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

سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ جي لاءِ تيار ڪندڙ: ايسوسيئيشن فار اڪيڈمڪ ڪوائلٽي (آفاق).
نظرثاني صوبائي ريويو ڪاميٽي ڊائريڪٽوريٽ آف ڪيريڪيولم اسيسمينٽ ۽ ريسرچ، سنڌ جامشورو.
حڪومت سنڌ طرفان صوبي جي سيڪنڊري اسڪولن لاءِ ۽ تعليمي بورڊن ڪراچي، حيدرآباد، سکر، لاڙڪاڻو ۽ ميرپورخاص لاءِ واحد درسي ڪتاب ۽ منظور شده تعليم ڪاتو، حڪومت سنڌ، ڪراچي
مراسلو نمبر: SO(G-III) SELD/3-910/2019 بتاريخ: 21-10-2019

## قومي ترانو

پاڪ سرزمين شاد باد — ڪِشورِ حسِين شاد باد
تو نشانِ عزم عالي شان — ارضِ پاڪستان

مرڪز يقين شاد باد

پاڪ سرزمين ڪا نظام — قُوّتِ اُخُوّتِ عوام
قوم، مُلڪ، سلطنت — پائنده تا بِنده باد

شاد باد منزلِ مراد

پرچمِ ستاره و هلال — رهبرِ ترقّي و ڪمال
ترجمانِ ماضي شانِ حال — جانِ اِستقبال

سايهءِ خدائي ذوالجلال

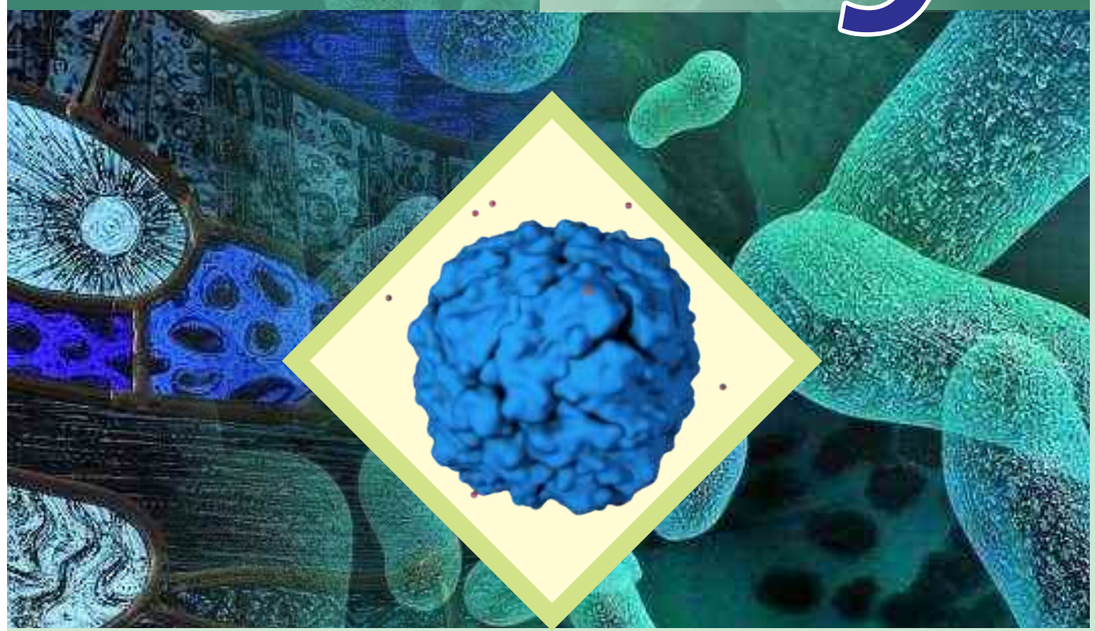


| سلسليوار نمبر | | | پبليشر ڪوڊ نمبر |
|---|---|---|---|
| چپڇ جو سال | ڇاپو | تعداد | قيمت |
| | | | |



# حياتيات

9 نائين ڪلاس لاءِ



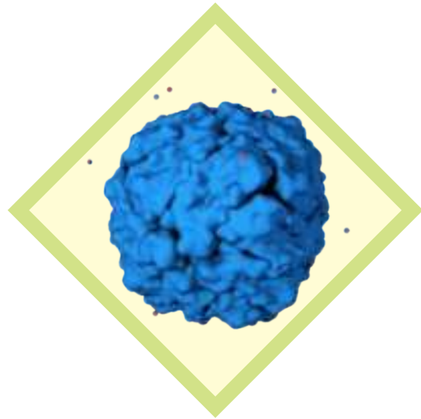
سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ، جامشورو

www.perfect24u.com

# حياتيات

( )

## نائين ڪلاس لاءِ




سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ، جامشورو

ڇاپيندڙ:



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



سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ جي لاءِ تيار ڪندڙ: ايسوسيئيشن فار اڪيڈمڪ ڪوائلٽي (آفاق).

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

حڪومت سنڌ طرفان صوبي جي سيڪنڊري اسڪولن لاءِ ۽ تعليمي بورڊن ڪراچي، حيدرآباد، سکر، لاڙڪاڻو ۽ ميرپورخاص لاءِ واحد درسي ڪتاب ۽ منظور شده تعليم ڪاتو، 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

مينيجنگ ڊائريڪٽر

ايسوسيئيشن فار اڪيڈمڪ ڪوائلٽي (آفاق).

رفيع مصطفيٰ

پروجيڪٽ مينيجر

ايسوسيئيشن فار اڪيڈمڪ ڪوائلٽي (آفاق).

خواجه آصف مشتاق

پروجيڪٽ ڊائريڪٽر

ايسوسيئيشن فار اڪيڈمڪ ڪوائلٽي (آفاق).

يوسف احمد شيخ

چيف سپروائيزر

سنڌ ٽيڪسٽ بُڪ بورڊ جامشورو

**ليکڪ:**

- پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين شيخ
- پروفيسر محمد سليم مغل
- پروفيسر ڊاڪٽر الطاف حسين سمائر
- پروفيسر ڊاڪٽر زاهد احمد شيخ
- مس سمرين آرائين

**ايڊيٽرس:**

- پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين شيخ
- پروفيسر محمد سليم مغل

**سهڪار ڪندڙ ۽ ٽيڪنيڪي معاونت:**

- مسٽر نظير احمد شيخ
- مسٽر محمد ارسلان شفاعت گدي

**نظرثاني:**

- پروفيسر ڊاڪٽر بصير احمد آرائين
- پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين شيخ
- پروفيسر محمد سليم مغل
- مسٽر پيارو خان سهارڙ
- مسٽر محمد قاسم قريشي
- مسٽر داريوش ڪافي
- سيد صالح محمد شاهه

**مترجم:** پروفيسر ڊاڪٽر امداد علي بروهي

**ڪمپوزنگ:**

- رسول بخش سولنگي پارس پرنٽنگ ايجنسي حيدرآباد
- شهمير علي سولنگي

**ڇپيندڙ:**



www.perfect24u.com

## فهرست


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


## پيش لفظ

موجوده صدي جنهن ۾ اسان قدم رکيو آهي، علم حياتيات جي صدي آهي، حياتيات جون جديد شاخون نہ صرف سائنس جي بين شاخن تي، پر انساني زندگيءَ جي هر پهلوءَ تي باقاعدگيءَ سان اثر انداز ٿي رهيون آهن،

شاگردن کي جديد معلومات کان واقف ڪرائڻ لاءِ ضروري آهي تہ هر سطح جي تعليمي نصاب کي ۽ علم حياتيات جي سيني شاخن ۾ ٿيندڙ ترقيءَ جي مناسبت سان لڳاتار ضروري تبديليون آنديون وڃن.

حياتيات جي نائين ڪلاس لاءِ انهي نئين ڪتاب کي مدنظر رکي حڪومت پاڪستان جي تعليمي وزارت، اسلام آباد طرفان تيار ڪيل نصاب کي بيورو آف ڪيريڪيولم جامشورو، سنڌ جي ماهرن جي آزاد ٽيم جي هدايت مطابق نظرثاني ڪري ان کي وڌيڪ وزنائتو بنائڻ خاطر ڪجهہ نوان موضوع شامل ڪري وقت جي ضرورت مطابق ڪجهہ ردوبدل ڪري پيهر لکيا ويا آهن. گهٽي وقت کان حياتيات جي ڪتاب کي نائين ڪلاس ۾ پڙهايو ويندو هو. هي ڪتاب 19 بابن تي مشتمل هو جيڪو مقرر وقت يعنيٰ هڪ سال ۾ پڙهائڻ نہ ممڪن هو. اهو فيصلو ڪيو ويو تہ هاڻي حياتيات جي ڪتاب کي بہ حصن ۾ ورهايو وڃي، هڪ حصي کي نائين ڪلاس ۾ ۽ ٻئي حصي کي ڏهين ڪلاس ۾ پڙهايو وڃي. هي حصو جيڪو نائين ڪلاس ۾ پڙهايو ويندو اهو 9 بابن تي مشتمل آهي جنهن کي ضروري ترميمن سان گڏ نصاب جي ضرورت مطابق پيهر لکيو ويو آهي. اپلائيڊ بائيولاجي تي خاص ڏيان ڏنو ويو آهي، جن ۾ خاص طور تي انساني بيمارين ۽ ان کان بچاءُ جي طريقن کي شامل ڪيو ويو آهي. بحيثيت هڪ زرعي ملڪ هجڻ ڪري هن ۾ زراعت جي نون طريقن ۽ ان جي مسئلن کي حل ڪرڻ لاءِ ڪافي بحث ڪيو ويو آهي.

نئين اشاعت ۾ تعارفي پيراگراف، واڌو ڄاڻ جا خانا هر باب جي آخر ۾ ان جو تت ۽ مختلف قسمن جي سوالن تي مشتمل مشقون رکيون ويون آهن ، جيڪي منهنجي خيال ۾ شاگردن ۾ نہ صرف دلچسپي پيدا ڪرڻ جو سبب بڻبيون، پر ان ۾ ڪتاب کي وڌ کان وڌ استعمال ڪرڻ جي صلاحيت بہ پيدا ڪنديون.

سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ پنهنجي محدود وسيلن جي باوجود محنت ۽ مشقت ۽ جهجهي خرچ سان هن ڪتاب کي شايع ڪيو آهي. ان ۾ ڪو شڪ نہ آهي تہ هڪ نصابي ڪتاب جو حرف آخر نہ ٿو ٿي سگهي، پر ان ۾ هميشہ بهتريءَ جي گنجائش موجود هوندي آهي. حالانڪ لکندڙن ۽ ايڊيٽرن پنهنجي بهترين صلاحيتن جي مطابق مواد يعني نظريا ۽ تشريحون اعلي نموني سان پيش ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي آهي، پوءِ بہ ٿي سگهي ٿو تہ ڪجهہ ڪمزوريون رهجي ويون هجن.

مانوارن استادن ۽ شاگردن کي ان کري گذارش آهي تہ هن ڪتاب کي وڌيڪ بهتر بنائڻ لاءِ ان ۾ مواد جي ڪا گهٽتائي يا تصويرن ۽ تشريحن ۾ واڌارو يا تبديلي سان گڏ پنهنجي قيمتي راءِ اسان تائين ضرور پهچائيندا تہ جيئن ايندڙ اشاعتن ۾ انهن تجويزن جي روشنيءَ ۾ بهتر انداز ۾ چاپي سگهجي.

آخر ۾ مان قابل احترام لکندڙن، ايڊيٽرن ۽ بورڊ جي ماهرن جو انتهائي شڪر گذار آهيان، جن دل و جان سان رات ڏينهن محنت ڪري تعليم ۽ تعليم جي معيار کي بهتر ۽ بامقصد بنائڻ لاءِ خدمتون انجام ڏنيون.

چيئرمين

سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ، جامشورو

www.perfect24u.com

بسم الله الرحمن الرحيم

باب 1

# حياتيات جو تعارف

## (Introduction of Biology)

### مکيہ تصور

حياتيات جي هن حصي ۾ اوهان سکندا:

- حياتيات جو تعارف
  - حياتيات جي وصف
  - حياتيات جي ورڇ يا ورهاست ۾ شاخون
  - حياتيات جو سائنس جي ٻين مضمونن سان واسطو
  - قرآن شريف حياتي جي جاڻ فراهم ڪري ٿو
- تنظيمي حدن جو بنياد



www.perfect24u.com

## 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، جن 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 نٿي ڪري سگهجي پر زندگيءَ جي ڪن طريقي ڪارن جي بنياد تي ڪين هيٺين جاندارن جي عملن کي مدِ نظر رکندي بيان ڪري سگهجي ٿو.

- هاضمو
- ساهه کڻڻ
- پيچ داهه
- ڇُر پر
- واڌ ويجهه
- اوسر
- نيڪال جو عمل
- احساس
- نسلي واڌ

## 1.1 حيات جي ورڇ ۽ شاخون (DIVISIONS AND BRANCHES OF BIOLOGY)

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

حياتيات جون ٽي مکيه شاخون آهن:

**(i) 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.

**(ii) نباتات (Botany):**

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

**(iii) 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. 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 مخصوص شاخن ۾ ورهائي ڇڏيو، جن مان ڪجهه خاص يا مخصوص شاخن جو بيان هيٺ ڏجي ٿو.

**(i) مارفالاجي (Morphology):** هي يوناني ٻوليءَ جي لفظ مارف (Morph) مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي بناوت يا حالت. هن علم جو واسطو جانورن ۽ ٻوٽن جي ظاهري بناوت سان آهي.

**(ii) اٽاناامي (Anatomy):** هي يوناني لفظ اينا (Ana) مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي حصو ۽ ٽوم جي (Tom) جي معنيٰ آهي ڪٽڻ يا ڪٽڻ. هي حياتيات جي اها شاخ آهي جيڪا جاندارن جي اندرين عضون جو علم سيکاري ٿي.

**(iii) سيل بائيولاجي (Cell Biology):** هي لاطيني ٻوليءَ جي لفظ سيل (Cell) مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي خانو ۽ "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 پٽڪڙن ذرڙن (Organelles) سان آهي.

**(iv) 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.

**(v) فزيولاجي (Physiology):** هي لفظ يوناني ٻولي جي لفظ فزس (Physic) مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي اصليت. هن علم جو واسطو جاندارن جي مختلف حصن جي ڪم ڪارن جي ڄاڻ سان آهي.

**(vi) ٽئگزانامي (Taxonomy):** هي يوناني ٻوليءَ جي ٻن لفظن جو ميڙ آهي. 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.

**(vii) جينيٽڪس (Genetics):** يوناني ٻوليءَ جينيسس (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.

**(viii) امبريو لاجي (Embryology):** هي لفظ يوناني ٻوليءَ جي ايمبريو (Embryo) مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي اڻو علم جيڪو نر ۽ مادي جي جنسي ميلاپ جي نتيجي ۾ نهي تيار ٿئي.

**(ix) ماحولياتي حياتيات (Environmental Biology):** هي حياتيات جي اها شاخ آهي، جيڪا جاندارن جي هڪٻئي سان ۽ غيرجاندار ماحول سان لاڳاپن متعلق ڄاڻ ڏئي ٿي.

www.perfect24u.com

**(x) پيلانٽالاجي (Paleontology)**: هي يوناني ٻولي جي ٽن لفظن پيليائوس (Palaios) معنيٰ قديم، ٻيو اونٽوس (Ontos) معنيٰ جاندار جو وجود ۽ ٽيون لوگاس (Logos) معنيٰ ڄاڻ. اهڙو علم جيڪو تمام قديمي نامياتي حياتيءَ سان واسطو رکي ٿو ۽ ان علم کي پنڌ پهڻ (Fossils) جي مدد سان حاصل ڪجي ٿو.

**(xi) بايوٽيڪنالاجي (Biotechnology)**: هي علم جينياتي عملن جي تبديلي ذريعي پنهنجي پسند جون خاصيتون حاصل ڪري سگهجن ٽيون. پر ان ۾ انهن تبديلين جي لاءِ ترتيب ڏنل ٽيڪنالاجي جو مطالعو ڪيو ويندو آهي، جيڪو جاندارشين ۾ انساني بهبود لاءِ استعمال ٿئي ٿو.

**(xii) سوشيوبائيولاجي (Socio Biology)**: هي لاطيني ٻوليءَ جي سوشير (Sociare) لفظ مان ورتل آهي، جنهن جي معنيٰ آهي ڳاڻاپو. هي علم جاندارن جي چال چلت ۽ سندن پاڻ ۾ واسطي متعلق ڄاڻ ڏئي ٿو.

**(xiii) پئراسائٽالاجي (Parasitology)**: هي لفظ يوناني پيرا (Para) معنيٰ مٽي. هي علم انهن جاندارن سان واسطو رکي ٿو جيڪي مفت خور هوندا آهن.

**(xiv) فارماڪالاجي (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.

**(xv) ماليڪيولر 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.

## 1.1.1 حياتيات جو ٻين سائنسي علمن سان واسطو

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

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

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

### بايو فزڪس (Biophysics):

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



(Radio labeling) ۽ ڪاربان ڊيٽنگ (Carbon dating) ۾ ريڊيو ايڪٽو (Radio active) آئسوٽوپس ۾ گهٽو اڳ فنا ٿي ويل جاندارن جي فاسلس (پنڌ 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 بہ ظاهر ٿئي ٿو.

### بايومئٿميٽڪس/ 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 جاندار جي جيو گهرڙن جي معقول ڄاڻ فراهم ڪري ٿي، جنهن ۾ حياتيات ۽ ڪيميا جي علم سان حياتياتي پرماڻن جي ڇنڊ ڇاڻ ۽ مختلف حياتياتي پرماڻن جي عملن جو جاندارن ۾ جائزو ونڊي ٿي.

### بايو جاگرافي (Biogeography):

هي حياتيات جي اها شاخ آهي جيڪا دنيا جي مختلف علائقن ۾ مختلف جاندارن جي ورڇ سان واسطو رکي ٿي. ڇاڪاڻ تہ 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 ڪاٽو لڳائي سگهجي ٿو.

## 1.1.2 حياتيات جا موقعا (Careers in Biology):

هن علم جي شاگردن جو مقصد ڊگري 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 تہ جراحي (Surgery) جي علم سان خراب عضون کي هٽائڻ ۽ انهن جي مرمت ڪرڻ جي ڪم اچي سگهي ٿي.

www.perfect24u.com

### زراعت (Agriculture):

زراعت جو علم فصلن جي پيداوار يعني ميوا، سايون پاڄيون ۽ روز مره جي ضروريات سان واسطو رکي ٿو. جيئن ته پاکستان هڪ زرعي ملڪ آهي تنهن ڪري اهو علم زراعت ۾ اهم ڪم ڪردار ادا ڪري ٿو.

### باغباني (Horticulture):

هي زراعت جو هڪ حصو آهي ۽ هن علم ۾ مختلف نون وڻن ۽ ٻوٽن ۽ انهن 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 نوان ٻيلا تيار ڪيا وڃن ۽ انهن جي رکوالي پڻ ڪجي.

### هارپو/ ڪڙمت (Farming):

هن ڏنڊي ۾ مختلف قسمن جي زمين جي چوند ڪري اتي مڇين جا تلاءُ، چوپايو مال ۽ مرغين کي پالي وڏو ڪري سگهجي ٿو. ڪن خاص فني طريقي جي استعمال سان جانورن جي گوشت، کير، چمڙو ۽ اُنَ 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 واڌاري ۽ سڌي 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 بائيوٽڪس، جيوڙا مار دوائون وغيره هٿرادو (مصنوعي) طريقي سان تيار ڪري سگهجن ٿيون.



### 1.1.3 قرآن ۽ حياتيات (Quran and Biology):

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

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَآءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ؕ

ترجمو: ”۽ سڀ ڪنهن جيئري شيءَ کي پاڻيءَ مان پيدا ڪيوسين.“

(سورة الانبيا، آيت 30)

وَاللّٰهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّنْ مَّآءٍ فَمِنْهُمْ مَّنْ يَّمْشِيْ عَلٰى بَطْنِهٖ وَمِنْهُمْ مَّنْ يَّمْشِيْ عَلٰى رِجْلَيْنِ ۚ
وَمِنْهُمْ مَّنْ يَّمْشِيْ عَلٰٓى اَرْبَعٍ ؕ يَخْلُقُ اللّٰهُ مَا يَشَآءُ ؕ اِنَّ اللّٰهَ عَلٰى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيْرٌ ۝

ترجمو: ”۽ الله سيڪو جاندار پاڻيءَ مان بڻايو آهي، ۽ منجهائن ڪي ٻن پيرن تي هلندا آهن، ۽ منجهائن ڪي چئن (پيرن) تي هلندا آهن، الله جيڪي گهرندو آهي سو پيدا ڪندو آهي، ڇو ته الله سڀ ڪنهن شيءَ تي وس وارو آهي.“

(سورة النور، آيت 45)

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

وَفِي الْاَرْضِ قِطَعٌ مُّتَجٰوِرٰتٌ وَّجَنّٰتٌ مِّنْ اَعْنَابٍ وَّزَرْعٌ وَّنَخِيْلٌ
صِنْوَانٌ وَّغَيْرُ صِنْوَانٍ يُّسْقٰى بِمَآءٍ وَّاحِدٍ ۫ وَنُفَضِّلُ بَعْضَهَا
عَلٰى بَعْضٍ فِي الْاُكُلِ ؕ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيٰتٍ لِّقَوْمٍ يَّعْقِلُوْنَ ۝

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

(سورة الرعد، آيت 4)

مٿين آيت ۾ الله تعالىٰ ٻوٽن جي واڌ لاءِ ڪجهه حقيقتون بيان ڪيون آهن.

www.perfect24u.com

### 1.1.4 مسلمان سائنسدانن جون خدمتون (Contribution of Muslim Scientist):

مسلمان سائنسدانن حياتيات جي علم جي اوسر جي لاءِ اهم ۽ وڏا ڪارناما سرانجام ڏنا آهن.

هنن پنهنجي تجربن ۽ مشاهدن جو آغاز 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 ۾ جائو هو ۽ هن علم ڪيميا جي ميدان ۾ ڪافي ڪم ڪيو، پر هن ڪيترائي ڪتاب پوٽن ۽ جانورن بابت لکيا، جن مان النباتيات (Al- Nibatiat) ۽ الحيوان (Al-Haywan) ان جا به مکيه ۽ مشهور ترتيب وار ڪتاب آهن.

2- **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 عضون ۽ انهن جي ڪم بابت آهي.

3- **بو علي سينا** (980ع کان 1037ع):

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

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

## 1.2 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 گهرڻن ۽ ان جي پروٽوپلازم جا نهيل آهي. پروٽوپلازم به طبعي ۽ ڪيميائي طور تي حياتيءَ جو ئي بنياد (حد) آهي. اهڙيون حدون هيٺ ڏجن ٿا.

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

سيئي مادا عنصرن جا نهيل آهن، جيڪي ائٽمن تي مشتمل هوندا هن ۽ ائٽم وري نندڻن 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، هائيڊروجن، آڪسيجن، نائٽروجن سلفر ۽ فاسفورس حياتيءَ جا بنيادي عنصر سڏجن ٿا.



### 2. مالڪيولي تنظيمي حد (Molecular level of Organization):

مالڪيول ائٽمن جي ڳڻ جوڙ سان نهن ٿا. اهي نامياتي جيو گهرڙي جا مالڪيول حياتياتي مالڪيول (Bio-molecules) سڏجن ٿا. هي ڪيترن ئي قسمن ۽ پيچيدن طريقن سان نهيل ٿيندا آهن. انهن کي خوردبيني يعني نندڻن مالڪيولن ۽ وڏن مالڪيولن ۾ ورهايو ويو آهي. گلوڪوس، امينو ائسڊ ۽ فئٽي ائسڊ کي خوردبيني مالڪيول (Micro-molecules) ۽ جڏهن ته ڪاربوهائڊريٽس، پروٽينس ۽ ليپڊس کي وڏن مالڪيولن (Macro- molecules) ۾ ورهايو ويو آهي. اهي خوردبيني مالڪيول گڏجي ڪري مئڪرو مالڪيولس يعني وڏا مالڪيول ناهين ٿا.

### 3. جيو گهرڙي جي تنظيمي حد (Cellular level of Organization):

حياتياتي مالڪيول 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 چئبو آهي. جيو گهرڙو (Cell)جاندارن جو بنيادي ايڪو آهي. جڏهن اهڙا ساڳيا جيو گهرڙا منظر ٿي ميڙ ناهيندا 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 ناهين ٿا.

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




شڪل 1.1 تنظيمي حدن جو بنياد

www.perfect24u.com

### 4. نالي جي لحاظ کان حد (Taxonomic level):

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

### 5. آبادي جي لحاظ کان حد (Population level):

اسپيشيز (Species) جا سيئي ميمبر ڪنهن خاص ماڳ تي رهندڙ هجن تہ انهن کي آبادي (Population) چئبو آهي. ساڳي وڻ تي رهندڙ طوطن جو گروهہ طوطن جي آبادي سڏائيندا آهن.

### 6. اتحادي يا خانداني حد (Community level):

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

### 7. ماحولي سرشتو (Ecological system):

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

### 8. حياتياتي دائري جي حد (Biosphere level):

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

### 1.2.1 هڪ جيو گهرڙي جي تنظيم (Unicellular organization):

سيئي هڪ جيو گهرڙي وارا جاندار زندگيءَ جا سمورا عمل سرانجام ڏين ٿا. اهي کاڌو هضم ڪن ٿا، ساهہ کڻن ٿا، نيڪال ڪن ٿا ۽ پٽ چرچر وغيره. جيو گهرڙي جي بنياد تي سادي طريقي سان ڪن ٿا. بيڪٽريا، ايموبا، پراميشيم ۽ يوگلينا هڪ جيو گهرڙي جا عام مثال آهن.

### 1.2.2 گڏيل رهائش جي تنظيم (Colonial organization):

ڪيترائي هڪ جيو گهرڙا جاندار گڏجي هڪ بينڪ (ڪالوني) ناهيندا آهن، پر انهن جي ڪم ڪار ۾ ڪابہ ورهاست نہ هوندي آهي. گڏيل تنظيمي رهائش وارا هڪ جيو گهرڙا ئي جاندار پنهنجي الڳ زندگي گذارينداآهن ۽ هو هڪ ٻئي تي نہ پاڻيندا آهن ۽ ڪڏهن بہ گهڻ جيو گهرڙائي بناوت نہ ناهيندا آهن. والووڪس (Volvox) (شڪل 1.4) هڪ سائي الجي هن قسم جي تنظيم جو مثال آهي.



### 1.2.3 گهڻ جيو گهرڙن جي تنظيم (Multicellular Organization):

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

### سرنهن جو ٻوٽو (Mustard Plant):



شڪل 1.2 سرنهن جو ٻوٽو

سرنهن جي ٻوٽي کي عام طرح براسيڪا ڪيمپيسٽرس *(Brassica campestris)* چيو وڃي ٿو. هن کي مقامي ٻوليءَ ۾ سرنهن يا سرسون (Sarsoon) بہ چيو وڃي ٿو. هي گهڻ جيو گهرڙو ٻوٽو آهي ۽ ڪيس سياري جي موسم ۾ پوکيو ويندو آهي. هن ٻوٽي جا پن پاڄي طور بہ استعمال ٿيندا آهن، جڏهن تہ ٻج تيل ڪڍڻ لاءِ استعمال ٿيندا آهن. هن ٻوٽي جي ڊيگهہ 1 (هڪ) کان 1.5 ميٽر ٿئي ٿي. هن ٻوٽي جا ٻہ حصا ٿين ٿا. هڪ پاڄيءَ وارو حصو جيڪو پاڙ، ٽڙ ۽ پن تي مشتمل ٿيندو آهي، جڏهن تہ ٻيو حصو جيڪو گل جهليندو آهي ان کي پيداواري حصو چئبو آهي. هر هڪ گل پيلي رنگ جو ٿئي ٿو ۽ ان مان ٻج پيدا ٿين ٿا.

### ڏيڏر (Frog):


شڪل 1.3 ڏيڏر

ڏيڏر جو سائنسي نالو رانا ٽگرنيا *(Rana tigrigna)* آهي ۽ پاڪستان ۾ عام طور تي پاتو ويندو آهي. هي گهڻ گهرڙو جانور آهي ۽ هي خشڪي ۽ پاڻيءَ (ٻنهي جاين) ۾ پڻ رهي ٿو. ان جو جسم منديءَ ۽ ڏڙ ۾ ورهايل آهي ۽ ڪيس ڳچي نٽي ٿئي. ان جو جسم عضون جي سرشتي جو نهيل آهي، جنهن ۾ مختلف عضوا ٿين ٿا.

سيئي عضوا مختلف اوجن جهڙوڪ ايپيٿيليل (Epithelial)، گلئنڊيولر (Glandular)، مسڪيولر (Muscular) ۽ نروس (Nervous) وغيره جا نهيل آهن. ڏيڏر ڪاهين تلائن، بينل پاڻي ۽ آهستي وهندڙ ندين جي ويجهو رهي ٿو. اهو نديڙن جيتن تي گذارو ڪري ٿو.

www.perfect24u.com

سرگرمي: عضون ۽ عضون جي سرشتي جي چيريل ڏيڏر جي سجاٽپ ڪريو.

## گهربل سامان:

- محفوظ ٽيل ڏيڏر
- وڍڪ يا چير ڦاڙ جي ٽالهي
- وڍڪ ۽ چير ڦاڙ سامان جي پيتي
- پنون ۽ ٽاچڻيون

## طريقي ڪار:

ڏيڏر کي پٺئين پاسي کان وڍڪ واري ٽالهيءَ ۾ رکو، جيئن ته سيئي ڪرنگهي وارا جانور پيٽ واري (Ventral) پاسي کان چيريا ويندا آهن. هاٿي اڳين ۽ پوين جنگهن کي پنن سان مضبوط ڪريو. ڪينچي کٽي ڪري پيٽ کي نيڪال واري جاءِ کان وات تائين ڪپيو. وري جنگهن جي چمڙيءَ کي هر هڪ 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 سجاٽو.

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

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

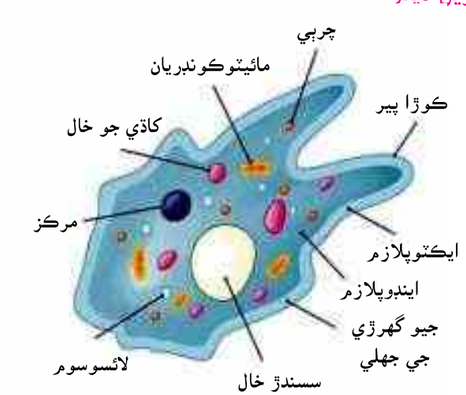


هيٺ ڏنل چيريل ڏيڏر کي نالن سان ظاهر ڪريو



شڪل 1.4 چيريل ڏيڏر

## ايموبا (Amoeba):




شڪل 1.5 ايموبا

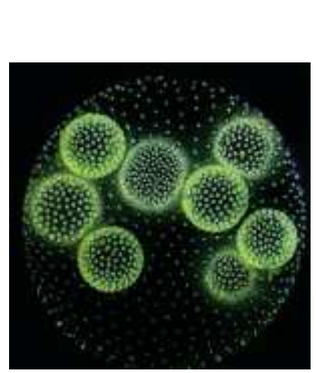
ايموبا هڪ گهرڙي وارو جانور آهي، جيڪو تلائن جي گپ، چڪ، ڪڏن ۽ بينل پاڻي ۾ ملي ٿو. هن جي ماپ اٽڪل 0.25 ملي ميٽر ٿئي ٿي ۽ سندس شڪل بيبولائٽي ٿئي ٿي. هن جي جيو گهرڙي کي هڪ پردو ٿئي ٿو، جيڪو ان ۾ موجود ماليڪيولن ۽ سائٽو پلازم جي حفاظت ڪري ٿو. سائٽو پلازم جو مٿيون حصو جيلي نما صاف ۽ شفاف ٿئي ٿو، جنهن کي ايڪٽوپلازم چئبو آهي ۽ سندس اندريون حصو پاڻيائي نما هوندو آهي جنهن کي اينڈو پلازم چئبو آهي.

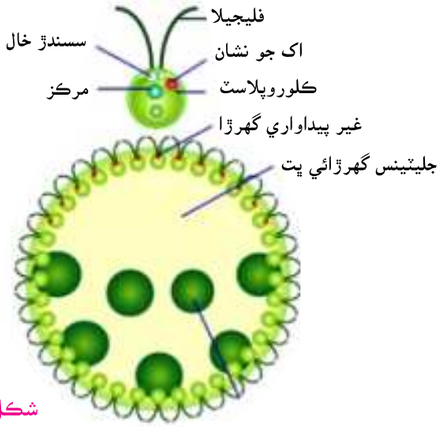
سائٽو پلازم ۾ نيو ڪليس، ڪاڏي وارا خول ۽ مائيٽو ڪونڊريا وغيره ٿين ٿا. ايموبا پنهنجي چرپر کوڙن پيرن وسيلي ڪندو آهي، جن کي سودو پوديا يا کوڙا پير چئبو آهي.

www.perfect24u.com

### والو وڪس (Volvox):

والووڪس هڪ گهٽ نسلي سائي ڪلورو فائيٽ الجي جي نسل والو وڪيسي سان واسطو رکي ٿي. هي هڪ مخروط نما ڪالوني ناهي ٿي، جنهن ۾ 50,000 تائين جيو گهرڙا ٿين ٿا. هي صاف پاڻي جي رهائشگاهه ۾ رهن ٿا ۽ هن کي پهريائين 1700ع ۾ اينتوني 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 ۾ به فليجيلا 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 ذات لاءِ نقصانڪار نه هوندا آهن، چاڪاڻ ته اهي ڪوبه زهريلو مادو نه ناهيندا آهن.

## تت

- حياتيات جو واسطو جاندارن جي علم سان آهي.
- حياتيءَ کي سجاڻڻ لاءِ ڪن خاص طريقن جي بنياد تي سجاتو 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.



- مسلمان سائنسدانن جو حياتيات جي بقا لاءِ جوڳو ڪردار رهيو آهي.
- هن زندگيءَ ۾ تنظيمي حدن تي ڪيترين تنظيمون سجاتيون ويون آهن.
- پروٽوپلازم حياتيءَ جو ڪيميائي بنياد آهي.
- پروٽوپلازم جو ننڍي ۾ ننڍو ايڪو جيو گهرڙو آهي.
- جاندار هڪ گهرڙي يا گهڻ گهرڙن ڪولونيئل يا اوجن وارا، عضوا، عضون جي سرشتي جي حد وارا ٿين ٿا.
- براسيڪا کي عام طور تي سرنهن (سرسون) سان سجاتو 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 ناهي ڪري رهي ٿو.

## متفرقا سوال

**1- صحيح جواب تي گول پايو:**

(i) 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

(ii) مڃي جي سڀني نسل ۽ مڃيءَ جي پيداوار کي چئبو آهي.

(الف) ماهيگيري (ب) هارپو

(ج) جانورن جي پالنا (د) جنگلات

(iii) تمام نامياتي زندگيءَ جي علم پند پهڻ جي مدد سان معلوم ڪري سگهجي ٿو.

(الف) جيتن جو علم (ب) پند پهڻ جو علم

(ج) نالن ڏيڻ جو علم (د) اوجن جو علم

(iv) طبيعات جا قانون ۽ طريقا زندگيءَ کي سمجهائڻ لاءِ استعمال ڪجن ٿا.

(الف) بايوميٽري (ب) بايو اسٽيٽڪس

(ج) بايو اسفيئر (د) بايو اڪنامڪس

www.perfect24u.com

(v) غلط بيان چونديو

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

(ب) زندگيءَ جي بنياد ڪيميائي عنصرن تي آهي.

(ج) مختلف جنسن جا ميمبر آبادي ناهين ٿا.

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

(vi) بيمارين جي سڃاڻپ ۽ علاج جي سائنس کي چئبو آهي.

(الف) زراعت (ب) دوائن جو علم

(ج) جراحي (د) ٻئي ب ۽ ج

(vii) ساڳيا جيو گهرڙا ملي ناهن ٿا:

(الف) عضوو (ب) سرشتو

(ج) اوجا (د) جسم

(viii) ڏيڏر جو سائنسي نالو آهي.

(الف) پئلوپين (ب) رانا ٽگرنيا

(ج) پيرپيلئنيٽا (د) فيريٽينا

(ix) صحيح حياتياتي تنظيم جي ترتيب چونديو:

(الف) ائٽم ← جيو گهرڙو ← اوجا ← ماليڪيول ← عضوو

(ب) ائٽم ← اوجا ← جيو گهرڙو ← ماليڪيول ← عضوو

(ج) ائٽم ← ماليڪيول ← جيو گهرڙو ← اوجا ← عضوو

(د) ائٽم ← جيو گهرڙو ← ماليڪيول ← اوجا ← عضوو

(x) والووڪس گهڻ نسلياتي جسم آهي.

(الف) سائي الجي (ب) ڀاڙهي الجي

(ج) ناسي الجي (د) انهن مان ڪابہ نہ

## 2- هيٺيان خال پريو:

(i) هٿرادو جينيات کي حاصل ڪرڻ لاءِ استعمال ڪيل حربن کي..... چئبو آهي.

(ii) مختلف جاندارن جي مختلف دنيا جي حدن جي ورڇ کي ..... چئبو آهي.

(iii) زراعت جو اهڙو حصو جيڪو نون ٻوٽن جي قسمن ۽ انهن جي ميون جي واڌ لاءِ هجي.....



(iv) حياتياتي عنصر جيڪي زندگي لاءِ ضروري سمجهيا وڃن ٿا اهي..... ميمبرن ۾ آهن.

(v) مختلف جنسن جا ميمبر ڪنهن خاص جڳهه تي رهن ٿا ڪين ..... چيو وڃي ٿو.

(vi) مسلمان سائنسدان جنهن ٽي بي، سرسام ۽ ٻين خارشي بيمارين کي ڳولي لڌو اهو..... هيو.

(vii) ڏرتي جو اهو حصو جتي زندگي ملي ٿي..... چيو وڃي ٿو.

(viii) حياتيءَ جو بنياد..... تي ٻڌل آهي.

(ix) ميڄي هڪ تمام ننو وسيلو آهي.....

(x) ريڊيو ماڊلنگ ۽ ڪاربان ڊيٽنگ پڻ ريڊيو آسوٽوپس فاسل جي..... معلوم ڪرڻ لاءِ استعمال ٿين ٿا.

## 3- هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو

(i) ائنائامي (ii) هسٽالاجي (iii) اميونالاجي

(iv) فارماڪالاجي (v) اينٽامولاجي (vi) بايو ميٽري

(vii) بايو گرافي (viii) سرجري (ix) جانورن جي پالنا جو علم

(x) حياتياتي عنصر

## 4- جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو.

(i) ڪالونيءَ واري تنظيم ۽ گهڻ گهرڙي تنظيم (ii) زراعت ۽ باغباني

## 5- هيٺين سوالن جو مختصر جواب ڏيو:

(i) حياتيات جي مضمون کي گهڻ رخو مضمون ڇو چيو وڃي ٿو؟

(ii) ڪهڙيءَ طرح هارپو انسان ذات جي خدمت ڪري ٿو؟

(iii) اسپيشيز کي ڇاجي ڪري نالي ڏيڻ ۾ نندي ۾ نندي حد تسليم ڪجي ٿي؟

(iv) آبادي قوم کان ڪهڙيءَ طرح مختلف آهي؟

(v) ٻوٽن جون نيون جنسون ڪهڙي طرح پيدا ڪجن ٿيون؟

## 6- هيٺين سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو:

(i) حياتيات جي شعبي ۾ حصو وٺندڙ مسلمان سائنسدانن جو ذڪر ڪريو.

(ii) حياتيات جو ٻين سائنس جي برانچن سان بيان ڪريو.

(iii) تنظيمي حد کي بيان ڪريو.

www.perfect24u.com

باب 2

# حياتياتي مسئلو حل ڪرڻ

## (Solving A Biological Problem)

### مڪيہ تصور

حياتيات جي هن حصي ۾ اوهان سکندا.

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



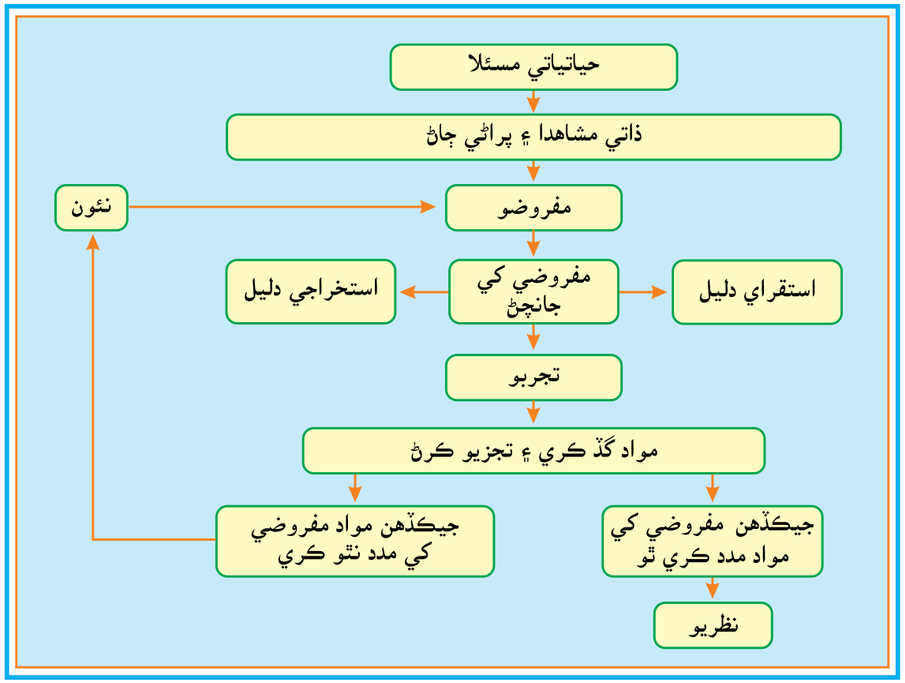
www.perfect24u.com

سائنس ڪائنات ۾ هر پاسي واري ماحول ۾ شين جي جاڻ کي چيو وڃي ٿو. اها اهڙي قسم جي جاڻ آهي جيڪا وقتاً فوقتاً صحيح ۽ وڌيڪ ايجاد لاءِ هڪ صحيح اوزار (Tool) ثابت ٿئي ٿو.

حياتيات ۽ ٻين سائنسي مضمونن جي اندرين حصن ۾ ڪجھ مسئلا پيدا ٿين ٿا، جن کي حل ڪرڻ لاءِ سائنسي طريقو گھربل هوندو آهي. سائنسي طريقو مختلف سلسليوار ڪارواين سان سائنسدان مخصوص سوالن جا جواب حياتياتي طريقي موجب ڏين ٿا.

## 2.1 حياتياتي طريقو (Biological Method)

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




شڪل 2.1 حياتياتي طريقي ۾ ڪنيل قدم



### 2.1.1 حياتياتي مسئلا، مفروضو، گھٽائڻ ۽ تجربا
### (Biological Problem, Hypothesis, Deduction and experiment)

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

اهڙي ڪابہ ڳالھ نہ 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 ملريا جو مثال وٺون ٿا (صدين کان وڌ ۾ وڌ ماڻھو مار بيماري آهي). توهان ان ڳالھ کان بہ واقف هوندا ته ملريا جي بيماري هڪ مادي مڇر اينوفيلس (Anopheles)مان پکڙجي ٿي.

شروعات ۾ ملريا هڪ اڻ ڄاتل بيماري هئي. اهو سمجھيو ويندو هو ته ملريا 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 بہ مسئلي سڃاڻڻ جو سبب معلوم ڪجي ته ڪهڙو مشاهدو ڪيو ويو آهي. حياتياتي مسئلي جو حل مشاهدن سان شروع ٿئي ٿو. توهان جو مشاهدو ڪنهن بہ شيءِ يعني ٻوٽي جي چرپر کان وٺي جانور جي هلت چلت تائين هجي. مشاهدو ڪرڻ جو مطلب اهو آهي ته اها جاڻ جيڪا حساسن (Senses) يعني وصفي (Qualitative) يا وري سائنس جي اوزارن يعني مقداري (Quantitative)وسيلي حل ڪجي ٿي.



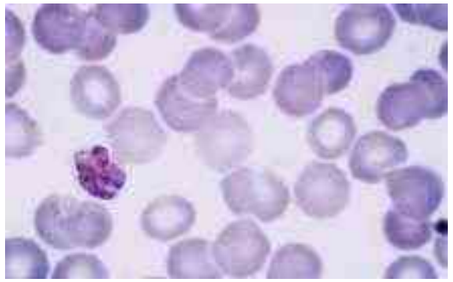

شڪل 2.2 وصفي ۽ مقداري مشاهدو



100 ملڪن مان اٽڪل 280 ملين ماڻھو ملريا ۾ مبتلا آهن ۽ هر سال 2 ملين کان وڌيڪ ماڻھو هن بيماري وگھي مرن ٿا.

www.perfect24u.com

1880ع ۾ هڪ فرينچ طبيب ليوران (Laveran) مليريا جي مريض جي رت جو نمونو 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.



شڪل 2.3 رت ۾ پلاز موڊيم جو نمونو

## 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 مفروضو 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 غلط .

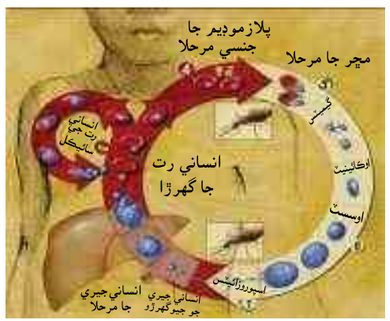
مثال طور: هڪ مليريا جي مشاهدي تحت پلازموڊيم (Plasmodium) ئي مليريا جو سبب آهي پر اهو هڪ صرف ڏُکو (Guess) هيو، جنهن کي مفروضي تحت پيش ڪيو ويو.

## دليل ڏيڻ (Reasoning):

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



شڪل 2.4 مادي ميچرانيوفيلس




شڪل 2.5 مليريل پيرائيٽ (پلاز موڊيم)



**استقراري دليلن جو طريقو (Inductive Reasoning):** هن دليلن جي طريقي کي ڪنهن خاص نتيجي کي عام نتيجي طور پيش ڪبو آهي. مثلاً شارڪ (Shark) هڪ مڇي آهي ۽ هن ۾ عام مڇين جي برعڪس ننڍڙا ۽ سنهڙا نوڪدار چلر هوندا آهن، تنهن ڪري شارڪ کي پٽ چلر (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 واري حالت ۾ هيئيون نتيجو اخذ ڪيو ويو،

"جيڪڏهن پلازموديم مليريا جو سبب آهي ته پوءِ سيني مليريا جي مريضن جي رت ۾ پلازموڊيم هٽڻ گهرجي." جيئن شڪل 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 ڏهرايو 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 ڳولي 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

www.perfect24u.com

### نتيجو (Result):

نتيجن کي اتي ئي سهيڙيو ويندو آهي، جتي اوهان کي خبر پوي ته تجربي مان چا حاصل ٿيو آهي. ان جو واسطو سيني مشاهدن ۽ مليل مواد تي بڌل هوندو آهي، جيڪو توهان تجربي دوران حاصل ڪيوءِ نتيجو ان مفروضي جي تحقيق ڪندو آهي. مليريا جي حالت ۾ اهو جُز ڳولي لڌو ويو ته سيني مليريا جا مريضن (تجرباتي نمونو) جي رت ۾ پلازموڊيم جا جيوڙا موجود هئا. جڏهن ته تندرست ماڻهن جي رت ۾ اجتمائي ظابطي تحت پلازموڊيم 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 سيئي نتيجا اخذ ڪري مفروضي جي پڪي ارادي تي پهچڻ ڪپي. 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 آهن ته اسان وٽ نظريو آهي، انهن جو مطلب حقيقت ۾ هڪ ڏڪو (Guess) هوندو آهي. ان جي برعڪس سائنسي نظريا قدرتي ڏيک جي چگي طرح چڪاس ڪري انتهائي پروسي ۽ 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):

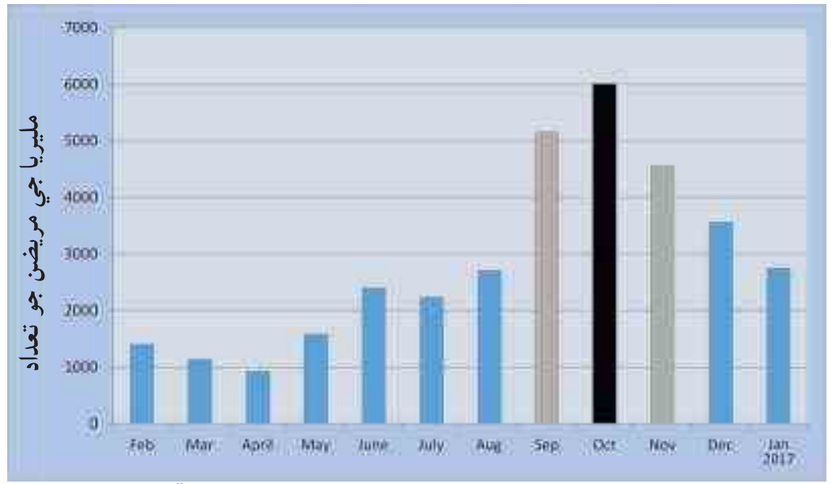
سائنسي قانون قدرت جو هڪ حقيقي ۽ هڪجهڙو يا مستقل عمل آهي. درحقيقت هي هڪ لاجواب مفروضو آهي. حياتيات ۾ زندگيءَ جي منجهائيندڙ اصليت جي ڪري ٿورا قانون آهن.

### 2.1.3 ترتيب وار مواد ۽ مواد جو تجزيو (Data Organization and Data analysis):

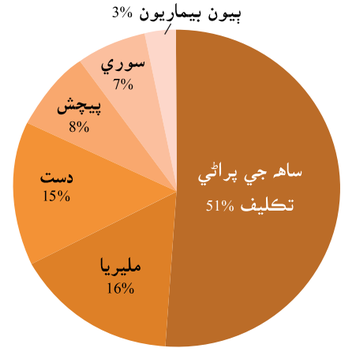
ترتيب وار مواد لاءِ اوهان کي هڪ جدول يا گراف (Graph)ناهڻو پوندو . پنهنجي گڏيل مواد کي ضايع يا ڦٽو نه ڪريو، جيتوڻيڪ اوهان جي سمجهه ۾ اهو خواب يا اوهان جي پيشن گوئي کي هٿي نٿو ڏئي. چاڪاڻ ته سائنس ۾ اهڙيون ڪيتريون ئي شڪي ايجادات ٿين ٿيون، جن جو مواد غلط سمجهيو ويندو آهي.



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




چارٽ يا نقشو جنهن ۾ سڌ جي 2016-17 جا مليريا جا ڪيس ڏيکاريل آهن




2006 ۾ پائي چارٽ يا نقشي ۾ پاڪستان ۾ وچندڙ بيمارين جو ڏيک

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

www.perfect24u.com

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

**(Mathematics as an import part of the scientific process)**

توهان اهو ذهن نشين ڪريو تہ اوهان کي جيتن جي آبادیءَ کي ڇاڪاڻ آهي. توهان کنهن مخصوص حد ۾ وڃي آبادیءَ جي نمونن کي ڳڻيو. پوءِ پنهنجي ڳڻيل نمونن کي ضرب ڪري ٻين جي آبادیءَ سان تخمينو لڳايو. هن طريقي جي هر مرحلي ۾ اوهان کي ڪٿي ڪٿي پيشن گوئي ۽ قدرتي طريقي کي سمجهڻ لاءِ رياضي تي پاڙڻو پوندو.

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

### تت

- سائنس هڪ اهڙو قدرتي عمل آهي جيڪو پرپاسي واري ماحول ۾ اهو ڪيئن 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 حساس يعنيٰ استقراري طريقي سان جاچ فراهم ڪري، پوءِ اها جاچ مقداري يا سائنسي اوزارن تحت چو نہ هجي.
- توهان جي سوال کي ٻڌائڻ کپي تہ اوهان کا کوجنا يا ڪنهن ڪم کي مڪمل ڪرڻ لاءِ تجربي وقت کهڙي ڪوشش ڪري رهيا آهن.
- مفروضو هڪ اهڙو خيال آهي جيڪو ٻڌائي ٿو تہ قدرتي حادثو، خاص تجربو يا مخصوص حالت تجربن تحت بيان ڪري سگهجي.
- استخراجي دليل "چو ۽ پوءِ" واري منتق (Logic) تي مشتمل آهي. اهو عام کان مخصوص طرف هلي ٿو.
- نتيجو جيڪو تجربي دوران حاصل ڪيو ويو اهو سيني مشاهدن ۽ مواد جي وصف تي ٻڌل آهي.



- نبيرو يا حاصل مقصد تڏهن ٿي سگهي ٿو جتي تجربي جا سيئي نتيجا اخذ ڪري مفروضي جي پڪي ارادي تي پهچي سگهجي.
- نظريا چگيءَ طرح چڪاس ٿيل ۽ انتهائي پروسي ۽ سائنسي طريقي سان وضاحت ڪيل قدرتي عمل سان حقيقتن سان هٿ گهرجن.
- سائنسي قانون هڪجهڙو يا مستقل قدرتي حقيقت آهي.
- رياضياتي حياتيات جستجو جو اهو علم آهي، جيڪو حياتيات سرشتن جي رياضيءَ تحت جاچ ڪري ٿو.

### متفرقا سوال

**1. صحيح جواب تي گول پايو:**

(i) حياتيات جي صحيح ترتيب کي چونديو.

(الف) قانون ← نظريو ← دليل ← مفروضو

(ب) مفروضو ← نظريو ← قانون ← دليل

(ج) مفروضو ← دليل ← نظريو ← قانون

(د) قانون ← مفروضو ← دليل ← نظريو

(ii) انوکا چونديو :

(الف) نظريو (ب) قانون

(ج) مفروضو (د) نسبت

(iii) کوجنا جو اهڙو علم جيڪو حياتياتي سرشتن جو جائزو رياضياتي طريقي سان ڪري تہ ان کي چيو وڃي ٿو.

(الف) نسبت (ب) رياضاتي حياتيات

(ج) تناسب (د) قانون

(iv) حياتياتي طريقو هيٺين سيني تي مشتمل آهي سواءِ هڪ جي.

(الف) مواد گڏ ڪرڻ (ب) مشاهدو

(ج) تجربو (د) تناسب

(v) سائنسي دليل مخصوص کان عام ڏانهن ٿين ٿا.

(الف) استقراري (ب) استخراجي

(ج) مشاهدو (د) (الف) ۽ (ب) ٻئي

www.perfect24u.com

(vi) مقداري مشاهدي جو استعمال آهي
(الف) حساس (ب) اوزار
(ج) ڏُکو (د) نسبت

(vii) اهڙي مساوات جيڪا ٻڌائي ته ٻه نسبتون برابر آهن.
(الف) نسبت (ب) تناسب
(ج) ڏُکو (د) حساس

(viii) بن ملهن جي ڀيٽ کي سڏيو وڃي ٿو.
(الف) نسبت (ب) تناسب
(ج) گراف (د) جدول

(ix) مفروضو ڇا آهي؟
(الف) ساڳي شيءِ جيڪا اڃ ثابت ٿيل نظريو هجي
(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 ۾ وڌ فائدي مند آهي.
(الف) جدول (ب) گراف
(ج) نسبت (د) ٻئي (الف) ۽ (ب)

## 2. هيٺيان خال پريو:

(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 جُز ---------- آهي.
(iv) سائنسي دليل جن جو بنياد "جيڪڏهن پوءِ" جي بيان سان هجي تہ ان کي---------- سڏيو وڃي ٿو.
(v) سائنسي طريقي جو آخري مرحلو ---------- کي ظاهر ڪري ٿو.
(vi) هڪجهڙي يا مستقل قدرتي حقيقت ۽ لاجواب نظريو ---------- آهي.
(vii) جيڪڏهن توهان وٽ هڪ دفعو مواد هٿ اچي تہ توهان کي ---------- تجزيي جي ضرورت پوندي.



(viii) اهڙي مساوات جيڪا ٻڌائي ته ٻه نسبتون برابر آهن تہ ان کي ---------- چئبو آهي.
(ix) نسبت ---------- ملهن جي ڀيٽ آهي.
(x) ملیريا جو سبب ---------- آهي.

## 3. هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو:

(i) نسبت (ii) حياتياتي طريقو (iii) گراف
(iv) مفروضو (v) قانون (vi) استقراري دليل
(vii) اخذ ٿيل نتيجو (viii) تناسب (ix) مشاهدو
(x) رياضي نمونا

## 4. جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو:

(i) نظريو ۽ قانون
(ii) استقراري دليل ۽ استخراجي دليل

## 5. هيٺين سوالن جا مختصراً جواب ڏيو:

(i) نظريو وڌ ۾ وڌ سائنسي اعتبار واري وضاحت آهي. چو؟
(ii) حياتياتي سائنس کي ڇو رياضياتي نمونن جي ضرورت آهي؟
(iii) هڪ چارٽ يا خاڪو ناهيو جنهن ۾ حياتياتي طريقن جا مرحلا ڏيکاريل هجن.
(iv) مواد جي تنظيم لاءِ جدول ۽ گراف ڇو ضروري آهي؟
(v) نظريي لاءِ تجربي جي ڇو ضروت آهي؟

www.perfect24u.com

باب 3

# حياتياتي فرق

## (Biodiversity)

### مکيہ تصور

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
- ٻڌي نالي واري ترتيب
- حياتياتي فرق کي محفوظ ڪرڻ



www.perfect24u.com

قدرت انسان کي ڏاهپ يا ذهانت سان جوڙيو آهي، جيڪو هميشہ پنهنجي مقصدن کي حاصل ڪرڻ سان واسطو رکي ٿو. هي شين کي خاڪي ڪيڏ جي مقصد لاءِ ترتيب ڏئي ٿو. ساڳيءَ طرح حياتيات جا ماهر ڌرتيءَ تي موجود سيني 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 هڪٻئي سان شراڪت ڪن ٿا تہ پوءِ حياتيات جا ماهر آسانيءَ سان جاندارن کي جاچي ۽ سجاڻي سگهندا آهن.

## 3.1 حياتياتي فرق جو تعارف ۽ وصف

### :(Definition and introduction of Biodiversity)

حياتي فرق ٻن لفظن جو ميڙ آهي، جنهن مان بايو معنيٰ حياتي ۽ ڊائورسٽي معنيٰ فرق. تنهن ڪري حياتياتي فرق جي وصف کي فرق جي حد ۽ جانورن جي جنسن ۾ جيڪي ڌرتيءَ جي مختلف خطن تي رهن ٿا، انهن کي بيان ڪري سگهجي. اهو مختلف جاندارن جهڙوڪ بئڪٽريا، پروٽوزوئن، الجي، فنجائي، جانورن ۽ ٻوٽن تي مشتمل آهي.

### 3.1.1 حياتياتي فرق جي اهميت (Importance of Biodiversity):

حياتي فرق ڪيترائي فائديمند پيداوار مهيا ڪري ٿو جيڪي ڏاڪڻ، تيل، رنگ، رٻڙ، پاڻي، ڪاڪ، ڪاغذ ۽ ڪاڌي 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. قدرتي 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 وڏاءُ ڪن ٿا.

### ڌرتيءَ تي حياتياتي فرق جو تصويري ڏيک



جمنواسپرم ٻوٽا



اينجيواسپرم ٻوٽا





سينور　　لورووِرٽس　　هارنووِرٽس

شڪل 3.1 (الف) ڌرتيءَ جي ٻوٽن جا قسم



سحرا ۾ رهندڙ ڪوئو



قطبي ريڇ



ڪاريهر نانگ



نيرو پکي

چا توهان ڪا ٻي زندگي ڌرتيءَ تي سجاڻي سگهو ٿا؟

شڪل3.1 (ب) ڌرتيءَ تي مختلف جانور

www.perfect24u.com

## 3.2 درجي بنديءَ جا اصول ۽ مقصد

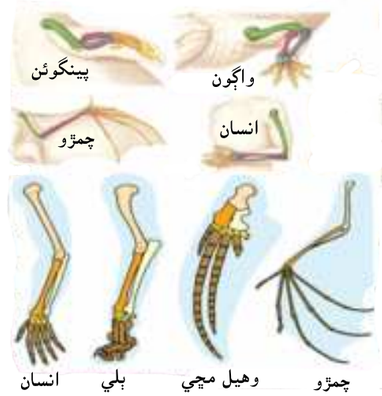
(Aims and Principles of classification)

درجي بنديءَ جو طريقو ضروري آهي ڇاڪاڻ تہ ڌرتيءَ تي رهندڙ مختلف زندگيءَ جي گهٽائي آهي. في الوقت اٽڪل 1.5 ملين قسمن جو اسپيشيز (Species) جي وضاحت ڪري، ڪين سائنسي نالا ڏنا آهن. مستقبل ۾ جيڪڏهن اڃا بہ وڌيڪ جاندار يا جيو مليا تہ اهي بہ سڃاتا ويندا.

اهڙن مختلف ڌرتيءَ تي رهندڙ جاندارن جي ميڙ کي جاڻ جي بنياد تي حياتيات جي ماهرن جاندارن جي بن 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 اصول (Princiles of classification)

ڪجهہ جاندارن ۾ ساڳيون بنيادي خاصيتون هونديون آهن، جن کي شڪل و شبيهہ جي بنياد يعني 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) جيئن شڪل 3.2 (الف) ۽ (3.2 ب) ۾ ڏيکاريل آهي.




شڪل 3.2 (الف) هڪجهڙي بناوت




شڪل 3.2 (ب) مختلف بناوت

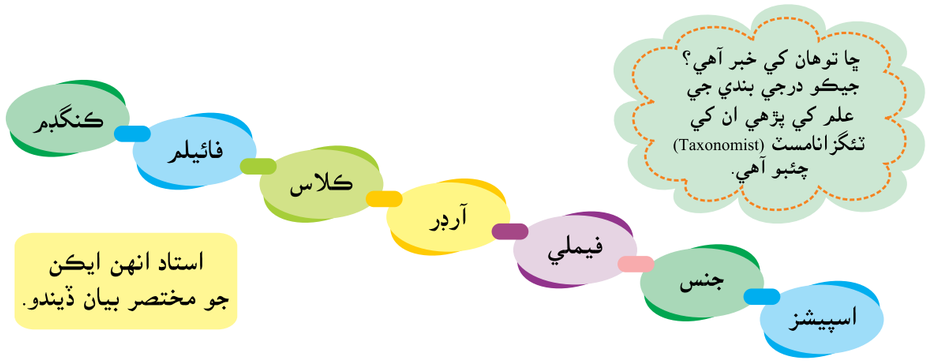
چا توهان ڪنهن ماڻهوءَ جو هٿ ۽ پکيءَ جو پر ڏٺو آهي؟ هي ڪهڙي قسم جي بناوت جو آهي؟



ڪڏهن ڪڏهن جاندارن جي درجي بندي سندن باهرين شڪل و شبيهہ تي ناممڪن هوندي آهي. تنهنڪري سائنسدانن جاندارن جو خاصيتون جهڙوڪ جيو گهرڙي جو علم (Cytology) ۽ جينيات (Genetics) جنهن ۾ جاندارن جي درجي بندي جيو گهڙي جي علم جي بنياد تي ۽ جينياتي جوڙجڪ جي طريقي تي ٿيندي آهي. حياتياتي ڪيميا (Biochemistry) جنهن ۾ جاندارن جي ڪيميائي مادن جي پيٽ ڪئي ويندي آهي.

### جنس يا صنف بنديءَ جي درجي بندي (Taxonomic Hierarchy):

جاندارن جي ميڙن يا صفتن ۾ درجي بنديءَ کي ٽيگزانامي (جنس يا صف بندي) (واحد ٽئگزان) چئبو آهي. ٽئگزان نئين وڌائي (Assenting) ترتيب مطابق ڏاڪڻ وانگر رکبو آهي، جنهن کي صف بندي جي درجي بندي (Taxonomic Hierarchy) چئبو آهي. سيني جاندارن جي پنجن ڪنگڊمس (Kingdoms) ۾ درجي بندي ڪئي ويئي آهي، تنهنڪري ٽئگزان (Taxon) ڪنگڊم جو وڌي ۾ وڌو درجي بنديءَ جو ايڪو آهي. هر هڪ ڪنگڊم کي هڪجهڙن خاصيتن جي بنياد تي وڌيڪ ٽئگزا ۾ هيٺين طريقي ۾ ورهايو ويو آهي.




### درجي بنديءَ جا ايڪا (Units of classification):

درجي بنديءَ جو نندي ۾ 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. تنهنڪري خاص قسم جي اسپيشيز جا ميمبر پاڻ ۾ هڪجهڙين خاصيتن تي مشتمل نسلي واڌ ۽ ٻچن ڏيڻ جي صلاحيت رکن ٿيون. ويجهڙائي وارو تعلق رکڻ وارن اسپيشيز کي گڏائي هڪ گروپ جنرا (Genera) واحد جينس (Genus) ۾ رکبو آهي. اهڙي طرح ساڳين خاصيتن وارن جنرا کي فيملين ۽ فيملين کي آرڊر ۾ ۽ آرڊر کي ڪلاس ۾ ۽ ڪلاس کي فائيلم يا ڊويزن ۽ ڊويزن کي ڪنگڊم ۾ رکيو ويندو آهي.

www.perfect24u.com

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

### 3.2.2 درجي بنديءَ جا مقصد (Aims of classification):

حياتيات جي ماهرن جاندارن جي درجي بندي ان ڪري ڪئي تہ جيئن ڪين انهن جي مطالعي ڪرڻ ۾ آساني ٿئي. تنهنڪري 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 مکيہ مقصد آهن:

- جاندارن ۾ هڪجهڙائي ۽ مختلف قسمن جو تعين ڪجي تہ جيئن انهن جو آساني سان مطالعو ڪري 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 تحت اسان اڄان تائين جانورن ۽ ٻوٽن کي سائنسي نالا ڏيون ٿا، انهن طريقن جا گهڻا بانيڪار (Founder) يوناني فلاسافر ارسطو کان وٺي سوئيڊش (Swedish) طبيب ۽ ٻوٽن جي ماهر ڪئرولس لنائيس (Carolus Linnaeus) تائين آهن. ارسطو (384-322 B.C) درجي بنديءَ جو ابو ڄاتو وڃي ٿو. ڪڏهن ڪڏهن ڪيس سائنس جو ابو ٻہ چيو وڃي ٿو. اهو ارسطو ئي هيو جنهن پهريون دفعو ٻہ رخي درجي بنديءَ جو تصور پيش ڪيو، جيڪو اڄ تائين عمل ۾ آهي. جاندارن جي درجي بنديءَ جي بٹي وصف پڻ هن ڏني.



ارسطو پهريون فلاسافر هيو جنهن اها ڪوشش ڪئي تہ سڀني قسمن جي جانورن جي درجي بنديءَ جو ذڪر جانورن متعلق پنهنجي لکيل ڪتاب ۾ ڪيو، جنهن کي لاطيني زبان ۾ هسٽوريا اينيملير (Historia Animalium) چئجي ٿو. هن مخلوقات جي قسمن کي سندن هڪجهڙائي مطابق گڏ ڪيو يعني 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 عمر الجاحظ** پهريون نالیوارو عرب مسلم دنيا جو مشهور جانورن جي علم جو جاڻو (Zoologist) هو.

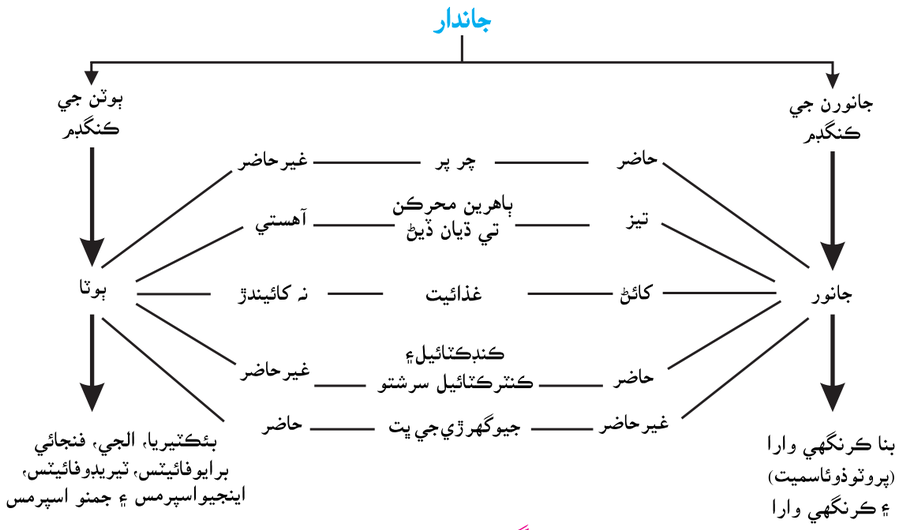
هي جانورن جي جسمن کي سندن اندرين عضون جي مطالعي لاءِ چيريندو يا ڪٽيندو هيو. هي پڻ ڊُڪَن (Pregnant) جانورن کي چيري انهن جي ٻچن (Embryos) جو تعداد ۽ سندن جڳهن جي جاچ ڪندو هو. هن جو لغاتي (Encyclopedia) ڪم ستن وڏن جلدن ڪتاب الحيوان (Kitab al Haywan) يعني جانورن جو ڪتاب جنهن ۾ وڏيڪ مشهور ڪم جانورن جي علم تي آهي، جنهن ۾ هن جانورن جي قسمن، انهن جي هلت چلت ۽ انهن جي بيمارين جي علاج جو تفصيلي 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 پٹ (Cell wall) آهي تہ انهن کي ٻوٽن جي ڪنگڊم ۾ رکيو ويو ۽ اهي جاندار جن ۾ جيو گهرڙي جي پٹ (Cell wall) نہ آهي، تن کي جانورن جي ڪنگڊم ۾ رکيو ويو.

www.perfect24u.com



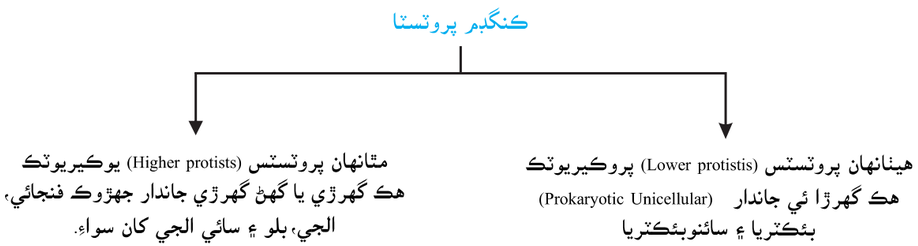

بن کنگڊمس جي درجي بندي

## 3.3.2 ٽن کنگڊمس جي درجي بندي (Three Kingdom classification):

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

1937ع ۾ ايڊيوئرڊ چيتن (Edouard Chatton) سڀني جاندارن جو جيو گهرڙي جي خاصيت پروڪيريوٽڪ (Procarotique) ۽ يوڪيريوٽڪ (Ecucariotique) جو تصور پيش ڪيو.

1930ع ۾ اليڪتراني خوردبينيءَ (Electronic microscopy) ۾ هڪ گهرڙي جي جاندارن ۾ به مختلف نمونا چئي ظاهر ڪيا.

