

بائیولوجی

www.ilmwala.com

باب نمبر: 1

BIOLOGY

1۔ سائنس کیا ہے؟

• سائنس ہمیں قدرتی دنیا کے رازوں کو دریافت کرنے میں مدد دیتی ہے۔

• یہ فطرت کو سمجھنے کا ایک منظم طریقہ ہے۔

• ہم مشاہدہ اور تجربہ کے ذریعے چیزوں کو سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

• یہ ہمیں مختلط مطالعے کے ذریعے حقائق اور وضاحتیں تلاش کرنے میں مدد دیتی ہے۔

2۔ Biology اور اس کی شاخیں

• Biology زندگی کا علم ہے۔

• لفظ "Biology" دو یونانی الفاظ سے نکلا ہے:

• "Bios" جس کا مطلب ہے زندگی

• "Logos" جس کا مطلب ہے مطالعہ

• Biology جانداروں کی ساخت، افعال اور باہمی تعلقات کا مطالعہ کرتی ہے۔

• یہ ہمیں صحت، خوراک اور ماحول سے متعلق اہم مسائل کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔

3۔ Biology کی بڑی شاخیں

Zoology--i

• جانوروں کا مطالعہ، ان کی ساخت، افعال، رویے اور تنوع۔

Botany--ii

- پودوں کا مطالعہ، جن میں ان کی ساخت، افزائش، تولید اور ماحول سے تعلق شامل ہے۔

Microbiology --iii

- خوردبینی جانداروں جیسے کہ بیکٹیریا اور فنجائی کا مطالعہ۔
- ان کی ساخت، افعال، رہائش گاہیں، تولید اور صحت و ماحول پر اثرات کا جائزہ۔

Biology کی شاخیں اور ذیلی شعبے

4 -- Morphology .

- جانداروں کی ظاہری اور باطنی ساخت کا مطالعہ۔
- اس میں بیرونی خصوصیات (شکل، رنگ، انداز) اور اندرونی اعضا شامل ہوتے ہیں۔

5 -- Anatomy

- جسم کی اندرونی ساخت، خاص طور پر انسانوں میں، کا مطالعہ۔
- بیماریوں کی تشخیص، طبی آلات کی تیاری، اور زندگی کے معیار کو بہتر بنانے میں مدد دیتی ہے۔

6 -- Physiology

- جسمانی اعضاء کے افعال کا مطالعہ۔
- مثال: خون کا نظام غذا اور آکسیجن کیسے پہنچاتا ہے۔

7 -- Histology

- ٹشوز (ہم جنس خلیات کے گروپ) کا خوردبینی مطالعہ۔
- بیماریوں کی تشخیص، دواؤں کے تجربات اور اعضاء کے افعال سمجھنے کے لیے اہم۔

8 -- Cytology

- خلیات، جو زندگی کی بنیادی اکائی ہیں، کا مطالعہ۔

- اس میں خلیہ کی ساخت، افعال اور تقسیم شامل ہیں۔
- انسانی جسم میں 30 ٹریلیئن سے زیادہ خلیات ہوتے ہیں، ہر ایک کا مخصوص کردار ہوتا ہے۔

Molecular Biology -- 9

- حیاتیاتی مائیکرو لٹر جیسے پروٹین، چکنائیاں، شکر اور DNA کا مطالعہ۔
- زندگی کے عمل کو سمجھنے، ادویات بنانے، اور جینیاتی طور پر تبدیلی شدہ جاندار تیار کرنے میں مدد دیتی ہے۔

Embryology -- 10

- ایک نطفے سے بچے (جاندار) کی نشوونما کا مطالعہ۔
- پیدائشی نقائص کو پہچاننے اور علاج کو بہتر بنانے میں مددگار۔

Genetics -- 11

- صفات والدین سے اولاد میں منتقل ہونے کا مطالعہ۔
- موروثی بیماریوں کی وضاحت اور پودوں و جانوروں کی بہتری میں مددگار۔

