هن ڪتاب جا سڀ حق ۽ واسطا سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ، ڄامشورو وٽ محفوظ آهن.

سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ جي لاءِ تيار ڪندڙ؛ اسيسوسيئيشن فارم اڪيڊمڪ ڪوائلٽي ( آفاق).

نظرثاني صوبائي ريويو ڪاميٽي ڊائريڪٽوريٽ آف ڪيريڪيولم اسيسمينٽ ۽ ريسرچ، سنڌ ڄامشورو.

حڪومت سنڌ طرفان صوبي جي سڪنڊري اسڪولن لاءِ تعليمي بورڊن ڪراچي ، حيدرآباد، سکر، لاڙڪاڻو ۽ ميرپور خاص لاءِ واحد درسي ڪتاب ۽ منظور شده تعليم کاتو، حڪومت سنڌ، ڪراچي

مراسلو نمبر **SO(G-III) SELD/3-910/2019 :** بتاريخ **21-10-2019**

**قومي ترانو**

پاڪ ســـــــرزمين شاد باد ڪِشورِ حسِين شاد باد

تو نشانِ عزم عالي شان ارضِ پــــاڪــــــــــستـــان

مرڪز يقين شاد باد

پاڪ سرزمين ڪا نظام قُـــوت اُخُـــــوت عــــوام

قـــــــوم مُــلـــــڪ سلطنت پائـــنده تـــــــا بِـــنـــده باد

شاد باد منزلِ مراد

پـــرچــمِ ســــتاره و حلال رهــبــرِ تـرقي و ڪمال

ترجمانِ ماضي شانِ حال جـــــــانِ اِســــتـــقـــبــــــال

سايهءِ خدائي ذوالجلال

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **سلسليوار نمبر پبليشرڪوڊ نمبر** | | | |
| **ڇپجڻ جو سال** | **ڇاپو** | **تعداد** | **قيمت** |
|  |  |  |  |



حياتيات

**نائين ڪلاس لاءِ**

**سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ، ڄامشورو**

**ڇاپيندڙ**

هن ڪتاب جا سڀ حق ۽ **واسطا** سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ، ڄامشورو وٽ محفوظ آهن.

سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ جي لاءِ تيار ڪندڙ؛ اسيسوسيئيشن فارم اڪيڊمڪ ڪوائلٽي ( آفاق).

نظرثاني صوبائي ريويو ڪاميٽي ڊائريڪٽوريٽ آف ڪيريڪيولم اسيسمينٽ ۽ ريسرچ، سنڌ ڄامشورو.

حڪومت سنڌ طرفان صوبي جي سڪنڊري اسڪولن لاءِ تعليمي بورڊن ڪراچي ، حيدرآباد، سکر، لاڙڪاڻو ۽

ميرپور خاص لاءِ واحد درسي ڪتاب ۽ منظور شده تعليم کاتو، حڪومت سنڌ، ڪراچي

مراسلو نمبر **SO(G-III) SELD/3-910/2019 :** بتاريخ **21-10-2019**

**سرپرست اعليٰ؛**

**آغا سُهيل احمد**

**چيئرمين ، سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ**

**شاهد وارثي خواجه آصف مشتاق**

**مينيجنگ ڊائريڪٽر پروجيڪٽ ڊائريڪٽر**

**ايسوسيئيشن فارم اڪيڊمڪ ڪوائلٽي ( آفاق) ايسوسيئيشن فارم اڪيڊمڪ ڪوائلٽي ( آفاق)**

**رفيع مصطفيٰ يوسف احمد شيخ**

**پروجيڪٽ مينيجر چيف سپروائيزر**

**ايسوسيئيشن فارم اڪيڊمڪ ڪوائلٽي ( آفاق) ايسوسيئيشن فارم اڪيڊمڪ ڪوائلٽي ( آفاق)**

**ليکڪ؛ نظرثاني؛**

**پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين سيخ پروفيسر ڊاڪٽر بصير احمد آرائين**

**پروفيسر محمد سليم مغل پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين شيخ**

**پروفيسر ڊاڪٽر الطاف حسين سمائر پروفيسر محمد سليم مغل**

**پروفيسر ڊاڪٽر زاهد احمد شيخ مسٽر پيارو خان سهارڻ**

**مس سمرين آرائين مسٽر محمد قاسم قريشي**

**ايڊيٽرس؛ مسٽر داريوش ڪافي**

**پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين شيخ سيد صالح محمد شاهه**

**پروفيسر محمد سليم مغل مترجم ؛ پروفيسر ڊاڪٽر امداد علي بروهي**

**سهڪار ڪندڙ ۽ ٽيڪينڪي معاونت ڪپوزنگ ؛**

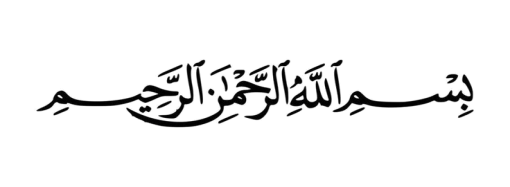
**ماسٽر نظير احمد شيخ رسول بخش سولنگي پارس پرنٽنگ ايجنسي حيدرآباد**

**مسٽر محمد ارسلان شفاعت گدي شهمير علي سولنگي**

**ڇپيندڙ؛**

فهرست

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **باب نمبر** | **عنوان** | **صفحو نمبر** |
| **1** | **حياتيات جو تعارف** | **1** |
| **2** | **حياتياتي مسئلو حل ڪرڻ** | **18** |
| **3** | **حياتياتي فرق** | **29** |
| **4** | **جيوگهرڙا ۽ اوڄا** | **52** |
| **5** | **جيو گهڙي جو چڪر** | **92** |
| **6** | **انزائيمس** | **108** |
| **7** | **حياتياتي توانائي** | **120** |
| **8** | **غذائيت** | **142** |
| **9** | **منتقلي** | **180** |

****

**باب (1)**

**حياتيات جو تعارف**

**(Introduction of Biology)**

**مکيه تصور**

**حياتيات جي هن حصي ۾ اوهان سکندا؛**

**حياتيات جو تعارف**

* **حياتيات جي وصف**
* **حيات جي ورڇ يا ورهاست ۽ شاخون**
* **حياتيات جو سائنس جي ٻين مضمونن سان واسطو**
* **قرآن شريف حياتي جي ڄاڻ فراهم ڪري ٿو**

**تنظيمي حدن جو بنياد**

**تعارف (INTRODUCTION)**

**حياتيات “ بائيولاجي” سائنس جي هڪ شاخ آهي، جيڪا جاندارن جي متعلق ڄاڻ فراهم ڪري ٿي . بائيولاجي دراصل يوناني ٻولي جي ٻن لفظن جو ميلاپ آهي، مان بائيوس (Bios) جي معنيٰ آهي حياتي ۽ لوگوس (Logous) جي معنيٰ آهي ڄاڻ يعني حياتي تي ڪن دليلن سان بحث ڪرڻ، جنهن جو مطلب آهي زندگيءَ جي ڄاڻ حاصل ڪرڻ.**

**زندگي ڇا آهي؟ ? (What is Life?)**

**زندگي ڪنهن خاص طريقي سان بيان ڪنهن خاص طريقي سان بيان نٿي ڪري سگهجي پر زندگيءَ جي ڪن طريقي ڪارن جي بنياد تي کين هيٺين جاندارن جي عملن کي مدِ نظر رکندي بيان ڪري سگهجي ٿو.**

**هاضمو ساهه کڻڻ ڀڃ ڊاهه**

**چُر پر واڌ ويجهه اوسر**

**نيڪال جو عمل احساس نسلي واڌ**

* 1. **حيات جي ورڇ ۽ شاخون**

**(DIVISIONS AND BRANCHES OF BIOLOGY)**

1. **حياتيات جي ورڇ :(Division of Biology)**

**حياتيات جون ٽي مکيه شاخون آهن؛**

1. **حيوانات :(Zoology)**

**زولاجي يوناني ٻولي جي لفظ “Zoo” مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي جانور ۽ “Logos” جي معنيٰ آهي ڄاڻ يعني هن علم جو واسطو صرف جانورن جي ڄاڻ سان آهن.**

1. **نباتات : (Botany)**

**باٽني به يوناني ٻولي جو لفظ آهي ، جيڪو “Butane” مان ورتو ويو آهي . جنهن جي معنيٰ ٻوٽا آهن ۽ لوگوس جي معنيٰ ڄاڻ آهي. هي علم صرف ٻوٽن جي علم سان واسطو رکي ٿو ۽ انهن جي باري ۾ ڄاڻ مهيا ڪري ٿو.**

1. **مائڪرو بايولاجي ) : (Microbiology**

**هي علم خوردبين جي مدد سان نظر ايندڙ جانورن سان واسطو رکي ٿو. جهڙيءَ طرح بئڪٽيريا جنهن کي صرف خوردبين جي مدد سان ئي ڏسي سگهجي ٿو.**

**(2)**

1. **حياتيات جون شاخون : ( Branches of Biology)**

**جديد حياتيات جو واسطو جاندارن جي بناوت ، سندن عملن ۽ ٻين ڪيترن ئي قسمن سان واسطو رکي ٿي . 20 صديءَ جي دوران تحقيق جي وڌندڙ رجحان حياتيات کي ڪيترن ئي مخصوس شاخن ۾ ورهائي ڇڏيو ، جن مان ڪجهه خاص يا مخصوص شاخن جو بيان هيٺ ڏجي ٿو.**

1. **مارفالوجي : (Morphology) هي يوناني ٻوليءَ مارف (Morph) مان ورتل آهي ، جنهن جي معنيٰ آهي بناوت يا حالت هن علم جو واسطو جانورن ۽ ٻوٽن جي ظاهر بناوت سان آهي.**
2. **ائناٽامي : (Anatomy) هي يوناني لفظ ينا (Ana) مان ورتل آهي ، جنهن جي معنيٰ آهي حصو ۽ ٽوم جي (Tom) جي معنيٰ آهي ڪپڻ يا ڪٽڻ. هي حياتيات جي اها شاخ آهي جيڪا جاندارن جي اندرين عضون جو علم سيکاري ٿي.**
3. **سيل بائيولاجي : ( Cell Biology) هي لاطيني ٻوليءَ جي لفظ سيل (Cell) مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي جانو ۽ “Bios” وري يوناني ٻوليءَ مان ورتل آهي جنهن جي معنيٰ آهي حياتي ۽ لوگاس (Logos) جي معنيٰ ڄاڻ آهي. هن علم جو واسطو جيو گهرڙي (Cell) ۽ سندس پتڪڙن ذرڙن (Organelles) سان آهي.**
4. **هسٽالاجي : ( Histology) هي يوناني ٻولي جي لفظ هسٽوس (Histos) مان ورتل آهي ، جنهن جي معنيٰ آهي تاندورا يا ڄاري (Tissues) تنهن ڪري هن علم ۾ ٻوٽن ۽ جانورن جي تاندورن جي بناوت بابت ڄاڻ آهي.**
5. **فزيولاجي : (Physiology) هي لفظ يوناني ٻولي جي لفظ فزس (Physic) مان ورتل آهي ، جنهن جي معنيٰ آهي اصليت . هن علم جي واسطو جاندارن جي مختلف حصن جي ڪم ڪارن جي ڄاڻ سان آهي.**
6. **ٽئگزانامي : (Taxonomy) هي يوناني ٻوليءَ جي ٻن لفظن جو ميڙ آحي . هڪ ٽيڪس (Taxis) معنيٰ درجي بندي ۽ ٻيو نومس (Nomos) يعني نالو. هي اهو علم آهي جيڪو جاندارن کي سڃاڻپ جي لحاظ کان خاندان ، ڪٽنب ۽ جنس وغيره جي ورهاست ڪرڻ ۽ کين نالي ڏيڻ ۾ مدد ڪري ٿو.**
7. **جينيٽڪس : (Genetics) يوناني ٻوليءَ جينيس (Genesis) مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي اصليت. هن علم جو واسطو جاندارن جي موروثي خاصيتن (Inheritance) جي نسل در نسل منتقلي ٿيڻ سان آهي.**
8. **امبويو لاجي : (Embryology) هي لفظ يوناني ٻوليءَ جي ايمبريو (Embryo) مان ورتل آهي ، جنهن جي معنيٰ آهي اهڙو علم جيڪو نر ۽ مادي جي جنسي ميلاپ جي نتيجي ۾ ٺهي تيار ٿئي.**
9. **ماحولياتي حياتيات : ( Environmental Biology) هي حياتيات جي اها شاخ آهي ، جيڪا جاندارن جي هڪٻئي سان ۽ غير جاندار ماحول سان لاڳاپن متعلق ڄاڻ ڏئي ٿي.**

**(3)**

1. **پيلانٽالاجي : ( Paleontology) هي يوناني ٻولي جي ٽن لفظن پيليائوس (Palaios) معنيٰ قديم ، ٻيو اونٽوس (Ontos) معنيٰ جاندار جو وجود ۽ ٽيون لوگاس (Logos) معنيٰ ڄاڻ. اهڙي علم جيڪو تمام قديمي نامياتي حياتيءَ سان واسطو رکي ٿو ۽ ان علم کي پنڊ پهڻ (Fossils) جي مدد سان حاصل ڪجي ٿو.**
2. **بايوٽيڪنالاجي : (Biotechnology) هي علم جينياتي عملن جي تبديلي ذريعي پنهنجي پسند جون خاصيتون حاصل ڪر سگهجن ٿيون. پر ان ۾ انهن تبديلين جي لاءِ ترتيب ڏتل ٽيڪنالاجي**

**جو مطالعو ڪيو ويندو آهي ، جيڪو جاندارشين ۾ انساني بهبود لاءِ استعمال ٿئي ٿو.**

1. **سوشيوبائيولاجي : (Socio Biology) هي لاطيني ٻوليءَ جي سوشير (Sociare) لفظ مان ورتل آهي ، جنهن جي معنيٰ آهي ڳانڍاپو. هي علم جاندارن جي چال چلت ۽ سندن پاڻ ۾ واسطي متعلق ڄاڻ ڏئي ٿو.**
2. **پئراسائٽالاجي : (Parasitology) هي لفظ يوناني پيرا (Para) معنيٰ مٿي. هي علم انهن جاندارن سان واسطو رکي ٿو جيڪي مفت خور هوندا آهن.**
3. **فارماڪالوجي : (Pharmacology) هي لفظ يوناني ٻوليءَ فارماڪون (Pharmakon) مان ورتل آهي جنهن جي معنيٰ آهي دوا. هي اهو علم اهي جيڪو دوائن جي عملن سان واسطو رکي ٿو .**
4. **ماليڪولر بائيولاجي : (Molecular Biology) هن علم جو واسطو نامياتي پرماڻن يعني ماليڪيولن سان آهي، جيڪي جيو گهرڙن ۽ ان جي پتڪڙن ذرڙن (Organelles) تي مشتمل هوندا آهن.**
   * 1. **حياتيات جو ٻين سائنسي علمن سانم واسطو**

**( Relationship of Biology with other Seiences)**

**حياتيات هي گهڻ رخو علم ۽ ٻين سائنس جي مضمونن سان گهرو واسطو رکي ٿو.**

**مثلاءَ جانوارن جي چرپر علم طبيعات ۾ نيوٽن جي قانون مطابق ٿئي ٿو. حياتيات کي هڪ اندورني ظابطن واري سائنس تصور ڪيو وڃي ٿو ، جيڪا ٻين سائنسي عملن سان واسطو رکي ٿو. انهن مان ڪجهه هيٺ ڏجن ٿا.**

**بايو فزيڪس : ( Biophysics)**

**هي طبيعات جي اها شاخ آهي، جنهن ۾ علم طبيعات جا قاعدا ۽ قانون استعمال ڪري جاندارن جي جسمن ۾ ٿيندڙ مختلف علمن کي بيان ڪري سگهجي ٿو ريڊيو فزڪس اها شاخ آهي جنهن جي مدد سان شعائون خارج ڪندڙ عنصرن جي استعمال ذريعي زنده جانورن ۽ انسانن نجي جسم ۾ مختلف معلومات حاصل ڪري سگهجن ٿيون. اهڙن عنصرن جي ريڊيوليبلنگ**

**(4)**

**(Radio Labeling) ۽ ڪاربان ڊيٽنگ (Carbon dating) ۾ ريڊيو ايڪٽو (Radio Active) آئسو ٽوپس ۾ گهڻو اڳ فنا ٿي ويل جاندارن جي فاسلس ( پنڊ پهڻ) جي عمر معلوم ڪرڻ لاءِ استعمال ڪري سگهبا آهن. اهڙي طرح فزڪس جو حياتيات سان تعلق الٽراسائونڊ (Ultrasound) ۽ ليزر ٽيڪنالاجي (Laser technology) جي استعمال سان به ظاهر ٿئي ٿو.**

**بايو مئتميٽڪس / بايو ميٽري : (Biomathematics / Biometry)**

**رياضي حياتيات جي اهڙي شاخ آهي، جيڪا جاندارن جو مواد گڏ ڪري ٿي ۽ تحقيقي ڪم ۾ اهم ڪردار ادا ڪري ٿي.**

**بايو ڪيميسٽري : ( Biochemistry)**

**هيءَ حياتيات جي اها شاخ آهي، جيڪا حياتيات جي پرماڻن جي ڄاڻ سان واسطو رکي ٿي ۽ پڻ جاندارجي جيوگهرڙن جي معقول ڄاڻ فراهم ڪري ٿي، جنهن ۾ حياتيات ۽ ڪيميا جي علم سان حياتيات پرماڻن جي ڇنڊ ڇاڻ ۽ مختلف حياتياتي پرماڻن جي عملن جو جاندارن ۾ جائزو وٺي ٿي.**

**بايو جاگرافي : ( Biogeography)**

**هي حياتيات جي اها شاخ آهي جيڪا دنيا جي مختلف علائقن ۾ مختلف جاندارن جي ورڇ سان واسطو رکي ٿي. ڇاڪاڻ ته ڪيترائي جاندار مخصوص ماحول ۾ رهڻ ڪري ڪن خاص علائقن تائين محدود رهن ٿا.**

**اقتصادياتي حياتيات : (Bio-economics)**

**هن علم جو واسطو خاص معاشي جاندارن جي پيداوار سان آهي. مثال طور گوشت جي پيداوار وغيره، جن جي عدد شماريءَ جي تحت ۽ سندن ملهه جي فائدي جو ڪاٿو لڳائي سگهجي ٿو.**

* + 1. **حياتيات جا موقعا : ( Careers in Biology)**

**هن علم جي شاگردن جو مقصد ڊگر حاصل ڪرڻ آهي. اهي شاگرد جن علم حياتيات کي چونڊيو آهي، اهي هيٺين مضمونن ۾ منصوبو تيار ڪري پنهنجي زندگيءَ جا موقعا حاصل ڪري سگهن ٿا.**

**دوائون ۽ جراحي : (Medicine and Surgery)**

**دوائن (Medicine) جي علم سان بيمارين کي سڃاڻي ڪري انهن جي دوا ڪئي وڃي ٿي، جڏهن ته جراحي (Surgery) جي علم سان خراب عضون کي هٽائڻ ۽ انهن جي مرمت ڪرڻ جي ڪم اچي سگهي ٿي.**

**(5)**

**زراعت : (Agriculture)**

**زراعت جو علم فصلن جي پيداوار يعني ميوا، سايون ڀاڄيون ۽ روز مره جي ضروريات سان واسطو رکي ٿو. جيئن ته پاڪستان هڪ زرعي ملڪ آهي تنگن ڪري اهو علم زراعت ۾ اهم ڪر ڪردار ادا ڪري ٿي.**

**باغباني : (Horticulture)**

**هي زراعت جو هڪ حصو آهي ۽ هن علم ۾ مختلف نون وڻن ۽ ٻوٽن ۽ ان جي واڌ لاءِ ڪم ڪيو وڃي ٿو.**

**ٻيلن جو علم : (Forestry)**

**ٻيلا ڪيترن ئي مختلف ٻوٽن ۽ جانورن جا پناهه گاهه آهن، جيڪي انهن ۾ رهن ٿا. تنهن ڪري اهو ضروري آهي ته انوان ٻيلا تيار ڪيا وڃن ۽ انهن جي رکوالي پڻ ڪجي.**

**هارپو / ڪڙمت : ( Farming)**

**هن ڌنڌن ۾ مختلف قسمن جي زمين جي چونڊ ڪري اتي مڇين جا تلاءُ چوپايو مال ۽ مرغين کي پاکي وڏو ڪري سگهجي ٿو. ڪن خاص فني طريقي جي استعمال سان جانورن جي گوشت ، کير، چمڙو ۽ اُن وغيره کي محفوظ بڻائي سگهجي ٿو.**

**حيوانيات پروري : ( Animal husbandry)**

**هي علم به زراعت جو هڪ حصو آهي ۽ هن جو واسطو جانورن جي سنڀال ۽ واڌ سان آهي جيڪي انسان ذات لاءِ فائدي مند آهن.**

**ماهي گيري : (Fisheries)**

**هن علم ۾ مڇين جي خاص واڌري ۽ سٺي قسم سان آهي. مڇيون پروٽين جو هڪ تمام سٺو ذريعو آهن.**

**بايو ٽيڪنالاجي : (Biotechnology)**

**هي هڪ تمام حساس ۽ اهم ضروري علم آهي. هن علم وسيلي جاندارن مان حاصل ڪيل مختلف مادن تي ڪيميائي عمل ڪرڻ سان ڏهي، مکڻ، ڊبل روٽي، انسولين ۽ اينٽي بائيوٽيڪس، جيوڙا مار دوائون وغيره مٿراڌو ( مضنوعي) طريقي سان تيار ڪري سگهجن ٿيو.**

**(6)**

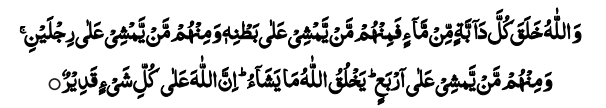
* + 1. **قرآن ۽ حياتيات : (Quran and Biology)**

**الله تبارڪ و تعاليٰ قرآن شريف وسيلي جانورن ۽ ٻوٽن جي اصليت بابت تمام گهڻو علم ميسر ڪيو آهي، انهن مان ڪجهه آيتن سڳورين جو بيان هيٺ ڪجي ٿو**

**Untitled.png**

**ترجمو؛ “ ۽ سڀ ڪنهن جيئري شيءَ کي پاڻيءَ مان پيدا ڪيوسين”**

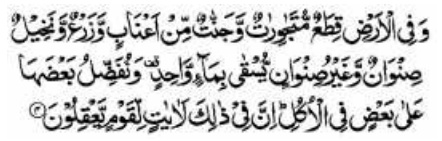
**(سورة النبيا، آيت 30 )**

****

**ترجمو؛ “ ۽ الله سڀڪو جاندار پاڻيءَ مان بڻايو آهي، ۽ منجهائڻ ڪي ٻن پيرن تي هلندا آهن، ۽ منجهائڻ ڪي چئن ( پيرن ) تي هلندا آهن، الله جيڪي گهرندو آهي سو پيدا ڪندو آهي، ڇو ته الله سڀ ڪنهن شيءِ تي وس وارو آهي. ”**

**(سورة النور، آيت 45 )**

**مٿين آيت ۾ پاڻيءَ کي پروٽولازم (Protoplasm) سان تشبيهه ڏني وئي آهي ۽ پروٽوپلازم کي سطني جاندارن جو بنياد بنايو آهي ۽ پروٽوپلازم جو وجود پاڻيءَ جي مسلسل موجودگيءَ جي ڪري آهي.**

****

**ترجمو؛ “ ۽ زمين ۾ (پاڻون واڻا) ٽڪرا لڳو لڳ آهن ۽ ڊاکن جا باغ ۽ پوکون ۽ کجيون آهن ( انهن مان ڪي ) جو ها ۽ (ڪي) هڪ ٿڙ واريو آهن انهن کي هڪ (ئي) پاڻي پيارو ويندو آهي، ۽ اسين ميون ۾ ڪن (جي مزي) کي ڪن کان وڌيڪ ڪندا آهيون، بيشڪ ان ۾ سمجهندڙ قوم لاءِ نشانيون آهن. ”**

**(سورة الرعد ، آيت 4 )**

**ميٿين آيت ۾ الله تعاليٰ ٻوٽن جي واڌ لاءِ ڪجهه حقيقتون بيان ڪيو آهن.**

**(7)**

* + 1. **مسلمان سائنسدانن جو خدمتون : (Contribution of Muslim Scientist)**

**مسلمان سائنسدانن حياتيات جي علم جي اوسري جي لاءِ اهم وڏا ڪارناما سرانجام ڏنا آهن. هن پنهنجي تجربن ۽ مشاهدن جو آعاز پهرين صدي هجري کان ڪيو. هيٺ ڪن خاص مسلمان سائنسدانن جي ڪيل ڪمن بابت بحث ڪجي ٿو، جن حياتيات جي عروج لاءِ نمايان ڪردار ادا ڪيا.**

1. **جابر بن حيان (722ع کان 817ع ) :**

**جابر بن حيان ايران ۾ ڄائو هو ۽ هن علم ڪيميا جي ميدان ۾ ڪافي ڪم ڪيو، پر هن ڪيترائي ڪتاب ٻوٽن ۽ جانورن بابت لکيا، جن ما لنباتيات (Al- Nibatiat) ۽ الحيوان (Al-Haywan) ان جا مکيه ۽ مشهور ترتيب وار ڪتاب آهن.**

1. **عبدالمالڪ اصمعي (741ع کان 828ع) :**

**هي هڪ وڏو ۽ جانورن جي علم جو مشهور ماهر هو ۽ هن ڪيترائي ڪتاب جانورن تي لکيا. انهن مان الخيل (گهوڙو) ، الابل ( اٺ) ، المشاد (رڍ) ، الوحوش ( جهنگلي جانور) ۽ خلق الانسان جيڪو انسان جي جسم جي مختلف عضُن ۽ انهن جي ڪم بابت آهي.**

1. **بو علي سينا (980ع کان 1037ع ) :**

**هي سڀني مسلمان سائنسدانن ۾ وڏي ۾ وڏو سائنسدان ليکيو ويندو آهي ۽ هن کي طب جا مهارت حاصل هجڻ ڪري اولهه ۾ طب جو باني تصور ڪيو وڃي ٿو. هن ڪيترن ئي بيمارين جهڙوڪ ٽي بي . سرسام (Meningitis) ۽ ٻين مختلف بيمارين جي سڃاڻپ ڪئي. هن رياضي، فلڪيات، فزڪس، پئلانٽالاجي ۽ موسيقي جي ميدان ۾ پڻ ڪم ڪيو.**

**ان کان علاوه هن القانون ( Al-Qanoon) ۽ في الطب الشفا (Filtib Al- shifa) ڪتاب پڻ لکيا**

* 1. **تنظيمي حدون ( THE LEVEL OF ORGANIZATION)**

**حياتيات جي دنيا ۾ تنظيمي حدن جو بنياد ڪيميائي تحقيق تي رکيل آهي. جيڪي به جاندار آهن سي سڀ جيو گهرڙن ۽ ان جي پروٽوپلازم جا ٺهيل آهي. پروٽوپلازم به طبعي ۽ ڪيميائي طور تي حياتيءَ جو ئي بنياد (حد) آهي. اهڙيون حدون ڏجن ٿا.**

1. **ائٽمي تنظيمي حد : ( Atomic level of Organization)**

**سڀئي مادا عنصر جا ٺهيل آهن، جيڪي ائٽمن تي مشتمل هوندا هن ۽ ائٽم وري ننڍڙن ذرڙن اليڪٽران، پروٽان ۽ نيوٽران ۾ ورهايل هوندا آهن.ڪائنات ۾ 100 کان وڌيڪ قسم جا عنصر موجود آهن. انهن مان 16 عنصر حياتياتي عنصر سڏجن ٿا، جيڪي زندگيءَ جي جياپي لاءِ ضروري آهن. صرف 16 عنصر جهڙوڪ ڪاربان، هائڊورجن، آڪسيجن، نائٽروجن سلفر ۽ فاسفورس حياتيءَ جا بنيادي عنصر سڏجن ٿا.**

**(8)**

1. **ماليڪيولي تنظيمي حد : (Molecular level of Organization)**

**ماليڪيول ائٽمن جي ڳٺ جوڙ سان ٺهن ٿا. اهي نامياتي جيو گهرڙي جا ماليڪيول حياتياتي ماليڪيول (Bio-molecules) سڏجن ٿا. هي ڪيترن ئي قسم ۽ پيچيدن طريقن سان ٺهيل آهن. انهن کي خوردبيني يعني ننڍڙن ماليڪيولن ۽ وڏن ماليڪيولن ۾ ورهايو ويو آهي. گلوڪوس، امينو ائسڊ ۽ فئٽي ائسڊ کي خوردبيني ماليڪيول (Micro-molecules) ۽ جڏهن ته ڪاربوهائڊريٽس، پروٽينس ۽ لپڊس کي وڏن ماليڪولن (Macro-molecules) ۾ ورهايو ويو آهي. اهي خوردبيني ماليڪيول گڏجي ڪري مئڪرو ماليڪيولس يعني وڏا ماليڪيول ٺاهين ٿا.**