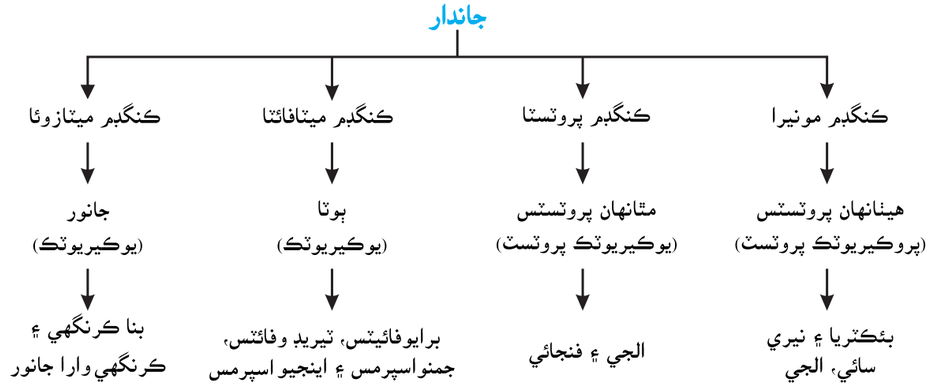





## 3.3.3 چئن کنگڊمس جي درجي بندي (Four Kingdom Classification):

پروٽسٽا کنگڊم جي حقيقي درجي بندي جي تصور کان پوءِ 1959ع ۾ ڪوپلينڈ (Copeland) اڳتي وڌيک چئن جاندارن جي درجي بند ڪئي.

هن هڪ نئين دنيا يا کنگڊم مونيرا (Kingdom Monera) تجويز ڪئي ۽ هن انهن سيني هينانهن هڪ گهرڙي پروڪيريوٽڪ ۽ بچيل هڪ گهرڙي يوڪيريوٽڪ جاندارن کي پروٽسٹا ۾ شامل ڪيو هو.




چئن کنگڊمس جي درجي بندي

## 3.3.4 پنجن کنگڊمس درجي بندي (Five Kingdom classification):

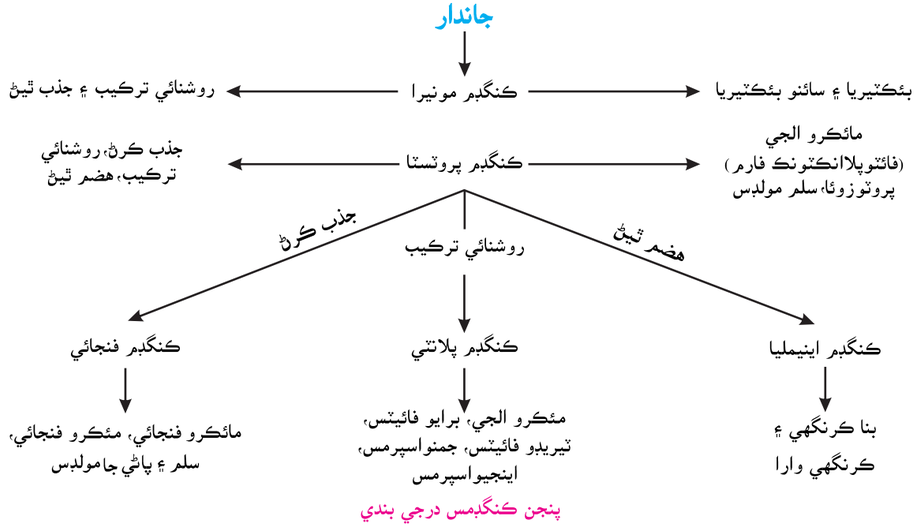
1969ع ۾ رابرٽ وائيٽيڪر(Robert Whittaker) جانورن جي پنج رخي درجي بندي ڪئي، جيڪا بظاهر فنجائي کي هڪ مختلف يا الڳ دنيا يعني کنگڊم ۾ شامل ڪيو. هن طريقي جو بنياد هيٺين نقطن تي ٻڌل آهي.

- جيوگهرڙائي بناوت ۽ جسم جي جوڙ هڪ مطابق هڪ گهرڙائي پروڪيريوٽ ۽ گهڻ گهرڙائي يوڪيروٽس.
- ڪاڏي جي نموني ۾ خود پرور ٻوٽا (Autotrophs plant)، هاضميدار گهڻ غذائي جانور (Ingestive heterotrophs) ۽ جاذب گهڻ غذائي فنجائي تي آهي.

هڪ ڳانڍاپي وارو خاڪو ناهيو جيڪو پنج رخي کنگڊمس جي سرشتي کي بن کان پنجن کنگڊمس جي درجي بندي کي ظاهر ڪري.

www.perfect24u.com

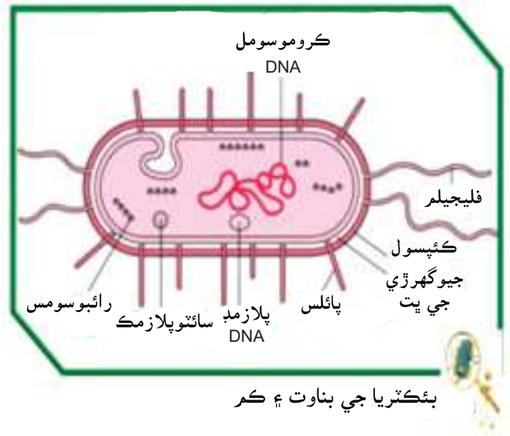
## 3.4 پنج ڪنگڊمس (The five Kingdoms)

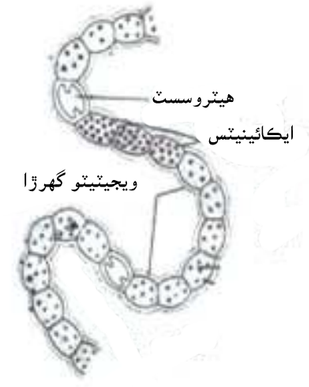



پنجن ڪنگڊمس درجي بندي

### (i) ڪنگڊم مونيرا (Kingdom Manera):

هن ۾ سيئي پروڪيريوٽس شامل آهن. مثلاً بئڪٽريا ۽ سائنو بئڪٽريا.



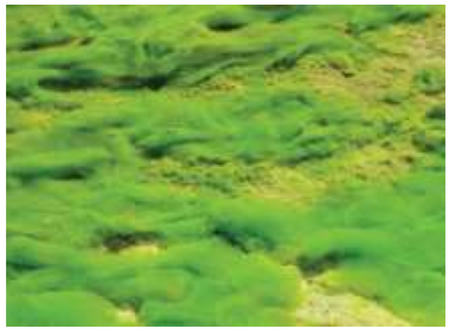




شڪل 3.3 بئڪٽريا ۽ سائنو بئڪٽريا

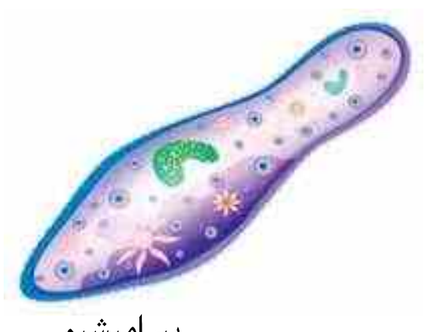


### (ii) ڪنگڊم پروٽسٽا (Kingdom Protista):

هن ڪنگڊم ۾ سيئي يوڪيريوٽڪ هڪ گهرڙي جاندارن کان سواءِ خمير (Yeast) جي جن مان ڪن ٻوٽن ۽ جانورن جا مهانڊا هڪجهڙا آهن. پروٽسٽ جي گهٽائي پاڻيءَ وارن جي آهي. پروٽوذوئا ۽ هڪ گهرڙي وارا الجي هن ۾ شامل آهن.



الجي

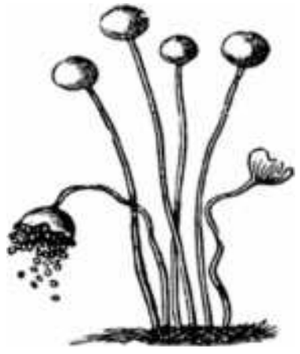


پيرامٽيشيم

شڪل 3.4 پروٽوذوئا ۽ الجي

### (iii) ڪنگڊم فنجائي (Kingdom Fungi):

هي گهٽ جيوگهرڙن يوڪيريوٽڪ فنجائي تي مشتمل آهي، جن ۾ اڪلورو فائيلس (Achlorophyllous) ۽ جذب ڪرڻ وارا هيٽيروٽرافس (Heterotrophs) آهن. انهن کي جيوگهرڙي جي پت ٽئي ٿي، جنهن کي ڪائٽن (Chitin) سڏبو آهي ۽ سندن جسم مائسيليم (Mycelium) سڏجي ٿو، جيڪو ڏاڪڻ وانگر بناوت جو ٽيندو آهي جن کي هائفي (Hyphae) چئبو آهي.



ميوڪر



ڪنبي

شڪل 3.5 فنجائي جا مثال

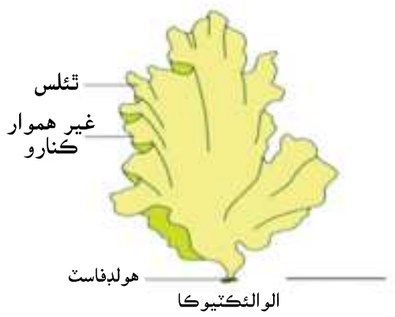
www.perfect24u.com

### (iv) ٻوٽن جي دنيا (ڪنگڊم) (Kingdom Plantae):

هن ۾ سيئي يوڪيريوٽڪ ۽ روشنائي ترڪيب عمل ڪرڻ وارا گھڻ جيو گھرڙا جاندار اچيو وڃن ٿا. انهن سيني ۾ گھرڙيائي پت ٿئي ٿي، جيڪا گھٽو ڪري سيلولوز جي ٺهيل آهي. هن ۾ گھڻ گھرڙيائي الجي برايوفائيٽس، ٽيريدو فائيٽس، ظاهري ٻج وارا ۽ لڪل ٻج وارا ٻوٽا اچي وڃن ٿا.



برايو فائٽس




شڪل 3.6 ٻوٽن جا قسم

### (v) جانورن جي دنيا (ڪنگڊم) (Kingdom Animalia):

سيئي يوڪيريوٽڪ گھڻ گھرڙائي جاندار جيڪي هاضمو ڪنڊ هيٽيروٽرافس آهن، جن ۾ جيوگھرڙي جي پت نه ٿيندي آهن. پروٽوذوئن کان سواءِ هن ۾ سيئي ڪرنگهي وارا ۽ بنا ڪرنگهي وارا جانور اچي وڃن ٿا.



ڪئنگرو



استارفش

شڪل 3.7 جانورن جا قسم



جدول: پنجن ڪنگڊمس جي زندگي جي خاصيتن جي مشابهت

| پنج ڪنگڊمس | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| خاصيتون | مونيرا | پروٽسٽا | فنجائي | پلانٽي | اينيملیا |
| جيو گھرڙي جو قسم | پروڪيريوٽڪ | يوڪيريوٽڪ | يوڪيريوٽڪ | يوڪيريوٽڪ | يوڪيريوٽڪ |
| جيوگھرڙائي پت | (پولي سئڪارائڊ +امينوائسڊ) يا سيليولوز | ڪن ۾ موجود | حاضر (سيليولوز ڪان سواءِ) | حاضر (سيليولوز) | غير حاضر |
| نيوڪليئر ميمبرين | غير حاضر | حاضر | حاضر | حاضر | حاضر |
| جسم جي بناوت | گھرڙا جيڪي ننڍن عضون ڪانسواءِ ڳنڍيل آهن | سيليولر | گھڻ گھرڙا/ختر ٽيل اوڃا | اوڃا/عضوا | اوڃا/عضوا/ عضون جو سرشتو |
| غذائيت جو طريقو | آٽوٽرافڪ(ڪيميوسينٿيٽڪ فوٽوسينٿيٽڪ)۽ هيٽيروٽرافڪ (سيپروفائيٽ/ پيراسائيٽ) | آٽوٽرافڪ (فوٽوسينٿيٽڪ) ۽ هيٽيروٽرافڪ | هيٽيروٽرافڪ (سيپروفائيٽڪ/ پيراسائيٽ) | آٽوٽرافڪ (فوٽوسينٿيٽڪ) | هيٽيروٽرافڪ (هولوذوائڪ /سيپروفائيٽڪ وغيره) |

### وائرس جي بناوت (Structure of virus):

وائرس هڪ بغير جيو گھرڙائي ايندو پيراسائيٽ آهي جيڪو جسم ۾ اندر رهائش پذير ۽ مفت خور گھرڙو آهي (جيڪو ميزبان جيو گھرڙي ۾ رهي ٿو). هن کي گھرڙيائي تنظيم ڪونه ٿئي پر هن ۾ مرڪزائي 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 جيوگھرڙي ۾ جنم وٺي ٿو. هن جي غير جيوگھرڙيائي فطرت جي ڪري هن کي ڪنهن به پنجن ڪنگڊمس ۾ نه ٿو رکي سگھجي. اهو ڪيترن ئي قسمن جون بيماريون جهڙوڪ تڏ، زڪام، ڊينگي، پوليو، سائي(Hepatitis)، ايڊز (AIDS) وغيره ٻوٽن ۽ جانورن ۾ پکيڙي ٿو.

پريانس (Prions) ۽ وائروآئڊس (Viroids) پڻ بغير جيو گھرڙائي ذرڙا آهن تنهن ڪري کين پنجن ڪنگڊم واري درجي بنديءَ ۾ نٿو رکي سگھجي.

## 3.5 ٻٽا نالا ڏيڻ جو طريقو (Bionomial Nomenclature):

سوئيڊن جو هڪ سائنسدان ڪئرولس لنائيس جيڪو پهريون ڪوجنا ڪنڊ سائنسدان هو، جنهن جاندارن ۾ جينس ۽ اسپيشز کي بيان ڪيو ۽ انهن کي نالن ڏيڻ جو هڪجهڙو اصول ٻڌايو. عام نالن بدران سائنسي نالن ڏيڻ جو اهو فائدو آهي ته انهن کي سيني ٻولين ڳالهائڻ وارا قبول ڪن ٿا ڇو ته هر

www.perfect24u.com

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

هي طريقو مختلف علاقن ۾ هڪ جنس لاءِ گهٽن 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 |
| 2. | انب جو ٻوٽو | مئنگيفيرا انديڪا |
| 3. | نم جو ٻوٽو | ازادراچٽا انديڪا |
| | **جانور** | |
| 1. | ڏيڏر | رانا ٽگرينا |
| 2. | ٻلي | فيلس ڪيٽس |
| 3. | مڪ | ميوسڪا ڊوميسٽيڪا |

اهڙن نالن ڏيڻ جو طريقو جنهن ۾ هر هڪ جانور جي قسم جا نالا ٽين ٽا، جنهن ۾ پهريون نالو سندس جينس (Genus) ۽ ٻيو نالو سندس اسپيشيز (Species) سان ظاهر ڪجي ٿو.

## ٻٽي نالي ڏيڻ جا اصول (Principles for Binomial Nomenclature):

ڪي اهڙا اصول جيڪي جنسن جي سائنسي نالن لکڻ لاءِ ڪائنات ۾ هر هنڌ ساڏيا اختيار ڪيا ويندا آهن، اهي آهن:

- ڪنهن جاندار جو سائنسي نالو ٽيڙن يا ٻاونجهرن اکرن (Italic) سان لکجي. جڏهن انهن کي چاپجي ٿو ته اهي هوموسئپين *(Homosapiens)* پر جڏهن اهي هٿ سان لکجن ٿا ته انهن کي هيٺيان ليڪ ڏني 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 ب 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 R.indila لکبو آهي.



- ڪڏهن ڪڏهن ليڪڪ جو نالو اسپيشيز جي پٽيان هوندو آهي، جنهن جي معنيٰ آهي ته اها اسپيشيز هن کان بيان ڪيل آهي يا وري هن ئي دريافت ڪئي آهي. مثال طور انب جو ٻوٽو مينگيفرا انديڪا. ايل آهي، جنهن جو مطلب آهي ته مئنگيفيرا انديڪا کي پهريون دفعو لنائيسس (Linnaeus) دريافت ڪيو هو.

پٽاٽو (Potato) ، 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 ميدان، بيابان، جنگلات، ٽڪريون ۽ ٻوٽا نظر ايندا. پاڪستان جي اترئين علاقي ۾ قراقرم (Karakaram) جبلن جي قطار ۽ ڏاکڻين علاقي ۾ عربي سمنڊ سان سامونڊي پٽي (ڪوسٽل) جو علاقو آهي.





شڪل 3.8 پاڪستان جا خوبصورت نظارا

حياتياتي فرق ۾ غير مشابهت رکندڙ مختلف رهائشي ماڳ ۽ زميني نظارن تي مشتمل آهي، جيڪي فانا يعني جانور ۽ فلورا يعني ٻوٽا جي گهٽي تعداد جي هجڻ کي ترتيبوار هٿي ڏين ٿا. گهٽو ڪري سڃي ملڪ جو 80% نيم خشڪ ۽ خشڪ علائقو آهي جنهن ۾ اهم حصو حياتي فرق کي ظاهر ڪري ٿو. پوين گذريل بن 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 ب ڪيترائي سبب آهن جهڙوڪ ٻيلن کي ختم ڪرڻ، حد کان وڌيڪ چارائڻ ۽ مٽيءَ جي کاڏ ۽ ڪلر ۽ سم واري پاڻي جي ڪري رهيل حياتياتي فرق کي وڏو خطرو درپيش آهي. مسلسل جنگلاتي ماڳن ۽ ساٽس گهٽيل جانورن ۽ ٻوٽن جي ڪوٽ هڪ گنڀير مسئلو آهي، جيڪو قدرتي ۽ وراثتي ٻين ماحولياتي سرشتن تي اثر انداز ٿئي ٿو.

www.perfect24u.com

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

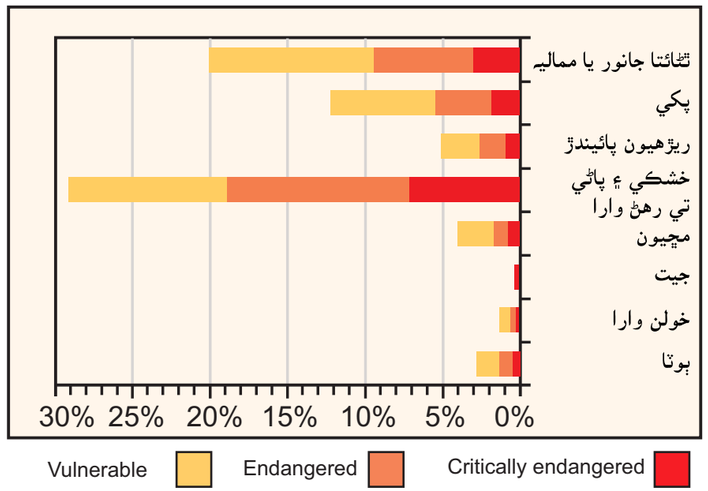
### 3.6.1 حياتياتي فرق کي تحفظ ڏيڻ جا سبب (Reasons to conserve Biodiversity):

حياتيات جي ماهرن خبردار ڪيو آهي ته عالمي ماحولياتي سرشتو تڏي يا زوال پزير ٿي سگهي ٿو، جيڪڏهن حياتياتي فرق کي ساڳي رفتار سان گهٽايو ويندو. اهو لازمي آهي ته ڏرتيءَ تي زندگيءَ کي محفوظ ڪيو وڃي ته جيئن فطرت مستحڪم ٿئي.

ڪجهه اهم نقطا هيٺ ظاهر ڪيل آهن:

- انسان ذات کي حياتياتي فرق کي ان جي فائدي لاءِ محفوظ ڪرڻ گهرجي. مثلاً خدمتون ۽ حياتياتي ذريعا جيڪي انساني زندگي لاءِ ڏرتيءَ 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 ۽ ڪاڏي جو سلسلو غير متوازن ٿي ويندو.
- گهٽن ٻوٽن، وڻن ۽ جانورن ۽ زمين ۾ واڌاري آڻڻ سان ته جيئن اها ڪاڏ 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.






### 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 آهن:

- مهذب شهري فيصلن ڪرڻ وارن جي ماحولياتي مسئلن کي گهٽ ۾ گهٽ سڃاڻي ڏني.
- ڪمزور حڪومت (جنهن ۾ تمام سست رفتاري سان فيصلن جو 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.

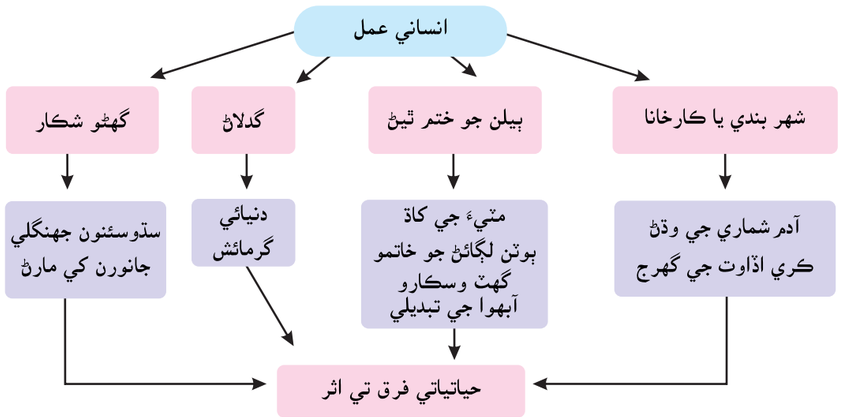
### 3.6.3 انسان ذات جي مداخلت سان حياتياتي فرق جي تحفظ لاءِ شامل مسئلا:

**(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% ماهيگيري داءُ تي 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.

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

جدول: انسان ذات جي عملن جو حياتياتي فرق تي اثر




www.perfect24u.com

جانورن جي خاتمي جا سبب (پائي چارت)




ماڳن (هنڌن رهائشي) جي تباهي
شڪار ۽ بين جاڻي واڻي طريقن سان مارڻ
پيا سبب
حملو ڪندڙ جنسن جو تعارف

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

## 3.6.4 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 ڪاڏ / خوراڪ، تازي هوا، لباس، دوائون ۽ بچاءُ تي پاڙين ٿا. ٻيلا موسمياتي تبديليءَ ۾ اهم ڪردار ادا ڪن ٿا. چاڪاڻ ته اهي ڪاربان کي پسائڻ جي هڪ ڪڏ ناهين ٿا. ٻيءَ صورت ۾ اها فضا ۾ آزاد رهي ڪري هلندڙ آبهوا جي تبديليءَ ۾ حصو وٺي سگهي ها.



شڪل 3.9 ٻيلن جي واڌائي يا ڪٽائي



"ٻيلن مان زمين حاصل ڪرڻ لاءِ وڻن کي ڪپيو وڃي ٿو ته جيئن ٻيلا ختم ٿين. اهڙي طريقي کي ٻيلن جي واڌي ڪرڻ چيو وڃي ٿو."

### ٻيلن جو ڪٽجڻ يا واڌي (Causes of Deforestation)

ٻيلن جي واڌي، جاڙي واڙي مائيننگ ڪرڻ، ڪاغذ ناهڻ، شهري رڀابندي ڪرڻ، ڪاٺ، روڊ ناهڻ ۽ زراعت جي وڌاءُ ۽ پالتو جانورن جي نسل وڌائڻ لاءِ ڪئي وڃي ٿي.

### ٻيلن جي واڌيءَ جا اثر (Effects of Deforestation)

ٻيلن جي واڌيءَ جي نتيجي ۾ حياتياتي فرق کي وڏو نقصان ٿيو آهي، جنهنڪري گرين هائوس جي گئسن ۾ گهاڻائي (ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ميٿين، پاڻيءَ جا بخارات، نائٽرو آڪسائيڊ) جيڪو دنيا جي گرم ٿيڻ (Global Warming)، گرمي جي درجي جو وڌڻ، جيڪو برفاني چپن جي رجڻ جو سبب بنجي ٿي ۽ سمنڊ جي سطح جي واڌ ۽ ٻوڏن جو سبب ٿئي ٿو. اهو پڻ جهنگلي جانورن جي رهائش جي لاءِ نقصان جو سبب ٿئي ٿو. زمين جي ڪاڌ، برسات جي گهٽتائي ۽ پڻ ٻيلن جي واڌيءَ جو سبب آهن.

## 3.6.5 خطرناڪ ۽ فنا ٿيل جانورن جون اسپيشيز (Endangered and Extinct Species)

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



برفاني چيتو



سائي ڪمي يا ساموندي ڪمي



ڏگهي چنهنب واري ڳڇهه



ٻيلائي ڪوئو (بلوچستان)



يورپي لڙو



مارڪوپولو ريڍ

www.perfect24u.com


سنڊ جي سرهه (مارخور)


ايشيا جو ڪارو ريڇ


سنڌو درياءَ جي ٻلهڻ

شڪل 3.10 پاڪستان ۾ خطري هيٺ آيل اسپيشيز

## تت

- هي حياتياتي فرق يا حياتياتي جنسن جي تضاد جو درجو آهي، جيڪو ڏرتيءَ جي مختلف حصن ۾ موجود اسپيشيز جي تضاد کي ظاهر ڪري ٿو.
- حياتياتي فرق کيترائي ڪارائتي پيداوار مهيا ڪري ٿو، جيڪو ڏاڳا، تيل، رنگ، ربڙ، پاڻي ڪاڻ پنو ۽ ڪاڏي 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 ٽئڪزان جمع ٽئڪزا (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 ۾ڄا ڏين ٿا.
- ٽئڪزا (Taxa) جي ننڍوڏائي (ڏاڪڻ وانگر) جي ترتيب کي ٽئڪزانامڪ درجي بنديءَ جو سرشتو چئبو آهي.
- سائنسي درجي بنديءَ کي ٽئڪزانامي چئبو آهي.
- ڪئرولس لنائيس (Crolus Linnaeus)کي ٽئڪزانامي 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) 1886ع ۾ ٽن ڪنگڊمس وارو طريقو متعارف ڪرايو.
- ڪوپليند (Copland) 1959ع ۾ جاندارن جي درجي بندي ڇهن ڪنگڊمس ۾ڪئي.
- رابرٽ وائٽيڪر (Robert Whittaker) جانور جي درجي بندي پنجن ڪنگڊمس، مونيرا (Monera)، پروٽسٽا (Protista)، فنجائي، پلانٽي ۽ اينيميليا ۾ ڪئي.
- ماحول جي متعلق گهڻ سڃاڻي، ڪمزور حڪمراني وغيره حياتياتي درجي بنديءَ کي محفوظ ڪرڻ جا شامل مسئلا آهن.



## متفرقا سوال

1. **صحيح جواب تي گول پايو:**

(i) جاندارن جي سائنسي نالي لاءِ هيٺين مان ڪهڙو طريقو صحيح آهي.

(الف) هوبارااسترڊ (ب) اي.ڪولي

(ج) اليم سيپيا (د) ڪئنس لوپس

(ii) غلط مشابهت وارا چونڊيو.

(الف) پلانٽي ⟵ ٽيريڊ وفائٽا (ب) فنجائي ⟵ ميوڪر

(ج) پروٽسٽا ⟵ پئراميشم (د)ائنيميليا ⟵ ايموبيا

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

(الف) اسپيشيز ⟵ جينس ⟵ ڪنگڊم ⟵ فائيلم ⟵ ڪلاس ⟵ آرڊر ⟵ فيملي

(ب) ڪنگڊم ⟵ فائيلم ⟵ ڪلاس ⟵ آرڊر ⟵ فيملي ⟵ جينس ⟵ اسپيشيز

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

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

(iv) درجي بندي ۾ سواءِ هڪ جي ٻيا سڀ ملوث آهن:

(الف) ائنالاگس (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.

(I) جينس (II) اسپيشيز (III) آرڊر (IV)ڪلاس

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

(vi) ڇئن ڪنگڊمس جي درجي بندي ۾، ڪنگڊم ميٽافائٽا هيٺين مان هڪ کان سواءِ سڀني ۾ شامل آهن:

(الف) الجي (ب) اينجيو اسپرم

(ج) جمنواسپرم (د) برايوفائيٽا

www.perfect24u.com

(vii) پنجن ڪنڊبم جي سرشتي ۾ وائرس کي رکيو وڃي ٿو:

(الف) مونيرا (ب) پروٽسٽا

(ج) پلانٽي (د) هنن مان ڪابہ نہ

(viii) ٻلي‌ءَ جو حياتياتي نالو:

(الف) فيلس ڪئٽس (ب) ازدراچٹا انڈيڪا

(ج) الرڪيپا (د) ڪئنس لوپس

(ix) ڪهڙي ڪنڊبم جي ميمبرن ۾ جيوگهرڙي جي پت ٽئي ٽي ۽ اهي سيئي

(1) هيٽيروٽرافڪ آهن:

(الف) مونيرا (ب) پروٽسٽا

(ج) پلانٽي (د) فنجائي

(x) حياتياتي فرق اثرانداز ٽئي ٿو.

(I) گدلاڻ (II) ٻيلن جي وادِ (III) ڪلئي شڪار سان

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

## 2. هيٺان خال پريو:

(i) اسپيشيز ۾ موجود تضاد جي سطح ڌرتيءَ جي مختلف حصن ۾ ايندڙن کي ..... چئبو آهي.

(ii) ..... اسپيشيز کي سائنسي نالو ڏنو ويندو آهي.

(iii) ..... بناوت ۾ مختلف عملن (فزيالاجي) جي ڪري انهن ۾ اندرين ساڳي بناوت هوندي آهي.

(iv) درجي بندي جي سائنس کي .....چئبو آهي.

(v) ڪيترائي پروٽسٽس ..... آهن.

(vi) ..... اڪلورو فائيلس ۽ جاذب جاندار هوندا آهن.

(vii) ..... هڪ غير جيو گهرڙي وارو پئراسائيٽ آهي.

(viii) ڪنهن بہ سائنسي جاندار جو نالو ..... هٿ ڪپي، تڏهن ڪيس چئجي ٿو.

(ix) وٽن وڍڻ کي ..... چئبو آهي.

(x) اهي جانور جن کي مستقل ۾ فنا ٿيڻ جو خطرو هجي تہ انهن کي ..... چئبو آهي.



## 3. هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو:

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

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

(vii) هائفي (viii) جينس (ix) خطري ۾ پيل اسپيئيز

(x) ڪنڊبمس

## 4. جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو:

(i) ٻوٽن جي دنيا (ڪنڊبم) ۽ جانور جي دنيا (ڪنڊبم)

(ii) مونيرا ۽ پروٽسٽا

(iii) فنجائي ۽ پلانٽي

## 5. هيٺين سوالن جا مختصر جواب ڏيو.

(i) سائنسي نالا ڇو ضروري آهي؟

(ii) جاندارن جي ڪيئن درجي بندي بن ڪنڊبمس ۾ ڪئي وئي؟

(iii) وائرس کي ڇو ڪنهن بہ ڪنڊبم ۾ نہ رکيو ويو آهي؟

(iv) هڪ چارٹ ناهيو جيڪو ٽن ڪنڊبمس جي درجي بندي کي ظاهر ڪري.

(v) ايموبيا کي ڇو جانور جي ڪنڊبم ۾ نہ رکيو ويو؟

(vi) سائٽوبيڪٽريا کي ڇو مونيرا ۾ رکيو ويو آهي؟

## 6. هيٺين سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو:

(i) پنجن ڪنڊبمس جي درجي بندي جي وضاحت ڪريو.

(ii) جنسي بندي يا صنف بندي (Tanomic hierarchy) ڇا آهي؟ درجي بندي‌ءَ جا مقصد بيان ڪريو.

(iii) حياتياتي فرق تي ٻيلن جي وادِيءَ جي اثر کي بيان ڪريو.

www.perfect24u.com

CELLS AND TISSUES

باب 4

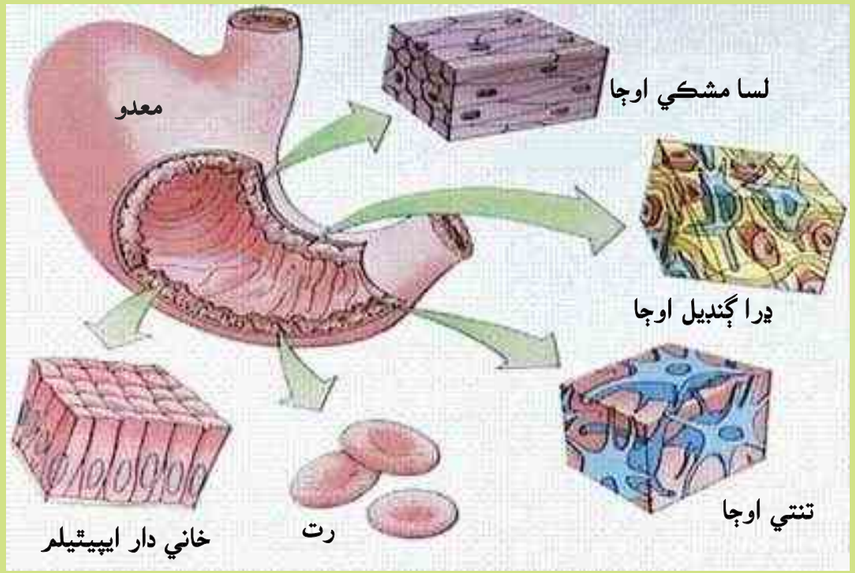
# جيوگھرڙا ۽ اوڇا

## (Cell and Tissues)

### مکيہ تصور

حياتيات جي هن باب ۾ اوهان سکندا.

- خوردبين ۽ جيوگھرڙي جو هنگامي نظريو
  - روشني واري (نوري) خوردبين ۽ اليڪٽران خوردبين
- جيو گھرڙائي بناوتون ۽ ڪم
  - پروکيريوٽڪ ۽ يوکيريوٽڪ جيوگھرڙن ۾ فرق
  - جيو گھرڙي جي عملن ۽ بناوت جو پاڻ ۾ واسطو
- جيوگھرڙا پنهنجي شڪل ۽ قدبت کي متاڇري ۽ مقدار جي نسبت سان واسطو رکن ٿا
- چست ۽ سست مادي جي منتقلي
  - ڦهلاءُ
  - سهنجو ڦهلاءُ
  - عمل نفوذ
  - چاڙڻ جو عمل
  - چست منتقلي
  - اينڊوسائٽوسس
  - ايڪسو سائٽوسس
- اوڇا
  - جانورن جا اوڇا
  - ٻوٽن جا اوڇا




www.perfect24u.com

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

اڄو ته هن کي ٻوٽن تائين محدود نه ڪريون ڇو ته اهڙن جيو گهرڙن جا نازڪ تهہ توهان جي چمڙي، جيتن جي پرن ۽ ڪهڙي به جاندار جي اوجن ۾ ملي سگھن ٿا، جنهن کي اوهان ڏسڻ لاءِ چوندیو. اسان ۽ اسان جي چوڌاري واري دنيا جيوگهرڙن جي نهيل آهي. اسان کي صرف ان کي خوردبينائي داد ڏيڻ جي ضرورت آهي.

## 4.1 جيوگهرڙي جو خوردبينائي هنگامي نظريو

## (Microscope and emergence Cell theory)

عام طور تي زڃارياس جان سين کي پهريون کوجنا ڪندڙ مجيو وڃي ٿو، جنهن مرڪب خوردبين (Compound microscopy) 1590 ع ايجاد ڪئي ۽ هن جي ٽيل ڪم کي وڌي پيماني تي مجيو ويو.

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



زڃارياس جان سين



وان ليووين هُڪُ جي خوردبين



رابرٽ هُڪُ (Robert Hooke) مرڪب خوربين جي باري ۾ پنهنجي موقف کي ترقي ڏياري ۽ ان کي نندڙن جاندارن کي ڏسڻ لاءِ تجويز ڪئي. خوردبينيون اهڙا اوزار آهن جن کي ڪليل اک (Naked eye) سان نظر نہ ايندڙ جسمن کي وڌائي يا سندن عڪس ڪيڻ لاءِ استعمال ڪيو وڃي ٿو.

خوردبين ۾ به خاص ۽ اهم پيمانا (پئرامٽر) 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 سگھجي ٿي، جيڪا تمام وڌاءُ جا ملهه ڏئي ٿي.

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



ٻئي وڌاءُ ۽ تجزيو ڪرڻ تمام ضروري آهن جيڪڏهن اوهان کنهن نندڙي شئي 0.1 کان گهٽ ماپ جي چٽي واضح تصوير ونڻ چاهيو ٿا. مثال طور جيڪڏهن کنهن خوردبين ۾ وڏو وڌاءُ پر نندو تجزيو (Resolution) هوندو ته اوهان کي عڪس صرف اڻ چٽو يا ڏنڌلو نظر ايندو.

### 4.1.1 نوري خوردبين ۽ اليڪٽران يا برقي خوردبين:

### (Light microscope and Electron microscope):

خوردبينائي مشاهدي ۾ ٻن قسمن جون خوردبين استعمال ٿين ٿيون، جيڪي آهن.

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

### (الف) نوري خوردبين (Light Microscope):

هن خوردبين ۾ عام روشنيءَ کي جسم مان گذاريو ويندو آهي(حياتياتي نمونو جنهن کي اوهان ڏسو ٿا). هن خوردبين ذريعي عڪس جي تصوير ڪيي ويندي آهي جنهن کي مائڪرو گراف (Micrograph) چئبو آهي.



لئگن جي سادي خوردبين



مرڪب خوردبين



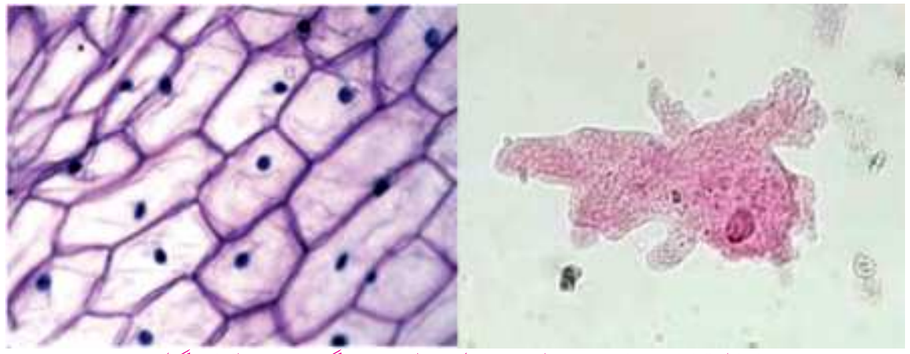
مرڪب خوردبين

شڪل 4.1 سادي خوردبين کان 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 ٿيو ته جسم کي 40X , 100X يا 400 X تائين وڌائي سگھجي ٿو.

www.perfect24u.com



شڪل 4.2 نوري خوردبين سان بصر ۽ ايموبيا جي جيو گهرڙي جو مائڪروگراف

### (ب) اليڪٽران يا برقي خوردبين
### :(Electron Microscope)



شڪل 4.3 برقي خوردبين

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 جيوگهرڙي جو برقي خوردبين سان عڪس نه ٿو ڪري سگهجي.



شڪل 4.4 سيلمونيلا بئڪٽريا نوري خوردبين ۽ برقي مائڪرو اسڪوپ هيٺان

برقي خوردبين ۾ تجزيو ڪرڻ لاءِ 0.2 نئنو ميٽر (nm) کان وڌي ان جو وڌاءُ 250000 دفعا تائين هوندو آهي. برقي خوردبين جا به مکيه قسم آهن.



**اسڪينگ برقي خوردبين** (Scanning Electronic Microscope) ۾ هڪ اليڪٽرانن جو جهڳٽو جيو گهرڙي جي تاندورن يا اوجن جي مٿاڇري تي اڇتي پوئتي چرپر ڪري 3D هڪ تفصيلي عڪس ٺاهيندو آهي.

**ٽرانسميشن برقي خوردبين** (Transmission electron Microscope) ۾ سندس عڪس ڪيڻ 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.





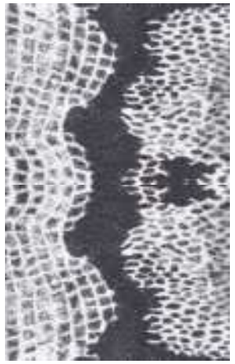
شڪل 4.5 ٽرانسميشن برقي خوردبين (ڪابي پاسي) ۽ ايمفيپوڊ جو مائڪروگراف (ساڄي پاسي)

## 4.2 جيو گهرڙي 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 سپني 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 سپني جاندارن ۾ هجي. پر ان کان اڳ ۾ خوردبين پهريائين 17 صديءَ ۾ استعمال ٿي ۽ کنهن کي به اها خبر ڪانه هئي ته ڪو زنده جاندارن ۾ هڪ بنيادي ايڪو جيو گهرڙو به آهي.

www.perfect24u.com





شڪل 4.6 هڪ انگريز سائنسدان رابرٽ هُڪُ جنهن ماکيءَ جي ماناري جهڙي بناوت هڪ ٻوچ (Cork) جي سلائيس ۾ مرڪب خوردبين ۾ ڪئي

## 4.2.1 جيوگھرڙائي نظريو (Cell Theory):

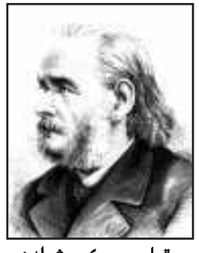
حياتيات ۾ هڪ اهم تصور اهو آهي ته جيوگھرڙو هڪ بناوتي ۽ عمل ڪندڙ زنده جيون جو بنيادي ايڪو آهي، جنهن کي جيوگھرڙي جو نظريو چئجي ٿو. ان کي ٻن سائنسدانن گڏجي 1839ع ۾ تجويز ڪيو. هنن مان هڪ بيلجيم جي شيلڊن (Scheidon) ٻوٽن جي علم جو ماهر ۽ ٻيو جرمن جو جانور جي علم جو ماهر شوان (Schawn) هو. 1855 ۾ هڪ جرمن ماهر طبيب رڊالف ورچائو (Rudolf Virchow) جيوگھرڙي جي نظريي جو اهو وڌاءُ ڪيو ته سيئي زنده جيوگھرڙا اڳ ۾موجود جيوگھرڙن مان پيدا ٿين ٿا.



رڊالف ورچائو



ٿيوڊرشوان



مٿياس جيڪب شيلڊن

جيو گھرڙي نظريي جي واڌاري ۾ مکيہ ٻھرو ونندڙ



| | |
|---|---|
| 1665ع | جيو گھرڙي جو پھريائين رابرٽ هُڪُ مشاهدو ڪيو. هڪ انگريز سائنسدان ماکيءَ جي ماناري جهڙي بناوت هڪ ٻوچ جي سلائيس (Slice) ۾ شروعاتي مرڪب خوردبين جي استعمال سان دريافت ڪيو. هن صرف جيو گھرڙي جي پت کي ڏٺو جيڪا هڪ مئل تاندوري يا اوجن ۾ هئي، هن جيو گھرڙو (Cell) موجود خانن کي سڏيو. |
| 1670ع | پھريان زنده جيو گھرڙي کي انتون وان ليووين هُڪ (Anton Van Leeuwenhoek) هڪ ڊچ حياتيات جي ماهر پاڻيءَ جي ڪڍن ۾ خوردبين سان ڏٺا. |
| 1683ع | **نندڙا جانور:**<br>انتون وان ليووين هڪ خوردبينيءَ جي حد تائين ڪيترين ئي وڌيڪ ڪوجنائون ڪيون. آخرڪار هن هڪ خط شاهاڻي سوسائٽي (Royal Society) ۾ چپيو، جنهن ان ۾ بيڪٽيريا ۽ پروٽوذوئا سيني کان پھريون دريافت ڪيا. |
| 1833ع | هڪ انگريز سائنسدان رابرٽ برائون (Robert Brown) جيوگھرڙي جي وچ کي ڏٺو جنهن ۾ هن ٻوٽي جي جيو گھرڙي جو مرڪز (Nucleus) دريافت ڪيو. |
| 1839ع | جيوگھرڙ جو نظريو:<br>ٿيوڊرشوان (Theodor Schwann) هڪ جرمن ٻوٽن جي علم جي ماهر ان نتيجي تي پھتو ته نہ رڳو ٻوٽا پر جانورن جا اوڃا ۽ جيوگھرڙن جا نھيل آھن. |
| 1839ع | هي بحث اتي ختم ٿيو ته بنيادي طرح ٻوٽا ۽ جانور بناوت ۾ مختلف آھن. هن ٻڌ اڳين سمورن بيانن جيڪي جيوگھرڙي جي باري ۾ هئا گڏائي هڪ نظريو ڏنو. جيڪو ٻڌائي ٿو ته (1) جيوگھرڙا جاندار آھن ۽ سيئي جاندار هڪ يا هڪ کان وڌيڪ جيوگھرڙي تي مشتمل آھن. (2) جيوگھرڙو سيني جاندارن جو بنيادي بناوت جو ايڪو آھي. |
| 1840ع | البريچٽ وون روئليڪر (Albrecht Von Roelliker)چيو ته زندگي ڪٿان ٿي اچي؟ ۽ اهو ڳولي لڌائين ته نطفو (Sperm) ۽ آنا (Eggs) پڻ جيوگھرڙا آھن. |
| 1845ع | ڪال هينرچ برائون (Carl Hernrich Braun) ٻيھر تحقيق ڪري چيو ته جيوگھرڙو حياتيءَ جو بنيادي ايڪو آھي |
| 1855ع | رڊالف ورچائو (Rudolf Virchow) هڪ جرمن علم طبيعات جو ماهر، طبيب ۽ هڪ مرض شناس جيو گھرڙي جي نظريي ۾ ٿيو حصو گڏائيندي چيو ته جيو گھرڙو *"Denovo"* بناوت جو نہ آھي جنهن جو مطلب ته سيئي جيوگھرڙا صرف زنده جيوگھرڙن مان ئي پيدا ٿين ٿا. |
| 1862ع | لوئس پاسچر (Louis Pasteur) هڪ فرينچ حياتيات جو ماهر، مائڪربايولاجسٽ ۽ ڪيميا دان هو جنهن هن خيال کي تجربن سان ثابتي فراهم ڪئي. |

www.perfect24u.com

جيوگهڙي لاءِ ڏنل قياس آرائيون هي آهن.

(1) سيئي جاندار هڪ يا هڪ کان وڌيڪ جيوگهرڙن جا نهيل آهن.

(2) سيني جاندارن ۾ جيوگهرڙو هڪ بنيادي بناوت ۽ عمل آهي.

(3) نوان جيوگهراڙ اڳئي موجود جيوگهرڙن جي بن حصن جي ورهاڱي سان نهن ٿا.

(4) جيوگهڙي ۾ هڪ موروثي مادو ٿئي ٿو، جيڪو نسل درنسل منتقل ٿئي ٿو.

## سنهڙا يا پتڪڙا ۽ بنا جيوگهرڙي جا ذرڙا (Sub- Cellular and Acellular particles)

جيوگهرڙي جي پهرين اصول مطابق جاندار هڪ جيوگهرڙي يا وڌيڪ جيوگهرڙن جا نهيل هوندا آهن.

وائرس (Viruses)، پريان (Prisons) ۽ وائروآئڊل (Viroids) جيوگهرڙي جا نهيل نہ آهن يا وري اهي پتڪڙن جيوگهرڙن جا يا بنا جيوگهرڙي جا ذرڙا آهن پر کوبہ پڃ ڌاهہ (Metabolic) وارو عمل پنهنجي جسم ۾ نہ ٿا کن. جيئن تہ اهي ڪجهہ خاصيتون جاندارن جهڙيون ظاهر کن ٿا. جهڙوڪ اهي تعداد ۾ واڌ پيدا کن ٿا ۽ پنهنجون خاصيتون ايندڙ نسل ۾ منتقل کن ٿا.

## جيوگهرڙو (Cell):

جيوگهرڙا جاندارن جا بنيادي ايڪا آهن ۽ سيئي اوجا يا تاندورا (Tissues) ۽ عضوا جيوگهرڙن جا نهيل آهن. جيوگهرڙا يا تہ پروڪيريوٽڪ يا يوڪيريوٽڪ ٿيندا آهن. يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙن کي هڪ خاص مرڪز ۽ جهلي (Membrane) 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 تہ 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 پڃ ڌاهہ ساهہ کڻڻ جي عمل سان ٿئي ٿي. جيوگهرڙا ضروري اطلاعات نون جيوگهرڙن جي پيدا ڪرڻ لاءِ هوندا آهن. هن اطلاع کي موروثي اطلاع چيو وڃي ٿو ۽ جيڪو DNA ۾ هوندو آهي. جيوگهرڙن جي فهرست هڪ جهڙين اسپيشيز ۾ بنيادي طور ساڳي هوندي آهي.

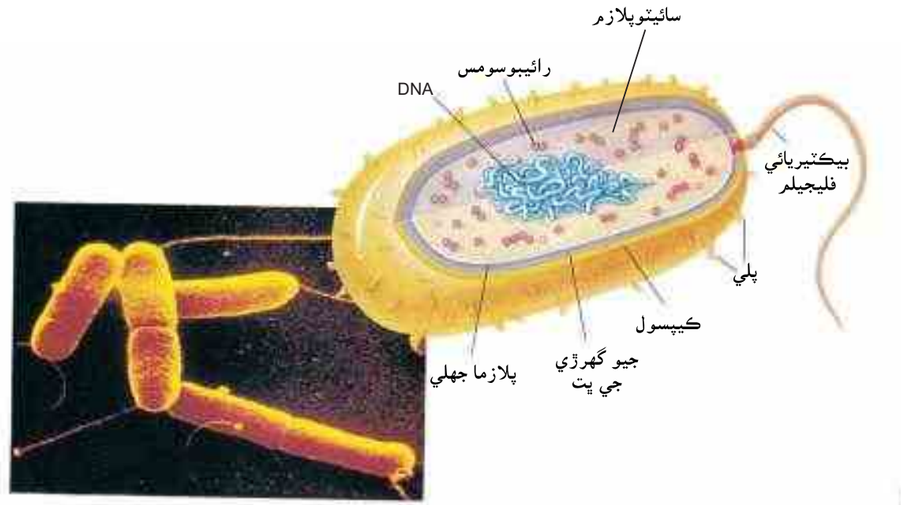


ڊي اين اي (DNA) جيوگهرڙي جا موروثياتي اطلاع هڪ هنڌ کان ٻئي هنڌ تائين مادري جيوگهرڙن (Parent cells) مان جيوڙن جي ورهاست دوران ڏيئر جيوگهرڙن (Daughter cells) ڏانهن منتقل ٿيندا آهن. جيوگهرڙا حياتيءَ جا ننڍي ۾ ننڍا قسم آهن ۽ اهي عملي ۽ بناوتي لحاظ کان سيني جاندارن جا ايڪا آهن. توهان جي جسم ۾ ڪيترائي ڪروڙين جيوگهرڙا 200 کان مٿي مکيہ 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 سيئي جيوگهرڙا پورو ڪندا آهن مثلاً: (جيوگهرڙا ئي ساهہ کڻڻ جو عمل) ٻيا عمل وري خاص ترتيب ۾ هوندا آهن. مثلاً روشنائي ترڪيب:

## 4.2.2 پروڪيريوٽس ۽ يوڪيريوس جي پيٽ

## (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 چگيءَ طرح يا صحيح ۽ ڪٿريون معنيٰ ڪرنل يا مرڪز) ۽ اهي جاندار جيڪي جيوگهرڙي جي جهليءَ سان ويڙهيل مرڪز (نيوڪليس) ۾ آهن انهن کي پروڪيريوٽس چئبو آهي، "Pro" معنيٰ اڳيان.




شڪل 4.7 بيڪٽيريا جي جيوگهرڙي جي بناوت

www.perfect24u.com

هيٺ جدول ۾ پروڪيريوٽس ۽ يوڪيريوٽس ۾ پيٽ ڏيکاريل آهي.

| جيو گھرڙائي بناوتون | پروڪيريوٽڪ جيوگھرڙا | يوڪيريوٽڪ جيو گھرڙا |
|---|---|---|
| مثال | بيڪٽيريا ۽ سائنوبيڪٽيريا | جانور ۽ ٻوٽا |
| مرڪز | جھلي کان سوا | ويڙھيل جھلي |
| ڪروموسمس جو تعداد | ھڪ پر صحيح نہ آھي | ھڪ کان وڌيڪ |
| جيو گھرڙن جو تعداد | ھڪ گھرڙو | ھڪ جيو گھرڙو ۽ گھڻ گھرڙا |
| صحيح جھلي جيڪا عضون کي ويڙھي | غيرموجود | موجود |
| لائسوسوم ۽ پيروڪسي سومس | غيرموجود | موجود |
| مائڪروٽيوبيولس | غيرموجود يا اڻ لڀ | موجود |
| ايندوپلازمڪ ريٽيڪيولم | غيرموجود | موجود |
| مائيٽوڪوندريا | غيرموجود | موجود |
| رائبوسومس | 70S کان ننڍو | 80S کان وڏو |
| ويسيڪلس | موجود | موجود |
| گولجي اوزار | غير موجود | موجود |
| ڪلوروپلاسٽ | غير موجود | ٻوٽن ۾ موجود |
| پلازما جھلي استيروآئڊ سان | اڪثر ڪري نہ | ھا |
| خال | غير موجود | ڇونڊيل |
| جيو گھرڙي جو قد بت | موجود | موجود |
| مرڪزي جھلي جي نفوذ پذيري | 1-10 µm | 1-1000 µm |
| فليجيلا | قد بت ۾ ننڍو مائڪرو اسڪوپ جن ۾ صرف ھڪ ڏاڪو ٿئي ٿو | قد بت ۾ خوردبيني ويڙھيل جھلي |

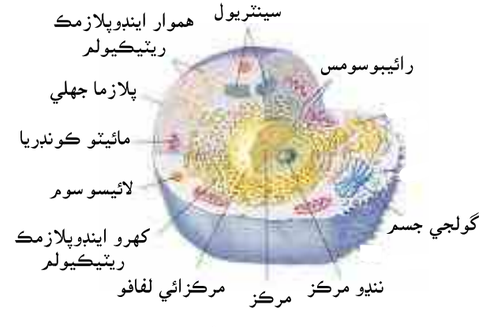
### 4.2.3 گھرڙيا ئي بناوتون ۽ ڪم (Cellular structure and functions):

اسان ھاڻي ڪجھ جانورن ۽ ٻوٽن جي بنيادي جيوگھرڙي جي بناوت ۽ ننڍڙن عضون (Organelles) تي نظر وجھنداسين. توھان اھو محسوس ڪندوء تہ ٻوٽي ۽ جانور جي جيوگھرڙي ۾ اھم فرق آھي. ايندڙ جدول ۾ اھي فرق مختصر ڪيا ويا آھن.

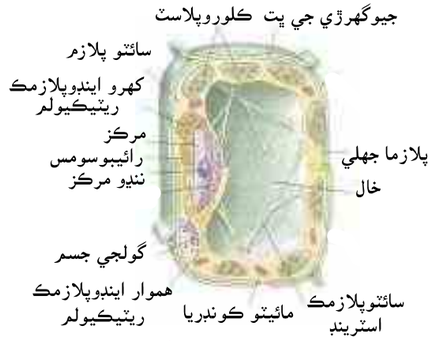


ٻوٽي ۽ جانور جي جيوگھرڙي جي وچ ۾ فرق:

| جانورن جا جيو گھرڙا | ٻوٽن جا جيو گھرڙا |
|---|---|
| ھنن ۾ پلاسٽڊس نہ ھوندا آھن. | اڪثر ڪري سيني ٻوٽن جي جيوگھرڙي ۾ پلاسٽڊس مثلاً ڪلوروپلاسٽ، ڪروموپلاسٽ ۽ ليوڪوپلاسٽ ھوندا آھن. |
| جيوگھرڙي جي پٽ نہ ھوندي آھي | جيوگھرڙائي پٽ سخت سليولوز جي جھلي ۾ ھوندي آھي |
| جانورن ۾ جيوگھرڙي جو مايو پلازموڊيسميٽا يا ڪڏون نہ ھوندیون آھن. | جيو گھرڙي جو مايو پلازموڊيسميٽا ۽ ڪڏون (Pits) موجود آھن. |
| ڪجھ ٽورا خال (Vacuoles) | بالغ جيوگھرڙي ۾ خال سيل سيپ (Cell sap) سان پريل ھوندا آھن. |
| نيوڪليس اڪثر ڪري سائيٽوپلازم جي وچ ۾ ملي ٿو. | نيوڪليس بالغ جيوگھرڙي جي ڪناري يا پيريفيري (Periphery) جي ويجھو ھوندو آھي. |
| جانور جي جيوگھرڙي ۾ لائسوسومس ھوندا آھن جنھن ۾ ھضم ڪندڙ انزائيمس وڏن مالڪيولن سان ھوندا آھن. | ٻوٽن جي جيوگھرڙي ۾ لائسوسومس ٽين ٿا جيڪي ٻوٽن جي خالن ۾ مالڪيولن کي گھٽ ڪن ٿا. |
| جانورن جي جيوگھرڙي ۾ گولائي نما بناوتون ٽين ٽيون جيڪي نلين سان ھڪ قطار ۾ جيوگھرڙي جي ورھاست وقت ٽئي ٿي. | ٻوٽن جي گھرڙن ۾ ڪي خاص قسم جا سينٽريولسس نہ ھوندا آھن. |




شڪل 4.8 ٻوٽن جو جيوگھرڙو




شڪل 4.9 جانورن جو جيوگھرڙو

www.perfect24u.com

### 1. جيوگهرڙي جي پت (Cell wall):

ڪن جيوگهرڻن ۾ جيوگهرڙي جي پت هڪ ڪهري، پکي، غير جاندار ۽ نفوذ پذير (Permeable) بچاءُ وارو پردو هوندي آهي. ٻوٽن جي جيوگهرڙي ۾ ٻاهريون پردو ٿيندو آهي جيڪو جيوگهرڙي جي جهلي (Cell membranes) ڪان پوءِ جڏهن ته پلازما جهلي فنجائي، الجي ۽ بئڪٽريا ۾ هوندي آهي. جيوگهرڙي جي پت ڪيترائي اهم عمل بچاءَ، بناوت، تحفظ ۽ سهارو ڏيڻ جو ڪم ڪندي آهي.

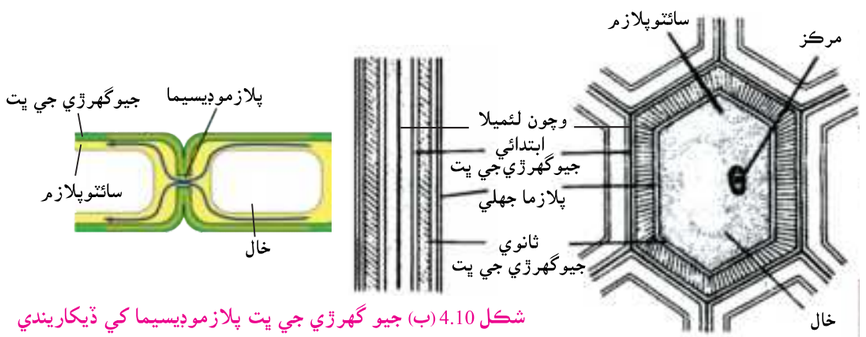
جيوگهرڙي جي پت جي ترڪيب جو انحصار جاندار جي قسم تي آهي. ٻوٽن ۾ جيوگهرڙي جي پت اڪثر ڪري مضبوط سيليوز جي ڏاڳن سان ناهيل ٿيندي آهي. بئڪٽيريا ئي جيوگهرڙي جي پت ڪنڊ، امينوائسڊ جن کي پيپٽيڊو گلائڪن (Peptidoglyany) جي نهيل آهن فنجائي جي جيوگهرڙي جا مکيه عنصر ڪائيٽن (Chitin)، گلوڪينس (Glucans) ۽ پروٽينس (Proteins) آهن.

ٻوٽن ۾ جيوگهرڙي جي پت سيليولوز (Celluose) جي نهيل هوندي آهي. اهي ٽن تهن تائين ٿين ٿا جيڪي ٻوٽي کي سهارو ڏيڻ ۾ مدد ڪندا آهن. انهن ٽن تهن ۾ لئميلا، (Lamella) ابتدائي جيوگهرڙي جي پت (Primary cell wall) ۽ ثانوي جيوگهرڙي جي پت (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 تهہ آهي ۽ هڪ چنبڙندڙ مرڪب ڪائيٽن ۽ سيليولوز جي نهيل آهي.

**ابتدائي جيوگهرڙي جي پت (Primary cell wall):** هي وچين لئميلاجي اندر هوندي آهي ۽ گهٽو ڪري سيليلوز (Cellulose) جي نهيل آهي.

**ثانوي جيوگهرڙي جي پت (Secondary cell wall):** هيءَ جيوگهرڙي جي جهليءَ جي پاسي ۾ ٽئي ٽي. اها هڪ گهاٽي سخت مادي سيليلوز جي نهيل آهي، جنهن کي هڪ سخت پاڻي روڪ مادو لگنن (Lignin) هوندو آهي. اهو صرف انهن جيوگهرڙن ۾ ملي ٿو، جيڪي ٻوٽن ۾ ميڪاني سهارو مهيا ڪندا آهن. مثلاً زائلم (Xylem) جا ڪجهہ جيوگهرڙا ٽريچيڊ (Tracheid) ۽ ويسلس (Vessels) جهڙا ٿين ٿا.




شڪل 4.10 (ب) جيو گهرڙي جي پت پلازموڊيسيما کي ڏيکاريندي

شڪل 4.10 (الف) جيو گهرڙي جي پت جي بناوت

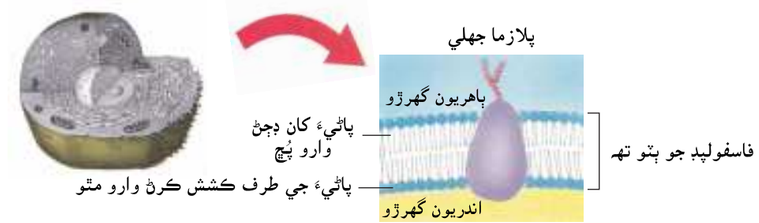


جيوگهرڙي جي سوراخن کي پلازمو ڊيسميٽا (Plasmodesmata) چئبو آهي، جنهن ۾ سائٽوپلازم جا ويڙهيل ڏاڳا هوندا آهن جيڪي پرپاسي وارن جيوگهرڙن کي ملائيندا آهن. هي جيوگهرڙن کي هڪبئي تي اثر انداز ڪري ماليڪيولن کي ٻوٽي جي جيوگهرڙي ۾ منتقل ڪرائيندا آهن.

جيو گهرڙي جي پت جو مکيہ عمل ٻوٽي جي اندروني حصن کي بچائيندو آهي ۽ اهو ٻوٽي جي جيوگهرڙي کي وڌيڪ ڊولائتي هڪجهڙي شڪل مهيا ڪندي آهي ۽ اها پٽ ٻوٽي جي جسم کي تحفظ فراهم ڪندي آهي. جيوگهرڙي جي پت مڪمل طور نفوذ پذير هوندي آهي جيڪا پاڻي ۽ معدنياتي لوڻن کي چاڙي ڪري سموري ٻوٽي ۾ فراهم ڪندي آهي.

### 2. جيو گهرڙي جي جهلي (Cell membrance):

جيو گهرڙي جي جهلي گهرڻن جو ٻاهريون تهہ هوندي آهي. جيو گهرڙي جي جهلي کي پلازما جهلي پڻ چئبو آهي، جيڪا طبعي طور تي جيو گهرڻن کي ٻاهرين ماحول کان اندر جي طرف جدا ڪري ٿي. جيو گهرڙي جي جهلي سائٽوپلا: ۾ ڪ، ويڙهي ۽ تحفظ فراهم ڪري ٿي.




شڪل 4.11 جيو گهرڙي جي جهلي جيڪا فاسفولپڊ جي ترتيب ٻٽن تهن ۾ ڏيکاري ٿي.

جيو گهرڙي جي جهلي هڪ خاص لپڊس جي ٻٽي تهہ جي نهيل آهي جنهن کي فاسفولپڊس چئبو آهي.

## 4.2.4 جيو گهرڙي جي جهلي جي بناوت - فليوئڊ موذائيڪ نمونو

**(Structure of the cell membranethe – fluid mosaic model):**

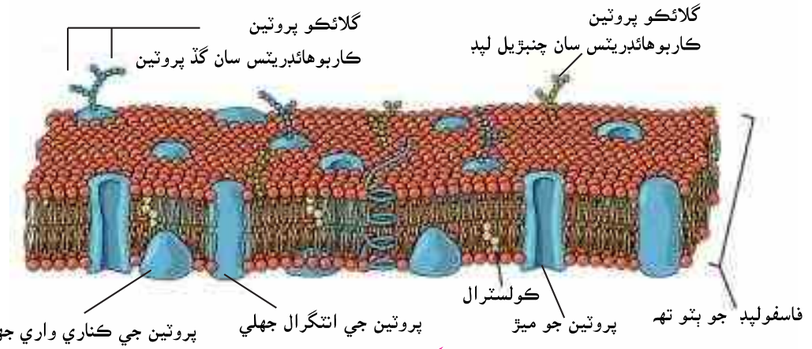
ايس. جي. سنگر ۽ جي. ايل. نڪولس 1972ع ۾ جيو گهرڙي جي چٽڪمري پاڻياڻ جي نموني کي تجويز ڏنو. هي نمونو ٻڌائي ٿو تہ فاسفولپڊ (Phospholipid) مئٽرڪس ۽ جوڙيدار يا گڏيل گلائي ڪوپروٽينس (گلوڪوز ۽ پروٽين گڏيل) ۾ آزاد حالت ۾ ترن ٿا.

هي ماڊل ٻڌائي ٿو تہ جيو گهرڙي جي جهليءَ جي بناوت کي هڪ پاڻياڻ جنهن ۾ مختلف پروٽين ۽ ڪاربو هائيڊريٽس جا جزا هن جهليءَ ۾ آزاد حالت ۾ ترن ٿا.

سيئي متا ستا جا عمل جيو گهرڙي ۽ ان جي آس پاس ۾ جيو گهرڙي جي جهليءَ مان گذرن ٿا. جيو گهرڙي جي جهلي خاص طور تي آئنس (Ions) لاءِ نفوذ پذير ٿئي ٿي. مثال طور

www.perfect24u.com

هائيڊروجن، سوڊيم، نندڙا مالڪيول (آڪسيجن، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ) وڏا مالڪيول (گلوڪوز ۽ امينوايسڊ) جيڪي مادن جي اندر ۽ باهر چرپر جيڪا جيو گهرڙي ۾ ٿئي ٿي تنهن تي ضابطو ڪري ٿي. اهو جيو گهرڙي ۾ ڪيترائي اهم ڪم جهڙوڪ اوسموس (Osmosis)، نفوذ وارو عمل (Diffusion)، ڪاڏي جي منتقلي (Transport) ۽ هاضمي جي طريقي ۽ رطوبتون نيڪال ڪرڻ جهڙا ڪم سرانجام ڏئي ٿي.




شڪل 4.12 جيو گهرڙي جي جهلي جو حصو

### جهليءَ منجهان چرپر (Movement across the membranes):

جيو گهرڙي جي جهليءَ منجهان چر پر ڪي سمجهڻ تمام ضروري آهي. چو ته اها جيو گهرڙن ۾ آڪسيجن، غذا ۽ غير ضروري جزا نيڪال ڪرڻ، مثلاً آڪسيجن، پاڻي، هارمونس آئن وغيره جي اجازت ڏئي ٿي. اها چرپر نفوذ پذير (Diffusion)، اوسموسس ۽ سهنجي نفوذ پذيري (Facilitated diffusion) جي منتقلي واري عمل کي تيز ڪري ٿي.

### 1. نفوذ پذيري (Diffusion):

نفوذ پذيري مادن جي چرپر گهاٽي مادي کان چڊي مادي ڏانهن ٿيندي آهي. تنهن ڪري اها گهاڻائي واري لهنواري سطح ڏانهن ٿيندي آهي.



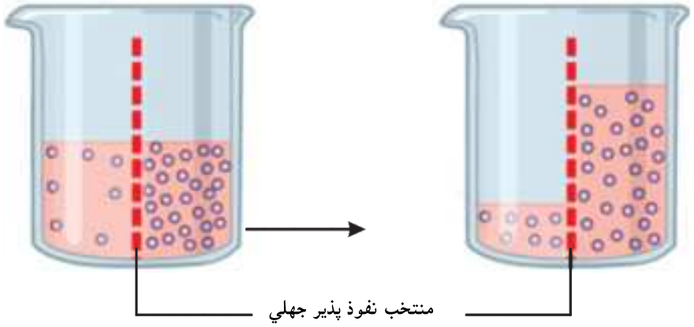

شڪل 4.13 نفوذ پذيري
شڪل اهو ڏيکاري ٿي ته پاڻياٽ ۾ حل ٿيل جزن جي چرپر آخرڪار بي مقصد ورهائجي ٿي



نفوذ پذيري هڪ سست عمل آهي جنهن ۾ توانائي جي ڪابه ضرورت نه هوندي آهي. اها جاندار يا بي جان جهليءَ ۾به ٿيندي آهي ۽ پاڻيٽ يا گئس وسيلي به ٿي سگهي ٿي. ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ، آڪسيجن، پاڻي ۽ ٻيا نندڙا مالڪيول جيڪي ٻٽي لپڊس جي تهه ۾ حل ٿيڻ جوڳا هجن، اهي نفوذ پذيريءَ جا مثال آهن.

### 2. اوسموسس (Osmosis):

پاڻي جي چرپر هميشه گهاٽائيءَ جي هيٺانهين ڏانهن ٿيندي آهي (چڊي ڳار مان گهاٽي ڳار ڏانهن). اوسموسس هڪ اهڙو عمل آهي، جنهن کي هلائڻ لاءِ ڪنهن به توانائي جي ضرورت نه ٿي پوي. جيو گهرڙي جون جهليون پاڻيءَ جا مالڪيول ته گذرڻ ڏين ٿيون پر هو تمام حل ٿيل مالڪيولن مثلاً لوڻ ۽ کنڊ کي گذرڻ نه ٿيون ڏين.

