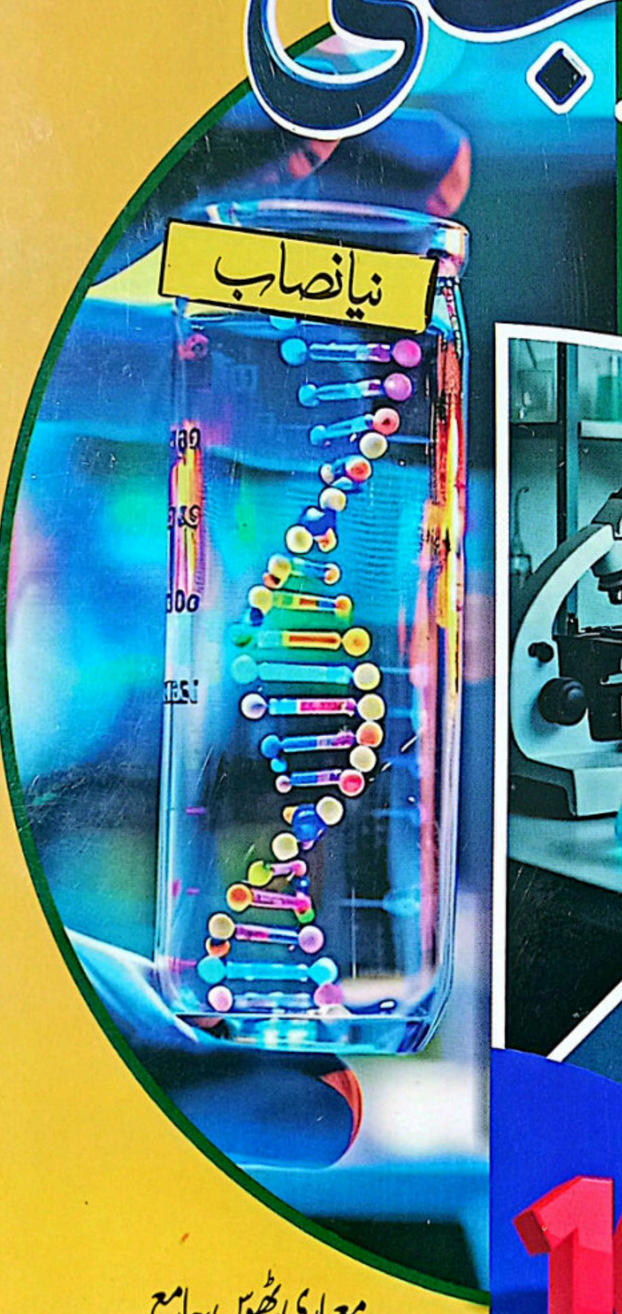
همدرد امتحانی

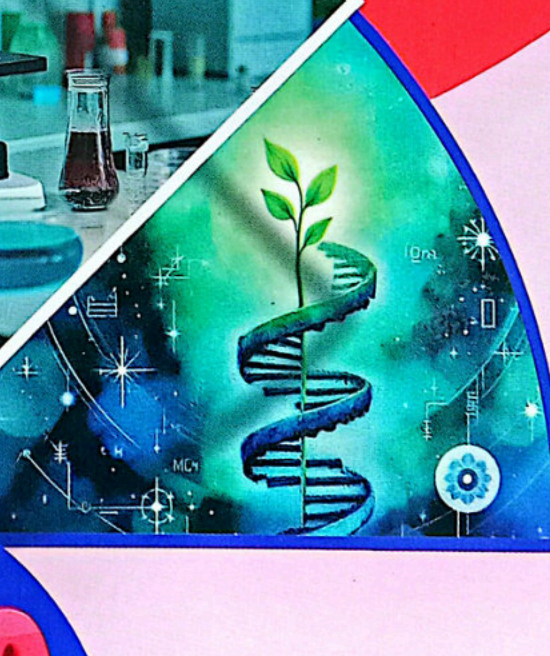
# بائیولوجی

**KNOWLEDGE, UNDERSTANDING, APPLICATION, ANALYTICAL & CONCEPTUAL**

تکنیکس کی روشنی میں مرتب کیے گئے سوالات پر مشتمل اپنی نوعیت کی بہترین کتاب

نیا نصاب





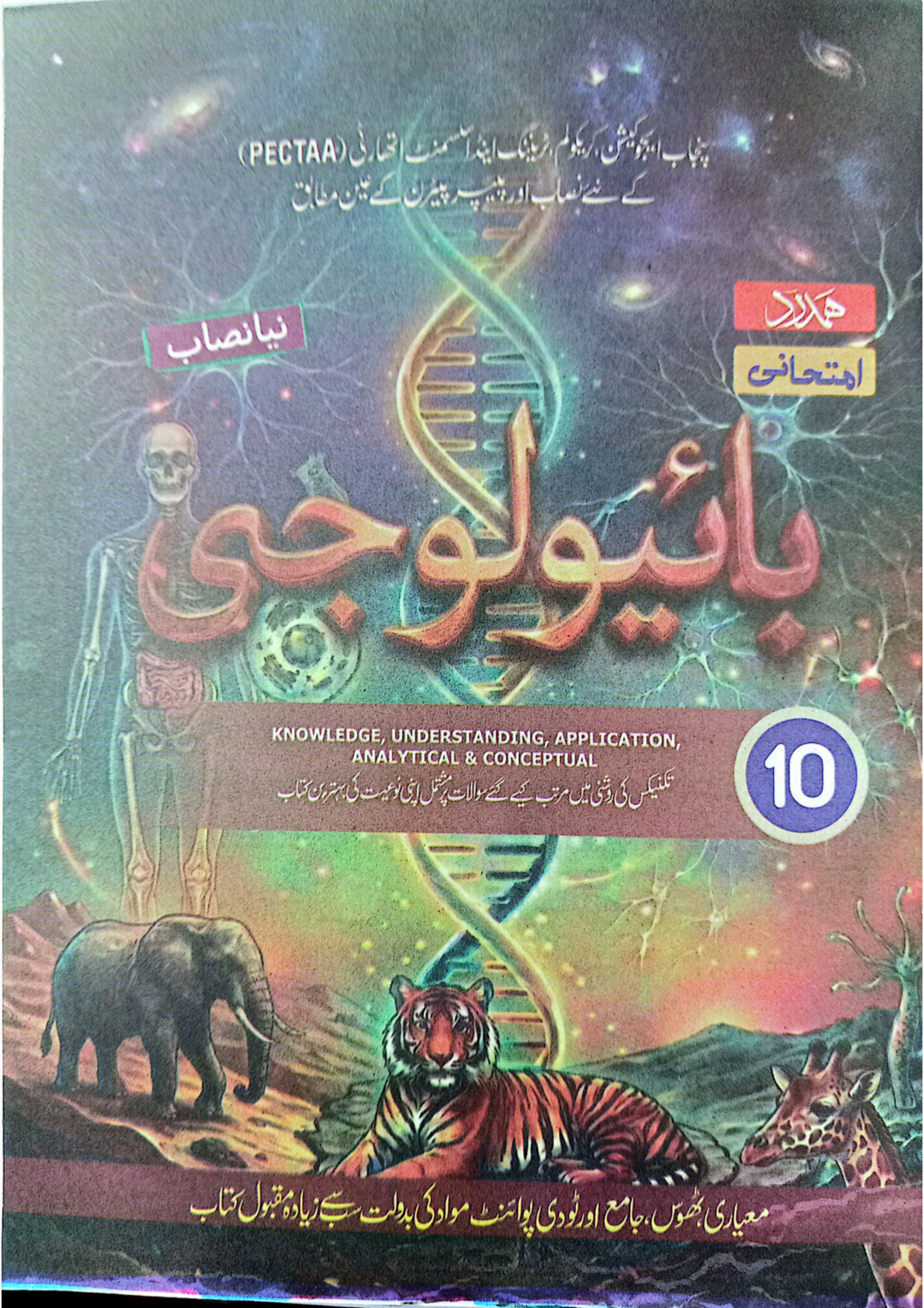
پنجاب ایجوکیشن کریکولم ٹریننگ اینڈ اسسمنٹ اتھارٹی (PECTAA) کے نئے نصاب اور ٹیسٹ پیٹرن کے عین مطابق

10

**سالانہ پیپر کا مکمل حل**

- ٹاپک وائز انشائی طرز سوالات
- انشائی و معروضی طرز کنسیپچوئل سوالات
- مکمل حل شدہ مشقی سوالات
- مکمل حل شدہ اضافی معلوماتی سوالات
- ٹاپک وائز MCQ's
- ٹاپک وائز SHORT QUESTIONS

معیاری، ٹھوس، جامع
اور ٹو دی پوائنٹ مواد کی بدولت
سب سے زیادہ مقبول کتاب



پنجاب ایجوکیشن، کریکولم، ٹریننگ اینڈ اسسمنٹ اتھارٹی (PECTAA)
کے نئے نصاب اور پیپر پیٹرن کے عین مطابق

ہمدرد

امتحانی

نیا نصاب

# بائیولوجی

10

KNOWLEDGE, UNDERSTANDING, APPLICATION, ANALYTICAL & CONCEPTUAL

تکنیکس کی روشنی میں مرتب کیے گئے سوالات پر مشتمل اپنی نوعیت کی بہترین کتاب

معیاری، ٹھوس، جامع اور ٹو دی پوائنٹ مواد کی بدولت سب سے زیادہ مقبول کتاب

جملہ حقوق بحق پبلشرز محفوظ ہیں۔

اس کتاب کے نفسِ مضمون کلی یا جزوی طور پر پبلشرز کی پیشگی اجازت کے بغیر نقل یا نشر کرنے والے کے خلاف پریس اینڈ پبلی کیشنز آرڈیننس / کاپی رائٹ ایکٹ مجریہ 1962 تصحیح شدہ 1992 اور 2000 کے تحت کارروائی عمل میں لائی جائے گی۔

محمد عالمگیر عالم (ایڈووکیٹ ہائیکورٹ)

مینیجنگ ڈائریکٹر:
کاشف حسین گوہر

پروجیکٹ ڈائریکٹر:
محمد آصف سعید

پروجیکٹ مینیجر:
غلام مصطفیٰ

مصنفہ:
عطیہ تسنیم آصف
M.Phil Botany

کمپوزنگ، لے آؤٹ اینڈ ڈیزائننگ:
ہمدرد کمپوزنگ اینڈ ڈیزائننگ سیکشن

پرنٹنگ مینیجر:
طارق رشید

پرنٹنگ پریس:
میاں ارشاد پرنٹنگ پریس، لاہور

ہیڈ آفس:
ہمدرد کریکولم ریسرچ اینڈ ڈویلپمنٹ سنٹر
ریٹی گن روڈ لاہور
فون: 042-37211337

ہمدرد کتب خانہ (رجسٹرڈ) 14- اردو بازار لاہور
ٹیکنیکل اینڈ ایجوکیشنل پبلشرز فون: 042-37312368-37358947 فیکس: 042-37210412
Email: hamdard.kutab@gmail.com, visit us: www.hamdardkutabkhana.com.pk

# پیش لفظ

اللہ تعالیٰ کا لاکھ لاکھ شکر ہے کہ اُس کی توفیق سے ہم ہمدرد امتحانی بائیولوجی دہم کو عملی صورت میں پیش کرنے میں کامیاب ہوئے۔ اس کتاب میں وہ تمام مواد اور ہدایات موجود ہیں جو امتحانی نقطہ نظر سے طلبہ و طالبات کے لیے ضروری ہیں۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ بازار میں "بائیولوجی" کے خلاصہ جات موجود ہیں مگر افسوس اس بات کا ہے کہ ان میں سے زیادہ تر کتب محض کاروباری نقطہ نظر سے نہایت جلد بازی سے تحریر کی گئی ہیں۔ وہ کتب جماعت دہم کے طلبہ کی امتحانی ضروریات کو (بالخصوص کنسیپچوئل انشائیہ، معروضی اور مختصر سوالات کو حل کرنے میں) پورا کرنے سے بالکل عاری ہیں۔ دورِ حاضر میں سخت مقابلے کے خوب سے خوب تر کی تلاش میں طلبہ کو بہترین مواد کے انتخاب اور حصول میں کافی مشکل پیش آتی ہے۔ حقیقت تو یہ ہے کہ رزلٹ آنے کے بعد ہی مواد کے معیاری ہونے یا نہ ہونے کا پتہ چلتا ہے لیکن تب تک وقت ہاتھ سے نکل چکا ہوتا ہے۔ ہمدرد کتب خانہ اُردو بازار لاہور فروغِ علم کے لیے گزشتہ نصف صدی سے زیادہ عرصہ سے سرگرم عمل ہے اور حکومت کے شانہ بشانہ تعلیمی عمل میں مثبت کردار ادا کر رہا ہے۔ چناں چہ ادارہ ہذا اس کوشش میں ہمیشہ سے مصروف رہا ہے کہ معیاری امدادی کتب نئے تعلیمی و امتحانی نظام کے مطابق مرتب کر کے مارکیٹ میں لائے تاکہ طلبہ نئے تعلیمی نظام اور امتحانی طریقہ کار کو سمجھ کر اعلیٰ نمبروں سے کامیابی حاصل کر سکیں۔ اللہ تعالیٰ کے فضل و کرم سے ادارے کی شائع کردہ تمام کتب کو خاطر خواہ پذیرائی حاصل ہے۔ زیرِ نظر کتاب ہمدرد امتحانی بائیولوجی دہم اسی سلسلہ کی ایک کڑی ہے۔

## ہمدرد امتحانی بائیولوجی دہم کی منفرد خصوصیات:

- کتاب میں ہر قسم کی ذہنی اِستعداد رکھنے والے طلبہ و طالبات کے لیے آسان اور عام فہم مواد فراہم کیا گیا ہے۔
- کتاب محکمہ تعلیم کے نئے طرزِ امتحان اور جدید تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کے عین مطابق سادہ اور عام فہم انداز میں مرتب کی گئی ہے۔
- کتاب کو جدید امتحانی نقطہ نظر سے سوالاً جواباً تحریر کیا گیا ہے۔
- تفصیلی سوالات میں موضوع کے ہر پہلو کو نہایت آسان اور جامع عنوانات کے ساتھ تحریر کیا گیا ہے۔
- کتاب میں مشقی سوالات کا مکمل اور جامع حل موجود ہے۔
- جدید طرزِ امتحانات کے پیشِ نظر ہر سبق میں کنسیپچوئل، انشائیہ، معروضی اور مختصر سوالات و جوابات بھی شامل کیے گئے ہیں۔
- کتاب میں مختصر جوابی سوالات اور کثیر الانتخابی سوالات کی کثیر تعداد شامل کی گئی ہے تاکہ طلبہ کو تیاری میں کوئی دقت محسوس نہ ہو۔
- مختصر سوالات کے جوابات بورڈ کی جاری کردہ ہدایات کے عین مطابق دیے گئے ہیں اور ہر قسم کی غیر ضروری طوالت سے اجتناب کیا گیا ہے۔
- تفصیلی سوالات کے جوابات میں عموماً طلبہ الجھن اور اکتاہٹ کا شکار ہو جاتے ہیں۔ ان سوالات میں موضوع کے ہر پہلو کو نہایت آسان، جامع اور عنوانات کے ساتھ تحریر کیا گیا ہے۔

عزیز طلبہ و طالبات! ہمدرد امتحانی بائیولوجی دہم ماہرینِ تعلیم اور تجربہ کار اساتذہ کی آرا کو مدنظر رکھ کر نئے طرزِ امتحان کے عین مطابق مرتب کی گئی ہے۔ کوشش کی گئی ہے کہ کتاب اغلاط سے پاک ہو، تاہم اگر کہیں سقم نظر آئے تو ادارہ کو ضرور آگاہ فرمائیں۔ ادارہ آپ کا شکر گزار ہوگا۔

اُمید واثق ہے کہ اساتذہ کرام اور طلبہ ہماری اس کاوش کو ضرور سراہیں گے اور مارکیٹ میں موجود بائیولوجی کی دیگر کتب کی نسبت ہمدرد امتحانی بائیولوجی دہم کو بہتر پائیں گے اور یہ کتاب ان کی اولین ترجیح ہوگی۔ کتاب کو بہتر بنانے کے لیے معزز اساتذہ کرام کے مفید مشوروں کا انتظار رہے گا۔

ادارہ

# فہرست


| باب نمبر | عنوانات | صفحہ نمبر |
|---|---|---|
| 1 | انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم | 5 |
| | انشائی طرز سوالات | 5 |
| | معروضی طرز سوالات | 13 |
| | حل مشقی سوالات | 24 |
| 2 | انسان کا ریسپریٹری سسٹم | 27 |
| | انشائی طرز سوالات | 27 |
| | معروضی طرز سوالات | 35 |
| | حل مشقی سوالات | 44 |
| 3 | انسان کا بلڈ سرکولیٹری سسٹم | 48 |
| | انشائی طرز سوالات | 48 |
| | معروضی طرز سوالات | 58 |
| | حل مشقی سوالات | 67 |
| 4 | انسان کا یوریزی سسٹم | 70 |
| | انشائی طرز سوالات | 70 |
| | معروضی طرز سوالات | 76 |
| | حل مشقی سوالات | 81 |
| 5 | کوآرڈی نیشن | 85 |
| | انشائی طرز سوالات | 85 |
| | معروضی طرز سوالات | 96 |
| | حل مشقی سوالات | 105 |
| 6 | ریپروڈکٹو سسٹم | 109 |
| | انشائی طرز سوالات | 109 |
| | معروضی طرز سوالات | 114 |
| | حل مشقی سوالات | 120 |

| باب نمبر | عنوانات | صفحہ نمبر |
|---|---|---|
| 7 | وراثت | 124 |
| | انشائی طرز سوالات | 124 |
| | معروضی طرز سوالات | 131 |
| | حل مشقی سوالات | 136 |
| 8 | بائیوٹیکنالوجی | 141 |
| | انشائی طرز سوالات | 141 |
| | معروضی طرز سوالات | 148 |
| | حل مشقی سوالات | 153 |
| 9 | بیماریاں اور امیونٹی | 157 |
| | انشائی طرز سوالات | 157 |
| | معروضی طرز سوالات | 164 |
| | حل مشقی سوالات | 170 |
| 10 | ارتقا | 173 |
| | انشائی طرز سوالات | 173 |
| | معروضی طرز سوالات | 180 |
| | حل مشقی سوالات | 187 |
| ☆ | پیئرنگ سکیم اینڈ ماڈل پیپر | 190 |




# باب 01 انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم (HUMAN DIGESTIVE SYSTEM)

## حاصلاتِ تعلم

اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:

- انجیشن (ingestion) ڈائی جیشن (digestion)، انجذاب (absorption)، ایسی میلیشن (assimilation) اور ایجیشن کی ضرورت بیان کریں۔
- غذائی نالی (ایلیمنٹری کینال) کے اہم حصوں اور اس سے وابستہ آرگنز کی بناوٹ کی شناخت کریں اور وضاحت کریں۔
- خوراک نگلنے اور پیری سٹالسس کے عمل کی وضاحت کریں۔
- ایلیمنٹری کینال کے مختلف حصوں میں اینزائمز کی کارکردگی کو ان کے سبسٹریٹس اور پیدا ہونے والے مادّوں کے لحاظ سے ترتیب دیں۔
- جگر کا کردار بیان کریں۔
- ولائی کی ساخت بیان کریں، جس میں کپلریز اور لیکٹیل کا کردار بھی شامل ہو۔
- ایلیمنٹری کینال کی بیماریوں مثلاً ڈائریا، قبض اور السر کی علامات، وجوہات، علاج اور بچاؤ کے طریقے بیان کریں۔

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

### 1.1 نیوٹریشن اور اس کی اہمیت (NUTRITION AND ITS IMPORTANCE)

**سوال 1: نیوٹریشن کی تعریف کریں۔ نیوٹریشن کے اہم مراحل بیان کریں۔**

**جواب:** **نیوٹریشن:** نیوٹریشن سے مراد وہ عمل ہے جس میں خوراک تیار کی جاتی ہے یا حاصل کی جاتی ہے اور اسے نشوونما اور توانائی کے لیے جسمانی مادوں میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

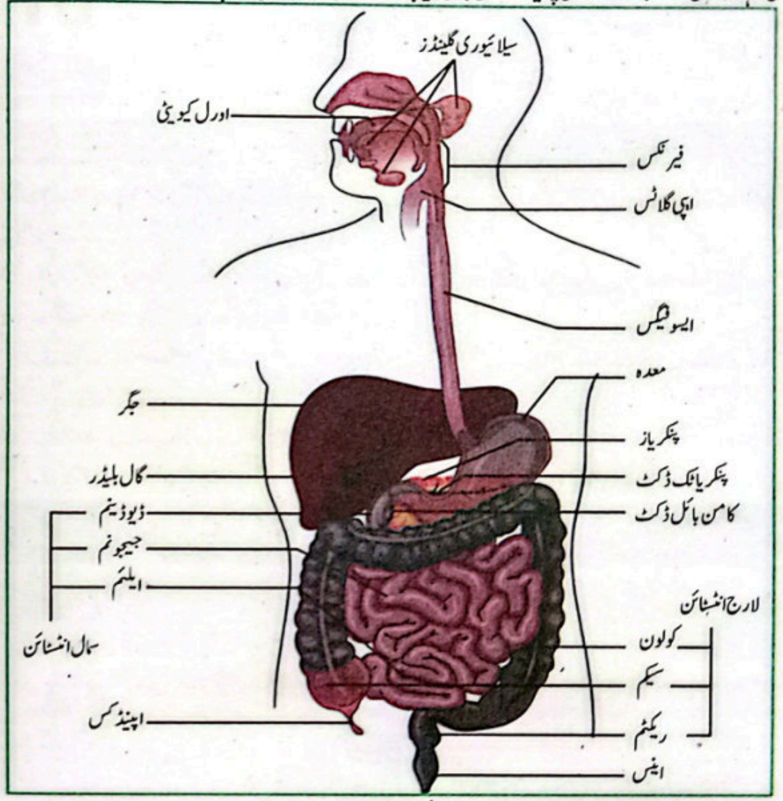
- **نیوٹریشن کے مراحل:** جانوروں میں نیوٹریشن مندرجہ ذیل مراحل میں مکمل ہوتی ہے۔
- **انجیشن:** ٹھوس خوراک اور مشروبات کو جسم میں لے جانا۔
- **ڈائی جیشن:** خوراک کو چھوٹے اجزاء میں توڑنا جنہیں جسم جذب کر سکے۔
- **انجذاب:** ہضم شدہ خوراک میں سے غذائی اجزا کو خون اور لمف میں جذب کرنا۔
- **ایسیمیلیشن:** جذب ہو جانے والے مواد کو سیلز اور ٹشوز میں استعمال کرنا۔
- **ایجیشن:** غیر ہضم شدہ خوراک اور دوسرے بیکار مواد کو جسم سے نکالنا۔

> **سوال: آٹوٹرافک اور ہیٹروٹرافک نیوٹریشن میں فرق کریں۔**
>
> **جواب:** آٹوٹرافک (autotrophic) نیوٹریشن وہ طریقہ ہے جس میں جاندار غیر نامیاتی مادّوں سے روشنی یا کیمیائی توانائی کی مدد سے اپنی خوراک خود تیار کرتے ہیں۔
>
> ہیٹروٹرافک (heterotrophic) نیوٹریشن وہ طریقہ ہے جس میں جاندار اپنی خوراک دوسرے جانداروں کو یا نامیاتی مادوں کو کھا کر حاصل کرتے ہیں۔

**سوال 2: ڈائی جیشن سے کیا مراد ہے؟ مختصراً وضاحت کریں۔**

**جواب:** **ڈائی جیشن:** ایسا عمل جس میں خوراک کے کمپلیکس اور بڑے مالیکیولز کو سادہ اور قابلِ حل اجزا میں توڑا جاتا ہے، ڈائی جیشن کہلاتا ہے۔ جو

خوراک ہم کھاتے ہیں وہ بڑے مالیکیولز یعنی پولیمرز میں مشتمل ہوتی ہے جیسے کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز اور فیٹس یہ بڑے مالیکیولز سیل ممبرینز سے نہیں گزر سکتے۔ اس لیے ضروری ہے کہ انھیں توڑ کر چھوٹے اور حل پذیر اجزاء میں بدل دیا جائے جنہیں مونومرز کہا جاتا ہے جیسے شوگر، امائینو ایسڈز اور فیٹی ایسڈز وغیرہ۔




انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم

## 1.2 انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم (HUMAN DIGESTIVE SYSTEM)

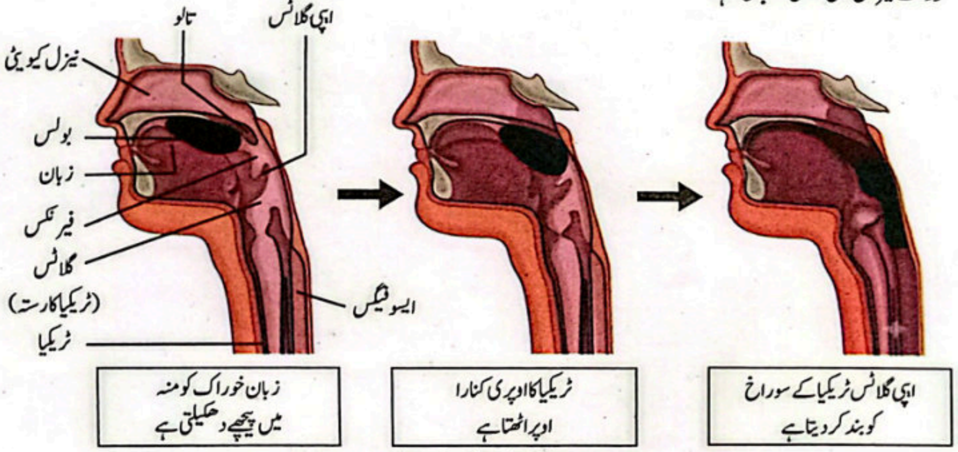
**سوال 3: اورل کیویٹی کیا ہے؟ ڈائی جیسٹو سسٹم میں اورل کیویٹی کے کردار کی وضاحت کریں۔**

**جواب: اورل کیویٹی (Oral Cavity):** منہ کے پیچھے موجود جگہ کو اورل کیویٹی کہتے ہیں۔ اس میں زبان کی سطح پر لگے ٹیسٹ بڈز (taste buds) ہوتے ہیں جو خوراک کا ذائقہ محسوس کرتے ہیں۔ اورل کیویٹی میں خوراک کی مکینیکل (mechanical) ڈائی جیشن شروع ہوتی ہے۔ مکینیکل ڈائی جیشن میں دانت خوراک کو کاٹ کر چھوٹے ٹکڑوں میں پیس دیتے ہیں۔

اورل کیویٹی میں سیلائیوری گلینڈز (salivary glands) کے تین جوڑے کاربوہائیڈریٹس (carbohydrates) کی جزوی کیمیکل ڈائی جیشن میں حصہ لیتے ہیں۔ یہ گلینڈز اورل کیویٹی سے منسلک ہوتے ہیں اور سلائیوا (saliva) خارج کرتے ہیں۔ سلائیوا پانی، میوکس (mucus)، اور ایک اینزائم (enzyme) یعنی سلائیوری ایمائیلیز (salivary amylase) پر مشتمل ہوتا ہے۔ پانی اور میوکس خوراک کے ٹکڑوں کو نرم کرتے ہیں۔ سلائیوری ایمائیلیز (salivary amylase) خوراک میں موجود سٹارچ کو مالٹوز (maltose) میں توڑ دیتا ہے۔



**نگلنا (Swallowing):** جسمانی (Physical) اور جزوی کیمیکل ڈائی جیشن کے بعد اورل کیویٹی میں خوراک کا مجموعہ بولس (bolus) کہلاتا ہے۔ اسے فیرنکس (pharynx) کی طرف دھکیل کر نگلا جاتا ہے۔ نگلنے کے لیے، زبان بولس کو اورل کیویٹی کے پچھلے حصے کی طرف دھکیلتی ہے۔ نگلی گئی خوراک فیرنکس میں داخل ہو جاتی ہے۔




اورل کیویٹی خوراک کے مراحل

**سوال 4: ایلیمنٹری کینال سے کیا مراد ہے؟ فیرنکس کی ساخت اور فنکشن بیان کریں۔**

**جواب: ایلیمنٹری کینال:** انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم ایک لمبی نالی اور چند مددگار اعضا پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس نالی کو ایلیمنٹری کینال (alimentary canal) کہتے ہیں۔ یہ نالی منہ سے شروع ہو کر اینس (anus) پر ختم ہوتی ہے۔ سیلائیوری گلینڈز (salivary glands)، جگر (liver) اور لبلبہ (pancreas) کی رطوبتیں ایلیمنٹری کینال میں پہنچتی ہیں اور خوراک کی ڈائی جیشن میں مدد کرتی ہیں۔

### فیرنکس (Pharynx):

یہ اورل کیویٹی کے بعد ایک چھوٹا نلی نما (tube-like) حصہ ہے۔ یہ اورل کیویٹی کو ایسوفیگس (oesophagus) سے اور ناک کو ٹریکیا (trachea) سے جوڑتا ہے۔ اورل کیویٹی میں شروع ہونے والا کیمیکل ڈائی جیشن کا عمل فیرنکس میں بھی جاری رہتا ہے۔ فیرنکس کا ایک اہم کام خوراک کے ذرات کو پھیپھڑوں میں جانے سے روکنا ہے۔ یہ کام ایک لچکدار کارٹیلیج ٹشو (elastic cartilage tissue) یعنی ایپی گلوٹیس (epiglottis) کی مدد سے کیا جاتا ہے۔ جب نگلی گئی خوراک فیرنکس سے گزرتی ہے، تو ہوا کی نالی یعنی ٹریکیا (Windpipe means, trachea) کا اوپری حصہ ایپی گلاٹس (epiglottis) کی جانب اوپر کی طرف دھکیل دیا جاتا ہے۔ اس طرح ہوا کی نالی کا سوراخ یعنی گلاٹس (glottis) بند ہو جاتا ہے اور نگلی گئی خوراک اس کے اوپر سے گزر جاتی ہے۔

