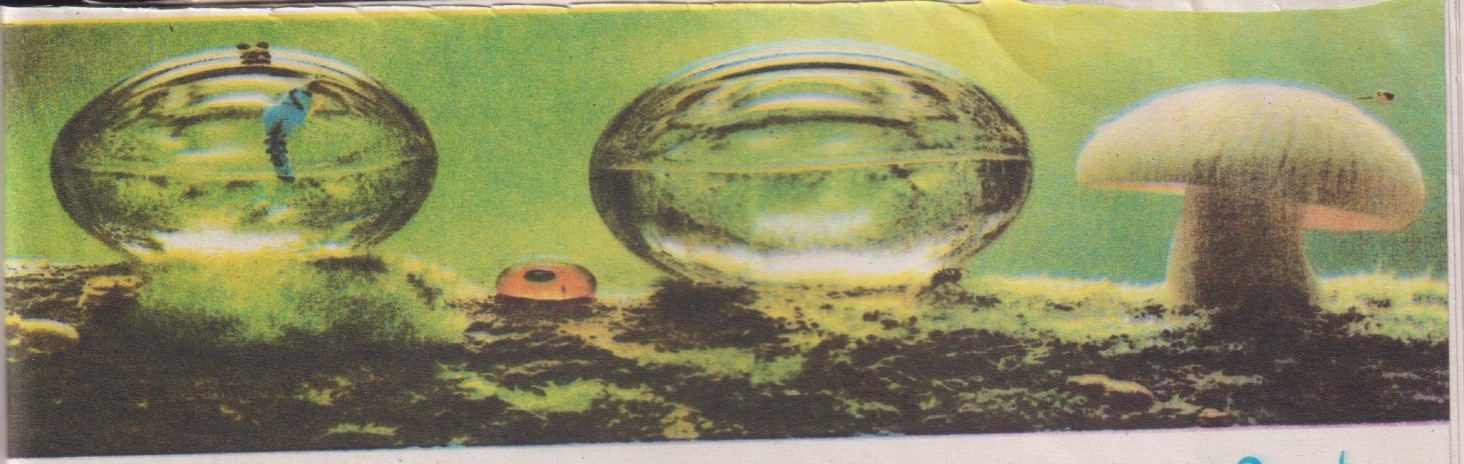




باب 2

Biodiversity بائیوڈائیورسٹی

یہ باب پڑھنے کے بعد طلبہ اس قابل ہوں گے کہ:

- بائیوڈائیورسٹی اور کلاسیفیکیشن کی تعریف کریں۔
- کلاسیفیکیشن کے فوائد بیان کریں۔
- کلاسیفیکیشن کے ٹیکسونومک درجوں (ranks) کی فہرست بنائیں۔
- کلاسیفیکیشن کی سکیموں کی تاریخ پر تبادلہ خیال کریں۔
- تین بڑے ڈومینز (domains) کی فہرست بنائیں جن میں جانداروں کی کلاسیفیکیشن کی جاتی ہے۔
- وائرس کی کلاسیفیکیشن میں پیش آنے والی پیچیدگیاں بیان کریں۔
- بائیونومیکل نو من کلچر سسٹم کا خاکہ پیش کریں۔

ہمارا سیارہ جانداروں کی بے شمار اقسام (variety) کا مسکن ہے، جو چھوٹے حشرات سے لے کر بلند درختوں تک پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ اقسام ہماری دنیا کی صحت اور توازن کے لیے ضروری ہے۔ یہ ہمیں کھانا، دوا اور صاف ہوا فراہم کرتی ہیں۔ اس باب میں ہم جانداروں کی اقسام اور ان کی گروپوں میں تقسیم (کلاسیفیکیشن) کرنے کا طریقہ جانیں گے۔

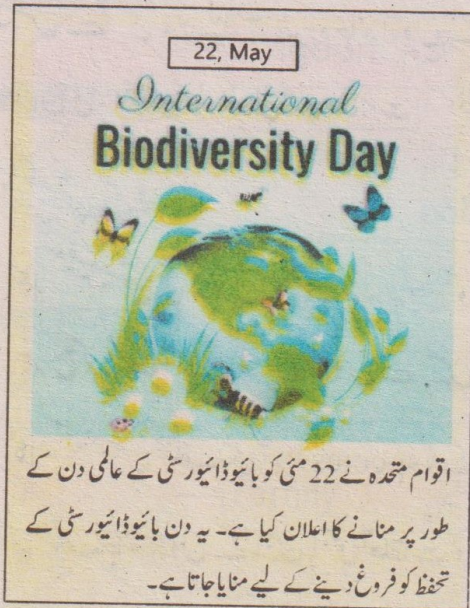
BIODIVERSITY

2.1 بائیوڈائیورسٹی

کسی خاص علاقے میں جانداروں کی مختلف اقسام اس علاقے کی بائیوڈائیورسٹی کہلاتی ہیں۔ علاقے کی بائیوڈائیورسٹی اس میں جانداروں کی مختلف اقسام کی تعداد اور ہر قسم میں موجود جانداروں کی مزید اقسام کو مد نظر رکھ کر مانی جاتی ہے۔

بائیولو جسٹس قریب دو ملین اقسام کے جانداروں کو دریافت کر چکے ہیں اور ان کی گروہ بندی کر چکے ہیں۔ تاہم، ان کا تخمینہ ہے کہ زمین پر جانداروں کی اقسام کی مجموعی تعداد اس سے کہیں زیادہ ہے۔ زمین پر بائیوڈائیورسٹی یکساں طور پر نہیں پھیلی ہوئی۔ کسی جگہ کی بائیوڈائیورسٹی کا انحصار مختلف عوامل پر ہے جیسے آب و ہوا، بلندی (altitude)، اور مٹی کی قسم پر ہے۔ ٹراپیکل (Tropical) علاقے قطبی (Polar) علاقوں کی نسبت زیادہ بائیوڈائیورسٹی رکھتے ہیں۔

بائیوڈائیورسٹی کی اہمیت Importance of Biodiversity



بائیوڈائیورسٹی انسانوں اور سیارے کے لیے بہت سی ضروری خدمات فراہم کرتی ہے۔ بائیوڈائیورسٹی کے کچھ اہم فوائد درج ذیل ہیں:

ماحولیاتی استحکام: بائیوڈائیورسٹی ماحولیاتی نظام کے توازن کو برقرار رکھنے میں مدد دیتی ہے۔ بائیوجیو کیمیکل سائیکلز (biogeochemical cycles) مثلاً کاربن سائیکل اور نائٹروجن سائیکل میں بائیوڈائیورسٹی اہم کردار ادا کرتی ہے۔

آب و ہوا کا کنٹرول: پودے اور اُلجی کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتے ہیں۔ اس سے آب و ہوا کو متوازن رکھنے میں مدد ملتی ہے۔

قدرتی وسائل: بائیوڈائیورسٹی خوراک اور ادویات سے لے کر تعمیراتی مواد اور ایندھن سمیت بہت سے وسائل فراہم کرتی ہے۔

معاشی فوائد: بائیوڈائیورسٹی زراعت، سیاحت، اور دواسازی سمیت مختلف صنعتوں کی معاونت کرتی ہے۔