1. **جيو گهرڙي جي تنظيمي حد : ( Cellular level of Organization)**

**حياتياتي ماليڪيول جڏهن اڻ حل ٿيل نموني گڏجي ڪم ڪندا آهن ته انهن کي پروٽوپلازم چئبو آهي. پروٽوپلازم نامياتي ۽ مخصوص غير نامياتي جزن جو ميڙ آهي. جڏهن پروٽوپلازم هڪ ايڪي وانگر ٿي ڪم ڪندو آهي ته ان کي جيو گهرڙو جئبو آهي. جيو گهرڙو (Cell) جاندارن جو بنيادي ايڪو آهي. جڏهن اهڙا ساڳيا جيو گهرڙا منظم ٿي ميڙ ٺاهيندا آهن ته ان کي تاندورا (Tissues) چئبو آهي. جڏهن اهڙا مختلف قسمن جا تاندورا گڏجي ڪري هڪ خاص طريقي سان ڪم ڪندا آهن ته انهن کي عضوا چئبو آهي وري مختلف قسمن جا عضوا باظابط طريقي ڪم ڪري هڪ عضون جو سرشتو ٺاهين ٿا.**

**جڏهن مختلف عضون جو سرشتو باقاعدي نموني ۾ هڪ ايڪي تحت ٿي ڪم ڪندا آهن ته اهي هڪ گهڻ گهرڙو جيو ٺاهيندا آهن.**

**(9)**

1. **نالي لحاظ کان حد : ( Taxonomic level)**

**هي هڪ حد ننڍيءَ جو ٻيو طريقو آهي جنهن جو واسطو جاندارن سان آهي. هن حد بندي ۾ اسپيشيز (Species) کي ننڍي ايڪو ورتو ويندو آهي، جيڪو شڪل و شبيهه جي لحاظ کان هڪ جهڙو هوندو آهي. اهي وري لڳ ڪري نوان جاندار پيدا ڪندا آهن.**

1. **آبادي جي لحاظ کان حد : ( Population level)**

**اسپيشيز (Species) جا سڀئي ميمبر ڪنهن خاص ماڳ تي رهندڙ هجن ته انهن کي آبادي (Population) چئبو آهي. ساڳي وڻ تي رهندڙ طوطن جو گروهه طوطن جا آبادي سڏائيندا آهن.**

1. **اتحادي يا خانداني : (Community level)**

**مختلف جنسن جا اسپيشيز جيڪي ڪنهن مخصوص وسنديءَ ۾ رهن ته انهن کي اتحادي يا جاندان (Community) چئبو آهي. هڪ وڻ تي رهندڙ مختلف قسمن جي پکين جي ميڙ کي پکين جو خاندان چئبو آهي.**

1. **ماحولي سرشتو : ( Ecological system)**

**خاندان هميشه غير جاندار ماحول تي متبادل عمل سان پنهنجي وجود کي برقرار رکندو آهي. مثلاً آڪسيجن ساهه کڻڻ لاءِ ماحول مان حاصل ڪر ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۾ تبديل ڪندا آهن. هن طريقي جي باهمي عمل کر ماحولياتي سرشتو سڏبو آهي.**

1. **حياتياتي دائري جي حد : (Biosphere level)**

**ڌرتي جو اهڙو حصو جتي زندگي موجود آهي، ان کي حياتياتي دائري چئجي ٿو. اهو مختلف قسم جي ماحولن تي مشتمل هوندو آهي.**

* + 1. **هڪ جيو گهرڙو جي تنظيم : (Unicellular organization)**

**سڀئيهڪ جيو گهرڙو وارا جاندار زندگيءَ جا سمورا عمل سرانجام ڏين ٿا. اهي کاڌو هضم ڪن عا، ساهه کڻن ٿا، نيڪال ڪن ٿا ۽ پڻ چرپر وغيره جيو گهرڙي جي بنيادي تي سادي طريقي سان ڪن ٿا. بيڪٽريا، ايموبا، پراميشيم ۽ يوگلينا هڪ هيو گهرڙي جا عام مثال آهن.**

* + 1. **گڏيل رهائش جي تنظيم : (Colonial organization)**

**ڪيترائي هڪ جيو گهرڙا جاندارگڏجي هڪ بيٺڪ (ڪالوني) ٺاهيندا آهن. پر انهن جي ڪم ڪار ۾ ڪا به ورهاست نه هوندي آهي. گڏيل تنظيمي رهائش وارا هڪ جيو گهرڙا ئي جاندار پنهجي الڳ زندگي گذاريندا آهن ۽ هو هڪ ٻئي تي نه ڀاڙيندا آهن ۽ ڪڏهن به گهڻ جيو گهرڙائي بناوت نه ٺاهيندا آهن. والووڪس (Volvox) (شڪل 1.4 ) هڪ سائي الجي هن قسم جي تنظيم جو مثال آهي.**

**(10)**

* + 1. **گهڻ جيو گهرڙن جي تنظيم : (Multicellular Organization)**

**گهڻن جيو گهرڙن جي ٺهيل جاندارن کي گهڻ گهرڙو جاندارن چئبو آهي. ڏيڏر ۽ سرنهن جو ٻوٽو گهڻ گهرڙي تنظيم جا مثال آهن.**

**سرنهن جو ٻوٽو : (Mustard Plant) سرنهن جي ٻوٽي کي عام طرح براسيڪا ڪيمپيسٽرس (Brassica compestris) چيپ وڃي ٿو. هن کي مقامي ٻوليءَ سرنهن يا سرسون (Sarsoon) به چيو وڃي ٿو. هي گهڻ جيو گهرڙو ٻوٽو آهي ۽ کيس سياري جي موسم ۾ پوکيو ويندو آهي. هن ٻوٽن جا پن ڀاڄي طور به استعمال ٿيندا آهن، جڏهن ته ٻج تيل ڪڍڻ لاءِ استعمال ٿيندا آهن. هن ٻوٽي جي ڊيگهه 1 (هڪ) کان 1.5 ميٽر ٿئي ٿي. هن ٻوٽي جا ٻه حصا ٿين ٿاهڪ ڀاڄيءَ وارو حصو جيڪو پاڙ، ٿڙ ۽ پن تي مشتل ٿيندو آهي، جڏهن ته ٻيو حيو جيڪو گل جهليندو آهي ان کي پيداواري حصو چئبو آهي. هر هڪ گڪ پيلي رنگ جو ٿئي ٿو ان مان بج پيدا ٿين ٿا.**

**ڏيڏر : (Frog)**

**ڏيڏر جو سائنسي نالو رانا ٽگرنيا (Rana tigrigana) آهي ۽ پاڪستان ۾ عام طور تي پاتو ويندو آهي. هي گهڻ گهرڙو جانور آهي ۽ هي خشڪي ۽ پاڻيءَ (ٻنهي جاين) ۾ پڻ رهي ٿو. ان جو جسم منڍي ۽ ڌڙ ۾ ورهايل آهي ۽ کيس ڳچي نٿي ٿئي ان جو جسم عضون جي سرشتي جو ٺهيل آهي، جنهن ۾ مختلف عضوا ٿين ٿا.**

**سڀئي عضوا مختلف اوڄن جهڙوڪ ايپيٿيليل (Epithelial) ، گلئنڊيولر (Glandular) ، مسڪيولر (Muscular) ۽ نروس (Nervous) وغيرو جا ٺهيل آهن. ڏيڏر کاهين تلائن، بيٺل پاڻي ۽ آهستي وهندڙ ندين جي ويجهو رهي ٿو . اهو ننڍڙ جيتن تي گذارو ڪري ٿو.**

**(11)**

**سرگرمي؛ عضون ۽ عضون جي سرشتي جي چيريل ڏيڏر جي سڃاڻپ ڪريو.**

**گهربل سامان؛**

**محفوظ ٿيل ڏيڏر وڍٽڪ يا چير ڦاڙ جي ٿالهي**

**وڍٽڪ ۽ چير ڦاڙ سامان جي پيتي پنو ۽ ٽاچڻيون**

**طريقي ڪار؛**

**ڏيڏر کي پٺئين پاسي کان وڍٽڪ واري ٿالهيءَ ۾ رکو، جئين ته سڀئي ڪرنگهي وارا جانور پيٽ واري (Ventral) پاسي کان چيريا ويندا آهن. هاڻي اڳين ۽ پوين ڄنگهن کي پنن سان مضبوط ڪريو. ڪينچي کڻي ڪري پيٽ کي نيڪالي واري جاءِ کان وات تائين ڪپيو. وري ڄنگهن جي چمڙيءَ کي هر پاسي کان چيريو ۽ ان کي پنن سان مضبوط ڪريو. پوءِ اندرين عضون کي ظاهر ڪريو ۽ شڪل جي مدد سان مشاهدو ڪريو، سندن جڳهن يعني عضون جي نشاندهي ڪري ۽ انهن کي سڃاڻو.**

**هيٺ ڏنل جدول يا خاني ۾ ڏيڏر جا مختلف عضوا ۽ واسطيدار غضون جو سرشتو ڏيکاريل آهي.**

|  |  |
| --- | --- |
| **عضوا** | **عضون جو سرشتو** |
| **واتم بڪل ڪيوٽي، فيرنڪس (نڙگهٽ)، ايسوفيڪس، معدو ننڍو آنڊو، وڏو آنڊو، ڪلوايڪا، جيرو، پتو، لبلبو** | **هاضمي جو سرشتو** |
| **دل، ايٽريا، وينٽريڪل، شاهه شريان** | **رت جو دوري جو سرشتو** |
| **ڦڦڙ، ٽريڪيا، ناسون** | **شاهه کڻڻ جو سرشتو** |
| **بڪيون، مثانو** | **نيڪال جو سرشتو** |
| **آنورا، واسا افرنيشيا، ٻچي داني، اووي ڊڪٽ، اووي سئڪ** | **پيدائشي سرشتو** |
| **دماغ، اسپائينل ڪارڊ حرم مغز)، تنتون** | **تنتي سرشتو** |

**(12)**

**هيٺ ڏنل چيريل ڏيڏر کي نالن سان ظاهر ڪريو**

**شڪل 1.4 چيريل ڏيڏر**

**ايموبا : (Amoeba)**

**ايموبا هڪ گهرڙي وارو جانور آهي، جيڪو تلائن جي گپ، چڪ، کڏن ۽ بيٺل پاڻي ۾ ملي ٿو. هن جي ماپ اٽڪل 0.25 ملي ميٽر ٿئي ٿي ۽ سندس شڪل بيڊولائتي ٿئي ٿي. هن جي جيو گهرڙي کي هڪ پردو ٿئي ٿو. هن جي جيو گهرڙي کي هڪ پردو ٿئي ٿو، جيڪو ان ۾ موجود ماليڪيولن ۽ سائٽو پلازم جي حفاظت ڪري ٿو سائٽو پلازم جو مٿيون حصو جيلي نما صاف ۽ شفاف ٿئي ٿو، جنهن کي يڪٽوپلازم چئبو آهي ۽ سندس اندريون حصو پاڻياٺ نما هوندو آهي جنهن کي اينڊو پلازم چئبو آهي.**

**سائٽو پلازم ۾ نيو ڪليس، کاڌي وارا خول ۽ مائيٽو ڪونڊريا وغيره ٿين ٿا ايموبا پنهنجي چرپر ڪوڙن پيرن وسيلي ڪندو آهي، جن کي سوڊو پوڊيا يا ڪوڙا پير چئبو آهي.**

**(13)**

**والو وڪس : (Volvox)**

**والووڪس هڪ گهڻ نسلي سائي ڪلورو فائيٽ الجي جي نسل والو وڪيسي سان واسطو رکي ٿي. هي هڪ مخروط نما ڪالوني ٺاهي ٿي، جنهن ۾ 50,000 تائين جيو گهرڙا ٿين ٿا. هي صاف پاڻي جي رهائشگاهه ۾ رهن کي پهريائين 1700ع ۾ اينٽوني وان ليوون هڪ (Anatoievan Leeuwen Hoek) دريافت ڪيو هيو.**

**شڪل 1.6 والووڪس ڪالوني**

**والووڪس (Volvox) جنهن کي ڪنهن وقت الجي چيو ويندو هو، اهي گڏجي ڪري هڪ ڪالوني ۾ رهندا آهن. هر هڪ والووڪس جي جيو گهرڙي ۾ ٻه فلئجيلا ٿيندا آهن. جيڪي گڏجي ڪم ڪري جسم کي پاڻي ۾ ڌڪيندا آهن. وولووڪس کي سائو مادو ٿئي ٿو، جنهن ڪري هو روشنائي ترڪيب (Photosynthesis) ذريعي پنهنجو کاڌو پاڻ تيار ڪري ٿو. اهي روشنائي ترڪيب وارا جسم پاڻي واري ماحول ۾ تمام ڪارائتا هوندا آهن. والو وڪس انسان ذار لاءِ نقصانڪار نه هوندا آهن، ڇاڪاڻ ته اهي ڪوبه زهريلو مادو نه ٺاهيندا آهن.**

**تـت**

* **حياتيات جو واسطو جاندارن جي علم سان آهي.**
* **حياتيءَ کي سڃاڻڻ لاءِ ڪن خاص طريقن جي بنياد تي سڃاتو ٿو وڃي.**
* **حياتيات کي ٽن مکيه شاخن ۾ ورهايو ويو آهي.**
* **حياتيات جو واسطو ٻين سائنسي مضمونن جهڙوڪ فزڪس، ڪيميا، رياضي وغيره سان آهي.**
* **معاشي طور تي حياتيات کاڌي، دوائن جنگلات ۽ زميني ڪمن لاءِ بيحد ضروري آهي.**
* **الله تبارڪ تعاليٰ قرآن پاڪ ۾ جاندارن جي اصليت ۽ خاصيتن بابت تمام گهڻي ڄاڻ ڏني آهي.**

**(14)**

* **مسلمان سائنسدانن جو حياتيات جي بقا لاءِ جوڳو ڪردار رهيو آهي.**
* **هن زندگيءَ ۾ تنظيمي حدن تي ڪيتريون رنظيمون سڃاتيون ويون آهن.**
* **پروٽوپلازم حياتيءَ جو ڪيمائي بنيادي آهي.**
* **پروٽوپلازم جو ننڍي ۾ ننڍو ايڪو جيو گهرڙو آهي.**
* **جاندار هڪ گهرڙي يا گهڻ گهرڙن ڪولونيئل يا اوڄن وارا، عضوا، عضون جي سرشتي جي حد وارا ٿين ٿا.**
* **براسيڪا کي عام طور تي سرنهن ( سرسون) سان سڃاتو وڃي ٿو.**
* **رانا ٽگرنيا ڏيڏر جو حياتياتي نالو آهي.**
* **ايموبا هڪ جيو گهرڙي وارو جاندا آهي.**
* **والووڪس هڪ گهڻ نسلي الجيءَ جو ميڙ آهي ۽ اهو ڪالوني ٺاهي ڪري رهي ٿو.**

**متفرقا سوال**

1. **صحيح جواب تي گول پايو:**
2. **عام رهائش پذير خاندان جو گروهه جيڪو ساڳئي نسل سان واسطو رکي ان کي چئجي ٿو.**

**الف) بايو اسفيئر (ب) ڪٽنب يا خاندان**

**(ج) ماحولي سرشتو (د) آبادي**

1. **مڇي جي سٺي نسل ۽ مڇيءَ جي پيداوار کي چئبو آهي.**

**(الف) ماهيگيري (ب) هارپو**

**( ج) جانورن جي پلانا ( د) جنگلات**

1. **تمام نامياتي زندگي جي علم پنڊ پهڻ جي مدد سان معلوم ڪري سگهي ٿو.**

**(الف) جيتن جو علم (ب) پند پهڻ جو علم**

**( ج) نالن ڏيڻ جو علم ( د) اوڄن جو علم**

1. **طبيعات جا قون ۽ طريقا زندگي کي سمجهائڻ لاءِ استعمال ڪجن ته .**

**(الف) بايو ميٽري (ب) بايو اسٽيٽڪس**

**( ج) بايو اسفيئر ( د) بايو اڪنامڪس**

**(15)**

1. **غلط بيان چونڊيو .**

**(الف) ڇهن عنصرن جهڙوڪ ڪاربان ، هئڊروجن ، آڪسيجن ، نائٽروجن ۽ فاسفورس کي حياتيءَ جا بنيادي عنصر چئجي ٿو.**

**(ب) زندگي جي بنياد ڪيميائي عنصرن تي آهي .**

**( ج) مختلف جنسن جا ميمبر آبادي ٺاهين ٿا**

**( د) ڌرتيءَ جو اهو حصو جتي زندگي ملي ٿي ان کي بايو اسفيئر چئبو آهي .**

1. **بيمارين جي سڄاڻپ ۽ علاج جي سائنس کي چئبو آهي .**

**(الف) زراعت (ب) دوائن جو علم**

**( ج) جراحي ( د) ٻئي ب ۽ ج**

1. **ساڳيا جيو گهرڙا ملي ٺاهن ٿا.**

**(الف) عضوو (ب) سرشتو**

**( ج) اوڄا ( د) جسم**

1. **ڏيڏر جو سائنسي نالو آهي .**

**(الف) پئلو پين (ب) نارا ٽگرنيا**

**( ج) پير پيلئنيٽا ( د) فيريٽينا**

1. **صحيح حياتياتي تنظيم جي ترتيب چونڊيو ؛**

**(الف) ائٽم جيو گهرڙو اوڄا ماليڪيول عضوو**

**(ب) ائٽم اوڄا جيو گهرڙو ماليڪيول عضوو**

**( ج) ائٽم ماليڪيول جيو گهرڙو اوڄا عضوو**

**( د) ائٽم جيو گهرڙو ماليڪيول اوڄا عضوو**

1. **والووڪس گهڻ نسلياتي جسم آهي .**

**(الف) سائي الجي (ب) ڳاڙهي الجي**

**( ج) ناسي الجي ( د) انهن مان ڪابه نه**

1. **هيٺيان خال ڀريو ؛**
2. **هٿرادو جينيات کي حاصل ڪرڻ لاءِ استعمال ڪيل حربن کي ........................... چئبو آهي .**
3. **مختلف جاندارن جي مختلف دنيا جي حدن جي ورڇ کي ....................................... چئبو آهي .**
4. **زراعت جو اهڙو حصو جيڪو نون ٻوٽن جي قسمن ۽انهن جي ميون جي واڌ لاءِ هجي.........................**

**(16)**

1. **حياتياتي عنصر جيڪي زندگي لاءِ ضروري سمجهيا وڃن ٿا اهي ................................ ميمبرن ۾ آهن .**
2. **مختلف جنسن جا ميمبر ڪنهن خاص جڳهه تي رهن ٿا کين ....................................... چيو وڃي ٿو .**
3. **مسلمان سائنسدان جنهن ٽي بي، سرسام ۽ ٻين خارشي بيمارين کي ڳولي لڌو اهو ......................... هيو.**
4. **ڌرتي جو اهو حصو جتي زندگي ملي ٿي ............................................... چيو وڃي ٿو .**
5. **حياتيءَ جو بنياد .................................. تي ٻڌل آهي .**
6. **مڇي هڪ تمام سٺو وسيلو آهي .........................................**
7. **ريڊيو ماڊلنگ ۽ ڪاربان ڊيٽنگ پڻ ريڊيو آسوٽوپس فاسل جي .............................. معلوم ڪرڻ لاءِ استعمال ٿين ٿا.**
8. **هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو .**
9. **ائناٽامي (ii) هسٽالاجي (iii) اميونالاجي (iv) فارماڪالاجي**

**(v) اينٽامولاجي (vi) بايو ميٽري (vii) بايوگرافي (viii) سرجري**

**(ix) جانورن جي پالنا جو علم (x) حياتياتي عنصر**

1. **جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو.**
2. **ڪالونيءَ واري تنظيم ۽ گهڻ گهرڙي تنظيم (ii) زراعت ۽ باغباني**
3. **هيٺين سوالن جا مختصر جواب ڏيو ؛**
4. **حياتيات جي مضمون کي گهڻ رخو مضمون ڇو چيو وڃي ٿو ؟**
5. **ڪهڙي ءَ طرح هارپو انسان ذات جي خدمت ڪري ٿو ؟**
6. **اسپيشيز کي ڇا جي ڪري نالي ڏيڻ ۾ ننڍي ۾ ننڍي حد تسليم ڪجي ٿي ؟**
7. **آبادي قوم کان ڪهڙي ءَ طرح مختلف آهي ؟**
8. **ٻوٽن جون نيون جنسون ڪهڙي طرح پيدا ڪجن ٿيون؟**
9. **هيٺين سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو ؛**
10. **حياتيات جي شعبي ۾ حصو وٺندڙ مسلمان سائنسدانن جو ذڪر ڪريو.**
11. **حياتيات جو ٻين سائنس جي برانچن سان بيان ڪريو .**
12. **تنظيمي حد کي بيان ڪريو.**

**(17)**

**باب 2**

**حياتيات مسئلو حل ڪرڻ**

**(Solving A Biological Problem )**

**مکيه تصور**

**حياتيات جي هن حصي ۾ اوهان سکندا.**

* **حياتياتي طريقو**
* **سائنسي مسئلو ، مفروضو، گهٽائڻ ۽ تجربا**
* **نظريو ، قانون ۽ اصول**
* **مواد گڏ ڪرڻ يعنيٰ ڊيٽا (Data) سهيڙڻ ۽ ان جو تجربو**
* **رياضي هڪ لازم ۽ منظم سائنسي طريقن جو حصو**

**(18)**

**سائنس ڪائنات ۾ هر پاسي واري ماحول ۾ شين جي ڄاڻ کي چيو وڃي ٿو. اها اهڙي قسم جي ڄاڻ آهي جيڪا وقتا فوقتا صحيح ۽ وڌيڪ ايجاد لاءِ هڪ صحيح اوزار (Tool) ثابت ٿئي ٿي.**

**حياتيات ۽ ٻين سائنسي مضمونن جي اندرين حصن ۾ ڪجهه مسئلا پيدا ٿين ٿا، جي کي حل ڪرڻ لاءِ سائنسي طريقو گهربل هوندو آهي. سائنسي طريقو مختلف سلسليوار ڪارواين سان سا.نسدان مخصوس سوالن جا جواب حياتياتي طريقي موجب ڌين ٿا.**

* 1. **حياتياتي طريقو (Biological Method)**

**جيئن ته توهان کي خبر آهي ته حياتيات سائنس جي اها شاخ آهي، جنهن جي واسطو جاندارن جي علم سان آهي. زندگيءَ سان لاگاپيل يا جاندارن طرفان پيدا ڪيل مسئلا سلجهائڻ لاءِ سائنسي طريقن جي استعمال کي حياتياتي طريقو (Biological Method) چئبو آهي.**

**(19)**

* + 1. **حياتياتي مسئلا، مفروضو گهٽائڻ ۽ تجربا**

**(Biological Problem, Hypothesis Deduction and experiment)**

**حياتياتي مسئلا سوالن جو هڪ سيٽ اهي، جنهن کي قڊرتي دنيا ۾ حل ڪرڻو پوي ٿو. اهي مسئلا پسگردائي، ماحوليات ۽ صحت وغيره سان لاگاپيل هوندا آهن.**

**اهڙي ڪابه ڳالهه نه آهي ته ڪهڙي قسم جو مسئلو حل ڪيو وڃي ٿو. پر سائنسدان ساڳيوئي مسئلي حل ڪرڻ جو طريقو استعمال ڪندا آهن، جيڪو منتقي (Logical) دليلن تي ٻڌل هجي. هتي اسان مليريا جو مثال وٺو ٿا (صدين لان وڌ ۾ وڌ ماڻهو مار بيماري آهي). توهان ان ڳالهه کان به واقف هوندا ته مليريا جي بيماري هڪ مادي مڇر اينوفيلس (Anopheles) مان پکڙجي ٿي.**

**شروعات ۾ مليريا هڪ اڻ ڄاتل بيماري هئي. اهو سمجهيو ويندو هو ته مليريا خراب هوا جي ڪري ٿيندي آهي. ( هي لاطيني ٻولي جو لفظ آهي، “Mala” معنيٰ خراب ۽ “Aria” معنيٰ هوا). هي مسئلو تڏهن حل ٿيو جڏهن سائنسدانن هن جي سبب ڳولي لڌو.**

**مشاهدو : (Observation)**

**پهريون مرحلو اهو ئي آهي ته پهريائين ڪنهن به مسئلي سڃاڻڻ جو سبب معلو ڪجي ته ڪهڙُ مشاهدو ڪيو ويو آهي. حياتيات مسئلي جو حل مشاهدو سان شروع ٿئي ٿو. توهان هو مشاهدو ڪنهن به شيءِ يعني ٻوٽي جي چرپر کان وٺي جانور جي هلت چلت تائين هجي. مشاهدو ڪرڻ جو مطلب اهو آهي ته اها ڄاڻ جيڪا حساسن (Senses) يعني وصفي (Qualitative) يا وري سائنس جي اوزار يعني مقداري (Quantitative) وسيلي حل ڪجي ٿي.**

**شڪل 2.2 وصفي ۽ ،مقداري مشاهدو**

**(20)**

**1880ع ۾ هڪ فرينچ طبيب ليوران (laveran) مليريا جي مريض جي رت جو نموني وٺي خوردبين ذريعي جائزو ورتو ۽ معلوم ڪيو ته هن ۾ ڪي ننڍڙا ذرڙا موجود آهن، جن کي پلازموڊيم (Plasmodium) جو نالو ڏنائين، تنهن ڪري اهو مشاهد ڪيو ويو ته مليريا جي مريض جي رت ۾ پلازموڊيم (Plasmodium) موجود ٿئي ٿو.**

**مفروضو : (Hypothesis)**

**سائنس جي طريقي جو مفروضو هڪ ڪنجي نما جزو آهي. ان کي هڪ ذهين اندازي (Intelligent guess) جي طور تي سائنسدانن بياني شڪل ڏني آهي. اهو ضروري آهي ته مفروصوس چڪاس جوڳو هجڻ گهرجي، انهيءَ جو مطلب ته توهان پنهنجي مفروضي کي تجربن ذريعي چڪاس ڪري سگهو ٿا. بس ته توهان جو مفروضو يا ته تجربن جي بنياد تي صحيح هجي يا علط.**

**مثال طور؛ هڪ مليريا جي مشاهدي تحت پلازموڊيم (Plasmodium) ئي مليريا جو سبب آهي پراهو هڪ صرف ڌُڪو (Guess) هيو، جنهن کي مفروضي تحت پيش ڪيو ويو.**

**دليل ڏيڻ : (Reasoning)**

**حياتيات جا ماهر هر مسئلي بابت معلومات سهيڙي ۽ ڪيترن ئي دليلن تحت مفروضو جوڙيندا آهن. داخلي يا اسقراري دليلن (Inductive Reasoning) ۽ تحقيقي يا استخراجي دليلن (Deductive Reasoning) جو طريقو.**

**(21)**

**استقراري دليلن جو طريقو : (Inductive Reasoning) هن دليلن جي طريقي کي ڪنهن خاص نتيجي کي عام نتيجي طور پيش ڪبو آهي. مثلاً شارڪ (Shark) هي مڇي آهي ۽ هن ۾ عام مڇين جي برعڪس ننڍڙا ۽ سنهڙا نوڪدار ڇلر هوندا آهن، تنهن ڪري شارڪ کي پڻ ڇلر (Scales) ٿيندا آهن.**

**استخراجي دليلن جو طريقو : (Deductive Reasoning) هي دليل ڪنهن عام نتيجي کي خاص نتيجن ڏانهن پهچائيندا آهن “ ان جو بنياد ڇو پوءِ” واري بيان تي ٻڌل هوندو آهي. تحقيقي يا استخراجي چڪاس ۽ پڪ ڪرڻ جو عمل تجربن سان ڪبو آهي. مليريا وراري حالت ۾ هيٺيون نتيجو اخذا ڪيو ويو.**

**“ جيڪڏهن پلازموڊيم مليريا جو سبب آهي ته پوءِ سڀني مليريا جي مريضن جي رت ۾ پلازموڊيم هئڻ گهرجي” جيئن شڪيل نمبر 2.3 ۾ ڏيکاريل آهي.**

**تجربو : (Experiment)**

**جيڪڏهن هڪ دفعو ڪنهن مسئلي جو مشاهدو ڪيو ويو ته پوءِ اڳئين قدم لاءِ مفروضو ئي سائنسي طريقي سان ڪنهن تجربي تحت دليلن جي بنياد تي ڪبو آهي تجربو ئي سائنسدان جو عملي ڪم هوندو آهي جنهن تحت هو حقيقي مسئلي جي شناخت استقراري ۽ استخراجي دليلن جي بنياد تي ڪندو آهي . اهم قياس آرائي اها ٿي ته تجربو ڪيترائي دفعا سائنسدانن کان دهرايو ويندو آهي .**

**سائنسدان ٻن قسمن جا تجربا ٻن طريقن سان ڪندا آهن؛ جهڙوڪ اجتمائي ظابطي تحت (Control group) ۽ تجرباتي نموني تحت (Experimental group) مليريا جي سبب کي گولي لهڻ لاءِ 100 مليريا جي مريضن جي رت جو نمونو تجرباتي نموني ۽ 100 صحت مند ماڻهن جي اجتمائي ظابطي تحت خوردبين سان چڪاسيو ويندو آهي.**

