بسم اللہ الرحمن الرحیم

باب 1

حیاتیات کا تعارف

(Introduction of Biology)

اہم تصورات

حیاتیات کے اس حصے میں آپ سیکھیں گے۔

- حیاتیات کا تعارف
  - حیاتیات کی تعریف
  - حیاتیات کی شاخیں
  - حیاتیات کا سائنس کی دوسری شاخوں کے ساتھ تعلق
  - زندگی کے مطالعے کے مطابق قرآنی ہدایات
- تنظیمی ترتیب کے مدارج

تعارف (Introduction)

حیاتیات، قدرتی سائنس کی وہ شاخ ہے جس میں جانداروں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ یہ شاخ جانداروں کی جسامت، ان کی اشکال اور بناوٹ کے متعلق معلومات فراہم کرتی ہے۔

لفظ بائیولوجی (حیاتیات) یونانی زبان سے لیا گیا ہے جو کہ دو الفاظ کا مجموعہ ہے۔ "بائیوز" معنی زندگی اور "لوگوس" معنی "سوچ و فکر" یعنی بائیولوجی کا مطلب "زندگی کا مطالعہ" ہے۔

زندگی کیا ہے؟ (What is Life)?

زندگی کو کسی خاص انداز سے واضح نہیں کیا جا سکتا لیکن اسے کچھ افعال کی بنیاد پر پہچانا جا سکتا ہے۔ جس میں سے کچھ درج ذیل ہیں: اِنہضام، تنفس، میٹابولزم، حرکت، بڑھوتری، نشوونما، اخراج، بے چینی اور تولید۔

1.1 حیاتیات کی تقسیم اور شاخیں (Division and Branches of Biology)

1. حیاتیات کی تقسیم (Division of Biology)

حیاتیات کو تین اہم شاخوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(i) حیوانیات (Zoology):

لفظ حیوانیات یونانی زبان کے دو لفظوں سے اخذ کیا گیا ہے۔ "زون (Zoon)" معنی جانور اور "لوگوس (Logos)" معنی "سوچ و فکر"۔ گویا یہ حیاتیات کی وہ شاخ ہے جس میں جانوروں کا سائنسی بنیاد پر مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(ii) نباتیات (Botany):

لفظ نباتیات بھی یونانی زبان سے اخذ کیا گیا ہے جو کہ دو الفاظ کا مجموعہ ہے۔ "بوٹین Botan" معنی "پودے" اور "لوگوس" معنی "سوچ و فکر"۔ گویا یہ حیاتیات کی وہ شاخ ہے جس میں پودوں کا سائنسی بنیاد پر مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(iii) خوردحیاتیات (Microbiology):

حیاتیات کی اس شاخ میں خوردبینی جانداروں کا مطالعہ کیا جاتا ہے اور یہ جاندار صرف خوردبین (Microscope) کی مدد سے دیکھے جا سکتے ہیں۔ مثلاً بیکٹیریا۔

2. حیاتیات کی شاخیں (Branches of Biology):

جدید حیاتیات زندہ اجسام کی ساخت، افعال اور دیگر عوامل کے مطالعے سے بھی تعلق رکھتی ہے۔ بیسویں صدی کے دوران کئی جدید تحقیقات کی وجہ سے حیاتیات کو اب بے شمار مخصوص شاخوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ ان میں سے کچھ کا تعارف درج ذیل ہے۔

(i) **مارفالوجی (Morphology):** مارف "Morph" معنی "حالت" اور "لوگوس" معنی سوچ و فکر۔ یہ بھی یونانی لفظ ہے۔ حیاتیات کی اس شاخ میں جانداروں کی بیرونی شکل و صورت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(ii) **اناٹومی (Anatomy):** یہ بھی یونانی لفظ ہے۔ "اینا" (Ana) معنی حصہ اور "ٹومی" معنی "کاٹنا"۔ جانداروں کے اندرونی مطالعے کو اناٹومی کہا جاتا ہے اور یہ مطالعہ جانداروں کے حصے کو کاٹ کر ہی ممکن ہوتا ہے۔

(iii) **خلوی حیاتیات (Cell Biology):** سیل ایک لاطینی لفظ ہے جس کے معنی "خانہ" ہے۔ خلیہ اور خلوی عضویوں (Organelles) کی ساخت، بناوٹ اور افعال کے مطالعے کو خلوی حیاتیات کہا جاتا ہے۔

(iv) **ہسٹالوجی (Histology):** ہسٹوز یونانی لفظ ہے۔ اس کی معنی "جال" (Tissues) ہے۔ اس میں پودوں اور جانوروں کے نسیجے (Tissues) کی ساخت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(v) **فزیالوجی (Physiology):** "فزس (Physis)" یونانی لفظ ہے اس کی معنی "فطرت" ہے۔ جانداروں اور ان کے اعضاء کے مختلف افعال اور کارکردگی کے مطالعے کو فزیالوجی کہا جاتا ہے۔

(vi) **ٹیکسانومی (Taxonomy):** یہ یونانی لفظ ہے۔ ٹیکسز معنی "ترتیب یا گروہ بندی" اور "نومس" معنی "نام دینے کے قوانین"۔ اس شاخ میں جانداروں کی وضاحت، شناخت، گروہ بندی اور سائنسی ناموں کے اُصول اور قوانین کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(vii) **جینیٹکس (Genetics):** یہ یونانی لفظ ہے۔ جینیس معنی "اولادیں اور منبع" ہے۔ وہ موروثی خواص جو والدین سے اولاد میں منتقل ہوتے ہیں، ان کا مطالعہ حیات کی اس شاخ میں کیا جاتا ہے۔

(viii) **نشوونمائی حیاتیات (Developmental Biology):** "ایمبریون" معنی "جینین" ہے۔ جینین کی نشوونما اور بناوٹی تبدیلیوں کے مطالعے کو نشوونمائی حیاتیات کہتے ہیں۔