CLASSIFICATION

کلاسیفیکیشن

2.2

کچھ لوگ بائیوڈائیورسٹی کا احترام اس بنیاد پر نہیں کرتے کہ یہ انسانوں کے لیے مفید ہے۔ بلکہ، وہ بائیوڈائیورسٹی کا احترام جمالیاتی اور اخلاقی بنیادوں پر کرتے ہیں۔

بائیولو جسٹس جانداروں کی قریب دو ملین (بیس لاکھ) اقسام کی شناخت کر چکے ہیں۔ ان میں سے 0.5 ملین اقسام پودوں کی ہیں اور 1.5 ملین اقسام جانوروں کی ہیں۔ یہ زمین پر موجود جانداروں کی کل اقسام کا ایک چھوٹا سا حصہ ہے۔ ہر سال، بائیولو جسٹس ہزاروں نئی اقسام دریافت کرتے ہیں۔ جانداروں کے اتنے بڑے

مجموعے کو بہتر طور پر سمجھنے کے لیے بائیولو جسٹس جانداروں کی گروہ بندی یعنی کلاسیفیکیشن کرتے ہیں۔ کلاسیفیکیشن وہ عمل ہے جس میں جانداروں کو ان میں پائی جانے والی مشابہتوں اور اختلافات کی بنیاد پر گروپس اور ذیلی گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

Aims and Principles of Classification

کلاسیفیکیشن کے مقاصد اور اصول

کلاسیفیکیشن کے اہم مقاصد یہ ہیں:

a. جانداروں کے درمیان مشابہت اور اختلافات کا تعین کرنا تاکہ ان کا مطالعہ آسانی سے کیا جاسکے

b. جانداروں کے درمیان ارتقائی تعلقات تلاش کرنا

بائیولو جسٹس جانداروں کو ان کی مشابہ جسمانی خصوصیات کی بنیاد پر گروپوں اور ذیلی گروپوں میں تقسیم کرتے ہیں۔ حالیہ دور میں، وہ جینیٹکس سے بھی مدد لیتے ہیں۔ وہ جانداروں کے درمیان جینیاتی مشابہت اور اختلافات کا پتہ لگاتے ہیں۔ پھر وہ ان معلومات کو جانداروں کی ساختوں اور افعال میں مشابہت اور اختلافات جاننے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

Advantages of Classification

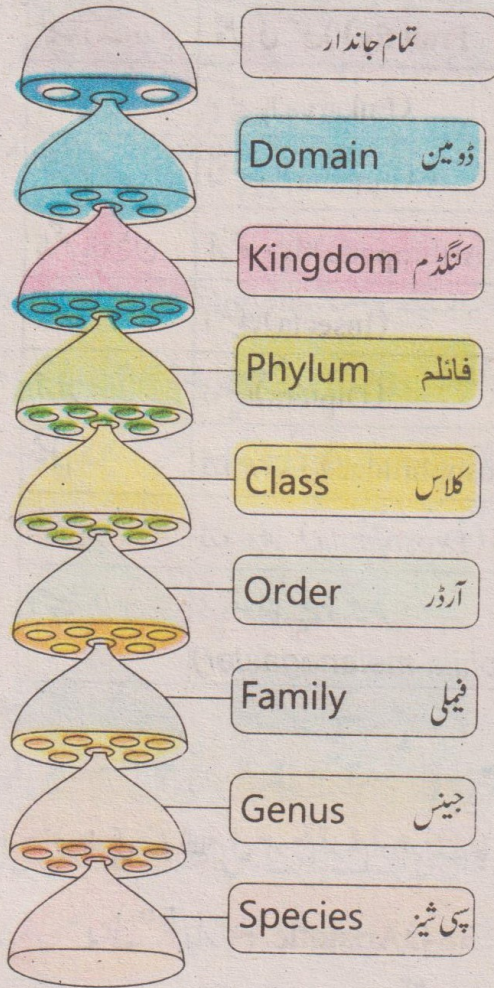
کلاسیفیکیشن کے فوائد

- کلاسیفیکیشن کی مدد سے مشابہ جانداروں کو ایک گروپ میں رکھا جاتا ہے جس سے ان کی خصوصیات، تعلقات، اور ارتقائی تاریخ کو سمجھنا آسان ہوتا ہے۔ اس سے ہمیں زمین پر جانداروں کی وسیع ڈائیورسٹی کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔
- کلاسیفیکیشن مختلف سیٹیز (species) کے مطالعہ اور موازنہ کے لیے ایک ڈھانچہ (framework) فراہم کرتی ہے۔
- یہ مختلف جانداروں کے مابین باہمی تعلقات کو واضح کرتی ہے۔
- یہ نئی سیٹیز کی شناخت اور ان کے ارتقائی تعلقات کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے
- کلاسیفیکیشن دنیا بھر کے بائیولو جسٹس کے لیے ایک مشترکہ زبان فراہم کرتی ہے جو جانداروں کے مطالعہ میں مؤثر رابطہ (communication) ممکن بناتی ہے۔
- مجموعی طور پر، کلاسیفیکیشن قدرتی دنیا کو سمجھنے اور بائیو ڈائیورسٹی کے تحفظ اور انتظام کے لیے بہت اہم ہے۔

TAXONOMIC RANKS

ٹیکسٹنومی کے درجات

2.3



شکل 2.1: ٹیکسٹنومی کے درجات

جانداروں کو جن گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے، انہیں ٹیکسٹنومی کے درجات یعنی ٹیکسا (taxa)؛ واحد ٹیکسون (taxon) کہتے ہیں۔ سویڈن کے بائیوسٹ (botanist) کارل لینینس (Carl Linnaeus) نے 1735 میں کلاسیفیکیشن کا ایک سسٹم متعارف کروایا جسے لینینس سسٹم (Linnaean system) کہتے ہیں۔ اس سسٹم میں اس نے سات درجات تجویز کیے: کنگڈم (Kingdom)، فائلم (Phylum) یا ڈویژن (Division)، کلاس (Class)، آرڈر (Order)، فیمیلی (Family)، جینس (Genus)، اور سپیشز (Species)۔ 1977 میں اس سسٹم میں ایک نئے درجے ڈومین (Domain) کا اضافہ کیا گیا۔ ٹیکسٹنومی کے درجات کی تعریفیں درج ذیل ہیں:

ڈومین: ٹیکسٹنومی کا سب سے اعلیٰ درجہ ڈومین ہے۔ تمام جانداروں کو تین ڈومینز میں تقسیم کیا جاتا ہے: ڈومین آرکیا (Archaea)، ڈومین بیکٹیریا (Bacteria)، اور ڈومین یوکاریا (Eukarya)۔

کنگڈم: ڈومین کو مزید کنگڈمز میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، ڈومین یوکاریا کو چار کنگڈمز میں تقسیم کیا جاتا ہے: اینیمیلیا (Animalia)، پلانٹی (Plantae)، فنجائی (Fungi)، اور پروٹسٹا (Protista)۔

فائلم (phylum): پودوں اور فنجائی کے لیے اس درجہ کو ڈویژن (Division) کہتے ہیں: ہر کنگڈم مزید قریبی تعلق رکھنے والے فائلمز یا ڈویژنز میں تقسیم ہوتا ہے۔

