او هغه دفع کوي دا ځکه چې ددي دوه کسانو په منځ کې د پروتين توپير موجود دي له بله پلو ه مونږ ته د اځرګنده ده چې زمونږ د بدن ټول پروتينونه چې ۱۰۰ ډوله دي د ۲۰ ډوله آمينو اسيدنو څخه جوړ شويدي . که د هر امينو اسيد د ترکيبو لپاره يو نايتروجن لرونکي قلوي رمز يا کوډ ولري . نو پدي صورت کې به يواځي د څلور ډ،له امينو اسيدنو لپاره رمزي پيغام موجود وي او پاتي شپاړلس ۱٦ امينواسيدنو به کوم رمزي يا کوډي پيغام ونه لري .او که د هر

امينو اسيدنو لپاره دوه نايتروجن لرونكي القلي ګاني يو كوډ ترتيب كړي و بيا د څلورو القلي ګانو څخه يواځې ١٦ دوه ګوني تركيبونه جوړيدلي شي پدي صورت كې هم څلور امينواسيدونو بې رمزه يا بې كوډه پاتې كيږي .په كال ١٩٥٤ كې د امريكا د كلوروډا پوهنتون يو فزيک پو ه ګروج ګامو George Gamow د انظر وركړ چې د DNA څلور ډوله قلوياتو يو Base triplite په كوډونه جوړوي نو ددي لپاره بايد د هر امينو اسيد لپاره بايد دري قلويا ت كوډ وړانديز شو چې په دي توګه ٦٤ دري القلي ګانو رمز د امينو اسيدونو لپاره رامنځته شي چې پدي صورت كې هر امينو اسيد لپاره د يو زيات كوډونو امكان لري

## Genetic Code Table

Genetic Code د تركيبي پولي نيوكلوټائيډونو د تجاربو پواسطه رامنځته شوی. Polyuracil لومړنی تركيب ؤ چې استعمال شو. د Translation ځني وروسته رابنكاره شو چې د Polyuracil mRNA ځني د پولي نيوكلوټائيډ داسي يو زنځير جوړ شو چې ټول د phenylamine څخه تشكيل شوی ؤ او ددې په نتيجه كې دا نظر رامنځته شو چې د phenylamine كوډون د UUU څخه عبارت دی. نور كوډونونه هم په همدي توګه سره decode شول. لكه څرنګه چې ٢٠ امينو اسيدونه او ٦٤ كوډونونه وجود لري او د هر كوډون لپاره يو امينو اسيد نه رسيږي، نو ځكه ډيری امينو اسيدونه د يوه څخه د زياتو كوډونونو لرونكی وي. او دغه كوډ ته وايي. د مثال په توګه د يو

triplet دريم قلوي كيدای شي د څلورو القليو ځني هر يو واوسي، چې كيدای شي ډيری ځلي د هماغه يو امينو اسيد بنودونكی وي. Leucine او Arginine هر يو د ٦ كوډونونو پواسطه بنودل كيږي. فقط Methionine او Trytophan د يوه كوډون پواسطه بنودل كيږي. د دغو كوډونو

**The Genetic Code**

| | U | C | A | G | |
|---|---|---|---|---|---|
| U | UUU<br>UUC Phenylalanine<br>UUG<br>UUA Leucine | UCU<br>UCC<br>UCA<br>UCG Serine | UAU<br>UAC Tyrosine<br>UAA<br>UAG Stop | UGU<br>UGC Cysteine<br>UGA Stop<br>UGG Tryptophan | U<br>C<br>A<br>G |
| C | CUU<br>CUC<br>CUA<br>CUG Leucine | CCU<br>CCC<br>CCA<br>CCG Proline | CAU<br>CAC Histidine<br>CAA<br>CAG Glutamine | CGU<br>CGC<br>CGA<br>CGG Arginine | U<br>C<br>A<br>G |
| A | AUU<br>AUC<br>AUA Isoleucine<br>AUG Methionine | ACU<br>ACC<br>ACA<br>ACG Threonine | AAU<br>AAC Asparagine<br>AAA<br>AAG Lysine | AGU<br>AGC Serine<br>AGA<br>AGG Arginine | U<br>C<br>A<br>G |
| G | GUU<br>GUC<br>GUA<br>GUG Valine | GCU<br>GCC<br>GCA<br>GCG Alanine | GAU<br>GAC Aspartic acid<br>GAA<br>GAG Glutamic acid | GGU<br>GGC<br>GGA<br>GGG Glycine | U<br>C<br>A<br>G |

ځخه درې عدده يې د Nonsense (Stop) Codons په نامه يادېږي ځکه چې دوي د پروټين توليد پهmRNAباندې ختموي.د يوه پوخ mRNA پيل معمولاً د يو کودون پواسطه چې د ميتونين ښودونکی دی صورت نيسي. او له همدې له کبله دی چې د ډيری پولي نيوکلوټائيد زنځيرونو په سر کې ميتونين قرار لري که ځه هم چې معمولاً پروټين د توليد وروسته د زنځير ځخه قطع کيږي. د mRNA په سر کې هر کله ميتونين قرار لري.د کوډون او امينو اسيدو تر منځ رابطه د tRNA پواسطه ساتل کيږي. د tRNA پر مخ يو درې القليز Anticodon قرار لري چې د mRNA د ټاکلي کوډون بشپړونکی دی. د کوډون او انتي کوډون د ارتباط په نتيجه کې مربوطه امينو اسيد په رايبوزوم باندې ځای نيسي او دغه امينو اسيدونه يو د بل سره د Peptide رابطه جوړوي. وروسته که نوموړي رايبوزوم پر mRNA باندې ښوئيږي او ددرې القليو ځنې د تيريدو ځخه وروسته بل کووډون لولي او د هغه په مقابل کې د مربوطه انتي کوډون پواسطه د هغه مربوطه امينو اسيد پر رايبوزوم انتقالوي.

د کوډون او امينو سيد ماليکولي ارتباط د tRNA دماليکولونو پواسطه ساتل کيږي. د tRNA په يوه خاص موقعيت کې Anticodon قرار لري جې د mRNA د Codon په خلاف دی او يو د بل بشپړونکي دي. د tRNA پر مخ د انتي کوډون يو triplet ځاي لري چې د کوډون او انتي کوډون د ارتباط په نتيجه کې مربوطه امينو اسيد په رايبوزوم باندې ځاي نيسي او ددغه مربوطه پولي پيټايد زنځير د کاربوکسيل انجام سره د پيټايد رابطه جوړوي.

له دې وروسته رايبوزوم د يو triplet القلي په اندازه پر mRNA باندې ښوئيږي او بل کوډون لولي تر ځو د مربوطه tRNA پواسطه د هغه مربوطه امينو اسيد رايبوزوم ته انتقال ومومي.

نو پدې توګه ويلای شو، چې پروټينونه د Amino Terminus ځنې د Carboxyl Terminus په طرف توليديږي او په Translation کې په لنډه توګه د mRNA توليد د په شکل سره ښودل کيږي.

لکه ځرنګه چې مو مخکې وويل Translation هغه وخت ختميږي چې د mRNA پر مخ ولوستل شي. له دې وروسته دغه بشپړ شوی پولي پيټايد د رايبوزوم ځخه جلا کيږي او دغه رايبوزوم بيا د بل پروټين د ترکيب لپاره اماده کيږي.

**د جینیټیکي کوډ معلومولو لپاره د مارشل نیرنبرګ ازمویني:**

د پروټین جوړونکي رمزونو پیژندلو لپاره د نیرنبرګ (Nierenberg) ازمویني د اهمیت وړ دي. په ۱۹٦۰ ز کال کې یو امریکایي بیو کمیسټ مارشل نیرنبرګ (Marshall Nierenberg) د جینیټیکي کوډ معلومولو لپاره ډیر په زړه پوري ازمویني ترسره کړي. نیرنبرګ یو غیر حجروي محلول جوړ کړ چې د پروټین د سنتیز ټولي اجزاوي لکه رایبوزومونه tRNA او ضروري امینواسیدونه په کې موجود وه دغه محلول ته یې په مصنوعي ډول جوړ شوي m RNA ورزیاته کړل چې ددي عمل په نتیجه کې په تیست تیوب کې د Peptideځنځیرونه جوړ شول .

هغه m RNA چې نیرنبرګ محلول ته داخل کړي و د Uracil نایتروجن لرونکي القلي د تکراري سلسلي څخه ترتیب شوي وو یعني (U-U-U-U-U) په شکل وو ددغه غیر حجروي محلول سره د نوموړي m RNA د یو ځاي کولو په نتیجه کې ولیدل شو چې Phenylalanine امینو اسیدونه تولید شو ددي نتیجي څخه دا خبره په ثبوت ورسیده چې Phenylalanine د امینو اسیدونو لپاره کوډون عبارت د UUU څخه دي ددي نه وروسته په m RNA کې د نیوکلیوتیدونو د تغیرولو پواسطه په دي ډول 64 مختلف کوډون Codons پیدا شو .

مارشل نیرنبرګ نه ددي کشف له امله په 1969 ز کال کې د نوبل جایزه ورکړل شول

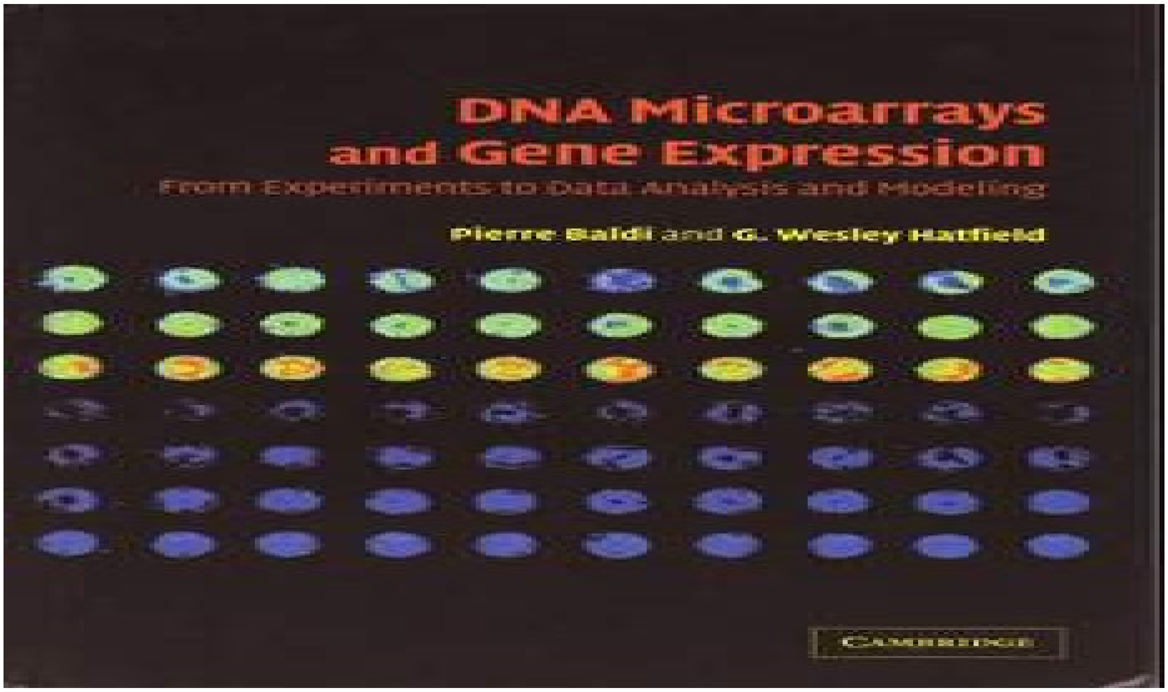
باید ددي څخه یادونه وکړو چې مختلف امینواسیدونه لپاره په مختلف تعداد کوډونه، Glycine لپاره څلور کوډونه او Tryptophan لپاره یواځي یو کوډ وجود لري.

په همدي شکل سره نور امینواسیدونه هم مختلف شمیر کوډونه لري.

د یادولو وړ ده چې د 64 کوډونو څخه 61 د امینواسیدونو لپاره او باقي دري UAA, UAG, UGA ختموونکي یا Stop coden دي. او AUG د Methionin امینواسید لپاره هم یو کوډون دي او که چیري د جین په یو انجام کې قرار ولري نو د Start coden وظیفه اجرا کوي.

## د جین څرګندیدل Gene Expression

ټولو ژوندیو موجوداتو د ساده بکتریاو څخه تر مغلق یوکاریوتیا پوري ټول د جین د څرګندیدلو لپاره یو شانته میخانیکیت په بر کې نیسي د فعال جین یو نقل په RNA کې تولیدیږي او بیا دغه RNA نقل په رابیوزم کې د امینواسیدونو ځنځیر سره مخامخ کیږي او دغه پروسه بیدون له کوم تغیر څخه د پیل څخه تر اخره پوري صورت نیسي د یو جین څرګندیدل په دوو مرحلو کې صورت نیسي چې یو له تراسکریپشن او بل یې د تراسلیشن په نوم یادیږي.

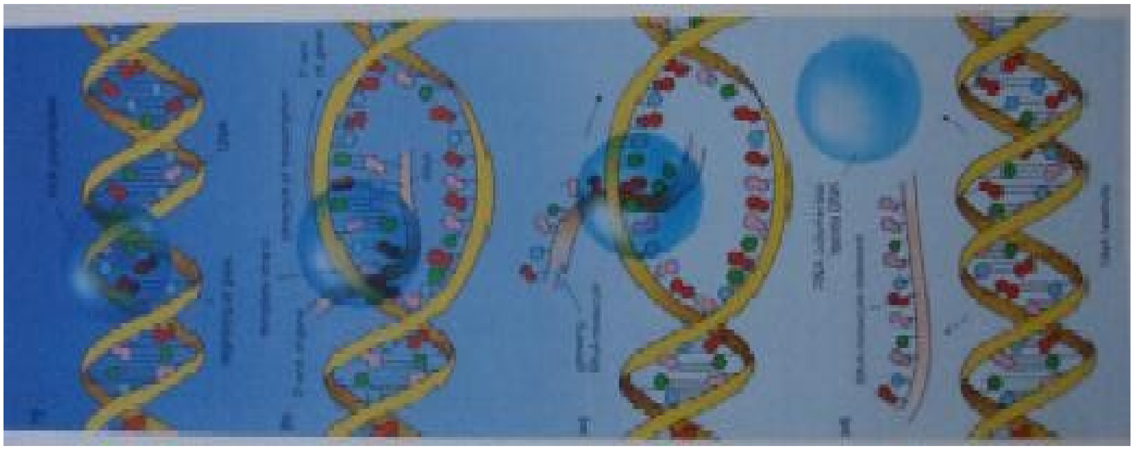



## Transcription

د DNA مالیکول د RNA د مالیکول دپاره یو قالب دي په دي معنـي چې د RNA د زنځیر د یوي ریښـي څخه کاپي کیږي او پـه دي شـکل سره تولیدیږي. لکه DNA څرنګه چې د RNA او DNA مالیکولونه د کیمیـاوي جوړښت لـه مخـي سره ورتـه دي، یعنـي پـه دي معنـي چې دواړه پـه یوه ژبـه خبري کـوي، نـو لـه همدي املـه د RNA تولید ته د Transcription کلمه چې د ( کاپي کولو پروسـي ) پـه معنـي ده ، استعمالیږي. د RNA تولید پـه دوو حـالاتو کـې صـورت نیسـي. لومړي دا چې، Transcription یوائـي د ټاکلو جینونو لپاره صورت نیسي نه دا چې د هر

جين لپاره. دوهم دا چې، Transcription يوائې د DNA د يوې رېښې څخه صورت نيسي په دې معنې چې Transcription په عين وخت کې د DNA د دواړو رېښو څخه نشي اخستل کېداى، بلکه له يوې رېښې څخه اخستل کېږي. او دا له دې امله چې د يوه جين مهم معلومات يوائې د DNA په يوه رېښه کې موجود وي، نه دا چې په دواړو رېښو کې . ددې خبرې علت مخکې هم ذکر شوې دارنګه چې د DNA دواړه رېښې يو د بل بشپړونکې يعنې complementary او يو د بل ضد دي نه دا چې سره مشابه دي. د DNA هغه رېښه چې د جين درلودونکې وي او له هغه ځنې RNA توليدېږي، د قالب يا Template Strand په نامه يادېږي، ځکه چې د RNA توليد د هغه له مخې صورت نيسي.. کروموزوم چې د DNA د يوه اوږد زنځير څخه جوړ شوي دي، د بې شميره جينونو لرونکې دي. د يو شمير جينونو لپاره به ممکن د DNA يوه رېښه قالب واوسي او د بل شمير جينونو لپاره به ممکن د DNA بله رېښه قالب واوسي.

Transcription درې مرحلې لري يعنې Initiation، Elongation او Termination (شکل).



دغه درې مرحلې د يوکاريوټ او پروکاريوټ د اکثرو جينونو د اساسي برخو پورې اړې لري دارنګه چې: د جين په سر کې د Promoter شتون، د جين باډې يا جسم چې د جين د پروټين توليدونکو قلوياتو ډېره برخه جوړوي او د جين په اخر کې د Termination Signal شتون.

**د RNA د تولید پیل د Promoter څخه شرو ع کیږي**

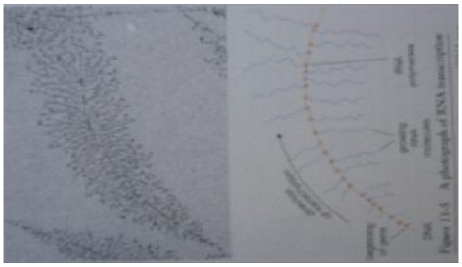
د RNA تولید د RNA Polymerase نومي یوه انزایم پواسطه سره صورت نیسي. Transcription هله پیل کیږي چې RNA polymerase د یوه جین په سر کې ځاي ونیسي. د جین **Promoter** د DNA د هغه قلویاتو څخه عبارت دي چې د یوه جین د باډي په سر "Upstream" کې ځاي ولري. RNA Polymerase د Promoter د قلویاتو د لړۍ په لیدو سره چې د جین د پیل ښودونکي دي، پر هغه ځاي نیسي، او خپل ځان ورسره نښلوي (شکل).

**د RNA تولید د Promoter ځني د جین تر پاي پوري دوام لري.**

کله چې RNA Polymerase د جین د پروموټر برخي سره ونښلید، خپلي بڼي ته تغیر ورکوي او سمدلاسه پر DNA Double Helix فشار واردوي چې د جین د باډۍ په برخه کې خلاص شي. له دي وروسته د RNA Polymerase په امتداد سره خپل حرکت ته ادامه ورکوي. Template Strand RNA Polymerase خپل حرکت پر Template Strand باندي د '3 ځني د '5 په جهت کې دوام ورکوي. د Elongation په مرحله کې RNA د هغو RNA نیوکلوتایدونو ځني په استفادي سره چې په هسته کې شتون درلود، د RNA زنځیر چې د DNA د Strand Template سره complementary دي، تولیدوي ( شکل ). د DNA او RNA قلویات په لاندي ډول سره یوځاي کیږي.

| د DNA قلویات | د RNA بشپړنکي قلویات |
|---|---|
| Adenine | Adenine |
| Cytosine | Guanine |
| Uracil | Thymine |
| Guanine | Cytosine |

کله څه هم چې RNA Polymerase د RNA نیوکلوتایدونه د RNA هغه زنځیر ته چې د DNA د جین ځني کاپي کیږي او د ودي په حال کې دي، ور



اضـافه کـوي، خـو بیـا هـم دغـه عملیـه ډیـر دوام نکوي. د ۱۰ پـه شـاوخوا نیوکلوتایـدونو د اضـافه کولو ځني وروسته RNA د DNA د مـالیکول د پیل ځني جلا کیږي ( شکل ). هر څومره چې د RNA اوږدوالي ډیریږي، RNA په همغه انـدازه یوه غټه لکۍ جوړوي او د DNA ځني جلا کیږي.

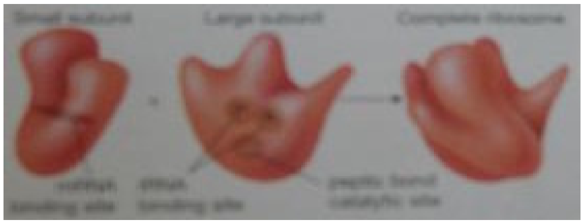
**د RNA مالیکول د RNA د تولید په پاي که د DNA د جین څخه جلا کیږي**

RNA Polymerase خپل عملیي تـه د Template Strand پـه امتداد کـې تر هغي پوري دوام ورکوي، تر څو د جین د Termination Signal حد ته ورسیږي چیري چې دوه عملـه صـورت نیسـي ( شـکل ). لـومړي، د RNA مـالیکول پـه بشپړ ډول سـره لـه دواړو RNA Polymerase او DNA څخـه جـلا کیـږي.دویـم دا چې، RNA Polymerase هم د Template Strand ځنـي جلا کیـږي. دغـه دواړه پیښـي د RNA د تولید د پاي سبب کیږي.

**د mRNA د قلویـاتو لـړۍ د تولیدیـدونکي پـروتین د امینواسـیدونو د Encode کولو مسولیت لري.**mRNA یو ریښوي اوږد مالیکول دي چې د یو پروتین د تولید لپـاره د هغـه د مربوطـه امینواسـیدونو د کوډونـو لرونکـي دي.د mRNA مـالیکول لـومړي پـه هسـته کـې تولیـدیږي او لـه هغـي وروسـته د هسـتوي سـوریو لـه لیـاري سایتوپلازم ته داخلیږي. په سایتوپلازم کې mRNA په رایبوزوم باندي چیري چې د mRNA کوډونـه د امینواسـید پـر ژبـه ترجمـه کیـږي، ځـاي نیسـي. (mRNA د DNA د جینونو فوټوکاپي دي.لکه څرنګه چې هر کله اصـلي فایل پـه کتابخانـه کـې ساتل کیږي او د هغه فوټوکاپیاني نورو ځـایونو تـه لیږل کیـږي، پـه همـدي ډول دجین معلومـات پـه DNA کـې سـاتل کیـږي او mRNA د هغـه د کـاپي پـه توګـه نـورو ځایونو ته انتقالیږي).

**rRNA د رایبوزوم د پروتین تولیدونکي ماشین مهم جز ګڼل کیږي**

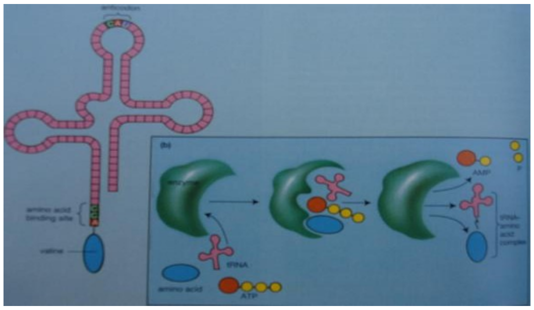
رایبوزومونه د rRNA او نورو مختلفو پروتینونو یو مغلق دي. هر رایبوزوم له دوو فرعي واحدونو څخه جوړ شوي دي ( شکل ). په یوکاریتیکو حجرو کې کوچني Subunit د یو rRNA او ۳۰ پروتینونو څخه جوړ شوي دي په داسي حال کې چې لوي Subunit د دریو rRNA مالیکولونو او د ۴۵-۵۰ پروتینونو څخه جوړ شوي



دي. rRNA د mRNA په پیژندلو او د پروتین د امینواسیدونو تر منځ د پپټایډ رابطي د کټلایز کولو په برخه کې مهم رول لوبوي.

**tRNA د mRNA قلویات decode کوي تر څو د امینواسدونو ځني مربوطه پروتین جوړ شي**

tRNA د امینواسیدونو درلودونکي دي او هغوي رایبوزومونو ته چیري چې دغه امینواسیدونه سره د پروتین یو زنځیر جوړوي، انتقالوي. tRNA ډیر اقسام لري خو لیکن په عموم کې ویلاي شو چې تر اوسه شل tRNA یعني د هر امینواسید لپاره یو tRNA پیژندل شوي دي. tRNA د یو ترجمان په توګه د mRNA او امینواسیدونو تر منځ کار کوي داسي چې د mRNA کوډون Encode کوي او دغه معلومات د امینواسیدونو په لاس کې ورکوي. ټول tRNA ډیر مغلق او پیچیلي بنه لري چې کولاي شو شکل یي داسي یوي ساقي ته چې د دري پاڼو لرونکي وي تشبیه کړو. د سایتوپلازم انزایمونه دا وظیفه لري چې د tRNA مالیکولونه وپیژني او مربوطه امینواسیدونه د هغوي پر ساقي باندي ونښلوي. د امینواسید د نښلیدو ځاي په مقابل کې Anticodon چې د mRNA د کوډون اصلي ژباړن ګڼل کیږي، وجود



لري.د هر tRNA انتي کودون د mRNA د کودون بشپړونکي دي او دغه tRNA د هغه امینو اسید درلودونکي دي کوم چې د mRNA په کوډون کې ثبت دي.د مثال په توګه، که د mRNA کوډون GUA وي ، نو د tRNA انتي کوډون به AUG

وي او په مقابل کې د tRNA امینواسید چې باید د هغه پواسطه رایبوزوم ته انتقال شي، والین (GUA) وي.

## دپروتین جوړیدل (Protein synthesis):

هرپروتین دامینواسیدونو څخه جوړشوي دي، هرپروتین طبعیت دامینواسیدونو په ترتیب اوترکیب پوري اړه لري ، امینواسیدونه یا خوړوله لاري اخیستل کیږي او یاهم غیرضروري امینواسیدونه د بدن دحجروپه وسیله جوړیږي، بیا دDNA په قوماندہ په رابیوزومونو کې دهغو څخه داړتیا وړپروتینونه جوړیږي.

دDNA هغه برخه چې دپولي پیپټاید دیوه ځنځیرجوړیدلو کوډ په ځان کې لري د Cistron یا Structural gene په نوم یادیږي،دیادوني وړده چې کروموزوم یوه اوږده رشته ده چې دګڼ شمیر DNA اوپرتین څخه جوړه شویده ، ددې مالیکولونو څخه محدودشمیر یي په یومعین وخت کې دپروتین جوړیدلو دنده په غاړه لري . دDNA هغه برخه چې دپرتین جوړیدلودنده په غاړه لري . Exon اوهغه برخه یي چې دپروتین په جوړیدلو کې برخه نه اخلې introns بلل کیږي. دپروتین دجوړیدني مراحل دادي:

۱: دCistron په ناحیه کې دDNA تارونه یوله بل څخه جلاکیږي، اوپدي ډول دبیزونو نهایت ازادیږي .

۲: دDNA مالیکول دتارونو لدي ناحیو سره په تماس کې mRNA جوړیږي. داسې چې دګوانین په مقابل کې سایتوزین ، داډینین په مقابل کې یوراسیل جوړیږي. چې دغې عملې ته Transcription ویل کیږي. دmRNA هغه برخه چې دیوه امینواسید کوډپه ځان کې لري codon بلل کیږي.

۳: mRNA له DNA څخه جلا اودهستوې غشا دسوریو دلاري سایتوپلازم تیریږي.

٤: دmRNA په سایتوپلازم کې درایبوزوم سره په تماس راځي.

٥: په سایتوپلازم کې tRNA هغه کوډ چې mRNA راوړی دی قالب کوي ،بیادهغې مطابق امینواسیدونه په سایتوپلازم کې پیدا اورابیوزوم ته یي راوړي

چې دلته يي بيا دmRNA په مقابل کې تنظيموي دغې عملې ته Translation ويل کيږي.

٦: دهمدي امينواسيدونو يودبل سره وصل کيدوپه پايله کې يوپولي پيپټايډ ځنځير جوړيږي. چې دهغوي له يوځاې کيدو څخه بيا پروتين جوړيږي. دپروتين په جوړيدنه کې درابيوزوم کوچني واحد دTranslation په عمليه کې اولويه برخه يي واکيوپلازم ته دپروتين په ازادولوکې برخه اخلې

## What are proteins & what they do?

پروتينونه لوي مغلق ماليکولونه دي ، چې د انسان په بدن کې ګڼ شمير دندي سرته رسوي . نوموړي په بدن کې دحجراتو دStructure ، Function او همدارنګه دبدن دوظايفو دRegulation په برخه کې ونده لري . پروتينونه دسلګونو اوزرګونو امينواسيدونو څخه جوړشوي دي . چې دامينواسيدونه يودبل سره يوځاي کيږي او په پايله کې پروتين جوړه وي . دانسان په بدن کې ۲۰بيلابيل امينواسيدونه سره يوځاي کيږي اودپروتينو بيلابيل ډولونه منځته راوړي .

**دانسان په بدن کې دځينو پروتينو دندي په لنډ ډول دجدول په بڼه ترتيب شوي دي :**

| No | Function | Description | Example |
|---|---|---|---|
| 1 | **Antibody** | **انتي بادي دخانګړي اجنبي جسم سره يوځاي کيږي لکه ويرسونه ، باکترياوي ، چې پدي ډول د بدن ساتنه کوي.** | **Immunoglobulin-G** |
| 2 | **Enzyme** | **انزايمونه په حجراتو کې ګڼ شمير سره حياتي تعاملات چټکوي ، او دماليکولونو په جوړيدنه کې مرسته کوي .** | **Phenylalanine hydroxylase** |
| 3 | **Messenger** | **ځينو پروتينونه دپيغام وړونکو په ډول دنده سرته رسوي لکه هورمونونه ، دسيګنالونو او پيغامونو دليږد دنده په غاړه لري . پدي ډول د بيالوژيکو وظايفو په تنظيم کې ونډۀ لري ، چې حجراتو ، انساجو او غړو ترمنځ هم غږي رامنځته کوي .** | **Growth hormone** |
| 4 | **Structural** | **داپروتينونه ساختماني ونده لري** | **Actin** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | component | او همدارنګه په حرکت کې هم رول لوبوي | |
| 5 | Transport proteins | هغه پروتینونه چې په دوران کې ، دحجروي غشاګانو څخه دموادو دلیږ دنده په غاړه لري | Ferritin |
| 6 | Storage proteins | ځینې پروتینونه ذخیره وي رول لري ، چې دنورو پروتینونو دجوړیدني دپاره دخامو مواد په حیث وظیفه سرته رسوي . | Albumin |

## ترانسلیشن TRansalation

د جین د څرګندلو دوهمه مرحله د ترانسلیشن یا ترجمه کیدلو په نوم یادیږي. هغه ارثي معلومات د mRNA د هستي څخه انتقال کړي دي رایبوزم ته په رایبوزم کې د امینو اسیدونو په سلسلي باندي ترجمه کیږي او په نتیجه کې نوي امینو اسیدونو تولیدیږي.

mRNA معلوماتو ترجمه د rRNA په مرسته صورت نیسي په دي پروسه کې چې کله mRNA د رایبوزم سره په تماس کې شي نو rRNA په مرسته معلومات ترجمه کیږي

او پولي پیپتاید سلسلي ته امینو اسیدونه اضافه کیږي او بیا د څو پولي پیپتاید څخه پروتین تشکیلیږي .

## د جین تنظمیدلGene regulation

د ژوندي موجود هره حجره په مساوي توګه ارثي معلومات یا جینونه لري. یعني د Genotype له مخي د یو ژوندي موجود ټول جسمي حجرات یو شان وي. او ټول حجرات مساوي جینونه لري. خو په یو حجر ه کې هیڅکله ټول جینونه په یو وخت نه فعاله کیږي. دا په دي مانا دي چې د جین فعالیت، عیاریدل، او تنظیم د یو منظم سیتم له مخي صورت نیسي چې د حجري موقیعت، فزیولوژي، (دندي) او محیط پوري اړه لري.

په یو کاریوت حجراتو کې چې د جینونو شمیر یي زیات دي او جینوم یي لوي دي . نو د Regulation یا تنظیم یي مغلق دي ددي موجوداتو د نمو په دوران کې حجرات

یو له بله فرق پیدا کوي. او مختلفي وظیفي په غاړه اخلي خاص حجرات لکه عصبي او عضلاتي حجرات یوازي د خپلو جینونو لږه برخه په کار اچوي او همدارنګه چې د عصبي حجرات د غضلاتو د حجراتو څخه مختلفي وظیفي په غاړه لري نو نور جینونه په کار اچوي په یوکاریوتیا په مختلفو حجراتو کې د جینونو دغه فعالیت فعالیدل د ډیر دقیق نظم لاندي صورت نیسي د جین فعالیت کیدای شي چې په مختلفو ساحو کې تنظیم شي خو اکثرا د جین ترانسکرپشن کې تنظیمیږي خو دغه تنظیمدل کیدي شي د RNA یعني RNA Prossing او یا د ترانسلیشن په یوکاریوتا کې مغلق دي خو اساسي میکانیزم یي چې عبارت دي له DNA او DNA د تړونکو پروتینو په منځ کې د متقابل تاثیر Interaction نتیجه ده په وروستیو وختونو کې معلومه شویدي چې د RNA مالیکولونه هم د پروتین جوړولو په جینونو تاثیر اچوي .

**Gene Regulation in Eurkaryotesپه یوکاریوتاو کې د جین تنظیمیدل**

په خقیقي هسته لرونکو کې د جین تنظیمیدل د پروکاریو تیا څخه مغلق دي ځکه چې د احجرات د فزیولوژي او مورفولوژي له مخي د یو بل څخه زیات توپیرونه لري او د یوکاریوت جسم په داخل کې مختلف حجرات په مختلفو شکلونو او دندو کې لیدل کیږي ز او په هره حجره کې د هغي د فعالیت په اساس د حجري د جینوم ( ارثي موادو یو ه برخه فعالیږي او نوره برخه یي په غیر فغال شکل پاتي کیږي چې دغه عمل د Diffential Gene express په نوم یادیږي. د بیلګي په ډول د انسان د سترګو په حجراتو کې یواځي هغه جینونه فعالیږي چې د سترګو فزیولوژي ته ځانګړي شوي وي او همدا جینونه د پښتورګو په حجراتو کې په غیر فعال شکل

موجود وي. همدارنګه هغه جينونه چې د پښتورګو فزيولوژي ته ځانګړي شوي وي په سترګو کې په غير فعال ډول پاتي کيږي.

ددي جينونو په خوا کې چې په مخصوصو حجراتو کې په خاصو وختونو کې څرګنديږي داسي جينونه هم شته چې په ټولو حجراتو کې راڅرګنديږي چې دغه جينونه د حجري د ميتابوليزم او بنسټيزو حياتي اړتياد پوره کولو دنده پر غاړه لري او دغه جينونه د (House keeping Genes) په نوم ياديږي.

د جين Regulation يا تنظيميدل کيداي شي چې په مختلفو سطحو لکه : DNA Translation,

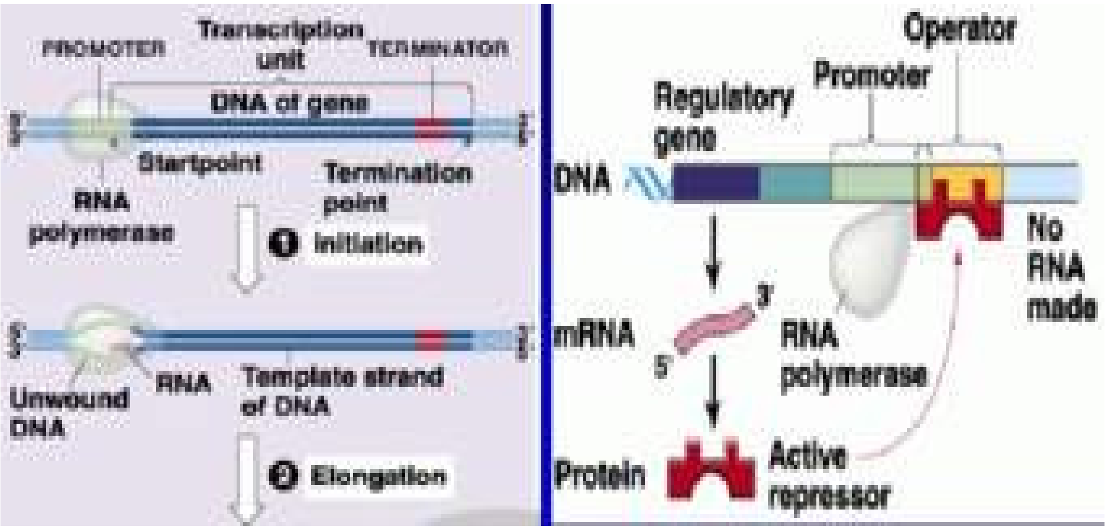
Transcription RNAاو يا Protein modification کې صورت نيسي.

**په پروکاريوتاو کې د جين تنظيم Gene reugulation in prokaryotic**

پروکاريوتا ژوندي موجودات خپل محيط په مقابل کې ډير حساس دي . او د محيط سره د توافق ښه وړتيا لري او توافق يي په ډيري چټکي سره صورت نيسي . پروکاريوتا د خپل محيط په اثر خپل جينونه فعالوي او يا يي غير فعالوي .

په بکترياو کې چې جينوم يي د يوکاريوتا څخه کوچني او د جينونو شمير يي کم دي دغه تنظيم بکتريا د محيطي تغيراتو سره يو ځای عيارولو لپاره اماده کوي مثلا د غذايي موادو شرايطو، د حرارت د تغيراتو او نورو عواملو په مقابل کې خپل جينونه

يا فعالوي او يا يې غير فعالوي په بکتريا کې ارثي فغاليتونه د مخصوصو پروتينو پواسطه کنترولېږي کوم چې د محيطي تغيراتو په صورت کې په DNA باندي چټک عمل کوي. او د Gene nExpression عمل سرته رسوي. د پروکاريوتا د جين تنظيم سيستم د Operon System په نوم ياديږي.




## The control of gene regulatin in prokaryotic

په کال ۱۹۶۱ کې دوو عالمانو چې Monod اوJacobs د بکتريا د جين تنظيم لپاره يو اساسي موډل وړانديز و کړ چې د Operon system په نوم ياديږي . د موډل له بکتريا و DNA د يو خط په شکل په سايتوپلازم کې پرته وي دغه DNA د مختلف تنظيمونکي وي. د DNA هغه برخه چې تنظيمونکي جينونه لري. د promoter او Operator په نوم ياديږي. ددي علاوه هغه چې د پروتين او انزايمونو جوړوي د Structure Geneپه نوم ياديږي. دبيلګي په ډول که چيري بکتريا داسي يو محيط ت انتقال شي چې Lactose suagar بوره ولري . نو بکتريا په حجره کې داسي انزايمونو توليدوي چې لکتو ز بوره تجزيه کوي. دغه سيستم د Lac Operon په نوم ياديږي.

## The control of gene regulation in eukaryotics at the Different levels

**په یوکاریوتاو کې د جین تنظیم په مختلفو سطحو باندي**

جینونه په DNA په غیر فعال حالت باندي قرار لري. د ترانسکرپشن په عملیه کې جینونه فعالیږي . د جین د فعالیدلو لپاره په یوکاریوتاو کې یو منظم سیستم او میکانیزم موجود دي د ترانسکرپشن لپاره مهم شرط دا دي چې جین لپاره باید لار پرانستي شي تر څو انزایمونه هغه ته ورسیږي. د ترانسکرپشن د یو عمل یا واحد یوازي یو جین منځته راځي . دا پدي مانا چې د ترانسکرپشن په یوه واحده عملیه کې یو mRNA منځته راځي . چې د یوي واحدي mRNA طول یو اځي د یو جین لرونکي وي . لکه څرنګه چې مونږ ته معلومه ده چې په یوکاریوت کې د DNA طول زیات اوږده دي او جینونه د انزایمونو پواسطه پید اکیږي و چې د ترانسکرپشن عملیه مهم انزایم RNA polymerase انزایم دي. دغه انزایم د RNA یو خاصي برخي پوري نښلي چې د Promotor په نوم یادیږي. دغه د TATA – Box په نوم یادیږي .نو په همدي برخه کې د جینونو تنظیم پیلیږي.

**د Post transcriptional Regulation د ترانسکرپشن نه وروسته تنظیم**

یوکاریو تاو ترانسکرپشن په هسته کې او ترانسلیشن عملیه په سایتوپلازم کې تر سره کیږي نو له همدي امله د تنظیمیدلو نو ر امکانات نور هم رامنځت کوي. دیوکارویو تا و mRNA وروسته د منځته ذ تللو د څوساعتونو نه تر څو هفتو پوري په سایتوپلازم کې پاتي کیدلي شي. نو پدي موده کې هم مختلف تنظیمونکي عملونه اجرا کیږي.

## Regulation on the level of RNA

د DNA دمالیکول څخه د mRNA او د mRNA څخه پروتین منځته راځي او بیا دغه پروتینونه د حجراتو او انساجو په ترمیمولو او ترکیبولو کې برخه اخلي . د RNA مالیکولونه نه یواځي د پروتین په جوړولو دنده په غاړه لري بلکي د جینونو د تنظیمولو کې هم رول لري.

(د مالیکولي بیالوژي مرکزي راز رمز (Dogma) ده ) دا د Francis Crick یو ه جمله ده چې په ۱۹۵٦ کال کې یي ویلي وي پدي اساس د (دیوجین یو انزایم ) یو جین یو پولي پیپټاید د فرضیو په وسیله ایښودل شوي دي د نویو معلوماتو له مخي باید مرکزي راز Dogma تعریف نور هم مکمل شي ځکه چې د RNA مالیکول نه

يواځي د پروتين په جوړولو کې مهم رول لري بلکي (m RNA) د tRNA او rRNAموجوديت داسي معلوميږي چې د جين په تنظيمولو Gene regulation کې مهم رول لري.

د نويو اټکلونو له مخي د پروتين کوډکوونکي جينونه په شمير د RNA جينونه موجود دي. دغه جينونه چې يوازي RNA کوډ کوي تر اوسه پوري کوډ کوونکو جينونه ته چې د ټولو جينونو د دوه څخه تر پنځو فيصدو پوري تشکيلوي.

اوښتي وه. پاتي جينونه د DNA بيکاره جينونز په قطار کې راغلي وو خو ورو ورو ډيريدل کوي جينونه . دغه جينونه چې پروتين نه کوډ کوي کشف کيږي چې دغه جينونه هم خپل وظايف لري ددغه جينونو څخه زياته اندازه يي چې د فقط جينونو په نوم يادېږي.
يوازي RNA جوړوي دغه جينونه ډير کوچني دي او پيداکيدل يي هم ډير ګران دي ځکه چې د پروتين کوډکوونکو جينونو برعکس دي دوي Startيا Stop کوډون نه لرې.
د Functional RNAدياوظيفوي RNA ماليکولونو مثالونو د Riboswitch RNA Antisens RNA Micro RNA دي.
د Antisens RNA خپل مقابل mRNA سره Complementor دي چې دهغي سره جوړه کيږي او دوه ګوني کتار جوړوي چې په ډول د ترانسليشسن Transaltion مخنيوي کوي .
Micro RNA د خاص mRNAپه ځنو برخو وصل وي او په دي ډول دغه mRNA له منځه وړي د Riboswitch عبارت دداسي RNA څخه ده چې د جين د يو سوچ Switch حيثيت لري او د پروتين کوډ کوونکي او د پروتين د نه کوډ کوونکو برخو څخه جوړ دي . دغه ماليکول په يو مغلق شکل تاو راتاويږي چې د پروتين کوډ کوونکي برخي سره د يو پروتين د نښلولو وروسته د خپل جوړښت داسي بدلوي چې د پروتين جوړونکي برخه يي ددي وړتيا حاصلوي چې د ترانسکريپشن عمليه پر مخ بوتلاي شي د نورو معلوماتو له مخي د جين تعريف هم مغلق کيږي.
د ماليکول جينتيک تر عنوان لاندي جين د ترانسکرپشن د يوه واحد په حيث تعريف شوي دي چې د پروتومور، انترون، اکسون، او ترميناتور څخه جوړ شويدي. همدارنګه په يو کاريو تاو کې داسي تنظيمونکي جينونه هم شتون لري چې د نورو

جینونو فعالیت کنترولوي. دا تنظیمونکي جینونه يي د RNAPolmeraseانزایم سره په Promotorپیدا کولو کې مرسته کوي.

**د جنیتک میوتیشن genetic mutetion**

د DNA په جین کې هر نوع تغیر ته که د DNA د نیوکلوتاید په لړۍ او یا هم د DNA ترتیب په جینوم کې پېښ شي، د میوټیشن په نوم یادیږي. میوټیشن په عموم کې په دري قسمونو باندې ویشل کیږي: Genome Mutation ، Chromosome Mutation او Gene Mutation لکه څرنګه چې په لاندي چوکاټ کې هم ښودل شوي دي. پورتني ټول قسمونه په

مختلفو اندازو سره پیښیږي او نه یوازي د ارثي معلوماتو پوري اړه لري بلکه د کنسر او نارمل یا عادي تغیراتو له امله هم پیښیږي.

میوټیشن په هر قسم حجرو یعني په دواړو جسمي یعني Somatic Cells او جنسي یعني Germ line Cells کې واقع کیږي. یوائې جنسي میوټیشنونه د یو نسل څخه بل نسل ته په میراث وړل کیږي او جسمي میوټیشنونه ارثي نه دي. د دي خبري ځني مطلب دا نه دي چې یعني جسمي میوټیشنونه د کلینیک له لحاظه اهمیت نلري، بلکه اصلي خبره داده چې هغه بې شمیره حجروي تقسیمات چې د هغه په نتیجه کې د یو زایګوټ ځني چې جسمي ټبر لري $10^{13}$ حجري تولیدیږي، چې ډیري میوټیشنونه په دغه محل کې پیښیږي. اکثر وخت جسمي میوټیشنونه د سرطان باعث کیږي چې دا میوټیشنونه کیداي شي د میوټیشن د هر یوه پورتني دریو قسمونو له امله پیښ شي. نو ویلاي شو چې د سرطان منشا اصلا جنیتکي دي او میوټیشنونه د هغه د علت او ادامي باعث کیږي. اضافتا، په جینوم، کروموزوم یا جین کې جسمي میوټیشن چې د Somatic Mosaicism باعث کیږي، د فینوټایپیک تحولاتو اصلي دلیل ګڼل کیږي.

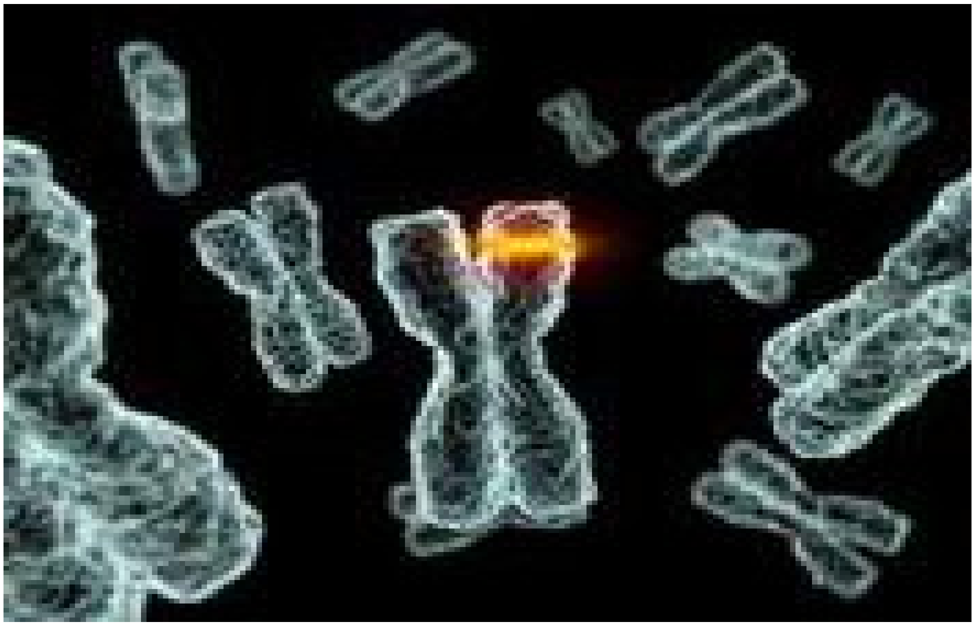
Gene mutation

# Chromosome aberration or chromosome mutation

## کروموزمي میوټیشن یا کروموزمي انحراف

کروموزم دDNA مالیکول یو بنډل دي چې زیات شمیر جینونه پکي په منظم ډول ځای پرځای شوي وي .په یومخصوص کروموزوم باندي د جینونو شمیر ، موقیعت او د جینونو تر منځ فاصلي ثابته اندازه وي .کله چې د کروموزوم په دغه خواصو کې تغیر رامنځته شي نو په نتیجه کې د کروموزوم په جوړښت کې تغیرات رامنځته شي نو په نتیجه کې دکروموزوم جوړښتي تغیرات د کروموزمي میوټیشن یا انحراف په نوم یادیږي

کروموزوم میوټیشن په څو نوع تثبیت شویدي چې دځنو څخه لاندي یادونه کوو.

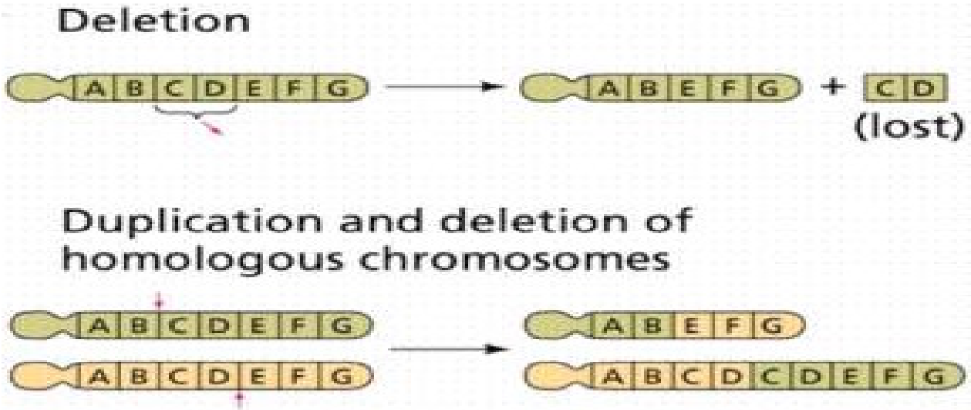


### Delationحذف کیدل:

حذف کیدل په خقیقت کې د یو کروموزوم یوه برخه له منځه تلل دي . کیدي شي چې د کروموزوم زیاته یا کمه برخه د کومو عواملو پواسطه قطع شي چې د کروموزوم په جوړښت او د جینونو په شمیر کې تغیر رامنځته شي که چیري قطع شوي برخه د کروموزوم څوکه وي نو بیا داسي حدف ته Terminal delation ویل کیږي او که چیري د کروموزوم منځني برخه یي وي نو داسي حزف ته

Intercelular deletion وايي پدي حذف کې چې کله منځني برخه قطع شي نو پاتي برخي بيرته سره يو ځاي کيږئ.

Deletionپخپل سر هم رامنځته کيدلي شي چې زيا ت تغيرات رامنځته شي دا تغيرات کيدي شي چې منفي وي يا مثبت اثرات ولري .دا ډول ميوټيشن د ژوند په تکامل کې زيات رول لري.




## Duplication: مضاعف کيدل

مضاعف کيدل يو داسي کروموزمي انخراف دي چې کله د يوکروموزوم يو برخه د بل هوموزايګوس کروموزوم کې ځای په ځای شي .اکثره د هوموزايګوس جوړوي يو کروموزوم حذف شوي برخه د جوړي په بل کروموزوم ځای پرځای کيږي .نو پدي شکل په يو کروموزوم کې يو ډول جينونو دوه نقلونه جوړيږي .دغه عمل کيدي شي چې ژوندي موجود لپاره ګټور وسي او موجود ته اضافي خواص ور په برخه کړي .