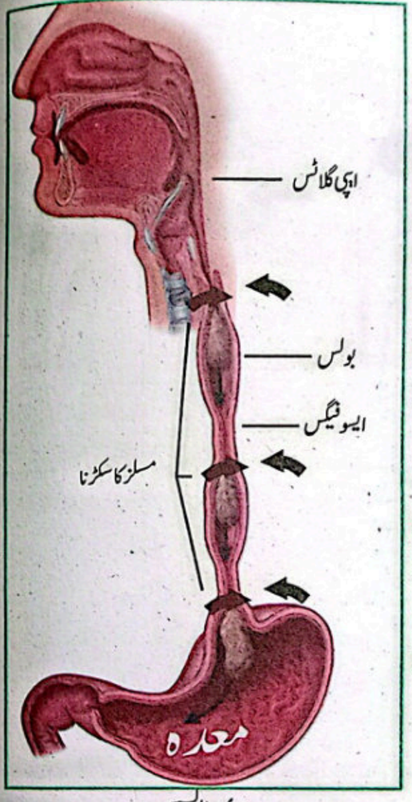
> **سوال:** پینے (گرائنڈنگ) کے دوران زبان کا کیا کردار ہے؟
> **جواب:** پینے (grinding) کے دوران، زبان خوراک کو دانتوں کے درمیان رکھتی ہے۔
> **سوال:** سٹارچ اور مالٹوز میں فرق کریں۔
> **جواب:** سٹارچ (Starch) ایک پولی سیکرائیڈ (polysaccharide) ہے جو کئی گلوکوز مالیکیولز سے بنا ہوتا ہے۔ مالٹوز (maltose) دو گلوکوز کے مالیکیولز سے بنا ہوتا ہے یعنی ڈائی سیکرائیڈ (disaccharide) ہے۔

**سوال 5: خوراک ایسوفیگس سے معدہ کی طرف کیسے جاتی ہے؟**

**جواب: ایسوفیگس:** یہ ایک لمبی نالی (تقریباً 25 سینٹی میٹر) ہے۔ یہ فیرنکس کو معدہ (stomach) سے جوڑتی ہے۔ جب خوراک ایسوفیگس میں داخل

ہوتی ہے تو اس کی مسکولر دیواروں (muscular walls) میں لگاتار سکڑنے (contraction) کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ سکڑنے کی لہریں خوراک کو ایسوفیگس کے ذریعے معدہ کی طرف لے جاتی ہیں۔ مسلز کے ان سکڑنے کی لہروں کو پیری سٹالسس (peristalsis) کہتے ہیں۔

**سوال6: معدہ کی ساخت اور افعال کی وضاحت کریں۔**



پیری سٹالسس

**جواب: معدہ کی ساخت:** "J" شکل کا معدہ ایبڈومن (abdomen) میں اوپری بائیں جانب ڈایافرام (diaphragm) کے نیچے موجود ہوتا ہے۔ معدہ کا وہ حصہ جو ایسوفیگس کے فوراً بعد ہے، کارڈیک (cardiac) حصہ کہلاتا ہے جبکہ وہ حصہ جو سمال انٹسٹائن سے پہلے ہے، پائی لورک (pyloric) حصہ کہلاتا ہے۔ ایسوفیگس اور معدہ کے جوڑ پر ایک مسلز کا حلقہ یعنی سفنکٹر (sphincter) موجود ہوتا ہے جسے کارڈیک سفنکٹر (cardiac sphincter) یا ایسوفیگس کا زیریں سفنکٹر (lower oesophageal sphincter) کہتے ہیں۔ یہ خوراک کو معدہ سے واپس ایسوفیگس میں جانے سے روکتا ہے۔ اسی طرح، معدہ اور چھوٹی آنت (small intestine) کے درمیان پائی لورک سفنکٹر (pyloric sphincter) موجود ہوتا ہے۔

**معدہ میں خوراک کی مکینیکل ڈائی جیشن:** معدہ خوراک کی مکینیکل (mechanical) اور جزوی کیمیکل ڈائی جیشن (partial chemical digestion) کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ یہ خوراک کو ذخیرہ بھی کرتا ہے۔ معدہ کی دیواریں موٹے سموتھ مسلز (smooth muscles) سے بنی ہوتی ہیں۔ جب خوراک معدہ میں پہنچتی ہے تو یہ مسلز زوردار طریقے سے سکڑتے ہیں۔ ان کا سکڑاؤ خوراک کو توڑنے میں مدد کرتا ہے۔ اس ٹوٹنے (churning) کی وجہ سے حرارت (heat) بھی پیدا ہوتی ہے۔ یہ حرارت لپڈز (lipids) کو پگھلانے میں مدد دیتی ہے۔

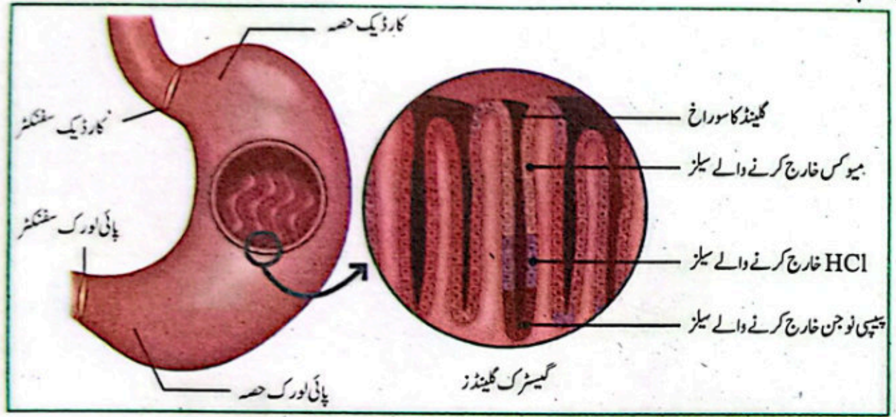
> **سوال: نگلنے کے دوران نیزل کیویٹی کا راستہ کیسے بند ہوتا ہے؟**
> **جواب:** نگلنے کے دوران، تالو (plate)، یعنی اورل کیویٹی کی چھت اوپر کی طرف اٹھتی ہے تاکہ ناک کی کیویٹی (nasal cavity) کا راستہ بند ہو جائے۔

**گیسٹرک جوس کی سیکریشن:** معدہ کی اندرونی دیواروں میں کئی چھوٹے چھوٹے گیسٹرک گلینڈز (gastric glands) ہیں جو گیسٹرک جوس (gastric juice) خارج کرتے ہیں۔ اس میں ہائیڈروکلورک ایسڈ (hydrochloric acid)، ایک غیر فعال اینزائم پیپسی نوجن (pepsinogen)، اور میوکس (mucus) شامل ہے۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ پیپسی نوجن (pepsinogen) کو ایک فعال اینزائم یعنی پیپسن (pepsin) میں تبدیل کرتا ہے۔ پیپسن اینزائم بڑی پروٹینز کو امائنو ایسڈز (amino acids) کی چھوٹی زنجیروں میں توڑتا ہے جنہیں پیپٹائڈز (peptides) کہتے ہیں۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ خوراک میں موجود بیماری پیدا کرنے والے بیکٹیریا (pathogenic bacteria) کو بھی مار ڈالتا ہے۔

میوکس معدہ کی اندرونی دیواروں پر ایک حفاظتی تہہ بناتا ہے۔ یہاں، یہ HCl کو غیر موثر (neutralizes) کرتا ہے۔ اس لیے، پیپسی نوجن یہاں فعال نہیں ہوسکتا اور دیواریں ٹوٹ پھوٹ سے محفوظ رہتی ہیں۔ خوراک معدہ میں عموماً تین سے چار گھنٹے تک رہتی ہے۔ یہاں ہونے والے



اعمال کی وجہ سے خوراک ایک شوربے جیسا مکسچر (soup-like mixture) بن جاتی ہے جسے کائم (chyme) کہتے ہیں۔ کائم کے بہاؤ کو پائی لورک سفنکٹر کنٹرول کرتا ہے۔ ہر بار جب پائی لورک سفنکٹر کھلتا ہے تو 5 ملی لیٹر سے 15 ملی لیٹر کائم چھوٹی آنت یعنی سمال انٹسٹائن (small intestine) میں چلا جاتا ہے۔



معدہ کی ساخت

**سوال7: سمال انٹسٹائن (چھوٹی آنت) کی ساخت بیان کریں۔**

**جواب: سمال انٹسٹائن (Small Intestine):** سمال انٹسٹائن بہت زیادہ بل دار نالی (coiled tube) ہے اور اس کی لمبائی تقریباً 7 میٹر ہوتی ہے۔ اس کے تین حصے ہیں:

(i) ڈیوڈینم (Duodenum) پہلا حصہ ہے۔ یہ تقریباً 25 سینٹی میٹر لمبا ہوتا ہے۔
(ii) جیجنم (Jejunum) درمیانی حصہ ہے۔ یہ تقریباً 2.5 میٹر لمبا ہوتا ہے۔
(iii) ایلیئم (Ileum) آخری حصہ ہے۔ یہ تقریباً 4 میٹر لمبا ہوتا ہے۔

> **سوال: ہمارا معدہ HCl سے کیسے محفوظ رہتا ہے؟**
> **جواب:** معدہ کا ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl) اتنا طاقتور ہوتا ہے کہ یہ دھات کو بھی حل کرسکتا ہے لیکن آپ کا معدہ میوکس کی موٹی تہہ کی وجہ سے محفوظ رہتا ہے۔ یہ تہہ اسے اپنے ہی تیزاب سے بچاتی ہے۔

ڈیوڈینم میں خوراک پر جگر اور لبلبہ کی رطوبتیں (secretions) اثر کرتی ہیں۔ جگر کی رطوبت یعنی بائل (bile) ایک نالی یعنی کامن بائل ڈکٹ (common bile duct) کے ذریعے ڈیوڈینم میں داخل ہوتا ہے۔ بائل میں ایسے نمکیات ہوتے ہیں جو فیٹس (fats) کو چھوٹے قطروں (droplets) میں توڑ دیتے ہیں۔ اس طرح، ایک دودھیا مائع (milky fluid) بنتا ہے جس میں فیٹس کے قطرے (fat droplets) الگ الگ رہتے ہیں۔ اس عمل کو ایمیلسیفیکیشن (Emulsification) کہتے ہیں۔ پنکریاز کی رطوبت یعنی پنکریاٹک جوس (pancreatic juice)، پنکریاٹک ڈکٹ (pancreatic duct) کے ذریعے ڈیوڈینم میں داخل ہوتا ہے۔ یہ پنکریاٹک ڈکٹ ڈیوڈینم میں داخل ہونے سے پہلے کامن بائل ڈکٹ میں کھل جاتی ہے۔

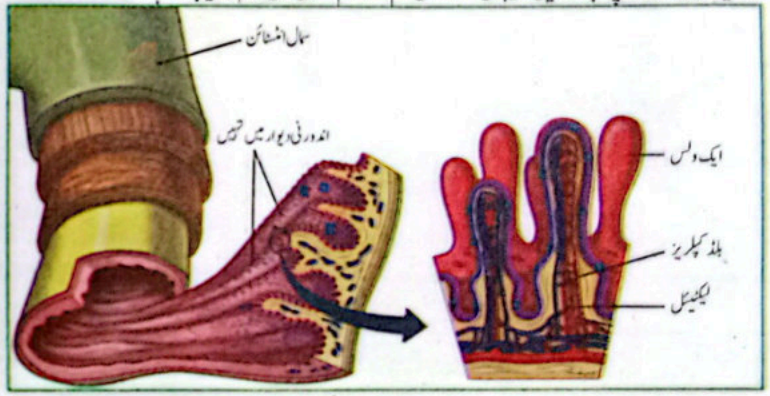
پنکریاٹک جوس میں کئی اینزائمز پائے جاتے ہیں مثلاً ٹرپسن (trypsin)، پنکریاٹک ایمائیلیز (pancreatic amylase) اور لائی پیز (lipase)۔ یہ اینزائمز پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس اور لپڈز کے ہاضمے میں مدد دیتے ہیں۔ پنکریاٹک جوس میں سوڈیم بائی کاربونیٹ بھی ہوتا ہے جو کائم کی تیزابیت کو نیوٹرالائز کرتا ہے۔ انٹسٹائن کی دیواروں میں موجود گلینڈز بھی اینزائمز خارج کرتے ہیں جو تمام اقسام کی خوراک کی ڈائی جیشن کو مکمل کرتے ہیں۔

**سوال8: چھوٹی آنت میں خوراک کا انجذاب بیان کریں۔**

**جواب: خوراک کا انجذاب (Absorption of Food):** خوراک کی مکمل ڈائی جیشن کے بعد اختتامی پراڈکٹس یعنی امائنو ایسڈز، سادہ شوگرز،

گلسرول اور فیٹی ایسڈز ایلیمنٹری کینال سے نکل کر سرکولیٹری (circulatory) سسٹم میں چلے جاتے ہیں۔ سمال انٹسٹائن کی اندرونی دیواریں بہت تہہ دار ہوتی ہیں۔ مزید براں ان تہوں پر لاکھوں انگلی نما ابھار بھی ہوتے ہیں جنھیں ولائی (villi: واحد ولس villus) کہتے ہیں۔ یہ تہیں اور ان پر موجود ولائی خوراک کے انجذاب کے لیے بڑا سطحی رقبہ بناتے ہیں۔ خوراک کے مالیکیولز اس سطح سے ڈفیوژن اور ایکٹو ٹرانسپورٹ کرکے جذب ہوتے ہیں۔ ہر ولس کی دیوار سیلز کی صرف ایک ہی تہہ کی بنی ہوتی ہے۔ ولس کے اندر بلڈ کیپلریز (blood capillaries) اور ایک لمف ویسل (lymph vessel) یعنی لیکٹیل (lacteal) ہوتی ہے۔

سمال انٹسٹائن میں موجود گلسرول اور فیٹی ایسڈز ولائی کے لیکٹیل میں داخل ہوتے ہیں۔ لیکٹیل انھیں بڑی لمف ویسلز میں لے جاتے ہیں۔ یہ لمف ویسلز دل کے قریب بڑی بلڈ ویسلز (blood vessels) میں کھلتی ہیں۔ امائنو ایسڈز اور سادہ شوگرز ولائی کی بلڈ کیپلریز میں داخل ہوتے ہیں۔ یہ کیپلریز مل کر ہیپاٹک پورٹل وین (hepatic portal vein) بناتی ہیں جو ان مادوں کو جگر میں لے جاتی ہے۔ جگر سے خوراک کے ضروری مالیکیولز ہیپاٹک وین کے ذریعے دل کی طرف چلے جاتے ہیں۔ یہاں سے انھیں جسم کے تمام حصوں میں تقسیم کر دیا جاتا ہے۔



سمال انٹسٹائن اور ولائی

## سوال 9: لارج انٹسٹائن کی ساخت اور افعال بیان کریں۔

**جواب: لارج انٹسٹائن (Large Intestine):** ہضم شدہ خوراک اور کچھ پانی کے انجذاب کے بعد، غیر ہضم شدہ مواد اور پانی پیری سٹالسس کے ذریعے لارج انٹسٹائن میں جاتے ہیں۔ لارج انٹسٹائن کے تین حصے ہیں یعنی سیکم (caecum) جو سمال انٹسٹائن کے ساتھ لگی ایک چھوٹی سی تھیلی ہے، کولون (colon) اور ریکٹم (rectum)۔ لارج انٹسٹائن سے زیادہ تر بقیہ پانی خون میں جذب ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے بچنے والا مواد نسبتاً ٹھوس شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اسے فضلہ (faeces) کہتے ہیں۔ اس میں خوراک کا ڈائی جیسٹ نہ ہونے والا حصہ، بہت سے بیکٹیریا، ایلیمنٹری کینال کے ٹوٹے ہوئے سیلز، بائل پگمنٹس اور پانی ہوتا ہے۔ فضلے کو کچھ وقت کے لیے ریکٹم میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ ایجیشن کے دوران فضلے کو اینس (anus) کے ذریعے جسم سے باہر نکالا جاتا ہے۔

**سوال: پگمنٹس کیسے خارج کیے جاتے ہیں؟**

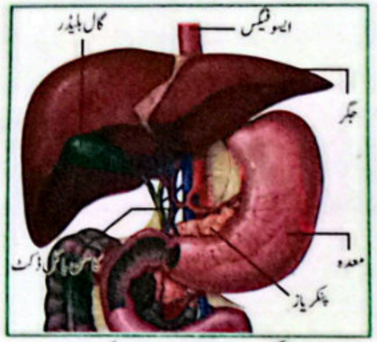
**جواب:** بائل میں رنگدار مادے (pigments) بھی شامل ہوتے ہیں جو جگر میں ریڈ بلڈ سیلز (RBCs) کے ٹوٹنے سے بنتے ہیں۔ یہ رنگدار مادے فضلہ (faeces) کے ذریعے جسم سے خارج کر دیے جاتے ہیں۔

**سوال: اپینڈکس پر مختصر نوٹ لکھیں۔**

**جواب:** سیکم کے بند سرے پر ایک چھوٹی انگلی نما اپینڈکس (appendix) ہوتی ہے۔ اپینڈکس میں انفیکشن شدید درد کا سبب بنتا ہے۔ اگر متعدی اپینڈکس (infected appendix) کو سرجری کے ذریعے نہ نکالا جائے، تو یہ پھٹ سکتی ہے اور انفیکشن پیٹ میں پھیل سکتا ہے۔



## سوال 10: ڈائی جیشن میں جگر کی اہمیت اور افعال لکھیں۔



جگر اور اس کے ساتھ موجود آرگنز

**جواب: جگر کا کردار (Role of liver):** جگر ایک بڑا آرگن ہے جو معدے کی دائیں جانب ہے۔ ایک بالغ انسان میں اس کا وزن تقریباً 1.5 کلوگرام ہوتا ہے۔ اس کی نچلی یعنی وینٹرل (ventral) جانب ایک تھیلا نما حصہ آرگن ہے جسے گال بلیڈر (gall bladder) کہتے ہیں۔ جگر بائل خارج کرتا ہے جسے گال بلیڈر میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ کامن بائل ڈکٹ کے ذریعے یہ بائل گال بلیڈر سے ڈیوڈینم میں جاتا ہے۔ بائل میں اینزائمز نہیں ہوتے۔ لیکن اس میں نمکیات ہوتے ہیں جو فیٹس کو چھوٹے قطروں میں توڑتے ہیں۔ بائل کے نمکیات ان قطروں کو ایک دوسرے سے الگ الگ بھی رکھتے ہیں۔ اس طرح اینزائمز کو فیٹس پر عمل کرنے میں مدد ملتی ہے۔ جگر جسم میں بہت سے دوسرے افعال بھی سرانجام دیتا ہے۔ مثال کے طور پر:

- گلوکوز کو گلائیکوجن (glycogen) کی صورت میں ذخیرہ کرتا ہے اور ضرورت پڑنے پر گلوکوز مہیا کرتا ہے۔
- فیٹس میں حل پذیر (fat-soluble) وٹامنز کو ذخیرہ کرتا ہے۔
- امائنو ایسڈز کو دوسرے آرگینک کمپاؤنڈز میں توڑتا ہے۔ اس عمل میں نقصان دہ امونیا (ammonia) بنتا ہے۔
- امونیا کو ایک کم زہریلے مادے یعنی یوریا (urea) میں تبدیل کر دیتا ہے، جسے پھر پیشاب کے ذریعے جسم سے خارج کر دیا جاتا ہے۔
- زہریلے مادوں مثلاً الکوحل کو بھی توڑتا ہے۔
- اُن ریڈ بلڈ سیلز کو توڑتا ہے جو اپنی عمر پوری کر چکے ہوتے ہیں۔
- جگر کیروٹین سے وٹامن A بناتا ہے۔
- سرد موسم میں میٹابولزم کی رفتار تیز کر کے حرارت پیدا کرتا ہے۔

## سوال 11: ایلیمنٹری کینال کے مختلف حصوں میں اینزائمز کے افعال بیان کریں۔

**جواب:** ایلیمنٹری کینال کے مختلف حصوں میں اینزائمز کے افعال:

| ایلیمنٹری کینال کا حصہ | اینزائم | سبسٹریٹ | پراڈکٹ |
|---|---|---|---|
| اورل کیویٹی | سلائیوری ایمائیلز Salivary amylse | سٹارچ | مالٹوز |
| معدہ | پیپسن Pepsin | پروٹینز | پیپٹائیڈز |
| سمال انٹسٹائن | پنکریاٹک ایمائیلز Pancreatic amylse | سٹارچ | مالٹوز |
| | ٹرپسن Trypsin | پروٹینز | پیپٹائیڈز |
| | کائموٹرپسن Chymotrypsin | پروٹینز | امائنو ایسڈز اور پیپٹائیڈز |
| | پیپٹائیڈیز Peptidase | پیپٹائیڈز | امائنو ایسڈ اینڈ پیپٹائیڈ |
| | لائپیز Lipase | فیٹس | فیٹی ایسڈ گلیسرول |
| | نیوکلیز Nucleases | نیوکلیک ایسڈ | نیوکلیوٹائیڈز |
| | مالٹیز Maltase | مالٹوز | گلوکوز |
| | سکریز Sucrase | سکروز | گلوکوز اور فرکٹوز |
| | لیکٹیز Lactase | لیکٹوز | گلوکوز اور گلیکٹوز |
| | ڈائی پیپٹائیڈیز Dipeptidases | ڈائی پیپٹائیڈز | امائنو ایسڈز |

## 1.3 ڈائی جیسٹو سسٹم کی بیماریاں (DISORDERS OF THE DIGESTIVE SYSTEM)

**سوال 12: ڈائریا کیا ہے؟ ڈائریا کی علامات، اسباب اور علاج بیان کریں۔**

**جواب: اسہال (ڈائریا) (Diarrhoea) :** ڈائریا میں بار بار پتلے یا پانی والے پاخانہ آتے ہیں۔ ڈائریا جسم میں پانی کی کمی (dehydration) کا سبب بن سکتا ہے، خاص طور پر بچوں اور بزرگوں میں۔

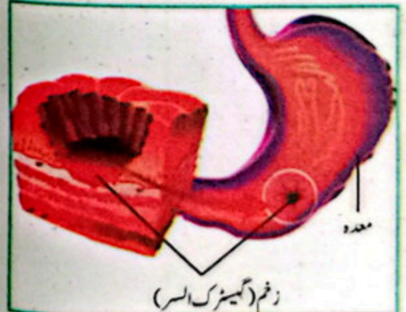
- **علامات (Signs and Symptoms) :** بار بار پتلے یا پانی والے پاخانہ، پیٹ میں درد (cramps or pain)، پیٹ کا پھولنا (bloating)، اور پانی کی کمی یعنی پیاس، منہ کا خشک ہونا، گہرا پیشاب۔
- **اسباب (Causes):** (بیکٹیریل، وائرل، یا پیراسائٹک) انفیکشنز؛ کھانے کی الرجی؛ ذہنی دباؤ/تناؤ؛ بعض ادویات مثلاً اینٹی بائیوٹکس (antibiotics)۔
- **علاج (Treatment):** کثرت سے فلوئڈز (fluids) پینا؛ ORS کا استعمال؛ ہلکی غذا (soft diet) کھانا؛ اسہال کش (anti-diarrheal) ادویات کا استعمال؛ اینٹی بائیوٹکس یا دیگر ادویات لینا (شدید صورتوں میں)۔
- **بچاؤ (Prevention) :** باقاعدگی سے ہاتھ دھونا (خاص طور پر کھانے سے پہلے یا باتھ روم استعمال کرنے کے بعد)؛ آلودہ خوراک (contaminated food) یا پانی سے پرہیز کرنا؛ تناؤ سے بچنا۔

**سوال 13: قبض کسے کہتے ہیں؟ اس کی علامات، اسباب اور علاج کے متعلق لکھیں۔**

**جواب: قبض (Constipation):** قبض ایک ایسی کیفیت ہے جس میں فضلہ/ پاخانہ باقاعدہ وقفوں سے جسم سے خارج نہیں ہوتا۔

- **علامات (Signs and Symptoms) :** پاخانہ کے غیر معمولی یا مشکل اخراج (ایک ہفتے میں 3 بار سے کم)؛ سخت اور خشک پاخانہ/فضلہ؛ پیٹ میں تکلیف یا پیٹ کا پھولنا (bloating)۔
- **اسباب (Causes):** خوراک میں فائبر (fibre) کی کمی؛ پانی کی کمی (dehydration)؛ جسمانی سرگرمی کی کمی؛ بعض ادویات کا استعمال (مثلاً درد کم کرنے والی ادویات، آئرن سپلیمنٹس (iron supplements))؛ دیگر بیماریاں (مثلاً ذیابیطس (diabetes))۔
- **علاج (Treatment):** فائبر (fibre) کا زیادہ استعمال (پھل، سبزیاں، ثابت اناج (Whole grains))؛ کثرت سے پانی پینا؛ باقاعدہ ورزش؛ قبض کشا ادویات کا استعمال۔
- **بچاؤ (Prevention):** فائبر سے بھرپور غذا کھانا؛ کثرت سے فلوئڈز اور پانی پینا۔

**سوال 14: السر کی اقسام، علامات اور اسباب بیان کریں۔**



گیسٹرک السر

**جواب: السرز (Ulcers) :** ایلیمنٹری کینال کی دیواروں میں ہونے والے زخم پیپٹک (peptic) السر کہلاتے ہیں۔ السر عام طور پر معدہ کی دیواروں میں پیدا ہوتا ہے اور اسے گیسٹرک السر (gastric ulcer) کہا جاتا ہے۔ اہم، السر ڈیوڈینم (ڈیوڈینل السر- duodenal ulcer) یا ایسوفیگس (ایسوفیجیل السر- oesophageal ulcer) میں بھی پیدا ہو سکتے ہیں۔

- **علامات (Signs and Symptoms) :** پیٹ میں جلن اور درد، اُگالنے (regurgitation) کے بعد سلائیوا (saliva) کا تیزی سے منہ میں آجانا، بھوک میں کمی، وزن میں کمی، خون کی اُلٹی (شدید صورتوں میں)۔



- **اسباب (Causes):** ہیلی کوبیکٹر پائلوری (Helicobacter pylori) بیکٹیریا کی وجہ سے انفیکشن، غیر سٹیرائیڈل سوزش کش ادویات (NSAIDs-nonsteroidal anti-inflammatory drugs) کا طویل المدتی استعمال، شراب کا زیادہ استعمال، تمباکو نوشی، ذہنی دباؤ/تناؤ (stress) (اگرچہ یہ براہِ راست وجہ نہیں، لیکن یہ علامات کو بگاڑ سکتا ہے)۔
- **علاج (Treatment):** ایچ پائلوری (H.pylori) انفیکشن کو ختم کرنے کے لیے اینٹی بائیوٹکس، ترشہ شکن (antacids) اور پروٹون پمپ انہبیٹرز (proton pump inhibitors) نامی ادویات۔
- **بچاؤ (Prevention) :** درد کم کرنے والی ادویات (NSAIDs) کے زیادہ استعمال سے پرہیز، مرچوں والے کھانوں سے پرہیز، متوازن غذا کھانا۔

# معروضی طرز سوالات

## اضافی کثیر الانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیک (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

## 1.1 نیوٹریشن اور اس کی اہمیت (NUTRITION AND ITS IMPORTANCE)

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- ہمارے جسم میں ہونے والا ہر عمل جیسا کہ حرکت، نشوونما اور صحت مند رہنا کس پر منحصر ہے؟
(a) ڈائی جیشن (b) ایکسکریشن (c) نیوٹریشن (d) ریسپریشن

2- کون سا پروسیس خوراک کو جسمانی سیلز کے لیے قابلِ استعمال نیوٹرینٹس میں تبدیل کرتا ہے؟
(a) گوٹیشن (b) ٹرانسپائریشن (c) سرکولیشن (d) ڈائی جیشن

3- کس عمل میں جاندار نیوٹرینٹس حاصل کرتے ہیں اور ان کا استعمال کرتے ہیں؟
(a) ڈائی جیشن (b) ایسیمیلیشن (c) انجیشن (d) نیوٹریشن

4- ٹھوس خوراک اور مشروبات کو جسم میں لے جانا کس مرحلے کی تعریف ہے؟
(a) ایسیمیلیشن (b) انجذاب (c) انجیشن (d) ڈائی جیشن

5- ہضم ہو جانے والے مواد کو سیلز اور ٹشوز میں استعمال کرنا کہلاتا ہے۔
(a) ڈائی جیشن (b) ایسیمیلیشن (c) انجیشن (d) انجذاب

6- غیر ہضم شدہ خوراک اور دوسرے بیکار مواد کو جسم سے نکالنا کہلاتا ہے۔
(a) ایکسکریشن (b) انجیشن (c) سکریشن (d) ایجیشن

7- بڑے مالیکیول جیسا کہ کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز اور فیٹس کو سائنسی اعتبار سے کہا جاتا ہے۔
(a) مونومرز (b) اینزائمز (c) پولیمرز (d) ہارمونز

8- پولیمرز کس میں سے نہیں گزر سکتے؟
(a) سیل وال (b) سیل ممبرین (c) پروٹوپلازم (d) سائٹوپلازم