(ix) **ماحولیاتی حیاتیات (Environmental Biology):** جانداروں کے آپس میں اور اپنے غیر جاندار ماحول سے رابطے اور ان کے ایک دوسرے پر ہونے والے اثرات کے مطالعے کو ماحولیاتی حیاتیات کہا جاتا ہے۔

(x) پیلیوانٹالوجی (Paleontology): یہ یونانی لفظوں کا مرکب ہے۔پیلیاؤس = قدیم اوراونٹوس = جانداروں کا ظہور۔اس میں انتہائی قدیم جانداروں کی رکازات (Fossils) کی مدد سے مطالعہ کیا جاتا ہے، جسے کوپیلیوانٹالوجی کہا جاتا ہے۔

(xi) بائیوٹیکنالوجی (Biotechnology): حیاتیات کی وہ شاخ جس میں جینز (Genes) میں تبدیلی کر کے اپنی پسند کی خصوصیات حاصل کی جاسکیں۔ نیز اس میں ان تبدیلیوں کے لیے وضع کی گئی تکنیک کا بھی مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(xii) سماجی حیاتیات (Socio-Biology): یہ لاطینی لفظ ''سوشیور'' (Socior) معنی مربوط ہے۔ جانداروں کے برتاؤ اوران کے آپس کے برتاؤ کے مطالعے کو سماجی حیاتیات کہا جاتا ہے۔

(xiii) طفیلیاتی حیاتیات (Parasitology): ''پیرا'' یونانی لفظ ہے جس کی معنی ''اوپر'' ہے۔یہاں طفیلی اجسام اوران کے میز بانوں پر ان کے اثرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(xiv) فارماکولوجی (Pharmacology): ''فارماکون'' یونانی الاصل لفظ ہے جس کے معنی ادویات ہے۔ حیاتیات کی جس شاخ میں ادویات اور اس کے اثرات کا مطالعہ کیا جائے، اُسے فارماکولوجی کہتے ہیں۔

(xv) مرکباتی حیاتیات (Molecular Biology): اس شاخ میں ان نامیاتی مرکبات کا مطالعہ کیا جاتا ہے جو کہ خلیہ اور خلوی حصوں کی بناوٹ کا باعث بنتے ہیں۔

1.1.1 حیاتیات کا سائنس کی دوسری شاخوں سے تعلق:
(Relationship of Biology with other Science):

حیاتیات ایک کثیر الجہتی مضمون ہے، جس کا دوسرے سائنسی شاخوں سے گہرا رابطہ ہے۔ مثال کے طور پر جانوروں کی حرکت میں طبیعیات میں موجود نیوٹن کے حرکی قوانین کام کرتے ہیں۔ اس لیے یہ تصور کیا جاتا ہے کہ حیاتیات کا تعلق بہت سی سائنسی شاخوں سے ہے اور یہ ایک مربوط سائنس ہے۔ اس میں سے کچھ درج ذیل ہیں۔

حیاتیاتی طبیعیات (Biophysics):

یہ طبیعیات کی وہ شاخ ہے جس میں فزکس کے قوانین اور تیکنیک کو جانداروں کے افعال کی وضاحت کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ بائیوفزکس کی ایک ذیلی شاخ ریڈیو فزکس (Radio Physics) ہے جس میں تابکار ہم جا (Radio – isotopes) کو جسم میں مختلف مادوں کی ترسیل کے متعلق جاننے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

کاربن ڈیٹنگ (Carbon-dating) میں ریڈیو ایکٹیو ہم جا کا استعمال رکازات (Fossils) کی عمر معلوم کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ صوتی لہروں کا بحیثیت الٹراساؤنڈ اور لیزر ٹیکنالوجی کا استعمال حیاتیات کا طبیعیات سے تعلق ظاہر کرتا ہے۔

حیاتیاتی ریاضی / بائیومیٹری (Biomathematics/ Biometry):

یہ ریاضی کی وہ شاخ ہے جس میں جانداروں کے اعداد و شمار اور ان کی پیائش کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ ریاضی (Maths) اور شماریات (Statistics) کے بغیر حیاتیاتی تحقیق اور تجزیہ ناممکن ہے۔

حیاتیاتی کیمیا (Biochemistry):

حیاتیات اور کیمیا کی اس مشترکہ شاخ میں ان مرکبات کا مطالعہ کیا جاتا ہے جو خلیہ اور جانداروں کی تخلیق کا باعث بنتے ہیں۔ یہ معلومات حیاتیاتی مرکبات کی تالیف کی وضاحت، ان کی ضرورت، دوسرے مالیکیولوں کی کمی اور زیادتی کی وجہ سے ہونے والے اثرات کی وضاحت کرتی ہے۔

حیاتیاتی ارضیات (Biogeography):

اس میں جانداروں کی مختلف ارضیاتی خطوں میں تقسیم کی وضاحت کی جاتی ہے۔ کچھ جاندار ایسے ہیں جو کسی مخصوص جغرافیائی اور ماحولیاتی خطے میں پائے جاتے ہیں۔

حیاتیاتی معاشیات (Bio-economics):

اس میں ان جانداروں کا مطالعہ کیا جاتا ہے جو معاشی طور پر اہمیت کے حامل ہوں۔ مثلاً گوشت اور آمدنی کا تقابلی مطالعہ کیا جاتا ہے۔

1.1.2 حیاتیات میں مستقبل کے امکانات (Careers in Biology):

طلبہ ڈگری کا حصول دراصل اپنے مستقبل کے روشن امکانات کو سامنے رکھ کر کرتے ہیں۔ وہ طلبہ جو حیاتیات کو بحیثیت مضمون اختیار کرتے ہیں وہ درج ذیل جگہوں پر اپنے لیے نوکری یا کاروبار میں اپنا مستقبل بنا سکتے ہیں۔