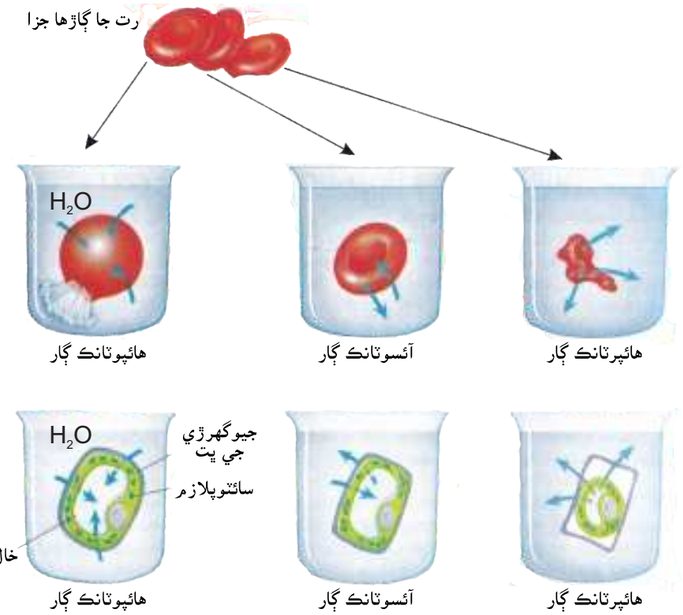



شڪل 4.14 اوسموسس

حياتياتي سرشتن ۾ ٻوٽن ۽ جانورن جي بقا لاءِ اوسموسس اهم آهي. شڪل 4.14 ڏيکاري ٿي ته اوسموسس 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 اوسموسس 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. سائٽوپلازم جي سسڻ کي پلازمولائيسز (Plasmolysis) چئجي ٿو. اوسموسس جي عملن جي ڪري ٻڪين ۾ پاڻي، لوڻ ۽ رت جي صحيح حد کي جسم ۾ برقرار رهي ٿو.

www.perfect24u.com




شڪل 4.15 جيوگهرڙي رت جي ڳاڙهن جزن ۾ ٿيندڙ تبديلين جو مشاهدو ڪرڻ لاءِ تجربي جو سيٽ اپ

## سرگرمي: اوسموسس جي عمل جي اڳڪٿي (Predicting the direction of osmosis):

### گهربل سامان

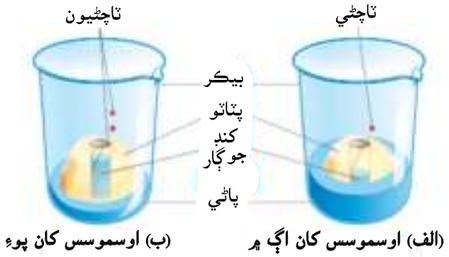
- 2 بيڪر
- پٽاٽو چلينڈر
- جراحي جو چاقو
- وڏو پٽاٽو
- ٽاچڻيون
- ڪنڊ جو ڳار (گلوڪوز) حاصل ڪرڻ لاءِ جنهن ۾ 100 گرام ڪنڊ ۽ 200 ML پاڻي ملايو.

### طريقي ڪار:

1. پٽاٽي چلينڈر (Potato Peeler) يا چاقوءَ سان وڏي پٽاٽي کي چليو.
2. هن جو هڪ ڇيڙو ائين ڪپيو جيئن اهو تراکڙو هجي.
3. پٽاٽي جي تري ۾ هڪ ڪڍ (Cavity) ٺاهيو.
4. پٽاٽي جي خال کي اڌ تائين گهاٽي ڪنڊ جي ڳار سان پريو. ڪنڊ جي ڳار جي حد کي ٽاچڻيءَ سان نشان لڳايو (ٽاچڻيءَ کي ڪڍ ۾ ڪنڊ جي ڳار جي حد تائين لڳايو). جيئن شڪل 4.16 (الف) ۾ ڏيکاريل آهي.



5. هاڻي پٽاٽي کي پاڻي واري بيڪر ۾ احتياط سان رکو.
6. مشاهدو ڪيو ته ڪنڊ جي ڳار جو پٽاٽي سان ڇا ٿيو.
7. 15 کان 20 منٽن کان پوءِ ٻي ٽاچڻي کي به ڪنڊ جي ڳار جي حد تائين لڳايو (پهرين ٽاچڻيءَ وانگر) جيئن شڪل نمبر 4.16 (ب) ۾ ڏيکاريل آهي.




شڪل 4.16 پٽاٽي ۾ اوسموسس کي ماپڻ جو اوزار

### سوال

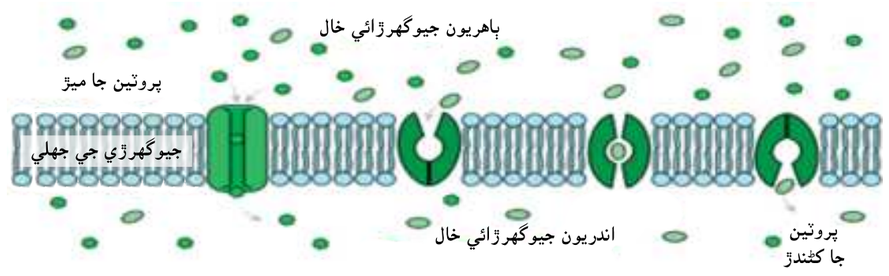
(i) توهان ڇا معلوم ڪيو ته پٽاٽي اندر ڳار جي حد سان ڇا ٿيو؟

(ii) پنهنجي معلومات جي بنياد تي توهان ڪهڙي نتيجي تي پهچي سگهو ٿا؟

(iii) 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 (Facilitated diffusion):

هيءَ هڪ خاص قسم جي نفوذ پذيري آهي جيڪا خاص قسم جي مادن ۾ تيزيءَ سان متاسٽا ڪري ٿي. جزا ڪٽندڙ پروٽينس (Carrier proteins) جي ذريعي اهي مٿي ڪنيا ويندا آهن. جنهن جي نتيجي ۾ پنهنجي شڪل متائيندا رهندا آهن. شڪل ۾ متا سٽا جزن کي باهر جهليءَ جي ٻئي پاسي ڪيڻ جو سبب ٿئي ٿي.

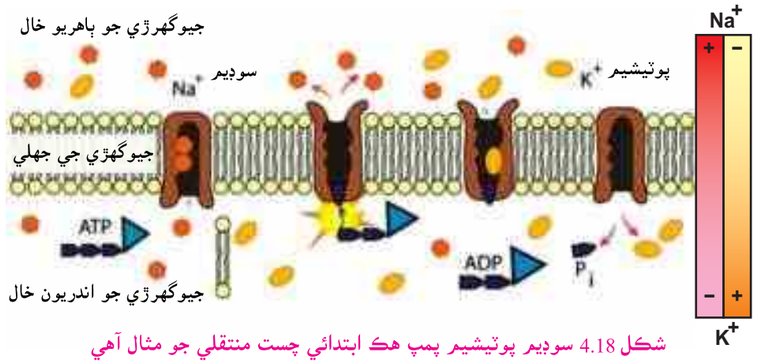



شڪل 4.17 جيو گهرڙي جي جهليءَ ۾ سهنجي نفوذ پذيري آڻن چئنلس ۽ جزا ڪٽندڙ پروٽين کي ڏيکاري ٿي.

www.perfect24u.com

## 4. چست منتقلي (Active Transport):

چست منتقلي جسمن جي حرڪت گهاٽائي جي مدِمقابل 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 ٽي 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.




شڪل 4.18 سوڊيم پوٽيشيم پمپ هڪ ابتدائي چست منتقلي جو مثال آهي

ATP ۽ ADP جا مالڪيول جيڪي حرڪت ڪندڙ توانائي سان ملوث آهن

## جيو گهرڙي جا ننڍڙا عضوا (Cell Organelles):

اسين هينئر انهن ننڍڙن عضون جو جائزو وٺنداسين جيڪي جيو گهرڙي کي ناهين ٿا. اهو ذهن نشين ڪرڻ گهرجي ته جيو گهرڙي جي بناوت ۽ عمل ۾ سڀني 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 ٿو.

## سائٽوپلازم (Cytoplasm):

هڪ لعاب جهڙو لڙڳدار (Jelly like) مادو آهي جيڪو جيو گهرڙي کي پُر ڪري (پري) ٿو. اهو 99% پاڻيءَ تي ٻڌل آهي، انهيءَ ۾ ڳريل غذائيتون ۽ بيڪار مادا ٽين ٿا. ان جو مکيه ڪم ننڍڙن عضون کي جهلي بيهڻ آهي جيڪي سائٽوپلازم ۾ نهن ٿا. اهو پڻ جيو گهرڙي جي نشوونما لوڻ ۽ ڪنڊ سان ڪري ٿو ۽ هڪ وسيلو پڄ ڏاهه جي ردِ عمل کي منهن ڏيڻ لاءِ پيدا ڪري ٿو.



## سائٽواسڪيليٽن (Cytoskeleton):

خوردبيني پروٽين جو ڄار جيڪو خوردبيني ٽيوبن (Microtubules) ۽ مختلف فلئمينٽس (Filaments) جو نهيل آهي، اهو سائٽوپلازم جي ٻاهران پکڙيل ٽئي ٿو ۽ جيو گهرڙي کي بنهي عملن يعني منتقلي ڪرڻ ۾ بناوتي سهارو مهيا ڪري ٿو. خوردبيني ٽيوبيولس جيڪي ٽيوبيولن (Tubulin) جا نهيل آهن جڏهن. ته فلامينٽس (Filaments) چست پروٽين جا نهيل آهن.

## مرڪز (Nucleus):

جيوگهرڙي ۾ مرڪز وڏي ۾ وڏو عضوڙو (Organelle) 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 جهيلن سان ويڙهيل ٽئي ٿو، جن کي نيوڪليس جو لفافو چئجي ٿو ۽ اهو مرڪز ۽ ان ۾ موجود جزن کي سائيٽوپلازم کان الڳ ڪري ٿو. نيوڪليئر لفافي ۾ نيوڪليئر سوراخ ملن ٿا ۽ مادن (RNA ۽ پروٽينس) جي مٽا سٽا کي تيز ڪرڻ ۾ مدد ڏين ٿا. جيوگهرڙي ۽ سائيٽوپلازم جي وچ ۾ نيوڪليئر لفافي جي اندر هڪ داڻيدار پاڻيٽ موجود آهي جنهن کي نيوڪليوپلازم (Neculeoplasm) چئبو آهي. مرڪز ۾ RNA جي ملاوٽ موجود آهي جنهن کي نيوڪليولس (Nucleolus) چئبو آهي. اڃ ورهايل جيو گهرڙي ۾ جينياتي مادو جاريءَ جي شڪل ۾ جيوگهرڙي ۾ ملي ٿو ۽ ڪيس ڪروميٽن جاري چئجي ٿو.




شڪل 4.19 مرڪز جي شڪل جو خاڪو



شڪل 4.20 مرڪز جو مائڪروگراف

## مائٽوڪونڊريا (واحد مائٽوڪونڊريان) (Mitochondria):

اها هڪ جهلي آهي جيڪا ننڍڙن عضوڙن کي ويڙهي ٽي ۽ يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙن ۾ ملي ٽي. مائيٽوڪونڊريا بن فاسفولپڊ (Phospholipids) جي تهن تي مشتمل ٿئي ٿو ۽ اندرين جهليءَ ۾ ڪيترائي تهه (Layers) جن کي ڪرسٽي (Cristae) چئجي ٿو. انهن ۾ هڪ خاص قسم جي پيدائشي جهلي ٿئي ٽي جيڪا مائٽوڪونڊريا جي ترڪيب ٽيل ATP جي لائق بڻائي ٽي. اندرئين جهليءَ جي اندر هڪ لڙڳدار مادو مئٽرڪس(Matrix) ٿئي ٿو. مائٽوڪونڊريان جي حصن کي شڪل 4.21 ۾ ڏيکاريو ويو آهي.

www.perfect24u.com

## رائبوسوم (Ribosome):

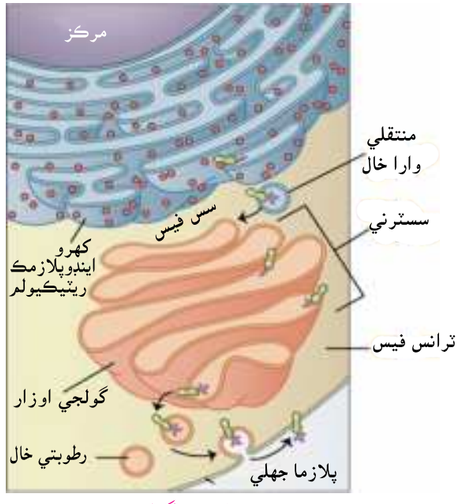
رائبوسوم RNA ۽ پروٽين جا ٺهيل آهن. هي انهن جاين تي ٿين ٿا جتي پروٽين جي ترتيب ٿئي ٿي. هي سائٽوپلازم ۾ اڪيلا آزاد حالت ۾ ۽ ميڙن جي شڪل ۾ اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم جي ٻاهرين مٿاڇري سان چنبڙيل هوندا آهن.




شڪل 4.23 رائبوسوم جي بناوت

## گولجي جسم (Golgi body):

گولجي جسم کي هڪ اٽليءَ جي طبيب ڪئميلوگولجي (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. اهو پروٽينس کي گولجي جسم مان منتقل ڪندو آهي، جتي انهن جي ترتيب هوندي آهي ته جيوگهرڙي ۾ انهن جي ڪٿي ضرورت پوي ٿي. اهو جيوگهرڙي جي ننڍڙن عضوڙن کي ترتيب ڏيندو آهي. گولجي جسم ڳوٙڙي نما جهليءَ ۾ تراڪڙي، نموني سان چنبڙيل ٿين ٿا جن کي حوض نما (Sisternae) چئبو آهي.

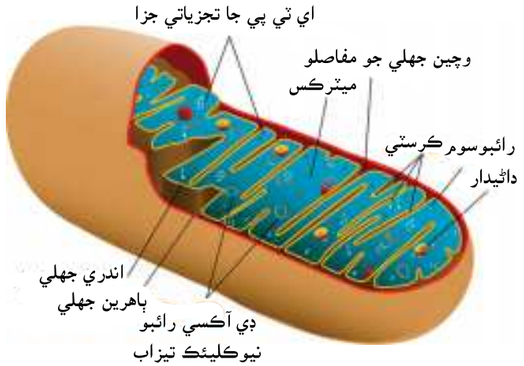



شڪل 4.24 گولجي جسم

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

گولجي جسم ۾ پروٽينس تبديل ڪري ڦوڪڻن وانگر (ويزيڪلس) ٽي 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 جيوگهرڙي جي پوسٽ آفيس به چيو ويندو آهي.

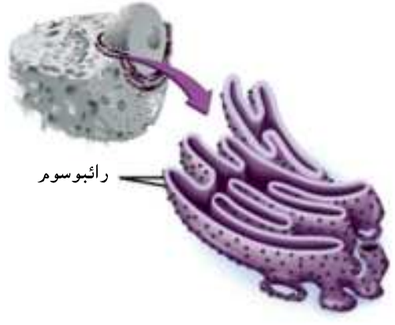





شڪل 4.21 مائٽوڪونڊريا

مائٽوڪونڊريا آڪسيجن ذريعي ساهه ڪڍڻ جي جاءِ ٽئي ٿي. آڪسيجن ذريعي ساهه ڪڍڻ دوران توانائي ATP جي صورت ۾ پيدا ٽئي ٿي. تنهن ڪري مائٽوڪونڊريا کي جيو گهرڙي جو پاور هائوس سڏجي ٿو.

## اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم (Endoplasmic reticulum):




شڪل 4.22 ڪهرو اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم

اينڊوپلازمڪ ريٽيوڪيولم هڪ ننڍڙو عضوڙو (Organelle) آهي جيڪو صرف يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙي ۾ ملي ٿو. اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم کي ٻٽي جهلي ٽئي ٿي، جنهن ۾ خولدار ٽيوب ۽ تراڪڙي چادرن (Flattened sheets) جي جاري ٽئي ٿي ۽ ڳوٙڙين (Sacs) کي ويڙهي ٿي. هي تراڪڙا ۽ خولدار ٽيوب ۽ ڳوٙڙيون حوض نما (Sisternae) سڏجن ٿيون. اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم سائٽوپلازم ۾ ٽئي ٿو ۽ نيوڪليئر لفافي سان ڳنڍيل هوندو آهي. اينڊوپلازمڪ ريٽيوڪيولم جا ٻه قسم ٿين ٿا. هڪڙا لسا (Smooth) ته ٻيا وري ڪهرا (Rough).

**لسا اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم:** هنن ۾ ڪوبہ رائبوسوم (Ribosomes) ڳنڍيل نہ هوندو آهي. هي لپڊس جي ترتيب سان ملوٹ هوندو آهي جنهن ۾ تيل، فاسفولپڊس ۽ ايسٽيروآئيڊ (Asteroids) شامل هوندا آهن. هي پڻ ڪاربوهائيڊريٽس جي پڄ ڌاهه ۽ ڪئلشيم جي گهاٽائي ۽ زهريلي مادي جي ردِ عمل کي منظم نموني هلائي ٿو.

**ڪهرا اينڊوپلازمڪ ريٽيڪيولم:** هي رائبوسومس سان ويڙهيل ٽيندا آهن جيڪي اينڊوپلازمڪ ريٽيوڪيولم کي ڪهرو 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 ٽئي ٿي.

www.perfect24u.com

## ويسيڪلس ۽ لائسوسوم(Vesicles and Lysosomes):

**ڦوڪٽا يا خال** (Vesicles): هي ننڍڙا، ٻڌل جهليءَ ۾ گولائي وارين ڳوٽرين يا منتقل ڪرڻ ۽ ذخيرو ڪرڻ کي سهنجو ڪندا آهن. ڪيترائي خال گولجي جسم ۽ اينڊوپلازم ريٽيڪيولم يا جيوگهرڙي جي جهليءَ جي حصي مان ٺهندا آهن. خالن يا ڦوڪٽن کي سندن چٽا پيٽي ۽ عمل مطابق ورهائي سگهجي ٿو. خالن جي منتقلي جيوگهرڙن جي ماليڪيولن جي اڇ وڇ تي ٿيندي آهي.

**لائسوسومس** (Lysosomes): هي گولجي جسم مان نهيل آهن ۽ طاقتور هاضميدار انزائيمس تي مشتمل ٿين ٿا جيڪي جيوگهرڙي کي مخفي طور هضم ڪري سگهن ٿا. اهي طاقتور انزائميس جيوگهرڙي جي بناوت ۽ ڪاڏي جي ماليڪيولن جهڙوڪ ڪاربوهائڊريٽس ۽ پروٽينس کي هضم ڪري سگهن ٿا. لائسوسومس جانورن جي جيوگهرڙي ۾ وڌيڪ ٿين ٿا جيڪي ڪاڏي جي خالن (Food vacuoles) ۾ هضم ڪن ٿا.



شڪل 4.25 هڪ خال

**خال** (Vacuoles): هي پاڻيٺ سان پريل خالي جڳهون آهن جيڪي ٻوٽن ۾ جيوگهرڙي جي سائٽوپلازم ۾ ٽڦي ٿو، پر هي جانور جي جيوگهرڙي ۾ تمام ننڍا يا مڪمل غير موجود هوندا آهن. ٻوٽن جي جيوگهرڙن ۾ گهٽو ڪري وڏو خال ٽڦي ٿو، جنهن جي ڪري بالغ جيوگهرڙي جو گهٽو مقدار والاري ٿو. چونڊڪاريءَ جي بنياد تي نفوذ پذير جيڪا خال کي ويڙهي ٽي ڪيس ٽونوپلاسٽ (Tonoplast) چيو وڃي ٿو. خال جيوگهرڙي جي رس جيڪا پاڻيائ آهي سا معدني لوڻ، ڪنڊ ۽ 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 ٽڦي ٿو جنهن کي سينٽريول چئبو آهي. سينٽريول هڪ نليءَ جهڙي بناوت رکي ٿو جيڪو 27 خوردبيني نلين ۾ هڪ خاص ترتيب سان منظم نموني ٽن قطارن ۾ آهن. اهڙي جاءِ جتي سينٽريولس هڪ بي سان عمودي ترتيب ۾ ٽين ٿا جن کي سينٽروسوم سڏجي ٿو. سينٽروسومس جيوگهرڙي جي ورهاست ۾ اهم ڪردار ادا ڪري ٿو. سينٽريولس خوردبيني نلين (مائڪروٽيوبيولس) کي ترتيب ڏيڻ لاءِ ذميوار آهن، جيڪي ڪروموسومس جي بيهڪ کي جيوگهرڙي جي ورهاست دوران صحيح جاءِ تي رکن ٿا.






شڪل 4.26 سينٽريول جي پاسي ۽ ترتيب جو ڏيک

## پلاسٽڊس (Plastids):

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

**ڪلوروپلاسٽس** (Chloroplasts) : ٻوٽن ۽ الجي جا پلاسٽڊس سائي رنگ جا ٽين ٿا.

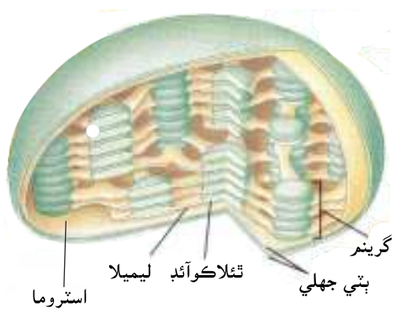
**ڪروموپلاسٽس**(Chloroplasts) : هي ڳاڙهي (Red)، نارنگي يا پيلي (Yellow) رنگ تي مشتمل آهن ۽ هي پڪل ميوي يا گل ۽ خزان جي موسمن وارن پنن ۾ عام آهن.

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

ٻوٽن جي گل جو رنگ جيئن ته آرچڊ (Orchid) آهي ۽ اهو هڪ مخصوص عضوڙي جي ضابطي هيٺ جيوگهرڙي ۾ آهي، جنهن کي ڪروموپلاسٽ ڪري ڇاتو وڃي ٿو.

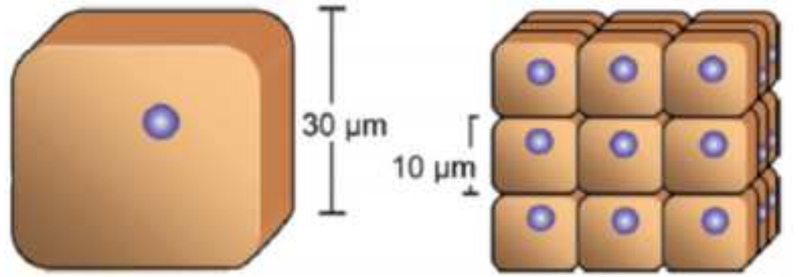
## ڪلوروپلاسٽ (Chloroplast):

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




شڪل 4.27 ڪلوروپلاسٽ بناوت

www.perfect24u.com




هڪ وڏي ڪعب جي سطحي ايريا = $5400\ \mu m^2$ — 27 ننڍن ڪعبن جي ڪل سطحي ايريا = $16,200\ \mu m^2$

شڪل 4.28 سطحي ايريا جي مقدار جي نسبت تمام ننڍي = گهٽ ٽيل
ڪيميائي مٽا سٽا جي شرح ⟵ جيو گهرڙي جو مرڪ

## جيوگهرڙي جي قدبت ۽ 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 جي‌گهرج‌وڏي سطحي ايراضي سندس مقدار جي مقابلي ۾ جيوگهرڙي ۾ گهٽ هوندي آهي. هر هڪ جيوگهرڙي جي اندرئين حصي کي جيوگهرڙي جي سطح کان خاطر توازن ٽيندي آهي. جيئن ئي جيوگهرڙو وڌڻو ٽيندو آهي تہ انهي جو اندريو مقداروڌي ويندو آهي ۽ نتيجي ۾ جيوگهرڙو ڦندجي 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 سڌوسنئون گذاري ٿو ۽ جيوگهرڙي ثابت قدمي سان گهٽجي ٿو. تنهن ڪري اسان ان نتيجي تي پهچون ٿا تہ 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 تہ جڏهن ب بناوت جي سطحي ايراضي وڏي وڃي تہ ان بناوت ۾ ڪم ڪرڻ جي صلاحيت وڌي ويندي آهي.

### سرگرمي 1: ٻوٽي جي جيو گهرڙن جو خوردبين سان جائزو وٺڻ
(Examinening plant cells under the microscope)

(ٻوٽي جي خوردبيني بناوتن جو اڀياس)

گهربل سامان:

- بصر
- بليڊ
- سلائيڊون ۽ انهن جا ڍڪ
- برش
- ٽشوپيپر
- چمٽو
- مرڪب خوردبيني
- واچ گلاس
- آيوڊين جو ڳار
- پاڻي واري ڊش



## 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 جيو گهرڙا خوردبينائي هوندا آهن ۽ هنن جي دڀاءَ جي ڪري ڪجهہ طبيعياتي حدون مدي نظر رکندي اهو چئي سگهجي ٿو تہ جيو گهرڙو ڪيترو وڏو وڌي سگهي ٿو.

پيماني سان جيو گهرڙي جي قد کي بين جسمن سان پيٽجي جيڪو ٿورو حيرت انگيز آهي. سيني کان ننڍي ۾ ننڍا جيوگهرڙا بئڪٽريا جا آهن جن کي مائڪوپلازما (Mycoplasma) چئجي ٿو ۽ سندن قطر (Diameter) 0.1 µm کان 1.0 µm تائين ٿئي ٿو. سيئي وزني جيوگهرڙا پکين جي آنن جا آهن ۽ ڏگهي ۾ ڏگها جيو گهرڙا ڪن مشڪي جيو گهرڙن (Muscule cells) ۽ تنتي جيو گهرڙن (Nerve cells) جا آهن. ڪيترائي جيو گهرڙا 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 چاڪاڻ تہ انهن ۾ تمام گهٽي غذائيت نون بچن جي پالنا لاءِ هوندي آهي. ڏگها تنتي جيو گهرڙا جسم جي مختلف حصن کي ڪٽڻ جي سگهہ رکن ٿا. ڏگها تنتي جيوگهرڙا جسم جي مختلف حصن ۾ نياپا پڻ پهچائڻ جي ڪم ڪن ٿا. ان جي برعڪس ننڍڙا جيو گهرڙا ب ڪيترائي فائديمند آهن. مثلاً انساني رت جا ڳاڙها جزا صرف 8 µm قطر جا ٿيندا آهن ان ڪري هي اسان جي ننڍي ۾ ننڍي نلين جهڙوڪ ڪيپلريز (Capillaries) ۾ حرڪت ڪن ٿا اڪثر ڪري جيو گهرڙا قد بت ۾ ننڍا ٿين ٿا.

انهن جي مقدار جي نسبت سان وڏن جيوگهرڙن جي سطح جي ايراضي ننڍن جيوگهرڙن جي پيٽ ۾ ننڍي ٿيندي آهي. شڪل 4.28 ۾ هن قسم جو واسطو ڪعب نما شڪل جي جيوگهرڙن جي استعمال سان ظاهر ڪيو آهي. شڪل ۾ هڪ وڏو جيوگهرڙو ۽ 27 ننڍا جيوگهرڙا ڏيکاريل آهن. ٻنهين حالتن ۾ ٽوٽل مقدار ساڳيو آهي.

مقدار = $30\mu m \times 30\mu m \times 30\mu m = 27000\mu m^2$

ٽوٽل مقدار جي مقابلي ۾ ٽوٽل ايراضيون گهٽ مختلف آهن. چاڪاڻ تہ 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 مٽاچري جي ايراضي هيٺين طرح آهي.

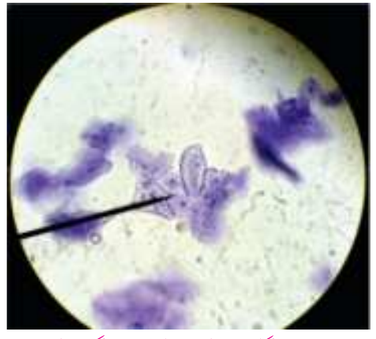
هڪ وڏي ڪعب جي سطحي ايريا = $6 \times (30\mu m \times 30\mu m) = 5400\ \mu m^2$

هڪ ننڍي ڪعب جي سطحي ايريا = $6 \times (10\mu m \times 10\mu m) = 600\ \mu m^2$

ننڍن ڪعبن جي سطحي ايريا 27 = $27 \times 600\mu m^2 = 16,200\ \mu m^2$

www.perfect24u.com

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



ڳلي جا ايپيٿيليل جيوگهرڙا

**سوال:**

(i) بصر جي ڪل ۽ انساني ڳلي جي ايپيٿيليل جيوگهرڙن جون شڪليون ڪيئن آهن؟
(ii) بصر جي ڪل جو رنگ لاءِ آيوڊين ڇو استعمال ڪبي آهي؟
(iii) انساني ڳلي جي جيوگهرڙن ۽ بصر جي جيوگهرڙن جي بناوت ۾ ڪيترو فرق آهي؟
(iv) جيوگهرڙي کي ڇو جاندارن جو بنيادي بناوتي ۽ ڪم جو ايڪو ڇيو ويندو آهي؟

## 4.4 جانورن ۽ پوٽن جا اوڇا (Animal and Plant Tissues)

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

### (الف) جانورن جا اوڇا (Animal Tissues)

انسان ۽ ٻيا گهڻ گهرڙا وڌا جانور ڇئن بنيادي اوڇن جا نهيل آهن.

ايپيٿيليل اوڇا (Epithelial tissues)، ملائيندڙ اوڇا (connective tissues)، مشڪن وارا اوڇا (Muscle tissues) ۽ تنتي اوڇا (Nervous tissues).

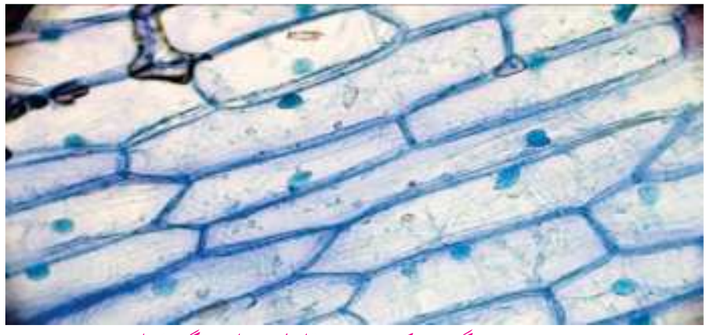
### 1. ايپيٿيليل اوڇا (Epithelial Tissues):

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



**طريقي ڪار:**

1. احتياط سان بصر جي ٻاهرين کل چمٽي جي مدد سان لاهيو.
2. بصر جي لٽل کل کي پاڻي پيل واچ گلاس ۾ رکو.
3. سنهي بليڊ يا چاقو جي استعمال سان بصر جي کل جا چورس ٽڪرا ڪريو (اٽکل $1cm^2$).
4. بصر جي ننڍي ٽڪري مان هڪ شفاف کل اندرئين پاسي مان ڪيو ۽ ان کي آيوڊين 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 ڪيو.



بصر جي جيوگهرڙن کي نيري ميٿائيلين سان رنگ ڪيل

### سرگرمي 2: جانور جي جيوگهرڙن جو خوردبين سان جائزو ونڻ.

**(Examining Animal cells under microscope)**

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

**گهربل سامان:**

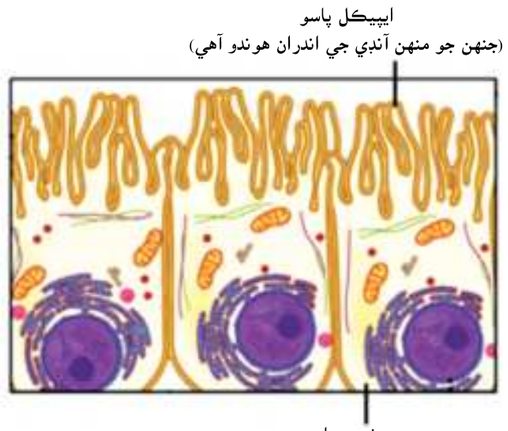
- ڪن کي صاف ڪرڻ واري تيلي
- صاف سلائيڊ
- پاڻي
- نيري ميٿائيلين ڊراپر
- ٽشوپيپر
- چمٽو
- خوردبين

**طريقي ڪار:**

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

www.perfect24u.com

خاص هنڌن تي ايپيٿيليل اوڇن جا مختلف قسم سندن ڪم جي حوالي سان ٿين ٿا. هنن اوڇن جي سادي ۽ سادي درجي بندي سندن جيوگهرڙن جي تهن جي بنياد تي ڪئي وڃي ٿي.




شڪل 4.29 ايپيٿيليل اوڇا

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

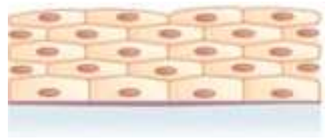
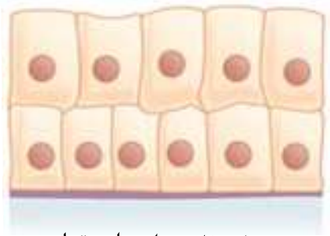
**سادو کوپي وارو ايپيٿيلم**(Simple squamous epithelium) هي ڦڦڙن جي خانن ۾ ٽين ٿا ۽ هنن جي بناوت رت ۽ ڦڦڙن جي وچ ۾ گئسن جي متاستا لاءِ ضروري آهي. **سادو مڪعب ايپيٿيليا** (Simple cuboid epithelia) گڏ ڪرڻ وارين نالين جا تهه بڪيءَ ۾ گڏ ڪن ٿا ۽ اهي ٿائروائڊ غدودن جي چوڌاري ڳٻ واري ٽيلهي ۾ موجود هوندا آهن 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 جيوگهرڙن تي مشتمل آهي. صرف هڪ تهه خاني جي جهلي سان سڏو سڌنون واسطي ۾ آهي.

**تهدار کوپي وارا ايپيٿيليا** (Stratified squamous epithelia) جي چمڙيءَ ۾ ڪيترن ئي مئل ۽ قرني مادن (keratinized) جي جيوگهرڙن ۾ ملن ٿا جيڪي غذا ۽ پاڻيءَ جي ڪوٽ کي تحفظ مهيا ڪن ٿا.



| | سادو | تهدار |
|---|---|---|
| کوپي وارا |  سادو کوپي وارو ايپيٿيليم |  تهدار کوپي وارو ايپيٿيليم |
| ڪعب |  سادا مڪعب ايپيٿيليم |  تهدار مڪعب ايپيٿيليم |
| خانن وارو |  سادو خانن وارو ايپيٿيليم |  تهدار خانن وارو ايپيٿيليم |

**تهدار مڪعب ايپيٿيليا** (Stratified cuboidal epithelia) هي ڪيترن ئي غدودن جي نالين سان گڏ چاتيءَ جي ٽٽائتن غدودن (Mammry glands) ۽ وات ۾ ٿُڪ وارن غدودن (Salivary glands) ۾ ملن ٿا. تهدار خانن وارا ايپيٿيليا اهي اڻ لپ يا ڪڏهن ڪڏهن گهٽو ڪري ڪجهه پيدائشي سرشتي جي عضون ۾ ملن ٿا.

**قيرگهير وارا ايپيٿيليا** (Transitional epithelia) جيڪي هڪ تهدار ايپيٿيليا جو خاص ماتحت سيٽ آهن. اهي امتيازي طور تي نيڪال جي سرشتي ۾ ملن ٿا.

www.perfect24u.com

## 2. ملائيندڙ اوڇا (Connective Tissues):

اوڇا جيڪي جيوگھرڙي جي مختلف قسمن سان مليل يا ڳنڍيل هوندا آهن انهن کي ملائيندڙ اوڇا (Connective tissues) چئبو آهي. اهي پڻ جسم جي بين اوڇن سان هڪ بئي ۾ ڳنڍيل هوندا آهن. ملائيندڙ اوڇا جسم جي بناوت کي گڏجي جهلين ٿا، جهڙوڪ رڳون يا نسون.

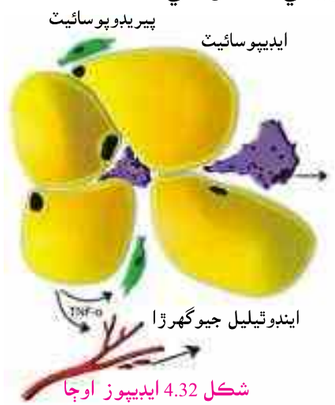
**پرڪٽو هڏو** (Cartilage): هي هڪ قسم جا مددگار ۽ ڳنڍيندڙ اوڇا آهن. پرڪٽو هڏو هڪ ڳٽيل ڳنڍيندڙ اوڇو آهي جنهن کي مخصوص خاڪي مادو نيم پاڻياڻ کان لچڪدار مئٽرڪس تائين ٿي سگهجي.



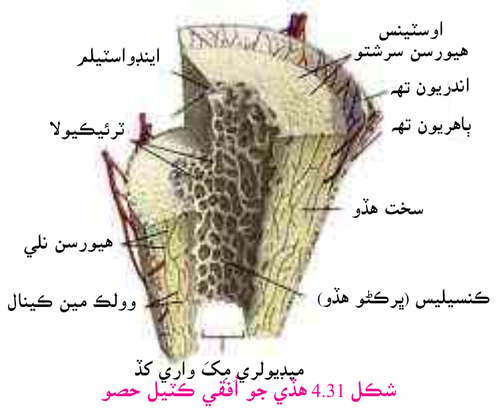
شڪل 4.30

**پرڪٽو هڏو** (Cartilage): هي هڪ قسم جا مددگار ۽ ڳنڍيندڙ اوڇا آهن. پرڪٽو هڏو هڪ ڳٽيل ڳنڍيندڙ اوڇو آهي جنهن کي مخصوص خاڪي مادو نيم پاڻياڻ کان لچڪدار مئٽرڪس تائين ٿي سگهجي.

**هڏو** (Bone) هڪ بئي قسم جو مددگار ڳنڍيندڙ اوڇو آهي. هڏو يا ته سخت (ڳٽيل) يا اسپانجي (ڪپهه وانگر) آهي جيڪو اوسٽيوبلاسٽ يا اوسٽيو سائيٽس جيوگھرڙن تي مشتمل آهي.




شڪل 4.32 ايڊيپوز اوڇا

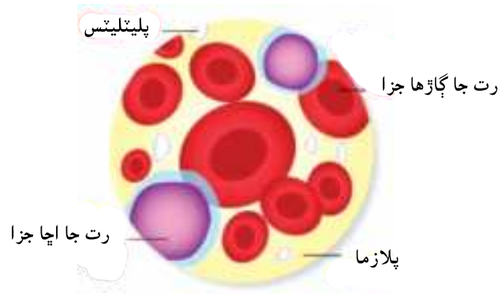



شڪل 4.31 هڏي جو انڪي ڪٽيل حصو



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

**رت** (Blood) هي هڪ قسم جو پاڻياڻ وانگر ڳنڍيندڙ اوڇو آهي

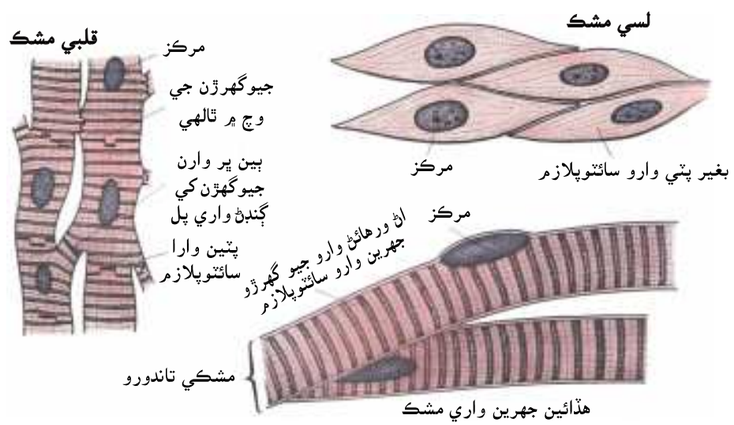



شڪل 4.33 رت جا گھرڙا

## 3. مشڪي اوڇا (Muscle tissues)

مشڪي اوڇا اهڙن جيوگھرڙن تي مشتمل آهن جيڪي مشڪن جي سُسائڻ جا ذميوار آهن. مشڪي اوڇن جا ٽي قسم آهن. جيڪي قلبي (Cardiac)، لسا (Smooth) ۽ هڏاهان يا پجري وارا (Skeletal) آهن.

**هڏائين مشڪ** (Skeletal muscle) جن کي جهري دار مشڪون پڻ چئبو آهي، جنهن کي اسان روزاني زندگيءَ ۾ مُشڪ چئون ٿا. هڏائون مشڪون هڏن سان رڳن ذريعي ڳنڍيل هونديون آهن. مثلاً اوهان جي جنگهن ۽ بانهن جون مشڪون هڏائون مشڪون آهن.

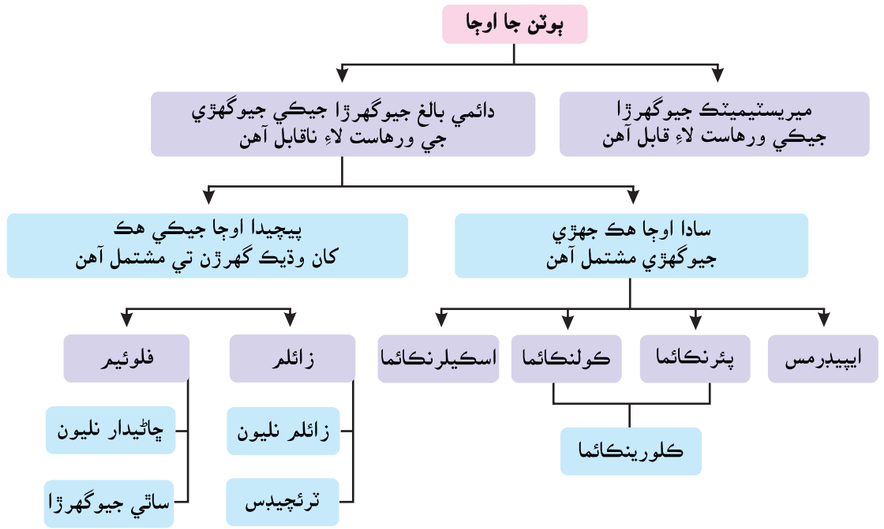



شڪل 4.34 مشڪن جا قسم

www.perfect24u.com

### (ب) ٻوٽن جا اوڇا (Plant Tissues):

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




### 1. ميريسٽيميٽڪ اوڇا (Meristematic tissues):

هي اوڇا جيوگهرڙن جا ٺهيل آهن جن ۾ ورهائجڻ جي قوت ٿئي ٿئي. جيوگهرڙن کي سنهي پت ۽ وڏو نيوڪليس ۽ ڪيترائي ننڍا خال (Vacuoles) ٿيندا آهن. اڪثر ڪري هنن کي اندريان جيوگهرڙا ڪوبه هوندا آهن تنهن ڪري هي جيوگهرڙي ۾ ڳٽيل ترتيب ۾ هوندا آهن.

ٻوٽن ۾ ميريسٽيميٽڪ اوڇن جا به مکيه قسم آهن.

(i) **ائپيڪل ميريسٽيم** (Apical meristem) اوڇا ٽڙ ۽ پاڙن جي چوٽين ۾ موجود هوندا آهن. هي پنهنجي بيهڪ مطابق ائپيڪل ميريسٽيم آهن پاڙ ۽ ٽڙ هنن جيوگهرڙن جي اوڇن جي ورهاست ڪري ڊيگهه ۾ وڌندا آهن. ٻوٽي ۾ هن قسم جي واڌ کي ابتدائي واڌ (Primary growth) چئبو آهي.

(ii) **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.



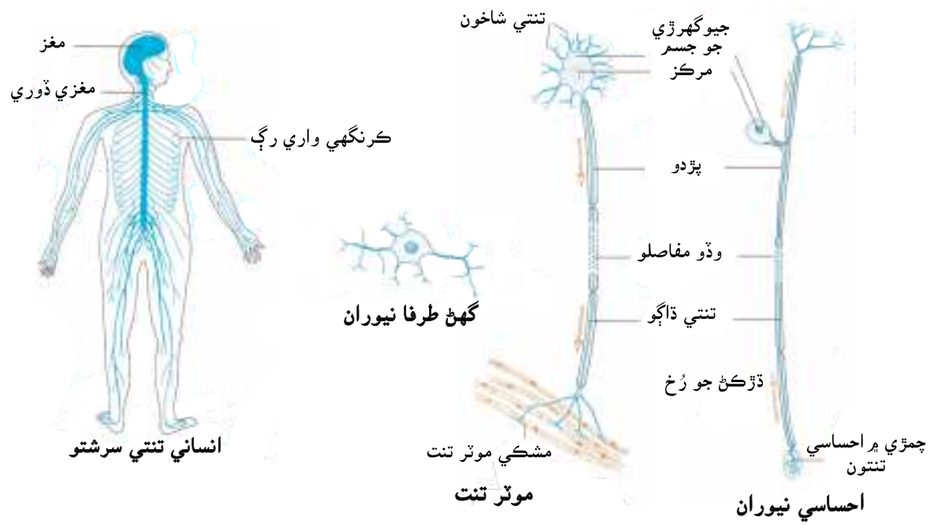
**قلبي مُشڪ** (Cardiac muscle) صرف دل جي پت ۾ ملندي آهي. هڏائين مشڪ وانگر قلبي مشڪ به جهري دار يا جهرين واري ٽئي ٽي. پر اهو رضاڪاراڻي ضابطي تحت نه هوندیون آهن. تنهن ڪري توهان کي دل جي ڌڙڪڻ جي باري ۾ سوچڻ جي ضرورت نه آهي.

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

### 4. تنتي اوڇا (Nervous tissues):

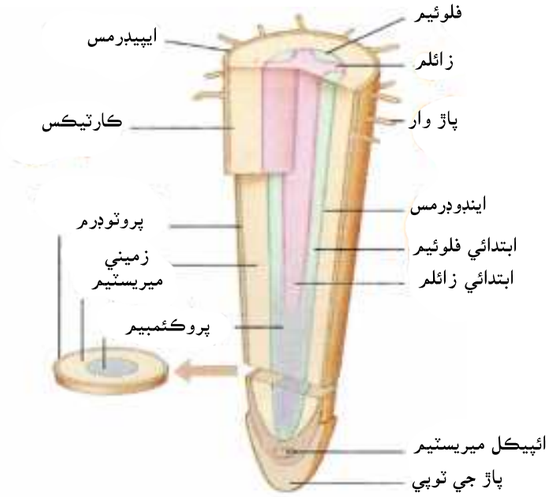
هي اوڇا نيورانس (Neurons) تي مشتمل آهن. جيڪي ٻين جيوگهرڙن تائين پيغام پهچائيندا آهن. تنتي اوڇا مغز، ڪرنگهي جي ڏوري (Spinal cord) ۽ تنتن ۾ ملن ٿا. اهي جسم جي ڪيترن ئي عملن جي لاڳاپي ۽ ضابطي لاءِ ذميوار آهي.

اهو مشڪن جي سسڻ (Contraction) کي تيز يا اپاري ٿو ۽ ماحول جي سجاڳي پيدا ڪري ٿو. هي هڪ مکيه قسم جو ڪردار جذبات ۽ ياداشت ۽ منطق پاڻ ادا ڪري ٿو. هنن سيني شين ۾ جيوگهرڙا تنتي اوڇن ۾ هڪ ٻئي سان رابطي جي لائق هجڻ لاءِ بجلي وارو ڪم ڪن ٿا.




شڪل 4.35 انساني تنتي سرشتو ۽ مختلف قسمن جي گهڻ جا نيوران

www.perfect24u.com




شڪل 4.36 ائپيڪل ميريسٽيم پاڙ جي چوٽائي تي

## 2. دائمي اوڇا (Permanent tissues):

دائمي اوڇا ميريسٽيميٽڪ اوڇن مان جنم وٺن ٿا. هنن جيوگهرڙن جي اوڇن ۾ وٽي ڪانءِ ٿئي تنهن ڪري سندن ورهاست جي صلاحيت نه ٿي ٿئي ۽ ٿي سگهي ٿو ڪن جيوگهرڙن جي جسم ۾ وٽيون هجن. اهي وڌيڪ هينئن قسمن ۾ ورهايل هوندا آهن يا نه اهي بيهڪ جي بنياد تي يا سندن ترڪيب (Composition) تي. دائمي اوڇن جا ٻه قسم ٿين ٿا (الف) سادا دائمي اوڇا (ب) مرڪب يا منجهيل دائمي اوڇا.

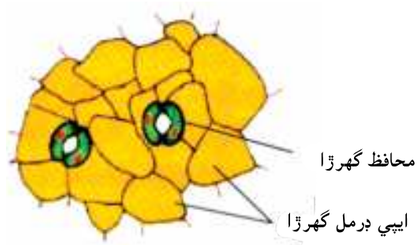
### (الف) سادا دائمي اوڇا (Simple permanent tissues):

هي صرف هڪ قسم جي گهرڙي جا نهيل هوندا آهن.

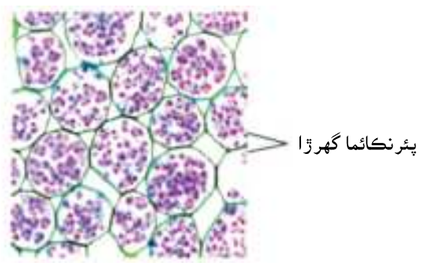
#### (i) ايپي ڊرمل اوڇا (Epidermal tissues):

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






شڪل 4.37 ايپي ڊرمل اوڇا




شڪل 4.38 زميني اوڇا

#### (ii) زميني اوڇا (Ground Tissues):

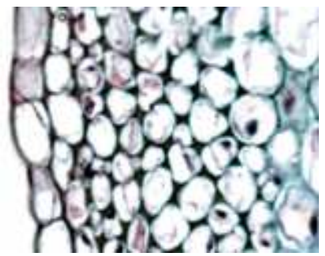
هي سادا اوڇا آهن جيڪي پئرنڪائما جيوگهرڙن جا نهيل آهن. ٻوٽن ۾ وڏ ۾ وڏ گهٽا جيوگهرڙا پئرنڪائما (Parenchyma) جا ٿين ٿا. هر طرح اهي گولائي ۾ ٿين ٿا پر ملڻ جي جاءِ تي اهي پکيڙجي وڃن ٿا. انهن ۾ سنهيون ابتدائي جيوگهرڙن جون پتيون هوندیون آهن ۽ منجهن کاڏي جي ذخيري ڪرڻ لاءِ وڏا خال هوندا آهن. پنن ۾ انهن کي ميزوفل (Mesophyll) چئبو آهي ۽ هي روشنائي ترڪيب جي جاءِ تي هوندي آهي جڏهن ته ٻين حصن ۾ اهي ساهه ڪٽڻ ۽ پروٽين جي ترڪيب جي لاءِ هوندا آهن.

#### (iii) مددگار اوڇا (Supporting tissues):

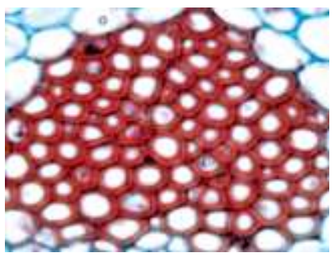
هي اوڇا ٻوٽي کي طاقت ۽ لچڪداري فراهم ڪن ٿا. اهي وڌيڪ ٻن قسمن جا آهن.

**ڪولنڪائما اوڇا (Collenchyma tissues):** هي ڪارٽيڪس (Cortex) (ايپي ڊرمس هينيان) ۾ جوان ٽڻن ۽ پنن جي وچ وارين رڳن ۽ گلن جي پنڪڙين ۾ هوندا آهن. اهي ڊگهن جيوگهرڙن جون نهيل هوندیون آهن جيڪي غير هموار ٿلهين ابتدائي جيوگهرڙي جي پتين سان هوندیون آهن. اهي لچڪدار هوندا آهن جتي هو ملن ٿا، اتي انهن جي ڪم عضون کي تحفظ ڏيڻ آهي.

ڪيترائي پئرنڪائما جيو گهرڙا پاڻ ۾ اها قوت رکن ٿا ته جيو گهرڙن کي ورهائڻ ۽ ٻين قسمن جي جيوگهرڙن ۾ فرق ڪرڻ آهي ۽ اهي اهو ڪم مرمت ۽ زخمي ٿيڻ جي دوران ڪندا آهن.



شڪل 4.39 ڪولنڪائما اوڇا



شڪل 4.40 اسڪيليرنڪائما اوڇا

www.perfect24u.com

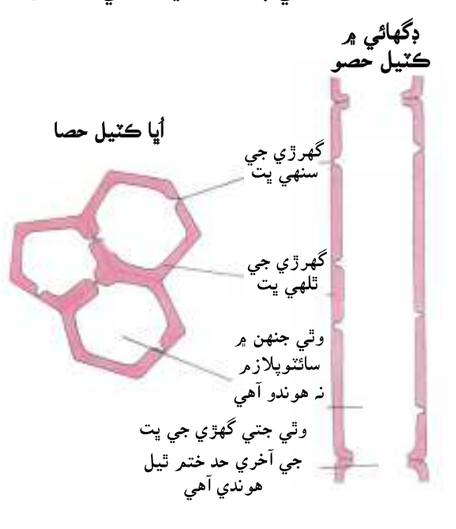
**اسکيليرنکائما اوڇا** (Sclerenchyma tissues): اهي جيو گهرڙا مضبوط ثانوي جيو گهرڙي جي پت سان نهيل هوندا آهن. انهن جيوگهرڻن جون پتيون ڪاڪ جهڙي سخت ڪيميائي مادي لگنن (Lignin) سان نهيل هوندیون آهن. بالغ اسکيليرنکائما جيوگهرڙا ڊگها ٿي سگهندا آهن ۽ انهن مان گهٽا مئل (Dead) هوندا آهن.

### (ب) مرڪب (پيچيدا) اوڇا (Compound tissues):

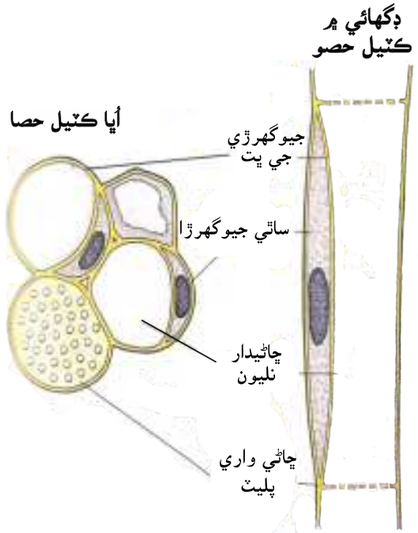
ٻوٽي جو اوجو جيڪو هڪ کان وڌيڪ قسمن جي جيو گهرڙي تي مشتمل هجي ان کي مرڪب يا پيچيده اوجو چئبو آهي. زائلم ۽ فلوئم اوڇا صرف ويسڪيولر (Vascular) ٻوٽن ۾ ملن ٿا ۽ اهي مرڪب اوجن جا مثال آهن.

#### (i) زائلم اوڇا (Xylem tissues):

پاڻي ۽ گريل پاڙن کان وٹي ٻوٽن جي هوائي حصن تائين پهچائڻ جا ذميوار آهن. لگنن جي موجودگي ڪري ثانوي جيوگهرڙي جون پتيون ٹلهيون ۽ سخت ٿين ٿيون. اهوئي سبب آهي جو زائلم اوڇا ٻوٽي کي پڻ تحفظ مهيا ڪن ٿا. زائلم اوجن ۾ ٻن قسمن جا جيوگهرڙا مثلاً نليون (Vessels) ۽ ٽريچيڊس (Trachids) ملن. نلين کي ٹلهيون جيوگهرڙي جون پتيون ٿين ٿيون. هنن جي پچاڑيءَ ۾ پتيون ڪونہ ٿين ۽ اهي گڏجي ملي ڊگها ٹيوب ناهين ٿا. ٽريچيڊس (Trachids) ڪمزور جيو گهرڙا جيڪي پکڙجندڙ چيڙن تي مشتمل ٿين ٿا.




شڪل 4.41 زائلم اوڇا




شڪل 4.42 فلوئم اوڇا



#### (ii) فلوئم اوڇا (Phloem tissues):

هي اوڇا گريل نامياتي مادي (کاڏو) جيڪو ٻوٽي جي مختلف حصن جي وچ ۾ ڦهلائڻ جو ذميوار آهي. فلوئم اوڇا اڪثر ڪري چاڻي وارين نلين (Sieve tubes) ۽ شريڪ جيوگهرڙن تي مشتمل آهن. شريڪ جيوگهرڙا پيرنکائميٹس جا سوڙها، ڊگها جيوگهرڙا ۽ ويجهڙائي سان چاڻي وارين نلين سان ڳنڊيل آهن. هنن جيوگهرڙن جي پتين ۾ موجود سوراخن مان چاڻيءَ واريون نليون ڦهلاءُ ڪنديون آهن. اهي نلين کي کاڏي واري مادي کي پهچائڻ ۾ مدد ڪن ٿيون ۽ نلين لاءِ پروٹينس ناهين ٿيون.

## تت

- زچانن جان سن (Zachanan Janson) کي پهريون کوجنا ڪندڙ مرڪب خوردبين کي ايجاد ڪندڙ مجيو وجي ٿو ۽ رابرٹ هُڪ اُن کي وڌيڪ بهتر ڪيو.
- ۾ خاص پيمانا مائرواسڪوپي لاءِ آهن مثلاً وڌاءُ (Magnification)۽ چٹائي (Resolution).
- هڪ بي خوردبين برقي خوردبين (Electron Microscope) آهي جنهن وڌيڪ وڌاءُ ۽ چٹائي پيدا ڪئي. ان کي ننڍڙن جيوگهرڙن کي جاچڻ لاءِ استعمال ڪيو آهي.
- جيوگهرڙو جاندارن جو بناوتي ۽ عمل وارو ايڪو آهي جنهن کي خاص حياتياتي اصول سازيءَ جي نظريي تحت بيان ڪيو ويو آهي.
- جيوگهرڙي جا ٻہ قسم آهن. پروڪيريوٹڪ ۽ يوڪيريوٹڪ ننڍڙن گهرڙن جون بناوتون آهي.
- پروڪيريوٹڪ جيوگهرڙي کي نامناسب نيوڪليس يعني نيوڪليئر جهليءَ سان ٹئي ٿو جڏهن تہ يوڪيريوٹڪ جيوگهرڙي کي مناسب نيوڪلس ٹئي ٿي جيڪو نيوڪلياٹي جهليءَ سان ويڙهيل هوندو آهي.
- جيوگهرڙي جي پت سخت گير ۽ سخت غير جاندار جهلي سان ٻاهرين بچاءُ واري پردي سان ڪن جيوگهرڙن ۾ ٹئي ٿي.
- جيوگهرڙي جي جهلي سپ کان ٻاهرين مختلف چاڻي ڪندڙ جيوگهرڙي جي حد آهي.
- ايس جي سنگر ۽ جي ايل نڪولسن پاڻيٹ جي تصوير کاريءَ جو نمونو تجويز ڪندي جيوگهرڙي جي بناوت بيان ڪئي.
- جيوگهرڙي جي جهليءَ مان حرڪت کي اوسموس، ڦهلاءَ، چست منقلي ۽ سهنجي ڦهلاءَ کي عمل ۾ آڻي ٿي.
- جيوگهرڙي ۾ موجود بناوت کي جيوگهرڙي جو عضوڙو چئبو آهي جيئن مائٹو ڪونڊريا، گولجي جسم، اينڈوپلازمڪ ريٹيڪيولم، رائبوسوم، خال، سينٹريولس، پلاسٹڊس ۽ مرڪز.

www.perfect24u.com

- جيوگهرڙا قد بت ۾ مختلف ٿين ٿا، جيئن بئڪٽريائي جيوگهرڙا قد ۾ ننڍا ٿين ٿا ۽ آنن جا جيوگهرڙا قد ۾ وڏا ٿين ٿا.
- بيڪار مادا ۽ غذائيت جي گهرج جيوگهرڙي جي مقدار سان سڌي نسبت رکن ٿا.
- بناوت جي بنياد تي اوڃا ساڳين جيوگهرڙن جو ميڙ آهي.
- ٻوٽن ۾ بن مکيه قسمن جا اوڃا ٿين ٿا يعني ميريسٽيميٽڪ اوڃا ۽ دائمي اوڃا

## متفرقا سوال

**1. صحيح جواب تي گول پايو:**

(i) برقي خوربيني ۽ جي وڌيڪ چٽائيءَ لاءِ ڇا ڏميواري آهي؟
(الف) تمام وڏو وڌاءُ (ب) برقي شعاع ۾ ننڍي لهري ڏيگهه
(ج) ڳورن ڏاتن جو استعمال (د) تمام سنهو ڪٽيل حصو

(ii) کهري اينبو پلازمڪ ريٽيڪيولم جا کهڙا ڪم آهن؟
(الف) هوا ۾ ساهه کڻڻ (ب) اندريون جيوگهرڙائي هاضمو
(ج) اسٽيروآئڊس جو تجزيو (د) پروٽين جو تجزيو

(iii) کهڙو بيان پاڻيٽ جي تصويري نموني جهليءَ جي بناوت لاءِ درست آهي؟
(الف) گهٽ اڻ رچيل چربيءَ وارا تيزاب، فطرت ۾ وڌيڪ پاڻيٽ
(ب) وڌيڪ اڻ رچيل چربيءَ وارو تيزاب، فطرت ۾ وڌيڪ پاڻيٽ
(ج) وڌيڪ گرميءَ جو درجو، فطرت ۾ گهٽ پاڻيٽ
(د) گهٽ گرميءَ جو درجو، فطرت ۾ وڌيڪ پاڻيات

(iv) کهڙو طريقو جيوگهرڙي ۾ اندر ۽ باهر جي حرڪت کي چڏي ٿو؟
(I) اوسموسس (II) ڦهلاءُ (III) چست منتقلي
(الف) صرف I (ب) I ۽ II
(ج) II ۽ III (د) I، II ۽ III

(v) جيوگهرڙائي نظريي ۾ سواءِ هڪ جي سيئي قياس آرائيون هجن:
(الف) نوان جيوگهرڙا پهرين جيوگهرڙن مان نڪتل آهن.
(ب) جيوگهڙي جي پت کي مورثي مادو نه هوندو آهي.
(ج) سيئي جاندار هڪ يا وڌيڪ جيوگهرڙن جا ٺهيل آهن.
(د) جيوگهرڙو حياتيءَ جو بنيادي ايڪو آهي.



(vi) ثانوي پت ٺهيل آهي:
(الف) پيڪٽن ۽ 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 ڳوليو جيڪو پروٽين ما حاصل ٿئي ٿو:
(الف) PER ⟵ رائبوسوم ⟵ 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 انتراسيلولر هاضمي ۾ مدد ڪن ٿا
(الف) لائيسوسوم (ب) رائبوسوم
(ج) مائٽوڪونڊريا (د) گولجي اوزار

(x) نامناسب جوڙن کي چونڊيو:
(الف) پلاسٽڊس ⟵ ڪيميائي زخيرو
(ب) سيٽريول ⟵ جيو گهرڙي جي ورهاست ۾ مدد ڪري ٿو.
(ج) رائبوسوم ⟵ اسٽيروآئڊس جو تجزيو
(د) مائٽو ڪونڊريا ⟵ ATP جو تجزيو

**2. هيٺيان خال پريو.**

(i) خوردبينيون اهڙا اوزار آهن جن ۾ نظر ايندڙ عڪس .....۾ ٿين ٿا.
(ii) خوردبيني جي چٽائي کي نقطن جي وچ ۾ ننڍي ۾ ننڍو مفاصلو ..... بيان ڪيو وڃي ٿو.
(iii) نوري خوردبين جو وڌاءُ ٺهندو آهي اک واري بلور ۽ ..... بلورن جي ملاوت سان.
(iv) عام روشنيءَ کان اليڪٽرانن جي لهري ڏيگهه ننڍي هوندي آهي. هي برقي خوردبيني کي ..... عڪس ٺهرائيندي آهي.
(v) ٻوٽن ۾ جيوگهرڙي جي پت گهٽو مضبوط ريشن..... جي ٺهيل آهي.
(vi) جيوگهرڙي جو جهلي ..... تهن تي مشتمل آهي.

www.perfect24u.com

(vii) ڦهلاءُ ..... طريقو آهي جنهن ۾ توانائي ڏيڻ جي ضرورت نہ آهي.

(viii) ٻوٽي جي جيوگهرڙو پاڻي ضايع ڪندو آهي ۽ سائيٽولازم سُسي ويندو آهي. هن طريقي کي ..... چئبو آهي.

(ix) هڪ خاص قسم جي حرڪت جا مخصوص مادن ڦهلائيندر پروٽين ..... سان ٿئي ٿي.

(x) خوردبيني نالين هڪ خاص ترتيب ۾ ٿي ڪري سينٽريولس ناهيندا آهن. اهي تعداد ۾ ..... آهن.

## 3. هيٺيان اصطلاح بيان ڪريو:

(i) ايڪسوسائٽوسس (ii) ويسيڪلس (iii) پرڪٽو هڏو

(iv) نيوڪليوپلاز (v) مسائيڪلوسس (vi) پلازمولائيسز

(vii) چٽائي (viii) اوڃا (ix) وڏاءُ

(x) سسٽرني

## 4. هيٺين جي جدول ذريعي پيٽ ڪريو.

(i) پروڪيريوٽڪ ۽ يوڪيريوٽڪ جيوگهرڙو

(ii) مائٽوڪونڊريا ۽ ڪلوروپلاسٽ

(iii) لائسوسوم ۽ رائبوسوم

## 5. هيٺين سوالن جا مختصر جواب ڏيو:

(i) مائٽوڪونڊريا کي جيوگهرڙي جو گهر چو چئبو آهي؟

(ii) بصر جي ڪل کي رنگ ڪرڻ لاءِ آيوڊين چو استعمال ڪبي آهي؟

(iii) برقي خوردبيني سادي مرڪب خوردبينيءَ کان ڪيئن مختلف آهي؟

(iv) جيوگهرڙ جي جهلي فطرت ۾ نيم نفوذ پذير چو هوندي آهي؟

(v) سهنجي نفوذ پذيري چست منتقلي کان ڪيئن مختلف آهي؟

(vi) جاندارن جي جيوگهرڙي کي بناوتي ۽ ڪَم ڪرڻ جو ايڪو چو چيو ويندو آهي؟

## 6. هيٺين سوالن جا تفصيل سان جواب ڏيو:

(i) نيوڪليس جي بناوت ۽ عملن بابت وضاحت ڪريو.

(ii) خوردبين (Microscope) ڇا آهي؟ ان جي قسمن جي وضاحت ڪريو.

(iii) جيوگهرڙي جي جهلي ۾ چٽڪمري پاڻيٺ واري نموني جي وضاحت ڪريو.

www.perfect24u.com

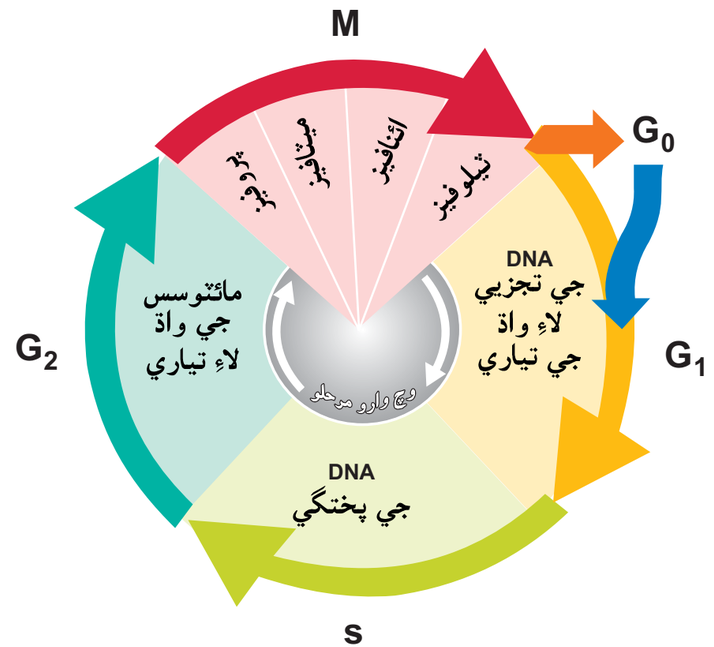
باب 5

# جيوگھڙي جو چڪر
## (Cell Cycle)

### مکيہ تصور

حياتيات جي هن باب ۾ اوهان سکندا.

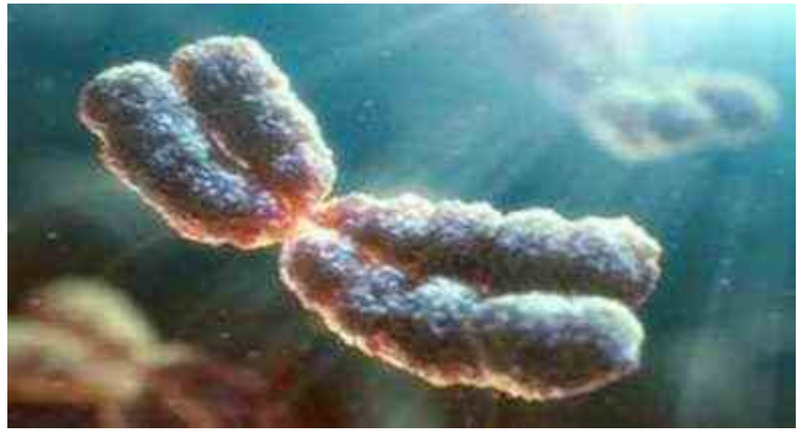
- ڪروموس جي بناوت ۽ عمل
- جيوگھرڙي جو چڪر (اندريون مرحلو ۽ ورهاست)
- مائٽوسس
  - مائٽوسس جا مرحلا
  - مائٽوسس جي اهميت
- (نيڪروسز ۽ اپاپٽوسز)
- ميياسس
  - مياس جا مرحلا




www.perfect24u.com

## 5.1 کروموسومس (Chromosomes):

کروموس کي 1882ع ۾ هڪ جرمن ڳچ جي علم جي ماهر (Embryologist) والٽرفليمنگ نالو ڏنو، جڏهن هن سليمينڊر جي لاروا کي تيز ورهائجندڙ جيوگهرڙي جو مشاهدو کيو. هن محسوس کيو ته کروموسوم جو رنگ ٻين عضوڙن جي رنگ کان وڌيڪ گهاٽو آهي ان کري کرموسوم غلط اطلاع هيو ڇاڪاڻ ته هن جو مطلب رنگدار جسم آهي. بعد ۾ اهو معلوم کيو ويو ته کروموسوم هڪ بي رنگ جسم آهن.



شڪل 5.1 اليڪٽران خوردبيني ۾ کروموسوم جي بناوت

کروموسومس ڏاڪڻ جي بناوت جهڙا ٿيندا آهن ۽ جيوگهرڙن جي ورهاست وقت مرکز ۾ ظاهر ٿيندا آهن ۽ مخوص تعداد ۾ ملن ٿا، جيڪي رنگين مادي جا نهيل آهن ۽ اهي يوکيريوٽڪ جيوگهرڙي ۾ هوندا آهن. هن ۾ موروثي ايڪا ٿيندا آهن، جن کي جين (Gene) چئبو آهي. کروموسومس DNA ۽ بنيادي پروٽين جا نهيل ٿيندا آهن ۽ جيوگهرڙي جي ورهاست وقت لڪ جهڙين شڪلين ۾ هوندا آهن. هن جا ٻه حصا بانهون (Arms) ۽ سينٽروميئر (Centromere) آهن. کروموسومس سينٽروميئر جي مطابق مختلف قسمن جا ٿين ٿا، اهي قسم آهن.

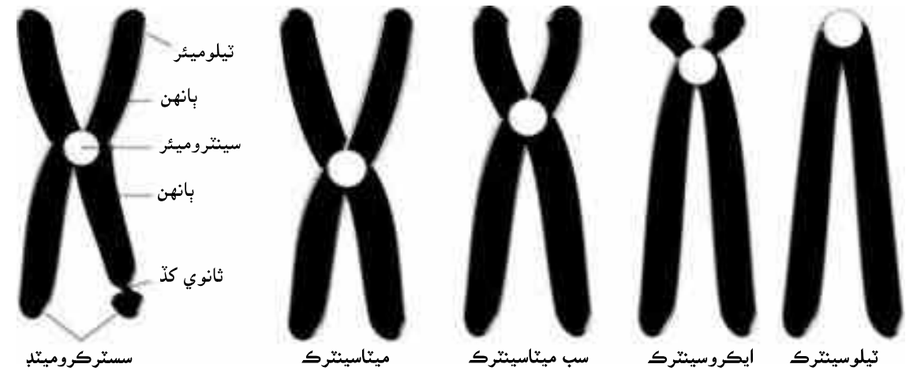
(i) ميٽاسينٽرڪ کروموسومس: هي برابر بانهن وارا کروموسومس آهن.