**شڪل 2.6 مفروضي ( هڪ ذهين اندازي مطابق) تحت سائنسي تجربي جي اڳواڻي ڪندي**

**(22)**

**نتيجو (Result) :**

**نتيجن کي اتي ئي سهيڙيو ويندو آهي، جتي اوهان کي خبر پوي ته تجربي مان ڇا حاصل ٿيو آهي. ان جو واسطو سڀني مشاهدن ۽ مليل مواد تي ٻڌل هوندو آهي، جيڪو توهان تجربي دوران حاصل ڪيو ۽ تنجيو ان مفروضي جي تحقيق ڪندو آهي. مليريا جي حالت ۾ اهو جُز ڳولي لڌو ويو ته سڀني مليريا جي مريضن ( تجرباتي نمونو) جي رت ۾ پلازموڊيم جي جيوڙا موجود هئا جڏهن ته تندرست ماڻهن جي رت ۾ اجتمائي تحت ملازمويم جا جيوڙا موجود نه هئا.**

**حاصل يا اخذ ٿيل نتيجو : (Conclusion)**

**سائنسي طريقي جو آخري مرحلو اهو اهي ته ڪيل عمل جو فيصلو ڪري. هي تڏهن ئي ٿي سگهي ٿو جڏهن تجربي جا سڀئي نتيجا اخذ ڪري مفروضي جي پڪي ارادي تي پهچڻ کپي. جيڪڏهن اوهان جي مفروضي تي ڪيل ڪم مان هٿي ملي ته اها هڪ وڏي ڳالهه آهي نه ته پوءِ تجربي کي ورجايو يا ڪنهن ٻئي طريقي سان پنهنجي ڪم کي بهتر بڻايو.**

**مثال؛ نتيجو اخذ ڪيو ويو ته “پلازموڊيم ئي مليريا جو سبب آهي”**

**.2.1.2 نظريو، قانون ۽ اصول : (Theory, Law and Principle)**

**نظريو : (Theory)**

**سائنسدان مفروضي لفظ کي غير سائنسدانن کان بلڪل مختلف طريقي استعمال ڪندا آهن. جڏهن ڪيترائي ماڻهو چوندا آهنته اسان وٽ نظريو آهي، انهن جو مطلب حقيقت ۾ هڪ ڌُڪو (Guess) هوندو آهي. ان جي برعڪس سائنسي نظريا قدرتي ڏيک جي چڱي طرح چڪاس ڪري انتهائي ڀروسي ۽ سائنسي طريقي جي وضاحت ڪيل ڪم سان آهي. اهي ڪيترن ئي ورجايل مشاهدن ۽ گڏ ڪيل مواد ۽ ڪيترن ئي تجربن کي گڏ ڪندا آهن. مثال طور ارتقا جو نظريو.**

**قانون ۽ اصول : ( Law and Principle)**

**سائنسي قانون قدرت جو هڪ حقيقي ۽ هڪجهڙو يا مستقل عمل آهي. در حقيقت هي هڪ لاجواب مفروضو آهي. حياتيات ۾ زندگيءَ جي منجهائيندڙ اصليت جي ڪري ٿورا قانون آهن.**

* + 1. **ترتيب وار مواد جو تجزيو : ( Data Organization and Data analysis)**

**ترتيب وار مواد لاءِ اوهان کي هڪ جدول يا گراف (Graph) ٺاهڻو پوندو پنهنجي گڏيل مواد کي ضايع يا ڦٽو نه ڪريو، جيتوڻيڪ اوهان جي سمجهه ۾ اهو خواب يا اوهان جي پيشن گوئي کي هٿي نٿو ڏئي. ڇاڪاڻ ته سائنس ۾ اهڙيون ڪيتريون ئي شڪي ايجادات ٿين ٿيو، جن جو مواد غلط سمجهيو ويندو آهي.**

**(23)**

**اوهان جيڪڏهن هڪ دفعو مواد درج ڪيو ته اوهانن کي رياضياتي تجزيي جي ضرورت پوندي جڪيو اوهان جي مفروضي کي رد يا هٿي ڏئي سگهي ٿو.**

**چارٽ يا نقشو جنهن ۾ سنڌ جي 17-2016 جي مليريا ڪيس ڏيکاريل آهن**

**2006 ۾ پاڻي چارٽ يا نقشي ۾ پاڪستان ۾ وچندڙ بيمارين جو ڏيک**

**مواد جي تجربي لاءِ شماريات وارو طريقو نسب (Ratio and Proportion) کي استعمال ڪجي ٿو. نسبت ٻن ماڻهن جي ڀيٽ ڪرڻ آهي (پهريون يا ٻيو) : مثال طور هڪ گل کي چار ننڍڙيون سايون پنکڙين جهڙا گل ٿيندا آهن، ته انهن جي نسبت ٿيندي 4:12 هن نسبت کي اڻوڳر 1:3 ۾ به لکي سگهجي ٿو. تناسب هڪ اهڙي مساوات آهي جيڪا ٻڌائي تي ته ٻه نسبتون پاڻ ۾ برابر آهن مثلاً 1:3 :: 4:12 .**

**(24)**

**2.1.4 رياضي سائنس جي طريقن جو هڪ لازمي حصو آهي**

**(Mathematics as an important par of the scientific process)**

**توهان اهو ذهن نشين ڪريو ته اوهان کي جيتن جي آباديءَ کي ڄاڻڻو آهي توهان ڪنهن مخصوص حد ۾ وڃي آباديءَ جي نمونن کي ڳڻيو. پوءِ پنهنجي ڳڻيل نموني کي ضرب ڪري ٻين جي آباديءَ سان تخمينو لڳايو. هن طريقي جي هر مرحلي ۾ اوهان کي ڪٿي ڪٿي پيشن گوئي ۽ قدرتي طريقي کي سمجهڻ لاءِ رياضي تي ڀاڙڻو پوندو.**

**رياضياتي حياتيات (Mathematics Biology) اهڙو مضمون آهي جيڪو حياتيات جي سرشتن کي رياضياتي جي عمل سان جاچ ڪري ٿو. حياتياتي سائنس ۾ رياضيءَ جو مڪ مکيه ڪردار رياضياتي نموني جي پيداوار آهي. اهڙيون ڪيتريون ئي مساواتون ۽ فارمولا آهن جيڪي قدرتي وجودن ، جهڙوڪ جاندارن جو سلوڪ جو نمونو، آباديءَ جي وقتاً فوقتاً تبديلي، پروٽين جي بناوت ،جاندارن جي قد بت ۽ خطري ۾ مبتلا قسمن جي جاندارن، بئڪٽريائي وچندڙ بيمارين وغيره لاءِ اڳڪٿي بيان ڪري سگهجي ٿي. آخر ۾ اهو چوڻ مناسب ٿيندو ته قدرتي دنيا کي بهتر سمجهڻ لاءِ رياضي ڪن ڪردار ادا ڪري ٿو.**

**تــت**

* **سائنس هڪ اهڙو قدرتي عمل آهي جيڪو ڀرپاسي واري ماحول ۾ اهو ڪئين اثر انداز ٿئي ٿو.**
* **حياتي طريقو هڪ مرحليوار عمل آهي، جنهن ۾ سائنسدان ڪنهن جاندار بابت حياتياتي مسئلو ڳولهيندا آهن.**
* **مشاهدو هڪ اهڙو بيان آهي، جيڪو حساسن يعنيٰ استقراري طريقي سان ڄاڻ فراهم ڪري پوءِ اها ڄاڻ مقداري يا سائنسي اوزارن تحت ڇو نه هجي.**
* **توهان جي سوال کي ٻڌائڻ کپي ته اوهان ڪا کوجنا يا ڪنهن ڪم کي مڪمل ڪرڻ لاءِ تجربي وقت ڪهڙي ڪوشش ڪري رهيا آهن.**
* **مفروضو هڪ اهڙو خيال آهي جيڪو ٻڌائي ٿو ته قدرتي حادثو، خاص تجربو يا مخصوص حالت تجربن تحت بيان ڪري سگهجي.**
* **استخراجي دليل “ڇو ۽ پوءِ” واري منتق (Logic) تي مشتمل آهي. اهو عام کان مخصوص طرف هلي ٿو.**
* **نتيجو جيڪوتجربي دوران حاصل ڪيو ويو اهو سڀني مشاهدن ۽ مواد جي وصف ٿي ٻڌل آهي.**

**(25)**

* **نبيرو يا حاصل تڏهن ٿي سگهي ٿو جتي تجربي جا سڀئي نتيجا اخذا ڪري مفروضي جي پڪي ارادي تي پهچي سگهجي.**
* **نظريا چڱيءَ طرح چڪاس ٿيل ۽ انتهائي ڀروسي ۽ سائنسي طريقي سان وضاحت ڪيل قدرتي عمل سان حقيقتن سان هئڻ گهرجن.**
* **سائنسي قانون هڪجهڙو يا مستقل قدرتي حقيقت آهي.**
* **رياضياتي حياتيات جستجو جو اهم علم آهي، جيڪو حياتيات سرشتن جي رياضيءَ تحت جاچ ڪري ٿو.**

**متفرقا سوال**

1. **صحيح جواب تي گول پايو؛**
2. **حياتيات جي صحيح ترتيب کي چونڊيو.**

**(الف) قانو نظريو دليل مفروضو**

**(ب) مفروضو نظريو قانون دليل**

**(ج) مفروضو دليل نظريو قانون**

**(د) قانون مفروضو دليل نظريو**

1. **انوکا چونڊيو**

**(الف) نظريو (ب) قانون (ج) مفروضو (د) نسبت**

1. **کوجنا جو اهڙو علم جيڪو حياتياتي سرشتن جو جائزو رياضياتي طريقي سان ڪري ته ان کي چيو وڃي ٿو.**

**(الف) نسبت (ب) رياضاتي (ج) تناسب (د) قانون**

1. **حياتياتي طريقو هيٺين سڀني تي مشتمل آهي سواءِ هڪ جي**

**(الف) مواد گڏ ڪرڻ (ب) مشاهدو (ج) تجربو (د) تناسب**

1. **سائنسي دليل مخصوص کان عام ڏانهن ٿين.**

**(الف) استقراري (ب) استخراجي (ج) مشاهدو (د) (الف) ۽ (ب) ٻئي**

**(26)**

1. **مقدار مشاهدي جو استعمال آهي**

**(الف) حساس (ب) اوزار**

**(ج) ڌُڪو (د) نسبت**

1. **اهڙي مساوات جيڪا ٻڌائي ته ٻه نسبتون برابر آهن .**

**(الف) نسبت (ب) تناسب**

**(ج) ڌُڪو (د) حساس**

1. **ٻن ملهن جي ڀيٽ کي سڏيو وڃي ٿو .**

**(الف) نسبت (ب) تناسب**

**(ج) گراف (د) جدول**

1. **مفروضو ڇا آهي ؟**

**(الف) ساڳي شيءَ بيان جنهن کي چڪاس ڪري ۽ تصديق ڪجي**

**(ب) هڪ آزمائشي بيان جنهن کي چڪاس ڪري ۽ تصديق ڪجي**

**(ج) تصديق جوڳو مشاهدو**

**(د) ڪا حقيقت جنهن جو بنياد مقداري مواد تي ڪوڙو ڪيو وڃي**

**(x) مواد جي ترتيب لاءِ ڪهڙو طريقو وڌ ۾ فائدي مند آهي .**

**(الف) جدول (ب) گراف**

**(ج) نسبت (د) ٻئي (الف) ۽ (ب)**

**2. هيٺيان خال ڀريو ؟**

**(i) اهڙا مسئلا جيڪي حياتيات ۽ ٻين سائنسن ڏانهن مائل هجن کين ........................ سڏجي ٿو.**

**(ii) حياتياتي مسئلن جو حل ............................................... سان شروع ٿئي ٿو .**

**(iii) اهم سائنسي طريقن جو جز .......................................... آهي .**

1. **سائنسي دليل جن جو بنياد ”جيڪڏهن پوءِ “ جي بيان سان جهي ته ان کي ................................ سڏيو وڃي ٿو .**
2. **سائنسي طريقي جو آخري مرحلو ................................................ کي ظاهر ڪري ٿو .**
3. **هڪجهڙي يا مستقل قدرتي حقيقت ۽ لاجواب نظريو .................................................. آهي .**
4. **جيڪڏهن توهان وٽ هڪ دفعو مواد هٿ اچي ته توهان کي ...................................... تجزيي جي ضرورت پوندي.**

**(27)**

1. **اهڙي مساوات جيڪا ٻڌائي ته ٻه نسبتون برابر آهن ته ان کي ....................................... چئبو آهي**
2. **نسبت.......................................... ملهن جي ڀيٽ آهي .**
3. **مليريا جو سبب .............................................................. آهي .**

**3 . هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو.**

**(i) نسبت (ii) حياتياتي طريقو (iii) گراف**

**(iv) مفروضو (v) قانون (vi) استقراري دليل**

**(vii) احذ ٿيل نتيجو (viii) تناسب (ix) مشاهدو**

**(x) رياضِ نمونو**

**4 . هيٺين سوالن جا مختصر جواب ڏيو ؛**

1. **نظريو وڌ ۾ وڌ سائنسي اعتبار واري وضاحت آهي ڇو ؟**
2. **حياتياتي سائنس کي ڇو رياضياتي نمونن جي ضرورت آهي ؟**
3. **هڪ چارٽ يا خانو ٺاهيو جنهن ۾ حياتياتي طريقن جا مرحلا ڏيکاريل هجن .**
4. **مواد جي تنظيم لاءِ جدول ۽ گراف ڇو ضروري آهي ؟**
5. **نظريي لاءِ تجربي جو ڇو ضرورت آهي ؟**

**(28)**

**حياتياتي فرق (Biodiversity ) باب 3**

**حياتيات جي هن حصي ۾ اوهان سکندا.**

* **حياتياتي فرق جو تعارف ۽ وصف**
* **درجي بنديءَ جا مقصد ۽ اصول**
* **درجي بنديءَ جي طريقي جي تاريخ**
* **ٻن ڪنگڊمس جي درجي بنديءَ جو طريقو**
* **ٽن ڪنگڊمس جي درجي بنديءَ جو طريقو**
* **چئن ڪنگڊمس جي درجي بنديءَ جو طريقو**
* **پنجن ڪنگڊمس جي درجي بنديءَ جو طريقو**
* **پنج ڪنگڊمس**
* **ٻٽي نالي واري ترتيب**
* **حياتياتي فرق کي محفوظ ڪرڻ**

**(29)**

قدرت انسان کي ڏاهپ يا ذهانت سان جوڙيو آهي ، جيڪو هميشه پنهنجي مقصدن کي حاصل ڪرڻ سان واسطو رکي ٿو . هي شين کي خاڪي ڪڍڻ جي مقصد لاءِ ترتيب ڏئي ٿو. ساڳيءَ طرح حياتيات جا ماهر ڌرتيءَ تي موجود سڀني جاندارن جي حياتياتي فرق جو خاڪو ڪڍي انهن کي ٻن سادن گروپن ۾ ورهايو . حقيقت ۾ درجي بنديءَ جو بنياد ساڳين ۽ مختلف خاصيتن تي هوندو آهي ، جيڪي جاندار هڪ ٻئي سان شراڪت ڪن ٿا ته پوءِ حياتيات جا ماهر آسانيءَ سان جاندارن کي جاچي ۽ سڃاڻي سگندا آهن .

**3.1** حياتياتي فرق جو تعارف ۽ وصف **(Definition and introduction of Biodiversity** )

حياتي فرق ڪيترائي فائديمند پيداوار مهيا ڪري ٿو جيڪي ڌاڳن، تيل، رنگ، رٻڙ ، پاڻي، ڪاٺ، ڪاغذ ۽ کاڌي تي مشتمل آهن . اهو پڻ ماحولياتي سرشتي کي غذائي قوتن کي ٻيهر استعمال

ڪرڻ (Recycling ) ۽ گدلاڻ جي مقدار کي ٻيلن سان مستحڪم ڪري ٿو. حياتياتي فرق دوائن جي ايجاد ات کي دوائي وسيلن ۾ هڪ اهم ڪردار پڻ ادا ڪري ٿو .قدرتيءَ طرح حاصل ڪيل دوائون دنيا جي 80% آبادي استعمال ڪري ٿي. اهي پڻ قدرتي خوبصورتيءَ کي ڪيترن تي رنگ برنگي ٻوٽن ۽ خوبصورت جانورن جي ڪري. جيڪي دنيا جي مختلف خطن ۾ ملن ٿا ۽ سياحت لاءِ پڻ وڌاءُ ڪن ٿا .

**ڌرتيءَ تي حياتي فرق جو تصويري ڏيک**

**جمنو اسپرم ٻوٽا اينجيو اسپرم ٻوٽا**

**(30)**

سينور لوروورٽس هارنوورٽس

شڪل 3.1 (الف) ڌرتيءَ جي ٻوٽن جا قسم

سحرا ۾ رهندڙ ڪوئو قطبي رڇ

ڪاريهر نانگ نيرو پکي

شڪل 3.1 (الف) ڌرتيءَ تي مختلف جانور

ڇا توهان ڪا ٻي زندگيءَ تي سڃاڻي سگهو ٿا

**(31)**

**3.2 درجي بنديءَ جا اصول ۽ مقصد ( Aims and Principles of classification )**

**درجي بنديءَ جو طريقو ضروري آهي ڇا ڪاڻ ته ڌرتيءَ تي هلندڙ مختلف زندگيءَ جي گهڻائي آهي . في الوقت اٽڪل 1.5 ملين قسمن جو اسپيشيز ( Species ) جي وضاحت ڪري، کين سائنسي نالا ڏنا آهن . مستقبل ۾ جيڪڏهن اڃا به وڌيڪ جاندار يا جيو مليا ته اهي به سڃاتا ويندا.**

**اهڙن مختلف ڌرتيءَ تي هلندڙ جاندارن جي ميڙ کي ڄاڻ جي بنياد تي حياتيات جي ماهرن جاندارن جي ٻن گروهن جي ميڙ ( Group ) ۽ ماتحت ميڙن (Sub Groups) ۾ ورهايو آهي ۽ اهڙن ميڙن جي ورهاست کي حياتياتي درجي بندي (Biological classification ) چئبو آهي .**

**3.2.1 درجي بنديءَ جا اصو ( Principles of classification )**

**ڪجهه جاندارن ۾ ساڳيون بنيادي خاصيتون هونديو آهن ، جن کي شڪل و شبيهه جي بنياد يعنيٰ جاندارن جي ظاهري بناوت تي سڃاتو ويندو آهي جنهن ۾ اسين جاندارن کي انهن جي بناوت ۽ سندن هڪجهڙائي ( Homologous ) جي بنيادن تي ( هڪجهڙي ساڳي بناوت عملن يا ڪمن جي لحاظ کان ) ۽ مختلف بناوت ( Analogous ) جي بنيادن تي ( مختلف بناوت عملن يا ڪمن جي لحاظ کان ) جئين شڪل 3.2 ( الف ) ۽ ( 3.2 ب) ۾ ڏيکاريل آهي**

**واڳون پينگوئن**

**انسان چمڙو پوپٽ جا پر**

**چمڙو وهيل مڇي ٻلي انسان**

**شڪل 3.2 ( الف ) هڪجهڙي بناوت شڪل 3.2 (ب) مختلف بناوت**

**ڇا توهان ڪنهن ماڻهوءَ جو هٿ ۽ پکي جو پر ڏٺو آهي ؟ هي ڪهڙي قسم جي بناوت جو آهي ؟**

**(32)**

**ڪڏهن ڪڏهن جاندارن جي درجي بندي سندن ٻاهرين شڪل و شبيهه تي ناممڪن هوندي آهي . تنهنڪري سائنسدانن جاندارن جو خاصيتون جهڙوڪ جيو گهرڙي جو علم ( Cytology ) ۽ جينيات ( Genetics ) جنهن ۾ جاندارن جي درجي بندي جيو گهرڙي جي علم جي بنياد تي ۽ جينياتي جوڙ جڪ جي طريقي تي ٿيندي آهي . حياتياتي ڪيميا ( Biochemistry ) جنهن ۾ جاندارن جي ڪيميائي مادن جي ڀيٽ ڪئي ويندي آهي .**

**جنس يا صنف بنديءَ جي درجي بندي ( Taxonomic Hierarchy )**

**جاندارن جي ميڙن يا صفتن ۾ درجي بنديءَ کي ٽيگزانامي ( جنس يا صف بنديءَ ) واحد ٽئگزان ) چئبو آهي. ٽئگزان ننڍ وڏائي ( Assenting ) ترتيب مطابق ڏاڪڻ وانگر رکبو آهي ، جنهن کي صف بندي جي درجي بندي**

**( Taxonomic Hierarchy ) چئبو آهي . سڀني جاندارن جي پنجن ڪنگڊمس ( Kingdoms ) ۾ درجي بندي ڪئي وئي آهي تنهن ڪري ٽئگران ( Taxon ) ڪنگدم جو وڏي ۾ وڏو درجي بنديءَ جو ايڪو آهي هر هڪ ڪنگڊم کي هڪجهڙن خاصيتن جي بنياد تي وڌيڪ ٽئگزا ۾ هيٺين طريقي ۾ ورهايو ويو آهي .**

**ڇا توهان کي خبر آهي جيڪو درجي بندي جي علم کي پڙهي ان کي ٽئگزانامسٽ ( Taxonomist ) چئبو آهي**

**ڪنگڊم فائيلم ڪلاس آرڊر فيملي جنس اسپيشز**

**استاد انهن ايڪن جو مختصر بيان ڏيندو .**

**درجي بنديءَ جا ايڪا ( Units of classification )**

**درجي بنديءَ جو ننڍي ۾ ننڍو ۽ بنيادي ايڪو اسپيشز ( Species ) آهي . درجي بنديءَ ۾ جاندارن جي الڳ ميڙ کي تصور هيٺ آندو ويندو آهي ، جن ۾ اسپيشيز جون ساڳيون خاصيتيون هونديون آهن تنهن ڪري خاص قسم جي اسپيشيز جا ميمبر پاڻ ۾ هڪجهڙين خاصيتين تي مشتمل نسلي واڌ ۽ ٻچن ڏيڻ جي صلاحيت رکن ٿيون . ويجهڙائي وارو تعلق رکڻ وارن اسپيشيز کي گڏائي هڪ گروپ جنرا ( General ) واحد جينس ( Genus ) ۾ رکبو آهي . اهڙي طرح ساڳين خاصيتن وارن جنرا کي فيمليز ۽ فيمليز کي آرڊر ۾ ۽ آرڊر کي ڪلاس ۾ ۽ ڪلاس کي فائيلم يا ڊويزن کي ڪنگڊم ۾ رکيو ويندو آهي .**

**(33)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ٻن جاندارن جي سادي درجي بندي ( Simple classification of two organism )** | | |
| **ٽئگزا ( Taxa )** | **انسان** | **مٽر** |
| **ڪنگڊم** | اينيميليا | پلانٽي |
| **فائيلم** | ڪارڊيٽا | مائگنو ليوفائٽا |
| **ڪلاس** | مماليا | مئگنوليوپسڊ |
| **آرڊر** | پرائيميٽا | فيباليس |
| **فيملي** | مومينيڊي | فئبيسي |
| **جينس** | هومو | پئسم |
| **اسپيشيز** | سيپينز | سنيٽيوم |
| **سائنسي نالو** | هومو سيپينيز | پئسم سيٽيوم |

**3.2.2 درجي بنديءَ جا مقصد ( Aims of classification )**

**حياتيات جي ماهرن جاندارن جي درجي بندي ان ڪري ڪئي ته جئين کين انهن جي مطالبي ڪرڻ ۾ آساني ٿئي . تنهن ڪري درجي بنديءَ جي هن علم کي جنس بندي**

**( Taxonomy ) سڏجي ٿو . ٽئزم ( Tazam ) معنيٰ گروهه يا ميڙ ۽ نامي ( Nomy ) معنيٰ نالو ڏيڻ . هن شاخ جا مکيه مقصد آهن .**

* **جاندارن ۾ هڪجهڙائي ۽ مختلف قسمن جو تعين ڪجي ته جئين انهن جو آساني سان مطالبو ڪر سگهجي .**
* **جاندارن ۾ ارتقائي لاڳاپو ( Evolutionary relationship ) جاچي سگهجي.**

**نيٽ جو استعمال ڪري ساڳين قسمن جي ٽن مختلف جنسن جي جاندارن جو لاڳاپو ڳوليو .**

**3.3 درجي بنديءَ جي تاريخ ( History of classification )**

**جنهن طريقي تخت اسان اڃان تائين جانورن ۽ ٻوٽن کي سائنسي نالا ڏيون ٿا. انهن طريقن جا گهڻا بانيڪار ( Founder ) يوناني فلا سافر ارسطو کان وٺي سوئيڊش ( Swedish ) طيب ۽ ٻوٽن جي ماهر ڪئرولس لنائيس**

**( Carolus Linnaeus) تائين آهن . ارسطو ( 384-322 B.C ) درجي بنديءَ جو ابو ڄاتو وڃي ٿو . ڪڏهن ڪڏهن کيس سائنس جو ابو به چيو وڃي ٿو . اهو ارسطو ئي هيو جنهن پهريون دفعو ٻه رخي درجي بنديءَ جو تصور پيش ڪيو ، جيڪو اڄ تائين عمل ۾ آهي . جاندارن جي درجي بنديءَ جي ٻٽي وصف پڻ هن ڏني .**

**(34)**

ارسطو پهريون فلاسافر هيو جنهن اها ڪوشش ڪئي ته سڀني قسمن جي جانورن جي درجي بنديءَ جو ذڪر جانورن متعلق پنهنجي لکيل ڪتاب ۾ ڪيو، جنهن کي لاطيني زبان ۾ هسٽوريا اينيمليم ( Historia Animalium ) چئجي ٿو . هن مخلوقات جي قسمن کي سندن هڪجهڙائي مطابق گڏ ڪيو يعنيٰ رت وارا جانور ۽ بغير رت وارا جانور ۽ اهي جانور جيڪي پاڻيءَ ۾ رهن ٿا ۽ اهي جانور جيڪي خشڪيءَ تي رهن ٿا.