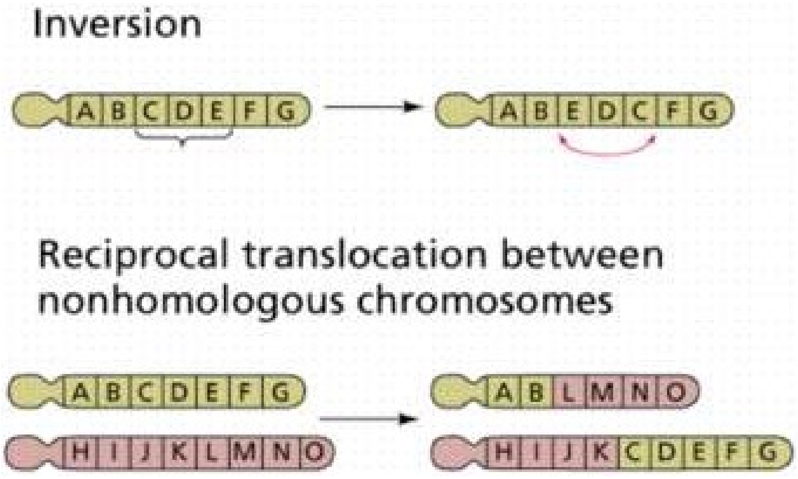
بايد يادونه ددي څخه وکړو چې اکثره د هوموزايګس کروموزمي جوړي په يو کروموزوم کې چې کله Deletionرامنځ ته شي نو حذف شوي برخه د جوړي په بل کروموزوم باندي ځای نيسي يعني Deletionاو Duplication په يوه کروموزمي جوړه کې يووخت زيات امکان لري چې واقع شي .

:**Translocation**

کله  چې د یو کروموزوم یوه برخه په مککل ډول یو بل غیر هومولوګ کروموزوم ته انتقال  شي .دغه عمل د Translocation په نوم یادیږئ . مثال په ډول کله  چې دوه غیر   هومولوګ کروموزوم ABCDEFGدآو   KLMNOP نو دا ډول انخراف د Transolocation په نوم یادیږئ

Translocationپه کروموزوم  کې  په دوه ډوله تثبیت شویدي

١.Reciprocal Translocation: کله  چې یوکروموزوم یوه برخه په یو هومولوګ کروموزوم  کې  ځای نیسي .




٢.Robertsonian Translocation: کله  چې یو کروموزوم په مکمل دول د بل کروموزوم سنترومیر  سره وصل شي  . دا ډول ترانسلوکیشن

انسان١٣،١٤،١٥،٢١،٢٢. کروموزمونه  تثبیت شویدي  دا ډول کروموزمي انحراف د ژوندیو موجوداتو په تکامل  کې  رول لري.

---

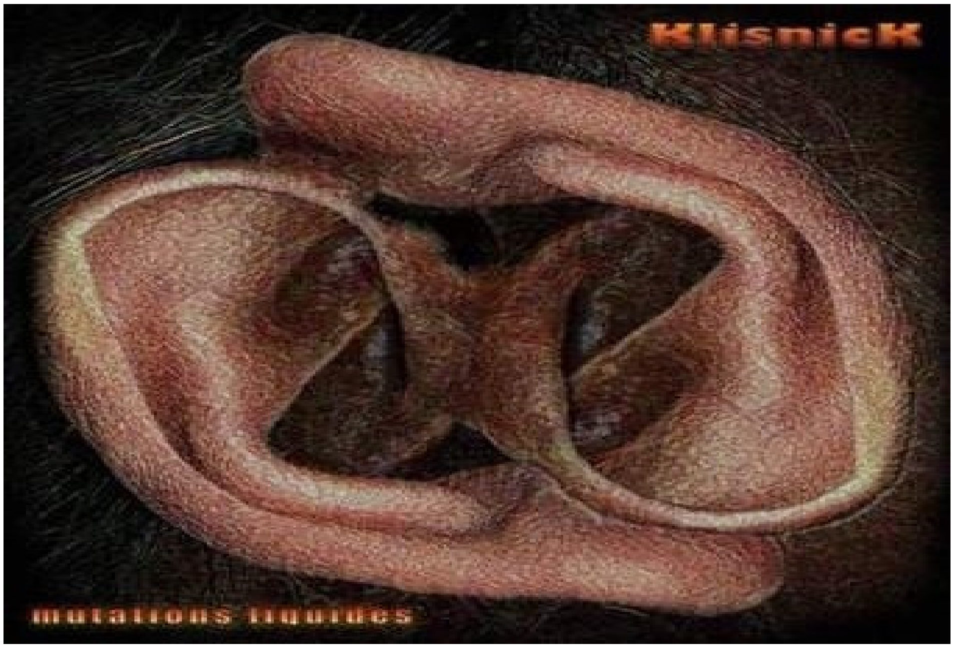
٤.Invertion سرچپه کیدل :

کله  چې د کروموزم یوه برخه قطع شي او  د سرچپه کیدلو  څخه وروسته په خپل کروموزوم باندې ځای نیسي داانخراف دInversionپه نوم یادیږي د مثال په ډول کله  چې یو کروموزوم ABCDEFG یوه برخه CDE قطع شي او  بیرته سرچپه کیدلو څخه  چې دا انحراف د Inversion  په نوم  یادیږي.

په عمومي ډول په انسان  کې  دوه ډوله inversion تثبیت شویدي.

The paracentric inversion: هغه inversion  چې سرچپه شوي  برخه بیدون د سنترومیر وي

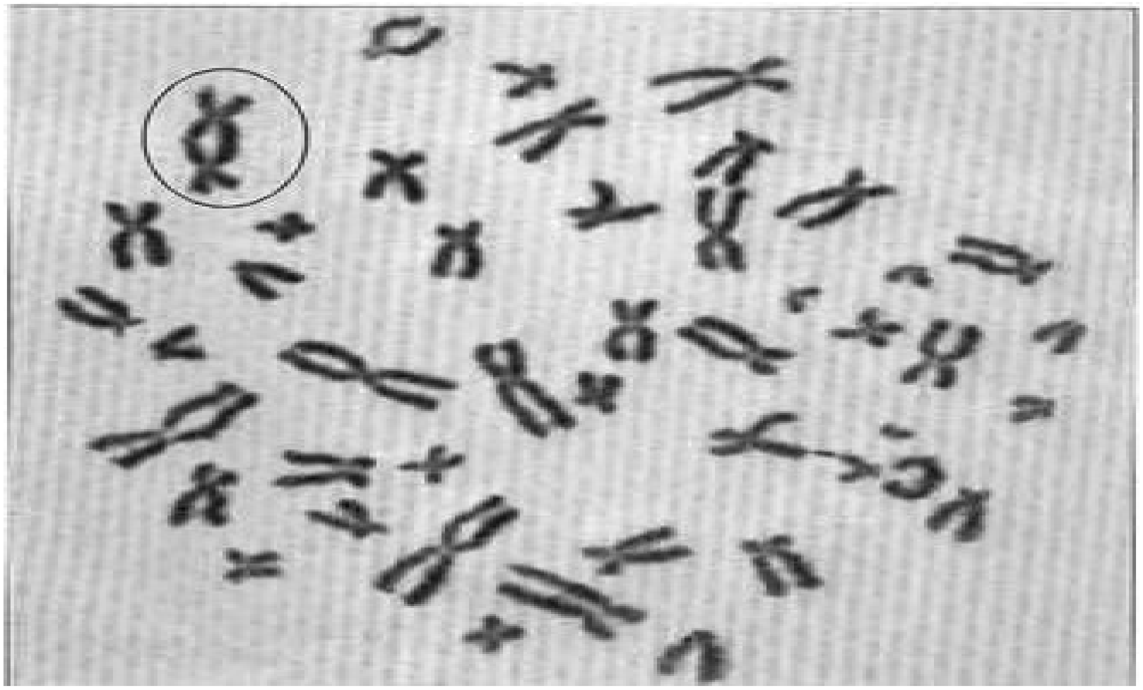
The pericentric inversion: هغه inversion چې سرچپه شوي برخه دسنترومیر لرونکي وي په کروموزوم کيInversionپخپل سرspontaneous او یا د  X-Raysپواسطه  Inducedډوله رامنځته کیدلي شي . پخپل سرچپه کیدل د میوسس په عملیه  کې  واقع کیږي




**:Isochromosome**

کله  چې د حجروي ویش په دوران  کې  کروموزوم دسنترومیر په برخه  کې  په غیر منظم ډول مات شي او په نتیجه  کې  د کروموزوم اوږده بازوګان یوځواته او لنډ بازوګان یې بل خواته لاړشي دغه حالت د  Isochromsome  په نوم یادیږي.

Isochromosome حالت د انسان په X کروموزوم کې تثبیت شوي.



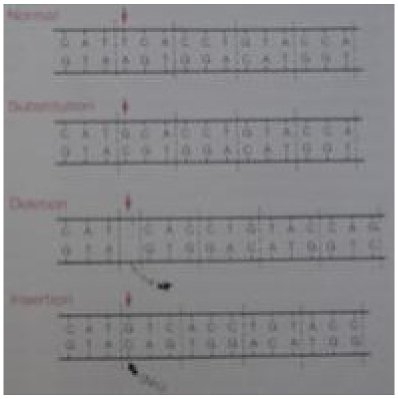
**د میوټیشن سرچینه**

د جینوم میوټیشنونه چې د Trisomy 21 (Down Syndrome) په شان حالاتو باعث کیږي، په حجروي تقسیماتو کې د کروموزومي جوړو د ناسمو تقسیماتو یعنې Mis-segregation of Chromosomal Pairs له امله را منځ ته کیږي. دغه میوټیشنونه تر ټولو ډیر په انسانانو کې پیښیږي ( چوکاټ ). دغه میوټیشن په هر ۲۵-۵۰ مایوتیک تقسیماتو کې یو ځل پیښیږي چې دا اندازه د کروموزومي غیرنارمل جنینونو او ماشومانو د وقوع یا Incidence Rate پواسطه معلومه شویده.کروموزومي میوټیشنونه د جینوم د میوټیشنونو په کچه لږ یعنې یو په هر ۱۷۰۰ حجروي تقسیماتو کې پیښیږي. خطرناک ارثي میوټیشنونه په جین کې د عادي تغیراتو له امله پیښیږي.

Table 6-1. Types of Mutation and Their Estimated Frequencies

| Class of Mutation | Mechanism | Frequency (Approximate) | Example |
|---|---|---|---|
| Genome mutation | Chromosome missegregation | 10[illegible]/cell division | Aneuploidy |
| Chromosome mutation | Chromosome rearrangement | 6 × 10[illegible]/cell division | Translocations |
| Gene mutation | Base pair mutation | 10[illegible]/base pair/cell division<br>10[illegible]-10[illegible]/locus/generation | Point mutations |

جين ميوټيشنونه چې عبارت له Base-pair Substitution ، Insertion او Deletion څخه دي، د دوو لاندنيو ميکانيزمو له مخې پېښيږي: يعنې د DNA Replication د نارمل پروسې په جريان کې د غلطيو پيښيدل او يا قلوي تغيرات چې د ميوټاجن پواسطه تحريک شوي دي. DNA Replication په عادي حالت کې يوه ډېره صحيحه پروسه ده. که چيري په DNA Replication کې په هر يو ميليون قلوياتو کې يو تغير صورت ونيسي، نو د انسان وجود د هغه د زغملو توان نلري او د انسان د مرګ باعث کيږي. خو د ده په خلاف د DNA Replication Machinery داسي تنظيم شوي دي چې د DNA Polymerase پواسطه د DNA دوه چنده کيدل په ډېره صادقانه توګه سره مخي ته بوزي، او د DNA د مکمل Proofreading مسوليت لري، او د DNA په هره ريښه کې يواځي د ۱۰ ميليونو قلوياتو څنې وروسته يو تغير پيښيږي. پيښې شوي غلطۍ په چټکۍ سره د DNA Repair Enzymes پواسطه سره ترميميږي داسې چې لومړي غلطه توليده شوي ريښه په نښه کوي او وروسته هغه ترميموي. کلا د DNA Replication ۹۹.۹ فيصده غلطياني د دي پروسي له مخي ترميميږي. نو په دي توګه ويلای شو چې په عمومي توګه د DNA Replication د غلطۍ اندازه $10^{10}$ په هر قلوي د هر حجروي تقسيماتو کې



پيښيږي. لکه څرنګه چې د انسان ډپلويد جينوم $9*10^6$ د DNA قلوي جوړي لري، نو د ميوټيشن پورتني اندازه د يوه القلي جوړي د ميوټيشن څخه هم کمه ده.

د DNA Replication د غلطيو څخه علاوه د پخپل سرو کيمياوي پروسو لکه DNA Depurination او Deamination له امله چې د محيط د کيمياوي موادو سره د تعامل او د ماوراي بنفش وړانګو د تشعشع له امله پيښيږي، هم د انسان DNA ته نقصان وارد کيداي شي. د DNA Replication د ترميميدونکو نقصاناتو په خلاف هغه غلطۍ چې علت يي ميوټاجنس وي د دايمي ميوټيشنونو په توګه پاتي کيږي او د ترميم وړ نه دي.

**د نوي میوټیشنونو وار په وار پیښیدنه.**

مخکي له دي چې په هر موقعیت کې د میوټیشنونو د سرعت اندازه وټاکو، لازمه ده چې د انسان د جینونو ظرفیت د میوټیشن په وړاندي اندازه کړو. لکه څرنګه چې د انسان په بدن کې په$10^{10}$ نیوکلوتایدونو کې یو میوټیشن تخمین شوي او د انسان په ټول ژوند کې $10^{15}$ حجروي تقسیمات صورت نیسي، نو کیداي شي د جینوم د هر نیوکلوتاید په موقعیت کې د زرګونو په شاوخوا کې میوټیشنونه پیښ شي. ډیري میوټیشنونه په سوماتیک حجرو کې پیښیږي او دا د میوټیشنونو په نوعیت، په جینوم او انساجو کې د هغوي په موقعیت پوري اړه لري او په یاد مو وي چې هر میوټیشن د سرطان باعث نه کیږي.

یو لږ شمیر میوټیشنونه په جنسي حجرو کې هم پیښیږي چې دا کار په سپرماتوجنیزس او اووجنیزس کې په مایتوتیک تقسیماتو او یا هم کیداي شي په مایوتیک تقسیماتو کې پیښ شي. د دغو تقسیماتو شمیر او وقت په دواړه ښځینه او نارینه کې فرق کوي. په اووجنیزس کې هر هاپلوید اووم مخکي له دي چې یو مایوتیک ویش تر سره کړي ۲۲ مایتوتیک ویشني پاي ته رسوي، او دا ویشني یواځي په جنیني ژوند کې پیښیږي او د زیږون څني وروسته دریږي. له بلي خوا په سپرماتوجنیزس کې ، حجروي ویشني په مداومه توګه سره په ټول ژوند کې صورت نیسي چې شمیر یي تقریبا ۱ بیلیون سپرماتوګونیا ته رسیږي. دغه حجرات د هغو ۳۰ مایتوتیک ویشنو ثمره ده چي د جنیني ژوند څني تر بلوغه پوري تر لاسه شویدي او له دي څني وروسته په هر کال کې د د ۲۰-۲۵ تر منځ نور حجروي

ویشني تر سره کیږي. نو په دي توګه ویلاي شو چې هر هاپلوید سپرم د سلګونو مایتوتیک تقسیماتو په نتیجه کې تولیدیږي. نوي جنسي میوتیشنونه هم را منځ ته کیږي خو دا کار اکثرا د ۲۵ کلونو ځني پورته عمرونو کې پیښیږي او د DNA Replication د غلطیو له امله په هر سپرم کې ۱۰۰ نوي القلي جوړي را منځ ته کیږي. نو په یو نارمل دفق یا Ejaculation کې چې ۱۰۰ میلیونه سپرمونه خارجیږي نو د ۱۰ بیلیونو په تعداد سره میوټیشنونه هم را منځ ته کیږي! البته په هر دفق کې د جینوم هره جوړه القلي یو ځلي میوټ کیږي. د Deleterious Mutation د مطالعي له مخي په هر لوکس کس *په هر ۱۰ سپرمونو کې یو سپرم د Deletion لرونکي دي.*

د نیکبختۍ خبره داده چې اکثر دغه میوتیشنونه مغلوب یا Recessive دي نو ځکه د زیږون ځني وروسته د انسان په فینوټایپ کې نه لیدل کیږي.

**د میوټیشن مالیکولي نړۍ او د هغوي کشفیدنه.**

په متضادو الیلونو کې په هر لوکس کې مختلف میوتیشنونه موندل کیږي. د عادي او نارمل تحولاتو او ارثي امراضو په نظر کې نیولو سره میوتیشنونه کیداي شي چې په یو جین کې د یوه القلي د تغیراتو او یا هم د میلیونونو مالیکولي قلویاتو د حذف یاDeletion څخه را منځ ته شي. د نوي مالیکولي تخنیکونو په مرستي سره یو ډیر شمیر جنیتیکي امراض د هغوي د سرچیني سره پیژندل کیداي شي او د نوو تخنیکونو په مرسته یو ډیر شمیر د هغوي د علاج وړ هم دي. د مختلفو میوتیشنونو په هکله وضاحت نه یواځي دا چې په انسانانو کې تنوع یا Genetic Diversity را منځ ته کوي، او د انسان د جنیتکي معلوماتو ظرافت را ښایي بلکه د نوو داسي تشخیصیه وسایلو ښودونکي هم دي چې د هغوي له مخي د یوه مشخص مرض ساحه په یوه کورنۍ او یا هم په یوه جمعیت کې تعینیداي شي. په دي بحث کې یواځي د مختلفو میوټیشنونو په نوعیت، د هغوي په میکانیزم او په جین باندي د هغوي د تاثیراتو په هکله تمرکز کوو. تاسي کولاي شي یو شمیر میوتیشنونه په لاندي چوکاټ کې وګورئ.

**د نیوکلوتایدونو تعویض یا Nucleotide Substitution**

د په لړی کې د یو القلي په تعویض سره ( Point Mutation ) د یو امینواسید کوډ بدلون مومي او د هغه په عوض دویم امینواسید ځاي نیسي.

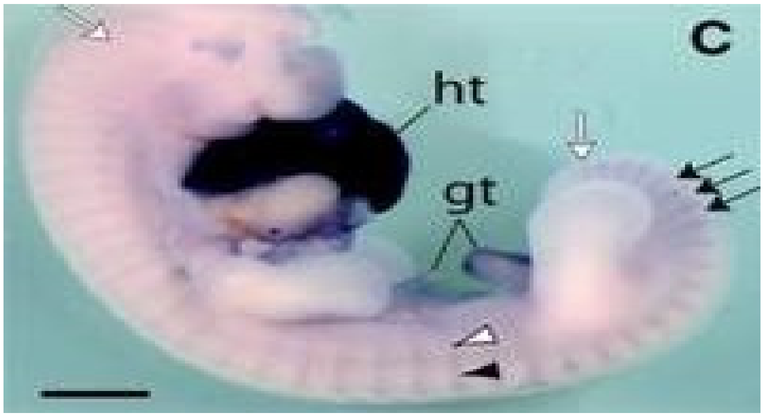
د Point Mutation مثال چې په a1-AT جین کې د القلي د تعویض له امله را منځ ته شوي و په ( شکل ) کې لیدلاي شي. داسي میوتیشنونو ته Missense

Mutation وايي ځکه چې دوي د ټاکلي امينواسيد لرونکي احساس تبديلوي او يو مختلف امينواسيد را منځ ته کوي.په اکثروDisorders کي لکه Hemoglobinopathies کې اکثر ميوټيشنونه د Missense له نوعي څخه دي. نور القلي تعويضات چې که د جين په کوډ او يا هم نه کوډ کوونکي جين کې پيښ شي هم د جين په توليداتو باندي ډيره اغيزه لري او يا هم په غير مستقيمه توګه سره د Transcription په پروسه کې مداخله کوي. يو شمير ميوټيشنونه د B-globin د جين په 5' Promoter Region يا 3' untranslated region کې د پوخ B-Globin mRNA د توليد په مقدار کې کمښت راولي. دا شان ميوتيشنونه په داسي محلونو کې د جين د ځرنګوالي د ټاکلو نيوکلوټايدونو د ځرنګوالي د اهميت لپاره خطرناک دي.

## Chain Termination Mutations

په نارمله توګه سره د نهايي کوډون په رارسيدو سره د Translation پروسه دريږي. داسي ميوټيشن چې د نهايي کوډون د توليد سبب شي د Translation پروسي د فوري توقف باعث کيږي په داسي حال کې که يو ميوټيشن د نهايي کوډون د له منځه وړلو باعث شي نو Translation به خپل فعاليت ته د راتلونکي نهايي کوډون تر راتګ پوري ادامه ورکړي. داسي ميوټيشن چې د Stop کوډونونو ځني د هر يوه د توليد باعث شي، د Nonsense Mutation په نوم ياديږي. که کلا وګورو دا شان ميوتيشنونه اصلا په Transcription باندي کوم تاثير نلري.

دغه ناقص توليد به يا د شکل او وظيفي له مخي غيرنارمل وي او يا به هم داسي غير ثابت وي چې په چټکۍ سره به د حجري په منځ کې له منځه لاړ شي. د Nonsense Mutation يو مثال په NF1 جين کې کولاي شي په ( شکل ) کې ووينئ.



## RNA Splicing Mutations

د خام RNA د زنځير څخه د انټرونو ليري کول او د اګزونو وصلول د نيوکلوټايډو په يوه ټاکلي لړۍ پوري اړه لري چې د انټرون\ اګزون په ( Acceptor Site) او د اګزون \ انټرون په ( Donor Site) کې موقعيت لري. د RNA Mutations Splicingدوه عمومي قسمونه موجود دي. د دي ميوټيشن په لومړي قسم کې ميوټيشن په دواړو ډونور او اکسپټر محلونو باندي تاثير واردوي، او په همغه محل کې په نارمل RNA Splicing کې مداخله کوي. د دي قسم ميوټيشن مثال د Hexosaminidase A جين د ډونور په سايټ کې د القلي د تعويض څخه عبارت دي.

## "Hotspots" of Mutation

که په نيوکلوټايدي بدلونونو کې د يو پيورين د غير متناظر پايريميدين ($A \longleftrightarrow G$)

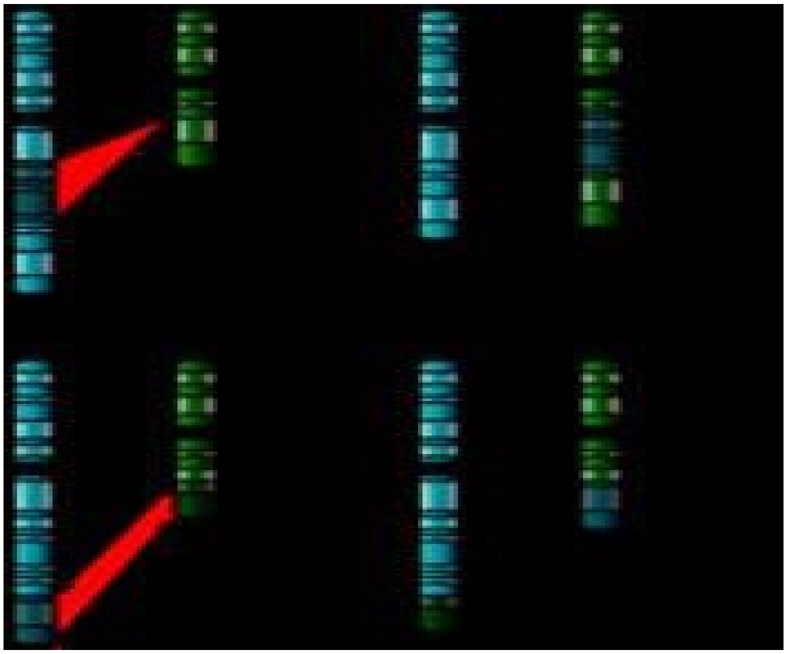
يا يو پايميريدين د يو غيرمتناظر پيورين ($T \longleftrightarrow C$)سره تعويض شي، نو دي قسم بدلون ته Transition وايي. او که د پيورين په عوض پايرميدين عوض شي او بالمقابل هم، د Transversion په نامه يادېږي. که چيري د نيوکلوټايدو تعويض په اتفاقي توګه سره صورت ونيسي، نو Transversion به د Transition دوه

برابره صورت ونیسي، ځکه چې هر القلي کولاي شي یو Transition او دوه Transversion وکړي. اما دا مفکوره تر اوسه لا معلومه نده او دغه قسم تعویضات هر یو د بیلا بیلو دلایلو له مخي پیښیږي. نو ویلاي شو چې د Mutant Allele په یو تجمع کې د Transition ډیر پیښیدل د دي دلیل دي چې د میوټیشن دا قسم یو پخپل سر او اتفاقي میکانیزم نه دي بلکه یو Favored Mechanism دي.

## Deletions and Insertions

میوتیشن د یو یا څو القلیانو په حذف کیدلو او یا اضافه کولو سره هم پیښیدلاي شي. په ځینو میوټیشنونو کې یواځي څو نیوکلوتایدونه حذف یا اضافه کیږي او کیداي شي د نیوکلوتایدونو د لړیو په مالیکولي تجزیي سره هغه وپیژندل شي. په داسي حال کې چې په نورو جینونو کې کیداي شي د یوه جین ډیره برخه او یا ټول جین حذف شي، چې دا قسم میوټیشنونه د مریض د DNA د Southern Blotting پواسطه سره کشف کیداي شي. په ډیرو لږو حالاتو کې Deletions په دي اندازي سره لوي وي چې کیداي شي په سایتوجنیتک توګه سره هم وکتل شي. د High-resolution Prometaphase banding پواسطه هغه میوټیشنونه لیدل کیداي شي چې د DNA د ۳- ۵ میلیونو القلي ګاني یي حذف کړي وي. په ډیرو داسي حالاتو کې Deletions د یو یا څو جینونو د حذفولو باعث ګرځي او د Microdeletion Syndrome یا Contiguous Gene Syndrome په نامه سره یادیږي. په داسي میوټیشنونو کې چې یواځي څو القلي ګاني حذف یا اضافه شي، او د قلویاتو شمیر یي د کوډونو د قلویاتو د شمیر په اندازي یعني د دریو په اندازي سره نه وي، نو داسي میوټیشن د Translation د کوډنګ لړۍ ته تغیر ورکوي او غلط امینواسید او پروتین تولیدیږي. چې دي قسم میوټشن ته Frameshift Mutation وایي، د دي میوټیشن مثال د ABO په ګروپ کې د یوه القلي جوړي د حذف کیدني څخه عبارت دي. په دي قسم میوټیشن کې DNA د Translational reading frame ته په ۸٦ کوډون کې تغیر ورکوي تر څو یو خام ختم کوونکي کوډون ۳۰ امینواسیده وروسته ورسیږي. نو په نتیجه کې کوم نوي پروتین چې لاس ته راځي د اصلي پروتین څخه توپیر لري. د Insertions مشهور مثال په یهودانو کې ډیر پیښیدونکي مرض یعني د Tay-sachs مرض دي ( شکل ). په دي میوټیشن کې د څلورو القلیو په اضافه کولو سره د

د تولید سبب کیږي چې هغه پخپل وار سره د یو Translational Frameshift خام سټاپ کوډون د رامنځ ته کولو باعث کیږي. په نورو کوچنیو حذفونو او اضافه کونو کې Frameshift نه پیښیږي ځکه چې د القلیو تعداد یې Multiple of Three یعنې په دریو پوره د تقسیم وړ دي. یو مشهور مثال یې د دري القلیو حذفیدل دي چې د Cystic Fibrosis باعث کیږي. دا قسم میوټیشن د یو غیر نارمل جین د تولید باعث کیږي چې د امینواسیدونو په ۵۰۸ محل کې د یو امینواسید یعني فینال الانین د نه شتون له کبله پیښیږي.



دمالیکولر بیالوژی داصطلاحاتو لنډ تعریفونه

۱:-aconitase یو Hydrase انزایم دی چی په kreb's cycle کی citrate په aconitate باندی تبدلوی.

۲:- Activation energy: د هغه انرژی څخه عبارت دی چې دیوکیمیاوی مرکب یا مالیکول کی دکیمیاوی رابطو دثبات لپاره موجوده وي .

۳:- Active site : دیوانزایم هغه برخه چیرته چې دانزایم چارجي تاثیرات شتون لري او یا دانزایم هغه برخه چیرته چې سبسټریټ وصلیږي د Active site په نوم یادیږي.

۴:- Allele : هومولوګس کروموزومونو د پاسه دیو خاصیت لپاره دجین متقابلي جوړي ته allele ویل کیږي.

۵ :- Amidase : هغه Hydrolase انزایم دي چې مونوکاربواکسیلک اسید په مونوکاربواکسیلیټ او امونیا بدلوي.

۶:- Amitosis : هر کله چې یوه حجره په دوو حجراتو باندي وویشل شي پداسي حال چې دمورنۍ حجري ارثي مواد د لونه حجراتو په مینځ کې په مساوي ډول نه وي ویشل شوي د مستقیم حجروي ویش په نوم یادیږي.

۷:- Anabolism : دیو ژوندي موجود په داخل کې ټول هغو تعاملاتو مجموعه چې په نتیجه کې یي کوچني مالیکولونه سره یوځای کیږي او لوی مالیکولونه جوړوي د انابولزم یا تعمیري تعاملاتو په نومیادیږي.

۸:-Apoenzyme : د Holoenzyme انزایم پروتیني برخي ته اپوانزایم ویل کیږي.

۹:-ATP synthase : هغه انزایم چې د ATP په جوړولو کې اساسي رول لوبوي.

۱۰:- ATP: هغه مالیکولونه دي چې دژوندیو حجراتو انرژي په کیمیاوی ډول په خپلو رابطو کې ذخیره کوي او داړتیا په وخت ورڅخه بیرته ازادیږي.

۱۱:- Biochemical: هغه کیمیاوی عملي ته ویل کیږي چې د ژوندي موجود په داخل کې سرته رسیږي.

۱۲:- Bioenergetics : هغه علم چې د کیمیاوی تعاملاتو په نتیجه کې دژوندي سیستم انرژي دتغیر څخه بحث کوي د بائیوانرجیتک (Bioenergetics) په نوم یادیږي.

۱۳:- Carcinogen: ټول هغه عوامل چې د کینسر (سرطان) درامنځته کیدلو سبب ګرځي دکارسینو جن په نوم یادیږي.

۱۴:- Catabolism : د یو ژوندي موجود په داخل کې ټول هغو تعاملاتو مجموعه چې په نتیجه کې یي لوی مالیکولونه په کوچنیو مالیکولونه تجزیه کیږی دکتابولزم یا تخریبي تعاملاتوپه نوم یادیږي.

۱۵:-Cell cycle: دژونديوحجراتو د ودي او حجروي وی ترمینځ يو دوران ته حجروي دوران ويل کيږيو.

۱۶:- Cell division: هر کله چې يو ژوندي حجره يو معين جسامت ته ورسيږي نو دځینوبیوشمیکي عملیاتو څخه ورته په دوه يا زياتو حجراتو باندي ويشل کيږي چې عبارت دحجروي ويش څخه دی.

۱۷:-centromere : سنترومير دکروموزوم هغي برخي ته ويل کيږي چې د يو کروموزوم دوه کروماتيد سره وصلوي .

۱۸:-chaimata : دهومولوګس کروموزوم د تماس ساحي ته chaimata ويل کيږي چيرته چې crossing over صورت نسیی

۱۹:-chromatid : د يو کروموزم دوه بازوګان چې د سنترومير پواسطه يو بل سره وصل شوی وي هر بازو يي دکروماتيد په نوم ياديږي.

۲۰:-chromatin : په هسته کې د DNA، RNA او پروتين مخلوط ته چې د يو جال په شکل معلوميږي د کروماتين په نوم ياديږي.

۲۱:- chromosome : دحجراتو په داخل کې هغه تارماننده جوړښتونه چې د DNA او هستون پروتين څخه ترکيب شوي وي اوپه حجراتو کې دحجروي ويش په دوران کې ښکاره کيږي.

۲۲:-cofactor : د Holoenzyme انزايم غير پروتيني برخي ته کوفکتور ويل کيږي.

۲۳:-colchicine :يو ډول کيمياوي مواد دي چې په حجره کې دسپنډل رشتو دجوړيدلو مخه نيسي نو په دي ډول حجروي ويش په ميتافاز مرحله کې ودروي.

۲۴:- competitive inhibitors : دا هغه کيمياوي ماليکولونه دي چې د يو انزايم فعالي ساحي ( Active site) پوري وصليږي او د substrite مخه نيسي تر څو د Active site سره وصل نشي د رقابتي مخنيوونکي په نوم ياديږي .

۲۵:-Carbonic anhydrase : هغه Hydrase انزايم دي چې $Co_2$ هايدريت کوي او کاربونيک اسيد جوړوي .

۲۶:-Crossing over : دهومولوگس کروموزوم ترمینځ دارثي موادو د تبادلي عمل ته crossing over ویل کیږي.

۲۷:-Cytokinesis : دسایتوپلازم ویش یا تقسیم ته په دوو یا څو برخو باندي سایتوکاینیسیز ویل کیږي.

۲۸:-Dehydrogenase : دانزایمونویو گروپ دي چې دکیمیاوي مرکباتو څخه داوبو د اخراجولوسبب گرځي.

۲۹:-Desmolase : یو انزایم دي چې کاربن – کاربن رابطه په یو کیمیاوي تعامل کې جوړوي او یا یې له مینځه وړي.

۳۰:-Differential gene expression : د یو ژوندي موجود د جسم په مختلفو حجراتو کې د جینوم متفاوتو برخو څرگند والي ته ویل کیږي .

۳۱:-Diploid : ټول هغه حجرات چې دکروموزوم دوه سیټونو لرونکي وي لکه ټول جسمي حجرا ت د ډیپلوئیډ نحجراتو په نوم یادیږي .

۳۲:-DNA Polymerase : هغه انزایمو نه دي چې د DNA دوه چنده کیدولو محیط ته نوي نیوکلیوتائیدونه راوړي.

۳۳:- Central Dogma : دDNA څخه mRNA او mRNA په مرسته protein جوړیدلو راز ته مرکزي ډوگما ویل کیږي.

۳۴:- Endogenic reaction : هغه تعاملات چې د ترسره کیدلو په وخت کې محیط ته انرژي ازادوي .

۳۵:-Enolase : هغه انزایم دي چې په گلایکوجنسیس عملیه کې فاسفواینول پایرویټ په دوه فاسفوگلسریټ باندي بدلوي.

۳۶:-Entropy : انتروپي عبارت دي دیو سیستم د ټولو گډوډیانو مجموعي څخه او په S توري باندي ښودل کیږي.

۳۷:-Enzyme :هغه بیولوژئیکي کتالستونه دي چې دژوندیو موجوداتو په داخل کې دکیمیاوي تعاملاتو سرعت زیاتوي دانزایم په نوم یادیږي .

۳۸:-Esterase : یو Hydrolase دي چې استر تجزیه کوي.

۳۹:-Eukaryotic cell : ټول هغه حجرات  چې هستوي مواد يي د يو غشأ په واسطه پوښل شوي دي د Eukaryotic cell يا حقيقي هسته لرونکو حجراتو په نوم ياديږي.

۴۰:-Evaluation : دوخت په تيريدلو سره دژوندي موجوداتو په ارثي او جسمي برخو کې  تغرات رامنځته کيږي .  چې دغه عمل ته ارتقا ويل کيږي.

۴۱:-Exogenic Reaction : هغه تعاملات  چې دترسره کيدلو په وخت دمحيط انرژي جذبوي.

۴۲:-Exom : دجين هغي برخي ته ويل کيږي  چې د امينواسيدونو لپاره جنيتکي کوډونه لري.

۴۳:-Free energy : ازاده انرژي عبارت د هغه انرژي څخه ده  چې د کيمياوي تعامل سرته رسولولپاره په حجره  کې  موجوده وي .

۴۴:-Gametogenesis : د ګميټونو (سپرم او تخمي) د جوړيدو عملي ته ګميټوجنسيس ويل کيږي.

۴۵:-Gene : جين د DNA  هغه مخصوصي برخي ته ويل کيږي  چې د  Start coden او Stop coden په مينځ  کې  د يو مشخص پروتين لپاره جنيتکي کوډونه ولري.

۴۶:- Genetic code : د جين هغه دري قلوي سلسله (Base triplet)

 چې د ترانسليشن عمليه  کې  يو مخصوص امينواسيد کوډ کوي د جنيتک کوډ په نوم يادېږي.

۴۷:-Genotype : دي يو ژوندي موجود يا حجري دمورني او پلارني ارثي موادو مجموعي ته د هغه جينوټايپ ويل کيږي.

۴۸:-Haploid : ټول هغه حجرات  چې دکروموزوم يو سيټ لرونکي وي .لکه ټول جنسي حجرات دډپلوئيد حجراتو په نوم يادیږي.

۴۹:-Helicase : يو انزايم دي  چې د DNA  دوه چنده کيدلو عمليه  کې  د DNA نيوکلوتائيدونو ترمينځ هايدروجني رابطي ماتوي.

۵۰:-Heparin : یو ډول اسیدي مواد دي چې د انسان د ځیګر په حجراتو کې جوړیږي او د وینې د لخته کیدلو مخنوی کوي.

۵۱:-Heterozygoun Allele: که چیر د الیل جوړي دواړه جینونه دیو خاصیت لپاره مختلف خواص ولري نو د هوموزایګس الیل په نوم یادبږي.

۵۲:-Holoezyme : کله چې Cofactor او Enzyme سره یو ځای شي او مشترکي اړیکي پیداکړي نو بیا دواړه د Holoenzyme په نوم یادیږي.

۵۳:-Homeostasis : دژوندیو موجوداتویا حجراتو داخلي ثابت او معتدل حالت ته هوموستیټس ویل کیږي.

۵۴:-Homologues Chomosome : د یوي دیپلویډ حجري دکریوټایپ هغه جوړه کروموزوم چې یو بل ته ورته جینونه ولري اودهومولوګس کروموزومي جوړي یو کروموزوم مورني جینونه لرى او بل کروموزوم د عین خواص لپاره پلارني جینونه لري.

۵۵:-Homozygous Allel : که چیري دالیل جوړي دواړه جینونه د یوحاصیت لپاره عین خواص ولري نو دهوموزایګس الیل په نوم یادیږي.

۵۶:-House keeping genes: هغه جینونه چې په ټولو ژوندیو حجراتو کې راڅرګندیږي چې دغه جینونه دحجري دمیټابولزم او بنسټیزو حیاتي اړتیاو دپوره کولودنده پر غاړه لري او دغه جینونه د House keeping Gene په نوم یادیږي.

۵۷:-Inhibitors of enzyme: ټول هغه مواد چې دانزایمونو د فعالیت مخه نیسي د Inhibitors of enzyme په نوم یادیږي .

۵۸:-Interphase : دحجروي دوران دټولو نه اوږده مرحله چې پدي مرحله کې حجره دیو تعداد بیوشیمکي تغیراتو څخه ورسته ویش ته اماده کیږي.

۵۹:-Intron : دجین هغه برخه ده چې د امینواسیدونولپاره کوډونه نه لري.

۶۰:-Karyokinesis : دیو لړ عملیاتو څخه ورسته یوي حجري دهستی ویش عمل ته Karyokinesis ویل کیږي.

۶۱:-Karyotype : دیو حجري کروموزومي نقشي ته کریوټایپ ویل کیږي.

۶۲:-Ligase : يو انزايم دي  چې د دوDNA دوه چنده کيدلو عملي  کې  د DNA نيوکلوتائيدونو تر مينځ هايدروجني رابطي جوړوي.

۶۳:-Meiocyte : هغه حجرات  چې مياسيس (Meiosis) حجروي ويش سرته رسوي.

۶۴:-Meiosis : مياسيس يو ډول خصوصي ويش دي  چې په نتيجه  کې  ئي يوه ډيپلويډ(2n) حجره په هپلويډ(n) حجراتو باندي بدليږي نو په همدي خاطر ورته تنقيصي حجروي ويش (Reduction division) هم ول کيږي .

۶۵:-Metabolism : دټولو کيمياوی تعاملاتو مجموعي ته  چې ديو ژوندي موجود په داخل  کې  سرته رسيږي د ميتابولزم په نوم ياديږي.

۶۶:-Mitochondria : هغه حجروي غړي  چې په حجره  کې  د حجروي تنفس دنده پر غاړه لري.

۶۷:-Mitosis : هغه حجروي ويش  چې په نتيجه  کې  يوه ډيپلويډ حجره د يو لړ بيوشيمکي تغيراتو څخه ورسته په دوو داسی حجراتو باندي تقسيم شي  چې منځته راغلي حجرات د مورنۍ حجري مساوي تعداد کروموزوم لرونکي وي.

۶۸:-Mutation: د داخلي او يا خارجي عواملو تر تاثير لاندي  چې د حجري په ارثي موادو  کې  هر نوع تغير رامنځته شي د ميوټيشن په نوم ياديږي .

۶۹:-Noncompetitive inhibitors : دا ډول مخنيونکي دانزايم دفعالي ساحي پر ځای کومي بلي برخي پوري وصليږي ،خو د خپل ايوني تاثير له مخي دانزايم فعالي ساحي شکل تغيروي نوبيا سبستريټ نشي کولي  چې هلته په سم ډول وصل شي.

۷۰:-Nonpathogenic bacteria : ټولي هغه باکتريا  چې د کوم مرض سبب نه ګرځي د Nonpathogenic  په نوم ياديږي.

۷۱:-Nuclease : هغه انزيم  چې نيوکليک اسيدونه په خپلو ترکيبئ  اجزاو باندي تجزيه کوي.

۷۲:-Nucleic acid : هستوي تيزابونه هغه ماليکولونوته ويل کيږي  چې دټولو يوکاريوتيک حجراتو په هستوکي ليدل کيږي او په دوه ډوله دي DNA او\RNA

۷۳:-Nucleoid : دبکتریاو DNA د نیوکلوید په نوم یادیږي.

۷۴:-Nucleoside : نیوکلوسائید د DNA کوچنی جوړښتي واحد دي کله چې یو نایتروجني قلوي د یوه پنځه کاربنه قند سره کیمیاوي رابطه جوړکړي د نیوکلوسائید په نوم یادیږي.

۷۵:-Nucleosome : دکروموزوم جوړښتي واحد دي کله چې دیو هستون پروتین څخه DNA مالیکول دوه ځلي چاپیره شي نو دغه جوړښت ته نیوکلیوزوم ویل کیږي.

۷۶:- Ovaries :ځینی جنسی ګونادونه یا جنسي غدي چیرته چې تخمي جوړیږي دتخمدانونه یا Ovaries ویل کیږي .

: په تخمدان کې دتخمو جوړیدلو عملي ته اووجنسیس ویل کیږي.

۷۷:-Operon system: د پروکاریوتیک حجراتود جینونو د تنظیم سیستم ته اوپرون ویل کیږي.

۷۸:- Oogenises: په تخمدان کې دتخمو جوړیدلو عملي ته اووجنسیس ویل کیږي.

۷۹:-Pathogenic bacteria : تولي هغه بکتریا وي چې دکوم مرض سبب ګرځي د Pathogenic په نوم یادیږي.

۸۰:-Pepsin : یو Proteolytic انزایم دي چې دمعدي د غداواتي حجراتو څخه افرازیږي او پروتین تجزیه کوي.

۸۱:-Peptide bond : پیپتایدي رابطي عبارت دهغه کیمیاوي رابطو څخه دي چې دیو امینواسید د امین ګروپ او بل دامینو اسید د کاربوکسل ګروپ ترمنځ جوړي شي.

۸۲:-Phenotype : دیو ژوندي موجود یا حجري ظاهری جوړښت چې دارثي موادو دځرګندیدلو په نتیجه کې رامنځته شوی وي دPhenotype په نوم یادیږي.

۸۳:-phosphorylation : په یومالیکول باندي دفاسفیټ ګروپ نصبیدلوته فاسفورلیشن ویل کیږي.

۸۴:-Products : هغه موادو ته ویل کیږي چې دتعامل په پای کې لاسته راځي.

۸۵:-Prokaryotic cell : هغه حجرات  چې هستوي مواد يي دکومي غشأ پواسطه نه پوښل شوي بلکه په سايتوپلازم  کې  په تيت او پراګنده ډول پراته وي.

۸۶:-Promotor : دجين هغه برخه  چې د Start coden  په  کې  قرار لري د پروموتور په نوم ياديږي .

۸۷:-Protease  : يو پروتين هضم کونکي (Protrolytic) انزايم دي  چې دهضمي سيستم د غدواتو څخه ترشح کيږي.

۸۸:-Purines : ادنين او ګوانين لوی ماليکولونه دي او دPurines  په نوم ياديږي .

۸۹:-Pyrimidine  : سايتوسين او تايمين نسبتأ کوچني ماليکولونه دی اود Pyrimidine په نوم ياديږي.

۹۰:-Reactants : هغه خام موادو ته ويل کيږي  چې يو تعامل ور څخه پيل کيږی.

۹۱:-Rennin  : دمعدي په ترشحاتو  کې  يو ډول انزايم دي  چې د شيدو منحل پروتين Caseingen په Casein باندي اوړي.

۹۲:-DNA Replication : د DNA ماليکول دوه چنده کيدلو عمل ته Replication ويل کيږي.

۹۳:-Somatic cell : ټول هغه جسمي حجراتو  کې  ډيپلويډ (2n) سيټ کروموزوم ولري د سوماتيک حجراتو په نوم ياديږي .

۹۴:-Spermatogenesis  : د نارينه جنس په ګونادونو  کې  دسپرمونو جوړيدلو عملي ته سپرماتو جنسيس ويل کيږي .

۹۵:-Start codon : هغه دري نيوکليو تائيدي(Base triplet) کوډ  چې د ترانسکرپشن عمليه ورڅخه پيل کيږي د Start codon  په نوم ياديږی  چی عبارت دی له AUG  څخه.

۹۶:-Stop codon : هغه دري نيوکلوتائيدي (Base triplet) کوډ  چې د ترانسکرپشن عمليه پای ته رسوي د Stop codon په نوم ياديږي عبارت دي له

UAA,UAG,UGA

۹۷:-Substrate : ټول هغه مواد چې انزایم ورباندي عمل کوي دSubstate په نوم یادیږي.

۹۸:-Synapsis : دمیاسیس حجروي ویش دپروفاز په مرحله کې دهومولوګس کروموزومونو دجوړه کیدلو عملي ته Synapsis ویل کیږي.

۹۹:-Terminator :دجین هغه برخه چې د Stop codon په کې قرار لري د Terminator په نوم یادیږي.

۱۰۰:-Testis : دنارینه جنس ګونادونه یا جنسي غداوات چې سپرمي حجرات پکي جوړیږي د Testis په نوم یادیږي.

۱۰۱:-Transcription :د DNA څخه دانزایمونو په مرسته د mRNA منځته راتللو عمل د Transcription په نوم یادیږي

۱۰۲:-Translation : درایبوزوم په سطحه باندي د rRNA او tRNA په مرسته د mRNA لوستل کیدل د Translation په نوم یادیږي.

## د پروتوزوا برخه Parts of Protozea

پروتوزوا هغه ابتدایي او سیاده ګروپ د حیواناتو دی، چې جسم یې له یوې واحدې حجرې څخه جوړشوی دی او اکثراً دغه حیوانات میکروسکوپي دي، چې د جسامت له نظره دغه حیوانات کوچني د ي اما د شمېر له لحاظه ډېر غټ ګروپونه د حیواناتو تشکیلوی، چې یو زیات شمېر یې په ازاد او انفرادي ډول سره ژوند کوي او یو شمېر یې په ټولنیز یا colony شکل ژوندي کوي څرنګه چې مخکې مو وویل چې د دغو حیواناتو جسم له یوې واحدې حجرې څخه جوړ شویدي.

او ټول حیاتي فعالیتونه په یوه حجرې کې سرته رسوي برعکس په څو حجروي حیواناتو کې حیاتي فعالیتونه د حجراتو په مختلفو ګروپونو کې ارتباط لري تراوسه پورې تقریباً ( ۳۰۰۰۰ ) دیرش زره نوع پروتوزوا تشخیص او پیژندل شوي او د تغذي له نقطه نظره دغه ګروپ حیونانات په لاندې ډولو ویشل شویدي.

Holozoic - protozoa :١

هغـه ډلـو پروتـوزواو تـه ويـل کېـږي چـې د عـالي حيوانـاتو پـه شـان او لـه جامـدو عضـوي مـوادو څخـه استفاده کـوي، لکـه اميب او يـا پرامشـم چـې الجـې – بکتريـا او خمير مايه و څخه استفاده کېږي.

Sproophytio - protozoa :٫٢

دا ډول پروتوزوا د خپلې پلازمايي غشأ په وسيله د محيط څخه منحله مـواد جـذبوي لکه پلازموديم .

Autotrophic protozoa ::٣

هغه پروتـوزوا تـه وايـي چـې کلوروفيـل مـواد لـري او د نباتـاتو پـه شـان خپلـه غـذا د فوتو سنتيز په وسيله جوړوئ، لکه يوګلينا ( Eulena ) اما د غه حيوانات د پروتـو پلازمې نازکې غشاد درلودلو له کبلـه د سـاده حيونـاتو پـه ګـروپ کـې شـامل دي، پـه د پروتوزوا د ګروپونو حيوناتو په مختلفو محيطونو کې لکه اوبه - خـاوره _ هـوا – ډنډونه مالګينې او خوږو اوبـو کـې ژونـد کـوي اويـو شـمېر انـواع ددې حيوانـاتو پـه نباتــاتو او حيونــاتو کــې د پرازيــت پــه ډول ژونــد کــوي او ډېــر ســخت او خطرناکــه ناروغي منځته راوړي.

د زورلوژي د پوهانو له خوا دغه ګروپ حيوانات په پنځو مهمو کلاسونو تقسيم شوي دي.:

1- Class - sarcodina

2- Class - mastigaphora

3- Class - ciliate

4- Class - sporozoa

5- Class suctoria

اول کلاس ددې حیوناتو د کازبو پښو په واسطه حرکت کوي ، لکه امیب او د دوهم کلاس نماینده ګان د فلا جلیلم یا قمچین ماننده جوړښت په وسیله حرکت کوي، او دغه قمچین ماننده جوړښتونه له یو عدده څخه تر څو عددو پورې رسیږي او د دریم کلاس نماینده ګان میلیاء یا احداب لري، چې د دې سلسیاء په واسطه حرکت کوي او د څلورم کلاس نماینده ګان حرکي غړي نلري او دپنځم کلاس نماینده ګان د ژوندانه په لومړي وخت سلیا لري او وروسته دغه حیوانات tentakel پیدا کوي او حیوان د اوبوپه یو قسمت کې ځان نښلوي اود ټنټا کیلونو په واسطه خپل غذایي مواد اخلي.

۱: Class – sarcondina عبارت له هغو پروتوزوا وو څخه دي چې د کاربو پښو pseudopodia په وسیله حرکت کوي او خپل غذایي مواد هم د دې جوړښتونو په وسیله اخلي، ځیني د دې حیواناتو څخه په ازاد ډول په خوږو او مالګینو اوبو کې ژوند کوي او ځینې په مرطوبو ځایو کې ژوند کوي سربېره پردې یوشمېر ددې حیواناتو د عالي حیواناتو د هاضمی په کانال کې ژوند کوي او له بکتریاو او کوچنیو غذایي ذراتو څخه تغذیه کوي کوم چې د کوربه ( host) لپاره بې اهمیته وي ددې کلاس یو شمېر پرازیتي انواع تشکیلوي چې د خپل میزبان د ناروغتیا باعث ګرځي نو د لته هغه امیبا چې په ازاد ډول ژوند کوي اویا دانسان په جسم کې د پاراسایت په ډول ژوند کوي تر څېړنې لاندې نیول کېږي.