Palaeontology -- 12

- قدیم جانداروں کی باقیات (فوسلز) کا مطالعہ۔
- زمین پر زندگی کی ارتقائی تاریخ بتاتی ہے۔
- مثال: ڈایناسورز کے فوسلز قدیم ریگٹے والے جانوروں کے بارے میں معلومات دیتے ہیں۔

Taxonomy -- 13

- جانداروں کو ان کی مماثلتوں اور اختلافات کی بنیاد پر درجہ بندی کرنے کا علم۔
- اقسام کو منظم کرنے، نئی اقسام دریافت کرنے اور ان کے تعلقات کو سمجھنے میں مدد دیتا ہے۔

Ecology -- 14

Ecology جانداروں اور ان کے ماحول کے درمیان باہمی تعلقات کا مطالعہ ہے۔

اہمیت:

- حیاتیاتی تنوع (بایو ڈائورسٹی) کے تحفظ میں مدد دیتی ہے۔
- ماحولیاتی مسائل کو حل کرنے میں مدد دیتی ہے۔
- مثال: خوراک کی زنجیر (فوڈ چین) دکھاتی ہے کہ جانور ایک دوسرے پر خوراک و توانائی کے لیے انحصار کرتے ہیں۔

Marine Biology -- 15

Marine Biology سمندری زندگی کا مطالعہ ہے۔

اہمیت:

- سمندر میں زندگی اور نئی بحری مخلوقات کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔
- سمندروں کے تحفظ میں مدد دیتی ہے۔
- مثال: مرجان (کورل) چٹانیں مختلف اقسام کی سمندری حیات کی پناہ گاہ ہیں۔

Pathology -- 16

Pathology بیماریوں، ان کی وجوہات اور اثرات کا مطالعہ ہے۔

اہمیت:

- ڈاکٹر کو بیماریوں کی تشخیص اور علاج میں مدد دیتی ہے۔
- مثال: *Pathologist* کینسر کے جسم میں پھیلاؤ کا مطالعہ کرتا ہے۔

Immunology --17

Immunology مدافعتی نظام اور اس کی بیماریوں سے لڑنے کی صلاحیت کا مطالعہ ہے۔

اہمیت:

- ویکسین بنانے میں مدد دیتی ہے۔
- مدافعتی نظام کی خرابیوں کے علاج میں مددگار۔

• مثال: ویکسین جسم کو از سر جیسے فلو یا COVID-19 سے لڑنے کے قابل بناتی ہے۔

Pharmacology -- 18

• *Pharmacology* دواؤں اور ان کے جسم پر اثرات کا مطالعہ ہے۔

اہمیت:

• نئی دوائیں بنانے میں مدد دیتی ہے۔

• مثال: اینٹی بائیوٹکس، بیکٹیریا کو ختم کر کے انفیکشن کا علاج کرتی ہیں۔

Biology -- 1.2

Biology کا تعلق دیگر سائنسی علوم جیسے Chemistry، Physics، Earth Science، Math، اور Computer Science سے ہوتا ہے۔ یہ تعلقات ہمیں جانداروں کو سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔

اہم شاخیں:

Biochemistry -- 19

• جانداروں میں کیمیائی مادوں اور کیمیائی تعاملات کا مطالعہ۔

• مثال: فوٹوسنتھیس اور ریسپیریشن کا عمل۔

Biophysics -- 20

• جسمانی حرکات کو سمجھنے کے لیے فزکس کے اصولوں کا استعمال۔

• مثال: پٹھوں اور ہڈیوں کی حرکت کو لیو ر اصول کے ذریعے سمجھنا۔

Computational Biology -- 21

• حیاتیاتی مسائل کے حل کے لیے کمپیوٹر اور ریاضی کا استعمال۔

• مثال: پروٹین میں امینو ایسڈز کی ترتیب معلوم کرنا۔

Biogeography -- 22

- جانداروں کے دنیا میں پائے جانے کے مقامات کا مطالعہ۔
- مثال: موسم کی تبدیلی کیسے جانوروں اور پودوں کے علاقوں کو متاثر کرتی ہے۔