**ابو عثمان عمر الجاحظ ارسطو**

**ابو عثمان الجاحظ پهريون ناليوارو عرب مسلم دنيا جو مشهور جانورن جي علم جو ڄاڻو ( Zoologist ) هو.**

**هي جانورن جي جسمن کي سندن اندرين عضون جي مطالعي لاءِ چير يندو يا ڪٽيندو هيو. هي پڻ ڍُڪَن**

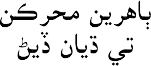
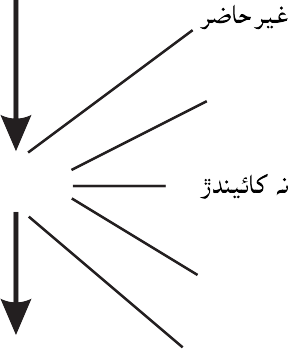
**( Pregnant ) جانورن کي چيري انهن جي ٻچن ( Embryos ) جو تعداد ۽ سندن جڳهن جي جاچ ڪندو هو . هن جو لغاتي ( Encyclopedia ) ڪم ستن وڏن جلدن ڪتاب الحيوان ( Kitab al Haywan ) يعنيٰ جانورن جو ڪتاب جنهن ۾ وڌيڪ مشهور ڪم جانورن جي علم تي آهي ، جنهن ۾ هن جانورن جي قسمن، انهن جي هلت چلت ۽ انهن جي بيمارين جي علاج جو تفصيل بيان ڪيو آهي .**

**ڪئرولس لنائيس ( Corolus Linnaeus ) کي درجي بنديءَ جي علم جو ابو سمجهيو وڃي ٿو .**

**3.3.1 ٻن ڪنگڊمس جي درجي بندي ( Two Kingdom classification )**

**گذريل وقت ۾ جاندارن کي ٻن وڏن گروهن ۾ ورهايو ويو هو. اهي جاندار جن ۾ جيو گهرڙي جي ڀت ( Cell Wall ) آهي ته انهن کي ٻوٽن جي ڪنگڊم ۾ رکيو ويو ۽ آهي جاندار جن ۾ جيو گهرڙي جي ڀت ( Cell Wall ) نه آهي ، تن کي جانورن جي ڪنگڊم ۾ رکيو ويو.**

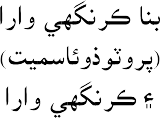
**(35)**



تير

****



****

**ٻن ڪنگڊمس جي درجي بندي**

**3.3.2 ٽن ڪنگڊمس جي درجي بندي ( Three kingdom classification )**

**1866 ع ۾ ارنيسٽ هئڪل ( Ernest Hackle )هڪ نئين ڪنگڊم پروٽسٽا جو تعارف ڪرايو ،جنهن ۾ هن اهي جاندار رکيا جن ۾ ٻوٽن ۽ جانورن جون خاصيتون گڏيل هيون يا هو انوکا هئا. جيئن يوگلينا، بئڪٽريا پڻ هن ڪنگڊم ۾ رکيا ويا.**

**1973 ع ۾ ايڊيوئرڊ چيتن ( Edouard Chatton ) سڀني جاندارن جو جيوگهرڙي جي خاصيت پروڪيريوٽڪ ( Procarotique) ۽ يوڪير يوٽڪ ( Ecucariotique ) جو تصور پيش ڪيو.**

**1930ع ۾ اليڪٽڙاني خوردبينيءَ ( Electronic Microscopy ) ۾ هڪ گهرڙي جي جاندارن ۾ به مختلف نمونا چئي ظاهر ڪيا**

****

**.**

**هيٺانهان پروٽسٽس ( Lower protests ) پرو ڪيريو ٽڪ مٿانهان پروٽسٽس ( Higher protests ) يوڪيريوٽڪ**

**هڪ گهرڙا ئي جاندار ( Prokaryotic Unicellular ) هڪ گهرڙي يا گهڻ گهرڙي جاندار جهڙوڪ فنجائي،**

**بئڪٽريا ۽ سائنوبئڪٽريا الجي ، بلو ۽ سائي الجي کان سواءِ**

**(36)**

**3.3.3 چئن ڪنگڊمس جي درجي بندي (Four Kingdom Classification)**

**پروٽسٽا ڪنگڊم جي حقيقي درجي بندي جي تصور کان پوءِ 1959 ع ۾ ڪوپلينڊ ( Copeland ) اڳتي وڌيڪ چئن جاندارن جي درجي بند ڪئي.**

**هن هڪ نئين دنيا يا ڪنگڊم مونيرا ( Kingdom Moneta ) تجويز ڪئي ۽ هن انهن سڀني هيٺانهن هڪ گهرڙي پروڪيريوٽڪ ۽ بچيل هڪ گهرڙي يوڪيريوٽڪ جاندارن کي پروٽسٽا ۾ شامل ڪيو هو .**

**جاندار**

**ڪنگڊم مونيرا ڪنگڊم پروٽسٽا ڪنگڊم ميٽافائٽا ڪنگڊم ميٽازوئا**

**هيٺانهان پروٽسٽس مٿانهان پروٽسٽس ٻوٽا جانور**

**( پروڪيريوٽڪ پروٽسٽ ) ( يوڪير يوٽڪ پروٽسٽ ) ( يوڪيريوٽڪ ) (يوڪيريوٽڪ )**

**بئڪٽريا ۽ نيري الجي ۽ فنجائي برايو فائيٽس ، ٽيريڊ و فائٽس بنا ڪرنگهي ۽**

**سائي ، الجي جمنو اسپرمس ۽ اينجيو اسپرمس ڪرنگهي وارا جانور**

**چئن ڪنگڊمس جي درجي بندي**

**3.3.4 پنجن ڪنگڊمس درجي بندي ( Five Kingdom classification )**

**1969 ع ۾ رابرٽ وائيٽيڪر ( Robert Whitaker ) جانورن جي پنج رخي درجي بندي ڪئي ، جيڪا بظاهر فنجائي کي هڪ مختلف يا الڳ دنيا يعني ڪنگڊم ۾ شامل ڪيو هن طريقي جو بنياد هيٺين نقطن تي ٻڌل آهي .**

* **جيو گهرڙائي بناوت ۽ جسم جي جوڙ هڪ مطابق هڪ گهرڙائي پروڪيريوٽ ۽ گهمڻ گهرڙائي يوڪيروٽس.**
* **کاڌي جي نموني ۾ خود پرور ٻوٽا ( Autotrophy Plant ) هاضميدار گهڻ غذائي جانور**

( Injective heterotrophy) ۽ جاذب گهڻ غذائي فنجائي تي آهي .

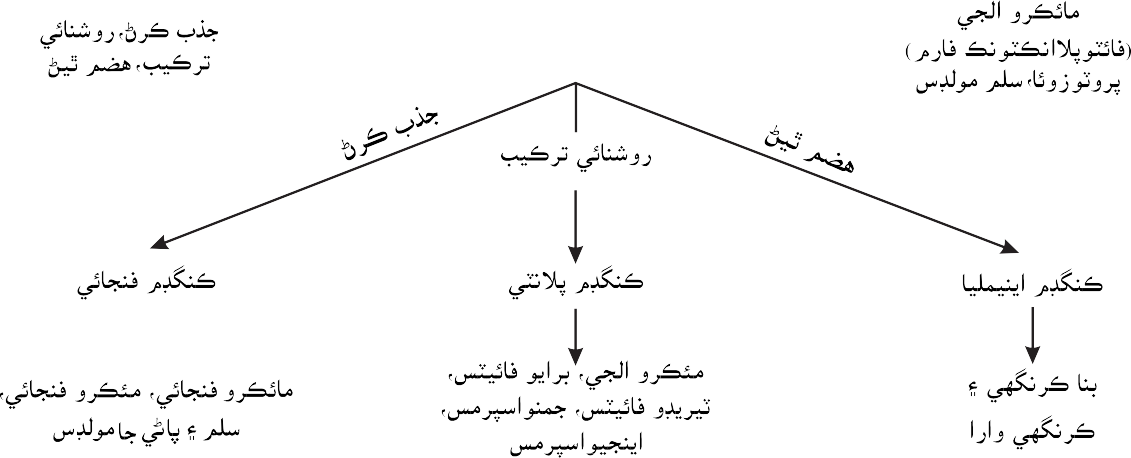
هڪ ڳانڊاپي وارو خاڪو ٺاهيو جيڪو پنج رخي ڪنگڊمس جي سرشتي کي ٻن کان پنج ڪنگڊمس جي درجي بندي کي ظاهر ڪري .

**(37)**

**3.4 پنج ڪنگڊمس ( The Five Kingdoms )**

**جاندار**

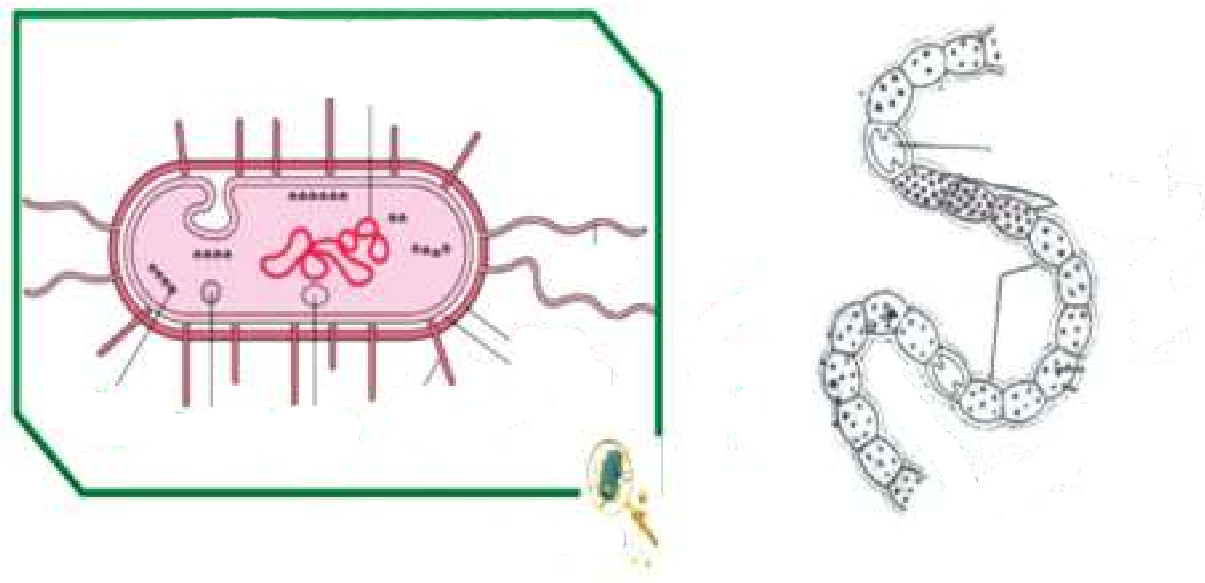
**بئڪٽيريا ۽ سائنو بئڪٽيريا ڪنگڊم مونيرا روشنائي ترڪيب ۽ جذب ٿيڻ**



**پنجن ڪنگڊمس درجي بندي**

1. **ڪنگڊم مونيرا ( Kingdom Manera )**

**هن ۾ سڀئي پروڪيريوٽس شامل آهن . مثلا بئڪٽريا ۽ سائنو بيڪٽريا**



DNA



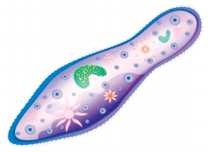
DNA



**(38)**

1. **ڪنگڊم پروٽسٽا ( Kingdom Protista )**

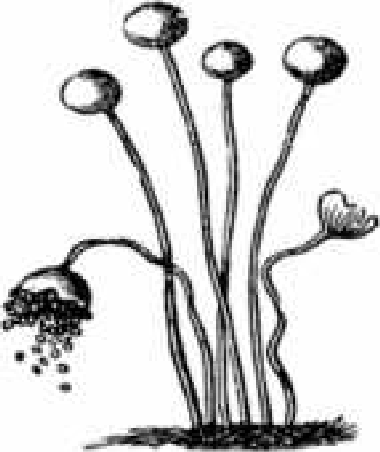
**هن ڪنگڊم ۾ سڀئي يوڪيريو ٽڪ هڪ گهرڙي جاندارن کان سواءِ خمير ( Yeast ) جي جن مان ڪن ٻوٽن ۽ جانورن جا مهانڊا هڪجهڙا آهن . پروٽسٽ جي گهڻائي پاڻي ءَ وارن جي آهي پروٽو ذوئا ۽ هڪ گهرڙي وارا الجي هن ۾ شامل آهن .**



**الجي شڪل 3.4 پروٽوذ وئا ۽ الجي پيراميشيم**

1. **ڪنگڊم فنجائي ( Kingdom Fungi )**

**هي گهڻ جيوگهرڙن يوڪيريوٽڪ فنجائي تي مشتمل آهي ، جن ۾ اڪلورو فائيلس ( Achlorophyllous ) ۽ جذب ڪرڻ وارا هيٽرو ٽرافس ( Heterotrophy ) آهن . انهن کي جيوگهرڙي جي ڀت ٿئي ٿي ، جنهن کي ڪائٽن (Chitin ) سڏبو آهي ۽ سندن جسم مائيسيليم ( Mycelium ) سڏجي ٿو ، جيڪو ڌاڳن وانگر بناڳت جو ٿيندو آهي جن کي هائفي ( Hyphen ) چئبو آهي .**

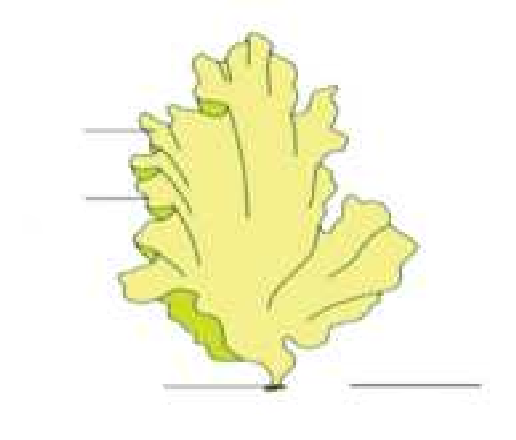
****

ميوڪر شڪل 3.5 فنجائي جا مثال **کنڀي**

**(39)**

**(iv) ٻوٽن جي دنيا ( ڪنگڊم ) ( Kingdom Planate )**

هن ۾ سڀئي يوڪيريوٽڪ ۽ روشنائي ترڪيب عمل ڪرڻ وارا گهڻ جيو گهرڙا جاندار اچيو وڃن ٿا. انهن سڀني ۾ گهرڙيائي ڀت ٿئي ٿي ، جيڪا گهڻو ڪري سيلولوز جي ٺهيل آهي هن ۾ گهمڻ گهرڙيائي الجي برايو فائيٽس، ٽيريڊو فائيٽس ، ظاهري ٻجن وارا ۽ لڪل ٻچن وارا ٻوٽا اچي وڃن ٿا .



**(v) جانورن جي دنيا ( ڪنگڊم ) ( Kingdom Animalia )**

**سڀئي يوڪيريوٽڪ گهڻ گهرڙائي جاندار جيڪي هاضمو ڪندڙ هيٽرو واٽرافس آهن ، جن ۾ جيو گهرڙي جي ڀت نه ٿيندي آهن . پروٽو ذوئن کان سواءِ هن ۾ سڀئي ڪرنگهي وارا ۽ بنا ڪرنگهي وارا جانور اچي وڃن ٿا .**

**شڪل 3.7 جانورن جا قسم**

**(40)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول ؛ پنجن ڪنگڊمس جي زندگي جي خاصيتن جي مشابهت** | | | | | |
| **پنج ڪنگڊمس** | | | | | |
| **خاصيتون** | **مونيرا** | **پروٽسٽا** | **فنجائي** | **پلانٽي** | **اينيمليا** |
| **جيوگهرڙي جو قسم** | **پروڪيريوٽڪ** | **يوڪيريوٽڪ** | **يوڪيريوٽڪ** | **يوڪيريوٽڪ** | **يوڪيريوٽڪ** |
| **جيوگهرڙائي ڀت** | **پولي سئڪارائڊ + امينو ائسڊ ) يا سيليولوز** | **ڪن ۾ موجود** | **حاضر ( سيليولوز کان سواءِ** | **حاضر ( سيليولوز** | **غير حاضر** |
| **نيو ڪليئر ميمبرين** | **غير حاضر** | **حاضر** | **حاضر** | **حاضر** | **حاضر** |
| **جسم جي بناوت** | **گهرڙا جيڪي ننڍن عضون کانسواءِ ڳنڍيل آهن** | **سيليولر** | **گهڻ گهرڙا/ ختم ٿيل اوڄا** | **اوڄا / عضوا** | **اوڄا / عضوا / عضون جو سرشتو** |
| **غذائيت جو طريقو** | **اٽوٽرافڪ ( ڪيميوسينيٿيٽڪ فوڦو سينيٿيٽڪ) ۽ هيپرو ٽرافڪ ( سيپروفائيٽ / پيرا سائيٽ )** | **آٽو ٽرافڪ ( فوڦو سينيٿيٽڪ ) ۽ هيٽيرو ٽرافڪ** | **هيٽروٽرافڪ ( سيپروفائيٽڪ پيراسائيٽ )** | **آٽو ٽرافڪ ( فوڦو سينيٿيٽڪ** | **هيٽروٽرافڪ ( هولو ذوائڪ سيپرو فائيٽڪ وغيره )** |

**وائرس جي بناوت ( Structure of virus )**

**وائرس هڪ بغير جيو گهرڙائي ايندو پيرا سائيٽ آهي جيڪو جسم ۾ اندر رهائش پذير ۽ مفت خور گهرڙو آهي ( جيڪو ميزبان جيو گهرڙي ۾ رهي ٿو ) هن کي گهرڙيائي تنظيم ڪو نه ٿئي پر هن ۾ مرڪز ائي مادو يا ته ڊي. اين اي ( D.N.A ) يا آر . اين . اي ( R.N.A ) ٿئي ٿو . هن کي هڪ پروٽين جو تهه ٿئي ٿو ، جنهن کي ڪئپسڊ ( Capsid ) سڏجي ٿو ، جيڪو مرڪزائي تيزاب ( Nucleic acid ) کي ويڙهي ٿو . اهو صرف ميزبان جيوگهرڙي ۾ جنم وٺي ٿو . هن جي غير جيوگهرڙيائي فطرت جي ڪري هن کي ڪنهن به پنجن ڪنگڊمس ۾ نو ٿو رکي سگهجي . اهو ڪيترن ئي قسمن جون بيماريون جهڙوڪ ٿڌ ، زڪام ، ڊينگي ، پوليو، سائي ( Hepatitis ) ، ايڊز ( AIDS ) وغيرو ٻوٽن ۽ جانورن ۾ پکيڙي ٿو .**

**پريانس ( Prions ) ۽ وائر و آئڊس ( Viroids ) پڻ بغير جيوگهرڙائي ذر ڙا آهن تنهن ڪري کين پنجن ڪنگڊم واري درجي بنديءَ ۽ نٿو رکي سگهجي.**

**3.5 ٻٽا نالا ڏيڻ جو طريقو ( Bionormial Nomenclature )**

**سوئيڊن جو هڪ سائنسدان ڪئرولس لنائيس جيڪو پهريون کو جنا ڪندڙ سائنسدان هو ، جنهن جاندارن ۾ جينس ۾ اسپيشز کي بيان ڪيو ۽ انهن کي نالن ڏيڻ جو هڪجهڙو اصول ٻڌايو يام نالن بدران سائنسي نالن ڏيڻ جو اهو فائدو آهي ته انهن کي سڀني ٻولين ڳالهائڻ وارا قبول ڪن ٿا ڇو ته هر هڪ نالو صرف هڪ قسم جي اسپيشيز جي نالي**

**(41)**

کي ظاهر ڪري ٿو ۽ هر جنس کي صرف هڪ نالو هوندو آهي جئين ته عام نالا مختلف علائقن ۾ جاندار جي قسمن کي سڃاڻڻ لاءِ مختلف ٻولين ۾ ساڳيا هوندا آهن مثال طور بصر جو اردو ۾ نالو پياز ( Piyaz) پر ٻين علائقن ۾ کيس گنڊا (Ganda ) يا بصل ( Basal ) وغيره چيو وڃي ٿو ، پر سائنسي زبان ۾ کيس اليم سيپا

Alliumcepa ) ( چئجي ٿو

هي طريقو مختلف علائقن ۾ هڪ جنس لاءِ گهڻ عام نالن ڏيڻ سان جيڪا مونجهه پيدا ٿئي ٿي ان کي دور ڪري ٿو .

**جدول ؛ ڪجهه ٻوٽن ۽ جانورن جا حياتياتي نالا**

|  |  |
| --- | --- |
| **عام نالو** | **حياتياتي نالو** |
| **ٻوٽا** |  |
| 1. بصر | اليم سيپا |
| 1. انب جو ٻوٽو | مئنگيفيرا انڊيڪا |
| 1. نم جو ٻوٽو | ازادر اچٽا انڊيڪا |
| **جانور** |  |
| 1. ڏيڏر | رانا ٽئگرينا |
| 1. ٻلي | فيلس ڪيٽمس |
| 1. مک | ميوسڪا ڊوميسٽيڪا |

اهڙن نالن ڏيڻ جو طريقو جنهن ۾ هر هڪ جانور جي قسم جا نالا ٿين ٿا. جنهن ۾ پهريون نالو سندس جينس

( Genus ) ۽ ٻيو نالو سندس اسپيشيز ( Species ) سان ظاهر ڪجي ٿو .

**ٻٽي نالي ڏيڻ جا اصول ( Principles for Binomial Nomenclature )**

* **ڪنهن جاندار جو سائنسي نالو ٽيڙن يا ٻاونجهرن اکرن ( Italic ) سان لکجي . جڏهن انهن کي ڇاپجي ٿو ته اهي هوموسئپين ( Homosapiens ) پر جڏهن اهي هٿ سان لکجن ٿا ته انهن کي هيٺيان ليڪ ڏبي آهي .**
* **پهريون نالي جو اکر هميشه جينياتي ( Genus ) هوندو آهي ۽ ان کي انگريزي جي وڏي اکر سان شروع ڪرڻ گهرجي ، جڏهن ته نالي جو ٻيو حصو اسپيشيز هوندو آهي ۽ کيس ڪڏهن به وڏي اکر سان نه لکڻ گهرجي .**
* **جڏهن سائنسي نالو پهريون دفعو لکبو آهي ته اهو سڄو ئي لکبو آهي پر جڏهن کيس وري لکبو آهي ته ان جو مخفف ( Abbreviated ) لکبو آهي ، مثال طور ڳاڙهي گل جو سائنسي نالو روزا انڊيڪا ( Rosa Indica ) آهي جنهن کي مخفف طور ( Rindiala لکبو آهي**

**(42)**

* **ڪڏهن ڪڏهن ليکک جو نالو اسپيشيز جي پٺيان هوندو آهي ، جنهن جي معنيٰ ته اها اسپيشيز هن کان بيان ڪيل آهي يا وري هن ئي دريافت ڪئي آهي مثال طور انب جو ٻوٽو مينگيفرا انڊيڪا ايل آهي ، جنهن جو مطلب آهي ته مئنگيفيرا انڊيڪا کي پهريون دفعو لنائيسس ( Linnacus ) دريافت ڪيو هو .**
* **پٽاٽو ( Patato ) مٽر (Pea) چائناروز ( China Rose ) ۽ ڪتي ( Dog) جا سائنسي نالا انٽرنيٽ جي استعمال سان ڳوليو .**

**3.6 حياتياتي فرق جي حفاظت ( Conservation of Biodiversity )**

**پاڪستان دنيا جي ڪن ٿورن ملڪن مان آهي جنهن ۾ هر قسم جون ارضياتي بناوتون آهن . پاڪستان جي جاگرافي زميني منظر جو ميلاپ آهي هن ۾ توهان کي ميدا، بيابات ، جنگلات، ٽڪريون ۽ ٻوٽا نظر ايندا . پاڪستان جي اترئين علائقي ۾ قراقرم ( Karakaram ) جبلن جي قطار ۽ ڏاکڻين علائقي ۾ عربي سمنڊ سان سامونڊي پٽي ( ڪوسٽل ) جو علائقو آهي .**

**شڪل 3.8 پاڪستان جا خوبصورت نظارا**

**حياتياتي فرق ۾ غير مشابهت رکندڙ مختلف رهائشي ماڳ ۽ زميني نظارن تي مشتمل آهي ، جيڪي فانا يعني جانورن ۽ فلورا يعني ٻوٽا جي گهڻي تعداد جي هجڻ کي ترتيبوار هٿي ڏين ٿا. گهڻو ڪري سڄي ملڪ جو 80% نيم خشڪ ۽ خشڪ علائقو آهي جنهن ۾ اهم حصو حياتي فرق کي ظاهر ڪري ٿو . پوين گذريل ٻن يا ٽن ڏهاڪن دوران ڪيترائي ، جانورن ۽ ٻوٽن جون جنسون غير طريقي سان يا ڪنهن خشڪ سالي عمل سان قدرتي مهاڳن کي نقصان پهچائڻ سان ختم ٿي ويون آهن ۽ ٻيا به ڪيترائي سبب آهن جهڙوڪ ٻيلن کي ختم ڪرڻ ، حد کان وڌيڪ چارائڻ ۽ مٽيءَ جي کاڌ ۽ ڪلر ۽ سم واري پاڻي جي ڪري رهيل حياتياتي فرق کي وڏو خطرو درپيش آهي مسلسل جنگلاتي ماڳن ۽ ساڻس ڳنڍيل جانورن ۽ ٻوٽن جي کوٽ هڪ گنڀير مسئلو آهي ، جيڪو قدرتي ۽ ورائتي ٻين ماحولياتي سرشتن تي اثر انداز ٿئي ٿو.**

**(43)**

هن سڀني مسئلن کي حل ڪرڻ لاءِ حياتياتي فرق کي خاص ڌيان ڏيڻ گهرجي ته جئين جاندارن کي خطري کان بچائي سگهجي جاندارن جي حفاظت هڪ سولي ۾ سولو حربو آهي جيڪو ڌرتي تي رهندڙ اسپيشيز ۽ رهائش يا مهاڳن کي خطرن کان بچائي سگهي ٿو.

* + 1. **حياتياتي فرق کي تحفظ ڏيڻ جا سبب ( Reasons to conserve Biodiversity )**

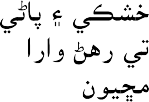
حياتيات جي ماهرن خبردار ڪيو آهي ته عالمي ماحولياتي سرشتو ٽٽي يا زوال پزير ٿي سگهي ٿو . جيڪڏهن حياتياتي فرق کي ساڳي رفتار سان گهٽايو ويندو . اهو لازمي آهي ته ڌرتيءَ تي زندگي ءَ کي محفوظ ڪيو وڃي ته جئين فطرت مستحڪم ٿئي .

ڪجهه اهم نقطا هيٺ ظاهر ڪيل آهن .

* انسان ذات کي حياتياتي فرق کي ان جي فائدي لاءِ محفوظ ڪرڻ گهرجي مثلا خدمتون ۽ حياتياتي ذريعا جيڪي انساني زندگي لاءِ ڌرتيءَ تي رهڻ لاءِ ضروري آهن .
* حياتياتي فرق ماحولياتي سرشتي کي وڌائي ٿو. جتي هر اسپيشيز آسانيءَ سان پنهنجي جاءِ تي رهي سگهي ٿو. جيڪڏهن ڪو حياتياتي سرشتي کي محفوظ نه ڪندو ته ماحولياتي سرشتو ۽ کاڌي جو سلسلو غير متوازن ٿي ويندو.
* گهڻن ٻوٽن، وڻن ۽ جانورن ۽ زمين ۾ واڌاري آڻڻ سان ته جئين اها کاڌ جي مدمقابل ٿئي .ان سان گڏو گڏ ٻوڏن ۽ خشڪ سالي کي پڻ سهارو ڏئي سگهجي.

**گراف حياتياتي فرق خطري جي مواد کي ظاهر ڪري ٿو**

30%25% 20%15% 10% 5% 0%



**(44)**

Criticallyendangered

Endangered

Vulnerable



**(44)**

3.6.2 **پاڪستان ۾ حياتياتي تحفظ لاءِ شامل مسئلا**

( Problems associated to conserve biodiversity in Pakistan)

2009 واري حياتياتي فرق کي پاڪستان ۾ بنيادي مقابلن کي حياتياتي فرق جي ايڪشن پلان کي تعميل ڪرڻ لاءِ ڪي اهم مسئلا ٻڌايا، جيڪي هي آهن .

* مهذب شهري فيصلن ڪرڻ وارن جي ماحولياتي مسئلن کي گهٽ ۾ گهٽ سجاڳي ڏني.
* ڪمزور حڪومت ( جنهن ۾ تمام سست رفتاري سان فيصلن ۾ طريقو ، تصوراتي خاڪي کي پيش ڪرڻ جي گهٽ اهليت ۽ عوامي ۽ خانگي فائدي ۾ گهٽتائي )
* گورنمينٽ آفيسن جي گهٽ گنجائش ( گهٽ گنجائش جي گهٽتائي جوشيلي عمل جي بجا آوري )
* رقم ڏيڻ جي گهٽتائي.
  + 1. **انسان ذات جي مداخلت سان حياتياتي فرق جي تحفظ لاءِ شامل مسئلا**

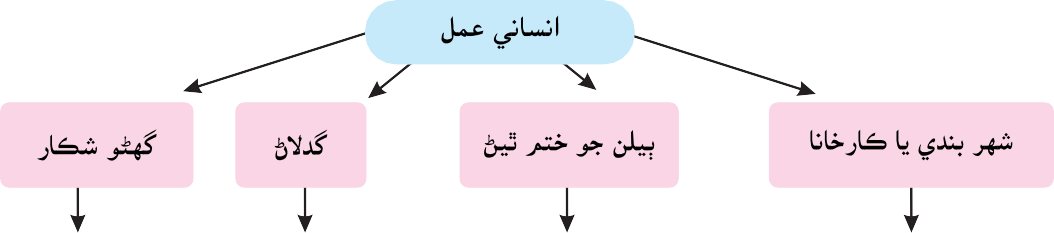
**( Problems Associate Conserve Biodiversity me to human intervention)**

فطرت کي تحفظ ڏيڻ واري بين الاقوامي يونٽ ( IUCN) ٻڌايو آهي ته 75% زراعتي فيصلن جو جينياتي فرق ختم ٿي چڪو آهي دنيا جي 75% ماهيگري داءُ لڳل آهي ۽ 1/3 حصو مرجاني جيتن

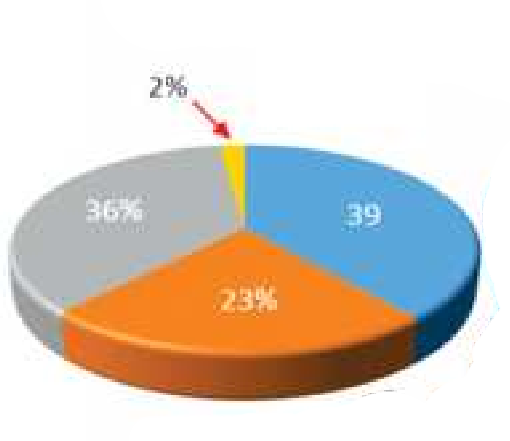
( Coral reefs ) کي ختم ٿيڻ جو خطرو آهي هن عمل ۾ انسان ئي هڪ ڪردار آهي جيڪو سڌي طرح حياتياتي فرق جي تباهيءَ ۾ شامل آهي .

هيٺِن جدول ۾ انسان جي مداخلت سبب حياتياتي فرق جي نقصان کي ظاهر ڪري ٿي.