ادویات اور جراحی (Medicine and Surgery):

زندگی کا یہ شعبہ امراض کی تشخیص اور علاج سے تعلق رکھتا ہے، جبکہ جراحی کے ذریعے متاثرہ عضو کو صحیح یا تبدیل یا انہیں جسم سے نکال دیا جاتا ہے۔

زراعت (Agriculture):

یہ شعبہ مختلف اقسام کی فصلوں، سبزیوں اور میووں (ثمر) اور ڈیری کی پیداوار سے تعلق رکھتا ہے۔ پاکستان دراصل ایک زرعی ملک ہے، اس شعبے میں افراد کی تربیت کی بہت ضرورت ہے جو کہ ملک و قوم کی خوشحالی کے لیے اہم کردار ادا کر سکتے ہیں۔

اغبانی (Horticulture):

باغبانی دراصل زراعت کا ایک ذیلی شعبہ ہے جو کہ خوبصورتی پیدا کرنے اور ثمر (Fruits) پیدا کرنے والے پودوں کی افزائش نسل سے تعلق رکھتا ہے۔

جنگلات (Forest):

جنگلات مختلف نوع کے جانور اور پودوں کے حصول کا اہم ذریعہ ہیں۔ جنگلات ممنوع حیات کا اہم ماخذ ہیں۔ کسی بھی ملک کے ماحول کو سازگار رکھنے میں جنگلات اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ اس لیے ضروری ہے کہ موجود جنگلات کی حفاظت کی جائے اور نئے جنگلات بنائے جائیں۔

فارمنگ (Farming):

زندگی کے اس شعبے میں مختلف اقسام کے فارمز بنائے جاتے ہیں۔ جیسے مچھلیوں کے فارمز، مویشیوں کے فارمز، مرغیوں کے فارمز وغیرہ۔ ان فارمز میں نئی ٹیکنالوجی کو متعارف کروا کے بہترین جانور پیدا کیے جاتے ہیں جن سے گوشت، دودھ، چمڑا، اون وغیرہ حاصل کیا جاتا ہے۔

جانوروں کی افزائش نسل (Animal Husbandry):

حصول معاش کا یہ شعبہ دراصل زراعت کا ہی ذیلی شعبہ ہے۔ اس شعبے میں ان جانوروں کی دیکھ بھال اور افزائش نسل کی جاتی ہے جو براہ راست انسانی بھلائی اور ان کے معاش کا ذریعہ ہوتے ہیں۔

ماہی گیری (Fisheries):

یہ شعبہ مچھلیوں کی تعداد بڑھانے اور ان کی بہتر اقسام کی پیداوار سے متعلق ہے۔ مچھلیاں کیونکہ لحمیات کا بہترین ذریعہ ہیں اس لیے لاکھوں افراد کا روزگار اس شعبے سے وابستہ ہے۔

بائیو ٹکنالوجی (Biotechnology):

آج کے اس جدید دور میں یہ شعبہ ایک اہم اور حساس شعبہ ہے۔ جس میں اس شعبے سے وابستہ افراد اپنی پسند کی پیداوار حاصل کرنے کے لیے جینز (Genes) میں تبدیلی کرتے ہیں۔ اس طرح وہ کیمیائی پیداوار جیسے انسولین، نشوونما والے ہارمونز، انٹرفرون (Interferon) وغیرہ بیکٹریا سے پیدا کروا کر حاصل کرتے ہیں۔

1.1.3 قرآن اور حیاتیات (Quran and Biology):

اللہ تبارک و تعالیٰ نے ہمیں اپنی کتاب قرآن حکیم کے ذریعے جانوروں اور پودوں کے منبع اور خصوصیات کے متعلق بہت سا علم عطا فرمایا ہے۔ ذیل میں مختصر طور پر کچھ آیات کا حوالہ پیش کیا جاتا ہے۔

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَآءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ؕ

ترجمہ: ”اور ہم نے تمام جاندار چیزیں پانی سے بنائیں“۔

(سورۃ الانبیآء، آیت 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 ○

ترجمہ: ”اور اللہ ہی نے ہر چلنے پھرنے والے جاندار کو پانی سے پیدا کیا تو ان میں سے بعض ایسے ہیں کہ پیٹ کے بل چلتے ہیں اور بعض ایسے ہیں جو دو پاؤں پر چلتے ہیں اور بعض ایسے ہیں جو چار پاؤں پر چلتے ہیں۔ اللہ جو چاہتا ہے پیدا کرتا ہے بے شک اللہ ہر چیز پر قادر ہے.“ (سورۃ النور، آیت 45)

یہاں پانی کو پروٹوپلازم (Protoplasm) سے تاویل کیا ہے جو کہ زندگی کی آسائش ہے۔ پروٹوپلازم میں زندگی کی طاقت پانی پر ہی قائم ہے۔ اسی لیے پروٹوپلازم میں مستقلاً پانی کی موجودگی ضروری ہے۔

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 ۝

ترجمہ: ”اور زمین میں کئی طرح کی قطعات ہیں ایک دوسرے سے ملے ہوئے اور انگور کے باغ اور کھیتی اور کھجور کے درخت۔ بعض کی بہت شاخیں ہیں اور بعض کی کم باوجود یہ کہ پانی سب کو ایک ہی ملتا ہے اور ہم بعض میووں کو بعض پر لذت میں فضیلت دیتے ہیں یقیناً اس میں عقل والوں کے لیے بہت سی نشانیاں ہیں“ (سورۃ الرعد، آیت 4)

یہاں اللہ رب العزت نے پودوں کی نشوونما اور بڑھوتری کے متعلق بہت سے حقائق کو ہم پر آشکار کیا ہے۔

1.1.4 مسلمان سائنسدانوں کی خدمات (Contribution of Muslim Scientist):