کلاس (Class): ہر فائلم یا ڈویژن مزید قریبی تعلق رکھنے والی کلاسز میں تقسیم ہوتا ہے۔

آرڈر (Order): ہر کلاس مزید قریبی تعلق رکھنے والے آرڈرز میں تقسیم ہوتی ہے۔

فیمیلی (Family): ہر آرڈر مزید قریبی تعلق رکھنے والی فیمیلز میں تقسیم ہوتا ہے۔

جینس (Genus): ہر فیمیلی مزید قریبی تعلق رکھنے والے جینز (واحد جینس) میں تقسیم ہوتی ہے۔

پسی شیز: (Species) یہ کلاسیفیکیشن کا سب سے نچلا درجہ ہے۔ ایک پسی شیز ایسے جانداروں کا گروپ ہے جو آپس میں تولید کر کے ایسے نئے جاندار پیدا کر سکتے ہیں جو تولید کرنے کی صلاحیت رکھتے ہوں۔

مثیل: پھل کی مکھی، انسان اور مٹر کی درجہ بندی

ٹیکسٹونک درجہ	پھل کی مکھی (Fruit fly)	انسان (Human being)	مٹر (Pea plant)
ڈومین	یوکاریا (Eukarya)	یوکاریا (Eukarya)	یوکاریا (Eukarya)
کنگڈم	اینیمیلیا (Animalia)	اینیمیلیا (Animalia)	پلانٹی (Plantae)
فائلیم یا ڈویژن	آرتھروپوڈا (Arthropoda)	کورڈیٹا (Chordata)	میگنولیوفاٹا (Magnoliophyta)
کلاس	انسیکٹا (Insecta)	میمیلیا (Mammalia)	میگنولیوپسڈا (Magnoliopsida)
آرڈر	ڈپٹیرا (Diptera)	پرائی میٹس (Primates)	فی بیلیز (Fabales)
فیمیلی	ڈروسوفلیڈی (Drosophilidae)	ہومی نائیڈی (Hominidae)	فی بیسی (Fabaceae)
جینس	ڈروسوفلا (Drosophila)	ہومو (Homo)	پائی سم (Pisum)
اسپیشیز	ڈروسوفلا میلے نوگیسٹر (Drosophila melanogaster)	ہومو سپی اینز (Homo sapiens)	پائی سم سیٹیوم (Pisum sativum)

HISTORY OF CLASSIFICATION

کلاسیفیکیشن کی تاریخ

2.4

درجہ بندی کے نظام کی تاریخ قدیم ادوار تک جاسکتی ہے۔

1172ء میں ابن رشد (ایوریوس) نے ارسطو

کی کتاب "دی انیما (De Anima)" کا عربی میں ترجمہ کیا۔

یونانی فلسفی ارسطو Aristotle (384-322 قبل مسیح) پہلے شخص تھے جنہوں نے جانداروں کو دو گروپوں میں تقسیم کیا، یعنی پودے اور جانور۔

عرب عالم ابو عثمان عمر الجاحز Abu Usman Umer Al-Jahiz (781-869ء) نے جانوروں کی 350 اقسام کی خصوصیات بیان کیں اور چیونٹیوں کی زندگی پر بہت کچھ لکھا۔

اطالوی بائنٹ اینڈریاسیز لپینیا Andrea Caesalpinia (1519-1603ء) نے پودوں کو پندرہ گروپوں میں تقسیم کیا اور انہیں "جینرا (genera)" کہا۔

فرانسیسی بائنٹ ٹورنفورٹ Tournefort (1656-1708ء) نے کلاس اور پسی شیز کے ٹیکساتعارف کروائے۔

سویڈش بائیولوجسٹ کارل لینینس Carl Linnaeus (1707-1778ء) نے جانداروں کے لیے سات درجات پر مشتمل کلاسیفیکیشن سسٹم بنایا یعنی کنگڈم، فائلیم، کلاس، آرڈر، فیمیلی، جینس، اور پسی شیز۔

(a) دو کنگڈمز والا کلاسیفیکیشن سسٹم Two-Kingdom Classification System

یہ کلاسیفیکیشن کا سب سے پرانا سسٹم ہے جس میں تمام جانداروں کی کلاسیفیکیشن دو کنگڈمز میں کی جاتی تھی؛ یعنی کنگڈم پلانٹی (Plantae) اور کنگڈم اینیمیلیا (Animalia)۔ وہ جاندار جو اپنی خوراک خود تیار کر سکتے ہیں (یعنی آٹوٹرافس: autotrophs)، کنگڈم پلانٹی میں شامل کیے گئے۔ دوسری طرف وہ جاندار جو اپنی خوراک خود تیار نہیں کر سکتے (یعنی ہیٹروٹرافس: heterotrophs)، کنگڈم اینیمیلیا میں شامل کیے گئے۔ اس سسٹم کے مطابق پروکیریوٹس (prokaryotes) [بیکٹیریا اور آرکیا (Archaea)] اور فنجائی بھی کنگڈم پلانٹی کے ارکان تھے۔

ٹیکسٹونومی کے ماہرین نے اس نظام کو ناقابل عمل پایا کیونکہ بہت سے یونی سیلولر جاندار جیسے یوگلینا (Euglena) پودوں اور جانوروں دونوں کی خصوصیات رکھتے ہیں مثلاً پودوں جیسی خاصیت (کلوروفل کی موجودگی) اور جانوروں جیسی خصوصیات (اندھیرے میں غذا حاصل کرنے کا ہیٹروٹرافک طریقہ اور سیل وال کی غیر موجودگی)۔ لہذا، ایسے جانداروں کے لیے ایک علیحدہ کنگڈم تجویز کیا گیا۔ یہ سسٹم پروکیریوٹس (بیکٹیریا اور آرکیا) اور یوکیریوٹس کے درمیان فرق بھی واضح نہیں کرتا تھا۔

(b) تین کنگڈمز والا کلاسیفیکیشن سسٹم Three-Kingdom Classification System

1866 میں جرمن ذوالوجسٹ ارنسٹ ہیکل (Ernst Haeckel) نے یوگلینا جیسے جانداروں کے لیے ایک تیسرے کنگڈم یعنی کنگڈم پروٹسٹا (Protista) کی تجویز دی۔ اس نے پروکیریوٹس (بیکٹیریا اور آرکیا) کو بھی کنگڈم پروٹسٹا میں شامل کیا۔ اس سسٹم میں فنجائی ابھی بھی کنگڈم پلانٹی کا ہی حصہ تھے۔ ٹیکسٹونومی کے کچھ ماہرین نے کنگڈم پلانٹی میں فنجائی کی جگہ کے بارے میں اختلاف کیا۔ فنجائی کئی لحاظ سے پودوں سے مشابہت رکھتے ہیں لیکن یہ ہیٹروٹرافس (heterotrophs) ہوتے ہیں جو اپنے خوراک کو جذب کر کے حاصل کرتے ہیں۔ ان کی سیل وال میں سیلولوز نہیں ہوتا بلکہ کائٹن (chitin) پایا جاتا ہے۔