امیبا پروتیس ( Amoeba proteus ) طبقه بندي :

Phylum ………: protozoa

Subphlum …………: plasmodroma

Class ………………….... Sarcodina

Sub Class ….: Amobina ( Iobosa )

Genus ………. ……...: Amoeba

Speciee ………………..: proteus

د امیب هم نماینده د دې کلاس دی، چې په خوړو اوبو کې ژوند کوي او یومیکروسکوپي حیوان دي او جسامت یې ( ۶۰۰ ) مایکرونو پورې رسیږي او ځینې د وی څخه 0.5 mm قطر لري او د سترګو پوسیله یوه شفافه او جلا تنې کتله ده ، چې یو ګڼ شمېر قطرات او ذرات پا کې ځای لرئ، دا میبا پروتو پلازم د یوې نازکې غشا پواسطه احاطه شویدی، چې د حجرو ي غشا یا پلازما ممبران په نوم یادیږي، کوم چې د امیبا لپاره د موادو د خول او خورج هم د دې غشا ء پواسطه صورت نیسي، دا میبا پروتو پلازم د نورو حجراتو په شان په دوه برخو ویشل کیږي، چې یوه برخه یې هسته او بله برخه یې سایتو پلازم ده دا امیبا هسته په کوم ځای کې موقعیت نه اختیاروي او سایتو پلازم یې په خپل ذات کې په دوه برخو ویشل کیږي، چې یوه برخه یې خارجي برخه چې روښانه او متراکمه ده چې د Ectoplasm په نامه سره یادیږي، او بله برخه یې داخلي برخه ده چې لږ څه دانه داره ده ، چې د ابرخه بلوي ذرات او شحمي قطرات هم لري اود Endoplasm په نوم سره یادیږي.

څرنګه چې په دې حیوان کې ټول حیاتي اعمال یا فعالیتونه د عالي حیواناتو په شان سرته رسیږئ، نوضروري ده ، چې فزیا لوژی د دې حیوان مطالعه کړو .

حرکت او تخریش ( Locomotion and Irritability)

امیبا د ناذ یو پښو یا ( pseudopodia ) پواسطه حرکت کوي په دغه کاذبې پښې وخت په وخت په هر ځای کې چې لازمي وي تغییر خوري او حیوانات د هغوی په واسطه حرکت کوي اودا میب حرکت نامنظم حرکت ده او دغه نا منظم حرکت د سپینو حجراتو په حیواناتو کې لیدل کیږي، او هغه عوامل چې دامیب د حرکت باعث ګرځي عبارت دی له .

۱: د لزجي موادو ترشح د حیوان لخوا اوهم د سایتو پلازم د Sol او gel په برخه کې رجعی شامل ده او همدارنګه که چېرته یو امیب له یو سخت جوړښت (Sands) سره په تماس راشي نو په دغه وخت کې د امیب کاذبې پښې راغونډیږي او مخالف جهت ته Pseudopodia جوړوي نو له دې کبله ویلی شو چې د امیب عمومي پروتوپلازم د عصبئ تنبهه یا Stimuli د درک قدرت د خپل دوجود د جوړښت په ټوله سطحه کې لري او که چېرته یو امیب د برقي جریان په وسیله اوبو کې تنبه شي نو دا نقباض په واسطه د هغه جوړښت په یوه ګرده کتله بدلیږي.

## غذا او غذا اخیستل ( food and feeding ) of Amoeba proteus

امیبونه له بکتریا – الجی او مړه پروتو پلازم څخه تغذیه کوي او هم ځینې وختونه فلا جیلا تا او واړه پارامیشیمونه هم تغذیه کوي کله چې غذا د کاذبو پښو پواسطه احاطه کړي نو له یو مقدار اوبو سره د حیوان د اندوپلازم برخې ته رسیږي او غذا یي واکیول جوړیږي او که چیرته غذایي واکیول غټ وي نو حیوان کولای شي چې نور واړه غذایي واکیولونه هم جوړ کړي نو په دغه وخت د سایتو پلازم لخوا هایدرو کلوریک اسید ( HCL ) او انزایمونه افرازیږي، چې د عضوي موادو د هضم سبب ګرځي، چې په اول کې د غذایي واکیولونو او بیز محیط تیزابي حالت لري اوروسته قلوي خاصیت غوري کوي، په عمومي صورت سره هضم په یو حجروي حیواناتو کې entercellular digestion په څېر صورت نسي.

تنفس او اطراح : ( Respiration and Excretion ) :

په هغه اوبو کې چې امیب ژوند کوي نو د منحل اکسیجن لرونکی دي، چې د حجروي غشا له لارې د یفوژن د عمای پواسطه د حیوان جسم ته داخلیږي، او هغه فاضله مواد چې د تحمض یا اوکسید یشن د تعملاتو په نتیجه کې منځته راځئ لکه یوریا – بوریک اسید او کاربن دای اکسیاد ، او ډیرې اوبه د حجروي غشا له لارې د دیفوژون د عمای په واسطه د حیوان له جسم څخه خارجیږي.

انقباض واکیول Contracitle vacume د دې حیوان عبارت له منفعه ګرد اوبړن قطروي جوړښت څخه دی، چې په اندو پلازم کې پیدا کیږي، زړه عقیده داسې وه چې نوموړي واکیول د ناخاپي انقباض په وسیله د یوریا او کاربن دای اکساید د طرحه کولو وظیفه په غاړه لري، مګراوس ثابته شویده ، چې د دې جوړ ښت اساس وظیفه د اوبړنو موادو کنترول ده کوم چې د امیب په پروتو پلازم کې پیدا کیږي، نو ځکه دغه انقباض واکیول د ( OsMo-regulation) په نوم هم یادیږئ، کله چې د امیب د جوړښت د موادو غلظت زیات شي نو دا زموسیس د عملیې پواسطه د نیمه قابل نفوذ غشا څخه اوبه د حجرې داخلته تیریږي او د زیاتو اوبو په نتیجه کې د امیب حجره له منځه ځي نو دې لپاره چې حاد شي مخنیوي وشي نو زیاتې اوبه د حجرې څخه د پورتني واکیول د انقباض په واسطه خارجیږي ترڅو چې اوسموتیکي تعادل په امیب او خارجي محیط کې منځته راشي پرازیتي انواعو کې نه لیدل کیږي.

## تکثر ( Reproduction )

کوم وخت چې امیب خپلې اعظمي نمو ته ورسېږي ، نو ددوه ګوني ورشي ( fission binary ) په واسطه تکثر کوي، یاني کله چې د امیب جسم دایروي یا کروي شکل ځانته ونیسي او کاذبي پښې هم له مېنځ نه لاړې شي نو د لته هسته د مایتو سیس د عملیې په واسطه انقسام کوي چې د غه انقسام د حرارت د درجې تابع دي، څرنګه چې د تجر بې په وسیله ښودلې شویده ، چې (24c) کې او ۳۳ د قیقو په موده کې یوه امیبایي حجره تقسیمیږي او له یوه امیب څخه دوه امیبه منځته راځي.

## د سپور تشکېلېدل : ( Sporolation )

کله چې امیب نامساعدو شرایطو سره مخامخ شي، نو په دغه وخت کې خپل ساده انقسام له لاسه ورکوي او پرو تو پلازم یې لږ څه زیړ بخن او لزوج ورته ګرځي، او حیوان په تدریجي صورت سره تغذیه کوي او کاذبې پښې یې ورکېږي، نوکه انسیټمینټ ( encystment ) شرایط اماده نه وي نوپه دغه وخت کې امیب د سپورولیشن د عملي قابل ګرځي هستوي غشا یې له منځه ځئ او د هستې کروماتین مواد په تدریجي توګه سایتو پلازم ته تېرېږي، او د واړو ګروپونو د تشکل باعث ګرځي اوبیا د سایتو پلازم یوه برخه د هر ګروپ کرومایتن موادو شاوخوا احاطه کوي.

او یو زیات شمېر امیبونه په یوه والد امیب کې مېنځته راځي چې دغه امیبونه لرونکی د سپورونو ( Spore ) وي چې د Amoebulae په نوم یادېږي، چې شمېر یې تقریباً په یوه ولاد امیب کې تر ۲۰۰ پورې رسېږي، د دغو امیبونو سپورونه ذخیم او مقاوم قشر لري او کوم وخت چې شرایط مساعد کېږئ، نو له هریوه سپور څخه یو کوچنی امیب خارجېږي، چې په ډېره بېړه سره د ځوان امیب جوړښت ته ځان رسوي او کله کله یو امیب ( Encystment ) په حالت کې چې شرایط نامناسب وي نو Multiple fission اجراء کوي په دې ترتیب چې د هستې کروماتیني مواد تقسیم اوپه سایتو پلازم کې سایتو پالزم کې موادو پوسیله احاطه او زیات شمېر امیبونه تولید ېږي.

کو م و خت چې د خندقونو یا ډنډونو اوبه وچې شي نویو امیب کولای شي چې د خپل ځان ګرد چاپېره سیست ( Cyst ) جوړ کړي نو په دغه وخت کې کاذبې پښې ورکیږي او ګرد شکل ځان ته غوره کوي نو د Encystment د شرایطو سم جریان د سایتو پلازم ورکیږي او سر حد د اندو پلازم او اکتوپلازم هم له مېنځه ځي د بلې خوانه سیست دیوال د شیتنی (Chitinous) مادې څخه جوړ شوي دي کوم چې د امیب په وسیله ترشح کیږي، کوم وخت کې چې د امیب ( Cyst ) جوړ شي نو پرو تو پلازم له تخریب څخه ساتل کیږي، او هم دغه ( Cyst ) د اوبو د تبخیر مخ نیوي کوي او هم د سخت ژمی په مقابل کې خپل مقاومت څرګند وي دا میب انتشار د Encystment په شرایطو کې له یوې نَقطې څخه ویلی نقطې ته د باد په واسطه او هم د حیواناتو د پښو د ګرد او خټو په وسیله صورت نیسي کله چې دغه ( Cyst ) د یوال جوړوي او امیب ازادیږي او خپل ژوند په هر صورت سره مخکې بیا یې او کافي پښې پیدا کوي څرنګه چې ( Encystment ) شرایط د یوې پراخې حادثې څېړنه کوي نوپه همدغه خاطر دا عملیه د ځوړند ژوند ( Suspended animation ) په نوم سره یدیږي، دغه عملیه نه تنها د امیب د ساتنی لپاره په کار وړل کیږي بلکه په انتشار د هغه کې ډېر زیات رول لوبوي.

**انت امیبا هستا لوتیکا ( Entamoeba - histolytica )**

لکه چې مخکې مو وویل چې یو زیات شمېر امیبونه په ازاد ډول سره خپل ژوند سرته رسوي او ځینې انواعوي د کوربه لپاره خطر ناک ندي او د کومنزال Commensal په څېر ژوند کوي لکه Entameba – coli چې په انسانانو کې ژوند کوي اوهغه امیب چې د انسان لپاره ضرر رسوي او د پارازیت په څېر ژوند کوي. د Entameba – histoltica په نوم سره یادیږي.

**خپرېدل ( Distribution )** څرنګه چې نوموړي پرازیت د نړۍ په ټولو ځایونو کې پیدا کیږي نو د Commensal حیواناتو په کنګوري کې شاملیږي او په خاصه توګه په ګرمو منطقو کې چې د حفظ الصحې شرایط کمزوري وي پیدا کیږي، انتاني حالت په هغو خلکو کې چې د ژوند ستندرد یې زوړاو د غیر صحي (unhygienic) شرایط ولري، ډېر لیدل کیږي، په متمدنو هېوادونو کې له 5-10 % پورې اوپه وروسته پاتې هېوادونو کې له 60 % فیصده خلکو پورې د دې پرازیت په ناروغۍ اخته کیږي.

Systematic position - : طبقه بندي

Pylum ……………...protozoa

Subphylum …………plasmodroma

Class ……………….Srcodina

Sub – Class ……….. Rhizopoda

Order ……………..…. Amoebina ( lobosa )

Type ……………….. Enamoeba histolytica

انتی امیبیا هستالوتیکا یو له مهمو داخلي پرازیتونو څخه دی کوم چې د انسان په کلمو کې ژوند کوي اود لویو کلمو په پاسنی برخه او کوچنیو کولمو په لاندینۍ برخه لږ څه د پاڅه Iliocecal valve په ناحیه کې پیدا کیږي، له بلې خوا نوموړی پرازایت هیستو لایتیک (Histolytic) او ساتیو لایتیک (Cytolytic) قدرت لري او یو ډول Toxic مواد افرازوي چې د کولمو میو کس میبران (Mucus - Membrane) حل اوتخریبوي او دغه پارازیت له بکتریاوو او د وینو له سرو حجراتو ( R.B.C) چې د انساجو له تخریبه څخه منځ ته راځۍ تغذیه کوي او دیوې خطرناکې اومرګونې ناروغی سبب ګرځي چې د Amoebiasis یا Amoebic - Dysentery په نوم یادېږي، کوم چې د باسیلري Bacillary یا Bacterial – dysentery سره توپیر لري همدارنګه هغو کوچنیانو کې چې عمر یې له یو کال څخه کم وي نو ممکنه ده چې په کمه اندازه سره د Amoebiasis په ناروغی اخته شي، لیکن د ټولو نژادونو ځوانان او لویان د نوموړي پرازیت د اوسیدلو لپاره یومناسب چاپیریال جوړوي.

**( Structure of Trophozoite ) د تروپوزویت**

د امیب هغه خطرناکې مرحلې څخه عبارت دي، چې په خپل کور به کې د انتاني واقعاتو سبب ګرځي او په څرګند ډول دوه مرحلې لري او د واړو مرحلو جوړښتونه په لاندې ډول دي:

1- Tropic form
2- Minuta from

:۱ ترافیک فارم Tropic form

د یوې فعالې مرحلې څخه عبارت ده چې لوی جسامت لري و د کولمو میو کس ممبران د خپل فعالیت لـه مخې سوري کوي، او دوینو له سرو حجراتو بکتریاوو اوتخریب شوو انساجو څخه تغذیه کوي اوقطر لـه ۲۰ – ۳۰ میکرونو پورې رسیږئ، او یو شفاف بېرنګه امیبي جوړښت لر یکوم چې د یوې نازکې الاستیکي پلازمائي غشا په وسیله پوښل کیږي، او دحجرې سایتو پلازم یې په اکتو پلازم او اندو پلازم ویشل کېږي او په یو فعال تروفوزو پست کې اکتو پلازم شفاف او په قدامی برخه کې یو کاذبه پښه ( pseudopodium ) تشکیلوي او دانه ایزبرخه یې لـه اندو پلازم څخه عبارت ده چې د هستې غذايي مواد د ازراتنو او بکتریاوو لرونکی وي اوسره حجرات هم پکې لیدل کیږي اوهسته یې په خاصه توګه یو ګرد جوړښت لري او په مرکزي برخه کې یې هسته چې یا endosene لري .

Minuta from :۲

تروفوزیت د Minuta from د پري سیتیک ( precystic ) په څېر د کولمو په خالیګاه کې ژوند کوي که څه هم د Trophic from سره نژدې ورته والی لري مګر د جسامت له مخې کوچنی دي چې قطر یې له 7 څخه تر 15 میکروبونو پورې رسیږي او د Encyst ment تر شرایطو لاندې دنوي کوربه د منتن کیدلو باعث ګرځي.

استا امیبا هستولا یتیکا یو مونو جنتیک ( Monogenetic ) پرازیټ دی چې د خپل ژوند دوره په واحد کوربه مثلاً انسان کې سرته رسوي.

تروپو زوایتونه په یو ساده غیر زوجي توګه لکه Binary fisson او هم د Encystement تر شرایطو لاندې تکثر کوي نو کله چې هسته انقسام وکړي، نو وروسته د حجري نور محتویات دغه انقسام تعقیبوي چې په نتیجه کې دوه نوي حجرات منځته راځي، او حاصل شوي حجرات په زیاته بېړه سره نمو کوي او د Holozoic په څېر د مزبان د وینو له سرو حجراتو بکتریاوو اوانساجو څخه تغذیه کوي او همدارنګه دغه حجرات د ( Saprozoic ) په څېر هم مواد جذبوي کوم چې د هغه په شاوخوا کې ځای لري له بلې خوا کله چې نوموړي

پرازيت په ميو كيس ممبران باندې حمله كوي نو دهغوى د سوري كولو په نتيجه كې ابسى (Abcess ) او وينې زخمونو ( Bloodingulcer ) سبب ګرځي.

**د سيټ داخليدل : Encystment**

هغه وخت چې نوموړي پرازيت له زخمه څخه ازادېږي، نو كولون په خاليګاه كې ځاى اشغالوي چې د يو ګرد غيرفعال جوړښت لرونكى وي چې جسامت يې په ۷ - ۱۵ مايكرو نو پورې رسېږي او Minuta from په څېر پېژندل كېږي.

كله كله مدفوع مواد ( Stool ) د كوربه له وجود څخه خارجېږي نو كېداى شي مدفوع مواد د Precystic stage په شكل يو څو ساعته ژوندي شي هغه هم په هغه صورت كې چې مدفوع مواد ګرام وساتل نو مخكې له دې څخه چې غايطه مواد د كوربه له وجود څخه خارج شي نو دوى د Encystement ترشرايطو لاندې واقع كېږي او يو مقام اوشفاف سيست ديوال په خپل شاواخوا راتاو وي او له بلې خوا هېڅكله د انساجو په مېنځ كې د Encystment حالت ځانته غوره كوي او ( Cyst ) د ګلايكو جن د دانو ، واكيولونو او كروماتيدونو لرونكى وي اواخيستل شوي د وينې سره حجرات په ( Cyst ) كې له مېنځه ځي او وروسته د ( Cyst ) له تشكله څخه هسته په دوه برخو تقسيمېږي چې دغه شكل د ( Cyst ) د پاى نو كليت ( Binucleate ) په نوم سره يادېږي او د پرله پسي انقسام په نتيجه كې تترا نو كليټ ( Tetranuclate ) جوړېږي چې له (۱۵ - ۳۰ ) مايكرونو پورې قطر لري چې دغه شكل د كوربه مدفوع موادو سره خارجېږي او له ګلايكو جن څخه تغذيبه كوي څرنګه چې تازه سيستونه ګرد جوړښتونه لري او ځلېدونكى شين رنګه معلومېږي ؛ نو كله چې د محيط شرايط تغير وخوري نو د كم مقاومت له مخې نوموړي سيستونه هم تغيير كوي د مثال په توګه كه د حرارت درجه ټيټه وي نو دا سيستونه كولاى شي چې له ( ٥) تر ٦ هفتو پورې ژوندى پاته شي لكين د حرارت په موجوديت كې يوازې يوه هفته ژوند سرته رسولاى شي .

**نسجيى حمله tissue invasion :** تروفوزيتونه د خپل كوربه د كولمو په خاليګا كې د بكترياوو او كاربوهايدريتونه ريتونو څخه تغذيه كوي، يو تروفوزايت كله چې د ميكوزا په ديوال حمله كوي نو په دغه وخت كې اپتيلي حجرا لته مينځه

وړي اوپه نتیجه کې زخم مېنځ ته راوړي او دیو امیبائی پیچش اویا د وینې پچش سبب ګرځي اوپه نتیجه کې د نسج د Nocrosis او هم ( Abocess ) جوړوي چې د چاودلو په پای کې خوني زخمونه تولیدېږي او د زخم په خطرناکو واقعاتو کې د کولمو دیوال د یوغلبېل په څېر سوري کوي چې په میلونو بکتریاوې د هاضمې د سیستم جوف ته داخلېږي چې مصابېدل داحشاې یا (peritonitis ) مېنځته راوړي چې په تدریجي ډول د مرګ باعث ګرځي، ځرنګه چې دا پرازیت د وینې دوران ته داخلېږي اود هغې له لارې څخه جګر – طحال ( توری ) سږو، د ماغ، او نورو برخو ته ځان رسوي او هلته امیبک ابسي جوړوي.

### د نوي کوربه منتن کېدل ( infection of new host ): -

د یوه سالم کوربه مصابېدل د هغه غذایي موادو او اوبو په واسطه صورت نیسي کوم چې د مچانو کاکروچ ( Cock roach ) او الوتونکو په وسیله ملوث شویوي، ځرنګه چې د ښکلو اوبه او د خامو سبزیجاتو ککړوالی د مدفعوع موادو په وسیله اویا نورو غذایي موادو د اشخاصو د بې پروایي په وسیله چې لاسونه یې په دغه موادو ککړ وي، دیوه سړي څخه بل سړي ته د امیبایې (Cyst ) انتقال سبب ګرځي او دغه اخیستل شوي (Cyst ) د معدې او د افرازاتو په مقابل کې مقاوم دي اما د کولمو د انزایمونو په وسیله د غه ( Cyst ) حلېږي او خپل حیاتي فعالیت شروع کوي او د دغې ناروغۍ د مخنیوي لپاره لاندې ټکي باید په نظر کې ونیول شي.

(۱) د هغو کسانو د حفظ الصحې مراعات کوم چې د خوړو دغذایي موادو په تهیه کولو کې کارکوي.

۲: د مچانو کنترول او هم د اوبو تعقیبول په عصري او مطمئن ډول .

۳: د ناروغ د غایطه موادو خښول د امیبایي سست ( Cyst ) دنه انتقال سبب ګرځي.

**د انسان بدن داميبونو طبقه بندي :**

Order : Amoebina

Genus : Entamoeba

Species : Coli

" gigivalis

" histolytica

Genus endolima

Speies Nana

Genus Idoamoeba

Speies " Butsohilia

پورتنی ټول انواع داميونو د انسان د په بدن کې د کومنزال په ځېر ژوند کوي يوائې انتي اميبا هستالوتيکا د پارازيت په ځېر په انسان کې ژوند کوي.

د مستيکو فو را کلاس ( Class Mestigophora)

په لوي شمير يو حجروي مو جودات شته چې يو له بله سره نژدي ورته والی لري او د حرکی غړو ( فلا جيلونو ) د لرلو له کبله د فلا جيلا تا يا Mestigophora په کلاس کې شامليږي چې هم نمآينده ئي يوګلينا بلل کيږي .

**د يو يو ګلينا طبقه بندي**

Systematic position

Phylum…………………………………… Protozoa

Sub phyaum ………………………….Plasmodroma

Class………………………………….Mastigophora

Sub class ……………..……………Phtomastigina

Order…………………………………Euglenoidina

Family…………………………….. Euglenoidinae

Genus ………………………………………Euglena

Species ………………………….……….Viridis

## د عادت او د اوسیدلو ځاي (Habitsand Habitats)

یوګلینا چې د فلا جیلا تاوو د ټولګی مهم نماینده دي لرونکی د کلوروفیل دي نو موږي مو جودات په ازادانه ډول سره په حوضو نو ولاړو اوبو او ګنده شوو اوبو کې کوم چې وراسته نایتروجن عضوي مواد لري پیدا کیږي دغه مو جودات Holophytic او یا saprophaytic په څیر خپل ژوند روسوي.

## د یوګلینا ډولونه (Kinds of Euglena)

یو ګلینا د ۱۵۰ څخه زیات ډولونه لري کوم چې د جسامت او عادت له مخی یو د بل څخه توپیر کیږي . مشهوري انواع یی چی په هر ځاي کې پیدا کیږي د Euglena viridis څخه عبارت ده او نور ډولونه ئی عبارت

Euglena Fusiformis – Euglena aglis , Euglena- ornithalis

چې په اسانی سره په لابراتور کی هم کرل کیږي او د میکرو سکوپی کتنی وړتیا لري.

## یوګلینا وایریدیس (Euglena-Viridis)

### جوړښت (Structure)

د دي کلاس مهم نماینده عبارت له Euglena virdis څخه دي چې په ازاد ډول په اوبو کې ژوند کوي او علاوه په فلا جیل لرونکی د کلوروفیل، هم دي اوږدوالی تقریبا 0.1 mm پوري رسیږي ، د دي حیوان مخکینی برخه (Anterior) عموما نازکی ارتجاعی ، پروتینی غشا په وسیله پوښل شوي دي چی د (Pellicle) په نوم یادیږي، د حیوان په مخکښی برخه کی سایتو ستوم (cytostome) چې حجروي خوله بلل کیږي ځاي لري چې په اخر کی په cytophyrnx باندي ختمیږي ، د دي حیوان فلا جیل د cytostome د برخی څخه تیر یږي او د cytophyrnx شاته یوه ذخیره ګاه لري چی د Reservior په نوم یادیږي ځای نیسی . د یو ګلینا سایتو پلازم د امیب په څیر د اکتو پلازم او اندو پلازم برخی لري چې په اسانی سره تشخیص کیږي. اکتو پلازم په برخه کی اوږدي الاستیکی رشتی مو جود دي او دEndoplasm په برخه انقاضی واکیول (Contractilevacuule) ستګما Stigma او chromatophore شته ماده جه لرونکی د کلو روفیل وي وجود

لري او Stigmaد Eye spot په نوم هم یادیږي ، چې د نور په مقابل کی حساسیت لري هسته یې گرده یا بیضوي وي چی په منځنی یا ورستنی برخه د حیوان کی ځاي لري .

## حرکت ( Movement )

د یوگلینا د حرکت په باره کی Gray او Lowendes چې د زو لوژي علماء دي داسی نظر وړاندي کړي دي چی دا مو جودات لامبو وهلو په وخت کی خپل فلا جیل په یوه معینه زاویه شاته غور ځوي نو په دي اساس یو سلسله حرکات د فلا جیل د قاعد وي برخی څخه د څو کی برخی ته ځی نو د حیوان سرعت زیاتیږي او هم د فلا جیل حرکت د حیوان د فنري یا د ایروي حرکت باعث گرځی . او هم د حیوان انقاض او انبساط په وسیله د حیوان جسم په حرکت راځی چی دغه انقاض او انبساط د هغو الاستیکی رشتو په وسیله منځ ته راځی کوم چی د pellicle لاندي واقع دي چی دغه حرکت د شمزي لرونکو حیواناتو د کو لمو د peristalsis او حرکت سره ورته والی لري . څرنگه چې یو گلینا کلور فیل لري ځکه د تل لپاره نور په طرف حرکت کوي اما د مستقیم نور په مقابل کی منفی عکس العمل له ځانه ښیئی اوس معلومه شوي ده چی د یو گلینا فلاجیل د دوه رشتوي جوړښتو څخه اخلی کوم چـــی د ذخیـــره گـــاه Reservoir لانـــدي واقـــع دي او دغـــه جوړښـــتونه د blepheroplast په نوم یادیږي چی په حقیقت کی دغه ساختمانونه د حجري د سنترو زوم څخه عبارت دي ځکه چی د حجري هستوي ویش (karyokinetic) تنظیموي.

## تغذیه (Nutaration)

په یو گلینا کی تغذیه په دوه ډوله لیدل کیږي.

۱- Holophytic کوم خاص شواهد یه یو گلینا کی د Holozioc د تغذي په هکله وجود نلري . مگر په ځینو هغه فلا جیلا تاوء کی چی په ازاد ډول ژوند کوي د هو لوزوئیک په څیر تغذیه کوي ځکه چی کوچنی مو جودات د خولی له لاري سایتو پلازم ته داخلوي په دغه وخت کی د cytopharynx برخه طی کوي . خو په عمومی توگه یوگلینا د Holophytic په څیر تغذیه کوي کوم چې له اوبو او کاربن داي اکساید څخه د لمر د انرژي او د کلو رو فیل په شتوالی کی یو ډول کاربو هاید ریت ترکیبوي چی د paramylum په نوم یادیږي.

۲- Saprophytic : د لمر د وړانګو د نشتوالی په صورت کی یو ګلینا د سپرو فایتیک په ډول هم تغذیه کوي د ډیرو تجربو په واسطه ښودل شوي ده که چیري یو ګلینا د ځو میاشتو لپاره په یوه تیاره محیط کی پاتی شی نو خپل کلوروفیل له لاسه ورکوي مګر په اسانی سره د خپل ژوند فعالیتونه سرته رسوي ځکه چی هغه وراسته نایتروجنی مواد چی په اوبو کښی حل شوي وي د حیوان د خارجی سطحی له لاري سایتو پلازم ته جذبیږي له بلی خوا دا هم معلومه شوي ده چی د یو ګلینا که ئي مواد په مطلق ډول خوړلی وای نو بیا مطلق حیوان بلل کیده . اما د کلورو فیل د لرلو له کبله او همدا رنګه د غشا ، حرکت او سیروفایتک خاصیت له کبله د حیوان او نبات ترمنځ سرحد جوړوی په دی وسیله داسی انزایمونه افرازیږي کوم چی د حیواناتو د انزایمو نو د طبیعت سره ورته والی لري . په عمومی توګه په یوه تیاره محیط کی یو ګلینا خپل کلورفیل له لاسه ورکوي مګر د لمر د وړانګو د مو جودیت په صورت کی کلور فیل بیرته تولیدوي لیکن په Euglena gracillis کی کلورو فیل داره مواد د وړانګو د مو جودیت په صورت کی هیڅ وخت نه تولیدیږي بلکه په دایمی توګه له منځه ځی.

## تنفس Rispiration :

د ګازاتو تبادله په دي حیوان کې د نفود د عملي په واسطه د نیمه قابل نقوذ غشاء له لاري صورت نیسی چی د اوسیدو د چاپیر یال د اوبو څخه اکسیجن سایتو پلازم ته نفوذ کوي او کاربن داي اکساید بیرون خوا ته سپارل کیږي. د کتابولیک د فعالیتونو په نتیځه کې تولید شوي کاربن داي اکساید د فوتو سنتیزس د عملی لپاره او ازاد شوي اکسیجن د تنفس لپاره پکار وړل کیږي .

## Excration and Osmoregulation: -

هغه نایترو جنی مرکبات چې د استقلاب یا کتابولیزم نتیجه کی منځ ته راځی د یوګلینا د وجود په واسطه اطراح کیږي لکه یوریا، یوریک اسید. لیکن هغه زیاتی اوبه چې په سایتو پلازم کی مو جودي شي د انقباضی واکیول په واسطه بیرون ته سپارل کیږي. چی دغه عمل د اوسموتیکی تعادل باعث ګرځی . د یو ګلینا د Stigma برخه نظر نورو بر خو ته د لمر د وړانګو په مقابل کی زیات حساسیت لري او هم د نورو پروتو زواوپه څیر د میخانیکی او کیمیاوي تنبهاتو په مقابل کی خپل عکس العمل څرګندوي.

تکثر Reproduction : په فلا جیلا تا کی زوجی تکثر نه لیدل کیږي بلکه په غیر زوجی ډول (Bibnary Fission) په ځیر تکثر کوي. متعد د ویش ( Multiple fission) په دي مو جوداتو کی په ازادانه ډول یاد Ensystement په مرحله کی سرته رسیږي.

فلاحیلا تا د خپل خاصیت له مخی په دوه لو یو ګروپونو ویشل کیږي.

۱- د کولمو _ خولی او جنسی کانالونو فلا جیلا تاوي.

Intestinal – oral and Genetal Flagellatis.

دا هغه فلا جیلا تا دي چی په کولمو _ خوله او جنسی کانالونو کی پیدا کیږي زیات شمیر یی کومه ناروغی منځ ته نه راوړي او په لاندینیو دوو اردرونو ویشل کیږي :

الف : protomonodidia : چی د یوي هستی درلودونکی دي او په مخکنی (Anterior) برخی کی یو Flagellum لري.

ب : Diplomonodi dia : چی دوه متنا ظري هستی لري او هم د یو یا زیات شمیر فلا جیلونه منځ ته رواړي .

۲: د وینی فلاجیلاتا Haemo Flgellates

د هغه فلا جیلا تا څخه عبارت دي چی د انسان یا نورو حیواناتو په وینه او انساجو کی پیدا کیږي لکه trypansoma چی بین الحجروي اوبه ئیز محیط ( لمف) کې هم پیدا کیږي . لیکن لشما نیا (leishmania) د ریتکولم اندو تیلیم سیستم (Reticulum Endothelium) د حجراتو او سپینو حجراتو په وسیله اخیستل کیږي . له بلی خوا د Trypalnsomatidia په کورنی کی شپږ جنسونه شامل دي چی دوه ئی د انسان لپاره ناروغی منځ ته رواړي چی عبارت دي له Trypansoma او Leishania څخه.

د کولمو _ خولی او جنسی کانال د فلا جلاتاوو عمومی خواص :

د دي فلاجیلا تاوو ژوند دوه مرحلی لري چی عبارت دي له Trophozoite او Cyst څخه.

### ۱- د تروفوزويت مرحله (Trophzoite stage)

په دی مرحله کې حيوانات د يو څخه تر پنځه او اته فلا جيلونه لري چی د Blepharoplast څخه سر چينه اخلی. او هغه پردوي غشاء چی د Undulating membrane په نوم ياديږي د يو بنسټيز اساس رشتوي جوړښت چې Costa نوميږي تقويه او محافظه کيږي. سر بيره پر دي په ځينی نورو انواعو کی يو بل د ميلی په څير جوړښت ليدل کيږي چی Ax ostyle نوميږي. آو هم د يوي نيمګړي خولی تشکل، پکښی ليدل کيږي چې Cytostome نوميږي. هسته او هستوي غشاء هم لري.

Reproduction= دا ګروپ حيوانات په ساده غيرزوجی ډول تکثر کوي چی اول Blepharoplast تقسيم او وروسته هسته تقسيميږي او بيا سايتو پلازم د ويش په نتيجه کی د خپل اوږ والی په امداد د يوه حيوان څخه دوه حيوانه منځ ته راځی.

۲ د سيت مرحـه (Cystic stage) : د Cyst مرحلـه ده چی ځوان سيت د مد فوع مو دوسره خارجيږي او يوه خطر ناکه مرحله منځ ته راوړي.

### د ژوند دوران (Life Cycle)

دا فلا جيلاتـا د ژونـد دوره پـه يـوه کـور بـه کـی سرتـه رسـوي. کلـه چـی يـو کوربـه پـه نـاروغی اختـه وي او د هغـه سيت د غايطـه مـوادو سره يـو ځـاي خـارج شـی او د بـل کور به په وسيله واخيستل شـی نـو د Excystation په نتيجـه کـی د cyst څخـه نوي ترو فوزويتونـه خـارجيږي چـی د تکثـر پـه وسيله زيـاتوالی کـوي . د فلا جيلا تـا هغـه نـوع چـی د Parasit په څير د انسـان پـه کولمـو کـی ژونـد کـوي عبـارت لـه Gairdia lambilia څخه دي چې نوموړي فلا جيت د Gairdia intestinalis په نوم هم يـاديږي چـی د نـړي پـه ټولـو برخـو کـی پيدا کيږي او د ترو فوزويت او سيت مرحلی پکښی ليدل کيږي.

ترو فوزويت يو متحرک جوړښت لري چې جسامت ئی لـه ۷-۱۴ مـايکرونو پـوري رسـيږي او د کـوچنی کولمـو د Dudenum لانـدينی برخـه او د geginum پـه پاسنی برخه کی پيدا کيږي.

شاتينی شطنحی برخه ئی (Dorsal surface) حدبه (conves) او مخکينی ئـی مقعـده (convave) جوړښـت لـري پـه مخکينـی خـوا کـی يـی يـو زبيښـونکی ګـرد جوړښت چی Sucking disc نوميږي ليدل کيږي چی د هغی په ويسله د کولمو په اپتيلی

حجراتو پوري ځان نښلوي. دغه حیوان څلور جوړه فلاجیلونه لري چې په Anterior برخه کی واقع دي یو جوړه میلی په څیر جوړښت چې Axostyle نومیږي په دي حیوان کی وجود لري هغه کرو ماتیدي جوړښت چې Parabasal –body نومیږي د Axostyle په سور (عرض) کی لیدل کیږي په فزیالوژیکی محلول کې د دغه حیوان سیت ښه ښکاری دغه سیستونه د ۲-٤ پوري هستی لري. د بلی خوانه داهم معلومه شوي ده چی دا یو دین محلول په واسطه نظر فزیالوژیک محلول ته دغه سیستونه ښه ښکاري، نو موږي پا رازیت یوي ځنډ نی ناروغی (Choronic-entiritis) او عادي ناروغی ( Acute anterocolites ) د تولید باعث گرځی. په عمومی توگه دغه ناروغی د Gairdiasis په نوم یادیږي. څرنگه چې د غه فلاجیلیت د کولمو په اپتیلی حجراتو پوري ځان نښلوي نو لدي کبله د کولمو اصلی وظیفی ته نقصان رسوي د شحمی موادو جذب څخه کولمی بی قدرته پاتی کیږي. د ناروغ په ادراو کی کموالی منځ ته راځی او مد فوع یی دگریس په څیر ژیړ رنگه وي او د ناروغ په کولمو کی د شحمی موادو تراکم د ناروغ د اسحال (Diarrhoea ) باعث گرځی.

Trichomonas-Vaginalis : دا فلاجیلیت د مو نث جنس په حنسی کانال او د مؤنث او مذکر جنس د ادرار په کانالو کی پیدا کیږي او د Trichomonas vaginatis یا Inflamution –Vaginal mucosa د ناروغیی د تولید سبب گرځی. هغه انواع د فلاجیلاتا چی د کومنزال په څیر په انسان کی ژوند کوي او د سیت او تروفوزیت شکلونه په خپل ژوند کی له ځانه ښی عبارت دي له:

1- Chiliomastix – mesnilia

2- Entromonas – hominis

3- Trichomonas – hominis

4- Trichomonas – tenax

چې د دغو له جملی څخه Trichomonas tenax د انسان په خوله کی او نور ئي د انسان په کولمو کی ژوند کوي.

## هيمو فلا جيلاتا ( Haemoflagellates)

Family trypanso matedia

عبارت د هغه فلاجيلاتا ځځه دي چې په وينه او انساجو کې پيدا کيږي او د اوږده جوړښت لورنکی دي چې په ځينی انواعو کې دغه جوړښت له فلا جيلو نو سره يو ځای کوږ شوي دي لکه په ليپتوموناد تراي پان زوما کرتيد يا , Crithidaia ) trypanzoma , leptomonad ) مگر په لشما نيا کښې چې يو گرد جوړښت لري فلا جيل پکښې نه ليدل کيږي او Kinto plast حرکی عضوه ده د دي حيواناتو د دوه برخو ځځه جوړ شوي دي چې عبارت دي له Blepharoplast او Parabasal body ځځه دي چې دغه جوړښتونه په ځينو کې مخکې او ځينی نورو کې وروستنی برخه د هسته کې ځای لري چې په Trypnaomsa کې دغه جوړښت په روستنی برخه کی مگر په Leptomonad او C.ritidia کی د هستی په مخکی برخه کی وآقع دي. په تراي پان زوما کی فلا جيلم د Blepharoplast ځخه سر چينه اخلی او مخکينی خواته امتداد مومی او يو ازاد شکل ځان ته غوره کوي چې په لشمانيا کی نه ليدل کيږي . اندو لتنگ ميران هم د يو فلاجيل ځخه منځ ته راځی.

### تکثر ( Reproduction ) :

دغه حيوانات په غبر گونی شکل (Binary fission) تکثر کوي. په خپل اوږدوالی کی په د وو برخو ويشل کيږي چې اصلی فلاجيلم د يوي برخی سره پاتی کيږي او بل برخه د يو نوي فلا جيلم د توليد کوښښ کوي. چې په همدي وخت کی هسته په دوه برخو ويشل کيږي چې په دغه حالات کی ويش په اوږدوالی د حيوان کی صورت نيسی او دوه حيوانات لاس راځی.

### د ژوند دوران (Life cycle ) :

ځرنگه چی لشما نيا او تراي پانوزوما د خپل ژوند دوره ئې انکشاف په دوه کور به ؤ کی سرته رسوي چی اصلی کور به ئی انسان يا بل حيوان دي او منځنی کور به ئی وينی زبيښونکی حشره وي چی په دواړو کوربه ؤ کی دغه پا رازيتونه د شکل د تغييرد پاره د انکشافی مراحلو لاندي د رومی لکه تراي پانوزوما – کرتيديا – ليپتو مونا پرته د لشما نيا ځځه دغه نور ټول اشکال د تراي پانوزوما د تدريجی تغيير په

نتیجه کی منځ ته راځی لاکن د لشمانیا شکل هغه وخت منځ ته راځی کله چی فلا جیلم له لاسه ورکړي او کرد شکل غوره کړي لیکن د لشمانیا د انکشاف په نتیجه کی فلا جیلم په و جود راځی او د حیوان شکل اوږد یږي او د پورتنی اشکا لو څخه یو منځ ته راوړي. د مثال په ډول د لشمانیا په جنس کی دوه مرحلی لیدل کیږي اول د لشمانیا جنسی په انسانی کور په کی د لشمانیا په شکل لیدل کیږي او د Leptomonad شکل یی په حشره یاد کرهنی په محیط کی د کتنی وړوي . لیکن د Trypansoma په جنس کی ټولی مرحلی شته دي چی د Trypanaoma شکل په انسان کی د Leptomanad او Leishmania شکل په حشره کی لیدل کیږي . او په خاص ډول نو موړي مرحلی په پوره توګه په – Trypansoma cruzia کی مشاهده کیږي.

**تغذیه : (Nutration) :**

څرنګه چی دغه فلاجیلاتا د خولی کومی برخی نه لري نود Osmosis د عمل په واسطه د وجود د جوړښت د ټولو برخو له لاري غذائی مواد جذبوي.

**Leishmania – Donovania**

د انسان دو جود د جوړښت د Reticolo-Endothelial سیستم په ټولو برخوکی په خاصه توګه ځګر – توري (Spleen) اودهډکوپه مغزو کی پیداکیږي. او همدارنګه دغه پا رازیت په مد فوع مواد و. ادرار او او هغه موادو کی چی د غاړي او پزي څخه خارجیږي لیدل کیږي او هم په محاطی وینه (Peripheral blood) کی وجود لري.

د Leptomonad شکل د دي پا رازیت د ریګی حشري (phlebotomus ) یا (sand fly) په هضمی سیستم کی وجود لري دغه حیوان په انسان کی یوه ناروغی منځ ته راوړي چی د visceral-leishmaniasis یا Kala-Zar په نوم یادیږي په دغه حالت کی ناروغ له ځانه ډیر ضعیفوالی – تبه کم خونی او د پوستکی تور وا (Dermal –kalazar) ښیی او هم د ناروغ ځیګر او توري لوئیږي .

**Le is hmania – trophica :** دا پا رازیت په افغانستان – هندوستان – ایران – عراق او د مرکزي اسیا په نورو هیوادو کی پیدا کیږي په عمومی توګه د ځینی

حيواناتو لکه سپی – شادي او پیشو د پوستکی Reticolo – endothelial سیستم په حجراتو کی پیدا کیږي.

د لشمانیا شکل ئی په انسان کی او نورو حیواناتو کی او Leptomonad شکل ئی په sand fly او یا د کرهنی په محیط کی لیدل کیږي دغه پارازیت په انسان کی یو ډول د پوستکی ناروغی چې Cutanecus-Leishamaniasis یا Orinthal sore په نوم یادیږي مینځ ته راوړي.

Leishmania-brazilensis : نو موړي پارازیت د خولی او پزي د mucosa په Reticolo-endothelial سیستم په حجراتو کی پیدا کیږي او یوه ناروغی منځ ته راړي چې د Mucocutanous leishmaniasis یا espandia په نوم یادیږي.

Trypansoma-gambiense: دا پارازیت انسان په وینه لمف (lymph) لمفاوي غدواتو د دماغ په بین الحجروي خالیګاه ؤ کی او طحال کی موندل کیږي.

په غربی او مرکزي افریقا کی دغه پارازیتیونه ناروغی منځ ته راوړي چې د خوب ناروغی د African-sleeping-sickness په نامه یادیږي چې د Glossina palpalis یا Tse-tes مچ په واسطه انتقالیږي. کله چی دغه مچ یو ناروغ انسان وچیچی نو یه دغه صورت کی دغه پارازیت اخلی او د روغ انسان د چیچلوپه وخت کی هغه ته انتقالیږي.

Trypansoma-cruzia : دغه پارازیت د مریض په وینه کی د Trypansoma شکل لیدل کیږي او بیا وروسته د لشمانیا په شکل ځان بد لوي. د لشمانیا مرحله دغه حیوان په دماغ – عضلاتی انساجو او د Endocrine په غدواتو لکه thyroid او adrenal کی پیدا کیږي او د خپل ژوند دوره په دوه کور به ؤ کی سرته رسوي چې اصلی کور به ئی انسان او منځنی کوربه یی یوه حشره چی Reduvid Bug (خسک) ده.

نوموړي پارازیت په دغه حشره کی د ژوند مرحله سرته رسوي کله چی دغه حشره انسان څخه د تغذیی په منظور وینه زبیښی نو د خپلو مد فوع موادو سره نوموړي پارازیت د زخمی شوی ځای په شاوخواکی پریږدي. دغه parasite د Chagas په نوم یو ناروغی په انسان کی منځ ته راوړي چی اعراض ئی – تبه – التهاب – د

ستركو او د مخ د يو طرف غټوالی دي او هم د لمفاوي غدواتو پړسوب چې Lymphocytosis په نامه يادېږي منځ ته راوړي.

**د سلياتا كلاس (Class cilatia) :**

دا ګروپ حيوانات پروتوزاو يو لوي ګروپ تشكيلوي او جوړښت ئی هم نسبت نورو ته پيچلی او مغلق دي. د دغو ګروپ حيواناتو يو نماينده چې (Paramecium caudatum) نوميږي چې 0،3mm جسامت لري مطالعه كوو. او په اسانی سره محيط كی پلاس راځی او د يوي ښی نمونی حيث استعماليږي سلياتا د نورو پروتوزاو څخه د كوچنيو احد ابو يا سلياؤ د در لود لو له كبله تفريق كيږي او په هر حجره كی (هر حيوان كی) دوه هستی ليدل كيږي لويه هسته (Macronucleus) او كوچنی هسته (Micronucleus) لري ګڼ شمير احداب لرونكی په ترو يا خوږو اوبو كی په ازاد ډول ژوند كوي او بعضی د دي حيواناتو د انسان او نورو حيواناتو مهم طفيلی تشكيلوي.

Phylum ……………………..……….Protozoa

Sub phylum……………………… Plasmadroma

Class …………………….………. Ciliata ( Infusoria)

Sub class ……………………..….. Holotricha

Order …………………….………..Hymenostomatida

Sub order …………………………. Peniculina

Family ……………………………. Paramecitae

Genus …………………………..… Paramecium

Spiese ……………………………. Caudatum

## پارامیشم کوداتم ( Paramecium caudatum )

دا پارامیشم د خوړو اوبو احداب لرونکی دي کوم چې په کافی اندازه حسا شوي نباتات په هغو اوبو کی وجود لري . پارامیشم د هغو لمړنیو حیواناتو له جملی څخه دي کوم چې په اولسم قرن (۱۷) کی د میکرو سکوپ د اختراع سره سم تر کتنی لاندي ونیول شو او تر اوسه پوري د بیو لوژي د پوهانو لخوا په زړه پوري ګڼل شویدي او د هغوي په باره کی مطالعه شروع کړیده چې دغه مطالعه د تغذیه – تنفس – وراثت او د هغوي توفق له محیط سره په برکی نیسی.

**Structur and morphology:** دا پارمیشم د سلیپر په شان شکل لري او جسامت ئی په دوه مختلفو نوعو کی فرق لري مثلا د پارامیشم کوداتم جسامت له 0،1mm څخه تر 0،3mm پوري رسیږسي پداسی حال کی د (Paramecium aurellia) جسامت له 0,2-0,12 ملی مترو پوري رسیږي. د پارامیشم مخکینی برخه پلنه او شاتنی برخه ئی نسبتا تیره او نوکداره ده او منځنی برخه ئی د بدن ډیره پلنه برخه تشکیلوي د منځنی برخی څخه شاوخوا ته یو کږه فرورفتګی وجود لري چې د Oral-groove په نوم یادیږي. د دي فرورفتګی په لاندینی برخه کی یو سوري لیدل کیږي چې د حجروي خولی ( Cytostome ) په نوم یادیږي کوم چې په یو لنډ تیوب یاد حجري په حلقوم یا ( cell-gullet ) باندي ختمیږي . د پارامیشم هغه اړخ چې او رال ګروپ ( oral groove ) پکښی ځای لري د oral په نوم یادیږي او مقابل اړخ ئی د Ab-oral په نوم یادیږي د دي حیوان حرکی اعضاوي له سلیاؤ څخه عبارت دي چې د ویښتانو په شان د حیوان ټول جسم ئی پوښلی دي پارامیشم د امیب په شان دوه ډوله سایتو پلازم لري چې خارجی برخه د سایتوپلازم ئی روښانه او د Ectoplasm په نوم یادیږي او داخلی برخه ئی دانه دار جه د Endoplasm په نوم سره یادیږي د دي حیوان د جسم د واړو سرونو ته انقاضی واکیولونه واقع دي.

پارامیشم دوه ډوله هستی لري لویه هسته او کوچنی هسته چې کوچنی هسته تکثري وظیفه په غاړه لری پداسی حال کی چې لویه هسته د حیوان نور حیاتی فعالیتونه سرته رسوي دا دواړه هستی oral groove ته نژدي واقع دي کله چې د حیوان غذائی مواد واخلی او د هضم عملیه سرته رسوي او فاضله مواد د یوه سوري له لاري خارجیږي چې د Anal pore په نوم سره یادیږي.

د Ectoplasm په خارجی برخه کی یوه کلاستیکی جوړښت وجود لري چې د pellicle په نوم سره یادیږي که چیرته یو څاڅکی ۳۵% الکول د اوبو هغو ځایونو کی اضافه کړو کوم چې پارامیشیم لري نو د پارامیشیم د پلیکل طبقه پیرون ته راوځی که چیرته دغه طبقه د قوي میکروسکوپ لاندي وکتل شی وبه ګوري چې د شپږ ضلعی بی شمیره جوړښتونو څخه منځ ته راغلی پداسی حال کی چې د هر شپږ ضلعی برخی څخه یو احداب یا cileum وده کوي د دي حیواناتو سلیاوي د حجري د پروتو پلازم د اضافی ودي څخه په وجود راغلی دي د دي جوړښتونو تر تیب په Cytopharynx کی نسبا پیچلی دي او د غذائی موادو په تیرولو کی کمک کوي .

## فزیا لوژي ( Physiology )

دا پارامیشیم او امیب فزیالوژیکی عملیات یو ډول دي پارامیشیم د خپل ځان څخه دفاع کوي او غذائی مواد په لاس راوړي او هم کولاي شی چې غذا له هضم څخه وروسته په پروتو پلازم تبدیله کړي سره بیره پر دي پارامیشیم د خارجی منبهاتو په مقابل کي عکس العمل ښئی چې دا عکس العمل مثبت او منفی شکلونه لري کله چې د مالګی محلول له سلاید نه تیر شی حیوان پدغه وخت کی فرار کوي اما د سرکی د یوه ضعیف محلول په مقابل کی پارامیشیم مثبت عکس العمل له ځانه ښئی.

## تغذیه ( Nutrition )

ټول دا حیوانات هولو زوئیک په څیر تغذیه کوي او په عمومی ډول دغه حیوانات له بکتر یاؤ الجی او خمیرمایو (yeast) ؤ څخه تغذیه کوي او کوم وخت چې غذائی مواد د دوي د سلیاؤ سره په تماس راشی نو ( oral groove ) ته داخلیږي او دا غذائی مواد (cytostom ) له لاري cellgullet cytophirynx ته داخلیږي یا رسیږي او هلته یو غذائی واکیول جوړیږي. دغه غذائی واکیول د سایتو پلازم د جریان په وسیله په ټوله حجره کی دوران کوي چې دغه جریان د سایتو پلازم د (Cyclosis) په نوم یادیږي نو په دغه وخت کی یو شمیر انزایمونه غذائی واکیول ته ترشح کیږي چې په نتیجه کی هضم شوي مواد جذب او غیر هضم شوي مواد د (Anal pore) له لاري طرح کیږي.