**جدول؛ انسان زات عملن جو حياتي فرق تي اثر**

****

**(45)**

** جانورن جي خاتمي جا سبب ( پائي چارٽ )**

ماڳن ( هنڌن رهائشي ) جي تباهي

شڪار ۽ ٻين ڄاڻي واڻي طريقن سان مارڻ

ٻيا سبب

حملو ڪندڙ جنسن جو تعارف

اسان جي ماحول تي موسمياتي تبڊيلون صرف دٻاءُ جو سبب نه آهن. ماڳن يا رهائش ( Habitat ) جي تباهي ، گهٽائڻ وارو عمل ، گدلاڻ تمام گهڻو استحصال ۽ حملو ڪندڙ جاندار حياتياتي فرق جي زوال ۾ پڻ اهم ڪردار ادا ڪن ٿا هي دٻاءُ انسان ذات جي ڀڃڪڙي ڪندڙ عمل جي ڪري ٿئي ٿي .

* + 1. **ٻيلن کي تباهه ڪرڻ ، ان جا سبب ۽ حياتياتي فرق تي ان جا اثر ؛**

**(Deforestation – causes and its effect on biodiversity)**

اسان جي ڌرتي تي ٻيلا 31% حصو والارين ٿا. اهي انسان ذات ۽ جهنگلي جيوت جي جياپي لاءِ آڪسيجن مهيا ڪن ٿا . دنيا جا ڪيترائي خطرناڪ ۽ خطري ۾ وجهندڙ جانور ٻيلن ۾ رهن ٿا ۽ لکين ماڻهو ٻيلن مان ملندڙ فائدي وارين شين جيڪي کاڌ / خوراڪ ، تازي هوا ، لباس ، دوائوڻ ۽ بچاءُ تي ڀارڙين ٿا. ٻيلا موسمياتي تبديلي ۾ اهم ڪردار ادا ڪن ٿا. ڇا ڪاڻ ته اهي ڪاربان کي پسائڻ جي هڪ کڏ ٺاهين ٿا ٻيءَ صورت ۾ اها فضا ۾ آزاد رهي ڪري هلندڙ آبهوا جي تبديلي ۾ حصو وٺي سگهي ها.



**(46)**

” ٻيلن مان زمين حاصل ڪرڻ لاءِ وڻن کي ڪپيو وڃي ٿو ته جئين ٻيلا ختم ٿين . اهڙي طريقي کي ٻيلن جي واڍي ڪرڻ چيو وڃي ٿو .

**ٻيلن جو ڪٽجڻ يا واڍي ( Causes of Deforestation )**

ٻيلن جي واڍي ، ڄاڻي واڻي مائيننگ ڪرڻ ، ڪاغذ ٺاهڻ ، شهري رٿابندي ڪرڻ ، ڪاٺ ، روڊ ٺاهڻ ۽ زراعت جي وڌاءُ ۽ پالتو جانورن جي نسل وڌائڻ لاءِ ڪئي وڃي ٿي.

**ٻيلن جي واڍي جا اثر ( Effects of Deforestation )**

ٻيلن جي واڍيءَ جي نتيجي ۾ حياتياتي فرق کي وڏو نقصان ٿيو آهي . جنهن ڪري گرين هائوس جي گئس ۾ گهٽائي ( ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ميٿين ، پاڻي ءَ جا بخارات ، نائٽروآڪسائيڊ ) جيڪو دنيا جي گرم ٿيڻ ( Global Warming) ، گرمي جي درجي جو وڌڻ ، جيڪو برفاني ڇپن جي رجڻ جو سبب بنجي ٿي ۽ سمنڊ جي سطح جي واڌ ۽ ٻوٽن جو سبب ٿئي ٿو . اهو پڻ جهنگلي جانورن جي رهائش جي لاءِ نقصان جو سبب ٿئي ٿو زمين جي کاڌ ، برسات جي گهٽتائي ۽ پڻ ٻيلن جي واڍيءَ جو سبب آهن

* + 1. **خطرناڪ ۽ فنا ٿيل جانورن جون اسپيشيز ( Endangered and Extinct Species )**

**ماڻهن جي عملن جهڙوڪ و ندريا کاڌي جي ڪري جانورن کي خطرو پيدا ٿئي ٿو ( مستقبل ۾ فنا ٿيڻ جو عمل پڻ آهي ) يا ڪي فنا ٿي چڪا آهن . اهڙن جانورن جي فنا ٿيڻ جي ڪا پڪ نه آهي پر ڪجهه فنا ٿيل اسپيشيز ( جنسون ) هيٺ ڏجن ٿيون.**

****



**(47)**

**شڪل 3.10 پاڪستان ۾ خطري هيٺ آيل اسپيشيز**

**تت**

* **هي حياتياتي فرق يا حياتياتي جنسن جي تضاد جو درجو آهي ، جيڪو ڌرتيءَ جي مختلف حصن ۾ موجود اسپيشيز جي تضاد کي ظاهر ڪري ٿو .**
* **حياتياتي فرق ڪيترائي ڪارائتي پيداوار مهيا ڪري ٿو . جيڪو ڌاڳا ، تيل، رنگ، رٻڙ، پاڻي ، ڪاٺ ، پنو ۽ کاڌي تي مشتمل آهن.**
* **جاندارن جي درجي بندي سندن طبعي خاصيتن يا سائٽولاجيڪل يا جنسياتي بنياد تي ٿئي ٿي.**
* **طبعي درجي بندي هڪجهڙائي بناوت يا بناوت ۾ مختلف ۽ سندن ساڳين عملن جي بنياد تي ڪئي وڃي ٿي.**
* **درجي بندي ٿيل جاندارن کي ٽئگزان جمع ٽئگزا ( Taxa ) چئبو آهي .**
* **درجي بنديءَ ۾ ننڍو ۽ بنيادي ايڪو اسپيشيز آهي، هي هڪ ساڳين بناوتن جي جاندارن جا گروهه آهن جيڪي نسلي واڌ تحت ظاهر ظهور ٻچا ڏين ٿا.**
* **ٽئگزا (Taxa ) جي ننڍ وڏائي ( ڏاڪڻ وانگر ) جي ترتيب کي ٽئگزانامڪ درجي بنديءَ جو سرشتو چئبو آهي**
* **سائنسي درجي بنديءَ کي ٽئگزانامي چئبو آهي.**
* **ڪئرولس لنائيس ( Crolus Linnaeus ) کي ٽئگزانامي جو ابو سڏجي ٿو.**
* **ڪئرولس لنائيس ٻه رخي ( ٻٽي ) نالن ڏيڻ جو تصور پيش ڪيو .**
* **شروعات ۾ جاندارن کي ٻن ڪنگڊمس ۾ ورهايو ويو هو.**
* **ارنيسٽ هيڪل ( Ernest Hackle ) 1886 ع ۾ ٽن ڪنگڊمس وارو طريقو متعارف ڪرايو.**
* **ڪوپلينڊ ( Copland ) 1959ع ۾ جاندارن جي درجي بندي چئن ڪنگڊمس ۾ ڪئي .**
* **رابرٽ وائٽيڪر ( Robert Whittaker ) جانور جي درجي بندي پنجن ڪنگڊمس . مونيرا ( Monera ) پروٽسٽا**

**( Protista ) فنجائي ، پلانٽي ۽ اينيميليا ۾ ڪئي .**

* **ماحول جي متعلق گهٽ سجاڳي. ڪمزور حڪمراني وغيرو حياتياتي درجي بنديءَ کي محفوظ ڪرڻ جا شامل مسئلا آهن .**

**(48)**

**متفرق سوال**

1. **صحيح جواب تي گول پايو ؛**
2. جاندارن جي سائنسي نالي لاءِ هيٺين مان ڪهڙو طريقو صحيح آهي .

(الف) هو بار اسٽرڊ (ب) اي ڪولي

(ج) اليم سيپا (د) ڪئنس لوپس

**(ii) غلط مشابهت وارا چونڊيو .**

(الف) پلانٽي ٽيريڊ و فائٽا (ب) فنجائي ميوڪر

(ج) پروٽسٽا پئراميشم (د) ائنيميليا ايموبيا

(iii) جاندارن جي درجي بنديءَ جي صحيح ترتيب سڃاڻو.

**.** (الف) اسپيشيز جينس ڪنگڊم فائيلم ڪلاس آرڊر فيملي

(ب) ڪنگڊم فائيلم ڪلاس آرڊر فيملي جنيس سپيشيز

(ج) ڪنگڊم فائيلم ڪلاس فيملي آرڊر ڪنگڊم فيملي (د) اسپيشيز جينس ڪلاس فائيلم آرڊر ڪنگڊم فيملي

(iv) درجي بنديءَ ۾ سواءِ هڪ جي ٻيا سڀ ملوث آهن.

(الف) ائنا لاگس (ب) هومولاگس

(ج) سائيٽولاجي (د) جينيٽڪس

(v) جنسن جي درجي بنديءَ جي ترتيب ۾ هڪ رڪن چونڊيو جيڪو لسٽ ۾ ٻين سڀني کي هڪ دائري ۾ آڻي

ٿو.

1. جينس (ii) اسپيشيز (iii) آرڊر (iv) ڪلاس

(الف) I ۽ II (ب) II (ج) II ۽ III (د) (IV)

1. چئن ڪنگڊمس جي درجي بندي ۾ ، ڪنگڊم ميٽا فائٽا هيٺين مان هڪ کان سواءِ سڀني ۾ شامل آهن .

(الف) الجي (ب) اينجيو اسپرم

(ج) جمنو اسپرم (د) پرايوفائيٽا

**(49)**

1. پنجن ڪنگڊم جي سرشتي ۾ وائرس کي رکيو وڃي ٿو.

(الف) مونيرا (ب) پروٽسٽا

(ج) پلانٽي (د) هنن مان ڪا به نه

(viii) ٻليءِ جو حياتياتي نالو ؛

(الف) فيلس ڪئٽس (ب) ازدر اچنا انڊيڪا

(ج) الم ڪيپا (د) ڪئنس لوپس

(ix) ڪهڙي ڪنگڊم جي ميمبرن ۾ جيو گهڙي جي ڀت ٿئي ٿي ۽ اهي سڀئي هيٽروٽرافڪ آهن

(الف) مونيرا (ب) پروٽسٽا

(ج) پلانٽي (د) پفنجائي

(x) حياتياتي فرق اثر انداز ٿئي ٿو .

1. گدلاڻ (ii) ٻيلن جي واڌ (iii) کلئي شڪار سان

(الف) صرف I (ب) صرف II (ج) I ۽ II (د) II, I ۽ III

1. هيٺيان خال ڀريو ؛
2. اسپيشيز ۾ موجود تضاد جي سطح ڌرتيءَ جي مختلف حصن ۾ ايندڙن کي ......................... چئبو آهي .
3. ...................................................... اسپيشيز کي سائنسي نالو ڏنو ويندو آهي .
4. ........................................................ بناوت ۾مختلف عملن ( فزيالاجي ) جي ڪري انهن ۾ اندرين ساڳي بناوت هوندي آهي .
5. درجي بندي جي سائنس کي .................................................... چئبو آهي .
6. ڪيترائي پروٽسٽس ....................................................... آهن .
7. ...................................... اڪلورو فائيلس ۽ جاذب جاندا هوندا آهن.
8. ...................................... هڪ غير جيوگهرڙي وارو پئراسائيٽ آهي.
9. ڪنهن به سائنسي جاندار جو نالو ................................................... هئڻ کپي ، تڏهن کيس چئجي ٿو.
10. وڻن وڍڻ کي ............................................. چئبو آهي .
11. اهي جانور جن کي مستقل ۾ فنا ٿيڻ جو خطرو هجي ته انهن کي ................................. چئبو آهي .

**(50)**

3. هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو؛

(i) ائنالاگس (ii) درجي بندي (iii) اسپيشيز

(iv) فيملي (v) ميٽازوئا (vi) مائيسيليم

1. هائفي (viii) جينس (ix) خطري ۾ پيل اسپينيز

(x) ڪنگڊم

4. جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو ؛

(i) ٻوٽن جي دنيا ( ڪنگڊم ) ۽ جانورن جي دنيا ( ڪنگڊم )

(ii) مونيرا ۽ پوٽسٽا

(iii) فنجائي ۽ پلانٽي

1. هيٺين سوالن جا مختصر جواب ڏيو؛
2. سائنسي نالا ڇو ضروري آهن؟
3. جاندارن جي ڪيئن درجي بندي ٻن ڪنگڊمس ۾ ڪئي وئي ؟
4. وائرس کي ڇو ڪنهن به ڪنگڊم ۾ نه رکيو ويو آهي ؟
5. هڪ چارٽ ٺاهيو جيڪو ٽن ڪنگڊمس جي درجي بندي کي ظاهر ڪري ؟
6. ايموبيا کي ڇو جانور جي ڪنگڊم ۾ نه رکيو ويو آهي ؟
7. سائٽو بيڪٽريا کي ڇو مونيرا ۾ رکيو ويو آهي ؟
8. هيٺِن سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو ؛
9. پنجن ڪنگڊمس جي درجي بندي جي وضاحت ڪريو .
10. جنسي بندي يا صف بندي ( Tanomic hierarchy ) ڇا آهي ؟ درجي بنديءَ جا مقصد بيان ڪري.
11. حياتياتي فرق تي ٻيلن جي واڍيءَ جي اثر کي بيان ڪريو .

**(51)**

**جيوگهرڙا ۽ اوڄا ( باب 4 )**

**Cell and Tissues) )**

**حياتيات جي هن باب ۾ اوهان سکندا.**

* **خودربين ڻ جيوگهرڙي جو هنگامي نظريو**
* **روشني واري ( نوري ) خوردبين ۽ اليڪٽران خوردبين**
* **جيو گهرڙائي بناوتون ۽ ڪم**
* **پروڪيريوٽڪ ۽ يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙن ۾ فرق**
* **جيويگهرڙي جي عملن ۽ بناوت جو پاڻ ۾ واسطو**
* **جيو گهرڙا پنهنجي شڪل ۽ قدبت کي مٿاڇري ۽ مقدار جي نسبت سان واسطورکن ٿا.**
* **چست ۽ سست مادي جي منتقلي**
* **ڦهلاءُ سهنجو ڦهلاءُ عمل نفوذ**
* **ڇاڻڻ جو عمل چست منتقلي اينڊو سائٽوسس**
* **ايڪسو سائٽوسس**
* **اوڄا**
* **جانورن جا اوڄا ٻوٽن جا اوڄا**

**(52)**

توهان جيوگهرڙن جي منجهيل ۽ سهڻي ترتيب ۾ آيل شڪل کي پنهنجي ڱڻ ۾ رکيل مختلف قسمن جا گل ۽ رستن تي ڄاول گاهه چاري کان ويندي سلاد ( Salad ) ۾ کائڻ لاءِ گجرن کي ڏسي سگهون ٿا .

اچو ته هن کي ٻوٽن تائين محدود نه ڪريون ڇو ته اهڙن جيو گهرڙن جا نازڪ تهه توهان جي چمڙي ، جيتن جي پرن ۽ ڪهڙي به جاندار جي اوڄن ۾ ملي سگهن ٿا . جنهن کي اوهان ڏسڻ لاءِ چونڊيو اسان ۽ اسان جي چوڌاري واري دنيا جيو گهرڙن جي ٺهيل آهي اسان کي صرف ان کي خودربينائي داد ڏيڻ جي ضرورت آهي .

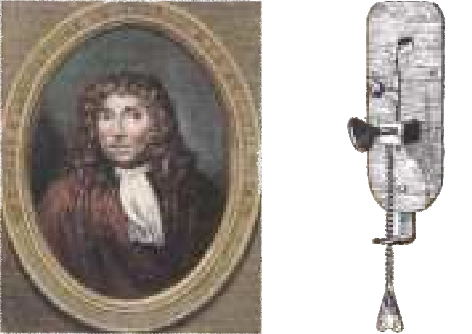
4.1 جيوگهرڙي جو خوردبينائي هنگامي نظريو (Microscope and emergence Cell theory )

عام طور تي زچارياس جان سين کي پهريون کوجنا ڪندڙ مڃيو وڃي ٿو ، جنهن مرڪب خوردبين

( Compound microscopy) ع ايجاد ڪئي ۽ هن جي ٿيل ڪم کي وڏي پيماني تي مڃيو ويو .

اهو هڪ سادو ٽيوب هو جنهن جي هر هڪ ڇيڙي تي بلور لڳل هئا ۽ سندس وڌاءُ ( Magnification ) 3X کان 9X تائين هو.





****

رابرٽ هُڪُ ( Robert Hooke ) مرڪب خوردبين جي باري ۾ پنهنجي موقت کي ترقي ڏياري ۽ ان کي ننڍڙن جاندران کي ڏسڻ لاءِ تجويز ڪئي . خوردبينيون اهڙا اوزار آهن جن کي کليل اک ( Naked eye ) سان نظر نه ايندڙ جسمن کي وڌائي يا سندن عڪس ڪڍڻ لاءِ استعمال ڪيو وڃي ٿو . خوردبين ۾ ٻه خاص ۽ اهم پيمانا ( پئراميٽر ) آهن هڪ وڌاءُ ( Magnification ) لاءِ ۽ ٻيو حل يا تجزيي ( Resolution ) لاءِ.

**وڌاءُ ( Magnification )** عڪس جي واڌ کي وڌاءُ چئبو آهي بلورن جي تعداد کي هڪ صحيح طريقي سان ملائي هڪ خوردبين تيار ڪري سگهجي ٿي، جيڪا تمام وڌاءُ جا ملهه ڏئي ٿي.

**تجزيو يا حل ( Resolution )** خوردبين جي تجزيي کي ننڍي ۽ ٻن جسمن جي وچواري مفاصلي کي جنهن کان پوءِ به جسمن کي الڳ الڳ ڏسي سگهجي . هي جسمن کي صرف ماپ ڪرڻ ۾ مدد ڪري ٿو.

**(53)**

ٻئي وڌاءُ ۽ تجزيو ڪرڻ تمام ضروري آهن جيڪڏهن اوهان ڪنهن ننڍڙي شئي 0.1 کان گهٽ ماپ جي چٽي واضع تصوير وٺڻ چاهيون ٿا . مثال طور جيڪڏهن ڪنهن خوردبين ۾ وڏو وڌاءُ پر ننڍو تجزيو ( Resolution ) هوندو ته اوهان کي عڪس صرف اڻ چٽو يا ڌنڌلو نظر ايندو .

4.1.1 نوري خوردبين ۽ اليڪٽران يا برقي خوردبين ( Light Microscope and Electron Microscope )

**خوردبينائي مشاهدي ۾ ٻين جون خوردبين استعمال ٿين ٿون جيڪي آهن**

**(الف) نوري خوردبين ۽ (ب) اليڪٽران خوردبين**

هن خوردبين ۾ عام روشنيءَ کي جسم مان گذاريون ويندو آهي ( حياتياتي نمونو جنهن کي اوهان ڏسو ٿا

هن خوردبين ذريعي عڪس جي تصوير ڪڍي ويندي آهي جنهن کي مائڪرو گراف ( Micrograph ) چئبو آهي



شڪل 4.1 سادي خوردبين کام مرڪب خوردبين تائين

نوري خوردبينيءَ جي واڌ طاقت واري اک وارو بلور ( Eye Piece ) ۽ جسم واري بلورن جي ملاوت سان ٺهي ٿي.

مرڪب خوردبيني ۾ جڏهن عڪس کي ڏسبو آهي ته ان جي وڌاءُ جي پڪ ڪرڻ لاءِ جسم جي بلور جو پاور ڏسو جيڪو 4X ، 10X ۽ 40X هجي ۽ ان کي اکين جي بلور جي پاور سان ضرب ڪريو، جيڪو 10X هوندو آهي تنهن ڪري 10X اک وارو بلور 10X جسم واري بلور جي پاور سان استعمال ڪيو ته وڌاءُ ٿيندو 100X . هن جو مطلب ٿيون ته جسم کي 40X ، 100X يا X 400 تائين وڌائي سگهجي ٿو.

**(54)**



**(ب) اليڪٽران يا برقي خوردبين ( Electron Microscope)**

اليڪٽران يا برقي خوردبين، نوري خوردبين کان ان ڪري مختلف

آهي جو هن خوردبين سان جسمن جو عڪس اليڪٽرانن جي جهڳٽي

(Beam of Electron ) جي استعمال سان ٺهي ٿو ۽ روشني جي جهڳٽي

( Beam of Light ) سان نه ٿو ٺهي اليڪٽرانن جي اهڙي ڊيگهه عام روشني

جي لهري ڊيگهه کان گهٽ هوندي آهي ، جنهن ڪري برقي خوردبين وڏي

تجزيي وارا عڪس نوري خوردبين کان ٺاهي ٿو.

برقي خوردبين ۾ نه صرف سمورا گهرڙا معائنو ڪرڻ لاءِ استعمال ٿا ٿين

پر اها پڻ ننڍن گهرڙن جون بناوتون ۽ انهن ۾ موجود خانن جو به مطالعو

ڪري ٿي هڪ زنده جيوگهڙي جو برقي خوردبين سان عڪس نو ٿو ڪري

سگهجي

برقي خوردبين ۾ تجزيو



ڪرڻ لاءَ 0.2 نئنو

ميٽر (nm) کان وٺي ان

جو وڌاءُ 250000 دفعا

تائين هوندو آهي. برقي

خوردبين جا ٻه مکيه

قسم آهن

**(55)**

**اسڪينگ برقي خوردبين ( Scanning Electronic Microscope )** ۾ هڪ اليڪٽرانن جو جهٽگو جيوگهرڙي جي تاندورن يا اوڄن جي مٿاڇري تي اڳتي پوئتي چرپر ڪري 3D هڪ تفصيلي عڪس ٺاهيندو آهي .

**ٽرانسميشن برقي خوردبين ( Transmission electron Microscope )**  ۾ سندس عڪس ڪڍڻ کان اڳ ۾ ان جي برعڪس هڪ نموني کي تمام سنهڙين سلائيڊن ۾ ڪيو ويندو آهي . اليڪٽرانن جو جگهٽو سلائيس ( Slice ) مان سندس مٿاڇري مان گذرڻ جي برعڪس گذري ويندو آهي . هميشه جيو گهرڙي جي اندرين بناوت جي تبديلي عڪس حاصل ڪرڻ لاءِ استعمال ٿيندي آهي .





**شڪل 4.5 ٽرانسميشن فرقي خوردبين ( کاٻي پاسي ) ۽ ايمفيپوڊ جو مائڪرو گراف ( ساڄي پاسي )**

4.2 **جيو گهڙي جي اوسر جي نظريي جي تاريخ ( History of the Development of cell theory )**

اهي قديم يوناني هئا جن پهريائين جامع طريقي سان قدرتي مواد کي ترتيب ڏيڻ جو ڪم ڪيو . ارسطو ( Aristotle ) هڪ منظم مشاهدو پيش ڪيو، جنهن سڀني جانورن ۽ ٻوٽن ۾ ڪجهه نه ڪجهه هڪجهڙائيءَ جي تصور يا خيالن کي هٿي ڏني . بعد ۾ هن هڪ تصور جا ڪيترائي سوال پيدا ڪيا . جهڙوڪ ڇا بنيادي بناوت جو ڪوئي ايڪو آهي ۽ جيڪو سڀني جاندارن ۾ هجي . پر ان کا اڳ ۾ خوردبين پهريائين 17 صديءَ ۾ استعمال ٿي ۽ ڪنهن کي به اها خبر ڪا نه هئي تو ڪو زنده جاندارن ۾ هڪ بنيادي ايڪو جيو گهرڙو به آهي .

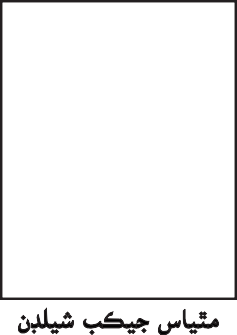
**(56)**

|  |  |
| --- | --- |
| **1965ع** | جيوگهرڙي جو پهريائين رابرٽ هڪ مشاهدو ڪيو . هڪ انگريز سائنسدان ماکيءَ جي ماناري جهڙوڪ بناوت هڪ ٻوچ جي سلائيس ( Slice) ۾ شروعاتي مرڪب خوردبين جي استعمال سان دريافت ڪيو . هن صرف جيوگهرڙي جي ڀت کي ڏٺو جيڪا هڪ مئل تاندوري يا اوڄن ۾ هئي . هن جيوگهرڙو ( Cell ) موجود خانن کي سڏيو.. |
| **1670ع** | پهريان زنده جيوگهرڙي کي انٽون وان ليووين هُڪ ( Anton Van Leuwenhoek ) هڪ ڊچ حياتيات جي ماهر پاڻي ءَ جي کڏن ۾ خوردبين سان ڏٺا. |
| **1683ع** | ننڍڙا جانور؛  انٽون وان ليووين هڪ خوردبينيءَ جي حد تائين ڪيتريون ئي وڌيڪ کوجنائون ڪيون. آخرڪار هن هڪ خط شاهاڻي سوسائٽي ( Roy al Society ) ۾ ڇپيو. جنهن ان ۾ بيڪٽيريا ۽ پروٽوذوئا سڀني کان پهريون دريافت ڪيا. |
| **1833ع** | هڪ انگريز سائنسدان رابرٽ برائون ( Robert Brown ) جيوگهرڙي جي وچ کي ڏنو جنهن ۾ هن ٻوٽي جي جيوگهرڙي جو مرڪز ( Nucleus ) دريافت ڪيو . |
| **1839ع** | جيوگهرڙي جو نظريو ؛  ٿيوڊر شوان ( Theodor Schwann ) هڪ جرمن ٻوٽن جي علم جي ماهر ان نتيجي تي پهتو ته نه رڳو ٻوٽا پر جانورن جا اوڄا به جيوگهرڙن جا ٺهيل آهن. |
| **1839ع** | هي بحث اتي ختم ٿيو ته بنيادي طرح ٻوٽا ۽ جانور بناوت ۾ مختلف آهن . هن پڻ اڳين سمورن بيانن جيڪي جيوگهرڙي جي باري ۾ هئا گڏائي هڪ نظريو ڏنو . جيڪو ٻڌائي ٿو ته (1) جيوگهرڙا جاندار آهن ۽ سڀئي جاندار هڪ يا هڪ کان وڌيڪ جيوگهرڙي تي مشتمل آهن . (2) جيوگهرڙو سڀني جاندارن جو بنيادي بناوت جو ايڪو آهي . |
| **1840ع** | البريچٽ وون روئليڪر ( Albrecht Von Roelliker ) چيو ته زندگي ڪٿان ٿي اچي ؟ ۽ اهو ڳولي لڌائين ته نطفو ( Sperm ) ۽ آنا ( Egg ) پڻ جيوگهرڙا آهن . |
| **1845ع** | ڪال هينرچ برائون ( Car Hernnich Braun ) ٻيهر تحقيق ڪري چيو ته جيوگهرڙو حياتيءَ جو بنيادي ايڪو آهي . |
| **1855ع** | رڊالف ورچايو ( Rudolf Virchow ) هڪ جرمن علم طبيعات جو ماهر ، طبيب ۽ هڪ مرض شناس جيو گهرڙي جي نظريي ۾ ٽيو حصو گڏائيندي چيو ته جيوگهرڙو ( Denovo ) بناوت جو نه آهي جنهن جو مطلب ته سڀئي جيوگهرڙآ صرف زنده جيوگهرڙن مان ئي پيدا ٿين ٿا . |
| **1862ع** | لوئس پاسچر ( Louis Pasteur ) هڪ فرينچ حياتيات جو ماهر ، مائڪروبايولاجسٽ ۽ ڪيميا دان هو جنهن هن خيال کي تجربن سان ثابتي فراهم ڪئي . |

**(57)**

**4.2.1 جيوگهرڙائي نظريو ( Cell Theory )**

حياتيات ۾ هڪ اهم تصور اهو آهي ته جيورگهرڙو هڪ بناوتي ۽ عمل ڪندڙ زندو جيو جو بنيادي ايڪو آهي ، جنهن کي جيوگهرڙي جو نظريو چئجي ٿو . ان کي ٻن سائنسدانن گڏجي 1839ع ۾ تجويز ڪيو . هنن مان هڪ بيلجيم جي شيلڊن ( Sheldon ) ٻوٽن جي علم جو ماهر ۽ ٻيو جرمن جو جانور جي علم جو ماهر شوان ( Sehawn ) هو. 1855 ۾ هڪ جرمن ماهر طبيب رڊالف ورچايو ( Rudolf Virehow ) جيوگهرڙي جي نظريي جو اهو وڌاءَ ڪيو ته سڀئي زنده جيوگهرڙا اڳ ۾ موجود جيوگهرڙن مان پيدا ٿين ٿا .



**جيوگهرڙي نظريي جي واڌاري ۾ مکيه بهرو وٺندڙ**

**(58)**

جيوگهڙي لاءِ ڏنل قياس آرائيون هي آهن.

1. سڀئي جاندار هڪ يا هڪ کان وڌيڪ جيوگهرڙن جا ٺهيل آهن .
2. سڀني جاندارن ۾ جيوگهرڙو هڪ بنيادي بناوت ۽ عمل آهي .
3. نوان جيوگهرڙا اڳئي موجود جيوگهرڙن جي ٻن حصن جي ورهاڱي سان ٺهن ٿا.
4. جيوگهرڙي ۾ هڪ موروثي مادو ٿئي ٿو . جيڪو نسل در نسل منتقل ٿئي ٿو.