Biostatistics -- 23

- جانداروں اور صحت سے متعلق معلومات کا شماریاتی تجزیہ۔
- مثال: تحقیق اور پیاک ہیلتھ میں ڈیٹا کا تجزیہ۔

Biotechnology -- 24

- جانداروں کو استعمال کر کے مفید اشیاء بنانا۔
- مثال: ذیابیطس کے علاج کے لیے بیکٹیریا سے انسولین بنانا۔

Bioeconomics -- 25

- حیاتیات کو کاروباری نقطہ نظر سے دیکھنا۔
- مثال: نئی فصلوں کی پیداوار کی لاگت اور منافع کا حساب لگانا۔

Biology --

- Biology کے طلباء زندگی کے علوم (Life Sciences) میں تعلیم حاصل کرنے کے بعد، خاص طور پر FSc (Medical-Pre) مکمل کرنے کے بعد مختلف شعبوں میں کیریئر کا انتخاب کر سکتے ہیں۔
- ** کیریئر کے مواقع: **

Medicine and Surgery -- 26

- ڈاکٹر بیماریوں کی تشخیص اور علاج کرتے ہیں۔
- مہرجن خراب یا مارہ جسمانی حصوں کو درست یا ٹکا لیتے ہیں۔
- تقاضا: 5 سالہ MBBS ڈگری۔

Dentistry -- 27

• دانتوں اور منہ کی دیکھ بھال کرنے والا شعبہ۔

• تقاضا: 4 سالہ BDS ڈگری۔

Pharmacology -- 28

• دواؤں کے اثرات کا مطالعہ کرنے والا شعبہ۔

• تقاضا: in Pharmacy BS یا Doctor of Pharmacy (D. Pharm)۔

Physiotherapy -- 29

• مریضوں کو چوٹ یا بیماری کے بعد حرکت بحال کرنے میں مدد دینے والا شعبہ۔

• تقاضا: 4 سالہ in Physical Therapy BS۔

Fisheries and Wildlife -- 30

• مچھلیوں اور جنگلی جانوروں کا مطالعہ اور تحفظ۔

• تقاضا: BS یا MS in Zoology، Fisheries یا Aquaculture۔

Agriculture -- 31

• زراعت اور فصلوں کی پیداوار کو بہتر بنانے کے لیے کام۔

• تقاضا: 4 سالہ in Agriculture BS۔

Animal Husbandry -- 32

• جانوروں کی نگہداشت اور ان کی صحت و پیداوار میں بہتری۔

• تقاضا: 4 سالہ in Animal Husbandry BS۔

Horticulture -- 33

• بچلوں، بڑیوں، پھولوں اور سجاوٹی پودوں کی کاشت۔

• تقاضا: 4 سالہ BS_in Horticulture

Forestry -- 34

• جنگلات اور جنگلی حیات کا تحفظ اور انتظام۔

• تقاضا: 4 سالہ BS_in Forestry

Farming -- 35

• جانور پالنا اور فصلیں اگانا۔

• مختلف اقسام کی فارمنگ: انجمن فارم، پولٹری فارم، فروٹ فارم۔

• تقاضا: BS in Agriculture یا فارمنگ کورسز۔

Biotechnology -- 36

• جانداروں (مثلاً بیکٹیریا یا غلیماٹ) کو استعمال کر کے مفید مصنوعات تیار کرنا (جیسے دویات یا فصلیں)۔

• تقاضا: 4 سالہ BS_in Biotechnology

1.4- مطالعہ حیات سے متعلق قرآنی ہدایات

* قرآن مجید انسانوں کو غور و فکر، مشاہدہ اور زندگی کی تخلیق پر تدبیر کی دعوت دیتا ہے۔

یہ زندگی کے آغاز و زوال و فنا کے مراحل کی طرف اشارہ کرتا ہے۔

38۔۔ زندگی کے پانی سے آغاز پر آیت:

"اور ہم نے ہر جاندار چیز کو پانی سے پیدا کیا۔"

(سورۃ الانبیاء، آیت 30)

وضاحت:

یہ آیت بتاتی ہے کہ تمام جامد مخلوقات پانی سے پیدا ہوئیں۔
پانی اللہ کی ایک عظیم نعمت ہے اور ہر جامد ارکی تخلیق میں شامل ہے۔ ان کے جسم کا 60% سے 90% حصہ پانی پر مشتمل ہوتا ہے۔

39۔ انسان کی مٹی سے تخلیق پر آیت:

"اس نے انسان کو مٹی سے پیدا کیا جیسے کہ کھار مٹی کا برتن بناتا ہے۔"

(سورۃ الرحمن، آیت 14)

وضاحت:

یہ آیت انسان کی ابتدائی تخلیق کے لیے مٹی کو ذریعہ بتاتی ہے۔
یہ ایک قدرتی مادہ ہے، جو انسان کے جسم کی بنیادی تشکیل کی طرف اشارہ کرتا ہے۔

40۔ رحم مادر میں نشو و نما کے مراحل پر آیت:

"پھر ہم نے نطفہ کو جہاں ہوا خون بنایا، پھر ہم نے خون کے لوتھڑے کو گوشت کا لوتھڑا بنایا، پھر ہم نے گوشت کے لوتھڑے کو ہڈیاں بنایا، پھر ہم نے ہڈیوں پر گوشت چڑھایا۔"

(سورۃ المؤمن، آیت 14)

وضاحت:

یہ آیت انسان کی رحم مادر میں تخلیق کے مختلف مراحل کو وضاحت سے بیان کرتی ہے۔ نطفے سے مکمل جسم بننے تک۔
یہ حیاتیاتی نشو و نما کی سچائیوں کی عکاسی کرتی ہے۔

41۔ جانوروں کے ارتقاء پر آیت:

"اور اللہ نے ہر جانور کو پانی سے پیدا کیا، پھر ان میں سے کچھ اپنے پیٹ کے بل چلتے ہیں، کچھ دو پاؤں پر اور کچھ چار پاؤں پر۔ اللہ جو چاہتا ہے پیدا کرتا ہے، بے شک اللہ ہر چیز پر قدرت رکھتا ہے۔"

(سورۃ النور، آیت 45)

وضاحت:

یہ آیت بتاتی ہے کہ جانور بھی پانی سے تخلیق کیے گئے،

پھر ان کی مختلف اقسام ہیں:

- کچھ رنگتے ہیں (جیسے سانپ)
 - کچھ دو پاؤں پر چلتے ہیں (جیسے انسان اور پرندے)
 - کچھ چار پاؤں پر (جیسے گائے اور شیر)
- یہ آہستہ آہستہ حیاتاتی تنوع (diversity) اور مشترکہ آغاز (common origin) کی تائید کرتی ہے۔

42۔ سائنس ایک اجتماعی (مشترکہ) میدان

- سائنس میں ٹیم ورک (Teamwork) کی ضرورت ہوتی ہے۔
- مختلف شعبوں کے سائنسدان مل کر بڑے مسائل کو حل کرتے ہیں۔

اجتماعی کام کی مثالیں:

• Human Genome Project

Genetics، Computer Science، Biology اور Genetics کے ماہرین نے مل کر انسان کے تمام جینز کا مطالعہ کیا۔

• Climate Change Research

اس میں موسمی ماہرین، ماحولیاتی ماہرین، اور ماہرین اقتصادیات شامل ہوتے ہیں۔

• Medical Research

اس میں ڈاکٹروں، ماہرین حیاتیات، کیمسٹ، اور ڈیٹا سائنسٹ کی شراکت ہوتی ہے۔

• Robotics & Artificial Intelligence

کمپیوٹر ماہرین، انجینئرز، ریاضی دان، اور دماغی سائنسدان اس میں حصہ لیتے ہیں۔

• Space Exploration (خلائی تحقیق)