## تنفس (Respiration)

تنفس د دي حيواناتو د منحل اکسيجن څخه چې په اوبو کی وجود لري د جسم د سطح له لاري صورت نيسی او حاصل شوي کاربن داي اکسايد انقباضی واکيول يو مقدار خارجوي اما معمولا co2 د دغو حيواناتو د بدن د سطح له لاري خارجيږي . او انقباضی واکيول د osmoregulation وظيفه اجرا کوی .

## دفاع : -

دغه حيوانات کوم وخت چې له خطر سره مخامخ شی نو پدغه وخت کی Trichocyst جوړښتونه چې Ectoplasm په برخه کی د پيکل لاندی موقيعت لري چې دغه جوړښتونه د زردکو په شان جوړښتونه دي او د اکتو پلازم څخه عموداً د باندي خواته وده کوي. او له بدن څخه را وباسی او د حيواناتو سطح پوښی او له دښمنه څخه ځان خلاصوي او هم دغه حيوان د خارجی منبهاتو په مقابل کی عکس العمل له ځانه ښئی چې دغه خارجی منبهات عبارت دي له رڼا – تودوخه – برقی جريان.

## تکثر ( Reproductiond ) :

پاراميشيم په دوه ډوله تکثر کوي يو ډول ئی غير زوجی او بل ډول ئی زوجی تکثر دي چې Conjugation په نوم ياديږي.

### (۱) دوه ګونی ويش Transvers binary fission

ددي عملی په واسطه حيوان په متقاطع ډول عرضانی تقسيميږي او هره برخه ئی يو نوي حيوان منځ ته راوړي او د والد حيوان هيڅ اثر باقي نه پاتی کيږي پدي عمليه کی لمړي کوچنی هسته د Mitosis د تقسيم په واسطه په دوه برخو تقسيميږي او هر نيمائی برخه ئی د پاراميشيم يو سرته ځی او بيا لويه هسته د Amitosis په ځير انقسام کوي چې پدي دواړو صورتونو کی يو حيوان په دوو برخو تقسيميږي او هره برخه ئی يو پاراميشيم منځ ته راوړي دا ډول عمليات فقط دوه ساعته دربر نيسی او د حرارت په 17-20c حيوان په يوه ورځ کی دوه ځلی انقسام ولای شی د

یوه مساعد حرارت په وخت کی یو پارامیشیم په یو کال کی ( ٦۰۰) یا له هغه څخه زیات نسلونه تولید ولی شی او که چیري دا ډول اولادونه په نور مال ډول تکثر وکړي نو ډیر ژر به د حجم له حیثه له ځمکی سره برابري وکړي اما د نیکه مرغه هغوي نشی کولای چې د محیط د نامنا سبو شرایطو لاندي دا ډول تکثر وکړي ځکه چې غذائی موادو کموالی د حرارت تغیر د محیط و چوالی او د نورو حیواناتو تر حملی لاندي راتلل او نور عوامل د دي حیواناتو د داسی تکثر مخنیوي کوي .

## د کانجو ګیشن عملیه Process of conjugation

څرنګه چی ځینی وختونه پارامیشیم یو ډول زوجی تکثر له ځانه ښئی چې دغه زوجی تکثر د Conjugation د عملی په نوم یادیږي او له بلی خوا د مختلفو انواعو په مینځ کی یووالی دي کوم چې د کوچنیو هستو د هستوي موادو د تبادلی په منظور سرته رسیږي او د دوي د متداومی بقا لپاره اهمیت لري . دا عملیه پدي ډول ده چې دوه پارامیشیمونه سره وصلیږي او د oral اړخونه سره لږوي نو د تماس په برخو کی pellicle او Ectol Plasm تنزل کوي آو له مینځه ځی آو یو پروتو پلازمیکی پل جوړیږي . په نوموړي حآلت کی حیوانات کولاي شی چې د خپل چاپیریال په اوبو کی په فعاله توګه لامبو ووهی لویه هسته په ساده توګه په ټو ټو ویشل کیږي او وروسته له هغی څخه د سایتو پلازم په وسیله جذبیږي او همدا رنګه د هر حیوان کوچنی هسته دوه کرته تنقیصی انقسام ( Meosis ) سرته رسوي او په نتیجه کی څلور کوچنی Haploide د ختري هستی په وجود راوړي چې د نوموړو هستو څخه دري له مینځه ځی او پاته شونکی هسته د mitogis په واسطه په دوه برخو تقسیمیږي چې د حجم له حیثه یو برخه ونسبت ؤ بلی برخی ته کوچنی وي چې دغه هستی د pronuclei یا gametic nuclei په نوم یادیږي څرنګه چې کوچنی هسته زیاته فعاله او متحرکه وي نو د مذکر pronules په نوم یادیږي او لویه هسته ئی غیر فعاله او د مؤنث Pronucleus څخه عبارت دي د هر یوه پارامیشیم مذکر پرو نوکالیس پروتو پلازمیکی پل څخه تیریږي او د مؤنث Pronuclesn سره یو ځای کیږي چې د کوچنی برخو ورتګ ؤ لویو بر خو ته د عالی حیواناتو د Sprem او Ovum دیو ځای کیدلو سره مشابهت لري. نو پد غه صورت کی یو احد Deploid زایګوټ جوړیږي چې د Sgnkargon په نوم یادیږي او د دوه مختلفو پارامیشیمو نو د هستو یووالی په پوره توګه د Amphimixis په نوم یادیږي . کوم چې د القاح عمل ته شبا هت لري او یواځی

فرق ئی دادي چې د امتزاج د مرحلی څخه وروسته حیوان په غیرزوجی ډول تکثر کوي او همدا رنګه په دغه عملیه کی د حیوانـاتو د سایتو پلازم یوالی صورت نه نیسی او دواړه پاراميشیمونه پس لـه (۱۲-٤٠) سـاعتونو څخـه وروسـته جلا کیږي چې دغه جلا شوي پاراميشیمو نه د Exoconjugant په نوم یادیږي . چې د هر یوExoconjugant پاراميشیم هسته د mitosis د عملی پواسطه دري کرته تقسیمیږي او په نتیجه کی اته (۸) هستی یو وجود راوړي چې (٤) ئی کوچنی هستی او (٤) ئی لوئی هستی وي . د کوچنیو هستو څخه دري لـه مینځه ځی یوه کوچنی هسته پاته کیږي . کوچنی هسته د ساده ویش یا Mitosis په واسطه په ۲ برخو ویشل کیږي او پاراميشیم هم په ۲ برخو تقسیمیږي چې پدي صورت کی هر پارمیشیم دوه لوئی هستی او یوه کوچنی هسته لري او په نتیجه کی دوه حیوانه مینځ ته راځی او بیا کوچنی هسته دوباره تقسیمیږي او حیوان هم په غیر زوجی ډول سره انقسام کوي او په نتیجه کی څلور نوي پاراميشیمونه مینځ ته راځی که چیرته یو پاراميشیم په یوه وسط یا کلچر کی د ډیر وخت لپاره پاته شی نو د هر دوه دري میاشتو نه پس د فیزیو لوژیکی عمل په تخریب او تنزل واقع کیږي پدي صورت کی پروتو پلازم د حیوان خپل محتویات لـه لاسه ورکوي او دا نرژي دضایع کیدو په صورت کی حیوان بالاخره له مینځه ځی نو همدا وجه ده چې پاراميشیم په وقفی ډول سره د امتزاج عمل اجراء کوي تر څو چې د لاسه تللی انرژي بیرته لاس ته راوړي او حیوان غیرزوجی تکثر ته اماده شی د مخه خلک پدي عقیده ؤ چې هغه دوه پاراميشیمونه چې سره امتزاج کوي یو د بله سره توپیر نلري ولی اوس معلومه شویده چې په هر امتزاج کی مختلف انواعي برخه اخلی.

## بلانتی ډیوم Balantidium

د سلیا تاو یو نماینده د Balantidium جنس دي چې د شمزي لرونکو او غیر شمزي لرونکو د هاضمی په سیستم کی د پرازیت په څیر ژوند کوي او همدارنګه د سایتو ستوم داخلی برخه ئی د سلیاؤ په وسیله پوښل شویده او د انقاص واکیول لویی هستی او کوچنی هستی لرونکی وي غیرزوجی تکثر په غبرګونی شکل یا Transvers) binary fission) صورت نیسی او د Conjugation عملیه د دوه حیواناتو د هستوي موادو د تبادلی په منطور سرته رسیږي وروسته لدي څه دا دواړه حیوانات یو له بله څخه جلا کیږي د دي پرازیت انواعی په شادیانو خوګ ( pig ) چنګښو او Cohckroach کی پیدا کیږي. هغه نوع چې په انسان کی پتوجنیسیتی

(Pathagencity) مینځ ته راوړي عبارت ده له Balantidium coli څخه د دغه پرازیت په انسان کی Balantidiasis یا Ciliated-dysentery) منځ ته راوړي. چې امیبائی پیچش سره ورته والی لري .

## سپوروزوا کلاس ( Class sporoooa )

د Sporozoa د کلاس حیوانات کوم حرکی غړي لکه فلا جیلم او Cilia نلري مګر یوازي کم او جزئی slight امیبی تغیر شکل له خپل ځانه ښئی او په غیر زوجی ډول د سپور د تولید له مخی خپل تکثر ته ادامه ورکوي چې شایزو ګونی نومیږي او همدارنګه په زوجی ډول د خپل تکثر بله برخه د Sprorogony په نوم یادیږي. او نوموړي کلاس په دوه سب کلاسونو ویشل کیږي چې عبارت دي له:

1. Sub-class Telosporidia
2. Sub-class Sarcosporidia

او هغه کورنی چې د پلازمودیم جنس په هغه پوري اړیکی لري د پلازمو دید یا (Plasmodidia) په نوم سره یادیږي چې Telosporidia په Sub-class پوري اړه لري . او هم د order-coccididea چې Telosporidia په سب کلاس پوري ارتباط لري نو د Coccididea په order کی هغه جنسونه شامل دي کوم چې د انسان د کولمو د اپتیلی حجراتو افت دي چې عبارت دي له Isopora او Imoria جنسونو څخه او د Sarcosporidia په sub class پوري هم جنسونه ارتباط لري کوم چې د خزند ګانو او الوتونکو ناروغتیاوی مینځ ته راوړي.

### د پلازمودیم طبقه بندي

Sustamitic position

Phylum ………………………….. Protozoa

Sub Phylum ………………. Plasmodroma

Class ……………….………… Sporaozoa

Family …………..………….. plasmodidia

Sub class ……………….….. Telosporidia

Order ……………………Haemosporidia

Genus ...................... Plasmodium

**( Genus of plasmodium )** **د پلازموديم جنس**

ځرنګه چې د دي کلاس انواعوي په انسان او نورو حيواناتو کی د ملاريا د ناروغی سبب ګرځی او په غير زوجی توګه ( Asexual ) د انسان د وينی په سرو حجراتو کی او ( Sexual ) د غومياشی د هاضمې د سسيتم په مختلفو برخو کی سرته رسوي . ځرنګه چې دغه پرازيت د انسان په وينه کی ژوند کوي او څلور مهمی نوعی لري . چې عبارت دي له :

Plasmodium-vivax
Plasmodium-malaria
Plasmodium-falciparum
Flasmodium-ovale

او په انسان کی د ملاريا تبه منځ ته راوړي نو دغه د ملاريا تبه چې په انسان کی منځ ته راوړي په دري ډوله ويشل کيږي.

الف : د اولی (١) او څاورمی (٤) نوعی د شايزو ګونی د وينی شايزوګونی دوره ئی په ٤٨ ساعته کی سرته رسوي او په دريمه ورځ په نو موړي افت اخته انسان تبه راځی چې دغه تبه د (Tertain-fever) په نوم يادېږي.

ب : ددوهمی (٢) نوعی د شايزوګونی دوره ئی وروسته له ٧٢ ساعتو څخه تکميليږی او په څلورمه ورځ په افت اخته انسان تبه راځی چې د غه تبه د ( Quartian fever) په نوم يادېږي.

ج: د دريمی (٣) نوعی د شايزوګونی دوري تکميليدل ئی په پوره توګه معلومه نده . خو ځينی علما داسی نظر لري چې دغه پرازيت د شايزوګونی دوره په يوی ورځ کی تکميلوي او ځينی علما داسی نظر لري چې دغه پرازيت د شايزوګينی دوره په ٧ ورځو کی تکميلوي او په غير معينو وختونو کی تبه په انسان راځی چې د (Perniciaus-fever) په نوم يادېږي . دغه نوع د پلازمو ديم د جنس ډير خطرناک دي او د انسان د مرګ باعث ګرځی . اګر چې د ملاريا تبه د څلورومه مختلفو انواعو په واسطه مينځ ته راځی اما د ژوند دوره ئی يو ډول صورت نيسی د دي ناروغی د انتقال عامل يو ډول غوماشی ده چې د انافيل (Anopheles ) يا ( Mosquito ) په نوم يادېږي. ځرنګه چې د انافيل نر جنس زبيښونکی نيش نلري نو په همدي علت د مؤنث جنس په واسيله باندي د غه پرازيت انتقاليږي د پلازموديم د وران په لاندي ډول مطالعه کوو:

هر کله چې د انافیلز غوماشی د انسان پوست سوري کړي نو په دغه وخت کی دغه حشره یو مقدارد خولی لعاب یا مایع لري چې د وینی د لخته کیدو ضد ماده لري او په زخم کی ئی توئیږي که چیرته په دغه وخت کی دغه پارازیتونه د غوماشی په لعابیه غدواتو کی ځای ولري نو یو زیات شمیر د انسان انساجو ته داخلوي چې دغه پرازیت پدغه وخت کی د Sporozoite په نوم یادیږي دلته سپورو زایت د یو څه وخت د پاره پاتی کیږي . او نیم ساعت دوینی جریان داخلیږي . او Liver schizogony شروع کیږي. دا هغه غیر زوجی مرحله ده چې مخکی د سرو حجراتو ( Erythrocytes ) د افتی مرحلی څخه شروع کیږي نو په دغه وخت پارازیتونه د ځګر پارانشیم حجرات ( Paranchyama-cells ) ته داخلیږي او هسته د هر پارازیت په پر له پسی ډول انقسام کوي او ویشل کیږي . او په نتیجه کی د ځګر په حجراتو کی یو جوړښت د پارازیتو مینځ ته راځی چې د Cryto-merozoites په نوم یادیږي . چې شمیر ئی ۱۲،۰۰۰ پوري رسیږي دغه شکل د پارازیتونو کیدا شی سره حجرات تر حملی لاندي ونیسی او هم کیدای شی چې تازه حجراتو د ځګر ته داخل شی . او خپل انکشافی مرحله طی کړي . نو د Crypto-merozoite شکلونه د پارازیتونو د دوباره ویش په نتیجه کی د ځګر په تازه حجراتو کی نوي شکلونه د پارازیتو نو مینځ ته راوړي . چې د Meta-Crypto-merozoites په نوم یادیږي . او دغه مرحله د پارازیتونو چې د ځګر په حجراتو کی ئی تیروي د Crypgozoic-schizogony یا Liver-schizogony په نوم یادیږي . او په هر نوعه د پارازیت کی ددغی مرحلی موده توپیر لري . چې پلازمودیم ملاریا کی (۱۵) ورځی او پلازمودیم فلسیپارم کی (٤) ورځی او پلاؤمودیم وای واکس کی (۸) ورځی او پلازمودیم اوالی کی (۹) ورځی دربر نیسی .

بالاخره د دوي څخه ځینی د انسان دوینی جریان ته داخلیږي او د وینی سره حجرات تر حملی لاندي نیسی چې په دي وخت کی دغه پرازیت د Trophozoite په نوم یادیږي . تروفوزایتونه او لاحلقوي شکل ځان ته غوره کوي او وروسته غیر منظم شکل ځانته اختیاروي چې ټوله سره حجره نیسی پدي وخت کی دغه پرازیت د شایزونت ( Schizont ) په نوم یادیږي بالاخره څه وخت وروسته د Schizont په هسته کی انقسام صورت نیسی او ګڼ شمیر دختري حجرات په وجود راوړي چې د Mrozoite په نوم یادیږي . کله چې Merozoite نموکوي او حجم ئی زیاتیږي نو په دغو وخت کی د سري حجري د چاودلو باعث ګرځی نو کله

چې د وینی له سري حجري څخه میروزایتونه خارجیږي او د وینی جریان ازادیږي نو په دغه وخت کی هر میروزویت یوه نوي حجره تر حملی لاندي نیسی او د ژوندانه دوره بیا شروع کوي نو پدغه حالاتو کی چې سره کرویات چوي او میروزویتونه ازادیږي انسان له خپل ځان عکس العمل ښئی چې دغه عکس العمل عبارت دي له لړزاندي تبی څخه چې د یوی سړي مرحلی نه وروسته باالاخره په ګرمه تبه اوخوله باندي بد لیږي.

د پلازموديم د ژوند دوره کوم چې په غیر زوجی ډول صورت نیسی د شایزو ګونی په نوم یادیږي کله چې میروزایتونه سره حجرات تر حملی لاندي نیسی پدغه وخت کی یو شمیر میروزایتونه د دي پر ځاي چې په ترو فوزیت بدل شی په مذکړ او مؤنث ګمیتو سایت باندي بدلیږي چې مذکر ګمیتو سایتmale gametocyte ته او مؤنث ګمیتو سات ته femal gametocyte وائی. دغه ګمیتونه تر څو پوري چې د انسان په وینه کی وي کوم فعالیت نه کوي لیکن د وینی د جریان په واسطه د بدن هري برخی ته دوران کوي کوم وخت چې دا نافیل مؤنث غوماشه انسان وچیچی او وینه زبیښی نو پدغه وخت کی ګمیتو سایتونه د غوماشی بطن ته داخلیږي او هلته فعالیت کوي مؤ نث ګمیتو سایت په یو کروي شکله هګی کی انکشاف کوي پداسی حال کی چې مذکر ګمیتو سایت د دیوي مرحلی لاندي راځی چې دغه مرحله د Exflageliation په نوم یادیږي . پدغه عملیه کی یو شمیر ( سپرمونه ) د وړانګو پشان له Male gametocyte څخه نمو کوي او با الاخره دغه سپر مونه ازادیږي یو د دي سپر مونو څخه Egg یا تخمه القاح کوي او زایګوټ په وجود راوړي . څرنګه چې دا زایګوټ هري خوا ته حرکت کولاي شی نو لدي کبله د Ookinete په نوم یادیږي او د Ookinete زیګوټ د معدي د Epithelium څخه تیریږي او په معدوي دیوال کی ځاي نیسی او هلته بیا د ) Ookinete ( هسته څو کرته انقسام کوي او سپوروزیتونه په یوه خارجی کڅوړه کی تشکیل کیږي چې د Oocyte په نوم یادیږي او د یو مصاب شوي غوماشی په بطن کی د خارج له خوا دغه Oocyte په ښه توګه لیدالاي شو او بالاخره اوسایتونه چوي او سپوروزیتونه د حشري د بدن په خالیګاه کی ازادیږي . څرنګه چې سپوروزوایتونه حرکت کولاي شی نو ډیر شمیر سپوروزایتونه د غوماشی د لعابیه غدواتو یا Silvary glan ته ځان رسوي او هلته باقی پاتی کیږي . نو کله چې غوماشه یوه وار بیا د کوم سالم انسان وینه زبیښی نو پدغه وخت کی سپورازیتونه انسان ته داخلوي او هلته بیا د شایزوګونی مرحله شروع کیږي د

غوماشــی پــه بــدن کــی د پلازمــوديم د ژونــد دوره يــوه زوجــی عمليــه ده  چــې  د Sporogony په نوم يادیږي دا مرحله د يوي هفتی څخه تر دوه هفتو پوري وخت نيسی .

## وقايه        ( Prevention )

١- د غوماشو د مينځه وړلو لپاره D.D.T او B.H.C استعمالول .

٢- د خندقونو او ډنډونو له مينځه وړل  چې  غوماشه هلته تکثر ونشی کولاي .

٣- په ملاريائی منطقو کی په يو معين  (Dose )  خلکوته بايد Antimalaria  دوا ورکړاي شی يعنی هر هفته يو تابليت Daraprim  ٢٥  ملی گرامه لـه دوه تر اتو (٨) هفتو پوري ورکول کيږي .

٤- د غوماشی څخه خپل ځان ساتل د جاليو په وسيله او يـاد Repallent دواګانو په وسيله.

## د چنجيانو برخه     (Parts of Helminthes )

چنجيـان عبـارت لـه هغـه حيوانـاتو څخـه دي  چـې  د څـو حجـروي يـا Metazoa   د حيوانــاتو پــه Sub-Kingdom پـوري پيوستون پيدا کـوي. څرنګـه  چـې  د وجـود جوړښت ئی د ډيرو حجراتو څخه جوړ شويدي نو لدي لـه کبلـه لـه يوي طبقی څخـه زيات ( Embryonic )  طبقات لري او انساج ئی په لايدي ډول سره توپير کيږي:

١- هضموي    ( Alimentary )
٢- اطراحيوي   ( Excretory )
٣- تکثر      ( Reproductive )
٤- عصبی     ( Nervous )

چې  انکشاف ئی په قسمی يا پوره ډول سره وي پـه عمومی توګـه زيـات شمير ددي حيوانـاتو په ازاد صورت سره ژوند کوي ليکن ځنی ئی په انسانانو او نـورو حيوانـاتو کبنی د پارازيتونو  په څير ژوند کوي او مختلفو نارغيو باعث ګرځی.

## د پلن چنجيانو فايلم  Phylum-platyhelminthes

عبارت له هغه پلنو چنجيانو څخه دي  چې  په خپلو شاتينو (Dorsal)  او منځنـی  ) Ventral   (  برخـو کـی پلـن وي او کثـراء دوه اړخيـزه متنـاظر-------------  )

( Bilaterally – symmetrical ) مینځ ته راوړي او د بدن سطحه ئی په نازک ( Epiderm ) پوښل شویدي او غیر مکمل یا ناقص هضمی جهاز لري یعنی او په اکثر انواعو کی دغه هاضمی جهاز ډیري ځانګی لري چه غذائی مواد ټول بدن ته رسوي نو ځکه د وینی دوران او تنفس جهاز نه لري او د یو عصبی سیستم او یو کمزوري اطراحی جوړښت لرونکی وي هغه دا رنګه چې اطاحی سیستم د یو ډول حجراتو څخه مینځ ته راځی . چې د ( Flame ) په نوم سره یادیږي او Flame cells – هغه شعله لرونکی حجرات دي چې یو شمیر احداب لري او د دي احدابو د حرکت پوسیله مایع له اطراحی کانال څخه خارجوي د پلنو چنجیانو فایلم په عمومی توګه په دري لاندینو کلاسونو ویشل کیږي :

1- Class – Turblaria

2- Class – Trematoda

3- Class – Cestoda

١- Class – Trublaria

د لومړي کلاس ټول حیوانات غیر طفیلی ( Non parasitic ) طفلی ژوند لري او په ازاده توګه په لندو ځایو او په تروو او خوږو اوبو کی ژوند کوي مګر د تریماتو دا او سیتو دا د کلاس نمایند ګان په انسان او نورو حیواناتو کی پرازیتونه تشکیلوي د Turbelaria کلاس یو له مهمو نمایندګان څخه پلاناریا (planaria) ده چې په عمومی صورت سره 1cm اوږد والی لري . په تازه اوبو د خندقو په اوبو او ویالو کی د پاڼو په مخ لیدل کیږي . د دي حیوان بدن پلن دي او احد ابو یا ویښتانو په وسیله چې په بطنی برخه کی موجود دي له یوي نقطی وبلی نقطی ته په ازاده توګه حرکت کوي او د اوبو کوچنی حیوانات د پلاناریا غذائی مواد تشکلوي برسیره پردی له مړو او خسا شوو موادو څخه هم تغذیه کوي. او د هاضمی جهاز ئی له یو شمیر کانال ته ورته منشعبو جوړښتونو څخه تشکیل شوي دي د پلاناریا د هاضمی جهاز یوازي یوه سوری لري چې د (Mouth ) په نوم سره یادیږي چې غذائی مواد ئی د همدي سوری له لاري بدن ته داخلیږي او تر هضم وروسته فاضله مواد له همدي لاري څخه خارجیږي د پلاناریا اطراحی سیستم له یو شمیر منشعبو نلونو څخه تشکیل شوي دي او دغه نلونه په شعله ئی حجرویا ( Flame ) پاي ته رسیږي دا اطراحی دستګاه مهمه وظیفه د بدن د اضافی اوبو طرحه کول دي. او جامد فاضله

مواد د حیوان د خولی له لاري خارجیږي. کاربن دای اکساید او نایتروجنی مواد په ټولو ځینجیوکی د انتشار د عملی ( Diffusion ) په وسیله اطراح کیږي.

د پلارناریا عصبی جهاز له دماغ او یو شمیر عصبی رشتو څخه تشکل شویدي. دماغ د حیوان په قدامی برخه ( Anterior ) کی واقع دي او له هغه څخه دوه لوئی عصبی رشتی راوتلی او د حیوان د اوږد والی سره امتداد لري او دا دوه عصبی رشتی د یو شمیر نورو کوچنیو عصبی رشتو په وسیله یو له بله سره نښتی دي او د دماغ د پاسه د حیوان سترګی واقع دي چې د رڼا په مقابل کی حساسیت لري. پلاناریا ( Hermophrodite ) حیوان دي پدي معنی چې مذکر او مؤنث غړي په یوه حیوان کی وجود لري او ګمیټونه تولیدوي د زوجی تکثر په وخت کی دوه حیوانه د بطن په برخه کی سره یو ځاي کیږي او دواړه سپرمونه تبادله کوي او سپرمونه د هګیو د القاح وروسته زایګوت جوړوي چې وروسته د تناسلی مخرج له لاري بهر ته غور ځول کیږي او په مناسب محیط کی نوي حیوان مینځ ته راوړي د زوجی تکثر بر سیره په پلاناریا کی غیر زوجی تکثر هم لیدل کیږي هغه داسی چې کله یو حیوان په دوه برخو یا څو برخو ویشل کیږي هره ویشل شوي برخه کامل حیوان په وجود راوړي.

۲ Class – Trematoda :

ددي کلاس ټول چنجیان پرازیتی ژوند لري او د دوي کور به له مختلفو حیواناتو لکه – ماهیان – چنګښی – خزندګان او تی لرونکی څخه دي . د دي کلاس له مهمو انواعو څخه د پسه د جګر چنجی دي چې fasciola hepatica په نوم یادیږي چې د بلوغ په وخت کی د پسه او نورو حیواناتو په صفراوي هجراوو – Bile ) duct ( او په ندرت سره د انسان په جګر کی ژوند کوي کله چې د دوي زیات شمیر په صفراوي مجراؤ کی غونډ شی نو د کوربه د مړینی سبب ګرځی. او د پسه جګر دچنجی ظاهري جوړښت پلن او د پاڼی په شان وي او اوږدوالی ئی تقریبا 3cm پوري رسیږي او د دي حیوان جسم د Cuticale کلکی غشاء په وسیله پوښل شویدي. د جګر چنجی د جسم په قدامی برخه کی دوه زبیښونکی چوشکونه وجود لري چې یو چوشکئی د خولی د چوشک ( oral – sucker ) په نوم یادیږي او بل ئی د بطن چوشک یا ( Ventral – sucker ) په نوم سره یادیږي. چې د دغو په وسیله خپل ځان د کوربه په جسم نښلوي د بالغو حیواناتو هګی د صفرا وي موادو سره له وینی څخه خارجیږي او د کور به کولمو ته رسیږي او له

هغه ځایه څخه د فاضله موادو په وسیله بیرون تـه غور ځول کیږي هګی پـه مناسبه تودوخه کی وده کوي او ( Miracidium larva ) چې پـه اوبو کـی لامبو وهلـی شی په وجود راوړي چې دغه میرا سید یوم لار واد حلزون یا ( Snail ) جسم تـه داخلیږي او دغه شکل د لاروا تغیر خوري او شمیر ئی زیـاتیږي او پـه نتیجـه کـی ) ( Sporocyst پـه وجـود راوړي او لـه تکامل نـه وروسته پـه Radia بدلیږي او هر radia پـه Cercaria بد لیږي کلـه چې سرکاریا ( Cercaria ) تشـکیل شی نو د حلزون له بدن څخه خارجیږي او په اوبو کـی لامبو وهـی او تر څـه مودي وروسته په هغو وښو او ګیـاو چې د اوبو سطحه کـی نږدي واقع دي رانیسی او د محیط د نامناسبو شرایطو په وخت کی د Cyst پـه نوم قشر د خپل ځان چار چاپیر افرازوي چې پـه دغو وخت کـی دغـه Cyst پـه نـوم د ( Meta – cercaria ) یادیږي که چیرته Meta –cercaria د پسه په شـان کوم واښـه خوړونکی حیوان خوري نو د پسه کولمو ته رسیږي او د Cyst جدار له مینځه ځی او ( Larve ) مینځ تـه راوړي چې دغـه Lerva د کولمـو جدار سوري کـوي او صـفراوي مجراوته ځان رسوي او تر نمو وروسته بالغ کیږي او پـه هګی اچولو پیل کوي.

یو بل انسانی پرازیت چې مربوطـه د تر یماتو دا پـه کلاس پوري ده او عبارت ده لـه ( Clanorchis – sinensis ) چې پـه چین او جاپـان کـی ډیر پیدا کیږي دغـه پلن چنجی د انسان په صفراوي کیسه د پشـکو او سپیو او نـورو تـی لرونکو حیوانـاتو کی ژوند کوي د دي پارازیت هګی د دي حیوانـاتو د فاضـله مـوادو سره خـارجیږي . او ابتدائی لاروایی د حلزون په جسم کی ژوند کوي او سر کاریائی د خوړو اوبو د – ماهیانو وحود ته داخلیږي . او هلته په میتا سرکار یا بدلیږي چې همدغـه حالت ئـی انسان ته مضرتمامیږي نو کله چې ماهیان ښه پاښه نشـی او دغـه چنجیـان ژونـدي وي نو پدغه وخت کی د ماهی له غوښی سره د انسان جسم ته داخلیږي .

## CLASS _ CESTODA

دا حیوان د فیتوي چنجیانو یـا ( Tape – worm ) پـه نـوم یـادیږي . چې اکثـراء ئی نري بند ونـه لري او اوږده وي د دي کلاس حیوانات خوله نلري او غذائی مـواد د خپل بدن د جدار له لاري جذبوي او دوه میزبانونـه لري چې اخري میزبان ئی یا ) ( Final – host انسـان او وسطی میزبـان ئ ( Intermediat – host ) نـور حیوانات تشکیلوي د دغو حیواناتو عصبی سیستم ډیر انکشـاف نـدي کړي او تکثـر ي سیستم ئی ډیر انکشاف کړي او ( hermaphrodite ) حالت لري او هر بنـد یـا

( Segment ) ئی اتیا زره (۸۰۰۰۰) هګی لري او د دغو حیواناتو بدن له لاندینو برخو څخه جوړ شویدي .

strobile - A :د چنجی د جوړښت د ټولی تنی څخه عبارت دي چې دغه تنه عبارت له : Nack, Scolex او Body څخه .

Scolex – B : عبارت د هغه جوړښت څنی دي چې د چنجی د سریا نښلیدلو غړي یا چوشک ( Sucker ) باعث ګرځی .

Nack – C : غاړه .

Proglottide – D : عبارت د هغی بند داري برخی څخه ده چې د وجود جوړښت مینځ ته راوړي چې دغه بندونه نا بالغ یا ( Immature ) او بالغ ( Mature ) او پاخه ( Gravid ) شکلونه لري مخکینی بندونه ئی نا بالغ دي چې د ښځی او نر تکثري پکښی نه تمیز کیږي او منځنی بندونه ئی بالغ دي چې د ښځی او نر تکثري غړي په اسانی سره تمیز کیږي او اخري بندونه ئی پاخه دي چې د رحمونو لرونکی (uteri) دي چې زیاتی څانګی لري او د هګیو څخه ډک وي.

Rostellum – E : دا د مخوکی په څیر جوړښت دي چې د سر په حصه کی مینځ ته راځی دوه چنګکونه ( Hook – lets ) لري .

Oncospere - F : دا هغه Embryo دي چې د شپږو چنګکونو لرونکی وي نو پدي خاطره د Hexoconth – Embryo په نوم سره هم یادیږي .

Embryophore _ G : دا هغه غشائی پوښی دي چې Oncospere احاطه کوي او په عمومی ډول سره په شعاعی ډول مخطط شویدي کوم چې د Embryo د حفاظت لپاره پکار راځی .

Egg – shell - H : خارجی پوښ د هګی ده چې د Egg – shell په نوم یادیږي او د تل لپاره باقی نه پاتی کیږي .

Yolk – material - I : نوموړي مواد د هګی د پوښ او Embryo – phore په مینځ کی واقع دي .

د سستو دا د کلاس طبقه بندي :

1- Order : Cyclophyllidea
2- Order – Pseudophyllidea

چې په اولین ارد رپوري یواځې یو ډول فیته ئی چنجی ارتباط لري چې په انسان کـــې د پرازیـــت پـــه څیـــر ژونـــد کـــوي او دغـــه چنجـــی عبـــارت دي Diphyllobogherium – latum څخه چې وسطی کوربه ئی ماهیان یا یو ډول ارتروپودا تشکیلوي او په دوهم ارد رپوري دري نوعی چې د پرازیت په څیر چې په انسان کی ژوند کوي ارتباط لري او دغه چنجیان Cosmopoleten دي او په ټوله دنیا کی پیدا کیږي .

۱ - Taenia-solium : دغه چنجی په هغو ځایو کی پیداکیږي چې د خوگ غوښه خلک ډیر استعمالوي لوي چنجی د دغه نوعی له ۵ نه تر ۲۰ فټه پوري اوږد والـی لـري او Srrobila ئـی لـه ۸۰۰ څخـه تـر ۹۰۰ پـوري بندونـه لـري او Rostellum دو قطاره چنګکونـه لـري چې شمیر ئی له ۲۵ څخـه تر ۲۸ پوري رسیږي او څلور دانی چوشکونه لري او هګی ئی له رحمه څخه هغه وخت راوځی کله چې په یو بند کی درز پیداشی او لار وائی مرحله ئی – Cystic – circus ) cellulose ) په عمومی توګه سره د خوګ په غوښهٔ کی وجود لري چې دغه غوښهٔ عبارت ده له عضلاتو او نورو غوښو څخه وي . د بلی خوا ځینی وخت دغه لاروا په انسان کی هم پیدا کیږي کله چې ددغه چنجی هګی د انسان په وسیله اخیستل کیږي نو لاروا تقریبا له ۳ نه تر ٤ میاشتو پوري خپل انکشاف ته ادامه ورکوي او د ماغ او نورو ځایونو ته ځان رسولاي شی چې ډیر خطر ناک واقعات مینځ ته راوړي: انسان په عمومی توګه د هغو هګیو په وسیله چې له غایطه موادو سره خارجیږي او د یوي نا پاکی غذائی موادو په وسیله انسان مصاب کیږي.

۲- Taenia – saginata :

نوموړي پرازیت په هغو خلکو کی پیدا کیږي چې د غوا یانو له غوښی څخه استفاده کوي او د لوي چنجی اوږد والی ئی (۱۲-٤۰) فټو پوري رسیږي . او د بندونو شمیر ئی (۳۰۰۰) ته رسیږي چې په دي بندونو کی ۱۲۰۰ تر ۱۵۰۰ پوري پاخه چوشکونه لري او په دي چینجو کی چنګکونه او (Rostellum ) نه لیدل کیږي او ( Genital–pore) جنس مجراوي د هر بند په څنډه کی یو راوتلی شکل لري . لاروائی مرحله ئی ( Cystic-vercus-bovis ) په غوائی کی لیدل کیږي چې جسامت د دغه لاروا له ۷ نه تر ۹ ملی مترو پوري رسیږي د دي

پرازيت هګی ګرد شکل لري چې قطر ئی 30m مايکرونوتـه رسيږي چې لـه ) Taenia-solium) له هګی څخه په اسانی سره نـه تميز کيږي لاکن Embryo– phore د taenia–saginata د تينيا زولم Taenia solium د هګی څخه ضخيم وي .

۳- Hymanolepis-nana :

دا فيتوی چنجی هم د انسان په کولمو کی د پرازيت په څير ژوند کوي . او نظر نورو فيته ئی چينجيانو ته دا ډير کوچنی دي او تقريباً ( 2,5cm ) طول لـري او د سر پـه برخه کی چوشکونه او يو شمير چنګکونه هم لري او دغه چينجی بين البينی ميزبـان ته ضرورت نه لري کوم وخت چې هګی ئی لـه انسـان څخـه خـارجيږي نـو همدغه هګی د ملوث شوو غذاؤ په وسيله بيرته انسان مصاب کـوي او پـه ماشـومانو کـی ډير پيدا کيږي او د دي پرازيت اعراض په انسان کـی اسـهال . قبضـيت او سـرګرځيدل او همدا رنګه نس دردونه دي .

Phylum – Nemathelminthis

په دغه قايلم کی يو شمير زيات حيوانات لکه مدور چنجيان ( Round – worm ) او ( Rotifera ) شامل دي ټول دغه حيوانـات پـه دغـه فـايلم کـی شـامل دي مشـترک خواص لري دغه مشترک خواصونه عبارت دي له . کـوچنی جسـامت مـدور شـکل او نري جسم او هضمی کانال ئی مکمل شکل لري چې له خولی څخه شروع کيږي او په مقعد باندي ختميږي د دغو حيواناتو جسمانی خاليګاه ابتدائی يا Pseudo–coel شـکل لـري او سـلوم Coelom نلـري او Coelom هغـه خالګـاه وي دي چـې داخلی اعضـاوي د ميزو درم د طبقی پـه واسـطه پوښـل شـوي دي د دغـه فـايلم يـو مهـم کلاس تر مطالعی لاندي نيسو.

Class Nematoda

د دي کلاس چينجيان په ازاد او يا د پارازيت په څير ژوند کوي هغه پرازيتونـه چـې د حيوانـاتو پـه وجـود کـی ژونـد کـوي نـو د حيوانـاتو پـه هاضـمی سيسـتم. خولـه. ژبـه. سږو. جګر او نورو خاليګاه ؤ کی اوسيږي دغه ډول چنجيـان د ظـاهري جوړښـت لـه نظـره اوږده او د سلندر پـه څيـروي او بندونـه نـه لـري او هـم دغـه حيوانـات مـذکر او مؤنـث جنسـونه لـري چـې مـذکر جنس ئـی نسبت مؤنـث جنس تـه کـوچنی وي او پـه

عمومی توګه دغه حیوانات د یوي کلکی مقاومی غشا یا ( Cutical ) په وسیله پوښل شویدي د Nematoda د کلاس هغه نوعی چې د پارازیت په ډول د انسان په هضمی سیستم کی ژوند کوي عبارت دي له :

Ascaris – Lumbricoides (1)

دا هغه چینجی دي چې په انسان او خوګ کی پیدا کیږي چې مذکر او مؤنث جنسونه لري چې مؤنث جنس ئی له ۸ څخه تر ۱٦ انچو پوري اوږد والی لري او مذکر جنس ئی له ٦ څخه تر ۱۵ انچه پوري اوږدوالی لري دا چینجیان اوږده استوانه ئی شکل لري او ( Cutical ) د غشاء په وسیله پوښل کیږي د دي پرازیت خوله په قدامی برخه کی واقع دي چې د حسی برسکونو ( Bristle ) لرونکی وي او مقعد د دي حیوان وروستنی برخی ته نږدي واقع وي او د مذکر جنس وروستنی برخه د ( Spicules ) په نوم دوه برجسته جوړښتونه لري او په عمومی توګه۸ دغه جوړښتونه تاو خوړلی ښکاري کله چې ( Ascaris ) چینجی د انسان په کوچنیو کولمو کی ژوند کوي د مذکر او مؤنث جنس له یو ځاي کیدلو څخه وروسته مؤنث جنس په هګی اچولو پیل کوي او مؤنث جنس کولاي شی چې په یوه ورځ کی دوه سوه زره هګی واچوي نو دغه هګی د انسان د هضمی سیستم په برخو کی قرار نیسی او هره هګی د پروتئین طبقی پواسطه پوښل شویده دغه هګی کوم وخت چې له انسان څخه حارجیږي دوه . دري هفتی ضرورت لري چې خپل تکامل سرته ورسوي تر څو پوري انسان مصاب کړي او که چیرته دغه هګی مخکی له دري هفتو څخه انسان ته داخلی شی نو پدغه وخت کی په کولمو کی له مینځه ځی او حلیږي د دغه پرازیت هګی د خامو سبزیجاتو او یا ناپاکو سبزیجاتو او یاد خاور ي پوسیله او هم د لاسونو د ملوث کیدو په صورت کی انسان مصابوي کله چې د انسان د کلمو واتنا عشر ته دغه هګی ورسیږي نو هلته حلیږي او لاروا مینځ ته راوړي چې د دغی لاروا جسامت له ۲، ۰ تر ۳، ۰ ملی مترو پوري رسیږي نو پدغه وخت کی دغه لاروا د کولمو جدارسوری کوي او له هغه ځایه څخه لمف ( Lymph ) او د وینی دوران ته داخلیږي او د وینی د دوران له لاري د سږو نسجونو ته رسیږي او وروسته د سږو له نسجونو څخه خارجیږي او د سږو هوائی نلونو یا ( Branchiol ) ته رسیږي په هوائی نلونو کی د ( Larva ) موجودیت په مصاب شخص کی د تخویش د پیدا کیدو سبب ګرځی چې بالاخره د پرله پسی ټوخی په وسیله نو موړي لاروا د تنفس کانال څخه خارج او د انسان ستونی او خولی ته لار پیدا کوي په همدي

ځاي کی دي چې لاروا د غذائی مواد د بلغ کولو په اثر بيرته معدي ته ځی او له هغه ځايه د کور به کولموته رسيږي او د ( Ascaris ) لاروا په کولمو کی په تکامل پيل کوي او تر بلوغ وروسته مذکر او مؤنث چنجی القاح کيږي او هگی توليدوي او هگی ئی د فاضله موادو په وسيله د انسان له بدن څخه خارجيږي او د ژوند دوره د پخوا پشان تکراروي. اعراض د دي چنجی په انسان کی اسهال. د کولمو درد. او ځينی عصبی عوارض او کله کله د انسداد باعث گرځی.

٢- Ancylostoma – duodenal ( Hook –worm )

دغه چنجی هم د انسان په وړو کولمو کی ژوند کوي او اوږد والی ئی تر 1cm پوري رسيږي او مذکر او مؤنث جنسونه لري او د خولی برخه ئی بيضوي شکل لري او همدا رنگه د خولی په برخه کی چنگکونه لري چې د هغو په وسيله باندي د کولمو په جدار ځان نښلوي او هلته له وينی څخه تغذيه کوي د ژوند دوران ئی د ( Ascaris ) په شان له هگی څخه شروع او تر بالغ شکله پوري دوام کوي دغه پرازيت په انسان کی کم خونی ( Anemia ) قبضيت . اسهال . او عصبی او اعراض او د Anemia اعراض عبارت له . ضعيفی . کساله . سرگرځيدنه . او حتی بعضی وختونه د زړه عدم کفايه دي .

٣- Enterobius – vermecularis : ( Oxyure )

دغه پرازيت هم د انسان په غټو کولمو کی ژوند کوي او د کولمو په جدار ځان تشبيتوي او مذکر جنس ئی (3mm) او مؤنث جنس ئی تر (10mm) پوري طول لري کله کله دغه چنجيان مقعدي برخی ته حرکت کوي او هلته هگی اچوي او د هگيو شکل ئی يوه خوا محد به او بله خوا مسطع ده او د ٦ ساعتونو وروسته په ( Meture – larva ) باندي بدليږي نو کله چې هگی له عضويته څخه خارجيږي د لباس او يا د خپل شخص د نوکانو سره په تماس راشی نو انتقال بل شخص ته کيږي او يا دا چه د خپل شخص هاضمی جهاز ته داخليږي او وروسته له هگی څخه لاروامينځ ته راځی او دوران تکر اروي او د نو موړي پرازيت اعراض په انسان کی عبارت له د کولمو د جدار التهاب . عصبی کم اعراض او هم د مقعدي برخی د خاربښت څخه عبارت دي . روغ انسان ته د غذائی موادو د ملوث کيدو په وسيله هم انتقاليږي.

## د Genetic برخه Parts of Geetic

د ټولو ژونديو موجوداتو يو مهم خواص، د هغوي د تکثر له عمل څخه عبارت دی يعني ټول ژوندي موجودات د ژوند يو مهمه دوره لري او مخکي لدي څخه چې له مينځه ولاړشي، نوی نسل مينځته راوړي. د يوه ژوندي موجود د تکثر د عمل يو مهم خاصيت دا دي چې نوی نسل يا اولاد له والدينو سره مشابهت لري، چې دا ورته والي او نږدوالي د نوی نسل چې د والدينو سره پرتله کيږي د وراثت له علم څخه عبارت دي.

يا په بل عبارت د جنيتک د علم پواسطه د نوي نسل يا اولاد شباهت او هغه تغيرات له والدينو سره پرتله کيږي. پس ويلاي شو، چې د يو ژوندي موجود د ژوند دوران محدود دی اما خاصيتونه محدود نه دي بلکي خواص د يو نسل څخه بل نسل ته انتقال کوي . د جنيتک د علم قوانينو په کومک سره کولاي شو، چې پيدا کړو چې په کومه اندازه صفات او مشخصات د انسانانو، حيواناتو او نباتاتو له والدينو څخه د انتقال وړ دي او تر کومي اندازي پوري دا مشخصات اکتسابي يعني په محيطي عواملو (تغذيي، اوبو، هوا) او نورو عواملو پوري تړلي دي. د جنيتک (Genetics) څخه اخيستل شوي او د پيدا کيدو په معنا دي. پس جنيتک عبارت له هغه علم څخه دی چې هغه عوامل او د هغوي ماهيت او څرنګوالي چې په ژوندي موجود کې د ژوند په مختلفو دورو کې ددي خصوصياتو او صفاتو د عمل څرنګوالي څيړي او همداشان د فردي او نژادي خصوصياتو انتقال د والدينو څخه نويو ماشوم ته او همدارنګه د محلي منطقوي عاملو تاثيرات په حياتي صفاتو باندي په يوه نسل کې او په نورو راتلونکو نسلونو کې يي څيړي. که څه هغه په پخوانيو زمانو کې د وراثت د علم په باره کې زيات علمي تجارب شوي دي مګر اوسني معلومات د وراثت د علم په باره کې د Gorego-Moadel له تجاربو څخه وروسته چې د نخود د (Pisum-Sativam) په نبات باندي اجرا کړل اساسي تشکيلوي. وړکړل شوي نظر اوسني علم ته چې علما پري تکيه لري هغه دادی چې يو شمير ثابت او معين خواص له يو نسل څخه بل نسل ته انتقال کوي، چې دغه ارثي يا مجموعه خواص د Genome په نوم ياديږي چې دغه خواص يا معلومات د يوي اساسي مادي لرونکي دي چې د Gene په نوم سره ياديږي.

او دغه ماده په یوه حلقه کې د دوو مخالفو جنسونو په ګامیتونو(Gamets) کې یو له بل سره پیوستوالي پیدا کوي او زایګوټ (Zygote) تشکیلیږي او دا مواد په کې لیدل کیږي.

په اوسني وخت کې پوهیږو چې د اولادونو شباهت له والدینو سره له هره حیثه یو حقیقي شباهت نه دي، که چیري دقیقه مطالعه وشي واضح کیږي، چې د هر ژوندي موجود نوي نسل که حیوان ده او که نبات له والدینو څخه او د متوالي نسلونو څخه لږ څه توپیرونه په څو نوعه عواملو پوري اړه لري.

١ ارثي توپیرونه:

هغه توپیرونه دي چې د ارثي موادو په واسطه صورت نیسي او دغه توپیرونه په هغو تیزابونو پوري اړه لري کوم چې په ناڅاپي ډول سره په کروموزومونو او جنونو کي منځ ته راځي او د mutation به نوم سره یادیري له یو نسل حخه بل نسل ته انتقال کوي او ارثي شکل ځان ته اختیاروي اود Genotype به نوم سره یادیري

2. هغه توبیرونه حي محیطي عواملو پوري اړه لري لکه د لمر رڼا ئي تودوخي درجه لوړوالي کیمیاوي عوامل خاوره او نور حي حیوان او نبات ته موقتي تغیر ورکوي مکر د کروموزمونو او جنونو اصلي جورست ته تغیر نه شي ورکولي او ارثي بنه هم نه لري حي د phenotype به نوم یادیري

**triple-het x triple-het cross**

SsYyAa x SsYyAa

| | SYA | SYa | SyA | Sya | sYA | sYa | syA | sya |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SYA | SSYYAA | SSYYAa | SSYyAA | SSYyAa | SsYYAA | SsYYAa | SsYyAA | SsYyAa |
| SYa | SSYYaA | SSYYaa | SSYyaA | SSYyaa | SsYYaA | SsYYaa | SsYyaA | SsYyaa |
| SyA | SSyYAA | SSyYAa | SSyyAA | SSyyAa | SsyYAA | SsyYAa | SsyyAA | SsyyAa |
| Sya | SSyYaA | SSyYaa | SSyyaA | SSyyaa | SsyYaA | SsyYaa | SsyyaA | Ssyyaa |
| sYA | sSYYAA | sSYYAa | sSYyAA | sSYyAa | ssYYAA | ssYYAa | ssYyAA | ssYyAa |
| sYa | sSYYaA | sSYYaa | sSYyaA | sSYyaa | ssYYaA | ssYYaa | ssYyaA | ssYyaa |
| syA | sSyYAA | sSyYAa | sSyyAA | sSyyAa | ssyYAA | ssyYAa | ssyyAA | ssyyAa |
| sya | sSyYaA | sSyYaa | sSyyaA | sSyyaa | ssyYaA | ssyYaa | ssyyaA | ssyyaa |

**Phenotypes:**
Out of 64 births.

| | |
|---|---|
| 27 - | - normal |
| 9 - | - albinos |
| 9 - | - anerythristic |
| 9 - | - striped |
| 3 - | - snow |
| 3 - | - striped-albino |
| 3 - | - striped-anery |
| 1 - | - striped-snow |

لاندي مثالونو ته نظر ورکړي:

۱ د سرکي مچ Drosphila melangaster داسي نوعي وجود لري چې لويه ګيډي لري او د نور مچانو د عادي ګيډي څخه تفاوت لري که چيري په مرطوب محيط کې چې زيات غذايي مواد موجود وي د نويو نسلونو او د موجوده مچانو ګيډئ د هغه عادي حالت ته نه راګرځي مګر دا ډول مچان وچ او داسي محيط ته چې هلته کم غذايي مواد موجود وي انتقال يي وبه ليدل شي چې د هغوي ګيډي غير طبعي حالت له لاسه ورکوي او طبعي شکل اختياروي پس ويلي شو چې د غير طبعي ګيډو منځته راتګ يو ارثي تغير نه دي بلکي په محيط پوري تړلي دي.

۲ Gasten bonnier په ۱۸۹۵ کال کې وښوده چې د غرنيو منطقو بوټي که جبه لرونکو ځمکو ته انتقال شي د لوړو ارتفعاتو د بوټو مشخصات ځانته اختياروي.