(ii) سب ميٽاسينٽرڪ کروموسومس: هنن کروموسومس جون بانهون برابرنہ هوندیون آهن.

(iii) اڪروسينٽرڪ يا سب ٽيلوسينٽرڪ: هي کروموسومس لڪ جهڙا ٿين ٿا، سندن هڪڙي بانهن تمام ننڍي ۽ ٻي بانهن تمام وڏي هوندي آهي. سينٽروميئر کروموسوم جي آخري چيڙي ۾ ٿئي ٿو.

(iv) ٽيلوسينٽرڪ: هي کروموسومس جي پڇاڙي ۾ واقع آهن.






شڪل 5.2 کروموسومس جا قسم

### کروموسومس جو نهڙ (Formatting of chromosomes):

هر هڪ کروموسوم يوکيريوٽس ۾ کروميٽن جي تاندورن يا ڏاڪڻ تي مشتمل ٿيندو آهي. جيڪو نيوکليوسومس جو نهيل ٿئي ٿو. کروميٽن تاندورا پروٽين سان سڳڙجي کري، هڪ بناوت ناهين ٿا جن کي کروميٽن (Chromatin) چئبو آهي.

کروميٽن DNA جي ڊگهن ماليڪيولن کي چڌين ٿا جيڪي جيوگهرڙي جي مرکز ۾ پورا ٿين ٿا. جيوگهرڙي جي ورهاست وقت کروميٽن خورد بينائي نظر ايندڙ کروموسومس ناهي ٿو.

جيوگهرڙي جي چڪر وقت جي کروموسومس جي بناوت بدلجندي رهي ٿي. جيوگهرڙي جي قيري دوران کروميٽن جو مادو ورهاست کري کيس کاميابيءَ سان پنهنجن ڏيئر گهرڙن ڏانهن موکليندو آهي ته جيئن انهن جو نسل برقرار رهي. کڏهن کڏهن جيوگهرڙي جي ورهاست پڻ جينياتي فرق جو ذميوار هوندي آهي.

## 5.2 جيوگهرڙي جو قيرو يا چڪر (Cell cycle):

مٿاسٽا جي ترتيب جي تبديلي جيکا هڪ جيوگهرڙي جي ورهاست تي وجود ۾ اچي ٿي ان کي ايندڙ جيوگهرڙي جو قيرو ياچڪر چئبو آهي. ان ۾ ٻه مرحلا ٿين ٿا. اندريون مرحلو (Interphase)، جيڪو ورهاست نہ ٿيڻ جو وقت هوندو آهي ۽ ٻيو ايم مرحلو (M. Phase) جيڪو جيوگهرڙي جي ورهاست جو وقت آهي.

جيوگهرڙي جو قيرو هڪ لڳاتار يا سلسليوار تبديلي جي ترتيب تحت ٿئي ٿو، جنهن ۾ واڌ جو وقت، DNA جو ورجائڻ ۽ جيوگهرڙي جي ورهاست وقت پورو ٿئي ٿو. اهڙي مٿا سٽا يا تبديليءَ کي جيوگهرڙي جو چڪر چئبو آهي.

www.perfect24u.com

### اندريون مرحلو (Inter phase):

اندريون مرحلو وڌيڪ ٽن ماتحت مرحلن $G_1$, S ۽ $G_2$ مرحلن ۾ ورهايل آهي.

**$G_1$ (پهرين وڌي) مرحلو** (G1-(gap one) Phase): اهو وڌي پيماني تي پيچ ڌاهه جي عمل وارو مرحلو آهي، جنهن ۾ جيوگهرڙي جو قد وڌي ٿو، مخصوص انزائيمس جي ترڪيب ٿئي ٿي ۽ DNA تي ٻڌل ايڪا DNA جي ترڪيب لاءِ گڏجن ٿا. $G_1$ جي نقطي وٽ جيوگهرڙو مرحلي ۾ داخل ٿي سگهي ٿو جنهن کي جي ناٺ (Go) چيو وڃي ٿو جتي جيوگهرڙي جو قيرو رڪجي وڃي ٿو. اهو ڪن ڏينهن لاءِ، ڪن هفتن لاءِ يا ڪن حالتن ۾ جاندار جي سڄي زندگي لاءِ رهي ٿو.

**ايس (ترڪيب جو) مرحلو**(S-(Synthesis) Phase): هن مرحلي دوران DNA جي نقل سازي ٿئي ٿي، جنهن جي نتيجي ۾ ڪروميٽن مادو ٻيٽو ٿي وڃي ٿو.

**$G_2$ (پي وٽي) مرحلو (ميائڪ کان اڳ وارومرحلو)**: هن مرحلي ۾ ڪجهه تبديليون اچن ٿيون. جيوگهرڙن جي قد وڌي ٿو ۽ جيوگهرڙي جي عضون جا نقل تعداد ۾ گهٽا ٿين ٿا. ان سان گڏوگڏ انزائيمس گهربل جيوگهرڙن لاءِ هن مرحلي ۾ ترڪيب ۾ اچن ٿا.

## 5.3 مائٽوسس (Mitosis)

هن قسم جي جيوگهرڙي جي ورهاست ۾ خاندائي جيوگهرڙو ٻن ڌيئر جيوگهڙن ۾ ورهائجي ٿو. اهڙي طرح ڪروموسومس جو تعداد ڌيئر جيوگهرڙن ۽ خاندائي جيوگهرڙن ۾ ساڳيو ٿئي ٿو.

جيتوٽيڪ مائٽوسس هڪ مسلسل عمل آهي پر مطالعي جي نقطي نظر کان اسان هن کي ٻن مرحلن ۾ ورهائي سگهون ٿا.

(الف) ڪيريو ڪائينيسس يعني مرڪزائي ورهاست

(ب) سائٽو ڪائينسيس (Karyokinesis) يعني سائٽو پلازمڪ ورهاست

### (الف) ڪيريو ڪائينسس (Cytokinerais) (مرڪزائي ورهاست):

هن کي سولائي خاطر وڌيڪ ڇهن مرحلن ۾ ورهائي سگهجي ٿو، جيڪي هي آهن. پروفيز، ميٽافيز، ائنافيز ۽ ٽيلوفيز:

اچو ته جانورن جي جيوگهرڙي ۾ مائٽوسس جي ورهاست جو مطالعو ڪريون.

### (i) پروفيز (Prophase):

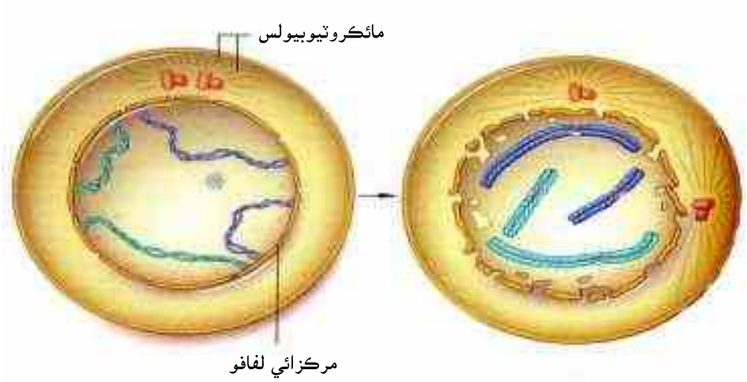
شروعاتي اپياس وقت پروفيز مادو گهاٽو ٿئي ٿو ۽ نظر ايندڙ هڪ گهاٽي ويڙهيل ڌاڳي نما بناوت ۾ ٿئي ٿو، جنهن کي ڪروموسومس چئجي ٿو. هر هڪ ڪروموسوم هن حد تي اڳ ۾ ئي ٻيٽو ڪري ٻن ڪروميٽڊس تي مشتمل هوندو آهي. ڪروميٽڊس سينٽروميئر وٽ هڪ ٻئي سان ڳنڍيل

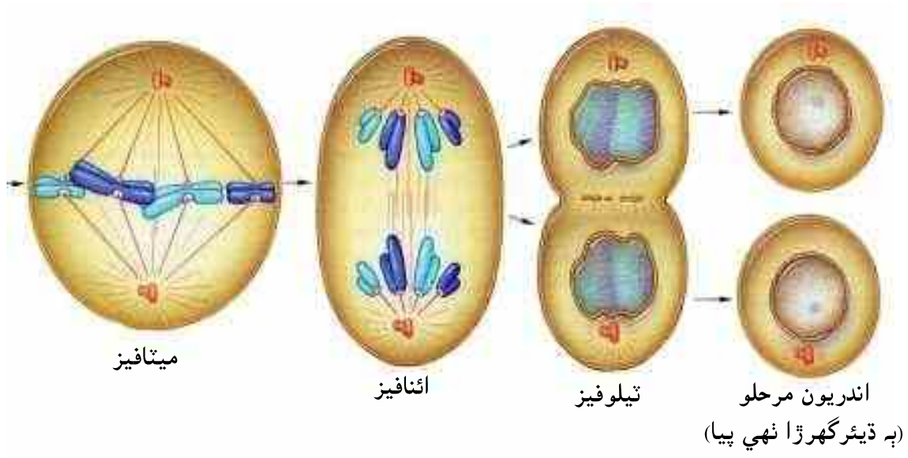


هوندا آهن. مرڪزائي جهلي آهستي آهستي غائب ٿي ويندي آهي ۽ ساڳئي وقت سينٽرو سوم ورهائجي ڪري ٻه سينٽريولس ٺاهين ٿا. انهن مان جانورن جو گهرڙو پنهنجي مخالف قطبن ڏانهن حرڪت ڪري ٿو ۽ چرخي نما ڏاڳا ٺاهي ٿو. ٻوٽي جي جيوگهرڙن ۾ سينٽريولس موجود نه هوندا آهن.

### (ii) ميٽافيز (Metaphse):

هن مرحلي ۾ هرهڪ ڪروموسومس پنهنجو پاڻ کي ويڙهيل ڌاڳن جي خط استوا (Equator) تي ترتيب ڏيندو آهي.




شڪل 5.3 مائٽوسس جا مختلف مرحلا

www.perfect24u.com

### (iii) اِئنافيز (Anaphase):

هن مرحلي ۾ هر هڪ ڪروموسوم سينٽروميئر جي اسپنڊل نما ڏاڳي وانگر الڳ الڳ ويڑهيل هوندو آهي ۽ جيڪو سينٽروميئر ۾ ورهائجي ٿو ۽ هر هڪ ڪروموسوم جو ڪروميٽڊ هڪ ٻئي کان جدا ٿي ۽ ٻين قطبن ڏانهن حرڪت ڪن ٿا. اهڙيءَ طرح ڪروميٽڊس جو هڪ سيٽ (هر هڪ آزاد ڪروموسوم ٿئي ٿو) جيڪي هڪ قطب ڏانهن حرڪت ڪري ٿو جڏهن ته ٻيا سيٽ ٻئي قطب ڏانهن حرڪت ڪندا آهن.

### (iv) ٽيلوفيز (Telophase):

هي اها حد آهي جڏهن ڪروموسومس (هاڻي ڪروموسومس چئجي ٿو) پنهنجي واسطيدار قطب وٽ پهچن ٿا ۽ انهن جي حرڪت بند ٿئي ٿي. هر هڪ قطب وٽ ڪروموسومس جو ساڳيو تعداد پهچي ٿو جيئن اهي خاندائي جيوگهرڙي ۾ موجود هئا. ڪروموسومس جي هر هڪ سيٽ جي چوڌاري مرڪزيائي جهلي ٻيهر نهي ٿي. اهڙيءَ طرح ٻه ڏيئريا نسلي مرڪز (Daughter nuclei) هر هڪ جيوگهرڻ ۾ نهن ٿا.

### (ب) سائيٽوڪائينيسس (Cytokinesis) (سائٽوپلازمڪ ورهاست):

جيوگهرڙي جو سائٽوپلازم پٺ جلدي ورهائجي ٿو، جنهن جي نيتجي ۾ ٻه نسلي جيوگهڙا نهن ٿا. جانورن جي جيوگهرڙي ۾ اهو عمل سائٽوڪائينيسس هڪ ڪڏ نهڙ جي نتيجي ۾ ٿئي ٿو جيڪو ٻاهر کان اندر جي طرف وڌي ٿو. اهڙيءَ طرح نسلي جيوگهرڙا بلڪل پنهنجي خاندائي جيوگهرڻ جي هم شڪل ٿيندا آهن.

### مائٽوسس جي اهميت (Significance of Mitosis):

مائٽوسس هڪ جاندار جي حياتي ۾ هڪ خاص ڪردار ادا ڪري ٿو. اهي جاندارن جي واڌاري ۽ واڌ لاءِ ذميوار هوندا آهن. جيڪي جيوگهرڻن جي وڌڻ سان بلڪل هڪجهڙيون شڪليون ناهين ٿا. ڪن ٿورن کان سواءِ سيني قسمن جي غير جنسي پيدائش ۽ نباتاتي واڌ مائٽوسس جي ڪري ٿئي ٿي. نون سوميٽڪ جيوگهرڻن (Somatic cells) جي پيداوار جيئن ته رت جا جيوگهرڙا مائٽوسس تي پاڻين ٿا. زخمن جو چٽڻ ۽ پڳل ٽٽلن جي مرمت جاندارن ۾ مائٽوٽڪ ورهاست تي پڻ پاڻين ٿا.

## 5.4 اپاپٽوسز ۽ نيڪروسز (جيوگهرڙي جي موت جا ٻه رستا)

(Apoptosis and Necrosis: Two ways of death)

جاندارن ۾ جيوگهرڙو مختلف وڌيڪ جيوگهرڙائي اشارن کي مناسب نموني ظابطي تحت ڪم ڪرائڻ تي پاڻي ٿو. انهيءَ جو مطلب ته سيئي عمل جيتوٽيڪ جيوگهرڙي جي مرڻ جي منصوبي تحت آهن.



### ڇا جيوگهرڙي جو مرڻ فائديمند آهي؟

منصوبي تحت جيوگهرڙي جو موت گهڻ گهرڙائي واڌ تي ظابطي ڪرڻ ۾ مدد ڪري ٿو، جيڪو سموري بناوت کي ختم ڪري ٿو. مثلاً انسان ذات جي ڇڻ جي ڇپ وقت واڌ يا عضوي جو ڪجهه حصو مثلاً وڏندڙ اوجن جي وچ ۾ انگن جو تعداد جي وڌيڪ ضرورت نه هوندي آهي.

### گهڻ گهرڻن جاندارن ۾ جيوگهرڙي جي مرڻ جا ٻه طريقا:

**(Two cell death in multiculllar organisms):**

**اپاپٽوسز يا پنهنجو پاڻ جي تباهي (آٽوفيگي- Autophogy):** منصوبي تحت جيوگهرڻن ۾ ظاهري تبديليءَ جي ترتيب جنهن تحت جيوگهرڙا خودڪشي ڪن، جنهن ڪري جيوگهرڙا مري وڃن ٿا ته انهن کي گڏائي اپاپٽوسز (Apoptosis) چئبو آهي.

### نيڪروسز (Necrosis):

جيوگهرڙي جي هن نموني موت جو ڪارڻ ٻاهرين جزن جي ڪري ٿئي ٿو مثلاً : زخم، زهر ۽ سوڄ، رسولي يا اتفاقي گهرڙائي موت.

## 5.5 ميائسس - گهٽتائي واري ورهاست (Meios - Reduction Division)

ميائسس جيوگهرڙي جي ورهاست جو هڪ قسم آهي، جنهن ۾ جيوگهرڙي جي ورهاست چئن نسلي (ڏيئر) جيوگهرڻن ۽ ڪروموسومس جو تعداد هر هڪ نسلي جيوگهرڙي ۾ اڌ جي برابر ٿئي ٿو.

جانورن ۾ ميائسس جي عمل ۾ جنسي جيوگهرڙو جنسي خليو يعني گيميٽ ناهين ٿا مثلاً تخم (Sperms) ۽ آنا، جڏهن ته ٻوٽن ۾ هي عمل تخمي مادي جي جيوگهرڙي ۾ اسپورس (Spores) پيدا ڪري ٿو.

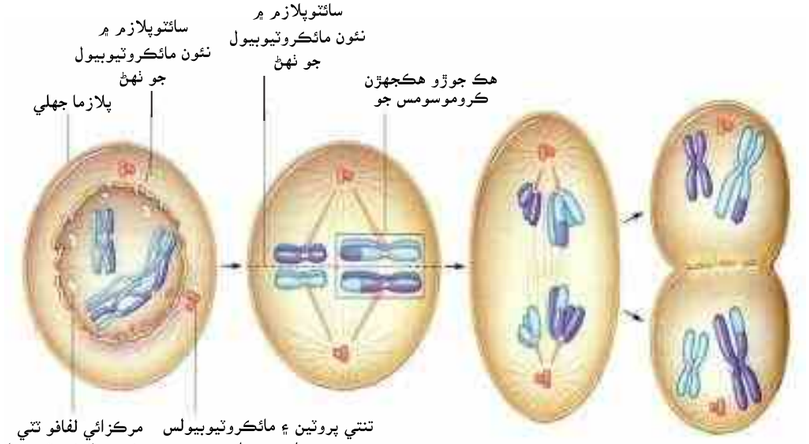
### ميائسس جا واقعا (Events of Meiosis):

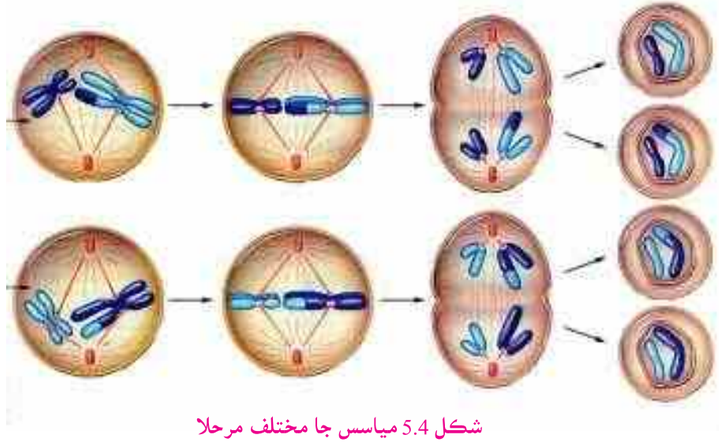
ميائسس ٻن ورهاستن جو سلسلو آهي، ميائسس I ۽ ميائسس II ۽ جنهن جي نتيجي ۾ چار اڌو اڌ ٽيل جيوگهرڙا (Haploid cell) نهن ٿا.

### ميائسس I - پهرين ميائڪ ورڇ (Meosist I - First meoitic division):

پهرين ميائڪ ورهاست گهٽتائي (Reduction) واري ورهاست آهي، جنهن دوران ڪروموسومس جو تعداد گهٽجي اڌ (Half) ٿئي ٿو. ميائسس I پروفيز I، ميٽافيز I، اِئنافير I۽ ٽيلوفير I تي مشتمل آهي.

www.perfect24u.com



شڪل 5.4 ميائسس جا مختلف مرحلا

### پروفيز I (Prohas I):

اهو ميائسس جي وڏي ۾ وڏي مرحلي تي مشتمل آهي. هن کي هيٺين مرحلن ۾ ورهائي سگهجي ٿو.

(1) ليپٽوٽين (2) زائگوٽين (3) پئڪيٽين (4) ڊپلوٽين (5) ڊاياڪائينيسس



### (1) ليپٽوٽين (Leptotene):

هن ماتحت مرحلي ۾ هيٺيون تبديليلون ٿين ٿيون. ڪروميٽن جو ڄار خاص تعداد ۾ سنهڙن مٽئي دار (Beaded) ڏاڳن ۾ ٽٽي ٿو. جن کي ليپٽوٽين چئبو آهي هر هڪ ڏاڳي کي به ظاهري ساڳيون ليپٽين (Leptene) ٿيندیون آهن، جن ۾ هڪجهڙيون بناوتون (Homologous structure) هوندیون آهن.

### (2) زائگوٽين (Zygotene):

هن ماتحت مرحلي دوران ساڳيا ڪروموسومس جيڪي مادي بيضي (Ovum) ۽ پدري تخم (Sperm) سان هڪبئي ڏانهن ڳنڍيل آهن ۽ هنن جي ڊگهي جوڙي نهي ٿي. هڪجهڙن ڪروموسومس جي ميلاپ يا جوڙيبنديءَ کي سائناپسسز (Synapsis) چئبو آهي. جڏهن ته ميلاپ وارن ساڳين ڪروموسومس کي باءِ ولينٽ (Bivalent) چئبو آهي.

### (3) پئڪيٽين (Pachytene):

ڪشش جو جوڙيدار زور هر هڪ باءِ ويلنٽ جي وچ ۾ گهٽجي ٿو ۽ ڪروموسومس جدا ٿي ڪري ڊار ٿين ٿا. تنهن هوندي به اها جدائي مڪمل نه آهي ۽ جوڙيدار ڪروموسومس هڪ ٻئي سان رابطي ۾ هڪ يا هڪ کان وڌيڪ نقطن تي گڏ هوندا آهن جن کي چيازميٽا (Chiasmata) چئبو آهي. هر هڪ همنسبتي (Homologous) ڪروموسوم ڊگهائي ۾ سينٽروميئر ۾ حد کان سواءِ ٽٽي ٿو. هينئر هر هڪ باءِ ويلينٽ چئن ڪروميٽڊس تي مشتمل ٽٽي ٿو جن کي باءِ ويلينٽ ٽيٽرادِ (Bivalent Tetrad) چئجي ٿو.

### (4) ڊپلوٽين (Diplotene):

هڪجهڙا ڪروموسومس ڪروميٽڊس جي حصن کي چيازميٽا (Chiasmata) وٽ متا سٽا کن ٿا. ڪروميٽڊس جي ٽڪرن يا حصن (Segments) جي چيازميٽا وٽ تبديلي کي هڪجهڙن ڪروموسومس جي وچ ۾ مٽان گذرڻ (Crossing over) چئبو آهي.

### (5) ڊاياڪائينيسس (Diakanesis):

هن ماتحت حد دوران نيوڪليولائي (Nucleoli) ۽ مرڪزائي جهلي غائب ٿي ويندیون آهن جڏهن ته مائٽوٽڪ اوزار (وڪوڙيل تاندورا) مڪمل ٿين ٿا. چيازميٽا سينٽروميئر کان ڪروموسومس جي چيڙن ڏانهن زنجير وانگر حرڪت ڪري ٿو. چيازميٽا جي هن نموني جي حرڪت کي پڄاڻي يا خاتمو چئبو آهي. ڊايا ڪائينيسس جي پڇاڙيءَ تائين ڪروميٽڊس پوءِ به پنهنجي چيڙن وٽ سخت هوندا آهن.

www.perfect24u.com

### ميٽافيز I (Metaphase I):

هن مرحلي ۾ هيٺيون تبديليون ٿين ٿيون.

باءِ ويلينٽ خط استوائي سطح تي هڪ ليڪ ناهي ٿو. هر هڪ ڪروموسوس جو سينترومير هڪ وڪوڙيل ريشن يا تاندورن سان لڳل هوندو آهي.

### اينافيز I (Anaphase I):

هن مرحلي ۾ هڪجهڙن جوڙن جو هڪ ڪروموسوم جدا ٿيڻ شروع ٿئي ٿو ۽ اهو پنهنجي واسطيدار قطب ڏانهن ريشن جي سُسڻ جي ڪري حرڪت ڪري ٿو.

حقيقي گهٽتائي هن حد تي ٿئي ٿي ڇا ڪاڻ ته ڪروموسومس جو اڌ تعداد هر هڪ قطب ڏانهن حرڪت ڪري ٿو. ان کان سواءِ مٿان گذرڻ واري نتيجي ۾ ڪروموسم جا ٻہ ڪروميٽڊس پاڻ ۾ هڪ بي جنسياتي طور تي مشابهت نہ ٿا رکن.

### ٽيلوفير I (Telophase I):

نيوڪليئر جهلي ڪروموسومس جي چوڌاري هڪ قطب وٽ ظاهر ٿئي ٿي جنهن ڪري ڪروموسومس اڌ ويڙهيل ٿين ٿا. نتجي ۾ مرڪز ظاهر ٿئي ٿو ۽ ٻہ نسلي نيوڪلاءِ (Daugter nuclei) نهن ٿا.

**سائٽوڪائينيسس** (Cytokinesis): ٽيلوفيز نسلي جيوگهرڻن جي نهڻ وقت سائٽوڪائينسس سان شامل ٿئي ٿوءِ نہ ٿو ٻہ ٿي سگهي.

**انٽرفيز** (Interphase): ٽيلوفيز I کان پوءِ (جيڪڏهن اهو مرحلو ٿئي ته) هڪ ٽورو وقت اچي ٿو جنهن کي انٽرفيز چئجي ٿو ۽ هي ميامسزII کان اڳ ٿيندو آهي. هي ساڳيو انٽرفيز ۽ ميائڪ ورهاست جي وچ ۾ DNA کان سواءِ ورجائڻ جو عمل نہ ٿو ٿئي. DNA جو ورجائڻ غير ضروري آهي ڇاڪاڻ ته هر هڪ ڪروموسوم کي اڌيئي ٻہ ڪروميٽڊس هوندا آهن.

### بي ميائڪ ورهاست - ميامس II (Second meiotic division - Meiosis II):

بي ميائڪ ورهاست حقيقت ۾ مائٽوٽڪ ورهاست آهي جيڪا هر هڪ هئپلوآئڊ (Haploid) يعني اڌ جيوگهرڙي کي ورهائي ٿي ۽ ميامس I دوران بن نسلي هئپلوآئڊ جيوگهرڻن ۾ ٿئي ٿي. بي ميائڪ ورهاست ۾ هيٺيان شامل مرحلا آهن.

(1) پروفيزII (2) ميٽافيز II (3) اينافيز II (4) ٽيلوفيز II



### 1. پروفيز II (Prophase II):

هن مرحلي ۾ وڪوڙيل ڏاڪا (اوزار) نهن ٿا. مرڪز واري جهلي ۽ مرڪز غائب ٿي وڃي ٿو.

### 2. ميٽافيز II (Metaphase II):

ڪروموسومس اڌ وڪوڙيل ڏاڪن سان پنهنجن سينترومير سان ڳنڍيل ٿين ٿا ۽ خط استوائي سطح ۾ ترتيب هوندا آهن. هر هڪ ڪروموسومس هڪ الڳ ويڙهيل ڏاڪي سان ڳنڍيل هوندو آهي.

### 3. اينافيز II (Anaphase II):

سينترومير سان ڳنڍيل ۽ ويڙهيل ڏاڪا نندا ۽ ڪروميٽڊس جا ڪروموسومس هڪ ٻئي کان پري ڇڪبا وڃن ٿا. هيءَ حرڪت ٽيستائين جاري رهي ٿي، جيستائين ڪروموسومس جو هڪ مڪمل سيٽ هر هڪ جيوگهرڙي جي قطب تي پهچي سگهي.

### 4. ٽيلوفيز II (Telephase II):

ويڙهيل ڏاڪا مڪمل طرح غائب ٿي وڃن ٿا ۽ ڪروسومومس جدا ٿيڻ شروع ٿين ٿا. اهي اڻ چٽاءُ ڊگهيرڙا ٿي قطبن تي ميڙ ناهين ٿا ۽ هر هڪ ميڙ جي چوڌاري مرڪزيائي لفافو ناهين ٿا.

ڪيروڪائينيسس کان پوءِ هر هڪ هئپلوآئڊ ميائڪ جيوگهرڙي ۾ سائيٽوڪائينيسس مثلاً سائيٽوپلازم جي ورهاست ٿئي ٿي ۽ اهڙي طرح چار هئپلوآئڊ جيوگهرڙا نهن ٿا.

**مياسس جي غيرموجودگيءَ ۾ ڇا ٿو ٿئي؟**

مياسس جي غير موجودگيءَ ۾ ڪروموسومس جو تعداد ٻيڙو ٿي ويندو آهي جيڪو غيرروايتي (Abnormal) جسم کي جنم ڏيندو آهي ۽ اسپيشيز (Species) ۾ تبديلي آڻي ڪري سندس خاصيتون مٽائي ٿو يا ڪيس هاجيڪار بڻائي ٿو.

## مياسس جي اهميت (Significance of Meiosis):

### (1) ڪروموسومس جو مستقل تعداد (Constant number of chromosomes)

مياسس ڪروموسومس جي تعداد کي مستقل نسل در نسل رکي ٿو. اهو انهيءَ سبب ڪري ٿئي ٿو جو مياسس ڪروموسومس جي اڌ ٽيل تعداد کي اڌ تائين گهٽائي ٿو. مثلاً گيميٽس ۾ هئپلوآئڊ لڳ دوران ڪروسومومس جو گهٽ ٽيل تعداد برقرار رهندو آهي.

www.perfect24u.com

### (2) جينياتي فرق لاءِ اسپيشيز جي ذميواري

**(Responsible for genetic varictianamens speisis)**

مٿان گذري وڃڻ سان ميائسس موقعو فراهم ڪري ٿو، جيڪو جينيات جي تبديليءَ لاءِ هڪ جھڙن ڪروموسوم جي وچ ۾ ۽ جنهن ڪري اسپيشيز (Speisis) ۾ جينياتي تبديلي ٿئي ٿي. ارتقائي عمل لاءِ تبديليون ڪجو مال آهن.

### ميائڪ غلطيون (Meiotic errors):

عام رواجي طور ميائسس جي وهڪري ۾ هڪجھڙي جوڙي سان ٻه ڪروموسومس جدا ٿي ٻن گيمٽيس ۾ داخل ٿين ٿا پر ڪڏهن ڪڏهن هڪجھڙن ڪروموسومس جو جوڙو هڪ ٻئي کان جدا ڪرڻ ۾ ميائسس I دوران ناڪام ٿئي ٿو. هن اصول کي غير جوڙ اکيڙڻ (Non-disjunction) چئبو آهي.

غير جوڙ اُکيڙڻ (Non-disjunction) ۾ غير رواجي ڪروموسومس جو تعداد هن طريقي سان پيدا ٿئي ٿو (ٿورن يا وڌيڪ ڪروموسومس جي ڪري). جيڪڏهن غير جوڙ اکيڙڻ جي ڪري گيميٽس جو غير رواجي گيميٽس جي ڪروموسوم جو تعداد سان ملي وڃن ٿا ته زائگوٽ (Zygote) ٺهي ٿو، جنهن ۾ پڻ غير رواجي ڪروموسومس جو تعداد ٿئي ٿو.

### تت

- ڪروموسوس جو لفظ فليمنگ 1882ع ۾ استعمال ڪيو. هي ڏاڳن جھڙيون بناوتون آهن جيڪي جيوگھرڙي جي ورهاست مهل ظاهر ٿين ٿيون ۽ ڪروميٽن مادي جا ٺهيل ٽيندا آهن ۽ يوڪيريوٽڪ جيوگھرڙي ۾ ڪنهن ۾ خاص تعداد ۾ ٿين ٿا.
- ڪروموسومس DNA ۽ هسٽون پروٽين (Histon protein) جا ٺهيل آهن.
- ڪروموسومس جا چار قسم ٿين ٿا جيڪي ميٽاسينٽرڪ (Metacentric)، سب ميٽاسينٽرڪ، ايئروسينٽرڪ (Areocentric) ۽ ٽيلوسينٽرڪ آهن.
- تبديليءَ جي ترتيب ٻن لڳاتار جيوگھرڙي جي ورهاست ۾ ٿئي ٿي ۽ ان کي جيوگھرڙي جو چڪر يا ڦيرو چئجي ٿو.
- جيو گھرڙي جو ڦيرو اڪثر ڪري ٻن مرحلن تي مشتمل آهي، جيڪي جيوگھرڙي جي وچ ۾ ورهاست ۽ اندريون مرحلو آهن.
- اندرين مرحلي کي وڌيڪ ٽن ماتحت مرحلن G1، S ۽ G2 ۾ ورهايو ويو آهي.
- مائٽوس جيوگھرڙ جي ورهاست جو قسم آهي جنهن ۾ خاندائي جيوگھرڙو (Parent cell) ٻن نسلي جيوگھرڙن (Danghter cells) ۾ ڪروموسومس جي ساڳئي تعداد سان ورهائبو آهي.



- ميائسس جيوگھرڙي جي ورهاست جو قسم آهي جنهن ۾ هڪ جيوگھرڙو ڇڻ نسلي جيوگھرڙن ۾ اھڙيءَ طرح ورهائبو آهي جو ڪروموسومس جو تعداد خانداني جيوگھرڙي جي اڌ (Half) برابر هوندو اهي.
- جانورن ۾ ميائسس جنسي جيوگھرڙن ۾ ٿئي ٿي، جڏهن ته ٻوٽن ۾ تخمي مادري جيوگھرڙن سان گيميٽيس ۽ اسپورس سلسليوار پيدا ٿين ٿا.
- ميائڪ پُل جتي هڪجھڙا ڪروسومومس جدا ٿيڻ ۾ ناڪام ٿين ٿا ته اهي گڏجي رهن ٿا جنهن کي غير جوڙيندڙ (Non-disjunction) چئجي ٿو. ان عمل جي نتيجي ۾ غير معمولي تعداد ۾ اھڙا گيميٽس پيدا ٿين ٿا، جن ۾ غيررواجي ڪروموسومس جو تعداد گھٽ يا گھٽو ٿئي ٿو.
- جيوگھرڙن جو موت ٻن طريقن سان ٿئي ٿو.

(i) جيوگھرڙي جي اپاپٽوسز پروگرام تحت موت جيڪي صحيح طريقي سان ظابطي هيٺ اچي ٿو.

(ii) نيڪروسسز (Necrosis) جيوگھرڙي جو موت ٻاهرين جزن يا اوچتي موت جي ڪري ٿئي ٿو.

## متفرقا سوال

**1- صحيح جواب تي گول پايو:**

(i) ڪھڙو طريقو مائٽوسس ۾ ملوث آهي؟

(الف) واڌ، گھٽاءُ واري ورچ ۽ غير جنسي پيداوار

(ب) واڌ، مرمت ۽ غير جنسي پيداوار

(ج) واڌ، مرمت ۽ نشانن جي نيم حفاظت

(د) واڌ، گھٽاءُ واري ورهاست مرمت

(ii) مائٽوسس جي ميٽافيز ۾ ڇا ٿو ٿئي؟

(الف) جيو گھرڙائي خط استوا تي ڪروموسومس ليڪ ناهين ٿا.

(ب) ڪروميٽڊس ويڙهجي ڪري قطب تي پهچن ٿا.

(ج) ڪروميٽڊس ڏار ٿي مخالف قطبن ڏانهن حرڪت ڪن ٿا.

(د) ڪروموسومس ويڙهجڻ شروع ٿي ڪري نظر اچن ٿا.

www.perfect24u.com

(iii) انوکا چونڊيو:

(الف) ائنافير — ڪروميٽبس جي حرڪت

(ب) پروفير — سينٽريول جي حرڪت

(ج) ٽيلوفير — جيوگھرڙائي جھلي غالب

(د) ميٽافيز — ڪروموسومس ليڪ ۾ اچن ٿا.

(iv) جاندارن جي جيوگھرڙن ۾ مائٽوسس جي پروفيز دوارن ڪھڙو طريقو ٿئي ٿو؟

(الف) سينٽرومئير جي ورهاست — (ب) ڪروموسوس جو ٺهڻ

(ج) DNA جا نشان ٺهڻ — (د) سينٽريولس جي عليحدگي

(v) تبديلين جي ترتيب جنهن ڪري جيوگھرڙو خودڪشي ڪري ٿو:

(الف) اپاپٽو ٽوسز — (ب) نيڪروسز

(ج) خود خوري — (د) ٻئي (الف) ۽ (ب)

(vi) ميائسس جي متعلق غلط بيان چونڊيو:

(الف) ڪروموسومس جو تعداد نسل در نسل برقرار رهي ٿو.

(ب) ڪروموسومس جو اڌ تعداد ڪروموسومس کي گھٽائي اڌ برابر ڪري ٿو.

(ج) جنسي جيوگھرڙن ۾ گيميٽس پيدا ٿين ٿا.

(د) نون سوميٽڪ گھرڙن جي پيداوار جنسي جيوگھرڙن ۾ ٿئي ٿي.

(vii) جيوگھرڙي جي ورهاست جو نمونو جنهن ۾ مادري تخم جيوگھرڙو ٽُخم (Spores) پيدا ڪري ٿو.

(الف) امائٽوسس — (ب) مائٽوسس

(ج) ميائسس — (د) ٻئي (الف) ۽ (ب)

(viii) مائٽوسس جي حد جنهن ۾ڪروميٽبس قطبن وٽ پهچن ٿا ۽ سندن حرڪت بند ٿي ٿئي.

(الف) پروفيز — (ب) ميٽافيز

(ج) ائنافير — (د) ٽيلوفيز

(ix) ميائسس جي حد جنهن ۾ سينٽروسومس نندا ٿين ٿا ۽ جوڙيدار ڪروميٽبس هڪ ٻئي کان پري ڇڪجن ٿا.

(الف) ائنافيزII — (ب) ميٽافيز II

(ج) ٽيلوفيز II — (د) پروفيز II



(x) اهڙو طريقو جنهن ۾ هڪجھڙا ڪروموسومس جدا ٿيڻ ۾ ناڪام ٿين ٿا.

(الف) غير جوڙڻ اکيڙڻ — (ب) آخري حد

(ج) سائنپسز — (د) ڳانڍاپو

## 2- هيٺيان خال پريو:

(i) ڪروموسومس ڏاڪڻ جھڙيون بناوتون آهن جيڪي ..... وقت تي ظاهر ٿين ٿيون.

(ii) تبديلين جو سلسلو جيڪو هڪ جيوگھرڙي جي ورهاست ۽ ٻئي جيوگھرڙي جي وچ ۾ ٿئي تنهن کي ..... چئبو آهي.

(iii) ۾ ڪروميٽبس هڪ ٻئي سان جنهن جاءِ تي ڳنڍيل هوندا آهن ..... چئبو آهي.

(iv) جيوگھرڙي ۾ ڪروموسومس هڪٻئي سان ترتيب ۽ شڪل شبيهه ۾ هڪجھڙا هجن ته انهن ..... چئبو آهي.

(v) اهڙا ڪروموسومس جن جي هڪ ٻانهن تمام ننڍي ۽ ٻي ٻانهن تمام وڏي هجي ته کين ..... چئبو آهي

(vi) ۾ ڪروموسومس جيڪي جينياتي طرح هڪجھڙا هجن ۽ ڏاڪڻ جو نقل هجن ته کين ..... چئبو آهي.

(vii) شديد پڃ ڌاهه جو عمل جنهن ۾ جيوگھرڙو وڏي ٿو ۽ انزائيمس جي ترڪيب..... سان ٿيندي آهي.

(viii) جانورن ۾ ميائسس ..... پيدا ڪري ٿو.

(ix) ميٽافيز دوران هڪجھڙا ڪروموسومس پنهنجو پاڻ کي ..... ترتيب ۾ وٺن ٿا.

(x) جيوگھرڙن جو موت جيڪو ٻاهرين جزن جي ڪري ٿئي ..... چئجي ٿو.

## 3- هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو

(i) پئڪيٽين (ii) سائٽو ڪائينيسس (iii) باءِ ويلنٽ

(iv) چياز ميٽا (v) ڪروميٽبس (vi) ڊايا ڪائينيسس

(vii) ختم ڪرڻ (viii) نيڪروسز (ix) مٽان گذرڻ

(x) سينترومير

www.perfect24u.com

4- **جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو.**

(i) پروفيز ۽ پروفيز I  پروفيز ۽ ٽيلوفيز

(ii) اپاپٽوسز ۽ نيڪروسز

5- **هيٺين سوالن جو مختصر جواب ڏيو:**

(i) ميائسس I گهٽاءَ واري ورهاست کي ڇو چيو وڃي ٿو؟

(ii) واڌ لاءِ مائٽوسس ڇو ضروري آهي؟

(iii) نسل در نسل ڪروموسومس جو تعداد مستقل ڪيئن رهي ٿو؟

(iv) انٽرفيز کي وڏي پيڄ ڌاهه وارو عمل ڇو چيو وڃي ٿو؟

(v) ميائسس I ۽ ميائسس II جي وچ ۾ انٽرفيز ڇو ننڍو ٿئي ٿو؟

6- **هيٺين سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو:**

(i) موزون شڪلين سان مائٽوسس جون مختلف حدون بيان ڪريو.

(ii) موزون شڪلين سان ميائسس جون حدون بيان ڪريو.

www.perfect24u.com

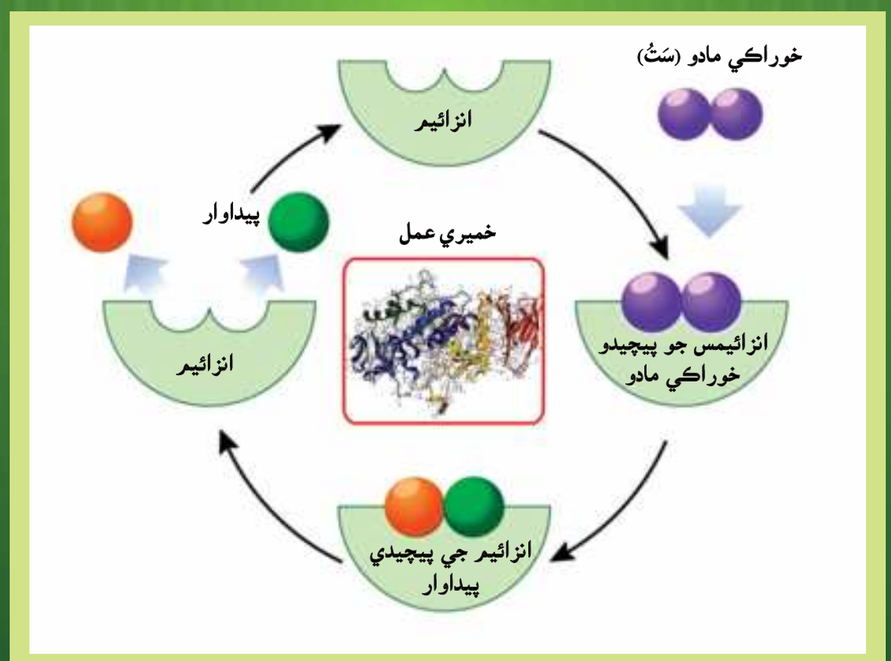
باب 6

# انزائيمس
# (Enzymes)

## مکيہ تصور

حياتيات جي هن باب ۾ اوهان سکندا.

- انزائيمس جون خاصيت ۽ وصف
- انزائيمس جي ترکيب جو عمل (کلف ۽ کنجيءَ جو نمونو)
- انزائيمس جي خصوصيت




www.perfect24u.com

عمل جو ٻيو نالو حياتي آهي تنهن ڪري هزارين ڪيميائي ردعمل جاندارن جي جسم ۾ ٿين ٿا. هي جاندارن جا ردعمل گڏائي ڪين پڇ ڏاھ جا ردعمل چئون ٿا ۽ ھن ڪيميائي عمل جي طريقي کي پڇ ڏاھ (Metabolism) چئبو آهي. پڇ ڏاھ جا عمل هميشہ بن قسمن جا ٿيندا آهن يا ته ناهيندڙ (Constructive) يا وري ڏاهيندڙ (Destructive). ناهيندڙ ردعملن ۾ وڏا ماليڪيول نهي ڪري جيوگهرڙي جي جسم جي بناوت ناهين ٿا. هنن ردعملن کي تعميري عمل چئبو آهي ۽ هن قسم جي پڇ ڏاھ کي **تعميراتي عمل (Anabolism)** چئبو آهي. ان جي برعڪس ڏاهيندڙ رد عمل جنهن ۾ وڏا ماليڪيول ننڍن ماليڪيولن ۾ ٽٽن ٿا ۽ توانائي خارج ڪن ٿا يا وڌيڪ استعمال ٿي بيڪار ٿي وڃن ٿا جنهن کي جسماني پڇ ڏاھ (Catabolic) ردعمل چئبو آهي. هن قسم جي پڇ ڏاھ واري عمل کي **جسماني پڇ ڏاھ وارو عمل (Catabolism)** چئبو آهي.

ڪيميائي ردعمل کي ڪرڻ لاءِ کي خاص حالتون گهربل هونديون آهن، خاص ڪري گرميءَ جو درجو ۽ داب. گرمي ۽ داب جون حالتون جاندارن جي جيوگهوڙ يا جاندارن ۾ گهٽو ڪري ڪيميائي ردعمل لاءِ مواقف نہ آهن. مثلاً: انساني جسم ۾ عام رواجي گرميءَ جو درجو $37^{o}C$ ۽ داب 120/80 مرڪز پاري جا ملي ميٽر. اهو گرمي جو درجو ۽ داب جون حالتون جاندارن ۾ ڪيميائي ردعمل ڪرڻ لاءِ ناڪافي هونديون آهن. هاڻي هتي اهو سوال ٿو پيدا ٿئي ته حياتياتي ڪيميائي عمل يا پڇ ڏاھ وارا ردعمل هنن حالتن کي تبديل ڪرڻ کان سواءِ ڪيئن ٿي سگهن ٿا؟ هاڻي جسم کي سهولت کار جي گهرج آهي. هي سهولت کار حياتياتي ردعملن کي گهٽ توانائي تي پوري ڪرڻ ۾ مدد ڪن ٿا. متئين بحث مان هاڻي اهو صاف ظاهر آهي ته هر هڪ ردعمل کي ڪجھ استعمال ۾ ايندڙ گهٽ ۾ گهٽ توانائي ردعمل کي شروع ڪرڻ لاءِ گهربل هوندي آهي. ان گهٽ ۾ گهٽ گهربل توانائي کي عمل ڪرائڻ واري توانائي(Activation energy) چئبو آهي. جيڪڏهن اها توانائي گهٽي هوندي ته ردعمل ڏکيو ٿيندو يا ان جي برعڪس ٿيندو. مثال طور عمل ڪرڻ واري توانائي کي گلوڪوس ماليڪيول کي ٽوڙڻ لاءِ شروعات ۾ بن ايڊينوٽرائي فاسفيٽ (ATP) ماليڪيولن جي گهرج هوندي آهي.

## 6.1 وصف (Definition)

گهٽي عمل ڪرڻ واري توانائي جاندارن کان پنهنجو پاڻ کان حاصل نہ ٿي ٿئي، تنهن ڪري هنن کي سهولت ڪاري هن عمل ڪاريءَ (عمل انگيز) کي گهٽائڻ لاءِ گهربل هوندي آهي. اها سهولت ڪاري خاص ماليڪيول جيڪي پروٽين جا ٺهيل آهن انهن ۾ هوندي آهي، جن کي انزائيمس (Enzymes) چئبو آهي.



اهو نالو ان وقت آندو ويو جڏهن انزائيمس کي متعارف ڪرايو ويو، جيڪو ميون جي رس کي الڪوحل ۾ تبديل ڪندو آهي. هاڻي خميرن يعنيٰ انزائيمس کي حياتياتي ردعمل (بايو ڪئٽالسٽ) بيان ڪيو ٿو وڃي جيڪو ڪيميائي ردعمل ۾ عمل ڪرڻ واري توانائي کي گهٽائڻ ۾ مدد ڪري ٿو.

انزائيم جو اهو عمل حياتياتي ردعمل کي تيز هلڻ جي اجازت ڏئي ٿو بنسبت گرميءَ جي درجي ۽ داب جي، جيڪو جاندارن کان برداشت نہ ٿيندو آهي.

## 6.2 انزائيمس جون خاصيتون (Characteristics of Enzyms)

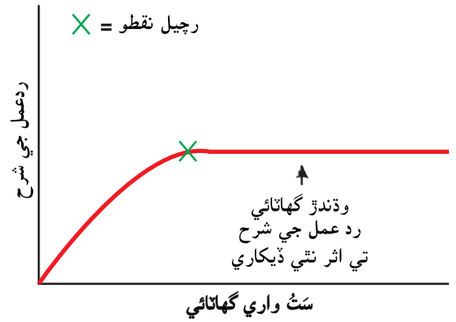
- انزائيمس (خميرا) حياتياتي عامل آهن ۽ اڪثر ڪري پروٽين جا ٺهيل آهن، تنهن ڪري امينو ايسڊ جا ٽ طرفي تهدار زنجيرون ڪنهن خاص شڪل ۾ هوندیون آهن. انزائيمس جي اها شڪل امينو ايسڊ جي ترتيب جي ڪري ٿئي ٿي جيڪي مختلف بانڊن جي ترتيب سان مضبوط ٿين ٿا. مثلاً هائڊروجن بانڊ انزائيمس جي رد عملن کي گڏ پهرين انهن ۾ تيزي آڻين ٿا ۽ عمل واري توانائي کي گهٽائي گهربل ردعمل کي شروع ڪن ٿا (خميرائي ردعمل).
- جڏهن انزائيم (Enzyme) ڪيميائي ردعمل کي شروع ڪري ٿو ته عمل ڪاريءَ وارو ردعمل اهو پنهنجو پاڻ استعمال نہ ٿو ٿئي تنهنڪري اڪيلو يا گهٽ مقدار ۾ انزائيمس ردعمل کي شروع ڪري سگهن ٿا ۽ تيز ٻہ ڪن ٿا.
- هنن جي موجودگي آخري پيداوار جي فطرت يا خاصيتن تي اثر نہ ٿي ڪري.
- انزائيمس جي عاملن کي سَٹُ يعني خوراڪي مادو(Substant) چئبو آهي.
- اهي پنهنجي عمل ۾ ڏاڍا نمايان هوندا آهن. هڪ اڪيلو انزائيم هڪ ڪيميائي ردعمل ۾ عمل ڪاري يا واسطيداري ڪيميائي ردعملن کي گڏ ڪري ٿي.
- انزائيم جو ننڍڙو حصو جتي خوراڪي مادو انزائيم سان لڳل هوندو آهي. ان کي چست علاقو (Active site) چئبو آهي. چست علائقي جي شڪل خوراڪي مادي جي شڪل جو پورائو ڪندي آهي.
- اهي حساس آهن، جيڪي ڪنهن ٻہ معمولي تبديلي لاءِ pH گرميءَ جو درجو ۽ خوراڪي مادي جي گهٽتائي.
- ڪن خميرن (Enzymes) کي انهن جي عمل ڪاريءَ لاءِ مدد ڪندڙ جزن جي ضرورت پوي ٿي. اهي جزا غير پروٽيني مادو ٿين ٿا جيڪي نامياتي يا غير نامياتي ٻہ ٿي سگهي ٿا. مثلاً جست ($Zn^{+2}$)، ميگنيشيم ($Mg^{+2}$)، مئنگنيز ($Mn^{+2}$)، لوهہ ($Fe^{+2}$)، پوٽيشيم ($K^{+1}$) ۽ سوڊيم ($Na^{+1}$) ۽ نامياتي مددي جزا NADP ، FAD آهن جيڪي انزائيمس ۾ مددي جزا (Cofactors) ٿي ڪم ايندا آهن.

www.perfect24u.com

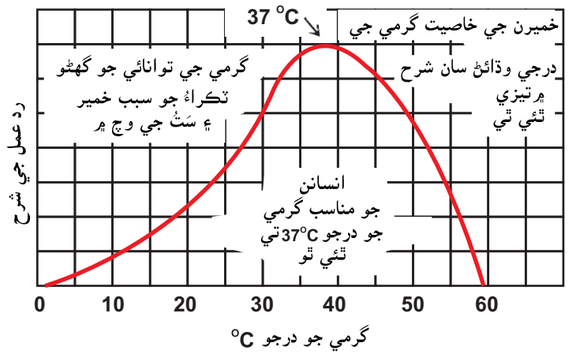
بين لفظن ۾ خميرن جا مالڪيول خوراڪي مادي سان رچيل (Saturated) ٿيندا آهن. وڌيڪ خوراڪي مادي ۾ مالڪيول عمل نہ ڪري سگهندا آهن جيستائين اڳ ۾ ئي خميرن سان جڙيل ردعمل ۾ آزاد نہ ٿيا هجن (پهچڻ کان سواءِ آزاد ٿيل هجن).

### گرميءَ جي درجو (Temperature):

پروٽين طبع وارا انزائيمس گرمي جي تبديلي لاءِ ڪين انتهائي حساس ڪن ٿا. انزائيم جي عمل ڪاري گهٽ گرميءَ جي درجي تي ٿئي ٿي. جيئن ته عام ڪيميائي عملن جي پيٽ ۾ انزائيمس ردعملن ۾ عمل ڪاري ڪنهن خوراڪي مادي جي مالڪيولن سان ٽڪرائڻ جي ڪري گرميءَ جي درجي کي وڌائين تا ۽ ردعمل جي شرح بہ گهٽي پيداوار ناهڻ لاءِ وڌي وڃي ٿي. تنهن هوندي بہ وڌندڙ گرميءَ جو درجو لرزش کي پڻ وڌائي ٿو ۽ انزائيمس جي بناوت ختم ٿئي ٿي مثلاً انزائيم جي ڪيفيت مٽائي ٿو. اهي تبديليون انزائيمس جي عمل ڪاري جي شرح کي گهٽائين ٿيون يا مڪمل طور تي رد ڪن ٿيون. مختصراً جيئن گرميءَ جو درجو وڌي ٿو تہ شروعات ۾ ردعمل جي شرح بہ وڌي ٿي ڇاڪاڻ تہ حرڪي توانائي (Kinetic energy) وڌندي. بهرحال بانڊ جي ٽٽڻ جو اثر وڌندو ويندو ۽ ردعمل جي شرح گهٽجڻ شروع ٿيندي، جئين شڪل ۾ ڏيکاريل آهي.




شڪل 6.1 انزائيمس جو سَٹ جي عمل تي اثر




شڪل 6.2 گرميءَ جي درجي جو خميرن (انزائيمس) جي عملن تي اثر



مددي جزن کي پروسٿيٽڪ ميڙن (Prosthetic groups) ۾ جيڪڏهن نامياتي مددي جزا سختيءَ سان (انزائيمس سان جڪڙيل هجن) ۽ ڪو انزائيمس (Coenzymes) (جيڪڏهن نامياتي مددي جزا انزائيمس سان هلڪا (Loose) جڪڙيل هجن.)

- ڪيترائي انزائيمس ڪن خاص پيداوار لاءِ ترتيبي طريقي سان ڪم ڪندا آهن. هن رستي کي پيچ ڌاهه وارو رستو چئبو آهي.
- انزائيمس يا خميرن جي عمل ڪاري کي متحرڪ بنائيندڙن (Activators) سان وڌائي سگهجي ٿي ۽ ڪيس واڌارو ڪندڙن (Inhibiters) سان گهٽائي سگهجي ٿي.
- انزائيمس روڪيندڙ هڪ مالڪيول آهي جيڪو هڪ خمير سان ٻڌل آهي ۽ سندس عمل کي گهٽائي ٿو. هن مهل تائين خميرن (انزائيمس) جي عمل ڪاريءَ جي روڪ ڪن ٿا ۽ اهي هڪ پٿوجن (Pathogen) کي ماري سگهي ٿو.

### 6.2.1 انزائيمس جو استعمال (Use of enzymes):

ڪيترائي خمير (Enzymes) ڪارو باري بنياد تي صنعتن ۾ استعمال ٿين ٿا. سڀ کان گهٽيون عام صنعتون آهن.

- ڪاغذ جي صنعت : تاندوري مادو ڪاغذ ناهڻ لاءِ حاصل ڪجي ٿو.
- ڪاڌي جي صنعت: هي پيزا ۽ بيڪرين ۾ استعمال ٿيندڙ شين لاءِ آهي.
- مشروبات جي صنعت: ڪنڊ کي الڪوحل ۾ تبديل ڪرڻ لاءِ آهي.
- حياتياتي صفائي ڪندڙ: هي مختلف قسمن جي داغن کي صاف ڪرڻ لاءِ استعمال ٿين ٿا.

### 6.2.2 انزائيمس جي عمل ڪاري تي اثر انداز ٿيندڙ جزا:

### (Factors affecting the activity of an enzyme):

دنيا ۾ جاندار پنهنجي خميرن جي حالتن کي سنوت ڏيڻ لاءِ ردعمل جي مناسب شرح پيدا ڪن ٿا. جتي انهن کي ضروري انزائيمس هوندا آهن جيڪي انتهائي حالتن ۾ بہ ڇگيءَ طرح ڪم ڪن ٿا.

### خوراڪي مادي جي گهاڻائي (Substrate Concentration):

اهو تجرباتي طور ظاهر ڪيو ويو آهي تہ جيڪڏهن خميرن جي نسبت کي مستقل رکيو وڃي تہ پوءِ خوراڪي مادي جي گهاڻائي آهستي آهستي وڌندي ۽ ردعمل جي رفتار جي شرح (Velocity) بہ وڌندي، ايتري حد تائين جو اها وڌ ۾ وڌ ٿئي. جيڪا اڳتي هلي اها خوراڪي مادي جي گهاڻائي کي وڌائي ٿي جنهن ڪري گهاڻائي واري پيداوار ۾ خاص تبديلي ردعمل جي شرح ۾ نہ ايندي آهي.

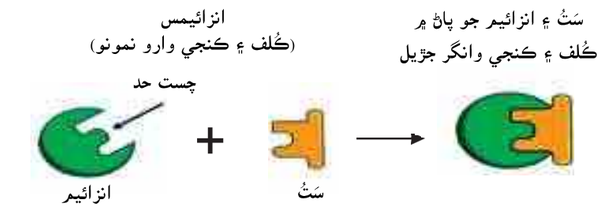
www.perfect24u.com

### 6.3.1 انزائيم جو عمل (Action of enzyme):

انزائيم جي عمل جي ترڪيب کي سمجهڻ لاءِ ٻه نظريا پيش ڪجن ٿا. ڪلف ۽ ڪنجي وارو نمونو ٻيو داخلي جوڙيل نمونو.

#### 1. ڪلف ڪنجي وارو نمونو (The lock and key model):

هن نظريي جو مفروضو پهريائين ايمل فسچر (Emil fischer) 1894ع ۾ ڏنو جيڪو انزائيم جي وڌ ۾ وڌ خاصيت کي ظاهر ڪري ٿو.




شڪل 6.5 ڪُلف ۽ ڪنجي وارو نمونو

اسين ڪلف ۽ ڪنجيءَ وارو نمونو ان لاءِ استعمال ڪندا آهيون ته جيئن ثابت ٿئي ته انزائيمس ۽ خوراڪي مادو پاڻ ۾ ڪيئن گڏ جڙيل آهن. هر هڪ انزائيم خاص ڪري مقرر خوراڪي جزي سان جڙيل هوندو آهي. مثال طور لپاز(Lipas) سان گڏ جڙيل ليپڊس (Lipids) سان انهن کي ٽوڙڻ لاءِ.

هي نظريو اهو ٻڌائي ٿو ته انزائيم ۽ خوراڪي مادو خاص پورائو ڪندڙ جاميٽريءَ جي شڪل ۾ آهن، جيڪي پوريءَ طرح هڪ ٻئي ۾ جڙيل آهن جئين هڪ ڪنجي ۽ ڪلف وانگر. صرف صحيح ماپ ۽ شڪل خوراڪي مادي جي هجي (ڪنجي) جيڪا انزائيم جي چست حد ۾ جڙيل هجي (ڪلف ۾ ڪنجي جو سوراخ) جيئن شڪل 6.5 ۾ ڏيکاريل آهي. تنهن هوندي به هي حالت جي متاستا جي استحڪام کي بيان نٿو ڪري سگهي جيڪي انزائيم حاصل ڪن ٿا.

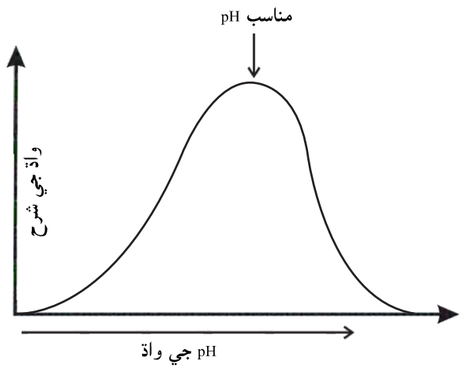
#### 2. داخلي جڙيل نمونو (Induced fit model):

1958ع ۾ هن نموني جو دانيل ڪوش لينڊ (Danel Koshland) مشورو ڏنو ته چست حد مسلسل پنهنجي شڪل ايتري حد تائين متائي ٿي جڏهن خوراڪي مادو ان سان ملي ٿو. اهو پڻ ٻڌائي ٿو ته چست حد جو انزائيم لچڪدار ٿئي ٿو (ڪلف ۽ ڪنجيءَ وارو نظريو اهو بيان نه ٿو ڪري).



**پي ايچ (pH):**

انزائيمس پنهنجي پروٽين جي فطرت ڪري pH لاءِ پڻ ڏاڍا حساس آهن. سيئي انزائيمس پنهنجي وڌ ۾ وڌ شرح pH جي گهٽ حد ۾ ڪم ڪن ٿا. اهڙو نقطو جتي انزئيم تمام چست هوندو آهي انهيءَ کي pH جي مناسبت چئبو آهي. مثال طور پيپسن(Pepsin) گهٽ pH تي ڪم ڪري ٿي. جيئن ته اها وڌ ۾ وڌ تيزابي (Acidic) ٿيندي آهي، جڏهن ته ٽرائپسن (Trypsin) گهٽيpH تي ڪم ڪري ٿي، جيئن ته اها بنيادي (Basic) انزائيم آهي.

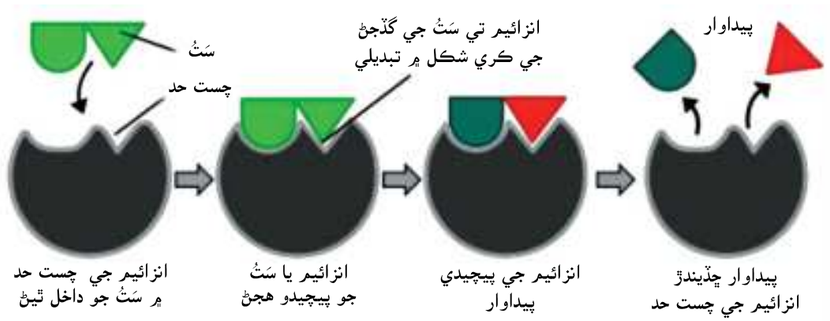



شڪل 6.3 خمير جي عمل ڪاريءَ تي pH جو اثر

گهٽا انزائيمس قدرتي طور تي 7.4 pH تي ڪم ڪن ٿا. pH ۾ ننڍيون تبديليون هيٺ يا مٿي مناسب حد جي سبب هڪ مستقبل تبديلي خمير لاءِ نه ٿيون ٿين جنهن ڪري بانڊ ٻيهر نهي سگهن ٿا. گهٽو ڪري وڌ ۾ وڌ تبديليون pH ۾ خميرن جي خاصيت کي متائڻ جو سبب ٿي سگهن ٿيون ۽ هميشه لاءِ سندن عمل ڪاري ختم ٿي وڃي ٿي.

## 6.3 انزائيمس جي عمل جي ترڪيب (Mechanism of Enzymes action)

انزائيم جي ردعمل ۾ عمل ڪاري خوراڪي مادي سان چنبڙي پوي ٿو، جيڪو پيداوار نهڻ تي ختم ٿئي ٿو. انزائيم پنهنجي چست جاءِ کي ظاهرڪري خوراڪي مادي کي ڪشش ڪن ٿا. جنهن ڪانپوءِ پيداوار نهي ٿي ۽ انزائيم انهيءَ کان الڳ ٿي ڪري ۽ ٻيهر ساڳئي ردعمل لاءِ استعمال ٿئي ٿو.




شڪل 6.4 انزائيمس جي عملن جي ترڪيب

www.perfect24u.com

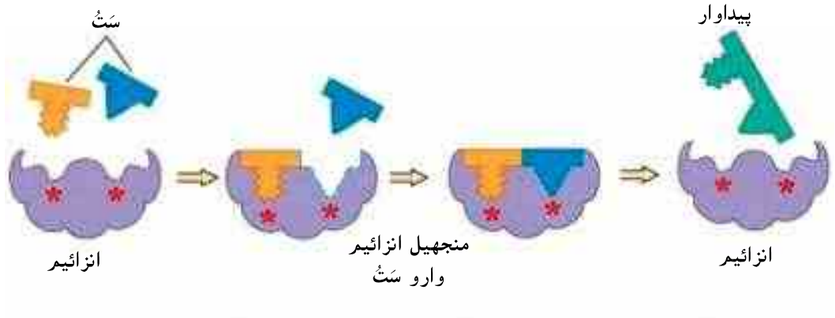
## تت

- جاندارن ۾ ٿيندڙ ردعمل کي ڇڪ ڏاھ چئبو آھي.
- جاندارن ۾ بن قسمن جي ڇڪ ڏاھ ٿئي ٿي.
- اٽابولزم ردعمل ناھيندڙ ردعمل آھن.
- ڪٽابولڪ ردعمل ڏاھيندڙ ردعمل آھن.
- حياتياتي ردعمل کي وڌي عمل ڪاريءَ واري توانائي گھرجي
- ماليڪيول جيڪي حياتياتي ردعمل ۾ گھٽتائي عمل ڪاري واري توانائي ۾ سھولت پيدا ڪن ٿا انھن کي انزائيم چئجي ٿو.
- انزائيم ڪيميائي مددگار آھن، گھٽو ڪري پروٽينس جا ٽھيل آھن تنھن ڪري ٽ رخا (Three Dimenesional) ھڪ خاص شڪل ۾ امينو ايسڊ جي ٽھندڙ زنجيرن جا آھن.
- انزائيم جي ردِ عمل (Reactants) کي سست خوراڪي مادو (Substrate) چئبو آھي.
- انزائيم جو ڪجھ حصو جيڪو خوراڪي مادي سان چنبڙيل ھجي ان کي چست حد چئبو آھي.
- انزائيم خوراڪي مادي pH، گرميءَ جي درجي ۽ خوراڪي مادي جي گھاتائيءَ ڏانھن حساس ھوندا آھن.
- انزائمس جي عمل ڪاري کي متحرڪ بنائيندڙ (Activators) سان وڌائي ۽ واڌ ڪندڙن (Inhibitors) سان گھٽائي سگھجي ٿي.
- ڪيترائي انزائيمس ڪارخانن ۾ واپار طور استعمال ٿين ٿا. جھڙي طرح ڪاغذ، ڪاڏو، مشروب، حياتياتي صاف ڪندڙ صنعتون وغيره.
- خوراڪي مادي سان جڙيل انزائيمس پيچيده خوراڪي مادا ناھين ٿا، جنھن ڪان پوءِ الڳ ٿي پيداوار ناھن ٿا.
- انزائيم جي عمل ڪاري بيان ڪرڻ جا ٻہ نمونا آھن.

(i) ڪلف ۽ ڪنجيءَ وارو نمونو

(ii) داخلي جڙيل نمونو






شڪل 6.6 داخلي جڙيل نمونو

## 6.4 انزائيمس جي خصوصيت (Specificity of enzyme):

انساني جسم ۾ 1000 ڪان وڌيڪ ڄاتل انزائيم آھن ۽ اھي سيئي پنھنجي خوراڪي جزن (Substrates) سان ڪم ڪن ٿا.

جئين ته اڳ ۾ اسان بحث ڪري چڪا آھيون ته انزائيم پنھنجي طبيعت ۾ خاص ھوندا آھن تنھن ڪري ھڪ خاص انزائيم صرف انھيءَ جي خاص خوراڪي جزي سان جڙي سگھي ٿو ۽ اھو سڀ ڪجھ ان جي چست حد سبب ٿئي ٿو. انزائيم جي چست حد ۾ ڪجھ جاميٽريءَ (Geometrical) جھڙيون شڪليون آھن ۽ جيئن ته انزائيم پروٽين جا ٽھيل آھن ۽ پروٽين ۾ مختلف قسمن جا امينو تيزاب آھن، جيڪي مختلف مزاج جون چارجون جھڙوڪ تيزابي، ڪاري، ھائڊروفلڪ وغيره ڪٽن ٿا. تنھنڪري چست حد انھيءَ جي خوراڪي مادي لاءِ تمام مخصوص آھي. ڪجھ انزائيمس عمل ڪاري بانڊ کي سڃاڻڻ لاءِ ردِ عمل ڪن ٿا جيڪو ماليڪيولن جي وچ ۾ ٿئي ٿو. بنيادي عملي ميڙ جيڪي ماليڪيولن ۾ موجود آھن اھي ماليڪيولن وانگر جاميٽري جي شڪل جو ٿئي ٿو.

انزائيمس جا ٻہ درجا آھن. ھڪ جيو گھرڙن جي اندران ٻيو جيو گھرڙن جي ٻاھران. اندريان انزائيمس جيو گھرڙي اندر ڪم ڪن ٿا جھڙيءَ طرح ATPase، سائيٽو ڪروم ريڊڪٽاز(Cytochrome reducatas) وغيره ۽ ٻاھريان انزائيمس جيو گھرڙي جي ٻاھران ڪم ڪن ٿا. جھڙي طرح پيپسن، لپاز (Lipase) وغيره.

مثال طور: پروٽيز (Proteases) انزائميس آھن جيڪي صرف پروٽينس ۾ عمل ڪاري ڪن ٿا ۽ لپاز صرف لپڊس تي عمل ڪن ٿا. انھيءَ جو مطلب ته انزائيمس خاص بانڊ آھن. تنھن ڪري لپاز لپڊس ۾ /چربيءَ وارن مادن ايسٽر(Ester) بانڊ تي عمل ڪن ٿا.

www.perfect24u.com

## متفرقا سوال

**1- صحيح جواب تي گول پايو:**

(i) انزائيمس جون هڪ کان سواءِ سيئي خاصيتون آهن:

(الف) انزائيم کيميائي ردعمل کي تيز ڪن ٿا.

(ب) pH ۾ ادنيٰ تبديليءَ ڏانهن انزائيمس حساس آهن.

(ج) انزائيمس جي عمل ڪاري عمل روڪيندڙن سان هوندي آهي.

(د) انزائيمس جو اهو حصو جتي خوراڪي مادي سان چنبڙيل هوندو آهي ان کي چست حد چئبو آهي.

(ii) انزائيمس آهن:

(الف) فطرت ۾ الڪوحل (ب) فطرت ۾ پروٽين

(ج) فطرت ۾ ليپڊ (د) فطرت ۾ ڪاربوهائيڊريٽس

(iii) پچ ڌاھ وارا ردعمل آهن:

(I) ناهيندڙ ردعمل (II) ڌاهيندڙ ردعمل (III) عمل روڪيندڙ ردعمل

(الف) صرف I (ب) صرف II

(ج) صرف I ۽ II (د) صرف II ۽ III

(iv) اهڙو نقطو جتي انزائيم تمام گھٽو چست هوندو آهي اهو سڃاتو وڃي ٿو.

(الف) بي اثر pH (ب) تيزابي pH (ج) بنيادي pH (د) مناسب pH

(v) چست جاءِ مسلسل پنهنجي شڪلين کي مٽائي ٿي جستائين خوراڪي مادو ان سان چنبڙي نٿو، اهو بيان آهي.