-9 مونومرز ہیں۔

(a) شوگرز (b) امائنوایسڈز (c) فیٹی ایسڈز (d) مذکورہ تمام

## 1.2 انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم (HUMAN DIGESTIVE SYSTEM)

-10 انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم مشتمل ہوتا ہے۔

(a) ایلیمنٹری کینال (b) سمال انٹسٹائن (c) معدہ (d) مذکورہ تمام

-11 ایلیمنٹری کینال کہاں سے شروع ہوتی ہے؟

(a) ایسوفیگس (b) منہ (c) معدہ (d) انس

-12 ایلیمنٹری کینال کہاں ختم ہوتی ہے؟

(a) سمال انٹسٹائن (b) انس (c) منہ (d) لارج انٹسٹائن

-13 مندرجہ ذیل میں سے کون سا آرگن ڈائی جیسٹو سسٹم میں مددگار سمجھا جاتا ہے؟

(a) دل (b) جگر (c) پھیپھڑے (d) گردے

-14 منہ کے پیچھے موجود جگہ کو کہتے ہیں۔

(a) نیزل کیویٹی (b) اورل کیویٹی (c) چیسٹ کیویٹی (d) ایبڈ ڈومینل کیویٹی

-15 ٹیسٹ بڈز کس کی سطح پر ہوتے ہیں؟

(a) دانت (b) مسوڑھے (c) زبان (d) پیلیٹ

-16 خوراک کی مکینیکل ڈائی جیشن کا آغاز ہوتا ہے؟

(a) معدے میں (b) ایسوفیگس میں (c) اورل کیویٹی میں (d) سمال انٹسٹائن میں

-17 منہ کے اندر مکینیکل ڈائی جیشن کے دوران دانتوں کا بنیادی فنکشن کیا ہے؟

(a) نیوٹرینٹس کو جذب کرنا (b) خوراک کو توڑنا اور پیسنا (c) سلائیوا بنانا (d) خوراک کو چکھنا

-18 اورل کیویٹی کے ساتھ کتنے سلائیوری گلینڈز جڑے ہوتے ہیں؟

(a) ایک (b) دو (c) تین (d) چار

-19 سلائیوا مکسچر ہے۔

(a) پانی (b) میوکس (c) ڈائی جیسٹو انیزائمز (d) مذکورہ تمام

-20 سلائیوا میں کون سا انیزائم ہوتا ہے؟

(a) پیپسن (b) لائی پیز (c) سلائیوری ایمائلیز (d) پروٹییز

-21 فزیکل اور پارشل کیمیکل ڈائی جیشن کے بعد اورل کیویٹی میں خوراک کا مجموعہ کہلاتا ہے۔

(a) کائم (b) بولس (c) مونومر (d) پولیمر

-22 نگلنے کے دوران بولس ڈائی جیسٹو سسٹم کے کس حصے کی طرف دھکیلا جاتا ہے؟

(a) معدہ (b) ٹریکیا (c) فیرنکس (d) سمال انٹسٹائن

-23 نگلنے کے دوران کون سا سٹرکچر اوپر کی طرف حرکت کر کے نیزل کیویٹی کے سوراخ کو بند کرتا ہے۔

(a) زبان (b) اپی گلاٹس (c) پیلیٹ (d) گلاٹس



-24 اورل کیویٹی کے بعد ایک چھوٹا ٹیوب نما حصہ کہلاتا ہے۔

(a) معدہ (b) لیرنکس (c) فیرنکس (d) منہ

-25 فیرنکس اورل کیویٹی کو کس سے جوڑتا ہے؟

(a) سمال انٹسٹائن (b) دل (c) پھیپھڑے (d) ایسوفیگس

-26 فیرنکس میں ایلاسٹک کارٹیلیج ٹشو کہلاتا ہے۔

(a) پیلیٹ (b) گلاٹس (c) اپی گلاٹس (d) فیرنکس

-27 ٹریکیا کی اوپننگ کہلاتی ہے۔

(a) فیرنکس (b) بولس (c) گلاٹس (d) ایسوفیگس

-28 ایسوفیگس کی لمبائی کتنی ہے؟

(a) 10 cm (b) 25 cm (c) 50 cm (d) 100 cm

-29 ایسوفیگس فیرنکس کو کس سے جوڑتا ہے؟

(a) سمال انٹسٹائن (b) معدہ (c) اورل کیویٹی (d) لارج انٹسٹائل

-30 معدہ کس شکل کا ہے۔

(a) سی شکل (b) یو شکل (c) جے شکل (d) ایس شکل

-31 معدے کا وہ حصہ جو ایسوفیگس کے فوری بعد شروع ہوتا ہے، کہلاتا ہے۔

(a) پائلورک حصہ (b) کارڈیک حصہ (c) سفنکٹر (d) ان میں سے کوئی نہیں

-32 معدے کا وہ حصہ جو سمال انٹسٹائن سے پہلے آتا ہے کہلاتا ہے۔

(a) پائلورک حصہ (b) کارڈیک حصہ (c) جسم (d) پیری سٹالسس

-33 پائلورک سفنکٹرکس کے درمیان پایا جاتا ہے؟

(a) اورل کیویٹی اور فیرنکس (b) معدہ اور فیرنکس (c) معدہ اور سمال انٹسٹائن (d) سمال انٹسٹائن اور فیرنکس

-34 مندرجہ ذیل میں سے کون سا آرگن خوراک کو ذخیرہ کرتا ہے؟

(a) فیرنکس (b) اورل کیویٹی (c) سمال انٹسٹائن (d) معدہ

-35 گیسٹرک گلینڈز پائے جاتے ہیں۔

(a) معدے کی اندرونی دیواروں میں (b) معدے کی بیرونی دیواروں میں

(c) معدے کی مرکزی دیواروں میں (d) ان میں سے کوئی نہیں

-36 گیسٹرک جوس میں پایا جاتا ہے۔

(a) ہائڈروکلورک ایسڈ (b) پیپسی نوجن (c) میوکس (d) مذکورہ تمام

-37 HCl معدے میں غیر فعال پیپسی نوجن کو کس میں تبدیل کرتا ہے؟

(a) مالٹوز (b) پیپٹائڈز (c) پیپسن (d) امائنوایسڈز

-38 انیزائم پیپسن پروٹین کو کس میں توڑتا ہے؟

(a) شوگرز (b) فیٹی ایسڈز (c) پیپٹائڈز (d) سٹارچ

-39 معدے میں میوکس کا بنیادی کردار کیا ہے؟

(a) پروٹینز کو ڈائی جیسٹ کرنا (b) بیکٹیریا کو مارنا (c) حفاظتی تہہ بنانا (d) لپڈز کو پگھلانا

40- معدے میں خوراک کتنے وقت تک کے لیے رہتی ہے؟
(a) تین سے چار گھنٹے (b) تین سے پانچ گھنٹے (c) دو سے تین گھنٹے (d) پانچ سے چھ گھنٹے

41- معدے میں ایک شوربے جیسا مکسچر کہلاتا ہے۔
(a) بولس (b) کائم (c) میٹرکس (d) کرسٹا

42- سمال انٹسٹائن کی لمبائی کتنی ہے؟
(a) 3 میٹر (b) 5 میٹر (c) 7 میٹر (d) 10 میٹر

43- سمال انٹسٹائن کا سب سے چھوٹا حصہ کہلاتا ہے۔
(a) جیجنم (b) ایلیئم (c) ڈیوڈینم (d) کولن

44- ڈیوڈینم کی لمبائی ہے۔
(a) 10 سینٹی میٹر (b) 15 سینٹی میٹر (c) 20 سینٹی میٹر (d) 25 سینٹی میٹر

45- سمال انٹسٹائن کا درمیانی حصہ کہلاتا ہے۔
(a) ڈیوڈینم (b) ایلیئم (c) جیجنم (d) کولن

46- ایلیئم کی لمبائی ہے۔
(a) 25 سینٹی میٹر (b) 2.5 سینٹی میٹر (c) 2 سینٹی میٹر (d) 4 سینٹی میٹر

47- جگر کے خارج کردہ مواد کو کہتے ہیں۔
(a) کولن (b) بائل (c) بولس (d) میٹرکس

48- بائل میں ہوتا ہے۔
(a) HCl (b) پیپسن (c) سالٹس (d) پیپسی نوجن

49- پنکریاز کی رطوبت ہے۔
(a) بائل (b) کائم (c) گیسٹرک جوس (d) پنکریاٹک جوس

50- پنکریاٹک جوس میں کون سے اینزائم ہوتے ہیں؟
(a) ٹرپسن (b) پنکریاٹک ایمائی لیز (c) لائی پیز (d) مذکورہ تمام

51- پنکریاٹک جوس میں کون سا اینزائم لپڈز کو ڈائی جیسٹ کرتا ہے؟
(a) ٹرپسن (b) ایمائی لیز (c) لائی پیز (d) میوکس

52- پنکریاٹک جوس میں کون سا اینزائم پروٹین کو ڈائی جیسٹ کرتا ہے؟
(a) لائی پیز (b) ٹرپسن (c) ایمائی لیز (d) پیپسن

53- پنکریاٹک ایمائی لیز کس کو ڈائی جیسٹ کرنے کا ذمہ دار ہے؟
(a) پروٹینز (b) کاربوہائیڈریٹس (c) فیٹس (d) وٹامنز

54- خوراک کی مکمل ڈائی جیشن کے بعد آخری پراڈکٹس ایلیمنٹری کینال سے کہاں جاتے ہیں؟
(a) ریسپریٹری سسٹم (b) سرکولیٹری سسٹم (c) ڈائی جیسٹو سسٹم (d) دل

55- سمال انٹسٹائن کی اندرونی تہوں پر انگلی نما ابھار ہوتے ہیں جنہیں کہا جاتا ہے۔
(a) بولس (b) کائم (c) ولائی (d) وینز



56- ولائی مہیا کرتے ہیں۔
(a) سپورٹ (b) حفاظت (c) لارج سرفیس ایریا (d) لوکوموشن

57- ولائی کی سطح سے خوراک کے مالیکیول کس عمل کے ذریعے جذب ہوتے ہیں؟
(a) ایکٹو ٹرانسپورٹ (b) ڈفیوژن (c) پیسیو ٹرانسپورٹ (d) دونوں (a) اور (b)

58- ولائی کی دیواریں کس سے مل کر بنی ہوتی ہیں۔
(a) سیلز کی ایک تہہ (b) سیلز کی دوہری تہہ (c) سیلز کی کئی تہوں (d) کوئی بھی نہیں

59- ولائی کے اندر کون سا سٹرکچر گلائسرول اور فیٹی ایسڈز کو جذب کرنے کا ذمہ دار ہے؟
(a) بلڈ کیپلریز (b) لیکٹیلز (c) پورٹل وین (d) ہیپاٹوسائٹس

60- امائنو ایسڈز اور شوگرز ولائی کے کون سے حصے میں داخل ہوتے ہیں؟
(a) لیکٹیلز (b) اندرونی دیوار میں فولڈز (c) بلڈ کیپلریز (d) سیکم

61- ہیپاٹک پورٹل وین نیوٹرینٹس کو سمال انٹسٹائن سے کہاں لے جاتے ہیں۔
(a) دل (b) جگر (c) معدہ (d) گردے

62- کون سا اینزائم اورل کیویٹی میں سٹارچ کو توڑنے میں مدد دیتا ہے۔
(a) پیپسن (b) سلائیوری ایمائی لیز (c) ٹرپسن (d) لائی پیز

63- پنکریاز سمال انٹسٹائن میں پروٹینز کی ڈائی جیشن کے لیے کون سا اینزائم پیدا کرتا ہے؟
(a) پنکریاٹک ایمائی لیز (b) کائموٹرپسن (c) ہیپاٹوسائٹس (d) سلائیوری ایمائی لیز

64- لارج انٹسٹائن کا بنیادی مقصد ہے۔
(a) پروٹینز کی ڈائی جیشن (b) زیادہ پانی کا انجذاب (c) بائل کا اخراج (d) امائنو ایسڈز کو توڑنا

65- پانی کے جذب ہونے کے بعد بچنے والا غیر ہضم شدہ ٹھوس مواد کہلاتا ہے۔
(a) کائم (b) بائل (c) فضلہ (d) گلائیکوجن

66- فضلے کو عارضی طور پر کہاں ذخیرہ کیا جاتا ہے؟
(a) جگر میں (b) لیرنکس میں (c) ریکٹم میں (d) گال بلیڈر میں

67- ایک بالغ انسان میں جگر کہاں پایا جاتا ہے؟
(a) معدے کی بائیں جانب (b) پنکریاز کے پیچھے (c) معدے کی دائیں جانب (d) لارج انٹسٹائن کے قریب

68- ایک بالغ انسان میں جگر کا وزن کتنا ہوتا ہے؟
(a) 0.5 کلوگرام (b) 1.0 کلوگرام (c) 1.5 کلوگرام (d) 2.5 کلوگرام

69- جگر کی نچلی یعنی وینٹرل جانب ایک تھیلا نما آرگن کہلاتا ہے۔
(a) پنکریاز (b) ریکٹم (c) معدہ (d) گال بلیڈر

70- بائل پیدا کرتا ہے۔
(a) گال بلیڈر (b) پنکریاز (c) گال بلیڈر (d) ریکٹم

71- بائل ذخیرہ کیا جاتا ہے۔
(a) جگر (b) پنکریاز (c) گال بلیڈر (d) ریکٹم

72- بائل سالٹس کا فنکشن کیا ہے؟

(a) پروٹینز کو ڈائی جیسٹ کرنا (b) فیٹس کو توڑنا (c) گلوکوز کو تبدیل کرنا (d) معدے کو نیوٹرائز کرنا

73- جگر ذخیرہ کرتا ہے۔

(a) فیٹس میں حل پذیر وٹامنز (b) پانی میں حل پذیر وٹامنز (c) فیٹی ایسڈز (d) منرلز

74- جگر جب امائنو ایسڈز کو توڑتا ہے تو کون سی زہریلی شے پیدا ہوتی ہے۔

(a) یوریا (b) امونیا (c) الکوحل (d) کاربن ڈائی آکسائیڈ

75- جگر زہریلی امونیا کو کس میں تبدیل کرتا ہے؟

(a) کیروٹین (b) یوریا (c) بائل (d) گلائیکوجن

## 1.3 ڈائی جیسٹو سسٹم کی بیماریاں (DISORDERS OF THE DIGESTIVE SYSTEM)

76- کس بیماری میں بار بار پتلے یا پانی والے پاخانے آتے ہیں؟

(a) قبض (b) السر (c) دمہ (d) اسہال (ڈائریا)

77- کثرت سے فلوئڈز پینا، ہلکی غذا کھانا، اسہال کش ادویات کا استعمال کس کا علاج ہے؟

(a) السر (b) قبض (c) ڈائریا (d) دمہ

78- ایسی حالت جس میں فضلہ باقاعدہ وقفوں سے جسم سے خارج نہیں ہوتا۔

(a) ڈائریا (b) قبض (c) السر (d) ڈینگی

79- خوراک میں فائبر کی کمی، پانی کی کمی اور جسمانی سرگرمی کی کمی کس کے اسباب ہیں۔

(a) نمونیا (b) ایمفی سیما (c) ڈائریا (d) قبض

80- گیسٹرک السر اس زخم کو کہتے ہیں جو ہوتا ہے۔

(a) معدے کی دیواروں میں (b) ڈیوڈینم میں (c) ایسوفیگس (d) لارج انٹسٹائن

81- السر کی عام علامات ہیں:

(a) گہرا پیشاب اور پیاس (b) پیٹ میں جلن اور درد (c) بار بار پتلا پاخانہ آنا (d) منہ کا خشک ہونا

### جوابات

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| -1 (c) | -2 (d) | -3 (d) | -4 (c) | -5 (b) |
| -6 (b) | -7 (c) | -8 (b) | -9 (d) | -10 (d) |
| -11 (b) | -12 (b) | -13 (b) | -14 (b) | -15 (c) |
| -16 (c) | -17 (b) | -18 (c) | -19 (d) | -20 (c) |
| -21 (b) | -22 (c) | -23 (c) | -24 (c) | -25 (d) |
| -26 (c) | -27 (c) | -28 (b) | -29 (b) | -30 (c) |
| -31 (b) | -32 (a) | -33 (c) | -34 (d) | -35 (a) |
| -36 (d) | -37 (c) | -38 (c) | -39 (c) | -40 (a) |
| -41 (b) | -42 (c) | -43 (c) | -44 (c) | -45 (c) |
| -46 (d) | -47 (b) | -48 (c) | -49 (d) | -50 (d) |
| -51 (c) | -52 (b) | -53 (b) | -54 (b) | -55 (c) |
| -56 (c) | -57 (d) | -58 (a) | -59 (b) | -60 (c) |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| -61 (b) | -62 (b) | -63 (b) | -64 (b) | -65 (c) |
| -66 (c) | -67 (c) | -68 (c) | -69 (d) | -70 (b) |
| -71 (c) | -72 (b) | -73 (a) | -74 (b) | -75 (b) |
| -76 (d) | -77 (c) | -78 (b) | -79 (d) | -80 (a) |
| -81 (b) | | | | |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 1.1 نیوٹریشن اور اس کی اہمیت (NUTRITION AND ITS IMPORTANCE)

1- ہمارا جسم نیوٹرینٹس کیسے حاصل کرتا ہے؟

جواب: نیوٹرینٹس کو حاصل کرنے کے لیے ہمارا جسم خوراک کو پہلے سادہ اجزاء میں توڑتا ہے تاکہ جسم کے سیلز انھیں جذب کر سکیں۔ یہ عمل ہمارے ڈائی جیسٹو سسٹم میں ہوتا ہے۔

2- نیوٹریشن اور نیوٹرینٹس کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: نیوٹریشن سے مراد ہے کہ جان دار کس طرح غذائی اجزاء حاصل کرتا ہے اور کیسے انھیں استعمال کرتا ہے۔
نیوٹرینٹس جانداروں کی نشوونما کرنے، صحت مند رہنے اور جسم کی مرمت کرنے میں مدد کرتے ہیں

3- نیوٹریشن کیوں اہم ہے؟

جواب: نیوٹریشن جانداروں کو نشوونما پانے، صحت مند رہنے اور جسم کی مرمت کرنے میں مدد کرتی ہے۔

4- نیوٹریشن میں شامل مراحل کے نام لکھیں۔

جواب: • انجشن • ڈائی جیشن • انجذاب • ایسیمیلیشن • ایجیشن

5- انجیشن کے عمل کی تعریف کریں۔

جواب: ٹھوس خوراک اور مشروبات کو جسم میں لے جانے کا عمل انجیشن کہلاتا ہے۔

6- ڈائی جیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: خوراک کو چھوٹے اجزا میں توڑنا جنھیں جسم جذب کر سکے ڈائی جیشن کہلاتا ہے۔

7- ایسیمیلیشن اور ایجیشن کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: ایسیمیلیشن: جذب ہو جانے والے مواد کو سیلز اور ٹشوز میں استعمال کرنا ایسیمیلیشن کہلاتا ہے۔
ایجیشن: غیر ہضم شدہ خوراک اور دوسرے بیکار مواد کو جسم سے نکالنے کو ایجیشن کہتے ہیں۔

8- انجذاب کی تعریف کریں۔

جواب: ہضم شدہ خوراک میں سے غذائی اجزاء کو خون اور لمف میں جذب کرنا انجذاب کہلاتا ہے۔

9- پولیمرز اور مونومرز میں فرق کریں۔

جواب: پولیمرز: پولیمرز وہ بڑے مالیکیولز ہیں جو بہت سے مونومرز کے آپس میں ملنے سے بنتے ہیں۔
مثالیں: کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز اور فیٹس

**مونومرز:** مونومر ایک چھوٹا اور سادہ مالیکیول ہے جو بنیادی بلڈنگ بلاک کے طور پر کام کرتا ہے۔
**مثالیں:** شوگرز، امائنو ایسڈز اور فیٹی ایسڈز۔

## 1.2 انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم (HUMAN DIGESTIVE SYSTEM)

**10- ایلیمنٹری کینال سے کیا مراد ہے؟**
**جواب:** انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم ایک لمبی نالی اور چند مددگار اعضا پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس نالی کو ایلیمنٹری کینال (alimentary canal) کہتے ہیں۔ یہ نالی منہ سے شروع ہو کر اینس (anus) پر ختم ہوتی ہے۔

**11- چند مددگار اعضاء کس طرح ایلیمنٹری کینال میں اپنا کردار ادا کرتے ہیں؟**
**جواب:** سلائیوری گلینڈز (salivary glands)، جگر (liver) اور لبلبہ (pancreas) کی رطوبتیں ایلیمنٹری کینال میں پہنچتی ہیں اور خوراک کی ڈائی جیشن میں مدد کرتی ہیں۔

**12- منہ کے پیچھے خالی جگہ کو کیا کہتے ہیں؟**
**جواب:** منہ کے پیچھے خالی جگہ کو اورل کیویٹی کہتے ہیں۔

**13- اورل کیویٹی میں موجود کون سے بائیولوجیکل اجزاء خوراک کے چکھنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں؟**
**جواب:** اورل کیویٹی میں زبان کی سطح پر ٹیسٹ بڈز ہوتے ہیں جو خوراک کا ذائقہ چکھنے میں مدد دیتے ہیں۔

**14- مکینیکل ڈائی جیشن کے دوران کون سی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟**
**جواب:** مکینیکل ڈائی جیشن کے دوران دانت خوراک کو توڑتے ہیں، اور اسے چھوٹے ٹکڑوں میں پیستے ہیں۔

**15- کیمیکل ڈائی جیشن کے دوران اورل کیویٹی میں کیا ہوتا ہے؟**
**جواب:** اورل کیویٹی میں سلائیوری گلینڈز (salivary glands) کے تین جوڑے کاربوہائیڈریٹس (carbohydrates) کی جزوی کیمیکل ڈائی جیشن میں حصہ لیتے ہیں۔ یہ گلینڈز اورل کیویٹی سے منسلک ہوتے ہیں اور سلائیوا (saliva) خارج کرتے ہیں۔

**16- ڈائی جیشن میں سلائیوری گلینڈز کا کردار بیان کریں۔**
**جواب:** سلائیوری گلینڈ سلائیوا بناتے ہیں جو پانی اور میوکس کا مکسچر ہوتا ہے۔
سلائیوری گلینڈ ڈائی جیسٹو اینزائم سلائیوری ایمائی لیز خارج کرتے ہیں جو سٹارچ کو مالٹوز میں توڑتا ہے۔

**17- سلائیوا کی کمپوزیشن لکھیں۔**
**جواب:** سلائیوا پانی میوکس اور سلائیوری ایمائی لیز کا مکسچر ہوتا ہے۔

**18- بولس کیا ہے اور یہ فیرنکس میں کیسے داخل ہوتا ہے؟**
**جواب:** **بولس:** اورل کیویٹی میں موجود خوراک کا مجموعہ بولس کہلاتا ہے۔
اسے فیرنکس کی طرف دھکیل کر نگلا جاتا ہے۔

**19- نگلنے کے عمل کے مراحل لکھیں۔**
**جواب:**
- بولس کے بننے کے بعد زبان اس کو منہ کی پچھلی جانب دھکیلتی ہے۔
- تالو (پیلیٹ) اوپر کی طرف اٹھتا ہے تاکہ ناک کی کیویٹی کا راستہ بند ہو جائے۔
- زبان بولس کو فیرنکس میں داخل کرتی ہے۔
- ٹریکیا کا اوپری حصہ اپی گلاٹس کی جانب اوپر کی طرف دھکیل دیا جاتا ہے۔



- ہوا کی نالی کا سوراخ یعنی گلاٹس بند ہو جاتا ہے۔
- نگلی گئی خوراک بند ٹریکیا کے اوپر سے گزر کر خوراک کی نالی میں داخل ہو جاتی ہے۔

**20- فیرنکس کیا ہے؟**
**جواب:** **فیرنکس:** یہ اورل کیویٹی کے بعد ایک چھوٹا نالی نما (tube-like) حصہ ہے۔ یہ اورل کیویٹی کو ایسوفیگس (oesophagus) سے اور ناک کو ٹریکیا (trachea) سے جوڑتا ہے۔

**21- فیرنکس کا اہم فنکشن کیا ہے؟**
**جواب:** فیرنکس کا ایک اہم کام خوراک کے ذرات کو پھیپھڑوں میں جانے سے روکنا ہے۔ یہ کام ایک لچکدار کارٹیلیج ٹشو (elastic cartilage tissue) یعنی اپی گلوٹس (epiglottis) کی مدد سے کیا جاتا ہے۔

**22- اپی گلاٹس اور گلاٹس میں فرق کریں۔**
**جواب:** **اپی گلاٹس:** اپی گلاٹس ایک لچکدار کارٹیلیج ٹشو ہے۔ اس کا کام خوراک کے ذرات کو ہوا کی نالی میں داخل ہونے سے بچانا ہے۔

**23- نگلنے کے دوران اپی گلاٹس کا فنکشن بیان کریں۔**
**جواب:** جب نگلی گئی خوراک فیرنکس سے گزرتی ہے، تو ہوا کی نالی یعنی ٹریکیا (Windpipe means, trachea) کا اوپری حصہ اپی گلاٹس (epiglottis) کی جانب اوپر کی طرف دھکیل دیا جاتا ہے۔ اس طرح ہوا کی نالی کا سوراخ یعنی گلاٹس (glottis) بند ہو جاتا ہے اور نگلی گئی خوراک اس کے اوپر سے گزر جاتی ہے۔

**24- ایسوفیگس کی لمبائی بیان کریں۔**
**جواب:** ایسوفیگس تقریباً 25 سینٹی میٹر یا 9.84 انچ لمبی نالی ہے۔

**25- پیری سٹالسس کیا ہے اور یہ خوراک کے لیے معدے میں داخل ہونے میں کس طرح مددگار ہے؟**
**جواب:** **پیری سٹالسس:** پیری سٹالسس ایسوفیگس کی دیواروں میں لگاتار سکڑنے کی لہروں کی سیریز ہے۔ جب خوراک ایسوفیگس میں داخل ہوتی ہے تو اس کی مسکولر دیواروں میں لگاتار سکڑنے کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ سکڑنے کی لہریں خوراک کو ایسوفیگس کے ذریعے معدہ کی طرف لے جاتی ہیں۔

**26- انسانی جسم میں معدہ کہاں پایا جاتا ہے؟**
**جواب:** معدہ 'J' شکل کا آرگن ہے جو ابیڈومن میں اوپری بائیں جانب ڈایافرام کے نیچے موجود ہوتا ہے۔

**27- کارڈیک سفنکٹر کا کیا مقصد ہوتا ہے؟**
**جواب:** ایسوفیگس اور معدہ کے جوڑ پر ایک مسلز کا حلقہ یعنی سفنکٹر (sphineter) موجود ہوتا ہے جسے کارڈیک سفنکٹر (cardiae sphincter) یا ایسوفیگس کا زیریں سفنکٹر (lower oesophageal sphincter) کہتے ہیں۔ یہ خوراک کو معدہ سے واپس ایسوفیگس میں جانے سے روکتا ہے۔

**28- خوراک کی مکینیکل ڈائی جیشن میں معدہ کس طرح اپنا کردار ادا کرتا ہے؟**
**جواب:** معدہ کی دیواریں موٹے سموتھ مسلز (smooth muscles) سے بنی ہوتی ہیں۔ جب خوراک معدہ میں پہنچتی ہے تو یہ مسلز زوردار طریقے سے سکڑتے ہیں۔ ان کا سکڑاؤ خوراک کو توڑنے میں مدد کرتا ہے۔ اس ٹوٹنے (churning) کی وجہ سے حرارت (heat) بھی پیدا ہوتی ہے۔ یہ حرارت لپڈز (lipids) کو پگھلانے میں مدد دیتی ہے۔

**29- گیسٹرک جوس کے تین اہم اجزا لکھیں۔**
**جواب:** گیسٹرک جوس میں HCl، پیپسینوجن اور میوکس شامل ہیں۔

**30- میوکس کا فنکشن کیا ہے؟**

جواب: میوکس معدہ کی اندرونی دیواروں پر ایک حفاظتی تہہ بناتا ہے۔ یہاں، یہ HCl کو غیر مؤثر (neutralizes) کرتا ہے۔

**31- کائم کیا ہے؟**

جواب: معدے میں ہونے والے اعمال کی وجہ سے خوراک ایک شوربے جیسا مکسچر بن جاتی ہے جسے کائم کہتے ہیں۔

**32- پائلورک سفنکٹو کا کیا کردار ہے؟**

جواب: پائلورک سفنکٹر کائم کے بہاؤ کو کنٹرول کرتا ہے۔ ہر بار جب پائی لورک سفنکٹو کھلتا ہے تو 5 ملی لیٹر سے 15 ملی لیٹر کائم چھوٹی آنت یعنی سال انٹسٹائن میں چلا جاتا ہے۔

**33- سال انٹسٹائن کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

جواب: سال انٹسٹائن (Small Intestine): سال انٹسٹائن بہت زیادہ بل دار نالی (coiled tube) ہے اور اس کی لمبائی تقریباً 7 میٹر ہوتی ہے۔ اس کے تین حصے ہیں:

(i) ڈیوڈینم (Duodenum) پہلا حصہ ہے۔ یہ تقریباً 25 سینٹی میٹر لمبا ہوتا ہے۔

(ii) جیجنم (Jejunum) درمیانی حصہ ہے۔ یہ تقریباً 2.5 میٹر لمبا ہوتا ہے۔

(iii) ایلئیم (Ileum) آخری حصہ ہے۔ یہ تقریباً 4 میٹر لمبا ہوتا ہے۔

**34- سال انٹسٹائن میں بائل کا کردار بیان کریں۔**

جواب: ڈیوڈینم میں خوراک پر جگر اور لبلبہ کی رطوبتیں (secretions) اثر کرتی ہیں۔ جگر کی رطوبت یعنی بائل (bile) ایک نالی یعنی کامن بائل ڈکٹ (common bile duct) کے ذریعے ڈیوڈینم میں داخل ہوتا ہے۔ بائل میں ایسے نمکیات ہوتے ہیں جو فیٹس (fats) کو چھوٹے قطروں (droplets) میں توڑ دیتے ہیں۔ اس طرح، ایک دودھیا مائع (milky fluid) بنتا ہے جس میں فیٹس کے قطرے (fat droplets) الگ الگ رہتے ہیں۔