(c) پانچ کنگڈمز والا کلاسیفیکیشن سسٹم Five-Kingdom Classification System

1937 میں، فرانسیسی بائیولوجسٹ ای-چٹن (E-Chatton) نے بیکٹیریا کو بیان کرنے کے لیے ”پروکیریوٹک (prokaryotic)“ اور پروٹسٹا، فنجائی، جانوروں اور پودوں کو بیان کرنے کے لیے ”یوکیریوٹک (Eukaryotic)“ کی اصطلاحات تجویز کیں۔ 1969 میں امریکی ایکولوجسٹ رابرٹ وٹاکر (Robert Whittaker) نے پانچ کنگڈمز والا کلاسیفیکیشن سسٹم متعارف کرایا۔ یہ سسٹم درج ذیل بنیادوں پر مشتمل ہے:

• سیلولر آرگنائزیشن کا درجہ، جیسا کہ پروکیریوٹک (بیکٹیریا، آرکیا)، یونی سیلولر یوکیریوٹک (پروٹسٹا)، اور ملٹی سیلولر یوکیریوٹک (فنجائی، پودے اور جانور)

• غذائیت (nutrition) کے طریقے، جیسے فوٹو سنتھیسس، خوراک جذب کر کے جسم میں لے جانا اور خوراک کھا کر جسم میں لے جانا (ingestion)

اس بنیاد پر جانداروں کو پانچ کنگڈمز میں تقسیم کیا گیا: کنگڈم مونیرا (Monera)، کنگڈم پروٹسٹا (Protista)، کنگڈم فنجائی (Fungi)، کنگڈم پلانٹی (Plantae) اور کنگڈم اینیمیڈیا (Animalia)۔ 1988 میں امریکی بائیولوجسٹ مارگولیس (Margulis) اور شوارٹز (Schwartz) نے وٹیکر (Whittaker) کی پانچ کنگڈمز والی کلاسیفیکیشن میں ترمیم کی۔ انھوں نے کلاسیفیکیشن میں سیلولر آرگنائزیشن اور غذائیت کے ساتھ ساتھ جینیٹکس کو زیر غور رکھا۔ انھوں نے جانداروں کو ان ہی پانچ کنگڈمز میں تقسیم کیا جو وٹیکر (Whittaker) نے تجویز کیے تھے۔

(d) تین ڈومین والا کلاسیفیکیشن سسٹم Three-Domain Classification System

1977 میں امریکی مائیکرو بائیولوجسٹ کارل ووز Carl Woese (1928-2012) نے کنگڈم سے اوپر ایک ٹیکسون یعنی ”ڈومین“ شامل کیا۔ اس نے جانداروں کو تین ڈومینز میں تقسیم کیا یعنی آرکیا، بیکٹیریا، اور یوکیریا۔ درحقیقت یہ پروکیریوٹس کی دو ڈومینز یعنی آرکیا اور بیکٹیریا میں تقسیم تھی۔ جبکہ تمام یوکیریوٹس کو ایک ہی ڈومین یعنی یوکیریا میں رکھا گیا۔ آرکیا اور بیکٹیریا کے درمیان فرق اس کلاسیفیکیشن کی بنیاد ہیں۔

2-Kingdom System

دو کنگڈمز والا سسٹم

Kingdom Plantae	Kingdom Animalia
-----------------	------------------

3-Kingdom System

تین کنگڈمز والا سسٹم

Kingdom Protista	Kingdom Plantae	Kingdom Animalia
------------------	-----------------	------------------

5-Kingdom System

پانچ کنگڈمز والا سسٹم

Kingdom Monera	Kingdom Protista	Kingdom Plantae	Kingdom Fungi	Kingdom Animalia
----------------	------------------	-----------------	---------------	------------------

3-Domain System

تین ڈومینز والا سسٹم

Archaea آرکیا	Bacteria بیکٹیریا	Eukarya یوکیریا			
Kingdom Archaeobacteria	Kingdom Eubacteria	Kingdom Protista	Kingdom Plantae	Kingdom Fungi	Kingdom Animalia

2.5 جانداروں کے ڈومین DOMAINS OF LIVING ORGANISMS

ذیل میں جانداروں کی تین ڈومینز کی اہم خصوصیات درج ہیں۔

1- ڈومین آرکیا Domain Archaea

یہ زمین پر سب سے قدیم جاندار ہیں۔ یہ پروکاریوٹس ہیں لیکن ان کی سیل وال میں پیپٹائیڈوگلائکن (peptidoglycan) نہیں ہے بلکہ یہ مختلف پولی پیپٹائیڈز (polypeptides) اور پروٹیزز پر مشتمل ہوتی ہے۔ ان کا rRNA (راینوسومل RNA) بیکٹیریا کی نسبت یوکاریوٹس سے زیادہ مشابہ ہے۔ ان کی سیل ممبرین میں منفرد لیڈز پائے جاتے ہیں جو انہیں انتہائی ماحول میں زندہ رہنے کے قابل بناتے ہیں، جیسے گرم چشمے، نمکین جھیلیں، اور تیزابی یا اساسی پانی کے ذخیرے۔ تاہم، یہ عام ماحول جیسے مٹی اور سمندروں میں بھی پائے جاتے ہیں۔ کچھ آرکیا غیر نامیاتی مرکبات جیسے سلفر یا امونیا سے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ ان کے دوسرے گروپ فوٹوسنتھی سیز کرتے ہیں لیکن آکسیجن پیدا نہیں کرتے۔



شکل 2.3: ڈومین آرکیا میں ڈائیورسٹی

ڈومین آرکیا میں ایک ہی کنگڈم شامل ہے، یعنی کنگڈم آرکی بیکٹیریا (Archaeobacteria) جس کا مطلب ہے قدیم بیکٹیریا۔ اس کنگڈم کی مثالیں یہ ہیں:

میٹھینوجنز (Methanogens) جو اپنے میٹابولزم میں بطور بائی پروڈکٹ میٹھین پیدا کرتے ہیں؛ ہیلوفائلز (Halophiles) جو انتہائی نمکین ماحول میں پائے جاتے ہیں؛ تھرموفائلز (Thermophiles) جو گرم پانی کے چشموں میں پائے جاتے ہیں، اور ایسڈوفائلز (Acidophiles) جو انتہائی تیزابی ماحول میں پائے جاتے ہیں۔