۳ يو ډول بوټي، چې عبارت له (primalla sinenes albo) څخه دي په ګرمو او يخو منطقو کې هميشه سپين ګلان کوي اما يو بل ډول يي چې عبارت له (P.S.rubra) که چيري نوموړي بوټي کوم ګرم محيط ته نقل شي چې د حرارت درجه يي له (۳۰) سانتي ګراد څخه لوړه وي سره ګلان نه کوي.، بلکي سپين(White) ګلان په توليد کړي او برعکس که د ګرم محيط بوټي يخ محيط ته انتقال شي د سپينو ګلانو په عوض په سره ګلان توليد کړي.

د محيطي تاثيراتو د مقايسي په خاطر که مشابه او عين نسلونه په اصلي توافقي محيطونو او غير توافقي محيطونو کې تربيه کړو نو کولاي شو، چې د هغوي ظاهري شکل لکه رنګ،قد ، شکل، حاصلات د ريښو اندازه او داسي نور چې اصلا ارثي تغيرات نه دي.د اصلي او غير اصلي محيطونو تر منځ مقايسه کړو او د محيط تاثير د هغوي د مقاومت پر درجه باندي وځيرو.

د نباتاتو په نسبت حيوانات د محيط عادي شرايطو په مقابل کې له خپله ځانه زيات مقاومت ښودلاي شي.

## د وراثت تاريخچه(history of Genetics)

وراثت خپله د توالد او تناسل او همداشان د حجروي ويش او د هغوي د ساختمان او وظيفو سره مستقيم ارتباط لري. د وراثت د علم پوهانو او په همدي توګه د سايتولوژي (Cytology) د پوهي پوهانو دا ثابته کړي ده چې ارثي خواصو انتقال

د جن(Gene) په واسطه صورت نیسي یعني د حجري ټول ساختماني عناصر په ډیره دقیقه توګه سره کاپي کیږي، نو پدي اساس د وراثت علم د هغو ټولو حجروي عناصرو د کاپي کولو چې د کاپي کولو قابلیت ولري او په نویو پیدا شوو حجرو کې په مساوي توګه دا عناصر ویشل کیږي او په کاپي کولو کې یي د کروموزومونو د توضیع رول مهم دی ټړلي ده.

لکه څنګه چې پخوامو لوستي چې د کروموزومونو په ترکیب کې (DNA) موجود دی اوDNA) د د وه چنده کیدو توان لري او همدارنګه په مایتوکندریا او پلاستیدو کې هم (DNA) وجود لري نو لدي کبله د ارګانیزم په تکاملي دوره کې یو لړ تحولات منځ ته راځي، چې دا تحولات او تغیرات د جنGene په خواصو او فعالیت پوري اړه لري او دا تحولات په ارثي او غیر ارثي شکل سره صورت نیسي چې ارثي تحولات یي عبارت دي له د جن Gene د خواصو له تغیر څخه مګر په (Gene type) کې تغیرات منځته راځي . او غیر ارثي تحولات د ارثي تحولاتو سره اړیکی نه لري او یواځي په (phenotype) پوري اړه لري.

جنیتک د یو علم په توګه د نورو علمي ضرورتونو په لړ کې وده کړي ده له همدي امله په پخوانیو زمانو کې د دورګه یا (Hybridization) څخه د حیواناتو او نباتاتو په تربیه کې استفاده کیدله. د بیولوژي د علم سریع پرمختګ او هغه هم مخصوصا د Embriology او سایتولوژي(Cytology) په برخه کې د وراثت په ارتباط Cytogenetics ددوي د پرمختګ موقع مساعده کړه او په (۱۹) پیړي کې دوه پوهانو هر یو Chast KOV او Strasburger په ستوماتیک (somatic) حجرو کې حجروي ویش (Cell division ) کشف کړو او د هغه وخت څخه وروسته یي هستوي موادو د کروموزومونو په نوم سره یاد کړل. په حیواناتو او نباتاتو کې جنسي حجرو انکشاف او وده تر څیړني لاندي ونیول شو په همدي توګه یوه بل عالم (Boveri) دا ثابته کړه، چې د جنسي حجرو په ویش کې د کروموزومونو د شمیر نیمایي کیږي او په همدي توګه دا هم ثابته شوه چې په زایګوټ کې نیمایي کروموزمونه د پلاراو نیمایي له مور څخه یو ځای کیږي.

وروسته له هغو یو بل نامتو اطریشي عالم(Gregur-Mendel) د یوه نسل څخه بل نسل ته د صفاتو او علایمو د انتقال اساسي قوانین کشف کړل او په ۱۸٦٥ کال کې همدغه عالم د نباتي دورګه یا Hybrides په باره کې یوه رساله خپره کړل، چې په هغه کې دوه اساسي ټکي څرګند شوي وه.

۱ د ژوندي موجود صفات د خصوصي فکټورونو یا عواملو چې د جنسي حجرو په واسطه انتقالیږي تعین شوي دي (معقل يي جن و)

۲ د یوه ژژندي موجود ځيني صفات وروسته له ازموینی څخه له مینځه نه ځي بلکي په نورو وروستیو نسلونو کې په عین شکل سره څرګندیږي باید وویل شي چې د مندل رساله په هغه وخت کې ډيره د توجه وړ ونه ګرځيدله او په ۱۹۰۷ کال کال کې نورو پوهانو لکه هالنډيDivrics د جرمنيCorrens او طرشيTschermack هر یوه په ځانګړي ډول ټول په خپلو تجربو نتایج وړاندي کړل او ټول د مندل تجربه تايئد کړل او په اتفاق سره يي دا قوانين د وراثت د قوانينو په نوم سره یاد کړل.

دی وروستیوو څیړنو وښوده چې مندلي قوانين د ټولو ژونديو موجوداتو په باره کې صدق کوي او د ۲۰ پيړي په شروع کې یو ډنمارکي پوه William zohausuno د ارثي واحد یا جن اصطلاح منځ ته راوړ او دا کلمه يي د مندل د فکتور د کلمي په عوض استعمال کړه.

امریکایي پوهMorgen او د هغه ملګرو د کروموزومونو په معینه برخو کې د جن موقعیت په اثبات ورساوه او هم يي ثابته کړه چې د جن د انتقال کروموزومونو ته د حجروي انقسام په وخت کې ترسره کيږي. پوهانو خپلي تجربي په Drospleila melangaster باندي تر سره کړي چې په ډير سرعت سره وده او تکثر کوي(یو کال کې ٤٠ نسله تولیدوي ) په ارثي تحولاتو کې ډيروالي ، د کرمزومونو په شمير کې کموالي او ددي خواصو په ساتلو کې اسانتياوي دا ټول د وراثتي تحقیقاتو له نظره د اهمیت وړ دي او د ۲۰ پيړي په پاي کې هغه جنسي فکتورونه چې عالمانو پيژندلی وه د جنيتک په برخه کې کافي ونه بلل او د نور کیمیاوي مواد د پيژندلو سره د ارثي اساسي مادو په برخه کې د تحقیقاتو لپاره زمینه مساعده کړل او کوشش يي وکړ چې د نوي تیوري اساس ته وراثت قوانين د ماليکول تر سویي پوري وڅيړي د ماليکول د سويي څخه مطلب (Locuse) یا هغه ځاي دي چې د کروموزومو په هغه نقطه کې د جن(Gene) مشخص موقعیت ولري او که جين د خپل مشخص موقيعت څخه تغير وخوري نو د هغوي په خواصو کي هم تغير رامنځ ته کيږي.

همدا شان نور پوهانو لکه Avery, carty چې خپل تجارب يي په مايکرو ارګانيزومو باندي ترسره کړل او ثابته يي کړل چې د ارثي صفاتو انتقال د DNA د ماليکول په واسطه تر سره کيږي په همدي توګه دی پوهانو د DNA د ماليکول په لابراتوار کې په خالصه توګه استحصال کړو او هم (Watson) اوCrick د DNA ماليکول جينتکي رمز ساختمان يي کشف کړ چې پدي ترتيب سره د ارثي خواصو په انتقال کې د نکليو اسيدونو( Nucleic acids ) ورل هم مشخص شو او د ارثي رمز(کوډ) د کشف يا پيژندو سبب شو. له همدی وخت څخه وروسته پدي ارتباط ډيري دقيقي څيړني حتی په ماليکولي سويه شروع شوي او پدي څيړنو کې د لومړي ځل لپاره د بکترياوو، فنجيانو او ويروسونو څخه استفاده وشو ځکه چې دا ميکروارګانيزمونه (M.O) د سريع تولد او تناسل درلودونکي وه په همدي توګه د سريع تکثر او د نورو نسلونو د منځته راوړلو سره په هغوي کې د وراثت د قوانينو د تحقيقاتو لپاره شرايط مناسب دي او پدي څيړنو کې نوي موجودات چې منځ ته راغلي، د وراثت د قوانينو له مخي د هغوي منځ ته راتلل ترسره کيږي.

د ارثي رمز(کوډ) د کشف په منظور او يا د هستوي موادو(هستوي تيزابونو) چې عبارت له DNA او RNA څخه دي د هغوي رابطه له جن سره د بکترياوو او نورو ويروسونو څخه ځکه استفاده وشو چې پدي ژونديو موجوداتو باندي تحقيق کول اسان کار وه او لاس ته راغلي نتايج په عالي حيواناتو او انسانانو کې د تطبيق وړ دي نو ځکه يي ددي کار لپاره بکتريا انتخاب کړه چي:

١ د بکترياوو او ويروسونو خپريدل د انسانانو او حيواناتو په وجود کې د مختلفو امراضو د توليد سبب ګرځي.

٢ بکترياوي چې اکثرا هستوي غشا نه لري(Prokaryotic) هغه ماليکولونه چې ارثي خواص انتقالوي د سايتوپلازم سره څنګ په څنګ موقيعيت لري چې په اسانۍ سره پکي مداخله کيداي شي برسيره پردي د بکترياوو انتخاب ددي ډول تحقيقاتو لپاره دا ګټي هم لري:

الف: بکترياوي د خپل خواهش له مخي کولاي شو چې، په لابراتوار کې يي کشف کړو.

ب: په ډېر کم وخت کې زيات نسلونه توليدوي چې کولای شو په هغه کې فينوټايپيک تغيرات چې د ځينو خواصو د انتقال څخه يي په بکترياوو کې منځ ته راځي او په اساني سره يي مشاهده کړو.

ج: د تيزابونو د ظاهريدو په صورت کې کله په طبعي او يا مصنوعي توګه د هغوي په جنونو کې منځ ته راغلي وي نوي صفتونه او بلاخره د نوي نژادونو د منځ ته راتلو سبب کرځي پس دا خبره هم ثابتيږي، چې نکليواسيد DNA د هستوي ويش په وخت کې خود په خوده دوه چنده کيږي(Deplacation) او هم ثابيتيږي، چې جينونه د هستوي تيزابونو له برخو څخه دي.

په بوټو او ژونديو حيواناتو او هغه مايکرو ارګانيزمونه کې چې په طبابت کې د هغو څخه کار اخيستل کيږي او په هغوي کې د نويو جنسونو توليد او د نويو جنسونو د پخوانيو جنسونو څخه ښه راځي او يا بدوالي(مفيده، غير مفيده) د همدي قوانينو له څېړولو څخه وروسته تر سره کيداي شي.

همداشان وراثت د طبابت له علم سره نږدي اړيکي لري او په اوسني وخت کې د امراضو (۲۱) مختلفي سلسلي چې د (۲۰۰۰) څخه ډېر ارثي مرضونه په کې شامل دي پيژندل شوي دي او دا مرضونه د ماليکول تر سوي پوري تر څېړني لاندي نيول شوي دي. د وراثت د علم د منځ ته راتلو سره يا د هغه پواسطه په ارثي مرضونو کې ډېر اصلاحات په معلوم داره شرايطو کې منځته راغلي دي تر څو چې ددي مرضونو مخنيوي وشي او همدا شان په ځينو وختونو کې ځيني مهمي آو با ارزښته توصي يا رهنمايي ورکول کيداي شي چې ددي مرضونو په مخنيوي کې خپل رول ترسره کړي او په نارمل يا طبعي توګه لومړني وظيفوي د ارثي مرضونو پيژندل دي او د هغوي د مخنيوي لپاره د (لازم امکانات) او د کوم کارونو چې لازم دي هغه بايد ضروري ترسره شي.

**د جنيتک اهميت(Importance of Genetic)**

د وراثت علم له نورو زياتو علوموسره ارتباط لري او د انسانانو په ژوند کې خاص اهميت لري چې په لنډه توګه يي موږ ارزښت تر څېړني لاندي نيسو.

۱ د کرني او مالداري له نظره:

د وراثت د علم په واسطه کولاي شو، چې د حيوناتو او نباتاتو نسلونو ته انکشاف ورکړو ترڅو چې يو ښه او بهتر شکل ځانته ونيسي او زيات او باکيفيته حاصلات ورکړي يعني د حيوناتو او نباتاتو د نسلونو د اصلاح په صورت کې ډير زيات اقتصادي نباتاتو اصلاح کول د محصولاتو او خوراکي موادو سطح لوړوي او د انسانانو په ژوند کې مثبت اثر واردوي د سوئي تغذيي له افت چې د نړي د دريميي برخي څخه زيات ماشومان په دي تکليف اخته دي ژغوري او د خلکو د صحت په تامين کې اساسي رول لوبوي.

۲ د وراثت رابطه له طباطت سره:
يو زيات شمير امراض او خصلتونه چې ارثي بڼه لري او مخکي مو وويل چې د امراض (۲۱) مختلفي سلسلي چې له (۲۰۰۰) څخه زيات مرضونه په بر کې نيسي په ارثي توګه په والدينو څخه اولادونو ته انتقاليږي د طبابت له نظره د اهميت وړ دي او طبيبان کولاي شي چې د هغو په باب مختلف تدابير اتحاد کړي او د مرضونو انتقال څخه مخکي خلکو ته لازمي مشوري ورکړي په همدي توګه د ارثي مرضونو تشخيص او پيژندنه د هغوي د تداوي تګلاره ټاکي نو لازمه ګڼل کيږي، چې د طب کارمندان د جنيتک له ټولو اساساتو څخه باخبره او مکمله معلومات ولري.

۳ د وراثت رابطه د اجتماعي نظم او عدالت سره:
د وراثت زيات شمير علماء په دي عقيده دي چې په نږدي خپلوانو کې ازدواج د وراثت له نقطه نظره درست کار نه دي. په مختلفو هيوادونو کې ځيني خلک د ازدواج څخه دمخه خپل جنونه او د مقابل شخص جنونه د جنيتک د علماء په واسطه مطالعه کوي او بيا واده کوي.
همدارنګه نن ورځ په عمومي صورت سره په محاکمو کې د وراثت د علم څخه استفاده کوي يعني د ځينو اطفالو په تشخيص کې چې پلار او مور يي معلوم نه وي او د دوه اشخاصو ترمنځ دعوه وجود ولري، چې دا ډول دعوي د ويني د ګروپونو د معلومولو او د ځيني نور جنيتکي علايمو په وسيله فيصله کيږي. علاوه پردي ځيني وختونه د زيږنتون په روغتون کې په بيګانوو ماشومانو دعوه منځته راځي چې فيصله او تشخيص يي د ارثي خواصو له مشابهت څخه پرته امکان نه لري.

په همدي ډول يه ډيروجينايي پيښو کې د جنيتک له قوانينو څخه کار اخيستل کيږي.
لکه:(Xyy- krimnolity syndrome)او(XXy klino filter syndrome) او

داسي نور کې نو طب دمسول کارمندان ضروري ده چې د وراثت د علم زده کړه وکړي.

## د وراثت فزيکي اساسات (The physical basis of heredity)

د وراثت فزيکي اساسات عبارت له جينونو، کرومزومونو او د حجروي ويش څخه دي، جنونه د نسلونو ترمنځ د وراثت رابطه قايموي. د هر ژوندي موجود په حجره کې دري عناصر ګڼ شمير وجود لري يو مکمل نورمال انسان چې له(۷۲- ۷۵) تريلونه حجرو څخه جوړ شوي دي او د يوی جنونه په ژونديو موجوداتو او انسانانو کې د مختلفو خواصو او مشخصاتو د تکليف سبب ګرځي لکه: د سترګو رنګ، د ويښتانو رنګ، د ويتښتانو حالت ، د قد اندازه، د پوستکي رنګ، ذهني قابليت او نور ټول خواص پدي جنونو پوري اړه لري د انسان د جسم د حجراتو د جنونو شمير سره مساوي دي کوم چې په ملحقه هکی يا زايګوټ کې وجود لري او انسان د هغه زايګوټ څخه انکشاف کوي نو لدي څخه دا معلوميږي چې د حجري په هر ويش کي د جنونو ددوه چنده کيدل صورت نيسي.

## د جن او کرموزم کيمياوي جوړښت

کله چې مندل خپل تجارب اجراء کول په هغه وخت کې د ارثي موادو په ترکيب کې هيڅ ډول معلومات موجود نه وه. ولي نوموړي دومره ويلي وه، چې ځيني ارثي مواد دي چې د ورته والي سبب اولادو له والدينو سره ګرځي مګر وروسته Morgen د خپلي تجربي په واسطه په اثبات ورسوله چې دا خواص د جنGene په واسطه انتقاليږي او جن يي د فزيکي واحد په صقت معرفي کړو مګر وروسته علماء دی ته متوجي شول چې غير د فزيکي واحداتو څخه نور مواد هم د کروموزم په سر واقع دي علماء د يو شمير تجاربو څخه وروسته پوه شول چې د کروموزمو اجزا عبارت دي له:

۱ پروتين Protein

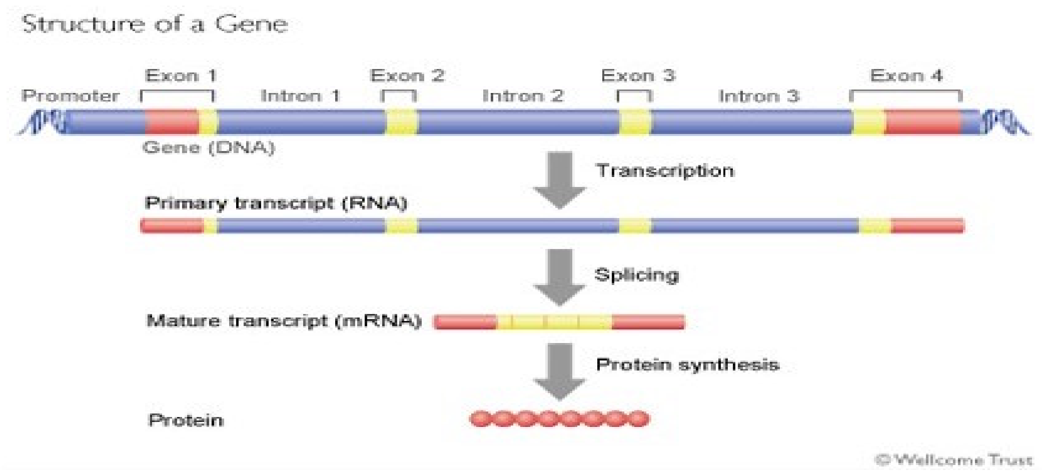
۲ DNA

بيا هم علماء د پوښتني سره مخ شول چې DNA ارثي مواد دي يا پروتين ترڅو کلونو پوري دا سوال هم لاجوابه پاتي شول مګر ځيني علماء پدي عقيده و چې دواړه ارثي مواد دي مګر په ۱۹٤٤ کال کې يو عالم (OT Avery) ثابته کړه

چې D.N.A د ارثي موادو څخه عبارت دي مګر ځيني اشتشات وجود لري هغه دا چې په ځينو ويروسونو کې (RNA) د ارثي خواصو د انتقال سبب ګرځي.

**د جن ارتباط لهDNA سره**

Gene: د ارثي واحداتو څخه عبارت دي کوم چې د کروموزمونو په سر کې واقع دي او هر يو يي يو ه معينه او خاصه وظيفه اجراء کوي.




**واحد څه شی دی او وظيفه يي څه ده؟**

واحد عبارت له DNA څخه دي او وظيفه يي د خواصو انتقال دي چې د هغوي لرونکي دي

په خلص ډول سره ويلي شو چې جن عبارت دي له يو (برخی) له DNA څخه دي چې کروموزمونو په سر کې قرار لري، چې دغه برخی د يوه يا څو تراي پليټ (Tri pelts ) څخه جوړ دي او معين خواص انتقالوي ددي په خاطر چې DNA د يو نسل څخه بل نسل ته خواص انتقالوي نو د زيات اهميت لرونکي دي.

څرنګه چې مخکي مو وويل چې جنونه د هستوي تيزابونو له جنسيت څخه دي په دي باب د تشخيص دوه ميتودونه وجود لري :

الف:Trans formation:

که چيري د يو نژاد ژوندي بکتريا د يو بل نژاد د بکترياوو له DNA څخه استفاده وکړي او يو نوي ترکيب د بکترياوو منځ ته راوړي دی عملي ته ترانسفارميشن وايي.

د ترانسفارميشن په عمليه کې لومړي د تخنيکي امکاناتو څخه په استفادي سره د يو نژاد د بکترياوو هستوي تيزابونه او ويروسونه يو له بل څخه جلا کوي او هر يو په ځانګړي ډول د ازمويني په توګه د يو بل نژاد بکترياوو لپاره د هغوي په ذرع شوي محيط Culture meda کې علاوه کوي په داسي حال کې چې دا بکترياوي د ځينو صفتونو لرونکي نه وه.

مثلا: لومړي هستوي تيزاب په نوي محيط کې علاوه کوي ترڅو د دويم ډول بکترياوي ددي هستوي تيزابو څخه استفاده وکړي چې پدي توګه دا دويم ډول بکترياوي د لومړي بکترياوو له صفاتو څخه چې هستوي تيزاب ور څخه اخيستل شوي دي برخوردراه کيږي. پدي معنی چې د نوي نژاد بکترياوي د پخوانيو نژاد بکترياوو هستوي تيزاب په خپلو جنونو کې (DNA) کې په کار وړي چې د هغوي په کار وړلو سره هغه صفتونه هم هستوي تيزابو کې وجود لري د بکترياوو په هستوي تيزابو کې زياتيږي ددي لپاره چې پوه شو ايا دا تغيرات د هستوي تيزابونو څخه منشاء اخيستی ده که نه د بل څه شی څخه يا په دويم قدم کې تنها د لومړنيو بکترياوو څخه پروتينونه اخلو او په دويم محيط کې علاوه کوو چې په نتيجه کې کوم تغيرات او صفات د بکترياوو په وجود کې منځته نه راځي لدي ځايه ويلي شو ، چې تنها هستوي تيزابونو دی چې ارثي خواص او صفات انتقالوي او بس.

د (Griffith) په ذريعه د ترانسفارميشن تجربه په بل ډول باندي (پلوکوکيشن نمونيا) اجراء کړه هغه ددي منظری په خاطر ددي ډول بکترياوو څخه دوه نوعه چې يوه يي مفيده او بله يي مضره وه انتخاب کړي (کپسول لرونکي يي او بي کپسوله لرونکي يي بي ضرره وي)

په دويمه مرحله کې يي کپسول نه لرونکي بکترياوي سالم موږک ته رزق کړي موږک ژوندی پاتي شو. په دريیمه مرحله کې يي هغه کپسول لرونکي بکترياوي چې په لومړي قدم کې د موږک د مړيني سبب د ګرځيدو دحرارت په ذريعه سره او بيا يي د سالم موږک وجود ته رزق کړي داهم بي ضرره تمامه شوه .

څلورمه مرحله: ددي تجربي ډيره په زړه پوري وه هغه دا چې کپسول لرنکي مضره بکترياوي يي دحرارت په ذريعه مري اوبيايي دبي ضرره (بي کپسوله) ژوند يو بکترياوو سره يو ځاي او سالم موږک ته يي رزق کړي چې دا کار د موږ د مړيني

سبب وګرځیده، د مړه موږک له وجود څخه یي ژوندي کپسول لرونکي بکتریاوي په لاس راوړي په داسي حال کې چې هغه ژوندی تزریق شوي بکتریاوي د موږک وجود ته بي کپسوله ژوندی بکتریاوي وي. پس معلومه شوه، چې بي کپسوله بکتریاوي د موږک په وجود کې د هغو کپسول لرونکو بکتریاوو د هستوي موادو څخه کپسول تشکیل کړي دي که په دی مورد کې سوال پیدا شي چې څه ډول بي کپسوله بکتریاوي د کپسول لرونکو مړو بکتریاوو سره یوځاي د موږک په وجود کې کپسول تولید کړو او د مرض سبب وګرځیده دا موضوع مخکي روښانه شوي ده.

له بلي خوا پوهانو هر یوه (Cary, Lead, Avery) خپلي تجربي ترسره کړي او ښکاره کړي ده چې تنها د کپسول لرونکو بکتریاوو د DNA که چیري د بي کپسوله ژوندیو بکتریاوو د کشف محیط ته علاوه کړل شي بي کپسوله بکتریاوي په کپسول لرونکو بکتریاوو تبدیلي شي، پس ثابیتیږي چې د DNA مالیکونه د ارثي خواصو د انتقال خاصیت لري په دي اساس یي پورتني بي کپسوله بکتریاوو د DNA له مالیکول څخه چې د کپسول لرونکو بکتریاوو څخه اخیستل شوي و ارثي خواص انتقال کړل او په کپسول لرونکو بکتریاوو تبدیلي شوي.

ب: Transduction:

دPhage په وسیله د جنونوانتقال دیوي بکتریا څخه بلي بکتریا ته دترانسډیکشن څخه عبارت دي. په دي میتود کې د هغو ویروسونو څخه استفاده کیږي ، چې بکتریاوي تر حملي لاندی نیسي(ویروسونه چې د بکتریاو په وجود کې ژوند ترسره کوي د بکتریاووفلج Bacteriophage په نوم یادیږي) ذکر شوي ویروسونه د ددو برخو څخه چې لکۍ او سر دي تشکیل شوي دي او د سر په برخه کې مارپي چې ډول سره DNA ځاي لري چې د پروتین پوښ په واسطه احاطه شوي دي. هغه وخت چې د ویروس په بکتریاوو حمله وکړي نو د لکۍ برخه یي بکتریا ته داخلیږي پرتله له دي څخه چې پروتین پوښ یي متضرره شي هستوي مواد (هستوي تیزابونه) د بکتریاوو په وجود کې خوشي کوي. ذکر شوي هستوي تیزابونه د بکتریاوو د داخلي موادو څخه د استفادي په اساس د بکتریا په داخل کې د خود په خودي جوړوني په اساس ډیریږي او زیات شمیر نوي باکتریاوي(Bachteriophage) د بکتریا په داخل کې منځ ته راځي او بلاخره د

بکتريا وجود متلاشي کيږي او ويروسونه له هغه څخه خارجيږي او هر يو بيا کولاي شي  چې نوري بکترياوي تر حملي لاندي راولي.

.(۱) مرحله: ويروس پر بکتريا باندی حمله کوي خپل ځان پوري نښلوي او هستوي تيزاب (R.N.A) او (D.N.A) په مارپي چې ډول سره پروتين غلاف  کې  قرار لري.

۲ مرحله: هستوي تيزاب غلاف څخه خارجيږي او د بکتريا وجود ته ننوزي.

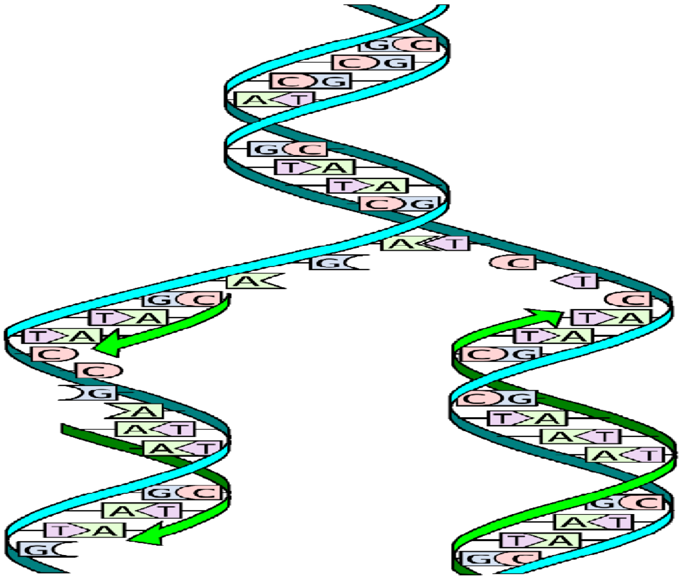
۳ مرحله: او ٤ مرحله: هستوي تيزاب د بکتريا په وجود  کې  دوه چنده کيږي.

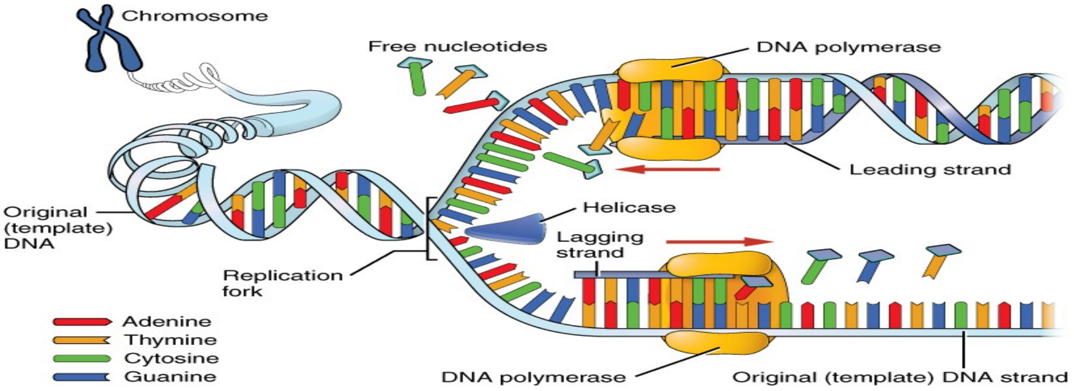
٥ مرحله: بکتريا د ويروسونو څخه ډکيږي، څيرى کيږي (متلاشي) او ويروس د دی څخه خارجيږي.

نن ورځ په قاطع ډول سره ثابته شوي ده  چې هستوي تيزاب (RNA, DNA)د حجري د ارثي موادو څخه عبارت دي.

د D.N.A د ماليکول ساختمان او موډل:

DNA: عبارت د يوه اوږده ماليکول څخه  چې له فزيکي واحداتو يا ارثي واحداتو څخه  چې د نيکليو ټايد په نوم ياديږي په وجود راغلي له ۱۰۰۰څخه تر  ۱۰۰۰۰ او يا زياتو نيکولو تايدو څخه يو ماليکول DNA په لاس راځئ.






Nucleotide

عبارت له کوچنيو ماليکولونو څخه دي، چې د يوه ماليکول فاسفوريک H3po4 يو ماليکول Deoxy ribose يعني پنځه کاربنه قند او يو ماليکول عضوي نايتروجن داره قلوي ګانو لکهCytosinem thymin Adenine او Guanine په واسطه وجود راځي او د DNA ځنځير يا رشته ئي شکل لري(Double helixe) او د هميشه لپاره Thymines, Adenine په مقابل کې او د Cytosine د Guanine په مقابل کې قرار لري.

د DNA مقداري تجزيه ښکاره کوي چې په مختلفو ژونديو موجوداتو کې د اډنين مقدار د تامين سره او سايتوزين د ګوانين سره بربر اوسي نو پدي اساس هميشه د جوړي په شکل سره وجود لري.

DNA د خواصو د انتقال وظيفه په غاړه لري او يو ماليکول DNA يو خاصيت انتقالوي، په کې مختلف DNA موجود وي چې هر يو يي معين صفات او خواص انتقال کړي او که بلي خوا د القلي ګانو سلسله په DNA کې فرق کوي نو پدي اساس د DNA مختلف ماليکولونه په وجود راځي.

د DNA ساختماني موډل د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۳ کال کې د Crick او wastson لخوا د کيمياوي او فزيکي خواصو په نظر کې نيولو سره او هم د (X-ray) د شعاع په ذريعه عکاسي څخه وروسته تعين کړو او پدي اساس هغوي د نوبل د جايزي مستحقين وګڼل شو هغه موډل چې ددوي په واسطه تعين شوي وه عبارت له ددو ځنځيرونو د نکليو ټايدونو څخه دي چې د زيني په شکل يي په يوه

فرضي محور باندي تاو خوړلي دی اوږدي ميلي يي (بازوګان) يي د فاسفيټ او پنځه کاربنه قندونه څخه او عرضي ميلي يي (پټي يا پاتي) له عضوي نايتروجني قلوياتو څخه جوړ شوي دي.

AT او يا Ta، CGاو يا GC سره جوړه قلوي تشکيلوي يعني که چيري پوه ځنډه د قلوياتو A-C-T او ياG ځاي ولري نو بلي خوا ته يي T-G-A اوC ځاي نيسي. ذکر شوي جوړه قلوي ګاني د هايدروجن رابطي په ذريعه يو له بل سره وصل شوي دي د حجري تاو شوي برخي طول$34A^0$ تعين شوي دي او د DNA يو حلقه کې لس جوړي عضوي قلوي وجود لري.

١ The Genetic Code: د جنتيک له نظره

د Purine اوPyrimidine ترتيب د m D.N.A په رشته باندی د هغه اطلاع په اساس تعينيږي کوم چې د هستي له D.N.A څخه انتقال ورکول کيږي او پدی وسيله ضروري هدايتونه د امينواسيدو د ترتيب لپاره(لومړی ساختمان) د پروتين په ترکيب کې کيدلو کې برابريږي او څرګنده شوي ده چې هغه اطلاع چې په m RNA باندی وړل کيږي يوازي په يو واحد نيکليو ټايد کې ځاي نه لري، بلکي په دری نکليو ټايدونو باندی ځاي لري.

نو Genetic Code د دری ګونو(Triple) څخه مشتمل دي چې سر په سر قرار لري يعني يو او بل نه پوښوي دا فرق کوو چې د m RNA څلور مختلف نيکليو ټايدونو چې اډنين، ګونين، سا يتوزين او يو راسيل لري که ددوي د جملي څخه دري يي چې يو او بل نه پوښوي د يو امينواسيدد Code کولو لپاره په کار دي نو د هغوي ترتيب د ($4^3$ =64) په واسطه امکان لري معلومه شوي ده چې هم ددي 64 Triplets څخه ٦٠ يا ٦٢ يي په واقعي ډول ٢٠ امينواسيدونه چې د پروتين د ترکيب کولو لپاره Code کولاي شي. لدي څخه معلوميږي، چې د يو امينو اسيدو لپاره د يو Code word ا وCodon څخه زيات موجود دي.

هغه دري شيونه  چې يو امينواسيد لپاره کوډ کوي د کوډون په نوم ياديږي. د 64 triplets څخه دري يې هيڅ کوم امينواسيد نه Code کوي. ددي دريو څخه دوه يې وظيفه لري،  چې د Polypeptide د ځنځير ختميدل په يو معين ټکي ګي اعلام کړي لدي کبله دا دواړهChain nating triplets په نوم ياديږي او عبارت دي له UAA او UAGڅخه . UAGيي معنا دي او کوم عمل سرته نه رسوي د Code ترتيب په دي جدول کې  وګوري.

Second Letter

| 1st letter | U | | C | | A | | G | | 3rd letter |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U | UUU | Phe | UCU | | UAU | Tyr | UGU | Cys | U |
| | UUC | | UCC | Ser | UAC | | UGC | | C |
| | UUA | Leu | UCA | | UAA | Stop | UGA | Stop | A |
| | UUG | | UCG | | UAG | Stop | UGG | Trp | G |
| C | CUU | | CCU | | CAU | His | CGU | | U |
| | CUC | Leu | CCC | Pro | CAC | | CGC | Arg | C |
| | CUA | | CCA | | CAA | Gln | CGA | | A |
| | CUG | | CCG | | CAG | | CGG | | G |
| A | AUU | | ACU | | AAU | Asn | AGU | Ser | U |
| | AUC | Ile | ACC | Thr | AAC | | AGC | | C |
| | AUA | | ACA | | AAA | Lys | AGA | Arg | A |
| | AUG | Met | ACG | | AAG | | AGG | | G |
| G | GUU | | GCU | | GAU | Asp | GGU | | U |
| | GUC | Val | GCC | Ala | GAC | | GGC | Gly | C |
| | GUA | | GCA | | GAA | Glu | GGA | | A |
| | GUG | | GCG | | GAG | | GGG | | G |

## د جن او کروموزوم دوه چنده کيدل

## Chromosome and Gene duplication

خرنګه چې مخکې وويل شو  چې د ژونديو موجوداتو يو له مهمو خصوصياتو ځنې دادي  چې د هغوي د تکثر قابليت لري او همدارنګه واضح شو چې جنونه د ژونديو تعاملاتو په حلقه کې  د رهنمايي قوي په حيث کار کوي. نو بايد په جن کې  د تکثر عمل صورت ونيسي. خرنګه  چې خيرنو ښودلي ده  چې هر Gene لومړي په دوو برخوتقسيميږي او بيا هر نيمايي برخه خپل کيمياوي ضرورت د ازاد نيکليو ټايدونو څخه جذبوي او پدی توګه سره ترتيب کيږي يعني د حجروي تقسيم څخه د مخه بايد جنونه ځان دري چنده کړي ترڅو پوري  چې دختري حجرات له هري جوړي څخه يو له ځانه سره کوډ کړي.

د موجوداتو مختلفي انواع د يو شمير کروموزمونو لرونکي دي،  چې د شمير له نقطه نظره په هره نوعه  کې  فرق کوي  چې دا تفاوت په مخکيني جدول کې

واضحه شوي ده. په همدي توګه یو کروموزم کافي نه دي چې د یو ګروپ کروموزمو ټول خاصیتونه تعین کړي.

مثلا: د میوي مچ Drosophila melagaster جسمي حجرات تر تجربي لاندی نیول شوي دي چې هره حجره یي د (۸) کرومزومو لرونکي ده یا ځلور جوړي دي او هره جوړه د یوه خاص شکل لرونکي یا هومولوګس (Homologuos) حالت لري.

هومولوګس کروموزوم(Homologous chromosomes)

عبارت د جوړه جسمي(بدني)کروموزوم څخه دي، چې د شکل (shape)جسامت (size)او فزیولوژي physiologyله نقطه له نظره یو له بل سره مشابهت ولري د میوي په مچ کې (1.01)(1.02)(3.03)(4.04) کروموزمونه سره هومولوګس وي یوازي د ژوندیوموجوداتوپه جنسي کروموزمونو کې انتشارات وجود لري چې هغه هم د مذکر جنس د کروموزمونو په غټ والي او شکل کې لیدل کیږي چې د (x)او(y)کروموزوم په نوم سره یادیږي.

برعکس مونث جنس د (X2) کروموزومونو لرونکي دي چې هغه هم د یو بل سره مشابه (هومولوګس) وي پس ویلي شو چې د ژوندیو موجوداتو جنسي حجرات په مختلفو انواعو کې د جوړه کروموزومونو لرونکي وي.

د ماتیوزیس Mitosis عملیه هغه عملیه ده چې په کوم کې ځاي دوه چنده کیدل او وروسته د کرومزومونو دوه چنده کیدل او بیا د کرومزومونو جدا کیدل او بلاخره د حجري تقسیمیدل صورت نیسي او کوم حجرات چې پدي عملیه کې منځ ته راځي د جسمي (بدني) حجراتو په نوم سره یادیږي چې د کرومزومونو د ډیپلویډ n2 Diploid وي.

د مایوزسیسMeiosisعملیه هغه ده چې په ټولو اکثره حجروي حیواناتو او نباتاتو کې لیدل کیږي کوم چې په زوجي Sexualډول تکثر کوي چې دي عملي په نتیجه کې دختري حجرات د مورني حجراتو په نمیایي یاHaploidکروموزم د (n1) لري چې د جنسي حجراتو په نوم سره یادیږي یاGerm line cellیعني د حجري جوړي کرموزمونه څخه یودانه وي مثلا د انسان د جنسي کروموزمونو شمیر4دي مګرد جسمي کروموزمونو شمیر یي۲۳دي.

Somatic cell diploid chromosome(2n)=46

Germ cell haploid (n)=23

**د ارثي علايمو انتقال**

څرنګه چې مخکي مو وويل چې ځيني ارثي معلومات له يو نسل څخه بل نسل ته انتقال کوي چې دغه مواد په وراثت کې د (Idiotype) په نوم سره ياديږي، چې دغه مواد په جنسي تکثر کې د والدينو دوه جنسي حجراتو په واسطه Sperm او Ovum چې سره زايګوټ Zygote جوړوي يو ځاي کوي او د نوي نسل ارثي علايم تشکيلوي او خپله Idiotype له دوو برخو څخه تشکيل شوي دي چې اوله يي هغه ارثي مواد دي چې د کروموزوم په سر کې ځاي لري چې د جنوټايپ (Genotype)په نوم سره ياديږي چې دغه جنوټايپ د جنونو د مجموعي څخه عبارت دي او ۹۹% ارثي مواد د جنوټايپ په واسطه انتقال کوي تقريبا(۱%) يي د پلازمو ټايپ(plasomotype) په نوم سره ياديږي چې فزيکي خواص، ظاهري شکل او دماغي استعداد په بر کې نيسي يعني د جنوټايپ عمل ده چې پلازموټايپ يا فينوټايپ په لاس راځي يا په لنډ ډول سره ويلي شو چې فينوټايپ د جينوټايپ محصول دي.

د DNA ماليکول خود په خوده جوړونه(ورته جوړونه)

## (Replication- D.N.A)

د انواعو او افرادو د خاصيتونو ثابت پاتي کيدل او د اولاد مشابهت د والدينو سره د ارثي موادو د خپلي جوړوني په نتيجه کې منځ ته راځي د وراثت په مقدمه کې دی موضوع ته پوره اشاره شوي دا هم خداي جل جلاله دا قابليت د D.N.A ماليکول ته ورکړي دی په دي اساس سره د D.N.A مقدار په مشابه حجراتو کې د يوي حجري څخه بلي حجري ته ثابت پاتي کيږي چې د خپلو والدينو او نيکونو د خواصو او صفاتو لرونکي دي.

څرنګه چې DNA د خپل ځان په ډول D.N.A جوړوي؟

لکه څنګه چې مخکي مو وويل چې د DNA ماليکول يو اوږد د دوه طبقه ای (Double helix) ځنځيري دي چې عرضا نايتروجن لرونکو قلويات د زيني په

ځير يو له بله سره وصل شوي دي او هره يو يي د دوه نايتروجن لرونکو قلوياتو څخه تشکيل شوي دي او هره جوړه قلوي يو له بل سره وصل شوي دي هايدروجني رابطي په واسطه وصل شوي دي. د خپلي جوړوني په وخت کې د D.N.A دوه ځنځيره د قلوياتو د تعادل له نقطي څخه يعني د هايدروجني رابطي په ماتيدو سره هره القلي له بله القلي څخه جدا کيږي. په دی وخت کې هغه ازاد نکليو ټايدونه چې په هسته کې وجود لري د هغو القليو په مقابل کې چې جدا شوي. او جوړه نه لري موقعيت نيسي او جوړه کيږي وروسته لدي څخه يوه جوړه اضافي ځنځير ښي خوا ته او بله جوړه چپ خوا ته تشکيل کيږي.

که چيري د مادري (مورني) بازو چې ښي خوا ته واقع دي (AATTCG) قلويات وجود لري د هغه په مقابل کې (TTAAGC) قلويات ځاي نيسي ا وبلمقابل چپ بازو چې (TTAACG) قلويات واقع دي د هغه مقابل کې د(TTAACG) قلويات جوړه کړي جي پدي ترتيب سره له يو ماليکول D.N.A دوه ماليکول له D.N.A منځته راځي چې د لومړی ماليکول سره کاملا مشابهت لري او يو شان دي.

## د خطي ارد قانون(The law of liner order)

د مورګن په واسطه کشف شو. هيڅ وخت د کروموزمونو په سر جنونه څنګ په څنګ نه دي واقع بلکي د يوه خطي شکل په ځير واقع دي دغه قانون د خطي قانون په نوم ياديږي چې د مورګنMorgan د خپلو تجاربو په وسيله واضح کړي دي نسل د ميوي په مچ کې هغه جن چې د سترګو رنګ انتقالوي د لومړي کروموزمونو په واسطه کې قرار لري.

همدارنګه د هميشه لپاره د Homologous chromosome په مقابل لوکسLocous يا نقطه کې عين جن واقع وي مثلا په لومړی نمبر(1#.no) که داسي جنونه دي، چې عين خواص انتقالوي او دغه جنونه چې په عين نقطه د هومولوګ کروموزم کې واقع دي د اليلAllels په نوم سره ياديږي. مثلا هغه جن چې د نخود په نبات کې د ګل رنګ تعينوي او هغه جن چې د نخود په نبات کې ګردی شکل تعينوي يو له بل اليل ګڼل کيږي. امکان لري چې اليلونه عين ارثي خواص انتقال کړي او امکان لري، چې عين ارثي خواص انتقال نه کړي.

۱ هغه آلیلونه  چې عین ارثي خواص انتقال کړي. Homozgous allels په نوم سره یادیږي. مثلا هغه جن  چې په انسان  کې  د سترګو رنګ انتقالوي مقابل الیل یې هسته عین خواص انتقالوي. alleles Hetro zygous هغه الیلونه  چې مختلف خواص انتقالوي.

۲ امکان لري  چې عین ارثي خواص انتقال نه کړي یعني یو جن د سترګو نصواري رنګ انتقالوي او بل جن د سترګو ابي رنګ انتقالوي  چې مختلف الیلونه دي  چې په عین لوګسLogos د هومولوګس کروموزمو  کې  واقع دي اما عین خواص نه انتقالوي  چې د  allels. Hetrozygous په نوم سره یادیږي. داسي ژوندي موجودات شته  چې د څو جوړه الیلونو له جن سره het. Zyدي دغه ژوندي موجودات  چې د یو جوړه اللیلونو له حیثه  Heterozygousدي د مونوهایبریدMono hybrid په نوم او هغه  چې د دوه جوړه الیلونو له حیثه  سره د Hetr.zygou وي د (dihybrid) په نوم سره یادیږي او  هغه ژوندي موجودات چې د څو جوړه الیلونو له حیثه Hetro.zygou دي د (polyhybrid) په نوم سره یادیږي.

مثلا د نخود په نبات  کې  هغه جن  چې د تخم د ګردوالي سبب ګرځي د (R) په نوم او هغه جن  چې د تخم د غونچ (چمپلکي) سبب ګرځي د (r)په نوم سره او هغه جن چې د ژیړ رنګ سبب ګرځي د y په نوم سره یادیږياو هغه جن  چې د شنه رنګ سبب ګرځي د  y په نوم سره یادیږي او دواړه جوړه جنونه  چې په عین کروموزم واقع نه دي بلکي په مختلفو کروموزمو واقع وي.

(Rryy-} monohybrid-(monohetro zygou)

(RrYy-}dihybrid-(Dihetro zygous)

**(Pure line)خالص نژاد**

هغه ژوندي موجودات  چې د ټولو الیلونو له حیثه هوموزایګویس (Homozygous) وي او د ټولو جنونو له حیثه سره مساوي وي د خالص نژاد په نوم یادیږي او په نسل ګیري(brecding) کې ورڅخه استفاده کیږي. د آلیلونو عمل یو ځاي عمل کول او یا یو د بل په ضد عمل کول په هغه صورت  چې الیلونه

Homozygous وي د ژوندي موجود د فينوټايب (Pheno type) په تعين کولو کې هيڅ سوال منځته نه راځي.

| Phenotype | Genotype | د نخود نبات |
|---|---|---|
| ګرد تخم | RR | |
| ګرد، ژير تخم | Rryy | |
| نصواري سترګي | BB | انسان |

په هغه صورت کې چې اليلونه د (Heterozgous) حالت ولري دوه امکانه موجود دي:

۱ امکان لري چې دواړه جنونه د مساوي قوي لرونکي وي او يا يو په بل باندی قوي نه وي مثلا د Jalapa morablis په نبات کې د Rاو w جنونه چې د R جن سور رنګ او Wشين رنګ انتقالوي څرنګه چې د دواړو جنونو قوه سره مساوي ده نو ګلاپي Pink فيوټايپ په وجود راځي. نو هغه جنونه چې قوه يي سره مساوي وي د intermediateپه نوم سره ياديږي.

۲ امکان لري چې يو جن پر بل باندی قوي وي چې دغه قوي جن په جنونوټايپ باندی تاثير کوي او هغه فيوټايپ (phenotype) چې په وجود راځي په قوي جن پوري په اړه ولري مثلا د (Bb) جنونو په انسانانو کې مطالعه کوو، چې د B جن غالب وي د Dominant په نوم سره ياديږي او په غټ حرف سره ښودل کيږي او د (b) جن ته مغلوب يا Recessive وايي چې په کوچني حرف سره ښودل کيږي.

| د نصواري سترګو جن B | نصواري سترګيBB | آبي رنګه سترګي bb |
|---|---|---|
| آبي سترګو جنb | نصواري سترګيbB | |

څرنګه چې ميندل د نخود پر نبات باندي خپلي تجربي اجراء کړيدي نو د سمو (درست) معلوماتو د لاس ته راوړلو لپاره مندل متوالي نسلونه د نخود د نبات په مخصوصو نومونو سره نام ګذاري کړي چې په نني وراثت کې د هغه څخه استفاده کيږي يعني هغه لومړني نسلونه (Parental generation) په نوم ياد کړل او هغه نسلونه چې د F1 څخه په وجود راغلل د F2 يا Second filial

generd په نوم یاد کړل. د مثال په توګه P-generate په انسانانو کي مد نظر نیسو که چیري د پلار سترګي نصواري وي او د Bb الیلونه ولري او سترګو ابي وي یعني (bb) الیلونه ولري. ددوي د ترویج په نتیجه کې کوم الفاظ چې په وجود راځي امکان لري چې د سترګو رنګ یي قهویي وي او امکان لري چې د سترګو رنګ یي ابي وي.

که چیري د مور او پلار سترګي دواړه نصواري وي یعني جنو ټایپ Geno type یي Bb اوBb وي نو لاندي نتایج تر لاسه کیږي.پدي صورت کي ٧٥% امکان لري چې د اولادونو سترګي قهوه یي رنګ ولري او٩٥% امکان لري چې د ابي سترګو لرونکي وي یعني د فینو ټایپ Pheno type تناسب یي (١:٣) دي.

**د میندل قوانین**

## The laws of Mendal

د یو پیړي تر شروع پوري د وراثت یا ارثي علایمو د انسان په باره کې له والدینو نه هیڅوک په عملي توګه نه پوهیدل او د عملي دلایلو په ځاي په غیر علمي دلایل ویل مګرد لومړی ځل لپاره اطریشي عالم Mendel goreger دا چې په ١٨٨٤-١٨٢٢ کلونو د ژوند په موده کې یي د نخود په نبات باندی عملي تجارب وکړل او قوانین یي واضح کړل او د ارثي علایمو د انتقال په باره کې یي بحث کاوه اما هیچا ورته توجه ونه کړل توڅو پوري چې په ١٩٥٥ کال کې یي یو شمیر نور عالمانو دغه قوانین یو ځل بیا کشف کړل چې د مندل د قوانینو یه نوم سره یي یاد کړل.

