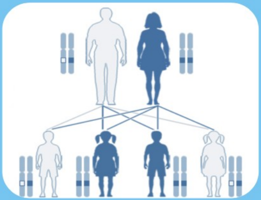
وراثت

پوهنوال دوکتور گل سالم شرافت

Afghanic



نګرهار طب پوهنځی

Pashto PDF
2015

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

Genetics

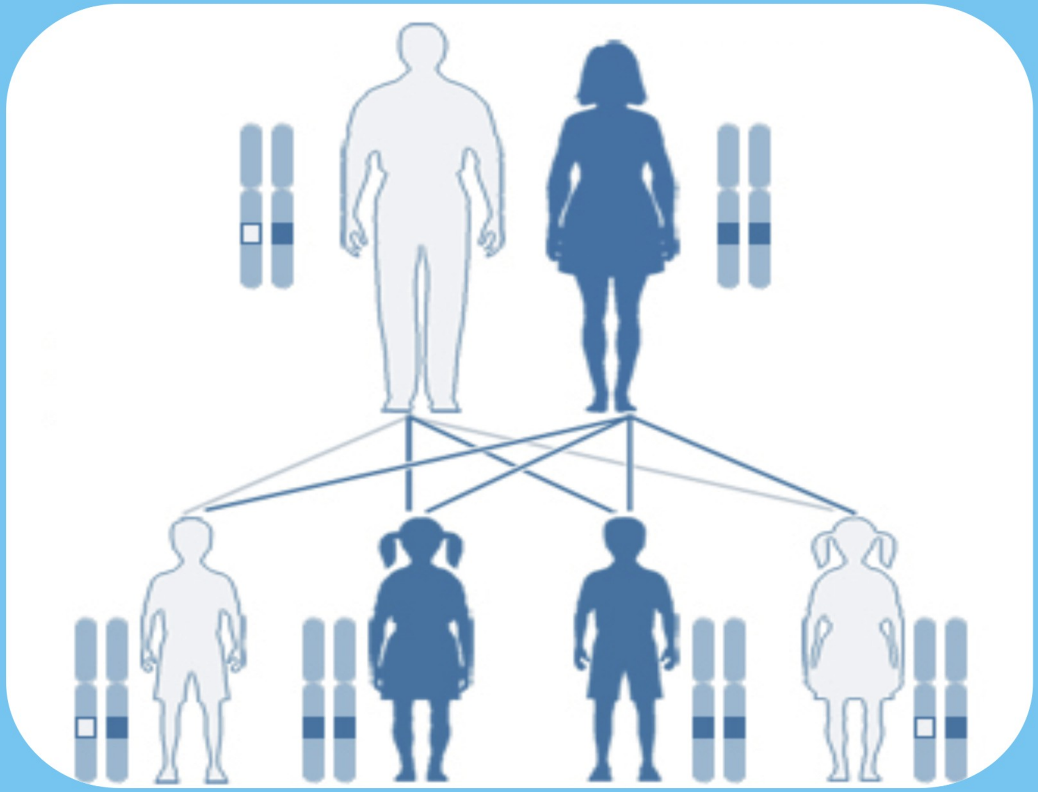
Prof Dr Gulsalim Sharafat, PhD

Download: www.ecampus-afghanistan.org

www.ketabton.com

ننگرهار طب پوهنځی

وراثت



پوهنوال دوکتور گل سالم شرافت

۱۳۹۴

خرڅول منع دی

وراثت

Genetics

پوهنوال دوکتور گل سالم شرافت

۱۳۹۴

Afghanic

Nangarhar Medical Faculty

Prof Dr Gulsalim Sharafat, PhD

Genetics

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

ISBN 978-84-89197-17-2
9 788489 197176

Not for Sale

2015

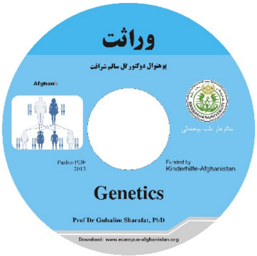
www.ketabton.com

بسم الله الرحمن الرحیم

وراثت

پوهنوال دوکتور گل سالم شرافت

دغه کتاب په پی دی اف فورمت کی په مله سی دی کی هم لوستلی شی:



www.ketabton.com

د کتاب نوم وراثت
لیکوال پوهنوال دوکتور گل سالم شرافت
خپرندوی ننگرهار طب پوهنځی
ویب پاڼه www.nu.edu.af
چاپ شمېر ۱۰۰۰
د چاپ کال ۱۳۹۴
ډاونلوډ www.ecampus-afghanistan.org
چاپ ځای افغانستان ټایمز مطبعه، کابل

دا کتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کميټې په جرمني کې د Eroes کورنۍ يوې خيريه ټولنې لخوا تمويل شوی دی.
اداري او تخنيکي چارې يې په آلمان کې د افغانيک لخوا ترسره شوي دي.
د کتاب د محتوا او ليکنې مسؤليت د کتاب په ليکوال او اړونده پوهنځی پورې اړه لري. مرسته کوونکي او تطبيق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤليت نه لري.

د تدريسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړيکه ونيسئ:
ډاکتر يحيی وردک، د لوړو زده کړو وزارت، کابل
تيليفون: ۰۷۵٦۰۱٤٦٤۰
ایمیل: textbooks@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.
ای اس بي ان ۲ – ۱۷ - ۸۹۱۹۷ – ۸٤ – ۹۷۸

www.ketabton.com

د درسی کتابونو د چاپ پروسه

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 نوي 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 فوټوکاپي کېږي.

تراوسه پورې مونږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ او کاپیسا د طب پوهنځیو او کابل طبي پوهنتون لپاره ۱۵۶عنوانه مختلف طبي تدریسي کتابونه چاپ کړي دي. د ننګرهار طب پوهنځی لپاره د ۲۰ نورو طبي کتابونو د چاپ چارې روانې دي. د یادونې وړ ده چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هیواد ټولو طب پوهنځیو ته په وړیا توګه ویشل شوي دي.

ټول چاپ شوی طبي کتابونه کولای شي د www.afghanistan-ecampus.org ویب پاڼې څخه ډاونلوډ کړي.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ـ۲۰۱۴) 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".

د لوړو زده کړو د وزارت، پوهنتونونو، استادانو او محصلینو د غوښتنې په اساس په راتلونکې کی غواړو چې دا پروګرام غیر طبي برخو لکه ساینس، انجنیري، کرهنې، اجتماعي علومو او نورو پوهنځیو ته هم پراخ کړو او د مختلفو پوهنتونونو او پوهنځیو د اړتیا وړ کتابونه چاپ کړو.

کوم کتاب چې ستاسې په لاس کې دي زمونږ د فعالیتونو یوه بېلګه ده. مونږ غواړو چې دې پروسې ته دوام ورکړو، تر څو وکولای شو د درسي کتابونو په برابرولو سره د هیواد له پوهنتونو 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 کړل شي.

www.ketabton.com

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 اړوندې پوهنځی استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یادو شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات زمونږ په پته له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغیزمن ګامونه پورته کړو.

د یادونې وړ ده چې د مولفینو او خپروونکو 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 مولف او یا مونږ ته په لیکلې بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکې 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 ورګړي دي دوی په تیرو کلونو کې هم د ننګرهار د طب پوهنځی د ٦٠ عنوانه طبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه درلود.

په ځانګړي 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 کړی دي هم د زړه له کومی مننه کوم.

د لوړو زده کړو وزارت علمي معین ښاغلي پوهنوال محمد عثمان بابري، مالي او اداري معین ښاغلي پوهنوال ډاکتر ګل حسن ولیزي، د ننګرهار طب پوهنځی ریيس ښاغلي ډاکترخالد یار، د ننګرهار طب پوهنځی علمي مرستیال ښاغلي ډاکتر همایون چاردیوال، او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مولف څخه مننداوی یم او ستاینه یی کوم، چی خپل د کلونو کلونو زیار یی په وړیا توګه ګرانو محصلینو ته وړاندی کړ.
همدارنګه د دفتر له همکارانو حکمت الله عزیز، احمد فهیم حبیبی او سبحان الله څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت مشاور
کابل، جنوري ۲۰۱۵
د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰
ایمیل: textbooks@afghanic.org
wardak@afghanic.org

www.ketabton.com

786
د پيل خبرې

د هر څه د مخه لازمه بــولم چې د وراثت پوهې د کتاب ليکنه د شيخ زايد په پوهنتون کې د ښوونې او روزنې پوهنځي د کيميا او بيولوژي څانگې د څلــورم ټولگي له پاره چـــې په اووم او اتم سمسترونو کې دوه دوه درې ساعته په هــره اونۍ کې تدريس کيږي يــوه داسې اړتيا وه چې محصلينو او د ولايت په کچه به يې اړتيا لرونکو کسانو هــره ورځ غوښتنه کولـــــه ، په تېره بيا کله چې د پوهنې وزارت د ثانـــوي دورې په ټولگيو کې د وراثت ډېر پېچلي مسايل ځای کړل ، نو اړتيا يې لا هم پسې زياته شوه.

سربېره پردې د کـــرنې ، وترنرۍ او د طب پوهنځيو هم په دې اړوند هېڅ ليکلی کتاب په ملي ژبه نه درلـوده ،نو هغه وه چې ما دا لازمه وبلله تر څو د وراثت درسي کتاب د شيخ زايد پوهنتون د ښوونې او روزنې پوهنځي د کيميا او بيولوژي څانگې ته و ليکم . زه په لومړي سر کې د محترم پوهانـــد دوکتور نـــوراحمد ميرازي د ساينس پوهنځي د بيالوژي څانگې د آمر د نېکو لارښونو څخه مننه کوم ، همدرانگه د پوهاند محمد ظاهر آميري د ننگرهار پوهنتون د ښوونې او روزنـــې پوهنځي د بيولوژي د استاد او ببله اخره د پوهاند صاحب حليم د شهيد رباني پـــوهنتون د بيالوژي څانگې د

محترم آمر صاحب د سالمو مشورو څخه مننه کوم. د بلې خوا د پوهیالي امید شرافت ، پوهیالي خان وزیر عادل او نورو د همکاریو څخه یادونه کوم چې د ټایپ او ډیزاین په اړه یې راسره مرستې کړې دي.

په خورا درنښت

پوهنوال دوکتور ګل سالم (شرافت)

تقریظ

د محترم استاد پوهندوی ډوکتور ګل سالم شرافت د جنټیک کتاب ، چې نوموړي په نهو څپرکیو کې لیکلی ، یو ډیر علمي او په زړه پورې درسي کتاب دی.

نوموړي په لومړي څپرکي کې حجره او د هغې فزیولوژي په مفصله توګه تشریح کړي، چې د ده دا کار د وراثت پوهنې پیچلي موضوعات د محصلینو لپاره اسانوي، په دوهم څپرکي کې یې د حجرې د ویش ډولونه او د هغې مستقیمې اړیکې د وراثت سره په ګوته شوي دي. ده په دریم څپرکي کې د مندل وراثت او د هغې اړونده څیړنې په شکلونو او جدلونو کې داسې لیکلي چې په هغه کې د کومې ستونځې موجودیت نه په سترګو کیږي او ټول موضوعات په روانه ملي ژبه ډیر ښه توضیح کړي دي. نوموړي په څلورم څپرکي کې د انسان وراثت او د هغې اړونده موضوعات لکه ارثي مختلفې ناروغۍ او د هغې د پیښیدو میخانکیتونه، بارز او مخفي څو ګوني الیلونه او نور موضوعات په روان شکل سره راوړي دي، ده د وراثت او د هغې میخانکیت په ښه توګه تشریح کړی دی.

په پنځم څپرکي کې د چاپیریال او وراثت تر منځ متقابلې اړیکې په ښه توګه ځای شوي دي. په شپږم څپرکي کې کروموزوم، جن او موټیشنونه په ښه توګه څیړ شوي، چې سړی دا پیچلي موضوعات په اسانه درک کولای شي، ده تناسحونه او د هغې ډولونه ډیر په ښه توګه د میخانکیتونو سره یو ځای تشریح کړي دي. نوموړي په اووم څپرکي کې د وراثت له مخې د جنس ټاکل داسې تشریح کړي، چې په پوهیدو کې یې کومه ستونځه نه لیدل کیږي.

ده په اتم څپرکي کې د جنټیک بیوشیمي داسې راوړي چې سړی په علمي توګه د وراثت تل ته بیایي. محترم استاد په نهم څپرکي کې د مایکرو اورګانیزمونو جنټیک په ښه توګه تشریح او توضیح کړئ دی. د ده د کتاب یوه خاصه علمي، تعلیمي او تربیتي ځانګړنه دا ده چې په اخر کې یې یوه دومره غني د علمي لغاتونو او اصطلاحاتو Glossary راوړي، چې په هغه کې ټول د

www.ketabton.com

کتاب اړوند علمي لغاتونه او اصطلاحات تعریف شوي دي. زه په دې باور یم چې د ډاکټر صاحب شرافت د کتاب مطالعه د مسلک خاوندانو لپاره دومره په زړه پورې بولم، چې په ملي کچه دا پوهه ډیره غني کولای شي. د ده په دا تألیف کې بله ځانګړنه دا ده، چې هر څپرکی یې مناسبې پوښتنې لري چې درانه محصلین هڅوي، تر څو هغه په دقت ولولي.

په درنښت

پوهاند محمد ظاهر امیري

د ننګرهار پوهنتون ، ښوونې او روزنې پوهنځي

د بیولوژۍ څانګې استاد

www.ketabton.com

تقریظ

د وراثت کتاب تألیف چې محترم پوهندوی دوکتور گل سالم شرافت د ښوونې او روزنې پوهنځۍ د بیولوژي څانگې لپاره لیکلی دی یو داسې جامع کتاب دی چې د بیولوژي د څانگې څخه سربیره د نورو پوهنځیو هم درسي مشکل حلولای شي.

د دې کتاب یوه ځانگړنه دا ده. چې مؤلف د حجرې فزیولوژي په سر کې په داسې توگه لیکلي چې د وراثت په برخه کې کومه ستونځه بیا زده کوونکی نه لري.

ده موضوعات یو په بل پسې داسې سره پیبلي دي چې زده کوونکۍ د هرې ستونځې څخه خلاصوي. ده د حجرې ویشونه، د مندل وراثت، د انسان وراثت، د جنس ټاکل، د مایکرو اورگانیزمونو وراثت او نور په ښه توگه لیکلي دي، چې د محصل پوهه په ښه توگه بډایه کولای شي.

محترم استاد یو بل مهم کار چې کړی هغه دا دی چې هر فصل یې لنډیز، مأخذونه او پوښتنې لري چې دا د تعلیمي او تربیتي له نظره خاص ارزښت لري بله دا چې په اخر کې د لغاتونو او اصطلاحاتو تعریفونه راوړي دي چې د ویونکي ستونځې حلولای شي.

زه نوموړي ته د پوهنوالی علمي رتبې ته د پخوا څخه مبارکي وایم.

په درنښت

پوهاند محمد حلیم د بیولوژي ډیپارټمنټ غړی

د کابل د ښوونې او روزنې پوهنتون د طبیعي علومو پوهنځی

www.ketabton.com

تقریظ

د جنتیک کتاب تألیف چې د محترم پوهندوی دوکتور ګل سالم (شرافت) له خوا تر سره شوئ، په رښتیا سره یو داسې درسي معیاري کتاب دی چې نه یوازې د هغې پوهنځي د کیمیا او بیولوژي څانګې ټوله مسلکي تنده پرې ماتیږي، بلکې د شیخ زاید پوهنتون د طب پوهنځئ د PCB ټولګي، د وترنرۍ او کرنې پوهنځیو مکملې ستونځې هم حل کولای شي. د ده د دې کتاب تألیف یوه خاصه ځانګړنه دا ده، چې نوموړي د وراثت پوهنې د بډاینې او ښې غناء له پاره اړونده موضوعات لکه د حجرې فزیالوژي، د وراثت بیوشیمي او د ارثي خواصو د انتقال میخانکیتونه داسې سره پیيلي دي، چې لوستونکئ یې د ابهام څخه خلاص کړی دی. نوموړي ټول اړونده موضوعات د تیوریکي پوهې تر څنګ په شکلونو او جدولونو کې داسې لیکلي چې د بیولوژي د څانګې مسلکي کسان د پوهې په موخه د موضوعاتو تل ته بیایي.

محترم استاد د مندل وراثت په ډیره ښه توګه داسې توضیح کړی، چې د هغې قوانین او تجربې سړی ویلو ته هڅوي. ده د چاپیریال او وراثت تر منځ اړیکې ډیرې ښې په علمي توګه را اخیستې دي. همدارنګه نوموړي د انسان وراثت، ارثي ناروغۍ، د وینې وراثت، بارز او مخفي صفتونه، جن، DNA، کروموزوم، تناسحونه، الیلونه او د هغې ډولونه، -Non disjunction، د ډیپلایډ حجرې، هیپلایډ حجرې، د مایکرو اورګانیزمونو وراثت، حجروي ویشونه او نورې موضوعګانې داسې لیکلي چې سړی یې په ویلو نه ستړئ کیږي او نور.

www.ketabton.com

د ده د کتاب یوه خاصه ځانګړنه دا ده چې ده هر څپرکي ته لنډیز ، پوښتنې او ماخذونه ورکړي چې دا کار د لوستونکو سره په ډیرو کارونو کې مرسته کولای شي. د ده یو بل د قدر وړ کار دا دئ چې د کتاب په آخري برخه کې یې د مسلکي لغاتونه او اصطلاحاتو تعریفونه په Glossary کې د الفبا په حروفو داسې راوړي، چې د بیولوژۍ څانګې استادان او محصلین د دوی په کار کې د ستونځو څخه خلاصوي.

په لنډه توګه ویلای شم چې استاد شرافت د جنټیک درسي کتاب تألیف زموږ افغانانو لپاره په علمي ډګر کې د خاص ارزښت څخه برخمن دی. سره د دې چې دی د ساینس د پوهنځي پخوانئ استاد وو. ښاغلی استاد شرافت ښه پیژنم، خو بیا هم ده ته د دغې ستر کار د کیدو له امله تبریکي وایم او په راتلونکي کې هم د علمي لیکنو غوښتونکی یم.

په درښت

پوهاند دوکتور نور احمد "میرازئ"

د ساینس پوهنځي د بیولوژۍ څانګې آمر

www.ketabton.com

لړلیک

موضوع مخ

لومړی څپرکی

جنټیک او د هغه اړوند عمومي معلومات

1-1سریزه.........
2- Error! Bookmark not defined.
1حجره.........-3: 3
1حجرې ډولونه – Types of Cell ... Error! Bookmark not defined.
1-4: د حجرې جوړښت –Structure of cell......... 6
1-5: حجروي غشاء 7
1–6: سایتوپلازم او دهغې ارګانیلونه 14
1–7: اندوپلازمیك رتیکولم – Endoplasmic reticulum 15
1-8: رایبوزومونه – Ribosome's 18
1-9: ګولجي اجسام – Golgi bodies 20
1-10: مایتوکاندریا –mitochondria 24
1-11: لایزوزومونه 25
1-12: سنتروزومونه– Centrosomes 28
1-13: هسته – Nucleus 31
1-14: هستچه – Nucleolus 34
1-15:لنډیز– Summary 38
1-16: ماخذونه 40
1-17: د لومړی څپرکي پوښتنې 41

www.ketabton.com

دوهم څپرکئ

حجروي ویش او دهغې رول په وراثت کې

1-2: د حجرې دوران – Cell cycle.......................................43
2-2: مستقیم ویش یا Amitosis.......................................48
3-2: غیر مستقیم ویش – Mitosis.......................................49
4-2: تنقیصي ویش– Meiosis.......................................54
5-2: لنډیز– Summary.......................................64
6-2: ماخذونه.......................................65
7-2: د دوهم څپرکي پوښتنې.......................................66

دریم څپرکئ

د مندل وراثت

3-1: د مندل د بریالیتوب لاملونه.......................................69
2-3:هغه صفتونه چې مندل به په پام کې نیول.......................................71
3-3: د بیلیدو قانون او د مونوهایبرید تجربه.......................................73
4-3: د مندل د مونوهایبریډ تجربه – Mendles monohybrid......74
3-5:د مندل د غالب والي قانون – (Law of Dominance)........78
6-3:د ازادو جوړه کیدو قانون.......................................80
7-3: الیلونه یا الیلومورفونه – Alleles or Allelomorphs...........80
8-3: جنو ټایپ او فینوټایپ – Genptype and Phenotype........84
9-3: د مندل د دای هایبریډ تجربه.......................................86
10-3: لنډیز–Summary.......................................89
11-3: ماخذونه.......................................90
12-3: د دریم څپرکي پوښتنې.......................................91

www.ketabton.com

څلورم څپرکئ

د انسان وراثت

4-1: د مندل له نظره په انسان کې مهمې ارثي نښې نښانې 93
4-2: د ډيرو جنونو وراثت (multiple Genes Inheritance) 96
4-3: څو ګوني يا ګڼ اليلونه – Multiple Alleles 99
4-4: د وراثت له مخې د انسان د وينې ګروپونه 99
4-5: د وينې د ګروپونو له مخې د ځينو مهمو ستونځو حل 102
4-6: د وينې د ګروپونو – Rh...105
4-7: د وينې د ګروپونو د Rh فکتور کړه وړه.............................108
4-8: ايپستاسيس–Epistasis 110
4-9: پيوست جنونه – Linkage genes 113
4-10: پيوست ګروپونه –Linkage groups.................................116
4–11; کراسنګ اوور– Crossing Over.....................................117
4-12: د کراسنګ اوور د واقع کيدو ميخانکيت 119
4-13: لنډيز–Summary...125
4-14: ماخذونه..127
4-15:د څلورم څپرکي پوښتنې..128

پنځم څپرکئ

د چاپيريال او وراثت تر منځ اړيکې

5-1: سريزه. 129
5-2: د وراثت او چاپيريال تاثير يو پر بل باندې..............................130
5-3: د تغير قبلونې احصايوي قانون.......................................133
5-4 لنډيز–Summary...137
5-5: ماخذونه...139
5-6: د پنځم څپرکي پوښتنې...140

www.ketabton.com

شپږم څپرکی

کروموزوم، جن او تناسخونه – Chromosome,Gene and Mutations

1-6: سریزه: 141
2-6: يو شمير حيواناتو او نباتاتو کروموزومونه......................... 142
3-6: د سنترومير له مخې د کروموزوم ډولونه 143
6-4: د کروموزومونو کيمياوي ترکيب 151
5-6: د کروموزومونو وظیفې – Functions of Chromosomes.152
5-6: د کروموزومو پروتینونه – Chromosome Proteins 153
6-6:جـــن – Gene 157
7-6:-تناسخونه – Mutationes 158
8-6: کروموزومي موټيشنونه 164
6–9: د جن موټيشنونه – Gene Mutations 164
10-6: لنډيز –Summary 171
11-6: ماخذونه 173
12-6: د شپږم څپرکي پوښتنې... 174

اووم څپرکی

په حيواناتو کې د جنس ټاکنه

1-7: په سړي کې د جنسيت ټاکل 176
7–2: د جنس ټاکل د کروموزوم په واسطه 176
7–3: د جنس ټاکل د Barr body په واسطه.............................. 178
4-7: د سرکې په مچ کې د جنس ټاکنه 179
5-7: په چرګانو کې د جنس ټاك... 185

www.ketabton.com

6-7: په پرلپسې توګه د جنس وراثت 187
7-7:د سرکې په مچ کې د سترګو رنګ-.................................189
8-7:د وينې د ژر نه پرن کیدو مرض- Haemophilia 191
9-7: د ځینو رنګونو د نه توپير ناروغي..... -.............................193
Hypertrichosis :10-7 196
(Non – Disjunction) :11–7 197
Klinefelter's Syndrome :12–7 198
Turner's Syndrome :13–7 200
Down's Syndrome :14–7 201
15-7: د سرکې په مچ کې Primary Non – disjunction..........203
16-7: د سرکې په مچ کې Secondary Non–disjunction........206
Amniocentesis :17–7 208
18–7: د وراثت انجینری لنډه پیژندګلوي........................... .. 209
19-7: لنډیز –Summary..211
20-7: ماخذونه...213
21-7: د اووم څپرکي پوښتنې...214

اتم څپرکی

د جنټیك بیوشیمي

1--8: نوکلیك اسیدونه – Nucleic Acid....................................216
2-8: نوکلیوتایدونه..219
DNA :3-8...220
4-8: د Watson او Crick د DNA مودل.....................................221
5-8: د DNA مالیکول خواص..226
7-8: د DNA ډولونه 229
RNA :9-8 236

www.ketabton.com

8-10: د RNA ډولونه..237
8-11: د DNA او RNA تر منځ توپیرونه 243
8-12: لنډیز-Summry...245
8-13: ماٴخذونه...247
8-14: د اتم څپرکي پوښتنې 248

نهم څپرکی
د مایکرو ارګانیزمونو جنتیك

9-1: د مایکرو ارګانیزمونو آهمیت..251
9-2: د مایکرو ارګانیزمونو د جنتیکي څیړنې ستونزې.....................255
9-3: په باکتریاوو کې بیا یو ځای کیدل او ترکیب.........................256
9-4: په مایکرو ارګانیزمونو کې جنسي پیوستون.............................259
9-5: لنډیز-Summary..264
9-6: ماٴخذونه 266
9-7: د نهم څپرکي پوښتنې..267
9-8: اصطلاحات Glossary - 269-299

www.ketabton.com

سریزه

د وراثت کتاب تألیف د شیخ زاید په پوهنتون کې د ښوونې او روزنې پوهنځۍ د کمیا او بیولوژي څانګو ،د طب، کرنې او وترنرۍ د پوهنځیو لپاره د یوه ځانګړي ارزښت څښتن دی.

د جنټیک کتاب په نهو څپرکیو کې لیکل شوی دی.د دې کتاب د هر څپرکي وروسته لنډیز(Summary) ، پوښتنې او ماءخذونه لیکل شوي دي.

سربیره پردې د کتاب په پای کې د علمي لغاتونو او اصطلاحاتو د تعریفونو یوه لویه برخه راوړل شوي چې د لوستونکو ستونځې په ښه شان حل کولی شي. د دې کتاب په لومړي څپرکي کې د حجرې جوړښت او فزیولوژي لیکل شوي چې د وراثت پوهنې لپاره ډیره اړینه وه او بنسټ یې جوړوي.

په دوهم څپرکي کې د حجروي وېش ټول ډولونه او د هغې اړیکې د ارثي عملیو سره په ګوته شوي دي.همدارنګه په دریم څپرکي کې د مندل وراثت،د هغې تجربې، د مندل قوانین او نور تشریح شوي دي.

په څلورم څپرکي کې د انسان ارثي ناروغۍ او د انتقال لاملونه او دهغو ټول میخانکیتونه په ښه توګه بیان شوي دي. په پنځم څپرکي کې د چاپیریال او وراثت تر منځ متقابلې اړیکې په ښه توګه بیان شوي دي. په دې برخه کې د بدلون منښې احصایوي قانون او د هغې اهمیت په ښه توګه بیان شوی دی.

په شپږم څپرکي کې کروموزوم، جن او موټېشنونه تشریح شوي دي چې د هغې زده کړه د یادو پوهنځیو زده کوونکو لپاره ډیره اړینه ښکاري.

همدارنګه د موټیشن ډولونه، د پیښېدو لاملونه، ګټې او تاوانونه په ګوته شویدي. په اووم څپرکي کې د جنس ټاکل، د جنس د ټاکلو لاملونه، د ډول، ډول ناروغیو انتقال د جن پر مټ او نور ډیر څه وړاندې شوي دي.

په اتم څپرکي کې د جنټیک بیوشیمي تشریح شویده چې په وراثت پوهنه کې پرته د هغو څخه دا پوهه نیمګړې بلل کیږي. په نهم څپرکي کې د مایکرو ارګانیزمونو جنټیک چې د ژوندیو اجسامو د نړۍ یوه لویه برخه ده ځای ورکړل شوی دی. دلته هم د ارثي ځانګړنو لیږد، د هغې کړنلارې، ستونځې او نور ډول ډول کړه وړه په کې بیان شویدي.

د دې کتاب په پای کې د علمي لغاتونو، اصطلاحاتو او مفاهمو تفصیلي تعریفونه (Glossary) راوړل شویده، چې د لوستونکو ستونځې ټولې حلوي.

www.ketabton.com

لومړی څپرکی

جنټیک او د هغه اړوند عمومي معلومات

سریزه:

د Genetic کلمه د جن (Gene) د کلمې څخه اخیستل شوي ده. جنونه (Genes) هغه کوچني ارثي واحدونه دي، چې په DNA او کروموزومو کې شتون لري او د یوې ځانګړې ارثي نښې د انتقال دنده پر غاړه لري.

دا جوړښتونه د کوچنیو، کوچنیو ټوټو یا سګمنټونو (Segments) په شکل په DNA کې موجود وي او خپله ورسپارل شوي دنده پر مخ وړي. نو اوس ویلی شو چې:

جنټیک - Genetic هغه پوهه ده چې د ارثي خواصو انتقال د مور او پلار (والدینو) څخه اولادونو (متوالدینو) ته تر څیړنې لاندې نیسي.

ارثي واحدونه او په لویه کې کروموزوم چې د حجرې (ژوانکې) په هسته کې وجود لري، د ارثي نښو نښانو د انتقال دنده پر غاړه لري، خو ځینې د اسې حجرې لکه Prokaryotic cell چې مشخصه هسته او ځانګړي هستوي غشاء نه لري نو په هغه حجرو کې بیا ارثي واحدونه او کروموزوم د ننه په خواره واره شکل او یا دا چې نسبتاً یو ځای سره پراته وي.

د دې پوهې سره له دې چې د ایجاد او منځ ته راتلو څخه یې ډیر وخت نه تیریږي خو بیا هم د بیولوژي د پوهې په چوکاټ کې یې اهمیت د ټولو څانګو په پرتله په سر لیکه کې دی. د دې پوهې اهمیت هله ډیر زیات شو چې له یوې خوا د مالیکولي وراثت موضوع د پوهانو د توجه وړ وګرځیده او د بلې خوا یې د انسان په ورځني ژوند کې په عملي توګه

www.ketabton.com

ګټورې پايلې راڅرګندې شوې، لکه دتخمونو اصلاح، دګټورې نسلګيرۍ لارې چارې، دارثي ناروغيو برملا کول لکه دشکرې ناروغي (Diabetes) هيموفيليا (Hemophilia)، دموره زيږيدلي ړانده، ميرګي(Epilepsy) اونور.

همدارنګه په ليرې او نږدې خپلوانو کې د راتلونکو اولادونو ښې او بدې پايلې.... او نور هغه څه دي چې د خلکو دپاملرنې وړ ګرځيدلي دي، او محبوبيت يې د هرې ورځې په تيريدو سره مخ په زياتيدو دی.

www.ketabton.com

حجره- Cell

د وراثت پوهنې زده کړه او مطالعه د حجرې (ژوانکې) د مطالعې پرته یوه نیمګړې پوهه بلل کیږي. نو ځکه په کار ده چې ګران لوستونکي باید دحجرې په غني منځپانګې خبر، او د حجرې د هرې برخې په جوړښت، فزیولوژي، موقعیت او متقابل تاثیر باندې لازمه پوهه تر لاسه کړي، تر څو د کتاب په منځ پانګه کې د کومې ستونزې سره مخامخ نشي.

لکه چې جوته ده ټول ژوندي اجسام د حجرو څخه جوړ شوي، او حجره په خپله لکه د یوه خپلواک اورګانیزم په څیر خپل ټول حیاتي فعالیتونه په ځانګړي ډول سره پر مخ بیولی شي لکه آمیبونه او نورې پروتوزواوې.(1).

حجره (ژوانکه) د ټولو ژوندیو اجسامو ساختماني او وظیفوي واحد ګڼل کیږي. یا په بله ژبه حجره د ژوندیو اجسامو د جوړښت د بنسټ ډبره شمیرل کیږي. دوی دژوندیو اجسامو تکثري واحدونه دي چې د نسل دتولید او بقاء وړتیا د ځانه سره لري.

دحجرو جسامتونه توپیر لري. په منځني توګه دحجرو جسامت ۱۰ مایکرونه اټکل شوی دی. دوی په سترګو نه لیدل کیږي پرته د ځینو حجرو څخه لکه عصبي، عضلاتي..... اونورو څخه. دا ځکه چې دانسان سترګې هغه شیان ویني کوم چې د دوو نکتو تر منځ فاصله یې 0,1mm څخه کمه نه وي. نو ځکه دغالب اکثریت حجرو کوچنیوالی دې پورتنۍ اندازې څخه کم دی.

دې بلې خوا ټولې حجرې دشکل له مخې یو شان نه دي، بلکې توپیر لري، ځینې یې بیضوي، مثلثي، مکعبي ځینې کروي او بیا ځینې مستطیلي شکلونه لري. خو د اصولو له مخې ژوندي اجسام دحجرو څخه جوړ شوي دي، او هره حجره که په واحدالحجروي ژوندیو

www.ketabton.com

www.ketabton.com

۱- ابتدايي حجرې – Prokaryotic cell: دا هغه حجرې دي چې مشخصه هسته نه لري، او کروماتيني جسمونه - Chromatin Bodies د سايتوپلازم دننه په خواره واره (تيت او پرک ډول) پراته وي.
ه پروکاريوټا کې هسته، هستوي غشاء (nucleus Membrane) وجود نه لري. دا ډول هسته ډوله جوړښت د Nucleoid په نوم يادېږي. لکه په باکترياوو (Bacteria)، شنو آبي الجيو (Blue green algee) او نورو کې.

۲- حقيقي حجرې – Eukaryotic cell: دا هغه حجرې دي چې مشخصه هسته لري او کروماتيني اجسام يې د هستوي غشاء په واسطه احاطه شوي دي. دا حجرې زياتره مايکروسکوپيک
جوړښتونه لري خو دلويو جسامتونو لرونکي حجرې هم په کې شاملې دي لکه د شترمرغ هګۍ چې 175mm ملي متره جسامت لري او نور. يا ديوه ډيرکوچني ژوندي جسم حجره چې Mycoplasma gallisepticum نوميږي او 0,1 مايکرون جسامت لري.
دا چې يو ژوندی جسم غټ او بل کوچنی دی دا د حجرو په شمير پورې اړه لري. دځينو پوهانو لکه Loewy او Siekevitz له نظره که يوه حجره 200mμ ملي مايکرونه قطر ولري نو حجم به يې
4×10^{6} mμ^{3} وي. د ځينو محاسبو له مخې ديوه بالغ سړي وجود 10^{14} حجرې لري. ځينې حقيقي حجرې قمچينې Flagella او برسکونه يا Cillia لري.(3).

www.ketabton.com

Structure of cell- د حجرې جوړښت

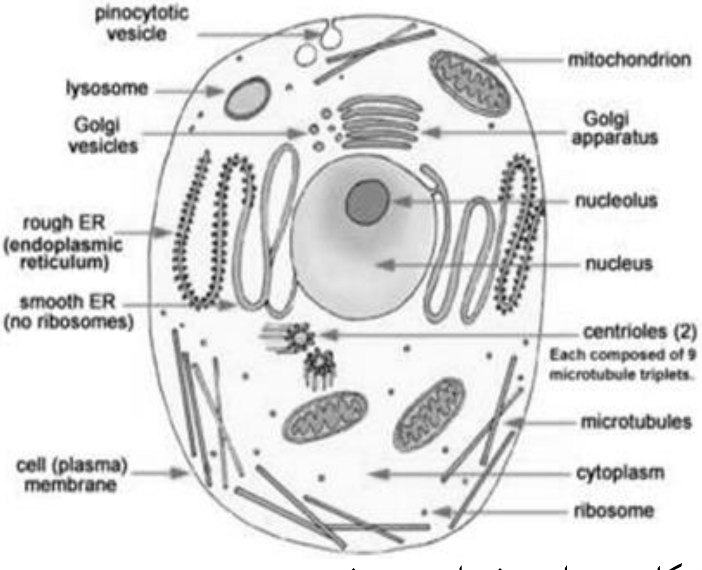
حجره د خپل بڼه او جوړښت له مخې له درو برخو څخه جوړه شوې ده. چې عبارت دي له:

۱- دحجرې پرده یا غشاء (Cell Membrane) چې په حیواناتو کې شتون لري، خو په نباتاتو کې بیا د دې په ځای حجروي دیوال یا Cell wall وجود لري.

۲- سایتوپلازم او د هغې اړونده اورګانیلونه - Cytoplasm and his organelles

۳- هسته-Nucleus .

پخوا له دې چې د حجرې پورتنۍ درې برخې یوه په یوه تشریح کړو، ښه به دا وي چې په لویه کې د حجرې د شکل څخه یوه ټولیزه پوهه تر لاسه کړو.



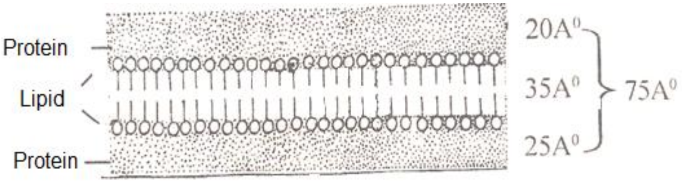
2-1 شکل: حجره او د هغې اړونده برخې

www.ketabton.com

۱- حجروي پرده يا غشاء - Cell Membrane

دا يوه نرۍ پرده ده چې حجره يې د بهر څخه احاطه کړيده. دا پرده حجره له يوې خوا د ميخانيکي زيان څخه خوندي ساتي او د بلې خوا حجرې ته ټاکلی شکل وربښي. دا پرده حجرې ته د موادو داخليدل او هم د حجرې څخه د موادو وتل کنترولوي.يا په بله ژبه ځينې موادو ته اجازه ورکوي چې دحجرې داخل ته تير شي او د ځينو نورو بيا د ننوتلو مانع ګرځي. او همدارنګه د حجرې څخه د موادو په وتلو او ننوتلو کې هم د انتخاب څخه کار اخلي.

که چيرې لاندې شکل په ځير سره وګورۍ نو دا د ورايه ترې معلوميږي چې د حجروي پردې څخه د موادو وتل او ننوتل د هغې د خوښې کار دی، چې بيا هم د حجرې د اړتيا له مخې دا کار سرته رسيږي.



3-1 شکل: د حجروي پردې مودل رابښيي.

په رښتيا سره حجروي پرده داسې جوړه شوي، چې ډيرې خاصې دندې سرته رسوي. حجروي غشاء چې د plasma lemma، Plasma Membraneاو cell Membrane په نومونو هم يادېږي يوه نرۍ نيمه قابل نفوذ غشاء ده، چې په حجره کې يې خاصتآ سايتوپلازم احاطه کړئ دئ. دا چې حجروي غشاء نيمه قابل نفوذ وړتيا لري او دخپلې خوښې ماليکولونو ته دوتلو او ننوتلو اجازه ورکوي دغې خاصيت ته Selective Permeability وايي.(1).

www.ketabton.com

د پورتني خاصیت له برکته ده، چې ازموتیک تعادل (Osmotic equilibrium) د حجرې د سایتوپلازم او چاپیریال تر منځ برقرار شوی دی. حجروي غشاء د دې توان لري چې پخپله سطحه باندې سوري ایجاد او بیا یې بیرته په بشپړه توګه بند کړي. د حجروي غشاء دغې خاصیت ته Fluidity وایې. نوموړی خاصیت د حجرې د Endocytosis او Exocytosis عملیو چې په لومړنۍ عملیه کې غذایي توکي حجرې ته داخلیږي او په دوهمه عملیه کې دا توکي د حجرې څخه د باندې وځي مرسته کوي.

حجروي غشاء د غذایي توکو په داخلیدو کې چې حجرې ته داخلیږي فعاله ونډه لري چې په پایله کې په حجره کې داخلي هضم صورت نیسي. همدارنګه کله چې په افرازي حجرو کې افرازات تولید شي نو د همدغې حجروي غشاء له لارې خارج ته د باندې ځي چې دغې عمل ته موږ Exocytosis وایو.

د اندوسایتوسیز یو بل شکل چې غذایي توکي په مایع شکل سره حجرې ته داخلیږي او کله کله یې د بیولوژۍ پوهان دڅښلو دعمل په نوم هم یادوي د Pinocytosis په نوم یادیږي. حجروي غشاء له درو طبقو څخه جوړه شوې ده چې خارجي طبقه یې د پروتینو څخه چې $20A^0$ پنډوالی لري. منځنۍ طبقه یې د شحمیاتو څخه چې $35A^0$ پنډوالی لري او داخلي طبقه یې هم د پروتینو څخه جوړه شویده چې $20A^0$ پنډوالی لري په ټوله کې $75A^0$ پنډوالی لري.

www.ketabton.com

د حجروي غشاء دندې – Functions of Plasma Membrane

حجروي غشاء لاندې مهمې دندې لري:

۱- د میخانیکي زیان څخه مخنیوی – Mechanical support:

حجروي غشاء د یوې خوا حجرې ته شکل ورکوي او د بلې خوا د حجرې محتویات پرته د زیان څخه محفوظ ساتي.

۲- د موادو تبادله – Exchange of materials:

حجروي غشاء د ضرورت وړ توکو په انتخابي تبادله کې د چاپیریال او حجرې تر منځ فعاله ونډه لري.

۳- د حجروي ارګانیلونو په ایجاد کې د حجروي غشاء ونډه – Biogenesis of cell organelles:

کله کله حجروي ارګانیلونه لکه اندوپلازمیک ریټیکولم، هستوي غشاء او نور د حجروي غشاء څخه انکشاف کوي.

٤- جذب – Absorption:

د کولمو د حجرو Microvillies د جذب وړ غذایي توکي جذبوي.

۵- د حجرو د پیژندلو وړتیا – Cell recognition:

د تی لرونکو حیواناتو سپین کرویات اجنبي یا پردۍ حجرې لکه باکتریاوې او نور پیژني او د تیرولو د عمل (Phagocytosis) په واسطه یې له منځه وړي.

www.ketabton.com

۶- Antigenic specificity:

د حجروي غشاء په سر باندې د حجرې په واسطه دې بيګانه توکو د پيژندلو د وړتيا ماده پراته ده چې دا په حقيقت کې د حجروي غشاء د Glyco protein څخه عبارت دی.ګلايکوپروتين هغه انساج دي، چې د بل ځای څخه د پيوند په موخه راوړل کيږي دې نه تطابق په صورت کې مستردوي.

۷- د عصبي سيالو انتقال - Transmission of Impulses:

د عصبي اليافو حجروي غشاء عصبي سيالې انتقالوي.

۸- د ازموسيس عمل – Osmosis:

هغه عمليه چې په هغه کې د اوبو د ماليکولونو حرکت د غليظ محيط څخه اوبلن محيط ته تر سره کيږي د ازموسيس د عمل په نوم ياديږي. هغه عمليه چې په هغې کې د اوبو ماليکولونه حجرې ته داخليږي د End-osmosis او معکوسه عمليه يې Ex-osmosis په نوم ياديږي.

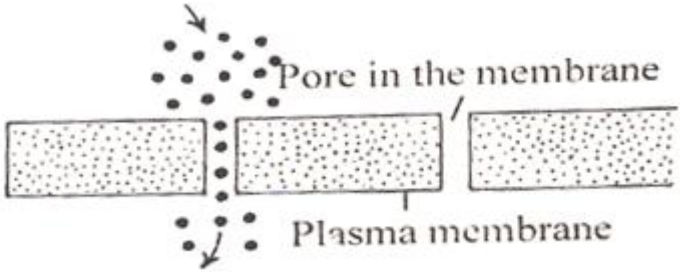
هغه فشار چې د اوبو د داخليدو په وجه د حجرې د ننه ايجاديږي دغې فشارته د حجرې داخلي فشار يا هايدروستاتيک فشار Hydrostatic pressure وايې. لکه چې جوته ده دا فشار د ازموسيس د عمل په نتيجه کې منځ ته راځي نو ځکه يې آزموتيک فشار Osmotic Pressure هم بولي. حجروي غشاء دحجرې دننه د ازموتيک فشار او بين الحجروي مايع تر منځ موازنه برقراروي.

۹- غيرفعال يا بطي انتقال يا انتشار - Passive transport or Diffusion:

د لوړ غلظت لرونکي محيط څخه کم غلظت لرونکي محيط ته د حجروي غشاء له لارې د ماليکولونو تيريدلو ته غير فعال انتقال يا انتشار وايې دا انتقال د حجروي غشاء د سوريو له لارې ترسره کيږي. دلته انرژي نه مصرفيږي، نو ځکه يې د Down Hill Movement په نوم

www.ketabton.com

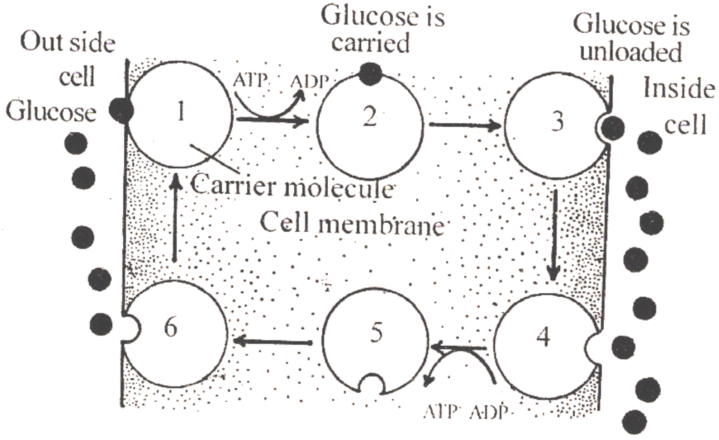
هم یادوي.



4-1 شکل:غیر فعال یا بطي انتشار رابښیي.

۱۰- فعال انتقال – Active transport:

پدې ډول انتقال کې د حجروي غشاء له لارې د مالیکولونو او ایونونو تیریدل د رقیق محلول یا محیط څخه غلیظ محیط ته د فعال انتقال په نوم یادیږي. دلته د انرژۍ مصرف ته اړتیا شته، او دا انرژي د مایتوکاندریا په واسطه پوره کیږي.دغه فعال انتقال د Up-hill Movement په نوم هم یادوي.



5-1شکل: پورتنئ شکل د فعال انتقال عمل را په ګوته کوي.

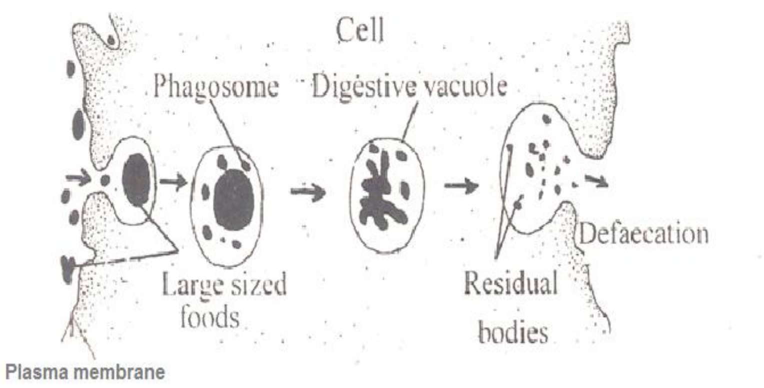
www.ketabton.com

۱۱- Endocytosis:

د غذايي موادو او نورو بيګانه موادو داخليدل د حجرې د ننه د Endocytosis په نوم ياديږي. دا په دوه ډوله دی Phagocytosis او Pinocytosis.

په Phagocytosis کې جامد مواد حجرې ته داخليږي. او په Pinocytosis کې په مايع شکل سره غذايي توکي حجرې ته داخليږي چې اخرنۍ يې د حجرې د څښلو د عمل په معنی دی.

لاندې شکل موږ ته د جامدو موادو داخليدل حجرې ته راښايي:



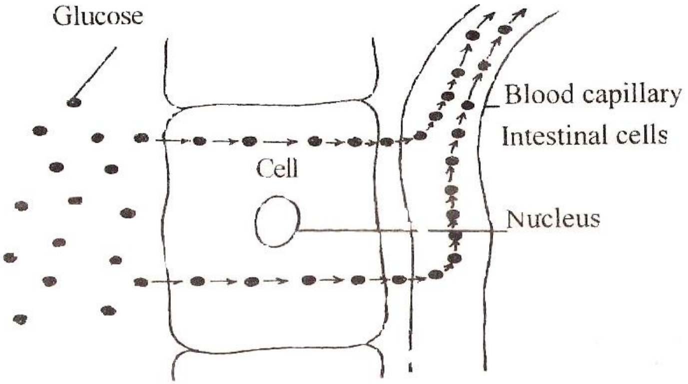
6-1 شکل: پورتنئ شکل موږ ته د تيرولو عمل يا Phagocytosis راښيي.

www.ketabton.com

www.ketabton.com

:Cytopemphis -۱۳

Cytopemphis دا دموادو هغه انتقال دی چې مستقيماً د حجرې څخه د بدن بلې برخې يا حجرې ته تر سره کيږي. دا په دې توګه چې حجرې ته مواد د Endocytosis په واسطه داخليږي او پرته د کوم تغير څخه د حجرې څخه ووځي. د مثال په توګه د ګلوکوز ماليکولونه د کولمو څخه د وينې شعريه عروقو ته او بيا مستقيماً د اپتيليل حجرو ته د همدغې عمل په واسطه تر سره کيږي. (1,4).



9-1 شکل: پورتنئ شکل د Cytopemphis عمل رانبيي.

سايتوپلازم او د هغې ارګانيلونه

د هستې پرته د حجرې نوره داخلي برخه د سايتوپلازم څخه عبارت ده. سايتوپلازم د حجرې د حجم زياته برخه نيولي ده. سايتوپلازم د مختلفو ارګانيلونو څخه ډک دی، چې هر ارګانيل يې بې شميره وظيفې سرته رسوي. اوس د سايتوپلازم اړونده ارګانيلونه يو په يو په لاندې توګه لنډ توضيح کوو:

www.ketabton.com

Endoplasmic - اندوپلازمیک رتیکولم - reticulum

اندوپلازمیک ریتیکولم پوکانۍ ډوله، لوله ډوله (Tubules) او میله ډوله جوړښت لري. دا یو شمیر خالیګاوې لري چې جسامت یې $500A^0$ ته رسیږي.

دا شبکه د یوې خوا پخپل منځ کې او د بلې خوا د هستوي غشاء سره اړیکې لري د هستې غشاء هم له درو طبقو څخه جوړه چې خارجي برخه یې د سایتوپلازم سره او داخلي برخه یې بیا د هستې د پلازما (Nucleoplasm) سره اړیکه لري. نو موږ ځکه وایو چې اندوپلازمیک ریتیکولم د یوې خوا د حجروي غشاء سره او د بلې خوا د هستوي غشاء سره مستقیم ارتباط لري.

اندوپلازمیک ریتیکولم له دوو برخو څخه جوړ شوی دی:

یوه برخه یې دانه داره یا Granular چې Rough Endoplasmic reticulumیې هم بولي او دا په حقیقت کې رایبوزوم دی چې د هغې په سر پراته دي، بله برخه یې هواره یا Agranular ده چې Smooth Endoplasmic reticulum یې بولي.

Function of ER - د اندوپلازمیک ریتیکولم دندې

اندوپلازمیک ریتیکولم لاندې دندې لري:

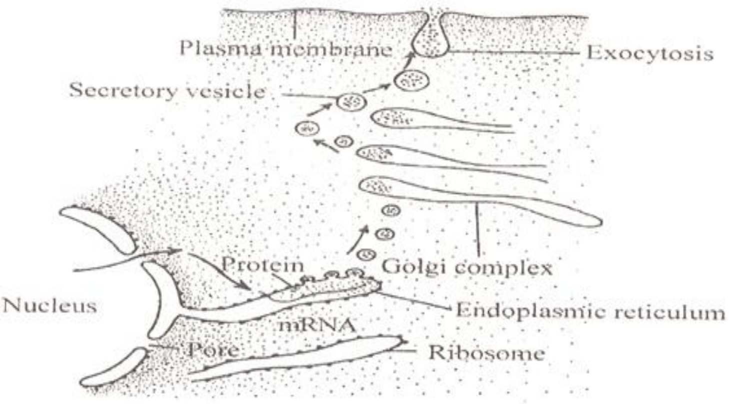
۱- لکه چې جوته ده د اندوپلازمیک شبکې په داخل کې د رایبوزومونو په مرسته پروتین جوړیږي(Protein synthesis).

۲- ميخانيکي محافظه – Mechanical Support:

اندوپلازميک ريتيکولم حجرې ته استحکام وربښي نو ځکه د حجرې د اسکليټ (Cytoskeleton) په نامه يې هم يادوي.

۳- انتقال – Transport:

اندوپلازميک ريتيکولم دحجرې د ننه د دوراني سيستم په څير عمل کوي چې د حجرې په منځ کې د موادو د ليږد او راليږد دنده په غاړه لري. د ER په مرسته انزايمونه، شحميات، پروتين او نور مواد د حجرې مختلفو برخو ته انتقاليږي.



10-1شکل: انتقال او د حجروي غشا څخه د بهيدو عمل رابښيي.

۴- د غشاء څخه بهيدنه – Membrane Flow:

ډول ډول مواد لکه آيونونه او نور ذرات د خارجي محيط څخه د حجرې داخل ته او يا برعکس د حجرې څخه د باندې د ER په مرسته تر سره کيږي. د مثال په توګه د حجرې څخه د باندې د ترکيبي توکو وتل په لاندې شيما کې وګورئ!

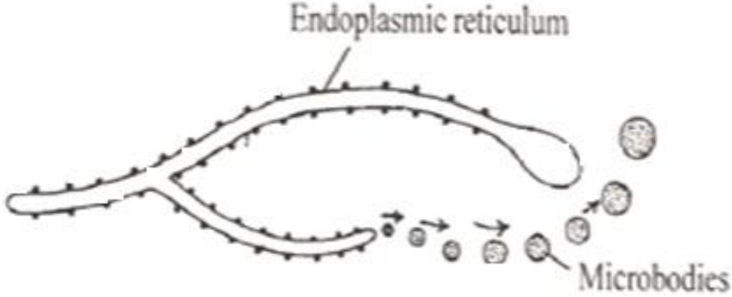
ترکيب شوي توکي (Synthesized Substance) ← د هستوي غشاء سوري (Nuclear Membrane Pores) ← اندوپلازميک ريتيکولم (Endoplasmic reticulum) ← ګولجي باډي (Golgi

www.ketabton.com

Complex) ← د سايتوپلازم غشاء (Plasma membrane) ← بهر ته (outside).

٥- د ميکروباډيو جوړول Formation of micro bodies:

ميکروباډي کوچنۍ کوچنۍ دانې دي چې د peroxidase انزايم څخه غني دي او دا د ER. په واسطه جوړيږي. دا مايکروباډۍ د زخې په ډول د ER څخه راوځي چې دوه ډوله يې لکه Peroxisomes او Glyoxysomes ډير مهم دي.



11-1شکل: د مايکروباډي جوړيدل د اندوپلازميک ريټکولم څخه راښيي.

٦- دکولسترول او ستيرويد هورمونونو ترکيب Synthesis - of cholesterol and Hormones:

اندوپلازميک ريتيکولم د کولايسترول او د ستيرويد هورمونونو د ترکيب ډير مهم محل دی.

د انسان په خصيو (Testes) تخمدان (Ovary) او د ادرينال په قشر (Cortex) کې لشم اندوپلازميک ريتيکولم د ستيرويد هورمونو په جوړيدو کې اساسي رول لري.

۷- Glycosylation:

ګلایکو سیلشن د کاربوهایدریت واحدونو د علاوه کیدو څخه عبارت دی. چې په پایله کې ګلایکو پروټین، موکوپولي سکرایدونه، ګلایکو لیپیډ او حیواني نشایسته (glycogen) جوړیږي.

۸- د زهري خواصو له منځه وړل -Detoxification:

د زهري خواصو له منځه وړل د ځګر حجرو په اندوپلازمیک ریتیکولم کې ترسره کیږي. د میتابولیزم څخه راپاتې بیکاره مواد لکه شحمي تیزابونه، د صفرا مالګې، سټیروید هورمونونه او نورو زهري خواص د لشم اندوپلازمیک ریتیکولم په واسطه له منځه وړل کیږي(6,1).

رایبوزومونه – Ribosome's

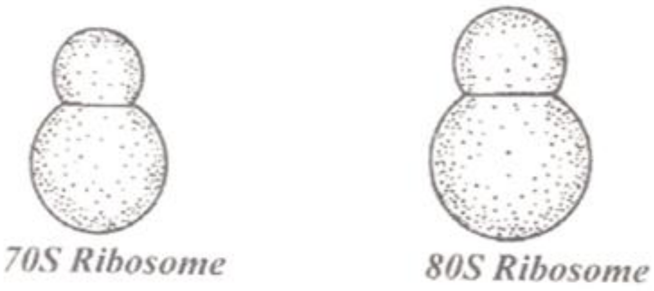
رایبوزومونه د رایبونوکلیو پروټین ذرې (Ribonucleo protein Particals) دي چې تقریباً په ټولو حجرو کې پیدا کیږي. رایبوزومونه په مجموع کې د پروټینو د ترکیب کارخانې دي. دا په سایتوپلازم کې شتون لري او په اندوپلازمیک ریتیکولم باندې پراته وي. رایبوزوم په ټولو ژوندیو حجرو کې چې د پروټین ترکیب ته اړتیا لري وجود لري.

ځینې رایبوزومونه په سایتوپلازم کې په تیت اوپرک شکل وجود لري. د رایبوزومونو شمیر په حجره کې د RNA په مقدار پورې تړلی دی په هوسۍ (Rabbit) کې په هره حجره کې د رایبوزومو شمیر 1×10^5 دی. د انسان د ځیګر په یوه ملي متر کې 2×10^{13} رایبوزومه وجود لري. په E. coli کې د 30-20 زرو پورې رایبوزومونه په هره حجره کې وجود لري.

رایبوزوم کروي شکلونه لري دوی د جسامت له مخې په پروکاریوټا کې کوچني $150A^0$ او په ایوکاریوټا کې $250A^0$ بیا لوی جسامت لري.

www.ketabton.com

د رايبوزومونو د ډولونو څخه دوې نمونې 80S او 70S رايبوزوم شکلونه لاندې ښودل شويدي:



12-1 شکل: د رايبوزومو مختلف شکلونه.

د رايبوزومونو وظيفې - Function of Ribosomes

رايبوزومونه لاندې دندې لري:

۱ – د پروتینو ترکیب – Protein Synthesis:

د رايبوزومو مهم رول د پروتينو ترکيبول دي. دوی د پروتينو د توليد په ماشين او کارخانه هم مشهور دي، د پروتينو د ترکيب په وخت د رايبوزومو دوه Subunits په mRNA کې سره يو ځای کيږي. همدارنګه نوره رايبوزومونه په هغه پورې وصل کيږي يو اوږد ځنځير جوړوي چې Poly ribosome ورته وايي.

يا په بله ژبه رايبوزومونه د امينواسيدونو ماليکولونه سره وصلوي او پروتين جوړوي.

www.ketabton.com

۲- محافظه- Protection:

رايبوزومونه m-RNA د Nuclease انزايم د زيان څخه ساتي. همدارنګه نوي ترکيب شوي پولي پيپټايد ځنځير د رايبوزومونو په مرسته د Proteases انزايمونو دزيان څخه ساتي.

ګولجي کامپلکس- Golgi Complex

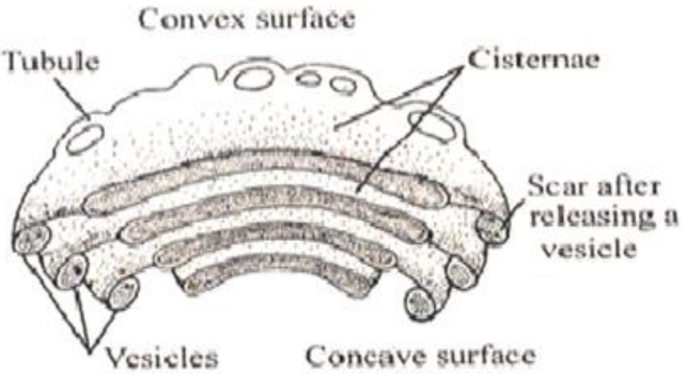
ګولجي اجسام د لومړي ځل لپاره د Camillo Golgi لخوا په ۱۸۹۸ زېږيز کال کې په عصبي حجرو کې کشف شول. ګولجي کامپلکس د پيل څخه په مختلفو نومونو لکه Dictyosome ،Golgi body، Canalicular ،Internal Reticular apparatus ،Lipochondrion System او Tropho-Spongium په نوم ياد شوي دي.

د ډيکسي سوم اصطلاح په غير فقاريه حيواناتو او نباتي حجرو کې استعماليږي. ګولجي کامپلکس په مختلفو شکلونو لکه د راد شکل، دانه يي شکل، پوکانۍ ډوله او يا په شبکوي شکل سره وجودلري.

زياتره وختونه په يوه حجره کې يوه دانه مايتوکاندريا وجود لري خو په ځينو کې لکه د کورداتا حيواناتو په Oocytes کې بيا ډيرې ګولجي باډي وجود لري. همدارنګه عصبي او د ځګر حجرې هم ډيرې ګولجي باډي لري.

په نباتي حجره کې بيا سلګونه ګولجي باډي وجود لري. ګولجي باډي له درو برخو جوړه شويده: واکيولونه – (Vacuoles)، Cisternae يا Lamellae چې اوږدې کڅوړې دي چې د مايع څخه ډکې وي او پوکانۍ ډوله ياحباب ډوله جوړښت (Vesicles) څخه.

www.ketabton.com



13-1شکل: د ګولجي باډي اجزاوې رانښيي.

دګولجي اجسامو وظیفې - Function of Golgi bodies:

ګولجي اجسام لاندې مهمې دندې پر مخ بیایې:

۱- د سپرم داکروزوم جوړول – Formation of Acrosome:

کله چې سپرم جوړیږي (spermatogenesis) پدې وخت کې د ګولجي باډي څخه د سپرم اکروزوم جوړیږي چې اکروزوم بیا لومړی د سپرم د هستې دیوال شکوي او بیا د تخمې دیوال څیري کوي او د سپرم سره د هګۍ سایتوپلازم ته داخلیږي او القاح صورت نیسي.

۲- دحجروي دیوال جوړښت (Cell wall Formation):

په نباتي حجرو کې حجروي دیوال د Cytokinesis په عملیه کې د ګولجي اجسامو د پوکانه ډوله جوړښتونو په واسطه د خپلو داخلي موادو په واسطه د پولي سکرایدونو څخه جوړوي.

۳- د حجروي غشاء جوړیدل – (Plasma Membrane Formation):

ګولجي اجسام د حجروي غشاء په جوړیدو کې مهمه ونډه لري.

٤- د لایزوزومونو بیولوژیکي انکشاف – (Biogenesis of Lysosomes):

www.ketabton.com

www.ketabton.com

ګلايکوسيلشن پخپله د کاربوهايدريتو د ماليکولونو د وصل کيدو څخه عبارت دی. پدې عمليه کې ګلايکو پروتين، موکوپول سکرايدونه، ګلايکوجن او ګلايکولاپپيد توليديږي.پورتنۍ عمليه په اندوپلازميک ريتيکولم او ګولجي باډي کې سرته رسيږي.

:Sulphation -۸

ګولجي باډي د سلفيټونو په متابوليزم کې فعاله ونډه لري. د مثال په توګه د کولمو يو ډول حجرې چې Goblet Cells نوميږي يوه ماده افرازوي چې افراز ته يي Mucigan وايې. موسيجن خپله موکوپولي سکرايډ دي، چې د پروتين، قند اوسلفيټوڅخه جوړ دی. نو ګولجي باډي په ګلايکو پروتين باندې سلفيټ ورعلاوه کوي او په پايله کې Mucigan جوړيږي او د سلفيټو علاوه کيدل خپله د يوه انزايم پواسطه چې Sulphotransferase نوميږي او پخپله په مايتوکاندريا کې موجود دي سرته رسيږي.

۹- دشحمياتو غوټه کول او افراز – Lipid packaging and :Secretion

لکه چې جوته ده د کولمو حجرې، ګولجي باډي د شحمي اسيدونو او مونوګليسرايدونو(Monoglycerides) د جذب په موخه استعمالوي. لکه پوهيږو چې اندوپلازميک ريتيکولم ترای ګليسرايد د مونوګليسرايد او شحمي اسيدونو څخه ترکيبوي. نو ګولجي باډي بيا دا ترکيب شوي شحميات د ځانه سره اخلي، غليظ کوي يې او بيايې حجروي غشاء او داخل الحجروي خاليګاه ته وړي. (4).

Mitochondria – مايتوکاندريا

دا په سايتوپلازم کې کوچني، دايروي او دانه يي شکله جوړښتونه دي چې جسامت يې د 0,5 مايکرونو څخه تر0,8 مايکرونو پورې رسيږي. د مايتوکاندرياوو شمير په مختلفو حجرو کې توپير لري. په

www.ketabton.com

ځينو کې يې شمير يو، او په ځينو کې يې بيا شمير سلوزرو ته رسيږي. د مثال په توګه د تی لروکو حيواناتو د ځګر په حجرو کې يې شمير 2500 ته رسيږي.

مايتوکاندريا له دوو طبقو څخه جوړه ده چې بيا هره يوه يې له درو طبقو جوړه ده احاطه شويده. چې داخلي او خارجي طبقې يې د پروتينو او منځنۍ طبقه يې د شحمياتو څخه جوړه شويده. مايتوکاندريا په داخل کې اساسي ماده لري چې Matrix of mitochondria ورته وايي. د مايتوکاندريا متريکس نيمه مايع حالت لري چې په هغه کې رايبوزوم او هستوي تيزابونه شتون لري. د پورتنيو دوو پردو څخه خارجي يې لشمه او داخلي غشاء يې بيا ګونځې يا چين خورده ګې لري. **دا ګونځې په دوه ډوله دي:**

۱- يو هغه ګونځې دي چې هوارې دي خو د باد پکې په شان شکل لري، او د Christa mitochondria په نوم ياديږي. دا ډول مايتوکاندريا په Metazoa کې ليدل کيږي.

۲- دا ګونځې لوله اي او ګردي شکلونه لري چې Tubule mitochondria په نوم ياديږي چې په پروتوزوا (Protozoa) کې ډيرې ليدل کيږي.

د مايتوکاندريا وظيفې – Function of mitochondria:

مايتوکاندريا ډيرې دندې لري خو مهمه دنده يې د حجرې تنفس دی چې د ټولو حياتي فعاليتونو انرژي د هغې څخه په لاس راځي. د مايتوکاندريا په ګونځو کې ډير انزايمونه شتون لري چې په پورتنۍ عمليه کې يې ګډون اړين دی.

د پورتنيو انزايمونو څخه تنفسي انزايمونه ډير مهم دي کوم چې د ATP څخه انرژي توليدوي. ATP پخپله نوکليوتايد دی چې د نايتروجني قاعدو څخه آډنين، د رايبوز قند او فاسفوريک اسيد لري.

www.ketabton.com

د حجرې په تنفس کې زيات شمير تعاملات شامل دي، چې پدې کار کې د مايتوکاندريا واړه واړه کورګي (خانه ګک ها) ډيرمهم ښکاري. دا ځکه چې د دې کورګيو د موجوديت په صورت کې د يوه کار د بل پواسطه نه احلاليږي، علاوه لدې د DNA او RNA سنتيز هم دلته تر سره کيږي. مايتوکاندريا د شحمياتو او شحمي اسيدونو په متابوليزم کې هم ونډه لري. دلته د پروتين سنتيز هم ترسره کيږي.(6).