2- ڈومین بیکٹیریا Domain Bacteria

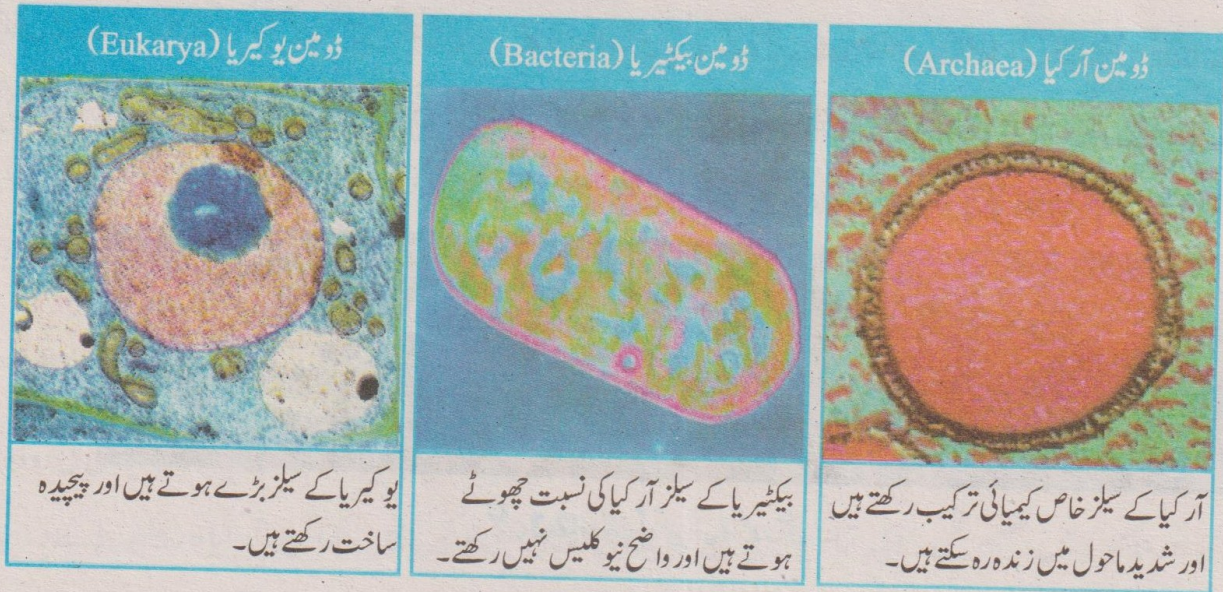
اس ڈومین میں بیکٹیریا اور سائینوبیکٹیریا شامل ہیں۔ یہ بھی پروکاریوٹس ہیں۔ ان کی سیل وال پیپٹائیڈوگلائکن سے بنی ہوتی ہے۔ یہ تمام اقسام کے ماحول میں پائے جاتے ہیں بشمول مٹی، پانی، ہوا، اور جانداروں کے جسم میں۔ یہ یونی سیلولر ہیں۔ زیادہ تر اکیلے رہتے ہیں، البتہ کچھ سیلز کی زنجیریں، جھرمٹ یا کالونیاں بناتے ہیں۔ زیادہ تر ہیٹروٹرافک ہوتے ہیں لیکن کچھ میں کلوروفل ہوتا ہے اور وہ

فوٹو سنتھی سیز کرتے ہیں۔ اس ڈومین میں کنڈم یو بیکٹیریا (Eubacteria) یعنی حقیقی بیکٹیریا شامل ہے۔ کچھ بیکٹیریا بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ بہت سے بیکٹیریا فائدہ مند ہیں، جیسے کہ ڈی کمپوزر بیکٹیریا غذائی اجزاء کی ری سائیکلنگ میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

Domain Eukarya

-3 ڈومین یو کیریا

اس ڈومین میں تمام یونی سیلولر اور ملٹی سیلولر یو کیریوٹس شامل ہیں۔ ان میں پیچیدہ یو کیریوٹک سیز ہوتے ہیں جن میں نیو کلیئس اور دیگر ممبرین میں لپے (membrane-bound) آرگنیلز (organelles) ہوتے ہیں۔ اس ڈومین میں کنڈم پروٹسٹا، کنڈم فنجائی، کنڈم پلانٹی اور کنڈم اینیملیا شامل ہیں۔



شکل 2.4: تین ڈومین

CLASSIFICATION OF DOMAIN EUKARYA

سیفیکیشن

2.6 ڈومین یو کیریا کی کلاسیفیکیشن

Kingdom Protista

(a) کنڈم پروٹسٹا

کچھ پروٹسٹا پیراسائٹ ہوتے ہیں اور بیماریوں کا سبب بنتے ہیں۔ مثلاً پلازموڈیم ملیریا کا سبب ہے اور اینٹامیبا (Entamoeba) ایک طرح کی پیچش (dysentery) کی بیماری کا باعث بنتا ہے نئے amoebic dysentery کہتے ہیں۔

کنڈم پروٹسٹا میں یو کیریوٹس شامل ہیں جو یونی سیلولر، کالونی والے (colonial)، ریشہ دار (فلامنٹ جیسے) یا سادہ ملٹی سیلولر ہوتے ہیں۔ سادہ ملٹی سیلولر کا مطلب یہ ہے کہ ان کے پاس ملٹی سیلولر جنسی اعضاء نہیں ہوتے۔ پروٹسٹس کی تین اقسام ہیں۔

پودوں جیسے پروٹسٹس کے پاس سیل وال ہوتی ہے جو سیلولوز سے بنی ہوتی ہے۔ ان میں کلوروپلاسٹ کے اندر کلوروفل ہوتا ہے اور یہ آٹوٹراف ہیں۔ انھیں الگی (algae) کہا جاتا ہے۔ یوگلینا

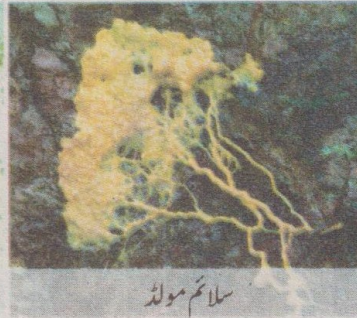
(Euglena) اور ڈائی ایٹمز (diatoms) عام مثالیں ہیں۔ جانوروں جیسے پروٹسٹس ہیٹروٹراف ہوتے ہیں اور خوراک کو کھا کر جسم میں لے جاتے ہیں۔ ان کے سیلز میں سیل وال نہیں ہوتی۔ انھیں پروٹوزونز (protozoans) کہتے ہیں۔ امیبا (Amoeba) اور پیرامیشیم (Paramecium) ان کی عام مثالیں ہیں۔ فنگس جیسے پروٹسٹس سڑتے ہوئے نامیاتی مادے سے غذا جذب کرتے ہیں۔ ان کی سیل وال کائٹن (chitin) کے بجائے سیلولوز سے بنی ہوتی ہیں۔ سلام مولڈز (slime molds) اور واٹر مولڈز (water molds) ان کی مثالیں ہیں۔



یوگلینا
Euglena



پیرامیشیم
Paramecium



سلام مولڈ
Slime mold



واٹر مولڈ
Water mold

شکل 2.5: عام پروٹسٹس

Kingdom Fungi

(b) کنگڈم فنجائی

کچھ فنجائی روٹی، پنیر اور بیئر (beer) کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔ ایک اینٹی بائیوٹک (antibiotic) پینسلین کو ایک فنگس پنی سیلیئم (Penicillium) سے حاصل کیا جاتا ہے۔

یہ کنگڈم فنجائی پر مشتمل ہے۔ یہ ہیٹروٹرافک ہوتے ہیں۔ فنجائی غذائی اجزاء حاصل کرنے کا ایک منفرد طریقہ اختیار کرتے ہیں۔ یہ جانوروں اور کچھ پروٹسٹس کی طرح خوراک نکلے نہیں ہیں بلکہ اپنے ارد گرد موجود گلے سڑتے مادے سے خوراک جذب کرتے