**35- پنکریاٹک جوس میں کون سے اینزائمز پائے جاتے ہیں؟**

جواب: پنکریاٹک جوس میں بہت سے اینزائمز ہوتے ہیں۔ مثلاً ٹرپسن، پنکریاٹک ایمائی لیز اور لائی پیز۔

**36- پنکریاٹک جوس میں موجود اینزائمز کے فنکشنز لکھیں۔**

جواب: **ٹرپسن:** یہ پروٹینز کو ڈائی جیسٹ کرتا ہے۔

**پنکریاٹک ایمائی لیز:** یہ کاربوہائیڈریٹس کو ڈائی جیسٹ کرتا ہے۔

**لائی پیز:** یہ لپڈز کو ڈائی جیسٹ کرتا ہے۔

**37- ڈائی جیشن کے اختتامی پراڈکٹس کیا ہیں جو سرکولیٹری سسٹم میں چلے جاتے ہیں؟**

جواب: خوراک کی مکمل ڈائی جیشن کے بعد اختتامی پراڈکٹس یعنی امائنو ایسڈز، سادہ شوگرز، گلیسرول اور فیٹی ایسڈز ایلیمنٹری کینال سے نکل کر سرکولیٹری (circulatory) سسٹم میں چلے جاتے ہیں۔

**38- ولائی کی تعریف کریں اور یہ سطحی رقبہ کیسے بڑھاتے ہیں؟**

جواب: ولائی لاکھوں انگلی نما ابھار ہوتے ہیں جو سال انٹسٹائن کی تہہ دار دیواروں پر ہوتے ہیں۔ ولائی خوراک کے انجذاب کے لیے بڑا سطحی رقبہ بناتے ہیں۔

**39- کون سے دو بائیولوجیکل پروسس سے خوراک کے مالیکیول ولائی کی دیواروں میں جذب ہوتے ہیں؟**

جواب: ڈفیوژن اور ایکٹو ٹرانسپورٹ کے ذریعے خوراک کے مالیکیول ولائی کی دیواروں میں جذب ہوتے ہیں۔



**40- لیکٹیلز کیا ہیں اور ڈائی جیشن میں ان کا کیا کردار ہے؟**

جواب: **لیکٹیلز:** لیکٹیلز وہ لمف ویسلز ہیں جو سال انٹسٹائن کے ولائی میں ہوتی ہیں۔

کردار: یہ گلائسرول اور فیٹی ایسڈز کو جذب کرتی ہیں اور انھیں ٹرانسپورٹ کرتی ہیں۔

**41- امائنو ایسڈز اور سادہ شوگرز کس طرح خون میں شامل ہوتے ہیں؟**

جواب: امائنو ایسڈز اور سادہ شوگرز سال انٹسٹائن کے ولائی میں موجود بلڈ کیپلریز کے ذریعے خون میں شامل ہوتے ہیں۔

**42- ہیپاٹک پورٹل وین کا کیا فنکشن ہے؟**

جواب: ہیپاٹک پورٹل وین امائنو ایسڈز اور شوگرز کو جگر میں داخل کرتی ہیں۔

**43- غیر ہضم شدہ مواد اور پانی کس طرح لارج انٹسٹائن میں جاتے ہیں؟**

جواب: غیر ہضم شدہ مواد اور پانی پیری سٹالسس کے ذریعے لارج انٹسٹائن میں داخل ہوتے ہیں۔

**44- لارج انٹسٹائن کے حصوں کے نام لکھیں۔**

جواب: لارج انٹسٹائن کے تین حصے ہوتے ہیں۔

(i) سیکم (ii) کولون (iii) ریکٹم

**45- فضلے کی تعریف کریں اور اس کے اجزاء بیان کریں۔**

جواب: لارج انٹسٹائن میں موجود غیر ہضم شدہ ٹھوس مواد کو فضلہ کہتے ہیں۔

**اجزاء:** اس میں خوراک کا ڈائی جسٹ نہ ہونے والا حصہ، بہت سے بیکٹیریا، ایلیمنٹری کینال کے ٹوٹے ہوئے سیلز، بائل پگمنٹس اور پانی ہوتا ہے۔

**46- انسانی جسم میں جگر کہاں پایا جاتا ہے؟**

جواب: جگر ایک بڑا آرگن ہے جو معدے کی دائیں جانب ہے۔

**47- جگر کے دو افعال لکھیں۔**

جواب: **جگر کے افعال:** (i) جگر فیٹ میں حل پذیر وٹامنز کو ذخیرہ کرتا ہے۔

(ii) جگر امونیا کو کم زہریلے مادے یعنی یوریا میں تبدیل کرتا ہے تاکہ یہ پیشاب کے ذریعے جسم سے خارج ہو جائے۔

## 1.3 ڈائی جیسٹو سسٹم کی بیماریاں (DISORDERS OF THE DIGESTIVE SYSTEM)

**48- ڈائریا کیا ہے؟ اس کی وجوہات لکھیں۔**

جواب: ڈائریا میں بار بار پتلے یا پانی والے پاخانہ آتے ہیں۔ ڈائریا جسم میں پانی کی کمی (dehydration) کا سبب بن سکتا ہے، خاص طور پر بچوں اور بزرگوں میں۔

**49- ڈائریا کی علامات کیا ہیں؟**

جواب: **علامات (Signs and Symptoms):** بار بار پتلے یا پانی والے پاخانہ، پیٹ میں درد (cramps or pain)، پیٹ کا پھولنا (bloating)، اور پانی کی کمی، منہ کا خشک ہونا، گہرا پیشاب۔

**50- قبض کیا ہے؟ اس کی دو وجوہات بیان کریں۔**

جواب: قبض ایک ایسی کیفیت ہے جس میں فضلہ/ پاخانہ باقاعدہ وقفوں سے جسم سے خارج نہیں ہوتا۔

**51- قبض سے کیسے بچا جا سکتا ہے؟**

جواب: **قبض سے بچاؤ:** فائبر سے بھرپور غذا کھانے اور کثرت سے فلوئڈ اور پانی پینے سے قبض سے بچا جا سکتا ہے۔

52- پیپٹک السر سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایلیمنٹری کینال کی دیواروں میں ہونے والے زخم پیپٹک (peptic) السر کہلاتے ہیں۔ السر عام طور پر معدہ کی دیواروں میں پیدا ہوتا ہے اور اسے گیسٹرک السر (gastric ulcer) کہا جاتا ہے۔ تاہم، السر ڈیوڈینم (ڈیوڈینل السر-duodenal ulcer) یا ایسوفیگس (ایسوفیگل السر-oesophageal ulcer) میں بھی پیدا ہو سکتے ہیں۔

53- السر کی کتنی اقسام ہیں؟

جواب: السر کی اقسام درج ذیل ہیں: گیسٹرک السر، ڈیوڈنل السر یا ایسوفیگل السر

54- السر کا علاج کس طرح کیا جاتا ہے؟

جواب: علاج (Treatment): ایچ پائلوری (H.pylori) انفیکشن کو ختم کرنے کے لیے اینٹی بائیوٹکس؛ اینٹ ایسڈز (antacids) اور پروٹون پمپ انہبیٹرز (proton pump inhibitors) نامی ادویات۔

# حل مشقی سوالات

## A کثیر الانتخابی سوالات

A- درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔

1- سمال انٹسٹائن کے تین حصے، درست ترتیب کے ساتھ ہیں؛

(الف) ڈیوڈینم، جیجونم، ایلئم (ب) ایلئم، ڈیوڈینم، جیجونم (ج) کولون، سیکم، ریکٹم (د) سیکم، کولون، ریکٹم

2- مسلز کی امواج میں حرکت، جو ڈائی جیسٹو سسٹم میں خوراک آگے کی جانب لے جاتی ہے؛

(الف) کیمیکل ڈائی جیشن (ب) مکینیکل ڈائی جیشن (ج) پیری سٹالسس (د) ایبزارپشن (انجذاب)

3- ڈائی جیسٹو سسٹم کا وہ حصہ جہاں کوئی کیمیکل ڈائی جیشن نہیں ہوتی؛

(الف) اورل کیویٹی (ب) ایسوفیگس (ج) معدہ (د) ڈیوڈینم

4- اینزائمز کا کون سا گروپ سٹارچ اور دوسرے کاربوہائیڈریٹس کو توڑتا ہے؟

(الف) پروٹیئزز (ب) لائی پیزز (ج) ایمائی لیزز (د) پیپسن

5- پنکریاز ڈائی جیسٹو اینزائمز بناتا ہے اور انھیں خارج کرتا ہے؛

(الف) کولون میں (ب) گال بلیڈر میں (ج) جگر میں (د) ڈیوڈینم میں

6- معدے میں پیپسی نوجن کس کے عمل سے پیپسن میں تبدیل ہو جاتا ہے؟

(الف) بائل نمکیات (ب) ہارمونز (ج) HCl (د) بائی کاربونیٹ

7- ڈائی جیسٹو سسٹم کے کون سے حصے میں کاربوہائیڈریٹس، لپڈز اور پروٹینز کو ڈائی جیسٹ کیا جاتا ہے؟

(الف) اورل کیویٹی (ب) معدہ (ج) سمال انٹسٹائن (د) لارج انٹسٹائن

8- اینزائم ٹرپسن کس رطوبت میں موجود ہوتا ہے؟

(الف) پنکریاٹک جوس (ب) بائل (ج) گیسٹرک جوس (د) سیلائیوا



9- گال بلیڈر سے بائل کامن بائل ڈکٹ کے ذریعے کہاں پہنچتا ہے؟

(الف) معدہ (ب) ڈیوڈینم (ج) کولون (د) پنکریاز

10- سمال انٹسٹائن میں بہت زیادہ تہیں کیوں ہوتی ہیں اور ہاں ولائی اور مائیکروولائی (microvilli) کیوں ہوتے ہیں؟

(الف) خوراک کے گزرنے کی رفتار کو کم کرنے کے لیے (ب) خوراک کا انجذاب تیز کرنے کے لیے

(ج) کائم کے پیچھے کی طرف بہاؤ کو روکنے کے لیے (د) اینزائمز پیدا کرنے کے لیے

جوابات

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-(الف) | 2- (ج) | 3- (ب) | 4- (ج) | 5- (د) | 6- (ج) | 7- (ج) | 8-(الف) | 9- (ب) | 10-(ب) |

B- مختصر جوابات لکھیں۔

1- سلائیوری گلینڈز کا ڈائی جیشن (انہضام) میں کیا کردار ہے؟ بیان کریں۔

جواب: سلائیوری گلینڈز سلائیوا بناتے ہیں جو کہ پانی اور میوکس کا مکسچر ہوتا ہے۔
سلائیوری گلینڈز ڈائی جیسٹو اینزائم سلائیوری ایمائی لیز خارج کرتے ہیں جو کہ سٹارچ کو مالٹوز میں توڑتا ہے۔

2- نگلنا اور پیری سٹالسس کی اصطلاحات سے کیا مراد ہے؟

جواب: نگلنا: نگلنا وہ عمل ہے جس کے ذریعے خوراک اورل کیویٹی سے ایسوفیگس میں داخل ہوتی ہے۔
پیری سٹالس: مسکولر دیواروں میں لگاتار سکڑنے کی لہروں کو پیری سٹالسس کہتے ہیں۔

3- گیسٹرک جوس میں موجود ہائیڈروکلورک ایسڈ کے کیا افعال ہیں؟

جواب: (i) ہائیڈروکلورک ایسڈ پیپسی نوجن (pepsinogen) کو ایک فعال اینزائم یعنی پیپسن (pepsin) میں تبدیل کرتا ہے۔
(ii) ہائیڈروکلورک ایسڈ خوراک میں موجود بیماری پیدا کرنے والے بیکٹیریا (pathogenic bacteria) کو بھی مار ڈالتا ہے۔

4- پنکریاٹک جوس خوراک کی ڈائی جیشن میں کیا کردار ادا کرتا ہے، بیان کریں؟

جواب: (i) پنکریاٹک جوس میں کئی اینزائمز پائے جاتے ہیں مثلاً ٹرپسن (trypsin)، پنکریاٹک ایمائی لیز (pancreatic amylase) اور لائی پیز (lipase)۔ یہ اینزائمز پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس اور لپڈز کے ہاضمے میں مدد دیتے ہیں۔
(ii) پنکریاٹک جوس میں سوڈیم بائی کاربونیٹ بھی ہوتا ہے جو کائم کی تیزابیت کو نیوٹرالائز کرتا ہے۔

5- ولائی کی ساخت پر ایک مختصر نوٹ لکھیں۔

جواب: ولائی لاکھوں انگلی نما ابھار ہوتے ہیں جو سمال انٹسٹائن کی تہہ دار دیواروں پر ہوتے ہیں۔ ولائی خوراک کے انجذاب کے لیے بڑا سطحی رقبہ بناتے ہیں۔

6- السر کی وجوہات اور علامات کیا ہیں؟

جواب: • علامات (Signs and Symptoms): پیٹ میں جلن اور درد؛ اُگالنے (regurgitation) کے بعد سلائیوا (saliva) کا تیزی سے منہ میں آ جانا؛ بھوک میں کمی؛ وزن میں کمی؛ خون کی اُلٹی (شدید صورتوں میں)۔

• اسباب (Causes): ہیلی کوبیکٹر پائلوری (Helicobacter pylori) بیکٹیریا کی وجہ سے انفیکشن؛ غیر سٹیرائیڈل سوزش کُش ادویات (NSAIDs-nonsteroidal anti-inflammatory drugs) کا طویل المدتی استعمال؛ شراب کا زیادہ استعمال؛ تمباکو نوشی؛ ذہنی دباؤ/تناؤ (stress) (اگرچہ یہ براہِ راست وجہ نہیں، لیکن یہ علامات کو بگاڑ سکتا ہے)۔

**C- تفصیلی جوابات لکھیں۔**

**1- چھوٹی آنت میں خوراک کا انجذاب بیان کریں۔**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے سوال(8) کا جواب۔

**2- ڈائی جیسٹو سسٹم میں اورل کیویٹی کے کردار کی وضاحت کریں۔**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے سوال(3) کا جواب۔

**3- معدہ کی ساخت اور افعال کی وضاحت کریں۔**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے سوال(6) کا جواب۔

**4- ڈائی جیشن میں جگر اور پنکریاز کی اہمیت کا جواز پیش کریں۔**

**جواب:** **جگر کا کردار:** جواب کے لیے دیکھیے سوال(10) کا جواب۔

**پنکریاز کا کردار:** پنکریاز کی رطوبت یعنی پنکریاٹک جوس(pancreatic juice)، پنکریاٹک ڈکٹ(pancreatic duct) کے ذریعے ڈیوڈینم میں داخل ہوتا ہے۔ یہ پنکریاٹک ڈکٹ ڈیوڈینم میں داخل ہونے سے پہلے کامن بائل ڈکٹ میں کھل جاتی ہے۔

پنکریاٹک جوس میں کئی اینزائمز پائے جاتے ہیں مثلاً ٹرپسن (trypsin)، پنکریاٹک ایمائی لیز (pancreatic.amylase) اور لائی پیز (lipase)۔ یہ اینزائمز پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس اور لپڈز کے ہاضمے میں مدد دیتے ہیں۔ پنکریاٹک جوس میں سوڈیم بائی کاربونیٹ بھی ہوتا ہے جو کائم کی تیزابیت کو نیوٹرالائز کرتا ہے۔ انٹسٹائن کی دیواروں میں موجود گلینڈز بھی اینزائمز خارج کرتے ہیں جو تمام اقسام کی خوراک کی ڈائی جیشن کو مکمل کرتے ہیں۔

**D- انکشافی سوالات:**

**1- کسی ایسے شخص کو جسے جگر کی بیماری ہو، اسے فیٹس کو ہضم کرنے میں دشواری کیوں پیش آتی ہے؟**

**جواب:** جگر کے مریض کو فیٹس ہضم کرنے میں دشواری ہوتی ہے کیونکہ جگر بائل بنانے کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ بائل فیٹس کو ہضم کرنے میں مدد دیتا ہے۔ جگر کی بیماری میں بائل کی پیداوار کم ہو جاتی ہے۔ اس لیے فیٹ اچھی طرح ہضم نہیں ہوتی۔

**2- ایلیمنٹری کینال (گٹ) کے بیکٹیریا کا صحت مند توازن برقرار رکھنا کیوں اہم ہے؟**

**جواب:** ایلیمنٹری کینال کے بیکٹیریا کا صحت مند توازن برقرار رکھنا اس لیے ضروری ہے کیونکہ یہ خوراک کے اچھی طرح ہضم ہونے میں مدد دیتا ہے اور آنتوں میں نقصان دہ جراثیم کی افزائش کو روکتا ہے۔

**3- کارڈیک سفنکٹر میں خرابی تیزابی مواد کے معدے سے واپسی بہاؤ کا سبب کیسے بن سکتی ہے؟**

**جواب:** کارڈیک سفنکٹر ایک مسکولر رنگ ہے جو خوراک کی نالی اور معدے کے جنکشن پر موجود ہوتا ہے۔ اس کا کام خوراک اور معدے کے ایسڈ کو واپس خوراک کی نالی میں جانے سے روکتا ہے۔ اگر یہ ٹھیک سے بند نہ ہو یا خراب ہو جائے تو HCl خوراک کی نالی میں آ جاتا ہے جس سے جلن پیدا ہوتی ہے جسے ایسڈ ریفلکس کہتے ہیں۔

**4- بائل کو خارج ہونے سے پہلے گال بلیڈر میں ذخیرہ کرنا کیوں ضروری ہے؟**

**جواب:** گال بلیڈر بائل کو ذخیرہ کرنے کا کام کرتا ہے تا کہ اسے گاڑھا کیا جا سکے اور ضرورت کے وقت زیادہ مقدار میں خارج کیا جا سکے۔ خاص طور پر جب کائم سمال انٹسٹائن میں داخل ہوتا ہے۔ یہ معدے کے ایسڈک کائم کو فوری طور پر غیر موثر کرنے اور فیٹس کے موثر طور پر ہضم کرنے میں مدد دیتا ہے۔

— ❊❊❊ —



# باب 02 انسان کا ریسپریٹری سسٹم (HUMAN RESPIRATORY SYSTEM)

## حاصلاتِ تعلم

**اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- ہوائی راستہ(Air passageway) اور پھیپھڑوں کے حصوں کے کردار بیان کریں۔
- پسلیوں اور ڈایافرام(diaphragm) کی حرکات کے لحاظ سے تنفس(breathing) کا عمل بیان کریں۔
- تنفس کے دوران داخل ہونے والی اور خارج ہونے والی ہوا کی ترکیب میں فرق واضح کریں۔
- ریسپریٹری سسٹم کی بیماریوں جیسے برونکائٹس (bronchitis)، ایمفیزما(emphysema)، نمونیا(pneumonia)، دمہ(asthma)، اور پھیپھڑوں کے سرطان (کینسر) پر مختصر ابات کریں۔

## انشائی طرز سوالات

**محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات**

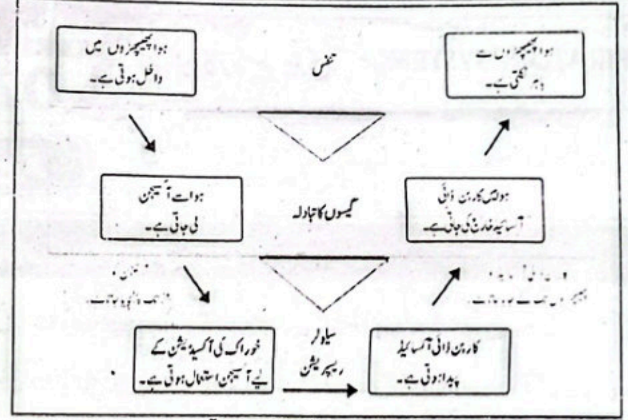
**سوال 1: سیلولر ریسپریشن، گیسوں کے تبادلے اور تنفس میں فرق کریں۔**

**جواب: سیلولر ریسپریشن:** جاندار سیلولر ریسپریشن(cellular respiration) کے ذریعے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ یہ وہ عمل ہے جس میں سیلز خوراک (گلوکوز) کی آکسیڈیشن(oxidation) کرتے ہیں اور توانائی حاصل کرتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے جانداروں کو آکسیجن اپنے سیلز تک پہنچانے اور سیلز سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو نکالنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

**گیسوں کا تبادلہ (gaseous exchange):** گیسوں کا تبادلہ وہ عمل ہے جس میں سانس کے ذریعے اندر لی گئی ہوا (پھیپھڑوں میں) میں موجود آکسیجن خون میں چلی جاتی ہے، اور خون سے کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر نکالی جانے والی ہوا میں چلی جاتی ہے۔ گیسوں کے تبادلے کے لیے، جانور سانس لیتے ہیں (جسے تنفس کہتے ہیں)۔

> **ایروبک ریسپریشن کے کیا پراڈکٹس ہیں؟**
> ایروبک ریسپریشن(acrobic respiration) میں، آکسیجن استعمال ہوتی ہے جبکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی پیدا ہوتے ہیں۔

**تنفس(Breathing):** تنفس وہ عمل ہے جس میں جانور ہوا کو اپنے جسم کے اندر لے جاتے اور اور باہر نکالتے ہیں۔ یہ ہوا سے آکسیجن حاصل کرنے اور اس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ تنفس اور ریسپریشن ایک کیمیائی عمل ہے جبکہ تنفس ایک طبعی عمل ہے۔ تنفس گیسوں کے تبادلہ میں مدد کرتی ہے۔ بدلے میں گیسوں کا تبادلہ ریسپریشن میں مدد کرتا ہے۔




ریسپریشن، گیسوں کا تبادلہ اور تنفس کے درمیان تعلق

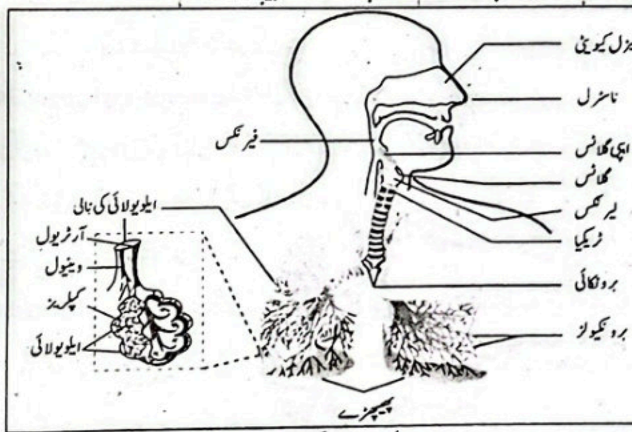
## 2.1 انسان کا ریسپریٹری سسٹم (HUMAN RESPIRATORY SYSTEM)

**سوال 2: انسان میں ہوا کے راستے کے مختلف حصوں پر مختصر نوٹ لکھیں۔**

**جواب:** ریسپریٹری سسٹم، تنفس اور گیسوں کے تبادلے کا ذمہ دار ہے۔ انسان کا ریسپریٹری سسٹم دو بڑے حصوں پر مشتمل ہے، یعنی ہوا کا راستہ (air passageway) اور پھیپھڑے۔

**ہوا کا راستہ (Air Passageway):** جب ہوا جسم میں داخل ہوتی ہے، تو پھیپھڑوں تک پہنچنے کے لیے جڑی ہوئی نالیوں (connected tubes) میں سے گزرتی ہے۔ پھیپھڑوں میں گیسوں کے تبادلہ کے بعد، ہوا اُن ہی جڑی ہوئی نالیوں کے ذریعے پھیپھڑوں سے نکل کر باہر جاتی ہے۔ ان جڑی ہوئی نالیوں کو مجموعی طور پر ہوا کا راستہ کہتے ہیں۔ یہ مندرجہ ذیل حصوں پر مشتمل ہے۔

**ناسٹرلز اور نیزل کیویٹی (Nostrils and Nasal cavity):** نیزل کیویٹی دو باریک خالی جگہوں (cavities) پر مشتمل ہے جو ناسٹرلز (نتھنوں) اور فیرنکس کے درمیان موجود ہیں۔ ناسٹرلز کے ذریعے ہوا نیزل کیویٹی میں داخل ہوتی ہے۔ نیزل کیویٹی میں موجود باریک بال آنے والی ہوا میں موجود گرد کے بڑے ذرات کو پھنسا کر اسے فلٹر (filter) کرتے ہیں۔ نیزل کیویٹی کی دیواروں پر موجود میوکس گرد کے چھوٹے ذرات کو پھنسا لیتا ہے۔ میوکس ہوا کو گرم بھی کرتا ہے اور اس کا درجہ حرارت جسم کے درجہ حرارت کے قریباً برابر رکھتا ہے۔




ہوا کا راستہ اور پھیپھڑے



**فیرنکس (Pharynx):**

نیزل کیویٹی فیرنکس میں کھلتی ہے۔ فیرنکس کے فرش پر ایک سوراخ گلاٹس (glottis) ہے۔ یہ لیرنکس میں کھلتا ہے۔ ایک پردہ (flap) گلاٹس کی حفاظت کرتا ہے جسے ایپی گلاٹس (epiglottis) کہتے ہیں۔ یہ خوراک اور مائع کو ہوا کی نالی (ٹریکیا) اور پھیپھڑوں میں داخل ہونے سے روکتا ہے۔

> **سوال:** ہوا اور خوراک کے لیے مشترک راستہ کون سا ہے؟
> **جواب:** فیرنکس ایک مشترکہ راستہ ہے جو خوراک کو ایسوفیگس اور ہوا کو لیرنکس تک جانے دیتا ہے۔

**لیرنکس (Larynx):**

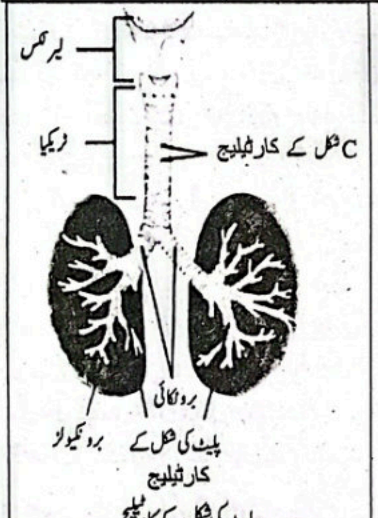
یہ فیرنکس اور ٹریکیا کے درمیان ایک خانہ ہے۔ اسے آواز پیدا کرنے والا خانہ (voice box) بھی کہتے ہیں۔ لیرنکس کی اندرونی دیواروں کے ساتھ دو ریشہ دار پٹیوں (fibrous bands) کا جوڑا لگا ہوتا ہے۔ ان پٹیوں کو ووکل کارڈز (vocal cords) کہتے ہیں۔ ووکل کارڈز میں پیدا ہونے والے ارتعاش سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

> **سوال:** آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟
> **جواب:** ووکل کارڈز میں ارتعاش اور ہونٹوں، رخسار، زبان اور جبڑوں کی حرکات سے مخصوص ساؤنڈ (Sound) پیدا ہوتی ہے، جس سے ہماری بول چال کی آواز (speech) بنتی ہے۔

**ٹریکیا اور برونکائی (Trachea and Bronchi):**

ٹریکیا ہوا کی نالی (windpipe) ہے جو تقریباً 12 سنٹی میٹر لمبی ہے۔ یہ لیرنکس کے ساتھ جڑی ہوتی ہے اور دو شاخوں پر ختم ہوتی ہے۔ جنھیں برونکائی (bronchi) واحد برونکس کہتے ہیں۔ ہر برونکس اپنی جانب کے پھیپھڑے میں داخل ہوتی ہے۔

ٹریکیا اور برونکائی کی اندرونی دیواروں پر میوکس اور سیلیا (cilia) ہوتے ہیں۔ میوکس مٹی کے باریک ذرات اور بیکٹیریا کو پکڑتا ہے۔ سیلیا بیرونی ذرات کو میوکس کے ساتھ ہی اُوپر فیرنکس کی جانب دھکیلتے ہیں۔ جبکہ برونکائی کی دیواروں میں پلیٹ (plate) جیسے کارٹیلیج ہوتے ہیں۔ یہ کارٹیلیج ٹریکیا اور برونکائی کو سکڑ جانے (collapse) سے بچاتے ہیں، حتیٰ کہ ان کے اندر ہوا موجود نہ بھی ہو۔




پلیٹ کی شکل کے کارٹیلیج

**برونکیولز اور ایلیویولائی (Bronchioles and Alveoli):**

پھیپھڑوں میں برونکائی تقسیم در تقسیم ہو کر بہت باریک نالیاں بنا دیتی ہیں جنھیں برونکیولز کہتے ہیں۔ جیسے جیسے یہ تقسیم ہوتی رہتی ہیں، ان کی دیواروں میں کارٹیلیج کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے۔ نتیجہ میں سب سے چھوٹی برونکیول میں کارٹیلیج بالکل نہیں ہوتی۔ ہر برونکیول کا اختتام ایک چھوٹی نالی (duct) میں ہوتا ہے۔ یہ نالی تھیلیوں کے ایک گچھے میں کھلتی ہے۔ ان تھیلیوں کو ایلیویولائی (واحد: ایلیویولس :alveolus) کہتے ہیں۔ ایلیویولس کی دیواریں بہت باریک ہوتی ہیں۔ اس کے گرد بلڈ کیپلریز لپٹی ہوتی ہیں۔ ہوا جب ایلیویولائی میں پہنچتی ہے تو اس میں سے آکسیجن خون میں داخل ہو جاتی ہے اور خون سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اس ہوا میں آ جاتی ہے۔