حیاتیات کی ترویج اور علم میں مسلمان سائنسدانوں نے اہم کردار ادا کیا ہے۔ انہوں نے پہلی ہجری کی ابتدا ہی سے سائنسی تجربات اور مشاہدات کی بنیاد پر حیاتیاتی تحقیق کی۔ کچھ اہم مسلمان سائنسدانوں کی تفصیل درج ذیل ہیں۔

1- جابر بن حیان(722-817 A.D):

آپ ایران میں پیدا ہوئے اور ان کی تحقیق زیادہ تر کیمیا کے میدان میں ہے۔ آپ نے حیوانات اور نباتات پر بھی بیشتر کتب تحریر کیں۔ ''النباتیات'' اور ''الحیوانات'' آپ کی دو شہرہ آفاق کتب ہیں جو کہ بالترتیب پودوں اور جانوروں سے متعلق ہیں۔

2- ابو مالک اصمعی(741-828A.D):

آپ ایک شہرہ آفاق ماہر حیوانیات تھے۔ آپ نے بہت سی کتب لکھیں۔ جس طرح ''الخیل'' گھوڑوں سے متعلق، ''الابل'' اونٹوں سے متعلق، ''الشاۃ'' بھیڑوں سے متعلق، ''الوحوش'' حیوانوں سے متعلق اور ''خلق الانسان'' جو کہ انسانی جسم کے مختلف اعضا کی بناوٹ اور ان کے اعمال سے متعلق ہے۔

3- بو علی سینا (980-1037 A.D):

آپ کا مقام مسلمان سائنسدانوں میں سب سے اونچا رہا ہے اور آپ کو طب کے بانیوں میں شمار کیا جاتا ہے۔ مغرب میں آج بھی آپ کو ''ایوسینیا (Avicenna) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ آپ نے تپ دق (T.B)، گردن توڑ بخار (Meningitis) اور دوسری انفلمیٹری بیماریوں کی تشخیص کی۔ آپ نے حسابیات، فلکیات، فزکس، موسیقی اور رکازیات کے میدان میں بھی خاصا کام کیا۔ آپ نے ''القانون'' اور ''فی الطب الشفاء'' جیسی کتب تحریر کیں۔

1.2 تنظیمی مدارج (Level of Organization):

جانداروں کی دنیا کی ترتیب و تنظیم کیمیائی بنیاد پر رکھی جاتی ہے۔ تمام جاندار خلیے یا خلیوں سے بنے ہوئے ہیں، جبکہ خلیہ میں موجود مادہ پروٹوپلازم زندگی کی کیمیائی اور طبعی اساس مہیا کرتا ہے۔ یہ مدارج درج ذیل ہیں۔

1. تنظیم کے سالمیاتی مدارج (Atomic Level of organization):

تمام مادہ اور مادی اشیا عناصر سے بنی ہوئی ہیں۔ یہ عناصر ایٹم سے بنے ہوتے ہیں۔ (A معنی'' نہیں'' اور فارم معنی'' کاٹنا'')۔ ہر ایٹم ذیلی ایٹمی ذرات سے بنا ہوتا ہے جیسے الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران۔ کائنات میں 100 سے زائد اقسام کے عناصر پائے جاتے ہیں، جن میں سے 16 عناصر حیاتیاتی عناصر کہلاتے ہیں جو کہ زندگی کے لیے لازمی ہیں۔ ان میں سے چھ جو کہ کاربان، ہائڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن، سلفر اور فاسفورس ہیں جو کہ زندگی کے بنیادی عناصر ہیں۔

2. تنظیم کے مالیکولی مدراج (Molecular level of organization):

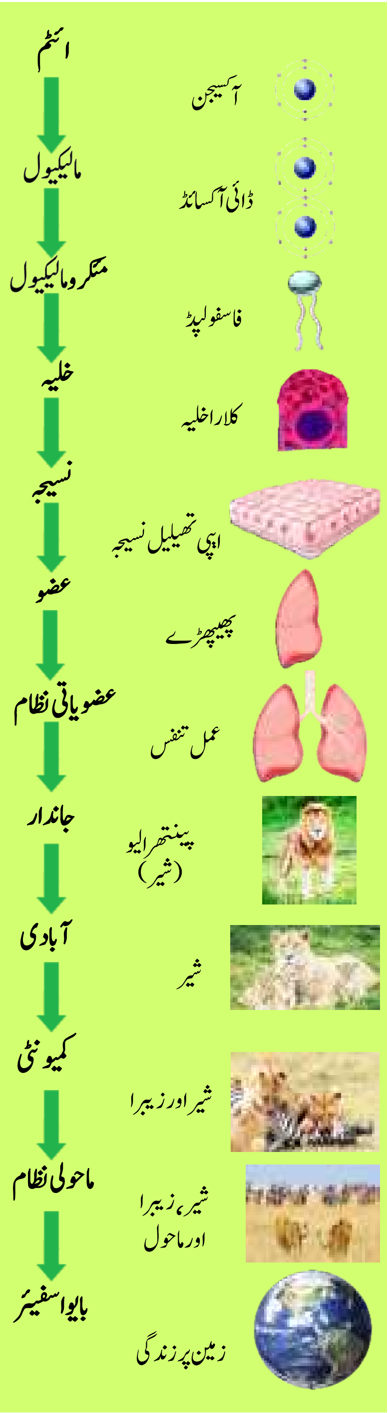
سالموں (Atoms) کی خاص ترتیب کے نتیجے میں مالیکول وجود میں آتے ہیں ان میں سے کچھ خلیوں میں موجود نامیاتی مالیکولز ہوتے ہیں جو کہ حیاتیاتی مالیکلیولز کہلاتے ہیں۔ یہ تغیر اور پیچیدگی سے بنتے ہیں۔ ان کی درجہ بندی خرد مالیکیول(Micro-molecule) اور خارد مالیکیول(Macro-molecule) کے طور پر کی جاتی ہے۔