ہیں۔ فنجائی یوکریوٹک ہوتے ہیں اور ان کے سیلز کے گرد سیل وال موجود ہوتی ہے۔ ان کی سیل وال کائٹن (ایک پولی سیکرائیڈ) کی بنی ہوئی ہے۔ زیادہ تر فنجائی ملٹی سیلولر ہوتے ہیں مثلاً مشروم (mushroom)، رسٹ (rust)، سمٹ (smut) اور مولڈز (molds)۔ جبکہ کچھ فنجائی یونی سیلولر ہوتے ہیں مثلاً خمیر یعنی پیسٹ (yeast)۔



پتے پر لگی سمٹ فنجائی
Smut fungi on leaf



ٹوڈسٹول
Toadstool



بریکٹ فنجائی
Bracket fungi



سویٹ ٹوٹھ فنجائی
Sweet Tooth Fungi

شکل 2.6: عام فنجائی

Kingdom Plantae

(c) کنگڈم پلانٹی

یہ کنگڈم پودوں پر مشتمل ہے جو یوکاریوٹک اور ملٹی سیلولر جاندار ہیں، جن کی سیل وال سیلولوز کی بنی ہوئی ہیں۔ یہ آٹوٹراف (autotroph) ہوتے ہیں اور فوٹو سنتھی سیز کے ذریعے خوراک تیار کرتے ہیں۔ تمام پودوں میں جنسی اعضاء ملٹی سیلولر ہوتے ہیں۔ جنسی تولید یعنی سیکسوال ریپروڈکشن (sexual reproduction) کے دوران پودے ایمبریو (embryo) بناتے ہیں۔ پودوں میں نباتاتی (vegetative) حصوں کے ذریعے غیر جنسی تولید یعنی اے سیکسوال ریپروڈکشن بھی عام ہے۔ مثالوں میں موسز (mosses)، فرنز (ferns)، کوئی فرز (conifers) اور پھولدار پودے شامل ہیں۔



موس
Moss



فرن
Fern



کونيفر
Conifer



پھولدار پودا
Flowering plant

شکل 2.7: عام پودے

Kingdom Animalia

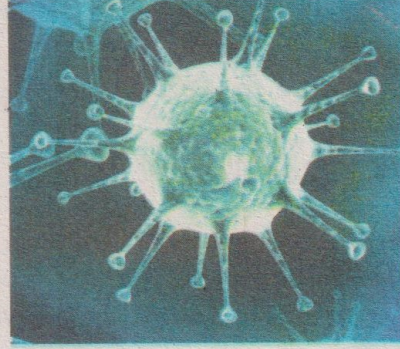
(d) کنگڈم اینیملیا

اس کنگڈم میں جانور شامل ہیں جو یوکاریوٹک، ملٹی سیلولر، اور ہیٹروٹرافک ہوتے ہیں۔ یہ ایمبریو سے بنتے ہیں۔ یہ خوراک کھاتے ہیں اور پھر اسے جسم میں ہضم کرتے ہیں۔

2.7 کلاسیفیکیشن میں وائرس کا مقام STATUS OF VIRUS IN CLASSIFICATION

وائرس انتہائی چھوٹے یعنی الٹرا مائیکروسکوپک (ultramicroscopic) مخلوق ہیں جو جاندار اور غیر جاندار کے درمیان سرحد پر ہیں۔ یہ اے سیلولر (acellular) ہیں، یعنی یہ سیلز سے نہیں بنے ہوتے اور نہ ہی ان میں کوئی آرگنیلز ہوتے ہیں۔ ایک وائرس نیوکلینک ایسڈ (DNA یا RNA) پر مشتمل ہوتا ہے، جو ایک پروٹین کے خول سے گھرا ہوتا ہے۔ یہ کوئی میٹابولزم نہیں چلا سکتے۔ اپنی پروٹینز کی تیاری اور اپنی تعداد بڑھانے کے لیے، وائرس جانداروں (پودے، جانور اور بیکٹیریا) میں پیراسائٹ (parasite) بن کر

رہتے ہیں۔ وائرس کو کلاسیفیکیشن کے سسٹم میں شامل نہیں کیا جاتا کیونکہ ان میں زندگی کی تینوں ڈومین کی کوئی خصوصیت موجود نہیں۔



شکل 2.8: دو عام وائرس بائیں: ایک بیکٹیریو فیج (وائرس جو بیکٹیریا پر حملہ کرتا ہے) اور دائیں: انفلوئنزا وائرس

پرائیونز (prions) اور وائرائیڈز (viroids) بھی اے سیلولر ذرات ہیں اور انھیں بھی کلاسیفیکیشن سسٹم میں شامل نہیں کیا جاتا۔ پرائیونز صرف پروٹین پر مشتمل ہوتے ہیں جبکہ وائرائیڈز صرف گول RNA پر مشتمل ہوتے ہیں۔ یہ دونوں ذرات کچھ پودوں میں متعدی بیماریاں (infection) پیدا کرتے ہیں اور کینسر کا سبب بھی بنتے ہیں۔

مثیل: زندگی کے ڈومینز اور کنگڈمز کی خصوصیات

ڈومین	آرکیا:	بیکٹیریا:	یوکاریا:
کنگڈم	آرکی بیکٹیریا:	یو بیکٹیریا:	پروٹسٹا:
سل کی قسم	پروکیریوٹک	یوکیریوٹک	یوکیریوٹک
نوکلیئر ممبرین	موجود نہیں	موجود ہے	موجود ہے
سل وال	آرکی بیکٹیریا: پولی پیپٹائیڈز اور پروٹین یو بیکٹیریا: پیپٹائیڈوگلیکین	کچھ میں موجود؛ مختلف کیمیکل کی بنی ہوئی	کائٹن
غذا حاصل کرنے کا طریقہ	آٹوٹراف یا ہیٹروٹراف	آٹوٹراف یا ہیٹروٹراف یا دونوں طریقے	ہیٹروٹراف (خوراک جذب کرتے ہیں)
ملٹی سیلولر ہونا	کوئی بھی ملٹی سیلولر نہیں	زیادہ تر ملٹی سیلولر نہیں	زیادہ تر ملٹی سیلولر

کورونا وائرس (Coronavirus) ایک وائرس ہے جو 2019 کے آخر میں چین کے شہر ووهان (Wuhan) میں دریافت ہوا۔ یہ وائرس سانس کی بیماری کی ایک وبا، جسے COVID-19 کہا جاتا ہے، کا سبب بنا۔ کورونا وائرس بنیادی طور پر سانس کی بوندوں کے ذریعے پھیلتا ہے جب ایک متاثرہ شخص کھانسی، چھینکتا، بات کرتا یا سانس لیتا ہے۔ یہ وائرس آلودہ سطحوں کو چھونے سے بھی پھیل سکتا ہے۔ بیماری کے پھیلاؤ کو روکنے کے لیے ناک اور منہ پر ماسک پہننا مددگار ثابت ہو سکتا ہے۔ اس بیماری کی عام علامات میں بخار، کھانسی، سانس لینے میں دشواری، تھکاوٹ، جسم میں درد، ذائقے یا سونگھنے کی حس کا ختم ہونا، گلے میں خراش اور سر درد شامل ہیں۔ بعض صورتوں میں، یہ خاص طور پر عمر رسیدہ افراد اور دیگر صحت کے مسائل والے لوگوں میں شدید سانس کے مسائل کا باعث بن سکتا ہے۔ صابن سے کم از کم 20 سیکنڈ تک بار بار ہاتھ دھونا یا 60 فیصد الکحل والے ہینڈ سینٹائزر (hand-sanitizer) کا استعمال بھی بیماری کے پھیلاؤ کو روک سکتا ہے۔ COVID-19 سے حفاظت کے لیے ویکسین (vaccine) لگوانا بہت اہم ہے۔ ویکسین مدافعتی نظام کو وائرس کو پہچاننے اور اس سے لڑنے میں مدد دیتی ہے، جس سے بیماری کی شدت کم ہو جاتی ہے۔