(الف) داخلي جڙتو نمونو (ب) ڪلف ۾ ڪنجي وارو نمونو

(ج) پاٽيڪ وارو موزائڪ نمونو (د) (الف ۽ (ب) ٻئي



(vi) انوکا چونڊيو:

(الف) پروٽينس ⟵ ڪاربوهائڊريٽ

(ب) لپاز ⟵ ليپڊس

(ج) ٽرائپسن ⟵ پروٽين (د) سيئي صحيح طريقي سان ملندڙ آهن.

(vii) ڪيميائي ردعمل کي خاص ضابطن جي ضرورت پوي ٿي تہ جيئن اهي صحيح طريقي سان هلي سگھن.

(الف) گرميءَ جو درجو ۽ فطرت (ب) فطرت ۽ داب

(ج) فطرت ۽ بناوت (د)گرميءَ جو درجو ۽ داب

(viii) سواءِ هڪ کان سيئي جزا انزائيم جي عمل ڪاريءَ تي اثر ڪن ٿا .

(الف) pH (ب) خوراڪي مادي جي گھاڻائي

(ج) نامياتي ڪاربندڙ (د) گرميءَ جو درجو

(ix) ردعمل جي شرح وڌندي جڏهن گرميءَ جو درجو

(الف) وڌي ٿو (ب) گھٽجي ٿو

(ج) 100° کان گھٽ (د) (الف) ۽ (ج) ٻئي.

(x) ڪلف ۾ ڪنجي واري نموني ۾ صحيح بيان چونڊيو:

(الف) انزائيم ۽ خوراڪي مادي کي خاص پورائو ڪندڙ کي جاميٽريءَ جون شڪليون آهن.

(ب) انزائيم جي چست جاءِ لچڪدار آهي.

(ج) چست جاءِ مسلسل تبديل ٿئي ٿي.

(د) مٿيان سيئي بيان درست آهن.

**2- هيٺيان خال پريو:**

(i) پچ ڌاھ جي عمل جا _____ قسم آهن.

(ii) انزائيم جي عمل ڪاري ڪيميائي ردعمل سان _____ عمل ڪاري جي توانائي ٿئي ٿي.

(iii) انزائيمس جي موجودگي فطرت يا خاصيتن تي _____ ڪوبہ اثر نہ ٿي وجهي.

(iv) ڦهندڙ ردعمل ۾ _____ مالڪيول ڦهندا آهن.

www.perfect24u.com

(v) انزائيم جي عمل ڪاريءَ کي _____ سان وڌائي سگهجي ٿو.

(vi) انزائيم جو ننڍو حصو جتي خوراڪي مادو ڇنڊيل ٿئي ڪيس _____ چوندا آهن.

(vii) انزائيمس جي عمل ڪاريءَ _____ ۾ گهٽجي ٿي.

(viii) جئين ئي گرمي جو درجو وڌي ٿو، تہ شروعاتي ردعمل جي شرح _____ ٿيندي.

(ix) pH ۾ حد درجي جي تبديلي انزائيمس جو _____ سبب ٿي سگهي ٿي.

(x) انساني جسم جتي حد کان وڌيڪ..... هوندا آهن، اهي انزائيمس آهن.

## 3- هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو

(i) خوراڪي مادو (ii) چست حد يا جاءِ (iii) واڌ روڪيندڙ

(iv) عمل ڪاريءَ کي متحرڪ بنائيندڙ (v) ائنابولزم

(vi) ڪئٽابولزم (vii) عمل ڪاري ڪرائيندڙ توانائي (viii) گڏيل جزو

(ix) پروسٿيٽڪ ميڙ (x) گڏيل انزائيمس

## 4- جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو.

(i) عمل ڪرائيندڙ ۽ گهٽائيندڙ

(ii) ائنابولزم ۽ ڪئٽابولزم

## 5- هيٺين سوالن جو مختصر جواب ڏيو:

(i) انزائيمس فطرت ۾ ڇو مخصوص هوندا آهن؟

(ii) عمل ڪاريءَ جي توانائيءَ جي ملهه کي انزائيمس ڪيئن گهٽائين ٿا؟

(iii) انزائيمس جي موجودگي ڇو آخري پيداوار تي اثر انداز ٿي ٿئي.

(iv) انزائيمس جي عمل ڪاريءَ تي خوراڪي مادي جي گهاٽائي ڪيئن اثر ڪري ٿي؟

(v) ڪارخانن ۾ انزائيمس ڪيئن استعمال ٿين ٿا؟

## 6- هيٺين سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو:

(i) انزائيمس ڇا آهن؟ ۽ انزائيمس جون خاصيتون بيان ڪريو.

(ii) انزائيمس جي عمل ڪاريءَ تي اثر وجهندڙ جزن کي بيان ڪريو.

www.perfect24u.com

باب 7

# حياتياتي توانائي
## (Bioenergetics)

### مکيہ تصور

حياتيات جي هن حصي ۾ اوهان سکندا:

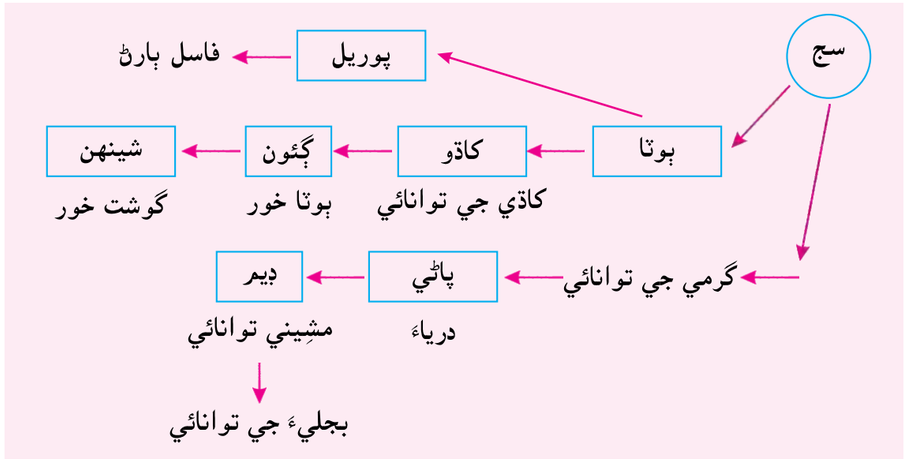
- تعارف ۽ ATP جو ڪردار
- روشنائي ترڪيب
  - مساوات جو تعارف
  - ڪلوروفل جو ڪردار ۽ روشني
  - روشنائي ترڪيب ۾ خاص جزا
- ساهه ڪٽڻ
  - آڪسيجن ذريعي ساهه ڪٽڻ ۽ بغير آڪسيجن جي ساهه ڪٽڻ
  - ساهه ڪٽڻ جو طريقو (گلائڪولائسز) دوري رد عمل جا چڪر(ڪريب سائيڪل)

اليڪٽران جي منتقل ٿيڻ جي زنجير




www.perfect24u.com

هر هڪ مشين کي (ڪم ڪرڻ جي گنجائش) پنهنجي عملن لاءِ توانائي گهرجي. جيئن انجڻ واري گاڏي جنهن کي توانائي پيدا ڪرڻ لاءِ ٻارڻ گهرجي. موبائلن(Cell phones)کي بئٽريون هوندیون آهن جيڪي توانائيءَ کي گڏ ڪري ۽ انهيءَ کي پنهنجي ڪم ڪرڻ لاءِ استعمال (Utilize) ڪندیون آهن. جاندار پڻ مشين وانگر آهن جن کي غذا کاڏي جي صورت ۾ توانائي گهرجي جيڪا کاڏي جي خاص قسم جي ماليڪيولن ۾ هوندي آهي. هتي سوال اهو ٿو پيدا ٿئي ته اها توانائي ٻارڻ ۽ کاڏي جي ماليڪيولن مان ڪٿان ٿي اچي؟ ڏرتيءَ تي توانائيءَ جو وسيلو صرف سج آهي. سج جي توانائي روشنيءَ جي صورت ۾ زمين تي پهچي ٿي. اها روشني جي توانائي ڪيميائي توانائيءَ ۾ جاندارن ۾ تبديل ڪري ٿي يا گرميءَ واري توانائي غير جاندارن ۾ جمع ٿئي ٿي.




مٿيون چارٽ اهو ظاهر ڪري ٿو ته توانائيءَ جي متاستا هڪ صورت مان ٻي صورت ۾ توانائي جي بقا جي قانون مطابق ٿرموڊائنامڪس جي پهرين قاعدي مطابق ٿئي ٿي. جيڪو ٻڌائي ٿو ته توانائي کي نه پيدا ڪري سگهجي ٿو ۽ نه ئي وري فنا ڪري سگهجي ٿو، پر اها هڪ صورت مان ٻي صورت ۾ تبديل ڪري سگهجي ٿي.

جيئن اسان ڏسي سگهون ٿا ته روشني جي گرميءَ واري توانائي حرڪي توانائي ۾ تبديل ٿي ڪري پاڻيءَ کي وهائي ٿي. اها پاڻيءَ جي حرڪي توانائي کي ڊيمن ۾ مشيني توانائي ۾ تبديل ٿي ڪري ٽربائين تي پوي ٿي. اها مشيني توانائي روشنيءَ واري توانائي ۾ تبديل ٿي بلب ۽ ايل اي ڊي (LED) کي روشن ڪن ٿيون يا وري اها مشيني توانائي اسان جي پکن ۾ اچي ٿي.



پي صورت ۾ اها روشنيءَ جي توانائي جڏهن ٻوٽن جي سائي حصي تي پوي ٿي ته اها محفوظ ٿي ڪري ڪيميائي توانائيءَ ۾ تبديل ٿئي ٿي جيڪا ٻوٽن ۾ کاڏي جي توانائي لاءِ گڏ ٿئي ٿي. جڏهن ٻوٽن جا حصا جاندارن کان کاڏا وجن ٿا ته ٻوٽن واري توانائي جاندارن ۾ منتقل ٿئي ٿي. جڏهن اهي جاندار مرڻ کان پوءِ ڏرتيءَ جي مٿين تهن ۾ وڏي دٻاءَ هيٺ پورجي وجن ٿا ۽ لکين سالن کان پوءِ انهن جي ڪيميائي توانائي فاسل ٻارڻ (Fossil Fuel) ۾ تبديل ٿئي ٿي.

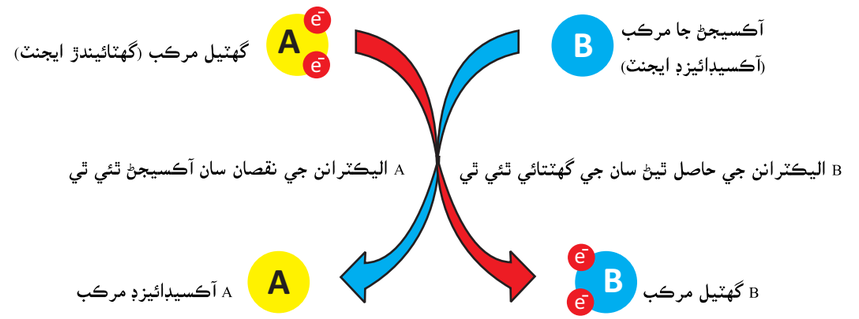
## 7.1 حياتياتي توانائيءَ ATP جو ڪردار (Bioenergetics and Role of ATP)

جاندارن مان آزاد توانائي جي مختلف قسمن ۾ تبديليءَ جي علم کي **حياتياتي توانائي** (Bioenergetics) چئبو آهي. اهو حياتيات جو هڪ حصو آهي. علم طبيعات ۽ علم ڪيميا جو واسطو ان توانائيءَ سان آهي، جيڪا باندن جي ناهڻ ۽ ٽوڙڻ ۾ ملوث آهي. جاندارن مان مليل ماليڪيولن کي حياتياتي توانائي واري علم کي بيان ڪري سگهجي ٿو. اهو علم توانائي جي جاڻ سان واسطو رکي ٿو، جيڪو جاندارن ۾ توانائي جي منتقليءَ سان ٿيندو آهي.

### 7.1.1 توانائيءَ جي منتقلي جو ڪيميائي طريقو (Chemical process of Energy Transmission)

جاندارن ۾ توانائي اليڪٽرانن جي حاصل ڪرڻ يا وڃائڻ سان ڪيميائي باندن جي ٺهڻ يا ٽٽڻ دوران منتقل ٿئي ٿي، جتي اهو عمل ٿئي ٿو. اهو عمل ٻن طريقن جو آهي، جن کي آڪسيجڻ (Oxidation) ۽ عمل تخفيف (Reduction) جي نالي سان سڃاتو وڃي ٿو.

آڪسيجڻ ردِ عمل اهي عمل آهن، جن ۾ اليڪٽرانن (e) جو نقصان ٿئي ٿو ۽ پروٽان پيدا ٿئي ٿو. هي اليڪٽران ماليڪيولن مان توانائي حاصل ڪن ٿا جتان اهي ماليڪيول آزاد ٿي ڪري




شڪل 7.1 آڪسيجن ۽ تخفيفي عمل

www.perfect24u.com

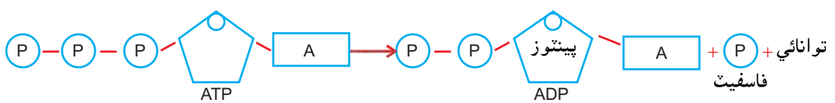
ملايا ويا هجن. مثال طور: لوهه آڪسيجن سان عمل ڪري هڪ ڪيميائي مادو ناهي ٿو جنهن کي ڪٽ (Rust) چئجي ٿو. هن ردِ عمل ۾ لوهه (Fe) ڪجهه اليڪٽران (ē) وڃائي ٿو ۽ انهن کي آڪسيجن ڏانهن منتقل ڪري ٿو. هن عمل ۾ لوهه آڪسيڊائزڊ ٿي پنهنجي توانائي آڪسيجن ڏانهن اليڪٽرانن جي ذريعي منتقل ڪري ٿو. ٻئي طرف هن ٽيندڙ ردِ عمل کي تخفيفي ردِ عمل (Reduction) چئبو آهي، جتي اليڪٽران (ē) جي حاصل ٿيڻ سان ۽ هئڊروجن آئن ($H^+$) پيدا ٿئي ٿو. هي حاصل ڪيل اليڪٽران پڻ توانائي آڻين ٿا جيڪا انهن ۾ جمع ٿئي ٿي.

جاندارن ۾ اها آڪسيجڻ – تخفيفي (ريڊاڪس(Redox) ردِ عمل توانائيءَ کي هڪ مالیڪيول کان ٻئي مالیڪيول تائين مسلسل منتقل ڪن ٿا. هنن ردِ عملن کان سواءِ توانائي جي منتقلي جاندارن جي سرشتي ۾ ناممڪن آهي.

جاندارن ۾ اها آڪسيجڻ – تخفيفي (ريڊاڪس(Redox) ردِ عمل توانائيءَ کي هڪ مالیڪيول کان ٻئي مالیڪيول تائين مسلسل منتقل ڪن ٿا. هنن ردِ عملن کان سواءِ توانائي جي منتقلي جاندارن جي سرشتي ۾ ناممڪن آهي.

### 7.1.2 جاندارن ۾ توانائيءَ جو خزانو (Energy currency in living organism):

اسان پنهنجي گهرن ۾ بجلي جي موجودگي ۾ بئٽرين ۾ توانائي گڏ ڪندا آهيون يا جڏهن سج واري توانائيءَ سولر پليٽس (Solar Plates) جي ذريعي حاصل ڪندا آهيون. هيءَ گڏ ٿيل بئٽرين جي توانائي بجليءَ جي بند ٿيڻ وقت يا لوڊ شيڊنگ (Load shadding) جي دوران استعمال ڪندا آهيون. جاندارن ۾ پڻ توانائي کي گڏ ڪرڻ جو ساڳيو نمونو هوندو آهي. هي توانائيءَ جي هڪ خاص قسم جو مالیڪيول ائڊينوسائن ٽراءِ فاسفيٽ (ATP) آهي. جاندارن مان توانائي آڪسيجڻ ردِ عمل دوران نيڪال ٿيندي آهي، جيڪا مالیڪيول استعمال ڪندا آهن جن کي ائڊينوسائن ڊاءِ فاسفيٽ اي ڊي پي (ADP) چئجي ٿو ۽ فاسفيٽ سان باندِ ناهي ٿو. نتيجي ۾ ADP تبديل ٿي ڪري ATP ٿئي ٿو جنهن کي آڪسيجڻ واري توانائي ATP ۾ گڏ ٿئي ٿي.




گڏ ٿيل توانائيءَ جو ملهه 7.3kjal mole آهي اها گڏ ٿيل توانائي ATP ۾ جاندارن کي ڪنهن به قسم جي ڪم ڪرڻ ۾ استعمال ٿيندي آهي. مثال طور: مالیڪيولن جي گهاتائيءَ لاءِ مخالفت ۾ منتقلي. هاڻي توانائي ATP مالیڪيولن جي تڻڻ سان آزاد ٿئي ٿي.

$$ATP \longrightarrow ADP + P + \text{توانائي}\ (7.3\ Kcal/mole)$$



تنهن ڪري ATP جو نهڻ توانائي ڪٽڻ واري (Endergonic) آهي ۽ ATP جي تڻڻ وارو طريقو توانائي خارج ڪرڻ وارو (Exergonic) آهي.

## 7.2 روشنائي ترڪيب (Photosynthesis)

فوٽو سائنٿيسز (روشنائي ترڪيب) هڪ بنيادي طريقوآهي، جنهن ۾ نامياتي مالیڪيول ۽ آڪسيجن جا سيئي حياتي مالیڪيول ۽ جاندارن لاءِ نهن ٿا. هي طريقو سائي مادي (ڪلوروفل) وارن جاندارن جهڙوڪ: ٻوٽا، الجي، ڪجهه پروٽوڊوئنس ۽ ڪجهه بئڪٽيريا جي ڪري ٿئي ٿو. لفظ فوٽو (Photo) معنيٰ روشني ۽ سائنٿيسز (Synthesis) معنيٰ تيار ڪرڻ.

ٻوٽا، سادا غير نامياتي مالیڪيول ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ($CO_2$) ۽ پاڻي ($H_2O$) استعمال ۾ آڻين ٿا جيڪي رنگن کي روشنيءِ جي توانائي ۾ استعمال ڪري سائي مادي (Chlorophyll) جي موجودگيءَ ۾ گلوڪوس ۽ آڪسيجن ناهين ٿا.

مساوات:

$$\text{آڪسيجن} + \text{گلوڪوس} \xrightarrow[\text{سائو مادو}]{\text{روشني}} \text{پاڻي} + \text{ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ}$$

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{Chlorophyll}]{\text{Light}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ڪلوروفل هڪ سائو مادو آهي، جيڪو ٻوٽي جي جيوگهرڙي جي ڪلوروپلاسٽ ۾ ملي ٿو ۽ اهو صرف عام روشنيءَ کي حاصل ڪري ٿو. تنهن ڪري هي هڪ ردِ عمل ڪار نه آهي پر ردِ عمل کي ڪرڻ لاءِ گهربل توانائي جذب ڪري ٿو. بين لفظن ۾ فوٽوسائنٿيسز روشنيءَ جي توانائيءَ کي ڪيميائي توانائيءَ ۾ تبديل ڪري ٿو. روشنائي ترڪيب دوران بنيادي مالیڪيول سادي ڪنڊ ناهين ٿا. جيئن گلوڪوس. گلوڪوس گهٽن ئي ٻوٽن ۾ پچ ڊاهه ۾ استعمال ٿي ڪري نشاشتو (استارچ) ۽ ٻين پالي سئڪارائيڊس وانگر ثانوي پيداوار ناهي ٿو.

ٻوٽا ڪاربوهائيڊريٽس، چربي، پروٽين ۽ ٻيا ڪيميائي مادا جهڙوڪ نيوڪليئڪ تيزاب (Nucleic acid) استعمال ڪن ٿا.

گلوڪوس پڻ ساهه ڪٽڻ ۾ ردِ عمل طور استعمال ٿئي ٿو ۽ توانائي کي جاندارن جي پچ ڊاهه جي عمل لاءِ ناهي ٿي.

www.perfect24u.com

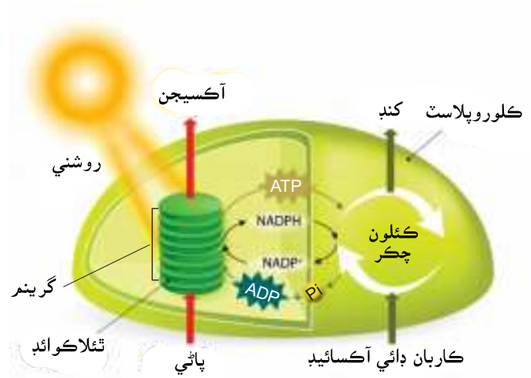
## 7.2.1 کلوروپلاسٽ هڪ روشني روڪيندڙ ۽ جمع ڪرڻ جو عضوڙو

**(Chloroplast as light Trapping and storage organelle)**

الجي ۽ ٻوٽن جي ساون حصن ۾ خاص جيوگھرڙا آهن جن ۾ خاص قسمن جا عضوڙا هوندا آهن جن کي ڪلوروپلاسٽ چئجي ٿو. ڪلوروپلاسٽ ٻٽي جھليءَ وارو ڳنڍيل عضوڙو آهي جنهن ۾ نيم پاڻيٺ پروٽين هڪ وسيلو (Medium) ٿئي ٿو، جنهن کي اسٽروما (Stroma) چئجي ٿو. هن ۾ هڪ جھلين جو مضبوط جار پڻ ٿئي ٿو جنهن کي ٿئلاڪوآئڊ (Thylakoid) جھلي چئجي ٿو. ڪن هنڌن تي هي ٿئلاڪوآئڊ هڪ ڊڳ ۾ هڪ ٻئي سان ٽنين وانگر ڪوڙيل هوندا آهن جن کي گرانا (Grana) واحد گرئينم (Geranium) چئجي ٿو. فوٽو سائنٽيسز جو ردِ عمل ايترو سولو نہ آهي جيترو ڏسڻ ۾ اچي ٿو، ان ۾ لا تعداد ڪيميائي ردِ عمل شامل آهن جيڪي انزئيمس جي تعداد سان بغير ڦيري يا ڦيري جي رستي ۾ عمل انگيز ٿين ٿا.

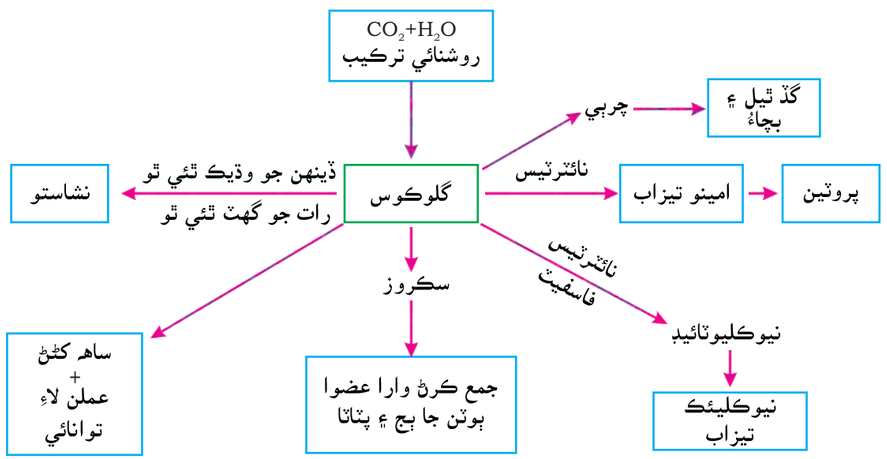
ڪلوروپلاسٽ ۾ هر هڪ ردِ عمل مختلف جڳهن تي ٿئي ٿو. مثلاً :

(1) ردِ عمل جنهن ۾ روشنيءَ واري توانائي ڪيميائي توانائي ۾ تبديل ٿي ڪري $NADPH_2$ ۽ ATP ۾ جمع ٿئي ٿي. هي تبديلي ٿئلاڪوآئڊ جھليءَ ۾ ٿئي ٿي جتي شمسي توانائي رنگن سان جھلجي ٿي جيڪي هارويسٽنگ ڪامپليڪس ۾ ٿئلاڪوآئڊ جھلي وٽ واقع آهن. فوٽوسائنٽيسز جو هي مرحلو روشنيءَ تي پاڻيندڙ ردِ عمل سڏائي ٿو. اهو غير چڪر يا ڦيري وارو عمل آهي ۽ پاڻيءَ جي مالڪيولن جي ٽٽڻ سان ڳنڍيل هوندو آهي. فوٽولائسز (Photolysis) ٿئلاڪوآئڊ جھليءَ وٽ ٿئي ٿي.




شڪل 7.2 فوٽو سائنٽيسز: ڪلوروپلاسٽ ۾ روشنيءَ تي پاڻيندڙ ۽ روشنيءَ تي اڻ پاڻيندڙ مرحلو






## مختلف قسمن جي حياتي مڪمل طور روشنائي ترڪيب تي پاڻي ٿي:

**(Different forms of life completely depends on photosynthesis):**

ٻوٽا نہ صرف زندھ جانورن وانگر جيڪي روشنائي ترڪيب تي پاڻين ٿا پر گھڻ غذا ڪائو جانور (Heterotrophs) ۽ آهن جيڪي پڻ فوٽوٽرافس (Phototrophs) تي پاڻين ٿا. هي زندھ جانور فوٽوٽرافس جا مالڪيول ڪاڏي جي مالڪيولن وانگر استعمال ڪن ٿا.

جيڪڏهن ڪو جانور ٻوٽا خور آهي ته اهو سڌو سنئون ٻوٽن تي پلجي ٿو. جيڪڏهن ڪو جانور گوشت خور آهي ته اهو انهن جانورن تي پاڻي ٿو، جيڪي ٻوٽن تي پلجن ٿا. هي پلجڻ جون ترتيبون ۽ واسطن کي ڪاڏي جي زنجير (Food chain) چيو وڃي ٿو. ٻي طرف فوٽوسائنٽيسز صرف هڪ طريقو آهي جيڪو پاڻيءَ کي ٽوڙڻ سان آزاد آڪسيجن ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ پيدا ڪري ٿو. هيءَ آڪسيجن سيني جاندارن جي ساهه ڪڍڻ لاءِ استعمال ٿئي ٿي ته جيئن توانائي پيچ ڌاهه لاءِ تيار ٿئي. آڪسيجن کان سواءِ جاندار جيئرا نہ رهي سگھندا. فوٽوسائينٽيسز جي ڪري ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ آڪسيجن جو مقدار ڪائنات ۾ ٻوٽن جي ڪري برقرار رهي ٿو. فوٽوسائنٽيسز جي دوران ٻوٽا ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ کي حاصل ڪن ٿا ۽ آڪسيجن کي ماحول ۾ ڇڏين ٿا.

ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۾ سج جي گرمي کي جذب ڪرڻ جي خاصيت آهي. جيڪڏهن ان جو مقدار ماحول ۾ وڌندو ته ماحولياتي گرميءَ جو درجو ڏرتيءَ تي وڌندو، جنهن کي دنيائي گرمائش (Global Warming) چئبو آهي. فوٽو سائنٽيسز ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي مقدار کي ماحول ۾ برقرار رکي ٿو جيڪو اڻ سڌيءَ طرح ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ جي گھاٽائيءَ کي برقرار رکي ٿو ته جيئن ڏرتيءَ تي گرميءَ جو درجو برقرار رهي سگھي.

www.perfect24u.com

(2) اهڙو ردِ عمل جنهن ۾ شمسي توانائي حاصل ڪيل گلوڪوس ڏانهن ATP ۽ $NADPH_2$ کان منتقل ٿئي. اهو هڪ چڪر واري انداز ۾ اسٽروما (Stroma) ۾ ٿئي ٿو. هن مرحلي دوران وايومنڈل ۾ کاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي بيهڪ نامياتي ماليڪيولن نهڙ لاءِ پٽ ٿئي ٿي.

## 7.2.2 فوٽو سائنٿيسز جا ٻہ مرحلا (Two phases of photosynthesis):

فوٽو سائنٿيسز جو طريقو خاص ڪري ٻن مرحلن يا ردعملن ۾ ورهائجي ٿو.

1- روشنيءَ وارورد عمل يا روشني تي پاڙيندڙ ردعمل

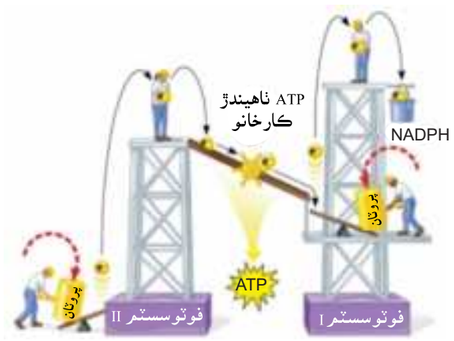
2- اونداهو ردعمل يا روشنيءَ تي اڻ پاڙيندڙ رد عمل

### 1- روشني وارو رد عمل يا روشني تي پاڙيندڙ ردعمل

**(Light reaction or light dependent reaction)**

اصطلاح ردِ عمل يا روشنيءَ تي پاڙيندڙ ردِ عمل ان سبب جي ڪري استعمال ڪجي ٿو جنهن ۾ فوٽوسائنٿيسز جي هن مرحلي ۾ روشنيءَ جي توانائي روڪي ڪري ان کي ڪيميائي توانائي ۾ مٽائي سگهجي ٿو.

ڪجهہ روشني پاڻيءَ کي آڪسيجن ۽ هائڊروجن ۾ اليڪٽران ٽوڙڻ ۾ استعمال ٿئي ٿي. اهڙيءَ طرح پاڻي جي ٽٽڻ کي فوٽولائسز چئبو آهي. آڪسيجن جيڪا فوٽولائسز جي دوران نهي ٿي ۽ ماحول ۾ داخل ٿئي ٿي، جتي هائڊروجن آئن ($H^+$) کاربان ڊاءِ آڪسائيڊ سان گڏ گلوڪوس جي ناهڻ ۾ استعمال ٿين ٿا. ڪلوروپلاسٽ ۾ مختلف رنگ مختلف طريقي سان ڏيکهہ جي روشني جذب ڪن ٿا. انهن ۾ سائو مادو(Chlorophyll) مکيہ روشنيءَ کي جهلڻ وارا ماليڪيول ٿئلاڪوآئڊ جهليءَ ۾ جيڪي واڳٽائي، بلو ۽ ڳاڙهي روشنيءَ کي جذب ڪن ٿا پر سائي روشنيءَ کي موٽائين




شڪل 7.3 روشني جي ردِ عمل جي اسڪيم



ٿا، تنهن ڪري اهو سائو نظر اچي ٿو. ٿائلاڪوآئڊ جهليءَ ۾ ٻيا رنگ ۽ اليڪٽران ڊوئيندڙ (Carrier) ماليڪيول تمام سڌي نموني سان قطار ۾ هڪ ترتيب ناهين ٿا جن کي فوٽوسسٽم (Photosystem) چئجي ٿو. هر هڪ ٿائلاڪوآئڊ ۾ ٻن مختلف قسمن جي فوٽوسسٽم جون هزارين ڪاپيون نهن ٿيون، جيڪي فوٽوسسٽم I ۽ II تي مشتمل هونديون آهن.

هر هڪ فوٽو سسٽم ٻن مکيہ حصن تي مشتمل هوندو آهي، روشني جو لڙندڙ (Light Harvesting complex) ۽ اليڪٽران ڪٽندڙ سرشتو (Electron transport system)

روشنيءَ جي توانائيءَ جي تبديلي ان وقت ٿئي ٿي جڏهن ڪلوروفل جي ردِ عمل ۾ مرڪز کي توانائي پهچي ٿي. ڪلوروفل "a" جي اليڪٽرانن مان ڪوبہ هڪ اليڪٽران ماليڪيول کي چڏي ڪري اليڪٽران آمدرفت جي سرشتي ۾ ٽپو ڏئي ٿو. هي طاقت وارو اليڪٽران هڪ ڪٽندڙ اليڪٽران (e) کان ٻئي ڏانهن چرپر ڪري ٿو. اليڪٽران جڏهن هيٺ اچن ٿا تہ اهي توانائي خارج ڪن ٿا. اهي توانائيءَ جي ردِ عمل کي هلائين ٿا ۽ ٻيا توانائيءَ سان قيمتي مرڪب مهيا ڪن ٿا، جيڪي هي آهن:

(i) ايڊينوسائن ٽراءِ فاسفيٽ (ATP)

(ii) رڊيوسڊ نڪوٽينا مائيڊ ايڊينو سائن ڊاءِ نيوڪليوٽائيڊ فاسفيٽ ($NADPH_2$)

ADP هڪ اهڙو مرڪب آهي جيڪو اڇيئي جيوگهرڙي ۾ موجود آهي. اهو فاسفيٽ سان گڏجي ڪري فوٽان ۽ ATP جي توانائيءَ کي چڏين ٿا، جڏهن اهي ڪٽندڙ اليڪٽرانن (ē) کي فوٽوسسٽم ترڪيب ۾ منتقل ڪري ۽ ان کي استعمال ڪري ٿو.

$$ADP + P \xrightarrow[\text{منجهيل خمير}]{\text{روشني جي توانائي}} ATP$$

NADP پٽ ڪلوروپلاسٽ ۾ موجود هوندي آهي، جيڪا گهٽجي ڪري $NADPH_2$ ۾ هائڊروجن آئن($H^+$)حاصل ڪن ٿا جيڪي پاڻيءَ جي ڦهلجڻ سان خارج ٿين ٿا.

$$NADP + \underbrace{2H^+ + 2\bar{e}}_{\text{پاڻيءَ مان}} \longrightarrow \underbrace{NADPH_2}_{\text{گهٽ ٿيل}}$$
جيوگهرڙو

ATP ۽ $NADPH_2$ توانائي سان ڀريل مرڪب آهن جيڪي توانائي، هائڊروجن پروٽان ($H^+$) ۽ اليڪٽران (ē) فضا ۾ $CO_2$ جي مٽاسٽا لاءِ ڪاربوهائيڊريٽس جيڪا ڪلوروپلاسٽ ۾ روشني تي اڻ پاڙيندڙ مرحلي ۾ روشنائي ترڪيب مهيا ڪن ٿا.

www.perfect24u.com

روشنيءَ جي شدت، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي گھاتائي ۽ گرميءَ جو درجو، اھي سيئي روشنائي ترڪيب لاءِ محدود جُزا ٿي سگھن ٿا.

محدود جزي کي گراف وسيلي اڳئين صفحي تي ڏيکاريو ويو آھي.

A–گراف تي Z نقطي وٽ روشني جي شدت محدود جزو آھي.

B–جيڪڏھن روشنيءَ جي شدت چٽي روشني ۽ وڇڙي گرميءَ جي درجي تي وڌي تہ ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ جي گھاتائي ھوا ۾ محدود جزو ٿيندي. اھو چگيءَ طرح مشاھدو ڪيو ويو آھي تہ جيڪڏھن ساڳيو ٻوٽو گھٽي ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ واري ھوا ۾ رکجي تہ پوءِ فوٽوسائنٿيسز جي شرح وڌي ويندي. جيڪڏھن روشنيءَ جي شدت گھٽي ھجي ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي گھاتائي ۽ وڌيڪ ھجي تہ پوءِ گرميءَ جو درجو محدود جزو ٿيندو. پر گرميءَ جو درجو تمام وڌيڪ نہ ھئڻ گھرجي، ٻي صورت ۾ انزائيميس پنھنجي خاصيت متائي ويھندا.

## سرگرمي: روشنائي ترڪيب جي شرح تي روشنيءَ جي شدت جو اثر ڳوليو:

### گھربل سامان:

- وڏو پاڻيءَ جو بيکر
- تازي پاڻيءَ جي ٻوٽو ھائڊريلا
- ٿرمامیٹر
- ٿھڪندڙ ٽيوب
- اسڪيل پٽي
- بتي
- گھوڙي ۽ ڪاغذ جي ڪلپ
- اسٽاپ واچ

### طريقي ڪار:

(1) ھائڊريلا ٻوٽي جو ھڪ تازو ٽڪرو ڪٽو. ڪيس ٿھڪندڙ پاڻيءَ جي ٽيوب ۾ اھڙيءَ طرح وجھو جو سندس متيون پاسو ھيٺ ٿئي.

(2) ٽيوب کي ڪُنديءَ سان جھلي ڪيس پاڻيءَ جي بيکر ۾ اپو رکو. ھاڻي پک ڪريو تہ ٻوٽو روشنيءَ جي وسيلي سان عمودي آھي. پاڻيءَ جي بيکر کي مستقل گرميءَ جو درجو برقرار ھئڻ گھرجي.

(3) پاڻيءَ جي گرميءَ جي درجي کي ماپڻ لاءِ ٿرمامیٹر استعمال ڪريو. ڪمري جي پويان ايندڙ روشنيءَ کي گھٽائڻ لاءِ ڪمري جي روشني بند ڪريو ۽ بتيءَ کي بيکر جي ويجھو رکو.

(4) ڪجھ وقت لاءِ ٻوٽي جو مشاھدو ڪريو، اوھان ڏسندو تہ ٻوٽي جي ڪپيل چيڙي مان ٻڙ ٻڙا ٻاھر نڪرندي نظر اچن ٿا. جيڪڏھن ٻڙ ٻڙا ٻاھر نڪرندي نظر اچن تہ تجربي کي تازي ٻوٽي جي ٽڪر سان ٻيھر ورجايو. ٻڙ ٻڙن جي تعداد کي ھڪ منٽ ۾ ڳڻيو. جيڪڏھن

## 2- اونداھو عمل يا روشني تي اڌ پاڙيندڙ ردِ عمل

**(Dark reaction or independent light reaction)**

اونداھي عمل (Dark reaction) کي فوٽان جي توانائي جي گھرج نہ ٿي ٿئي. فوٽوسائينٿيسز جي ھن مرحلي کي فوٹان جي توانائي جي گھرج نہ آھي پر ساڳئي وقت اھو ڏينھن جي وقت روشنيءَ جي ردِ عمل سان ٿئي ٿو.

ATP ۽ $NADPH_2$ جي ترڪيب سازي روشني پاڙيندڙ ردِ عمل دوران استروما ۾ حل ٿين ٿا. اھي ترڪيب سازيءَ کي طاقت ڏيڻ لاءِ توانائي فراھم ڪن ٿا. ترڪيب سازي گلوڪوس، ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ ۽ پاڻي يعني ھائڊروجن آئن ($H^+$) ۽ پاڻي جو اليڪٽران ($\bar{e}$) ۾ ٿئي ٿي. ھي مرحلو روشني تي نہ ٿو پاڙي جيستائين ATP ۽ $NADPH_2$ موجود آھن.

فوٽوسائنٿيسز جو ھي مرحلو قيري وارو مرحلو آھي. ھي ردِ عمل جي سيٽ ۾ ٿئي ٿو، جنھن کي پڻ ڪئلون – بينسن سائيڪل (Calvin – Benson cycle) چئبو آھي. جيڪو سندس ڪوجنا ڪندڙ جي ڪري آھي يا تہ $C_3$ (ٽي ڪاربان تي مشتمل مرکب نھن ٿا) جو قيرو.

$C_3$ قيري کي ھيٺيان عمل گھرج ۾ ھوندا آھن.

(1) ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ – عام طور اھا ھوا مان اچي ٿي ۽ ڪجھ ساھ ڪٽڻ مان پڻ اچي ٿي.

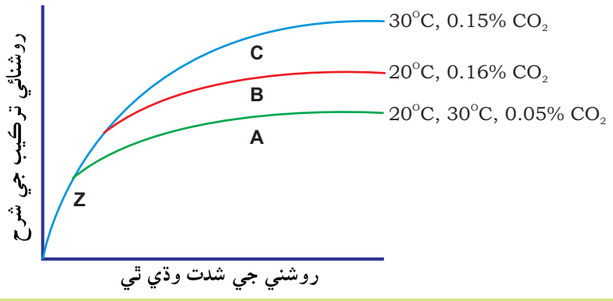
(2) ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ روڪيندڙ ڪنڊ – پيپٽوز ڪنڊ

(3) انزائيمس جيڪي سيني ردِ عملن کي عامل ڪاري ڪن.

(4) توانائي ATP ۽ $NADPH_2$ روشني پاڙيندڙ ردِ عمل مان ملي ٿي.

### 7.2.3 محدود جزو (Limiting Factor):

حياتياتي ڪيميائي ردِ عمل ڪن جزن تي منحصر ٿئي ٿو، جيڪي ردِ عمل جي شرح تي اثر ڪن ٿا جن کي محدود جزو(Limiting factor) چئبو آھي. مثال طور گھٽ روشني تي روشنائي ترڪيب جي شدت جي شرح مسلسل وڌي ٿي پر وڌيڪ روشنيءَ ۾ ان جي شدت جي شرح مستقل ٿئي ٿي.



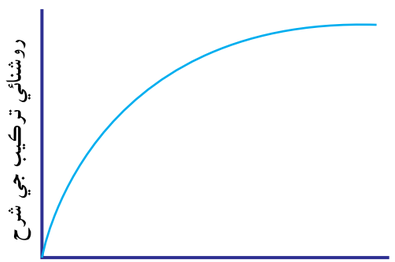

www.perfect24u.com

بڙبڙن جي شرح ڳٽڻ کان تمام تيز هجي تہ بتي کي بيکر کان هٽايو، جيستائين بڙ بڙن جي شرح ڳٽڻ جوڳي ٿئي.

(5) ڳٽڻ جي عمل کي تيستائين ورجايو جڏهن اوهان کي پک ٿئي تہ شرح مستقل آهي. بڙ بڙن جي شرح ۽ بوٽي کان بتيءَ جي مفاصلي کي ڪاپي ۾ درج ڪريو.

(6) بتيءَ جو مفاصلو بوٽي کان تبديل ڪريو ۽ وڌيڪ بڙ بڙن جي شرح جي ماپ هر هڪ مفاصلي تي ماپيو.

(7) بوٽي کان مختلف مفاصلي جي ڳاڻاٽي کي بار بار ورجايو. سموري تجربي دوران پاڻيءَ جي گرميءَ جي درجي کي مستقل رکو.




سمجهو تہ بڙ بڙن ڦهڙ جي شرح فوٽوسائنٽيسز جي شرح جي ماپ آهي. اهو نتيجو ڪڍيو ويو تہ فوٹوسائنٹيسز جي شرح روشنيءَ جي گهٽ شدت تي گهٽ ٿئي ٿي. جيئن ئي بتيءَ کي بوٽي کان پري ڪيو ويو تہ مٿان ڪرندڙ روشنيءَ جي شدت پڻ گهٽجي ويئي.

## 7.3 ساهہ ڪٽڻ (Respiration):

جيو گهرڙي کي حياتيءَ جي سيني عملن ڪرڻ لاءِ توانائيءَ جي ضرورت پوي ٿي. هن توانائي جو وسيلو بوٽن ۾ فوٽوسائنٽيسز جا پيداوار آهن. جيوگهرڙا مالڪيولن کي ٽوڙي پنهنجي ڪيميائي توانائي نيڪال ڪن ٿا. توانائيءَ کي نيڪال ڪرڻ لاءِ ڪاڏي جي ٽوڙڻ واري عمل کي ساهہ ڪٽڻ چئبو آهي.

اڪثر ڪري جيوگهرڙا ڪاڏي جي آڪسائيڊ ناهڻ لاءِ آڪسيجن استعمال ڪن ٿا، نتيجي ۾ $CO_2$ ۽ پاڻي بيڪار پيداوار ٿين ٿا. مکيہ آڪسيڊائيزڊ ڪاڏو ڪنڊ آهي يعني گلوڪوس. مجموعي طور تي ڪيميائي رد عمل جي مساوات آهي.

توانائي + پاڻي + ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ ⟶ آڪسيجن + گلوڪوس

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$$

مٿين مساوات ڏيکاري ٿي تہ گلوڪوس جو هڪڙو مالڪيول آڪسيجن جي ڇهن مالڪيولن سان عمل ڪري ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جا 6 مالڪيول ۽ پاڻي جا ۾ 6 مالڪيول ٺاهي ٿو. مکيہ پيداوار توانائي آهي جيڪا گهٽي توانائيءَ جي مالڪيولن سان نهي ٿي، جنهن کي ATP جا مالڪيول چئجي ٿو.



اهو عام طرح سان مڃيو وڃي ٿو تہ ساهہ ڪٽڻ ۽ ساهہ ڪٽڻ جو عمل ساڳيا آهن. پر حقيقت ۾ اهي مختلف آهن جيتوڻيڪ اهي ڳنڊيل آهن. جيئن اسان مٿي بيان ڪري آيا آهيون تہ ساهہ ڪٽڻ هڪ ڪيميائي ردِ عمل آهن جيڪو جيوگهرڙن ۾ڪاڏي مان توانائي حاصل ڪري ٿو. جڏهن تہ ساهہ ڪٽڻ جو عمل هوا جي چرپر کي جاندارن ۾ اندر ۽ ٻاهر آڪسيجن ۽ ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ کي پهچائي ٿو. اسان هڪ ٻيو اصطلاح ساهہ ڪٽڻ لاءِ استعمال ڪريون ٿا جنهن کي هوا ڏيڻ (Ventilation) چئبو آهي. ساهہ ڪٽڻ جو عمل گئسن جي مٽا سٽا جي طريقي کي جيوگهرڙن جي متاچري ۽ اوجن ۾ اجازت ڏئي ٿو. تنهن ڪري اصطلاح "بريٿنگ" گئسن جي مٽا سٽا ۽ ساهہ ڪٽڻ هڪ ٻئي کان ٻہ مختلف قسم آهن، پر هڪ ٻئي سان ضروري توانائيءَ جي لاءِ جيوگهرڙائي حد تائين ڳنڊيل آهن.

### 7.3.1 ساهہ ڪٽڻ جا طريقا (Types of Respiration):

جاندارن ۾ توانائي جي پيداوار لاءِ ساهہ ڪٽڻ جا ٻہ طريقا آهن.

(i) آڪسيجن جي بغير ساهہ ڪٽڻ (Anaerobic respiration)

(ii) آڪسيجن ذريعي ساهہ ڪٽڻ (Aerobic respiration)

### (i) آڪسيجن جي بغير ساهہ ڪٽڻ (Anaerobic respiration):

هي ساهہ ڪٽڻ جو قديم طريقو آهي جيڪو آڪسيجن جي غير موجودگي يا آڪسيجن کان سواءِ ٿئي ٿو ۽ ڪيس آڪسيجن ڪانسواءِ ساهہ ڪٽڻ جو عمل يا خميرجڻ چيو وڃي ٿو. هتي ڪي خاص حالتون آهن جتي آڪسيجن موجود نہ آهي، تنهنڪري جاندار پنهنجو پاڻ کي پنهنجي ڪاڏي ٽوڙڻ لاءِ آڪسيجن کان سواءِ اختيار ڪن ٿا، جنهن کي آڪسيجن کان سواءِ ساهہ ڪٽڻ جو عمل يا خميرجڻ چئجي ٿو. اهو ڪن بيڪٽيريا، فنجائي، اندريان مفت خور ۽ ڪڏهن ڪڏهن جانورن ۾ ٿئي ٿو.

آڪسيجن کان بغير ساهہ ڪٽڻ دوران گلوڪوس مڪمل طرح تيار نہ ٿو ٿئي، تنهن ڪري گهٽ توانائي 5% کان 10% آڪسيجن کان سواءِ ساهہ ڪٽڻ جو عمل نيڪال ٿئي ٿو. پر اهو پنهنجي حياتيءَ کي آڪسيجن جي موجودگيءَ کان سواءِ بچائي ٿو. اهو ان وقت ڏرتيءَ تي وجود ۾ آيو جڏهن ڏرتيءَ تي آڪسيجن ڪونہ هئي. آڪسيجن کان بغير ساهہ ڪٽڻ جي عمل جا ٻہ قسم آهن.

#### الڪوحل واري خميرڪاري (Alcoholic Fermentation):

بئڪٽيريا ۽ فنجائي هوا ۾ ساهہ ڪٽن ٿا پر جڏهن اهي جاندار آڪسيجن کان محروم ٿي وڃن ٿا تہ اهي هوا ۾ ساهہ ڪٽڻ بند ڪن ٿا ۽ ساهہ ڪٽڻ جو عمل ان جي بدران آڪسيجن جي بغير ساهہ ڪٽڻ واري عمل سان ڪن ٿا. هن غير هوائي ساهہ ڪٽڻ جي عمل دوران اهي ايٿائيل الڪوحل ۽ $CO_2$ مهيا ڪن ٿا.

www.perfect24u.com

هوا ۾ ساهه کٹڻ جي آخري پيدوار کاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي آهن.

توانائي (36 ATP) + پاڻي + کاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ⟶ آڪسيجن + گلوڪوس

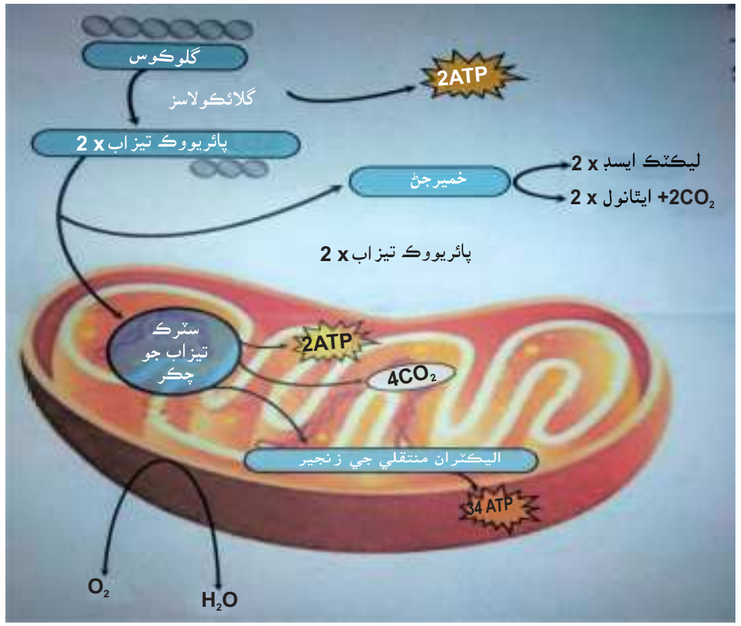
$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 36\ ATP$

## 7.3.2 آڪسيجن وسيلي ساهه کٹڻ جي ترڪيب (Mechanism of aerobic respiration)

هوا ۾ ساهه کٹڻ لاءِ مختلف هنڌن تي ٿن ڏاڪن ۾ جيوگهرڙي ۾ ٿئي ٿي.

### (الف) گلائڪولائسز (Glysolysis):

هن ۾ پهريون ڏاڪو اهو آهي ته جتي گلوڪوس جو ماليڪول (6 کاربا واري ڪنڊ) پائريووڪ تيزاب (Pyravicacid) (ٽن کاربان وارو تيزاب) بڻ ماليڪيولن ۾ ٿئي ٿو، جنهن کي آڪسيجن جي گهرج نه آهي. اها ساهه کٹڻ جي بنهي طريقن آڪسيجن سان گڏ ۽ آڪسيجن کان سواءِ ساهواري عمل ۾ ٿئي ٿي. هن گلوڪوس جي ٽٽڻ سان ٿوري مقدار ۾ توانائي خارج ٿئي ٿي جيڪا ATP جي بڻ ماليڪولن جي تيار ڪرڻ لاءِ ڪافي آهي. گلائڪولائسز هڪ پيچدي ردعمل جي ترتيب آهي ۽ اهي سڀ سسٽول (Systole) ۾ ٿين ٿا.




شڪل 7.4 مائٽوڪونڊريا ۾ آڪسيجن وسيلي ساهه کٹڻ .



کجهه توانائي + کاربان ڊائي آڪسائيڊ + ايٿينال ⟶ گلوڪوس

$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + Some\ ATP$

### تيزابي خميرڪاري (Acidic Fermentation)

جانورن کي جڏهن هوا ۾ ساهه کٹڻ لاءِ گهربل توانائي ڪافي نه هوندي آهي ته هو آڪسيجن جي بغير ساهه کٹڻ شروع ڪندا آهن. هن عمل دوران گلوڪوس هڪ مادي ۾ تبديل ٿئي ٿو جنهن کي لئڪٽڪ تيزاب (Lactic acid) چئبو آهي.

کجهه توانائي + لئڪٽڪ تيزاب ⟶ گلوڪوس

$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_3H_6O_3 + 2CO_2 + Some\ ATP$

توانائي جو گهربل مقدار هوا ۾ ساهه کٹڻ جي عمل سان نهي ٿو پر اهو ايٿيليٽس (رانديگر) جي مشڪن کي ٿوڙي طاقت ڏيڻ لاءِ ڪافي آهي. لئڪٽڪ تيزاب ايٿيليٽس جي مشڪن ۾ رت جي دوري کي جلدي سور ٿيڻ وقت پختو ڪن ٿا، جنهن کي مشڪن جو ٽڪجڻ چئجي ٿو.

### آڪسيجن بغير ساهه کٹڻ جي اهميت (Importance of anaerobic respiration):

جيئن ته اڳ ۾ اسان بحث ڪري چڪا آهيون ته هوا ۾ ساهه کٹڻ وقت توانائيءَ جو بندوبست هنگامي حالتن ۾ ٿيندو آهي جنهن جو اهو فائدو آهي ته جاندار آڪسيجن کان سواءِ زندهه رهي سگهن ٿا يا ٿوري وقت لاءِ ساڳي طاقت سان ڪم ڪري سگهن ٿا. بغير آڪسيجن جي ساهه کٹڻ جي بي پيداوار تيزاب آهن. انگوري سرڪا (Vinegars) پڻ نامياتي تيزاب آهن جيڪي ڪاروبار لاءِ تيزابي جوڙجڪ تحت تيار ڪيا وڃن ٿا.

بغير آڪسيجن جي ساهه کٹڻ پڻ ايٿائيل الڪوحل تيار ڪري ٿو. هي طريقو ڪاروباري طور تي استعمال ڪبو آهي. الڪوحل واري پيداوار جهڙوڪ بيئر(Beer)، شراب (Wines) ۽ ٻيون مشروبات ناهڻ لاءِ استعمال ٿئي ٿو.

ڪاڌي پچائڻ وارا ڪارخانا پڻ ان بنياد تي هوندا آهن جاڪاڻ ته بغير آڪسيجن جي ساهه کٹڻ وقت پڻ کاربان ڊاءِ آڪسائيڊ نهي ٿي، جيڪا ڪيڪن ۽ ڊبل روٽي کي لچڪدار ۽ نرم شڪل ڏئي ٿي ۽ پڻ نشاستي کي سادي کنڊ ۾ ٽوڙي ٿي جنهن سان ڊبل روٽي ۽ پيزا لاءِ نشاستي جي خميرڪاري ڪري ٿي.

### (ii) آڪسيجن ذريعي ساهه کٹڻ (Aerobic respiration):

ساهه کٹڻ جو اهڙو قسم جنهن ۾ آڪسيجن جي موجودگي ۾ ڪاڌي پيئڻ ۽ توانائي ناهڻ لاءِ ٿئي ٿو. هي ساهه کٹڻ جو اهڙو طريقو آهي جيڪو جاندارن جي گهٽائيءَ ۾ ملي ٿو. اهو آزاد آڪسيجن جي موجودگيءَ ۾ ٿئي ٿو، آڪسيجن ڪاڌي سان ملي ۽ توانائي جو وڏ ۾ وڏ مقدار يعني 2827kj/mole گلوڪوس يا 36 ATP گلوڪوس ماليڪول ناهي ٿو.

www.perfect24u.com

- تنتي رڳ جي زور جو پيچرو — تنتي رڳ جو زور (تنتي گهرڻن ۾ نيوران جو نياپو) بنيادي طور تي اليڪٽريڪل (بجليءَ) جا اشارا آهن جيڪي ڊگهي رڳ جي ڏاڳي سان چست منتقلي ڪري حرڪت ڪن ٿا ۽ ڪين توانائي جي گهرج هوندي آهي.
- جسم ۾ گرميءَ جو درجي کي برقرار رکڻ —وڏن جانورن جي جسم ۾ گرميءَ جو درجو هڪ مستقل حد تي برقرار رهي ٿو. ان گرميءَ جي درجي کي برقرار رکڻ لاءِ ساهه ڪٽڻ جي توانائي گهرجي.

| روشنائي ترڪيب (Photosynthesis) | ساهه ڪٽڻ جو عمل (Respiration) |
|---|---|
| • ڦوٽو سائنٿيسز هڪ طريقو آهي جتي روشنيءَ جو توانائي ڪيميائي توانائيءَ ۾ تبديل ٿئي. | • ساهه ڪٽڻ هڪ طريقو آهي جتي ڪيميائي توانائي ATP جي توانائي ۾ تبديل ٿئي ٿي. |
| • هي صرف ڪلورفل تي مشتمل جاندارن ۾ ٿئي ٿي. | • هي سيني جاندارن ۾ ٿئي ٿي. |
| • انهيءَ کي روشنيءَ جو وسيلو ڪپي اها صرف روشني جي موجودگيءَ ۾ ٿئي ٿي. | • هن کي روشنيءَ جي گهرج نه هوندي آهي تنهن ڪري هيءَ سڄي زندگي عمل پذير رهي ٿي. |
| • اهو ڪلورو پلاسٽ ۾ ٿئي ٿو. | • هي مائٽوڪونڊريا ۾ ٿئي ٿي. |
| • رد عمل ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي آهن. | • گهٽو ڪري رد عمل ڪاربو هائيڊريٽس ۽ آڪسيجن آهن. |
| • هن جي پيداوار گلوڪوس ۽ آڪسيجن آهن. | • هن جي پيداوار ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي آهي جيڪڏهن آڪسيجن وسيلي ساهه ڪٽڻ جو عمل ٿيندو. |

### (ب) ڪريب يا سٽرڪ تيزاب جو چڪر (Kreb's or Citric Cycle):

آڪسيجن وسيلي ساهه ڪٽڻ جي عمل جي ٻئي مرحلي جنهن ۾ پائريو وک جيڪو گلائڪولائسز دوران تيزاب نهيو مائٽوڪونڊريا ۾ داخل ٿئي ٿو جتي آڪسيجن موجود آهي. جيو گهرڙيائي ساهه ڪاري اها آڪسيجن استعمال ڪري ٿي ۽ جيڪا آڪسيجن پائريوڪ تيزاب مڪمل طور $CO_2$ ۽ $HO_2$ ۾ قيري واري انداز ۾ ٽوڙي ٿي.

ڪريب جي چڪر جي دوران ڪجهه ATP۽ ڪجهه گڏيل خميرا NAD ۽ FAD وانگر گهٽجي $NADH_2$ ۽ $FADH_2$ ۾ ٽين ٿا. جيڪي مائٽو ڪونڊريا جي مئٽرڪس ۾ جاءِ ونن ٿا.

### (ج) اليڪٽران منتقلي جي زنجير (Electron Transport chain):

ساهه ڪٽڻ جو آخري مرحلو جنهن $NADH_2$ ۽ $FADH_2$ آڪسيجن جي ٽيل عمل ڪاري ڪري ATP ۽ $H_2O$ پيدا ڪن ٿا، جيڪي مائٽوڪونڊريا جي ڪراسٽائي (Cristae) ۾ جاءِ ونن ٿا.

## 7.3.3 جاندارن جي جسم ۾ ساهه ڪٽڻ واري تونائيءَ جو استعمال

### (Usage of Respiration energy in the body of organism)

هڪ جاندار جي جسم کي ڪيترن ئي طريقن سان توانائي جي گهرج هوندي آهي. جسم ان کي ساهه ڪٽڻ جي لاءِ توانائي مهيا ڪري ٿو، هيٺ ڪجهه طريقا آهن، جيڪي ساهه ڪٽڻ واري توانائي ۾ استعمال ٿين ٿا.

- ماليڪيولن جي ترڪيب — مختلف ماليڪولن جو نهڻ ۽ ان سان گڏوگڏ وڏا ماليڪيول ننڍن ماليڪولن مان نهن ٿا ۽ ڪين نهڻ لاءِ توانائي جي ضرورت هوندي آهي.
- جيوگهرڙي جي ورهاست — جيوگهرڙي جي ورهاست دوران وڏن ماليڪيولن جهڙوڪ DNA ۽ پروٽين جو نهڻ ٿئي ٿو جنهن کي توانائي گهرجي ۽ ان سان گڏوگڏ ڪروموسومس کي پڻ حرڪت لاءِ توانائي گهرجي.
- جيوگهرڙي جي واڌ — ان ۾ وڌاءُ ممڪن نه آهي ۽ ٻنهي کي ماليڪولن جي نهڻ لاءِ توانائي گهرجي.
- چست منتقلي — آئنس جي حرڪت ۽ ماليڪولن کي گهٽ گهاٽائي کان وڌيڪ گهاٽائي ڏانهن منتقل ٿيڻ لاءِ توانائي گهرجي.
- مشڪن جو سُسڻ — مشڪن جي چرپر کي توانائي گهرجي جيڪا ڪيميائي توانائيءَ مان پيدا ٿئي ٿي ۽ ڪيميائي توانائي وري حرڪي توانائيءَ ۾ تبديل ٿئي ٿي.

www.perfect24u.com

## تت

- جانورن مان آزاد توانائيءَ جي مختلف قسمن ۾ تبديليءَ جي علم کي حياتياتي توانائي (Bioenergetic) چئبو آهي.
- توانائي جي مٽا سٽا آڪسيجڻ ۽ تخفيف دوران ٿيندي آهي.
- جاندارن ۾ پيچ ڌاهه جي ردِ عمل لاءِ ATP توانائي جو وسيلو آهي.
- فوٽو سائنٿيسز هڪ بنيادي طريقو آهي جنهن ۾ بنيادي نامياتي ماليڪيول ۽ آڪسيجن نٿي ٿي.
- ڪلورو فل سائو رنگ آهي ۽ ٻوٽي جي ڪلورپلاسٽ جي جيوگهرڙي ۾ ملي ٿو. اهو عام روشنيءَ جي مخصوص حصي کي حاصل ڪري ٿو.
- فوٽو سائنٿيسز دوران بنيادي نهندڙ پيداوار سادي کنڊ يعني گلوڪوس آهي.
- ٻوٽا ۽ ٻيا گهڻ غذائي جاندار پڻ روشنائي (Phototrophs) تي پاڙين ٿا.
- صرف روشنائي ترڪيب ئي اهڙو عمل آهي جيڪو آزاد آڪسيجن ۽ پاڻيءَ جي ٽٽڻ سان پيدا ڪري ٿو.
- فوٽوسائنٿيسز بن مرحلن تي مشتمل آهي. (i) روشنيءَ تي پاڙيندڙ (ii) روشني تي اڻ پاڙيندڙ ردِ عمل
- رد عمل جنهن روشنيءَ جي توانائي ڪيميائي توانائي ۾ تبديل ٿئي ۽ ATP ۽ $NADPH_2$ جي صورت ۾ جمع ٿئي ٿي. هن مرحلي کي روشنيءَ جو رد عمل چئبو آهي.
- روشنيءَ جو رد عمل ٿائلاڪوآئڊ جهليءَ ۾ ٿيندو آهي.
- ردعمل جتي جهليل روشنيءَ جي توانائي گلوڪوس ۾ ATP ۽ $NADPH_2$ مان تبديل ٿئي ٿي ڪلورو پلاسٽ جي اسٽروما (Stroma) ٿئي ٿو.
- ATP جو ADP مان روشنيءَ جي توانائي جي استعمال سان نهڻ کي فاسفوريشن (Phosphoration) چئبو آهي.
- حياتياتي ڪيميائي رد عمل ڪجهه جزن تي پاڙين ٿا، جيڪي شرح تي اثر انداز ٿين ٿا انهن کي محدود جزو چئبو آهي.
- فوٽو سائنٿيسز جا ڪجهه محدود جزا آهن: روشني جي شدت، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي گهٽائي ۽ گرميءَ جو درجو.
- توانائيءَ کي چڏڻ لاءِ ڪاڏي جي مالڪيولن جي ٽٽڻ کي ساهه ڪٽڻ چئبو آهي.
- ڪاڏي جي مالڪيولن جي توانائي خاص ڪري گلوڪوس آڪسيڊش جي توانائي جيان پيدا ڪري ٿو.
- آڪسيجڻ جي توانائي ATP ۾ شروع ٿئي ٿي.



- ساهه ڪٽڻ جا ٻه طريقا آهن.

(i) آڪسيجن جي بغير ساهه ڪٽڻ (ii) آڪسيجن وسيلي ساهه ڪٽڻ

- ساهه ڪٽڻ جو طريقو، جيڪو آڪسيجن جي غير موجودگيءَ ۾ ٿئي ٿو ان کي آڪسيجن جي بغير ساهه ڪٽڻ چئبو آهي.
- الڪوحل ۽ تيزابي خميرڪاري آڪسيجن جي بغير ساهه ڪٽڻ جا طريقا آهن.
- ساهه ڪٽڻ جو طريقو جيڪو آڪسيجن جي موجودگيءَ ۾ ٿئي ان آڪسيجن وسيلي ساهه ڪٽڻ چئبو آهي.
- آڪسيجن وسيلي ساهه ڪٽڻ جو عمل ٽن مرحلن ۾ ٿئي ٿو.

(الف) گلائڪولائسز (ب) ڪريبس جو چڪر (ج) منتقليءَ جو زنجير

- گلائڪولائسز جتي گلوڪوس تبديل ٿئي ٿو اهو سائٽوسول (Cytosol) جو پائريووڪ تيزاب آهي
- ڪريبس جو چڪر جتي پائريووڪ تيزاب ٿئي ٿو ۽ هوا ۾ ساهه ڪٽڻ جي ڪري ٿئي ٿو ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ توانائي پيدا ڪري ٿو ۽ $FADH_2$ ۽ $NADH_2$ ۾ گڏ ڪري ٿو.
- اليڪٽرانن ($\bar{e}$) جي آمد رفت جي زنجير جتي $FADH_2$ ۽ $NADH_2$ جي آڪسيجڻ ٿئي ٿي آڪسيجن فراهم ڪري. توانائي ATP ۾ گڏ ڪري ٿي. اهو مائٽوڪونڊريا جي ڪرسٽائي (Cristie) ۾ ٿئي ٿو.

## متفرقا سوال

**1- صحيح جوابن تي گول پايو.**

(i) آڪسيجڻ طريقي ۾ 14135 kJ توانائي خارج ٿئي ٿي جنهن ڪري ڪيترا گلوڪوس جا مول هن طريقي دوران استعمال ٿيندا آهن.

(الف) 1 (ب) 3

(ج) 5 (د) 10

(ii) آڪسيجن وسيلي ساهه ڪٽڻ جو مرحلو مائٽوڪونڊريا جي ڪرسٽائي وٽ ٿئي ٿو ۽ ڪيس چيو وڃي ٿو.

(الف) اليڪٽرانن جي آمدرفت جي زنجير (ب) گلائڪولائسس

(ج) ڪريبس جو چڪر (د) $C_3$ چڪر

(iii) جيوگهرڙيائي ساهه ڪٽڻ جي طريقي ۾ 180 ATP مالڪيول نهن ٿا، گلوڪوس جا ڪيترا مول هن طريقي دوران استعمال ٿيندا آهن.

(الف) 1 (ب) 3

(ج) 5 (د) 10

www.perfect24u.com

## 2- هيٺيان خال پريو:

(i) توانائيءَ جو وسيلو ڏرتيءَ تي صرف _____ آهي.

(ii) آزاد توانائيءَ جي تبديلي مختلف قسمن ۾ جاندارن کان ٿئي، ان کي _____ چيو وڃي ٿو.

(iii) جاندارن ۾ توانائي هڪ خاص مالیڪيول ۾ ذخيرو ٿئي ٿي، ان کي _____ چيو وڃي ٿو.

(iv) ٻوٽا سادا غير نامياتي مالیڪيول پاڻي ۽ ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ ناهڻ لاءِ _____ استعمال ڪن ٿا.

(v) پالڙ جي ترتيب ۽ واسطيداري کي _____ چئجي ٿو.

(vi) صرف فوٽوسائنٿسيز ئي طريقو آهي جيڪو آزاد آڪسيجن ٺاهڻ سان _____ڪري ٿو.

(vii) ڪلوروپلاسٽ ٻٽي جھليءَ وارو ويڙهيل عضوڙو آهي جنهن ۾ نيم پاڻيٽ پروٽين تي مشتمل جھلي آهي ۽ ڪيس _____ چيو وڃي ٿو.

(viii) ڪلورو پلاسٽ ۾ مختلف رنگ جذب ٿين ٿا اهي مختلف روشنيءَ کي _____ ڪري ٿي.

(ix) ڪاڦي جي مالیڪيولن جي ٺهڻ ڪري خارج ٿيندڙ توانائيءَ کي _____ چئبو آهي.

(x) گلوڪوس جو هر هڪ مول وڌ ۾ وڌ توانائي پيدا ڪري ٿو، جنهن کي _____ چئبو آهي.

## 3- هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو.

(i)حياتياتي توانائي (ii) توانائي (iii) آڪسيجڻ جو رد عمل

(iv) ڪاڦي جي زنجير (v) گرنيم (vi) فوٽولائسز

(vii) خميرجڻ (Viii) اسٽروما (ix) پائريوڪ تيزاب

(x) آڪسيجن وسيلي ساهه ڪٺڻ جو عمل

## 4- جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو.

(i) ساهه ڪٺڻ ۽ فوٽو سائنٿيسز

(ii) روشنيءَ وارو رد عمل ۽ اونداهو ردِعمل

(iii) آڪسيجن وسيلي ساهه ڪٺڻ ۽ بغير آڪسيجن جي ساهه ڪٺڻ

(iv) اليڪٽران ۽ پروٽان جي نقصان کي چيو ويندو آهي.

(I) آڪسيجڻ رد عمل (II) تخفيفي رد عمل (III) رڊاڪس ردعمل

(الف) صرف I (ب) I ۽ II

(ج) II ۽ III (د) II ۽ III

(v) هر هڪ ATP جو مول توانائي ذخيرو ڪري ٿو:

(الف) 7.3Kcal/mole (ب) 7.3kj/mole

(ج) 17.3 kcal/mole (د) 17.3kj/mole

(vi) بنيادي مالیڪيول فوٽو سائنٿيسز جي دوران نهن تہ ان کي چئبو آهي

(الف) گلوڪوس (ب) امينو تيزاب

(ج) چربيءَ وارا تيزاب (د) نيوڪليو ٽائيڊ

(vii) روشنيءَ تي پلجندڙ رد عمل ٿين ٿا:

(الف) استروما (ب) ٽئلاڪوآئڊ (ج) ڪرسٽائي (د) ڪرسٽرنائي

(viii) رد عمل جنهن ۾ شمسي توانائي گلوڪوس ڏانهن ATP ۽ NADPH2 کان استروما ۾ منتقل ٿئي تہ کيس چيو وڃي ٿو.

(I) روشنيءَ جو رد عمل (II) اونداهو ردِ عمل (III) روشنيءَ تي پاڙيندڙ ردِ عمل

(الف) صرف I (ب) صرف II

(ج) I ۽ II (د) III ۽ II

(ix) روشنيءَ جي موجودگيءَ ۾ پاڻي جو ٺهڻ کي چيو وڃي ٿو:

(الف) هائيڊرو لائسز (ب) گلائيڪولائسز

(ج) فوٽو لائسز (د) ڪو بہ نہ

(x) گلوڪوس جي ٺهڻ (گلائڪولاسز) وقت ٿوري مقدار توانائي ڇڏي ٿي جيڪا پيدا ڪرڻ لاءِ ڪافي آهي.