NASA اور ISS، فزکس، Biology، اور ریڈیو ٹیکنالوجی کا علم استعمال کرتے ہیں تاکہ خلا کا مطالعہ کیا جاسکے۔

43۔ سائنسی طریقہ کار (Biological Method)

سائنسدان مسائل حل کرنے کے لیے ایک مخصوص طریقہ استعمال کرتے ہیں، اسے *Scientific Method* یا *Biological Method* کہا جاتا ہے۔

44۔ سائنسی طریقہ کار کے مراحل:

1۔ مسئلے کو پہچاننا

ایسا سوال تلاش کرنا جو مطالعے کے قابل ہو۔

مثال: یہ پودے دوسرے پودوں سے زیادہ لمبے کیوں ہو رہے ہیں؟

2۔ مشاہدہ (Observation)

جو کچھ ہو رہا ہے اسے غور سے دیکھنا۔

3۔ ہائپوٹھیس (Hypothesis)

ایک سمجھدار اندازہ یا ممکنہ جواب دینا۔

4۔ ڈیڈکشن (Deduction)

اگر ہائپوٹھیس درست ہو تو کیا ہونا چاہیے

5. تجربہ (Experiment)

ہائپوٹھیس کو حقیقی زندگی میں جانچنا۔

6. نتائج (Results)

یہ دیکھنا کہ ہائپوٹھیس درست ثابت ہوا یا نہیں۔

45۔۔ سائنسی طریقہ کار کے مراحل کی وضاحت:

i۔۔ مسئلے کی پہچان (Recognition of a Problem)**

• سائنسدان کچھ غیر معمولی چیز دیکھتا ہے اور سوال اٹھاتا ہے۔

• مثال: کچھ پودے معمول سے زیادہ لمبے کیوں ہیں؟

ii۔۔ مشاہدہ (Observations)

• سائنسدان مسئلے کا مشاہدہ پانچ حواس کے ذریعے کرتے ہیں۔

• Qualitative Observations*: صفاتی مشاہدے (جیسے رنگ، شکل)

• Quantitative Observations*: مقداری مشاہدے (جیسے اونچائی، مقدار)

• مقداری ڈیٹا زیادہ درست ہوتا ہے کیونکہ اسے ناپا جاسکتا ہے۔

iii۔۔ ہائپو تھیسس (Hypothesis)

• تیس ایک ممکنہ جواب ہوتا ہے جو مشاہدے اور سائنسی علم کی بنیاد پر دیا جاتا ہے۔

• اسے جانچا اور غلط ثابت کیا جاسکتا ہے۔

iv۔۔ ڈیڈکشن (Deduction)

• اخذ ایک منطقی پیش گوئی ہوتی ہے جو ہائپو تھیسس پر مبنی ہوتی ہے۔

• یہ اکثر "اگر۔۔۔ تو" (If-Then) بیانیہ ہوتا ہے۔

• مثال: اگر مٹی میں آئرن کی کمی ہے تو آئرن ڈالنے سے پودا بہتر بڑھے گا۔

v۔۔ تجربہ (Experiment)

• سائنسدان تجربہ کے ذریعے ہائپو تھیسس کو جانچتے ہیں۔

• استعمال ہوتے ہیں:

*Experimental Group: خاص حالت کے ساتھ (مثلاً بغیر CO₂ کے)

*Control Group: عام حالت کے ساتھ (مثلاً CO₂ کے ساتھ)

• درست ہائپو تھیسس قبول کیا جاتا ہے، غلط کو رد کر دیا جاتا ہے۔

vi-- نتائج (Results)

• ڈیٹا کو چارٹ یا گراف کی صورت میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

• نتائج کو رپورٹوں، کتابوں یا سائنسی اجلاسوں میں پیش کیا جاتا ہے۔

51-- نظریہ (Theory) اور قانون (Law)