BINOMIAL NOMENCLATURE

2.8 بائی نو میٹل نو من کلچر

سویڈن کا بائیولوجسٹ کارل لینئس (Carl Linnaeus) جانداروں کے سائنسی نام رکھنے کے نظام کا بانی تھا۔ جاندار کا سائنسی نام دو حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ پہلا حصہ اس جنس (genus) کا نام ہوتا ہے جس سے جاندار کا تعلق ہو۔ دوسرا حصہ جاندار کی پسینہ (species) کا نام ہوتا ہے۔ جاندار کے سائنسی نام رکھنے کے سسٹم کو بائی نو میٹل نو من کلچر کہتے ہیں۔

عام نام	سائنسی نام
پیاز (Onion)	الیپیم کیپا (<i>Allium cepa</i>)
آلو (Potato)	سولے نم ٹیوبر سم (<i>Solanum tuberosum</i>)
ٹماٹر (Tomato)	سولے نم ایسکولینٹم (<i>Solanum esculentum</i>)
شہد کی مکھی (Honeybee)	اپیس سیرینا (<i>Apis cerana</i>)
ٹائیگر (Tiger)	پین تھیر اٹا نیگرس (<i>Panthera tigris</i>)
انسان (Human being)	ہومو سپی ایز (<i>Homo sapiens</i>)

Significance of Binomial nomenclature

بائیونیمیل نو من کلچر کی اہمیت

- بائیونیمیل نو من کلچر میں دو جانداروں کا ایک ہی نام نہیں ہو سکتا۔ سائنسی ناموں کے لیے الفاظ لاطینی زبان سے لیے جاتے ہیں۔ یہ زبان کسی ملک میں بھی نہیں بولی جاتی۔ اس لیے کسی ملک کی جانبداری نہیں ہوتی۔ جاندار کا سائنسی نام دنیا میں ہر جگہ ایک ہی ہوتا ہے۔ کسی بائیولوجسٹ کی زبان چائنیز، عربی، ہسپانوی، یا انگریزی ہو یہ نظام تبادلہ خیال کے لیے ایک معیاری طریقہ دیتا ہے۔
- کئی علاقوں میں ایک ہی جاندار کے کئی مختلف نام ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر onion کو اردو میں 'پیاز' کہتے ہیں مگر پاکستان کے مختلف علاقوں میں اسے اور ناموں سے بھی پکارا جاتا ہے جیسے 'گنڈا'، 'باسل' اور 'واسل'۔ دوسرے ممالک میں بھی اس کے کئی نام ہیں۔
- بعض اوقات مختلف جانداروں کو ایک ہی عام نام سے پکارا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک نام 'بلیو بیل' (blue bell) کئی ایسے پودوں کے لیے استعمال ہوتا ہے جن پر بیل (bell) کی شکل کے پھول ہوتے ہیں۔ اسی طرح، ایک نام کالا پرندہ یعنی بلیک برڈ (Black bird) عام کٹوے کے لیے بھی استعمال ہوتا ہے اور پہاڑی کٹوے (raven) کے لیے بھی۔
- عام ناموں کی کوئی سائنسی بنیاد نہیں ہوتی۔ مثال کے طور پر مچھلی (fish) ایک ورٹبریٹ جانور ہے جس میں ریڑھ کی ہڈی، فز (fins) اور گلز (gills) پائے جاتے ہیں۔ لیکن کئی عام نام جیسے سلور فش (silver fish)، کرے فش (cray fish)، جیلی فش (jelly fish) اور سٹار فش (star fish) میں سے کوئی بھی fish کی تعریف پر پورا نہیں اُتتا۔

Rules of Binomial nomenclature

بائیونیمیل نو من کلچر کے اصول

جاندار کے سائنسی نام بین الاقوامی اصولوں کے تحت رکھے جاتے ہیں۔ بائیونیمیل نو من کلچر کے چند اہم اصول یہ ہیں:

1. سائنسی نام رکھنے کے لیے الفاظ لاطینی زبان سے لیے جاتے ہیں۔
2. ہر سائنسی نام کے دو حصے ہوتے ہیں۔ جینس کا نام پہلے آتا ہے اور پسی شیز کا نام بعد میں ہوتا ہے۔
3. سائنسی نام کو منفرد ہونا چاہیے کیونکہ ایک ہی نام دو مختلف جانداروں کے لیے استعمال نہیں ہو سکتا۔

4. نام کا پہلا حصہ یعنی جینس کا نام بڑے حرف سے شروع ہونا چاہیے۔ نام کا دوسرا حصہ یعنی سپی شیز کا نام چھوٹے حرف سے شروع ہونا چاہیے۔

5. سائنسی نام کو پرنٹ کرتے وقت اسے ٹیڑھی لکھائی یعنی اٹلیکس (Italics) میں ٹائپ کیا جانا چاہیے۔

6. جب سائنسی نام ہاتھ سے لکھنا ہو تو نام کے دونوں حصوں کے نیچے الگ الگ لائن لگانی چاہیے۔

اہم نکات

- بایوڈائورسٹی سے مراد مختلف ایکوسسٹمز، جیسے کہ زمینی، سمندری اور صحرائی ایکوسسٹمز، میں موجود جانداروں کی اقسام ہے۔
- جانداروں کو ان میں موجود مشابہتوں اور فرق کی بنیاد پر بڑے اور چھوٹے گروپس میں تقسیم کرنے کے عمل کو کلاسیفیکیشن کہتے ہیں۔
- جن گروپس میں جانداروں کو تقسیم کیا جاتا ہے انہیں کلاسیفیکیشن کے درجات یا ”ٹیکسا“ کہتے ہیں۔
- کلاسیفیکیشن کا سب سے پہلے درجہ ”ڈومین“ کہلاتا ہے۔
- جانداروں کو مجموعی طور پر تین ڈومینز میں تقسیم کیا جاتا ہے: آرکیا، بیکٹیریا، اور یوکاریا۔
- کنکڈم پروٹسٹا کے جاندار یونی سیلولر یا سادہ ملٹی سیلولر ہوتے ہیں اور ان کے سیلز یوکیرویونک ہوتے ہیں۔
- فنجائی یوکیرویونک ہیٹروٹافک جاندار ہیں جو اپنی خوراک جذب کرتے ہیں۔
- پودے یوکیرویونک ملٹی سیلولر آٹوٹرافس ہیں اور ان کے تولیدی اعضاء ملٹی سیلولر ہوتے ہیں۔
- جانور یوکیرویونک ملٹی سیلولر ہیٹروٹرافس ہیں جو خوراک کھاتے ہیں اور جسم میں مخصوص جوفوں (cavities) میں ہضم کرتے ہیں۔
- وائرسز میں تین ڈومینز یا چھ کنکڈمز کی خصوصیات موجود نہیں ہوتیں، اس لیے انہیں کلاسیفیکیشن میں شامل نہیں کیا جاتا۔
- ہر جاندار کا سائنسی نام دو حصوں پر مشتمل ہوتا ہے؛ پہلا حصہ اس کے جینس کا نام ہوتا ہے اور دوسرا اس کی سپی شیز کا نام۔