لايزوزومونه – Lysosomes

لايزوزومونه د پوکانۍ يا حباب په شان شکلونه او نازکې پردې لري چې اندازه يې يو مايکرون ته رسيږي. دوی کله چې په لومړي سر کې د مايکروسکوپ لاندې وکتل شول نو دوی يې د قطي ډوله کڅوړو په نامه ياد کړل چې د هضمي انزايمونو څخه ډکې دي. دوی د حجرې په داخلي هضم کې برخه اخلي. دا د لومړي ځل لپاره د ځګر په حجرو کې وليدل شول.

د لايزوزومونو پخوانۍ نوم Pericanalicular Bodies وو. خو په **۱۹۹۵** زيږيز کال کې De Duve دلايزوزوم په نوم ياد کړل. دوی ډير په هغو حجرو کې پيدا کيږي چې د انزايمي تعاملاتو سره سروکار لري لکه د ځګر حجرې، د پانکراس حجرې، د سپينو کروياتو حجرې او نور.

لايزوزوم دايروي يا کروي شکلونه لري خو په نباتي حجرو کې بيا غير منظم شکلونه لري.

د لايزوزوم قطر د 0,2 څخه 0,8 مايکرونو پورې رسيږي. خو په استثنايي توګه د تيۍ لرونکو د پښتورګو او يا سپينو کروياتو کې يې قطر 8 مايکرونو ته رسيږي. لايزوزوم ګڼ شمير هايدرولايتيک Hydrolytic انزايمونه او Acid phosphatase لري. **د لايزوزومونو انزايمونه په 6 لويو ډلو ويشل شوي دي:**

www.ketabton.com

۱- **Nucleases** (دا په نوکلیک اسید عمل کوي هغه په نایتروجني قاعدو، فاسفیټو او قندونو سره تجزیه کوي).

۲- **Phosphatases** (دا د فاسفیټو مرکبات هایدرولیز کوي).

۳- **Sulphatases** (دا بیا سلفیټ ایسترونه په اړونده اجزاوو تجزیه کوي).

۴- **lipases** (دا شحمیات په شحمي اسیدو او ګلسرین سره هایدرولیز کوي).

۵- **Proteases** (دا پروتین هایدرولایز کوي او په آمینواسیدو یې بدلوي).

۶- **Glycosidases** (دا پولي سکراید په مونوسکرایدو هایدرولایز او پارچه کوي).

د لایزوزومونو وظیفې – Function of Lysosomes

لایزوزومونه لاندې مهمې دندې سرته رسوي:

۱- Heterophagy:

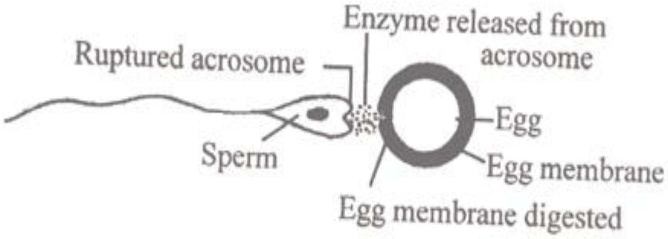
په دې کې د Endocytosis په واسطه خارجي توکي حجرې ته داخلیږي او بیا په حجره کې د ننه د لایزوزومو په واسطه هضمیږي.

www.ketabton.com

www.ketabton.com

۵- القاح – Fertilization:

د القاح په وخت کې لومړی Acrosome د سپرم پرده شلوي، بیا دتخمې پرده شلوي او بالاخره القاح صورت نیسي.



16-1شکل: د القاح په عملیه کې د لایزوزومو ونډه راښیي.

د Acrosome د ننه ځینې انزایمونه لکه Hyalarondase، protease او نور شته چې هغه ورخوشي کوي او دا کار سرته رسوي.

٦- د لایزوزومونو په واسطه د کروموزومونو ماتیدنه Chromosomal Breakage: لایزوزوم Deoxyribonuclease انزایم لري چې په کروموزومو حمله کوي او د کروموزومو د ماتیدو سبب ګرځي.

۷- لایزوزوم اومرضونه - Lysosomes and diseases:

هغه توکي چې د هضم وړنه وي نولایزوزومونو ته زیان رسوي.د ساري په توګه که سږو ته د وربښمو تار یا هغه توکي چې د هضم وړنه دي داخل شي نو دا تار د لایزوزمونو غشا سوری کوي اوتخریبوي یي، چې دغې مریضۍ ته Silicosis وايي.(1).

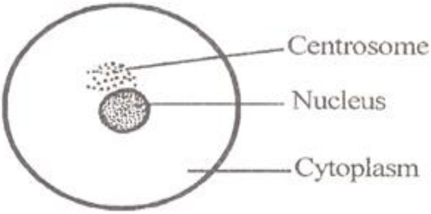
سنتروزومونه - Centrosomes

سنتروزوم دحجرې د اورګانیلونو څخه دي، چې د حجروي ویش سره اړیکي لري او دوی ته د حجرې مرکز وايې. سنتروزوم په ۱۸۸۷ زیږیز

www.ketabton.com

کال کې د یوه عالم Beneden په واسطه کشف شول سنتروزوم په ټولو حیواني eukaryotic حجرو کې موندل کیږي.دوی په ځینو ابتدایي نباتاتو لکه الجیانو، فنجیانو او د بریوفایتا فایلم په باکتریاوو اوخزو (ferns) کې لیدل شوي دي خو په عالي نباتاتو کې بیا نشته.

سنتروزوم د حجرې په مرکز کې موقعیت لري دوی هستې ته نږدې په سایتوپلازم کې پراته دي. دوی په Metazoa کې د هستې څخه لیري او په پروتوزوا کې هستې ته نږدې موقعیت لري.



17-1 شکل: د سنتروزوم شکل رانښيي.

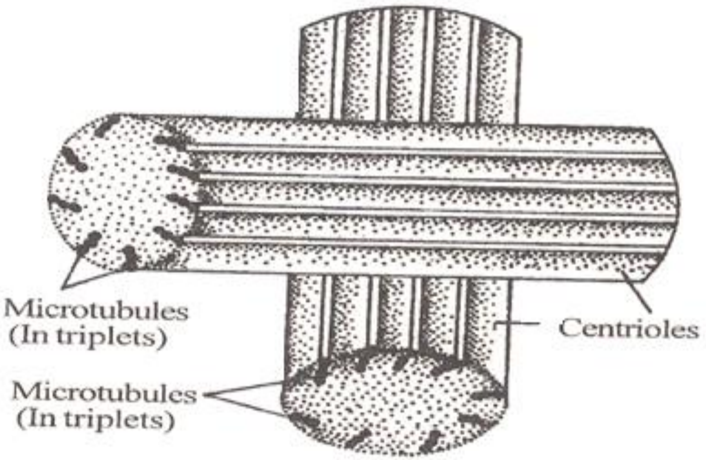
سنتروزوم اصلآ د شکل له مخې استوانه ایي شکلونه لري قطر یې 0,15 څخه تر 0,25 مایکرونو پورې دی.

سنتروزوم له دوو برخو څخه جوړ شوی دی:

۱- سنتروسفیر – Centrosphere:

دا د سنتروزوم هغه برخه ده چې دایروي شکل لري او نسبتآ غلیظه برخه ده.لاندې شکلونه وګورئ.

www.ketabton.com



18-1شکل: دوه سنتریولونه راښیي.

۲- سنتریول – Centerioles:

د سنتروزوم هغه استوانه ايي شکله جوړښت ته وايي.

د سنتریول د ننه په کمیاوي لحاظ درې ډوله کمیاوي مواد شتون لري:

۱- Tubuline (پروتین)

۲- Lipid (شحمیات)

۳- ATP-ase (انزایم)

د سنتریول وظیفې – Function of Centerioles:

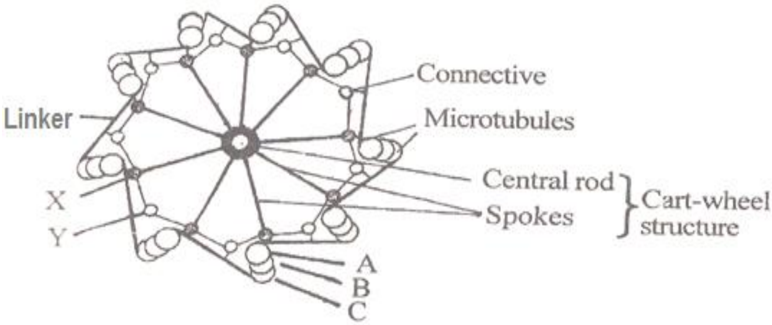
۱- سنتریول دحجروي ویش په وخت کې د Spindle تارونو په جوړولو کې ونډه اخلي.

۲- د سپرم د قمچینې دمحوري لیف په جوړښت کې ونډه لري.

۳- د برسکونو (Cillia) او فلاجیلونو (Flagella) قاعدوي اجسام (Basal bodies) د سنتریول څخه انکشاف کوي.

د دې لپاره چې درانه زده کوونکي د سنتریول په داخلي جوړښت ښه پوه شوي وي نو لاندې عرضي مقطع وګورئ:

www.ketabton.com



19-1 شکل: د سنټریول عرضي مقطع رانښيي.

اوس د حجرې دریمه او د جنټیک پوهې د یوې غني برخې چې د هستې په نوم یادیږي لږ څه تم کیږو. لکه معلومه چې ده د ارثي خواصو د انتقال مسولیت د کروموزومو، DNA او جنونو په واسطه سرته رسیږي، چې د دې ټولو ارثي واحدونو او جوړښتونو مرکز د حجرې هسته ده. کله چې موږ د ارثي خواصو د انتقال څخه د یوه نسل څخه بل نسل ته خبرې کړو او په کروموزومو باندې غږیږو نو دا به لازمه وي چې د هستې څخه نوم واخلو.(5).

Nucleus – هسته

د ژوانکې (حجرې) هسته چې د سایتوپلازم په واسطه احاطه شویده، د ارثي موادو په لرلو سره د ځانګړي آهمیت څخه برخمنه ده. دا جوړښت په حقیقت کې د نسل د بقاء ضمانت کوي. د سارې په توګه که موږ یوه حجره په دوو داسې برخو وویشو چې په یوه خوا کې یې هسته او بله خوا کې یې هسته واقع نشي، نو هغه برخه چې په هغه کې هسته شته هغه به ژوندی پاتې شي او بله برخه به یې له منځه لاړه شي. هسته د حجرې ټول فعالیتونه کنټرولوي.

www.ketabton.com

هسته د هغې اهمیت له مخې چې لري یې د یوه ځانګړي علم په توګه پیژندل کیږي، کوم چې د Karyology په نوم یادیږي. دا ټول امتیازات د همدغو ارثي موادو د لرلو له کبله دي.

هسته په ۱۸۳۱ زیږیز کال کې د Robert Brown لخوا په ګل لرونکو نباتاتو کې کشف شوه. **حجرې د هستو له مخې په څلور ډوله دي چې لنډ یادول یې ګټور بولو:**

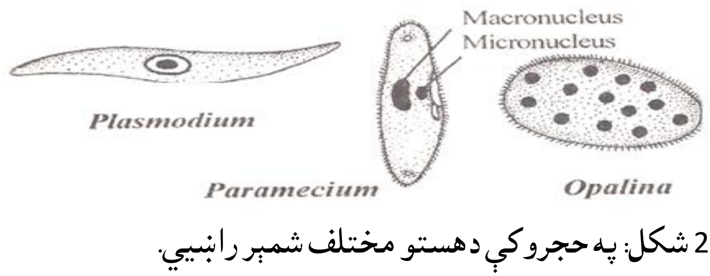
۱- **Anucleat cell:** دا هغه حجرې دي چې هستې نه لري لکه د انسان د وینې سرې حجرې.

۲- **Mononucleat cell:** دا هغه حجرې دي چې یوه هسته لري لکه په Amaeba Proteus کې.

۳- **Binucleat cell:** دا هغه حجرې دي چې دوې هستې لري، او معمولاً یوه هسته یې غټه (Macronucleas) او بله یې کوچنۍ (Micronucleas) وي لکه په Paramecium Caudatum کې.

٤- **Multinucleate cell:** دا هغه حجرې دي چې ډیرې هستې لري لکه په Opalina کې.

لکه په لاندې شکلونو کې چې ښودل شویدي.

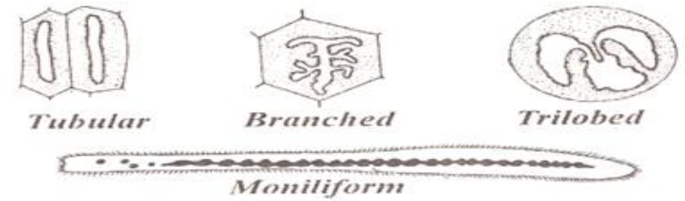


20-1 شکل: په حجروکې د هستو مختلف شمېر راښیي.

-هستې د شکل له مخې د یو بل سره توپیر لري: هغه حجرې چې کروي شکل لري دایروي هسته، ځینې حجرې بیا استوانه ايي شکلونه لري، هغه بیا بیضوي شکله Elliptical Form هسته لري، نیو تروفیلونه بیا

www.ketabton.com

درې پله اي هسته (Trilobed)، په پارامشيم کې بيا لويه هسته د پښتورګو په شان شکل لري او نور....



21-1 شکل: د هستو ډول، ډول شکلونه راښيي.

د هستې جسامت ثابت نه دی بلکه متغير دی. دهستې جسامت مستقيماً متناسب دی د سايتوپلازم د جسامت سره. په دې اړه Robert Hertwig يو فورمول منځ ته راوړی دی چې د Nucleocytoplasmic index يا (Np) په نوم ياديږي:

$$NP = \frac{vn}{vc - vn}$$

پدې فورمول کې vn د هستې حجم، vc د سايتوپلازم حجم.

د هستې جسامت د کروموزومونو د شمير او د DNA د محتوياتو سره ارتباط لري. هغه حجرې چې د کروموزومونو درې سيټه (3n) يا Triploid، يا څلور سيټه (4n) يا Tetraploid ولري نو لوی جسامتونه لري، خو برعکس که (2n) Diploid او (n) Haploid د کروموزومو سيټونه ولري نو جسامت يې بيا کوچنۍ دی.

د هستې تر څنګ کوچنۍ هسته يا هستچه (Nucleolus) وجود لري چې په ځينو حجرو کې د هستې تر څنګ يوه او په ځينو کې بيا زياتې وي.

کروماتيني تارونه په Nucleoplasm کې په معلق شکل وجود لري. په هستوي شيره (Nuclear Sap) کې عضوي او غير عضوي مواد لکه نوکليک اسيد (RNA، DNA) پروتين، انزايمونه او منرالونه وجود لري.

www.ketabton.com

په هسته کې د کروماتينو شبکه (chromatin reticulam) وجود لري چې د قلوي رنګو په واسطه په ډېره آسانۍ سره رنګ اخلي. که چيرې د کروماتينو شبکه سره متراکمه شي نو په کروموزومو (Chromosomes) بدليږي. د حجرې د ويش په اکثرو مرحلوکې کروماتيني شبکه د تسبيح د دانو په شان شکل نيسي چې دغه جوړښتونه يې Chromomere وايي.(2).

هستچه – Nucleolus

کوچنۍ هسته د لومړي ځل لپاره په ۱۷۸۴ زيږيز کال کې د Fonatana په نوم يو عالم د هستې په نوکليوپلازم (Nucleoplasm) کې هګۍ ډوله، ګردي جسمونه کشف کړل چې ده په هغه وخت کې د Nucleoli په نوم ياد کړل. که هسته د استراحت (Interphase) په مرحله کې وي نو بيا هستچه په واضح توګه ليدل کيږي. په حجروي ويش کې د پروفيز Prophaseپه مرحله کې هستچې ورکې شي، د انافيز او ميتافيز په جريان کې بيا نامعلومې باقي پاتې کيږي، خو په تيلوفيز مرحله کې بيا د سره راښکاره شي او مشخص حالت نيسي.

د هستچو شمير په ژونديو اجسامو کې توپير لري، چې د کروموزومونو د سيټونو د شمير سره تړاو لري. هستچه نيمه مايع حالت لري. هستچه د لاندې برخو څخه جوړه شويده:

۱- د اليافو برخه – Fibrillar portion:

دا برخه د ډېرو اليافو څخه جوړه شويده او 50-80A^0 پورې اوږدوالی لري. دا فيبريلونه Nucleolonema په نامه يادېږي چې Ribonucleoproteine جوړوي.

www.ketabton.com

۲- بې شکله برخه – Amorphous portion:

دا یوائې کله کله په ځینو هستچو کې وجود لري.

۳- دانه داره برخه – Granular portion:

دا برخه د هستچې په اطرافو کې پراته ده. دا د غلیظو ذراتو څخه چې قطر یې $150\text{-}200A^0$ پورې دی تشکیل شوي ده. دا برخه پروتین او RNA ترکیبوي.

٤- د کروماتین سره وصل شوي برخه – Nucleolus associated Chromatins:

دا د داسې فیبریل څخه جوړه شوي چې په خپل ترکیب کې DNA لري.

د هستچې وظیفې - Function of Nucleolus

هستچه لاندې وظیفې لري:

۱- کوچنۍ هسته (هستچه) RNA ترکیبوي. دلته د 70% څخه تر 90% پورې د حجرې rRNA تولیدیږي.

۲- د رایبوزومو جوړیدل – Ribosome Formation:

کله چې کوچنۍ هسته rDNA لري، نو دا پخپل وار سره 45S rRNA تولیدوي، کله چې 45SrRNA مات شي نو په خپل وار سره 28SrRNA او 18S rRNAجوړوي، چې بیا 28SrRNA د پروتینو سره یو ځای کیږي. په همدې ډول 18SrRNAدپروټین سره یوځای کیږي 40SRibosomal sub unitجوړوي. چې په آخر کې 60s او 40S د هستچې څخه تیریږي او سایتوپلازم ته ځي.

www.ketabton.com

اوس د وراثت سره د هستې دآهمیت له مخې د هغې دندې یوه په یوه تشریح کوو:

Function of Nucleus – دهستې وظیفې

۱- متابولیزم – Metabolism:

هسته د حجرې زیاتره فعالیتونه کنترولوي، نو ځکه د متابولیزم د تنظیم خاص غړی بلل کیږي.

۲- وراثت – Heredity:

کله چې هسته DNA لري نو ځکه د ارثي خواصو په انتقال کې فعال رول لري.

۳- تفکیکوالی – Differentiation:

د جنیني انکشاف په وخت کې هسته د حجراتو توپیري دندې کنترولوي، لکه د جنین د طبقو څخه د غړیو انکشاف او نور.

او همدارنګه په هسته کې د انزایمونو موجودیت لکه DNA Polymerase دا موږ ته راپه ګوته کوي چې د DNAد Replicationعملیه او د RNA ترکیب اساسآ په هسته کې تر سره کیږي.

۴- د RNA ترکیبیدل:

د rRNA د ترکیبیدو عملیه په هسته کې تر سره کیږي.

۵- د موادو تبادله – Exchange of Materials:

هستوي غشاء د هستې او سایتوپلازم تر منځ د موادو په تبادله کې فعاله ونډه لري.

www.ketabton.com

۶- محافظه او مدافعه – Support:

هستوي غشاء يو داسې محافظوي سطحه د مايکروتيبولونو (Microtubules) او مايکروفيلامنټونو (Microfilaments) **څخه** جوړه کړي چې د سايتوپلازم لخوا فشار زغمي.

۷- ارثي کود – Genetic code:

هسته د پروتينو د ترکيب يو خاص ماسترپلان لري، چې په هغې کې ارثي کودونه (Genetic Codes) شامل دي، چې وروسته تکراريږي. (1,6).

www.ketabton.com

لنډيز - Summary

لکــه چې جوته ده وراث پوهــنه د ارثــي خواصو انتقال د مور او پلار (والدينو) څخه اولادونو ته تر څيړنې لاندې نيسي. د ارثي خواصو انتقال د کروموزومو ، DNA او جنونو په واسطه اولادونو ته انتقاليږي او دغه ارثي مواد د ژونديو اجسامــو د ژواڼکو (حجرو) په هسته او په پروکاريوتاوو کې بيا چې مشخصه هسته نه لري په خــواره واره شکل سره د حـجرې د ننـه مـوجـود وي.

مـوږ د جنټيک (وراثتپوهنې) په مــټ ډول ډول ارثي ناروغۍ لکــه د شکــرې ناروغي (Diabetes)، ميرګي (Eplipcy) په ځنــډ سره د وينې لختـــه کيدل (Haemophily)...او نورې پيژندلای شو.

موږ په دې څپرکي کې په دې پوه شو چې حجره د ژونديو اجسامو ساختماني او وظيفوي واحد دی. همدرانګه د حجرې د ژورې پيژنـدنې پرته، د جنټيک مطالعه ناممکنه او يوه تيروتنــه ده.

حــــجرې په لـــويه کـــې په دوه ډولـــه دي : Eukaryotic Cells او Prokaryotic Cells. پروکاريوټيک حجرې ځـانګړې هسته او هستوي غشا نه لري. کروماتيني جسمونه د ننه په حجره کې په خواره واره شکــل سره پراته وي.

حقيقي حجره د هستې، ســـــايتوپلازم اوحجروي پردې درلودونکـــــي ده. په هستــه کې کروموزوم او سايتوپلازم کې ګــولجي اجسام، انــډوپلازميک ريتکـــولم، سنتروزوم، رايبوزوم، مايتوکاندريا... او داسې نــور وجود لري. حجروي غشا خپله حجره د ميخانيکي زيان څخه مخفوظه ساتي، همدرانګه د مـوادو تيريدل، راتيريدل، جــذب، د انتي جن پيژندل او د ازموسيس په عمليه کې ونډه لري او داسې نور.

www.ketabton.com

لایزوزوم چې په حــجره کې شتون لري مختلفې وظیفې سرته رسوي، لکه Heterophagy، Autophagy، Autolysis او القاح (Fertilization). د هستـــو شمیر او ځینــې په حجره کې په مختلفو ژوندیو اجسامو کې توپیر لري: ځینې یوه هسته، ځینې دوې او ځینې بیـا زیاتې هستې لري. د هستو شکلونه هم توپیر لــري همدرانګه په هسته کې د هستچې شتون ځینې دندې پر مخ وړي، لکه د RNA ترکیبیدل، د رایبوزومو جوړیــدل او داسې نور.

www.ketabton.com

ماخذونه

1- Arumugam N,. Cytology, Genetics, and Evolution. Saras Publication, India. 2004 , PP. 32, 187, 242.

2- Ashburner, M. and T.R.F Wright (eds.), 1978-1980. the Genetics and Biology of Drosophila, Vols. 2a Academic, Press, New York. PP. 199, 211.

3- Carroll, M. 1989. Organelles. Macmillan Press Ltd. Basingstoke, U.K, PP. 19, 25, 80.

4- Chandel, S.R.S. 1993. A Hand Book of Agricultural Statistics. Achal Prakashan Mandir, Kanpur, India.PP. 233.

5- Pyatkin, K.D. and Yu.S. Krivoshein.1980 . Microbiology with Virology and Immunology:Mir Publisher Moscow.PP. 74, 77.

6- Watson, j. D. 1976. Molecular Biology of the Gene, 3rd ed. Benjamin, Menlo park, California, USA.

www.ketabton.com

د لومړی څپرکي پوښتنې

۱- د Eukaryote او Prokaryote ترمنځ اساسي توپیرونه په ګوته کړئ؟

۲- جن تعریف کړئ، او وویاست چې دا د خپل کرکټر له مخې څه ډول جوړښت دی؟

۳- د شپږو ارثي ناروغیو نومونه ولیکئ او لڼډ یې روښانه کړئ؟

۴- د حجروي غشاء پنځه مهمې دندې په ګوته کړئ؟

۵- Membrane Flow څه ډول خاصیت دی، دا سې یې توضیح کړئ چې د دولسم ټولګي شاګرد پرې پوه شي؟

۶- د ګولجي اجسامو افرازي دنده توضیح کړئ؟

۷- د القاح په عمل کې د لایزوزومونو رول واضح کړئ؟

۸- د ارثي خواصو په انتقال کې د هستې رول توضیح کړئ؟

۹- Tripolid ، Tetraploidاو Diploid د کروموزومو کوم ډولونه دي واضح یې کړئ؟

۱۰- څنګه په هسته کې کروموزوم جوړیږي، میخانکیت یې واضح کړئ؟

www.ketabton.com

دوهم څپرکی

حجروي وېش او دهغې رول په وراثت کې

Cell division and It is role in Genetic

سریزه:

لکه چې جوته ده حجره د ټولو حیاتي فعالیتونو منبع جوړوي. په حجره کې دهستې شتون هر هغه څه دي چې د نسل د دوام او بقاء مسله په هغه پورې تړلې ده. دا ځکه چې په هسته کې کروموزوم – DNA او جنونه شتون لري، چې د هغې پر بناء نه یوازې دا چې ارثي خواص د یوه نسل څخه بل نسل ته انتقالیږي، بلکې ژوندي اورګانیزم ته یې ژوند وربښلی دی. دا ځکه چې که د زیاترو حجرو څخه هسته لیرې کړو نوخپل ژوند ته ادامه نشي ورکولای. د بلې خوا دارثي خواصو ګډوالی او د جنونو تبادله د حجروي ویش او القاح په وخت کې تر سره کیږي، نو ځکه یې زده کړه د جنټیک لپاره په لومړیتوبونو کې راځي. که یو شاګرد د ارثي خصوصیاتو د تبادلې په میخانکیت چې د حجروي ویش په کومه مرحله کې په څه ډول، او ولې صورت نیسي، پوه نشي نو دمندل د قوانینو پر بناءاساسي زده کړه نشي تر لاسه کولای. اوس په دې فصل کې د جنټیکي آهمیت په خاطر درې واړه حجروي ویشونه یو څه ځغلنده ذکر کوو.

www.ketabton.com

Cell Division - حجروي ویش

د حجرې دوران – Cell cycle:

لکه چې جوته ده د مورنۍ حجرې څخه لوڼه حجرې (Daughter Cell) داسې په اسانه نه تشکیلیږي، بلکې ځینې پیچلي عملیې طۍ کوي چې مراحل یې نظر هر ویش ته توپیر پیدا کوي. دا پدې مانا چې ایا حجره په کوم حالت کې ده، څه ډول ویش دی، میوسیس (Meiosis)، مایتوسیس (Mitosis) او که آمیتوسیس (Amitosis). دا ټولې خبرې او د هغوی منځ پانګه د حجرې ددوران سره تړلي ده چې یوې منظمې او سیستماتیکې څیړنې ته اړتیا لري.

د حجرې دوران یا Cell cycle په دوو مرحلو یا فازونو کې تر سره کیږي:

۱- Interphase

۲- Mitotic phase

په دې دوران کې انترفیز په حقیقت کې د ویش لپاره د حجرې د کمبوداتو د پوره کولو او تیاریو مرحله ده چې وروسته به تکرار شي.

دوهمه مرحله یې د ویش مرحله ده چې یوه مورنۍ حجره په دوو لوڼو حجرو ویشل کیږي.

دحجرې په دوران کې د انترفیز یا استراحت مرحله اوږده وي خو د ویش مرحله یې بیا لنده وي. د مثال په توګه د حجرې دوران په Paramecium aurilia کې شپږ ساعته خو په انسان کې بیا 90hr ساعته په بر کې نیسي، چې 89hr ساعته یې د انترفیز مرحله او تقریباً یو ساعت یې د مایتوسیس ویش په بر کې نیسي.

انترفيز يا Interphas :

د انترفيز مرحله په حقيقت کې د دوو ويشونو (Karyokinesis, cytokinesis) لپاره د کمبوداتو او نيمګړتياوو د پوره کولو مرحله ده.

ددې مرحلې خصوصيات په لاندې ډول دي:

۱- دا د حجرې د استراحت مرحله ده.

۲- دا يوه ډيره اوږده مرحله ده.

۳- پدې مرحله کې هسته لويه، ځانګړي او پرته د تغير يا دست نخورده وي.

۴- دغه مرحله حجره د مايتوسيس ويش لپاره آماده کوي.

۵- هستوي غشاء په ثابت حالت کې د تغير پرته وجود لري.

۶- هستچه ځانګړي او جدا وي.

۷- په دې مرحله کې ويش وجود نه لري.

۸- په دې فاز کې متابوليک فعاليتونه په لوړه کچه سره وجود لري.

۹- په دې فاز کې حجره وده کوي او جسامت يې غټيږي.

۱۰- په همدغه فاز کې mRNA او rRNA ترکيب مومي.

۱۱- کروموزومونه په دې مرحله کې د اوږدو تارونو په شکل سره وي، خو دننه بيا غبرګ يا مضاعف وي.

۱۲- هر کروموزوم دوه کروماتيده لري.

۱۳- په دواړو کې دوه سنتريوله وجود لري د سنتروسفيرونو څخه يې مايکروټيوبولونه (Microtubules) جوړيږي، او د مايکروټيوبولونو څخه په وار سره د ميناګل په شان جوړښت چې آستر(Aster) نوميږي منځ ته راځي.

د انترفاز مرحله درې فرعي فازونه لري: G1-phase، S-phase او G2-phase.

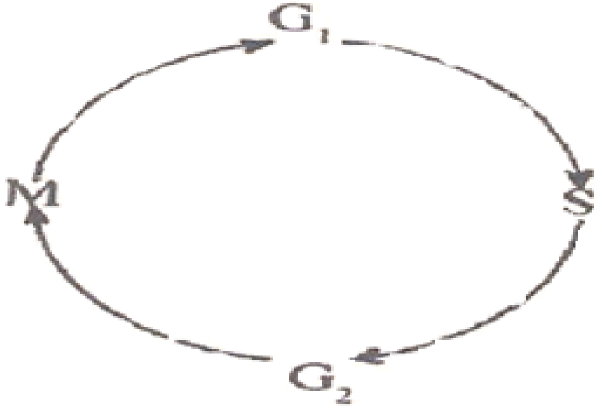
www.ketabton.com

۱- G1-Phase:

دا مرحله د Gap-Stand په نوم هم يادېږي. په دې ځای کې د هغو لوښو حجرو چې د مايتوسيس ويش څخه نوي راوتلي وي، لومړنۍ وده او نمو تر سره کيږي. نو ځکه دا پريود د First growth Period په نوم هم يادېږي.

دا پريود يو لوی پريود دی چې ډير دوام کوي، په ځينو حجرو کې کالونه دوام کوي. د مثال په توګه عصبي حجرې په G1-Phase کې د هميش لپاره باقي پاتې کيږي. په لويه کې داسې وايو چې G1-Phase د انترفيز مرحلې د 25% څخه تر 50% پورې وخت په بر کې نيسي.

په G1-Phase کې د RNA ټول ډولونه لکه mRNA، tRNA او rRNA او پروتين ترکيب کيږي.



1-2شکل: د حجرې دوران راښيي.

www.ketabton.com

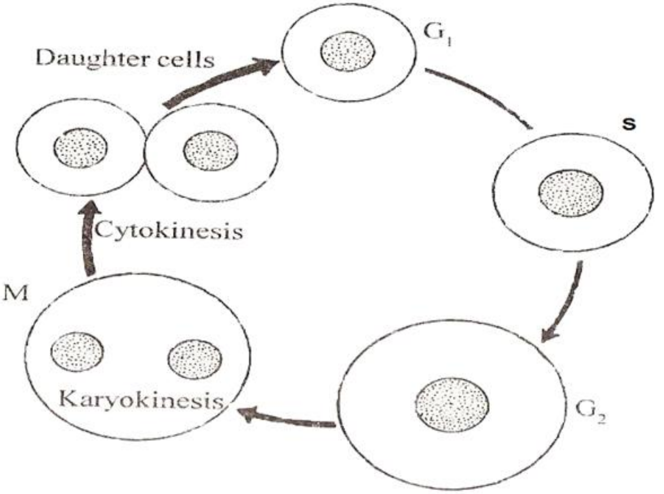
۲- S-Phase:

دا مرحله د S-Stand په نوم هم يادېږي. په دې مرحله کې د DNA ترکيبيدل صورت نيسي. په دې وخت کې د DNA ماليکول مضاعف وي.

دا پريود د انترفيز مرحلې د 35% څخه تر 40% پورې وخت اخلي.

۳- G2-Phase:

دا مرحله د S-Phase او Mitotic Phase تر منځ د نمو دوهم فاز دی. دا فاز د حجرې په دوران کې دوهم د ودې او نمو فاز (Second growth Phase) فاز بلل کيږي. دلته هسته خپل حجم زياتوي، متابوليک فعاليتونه د حجروي ويش په موخه ګړندئ کوي او m-RNA، tRNA او rRNA هم ترکيب کيدای شي. دا فاز تر مايتوتيک فاز پورې غزيږي(1,5).



2-2 شکل: د حجروې دوران عملي وېش رابنيي.

www.ketabton.com

دوهم – مايتوتيکي فاز – Mitotic Phase or M-phase :

دا فاز د ويش د مرحلې په نوم يادېږي چې M-Stand يا M تم ځای هم ورته وايې. پدې مرحله کې حجره ويشل کېږي. د دغې مرحلې وخت دومره زيات نه دی. لکه دمخه مو وويل چې د انسان په حجرو کې Cell cycle نوي ساعته (90hr) دوام کوي، خو د حجرې ويش بيا د 45 دقيقو څخه تر يو ساعت پورې دوام کوي. پدې مرحله کې دوه فرعي فازونه (Sub-Phase) شامل دي، چې يو يې دهستې ويش او بل يې د سايتوپلازم ويش دی.

د هستې ويش (Karyokinesis):

دا هغه عمليه ده چې په دې کې هسته په دوو لوڼو هستو (Daughter nuclei) باندې ويشل کېږي. دا عمليه څلور فرعي مرحلې لري: پروفيز، متافيز، انافيز او تيلوفيز.

- **د سايتوپلازم ويش – Cytokinesis:**

دا هغه عمليه ده چې په دې مرحله کې سايتوپلازم په دوو برخو ويشل کېږي او په پايله کې دوې لوڼه حجرې منځ ته راځي، کومې چې د مورنۍ حجرې غوندې وي.

حجروی ويش – Cell Division

حجروي ويش په يوه ژوندي اورګانيزم کې په دوو لوڼو حجرو باندې د يوې حجرې ويشل دي، چې کټ مټ د مورنۍ حجرې خصوصيت ولري.

د ژونديو اجسامو انکشاف، وده او نمو په حجروي ويش پورې تړلې ده. په 1846 زېږيز کال کې يو عالم چې Nageli نوميده دا په ګوته کړه چې نوي حجرې د مورنيو حجرو څخه د ويش په نتيجه کې لاس ته راځي.

www.ketabton.com

حجروي ويش په درې ډوله دی:

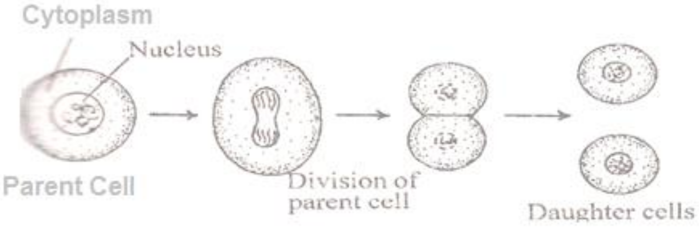
۱- مستقيم ويش – Amitosis يا Direct Division
۲- غير مستقيم ويش – Mitosis يا Indirect Division
۳- تنقيصي ويش – Meiosis يا Reduction Division

۱- مستقيم ويش يا Amitosis

دا يو ډېر ساده حجروي ويش دی چې په هغه کې مستقيماً يوه حجره په دوو برخو ويشل کيږي. دا ويش لومړئ يو عالم چې Remak نوميده په 1841 زيږيز کال کې په ګوته کړ.

په دې ويش کې لومړئ هسته طولاً اوږديږي، بيا په منقبض شکل سره څرګنديږي بالاخره دا ننوتلي برخه نوره هم سره ننوځي او هسته په دوو برخو ويشل کيږي.

بيا يې سايتوپلازم په دوو برخو ويشل کيږي او بالاخره دوې لونې حجرې منځ ته راځي دا ډول ويش زياتره په يو حجروي ژونديو اجسامو، په مرضي حجرو (Diseased Cells)، زاړو حجرو (old cells) او دجنين په ممبران (Foetal Membranee) کې صورت نيسي.(3).



3-2 شکل: د حجرې مستقيم وېش رابنيي.

www.ketabton.com

غير مستقيم وېش – Mitosis

مايتوسيس هغه حجروي ويش دی چې د هغې په پايله کې د مورنۍ حجرې څخه دوې لوڼه داسې حجرې لاسته راځي چې د مورنۍ حجرې په شان عين شمير کروموزوم، DNA او جنونه لري.

د مايتوسيس حجروي ويش په 1879 زيږيز کال کې د يوه عالم په واسطه چې Fleming نوميده کشف شو.

مايتوسيس په مختلفو ژونديو اجسامو کې په مختلفو شکلو سره واقع کيدای شي چې څو مهم ډولونه يې دا دي:

١- Internuclear Mitosis:

په دې ويش کې هستوي غشاء د تغير پرته په خپل حال باقي پاتې کيږي. مايتوتيکي عمليه دهستوي لفافې (Nuclear envelope) دننه صورت نيسي. بالاخره هسته طولآ د سايتوپلازم سره ويشل کيږي، چې دا ډول ويش زياتره په واحدالحجروي ژونديو اجسامو کې صورت نيسي.

٢- Extra nuclear mitosis:

په دې ډول مايتوسيس کې هستوي غشاء ماتيږي او مايتوتيکي عمليه دننه په سايتوپلازم کې صورت نيسي.

٣- Anastral mitosis:

لکه پوهيږو چې په نباتي حجرو کې سنتريول (Centerioles) او د ميناګل په شان جوړښت چې Aster نوميږي وجود نه لري نو دې ډول مايتوسيس ويش ته Anastral mitosis وايې.

٤- Astral mitosis:

دا هغه ويش دی چې د استر په څرګنديدو سره پيل کيږي لکه په حيواني حجرو کې.

www.ketabton.com

۵- :Endo mitosis

دا هغه مایتوتیک ویش دی چې په دې کې د هستې د ویش پرته کروموزومونه زیاتیږي نو ځکه ورته Endomitosis وایې. د Polytene کروموزوم په همدغه طریقه سره ډیریږي.

۶- **متناظر مایتوسیس** – :Symmetrical mitosis

دا هغه مایتوتیک ویش دی چې په هغې کې دوې مساوي حجرې تولیدیږي د متناظر مایتوسیس یا Symmetrical mitosis په نوم یادیږي.

۷- **غیر متناظر مایتوسیس** - :Asymmetrical mitosis

دا هغه مایتوتیک ویش دی چې په هغې کې دوې غیر مساوي حجرې تولیدیږي د غیر متناظر مایتوسیس په نوم یادیږي.

مایتوسیس دوې عملیې په بر کې نیسي:

A- د هستې دویش عملیه- Karyokinesis.

B- د سایتوپلازم د ویش عملیه Cytokinesis.

A- **د هستې د ویش عملیه** – :Karyokinesis

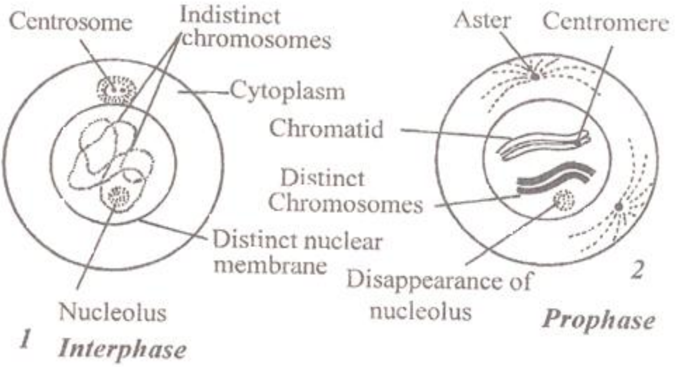
کله چې هسته پخپلو دوو لوړو هستو باندې ویشل کیږي دېته Karyokinesis وایې. خپله Karyokinesis په څلورو فازونو کې سرته رسیږي:

۱- **پروفیز** – :Prophase

دا د مایتوسیس لومړنۍ مرحله ده. په دې مرحله کې حجره ګردۍ، غلیظه او چسپناکه وي، بیا هستوي غشاء تجزیه او د سایتوپلازم دننه ناپدیده وي. بیا کروموزوم لنډیږي او پنډوالی پیدا کوي، خو هر کروموزوم دوه کروماتیده لري چې د سنترومیر په واسطه سره وصل وي. هستچه پدې مرحله کې ورکه شي، بیا سنتریولونه سره جلا شي او په حجره کې متقابلو قطبونو ته ځي، خو د سنتریول هره ګردۍ برخه د میناګل په شان جوړښت (Aster) جوړوي. بیا په دې وخت کې ماکو

www.ketabton.com

ډوله تارونه د Aster د شعاع خواته ځانونه کشوي او په پای کې په کروموزومو کې د RNA محتویات زیاتوالی مومي.



4-2 شکل: غیرمستقیم یا میتوسېس وېش رانښیي.

۲- میتافیز- Metaphase:

دا مرحله لاندې مشخصات لري:

- کزوموزوم د استوا طرف ته غزیږي.

- د ماکو تارونه د هر کروموزوم د سنترومیر سره تماس حاصلوي او دکروموزومي الیافو په شان ښکاري.

- د ماکو ځینې تارونه د یوه قطب څخه بل قطب ته غزیږي، هغه الیاف چې د کروموزومونو تر منځ غزیدلي دي د Interzonal Fibers په نوم یادیږي.

- بیا د هر کروموزوم سنترومیر(Centrmere) په دووبرخو ویشل کیږي، او بیا هر یو د کروماتید سره وصل کیږي.

www.ketabton.com

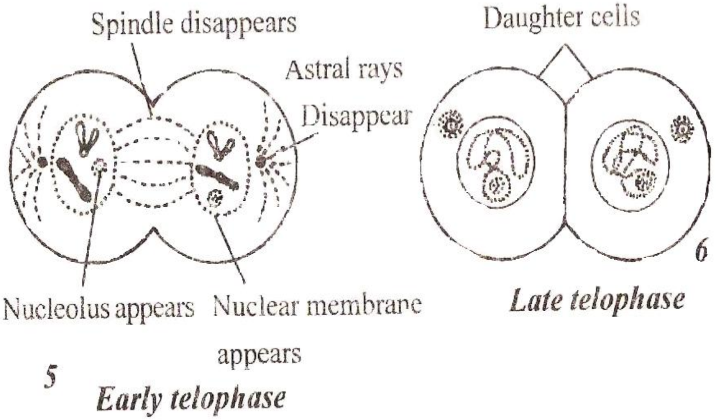
www.ketabton.com

٤- تیلوفیز – Tellophase:

دا مرحله دهستوي ویش (karyokinesis) وروستۍ مرحله ده، چې لاندې ځانګړنې لري:

- په دا مرحله کې کروموزومونه د سنترومیرونو سره په قطبینو کې د نورو شکلونو څخه اوږده او غزيدلی شکل ته اوړي، کروموزوم سره متراکم کيږي او په قطبینو کې تکاثف کوي.

- په دې وخت کې هستچه بیا د سره راښکاره کيږي.



6-2 شکل: د میتوسېس وېش لومړنۍ او وروستنۍ د تېلوفېز مرحلې راښیي.

- بیا نوي هستوي غشاء د کروموزومونو په چارچپیره د ER د عناصرو څخه راجوړيږي.

- لدې وروسته ماکو ډوله تارونه منحل کيږي او په سایتوپلازم کې جذبيږي بالاخره دوې لوښه هستې تشکيليږي.(1,6).

د سايتوپلازم وېش – Cytokinesis

کله چې هسته په دوو لوڼو هستو (Daughter nuclei) باندې وويشل شي نو بيا د سايتوپلازم ويش چې تياری يې پخوا تکميل شوی پيل کيږي. په دې ويش کې سايتوپلازم منقبض کيږي، بيا پکې ننوتلې برخه (فرورفتگی) پيدا کيږي، په تدريج سره دا ننوتلي برخه ژوره ځي او بالاخره د مورنۍ حجرې څخه دوې لوڼې حجرې لاسته راځي، د ويش دا ډول د Spindle اليافو د پاسه عموداً تر سره کيږي.

تـنقـيصي ويـش – Meiosis

دميوسيس – Meiosis اصطلاح د لومړي ځل لپاره د يوه عالم لخوا چې Farmar نوميده په کال 1905م کال کې په کار يوړل شوه. دغې اصطلاح د جنسي حجرو په جوړيدو کې چې مورږ هغه گاميټونه – Gametes بولو خپل استعمال په کار واچوو.

د ميوسيس ويش د Reduction division په نامه هم يادوي دا ځکه چې د کروموزومونو شمير د Diploid يا (2n) څخه Haploid يا (n) ته راښکته کيږي.

هغه حجرې کومې چې د ميوسيس د ويش لاندې وي د ميوتيک حجرو يا Meiocytes په نوم ياديږي.

په ميوسيس کې څلور لوڼه حجرې د يوې مورنۍ حجرې څخه لاسته راځي. ميوسيس له دوو ويشونو څخه تشکيل شوی دی چې په لاندې ډول دي:

۱- Heterotypic division

۲- Homotypic division

www.ketabton.com

:heterotypic division یا First meiotic division -1

دا هغه لومړنۍ میوتیک ویش دی، په کوم کې چې ډیپلاید (Diploid) حجرې په هیپلایډ Haploid باندې ویشل کیږي. د دې ویش په پایله کې چې کومې لوښه حجرې جوړیږي د مورنۍ حجرې سره د کروموزومونو په شمیر کې توپیر لري. نو لدې کبله لومړني میوتیک ویش ته Heterotypic division وایي. دا لومړنۍ میوتیک ویش لاندې مرحلې لري:

۱- Prophase I

۲- Metaphase I

۳- Anaphase I

۴- Telophase I

۵- Cytokinesis

۱- Prophase I: د پروفیزا مرحله په دې ویش کې فوق العاده اوږده مرحله نظرد مایتوسیس ویش د پروفیز مرحلې ته شمیرل کیږي. یا په بله ژبه د میوسیس د پروفیز مرحله نظر د مایتوسیس د پروفیز مرحلې ته ډیره اوږده ده. د پروفیزا مرحله یوه خاصه ځانګړنه لري هغه دا چې دا مرحله په پنځو فرعي مرحلو سره ویشل کیږي چې عبارت دي له:

a- Leptotene　　b- Zygotene　　c- Pachytene

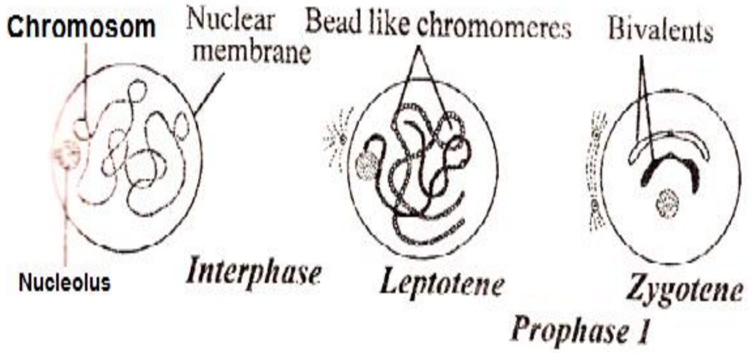
d- Diplotene　　e- Diakinesis

a – Leptotene: دا مرحله لاندې شکلونه په بر کې نیسي:

۱- د هستې حجم پکې زیاتیږي.

۲- کروموزومونه جلا کیږي، اوږدیږي او غیر حلقوي شکل اختیاروي.

www.ketabton.com



2-7 شکل: د پروفېز 1 په مرحله کې د زایګوټېن او لېپټوټېن شکلونه.

۳- دا پېښه په ډیپلاید شمیر کروموزومو کې صورت نیسي.

۴- په دې مرحله کې د کروموزومو شکل د تسبیح ددانو په څیر وي.

۵- سنتریول په دوو باندې ویشل کیږي.

b- Zygotene:

۱- په دې مرحله کې دوه مشابه کروموزومونه (Homolgous Chromosomes) یو بل ته سره نږدې کیږي او خپل جوړه کیدل شروع کوي. د کروموزومونو دا جوړه کیدل د Synapsis په نامه یادیږي. هره جوړه مورني کروموزوم (the chromosome of the mother) او همدارنګه پلارني کروموزوم (the Chromosome of the Father) لري.

۲- دا دجوړه کیدو پروسه معمولآ د آنجامو څخه شروع کیږي تر سنترومیرونو پورې دوام پیدا کوي. دا ځانګړی حالت چې په دې کې تګلورئ مشخص کیږي، قطبونه ایجادیږي او اتصال منځ ته راځي د Boquet Stage په نوم یادیږي.

۳- پدې دوره کې کروموزومونه لنډ او ضخیم کیږي.

۴- هستچه پدې دوره کې خپل جسامت لویوي.

۵- بالاخره سنتریولونه مخالفو قطبو ته حرکت کوي.

www.ketabton.com

www.ketabton.com

په همدې ځای کې د کروماتيني موادو تبادله د Crossing Over په نوم يادېږي. دا ټکئ په ياد ولرئ چې د کراسنګ اور(Crossing Over) عمليه يوازې د دوو هغو کروماتيدونو تر منځ صورت نيسي، کوم چې د دووهومولوګ کروموزومونو څخه منشاء اخيستي وي. خو د Crossing Over عمليه بيا په عين کروماتيدونو کې چې د يو شان کروموزومونو(Same Chromosomes) څخه منشاء اخيستي وي يا په بله ژبه دا عمليه دهغو دوو کروماتيدونو تر منځ نه واقع کيږي، کوم چې د همغې کروموزومو څخه وي. پاس شکلونه وګورئ.

d– Diplotene: دا عمليه لاندې مرحلې لري:

۱- پدې مرحله کې مشابه کروموزومونه (Homologous Chromosomes) ديو بل څخه دفع کيږي. پدې توګه دوه مشابه کروموزوم ديوه بل څخه جلا کيږي.

۲- د Diplotene په اخر کې Chiasmata د کروموزومو په امتداد غزيدل پيلوي او انجامونو ته نږديوالی پيدا کوي خو سنتروميرونه دومره سره نږدې نه وي.

د Chiasmata دغه ډول ځای په ځای کيدل په وراثت پوهنه او بيولوژي کې د Terminalization په نوم يادېږي.

www.ketabton.com

E – Diakinesis :

دا عمليه لاندې مرحلې لري:

۱- پدې مرحله کې Terminalization تکميليږي.

۲- جوړه کروماتيدونه سره دفع کوي او حرکت کوي د هستې دننه خو د هستوي غشاء پر لور.

۳- هستچه پدې مرحله کې ورکيږي يعنې ناپديده کيږي.

۴- پدې مرحله کې هستوي غشاء هم ناپديده کيږي.

۵- د ماکو الياف - Spindle-fibers خپل موجوديت او شتون په سايتوپلازم کې څرګندوي.

9-2 شکل:په لومړني ميوسېس کې مېتافېز1، انافېز1 او تېلوفېز1 مرحلې راښيي.

۲- Metaphase 1:

۱- پدې مرحله کې ماکو ډوله تارونه ښه انکشاف کوي.

۲- کروموزومونه پدې وخت سره مقارن يا نږدې کيږي او ځانونه د استوا خواته کش کوي. د کروموزومو سنترومير د قطبينو خواته نږدې کيږي.

پدې مرحله کې يعنې (Meiosis) کې د مايتوسيس پر خلاف د هريوه کروموزوم دوه کروماتيده د يو بل څخه نه جلا کيږي. همدارنګه Centromere پدې وخت کې نه ويشل کيږي.

www.ketabton.com

:Anaphase 1 -۳

په انافیز1 کې لاندې پېښې رامنځ ته کیږي:

۱- پدې وخت کې هر یو هومولوګوس کروموزوم د خپلو دوو کروماتیدو سره او په عین وخت کې غیر ویشل شوي سنترومیر مقابلو قطبونو ته په حجره کې حرکت کوي. نو ځکه حقیقي تنقیص (Actual reduction) په همدا مرحله کې واقع کیږي.

۲- کله چې کروموزوم جلا کیږي نو په هر کروموزوم کې دختري کروماتیدونه د یوه سنترومیر پواسطه سره وصل کیږي. د کروموزومو دا مرحله د Diad Stage په نوم یادوي.

:Telophase 1 -٤

پدې مرحله کې لاندې پیښې صورت نیسي:

۱- پدې مرحله کې د کروموزومونو هیپلایډ شمیر پخوا له دې چې خپلو قطبو ته ورسیږي سره غزیږي.

۲- پدې وخت کې هستوي غشاء او هستچه د سره رابښکاره کیږي او په دې توګه دوې دختري هستچې منځ ته راځي.(6).

:Cytokinesis -۵

د هستې د ویش (karyokinesis) وروسته، سایتوپلازمي ویش یا (Cytokinesis) واقع کیږي. چې په پایله کې دوې لوڼه حجرې منځ ته راځي. په ډیرو واقعاتو کې دا دوې لوڼه حجرې یوه لنډه د استراحت مرحله یا انترفاز تیروي.

بیا په ځینو واقعاتو کې په تیلوفاز مرحله کې د تغیر په وجه د استراحت مرحله صورت ونه نیسي. او په دې توګه انافیز مستقیماً د Prophase مرحلې ته په Homotypic division کې غزیږي چې په لاندې ډول تشریح کیږي.

www.ketabton.com

موږ او تاسې پخوا د A په شماره کې Heterotypic division یا لومړنۍ میوتیک ویش ولوست اوس د B شماره چې دوهم میوتیک ویش دی تشریح کوو:

B – Second meiotic division یا Homotypic Division:

دا د میوسیس دوهمي ویش دی. ددې ویش په جریان کې هغه دوې دختري هیپلایډ حجرې چې لاسته راغلې بیا د مایتوتیکي ویش (mitotic Division) په نتیجه کې په څلور Diploid حجرو سره ویشل کیږي. کله چې دوهم میوتیک ویش (In Second Meiotic division) واقع کیږي نو لونه حجرې د مورنۍ حجرو په شان د کروموزومو شمیر لري نو ځکه ورته هوموټایپیک ویش وایي.

دوهم میوتیک ویش لاندې مرحلې په برکې نیسي:

۱- Prophase II

۲- Metaphase II

۳- Anaphase II

۴- Telophase II

۵- Cytokinesis

۱ - prophase II:

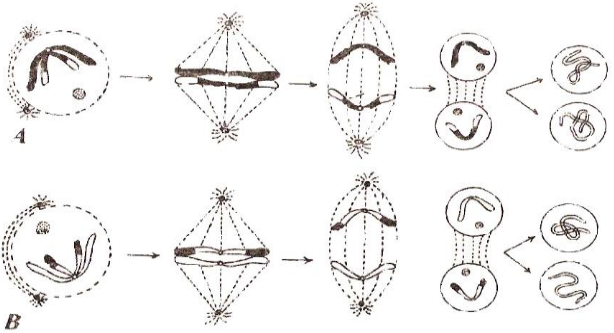
پدې مرحله کې لاندې پیښې سرته رسیږي:

۱- پدې مرحله کې کروموزومونه په جلا توګه لیدل کیږي او هر کروموزوم دوه کروماتیده لري.

۲- هر یو سنتریول په دوو باندې ویشل کیږي، چې بیا وروسته هر یو مخالف قطب ته حرکت کوي. د سنتریولونو تر منځ ماکو ډوله الیاف تشکیلیږي.

۳- پدې مرحله کې هستوي غشاء او هستچه ناپدیده کیږي.

www.ketabton.com



10-2شکل: په دوهمي وېش کې د هېتروتيپيک او هوموتيپيک وېشونه په ګوته شويدي.

۲- Metaphase II:

پدې مرحله کې لاندې پېښې منځ ته راځي:

۱- پدې مرحله کې کروموزومونه په استوايي محل کې ځان تنظيموي.

۲- د هر کروموزوم دوه کروماتيدونه د سنترومير د وېش له کبله جلا کيږي. ماکوډوله الياف د سنترومېرونو سره وصليږي.

۳- Anaphase II:

پدې مرحله کې جلا شوي کروماتيدونه په دختري کروموزومو بدليږي او مخالفو قطبونو ته حرکت پيلوي تر هغه پورې چې ماکوډوله الياف سره متراکم شي.

٤- Telophase II:

دا مرحله هم لاندې تغيرات زغمي:

۱- پدې مرحله کې لوړه کروموزوم يا د ختري کروموزوم Daughter (Chromosome) په غزيدلي شکل سره وي.

۲- د هستوي غشاء پواسطه د کروموزومونو ګروپونه مخاصره کيږي.

۳- هستچه بيا د سره رابڼکاره کيږي.

۵- Cytokinesis II:

www.ketabton.com

د هستوي وېش وروسته Cytokinesis صورت نيسي. او دوې حجرې د دوو دختري هيپلايد حجرو څخه جوړېږي چې بيا څلور هيپلايد حجرې د هيپلايد شمير کروموزومونو سره لاسته راځي. دا حجرې بيا يو شمېر تغيرات وړاندې طی کوي او په ګاميټونو بدلیږي.(1,7).

د ميوسيس (Meiosis) اهميت

۱- د ميوسيس وېش پواسطه ګاميټونه توليديږي.

۲- که ميوسيس نه وای نو د کروموزومو شمير به ډبل يا (2n) – Doubled or quardruled وای، چې دا يو غير نارمل حالت (Abnormal Form) دی.

۳- دا چې د ژونديو اجسامو هره نوعه معين شمېر کروموزوم لري دا د ميوسيس نتيجه ده.

۴- د Crossing Over په مرسته ارثي فکتورونه (genes) د والدينو سره ميکس يا يو ځای کيږي چې په پايله کې يې مور او ستاسې د انواعو تر منځ توپيرونه او اختلافات وينو.

مور په تيرو بحثونو کې درې ډوله ويشونه لکه Amitosis ، Mitosis، او Meiosis ولوستل. سره ددې چې په اوسني وخت کې يوازې د مايتوسيس ويش د تشريع په خاطر يوه علحيده د بيولوژي څانګه چې Mitology ورته وايي رامنځ ته شويده.(2,5).

www.ketabton.com

لنډيز – Summary

حجروي وېش په دوو مرحلو کې سر ته رسيږي، چې يو فاز يې د Interphase او بل يې د Mitotic phase څخه عبارت دی.

د حجرې د انټرفېز مرحله په حقيقت کې د حجروي وېش له پاره د حجرې د کمبوداتو د پوره کولو او تيارۍ نيولو مرحله ده.دا مرحله درې فرعي فازونه لري لکه:

S-Phase او G1- Phase,G2- Phase.

خو مايتوتيک فاز بيا د وېش د مرحلې په نوم چې M – stand يې هم بولي يادوي. په دې وېش کې دوه وېشونه چې يو يې د هستې وېش (Karyokinesis) او بل يې د سايتوپلازم وېش (Cytokinesis) دی شامل دي.

په لويه کې حجروي وېشونه په درې ډوله دي، لکه مستقيم وېش، غيرمستقيم وېش او تنقيصي وېش څخه.

د مايتوسېس وېش هم ډېر ډولونه لري، لکه Internuclear mitosis، Astral mitosis ،Anastral mitosis ،Extranuclear mitosis، Asymmetrical mitosis ،Symmetrical mitosis او نور.

تنقيصي وېش بيا له دوو وېشونو څخه تشکيل شويدی Homotypic Division او Heterotypic Division: څخه.

چې په پايله کې يې د ډيپلوئيډ حجرو څخه هپلوئيډ حجرې لاسته راځي، چې موږ يې د ګامېټونو په نوم يادوو. د دې وېش اهميت په دې کې دی چې د کروموزونو شمېر د 2n څخه n ته راټيټيږي.

www.ketabton.com

ماخذونه

1- Arumugam, N. 2004. Cytology, Genetics, and Evolution: Saras Publication, India, PP. 104, 120.

2- Davidson, j. N. 1972. The Biochemistry of Nucleic Acid 7th ed. Academic Press, New York, P. 137.

3- De Robertis, E.O.P. and De Robertis. jr. E,M.F. 1980. Cell and Molecular Biology. 7th ed. Saunders, Philadel Phia.P. 18.

4- Dyson, R.D. 1975. Essentials of Cell Biology: Allyns and Bacon, Boston, USA, PP. 32-33.

5- Husghes, A. F.W. 1983. the Mitotic Cycle. Academic Press, Inc., New York, USA. P. 233.

6- Karp, G. 1979. Cell Biology. Mc Graw Hill Book company, New York, USA, P. 125.

7- Morrow, j.1983. Eukaryotic Cell Genetics, Academic Press, New York, USA, P. 104.

www.ketabton.com

د دوهم څپرکي پوښتنې

۱- په حجروي دوران کې د S-Phase او G1-Phase تر منځ توپيرونه په ګوته کړئ؟

۲- ولې په حجروي ويش کې د حجرې د اماده ګۍ يا استراحت مرحله (Interphase) اوږده مرحله ده، علتونه يې واضېح کړئ؟

۳- د RNA ټول ډولونه لکه mRNA، tRNA او rRNA د حجروي دوران په کوم فاز کې زيات توليديږي؟

۴- د هستوي ويش او د سايتوپلازم د وېشونو په اړه منظم او سيستماتيک معلومات داسې وړاندې کړئ چې دريم سړئ پرې پوه شي؟

۵- د Meiosis، Mitosis او Amitosis ويشونو تر منځ مهم توپيري ټکي په ګوته کړئ؟

۶- څو ډوله د مايتوسيس ويشونه پيژنی، هر يو يې داسې واضېح کړی چې د ښوونځي د ثانوي دورې شاګرد پرې پوه شي؟

۷- په ميوسيس کې معمولاً فازونه (پروفيز، ميتافيز..... او نور) دوه دوه واره راځي لکه Prophase1، Prophase2..... دا ولې توضيح يې کړئ؟

۸- د Heterotypic division او Homotypic division تر منځ توپيرونه يو په يو په ګوته کړی؟

۹- د جنټيک له مخې Synapsis څنګه تفسيرولای شی، واضېح يې کړئ؟

۱۰- د Genetic recombination عمليه د وراثت پوهنې له مخې توضيح کړی؟

۱۱- په ميوسيس کې دوهم سايتوکينيز(Cytokinesis2) توضيح کړئ؟

www.ketabton.com

۱۲- دا چې د ژوندیو اجسامو هره نوع معین شمېر کروموزوم لري دا د څه شي د برکته زموږ په لاس کې راکړل شوي دي، واضح یې کړئ؟

www.ketabton.com

دریم څپرکی

د مندل وراثت – Mendalism

سریزه:

هغه علمي څیړنې او معلومات چې مندل د وراثت په اړه تر سره کړي او عملآ په ثبوت رسیدلي د مندل دوراثت یا Mendalism په نوم یادیږي. نوموړئ د وراثت پوهنې پلار(Father of Genetic) هم بلل کیږي.

مندل په 1822 زیږیز کال کې په اطریش (Austria) په یوه بزګره کورنۍ کې زیږیدلئ دی. ده د ښوونکي په توګه کار کاوه. ده د عمر زیاته برخه د کشیش په حیث تیره کړه. دی په ۱۸۸۴ زیږیز کال کې مړ شو.

مندل د کوچنیوالي څخه د باغوانۍ او میوه جاتو د کشت سره مینه درلوده. له هغه وخته چې ده د ښوونکي په توګه کار کاوه، نو ده یو لړ تجربې د چڼو په بوټي (Pisum sativum) باندې په خپل باغ کې اجرا کولې. ده 22 ډوله مختلفې چڼې تر خپلې تجربې لاندې د مختلفو ارثي خصوصیاتو په لرلو سره تر څیړنې لاندې ونیولې. د ده لیکنې په 1866 او 1867 زیږیزو کالونو کې چاپ او د دبرون د طبیعي تاریخ ټولنې NHSB ټولنې یا (Natural History Society of Brunn) لخوا خپرې شوې.

د مندل کارونه 33 کاله همداسې د نړیوالو څخه پټ پاتې شول. خو په 1900 زیږیز کال کې د مندل د وراثت اساسات بیا د سره د درو نبات پوهانو(Botanists) هر یو Correns په جرمني کې، De Vries په هالنډ کې او Tschermark په اطریش کې کشف او تأید کړل. او د مندل

www.ketabton.com

هغه دسترګو لویدلي علمي کړنې يې نړیوالو ته برملا کړې. په هغه وخت کې چې د مندل علمي کارونه نړیوالو ته وروپیژندل شول او له ده څخه نړیوالو قدرداني کوله، دی په نړۍ کې نه وو او مړشوی ؤو.(3).

که مونږ د مندل ارثي قوانین، تجربې او څیړنې په غور سره ولولو، نو پوهه به شو چې مندل د وراثتپوهنې لپاره څومره زیات کارونه کړي دي.

د مندل د بریالیتوب لاملونه – Reasons for mendles success

لکه چې جوته ده مندل به د دوکاندار څخه د چڼو (Pisum sativum) مختلف ډولونه رانیول او بیا به یې پخپل باغ کې کرل او د دوی تر منځ توپیرونه به یې مطالعه کول. او یادداشت کول به یې. ده به کوشش کاوه چې یو صفت یا یو توپیر په پام کې ونیسي. د ساري په توګه که ده به د چڼو د ګونځي والي او ښوی والي صفتونه په پام کې نیول، نو ده به ګونځې او ښوی دانې رانیولې او کرلې به یې.

ده به همیشه د کرلو په ځای کې کوشش کاوه چې ګونځې چڼې په یوه ځمکه اوښویې په بله ځمکه کې وکري. ده به په همدا طریقه سره د ښویو څخه ښویې چڼې او د ګونځو واله څخه ګونځې چڼې لاسته راوړلې، چې په دې توګه دی په دې بریالی شو چې خالص نسلونه لاسته راوړي.

ده په دوهم قدم کې د ګونځو دانو(چمبلک) او ښویو دانو خالص نسلونه پخپلو منځو کې سره تزویج کړل، چې د غې نسل ته Porentral Generation – یا P-Generation وایې. کله یې چې نتیجه وکتله نو دا لومړی نسل –First Filal – Generation چې په لنډو یې F1-Generation یا F1 نسل بولي، ټولې ښویې دانې لرلې، نو په دې وخت کې مندل حیران شو چې دا څه واقع شول، ایا ما خو به کومه تیروتنه د کرلو په وخت کې نه وي کړي؟خو نومونږ مطمئن وو، چې دا تیروتنه نه ده، بلکې دوه حالتونه شتون لري:

www.ketabton.com

۱-آیا دا د ګونځې والي صفت خو به د منځه نه وي تللی؟ او یا دا چې د ښویوالي علامې (صفت) د ګونځې والي علامه یا صفت تر خپل تاثیر لاندې راوستلی او پټ پاتې شوی دی؟

۲- دئ په دې کې هم شکمن شو، چې دا لاسته راغلې چنې (F1-Generation) د نسل له مخې خالصې دي او که نه؟

ده د پاس شکونو د لیرې کولو لپاره د F1 نسل پخپلو منځو کې سره تزویج کړ. نو هغه دوهم نسل (F2-Generation) په لاندې فیصدۍ سره لاسته راغئ $\frac{1}{4}$ یا 25% ګونځې دانې او $\frac{3}{4}$ یا 75% ښویې دانې لاسته راغلې. نو مندل دې نتیجې ته ورسید چې د ښوی والي صفت غالب، بارز(Dominant) او د ګونځې والي صفت محفي یا مغلوب (Recessive) دی، چې د بارز په واسطه پټ شوی دی. دی دې نتیجې ته ورسید چې محفي یا مغلوب صفتونه هله خپل ځان څرګندولای شي چې دوه مغلوب سره یو ځای شي.