> **سوال:** سینے کی دیوار کس پر مشتمل ہوتی ہے؟
> **جواب:** سینے کی دیوار پسلیوں (ribs) کے 12 جوڑوں اور ان کے ساتھ لگے انٹر کاسٹل (inter-costal) مسلز پر مشتمل ہوتی ہے۔

**سوال 3: برونکس، ٹریکیا اور ایلیویولائی کے افعال اور مقامات کو بیان کریں۔**

**جواب: برونکس کا مقام:** ٹریکیا دو شاخوں میں تقسیم ہو جاتی ہے جنھیں برونکائی کہتے ہیں۔ ہر برونکس اپنے متعلقہ پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے۔

**افعال:** برونکائی ٹریکیا سے ہوا کو پھیپھڑوں تک لے جاتی ہے برونکائی کی اندرونی دیواروں میں سیلیا اور میوکس موجود ہوتا ہے میوکس باریک گرد و غبار کو پھانس لیتا ہے اور سیلیا اسے اوپر فیرنکس کی طرف لے جاتے ہیں۔

برونکائی ہوا کے بہاؤ کو منظم کرنے میں بھی مدد دیتی ہے۔

ٹریکیا کا مقام: ٹریکیا جسے ہوا کی نالی بھی کہتے ہیں ایک لمبی نالی ہے جو لیرنکس سے جڑی ہوتی ہے اور نیچے سینے کے خلا تک جاتی ہے۔

افعال: ٹریکیا ہوا کو پھیپھڑوں تک لے جاتی اور واپس لاتی ہے ٹریکیا کی دیواروں میں C شکل کے کارٹیلیج ہوتے ہیں جو اسے سکڑنے سے بچاتے ہیں اور اسے کھلا رکھتے ہیں۔ اس کی اندرونی دیواروں میں سیلیا اور میوکس ہوتا ہے جو گرد و غبار کو پکڑ کر اوپر کی طرف لے جاتا ہے۔

ایلویولائی کا مقام: ایلوولائی باریک دیواروں والی چھوٹی تھیلیاں ہوتی ہیں جو پھیپھڑوں کے اندر برونکیولز کے آخری کناروں پر موجود ہوتی ہیں۔

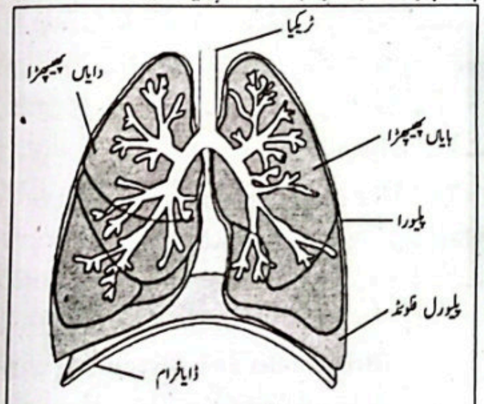
افعال: ایلویولائی گیسوں کے تبادلے کا اہم مقام ہیں۔

جب ہوا ایلویولائی تک پہنچتی ہے تو آکسیجن ہوا سے خون میں داخل ہوتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خون سے نکل کر ایلویولائی میں شامل ہو جاتی ہے۔

**سوال 4: پھیپھڑوں کی ساخت بیان کریں۔**

**جواب: پھیپھڑے (The Lungs):**

سینے یعنی تھوریکس (thorax) کے خلا میں پھیپھڑوں کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔ پھیپھڑوں کے بالائی جانب اور اطراف پر سینے کی دیوار (chest wall) ہوتی ہے۔ جبکہ پھیپھڑوں کے نیچے ایک موٹی عضلاتی یعنی مسکولر (muscular) ساخت ہے جسے ڈایا فرام (diaphrag) کہتے ہیں۔ پھیپھڑے اسفنج جیسے نرم (spongy) اور لچک دار آرگنز ہیں۔ بایاں پھیپھڑا دائیں پھیپھڑے سے تھوڑا چھوٹا ہے۔ بائیں پھیپھڑے میں دو حصے (لوبز: lobes) ہوتے ہیں جبکہ دایاں پھیپھڑا تین لوبز پر مشتمل ہے۔ پھیپھڑوں کے گرد ایک دوہری ممبرین ہوتی ہے جسے پلیورا (pleura) کہتے ہیں۔ اس کی اندرونی ممبرین پھیپھڑوں کی سطح سے جڑی ہوتی ہے جبکہ بیرونی ممبرین سینے کی دیوار اور ڈایا فرام کی اندرونی سطح کے ساتھ لگی ہوتی ہے۔ پلیورا میں پلیورل فلوئڈ (pleural fluid) ہوتا ہے۔ جو پھیپھڑوں اور سینے کی دیوار کے درمیان رگڑ کم کرتا ہے۔

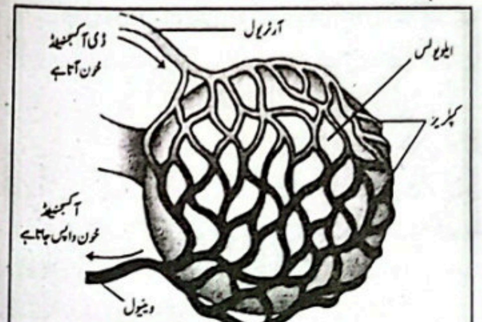



پھیپھڑے

**سوال 5: پھیپھڑوں میں خون کی گردش کی وضاحت کریں۔**

**جواب: پھیپھڑوں میں خون کی گردش (Blood Circulation in Lungs)**

پلمونری آرٹری دل سے ڈی آکسیجنیٹڈ (deoxygenated) خون کو پھیپھڑوں میں لاتی ہے۔ ہر پھیپھڑے کے اندر پلمونری آرٹری تقسیم ہو کر آرٹریولز (arterioles) بنا دیتی ہے۔ آرٹریولز مزید تقسیم ہوتے ہیں اور ایلویولائی کے گرد کیپلریز بنا دیتے ہیں۔ ایلویولائی کے گرد لپٹنے کے بعد، کیپلریز مل کر وینیولز (venules) بناتی ہیں۔ وینیولز مل کو پلمونری وین بناتی ہیں جو آکسیجنیٹڈ (oxygenated) خون کو واپس دل کی جانب لے جاتی ہے۔




(پھیپھڑوں میں ایک ایلویولس کے گرد خون کی گردش)



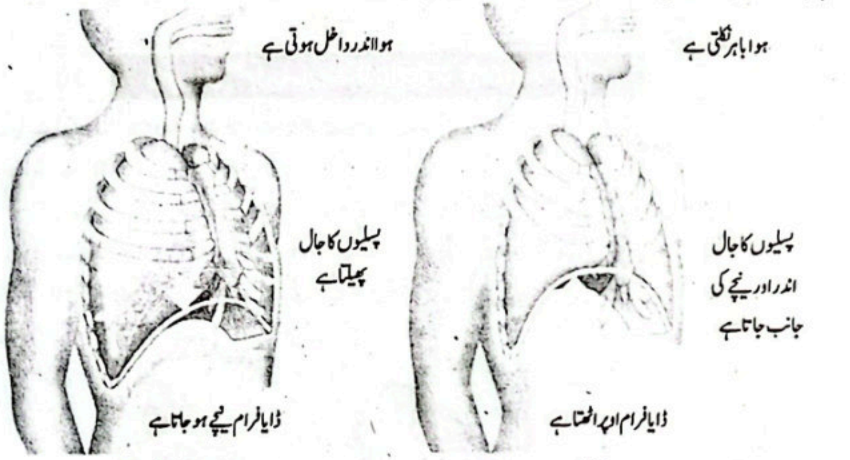
## 2.2 تنفس کا عمل (THE MECHANISM OF BREATHING)

**سوال 6: انہیلیشن اور ایگزہیلیشن کے عمل کی وضاحت کریں۔**

**جواب: انہیلیشن (انسپی ریشن) (Inhalation Inspiration):**

ہوا کو پھیپھڑوں میں لے جانا انہیلیشن کہلاتا ہے۔ اس کے دوران مندرجہ ذیل عوامل ہوتے ہیں:

انٹرکوسٹل مسلز (inter-costal muscles) سکڑتے ہیں۔ اس کی وجہ سے پسلیاں (ribcage) پھیل جاتی ہیں۔ اسی دوران ڈایا فرام بھی سکڑتا ہے اور نیچے ہو جاتا ہے۔ ان دو سکڑاؤ کی وجہ سے سینے کے خلا کا حجم بڑھ جاتا ہے۔ اس سے پھیپھڑوں کے اندر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے اور باہر کی ہوا پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے۔




(a) (b)

تنفس (a) انہیلیشن؛ (b) ایگزہیلیشن

**ایگزہیلیشن (ایکسپی ریشن) (Exhalation Expiration):**

ہوا کو پھیپھڑوں سے باہر نکالنا ایگزہیلیشن کہلاتا ہے۔ اس کے دوران مندرجہ ذیل عوامل ہوتے ہیں:

انٹرکوسٹل مسلز پھیلتے ہیں۔ اس کی وجہ سے پسلیاں اندر کی طرف دبتی ہیں۔ اسی دوران ڈایا فرام بھی پھیلتا ہے اور اوپر ہو جاتا ہے۔ ان دو حرکات کی وجہ سے سینے کے خلا کا حجم کم ہو جاتا ہے۔ اس سے سینے کے اندر ہوا کا دباؤ بڑھ جاتا ہے اور سینے کی ہوا باہر نکل جاتی ہے۔

**سوال 7: انسان میں نارمل حالات اور سخت کام کے دوران تنفس کی رفتار بیان کریں۔**

**جواب: تنفس کی رفتار (شرح) (The Rate of Breathing):**

انسان میں نارمل حالات یعنی آرام کے وقت سانس لینے (تنفس) کی رفتار 16 سے 20 مرتبہ فی منٹ ہے۔ مشقت یا سخت کام کے دوران مسلز زیادہ رفتار سے سیلولر ریسپریشن کرتے ہیں۔ اس کے نتیجہ میں زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے۔ دماغ میں موجود ریسپریٹری سینٹر خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار کو محسوس کرتا ہے۔ یہ ربز کے مسلز اور ڈایا فرام کو تیز رفتار سے پیغامات بھیجتا ہے۔ ان مسلز کے سکڑنے اور پھیلنے کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔ اس طرح، تنفس کی رفتار 30 سے 40 مرتبہ فی منٹ تک بڑھ جاتی ہے۔

**سوال: ایک دن میں عمل تنفس کے دوران ہمارے جسم سے کتنا پانی ضائع ہوتا ہے؟**
**جواب:** ایک دن میں تنفس سے آدھا لٹر پانی ہمارے جسم سے نکلتا ہے۔ یہ پانی کے دو بخارات ہوتے ہیں جو ہم شیشے پر سانس نکال کر دیکھ سکتے ہیں۔

**سوال 8:** عمل تنفس کے دوران اندر داخل ہونے والی اور باہر خارج ہونے والی ہوا کا موازنہ کریں۔

**جواب:**

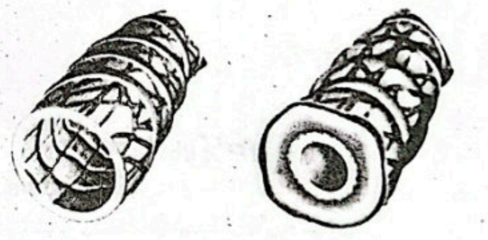
| خصوصیت | اندر داخل ہونے والی ہوا | باہر خارج ہونے والی ہوا |
|---|---|---|
| آکسیجن کی مقدار (فیصد) | 21 | 16 |
| نائٹروجن کی مقدار (فیصد) | 0.04 | 4 |
| نائٹروجن کی مقدار (فیصد) | 79 | 79 |
| پانی کے بخارات | قابل تغیر | قریباً جسمانی ٹمپریچر کے برابر |
| گرد کے ذرات | قابل تغیر | قریباً کوئی نہیں |

## 2.3 ریسپریٹری سسٹم کی بیماریاں (RESPIRATORY DISORDERS)

**سوال 9:** برونکائٹس کیا ہے؟ اس کی اقسام، وجوہات علامات اور علاج بیان کریں۔

**جواب: برونکائٹس (Bronchitis):**

برونکائی یا برونکیولز میں ہونے والی سوزش (انفلیمیشن: inflammation) کو برونکائٹس کہتے ہیں۔ برونکائٹس میں برونکیولز کی اندرونی جگہ کم ہو جاتی ہے۔ برونکائٹس ایکیوٹ (acute) یعنی کم عرصہ (دو ہفتے) اور کرانک (chronic) یعنی لمبے عرصہ (سالوں) کا بھی ہوسکتا ہے۔
کرانک برونکائٹس میں، برونکائی کی دیواروں میں میوکس پیدا کرنے والے سیلز کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔ اس سے برونکائی میں زیادہ میوکس رہتا ہے۔ اس سے تنفس میں آنے اور جانے والی ہوا کے راستے میں رکاوٹ آتی ہے۔




نارمل اور سوزش والے برونکائی

**وجوہات:** (کھانسی ختم کرنے والی) تاکہ سانس لینے میں آسانی ہو، اینٹی بائیوٹکس (اگر برونکائٹس بیکٹیریا کے انفیکشن سے ہو تو) اینٹی وائرل (anti-viral) ادویات (جب یہ کسی وائرس کے انفیکشن سے ہو) جلن پیدا کرنے والی چیزوں (irritants) مثلاً دھواں اور آلودگی سے بچنا ہے۔

**علامات:** کھانسی، سانس میں ہلکی خراخراہٹ، بخار، سردی لگنا اور سانس کی تنگی (shortness of breathimg)۔

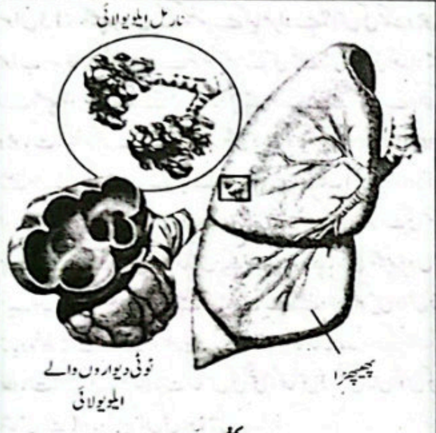
**علاج:** ادویات (کھانسی ختم کرنے والی) تاکہ سانس لینے میں آسانی ہو؛ اینٹی بائیوٹکس (اگر برونکائٹس بیکٹیریا کے انفیکشن سے ہو تو)؛ اینٹی وائرل (anti-viral) ادویات (جب یہ کسی وائرس کے انفیکشن سے ہو)؛ جلن پیدا کرنے والی چیزوں (irritants) مثلاً دھواں اور آلودگی سے بچنا۔

**سوال 10:** ایمفی سیما پر نوٹ لکھیں۔

**جواب:** ایمفی سیما میں ایلویولائی کی اندرونی دیواریں نرم ہو کر ٹوٹ جاتی ہیں۔ اس طرح بہت سی چھوٹی جگہوں کی بجائے ایک بڑی جگہ بن



جاتی ہے۔ اس کی وجہ سے گیسوں کے تبادلہ کے لیے سطح کم پڑ جاتی ہے۔ اس طرح مریض کو سانس لینے میں مشکل ہوتی ہے۔



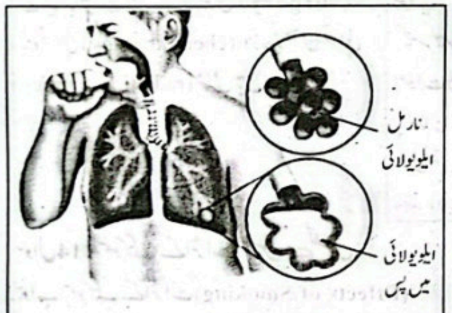

ایمفی سیما

**وجوہات:** ہوا میں موجود سوزش پیدا کرنے والے کیمیکلز کا زیادہ عرصہ تک سامنا مثلاً تمباکو کا دھواں، کیمیکل خوشبوئیں اور دوسرے فضائی پولیوٹنٹس (pollutants)۔

**علامات:** سانس کی تنگی (shortness of breath)، دیرینہ کھانسی (chronic cough) (میوکس کے ساتھ یا بغیر)، سانس میں خرخراہٹ (wheezing) اور سینے کی جکڑن (chest tightness)۔

**علاج:** کھانسی کم کرنے والی اور سانس کی تنگی سے آرام کی ادویات کا مکمل علاج ممکن نہیں ہوتا۔

**سوال 11:** نمونیا ریسپریٹری سسٹم کی بیماری ہے تفصیل سے بیان کریں۔




نمونیا

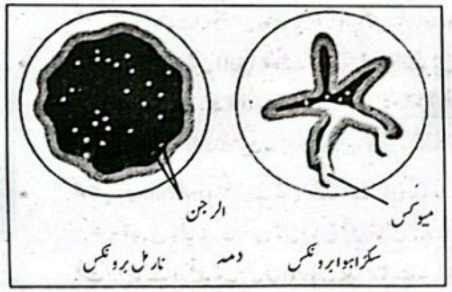
**جواب:** نمونیا پھیپھڑوں کی ایک سوزش ہے جو ایلویولائی میں انفیکشن کی وجہ سے ہوتی ہے۔ نمونیا سے ایلویولائی میں پس (pus) بھر جاتی ہے۔

**وجوہات:** بیکٹیریا، وائرس یا فنجائی سے ہونے والے انفیکشن۔

**علامات:** تیز بخار، سردی لگنا، سانس میں تنگی اور بلغم والی کھانسی کی شکایات۔

**علاج:** بیکٹیریل نمونیا کا علاج اینٹی بائیوٹکس سے کیا جاتا ہے۔ وائرل اور فنگل نمونیا کے علاج کے لیے اینٹی وائرل اور اینٹی فنگل ادویات استعمال کی جاتی ہیں۔ بیکٹیریل نمونیا سے بچاؤ کے لیے ویکسینز (vaccines) بھی دستیاب ہوتی ہیں۔

**سوال 12:** دمہ کی علامات، وجوہات اور علاج لکھیں۔




**جواب: دمہ (Asthma):** یہ برونکائی میں ایک سوزش (انفلیمیشن) ہے جس میں برونکائی اور برونکیولز کی دیواریں سوج جاتی ہیں اور ان نالیوں میں سکڑاؤ آ جاتا ہے۔

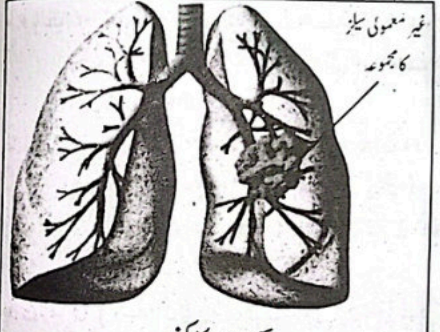
**علامات:** سانس کی تنگی، خرخراہٹ (سانس لیتے وقت سیٹی کی آواز)، کھانسی اور سینے میں تنگی کے دورے۔

**وجوہات:** الرجی پیدا کرنے والے عوامل یعنی الرجنز (allergens) مثلاً گرد و غبار کے کیڑے (dust mites)، پولن (pollen)، پھپھوندی (mold)، اور پالتو جانوروں کی خشکی (pet dander)، موسمیاتی تبدیلی خاص طور پر ٹھنڈی ہوا: وراثتی عوامل (دمہ یا الرجی کا خاندانی طور پر موجود ہونا۔

**علاج:** دمہ کے دورے کے دوران برونکیولز کھولنے والی ادویات یعنی برونکیو ڈائلیٹر (bronchodilators) دی جاتی ہیں۔

**سوال13: پھیپھڑوں کے کینسر سے کیا مراد ہے؟ اس کی ممکنہ وجوہات، اور علاج کی وضاحت کریں۔**

**جواب:** سرطان یعنی کینسر سے مراد جسم کے کسی حصے میں سیلز کی تعداد میں بے قابو اضافہ ہے۔ جب پھیپھڑوں میں غیر فعلی سیلز کے مجموعے بن جائیں تو اسے پھیپھڑوں کا کینسر کہتے ہیں۔ یہ دنیا میں سب سے زیادہ ہونے والا کینسر ہے۔




پھیپھڑوں کا کینسر

**وجوہات:** کینسر کرنے والے کیمیکلز یعنی کارسینو جنز (carcinogens) مثلاً جو جلنے والے تمباکو میں پائے جاتے ہیں: آئیونائزنگ (ionizing) ریڈیشن اور وائرل انفیکشن پیسو (passive) سموکنگ یعنی کسی دوسرے کی سموکنگ سے پیدا ہونے والے دھوئیں کا سانس کے ذریعہ اندر جانا، بھی پھیپھڑوں کے کینسر کی ایک وجہ ہے۔ سگریٹ کے جلتے کنارے سے نکلنے والا دھوئیں، اس دھوئیں سے زیادہ خطرناک ہوتا ہے جو سگریٹ پینے والا باہر نکالتا ہے۔

**علامات:** اس کی عام علامات سانس کی تنگی، کھانسی (جس میں خون کی کھانسی بھی شامل ہے) اور وزن میں کمی ہونا ہیں۔

**علاج:** کینسر کے مریض کا علاج ایک یا زیادہ طریقوں سے کیا جاتا ہے جن میں سرجری (surgery)، کیموتھراپی (chemotherapy) اور ریڈیشن تھراپی (radiation therapy) شامل ہیں۔

**سوال: پھیپھڑوں کے کینسر کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟**

**جواب:** پھیپھڑوں کا کینسر دنیا بھر میں سب سے زیادہ تشخیص ہونے والا کینسر ہے، جو نئے کینسر کیسز کی کل تعداد کا تقریباً 12.4% ہے۔ یہ کینسر دنیا میں سالانہ 1.5 ملین سے زیادہ اموات کی وجہ بنتا ہے۔

پاکستان میں پھیپھڑوں کا کینسر سالانہ نئے کینسر کیسز کی کل تعداد کا تقریباً 5.1% ہے۔ ہر سال تقریباً 22.000 پھیپھڑوں کے کینسر کے نئے کیسز سامنے آتے ہیں۔

ماخذ: (Source) ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن

**سوال14: سموکنگ کے اثرات تفصیل سے لکھیں۔**

**جواب: سموکنگ کے اثرات (Effects of Smoking):**

- سموکرز میں بہت سی جان لیوا بیماریاں پیدا ہونے کا خطرہ دوسروں کی نسبت کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ سموکنگ سے پیدا ہونے والے بڑے خطرات میں پھیپھڑوں، گردوں، اورل کیویٹی، لیرنکس، چھاتی، مثانہ، ایسوفیکس، پنکریاز اور معدہ میں کینسر اور دوسری بیماریاں ہیں۔
- تمباکو کے دھوئیں میں 4,000 سے زائد کیمیکلز ہوتے ہیں مثلاً نکوٹین اور کاربن مونو آکسائیڈ۔ ان میں سے 69 سے زائد کیمیکلز کارسینو جنز (انسان میں کینسر کرنے والے کیمیکلز) ہیں مثلاً ٹار اور بینزین۔

**سوال: نان سموکرز میں دل کی بیماریوں اور پھیپھڑوں کے کینسر ہونے کی کیا شرح ہے؟**

**جواب:** سموکنگ نہ کرنے والے ایسے لوگوں میں جو دوسروں کی سموکنگ کا دھواں سانس کے ذریعے اندر لے جاتے ہیں، دل کی بیماریوں اور پھیپھڑوں کے کینسر کے مواقع 30% زیادہ ہوتے ہیں۔

- نکوٹین (nicotine) سگریٹ میں سب سے زیادہ پایا جانے والا کیمیکل ہے۔ یہ کئی آرگنز کو نقصان پہنچاتا ہے، جن میں دماغ بھی شامل ہے۔ یہ آرٹریز کی دیواروں کو بھی سخت کر دیتا ہے اور نتیجۃً میں دل کی بیماریاں پیدا کرتا ہے۔
- کاربن مانو آکسائیڈ (Carbon monoxide) سموکنگ کے دوران تمباکو کے جلنے سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ ایک زہریلی گیس ہے۔ یہ ریڈ بلڈ سیلز کے ساتھ جڑ جاتی ہے اور آکسیجن کی ترسیل میں رکاوٹ ڈالتی ہے۔

**سوال: پاکستان میں بالغ سموکرز کی شرح کیا ہے؟**

**جواب:** پاکستان میں 12 % بالغ سموکنگ کرتے ہیں۔ پاکستان میں ہونے والی تمام اموات میں سے 7.6% اموات سموکنگ کی وجہ سے ہوتی ہیں۔



- ٹار (tar) یعنی تارکول سگریٹ میں ٹھوس ذرات کی شکل میں ہوتا ہے۔ جب سانس کے ذریعے جاتا ہے تو یہ پھیپھڑوں میں جمع ہو جاتا ہے۔ یہاں یہ گیسوں کے تبادلہ کے لیے سطح کو کم کر دیتا ہے۔
- بینزین (benzene) سگریٹ کا اہم جزو ہے۔ یہ ایک کارسینو جن ہے اور بلڈ کینسر (لیوکیمیا: leukaemia) کا باعث بنتا ہے۔ اسی طرح سگریٹ میں موجود فارملڈی ہائیڈ (formaldehyde) کینسر اور ریسپریٹری سسٹم، جلد اور معدے اور آنتوں کی بیماریاں پیدا کرتا ہے۔
- امونیا (ammonia)، جو کہ ٹوائلٹ کی صفائی میں استعمال ہوتا ہے، تمباکو سے نکوٹین کو الگ کرتا ہے اور اس سے ایک گیس بنتی ہے۔ یہ گیس جسم کے لیے زہریلی ہوتی ہے۔
- سگریٹ میں کئی اور سوزش پیدا کرنے والے (irritants) کیمیکلز بھی ہوتے ہیں۔ یہ ہوا کے راستے کو نقصان پہنچاتے ہیں اور ریسپریٹری سسٹم کی کئی بیماریوں، بشمول کینسر، کا باعث بنتے ہیں۔

**سوال: ویپنگ (Vaping) سے کیا مراد ہے؟**

**جواب:** ویپنگ (Vaping) سے مراد ای۔ سگریٹ (e-cigarette) سے پیدا ہونے والے بخارات کو اندر کھینچنا ہے۔ یہ آلات ایک مائع کو گرم کرتے ہیں جس میں نکوٹین، ذائقے (flavours)، اور دیگر کیمیائی مادے شامل ہوتے ہیں۔

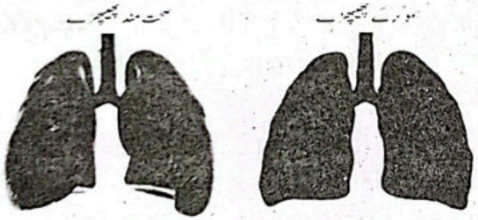
بہت سے نوجوان ویپنگ کی طرف راغب ہوتے ہیں۔ وہ اسے سگریٹ کا ایک محفوظ متبادل سمجھتے ہیں، اگرچہ یہ سچ نہیں ہے۔

ویپنگ پھیپھڑوں کی سوزش اور نقصان کا سبب بن سکتی ہے۔ ویپ میں موجود نکوٹین اور دیگر کیمیائی مادے دل کی دھڑکن اور بلڈ پریشر میں اضافہ کرتے ہیں، جس سے دل کی بیماری ہوتی ہے۔

**سوال: ورلڈ نو ٹوبیکو ڈے World No Tobacco Day کب منایا جاتا ہے؟**

**جواب:** ہر سال 31 مئی کو تمباکو نوشی کے خلاف عالمی دن یعنی ورلڈ نو ٹوبیکو ڈے (World No Tobacco Day) منایا جاتا ہے۔

سموکنگ سے خون میں کولیسٹرول (cholesterol) کی مقدار بھی بڑھ جاتی ہے۔ اس سے بلڈ پریشر بھی بڑھتا ہے اور خون کی نالیاں بھی کمزور ہوتی ہیں۔ دانتوں پر داغ کی اہم وجہ بھی سموکنگ ہے۔ سموکرز میں سانس میں بدبو آنا عام ہے۔ سموکرز میں سگریٹ نہ پینے والوں کی نسبت دانت گرنے کا عمل 2 سے 3 گنا زیادہ ہوتا ہے۔ سموکنگ سے ٹیوبرکیولوسس (tuberculosis) کا خطرہ 2 سے 4 گنا اور نمونیا کا خطرہ 4 گنا بڑھ جاتا ہے۔



پھیپھڑوں پر سموکنگ کے اثرات

## معروضی طرز سوالات

## اضافی کثیر الانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیک (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- جاندار کس کے ذریعے انرجی حاصل کرتے ہیں؟

(a) ٹرانسپائریشن (b) تنفس (c) گیسوں کا تبادلہ (d) سیلولر ریسپریشن

2- مندرجہ ذیل میں سے کونسی ایروبک ریسپریشن کی پراڈکٹ ہے؟
(a) آکسیجن (b) گلوکوز
(c) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی (d) نائٹروجن

3- وہ عمل جس میں سانس کے ذریعے آکسیجن اندر لی جاتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر نکالی جاتی ہے۔
(a) تنفس (b) آکسیڈیشن (c) گیسوں کا تبادلہ (d) ڈائی جیشن

4- وہ عمل جس کے ذریعے جانور ہوا کو اپنے جسم میں لے جانے اور باہر نکالتے ہیں۔
(a) آکسیڈیشن (b) تنفس (c) گیسوں کا تبادلہ (d) ٹرانسپائریشن