(الف 2ATP (ب) 5ATP

(ج) 18 ATP (د) 36 ATP

www.perfect24u.com

5- **هيٺين سوالن جا مختصر جواب ڏيو.**

(i) ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ڏرتيءَ جي گرميءَ جي درجي کي ڪيئن برقرار رکي ٿي؟

(ii) فوٽو سائنٿيسز جي ٻئي مرحلي کي ڇو اونداهو ردِعمل چئجي ٿو؟

(iii) ساهه کڻڻ ۽ ساهه کڻڻ جو عمل هڪ ٻئي کان ڪيئن مختلف آهن؟

(iv) تيزابي خميرجڻ جو نقصان ڪار ڇا آهي؟

(v) گلوڪوس ٻوٽن ۾ ثانوي پيداوار مان ڪيئن نهي ٿو؟

6- **هيٺين سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو:**

(i) جيوگهرڙي توانائيءَ جي خزانو ڇا آهي؟ ڪيميائي توانائيءَ جي منتقلي وارو طريقو بيان ڪريو.

(ii) موزون شڪل جي ذريعي روشنائي ترڪيب جا مرحلا بيان ڪريو.

(iii) حياتي سرشتي ۾ آڪسيجن وسيلي ساهه کڻڻ جي عمل کي بيان ڪريو.

www.perfect24u.com

باب 8

# غذائيت
# (Nutrition)

## مکيہ تصور

حياتيات جي هن حصي ۾ اوهان سکندا:

- تعارف
- پوٽن ۾ غذائيت
  - پوٽن ۾ غذا ۽ غذائيت
  - غذا جا قسم ۽ غذائيت
  - پوٽن ۾ معدنياتي غذا (مئگنيشيم ۽ نائٽريشن جو ڪردار ۽ سندس ڪوٽ جا اثر)
- گهٽ رخي غذا
- انسان ۾ غذائيت
  - ڪاڏي جا مکيہ جزا
  - وٽئمنس جو اثر
  - معدنيات جو اثر
  - پاڻي ۽ غذائي تاندورن جو اثر
- متوازن غذا
- غذا سان واسطيدار مسئلا
- پروٽين جي توانائي ۽ ناقص غذا
- معدنياتي ڪوٽ جون بيماريون
- انسان ۾ هاضمو
  - ڪاڏي جو ڳهڻ
  - هضم ٿيڻ
  - جذب ٿيڻ
  - بيڪار مادن جو نيڪال ٿيڻ
  - هاضمي جي طريقي ۾ جيري جو ڪردار
  - ڪاڏي جو جذب ٿيڻ (ولائي جي بناوت)
- معدي يا آنڊي جي خرابي (دست ۽ قبضي)



www.perfect24u.com

## تعارف (Introduction)

اهڙو طريقو جنهن سان جاندار کاڏو حاصل ڪري ۽ ان کي زندگي برقرار رکڻ لاءِ استعمال ڪن ٿا تہ ان کي غذائيت (Nutrition) چئجي ٿو. ضروري مادا جيڪي اسان جي جسم کي صحتمند رکن تہ انهن کي غذائيت جا جزا (Nutritients) چئبو آهي.

اهڙا بہ طريقا آهن جن سان کاڏو ناهي يا حاصل ڪري سگهجي ٿو. جيئن تہ:

- **پاڻ تيار ڪندڙ غذائيت (Autotrophic nutrition):** اهو کاڏي يا غذا کي تيار ڪرڻ جو طريقو آهي جنهن ۾ جاندار پنهنجو کاڏو پاڻ سادن غير نامياتي مادن جهڙوڪ ڪاربان ڈاءِ آڪسائيڊ، پاڻي ۽ معدنيات جيڪي سندس پرپاسي ۾ موجود آهن (توانائيءَ جي مدد سان) تيار ڪندو آهي. اهڙا طريقا تہ فوٽوسائنٿيسز (Photosynthesis) يا وري ڪيموسائنٿيسز (Chemosynthesis) ۾ آهن.
- **تيار ٿيل غذائيت (Heterotrophic nutrition):** اهو کاڏي يا غذا کي تيار ڪرڻ جو طريقو آهي جنهن ۾ جاندار پنهنجو کاڏو ساون نامياتي مادن مان تيار نہ ڪري سگهندو آهي. پر ٻين زندهہ جاندارن تي پنهنجي کاڏي لاءِ پاڙي ٿو ۽ ان کي توانائي ۽ واڌ لاءِ استعمال ڪري ٿو.

غذائيت غذا جي علم کي چئبو آهي جيڪو کاڏي کي جسم ڪيئن استعمال ڪري ٿو ۽ سندس کاڏو، متوازن ۾ تندرستي ۽ بيماريءَ سان واسطو ڪيئن رکي ٿو؟



شڪل 8.1 غذا

## 8.1 ٻوٽن ۾ غذائيت (Nutrition in plants):

ٻوٽا ۽ جاندار کاڏي کي حاصل ڪرڻ لاءِ ساڳيو طريقو استعمال نہ ٿا ڪن. ٻوٽن ۽ ڪن بئڪٽريا کي کاڏي جي ترڪيب ڪرڻ لاءِ سائو رنگ ڪلوروفل ٿئي ٿو. جڏهن تہ جانور، فنجائي ۽ ٻيا بئڪٽيريا کاڏي لاءِ ٻين زندهہ جاندارن تي پاڙين ٿا، ان بنياد تي غذائيت جا ٻہ قسم آهن. پاڻ کاڏو تيار ڪندڙ (Autotrophic)۽ تيار ٿيل کاڏو استعمال ڪندڙ (Heterotrophic).

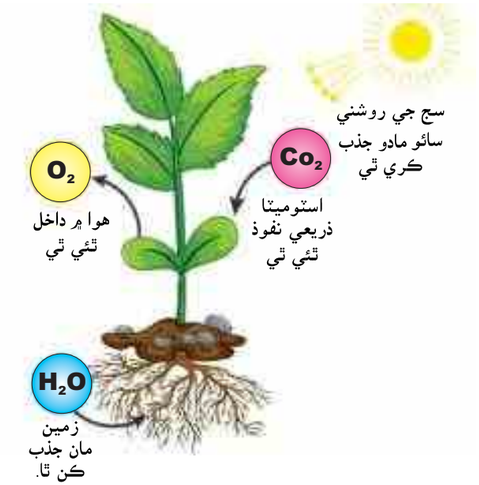


### 1- پاڻ تيار ڪندڙ غذا (Autotrophic Nutrition):

هي اصطلاح آٽوٽراف يوناني ٻولي جي ٻن لفظن مان ورتل آهي جن مان (آٽو معنيٰ پنهنجو پاڻ ۽ ٽراف جي معنيٰ غذا آهي). پنهنجو پاڻ ٺاهيندڙ غذائيت ۾ هڪ جاندار پنهنجو کاڏو پاڻ سادي ڪچي مادي مان تيار ڪندو آهي.

### روشنائي ترڪيب (Photosynthesis):

ساوا ٻوٽا جيڪا پنهنجي غذا پاڻ کاڏي جي ترڪيب روشنائي ترڪيب (فوٽوسائنٿيسز) جي طريقي سان تيار ڪن ٿا. فوٽوسائنٿيسز هڪ اهڙو طريقو آهي جنهن ۾ ساوا ٻوٽا، الجي ۽ بئڪٽيريا جن ۾ ڪلوروفل (سائو مادو) هوندو آهي؛ سادي ڪندہ يعني گلوڪوس جي سادن ڪچن مادن مثلاً پاڻي ۽ ڪاربان ڈاءِ آڪسائيڊ جي ترڪيب سان سج جي توانائي استعمال ڪري ڪن ٿا. آڪسيجن هن طريقي ڪار ۾ نڪري وڃي ٿي. فوٽوسائنٿيسز جي مساوات آهي:




شڪل 8.2 ساون ٻوٽن ۾ غذا جو تت

$$6CO_2 + 12H_20 \xrightarrow[\text{سائو مادو}]{\text{سج جي روشني}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

### 2- تيار ٿيل غذا استعمال ڪندڙ (Heterotrophic Nutrition):

هي لفظ يوناني ٻوليءَ جي ٻن لفظن مان ورتل آهي جن مان "هيٽيروز" معنيٰ ٻيا ۽ "ٽراف" معنيٰ غذا. آٽوٽراف جي ابتڙ جيڪي پنهنجو کاڏو پاڻ تيار ڪندا آهن گهڻ، غذائي جاندار پنهنجو کاڏو ٻين جاندارن کان حاصل ڪندا آهن. جيئن تہ تيار ٿيل غذا استعمال ڪندڙ پنهنجي کاڏي لاءِ ٻين جاندارن تي پاڙين ٿا ۽ انهن کي پڻ استعمال ڪندڙ يا واپرائيندڙ (Consumer)چئبو آهي. سيئي جاندار ساون ٻوٽن کي پسند ڪن ٿا ۽ فنجائي هن گروپ جي حد ۾ اچي ٿو.

واپرائيندڙ جيڪي جڙين ٻوٽين ۽ ٻين ٻوٽن کي کاڏي طور استعمال ڪن ٿا کين ٻوٽا خور (Herbivores) چئبو آهي ۽ اهي واپرائيندڙ جيڪي جانورن کي استعمال ڪن ٿا تن کي گوشت خور (Carnivores) چئبو آهي. منجهيل يا پيچيدن نامياتي مادن کي کاڏي سان ماليڪيولن ۾ حياتياتي ترڪيب جي مدد سان ٽوڙين ٿا يعني خمير (Enzymes) انهن کي پنهنجي پچ ڈاهہ لاءِ استعمال ڪن ٿا.

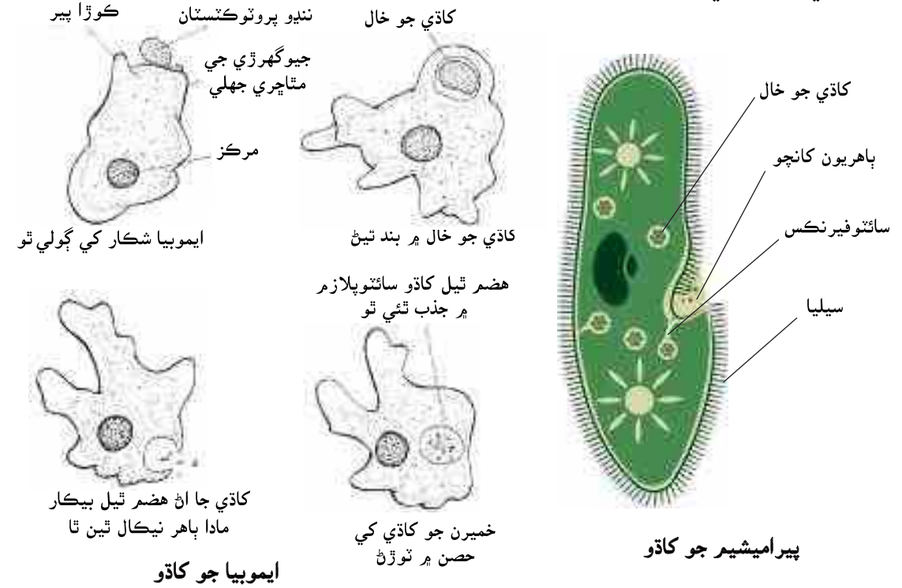
www.perfect24u.com

هن قسم جي غذائيت گهٽو ڪري اڻ مفت خور (Non-parasitic) جاندارن مثلاً ڪن سادن ايموبيا (Amoeba) ۾ ڪن پيچيدن جهڙوڪ انسان ذات وغيره ۾ ملي ٿي.

## جاندار غذا ڪيئن حاصل ڪن ٿا؟ (How organisms obtained nutrition)?

مختلف جاندار مختلف طريقن سان کاڌو حاصل ڪن ٿا. هڪ جيوگهرڙي جي جاندار مثلاً ايموبيا ۾ غذا جهڙوڪ جيوگهرڙي جي سطح سان پيچيدن ۾ نامياتي مادن کي کاڌي طور جسم ۾ اندر داخل ڪري ٿو. جنهن کان پوءِ هو ان کي هضم ڪري نيڪال ڪري ٿو.

ايموبيا پهريائين پنهنجي کاڌي کي سجاڻي ڪري پوءِ ڪيترائي ننڍڙا ڪوڙاپير (Pseudopodia) سائٽوپلازم جي حصي مان باهر ڪيندو آهي. هي ڪوڙا پير کاڌي جي جزن کي پکڙيندا آهن تہ جيئن اهي نڪرڻ کان محفوظ رهي سگهن. جيوگهرڙي جي جهليءَ ۾ بند ٿيل کاڌو هڪ کاڌي جو خال ٺاهي ٿو. پيچيدن کاڌن کي سادن ماليڪيولن ۾ هاضمي لاءِ خميرن جي مدد سان ٽوڙيو وڃي ٿو جيڪي عضوڻن سان نهن ٿا، جن کي لائسوسوم (Lysosome) چئبو آهي. هضم ٿيل کاڌو سائٽوپلازم ۾ ورهائجي ويندو آهي ۽ اڻ هضم ٿيل کاڌو جيو گهرڙي جي جهليءَ مان باهر نيڪال ٿي ويندو آهي.




شڪل 8.4 پئراميشيم ۽ ايموبيا ۾ ڪاڌي جو گڏ ٿيڻ



ڪاڌي جي وصولي ۾ سندن گذارڻ جي انداز تي منحصر تيار ٿيل غذا استعمال ڪندڙ يا تہ مفت خور يا وري گند خور (Saprophytic) يا لکڻ هضم پٽر هضم (Holozoic) ٿي سگهن ٿا.

### (i) مفت خور غذائيت (Parasitic nutrition):

مفت خور جاندار يا مفت خور جيڪي ٻين جاندارن جي اندر يا ٻاهر رهن ٿا، انهن کي ميزبان(Host) چيو وڃي ٿو ۽ مفت خور انهن مان پنهنجو کاڌو حاصل ڪندا آهن. مفت خور کان ميزبان کوبہ فائدو نہ ونندو آهي. هن نموني جي غذائيتن کي مفت خور غذائيت چئبو آهي. مختلف مفت خور جهڙوڪ ڪسڪيوٽا (آڪاش- بيل)، ڪنڊي نما ڪينئون (Hook worm)، ٽيپ ورم، جوئرون (Leeches) وغيره کي مختلف طريقا جيڪي عادتن، رهائشي جڳهن ۽ تبديليءَ تي آهن.


بي پاڙي (ڪسڪيوٽا)


ڪمال پٽ


جوئر


ٽيپ ورم

شڪل 8.3 مفت خور

### (ii) گند خور غذائيت (Saprophytic nutrition):

گند خور جاندار يا گند خور پنهنجو کاڌو مئل ۽ سڙيل نامياتي مادن مان حاصل ڪن ٿا. هن قسم جي غذائيت کي گند خور غذائيت چئبو آهي. اهي خميرن کي کاڌي جي مادن کي پنهنجي جسم کان باهر ڪين ٿا. جيڪي پيچيدن کاڌي کي سادن نمونن ۾ ٽوڙين ٿا. گند خورن جا عام مثال فنجائي (کوپا، ڪنيون ۽ خمير) ۽ ڪيترائي بئڪٽيريا آهن.

### (iii) هر شئي هضم ڪرڻ (لکڻ هضم پٽر هضم) واري غذائيت (Holozoic nutrition):

هن قسم جي غذا ۾ پيچيدن نامياتي مادن کي بگاڙڻ ۽ ٽوڙڻ کان سواءِ اندر داخل ڪبو آهي. اندر داخل ٿيڻ کانپوءِ اهڙو کاڌو جاندارن ۾ پيدا ٿيل خمير (انزائيمس) هضم ڪندا آهن. هضم ٿيل کاڌو جسم ۾ جذب ٿي ويندو آهي ۽ اڻ هضم ٿيل مادو جسم کان باهر نيڪال ٿي ويندو آهي.

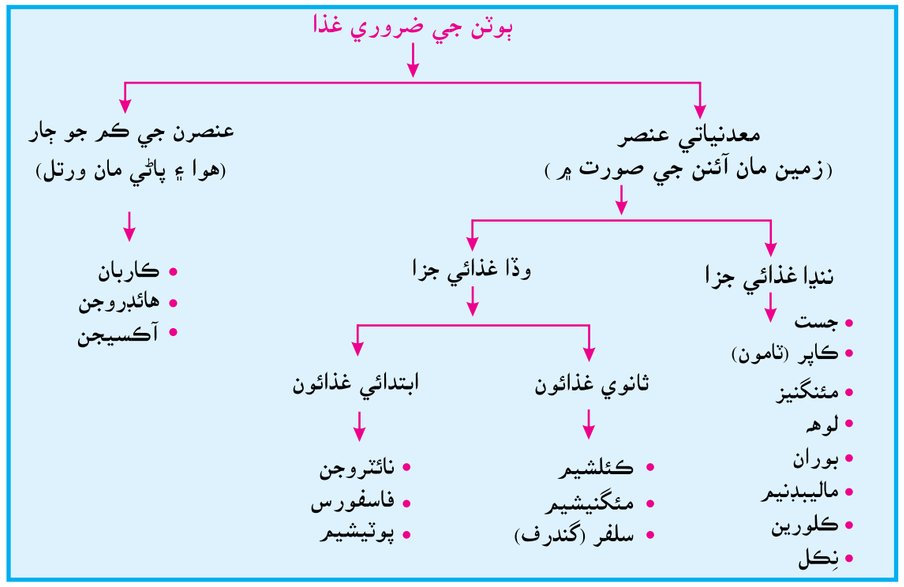
www.perfect24u.com

پئراميشيم ۾ هڪ گهرڙي واري خاص شڪل جي جاندارن ۾ ڪاڏي کي هڪ خاص قسم جي سوراخ جيوگهرڙي جي وات (Systome) مان داخل ڪيو ويندو آهي. ڪاڏو هن سوراخ ۾ سنهڙن وارن (Cilia) جي ڏڪ هٽڻ واري چرپر سان آندو وڃي ٿو. سيليا جيو گهرڙي جي سڄي سطح کي ويڑهي ٿي.

## بوٽن ۾ معدنياتي غذا (Mineral nutrition in Plants):

اهڙو عمل جنهن ۾ جذب ڪرڻ، ورهاست ۽ استعمال ٿيڻ وارن معدنياتي مادن تي مشتمل جنهن سان بوٽا پنهنجي واڌ ويجهه لاءِ استعمال ڪن ٿا ان کي معدنياتي غذا (Mineral nutrition) چئبو آهي. بوٽن ۾ پنهنجي ڪاڏي تيار ڪرڻ لاءِ هڪ خاص جوڙجڪ سان ڪي خاص عنصر بوٽن جي غذائيت لاءِ استعمال ٿين ٿا. بوٽن کي هڪ جٽادار وڻڻ ۽ ننڍن خوردبيني غذا جي وهڪ گهرجي. هنن ٻنهي ۾ فرق ڪرڻ سولو آهي وڏا ۽ ننڍي غذا وارا جزا. وڏي مقدار ۾ بن قسمن جي غذا جا نالا اهو ظاهر ڪن ٿا. ته هڪ قسم جي غذا ٻيءَ کان وڌيڪ اهميت واري آهي. ان جو مطلب اهو اهي ته وڏي غذا وارا جزا زمين ۾ ننڍي غذا وارن جزن کان گهٽا آهن. تقريباً سيئي بوٽا پنهنجي روشنائي ترڪيب جي ڪري ترتيب ۾ ٽيل هوندا آهن.

بوٽن لاءِ ضروري غذا جي درجي بندي






## 8.1.1 نائٽروجن ۽ مئگنيشيم جو ڪردار (Role of nitrogen and magnesium):

### (i) نائٽروجن (Nitrogen):

بوٽن لاءِ امينو تيزابن جي ترڪيب ڪرڻ لاءِ نائٽروجن ضروري هوندي آهي، جيڪا پروٽين جي ترتيب لاءِ بلڊنگ جي بلاڪن وارو ڪم ڪري ٿي. خمير، نيوڪلائي تيزاب ۽ ڪلوروفل جي پيداوار لاءِ اها پڻ گهربل هوندي آهي. سيني پچ ڍاهه وارن عنصرن مان جيڪي بوٽا زمين مان حاصل ڪن ٿا، نائٽروجن وڌ کان وڌ مقدار ۾ گهربل ٿئي ٿي.

### نائٽروجن جي گهٽتائيءَ جون نشانيون (Symptoms of nitrogen deficiency):

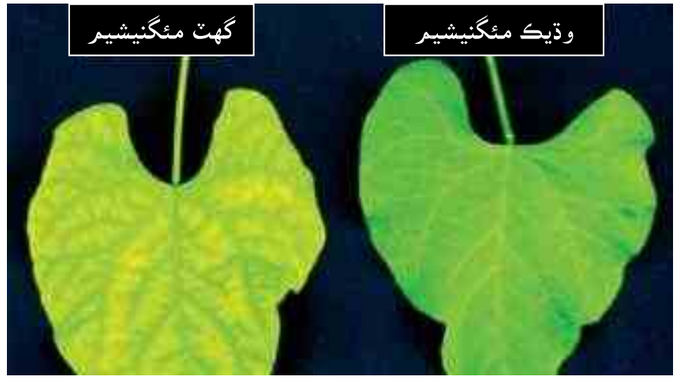
نائٽروجن جي گهٽتائي جي ڪري بوٽن ۾ واڌ جو عمل رڪجي وڃي ٿو، پيداوار گهٽجي ٿي ۽ انهن جي ساوڪ پڻ پيلاڻ ۾ تبديل ٿئي ٿي.

### (ii) مئگنيشيم (Magnesium):

بوٽن جي جيوگهرڙن ۾ خميرن (Enzymes) کي مئگنيشيم جي ضرورت هوندي آهي ته جيئن اهي صحيح طريقي سان روشنائي ترڪيب جي زورسان ڪلوروفل (سائو مادو) جي ماليڪيولن جي ترتيب ۾ ٿين.

### مئگنيشيم جي گهٽتائيءَ جون نشانيون (Symptos of magnesium deficiency):

مئگنيشيم جي گهٽتائي واريالسي زمينن ۾ تمام گهڻي ٿئي ٿي. ڇاڪاڻ ته گهٽي مينهن جي موسم دوران ان ۾ سر ۽ ڪلر جو عمل ٿئي ٿو. اهو چٽو اهجاڻ درمياني پيلاڻ (Interveinal chlorosis) جو عمل آهي. (ڪاراڻ مائل سايون رڳون سندن وچ واري حد ۾ پيلاڻ). سڀ کان پهريائين تري وار پن اثرانداز ٿيندا آهن جيئن شڪل 8.5 ۾ ڏيکاريل آهي.




شڪل 8.5 بوٽن ۾ پيلاڻ

www.perfect24u.com

### 8.1.2 پاڻ جي اهميت (Important of fertilizer):

پاڻ اهڙا مادا آهن جيڪي ڪيميائي عنصر جهڙوڪ ديسي پاڻ يا نائٽروجن جي ملاوت سان جيڪي ٻوٽن جي واڌ ۾ واڌارو ڪن ٿا. اهي فصلن کي غذائيت ڏين ٿا جنهن ڪري وڌيڪ ميوا ٿين ٿا ۽ واڌ ۾ تيزي ۽ گلن ۾ گهٽي ڪشش ٿئي ٿي. اهي جڏهن زمين يا پاڻيءَ ۾ ملايا وڃن ٿا تہ ٻوٽن ۾ گند گاهہ، جيتن ۽ بيمارين جي مقابلي ۾ برداشت پيدا ٿئي ٿي ۽ پاڻ غالباً ايترو ئي پراٹو آهي جيتري زراعت. جديد ڪيميائي پاڻ هڪ يا ٽن عنصرن کان وڌيڪ وڌ ۾ وڌ ٻوٽن جي غذائيت لاءِ ضروري آهن سي نائٽروجن، فاسفورس ۽ پوٽيشم آهن. ڪيميائي پاڻ سادي طرح ٻوٽن جي غذا آهي جيڪا زرعي زمينن ۾ استعمال ٿئي ٿي ۽ گهربل عنصرن جو جيڪي قدرتي طور زمين ۾ ملن ٿا انهن جو پورائو ڪري ٿي.

### 8.1.3 ڪيمائي پاڻن جي ڪري ماحولياتي خطرا

**(Environment hazards related to chemical fertilizers)**

ماحولياتي خطرو هڪ حالت آهي، جنهن  کي قدرتي ماحول کي ڊيجارڻ يا ماٹهن جي صحت تي خراب اثر پوڻ، گدلاڻ سميت ۽ قدرتي تباهيءَ جي طاقت رکي ٿو.

هاري پنهنجي فصل جي اثرائتي واڌ لاءِ زمين ۾ پاڻ ڏين ٿا پر ان جي برعڪس اهي پاڻ پاڻيءَ کي گدلو ب ڪن ٿا.

(1) **زميني غذا کي روڪڻ جي صلاحيت (Soil nutrition holding capacity):**

وزني مقدار جا غير نامياتي پاڻ زمين جي غذا جي قوت تي اثر وجهن ٿا.

(2) **خلاڪاري (Eutrophication):**

ڪيمائي غذا ۾ واڌو پاڻن جي تمام گهٹي ڳڙڻ شڪتي يوٽرافيڪيشن (خلاڪاري) ماحولياتي سرشتي کي خراب ڪري ٿو يا ڳاري ٿو. يوٽرافيڪيشن جو مطلب ڪيميائي غذا ۾ واڌ خاص طور انهن مرڪبن جن ۾ نائٽروجن يا فاسفورس ماحولياتي سرشتي ۾ ٿئي ٿي.

(3) **گرين هائوس گئسن جي نيڪالي (Emission of greenhouse Gas):**

گڏ ٿيل ۽ اثر ڪندڙ ڪجهہ نائٽروجن وارا پاڻ گرين هائوس واري گئس جي نيڪالي ڪن ٿا مثلاً نائٽرس آڪسائيڊ.

(4) **زمين جي تيزابيت (Soil acidity):**

امونيا گئس ($NH_3$) استعمال ٿيل پاڻن مان خارج ٿي سگهي ٿي. وڌيڪ امونيا گئس زمين جي تيزابيت کي پٽ وڌائي سگهي ٿي.



(5) **وبائي مسئلا (Pest problems):**

گهٹي پيداوار جي شرح کي وڌائڻ ڪري گهٹي نائٽروجن وارا پاڻ ڏيڻ سان وبائي مسئلا ٿي سگهن ٿا.

(6) **متوازن غذائيت (Nutrient Balance):**

اها تجويز ڏني ٿي وڃي تہ زمين جي غذا جي مواد ۾ فصل جي غذا جي گهرج مطابق غير نامياتي پاڻن ۾ توازن رکڻ گهرجي ۽ اهو خطرناڪ آهي تہ گهرج کان وڌيڪ غير نامياتي پاڻن کي استعمال ڪجي. ڪنهن ب غذا ۾ واڌ پڪ سان ڪنهن ب قسم جي گدلاڻ پيدا ڪري سگهي ٿي.

### 8.1.4 انساني ڪاڌي جا جزا (Components of human as food):

هر شيءَ هضم ڪندڙ غذا (Holozoic nutrition) گهڻ رخي غذا جو قسم آهي. گهٹي رخي غذا جاندار کي حاصل ڪرڻ لاءِ ۽ سيئي نامياتي مادا پنهنجي بقا لاءِ جيڪي کين گهرجن ٿا اهي کائين ٿا.

غذا جا مکيہ ست قسم آهن. ڪاربوهائڈريٹس، پروٹين، چربي، معدنيات، تاندورا، وٹامنس ۽ پاڻي.

-1 **ڪاربوهائيڈريٹس (Carbohydrate):**

ڪاربوهائڈريٹس توهان جي جسم لاءِ ضروري آهن. خاص ڪري گلوڪوس جيڪو توانائيءَ جو ابتدائي ذريعو آهي. انهن کي عام طور تي ٻن قسمن ۾ ورهايو ويو آهي. سادا

ڪاربوهائيڈريٹس



شڪل 8.6 ڪاربوهائيڈريٹس ۾ پرپور ڪاڌا

www.perfect24u.com

کاربوهائيڊريٽس مثلاً جيڪي جلدي هضم ٿين ٿا ۽ ٻين پيچيدن کاربوهائيڊريٽس مثلاً نشاستو جيڪي دير سان هضم ٿين ٿا. سادن کاربوهائيڊريٽس جي وسيلن ۾ ميوا، کنڊ ۽ عمل ٽيل بج جھڙوڪ اڇا چانور يا اٽو شامل آهن. توهان پيچيدن کاربوهائيڊريٽس کي سادن ۽ نشاستي وارين ساين پاڄين، پٽاٽن، سڄن ٻجن ۽ دالين ۾ ڳولي سگھو ٿا. گھٽو عام ۽ گھٽي تعداد ۾ کاربوهائيڊريٽس جا مثال کنڊ، تاندورا ۽ نشاستو (Starches) آهن.

## 2- پروٽين (Proteins):

پروٽين ايڪن تي مشتمل آهي جنهن کي امينو تيزاب (Amino acids) چئبو آهي ۽ پاڻ ۾ گڏجي پيچيدا مادا ناهيندا آهن. پروٽين پيچيدا مرڪب آهن جيڪي جسم ۾ ٽوڙڻ لاءِ گھٽو وقت لڳائيندا آهن. نتيجي ۾ کاربوهائيڊريٽس کان اهي وڌيڪ آهستي ۽ توانائيءَ جا وڌيڪ هلندڙ ذريعا آهن.

پروٽين



شڪل 8.7 پروٽين سان ڀريل کاڌو

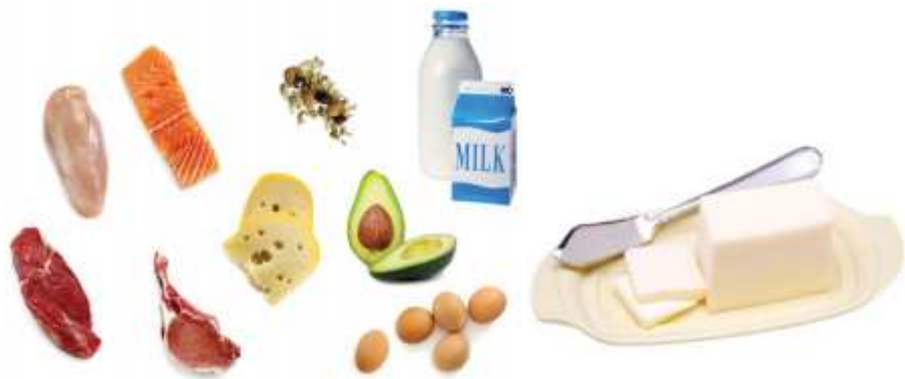
هتي 20 امينو ايسڊس آهن. انهن مان ڪجهه جزا جسم جي اندر پنهنجي ترڪيب ڪن ٿا پر اهي انهن 9 امينو ايسڊ جن کي ضروري امينو تيزاب چيو وڃي ٿو ترڪيب نہ ٿا ڪري سگھن، جنهن ڪري اهي کاڌي ۾ استعمال ٿي وڃن ٿا. جسم کي پروٽين جي گھرج ڪيس اوجن کي مٽائڻ ۽ سندن عملن کي برقرار رکڻ لاءِ پوي ٿي. پروٽين هميشہ توانائي لاءِ استعمال نہ ٿيندي آهي تنهن هوندي بہ جيڪڏهن جسم مناسب ڪئلوريز ٻين غذائن يا جسم ۾ گڏ ٿيل چربيءَ مان حاصل نہ ٿي ڪري تہ پوءِ پروٽين کي توانائيءَ لاءِ استعمال ڪري ٿو.

ڪاربوهائيڊريٽس، پروٽين ۽ چربين مان حاصل ڪيل توانائيءَ کي ڪئلوريز ۾ ماپيو ويندو آهي.

## 3- چربي (Fats):

چربي پيچيدا مرڪب آهن جيڪي گلائسرول ۽ چربيءَ وارن تيزابن تي مشتمل آهن. جسم کي واڌ لاءِ چربي ۽ توانائي گھرجي. اهو پڻ انهن کي ترڪيب ڪاريءَ جي عمل سان هارمونس ۽ ٻيا مادا جسم جي گھربل ڪم ڪار لاءِ استعمال ڪري ٿو.

چربي




شڪل 8.8 چربيءَ سان ڀرپور کاڌا

چربي توانائيءَ جو هلڪي ۾ هلڪو ذريعو آهي پر هي وڌ ۾ وڌ طاقتور کاڌي جو قسم آهي. اسان جو جسم واڌو چربيءَ کي پيٽ (پيٽ يا اوجهري واري چربي (Omental fat) يا چمڙيءَ جي هيٺيان (سب ڪٽينس چربي) ۾ذخيرو ڪري ٿي ۽ ضرورت وقت کيس استعمال ڪجي ٿي. جسم پڻ واڌ چربيءَ کي رت جي نالين ۽ ٻين عضون ۾ ذخيرو ڪري ٿو، جتي اها رت جي وهڪ کي روڪي سگھي ٿي ۽ عضون کي نقصان رسائي ٿي ۽ گھٽو ڪري خطرناڪ مونجهارا پيدا ڪري ٿي.

رچيل چربي جا ڪجهه خاص ذريعا هي آهن:

- ريڍ ۽ وڏي گوشت جا چربيءَ وارا حصا
- مرغيءَ جي کل
- گھٽي چربيءَ واري ڊيري کاڌا (کير، مکڻ، چيز، آئيس ڪريم)
- گرم علائقي جا تيل (کوپري جو تيل، تاڙيءَ جو تيل، مکڻ)

www.perfect24u.com

### انساني جسم ۾ هر هڪ کاڌي جو ڪم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ڪاربوهائيڊريٽس | (i) | ڪنڊ | توانائي |
| | (ii) | نشاستو | توانائي |
| | (iii) | تاندورا | قبضي جي بچاءَ لاءِ |
| پروٽين | | جيوگهرڻ جي واڌ ۽ مرمت لاءِ | |
| چربي | | توانائي ۽ حفاظت لاءِ | |
| وٽامن | (i) | وٽامن (C) | صحتمند چمڙي لاءِ |
| | (ii) | وٽامن (D) | هڏن جي مضبوطي لاءِ |
| معدنيات | (i) | ڪئلشيم | هڏن جي مضبوطي لاءِ |
| | (ii) | لوهه | رت جي ڳاڙهن جزن کي ناهڻ لاءِ |
| پاڻي | | مادن کي ڳارڻ ۽ انهن جي منتقلي لاءِ | |

### 4- وٽامن (Vitamins):

وٽامن هڪ نامياتي ماليڪيول آهي (واسطيدار ماليڪيول جو سيٽ آهي) ضروري خوردبيني غذا (Micronutritients) جيڪا هڪ جاندار کي گهٽ مقدار ۾ پنهنجي پج ڌاهه جي صحيح عمل کاريءَ لاءِ گهرجي.

وٽامن



وٽامن C



وٽامن D

شڪل 8.9 وٽامن سان پرپور کاڌا



وٽامن صرف معياري تندرستي ۽ واڌ لاءِ آهن. وٽامن جي گهٽتائي ڪيترين ئي بيمارين جو سبب ٿئي ٿي، اهي بن قسمن ۾ ٿين ٿيون.

(i) **چربي ڳاريندڙ وٽامن** (Fat soluble vitamins): اهڙا وٽامن جيڪي نامياتي ڳاڙيندڙن ۾ ٿي سگهن ٿا، انهن کي چربي ڳاڙيندڙ وٽامن (A، D، E ۽ K) جسم مان پاڻيءَ ۾ حل ٿيندڙ وٽامن جي پيٽ ۾ گهٽ نيڪال ٿيندڙ آهن.

(ii) **پاڻيءَ ۾ حل ٿيندڙ وٽامن** (Water soluble vitamins): پاڻيءَ ۾ جيڪي وٽامن حل ٿين ٿا، اهي وٽامن B ۽ C آهن. گرمي ۽ ماني پچائڻ وقت پاڻيءَ ۾ حل ٿيندڙ وٽامن کي بنسبت چربي ڳاريندڙ وٽامن جي برعڪس جلدي ۾ حل ٿئي ٿي.

### خاص وٽامن جا نالا، ڪيميائي نالا، انهن جي ڪوٽ ۽ انهن جا ڪم

| وٽامن جا نالا | ڪوٽ جي ڪري پيدا ٿيندڙ بيماريون |
|---|---|
| وٽامن K | رت جا نقص |
| وٽامن D | هڏن جو سڪڙجڻ ۽ نازڪ هڏا |
| وٽامن C | اسڪروي |
| وٽامن B | جانگرو پير |
| وٽامن A | شب ڪوري، اکين ۾ زخم ٿيڻ، خشڪ چمڙي، ساهه کڻڻ ۾ تڪليف |

### 5- معدنيات (Minerals):

قدرتي طور ملندڙ غير نامياتي نهرو مادو خاص خاصيتن سان قلم جي شڪل ۾ ملڻ وارو نمونو آهي. معدنيات انسان ذات جي مناسب تندرستي لاءِ اهم آهن. ضروري معدنيات ۾ ڪئلشيم، لوهه، جست، آيوڊين ۽ ڪروميم شامل آهن. تندرستيءَ جي نازڪ حالت ۾ اهڙي ڪوٽ جي نتيجي ۾ نازڪ هڏن (Brittle bones) ۽ رت ۾ گهٽ آڪسيجن جو عمل ٿئي ٿو. معدنيات مختلف قسمن جي کاڌن ۾ ڊيري ۽ گوشت جي پيداوار سان گڏ ملن ٿا.

### ڪئلشيم جي پج ڌاهه وارو عمل (Metabolic function of Calcium):

ڪئلشيم جي پج ڌاهه جي حوالي سان چرپر ۽ ڪئلشيم آئن جي وهڪ ۽ اُن جو ڪنٽرول جسم جي مختلف حصن ۾ اندر يا باهر ٿئي ٿو. سڀ ڪئلشيم جي غذا سان گڏ گهٽ لوڻ ۽ گهٽي پوٽيشيم ڪائڻ سان بلڊ پريشر ۽ بکين جي پٽريءَ کان بچائي ٿي.

www.perfect24u.com

ڪي ٻوٽا ۽ جانور لوھ استعمال ڪرڻ جا بھترين مثال آھن.

- ٻج ۽ دالیون،
- تيز ساون پنن واريون سبزيون جيئن پالڪ،
- سويا ٻجن جي چٽڻي (Tofu)

### لوھ جي ڪوٽ جون نشانيون(Deficiency symptoms of iron)

- گھٽي ٽڪاوٽ
- پيلي چمڙي
- زبان جو سڙڻ
- ٻارن ۾ بک جو گھٽ لڳڻ
- ٽاڪوٽا ننھن
- ڪمزوري
- متي جو سور، غنودگي طاري ٿيڻ
- سيني جو سور، تيز دل جي ڌڙڪڻ ۽ ننڊو ساھ کٽڻ

## 6- پاڻي ۽ تاندورن وارن کاڌن جي ڇڪ ڏاھ جو عمل (Metabolic function of water and dietary fibers):

پاڻي جسم ۾ مختلف خميرن ۽ ڪيميائي عملن جو ذريعو آھي. اھو رت جي ذريعي غذا، ھارمونس اينٽي بادیز ۽ آڪسيجن جي رت جي وھڪري ۽ لعابي سرشتي ذريعي چرپر ڪري ٿو. پاڻي گرميءَ جي درجي کي جسم مان پگھر جي صورت ۾ نيڪال ڪري جسم کي برقرار رکي ٿو. شديد پاڻيءَ جي کوٽ دل جي بيماريءَ جي مسئلن جو سبب ٿئي ٿي.

پاڻي



شڪل 8.11 پاڻي

ڪئلشيم جا ذريعا ھينئن جزن تي مشتمل آھن:

- کير، پنير، ٻيون ڊيري جي پيداوار
- ساون پنن واريون پاڄيون
- اخروٽ
- سويا ٻج
- ڊبل روٽي
- مڇي

ڪئلشيم



شڪل 8.10 ڪئلشيم سان پرپور کاڌا

### ڪئلشيم جي کوٽ جون نشانيون (Deficiency symptoms of Calcium)

- رنگ جو ڦٽڻ
- دل جو ٽٽڻ
- سيني جو سور
- سھڪو ٿيڻ
- بي حسي ۾ سين جو لڳڻ، وات جي چوڌاري احساسيت يا آڱرين ۽ چنبن ۾ بي حسي
- ڳيت ڏيڻ ۾ تڪليف (نڙي ۾ سوڄ)
- نڙي ۾ ڳوڙھين ٿيڻ سان آواز ۾ تبديلي
- مشڪن جو سڪڙجڻ اکثر ڪري پٺي ۽ جنگھن ۾ سور پوڻ جي شڪل ۾

## لوھ جو ڇڪ ڏاھ ۾ عمل (Metabolic function of Iron):

لوھ جو آڪسيجن جي منتقلي ۽ ذخيري ڪرڻ ۾ مکيہ ڪردار آھي. اھو جيوگھرڻن جي رت جي ڳاڙھن جزن جو ۽ مشڪن جي پروٽين جو اھم جزو آھي.

www.perfect24u.com

اها عام ڳالهه آهي ته ٻوٽي جا غذائي تاندورا جيڪي ڪائڻ جا حصا آهن يا ساڳيا ڪاربوهائيڊريٽس جيڪي ننڍي آنڊي ۾ جذب ۽ هضم نه ٿا ٿي سگهن. تاندورا قبضيءَ کان بچاءُ لاءِ اهم ڪردار ادا ڪن ٿا. حل ٿيندڙ تاندورا رت جي کنڊ واري حد ۽ ڪوليسٽرول کي گهٽائڻ ۾ مدد ڪن ٿا.

پنهنجي غذا مان صحيح غذا حاصل ڪرڻ لاءِ توهان کي پنهنجي روزاني مکيه ڪئلوريز ڪائڻ کپن مثلاً: تازا ميوا ۽ تازيون سبزيون.

## 8.2 متوازن غذا جو تعلق عمر، سيڪس ۽ عملي ڪم ڪار سان آهي

(A balanced diet is related to age, sex and Activity)

مختلف جزن جي غذائيت جي گهرج جسم جي واڌ ۽ واڌاري جي وقت دوران اثرانداز ٿين ٿا. توانائي جي گهرج حياتيءَ ۾ تبديل ٿئي ٿي ۽ ڪيترن ئي جزن تي دارومدار رکي ٿي. جهڙوڪ عمر، سيڪس ۽ عملي ڪم ڪرڻ جي طاقت. حياتي مختلف مرحلن تي مشتمل آهي.



شڪل 8.12 متوازن غذا



**بالڪپڻ** (Childhood): ٻارن ۾ توانائيءَ جي گهرج تڪڙي ٿئي ٿي، چاڪاڻ ته اهي تڪڙو وڌن ٿا ۽ وڌيڪ چست ٿين ٿا. نوجوان ٻارن ۾ وڌا معدا نه آهن ته جيئن اهي وڏن ڪاڏن سان مقابلو ڪري سگهن. تنهن ڪري ڪين پنهنجي عمر لاءِ بين جي پيٽ ۾ گهٽي توانائي حاصل ڪرڻ کپي. ڪاڏن کي ننڍن حصن ۾ ورهائي ۽ ترت استعمال ڪرڻ گهرجي.

**بلوغت يا جواني جي عمر** (Adolescence): اها تڪڙي واڌ ۽ اوسر جو وقت آهي جيڪو بلوغت مهل ٿئي ٿو. هن ۾ توانائي لاءِ گهٽي غذائيت جي گهرج ٿئي ٿي. چوڪرن کي چوڪرين کان پروٽين ۽ توانائيءَ جي وڌيڪ ضرورت پوي ٿي. ٻارن جي وزن ۾ قد مطابق ٻارن کي سندن غذا بابت همٿائڻ گهرجي.

**بالغ ٿيڻ يا قوهه جواني** (Adulthood): پروٽين،ڪئلشيم، لوهه، وٽامن A ۽ D تندرستي لاءِ متوازن غذا جو حصو هئڻ گهرجي ۽ گهٽي تعداد ۾ استعمال ڪرڻ لازمي آهي. تندرست ڏندن جي واڌ لاءِ ڪئلشيم ۽ انهيءَ سان گڏ وٽامن D سخت هڏن جي واڌ لاءِ مدد ڪري ٿو.




شڪل 8.13 صحت وارن ڪاڏن جو مخروطي نمونو

www.perfect24u.com

ماڻهو عورتن کان وڌيڪ چست هوندا آهن تنهنڪري انهن کي ساڳي عمر جي عورت کان وڌيڪ توانائي گهرجي. ماڻهن ۾ مشڪن وارا اوڃا گهٽا ٿيندا آهن، انهن جي جسم جي سائيز وڌي ٿيندي آهي تنهن ڪري وڌندڙ عمر وارن چوڪرن کي ساڳي عمر وارين چوڪرين جي پيٽ ۾ جسم ناهڻ لاءِ گهٽي غذا (پروٽين، ڪئلشيم) گهرجي.

## 8.2.1 غذائيت سان واسطيدار مسئلا- ناقص غذا (Problems related to nutrition - malnutrition):

مسئلا جيڪي غذا سان واسطو رکن ٿا کين گڏائي سڏائي ناقص غذا ۾ رکيو ويو آهي. ناقص غذا هڪ غذا جي حالت آهي جڏهن جسم مناسب غذا حاصل نه ٿو ڪري. ناقص غذائيت اٽپوري غذا يا کاڌو نه هڻڻ جي نتيجي ۾ ٿئي ٿي. اهو تڏهن ٿئي ٿو جڏهن غذا يا توانائي جي داخل ٿيڻ مهل تمام گهٽو گهٽ يا ناقص توازن واپرائجي ٿو. روزانو 2100 ڪئلوريز کان گهٽ واپرائيندڙ غذائيت جي ماتحت ۽ بک کان مصيبت ۾ پيل انسان لاءِ غور ڪيو ويندو آهي.

دنيا جي هيلٿ آرگنائيزيشن (ڊبليو ايڇ او) مطابق ناقص غذا عوام جي تندرستي جو هڪ موت جو ڏڇ آهي. دنيائي طرح اهو پٽ 45% ٻار جيڪي 5 سالن کان عمر ۾ ننڍا آهن جي موت جو ڪارڻ آهڻ.

ناقص غذا جا ٻه قسم آهن:

### (i) پراڻي ناقص غذا (Chronic malnutrition):

ٻارن ۾ دير سان واڌ جو هڪ گڻ آهي جيڪو سندن صحت مند قد ۽ عمر سان مطابقت ۾ نه آهي.

### (ii) سخت ناقص غذا (Acute malnutrition):

ٻارن جي قد گهٽ وزن مان سجاتو وڃي ٿو. نسبتاً سخت ناقص غذا يا وڇڙي ٻار جي وزن مطابق ڏٻرائپ (Emaciation) ٿئي ٿي. غذا تي پلجندڙ ۽ ناقص غذا جا خطرناڪ نتيجا ننڍڙن ٻارڙن ۾ قدبت ۽ وزن لاءِ دنيائي رپورٽ مطابق غذائيت جون ڪوٽون آهن جن جو خاص ڪري واسطو:

- وٽامن A جي ڪوٽ دنيائي طور تي عام بچاءُ جو سبب ٻارن جي نابيني ۽ بينيائي جي حد تي پوي ٿو.
- لوهه جي ڪوٽ سمجهه واڌائڻ جي قوت ۽ بيمارين کي منهن ڏيڻ سان آهي.
- آيوڊين جي ڪوٽ مکيه بچائيندڙ دماغي ٽڪ جو دنيائي طور تي سبب آهي.

ناقص غذا پاڪستان ۾ هڪ وڏ ۾ وڏ مسئلو آهي. اهو هڪ مکيه نظر نه ايندڙ جزن مان آهي جيڪو وڏن جوانن ۽ 5 سالن کان گهٽ عمر وارن ٻارن ۾ پاڪستان ۾ موت جي شرح آهي. غريبي، تعليم جو نه هڻڻ ناقص ماحولياتي صحت ۽ پاروٽو ڪاڌو ان مسئلي جا ڪجهه سبب آهن.

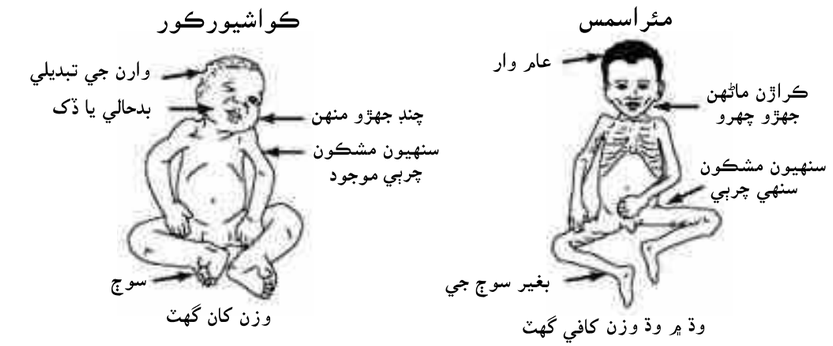


## 8.2.2 پروٽين جي ڪوٽ جا نقص (Protein deficiency disorders):

نامناسب جسم ۾ پروٽين جي موجودگي يا توانائيءَ جو جذب ٿيڻ پروٽين ۽ ناقص غذا جو حوالو ڏي ٿو. اهو موت جو اهم سبب آهي جيڪو ٻارن ۾ ۽ ترقي ڪندڙ ملڪن ۾ پروٽين توانائي ۽ ناقص غذا بيماريون پيدا ڪري سگهي ٿو. جهڙي طرح:

### (الف) ڪواشيوركور (Kwashiorkor):

اهو ناقص غذا جو وڏو قسم آهي. هن جي سبب ناقص غذا ۾ پروٽين جي ڪوٽ آهي، شديد پروٽين جي گهٽتائي آسموٽڪ غيرتوازني آندن جي سرشتي ۾ ۽ نڙيءَ جي سوج (Edema) يا پاڻيءَ جي روڪ ڪري سجاتي ويئي آهي.




شڪل 8.14 مئراسمس ۽ ڪواشيوركور جون خاصيتون

### (ب) مئراسمس (Marasmus):

اها هڪ شديد ناقص غذا جو قسم آهي جنهن کي توانائي جي ڪوٽ سان سجاڻجي ٿو. اهو ڪنهن ۾ به شديد ناقص غذا سان ٿي سگهي ٿو. پر اڪثر ڪري ٻارن ۾ ٿئي ٿو. هڪ ٻار مئراسمس وارو ڏٻرو ڏسڻ ۾ ايندو آهي. جسم جو وزن 62% گهٽجي ٿو جيڪو عام جسماني ٻار عمر مطابق جسم جو وزن رکي ٿو.

## 8.2.3 معدنيات جي ڪوٽ جي ڪري بيماريون (Mineral deficiency disease):

معدنيات جي ڪوٽ جي نتيجي ۾ بيماريون نسبتاً ماڻهن ۾ نه جي برابر ٿئن ٿيون. جن مان ڪجهه هيٺ ڏين ٿيون.

www.perfect24u.com

## 8.2.4 ناقص غذا جا اثرات (The effects of malnutrition):

ناقص غذا انسان ذات ۾ ٻنهين دماغي ۽ جساني طور نقصان ڏئي ٿي. جيڪڏهن کو ماڻهو وڌيڪ پليل آهي ته هو وڌيڪ غذا کان محروم رهي ٿو ته انهن ماڻهن کي صحت جي مسئلن مان گذرڻو پوي ٿو. اهڙا کجهه هيٺ ڏجن ٿا:

### 1- بک يا بدحالي (Starvation):

بک ڪئلورڪ توانائي جي ناقص غذا جي صورت ۾ شديد گهٽتائي آهي، جيڪا انسان ذات ۾ ڊگهي بک پيدا ڪري ٿي. ان جو مستقبل هجڻ عضون کي کاري يا خراب ڪري ٿي ۽ آخرڪار موت جو سبب بڻجي ٿي.

### 2- دل جون بيماريون (Heart diseases):

اصطلاحن "دل جي بيماري" اڪثر ڪري دل جي حرڪت يا ڏڙڪڻ سان استعمال ڪجي ٿي. دل ۽ رت جي نسن جي بيماري (Cardiovascular disease) هڪ حالت سان تعلق رکي ٿي جيڪا رت جي شريانين کي سوڙهو يا بند ڪري ٿي جيڪو دل جو بند ٿيڻ (Heart attacks)، سيني جو سور (Angina) يا فالج جي صورت ۾ ملي ٿو. دل جا مسئلا انهن ماڻهن ۾ ٿين ٿا جيڪي غير متوازن غذا واپرائين ٿا. چربيءَ وارا کاڌا رت جي ڪوليسٽرول کي وڌائين ٿا. اهو رت کي دل ڏانهن ويندڙ نالين کي سوڙهو يا بند ڪري ٿو، جنهنڪري دل جي بيماري ٿئي ٿي.

### 3- قبضي (Constipation):

ماڻهو جيڪي پنهنجي کاڌن جو وقت مقرر نه ٿا ڪن ته اها بدنظمي ڪيترائي صحت جا مسئلا پيدا ڪري ٿي، جهڙوڪ قبضي پيدا ڪرڻ. هن جي چگيءَ طرح وضاحت ڪري سگهجي ٿي ته اها حالت جنهن ۾ آنڊن کي خالي ڪرڻ وقت تڪليف ٿيڻ ٿي اڪثر ڪري سخت ڪاکوس سان گڏ رت وهندو آهي.

### 4- ٿولهه (Obesity):

اها هڪ طبعي حالت آهي جنهن ۾ وڌيڪ جسم جي چربي گڏ ٿيل هوندي آهي ايتري حد تائين جو انهيءَ جا صحت تي ناڪاري اثر پون ٿا. ٿولهه گهٽو گڏيل وڌيڪ چربي وارن کاڌي کائڻ سان ٿئي ٿي. جساني ڪم جو نه هئڻ جينياتي اثرپزيري ڪري ٿولهه کي بيمارين جي ماءُ جاتو وجي ٿو ۽ اهو دل جي مسئلن يعني بلڊ پريشر ۽ ذيابيطس وغيره کي پيدا ڪري سگهي ٿو.

### 1- نڙيءَ جو غدود (Goiter):

هي هڪ اهڙي حالت آهي جنهن ۾ نڙيءَ جو غدود وڏو ٿئي ٿو ۽ نتيجي ۾ ڳچيءَ ۾ سوج پيدا ٿئي ٿي. گوائٽر غذا ۾ ٿوري مقدار ۾ آيوڊين جي استعمال ڪري ٿئي ٿو. آيوڊين کي نڙيءَ جا غدود استعمال ڪري هارمونس پيدا ڪن ٿا جيڪي جسم جي عمل کاريءَ ۾ واڌ کي ضابطي هيٺ آڻين ٿا.

### 2- اينيميا (Anemia): (سيني ۾ عام معدنياتي کوٽ جي ڪري پيدا ٿيندڙ بيماري)

اينيميا لفظي طور معنيٰ رت جي گهٽتائي آهي. جڏهن رت جا ڳاڙها جزا پنهنجي حد کان جيڪا سندس عام حد آهي ان کان گهٽجي وجن ٿا. هيموگلوبين ماليڪيول ۾ لوهه جو هڪ ائٽم سندس مرڪز ۾ هوندو آهي. جيڪڏهن جسم ڪافي مقدار ۾ لوهه حاصل نه ڪندو آهي ته هيموگلوبين وڌيڪ مقدار ۾ نه ٺهندو آهي. تنهن ڪري جيوگهرڻن جي رت جي ڳاڙهن جزن جي عمل نه ڪرڻو پوندو آهي نتيجي ۾ ماڻهو ڪمزور ٿيندو ۽ جسم ۾ آڪسيجن جي کوٽ پيدا ٿيندي.




شڪل 8.15 (الف) نڙي جي سوج (ب) رت جي ڪمي

### 3- غذا جو وڌيڪ واپرائڻ (Over intake of nutrition):

هي هڪ قسم جي ناقص غذا آهي جنهن ۾ گهٽي غذا عام غذا کان واڌاري ۽ پڄ ڌاهه لاءِ استعمال ڪجي ٿي.

گهٽي غذا استعمال ڪرڻ جا عام طور تي اثر شدت سان ٿين ٿا. جڏهن جسماني ڪم ڪار ۾ گهٽتائي ٿئي ٿي (توانائيءَ جي خرچ ڪرڻ ۾ گهٽتائي). چربي ۽ ڪاربوهائيڊريٽس جو گهٽو استعمال ٿولهه ذيابيطس ۽ دل جي بيمارين جو سبب بڻجي ٿي. ساڳئي وقت جڏهن وٽئمن A جو وڌيڪ وزن ڏنو وجي ٿو ته جيري ۽ بک لڳڻ جو مسئلو ٿئي ٿو ۽ وٽئمن D جو به وڌيڪ وزن به ڪئلشيم جو مختلف اوجن ۾ جمڻ ٿئي ٿو.

www.perfect24u.com

### 1- کاڏي جو عدم تحفظ يا خطري ۾ مبتلا ٿيل کاڏو (Food insecurity):

ناڪافي کاڏي جو تعلق گهٽ کاڏي سان آهي جيڪو روزمرهه جي گهٽ غذائي گهرج آهي.
ڪيترائي ملڪ آفريڪا ۽ ٻين ترقي ڪندڙ ملڪن جي حصن ۾ کاڏي جي گهرج کي آدم شماري جي واڌ سان نه ٿا ڪري سگهن. نه صرف اهو نه ٿا ڪن پر پنهنجين ضرورتن کي به پوري ڪرڻ لاءِ نااهلي موجود آهي. موجود کاڌن جي قسمن کي خريد ڪرڻ لاءِ برآمدي ملڪن کان جنهن ۾ کاڏي جي تحفظ کي غريب ملڪن لاءِ پيدا ڪيو آهي نتيجي ۾ لکين بکايل ۽ ناقص پليل آهن. هن مسئلي کان سواءِ خشڪ سالي (پاڻي جي اٿاٽ) ۽ ٻوڏ (پاڻيءَ جي وهڪ ۾ چاڙهه) هڪ خطرناڪ ڪردار فصلن جي گهٽ پيداوار ۾ ادا ڪري ٿو.

ناقص غذا جي مسئلن کا گهٽائڻ لاءِ انسان ۽ سوشل ڊيولپمينٽ جهڙن ادارن دنيا ۾ عام ماٺهن لاءِ هڪ گهنٽي وڄائي ٿي.

### 2- غريبي (Poverty):

ڪيترن ئي سببن جي ڪري ترقي ڪندڙ ملڪن جا ماٺهو کاڏي کي حاصل ڪرڻ لاءِ ڪوشش ڪري رهيا آهن ته جيئن اهي پنهنجيون گهرجون پوريون ڪري سگهن. هن جي حل لاءِ هلندڙ کاڏي جي گهرج، ناڪافي کاڏي وارا ملڪ (جيڪي صحيح مقدار ۾ کاڏو نه ٿا ناهي سگهن)

ڪين وڌيڪ کاڏو درآمد ڪرڻ گهرجي ته جيئن ان کي ماٺهن لاءِ دستياب ڪجي. ان جي باوجود جيڪڏهن کاڏي جي گهٽائي هجي ۽ ڪن ماٺهن جي پهچ کان ٻاهر نه هجي ڇاڪاڻ ته وڏ کان وڏ کاڏي ڏانهن پهچ ترقي ڪندڙ ملڪن ۾گهرو آمدني مان ئي تعين ڪجي ٿي.

### 3- غير برابري يا عدم مساوات (Inequality):

عورتن کان وڌيڪ مردن کي ثقافتي ترجيح ڪيترن ترقي پذير ملڪن ۾ ڏيڻ ڪري ڪيترين ئي عورتون ناقص غذا جو شڪار سڄي عمر لاءِ ٿين ٿيون. چوڪرين ۾ ناقص غذا جو خطرو شروعاتي عمر ۾ ٿئي ٿو. جڏهن ته چوڪرن ۽ چوڪرين ۾ غذائيت جي گهرج زندگيءَ جي پهرين 10 سالن ۾ ساڳي ٿئي ٿي. اڪثر ڪري چوڪرا چوڪرين کان گهٽو کاڏو کائيندا آهن.



### 8.2.5 ناقص غذا لاءِ سماجي لاڳاپيل مسئلا

**(Social problems related of malnutrition):**

پراڻي ناقص غذا معذوري ۽ ايڏا به پنهنجن بک ستايلن کي ماري ٿي. ورلڊ هيلٿ آرگنائيزيشن يقين ٿي ڪري ته ناقص غذا هڪ سببي جزو آهي. اٽڪل اڌ جي برابر 10.4 ملين ٻارن جو موت ۽ ترقي ڪندڙ ملڪن ۾ پنجن کان گهٽ عمر جي ٻارن ۾ آهي. وڌيڪ مقدار ۾ کاڏو يا غذا صحتمند ۽ ڪمائتي حياتيءَ لاءِ توانائي پهچائڻ ضروري آهي. ناقص غذا هڪ سادو مسئلو نه آهي جنهن کي سادگيءَ سان حل ڪجي ٿو. اهو هڪ منجهيل، سماجي ۽ حياتياتي طبي جزن جي گڏيل عمل ڪري ٿي سگهي ٿو.

هيٺين جدول ۾ ناقص غذا جي لاءِ سوسائٽي جو ڪردار ڏيکاريو ويو آهي

نڪرندڙ نتيجا

ناقص غذا، موت ۽ معذوري

جلد بازي جا سبب

اڻپوري غذا ڪائڻ — بيماري

گهر ۾ ۽ ٻارن جي حد تائين نظر نه ايندڙ سبب

- ڪاڏي تائين پهچڻ ناممڪن
- اڻپوري غذا ڪائڻ ۽ ٻارن جي تيمارداري ۾ خدمت
- خراب پاڻي، گندي پاڻيءَ جو نيڪال ۽ اڻپوريون صحت جو خدمتون

اڻپوري يا نه ملندڙ جاڻ ۽ تضاد واري هلت چلت جي حقيقي ذريعن ڏانهن

سماج ۾ بنيادي سبب

مقدار ۽ خاصيت جا حقيقي ذريعا جيڪي انساني معيشيت ۽ ادارن کي ڪنٽرول ڪرڻ لاءِ آهن

سياسي، ثقافتي، مذهبي، معيشيت ۽ سماجي سرشتو جنهن ۾ عورتن جي حق ۽ حد لاءِ مخفي ذريعا آهن

- مخفي ذريعا
- ماحول
- ٽيڪنالاجي
- ماٺهو

www.perfect24u.com

### 4- مرض يا وڇڙندڙ بيماري (Risk of infection):

عام رواجي انساني جسم کي ٻاهرين جاندارن يا زهريلن مادن کي قوت مدافعت جي ڪري منهن ڏيڻ جي گنجائش هوندي آهي. پر قوت مدافعت صحيح معنيٰ ۾ ڪم ڪرڻ ڇڏي ويندي جيڪڏهن ڪيس ناقص غذا ڏني ويندي. جڏهن ته قوت مدافعت جو سرشتو (جسم جي عام عمل ڪرڻ جو موقعو) ڪنهن ناقص غذا سان متائبو ته ڇڙيءَ جي جاندارن جي قوت مدافعت ختم ٿي ويندي. جنهنڪري معدو هڪ خارجي مادو تيزاب ناهيندو آهي ته جيئن اهو ٻاهرين مادن کي ختم ڪن يا وري رت ۾ ڪيميائي مرڪب جيڪي زهر جي اثر کي ختم ڪندا آهن يا انهن تي تمام خراب اثر وجهندا آهن.

## 8.3 انساني هاضمي جو سرشتو (The digestive system of human)

هاضمو ڪاڏي جي جزن کي ٽوڙي غذا ۾ آڻڻ لاءِ تمام ضروري آهي، جنهن کي جسم توانائي، واڌ، جيوگهرڙ جي مرمت لاءِ استعمال ڪندو آهي. ڪاڏي ۽ مشروبات کي رت ۾ جذب ٿيڻ کان اڳ ۾ غذا جي ننڍن مرڪبن ۾ تبديل ڪري ۽ انهن کي جسم جي سموري حصن جي جيوگهرڙن ڏانهن پهچائيندو آهي.

هاضمو هڪ عمل آهي جنهن ۾ وڏا ۽ اڻ ڳرندڙ ڪاڏ جا مالڪيول ننڍن ۽ ڳرندڙ مالڪيولن ۾ تبديل ٿي ويندا آهن جيڪي جهلين مان سولائي سان گذري ويندا آهن.

هاضمي دار مادي جي جذب ٿيڻ کان پوءِ اڻ هضم ٿيل مادو هاضمي جي طريقي سان جسم مان ٻاهر نيڪال ٿيندو آهي.

### انساني ڪاڏي جي نلي (Alimentary canal of human):

هاضمي جو سرشتو ڪاڏي جي نلي ٻين پيٽ وارن عضون سان جڙيل هوندي آهي جيڪا هاضمي ۾ هڪ خاص ڪردار ادا ڪري ٿي جهڙوڪ جيرو ۽ لبلبو. ڪاڏي جي نلي جنهن کي پڻ هاضمي جو رستو چئبو آهي، عضون جي هڪ ڏگهي نلڪي آهي ۽ ايسوفيگس، معدو ۽ آنڊن تي مشتمل آهي جيڪا وات کان نيڪال جي سوراخ تائين هلي ٿي. بالغ ماڻهن جي هاضمي وارو رستو 30 فٽ (اٽڪل 9 ميٽر) ڏگهو ٿئي ٿو.

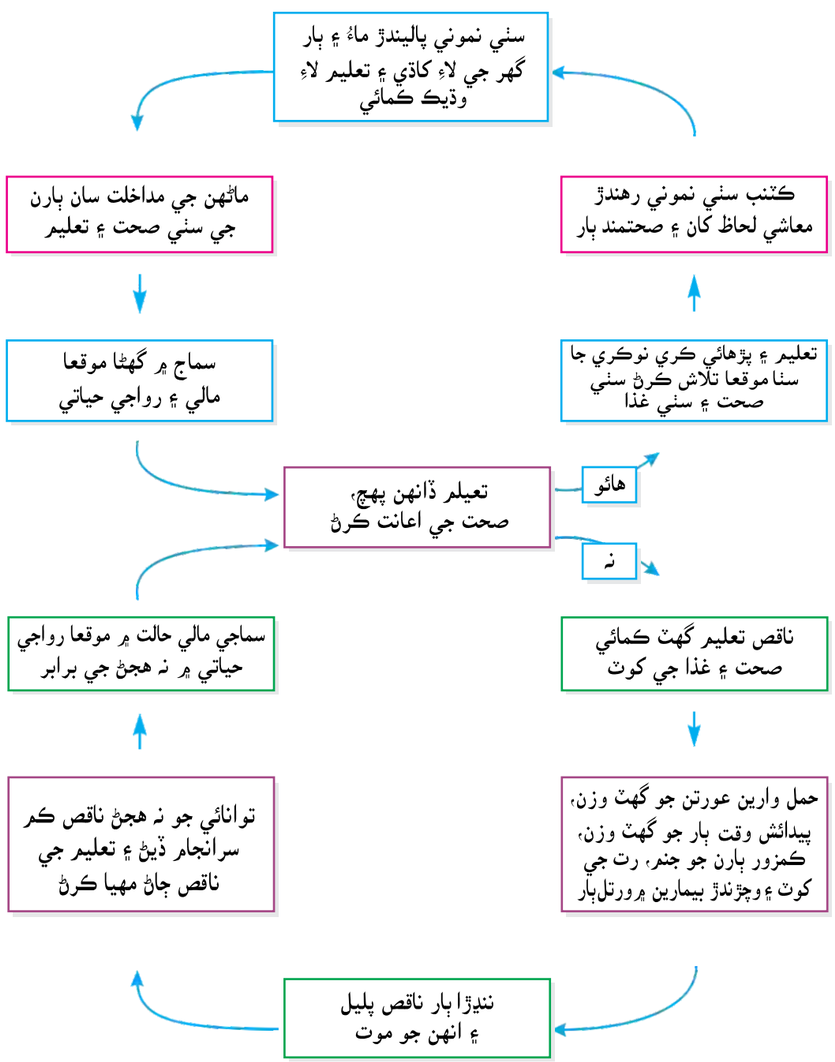
هاضمو هيٺين مرحلن تي مشتمل ٿئي ٿو.

**ڳيت ڏيڻ:** ڪاڏي کي کائڻ.

**ڏکي ڪيڻ (الٽي ڪرڻ):** مشڪن جو سسٽ ۽ ڏرو ٿيڻ جو عمل ابتدائي هاضمي جي عضون ۾ ٿئي ٿو، جنهن جي نتيجي ۾ ڪاڏي کي الٽي جي صورت ۾ ٻاهر ڪري ٿو.



گراف ڏيکاري ٿو ته ڪيئن سماجي ۽ مالي مسئلن سان ناقص غذا کي منهن ڏيئي سگهجي ٿو؟




www.perfect24u.com

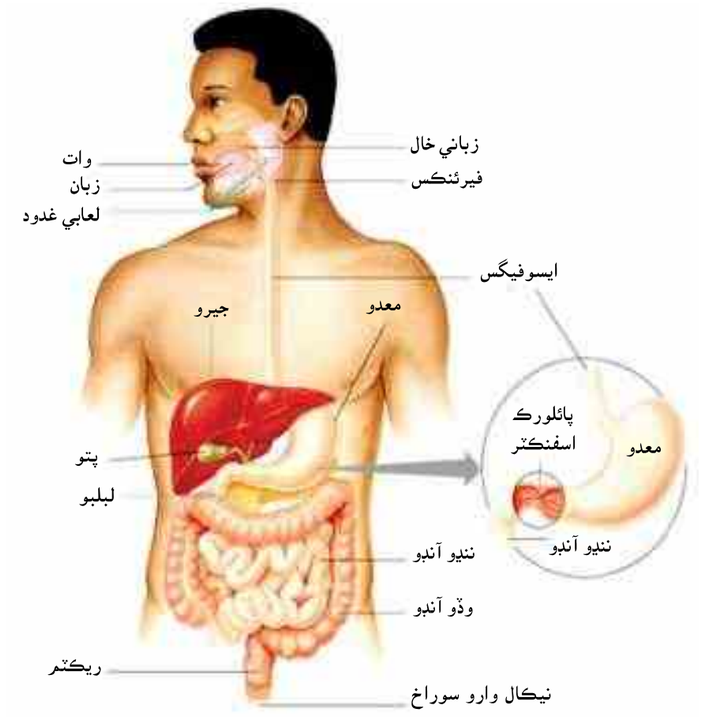
**ميڪاني هاضمو**: هاضمي لاءِ ڪاڏي جي طبي تياري.