د مندل د بریالیتوب رازونه په لاندې ډول دي:

۱- د مندل د فطري استعداد څخه علاوه چې خدای ورکړی وو، یو علت دا هم وو چې د چڼو بوټي ګلان په خپله القاح کیږي یعنې Self-Fertilization صورت نیسي.

۲- بله دا چې د چڼو په بوټي کې یو شمیر خالص توپیري خصوصیات لیدل کیږي چې سړئ د ورایه پرې پوهیږي.

۳- د بلې خوا د چڼو بوټي (نخود) کرل په بشپړه توګه حاصل ورکوي.

۴- په چڼو کې د ګردې خپریدل کومه ستونځه نه لري.

۵- په مصنوعي توګه د القاح عملیه تقریباً همېشه نتیجه ورکوي.

۶- هغه جنونه (Genes) چې د اوو جوړو صفتونو لپاره ځانګړي شوي په اوو جلا شویو هومولوګ کروموزومو باندې پراته دي چې دا هم په دا کارکې مرسته کوي.

www.ketabton.com

۷- بله دا چې په دې ډول تجربو کې د ډیرو خالصو د نسلګیریو څخه ګټه اخیستلای شو.

۸- بله دا چې د چڼو یا نخودو بوټو کرل په آزاد محیط کې کومه ستونځه نه لري.

۹- همدا رنګه چڼې (pisum sativum) د ودې او نمو لنډ وخت نیسي او د ژوند لنډ دوران (Short life Cycle) لري.

۱۰- یو دا چې مندل به یوازې یو صفت په یوه وخت کې مطالعه کاوه، چې د دې په پایله کې ده ته ډیرې پیچلې مسلې اسانیدلې.

۱۱- آخر دا چې مندل به د نتایجو احصایه ثبتوله، چې دغې کار د نومورې سره د علایمو او صفتونو په نسبت معلومولو (Ratios) کې مرسته کوله او دی یې رهنمایي کاوه.(2).

هغه صفتونه چې مندل به په پام کې نیول – Characters Selected by Mendel

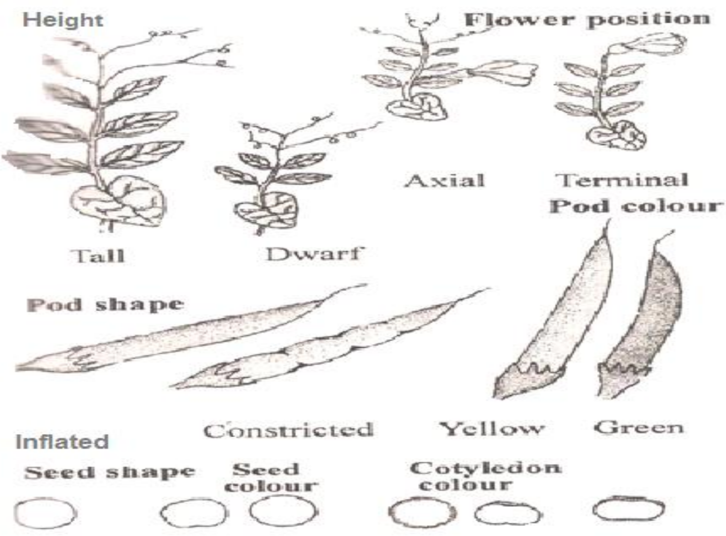
لکه د مخه موچې وویل د چڼو بوټي (Pea plant) ځینې څرګندې نښې نښانې لري چې په سترګو د پیژندلو وړ دي. علاوه له دغو توپیرونو څخه مندل یوازې اوه صفتونه غوره کړي وو. د دغو اوو صفتونو څخه هر یوه دوه بدیله (Alternatives) لرل. چې په لاندې جدول کې د هغو تر منځ توپیرونه او بدیلونه په ګوته شوي دي(1).

www.ketabton.com

1-3 جدول:موږ ته هغه صفتونه راښیي چې مندل به غوره کول.

صفتونه – Characters	بدیلونه – Alternatives		
	غالب یاڅرګند- Dominent	مخفي یاپټ – Recessive	
دساقې اوږدوالی	لوړ – Tall	لنډی قد- Dwarf	1
دګل موقعیت	محوري- Axial	آخري – Terminal	2
دپوښ (pod) رنګ	شنه – Green	ژیړ – Yellow	3
دپوښ (pod) شکل	پړسیدلي- Inflated	ننوتلي – یامنقبض- Constrict	4
دتخم یا دانو شکل	ګردی – Round	ګونځې- Wrinkeld	5
د دانو د پوښ شکل	رنګه – Coloured	سپین – White	6
د پلي رنګ (cotyledon)	ژیړ – Yellow	شنه – Green	7

www.ketabton.com



1-3 شکل: هغه اوه صفتونه چې مندل په پام کې نیولي وو.

د بیلیدو قانون او د مونوهایبرید تجربه

(Law of Segregation and monohybrid Expiriment)

په وراثت کې د بیلیدو قانون لومړئ د مندل په واسطه په کال 1866 زیږیز کې وړاندې شو. د دې قانون له مخې ،، هر ژوندی جسم یو لړ صفتونه لري. هر صفت د یوه جوړه فکتورونو (Genes) په واسطه کنترولیږي. کله چې ګامیټ تشکیلیږي، نو د یوه صفت دوه فکتورونه سره جلا کیږي او د ننه په مختلفو ګامیټو کې ځای نیسي.

پورتنۍ قانون د خالصو ګامیتونو د قانون (Law of purity of Gametes) په نوم هم یادیږي.

کله چې مندل پورتنۍ څرګندونې کولې جن او کروموزوم نه وو کشف شوي خو دئ پوهیده چې د ګامیټونو د جوړیدو په نتیجه کې به ارثي فکتورونه چې جوړه جوړه دي سره بیلیږي. همدارنګه د مندل په وخت کې د ګامیټونو د جوړیدو عملیه (Gametogenesis) نه وه کشف

www.ketabton.com

شوي، خو مندل يې په آهميت پوهيده، لکه څرنګه چې ده د ګونځې دانې او ښويو دانو چنې سره تزويج کړی په نتيجه کې لاسته راغلې. دئ په دې پوهيده چې په همدغه ښويو لاسته راغلو دانو کې (F1-Generation) د ګونځو دانو فکتور هم شته او پټې شامل دئ، خو د دوی فينوټايف د غالب فکتور تابع ګرځيدلی دی. دا ټکی په ياد لری چې دواړه فکتورونه يعنې هغه فکتور چې د ګونځې والې صفت نقلوي او هم هغه فکتور چې د ښويوالي صفت انتقالوي په همدې نسلونو کې شتون لري، خو محفي صفتونه هغه وخت خپل ځان څرګندولی شي چې د بل همغې محفي سره تزويج شي او په پايله کې يې شمير د همغو فکتورونو زيات شي. په اوس وخت کې دا څرګنده شويده چې همجنسه کروموزومونه (Homologous Chromosomes) د مندل د فرضيې فکتورونو عمل تر سره کوي. دوی مشابه کروموزوم دي چې د ارثي خواصو له مخې همجنسه دي.(2).

د مندل د مونوهايبريډ تجربه – Mendles monohybrid Expiriment

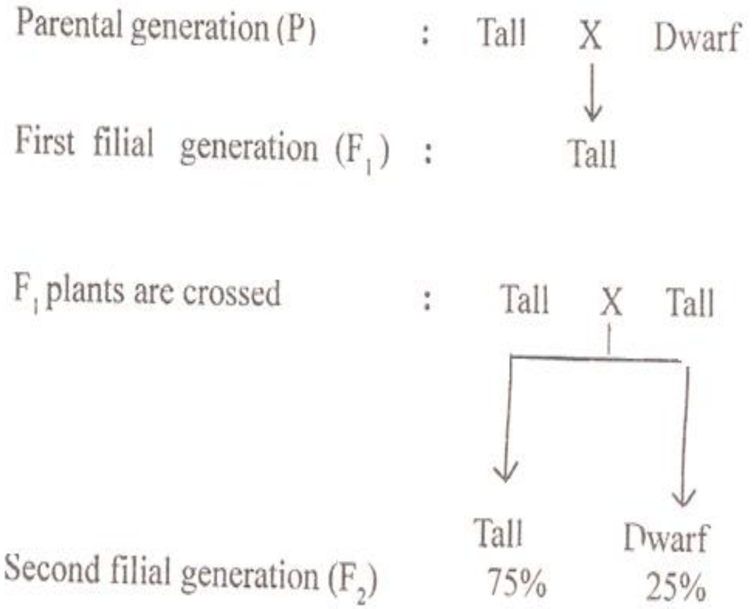
مونوهايبريډ - monohybrid:

که چيرې داسې دوه نباتات پخپلو منځو کې سره تزويج کړو چې د يوه بل څخه په يوه صفت کې توپير ولري نو د مونوهايبريډ په نوم يادېږي. يا په بله ژبه که يوه جوړه داسې ښځه او ميړه ولرو چې هر يو د بل څخه په يوه صفت کې توپير ولري نو ديته مونوهايبريډ يا Monohybrid Experiment وايې.

منډل په دې اړه د چنو په بوټو باندې ډول ډول تجربې تر سره کړې دي. منډل په دې تجربه کې دوه ډوله د چنو بوټي انتخاب کړل يو يې د لوړې ساقې واله او بل يې د لنډې ساقې واله (Dwarf or short steem)، او

www.ketabton.com

بیا یې په خپلو منځو کې سره تزویج کړل. پاتې د نه وي چې پورتني د چنو بوټي د نژاد او نسل له مخې خالص (نګه یا سوچه) دي او موږ یې د P-Generation په نوم یادوو چې لنډ شکل یې په لاندې ډول دی:



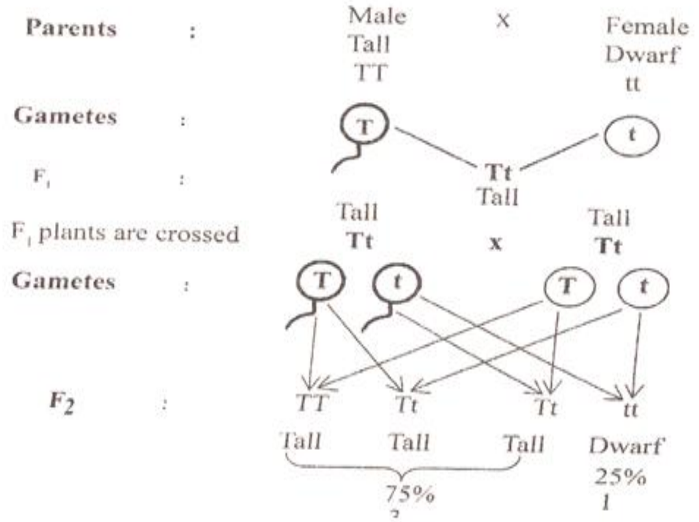
2-3 شکل: د مونوهایبریډ تجربه را په ګوته کوي.

مندل پورتنۍ تجربه په وارو وارو تکرار کړه عین نتایج یې لاسته راوړل. دمثال په توګه د دوهم نسل (F2-generaton) د نباتاتو په یو ځای کولو (Cross) کې یې 1065 د چنو بوټي چې قدونه یې لوړ او د F1 نسل څخه یې راجلا کړي وو تر تجربې لاندې ونیول. په پایله کې 787 بوټو لوړ قدونه لرل او د 277 بوټو ټیټ قدونه درلودل، چې همغه 75% لوړ قدونه او 25% ټیټ قدونه کیږي.

نو پدې توکه د دوی تر منځ 3:1 دی.

اوس یې یو مثال په انسان کې وړاندې کوو:

www.ketabton.com



3-3 شکل: په دوهم نسل کې د مندل د مونوهایبریډ تجربه په ګوته شویده.

پورتنی شکل مونږ په لاندې جدول کې د ضرب په شکل ښودلی دی:

www.ketabton.com

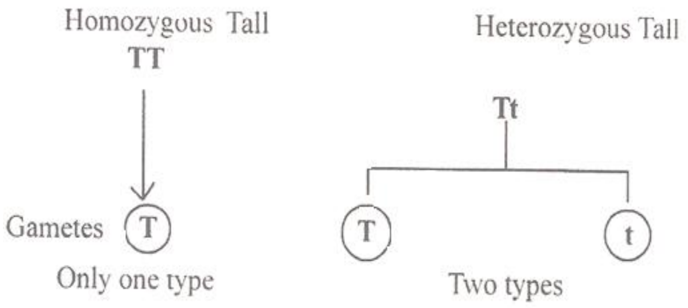
2-3 جدول: د مونوهايبرېډ تجربه:

Gametes	T	t
T	TT Tall	Tt Tall
t	Tt Tall	tt Dwarf

Phenotypic ratio : 3:1 (Tall : Dwarf)
Genotypic ratio : 1:2:1 (TT : Tt : tt)

که سرېئ پاس شکلونه وګوري نو سرېئ پوهیږي چې خالص لوړ قدي پلار دوه بارز جنینونه (Dominant genes) لرل چې د لوړ قد خاصیت يې انتقالولو یعنې (TT). ولې ټیټ قد لرونکي ښځې بیا دوه محفي جنونه چې د ټیټ قد صفت يې انتقالولو لرل یعنې (tt) د ګامیټونو د جوړیدو په وخت کې دوه جنونه د يو بل څخه بیل شول يو يې يو ګامیټ ته لاړ، بل يې بل ګامیټ ته. نو ځکه به هر يو ګامیټ يوازې يو جن ولري. هغه ګامیټ چې د لوړ قد واله پلار پواسطه تولیدیږي د T جن به ولري، خو هغه ګامیټونه چې د ټیټ قد واله مور څخه تولیدیږي د t جن به ولري.

www.ketabton.com



4-3 شکل: د جنونو جلاوالی راپه ګوته کوي.

دا ټکئ په یاد ولرۍ چې ځرګند یا بارز جنونه ددې توان لري چې مخفي یا مغلوب جنونه وپوښي او هغه په لومړي سر کې خپل ځان ځرګند نه کړي.(4).

۲- د مندل د غالب والي قانون – (Law of Dominance)

لکه چې جوته ده هر ژوندی جسم د یو شمیر صفتونو څخه جوړ شوئ دی او هر یو صفت بیا د یوه جوړه فکتورونو (جنونو) په واسطه کنترولیږي (t یا T په واسطه). له دغو جوړه جنونو (Tt) څخه یو جن یې د یوه صفت د انتقال مسولیت لري (د ټیټوالي صفت او یا جګوالي صفت). د مندل د غالب والي قانون داسې دی چې یو جن یا فکتور د فکتورونو په جوړه کې د یوه جن د ځرګندیدو مخنیوئ کوي او هغه پوښي او نه یې پریږدي چې هغه په شکل کې ځرګند شي، نو دیته د غالب والي قانون وایي. مندل دغه ډولونه چې په مونوهایبریډ کې په F1 نسل کې خپل ځان ښکاره کوي د غالبو یا بارزو په نامه ونومول، او په مقابل کې هغه ډولونه چې ویې نه کولای شول په لومړي نسل کې خپل ځان ځرګند کړي او صفت یې پټ پاتې شوئ د محفي یا Recessive په نامه یې یاد کړل. خو مخفي جنونه بیا هغه وخت پخپله

www.ketabton.com

ځان ښکاره کوي، کله چې غالب الیل (Dominant allele) وجود ونه لري. پورتنی قانون مندل په مونوهايبريډ باندې د تطبيق په صورت کې عملي کړ او د قانون په شکل يې وړاندې کړ.

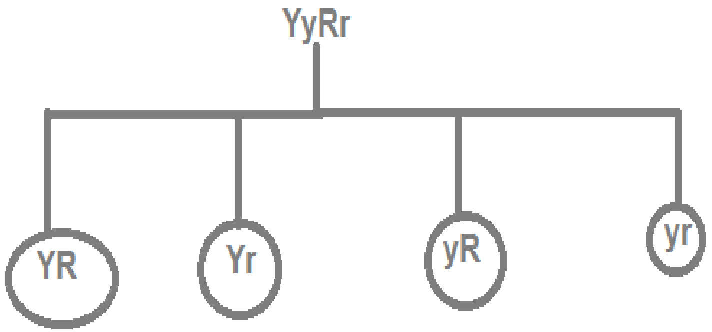
3-3 جدول: د غالبو جنونو د کړنو ښودنه په ګوته شویده.

غالب یا ځرګند صفتونه په لومړي نسل (F1) کې	دمور او پلار (والدینو) صفتونه Characters of the Parents	دیوځای کیدو شمېره Cross No:
لوړه ساقه	لوړه ساقه x ټيټه ساقه	1
محوري ګلان	محوري ګلان x آخري ګلان(Terminal Flower)	2
شنه پوښونه	شين پوښ x زيړ پوښ	3
پړسيدلي پوښونه	پړسيدلی پوښ x د ګونځې پوښ	4
ګردې دانې	ګردی دانې x ګونځې دانې	5
رنګه پوښ لرونکي دانې	رنګه دانې x د سپين پوښ لرونکو دانو	6
ژيړې پلې	زيړې پلي (کاتليدون) x دشنو پلوسره	7

www.ketabton.com

۳- د ازادو جوړه کیدو قانون – (Law of Independent Assortment)

د ازادو جوړه کیدو قانون په Dihybrid تجربه متکي دی. د دې قانون مطابق د هرې جوړې جنونه چې کوم صفتونه انتقالوي په خپلواکه توګه د ګامیټونو د جوړیدو (Gamete Formation) په وخت کې د یو بل څخه بیلیږي.(5).



5-3شکل: په Dihybrid کې د ازادو جوړه کیدو جنونه په ګوته شوي دي.

په پورته شیما کې د ازادو جوړه کیدو د قانون له مخې F1 دای هایبریډ نسل څلور ډوله ګامیټونه تولیدیږي چې عبارت دي له: YR، Yr، yR، yr.

الیلونه یا الیلومورفونه – Alleles or Allelomorphs

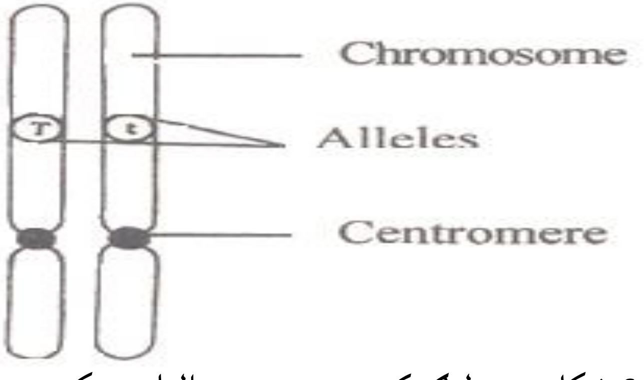
Alleles یا Allelmorphs: دا د هغو جنونو یوه جوړه ده چې د عین صفت انتقال کنترولوي او په عین موقعیت کې په هومولوګ

کروموزومونو (Homologous Chromosomes) کې وجود ولري د الیل په نوم یادیږي.

یا په بله ژبه دا هغه جوړه جنونه دي چې په هومولوګ کروموزومو کې په عین موقعیت کې قرار ولري او عین شئ صفت انتقال کړي د الیل او یا یې Allelo-genes بولي.

د مثال په توګه هغه جن چې د چنو په F1 نسل کې یې (Tt) بوټو لرلو. نو دغه دوه جنونه الیل دي دا ځکه چې دوی په هومولوګ کروموزومو باندې په عین موقعیت کې قرار لري.

نو داسې هم وایو چې T د Allelic t ده او یا برعکس t د T الیلیک ده او هر بدیل صفت د یوه جن پواسطه کنترولیږي. د مثال په توګه د لوړوالي صفت د یوه جن په واسطه چې د T څخه عبارت دی کنترولیږي، خو په مقابل کې د ټیټوالي صفت بیا د یوه بل جن په واسطه چې t دئ کنترولیږي، نو داسې هم ویلئ شو چې T او t د یو بل بدیل دی.

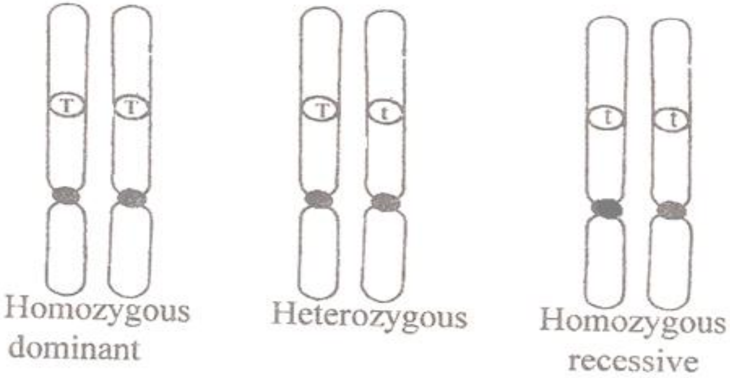


6-3 شکل: هومولوګ کروموزومونه چې الیلونه پکې ښودل شوي دي.

www.ketabton.com

هوموزايګوټ (Homozygote):

د Homozygote اصطلاح له دوو کلمو څخه (Homo=Similar یا مشابه او جوړه =Zygous=pair) په مانا دي تشکیل شوي ده، او دا هغه زایګوټ دی یا ارګانیزم دی چې عین شئ جنونه د یوه ځانګړي صفت لپاره انتقالوي.



7-3 شکل: د هوموزایګوس او هېتروزایګوس حالتونه په ګوته کوي.

دغه جنوتایپ د Homozygous genotype په نوم او لرونکئ ژوندی جسم یې د Homozygous organism په نوم یادیږي. هوموزایګوټ یوازې یو ډول ګامیټونه تولیدوي. که چیرې د هوموزایګوټ دواړه جنونه بارز وي نو دغې جنوټایپ ته Homozygous genotype وایې. د مثال په توګه لکه د مندل په تجربه کې لوړ قدي مور اوپلار(TT) چې بارز هوموزایګوټ دی. خو که د هوموزایګوټ دواړه جنونه بیا مخفي وي نو جنوټایپ یې د محفي هوموزایګوټ په نوم یادیږي. لکه د مندل په تجربو کې(tt).

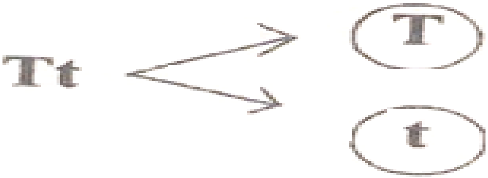
www.ketabton.com

هیتروزایګوټ – (Heterozygote):

د هتروزایګوټ اصطلاح د لاتین د (Hetero = غیر مشابه یا Dissimilar او Zygous د جوړې یا Pair) څخه ترکیب شویده.

هتروزایګوټ هغه ارګانیزم دی چې یو ډول جنونه د یوه معین صفت لپاره نه انتقالوي، بلکې مختلف جنونه د یوه خاصیت د انتقال لپاره وجود لري. چې جنوټایپ یې Heterozygous genotype په نوم یادیږي. او دغې ارګانیزم ته یې Heterozygous Organism وایې.

هتروزایګوټ ارګانیزم دوه ډوله ګامیټونه تولیدوي او دا هیڅ وخت خالص نسل نه دی. د مثال په توګه د مندل د دوه ډوله چنو تزویج یو هتروزایګوټ (Tt) نسل دی.(2,6).



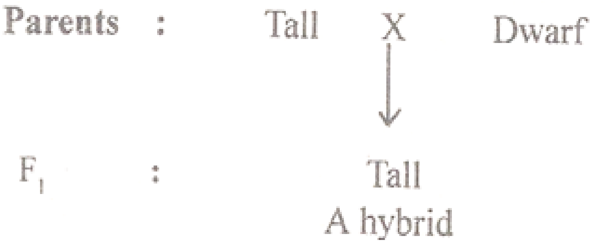
8-3 شکل: یو هایبرېډ په ګوته شویدی.

:Hybrid

دا یو ارګانیزم دی چې د دوو مختلفو صفتونولرونکو والدینو د یو ځای کیدو څخه لاسته راغلی وي. که چیرې په یوه هایبریډ کې داسې مور او پلار په تزویج کې برخه واخلي چې د یو بل څخه په یوه صفت کې توپیر ولري نو Monohybrid ورته وایي. لکه د مندل په تجربو کې د F1 نسل چې (Tt) وو.

که چیرې د یوه نسل په تزویج کې داسې مور او پلار برخه ولري چې د یوه بل څخه په دوو صفتونو کې توپیر ولري نو Dihybrid ورته وایي، لکه د مندل په تجربه کې (YyRr).

www.ketabton.com



9-3شکل: یو هایبرډ په ګوته کوي.

جنو ټایپ او فینوټایپ – Genptype and Phenotype

جنوټایپ – دا په یوه ژوندي جسم کې د جنونو د تجسم او موجودیت څخه عبارت دی. د مثال په توګه د لوړقد لرونکو مور او پلار جنوټایپ د (TT) څخه عبارت دی، او د ټیټ قد لرونکو مور پلار جنوټایپ بیا (tt) دی.

خو که مور د مندل په تجربو کې د لومړي نسل نباتاتو جنوټایپ ته ځیر شوهغه بیا Tt جنوټایپ درلود. خوپه دوهم (F2) نسل کې یې بیا د جنوټایپ له مخې درې ډوله نسلونه د چنو په بوټو کې د مندل په تجربو کې رابنکاره شول چې عبارت وو له: 25% TT هوموزایګوټ، 50% Tt هتروزایګوټ او 25% tt هوموزایګوټ وو چې نسبت یې 1:2:1 دی. دا نسبت د جنوټایپیک نسبت(Genotypic ratio) په نوم یادیږي.

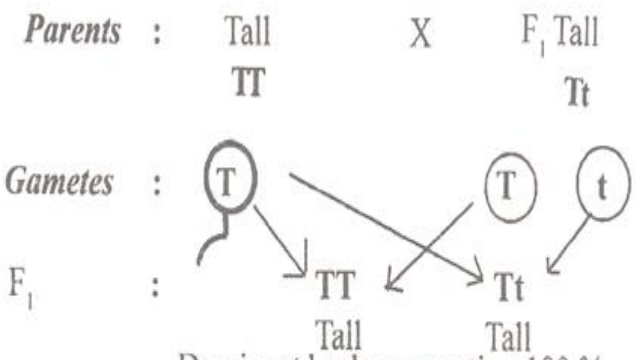
Phenotype: هر هغه علایم او صفتونه چې په ژوندیو اجسامو کې په شکل او بڼه کې څرګندیږي د فینوتایپ په نوم یادیږي. لکه د مندل په تجربه کې په F1 نسل کې چې ټول جګ قدونه لرل دا د F1 نسل فینوټایپ او په دوهم نسل (F2) کې 25% ټیټ قدونه او 75% لوړ قدونه لرل دا د دوهم نسل فینوټایپ وو، چې 3:1 یې د Phenotypic ratio په نوم یادیږي.

www.ketabton.com

Back Cross: دا د هغې تزويج څخه عبارت دی، چې د F1 نسل د افرادو څخه يو د والدينو د نسل (Parents) سره تزويج شي. Back cross په دوه ډوله دی:

Dominant Back Cross او Recessive Back Cross.

که چيرې د F1 نسل افراد د بارزو والدينو سره تزويج شي، يعنې زوی يې هم بارز او د مورنيو بوټو يا ژونديو اجسامو څخه هم بارز وي نو د دوی نسل به حتماً بارز وي چې ديته Dominant Back cross وايي. لاندې شيما وګورۍ !



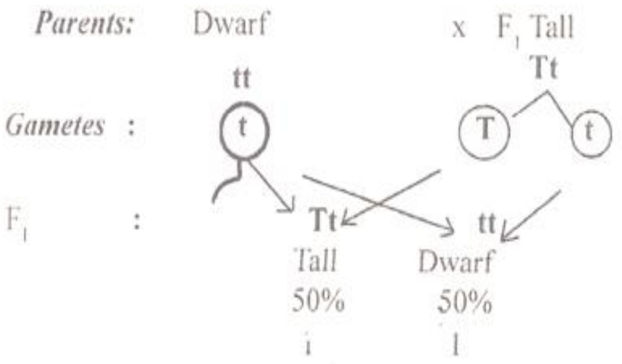
10-3شکل: يو بارز Back Cross په ګوته شويدی .

خو که چيرې F1 Hybrid مور د محفي والد نسل سره تزويج کړو نو ديته Recessive Back cross وايي. پدې صورت کې به يې د اولادونو فيصدي 50%، 50% وي چې په دې کې به نيمايي بارز او نيمايي د محفي خواصو لرونکي وي. (۱:۱). پورتنۍ کراس د Tests cross په نوم هم ياديږي.

Test Cross:ټيست کراس په حقيقت کې هغه Back cross دی په کوم کې چې F1 نسل نباتات د محفي مور يا پلار سره تزويج کيږي. دا تزويج په حقيقت کې د F1 نسل بوټو د Heterozygosity د معلومولو لپاره

www.ketabton.com

استعماليږي. نوځکه يې Test Cross بولي. دغې ټيسټ ته Recessive Back Cross هم وايي. دا ځکه چې په دې کې د F1 نسل بوټي د محفي خواصو لرونکو مور يا پلار سره يو ځای کيږي. که چيرې دا ټيسټ داسې تر سره شي چې د هغې په نتيجه کې ټول اولادونه (100%) لوړ قدونه ولري نو دا هوموزايګوټ لوړ قدي (TT) دي، خو که 50% لوړ قدونه او 50% ټيټ قدونه ولري نو دا دا مانا لري چې دا Heterozygous بوټي (Tt) دي.(1).



11-3شکل: يو Test Cross رانښيي.

د مندل د دای هايبريډ تجربه Dihybrid Experiment of mendale's -

که چيرې دوه بوټي په خپلو منځو کې د دوو صفتونو په واسطه د يو بل څخه توپير شي او بيا په خپلو منځو کې سره تزويج شي نو ديته د دای هايبريډ تجربه ويل کيږي.

په دې تجربه کې دوه صفتونه لکه رنګ او شکل په يوه وخت کې په پام کې نيول کيږي. په دې تجربه کې مندل د پلو رنګ (Cotyledon) ژيړ او شين اود تخم شکل يې ګونځې او ګردې په پام کې ونيول.

www.ketabton.com

مندل په دې تجربه کې خالص نسلونه ژیړ ګردي تخمونه او د بل خالص نسل څخه شنه ګونځې تخمونه انتخاب کړل او دا يې مورنی يا P نسل ونوموله.

نو د F1-generation د نباتاتو رنګ او شکل ژیړ ګردی وو. د دې نسل په بوټو کې خودبخودي القاح صورت نیولئ وو.

په F2 نسل کې بیا څلور ډوله بوټي لاسته راغلي وو لکه:

a- ځینې داسې بوټي چې ژیړ ګردي تخمونه یې تولیدول.

b- ځینې داسې بوټي چې ژیړ ګونځې تخمونه یې تولیدول.

c- ځینې بیا داسې بوټي وو چې شنه ګردي تخمونه یې تولیدول.

d- ځینې بیا داسې وو چې شنه ګونځې تخمونه یې تولیدول.

او د دوی تر منځ نسبت بیا 9:3:3:1 وو.(3).

پورتني ټول موضوعات او د وینا ربنتینوالی په لاندې جدول کې په ګوته کولای شو:

www.ketabton.com

لنډيز-Summary

هغه علمي څېړنې او معلومات چې مندل د وراثت په اړه ترسره کړي او عملا په ثبوت رسيدلي د Mendalism په نوم يادېږي. مندل 22 ډوله چنې تر خپلې تجربې لاندې ونيولې او په زړه پورې نتيجې يې لاسته راوړې.

مندل به همېشه په خپلو تجربو کې يو صفت تر کنترول لاندې نيوه. د مندل د تجربو څخه ده مختلف قوانين کشف کړل، لکه د جلاوالي قانون او د مونوهايبرېډ تجربه، د غالب والي قانون او د ازادو جوړه کيدو قانون.

لکه چې جوته ده هغه څه چې په شکل کې په يوه ژوندي موجود کې څرګندېږي د Phenotype او د جنونو تجسم يې بيا د Genotype په نوم يادېږي.

Back cross موږ داسې توضيح کړی، چې که د F1 نسل د افرادو څخه يو د خپلو والدينو سره تزويج شي نو د بېته بېک کراس وايي. خو Test cross بيا په حقيقت کې هغه بېک کراس دی، په کوم کې چې د F1 نسل نباتات د مخفي مور يا پلار سره تزويج شي. دا کار په حقيقت کې د F1 نسل بوټو د Heterozygosity د معلومولو له پاره کارول کيږي، نو ځکه يې Test Cross بولي.

www.ketabton.com

ماخذونه

1- جلال، احمدشاه، قادروف، عبدالسلام. بیولوجي عمومي : انتشارات پوهنتون کابل، ۱۳۶۳.صص۲۲۰، ۲۲۳، ۲۲۴.

2- خبیري، عزت الله. وراثت : چاپ هشتم، دانشگاه تهران، سال ۱۳۸۵، صص. ۱۱۸، ۱۲۲.

3- Chorkin, A. C.1995. Mendalian's Laws: Moscow, Mir publishers. PP. 177- 183.

4- Gardner, E. j. Simmons, M. j. and Snustad, D. P. 1991. Principles of Genetics, 8th ed. john Wiley and Sons, inc; New York. PP. 125 – 126 .

5- Olby, R. C. 1966. Origoin of Mendelism. Constable, London, UK, PP. 7-9 .

6- Stern, C. 1973. Principles of Human Genetics, 3rd. ed. Macmillan Pub. Co. New York, USA.P. 59.

www.ketabton.com

د دریم څپرکي پوښتنې

۱- Back Cross څه ډول عمل دی اهمیت یې په ګوته کړئ؟

۲- د هدف له مخې Back Cross د Test Cross سره څه توپیر لري واضح یې کړئ؟

۳- د مندل د بریالیتوب راز په څه کې وو یو په یو واضح کړئ؟

۴- د مندل د خپلواکه بیلیدو قانون واضح کړئ؟

۵- که مونوهایبرید پخپلو منځو کې سره تزویج کړو نو د لومړي او دوهم نسل د اولادونو فیصدي یې ولیکئ؟

۶- مندل ولې د چنو بوټي د جنټیکي څیړنو لپاره انتخاب کړل علتونه یې وښایست؟

۷- د ارثي خواصو تبادله کله او څنګه صورت نیسي؟

۸- الیلونه څه شی دي په مثال کې یې واضح کړئ؟

۹- هتروزایګوټ او هوموزایګوټ تعریف کړئ؟

۱۰- د جنوټایپ او فینوټایپ تر منځ متقابل ارتباط په علمي توګه واضح کړئ؟

۱۱- بارز او مخفي صفتونه داسې تشریع کړئ چې د دولسم ټولګي شاګرد پرې پوه شي؟

۱۲- د مندل د ډای هایبرید تجربه واضح کړئ؟

www.ketabton.com

څلورم څپرکۍ

د انسان وراثت

سريزه:

لکه چې جوته ده د انسان وراثت هغه موضوع ده، چې د پيچلتوب سره، سره د خاص آهميت لرونکي ده. د انسان وراثت موږ ته د ځرګندو او پټو (محفي) جنونو کړه وړه په ښه توګه د قوانينو په شکل واضح کوي. تر دې سرليک لاندې موږ ته دا جوته کيږي، چې تور رنګ په سپين رنګ باندې غالب دی، ګوڼګوتي (مجعد) ويښتان په پاستو او اوږدو ويښتانو غالب دي، همدارنګه نصواري رنګه سترګې په شنو يا آبي رنګه سترګو غالبې دي.... او نور.

همدارنګه موږ په دې څپرکي کې د څوګونو اليلونو (Multiple Alleles) تاثير په ښه توګه د وينې په ګروپونو، Rh^+ وينې لرونکو کسانو خاصې ځانګړنې، د سرکې په مچ کې د وزرونو ځرنګوالۍ، په سويه کې د پوستکي رنګ او بالاخره په تنباکو کې د ذاتي يا خودبخودي شنډوالي (عقامت) ميخانکيتونه په ښه توګه توضيح شوي چې زموږ او ستاسې پوهه غني کوي.

همدارنګه په دې څپرکي کې د وينې د ګروپونو له مخې موږ د ورځني ژوند ډيرې ستونځې حلولای شو لکه د وينې انتقال، د اولادونو شکمنوالۍ، په جرم د متهم پيژندګلوي او نورې ډيرې ستونځې حل کولای شو.

د بلې خوا د کراسنګ اوور (Crossing Over) واقع کيدل، د پيښيدو ميخانکيت او پايلې په ښه توګه روښانه کيدای شي.

www.ketabton.com

د انسان وراثت په خپله ګېډه کې داسې په زړه پورې موضوعات رانغاړي لکه د وينې د مختلفو ګروپونو د شتون څرنګوالئ، د انتې جن او انتي باډي څرنګوالئ او نور د ارثي قوانينو پر بناء توضيح کوي.همدارنګه موږ ته د بارزو او مخفي صفتونو انتقال د ارثي قوانينو له مخې داسې توضيح کوي، چې سړئ د هغې د شيما څخه په ليدو سمدلاسه پوهيږي.

د مندل له نظره په انسان کې مهمې ارثي نښې نښانې

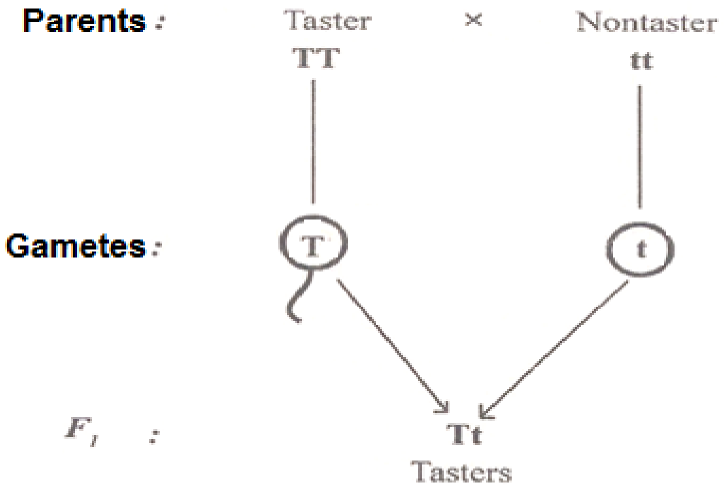
سړئ يو لړ خاصې ارثي نښې نښانې او ځانګړنې لري چې يو څه يې په دريم څپرکي کې تشريح او توضيح شوې. چې دغو نښو نښانو ته Simple Mendelian traits وايي، **چې يو څو يې په لاندې ډول دي:**

۱- د ازمايلو او نه ازمايلو وړتيا (Tasters and Nontasters):

دا وړتيا چې PTC يا Phenyl Thiocarbamid خوند وآزمايي دا يو څرګند صفت دی چې د بارز جن T په واسطه کنټروليږي. خو په مقابل د دې وړتيا نه لرل بيا مخفي صفت دی چې د tt جن په واسطه کنټروليږي.

www.ketabton.com

لاندې شيما ته ځير شئ !

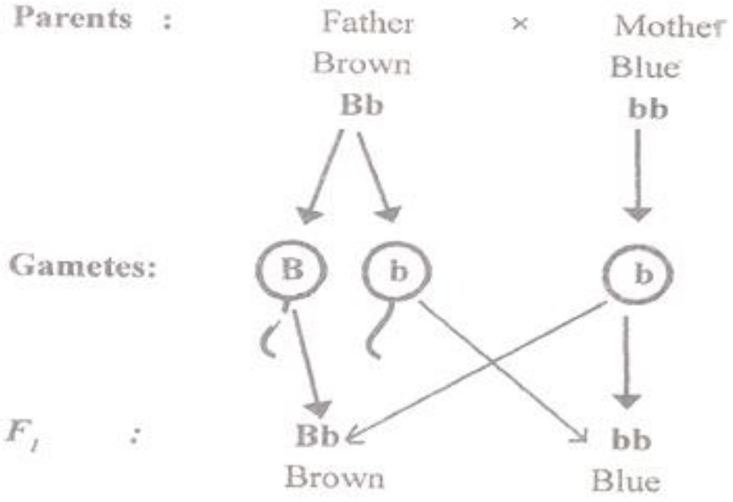


1-4شکل: د Taster شکل او مېخانکيت را په ګوته کوي.

۲- د سترګو رنګ (Eye Color):

نصواري سترګې په آبي (Blue) سترګو باندې غالبې دي. د نصواري سترګو رنګ د B جن په واسطه کنترولیږي، خو د آبي سترګو (Blue eyes) رنګ بیا د bb په واسطه کنترولیږي.

www.ketabton.com



2-4 شکل: کله چې نصواري رنګ په آبي رنګ باندې غالب دی په شکل کې په ښه توګه ښکاري.

۳- ویښتان (Hairs):

لکه چې جوته ده ګوڼګوتي ویښتان (مجعد - Curly hair) په اوږدو او مستقیمو ویښتانو (Straight hair) باندې غالب دي. دوی حتماً په لومړي نسل کې خپل ځان ښیي.

٤- د تاویدو او نه تاویدو صفت (Rollers and Non rollers):

هغه ژبه چې پورته، څنګ ته او هرې خواته د تاویدو او اوښتلو وړتیا ولري دا بارز صفت دی نظر هغو ژبو ته چې دا وړتیا نه لري.

٥- د غوږ آزادې او وصل شوي پیڅکی (Free and Fused ear lobes):

په سړیو کې د غوږونو ازادې پیڅکۍ بارز یا غالب صفت دی، خو په مقابل کې وصل یا نښتي پیڅکۍ محفي صفت دئ.

سربیره په پورتنیو صفتونو نښتلي زنه په ښویه زنه، تور رنګ په سپین، سور رنګ پر سپین بارز دي او نور.(1).

www.ketabton.com

د ډیرو جنونو وراثت (multiple Genes Inheritance)

که چیرې په وراثت کې دوه یا ډیر غیرالیلي جنونه (Non-allelic genes) یو واحد صفت (Character) په ډیر قوت سره تر کنترول لاندې ونیسي نو دیته Multiple gene inheritance وایي. دغه جنونه چې دا کار سرته رسوي د Multiple genes or Polygene’s په نوم یادیږي. هغه صفت یا کریکټر چې د ډیرو جنونو (Multiple genes) په واسطه کنترولیږي د مقدار په درجه اندازه کیږي نه د شمیر له مخې، نو ځکه ورته Quantitative characters وایي.

معمولاً مقداري صفتونه داسې مشخص توپیر د افرادو تر منځ نه په ګوته کوي، نو ځکه تکراري یا متوالي تغیر(Continuous Variations) سبب ګرځي. یا په بله ژبه مقداري یا کمي صفتونه د افرادو تر منځ مشخص ثابت توپیر نشي په ګوته کولئ، بلکې کوم توپیر چې په ګوته کوي هغه هم د تغیر په حال کې وي. څو جنونه (Multiple genes) یو صفت په تکراري ډول منځ ته راوړي.په دې کې هرجن په خپل ځای کې یوتاثیر پریږدي نوځکه په وراثت کې ورته تکراري وراثت یاCumulative inheritance وایي. معمولاً په سړي کې د پوستکي رنګ د ډیرو جنونو (Multiple genes) کار دی.

د پوستکي رنګ چې په سړئو کې د Multiple genes کار دی، نوځکه دا کارپه حقیقت کې د غیر الیلي جنونوپواسطه سرته رسیږي.

په سړیو کې د پوستکي تور رنګ د یوه پګمنټ له کبله چې میلانین (Melanine) نومیږي وجود لري. خو په مقابل کې هغه کسان چې سپین پوستکی لري هغه بیا د میلانین پګمنټ نه لري.

www.ketabton.com

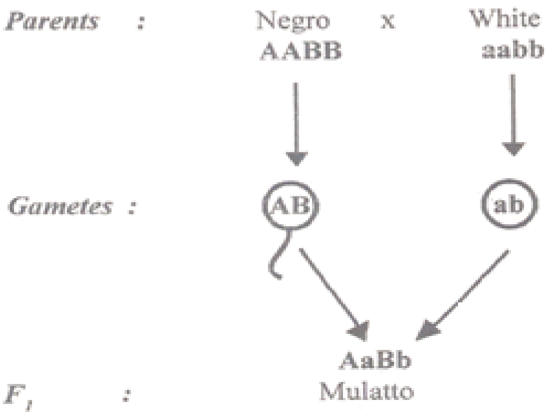
په 1913 زیږیز کال کې یو عالم چې Davenport نومیده دا په ګوته کړه چې په تورپوستکو (Negroid) کې تور رنګ د دوو بارزو جنونو A او B په واسطه چې تکراري شکل لري له برکته دی.

خو په مقابل کې سپین پوستکي بیا دوه مخفي الیلونه (Recessive alleles) د a او b په نامه لري. نو ویلئ شو چې خالص تور پوستکي واله د AABB جنوټایپ او خالص سپین پوستکی د aabb جنوټایپ لري.

که چیرې یو تورپوستکی د یوه سپین نژاده (Caucasian Races) انجلۍ سره واده وکړي، نو په نتیجه کې به دهغې کوچنیان د دواړو د ارثي خواصو مجموعه وي. او د دوی کوچنیان د غنم رنګ یا Mulattos په نوم یادیږي. کله چې تور رنګ په سپین غالب نولومړئ نسل به تور وي خو په لویه کې یې غنم رنګ بللی شو. Mulattos اولادونه د AaBb جنوټایپ لري.

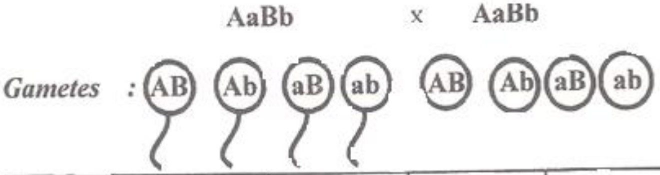
په غنم رنګ (Mulattos) کې یوازې دوه بارز جنونه وجود لري چې 50% تور پګمنټ جوړوي په داسې حال کې چې تور (Negro) د دې کار لپاره څلور بارز جنونه لري. نوځکه ویلای شو چې غنم رنګ یو منځګړئ نسل دی چې د تور او سپین څخه جوړ شوی دی. خو که چیرې د دوی (مولاتوس) F1 نسل په خپلو منځو کې سره تزویج کړو، نو په نتیجه کې به تور ته متمایل اولادونه چې په پښتو کې ورته (تت تیاره) وایي لاسته راشي.(1,2).

www.ketabton.com



3-4 شکل: غنم رنګ Mulatto رابښيي.

1-4 جدول: په سړئو کې د تور او سپين تر منځ يو ځاى والى را په ګوته کوي.



Gametes	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB Negro	AABb Dark	AaBB Dark	AaBb Mulatto
Ab	AABb Dark	AAbb Mulatto	AaBb Mulatto	Aabb Light
aB	AaBB Dark	AaBb Mulatto	aaBB Mulatto	aaBb Light
ab	AaBb Mulatto	Aabb Light	aaBb Light	aabb White

www.ketabton.com

ځو ګوني يا ګڼ اليلونه – Multiple Alleles

ځو ګوني اليلونه يا (multiple Alleles) د درو يا زياتو جنونو يو سيټ (Set) دی، چې په هومولوګ کروموزومونو کې پراته او عين صفت کنترولوي.

ځو ګوني اليلونه کولای شي چې درې، څلور او يا زيات جنونه ولري. د دې اليلونو شاملين په هومولوګ کروموزومو کې په يو ډول موقعيت کې قرار لري، نو ځکه دا اليلونه د يوه جن د تناسخ په نتيجه کې تشکيلېږي.

په خپله دانسان د وينې A، B، O ګروپونه د ځو ګونو Multiple Alleles په واسطه کنترولېږي.

لاندې يو ځو مثالونه د ځو ګونو اليلونو ښې نمونې دي:

۱- د A,B,O د وينې ګروپونه (ABO blood group).

۲- د Rh لرونکئ وينې ګروپ Rh blood group.

۳- د سرکې په مچ کې د وزرونو ځرنګوالئ.

۴- په سويه کې د پوستکي رنګ

۶- په تمباکو کې خودبخودي شنډوالی (عقامت) – Self Sterility in Tobacco

د وراثت له مخې د انسان د وينې ګروپونه – Human bloods group

يو عالم چې Landsteiner نوميده د انسان په وينه کې د انتي جنونو (Antigens) د شتون او نه شتون له مخې څلور ډوله د وينې ګروپونه په ګوته کړل. دا ګروپونه عبارت دي له:

A، B، AB او O ګروپ.

د A ګروپ کسان د A انتي جن (Antigen-A) په خپلو سرو کروياتو (RBC) کې لري.

www.ketabton.com

د B ګروپ کسان د B انتي جن (Antigen-B) په خپلو سروکروياتو (RBC) کې لري.

د AB ګروپ لرونکي کسان د A او B دواړه انتي جنونه د وينې په سرو کروياتو (RBC) کې لري.

د O ګروپ لرونکي کسان د وينې په سرو کروياتو کې هيڅ ډول انتي جن نه لري.

د A ګروپ وينې لرونکي کسان د A انتي جن او د b انتي باډي لري.

د B ګروپ وينې لرونکي کسان د B انتي جن او د a انتي باډي لري.

د AB ګروپ وينې لرونکي کسان د A او B انتي جنونه لري خو انتي باډي نه لري.

د O ګروپ وينې لرونکي کسان دواړه ډوله انتي باډۍ a او b لري.

دا په ډانګ پيلې معلومه ده چې د A انتي جن هيڅ وخت د a انتي باډي سره په ګډه نشي اوسيدلی. يا په بله ژبه د A انتي جن هيڅ وخت د a انتي باډي سره نشي ګډېدلی. همدارنګه د B انتي جن هيڅ وخت د b انتي باډي سره نشي ګډېدلی.(3).

2-4جدول: په لاندې جدول کې دA,B,O اوAB ګروپونو دانتي جن او انتي باډي شتون او نه شتون په ګوته شويدی.

Group	Antigen	Antibody
A	A	b
B	B	a
AB	A and B	Nil
O	Nil	a and b

www.ketabton.com

اوس راځو د وینې ګروپونه د وراثت له مخې تشریح کوو:

د Antigen-A ترکیبیدل د یو بارز الیل چې د L^A په نوم یادیږي او اصلاً د L توری د کاشف Landsteiner په ویاړ ورته وړاندیز شویدئ په واسطه کنترولیږي، او د B انتي جن (Antigen-B) ترکیب بیا دیوه بل بارز الیل چې د L^B په نوم یادیږي ترکیبیدل (Synthesis) صورت نیسي. د انتي جن نه شتون په خپله د یوه محفي الیل د موجودیت څخه نماینده ګي کوي چې په L^0 سره ښودل کیږي.

په دې توګه دغه درې الیلونه د وینې د ګروپونو د وراثت مسولیت په غاړه لري چې عبارت دی له: L^A، L^B او L^O څخه.

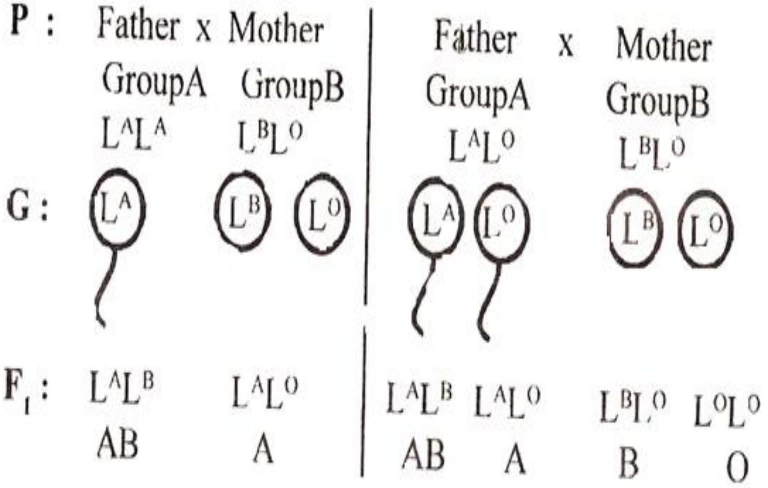
L^O یو محفي الیل دی د دواړو الیلونو L^A او L^B په وړاندې.

L^A او L^B بارز الیلونه دي. چې په شریکه سره خپل ځان څرګندوي، نوځکه یې Codominant هم بولي. په دې حالت کې (Cododominance) بیا دواړه جنونه په یو صفت کې ځانونه ښکاره کوي.

که چیرې په یوه سړي کې L^A او L^B دواړه شتون ولري، نو په دې صورت کې L^A د A انتي جن او L^B د B انتي جن تولیدوي.

که چیرې L^A، L^B او L^O په یوه موقعیت کې واقع شي نو دیته Multiple alleles وایي. یو سړئ د درو الیلو څخه په وینه کې دوه الیلونه لري. د مثال په توګه هغه سړئ چې A ګروپ وینه لري د L^AL^A او یا L^AL^O د B ګروپ وینې واله سړئ بیا د L^BL^B او یا L^BL^O او د O ګروپ وینې لرونکی سړئ بیا L^OL^O لري.

www.ketabton.com



4-4 شکل: د A,B,AB اوO د وینې ګروپونو د وراثت میخانکیت راښيي.

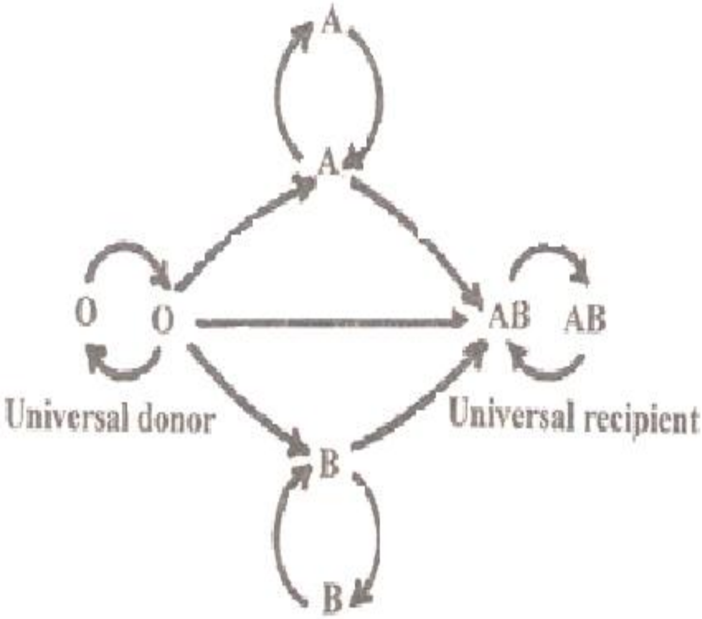
د وینې د ګروپونو له مخې د ځینو مهمو ستونځو حل

۱- د وینې انتقال – (Blood Transfusion):

د یوه سړي څخه بل سړي ته د اړتیا له مخې د وینې انتقال ته Blood Transfusion وايي. ډېر ځله د جراحۍ د عمل، یا د موټر سره د ټکر په نتیجه کې او یا هم د کم خونۍ په صورت کې سړئ وینې ته اړتیا پیدا کوي. نو د دې لپاره چې د وینې انتقال د ورکوونکي سړي (Donor) لخوا وینې اخیستونکي (Recipient) ته په زیان تمامه نه شي، نو په کار ده چې د دواړو وینه باید وکتل شي او په هغې کې د ګروپ د معلومولو پرته د انتي جنونو او انتي باډي شتون او نه شتون Rh فکتور سره یو ځای باید معلوم شي. او وروسته له هغې د وینې انتقال تر سره شي.

www.ketabton.com

په لانديې شکل کې د وينې د عمومي اخيستونکي او عمومي ورکوونکي او همدارنګه د ګروپونو تر منځ انتقال په ښه توګه په ګوته شوی دی.



5-4 شکل: د وينې انتقال په ګوته کوي.

www.ketabton.com

www.ketabton.com

موږ ته د قاتل یا متهم د جرم ثبوت او یا نه ثبوت په ګوته کولای شي.(1,4)

Rh – د وینې د ګروپونو

په 1940 زیږیز کال کې د وینې د ګروپونو Rh د دوو پوهانو Landsteiner او Wiener لخوا کشف شو.

د Rh فکتور د یوه سیټ څو ګونو الیلونو په واسطه چې په هوموګولوګ کروموزومونو کې په عین موقعیت کې قرار لري کنترولیږي.

موږ دوه ډوله Rh پیژنو یو یې Rh Positive یا Rh^+ او بل یې Rh Negative یا Rh^- دی. هغه کسان چې Rh^+ لري دا کسان په حقیقت د سرو کرویاتو په مخ یو انتي جن لري چې هغې ته د Rh انتي جن وایي. دا انتي جن د لومړي ځل لپاره په بیزوګې کې چې Rhesus monkey نومیده کشف شو. د Rh انتي جن د Rh Factor په نوم هم یادیږي.

هغه کسان چې په سرو کرویاتو کې د Rh انتي جن نه لري، دوی د Rh^- په نوم یادیږي.

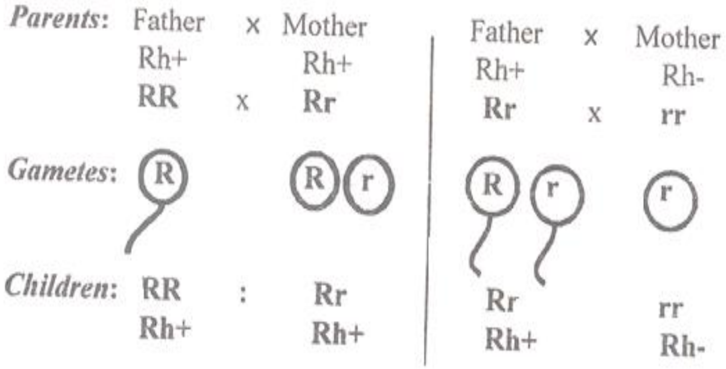
د Rh انتي جن طبیعي انتي باډي نه لري. په داسې حال کې چې د Rh انتي باډۍ کیدای شي چې په مصنوعي ډول جوړ شي. په هغې چا کې چې Rh^- لري یعنې نه یې لري په دې کسانو کې د Rh انتي بادي انکشاف کولای شي، خو په هغه وخت کې د یو داسې سړي وینه چې د Rh فکتور لري ورکړل شي، خو دا خبره د یاده مه باسۍ چې دا وینه باید د 0.05ml څخه زیاته نه وي.

په اروپایي هیوادونو کې د اوسیدونکو په وینه کې 85% خلک Rh^+ لري او پاتې 15% یې Rh^- لري. په هندوستان کې 93% خلک Rh^+ او 7% یې Rh^- وینه لري. خو په چین کې 99.5% اوسیدونکي Rh^+ او 0.5% یې Rh^- وینه لري.

www.ketabton.com

د وينې څو ډوله Rh انتي جن او انتي باډي وجود لري. خو د وينې يو ډير معمول د Rh انتي جن د Antigen-D څخه عبارت دی او انتي باډي يې د Anti-D په نامه يادېږي.

د انتي جن توليديدل د څو ګونو اليلونو په واسطه کنترولېږي. د D انتي جن د يوه بارز جن په واسطه چې په R سره ښودل کيږي توليديږي. که چيرې په چاکې دا جن محفي يا مغلوب (Recessive) وي نوپه دا کسانو کې بيا نومړئ د Rh انتي جن نشي توليدولی. نوځکه د Rh^+ کسان کيدای شي چې هوموزايګوس بارز (Homozygous Dominant) (RR) وي، يا Heterozygous (Rr) وي. خو هغه کسان چې د Rh^- وينه لري دا کسان هميشه محفي هوموزايګوس (rr) يا Recessive Homozygous دي.



6-4 شکل:د +Rh او -Rh والدينو ترمنځ د ازدواج څخه وروسته د اولادونو برخليک په ګوته شوي.

د وينې د ګروپونو د **Rh** جنونو ته په کتو سره دوې نظريې وجود لري چې په لاندې ډول دي:

۱- د وينر تيوري (Weiner's Theory):

۲- د فيشر تيوري (Fisher's Theory):

www.ketabton.com

۱- د وینر تیوري (Weiner's theory):

وینر وړاندیز وکړ چې د وینې د ګروپونو Rh د 8 څو ګونو الیلونو په واسطه کنترولیږي، چې نومونه یې په لاندې ډول دي:

r	R_1
R_0	R_2
R_1	Rx
R_{II}	Ry

د پورتنیو جنونو څخه r په خپله Rh^- ګروپونه کنترولوي، او نوره باقیمانده جنونه بیا د وینې Rh^+ ګروپونه کنترولوي.

د پورتنۍ فرضیې په پام کې نیولو سره د وینې د Rh^- ګروپ د rr جنو په واسطه کنترولیږي. د Rh^+ ګروپ جنوټایپ (Genotype) د لاندې هر یوه جنوټایپونو په واسطه کنترولیږي:

R_0R_0	R_2R_2	RyRy	R_0R_1	R_1R_X
R_1R_1	RxRx	R_0r	R_1r	R_1R_y

۲- د فیشر نظریه:

فیشر وړاندیز وکړ چې درې جنونه دي چې د Rh انتي جن په تولید کې ونډه لري. او دا درې جنونه په کروموزوم کې داسې یو ځای پراته دي لکه یو جن چې وي. دا ډول جنونه د کاذبو الیلونو په نوم یادیږي (Pseudoalleles). فیشر دغو درو غالبو جنونو ته د CDE او محفي الیلونو ته cde سمبولونه وضع کړل. دئ وایي هغه سړئ چې د وینې ګروپ Rh^- لري نو جنوټایپ یې cde/cde دی.

RyRy	R_0R_1	R_1R_X
R_0r	R_1r	R_1R_y

www.ketabton.com

دی وایي چې Rh^+ د وینې ګروپ واله سړئ بیا غالب جنونه لري. هغه کسان چې په وینه کې Rh^+ فکتور (انتي جن) شتون لري مختلف جنوټايپونه لري چې عبارت دي له:

CDE/CDE	CDE/CDe	CDE/Cde
CDE/cde	CDe/cde	Cde/cde
cde/cdE	cde/cDE	cde/CDE
cdE/CDE	cDE/CDE	etc.

د وینې د ګروپونو د Rh فکتور ګټه وړه– Application of Rh Blood group

د وینې د ګروپونو Rh فکتور د انسان په عضویت کې مهم رول لوبوي. چې ځینې مهم يې د نمونې په توګه په لاندې ډول سره ذکر کوو:

۱- Erythroblastosis Foetalis:

Erythroblastosis Foetalis په نویو هغو زیږیدلو ماشومانو کې چې پلار يې Rh^+ فکتور او مور يې Rh^- فکتور لرلو د ازدواج په نتیجه کې پیدا شوي وي د وینې د تجزیې (Haemolytic disease) مریضي ده.

دغه مریضي د زیړي په شکل او کمخونۍ سره ځرګندیږي او بالاخره د وینې په تجزیه کیدو سره منتج کیږي. دا ځکه په دې نوم سره یادیږي چې په دې کې Erythroblasts حجرې منحل کیږي. اریتروبلاست په نارمل ډول سره د هډوکو په مغز (Bone marrow) کې موندل کیږي.

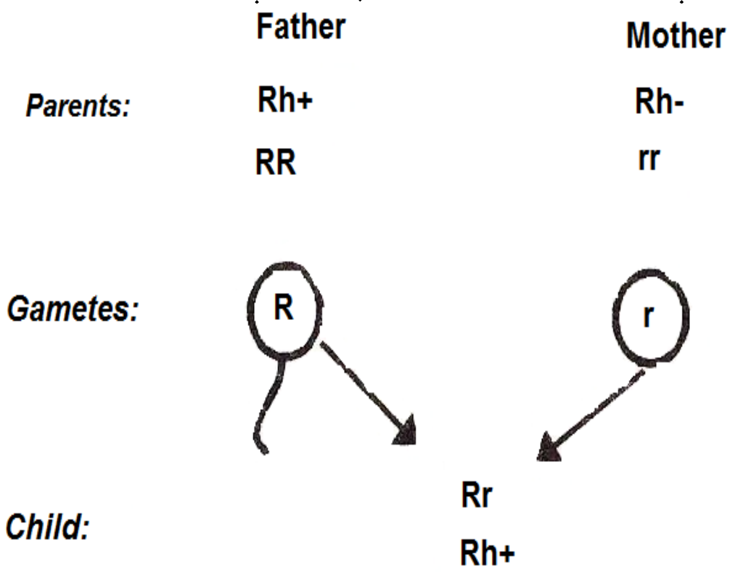
کله چې د مثبت Rh^+ لرونکی جنین د یوې داسې ښځې په رحم کې انکشاف کوي چې منفي Rh^- لري نو ځکه د Erythroblastosis Foetalis په نوم یادیږي.

د ماشوم د Rh انتي جن مداخله کوي د مور په وینه کې، چې په دې صورت کې دمور وینه د Rh انتي باډي (Rh antibody) تولیدوي. کله

www.ketabton.com

چې دغه انتي باډي جنين ته داخلې شي نو جنين متاثره کوي. بالاخره Rh antibodies د جنين سره کرويات تخريبوي. د دغې تخزيب په پايله کې زيړئ او کمخوني منځ ته راځي. همدا مړه سره کرويات (RBCs) ينې ته انتقاليږي تر څو تجزيه شي. ينه د زيات کار په نتيجه کې، ينه پړسيږي، زيانمنه کيږي او بالاخره زيړئ منځ ته راوړي او بالاخره ماشوم مري.

تاسې پورتنۍ توضيحات په لاندې شيما کې وګورئ!



7-4شکل: Erythroblastosis foetalis راښيي.

د پورتنۍ مريضۍ علاج دا دی چې کله طفل وزيږيده نو دستي يې بايد وينه تعويض شي، خو داسې چې په مساوي اندازه سره د Rh^- وينه پرې علاوه شي.

۲- د وينې انتقال – Blood Transfusion

د وينې په انتقال کې د Rh فکتور معلومول هغه څه دي چې د پيښيدونکي ستونځې مخه نيسي. ځکه که دا فکتور مطالعه نشي نو

www.ketabton.com

دهغې پرته به ډېرې ستونځې رامنځ ته شي. لکه په لومړي او دوهم جهاني جنګ کې چې پرته له دقيقو معايناتو څخه به کله کله همداسې د ورکونکي وينه په اخيستونکي وراچول کيده بيا به په بيړه د نه لختته کيدو په صورت ورته وينه تطبيق کيده.(5).

اپيستاسيس- Epistasis

هغه وخت چې د يو جن د تاثير څرګنديدل د بل جن په موجوديت او نه موجوديت پورې تړلى وي، نو دېته دجن متقابل عمل وايي .خو که جنونه په مختلفو موقعيتونو کې وجود ولري او عين صفت تر تاثير لاندې راولي، نو د جنونو دغې متقابل عمل ته بيا Epistasis وايي.