5- ریسپریشن کونسا عمل ہے؟
(a) کیمیکل (b) فزیکل (c) مکینیکل (d) بائیولوجیکل

## 2.1 انسان کا ریسپریٹری سسٹم (HUMAN RESPIRATORY SYSTEM)

6- انسان کا ریسپریٹری سسٹم کن دو حصوں پر مشتمل ہے؟
(a) نیزل کیویٹی اور ٹریکیا (b) دل اور پھیپھڑے (c) ہوا کا راستہ اور پھیپھڑے (d) پسلیاں اور ڈایافرام

7- کاربن ڈائی آکسائیڈ کہاں بنتی ہے؟
(a) ہوا کے راستے میں (b) سیلولر ریسپریشن کے دوران (c) پھیپھڑوں سے باہر (d) مکینکل بریدنگ میں

8- نیزل کیویٹی میں موجود باریک بالوں کا کردار ہے۔
(a) ہوا کو فلٹر کرنا (b) میوکس بنانا (c) حفاظت (d) ہوا کو گرم کرنا

9- نیزل کیویٹی میں موجود میوکس کا کام ہے۔
(a) ذرات کو پھنسانا (b) ہوا کو فلٹر کرنا (c) ہوا کو گرم کرنا (d) حفاظت

10- اورل کیویٹی کھلتی ہے۔
(a) لیرنکس میں (b) برونکائی میں (c) ٹریکیا میں (d) فیرنکس میں

11- فیرنکس کے فرش پر ایک سوراخ کہلاتا ہے۔
(a) ٹریکیا (b) گلاٹس (c) ایپی گلاٹس (d) ووکل کارڈز

12- فیرنکس اور ٹریکیا کے درمیان باکس کہلاتا ہے۔
(a) برونکائی (b) ایلیویلائی (c) نیزل کیویٹی (d) لیرنکس

13- فیرنکس کس کے لیے مشترک راستہ ہے؟
(a) ذائقہ اور بو (b) خوراک اور ہوا (c) بریدنگ اور ریسپریشن (d) خوراک اور پانی

14- ووکل کارڈز میں ہونے والے ارتعاش سے پیدا ہوتا ہے۔
(a) حرارت (b) ٹھنڈک (c) سلائیوا (d) آواز

15- ٹریکیا کی لمبائی ہے۔
(a) 10cm (b) 12cm (c) 14cm (d) 16cm

16- ہر برونکس کس میں داخل ہوتی ہے؟
(a) دل (b) ایلیویلائی (c) فیرنکس (d) پھیپھڑے



17- ٹریکیا اور برونکائی کی اندرونی دیواروں پر ہوتا ہے۔
(a) میوکس (b) سیلیا (c) دونوں (a) اور (b) (d) فلے جیلا

18- ٹریکیا کی دیوار میں کارٹیلیج کے رنگز ہوتے ہیں۔
(a) "U" شکل کے (b) "C" شکل کے (c) "N" شکل کے (d) "J" شکل کے

19- پھیپھڑوں میں برونکائی تقسیم در تقسیم ہو کر بناتی ہیں۔
(a) ٹریکیا (b) ایلیویلر ڈکٹس (c) برونکیولز (d) فیرنکس

20- ہر برونکیول کا اختتام ایک چھوٹی نالی میں ہوتا ہے جسے کہتے ہیں۔
(a) ایلیویلر ڈکٹ (b) پلیورل کیویٹی (c) ڈایافرام (d) برونکس

21- ایلیویلر ڈکٹس کے آخری سروں پر باریک دیواروں والی تھیلیاں کیا ہوتی ہیں؟
(a) کپلریز (b) ایلیویلائی (c) لوبز (d) شاخیں

22- ایلیویلائی کے گرد کونسی ساخت گیسوں کے تبادلے میں مدد کرتی ہے؟
(a) پسلیوں کے مسلز (b) کارٹیلیج (c) بلڈ کپلریز (d) پلیورل فلوئڈ

23- چسٹ کیویٹی میں پسلیوں کے کتنے جوڑے پائے جاتے ہیں؟
(a) 8 (b) 12 (c) 16 (d) 20

24- ربز مسلز کہلاتے ہیں۔
(a) "C" شکل کے کارٹیلیج (b) انٹرکوسٹل مسلز (c) سپونجی مسلز (d) ایلاسٹک مسلز

25- انسان میں پھیپھڑوں کا جوڑا کہاں پایا جاتا ہے؟
(a) ایبڈومنل کیویٹی (b) پلیورل کیویٹی (c) تھوریسک کیویٹی (d) کرینیئل کیویٹی

26- سینے کی دیوار پسلیوں کے کتنے جوڑوں سے مل کر بنتی ہے؟
(a) 10 جوڑے (b) 12 جوڑے (c) 14 جوڑے (d) 24 جوڑے

27- پھیپھڑوں کے نیچے ایک مسکولر ساخت کا نام کیا ہے؟
(a) پلیورا (b) ڈایافرام (c) ایلیوئلس (d) ٹریکیا

28- پھیپھڑے ہوتے ہیں۔
(a) سخت اور ٹھوس (b) سپونجی اور ایلاسٹک (c) مائع اور سموتھ (d) باریک اور کھوکھلے

29- دائیں پھیپھڑے میں کتنے لوبز پائے جاتے ہیں؟
(a) ایک (b) دو (c) تین (d) چار

30- بائیں پھیپھڑے میں کتنے لوبز پائے جاتے ہیں؟
(a) ایک (b) دو (c) تین (d) چار

31- پھیپھڑوں کی ممبرینز کے درمیان پائے جانے والے پلیورل فلوئڈ کا کیا کام ہوتا ہے؟
(a) آکسیجن لے کر جانا (b) فرکشن کو کم کرنا (c) ذرات کو فلٹر کرنا (d) ہوا کو گرم کرنا

32- ایلیویلائی کے گرد موجود کپلریز مل کر بناتی ہیں۔
(a) آرٹریز (b) وینیولز (c) برونکیولز (d) پلیورا

33- وینیولز آکسیجنیٹڈ خون واپس کہاں لاتی ہیں؟
(a) پھیپھڑوں میں (b) گردوں میں (c) معدے میں (d) دل میں

## 2.2 تنفس کا عمل (THE MECHANISM OF BREATHING)

34- ہوا کو پھیپھڑوں میں لانے اور پھر اسے پھیپھڑوں سے باہر نکالنے کے لیے کی جانے والی جسمانی حرکات کو کہتے ہیں۔
(a) ریسپریشن (b) فوٹوسنتھسز (c) ٹرانسپائریشن (d) تنفس

35- انہیلیشن کے دوران انٹرکوسٹل مسلز اور ڈایافرام۔
(a) اوپر کی جانب حرکت کرتے ہیں (b) نیچے کی جانب حرکت کرتے ہیں
(c) سکڑتے ہیں (d) پھیلتے ہیں

36- انہیلیشن کے دوران سینے کے خلا کا حجم:
(a) کم ہوتا ہے (b) بڑھ جاتا ہے (c) یکساں رہتا ہے (d) کوئی تبدیلی نہیں ہوتی

37- ایگزہیلیشن کے دوران:
(a) انٹرکوسٹل مسلز پھیلتے ہیں (b) ڈایافرام پھیلتا ہے (c) سینے کے خلا کا حجم کم ہوتا ہے (d) مذکورہ تمام

38- آرام کی حالت میں انسان کے سانس لینے کی رفتار فی منٹ ہے:
(a) 11-15 (b) 16-20 (c) 21 - 25 (d) 26 - 30

39- مشقت یا سخت کام کے دوران سانس کی رفتار بڑھ جاتی ہے:
(a) 10 - 15 مرتبہ (b) 20 - 25 مرتبہ (c) 30 - 40 مرتبہ (d) 35 - 45 مرتبہ

40- اندر داخل ہونے والی ہوا میں آکسیجن کی مقدار ہوتی ہے۔
(a) 16% (b) 20% (c) 19% (d) 21%

41- باہر خارج ہونے والی ہوا میں آکسیجن کی مقدار ہوتی ہے۔
(a) 16% (b) 20% (c) 25% (d) 34%

42- باہر خارج ہونے والی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار ہوتی ہے۔
(a) 21% (b) 4% (c) 16% (d) 0.04%

43- اندر داخل ہونے والی ہوا اور باہر خارج ہونے والی ہوا میں نائٹروجن کی فیصد مقدار ہوتی ہے۔
(a) 21 - 4 (b) 79 - 79 (c) 21 - 0.04 (d) 0.04 - 4

## 2.3 ریسپریٹری سسٹم کی بیماریاں (RESPIRATORY DISORDERS)

44- برونکائی اور برونکیولز میں ہونے والی سوزش کو کہتے ہیں۔
(a) نمونیا (b) ایمفی سیما (c) برونکائٹس (d) دمہ

45- ایکیوٹ برونکائٹس کتنے عرصے تک رہتی ہے؟
(a) ایک ہفتہ (b) دو ہفتے (c) تین ہفتے (d) چار دن

46- برونکائٹس کی کس قسم میں میوکس پیدا کرنے والے سیلز تعداد میں بڑھتے ہیں؟
(a) ایکیوٹ (b) کرانک (c) دونوں (d) کوئی نہیں



47- کرانک برونکائٹس کتنے عرصے تک رہتی ہے؟
(a) دنوں تک (b) ہفتوں تک (c) مہینوں تک (d) سالوں تک

48- ایمفی سیما متاثر کرتا ہے:
(a) برونکائی کو (b) ایلویولائی کو (c) پھیپھڑوں کو (d) ہوا کے رستے کو

49- نمونیا انفیکشن ہے:
(a) گردوں کا (b) دل کا (c) پھیپھڑوں کا (d) خون کا

50- اگر دونوں پھیپھڑے نمونیا سے متاثر ہوں تو یہ کہلاتا ہے۔
(a) ٹائیفائیڈ (b) ڈبل نمونیا (c) گٹ (d) آرتھرائٹس

51- نمونیا کس وجہ سے ہو سکتا ہے؟
(a) بیکٹیریا (b) وائرس (c) فنجائی (d) مذکورہ تمام

52- برونکائی میں ایک سوزش جس میں برونکائی اور برونکیولز کی دیواریں سوج جاتی ہیں اور ان کی نالیوں میں سکڑاؤ آ جاتے ہیں:
(a) پھیپھڑوں کا کینسر (b) برونکائٹس (c) ایمفی سیما (d) دمہ

53- الرجنز ہوتے ہیں۔
(a) گرد و غبار کے کیڑے (b) پولنز (c) پالتو جانوروں کی خشکی اور پھپھوندی (d) مذکورہ تمام

54- الرجنز، پولیوٹنٹس، موسمیاتی تبدیلیاں اور وراثتی عوامل کس کی وجوہات ہیں۔
(a) پھیپھڑوں کا کینسر (b) دمہ (c) برونکائٹس (d) ایمفی سیما

55- جسم کے کسی حصے میں سیلز کی تعداد میں بے قابو اضافہ کہلاتا ہے۔
(a) دمہ (b) ملیریا (c) نمونیا (d) کینسر

56- کارسینوجنز خاص طور پر پائے جاتے ہیں۔
(a) پرفیوم میں (b) ذرات میں (c) پالتو جانوروں کی خشکی میں (d) تمباکو کے دھوئیں میں

57- کسی دوسرے کی سموکنگ سے پیدا ہونے والے دھوئیں کا سانس کے ذریعے اندر جانا کہلاتا ہے۔
(a) ایکٹو سموکنگ (b) پیسو سموکنگ (c) کینسر (d) کوئی بھی نہیں

58- تمباکو کے دھوئیں میں کیمیکلز ہوتے ہیں۔
(a) 1000 (b) 2000 (c) 3000 (d) 4000

59- 4000 کیمیکلز میں سے تمباکو کے دھوئیں میں کتنے کارسینوجنز ہوتے ہیں؟
(a) 50 سے زائد (b) 60 سے زائد (c) 40 سے زائد (d) 69 سے زائد

60- سگریٹ میں سب سے زیادہ پایا جانے والا کیمیکل ہے۔
(a) کاربن مونو آکسائیڈ (b) کاربن ڈائی آکسائیڈ (c) بینزین (d) نکوٹین

61- سگریٹ میں ٹار کس میں پایا جاتا ہے؟
(a) ٹھوس (b) مائع (c) گیس (d) پلازمہ

62- تمباکو نوشی کے خلاف عالمی دن یعنی ورلڈ نو ٹوبیکو ڈے کب منایا جاتا ہے؟
(a) 15 جون (b) 27 مارچ (c) 31 مئی (d) 25 فروری

63- سموکرز میں نان سموکرز کی نسبت دانتوں کے گرنے کا خطرہ کتنے گنا بڑھتا ہے۔
(a) دو سے تین گنا (b) دو سے چار گنا (c) تین سے چار گنا (d) ایک سے تین گنا

64- سموکنگ سے ٹیوبر کیولوسس کا خطرہ بڑھتا ہے:
(a) تین گنا (b) چار گنا (c) پانچ گنا (d) دوگنا

**جوابات**

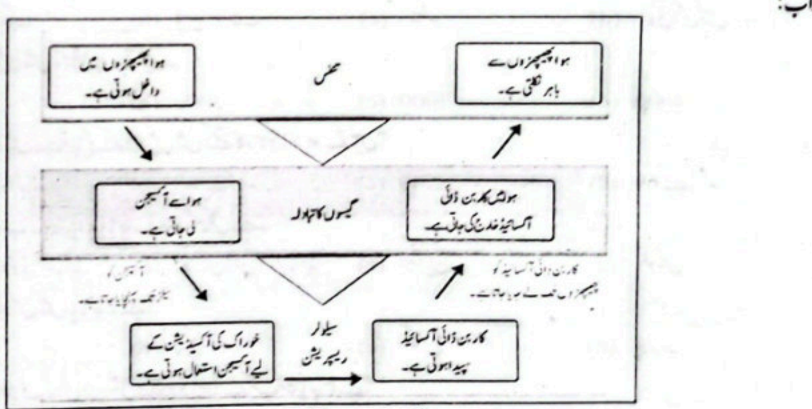
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1- (d) | 2- (c) | 3- (c) | 4- (b) | 5- (a) | 6- (c) |
| 7- (b) | 8- (a) | 9- (c) | 10- (d) | 11- (b) | 12- (d) |
| 13- (b) | 14- (d) | 15- (b) | 16- (d) | 17- (c) | 18- (b) |
| 19- (c) | 20- (b) | 21- (b) | 22- (c) | 23- (b) | 24- (b) |
| 25- (c) | 26- (b) | 27- (b) | 28- (b) | 29- (c) | 30- (b) |
| 31- (b) | 32- (b) | 33- (d) | 34- (d) | 35- (c) | 36- (b) |
| 37- (d) | 38- (b) | 39- (c) | 40- (d) | 41- (a) | 42- (b) |
| 43- (b) | 44- (c) | 45- (d) | 46- (b) | 47- (d) | 48- (b) |
| 49- (c) | 50- (b) | 51- (d) | 52- (d) | 53- (d) | 54- (b) |
| 55- (d) | 56- (d) | 57- (b) | 58- (d) | 59- (d) | 60- (d) |
| 61- (a) | 62- (c) | 63- (a) | 64- (d) | | |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 2.1 انسان کا ریسپریٹری سسٹم (HUMAN RESPIRATORY SYSTEM)

1- ریسپریشن، گیسوں کے تبادلے اور تنفس میں تعلق کو ظاہر کرنے کے لیے اسکیچ بنائیں۔
جواب:




ریسپریشن، گیسوں کا تبادلہ اور تنفس کے درمیان تعلق



2- انسان کے ریسپریٹری سسٹم کے اہم حصے کونسے ہیں؟
جواب: انسان کا ریسپریٹری سسٹم دو بڑے حصوں پر مشتمل ہے۔یعنی ہوا کا راستہ اور پھیپھڑے۔

3- ریسپریٹری سسٹم میں نیزل کیویٹی کا کیا کردار ہے؟
جواب: نیزل کیویٹی بالوں اور میوکس کے ذریعے اندر آنے والی ہوا کو فلٹر کرتی ہے۔یہ ہوا کے درجہ حرارت کو جسم کے درجہ حرارت کے تقریباً برابر رکھتا ہے۔

4- گلاٹس اور ایپی گلاٹس میں فرق کریں۔
جواب: نیزل کیویٹی فیرنکس میں کھلتی ہے۔فیرنکس کے فرش پر ایک سوراخ گلاٹس (glottis) ہے۔یہ لیرنکس میں کھلتا ہے۔ایک پردہ (flap) گلاٹس کی حفاظت کرتا ہے جسے ایپی گلاٹس (epiglottis) کہتے ہیں۔یہ خوراک اور مائع کو ہوا کی نالی (ٹریکیا) اور پھیپھڑوں میں داخل ہونے سے روکتا ہے۔

5- وائس باکس کیا ہے؟
جواب: اسے آواز پیدا کرنے والا خانہ (voice box) بھی کہتے ہیں۔لیرنکس کی اندرونی دیواروں کے ساتھ دو ریشہ دار پٹیوں (fibrous bands) کا جوڑا لگا ہوتا ہے۔ان پٹیوں کو ووکل کارڈز (vocal cords) کہتے ہیں۔ووکل کارڈز میں پیدا ہونے والے ارتعاش سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

6- ٹریکیا پر مختصر نوٹ لکھیں۔
جواب: ٹریکیا ہوا کی نالی ہے جو تقریباً 12 سنٹی میٹر لمبی ہے۔یہ لیرنکس کے ساتھ جڑی ہوتی ہے ٹریکیا کی اندرونی دیواروں پر میوکس اور سیلیا ہوتے ہیں۔ٹریکیا کی دیواروں میں C شکل کے کارٹیلیج ہوتے ہیں۔

7- ٹریکیا کا سٹرکچر برونکائی سے کس طرح مختلف ہوتا ہے؟
جواب: ٹریکیا میں C شکل کے کارٹیلیج ہوتے ہیں اور یہ سنگل ٹیوب ہوتی ہے جبکہ برونکائی کی دیواروں میں پلیٹ جیسے کارٹیلیج ہوتے ہیں اور یہ پھیپھڑوں میں داخل ہو کر مزید دو میں تقسیم ہو جاتی ہے۔

8- ٹریکیا کی اندرونی دیواروں میں میوکس کا فنکشن لکھیں۔
جواب: میوکس مٹی کے باریک ذرات اور بیکٹیریا کو پکڑتا ہے۔سیلیا بیرونی ذرات کو میوکس کے ساتھ ہی اُوپر فیرنکس کی جانب دھکیلتے ہیں۔جبکہ برونکائی کی دیواروں میں پلیٹ (plate) جیسے کارٹیلیج ہوتے ہیں۔

9- ایلویولائی پر مختصر نوٹ لکھیں۔
جواب: ایلویولائی چھوٹے، باریک دیواروں والی، تھیلی نما سٹرکچر ہیں جو پھیپھڑوں میں برونکیولز کے کناروں پر پائی جاتی ہیں۔جہاں ہوا اور خون کے مابین آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تبادلہ ہوتا ہے۔

10- آپ پھیپھڑوں کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟
جواب: سینے یعنی تھوریکس (thorax) کے خلا میں پھیپھڑوں کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔پھیپھڑوں کے بالائی جانب اور اطراف پر سینے کی دیوار (chest wall) ہوتی ہے۔جبکہ پھیپھڑوں کے نیچے ایک موٹی عضلاتی یعنی مسکولر (muscular) ساخت ہے جسے ڈایافرام (diaphrag) کہتے ہیں۔پھیپھڑے اسفنج جیسے نرم (spongy) اور لچک دار آرگنز ہیں۔بایاں پھیپھڑا دائیں پھیپھڑے سے تھوڑا چھوٹا ہے۔بائیں پھیپھڑے میں دو حصے (لوبز:lobes) ہوتے ہیں جبکہ دایاں پھیپھڑا تین لوبز پر مشتمل ہے۔

11- ڈایافرام کی تعریف کریں۔
جواب: پھیپھڑوں کے نیچے ایک موٹی عضلاتی یعنی مسکولر ساخت ہے جسے ڈایافرام کہتے ہیں۔

12- **پھیپھڑوں کی ممبرین کو کیا کہتے ہیں؟پلیورل فلوئڈ کا فنکشن بھی لکھیں۔**

جواب: پھیپھڑوں کے گرد ایک دوہری ممبرین ہوتی ہے جسے پلیورا کہتے ہیں۔

پلیورل فلوئڈ کا کردار: پلیورا میں پلیورل فلوئڈ ہوتا ہے جو پھیپھڑوں اور سینے کی دیوار کے درمیان رگڑ کم کرتا ہے۔

13- **پھیپھڑوں میں خون کی گردش کیسے ہوتی ہے؟**

جواب: پلمونری آرٹری دل سے ڈی آکسیجنیٹڈ (deoxygenated) خون کو پھیپھڑوں میں لاتی ہے۔ ہر پھیپھڑے کے اندر پلمونری آرٹری تقسیم ہو کر آرٹریولز (arterioles) بنا دیتی ہے۔ آرٹریولز مزید تقسیم ہوتے ہیں اور ایلویولائی کے گرد کیپلریز بنا دیتے ہیں۔ ایلویولائی کے گرد لپٹنے کے بعد، کیپلریز مل کر وینیولز (venules) بناتی ہیں۔ وینیولز مل کو پلمونری وین بناتی ہیں جو آکسیجنیٹڈ (oxygenated) خون کو واپس دل کی جانب لے جاتی ہے۔

## 2.2 تنفس کا عمل (THE MECHANISM OF BREATHING)

14- **تنفس کے کتنے مراحل ہیں؟**

جواب: تنفس کے دو مراحل ہیں۔

(i) انہیلیشن (ii) ایگزہیلیشن

15- **انہیلیشن سے کیا مراد ہے؟**

جواب: ہوا کو پھیپھڑوں میں لے جانا انہیلیشن کہلاتا ہے۔

16- **انہیلیشن کا طریقہ کار بیان کریں۔**

جواب: انٹرکوسٹل مسلز (inter-costal muscles) سکڑتے ہیں۔ اس کی وجہ سے پسلیاں (ribcage) پھیل جاتی ہیں۔ اسی دوران ڈایافرام بھی سکڑتا ہے اور نیچے ہو جاتا ہے۔ ان دو سکڑاؤ کی وجہ سے سینے کے خلا کا حجم بڑھ جاتا ہے۔ اس سے پھیپھڑوں کے اندر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے اور باہر کی ہوا پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے۔

17- **ایگزہیلیشن کے دوران تھوریسک کیویٹی میں کیا تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟**

جواب: انٹرکوسٹل مسلز پھیلتے ہیں۔ اس کی وجہ سے پسلیاں اندر کی طرف دبتی ہیں۔ اسی دوران ڈایافرام بھی پھیلتا ہے اور اوپر ہو جاتا ہے۔ ان دو حرکات کی وجہ سے سینے کے خلا کا حجم کم ہو جاتا ہے۔ اس سے سینے کے اندر ہوا کا دباؤ بڑھ جاتا ہے اور سینے کی ہوا باہر نکل جاتی ہے۔

18- **مشقت یا سخت کام کے دوران سانس لینے کی رفتار بڑھ کیوں جاتی ہے؟**

جواب: مشقت یا سخت کام کے دوران مسلز زیادہ رفتار سے سیلولر ریسپریشن کرتے ہیں۔ اس کے نتیجہ میں زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے۔ دماغ میں موجود ریسپریٹری سینٹر خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار کو محسوس کرتا ہے۔ یہ ربز کے مسلز اور ڈایافرام کو تیز رفتار سے پیغامات بھیجتا ہے۔ ان مسلز کے سکڑنے اور پھیلنے کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔ اس طرح، تنفس کی رفتار 30 سے 40 مرتبہ فی منٹ تک بڑھ جاتی ہے۔

19- **اندر داخل ہونے والی اور باہر خارج ہونے والی ہوا میں آکسیجن کی فیصد مقدار کیا ہے؟**

جواب: اندر داخل ہونے والی ہوا میں آکسیجن کی فیصد مقدار 21 اور باہر خارج ہونے والی ہوا میں 16 ہے۔

20- **اندر داخل ہونے والی اور باہر خارج ہونے والی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی فیصد مقدار کیا ہے؟**

جواب: اندر داخل ہونے والی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی فیصد مقدار 0.04 اور باہر خارج ہونے والی ہوا میں 4 ہے۔

21- **اندر داخل ہونے والی اور باہر خارج ہونے والی ہوا میں نائٹروجن کی فیصد مقدار کیا ہے؟**

جواب: اندر داخل ہونے والی ہوا میں نائٹروجن کی فیصد مقدار 79 اور باہر خارج ہونے والی ہوا میں بھی 79 ہے۔



## 2.3 ریسپریٹری سسٹم کی بیماریاں (RESPIRATORY DISORDERS)

22- **برونکائٹس سے کیا مراد ہے؟اس کی دو اقسام لکھیں۔**

جواب: برونکائٹس: برونکائی یا برونکیولز میں ہونے والی سوزش کو برونکائٹس کہتے ہیں۔

برونکائٹس کی اقسام:

(i) ایکیوٹ برونکائٹس: یہ دو ہفتوں تک رہتی ہے۔

(ii) کرانک برونکائٹس: یہ سالوں تک رہتی ہے۔

23- **کرانک برونکائٹس کیا ہے؟**

جواب: کرانک برونکائٹس میں، برونکائی کی دیواروں میں میوکس پیدا کرنے والے سیلز کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔ اس سے برونکائی میں زیادہ میوکس رہتا ہے۔ اس سے تنفس میں آنے اور جانے والی ہوا کے راستے میں رکاوٹ آتی ہے۔

وجوہات: وائرس یا بیکٹیریا سے ہونے والی انفیکشن: سوزش پیدا کرنے والے کیمیکلز (مثلاً تمباکو دھواں)۔

24- **ایمفی سیما میں کیا ہوتا ہے؟**

جواب: ایمفی سیما میں ایلویولائی کی اندرونی دیواریں نرم ہو کر ٹوٹ جاتی ہیں۔ اس طرح بہت سی چھوٹی جگہوں کی بجائے ایک بڑی جگہ بن جاتی ہے۔ اس کی وجہ سے گیسوں کے تبادلہ کے لیے سطح کم پڑ جاتی ہے۔ اس طرح مریض کو سانس لینے میں مشکل ہوتی ہے۔

25- **نمونیا پر مختصر نوٹ لکھیں۔**

جواب: نمونیا پھیپھڑوں کی ایک سوزش ہے جو ایلیولائی میں انفیکشن کی وجہ سے ہوتی ہے۔ نمونیا سے ایلیولائی میں پس (pus) بھر جاتی ہے۔

وجوہات: بیکٹیریا، وائرس یا فنجائی سے ہونے والے انفیکشن۔

علامات: تیز بخار، سردی لگنا، سانس میں تنگی اور بلغم والی کھانسی کی شکایات۔

علاج: بیکٹیریل نمونیا کا علاج اینٹی بائیوٹکس سے کیا جاتا ہے۔ وائرل اور فنگل نمونیا کے علاج کے لیے اینٹی وائرل اور اینٹی فنگل ادویات استعمال کی جاتی ہیں۔ بیکٹیریل نمونیا سے بچاؤ کے لیے ویکسینز (vaccines) بھی دستیاب ہوتی ہیں۔

26- **دمہ کیا ہے؟اس کی وجوہات بیان کریں۔**

جواب: یہ برونکائی میں ایک سوزش (انفلیمیشن) ہے جس میں برونکائی اور برونکیولز کی دیواریں سوج جاتی ہیں اور ان نالیوں میں سکڑاؤ آ جاتا ہے۔

علامات: سانس کی تنگی، خرخراہٹ (سانس لیتے وقت سیٹی کی آواز)، کھانسی اور سینے میں تنگی

وجوہات: الرجی پیدا کرنے والے عوامل یعنی الرجنز (allergens) مثلاً گرد و غبار کے کیڑے (dust mites)، پولن (pollen)، پھپھوندی (mold)، اور پالتو جانوروں کی خشکی (pet dander)، موسمیاتی تبدیلی خاص طور پر ٹھنڈی ہوا: وراثتی عوامل (دمہ یا الرجی کا خاندانی طور پر موجود ہونا۔

علاج: دمہ کے دورے کے دوران برونکیولز کھولنے والی ادویات یعنی برونکیوڈائیلیٹرز (bronchodilators) دی جاتی ہیں۔

27- **دمہ کی علامات لکھیں۔**

جواب: سانس کی تنگی، خرخراہٹ (سانس لیتے وقت سیٹی کی آواز)، کھانسی اور سینے میں تنگی

28- **الرجنز کی تعریف کریں۔**

جواب: الرجنز الرجی پیدا کرنے والے مادے ہیں۔ یہ امیون سسٹم کو ٹرگر کرتے ہیں جیسا کہ پولن، ذرات، پالتو جانوروں کی خشکی اور پھپھوندی وغیرہ۔

29- **پیسیو سموکنگ خطرناک کیوں ہوتی ہے؟**

جواب: پیسیو (passive) سموکنگ یعنی کسی دوسرے کی سموکنگ سے پیدا ہونے والے دھوئیں کا سانس کے ذریعہ اندر جانا، بھی پھیپھڑوں کے کینسر کی ایک وجہ ہے۔ سگریٹ کے جلتے کنارے سے نکلنے والا دھوئیں، اس دھوئیں سے زیادہ خطرناک ہوتا ہے جو سگریٹ پینے والا باہر نکالتا ہے۔

**30- پھیپھڑوں کے کینسر کی علامات کیا ہیں؟**

**جواب:** علامات: اس کی عام علامات سانس کی تنگی، کھانسی (جس میں خون کی کھانسی بھی شامل ہے) اور وزن میں کمی ہونا ہیں۔

**31- پھیپھڑوں کے کینسر کے مریضوں کے ممکنہ علاج کیا ہیں؟**

**جواب:** کینسر کے مریض کا علاج ایک یا زیادہ طریقوں سے کیا جاتا ہے جن میں سرجری (surgery)، کیموتھراپی (chemotherapy) اور ریڈیشن تھراپی (radiation therapy) شامل ہیں۔