مشق

A درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔

1. ٹیکسانومی کے درج ذیل درجات میں سے کون سا درجہ سب سے بڑا ہے؟

- (الف) پسی شیز (ب) جینس
(ج) کنڈم (د) ڈومین

2. وہ کون سی خصوصیت ہے جو ڈومین آرکیا کے جانداروں کے لیے منفرد ہے؟

- (الف) پیپٹائیڈوگلائکین سے بنی سیل وال (ب) نیوکلئیس کی موجودگی
(ج) شدید ماحول میں رہنے کی صلاحیت (د) رابوسومز کی غیر موجودگی

3. ان میں سے کون سا بیان بیکٹیریا سے متعلق نہیں ہے؟

- (الف) نیوکلئیس نہیں رکھتے (ب) سیل وال پیپٹائیڈوگلائکین سے بنی ہوتی ہے
(ج) زیادہ تر ہیٹروٹروفک ہیں (د) کلوروپلاسٹ میں کلوروفل رکھتے ہیں

4. ان میں سے کون سا جاندار کا تعلق ڈومین یوکیریا سے ہے؟

- (الف) اسکریشیا کولائی (*Eshcerichia coli*)

(ب) پیسٹ

(ج) کورونا وائرس

(د) ان میں سے کوئی نہیں

5. درج ذیل میں سے کون سی خصوصیت یوکیریوٹک سیلز کو پروکیریوٹک سیلز سے الگ کرتی ہے؟

- (الف) سیل وال کی غیر موجودگی (ب) نیوکلئیس کی موجودگی
(ج) رابوسومز کی غیر موجودگی (د) چھوٹا سائز

6. کون سا کنڈم ایسے جانداروں پر مشتمل ہے جو بنیادی طور پر یونی سیلولر، یوکیریوٹک، اور اکثر ہیٹروٹروفک

ہوتے ہیں؟

- (الف) آرکیا (ب) پروٹسٹا
(ج) فنجائی (د) پلائٹی

7. فنجائی کا شمار ہیٹروٹرافک جانداروں میں کیوں کیا جاتا ہے؟

- (الف) سیل وال میں کانٹن کی موجودگی
(ب) غذائی اجزاء جذب کرتے ہیں
(ج) سپورز (spores) کے ذریعے تولید کرتے ہیں
(د) خوراک تیار نہیں کر سکتے

8. وائرسز کو روایتی بائیولوجیکل کنڈمز میں شامل کرنا یوں ہے؟

- (الف) ان کی ساخت سیلز پر مشتمل نہیں ہوتی اور آرگنیلز بھی موجود نہیں
(ب) وہ فوٹو سنتھی سیز نہیں کر سکتے
(ج) وہ جسامت میں بیکٹیریا سے چھوٹے ہیں۔
(د) وہ پیراسائٹ (parasite) ہیں

9. انسان کا سائنسی نام لکھنے کا صحیح طریقہ کون سا ہے؟

- (الف) Homo sapiens
(ب) Homo sapiens
(ج) Homo Sapiens
(د) homo sapiens

10. اگر آپ کسی جاندار کا سائنسی نام جانتے ہیں تو آپ کون سی معلومات حاصل کر سکتے ہیں؟

- (الف) کنڈم اور فائلم
(ب) فائلم اور جینس
(ج) جینس اور پی شیز
(د) کلاس اور پی شیز

مختصر جوابات لکھیں۔

B

1. ایکو سسٹم میں جانداروں کی اقسام بیان کرنے کے لیے کون سی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے؟

2. انسانوں اور کرہ ارض کے لیے بائیوڈائیورسٹی کی کیا اہمیت ہے؟

3. لینین سسٹم میں استعمال ہونے والے ٹیکسانومی کے سات درجات کون سے ہیں؟

4. شیر اور مکئی کے ٹیکسانومی کے درجات تحریر ہیں؟

5. آر کیا اور بیکیٹیریا کے درمیان بنیادی فرق کیا ہیں؟
6. تین کنگڈمز کے کلاسیفیکیشن سسٹم کی کیا کمزوریاں ہیں؟
7. کون سے کنگڈم میں وہ جاندار شامل ہیں جو ملٹی سیلولر اور ہیٹروٹرافک ہیں اور سیل وال نہیں رکھتے؟
8. فنجائی کی خصوصیات کی فہرست بنائیں۔
9. تین ڈومینز کی فہرست بنائیں، جس میں تمام جاندار شامل ہیں۔
10. ہم کسی بھی کنگڈم میں وائرس کی کلاسیفیکیشن کیوں نہیں کر سکتے؟
11. کس طرح بائیو میٹل نو من کلچر مختلف زبانوں میں جانداروں کے بارے میں واضح بات چیت میں مدد فراہم کرتا ہے؟

تفصیلی جوابات لکھیں۔

1. بائیوڈائیورسٹی اور ایکو سسٹم کی صحت کو برقرار رکھنے میں اس کی اہمیت پر بحث کریں۔
2. بائیولوجی میں کلاسیفیکیشن کی اہمیت کی وضاحت کریں اور یہ بتائیں کہ یہ مختلف جانداروں کے تعلقات کو سمجھنے میں کس طرح مددگار ثابت ہوتی ہے۔
3. لینین سسٹم کے کلاسیفیکیشن سسٹم کو تفصیل سے بیان کریں اور ٹیکسانومی کے سات درجات اور ان کے تعلقات بیان کریں۔
4. ڈومین آر کیا اور ڈومین بیکیٹیریا کی اہم خصوصیات بیان کرتے ہوئے ان ڈومینز کا موازنہ کریں۔
5. ڈومین یوکیریا کے چار کنگڈمز کی مخصوص خصوصیات بیان کریں۔
6. جانداروں کے روایتی تین ڈومینز میں وائرس کی کلاسیفیکیشن کے چیلنجز پر بات کریں۔
7. جانداروں کو سائنسی نام دینے کے اصول اور رہنما نکات کی وضاحت کریں۔

D تحقیقی سوالات:

- 1- غلط درجہ بندی گروپ میں حیاتیات کو کس طرح رکھنے سے تحفظ یا سائنسی مطالعات پر اثر پڑ سکتا ہے؟
- 2- تصور کریں کہ آپ کو ایک نیا حیاتیات دریافت ہوا ہے۔ بائیو میٹل نام کے اصولوں کے مطابق آپ درجہ بندی کرنے اور اس کا نام لینے کے لیے آپ کیا اقدامات کریں گے؟