گلوکوز، امینو اینڈ اور فیٹی ایسڈ خرد مالیکیولس ہیں جبکہ کاربوہائڈ ریٹس، لحمیات اور چکنائیاں خارد مالیکیولس ہیں۔ جب خرد مالیکیول کے یونٹ آپس میں جڑتے ہیں تو خارد مالیکیول بنتے ہیں۔

3. خلیاتی تنظیم کے مدراج (Cellular level of organization):

حیاتیاتی مالیکلوز جب بطور سسپینشن (Suspension) ساتھ مل کر کام کرتے ہیں تو یہ پروٹوپلازم(Protoplasm) کہلاتا ہے۔ پروٹوپلازم نامیاتی اور غیر نامیاتی مرکبات کی تقویم ہے۔ جب یہ پروٹوپلازم ایک اکائی کی صورت میں کام کرتا ہے تو اسے خلیہ (Cell) کہتے ہیں۔ خلیہ کسی جاندار کی بنیادی اکائی ہے۔ جب کہ ایک ہی اقسام کے خلیوں کا مجموعہ نسیجہ (Tissue) کہلاتا ہے۔ مختلف اقسام کے نسیجے جب آپس میں خاص ترتیب پاتے ہیں اور ساتھ مل کر کام کرتے ہیں تو اس اکائی کو عضو (Organ) کہا جاتا ہے۔

اگر مختلف اعضاَ جب ساتھ مل کر ایک ہی فعل انجام دیں تو اسے نظام یا عضویاتی نظام(Organ system) کہتے ہیں، جب مختلف نظام ایک اکائی میں مل کر ساتھ کام کرتے ہیں تو اسے کثیر الخلیاتی جاندار (Multicellular organism) کہتے ہیں۔



شکل 1.1 تنظیمی مدراج

4. تنظیم کے ٹیکسانومک مدارج (Taxonomic Level):

جانداروں کی تنظیم کے لیے ایک اور درجے کو استعمال کیا جاتا ہے جو ٹیکساانومک ہے۔اس درجے کی سب سے چھوٹی اکائی اسپیشیز(Species) ہے۔ یہ دراصل ظاہری طور پر مماثل نظر آنے والے ایسے جانداروں کا گروہ ہے جن کے درمیان تولید ہو سکتی ہے اور اس تولیدی عمل کے ذریعے پیدا ہونے والی اولاد زندہ بھی رہتی ہے اور بار آور(Fertile) بھی ہوتی ہے۔

5. آبادی کے تنظیمی مدارج (Population Level):

ایک اسپیشیز کے ممبران کا گروہ جو کسی ایک جگہ قیام پذیر ہو آبادی کہلاتا ہے۔ طوطوں کا ایک گروہ جو کسی ایک درخت پر رہتا ہو وہ اس درخت کی طوطا آبادی کہلاتی ہے۔

6. تنظیم کے کمیونٹی مدارج (Community Level):

ایک خاص جگہ رہنے والی مختلف آبادیوں کے گروہ کو کمیونٹی کہتے ہیں۔ مختلف اقسام کے پرندے جو ایک درخت پر رہتے ہوں وہ پرندوں کی کمیونٹی کہلاتی ہے۔

7. ماحولیاتی نظام (Ecological System):

کمیونٹی کی زندگی کا دارومدار ہمیشہ اس کے اطراف میں موجود غیر جاندار ماحول پر ہوتا ہے۔ مثلاً جانداروں کو عمل تنفس کے لیے آکسیجن درکار ہوتی ہے جو کہ وہ اپنے ماحول سے حاصل کرتے ہیں اور اس کے نتیجے میں دن کے وقت پودے کاربن ڈائی آکسائڈ کو استعمال کرتے ہیں۔ جانداروں کے آپس میں اور ان کا اپنے ماحول سے رابطے والے حصے کو ماحولیاتی نظام(Ecosystem) کہتے ہیں۔

8. حیاتی کروی مدارج (Biosphere Level):

زمین کا وہ حصہ جہاں جہاں زندگی پائی جاتی ہے حیاتی کرہ(Biosphere) کہلاتا ہے۔اس میں مختلف اقسام کے ماحولیاتی نظام موجود ہیں۔

1.2.1 یک خلوی ترتیب(Unicellular Organization):

تمام یک خلوی جانداروں میں زندگی کے تمام افعال ایک خلیہ میں ہی سادہ طریقے سے انجام پاتے ہیں، جیسے غذا کا انہضام، تنفس، اخراج، حرکت وغیرہ۔ بیکٹیریا، امیبا، پیرامیشیم اور یوگلینا یک خلوی زندگی کی کچھ مثالیں ہیں۔

1.2.2 کالونی والی ترتیب (Colonial organization):

بہت سے یک خلوی جاندار ایک ساتھ مل کر رہتے ہیں لیکن اپنے اپنے افعال خود انجام دیتے ہیں۔ یک خلوی جانداروں کے اس طرح ایک ساتھ مل کر رہنے کو کالونی(Colony) کہتے ہیں۔اس کالونی میں رہنے والے جاندار ایک دوسرے پر انحصار نہیں کرتے اور نہ ہی کبھی کثیر خلوی ساخت میں تبدیل ہوتے ہیں۔ ولووکس(Volvox) ایک سبز الجی ہے جو کہ کالونی بنا کر زندگی گزارتا ہے۔

1.2.3 کثیر خلوی ترتیب (Multicellulr organization):

وہ جاندار جو بہت سے خلیوں سے مل کر بنتے ہیں، اسے کثیر خلوی جاندار کہا جاتا ہے۔ مینڈک اور سرسوں کا پودا کثیر خلوی جانداروں کی مثالیں ہیں۔

شکل 1.2 براسیکا کیمپیسٹرس

سرسوں کا پودا (Mustard Plants):