د Epistasis اصطلاح د لومړي ځل له پاره د يوه عالم له خوا چې Beteson نوميده په 1909زيږديز کال کې استعمال کړه. نوموړي په هغه وخت کې وويل چې که دوه مختلف جنونه عين صفت تر خپلې اغيزې لاندې راولي او يو جن د بل جن تاثيرو پوښي نو دېته Epistasis وايي.

هغه جن چې د بل تاثير پوښي (Masks) د اپيي ستاټيک جن Epistatic gene- په نوم يادېږي، خو په مقابل کې پوښل شوی جن Hypostatic gene په نوم يادېږي. په لويه کې Epistasis کيدای شي د جن د ننه Intergenic او يا د اليلونو د ننه Inter allelic د متقابل عمل تر سره شي.

د جنونو د متقابل عمل خواص

د جنونو متقابل عمل يو لړ ځانګړنې لري چې ځينې يې په لاندې ډول دي:

www.ketabton.com

- **د جنونو شمیر- Number of Genes:**

د اپيي ستاتيک جن متقابل عمل همیشه دوه یا ډېر جنونه په برکې نیسي. دا په حقیقت کې د جن د متقابل عمل طبیعي بڼه په ګوته کوي.

2- **د عین صفت تر تاثیر لاندې راوستل Affect Same Character:**

اپيي ستاتيک جنونه همیشه د یوه جن تاثیر کوم چې عین صفت انتقالوي متأثر کوي.

3- **د یو صفت د ځرګندولو وړتیا -Expression:**

په شکل کې د یوه جن پواسطه د یو صفت ځرګندونه په یوه نفوس کې د اپيي ستاتيک جن په موجودیت او نه موجودیت پورې تړلي دي، چې په دې کې پوښونکی جن اپيي ستاتيک جن او پوښل شوی جن بیا Hypostatic gene بلل کیږي.

4- **د دای هایبرید جلاتوب په نسبت کې تغیر:**

ایپي ستاسیس په دوهم نسل (F_2) کې په نورمال دای هایبرید او ترای هایبرېد نسلونو کې هم خپل تغیر ښودلای شي.

5- **ارثي کنترول -Genetic Control:**

ایپي ستاسیس همیشه د بارز جن په واسطه خپل واک چلوي، خو په اوس وخت کې مخفي ایپي ستاسیس هم پیژندل شوی چې کړه وړه یې باالکل ښکاره دي.

په لاندې جدول کې د ایپي ستاسیس او بارزوالي تر منځ توپیرونه او مشابهتونه په ګوته شوي دي.

www.ketabton.com

4-4 جدول : د اپيي ستاسيس او بارز والي تر منځ توپيرونه او مشابهتونه را ښيي.

اپيي ستاسيس -Epistasis	بارزوالی -Dominance
توپيرونه: 1- دا د دوو يا زياتو جنونو متقابل عمل په دوو يا زياتو موقعيتونو کې په برکې نيسي.	1- دا د دوو اليلونو متقابل عمل په عين جن کې په برکې نيسي. په دې توګه يو واحد موقعيت احتوا کوي.
2- اپيي ستاسيس هوموزايګوټ او هترو زايګوټ دواړه په برکې نيسي.	2- دا هميشه د هتروزايګوټ سره سروکار لري.
3- اپيي ستاسيس ډېر ډولونه لري، لکه بارز، مخفي Duplicate او نور.	3- دا بيا په درې ډوله دی، مکمل، نامکمل او ډېر غالب يا Overdominance
4- اپيي ستاسيس په نورمال دای هايبرېډ کې په F_2 نسل کې خپل تغير د ځانه ښودلای شي.	4- د بارز برخه يو نارمل نسبت د جلاوالي يعنې 1:3 او يا 1:2:1 را په ګوته کوي.
5- په اپيي ستاسيس کې هم Intergenic او Interlocus جن متقابل عمل ليدلای شوی دی.	5- خو دلته بيا يوازې يو ډول تاثير وجود لري.
6- په اپيي ستاسيسکې مخفي جن هم يو تاثير پوښلی شي.	6- دلته بيا محفي جن يوازې او يوازې په Hemizygous حالت کې خپل ځان ځرګندولای شي.
مشابهتونه: 1- اپيي ستاتيک جنونه هميشه عين صفت تراغيزې	1- بارز جن هم يو خاص صفت متاثر کوي.

www.ketabton.com

لاندې راولي. 2- ايپي ستاسيس هستوي جنونه په برکې نيسي.	2-دا هم هستوي جنونه احتوا کوي.

پيوست جنونه — Linkage genes

پيوست جنونه: که چيرې دوه يا ډير جنونه داسې تمايل وښيي چې په طبيعي شکل سره په عين کروموزوم کې يو ځای باقي پاتې شي نو ديته د جنونو پيوست پاتې کيدل يا Linkage وايي. دا ټول جنونه غواړي چې د يو بل سره پيوست پاتې شي. دا د جنونو پيوستون د لومړي ځل لپاره T. H. Morgan لخوا په 1911 زيږيز کال کې د سرکې په مچ (Drosophila) کې کشف شو. چې بيا وروسته په چڼو ، جوارو انسان او نورو ژونديو موجوداتو کې کشف شول.

دپيوست جنونو تيوري غوره ټکي او اساسات په لاندې ډول دي:

۱- لکه چې جوته ده يو کروموزوم ډير جنونه لري چې دا جنونه په کروموزوم باندې د يوې ليکې يا خط په بڼه موقعيت لري او سره وصل هم وي خو دا پيوست جنونه په يو ځای په شريکه د يوه واحد جن په څير ارثي خواص د مور او پلار څخه اولاد ته انتقالوي.

۲- د Crossing Over عمليه په پيوست جنونو کې په ندرت سره پيښيدائ شي.

۳- د Linkage زور او قوت د جنونو تر منځ د فاصلې په نږديوالي پورې تړلئ دئ. که دا جنونه ډير سره نږدې وي نو همدومره محکم او که بيا ليري سره پراته وي نو بيا کمزورئ پيوستون (Weak Linkage) بلل کيږي.

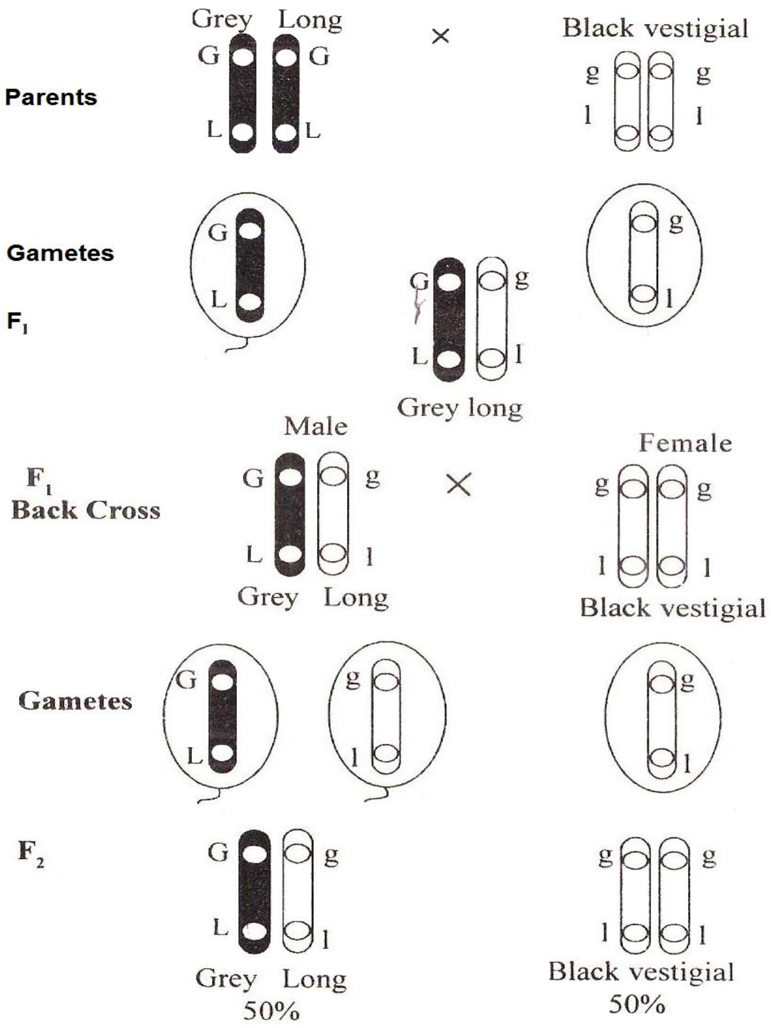
www.ketabton.com

۴- همیشه د پیوستو جنونو شمیر د کروموزومو د جوړو په اندازه وي. د مثال په توګه د سرکې په مچ کې څلور ګروپه Linkage جنونه دي، څلور جوړې کروموزوم هم لري، په چنو کې 7 پیوست ګروپونه لري او اوه جوړې هومولوګوس کروموزوم هم لري، یا دا چې انسان 23 د Linkage groups لري او 23 جوړې کروموزوم هم لري.

۵- د T. H. Morgan له نظره د جنونو پیوستون په دوه ډوله دی: مکمل پیوستون Complete Linkage او نامکمل پیوستون in complete Linkage.

په مکمل پیوستون کې کروموزوم نه ماتیږي او پیوست جنونه یو ځای په ډیرو نسلونو کې همداسې پاتې کیږي. په نامکمل پیوستون کې بیا کله کله دا کروموزوم په ناڅاپي توګه ماتیږي او دا وصل شوي جنونه آزادیږي او په کراسنګ اور Crossing Over باندې منتج کیږي.(1).

www.ketabton.com



8-4 شکل: د سرکې په مچ کې د جنونو پیوستون راښیي.

www.ketabton.com

پیوست ګروپونه -Linkage groups

د کروموزومو په هومولوګ جوړو کې ټول پیوست جنونه یو ګروپ جوړوي چې هغې ته Linkage group وايي. لکه د سرکې په مچ کې چې ثلور پیوستو ګروپونه وو نو ثلور جوړې يې کروموزوم هم وو. په انسان کې 23 پیوستو ګروپونه او په تناسب يې 23 جوړې کروموزوم وجود لري او نور.

هر يو ګروپ معين شمير جنونه لري، چې دا د جنونو شمير يې د کروموزومونو د اوږدوالي سره متناسب دی. د مثال په توګه د سرکې په مچ کې کوچنۍ کروموزوم کوچنۍ ګروپ لري چې 12 وصل جنونه لري، خو غټ کروموزوم يې بيا لوی ګروپ لري چې 150 وصل جنونه لري.... او نور.

هغه عوامل چې په Linkage تاثير لري

د لاندې عواملو په اساس پیوستون متاءثر کيدای شي:

۱- واټن – Distance:

که چيرې جنونه په يوه کروموزوم کې نږدې سره پراته وي نو پیوستون محکم او که ليرې وو بيا کمزورئ پیوستون دی.

۲- عمر – Age:

که چيرې د سړي عمر زياتيږي نو د پیوستون قوت کميږي.

۳- د حرارت درجه – Temprature:

که چيرې هر څومره د حرارت درجه لوړه شي په همغه اندازه د پیوستون قوت کميږي.

www.ketabton.com

٤- د X وړانګې – X-Rays:

که د X وړانګو څخه په معالجه کې کار واخیستل شي نو بیا پیوستون کمزوری کیږي.

Crossing Over

کراسنګ اوور د هومولوګ کروموزومونو په جوړو کې غیر خویندې (Non-Sister) کروماتیدونو یا کروموزومي ټوټو تر منځ د تبادلې څخه عبارت دی چې، په نتیجه کې د جنونو ګډیدل او تبادله صورت نیسي.

کراسنګ اوور د لومړي ځل لپاره د Morgan لخوا کشف شو. کراسنګ اوور هغه ده چې په هغې کې د کروموزومي ټوټو تبادله په هومولوګس کروموزومونو کې صورت نیسي. د کراسنګ اوور عملیه د میوسیس او یا د Gametogenesis په وخت کې واقع کیږي. کراسنګ اوور یوازې په غیر خویندو کروماتیدونو کې په هومولوګس کروموزومو کې صورت نیسي.

د کراسنګ اوور د واقع کیدو شمیر د کروموزوم د اوږدوالي سره اړیکه لري. هر څومره چې د کروموزوم اوږدوالئ زیات وي په همغه اندازه سره یې د کراسنګ اوور فیصدي زیاته وي.

که چیرې په یوه کروموزوم کې جنونه لیرې سره پراته وي نو د کراسنګ اوور د واقع کیدو چانس یې زیات وي. خو که برعکس جنونه نږدې سره پراته وي نو بیا یې د کراسنګ اوور چانس کم دی.

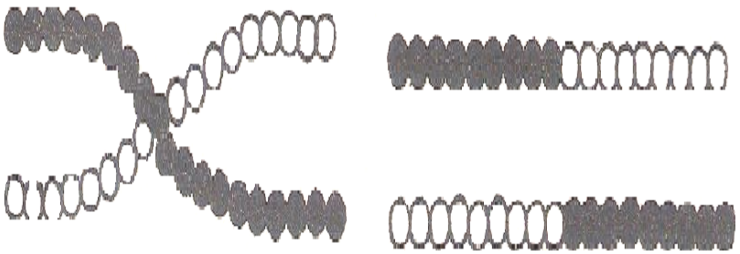
د کراسنګ اوور فیصدي مستقیماً متناسب ده د هغې فاصلې سره چې د دوو جنونو تر منځ وجود لري. د کراسنګ اوور فیصدي د کراسنګ اوور د فریکونسۍ په نوم هم یادوي. یا داسې هم ویلای شو چې:

www.ketabton.com

د کراسنګ اوورفیصدي = د کراسنګ اوور فریکونسي = د جنونو د تبادلې فیصدي

په لویه کې ویلای شو چې کراسنګ اوور په ډیره کمه اندازه سره سنترومیر ته نږدې او یا د کروموزوم په سر کې واقع کیږي. که په یوه نقطه کې کراسنګ اوور واقع کیږي نو نږدې همدغه نقطې ته د بل کراسنګ اوور ممانعت کوي.

که چیرې، یو کراسنګ اوور (Single crossing Over) په هومولوګس کروموزومو کې واقع شي نو د یوه واحد کراسنګ اوور په نوم یادیږي.



9-4 شکل: واحد کراسنګ اوور راښيي.

خو که چیرې هومولوګس کروموزومونو تر منځ دوه واره کراسنګ اوور واقع شوی وي نو هغې ته Double Crossing Over وایي. او که چیرې د دوو څخه زیات کراسنګ اوور واقع وي نو بیا یې Multiple Crossing Over بولي.(1).

www.ketabton.com

د کراسنګ اوور د واقع کیدو میخانکیت – Mechanism Of Crossing Over

لکه د مخه مو چې وویل کراسنګ اوور د کروموزومونو په ټوټو کې یو داخلي تغیر دی چې د غیر خویندي کروماتیدونو تر منځ واقع کیږي. دا واقعه د میوسیس یا Gametogenesis په وخت کې صورت نیسي. هومولوګ کروموزومونه یوې خواته حرکت پیلوي او څنګ په څنګ سره څملي(پریوزي). دا واقعه چې هومولوګ کروموزومونه سره جوړه کیږي د Synapsis په نوم یادیږي. په هومولوګ کروموزومو کې په اوږدو چول (درز) رامنځته کیږي. د هومولوګ کروموزومو جوړې ته Bivalents وايي.

په دې توګه هر کروموزوم په دوو کروماتیدونو سره ویشل کیږي. په دې توګه څلور کروماتیدونه د دوو هومولوګ کروموزومو څخه لاسته راځي. نو ځکه دغه مرحله د Tetrad Stage په نوم یادوي. په دې توګه دوه کروماتیده په یوه کروموزوم کې د یوه سنترومیر په واسطه سره وصل وي. دغې کروماتیدونو ته خویندي کروماتیدونه Sister Chromatids وايي.

د هومولوګ کروموزومونو غیر خویندي کروماتیدونه(Non-Sister Chromatids) په یوه بل راتاویږي. په پوره یقین سره ویلای شو چې غیر خویندي کروماتیدونه د یوه بل سره وصلیږي.

هغه نقطه چې په هغې کې غیر خویندي کروماتیدونه سره وصلیږي د Chiasmata په نوم یادیږي. د چیاسماتا مفرد Chiasma ده. په لاتین ژبه کې د Chiasma معنی د Cross څخه عبارت ده.

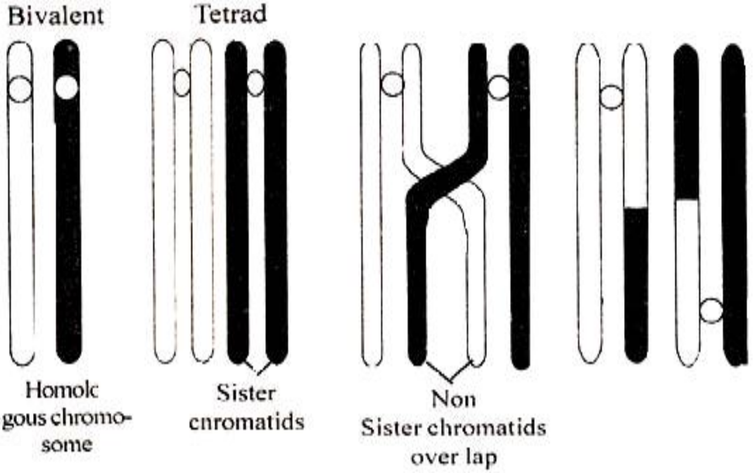
په Chiasma کې کروماتیدونه ماتیږي. دغه ماتیدل د یوه انزایم په واسطه چې Endonuclease نومیږي تر سره کیږي. دا مات

www.ketabton.com

کروماتیدونه د یوه بل سره تبادله کیږي او بیا په یوه بل پورې سره وصلیږي.

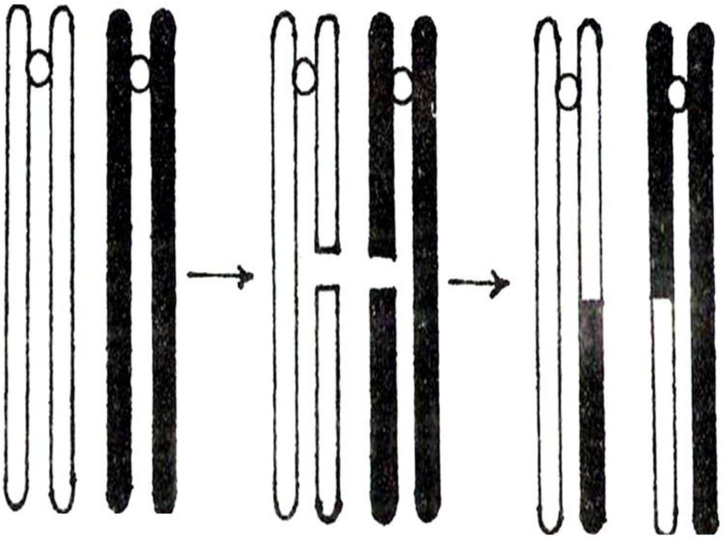
د کروماتیدونو د تبادلې وروسته په یوه بل پورې وصل کیدل د یوه انزایم په واسطه چې Ligase نومیږي تر سره کیږي. همدغې د اتصال عملیې ته Ligation وایي. د دغو غیر خویندو کروماتیدونو تبادلې ته کراسنګ اوور وایي.

وروسته د کراسنګ اوور څخه بیا دا غیر خویندې کروماتیدونه یو بل دفع کوي. دوی د یوه بل څخه جلا کیږي. او دغه جلاوالئ د سنترومیر څخه پیل کیږي او یوې خواته دوام پیدا کوي لکه د پطلون د ځنځیر په شان. دې جلاوالي ته Terminalization وایي. دا هومولوګ کروموزومو ته غزیږي.

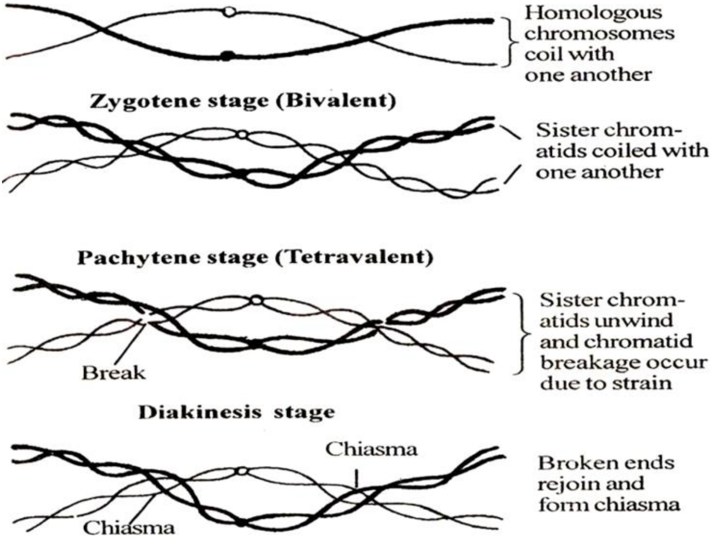


10-4شکل: په دې شکل کې د Chiasma جوړیدل او Crossing over په ګوته شویدی.

www.ketabton.com



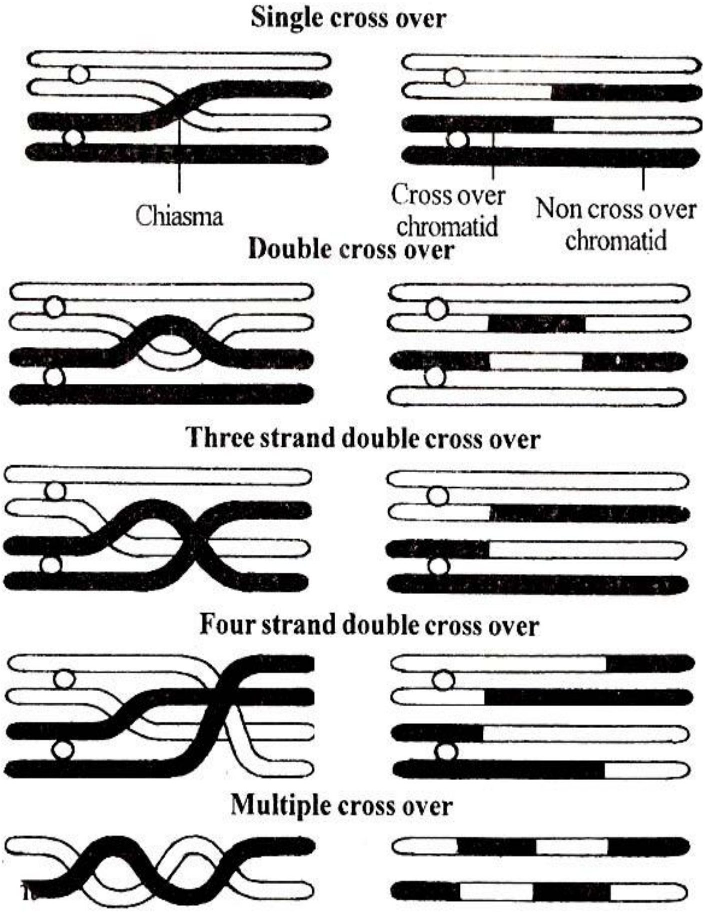
4-11شکل: د ماتو سګمنټونو یو ځای کیدل راښیي.



4-12شکل: مونږ ته د Crossing over د پیښدو ډولونه راښیي.

www.ketabton.com

د Chiasmata د تشکیل او جوړېدو له مخې کراسنګ اوور په درې ډوله دی، خو پخوا له دې چې د هر ډول په تشریح او توضیح پیل وکړو لومړی لاندې شکلونه وګورئ:



13-4شکل: د کراسنګ اوور مختلف شکلونه راښیي.

د chiasmata د تشکیل او جوړېدو له مخې کراسنګ اوور په 3 ډوله دی چې عـــبارت دی له:

www.ketabton.com

1- **واحد کراسنګ اوور-Single Crossing Over:**

په دې ډول کې یوه chiasma جوړېږي، او په دې توګـــه د هر کروموزوم څخه یو یو کـــروماتید پـــه کراسنګ اوور کې ونډه اخلي.

2- غبرګ کراسنګ اوور-Double Crossing Over:

په دې ډول کې دوې chiasmata جوړېږي. چیاسماوې کیدای شي، چې دعین کـــروماتیدونـــو تر منځ جوړې شي او یا کیدای شي چې دمختلفو کروماتیدونو تر منځ جوړې شي. نو پدې توګه کیدای شي، چې د دوو، درې او یا څلور واړه کروماتیدونه دهومولوګ کروموزومونو په غبرګه یا ډبل کـــراسنګ اوور عملیه کې ونډه واخلي.

3- **څوګوني کراسنګ اوور-Multiple Crossing Over:**

په دېډول کراسنګ اوور کې د دوو څخه زیاتې چیاسماوې جوړېږي.دا څوګونی کراسنګ اوور ډېر کم منځته راځي. شکلونه وګورئ.

هغه لاملونه چې په کراسنګ اوور باندې اغېزه کوي :

ډېر لاملونه وجود لري چې کراسنګ اوور په پېښېدو او نه پېښېدو باندې تاثیر اچوي، چـې ځینې مهم یې په لاندې ډول سره ذکر کوو.

1- د حررات لوړه درجه د کراسنګ اوور د زیاتیدو سبب ګرځي.

2- د X وړانګې د کراسنګ اوور د زیـــات واقع کیدو سبب ګرځي.

3- د کراسنګ اوور د واقعاتو کموالی د سرکې په مچ کې دښځې د عمر د زیاتیدو سره راتېتیېږي.

www.ketabton.com

4- ځينې ارثي تناسحونه د کراسنګ اوور د واقــع کيــدو پېښې (فريکـــونسۍ) راکمـــوي.

5- کراسنګ اوور په ډېره کمه اندازه سنترومير ته نږدې او هم د کروموزوم په سر کـــې واقــع کيداى شي.

6- د کروموزومونو د سګمنټ اوښتل (په بل مخ اړول) د کراسنګ اوور د واقع کيدو څخه مخنيواى کوي.

7- په يوه نکته کې د چياسما جوړيدل په څېرمه برخــه کـــې د بلې چياسما د جوړيدو مخه نيسي، چې دغې حادثې ته تداخل يا Inter Ference وايي.(1,4).

www.ketabton.com

لنډيز-Summary

انسانان ډول ډول ارثي ځانګړتياوې لري، د ساري په توګه که موږ دا ځانګړتياوې د څرګندو او پټو يا مخفي صفتونو له نظره وګورو، نو معلومه به شي چې د سترګو د رنګ (eye color) له مخې د نصواري سترګو رنګ په شنو يا آبي سترګو رنګ باندې غالب دی. دا ځکه چې د نصواري سترګو رنګ د BB جن پواسطه کنترولیږي، خو د شنو سترګو رنګ بيا د bb جن پواسطه کنترولیږي. همدرانګه ګوړګوتي يا مجعد ويښتان (Curly hire) په اوږدو او لشمو ويښتانو باندې غالب دي، چې دوی حتما په لومړي نسل کې خپل ځان ښيي. په همدې توګه نوره ډېر مثالونه شتون لري. د انسان په وراثت کې زياتره داسې واقع کيږي، چې دوه يا ډېر غير اليلي جنونه

(Non- alleic gene) يو واحد صفت په ډېر قوت سره تر کنترول لاندې نيسي چې دې ډول وراثت ته په جنټيک Multiple Gene Inheritance وايي. په انسان کې د پوستکي رنګ د ډېرو جنونو کار دی.

په 1913 زيږديز کال کې يو عالم چې Davenpart نوميده دا په ګوته کړه، چې په تور پوستکو (Negroid) کې تور رنګ د دوو بارزو جنونو A او B پواسطه چې تکراري شکل لري له برکته دی. خو په مقابل کې سپين پوستکی بيا دوه مخفي اليلون (Recessive Alleles) چې a او b نوميږي لري. نو په لنډو سره ويلای شو چې يو خالص د تور پوستکي واله سړی د AABB جينو ټايپ او د خالص سپين پوستکي واله د aabb جينو ټايپ لري.

د وينې د AB,B,A او O ګروپ واله کسانو سرې حجرې (RBC) د وراثت له مخې په لاندې ډول سره ځانګړنې لري:

د A ګروپ وينې لرونکي کسان د A انتي جن او د b انتي باډي لري.

www.ketabton.com

د B ګروپ وینې لرونکي کسان بیا د B انتي جن او د a انتي باډي لري، خو د AB ګروپ وینې لرونکي کسان د A او B انتي جنونه لري، خو انتي باډي هېڅ نه لري. لکن د O ګروپ واله کسان بیا هېڅ انتي جن نه لري، خو د a او b دواړه انتي باډي لري.

دا ټکی په یاد لرئ، چې د A انتي جن هېڅ وخت د a انتي باډي سره په ګډه نه شي او سیدلای او نور.د بلې خوا درې الیلونه دي، چې د وینې د ګروپونو وراثت ورپورې تړلای دی، لکه L^A، L^B، او L^O.

L^O یو مخفي الیل دی د L^A او په وړاندې. خو L^A او L^B بیا بارز الیلونه دي، چې په ګډه سره خپل ځان ځرګندوي.

مونږ د وینې د ګروپونو له مخې ډېر شمېر ستونځې لکه د وینې انتقال، د اولادونو مشکوکوالی، په جرم د متهم پېژندګلوي او نور حل کولای شو.

www.ketabton.com

ماخذونه

1- Arumugam, N. 2004. Cytology, Genetics and Evolution: Saras Publication, India PP. 202- 215.

2- Brown, S. W. 1966. Heterochromatin. Science 151: 417.

3- Doolittile, D. P. 1987. Population Genetics: Basic Concepts. Spriger Verlag, Berline. PP. 3 – 5.

4- Gale, j. S. 1990. Theoretical Population Genetics. Unwin Hyman Ltd. Landon, UK.

5- Ohno,S.1967. Sex Chromosome and Sex Linked genes. Springer – verlag Berlin Germany.

www.ketabton.com

د څلورم څپرکي پوښتنې

۱- د PTC د خوند معلومول د وراثت له مخې داسې توضیح کړئ چې د دوولسم ټولګي شاګرد پرې پوه شي؟

۲- په یوه جدول کې په مقایسوي توګه بارز او مخفي صفتونه سره مقایسه کړئ چې شمیر یې د 15 څخه کم نه وي؟

۳- که تور سړئ د سپینې ښځې سره واده وکړي خو دواړه یو ډول قدونه ولري نو ستاسې یې د F1 او F2 نسلونو د اولادونو فیصدي ولیکئ؟

۴- د وینې په ګروپونو کې د Rh فکتور آهمیت د وراثت له مخې توضیح کړئ؟

۵- Codominance څه ډول حالت دی په علمي توګه یې واضح کړئ؟

۶- که یو چا طفل اختطاف کړی وي، نو څنګه به د ده جرم د وراثت پوهنې د علم له مخې په ثبوت ورسوی، واضح یې کړئ؟

۷- د Weiner’s Theory د Rh فکتور په اړه څه وایي علمآ یې واضح کړئ؟

۸- Erythroblastosis Foetalis څه ډول ارثي ناروغي ده میخانکیت یې په ګوته کړئ؟

۹- څو ډوله پیوست جنونه پیژنی، او همدارنګه د Linkage متاثر کوونکي عوامل یو یو په ګوته کړئ؟

۱۰- ستاسې د Crossing Over د واقع کیدو میخانکیت په ساده ژبه بیان کړئ؟

www.ketabton.com

پنځم څپرکی

د چاپيريال او وراثت تر منځ اړيکې

سريزه:

چاپيريال د ايکالوژي له مخې هغې ځای ته ويل کيږي چې په هغې کې حيوانات، نباتات او واړه مايکرو ارګانيزمونه اوسيږي. کله کله چاپيريال بيا داسې تعريفوي چې:

ټول هغه بهرني فکتورونه چې ژوندئ موجود احاطه کوي او په ژوندي موجود اغيزه ولري د چاپيريال څخه عبارت دی.

ځينې پوهانو په لويه کې چاپيريال د فزيکي، بيولوژيکي او ټولنيزو چاپيريالونو مجموعه بللي ده. ټول ژوندي موجودات په يوه چاپيريال کې هستوګنې ته اړتيا لري، چې دا چاپيريال د ژوندي جسم په کړو وړو، غذا او تعذيه، متابوليزم، توافق او نورو باندې تاثير لري. نوځکه دا ضروري ښکاري تر څو پوه شو چې چاپيريال په وراثت باندې څومره تاثير لري، يا دا چې آيا په محيط کې تغيرات د وراثت برخه ګرځي، که نه؟او داسې نور.

موږ به په دې څپرکي کې به د ا په ګوته کړو چې د محيط څرنګوالئ څنګه په وده او نمو تاثير کوي. همدارنګه کوم ډول افراد د جسامت له مخې په دې ژوندی نړی کې زيات تر سترګو کيږي. او ولې دا خبره داسې ده چې پوهيدلورباندې اړين ښکاري. تاسې ته معلومه ده چې ډير ځله د صنعتي پارکونو هوا د لوګي، ګرد او غبار څخه ډکه وي، چې دهغې ځای ژوي لکه پتنګان، الوتونکي... او نور تور ښکاري. چې دا سړئ په شک کې اچوي چې ايا په دوی کې موټيشن واقع شوی که

www.ketabton.com

ځنګه؟خو که سړئ دا حشرات، الوتونکي او نور يوه بل پاک محيط ته يوسي نو بيا بيرته پخوانۍ بڼه نيسي او سړئ به پوه شي چې په همغه چاپيريال کې دا د توافق يوه نښه ده يا دا چې که موږ يوه مشابه غبرګوني ولرو چې د داخلي جوړښت، شکل او جنوټايپ Genotype له مخې کټ مټ دواړه يو شی او دواړه هلکان وي، موږ د دوی څخه په يوه مياشتنۍ کې يو د آمريکا واشنګټن ته يوسو او بل په افغانستان کې يوې اطرافي وروسته پاتې سيمې ته بوځو. دا هلکان چې د ظاهري او باطني خصوصياتو له مخې دواړه يو شان وو، وروسته د 15 کالو سره يو ځای کړو. نو موږ به په دوی کې بې شميره توپيرونه ووينو. د مثال په توګه هغه چې په آمريکا کې 15 کاله تير کړي دي هغه به د کاشوغې او پنجې سره ډوډۍ خوړلی شي، د ځو ډوله پوځ توپير به د کاليو له مخې کولای شي، په ريموت کنترول به تلويزيون اعيار او چالانولئ شي... او نور.

ډير داسې معلومات به لري چې هغه بل د وروسته پاتې سيمې ورور به يې نه لري. د مثال په توګه دا هلک چې په افغانستان کې وو، يوازې د هغې چاپيريال شيان به پيژني لکه موږ، پلار، تبر، لرګئ، موټر.... او نور اوس دلته مهمه خبره دا ده چې آيا د چاپيريال په اساس د علم، پوهې او مهارتونو زده کړه د ده په راتلونکو اولادونو کې ځای نيولئ شي که ځنګه؟ دا ټول هغه څه دي چې څيړنې او مطالعې ته اړتيا لري، چې موږ به په دې باندې بحث کوو.

د وراثت او چاپيريال تاثير پر يو بل باندې

د تير څپرکي د توضيحاتو څخه پوه شوو چې وراثت د ارثي خواصو انتقال د والدينو څخه اولادونو يا متوالدينو ته تر څيړنې لاندې نيسي.

www.ketabton.com

اوس غواړو چې د چاپيريال اړيکې د وراثت سره لږ څه وڅيړو. تر څو په دې پوه شو چې چاپيريال په دې برخه کې کومه اغيزه لري او که نه؟

د دې خبرې د سپينې لپاره د نباتاتو درې نژادونه انتخابوو او په دې درې نژادونو کې موږ يوازې يو صفت چې هغه جسامت يا لوړوالۍ دی تعقيبوو. دا بوټي په مختلفو شرايطو کې روزو.

دا درې نژاده بوټي چې د ودې او جسامت له مخې توپير سره لري انتخابوو او دا درې نژاده د A، B او C په نوم يادوو.

د A نژاد چې په ټولو کې کوچنۍ دی تر 40 سانتي مترو پورې وده کوي. د B نژاد بيا تر 70cm سانتي مترو پورې وده کوي. د C نژاد بيا تر 100cm سانتي مترو پورې نمو کوي.

دا نژادونه بايد داسې غوره شي چې خالص وي او خالص هم پاتې شي تر څو د نورو نژادونو سره په تماس کې نشي او هم د نورو نژادونو سره ګډ يا مخلوط نشي. کله چې دا درې نژاده بوټي وکرل شول، وده يې وکړه او بيا د هغې اندازه واخيستل شوه، نو وليدل شوه چې په هر نژاد کې په وده او نمو، همدارنګه لوړوالي کې تفاوتونه ليدل کيږي. د مثال په توګه د A نژاد په بوټو کې وروسته د اندازه کولو څخه معلومه شوه چې لوړوالۍ يې د 15cm څخه تر 65cm سانتي مترو پورې رسيږي.

همدارنګه کله چې دغه بوټي يو ځای د يوه بل په څنګ کې ودرول شول نو په ارتفاع کې څرګند توپير معلوميده. چې د توپير دغې سلسلې ته Variation وايي. په دې څنګ په څنګ کتنه کې دا هم جوته شوه چې د ډيرې کمې ارتفاع او هم د زياتې ارتفاع لرونکي بوټي په کې کم دي، خو په مقابل کې هغه بوټي چې ارتفاع يې منځنۍ کچه لري زيات بوټي شتون لري.(1) .

www.ketabton.com

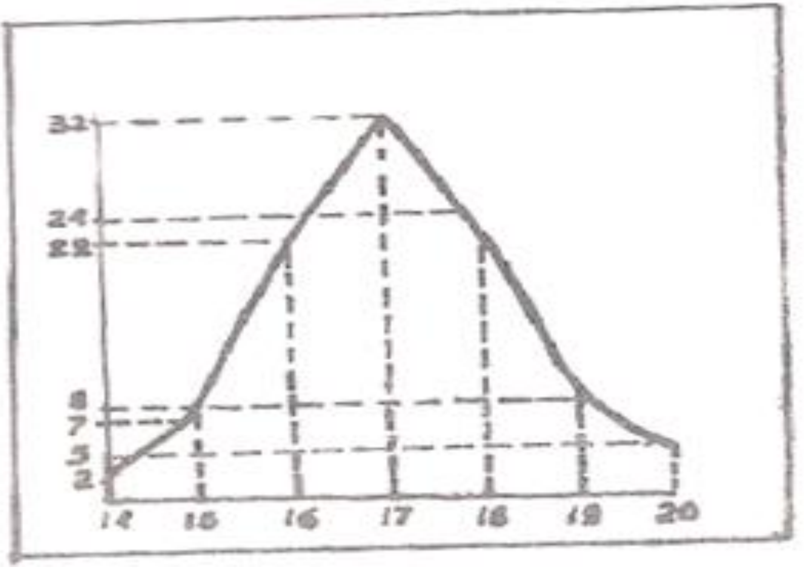
www.ketabton.com

شوه چې همغه منځنۍ نمو لري. خو که فوق العاده مساعد شرايط ورته اماده شي نو وده يې بيا په همغه اندازه سره لوړه ځي.
په همدې ډول پر حيواناتو هم څېړنې او تجربې شوي دي چې کټ مټ د نباتاتو په شان نتيجې ترې لاسته راغلي دي. يا په بله ژبه په ناوړه شرايطو کې وده بطي، په منځنۍ کچه کې منځنۍ وده او په فوق العاده مناسبو شرايطو کې يې وده فوق العاده زياته وه.
د پورتنيو څرګندونو څخه بالاخره داسې نتيجه اخلو چې دا تغيرات يوازې د حيواناتو او نباتاتو په ظاهري شکل کې دي. اصلاً په دې کې په ارثي خواصو کې کوم تغير نه دی واقع شوی. يعنې د چاپيريال له مخې په وده او نمو کې تغير د ارثي خواصو په معنی نه دی.
نو ځکه په وراثت پوهنه کې داسې تغيرات چې په وده، نمو، جسامت او ظاهري شکل کې واقع کيږي، او په حقيقت کې د مساعدو محيطي شرايطو زيږنده وي د Modification په نوم ياديږي.
خو يو بل حالت چې دهغې تغير په وجه وراثت کې تغير راځي او يا دا چې دغه تغيرات د وراثت برخه وګرځي او د يوه نسل څخه بل نسل ته انتقال پيدا کړي د تناسخ(Mutation) په نوم ياديږي.(3).
Mutation: دا ډير ډولونه لري، خو يو يې د جن تناسح يا Gene Mutation دی چې په جن کې د مختلفو لاملونو له مخې آنې تغير واقع کيږي، او بيا د يوه نسل څخه بل نسل ته انتقال پيدا کوي.

د تغير قبلونې احصايوي قانون

د حيواناتو او نباتاتو د يوه ګروپ د ننه يو ثابت عددي ويش وجود لري. که تاسې پاس شکل وګورۍ وبه وينۍ چې د هغو حيواناتو او نباتاتو شمير چې منځنۍ وده او نمو لري شمير يې زيات دی. خو که د منځني حد څخه هرې خواته لاړ شو شمير يې کموالئ پيدا کوي.

www.ketabton.com



2-5 شکل: په دې شکل کې د منځنۍ کچې د ودې زیاتوالی په ګوته شوی دی.

د پورتنیو څرګندونو د ښې توضیح په موخه د غنمو د بوټو په ساقه کې د وږو شمیر لږ څه مفصل تشریح کوو. د دې مثال د تطبیق لپاره داسې مواد انتخابوو چې یو ډول جنونه (Genes) ولري.

دلته په هره ساقه کې د وږو دشمیر له مخې هغه په مختلفو ګروپونو یا وارینټونو (Variantes) ویشو، چې د دوی دا شمیر د 14 او 20 تر منځ تحول کوي.

د دې محاسبې د ښه تطبیق په خاطر شل دانې وږي پرته د انتخاب څخه جلا کوو. بیا یې شمیر او د وارینټونو تصادف معلوموو. دلته به دا ووینو چې هغه ساقې چې د وږو شمیر یې په منځنۍ کچه (16-18) تر منځ قرار لري په زیاته اندازه سره تصادف کړی دی. خو په مقابل کې هغه ساقې چې د وږو شمیر یې د پورتني معیار څخه یا ډیر او یا کم وي د معمول سره سم لږ تصادف کوي. چې د محاسبې نتیجه یې په لاندې ډول سره وړاندې کوو:

www.ketabton.com

د ورېو شمیر په ساقه کې 14 15 16 17 18 19 20

د ساقو شمیر 2 7 22 32 24 8 5

د لومړني قطار شمیرې (ارقام) د هغو وارینټونو څخه عبارت دي، چې د کم عدد څخه شروع او په لوی عدد ختمیږي، خو د لاندې قطار شمیرې (ارقام)، د ګروپونو د تصادف شمیر او واریانټونه چې معین وړې لري عبارت دی. که ستاسې پاس شکل وګورئ په هغه کې افقي خط ګروپونه یا واریانټونه او په عمودي خط کې د واریانټونو شمیر ښودل شوی دی. هغه منحني چې د لاسته راغلو عددونو د اتصال څخه لاسته راځي د غنمو د ورېو تغیر قبلونه (تغیرپذیري) په ګوته کوي او ګروپي تغیر قبلونه په ګوته کوي او د Variation منحني ورته وايي. په دې منحني کې لوړ نقطه ګروپي تغیر قبلونه په ګوته کوي، کوم چې ډیره واقع شوي ده. او موږ یې د احصایوي اوسط په نوم یادوو. طرزالعمل یې داسې دی چې د هر عدد مخصوص واریانټ د تصادف د واریانټونو په شمیر کې ضربوو بیا یې د ضرب حاصل جمع کوو، له هغې وروسته هغه عدد چې لاسته راځي د عمومي واریانټونو په شمیر یې ویشو. لاندې فورمول په نظر کې ونیسئ

$$M=\frac{\sum(V.P)}{n}$$

په پورتني فورمول کې M منحنئ حد، V واریانټ، P د هر واریانټ شمیر، سیګما $\sum$ د جمعې علامه او n د عمومي واریانټونو شمیر دی اوس یې په پورتني فورمول کې محاسبه پر مخ بیایو:

$2\times14 = 28$، $7\times15 = 105$، $22\times16 = 352$، $32\times17 = 544$، $24\times18 = 432$، $8\times19 = 152$،

$5\times20 = 100$ دا په حقیقت کې V × P دی چې جمع یې ($\sum$) 1713 کیږي. اوس دا د ضرب حاصلونه سره جمع کوو چې مجموعه یې 1713

www.ketabton.com

کيږي. که اوس دا د جمعې حاصل (1713) په n=100 وويشو نو منځنۍ حد يې 17,13 کيږي لاسته راځي.

دا منځنۍ حد په احصايه او جنتيک کې خاص اهميت لري. اوس هم موږ دا ثابته کړه چې شمير د ساقو په 17 او 18 کې زيات شوی دی او هلته هم معلو ميږي.(4,1).

www.ketabton.com

لنډیز-Summary

په چاپېریال کې د ژوندیو اجسامو ټول حیاتي فعالیتونه سر ته رسیږي.یا په بله ژبه ټول هغه بهرني فکتورونه چې په ژوندي موجود آغېزه لري او هغه احاطه کوي د چاپېریال څخه عبارت دی. یو ژوندی جسم چې په هر ځای کې اوسي د هغې چاپېریال سره د خپل ژوند او پایښت په موخه اړیکې نیسي او په هغه کې توافق له پاره هلې ځلې کوي.

چاپیریال د ژوندیو اجسامو په وده او نمو باندې اغېزه لري. د ساري په توګه که یو بوټی چې په منځنیو شرایطو کې یې اعظمي وده 60cm وي، موږ یې په داسې چاپیریال کې وکرو چې هلته ښه خاوره لنده بل (رطوبت) غذایي توکي او نور وجود ولري، نو د دې بوټي وده به 85 سانتي مترو ته لوړه شي. خبره دلته دا ده چې نژاد همغه نژاد دی، خو د ښې غذا او تغذیې په شتون کې یې وده لوړه شوه. نو وایو چې دلته د چاپیریال په وجه په وراثت کې تغیر نه دی راغلی، بلکې په وده او نمو کې تغیر راغلی دی، چې دغې تغیراتو ته Modification وایي.

همدرانګه که موږ یو مشابه غبرګوني ولرو او د دوی څخه یو پرمختللي هیواد ته یوسو او بل په یو ه وروسته پاتې هیواد کې پرېږدو او بیا یې 15 کاله وروسته همدغه یو ډول وروڼه سره یو ځای کړو، نو وبه ولیدل شي، چې د پر مخ تللي هیواد څخه راوړل شوی ورور به یې د بل ورور په پر تله ډېر معلومات لري. دا ځکه چې د هغې چاپیریال غني او د بل کمزوری وو.

نو وراثت پوهنې په چوکاټ کې د همدغو دوو غبرګونو راتلونکي پر مختګونه مطالعه کیږي.

www.ketabton.com

په اوسنيو وختو کې چاپيريال او وراثت تر منځ د اړيکو مسله چې ايا پرته له تناسح څخه د دې امکان وجود لري چې د چاپيريال اغېزې به د وراثت برخه وګرځي که نه ؟

د بلې خوا که موږ د يوې ټولنې نفوس ته ځير شو ، نو موږ به په هغه کې د منځني قد واله کسان نظر لوړ او يا ټيټ قد ته زيات ووينو. د نباتاتو په نړۍ کې هم د منځنۍ کچې لرونکي بوټي زيات ليدل کيږي.

www.ketabton.com

ماخذونه

۱- جلال، احمدشاه، قادروف، عبدالسلام. بيولوجي:
انتشارات پوهنتون کابل ۱۳۶۳هل، صص ۲۱۸- ۲۱۹- ۲۲۵.
۲- جان، اف، لسلي، جنتيک. ژباړن: مايار، محمد قاسم؛ د کابل
پوهنتون خپرونو څانګه ۱۳۵۲ هل. صص. ۴۵، ۳۰، ۱۳.
۳- سخاروف، م ا. 1982. چاپيريال او وراثت:مطبعه مير، مسکو
صص 222- 228.

4- Vasil, I. k. (ed.) 1986. Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plants, Val.3. Plant regeneration and Genetic Variability. Academic Press, Orlando, Florida, USA.

www.ketabton.com

د پنځم څپرکي پوښتنې

۱- د Variation سلسله څنګه تعریفولی شئ، په مثال کې یې واضح کړئ؟

۲- په وراثت پوهنه کې Modification څه ته وایي واضح یې کړئ؟

۳- د احصایوي اوسط د فورمول اهمیت په وراثت کې په علمي توګه واضح کړئ؟

۴- د Mutation او Modification تر منځ توپیرونه په ګوته کړئ؟

۵- آیا د چاپیریال آغیزې په وراثت باندې تر کومه حده دي واضح یې کړئ؟

۶- ولې مندل په خالصو نژادونو کې په سوچه پاتې کیدو ټینګار کاوه واضح یې کړئ؟

۷- په دې $M=\frac{\sum(V.P)}{n}$ فورمول کې هر یو توری د څه شي څخه نمایندګي کوي واضح یې کړئ؟

۸- Mutation د محیط سره د طبیعي انتخاب د تیوري له مخې څه ډول اړیکې لري واضح یې کړئ؟

۹- په ناوړه شرایطو کې د بوټو روزنه کومې پایلې د ځانه سره لري واضح یې کړئ؟

۱۰- ایا دا واضح کولای شی چې د چاپیریال او وراثت تر منځ متقابل ارتباط په نباتي او حیواني نړۍ کې کټ مټ یو شئ دی، که توپیر لري واضح یې کړئ؟

www.ketabton.com

شپږم څپرکی

كروموزوم، جن او تناسخونه –
Chromosome,Gene and Mutations

سريزه:

لکه چې جوته ده وراثت پوهنه او د هغې د موضوعاتو منځ پانګه په جن، كروموزوم او DNA باندې څرخي. نو كه څوك كروموزوم، DNA او جن ونه پیژني دا هیڅ امکان نه لري، چې د وراثت په میخانکیت باندې پوه شي. د جن او کروموزوم زده کړه په وراثت پوهنه کې ژورې مطالعې ته اړتیا لري

كروموزومونه هغه تار ډوله (لیف مانند) جوړښتونه دي، چې د خپل مثل د تولید وړتیا لري او د هستې د ننه موقعیت لري.

دا جوړښتونه ځکه کروموزوم (Chromosome) بولي چې کروما د رنګ په مانا (Chroma =Colour)

او (Soma = Body) چې سوما د جسم په مانا دی. نو ځکه ویلای شو چې کروموزومونه هغه تار ډوله جوړښتونه دي چې د اړونده رنګونو په واسطه په ښه توګه رنګ اخلي او دارثي خواصو ناقلین ګڼل کیږي.

كروموزومونه د لومړي ځل لپاره د يوه عالم لخوا چې Hofmeister نوميده په 1848 زیږیز کال کې د Tradescantia د ګردې د مورنیو حجرو په هستو کې کشف کړل. خو په 1888 زیزیز کال کې يو عالم چې والډيبير نوميده د کروموزومونو په نوم یاد کړل.

د كروموزومونو شمير په هره نوعه (Species) کې توپیر لري. همدا کروموزومونه دي چې د هرې نوعې هويت او تذکره ګڼل کیږي. هر څو

www.ketabton.com

کروموزوم چې یوه نوعه یې لري په هغه نوع کې یې شمیر بیا ثابت پاتې کیږي.(1,3).

تر ټولو کم شمیر کروموزوم د اسکاریس یوه نوعه چې Ascaris megalocephala نومیږي دوه (2) کروموزوم لري. او تر ټولو زیات شمیر کروموزوم بیا د رادیولاریا (Radiolaria) دي چې شمیر یې 1700 ته رسیږي.

د یو شمیر حیواناتو او نباتاتو کروموزومونه

حیوانات Animals	**د کروموزومو شمیر**
۱- Ascaris megalocephala	2
۲- د سرکې مچ – Drosophila	8
۳- جنګابښ – Toad	22
۴- کوربقه – Frog	26
۵- موږک – Rat	42
۶- سویه – Rabbit	44
۷- انسان- سړئ – Man	46
۸- ګوریلا – Gorilla	48
۹- غوا – Cow	60
۱۰- کوتره – Pigeon	80
۱۱- حرچنګ – Crayfish	208
۱۲- راډیولاریا - Radiolaria	1700

www.ketabton.com

نباتات – Plants	د کروموزومو شمیر
۱- چنې - Pea	14
۲- پیاز – Onion	16
۳- کرم - Cabbage	18
۴- رومي بانجان – Tomato	24
۵- کچالو – Potato	48
۶- گنې – Sugarcane	80

په لویه کې کروموزومونه جوړه ائي شکل لري. نو ځکه هغه جوړه کروموزوم چې په خپلو منځو کې سره مشابه وي هغې ته Homologous Chromosome وايي.

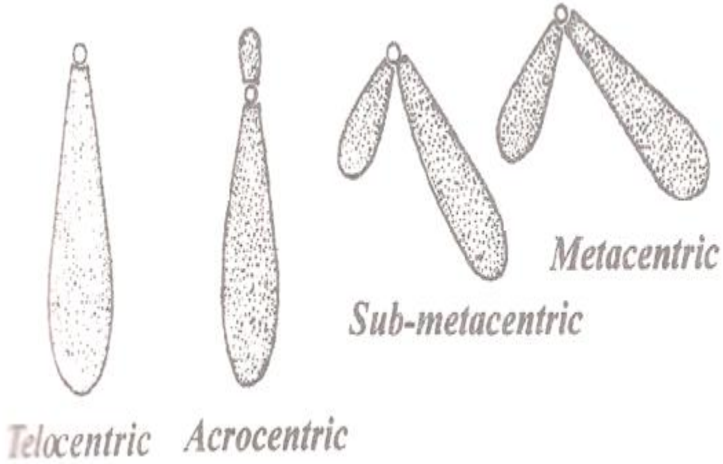
د کروموزومونو شمیر په حجرو کې توپیر لري. د ساري په توگه جسمي حجرې (Somatic Cells) دوه سیټه (2n) کروموزوم لري، خو جنسي حجرې یا گامیټونه یو سیټ (n) کروموزوم لري.

کله کله یوه حجره د دوو سیټو څخه ډیر د کروموزومو سیټونه لري لکه درې سیټه (3n) څلور سیټه (4n)، پنځه سیټه (5n) او نور چې دغې حالت ته د کروموزومو Polyploid حالت ویل کیږي.

د سنترومیر له مخې د کروموزومونو ډولونه

کروموزومونه د سنترومیر د موقعیت له مخې په څلور ډوله دي، چې هر یو یې په لاندې ډول توضیح کیږي. خو لومړئ لاندې شکل وگورئ.

www.ketabton.com



1-6شکل: د کروموزومو مختلف شکلونه رابښيي.

:Telocentric -۱

دا هغه کروموزوم دی چې د هغې سنترومیر په یوه آنجام کې موقعیت لري. دا ډول کروموزوم ډېر نادر او کم موندل کیږي. خو تیلوسنتریک کروموزوم بیا د پروتوزوا په ډیرو انواعو (Species) کې په نورماله توګه وجود لري.

:Acrocentric -۲

دا هغه کروموزوم دی چې د میلې په شان (Rod-like) شکل لري خو یوه بازو یې کوچنۍ او بله بازو یې ډیره اوږده وي لکه د ملخانو په نوعو کې چې وجود لري.

:Sub-metacentric -۳

دا ډول کروموزومونه د ایل-L په شان شکل لري او غیر مساوي بازوګان لري.

www.ketabton.com

Metacentric -٤:

دا هغه کروموزوم دی چې د V په شان شکلونه لري. د دې کروموزومو بازوګان په اوږدو سره مساوي وي. دا ډول کروموزوم زیاتره په ذومعیشتینو(Amphibia) کې وجود لري.

د کروموزومونو جسامت د 0,1 مایکرون څخه 30 مایکرونو پورې رسیږي، او قطر يې د 0,2 مایکرونو پورې رسیږي.

په لویه کې نباتي کروموزوم نظر حیواني کروموزومو ته غټ وي. د مثال په توګه یو نبات چې Trillium نومیږي د کروموزومو اوږدوالی یې د حجروي ویش د میتافیز په مرحله کې 32 مایکرونو ته رسیږي.

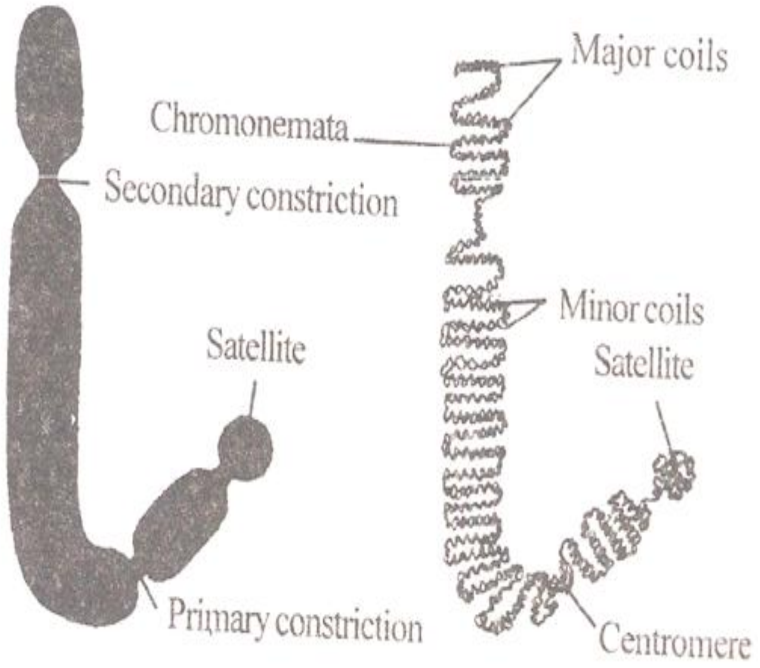
د انسان د کروموزومو اوږدوالی د څلورو څخه تر شپږو مایکرونو پورې رسیږي. لکن د حیواناتو په نړۍ کې هم د کروموزومو اوږدوالئ او قطر توپیر لري، د مثال په توګه د چونګښو په Oocytes کې د 800 مایکرونو څخه هم اوږي. په مشخصه توګه یو جسمي کروموزوم په غزیدلي توګه استوانه ائي شکل او دوه بازوګان لري.

یو جسمي کروموزوم لاندې برخې لري:

Pellicle، Matrix، Chromonema، Chromomeres، Centromere، Telomere

Primary Constriction، Secondary Constriction، Satellite bodies څخه.

www.ketabton.com



2-6 شکل: د جسمي کروزوم جوړښت او شکل رابښيي.

Pellicle د کروموزوم د خارجي پوښ څخه عبارت دی. پلیکل ډیر نرئ او نازک جوړښت لري او د غیر ارثي موادو څخه جوړ شوی دی. د پلیکل په واسطه یوه متجانسه د غیر ارثي موادو یوه کتله را ایساره شویده چې هغې ته Matrix وایي. متریکس د کروموزوم لویه برخه تشکیلوي. نو همدا وجه ده چې د متریکس په مټ کرومونیماته (Chromonemata) د ننه خپل شکل ثابت ساتي.

د کروموزوم په داخلي برخه کې دوه فنري ډوله مشابه فیلامنټونه (Filaments) وجود لري، چې د Chromonemata په نوم یادیږي. د کرومونیماتا د تاویدو څرنګوالئ په میوتیک (Meiotic) او مایتوتیک (Mitotic) کروموزومونو کې توپیر لري. په میوتیک کروموزومو (Meiotic Chromosomes) کې دوه څرګندې تاو راتاو

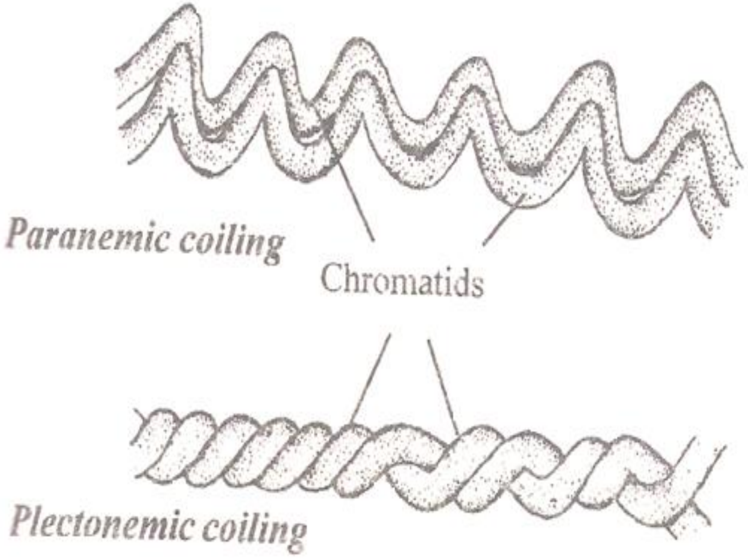
www.ketabton.com

برخې لیدلی شو چې یوې ته یې Major Coil وایي او بلې ته یې Minor Coil وایي.

لومړنۍ برخه د لسو څخه تر دیرشو پورې ژورې برخې لري خو Minor Coil بیا ډیرې دا ډول ننوتلي برخې لري.

دغه تاوویدل (Coiling) بیا هم په دوه ډوله دي، چې یوه ته یې Paranemic Coiling وایي، دا دومره محکم بافت نه لري، بلکې په آسانۍ سره د یو بل څخه جلا کیدای شي، خو بل ډول یې بیا د Plectonemic Coiling په نوم یادیږي.

په دې کې د دوی تر منځ ډیر قوي بافت وجود لري او په اسانۍ سره د یو بل څخه نه جلا کیږي.



3-6 شکل: د Paranemic او Plectonemim Coiles ډولونه رانښیي.

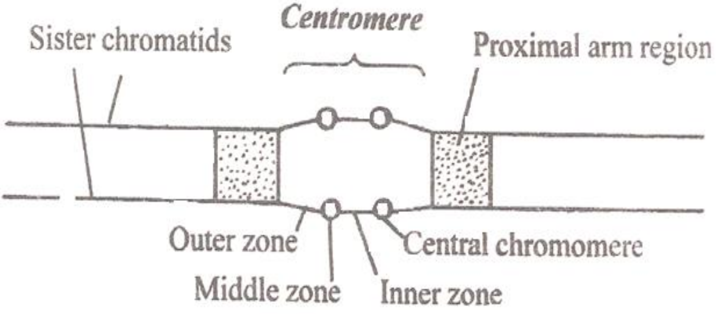
د انترفیز په مرحله کې د کروماتینو ځینې برخې تیاره معلومیږي چې دغې منطقو ته Heterochromatins وایي. خو په مقابل کې نورې برخې

يې بيا د Euchromatins په نوم ياديږي. چې دې ډول توپيري جوړښت ته Heteropycnosis وايي.

هتروکروماتين د هستچې سره په نږدې تماس کې وي. نو همدا وجه ده چې د مايتوتيکي ويش په وخت کې په ښه توګه رنګ اخلي او د دغې حالت ته يې (+Ve Heteropycnosis) وايي. لکن په مقابل کې هغه منطقې چې په هغه کې Euchromatins وجود لري بيا کمزورئ رنګ اخلي چې د دغې حالت ته يې د (-Ve Heteropycnosis) وايي.

په ميوتيک او مايتوتيک پروفيز مرحله کې Chromonema په نوبتي توګه پنډوالئ او نازکوالئ د ځانه ښيي. هغه ضحيمې ناحيې د تسبيح د دانو په شان جوړښت لري چې د Chromomere په نوم ياديږي، او هغه منطقه چې د دوی تر منځ موقعيت لري د Interchromomere په نوم ياديږي. نو له دې څخه داسې نتيجه اخلو چې جنونه (Genes) په کروموميرباندې پراته وي. لکن ځينې بيا داسې فکر کوي چې جنونه په انترکروموميرباندې پراته دي.

د کروموزوم هغه برخه چې په ډيره ښه توګه رنګ اخلي او يوه باريکه برخه ده د سنترومير (Centromere) په نوم ياديږي. هر کروموزوم بازوګان (Arms) لري. د کروموزوم شکل د سنترومير له مخې پيژندل کيږي چې پورته ذکر شول.



4-6شکل: د سنترومير اود هغې برخې راښيي.

www.ketabton.com

یو سنترومیر د پنځو زونونو څخه جوړ شوی دی چې عبارت دی له:
یو داخلي زون (Inner Zone)، دوه منځني زونونه (Two middle zone) او دوه بهرني زونونه (Two outer zones).
داخلي زون یې شفاف او لرونکی د دانو دی چې د Kinosome په نوم یادیږي. منځنۍ برخه یې د یوه یا ډیرو کروموميرو (Chromomers) څخه جوړه شویده.

سنترومير درې وظيفې لري چې عبارت دي له:

۱- د ماکو ډوله اليافو (Spindle Fibers) وصل کيدل د سنترومير په واسطه تر سره کيږي.
۲- سنترومير د ماکو ډوله اليافو په جوړيدو کې ونډه لري.
۳- بل دا چې سنترومير کروموزوموته شکل ورکوي.

ځينې وختونه کروموزوم د لومړنۍ متراکمې برخې (Primary Constriction) څخه علاوه دوهمي متراکمه يا منقبضه برخه (Secondary Constriction) هم لري، چې دا ثابت حالت لري. دوهمه برخه د سر برخې لاندې (Sub terminal) موقعيت لري. دا برخه د لومړنۍ برخې څخه په دې توپير کيږي چې دلته د کروموزومي سګمنټ انحراف وجود نه لري. پورتنۍ لومړني او دوهمي برخې بيا د هستچې د جوړښت سره سم ورسره يو ځای کيږي.
پورتنۍ دواړه برخې د هستچې سازمان ورکوونکو (Nucleolar Organizer) په نوم معرفي کيږي.
هغه کروموزومونه چې پورتنۍ برخې ولري د هستچې د کروموزومونو (Nucleolar Chromosomes) په نوم ياديږي.
د کروموزوم هغه کوچنۍ برخه چې ليرې موقعيت لري د Satellite په نوم ياديږي. ستيلايټ ګردئ غزيدلئ جسم دی چې قطر يې د کروموزوم د نورو برخو په څېر کيدای شي وجود لري. هغه کروموزومونه چې ستيلايت لري د SAT Chromosomes په نوم ياديږي چې SAT (Sine

www.ketabton.com

(Acido Thymonucleino) څخه نیول شویدی. ستلایټ معمولاً په کروموزوم کې یوه دانه وي خو کله کله کیدای شي چې دوه او یا ډیر هم شي.

د کروموزوم د سر آخري برخه د Telomere څخه عبارت ده چې مولر (Muller) په 1938 زیږیز کال کې کشف کړه. تیلومیرونه نه پریږدي چې د کروموزومونوسرونه سره جذب کړي. یا په بله ژبه تیلومیر د مقناطیس د همنوعه قطبونو په څیر خپل آنجامونه سره دفع کوي.