**سنهڙا يا پتڪڙا ۽ بنا جيوگهرڙي جا ذرڙا ( Sub-Cellular and Acelluar particles )**

جيوگهرڙي جي پهرين اصول مطابق جاندار هڪ جيوگهرڙِ يا وڌيڪ جيو گهرڙن جا ٺهيل هوندا آهن وائرس ( Viruses ) ، پريان ( Prisons ) ۽ وائروآئڊل ( Vibroids ) جيوگهرڙي جا ٺهيل نه آهن يا وري اهي پتڪڙن جيوگهرڙن جا يا بنا جيوگهرڙي جا ذرڙا آهن پر ڪو به ڀڃ ڊاهه ( Metabolic ) وارو عمل پنهنجي جسم ۾ نه ٿا ڪن ۽ پنهنجون خاصيتون ايندڙ نسل ۾ منتقل ڪن ٿا .

**جيو گهرڙو ( Cell )**

جيوگهرڙا جاندارن جا بنيادي ايڪا آهن ۽ سڀئي اوڄا يا تاندوران ( Tissues ) ۽ عضوا جيوگهرڙن جا ٺهيل آهن ، جيوگهرڙا يا ته پروڪيريوٽڪ يا يوڪيريوٽڪ ٿيندا آهن . يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙن کي هڪ خاص مرڪز ۽ جهلي

( Membrance ) ٿئي ٿي . جنهن ۾ ننڍڙا عضوا ( Organcelles ) هوندا آهن ٻوٽن ۽ جانورن جا جيوگهرڙا يوڪيريوٽس ٿيندا آهن .

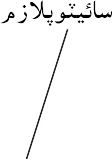
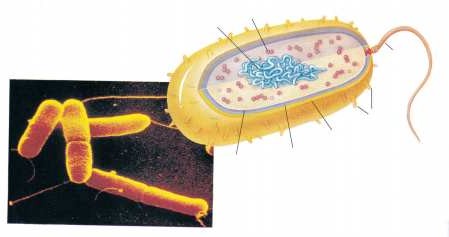
ٻوٽن جا جيوگهرڙا عام طرح مڪعب شڪل جا هوندا آهن ، جڏهن ته جانورن جا جيوگهرڙا گولائي ۾ هوندا آهن ٻوٽن ۽ جانورن جا جيوگهرڙا مختلف ننڍڙن عضون جا ٿيندا آهن . جيڪي خاص ڪم سرانجام ڏين ٿا . جاندارن جي عمل جو دارو مدار هر هڪ جيوگهرڙي جي ڪم تي مدار رکي ٿو . توانائي جي پيداوار جيوگهرڙن ۾ ڪاربوهائيڊريٽس جي ڀڃ ڊاهه ساهه کڻڻ جي عمل سان ٿئي ٿي . جيوگهرڙا ضروري اطلاعات نون جيوگهرڙن جي فهرست هڪ جهڙين اسپيشيز ۾ بنيادي طور ساڳي هوندي آهي .

**(59)**

ڊي اين اي ( DNA) جيوگهرڙي جا موروثياتي اطلاع هڪ هنڌ کان ٻئي هنڌ تائين مادري جيوگهرڙن ( Parent Cells ) مان جيوڙن جي ورهاست دوران ڌيئر جيوگهرڙن ( Daughter Cells ) ڏانهن منتقل ٿيندا آهن . جيوگهرڙا حياتيءَ جا ننڍي ۾ ننڍا قسم آهن ۽ اهي عمل ۽ بناوتي لحاظ کان سڀني جاندارن جا ايڪا آهن توهان جي جسم ۾ ڪيترائي ڪروڙين جيوگهرڙا 200 کان مٿي مکيه قسمن ۾ سوين مخصوص قسمن جي عمل سان ترتيب ۾ ڏنل آهن . ڪي عمل جيوگهرڙا پورو ڪندا آهن اهي حياتي لاءِ اهم هوندا آهن جو انهن کي سڀئي جيوگهرڙا پورو ڪندا آهن مثلا ( جيوگهرڙائي ساهه کڻڻ جو عمل ) ٻيا عمل وري خاص ترتيب ۾ هوندا آهن مثلا روشنائي ترڪيب .

**4.2.2 پروڪيريوٽس ۽ يوڪيريوس جي ڀيٽ ( Comparison Between prokaryotes and eukaryotes )**

اهي جاندار جيڪي جيوگهرڙي جي جهلي سان ويڙهيل مرڪز ( نيوڪليس ) سان ٿين ٿا انهن کي يوڪيريوٽس ( يوناني ٻوليءَ جي لفظ “Eu” معني چڱيءَ طرح يا صحيح ۽ ڪئريون معنيٰ ڪرنل يا مرڪز ) ۽ اهي جاندار جيڪي جيوگهرڙِ جي جهليءَ سان ويڙهيل مرڪز ( نيوڪليس ) ۾ آهن انهن کي پروڪيريوٽس چئبو آهي “ Pro” معنيٰ اڳيان



DNA

**(60)**

**هيٺ جدول ۾ پروڪيريوٽس ۽ يوڪيريوٽس ۾ ڀيٽ ڏيکاريل آهي**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **جيوگهرڙائي بناوتون** | **پروڪيريوٽڪ جيوگهرڙا** | **يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙا** |
| **مثال** | **بيڪٽيريا ۽ سائنو بيڪٽيريا** | **جانور ۽ ٻوٽا** |
| **مرڪز** | **جهلي کان سوا** | **ويڙهيل جهلي** |
| **ڪروموسومس جو تعداد** | **هڪ پر صحيح نه آهي** | **هڪ کان وڌيڪ** |
| **جيوگهرڙن جو تعداد** | **هڪ گهرڙو** | **هڪ جيو گهرڙو ۽ گهڻ گهرڙا** |
| **صحيح جهلي جيڪا عضون کي ويڙهي** | **غير موجود** | **موجود** |
| **لائسوسوم ۽ پيروڪسي سومس** | **غير موجود** | **موجود** |
| **مائڪرو ٽيوبيولس** | **غير موجود يا اڻ لڀ** | **موجود** |
| **اينڊو پلازمڪ ريٽڪيولم** | **غير موجود** | **موجود** |
| **ماميٽو ڪونڊريا** | **غير موجود** | **موجود** |
| **رائبوسومس** | **70S کان ننڍو** | **80S کان وڏو** |
| **ويسيڪلس** | **موجود** | **موجود** |
| **گولجي اوزار** | **غير موجد** | **موجود** |
| **ڪلوروپلاسٽ** | **غير موجود** | **ٻوٽن ۾ موجود** |
| **پلازما جهلي اسٽيرو آئڊ سان** | **اڪثر ڪري نه** | **ها** |
| **خال** | **غير موجود** | **چونڊيل** |
| **جيو گهرڙِ جو قد بت** | **موجود** | **موجود** |
| **مرڪزي جهلي جي نفوذ پذيري** | **1-10 um** | **1-1000 um** |
| **فليجيلا** | **قد بت ۾ ننڍو مائڪرو اسڪوپ جن ۾ صرف هڪ ڌاڳو ٿئي ٿو** | **قد بت ۾ خوردبينائي ويڙهيل جهلي** |

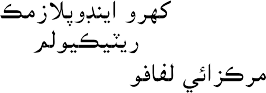
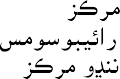
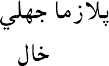
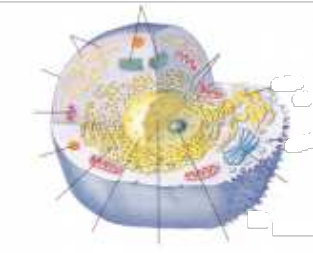
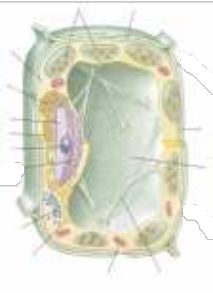
**4.2.3 گهرڙيائي بناوتون ۽ ڪم ( Cellular structure and functions )**

اسان هاڻي ڪجهه جانورن ۽ ٻوٽن جي بنيادي جيوگهرڙِي جي بناوت ۽ ننڍڙن عضون ( Organelles ) تي نظر وجهنداسين توهان اهو محسوس ڪندو ته ٻوٽي ۽ جانور جي جيوگهرڙِي ۾ اهم فرق آهي . ايندڙ جدول ۾ اهي فرق مختصر ڪيا ويا آهن.

**(61)**

ٻوٽي ۽ جانورن جي جيوگهرڙي جي وچ ۾ فرق ؛

|  |  |
| --- | --- |
| **جانورن جا جيوگهرڙا** | **ٻوٽن جا جيوگهرڙا** |
| هنن ۾ پلاسٽڊس نه هوندا آهن | اڪثر ڪري سڀني ٻوٽن جي جيوگهرڙي ۾ پلاسٽڊس مثلا ڪلوروپلاسٽ ، ڪروموپلاسٽ ۽ ليوڪوپلاسٽ هوندا آهن |
| جيو گهرڙي جي ڀت نه هوندي آهي | جيوگهرڙي جو مايوس پلازموڊيسميٽا ۽ کڏون (Pits) موجود آهن. |
| جانورن ۾ جيوگهرڙي جو مايو پلازمو ڊيسميٽيا کڏون نه هونديون آهن | جيوگهرڙي جو مايو پلازموڊيسميٽا ۽ کڏون ( Pits )  موجود آهن |
| ڪجهه ٿورا خال ( Vacuoles ) | بالغ جيوگهرڙِ ۾ خال سيپ ( Cell Sap ) سان ڀريل هوندا آهن |
| نيوڪليس اڪثر ڪري سائيٽوپلازم جي وچ ۾ ملي ٿو. | ٻوٽن جي جيوگهرڙي ۾ لائسوسومس ٿين ٿا جيڪي ٻوٽن جي خالن ۾ ماليڪيولن کي گهٽ ڪن ٿا . |
| جانورن جي جيوگهرڙي ۾ گولائي نما بناوتون ٿين ٿيون جيڪي نلين سان هڪ قطار ۾ جيوگهرڙي جي ورهاست ٿئي ٿي. | ٻوٽن جي گهرڙن ۾ ڪي خاص قسم جا سينٽريولسس نه هوندا آهن. |



**(62)**

**1. جيوگهرڙِ جي ڀت ( Cell Wall** )

ڪن جيوگهرڙن ۾ جيوگهرڙِ جي ڀت هڪ کُهري ، پڪي ، غير جاندار ۽ نفوذ پذير ( Permeable ) بچاءُ وارو پردو هوندي آهي . ٻوٽن جي جيوگهرڙي ۾ ٻاهريون پردو ٿيندو آهي جيڪو جيوگهرڙِ جي جهلي ( Cell Membranes ) کان پوءِ جڏهن ته پلازما جهلي فنجائي، الجي ۽ بئڪٽريا ۾ هوندي آهي .

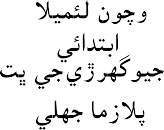
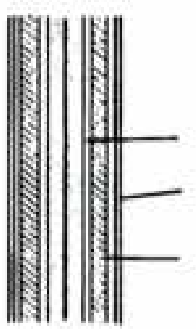
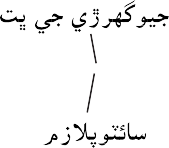
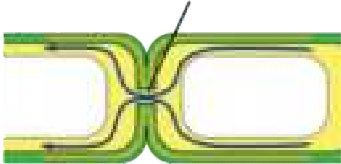
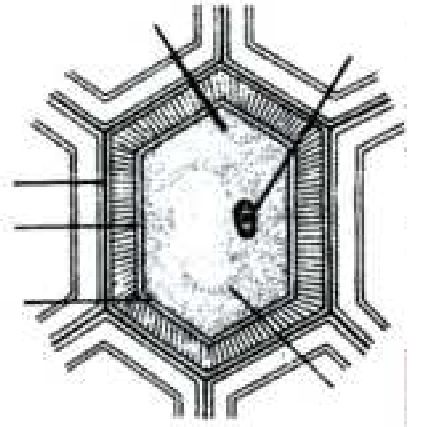
جيوگهرڙي جي ڀت جي ترڪيب جو انحصار جاندار جي قسم تي آهي ، ٻوٽن ۾ جيوگهرڙِ جي ڀت اڪثر ڪري مضبوط سيليوز جي ڌاڳن سان ٺاهيل ٿيندي آهي . بئڪٽيريا ئي جيوگهرڙي جي ڀت کنڊ، امينوائسڊ جن کي پيپٽيڊو گلائڪن ( Peptidoglyany ) جي ٺهيل آهن فنجائي جي جيوگهرڙي جا مکيه عنصر ڪائيٽن ( Chitin ) گلوڪينس ( Glucans ) ۽ پروٽينس ( Proteins ) آهن .

ٻوٽن جي جيوگهرڙِ جي ڀت سيليولوز ( Celluose ) جي ٺهيل هوندي آهي . اهي ٽن تنهن تائين ٿين ٿا جيڪي ٻوٽي کي سهارو ڏيڻ ۾ مدد ڪندا آهن . انهن ٽن تهن ۾ لئميلا ( Lamella ) ابتدائي جيوگهرڙي جي ڀت

( Primary Cell Wall ) ۽ ثانوي جيوگهرڙي جي ڀت ( Secondary Cell Wall ) شامل آهن . وچون لئميلا

( Middle Lamella ) هي هڪ جيوگهرڙي کي ٻئي جيوگهرڙي کان جدا ڪري ٿو . هي جيوگهرڙي جي ٻاهرئين پاسي سنهي جهليءَ وارو تهه آهي ۽ هڪ چنبڙندڙ مرڪب ڪائيٽن ۽ سيليولوز جي ٺهيل آهي .

ٽانوي جيوگهرڙي جي ڀت ( Secondary Cell Wall ) هيءَ جيوگهرڙِ جي جهليءَ جي پاسي ۾ ٿئي ٿي . اها هڪ گهاٽي سخت مادي سيليلوز جي ٺهيل آهي ، جنهن کي هڪ سخت پاڻي روڪ مادو لنگنن ( Lignin ) هوندو آهي . اهو صرف انهن جيوگهرڙن ۾ ملي ٿو . جيڪي ٻوٽن ۾ ميڪاني سهارو مهيا ڪندا آهن . مثلا زائلم ( Xylem ) جا ڪجهه جيوگهرڙا ٽرئچڊ ( Tracheid ) ۽ ويسلس ( Vessels ) جهڙا ٿين ٿا .



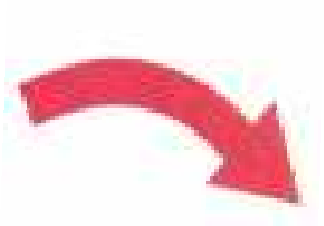
**(63)**

جيوگهرڙي جي سوراخن کي پلازمو ڊيسميٽا ( Plasmodesmata ) چئبو آهي ، جنهن ۾ سائٽوپلازم جا ويڙهيل ڌاڳا هوندا آهن جيڪي ڀرپاسي وارن جيوگهرڙن کي ملائيندا آهن . هي جيوگهرڙن کي هڪ ٻئي تي اثر انداز ڪري ماليڪيولن کي ٻوٽي جي جيوگهرڙي ۾ منتقل ڪرائيندا آهن .

جيوگهرڙي جي ڀت جو مکيه عمل ٻوٽي جي اندروني حصن کي بچائيندو آهي ۽ اهو ٻوٽي جي جيوگهرڙِ کي وڌيڪ ڊولائتي هڪجهڙي شڪل مهيا ڪندي آهي ۽ اها پڻ ٻوٽي جي جسم کي تحفظ فراهم ڪندي آهي . جيوگهرڙي جي ڀت مڪمل طور نفوذ پذير هوندي آهي جيڪا پاڻي ۽ معدنياتي لوڻن کي ڇاڻي ڪري سموري ٻوٽي ۾ فراهم ڪندي آهي .

2 . جيوگهرڙي جي جهلي ( Cell Membrance )

جيوگهرڙي جي جهلي گهرڙن جو ٻاهرون تهه هوندي آهي . جيوگهرڙي جي جهلي کي پلازما جهلي پڻ چئبو آهي، جيڪا طبعي طور تي جيوگهرڙن کي ٻاهرين ماحول کان اندر جي طرف جدا ڪري ٿي . جيوگهرڙي جي جهلي سائٽوپلازم کي ويڙهي ۽ تحفظ فراهم ڪري ٿي .



شڪل .1.1 جيوگهرڙي جي جهلي جيڪا فاسفوليڊ جي ترتيب ٻٽن تنهن ۾ ڏيکاري ٿي.

جيوگهرڙي جي جهلي هڪ خاص لپڊس جي ٻٽي تهه جي ٺهيل آهي جنهن کي فاسفولپڊس چئبو آهي

4.2.4 جيوگهرڙي جي جهلي جي بناوت ڏ فليوئڊ موذائيڪ نمونو

( Structure of the cell membranethe – fluid mosaie model )

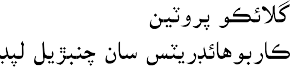
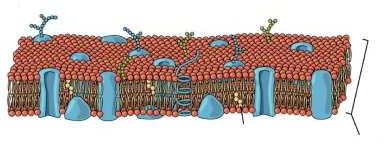
ايس . جي .سنگر ۽ جي . ايل. نڪولس 1972ع ۾ جيوگهرڙِ جي چٽڪمري پاڻياٺ جي نموني کي تجويز ڏنو . هي نمونو ٻڌائي ٿو ته فاسفولپڊ ( Phosphplipid ) مئٽرڪس ۽ جوڙيدار يا گڏيل گلائي ڪوپروٽينس ( گلوڪوز ۽ پروٽِين گڏيل ) ۾ آزاد حالت ۾ ترن ٿا .

هي ماڊل ٻڌائي ٿو ته جيوگهرڙي جي جهليءَ جي بناوت کي هڪ پاڻياٺ جنهن۾ مختلف پروٽين ۽ ڪاربو هائيڊريس جا جزا هن جهليءَ ۾ آزاد حالت ۾ ترن ٿا.

سڀئي مٽا سٽا جا عمل جيوگهرڙي ۽ ان جي آس پاس ۾ جيوگهرڙي جي جهليءَ مان گذرن ٿا. جيوگهرڙِ جي جهلي خاص طور تي آئنس ( Ions ) لاءِ نفوذ پذير ٿئي ٿي . مثال طور هائيڊروجن ، سوڊيم ، ننڍڙا ماليڪيول

**(64)**

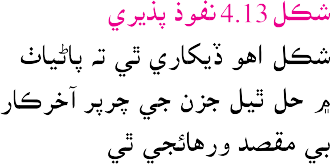
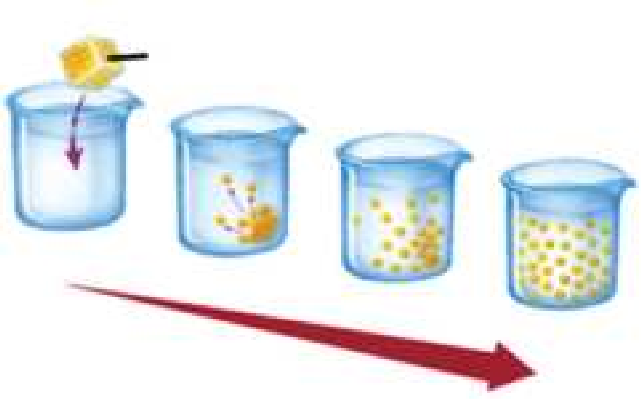
آڪيسيجن ، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ وڏا ماليڪيول ( گلوڪوز ۽ امينوايسڊ ) جيڪي مادن جي اندر ۽ ٻاهر چرپر جيڪا جيوگهرڙي ۾ ٿئي ٿي تنهن تي ضابطو ڪري ٿي. اهو جيوگهرڙي ۾ ڪيترائي اهم ڪم جهڙوڪ اوسموس ( Osmosis ) نفوذ وارو عمل ( Diffusion ) کاڌي جي منتقلي ( Transport ) ۽ هاضمي جي طريقي ۽ رطوبتون نيڪال ڪرڻ جهڙا ڪم سر انجام ڏئي ٿي .



جهليءَ منجهان چرپر ( Movement across the membranes )

جيوگهرڙي جي جهليءَ منجهان چرپر کي سمجهڻ تمام ضروري آهي . ڇو ته اها جيوگهرڙن ۾ آڪسيجن ، غذا ۽ غير ضروري جزا نيڪال ڪرڻ ، مثلا آڪسيجن ، پاڻِ ، هارمونس آئن وغيره جي اجازت ڏئي ٿي . اها چرپر نفوذ پذير ( Diffusion ) اوسموس ۽ سهنجي نفوذ پذيري ( Facilitated Diffusion ) جي منتقلي واري عمل کي تيز ڪري ٿي

1. نفوذ پذيري ( Diffusion ) نفوذ پذيري مادن جي چر پر گهاٽي مادي کان ڇڊي مادي ڏانهن ٿيندي آهي . تنهن ڪري اها گهاٽائي واري لهنواري سطح ڏانهن ٿيندي آهي .

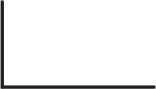
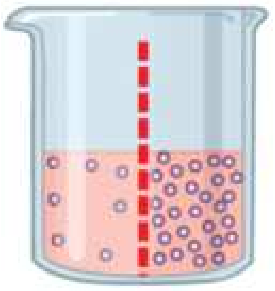
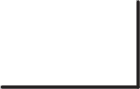
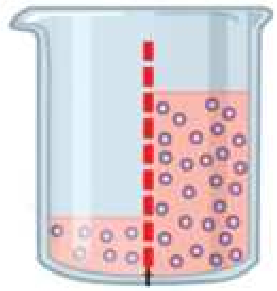


**(65)**

نفوذ پذيري هڪ سست عمل آهي جنهن ۾ توانائي جي ڪا به ضرروت نه هوندي آهي . اها جاندار يا بي جان جهليءَ ۾ به ٿيندي آهي ۽ پاڻيٺ يا گئس وسيلي به ٿي سگهي ٿي . ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ، آڪسيجن ، پاڻي ۽ ٻيا ننڍڙ ا ماليڪيول جيڪي ٻٽي لپڊس جي تهه ۾ هل ٿيڻ جوڳا هجن، اهي نفوذ پذيري ءَ جا مثال آهن .

1. **اوسموسس ( Osmosis )**

پاڻي جي چرپر هميشه گهاٽائيءَ جي هيٺانهين ڏانهن ٿيندي آحي ( ڇڊي ڳار مان گهاٽي ڳار ڏانهن ) . اوسموسس هڪ جهڙو عمل آهي ، جنهن کي هلائڻ لاءِ ڪنهن به توانائي جي ضرورت نه ٿي پوي ، جيوگهرڙي جون جهليون پاڻيءَ جا ماليڪيول ته گذرڻ ڏين ٿيون پر هو تمام حل ٿيل ماليڪيولن مثلا لوڻ ۽ کنڊ کي گذرڻ نه ٿيون ڏين .

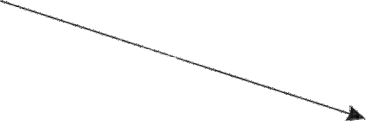
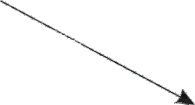
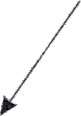
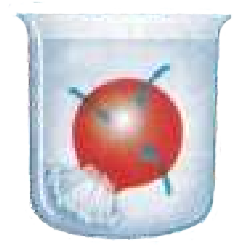


شڪل 4.14 اوسموس

حياتياتي سرشتن ۾ ٻوٽن ۽ جانورن جي بقا لاءِ اوسموس اهم آهي . شڪل 4.14 ٻڌائي ٿي ته اوسموس ڪيئن رت جي ڳاڙهن جزن ۽ ٻوٽن جي جيوگهرڙن تي اثر انداز ٿئي ٿي . جڏهن انهن کي ٽن مختلف ڳارن جي گهاٽائي ۾ رکجي ٿو .

ٻوٽن جا جيو گهرڙا اوسموس جي طريقي سان پاڻي زمين مان جذب ڪري ۽ انهيءَ کي پنن ڏانهن منتقل ڪن ٿا. هائپرٽانڪ حالتن ۾ ٻوٽي جو جيوگهرڙو پاڻيءَ کي گهٽائي ٿو ۽ نتيجي ۾ سائٽو پلازم سُسي وڃي ٿو. سائٽو پلازم جي سسڻ کي پلازمو لائيسز ( Plasmolysis ) چچئجي ٿو . اوسموس جي عملن جي ڪري بڪين ۾ پاڻي، لوڻ ۽ رت جي صحيح حد کي جسم ۾ برقرار رهي ٿو .

**(66)**



H2O

****

H2O



****

**شڪل 4.15 جيوگهرڙي رت جي ڳاڙهن جزن ۽ ٻوٽن جي جيوگهرڙي تي**

**هائپرٽانڪ ، آئسوٽانڪ، هائپوٽانڪ ڳارن جا اثر**

**سرگرمي اوسموس جي عمل جي اڳڪٿي ( Predicting the direction of osmosis )**

2 بيڪر پٽاٽو ڇليندڙ جراجي جو چاقو

وڏو پٽاٽو ٽاچڻيون

کنڊ جو ڳار ( گهاٽو سڪرور ) حاصل ڪرڻ لاءِ جنهن ۾ 100 گرام کنڊ ۽ 200 ML پاڻي ملايو .

**طريقي ڪار ؛**

1 . پٽاٽي ڇليندڙ ( Potato Peeler ) يا چاقوءَ سان وڏي پٽاٽي کي ڇليو .

2 . هن جو هڪ ڇيڙو ائين ڪپيون جئين اهو تراکڙو هجي.

3 . پٽاٽي جي تري ۾ هڪ کڏ ( Cavity ) ٺاهيو.

4 . پٽاٽي جي خال کي اڌ تائين گهٽائي کنڊ جي ڳار سان ڀريو . کنڊ جي ڳار جي حد کي ٽاچڻيءَ سان نشان لڳايو ( ٽاچڻيءَ کي کڏ ۾ کنڊ جي ڳار جي حد تائين لڳايو ) جيئن شڪل 4.16 ( الف) ۾ ڏيکاريل آهي .

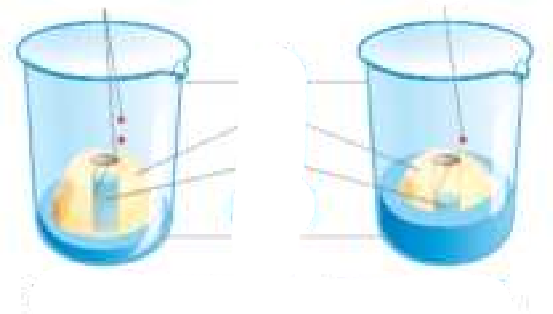
**(67)**

5 . هاڻِ پٽاٽي کي پاڻي واري بيڪر ۾ احتياط سان رکو.

6 . مشاهدو ڪيو ته کنڊ جي ڳار جو پٽاٽي سان ڇا ٿيو.

7 . 15 کان 20 منٽن کان پوءِ ٻي ٽاچڻي کي نه کنڊ جي ڳار جي حد تائين لڳايو ( پهريون ٽاچڻي ءَ وانگر ) جيئن شڪل نمبر 4.16 ( ب) ۾ ڏيکاريل آهي .













**شڪل 4.16 پٽاٽي ۽ اسموسس کي ماپڻ جو اوزار**

**سوال**؛

1. توهان ڇا معلوم ڪيو ته پٽاٽي اندر ڳار جي حد سان ڇا ٿيو ؟
2. پنهنجي معلومات جي بنياد تي توهان ڪهڙي نتيجي تي پهچي سگهو ٿا ؟
3. ڪهڙيون حالتون هن تجربي ، کي ڪرڻ لاءِ درپيش آيون . اهو ڄاڻائجي ته هن قسم جي منتقلي نفوذ جي عمل کان ڪيئن مختلف آهي ؟

**3 . سهنجي نفوذ پذيري ( Faciliated Diffusion )**

هيءَ هڪ خاص قسم جي نفوذ پذيري آهي جيڪا خاص قسم جي مادن ۾ تيزيءَ سان مٽا سٽا ڪري ٿي. جزا کڻندڙ پروٽينس ( Carrier Proteins ) جي ذريعي اهي مٿي کنيا ويندا آهن جنهن جي نتيجي ۾ پنهنجي شڪل مٽائيندا رهندا آهن . شڪل ۾ مٽا سٽا جزن کي ٻاهر جهليءَ جي ٻئي پاسي ڪڍڻ جو سبب ٿئي ٿي .

**شڪل 4.17 جيوگهرڙي جي جهليءَ ۾ سهنجي نفوذ پذيري آئن چئلنس ۽ جزا کڻندڙ پروٽين کي ڏيکاري ٿي**

**(68)**

**4 . چست منتقلي ( Active Transport )**

چست منتقلي جسمن جي حرڪت گهاٽائي جي مدمقابل گهٽ گهاٽائيءَ کان وڌيڪ گهاٽائيءَ ڏانهن داخل ٿيل توانائيءَ کي استعمال ڪري عمل ۾ ايندي آهي . حياتياتي سرشتي ۾ اهڙو نمونو جنهن ۾ هن قسم جي توانائي پيدا ٿئي ٿي. ان کي ايڊينوسائن ٽراءِ فاسفيٽ ( اي ٽي پي ATP ) چئبو آهي . منتقل مادن ۾ هن قسم جا مثال سوڊيم ۽ پوٽيشم آئن تي مشتمل آهن ، جيئن شڪل 4.18 ۾ ڏيکاريل آهن .