Johan Gorego Mendal

**د منډل د وراثت قوانين**

لکه د مخه مو وويل چې د منډل د خپلو تجربو لپاره له نخودو څخه کار واخيسته. په لومړي تجربه کې منډل داسي نخود انتخاب کړه چې د ګلانو د موقعيت له نظره سره فرق درلوده. مثلا ځيني ګلان د نبات په څوکو کې قرار درلود. يعني انتهايي ګلان درلودل او ځيني يي بيا نور محوري ګلان درلودل. کله چې منډل د دوو خالص نژادو انجامي ګلانو ګرده (Pollen) د محوري ګلانو کې د تخمي سره يو ځاي کړه او په نتيجه داسي تخمونه په لاس راغلل چې د کرلو په نتيجه کې ټول محوري ګلان توليد کړل. مګر کله چې دا ګلان بيا په خپلو منځو کې سره تزويج کړل نو په نتيجه کې توليد شوو نباتاتو اکثره ګلان محوري او لږ شمير ئي انجامي ګلان درلودل. منډل نور يو وصفي تزويجونه هم اجراء کړل، چې په نتيجه عين تناسب لاس ته راغلل نو وروسته د دقيقو مطالعاتو څخه داسي نتيجي ته ورسيد: دلته دوه عاميله بايد موجود اوسي چې د ګلانو د موقعيت څرنګوالي اداره کوي. يو ددي عواملو څخه د محوري ګلانو خاصيت اداره کوي ښکاره او بل عامل چې د انجامي ګلانو مسول دي پټ دي. کوم نبات چې انجامي ګلان توليد کړي او هغه نبات چې يو عامل د محوري او بل عامل هم د انجامي ګلان لري نو راتلونکي نسل به ټول محوري ګلان ولري. ځکه چې د محوري ګلانو عامل په انجامي عامل باندی ښکاره وي.

د پورتنيو تجربو کې د منډل د وراثت لومړي قانون منځته راځي.

۱ د منډل واحداتو او صافو قانونLaw of unite characters

دا قانون وايي چې ارثي خواص د يو جوړه عواميلو پواسطه چې منډل د نامعلومه عواملو په نامه ياد کړي اداره کيږي چې اوس دغه عوامل د جن په نوم ياديږي چې تل په جوړئي ډول ظهور کوي. ددي قانون له مخي دوه نباتات چې يواځي په يو خاصيت کې سره فرق درلود که کراس Cross شي د F1 نسل ټول وکړيPhenotype او Genotype له مخي سره مشابي دي. او دوه رګه دي دلته سوال پيدا کيږي چې د F1 د نسل ورته والي د والدينو سره په کوم اساس دي، دوه امکانه وجود لري:

لومړی حالت Intermediate دي چې په بین البیني حالت دي پدي حالت کې جینونه مساوي حالت لري. داسي چې جینونه په مساوي توګه له والدینو څخه خواص انتقالوي. څکه نو د F1 په نسل کې د دواړو خواصو ترمنځ یو منځني خاصیت راښکاره کیږي. پدي حالت کې ښکاره او پټ وجود نه لري.

دوهم حالت:

دوهم حالت غالب او مغلوب وي. پدي حالت کې د جینونو قدرت مساوي ندي بلکه یو جن د والدینو څخه ښکاره خواص او بل جن مغلوب خواص F1 نسل ته انتقالوي. نو د F1 په نسل کې د غالب یا ښکاره جن خواص ښکاره کیږي. د غالب جن په غټې توري لیکل کیږي.

په پورته تزویج کې دوه نباتات چې د یو ونه جګه ده(TT) او بل ټیټ قد(tt) لري په نتیجه کې د F1 د نسل ټول وګړي لوړ قدونه منځ ته راځي. او ټیټ قد خاصیتونه نه لیدل کیږي. دا ډول وګړي Heterozygous وي.

۲ د مندل بارزیت قانونLaw of Domenint

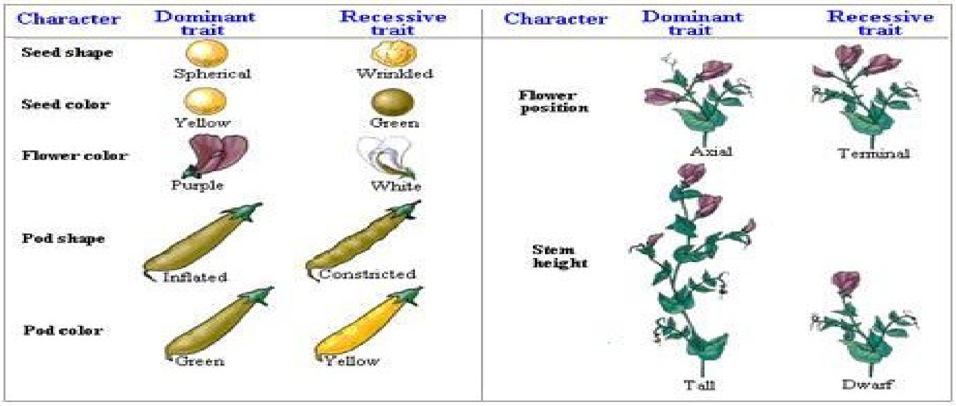
دا قانون وایي چې په یوه جوړه جینونه کې یو جن چې په ښکاره یا غالب خاصیت لري د مغلوب جن د خواصو د پوښولو سبب کیږي نو هغه جن چې ښکاره خواص لريDomenent او کوم پټ خواص لري Recessive نومیږي. د نخود د نبات په برخه کې د قد یا د وني جګوالي د یو جوړ جینونه پواسطه اداره کیږي. هغه جن چې د قد د جګوالي مسول وي پر هغه جن باندی چې د قد د ټیټوالي مسول دي غالب دي. نو پدي اساس لومړی نسل یا F1 کې د قد ټیټوالي خاصیت پټ پاتي کیږي.

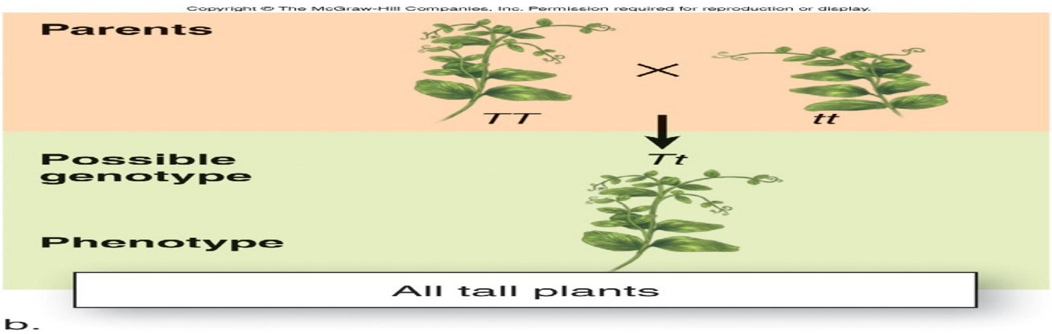
د مندل په تزویجونو کې والدینو څخه نسل چې Hemozygousدي د جګ قد لپاره مشابي جینونه لري او بل خالص نژاد چې هغه هم Hemozygous دي د ټیټ قد لپاره مشابي جینونه لري. مګر د F1 په نسل کې ټول ازاد جګ قدونه درلودل، مګر غیر خالص یعني Hetrozygous دي څکه چې د یو جن د قد جګوالي مسول او بل جن بیا د ټیټ قد خاصیت لري .

مندل د کروموزمونو تاثیراتو په هکله معلومات نه درلودل. مګر داسي استدلال یي وکړ چې د هر خاصیت لپاره یوه جوړه عوامل شته، د مثال په توګه یو نبات امکان

لري د جګ قد يا د ټيټ قد خاصيت ولري. چې له والدينو څخه بيا دا خواص انتقالوي.

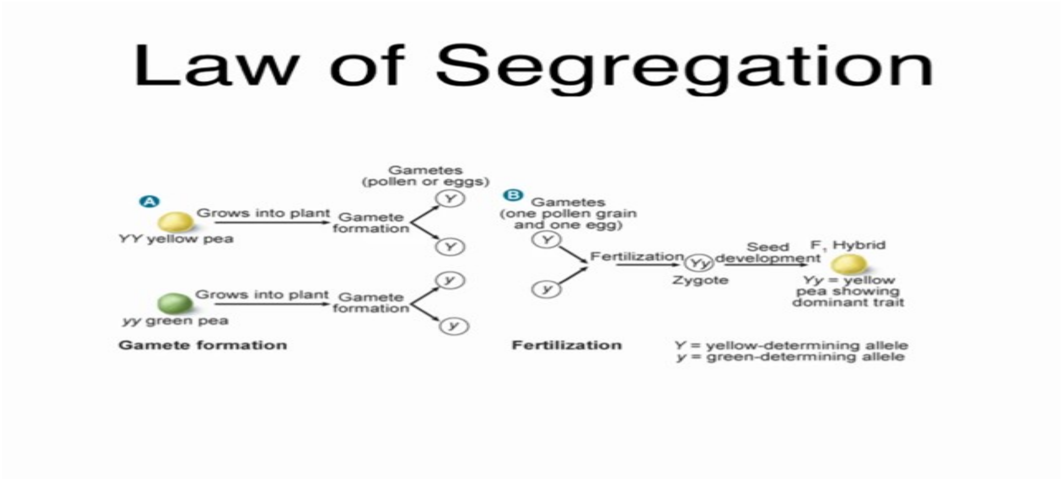
بل مثال يي د نخودو په تخم باندی تطبيق کوو. که چيري زير رنګ (Y) تخم په غالب دي او شين رنګ تخم چې (y) چې پټ خاصيت لري سره تزويج شوي، لاندی نتيجه ترلاسه کيږي.



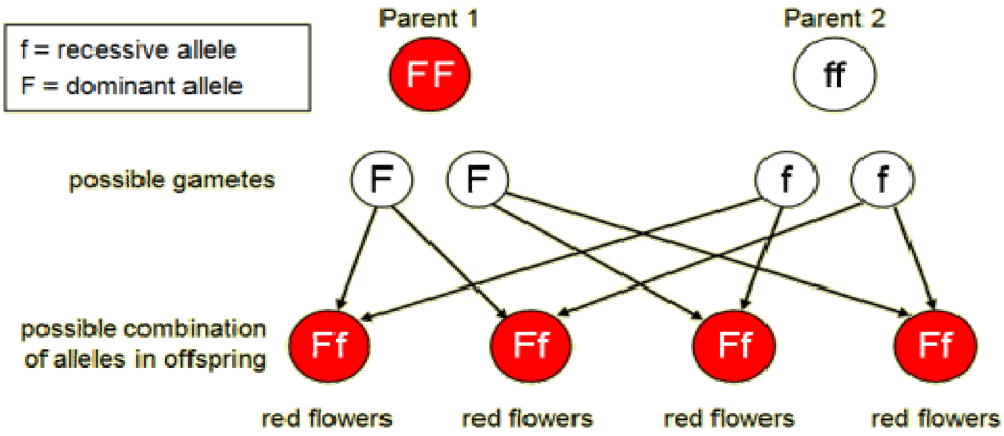

### ۳ د منډل تفکيک Law of segregation يا د بيليدو قانون:

د وراثت په علم کې د منډل دريیم قانون ته د بيليدو قانون هم ويل کيږي. پدي قانون کې ويل کيږي چې ارثي عوامل يا جينونه د جنسي تکثر په واسطه له والدينو نه انتقال ورکول کيږي چې د پورتني قانون په نظر کې نيولو سره د ګميتونو تشکيل په وخت کې جوړه جينونه يو له بله جلاء کيږي او هر جن يو ګميت ته ځي په دوه رګه يا Hybrid کي جسم کې يو پټ جن د يو ښکار جن د موجوديت له کبله تغير نه کوي. يو پټ جن د بل پټ جن سره جوړه کيږي او د پټ خاصيت ښکاره کوي.




## 4 د مندل نیم ښکاره یا ناقص بارزیت قانون

مندل او نور پوهان د یوي بلي مهمي پیښي ته هم متوجي شول، دا پیښه دا وه چې جینونه تل Domenentاو recessive نه وي. په ځینو حالاتو کې یوه جوړه جینونه په مساوي توګه خواصو ته انتقال ورکوي مثلا په عباسي ګلانو کې چې سپین رنګه(WW) لري او بل خالص غباسي ګلان چې سور رنګ (RR) لري سره تزویج شي. نو د F1 په نسل کې ټول وګړي به ګلاپي رنګ ولري. ځکه چې دلته سپین او سور رنګ ګلان نه ښکاره کیږي. نو د دواړو رنګونو د یو ځاي کیدو څخه یو منځني رنګ چې ګلاپي رنګ دي منځته راوړي دي. که دوه Hetrozygous ګلاپي رنګ ګلان سره Cross شي نو د F2 نسل کې سره ګلان ¼ برخي ګلابي ګلان برخي او سپین ګلان هم ¼ برخي وي. باید وویل شي چې په ګلابي رنګ کې د سور او سپین رنګ جینونه سره نه ګډیږي ځکه چې په دوهم نسل کې دواړه خالص نسلونه بیا راڅرګندیږي.



## ۵ د منډل ازادو جينونو قانونLaw of independent assortment

ددي قانون له مخي ويل کيږي چې د يو جن توارث د بل جزء جن په توارث باندی تاثير نلري يعني والدين نه يواځي په يو خاصيت کې سره فرق لري بلکه په نورو خواصو کې سره فرق او اختلاف لري، مثلا هغه جينونه چې د تخم شکل ته انتقال ورکوي کوم تاثير نه لري. بلکي جينونه په ازاد ډول يو بل ځيني بيليږي او بيرته په ازاد ډول مخلوط کيږي.د مثال په ډول دوه حيوانات چې يو ئي مذکر او بل يي مونث دي په لاندی شرايطو لري:

د مذکر حيوان رنګ تور او جن يي(WW)او ويښتان يي اوږده چې د جن (LL) دي. دا هم بايد وويل شي چې تور رنګ په سپين رنګ او لنډ ويښتان پر اوږدو ويښتان باندی غالبه دي.

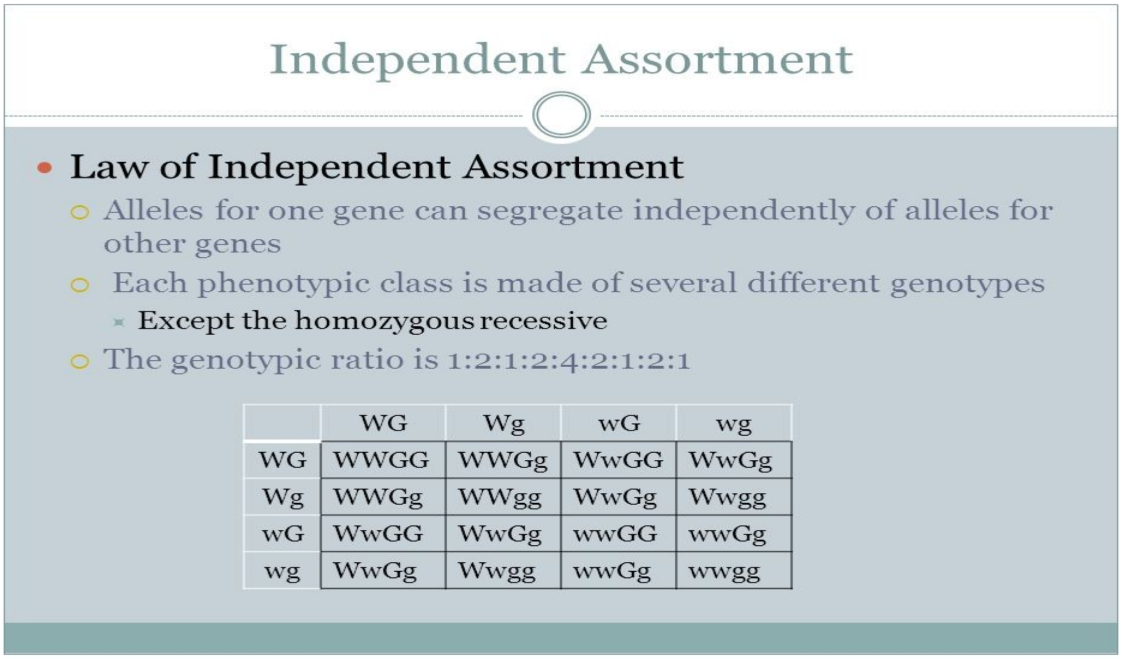
د F1 نسل کې ټول وګړي د Genotype او Phenotype په لحاظ مشابي دي يعني ټول وګړي تور رنګ او لنډ ويښتان لري. اوس که د F1 نسل دوه وګړو سره کراس Cross کې نو لاندی تناسب لاسته راځي.

تور رنګ لنډ ويښتان 9/16

تور رنګ اوږد ويښتان 3/16

سپين رنګ لنډ ويښتان 3/16

سپين رنګ اوږد ويښتان 1/16




## د وصفي تزويج مخانکيت

## Mechanism of Monohybrid cross

يو تزويج هغه تزويج دي چې دوه وګړي چې په يو خاصيت کې سره فرق ولري او پخپل منځ کې سره کراس Cross شي مثال يو تور رنګ حيوان تزويج د پلار په حيث او نصواري رنګ حيوان تزويج د مور په حيث انتخابوو، تور او نصواري رنګونه Homozygous دي. تور جن (B) او نصواري جن په (b) سره ښودل کيږي. د F1 د نسل ټول وګړي به تور Phenotype ولري او همدارنګه Hetrozygous به وي.

## دوه وصفي تزويج

## Dihybrid Cross

په دي تزويج کې دوه Hemozygous يا خالص نژادونو په نظر کې نيول کيږي چې د دوو خواصو په لحاظ سره فرق لري.

مثلاً: د تخم رنګ او مورفولوژيکي شکل:

پدي كراس  كې  يو نژاد زيړ تخم لري  چې  د تخم شكل گرد يا دايروي دي. په بل نژاد  كې  د تخم رنګ شين او د تخم شكل غير منظم چملک غونچ دي، تخم زيړ رنګ (Y) او ګرد شكل (R)  او تخم شين رنګ  (y) او غونچ شكل دي . بنا پردي حجريYYRR او yyrr جينونه لري. منډل دا هم وښودل  چې  د Y په  yاو Rپه r باندی ښکاره دي. نو په هر ګمټ  كې   د يو جن د تخم د رنګ او بل جن د شكل لپاره شته. د القاح كيدو په وحت  كې  د جينو د يو ځاي كيدل يو تصادفي عمل دي يعني دا  چې  كوم جن د كوم جن سره يو ځاي كيږي. نو يو سپرم د څلورو تخمونو سره القاح كيدو چانس لري. ځكه نو مجموعه 16 الفاح صورت نيولي شي.د  F1 نسل بيا دوه قسمه ګميتونو توليدوي  چې  نيمايي ګميتونو د تور وصف جن او نيمايي نو د نصواري وصف جن لري. ددي ګميتونوترمنځ د تزويج لپاره لاندی امكانات وجود لري:

۱ هغه سپرم  چې د تور وصف جن لري شايد د هغي تخمي سره يو ځاي شي كوم چې د تور وصف جن پكي شته او Hemozygous تور حيوان توليد كړي.

۲ تور وصف سپرم شايد د نصواري وصف له مخي سره القاح شي، په نتيجه  كې هيتروزايګس تور حيوان منځ ته راوړي.

۳ نصواري وصف سپرم تور وصف تخمي سره د القاح له كبله تور حيوان په هيتروزايګس دي توليد كړي.

٤ شايد نصواري وصف سپرم د نصواري وصف تخمي سره تزويج شي او خالص هيتروزايګس نصواري حيوان په وجود راوړي.

| | RY | Ry | rY | ry |
|---|---|---|---|---|
| RY | RRYY | RRYy | RrYY | RrYy |
| Ry | RRYy | RRyy | RrYy | Rryy |
| rY | RrYY | RrYy | rrYY | rrYy |
| ry | RrYy | Rryy | rrYy | rryy |

د  F2 په نسل  كې  د تزويج نتيجه:

(YYRR)تخمونه زیړ رنګ او ګرد شکل لري

YyRR

YYRr دواړه تخمونه زیړ رنګ او ګرد شکل لري

Yyrrزیړ رنګ او غونچ شکل لري.

YYrrشین رنګ او غونچ شکل لري.

د F2 په نسل کې Phenotypeتناسب په لاندی ډول دي:

| | | | |
|---|---|---|---|
| زیړ او ګرد | 9/16 | شین او ګرد | 3/16 |
| زیړ او غونچ | 3/16 | شین او غونچ | 1/16 |

په F2نسل کې څلور خالص نژادونه منځته راغلي دي چې عبارت دي لهYYRR yyRR YYRR -Yyrr چې له پورتنیو نژادونو څخه YYRRاو yyrrله والدینو سره یو شي وي مګر YYrrاو yyRRدوه خالص او نوي نژادونه دي.د دوه وصفي تزویج پواسطه نوي نژادونه منځته راځي 12تخمونه زیړ رنګ او 4تخمونه شین رنګ لري، یعني زیړ تخمونه د شنو تخمونو دري چنده دي. ددوه وصفي تزویج لپاره بل مثال راوړو.

که چیري یو تورهندي خوګ چې لنډ ویښتان لري د سپین هندي خوګ سره چې اوږد ویښتان لري جوړه شي په F1نسل کې د هغه اولادونو ټول د رنګ په لحاظ تور دي او لنډ ویښتان به ولري. په بل عبارت دوه څرګنده او غالب صفتونه رابښیي مګر د F2د نسل په وګړو کې ډول ډول فینوټایپ په لاندی نسبتونو سره لیدل کیږي:

ور لنډ ویښتان 9/16

سپین لنډ ویښتان 3/16

تور اوږد ویښتان3/16

سپین اوږد ویښتان 1/16

داسي نتيجه اخيستل کيږي چې د حيوان د رنګ توروالي يا سپين والي د هغه د وېښتانو د اوږدوالي يا لنډوالي سره هيڅ اړيکي نه لري. يا په بل عبارت يو له دغو صفاتو څخه د بل خاصيت له وراثت سره اړيکي نه لري هغه ارقام چې په يو وصفي تزويج کې لاسته راغلي وه پدي تزويج کې هم ليدل کيږي، ځکه چې په دوهم نسل کې د دريو تورو وېښتانو په مقابل کې يو سپين وېښته قرار لري او د دريو لنډو وېښتانو په مقابل کې يو اوږد وېښته شته.

(3,1)(3,1)=9-3-3-1

که د Bد تور رنګ او bد سپين رنګ، همدارنګه S د وېښتانو لنډوالي او s د وېښتانو اوږدوالي جينونه وي نو هغه جينو ټايپ چې د جوړه کيدو لپاره ورڅخه کاراخيستل کيږي

عبارت دی له BBSS تور لنډ وېښتان bbss سپين اوږده وېښتان د F1 په نسل کې د وګړو جينوټايپ څخه عبارت دي. له BbSs او ګمټونه يې دادي:

Bs-bS-Bs-BS

د F2 په نسل کې لاندی نتيجي لاسته راځي:

۱ په عمومي ډول ۹ ترکيبه شته چې يو ښکاره يا غالب جن د B او يو ښکار S جن لري.

۲ دري نور ترکيبونه هم شته چې هر يو قد يو ښکاره B جن او دوه پټ sاوb جن لري.

۳ يو ترکيب نور هم لرو چې يو پټ جن د b يو پټ جن د sلري.

**دري وصفي نژادونه**

**Trihybridism**

دا هغه پيښه ده چې تزويج شوي وګړي په دريو خواصو کې سره فرق لري.

مثلا: يو هندی حوګ د بل هندی خوګ سره تزويج کيږي چې د دوي دواړو خصوصيات په لاندی ډول دي:

مذکر حیوان لنډ تاو خوړل او تور ویښتان لري.

مونث حیوان اوږد صاف او سپین ویښتان لري.

| | | | |
|---|---|---|---|
| سپین | bb | تور | BB |
| اوږدخ | ss | لنډ | SS |
| صاف | ww | تاو | WW |

د دواړو تزویج څخه د F1 په نسل کې لاندی نتیجي تر لاسه کیږي:

تور لنډ تاو خوړلي ویښتان

د لومړی نسل څخه اته ډوله ګمتونه جوړیږي.

کله چې ګمټونه سره القاح شي ٦٤ وګړي په وجود راځي چې لاندی نسبت لري:

27/64 تور، لنډ تاوحوړلي ویښتان(دري ښکاره صفتونه)

9/64 تور لنډ صاف دوه ښکاره یو پټ

9/64 تور اوږد تاو خوړلي دوه ښکاره یو پټ

9/64 سپین لنډ تاو خوړلي(دوه غالب یو پټ)

3/63 تور اوږد صاف ویښتان(یو ښکاره دوه پټ)

3/63 سپین لنډ صاف ویښتان (یو ښکاره دوه پټ)

3/63 سپین اوږد تاو خوړلي ویښتان (یو ښکاره دوه پټ)

1/61 سپین اوږد صاف ویښتان (دري واړه پټ)

د Phenotype په نظر کې نیولو سره ټول حاصل شوي جینوټایپ Thrihy bridsim کې په لاندی ډول دي:

تاوو خوړلي لنډ سپین ویښتان تاو خوړلي لنډ تور ویښتان

BBSSWW=1
bbssWW=1

BbSSWW=2
bbssWW=2

BBSsWW=2
bbSSWw=2

BBSSWw=2
bbSSWw=4

BbSsWW=4 صاف
اوږده تور ویښتان

BBSsWW=4
BBssww=1

BbSSWw=4
Bbssww=2

BbSsWw=8 تاو
خوړلي اوږده سپین

تاو خوړلي اوږده تور ویښتان bbssww=1

BBssWW=1 bbssWw=2

BbssWW=2

BBssWw=2

BbssWw=4

صاف لنډ سپین ویښتان

bbSSww =1

bbss ww=2

صاف اوږده سپين ويښتان

bb ss ww =1

بل مثال: هغه خالص نخود چې مدور تخم زيړ رنګ او سره ګلان ولري د هغه خالص نخود سره چې غونچ يو چملک يا غير منظم شکل شين رنګ او سپين رنګه ګلان ولري تزويج شين د F1 نسل کې ټول وګړي ګرد يا مدور تخمونه زيړ رنګ او سره ګلان به ولري د Trihybridsim په صورت کې چې اول نسل کې اته ډوله ګمټونه جوړيږي که چيري د مدور تخم جن په غټ R او غيرمنظم تخم به همدارنګه زيړ رنګ په Y سره او شين رنګ په y د ګل سور رنګ په C او سپين رنګ په c وښيو نو د لومړی نسل تشکيل په لاندی ډول صورت نيسي:

د تراي هايبريديزم په صودت کې د F1 نسل څخه اته ډوله مذکر او اته ډوله مونث ګمټونه جوړيږي.

د F2 نسل کې ترکيبي جينونه په لاس راځي. مګرد ظاهري شکل له مخي اته ډوله فينوټايپ جوړيږي.

27/64 دري ښکاره صفتونه يعني ګرد تخم، زيړ رنګ او سور ګل.

9/64 زيړ رنګ ګرد شکل او سپين ګل دوه ښکاره يو پټ

9/64 غير منظم شکل زيړ تخم او سور ګل دوه ښکاره يو پټ

3/63 ګرد شکل سپين تخم سپين ګل دوه پټ يو ښکاره.

3/63 غير منظم شکل شين تخم سور ګل دوه پټ يو ښکاره.

غير منظم زيړ رنګ سپين ګل دوه پټ يو ښکاره 3/63.

غير منظم شکل شين رنګ سپين ګل دري پټ.1/63

ګريګور جوهان منډل چې په اطريش کې پيدا شوي وه او په همدي ځاي کې يي ژوند کاوه. او د وراثت په باره کې ډيري څيرني او تحقيقات کړي دي چې وروسته يي د وراثت په باره کې قوانين رامنځ ته کړل.

۱ د منډل لومړی قانون: د واحداتو او صافو قانون . دا وايي  چې اوصاف د يوه جوړه عواملو په واسطه انتقال کوي.

۲ د منډل دوهم قانون: د منډل د بارزيت قانون دي. دا قانون وايي  چې په جوړه جينو  کې ښکاره جن د پټ جن خواص پوښوي.

۳ د منډل دريم قانون: د تفکيک قانون دي پدي قانون  کې  جينونه د ګمټونو د تشکيل په وخت  کې  سره پيل او د القاح په وخت  کې  سره جوړه کيږي.

٤ د منډول څلورم قانون: د ناقص بارزيت قانون  وايي  چې جينونه تل ښکاره يا پټ نه وي بلکي ځيني وخت بيا مساوي قدرت لري  چې دريمي خاصيت منځته راوړي.

٥ د منډل پنځم قانون: د ازادو جينونو قانون رامنځته کړل دا قانون وايي  چې يو جن د بل جن په خواصو باندی کوم تاثير نلري.

يو وصفي تزويج: دا هغه تزويج دي  چې د دوو وګړو په يو خاصيت  کې  سره فرق ولري او پخپل منځ  کې  سره کراس شي.

دوه وصفي تزويج: د ددو وګړو تزويج دي   چې په دوو خواصو  کې  سره فرق ولري.

دري  وصفي تزويج: د ددو وګړو تزويج دي  چې په دريو خواصو  کې  سره فرق ولري.

## Blood Genetic

متعدد اليلونه  Meltiple alleles

کوم وخت   چې بي شميره جينونه په يو کروموزم باندی ځاي ونيسي په متعددو اليلونو په نوم سره ياديږي.

چې البته يو يا څو صفتونه انتقالوي، هغه جينونه  چې په خرګوش  کې  د پوستکي د رنګ او په انسانانو  کې  د ويني د ګروپ مسول دي په متعددو اليلونو پوري اړه لري  چې هغه په دي ډول سره په انسانانو  کې  د ويني د ګروپونو په متعددو اليلونو پوري اړه لري.

د ويني د ګروپ وړل د لومړی ځل لپاره په ۱۹۱۰کال کې Durgern او Hirschpeld په واسطه مطالعه شوو هغوي وښوده چې هغه عوامل چې په سرو کروياتو کې RBC کې موجودي دي نظر هغو واملو ته چې د ويني په پلازما کې وجود لري غالب دي او د منډل د قانون له مخي په ارث وړل کيږي.

تر اوسه پوري د Erythrocytes ۱٤ سيتونه يا RBC د ويني ګروپونو پيژندل شوي دي چې له هغوي له جملي څخه په انسانانو کې څلور ګروپونه A, B, AB, O تعين شوي دي. چې د ويني د انتقال په وخت کې د يوه شخص څخه بل شخص ته د اهميت وړ دي او د ويني د ګروپونو ارزښت حياتي اهميت لري د ويني ګروپونه د RBC د انتي جن له مخي پيدا کيږي او انتي جينونه د ارثي فکتورونو له مخي معلوميږي د ويني ګروپونو جن کولاي شي چې د Isohemaglutinogene (I) سره ښيوو مخکي لدي څخه چې د ويني ګروپو تربحث لاندی ونيسو نو بايدانتي جن او د انتي باډي وپيژنو.

انتي جين: Antigen

هغه پروتيني مواد دي چې د انسان په جسم کې د دخول په صورت کې د يو خاص ډول انتي باډي د تشکيل کيدو سبب شي او د ويني د سرو کروياتو کې موجود دي. او غالب وي.

انتي باډي Anti body

هغه محافظه کوونکي مواد دي چې په خالص ډول د يو بيګانه انتا جين په مقابل کې په جسم کې تشکيليږي د انتي باډي شکل د ناروغيو په مقابل کې د مقاومت د پيدا کيدو لپاره مهم رول لوبوي او د ويني په پلازما کې شامل دي او مغلوب وي.

**د انسان د ويني ګروپونه Blood groups of human**

په عمومي ډول په انسانانو کې څلور ډوله د ويني ګروپونه ليدل کيږي چې د دري اليلونو په واسطه کنتروليږي د انسان د ويني سره کرويات ياRBC په خپله سطحه باندی مخصوص ماليکولونه لري چې د Anti gen په نوم ياديږي.

## ABO group system

د ويني ګروپ د ABO د سيستم د Antigen له مخي ټاکل کيږي چې د ويني سره کرويات يا RBC په سطحه باندی قرار لري . انتيجينونه خپله د مخصوصو امينو اسيدونو او کاربوهايدريتونه څخه جوړ شوي دي . د ويني ګروپونه د ABO د ګروپ سيستم او د Rhesus D ويني ګروپ سيستم په کال 1901 م کال کې لومړی ځل لپاره رامنځته شو او په کال 1937 م کال کې د RH فکتور په ويني ګروپونو کې کشف شو.

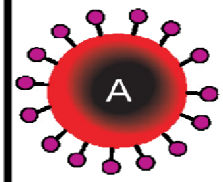
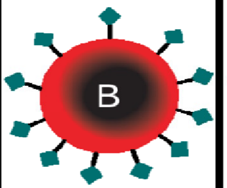
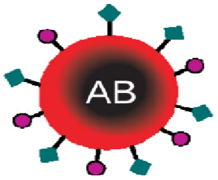
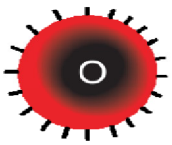
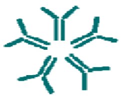
## د ويني ګروپ ډولونه Blood group types

A ګروپ: د B ګروپ لرونکي اشخاص د RBC په سطحه باندی A انتيجن لري او د ويني په پلازما کې د b انتي باډي لري دا ګروپ لرونکي اشخاص د A او O ګروپونو څخه وينه اخيستلي شي او A او AB ګروپونو ته يي ورګولاي شي.

B ګروپ: د B ګروپ لرونکي اشحاص د RBC په سطحه باندی B انتيجن لري او د ويني په پلازما کې د a انتي بادي لري دا ګروپ لرونکي اشخاص دB اوo ګروپونو څخه وينه اخيستلي شي. او د B اوAB ګروپونو ته يي ورکولاي شي.

AB ګروپ: د AB ګروپ لرونکي اشخاص د RBC په سطحه باندی A او B دواړه انتيجونه لرونکي دي خو پلازما ي هيڅ ډول انتي باډي نلري يعني aاوb انتي باډي نه لري نو همدا علت دی چې د ويني دا ګروپ لرونکي اشحاص د نورو دريو ګروپونو څخه وينه احيستلي شي خو د AB ګروپ لرونکي اشخاصو وينه يوازي AB ګروپ ته ورکول کيداي شي. چې AB ګروپ ته Univeersal receiver ګروپ هم ويل کيږي.

Oګروپ: د O ګروپ لرونکي اشخاص د RBC په سطخه باندی هيڅ انتيجن نلري خو پلازما کې د aاوb انتي باډي لري نو همدا علت دي چې د ويني دا ګروپ لرونکي اشخاص د نورو دريو کروپونو ته وينه ورکولاي شي، خو يوازي د O ګروپ لرونکي اشخاصو څخه وينه اخيستلي شي. چې O ګروپ ته Universal donor ګروپ هم ويل کيږي.

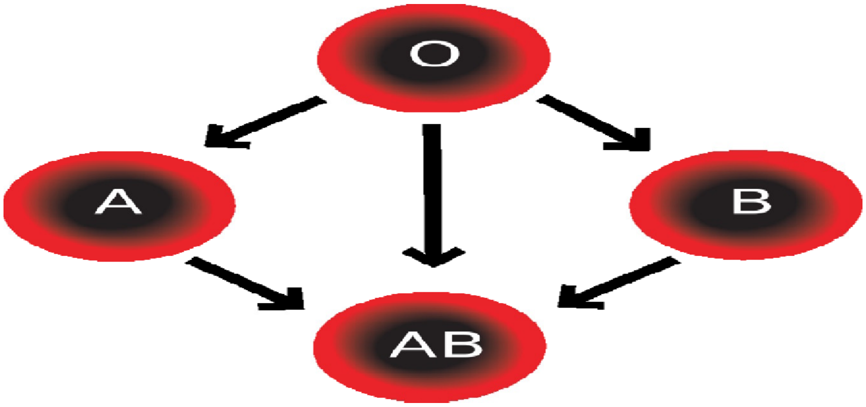
| | Group A | Group B | Group AB | Group O |
|---|---|---|---|---|
| Red blood cell type |  A |  B |  AB |  O |
| Antibodies in Plasma |  Anti-B | Anti-A | None | Anti-A and Anti-B |
| Antigens in Red Blood Cell | A antigen | B antigen | A and B antigens | None |

د والدينو څخه اولادونو ته د ويني انتقالBlood inheritance

د ويني ګروپونه د دواړي والدينو يعني مور او پلار څخه په ارثي ډول اولاد ته انتقاليږي. د ABO ويني ګروپ ډولونه د جين په واسطه چې دري اليل لرونکي وي يعني په واسطه انتقاليږي.

او په مقابل کودومينت CO-dominate دي يعني كه چيري په يو جينوټايپ Genotype اليلونه موجود وي نو په فينوټايپ کې په دواړه A اوB د AB په ډول ښکاره کيږي.

$I^0$ مغلوب اليل دي يعني O ګروپ يوازي هغه وخت په فينوټايپ کې ښکاره کيږي چې يوازي II اليل لرونکي وي.



## RH Factor

اکثرا خلک د ويني په سره کرویاتو په سطحه باندی د RH فکتورونه لرونکي وي د ويني په پلازما کې د Rh فکتور لپاره هيڅ ډول انتي باډي موجوده نه ده خو کله چې د فکتور داسي شخص ويني ته يو ځل داخل شي چې د اول نه يي نلري نو بيا د RH انتي باډي پکي جوړيږي او دوهم ځل لپاره که ورته داخل شي نو عکسالعمل ورسره ښايي.

اکثرا Hemolytic پيښي د RH فکتور د وجي رامنځته کيږي.

## Hmolytic Disease of the newborn

هر کله چې مور په رحم کې داسي يو ماشوم د ودي په حال کې وي چې د مور د ويني ګروپ سره فرق ولري نو ځني وخت د مور په وينه کې د ماشوم د ويني په مقابل کې انتي باډي جوړيږي چې دغه حالت ته هيموليټيک مرض يا (Hemolytic newborn Disease HND) وايي

دغه پيښي اکثرا په هغه ميندو کې ليدل کيږي چې د ويني ګروپ يي منفي RH لرونکي وي او ماشوم يي د مثبت RH لرونکي وي.

د Rh انتي جن د يو بارزجن R په واسطه منځ ته راځي په ۱۹٤۰ کال کې دا نوي انتي جن په وينه کې وپيژندل شو چې د Rh په نوم سره ياديږي او د لومړی ځل لپاره دا قکتور د Rhesus په بيزوګانو کې د پيژندل شوو د همدي امله د RH د حرف په واسطه سره ښودل کيږي او په سرو کرویاتو کې وجود لري.

اخرين تحقيقات ښکاره کوي چې د rh فکتور د انتي جن او ساختماني له حيثه او د ارثي خواصو د انتقال له مخي ساده فکتورونه نه دي بلکه د شپږو نورو د جينتيکي فکتورونو څخه تشکيل شوي دي.

بايد ووايو چې ټول انسانان دغه انتي جن نلري په اروپا کې تقريبا ۸۵% خلک ددي انتي جن لرونکي دي او نور يي نلري په نتيجه کې هغه کسان چې دغه انتي جين نلري د rh منفي په نوم ياديږي.

د نړي د مختلفو ملتونو چې په هغه کې د مختلفو نژادونو وګړي ژوند لري د ويني د ګروپونو د تعين په خاطر مختلفي احصايي راټولي شوي دي او داسی معلومه شوي

ده چې د A ګروپ وینه د بالکان په شمالي مملکتونو لکه انګلستان، ایرلینډ او فرانسه کې اکثریت لري او د جاپانیانو، عربو، روسان، او یهودیانو کې د AاوB ګروپونه مساوي او په افریقایي تور پوستکو کې د B ګروپ اکثریت لري مثلا په لاندې جدول کې د دري مملکتونو د وینې د ګروپونو احصایه څرګندیږي.

| د AB ګروپ | د B ګروپ | د Aګروپ | د O ګروپ | هیواد |
|---|---|---|---|---|
| 3/0 | 8/2 | 43/4 | 45/4 | انګلیس |
| 6/6 | 18/6 | 38/0 | 36/8 | ترکیي |
| 5/0 | 29/2 | 22/6 | 43/2 | تور افریقایي |

د O له ګروپ څخه چې کله استفاده کوي د A اوB انت جین پکې ګډوي ترڅو چې د انتي باډي اندازه په هغه کې کمه شي او هغه احتصاص د AاوB انتي جن خپلو ترکیبي اجزاوو څخه پولي نکارياد او د آمیزاسک ونو څخه دي یو ځای کوي چې د او اسپ د معدي د مخاطي غشاء څخه اخیستل کیږي او وروسته د تصفي څخه له هغه نه استفاده کوي.

د (+) Dominate Antigen rh د علامي په واسطه په ارث وړل کیږي چې دغه جین د D په حرف سره یاد شوي او په مقابل کې (-)Recessive Rhد علامي په واسطه چې د D په حرف سره ښودل کیږي په ارث وړل کیږي.

هغه کسان چې د (+)rh انتي جن لرونکي وي جینوټایپ یي د هوموزاګوس په شکل (DD) او یا د هترو زایګوټ په شکل (Dd) سره ښودل کیږي.

هغه افراد چې د (-)Rh انتي جن لرونکي وي جینوټایپ یي د هوموزایګوټ په شکل (DD) اویا د هترو زایګوټ(dd) سره ښودل کیږي.

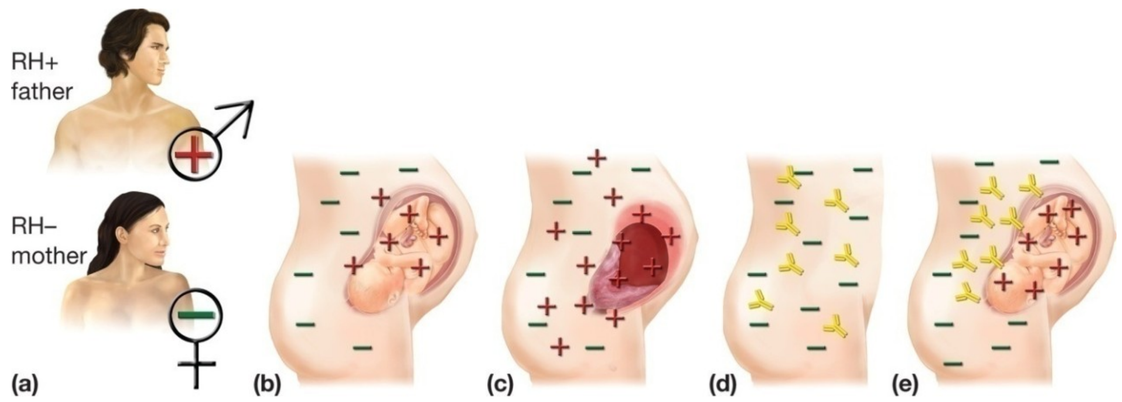
د وینې د ګروپونو پیژندل د (Rh) له نظره زیات اهمیت لري چې یو سړي (+)Rh وي او د (-)Rh انتي جن لرونکي دي د هغوي جینوټایپ د هوموزایګوس (dd) سره ښودل کیږي.

د وینې د ګروپونو پیژندل د (Rh) له نظره زیات اهمیت لري ځکه چې یو سړي (+)Rh وي او د (-)Rh ښځي سره واده کړي یو خطرناک حالت منځته راځي په داسي حالاتو کې په اولادونو کې ځني معیوب اولادونه منځته راځي مثلا کله چې (-)Rh مور او (+)Rh پلار سره واده وکړي څرنګه چې د Rh انتي جن د پلار د

يو بارز خاصيت په ډول انتقال مومي نوي اولادونه به هم (+)Rh اوسي اوس نو كه څه هم د مور او ماشوم وينه يو له بل سره نه ګډيږي. ولي بيا هم يو له بل سره په پلاستا كې Placenta په تماس راځي نو ددي تماس په اثر د مور (-)Rh وينه د Rh د انتي جن په مقابل كې انتي باډي تشكيلوي. بيا د انتي باډي د مور له ويني څخه د جنس ويني ته نفوذ كوي او د هغه د سرو كروياتو د تخريب سبب ګرځي چې بلاخره مرګ منځته راوړي نو ماشوم كې دى حالت ته Erythroblastosis fetal ويل كيږي.

II. هره د (-)Rh مور په بدن كې له د دوو لارو څخه د Rh دضد عامل منځته راتلاي شي.

١ د هغي ويني ترزيق كول چې د Rh د عامل لرونكي وي.




بيا انتي باډي Anti body د مور له ويني څخه د نوزادو ويني ته نفوذ كوي او هغه د سرو كروياتو د تخريب سبب ګرځي بلاخره مرګ منځته راوړي په نوو ماشومانو كې دى حاالت ته Erythroblastosis fetalus ويل كيږي

ظاهرا (-)RH مور په بدن كې د دوه لارو څخه Rh ضد عوامل منځ ته راتلى شي:

١ د هغي ويني ترزيق كول چې د Rh د عامل لرونكي وي.

٢ د حاملګي په اساس.

په هغه حالت کې چې جن (+)Rh ولري او د حاملګي په اساس د Rh ضد عامل منځته راغلي وي څو ځلي حاملګي ته ضرورت دي ترڅو چې د انتي باډي اندازه د مور په وينه کې تر دی اندازي پوري ورسيږي چې تاثير يي د جنين په سرو کروياتو کې په اساني سره ولیدل شي او د هغو سره کروياتو اندازه چې د Rh د عامل په اساس له مينځه ځي ممکن دی چې مړ او يا ژوندي جنين منځته راوړي.

د جنين د هيمولتيک ناروغي Erythroblastosis fetal کولاي شو په لاندی ميتودونو سره تداوي کړو.

١ د ټوليويني د تجديد په اساس Intra-ytrine transfusion of blood

٢ (Adrenocorticotropic hormone (ACTH)

په نوزاداتو کې تجربه کيږي.

٣ اسکاريک اسيد هم په ځينو حالاتو کې د Rh د ضد عوامل مخنيوي کوي.

په عمومي توګه د انسانانو په وينه کې Rh انتي باډي نه شته که چيري د (+)Rh وينه (-)Rh سړی ته ورکول شي په بدن کې Rh انتي باډي جوړيږي.

**د ويني ګروپ معلومول**

کړنلاره:

د ټولو څخه لومړی د ويني د ګروپ د پيژندلو لپاره د اړتيا وړ سامان او مواد برابروو

سامان الات او مواد:

| | |
|---|---|
| ١ ABD انتي سيرا | Antisera(ABD) |
| ٢ وينه | Blood |
| سلايد | Slide |
| ستنه | Lancet |
| الکول | Alcohol |

مالوچ Cotton

لومړی سلایدونه را اخلو په اول سلاید A لیکو په دوهم سلاید B لیکو او په دریيم سلاید باندی D توري لیکو.

وروسته لدي په هر سلاید باندی د ويني يو يو څاڅکي اچو په همدی سلایدونو چې مو وينه اچولي ده په A سلاید به يو څاڅکي کیمیاوي ماده Antiseera واچوو په B سلاید به يو څاڅکي Antiseera واچو او په لاندی ډول ور څخه نتیجه تر لاسه کوو

١ که د A سلايدو وينه بي رنگهClumping وګړ نو ګروپ A دي.

٢ که د B سلايدو وينه لخته Clumping وګړ نو ګروپ Bدي.

٣که د AاوB دواړه سلايدونو Clumping وګړ نو ګروپ Aاو Bدي.

٤ که AاوB سلايدونه دواړه پاک پاتي شو Clumping ونه کړ ګروپ O دي.

پدي څيړونو کې د جلال اباد ښار ١٢٠ تنو ٦٠ نارينه او ٦٠ ښځينه ښاريانو څخه وينه ګروپونو تعينو لپاره وينه واخيستل شو د عملي اجراء کولو وروسته د لاندی جدول سره سم د ويني ګروپ تشبيت شو.

**د ويني RH معلومول**

په لاندی طريقه مونږ RH تعينولي شو:

١ سو څاڅکي وينه يه سلايد کس اچوو.

٢ اوس يو څاڅکي معلوم شوي D محلول دRH (Anti.D) په وينه د پاسه اچوو.

٣ د کومي ښيښي او يا د ګوګړو د پاک لرګي سره دا محلول ښه حل کوو.

٤ دوه دقيقي وروسته که چيري تخي تخي په نظر راغي نوRH.Type او که په خپل حال وه نوRh type منفي دي.

عمومي جدول

د نارينه او ښځينه دواړو د ويني ګروپ جدول

| گڼه | د ويني د گروپ نوم | نارينه گروپو شمير | ښحينه گروپو د شمير | د نارينه او ښځينه دواړو گروپونو شمير فيصدي | نارينه گروپو شمير فيصدي | ښحينه گروپو د شمير فيصدي | د نارينه او ښځينه دواړو گروپونو شمير فيصدي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | A | 16 | 11 | 27 | 26,67 % | 18,34 % | 22,5% |
| ۲ | B- | 22- | 19 | 41 | 36,67 % | 31,67 % | 34,17 % |
| ۳ | AB | 9 | 7 | 16 | 15% | 11,67 % | 13,33 % |
| ٤ | O | 13 | 23 | 36 | 21,66 % | 38,34 % | 30% |
| ټول | ٤ | 60 | 60 | 120 | 100% | 100% | 100% |

CytoGenetics

Change in the number of chromosome

**د کروموزم په شمير کې ګډوډي**

سره لدي چې د کروموزم نمبر د ټولو ژونديو موجوداتو لپاره مخصوص او ثابت وي او دا د هر ژوندي موجود يو خاص ځانګرتيا وي. خو بعضی وخت په تصادفي ډول د يو ژوندي موجود په حجراتو کې د کرومزوم په شمير کې تفاوت رامنځته شي يعني د ټاکلي شمير څخه زيات يا کم شي چې دا ګډوډي اکثرا د حجروي ويش په دوران کې رامنځته کيږي.

د يو انسان د حجراتو کروموزوم په دوه ډلو ويشل شوي دي يعني جسمي کروموزوم Autosomal Chromosome او جنسي کروموزم Sex chromosome

د انسان د جسمي کروموزمونو ځني ګډوډي تثبيت شوي دي په لاندی ډول يادونه کوو.

**Down syndrome**

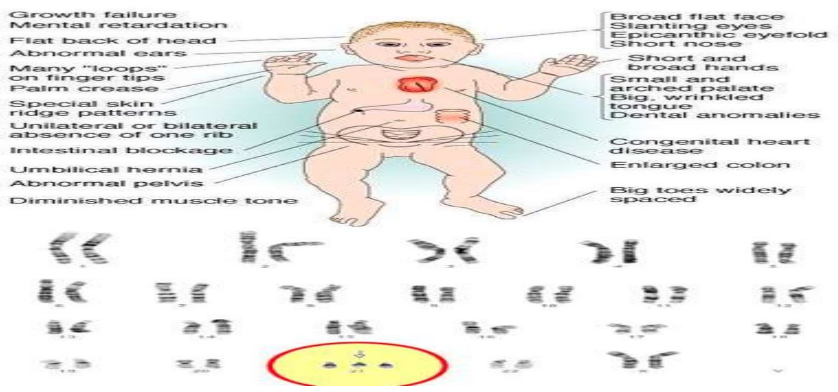
کله  چې دوه عدده 21 نمبر کروموزم جنسي حجره د یو نورمال جنسي حجري سره القاح شي نو پدي نتیجه  کې  داسي یو زایګوټ رامنځته کیږي  چې د دوه عددو 21 نمبر کروموزمونو پر ځاي دري عدده 21 نمبر کروموزمونه لري نو دداسي خلک کروموزومي وضیعت بیا 46+1 داسي ښودل کیږي. دغه خالت ته تر اي زومیک ویل کیږي.