هره کرومونیماد د 8 مایکروفیبریلو (Microfibriles) څخه جوړه شویده چې پنډوالئ یې د 60 څخه تر 100 انګسترونو پورې رسیږي. هر یو مایکروفیبریل د DNA د دوو ډبل طنابونو څخه جوړ شوی دی. DNA یوه ریښته (Strand) تقریباً $20A^0$ پنډوالئ لري. د کروموزوم یوه بله غټه برخه د نیمایي کروماتید (Half Chromatid) څخه عبارت ده چې د څلورو مایکروفیبریلونو څخه جوړه شویده او هر یو مایکروفیبریل یې $100A^o$ پنډوالئ لري، چې په لویه کې $400A^o$ پنډوالئ لري او د DNA د اتو(۸) فنرونو (Helices) څخه جوړ شوی دی.

دوه نیمایي کروماتیدونه سره یو ځای کیږي یو مکمل کروماتید جوړوي او یو کروموزوم بیا د دوو کروماتیدو څخه جوړ شوی دی. همدارنګه یو کروموزوم د دوه دیرشو DNA فنرونو (32 DNA Helices) څخه جوړ شوی دی.

په کړي لرونکو حیواناتو کې (Vertebrates) کې کروموزومونه په دوو ډلو وېشل کیږي چې عبارت دي له Autosomes او Allosomes څخه.

اوتوزومونه – Autosomes: اوتوزومونه خپله جسمي کروموزومونه دي کوم چې جسمي ودې او نمو سره سروکار لري.

Allosomes: بیا جنسي کروموزومونه دي، کوم چې جنسي خصوصیات په خپله ګیډه کې رانغاړي. Allosomes په دوه ډوله دي چې

www.ketabton.com

عبارت دي له X او Y څخه. زیاتره نارینه انواع د XY کروموزوم او زیاتره ښځینه انواع د XX کروموزوم لري. په لویه کې په انترفاز حجرو کې په وظیفوي لحاظ یوازې یو X کروموزوم فعال وي. خو که چیرې یوه حجره د یوه X کروموزوم څخه زیات ولري نو په دې صورت کې همغه یو X کروموزوم خپله دنده پر مخ بیایي او نوره X کروموزوم غیر فعال (Inactivated) دی. دا غیر فعال X کروموزوم د Sex-Chromatine او یا Barr body په نوم یادیږي، بارباډي د هغې عالم په ویاړ چې Murrar Bar نومیده او په 1940 زیږیز کال کې ده کشف کړ ونومول شو.

هغه تصویر چې په حجره کې (د متافیز په مرحله کې) د کروموزوم عکس (Photograph) موږ ته راښیي د Idiogram په نوم یادیږي. همدارنګه د انسان په حجره کې 23 جوړې کروموزوم وجود لري چې دې ته د انسان د کروموزومونو یو کاریوټیپ Karyotype ویل کیږي. یا دا چې د سرکې په مچ (Drosophila) کې په حجره کې 4 جوړې کروموزوم د هغې د کروموزومو کاریوټیپ دی او معمولاً کاریوټیپ د تصویر په واسطه ښودل کیږي لکه موږ چې د ایډیوګرام په تعریف کې پرې پوه شو (3,4).

د کروموزومونو کیمیاوي ترکیب

په کیمیاوي لحاظ کروموزومونه د نیوکلیک اسیدو او پروتین څخه جوړ شوي دي، چې په دې کې 90% (Deoxyribonucleoproteine) او پاتې 10% یې پاتې شونی کروموزوم (Residual Chromosomes) تشکیلوي.

د DNA پروتین په خپله 45 سلنه د DNA او 55 سلنه د اساسي پروتین چې د Histone په نوم یادیږي جوړ شوي دي. ځینې پوهان بیا د کروموزومو ترکیب DNA=35%، RNA=5% او Protein=60%په ګوته کوي.

www.ketabton.com

Residual Chromosome دا د کروموزومونو هغه ماده ده چې د DNA او Histone پروتین د تغیر مکان (Removal) څخه وروسته پاتې کیږي.
Residual Chromosome په خپل ترکیب کې RNA، DNA او د پروتینو بقایه (Residual Protein) لري.
ریسیجول پروتین د خپل خاصیت له مخې تیزابي خاصیت لري او د کروموزوم د وظیفې د کاملې اجرآ توان لري. که چیرې موږ ریسیجول پروتین د خپل ځای څخه بې ځایه کړو نو په پایله کې به د کروموزوم بشپړوالئ یا سلامتي له منځه لاړه شي. خو که د کروموزوم څخه DNA او Histone وباسو بیا هم د کروموزوم په جوړښت تاثیر نه لري.
په کروموزومونو کې بل یو خاص پروتین وجود لري چې د Chromosomine په نوم یادیږي او دا پروتین د یوې کمیاوي عالي مادې څخه چې Tryptophan نومیږي جوړیږي. د DNA او پروتین تر منځ ایونې اړیکې وجود لري چې دا اړیکې د Salt Linkage په نوم یادیږي. په دې ارتباط کې په ځانګړي توګه دوه ولانسه ایونونه لکه Ca^{++}، Mg^{++} او Fe^{++} کوم چې په حجره کې وجود لري. دا په کروموزومو کې یو بل پیوستون په منځ د DNA او پروتین کې جوړوي، یا دا اړیکې د DNA د ګروپونو تر منځ ایجادوي.(5).

د کروموزومونو وظیفې – Functions of Chromosomes

۱- کروموزومونه د ارثي صفتونو انتقال کنترولوي.
۲- کروموزومونه په یوه ژوندي جسم کې د میتابولیزم د کنترول دنده پر مخ وړي.
۳- هتروکروماتین چې د کروموزوم برخه ده د کوچنۍ هستې (Nucleolus) په تشکل کې مرسته کوي.

www.ketabton.com

۴- کروموزوم په یوه ژوندي ارګانیزم کې د مختلفو صفتونو توپیري علتونه را په ګوته کوي.

۵- د کروموزومونو په شمېر، حالت او جوړښت کې تغیرات د نویو انواعو (Species) د منځ ته سبب ګرځي.

د کروموزومو پروتینونه – Chromosome Proteins

هغه پروتین کوم چې په کروموزومو کې وجود لري د کروموزومي پروتینو په نوم یادیږي. د خپل طبعیت له مخې ټول کروموزومي پروتین اساسي ګڼل کیږي. دا پروتینونه په دوه ډوله دي. چې عبارت دي له: Protamine او Histone څخه.

۱- پروتامینونه – Protamines:

دا کروموزومي پروتین دی، کوم چې د اساسي آمینواسیدو آرجنین (Argenine) څخه ډیر غني دی. دا پروتین د کبانو، حلزونونو او نورو کبانو ډوله ژوندیو اجسامو په Spermatozoa کې موندل کیږي. پروتامینونه د DNA په ځنځیر کلک راتاو شوي او په نوکلیک اسید کې کلکې رابطې جوړوي.

۲- هستونونه – Histones:

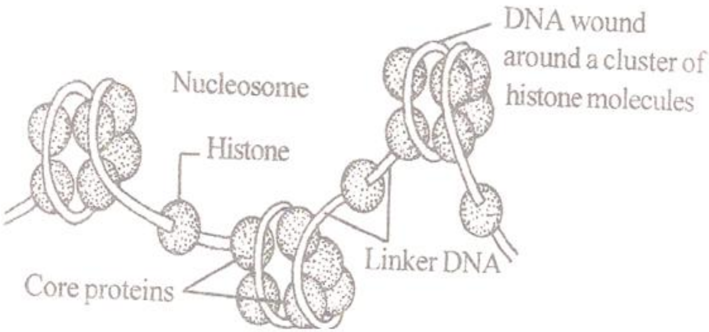
هستونونه هم کروموزومي پروتین دی چې د ډیرو مهمو اساسي آمینواسیدونو څخه لکه Arginine او lysine څخه دي. دا په کروموزومو کې یو لوی ساختماني پروتین دی. په حیواناتو او نباتاتو دواړو کې د Histone او DNA تر منځ نسبت 1:1 دی.

هستونونه په 5 کلاسونو ویشل شوي دي چې عبارت دي له: H1، H2a، H2b، H3 او H5 څخه. هستونونه د DNA په غبرګ ځنځیر داسې راتاویږي تر څو د کروماتیني لیف څخه یو ډیر فوق العاده تاو شوی نوکلیوپروتیني لیف جوړ کړئ. همدارنګه هستونونه په DNA داسې

www.ketabton.com

راتاویږي لکه د تسبیح د دانو په شان او بالاخره دا جوړښت د Nucleosome په نوم یادیږي.

Nucleosome د DNA او هستونونو یو کامپلکس دی. دوی د DNA په طناب باندې د تسبیح د دانو په څیر بریښي. د نوکلیوزوم اصطلاح د لومړي ځل لپاره د یوه عالم لخوا چې Oudet نومیده په 1975 کال کې استعمال شوه.



5-6شکل: د DNA په طناب باندې د Nucleoprotein شتون رانبيي.

نوکلیوزوم له دوو برخو څخه جوړ شوی دی چې یوه برخه یې DNA او بله برخه یې اساسي برخه (Core Particle) تشکیلوي. Core particle د هستونونو د 8 مالیکولونو څخه تشکیل شوی دی. په پروکاریوټا حجرو کې هستونونه د DNA سره یو ځای نه موندل کیږي.

د هستونونو دندې – Functions of Histones:

۱- دوی جنونه تر تاثیر لاندې راولي او DNA پوښي.

۲- هستونونه د کروموزومونو د ساختماني عناصرو په توګه خپله دنده پر مخ وړي هستونونه د DNA په محکمولو کې مرسته کوي.

www.ketabton.com

Heterochromatine - هتروکروماتین

هتروکروماتین په انترفاز هستو کې په کروموزومو کې تیره رنګه برخه ده. هغه کروموزوم چې متکاثف او سره ننوتلي وي د Heterochromosome په نوم یادیږي. خو هغه کروموزوم چې سره متکاثف او ننوتلي نه وي د Euchromosome په نوم یادیږي او غیر متکاثف کروماتین د Euchromatine په نوم یادیږي. هتروکروماتین په مېټابولیکي توګه بې حرکته دي(Metabolically inert).

هتروکروماتین د یو شمېر جنونو سره اړیکې لري. د هتروکروماتینونو DNA د وراثت له مخې بې حرکته دي او دوی نشي کولئ چې mRNA د پروتینو د ترکیب لپاره انتقال کړي.

هتروکروماتین په دوه ډوله دي: Facultative Heterchromatine او Constitutive Heterochromatine.(6).

۱- Facultative Heterochromatine:

په انسانانو کې په ښځو کې یوازې یو X کروموزوم هتروکروماتیک دی، چې دغه کروموزوم د Sex-Chromatine او یا Barr-Body په نوم یادیږي.

۲- Constitutive Heterochromatine:

دا د کروموزومو په جوړه کې په هر یوه یعنې X او Y کروموزومو کې موندل کیږي. دا ډول هتروکروماتین د کروموزوم د سنترومیر په ناحیه، Telomere ، د هستچې په سازمان ورکونکي ناحیه او بالاخره د کروموزوم په نورو برخو کې موندلئ شو.

هغه DNA چې په هتروکروماتین کې وجود لري بیا هم توپیر سره لري. مثلآ په Euchromatine کې د هغې DNA د Satellite DNA یا تکراري DNA (Repetitive DNA) په نوم یادیږي.

دې ډول DNA د پولي نوکلیوتایدونو د لنډو تکراري قطارونو څخه ترکیب موندلئ دی. د پولي نوکلیوتایدونو بلاکونه تقریبآ د 3090

www.ketabton.com

نوکلیوتایدونو څخه چې تقریباً هر قطار یې د 100 څخه تر 100 میلیونو پورې تکراریږي تشکیل شوی دی.(7).

د هتروکروماتین دندې – Functions of Heterochromatine

۱- هتروکروماتین د تناسح (Mutation) او د جنونو د تبادلې (Crossing Over) مخه نیسي.

۲- هتروکروماتین د میوسیس حجروي ویش په وخت کې مشابه کروموزومونه (Homologous Chromosomes) د جوړه کیدو لپاره سره یو ځای کوي.

۳- د حجروي وېش په وخت کې سنترومریک هتروکروماتینونه د کروموزومونو په جلاوالي کې مرسته کوي.

۴- دوی خالیګاوې (Spacers) د Cistrons تر منځ جوړوي. Spacer په جنونو کې هغه خالیګاه ده چې جنونه سره جلا کوي. او Cistron چې وظیفوي جنونه دي د هغو تر منځ دا خالیګاه پورتنی رول لوبوي.

۵- په دې توګه د هتروکروماتین دنده د RNA د ترکیب (Transcription) لپاره د شروع په محل یا Initiation Site پای ته رسیږي.

دا موضوعات ټول وروسته ځای په ځای راځي بیا یې مطالعه کړی.

جـــــن - Gene

سریزه:

که چیرې ستاسې بشري ټولنې ته په غور سره ځیر شی او د انسانانو ډلې ډلې خلک ستاسې د توپیرونو له مخې مطالعه کړئ، داسې څوک به ونه وینی چې ستاسې په نظر یو رنګ او یا یو ډول معلوم شي، پرته

www.ketabton.com

له مشابه غبرګوني څخه، چې په هغې کې یوه القاح شوې هګۍ په دوو برخو وېشل کیږي او دواړه یا هلکان او یا انجلۍ وي. د نورو ټولو افرادو تر منځ توپیرونه شتون لري.

د انواعو تر منځ دا ډول تنوع او توپیرونه په جن، DNA او کروموزومو پورې تړلي دي.

جن – Gene:

په DNA کې د نوکلیوتایدونو (Nucleotides) د ټاکلي ترتیب څخه عبارت دی. یا په بله ژبه جنونه په DNA کې د واړو واړو ټوټو (قطعاتو) او یا سګمنتونو څخه عبارت دي چې هر یو یې یوه ټاکلي نښه او صفت انتقالوي. د ساري په توګه که یو څوک د غوږ د پییڅکۍ په څنګ کې د سنجاق د سر په اندازه یوه توره نکته (ټکئ) ولري، دا هم د هغې جن کار دی، کوم چې دا خاصیت انتقالوي او د همدغې تورې نکتې د انتقال مسولیت په غاړه لري.

په وظیفوي لحاظ DNA د وراثت ماده ده، او جنونه په DNA کې د نوکلیوتایدونو د ټاکلي ترتیب څخه عبارت دي. د نوکلیوتایدونو ترتیب په DNA او د نوکلیوتایدونو ترتیب په RNA کې چې د DNA په امتداد منځ ته راځي ټاکل کیږي.

پروتینونه د RNA په امتداد جوړیږي او په RNA کې د نوکلیوتایدونو ترتیب په خپله د آمینو اسیدونو ترتیب په پروتینو کې ټاکي.

که چیرې په DNA کې د نوکلیوتایدونو ترتیب تغیر وکړي نو دا په جن کې د تغیر سبب ګرځي او ویل کیږي چې تناسخ یا موټیشن (Mutation) واقع شوی دی.(2).

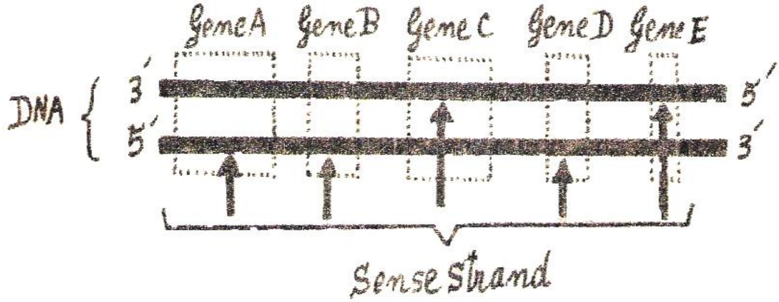
تناسخونه – Mutationes

تناسخ – Mutation: دا په جن کې د نوکلیوتایدونو (Nucleotides) د تعاقب د تغیر څخه عبارت دی. یا په بله ژبه دا په جن

www.ketabton.com

کې د آني تغير څخه عبارت دی که څه هم د يوه جن په Antisense Strand کې هم وي. خو کله چې DNA دوه چنده شي نو بيا يې تاثير په Sense Strand کې چې دا په خپله د معنی لرونکي توتې څخه عبارت دی څرګنديږي.

Antisense Strand په خپله د Sense Strand په مقابل کې قرار لري او کيدای شي چې د DNA په ځنځير کې چې زيات شمير جنونه لري، دا حتمي نه ده چې Sense Strand د په يوه ځنځير کې واقع وي، زيات وختونه يو يې په يوه ځنځير او بل يې په بل ځنځير کې موقعيت لري.



6-6 شکل: د Sense Strand جوړښت رانښيي.

که سړئ پورتنی شيما ته ځير شي دا د ورايه ترې ښکاري چې څنګه د DNA ځنځير ځينې برخې د Sense Strand په توګه او يو شمېر برخې يې چې د هغې په وړاندې پراتې دي د Antisense Strand په توګه دنده پر مخ وړي.(2).

د موتيشن د پيښيدو ميخانکيت

موتيشنونه يا تناسحونه د ډول ډول لاملونو له مخې پيښيدائ شي لکه د X وړانګې، د راډيواکتيف وړانګو استعمال، د اوزون پردې د تخريب له په صورت کې د ماورائ بنفش وړانګو له کبله د ژونديو اجسامو په DNA کې تغير او نور هر هغه څه دي چې د موتيشنونو د

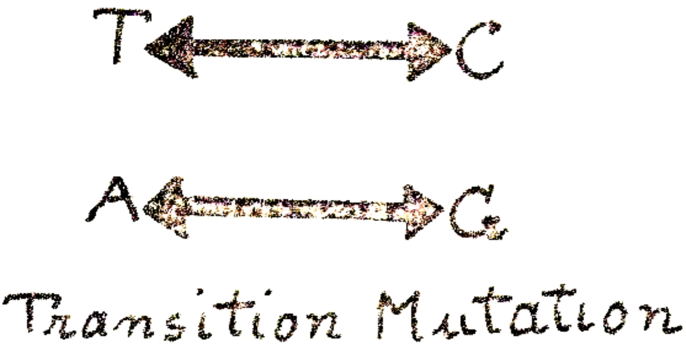
www.ketabton.com

واقع کیدو سبب ګرځي. یا دا چې موټیشن د حجروي وېش په صورت کې تر سره شي.

اوس به دا پر ځای وي چې د موټیشن د پېښېدو په میخانکیت چې دا څنګه واقع کېږي لږه ژوره پوهه تر لاسه کړو.

د موټیشن یو ډول هغه دی چې په هغه کې یو قلوي (Base) د بل Base په واسطه تعویض کېږي، چې په 2 ډوله صورت نیسي:

۱- که چیرې د پیورین یو Base د پیورین د بل Base په واسطه، او یا د پریمدین یو Base د پریمدین د بل Base په واسطه تبدیل شي نو دا ډول موټیشن د Transition Mutation په نوم یادېږي، لکه په لاندې شکل کې.



7-6شکل:د Transition Mtation د پیښندو میخانکیت راښيي.

۲- که چیرې د پیورینو (Purines) یو Base د پریمدینو (Pyrimidines) د بیسونو په واسطه تبدیل شیاو یا دا چې یو Base د پریمدینو د پیورینو د بیسونو په واسطه تبدیل شي نو دغې ډول موټیشن ته Transversion Mutation وایي.

www.ketabton.com

8-6 شکل: د عرضي تناسح د پیښندو میخانکیت راښیي.

اوس راځو یو بل مثال ته چې په لاندې ډول سره وړاندې کیږي:

که چیرې یو Base په یوه m-RNA کې د یوه بل Base په واسطه عوض شي نو لاندې تاثیرات به په هغه پروتین کې چې د پیغام وړونکي RNA (m-RNA) په امتداد جوړیږي ووینو:

۱- دا کیدای شي چې دا ډول تغیر بیخي په پروتین کې حس نه شي. دا ځکه چې یو آمینو اسید څو کودونه لري، کیدای شي چې دا تعویض د عین آمینو اسیدو کود په یوه بل کود باندې تبدیل کړي، او په خپل مورد نظر پروتین کې همغه امینو اسید خپل موقعیت اختیار کړي. دا واقعه هغه وخت پیښیږي چې د دریم Base په کودون (Codon) کې تغیر واقع شي.

۲- که چیرې په یوه کودون کې د یوه Base تعویض د یوه بل Base سره تر سره شي او هغه کودون په کودون ختم تبدیل کړي نو د پروتین ترکیبیدل په همغه نکته کې توقف کوي او د مورد نظر پروتین یوه ټوټه جوړیږي، چې په غالب گمان سره دا نیمگړي پروتینونه خپله اړونده وظیفه په هیڅ صورت سره سرته نشي رسولئ.

که چیرې په یوه کودون کې د یوه Base تغیر د یوه بل آمینو اسید د کودون په Base د تغیر په وجه د بل آمینو اسید په کودون تبدیل کړي نو

www.ketabton.com

په لاس ته راغلي پروتين کې په پام وړ محل کې د يوه آمينواسيد پر ځای بل آمينواسيد خپل ځای نيسي.

نو په پايله کې دا حاصل شوی پروتين کيدای شي قابل قبول وي، او خپله ورسپارل شوي دنده په ښه توګه سرته ورسوي، يا دا چې نيمه قابل قبول وي او يا دا چې د قبول وړ نه وي او خپله دنده اجرا نه کړای شي.

د خبرې د ښې سپينې په خاطر د دې ډول پروتينو يو څو مثالونه د انسان د وينې په هيموګلوبين کې په لاندې توګه وړاندې کوو:

الف: د قابل قبول هيموګلوبين يو مثال د هغې هيموګلوبين دی چې Hemoglobin Hikari په نوم ياديږي. په دې هيموګلوبين کې د بيټا (β) په ځنځير کې په 61 محل کې Lysine په عوض Aspergine موقعيت غوره کړی دی.

دا ډول هيموګلوبين چې د A هيموګلوبين په نوم ياديږي اکسيجن انتقالولی شي نو ځکه هغه کسان چې دا ډول هيموګلوبين لري کومه خاصه ستونځه نه لري.

ب: اوس يو بل مثال د نيمه قابل قبول چې کله کله يې د قسماً قابل قبول په نوم هم يادوي وړاندې کوو. دا ډول هيموګلوبين د Hemoglobines په نوم ياديږي.

په دې هيموګلوبين کې د بيټا په ځنځير کې په 6 موقعيت کې د Glutamate په عوض يو خنثی آمينواسيد يعنې Valine راغلی دی. نوموړی هيموګلوبين اکسيجن انتقالولی شي، خو کله چې اکسيجن د لاسه ورکړي نو بيا غير منحل کيږي او کرستالونه يې د سرې حجرې (RBC) په داخل کې تشکيليږي او په دې توګه د وينې سره کرويات لور ډوله (داس مانند) شکل غوره کوي، چې په دې توګه دا ډول د وينې کرويات په بيړه ماتيږي او سړی کم خونه کيږي. د وينې دا ډول کموالی

www.ketabton.com

د Sickle Cell Anemia په نوم یادیږي. د Sickle کلمه په انګلیسي ژبه کې د لور یا داس په مانا ده.

ج: د غیر قابل هیموګلوبین یو مثال د M هیموګلوبین یا (Hemoglobine M(Boston دی. په دې هیموګلوبین کې د الفا ځنځیر ($\alpha - chain$) په 58 موقعیت کې د هستادین (Histadine) په عوض یو بل آمینواسید د Tyrosine په نامه ځای نیولئ دی. چې په دې هیموګلوبین کې دوه ولانسه اوسپنه په درې ولانسه (Fe^{+++}) اوسپنه تبدیله شوي ده، چې په دې توګه اکسیجن نه شي انتقالولئ هغه هیموګلوبین چې د هغې اوسپنه درې ولانسه وي د Met Hemoglobine په نوم یادیږي(2).

www.ketabton.com

1-6 جدول موږ ته د پورتنیو مثالونو میخانکیت په راګوته کوي.

د mRNA په کودون کې تغیر	په آمینو اسید کې تغیر	د پروتین مالیکول	د پروتین ډول
AAA یا AAG ↓ AAU AAC	61 Lysine ↓ Aspargine	HbA, β *Chain* ↓ Hb Hikari, β *Chain*	د قبول وړ (قابل قبول)
GAA یا GAG ↓ JA GUA GUG	6 Glutamate ↓ Valin	HbA, β *Chain* ↓ HbS, β *Chain*	نیمه قابل قبول یا قسماً قابل قبول
CAU CAC ↓ UAU UAC	58 Histidine ↓ Tyrosine	HbA, α *Chain* ↓ HbM (Boston) α *Chain*	غیر قابل قبول

اوس یو بل ډول موټیشن چې د یوه نوکلیوتاید په زیاتوالي (insertion) او یا کموالئ (Deletion) سره په جن کې واقع کیږي وجود لري.

دا ډول کړه وړه (عملیات) د نوکلیوتایدونو تعاقب ته په m-RNA تغیر ورکوي. هغه میکانیزم د کوم په واسطه چې m-RNA پروتین ته ترجمه کیږي، په دې نه پوهیږي چې ایا یو Base اضافه شوی او که کم شوی دی، چې په پایله کې یو شمیر ډیر کودونونه تغیر کوي او بالاخره یو شدید تغیر د آمینو اسیدونو په ډول او ترتیب کې واقع کیږي.

www.ketabton.com

کله کله داسې هم واقع کېږي چې د ختم کودون د یوه آمینواسید په کودون بدل شي او د پروتین ځنځیر اوږد شي. کله کله بیا داسې واقع شي چې د کودونونو (Codones) د مخلوط والي څخه د ختم کودون جوړ شي چې په دې توګه د پروتین ځنځیر لنډ شي.(2).

د تناسخ یا موټیشن ډولونه – Types of Mutations

لکه د مخه چې وویل شول، موټیشن په جن کې د مختلفو عواملو له کبله یو آني تغیر دی، یا دا چې د حجرې یا ژوانکې په ارثي موادو کې د هر راز بدلون څخه عبارت دی. ځینې پوهان یې د DNA په جنومي لړۍ کې هر ډول بدلون د موټیشن په نامه یادوي.

موټیشن په لویه کې په دوه ډوله دی:

۱- کروموزومي موټیشنونه – (Chromosomal Mutation):
دا هغه موټیشن دی چې د کروموزومو په شمیر او جوړښت کې صورت نیسي. د دې ډول تناسخونو تاثیر پراخ دی او په آسانۍ سره د درک وړ دي.

۲- د جن موټیشن یا – Gene Mutation دی چې کله کله یې د نکته اي یا Point Mutation په نوم هم یادوي. یا په بله ژبه دا هغه موټیشن دی چې د هغې په پایله کې په جن او د جنونو په لړۍ تغیر واقع کېږي. د ساري په توګه لکه موږ چې د مخه وویل چې د نوکلیوتایدونو د تعاقب په لړۍ کې تغیرات واقع کېږیاو بالاخره دا تغیر د دوی په راتلونکي نسل کې په یو شکل سره څرګندیږي.

د دې ادعا ثبوت موږ د تناسخ د میخانکیت په بحث کې په ښه توګه واضع کړ. په اوس وخت کې د هغې پوهې په مټ چې د جن د مطالعې څخه بحث کوي او د Genealogy په نوم یادیږي، د موټیشن او دهغې د واقع کیدو په اړه په زړه پورې معلومات لاس ته راغلي دي. د بلې خوا

www.ketabton.com

وراثت پوهان اوس کولای شي چې د جن انجينرۍ په مرسته په خپله خوښه موټېشنونه واقع کیږي چې دغې کار د نباتاتو په ساحه کې ډیرې ښې پایلې ورکړي دي. په ډیرو موټیشنونو کې چې په نباتاتو تر سره شوي دا ترې معلومه شوي چې د نباتاتو په پاڼو، میوو او غلو دانو کې ښه والئ راغلئ دی.

په لویه کې داسې ویلئ شو چې دواړه ډوله موټیشنونه حپل ځرګند تاثیر پر ځای پریږدي، خو د کروموزوموي موټیشنونو اغیزې بیا د ژوندیو اجسامو په صفاتو او خصوصیاتو باندې ډیرې ځرګندې دي. د جن موټیشن آغیزې د کروموزومي موټیشن په پرتله دومره ځرګندې نه دي خو یوه خبره دیره مهمه ده هغه دا چې د موټیشنونو په نتیجه کې په ژوندي جسم کې چې کوم تغیر واقع کیږي هغه د وراثت جز ګرځي او دهغې ژوندی جسم خپل میراث او مال ګڼل کیږي.

او په راتلونکي کې د یوه نسل څخه بل نسل ته دوام پیدا کوي. ځینې موټیشنونه نظر د هغې واقع کیدو د ځرنګوالي له مخې غالبې او ځرګندې آغیزې لري چې په شکل (Phenotype) کې ځرګندیږي. لکن د ځینو آغیزې بیا پټې پاتې کیږي او په Diploid Cell کې د غالب الیل د تاثیر لاندې راځي او خپل خاصیت نه شي ځرګندولی. خو د دې معنی دا نه ده چې یا موټیشن نه دی واقع شوی، او یا دا چې د وراثت برخه نه ده ګرځیدلې. دا د هغې وخت انتظار باسي چې کله به د غالب الیل د تاثیر څخه خپل ځان آزاد او بالاخره په مستقله توګه به خپلې ارثي آغیزې وښیي.(3).

په کروموزومي موټیشنونو کې چې د کروموزومو په جوړښت او شمیر کې تغیر واقع کیږي د قبول وړ نظریه ده.

www.ketabton.com

۱- د کروموزومونو په شمیر کې تغیر:

لکه د مخه چې وویل شول د ژوندیو اجسامو هره نوع (Species) ټاکلی شمیر کروموزوم لري. یا په بله ژبه د کروموزومونو شمیره د هرې نوعې او ژوندي جسم د هویت کارت او یا د پیژندګلوۍ تذکره ده. کله کله داسې هم واقع کیږي چې د کروموزومو په شمیر کې انحراف واقع شي دا په دې معنی چې د Meiosis او یا Mitosis د حجروي ویشونو په پایله کې بدلون په ځینو او یا ټولو حجرو کې توپیر پیدا شي چې کله کله دا کار د محیطي عواملو پر بناء چې پخوا ذکر شول تر سره کیږي.

د کروموزومونو په شمیر کې تغیر د ډیرو ابتدایي ژوندیو اجسامو څخه نیولي تر متکاملو ژوندیو اجسامو پورې صورت نیولی شي. د کروموزومونو غیر عادي بیلیدل چې د کروموزومونو په شمیر کې د بدلون سبب ګرځي په دوه ډوله دي:

A: ایوپلیدي – Euploidy: دا هغه حالت دی چې د هیپلایډ حجرو لپاره د ضریب حالت منځ ته راځي، یا په بله ژبه دلته کروموزومونه د 1n څخه 2n، 3n، 4n... ته لوړیږي چې دغې حالت ته Euploidy وایي. خو په خاصه توګه که د کروموزومونو شمیر د 2n څخه زیات شي نو په لویه کې یې Polyploid بولي.

په حیواناتو کې Polyploidy زیاتره وختونه د ژوند کولو توان نه لري خو په نباتاتو کې بیا Polyploidy د پاڼو او میوو د زیاتوالي سبب ګرځي او ښه حاصل ورکوي.

B: انوپلویدي – Aneuploidy: په دې حالت کې هیپلایډ شمیر پوره حالت نه لري. یا په بله ژبه په Aneuploidy کې د طبیعي حالت څخه یو یا څو کروموزومونه کم یا زیاتیږي.

www.ketabton.com

Aneuploidy لاندې حالتونه لري:

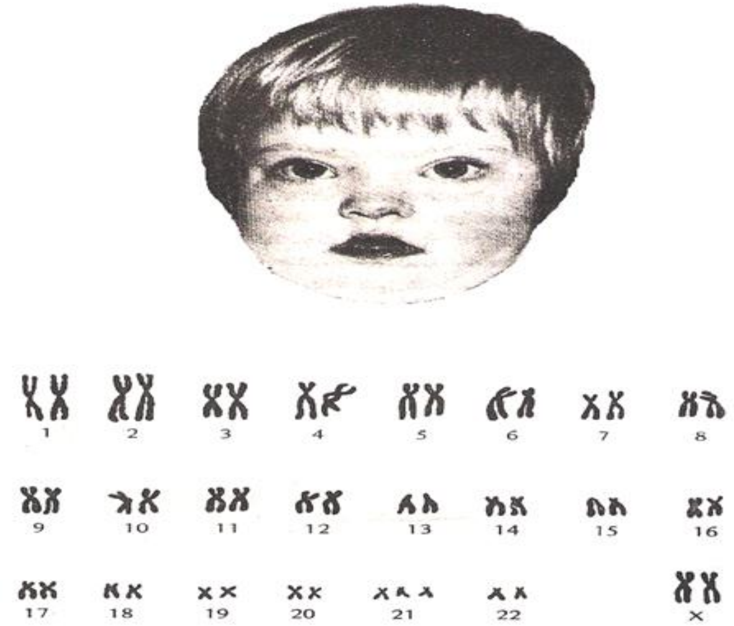
۱- مونوسومیک شکل – Monosmic Form: که د یوه ژوندي جسم په حجرو کې د کروموزومو د شمیر څخه یو کروموزوم کم شي نو دغې حالت ته په وراثت پوهنه کې Monosomic وايي. چې په دې صورت کې د بدن د حجرو کروموزومي فورمول (2n-1) دی. یو مونوسومیک ژوندی موجود دوه ډوله ګامیټونه تولیدوي، چې یو یې n کروموزوم او بل یې n-1 کروموزوم. لکن په عمل کې مونوسومیک افراد دیر ژر له منځه تلونکي دي او مري.

۲- ترای سومي – Trisomic Form:

دا حالت د مونوسومي برعکس حالت دی. دا حالت داسې دی چې د کروموزومونو په مجموعه باندې یو بل کروموزوم زیاتیږي. د ترای سومي کروموزومي فورمول (2n+1) دی. هغه ژوندي اجسام چې Trisomic دي، په دوی کې هم دوه ډوله ګامیټونه تولیدیږي، چې یو یې n کروموزوم لرونکی دی. دغه وضعیت په بیلابیلو ژوندیو موجوداتو کې د بیلابیلو حالاتو د رامنځ ته کیدو سبب ګرځي.

د مثال په توګه د انسان په یوویشتم کروموزوم باندې د یوه بل کروموزوم زیاتیدل د Down Syndrom سبب ګرځي. د Down Syndrom شکل او واقع کیدل په لاندې بڼه کې وګورئ:

www.ketabton.com



9-6 شکل: په یوویشتمه جوړه د کروموزوم کې د یوه بل اضافي کروموزوم نصب راښیي.

۳- تترا سومیک فورم – Tetrasomic Form:

په دې حالت کې دوه کروموزومه د حجرې د کروموزومونو په شمیر ورزیاتیږي چې کروموزومي فورمول یې (2n+2) کیږي.

٤- ډبل تترا سومي یا Double Tetrasomic Form:

په دې حالت کې معمولاً د کروموزومو زیاتیدل د پورتني حالت په شان دي خو دومره فرق لري چې په پورتني حالت کې دواړه زیات شوي کروموزومونه یو شان وو، خو په ډبل تتراسومي کې بیا دوه زیات شوي کروموزومونه یو شان نه دي چې کروموزومي فورمول یې (2n+1+1) دی.

٥- نولوسومیک فورم - Nullo Somic Form:

په دې حالت کې یوه جوړه کروموزومونه له منځه ځي، چې د یوه ډیپلوید ژوندي موجود لپاره مطلق وژونکئ دی، خو د غنمو په ځینو واریتې ګانو کې چې Hexaploid (6n) دی د کروموزومونو د یوې جوړې له منځه تلل د داسې نسل د منځ ته راتللو سبب ګرځي چې دانې به یې واړې وي او د نسل د تولید توان به یې په ټیټه کچه وي چې کروموزومي فورمول یې (6n-2) دی.(7).

ب: د جن موټیشنونه – points Mutations:

جن موټیشن هغه دی چې په جن کې د تغیر سبب ګرځي. دا تغیرات په جن کې په نوکلیوتایدونو کې واقع کیږي. د دې موټیشنونو تاثیرات د کروموزمي موټیشنونو په پرتله جزیي او کم دی. خو په کروموزومي موټیشن کې بیا تغیر په ډیرو جنونو کې واقع کیږي، ځای او وضعیت یې تغیر خوري.

جن موټیشن ته ځکه نکته اي موټیشن وایي چې د DNA د مالیکول په اوږدو کې په یوه جن او یا یوه نکته یا سګمنټ دا تغیر صورت نیسي. د جن موټیشن په واسطه کیدای شي چې د ارګانیزم په سیستمونو او غړو کې لږ تغیرات رامنځ ته شي، او یا دا چې هیڅ تغیرات رامنځ ته نشي. دا ټکی په یاد ولری چې موټیشن همیشه مضر نه ثابتیږي، بلکې ډیر ځله د دې امکان هم پیښیږي چې د موټیشن له کبله په یوه ژوندي ارګانیزم کې داسې صفتونه رامنځ ته شي چې د چاپیریال سره د توافق ښه وړتیا په کې موجوده وي. خو دا ډول چانسونه کم پیښیږي.

د جن موټیشن ډیر مثالونه په انسان او نورو ژوندیو اجسامو کې په ګوته شوي دي د انسان د وینې په هیموګلوبین کې یو څو ډوله جن موټیشنونه وجود لري چې ځانګړي کلینیکي اعراض او نښې لري. دغه

www.ketabton.com

اعراض به یا د اکسیجن سره د هیموګلوبین د ترکیبیدلو د زیات او یا کم میلان نتیجه وي، او یا به د هیموګلوبین د مالیکول د نه استحکام، او یا هم په خاصو او نادرو حالاتو کې به د اوسپنې د موجودیت د اوسپنې د اکساید په توګه وي چې د Methemoglobin anemia سبب ګرځي.(2).

www.ketabton.com

Summary- لنډيز

لکه چې جوته ده کروموزوم هغه تار ډوله جوړښتونه دي چې په هسته کې موقعيت لري او د ارثي خواصو په انتقال کې ونډه لري. کروموزوم په دوه ډوله دي: يو يې جنسي کروموزوم يا Allosome او بل جسمي کروموزوم يا Autosome دي.

د کروموزومو شمير په ژونديو اجسامو کې توپير لري. د ساري په توګه Ascaris megalocephala دوه کروموزوم او راډيولاريا (Radiolaria) بيا 1700 کروموزوم لري.

کروموزوم د شکل له مخې په څلور ډوله دي: Metacentric، Telocentric، Acrocentric او Sub-metacentric.

د کمياوي ترکيب له مخې کروموزوم د نوکليک اسيد او پروتين څخه جوړ شوی دی. DNA پخپله ارثي مواد دي چې د Deoxyribonucleic Acid په نوم ياديږي. د DNA د ډی اوکسي رايبوز څخه عبارت دی.

DNA په ټولو انسانانو کې توپير لري. نو ځکه په ځينو معايناتو کې سړئ اړ کيږي چې د DNA معاينه تر سره کړي، تر څو په جرم د متهم پيژندګلوي وشي.

جن بيا په DNA کې د نوکليوتايدونو د ټاکلي ترتيب څخه عبارت دی. د هرې نښې د انتقال لپاره يو جن ګمارل شوی تر څو هغه صفت انتقال کړي. د ساري په توګه، که يو سړئ د پوزې تر څنګ يو کوچنی توره نکته ولري، د هغې د انتقال لپاره هم يو جن وجود لري چې دا مشخصه انتقال کړي.

تناسح يا موټيشن چې په جن کې آني تغير دی په ژونديو موجوداتو کې زياتره پيښيږي. تناسح په کروموزومو کې هم واقع کيږي چې د هغې په شمير او جوړښت کې تغيرات راځي.

www.ketabton.com

که په جن کې موتیشن واقع شي نو تاثیرات یې دومره دیر څرګند نه وي، خو په کروموزومي موټیشنو کې بیا تغیرات ډیر ځرګند وي.
ټول موټیشنونه ګټور هم نه وي، یوازې ځینې یې ګټور وي لکه د نباتاتو د پاڼو او میوو زیاتوالئ یا په ځینو حیواناتو کې چې کله کله مثبت موټیشنونه واقع شوي دي.

www.ketabton.com

ماخذونه

۱- احمدي، مهدي، موسوي، غلام رضاء. کليات بهداشت : تهران، انتشارات شهرآب–۱۳۸۴. صص ۲۵۵، ۲۶۰.

۲- غضنفر، سيدآلفشاه. بيوشيمي طبي: ۱۳۶۲. مطبعه پوهنتون کابل. صص۹۲، ۹۳، ۹۸، ۳۸۰.

3-Arumugam, N. 2004. Cytology, Genetics and Evoluton: Saras Publication, India. PP. 214, 219.

4-Aurebach, C.1976. Mutation, Research, Problems, Results and Perspective, Chapman and Hall, Landon, UK.

5- Dake, P.j. 1970. the Molecalar basis of Mutation. Halden – Day, Inc; Sanfranscisco, USA.

6- Friefelder, D. 1978. the DNA molecule: Structure and Propertisies. W.H. Freeman and, San Francisco, USA.

7- Woese, C. R. 1967. the Genetic code. Harper and Row, New York, USA.

www.ketabton.com

د شپږم څپرکي پوښتنې

۱- څو ډوله کروموزوم پیژنئ، د هغوی دندې او توپیرونه په ګوته کړئ؟

۲- د هستچې د منځ ته راتګ میخانکیت علمآ په ګوته کړئ؟

۳- جن تعریف کړئ او ووایاست چې Sense Strand څه شی دی توضیح یې کړئ؟

۴- جن موټیشن څنګه توضیح کولئ شئ او د پیښیدو میخانکیت یې واضح کړئ؟

۵- د کروموزومي او جن موټیشن د ابعادو تنوع په علمي توګه واضح کړئ؟

۶- Trisomy، Monosomy او Tetrasomy د یو بل څخه څه توپیرونه لري؟

۷- په حیواني او نباتي نړۍ کې د تناسخونو ګټې او زیانونه په علمي توګه توضیح کړئ؟

۸- Dawon Syndrom د پیښیدو میخانکیت توضیح او هغه نښې چې په دې کسانو کې شتون لري واضح یې کړئ؟

۹- د انسان د وینې په هیموګلوبین کې د موټیشن ځینې شکلونه تطبیق کړئ؟

۱۰- تناسخونه ولې د وراثت پوهنې او طبیعي انتخاب لپاره خام مواد برابروي، لطفآ به دا موضوع ژوره وڅیړۍ؟

www.ketabton.com

اووم څپرکی

په حیواناتو کې د جنس ټاکنه – Sex Determination in Animals

سریزه:

دا چې یو ژوندی ارګانیزم د نر او یا ښځې په شکل انکشاف پیلوي دیته د جنسیت ټاکل(Sex Determination) ورته وایي.

لکه چې جوته ده د جنسیت ټاکل او د هغې د پیښیدو میخانکیت یوه ډیره په زړه پورې موضوع ده. زیاتره وختونه په انساني ټولنو کې د نارینه اولادونو موجودیت د نسل د دوام او د هغې کورنۍ د میراث له کبله ځانګړئ آهمیت پیدا کوي. د ساري په توګه د نړۍ په ځینو ډیرو پرمختللو هیوادونو کې د نارینه اولاد د لرلو له کبله ځینې جنیني سقطونه صورت نیسي تر څو نارینه اولاد ولري. د مثال په توګه د روانې پیړۍ په اتیایمه لسیزه کې په چین کې دومره هلکان په خپله خوښه پیدا شوي چې د ټاکلي عمر سره سم د هغو لپاره د نجونو پیدا کیدل یوه ستونځه ګڼل شوي ده.

د جنس ټاکنه هم په مختلفو لاملونو پورې تړلي ده، چې د هغې په اړه د لازمې پوهې تر لاسه کول د خاص آهمیت څخه برخمنه ده. جنسیت په خپله یو صفت یا مشخصه (Character) ده، چې د نر او یا ښځې په شکل سره څرګندیږي(Maleness or Femaleness).

نر جنس سپرم (Sperm) او ښځینه جنس تخمه یا هګۍ (egg) تولیدوي.

جنسیت د لاندې عواملو له مخې ټاکل کیږي:

۱- کروموزومونه(Chromosomes)

www.ketabton.com

۲- محیط یا چاپیریال (Enviroment)

۳- هورمونونه (Hormones)

۴- متابولیزم (Metabolism)

۵- پرازیتونه (Parasites)

په سړي کې د جنسیت ټاکل

Sex Determination in Man –

په سړیو کې جنسیت د درو لاملونو یا فکتورونو له مخې ټاکل کیږي، چې عبارت دي له:

۱- کروموزوم – Chromosomes

۲- بارباډي – Barr body

۳- هورمونونه (Hormones)

۱- د جنس ټاکل د کروموزوم په واسطه – Sex Determination by Chromosomes

د جنس ټاکل د کروموزومو په واسطه د کروموزومال تیوري (Chromosomal Theory) له مخې د جنسیت د ټاکلو په نوم یادیږي.

د کروموزوم په واسطه په سړیو کې د جنسیت ټاکل د لومړي ځل لپاره د شلمې پیړۍ په نیمايي کې د Mc Clung له خوا وړاندې شوه. په ښځو کې دوه X کروموزوم او په سړیو کې یو X او بل Y کروموزوم وجود لري.

ښځې د ګامیټونو د تولید له مخې Homogametic دي، چې یو ډول هګۍ یا تخمه تولیدوي او لرونکي د یو X کروموزوم دي. د دې معنی دا ده چې هغه بل دوهم X په وظیفوي لحاظ غیر فعال یا Inactivated دي. نوځکه د غه هګۍ یوازې یو X کروموزوم انتقالوي.

www.ketabton.com

www.ketabton.com

www.ketabton.com

یو نارمل نارینه جنس یو X کروموزوم لري، نو ځکه هیڅ بارباډي نه لري یعنې (0=1-1). ښځینه ترایپپلوید بیا 3X (XXX) کروموزوم لري. نو ځکه دوه بارباډي لري(2=1-3).

۳- د هورمونو په واسطه د جنس ټاکنه – Sex Determination by Hormones:

په سړیو کې جنسیت د هورمونونو په واسطه تنظیمیږي. زیاتره وختونه د هورمونونو د نه انډول له مخې د جنسیت ټاکل بدلون مومي. که چیرې د سړیو په خصیو (Testes) کې د بلوغ څخه د مخه په فعالیت شروع وکړي نو په پایله کې ښځینه صفتونه انکشاف کوي، په همدې توګه په ښځو کې د اډرینال غدې تومور بیا د نارینه صفتونو د څرګندیدو سبب ګرځي.(2).

د سرکې په مچ کې د جنس ټاکنه - Sex Determination in Drosophila

د سرکې په مچ کې جنسیت په دوو میخانکیتونو سره ټاکل کیږي، چې عبارت دي له:

۱- کروموزومي تیوري –Chromosomal Theory

۲- د جنونو د انډول تیوري –Genic Balance Theory

۱- د جنسیت د ټاکلو کروموزومي تیوري – Chromosomal Theory of Sex Determination:

د دغې تیوري سره سم د جنسي کروموزومونو په مټ د سرکې په مچ کې د هغوی جنسیت په ښه توګه ټاکل کیدائ شي. لکه چې جوته ده د سرکې په مچ کې د هغې نر او ښځه جلا او جنسي شکلي تغیر (Sexual dimorphism) په هغوی کې په ښه توګه لیدل کیږي. د سرکې مچ ښځینه جنس د XX کروموزوم لري او Homogametic دي. خو نارینه جنس (Male) یې بیا د XY کروموزوم لري، چې په دې توګه Heterogametic ګڼل کیږي.

www.ketabton.com

د سرکې مچ (Drosophila) څلور جوړې کروموزوم لري. چې په دې څلورو جوړو کې درې جوړې يې جسمي کروموزوم (Autosomes) او يوه جوړه يې جنسي کروموزوم – Allosomes دي چې Sex-Chromosome په نوم هم يادیږي.

مذکر جنس يې درې جوړې جسمي کروموزوم او يوه جوړه يې جنسي کروموزوم تشکيلوي، چې جنسي کروموزوم يې عبارت دی له XY څخه.

د سرکې مچ ښځينه جنس (Female) درې جوړې جسمي کروموزوم او يوه جوړه جنسي کروموزوم چې د XX په نوم ياديږي لري. مذکر جنس يې دوه ډوله ګاميټونه توليدوي، چې يو ډول ګاميټ يې د Y کروموزوم نقلوي. خو ښځينه جنس يې بيا يو ډول ګاميټ نقلوي. ټول ښځينه ګاميټونه يوازې يو کروموزوم X نقلوي. او بل X يې په وظيفوي لحاظ غير فعال دی. د سرکې په مچ کې جنسيت د نارينه په واسطه ټاکل کيږي. دا په دې ډول سره، که چيرې د نارينه هغه سپرم چې د X کروموزوم نقلوي د ښځينه سرکې مچ د هګۍ سره يو ځای شي، نو هغه سرکې مچ چې منځ ته راځي هغه به ښځينه وي. خو که چيرې هغه سپرم چې د Y جنسي کروموزوم نقلويد ښځينه هګۍ (Female egg) سره يو ځای شي نو په پايله کې به نارينه جنس (Male) بچئ منځ ته راشي.

۲- د جنونو د موازينې يا انډول تيوري – Genic Balance Theory:

د جنونو د انډول د تيورۍ له مخې د جنس ټاکنه د X کروموزوم او د جسمي کروموزومو د نسبت له مخې ټاکل کيږي.

دغه تيوري د لومړي ځل لپاره د يوه عالم له خوا چې Bridges نوميده طرحه شوه. د همدغې تيورۍ له مخې جنسيت د X کروموزوم او جسمي کروموزومونو تر منځ د شمير د ارتباط له مخې ټاکل کيږي. په دې تيورۍ کې په ربښتيا جنسيت د X کروموزومونو او جسمي کروموزومونو تر منځ د نسبت له مخې ټاکل کيږي.

www.ketabton.com

د X کروموزوم د ښځینه جنونو انتقال تحریکوي په داسې حال کې چې الوزوم (A) په ظاهره د نارینه جنونو انتقال تحریکوي.
د سرکې په مچ کې د Y په کروموزوم کې جنسي بانفوذ جنونه (Sex influencing genes) وجود نه لري. د دغې تیورئ له مخې د اوتوزوم کروموزومونو هیپلایډ سیټ داسې نماینده ګي کوي لکه n(A) کروموزوم چې وي، همدارنګه د اوتوزوم کروموزومو ډیپلاید سیټ دا ډول نماینده ګي کوي لکه 2n(A).
په حیواناتو کې جنسیت د X کروموزومونو شمیر نسبت د اوتوزوم هیپلایډ سیټونو د شمیر تر منځ ټاکل کیږي چې لاندې توضیح کیږي. دغه نسبت یو کمي انډول (Quantitative Balance) په منځ د X کروموزوم او اوتوزومونو کې په ګوته کوي.(5).
پورتنئ جریان په لاندې فورمول کې په ښه توګه لیدلئ شو.

$$\frac{\text{د } X \text{ کروموزومونو شمیر}}{\text{د اوتوزوم کروموزومونو د هیپلایډ سیټونو په شمیر}} = (\text{Sex Index})$$

که چیرې د جنسیت شاخص (Sex index) یو وو نو دا به د ښځینه جنس منځ ته راتګ په ګوته کړي. خو که د جنسیت شاخص د 0,5 عدد په ګوته کړو نو په دې صورت کې به نارینه وي. که چیرې نسبت په منځ د 0,5 او یو تر منځ وي، یعنې 0,67 وي نو د دې په نتیجه کې به نرښځئ (Inter-Sex) منځ ته راشي. خو که نسبت لږ لوړ لاړو یعنې د یو څخه 1,5 شو نو په دې صورت ښځینه خصوصیات لري خو په لږ توپیر سره دغې حالت ته Super Female وایي.
دوی هم په جنسي لحاظ عقیم دي که چیرې د X کروموزومونو د شمیر او د اوتوزوم د هیپلایډ سیټو د شمیر تر منځ نسبت د 0,5 څخه لاندې وو نو په دې صورت کې جنسیت فوق العاده د نارینه په لوري درومي چې په وراثت پوهنه کې یې Super Male بولي. دوی که نارینه هم بریښي خو په جنسي لحاظ عقیم دی. د پورتني فورمول په پام کې

www.ketabton.com

نیولو سره که مور د سرکې مچ نارینه جنس په پام کې ونیسو دا ترې معلومیږي چې نوموړئ دوه سیټه جسمي کروموزوم 2n(A) او یو سیټ X کروموزوم لري. هغه د Y برخه یې پریږدو. نو که قیمت یې په کې وضع کړو نو لیکو چې $\frac{x}{2n(A)} = \frac{1}{2} = 0,5$.

خو ښځینه د سرکې مچ دوه سیټه اوتوزوم 2n(A) او دوه X کروموزوم لري نو که چیرې په پورتني فورمول کې یې قیمتونه وضع کړو $\frac{2}{2} = 1$.

همدارنګه Bridges د Super Sexes او inter Sexes تشکیلیدل د سرکې په مچ کې په مفصله توګه تشریح کړل. دغې پوه د سرکې مچ په نسلونو کې ځینې ښځینه Triploid سیټونو لرونکي مچان ولیدل چې 3n(A)XXX کروموزوم یې لرل. دا ښځینه تراپیلوید یوه نارمل یوه ډیپلوید جوړه هم لرله او داسې ښکاریده چې د القاح وړتیا لري. نو ځکه بریج دغه تراپیلوید ښځینه جنسونه د نارمل ډیپلوید نارینه مچ سره یو ځای کړل. نارمل ډیپلوید نارینه مچ دوه ډوله سپرمونه تولیدوي. خو تریپلوید ښځینه مچ بیا څلور ډوله هګۍ تولیدوي. پورتنۍ دواړه یې سره یو ځای (Cross) کړل. یعنې څلور هګۍ یې د دوو سپرمونو په واسطه القاح کړي په پایله کې 8 ډوله اولادونه یې پیدا شول چې په لاندې شکل کې د هغو ترکیب په ګوته شوئ دی.(1).

www.ketabton.com

1-7 جدول: جنسونه او د جنس شاخص د سرکې په مچ کې راښيي.

No.	Nature of the sex	Number of chromo-somes	Number of sets of Autosomes	Sex Index RatioX/A
1.	Super female	3X	2n(A)	3/2 = 1.5
2.	Triploid female	3X	3n(A)	3/3 = 1
3.	Diploid female	2X	2n(A)	2/2 = 1
4.	Intersex	2X	3n(A)	2/3 = 0.67
5.	Intersex	2XY	3n(A)	2/3 = 0.67
6.	Normal male	X	2n(A)	1/2 = 0.5
7.	Super male	X	3n(A)	1/3 = 0.33
8.	Exceptional female	2XY	2n(A)	2/2 = 1

اوس غواړو چې ځينې هغه جنسونه چې په ځانګړو اصطلاحاتو سره معرفي شوي لږ څه توضيح او تشريح کړم.

فوق العاده جنسونه – Super Sexes:

د وراثت پوهنې له مخې Super Sexes په دوه ډوله دی يو يې ښځينه او بل يې نارينه سوپر سيکس Super Female يو جسمي کروموزوم 2n(A)XXX لري چې د جنسيت نسبت يې 1,5 دی. دا ډول ښځينه سوپر سيکس حشرې په ظاهري لحاظ داسې بريښي لکه نورمال ښځينه حشرې، خو يو لږ څه توپير لري، لکن دوی په اصل کې عقيم دي. دا تکی په پام کې ولرئ چې د دوی د وجود جوړښت د ښځينه خصوصياتو پر خوا په نورمال ډول نه درومي. يا په بله ژبه دوی په هيڅ صورت نارمل ښځينه نشو بللئ. دا ځکه چې دوی يو اضافه X کروموزوم لري. په وراثت پوهنه کې دا ډول ښځينه جنسونه د Metafemales په نوم يادېږي.

www.ketabton.com

د سوپر سیکس یو بل ډول Super Male د کروموزوم ترکیب 3n(A)xy دی او د جنسیت شاخص یې 0,33 دی. دا ډول افراد په ظاهري لحاظ د شکل له مخې بیخي نورمال ښکاري خو لږ تغیرات په کې وي، لکن د جنسیت له مخې عقیم دي. دوی د Super Males په نوم یادیږي دوی یو سیټ اوتوزوم کروموزوم زیات لري، نو ځکه ورته Metamales هم وایي(1,5).

نر ښځې – Inter Sex:

که چیرې د سرکې په مچ کې د ډیپلوید نارینه تزویج د تریپلوید ښځینه مچ سره تر سره شي، نو په پایله کې به ځینې داسې مچان پیدا شي چې د نر او ښځې تر منځ به خصوصیات لري. د دوی د کروموزومو قانون (ترتیب) 3n(A) + XXY او 3n(A)+XX دی او د جنسیت شاخص یې 0,67 دی. دا ډول مچان د نرښځیو یا intersexes په نوم یادوي. معمولاً نرښځیان عقیم دي او د دوی د نر او ښځې تر منځ د دواړو خصوصیات لري. د دوی تناسلي غړئ هم په منځ د تخمدان او خصیو (Testes) کې قرار لري او یو منځګړئ شکل لري.

په چرګانو کې د جنسیت ټاکل – Sex Determination in Fowl

په چرګانو کې جنسیت د کروموزومونو په واسطه ټاکل کیږي. په دوی کې چرګ هوموګامټیک (Homogametic) او چرګه بیا Heterogametic ده.

په چرګانو کې د کروموزومو شمیر 17 جوړې دی. چرګ دوه مشابه جنسي کروموزومونه لري چې د ZZ په نوم یادیږي چې د XX په ځای یې موقعیت نیولئ دی. خو چرګه بیا دوه غیر مشابه جنسي کروموزومونه لري چې عبارت دي له ZW څخه. دلته د Y په ځای W راغلئ دی.

www.ketabton.com

	Cock (Male)		Hen (Female)
Parents :	16AA + ZZ	X	16AA + ZW
Gametes :	(16A +Z)		(16A + Z) (16A + W)
F_1 :	16AA + ZZ Cock		16AA ZW Hen

4-7 شکل: په چرګانو کې د جنس ټاکل راښيي.

د چرګانو نارینه جنس (چرګ) 16 جوړې جسمي کروموزوم (اوتوزوم) او یوه جوړه جنسي کروموزوم لري. د چرګ جنسي کروموزوم ZZ یا XX دي. چرګه بیا 16 جوړې جسمي کروموزوم او یوه جوړه جنسي کروموزوم لري چې جنسي کروموزوم یې zw یا XY دي.

چرګه دوه ډوله ګامیټونه تولیدوي. یو ډول ګامیټونه یې د X کروموزوم او بل ډول ګامیټونه یې د Y کروموزوم انتقالوي.

چرګ بیا یو ډول ګامیټ تولیدوي. دا ټول ګامیټونه یوازې یو X کروموزوم نقلوي. خو چرګه بیا x او y کروموزوم لري. نو ځکه ځینې ګامیټونه X او ځینې بیا Y نقلوي. نور ټول جریان په پاس شکل کې واضیح شوئ دی.(1,2).

www.ketabton.com

په پرلپسې توګه د جنس وراثت – Sex Linked inheritance

د جسم د ارثي صفتونو انتقال د مور او پلار څخه اولادونو ته د اوږدې مودې لپاره د جنس په پام کې نیولو سره په پرلپسې توګه د جنس وراثت نومیږي. یا په بله ژبه دې ډول ځنځیر اړیکو ته په وراثت کې Sex Linkage وایي.

هغه جنونه چې د انسان د بدن صفتونه انتقالوي د جنسي کروموزومونو د پاسه موقعیت لري نو ځکه دغه جنونو ته Sex Linked Genes وايي.

د انسان د وجود صفتونه (پرته له جنسي صفتونو څخه) د يو لړ جنونو په واسطه چې په جنسي کروموزومو باندې پراته دي کنترولیږي نو ځکه د انسان د وجود دغو صفتونو ته د جنس پرلپسې صفتونه (Sex Linked Characters) وايي.

په پرلپسې توګه د جنس وراثت مفکوره د لومړي ځل لپاره .T. H Morgan له خوا په کال 1910 زیږیز کې وړاندې شوه.

لاندې څو عام مثالونه د په پرلپسې توګه د جنس وراثت په اړه وړاندې کیږي:

۱- د سرکې په مچ کې د سترګو رنګ Eye Colour in Drosophila

۲- د هیموفیلین ناروغي چې په هغه کې وینه ژر نه لخته کیږي – Haemophilia

۳- د ځینو رنګونو د نه توپیر ناروغي – Colour blindness

۴- د غوږو د ببرو څوکو ځانګړنه – Hypertrichosis

د جنس پیوست جنونه د X په کروموزوم باندې او یا د Y په کروموزوم باندې یا په X او Y دواړو کروموزومونو باندې موقعیت لري.

هغه جنونه چې جسمي صفتونه انتقالوي د X په کروموزوم باندې موقعیت لري د X-Linked genes په نوم یادیږي.

www.ketabton.com

د پورتنیو جنونو وراثت ته په جنتیک کې X-Linked inheritance وایي. هغه صفتونه (Characters) چې د X-Linked genes په واسطه کنترولیږي.

د X-Linked Characters یا په X کروموزوم پورې تړلي صفتونه بلل کیږي. لکه د سرکې په مچ کې د سترګو رنګ، هیموفیلیا ، د رنګونو نه توپیر او نورو څخه عبارت دي.

هغه جنونه چې د جسم صفتونه کنترولوي او د Y په کروموزوم باندې موقعیت لري د Y-Linked genes په نوم یادیږي. هغه وراثت چې په Y پورې پیوست جنونه تر څیړنې لاندې نیسي د Y-Linked inheritance په نوم یادیږي. او هغه صفتونه چې په Y پورې د پیوستو جنونو په واسطه کنترولیږي د Y-Linked Characters په نوم یادیږي، لکه Hypertrichosis (د غوږ په څوکو باندې د ویښتانو درلودل) Ichthyosis hystrix(په وجود باندې د فلسونو په شان جوړښتونو پیدا کیدل) اونور.

په Ichthyosis hystrix کې پوستکی وچ، فلس ډوله اوتشنج ایجادیږي.

هغه جنونه چې د وجود صفتونه کنترولوي او په دواړو کروموزومو X او Y باندې پراته دي د XY پیوستو جنونو XY-Linked genes په نوم یادیږي. د XY پیوستو جنونو وراثت ته XY-Linked inheritance وایي.

هغه صفتونه چې د XY پیوستو جنونو په واسطه کنترولیږي هغې ته XY-Linked inheritance وایي لکه Xeroderma pigmentosum(د مولونه وچ پوستکي ناروغي) ، Retinitis pigmentosum (د شبکې صباعي استحاله)، Nephritis (د پښتورکي التهاب) اونور..

زیاتره په جنس پورې پیوست صفتونه محفي یا Recessive وي. دا ډول صفتونه په سړیو کې ډیر عام وي نظر ښځو ته.

www.ketabton.com

ډېر په جنس پورې پیوست جنونه چلیپایي یا صلیبي وراثت (Criss Cross inheritance) تعقیبوي چې کله کله یې د کاږه وږه یا منکسر وراثت(Zig-Zag Inheritance) په نوم هم یادوي.

د مثال په توګه د یوه ارثي صفت انتقال د پلار څخه المسي ته او هغې ته د لور څخه مستقیماً راغلي دا د چلیپایي وراثت یا Criss Cross inheritance په نوم یادیږي. دا په جنس پورې تړلئ صفت دی چې یوازې په متناوب نسلونو (Alternate generations) کې ښکاره کیږي.(1).

اوس د هغو ځینو مرضونو او صفتونو څخه لنډه یادونه کوو، چې مو په سر کې ولوستل:

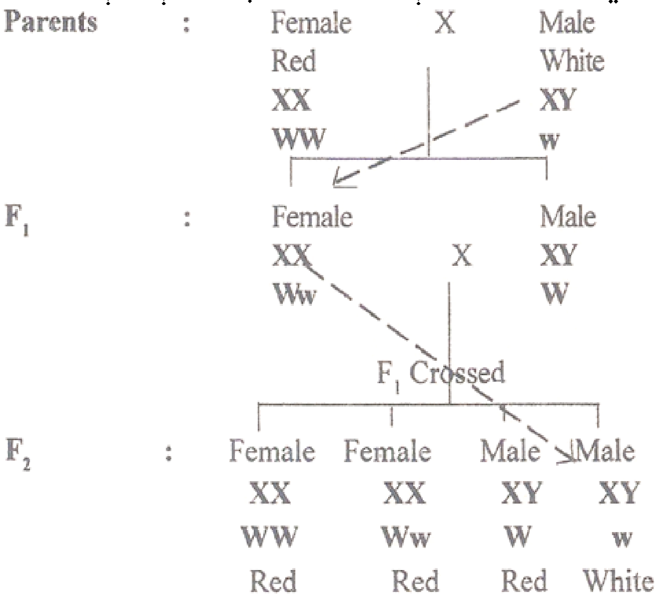
د سرکې په مچ کې د سترګو رنګ – Eye-Colour in Drosophila

د سرکې په مچ کې د سترګو سور رنګ(Red eye) (W) بارز دی نظر د سترګو په سپین رنګ (White Eye) (w) باندې چې د سترګو په سپین رنګ محفي دی. د سترګو د رنګ جنونه په X کروموزومو باندې پراته دي. لکن د Y کروموزوم د سترګو د رنګ هیڅ ډول الیل نه شي انتقالولئ.

په 1910 زیږیز کال کې T. H. Morgan د خالصو سرو سترګو واله ښځینه جنس د سپینو سترګو لرونکي نارینه جنس سره یو ځای کړل. هغه لومړنی نسل(F1) چې لاسته راغئ ټولو یې سرې سترګې درلودې. خو کله یې چې F1 نسل په خپلو منځو کې سره تزویج کړ، نو په پایله کې یې ولیده چې په F2 نسل کې $\frac{1}{4}$ یا 25% د سپینو سترګو لرونکي مچان پکې پیدا شول. او دا داسې وو لکه د مندل په تجربو کې د Monohybrid تجربه. خو په همدغه F2 نسل کې ټولې ښځینه مچانو

www.ketabton.com

سرې سترګې لرلې، خو د دوی په منځ کې نیمايي نارینه سترګې لرلې. دا نیمايي په همغه 25% کې نوره ټولو سرې سترګې لرلې.



5-7 شکل: د سرکې په مچ کې د سترګو د رنګ وراثت رانبيي.

په پورتني یو ځای کیدو کې که وکتل شي دا د ورایه ښکاري چې ښځینه جنس د سترګو د سره رنګ جنونه انتقالوي یعني (W) نو ځکه لومړۍ نسل ټولو سرې سترګې لرلې او دا د X کروموزوم سره نیغ په نیغه تړاو لري. د نر جنس X کروموزوم د سترګو د سپین رنګ د انتقال مسولیت په غاړه درلوده، خو صفت محفي وو نو ځکه لومړۍ نسل ټولو سرې سترګې لرلې.