ATP ۽ ADP جا ماليڪيول حرڪت ڪندڙ توانائي ملوث آهن

**جيوگهرڙي جا ننڍڙا عضوا ( Cell Organelles )**

اسين هينئر انهن ننڍڙن عضون جو جائزو وٺنداسين جيڪي جيوگهرڙي کي ٺاهين ٿا. اهو ذهن نشين ڪرڻ گهرجي ته جيو گهرڙي جي بناوت ۽ عمل ۾ سڀئي جاندارن جي سرشتن ۾ تمام ويجها لاڳاپا هوندا آهن

جڏهن توهان هر هڪ ننڍي عضوي کي جاچيو ته اوهان کي پڪ هئڻ گهرجي ته اوهان هڪ خاص بناوت ( مائڪرو گراف مان ) جو مشاهدو ڪريو ٿا جيڪو عضوي جو خاص عمل بجا آڻي ٿ.

سائٽو پلازم ( Cytoplasm )

هڪ لعاب جهڙو لڳندار ( Jelly Like ) مادو آهي جيڪو جيوگهرڙي کي پُر ڪري ( ڀري ) ٿو اهو 99% پاڻيءَ تي ٻڌل آهي ، انهيءَ ۾ ڳريل غذائيتون ۽ بيڪار مادا ٿين ٿا. ان جو مکيه ڪم ننڍڙن عضون کي جهلي بيهڻ آهي جيڪي سائٽو پلازم ۾ ٺهن ٿا. اهو پڻ جيوگهرڙِ جي نشوونما لوڻ ۽ کنڊ سان ڪري ٿو ۽ هڪ وسيلو ڀڇ ڊاهه جي رد عمل کي منهن ڏيڻ لاءِ پيدا ڪري ٿو .

**(69)**

**سائٽو اسڪيليٽن ( Cytoskeleton )**

خوردبينائي پروٽين جو ڄار جيڪو خوردبينائي ٽيوبن ( Microtubules ) ۽ مختلف فلئمينٽس ( Filaments ) جو ٺهيل آهي ، اهو سائٽوپلازم جي ٻاهران پکڙيل ٿئي ٿو . ۽ جيوگهرڙِ کي ٻنهي عملن يعنيٰ منتقلي ڪرڻ ۾ بناوتي سهارو مهيا ڪري ٿو . خوردبينائي ٽيوبيولس جيڪي ٽيوبيولن ( Tubulin ) جا ٺهيل آهن جڏهن ته فلامينٽس ( Filaments ) چست پروٽين جا ٺهيل آهن .

**مرڪز ( Nucleus )**

جيوگهرڙي ۾ مرڪز وڏي ۾ وڏو عضوڙو ( Organcellc ) آهي ۽ سڀني جيوگهرڙن ۾ جينياتي اطلاع DNA جي صورت ۾ فراهم ڪري ٿو . نيوڪليس ( مرڪز ) جي موجودگي بنيادي جزو آهي جيڪو يوڪيريوٽس کي پروڪيريوٽس کان الڳ ڪري ٿو . مرڪز پڻ فاسفولپڊس جي جهلين سان ويڙهيل ٿئي ٿو ، جن کي نيوڪليس لفافو چئجي ٿو ۽ اهو مرڪز ۽ ان ۾ موجود جزن کي سائيٽوپلازم کان الڳ ڪري ٿو .نيڪليئر لفافي ۾ نيوڪليئر سوراخ ملن ٿا ۽ مادن (RNA ۽ پروٽينس ) جي مٽا سٽا کي پاڻيٺ موجود آهي جنهن کي نيوڪليوپلازم ( Neculeoplasm ) چئبو آهي . مرڪز ۾ RNA جي ملاوت موجود آهي جنهن کي نيوڪليولس ( Nucleolus ) چئبو آهي اڻ ورهايل جيوگهرڙي ۾ جينياتي مادو ڄاريءَ جي شڪل ۾ جيوگهرڙي ۾ ملي ٿو ۽ کيس ڪروميٽن ڄاري چئجي ٿو .

**(70)**

مائٽو ڪونڊريا آڪسيجن ذريعي ساهه کڻڻ جي جاءِ ٿئي ٿي آڪسيجن ذريعي ساهه کڻڻ دوران توانائي ATP

**شڪل 4.21 مائٽو ڪونڊريا**

**اينڊو پلازمڪ ريٽيڪيول ( Endoplasmic Reticulum )**

اينڊوپلازمڪ ريٽيو ڪيولم هڪ ننڍڙو عضوڙو

( Organelle ) جيڪو صرف يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙي

۾ ملي ٿو . اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم کي ٻٽي جهلي

ٿئي ٿي . جنهن ۾ خولدار ٽيوب ۽ تراکڙي چادرن

( Flattened Sheets ) جي جاري ٿئي ٿي ۽ ڳوٿرين ( Sacs )

کي ويڙهي ٿي . هي تراکڙا ۽ خولدار ٽيوب ۽ ڳوٿريون حوض

نما ( Sistemae ) سڏجن ٿيون . اينڊو پلازمڪ ريٽيڪيولم

سائٽو پلازم ۾ ٿئي ٿو ۽ نيو ڪليئر لفافي سان ڳنڍيل

هوندو آهي . اينڊو پلازمڪ ريٽوڪيولم جا ٻه قسم ٿين ٿا

گهڙا لسا ( Smooth ) ته ٻيا واري کهرا ( Rough ). شڪل 4.22 کهرو اينڊو پلازمڪ ريٽيڪيولم

لسا اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم ؛ هنن ۾ ڪو به رائبو سوم ( Ribosomes ) ڳنڍيل نه هوندو آهي . هي لپڊس جي ترتيب سان ملوث هوندو آهي جنهن ۾ تيل، فاسفولپڊس ۽ ايسٽيروآئيڊ ( Asteroids ) شامل هوندا آهن . هي پڻ ڪاربوهائيڊريٽس جي ڀڃ ڊاهه ۽ ڪئلشيم جي گهاٽائي ۽ زهريلي مادي جي ردِ عمل کي منظم نموني هلائي ٿو .

**کهرا اينڊو پلازمڪ ايٽيڪيولم** ؛ هي رائبوسومس سان ويڙهيل ٿيندا آهن جيڪي اينڊو پلازمڪ ريٽيوڪيولم کي کهرو ڪن ٿا . هي پروٽين جي ترتيب ۾ هوندا آهن ۽ هي جهليءَ جي پيداوار ۽ اهم ڪردار ادا ڪن ٿا جهليءَ ۾ موجود تهه مٿاڇري جي ايراضي ۾ واڌ آڻين ٿا. جيڪي وڌيڪ رائبوسوم جي موجودگي کي ظاهر ڪن ٿا جنهن ڪري وڌيڪ پروٽين جي پيداوار ٿئي ٿي .

**(71)**

**رائبو سوم ( Ribosome )** ؛

رائبو سوم RNA ۽ پروٽين جا ٺهيل آهن

هي انهن جاين تي ٿين ٿا جتي پروٽين جي

ترتيب ٿئي ٿي هي سائٽو پلازم ۾ اڪيلا آزاد

حالت ۾ ۽ ميڙن جي شڪل ۾ اينڊو پلازمڪ

ريٽيڪيولم جي ٻاهرين مٿاڇري سان چنبڙيل

هوندا آهن .

**گولجي جسم ( Golgi Body )**

گولجي جسم کي هڪ اٽليءَ جي

طبيب ڪئميلو گولجي ( Camillo Golgi ) نالي

دريافت ڪيو اهو پهريون عضوڙو ( Organelles )

هيو ، جنهن کي هن دريافت ڪري تفصيل سان

بيان ڪيو. ڇاڪاڻ ته انهيءَ جي وڏي قد ان کي

مشاهدي ڪرڻ ۾ آساني پيدا ڪئي .ا هو

پروٽينس کي گولجي جسم مان منتقل ڪندو آهي،

جتي انهن جي ترتيب هوندي آهي ته

جيوگهرڙِ ۾ انهن جي ڪٿي ضرورت پوي

ٿي . اهو جيوگهرڙي جي ننڍڙن عضوڙن کي

تيتيب ڏيندو آهي گولجي جسم ڳوٿري نما

جهليءَ ۾ تراکڙي ، نموني سان چنبڙيل ٿين ٿا

جن کي حوض نما ( Sistemae ) چئبو آهي.

اهي حوض گولجي جسم ۾ انزائيمس ( Enzymes ) هوندا آهن ، جيڪي ڳٺڙين ۾ ويڙهيل گولجي جسم جي پيداوارن کي مٽائيندا آهن ۽ پروٽينس کي گولجي جسم ڏانهن کهرن اينڊوپلازم ريٽيڪولم جي ذريعي منتقل ڪندا آهن .

گولجي جسم ۾ پروٽينس تبديل ڪري ڦوڪڻن وانگر ( ويزيڪلس ) ٿي ويندا آهن ، تنهن ڪري گولجي جسم ۾ پروٽينس جيڪي جيوگهرڙي ۾ هڪ هنڌ هوندا آهن ۽ انهن کي ٻئي هنڌ جتي انهن جي ضرورت هوندي آهي اتي منتقل ڪندو آهي ان سبب جي ڪري گولجي جسم کي جيوگهرڙِ جي پوسٽ آفيس به چيو ويندو آهي .

**(72)**

**ويسيڪلس ۽ لائسوسوم ( Vesicles and Lysosomes )**

**ڦوڪڻا يا خال ( Vesicles )** :هي ننڍڙا ، ٻڌل جهليءَ ۾ گولائي وارين ڳوٿرين يا منتقل ڪرڻ ۽ ذخيرو ڪرڻ کي سهنجو ڪندا آهن . ڪيترائي خال گولجي جسم ۽ اينڊوپلازم ريٽيڪيولم يا جيوگهرڙِ جي جهليءَ جي حصي مان ٺهندا آهن . خيالن يا ڦوڪڻن کي سندن چٽا ڀيٽي ۽ عمل مطابق ورهائي سگهجي ٿو . خيالن جي منتقلي جيوگهرڙن جي ماليڪيولن جي اچ وڃ تي ٿيندي آهي **.**

**لائسو سومس ( Lysosomes ) ؛** هي گولجي جسم مان ٺهيل آهن ۽ طاقتور هاضميدار انزائيمس تي مشتمل ٿين ٿا جيڪي جيوگهرڙي کي مخفي هضم ڪري سگهن ٿا. اهي طاقتور انزائميس جيوگهرڙِ جي بناوت ۽ کاڌي جي ماليڪيولن جهڙوڪ ڪاربوهائڊريٽس ۽ پروٽينس کي هضم ڪري سگهن ٿا. لائسوسومس جانورن جي جيوگهرڙِ ۾ وڌيڪ ٿين ٿا جيڪي کاڌي کي کاڌي جي خالن ( Food Vacuoles ) ۾ هضم ڪن ٿا.

**خال ( Vaculoses ) :** هي پاڻيٺ سان ڀريل خالي جڳهون آهن جيڪي ٻوٽن ۾ جيوگهرڙي جي سائٽوپلازم ۾ ٿئي ٿو ، پر هي جانور جي جيوگهرڙي ۾ تمام ننڍا يا مڪمل غير موجود هوندا آهن . ٻوٽن جي جيوگهرڙن ۾ گهڻو ڪري وڏو خال ٿئي ٿو. جنهن جي ڪري بالغ جيوگهرڙي جو گهڻو مقدار والاري ٿو. چونڊڪاريءَ جي بنياد تي نفوذ پذير جيڪا خال کي ويڙهي ٿي کيس ٽونوپلاسٽ ( Tonoplast ) چيو وڃي ٿو . خال جيوگهرڙي جي رس جيڪا پاڻياٺ آهي سا معدني لوڻ ، کنڊ ۽ امينو ائسڊ تي مشتمل آهي .

خال ( Vacuoles ) هائڊرولائسس ( Hydrolysis ) جيوگهرڙيائي غير ضروري مادن کي نيڪال ڪرڻ ، پاڻيءَ جو ذخيرو ڪرڻ ، نامياتي ۽ غير نامياتي مادن ۾ اهم ڪردار ادا ڪري ٿو .

**سينٽريولس ( Centroles )** :

جانورن جي جيوگهرڙي ۾ هڪ خاص ننڍڙو عضوو ٿئي ٿو . جنهن کي سينٽر يول چئبو آهي سينٽريول هڪ نليءَ جهڙي بناوت رکي ٿو جيڪو 27 خوردبينائي نلين ۾ هڪ خاص ترتيب سان منظم نموني ٽن قطارن ۾ آهن . اهڙي جاءِ جتي سينٽريولس هڪ ٻي سان عمودي ترتيب ۾ ٿين ٿا جن کي سينٽرو سوم سڏجي ٿو . سينٽروسومس جيوگهرڙي جي ورهاست ۾ اهم ڪردار ادا ڪري ٿو. سينٽريولس خوردبينائي نلين ( مائڪرو ٽيوبيولس ) کي ترتيب ڏيڻ لاءِ ذميوار آهن . جيڪي ڪروموسومس جي بيهڪ کي جيوگهرڙي جي ورهاست دوران صحيح جاءِ تي رکن ٿا .

**(73)**

**پلاسسٽڊس ( Plastids ) :**

پلاسسٽڊس سائٽوپلازم وارا ۽ مکيه وڏا عضوا آهن ۽ اهو ٻوٽن ۽ الجي جي جيوگهرڙن ۾ ملن ٿا . پلاسسٽڊس اها جاءِ آهي جتي خاص ڪيميائي مرڪب جيڪي جيوگهرڙو استعمال ڪري ۽ انهن کي گڏ ڪيو وڃي ٿو . پلاسٽڊ گهڻو ڪري رنگ جا ٿين ٿا جيڪي روشنائي ترڪيب ۾ استعمال ٿين ٿا ۽ ان ۾ موجود رنگن جا قسم جيوگهرڙي جي رنگ کي تعين ڪن ٿا . پلاسٽڊ جا ٽي مختلف قسم آهن .

**ڪلو روپلاسٽس ( Chloroplasts )** ٻوٽن ۽ الجي جا پلاسٽڊس سائي رنگ جا ٿين ٿا .

**ڪروموپلاسٽس ( Chloroplasts )** هي ڳاڙهي ( Red ) نارنگي يا پيلي ( Yellow ) ررنگ تي مشتمل آهن ۽ هي پڪل ميوي يا گل ۽ خزان جي موسمن وارن پنن ۾ عام آهن .

**ليوڪوپلاسٽس : ( Leucoplasts )** هي بي رنگ پلاسٽڊس آهن

ٻوٽن جي گل جو رنگ جئين ته آرچڊ ( Orchid ) آهي ۽ اهو هڪ مخصوص عضوڙي جي ضابطي هيٺ

جيوگهرڙي ۾ آهي جنهن کي ڪروموپلاسٽ ڪري ڄاتو وڃي ٿو .

**ڪلو رو پلاسٽ ( Chloroplast )**

ڪلوروپلاسٽ هڪ ٻٽي جهليءَ وارو عضوڙو آهي ٻٽي تهه ۾ هڪ لڳدار مادو ٿئي ٿو ، جنهن کي اسٽروما چئجي ٿو . اسٽروما هاضمي دار ٿين ٿا جيڪي روشنائي ترڪيب لاءِ هوندا آهن . اسٽروما ۾ لٽڪيل ڌاڳن جهڙيون بناوتون جن کي گرانا ( واحد گرينم ) چئبو آهي هر هڪ گرنيم ٿئلاڪوائڊ ٿالهين جو ڍڳ آهي ٿئلاڪوائڊ ٿالهين جي مٿاڇري تي ڪلوروفل ماليڪيول ( سائو رنگ ۾ ملن ٿا ) توانائي سج جي روشنيءَ سان روشنائي ترڪيب لاءِ حاصل ڪري ٿو.

**(74)**

4.**3 جيوگهرڙي جو قد بت ۽ شڪل جيئن اهي سطح جي ايراضي ۽ مقدار جي نسبت سان واسطو رکن ٿا . ( Cell size and shape as they relate surface area to volume ratio )**

اڪثر ڪري جيوگهرڙا خوردبينائي هوندا آهن ۽ هنن جي دٻاءُ جي ڪري ڪجهه طبيعياتي حدون مدي نظر رکندي اهو چئي سگهجي ٿو ته جيوگهرڙو ڪيترو وڏو وڌي سگهي ٿو .

پيماني سان جيوگهرڙي جي قد کي ٻين جسمن سان ڀيٽجي جيڪو ٿورو حيرت انگيز آهي . سڀني کان ننڍي ۾ ننڍا جيوگهرڙا بئڪٽريا جا آهن جن کي مائڪوپلازما ( Mycoplasma ) چئجي ٿو ۽ سندسن قطر 0.1 um ( Diameter ) کان 1.0 um تائين ٿئي ٿو . سڀئي وزني جيوگهرڙا پکين جي آنن جا آهن ۽ ڊگهي ۾ ڊگها جيوگهرڙا ڪن مشڪي جيوگهرڙن ( Muscule cells ) ۽ تنتي جيوگهرڙن

( Nerve cells ) جا آهن ڪيترائي جيوگهرڙا هنن جي انتهائي حدن ۾ واقع آهن . جيوگهرڙي جي قد بت ۽ شڪل جو واسطو جيڪو گهرڙي جي عمل سان آهي پکين جا آنا وزني ان ڪري ٿيندا آهن ڇاڪاڻ ته انهن ۾ تمام گهڻي غذائيت نون ٻچن جي پالنا لاءِ هوندي آهي ڊگها تنتي جيوگهرڙا جسم جي مختلف حصن کي کڻڻ جي سگهه رکن ٿا . ڊگها تنتي جيوگهرڙا جسم جي مختلف حصن ۾ نياپا پڻ پهچائڻ جي ڪم ڪن ٿا . ان جي برعڪس ننڍڙا جيوگهرڙا به ڪيترائي فائديمند آهن .

مثلا انساني رت جا ڳاڙها جزا صرف 8 um قطر جا ٿيندا آهن ان ڪري هي اسان جي ننڍي ۾ ننڍي نلين جهڙوڪ ڪيپلريز ( Capillaries ) ۾ حرڪت ڪن ٿا اڪثر ڪري جيوگهرڙا قد بت ۾ ننڍا ٿين ٿا . انهن جي مقدار جي نسبت سان وڏن جيوگهرڙن جي سطح جي ايراضي ننڍن جيوگهرڙن جي استعمال سان ظاهر ڪيو آهي . شڪل ۾ هڪ وڏو جيوگهرڙو ۽ 27 ننڍا جيوگهرڙا ڏيکاريل آهن ٻنهين حالتن ۾ ٽوٽل مقدار ساڳيو آهي .

مقدار **27000um2 = 30um x 30um x 30um =**

ٽوٽل مقدار جي مقابلي ۾ ٽوٽل ايراضيون گهڻو مختلف آهن ڇاڪاڻ ته ڪعب نما شڪل کي 6 پاسا هوندا آهن انهيءَ جي سطح جي ايراضي هڪ پاسي جي ايراضيءَ کان ڇهوڻ تي آهي .يعني 6 دفعا وڌيڪ آهي .

ڪعبن جي مٿاڇري جي ايراضي هيٺين طرح آهي .

**= 6 x ( 30um x 30um ) = 5400um2 هڪ وڏي ڪعب جي سطحي ايريا**

**= 6 x ( 10um x 10um ) = 600 um2 هڪ ننڍي ڪعب جي سطحي ايريا**

**= 27 x 600um2 = 16,200 um2 27 ننڍن ڪعبن جي سطحي ايريا**

**(75)**

**جيوگهرڙي جي قد بت ۽ مقدار جي نسبت ( Cell size and volume ratio )**

بيڪار مادا ۽ غذائيت جي گهرج پاڻ ۾ سڌي نسبت رکن ٿا . جيوگهرڙو پنهنجي ئي جهليءَ مان غذا کي حاصل ڪري ۽ ان مان بيڪار مادا نيڪال ڪري ٿو. تنهن ڪري وڏي مقدار واري جيوگهرڙي جي گهرج وڏي سطحي ايراضي سندس مقدار جي مقابلي ۾ جيوگهرڙي ۾ گهٽ هوندي آهي . هر هڪ جيوگهرڙي جي اندرئين حصي کي جيوگهرڙي جي سطح کان خاطر توازن ٿيندي آهي جيئن ئي جيوگهرڙو وڏڙو ٿيندو آهي ته انهي جو اندريو مقدار وڌي ويندو آهي ۽ نتيجي ۾ جيوگهرڙو ڦنڊجي يا ڦهلجي ( Expand ) ويندو آهي ، پر بدقسمتيءَ سان مقدار وڌيڪ تيزيءَ سان سطحي ايراضي کان وڌندو آهي ، تنهن ڪري واسطي واري سطحي ايراضي موجود مادن کي جيوگهرڙي جي هڪ مقداري ايڪي مان سڌو سنئون گذاري ٿو ۽ جيوگهرڙي ثابت قدمي سان گهٽجي ٿو . تنهن ڪري اسان ان نتيجي تي پهچون ٿا ته ننڍن جيوگهرڙن جي جهلي پنهنجي مقدار کان وڌيڪ آسانيءَ سان وڏن جيوگهرڙن جي خدمت ڪري سگهن ٿا.

حياتياتي سائنس ۾ اهو ضروري ذهن نشين ڪرڻ گهرجي ته جڏهن به بناوت جي سطحي ايراضي

وڌي وڃي ته ان بناوت ۾ ڪم ڪرڻ جي صلاحيت وڌي ويندي آهي .

**سرگرمي 1 ؛ ٻوٽي جي جيوگهرڙن جو خوردبين سان جائزو وٺڻ**

**( Examinening plant cells under the microscope )**

**( ٻوٽن جي خوردبينائي بناوتن جو اڀياس )**

**گهربل سامان ؛**

بصر بليڊ سلائيڊون ۽ انهن جا ڍڪ برش

ٽشوپيپر چمٽو مرڪب خوردبيني واچ گلاس

آيو ڊين جو ڳار پاڻي واري ڊش

**(76)**

**طريقي ڪار ؛**

1. احتياط سان بصر جي ٻاهرين کل چمٽي جي مدد سان لاهيو .
2. بصر جي لٿل کک کي پاڻي پيل واچ گلاس ۾ رکو.
3. سنهي بليڊ يا چاقو جي استعمال سان بصر جي کل جا چورس ٽڪرا ڪريو ( اٽڪل 1cm2 (
4. بصر جي ننڍي ٽڪري مان هڪ شفاف کل اندرئين پاسي مان ڪڍو ۽ ان کي آيو ڊين جي هڪ ڦڙي ۾ سلائيڊ تي صاف پاسي کان رکو .
5. ڪورسلپ سان کل کي ڍڪيو ۽ اها پڪ ڪريو ته ان ۾ اندر هوا جا بڙ بڙا نه آهن .
6. ٽشو پيپر جي مدد سان سلائيڊ جي مٿان وڌيڪ آيل آيوڊين جي ڳار کي صاف ڪريو.
7. بصر جي کل کي پهريائين گهٽ طاقتوار واري خوردبين ۽ پوءِ وڏي طاقت واري خوردبين سان مشاهدو ڪريو.
8. پنجن کان ڏهه جيوگهرڙا جيڪي چٽا ڏسڻ ۾ اچن انهن جي صاف شڪل ڪڍو.

**سرگمي 2 ؛ جانور جي جيوگهرڙن جو خوردبين سان جائزو وٺڻ**

**( Examining Animal Cells under microscope )**

( انساني ڳلي ( Cheek ) جي جيوگهرڙن جي بناوت جو مرڪب خوردبين جي هيٺان اڀياس ڪرڻ )

**گهربل سامان ؛**

ڪن کي صاف ڪرڻ واري تيلي صاف سلائيڊ پاڻي

نيري ميٿائيلين ڊراپر ٽشو پيپر چمٽو خوردبين

**طريقي ڪار** ؛

1. صاف شيشي جي سلائيڊ تي پاڻيءَ جو ڦڙو رکو .

**(77)**

1. ڪن کي صاف ڪرڻ واري تيلي سان پنهنجي ڳلي جي اندرين حصي کي صاف ڪريو ته جيئن تيلي گهميل گهرڙن کي گڏ ڪري سگهي.
2. صاف سلائيڊ جي پاڻيءَ جي ڦڙي تي گهم اهڙيءَ طرح پکيڙيو جئين سلائيڊ جي مٿان هڪ ننڍو تهه ٺهي.
3. آهستگيءَ سان سلائيڊ کي ڪور سلپ سان ڍڪيو.
4. ڪور سلپ جي پاسن کان ٻه يا ٽي ڦڙا رنگ جا رکو.
5. هاڻي ٽشو پيپر جي استعمال سان وڌيل رنگ کي هٽايو.
6. ڳلي جي جيو گهرڙي جو مشاهدو پهريائين گهٽ طاقتور واڌءَ واري خوردبين جي هيٺان ۽ پوءِ وڌيڪ طاقتور خوردبين جي هيٺان ڪريو.

**سوال؛**

1. بصر جي کل ۽ انساني ڳلي جي ايپيٿيليل جيو گهرڙن جون شڪليو آهن؟
2. بصر جي کل رنگ لاءِ آيوڊين ڇو استعمال ڪبي آهي؟
3. انساني ڳلي جي جيو گهرڙن ۽ بصر جي جيو گهرڙن جي بناوت ۾ ڪيترو فرق آهي؟
4. جيو گهرڙي کي ڇو جاندارن جو بنيادي بناوتي ۽ ڪم جو ايڪو چيو ويندو آهي؟

**4.4 جانورن ۽ ٻوٽن جا اوڄا (Animal and Plant Tissues)**

اسان کي خبر آهي ته تنظيمي حدن جي بنياد تي ساڳين جيو گهرڙن جا ميڙ جيڪي گڏجي ڪم ڪن ۽ سندن ڪم عام هجي ته ان کي اوڄا چيو وڃي ٿو. مثال طور: ننڍي آنڊي ۾ جيو گهرڙا جيڪي غذا (Nutrients) جذب ڪن ٿا اهي تنتي جيو گهرڙن کان مختلف ٿين ٿا جيڪي جسم جي چرپر لاءِ گهربل آهن.

**(الف) جانورن جا اوڄا (Animal Tissues)**

انسان ۽ ٻيا گهڻ گهرڙا وڏا جانور چئن بنيادي اوڄن جا ٺهيل آهن.

ايپيٿييليل اوڄا (Epithelial tissues) ، ملائيدڙ اوڄا (connective tissues)، مشڪن وارا اوڄا (Muscle tissues) ۽ تنتي اوڄا (Nervous tissues) .