**32- پھیپھڑوں کے کینسر کے انسانی صحت پر کوئی دو اثرات لکھیں۔**

**جواب:** سموکرز میں بہت سی جان لیوا بیماریاں پیدا ہونے کا خطرہ دوسروں کی نسبت کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ سموکنگ سے پیدا ہونے والے بڑے خطرات میں پھیپھڑوں، گردوں، اورل کیویٹی، لیرنکس، چھاتی، مثانہ، ایسوفیگس، پنکریاز اور معدہ میں کینسر اور دوسری بیماریاں ہیں۔

**33- نکوٹین کیا ہے؟ نکوٹین کے جسم پر کوئی دو نقصان دہ اثرات بیان کریں۔**

**جواب:** نکوٹین (nicotine) سگریٹ میں سب سے زیادہ پایا جانے والا کیمیکل ہے۔ یہ کئی آرگنز کو نقصان پہنچاتا ہے، جن میں دماغ بھی شامل ہے۔ یہ آرٹریز کی دیواروں کو بھی سخت کر دیتا ہے اور نتیجہ میں دل کی بیماریاں پیدا کرتا ہے۔

**34- ٹار کیا ہے؟ یہ پھیپھڑوں اور گیسوں کے تبادلے پر کس طرح اثر انداز ہوتا ہے؟**

**جواب:** ٹار (tar) یعنی تارکول سگریٹ میں ٹھوس ذرات کی شکل میں ہوتا ہے۔ جب سانس کے ذریعے جاتا ہے تو یہ پھیپھڑوں میں جمع ہو جاتا ہے۔ یہاں یہ گیسوں کے تبادلہ کے لیے سطح کو کم کر دیتا ہے۔

**35- فارملیڈ ہائیڈ اور امونیا کے نقصان دہ اثرات بیان کریں۔**

**جواب:** سگریٹ میں موجود فارملیڈی ہائیڈ (formaldehyde) کینسر اور ریسپریٹری سسٹم، جلد اور معدے اور آنتوں کی بیماریاں پیدا کرتا ہے۔
امونیا (ammonia)، جو کہ ٹوائلٹ کی صفائی میں استعمال ہوتا ہے، تمباکو سے نکوٹین کو الگ کرتا ہے اور اس سے ایک گیس بنتی ہے۔ یہ گیس جسم کے لیے زہریلی ہوتی ہے۔

**36- پھیپھڑوں کے کینسر کے علاوہ سموکنگ کے نقصان دہ اثرات بیان کریں۔**

**جواب:** سموکنگ سے خون میں کولیسٹرول (cholesterol) کی مقدار بھی بڑھ جاتی ہے۔ اس سے بلڈ پریشر بھی بڑھتا ہے اور خون کی نالیاں بھی کمزور ہوتی ہیں۔ دانتوں پر داغ کی اہم وجہ بھی سموکنگ ہے۔

# حل مشقی سوالات

## A کثیر الانتخابی سوالات

**A- درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔**

**1- تنفس سے مراد ہے:**
(الف) توانائی خارج کرنے کے لیے C-H بانڈز کا ٹوٹنا (ب) جسمانی حرکات، جو ہوا کو جسم کے اندر اور باہر لے جاتی ہیں
(ج) ہوا سے آکسیجن لینا اور جسم کی کاربن ڈائی آکسائیڈ نکالنا (د) خون کا آکسیجن کو جسم کے مختلف حصوں تک ٹرانسپورٹ

**2- لیرنکس سے گزرنے کے فوراً بعد ہوا کون سا رستہ اختیار کرتی ہے؟**
(الف) فیرنکس (ب) برونکائی (ج) ٹریکیا (د) ایلویولائی

**3- ایلویولائی کیوں بلڈ کیپلریز سے گھرے ہوتے ہیں؟**
(الف) پانی جذب کرنے کے لیے (ب) گیسوں کے تبادلہ کے لیے
(ج) میوکس پیدا کرنے کے لیے (د) گرد کے ذرات پکڑنے کے لیے



**4- ایلویولائی کی کون سی خصوصیت گیسوں کے تبادلہ کے لیے اُن کی مدد کرتی ہے؟**
(الف) موٹی دیواریں (ب) وسیع ڈایامیٹر (قطر) (ج) نم دار سطح (د) مضبوط مسلز

**5- کس عمل سے تنفس کے دوران پھیپھڑوں کا حجم بڑھ جاتا ہے؟**
(الف) ڈایافرام کا پھیلنا (ب) انٹرکوسٹل مسلز کا سکڑنا
(ج) ٹریکیا کا بند ہو جانا (د) ایلویولائی کی دیواروں کا سخت ہو جانا

**6- سانس کے ذریعے اندر آنے والی ہوا میں 21% آکسیجن ہوتی ہے۔ باہر نکلنے والی ہوا میں یہ کتنی ہے؟**
(الف) 0% (ب) 16% (ج) 21% (د) 42%

**7- مندرجہ ذیل میں سے کون سا عنصر انسان میں تنفس کی رفتار کو کنٹرول کرتا ہے؟**
(الف) خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (ب) خون میں آکسیجن
(ج) مسلز میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (د) مسلز میں آکسیجن

**8- کون سی بیماری میں ایلویولائی کی دیواریں ٹوٹ جاتی ہیں؟**
(الف) نمونیا (ب) برونکائٹس (ج) ایمفیزیما (د) دمہ

**9- سموکنگ کس طرح کینسر کا باعث بنتی ہے؟**
(الف) آکسیجن لینے کی شرح بڑھ جاتی ہے (ب) سیل ڈویژن بے قابو ہو جاتی ہے
(ج) زخم بھرنے کی رفتار کم ہو جاتی ہے (د) ٹریکیا کا سائز بڑھ جاتا ہے

**10- سگریٹ میں موجود کون سا کیمیکل عادی بنا سکتا ہے؟**
(الف) کاربن مانو آکسائیڈ (ب) ٹار (ج) نکوٹین (د) فارملیڈی ہائیڈ

**جوابات:**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- (ب) | 2- (ج) | 3- (ب) | 4- (ج) | 5- (ب) | 6- (ب) | 7- (الف) | 8- (ج) | 9- (ب) | 10- (ج) |

## B مختصر جوابی سوالات

**1- گیسوں کے تبادلہ اور تنفس میں فرق بیان کریں۔**

**جواب:** گیسوں کا تبادلہ: گیسوں کا تبادلہ (gaseous exchange) وہ عمل ہے جس میں سانس کے ذریعے اندر لی گئی ہوا (پھیپھڑوں میں) میں موجود آکسیجن خون میں چلی جاتی ہے، اور خون سے کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر نکالی جانے والی ہوا میں چلی جاتی ہے۔
گیسوں کے تبادلے کے لیے جاندار تنفس کا عمل اختیار کرتے ہیں۔
تنفس: تنفس ایک طبعی عمل ہے جس میں جانور ہوا کو اپنے جسم کے اندر لے جاتے اور باہر نکالتے ہیں۔
تنفس کا عمل گیسوں کے تبادلے میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔

**2- تنفس اور سیلولر ریسپریشن میں فرق بیان کریں۔**

**جواب:** تنفس: تنفس ایک طبعی عمل ہے جس میں جانور ہوا کو اپنے جسم کے اندر لے جاتے اور باہر نکالتے ہیں۔
سیلولر ریسپریشن: یہ وہ عمل ہے جس میں سیلز خوراک (گلوکوز) کی آکسیڈیشن (oxidation) کرتے ہیں اور توانائی حاصل کرتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے جانداروں کو آکسیجن اپنے سیلز تک پہنچانے اور سیلز سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو نکالنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

3- ٹریکیا اور برونکائی کی دیواروں میں موجود کارٹیلیج کا کیا کام ہے؟

جواب: یہ کارٹیلیج ٹریکیا اور برونکائی کو سکڑ جانے (collapse) سے بچاتے ہیں، حتیٰ کہ ان کے اندر ہوا موجود نہ بھی ہو۔

4- آرام اور کام کے وقت انسان میں تنفس کی اوسط رفتار کیا ہے؟

جواب: انسان میں نارمل حالات یعنی آرام کے وقت سانس لینے کی رفتار 16 سے 20 مرتبہ فی منٹ ہے۔ مشقت یا سخت کام کے دوران سانس کی رفتار 30 سے 40 مرتبہ فی منٹ تک بڑھ جاتی ہے۔

5- ایلویولائی کی ساخت کیسے گیسوں کے زیادہ تبادلے کا باعث بنتی ہے؟

جواب: ایلویولائی زیادہ سطحی رقبہ رکھنے کی وجہ سے گیسوں کے تبادلے کو بڑھاتے ہیں۔ یہ لاکھوں چھوٹی تھیلیوں پر مبنی کپلریز کا نیٹ ورک ہوتے ہیں۔

6- برونکائٹس کی علامات، وجوہات، اور علاج کی فہرست بنائیں۔

جواب: وجوہات: وائرس یا بیکٹیریا سے ہونے والی انفیکشن: سوزش پیدا کرنے والے کیمیکلز (مثلاً تمباکو کا دھواں)۔

علامات: کھانسی، سانس میں ہلکی خرخراہٹ، بخار، سردی لگنا اور سانس کی تنگی (shortness of breathing)۔

علاج: ادویات (کھانسی ختم کرنے والی) تاکہ سانس لینے میں آسانی ہو: اینٹی بائیوٹکز (اگر برونکائٹس بیکٹیریا کے انفیکشن سے ہو تو): اینٹی وائرل (anti-viral) ادویات (جب یہ کسی وائرس کے انفیکشن سے ہو) جلن پیدا کرنے والی چیزوں (irritants) مثلاً دھواں اور آلودگی سے بچنا۔

7- ایمفی سیما کی علامات اور علاج بتائیں۔

جواب: علامات: سانس کی تنگی (shortness of breath)، دیرینہ کھانسی (chronic cough) (میوکس کے ساتھ یا بغیر)، سانس میں خرخراہٹ (wheezing) اور سینے کی جکڑن (chest tightness)۔

علاج: کھانسی کم کرنے والی اور سانس کی تنگی سے آرام کی ادویات۔ ایمفی سیما کا مکمل علاج ممکن نہیں ہوتا۔

8- کارسینوجنز کیا ہیں؟ سگریٹ میں موجود کوئی سے دو کارسینوجنز کے نام بتائیں۔

جواب: کارسینوجنز: کارسینوجنز ایسے مادے ہیں جو جانداروں میں کینسر کا باعث بنتے ہیں۔
نکوٹین، تار اور بینزین اس کی مثالیں ہیں۔

9- مندرجہ ذیل ٹیبل کو مکمل کریں۔

| خصوصیت | اندر داخل ہونے والی ہوا | باہر خارج ہونے والی ہوا |
|---|---|---|
| آکسیجن | %21 | |
| کاربن ڈائی آکسائیڈ | | %4 |
| نائٹروجن | %79 | |

جواب:

| خصوصیت | اندر داخل ہونے والی ہوا | باہر خارج ہونے والی ہوا |
|---|---|---|
| آکسیجن | %21 | %16 |
| کاربن ڈائی آکسائیڈ | %0.04 | %4 |
| نائٹروجن | %79 | %79 |



## D تفصیلی سوالات

1- انہیلیشن اور ایگزہیلیشن کے مراحل بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (6) کا جواب

2- انسان میں ہوا کے راستے کے مختلف حصوں پر مختصر نوٹ لکھیں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (2) کا جواب

3- برونکس، ٹریکیا، اور ایلویولائی کے افعال اور مقامات کو بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (3) کا جواب

4- پھیپھڑوں کے کینسر کی ممکنہ وجوہات کیا ہیں؟ تمباکو نوشی کے پھیپھڑوں کے کینسر کے علاوہ دیگر نقصان دہ اثرات کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال 13 (وجوہات) اور سوال 14 (سموکنگ کے دیگر نقصان دہ اثرات)

D- انکشافی سوالات:

1- اگر ڈایافرام ٹھیک طرح سے کام کرنا چھوڑ دے تو سانس لینے کے عمل کو کیا ہو سکتا ہے؟

جواب: ڈایافرام کا بنیادی کام انہیلیشن ہے۔ اگر یہ درست طریقے سے کام نہ کرے تو سینے کا خلا صحیح طور پر پھیل اور سکڑ نہیں سکے گا۔ اس طرح خون تک کم آکسیجن پہنچے گی۔

2- دھوئیں کے ذرات کا پھیپھڑوں کے اندر جمع ہو جانا کیوں خطرناک ہے؟

جواب: دھوئیں کے ذرات پھیپھڑوں میں ایلویولائی اور ہوا کے راستے کو نقصان پہنچاتے ہیں، آکسیجن کے جذب ہونے کو کم کر دیتے ہیں اور ایمفی سیما جیسی خطرناک بیماریوں کا سبب بن سکتے ہیں۔

3- ٹریکیا میں C۔شکل کے کارٹیلیج کیوں ہوتے ہیں جبکہ برونکیولز میں یہ نہیں ہوتے؟

جواب: ٹریکیا میں C شکل کے کارٹیلیج کے رنگز ہوتے ہیں جو اسے ہر وقت کھلا رکھنے میں مدد دیتے ہیں اور ہوا کے اندر باہر جانے کے دوران اسے دب جانے سے بچاتے ہیں۔

برونکیولز: برونکیولز میں C شکل کے کارٹیلیج کے رنگز نہیں ہوتے کیونکہ وہ بہت چھوٹے، نرم اور لچکدار ہوتے ہیں۔ ان کی دیواریں سموتھ مسلز کی وجہ سے کھلی رہتی ہیں اس لیے سخت کارٹیلیج کی ضرورت نہیں ہوتی۔

4- دمہ کے دوروں کے دوران مریضوں کو سانس اندر لینے کی نسبت سانس باہر نکالنے میں زیادہ مشکل محسوس ہوتی ہے۔ ایسا کیوں ہے؟

جواب: دمہ برونکس کی سوزش ہے۔ جس میں برونکس اور برونکیولز سوج جاتے ہیں اور تنگ ہو جاتے ہیں۔ سانس اندر لیتے وقت سینہ پھیلتا ہے اس لیے ہوا اندر لے کر جانا آسان ہوتا ہے۔ لیکن ہوا باہر نکالتے وقت سینے کا خلا سکڑ جاتا ہے اور دباؤ بڑھ جاتا ہے جس سے پہلے سے تنگ اور سوجی ہوئی ہوا کی نالیاں مزید دب جاتی ہیں۔ اس وجہ سے پھیپھڑوں سے ہوا کا باہر نکلنا بہت مشکل ہو جاتا ہے۔

# باب 03

# انسان کا بلڈ سرکولیٹری سسٹم
# (HUMAN BLOOD CIRCULATORY SYSTEM)

## حاصلاتِ تعلم

**اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- بیان کریں کہ انسانی جسم کے اندر خون کی گردش کیسے ہوتی ہے۔
- وضاحت کریں کہ خون کیسے پورے انسانی جسم میں مواد کی منتقلی کرتا ہے۔
- نظامِ خون سے منسلک مختلف اعضاء اور ان کے کردار کی شناخت کریں۔
- خون کے مختلف اجزاء کی شناخت کریں۔
- خون میں پائے جانے والے سیلز کی اقسام اور ان کے کرداروں کا نام لیں۔
- ڈایاگرام کے ساتھ دل کی ساخت کی وضاحت کریں۔
- دل کی عام بیماریوں کی وضاحت کریں [ کورونری دل کی بیماریاں (coronary heart diseases)، مائیوکارڈیئل انفارکشن (myocardial infarction)، انجائنا (angina)]۔
- دل کی عام بیماریوں سے متعلق تمباکونوشی کے نقصان دہ اثرات کی وضاحت کریں۔

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

### 3.1 خون اور اس کے اجزا (BLOOD AND ITS COMPONENTS)

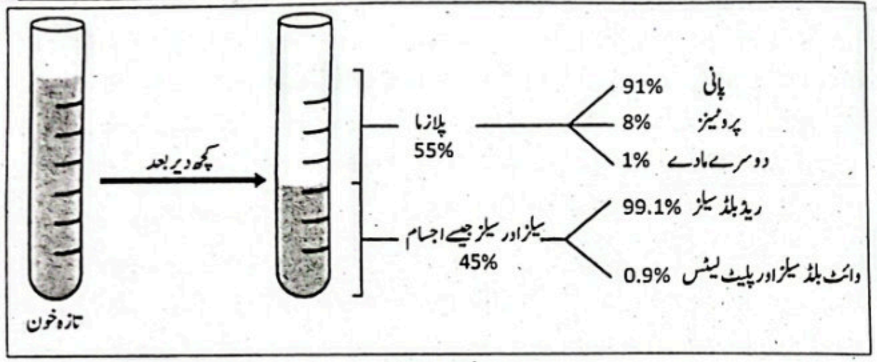
**سوال 1: بلڈ سے کیا مراد ہے؟ بلڈ کی کمپوزیشن اور اس کے افعال لکھیں۔**

**جواب: خون:** خون کنیکٹو ٹشو (connective tissue) کی ایک قسم ہے۔ اس کا بنیادی کام جسم میں مادوں کی نقل و حمل کرنا ہے۔ یہ اہم مواد کو وہاں لے جاتا ہے جہاں ان کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ آکسیجن کو پھیپھڑوں سے جسم کے تمام سیلز تک پہنچاتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو واپس پھیپھڑوں تک اخراج کے لیے لے جاتا ہے۔ خون ڈائجسٹو سسٹم سے غذائی اجزاء (نیوٹرینٹس) کو بھی سیلز تک، گلینڈز سے ہارمونز کو ہدف اعضاء تک اور سیلز سے بے کار مادوں کو ایکسکریشن کے لیے گردوں تک پہنچاتا ہے۔

> **سوال: سیرم کسے کہتے ہیں؟**
> **جواب:** اگر خون کے پلازما سے فائبرینوجن علیحدہ کر لی جائے، تو بقیہ حصے کو سیرم (serum) کہیں گے۔

خون کا تقریباً 55 فیصد ایک سیال مائع یعنی فلوئڈ ہے جسے پلازما (plasma) کہتے ہیں۔ جبکہ اس کا 45 فیصد سیلز کی طرح کے اجسام پر مشتمل ہوتا ہے۔ ایک بالغ انسان کے جسم میں تقریباً 5 لیٹر خون ہوتا ہے۔



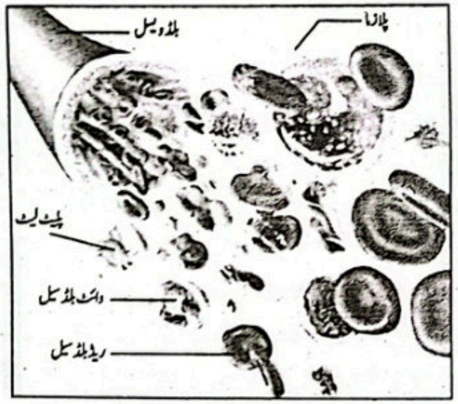



خون کی فیصدی ترکیب

**سوال 2: خون کے پلازما پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: خون کا پلازما (Blood Plasma):** یہ خون کا مائع حصہ ہے۔ پلازما کا 90 سے 92 فیصد پانی، 7 سے 9 فیصد پروٹینز اور 1 فیصد دوسرے مادوں پر مشتمل ہے۔

- **پروٹینز:** اہم پلازما پروٹینز اینٹی باڈیز (antibodies) ہیں۔ ان کا کام پیتھوجینز (pathogens) کے خلاف جسم کی حفاظت کرنا ہے۔ فائبرینوجن (fibrinogen) بھی ایک پلازما پروٹین ہے۔ یہ پروٹین خون جمانے کی ذمہ دار ہے۔ ایلبیومن (albumin) ایک پلازما پروٹین ہے جو خون کا اوسموٹک پریشر (پانی کا توازن) قائم رکھتی ہے۔




خون کی ترکیب

- **نمکیات:** پلازما کے اہم نمکیات سوڈیم کلورائیڈ اور ہائی کاربونیٹ آئنز کے بنے ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ، کیلشیم، میگنیشیم، کاپر، پوٹاشیم اور زنک کی بھی بہت کم مقداریں موجود ہوتی ہیں۔
- **نیوٹرینٹس، بے کار مادے اور ہارمون:** پلازما میں گلوکوز لپڈز اور ایمائنو ایسڈ جیسے نیوٹرینٹس بھی ہوتے ہیں۔ یہ مادے خون میں ڈائی جیسٹو سسٹم سے داخل ہوتے ہیں۔ سیلز میں پیدا ہونیوالے بے کار مادے بھی پلازما میں موجود ہوتے ہیں۔ پلازما میں اینڈوکرائن گلینڈز (endocrine glands) سے نکلنے والے ہارمون بھی ہوتے ہیں۔
- **ریسپریٹری گیسیں:** کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کی قلیل مقدار پلازما میں حل شدہ ہوتی ہیں۔ آکسیجن بنیادی طور پر تو ریڈ بلڈ سیلز کے پاس ہوتی ہے، لیکن آکسیجن کی تقریباً 1.5 فیصد مقدار حل شدہ شکل میں پلازما میں ہوتی ہے۔ اسی طرح کاربن ڈائی آکسائیڈ کی 5 سے 7 فیصد مقدار پلازما میں حل ہوئی ہوتی ہے۔

**سوال 3: ریڈ بلڈ سیلز کی ساخت، فارمیشن اور فنکشنز لکھیں۔**

**جواب: ریڈ بلڈ سیلز (ایریتھروسائٹس) (Red Blood Cells (Erythrocytes)):** یہ ڈسک کی طرح کے سرخ سیلز ہیں۔ ریڈ بلڈ سیل کے وسط میں ایک دباؤ ہوتا ہے۔ ان میں ایک سرخ پروٹین ہیموگلوبن (haemoglobin) موجود ہوتی ہے۔ یہ پروٹین آکسیجن اور تھوڑی سی مقدار میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو ٹرانسپورٹ کرتی ہے۔ خون کے ایک مکعب ملی میٹر ($mm^3$) میں 4 سے 5.5 ملین ریڈ بلڈ سیلز ہوتے ہیں۔ پیدائش سے پہلے اور

> سوال: جسم میں RBC کی تعداد کیا ہے؟
> جواب: سارے جسم میں 30 ٹریلین سے زیادہ ریڈ بلڈ سیلز ہوتے ہیں۔ ان میں سے ہر سیکنڈ میں قریباً 2 ملین ریڈ بلڈ سیلز بنائے اور توڑے جاتے ہیں۔

فوراً بعد ریڈ بلڈ سیلز جگر اور تلی (spleen) میں بنتے ہیں۔
بالغوں میں ریڈ بلڈ سیلز چھوٹی ہڈیوں (سٹرنم، ربز اور ورٹیبری: ,ribs and vertebrae sternum) کے سرخ گودے یعنی ریڈ بون میرو (red bone marrow) میں بنتے ہیں۔
ریڈ بلڈ سیل بننے کے دوران، ان کا نیوکلیس اور آرگنیلیز (organelles) توڑ دیے جاتے ہیں۔
ریڈ بلڈ سیلز کا اوسط دورانیہ حیات 120 دن ہے۔ جب ان کی عمر پوری ہوتی ہے، تو بون میرو، تلی اور جگر انھیں خون سے نکال کر توڑ دیتے ہیں۔

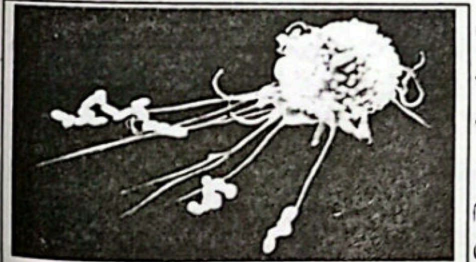
**سوال 4: وائٹ بلڈ سیلز سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام کی وضاحت کریں۔**

**جواب: وائٹ بلڈ سیلز (لیوکوسائٹس) (White Blood Cells (Leukocytes):** یہ بے رنگ ہوتے ہیں اور بے قاعدہ اشکال رکھتے ہیں۔ یہ بھی ریڈ بون میرو میں بنتے ہیں۔ کچھ وائٹ بلڈ سیلز لمف نوڈز (nodes lymph) ٹانسلز (tonsils)، تھائمس (thymus) یا تلی (spleen) میں جا کر بالغ ہوتے ہیں۔ سائز میں یہ ریڈ بلڈ سیلز سے بڑے ہوتے ہیں لیکن ان کی تعداد ریڈ بلڈ سیلز سے کم ہوتی ہے۔ خون کے ایک مکعب ملی میٹر میں ان کی تعداد قریباً 7000 ہے۔ وائٹ بلڈ سیلز بیماریوں کے خلاف جسم کی حفاظت کرتے ہیں۔ ان کا دورانیہ ضرورت کے مطابق ہوتا ہے۔
وائٹ بلڈ سیلز کی کئی اقسام ہیں۔

(i) گرینولوسائٹس (ii) اے گرینولوسائٹس

> سوال: پس (Pus) سے کیا مراد ہے؟
> جواب: جراثیموں کو مارتے ہوئے میکروفیج خود بھی مر جاتے ہیں۔ مردہ سیلز جمع ہو جاتے ہیں اور سفید مواد یعنی پس (pus) بناتے ہے جو انفیکشن کے مقام پر نظر آتا ہے۔

**(i) گرینولوسائٹس (granulocytes):** ان وائٹ بلڈ سیلز کا سائٹو پلازم دانے دار ہے۔ ان میں نیوٹروفِل (neutrophils)، ایوسینوفِل (eosinophils) اور بیسوفِل (basophils) شامل ہیں۔ ان کے نام سائٹو پلازم پر چڑھنے والے رنگ یعنی سٹین (stain) کی بنیاد پر ہیں۔ نیوٹروفِل انفیکشن کے مقام پر بیکٹیریا کو مارتے ہیں اور وہاں سے مردہ سیلز کے مواد کو صاف کرتے ہیں۔ ایوسینوفِل پیرا سائٹس (parasites) کے ساتھ لڑتے ہیں اور ردِ عمل میں الرجی (allergy) کا باعث بنتے ہیں۔ بیسوفِل کے کام کے دوران ہسٹامین (histamine) نکلتے ہیں جس سے انفلیمیشن اور الرجی کے اثرات پیدا ہوتے ہیں۔



بیکٹیریا کو نگلتا ہوا میکروفیج

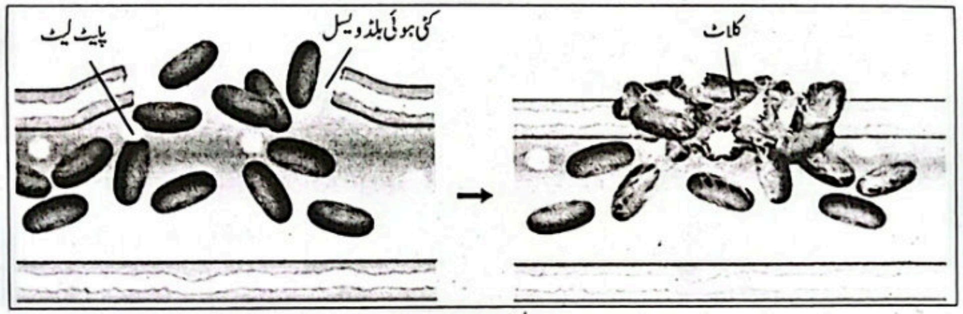
**(ii) اے گرینولوسائٹس (agranulocytes):** ان کا سائٹو پلازم صاف یعنی غیر دانے دار ہوتا ہے۔ اے گرینولوسائٹس کی دو اقسام ہیں یعنی مونوسائٹس (monocytes) اور لمفوسائٹس (lymphocytes)۔ میکروفیج (macrophage) بناتے ہیں جو جراثیموں اور مردہ سیلز کو نگل لیتے ہیں۔ لمفوسائٹس پیتھوجین کے خلاف اینٹی باڈیز بناتے ہیں۔

**سوال 5: پلیٹ لیٹس سے کیا مراد ہے؟ اس کے افعال بیان کریں۔**

**جواب: سیل کی طرح کے اجسام یعنی پلیٹ لیٹس (تھرمبوسائٹس) Platelets:** پلیٹ لیٹس مکمل سیل نہیں ہوتے بلکہ یہ بون میرو کے بڑے سیلز کے چھوٹے ٹکڑے ہیں۔ ان میں کوئی نیوکلیس نہیں ہوتا۔ ان کا دورانیہ حیات 7 سے 12 دن ہے۔ خون کے ایک مکعب ملی میٹر میں 250,000 پلیٹ لیٹس ہوتی ہے۔
جب کوئی بلڈ ویسل کٹتی ہے، تو اس مقام پر پلیٹ لیٹس اکٹھے ہو جاتے ہیں۔ یہاں یہ ایک دوسرے سے چمٹ جاتے ہیں اور پلازما پروٹین



فائبرینوجن کو فائبرن (fibrin) میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ فائبرن کے مالیکیول ایک جال بناتے ہیں جس میں ریڈ بلڈ سیلز پھنس جاتے ہیں۔ فائبرن اور ریڈ بلڈ سیلز کا مجموعہ سخت ہو جاتا ہے اور اب خون کا کلاٹ (clot) کہلاتا ہے۔ کلاٹ اس وقت تک خون بہنے سے روکتا ہے جب تک کٹی ہوئی بلڈ ویسل مرمت نہ ہو جائے۔