د سرکې مچ د معکوس (Reciprocal) یو ځای کیدو په صورت کې په دې ډول چې د سرو سترګو لرونکۍ نارینه یې د سپینو سترګو لرونکي ښځینه مچ سره یو ځای کړل. په پایله کې په F1 نسل کې ټولو ښځینو جنسونو سرې سترګې لرلې، شمیر یې هم مساوي او یو شان وو. خو کله یې چې F1 نسل په خپلو منځو کې سره تزویج کړل په پایله کې دا جوته

www.ketabton.com

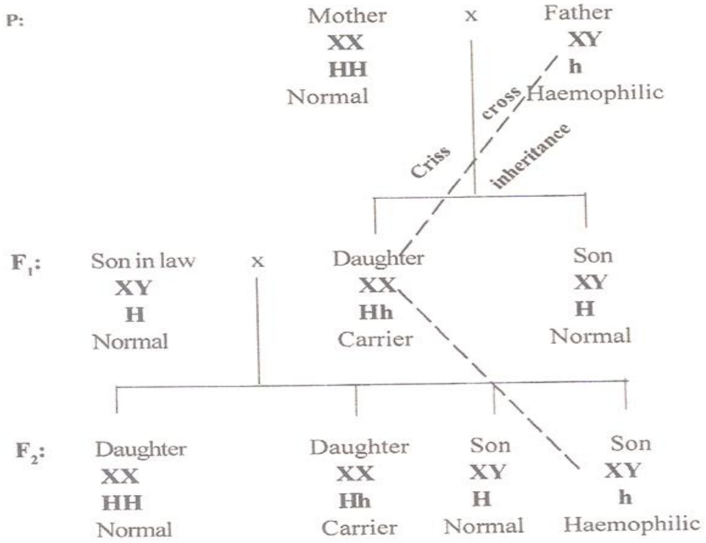
شوه چې F2 نسل یې سرې او سپینې ستر ګې او د شمیر له مخې په دواړو جنسونو (Both Sexes) کې یې شمیر سره مساوي دی.
په دې یو ځای کیدو (Cross) کې د سپینو سترګو لرونکي ښځینه د سپین رنګ جنونه (w) خپلو زامنو او لونړو ته د X کروموزوم په واسطه مستقیماً لیږدوي، خو د سرو سترګو واله نارینه مچ بیا د سترګو د سره رنګ جنونه (W) خپلو لونړو ته د X کروموزوم په واسطه انتقالوي. نو له دې امله د F1 ښځینه سرې سترګې او نارینه یې سپینې سترګې لرلې.
که سرئ پورتنی جریان وګوري نو دا ترې بریښي چې د سترګو د سپین رنګ د انتقال جنونه او د X کروموزومونو انتقال سره ورته دی. له دې کبله T. H. Morgan داسې نتیجه ګیري وکړه چې د سترګو د رنګ جن د X کروموزوم او د Y کروموزوم سره پیوست دی او الیل یا متقابل جن نه لري.

د وینې د ژر نه پړن کیدو مرض – Haemophilia (Bleeder’s Disease)

دا د وینې ارثي ناروغي ده چې د John Cotto په واسطه په 1803 زیږیز کال کې کشف شوه. دا ناروغي خاصه ځانګړنه لري، هغه دا چې وینه په ځنډ سره ترل (Delayed Blood Clotting) کیږي.
دا کار له دې کبله داسې کیږي. چې د دې کسانو په وینه کې د وینې یو فکتور چې Antihaemophilia globuline
نومیږي وجود نه لري. نوموړئ فکتور د وینې په پړن کیدو (لخته کیدو) کې ډیر مهم رول لوبوي. په نورمال کسانو کې وینه له 2 څخه تر 8 دقیقو پورې پړن یا لخته کیږي. خو په Haemophilic کسانو کې وینه په ځنډ سره لخته کیږي یعنې د 20 دقیقو څخه نیولې تر 24hr ساعتو

www.ketabton.com

پورې پرن کیږي. دا وینه په پرلپسې توګه د دوی د زخمونو څخه بهیږي. نو له دې کبله هیموفیلیا د وینې د بهیدو مرض بولي.



6-7 شکل: په ځنډ سره د وینې د لخته کیدو وراثت راښیي.

دغه مرض په ملکه ویکتوریا – Queen Victoria کې په موتینت شکل (mutant) سره رامنځ ته شو ، چې بیا له دې څخه د دې په ذات (پرګه) کې خپور شو. دغه مرض اوس د ملکې ویکتوریا په شاهي کورنۍ کې په عامه توګه تیت شوی دی. نو ځکه یې اوس هم دا مرض د ولسونو په ځینو کړیو کې شاهي مرض بولي.

هیموفیلیا په خپله په جنس پورې تړلئ محفي صفت دی. هیموفیلیا د خپلو پټو یا محفي جنونو په واسطه د hh په شکل ځان ښکاره کوي. خو نورمال خلک بیا مناسب بارز(څرګند) جن H لري.

جنونه د X په کروموزوم باندې پراته دي. د Y کروموزوم بیا دا ډول جن نه لري. نو ځکه نارینه کسان یوازې د دې کار لپاره یوازې یو جن لري نو له دې کبله نارینه د Hemizygous یا نیمایي صفت ناقل بلل کیږي. همدا ډول ځینې صفتونه چې په جنس پورې تړلي دي په سړئو کې ډیر

www.ketabton.com

عام دي، خو په ښځو کې بیا ډیر کم لیدل کیږي. هیموفیلیا د چلیپایي وراثت له مخې انتقال پیدا کوي.
زیاتره په هیموفیلیا اخته کسان پخوا له دې چې بلوغ ته ورسیږي مري، خو په دې شرط چې که وجود یې څو ځله زخمي شي.(1).

د ځینو رنګونو د نه توپیر ناروغي – Colour Blindness

Colour Blindness دا په جنس پورې تړلئ صفت دی، کوم چې د Wilson په واسطه په 1911 زیږیز کال کې کشف شو. دا یوه ارثي ناروغي ده. هغه کسان چې دا ناروغي لري سور او شین رنګ نشي توپیرولئ.
هغه کسان چې سور رنګ نهویني د Protonopia په نامه یادیږي. خو په مقابل کې هغه کسان چې شین رنګ نه ویني د Deuteronopia په نوم یادیږي. دا کسان شنه شیان نه ویني.
د رنګونو نه لیدل یو ارثي محفي صفت دی. د دې سبب هغه محفي جنونه دي چې په cc سره ښودل کیږي. هغه څوک چې دا مریضي نه لري نو دا نارمل کسان دا جنونه لکه CC, Cc او یا یوازې C لري (دا په سړئو کې).
خو محفي جنونه د سترګو په شبکیه (Retina) کې د رنګ په مقابل کې د حساسو حجرو د انکشاف خنډ ګرځي.
هغه جنونه چې د ځینو رنګونو د نه توپیر خاصیتونه انتقالوي د X په کروموزومونو باندې پراته دي. د دې جنونو الیلونه د y په کروموزوم شتون نه لري. نو له دې کبله سړئ یوازې یو جن لري. نو په دې توګه د یوه جن موجودیت د یوه صفت لپاره د Hemizygous په نوم یادیږي.

www.ketabton.com

نو له دې کبله سړئ د ځینو رنګونو د نه توپیر مریضي (Colour Blindness) له کبله Hemizygote بلل کیږي.

دا ارثي ناروغي په سړیو کې عامه ده خو په ښځو کې کمه لیدل کیږي.

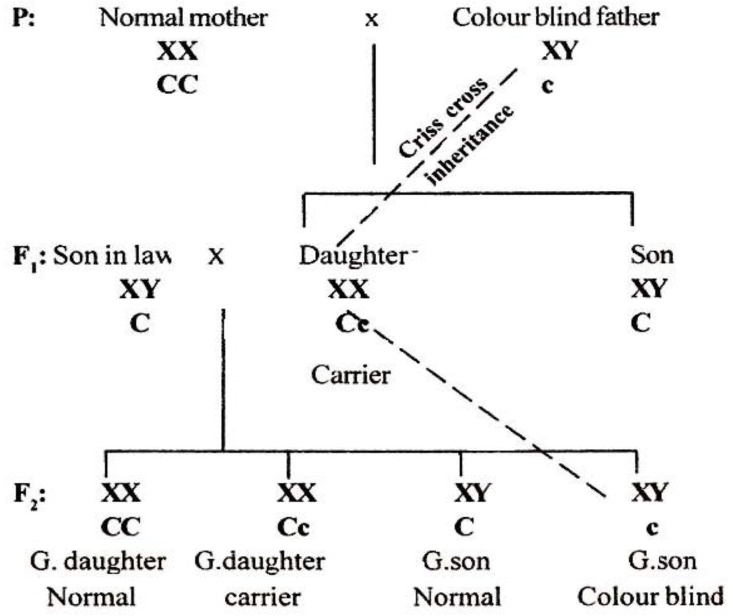
دا ارثي ناروغي هم په چلیپایي طریقې سره خپریږي، چې د پلار څخه المسي ته د هغې د لور څخه انتقال پیدا کوي. دا یوازې په متناوب نسل کې څرګندیږي. د دغه ناروغۍ صفت هیڅکله د پلار څخه زوی ته نه انتقالیږي. د خبرې د ښې سپینې په خاطر وایو چې د پلار څخه په F_1 نسل کې لور ته راځي هغه یې ناقله ده، چې بالاخره د پلار څخه لمسي ته انتقال پیدا کوي.

هغه لور چې د Colour Blindness لپاره یو محفي جن انتقالوي د ناقل یا Carrier په نوم یادیږي. دا ناقلین د دوی په نظر نارمل ښکاري.

څه وخت چې یوه نارمل ښځه یو بارز جن د نارمل لیدو لپاره (CC) ولري خو داسې واقع شي چې دې د رنګونو د نه توپیر مریضۍ لرونکي سړي سره واده شي یعنې (cY) جنونه ولري نو په پایله کې به د ده ټولې لونه یو جن د Colour Blindness خاصیت د انتقال لپاره ولري چې دوی به د پلار څخه په ارث وړئ وي.

لکن دوی بارز جن (C)هم د خپلې مور څخه اخلي. ځکه چې دوی روغ دي. لکن دوی محفي جن یو له X کروموزومونو څخه نقلوي.

www.ketabton.com



7-7 شکل: د ځینو رنګونو د نه پیژندلو وراثت.

نو له دې کبله لوڼه نقلونکي (Carriers) ګڼل کیږي، دا ځکه چې دوی هغه جن نقلوي کوم چې د(Colour Blindness) سبب ګرځي. خو زامن بیا په دې مرض نه مبتلا کیږي. دا ځکه چې دوی X کروموزومونه د نورمال مور څخه اخلي او د Y کروموزوم د خپلو پلارونو څخه اخلي کوم چې الیلیک جن (Alellic gene) هیڅ په کې نشته.

که چیرې دا ناقلې لوڼه (Carriers) د هغې چا سره واده شي چې نورمال بریښي ځینې داسې زامن به په کې پیدا شي چې Colour Blindness به ولري. دغو متاثرو زامنو یو X کروموزوم د هغې میندو څخه اخیستئ چې دا محفي جن یې لرلو (Carriers Cc)(1) .

www.ketabton.com

٤- Hypertrichosis:

Hypertrichosis دا هغه ارثي صفت دی چې لرونکي کسان يې د غوږونو په څوکو باندې ډېر شمير ويښتان لري. دا په جنس پورې تړلئ صفت دی. هغه جن چې د دې کار لپاره ګمارل شوی دی د y په کروموزوم باندې پروت وي. له دې کبله دغې جن ته Holandric gene چې(بشپړ Holos = Whole او نر= Andros = Male) په مانا دي. او د y کروموزوم دلته يوازې په نر کې وجود لري او دغه صفت د همدغې جن په واسطه انتقال مومي.

7-8 شکل: د غوږ په څوکو باندې د زياتو ويښتانو شتون (Hypertrichosis).

هغه جن چې د hypertrichosis مشخصه او صفت انتقالوي يوازې د پلار څخه زامنو ته انتقال مومي، خو په هيڅ صورت لوڼو ته نه انتقاليږي.

کله چې دغه جن په جنسي کروموزوم باندې پروت وي نو ځکه دغې جن ته Sex Linked gene وايي.
د هايپرتريکوز صفت په ارثي توګه د جنس په واسطه انتقال مومي، نو له دې کبله يې Sex Linked Inheritance بولي.
دغه جن د په X کروموزوم کې وجود نه لري. له دې کبله مذکر جنس يعنې سړئ د دغې صفت لپاره يو جن لري نو ځکه سړئ Hemizygote د Hypertrichosis لپاره لري.
هغه ژوګ چې د يوه صفت لپاره يو جن ولري نو دا کس Hemizygous بلل کيږي.(4).

Non – Disjunction

Non - disjunction په وراثت پوهنه کې هغه اصطلاح ده چې د هومولوګ کروموزومونو د نه جلا کيدو سره تړاو ولري.
Non – disjunction په حجروي ويش کې د هومولوګ کروموزومونو د نه جلا کيدو څخه عبارت دی. دغه حالت يو عالم چې Bridges نوميده د شلمې پيړۍ په سر کې په 1911 زيږيز کال کشف کړ.
دغه حالت په سړئو، دسرکې په مچ او يو نبات چې Datura نوميږي پيښيږي. دغه حالت معمولآ د Meiosis ، Mitosis او يا د Cleavage په مرحله کې صورت نيسي. هغه Non – Disjunction چې د مايتوسيس په لړ کې تر سره کيږي د Mitotic non-disjunction په نوم ياديږي، خو که د تنقيصي ويش په لړ کې واقع شي نو بيا ورته Meiotic Non – Disjunction وايي.
خو که چيرې Non – Disjunction په يوه نارمل ژوندي جسم کې واقع شي نو د لومړنۍ يا Primary Non – Disjunction په نوم ياديږي.

www.ketabton.com

که چيرې Non – Disjunction په يوه داسې ژوندي جسم کې واقع شي چې هغې د Primary Non – Disjunction څخه منشاء اخيستي وي دا د Secondary Non – Disjunction په نوم يادېږي.

په انسانانو کې ځيني Syndromes منځ ته راځي، چې خپله د Non – Disjunction په واسطه منځ ته راځي. دا ډول سندرومونه چې د Non – Disjunction په واسطه په انسانانو کې منځ ته راځي په لاندې ډول دي:

۱- Klinefelter's Syndrome

۲- Turner's Syndrome

۳- Down's Syndrome

۴- Primary Non – Disjunction in Drosophila

۱ – Klinefelter's Syndrome (22AA + xxy) = 47:

د کلين فلتر سندروم يوه ارثي ناروغي ده چې د يوه X کروموزوم په زياتيدو سره په سړئو کې پيښېږي. دا په سړيو کې يو غير نورمال جنسي حالت دی چې په 1942 زيږيز کال کې د يوه عالم لخوا چې Harry نوميده کشف شو. دا د طبيعي حالت څخه د کروموزومو انحراف دی.

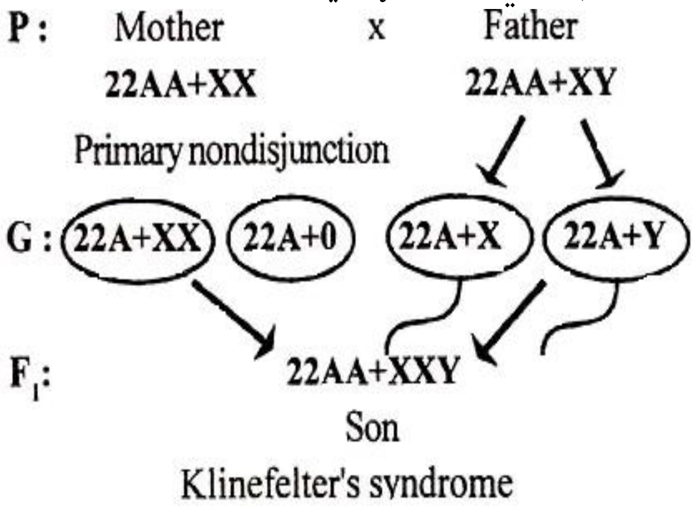
دا کار د Trisomy يا (Aneuploidy) سبب ګرځي، چې په دې کې يو کروموزوم د کروموزومو په سيټ ورزياتيږي يعنې (2n+1).

دغه غير نورمالوالی د دې سبب ګرځي، چې د 46 کروموزومو په ځای د کروموزومو شمير 47 شي. دلته يو X کروموزوم د xy سره يو ځای کيږي چې په پايله کې يې کروموزوم 22AA + xxy کيږي.

دغه کار د xx کروموزومو د Non – Disjunction په واسطه سرته رسيږي څه وخت چې يوه غير نارمل هګۍ (Abnormal egg) د xx کروموزومونو سره د يوه سپرم په واسطه چې د y کروموزوم لري القاح شي نو د هغې په نتيجه کې به هلک پيدا شي چې xxy کروموزوم به لري.

www.ketabton.com

دغه هلک به لاندې خصوصیات لري:
- دا عقیم نارینه دی.
- د دوی خصیې (Testes) کوچنۍ او د Spermatogenesis عملیه په هغه کې نه تر سره کیږي.
- دا کس کمزوري نارینه جنسي غدې لري چې ښه انکشاف یې نه دی کړی.
- تیونه به یې غټ وي.
- دا ډول کسان لوړ قد ونه لري.
- د نارینه هورمونونو مقدار یې کم وي.
- د تذکیر آلې (Penises) یې کمزوری انکشاف کړی.
- دا کسان په ذهني لحاظ جوړ ندي (Mentally affected).(1).



9-7 شکل: د Non-disjunction په پایله Klinfelter’s Syndrome کې.

www.ketabton.com

۲ – Turner’s Syndrome (22AA + X) = 45:

د تورنر سندروم ناروغي يوه ارثي ناروغي ده چې په انسانانو کې په ښځو کې رامنځ ته کيږي او دوی يو X کروموزوم نه لري.

د تورنرسندروم ناروغي په ښځو کې جنسي غير نورمال والئ (Sexual abnormality) دی، کوم چې په 1938 زيږيز کال کې د Turner په واسطه کشف شوی دی.

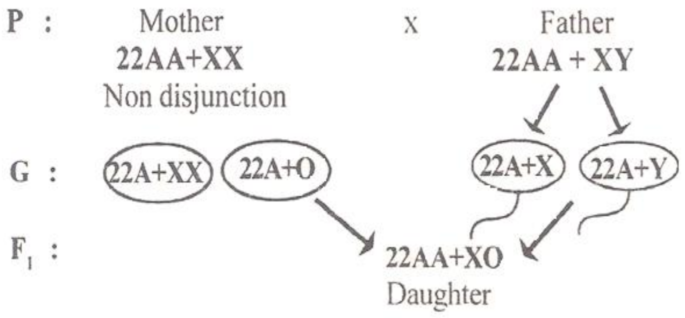
په دا ناروغۍ کې په کروموزومو کې انحراف واقع کيږي. دا د Monosomy (Aneuploidy) سبب ګرځي چې په نتيجه کې يو کروموزوم د يوې جوړې څخه ورک (کم) شوی دی يعنې (2n-1).

پورتنئ غير نورمالوالئ په دې باندې منتج کيږي چې د 46 کروموزومو په ځای 45 کروموزوم شي.

هغه کم شوئ کروموزوم د X کروموزوم دی. نو له دې کبله د کروموزومي جوړښت فورمول يې 22AA +X0 = 45 دی.

دا د XX کروموزومونو د Non – Disjunction په واسطه رامنځ ته کيږي. کله چې يوه غير نورمال هګۍ پرته د هر ډول X کروموزوم څخه د يوه داسې سپرم په واسطه چې X کروموزوم لري القاح شي. نو راتلونکئ طفل به Xo کروموزوم لري. دا طفل به د عقيم ښځينه په شکل سره انکشاف کوي. دا به ښځينه Phenotype لري. خو خيض به نه لري(No Manstruation). تخمدانونه به يې د يوې موړې په شکل سره سپين بخون ښکاري.

www.ketabton.com



10-7 شکل: د Non-disjunction پایله په Turner’s Syndrome کې په ګوته شوي دي.

ښځینه جنسي هورمونونه په ډېره ټیټه کچه سره وي. سینه د دغو ښځو پلنه وي. تیونه یې واړه وي ښه انکشاف یې نه وي کړئ. دا ښځې ټیټ قدونه لري چې ځینې یې لویشتکی بولي. دا په ذهني لحاظ کمزوري او پخې دي.(1).

۳ – Down’s Syndrome (Mangolism 22AA + A +XX):

د کروموزومونو دغه غیر نورمالوالئ د یوه عالم په واسطه چې Down نومیده په کال 1866 زیږیز کې کشف شو. دا د کروموزومي انحراف څخه عبارت دی. دا د Trisomy سبب په یوویشتمه جوړه د جسمي کروموزومو کې ګرځي. او په پایله کې د 46 کروموزومو په ځای 47 کروموزوم کیږي. او یوویشتم کروموزوم دري کاپی (AA+A) جوړوي. نو په دې ډول سره د -21 Autosomal Aneuploidy (Trisomy) سبب ګرځي.

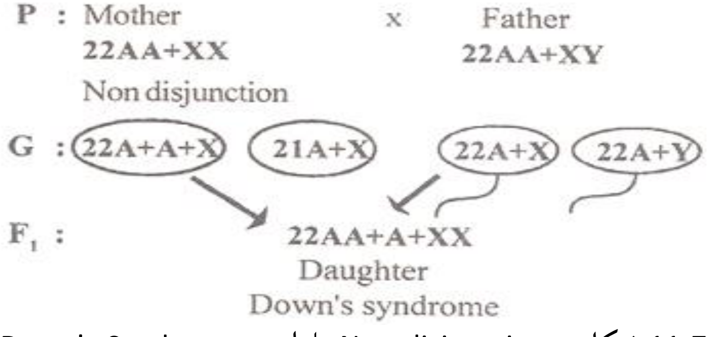
دا واقعه د میوسیس (Meiosis) په وخت کې د یوویشتم کروموزوم په جوړه کې د Non-Disjunction په واسطه صورت نیسي.

www.ketabton.com

کله چې دواړه جسمي کروموزوم د دغې جوړې په عین هګۍ کې د ننه موجود وي. نو څه وخت چې دغه هګۍ د نورمال سپرم په واسطه القاح شي نو د Down Syndrome واقعه پیښیږي. د دې ډول خلکو شکلونه د منګولیا د خلکو په څیر وي، نو ځکه یې منګولیایي نژاد بولي.

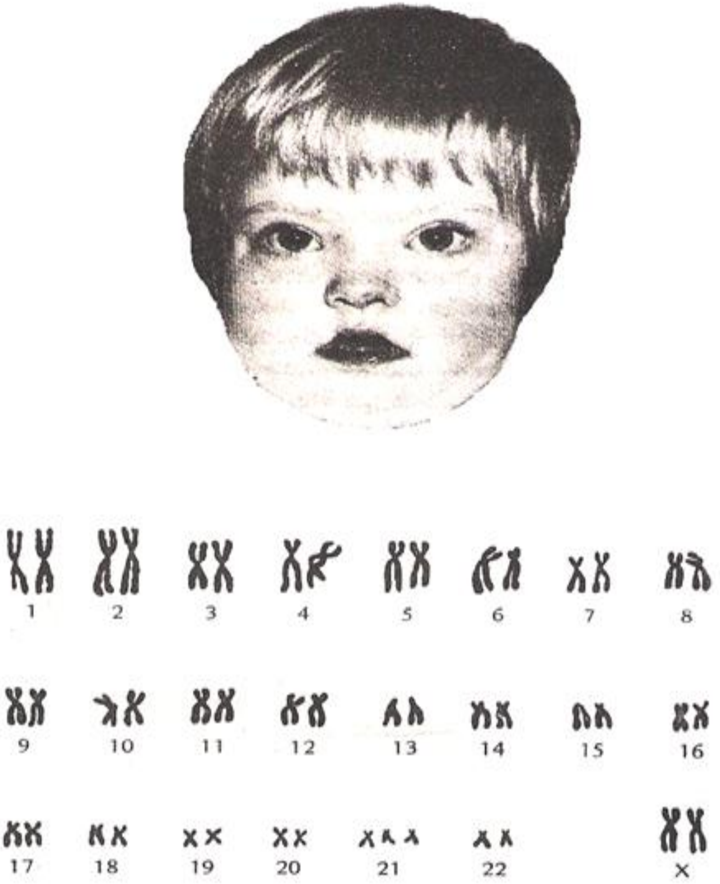
د Down Syndrome کسانو مهمې نښې په لاندې ډول دي:

- خوله یې په معینه اندازه سره وازه وي.
- ژبه یې پلنه وي.
- دا کسان په ذهني لحاظ شاته پاتې وي.
- غاړه یې لنډه او پلنه وي.
- دا ښځه به لنډ قد لري.
- پوزه به یې کاږه وي.
- د غوږونو شکل به سم نه وي (سؤتشکل).
- دا ډول حالت معمولاً په هغو ښځو کې په زیاته اندازه پیښیږي چې ډیر ناوخته واده کوي. ځینې وختونه داسې هم ویل کیږي چې د 40 کلنۍ څخه وروسته واده کیداى شي چې کټ مټ داسې حالت یعنې Down Syndrome په کې واقع شي.



11-7 شکل: د Non-disjunction پایله په Down’s Syndrome کې ښودل شوې ده.

www.ketabton.com



12-7 شکل: موږ ته د Down Syndrome لرونکو کسانو بڼه او د پیښیدو میخانکیت راښیي.

٤- د سرکې په مچ کې Primary Non – disjunction:

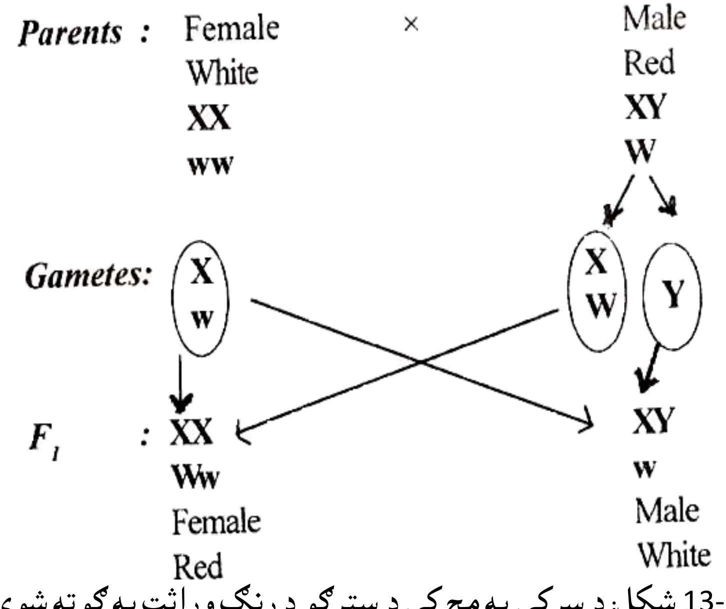
د سرکې په مچ کې د سترګو رنګ دا په جنس پورې تړلئ صفت دی چې د ځانګړو جنونو په واسطه انتقال مومي او دا جنونه په جنسي کروموزومونو باندې پراته دي.

www.ketabton.com

د سرکې په مچ کې د سترګو سور رنګ بارز (Dominant) (W) او دا د سترګو په سپین رنګ (ww) باندې چې محفي یا مغلوب رنګ دی، نو ځکه سور رنګ په سپین باندې غالب دی.

که موږ د سرکې د مچانو ښځه یوه ښځینه چې سترګې یې سپین رنګ لري د یوه بل داسې مچ سره چې هغه سرې سترګې لري یو ځای (Cross) کړو نو په F1 نسل کې به ښځې سرې سترګې ولري او د سپینو سترګو واله نارینه به لاسته راشي.

Bridges هغه عالم دی چې دغه تجربه یې اجرا کړې ده پخپلو یادداشتونو کې یې لیکلي چې ما د 2500 څخه نیولي تر 3500 مچانو پورې تجربه تر سره کړې په دوی کې هغه وړاندوینه چې ما کړې یوازې یوه یوه مچ بل ډول سترګې لرلې. دا بدل شکل په دې ډول چې ښځې د سپینې سترګې ولري او یا دا چې نر د سرې سترګې ولري.



13-7 شکل: د سرکې په مچ کې د سترګو د رنګ وراثت په ګوته شوی دی.

www.ketabton.com

Bridges دا مسله داسې توضيح کړي چې د ښځينه مچ د سپينو سترګو رنګ په استثنايي توګه د XX دواړه کروموزومونه د خپلې مور څخه اخيستي دي.

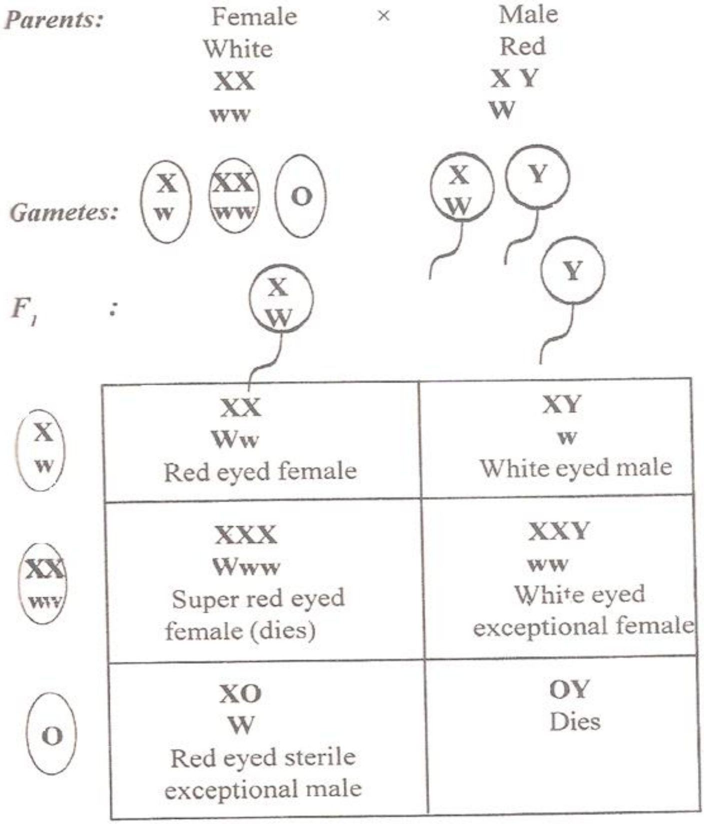
په همدې توګه دا چې د سرکې دغې نر مچ سرې سترګې لرلې د X کروموزوم يې د خپل پلار څخه تر لاسه کړی دی.

دا هغه وخت ممکنه ده چې د مور دواړه X کروموزومونه (چې د سترګو د سپين رنګ جن نقلوي) په دې کې پاتې راشي چې د Gametogenesis په وخت کې سره جلا نشي او په يوه ګاميټ کې پاتې شي او هغه بل ګاميټ پرته د X کروموزوم څخه منځ ته راشي.

په سپينو سترګو لرونکي ښځينه مور کې د XX کروموزومونو نه جلاوالئ د Primary Non-disjunction په نوم يادېږي.

خپله ښځينه اولادونه د هغې Ovum څخه چې د XX کروموزوم لري منځ ته راځي. دغه ښځينه د Primary Non-disjunction Female په نوم يادېږي (1).

www.ketabton.com



14-7 شکل:د سرکې په مچ کې د Primary Non-disjunction د پیښېدو میخانکیت په ګوته شوی دی.

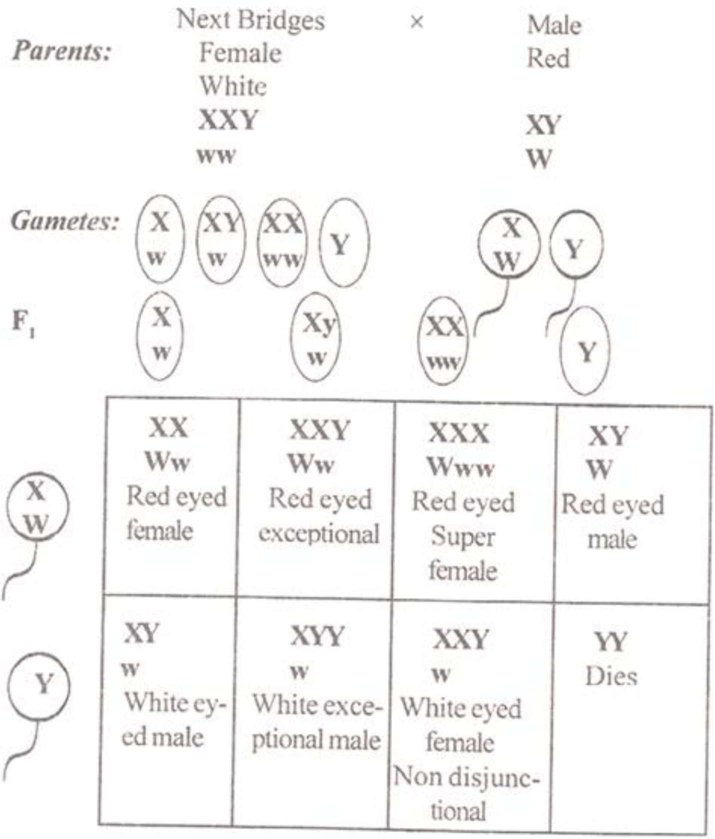
د سرکې په مچ کې – Secondary Non-disjunction

بریج عالم خپلو تجربو ته دوام ورکړ. ده دا ځل د سپینو سترګو لرونکي ښځینه (xxy) چې د Non-disjunction په حالت کې وه د نورمال سرو سترګو لرونکي نر (xy) سره یو ځای کړل. په دې ځای کې هم د XX کروموزومونه په دې نه بریالي کیږي چې د یو بل څخه جلا شي. نو په دې توګه د xxy کروموزوم د نه جلاوالي په صورت کې په

www.ketabton.com

استثنايي توګه د سپینو سترګو واله منځ ته راځي او دا د Secondary Non-disjunction په نامه پیژندل کیږي.

او د دې په نتیجه کې هغه ښځه (Secondary Non-disjunction Female) څلور ډوله هګۍ تولیدوي. که چیرې دا هګۍ د سرو سترګو لرونکي نر مچ په واسطه چې نورمال سپرمونه لري القاح شي نو په پایله کې به 8 ډوله اولادونه په لاندې ډول لاسته راشي.



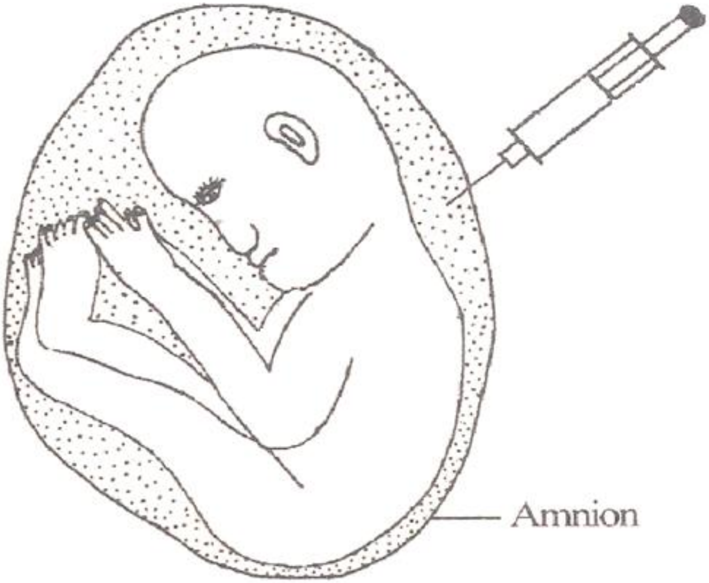
15-7 شکل: د سرکې په مچ کې Secondary Non-disjunction او دهغې د پیښیدو څرنګوالئ ښودل شوی دی.

www.ketabton.com

Amniocentesis

د یوویشتمې پیړۍ د ځینو مهمو ارثي تخنیکونو څخه لکه د جن انجینرۍ (Genetic Engineering)، Amniocentesis او نور هغه تخنیکونه دي چې د هغې په مټ په وراثت پوهنه کې ګڼ شمیر بریالیتوبونه تر لاسه شوي دي. او دهرې ورځې په تیریدو سره د وراثت پوهه غني کیږي.

Amniocentesis په اوس وخت کې یو ډیر مهم سایتولوژیک تخنیک (Cytological Technique) دی. د همدغې تخنیک په مټ یو څو څاڅکې د جنین د انکشاف د آمینوتیک مایع (Aminotic Fluid) څخه دیوه پیپیت (Pipette) یا پیچکارۍ په مرسته اخلو. بیا دغه مایع سنټرفیوج کوو. چې په دې توګه حجرې د مافوق رسوب مایع څخه جلا کیږي.



16-7 شکل: موږ ته د Amniocentesis تخنیک رابنیي.

www.ketabton.com

دا حجرې بیا د 10 څخه تر 14 ورځو پورې د کرنې په محیط کې کرو (کلچر کوو یې). دغه کلچر شوي حجرې د کروموزومونو او انزایمونو د موندلو په موخه په کار وړل کیږي. په دې توګه کروموزومونه د هغو د ډلې څخه د ځانګړي میتود (Bonding analysis) په مرسته د هغې کروموزومي غیر نورمالتوب معلوموي. هغه انزایمونه چې په کلچرشوو حجرو کې وجود لري مور ته هغه بې نظمۍ په کروموزومونو کې را په ګوته کوي چې هغې ته د مندلي ګډوډیو (Mendelian disorders) نوم ورکړل شوی دی. مور په دې پوهیږو چې د مندل په ژوند کې کروموزوم، DNA او جن نه وو کشف شوي خو هغه څه چې ده په پخوا وختو کې کومې څرګندونې د کروموزومو په اړه په الفاظو او جملو کې په ګوته کړې نن د هغو سره څنګ لګوي.

مور هغه مافوق رسوب مایع را اخلو او تجزیه کوو یې مور به په هغه کې Alpha Feto Protein ووینو، چې د دغې پروتین شتون مور ته ارثي او مورنۍ انامولي (Congenital Anamolies) را په ګوته کوي. مور د همدغې میتود په مرسته د درو میاشتو د مخه هم جنس معلومولئ شو.(1,5).

د وراثت انجینرۍ لنډه پیژندګلوي – Introduction to Genetic Engineering

د وراثت انجینري، دا هغه تخنیک دی چې په دې کې جن د یوه ژوندي جسم څخه بل ژوندي جسم ته انتقال پیدا کوي. هغه ژوندئ جسم چې نوئ جن لري د Recombinant په نوم یادیږي.

هغه DNA چې نوئ جن یې تر لاسه کړی د Recombinant DNA په نوم یادیږي.

نن د وراثت انجینرۍ په مټ سره ډول ډول تخمونه د نباتاتو په نړۍ کې منځ ته راغلي چې ډیر ښه حاصل ورکوي. مور ته په همدا خپل وطن

www.ketabton.com

کې پخوا د غنمو هغه تخمونه ښه په یاد دي چې ډېر کم حاصل به یې ورکاوه. د مثال په توګه یو ډول غنم چې خلکو به زیړ غنم بلل، لوړ قدونه یې لرل، ډوډۍ یې سپینه او خوږه وه. خو متأسفانه چې دا غنم به په حاصل خیزه ځمکه کې د لږو بارانونو په صورت کې ځملاستل (چپه کیدل). په پایله کې یې کم حاصل کاوه. ولې نن د جن انجینرۍ په مټ د غنمو داسې واریتي ګانې منځ ته راغلي چې هم یې ډوډۍ سپینه، خوږه او هم د مرضونو په وړاندې مقاوم دي او کمې ځمکې زیات حاصل ورکوي. ستاسې وګورۍ د 2006 زیږیز کال د احصاییې له مخې د نړۍ نفوس 6200 میلیونه شوی دی. او په هره دقیقه کې 150 کسان نوي نړۍ ته راځي. چې اوس په همدا 2013 کې کیدائ شي چې 150 کسانو څخه دا شمیره زیاته شوي وي. اوس هم په کلیو او بانډو کې د جواس ځمکې (کلیو کورو ته نږدې حاصل خیزې ځمکې) یا له منځه تللې او یا د منځه تللو په درشل کې دي.

دا په دې مانا چې په هغه کې یا کورونه جوړ شوي، یا سیلابو وړي او یا د نفوسو دزیاتوالي په وجه د حاصل څخه وتلي...... او نور. دا ټول هغه څه دي چې د وراثت پوهنې پوهان دیته هڅوي چې د جن انجینرۍ په مټ که د نړۍ نفوس 11 میلیاردو ته هم ورسیږي بیا هم دوی ته ډوډۍ، ښه صحت، صحي کالیو او مصؤن ژوند آسانۍ برابري کړي.

د مثال په توګه موږ د همدغې پوهې په مټ کولای شو چې د نباتاتو په مختلفو تخمونو او نسلونو کې په خپله خوښه داسې تناسحونه یا موټیشنونه رامنځ ته کړو چې هم یې پاڼې ډېرې او هم یې میوه او تخمونه ښه وي او د کمې ځمکې څخه ډېر حاصل لاسته راشي، چې دا کار په لسګونو حتی سلګونو بوټو کې تر سره شوی او ښې پایلې یې ورکړې دي.(2).

www.ketabton.com

لنډيز –Summary

لکه چې ښکاره ده زیاتره عالي ژوندي موجودات د نر یا ښځې په شکل انکشاف لوي چې دیته د جنس ټاکنه یا Sex Determination وايي.

زیاتره وختونه په انساني ټولنو کې د نارینه جنس موجودیت د میراث او یا په هغه کور کې د نسل د دوام په موخه د ځان لپاره غوره بولي. نو ځکه خو په ځینو هیوادونو کې د جنین سقطونه منع اعلان شوي دي.

په لویه کې جنسیت د ځینو عواملو لکه کروموزومو، چاپیریال، هورمونونو، متابولیزم او پرازیتونو په واسطه تاکل کیږي. خو په انسان کې بیا لاندې درې لاملونه د جنسیت په ټاکلو ګې لویه ونډه لري:

۱- کروموزوم –Chromosome

۲- بارباډي –Barr Body

۳- هورمونونه –Hormones

یو نارمل ښځینه جنس XX کروموزوم لري. خو دا خبره روښانه ده چې د بارباډي شمیر د X کروموزومو څخه یو کم وي. نو ځکه یې د بارباډي فورمول موږ داسې 1=1-2 لیکو. له دې څخه دا معلومه شوه چې د ښځو په کروموزومو کې یو X بارباډي لري او بل X فعال کروموزوم دی.

یو نارمل نارینه جنس یو X کروموزوم لري، نو ځکه هیڅ بارباډي نه لري (0=1-1). خو ښځینه). خو ښځینه ترای پلویډ بیا 3X کروموزوم لري، نو ځکه دوه بارباډي لري (2=1-3).

هورمونونه د جنسیت په ټاکلو کې اساسي ونډه لري، نو ځکه د هورمونونو د نه انډول په صورت کې د جنسیت تاکل بدلون مومي. خو د سرکې په مچ کې د جنسیت په ټاکلو کې بیا کروموزوم او د هورمونونو انډول دواړه برخه لري.

www.ketabton.com

د جنسیت د ټاکلو لپاره یو فورمول په وراثت پوهنه کې وجود لري چې عبارت دی له:

$$\text{Sex Index} = \frac{\text{د } X \text{ کروموزومو شمیر}}{\text{د اوتوزوم کروموزومونو د هیپلایډ سیټونو په شمیر}}$$

د پورتني فورمول له مخې موږ کولای شو، چې د نرښځیو، Supermale، او Super Female شاخصونه معلوم او هغه تشریح او توضیح کړو.

زیاتره په جنس پورې پیوست جنونه چلیپایي وراثت (Criss Cross Inheritance) پرمخ وړي. موږ په همدې توګه ډول ډول ارثي ناروغۍ په ښه توګه معلومولای شو.

www.ketabton.com

ماخذونه

1- Arumugam, N. 2004 . Cytology, Genetics and Evolution: Saras Publication, India, PP. 256-265.

2- Aurebach, C. 1976. Mutation Research, Problems, Results and Perspective, Chapman and Hall London, UK.P.16.

3- Cox, E.C. 1976. Bacterial Mutatorgenes and the Control of Spontenous.

4- Jinks, J.L.1964. Extra Chromosomal Inheritance. Prentice Hall Englewood, Cliffs, New Jersey.

5- Ohno, S.1967. Sex Chromosome and Sex Linked genes. Springer-Verlag. Berlin, Germany. PP. 116,117

www.ketabton.com

د اووم څپرکي پوښتنې

۱- لطفاً توضیح کړئ چې د جنسیت په ټاکلو کې کوم لاملونه ونډه لري، هر یو یې لږ لږ داسې توضیح کړئ چې د دوولسم ټولګي فارغ په علمي توګه پرې پوه کړئ؟

۲- د Aneuploidy دوه مهم مثالونه په علمي توګه په ګوته کړئ او توضیح یې کړئ؟

۳- دا چې ښځه د XX کروموزوم او سړئ د XY کروموزوم لري چې د X شمیر په ظاهره نظر Y ته زیات ښکاري نو ولې د ښځو شمیر د سړیو څخه په څرګنده توګه دومره ډیر زیات نه دی علتونه یې واضبح کړئ؟

۴- د سرکې په مچ کې د کروموزومي تیورئ له مخې جنسیت څنګه ټاکل کیږي واضبح یې کړئ؟

۵- د جنونو د انډول تیوري څنګه توضیح کولای شئ، مهم ټکي یې په ګوته کړئ؟

۶- د جنسیت شاخص فورمول ولیکئ او بیا دهغې فورمول په اساس د نر، ښځې، نرښځي او Super Sexes او بیا یې د جنسیت شاخصونه وښایست؟

۷- دا اصطلاحات تعریف کړئ ,

Homozygote, Heterozygote, Hemizygote, Inter Sexes، Super Male.

۸ - چلیپایي وراثت په Haemphilia، Colour Blindness او Hypertrichosis کې وښایست؟

۹- هغه صفتونه چې د XY پیوستو جنونو په واسطه کنترولیږي د مثالونو په واسطه یې په ګوته کړئ؟

www.ketabton.com

۱۰- که چیرې د خالصو سرو سترګو واله د سرکې ښځینه مچ د سپینو سترګو لرونکي نارینه مچ سره یو ځای کړو نو د F1 نسل او F2 نسل د اولادونو ترکیب یې په ګوته کړئ؟

۱۱- د Klinefelter’s Syndrome څه ډول ارثي ناروغي ده د انتقال میخانکیت یې په ګوته کړئ؟

۱۲- په کلین فلتر سندروم آخته کس کومې بیلونکي نښې لري یوه په یوه یې په ګوته کړئ؟

۱۳- د Turner’s Syndrome مهمې نښې یوه په یوه په ګوته کړئ؟

۱۴- د Down Syndrome مهمې نښې کومې دي واضح یې کړئ، او همدارنګه د دغې غیر نورمال حالت د پیښیدو علت په علمي توګه واضح کړئ؟

۱۵- Primary Non-Disjunction د وراثت پوهنې له مخې څنګه توضیح کولئ شئ علمآ یې په ګوته کړئ؟

۱۶- Amniocentesis په وراثت پوهنه کې څه ډول تخنیک دی، آهمیت یې په ګوته کړئ؟

۱۷- ستاسې د جن انجینري په اړه څه فکر کوئ چې څه شئ دی واضح یې کړئ؟

۱۸- د جن انجینری میخانکیت واضح کړئ؟

۱۹- که چیرې د نړۍ نفوس په همدا ګړندي شکل سره مخ په زیاتیدو وي نو ایا په راتلونکي د غذایي موادو د کموالي ستونځه ممکنه ده که نه؟په علمي توګه یې توضیح کړئ؟

۲۰- ستاسې په آند څه کول په کار دي چې په حیواني او نباتي نړۍ کې سمه د نسل اصلاح رامنځته شي تر څو د ارثي ناروغیو د انتقال مخه ونیول شي په علمي توګه یې واضح یې کړئ؟

www.ketabton.com

اتم څپرکی

د جنټيک بيوشيمي

سريزه:

د جنټيک پوهه د هغې د بيوشيمۍ د پيژندلو پرته يوه نيمګړې پوهه ده. دا ځکه چې په وراثت پوهنه کې د وراثت اساسي واحدونه جنونه دي، چې هر جن په خاصه توګه يوه ټاکلي ارثي نښه انتقالوي. دا ارثي واحدونه يه DNA کې پراته دي. او بالاخره DNA او RNA په ګډه نوکليک اسيد (Nucleic Acid) جوړوي.

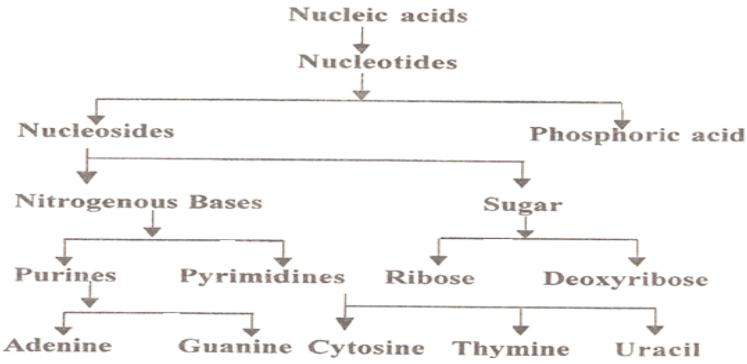
په پورتنيو ټولو برخو او دهغو په جوړونکو اجزاوو پوهيدل موږ ته د جنټيک بيوشيمي را په ګوته کوي. که موږ په منظمه توګه د جنټيک په بيوشيمۍ باندې پوهه ترلاسه کړو، نو د جنټيک زده کړه به موږ ته آسانه او د خاصې دلچسپۍ څخه ډکه وي. نو ځکه اوس غواړو چې د جنټيک په بيوشيمۍ باندې د نوکليک اسيدونو څخه شروع د هغو په واړو واړو جوړونکو برخو باندې پای ته ورسوو.

نوکليک اسيدونه – Nucleic Acid

لکه چې جوته ده نوکليک اسيدونه يو لوی ماليکول (MacroMolecule) دی چې تيزابي خواص لري، دوی يې د حجرې د هستې څخه استخراج کړې، نو ځکه ورته نوکليک اسيدونه وايي. نوکليک اسيدونه په کمياوي لحاظ د کاربن، هايدروجن، اکسيجن، نايتروجن او فاسفورس څخه جوړ شوي دي(1).

لاندې د مفاهمونقشه په لويه کې زموږ د زده کړې سره مرسته کوي:

www.ketabton.com



8-1 شکل: د نوکليک اسيدونو د تشکيلوونکو اجزاوو شيما په ګوته شوي.

نوکليک اسيد د لومړي ځل لپاره د يوه عالم لخوا چې Miescher نوميده په 1868 زيږيز کال کې په يوه روغتون کې د زخم د پټې د چرک د حجرو څخه لاس ته راوړ او د Nuclein په نوم يې ياد کړ.

د ده څخه وروسته يو بل عالم چې Altmann نوميده په 1889 زيږيز کال کې د نوکليک اسيد په نوم ونومول شول. نوکليک اسيدونه په ټولو ارګانيزمونو لکه حيواناتو، نباتاتو، باکترياوو او ويروسونو کې وجود لري. دوی په هسته او سايتوپلازم دواړو کې پيدا کيدای شي.

د نوکليک اسيد ماليکول يو اوږد پوليمير ځنځير دی چې د مونومير واحدونو څخه چې Nucleotides نوميږي جوړ شوی دی. نوکليوتايد په خپل وار سره د نوکليوسايډو(nucleoside) او د فاسفيټو د ګروپ د مرکباتو څخه جوړ شوی دی. لکه په پاس د مفاهيمو په نقشه کې چې ښکاري نوکليوسايډ د پنتوز قند او نايتروجني القليو قاعده (Nitrogenous Bases) څخه تشکيل شوی دی. دا پنځه کاربنه قند (پنتوز) په RNA کې رايبوز (Ribose) او په DNA کې Deoxyribose دی.

www.ketabton.com

نايتروجني قاعدې په دوه ډوله دي Purine او Pyrimidine.

پيورين (Purine) درې اساسي قاعدې (Bases) لري چې عبارت دي له: آډنين (Adenine) او ګوانين (Guanine) څخه.

د پيريمدين (Pyrimidine) درې عمده قاعدې (bases) عبارت دي له: سايتوسين (Cytosine)، تايمين (Thymine) او يوراسيل (Uracile) څخه.

سايتوسين او تايمين معمولاً په DNA کې موندل کيږي. په همدې ترتيب سايتوسين او يوراسيل بيا په RNA کې موندل کيږي. اوس به دا په ځای وي چې د هغو اصطلاحاتو په اړه پوهه تر لاسه کړو، کوم چې د نوکليک اسيدونو په ترکيب کې شامل دي.(3).

نوکليوسايدونه – Nucleosides

که يوه نايتروجني قاعده (Base) د يوه قند (رايبوز يا ډی اوکسي رايبوز) سره وصل وي نو دې ته نوکليوسايډ وايي.

د DNA په ماليکول کې څلور مختلف نوکليوسايډونه وجود لري چې عبارت دي له: Adenosine، Guanosine، Cytidine او Thymidine څخه.

په DNA کې د Deoxyribose او په RNA کې بيا د رايبوز- Ribose قند وجود لري. په RNA کې د قلوي تايمين په ځای يوراسيل – Uracil وجود لري.

www.ketabton.com

نوکلیوتایدونه – Nucleotides

که چیرې په یوه نوکلیوسایډ باندې یو مالیکول فاسفوریک اسید ورعلاوه شي نوکلیوتاید لاسته راځي. یا په بله ژبه نوکلیوتایدونه د نوکلیوسایډونو څخه مشتق شوي دي. خو د یوه مالیکول فاسفوریک اسید په علاوه کیدو سره. DNA څلور مختلف الډوله نوکلیوتایدونه لري لکه: Cytidylic Acid یا Cytosin monophosphat (CMP), Guanylic Acid یا (GMP) Guanosin monophophat , Adenylic Acid یا (AMP) Adenosinoe monophosphat , او Thymidylic acid یا (TMP)Thymmidine monophospht څخه.(2).

پولي نوکلیوتایدونه – Polynucleotides:

که چیرې څو نوکلیوتایدونه د یوه بل سره یو ځای او وصل شي نو پولي نوکلیوتایدونه جوړوي. یا په بله ژبه که د نوکلیوتایدونو یو شمېر واحدونه د یو بل سره وصل شي نو د نوکلیوتایدونو یو ځنځیر جوړوي چې دغې ځنځیر ته د Polynucleotide Chain او یا Nucleic Acid وایي.

نوکلیک اسیدونه د قند د موجودیت له مخې په دوه ډوله دي:

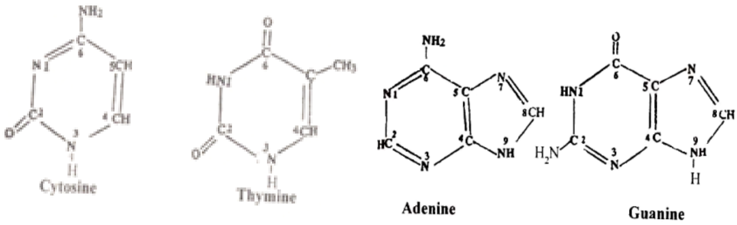
۱- DNA (Deoxyribonucleic Acid)

۲- RNA (Ribonucleic Acid)

DNA او RNA مختلف ډولونه لري چې په خپلو ځایو کې به ذکر شي.

www.ketabton.com

www.ketabton.com



3-8 شکل: پورتني شکلونه موږ ته د پیورینو او پریمیدینو کیمیاوي جوړښتونه راښیي.

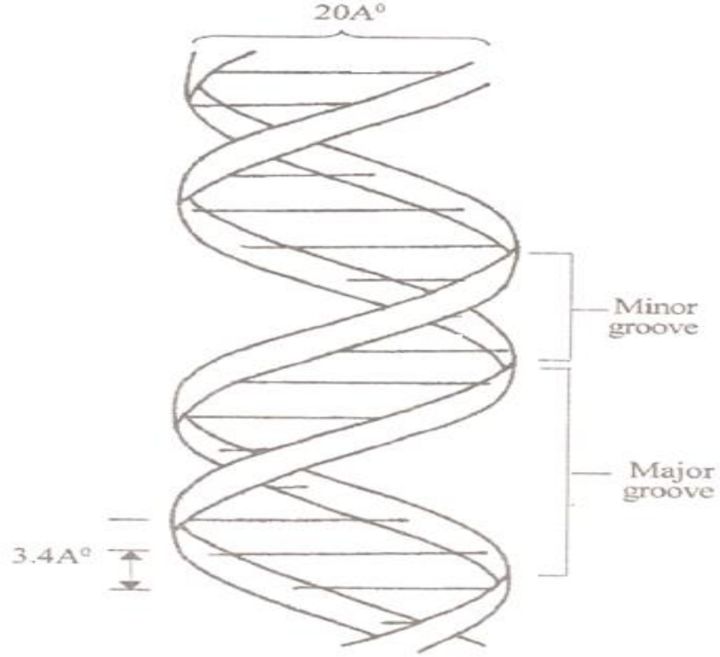
د Watson او Crick د DNA مودل

Watson and Crick Model of DNA

د دوو پوهانو هر یو واټسن او کریک په 1933 زیږیز کال کې د DNA مالیکول جوړښت طرحه او ډیزاین کړ. نو ځکه یې د واټسن او کریک د DNA مودل بولي. پورتني دواړه پوهان په 1962 زیږیز کال کې د نوبل په جایزه Nobel Prize د دغې لوی کار له امله وویاړل شول. دواړو پوهانو په ګډه همدغه غبرګ فنري ډوله جوړښت چې د Double helix په نوم یادیږي وړاندې کړ.

د DNA مالیکول چې خپله یو نوکلیک اسید دی، د دوو ځنځیرونو څخه جوړ شوی دی. دا هر ځنځیریو پولي نوکلیوتاید ځنځیر دی چې د ډیرو واړو واړو نوکلیوتایدونو څخه جوړ شوی دی.

www.ketabton.com

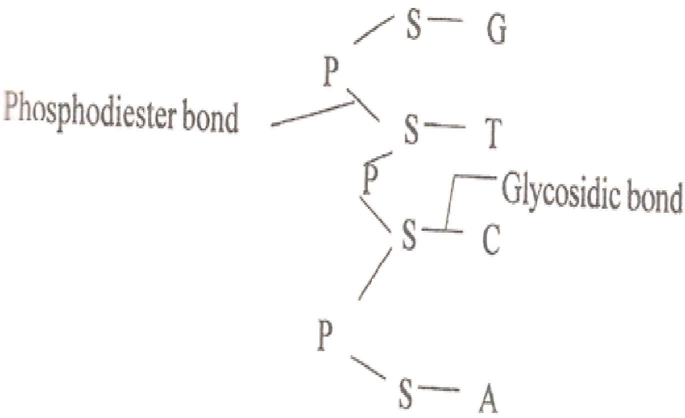


4-8 شکل: د DNA جوړښت راښيي.

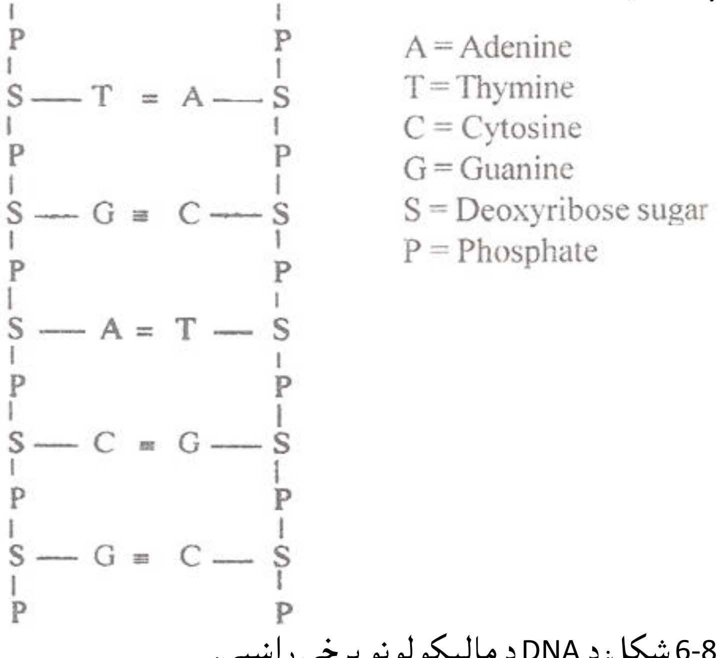
د DNA په ماليکول کې د هر نوکليوتايد ماليکول کې د ډي اوکسي رايبوز قند په يو سر کې د فاسفوريک اسيد سره او په بل سر کې د نايتروجني قاعدو (القليو) سره وصل وي. همدارنګه د فاسفوريک اسيد ماليکول د قند سره وصل دی.

په همدې توګه د نايتروجني قاعدو ماليکول (پيورين او پيريمدين) د قند سره د ګلايکوسيديک رابطې (Glycosidic Bond) په واسطه وصليږي. د بلې خوا دوه نوکليوتايدونه د يوې فاسفوداي ايستر رابطې (Phosphodiester Bond) په واسطه سره وصليږي. د دې اړيکې د تشکيل مسله داسې ده چې دا اړيکه په منځ د يوه نوکليوتايد د قند او د بل نوکليوتايد د فاسفټو د مرکب ترمنځ منځ ته راځي.

www.ketabton.com



5-8 شکل: د نوکلیوتایدونو پیوستون په یو پولي نوکلیوتاید ځنځیر کې راښيي.



6-8 شکل: د DNA د مالیکولونو برخې راښيي.

د پیورینو او پیریمدینو تر منځ هایدروجني رابطې وجود لري د آډنین او تایمین (A=T) تر منځ دوه ګوني هایدروجني رابطه وجود لري او د

www.ketabton.com

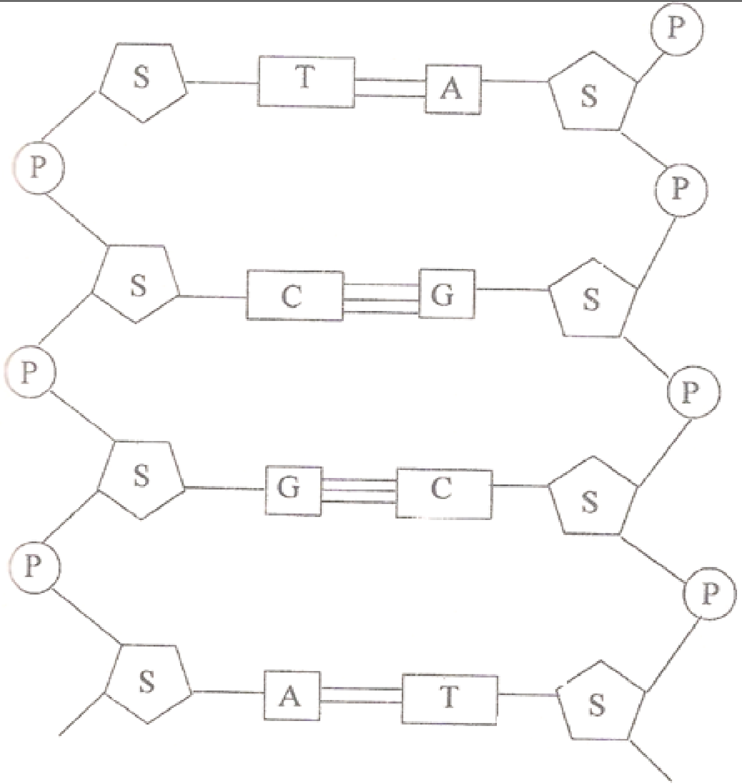
ګوانین او سایتوسین (G=C) تر منځ درې ګوني هایدروجني رابطې وجود لري. دا هم په یاد لرئ چې د آډنین مقدار د تایمین او د ګوانین د سایتوسین سره مساوي دی.

د DNA دوه ځنځیرونه د یوه بل په وړاندې داسې موقعیت نیولی چې د یوه ځنځیر د آډنین په وړاندې د بل ځنځیر تایمین، همدا شان د یوه ځنځیر د ګوانین په وړاندې سایتوسین موقعیت لري.

د پولي نوکلیوتاید (Polynucleotide) ځنځیر په یوه انجام کې د قند دریم کاربن (3^-) آزاد کاربن دی چې د هیڅ یو نوکلیوتاید سره نه دی وصل شوی، نو ځکه 3^- یا 3- prime end بولي.

د ځنځیر په بل آنجام کې پنځم کاربن (5^-C) یا 5 – Prime end ازاد کاربن دی (شکل وګوری). د DNA دوه طنابونه یا ریښتې په یوه بل راتاو شوي او غیر موازي شکل لري.

www.ketabton.com



7-8 شکل: د DNA مالیکول مشرح شکل راښيي.

د DNA ځنځیر دوې ننوتلي برخې لري چې یوه یې لویه (Major groove) او بله یې کوچنۍ Minor groove ده. د DNA ځنځیر $20A^0$ قطر لري او د دوونوکلیوتایدونو ترمنځ فاصله یې $3,40A^0$ ده. (1,2).

www.ketabton.com

د DNA ماليکول خواص

۱- د DNA ماليکول جسامت – The size of DNA Molecule:

د DNA ماليکول جسامت توپير لري او دا په دې پورې تړلې دی چې کوم جنس، کومه نوعه او کوم ارګانيزم دی. دا توپير په دې پورې هم تړلئ او منوط دی چې په يوه ژوندۍ حجره کې څه ډول کروموزوم او په څومره شمېر سره وجود لري. اصلاً د DNA جسامت په دې پورې تړلئ دی چې په حجره کې څومره شمير نوکليوتايدونه د DNA په ماليکول کې وجود لري. د DNA ماليکول جسامت د 0,7 مايکرونو څخه نيولي تر 40mm ملي مترو پورې رسيږي.

۲- د DNA د ماليکول نازکوالئ – Fragility of DNA molecule:

د DNA ماليکول ډير نازک دی. د ده نازکوالئ اصلاً د دوی د ماليکول په اوږدوالي پورې اړه لري. د دوی غټ او اوږده ماليکولونه په اسانۍ سره ماتيږي، خو په مقابل کې کوچني ماليکولونه بيا دومره د ماتيدو وړتيا نه لري. د DNA د ماتيدو عمل په دې پورې هم تړلئ دی چې که DNA د فعاليت په حالت کې وي لکه د يو ځای والي، د نصب او مخلوط والي وخت او نور بيا ژر ماتيږي. که موږ وغواړو چې د DNA ماليکولونه لاسته راوړو، نو هغه ماليکولونه چې ماليکولي وزن يې 2×10^8 Daltone څخه کوچنۍ وي په اسانۍ سره پرته د کوم زيان څخه جلا کړو.

خو هغه DNAs چې لوی جسامتونه لري (2×10^8 Dalton څخه لوړ) نو هغه اول ماتيږي او بيا لاس ته راوړل کيږي.

۳- غير طبيعي والئ – Denaturation:

د DNA د دوو طنابونو د يو بل څخه جلاوالئ د Denaturation څخه عبارت دی. دا کار هغه وخت تر سره کيدای شي چې د حرارت درجه ډيره لوړه شي يا چاپيريال فوق العاده تيزابي او القلي وي. چې د همدغو

www.ketabton.com

لاملونو په مرسته د نایتروجني قاعدو تر منځ د هایدروجني رابطو د ماتوالي سبب ګرځي. چې په دې صورت کې لومړۍ د دې رابطو ماتوالئ په هغه منطقه کې پیل کیږي چیرې چې د A=T تر منځ دوه ګوني رابطه وجود لري او بالاخره د G=C په درې ګونو هایدروجني رابطو ماتوالي پای ته رسیږي.