**حصا**: ڪاڏي کي آندي ۾ هاضمي وارين رطوبتن سان ملائڻ.

**ڪيميائي هاضمو**: هن ۾ انزائيمس جي ڪري ڪاربوهائيڊريٽس، چربي ۽ پروٽين ٽٽندا آهن.

**جذب ٿيڻ**: نيڪال جي نالي مان ڪاڏي جو هضم ٿيل حصو رت ۾ منتقل ٿئي ٿو.

**نيڪال ڪرڻ**: جسم مان بيڪار مادن يا اڻ هضم ٿيل مادن کي باهر نيڪالي ڏني ويندي آهي.




شڪل 8.16 انساني غذائي نالي

## وات جي ڪانچي جا عمل (Functions of oral cavity):

هاضمو وات جي ڪڍ يا ڪانچي ۾ معدي ۾ ڪاڏي جو پهچڻ اڳ شروع ٿو ٿئي. جڏهن اسين ڏسون ٿا، سنگهون ٿا، چکيون ٿا يا ان مهل سوچيون ٿا ته هڪ مزيدار هلڪو ڪاڏو هئڻ گهرجي ته اسان جي لبلبي جي ٺنهي جوڙن جي غدودن ۾ جيڪي زبان جي هيٺيان ۽ هيٺين جاڙيءَ ۾ آهن



سي پڪ (ٽُڪ) ناهڻ شروع ڪندا آهن. هن پِڪَ جو وهڻ دماغ جي عڪسي تصور سان گڏيل آهي جيڪو ڪاڏي کي چکي ٿو، جڏهن اسين ڪاڏي کي کائڻ جي سوچ رکون ٿا. هن حساسي عمل جي موت ۾ دماغ نسن جي ذريعي مُحرڪ ٽئي ٿو جيڪي پڪ وارن غدودن کي ضابطي هيٺ آڻي ٿو ۽ ڪاڏي لاءِ تيار ڪري ٿو. وات جي کڏ ۾ هڪ وٽي (Space) آهي جيڪا وات ۽ ان جي هيٺين ۽ مٿين جاڙيءَ جي وچ ۾ جن کي گهٽا ضروري عمل ڪرڻا هوندا آهن.

**ڪاڏي جي چونڊ** (Food selection): جڏهن ڪاڏو وات ۾ داخل ٿئي ٿو ته زبان ان کي چکي ۽ محسوس ڪري ٿي. هتي ڪاڏي کي ذائقي مطابق چونڊيو يا رد ڪيو وڃي ٿو ته هو سخت يا باسي آهي. ڪاڏي جي بوءِ ۽ ان تي نظر وجهڻ سان ڪاڏي جي چونڊ ۾ مدد ڪري ٿي.

**ڪاڏي جو چٻاڙڻ** (Grinding of food): زبان جي کڏ جو ٻيو عمل ڪاڏي کي ڏندن جو چٻاڙڻ آهي، انهيءَ عمل کي چٻاڙڻ يا پيهڻ چئجي ٿو. اهو عمل ان ڪري فائديمند آهي جو ايسوفيگس (نڙي) صرف ننڍن ٽڪرن کي پاڻ مان گذاري ٿي چاکاڻ ته خميرا (Enzymes) ڪاڏي جي وڏن ٽڪرن تي عمل نه ٿا ڪري سگهن.

**ڪاڏي جو سٽيو ٿيڻ** (Lubrication of food): زبان جي ڪانچي جو ٽيون عمل ڪاڏي کي موجود پِڪَ سان سٽيو ڪرڻ آهي، پِڪَ يا لعاب جا ٻه عمل آهن (i) ڪاڏي ۾ پاڻي ۽ سٽيچ (ميوڪس) ملائڻ (ii) نشاستو (Starch) جو جزوي هاضمو جنهن ۾ پِڪَ شامل آهي.

**ڪيميائي هاضمو**(Chemical digestion): ٽڪ يا هڪ پِڪ واري امائيليز (Amylase) تي مشتمل آهي، اها نشاشتي (اسٽارچ) جي جزوي هاضمي کي حل ڪرڻ ۾ مدد ڪري ٿي. سٽيچ ۽ جزوي هاضمي کي چٻاڙڻ کان پوءِ ڪاڏي جا ٽڪرا زبان سان ويڙهجي ڪري ننڍن ترڪندڙ ۽ گولائي نما مادي وانگر ٽيندا آهن جن کي گرهه (Blous) چئجي ٿو.

**گرهه کي ڳيت ڏيڻ** (Swallowing of the bolus): ڳيت ڏيڻ زبان ۽ وات جي مشڪن جي چرپر ڪري پوري ٿئي ٿي ۽ ڪاڏو نڙيءَ (Pharynx) ۾ هيٺ وڃي ٿو.

## ايسوفيگس ۽ فيرنڪس جا عمل (Functions of pharynx and esophagus):

فيرنڪس هوا ۽ ڪاڏي کي گذارڻ جو رستو آهي. اهو اٽڪل 5 انچ (12.7 سينٽي ميٽر) ڊگهو آهي. اوجن جو هڪ لچڪدار تهه جنهن کي ايپيگلوٽس ريفليڪسولي چئبو آهي، اها هوا جي نليءَ مٿان بند ٽيندي آهي جڏهن اسين ڳيت ڏيڻ کي روڪيندا آهيون. نڙيءَ منجهان گرهه هڪ مشڪن واري نليءَ ۾ هيٺ لهي ٿو جنهن کي ايسوفيگس چئبو آهي.

www.perfect24u.com

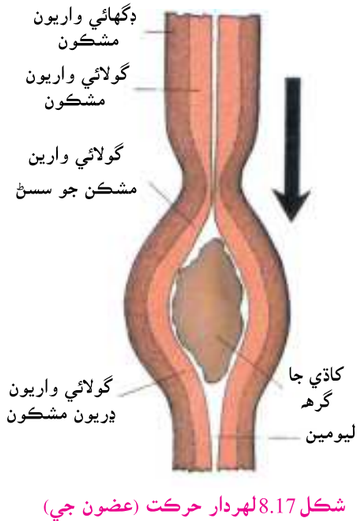
مشڪن جي ڊري ٽيڻ جي هم توازن لهرن جي حرڪت کي پرسٽلس (Peristalsis) زور چئبو آهي جيڪو کاڌي کي هيٺ ايسوفيگس کان معدي ڏانهن پهچائي ٿو. عام طرح ماڻهو سجاڳ نہ آهن تہ ايسوفيگس ۽ معدي ۽ آندي جي حرڪت جيڪا کاڌي جيان ٿئي ٿي ۽ هاضمي جي رستي منجهان گذرڻ ٿئي ٿو.

ايسوفيگس جي آخري چيڙي ۾ هڪ مشڪائون چيڙو ٿئي ٿو جنهن کي اسفنڪٽر (Sphincter) چئجي ٿو ۽ هي کاڌي کي مادي ۾ داخل ٿيڻ جي اجازت ڏئي ٿو ۽ چپاڙڻ کان پوءِ بند ٿئي ٿو تہ جيئن کاڌو يا پاڻيءَ واپس ايسوفيگس ۾ نہ اچي سگهي.

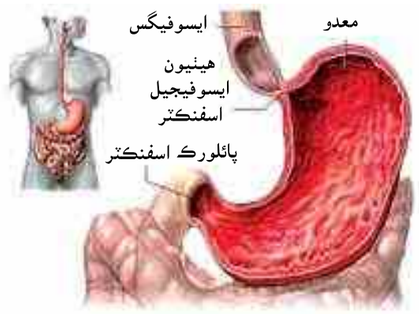
## معدي جا عمل (Functions of stomach):

معدو هڪ انگريزي الفابيٽ جي اکر 'J' جهڙي شڪل ۾ ٿلهي پٽ واري ۽ ڦهلجندڙ ڳوٽري آهي جيڪا پيٽ جي کاٻي پاسي ڊايافرام (Diaphragm) جي هيٺيان هوندي آهي. معدي کي ٽي حصا ٿين ٿا. دل وارو جيڪو ايسوفيگس کان پوءِ معدي جو وڏي ۾ وڏو حصو ۽ پائلورڪ حصو جيڪو معدي جي آخري چيڙي ۾ واقع آهن، اهي نندي آندي ۾ کلن ٿا.

معدي جون مشڪون کاڌي کي گڏائي ۽ چپاڙي ڪري تيزابن ۽ خميرن سان وڌيڪ نندن هضم ٿيندڙ ٽڪڑن ۾ ٽوڙي ٿو. هاضمي لاءِ تيزابي ماحول ڪپي جيڪو معدي ۾ ٿئي ٿو. معدي ۾ غدود هڪ تهہ پيدا ڪن ٿا جيڪو 3 چوٿا يا (2.8 لٽر) روزانو هن هضم ٿيل رطوبت ۾ پيدا ٿين ٿا. جڏهن کاڌو معدي ۾ داخل ٿئي ٿو تہ گئس واريون رطوبتون گئسٽرڪ غدودن سان جيڪي معدي جي پٽ وٽ ٿين ٿيون اتي نيڪال ڪنديون آهن. اهو ميوڪس، لوڻ جو تيزاب ۽ پروٽين ۽ هاضمي دار خميرن پيپسينوجن (Pepsnrogen) تي مشتمل آهي. لوڻ جو تيزاب خميرن جي پيپسونوجن کي چست ڪري ٿو جنهن کي پيپسن (Pepsin) چئبو آهي. لوڻ جو تيزاب پڻ کاڌي ۾ موجود خوردبيني جيوڙن کي ماري ٿو.




شڪل 8.17 لهردار حرڪت (عضون جي)




شڪل 8.18 معدو



معدي کي ٻہ گول سوراخ ٽين ٿا (اهڙا سوراخ جن کي مشڪون حفاظت ڪن ٿيون) دل وارو سوراخ (Sphincter) معدي ۽ ايسوفيگس جي وچ ۾هوندو آهي ۽ آندي وارو سوراخ معدي ۽ نندي آندبيجي وچ ۾ ٽئي ٿو.

پيپسن جزوي طرح هضم ٿي ڪري پروٽين ۽ کاڌي جي حصي کي پالي پيٽائيڊس (Polypepltide) ۽ نندڙين پيپٽائيڊ زنجيرن (Peptide chain) ۾ ڏکي ٽي. کاڌو معدي ۾ اڳتي هلي هڪ طريقي سان ڏٽي ٿو جنهن کي چپاڙجڻ چئجي ٿو. معدي جون پتيون سُسن ۽ ڊريون ٽين ٽيون ۽ اها چرپر گيسٽرڪ جوس (Gastric Juice) ۽ کاڌي کي ملائڻ ۾ مدد ڏئي ٽي. چپاڙڻ وارو عمل پڻ گرمي پيدا ڪري ٿو جيڪو کاڌي مان لپڊس جي مقدار کي گهٽڻ ۾ مدد ڏئي ٿو. وقت سان کاڌو معدي کي ڇڏڻ لاءِ تيار ٿئي ٿو، جنهن کي پٽڙو مادو (Chyme) چئجي ٿو. پائلورس (Pylorus) پٽڙي مادي کي معدي ۾ رکي ٿو جيستائين اهو صحيح طريقي سان نندي آندي ۾ اچي پوءِ پٽڙو مادو پچڪاريءَ سان هيٺ نندي آندي ۾ اچي ٿو جتي کاڌي جي هاضمي جو عمل جاري ٿئي ٿو.

## نندي آندي جا ڪم (Functions of small intestine):

نندو آندو ٽن حصن جو نهيل آهي.

(i) **ڊيوڊينم (Duodenum)**، جيڪو اٽڪل 10 انچ (25 س. م) ڊگهو ٿئي ٿو. هن جو پهريون حصو 'C' شڪل جهڙو آهي.

(ii) **جيجونم (Jejunum)**، (نندي آندي جو وچون حصو) ويڙهيل حصو.

(iii) **اليم (Ileum)**، آخري حصو جيڪو وڏي آندي تائين آهي.

ڊيوڊنيم معدي مان پٽڙي مادي (Chyme)کي حاصل ڪري ٿو ۽ اهو ابتدائي نالي جو حصو آهي، جتي کيترائي هاضمي جا عمل ٿين ٿا. نليون جيڪي پاڻ کي ڊيوڊنيم ۾ خالي ڪن ٿيون لبلبي واريون رطوبتون ۽ پتي واري رس لبلبي ۽ جيري ڏانهن ترتيب ۾ پهچائين ٿيون.

**پتي جي لوڻن** ۾ صاف ڪرڻ وارو عمل ٿيندو آهي جيڪو چربيءَ واري غذا تي پيدا ٿئي ٿو. چربيءَ وارا گلوبيولس (Globules) هلڪي ٽوڙڻ يا ڳار ناهي نندن ۽ خوردبينيائي نندڙن ڦڙن ۾ آڻي ٿو.

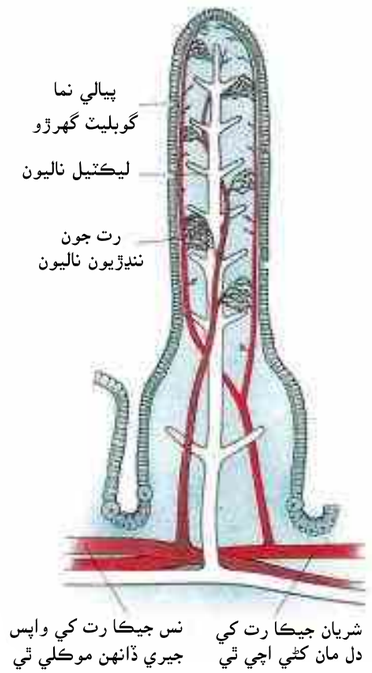
**لبلبي جي رس** (Pancreatic juice) هڪ پاڻيٽ آهي جيڪا لبلبي ۾ نهي ٽي. اها مختلف قسمن جي خميرن ٽرائپسوجين سان شامل، پروٽيز، لبلبي جي لپاس ۽ لپڊس امائيليز (Amylase) جيڪي پروٽين، ۽ ڪاربوهائيڊريٽس کي ترتيب سان هضم ڪن ٿيون. آنڊن جون رطوبتون نندي آندي ۾ نهن ٿيون جيڪي خميرن ۽ لبلبي جي رطوبتون کي ٽوڙين ٿيون اهي سڀ چئن گروپن جي ماليڪيولن کي جيڪي کاڌي ۾ (پالي سئڪارائيڊس، پروٽين، چربيون ۽ مرڪزائي تيزاب) آهن، اهي ماليڪيولن جي جزن ۾ ملن ٿا.

www.perfect24u.com

ننڍي آنڊي جي اندرئين پت لکين خوردبيني آنگر جهڙن اپارن جن کي ولائي (Villi) (واحد وليس- Villus) سان هڪ پڙدو ڍڪيل آهي. هرهڪ وليس رت جي وار نلين ۽ لمفيٽڪ نلين يعني نما ليڪٽيل (Lacteal) سان جڙيل آهي. ولائي جون پتيون جيوگهرڙن جي ٿولهه ۾ صرف هڪ تهه جي ٺهيل آهي. ولائي هڪ قسم جون سواريون آهن. جن جي معرفت غذائون جسم ۾ جذب ٿي سگهن ٿيون. اهي سطح جي ايراضي کي واڌائين ٿيون جنهن ۾ جذب ٿيڻ ۽ هضم ٿيڻ ٿئي ٿو.

هي خاص قسم جا جيوگهرڙا مادن کي جذب ڪرڻ ۾ مدد ڪن ٿا ۽ آنڊي واري تهه مان رت جي وهڪري ۾ آڻين ٿا. رت جو وهڪرو سادي ڪنڊ، امينو تيزاب ۽ نيوڪليو سائيدس کي هيپاٽڪ پورٽل رڳ جي معرفت جيري ڏانهن ذخيري ڪرڻ لاءِ وڌيڪ ڪيميائي تبديلين لاءِ موڪلين ٿا.

لمفيٽڪ سرشتو نلين جو جار آهي جيڪو اڇا رت وارا جيوگهرڙا ۽ پاڻيٺ کي ڪٽي ٿو، جنهن کي لمف (Lymph) چئجي ٿو سڄي جسم مان گلائسرول، چربيءَ وارا تيزاب ۽ وٽئمنس کي جذب ڪري ٿو.




شڪل 8.19 ايپي ڪٽيل حصي ۾ ولائي جي بناوت

وڏن مالیڪولن جو تت

| پولي مرس | مونومرس | ڪردار |
|---|---|---|
| پيچيدا ڪاربوهائيدريٽس يعني نشاستو | گلوڪوس ۽ ٻي سادي ڪنڊ | پڳل تڙل حصا جيڪي ATP ناهڻ لاءِ توانائي حاصل ڪن ٿا |
| پروٽينس | امينو تيزاب | پنهنجا خميرا استعمال ڪيل ۽ جسم لاءِ پروٽين استعمال ٿيل جيوگهرڙا توانائي ۽ توانائي جي ذخيري لاءِ. |
| لپڊس (چربي، سٽي، تيل ۽ اسٽيروآئڊس) | چربي وارا تيزاب ۽ گلائسرين جي زنجير اسٽيروآئڊ ڪان سواءِ | استعمال ٿيل جيوگهرڙي جي توانائي جيوگهرڙي جي ذخيري ۽ اسٽيروآئڊ هارمونس جي لاءِ |



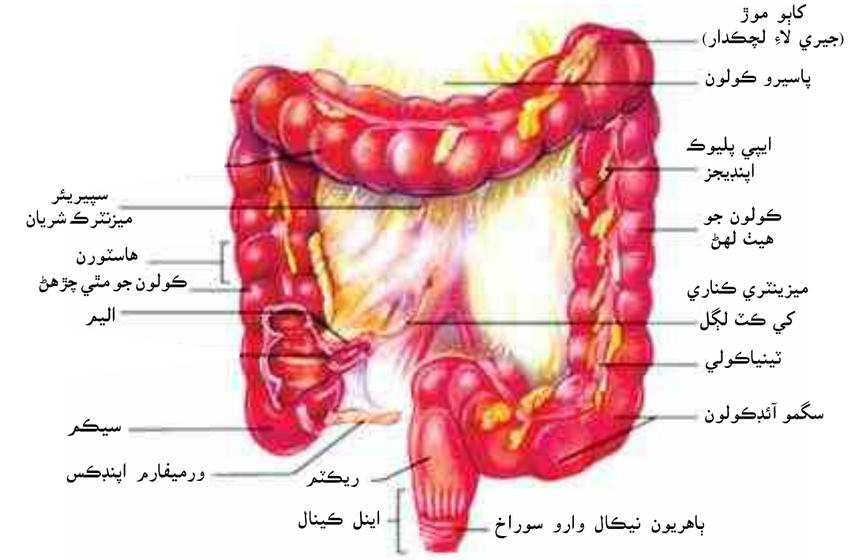
## وڏو آنڊو ۽ ان جا ڪم (Large intestine and its function):

ننڍي آنڊي مان جيڪو ڪاڏو هضم نہ (ڪجهه پاڻي) ٿيو هجي اهو وڏي آنڊي ۾ مشڪن واري چلي مان ٿيندو پهچي ٿو ۽ جيڪو ڪاڏي کي ننڍي آنڊي ۾ واپس اچڻ کان بچائي ٿو. وقت سان ڪاڏو وڏي آنڊي ۾ پهچي ٿو ته غذائي جذب ٿيڻ وارو ڪم تقريباً پورو ٿي وڃي ٿو. وڏي آنڊي جو مکيہ ڪم اهو آهي ته اهو پاڻيءَ کي اڃ هضم ٿيل مادن مان ختم ڪري ٿو ۽ خراب ۽ سخت مادو ناهي ٿو جيڪو ٻاهر نڪري ٿو.

وڏو آنڊو ٽن حصن جو ٺهيل آهي:

- **سيڪم** (Caecum) وڏي آنڊي جي منڊ ۾ هڪ ٿيلهي ۾ ٿئي ٿي جيڪا ننڍي آنڊي کي وڏي آنڊي سان ملائي ٿي. هي منتقليءَ جي حد قطر ۾ ڦهلجي ٿي ۽ ڪاڏي کي ننڍي آنڊي مان وڏي آنڊي ۾ پهچائي ٿي. اپنڊڪس (Apendics) هڪ ننڍي خالي آگر جهڙي ٿيلهي آهي جيڪا سيڪم جي آخر ۾ ٿئي ٿي. اهو هاضمي جي سرشتي ۾ وڌيڪ فائدي مند نہ ٿو ٿئي.

سيليولوز ۾ وڏي مقدار ۾ توانائي ٿئي ٿي پر وڏن جانورن ۾ ان کي هضم ڪرڻ جي سگهه نہ آهي ڇاڪاڻ ته انهن ۾ ضروري انزائيمس نہ هوندا آهن.




شڪل 8.20 وڏو آنڊو

www.perfect24u.com

جيرو پڻ هڪ خاص ڪردار غذا جي بي ترڪيب ڪاري ۾ ادا ڪري ٿو، جن کي جيري ڏانهن رت کي ننڍي آنڊي مان موڪليو وڃي ٿو. جيرو پڻ ڏاهه جو چست عمل ڪاري جو عضوو آهي ۽ زندگيءَ جي ڪيترن ئي اهم ڪمن لاءِ ذميوار آهي.

## 8.4 آنڊي جا نقص (Disorders of Gut)

### 1- دست (Diarrhea):

دست هي اها حالت آهي جنهن ۾ پيٽ ۾ تڪليف واري حالت ۾ ور وڪڙن مان تيز حرڪت ڪري هر هر پاڻيءَ جهڙو پٽڙو ڪاکوس اچي ٿو. هي حالت پيٽ جي ڳڙڙين، الٹي، بخار ۽ عام ڪمزوري ۾ شامل آهي. اهو تڏهن ٿئي ٿو جڏهن گهربل پاڻي رت ۾ ڪولون مان جذب نه ٿو ٿئي. دستن جو مکيه ڪارڻ ناڪافي صاف پاڻي، وائرس ۽ بئڪٽريا تي مشتمل آهي. ناڪافي پليل فردن ۾ دستن جي بيماري پاڻي جي سخت اٽاڪ پيدا ڪري ٿي ۽ زندگي کي خطرو لاحق ٿي سگهي ٿو. دستن کي ظابطي هيٺ آڻڻ لاءِ گهٽو پاڻي پيئڻ گهرجي ته جيئن ان جي کوٽ پوري ٿئي. ترجيحي بنياد تي پاڻيءَ ضروري لوڻن سان ڪجهه مقدار ۾ غذا طور شامل ڪرڻ گهرجي.

### 2- قبضي (Constipation):

قبضي اها حالت آهي جنهن سان ماڻهوءَ کي سخت ڪاکوس سان منهن ڏيڻو پوي ٿو جيڪو ٻاهر ڪيڻ ڏاڍو ڏکيو هوندو آهي. قبضيءَ جا مکيه ڪارڻ آهن: ڪاکوس جو سخت هجڻ، ڪولون مان وڌيڪ پاڻيءَ جو جذب ٿيڻ، گهٽ تاندورن واري غذا، پاڻيءَ جو نڪرڻ، دوائن جو استعمال (يعني اهي جن ۾ لوڻ، ڪئلشيم ۽ اليونيم آهن) ۽ نيڪال واري سوراخ ياريڪٽم ۾ ڳوڙهن جو هجڻ. قبضيءَ جو علاج هلڪو جلاب، ڪاڏي ۾ تبديلي ۽ ورزش جي عادت بنائڻ آهي يعني پئرافن جو ڪن حالتن ۾ استعمال هٹڻ گهرجن.

### 3- هاضمي ۾ زخم (Ulcer – Peptic ulcer):

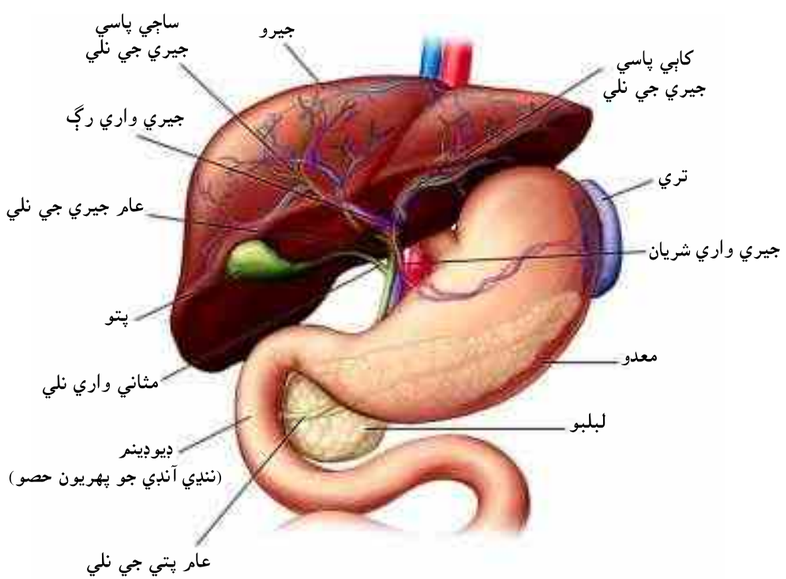
اهو هڪ ڏکوئيندڙ زخم ڪاڏي جي نليءَ جي تهن ۾ ٿئي ٿو ۽ ان ۾ مختلف عضوا ٿي سگهن ٿا. جهڙوڪ معدي جي السر کي گئسٽرڪ السر چئجي ٿو. ڊيوڊينم جي السر کي ڊيوڊينل السر چئجي ٿو ۽ ايسوفيگس جي السر کي ايسوفيجل السر چئجي ٿو. اهي تيزابي آنڊن وارين رطوبتن جي اوچن ۾ تٽن ٿيون. اهو سوزش وارين دوائن جي ڏگهي استعمال يعني ايسپرين، سگريٽ نوشي، ڪافي مشروبات دوائين جو پيئڻ ۽ مصالحي وارن ڪاڏي جي استعمال سان ٿئي ٿو. السر جون نشانيون هيٺ ڏجن ٿيون. سيني ۾ جلن ٿيڻ، پيٽ جو اوڳرائيءَ ڪانپوءِ پڪ جو نڪرڻ، الٹي، بک جو نه لڳڻ ۽ وزن جو گهٽجڻ. السر جو علاج الڪليءَ وارين دوائن سان ۽ مصالحي دار ڪاڌن کائڻ جي پرهيز ڪرڻ سان ٿي سگهي ٿو.



- **ڪولون** (Colon) سيڪر کان نڪري پيٽ جي ساڄي پاسي تائين اچي ٿو ۽ اتان ٽيندو پيٽ جي هيٺين ڪاپي پاسي ۽ آخرڪار ريڪٽم سان ڳنڍجي ٿو ۽ اهو پاڻيٽ ۽ لوڻ جذب ڪري ٿو ۽ هيٺ ٿهندڙ ترتيب ۾ ڪولون ۽ پاسيرو ڪولون جيڪو بيڪار پيدا ٽيندڙ مادي (پائخاني) کي روڪي ٿو. پائخانو مکيه طور تي اڻ هضم ٽيندڙ مادن، وڏي تعداد ۾ بئڪٽيريا ۽ معدي واري آنڊي مان مئل جيوگهرڻن تي پتي وارو رنگ ۽ پاڻي تي مشتمل آهي. ڪولون ۾ بئڪٽيريا رهيل ڪاڏي کي هضم ڪرڻ ۾ مدد ڪن ٿا.
- **ريڪٽم** (Rectum) اهو حصو آهي جتي پائخانو جمع ٿئي ٿو، جڏهن اهي هاضمي جي سرشتي کي ڇڏي سوراخ جي نلين مان پائخاني کي نيڪال ڪن ٿا.

### جيرو ۽ ان جا ڪم (Liver and its Function):

جيرو پتي جي رس ناهي ٿو جيڪو جسم کي چربي جذب ڪرڻ ۽ هضم ڪرڻ ۾ مدد ڪري ٿو. پتي جي رس پتي ۾ تيستائين جمع رهي ٿي جيستائين ڪيس گهرج آهي. پتي جي رس ڪنهن وهڪري (پتيءَ جي نليءَ) مان وهي ڪري ستو سنئون آنڊي ۾ اچي ٿي جتي اها چربيءَ جي گول ڳوڙهن کي ڳارڻ ۾ مدد ڪري ٿي اهو پڻ هڪ مادو ناهي ٿي.




شڪل 8.21 انساني جيرو

www.perfect24u.com

## تت

- اهڙو طريقو ڪار جنهن سان جاندار غذا کي حاصل ڪري گهربل غذا پنهنجي زندگيءَ برقرار رکڻ لاءِ استعمال ڪن ٿا، ان طريقي کي غذائيت چئبو آهي.
- خودڪار غذا ۾ گهڻ رخي غذا.
- خودڪار غذائيت ٻوٽن ۾ ڪجھ بئڪٽيريا خاص ڪري فوٽو سائنٿيسز ۾ ٿئي ٿي.
- گهڻ خور غذا جن کي ٻوٽا کاڌي طور استعمال ڪن ٿا تن کي ٻوٽا خور(Herbivore) چئبو آهي. اهي جيڪي جانورن ۾ انهن جي پيداوار کي استعمال ڪن ٿا تن کي گوشت خور(Carnivores) چئبو آهي ۽ بنهي کي گڏائي صارف Consumer چئبو آهي.
- گهڻ غذا خورن جي زندگيءَ جي رهڻ جي طريقي ۾ کاڌي کائڻ جي طريقي جي بنياد تي مفت خور (پئراسائيٽڪ)، گندخور ۽ سپ ڪجھ کائيندڙ ٿي سگھن ٿا.
- هڪ جيوگهرڙي جاندارن ۾ غذا جهڙوڪ ايموبيا ۾ جيوگهرڙي جي پهرين سطح مان داخل ٿئي ٿو.
- اهڙو عمل جنهن ۾ جذب ٿيڻ، ورهائجڻ ۽ معدنياتي مادن جو استعمال ٻوٽن کان ٿئي ان کي معدني غذائيت چئبو آهي.
- معدنياتي غذا مئڪرونيوٽرينٽس (Macronutrients) آهن يعني کين وڏي مقدار ۾ ۽ جيڪي مائڪرونيوٽرنيٽس (Micronutrients) آهن تہ کين گهٽ مقدار ۾ گهرجي.
- پاڻ اهڙا مادا آهن جيڪي ڪيميائي عنصرن تي مشتمل آهن. جهڙوڪ قدرتي پاڻ يا نائٽريٽس جي ملاوٽ جيڪي ٻوٽن ۾ واڌارو آڻين ٿا.
- قدرتي طور تي ملندڙ مادا جن کي ڪيميائي طور نہ بدلايو وجي تہ انهن کي غير نامياتي پاڻ چئبو آهي.
- ڪيميائي مادا جيڪي گهٽا پيچيدا ۽ ٿڌ ۾ استعمال لاءِ وقت وٺن کين نامياتي ترڪيب چئبو آهي
- ڪيميائي پاڻ سان ڪيترائي ماحولياتي خطرا لاڳو آهن.
- غذا جا ست مکيہ درجا آهن: ڪاربوهائيڊريٽس، پروٽين، چربي واري معدنيات، تاندورا، وٽمنس ۽ پاڻي.
- متوازن غذا جو تعلق عمر، جنس ۽ انساني عملن سان آهي.



- غذائيت سان تعلق رکندڙ مسئلن کي گڏائي سڏائي ناقص غذا چئبو آهي.
- غذائيت واري پروٽين ۾ ڪواشيوڪور ڏاڍو ڏکيو مسئلو آهي.
- مئراسمس کي ناقص توانائي ۽ ٿوٿل معدنياتي ڏکيائيءَ واري بيماريءَ سان سڃاتو وڃي ٿو، جيڪي ڳلي جي سوج ۽ رت جي ڪمي سان ٿئي ٿي.
- ناقص غذا جا اثرات بک، دل جي بيماري، قبضي، ڏبرو ٿيڻ آهن.
- هاضمو پيچيدن کاڌن کي جذب ٿيندڙ سادي غذائيت ۾ ٽٽڻ آهي.

## متفرقا سوال

**1. صحيح جواب تي گول پايو:**

(i) اٽنھڪندڙ چونديو:

(الف) پروٽين ⟵ امينو ائسڊ (ب) ڪاربو هائڊريٽ ⟵ گلوڪوس

(ج) چربي ⟵ نشاستو (د) نيوڪلئڪ ائسڊ ⟵ نيوڪليو ٽائيڊ

(ii) وٽمنس جي گهٽتائي جو سبب آهي:

(الف) ريڪيٽس (ب) رت جي ڪمي

(ج) اسڪروي (د) بيري بيري

(iii) تڪڑي واڌ ۾ واڌاري جي وقت کي چئبو آهي.

(الف) پاراٽپو (ب) جواني

(ج) بلوغت (د) (الف) ۽ (ب) ٻئي

(iv) غذائيت جي پروٽين جي گهٽتائي آندن جي سرشتي ۾ غير توازن پيدا ڪري ٿو.

(الف) مئراسمس (ب) ايڊيما

(ج) دست (د) ڪواشيور ڪور

(v) جانور جيڪو منتقليءَ ۾ وڏو مفاصلو طئي ڪري ٿو تہ وڌيڪ فائدو انهيءَ جي توانائيءَ کي ذخيري ڪرڻ ۾ ٿئي ٿو.

(الف) چربي (ب) ڪاربو هائيڊرويٽس

(ج) پروٽين (د) معدنيات

www.perfect24u.com

(vi) هيٺين مان مان کهڙا وٽامنس صحيح طريقي سان انهن جي استعمال سان شامل آهن؟

(الف) وٽامنس K ⟵ اڇن رت جي جزن جي پيدوار

(ب) وٽامنس C ⟵ رڪيٽس کي صاف ڪري ٿي

(ج) وٽامنس E ⟵ چمڙي کي ڪينسر کان بچائڻ

(د) وٽامنس A ⟵ اکين جي نظر واري رنگ سان شامل آهي.

(vii) هيٺين مان کهڙا بيان پيپسن کي واضح ڪن ٿا.

(الف) اهو لبلو پيدا ڪري ٿو

(ب) اهو چربي ۾ پاڻي جي ڳار کي مضبوط ڪري ٿو.

(ج) اهو مالٽوز کي مونوسئڪارائيڊس ۾ ٽوڙي ٿو.

(د) اهو پاڻيءَ جي ڇيڊ کي معدي ۾ شروع ڪري ٿو.

(viii) جيري جي لوڻ واري رطوبت لاءِ کهڙو صحيح آهي؟

(الف) اهي انزئيمس آهن

(ب) اهي لبلبي مان تيار ٿيل آهن

(ج) اهي چربيءَ کي پيٽ ۾ ڳارين ٿا

(د) اهي پيپسن (Pepsin) جي عمل ڪاريءَ جي طاقت کي وڌائين ٿا.

(ix) ماٺهوءَ جي هاضمي جي سرشتي ۾ ٽريچيا (Trachea) ۽ ايسوفيگس ٻئي ڳنڍجن ٿا.

(الف) وڏو آندي ۾ (ب) معدي ۾

(ج) فيرنڪس ۾ (د) ريڪٽم ۾

(x) ڪئلشيم جا سيئي ذريعا آهن سواءِ:

(الف) ڳاڙهو گوشت (ب) ساون پنن واريون سبزيون

(ج) بروڪولي (د) اخروٽ



## 2. هيٺيان خال پريو:

(i) سامونڊي ڪاڏو پروٽين جو تمام سٺو ذريعو آهي ڇاڪاڻ ته اهو اڪثر ڪري ..... ۾ گهٽ آهي.

(ii) لوهه جي ڪمي جو تعلق گهٽ جمائيندڙ قوت ۽ ..... جي مدافعت سان آهي.

(iii) مشڪن جي سسڙ ۽ ڊري ٽيڙ جي ترتيبي حرڪت کي ..... چئبو آهي.

(iv) لبلبي کان جمع ٽيل پاڻيءَ ۾ ..... مختلف آهن.

(v) جاندار جيڪي پنهنجو ڪاڏو مئل ۽ سڙيل مادن مان حاصل ڪن ٿا ته کين ..... چئجي ٿو.

(vi) غذا جيڪا وڌ ۾ وڌ گهٽائي لاءِ ڪپي ان کي ..... چئبو آهي.

(vii) پاڻ اهڙا مادا آهن جن ۾ ڪيميائي عنصر جهڙوڪ قدرتي پاڻ يا سندن ملاوت ..... جو آهي.

(viii) پاڻن جو گهٽ ڳرڻ پڻ ماحولياتي سرشتي کي..... سان گهٽائي ٿو.

(ix) ڪاربوهائيڊريٽس جيڪي جلدي هضم ٽين ٿا کين ..... چيو وڃي ٿو.

(x) هر هڪ چربيءَ جو گرام جسم کي ڏئي ٿو اٽڪل.....

## 3. هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو:

(i) وٽامنس (ii) ناقص غذا

(iii) ڳچيءَ جي سوج (iv) رت جي ڪمي

(v) قبضي (vi) ٽولهه

(vii) بڪ (viii) هاضمو

(ix) ڪائيم (x) السر

## 4. جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو:

(i) چربي ۾ حل ٿيندڙ وٽامنس ۽ پاڻي ۾ حل ٿيندڙ وٽامنس

(ii) مئراسمس ۽ ڪواشيوڪور

(iii) ڪيميائي هاضمو

(iv) ميڪاني هاضمو

www.perfect24u.com

(v) خوردڪار غذائيت ۽ گھٽ رخي غذائيت

(vi) غير نامياتي پاڻ ۽ نامياتي پاڻ

## 5. هيٺين سوالن جا مختصراً جواب ڏيو:

(i) پاڻ ٻوٽن لاءِ ڇو ضروري آهن؟

(ii) معدي جي تهن کي تيزابي ماحول کان ڪيئن بچائبو آهي؟

(iii) ٻوٽن جي لاءِ نائٽروجن ڇو ضروري آهي؟

(iv) ڇرپيءَ کي وڌيڪ طاقتور ڪاڏو ڇو چيو ويندو آهي؟

(v) ڳيت ڏيڻ لاءِ ڇٻاڙڻ ۽ سٽيو ڪرڻ ڇو ضروري آهي؟

## 6. هيٺين سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو:

(i) ماحولياتي خطرا ڪيميائي پاڻن جي تعلق سان بيان ڪريو.

(ii) معدي جي عملن ۽ آندي جي عملن کي انسان جي هاضمي جي سرشتي ۾ موزون شڪل سان بيان ڪريو.

(iii) وٽئمنس ڇا آهن؟ ۽ وٽئمنس جا قسم بيان ڪريو.

(iv) انسان ۾ معدنيات واري ڪوٽ جي بيماري کي بيان ڪريو.

(v) انسان تي ناقص غذا جا اثر بيان ڪريو.



www.perfect24u.com

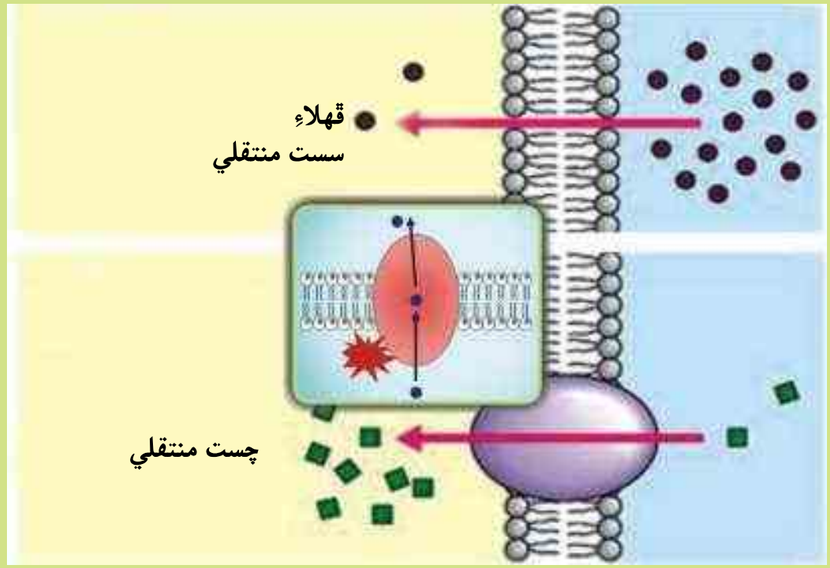
باب 9

# منتقلي
# (Transport)

## مکيہ تصور

حياتيات جي هن حصي ۾ اوهان سکندا:

- تعارف
- ٻوٽن ۾ منتقلي
  - پاڻي ۽ آئنس جو مٽي کڇڻ (واڙ پاڙن جي بناوت ۽ ڪم)
- بخار ٽيڻ جو عمل
  - تعارف ۽ اهميت
  - بخار ٽيڻ جي عمل جي شرح تي اثر ڪندڙ جزا
- پاڻي ۽ کاڌي جي منتقلي
  - پاڻي ۽ کاڌي جو ٽڙ ۾ رستو
  - زائيلم ۽ فلوئيم جي بناوت ۽ ڪم
- جانورن ۾ منتقلي
- انسان ۾منتقلي
  - رت
  - رت جا جزا ۽ سندن ڪم
  - رت جو خراب ٽيڻ (ليوڪيميا ۽ ٽئليسيميا)
  - رت جو گروپ ۽ رت جو تبادلو
- انسان جي دل
  - رت جون نليون




www.perfect24u.com

هر هڪ جاندار کي پنهنجي وجود ۽ حياتيءَ کي برقرار رکڻ لاءِ ڪيترن ئي مادن جي ضرورت پوي ٿي. هي مادا يا خام مال جاندارن کان انهن جي ماحول يا اندروني ذريعن مان حاصل ڪيا وڃن ٿا. جيڪڏهن مفاصلو ذريعي ۽ گهربل عضوي جي ڪافي قريب آهي ته جاندار کي منتقليءَ لاءِ ڪنهن به ڪٽندڙ جي طريقي جي گهرج نه آهي پر جيڪڏهن مفاصلو تمام وڏو آهي ته پوءِ جاندار کي هڪ سرشتو پيدا ڪرڻو پوندو، جنهن کي منتقليءَ جو سرشتو (Transport system) چئجي ٿو. منتقليءَ جي سرشتي کي گهٽ ۾ گهٽ بن جزن جي گهرج آهي.

(i) خام مال جي منتقلي ماحول مان عضوي ڏانهن جتي اهي پيڇ ڌاهه لاءِ گهربل آهن.

(ii) پيڇ ڌاهه ٽيل مادي جي منتقلي جيوگهرڙي مان عضون ڏانهن جتي انهن جي ضرورت آهي.

ٻوٽا خود پرور (Autotrophs) آهن جيڪي نامياتي حياتياتي ماليڪيولن جي ترڪيب غير نامياتي ماليڪيولن ۾ ڪن ٿا. اهي غير نامياتي ماليڪيول ماحول مان ٻوٽن ڏانهن حياتياتي ماليڪيولن ۾ تبديل ٽين ٿا. هي حياتياتي ماليڪيول پڻ ٻوٽي ۾ منتقل ڪيا وڃن ٿا، جتي انهن جي ضرورت ٿئي ٿي. جاندار گهڻ رخي (Heterotrophs) آهن جيڪي نامياتي مرڪب کاڌي طور استعمال ڪن ٿا ۽ انهن کي کاڌي جي نليءَ ۾ هضم ڪري انهن کي رت ۾ پکيڙين ٿا ۽ کين عضون ڏانهن منتقل ڪن ٿا جتي انهن جي گهرج هوندي آهي.

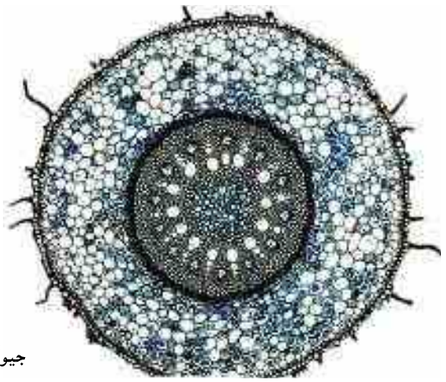
## 9.1 ٻوٽي ۾ منتقلي (Transport in plant)

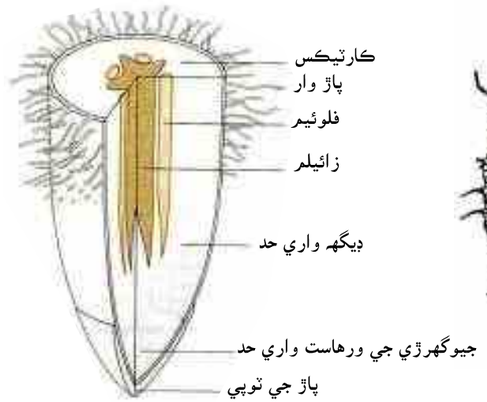
### پاڙ پاڻي ۽ معدنيات جي منتقليءَ جو اهم عضوو آهي:

پاڻي ۽ معدنياتي لوڻ ٻوٽي ۾ پاڙ مان داخل ٽين ٿا ۽ تنهن ڪري اهو ضروري آهي ته پاڙ جي باهرين ۽ اندرين بناوت کي سمجهڻ گهرجي. باهرين پاسي پاڙ کي هڪ چوٽي ٿئي ٿي جيڪا پاڙ جي وات وارو حصو آهي ۽ پاڙ جي ٽوپيءَ سان ويڙهيل آهي. پاڙ جو رهيل حصو تمام گهڻو شاخدار آهي ۽ هر هڪ شاخ گهاٽن پاڙ وارن سان ڍڪيل ٿئي ٿي. هر هڪ پاڙ وار هڪ سنهڙي ٽيوب جهڙي باهرين واڌ جيوگهرڙي جي مٿئين کل جو آهي. اها زمين جي بند ٽيل جزن ۾ وڌي ٿي ۽ زمين جا ڳار (محلول) کين چوڌاري بند ڪن ٿا. اندرئين پاسي پاڙ جو آڏي ڪٽيل (Transverse section) حصي سان جاچي سگهون ٿا. پاڙ جو آڏو ڪٽيل حصو ڏيکاري ٿو ته پاڙ هيٺين حصن تي مشتمل آهي.

- **ايپيڊرمس (Apidermis)** (ايپيبليما) جيوگهرڙي جو باهريون تهه آهي، انهن مان ڪجهه جيوگهرڙن کي وار پاڙ آهن.
- **ڪارٽيڪس (Cortex)** پاڙ جو اهو حصو جيڪو ايپيڊرمس ۽ اينڈوڊرمس جي وچ ۾ ٿئي ٿو ۽ ڪيترن ئي جيوگهرڑيائي تهن تي مشتمل آهي.





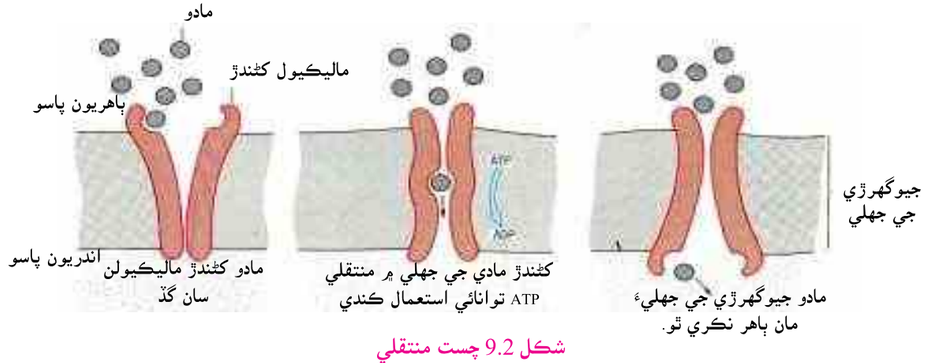




شڪل 9.1 پاڙ جي بناوت آڏي ڪٽيل حصي سان

### 9.1.1 پاڻي ۽ آئنس جو متي ڪڇڻ (Water and ions uptake):

پاڙ پاڻي ۽ معدنيات زمين مان پاڙ وار جي ذريعي جذب ڪري ٿي. هتي منتقليءَ جا ٻه طريقا آهن.

(i) **سست منتقلي (Passive transports):** پاڻي ۽ معدنيات جو ڪڇڻ نفوذ پذيري (Osmosis) ۽ ڦهلاءُ (Diffusion) جي ڪري سواءِ ڪنهن ATP مان توانائي جي حاصل ڪرڻ جي ٿئي ٿو. اهو گهاٽائي جي لاهيءَ ڪري ٿئي ٿو يعني هميشه اهو عمل وڌ کان گهٽ مقدار جي مادن ڏانهن ٿئي ٿو.




شڪل 9.2 چست منتقلي

www.perfect24u.com

(ii) **چست منتقلي** (Active Transposrt): مادن جي چرپر گهٽ مقدار کان وڌ مقدار ڏانهن ٿئي ٿي يعني لاهيءَ جي مخالفت ۾ ۽ کيس ATP جي توانائي جي ضرورت ٿئي ٿي. اهڙيءَ چرپر کي چست منتقلي چئجي ٿو.

### 1- زمين مان پاڻيءَ جو مٿي چڙهڻ (Uptake of water from soil):

پاڙ وار بناوت ۾ ڊگها ۽ سنها نالين جهڙا ٿين ٿا. اهي سطح جي ايراضيءَ کي وڌائين ٿا جيڪو پاڻيءَ ۽ معدنيات جي شرح کي جذب ڪرڻ ۾ وڌائي ٿو.

جيوگهرڙي جي جهلي جيوگهرڙي جي رس (Cell sap) کي باهر نڪرڻ (ڪنڌ، لوڻ ۽ امينو تيزاب ڳار جي صورت ۾) کان بچائي ٿي. جيوگهرڙي جي رس کي پاڻيءَ جي نقصان جو گهٽ لاڙو آهي يعني زمين جي ڳار کان پاڻيءَ جي قوت جيڪا پاڻيءَ کي زمين کان وار پاڙ ڏانهن چرپر ڪرڻ جو نتيجو آهي. اهڙي طريقي سان پاڻيءَ جي چرپر جيڪا پاڻيءَ جي وڏي طاقت واري ڳار کان پاڻيءَ جي گهٽ طاقت واري ڳار ڏانهن ٿئي ٿي تہ ان کي نفوذ پزيري (Osmosis) چئبو آهي. پاڻيءَ جي نفوذ پزيري جي نتيجي ۾ وار پاڙ (Root hairs) قندجي وجن ٿا ۽ انهن ۾ جيوگهرڙن جي رس پرپاسي وارن جيوگهرڙن کان چڌي ٿئي ٿي تنهن ڪري پاڻي پاڙ وار مان انهن جي پاڙيسري جيوگهرڙن ڏانهن چرپر ڪن ٿا. اهڙي نموني سان پاڻي جيوگهرڙي مان جيوگهرڙي ۾ داخل ٿئي ٿو ۽ آخرڪار زائيلم (Xylem) ۾ ڏڪجي ٿو ۽ مٿي ٻوٽي جي هوا ۾ موجود حصي ڏانهن چڙهي ٿو. هن مٿاهين ڏانهن پاڻيءَ جو چرپر (حرڪت) کي معدنيات سان گڏ رس جي چاڙهه (Ascent of sap) چيو وڃي ٿو. پاڙن سان پاڻيءَ جي جذب ٿين لاءِ اهو ضروري آهي تہ ڳرندڙ مقدار زمين جي ڳار کان گهٽ هجي ۽ ڳار جو مقدار سئپ (رس) ۾ ان جي پيٽ ۾ گهٽو هجڻ کپي، ٻي صورت ۾ پاڻي جي چرپر جو رخ ابتو ٿي ويندو ۽ ٻوٽو پاڻي جي ڪوٽ ڪري مري يا سڙي سگهي ٿو.




(1) جيئن تہ پاڻي جي گهٽ گهاٽائي جيوگهرڙي جي رس جو اثر ڏيکاري ٿي.
(2) پاڻي خالن ۾ ڦهلاءُ ڪري ٿو.
(3) جيوگهرڙي جي پيٽ مان پاڻي کي باهر نيڪال ڪري ٿو.

شڪل 9.3 نفوذ پزيري ۽ ڦهلاءُ جي طريقي کي ڏيکارڻ



### 2- معدنيات جي منتقلي (Mineral transport):

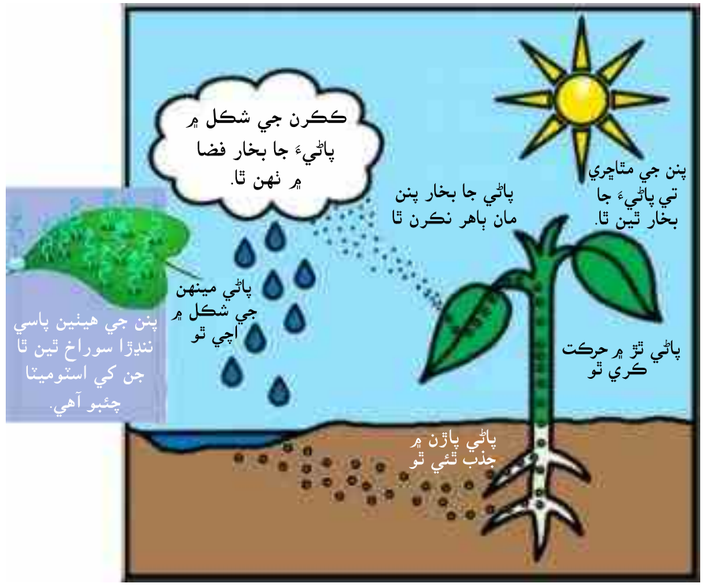
ٻوٽن کي پڻ معدنيات (نائٽريٽ، سلفيٽ، فاسفيٽ وغيره) جي گهرج هوندي آهي. اهي معدنيات پاڙ وار سان ٻن طريقن ۾ مٽي ڪنيا ويندا آهن.

**(الف) ڦهلاءُ** (Diffusion) **سان:** جڏهن ڪن آئنن جي گهاٽائي زمين ۾ پاڙوار جيوگهرڙن کان وڌيڪ هجي يعني سست منتقلي.

**(ب) چست منتقلي**(Active transport) **سان:** ٻوٽي کي ڪجهه مادن جي ضرورت هوندي آهي جيتوڻيڪ اهي زمين ۾ گهٽ مقدار ۾ ملن ٿا. پاڙون هنن آئنس (Ions) کي گهاٽائيءَ جي مخالفت ۾ ATP جي توانائي استعمال ڪرڻ سان جذب ڪن ٿيون جيڪا چست منتقلي آهي.

## 9.2 بخار ٿيڻ جو عمل (Transpiration):

ٻوٽا زمين مان مسلسل پاڻي جذب ڪن ٿا انهيءَ جو ڪجهه حصو فوٽوسائنٿيسز ۾ استعمال ٿئي ٿو ڪجهه حصو پيچ ڌاهه (Metabolic) جي عملن ۾ ۽ باقي رهيل حصو جيوگهرڙي جي ڦوندجڻ واري حالت (Turgidity) کي برقرار رکڻ ۾ استعمال ٿئي ٿو. ڪجهه پاڻي بخارن




شڪل 9.4 بخار ٿيڻ جو عمل پاڻي جي ڪوٽ ۽ پاڻي جا بخار اسٽوميٽا مان ڏيکارجن ٿا.

www.perfect24u.com

جي صورت ۾ نيڪال ٿي وڃي ٿو. ٻوٽي ۾ اندرئين پاڻي جو نقصان بخارن جي صورت ۾ ٻوٽي جي مٿئين حصي ۾ ٿيڻ کي بخار ٿيڻ جو عمل (Transpiration) چئبو آهي. بخارجڻ جو عمل گهٽو ڪري محافظ گهرڙن سان نهيل خاص سوراخن (اسٽوميٽا) مان ٿئي ٿو.

### بخار ٿيڻ جا ثبوت:

- هڪ ڪنڊي وارو ٻوٽو ڪٽو ۽ پلاسٽڪ جي ٿيلهي ڪنڊيءَ تي ويڙهيو ۽ اها پڪ ڪريو ته پاڻي ڪنڊيءَ مان ۽ نه وري ڪنڊي جي مٽيءَ مان ٻاهر اچي ٿو.
- ڪنڊيءَ کي شيشي جي پليٽ تي رکو ۽ ڪيس بيل جار(Bell jar) سان ڍڪيو.
- هڪ بي جار (Jar) ٻوٽي کان سواءِ ضابطي جي ناهه لاءِ ڪٽو.
- هنن ٻنهين جارن کي هڪ ٻئي جي پرسان اهڙي جاءِ تي رکو جتي سج جي روشني ان تي ٻن ڪلاڪن تائين پوي.

### مشاهدو (Observation):

توهان اهو ڏسندو ته پاڻي جا ذرڙا بيل جار وٽ آهن جنهن ۾ ٻوٽو هيو ۽ جڏهن ته ٻيو جار خشڪ هوندو.

### 9.2.1 پنن جي متاڻري سان بخارجڻ جو تعلق:

**(Relation of transpiration with leaf surface):**

اسٽوميٽا جي ورڇ جي بنياد تي ٻوٽن کي ٽن قسمن جا پن ٿين ٿا.

(i) اهڙا پن جن جي هيٺئين پاسي ايپيڊرمس ۾ سوراخ (اسٽوميٽا) آهن جن کي ٻه رخو (Bifacial) پن چئبو آهي. ان جو مثال انب جي ٻوٽي جي پنن سان آهي.

(ii) اهڙا پن جن جي ٻنهين پاسي اسٽوميٽا ٿين ٿا (ايپيڊرمس جي مٿئين ۽ هيٺئين پاسي ۽ ڪين هڪ رخو (Monfacial) پن چيو وڃي ٿو. ان جو مثال مڪائيءَ جو ٻوٽو آهي.

(iii) اهڙا پن جن ۾ اسٽوميٽا ايپيڊرمس جي مٿان ٿين ٿا ان جو مثال ڪنول گل (Water lily) جي پن جو آهي.

**سرگرمي:** بخارجڻ جي عمل کي پنن مان سوراخن جي وسيلي هڪ سادي تجربي سان ڏيکاريو.

**گهربل شيون:** • ڪجهه پن • پيٽروليم جيلي • ويڪس • تارازي

**طريقي ڪار:**

- ٽي پيپل يا انب جي وڻ جا پن ڪٽو، جن ۾ سوراخ (Stomata) هيٺئين پاسي جي سطح تي هجن.
- پن هڪ ئي قد بت (سائيز) جا هٿ گهرجن.



- پنن سان هيٺين طرح عمل ڪريو.
- پن 1 - هن جي ايپيڊرمس جي مٿئين سطح تي پيٽروليم جيلي يا ڪنهن به ويڪس (Wax)سان ليپ ڏيو.
- پن 2 - هن جي هيٺين سطح کي ساڳيءَ طرح سان ليپ ڏيو.
- پن 3 - ٻنهي پاسن کي ساڳيءَ طرح ليپ ڏيو.
- هر هڪ پن کي ليپ ڏيڻ کان اڳ ۾ ۽ پوءِ توريو.
- هنن پنن کي دريءَ ۾ روشنيءَ واري پاسي ۾ ٽنگيو.
- ڪجهه ڪلاڪن کان پوءِ هنن جي حالت کي نوٽ ڪريو ۽ ٻيهر توريو.
- اهو پن جنهن جو وڌيڪ وزن گهٽيو آهي اهو قوت سان بخار پيدا ڪندو.
- اهو پڻ مشاهدي ۾ ايندو ته پهريون پن وڌيڪ طاقت سان بخار پيدا ڪندو ڇاڪاڻ ته ان جا اسٽوميٽا هيٺين پاسي ايپيڊرمس جي هيٺان آهن.

تجربي مان اهو ظاهر ٿيو ته پاڻيءَ جي بخارن جو گهٽي حصي جو نقصان انهيءَ سطح سان ٿيو آهي جتي گهٽا اسٽوميٽا موجود آهن. پن جي سطح جي ايراضي بخارجڻ جي شرح لاءِ هڪ اهم جزو آهي ڇاڪاڻ ته وڏن پنن جي سائيز ۾ گهٽا اسٽوميٽا ٿين ٿا جيڪي بخار ٿيڻ جي شرح کي وڌائين ٿا. ريگستاني ٻوٽي کي پنهنجي پاڻيءَ کي بچائڻ گهرجي ڇاڪاڻ ته انهن کي ننڍڙا پن ٿين ٿا يا انهن جا پن ڪنڊا ٿي وڃن ٿا جيڪي اسٽوميٽا جي تعداد کي گهٽائڻ سان گڏوگڏ بخار ٿيڻ جي شرح کي به گهٽائين ٿا.

### 9.2.2 اسٽوميٽا ۽ ان جي ڪُلڻ يا بند ٿيڻ جو ميڪاني طريقو:

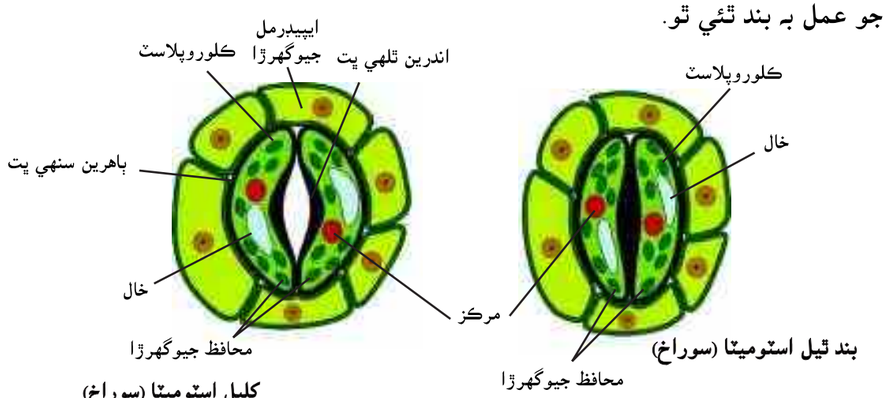
**(Stomata and its opening closing mechanism):**

اسٽوميٽا جا اهي خال اڪثر ڪري پن جي ايپيڊرمس ۾ ملن ٿا جيڪي پن بکيءَ جهڙين شڪل جا جيوگهرڙي جا محافظ ٿي ويڙهيل هوندا آهن. هنن جيوگهرڙن ۾ ڪلوروپلاسٽ هوندو آهي جڏهن ته ٻين ايپيڊرمل جيوگهرڙن ۾ ڪلوروپلاسٽ نه هوندو آهي. هي محافظ جيوگهرڙن ۾ اسٽوميٽا جي بند ڪرڻ ۽ ڪولڻ تي ڪنٽرول ڪن ٿا. جيوگهرڙي جي اندرين پت ٿلهي ۽ غيرلچڪدار آهي جڏهن ته ٻاهرين پت سنهي ۽ لچڪدار ۽ سوراخدار(Permeable) آهي. محافظ جيوگهرڙي جي ڦوندجڻ ۾ تبديلي جي ڪري اسٽوميٽا کي بند ڪرڻ ۽ ڪولڻ ۾ ڪنٽرول ڪن ٿا.

جڏهن محافظ جيوگهرڙو ڦندجي پوي ٿو ته اسٽوميٽا کلي ٿو جڏهن جيوگهرڙو ڍرو يا نرم ٿئي ته اهو بند ٿئي ٿو. محافظ جيوگهرڙي جو ڦوندجڻ موجود ڪَارن جي گهاٽائيءَ جي

www.perfect24u.com

ڪري ٿئي ٿو. گھٽو ڪري ان جو دارومدار فوٽوسائنٿيسز جي شرح جي ڪري آھي ۽ اھو ڪلوروپلاسٽ جي موجودگيءَ ڪري ٿئي ٿو. استوميٽا جو کلڻ ۽ بند ٿيڻ بخارجڻ جي شرح تي ڪنٽرول ڪرڻ لاءِ ھڪ اھم جزو آھي. استوميٽا سج جي روشنيءَ ۾ کليل رھي ٿو ۽ ان جي نتيجي ۾ بخارجڻ جو عمل وڌي ٿو پر رات جو اھي بند ٿي وڃن ٿا جنھن ڪري بخارجڻ جو عمل بہ بند ٿئي ٿو.




شڪل 9.5 استوميٽا جو بند ٿيڻ ۽ کلڻ

### 9.2.3 بخارجڻ جي اھميت (Significance of transpiration):

جيوگھرڙي ۾ بخار ٿيڻ جو عمل پاڻيءَ جي گھٽ گھاتائي ۽ ڳرندڙ جي گھاتائي ڪي برقرار رکي ٿو. يعني وڌيڪ طاقتور ڳرندڙ جيوگھرڙن جي پن جي وڌيڪ ڳرندڙ طاقت پاڻي ڪي ڇڪي ٿي ۽ وڌيڪ زائيلم سان پاڻي ڪڍي ٿي. زائيلم ۾ پاڻي جي گھاتائي ٿئي ٿي، جيڪا ڇڪ يا ڇڪجڻ جي قوت پيدا ڪري ٿي جنھن کي بخارجڻ جي ڇڪ (Transpiration pull) چئبو آھي.

ھن بخارجڻ جي ڇڪ جي نتيجي ۾ ۽ پاڻي جي ڇڪ ٻين پاڻيءَ جي ماليڪيولن يعني پاڻيءَ جو لاڳاپو (Cohesion)، پاڻي متي زائيلم جي نلين ۾ ھڪ مسلسل ڪالم منجھان ڇڪجي ٿو، جنھن کي بخارجڻ جو وھڪرو چئبو آھي ۽ متي چڙھڻ ۾ مدد ڪري ٿو.

- چست بخارجڻ (Active transpiration) جي ڪري بخارجڻ جي ڇڪ پيدا ٿيندي آھي جيڪا رس (Sap) کي متي ڪرڻ ۾ مدد ڪري ٿي.
- بخارجڻ جو عمل جذب ڪرڻ جي شرح کي وڌائي ٿو ڇاڪاڻ تہ ھڪ ڇيڙي جو نقصان ٻي ڇيڙي جي گھرج کي وڌائي ٿو.



- ٽرانسپائيريشن ٻوٽي مان گھٽي مقدار ۾ پاڻي کي حاصل ڪرڻ کان ڇوتڪارو حاصل ڪري ٿو.
- ٽرانسپائيريشن ٻوٽن ۾ گرمي جي درجي کي برقرار رکڻ ۽ سندن بقا ۽ ڀيڇ ۾اھ (Metabolism) لاءِ مدد ڪري ٿو ڇاڪاڻ تہ بخارجڻ ٺڊ پيدا ڪري ٿو.
- استوميٽا جو کلڻ ۽ بند ٿيڻ بخارجڻ جي ڪري ٿئي ٿو، جيڪو اڻ سڌيءَ طرح روشنائي ترڪيب ۽ ساھ ڪڍڻ جي شرح تي اثر وجھي ٿو.

ھر سال ڪيترائي ٻوٽا سخت گرميءَ جي ڏينھن ۾ ھوائي حصن مان گھٽي پاڻيءَ جي نقصان جي ڪري ٻوٽا ڪومائجي ڪري سڪي وڃن ٿا ۽ آخرڪار ٻوٽي جو موت انتھائي حالتن ۾ ٿئي ٿو. ٻوٽن لاءِ بخارجڻ جو عمل ھڪ ضروري عنصر سمجھيو وڃي ٿو ڇاڪاڻ تہ لکين ٻوٽا ھر سال گھٽي ٽرانسپائيريشن جي ڪري مري وڃن ٿا.

### 9.2.4 بخارجڻ جي عمل جي شرح تي اثرانداز ٿيندڙ جزا:
(Factors affecting the rate of transpiration):

بخارجڻ جي شرح تي اثر وجھندڙ ڪجھ ماحولياتي جزا ھيٺ ڏجن ٿا.

(i) **گرميءَ جو درجو (Temperature):** جيوگھرڙي جي متاڇري مان بخارجڻ جي شرح گرميءَ جي درجي سان وڌي ٿي.

(ii) **گھم (Humidity):** ٽرانسپائيريشن جو عمل صرف ان وقت ٿيندو آھي جڏھن بخارن جي گھاتائي اندرين طرف کان باھر طرف گھٽ ٿئي ٿي، تنھن ڪري خشڪ فضا پٽ بخارجڻ لاءِ سڀ آھي. فضا ۾ پاڻي جي بخارن (Vapours) جي وڌڻ سان بخارجڻ جي شرح گھٽجي ٿي جنھن ڪري گھم (Humidity) ٿئي ٿي.

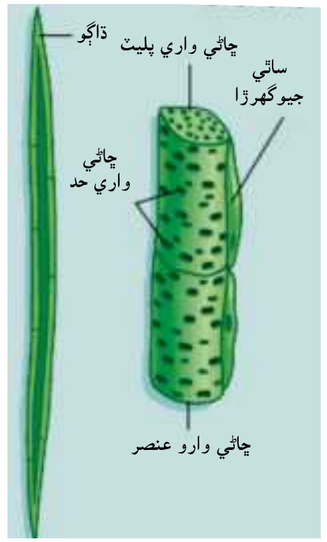
(iii) **تيز ھوا (Wind):** ھوا جي رفتار وڌي وڃڻ سان ٽرانسپائيريشن جي عمل جي شرح بہ وڌندي. ھوا ٻوٽي جي چوڌاري موجود پاڻي جي بخارن کي گھٽ ڪندي آھي ۽ ماحول کي خشڪ ڪندي آھي.

(iv) **فضائي داب (Atmospheric pressure):** ٽرانسپائيريشن جي شرح کي گھٽ فضائي داب وڌائيندو آھي، ھوا جي نسبت گھاتائي کي گھٽائي ٿو.

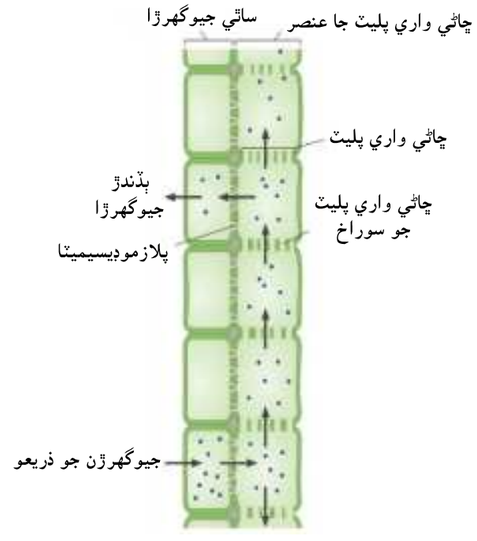
## 9.3 ٽڻ ۾ ڪاڌي ۽ پاڻي جي منتقلي
(Transport of water and food in stem)

گلن وارن ٻوٽن ۾ پاڻي، معدنيات ۽ ڪاڌي جي لاءِ نلين جو سرشتو ٺئي ٿو. ھن نلين کي منتقلي ڪندڙ يا ويسڪيولر اوجا چئبو آھي. ٻوٽن ۾ ٻن قسمن جا منتقل ڪندڙ اوجا ٿين ٿا.

www.perfect24u.com




شڪل 9.7 (الف) فلوئيم ۽ ان جا حاصل




شڪل 9.7 (ب) فلوئيم "ڪاڏي کي حاصل ڪرڻ"

هڪ بالغ جيوگهرڙي جي چاٽي ٽيوب کي سائٽوپلازم جو صرف هڪ سنهون تهه اندر هوندو آهي. هي سائٽوپلازم جيوگهرڙي جي مٿان ۽ هيٺيان چاٽيندار پليٽس سان ڳنديل هوندو آهي. هر هڪ چاٽي ٽيوب (Sieve tube) جيوگهرڙي جو پنهنجو مرڪز وارو خال (Vacuole) نيوڪليس ۽ گهٽائي عضوڙا وجائي ويهندو آهي.

هر هڪ چاٽي ٽيوب (نالي) جيوگهرڙي کي هڪ ساٿي جيوگهرڙو ان جي پرسان هوندو آهي جيڪو ان جي پيچ ڌاهه جي گهرج کي پورو ڪندو آهي ۽ چاٽي نالي جيوگهرڙي کي زندهه رکندو آهي. هر هڪ ساٿي جيوگهرڙو هڪ سوڙهو سنهين پت وارو جيوگهرڙو ڪيترن ئي مائٽوڪونڊريا، سائٽوپلازم ۽ نيوڪليس سان ڳنديل ٿئي ٿو. ساٿي جيوگهرڙا غذا مهيا ڪن ٿا ۽ چاٽي ٽيوب جيوگهرڙي جي نهيل ڪاڏي جي منتقليءَ ۾ مدد ڪن ٿا.