سرسوں کے پودے کا نباتاتی نام براسیکا کیمپیسٹرس *(Brassica campestris)* ہے۔ یہ کثیر خلوی ہے اور اسکی کاشت سردیوں کے موسم میں کی جاتی ہے۔اس پودے کے پتے سبزی کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ جبکہ اس کے بیجوں سے تیل نکالا جاتا ہے۔اس پودے کی لمبائی عام طور پر ایک سے ڈیڑھ میٹر تک ہوتی ہے۔اس کے دو قسم کے اعضا ہیں۔ نباتاتی حصہ (Vegetative Part) جو کہ جڑ، تنا اور پتوں پر مشتمل ہوتا ہے اور تولیدی حصہ(Reproductive part) جو کہ پھولوں اور بیجوں پر مشتمل ہوتا ہے۔اس کا پھول پیلے رنگ کا ہوتا ہے اور بیج پیدا کرتا ہے۔

شکل 1.3 مینڈک

مینڈک Frog:

ہمارے یہاں دھاری دار کھال والے مینڈک پائے جاتے ہیں جس کا سائنسی نام رانا ٹگرینا *(Rana tigrina)* ہے یہ پاکستان میں ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ یہ بھی ایک کثیر خلوی جاندار ہے۔ یہ پانی اور خشکی دونوں جگہوں پر رہتا ہے۔اس کا جسم سر اور دھڑ پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کی گردن نہیں ہوتی۔اس کا جسم بہت سے عضواتی نظاموں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہر عضواتی نظام کے اپنے مخصوص اعضا ہوتے ہیں۔

ہر عضو مختلف اقسام کے نسیجوں (Tissues) سے بنا ہوتا ہے جیسا کہ ایپتھلیل (Epithelial)، گلینڈیولر (Glandular)، مسکیولر (Muscular)، نروس (Nervous) نسیجے وغیرہ۔ مینڈک جوہڑوں، تالابوں، رکے ہوئے چشموں اور سست رفتار دریاؤں میں رہتے ہیں۔ اِس کی خوراک چھوٹے چھوٹے کیڑوں پر مشتمل ہوتی ہے۔

سرگرمی: عضو اور عضوانی نظام کی منقسم مینڈک (Dissected Frog) میں پہچان۔

اشیائے ضرورت:

- حنوط شدہ مینڈک
- پنز
- ڈائسیکٹنگ تھالی
- ڈائسیکٹنگ باکس

طریقہ کار:

حنوط شدہ مینڈک کو پشت کی سمت سے ٹرے پر لٹائیں کیونکہ تمام فقاریہ کو وینٹرل (Ventral) سائڈ سے تقسیم کیا جاتا ہے۔اس کے اگلے اور پچھلے پیروں کو پنز کی مدد سے ٹرے میں فکس کریں۔ پھر ایک قینچی کی مدد سے اس کے پچھلے پیروں کی سائیڈ سے پیٹ کی طرف والی کھال کو کاٹ لیں اور اس کھال کو دونوں اطراف پنوں سے فکس کریں۔اس طرح تمام اعضا کھل کر سامنے آجائیں گے۔ اب اعضا کو اور واضح کریں اور غور سے ان کا مشاہدہ تصویر کی مدد سے کریں۔ پھر درج ذیل اعضا کو پہچانیں۔

جدول: جس میں مختلف اعضا اور ان کے عضواتی نظام ظاہر کیے گئے ہیں۔

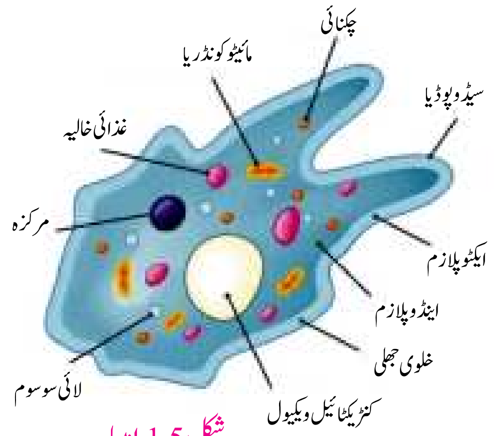
اعضا	عضواتی نظام
منہ، جوف دہن، فیرنکس، ایسو فیگس، معدہ، چھوٹی آنت بڑی آنت، مقعد، جگر، پتہ، لبلبہ	نظامِ انہضام
دل، ایٹریا، وینٹریکل شریان، ورید	نظامِ دورانِ خون
پھیپھڑے، گلوٹس، نتھنے	نظامِ تنفس
گردے، گردے کی نالی، مثانہ	نظامِ اخراج
خصیے، خصیوں کی نالی، بیضہ دانی، بیضہ دانی کی نالی، بیضہ تھیلی	تولیدی نظام
دماغ، حرام مغز، اعصاب	عصبی نظام

کھلے ہوئے مینڈک کی تصویر بنائیں اور اسکے اعضا کے نام لکھ کر نشاندہی کریں۔

شکل 1.4 منقسم مینڈک

ایبا (Amoeba):