 په دی سندروم اخته کسان نور مال ژوند نه شي تیرولی ځکه  چې  Mental retardation یعني ذهني ورستوالي لري ددي نه علاوه ګردي راوتلي سترګي د سر غټ دایره ، هموار مخونه ، کوچني غوږونه، قلبي عوارض، د تایر واید غدی عوارض یعني د Throid dysfunction تنفس تشوشات او داسي نور عوارضو سره مخ وي دغه سندروم باندی اخته کسان ځانګړي ښیري لري او د اوریدو قوت یي ضعیف وي او دوی ترڅنګ دغه کسان نه بالغیږي یعني بلوغت مرحله یي په وجود  کې  نه تکمیلیږي. عمر په نسبت بدن وده وروسته پاتي کیږي

ددي سندروم د رامنځ ته کیدلو لوي علت د امیدواري په وخت  کې  د میندو زیات عمرونه یي د امیدواري په وخت  کې  د 25 کلونو څخه کم وي په هر 2000 ولادتونو  کې  یو ماشوم پدي سندروم اخته پاتي کیږي او په هغو میندو  کې  چې د امیدواري په وخت  کې  عمرونه د 40 کلونو څخه زیات وي په هرو سلو 100 ولادتونو  کې  یو ماشوم پدي سندروم اخته وي.

نو مونږ ګورو  چې د عمر د زیاتیدو سره د سندروم سره اخته ماشومانو فیصدي هم زیاتیږي

ددی سندروم ته په طبي اصطلاح Mangolism هم ویل کیږي.




د یووشتم کروموزم مونوزومي یاAntimangolism

دا د یووشتم کروموزم مونوزومیک Monosomic حالت دي. په یو انسان کې په تصادفي ډول د یویشتمي جوړي کروموزم نه شتون حالت ته Antimangolism ویل کیږي. سره ددي چې داسي پیښي کمي لیدل کیږي. پدي سندروم اخته اشخاصو ذهني وده ویاته وروسته پاتي ده.

## 18th chromosome trisomy

د اتلسم نمبر کروموز م د Edward sysndrome په نوم هم یادیږي د رامنځته کیدو علت یي د Meiosis په عملیه کې د اتلسم 18)نمبر هومولوګس کروموزمي جوړي نه بیلیدل دي ددي سندروم د رامنځته کیدو پیښي هم زیاتي لیدل کیږي پدي سندروم اخته کسان په خپلو جسمي حجراتو کې دري عدد اتلسم نمبر کروموزم لرونکي په سندروم اخته کسان اکثرا د ولادت څخه دمخه له مینځه ځي خو تقریبا ۱۰% یي تولد کیږي چې پیداشوي ماشومان د ولادت څخه تر یو کال پوري ژوند کولي شي خو ځني اناث یي تر 20 کلني پوري هم ژوندي پاتي کیدلی شي پدي سندروم اخته کسان کیداي شي موزیکMosaic حالت ولري یعني ځني جسمي حجرات یي نورمال 46 کروموزمي کار یو ټایپ ولري او ځني نور حجري غیر نور مال تراي زومیک حالت ولري.

## **13th chrosome trisomy**

### **د دیارلسم کروموزم تراي زومي**

دغه تراي زومي هم د Gametogenis په مرحله کې د ۱۳ نمبر هومولوګس جوړي د نه بیلیدو له امله رامنځته کیږي پدي سندروم باندی اخته ماشومان ذهني وروستوالي، قلبي عوارض ، کونوالي د سترګو عوارض او غیر منظم والي او قطع شوي شونډي Clift lips لرونکي وي او په ځنو پښنو کې د سترګو د ګاڼو نشتوالي هم پکي لیدل کیږي پدي سندروم اخته ماشومان یي د ولادت په اوله میاشت کې له منځه ځي.

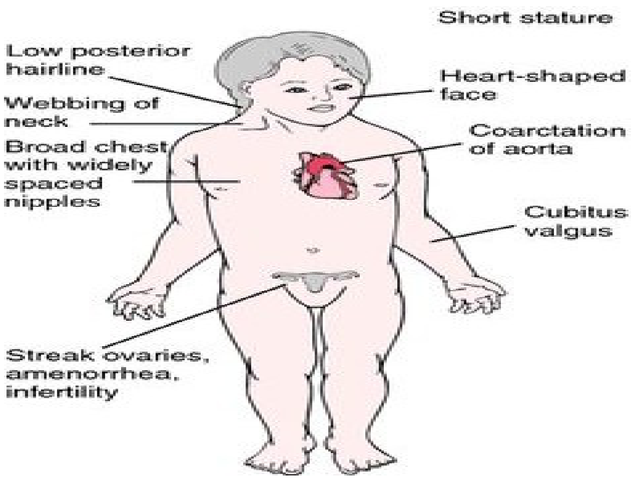
**د انسان د جنسي کروموززمونو عددي ګډوډي**

د انسان د جنسي کروموزومونو اختلالاتو کې تراي زومیک حالتونه نسبتا مونوزومیک حالتونه زيات پيښيږي. تراي زوميک حالتونه لکه ,XXY يا XXX تر زيات وخت پوري ژوندی پاتي کيدلی شي او اکثرا مونوزوميک سندروم اخته نطفي مخکي د طبيعي تولد څخه سقط کيږي. د ځينو جنسي کروموزومونو د ګډوډي څخه يادونه کوو.

**۱ ترنر سندروم Turner syndrome**

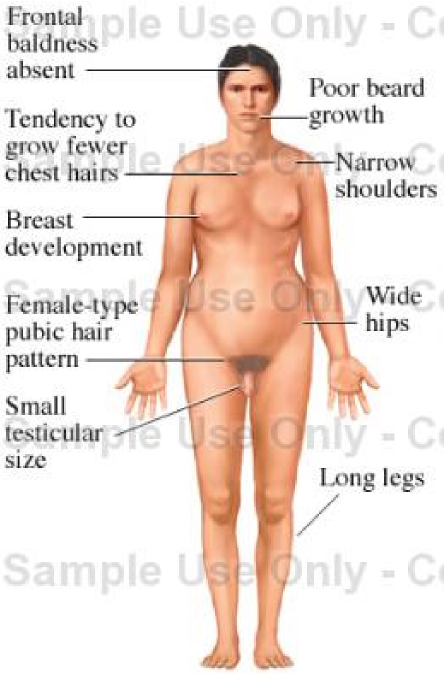
دا سندروم د لومړی ځل لپاره په 1938 کې Turner له خوا کشف شو او تشريح شوي دي. دا جنسي کروموزومي انحراف مونوزوميک حالت دي. دا سندروم د لومړی ځل لپاره په کال ۱۹۳۸ د ترنر له خوا ګشف شو او تشريح شول. د سندروم د ميوسيس حجروي ويش کې د جنسي کروموزومونو د غير عادي بيليدو له کبله منځته راځي. په دی سندروم باندی اخته کسان د ٤٦ کروموزمونو پر ځاي 45 کروموزمونو لري او کروموزمي وضعيت 44X0 وي.

دا کسان ښځينه فينوتايپ لري دا غير طبعي ښځي دي چې قدونه يي لنډ او ځيري يي ماشومانو پشان ښکاره کيږي او د تخمدان انساج نلري. او دی نه علاوه په دوی کې ځني ښځنه ثانوي خواص لکه تيونه، تخرګوويښته او مياشتني عادت نه ځرګنديږي.




**۲ د کلاین فلتر سندروم Klinefelter syndrome**

دا سندروم په کال ۱۹٤۲ کې د هري کلاین فلتر لخوا وپيژندل شو چې د همدی په نامه ونومول شو. ددي سندروم لرونکي کسان د ٤٦ کروموزمونو پر ځاي ٤٧ کروموزمونه لري او کروموزمي وضعيت يي 44XXy دي. دا کسان غير طبعي نارينه دي چې د تيونو د غټيدو په تشو ميتازو کې د ګونادروپين د زياتوالي، دسپرم نه لرلو او د ږيري د نه راوتلوو له امله نورمالو نارينوو سره فرق لري او معمولا عقيم وي. او سندروم هم د ميوسيس حجروي ويش په دوران کې د جنسي کروموزومونو د غير عادی بيليدو له امله منځته راځي



**XXX سندروم**

پدی سندورم اخته کسان ښځینه فینوټایپ Phenotype لرونکي وي. دا ښځي په ظاهري ډول غیر عادي نه ښکاري او دوي یواځي په نسایي او د عقامت په روغتونونو او یا رواني ناروغیو په مرکزونو کې وپیژندل شي. د داسي ښځو د حاملګي امکانات ډیر کم وي او د طبعي ماشومانو د زیږولو وړتیا نه لري . دا ښځي لوړ قدونه لري او وزن یي د قد پرتله کم وي او اکثرا یي د سر دایري اندازي د نورو اندامونو پرتله لږه وده کوي ذکاوت یي کم وي. ددي نه علاوه دا سندروم د ګن شمیر فزیکي ګډوډیو لامل ګرځي.

**٤ XYY سندروم Criminal syndrome**

پدی سندروم اخته کسان په ظاهري توګه د عادي سړیو سره څه فرق نه لري خو دا سندروم لرونکي کسان لوړ قدونه او غټ جسمونه لرونکي وي. د څیړونو څخه دا خبره ثابته شوي ده چې دا سندروم لرونکي کسان د جینایت او جرم طرف زیات میلان لري او په تیوله نړي کې د جینایي زندانیانو په سلو کې دري فیصده د XXY سندروم لرونکي دي.

ددي سندروم اصلي عامل د سپرم د جوړیدو د عملیه په دوهم میوسیس کې ګډوډي رامنځته کیدل دي. یعني ددي ګډوډي په نتیجه کې داسي سپرم رامنځته شي چې YY کاریو ټایپ لرونکي وي.

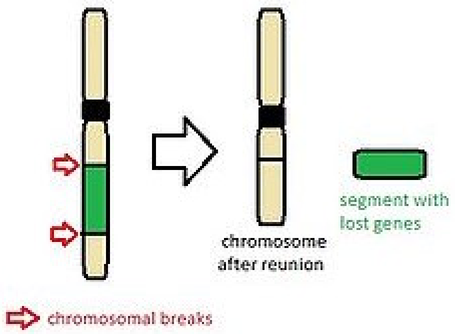
**د کروموزمونو د جوړښت ګډوډي**

تر اوسه چې کوم معلومات د کروموزمي جوړښتونه په هکله لاسته راغلی دي د هغو ازموینو نتیجه ده چې پوهانو په Drosophila melanogastr مچانو باندی ترسره کړي دي. هغه میوتیشنونه چې کروموزمي جوړښت ته تغیر ورکوي په حقیقت کې د DNA په ځنځیر کې د نوکلیک اسید تسلسل ګډوډوي. که د کوم عامل له کبله د کروموزم یوه برخه له مینځه لاړ شي یا دا چې د یو اضافي ټوټي په وسیله ډبل کړي شي او یا د یو کروموزم یوه برخه ماتي شي او یا له بلي څوکي سره ځنګ په ځنګ یعني سرچپه د هماغي څوکي سره ونښلي یا څو غیر هومولوګ کروموزمونه ماتي شي اورورسته ټوټي یي سره ونښلي دا ټول د نکلیوټایډونه ګډوډي ده چې د کروموزمو په جوړښت کې د بدلون سبب ګرځي نوموړي تغیرات په

عادی حالاتو کې لږ پېښيږي کيداي شي چې دا تغيرات تل پاتي Stable وي او هم امکان لري چې ناپايداره(Unstable ) وي. پايداره حالت د حجروي ويش څخه تيريداي شي مگر ناپايداره حالت د حجروي ويش څخه نه تيريږي د پايدار حالت مثالونه عبارت دي له Inssertion, inversion, Duplication, Deletion اوisochromosomi په ناپايدار حالت کې لاندی مثالونه شامل دي Acentric, Dicentric او Ring .

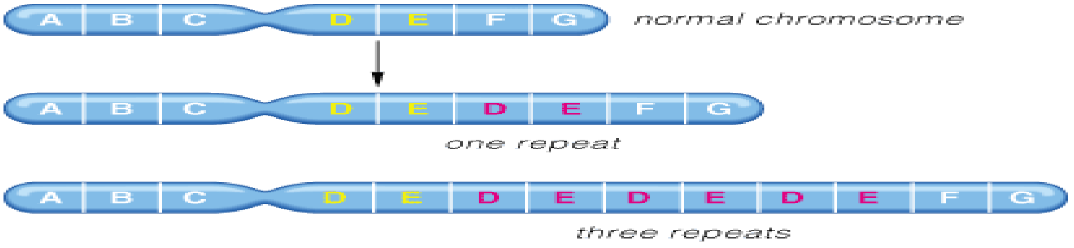
**۱ حذف کيدل Deletion**

دا عمليه په حقيقت کې د کروموزم د يوي برخي له منځه تلل دي چې کيدای شي د يو کروموزم څوکه وي نو کروموزم يوه برخه پدی توگه کميږي داسي هم کيږي چې جدا شوي برخه بيرته د کروموزم په بل برخه کې ونښلي په دواړو حالاتو کې د کروموزم له منځه تللی برخي له ارثي اطلاعاتو څخه محروميږي د مثال په توگه د يو گروموزم د جينونو ترتيب ABCDEFGHIJKL دي که د L جن ور څخه ليري شي پدی حال کې به دا کروموزم د L جن ونلري نو د همدی جن ارثي اطلاعات هم نه لري . د کروموزم داسي يوه ټوټه چې Centrosome نلري يعني Acentric وي د حجري په راتلونکي ويش کې برخه اخيستی نشي او حجره کې له مينځه ځي . که له مينځه تللی ټوټه دD او J جينونو تر مينځ وي يعني دا چې د EFGHI ټوټي حذف شوي او د JKL ټوټي بيا د اصلي کروموزم سره يو ځاي شوي وي نو پدی حال کې به د ABCDJKL ټوټو لرونکي کروموزم د حجروي ويش څخه تيريدلی شي او که سنترومير ټوټي سره بيلی شوي وي نو دا کروموزم چې سنتروميرونه لري د راتلونکي حجروي ويش څخه تيريدلی شي مگر راتلونکي زايگوټ معمولا وژونکي وي او ډير کم شمير يي ژوندي دنيا ته راځي او په نيمگړی حالت ژوند کوي له داسي حالاتو څخه يو هم په انسانانو کې Cattery syndrome دي چې د انسان په پنځم کې د Deletion نتيجه ده ددي سندروم متولدين گرد مخ لري جسمي او ذهنی وده يي وروسته پاتي وي همدارنگه يي اواز يي د پيشو د ميوميو په شان اوريدل کيږي ځکه نو د پيشو غږ سندروم په نوم ياديږي.




## ۲ مضاعف کیدل Duplication

مضاعف کیدل یا دوه برابره کیدل د کروموزومونو د جوړښتي تغیراتو یوه بیلګه ده چي د داسي حالت خطر له Deletion څخه لږ دي حتی په ځینو وختونو کي د ځینو جینونو زیاتیدل ګټور هم ثابتیږي یعني کیدای شي چي ژوندی جسم د راتلونکي احتمالي Deletion څخه وژغورل شي. مضاعف کیدل داسي عملیه ده چي په یو کروموزم کي د جینونو زیاتیدل پخوا هم صورت نیولی وي.




## ۳ زیاتیدل یا افزایش Addition

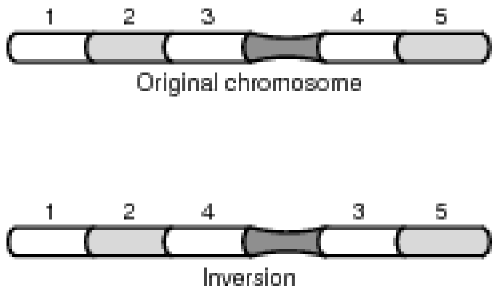
په یو کروموزم کي دیو یا څو جینونو زیاتیدل دي پدي شرط چي پخوا ادا عمل صورت نیولي نه وی.

## ٤ معکوس یا سرچپه کیدل Inversion

پدی تغیراتو کي جینونه په یو کروموزم کي خپل ځایونه بدلوي مثلا د یو کروموزم د جینونو ترتیب ABCDEFGH دي پدی کروموزم کي د انورژن یا سرچپه کیدو څخه وروسته د B جن خپل ځاي D ته او د Dجن بیاB ته ورکوي. د

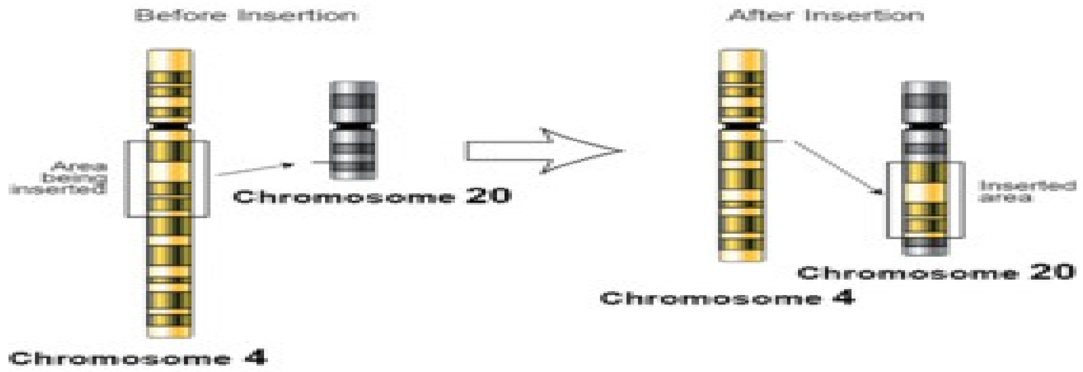
inverstion بل حالت داسي دي چې د کروموزم يوه ټوټه لکهFGH له خپلي برخي څخه بيليږي او وروسته د سرچپه کيدو بيرته د

خپلي اصلي برخي سره يو ځاي کيږي لکه په ABCDEFGH کروموزوم کې د FGH برخه په HGF بدليږي اوس په نوموړي کروموزم کې د جينونو ترتيبABCDEHGF دي.




### ٥ تداخل Insertion

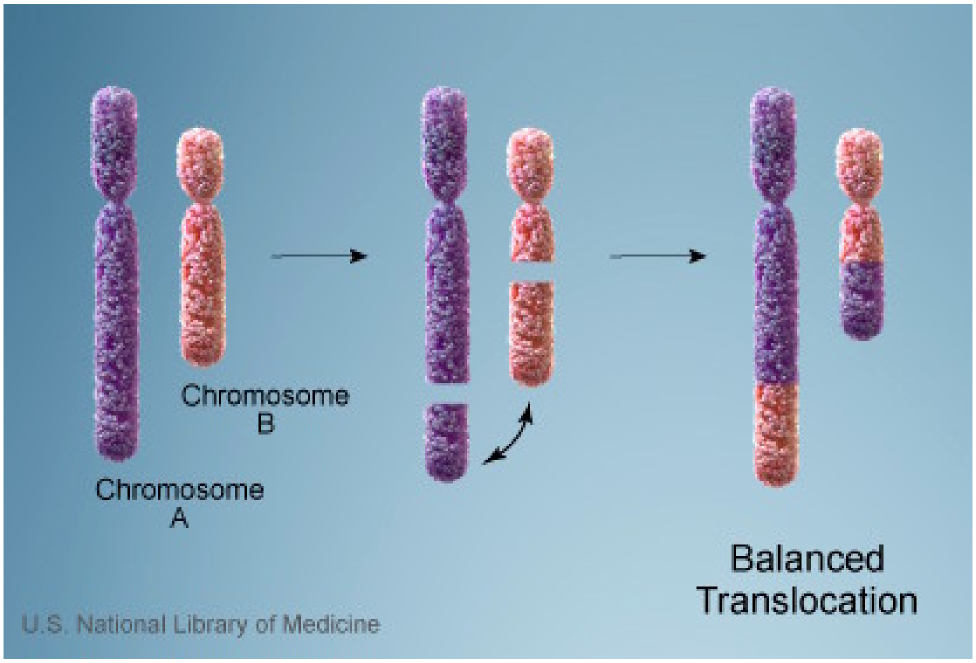
دا ډول تغيرات لږ پيښيږي په داسي حالاتو کې کروموزم په دريو ټوټو ويشل کيږي بيا د يو کروموزم يوه ټوټه د بل غير هومولوګ کروموزم په مات شوي ساحه کې ځاي پرځاي کيږي.




### ٦ ځاي پر ځاي کيدلTranslocation

پدی حالت کې دوه يا څو غير هومولوګ کروموزمونه چې مات شوي دي بيلي بيلي برخي يي يو له بلي سره يو ځاي کيږي مثلا که په لومړی کروموزم کې د جينو ترتيب ABCDEFGH او WXYZ وي نو د لومړی کروموزم په جينونو

کي داسي تغيرات راځي چي د دوهم کروموزم د WX جينونه د لومړی کروموزم په څوکه کي قرار نيسي او په نوي ترکيب سره دوه کروموزمونه حاصليږي. دا ډول ترانسلوکيشن د انسان په 15 او 21 جوړه جوړه کروموزمونو کي صورت نيسي او د دوي ټوټي سره تبادله کيږي.




### ۷ ايزو کروموزمي Isochromosome

کله کله د حجروي ويش په لړ کي ددي پر ځاي چي جوړه کروماتيدونه په اوږدو کي يو له بله څخه بيل شي په غير قانوني توګه د centromere له برخي څخه د کروماتيدو دوه بازوګان جدا کيږي. دا دوه جلا شوي برخي ايرزوکروموزم بلل کيږي ښه مثال يي په انسان کي د X کروموزم ايزوکروموزمي ده د داسي ويش په لړ کي د X کروموزم اوږده بازو چي سنترومير لري په Xq ښودل کيږي ( د لنډ بازوګانو ايزوکروموزمي نه واقع کيږي) پدی حال کي اوږده بازو چي خپل په شان جوړوي Metacentric به وي او د Xq لرونکي مضاعف شوي بازو به ولري مګر د Xq طيبيعي او لنډ بازو ونه لري.

### جين ميوټيشن (point mutation)

جين ميوټيشن هغه ډول بدلونونه دي چي د DNA د ماليکول په يوه يا دوو نوکليوټايدونو کي رامنځته کيږي او دا ډول تناسح د کروموزم ميوټيشن په پرتله

جزيي دي ځکه چې په کروموزم کې ډیر جینونه واقع دی که چیرته په یو کروموزم کې میوټیشن صورت نیسي نورو سره به د ډیرو جینونو ځاي او وضعیت بدل شي او یا هیڅ تغیر رامنځته نه شي اوحتی داسي هم کیدای شي چې د داسي میوټیشن له امله په ژوندی اورګانیزم کې نوي صفتونه منځته راشي چې ژوندی جسم ته د چاپیریال سره د ښه توافق کولو وړتیابرابر کړي مګر دا چانس ډیر کم دي.

په انسان کې جین میوټیشن څخه یو هم د ویني د هیموګلوبین مختلف ډولونه دي مثلا د اکسیجن سره د هیموګلوبین د یو ځاي کیدو د میلان زیاتوالی یا کموالی او د هیموګلوبین عدم استحکام په خاصو حالاتو کې د اوسپنی اکساید په ډول کوم چې د میتیموګلوبینیما Methemo globinemia سبب کیږي د ټولو جین میوټیشنونو له ډلی څخه Sinkle cells anemia د هلالی ډوله حجرو انیمیا مطالعه کوو مګر لومړی باید هیموګلوبین وپیژنو:

## هیموګلوبین Hemoglobin

د ویني د سرو کرویاتو زیاته برخه د هیموګلوبین څخه جوړ شوي ده دا ماده په وینه کې دتنفس لپاره مهم فکتور ګڼل کیږي او ارزښت یي پدی کې دي چې د اکسیجن سره په یو ځای کیږي او اکسیجن انتقالوي.

د هیموګلوبین مالیکول دوه برخي دي یوه برخه یي غیر پروتیني ده چې Haem نومیږي او بله برخه یي پروتیني ده چې Gobline نومیږي.

اکثرا جینتیکي بدلونونه په پروتیني برخه کې واقع کیږي. د ګلوبین برخه له دوو جوړو پولی پیپتایدی ځنځیرونو څخه جوړه شوي ده هر ځنځیر یو له بل څخه بیل دي چې ټول څلور ځنځیرونه کیږي چې د Haem برخي سره یوځای د هیموګلوبین مالیکول جوړوي او

اکسیجن سره د ترکیب او انتقال خاصیت پیدا کوي د هیموګلوبین مالیکولي وزن 64500AMU دي.

د بالغ انسان د هیموګلوبین په یوي جوړي ځنځیر باندی د ∞ نوم او په بله جوړه باندی

د β نوم ایښودل شوي دي ددي ترکیب (8A2-ßA2) په ډول ښودل کیږي.

او د اسانی لپاره په ∞ (8 ß2) ښودل کيږي.

د الفا ځنځير ۱٤۱ امينواسيدونه او د بيټا ځنځير ۱٤٦ امينو اسيدونه لري نو ويلی شو چې د دواړو ځنځيرونو اوږدوالی تقريبا سره برابر دي.

د الفا ځنځير جوړښت دالفا د جين په وسيلي سره او د بيټا د ځنځير جوړښت د بيټا د جين په وسيلي سره ټاکل کيږي. د الفا د ځنځير ټکوونکي جين په 16 کروموزم او د بيټا د ځنځير ټاکوونکي جين په 11 کروموزم باندی قرار لري څرنګه چې ذکر شوي جينونه په بيلو بيلو لوکسونو Locuses کې واقع دي نو هر ميوټيشن په يو جين باندی به اغيزه ولري نه په دواړو باندی.

## Sickle cell anemia

په انسان کې ددي ناروغي عامل هغه ميوټيشن دي کوم چې د ∞ د ځنځير د قلوياتو په

ټاکوونکي جين کې واقع کيږي په نتيجه کې د قلوياتو نظم ګډوډيږي داسي چې د β د ځنځير شپږم امينو اسيد چې په عادي حالت کې Glutamic acid دي پرځاي يي والينvalinځاي نيسي.که داتغيرد β په يو ځنځير کې واقع شي فورمول به يي( $88ßß^{s}$)

وي او که دا تغير په دواړو ځنځيرونو کې واقع شي فورمول به يي ($88ß^{s}ß^{s}$) وي او که داتغير دβد ځنځيرپه ۱٤٦امينواسيدونوکي يواځي د يو امينواسيدونو کې يواځي د يو امينواسيد د ځاي د تغير له امله منځته راځي.

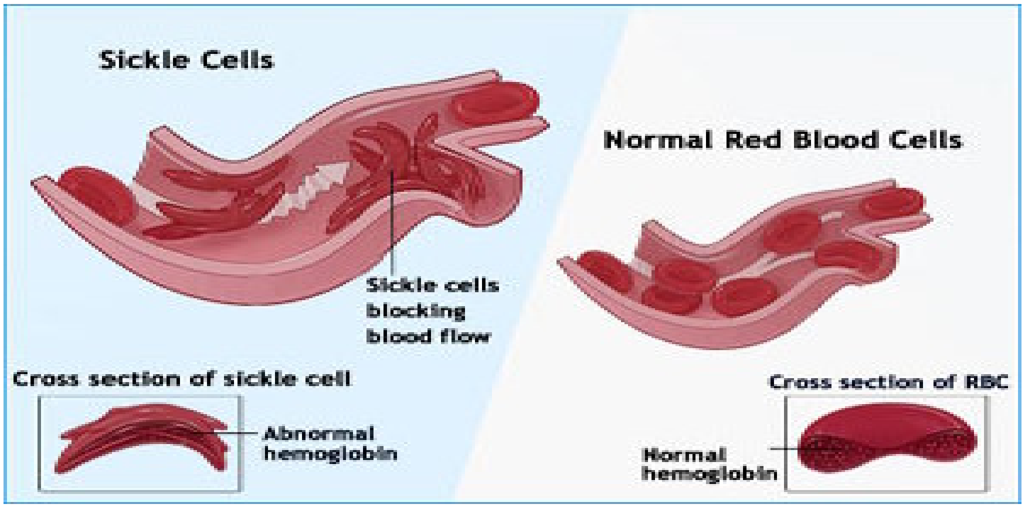
څرنګه چې وويل شو دβد ځنځيرپه شپږم امينواسيدکي ګلوتاميک اسيد ځاي لري .که د ټاکونکي جين د ميوټيشن له امله په والين بدل شي د هلالي ډوله حجرو انيميامنځته راځي.

**Normal Globin Chain: Val-his-Leu-thr-pro-glu-lys**

**mutant Globin Chain: Val-his-Leu-thr-pro-val-lys**

څه شی ددي سبب کيږي چې د ګلوتاميک ځای والين ونيسي. ددي بدلون لامل هغه ميوټيشن دي کوم چې DNAدماليکول د نايتروجن لرونکو قلوي ګانو په يوه قلوي کې واقع کيږي.دا خطا يا تغيردmRNAپه وسيله کاپي کيږي او ددي پيغام پربنا په

په پولي پيپتايدی ځنځير کې د امينواسيد موقعيت هم تغير ورکوي پدی ډول چې په DNA کې د ګلوماتيک د جوړولو له پاره دری حرفي رمز CTT دي چې کاپي يي په mRNA کې GAA دي اوس که د DNA د نايتروجن لرونکي قلوياتو په لړی کی د TCC دری حرفي په رمز په CAT بدل شي کاپي به يي په mRNA کې GUA وي ظاهرا دا تغير چنددانه د پاملرني وړ نه وي مګر اغيزه يي زياته وي ځکه چې GUA د والين لپاره رمزی خبر دي او که د β ځنځير خپل طبيعي حالت له لاسه ورکړی . که د β په دواړو ځنځيرونو کې دا منفي تغير منځته راشي پدی حالت کې به هلالی ډوله حجرو د کمخوني ناروغ د β هوموزايګس جين ولري او جينوټايپ به يي (88ßsßs) وي. او که دا تغير په يو ځنځير کې رامنځته شي نود β لپاره هتروزايګس جين لري او جينوټايپ به يي (88ßßs) وي کله چې د داسي شخص د ويني سری حجري له اکسيجن سره اشباع شوي وي پدی حال کې به د ∞او β ځنځيرونه طبيعي بڼه ولري مګر کله چې سره کرويات په انساجو کې خپل اکسيجن له لاسه ورکړي د β ځنځيرونه په غير طبيعي ډول يو له بلی سره نښلی چې د هلال يا لور پشان شکلونه غوره کوي او دا جوړښتونه نشي کولی د ويني د جريان سره په شعريه رګونو کې حرکت وکړی نو يو پر بل پريوځي او د شعريه رګونو لاره بندوی نو د ويني په جريان کې ګډوډي راځي دا وضعيت به د نوموړو کسانو عمر لنډ کړي او د هغوي د فعاليت توان به راټيټ کړي. د هتروزايګس په حالت کې هيموګلوبين دواړه شکلونه درلودلی شي يعني طبيعي او هم لورماننده . داسي کسان يواځي د اکسيجن د کموالی سره مخامخ دي چې د درندو کارونو په سرته رسولو سره زيات اکسيجن ته اړتيا پيدا کوي نور عادي ژوند لري . دا ډول ميوټيشن سره له زيانونو ګټي هم لري مثلا پدی ناروغي اخته کسان د ملاريا د ناروغي له امله نه مری . ددي ناروغي ګټه په تودو سيمو کې نسبتا زياته وي مګر په سړو سيمو کې بيا ضرري له ګټي څخه زياته وي .




**Progeria (Hutchinson-Guilford syndrome)**

**The accelarting aging dieases**

دا سندروم د لومړی ځل لپاره په کال 1886 کې د جانان هوچینسون لخوا وپیژندل شو او په کال 1897 کې په مستقله توګه د هیستینګ او ګیلفورد د پواسطه مطرح شو.

پروجر یا سندروم یو نادر سندروم دي چې په 8 میلیونو کې یو تن پدی سندروم اخته کیږي. پدی سندروم اخته ماشومان د عمر په 13 کلنی کې مری . دا سندروم د جینتکي شرایطو محصول دي او په ځینو کسانو کې کورنی سابقه نه لري بلکي د یوړ میوتیشن په ډول رامنځته کیږي، پروجریا سندروم د LMNA د جین د میوتیشن له امله واقع کیږي نومړي جین د Lamina A په نوم د یو پروتین د جوړولږ مسول دي. دا پروتین په هسته کې مهمه ونډه ترسره کوي او د هستي په قشر کې محافظوي رول لري نو د میوتیشن په صورت کې Lamina A معیوب پروتین تولیدوي چې د تغیر موندلی پروتین د هستي د غشا ثبات نه شي ساتلی ځکه نو د حجري د مرګ سبب ګرځي ددي سندروم نښي د مخ د او ژامو ګوچنی پاتي کیدل ، د پوستکي غونچوالی د زړه ستونزي د قد لنډوالی د غاښونو ناوخته شنه کیدل. د پزي پیت والی او نور دي.

Progeria (Hutchinson-Guilford syndrome)

Onest of sympions generally 6-24 months

The condition is distinguished by

Growth failure

Alopecia

Small face and jaw and punched nose

Dry, thin, winkled skin

Arthrosis and cardiovascular problems

Linuted rang of motion, arthritis

Mental development is not affected.

Individuals with the condition rarely live more than 16 years.

The development of symptoms is comparable to aging at a rate six to eight times faster than normal , although certain age- related conditions do not ocurre specifically victins no memolegeneration or cancer predisposition.

**برناردسولیر سندروم**

د لومړی ځل لپاره په کال 1948 کې د برناردسولیر Bernard solier پواسطه وپیژندل شو دا یوه ارثي ناروغي ده چې په وینه کې ګلایکوپروتین کمیږي او هم ترومبوسیتونه ډیر غټیږي چې ترومبوستوني هم نومیږي او په نتیجه کې د پوستکي د مخاطي غشا د خونریزي سبب کیږي چې په مور او پلار کې دا جینونه وي.

**نونان سندروم**

## Noonan syndrome

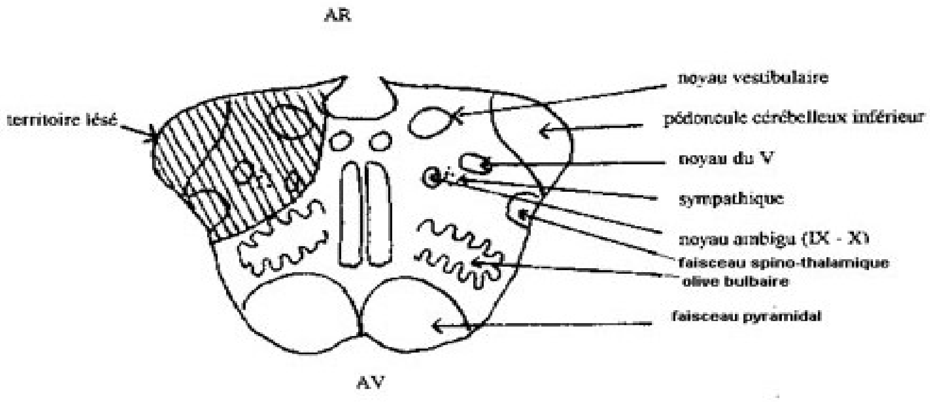
دا جینتیکي اختلال د جسم د مختلفو برخو په طبیعي وده کې بي نظمي جوړوي لنډه ونه ذهني کمزورتیا دي سندروم له ځانګړتیاوو څخه دي له 2500 زیږونو څخه یو کس پدی سندروم اخته کیږي د نونان سندروم سبب له دوو جینونو څخه د یو میوټیشن

دي کوم  چې د يو خاص پروتين د جوړولو مسوليت په غاړه لري دا پروتين د زړه د ويني حجرو هڅوکو او

ځينو نورو نسجونو په وده او تکامل  کې  ډير رول لوبوي. هغه جين  چې دا سندروم پکي صورت نيسي PTPN-11 نوميږي پروتين تيروزين فاسفوتاز 11 ډوله دي له جسم سره مرسته کوي ترڅو خپلی دندی وپيژنی  او څه وخت بايد وويشل شي. نو دا امر په بدن  کې  ډير مهم عمل دي. بل پروتين K-RAS نوميږي  چې د حجروي ويش عمليه تنظيموي نو حتمي ده  چې د نسجونو په وده او تکامل  کې  مهمه ونډه واخلی  په نونان سندروم اخته کسان د اوريدلو ليدلو استګماتيزم په زده کړه  کې کمزوري عضلاتي او اسګليتي برخو غير نورمال حالتونه او نور احتلاتات لري .

## والنبرګ سندروم Wallenberg syndrome

دا سندروم د مغز په ساقه  کې  يو ډول سکته  چې د تعادل نشتون سرچرخي په بلوغ کولو  کې  ستونزه درلودل حسي اختلالات او نور ددي علايموڅخه دي. دا حالتونه کوچني دماغ ته د ورتلونکي يو شريان د بنديدو له امله منځته راځي ددي سندروم ناروغان د 40 کالو څخه جګ عمرونه لري  چې د ويني لوړ فشار کلورسترول او ديابت لري.




*Coupe horizontale du bulbe (medulla oblongata)*

**مويبس سندروم Moibs syndrom**

په 1888 کال کې د جوليوس مويبس لخوا پيژندل شوي دي. دا يو عصبي اختلال دی پدی اختلال کې د مخ د فلج له امله خپلی سترگي هري خوا ته نشي گرځوی او د مخ په عضلاتو کې حرکتونه ترسره کولی نشي.

د اسندروم د جمجمي د 6او7 اعصابو د نه تکامل ځخه راپيدا کيږي. د جمجمي 6 عصب د سترگو حرکتونه او7 عصب د مخ د حالتونو تنظيم کوونکي دي.

**Cat eye syndrome**

پورتني سندروم د ۲۲ کروموزم د يوي اضافي پار چې د شتوالی له امله منځته راځي يعني ۲۲ کروموزم (لنډ ارم سنترمير او يا اوږد ارم) يوه پارچه د يوي اضافي کروموزم په حيث موجود وي ځرنگه چې په نوموړي ناروغانو کې د Iris کولو بوما موجوده وي نو ځکه د

Cat eye syndrome په نوم ياد شوي دي د دغه سندروم ډسمورفيک منظره عبارت دي له د ځيږمو د فيسور ښکته خوا ته غورځيدلی حالت غير نورمال Pinna ددي سندروم نوري نښي لکه Anal atresia د زړه سږي اوهضمي سيستم تشويشات د نوموړي سندروم د ناروغانو زکاوت نورمال وي.

**Cri Du chat syndrome**

دغه سندروم د -5p په نوم هم يادېږي چې د ځانگړي ځيري لرونکي دي په نوموړي سندروم کې مايکروسفالي او د نمو ځنډ موجود وي پدی سندروم اخته ماشومان د پيشو په شان ژاړي Cat cry د ارتقا وروسته پاتوالی او د غتو اعضاوو تشويشات ور سره موجود وي.

## Marfan syndrome

Fibriline د منظم نسج يو پروتين دي چې د ځانګړي جين پواسطه جوړيږي که چيري په نوموړي جين کې ميوټيشن پيدا شي د مارفان سندروم منځته راځي.

د کلينيک له نظره نوموړي ناروغان د غير مناسبي ودي لرونکي وي Tall stature Arachonodactylyد بندونو Hyper extensibility د سترګي عدسي او د ابهر د جذر توسع Aortic rootdilation په نوموړي ناروغانو کې موجود وي.

پورتني دوه اخري نښې د سترګي د عدسي خلع او د ابهر د جذر توسع Major criteria په نوم ياديږي او که د منظم نسج د تشويش سره يو ځاي وي تشخيص ايښودل کيږي په ځانګړي ډول په بندونو hyper extensibility تشحيص نور هم پياوړي کيږي د مارفان سندروم د ناروغانو مخ اوږد او نري وي او د هغوي د ځيږومو فيسور ښکته خوا ته ميلان لري نوموړي سندروم ډير ارزښتناک او سخت طبي مشکل د زړه اخته کيدو څخه عبارت دي د مارفان سندروم اکثره ناروغان د مټرل په پرولپس اخته وي مګر وژونکي اختلاطات يي د ابهر د جذر د پراخيدو او د Aneurysm د منځته راتلو څخه عبارت دي چې د نوريزم چاوديدو له امله د ناروغ مړينه منځته راځي د مارفان سندروم د کلينکي منظري له مخي تشخيص کيږي.

## Albinisim

البينيزم د tyrosinase انزايم د فقدان له امله منځته راځي.

OCulocutaneous albinisim

په لسو ډولونو دي او د اتو سومل رسيسيف په بڼه په وراثت انتقاليږي. Ocular albinisim څلور ډولونه لري او د X-linked او يا اتو سومل رسيسيف په بڼه انتقاليږي.

Partial albinisim : د اتوسومل ډومينايت په بڼه انتقاليږي.

نوموړي ناروغي د ميلانين د قسمي کموالي او يا په بشپړ د ميلانين د نشتوالي له امله منځته راځي په نورمال ډول ميلانوسايت او ميلانوسوم حجري موجود وي ليکن د ميلانين په جوړيدو کې نيمګړتياوي موجود وي کيداي شي چې نوموړي تشويش

عمومي بڼه ولري لکه په OCulocutaneous albinisim او یا په موضوعي ډول وي لکه Ocular albinisim

کلینیکي بڼه : پوستکي غیر صباغي وي او د لمر وړانګي سره د مخامخ کیدو په صورت کې رنګه نه اخلي لاکن د پوستکي د سوزیدو او په ناروغ کې د سوخت د احساس سبب کیږي د البینیزم د ناروغانو ویښتان د وریښمن په شآن سپین رنګ لري آو د نوموړي نآروغآنو Iris ګلاپي او یا ابي رنګه وي.

څرنګه چې وړانګي د نوموړو ناروغانو د قزحیي Iris څخه تیریږي او راسا په شبکه لګیږي نو ځکه نوموړي ناروغان Photophobia لري په ناروغانو کې Visual acuity کمیږي او اغلبا Nystagmus موجود وي د ناروغانو زکاوت نورمال وي.

**مایتوکندریا وراثت Mitochondria unheritance :**

د مایتوکندریا په جین کې میوټیش د اخته شوي کس د څیري د بدلون لامل ګرځي دغه

ارثي تشویش د مور لخوا ماشومانو ته انتقالیږي او هغه ماشومان چې د یو اخته شوي شخص مور څخه پیدا کیږي په نوموړي تشویش اخته وي نوموړي تشویش ځکه د مور لخوا انتقالیږي چې د مایتوکندریا یواځي په ښځه کې موجود او په سپرم کې موجود نه وي د اخته شوي مور ټولي اخته شوي لوڼي کولاي شي چې اولادونو ته دغه تشویش انتقال کړي خو زامن پدی تشویش اخته کیږي لیکن راتلونکي ماشومانو ته انتقالوي نشي ددي تشویش نموني Leigh disease حرکي تشویشات regression

تنفسي Dyskinesia مایتوکندریل انسفالوپتي لکټیک اسیدوسیس Syndrome stroke like MELAS څخه عبارت دي .

د مایتوکندریا DNA دوه کرښي لرونکي دایروي بڼه لري او هستي د DNA څخه کوچنی وي چې په سایتوپلازم کې موقعیت لري نوموړي DNA د اکسیډیټیف فاسفوریلشن د انزایمونو لپاره کوډ انتقالیږي چې نوموړي انزایمونه د ATP د تولید مسولیت په غاړه لري مایتوکندریا وراثت لاندی ځانګړتیاوي لري :

۱ اخته شوي کسان د ظاهري څيري له نظره د ډير توپير لرونکي وي

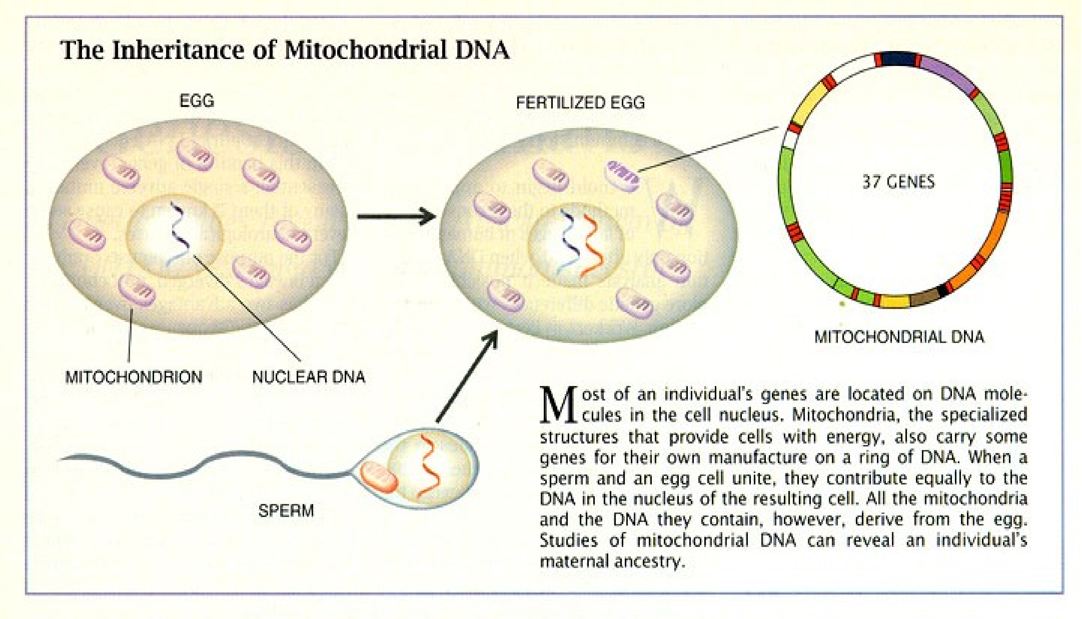
۲ نوموړي تشويشات يواځې د مور لخوا ماشومانو ته انتقاليږي

۳ د مايتوکندريا وراثت په تشوشاتو کې د اخته شوي کس حجري هتروپلازيميک وي يعني د اخته شوي کس د نورمال او غير نورمال (ميوټيشن شوي mt DNA)) حجري لرونکي وي د ناروغي د پيل موده او د هغي شدت د مور په تخمه کې د نورمال اوميوټيشن شوي DNA پوري اړه لري.

٤ هغه انساج چې ATP ته ډيره اړتيا لري په نوموړو انساجو کې په لوړه اندازه ميوټيشن موجود وي لکه د CNS او سکليټي عضلات.

٥ د عمر د زياتوالی سره د سوماتيک په حجرو کې د DNA ميوټيشن زياتيږي او د بلي خوا د اکسيډيټيف فاسفوريشن په عمليه کې کموالی راځي نو همد اعلت دی چې مايتوکندريا يي تشويشات د عمر په وروستيو مرحلو کې اعراض او علايم څرگندوي.

په مايتوکندريا کې DNA کې تشويش د Deletion او Duplication له کبله منځته راځي مايتوکندريايي تشوشات د ډومينايټ رسيسيف او اکس لنک په بڼو تظاهرات ورکوي څرنګه چې د مايتوکندريايي تشوشات کلينيکي بڼي سره ډير توپير لري او د بلي خوا د مايتوکندريايي ناروغيو تشخيص گران کار دي نو ځکه د نوموړي تشوشاتو د با د خطر ټاکنه او شميرنه ډير گرن کار دي.




## میتابولیک تشوشات Metabbolic disorders

د میتابولیزم د ځایه تیروتینه Inborn error of metabolism ډیري زیاتي پیبني د وتوسومل د رسیسیف په بنه د والدینو څخه ماشومانو ته انتقالیږي

څرنګه چې دغه موضوع د IEM پوري یو اړونده متن دي نو دلته د IEM تشریح کیږي .

(IEM) inborn error of metabolism

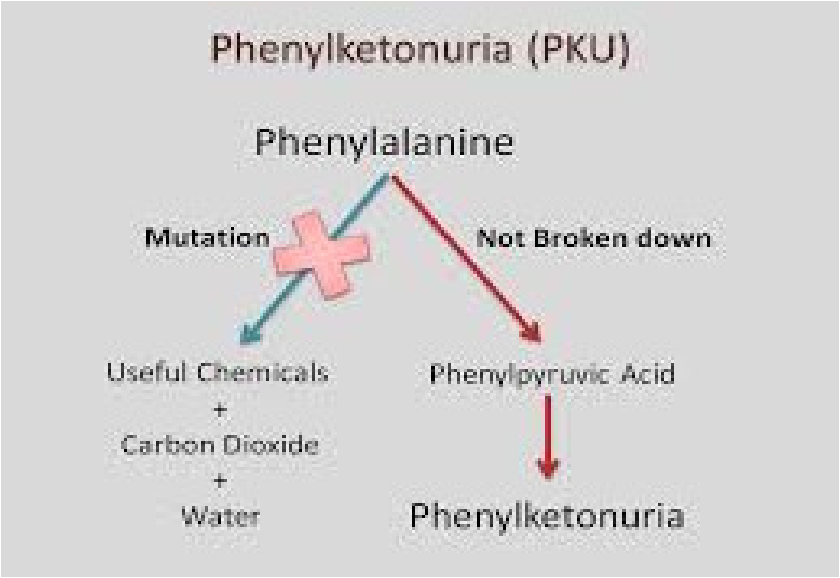
IEM د هغه ناروغیو څخه عبارت دي چې د جینتکي نیمګړتیاوو له کبله د مرکباتو په جوړښت میتابولیزم انتقال او په ذحیره کیدو تشوشات رامنځته کیږي

نوموړي میتابولیک تشوشات د یو او یا زیات انزایمونو د فقدان له امله رامنځته کیږي د میتابولیکي تیروتیني IEM پیبني په هرو۱۰۰۰ تنو زیږیدلي ماشومانو کې ۳-٤ تنو ته رسیږي لا تراوسه پوري دري سوه پیبني پیژندل شوي دي چې ډیري پیبني یي اتوسومل رسیسیف او کم شمیر یي X-linked تشوشاتو پوري اړه لري

## Phenyl ketonuria

یوپیژندل شوي اتوسومل رسیسیف تشویش دي چې د ځیګر Hydroxylase phenylalanin

انزایم د کموالی له امله منځته راځي .د نوموړي انزایم د کموالی فینایل الانین په نایتروسین نه بدلیږي چې په نتیجه کې فینایل الانین په وینه CSF او نورو انساجو کې تراکم کوي او حجري نشي کولی چې نورو امینو اسیدونو څخه استفاده وکړي ځرنګه چې یوي خوا د حجرو په واسطه د فنیایل الانین جذب هم خرابیږي د بلي خوا خو د دماغ Mylination او Maturation لپاره امینواسیدونو څخه بي برخي پاتي کیږي نو ځکه دماغي تشوشات رامنځته کیږي د فینایل الانین میتابولیټ په مستقیم ډول په ماغزو باندی زهرجن اغیز نه لري




### د میوټیشن لاملونه

که چیري میوټیشن په خپله سره تولید شي Spontaneous mutation نومیږي او که د خارجي لاملونو پواسطه رامنځته شي نو induced mutation ورته ویل کیږي د میوټیشن باندنی لاملونه په لاندی ډول دي .

### وړانګي یا شعاع

په ۱۹۲۷ کې Muller د تجربو پواسطه وښودله هغه مچان چې د X شعاع ترڅنګ قرار نیولی وو د میوټیشن تر اغیزي لاندی زیات راغلی وه چې وروسته

بيا دا تجربي د Stadler لخوا هم تاييدي شوي د X شعاع كولى شي ميوټيشن 200 چنده زيات كړي په 1488x كروموزمونو كې 154 وژونكي ميوټيشنونه ليدل شوي دي.

**تودوخه يا حرارت**

Muller ويلي وه كه د ميوي مچان د حرارت په لوړه درجه كې وروزول شي د ميوټيشن پيښي زياتيږي ميولر په خپلو تجربو كې وښودله چې د ميوي د مچانو د مناسبي روزنی لپاره بايد تودوخه 24c0 وي كه چيري د تودوخي درجه له 34 څخه تر 38c0 پوري لوړه شي نو ميوټيشن منځته راوړي.

**كيمياوي مواد**

كه كيمياوي مواد د مچانو د روزنی په ساحه كې زيات كړل شي نو د ميوټيشن سبب كيږي دا مواد ډول ډول دي لكه ايوډين امونيا پرمنګنات او نور.