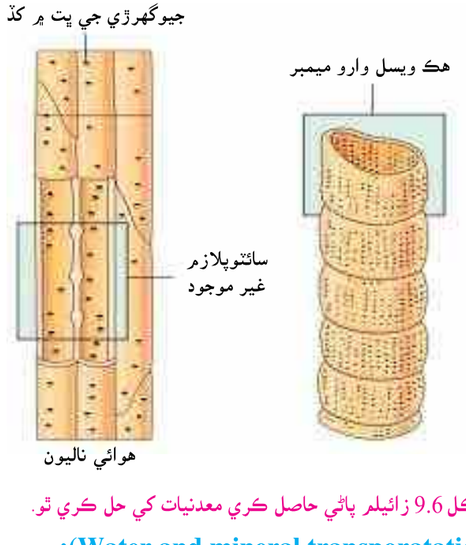
### فلوئيم سان ڪاڏي جي فراهمي (Conduction of food by phloem):

جيوگهرڙي جي برعڪس ساٿي جيوگهرڙن جي ڪيترن ئي مائٽوڪونڊريا جن کي گهربل توانائي ساٿي جيوگهرڙا مهيا ڪن ٿا ۽ کند کي ميزوفل جيوگهرڙي کان چاٽي ٽيوب جيوگهرڙي ڏانهن چست منتقلي سان روانو ڪن ٿا. چاٽي پليٽ(Sieve plates) جي ٽنگن ڪيڻ وارو عمل تيار ٿيل ڪاڏي جي وهڪ کي چاٽي ٽيوب مان گذاري ٿو.



## زائيلم (Xylem):

گلن وارن ٻوٽن ۾ زائيلم ڇڻن قسمن جي اوجن جو نهيل آهي پر مکيه اوڃا زائيلم ويسلس (Xylem Vessels) آهن. زائيلم ويسل هڪ ڊگهو پورو ڇپٽرو بناوت جو آهي جيڪو پاڻ کان پنن تائين هوندو آهي. اهو ڪيترن ئي مئل جيوگهرڙن جو نهيل آهي جيڪي عمودي ترتيب ۾ ٿيندا آهن. هنن ويسلس (Vessels) جون پتيون ڪيميائي مادي جي ڪڌ ٿيڻ سان سخت ٿي ويندين آهن جنهن کي لگنن (Lignin) چئبو آهي.




شڪل 9.6 زائيلم پاڻي حاصل ڪري معدنيات کي حل ڪري ٿو.

### 9.3.1 پاڻي ۽ معدنيات جي منتقلي (Water and mineral transporatation):

زائيلم ويسلس جا مئل جيوگهرڙا عمودي ترتيب ۾ هوندا آهن جن ۾ اندران خالي ڄڃهيون هونديون آهن جن کي پاڻي جي وهڪ (Lumen) چئجي ٿو سواءِ پروٽوپلازم ۽ آخري پتين جي. پاڻي جيڪو زائيلم مان وهي ٿو ان جي رندڪ کي اها نلي گهٽائي ٿي. اها رس کي تڪڙو رستو ڏئي ٿي نتيجي ۾ ٽرانسپائيريشن جي چڪ پن ۾ ٿئي ٿي. نلين (Vessels) جون ٽلهيون ۽ سخت تهن واريون پتيون پڻ ميڪاني مدد پيدا ڪن ٿيون ۽ پت کي ڊگهو ڪن ٿيون.

## فلوئيم (Phloem):

زائيلم وانگر فلوئيم پڻ ڇڻن قسمن جي اوجن جا نهيل آهن پر مکيه طرح چاٽي نلي (Sieve tubes) ۽ هم اثر يا ساٿي (Companion) جيوگهرڙن تي مشتمل آهي. فلوئيم تيار ٿيل ڪاڏي (سڪروز) کي ٻوٽي جي حصي مان منتقل ڪري ٿو جتي ان جي ترڪيب گهٽي مقدار ۾ ٻوٽي جي ٻين حصن ڏانهن جتي ان جي وڌيڪ ضرورت آهي. فلوئيم جي چاٽي نيلن جا عنصر جيڪي ڊگهن ۽ سنهين پتين وارن جيوگهرڙن جي ڪالمن جا نهيل آهن. ترچي پت (Transverse wall) جيڪا جيوگهرڙو کي جدا ڪري ٿي ان کي ڪيترائي گهٽا ننڍڙا سوراخ آهن. ڪراس ٿيل پتيون چاٽيءَ وانگر ڏسڻ ۾ ايندين آهن تنهن ڪري کين چاٽي واري پليٽ (Sieve plates) پليٽ چئبو آهي.

www.perfect24u.com

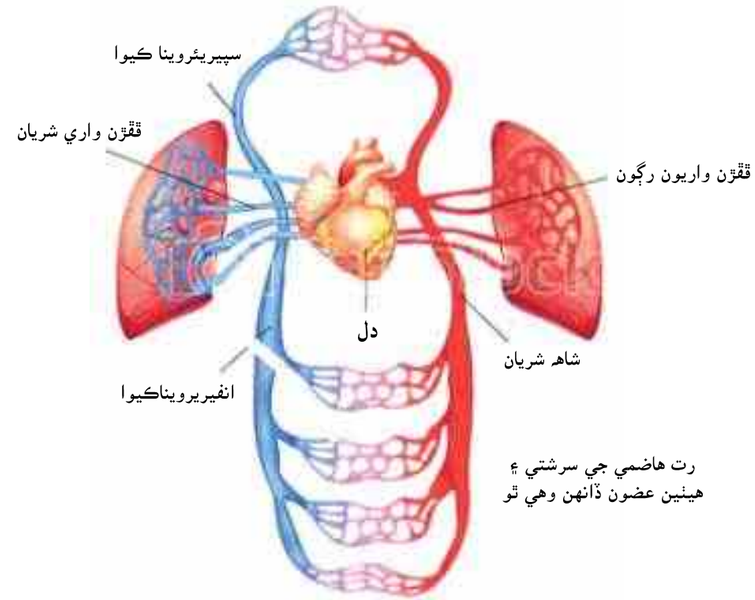
بيءَ صورت ۾ گهڻ گهرڻن جاندار جهڙوڪ ٽٽائتا جانور (Mammals) جنهن ۾ انسان به شامل آهن، ڪيترائي جيوگهرڙا ماحول کان پري واقع آهن انهن لاءِ صرف سادي نفوذ پزيري آڪسيجن مهيا ڪرڻ لاءِ هنن جيوگهڻن ڏانهن ڪافي نه آهي، جنهن سان بيڪار مادن مان چوٽڪارو حاصل ٿئي.

انهيءَ کي صحيح طريقي سان منتقليءَ جي ضرورت آهي ته جيئن مادن کي جسم جي هڪ هنڌان ڪٽي جسم جي بي هنڌ پهچائي سگهجي.

اهڙو سرشتو جنهن ۾ مختلف مادن جي منتقلي ڪنهن جانور جي جسم ۾ ٿئي ته ان کي دؤري وارو سرشتو (Circulatory system) چئبو آهي. سرڪيوليٽري سرشتو گئسن جهڙوڪ آڪسيجن، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ وغيره غذا، غير ضروري مادا، هارمونس ۽ پروٽين جو دفاع ڪرڻ لاءِ منتقل ڪندو آهي.

جانورن ۾ رت جي دؤري جا ٻه قسم آهن.

(i) ڪليل دؤري سرشتو (ii) بند دؤري سرشتو




شڪل 8.9 رت مٿي ۽ ٻانهن ڏانهن وهي ٿو

### 9.3.2 ٻوٽن ۾ نامياتي مادن (کاڌي) جي منتقلي:

**(Transport of organic material (food) in plants):**

وڏن ٻوٽن ۾ صرف سائو حصو خاص ڪري پَنَ کاڌو تيار ڪري سگهن ٿا ۽ انهيءَ کي ٻوٽي جي ٻين غير ساون حصن جهڙوڪ پاڙ، ٿڙ، ۽ گل ڏانهن استعمال ۽ ذخيري ڪرڻ لاءِ مهيا ڪن ٿا. نامياتي مادن (کاڌي) جي چرپر فلوئيم سان ٿئي ٿي. کاڌي سان گڏ فلوئيم پڻ ٻين مادن جهڙوڪ وٽامنس، هارمونس وغيره ڏانهن پهچائي ٿو. تيار ٿيل کاڌي جي چرپر پنن کان ٻوٽي جي مختلف حصن ڏانهن فلوئيم عنصر جي معرفت چاٽي نلي ۾ ٿئي ٿي ۽ ڪيس ٽرانسلوڪيشن(Translocation) چئجي ٿو.

اها هڪ مڃيل حقيقت آهي ڳرندڙ جي ٽرانسلوڪيشن فلوئيم جي معرفت ٿئي ٿي پر اها اڃا متنازع آهي ته اها ڪيئن ٿئي ٿي؟ ٽرانسلوڪيشن جي ترڪيب جي باري ۾ ڪيترائي نظريا ۽ مفروضا ڏنا ويا آهن پر انهن سيني مان بلڪ فلو يا منچ (Bulk flow or munch) وارو مفروضو وڌيڪ قائل يا مجائڻ جوڳو آهي.

هن مفروضي مطابق ڳرندڙ متبادل چاڻ نلين مان ٿين ٿا جيڪي وڏي مقدار ۾ مهيا ٿيل چيٽري چاڻ نلي مان گذرن ٿا يعني ذريعو (پن) مان کپت ٽيندڙ چيٽري ڏانهن يعني ٻڏندڙ (پاڙ) ڏکو ڏيندڙ لهنواري داب ڪري فوٽوسائنٽيسز جي نتيجي ۾ آخري چيڙي جي پهچ (پن) کي تمام گهڻو نامياتي ڳرندڙ مقدار ٽئي ٿو جيڪو چوسڻ ۾ تمام گهڻي واڌ پيدا ڪري ٿو. پنن جي جيوگهرڻن جو داب (ميزوفل جيوگهرڙا) ۽ اهي پن زائيلم مان پاڻي چڪين يا چوسين ٿا. نتيجي ۾ انهن جو سوچ وارو داب (Turgot pressure) وڌي ٿو. ٽرگر پريشر پاڙ ۽ ٿڙ جي جيوگهرڻن ۾ نسبتاً گهٽ هوندو آهي تنهن ڪري نامياتي ڳرندڙ مايي (Mass) ۾ وهڻ شروع ڪندا آهن. ميزوفل کان چاڻ نلي جي معرفت ٿڙ ۽ پاڙ جي جيوگهرڻن ۾ هيٺ لاهيءَ واري داب تحت هي ڳرندڙ يا ته استعمال ٿي ويندا آهن يا وري اڀ ڳرندڙ صورت ۾ جمع ٿي ويندا آهن. پاڻيءَ جو وڌيڪ مقدار زائيلم نلين ۾ واپس ٽيندو آهي.

## 9.4 جانورن ۾ منتقلي جو عمل (Transport in Animals)

هڪ جيوگهرڙي جانورن جو سائٽوپلازم پلازما جهليءَ جي گهٽو ويجهو هوندا آهن جيڪي ماحول سان تعلق ۾ رهن ٿا. هنن جانورن ۾ آڪسيجن جو ڦهلاءُ جسم جي سطح جي معرفت آسانيءَ سان ٿي سگهي ٿو ۽ توانائي پيدا ڪندڙ عضون (Organelles) وٽ پهچي ٿي. ساڳيءَ طرح غير ضروري مادا تڪڙي چرپر ڪري ساڳي نفوذ پزيري سان جسم مان ٻاهر نڪري سگهن ٿا.

www.perfect24u.com

### (i) کليل دؤري سرشتو (Open circulatory system):

هن قسم جي دؤري سرشتي ۾ رت اوجن جي وٹين (Spaces) مان وهندو آهي تنهن ڪري اها سڏو سنئوڻ اوجن سان تعلق ۾ هوندي آهي. اها کليل اوجن جي کليل وٹين ۾ پريل هوندي آهي جنهن کي سائنوسس (Sinuses) چئبو آهي. اوجن سان مادن جي مٽا سٽا کان پوءِ رت پمپ ڪندڙ عضوي يعني دل ۾ داخل ٿئي ٿو جيڪا هن کي رت جي نلين ۾ ڏکيندي آهي.

هي رت جون نليون ٻيهر رت کي ٻاهر سائنوسس خاني ۾ آٽيندين آهن تنهنڪري اهو رت دؤري ۾ رهندو آهي. هن قسم جي رت جو دؤرو آرٿروپوڊس (Arthropods) ۽ خولن وارن (Molluscs) ۾ ٿئي ٿو.

### (ii) بند ٽيل دؤري سرشتو (Closed circulatory system):

هن قسم جي سرشتي ۾ رت بند ٽيل چپڙي رت جي نلين ۾ داخل ٿيندو آهي ۽ ڪڏهن ب ٻاهر اوجن سان سڏو تعلق ۾ نه ايندو آهي.

## 9.5 انسان ۾ منتقلي جو عمل (Transpiration in Man)

### رت جو دؤري شرستو (Blood circulatory system):

انسان ۾ بند دؤري سرشتو ملي ٿو. جيڪو هيٺين جزن تي مشتمل آهي.

(i) **رت (Blood):** هڪ پاٽيٺ ۽ جيوگهرڻن سان گڏ ۽ ٻين حل ٽيل مادن سان مليل هوندو آهي.

(ii) **دل (Heart):** هڪ پمپ ۽ نبض ڏڙڪندڙ عضوو (Pulsatile organ) آهي.

(iii) **رت جون نليون (Blood vessels):** ٽيوب (نليون) يعني شريانيون، رڳون ۽ سنهڙيون نليون (Capillaries) آهن. اهو هڪ اهم وڌيڪ طاقتور ۽ تڪڙو منتقليءَ جو سرشتو آهي.

### 9.5.1 رت (Blood):

رت هڪ خاص قسم جو اوجو (Tissues) آهي جيڪو پاٽيٺ جي شڪل ۾ گردش ڪندو آهي. اهو مادن کي جاندار جي جسم ۾ پهچائيندو آهي ۽ ٻن حصن تي مشتمل آهي.

(i) پلازما (Plasma)

(ii) جزا (Corpuscles)



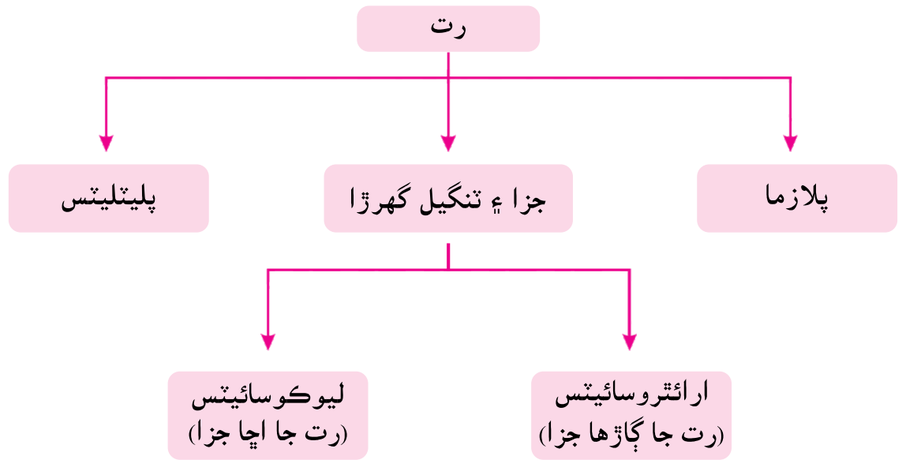
### (i) پلازما (Plasma):

پلازما رت جي پاٽيٺ جو حصو آهي ۽ مقدار جي لحاظ کان سڄي جسم ۾ 55% آهي. اهو هڪ هلڪي پيلي (Pale yellow) رنگ جو پاٽيٺ آهي. اٽڪل 90% پلازما پاڻي آهي جنهن ۾ مختلف قسمن جي پيچيدن ملاوتن جا مادا جهڙوڪ معدنياتي لوڻ، مثلاً ٻاءِ ڪاربونيٽس، سلفيٽس، ڪلورائيڊس ۽ سوڊيم پوٽيشيم جا فاسفيٽ حل ٽيل آهن. هي سيئي آئنس (Ions) جي صورت ۾ ملن ٿا. رت جي جمائڻ (Clotting) لاءِ زائلم ڪئلشيم جا لوڻ پڻ موجود آهن.

حل ٿيندڙ پروٽين پڻ پلازما ۾ موجود آهن جهڙوڪ سيرم البيومن (Serum albumin)، سيرم گلوبيولن (Serum globulin)، فائيبرينوجن (Fabrinogen) ۽ پروٿرومبن (Prothrombin). انهن مان آخري ٻئي رت جي جمائڻ ۾ اهم ڪردار ادا ڪن ٿا. اينٽي باڈيز پڻ پلازما ۾ موجود آهن، جيڪي بيمارين سان مقابلو ڪندا آهن.

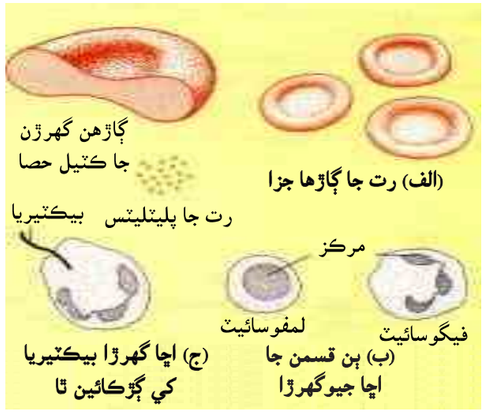
پلازما ۾ هضم ٽيل کاڌي جا جزا جهڙوڪ: گلوڪوس، امينوايسڊس، چربي وارا تيزاب ۽ وٹامنس آهن. اها پڻ نيڪال جي پيداوار يوريا، يورڪ ائسڊ ۽ ڪريٽنن سان مليل هوندي آهي.

ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ($CO_2$) به پڻ ٻاءِڪاربونيٽ آئنن جي صورت ۾ موجود هوندي آهي، جيڪا هارمونس تي مشتمل ٿئي ٿي.




www.perfect24u.com

ليوڪوسائيٽس يا رت جا اڇا جزا، بي ڊولائتي شڪل جا ۽ بي رنگ مرڪزائي جيوگھرڙا رت جي ڳاڙھن جزن کان قد بت ۾ وڏا ٿين ٿا. اهي جسم ۾ داخل ٿيندڙ موت مار يا زهريلن مادن کان حفاظت ڪن ٿا. ڪيترن ئي قسمن جا رت جا اڇا جزا جسم ۾ مختلف ڪم سرانجام ڏين ٿا.



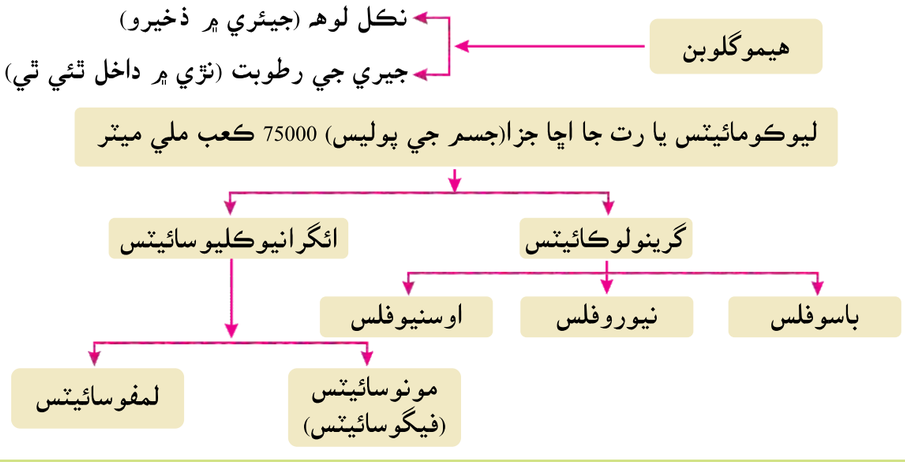

شڪل 9.9 رت جا جيوگھرڙا

| رت جي اڇن جزن جا قسم | وضاحت | سراسري تعداد | عمل يا ڪم |
|---|---|---|---|
| (الف) گرينيولوسائيٽس | | | |
| نيوٽروفلس | ماپ ۾ رت جي ڳاڙھن جزن کان ٻيٽا آھن ۽ مرڪز ۾ ٻن کان پنجن حصن جي تھن ۾ آھي | 62% رت جا اڇا جزا | ننڍڙن ذرڙن کي فيگوسائيٽس سان تباھ ڪري ٿو. |
| اوسينوفلس | ٻٽي تھ وارو مرڪز | 2% رت جا اڇا جزا | خارش کي ختم ڪري ٿو ۽ مادن جي پيدا ڪرڻ سان مفت خورن تي حملو ڪن ٿا. |
| بئسوفلس | ٻٽي تھ وارو مرڪز | 1% کان گھٽ رت جا اڇا جزا | ھئپارين کي آزاد ڪري رت کي جمائڻ ۽ ھسٽامائين جيڪا خارش جو سبب ٿئي ٿي ان کان محفوظ ڪري ٿي. |
| (ب) ائگرانيوڪليوسائيٽس | | | |
| مونوسائيٽس | ٽن کان چار دفعا رت جي ڳاڙھن جزن کان وڏا ۽ مرڪزائي شڪل ۾ گول حصيدار ٿين ٿا. | 3% رت جا اڇا جزا | مئڪروفيگس وڏن ذرڙن کي فيگوسائيٽس سان تباھ ڪن ٿا. |
| لمفوسائيٽس | رت جي ڳاڙھن جزن کان ٿورا وڏا ۽ جيوگھرڙي جي مرڪز جي ويجھو ٿين ٿا. | 32% رت جا اڇا جزا | دفاع جي ردعمل سان اينٽي باڊيز پيدا ڪري ٿو. |



| ارائٽروسائيٽس (رت جا ڳاڙھا جزا) | |
|---|---|
| شڪل | ٻني لکيل، گولائي جھڙي ٽالھي |
| سائيز | 0.007 کان 0.008 ملي ميٽر قطر ۾ |
| ترتيب | بغير مرڪز جي، ڳاڙھن رنگن تي مشتمل هيموگلوبن ۽ لوھ پروٽين تي مشتمل |
| مقدار | 500000 ڪيوبڪ ملي ميٽر |
| پيداش جي جاءِ | ھڈي جو مِڪُ |
| زندگي | سراسري 120 ڏينھن |
| تباھي جي جاءِ | جيرو ۽ تِري |
| عمل يا ڪم | • آڪسيجن کي ڦڦڙن مان جسم جي جيوگھرڙن ڏانھن موڪلي ٿو.<br>• ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ کي جسم جي جيوگھرڙن مان ڦڦڙن ڏانھن موڪلي ٿو. |

### هيموگلوبن جو ٺٽڻ




www.perfect24u.com

### (ب) ٿئلیسیمیا (Thalassemia):

اهو هڪ معروضي گروپ جي حالت جو نالو آهي جيڪو رت جي هيموگلوبن تي اثر وجهي ٿو ماڻهو جن ۾ ٿئلیسیمیا هوندي آهي سي هيموگلوبن تيار نہ ڪري سگهندا آهن يا وري تمام ٿوري مقدار ۾ تيار ڪندا آهن، جيڪا رت جا ڳاڙها جيوگهرڙا جسم جي چوڌاري آڪسيجن ڪٹڻ لاءِ استعمال ڪندا آهن. جن ماڻهن ۾ ٿئلیسیمیا جي بيماري آهي ان ۾ هيٺيون نشانيون هوندیون آهن.

### علامتون يا نشانيون (Symptoms):

- پيلاڻ ۽ ٿڪاوٽ يا بي آرامي ٿئي ٿي
- بک جو نہ لڳڻ
- گهٽ واڌ ۽ جواني ۾ دير
- سائو ڪارو پيشاب
- تري، جيرو ۽ دل جو وڌڻ
- سائي (پيلاڻ)

### وڏي ٿئلیسیمیا (Thalassemia Major):

اها تڏهن ٿئي ٿي جڏهن ٻار کي ٻہ مليل جينس هر هڪ والدين مان ورثي ۾ مليل هوندي آهي. ٻار جيڪو هن بدنظمي يا خرابي سان جمي ٿو اڪثر ڪري زندگيءَ جي پهرين سال ۾ خطرناڪ رت جي ڪمي جي اهجاٽن کي ظاهر ڪري ٿو. انهن ۾ عام رواجي هيموگلوبن جي پيدا ڪرڻ جي طاقت نہ ٿي ٿئي ۽ پراڻي ٿڪاوٽ محسوس ڪندا آهن.

ننڍڙي ٿئلیسیمیا جڏهن ٻار روشني ۾ والدين کان هڪ خاص جين حاصل ڪن ٿا تہ پيدا ٿئي ٿي. ماڻهن ۾ هلڪي رت جي ڪمي ۽ هلڪي هيموگلوبين جي گهٽتائي رت جي سطح ۾ ٿئي ٿي. اهو ٿورو هلڪي لوهہ جي ڪوٺ اينيميا (Anemia) سان ملي جلي ٿو. اهي ماڻهو جن ۾ هيءَ خرابي ٿئي ٿي تہ کين ڪابہ نشاني نہ ٿي ٿئي.

### 9.5.2 دل (Heart):

دل رت جي دؤري جو هڪ مکيہ عضوو آهي، اهو هڪ مشڪن وارو پمپ (Pump) آهي جيڪو جسم مان ٻاهر دؤرو ڪندڙ رت کي روڪي ٿو. دل سيني ۾ ڪاپي پاسي تي واقع آهي. اها هڪ تاندورن واري ٿيلهيءَ جهڙي بچاءُ واري پردي ۾ ڍڪيل آهي جنهن کي پيري ڪارڊيم (Pericardium) چئبو آهي. اها ٻاهران مخروطي (Conical) شڪل جي آهي. دل ۽ پيري ڪارڊيم جي وچ واري وٽي کي پيري ڪارڊيل (pericardial) ڪيوٽي (ڪڏ) چئبو آهي جيڪا هڪ پاڻيٺ سان ڀريل هوندي آهي.



### (ii) پليٽليٽس (Platelets):

پليٽليٽس جيوگهرڙي جا ٽڪرا آهن جيڪي شڪاري جيوگهرڙن (Precursor cells) جي هڏن جي مِڪَ ۾ نهندا آهن. زخم جي ظاهر ٿيڻ جي حالت ۾ پليٽليٽس کي تيز ڪري وڌيل چيڙي وٽ رت ۾ انزائيمس کي مهيا ڪندا آهن. اهو انزائيم جو سبب ٿئي ٿو تہ ڳرندڙ پلازما پروٽين فائبرينوجن اڻ ڳرندر ٻئي نائٽروجن پروٽيز جي تاندورن جي جيڪو هڪ تاندورو رت جو ڇار ڦٽ يا زخم جي چوڌاري ناهي ٿو اهو رت کي وهڻ کان جمائي ٿو، جنهن کي رت جو جمڻ (Blood clotting) چئجي ٿو. اهو رت جي وهڻ ۽ پئٹوجن جي داخلا کي روڪي ٿو.

### رت جي خرابي (Blood disorder):

### (الف) ليوڪيميا (Leukemia):

اهو ڪينسر (Cancer) جو هڪ قسم آهي جيڪو رت کي هڏن جي مِڪَ لمفيٽڪ سرشتي تي اثر وجهي ٿو. هن قسم جي رت جي ڪينسر ۾ ڪيترائي رت جا اڇا جزا وڌن ٿا ۽ ڪيترائي ڳاڙها رت جا جزا گهٽجن ٿا.

### اهجاڻ يا نشانيون (Symptoms):

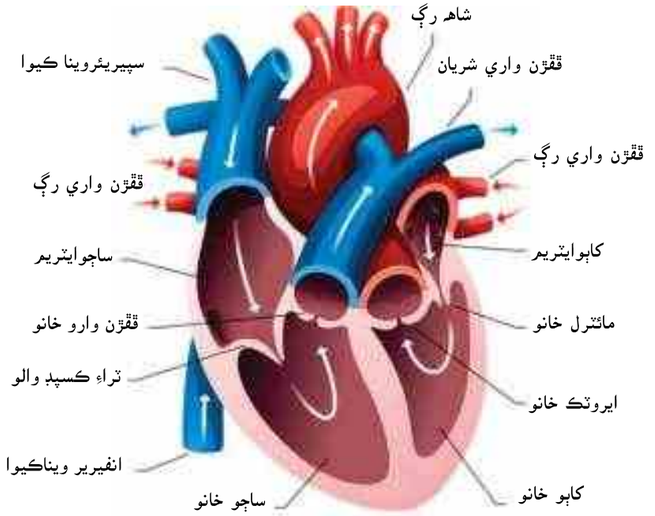
- بخار ٿيڻ
- ترت يا شديد زخم
- سڄيل لمف جون ڳنڍون
- رت جو وهڻ يا ڏڪ لڳڻ سان چيپاٽجڻ
- چمڙي تي ڳاڙها نشان
- هڏن جو سور يا رڳ جو چڪجڻ
- قوت مدافعت، ٽڪل ۽ ڪمزوري
- محنت کان سواءِ وزن جو گهٽجڻ
- جيري ۽ تري جو وڌڻ
- نڪ مان رت جو وهڻ
- رات جو پگهر اجڻ

### سبب (Causes):

جڏهن ڪجهہ رت جا جيوگهرڙا پنهنجي DNA ۾ مٹا ستا حاصل ڪن ٿا تہ ڪجهہ غيرروايتي جي عمل جيوگهرڙي جي واڌ ۽ ورهاست ۾ تڪڙي ۽ مسلسل رهي ٿي، جيڪو ليوڪيميا جو ٿيڻ سمجهيو وڃي ٿو. جڏهن رواجي جيوگهرڙا مرن ٿا تہ وقت گذرڻ سان اهي غيرروايتي جيوگهرڙا هڏن جي مِڪَ ۾ رت جي اچن جيوگهرڙن ۾، رت جي ڳاڙهن جيوگهرڙن ۾ ۽ پليٽيلٽيس ۾ ڪجهہ نقص پيدا ڪندي.

- جينياتي بدنظمي
- ڪيميائي مادن سان واسطو
- سگريٽ پيئڻ
- بيماري جي خاندااني تاريخ

www.perfect24u.com




شڪل 9.10 دل (دل جو ٻاهريون ۽ اندريون أپو ڪٽيل ڪاٻو پاسو)

اسان جي جسم ۾ رت جي دؤري کي سرڪٽ (Circuit) (چڪر) چئجي ٿو اهو بن الڳ الڳ سرڪٽن ۾ رت کي دؤرو ڪرائي ٿو. ٻہ دفعا دؤري دوران دل ۾ داخل ٿي ڪري دؤرو مڪمل ڪري ٿو. اهي ٻہ سرڪٽ آهن:

1- **ڦڦڙن وارو سرڪٽ** (Pulmonary circuit): دل کان ڦڦڙن ڏانهن ۽ ڦڦڙن کان واپس دل ڏانهن.

2- **سسٽمڪ سرڪٽ** (Systemic circuit): مختلف عضون ڏانهن ۽ عضون کان واپس دل ڏانهن.

### 1- ڦڦڙن وارو چڪر يا سرڪٽ (Pulmonary circuit):

اهو ڦڦڙن وارين شريانين جي ذريعي رت کي منتقل ڪري ساڄي وينٽريڪل مان ڦڦڙن ڏانهن ۽ واپس ڦڦڙن واري رڳ جي معرفت دل جي کاٻي ائٽريم (Left atrium) ۾ داخل ٿئي ٿو. آڪسيجن کان غير موجود رت (Deoxygenated blood) ڦڦڙن کان سواءِ سڄي جسم مان ساڄي ائٽريم ۾ داخل ٿي ڪري ساڄي وينٽريڪل ۾ وڃي ٿو. وينٽريڪل جي سُسُڙ سان آڪسيجن واري رت پلومونري آرچ (Pulmonary arch) ۾ داخل ٿئي ٿي جيڪا رت کي ڦڦڙن ڏانهن موڪلي ٿي، جتي رت کاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ٻاهر ڪڍي ٿي. آڪسيجن هوا ۾ وار نلين وسيلي حاصل ڪري ٿي جتي بنا آڪسيجن واري رت هاڻي آڪسيجن واري ٿئي ٿي جيڪو واپس کاٻي ائٽريم (Atrium) ڏانهن پلمونري رڳ جي ذريعي وهي ٿو. اها آڪسيجڙ واري رت هاڻي سسٽمڪ دؤري سان گڏ جسم ۾ دؤرو ڪري ٿي.



هي پاڻيٺ گاڻ (Friction) کي گھٽائي ٿو ۽ پير ڪاردیم دل کي بچائي ٿو ۽ کيس وڌيڪ وڌڻ کان محفوظ ڪري ٿو. اندروني طرح اها چئن خانن تي مشتمل آهي. مٿان ٻئي خانا سنهيءَ پت وارا آهن جن کي ايٽريا (Atria) چئجي ٿو ۽ هيٺيان ٻئي خانا ٿلهي پت وارا آهن ۽ کين وينٽريڪلس(Ventricles) چئجي ٿو. ايٽريا هڪ ٻئي کان مڪمل طور جدا ٿيل آهن. هڪ سيپٽم (Septum) سان جنهن کي اندريون سيپٽم (Internal septum) چئبو آهي. ساڳيءَ طرح ٻئي وينٽريڪلس هڪ ٻئي کان ڏار ٿيل آهن، هڪ مشڪي پردي سان جنهن کي انٽر وينٽريڪل سيپٽم (Interventricle syptum) چئبو آهي. هر هڪ ايٽريم (Atrium) پنهنجي وينٽريڪل سان هڪ آريڪيولو وينٽريڪيولر (Auriculo- ventriclular) سوراخ سان ڳنڍيل آهي. سڄو ايٽريم ۽ کاٻووينٽريڪل ٽراءِ ڪسپڊ خاني (Tricuspid valve) سان ڳنڍيل هوندا آهن. ساڳيءَ طرح کاٻي ايٽريم ۽ کاٻي وينٽريڪل باءِ ڪسپڊ خاني (Bicuspid valve) سان ڳنڍيل ٽيندیون آهن. هي خانا رت جي موٽائڻ واري وهڪ کي وينٽريڪل کان ائٽريا ڏانهن بچاءُ ڪن ٿا. وينٽريڪل مان ٻہ مکيہ رت جون نالیون (Vessels) جيڪي رت کي دل کان جسم جي سيني حصن ڏانهن پهچائين ٿيون. رت ساڄي وينٽريڪل (Right ventricle) مان پمپ ٿي پلمونري آرچ (Pulmonary arch) جي ذريعي آڪسيجائڻ (Oxygenation) لاءِ ڦڦڙن ۾ داخل ٿئي ٿي. جڏهن ته کاٻي وينٽريڪل مان رت پمپ (Pump) ٿي سسٽيميٽڪ ايروٽا (Systematic arota) جي ذريعي جسم جي سيني حصن ڏانهن وڃي ٿي. پلمونري آرچ ۽ سسٽمڪ ايروٽا ٻنهي جي حفاظت سيمي ليونر خاني (Semilunar valve) جي حفاظت ڪن ٿا جيڪي ابتي رت جي وهڪ جو بچاءُ ڪن ٿا. کاٻي وينٽريڪل جي مشڪن واري پت جي ٿولهہ ۾ ۽ سڄي ونيٽريڪل جي پت ۾ فرق آهي.

کاٻي وينٽريڪل وڌيڪ ٿلهي ۽ وڻيءَ ۾ سوڙهي هوندي آهي، اها انهن جي ڪم سان تعلق رکي ٿي. ساڄي وينٽريڪل صرف رت کي پمپ ڪري ڦڦڙن ڏانهن ۽ جڏهن ته کاٻي وينٽريڪل رت کي جسم جي سمورن حصن ڏانهن موڪلي ٿي. رت جي وهڪ جي روڪ جسم جي نلين جي ڀار سان ڦڦڙن جي سنهين نلين کان وڌيڪ آهي تنهنڪري دؤري جي سرشتي ۾ وڏو دٻاءُ پيدا ٿئي ٿو، انهيءَ کي ٿلهين مشڪن واري پت ۽ گھٽ وڻي گھرجي.

ائٽريا (Atria) جو ڪم رت کي پهچائڻ لاءِ چڪ پيدا ڪرڻي آهي، جڏهن اها دل ڏانهن واپس ٿئي ٿي ۽ پوءِ ڪافي زور سان سُسي (Contract) ڪري رت کي ائٽريو وينٽريڪيولر خانن (Atrio ventricular valves) ذريعي وينٽريڪلس ۾ ڏکي ٿو جنهن ڪري هن کي گھٽ داب ڪپي جيڪو وينٽريڪلس ۾ پيدا ٿئي ٿو تنهن ڪري ائٽريا جون پتيون جيڪي وينٽريڪلس ۾ آهن اهي سنهيون ۽ وڌيڪ لچڪدار ٿين ٿيون.

www.perfect24u.com

شرح گهٽ آهستي دل جي ڏڑڪڻ جو نتيجو آهي، ان حالت کي بريدي کارديا (Brady cardia) چئجي ٿو. هن حالت ۾ دل جي آهستي ڏڑڪڻ کري دل جي شرح تمام آهستي ٿئي ٿي (60 کان گهٽ ڏڑڪڻ في منٽ). اها آهستگي دل جي شرح ۾ رت جي ۽ آڪسيجن جي مقدار کي جسم جي عضون ڏانهن گهٽائي ٿي جنهن کري ننڍا ساهه کڻڻ کري رت جي داب جو گهٽجڻ ۽ شديد ٽڪ کي پيدا کر ٿو.

ٻيءَ صورت ۾ جڏهن دل جي ڏڑڪڻ تيز ٿئي ٿو (100 ڏڑڪڻ کان مٿي في منٽ)، تہ هن حالت کي ٽئچي کارديا (Tachycardia) چئبو آهي. دل جي ان تيز شرح جي کري دل جو کم کرڻ ڏکيو يا سخت ٿئي ٿو. ان جو مطلب تہ دل کو خاص وقت رت جي پرڻ لاءِ ۽ رت کي اڳتي پمپ کرڻ لاءِ نہ آهي. ٽئچي کارديا (Tachycardia) بخار، پاڻيءَ جو گهٽجڻ، گهٽي کيفين (Caffeine) يا روايتن جي رد عمل کري ٿئي ٿي. سيني جو سور، غنودگي واري حالت ۽ رنگ جو ڦٽڻ ٽئچي کارديا جون نشانيون آهن.

- ٽئچي کارديا جا هيٺيان سبب ٿي سگهن ٿا:
- اوچتو دل جو پکڙجڻ يعني دل ۾ سور پوڻ
- دل جو بيهڻ
- دل جي مشڪن جو کمزور ٿيڻ
- ڦڦڙن جي بيماري

### نبض جي شرح (Pulse rate):

دل جي شرح جي ابتڙ نبض جي شرح بلکل پوري طرح دل جي ڏڑڪڻ سان برابر هوندي آهي. جيڪڏهن دل جي ڏڑڪڻ نبض جي شرح کان وڌيڪ تيز آهي ۽ دل جي ڏڑڪڻ آهستي آهي تہ پوءِ نبض پڻ آهستي آهستي ٿيندي. نبض کي تپاسڻ سڏو سنئون دل جي شرح جي ماپ آهي.

### رت جون نليون (Blood vessels):

وڏين عمارتن جي رستي ۾ کاريڊور هوندو آهي. ساڳيءَ طرح رت جون نليون سڄي جسم جي اوڀ سان هلن ٿيون، جڏهن تہ ڪجهہ رت جون نليون ايترين تہ ويڪريون آهن، جيترو اوهان جو آڱوٺو (Thumb) ۽ کيترين انهن مان وارن کان بہ سنهيون هونديون آهن. رت جي نالين جا ٽي قسم آهن.

(i) شريانيون (Arteries) (ii) رڳون يا نسون (Veins) (iii) وار نليون (Capillaries)



### 2- سسٽمڪ سرڪٽ (Systemic circuit):

کابي وينٽريڪل کان آڪسيجن واري رت جو ڊوڙو سسٽيمڪ اورتا جي ذريعي جسم جي سڀني عضون ڏانهن ۽ واپس دل ڏانهن اعليٰ ۽ ادنيٰ ويناڪيوا جي معرفت ٽئي ٿو. بنا آڪسيجن واري رت کي سسٽمڪ ڊوڙو يا چڪر چئجي ٿو. سُسٽ تي کابي وينٽريڪل آڪسيجن واري رت تي زور لڳائي سسٽمڪ اورتا (Systemic aorta) جيڪا اسان جي رت جي جسم جي وڏي ۾ وڏي رڳ آهي ان ۾ داخل کري ٿو. اورتا مان ڪترين ئي شاخون نڪرن ٿيون جيڪي رت کي مٿي ٻانهن ۽ کلهن ڏانهن سندن واسطيدار عضون تائين پهچائين ٿيون. مثال هڪ شاخ جيڪا رت کي جيري ڏانهن پهچائي ٿي ان کي هيپاٽڪ آرٽري (Hepatic artery) چئجي ٿو ۽ ٻي شاخ جنهن کي رينل آرٽري چئجي ٿو اها رت کي بکيءَ تائين پهچائي ٿو ۽ ڪورونري آرٽري دل ڏانهن پهچائي ٿي.

### دل جي ڏڑڪڻ (Heart beat):

دل جي متوازن نبض سان رت جي پمپ ٿيڻ کي سڄي جسم ۾ دل جي ڏڑڪڻ چئبو آهي. اهو رت جي ٻن مرحلن جي پمپ جو عمل آهي جيڪو سيڪنڊ ۾ وقت وٺي ٿو. جڏهن رت کابي ۽ ساڄي ائٽريا (Artia) ۾ جمع ٿئي ٿو تہ دل کي هڪڙو بجليءَ وارو اشارو پهچي ٿو جيڪو ائٽريا کي سُسائي ٿو ۽ اهو سسٽ رت کي ساڄي ۽ کابي وينٽريڪل ۾ ٽراءِ کسپڊ ۽ باءِ کسپڊ ذريعي ترتيب سان ڏکي ٿو.

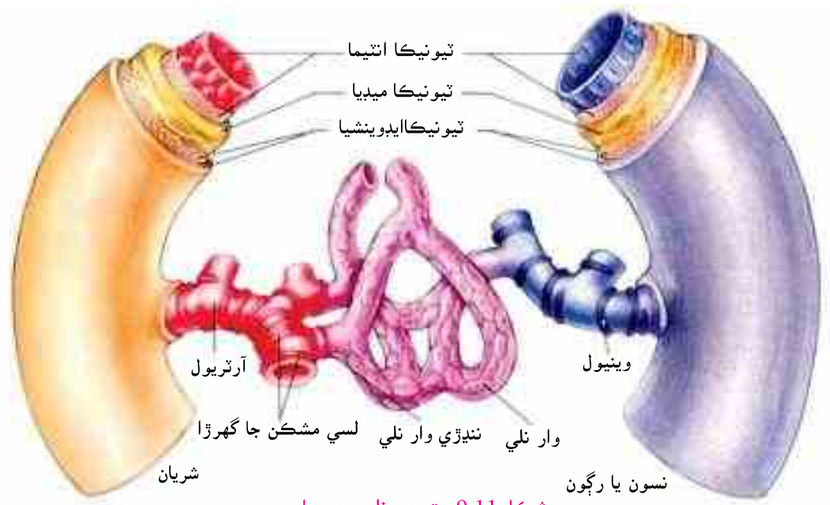
رت جي پمپ ٿيڻ جو ٻيو مرحلو تڏهن شروع ٿئي ٿو جڏهن وينٽريڪلس رت سان مڪمل طور پريل ٽين ٿيون. اليڪٽرڪ وارا اشارا جيوگهرڙي جي رستي سان وينٽريڪلس ڏانهن سفر ڪن ٿا. اهو وينٽريڪل جي سسٽ جو سبب ٿئي ٿو ۽ دل جي مُشڪن جي ڊري ٽيڻ کري خانن (Chambers) کي رت سان پري ڇڏي ٿو. دل جي ڏڑڪڻ واري ان مرحلي کي ڊايا استول (Diastole) چئبو آهي. دل جي مشڪن جي سسُڻ ۽ رت کي انهن خانن مان پمپ کري شريانين ڏانهن موڪلي ٿو. هن سُسٽ کي سستول (Systole) چئبو آهي.

### دل جي شرح (Heart rate):

هڪ منٽ ۾ دل جي شرح دل جي ڏڑڪڻ سان ماپي سگهجي ٿي. هڪ صحت مند دل سراسري طور 72 دفعا هڪ منٽ ۾ ڏڑڪي ٿي. عام طور تي دل جي شرح جو ڏڑڪڻ 60 کان 100 پيرا في منٽ آهي. اهو ضروري آهي تہ دل جي شرح کي نارمل (Normal) حد ۾ رکجي.

آهستي (Slow) يا تيز (Fast) دل جي شرح انتهائي خطرناڪ دل جي بيماري پيدا کري سگهي ٿي. دل جي شرح هڪ ماڻهو کان ٻئي ماڻهو ۾ مختلف ٿئي ٿي. گهٽجندڙ دل جي

www.perfect24u.com




شڪل 9.11 رت جي نلين جو چار

### جسم جون مکيہ وار نليون (Main arteries of the body):

پلموني آرٽري جيڪا ساڄي وينٽريڪل مان نڪري ٿي ۽ خراب رت (Deoxygenated blood) کڻي ڦڦڙن ڏانهن وڃي ٿي ۽ اورٽا وينٽريڪل کان نڪري ٿي جيڪا صاف رت (oxygenated blood) جسم ڏانهن پهچائي ٿي. اورٽا مٿي جي آرٽري، ڳچي ۽ ٻانهن ڏانهن وڃي ٿي. ايروٽڪ آرچ دل جي پاسي جي پٺيان مڙي ٿي ۽ مسلسل هيٺئين طرف وڃي ٿي. جيئن ته مٿيون اورٽا (Dorsal aorta) جيڪو رت کي جسم جي هيٺئين حصي ۾ دل جي هيٺيان ورهائي ٿو. مثال طور اهو صاف رت (Oxygenated) هيپاٽڪ آرٽري جي ذريعي جيري ۾ پهچائي ٿو ۽ رينل آرٽري ذريعي بکيءَ ۽ فيمورل آرٽري وري هيٺين عضون ڏانهن رت کي پهچائين ٿيون.

### جسم جون مکيہ نسون (Main veins of the body):

دل ڏانهن موٽندڙ رت مکيہ نسن سان هيٺين طرح ٿئي ٿي.

پلموني نس صاف رت کڻي ڦڦڙن مان دل جي کاٻي ائٽريم ڏانهن وڃي ٿي. ادنيٰ ويناڪيوا(Inferior vena cava) مٿين طرف مٿين اورٽا (Dorsal aorta) جي پورو چوٽ هلي ٿي ۽ خراب رت هيٺئين جسم کان کڻي ٿي. هنن منجهان بکي واري نس رت بکين کان کڻي ٿي ۽ هيپاٽڪ نس جيري مان رت جڏهن ته فيمورل نس رت هيٺين عضون کان ساڄي ائٽريم ڏانهن کڻي ٿي ۽ اعليٰ ويناڪيوا خراب رت کڻي ٿي مٿي، ڳچي ۽ ٻانهن مان کڻي ٿي.



### (i) شريانيون (Arteries):

هي رت جون نالیون آڪسيجن واري رت (پلموني شريان (آرٽري) کان سواءِ) دل کان پري کڻن ٿيون. دل جي ساڄي وينٽريڪل مان رت کي پمپ (Pump) پلموني شريان ۾ ڪري ٿي جيڪا ڦڦڙن ڏانهن وڃي ٿي. دل جي کاٻي وينٽريڪل رت کي اورٽا (Aorta) (جسم جي وڏي ۾ وڏي شريان) ۾ پمپ ڪري ٿي. هر هڪ عضوي ۾ رت شريانين وسيلي پهچي ٿي جيڪي اورٽا (Aorta) جون شاخون آهن. پهرين شاخ جنهن کي ڪورونري شريان (Coronary artery) چئجي ٿو، رت کي دل جي پٺين ڏانهن پهچائي ٿو. ٻيون شاخون دماغ، آندو ۽ ٻين عضون ڏانهن رت کڻن ٿيون. شريانين جون پٺيون ٽن تهن تي مشتمل آهن. سڀني کان اندريون تهہ ايپيٽيليل (Epithelial) اوجن جو نهيل آهي. وچون تهہ لسي مشڪن (Smooth) ۽ تاندورن تي مشتمل ٿيندو آهي. جڏهن ته باهرين پٽ مضبوط ۽ لچڪدار ڳنڊيندڙ اوجن جي نهيل هوندي آهي. تهن واري بناوت جي ڪري شريانين کي لسي، سخت ۽ لچڪدار خاصيت ٿيندي آهي.

### (ii) نسون يا رڳون (Veins):

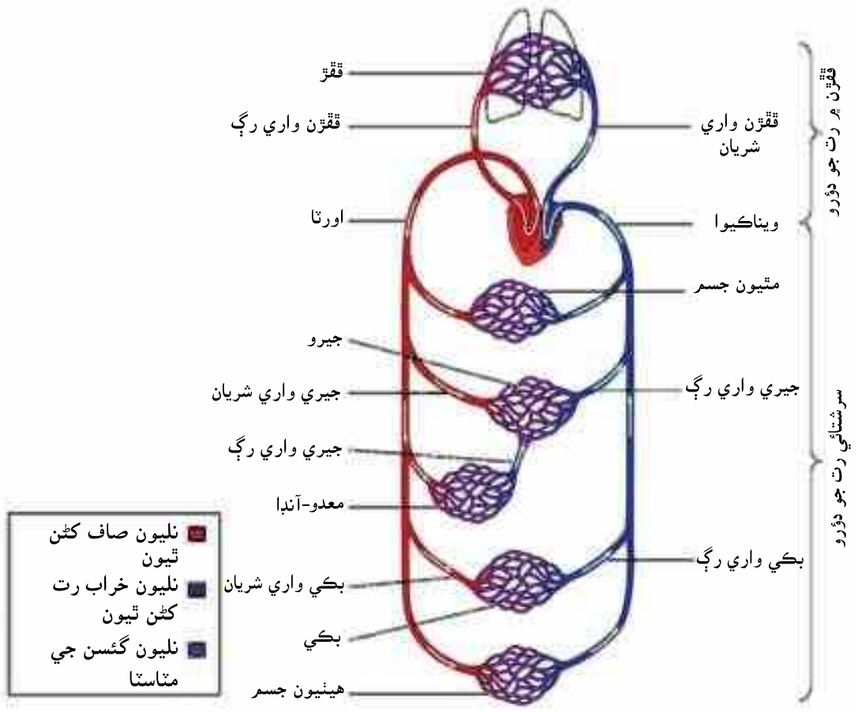
هي رت جون نليون خراب رت (آڪسيجن ڪانسوءِ) کي (پلموني نس يا رڳ کان سواءِ) جسم مان کڻن ٿيون ۽ دل کي پهچائن ٿيون. نسن جي پٺين کي به شريانين وانگر ٽي تهہ (Layers) ٿين ٿا. وچ وارو تهہ مشڪن سان هوندو آهي، تنهن هوندي به نسن يا رڳن جون پٺيون عام طور تي شريانين جي تهن کان سنهيون ٿين ٿيون. انهن ۾هڪ وڏو ليومين(Lumen) هوندو آهي.

نسن يا رڳن ۾ رت جو داب شريانين جي رت جي داب کان گهٽو گهٽ ٿئي ٿو. اڌ چند جهڙن خانن (Semilumaer valves) ۾ رت جي پوئتي واري وهڪ کي رڳون بچائين ٿيون. رت جي وهڪ رڳن سان هڏائين مشڪن(Skeletal muscles) جي عمل سان ٿئي ٿي.

### (iii) وار نليون (Capillaries):

جيوگهرڙ جي اوجن ۾ خوردبيني (Microscopic) رت جون نليون ٿين ٿيون، انهن ۾ جيوگهرڙن جي چپٽري پٽ جيڪا هڪ تهہ جي نهيل هوندي آهي، اينڈوٿيلم (Endothelium) چئبو آهي. وار نلين جون پٺيون جزوي طور تي چاڪيدار (Permeable) ٿين ٿيون جيڪي مادي کي نفوذ پزيري لائق بڻائين ٿيون. اهي اصل ۾ آرٽريولس ۽ شاخن مان نڪرن ٿيون جيڪي بار بار وڏي سطح ايراضي مادن جي مٽا سٽا لاءِ رت ۽ جيوگهرڙن جي اوجن کي مهيا ڪن ٿا.

www.perfect24u.com




شڪل 9.12 انساني رت جي وڏري جو سرستو

ابن النفيس (Abn-al-nafees) پهريون عرب طبيب (Physician) هو جنهن ڦڦڙن واري رت جي وڏري کي بيان ڪيو. هن کي يقين هو ته سموري رت جيڪا کابي وينٽريڪل ۾ پهچي ٿي اها ڦڦڙن مان گذري ٿي.

وليم هاروي (William Harvey) هڪ انگريز طبيب (Physician) هيو، جنهن سسٽيمڪ سرڪيوليشن کي وضاحت سان بيان ڪيو. هن کي يقين هو ته رت جيڪا دماغ ۽ جسم ڏانهن ڏکجي (Pump) ٿي اها دل کان ٿئي ٿي.

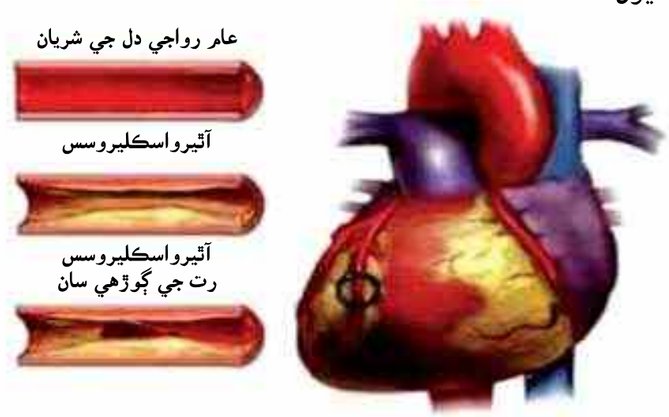
### 9.5.4 ڪارڊيو ويسڪيولر بدنظمي (Cardiovascular disorder):

ڪارڊيوويسڪيولر بدنظمي جو واسطو ڪارڊيو ويسڪيولر سرشتي يعني دل ۽ رت جي نالين سان آهي. موجود وقت دنيا ۾ موت جو هڪ وڏ سبب ڪارڊيوويسڪيولر جو آهي، تنهن ڪري انهيءَ کي سمجهڻ ضروري آهي.



### آٿيرواسڪيلروسس (Atherosclerosis):

دل جي بيمارين ۾ گهٽو عنصر ڪارڊيو ويسڪيولر بدنظمي جو آهي، جنهن ۾ خراب چربيون (يعني لائپو پروٽين جي گهٽ گهاٽائي ۽ ڪوليسٽرول رت جي نلين جي اندرئين تهه ۾ گڏ ٿين ٿيون.




شڪل 9.13 ڪارڊيوويسڪيولر جي بدنظمي

چربين جي گڏ ٿيڻ سان آهستي آهستي رت نليءَ جي رستن (Lumen) کي سوڙهو ڪري ٿي، جنهن سان سوڙهي ليومن آهستي آهستي رت جي مهيا ڪرڻ لاءِ مقصد وارن عضون لاءِ ڪو نئون رستو ڳولي ۽ مايوڪارڊيل انفارڪيشن (Mayocardical infarcation) ۽ اسٽروڪ (Stroke) پيدا ٿئي ٿو.

### آرٽيريواسڪيلروسس (Arteriosclerosis):

اهو هڪ طريقي ڪار آهي جنهن ۾ ڪنهن پٽالاجيڪل عمل جي ڪري شريانيون پنهنجي لچڪ وجائي ڇڏيندیون آهن. مثلاً آٿيرواسڪيلروسس يا سادي طرح عمر جي مطابقت سان لچڪ جو نقصان هاءِ بلڊپريشر ڪرائي ٿو جيڪو آخرڪار دل کي بيهارڻ ڏانهن ڏکي ٿو.

### مايوڪارڊيل انفارڪيشن جا سبب (Causes of mayocardial infarcation):

مايوڪارڊيل انفارڪيشن کي اڻ تبديل ٿيندڙ جزن (Non - modifiable factors) (جيڪي اسان متائي نه ٿا سگهون) ۽ متائيندڙ جزن (Modification factor) (جن کي اسين تبديل ڪري سگهون ٿا) ۾ ورهائي سگهون ٿا.

www.perfect24u.com

## تت

- هڪ جاءِ کان بي جاءِ ڏانهن مادن کي منتقل ڪرڻ هڪ جاندار ۾ هڪ طريقي کار هئڻ گهرجي، جنهن کي منتقلي جو طريقو چئبو آهي.
- خود کار ٻوٽن کي غير نامياتي ماليڪيولن لاءِ غير نامياتي مرڪبن ۾ ترڪيب ڪرڻ جي گهرج آهي. غير نامياتي ماليڪيولن جي ترڪيب نامياتي ماليڪيولن سان ٿئي ٿي جيڪي ماحول مان منتقل ٿين ٿا.
- ايوڪٽيل حصو پاڙ جي اوجن جي اندرئين ترتيب ايپيڊرمس(Epidermis)، ڪارٽيڪس، اينڊورمس کي ڏيکاري ٿو.
- پاڙ پاڻي ۽ معدنيات بن طريقن سان جزب ڪري ٿي.
  - (i) سست منتقلي (Passive transport)
  - (ii) چست منتقلي (Active transport)
- مٿئين طرف پاڻي ۽ معدنيات جي چرپر کي رس (Sap) جي لاهي چئجي ٿو. اهو زمين ۾ ڳرندڙ آهي جيڪو پاڙ جي جذب ٿيڻ لاءِ گهٽ هئڻ گهرجي.
- ٻوٽي ۾ اندرئين پاڻي جي ڪوٽ بخارن جي صورت ۾ ٻوٽي جي هوائي حصي مان نڪرڻ کي ٽرانسپائريشن چئبو آهي.
- استوميٽا جي موجودگيءَ جي ڪري پن جي سطحي ايراضي ٽرانسپائيريشن جي شرح لاءِ ضروري آهي.
- استوميٽا اهي سوراخ آهن جيڪي بن محافظ جيوگهرڙن سان گهيريل آهن.
- ٽرانسپائيريشن جي شرح لاءِ گرمي جو درجو، گهم، هوا، فضائي داب ذميوار جزا آهن.
- گلن وارن ٻوٽن کي نلين جو سرشتو هوندو آهي، پاڻي، معدنيات ۽ ترڪيب ٿيل کاڌو يعني زائيلم ۽ فلوئيم ڏانهن منتقلي جو ذريعو آهي.
- زائيلم ڇئن قسمن جي جيوگهرڙن جو ٺهيل آهي. اهي گلن وارن ٻوٽن ۾ پاڻي ۽ معدنيات پهچائين ٿا.
- فلوئيم پڻ ڇئن مختلف جيو گهرڙن جو ٺهيل آهي جيڪي ترڪيب ٿيل ۽ کاڌن کي پهچائين ٿا.



| تبديل ٿيندڙ جزا (Modifiable factors) | اڻ تبديل ٿيندڙ جزا (Non-modifiable factors) |
|---|---|
| • بينل زندگي (ورزش نه ڪرڻ) | • سيڪس (مردن ۾ وڌيڪ) |
| • سگريٽ پيئڻ | • عمر (گهٽي يا وڌي عمر وارا) |
| • چڪ | • نسل (ڪارن ۾ منتقلي) |
| • شراب جو گهٽو استعمال | • خاندان جي تاريخ |
| • روغني غذا کائڻ | |

### رڳن جي وڍ ڪٽ (Vasculer surgery):

وئسڪيولر سرجري (وڍ ڪٽ) هڪ اهم سرجري جي شاخ آهي جنهن ۾ نليون مثلاً شريانيون، رڳون ۽ لمفيٽڪ نلين کي وئسڪيولر سرجن يا دل جي ماهر ڊاڪٽر کان چڪاس ڪرايو ويندو آهي. هن سرجري وڏي ناماچاري حاصل ڪئي آهي. هن سرجريءَ ۾ دل جي باءِ پاس، انيجيوپلاسٽي ۽ فسٽيولا (Fistula) جو ٺهڻ، جنهن ڪري پيشاب بند ٿيڻ شامل آهي. اڄ ڪلهه اهو هڪ تمام سنو واپار يا ڪئريئر آهي جيڪو ميڊيڪل وارا ماڻهن کي ڳولهين يا چاهين ٿا.

### پاڪستان ۾ موت جا خاص سبب (Leading causes of death in pakistan):

2018ع ۾ ڪارڊيو ويسڪيولر جي خرابي اسڪيم مطابق دل جي بيماري، دماغ جو فيل ٿيڻ (Stroke) ۽ اڌ رنگو جنهن ۾دماغ جي اوجن جو تباهه ٿيڻ سان ٿئي ٿو. پاڪستان ۾ بينل حياتي جو نمونو ۽ خراب معيشيت جي ڪري موت جو سبب ٿئي ٿو. موت جي بچاءَ جي سهولت ۽ حڪومت جي غيرموجودگي، بهراڙين ۾ ڊاڪٽرن جي اٽاڻ، تندرستي جي ڪوٽ ۽ غذائي سجاڳي وغيره ڪارڊيووسڪيولر بدنظمي جي واڌ جي واقعي ۾ اهي سيئي حصو وٺن ٿا.

www.perfect24u.com

## متفرقا سوال

**1- صحيح جواب تي گول پايو:**

(i) نامياتي مادن (کاڏو) جي چرپر ذريعي ٿئي ٿي.
(الف) زائيلم (ب) نليون (Vessels)
(ج) ٽريچيڊ (Tracheid) (د) فلوئيم

(ii) پاڻيءَ جي وهڪ تي زائيلم ذريعي ترتيب ٿئي ٿي؟
(الف) سست منتقلي ايندوڊرمس سان
(ب) ساڳي جيوگھرڙي جو فلوئيم ۾ تعداد
(ج) پن مان پاڻيءَ جو بخار ٿيڻ
(د) چاڻي نلي جي جھليءَ سان چست منتقلي

(iii) فلوئيم سکروز جي منتقلي کي ائين بيان ڪري سگھجي ٿو جيئن هلندڙ طريقي ڪار "ذريعي کان سنڪ (Sink) ڏانهن" جو ڪهڙو عمل سنڪ (Sink) لاءِ نه آهي.
(الف) بالغ پٽ (ب) ذخيري وارو عضوو
(ج) پاڙ جو وڏڻ (د) ٻئي (ب) ۽ (ج)

(iv) انسان جي پلازما پروٽين هيٺين مان ڪنهن ۾ شامل آهي؟
(I) نائٽروجن (II) هيموگلوبن (III) البيومن
(الف) صرف I (ب) صرف II
(ج) I ۽ II (د) I ۽ II

(v) هيٺين مان رت جي جمڻ ۾ ڪهڙا جزا شامل آهن:
(الف) پليٽليٽس (ب) هيموگلوبن
(ج) البيومن (د) گلوبيولن

(vi) انسان جي دل ۾ ڦڦڙن مان موٽندڙ رت پهريون وهي ٿو.
(الف) ڪابي ائٽريم ۾ (ب) ڪابي وينٽريڪل ۾
(ج) ساڄي ائٽريم ۾ (د) ساڄي وينٽريڪل ۾

- هڪ جيوگھرڙي وارن جاندارن کي منتقليءَ واري نظام جي ضرورت نه هوندي آهي ڇاڪاڻ ته اهي ماحول جي تعلق ۾ رهندا آهن.
- گھٽ گھرڙن وڏن جانورن کي منتقليءُ جو سرشو ڏوري سرشتي جي صورت ۾ گھربل هوندو آهي ۽ اهي بن قسمن جا آهن.
  (i) ڪليل ڏوري سرشتو (ii) بند ڏوري سرشتو
- اهڙو سرشتو جنهن ۾ رت اوجن جي وٹين مان وهي ٿو ۽ اوجن جي رابطي ۾ رهي ٿو ته ان کي ڪليل ڏوري سرشتو (Open circulatory system) چئبو آهي.
- اهڙو سرشتو جنهن ۾ رت نلين مان وهي ٿو ۽ ڪڏهن به اوجن سان رابطي ۾ نه ٿو اچي ته ان کي بند ڏوري سرشتو (Closed circulatory system) چئبو آهي.
- رت هڪ پاڻيٺ وارو اوجو آهي جيڪو جسم ۾ ڏورو ڪري ٿو۽ مادن کي منتقل ڪري ٿو.
- رت کي ٻہ مکيہ حصا آهن: (الف) پلازما (Plasma)(ب) ذرڙا/ يا جزا (Corpuscles).
- رت جي ڳاڙهن جزن ۽ اڇن جزن جا جتي جيوگھرڙن جا ٽڪر آهن تن کي پليٽيليٽس (Platelets) چئبو آهي.
- ليوڪيميا(Leukemia) ۽ ٿئليسيميا (Thalassemia) رت جون بيماريون آهن.
- دل هڪ مکيہ ڏوري سرشتو ۽ مشڪن وارو پمپ آهي. انسانن ۾ اهو چئن خانن تي مشتمل آهي.
- جسم ۾ رت جي ڏوري کي چڪر (Circuit) چئبو آهي. انسانن ۾ اهڙا ٻہ چڪر آهن:
  (i) پلمونري سرڪٽ (Pulmonary circuit): دل کان ڦڦڙن ڏانهن ۽ ڦڦڙن کان دل تائين.
  (ii) سسٹيمڪ سرڪٽ (Systemic circuit): دل کان جسم جي سيني عضون ڏانهن ۽ جسم کان واپس دل ڏانهن.
- رت جي Pumping دل جي ترتيبي (Rythemic) نبض سان سڃي جسم ۾ دل جي ڏڙڪڻ (Heart beat) چئبو آهي.
- دل جو مرحلو جنهن ۾ دل واريون مشڪون سُسن (Contract) ٿيون ته کين سسٹولڪ (Systolic) ۽ جتي ڊريون ٿين ان کي ڊايا اسٹول (Diastole) چئبو آهي.
- شريانيون، نسون يا رڳون ۽ وار نليون (Capillaries) رت جون نالیون (Blood vessels) آهن، جيڪي رت جي منتقلي لاءِ هوندیون آهن.
- آٿيرواسڪليروسس (Atherosclerosis) ۽ مايوڪارڊيل (Myocordial) ويسڪيولر بدنظمي آهي.

www.perfect24u.com

(vii) دل جي مشڪن جي ڊري ٽيڙ ۾ خانن کي رت سان پرڻ کي ..... چئبو آهي.

(viii) زائيلم نلين جا مئل جيوگھرڙا جيڪي عمودي طرح ترتيب ۾ آهن، انهن ۾ خالي وٽيون آهن کيس ..... چيو وڃي ٿو.

(ix) شڪل ۾ بيبدوالا ۽ بي رنگ مرڪز ۾ وڏي سائيز وارا جيوگھرڙا رت جي ڳاڙهي جزن کي ..... چئبو آهي.

(x) موروثي حالت جيڪا رت جي هيموگلوبين تي اثر ڪري ٿي..... چئبو آهي.

## 3- هيٺين اصطلاحن جي وضاحت ڪريو

(i) رت (ii) پاڻي جي سگھ (iii) نفوذ پزيري

(iv) استوميٽا (v) ٻٽي سطح وار پن (vi) گھم

(vii) چاٽيدار ٽالهي (viii) سنڪ (ix) گرينيولوسائيٽس

(x) رت جو ڏڙڪڻ

## 4- جدولي طريقي سان هيٺين ۾ فرق ٻڌايو.

(i) پلمونري سرڪٽ ۽ سسٽميٽڪ سرڪٽ

(ii) ڪليل قسم جو دؤري سرشتو ۽ بند قسم جو دؤري سرشتو

(iii) زائيلم ۽ فلوئيم

(iv) شريانيون ۽ نسون يا رڳون

(v) رت جا اڇا جزا ۽ رت جا ڳاڙها جزا

## 5- هيٺين سوالن جو مختصر جواب ڏيو:

(i) چو وار نليون ايندوٿيليم جي هڪ تهه جون ٺهيل آهن؟

(ii) ٻوٽن لاءِ ٽرانسپائيريشن چو ضروري آهي؟

(iii) زائيلم مان پاڻي ڪيئن وهي ٿو؟

(iv) رڳن ۾ چو سيميليونر خانا هوندا آهن؟

(v) ايٽرو اسڪيليروسس چو مايوڪارڊيل انفارڪيشن ۾ اسٽروڪ پيدا ڪري ٿو؟

## 6- هيٺين سوالن جا وضاحت سان جواب ڏيو:

(i) موزون شڪل سان دل جي بناوت بيان ڪريو.

(ii) رت ڇا آهي؟ رت جي جزن جي ترڪيب ۽ ذرڙن جو ڪم ٻڌايو.

(iii) ٽرانسپائيريشن ڇا آهي؟ انهيءَ جي ميڪاني ترڪيب ۽ اثرانداز ٿيندڙ جزا بيان ڪريو.



(vii) وار پاڙون وڏ ۾ وڏ ضروري آهن ٻوٽن لاءِ ڇاڪاڻ ته اهي:

(الف) نشاستو ذخيرو ڪن ٿا (ب) زائيلم اوڇا ٿين ٿا

(ج) نائٽروجن فڪسنگ بئڪٽريا لاءِ ماحول پيدا ڪري ٿو

(د) جذب ڪرڻ واري سطح کي وڌائي ٿو.

(viii) سرڪيولٽري سسٽم جو قسم جنهن ۾ رت اوجن جي وٽين مان وهي ٿو ڪيس سڏيو وڃي ٿو.

(I) ڪليل قسم جو دؤري سرشتي (II) بند قسم جو دؤري سرشتو

(III) پلمونري دؤري سرشتو

(الف) صرف I (ب) صرف II

(ج) I ۽ II (د) II ۽ III

(ix) اينڊوڊرمس ۽ ايپڊرمس پاڙ جي وچ واري حصي کي چئبو آهي.

(الف) زائيلم (ب) وار پاڙ

(ج) فلوئيم (د) ڪارٽيڪس

(x) پاڻيءَ جي مالڪيولن جي چرپر پاڻيءَ جي ايراضي جي وڏي سگھ کان پاڻي جي ننڍي ايراضي جي سگھ ڏانهن سڏجي ٿو.

(الف) نفوذ پذيري (ب) آسموسس

(ج) چست منتقلي (د) پاڻيءَ جي طاقت

## 2- هيٺيان خال پريو:

(i) ٻوٽن جي پاڻيءَ جي اندرئين ڪوٽ بخارن جي صورت ۾ ٻوٽن جي هوائي حصن مان ..... سڏجي ٿو.

(ii) گلن وارن ٻوٽن ۾ زائيلم..... قسم جي اوجن مان ٺهيل آهي.

(iii) وار پاڙ ڊگهي، سنهي ۽ چپٽري بناوت جو آهي، اهو سطحي ايراضي جي واڌ ڪي وڌائي ٿو.....

(iv) استوميٽا جو ڪلڻ ۽ بند ٽيڙ پڙ ..... سان ٽئي ٿو.

(v) ڪينسر جو قسم جيڪو رت ۾ هڏي جي مِڪَ ۾ ۽ لمفيٽڪ سرشتي ۾ اثر وجهي ٿو ان کي ..... چئبو آهي.

(vi) دل جي رت جي پمپنگ ترتيبي نبض سان سڃي جسم ۾ ..... چيو وڃي ٿو.

www.perfect24u.com