٤- بیرته طبیعي والئ – Renaturation:

د DNA هغه جلا شوي غیر طبیعي واحده رښتنه یا طناب کیدای شي چې په مضاعف یا ډبل ځنځیر باندې د تاویدو په صورت کې او یا دا چې د محیط د خنثی کیدو په صورت کې د سره تبدیله شي.

دغې حالت ته Renaturation وایي. دغه تجربه په 1963 زیږیز کال کې د Marmur په نوم یو عالم تر سره کړه.

٥- د PH تاثیر د DNA په مالیکول – Effect of PH on DNA:

د DNA مالیکول په خنثی PH کې ډیر باثباته وي. خو که موږ د چاپیریال PH لوړ بوځو نو بیا د DNA طنابونه سره جلا کیږي او د Denaturation حالت غوره کوي. خو دا حالت په هغه وخت کې واقع کیدای شي چې PH د 11,3 څخه لوړ بوتلل شي.

٦- د DNA د مالیکول ثبات – Stability of the DNA:

اصلآ د DNA مالیکول یو باثباته مالیکول دی. خو دا ثبات په دوو قواوو پورې تړلئ او منوط دی:

الف–د قلویاتو (Bases) تر منځ د هایدروجني رابطو شتون.

ب–د قلویاتو یا بیسونو تر منځ د اوبو د نه جذب وړتیا.

یا په بله ژبه د Hydrophobic خاصیت شتون کله کله دغې خاصیت ته د اوبو څخه د ډار یا نه جذب کیدو حالت هم وایي.

www.ketabton.com

۷- Hyper-Chromic Effect:

د DNA مالیکول د نوري انرژۍ د جذب وړتیا لري، چې دغه وړتیا د بیسونو یو ځانګړې خاصیت بلل کیږي. د DNA طبیعي مالیکول په کمه اندازه سره انرژي جذبوي. علت یې دا دی چې نایتروجني بیسونه په یوه غبرګ (مضاعف) ځنځیر کې د ننه پوښل شوي وي.

خو په یوه غیر طبیعي DNA مالیکول کې بیا د نوري انرژۍ ډیر مقدار جذبیږي. دا ځکه چې په دې صورت کې نایتروجني بیسونه په یوه واحده رښته پراته او ډېر نور جذبوي. دا جذب مستقیماً د DNA د مالیکولونو په مقدار پورې تړلئ دی. دغې حادثې ته چې په هغه کې د نوري انرژۍ ډیر مقدار جذبیږي Hyper-Chromic Effect وایي. د DNA یوه طبیعي واحده رښته چې بیسونه نه لري هلته د لمر د وړانګو جذب نه په سترګو کیږي.(3).

د DNA دندې – Function of DNA

DNA په ټولو ژوندیو اجسامو کې ارثي او حیاتي ترکیبي (Biosynthetic Function) مهمې دندې سرته رسوي. د DNA ځینې مهمې دندې په لاندې ډول دي:

۱- DNA د یوه نسل څخه بل نسل ته ارثي خواص او معلومات انتقالوي.

۲- د DNA مالیکول یو ډېر لوی باثباته مالیکول په ټولو ژوندیو اجسامو کې شمېرل کیږي چې همېشه خپله بقاء او شتون ثابت ساتي.

۳- DNA په ټولو ژوندیو اجسامو کې انکشافي عملیې او حیاتي فعالیتونه کنترولوي.

۴- همدا DNA دي چې RNA ترکیبوي.

۵- DNA یو ارثي کود دی، چې د پروتینو د ترکیب مسولیت په غاړه لري.

www.ketabton.com

ډیر ځله ځیني کسان فکر کوي چې DNA یوائې یو ډول DNA به وي او بس.خوخبره بیا داسې نه ده، ځکه چې DNA ډېرډولونه لري مونږغواړو چې دDNAپه ډولونوباندې یو څه تم شو تر څو درنه لوستونکي په دې پوه شي چې زموږ د پرون پوهه نن نیمګړي ده(1).

Types Of DNA – د DNA ډولونه

DNA چې د وراثت مهمه ماده شمېرل کیږي او د وراثت پوهنې د ملا تیر تشکیلوي، پوهانو په ډولونو ډولونو سره طبقه بندي کړیدي.

د ټولو د مخه DNA د ریشتو یا طنابونو د شتون له مخې په دوه ډوله دي، چې عبارت دي له: مضاعف یا د غبرګو ریشتو شکل (Double Strand DNA) او بل یې د یوې ریښتې یا طناب شکل – Single Strand DNA.

۱- مضاعفې یا د غبرګو ریښتو DNA:

دا ډول DNA د غبرګ ځنځیر یا Double helix په شکل وي. په دې وروستیو څیړنو کې دا په ډاګه شوي چې د غبرګو ریښتو DNA شکل په زیاتره ژوندیو اجسامو کې پرته له یو څو ویروسونو او ځینو نورو ژوندیو اجسامو څخه وجود لري.

۲- د یوې ریښتې په شکل DNA – (Single Strand DNA):

ځینې ویروسونه لکه هغه ویروس چې په Escherchia Coli باندې حمله کوي د واحدې یا ستوي ریښتې DNA وجود لري. د DNA د نوکلیوتایدونو د کیناستلو د شمېر له مخې (ته نشین شدن) په درې ډوله دي چې عبارت دي له:

۱- د A-DNA

۲- د B-DNA

۳- د Z-DNA

www.ketabton.com

۱- د A-DNA:

دا يو ډول فنري غبرګ DNA دي چې په يوه دوره کې د کيناستلو اندازه 11 ده. دغې غبرګې يا مضاعف DNA ښي خواته فنر تشکيل کړی دی. دا DNA د B-DNA د Dehydration څخه لاسته راځي.

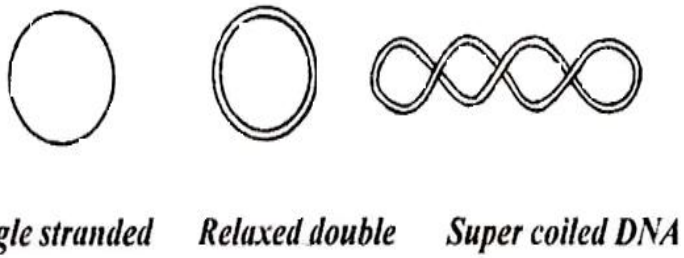
۲- B-DNA:

دا د واټسن او کريک يو مضاعف ځنځير دی، چې په هره دوره کې يې د کيناستلو اندازه 10 ده. دغې هم ښي خواته دور خوړلئ دی او يو فنر يې جوړ کړی دی.

۳- Z-DNA:

دا يو غبرګ يا مضاعف ځنځير دی چې کيڼې خواته يې دور خوړلئ دی او کيناستلو شمير يې په يوه دوره (Per-turn) کې 12 دی.

خو د شکل له مخې پوهانو DNA په درو ډولو ويشلي دي چې عبارت دي له: دايروي DNA، سوستې DNA او فوق العاده تاو خوړلي DNA څخه (1,5).



8-8 شکل: د DNA شکلونه راښيي.

۱- دايروي DNA يا Circular DNA:

دا هغه DNA دي چې د شکل له مخې دايروي شکل لري. دا ډول DNA په باکترياوو، ويروسونو، مايتوکاندريا، کلوروپلاست کې موندل کيږي. دا کيدای شي چې دايروي DNA د يوې واحدې ريښتې او يا

www.ketabton.com

برعکس غبرګ شکل ولري. د واحدې ريښتې شکل DNA په هغو ويروسونو کې چې E. Coli تر حملې لاندې نيسي ليدل کيږي. خو د غبرګو ريښتو واله DNA بيا په باکترياوو او زياتره ويروسونو، مايتوکاندريا، کلوروپلاست او نورو کې موندل کيږي.

۲- سوستې يا غير محکمې Relaxed DNA – DNA:

دا هغه دايروي DNA دي چې پرته د دور خوړلو څخه وجود لري.

۳- فوق العاده تاو شوي Supercoil DNA – DNA:

په فوق العده تاو شوي DNA کې غبرګ ځنځير دوه واره غبرګ شوی دی چې په پايله کې يې فوق العاده مارپيچي شکل (Supe helix) ځانته نيولی دی.

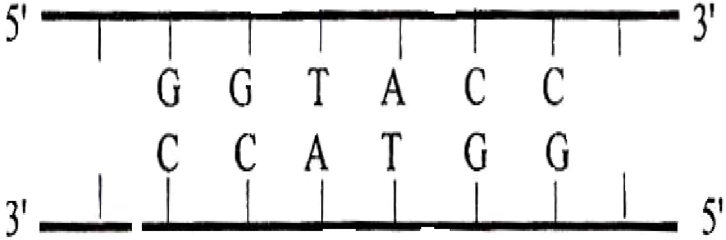
دغه د تاويدو شمېر او درجه يې د ځينو انزايمونو په واسطه لکه Topoisomerase او gyrases په واسطه ټاکل کيږي. خو د نوکليوتايدونو د قطارونو له مخې DNA بيا په دوه ډوله دي، چې عبارت دي له:

Palindromic DNA او تکراري DNA يا Repetitive او يا د Satellite DNA په نوم ياديږي.

۱- Palindromic DNA:

پالينډروميک د مانا له مخې هغه لغاتونه يا جملې دي چې د سر او پای له خوا يو شان ويل کيږي، خو په وراثت پوهنه کې بيا Palindromic هغه DNA دي چې د نوکليوتايدونو قطارونه يې د سر او پای له خوا يو شئ وي. په پالينډروميک DNA کې د نوکليوتايدونو قطارونه په يوه طناب کې په يوه جهت په ترتيب سره درومي او په دوهم طناب کې بيا په مغير لوري درومي، چې دا ډول قطارونه د معکوسو قطارونو په نوم هم ياديږي.

www.ketabton.com



9-8 شکل: د A Palindromic DNA جوړښت را ښيي.

د Palindromic اصطلاح د لومړي ځل لپاره په 1974 زیږیز کال کې د Wilson او Thomas لخوا د دا ډول DNA لپاره په کار یوړل شوه.

د DNA دا ډول قطارونه په دواړو ژوندیو اجسامو یعنې Eukaryota او Prokaryaota کې موندلئ شو. د Palindromic DNA د قطارونو اوږدوالئ کیدای شي چې له 3 څخه تر 10 نوکلیوتایدونو او یا دا چې د سلګونو څخه تر زرګونو پورې د نوکلیوتایدونو څخه تشکیل شوي وي.

په مقایسوي توګه ویلئ شو چې په Eukaryote ژوندیو اجسامو کې د قطارونو اوږدوالئ نظر Prokaryote ته زیات دی. یو انزایم چې Endonuclease نومیږي د پالینډرومیک DNA قطارونه پیژني او هلته خپل کړه وړه په ډاډه زړه سرته رسوي.

۲- تکراري DNA یا Repetitive DNA:

که چیرې د DNA په مالیکول کې د نایتروجني قلویودجوړو لنډې قطارونه ډیر تکرار شي نو دې ډول DNA ته Repetitive DNA یا Satellite DNA وایي.

په تکراري DNA کې ځینې جنونه په پرلپسې توګه سلګونه واره او یا زر واره تکراریږي. په ټولو ایوکاریوټا ژوندیو اجسامو پرته د خمیرمایي څخه تکراري DNA وجود لري. خو په پروکاریوټاوو کې بیا تکراري DNA وجود نه لري.

www.ketabton.com

د DNA جوړیدل یا Replication Of DNA:

لکه چې جوته ده د DNA د ترکیب یا ریپلیکشن لپاره د یوه بل DNA مالیکول موجودیت چې پخوا جوړ شوی او موجود وي د یوه مودل په توګه ضروري دی.

د DNA ریپلیکشن په دريږ ډوله صورت نیسي، چې عبارت دي له:

۱- Semiconservative Method

۲- Conservative Method

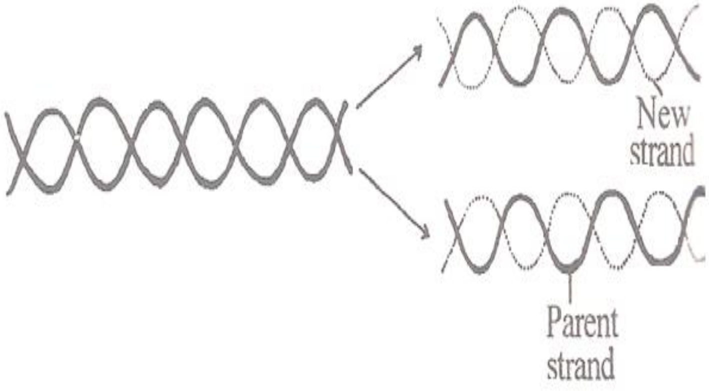
۳- Dispersive Method

۱- Semiconservative Method:

دا ډول میتود د واټسن او کریک لخوا د DNA د ریپلیکشن لپاره وړاندیز شوی وو. دلته بیا هم وایو چې د DNA د ریپلیکشن د پاره باید چې د DNA مالیکول موجودیت چې پخوا جوړ شوی او موجود وي ضروري دی.

په دغه میتود کې د DNA مالیکول یوه ریښته د بلې د ترکیبیدو لپاره او د ځنځیر د تکمیلیدو لپاره خدمت کوي. نو ځکه داسې وایو چې د ریپلیکشن په وخت کې د مورنۍ مالیکول یوه ریښته خپل دختري مالیکول (Daughter Molecule) ترکیبوي. او هغه بله ریښته بیا بله نوي ریښته جوړوي چې په پایله کې دوې ریښتې کیږي، او یوه مورنۍ ریښته په دختري مالیکول کې ځای نیسي، نو ځکه دغې میتود ته Semiconservative Method ویل کیږي، چې د Semi کلمه د نیمایي په مانا ده. دا میتود د نړۍ د ټولو علماوو لخوا په تجربه متکي میتود دی، چې د Meselson او Satahl لخوا وړاندې شوی دی.

www.ketabton.com

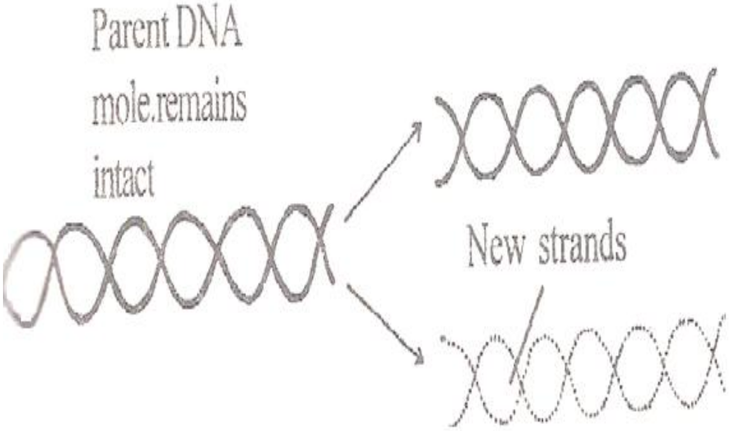


10-8 شکل: نيمه محافظه کارانه کړنلاره ښودل شوي ده.

۲- Conservative Method:

دا ميتود د لومړي ځل لپاره د دوو پوهانو هر يو Cavalieri او Rosenberg لخوا پشنهاد شوی دی. په دې ميتود کې ويل کيږي چې د DNA ريښتې نه سره جلا کيږي. دلته دواړه ريښتې د يوه قالب په څير عمل کوي، چې په پايله کې يو نوی غبرګ دختري ځنځير لاسته راځي. چې په دې توګه په دغه غبرګ دختري ځنځير کې نيمايي برخه يې (يوه ريښته) د پخوانيو زاړو موادو څخه او بل نوی يې د داخلي نويو جوړو شوو موادو څخه لاس ته راځي.

www.ketabton.com

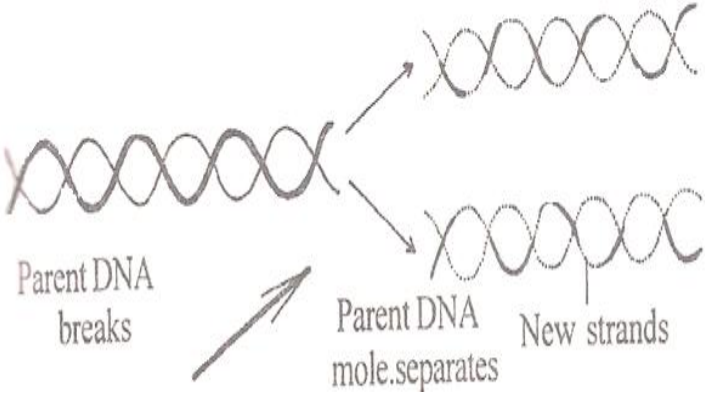


11-8 شکل: محافظه کارانه کړنلاره (Conservative Method) ښودل شوي ده.

۳- Dispersive Method:

د دې میتود له مخې د DNA مورنۍ مالیکول ماتیږي او په واړو واړو ټوټو بدلیږي. دا هره ټوټه د DNA کوچنۍ مالیکول ترکیبوي، چې وروسته همدغه دختري نوی د DNA مالیکول (Daughter DNA Molecule) د زاړو ټوټو د سابقه DNA مالیکول سره یو ځای کیږي او د DNA ځنځیر جوړوي. او په دې توګه د مورنۍ مالیکول ټوټې په نوي کې پاتې کیږي. نوهمدا وجه ده چې دغې میتود ته د پاشل شویو ټوټو میتود یا Dispersive Method وايي.(1,4).

www.ketabton.com



12-8 شکل: تيت او پرک کړنلاره (Dispersive Method) ښودل شوی دی.

Ribonucleic Acid يا RNA

لکه چې پوهيږو نوکليک اسيدونه DNA او RNA په خپله غيره کې رانغاړي. نو RNA په خپله نوکليک اسيد دي چې قند يې رايبوز (Ribose) دی.

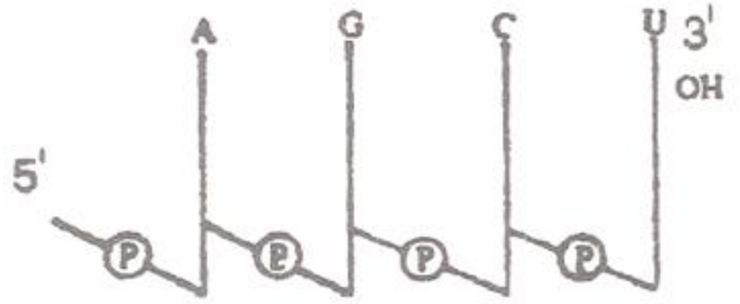
RNA په زياته اندازه سره په سايتوپلازم او په کمه اندازه سره په هسته کې موندل کيږي.

RNA په سايتوپلازم کې په عمده توګه په رايبوزومو کې او په هسته کې بيا اساسآ په هستچه(Nucleolus) کې موندل کيږي.

د RNA ماليکول په نورماله توګه يوه واحده ريښته ده، چې د څو واحدو Ribonucleotides څخه جوړه شوي ده. نو ځکه داسې هم ويل کيږي چې د RNA هر ماليکول د څو نوکليوتايدونو څخه جوړ شوی دی. هر نوکليوتايد بيا د رايبوز قند، فاسفېټ او نايتروجني قاعدو څخه ترکيب شوی دی. نايتروجني قاعدې يې عبارت دي له پيورين او پيريميدين څخه.

www.ketabton.com

د پيورينو له جملې څخه بيا په RNA کې سايتوسين او يوراسيل وجود لري. د RNA ماليکول معمولاً د واحدې ريښتې په شکل سره وي.



13-8 شکل: د RNA خاص شکل ښودل شوی دی.

خو ځينې وختونه دا د RNA ريښته شاته تاو شي او په دې توګه د DNA د ماليکول په څير فنري جوړښت (Helical Structure) جوړوي.
په RNA کې د DNA پرخلاف د پيورينو او پيريميډينو مقدار سره مساوي نه دی.

د RNA ډولونه

۱- پيغام رسوونکي – Messengar RNA (mRNA)
۲- انتقال کوونکي – Transfer RNA (tRNA)
۳- رايبوزومي – Ribosomal RNA (rRNA)

اوس هر يو لږ په لنډه توګه توضيح کوو.

۱- پيغام رسوونکي RNA يا (mRNA):

mRNA هغه رايبونوکليک اسيد دی، کوم چې د DNA څخه ارثي معلومات اخلي او سايتوپلازم ته يې د پروټينو د ترکيب لپاره انتقالوي.

www.ketabton.com

د mRNA اصطلاح د لومړي ځل لپاره د دوو پوهانو هر یو Jacob او Monad لخوا په 1961 زیږیز کال کې په کار یوړل شوه.

mRNA د حجرې د ټولې RNAs د 3% څخه تر 5% پورې تشکیلوي.

mRNA د یوې مکملې ریښتې په شکل د کروموزومي DNA (Chromosomal DNA) د پاسه ترکیب کیږي. همدغه mRNA د DNA څخه ارثي کودونه او پیغامونه کاپي او ترجمه کوي او بیا یې سایتوپلازم ته وړي. همدغه ارثي پیغامونه د دروګونو کودونو په ډول (Triplet Codes) انتقالوي.

د mRNA فعالیت د کروموزومي DNA سره تړلئ دی نو ځکه یې Hybrid mRNA هم بولي. نو همدا وجه ده چې همدغه د DNA سره تړلي mRNA کومې چې د هستې د ننه وجود لري د Heterogenous Nuclear RNA په نامه یادوي چې په لنډو یې hn RNA لیکي. د دوی پروسس (Process) د هستې د ننه کیږي، چې بیا د هستوي غشاء له لارې مستقیماً سایتوپلازم ته تیریږي.

په سایتوپلازم کې mRNAs په ځینو رایبوزومونو کې امانت ایښودل کیږي. یا په بله ژبه په ځینو رایبوزومونو کې د ذخیرې په شکل ایښودل کیږي. په رایبوزومونو کې mRNA د یوه قالب (Template) په شکل د پروتینو د ترکیب لپاره عمل کوي.

د mRNA د ژوند موده په باکتریاوو کې تقریباً دوې دقیقې خو په Eukaryota کې د ژوند موده د څو ساعتو څخه تر څو ورځو پورې رسیږي. خو د حیواناتو په هګیو او د نباتاتو په تخمونو کې mRNA بیا باثباته (Stabilized) دي چې تقریباً څو میاشتې یا څو کاله دوام کوي (5).

د جنونو د شمیر له مخې او د پروتینو د مالیکول د جسامت له مخې mRNA په دوه ډوله دي چې عبارت دي له:

www.ketabton.com

۱- Monocistronic mRNA:

دا هغه mRNA دي، چې د یوه واحد Cistrone (وظیفوي جن) څخه تشکیل شوي او د هغې کودونه د یوه واحد پولي پیپټایډ ځنځیر لپاره خدمت کوي.

په Eukaryotic ژوندیو اجسامو کې د mRNAs ډول د Monocistronic په شکل سره وي. یو Cistron په حقیقت کې د DNA یوه ټوټه یا سګمنټ دی چې د پولي پیپټایډ ځنځیر سره مطابقت لري.

۲- Polycistronic mRNA:

دا هغه mRNA دي چې د ډیرو Cistrones (وظیفوي جنونو) څخه جوړ شوي او په کود کې یې ډول ډول پولي پیپټایډ ځنځیرونه شامل دي. په پروکاریوټا کې د mRNA Polycistronic ډول څخه دي.

اوس یو څه د mRNA په جوړښت تم کیږو.

mRNA د RNA د نورو ډولونو په پرتله اوږد ځنځیر لري. زیاتره mRNA د 9000 څخه تر 15000 پورې نوکلیوتایدونه لري. د مثال په توګه که یو mRNA د نهوسوو(900) په حدودو کې نوکلیوتایدونه ولري. نو بیا د پولي پیپټایډ د دغې mRNA لپاره 300 آمینواسیدونه جوړوي.

هغه ارثي اطلاعات چې د mRNA په واسطه انتقالیږي هغې ته ارثي کودونه(Genetic Code) وایي.

یا په بله ژبه ارثي کود په خپله په mRNA کې د نایتروجني قاعدو شتون دی. یو جنټیکي کود د څو کودونو (Codons) څخه جوړیږي. د درو نایتروجني قاعدو یو قطار یو کودون تشکیلوي، نو ځکه یې Triplate Codes بولي.

د mRNA یو آنجام ته -3 او بل آنجام ته یې -5 آنجام وایي. mRNA مستقیماً د DNA د ریشتې څخه د RNA Polymerase انزایم د عمل په

www.ketabton.com

نتيجه کې منځ ته راځي. د mRNA ترکيبيدل د Transcription په نوم يادېږي.

۲- انتقال کوونکي يا حل کيدونکي RNA – Transfer RNA (tRNA):

tRNA چې ځينې وختونه يې د حل کيدونکي يا Slouble RNA په نوم هم يادوي. هغه رايبونوکليک اسيد دي، چې فعال آمينواسيدونه رايبوزومونو ته انتقالوي تر څو د هغو څخه پروتين جوړ کړي. که tRNA سنټرفيوج شي نو په معلق شکل سره باقي پاتې کيږي. يا په بله ژبه دوی د مافوق رسوب (Supernatant) په حالت کې دي. نو ځکه يې کله کله په ليکنو کې Soluble or Supernatant RNA هم بولي.

tRNA د آمينواسيدونو د وصل کيدو په عمل کې د سموونکي ماليکول په توګه کار کوي، نو ځکه يې د سموونکي، موافق کوونکي يا Adaptor RNA په نامه هم يادوي.

tRNA په حجره کې د RNA د مجموعي وزن د 10% څخه تر 15% پورې تشکيلوي. ماليکولي وزن يې د 25000 څخه تر 30000 پورې دی او د رسوب ضريب يې 3,8S دی.

په 1965 زيږيز کال کې يو عالم چې Holley نوميده د tRNA د نوکليوتايدونو قطار يې کشف کړ چې بيا د ده په نامه معرفي شو.

اوس د tRNA جوړښت په لاندې ډول سره لږ توضيح کوو.

tRNA د 73 څخه تر 95 نوکليوتايد واحدونو پورې جوړ شوی دی چې د Ribonucleotides په نوم يادېږي. دوی د رايبوز قند، فاسفيټ او نايتروجني قاعدې لري، لکه آډنين، ګوانين، سايتوسين او يوراسيل لري.

tRNA دوه انجامونه لري 3^{-} او $.5^{-}$ د tRNA پولي نوکليوتايد ځنځير په خپله تاو خوړلئ لکه د لونګو پاڼه.

www.ketabton.com

د tRNA په 3^- آنجام کې همیشه د نایتروجني القلیو څخه CCA لري. چې په حقیقت کې دغه محل د فعالو آمینواسیدونو د یو ځای کیدو محل دی. په tRNA کې 5^-آنجام یا په G او یا په C پای ته رسیږي او نور.

د tRNA دندې او وظیفې

tRNA په سایتوپلازم کې فعال آمینواسیدونه (چارج لرونکي آمینواسیدونه) د آمینواسیدونو د ساحې څخه راټولوي (Aminoacyl tRNA). دغه آمینواسیدونه بیا په سایتوپلازم کې رایبوزومو ته ځي چیرې چې پروتین ترکیب کیږي. د آمینواسیدونو چسپیدل په رایبوزوم پورې دا د mRNA په کودونو او د tRNA په Anticodone پورې تړلي دي. او بالاخره د آمینواسید انتقال نوي پولي پیپټاید ځنځیر ته تر سره کیږي.

۳- Ribosomal RNA (rRNA):

rRNA هغه نوکلیک اسید دي چې په رایبوزومو کې وجود لري. نو ځکه رایبوزومال RNA بولي. دغه RNA د غیر منحلو یا Insoluble RNA په نوم هم یادوي.دا RNA تقریباً 80% د حجروي RNA جوړوي. rRNA د یوې واحدې ریشتې په شکل سره جوړیږي. دا یو پولي نوکلیوتاید ځنځیر دی.هره ریشته د ډیرو نوکلیوتاید واحدونو څخه تشکیلیږي. هر یو نوکلیوتاید بیا هم فاسفېټ، رایبوز قند او د معمول سره سم نایتروجني قاعدې لري. د rRNA دا واحده ریشته په ځینو ځایو کې په خپله سره غبرګه شوي او یو ډبل ځنځیر یې جوړ کړئ وي.

معمولاً د تاویدو په ځایو کې د القلیو جوړې زیاتره بشپړې وي. د دوی تر منځ یووالی او ارتباط د هایدروجني رابطو په واسطه تر سره کیږي.خو د واحدو ریښتو په ناحیه کې بیا د القلیو جوړې مکملې نه وي.نو د همدغې خاصیت له مخې په rRNA کې د پیورینو او پیریمډینو د نایتروجني قاعدو شتون د مقدار له مخې سره مساوي نه دی.

www.ketabton.com

rRNA د رسوب د ضريب له مخې په 7 ډوله دي چې عبارت دي له:

28SrRNA	23SrRNA
18SrRNA	16SrRNA
5,8SrRNA	55SrRNA
5SrRNA	

د پورتنيو rRNAs څخه 28SrRNA، 18SrRNA، 5,8SrRNA او 5SrRNA په ايوکاريوټيک حجرو کې وجود لري.

خو 23SrRNA، 16SrRNA او 55SrRNA په پروکاريوټيک حجرو کې وجود لري. په ايوکاريوټيک رايبوزومو کې 60S Ribosomal Sub Unit لاندې برخې لري: 28SrRNA، 5,8SrRNA او 5SrRNA

هغه کوچنی 40S Ribosomal Sub Unit بيا 18SrRNA لري، خو په پروکاريوتيک رايبوزومو کې تر ټولو لوی 50S Ribosomal Sub Unit دی چې 23SrRNA او 5SrRNA لري او کوچنۍ يې 30S Ribosomal Sub Unit دی چې 16SrRNA لري. rRNA د DNA په واسطه د Transcription يا کاپي کولو عمليې په واسطه جوړيږي.

rRNA د DNA په يوه کوچنۍ برخه کې چې rDNA ورته وايي کاپي کيږي. په پروکاريوټا کې د کروموزومي DNA يوه واړه برخه د rDNA د جوړيدو يا کاپي کولو وظيفه په غاړه لري. خو په ايوکاريوټا کې ټولې rRNAs پرته د 5SrRNA څخه په هستچه کې ترکيبيږي.

د هستچې سازمان ورکوونکي جوړښت (Nucleolar Organiser) هم rDNA لري. د rDNA په واسطه 45SrRNA کاپي کيږي او په 8SrRNA او 28SrRNA يې بدلوي (1,2).

د rRNA وظيفې: دا د پرتينو په ترکيب کې رول لري.

د DNA او RNA تر منځ توپيرونه

1-8 جدول: د DNA او RNA تر منځ توپيرونه رانښيي.

www.ketabton.com

شماره	DNA	RNA
1	- DNA په عمده توګه په هسته کې موندل کیږي.یو لږ مقدار په مایتوکاندریا او کلوروپلاست کې موندل کیږي.	- RNA په خاصه توګه په سایتوپلازم کې موندل کیږي لکن ډیر کم مقدار په هسته کې پیدا کیږي.
2	- د DNA مقدار په هره نوعه کې ثابت دی.	- د RNA مقدار په حجرو کې توپیر لري.
3	- د DNA قند Deoxyribose دی.	- د RNA قند بیا Ribose لري.
4	- DNA د پیریمیدینو څخه تایمین لري.	- په RNA کې د پیریمیدینو له جملې څخه Uracil شتون لري.
5	- په DNA کې د آډنین مقدار د تایمین سره او د سایتوسین مقدار د ګوانین سره مساوي دی.	- په RNA کې د آډنین او یوراسیل همدارنګه د ګوانین او سایتوسین مقدار ضروري نه ده چې سره مساوي دې وي.
6	- DNA د دوو نوکلیوتاید ځنځیرونو څخه جوړ او یو غبرګ ځنځیر (Double helix) یې جوړ کړی دی.	- RNA د یوه واحد پولي نوکلیوتاید ځنځیر څخه تشکیل شوی دی او کله کله یو کاذب فنري ځنځیرهم جوړوي.
7	- د DNA مالیکولي وزن د دوو څخه تر 6 میلیونو پورې تغیر خوري.	- دRNA مالیکولي وزن د 25000 څخه تر دوو میلیونو پورې رسیږي.

www.ketabton.com

8	- DNA په دوو شکلونو یعنې په خطي شکل د هستې په داخل او دایروي شکل سره د هستې څخه د باندې وجود لري.	- RNA په درې ډوله دي: mRNA، tRNA او rRNA. چې هر یو یې بیا فرعي ډولونه هم لري
9	- DNA په خپله خپل ځان کاپي کولای شي.	- RNA خپل ځان په خپله نشي کاپي کولای، بلکې د DNA په واسطه جوړیږي.
10	- DNA په ژوندیو اجسامو کې متابولیزم، وراثت، تکاملي عملیې، جوړښتي کارونه او نور کنترولوي.	- RNA د پروتینو په ترکیب او د Replication په شروع کیدو کې ونډه لري.
11	- DNA د کروموزومو برخه ده.	- RNA بیا د رایبوزومو برخه ده.
12	- DNA په ټولو ژوندیو اجسامو کې ارثي مواد ګڼل کیږي.	- RNA په ځینو ویروسونو کې ارثي مواد شمیرل کیږي.
13	- DNA غیر معمولي بیسونه (Bases) نه لري.	- خو په RNA د معمولو بیسونو څخه علاوه، کیدای شي چې دا ډول بیسونه ولري.
14	- په DNA کې د Replication په عملیه کې یوې نمونې ته اړتیا شته.	- RNA بیا د Transcription په عملیه کې نمونې ته اړتیا نه لري.

www.ketabton.com

Summry-لنډیز

لکه چې جوته ده،د جنټیک پوهه د هغې د بیوشیمي پرتـــــه یوه ځانګړې پوهـه ده. دا ځکه چې د ارثي خواصو انتقال د والدینو څخه اولادونــو ته د بیوشمیکي مېخانکیتونو او کړنلارو پواسطه توضیح کیدای شي.

DNA او جنونه چې د ارثي خواصو انتقال د یوه نسل څخه بل ته تر څېړنې لاندې نیسي، په لویه کې د نوکلیک اسیدونو برخـــه ده. نوکلیک اسید د DNA او RNA څخه تشکیل شویدي. نوکلیک اسید یو لوی مالیکول دی چې تېزابي خـــواص لري او د هستې څخه یې اخراج کړی دی.

نوکلیک اسید په لـــــویه کې د نوکلیوتایـــدونو (Nucleotide) څخه جوړ شـــوي دي. نوکلیوتاید په خپل وار سره د نوکلیوساید (Nucleoside) او د فاسفټو د ګـــــروپ د مرکباتو څخه جوړ دي. نوکلیوساید په خپل وار سره د پېنتوز قنـــد او د نایتروجیني بېسونو څـــخه جوړ دي. دا پنځه کاربنه قند پهRNA کې رایبوز او په DNA کې Deoxyribose دی.

نایتروجني قاعدې په دوه ډوله دي : پیورین (Purine) او پیریمیدین (Pyrimidine).

DNA د وراثت یو لوی مالیکول دی، چې ډول ډول شکلونه لري لکه دایروي، غـــبرګ، ستوی (یوه رېښته)، فـــوق العاده تاوو شـــوی (Supercoil) اونور. د پیوریـنـــــو او پیریمیدینو تر منځ هایدروجني رابطې وجود لري. د ادنین او تایمین تر منځ دوه ګوني هایدروجني رابطه وجود لري (A=T)، او د ګوانین او سایتوسین تر منځ درې ګوني هایدروجني رابطه وجود لري (G ≡ C). د DNA مالیکول په حنثی PH کې ډېر باثباته وي.

www.ketabton.com

د DNA ثبات په دوو قواو پورې تړلی دی:

يو دا چې د قلويو تر منځ هايدروجني رابطې وجود لري، دوهم دا چې د قلــويو تر منځ د اوبو د نه جذب وړتيا ده.

DNA په ټولو ژونديو اجسامــــــو کې د ارثي او حياتي ترکيبي (Biosynthetic) دندې پرمخ وړي. همدرانګه د ارثي خـــواصو انتقال په غاړه لري. د DNA رېپلېکشن معمولا په درو کړنلارو (Methodes) سره سر ته رسيږي:

1- Semiconservative methode نيمه محافظه کارانه کړنلاره

2- Coservative methode محافظه کارانه کړنلاره

3- Dispersive methode تيت شکل (پاشان شکل)

RNA په درې ډولــه mRNA , tRNA , rRNA دي.د DNA او RNA تر منځ 14 توپيرونه وجود لري.

www.ketabton.com

ماخذونه

1- Arumugam,N.2004. Cytology,Genetics and Evolution: Saras Publication,India,PP .154,155,156.

2- Crick,F.H.C. 1986. Basic Concepts in Population,Quantitaive and evolutionary Genetics.W.H. Freeman and Co.,Newyork.

3- Phundan,S.2009. Elements of Genetics: Kalyani Publishers,PP.30,418.

4- Stern,C. Principles of Human Genetics,3rd ed.W.H. Freeman and Co.,San Francisco.P.118.

5- Tritkov,M.S. 1995. Molecular Biology: Moscow,Mir Publisher.PP.195-196.

www.ketabton.com

د اتم څپرکي پوښتنې

۱- څو ډوله DNA پيژنئ، لطفاً يې ټول ډولونه توضيح کړئ؟
۲- د نوکليک اسيدونو ترکيب په يوه ډياګرام کې په مفصله توګه په ګوته کړئ؟
۳- د RNAs ټول ډولونه د وظيفې له مخې د يوه بل سره په پرتله کړئ؟
۴- نايتروجني قاعدې يا بيسونه څه شی دي، په څو ډوله دي او د ارثي خواصو په انتقال کې يې ونډه څه ده؟ واضيح يې کړئ؟
۵- په RNAs کې ولې د نايتروجني بيسونو مقدار سره مساوي نه وي علت يې واضيح کړئ؟
۶- mRNA په څو ډوله دي، توضيح يې کړئ؟
۷- د Transcription عمليه څه ډول عمليه ده په يوه مثال کې واضيح کړئ؟
۸- د DNA د کاپي کولو يا Replication عمليه په څو ډوله ده، هره يوه د بلې څخه څه توپير لري په ګوته يې کړئ؟
۹- Palindromic DNA د Repetative DNA سره څه توپيرونه لري، واضيح يې کړئ؟
۱۰- ستوي يا د يوې ريښتې لرونکي او د غبرګو ريښتو واله DNA د نوري انرژۍ د جذب له مخې څه توپيرونه لري، سره د علتونو يې واضيح کړئ؟
۱۱- nucleotides څه شی دي د هغو جنټيکي آهميت په ګوته کړئ؟
۱۲- nucleosides څه ډول مرکبات دي؟ په وراثت پوهنه کې يې آهميت په علمي توګه توضيح کړئ؟
۱۳- جنونه څه ډول جوړښت لري او د عمل ميخانکيت يې ونبايست؟
۱۴- د نوکليک اسيد ماليکول ولې لوی ماليکول بلل کيږي، په علمي توګه يې په پنځو مثالونو کې واضيح کړئ؟

www.ketabton.com

۱۵- د DNA په مالیکول کې د غیرطبیعي والي (Denaturation) او Renaturtion عملیې د یوې بلې سره په پرتله کړئ؟

۱۶- د DNA د مالیکول د جسامت تر منځ د لوی توپیرعلتونه توضیح کړئ؟

۱۷- د DNA او RNA تر منځ توپیرونه په دوولسو مادو کې په ګوته کړئ؟

۱۸- د PH تاثیر د DNA په مالیکول باندې توضیح کړئ؟

۱۹- د DNA په مالیکول کې د څلورو مهمو نوکلیوتایدونو کمیاوي نومونه ولیکئ؟

۲۰- د Watson او Crick د DNA مودل څه ډول مودل دی واضح یې کړئ؟

www.ketabton.com

نهم څپرکی

د مايکرو ارګانيزمونو جنټيک

سريزه:

مايکرو ارګانيزمونه هغه ژوندي موجودات دي، چې د مايکروسکوپ پرته په عادي سترګو نه ليدل کيږي.په دې ډله کې د پروتوزواوو ځينې ټولګي، باکترياوې، پوڅکۍ (Mycophyta)، ځينې الجي او ويروسونه شامل دي. د دې ارګانيزمونو د ژوند ساحه دومره پراخه ده چې سړئ فکر هم نشي کولئ. د مثال په توګه دوی په هوا، اوبو، خاوره او نورو برخو کې ژوند کوي.

دا ژوندي موجودات که هر څومره واړه دي، خو کړه وړه يې بيا ډير غټ دي چې دا ډول کړه وړه د عمل په ډګر کې يو بل عالي ارګانيزم سرته نشي رسولئ لکه د مهمو مرضونو توليد او نور.

د دوی شمير دومره زيات دی چې د دې نړۍ شاملين هره ورځ د پوهانو په واسطه نوي، نوي کشف کيږي. د ژوند د څرنګوالي له مخې ځيني يې مرضونه توليدوي (Pathogenic) ځينې يې بيا مرضونه نه توليدوي او آزاد ژوند لري، ځينې د کوربه د ننه په طفيلي(Parasites) توګه ژوند کوي، او ځينې نور يې بيا د خوسا او پوسيده توکو څخه ګټه اخلي.

همدارنګه ځينې يې ګټور او ځينې يې بيا مضر دي. په لنډه توګه ويلئ شو چې د دوی نړۍ ډيره پراخه ده او د انسان د ژوند سره د دوی اړيکې نه شليدونکي دي. د دوی د ژوند فعاليتونه هم په لږ توپير سره کټ مټ د يوه عالي ارګانيزم په څېر تر سره کيږي.

www.ketabton.com

د ساري په توګه د جنټيک له مخې که دارثي خواصو انتقال په انسان کې د کروموزومو، DNA او جنونو په واسطه تر سره کيږي په دوی کې هم په همدې ډول دا کار سرته رسيږي او نور.
اوس غواړو چې د دوی رول په ورځني ژوند کې لږ په ګوته او بيا د دوی په جنټيکي مطالعه باندې رڼا واچوو.

د مايکرو ارګانيزمونو آهميت

د مايکرو ارګانيزمونو آهميت نن په نړۍ کې له دې کبله خورا زيات شوی چې د هرې ورځې په تيريدو
سره ډول ډول ناروغۍ چې ځينې يې حتی د درملنې وړ هم نه دي رامنځته کيږي. او ځينې نور يې بيا په ورځيني ژوند کې په عملي توګه ګټور ثابت شوي دي چې دا هم له پامه نه شو غورځولئ........او نور.
پوهانو د مايکرو ارګانيزمونو آهميت په لاندې توګه طبقه بندي کړي دي:

۱- د ويټامينونو او انتي بيوتيکونو د جوړولو وړتيا.

۲- د پروتينو او ستريک اسيدو د چټک او په پراخه توګه د توليد وړتيا.

۳- د انسانانو، حيواناتو، نباتاتو او آن د مايکرو ارګانيزمونو په منځ کې د خطرناکو ناروغيو د لاملونو په توګه.

۴- د فضله او بيکاره موادو او مړو جسدونو تجزيه کول او د زهرياتو د له منځه وړلو د لامل په توګه.

۵- د بيولوژيکي وسلو په توګه مايکرو ارګانيزمونو کارول.

۶- د تخمر يا Fermentation په عمليه کې د مايکرو ارګانيزمونو رول.

۷- په جنټيکي او نورو څيړنو کې د مايکرو ارګانيزمونو څخه کار اخيستل.(1).

www.ketabton.com

اوس پورتنۍ یادونې لنډې توضیح کوو:

۱- د ویټامینونو او انتي بیوتیکو د جوړولو د لامل په توګه:

د مایکرو ارګانیزمونو د مهمو ګټو څخه یوه هم د انتي بیوتیکو تولیدول دي. له هغه وخته چې د انتي بیوتیکونو تولید او جوړیدل پیل شوي دي تر نن پورې د میلیونو کسانو ژوند یې ژغورلئ دی. په لومړي سر کې یعنې د شلمې پیړۍ په څلورمه لسیزه کې د تولید شویو انتي بیوتیکو تعداد د ګوتو په شمېر وو، خو بیا هم په هغه وخت کې د انتي بیوتیکو قیمت هم دیر لوړ وو. خو اوس په نړۍ کې زرګونه ټنه انتي بیوتیک تولید او د تداوۍ په موخه کارول کیږي. چې همدا ټول بریالیتوبونه د څیړنو په پایله کې د مناسبو مایکرو ارګانیزمونو پیدا کول او په همدغه مایکرو ارګانیزمونو باندې د څیړنو نتیجه ده. همدارنګه د انسان په لویو کولمو کې ځینې باکتریاوې ویټامینونه جوړوي.

همدارنګه د درملو په صنعت او ځینو نورو عملیو کې د مایکرو ارګانیزمونو څخه کار اخیستل کیږي.

۲- د پروټینو او ستریک اسید د ګړندي تولید وړتیا:

د نویو څیړنوڅخه دا په ګوته شوي چې مایکرو ارګانیزمونه د پروتینو د تولید یوه لویه نوي سرچینه ده. یا په بله ژبه انسانان د پروتینو د لاس ته راوړلو لپاره د مایکرو ارګانیزمونو څخه کار اخلي او نیغ په نیغه هغه د خواړو په توګه کاروي. او کیدای شي چې دا صنعت لاوده وکړي او په نتیجه کې په لږ لګښت سره ډیر خوراکي مواد لاس ته راشي.

د ساري په توګه، پنځه ټنه شیدې ورکوونکي غواوې (شمیر یې چې څومره وي) د ورځې یو کیلو پروتین تولیدوي. په داسې حال کې چې پنځه ټنه تخمري باکتریاوې د ورځې پنځوس ټنه پروتین تولیدوي.

www.ketabton.com

همدارنګه د ستریک اسید د ترلاسه کولو لپاره ډیرو میوو ته اړتیا ده خو نن د نوموړي اسید د ترلاسه کولو لپاره د Spyrogilus menger د پوڅکیو د کلاس څخه په ښه توګه ګټه اخیستلئ شو.

۳- د ژوندیو اجسامو لپاره د خطرناکو ناروغیو د لامل په توګه:

ډول ډول ناروغۍ وجود لري چې بې شمیره ژوندي اجسام (انسانان، حیوانات او نباتات) یې د دواګانو د کشف څخه د مخه د مرګ کندې ته سپارلي دي.

په پخوا وختونو کې د وبا، طاعون، چیچک، شري او نورو ناروغیو له امله ډیر کسان مړه شوي، چې علت یې همدا مایکرو ارګانیزمونه دي. په نباتي نړۍ کې د نباتاتو ډیر فصلونه د همدغې مایکرو ارګانیزمونو په واسطه له منځه تللي او ځي، خو د واکسین کشف، د ډول ډول درملو تولید او د ضد عفوني موادو استعمال د دې ناروغیو کچه راکمه کړیده.

٤- د بیکاره موادو او مړو جسدونو تجزیه او د زهریاتو خنثی کول:

په اوس وخت کې د انسان، حیوان او نباتي بیکاره موادو د تجزیې په موخه د مایکرو ارګانیزمونو څخه کار اخیستل کیږي. همد مایکرو ارګانیزمونه دي چې مړه جسدونه تجزیه کوي او بشري ټولنې د هغې د زیان څخه په آمن کې ساتي.

٥- د بیولوژیکي وسلو د استعمال په توګه:

زیاتره مرض تولیدونکي مایکرو ارګانیزمونه (Pathogenic Microorganismes) د ځینو پرمختللو هیوادونو لخوا په لابراتوار کې ساتل کیږي تر څو د اړتیا په صورت کې بیا په دښمن هیواد باندې استعمال کړي. سره د دې چې د بیولوژیکي وسلو استعمال د ملګرو ملتو لخوا منع اعلان شوی دی.

www.ketabton.com

٦- د مایکرو ارګانیزمونو تخمري خاصیت:

زیاتره مایکرو ارګانیزمونه دا وړتیا لري چې د تخمر عملیه پر مخ بیولئ شي. د دې مایکرو ارګانیزمونو څخه د مستو، الکولو، واینو، سرکې جوړولو، د څرمنو په صنعت، پنیر جوړولو، او نورو کې کار اخیستل کیږي.

٧- د جنټیکي څیړنو په موخه د مایکرو ارګانیزمونو کارول:

زیاتره وختونه جنتیکي څیړنې چې په همدا څپرکي کې په دې مسله غږیږو په مایکرو ارګانیزمونو تر سره کیږي، چې دغه کار دیر ګټور او نسبتاً ارزانه دی. د دې کار لپاره د مایکرو ارګانیزمونو د غوره والي یو علت دا هم دی چې ډیر شمیر مایکرو ارګانیزمونه هیپلویډ (Haploid) جنټیکي مواد لري.

په داسې حال کې چې په عالي ژوندیو موجوداتو کې بیا ارثي مواد د ډیپلوید (Diploid) بڼه لري.په ډیپلوید ژوندیو اجسامو کې جنونه د الیل په توګه وي چې په هغه کې غالب او مغلوب جنونه وجود لري. او په دې توګه د یوه مغلوب جن تاثیر د غالب جن تر تاثیر لاندې راځي او خپل ځان په هغه شکل چې زموږ توقع ده نشي ښکاره کولی. نو ځکه په عالي ژوندیو اجسامو کې جنټیکي ستونزې رامنځ ته کوي.

خو په زیاتره مایکرو ارګانیزمونو په ځانګړې توګه په باکتریاوو کې بیا دا ستونزه نه لیدل کیږي. په دې ژوندیو اجسامو کې جنونه لکه څنګه چې دي خپل فینوټایپي خاصیت څرګندوي.

بله دا چې په مایکرو ارګانیزمونو کې موټیشن څېړنې په ډیره اسانه توګه تر سره کیدای شي. که موږ وغواړو په یوه ډیر کوچني پتریدیش باندې چې د ساعت د شیشې په اندازه وي په میلیونونو باکتریاوې کرل کیدای شي.

www.ketabton.com

نو دا څرګنده خبره ده چې په څو میلیوني شمیر باکتریاوو کې ډیر زیات موټیشنونه واقع کیدای شي، چې بیا وروسته دا موتانت باکتریاوې (Mutanat bacteria) جلا کوو او بیا یې اول، دوهم، دریم..... او نور نسلونه ګورو، او ارثي تغیرات یې مطالعه کوو، چې دا کار د ځانګړي جنتیکي څیړنې وړ دی. همدارنګه د یو شمیر باکتریاوو، ویروسونو او نورو مایکرو ارګانیزمونو څخه د جنتیکي جوړښتونو په څرګندوالي، د هغو د دندو په پیژندګلوی، د ارثي خواصو دانتقال میخانکیت، او دهغو د عمل د کړنلارې په روښانه کولو کې زیاته ګټه اخیستل کیږي.

همدا وجه ده چې د جن انجینرۍ صنعت رامنځته شوی دی تر څو په خپله خوښه سره موټیشنونه رامنځته کړو، یا دا چې ورته یا مشابه DNAs جوړ کړو او نور.(1,3).

د مایکرو ارګانیزمونو د جنتیکي څیړنې ستونزې

لکه د مخه مو چې وویل، مایکرو ارګانیزمونه د جنتیکي څیړنو لپاره ډیر مناسب دي.ځکه چې زیاتره یې هیپلویډ دي، بله دا چې دوی ګړندۍ تکثر لري، یا دا چې په کم ځای کې ډیر ساتل کیږي، او یا خو د نورو عالي ژوندیو اجسامو په پرتله اقتصادي دي... او نور.

له بله پلوه په مایکرو ارګانیزمونو باندې څیړنې په خپله غیږ کې د ځانه سره ځینې ستونزې هم لري لکه:یو له دغو ستونزو څخه په مایکرو ارګانیزمونو کې د واضیح او زیات شمیر فینوټایپي صفتونو نشتوالئ دی. بله دا چې ډیر شمېر مایکرو ارګانیزمونه د څو هستو لرونکی (Mutinucleate) دي، نو ځکه همېشه لږې ستونزې په کې وي.

له دې امله د موتینت فینوټایپ (Mutant Phenotype) د څرګندیدو لپاره باید چې د څو نسلونو لپاره انتظار وایستل شي، تر څو د څو

www.ketabton.com

پرلپسې وېشونو په پایله کې هستې سره بېلې شي او موتینت فینوټایپ خپل ځان ښکاره کړي. خپله د هستو زیاتوالۍ زیات وخت غواړي چې هغه د وېش په نتیجه کې وویشل شي. دا ځرګندونې په لومړیو څېړکیو کې واضح شوي دي.(2).

په باکتریاوو کې بیا یوځای کېدل او ترکیب– Recombination in Bacteria

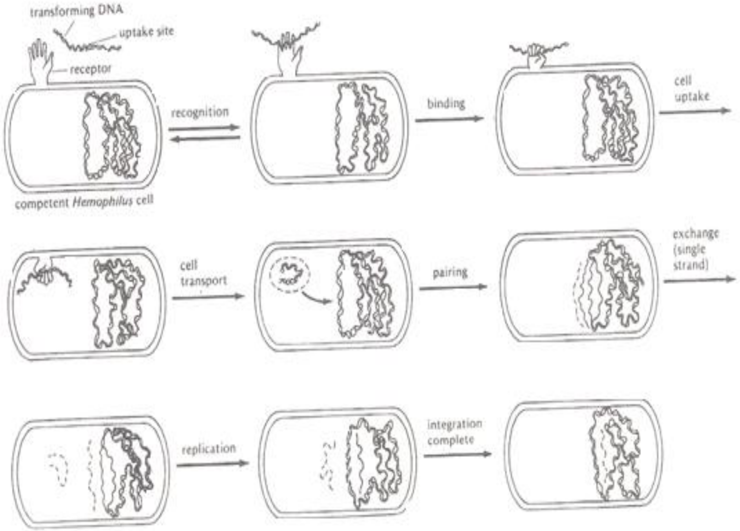
د هغې وخته چې په باکتریاوو او ویروسونو کې د پیوستو جنونو مسله روښانه شوه، نو پوهانو په ویروسونو او باکتریاوو کې د ارثي موادو د بیا ترکیب کېدو او تبادلې خبره ممکنه وګرځوله. د جنونو د بیا ترکیب کېدل په باکتریاوو او ویروسونو باندې سرته رسیدلي دي، هغه دا چې ارثي مواد د یو ډول باکتریا څخه اخیستل کیږي او په بله کې ورپیچکاري کیږي، بیا یې تاثیر کتل کیږي. دلته دواړه حالتونه یو یې په عادي توګه په ارثي خواصو کې تغیر کتل کیږي او بل یې د موټیشن اثرات مطالعه کیږي، بیا د موټیشن واله باکتریاوې په ځانګړي پتریدیش کې اچول کیږي او د هغې راتلونکي نسلونه تر مطالعې لاندې نیول کیږي.همدا ډول څېړنې بیا په عالي ژوندیو اجسامو کې ترتطبیق لاندې نیول کیږي.موږ په دې فصل کې ټول هغه مهم میتودونه چې د جن ورکوونکي باکتریا (Donor genes) په څه ډول سره بلې قبلوونکي باکتریا ته (Recipients Bacteria) نقلوي په لنډه توګه دا میخانکیتونه په لاندې ډول سره تشریح او توضیح کوو:

۱- د انتقال میخانکیت – Transformation Mechanism:

په دې کړنلاره کې ارثي اطلاعات قبلوونکي باکتریا یا حجرې ته چې د یوې بلې باکتریا څخه استخراج شوي وي ورداخلیږي. یا په بله ژبه په دې کړنلاره کې د باکتریا د کوربه حجرې څخه استخراج شوي DNA

www.ketabton.com

بلې باکتریا ته انتقالوي او په دې توګه یې په راتلونکي نسلونو کې یې د ارثي صفتونو ښې نښانې کتل کیږي.(6) .



1-9 شکل: د DNA انتقال په Haemophilus influenzae باکتریا کې چې یوه Gram-negative باکتریا ده ښودل شوی دی.

۲- د کانجوګیشن کړنلاره – Conjugation:

په دې کړنلاره کې دوې حجرې څنګ په څنګ موقعیت نیسي او د جنونو انتقال د یوې څخه بلې ته د جنسي فکتورونو په واسطه د کروموزومو انتقال تر سره کیږي. او بیا یې تاثیر کتل کیږي.

۳- د ترانسدوکشن کړنلاره – Transduction:

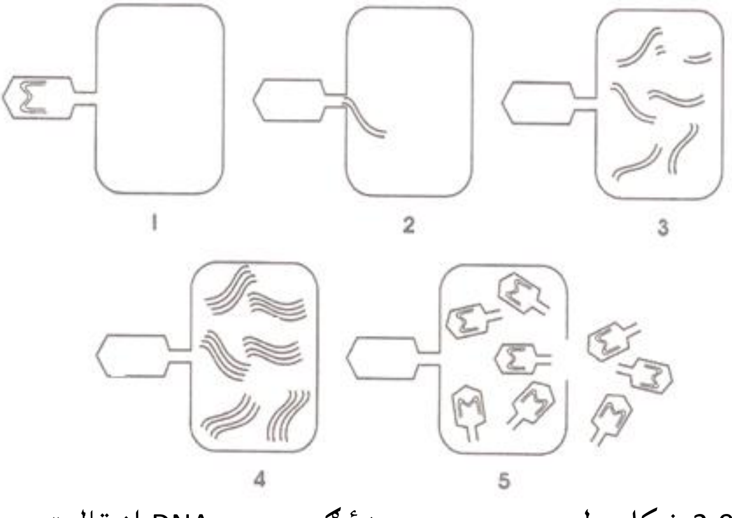
په دې کړنلاره کې د ارثي موادو انتقال د ورکوونکي (Donor) باکتریا څخه اخیستونکي باکتریا ته (Recipient) د ویروس په واسطه تر سره کیږي. دلته د یوې باکتریا څخه ویروس کروموزوم اخلي بلې ته یې انتقالوي بیا یې په اخیستونکي باکتریا کې د نسل د تولید وروسته اغیزې کتل کیږي. دغه لار هم یوه آسانه لار ده چې په لابراتوارونو کې د ځانګړو Bacteriophage ویروسونو په واسطه دا

www.ketabton.com

کار سرته رسوي. باکتریوفیج ویروسونه له دوو برخو څخه جوړ شوي دي چې عبارت دي له: سر او لکۍ څخه.

د سر په برخه کې DNA لري، چې په پروتیني پوښ کې پیچل شوي دي. کله چې دا ویروس پخپله کوربه باکتریا باندې حمله وکړي نو خپله لکۍ په باکتریا کې ورننه باسي. او خپل نوکلیک اسید د سر څخه د لکۍ له لارې باکتریا ته ورداخلوي او پروتیني پوښ یې د باکتریا د وجود څخه د باندې پاتې کیږي. یاد شوي نوکلیک اسید د باکتریا د بدن د ننه د باکتریا داخلي مواد کاروي او ورڅخه د ځان غوندې مواد جوړوي او شمیر یې زیاتیږي. وروسته د هر یوه جوړه شوي نوکلیک اسید چاپیره پروتیني پوښ جوړیږي. چې په دې توګه ګڼ شمیر باکتریا فیجونه په باکتریاوو کې منځ ته راځي. او کله یې چې شمیر په پوره اندازه زیات شو بیا د باکتریا حجره څیري کوي او د باندې اووځي.

کله داسې هم پیښیږي چې د ویروس په منځګړیتوب د یوې باکتریا مواد بلې ته وړل کیږي او بیا یې ارثي نښې نښانې کنټل کیږي.



9-2 شکل: دلته د ویروس په منځګړیتوب د DNA انتقال تر سره کیږي ښودل شوی دی.

موږ د ترانسفارمیشن په تنګ لاره کې دا په ګوته کړه چې د ارثي اطلاعاتو د انتقال لپاره اول د خوښې وړ باکتریا غوره کیږي. بیا د لازمو امکاناتو په لرلو سره د باکتریا د عصارې څخه ارثي مواد (نوکلیک اسید) او پروتین یو یو بیلول کیږي.

او په امتحاني توګه هر یو د بل ډول باکتریا په کلچر کې اچول کیږي، کوم چې د مخکینی باکتریا د ځینو صفتونو څخه بې برخې دي. د مثال په توګه لومړنی هستوي اسید د دوهم ډول باکتریا د کرنې په محیط کې ورزیاتیږي. وبه لیدل شي چې دا دوهم ډول باکتریا د لومړني ډول باکتریا د صفتونو څخه برخمن شي. دا په حقیقت کې دوهم ډول باکتریا د لومړي ډول باکتریا د خپل DNA سره یو ځای کوي، چې دوی سره د پخواني ډول باکتریا صفتونه له نوي ډول سره یو ځای کیږي.

د دې خبرې د سپینې لپاره چې دا بدلون د هستوي اسید له امله دی او که د نورو موادو له امله، دا وار باید د پخوانی باکتریا د عصارې څخه هستوي اسید لیرې کړای شي او پاتې مواد چې پروتین دي د دوهم ډول باکتریا د کرنې په محیط (کلچر) ورګډ شي، په دې حالت کې د نوي باکتریا په صفتونو کې هیڅ ډول بدلون منځ ته نه راځي.

له دې څخه دا جوته کیږي، چې همدا هستوي اسید وو، چې د لومړي ډول باکتریا ارثي صفتونه یې وو دوهم ډول باکتریا ته انتقال کړل، نه دا چې دلته به نورو موادو کوم رول لوبولئ وي.(1,5).

په مایکرو ارګانیزمونو کې جنسي پیوستون –

Sex linkage in Microorganismes

په مایکرو ارګانیزمونو کې جنسي پیوستون په حقیقت کې د یوې ورکوونکي (Donor) ژوانکې (نارینه ژوانکه) څخه اخیستونکي ژوانکې (ښځینه ژوانکه) ته د DNA د مالیکول انتقال دی.دا عملیه په یوه باکتریا کې چې Escherchia Coli نومیږي په ښه توګه لیدلی شو.دا

www.ketabton.com

بې ضرره باکتریا ده چې د انسان په کولمو کې اوسي. دا باکتریا یو کروموزوم لري، کوم چې دایروي شکل لري. دا باکتریا د یوه کروموزوم تر څنګ یو یا زیات ډیر بې حده کوچنۍ کروموزوم لري چې هغې ته Plasmid وايي.

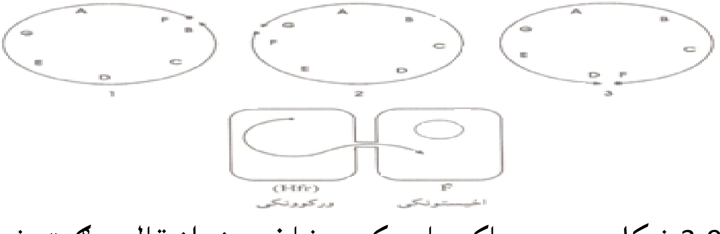
د E.Coli نوم د هغې د کاشف چې Theodore Escherich له کبله ورکړل شوی دی. او د Coli کلمه بیا د هغې د هستوګنځي له کبله چې په کولمو (Colon) کې اوسي ورکړل شوی دی.

دا باکتریا څو جنسي فکتورونه (Sex Factors) لري چې په لنډو یې د F په توري سره ښودل کیږي. که چیرې دا فکتور په حجره کې شتون ولري نو د F^+ په توري او که پکې نه وي موجود، نو بیا یې د F^- په توري ښودل کیږي. دلته د F^+ فکتور د نارینه باکتریا په مفهوم دی. خو هغه باکتریا چې د F فکتور نه لري F^- بلل کیږي، او دا د ښځینه باکتریا په مفهوم دی.(4).

د جنسي پیوستون (Sex linkage) په عملیه کې د دوو باکتریاوو تر منځ سایتوپلازمي پل تشکیلیږي، چې د همدغې سایتوپلازمي پله له لارې یو یا څو F فکتورونه د نارینه باکتریا څخه ښځینه باکتریا ته انتقال ورکول کیږي. د دې فکتورونو په تر لاسه کولو سره ښځینه باکتریا په نارینه باکتریا بدلیږي. تر دې ځایه موضوع روښانه ښکاري، خو ځینې وخت داسې هم بریښي کله چې دا د F فکتور کروموزوم ته وردننه کیږي، نو د هغې یوه برخه ګرځي. هغه ډول باکتریاوې چې د جنتیکي موادو د انتقال وړتیا لري د Higher Frequency recombination Bacteria په نوم یادیږي، چې په لنډو یې HFr بولي. په دې وخت کې نور جنسي فکتورونه (F) له منځه ځي. هر کله چې د F^+ کروموزومي کړۍ ماته شي، جنتیکي فکتورکړۍ ته وردننه کیږي او دهغې برخه ګرځي. معمولاً په پروکاریوټا کې د کروموزومو ډول حلقوي یا دایروي جوړښت لري.(2).

www.ketabton.com

د يوې نارينه او يوې ښځينه باکتريا تر منځ د جنسي پيوستون په وخت کې د HFr لرونکي باکتريا کروموزومي کړۍ ماتيږي. او HFr يې د سايتوپلازمي پل له لارې ښځينه باکتريا ته ور دننه کيږي، بايد وويل شي، چې آخري برخه يې ښځينه باکتريا ته لار مومي. بايد په ياد ولرو چې د سايتوپلازمي پل د دوام موده لږه ده، نو ځکه يوازې دومره وخت وي چې د کروموزوم يوه برخه انتقال شي. کله کله داسې هم واقع کيږي چې د سايتوپلازمي پله د تشکيل په وخت کې چې نوبت د F فکتور ته رسيږي د جنسي پيوستون وخت پای ته رسيږي، چې په دې وخت کې هغه ښځينه باکتريا همغسې مونثه پاتې شي. لکن زياتره داسې نه واقع کيږي، بلکې ډير ځله د جنسي پيوستون عمليه پای ته رسيږي.او د F فکتور هم د پيوستون د عمليې په نتيجه کې انتقال مومي. پاتې د نه وي چې په باکترياوو او ويروسونو کې د نر او ښځې مسله د انسان او عالي حيواناتو په څير نده او نه د کروموزومونو کړه وړه او جوړښت دوموره عالي دي، خو بيا هم ماهيت معلوم دی چې د هغې په لړ کې څه پيښيږي. د باکترياوو په هکله څيړنې يو څه مشکل لري، خو ويروسونه بيا مطلق د اليکتروني مايکروسکوپ په واسطه مطالعه کوي او د هغوی په واسطه بيا جنټيکي څيړنې تر سره کوي.(1).



3-9 شکل: په دريو باکترياوو کې د شاخصونو انتقال په ګوته شوی دی.

په مايکرو ارګانيزمونو کې د هغو موټيشنونو مطالعه چې د مقاومت سبب ګرځي:

www.ketabton.com

لکه چې جوته ده باکتریاوې غیر زوجي تکثر لري، او دومره واړه ژوندي اجسام دي چې په ډیر لږ ځای کې میلیونه باکتریاوې کرل کیدای شي. کله چې د کرنې په محیط کې وکرل شي، چې وروسته د کلچر څخه بیا په وچ اګر اګر باندې یې خپروي. بیا وروسته د څه وخته هغه کتلی کیږي چې ایا په کومو کې موټیشن واقع شوی، یعنې موتینت ده. بیا نو دا موتینت ترې جلا کیږي، او په یوه علحیده پطریدیش کې کلچر کیږي او تکثیر کیږي. د مثال په توګه د هغې باکتریا د موندلو لپاره چې د انتي بیوتیک په وړاندې یې مقاومت پیدا کړی دی، په هغه محیط کې چې ټاکلي انتي بیوتیک لري کرل کیږي.