• *Theory* و ہائپو تھیسس (Hypothesis) ہوتی ہے جو کئی با تجربات سے چانچی جاتی ہے اور درست ثابت ہوتی ہے۔

مثال: *Theory of Evolution* (ارتقاء کا نظریہ)

• *Law* یا *Principle* وہ نظریہ ہوتا ہے جو بار بار ثابت ہوا اور کبھی غلط نہ نکلتے۔

مثال: Mendels Laws of Inheritance (وراثت کے مینڈل قوانین)

52-- مثال: ملیریا — حیاتیاتی طریقہ کار کا استعمال

مسئلہ: ملیریا کس وجہ سے ہوتا ہے؟

مشاہدات:

• *Quinine* ملیریا کا علاج کرتی ہے۔

• ملیریا دلدلی علاقوں کے قریب زیادہ پایا جاتا ہے۔

• دلدلی پانی سے ملیریا نہیں پھیلتا۔

• مریضوں کے خون میں *Plasmodium* نامی جراثیم پایا گیا۔

ہائپو تھیسس: *Plasmodium* ملیریا کا سبب ہے۔

ڈیٹکشن: اگر یہ قیاس درست ہے، تو ہر ملیریا مریض کے خون میں *Plasmodium* ہونا چاہیے۔

تجربہ:

• 100 بیمار اور 100 صحت مند افراد کا خون جانچا گیا۔

• نتیجہ: زیادہ تر ملیریا مریضوں کے خون میں *Plasmodium* موجود تھا، جبکہ صحت مند افراد میں نہیں تھا۔

نتیجہ: ہائپو تھیسس درست ثابت ہوا۔

53۔ بائیولوجیکل پرابلم نمبر 2: Plasmodium انسانی خون میں کیسے آتا ہے؟

Plasmodium ایک قسم کا پیراسائٹ (parasite) ہے جو ملیریا بیماری پیدا کرتا ہے۔

اہم نکات:

54۔ مشاہدات (A.F.A. King, 1883):

• جو لوگ کھلی جگہ سوتے تھے، انہیں ملیریا زیادہ ہوتا تھا۔

• جو لوگ مچھر دانی استعمال کرتے تھے، انہیں کم ہوتا تھا۔

• جو لوگ دھوئیں کے قریب سوتے تھے، انہیں کم ہوتا تھا۔

ان مشاہدات سے اندازہ ہوا کہ ملیریا مچھر کے ذریعے پھیلتا ہے، نہ کہ دلدلی پانی پینے سے۔

2۔ ہائپو تھیسس:

مچھر *Plasmodium* پھیلاتے ہیں اور ملیریا کے پھیلاؤ میں شامل ہوتے ہیں۔

3۔ ڈیڈکشن:

اگر یہ ہائپو تھیسس درست ہے، تو *Plasmodium* مچھروں میں پایا جانا چاہیے۔

55۔ تجربہ (Ronald Ross, 1880s):

• ایک مادہ *Anopheles* مچھر کو ملیریا مریض کو کاٹنے دیا گیا۔

• مچھر کے معدے میں *Plasmodium* کی افزائش دیکھی گئی۔

• مزید تجربات میں انسانوں کے بجائے چڑیوں (sparrows) کا استعمال کیا گیا۔

• متاثرہ مچھر نے صحت مند چڑیوں کو کاٹا، اور انہیں ملیریا ہو گیا۔

• ثابت ہوا کہ مچھر *Plasmodium* کو لے کر پھیلاتے ہیں۔

حتمی ثبوت (1898، اطالوی سائنسدان):

• ایک متاثرہ مچھر نے صحت مند انسان کو کاٹا۔

• وہ شخص ملیریا میں مبتلا ہو گیا۔

اس سے ثابت ہوا کہ مچھر ملیریا انسانوں میں منتقل کرتے ہیں۔

نتیجہ:

مچھر، خاص طور پر مادہ *Anopheles*، *Plasmodium* پھیلاتے ہیں۔

یہی طریقہ ہے جس سے ملیریا انسانوں کو ہوتا ہے۔