**1. ايپيٿيليل اوڄا : (Epithelial Tissues)**

هي جسم جي سطح کي ڍڪين ٿا ۽ جسم جي اندر خالي جڳهه کي گهيري ڪري اتي غدود (گلينڊ) ٺاهين ٿا. مثلاً اوهان جي چمڙي جي ٻاهرين کل ايپيٿيليل اوڄن جي ٺهيل آهي ۽ ننڍي آنڊي جو تهه به ايپيٿيليل اوڄن جو ٺهيل آهي، جنهن جو مطلب ته انهن ۾ چوٽي ۽ ترو ٿئي ٿو. ڪن

**(78)**

**خاص هنڌن تي ايپيٿيليل اوڄن مختلف قسم سندن ڪم جي حوالي سان ٿين ٿا. هنن اوڄن جي سادي ۾ سادي درجي بندي سندن جيو گهرڙن جي تهن جي بنياد تي ڪئي وڃي ٿي.**

**ايپيڪل پاسو**

**(جنهن جو منهن آنڊي جي اندران هوندي آهي)**

**هيٺيون پاسو**

**(جيڪوهيٺين جيو گهرڙن طرف هوندو آهي)**

**شڪل 4.29 ايپيٿيليل اوڄا**

**جڏهن ته ايپيٿيلم (Epithelium) جيو گهرڙن جي هڪ ته جي ٺهيل هوندي آهي ۽ ان کي سادا ايپيٿيليل اوڄا چئبو آهي ۽ اهي جن ۾ ٻه ٻن کان يا وڌيڪ جيو گهرڙن جا تهه هوندا آهن ته انهن کي تهدار ايپيٿيليل اوڄا چئبو آهي.**

**سادو کوپي وارو ايپيٿيلم (Simple squamous epithelium) هي ڦڦڙن جي خانن ۾ ٿين ٿا ۽ هنن جي بناوت رت ڦڦڙن جي وچ ۾ گئسن جي مٽاسٽا لاءِ ضروري آهي. سادو مڪعب ايپيٿيليا (Simple cuboid epithelia) گڏ ڪرڻ وارين نالين جا تهه بڪيءَ ۾ گڏ ڪن ٿا ۽ اهي ٿائروائڊ غدودن جي ڇوڌاري ڳڀ واري ٿيلهي ۾ موجود هوندا آهن جيڪي ٿائروآئڊ هارمونس جو رطوبتون نيڪال ڪن ٿا.**

**سادو خانن وارو ايپيٿيليا (Simple columnar epithelia) مادي پيدائشي سرشتي هاضمي واري رستي سان مليل هوندو آهي.**

**تهدار ايپيٿيليا (stratified epithelia) هڪ کان وڌيڪ جيو گهرڙن تي مشتمل آهي. صرف هڪ تهه خاني جي جهلي سان سڌو سئنون واسطي ۾ آهي.**

**تهدار کوپي وارا ايپيٿيليا (Stratifed squamous epithelia) جي چمڙيءِ ۾ ڪيترن ئي مئل ۽ قرني مادن (keratinized) جي جيو گهرڙن ۾ ملن ٿا جيڪي غذا ۽ پاڻيءَ جي کوٽ کي تحفظ مهيان ڪن ٿا.**

**(79)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **سادو** | **تهدار** |
| **کوپي وارا** | **سادو کوپي وارو ايپيٿيلم** | **تهدار کوپي وارو ايپيٿيلم** |
| **ڪعب** | **سادا مڪعب ايپيٿيلم** | **تهدار مڪعب ايپيٿيلم** |
| **خانن وارا** | **سادو خانن وارو ايپيٿيلم** | **تهدار خانن وارو ايپيٿيلم** |

**تهدار مڪعب ايپيٿيليا (Stratified cubiodal epithelia ) هي ڪيترن ئي غدودن جي نالين سان گڏ ڇاتيءَ جي ٿڻائتن غدودن (Mammary glands) ۽ وات ۾ ٿُڪَ وارن غدودن (Salivary glands) ۾ لن ٿا. تهدار خانن وارا ايپيٿيليا اهي اڻ لڀ يا ڪڏهن ڪڏهن گهڻو ڪري ڪجهه پيدائيشي سرشتي جي غضون ۾ ملن ٿا.**

**ڦير گهير وارو ايپيٿيليا (Transitional opithelia) جيڪي هڪ ٿهدار ايپيٿيليا جو خاص ماتحت سيٽ آهن. اهي امتيازي طور تي نيڪال جي سرشتي ۾ ملن ٿا.**

**(80)**

**2 . ملائيندڙ اوڄا : (Connective Tissues)**

**اوڄا جيڪي جيوگهرڙي جي مختلف قسمن سان مليل يا ڳنڊيل هوندا آهن انهن کي ملائيندڙ اوڄا (Connective tissues) چئبو آهي. اهو پڻ جسم جي ٻين اوڄن سان هڪ ٻئي ۾ ڳنڊيل هوندا آهن. ملائيندڙ اوڄا جسم جي بناوت کي گڏجي جهلين ٿا، جهڙوڪ رڳو يا نسون.**

**ڀرڪڻو هڏو : (Cartilage) هڪ قسم جا مدد گار ۽ ڳنڍيندڙ اوڄا آهن. ڀرڪڻو هڏو ڳتيل ڳنڍيندڙ اوڄو آهي جنهن کي مخصوص خاڪي مادو نيم پاڻياٺ کان لچڪدار مئٽرڪس تائين ٿي سگهجي.**

**شڪل 4.30**

**ڀرڪڻو هڏو : (Cartilage) هي هڪ قسم جا مددگا ر ۽ ڳنڍيندڙ اوڄا آهن. ڀرڪڻو هڏو هڪ ڳتيل ڳنڍيندڙ اوڄو آهي جنهن کي مخصوص خاڪي مادو نيم پاڻياٺ کي لچڪدار مئٽرڪس تائين ٿي سگهجي. هڏو (Bone) ٻئي قسم جو مددگار ڳنڍيندڙ اوڄو آهي. هڏو يا ته سخت (ڳتيل) يا اسپانجي (ڪپهه وانگر) آهي جيڪو اوسٽيوبلاسٽ يا اوسٽيو سائيٽس جيو گهرڙن تي مشتمل آهي.**

**شڪل 4.31 هڏي جو افقي ڪٽيل حصو شڪل 4.32 ايڊيپوز اوڄا**

**(81)**

**ايڊيپوز (Adipose) هي هڪ ٻئي قسم جو مددگار ڳنڍيندڙ اوڄو آهي جيڪو هڪ گاديلو (Cushions) پيدا ڪري ٿو ۽ واڌو توانائي ۽ چرٻيءَ کي گڏ ڪري ٿو.**

**رت (Blood) هڪ قسم جو پاڻياٺ وانگر ڳنڍيدڙ اوڄو آهي**

**3. مشڪي اوڄا (Muscle tissues)**

**مشڪي اوڄا اهڙن جيو گهرڙن تي مشتمل آهن جيڪي مشڪن جي سُسائڻ ذميوار آهن. مشڪي اوڄن جا ٽي قسم آهن. جيڪي قلبي (Cardiac) لسا (Smooth) ۽ هڏاهان يا پڃري وارا (Skelaetal) آهن.**

**هڏائين مشڪ (Skeletal muscle) جن کي جهردي دار مشڪون پڻ چئبو آهي، جنهن کي اسان روزاني زندگيءَ ۾ مُشڪ چئون ٿا. هڏائون مشڪون هڏو سانرڳن ذريعي ڳنڍيل هونديون آهن. مثلاً اوهان جي ڄنگهن ۽ ٻانهن جون مشڪون هڏائون مشڪون آهن.**

**شڪل 4.34 مشڪن جا قسم**

**(82)**

**قلبي مُشڪ (Cardiac muscle) صرف دل جي ڀت ۾ ملندي آهي. هڏائين مشڪ وانگر قلبي مشڪ به جهري دار يا جهرين واري ٿئي ٿي. پر اهو رضاڪاراڻي ضابطي تحت نه هونديون آهن تنهن ڪري توهان کي دل جو ڌرڪڻ جي باري ۾ سوچڻ جي ضرورت نه آهي.**

**لسي مشڪ (Smooth Muscle) رت جي نلين جي ڀتين ۽ ان سان گڏو گڏ هاضمي جي رستي جي ڀتين پيشاب جي نالين (Uterus) مثاني ۽ ڪيترين ئي اندرين بناوتن ۾ لي ٿي اها مشڪ بنا جهريءَ جي ٿئي ٿي اها بغير رضاڪار ۽ سجاڳ ضابطن تحت نه آهي. انهيءَ جو مطلب ته اوهان کي انهن ڳالهه جي لاءِ سوچڻ نه کپي ته کاڌي جو چرپر توهان جي هاضمي جي رستي تي اثر انداز ٿيندي.**

**4. تنتي اوڄا : (Nervous tissues)**

**هي اوڄا نيورانس (Neurons) تي مشتمل آهن. جيڪي ٻين جيو گهرڙن تائين پيغام پهچائيندا آهن. تنتي اوڄا مغز، ڪرنگهي جي ڏوري (Spinal cord) ۽ تنتن ۾ ملن ٿا. اهي جسم جي ڪيترن ئي عملن لاڳاپي ۽ ضابطي لاءِ ذميوار آهي.**

**اهو مشڪن جي سسڻ (Contraction) کي تيز يا اڀاري ٿو ۽ ماحول جي سجاڳي پيدا ڪري ٿو هڪ مکيه قسم جو ڪردار جذبات ۽ ياداشت ۽ منطق پاڻ ادا ڪري ٿو. هن سڀني شين ۾ جيو گهرڙا تنتي اوڄن ۾ هڪ ٻئي سان رابطي جي لائق هجڻ لاءِ بجلي وارو ڪم ڪن ٿا.**

**شڪل 4.35 انساني تنتي سرشتو ۽ مختلف قسمن جي گهڙن جا نيوران**

**(83)**

**(ب) ٻوٽن جا اوڄا : (Plant Tissues)**

**جانورن وانگر ٻوٽي جي جيو گهرڙن جا اوڄا به ميڙن (Groups) ۾ هوندا آهن جيڪي خاص قسم جي عملن مثلاً روشنائي ترڪيب (Photosynthesis) ۽ منتقلي وغيره ۾ حصو وٺن ٿا. ٻوٽن ۾ ٻه مکيه اوڄن جا درجا آهن. ميريسٽيميٽڪ اوڄا (Meristematic tissues ) ۽ دائمي اوڄا (Permanent tissues) .**

**1. ميريسٽيميٽڪ اوڄا : (Meristematic tissues)**

**هي اوڄا جيوگهرڙن جا ٺهيل آهن جن ۾ ورهائجڻ جي قوت ٿئي ٿئي. جيو گهرڙن کي سنهي ڀت ۽ وڏو نيوڪليس ۽ ڪيترائي ننڍا خال (Vacuoles) ٿيندا آهن. اڪثر ڪري هنن کي اندريان جيوگهرڙا ڪونه هوندا آهن اڪثر ڪري هنن کي اندريان جيو گهرڙا ڪو نه هوندا آهن تنهن ڪري هي جيو گهرڙي ۾ ڳتيل ترتيب ۾ هوندا آهن.**

**ٻوٽن ۾ ميريسٽيميٽڪ اوڄن جا ٻه مکيه قسم آهن.**

1. **ائپيڪ ميريسٽيم (Apical meristem) اوڄا ٿڙ ۽ پاڙن جي چوٽين ۾ موجود هوندا آهن. هي پنهنجي بيهڪ مطابق ائپيڪل ميريسٽم آهن پاڙ ۽ ٿڙ هنن جيوگهرڙن جي اوڄن جي ورهاست ڪري ڊيگهه ۾ وڌندا آهن. ٻوٽي ۾ هنن قسم جي واڌ کي ابتدائي واڌ (Primary growth) چئبو آهي.**
2. **لئٽرل ميريسٽيم (Lateral meristem) پاڙن ۽ شاخ جي ڪنارن تي واقع آهن. ورهاست جي ڪري اهي ٻوٽي جي حصن ۾ واڌ جا ذميوار آهن. هن واڌ کي ثانوي واڌ (Secondary growth) چئبو آهي.**

**(84)**

**شڪل 4.36 ائپيڪل ميريسٽيم پاڙ جي چوٽائي تي**

**2. دائمي اوڄا : ( Permanent tissues)**

**دائمي اوڄا ميريسٽيميٽڪ اوڄن مان جنم وٺن ٿا. هن جيوگهرڙن جي اوڄن ۾ وٿي ڪا نه ٿئي تنهن ڪري سندن ورهاست جي صلاحيت نه ٿئي ۽ ٿي سگهي ٿو ڪن جيوگهرڙن جي جسم ۾ وثيون هجن. اهي وڌيڪ هيٺين ۾ ورهايل هوندا آهن يا ته اهي بيهڪ جي بنياد تي يا سندن ترڪيب (Composition) تي. دائمي اوڄن جا ٻه قسم ٿين ٿا (الف) سادا دائمي اوڄا (ب) مرڪب يا منجهيل دائمي اوڄا.**

**(الف) سادا دائمي اوڄا : ( Simple permanent tissues)**

**هڪ صرف هڪ قسم جي گهرڙي جا ٺهيل هوندا آهن.**

**(i) ايپي ڊرمل اوڄا : (Epidermal tissues)**

**ايپي ڊرمل اوڄا اڪيلي جيوگهرڙن جي تهه تي مشتمل آهن ۽ اهي ٻوٽي جي قسم جي حفاظت ڪن ٿا. اهي ماحول اندرين ٻوٽي جي اوڄن جي وچ ۾ رندڪ (Barrier) جو ڪم ڪن ٿا. پاڙن ۾ پڻ اهي پاڻي ۽ معدنيات کي جذب ڪرڻ جا ذميوار آهن. ٿُڙَ ۽ پنن تي اهي ڪيوٽن (Cutin) جو رطوبتون خارج ڪن ٿا (ڪيوٽن جي کل کي ڪيوٽيڪل چئبو آهي) جيڪو بخارجن جي عمل کي روڪي ٿو. ايپي ڊرمل اوڄن کي ڪجهه خاص بناوتون ٿين ٿيون جيڪي مخصوص عمل سرانجام ڏين ٿيون. مثال طور پاڙ جا وار ۽ اسٽوميٽا.**

**(85)**

**شڪل 4.37 ايپي ڊرمل اوڄا شڪل 4.38 زمين اوڄا**

(ii**) زميني اوڄا : (Ground Tissues)**

هي سادا اوڄا آهن جيڪي پئرنڪائما جيوگهرڙن جا ٺهيل آهن. ٻوٽن ۾ وڌ ۾ وڌ گهڻا جيوگهرڙا پئرنڪائما

( Parenchyuma ) جا ٿين ٿا هر طرح اهي گولائي ۾ ٿين ٿا پر ملڻ جي جاءِ تي اهي پکيڙجي وڃن ٿا. انهن ۾ سنهيون ابتدائي جيوگهرڙن جون ڀتيون هونديون آهن ۽ منجهن کاڌي جي ذخيري ڪرڻ لاءِ وڏا خال هوندا آهن . پنن ۾ انهن کي ميزوفل ( Mesophyll ) چئبو آهي ۽ هي روشنائي ترڪيب جي جاءِ تي هوندي آهي جڏهن ته ٻين حصن ۾ اهي ساهه کڻڻ ۽ پروٽين جي ترڪيب جي لاءِ هوندا آهن .

1. **مدد گار اوڄا ( Supporting Tissues )**

هي اوڄا ٻوٽي کي طاقت ۽ لچڪداري فراهم ڪن ٿا . اهي وڌيڪ ٻن قسمن جا آهن

**ڪولنڪائما اوڄا ( Collenchyma Tissues )** هي ڪارٽيڪس ( Cortex ) ( ايپي ڊرمس هيٺيان ) ۾ جوان ٿڙ ۽ پنن جي وچ وارين رڳن ۽ گلن جي پنکڙين ۾ هوندا آهن . اهي ڊگهن جيوگهرڙن جون ٺهيل هونديون آهن جيڪي غير هموار ٿلهين ابتدائي جيوگهرڙي جي ڀتين سان هونديون آهن اهي لچڪدار هوندا آهن جتي هو ملن ٿا. اتي انهن جي ڪم عضون کي تحفظ ڏيڻ آهي .

ڪيترائي پئر نڪائما جيوگهرڙا پاڻ ۾ اها قوت رکن ٿا ته جيوگهرڙن کي ورهائڻ ۽ ٻين قسمن جي جيوگهرڙن ۾ فرق ڪرڻ آهي ۽ اهي اهو ڪم مرمت ۽ زخمي ٿيڻ جي دوران ڪندا آهن

شڪيل 4.39 ڪولنڪائما اوڄا شڪل 4.40 اسڪيلير نڪائما اوڄا

**(86)**

**اسڪيلير نڪائما اوڄا ( Sclerenchyuma Tissues )**

اهي جيوگهرڙا مضبوط ثانوي جيوگهرڙي جي ڀت سان ٺهيل هوندا آهن انهن جيوگهرڙن جون ڀتيون ڪاٺ جهڙي سخت ڪيميائي مادي لگنن ( Lignin ) سان ٺهيل هونديون آهن . بالغ اسڪيلير نڪا ئما جيوگهرڙا ڊگها ٿي سگندا آهن ۽ انهن مان گهڻا مئل ( Dead ) هوندا آهن .

**(ب) مرڪب ( پيچيندا ) اوڄا (Compound Tissues )**

ٻوٽي جو اوڄو جيڪ وهڪ کان وڌيڪ قسمن جي جيوگهڙي تي مشتمل هجي ان کي مرڪب يا پيچيده اوڄو چئبو آهي زائلم ۽ فلوئم اوڄا صرف ويسڪيولر ( Vascular ) ٻوٽن ۾ ملن ٿا ۽ اهي مرڪب اوڄن جا مثال آهن.

1. **زائلم اوڄا ( Xylem Tissues )**

پاڻي ۽ ڳريل پاڙن کان وٺي ٻوٽن جي هوائي حصن تائين پهچائڻ جا ذميوار آهن لگنن جي موجودگي ڪري ثانوي جيوگهرڙي جون ڀتيون ٿلهيون ۽ سخت ٿين ٿيون . اهوئي سبب آهي جو زائلم اوڄا ٻوٽي کي پڻ تحفظ مهيا ڪن ٿا . زائلم اوڄن ۾ ٻن قسمن جا جيوگهرڙا مثلا نليون ( Vessels ) ۽ ٽرئچڊس ( Trachids ) ملن نلين کي ٿلهيون جيوگهرڙي جون ڀتيون ٿين ٿيون. هنن جي پڇاڙيءَ ۾ ڀتيون ڪو نه ٿين ۽ اهي گڏجي ملي ڊگها ٽيوب ٺاهين ٿا . ٽرئچڊس ( Trachids ) ڪمزور جيوگهرڙا جيڪي پکڙ جندڙ ڇيڙن تي مشتمل ٿين ٿا .

شڪل 4.41 زائلم اوڄا شڪل 4.42 فلم ئم اوڄا

**(87)**

**(ii**) فلم اوڄا : (Phloem tissues)

هي اوڄا ڳريل نامياتي (کاڌي) جيڪو ٻوٽي جي مختلف حصن جي وچ ۾ فهلائڻ جو ذميوار آهي. فلوئم اوڄا اڪثر ڪري ڇاڻ وارين نلين (Sieve tubes) ۽ شريڪ جيوگهرڙن تي مشتمل آهن. شريڪ جيوگهرڙا پيرنڪائميٽس جا سوڙها، ڊگها جيوگهرڙا ۽ ويجهڙائي سان ڇاڻي وارين نيلن سان ڳنڍيل آهن. هنن جيو گهرڙن جي ڀتين ۾ موجود سوراخن ما ڇاڻيءَ واريون نليون ڦهلاءُ ڪنديون آهن. اهي نلين کي کاڌي واري مادي کا پهچائڻ ۾ مدد ڪن ٿيون ۽ نلين لاءِ پروٽينس ٺاهين ٿيون.

تـت

* زچانن جان سن (Zachanan Janson) کي پهريون کوجنا ڪندڙ مرڪب خوردبين کي ايجاد ڪندڙ مڃيو وڃي ٿو ۽ رابرٽ هُڪ اُن کي وڌيڪ بهتر ڪيو.
* ٻه خاص پيمانا مائرو اسڪوپي لاءِ آهن مثلاً واڌءُ (Magnification) ۽ چٽائي . (Resolution)
* هڪ ٻي خوردبين برقي خوردبين (Electron Microscope) آهي جنهن وڌيڪ واڌءِ ۽ چٽائي پيدا ڪئي ان کي ننڍڙن جيوگهرڙن کي جاچڻ لاءِ استعمال ڪبو آهي.
* جيوگهرڙ جاندارن جو بناوتي ۽ عمل وارو ايڪو آهي جنهن کي خاص حياتياتي اصول سازيءَ جي نظريي تحت بيان ڪيو ويو آهي.
* جيوگهرڙي جا ٻه قسم آهن. پروڪيريوٽڪ ۽ يوڪيريوٽڪ ننڍڙن گهڙن جون بناوتون آهي.
* پروڪيريوٽڪ جيوگهرڙي کا نامناسب نيوڪليس يعني نيوڪليئر جهليءَ سان ٿئي ٿو جڏهن ته يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙي کي مناسب نيوڪلس ٿئي ٿي جيڪو نيوڪليائي جهليءَ سان ويڙهيل هوندو آهي.
* جيوگهرڙي جي ڀت سخت گير ۽ سخت غير جاندار جهلي سان ٻاهرين بچاءُ واري پردي سان ڪن جيوگهرڙن ۾ ٿئي ٿي.
* جيوگهرڙي جهلي سڀ کان ٻاهرين مختلف ڇاڻي ڪندڙ جيوگهرڙي ڪي حد آهي.
* ايس جي سنگر ۽ جي ايل نڪولسن پاڻيٺ جي تصوير ڪاريءَ جو نمونو تجويز ڪندي جيوگهرڙي جي بناوت بيان ڪئي.
* جيوگهرڙي جهليءَ مان حرڪت کي اوسموس، ڦهلاءَ، چست منقلي ۽ سهنجي ڦهلاءَ کي عمل ۾ آڻي ٿي.
* جيوگهرڙي ۾ موجود بناوت کي جيوگهرڙي جو عضوڙو چئبو آهي جئين مائٽو ڪونڊريا، گولجي جسم، اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم، رائبوسو، خال، سينٽريولس، پلاسٽڊس ۽ مرڪز.

**(88)**

جيوگهرڙا قدبت ۾ مختلف ٿين ٿا، جئين بئڪٽريائي جيوگهرڙا قد ۾ ننڍا ٿين ٿا ۽ انن جا جيوگهرڙا قد ۾ وڏا ٿين ٿا.

بيڪار مادا ۽ غذائيت جي گهرج جيوگهرڙي جي مقدار سان سڌي نسبت رکن ٿا.

بناوت جي بنياد تي اوڄا ساڳين جيوگهرڙن جو ميڙ آهي.

ٻوٽن ۾ ٻن مکيه قسمن جا اوڄا ٿين ٿا يعني ميريسٽيميٽڪ اوڄا ۽ دائمي اوڄا.

متفرقا سوال

صحيح جواب تي گول پايو:

(i) برقي خوردبينيءَ جي وڌيڪ چٽائيءَ لاءِ ڇا ذميواري آهي؟

(الف) تمام وڏو وڌاءُ (ب) برقي شعاع ۾ ننڍي لهري ديگهه

(ج) ڳورن ڌاتن جو استعمال (د) تمام سنهو ڪٽيل حصو

(ii) کهري اينڊو پلازمڪ ريٽيڪيولم جا ڪهڙا ڪم آهن؟

(الف) هوا ۾ ساهه کڻڻ (ب) اندريون جيوگهرڙائي ماضمو

(ج) اسٽيروآندس جو تجزيو (د) پروٽين جو تجزبو

(iii) ڪهڙو بيان پاڻيٺ جي تصويري نموني جهليءَ جي بناوت لاءِ درست آهي؟

(الف) گهٽ اڻ رچيل چرٻيءَ وارا تيزاب، فطرت ۾ وڌيڪ پاڻيٺ

(ب) وڏيڪ ان رچيل چرٻيءَ وارو تيزاب، فطرت ۾ وڌيڪ پاٺيٺ

(ج) وڌيڪ گرميءَ جو درجو، فطرت ۾ گهٽ پاڻيٺ (د) گهٽ گهرميءَ جو درجو، فطرت ۾ وڌيڪ پاڻياٺ

(iv) ڪهڙو طريقو جيوگهرڙي ۾ اندر ۽ ٻاهر جي حرڪت کي چڏي ٿو؟

(i) اوسموس (ii) ڦهلاءُ (iii) چست منتقلي

(الف) ف I (ب) I ۽ II (ج) II ۽ III (د) I ، II ۽ III

(v) جيوگهرڙائي نظريي ۾ سواءِ هڪ جي سڀئي قياس آرائيون هجن:

(الف) نوان جيوگهرڙا پهرين جيوگهرڙن مان نڪتل آهن.

(ب) جيوگهرڙي جي ڀت کي مورثي مادو نه هوندو آهي.

(ج) سڀئي جاندار هڪ يا وڌيڪ جيوگهرڙن جا ٺهيل آهن.

(د) جيوگهرڙو حياتيءَ جو بنياد ايڪو آهي

**(89)**

(vi) ثانوي ڀت ٺهيل آهي ؛

(الف) پيڪتن ۽ سيليولوز جي (ب) سيليولوز ۽ پروٽين جي

(ج) سيليولوز ۽ لگنن جي (د) لگنن ۽ پيڪٽن جي

(vii) انوکا چونڊيو ؛

(الف ) چست منتقلي (ب) ڦهلاءُ

(ج) سهنجو ڦهلاءُ (د) اوسموس

(viii) پروٽين جي رستي کي گوليو جيڪو پروٽين ما حاصل ٿئي ٿو ؛

(الف) PER رابئو سوم گولجي جسم لائسوسوم

(ب) رائبوسومس PER گولجي جسم لائسوسوم

(ج) گولجي جسم PER رائبوسومس لائسوسوم (د) PER رائبوسوم لائسوسوم گولجي جسم

(ix) جانورن جي جيوگهرڙي مان مليل ننڍڙا عضوڙا جيڪي انٽرا سيلولر هاضمي ۾ مدد ڪن ٿا ؛

(الف) لائسوسوم (ب) رائبو سوم

(ج) مائٽو ڪونڊريا (د) گولجي اوزار

(x) نامناسب جوڙن کي چونديو؛

(الف) پلاسٽڊس ڪيميائي زخيرو

(ب) سينٽريول جيوگهرڙي جي ورهاست ۾ مدد ڪري ٿو .

(ج) رائبو سوم اسٽيروآئڊس جو تجزيو

(د) مائٽو ڪونڊريا ATP جو تجزيو

2 . هيٺيان خال ڀريو .

1. خوردبينيون اهڙا اوزار آهن جن ۾ نظر ايندڙ عڪس .......................................... ۾ ٿين ٿا .
2. خوردبيني جي چٽائي کي نقطن جي وچ ۾ ننڍي ۾ ننڍو مفاصلو ..................................... بيان ڪيو وڃي ٿو.
3. نوري خوردبين جو وڌاءُ ٺهندو آهي اک واري بلور ۽ ............................................... بلورن جي ملاوت سان .
4. عام روشنيءَ کان اليڪٽرانن جي لهري ڊيگهه ننڍي هوندي آهي هي برقي خوردبيني کي .......................................... عڪس ٺهرائيندي آهي .
5. ٻوٽن ۾ جيوگهرڙِ جي ڀت گهڻو مضبوط ريشن ...................................... جي ٺهيل آهي .
6. جيوگهرڙي جو جهلي ................................................ تهن تي مشتمل آهي .

**(90)**

1. ڦهلاءُ ...................................... طريقو آهي جنهن ۾ توانائي ڏيڻ جي ضرورت نه آهي .
2. ٻوٽي جي جيوگهرڙو پاڻي ضايع ڪندو آهي ۽ سائيٽولازم سُسي ويندو آهي هن طريقي کي ................................. چئبو آهي .
3. هڪ خاص قسم جي حرڪت جا مخصوص مادن ڦهلائيندڙ پروٽين ............................... سان ٿئي ٿي .
4. خوردبينائي ناليون هڪ خاص ترتيب ۾ ٿي ڪري سينٽريولس ٺاهيندا آهن . اهي تعداد ۾ ......................................................... آهن
5. هيٺيان اصطلاح بيان ڪريو ؛
6. ايڪسوسائٽوسس (ii) ويسڪلس (iii) ڀرڪڻو هڏو
7. نيوڪليوپلاز (v) مسائيڪلوسس (vi) پلازمولائيسز
8. چٽائي (viii) اوڄا (ix) وڌاءُ

(x) سسٽرني

4. هيٺين جي جدول ذريعي ڀيٽ ڪريو .

(i) پروڪيريوٽڪ ۽ يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙو

1. مائٽو ڪونڊريا ۽ ڪلوروپلاسٽ
2. لائسوسوم ۽ رائبوسوم
3. هيٺين سوالن جا مختصر جواب ڏيو ؛
4. مائٽو ڪونڊريا کي جيوگهرڙي جو گهر ڇو چئبو آهي ؟
5. بصر جي کل کي رنگ ڪرڻ لاءِ آيوڊين ڇو استعمال ڪبي آهي ؟
6. برقي خوردبيني سادي مرڪب خوردبينيءَ کان ڪيئن مختلف آهي ؟
7. جيوگهرڙ جي جهلي فطرت ۾ نيم نفوذ پذير ڇو هوندي آهي ؟
8. سهنجي نفوذ پذيري چست منتقلي کان ڪيئن مختلف آهي ؟
9. جاندارن جي جيوگهرڙي کي بناوتي ۽ ڪم ڪرڻ جو ايڪو ڇو چيو ويندو آهي ؟
10. هيٺين سوالن جا تفصيل سان جواب ڏيو؛
11. نيوڪليس جي بناوت ۽ عملن بابت وضاحت ڪريو.
12. خوردبين Microscope ) ( ڇا آهي ؟ ان جي قسمن جي وضاحت ڪريو .
13. جيوگهرڙي جي جهلي ۾ چٽڪمري پاڻيٺ واري نموني جي وضاحت ڪريو .

(ii) مائٽو

**(91)**

**جيوگهرڙي جو چڪر باب 5**

**(Cell Cycle )**

مکيه تصور

حياتيات جي هن باب ۾ اوهان سکندا

* ڪروموس جي بناوت ۽ عمل
* جيوگهرڙي جو چڪر ( اندريون مرحلو ۽ ورهاست )
* مائٽو سس
* مائٽوسس جا مرحلا
* مائٽوسس جي اهميت
* ( نيڪرو سز ۽ اپاپٽوسز )
* مياسس
* مياس جا مرحلا

**(92)**

* 1. **ڪروموسومس ( Chromosomes ) ؛**

ڪروموس کي 1882ع ۾ هڪ جرمن ڳڀ جي علم جي ماهر ( Embryologist ) والٽر فليمنگ نالو ڏنو. جڏهن هن سليمينڊز جي لاروا کي تيز ورهائجندڙ جيوگهرڙي جو مشاهدو ڪيو. هن محسوس ڪيو ته ڪروموسوم جو رنگ ٻين عضوڙن جي رنگ کان وڌيڪ گهاٽو آهي ان ڪري ڪرموسوم غلط

**(93)**