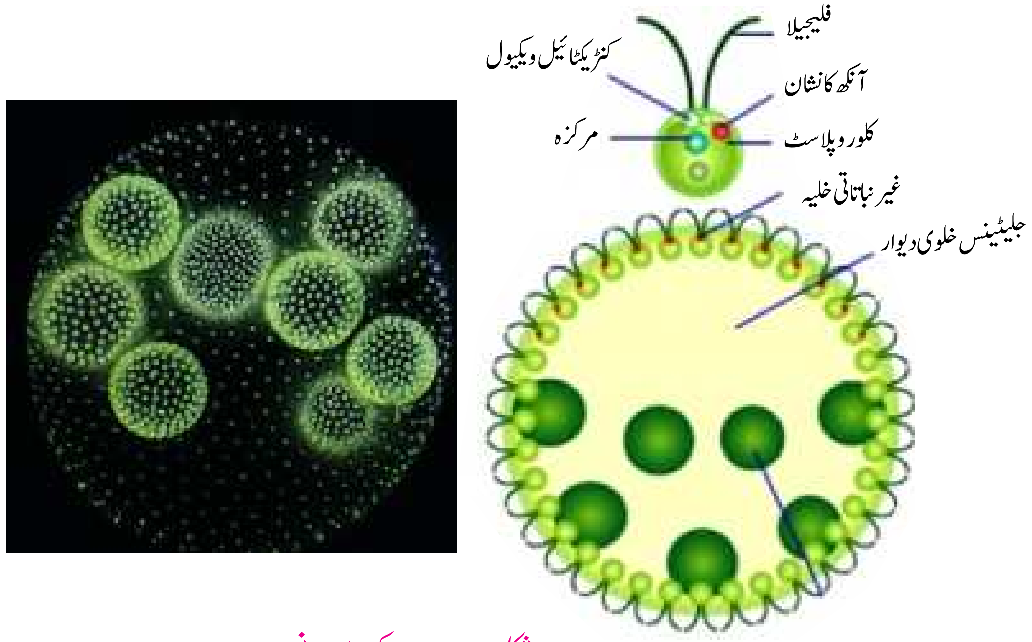
ایبا ایک خلوی جاندار ہے، جو کہ کم سطح والے تالابوں کی مٹی میں یا ٹھہرے ہوئے پانیوں میں پایا جاتا ہے۔ اس کی جسامت 0.25m.m ہوتی ہے۔اس کی کوئی مستقل شکل نہیں ہوتی۔اس کی خلوی جھلی مالیکولز کی حرکت اور سائٹو پلازم کی حفاظت کا کام انجام دیتی ہے۔ اس کے خلیے میں موجود سائٹوپلازم کا بیرونی حصہ شفاف ہوتا ہے جسے ایکٹوپلازم یا جیل (Gel) کہتے ہیں۔ جبکہ اندرونی حصہ اینڈوپلازم (Endoplasm) یا سول (Sol) کہلاتا ہے۔ سائٹوپلازم میں مرکزہ عضائی خالیہ، مائٹوکونڈریا وغیرہ ہوتے ہیں۔ ایبا غیر مستقل پیروں کے ذریعے حرکت کرتا ہے جو کہ جھوٹے پاؤں (Pseudopodia) کہلاتے ہیں۔



شکل 1.5 ایبا

والووکس (Volvox):

والووکس سبز الجی کے ایک ایسی جینس (Genus) سے تعلق رکھتا ہے جس کے بہت سے آباؤاجداد ہوتے ہیں۔ اس کی فیملی والووکیسی (Volvocacae) ہے۔ اس کی کالونی کی شکل کروی ہوتی ہے اور کالونی میں پچاس ہزار ولووکس تک رہائش پزیر ہو سکتے ہیں۔ یہ تازہ پانیوں میں رہتا ہے۔ اسے پہلی دفعہ انٹونی وان لیون ہک (Antonie Van Leevwen Hoek) نے 1700ء میں متعارف کروایا تھا۔



شکل 1.6 والووکس کالونی

والووکس کو بھی الجی تصور کیا جاتا تھا۔ ہر والووکس کے پاس دو فلیجیلا (Flagella) ہوتے ہیں۔ فلیجیلا کے ایک ساتھ حرکت کرنے سے والووکس پانی میں حرکت کرتا ہے۔ اس کے خلیے میں کلوروفل پایا جاتا ہے، جس کی وجہ سے یہ ضیائی تالیف (Photosynthesis) کر کے اپنی غذا خود تیار کرتا ہے۔ ضیائی تالیف کرنے والے یہ جاندار آبی ایکو سسٹم کے لیے بہت اہم ہوتے ہیں۔ والووکس انسانوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچاتا کیونکہ یہ کوئی زہریلا مادہ پیدا نہیں کرتا۔

خلاصہ

- حیاتیات میں جانداروں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔
- زندگی کو کچھ افعال کی بنیاد پر پہچانا جاتا ہے۔
- حیاتیات کو تین اہم شاخوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔
- حیاتیات کا دوسرے سائنسی مطالعات سے گہرا رابطہ ہے جیسے کیمیا، ریاضی وغیرہ۔
- معاشی طور پر حیاتیات کی اہمیت غذا، ادویات، جنگلات، فارمنگ وغیرہ ہیں۔
- اللہ تبارک و تعالیٰ نے ہمیں اپنی کتاب قرآن کریم کے ذریعے جانداروں کے منبع (Origin) اور خصوصیات کے متعلق بہت سا علم عطا فرمایا ہے۔
- حیاتیات کی ترویج اور علم میں مسلمان سائنسدانوں نے اہم کردار ادا کیا ہے۔
- جانداروں کی دنیا میں تنظیم کے لیے مختلف مدارج کا استعمال کیا جاتا ہے۔
- پروٹوپلازم زندگی کی کیمیائی اساس ہے۔
- پروٹوپلازم کی چھوٹی اکائی خلیہ ہے۔
- جاندار یک خلوی اور کثیر خلوی ہو سکتے ہیں۔
- براسیکا کیمپیسٹرس کو عام زبان میں سرسوں کا پودا کہا جاتا ہے۔
- رانا ٹگرینا *(Rana Tigrina)* مینڈک کا حیاتیاتی نام ہے۔
- امیبا ایک یک خلوی جاندار ہے۔
- والووکس کثیر آباؤاجداد والے گروپ سے تعلق رکھنے والا کالونی میں رہائش پزیر جاندار ہے۔

متفرقہ سوالات

.1 صحیح جواب کے گرد دائرہ بنائیں:

(i) ایک ہی جگہ پر رہنے والے ایک ہی اسپیشیز سے تعلق رکھنے والے جانداروں کا گروہ:

(الف) حیاتی کرہ (ب) کمیونٹی

(ج) ماحولی نظام (د) آبادی

(ii) مچھلیوں کی تعداد اور ان کی بہتر اقسام کی پیداوار کو:

(الف) ماہی گیری (ب) فارمنگ

(ج) جنگلات (د) جانوروں کی افزائش نسل

(iii) قدیم ادوار کے جانداروں کے متلق رکاز کی مدد سے علم حاصل کرنے کو:

(الف) حشریات (ب) پیلینٹولوجی

(ج) ٹکسانومی (د) ہسٹالوجی

(iv) طبیعیات کے قوانین اور ٹیکنیک کو جانداروں کے افعال کے لیے استعمال کرنے کو:

(الف) بائیومٹری (ب) حیاتیاتی شماریات

(ج) حیاتیاتی طبیعیات (د) حیاتیاتی معاشیات

(v) درج ذیل سے غلط جملہ تلاش کریں:

(الف) چھ عناصر C,H,O,N,S اور P کو زندگی کے بنیادی عناصر کہا جاتا ہے۔

(ب) زندگی کی اساس کیمیائی عناصر پر ہے۔

(ج) مختلف اسپیشیز کے ارکان ملا کر آبادی ترتیب دیتے ہیں۔

(د) زمین کا وہ حصہ جہاں زندگی کا وجود ہے حیاتیاتی کرہ کہلاتا ہے۔

(vi) بیماریوں کی تشخیص اور علاج کی سائنس کو:

(الف) زراعت (ب) ادویات

(ج) جراحی (د) (ب) اور (ج) دونوں

(vii) ایک جیسے خلیے مل کر بناتے ہیں:

(الف) عضو (ب) نظام

(ج) نسیج (د) جسم

(viii) مینڈک کا سائنسی نام:

(الف) پیلیون (ب) راناٹگرینا

(ج) پیریپلانٹی (د) پھیریٹیما

(ix) حیاتیاتی تنظیم کی صحیح ترتیب:

(الف) ایٹم ← خلیہ ← نسیج ← مالیکول ← عضو

(ب) ایٹم ← نسیج ← خلیہ ← مالیکول ← عضو

(ج) ایٹم ← مالیکول ← خلیہ ← نسیج ← عضو

(د) ایٹم ← خلیہ ← مالیکول ← نسیج ← عضو

(x) والووکس ایک کثیر آباؤاجداد جینس ہے، جس کا تعلق۔

(الف) سبز الجی (ب) سرخ الجی

(ج) براؤن الجی (د) کوئی نہیں

.2 مندرجہ ذیل خالی جگہوں کو مناسب الفاظ سے پُر کیجیے:

(i) وہ ٹیکنیک جو جین میں تبدیلی کر کے اپنی پسند کی خصوصیات پیدا کرے اسے ______________ کہتے ہیں۔

(ii) مختلف جانداروں کو دنیا کے مختلف حصوں میں تقسیم کو ______________ کہتے ہیں۔

(iii) پودوں اور میووں کی نئی اقسام پیدا کرنے والی زراعت کی قسم کو ______________ کہتے ہیں۔

(iv) حیاتیاتی عناصر جو زندگی کے لیے اہم ہیں ان کی تعداد ______________ ہے۔

(v) مختلف اسپیشیز کے ارکان جو کہ ایک حالت میں رہتے ہیں انہیں ______________ کہتے ہیں۔

(vi) زمین کا وہ حصہ جہاں زندگی پائی جاتی ہے اسے ______________ کہتے ہیں۔

(vii) وہ مسلمان سائنسداں جس نے مختلف امراض کی شناخت کی جیسے ٹی بی، گردن توڑ بخار اور دوسرے امراض کا مطالعہ کیا ______________ ہے

(viii) زندگی کی اساس_______________ پر ہے۔

(ix) مچھلی _______________ کا بہترین ذریعہ ہے۔

(x) تابکار ہم جا کے نشان اور کاربن ڈیٹنگ میں تابکار ہم جا کا استعمال رکاز کی _______________ معلوم کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

3. مندرجہ ذیل اصطلاحات کی تعریف بیان کیجیے:

(i) اینا ٹومی (ii) ہسٹالوجی (iii) امینولوجی
(iv) فارماکولوجی (v) حشریات (vi) حیاتیاتی ریاضی
(vii) ارضی حیاتیات (viii) جراحی (ix) حیوانی افزائش نسل (x) حیاتیاتی عناصر

4. مندرجہ ذیل میں جدول کی مدد سے فرق کو واضع کیجیے:

(i) کالونی تنظیم اور کثیر خلوی تنظیم (ii) زراعت اور باغبانی

5. مندرجہ ذیل کے مختصراً جوابات تحریر کریں:

(i) حیاتیات کیوں کثیر الجہت مضمون کہلاتا ہے؟
(ii) فارمنگ کا پیشہ انسانیت کے لیے کیسے مددگار ہو سکتا ہے؟
(iii) اسپیشیز کو کیوں سب سے چھوٹا ٹکسانومی درجہ کہا جاتا ہے؟
(iv) آبادی کس طرح کمیونٹی سے مختلف ہے؟
(v) پودوں کی نئی اقسام کس طرح پیدا کی جا سکتی ہیں؟
(vi) مینڈک کے نظامِ انہضام کی تصویر مع ناموں کے بنائیے۔

6. مندرجہ ذیل کے جوابات تفصیل سے لکھیں:

(i) حیاتیات کے شعبے میں مسلم سائنسدانوں کی خدمات بیان کریں۔
(ii) حیاتیات کے دوسرے سائنسی شعبوں سے تعلقات کو تفصیل سے بیان کریں۔
(iii) مختلف تنظیمی درجوں کو بیان کریں۔