نو په دې محیط کې یوازې هغه باکتریاوې ژوندی پاتې کیدای شي، چې د دغې انتي بیوتیک په وړاندې یې مقاومت پیدا کړی وي، نورې باکتریاوې چې مقاومت نه لري ټولې له منځه ځي.

هغه باکتریا چې مقاومت یې تر لاسه کړی د هغې شمیر زیاتیږي. باید وویل شي چې د دې مقاومت نتیجه د انتي بیوتیک د آغیزې نتیجه نه ده، بلکې دا د هغه موټیشن نتیجه ده، چې کیدای شي له میلیونونو میکروبونو څخه په یوه کې واقع شي او د نوموړي انتي بیوتیک په وړاندې مقاومت ولري. نو همدا وجه ده چې د کرنې په محیط کې د همدې موتانت باکتریا لپاره د ژوند چانس پاتې کیدای شي. او هغه نوره ټولې باکتریاوې د انتي بیوتیک د آغیزې له امله د منځه ځي.

زیاتره وختونه داسې انګیرل کیږي چې انتي بیوتیک په میکروب کې مقاومت پیدا کړی دی، په داسې حال کې چې دا مقاومت د ځانګړو موټیشنونو له کبله صورت نیسي. نو ځکه همدغه موتانت میکروب چې د ځانګړي انتي بیوتیک په وړاندې یې مقاومت حاصل کړی، نو په همغه محیط کې چې دا انتي بیوتیک استعمال شوی یوازې او

www.ketabton.com

یوازې همدغه مقاوم میکروب د تکثر وړتیا لري، او هغه باکتریاوې چې دا ډول جنوتایپ (Genotype) نه لري نو هغه ده چې له منځه ځي.
سربیره پردې چې په طبابت کې ځینې نیمګړي تداوي هم مقاومت منځ ته راوستلئ شي خو میکانیزم یې توپیر لري.(1).

www.ketabton.com

Summary-لنډیز

لکه پوهېږو چې د مایکرواورګانېزمونو نړۍ د انواعو د تنوع له مخې ډېره پراخه ده. د دوی شمېر دومره زیات دی، چې د هرې ورځې په تېرېدو سره د هغې نوي، نوي انواع (Specieses) کشف کیږي.

د دوی د وراثت زده کړه او د هغو د مطالعې کړنلارې، که د یوې خوا ستونځې لري، خو د بلې خوا په زړه پورې، ارزانه او پرته د محدودیتونو څخه دي.

مایکرواورګانېزمونه که هر څومره واړه دي خو کړه وړه یې ډېر لوی دي، لکه د HIV ، وبا ، ډول ډول ویروسي والګي او نور مرضونو انتقال. همدرانګه مایکرواورګانېزمونه ګټور هم دي، لکه د مړو جسدونو تجزیه، د تخمر په عملیه کې د هغوی ونډه، د پروتینو او ستریک اسید په تولید کې د هغو برخه اخیستنه او نور.

د مایکرواورګانېزمونو د ډلې څخه د ساري په توګه که موږ وغواړو چې د ساعت د شیشې په اندازه په یوه پطریدېش کــې باکتریاوې وکــــرو ، نو په میلیونو باکتریاوې په کې کرل کیدای شي، چې همدې څو میلیوني نفوس حتما په زیـــات شمېر کې موټېشن (تناسح) واقع کیدای شي وروسته بیا د Mutant Bacterial جلا کیږي، بیا یې اول، دوهم، دریم..... او داسې نور نسلونه یې ګورو او تغیرات یې کتل کیږي.

همدرانګه د جن انجینرۍ په مټ وراثت پوهان په خپله خوښه موټېشنونه رامنځ ته کوي. د همدغو جنټیکي څېړنو په نتیجه کې دا معلومیږي، چې ایا دا ډول باکتریا ولې د همدغې انتي بیوتیک په وړاندې مقاومت پیدا کړی ؟ او روښانه کیږي چې د موټېش په نتیجه کې یې مقاوم جنونه تر لاسه کړي دي.... او داسې نور. د

www.ketabton.com

مایکرواورګانېزمونو په جنټیک کې د یوې باکتریا څـخه ارثي توکي اخیستل کیږي.

(Donor Bacteria) او بلــې باکتریا یعنې اخیستونکي باکتریا (Recipient Bacteria) ته یې ورکوي او بیا یې جنټیکي بدلونونه کتل کیږي.

په مایکرواورګانېزمونو کې د جنټیکي څېړنو په موخه مختلفې کړنلارې (مېتودونه) شتون لري لکه د انتقال کړنلاره (Trasfermation method ، د کانجوګشن کړنلاره (Conjugation method) او د ترانسدوکشن کړنلاره (Transduction method.

پورتنۍ زیاتره کـــــړنلارې په یو ډول باکتریـــــا چې په کـــــولمو کـــې اوســــي او د Escherchia coli په نوم یادیږي ترسره شوي دي. د دې څېړنو په نتیجه کې ډېرې ګټورې نتیجې لاسته راغلي دي، چې نن ورځ د طبب او د بیولوژي په مختلفو څانګو کې د هغو څخه ګټه اخیستل کیږي.

www.ketabton.com

ماخذونه

۱- خاورین، غلام دستګیر، عمومي بیولوژي د جنتیک برخه: چاپ د ساپي د پښتو څېړنو د پراختیا مرکز ۱۳۸۴ ه ل. صص ۸۰-۷۶.

۲- خبیري، عزت الله، وراثت: چاپ هشتم، دانشګاه تهران، سال ۱۳۸۵.صص ۱۱۳-۱۱۲.

3- Chu,E.H.y., P.Brimer,K.B.jacobson,and E.V.Merriam,1969.Mammalian Cell Genetics. 1.Selection and Characterization of Mutation.PP.130-131.

4- jones,P.W. and Cassells,A.C. 1991.Practical genetics. Open Uni.Press,Milton Keynes,u.k.

5- Mather,K. and jinks,j.L. 1977.Introduction to Biometrical Genetics.Chapman and Hall,London,uk.

6- Strickberger,M.W.2009.Genetics: University of Missouri,3rd,Edition.PP.342,343.

www.ketabton.com

د نهم څپرکي پوښتنې

۱- د مایکرو ارګانیزمونو جنټیک د عالي ژوندیو اجسامو د جنټیک د کړنلارې له مخې د یو بل سره څه توپیرونه لري په ګوته یې کړئ؟

۲- د مایکرو ارګانیزمونو د جنټیکي څیړنو ستونزې کومې دي مفصلې یې تشریح کړئ؟

۳- د ارثي خواصو انتقال د Transformation میخانکیت له مخې په مایکرو ارګانیزمونو کې په سیستماتیک ډول توضیح کړئ؟

۴- bacteriophage څه ډول مایکرو ارګانیزمونه دي په مثالونو کې یې واضح کړئ؟

۵- د Conjugation عملیه څه شی، او په باکتریاوو کې یې څنګه عملي مثال وړاندې کولئ شئ، په منظمه توګه یې تشریح کړئ؟

۶- په مایکرو ارګانیزمونو کې Transduction څه ډول کړنلاره ده په یوه مثال کې یې واضح کړئ؟

۷- ډیر وختونه د توبرکلوز ناروغان د دوا په وړاندې مقاومت ښایې، ستاسې یې د جنټیک له مخې هر اړخیزه علتونه په ګوته کړئ؟

۸- د مایکرو ارګانیزمونو تخمري آهمیت یو یو په ګوته کړئ؟

۹- ستاسې د بیولوژیکي وسلو په اړه څومره پوهیږۍ توضیح یې کړئ او د مایکرو ارګانیزمونو رول په دې کار کې څه دی واضح یې کړئ؟

۱۰- که مړه جسدونه د مایکرو ارګانیزمونو په واسطه تجزیه نه شي نو څه به واقع شي، په علمي توګه یې واضح کړئ؟

۱۱- Flora intestinales د انسان د هاضمې په سیستم کې څه شئ دی د هغې ګټې او زیان په علمي توګه واضح کړئ؟

www.ketabton.com

۱۲- ستاسې د مایکرو ارګانیزمونو د ارثي موادو په اړه لکه نوکلیک اسیدونه، کروموزوم، DNA، RNA، جنونه څومره پوهیږی، په اړه یې خپل معلومات وړاندې کړئ؟

۱۳- د مایکرو ارګانیزمونو د دومره ډېرو انواعو د تنوع وجهې یوه په یوه په ګوته کړئ؟

۱۴- ولې دا مایکرو ارګانیزمونه دومره ډېر دي، د ډېروالي وجهې یې څه دي، لطفاً یې علتونه په ګوته کړئ؟

۱۵- په باکتریاوو کې د غالب او مغلوب الیل د عمل میخانکیت په علمي توګه واضح کړئ؟

۱۲- موتانت جنونه (mutant genes) څه ډول جنونه دي په مثال کې یې واضح کړئ؟

۱۷- Sex Linkage په مایکرو ارګانیزمونو او عالي ژوندیو اجسامو کې مثلاً انسان کې د یو بل څخه توپیر لري، که نه؟ ستاسې یې د یو بل سره پرتله کړئ؟

۱۸- ایا د DNA ډول په ټولو مایکرو ارګانیزمونو کې یو ډول دی، او که توپیر لري، لطفاً یې په منظمه توګه توضیح کړئ؟

۱۹- ولې ستاسې په نظر زیاتره جنتیکي تجربې په E.Coli باندې تر سره کیږي، توضیح یې کړئ؟

۲۰- HFr څه شی او دهغې رول د مایکرو ارګانیزمونو د ارثي خواصو په انتقال کې توضیح کړئ؟

www.ketabton.com

د جنټیک کتاب د اړوندو لغاتونو او اصطلاحاتو لنډه معرفي

Glossary

Albinism: دا په شنو نباتاتو کې د کلوروفیل د نه شتون او په حیواناتو کې د میلانین رنګه مادې (Melanin pigment) د نه موجودیت څخه په پوستکي، ویښتانو او د سترګو د Iris په طبقه کې نمایندګي کوي.

A-Chromosome: دا د کروموزومو د کورنۍ څخه نورمال کروموزوم دی، چې د ژوندیو اجسامو په ځینو انواعو (Species) کې په نورمال وده او انکشاف کې ونډه اخلي.

Alien addition: دا د صحرایي نوعې څخه د یوه کروموزوم اخیستل او د کرنې په محیط کې په کرل شوي نوعه کې په نارمل کروموزوم ورعلاوه کیدلو ته وایي.

Acrocentric Chromosome: دا هغه کروموزوم دي، چې په هغې کې سنترومیر یوه آنجام ته نږدې او یا د یوه آنجام لاندې (Subterminal Position) موقعیت ولري ویل کیږي.

Alien Substitution: د کرنې په محیط کې د کرل شویو انواعو د یوې جوړې کروموزومونو تعویض د کرنې د محیط څخه د باندې انواعو سره د Alien Substitution په نوم یادیږي.

Acentric Chromosome: دا هغه کروموزوم دي چې سنترومیر نه لري.

Adjacent 1 Segregation: دا د یوه نورمال کروموزوم د بې ځایه کیدو یا جلا کیدو څخه عبارت دی چې د یوه بل کروموزوم

www.ketabton.com

(Translocated Chromosome) په واسطه په دې شکل (T2+N1 او T1+N2) سره سرته رسيږي ويل کيږي.

Adjacent 2 Segregation: دا د کروموزومو هغه جلاوالئ دی چې په هغې کې T1N1 يوه قطب ته او T2N2 بل قطب ته خپل حرکت کوي ويل کيږي.

Allele: دا په کروموزومونو کې د متقابلو جنونو څخه عبارت دي، چې بيا وروسته يې تبادله تر سره کيږي. اليلونه کيدای شي چې بارز او يا مخفي وي.

Allohaploids: هغه پولي هيپلايد ، چې د Allopolyploid انواعو څخه انکشاف کوي د Allohaploid په نوم يادېږي.

Allopolyploid: هغه پولي پلويد ، کوم چې د دوو يا ډيرو نوعو د کروموزومو د مکملو سيټونو د ترکيب څخه لاسته راځي عبارت دی.

Allosome Chromosomes: دا جنسي کروموزوم دي چې شکل او شمېر يې په نر او ښځه کې کله کله توپير هم لري ويل کيږي.

Allosomal Linkage: دا د جنونو هغه پيوستون دی، کوم چې په جنسي کروموزومو کې موقعيت لري.

Alternate Segregation: دا د Anaphase په مرحله کې د دوو نورمال کروموزومونو Translocate Chromosome (N1 او N2) خوځيدل دي د يو قطب خواته او د بل قطب خواته (T1 او T2) حرکت کوي ويل کيږي.

Alkylating Agents: دا هغه کمياوي قلوي د موټيشن جنونه دي، چې د تناسح يا موټيشن سبب د DNA په ځنځير کې د الکايل ګروپ (Alkyl group) د موقعيتونو د تغير په نتيجه کې صورت نيسي.

Amino Acids: دا د پروتينو اساسي اجزاوو څخه عبارت دي، يا په بله ژبه آمينو اسيدونه د پروتينو د هضم آخري محصولات دي.

www.ketabton.com

Amphidiploid: دا په دوو ډيپلويد نوعو کې د جنونو يو آلوپولي پلويد ترکيب او يو ځای والی دی.

Antigen: دا هغه بيګانه مواد دي چې د کړۍ لرونکو حيواناتو (vertebrate) بدن ته داخليږي او د هغو په سيستمونو کې د هغې په وړاندې د خاصو انتي باډيو توليد يدل هڅوي ويل کيږي.

Antibody: دا يو ډول پروتين دي، چې په لويه کې يې د Immunoglobin په نامه پيژني او په معافيت کې اساسي ونډه لري.

Animal Genetic: دا د وراثت هغه څانګه ده چې په حيواناتو کې د ارثي خواصو انتقال او ارثي تغيرات تر څيړنې لاندې نيسي.

Anaphase: دا د حجروي ويش هغه مرحله ده چې په هغې کې کروموزوم مخالفو قطبونو ته حرکت کوي.

Anticodons: د tRNA د قلوياتو هغه قطارونه دي، چې د mRNA د کودونو سره د ترجمې يا Translation په وخت کې جوړه کيږي ويل کيږي.

Aneuhaploids: دا هغه هيپلايد دي، کوم چې د Aneuploid انواعو څخه انکشاف کوي. خپله انوهيپلويد په 4 ډوله دي: Disomic haploid، Nullisomic haploid، تعويضي هيپلايد او ويش ته نه رسيدلي هيپلايد.

Aneuploidy: دا د کروموزومونو په شمير کې هغه تغير دی، کوم چې يو يا څو کروموزومو کې په Genome کې واقع کيږي. انوپلويد په درې ډوله ده: Monosomic، nullisomic او Polysomic.

Artificial Selection: دا هغه انتخاب دی، چې د انسان د هڅې او هاند په نتيجه کې صورت نيسي. او هغه په خپله خوښه سرۍ د ځان لپاره ګټور بولي.

www.ketabton.com

Asymmetrial Transcription: دا د غیر متناظر ترانسکریپشن په نامه هم یادوي، یا په بله ژبه دا د mRNA ترکیبیدل دي د DNA د یوې ریښتې په واسطه.

Autosomal Linkage: دا په جسمي کروموزومو کې د جنونو د پیوستون څخه عبارت دی.

Autosomes Chromosome: دا جسمي کروموزوم دي، چې شمېر او شکل یې په نر او ښځه کې توپیر نه لري.

Auto-haploids: دا هغه Poly haploid دي، چې د Autopoly Ploid انواعو څخه انکشاف کوي.

Autopolyploids: هغه پولي پلوید، کوم چې د کروموزومونو د ځوګوني ویش په پایله کې په یوه واحده نوع کې صورت نیسي ویل کیږي. او دا بیا (3n) Triploid، (4n) Tetraploid او Pentaploid (5n) او نور په برکې نیسي.

B-Chromosome: دا هغه اضافي کروموزوم دی، کوم چې په نارمل کروموزومو ورعلاوه کیږي او د نورمال ودې او انکشاف لپاره ګټور نه ثابتیږي ویل کیږي. کله کله دا کروموزوم د اړتیا څخه د وتلو کروموزومو په نوم هم یادیږي.

Bands: هغه ریښتې چې په Polytene کروموزومو کې موندل کیږي د بنډ په نوم یادیږي.

Bacteria: دا یو حجروي مستقل ژوندي اجسام دي چې مشخصه هسته لري.

Bacteriophage: دا هغه ویروسونه دي، چې د باکتریاوو د حجرو د ننه ژوند کوي او هغه له منځه وړي.

Balanced polymorphism: دا په منظمه توګه په نفوسو کې په ظاهري شکل (Phenotypes) کې د تغیر څخه عبارت دی، کوم چې د

www.ketabton.com

هتروزایګوټ د تفوق په نتیجه کې په هوموزایګوټ باندې تر سره کیږي.

Back Cross: د لومړي نسل (F1-g) یو ځای کیدل یو د والدینو سره د Back Cross په نوم یادیږي.

Basic number: په یوه نوع کې د ګامتیک کروموزومونو شمېرې ته ویل کیږي.

Bidirectional replication: دا د DNA هغه کاپي کول دي، چې د مبدا د ټکي څخه په دواړو استقامتونو تر سره کیږي.

Biometrical genetic: دا د وراثت پوهنې هغه څانګه ده، چې په هغې کې مختلفې احصایې او کرنلارې د وراثت په زده کړه کې په کار اچول کیږي. دا څانګه د نفوسو وراثت او کمیتي وراثت په بر کې نیسي.

Biochemical Pathway: دا په وراثت پوهنه کې په ځینو ارثي ناروغیو لکه د شکرې ناروغي او نورو کې د بیوشمیکي تعاملاتو متواتر جریان ته وایي.

Biochemical Mutation: دا هغه تناسح دی چې په هغې کې بیوشمیکي دندې په ځانګړي توګه بدلون مومي.

Biotechnology: حیاتي تکنالوژي په خپله ګیډه کې د نسجونو کلچر او دوراثت انجینري رانیسي.

Cell: د ژوندیو اجسامو ساختماني او وظیفوي واحد دی.

Cell organelles: دا د حجرې په داخل کې ټول هغه جوړښتونه چې شتون لري په بر کې نیسي.

Cell Culture: په غذایي چاپیریال کې د یوې حجرې څخه د مکمل نبات رامنځ ته کیدلو ته وایي.

www.ketabton.com

Character: دا هغه ارثي صفتونه چې په ژونديو اجسامو کې په شکل، سلوکو، بیوشمیکي او فزیولوژیکي عملیو کې څرګندیږي. کرکټرونه هم ارثي صفتونه دي.

Cell Cycle: د حجرې دوران هغه دوران ده چې په هغې کې حجروي ویش پای ته رسیږي. دا دوران له دوو برخو څخه لکه د انترفیز او مایتوتیک فاز څخه تشکیل شوی دی.

Cell division: دا حجروي ویش یا یوه تکثري عملیه ده چې د هغې په پایله کې نوي حجرې منځ ته راځي.

Chromosome: دا په حجره کې تور رنګه میله ډوله جوړښتونه دي، کوم چې د مایتوتیک میتافیز په وخت کې یې د نوري مایکروسکوپ په واسطه په ښه توګه لیدلئ شو.

Centromere: دا په کروموزوم کې هغه دایروي ډوله جوړښت دی چې د کروموزوم دوه بازو سره وصلوي.

Chromtid: دا د کروموزوم هغه برخې دي چې د سنترومیر په واسطه سره تړل شوي دي. زیاتره یې د کروموزوم بازوګان بولي.

Chromomere: دا په کروموزوم کې تسبیح ډوله پنډه برخه ده.

Chromonema: دا د کروموزوم په داخل کې فنري حلقوي ډوله جوړښتونه دي.

Chromosome Model: دا په کروموزوم کې د کروماتیني الیافو د سازمان ورکوونکي نمونې څخه عبارت ده.

Chromosome Banding: دا په کروموزوم کې مختلفې رنګه برخې دي چې د نوري مایکروسکوپ په واسطه د لیدلو وړ دي.

Chiasma: هغه نکته چې په هغه کې د غیر خویندو هومولوګ کروموزومونو ټوټې د Pachytene په مرحله کې تبادله کیږي ویل کیږي.

www.ketabton.com

Chiasma terminalization: دا د Chiasma د هغې حرکت څخه عبارت دی، چې له سنترومير څخه ليرې دروميې د Tetrad وخواته.

Chromosomal DNA: هغه DNA دي، چې په کروموزومو کې موندل کيږي.

Chloroplastes: کلوروفيل په خپله شنه پلاستيدونه لري چې د فوتوسنتيز په عمليه کې ونډه لري، چې د هغې له جملې څخه همدا پلاستيد کلوروپلاست هم دی.

Circular DNA: دا هغه DNA دي چې دايروي شکل لري لکه Prokaryota او نورو کې.

Cis-Position: که په يوه هومولوګ کروموزوم باندې دوه آزاد اليلونه وجود ولري او دهغې موتينت اليلونه په بل هومولوګ کروموزوم باندې پراته وي ويل کيږي، لکه په دې ډول (tt/ab).

Codominance: د دواړو اليلونو څرګندې نښې نښانې په يوه Heterozygote يا F1 نسل کې ويل کيږي.

Coincidense: دا د مضاعف يا ډبل کراس اور د فيصدۍ نسبت څخه عبارت دی کوم چې طمع يې کيده.

Complete Penetrance: د يوې ټولنې په غړو کې د يوه جن د صفتونو څرګنديدل، کوم چې نوموړئ جن انتقالوي.

Contributing Alleles: دا د موثرو اليلونو څخه عبارت دي، چې څرګند تاثير ښکاري.

Conservating Replication: دا د DNA د جوړولو هغه ډول دی، چې په هغه کې مورنۍ DNA او د DNA نوی ماليکول په شريکه سره د DNA ماليکول جوړوي.

Codon: دا د RNA د بيسونو (Bases) يو درې ګونی رديف دی، چې د هغې کودونه د خاصو آمينواسيدونو لپاره کارول کيږي.

www.ketabton.com

Corepressor: دا د هغو موانعو ټولګه ده، چې د پروټینو د ترکیب مخه نیسي.

Constitutive Enzyme: که چیرې یو انزایم پرته د چا د خوښې په حجره کې میتابولیک فعالیتونه پر مخ وړي او خپل ځان څرګندوي ویل کیږي.

Contrasting Characters: د هغو ځانګړو د لیدو وړ نښو نښانو څخه عبارت دي چې د سړي په ظاهري شکل کې د ورایه ښکاري او توپیر یې په ګوته کولئ شو لکه سور او سپین، لوړ او ټیټ او نور.

Cell Wall: دا د نباتي حجرې هغه برخه ده چې حجره احاطه کوي.

Cytoplasmic Mutation: دا هغه تناسح دی چې د سایتوپلازم په جنونو کې صورت نیسي.

Culture Medium: دا د کرنې هغه محیط ته وایي، چې هغه ټول اساسي غذایي توکي لکه قندونه، ویتامینونه، هورمونونه او نور غذايي توکي ولري.

Cytoplasmic DNA: دا هغه DNA دي چې په سایتوپلازم کې موندل کیږي، همدارنګه په مایتوکاندریا او کلوروپلاست کې پیدا کیږي.

Cytoplasm: د حجرې ټوله برخه پرته د هستې څخه د سایتوپلازم په نوم یادیږي.

Crossing: که چیرې په خپله خوښه د ګردې خپریدو عمل د دوو داسې جنوټایپونو تر منځ چې بیلیدونکي نښې ولري ویل کیږي، او محصول ته یې Hybrid وایي.

Cytoplasmic inheritance: دا هغه وراثت دی، چې په هغه کې د سایتوپلازم جنونه یا Plasma genes برخه لري، کوم چې په کلوروپلاسټ اویا مایتوکاندریا په DNAکې تر سره کیږي. کې دې ته سایتوپلازمیک وراثت هم وایي. کله کله یې پرته د کروموزومي یا هستوي وراثت څخه جلا وراثت هم بولي.

www.ketabton.com

Centerioles: دا په حیواني حجرو کې دایروي او استوانه اي ډوله جوړښتونه دي چې د حجروي ویش په وخت کې د ماکو ډوله الیافو په جوړېدو کې مرسته کوي.

Crossing Over: دا د pachytene په مرحله کې د هومولوګ کروموزومونو د غیر خویندو کروماتیدونو (Non-Sisters Chromatids) د ټوټو تر منځ د تبادلې څخه عبارت دی.

Chromatin: دا په هسته کې هغه ګڼ شمیر تارونه دي چې بیا وروسته په کروموزومو بدلیږي.

Chromoplast: دا هغه پلاستیدونه دي چې پرته د شنه رنګ څخه نور رنګونه ولري.

Chloroplast: دا هغه پلاستید دی، چې شین رنګ لري او د فوتوسنتیز د عملیې پر مخ بیولو کې رول لري.

Cristae: دا په مایتوکاندریا کې صلیب ډوله جوړښت دی.

Cytogenetics: د حجرې او وراثت پوهنې ګډې مطالعې ته سایتوجنټیک وایي. کله کله یې حجروي وراثت هم بولي.

Daughter Cell: هغه لوښې حجرې چې د حجروي ویش په نتیجه کې منځ ته راځي ویل کیږي.

Deletion: دا د حذف کیدو په معنی دی، خو په وراثت پوهنه کې د یوه کروموزوم څخه یو بازو (Segment) کم شي ویل کیږي.

Diakinesis: دا د میوسیس ویش د پروفیز 1 یوه فرعي مرحله ده چې په دې کې د هومولوګ کروموزومونو جلا کیدل شروع کیږي.

Deoxyribose: دا یو پنتوز قند دی، چې د رایبوز قند څخه یې یو اکسیجن کم دی.

www.ketabton.com

Denaturation: که چیرې د DNA مالیکول د لوړ حرارت او یا نورو عواملو په اساس سره جلا شي نو دغې عملیې ته غیر طبیعي والئ وايي.

Degree of Freedom: دا د مستقلې مقایسې عدد په ګوته کوي.

Diplotene: دا د میوسیس ویش د پروفیز I یوه فرعي مرحله ده چې په دې کې د هومولوګ کروموزومونو جلا کیدل شروع کیږي.

Diploid number: دا د جسمي کروموزومونو شمیر په یوه نوع کې په ګوته کوي.

Dicentric Chromosome: که چیرې یو کروموزوم دوه سنترومیر ولري هغې ته دای سنتریک وایي.

Dihaploid: که چیرې یو Haploid د Tetraploid نوع څخه انکشاف وکړي نو دای هیپلایډ په نوم یادیږي.

Disomic haploid: هغه هیپلاید کوم چې د تتراپلوید نوعو څخه انکشاف کوي (n+1) ویل کیږي.

Diploid: دا د 2n کروموزومو لرونکي انواع دي. یا په بله ژبه دا جسمي 2n کروموزوم دي.

Dihybrid Cross: دا هغه یو ځای کیدنه ده چې په هغه کې دوه جوړې جنونه شامل وي او هر یو جن یو صفت تر تاثیر لاندې راولي.

Direct Cross: د دوو جنوټایپونو تر منځ یو ځای کیدو ته وایي.

Dioecious: هغه ژوندي اجسام چې مذکر او مونث جنسونه یې علحیده، په یوه کې نارینه جنسي حجرې او په بل کې ښځینه جنسي حجرې تولیدیږي ویل کیږي لکه په بادرنګ، سابو او انسان کې.

DNA: دا په خپله ډی اوکسي رایبونوکلیک اسید دي چې د ارثي خواصو انتقال په غاړه لري، او ډیر ډولونه لري.

www.ketabton.com

Dispresive Repliction: دا هغه ریپلیکشن دی چې په هغه کې د DNA نوی مالیکول د زاړه او نوي مالیکولونو دواړو برخې موجودې وي.

Dipeptide: هغه ماده چې د دوو امینواسیدونو د یو ځای کیدو څخه جوړه وي.

Diploidization: دا هغه عملیه ده چې په هغې کې Polyploid انواع داسې کړه وړه پرمخ وړي لکه ډیپلایډ انواع ویل کیږي.

DNA Probes: دا د DNA یوه کوچنۍ ټوټه ده چې نایتروجني قلوي لري او یوه معینه دنده پرمخ وړي.

DNA Replication: هغه عملیه، دکومې په واسطه چې د DNA عین مالیکولونه جوړیږي ویل کیږي.

Dominance: که چیرې د یوه الیل تاثیر د بل په واسطه وپوښل شي او نه یې پریږدي چې خپل ځان څرګند کړي نو دې صفت ته څرګند یا بارز ویل کیږي.

Dominant: هغه صفت چې په لومړي نسل (F1) کې ښکاره کیږي ویل کیږي.

Double Tetrasomic: دا د دوو کروموزومونو علاوه کیدل دي په دوو جوړو کروموزومو باندې (2n+2+2).

Dominant epistasis:دا د جن هغه عمل دی، په کوم کې چې په هغه کې بارز الیل په عین موقعیت کې د دواړو الیلونو (بارز او محفي) تاثیرات پوښي خو په بل موقعیت کې یې بیا نسبت 13:3 دی.

Dominant(Inhibitory) Epistasis: دا د جن هغه متقابل تاثیر دی، چې په هغې کې یو بارز الیل په یوه موقعیت کې د دواړو (محفي او بارز) الیلونو تبارز تر خپل پوښښ لاندې راولي.

Double Crossing Over: که چیرې د هومولوګ کروموزومونو په غیر خویندو کروماتیدونو کې دوې Chiasmata جوړې شي ویل کیږي.

www.ketabton.com

Double Strandest DNA: دا د غبرګو رينبتو DNA دي، چې د فنر په شان تاو شوي دي، او په ټولو نباتاتو او حيواناتو کې پيدا کيږي.

Duplication: که چيرې په يوه کروموزوم باندې يو سيګمنټ دوه واره موقعيت ونيسي ويل کيږي.

Duplicat Recessive Epistasis: دا د جن هغه متقابل عمل دی، په کوم کې چې محفي جن په دوو موقعيتونو کې د بارز اليل څرګنديدل پوښي.

Duplicate Dominant Epistasis: دا د جن هغه متقابل تاثير دی چې په هغه کې بارز اليل د محفي اليل صفت تر خپل پوښښ لاندې په دوو موقعيتونو کې راولي.

Emigration: دا په وراثت پوهنه کې د اليلونو د نفوسو څخه د وتلو په معنی دي.

Exons: دا د DNA په ټولو کې د کودونو (Codes) رديفونه يا ليکې دي.

Epistasis: دا د جنونو متقابل عمل دی، چې په مختلفو موقعيتونو کې عين صفت کنترولوي. او ځينې وختونه يې Intergenic Intraction هم بولي.

Eugenics: دا د وراثت پوهنې هغه څانګه ده چې د انساني نژاد او نسلونو د ښه والي لپاره کار کوي.

Euphenics: دا د جنټيک هغه څانګه ده چې د ارثي ناروغيو په خاصه توګه په ذاتي توګه پيدا شوي ناروغيو کنترول تر څيړنې لاندې نيسي.

Eukaryote: هغه ژوندي اجسام چې د هغو حجرې مشخصه هسته او هستوي پرده ولري ويل کيږي.

Euchromatin: دا د انترفيز په مرحله کې د کروموزوم روښانه برخه ده.

www.ketabton.com

Euploidy: دا د کروموزومو په شمیر کې یو تغیر دی کوم چې د سیټ په داخل کې پیښیږي. او په دري ډوله ده: Monoploid، Diploid او Polyploid.

Euhaploid: هغه هیپلایډ چې د Polyploid انواعو څخه انکشاف کوي.

Expressivity: دا د بانفوذه جن د څرګندونې درجه په یو نقلوونکي کې په ګوته کوي.

Explant: د یوه بوټي یوه ټوټه چې د هغې څخه بیا مکمل بل بوټی لاسته راځي ویل کیږي.

F-Test: دا هغه ټیسټ دی چې په هغې کې احصایې ته اهمیت ورکول کیږي، او هغه بیا په مختلفو ځایو کې د مقایسې په موخه استعمالیږي.

F1-Generation: دا د لومړني نسل په نوم هم یادیږي، او هغه نسل دی چې د والد نسل څخه لاسته راځي.

F2-Generation: که چیرې د F1 نسل افراد پخپلو منځو کې سره تزویج شي نو هغه نسل چې لاسته راځي F2 نسل بلل کیږي.

Founder Effect: د اساسي نفوس په منځ کې د یوه نوي نفوس منځ ته راوستل د یوه یا څو غړو په واسطه.

Free Variability: د شکلي توپیرونو څخه عبارت دي په منځ د هوموزایګوټ او لیري فینوټایپ کې لکه په دې ډول (aabbcc او AABBCC) سره.

Gamete: جنسي حجرې یا جنسي واحد ته ویل کیږي.

G1-Phase: دا د انترفیز په مرحله کې د لومړنۍ تیاري مرحله ده چې تر S فاز یا د ترکیبیدو تر مرحلې غزیږي.

www.ketabton.com

G2-Phase: دا د حجروي ویش لپاره د تیاری نیولو دوهم فاز دی چې تر مایتوتیک ویش پورې غزیږي.

Genetics: دا د بیولوژي یوه څانګه ده چې د ارثي خواصو انتقال د مور او پلار څخه اولادونو ته تر څیړنې لاندې نیسي.

Genome: دې ته اساسي او یا د کروموزومو Monoploid سیټ ویل کیږي، یا په بله ژبه په یوه جنوم کې د کروموزومو هر ډول یوازې یو حضور لري.

Gene Symbole: دا د هغو سمبولونو څخه عبارت دی چې د جنونو یا الیلونو لپاره کارول کیږي.

Genotype: دا په یوه ژوندي جسم کې د جنونو د حضور یا موجودیت څخه نماینده ګي کوي چې بیا په شکل کې څرګندیږي.

Gene Interation: دا چې په یوه جن کې داسې تغیر واقع شي چې هغه د بل جن په موجودیت او نه موجودیت پورې اړه ولري او د صفت په څرګندولو کې تغیر واقع شي ویل کیږي.

Gene: دا د وراثت اساسي واحدونه دي، چې په DNA کې وجود لري او د ارثي خواصو د انتقال دنده په غاړه لري.

General Transduction: د ورکوونکي DNA انتقال اخیستونکي باکتریا ته ویل کیږي.

Gene Regulation: د جن د عمل تنظیم، د جن څرګندونه او د پروتین ترکیب او د هغې میخانکیت ته ویل کیږی.

Gene Pool: دا په یوه نفوس کې د جنونو مجموعې ته وایي.

Genotype Frequency: د مختلفو جنوټایپونو نسبت (Ratio) په نفوسو کې د جنوټایپ فریکونسي ته ویل کیږي. کله کله یې د Genetic Population په نوم هم یادوي.

www.ketabton.com

Genetic Polymorphism: په منظمه توګه د یو شمیر فینوټایپونو واقع کیدو ته په یوه نفوس کې ویل کیږي.

Genetic Engineering: د باندینۍ DNA قرنطین، رواجول او څرګندونه په حیواناتو او نباتاتو کې د ارثي انجینرۍ په نوم یادیږي.

Gene Cloning: دا د جن انجینرۍ یو تخنیک دی په کوم کې چې د جن یو ردیف یا ټوټه یو لړ کټ مټ خپلې کاپي ګانې جوړوي.

Genetic Transformation: دا په یوه ژوندي جسم کې د جنونو د انتقال عملیه ده.

Golgibodies: دا د حجرې د ارګانیلونو څخه دي چې ډیرې دندې لري.

Grana: دا د کلوروپلاست د داخلي غشاء په برخه کې استوانه ائي ډوله کوچني جوړښتونه دي.

Haploid: دا په انسانانو کې هغه کروموزوم دی چې (n) کروموزوم یا 23 عدده وي، او دیپلاید کروموزوم (2n) دوه سیټه لري.

Haploid Number: دا په یوه نوع کې د جنسي کروموزومو شمیر په ګوته کوي.

Heteroploidy: هر ډول تغیر چې په ډیپلاید کروموزومو په شمیر کې واقع شي ویل کیږي.

Hereditary Determinant: په وراثت پوهنه کې د ارثي صفتونو ټاکونکي واحد جن دی چې دا کار سرته رسوي.

Heterogametic: دا هغه جنسونه دي چې جنسي کروموزوم یې غیر مشابه وي لکه XY، X0 او ZW.

Hemizygous: دا یو واحد محفي الیل دی.

Heterozygotic Potential Variability: دا هغه بدلون دی چې په Heterozygote افرادو کې د ذخیرې په توګه لکه AaBb ساتل کیږي.

www.ketabton.com

Holokinetic Chromosome: دا هغه کروموزوم دی چې خپور شانته سنترومیر لري.

Homogametic Sex: دا هغه ژوندي اجسام دي چې مشابه جنسي کروموزوم لري لکه XX او ZZ.

Homozygotic Potential Variability: دا هغه بدلون پټپله ګیډه کې رانغاړي کوم چې په Homozygote افرادو کې د ذخیرې په توګه لکه AAbb یا aaBB ساتل کیږي.

Hot Spots: دا د جن په داخل کې د تناسخ محل دی.

Homologous Pairing: دا د هومولوګ کروموزومونو د جوړه کیدو د عمل څخه عبارت دی.

Hyperploid: که چیرې په کروموزوم او یا د کروموزومو په جوړه یو یا دوه کروموزومه ورزیات شي ویل کیږي.

Hypoploids: که چیرې د کروموزومو د جوړې (دیپلاید کروموزوم) څخه یو یا دوه کروموزومه کم شي ویل کیږي.

Idiogram: د یوه کروموزوم شکلي څرګندونه یا بڼه چې په شکل کې څرګندیږي ویل کیږي.

Immigration: دا په وراثت پوهنه کې د نویو الیلونو راتګ ته په یوه نفوس کې ویل کیږي.

Inducer: دا هغه مواد دي چې د RNA جوړیدلو ته دپیل اجازه ورکوي. دغې عملیې ته Induction وایي.

Inosine: دا یو نوی کشف شوی نوکلیوتاید دی، کوم چې د یوه کودون په دریم موقعیت کې پیدا کیږي او د A، U او C سره جوړه کیدای شي.

Incomplete Linkage: دا هغه پیوستون دی چې په هغې کې په ځینو کروموزومونو کې کراسنګ اوړ واقع کیږي.

www.ketabton.com

Incomplete Penetrance: دا د یوه جن د 100% څخه په کمو ناقلینو کې د خپل ځان ښکاره کولو څخه عبارت دی.

Incomplete Dominance: دا په لومړي نسل کې (F1) هغه تشابه ده چې د مور او پلار یوه ته ورته وي، نو ځکه یې نیمګړې ښکاره والۍ بولي.

Independent Assortment: دا د کروموزومونو او جنونو د آزاد جلاوالي څخه عبارت دی د ګامیټونو د جوړېدلو په وخت کې د میوسیس په عملیه کې.

Inversion: دا یو داسې اوښتون دی چې په هغه کې یو سګمنټ په شاه اوړي.

Interstitial Deletion: دا د یوه کروموزوم څخه د یوه سګمنټ ورک کېدل دي.

Interphase: دا د حجروي ویش لپاره د تیارۍ یا استراحت مرحله ده چې په هغه کې حجره ټولې تیارۍ د ویش لپاره نیسي.

Introgresion: دا د ځینو جنونو انتقال دی د یوې نوعې څخه د بلې نوعې جنوم ته.

Isoallele: که چیرې د یوه الیل د صفتونو ښکاره کېدل د یوه بل خپلواک الیل د صفتونو سره ورته والۍ ولري ویل کیږي.

J-Shape Chromosome: دا د انافیز په مرحله کې د کروموزومو د J په شان شکل ته وایي.

Jumping Genes: دا هغه جنونه دي چې په کروموزوم کې خپل موقعیت بدلولۍ شي، همدارنګه د کروموزومونو په منځ کې دا کار سرته رسولی شي ویل کیږي.

Karyokinesis: دا د هستې د ویش عملیه ده.

Karyotype: دا په یوه نوع کې د کروموزوم د خواصو بڼه په ګوته کوي.

www.ketabton.com

Klinefelter's Syndrome: دا په سړئو کې یوه ارثي مریضي ده چې د 46 کروموزومو په ځای 47 کروموزوم لري 47=(22AA+xxy).

Lagging Strand: دا د DNA مالیکول د تار د جوړیدو د دریدو څخه عبارت دی.

Leading Strand: دا د DNA مالیکول د تار پرلپسې جوړیدل دي.

Lethal Mutation: دا هغه تناسح دی چې خپل ناقل وژني.

Left Handed DNA: دا هغه DNA دي چې ځنځیر یې کینې خواته دور خوړلئ دی لکه Z-DNA.

Leathal Gene: دا هغه جنونه دي چې په هوموزایګوټ کې خپل ناقلین وژني، او د وژونکو جنونو په نوم یې هم یادوي.

Leptotene: د میوتیک ویش د پروفیز 1 یوه فرعي مرحله ده چې په هغه کې کروموزومونه د نریو تارونو په شان ښکاري.

Leucoplasts: دا هغه بې رنګه پلاستیدونه دي چې د نشایستې، شحمیاتو او پروتینو د ذخیرو سره مل وي.

Linkage: دا د یوه جن هغه خاص تمایل دی چې د نورو جنونو سره په یوه کروموزوم کې یو ځای باقي پاتې کیږي ویل کیږي. نو ځکه یې د جن پیوستون هم بولي.

Linear DNA: دا هغه DNA دي چې خطي یا د تار غوندې شکل لري او دواړه آنجامونه یې خلاص وي.

Locus: دا هغه محل دی په کروموزوم کې چې الیل یې اشغالوي.

Lysosomes: دا د سایتوپلازم د Organells څخه دی چې هضمي انزایمونه لري او ډیرې د ندې لري.

Matrix: په بیولوژي کې متریکس د اساسي او عمده مادې په توګه پیژندل کیږي.

www.ketabton.com

Maternal Effect: که چیرې د مور جنوټایپ په یوه نسل کې خپل نفوذ څرګند کړي ویل کیږي.

Mendelian Genetics: دا د وراثت هغه برخه په بر کې نیسي د کومې اساس چې مندل ایښودلئ دی.

Meiosis: دا یو تنقیصي حجروي ویش دی چې په هغه کې د کروموزومو شمیر نیمایي ته راکمیږي.

Metacentric Chromosome: دا هغه کروموزوم دی چې په هغې کې سنترومیر په منځنۍ برخه کې موقعیت لري.

Messenger RNA: دا د پیغام رسوونکي RNA په نوم هم یادوي. دا د هستوي DNA څخه معلومات کاپي کوي بیا یې سایتوپلازم ته د پروتینو د ترکیب لپاره راوړي.

Mendelian population: دا د مندل له نظره هغه نفوس دی چې هر ډول جنوټایپونه پکې شتون ولري.

Mitochondria: دا په سایتوپلازم کې هغه ارګانیل دي چې میله ډوله جوړښت لري او د حجرې په تنفس کې ونډه لري.

Middle Lemella: دا یوه عمومي طبقه ده چې د حجرو تر منځ موندل کیږي.

Mis-Division Haploid: دا هغه هیپلایډ دی چې مشابه کروموزوم لري.

Migration: دا د نفوسو په منځ کې د جنونو لیږد او رالیږد دی چې تر سره کیږي.

Micro-Injection: دا په وراثت پوهنه کې یو میخانیکي میتود دی په کوم کې چې خارجي DNA بل کوربه ته د ستنې په واسطه انتقال مومي.

www.ketabton.com

Mother Cell: دا هغه مورنۍ حجرې دي چې د حجروي ويش لاندې راځي.

Monocentric Chromosome: دا هغه کروموزوم دی چې يو سنترومير لري.

Monoploid: دا د Euploid يو ډول دی.

Monohaploid: دا هغه هيپلايډ دی چې د نورمال ډيپلايډ څخه انکشاف کوي.

Monosomic: دا هغه کسان دي چې د ډيپلايډ شمير څخه يوه جوړه کم کروموزوم لري يعنې 2n-1.

Multiple Crossing Over: که د دوو کراسنګ اورونو څخه زيات په غير خويندو کروماتيدونو کې په هومولوګ کروموزومو کې واقع شي ويل کيږي.

Multiple Allele: که چيرې په يوه کروموزوم باندې په يوه موقعيت (locus) کې د دوو اليلونو څخه زيات پراته وي ويل کيږي.

Mutant Isoallel: دا هغه اليلونو دي چې د تناسحي صفتونو د ځرګنديدو له پاره کار کوي.

Muton: دا د جن فرعي ويش (Sub-Division) دی کوم چې د تناسح په محل (Site) کې صورت نيسي.

Mutation: دا په جن او کروموزوم کې آني تغير دی، چې دا تغير بيا د وراثت جز ګرځي.

Negative Regulation: دا د RNA د جوړيدلو د عمليې نهي کول دي چې د Promotor په ناحيه کې يې د جوړيدو مخه نيسي.

Normal Chromosome: دا هغه کروموزوم دی چې نورمال شکل، جسامت او نورمال وظيفه سرته ورسوي ويل کيږي.

www.ketabton.com

Non-Contributing Alleles: دا هغه اليلونه دي چې په تغيراتو راوستلو کې مرسته نه کوي ويل کيږي.

Nucleus: دا په حجره کې بيضوي او دايروي جوړښت دی چې په هغه کې کروموزوم وجود لري.

Nucleolus: دا د هستچې په نوم د هستې په داخل کې ګردئ جوړښت دی چې شمير يې معمولاً يوه خو کله کله د يوې څخه زيات وي.

Nullisomic Haploid: دا هغه هيپلايډ ته ويل کيږي چې د نوليسوميک (n-1) څخه يې انکشاف کړی وي.

Nucleotide: دا د نايتروجني قلويو، ډي اوکسي رايبوز قند او فاسفيټو څخه ترکيب شوی دی.

Nucleoside: دا د نايتروجني قلويو او د ډی اوکسي رايبوز قند څخه ترکيب شوی دی.

Nuclear Mutation: کله چې د هستې په جن کې تناسح واقع شي ويل کيږي.

Oligogenic Traits: دا هغه صفتونه دي چې د يوه يا څو جنونو په واسطه سره سمباليږي، دغې ته کيفي صفتونه (Qualatitive Characters) هم وايي.

Okazaki Fragment: دا د نوکليوتايدونو يو کوچنۍ سګمنټ يا ټوټه ده.

Origin: دا هغه د پيل ټکئ دی چې له هغه ځايه د DNA جوړيدل پيليږي.

Organogenesis: دا هغه عمليه ده چې په هغې کې مختلف غړي د ريښې او يا زخې څخه په نباتاتو کې لاسته راځي. او يا دا چې په حيواناتو کې د جنين څخه انکشاف کوي ويل کيږي.

Oogenesis: دا د هګۍ (تخمې) د جوړيدلو عمليې ته وايي.

www.ketabton.com

Overlapping Genes: دا هغه جنونه دي، د کومو چې کود د يو څخه د زياتو پروتينونو له پاره وي.

Paracentric Inversion: دا هغه بدلون دی، په کوم کې چې سنترومير له منځه نه ځي.

Pericentric Inversion: په دې بدلون کې هم سنترومير محفوظ پاتې کيږي.

Penetrance: دا په اولادونو کې د جن د تاثيراتو ښکاره کيدل دي کوم چې د مور او پلار څخه ورانقل شوي دي.

Plasmid: دا يو څه اضافي کروموزومي ارثي عناصر دي چې د باکترياوو په حجرو کې پيدا کيږي، او کولئ شي چې په مستقله توګه کروموزومي DNA جوړ کړي، خو د باکتريا سره په وده، نمو او انکشاف کې مرسته نشي کولئ ويل کيږي.

Phenotypic Variation: دا په ظاهري شکل کې کوم چې په سترګو ليدل کيږي د عمومي تفاوتونو مجموعه ده.

Phenylketonuria: دا په انسانانو کې يوه ارثي ناروغي ده چې د يوې جوړې محفي جنونو په واسطه کنټروليږي، او خاصې ځانګړنې يې په وينه، د نخاع په مايع او خوالو (Sweat) کې يې د Phenylalanine مقدار ډير وي دا کسان په ذهني لحاظ کمزوري وي.

Plant Genetics: دا د جنتيک يوه څانګه ده چې په نباتاتو کې د ارثي خواصو انتقال او نور ارثي تغيرات مطالعه کوي.

Plastids: دا په نباتي حجرو کې ارګانيل دي چې په شنه، رنګه او بي رنګه ډولو سره شتون لري.

Plasma Lemma: دا يوه نرۍ ارتجاعي غشاء ده چې سايتوپلازم يې پوښلئ دی.

Pleiotropism: دا هغه پديده ده چې په هغې کې يو جن د يوه څخه زيات تاثيرات manifold Effect) ښکاره کوي.

www.ketabton.com

Plasma Genes: دا هغه جنونه دي کوم چې په سايتوپلازم، کلوروپلاست او مايتوکاندريا کې موندل کيږي.

Plastid Inheritance: دا هغه وراثت دی، کوم چې د کلوروپلاست جنونو په واسطه پر مخ بيول کيږي.

Population Genetics: دا هم د جنټيک يوه څانګه ده چې په نفوسو کې د جن فريکونسي او د نفوسو جنوټايپيک کړه وړه، کوم چې بيا په شکل کې څرګنديږي مطالعه کوي.

Polytene Chromosome: د عين کروموزوم ډير ځله جوړيدل دي لکه د لاړو د غدو کروموزوم او نور.

Polysomic: دا په ځينو ژونديو اجسامو کې يو يا جوړه کروموزوم اضافه په ډيپلويډ کروموزومو باندې لري.

Polymeric Gene Intraction: دا د جنونو هغه متقابل تاثير دی په کوم کې چې دوه بارز اليلونه د جلا کيدو په وخت مشابه تاثير څرګندوي ويل کيږي.

Polygenes: که چيرې يو يا څو جنونه عين ارثي خواص پر مخ يوسي ويل کيږي.

Polygenic Traits: هغه صفتونه چې د څو جنونو په واسطه پر مخ وړل کيږي ويل کيږي.

Polypeptides: دا هغه مرکبات دي، چې د آمينواسيدونو د يو ځای کيدو څخه لاس ته راځي.

Prokaryot: دا هغه واحد الحجروي ژوندي اجسام دي چې مشخصه هسته او هستوي غشاء نه لري لکه شنه آبي الجيان، باکترياوې او نور.

Primary Sex Characters: دا په حيواناتو کې د زيږيدو له وخته راهيسې ښکاره او معلومې نښې دي او په تکثر کې ونډه لري لکه جنسي غړي (Gonads) او نورو ته ويل کيږي.

www.ketabton.com

Primary Non-Disjunction: دا د سرکې په ښځينه مچ کې د میوسیس د انافیز په مرحله کې د هومولوګ کروموزومونو د نه جلاوالي څخه عبارت دی.

Promiscuous DNA: دا د DNA د هغې ټوټې (Segment) څخه عبارت دی چې د یوه ارګانیل څخه بل ته حرکت کوي لکه د کلوروپلاست څخه مایتوکاندریا ته او یا د مایتوکاندریا څخه هستې ته.

Pseudo Alleles: هغه جنونه چې د وظیفې له مخې او هم د نږدې پیوستون له مخې د یوه بل سره تړاو ولري ویل کیږي.

Protein: د آمینو اسیدونو د پولي میر څخه عبارت دی.

Protoplast: که نباتي حجره، حجروي دیوال ونه لري ویل کیږي.

Puffs: په Polytene Chromosome کې هغه پړسیدلي ناحیه د Puffs څخه عبارت ده.

Pure Line: دا په وراثت پوهنه کې خاصتاً د نباتاتو په برخه کې کله چې یو نبات یو ډول اولادونه د خود بخودي ګردې د خپریدو په واسطه منځ ته راوړي ویل کیږي.

Purines: دا هم نایتروجني قلوي دي چې د غبرګو کړیو څخه جوړ شوي دیی.

Pyrimidines: دا نایتروجني قلوي دي چې د واحدو کړیو څخه جوړ شوي دي.

Qualitative Inheritance: دا د کیفي ارثي خواصو د پیژندنې وراثت دی.

Quantitative Genetics: دا د وراثت پوهنې یوه څانګه ده چې د کمیت له مخې ارثي خواص تر څیړنې لاندې نیسي.

www.ketabton.com

Radiation Genetics: دا د وراثت پوهنې هغه څانګه ده چې د مختلفو وړانګو تاثير په کروموزومو او جنونو باندې تر څېړنې لاندې نيسي.

Restitution: دا د کروموزومو د ماتو ټوټو سره يو ځای کول دي.

Reverse Tandem: دا بيا د سره د جنونو د قطارونو جوړيدل لکه د طبيعي سګمنټونو په څير.

Reciprocal Translocation: په دوه اړخيزه توګه په غير مشابه کروموزومو کې د سګمنټونو تبادله ده.

Reciprocal Cross: دا د دوو جنوټايپونو په منځ کې يو ځای کيدل دي چې په دې کې نر يا ښځه د والدينو څخه انتخابيږي.

Repulsion: دا د بارز او محفي اليلونو تر منځ د پيوستون څخه عبارت دی.

Repetitive DNA: دا هغه DNA دي چې د نايتروجني قلويو واړه قطارونه سلګونه واره تکراريږي.

Reverse Transcription: د DNA د ترکيبيدو هغه عمليه ده چې په هغې کې د RNA څخه د DNA Polymerase انزايم په شتون تر سره کيږي.

Receptor Gene: کله چې يو جن په ايوکاريوټاوو کې توليدونکي جن ته ډير نږدې موقعيت ونيسي نو بيا دا توليدونکی جن (Producer Gene) فعاليږي او د ترانسکريپشن عمليه پيل کيږي.

Recombinant DNA: هغه DNA چې د مختلفو سرچينو جنونه د ځانه سره لري وکولئ شي چې دا جنونه سره يو ځای کړي ويل کيږي.

Ring Chromosome: هغه کروموزم چې د کړۍ په شان شکل لري ويل کيږي لکه په ابتدايي حجرو لرونکو ژونديو اجسامو کې.

www.ketabton.com

Right Handed DNA: دا هغه DNA دي چې په مضاعف ځنځير کې ښۍ خواته تاويږي.

Ribosomal RNA: دا هغه RNA دي چې په رايبوزوم کې په سايتوپلازم کې وجود لري.

Rod Shape Chromosome: دا هغه کروموزوم دي چې د انافيز په مرحله کې د میلې يا Rod شکل ځانته اختياروي.

RNA: د نوکليک اسيد يو ډول دی، چې رايبونوکليک اسيد يې بولي او په درې ډوله دي (rRNA، tRNA، mRNA).

Sex: که په يوه نوع کې د نر او ښځې تر منځ ځرګند توپير په ګوته شي ويل کيږي.

Sex Determination: هغه عمليه چې د هغې په پايله کې جنسيت ټاکل کيږي ويل کيږي.

Secondary Trisomic: دا هغه ترای سومي ده چې په هغې کې اضافي کروموزوم د مساوي کروموزوم (Isochromosome) د ډول څخه وي.

Secondary Sex Characters: دا هغه صفتونه دي چې د ځوانۍ (بلوغ) په وخت کې په نر او ښځه کې ځرګنديږي لکه د سړي په ږيره ويښته، د غړډ والی او نور.

Sex Chromatine: هغه غير فعال X کروموزوم چې په ښځو کې وجود لري او د Barr Body په نوم هم ياديږي ويل کيږي.

Sex Linkage: دا د جنونو هغه پيوستون دی چې په جنسي کروموزومو باندې موقعيت لري.

Sex Limited Traits: دا هغه صفتونه دي چې يوازې په يوه جنس کې ځان ښکاره کوي.

www.ketabton.com

Sex Influenced Genes: دا د جنونه په جنس پورې تړلي دي او په یوه ټاکلي جنس کې خپل ځان ښکاره کوي لکه په انسانانو کې ګنجۍ یا بې ویښتانو.

Semiconservative Method: دا د DNA د جوړېدلو هغه کړنلاره ده چې په هغې کې د DNA دوه نوي مالیکولونه یو زوړ مالیکول او بل نوی دی. د Semi کلمه د نیمایي په معنی ده چې همدا پورتنۍ مفهوم په ګوته کوي.

Sense Codons: دا هغه کودونه دي، چې کود یې د آمینو اسیدو له پاره دی.

Shifts: د یوه زیات سګمنت انتقال د یوه کروموزوم څخه بل اضافي محل ته په غیر مشابه کروموزوم کې ویل کیږي.

Simple Translocation: د یوه کروموزوم د یوه سګمنت انتقال ته د یوه کروموزوم څخه بل غیر مشابه کروموزوم ته ویل کیږي.

Single Stranded DNA: دا هغه DNA دي چې یوه ریښته لري، دا ډول DNA په Bacteriophage ویروسونو کې لیدل کیږي.

Sickle Cell Anemia: دا یوه ارثي ناروغي ده چې په انسانانو کې د محفي جن په واسطه کنترولیږي، او په پایله کې د وینې سرې حجرې د لور په شان شکل غوره کوي او د مریض وینه کمیږي.

Sense Codons: دا هغه کودونونه دي، چې کود یې د آمینو اسیدو له پاره دی.

Single Codons: دا هغه کودونونه دي، چې د هغې کود یا د شروع لپاره، او یا د توقف لپاره د پروتین د ترکیب په وخت کې کارول کیږي.

Simple Tetrasomic: دا د دوو کروموزومونو زیاتوالئ دی په یوه جوړه کې (2n+2).

Single Crossing Over: دا په هومولوګ کروموزومو کې د غیر خویندو کروماتیدونو په منځ کې د یوې Chiasma جوړېدلو ته وایي.

www.ketabton.com

Specialized Transduction: دا هغه ترانسدوکشن دی، په کوم کې چې د هغې یوه معینه برخه د DNA د ترانسدوکشن له پاره آماده وي.

Somatic Hybridization: دا د نباتاتو هغه یو ځای کیدنه ده چې د جسمي حجرو د ګډیدو (Protoplast) په واسطه تر سره کیږي.

Somatic Segregation: دا په جسمي انساجو کې (جسمي کروموزومو) کې د جلاوالي څخه عبارت دی.

Symmetrical Transcription: د mRNA ترکیبیدل دي چې د DNA د دواړو رېښتو په واسطه تر سره کیږي.

Stroma: هغه خالیګاه چې د کلوروپلاست په داخل کې په داخلي غشاء کې شتون لري ویل کیږي.

Secondry Cell Wall: د حجروي دیواله په داخلي طبقه کې هغې دیواله ته ویل کیږي چې د پلازما ممبران سره سرحد جوړوي.

Syneptonemal Complex: دا د یوه پروتیني چوکاټ څخه عبارت دی چې د جوړه شویو کروموزومونو تر منځ پیدا کیږي.

Secondary Constriction: دا په جسمي کروموزوم کې یوه تنګه برخه ده.

Special Chromosome: دا هغه کروموزوم دي چې د نورمال کروموزومو سره په شکل او وظیفه کې توپیر لري لکه -Lampbrush Chromosome، Polytene Chromosome او-Beta Chromosome.

Tandem: دا د جنونو د نورمال کاپي کولو څخه عبارت دی.

Tautomerization: دا هغه عملیه ده په کومه کې چې د هایدروجن اتوم د یو ځای (Position) څخه بل ځای ته تبدیل شي، او یا په یوه پیورین او یا په یوه پیریمیدین کې دا کار تر سره شي ویل کیږي.

Telophase: دا هغه مرحله ده چې په هغې کې حجره نوره په دوو برخو ویشل کیږي او کروموزومونه مخالفو قطبو ته ځي.

www.ketabton.com

Telomere: دا د کروموزوم آخري برخه ده.

Telocentric Chromosome: دا هغه کروموزوم دي، چې سنترومیر یې په یوه آنجام کې موقعیت ولري.

Terminal Deletion: دا په کروموزوم کې د آخري سګمنټ د لاسه ورکولو څخه عبارت ده.

Tetrasomic: دا د دوو کروموزومو علاوه کیدل دي په یوه جوړه باندې او یا په دوو مختلفو جوړو باندې (2n+2+2).

Test Cross: دا د F1 نسل یو ځای کیدل دي، د محفي هوموزایګوټ مور او پلار سره.

Totipotency: دا بیا د تولیدولو هغه وړتیا ده، چې یو بوټۍ د یوې حجرې وده پیلوي او بیا په کامل نبات بدلیږي.

Translocation: دا په یوه خوا او یا په متقابل ډول سره د کروموزومو د سګمنټونو تبادله په منځ د غیر مشابه کروموزومونو کې تر سره کیږي.

Trans-Position: دا په هر یوه هومولوګ کروموزوم کې د یوه آزاد (صحرایي) او یوه موتینت الیل موجودیت (+a/+b) دی.

Transfer RNA: دا هغه RNA دي چې فعال آمینو اسیدونه راټولوي او رایبوزومو ته یې وړي او د mRNA سره د پروتینو په جوړولو کې کاروي.

Translation: دا د پروتینو د ترکیبیدلو (Protein Synthesis) عملیه ده چې د mRNA اخیستل شویو اطلاعاتو څخه یې جوړوي.

Transcription: دا د mRNA د جوړولو عملیه ده چې د DNA څخه جوړیږي.

Transversion: دا د پیورین تعویض کیدل دي د Pyrimidin په واسطه او یا د دې برعکس حالت ته ویل کیږي.

www.ketabton.com

Transitions: دا هغه عمليه ده چې په دې کې يو پيورين د بل پيورين يا يو پيريميدين د بل پيريميدين په واسطه سره تعويض شي ويل کيږي.

Transgenic Plant: دا هغه نباتات دي چې د خارجي DNA څخه يې انکشاف کړی وي، چې دا کار د جن انجينرۍ په واسطه تر سره کيږي.

Tyrosinosis: دا په انسانانو کې ارثي ناروغي ده، چې د محفي جن په واسطه کنټروليږي. د دې ناروغۍ مشخصات دا دي چې په دې کې Tyrosine او P-Hydroxy Phenyl Pyruvic Acid په ادرار کې خارجيږي.

Undirectional Replication: دا د DNA هغه جوړيدل دي، چې په يوه لوري (استقامت) د مبدا څخه پيليږي.

Unique DNA: دا د DNA سګمنټونه (Nucleotides) دي، چې يوه واحده کاپي يې په هر جنوم کې شتون ولري.

Variation: دا په يوه نوع کې د مختلفو صفتونو د توپيرونو څخه عبارت دی.

V-Shape Chromosome: دا هغه کروموزوم دي چې د انافيز په مرحله کې د V په شان شکل غوره کوي.

Watson and Crick Base Pairing: دا د DNA هغه غبرګ ځنځير دی، چې نوموړو پوهانو وړاندې کړی، او په هغه کې A د T سره او G د C سره د DNA په ماليکول کې قرار لري، خو په RNA کې بيا A د U سره او G د C سره جوړه کيږي.

Wobble Base Pairing: دا د mRNA د کودونو (Codons) جوړه کيدل دي، د tRNA د انتي کودون (Anticodon) سره، په کوم کې چې لومړی دوه نايتروجني قلوي د يوه کودون نورمال جوړه کيدل په ګوته کوي، خو دريم Base بيا غير نورمال جوړه شوی دی.

www.ketabton.com

X-rays: دا هغه ایوني خپریدونکي او نفوذي وړانګې دي چې په X-ray Tube کې تولیدیږي او د موټېشن په موخه په وراثت پوهنه کې استعمالیږي.

Z-DNA: دا د DNA یو غبرګ ځنځیر دی، چې کیڼې خواته یې تاو خوړلئ دی او په هره دوره کې یې د رسوب درجه 12 ده.

Zygotene: دا په میوتیک ویش کې په پروفیز1 فرعي مرحله کې، په کومه کې چې هومولوګ کروموزومونه جوړه کیدل شروع کوي.

www.ketabton.com

د مؤلف لنډه پیژندګلوي

د کتاب لیکوال پوهنوال دوکتور ګل سالم شرافت د سلیم الدین زوی، د خوست ولایت د اسمعیل خیلو او مندوزیو ولسوالۍ د میتاخان په کلي کې زیږیدلئ دی. په ۱۳۵۰ه ل کال کې د څړبن لیسې څخه د عمومي اول نمره په درجه فارغ شوی او په ۱۳۵۵ ه ل کال کې د طبیعي علومو د پوهنځۍ څخه په اعلی درجه فارغ شوی دی. دهغې وروسته د ننګرهار په پوهنتون کې د استاد په توګه مقرراو په ۱۳۶۰ ه ل کې د ماستري دیپلوم لپاره د اوکراین جمهوریت ته لیږل شوی او په ۱۳۶۲ه ل کال کې د ماستري درجه تر لاسه کړه. بیا د کابل پوهنتون د طبیعي علومو پوهنځئ د مرستیال او استاد په توګه په دنده وګمارل شو. استاد دوکتور ګل سالم شرافت په ۱۳۶۷ه ل کال کې د دوکتورا (Ph.D) لپاره بیا د اوکراین جمهوریت ته د تحصیل لپاره لیږل شوی او په ۱۹۹۳زیږیز کال کې یې د Ph.D دیپلوم په داسې ډول تر لاسه کړی چې په خپل تحقیق کې یې یو جنس (Genus) او څلور انواع (Species) د نړۍ په کچه هم کشف چې په مقالو او د دوکتورا د تیزیس په منځ پانګه کې درج دي. نوموړئ په اوس وخت کې د شیخ زاید پوهنتون د تعلیم او تربیې پوهنځئ ریس او د خپلې ځانګې أمر هم دی.

دئ په پښتو، دري، انګلیسي او روسي ژبو روانې خبرې کوي. نوموړئ د نړۍ زیاتره هیوادو ته سفرونه کړي او څلور زامن لري.

په خورا درنښت

پوهنوال دوکتور ګل سالم شرافت

Publishing Medical 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 156 different medical textbooks from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh and Kapisa medical colleges and Kabul Medical University. Currently we are working to publish 20 more medical textbooks for Nangarhar Medical Faculty. It should be mentioned that all these books have been distributed among the medical colleges of the country free of cost. All published medical textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-1014) states:
"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashtu. 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 Pashtu 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.

As requested by the Ministry of Higher Education, the Afghan universities, lecturers & students want to extend this project to the non-medical subjects e.g. Science, Engineering, Agriculture, Economics, Literature and Social Science. It should be remembered that we publish textbooks for different colleges of the country who are in need.
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 the medical colleges 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.

www.ketabton.com

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 th e 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 60 other medical textbooks in the past three years which are being used by the students of Nangarhar and other medical colleges of the country. Dr. Eroes has made funds available for 20 additional books which are being printed now.

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 Academic Deputy Minister, Prof. M Osman Babury and Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Prof. Dr. Gul Hassan Walizai, Dean of Nangarhar Medical Faculty Dr. Khalid Yar as well as Academic Deputy Dr. Hamayoon Chardiwal, for their continued cooperation and support for this project.

I am also thankful to all those lecturers that 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, Fahim Habibi and Subhanullah in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
Advisor & CIM-Expert at the Ministry of Higher Education
Kabul/Afghanistan, January, 2015
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.org

www.ketabton.com

Book Name Genetics
Author Prof Dr Gul Salim Sharafat, PhD
Publisher Nangarhar Medical Faculty
Website www.nu.edu.af
No of Copies 1000
Published 2015
Download www.ecampus-afghanistan.org
Printed at Afghanistan Times Printing Press

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 2015

ISBN 978 – 84 – 89197 – 17 – 2

www.ketabton.com