**د جينونو منتقالي اغيزي**

## Interaction between genes

په عادي ډول د هر حجري جين او د هغوي فينوټايپ ترمنځ ټاكلی اړيكي شته هر اليل د جينونو جوړه يو صفت منځته راوړي په زياتو حالاتو كې دا اړيكي پدی سادګي سره نه دي كله چې د چاپيريال شرايط بدلون مومي نو د جينونو فينوټايپ اغيزي هم بدليږي د جينونو متقابلي اغيزي يو پر بل باندی په مختلفو ډولونو څرګنديږي .

**Epistasis ايپستاسيز يا د جينونو د متقابل عمل قسم**

Epistasis د جينونو د متقابل عمل يو شكل وي هغه پدی ترتيب سره كوم چې يو جين د يو كروموزم په يو لوكس Locus كې څرګنديږي او بل جين د همدي كروموزم په بل لوكس كې موقعيت نيسي او څرګنديږي اوبل جين په اولني جين باندی د خپل تاثيرلرونكي وي چې پدی صورت كې لومړی جين د Epispastic جين په نوم سره ياديږي او يا په بل عبارت اليل جينونه د بل ګروپ اليل جينونه د يو صفت په څرګندولو كې زيات تاثير لري چې همدا شان جين Epistasis په نوم ياديږي او دا جينونه د كومي علامي يا نښي په واسطه نه معلوميږي بلكي د خپل

زيات اثر له مخي چې په نورو جينونو باندی ترسره کوي معلوميږي مکمل کوونکي جينونه يو له بل سره تقويه کوي اوEpistasis جينونه يو له بل سره متاثره کوي او همدا شان غير اليلي جينونه سره متاثره کوي .

**بشپړونکي يا مکمل جينونه:**

هغه جينونو ته ويل کيږي چې هم رديفه نه وي دابي رديفونه جينونه يو د بل په مرستي سره

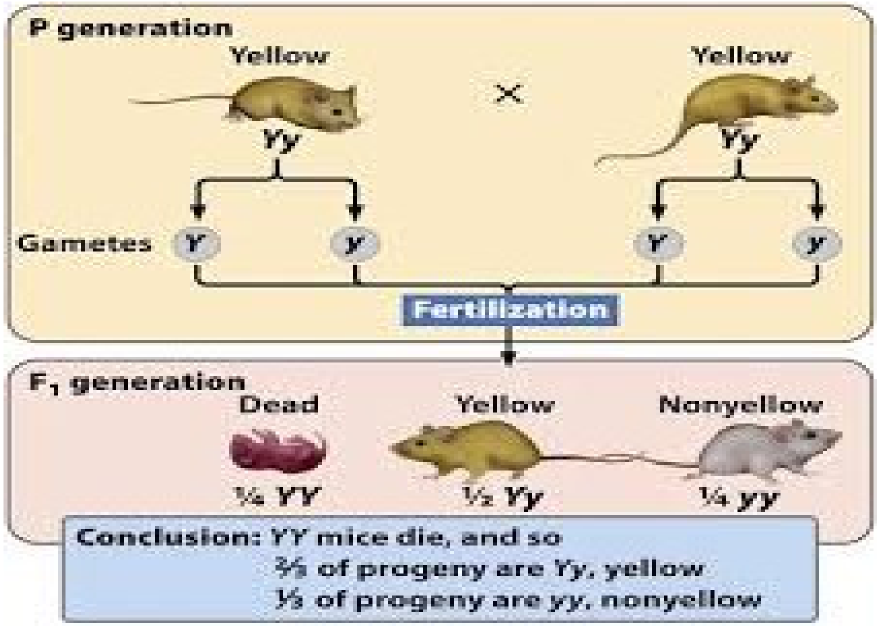
نوي صفت منځته راوړي دا ډول جينونه په يواځيتوب سره له ځانه کومه اغيزه نشي ښودلی د مثال په توګه د يو ډول الوتونکي د دوو جنسونو په تزويج کې چې يو يي سپين او بل يي رنګه دي د F1 په نسل کې ټول اولادونه رنګ منځته راځي مګر د F1 د افرادو په نتيجه کې لاندی نسبتونه لاس ته راځي .

رنګه اولادونه=9/16 سپين اولادونه =7/16

په خقيقت کې دوي يواځي نشي کولی چې رنګ توليد کړي او د بشپړونکي جن په ځنک کې رنګ منځته راوړي.

**وژونکي جينونه Lethel genes**

دا هغه نامطلوب جينونه دي کوم چې د ناڅاپي تغيراتو له امله منځته راځي پدی ژوندی جسم کې ددي ډول جينونو Homozygous حالت د شخص د مړينی سبب کيږي د مړيني يا يا ناروغي حالت د تغير موندلی جين له مخي فرق کوي که د زايګوټ د جوړيدو له پيل څخه تر زيږيدو پوري تغير موندلی جن منځته راشي نو د جنين د مړينی سبب ګرځي او که د زيږيدو څخه وروسته دا ډول جين منځته راشي نو ژوندی جسم ژوندی پاتي کيږي مګر د ستونزو سره به مخامخ وي دغه حالت ته نيم وژونکي جين هم ويل کيږي په حيواناتو او نباتاتو کې د وژونکو جينونو شمير په سمه توګه معلومه نه ده مګر يو شمير يي پيژندل شوي دي په ارثي لحاظ ددي جينونو څخه ځيني يي بارز او ځيني نور يي پټ دي. په انسانانو کې يو ډول وژونکي جينCANA نوميږي چې په نوي ځوانانو کې ليدل کيږي.

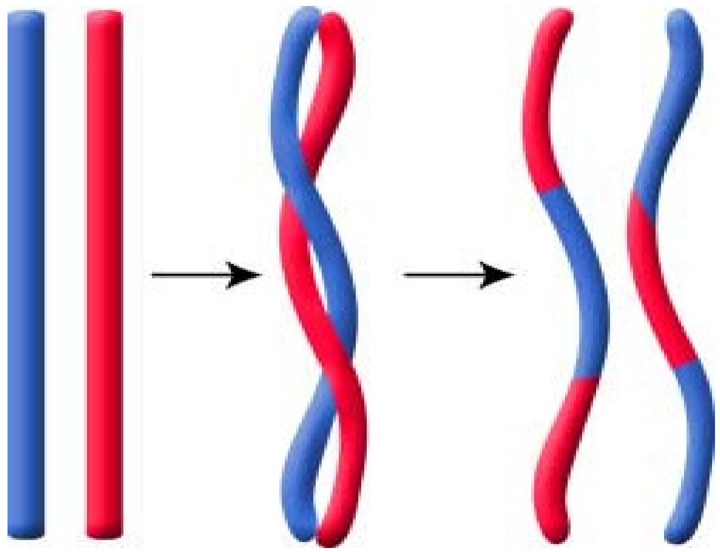



**د جينونو ملتوب او يو بل ته تيريدل**

## Linkage gens and crossing over

هغه جينونه چې په بيلو بيلو كروموزمونو كې قرار لري په مستقله توګه انتقال كوي مثلا په يو هندى خوګ كې د ويښتانو د رنګ جين او د ويښتانو د بني اوجوړښت جين يو له بله بيل دي هغه جينونه چې عين كروموزم كې قرار لري او يو ځاي انتقال كوي د پيوستوجينو

Linkage gens په نوم ياديږي كله چې كروموزمونه د Meiosis د عمليي په وخت يو د بل تر څنګ ځاي نيسي او يوه جوړه تشكيلوي نو د جوړه كروموزمونو ځيني برخي تبادله كيږي مثلا كله چې د A اوB جوړه كرموزمونه يو د بل سره جوړه شي د ځينو برخو څخه يو بل ته تيريږي پدى وخت كې د دواړو كروموزمونو د ځينو برخو تبادله صورت نيسي چې په پايله كې د جينونو نوي تركيبونه منځته راځي دغه عمليي ته د جينونو تيريدل Crossing over وايي په ځينو وختونو كې دوه ګوني او دري ګوني تيريدل هم صورت نيسي.



**انسان جینتیکHuman Genetic**

په انسانانو کې د جينتکي تحقيقاتو تر ځيرنه مشکل کار دي او پدی زمينه کې يو مشکل موجود دي د مثال په ډول:

۱ د تجربي په خاطر د انسانانو تزويج کول ډير مشکل کار دي.

۲ د جنسي اعضاوو د پخيدو (د بلوغ مرحلي ته رسيدل) ډير مشکل کار دي.

۳ د فاميلونو په منځ کې د نسلونو کموالی

د پورتنيو مشکلاتو سره د جينتيک عالمانو يو لړ ميتودونه د انسانانو د ارثي علاميو د مطالعي لپاره په نظر نيولي دي چې په لاندی توګه له هغه څخه ياداوري کيږي.

**کورنی تاریخچه او نسب نامه Family history pedigree**

پيډيګري (pedigree) د فاميلي تاريخچه د يو دياګرام څخه عبارت دي چې د يو کورني د غړو ترمنځ اړيکي راښي او بايد چې ددي نسلونو نسب نامه د معلوماتو د راټولولو په منظور په نظر کې ونيول شي او دی نومړو نسلونو څخه معلومات واخيستل شي

Three generation pedigree هغه کسان چې د هغي په واسطه کورنی جوړيږي د proband په نوم ياديږي.

هغه پروپانړ چې نیمایي جینتکي مواد پکي شریک شوي وي د لومړی درجه خپلوان د first digree relatives په نوم یادیږي لکه وروز خور ماشومان مور او پلار هغه پروباند چې د جینتکي موادو څلورومه برخه پکي شریک شوي وي د Second digree relatives په نوم یادیږي لکه نیا نیکه ترور کاکا لمسي خورزه، وراره او خوریه.

دریمه درجه خپلوان هغه ده چې د جینتکي موادو اتمه اوشپاړسمه برخه پکي ګډون ولري په یو جینتکي سندروم د تشخیص په خاطر د ټولو څخه لومړی د کورنی د تاریخ چې او نسب نامه په هکله د معلوماتو لاسته راوړل لازمي او ضروري دي.

چې د نوموړي معلوماتو د لاسته راوړلو لپاره لاندنی ټکي ارزښتناک بلل کیږي.

١ د معلوماتو د لاسته راوړلو په خاطر ناروغ ته یو ساده لارښوونه وشي.

٢ د موضوع د څرګندوني او تعبیر په غرض د سیمبولونوپه کار وړل

٣ د خبر کوونکي تاریخچه او خبرو اترو څرګندونه.

٤ د موضوع لیک د هغوي د منځ څخه شروع شي او شاوخوا ته پراخوالی ورکړل شي یعني د ګراف په بڼه ولیکل شي.

٥ معلومات د Proband د ناروغ د ماشومانو د هغي د مور او پلار څخه شروع شي.

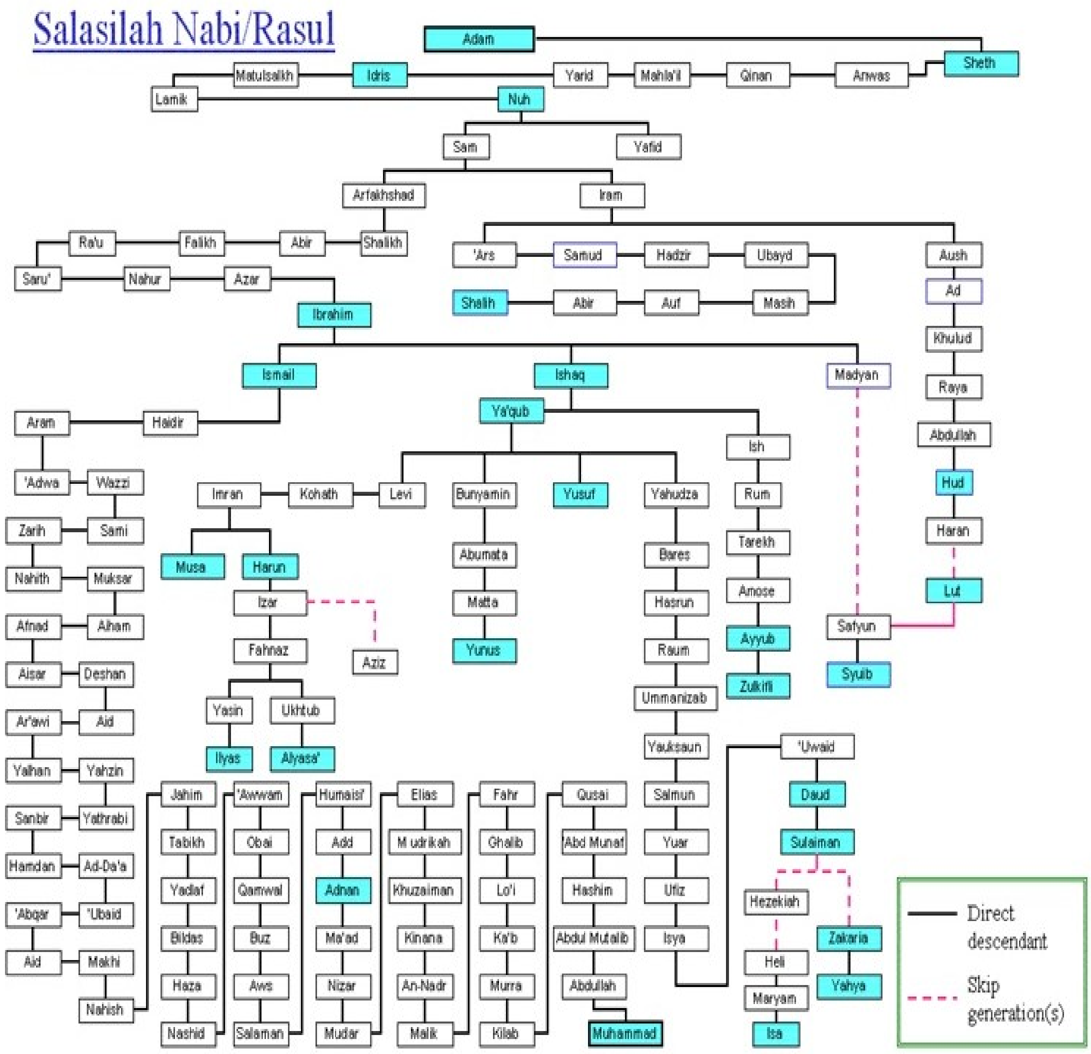
٦ تل د ویني د ګډون یا خپلوي consanguinity په هکله پوښتنه وکړي چې ایا داسي میړه او ښځه د مور او پلار له طرفه خپل یاستي؟(په وینه کې شریک یاستي) چې نوموړي موضوع د اتوسومول ریسیف د تشوشاتو په رابرسیره کولو لپاره د ارزښت وړ دي

٧ په کورنی کې د ښځو د Maiden name په هکله پوښتني وشي چې په ځانګړي ډول د X-linked تشوشاتو په رابرسیره کولو کې مرسته کوي

٨ د کورنی د مور او پلار د دواړو اړخونو په هکله معلومات تر لاسه شي .

٩ په خپل سر سقطونو still birth عقامت مړو کسانو په هکله پوښتني وشي نوموړي معلومات د وژونکو پیښو په تشخیص او همدا رنګه تولیدوي سیستم د منځته راتلو په تشخیص کې مرسته کوي.

١٠ که دا ښکاره وي چې ناروغي د کورنی د یو اړخ له کبله رامنځته شوي وي خو ضروري خبره دا ده چې د کورنی بل اړخ په هکله هم بشپړ معلومات تر لاسه شي.

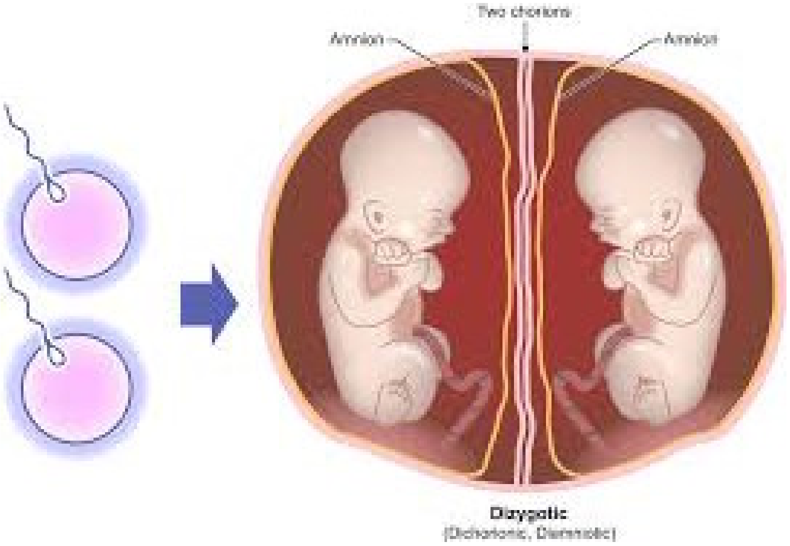



## د Twin یا دوکانګي میتود

ددي میتود د مطالعه کول د ارثي او غیر ارثي امراضو د تشخیص په منظور د اهمیت وړ دي په انګلستان کې په هرو اتیاوو بلاربو کې یوه غبرګه پیښه کیږي خو کله کله یو جنین د بل تر بشپړیدو پوري سقطه کوي د څو ګوني بلاریتوب په برخه کې لکه څرنګه چې دوه ګوني زیږیدنه لیدل شوي پدی وروستیو وختونو کې اته ګوني ولادت یا زیږیدنه هم پیښهٔ شوي ده یعني د ولادت په پاي کې اته ژوندي ماشومان لاس ته راغلي دي په دي کې هیڅ شک نه شته چې د څوګونو ولادتونو په ډیریدو کې هغه درملونو ونده لري کوم چې د تحصیص نښه تنبه کوونکي دي (البته په شنده ښځو کې )Infertileغبرګوني بلاربیتوب کیداي شي چې د یوي هګۍ له القاح څخه او یا هم د دوو هګیو له القاح څخه منځ ته راځي.

### Dizygotic Twins.۱

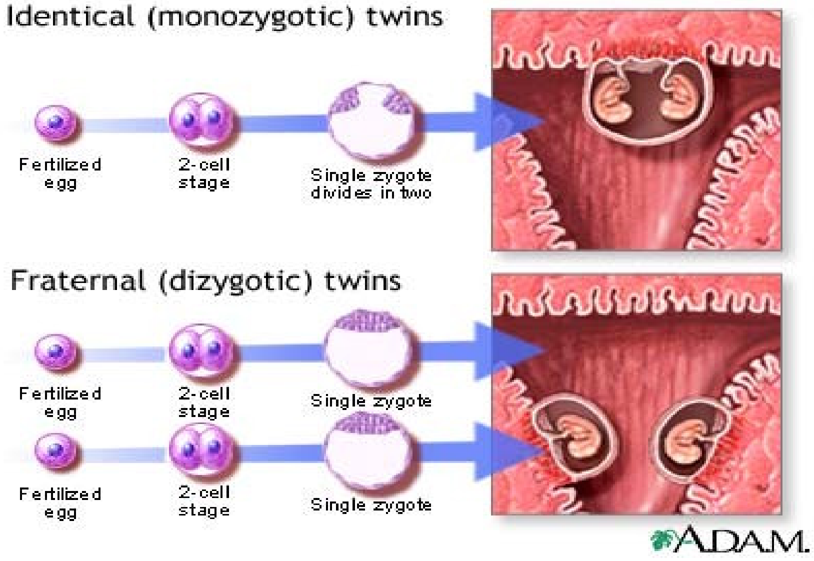
دا نوم همیشه non-Indentical او یاDizygoticغبرګونو ته راجع کیږي د یوي ښځي لپاره ددي وړتیا چي په میاشت کي له یوي نه ډیري هګي Ovum جوړي کړي هر کله چي دوه تخمي د ددو جلا سپرمونو په واسطه القاع کیږي نو لدي کبله کیدای شي چي همجنسه یا مختلف الجنسه غبرګوني منځته راشي کیدای شي چي مختلف فزیکي حواص او د ویني ګروپونه ولري دا ټول غبرګوني به رحم کي ځانته بیل بیل په پلاسټا Placenta امینونAminon او د کورن یا Chorion خالیګا لري.



## ۲ (Monozygotic) uniovular twins

دا ډول غبرګوني په رېښتيا سره په يوه غير نارمله پېښه بلل کيږي د اووم ovum القاح په نارمله توګه ترسره کيږي خو وروسته زايګوټ په دوو برخو ويشل کيږي دوه بيلابيلي حجري هم ځانګړي هستي لري منځته راځي او نوموړي هستي د کروموزمونو مشابه جوړي لري دا غبرګونی د ورته يا Indentical يا Monozygotic غبرګونو په نامه سره ياديږي.

دا ډول غبرګوني کاملا يو له بل سره نږدي والی او په رحم کې کيدی شي د يوي پلاسنتا څخه په ګډه استفاده وکړي هغه مرحله چې زايګوټ پکي ويشل کيږي د تغير په حالت کي پريښي.کله کله کې يو له بله Abnormality هم ليدل کيږي او هغه عبارت وي له Conjoined غبرګونی او يا سره نښتي غبرګونی.




### جنسي کروموزمونه او د جنسيت ټاکل

په عالي حيواناتو کې نارينه او ښځينه جنسونه سره بيل دي مثلا په انسانانو کې د نر او ښځي ترمنځ د تناسلی جوړښتونو سربيره نوري ځانګړتياوي هم شته لکه پوستکي عضلات وينه هډوکي ويښتان او نور په حقيقت کې د انسان په هره برخه کې د جنسي نښي ليدل کيږي ځکه نو په عالي حيواناتو کې د جنس ټاکل اسانه دي.

ژوندي موجودات د جوړيدو په وخت کې د مور اوپلار د دواړو څخه خواص په ارث وړي په ټيټو حيواناتو کې ځيني وختونه د جنسيت ټاکنه د چاپيريال سره اړيکي پيدا کوي مثلاً يو ډول بحري چينجيان دي چې Boneliaنوميږي که چيري ددوي ب چې له نورو چينجيانو څخه ليري وساتل شي نو ټول بچيان په ښځينه جنس بدليږي او که د مونث چينجي سره په ګډه ژوند وکړي نو بيا دا بچيان نارينه جوړيږي چې د مونثو چينجيو په پرتله کوچني وي.په اکثره حيواتو کې د جنس ټاکل د کروموزمونو له مخي کيږي.

جنسي کروموزمونه په ۱۹۰۲کال کې دLungپواسطه وليدل شو.دملخ په Diploidحجره کې يوطاق کرموزوم وليدل يعني د ملخ په حجره کې ۱۱ جوړي او يوطاق يا بي جوړي کروموزوم وو. نوموړي دا طاق کروموزم د X يا نا معلوم کروموزم په نوم ياد کړل په ۱۹۰۵ کې د کولمبيا د پوهنتون استادstevens دا ډول کروموزم په مونثه ديپلايده حجره کې هم شته چې هلته د يو بل کروموزم سره جوړي دي کله چې ددي کروموزم اړيکي د جنس له ټاکلو سره ثابته شو نو د جنسي کروموزمونو په نامه ياد شول.

د Wilson څيړيني ښايي چې جنسي کروموزمونه د نورو کروموزمونو سره د شکل او اندازي له مخي يو شی نه دي په مونث کې جوړه جنسي کروموزمونه يوه اندازه دي او دواړه د XX په نامه ياديږي مګر په مذکر جنس کې د X ترڅنګ يو بل کروموزم چې لږ څه کوچنی ده Yنوميږي قرار لري نو په مذکر جنس کې جنسي کروموزمونه XYدي.

د انسان پهSomatic حجرو کې 23 جوړي کروموزمونه شته چې د هغي له جملی نه په نارينه کې ۲۲ جوړي Auto somatic او يو جوړه XY جنسي کروموزمونه دي همدا رنګه په ښځو کې يوه جوړه جنسي کروموزمونه دي .

O(22+XY) 0 (22+XX)

معمولا يو جن د يو صفت ټاکوونکي وي مګر ځيني داسي صفتونه هم شته چې د زياتو جينونو تر اغيزي لاندی قرار لري . د انسان د جنسيت صفتونه هم له همدي ډول څخه دي چې په جنسي کروموزمونو کې ځاي لري . په انسان او زيات شمير حيوانات کې يوه جوړه کروموزم د جنسيت د ټاکلو دنده په غاړه لري نارينه انسان دوه ډوله ګميټونه توليدوي يود X ګميټ يا سپرم اوبل د Y ګميټ دي چې نسبت X

ګمیټ ته سپک دي او چټک خوزیږي په انسان کې د جنسیت ټاکنه د نارینه د ګمټ په ډول پوري اړه لري نه د ښځینه ګمټ پوري .

که ښځینه ګمټ یا OVUM د نارینهX سپرم پواسطه القاح شي نو القاح شوي هګي په ښځینه جنس بدلیږي او که د Y کروموزم لرونکي سپرم پواسطه القاح شي نو نارینه جنس جوړیږي.

(22A=X) + (22A+Y) = (44+XY) = (44A+XX)

(22A=X + (22A+X) باید زیاته شي

چې د Meiosis د ویش په وخت کې د هغو Diploids حجرو څخه چې د سپرمونو د جوړولو لپاره لپاره ځانګړي شوي دي سپرمونه جوړوي او هغوي چې د هګي لپاره دي هګي یا اووم جوړوي.

د پورته مطلب د ښه روښانه کولو لاندی شکل ته مراجعه وکړي.

په انسان او د سرکي په مچانو کې چې کوم کروموزمي وضعیت بیان شو په ټولو ژوندی موجوداتو کې د تطبیق وړ نه دي بلکي بیلابیلي ژوندی جسمونه ځانته خپلي قاعدي لري.

مذکر هترو ګمیټیک جنسونه

په انسان اوتي لرونکو مچانو Drosophila melanogaster کې دوه ډوله ګمیټونه یا سپرمونه چې د Xاو Y کروموزمونو لرونکي دي جوړوي له همدی له امله heterogametic جنسونه نومیږي د هترو ګمیټیک نوري بیلګي په ځینو حشراتو لکه Orthopteraاو Heteroptera کې عمومیت لري ددي حشرو په نارینه کې د Y کروموزم نشته او یواځي د X جنسي کروموزم لري او نیمایي نور جنسي کروموزم نه لري اوس که هغه سپرم چې د X جنسي کروموزم لري د اووم سره یوځاي شي نو نارینه جنس منځته راځي.

مونث هترو ګمیټیک جنسونه

په ګڼ شمیر موجوداتو لکه الوتونکي پتنګان د وریښمو چنجي او کبانو کې ښځینه جنسونه دوه ډوله ګمیټونه جوړوي یو د X کروموزم لرونکي او بل د Y کروموزم

لرونکي دي مګر نارينه يواځي د X کروموزم لرونکي جوړولی شي دلته د نارينه ګمټونو کروموزمونه په ZZ او ښځينه په ZW سره ښودل کيږي يعني د X پر ځاي د Z له توري څخه او د Y پر ځاي د W له توري څخه کار اخيستل شوي ده.

کورنی چرګي پخپلو جنسي حجرو کې يواځي يو جنسي کروموزم د Z په نوم لري مګر چرګان دوه جنسي کروموزمونه د ZZ لري دداسي ګميټونو تزويج په لاندی ډول ښودل کيږي.

**د شاتو د مچيو قاعده**

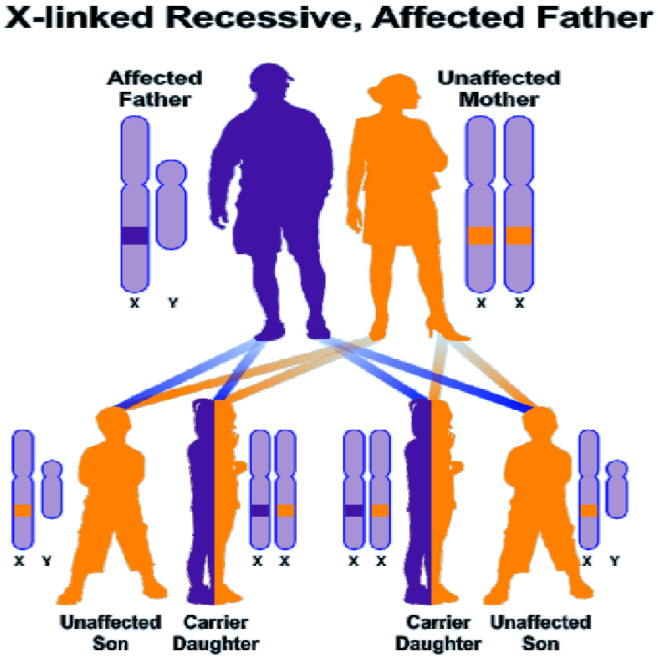
د شاتو په مچيو او ځينو نور Hymenoptera کې د جنسيت ټاګنه په يوي عجيبي طريقي سره صورت نيسي په دوي کې نارينه حيوان د ټولو کروموزمونو له مخي Haploid دي او ښځينه حيوان Diploid دي او په نورمال ډول Ovum جوړوي مګر سپرمونه د ميوسيس د عملي په وخت کې په يوي خاصي طريقي سره ويشل کيږي داسي چې ټول کروموزمونه نيمايي ګميټونه ځي او نيمايي نور يي جنسي کروموزمونه نه لري کله چې ملکه د نارينه م چې سره يو ځاي شي نو نارينه خپل ټول سپرمونه په Receptacle seminal کې ساتي او کولاي شي چې القاح شوي غير القاح شوي هګي جوړ کړي ځکه دوي کولاي شي د seminal vesicle څخه داسي يو نل جوړ کړي چې د هګي د ايښودلو په وخت کې ښکته رانه شي نو پدی وخت کې مچی نه القاح شوي هګي چې هپلايد کروموزمونه لري او مذکر بچيان تري راوځي جوړوي Parthenogenesis له بلي خوا هغه هګي چې القاح کيږي په مونثو بچيو انکشاف کوي.

**د Xکروموزم اړوند وراثت X-linked heredity**

جنسي کروموزمونه سربيره پردي چې د جنسيت ټاکوونکي جينونه لري ځيني نور جينونه هم لري. هغه صفتونه چې پدی جينونو کې شته دي د x کروموزم پوري تړلی او يا د جنس پوري تړلی صفتونه بلل کيږي دا جينونه د لومړی ځل لپاره په کال ۱919 کې د Morgan لخوا د سرکي په مچانو Drosophela melanogaster کې کشف شو مورګان د سرکي د مچانو د جنسي کروموزمونو له څيړنی څخه وروسته دغي نتيجي ته ورسيد څرنګه چې په Y کروموزم باندی د X کروموزوم مقابل اليل نشته نو هر جين چې د نارينه په X کروموزم کې ځای لري خپلی اغيزي څرګندونی شي يعني که دا جين غالب وي يا مغلوب په دواړو

حالاتو کي خپل تاثير ښودلی شي مورګن پدي توګه ثابته کړه چي هر خاصيت د يو مشخص کروموزم سره اړيکي لري مورګان پدی برخه کي د سرکي مچانو د سترګو رنګ باندی څيړنی وکړي کوم چي د مچ د X کروموزم له لاری ليږدول کيږي د سرکي مچان په طبعي ډول سري سترګي لري مګر لږ شمير يي سپيني سترګي هم لري د سترګو سپين رنګ د هغه ميوټيشن عمليه ده کوم چي د سترګو رنګ ټاکوونکي جين کي واقع شوي وي.

مورګان د سپينو سترګو مونث مچ د سرو سترګو مذکر مچ سره تزويج کړه چي ډيره زړه پوري پايلي لاسته راغله داسي چي د F1 په نسل کي ټول مچان سپيني رنګ درلود حال دا چي پدی نسل کي د ښځينه مچانو سترګي سري وي ددي ډول صفتونو انتقال چي نارينه اولادونه د مور خواص او ښځينه اولاد ونه د پلار خواص لاسته راوړي د جنسي کروموزمونو له امله دي او د جنس پوري تړلی صفتونه ور ته ويل کيږي.



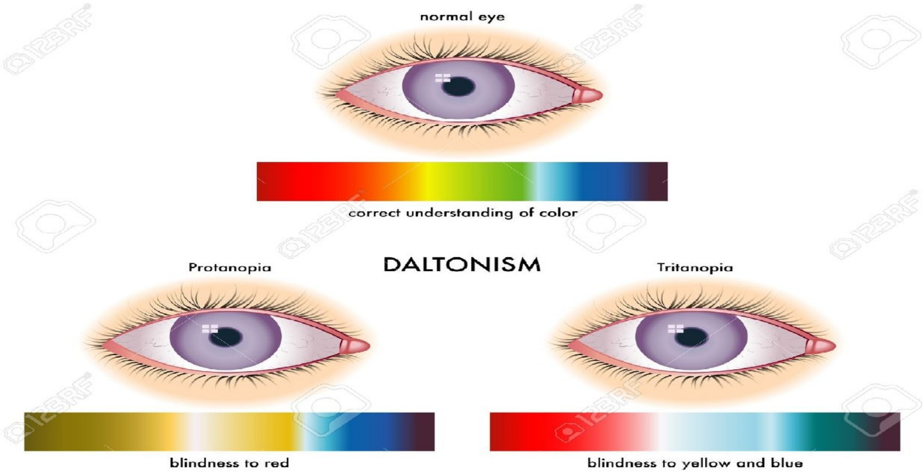

**انسان کي د X کروموزم پوري تړلی صفتونه**

مخکي هم وويل شو چي د X کروموزم سربيره د جنسيت په ټاکلو شمير نوري ځانګړتياوي هم لري کومي څيړنی چي تر اوسه پوري د انسان د X پر کروموزم

ترسره شوي دي ځرګنده وي  چې جنسيت د ټاکلو ځخه پرته 80 نور صفتونه همX په وسيله ترسره کيږي دلته هغه صفتونه واضح کيږي کوم  چې ډير ارزښت لري.

### د رنګ ړوندوالی Daltonism

دغي عارضي ته Color blindness هم ويل کيږي  چې وربانذی اخته کسان شين يا سور يا دواړه رنګونه نشي ليدلی دا خاصيت د هغه مغلوب جين پواسطه  چې د X کروموزم  کې  قرار لري ليږدول کيږي دا عارضه په نارينه  کې  نظر ښځينه ته زياته ده ځکه   چې نارينه د X کروموزم سره بل X کروموزم نه لري   چې د ناروغي جين پټ کړي   دنو دا صفت سره لدي   چې مغلوب جين هم لري بيا هم ځرنګديدای شي ويل کيږي  چې که په هرو لسو نارينو  کې  يو کس  پيدا کړي نو په هرو 100 ښځو  کې  به يو کس پدی مشکل اخته شي.




### هيموفيليا Hemophilia

هيموفيليا داسي يو مرض دي  چې پدی  کې  د انسان د وينه د زخم په ساحه کې  نه لخته کيږي او د نه لخته کيدو علت د لخته کوونکو پروتينونو کمبود دي يا نشتوالی دي هيموفيليا يو داسي مرض دي  چې په ارثي ډول د والدينو ځخه اولادونو ته انتقاليږي.د هيموفيليا په مرض اخته کسان کيدای‌شي   چې د ويني د نه لخته کيدو په سبب د يوه کوچنی زخم د رامنځته کولو ځخه هم مرګ حالت ته ورسيږي.

هيموفيليا ته Royal disease يا شاهي مرض هم ويل کيږي ځکه  چې دا امراض د اول ځل لپاره په ملکه ويکتوريا  کې   چې د انګليڼ ملکه وه تثبئت شو  چې د ويکتوريا ځخه دا مرض د هغه زوي Leopold ته انتقال شوي وه  چې د هيموفيليا

په واسطه په ۳۱ کاله عمر کې مړ شو او ویکتوریا دوه لورگانو په واسطه د مرض د علاج لپاره المان او هسپانیا ته انتقال شوي وه.

هیموفیلیا د میندو څخه زامنوو ته د X کروموزم په واسطه انتقالیږي.

ددي ناروغي عامل هغه جین دي چې په X کروموزم کې شتون لري او مغلوب جین دي ځکه نودا ناروغي په نارینه کې نسبت ښځو ته زیاته وي که چیري د هیموفیلیا ناروغ د بدن کومه برخه ټپي شي او وینه تري وبهیږي نو دا بهیدل دوام کوي او وینه نه لخته کیږي یعني Agglutination صورت نیسي څرنگه چې د داسي کسانو ژوند ډیر دوام نه کوي خو لږ شمیر داسي کسان د واده کولو عمر ته رسیږي تر څو اولادونه پیدا کړي د هیموفیلیا خواص د ډوپرو پخواوو زمانو څخه پیژندل شوي وو مگر لا ښه روښانه نه وه.

په پورتني تزویج کې لیدل کیږي چې په اولادونو کې نجوني هتروزایگس او هیموفیلیا لري مگر ټول هلکان نورمال دي ځکه چې یوائې د X یو کروموزم لري. اوس که داسي یو نجلی چې هیموفیلیا په پټ حالت لري له روغ خلک سره واده وکړي نو پایله به یي دا وي.

Hemophilia

**دوشن عضلاتي دستروفيDuchene muscular Dystrophy**

ددي عارضي جین هم په X کروموزم کې دي کله چې دا جین خپل خاصیت ښکاره کړي نو د عضلاتو په فعالیتونو کې گډوډي منځته راځي دا عارضه هغه وخت معلومیږي چې کله ماشوم په لاره تگ پیل کړي په لس کلني کې د معیبوبینو

تراي سايکل ته اړتيا پيدا کوي او کله چې حالت شدد پيدا کړي نو په 20 کلنی کې د ناروغ خپل ژوند له لاسه ورکوي هغه ميندی چې ددي عارضي درلودونکي وي د عضلو د الکتريکي فعاليتونوله مخي پيژندل کيږي دوشن عضلاتي د يو پر مخ تللي او وژونکي جنتکي ګډوډي نتيجه ده.

**د جنس په ټاکلو کې د X او Y د کروموزمونو اغيزي**

د جنسي کروموزمونو کشف د 19 پيړي په لومړيو وختونو کې وشو د جنس ټاکنه د Xاو Y د کروموزمونو په واسطه او د هغي نسبي اغيزي د وراثت په موضوع کې يو په زړه پوري بحث تشکيلوي تجربي راښيي هغه ترتيب چې د جنس د ټاکلو په هکله د Xاو Y د کروموزمونو له نظره وجود لري يو شی نه دي سربيره پردي يو ددي کروموزمونو نشتوالی د جنسيت په بدلون کې زياته اغيزه لري .

Bridges يو نامتو پوه د خپلو ازمايښتونو له مخي وايي چې يوازې د Xاو Y کروموزمونه ندي چې د ميوي په مچ کې جنسيت ټاکي بلکي Auto some کروموزمونه هم ددي خشري د جنسيت په ټاکلوکي ونډه لري نوموړي پخپلو تجربو کې ددي مچانو داسي نارينه افراد وليد چې y کروموزم يي نه درلود يعني XO و دا ډول مچان شنډ او د نسل توليد نشي کولاي مګر د نورو خواصو له مخي د طبعيي مچانو سره کاملا ورته والی درلود نو ويل کيږي چې يوازې Y کروموزم د جنسيت په ټاکلو کې رول نه لري بلکي د X کروموزم هم پدی حشره کې جنسيت ټاکي مثلا يو کروموزم چې د XO په بڼه وي نارينه جنس توليدوي اوXX ښځينه جنس منځته راوړي.

**د X کروموزم د ځانګړتياوو لنډيز:**

کوم خواص چې د X کروموزم اړوند جينونه په وسيله ليږدول کيږي يا بارز خاصيت او يا بۀ پټ خاصيت ولري غالب يا بارز صفت په نارينه او ښځينه دواړو کې څرګنديږي مګر که خاصيت مخفي وي بيا نو يوازې په نارينه جنس کې څرګنديږي.

د x کروموزم اړوند مغلبو جينونه خواص دا دي

۱ په نارينه کې نسبت ښځو ته زيات څرګنديږي

۲ دا ډول صفتونه له پلار څخه ټولو لوڼو ته انتقاليږي مګر خپلي اغيزي په لونو کې د نورمال جين په وړاندی نه شي ښودلی او لونی سره لدي چې معيوب جن هم لري مګر بيا هم روغي دي.

۳د ا صفتونه له پلار څخه زامنو ته نه انتقالیږي.

٤هتروزایګسي ښځي خپله روغي دي مګر د ځینو زامنو د اخته کیدو سبب کرځي.

**له نژدي خپلوانو د واده کولو جینتکي پایلي**

مخکي لدي چې دا موضوع وڅیړل شي دا خبره باید واضع شي چې ولي هغه خواص چې په والدینوکي ښکاره شوي نه وي په اولادونو کې راپیدا کیږي باید وویل شي حتمي په مور او پلار کې شتون درلود مګر د Heterozgous په ډول یعني مغلوب خاصیت د غالب خاصیت تر اغیزي لاندی پټ پاتي وه د مغلوب صفت ښکاره کیدل یواځي د Homozygous په حالت کې امکان لري نو که چیري د زایګون جوړیدو په وخت کې دوه داسي کروموزمونه چې د مخفي جینونو درلودونکي وي سره جوړه شي نو کوم ماشوم چې له دغي زایګوټ څخه منځته راځي د جینونو هغه پټ صفت ښکاره کولاي شي یا په بل عبارت په مور او پلار کې پټ صفت په اولادونو کې ښکاره کیږي.

که د یو صفت د توپیر له مخي دوه هتروزایګس سره تزویج شي نو په څلورو کې یوه برخه د مغلوب صفت د منځته راتلو احتمال شته پدی توکه که نژدي خپلوان لکه د کاکا ماما ترور اولادونه پخپلو سره واده وکړي نو د تیر نسل د مخفي جینونو خواص د دوي اولادونو کې بیرته راڅرګند شي.

د ناسالمو یا غیر نارملو جینونو تبارز په اولادونو کې د نژدي خپلوانو په ازدواج کې نظر تصادفي ازدواج ته زیاته وي خو ایا دا خطر دومره زیات وي چې د نژدي خپلوانو ترمنځ د واده کولو مخه ونیسي؟ پدی برخه کې یو څیړنه په جاپان کې راښي چې د ټولو تصادفي ودونو څخه 2% ماشومان غیر طبعي وه.

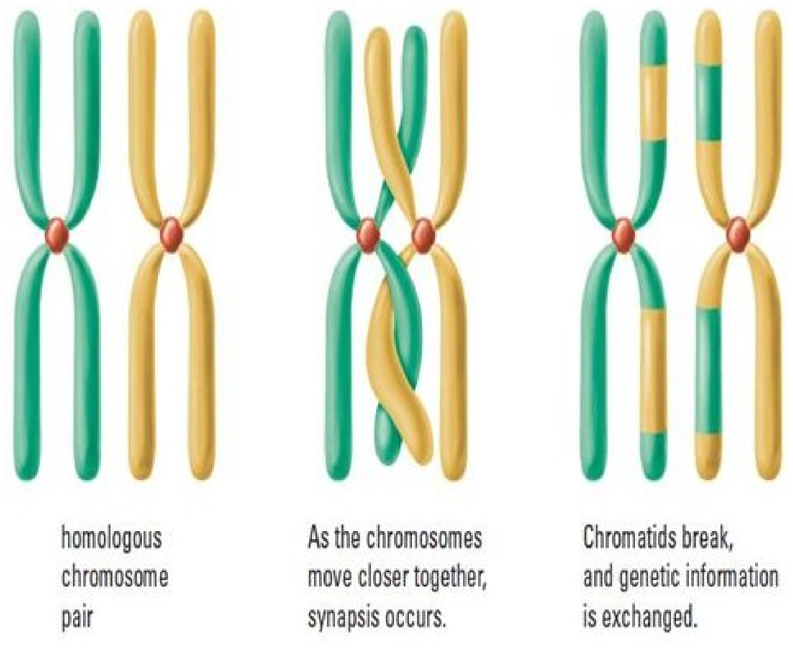
**د محارمو سره د واده کولو جینتکي پایلي**

سربیره د اسلام د سپیڅلي دین څخه دنیا په نورو ادیانو او وضعي قوانینو کې د محارمو لکه مور خور ترور عمه او نور سره واده کول تخریم شوي دي ځکه نو پدی برخه کې د جینتکي پایلو په هکله بشپړ معلومات په لاس کې نشته ډیر لږ معلومات چې د بریتانیا څخه تر لاسه شوي دي راښي د هغو 29 حرامو ازدواجو یا زنا په نتیجه کې چې کومي زیږوني شوي دي په هغو کې شدیده روغتیایي ګډوډي د تولد په وخت کې د وزن کموالي په وده کې ځنډ دماغي نیمګړتیاوي او نور غیر نورمال حالتونه لیدل کیده د تیوري له مخي د احراموني به د خپلو جینونو

يو پر څلورو لوکسونو Locus کې د مغلوب صفتونه لپاره Homozygous وي ځکه نو د زيانمنو جينونو د خواصو د راڅرګنديدو له مخې د ژوند وړتيا ونه لري.

کروموزومي نقشه Karyotype

د حجري کروموزمي يا کروموزمونو د پاسه د جينونو ترتيب ته کروموزمي نقشه وايي په کروموزمي نقشه کې Linkage او Crossing over دوه اصلي فکتورونه شميرل کيږي په لنکيج کې جينونه تل د يو بل ترڅنګ قرار نيسي مګر تجربو ښودلی دي چې ګله کله د Crossing over په پايله کې ددي وصلتوب ترتيب بدلون مومي د يو کروموزم ځيني جينونه خپل ځاي پريږدي ځيرونو ثابته کړي دي چې د جينونو ترمنځ مستقيمي اړيکي د جينونو ترمنځ د واټن او د Crossing over د احتمالي واقع کيدو پوري اړه لري مثلا هر څومره چې د دوو جينونو ترمنځ واټن زيات وي نو د Crossing over فريکونسي هم زياته وي او برعکس هر څومره چې دا واټن نژدي وي نو د Crossing over احتمال لږ وي.



## *Reference:*


1. Anwari M. Afzal Cytology (1983) Kabul Medical Institute. Printed Kabul Afghanistan PP.(32)
2. Audesirk Teresa. G.Audesirk Biology life On Earth (1996) 4th Edition Prentice Hall upper saddle Review, New Jersey Printed in the united State of America PP.(75-82)
3. Devlin Robert.M.Francis.H Plant physiology (1983) Publishers, Distributors- Dehli ,India PP.(290-293)
4. Enger.Eldon D.Et Alt Concepts in Biology (1988) Wm.c.Brown.Publishers Lowa PP.( 63,88,207 )
5. Guyton Autheor And J.E. Hall Text Book of Medical Physiology (2000)Vol-1 10th Edition saunder- company. Printed in the united states of America .PP.(12-17)
6. Krogh Dived Biology (2000) Prentice-Hall upper saddle River, New Jersey PP. (198-200)
7. Junqueira.L, Carlos And J. Carneiro, R.O. Kelly Basic Histology (1989) 6th Edition along Medical Book. Printed in the United States of americal. PP.(28-48)
8. Roven.Peter H.And G.B, Johnson Biology (1995) 3rd Edition M.C,Grow-Hill Printed in the united States Of America PP.(36-45)
9. Sharifullah Medical Physiology (2001) Afghan- Composing Center Peshawar PP.(19-22)
10. Siddiqui Laiq Hussain Medicla Histology (1999) 4th Edition Caravan Book Center Multan Cantt.PP.(10-27)

11: Weiss Ron (2006) synthetic Biology new Engineering Rules for Energying discipline and molecular systems biology

12: Textbook Medical Parasitology year (2007) 6th Edition CK. Jayaram. Panirer

# د ليکوال لنډه پېژندنه

زه پوهنمل جماعت خان همت د محمد عالم زوی چې په ۱۳۵۰ هـ ش کال د ننګرهار ولايت د حصارک غلجايي د لاجګړ د کلي په يوه ديندراه کورنۍ کې مې دې نړۍ ته سترګې وغړولې، لومړنۍ او ثانوي زده کړې مې د پېښور د هريپور په کمپ کې د حضرت امام حسن (رض) په لېسه کې تر يوولسم ټولګي پورې تر سره کړې. څرنګه چې نوموړې لېسې ته د نبراسکا پوهنتون مالي لګښت ورکولو او کله چې ما يوولسم ټولګی په ۱۳۷۱ هـ ش کال کې پای ته ورسوو، د يادې لېسې سره نوموړې مرستې بندې شوې، نو موږ ټولو ټولګيوالو د حضرت عثمان (رض) لېسې ته تبديلي وکړه او دوولسم ټولګی مو په ياده لېسه کې په ۱۳۷۲ هـ ش کال کې پای ته ورساوه. په همدې کال مو د کانکور آزموينه ورکړه چې په نتيجه کې د دعوت او جهاد پوهنتون د ساينس پوهنځي ته بريالی شوم. په ياد پوهنتون کې مې د درېيم ټولګي تر لومړي سمستر پورې زده کړې ترسره کړې چې وروسته نوموړی پوهنتون د پېښور څخه افغانستان ته انتقال شو او د کابل او ننګرهار پوهنتونونو سره مدغم شو.

ما خپلې پاتې زده کړې د کابل پوهنتون د ساينس پوهنځي د کېميا-بيولوژي څانګه کې په اعلی درجه پای ته ورسولې. په همدې کال (۱۳۷۶ هـ ش) د ننګرهار پوهنتون د اعلان له مخې چې استادانو ته يې ضرورت درلوده د يوې ازموينې وروسته په بيولوژي څانګې کې د کادري غړي په حيث ومنل شوم. اوس د پوهندوی علمي رتبې ته کانديد يم او په نږدې راتونکي کې به د الله (ج) په مرسته د پوهندوی علمي رتبه ترلاسه کړم.

په درنښت

## Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!
The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue, we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. For this reason, we have published 223 different textbooks of Medicine, Engineering, Science, Economics and Agriculture (96 medical books funded by German Academic Exchange Service, 100 medical with 20 non-medical books funded by German Aid for Afghan Children and 4 non-medical books funded by German-Afghan University Society) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh, Kapisa, Kabul and Kabul Medical universities. It should be mentioned that all these books have been distributed among the medical and non-medical colleges of the country for free. All the published textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-2014) states:
*"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashto. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state–of–the–art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit."*

The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of higher education institutions, there is the need to publish about 100 different textbooks each year.

**I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to Afghan universities free of charge. I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.**

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards, but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to **Kinderhilfe-Afghanistan** (German Aid for Afghan Children) and its director Dr. Eroes, who has provided fund for this book. We would also like to mention that he has provided funds for 100 medical and 20 non-medical textbooks in the past.

I am especially grateful to **GIZ** (German Society for International Cooperation) and **CIM** (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past five years in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Minister of Higher Education Prof Dr Farida Momand, Academic Deputy Minister Prof M Osman Babury, Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Prof Dr Gul Hassan Walizai, and lecturers for their continuous cooperation and support for this project.

I am also thankful to all those lecturers who encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz, Ahmad Fahim Habibi and Fazel Rahim in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
CIM-Expert & Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul, Afghanistan, April, 2016
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.org

**Message from the Ministry of Higher Education**

In history, books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science, and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of higher education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers and authors, and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty, and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and educational process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally I am very grateful to German Aid for Afghan Children and our colleague Dr. Yahya Wardak that have provided opportunities for publishing textbooks of our lecturers and authors.

I am hopeful that this project should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,
Prof. Dr. Farida Momand
Minister of Higher Education
Kabul, 2016

| | |
|---|---|
| Book Name | General Biology |
| Author | Sen Teach Assist Jamaat Khan Hemat |
| Publisher | Nangarhar University, Medical Faculty |
| Website | www.nu.edu.af |
| Published | 2016, First Edition |
| Copies | 1000 |
| Serial No | 220 |
| Download | www.ecampus-afghanistan.org |
| Printed at | Afghanistan Times Printing Press, Kabul |

This publication was financed by German Aid for Afghan Children, a private initiative of the Eroes family in Germany.

Administrative and technical support by Afghanic.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office 0756014640
Email textbooks@afghanic.org

All rights reserved with the author.

Printed in Afghanistan 2016

ISBN 978-9936-633-01-8