پلیٹ لیٹس کا کلاٹ بنانا

**سوال 6: وضاحت کریں کہ خون انسانی جسم میں مواد کی نقل و حمل (ٹرانسپورٹ) کیسے کرتا ہے؟**

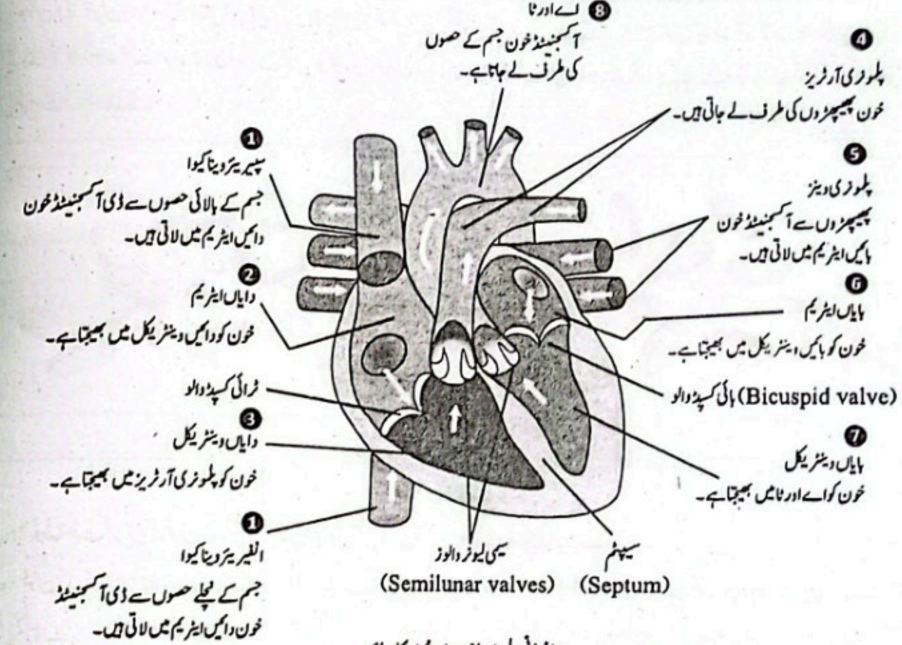
**جواب:** خون ایک مکمل ٹرانسپورٹ سسٹم کے طور پر کام کرتا ہے جو اپنے مائع حصے (پلازما) اور مخصوص سیلز کی مدد سے ضروری مادوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرتا ہے۔
**آکسیجن کی ترسیل:** ریڈ بلڈ سیلز میں ہیموگلوبن ہوتا ہے جو آکسیجن کو منتقل کرتا ہے۔
**کاربن ڈائی آکسائڈ:** خون جسم کے سیلز میں بننے والی کاربن ڈائی آکسائڈ کو واپس پھیپھڑوں تک لے جاتا ہے۔
**نیوٹرینٹس کی ترسیل:** گلوکوز، لپڈز، امائنو ایسڈز اور وٹامنز کو پلازما کے ذریعے آنتوں سے جسم کے تمام حصوں تک پہنچایا جاتا ہے۔
**بے کار مادوں کا اخراج:** میٹابولک بیکار مادے خوراک کے ذریعے ایکسکریٹری آرگنز تک لے جائے جاتے ہیں تا کہ ان کو خارج کیا جا سکے۔

## 3.2 انسان کا دل (HUMAN HEART)

**سوال 7: دل کی ساخت کو ڈایا گرام کے ساتھ بیان کریں۔**

> سوال: دل کا سب سے بڑا خانہ کون سا ہے؟
> جواب: بایاں وینٹریکل دل کا سب سے بڑا اور مضبوط خانہ ہے۔

**جواب: دل (Heart):** دل ایک مسکولر (muscular) آرگن ہے جو بلڈ ویسلز کے جال میں خون کو پمپ کرتا ہے۔ دل سینے کے خلا (chest cavity) میں دونوں پھیپھڑوں کے درمیان، چھاتی کی ہڈی (breast bone) یعنی سٹرنم (sternum) کے پیچھے ہوتا ہے۔
**دل کی ساخت (Structure of the Heart):** دل کے گرد ایک سخت تھیلی جیسی ممبرین پیری کارڈیم (pericardium) ہوتی ہے۔ یہ ممبرین دل کے اوپر ایک فلوئڈ خارج کرتی ہے۔ دل دھڑکنے کے دوران یہ فلوئڈ پیری کارڈیم اور دل کے درمیان رگڑ کو کم کرتا ہے۔ پرندوں اور دوسرے میملز کی طرح، انسانی دل میں بھی دو اطراف یعنی سائیڈز (sides) ہوتی ہیں۔ دائیں اور بائیں سائیڈ کے درمیان دیوار کو سیپٹم (septum) کہتے ہیں۔ دل کی ہر سائیڈ دو خانوں (chambers) میں تقسیم ہوئی ہوتی ہے۔ ہر بالائی خانہ ایٹریم (atrium)، جس کی جمع ایٹریا (atria) ہے، کہلاتا ہے۔ جبکہ ہر زیریں خانہ وینٹریکل (ventricle) کہلاتا ہے۔ ایٹریا کی دیواریں پتلی جبکہ وینٹریکلز کی دیواریں موٹی ہوتی ہیں۔




انسانی دل؛ ساخت اور خون کا بہاؤ

دل میں خاص پردے موجود ہوتے ہیں جنھیں والوز (valves) کہتے ہیں۔ یہ والوز صرف ایک طرف ہی کھلتے ہیں۔ دائیں ایٹریم اور دائیں وینٹریکل کے درمیان ایک والو ہے جسے ٹرائی کسپڈ (tricuspid) والو کہتے ہیں۔ یہ تین پردوں کا بنا ہوتا ہے۔ بائیں ایٹریم اور بائیں وینٹریکل کے درمیان والو کو بائی کسپڈ (bicuspid) والو کہتے ہیں۔ یہ دو پردوں کا بنا ہوتا ہے۔ جب وینٹریکلز سکڑتے ہیں تو یہ ٹرائی کسپڈ اور بائی کسپڈ والوز بند ہو جاتے ہیں۔ اس طرح وینٹریکلز سے نکل کر خون واپس ایٹریا میں نہیں جاسکتا بلکہ صرف بڑی ویسلز میں ہی جاتا ہے۔ ہر وینٹریکل اور بڑی ویسل کے درمیان بھی والو ہوتا ہیں۔ ان والوز کو سیمی لیونر (semilunar) والوز کہتے ہیں۔ وینٹریکلز کے پھیلنے پر یہ والوز بڑی ویسلز سے خون کے وینٹریکلز میں واپسی بہاؤ کو روکتے ہیں۔

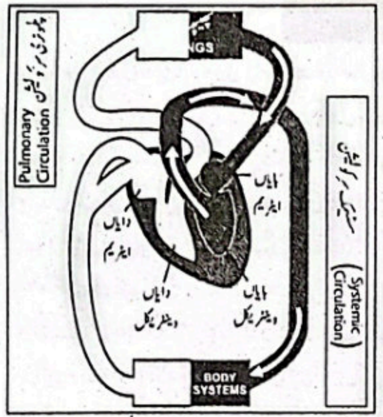
**سوال 8: دل میں خون کی گردش اور اس کی اہمیت بیان کریں۔**

**جواب: دل میں خون کی گردش (Circulation of Blood inside Heart):** دل کی دائیں سائیڈ جسم سے آنے والا خون حاصل کرتی ہے اور اسے پھیپھڑوں کی طرف بھیج دیتی ہے۔ دل کی بائیں سائیڈ پھیپھڑوں سے آنے والا خون حاصل کرتی ہے اور اسے جسم کی طرف بھیج دیتی ہے۔ اس کا مطلب ہوا کہ دل ایک ڈبل پمپ (double pump) کی طرح کام کرتا ہے۔ یہ کام مندرجہ ذیل طریقے سے کیا جاتا ہے۔

جسم کے تمام حصوں (پھیپھڑوں کے علاوہ) سے ڈی آکسیجنیٹڈ (deoxygenated) یعنی زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور کم آکسیجن والا خون دو وینز یعنی سپیریئر اور انفیریئر وینا کیوا (superior and inferior vena cava) کے ذریعے دل کے دائیں ایٹریم میں آتا ہے۔ دایاں ایٹریم سکڑتا ہے اور اس خون کو دائیں وینٹریکل میں ڈال دیتا ہے۔ پھر دایاں ویٹریکل سکڑتا ہے اور اس خون کو پلمونری آرٹریز (pulmonary arteries) میں پمپ کر دیتا ہے۔ یہ آرٹریز اس ڈی آکسیجنیٹڈ خون کو پھیپھڑوں میں پہنچاتی ہیں۔ یہاں، کاربن ڈائی آکسائیڈ خون سے نکل جاتی ہے اور آکسیجن خون میں داخل ہو جاتی ہے۔



پلمونری وینز (pulmonary veins) پھیپھڑوں سے آکسیجنیٹڈ (oxygenated) یعنی کم کاربن ڈائی آکسائیڈ اور زیادہ آکسیجن والا خون پھیپھڑوں سے واپس لاتی ہیں۔ یہ وینز دل کے بائیں ایٹریم میں کھلتی ہیں۔ اس خون کو بائیں وینٹریکل میں ڈالا جاتا ہے۔ پھر بایاں وینٹریکل سکڑتا ہے اور اس خون کو ایک بڑی آرٹری یعنی اے اورٹا (aorta) میں پمپ کر دیتا ہے۔ اے اورٹا اس خون کو جسم کے تمام حصوں تک پہنچاتا ہے۔




پلمونری اور سسٹیمک سرکولیشن

**پلمونری اور سسٹیمک سرکولیشن (Pulmonary and Systemic Circulation):** خون کا دل سے پھیپھڑوں میں جانا اور وہاں سے واپس دل میں آنا پلمونری سرکولیشن کہلاتا ہے۔ اسی طرح، خون کا دل سے جسمانی ٹشوز میں جانا اور وہاں سے واپس دل میں آنا سسٹیمک سرکولیشن کہلاتا ہے۔

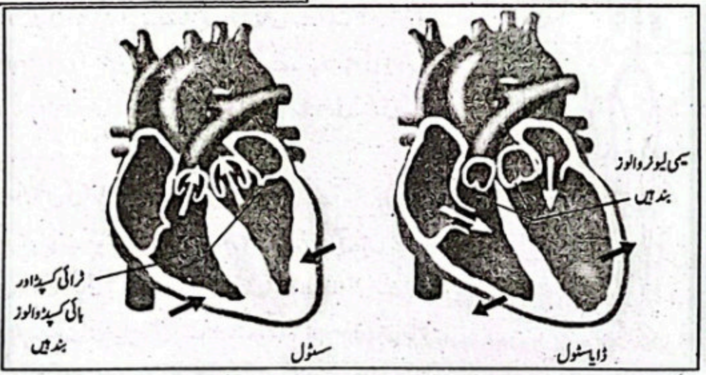
**سوال: سسٹیمک اور پلمونری سرکولیشن کے دوران خون کیسے دباؤ کرتا ہے؟**
**جواب:** سسٹیمک سرکولیشن میں زیادہ دباؤ کی وجہ سے خون جسم کے تمام حصوں تک پہنچ پاتا ہے۔ دوسری طرف پلمونری سرکولیشن میں کم دباؤ کی وجہ سے پھیپھڑوں میں سے خون آہستہ رفتار سے گزرتا ہے۔ اس سے پھیپھڑوں میں گیسوں کے تبادلہ کے لیے مناسب وقت مل جاتا ہے۔

**سوال 9: دل کی دھڑکن (ہارٹ بیٹ) پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: دل کی دھڑکن (ہارٹ بیٹ) (Heartbeat):** دل کے خانوں میں ایک دوسرے کے بعد آنے والا سکڑاؤ (سسٹول: systole) اور پھیلاؤ (ڈایاسٹول: diastole) ایک دھڑکن یعنی ہارٹ بیٹ بناتا ہے۔ انسان کا دل فی منٹ اوسطاً 70 مرتبہ دھڑکتا ہے۔ اسے دل کے دھڑکن کی رفتار (heart rate) بھی کہتے ہیں۔ ایک ہارٹ بیٹ میں دو مراحل ہوتے ہیں۔

- پہلا مرحلہ یعنی سسٹول اس وقت ہوتا ہے جب دونوں وینٹریکل سکڑتے ہیں اور خون کو پلمونری آرٹریز اور اے اورٹا میں پمپ کرتے ہیں۔
- دوسرا مرحلہ یعنی ڈایاسٹول فوراً سسٹول کے بعد آتا ہے جب دونوں ایٹریا پھیلتے ہیں اور خون اُن میں داخل ہوتا ہے۔ ان ایٹریا کے سکڑنے سے وینٹریکل بھر جاتے ہیں۔

**سوال: لب (lubb) ڈب (Dubb) کی آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟**
**جواب:** سسٹول میں، ٹرائی کسپڈ اور بائی کسپڈ والوز بند ہونے سے "لب: lubb" کی آواز پیدا ہوتی ہے۔
ڈایاسٹول میں، سیمی لیونر والوز بند ہونے سے "ڈب: dubb" کی آواز پیدا ہوتی ہے۔

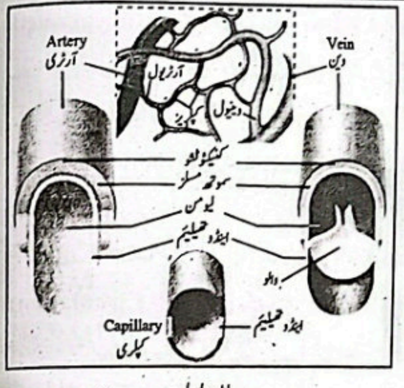



ایک ہارٹ بیٹ

## 3.3 بلڈ ویسلز (BLOOD VESSELS)

**سوال 10: آرٹری، وین اور کپلری کی ساخت اور افعال کا موازنہ کریں۔**

**جواب: آرٹریز (Arteries):** آرٹریز خون کو دل سے دور لے جاتی ہیں۔ بالغوں میں، پلمونری آرٹریز کے سوا، تمام آرٹریز میں آکسیجینیٹڈ خون ہوتا ہے۔ آرٹریز کی موٹی دیواروں میں تین تہیں ہیں۔ سب سے اندرونی تہ اینڈوتھیلیئم (endothelium) ہے۔ درمیانی تہ سموتھ مسلز اور ایلاسٹک (elastic) ٹشو کی بنی ہوتی ہے۔ بیرونی تہ کنیکٹو ٹشو کی بنی ہے۔ آرٹریز کا اندرونی خلا جس میں خون بہتا ہے، لیومن (lumen) کہلاتا ہے۔ آرٹریز مضبوط مگر لچکدار ہوتی ہیں۔ جب آرٹریز جسم کے آرگنز میں داخل ہوتی ہیں تو وہ چھوٹی ویسلز میں تقسیم ہو جاتی ہیں جنہیں آرٹریولز (arterioles) کہتے ہیں۔ آرٹریولز ٹشوز میں داخل ہو کر کپلریز میں تقسیم ہو جاتی ہیں۔




بلڈ ویسلز

**کپلریز (Capillaries):** یہ سب سے چھوٹی بلڈ ویسلز ہیں۔ کپلریز کی دیواریں سیلز کی صرف ایک تہ یعنی اینڈوتھیلیئم (endothelium) پر مشتمل ہیں۔ یہ تہ اتنی باریک ہے کہ پانی، نیوٹرینٹس (Nutrients) اور آکسیجن اس میں سے گزر کر ٹشو فلوئڈ میں جاسکتے ہیں۔ اسی طرح، ٹشو فلوئڈ میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسرے بے کار مادے اس میں سے گزر کر خون میں آسکتے ہیں۔ ٹشوز میں کپلریز مل کر چھوٹی وینز یعنی وینیولز (venules) بناتی ہیں۔ وینیولز مل کر وینز بناتے ہیں۔

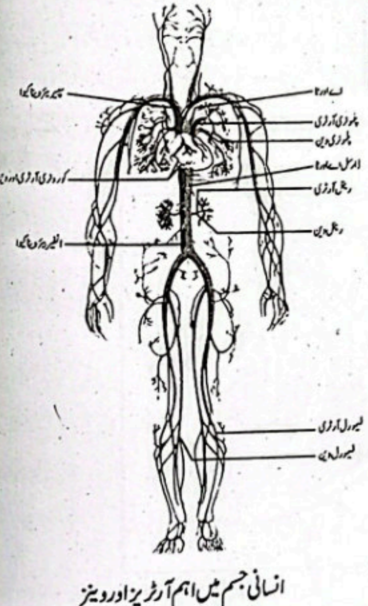
**وینز (Veins):** وینز خون کو دل کی جانب لے جاتی ہیں۔ بالغوں میں، پلمونری وینز کے سوا، تمام وینز میں ڈی۔آکسیجنیٹڈ خون ہوتا ہے۔ وین کی دیواریں بھی ان ہی تین تہوں کی بنی ہیں جو آرٹری میں موجود ہیں؛ یعنی اینڈوتھیلیئم کی اندرونی تہ، سموتھ مسلز اور ایلاسٹک ٹشو کی درمیانی تہ، اور کنیکٹو ٹشو کی بیرونی تہ۔ وینز میں درمیانی تہ آرٹریز کی نسبت باریک ہوتی ہے۔ اس میں سموتھ مسلز اور ایلاسٹک ٹشو کم ہوتے ہیں۔ وینز کا لیومن آرٹریز کی نسبت زیادہ کھلا ہوتا ہے۔ زیادہ تر وینز میں والوز بھی ہوتے ہیں، جو خون کے واپسی بہاؤ کو روکتے ہیں۔

## 3.4 آرٹیریل اور وینس سسٹم (ARTERIAL AND VENOUS SYSTEMS)

**سوال 11: آرٹیریل اور وینس سسٹم میں فرق کریں۔**

**جواب: آرٹیریل سسٹم (Arterial System):**

- **پلمونری سرکولیشن کی آرٹریز:** دل کے دائیں وینٹریکل سے ایک بڑی آرٹری پلمونری ٹرنک (trunk) ڈی آکسیجنیٹڈ خون لے کر نکلتی ہے۔ یہ دو چھوٹی پلمونری آرٹریز (pulmonary arteries) میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ ہر پلمونری آرٹری ایک پھیپھڑے میں جاتی ہے۔
- **سسٹیمک سرکولیشن کی آرٹریز:** دل کے بائیں وینٹریکل سے آکسیجنیٹڈ خون اے اورٹا (aorta) میں پمپ کیا جاتا ہے۔ اے اورٹا سے آرٹریز نکلتی ہیں جو سر، کندھوں اور بازوؤں کو خون پہنچاتی ہیں۔ اے اورٹا تھوریکس (thorax) میں سے گزر کر نیچے کی طرف جاتا ہے۔ یہاں یہ ڈارسل اے اورٹا (dorsal aorta) بن جاتا ہے۔ یہ بہت سی آرٹریز نکالتا ہے جو جسم کے نچلے حصوں کو خون پہنچاتی ہیں۔ مثال کے



انسانی جسم میں اہم آرٹریز اور وینز



طور پر، ہیپٹک (hepatic) آرٹری جگر کو خون پہنچاتی ہے اور رینل (renal) آرٹریز گردوں کو خون پہنچاتی ہیں۔ مزید نیچے جا کر اے اورٹا تقسیم ہو جاتا ہے اور دو فیمورل (femoral) آرٹریز بنا دیتا ہے۔ یہ آرٹریز ٹانگوں کو خون پہنچاتی ہیں۔

**وینس سسٹم (Venous Syste):**

- **پلمونری سرکولیشن کی وینز:** دو پلمونری وینز (pulmonary veins) آکسیجنیٹڈ خون پھیپھڑوں سے دل کے بائیں ایٹریم میں لاتی ہیں۔
- **سسٹیمک سرکولیشن کی وینز:** دو بڑی وینز یعنی سپیریئر وینا کیوا (superior vena cava) اور انفیریئر وینا کیوا (inferior vena cava) جسم سے ڈی آکسیجنیٹڈ خون دائیں ایٹریم میں لاتی ہیں۔ سپیریئر وینا کیوا سر، کندھوں اور بازوؤں سے آنے والی مختلف وینز کے ملنے سے بنتی ہے۔ انفیریئر وینا کیوا جسم کے نچلے حصوں سے آنے والی کئی وینز سے بنتی ہے۔ مثال کے طور پر، ٹانگوں سے آنے والی دو فیمورل (femoral) وینز انفیریئر وینا کیوا میں کھلتی ہیں۔ رینل (renal) وینز گردوں سے خون انفیریئر وینا کیوا تک لاتی ہیں۔ ہیپٹک پورٹل (hepatic portal) وین انٹسٹائن سے خون جگر تک پہنچاتی ہے۔ جگر سے ہیپٹک (hepatic) وین خون کو انفیریئر وینا کیوا تک لے جاتی ہے۔

> **سوال:** وینز نیلے رنگ کی کیوں دکھائی دیتی ہیں؟
> **جواب:** وینز نیلی دکھائی دیتی ہیں لیکن دراصل ان کے اندر موجود خون گہرے سرخ رنگ کا ہوتا ہے۔

## 3.5 کارڈیو-ویسکولر بیماریاں (CARDIOVASCULAR DISORDERS)

**سوال 12: کارڈیو-ویسکولر بیماریاں کسے کہتے ہیں؟ کورونری ہارٹ ڈزیز کی وجوہات، علامات اور بچاؤ کی تفصیل سے وضاحت کریں۔**

**جواب: کارڈیو-ویسکولر بیماریاں:** ایسی بیماریاں جن میں دل اور بلڈ ویسلز متاثر ہوں، مجموعی طور پر کارڈیو-ویسکولر بیماریاں (CVDs) کہلاتی ہیں۔

- **کورونری ہارٹ ڈزیز Coronary Heart Disease (CHD):** کورونری ہارٹ ڈزیز سے مراد کورونری آرٹریز کا تنگ ہو جانا یا بند ہو جانا ہے۔ یہ بیماری بنیادی طور پر ایتھروسکلیروسس (atherosclerosis) کی وجہ سے ہوتی ہے۔ ایتھروسکلیروسس کا مطلب ہے آرٹریز میں چکنائی والے مادوں کا جمع ہو جانا۔ آرٹریز میں ان مادوں کی تہیں بن جاتی ہیں جنہیں پلاک (plaque) کہتے ہیں۔
- **وجوہات:** خون میں کم ڈینسٹی والی لیپوپروٹینز (low-density lipoproteins) مثلاً کولیسٹرول کی زائد مقدار، بلڈ پریشر زیادہ ہونا، سموکنگ، ذیابیطس (diabetes)، غیر فعال طرز زندگی (sedentary lifestyle)۔
- **علامات:** ابتدائی مراحل میں غیر علامتی (asymptomatic)؛ حالت بڑھنے پر سینے میں درد یا تکلیف کا باعث بن سکتی ہے۔
- **خطرہ کے عوامل (risk factors):** موٹاپا، ہائی بلڈ پریشر، کولیسٹرول کی سطح کا بلند ہونا، اور طرزِ زندگی کے عوامل نامناسب طرز زندگی۔
- **بچاؤ:** صحت مند خوراک، باقاعدہ ورزش، سموکنگ کا ترک اور بلڈ پریشر اور کولیسٹرول کی مناسب سطح کا خیال رکھنا۔
- **پیچیدگیاں:** اگر علاج نہ کیا جائے تو کورونری دل کی بیماری (CHD) مزید شدید حالات جیسے مایوکارڈیئل انفارکشن اور ہارٹ فیلیر (heart failure) کا باعث بن سکتی ہے۔

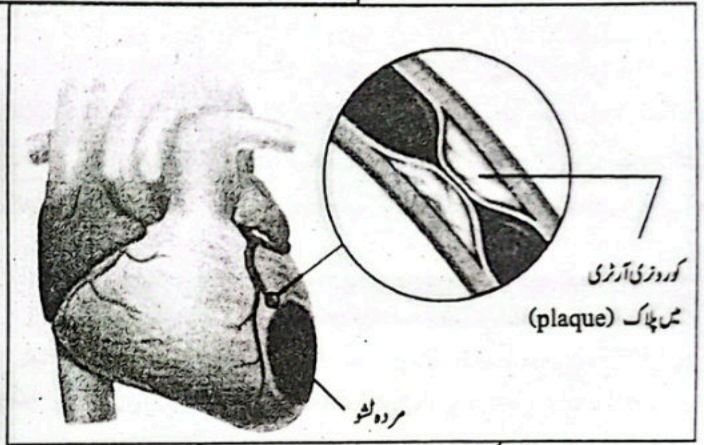
> **سوال:** آرٹریوسکلیروسس اور ایتھروسکلیروسس میں فرق بیان کریں۔
> **جواب:** آرٹریوسکلیروسس (Arteriosclerosis) سے مراد آرٹریز کی دیواروں کا عمومی سخت ہونا اور موٹا ہونا ہے۔ ایتھروسکلیروسس بھی آرٹریوسکلیروسس کی ایک مخصوص قسم ہے۔ جو شریانوں کے اندر چربی، کولیسٹرول، اور دیگر مادوں (پلاک) کے جمع ہو جانے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

**سوال 13: مایوکارڈیئل انفارکشن کی وجوہات، علامات اور بچاؤ کی وضاحت کریں۔**

**جواب: مایوکارڈیئل انفارکشن (Mayocardial Infarction):** "مایوکارڈیئل انفارکشن" دو الفاظ یعنی "مایوکارڈیم" (myocardium) اور "انفارکشن" (infarction) سے بنی ہے۔ مایوکارڈیم (myocardium) کا مطلب ہے "دل کے مسلز" جبکہ انفارکشن (infarction) کا مطلب

ہے ٹشوز کی موت۔ دل کے ٹشوز کی موت کو مائیوکارڈیئل انفارکشن کہتے ہیں۔ اسے عام طور پر دل کا دورہ یعنی ہارٹ اٹیک (heart attack) بھی کہا جاتا ہے۔ یہ اس وقت ہوتا ہے جب دل کے مسلز کے کسی حصہ تک کچھ عرصہ کے لیے خون کا بہاؤ نہ ہو جس کے نتیجہ میں دل کے ان مسلز کی موت ہو جائے۔

**سوال: ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن کے مطابق کتنے فیصد اموات کی وجہ کارڈیوسکولر بیماریاں ہیں؟**
**جواب:** ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن کے مطابق کارڈیو۔ ویسکولر بیماریاں تمام دنیا میں ہونے والی اموات میں سے 32 فیصد اموات کی وجہ ہیں۔ پاکستان میں CVDs تمام اموات کی 29 فیصد کی وجہ ہیں۔




ایتھروسکلروسس اور اس کے نتیجے میں مائیوکارڈیئل انفارکشن

**وجوہات:** ایک یا ایک سے زائد کورونری آرٹریز میں رکاوٹ (بلاکیج) آ جانا جو عام طور پر ایتھروسکلروسس کے پلاک کے اوپر خون کا کلاٹ (clot) بن جانے کی وجہ سے ہوتا ہے۔

**علامات:** سینے میں درد، تنگی، اور دباؤ؛ سانس میں تنگی، پسینہ آنا؛ بازو، گردن اور جبڑوں میں سرایت کرنے والا درد۔

**علاج:** ایمرجنسی علاج (کلاٹ کو تحلیل کرنے والی ادویات)؛ انجیو پلاسٹی (angioplasty) جس میں بند ہو جانے والی آرٹریز کو کھولا جاتا ہے اور سٹنٹ (stent) ڈالا جاتا ہے تاکہ آرٹریز کھلی ہی رہیں۔

**پیچیدگیاں:** ہارٹ فیلیئر (heart failure)؛ اے ردمیا (arrhythmias) یعنی بے قاعدہ دھڑکن، اور اچانک قلبی گرفتاری (cardiac arrest)

**سوال: خاموش ہارٹ اٹیک کسے کہتے ہیں؟**
**جواب:** بعض اوقات مائیوکارڈیئل انفارکشن سینے میں درد کی علامات کے بغیر ہوتا ہے۔ اسے خاموش ہارٹ اٹیک کہتے ہیں۔ یہ اکثر زیادہ عمر کے لوگوں اور ذیابیطس کے مریضوں میں ہوتا ہے۔

**بچاؤ:** صحت مند خوراک کے ساتھ وزن کو برقرار رکھنا؛ سموکنگ سے پرہیز کرنا؛ باقاعدگی سے ورزش کرنا؛ بلڈ پریشر، کولیسٹرول، اور ذیابیطس کو کنٹرول کرنا۔

**سوال14: انجائنا پیکٹورس پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: انجائنا پیکٹورس (Angina Pectoris):** انجائنا پیکٹورس (عام طور پر جسے انجائنا کہتے ہیں) سینے کا درد یا تکلیف ہے جو دل کے مسلز تک خون کے کم بہاؤ کی وجہ سے ہوتا ہے، اور یہ عموماً کورونری دل کی بیماری کی وجہ سے ہوتا ہے۔ انجائنا کورونری دل کی بیماری (CHD) کی ایک علامت ہے اور اکثر یہ ظاہر کرتا ہے کہ دل کو کافی مقدار میں (خون/آکسیجن) نہیں مل رہی ہے۔

**علامات:** سینے کا درد یا تکلیف، سینے پر دباؤ، جکڑن (squeezing)، یا بھاری پن (fullness)۔ درد کندھوں، گردن یا بازوؤں تک بھی پھیل سکتا ہے۔

**علاج:** طرز زندگی میں تبدیلیاں، ادویات، انجیو پلاسٹی یا سٹینٹ ڈالنے جیسے طریقہ کار کے بند ہونے۔



**پیچیدگیاں:** اگر علاج نہ کیا جائے تو یہ مائیوکارڈیئل انفارکشن کی طرف بڑھ سکتا ہے اور دل کی ناکامی (ہارٹ فیلیئر) کا خطرہ بڑھا سکتا ہے۔

**سوال15: دل کی بیماریوں سے متعلق تمباکو نوشی کے نقصان دہ اثرات بیان کریں۔**

**جواب: دل کی بیماریوں سے متعلق تمباکو نوشی کے نقصان دہ اثرات:**

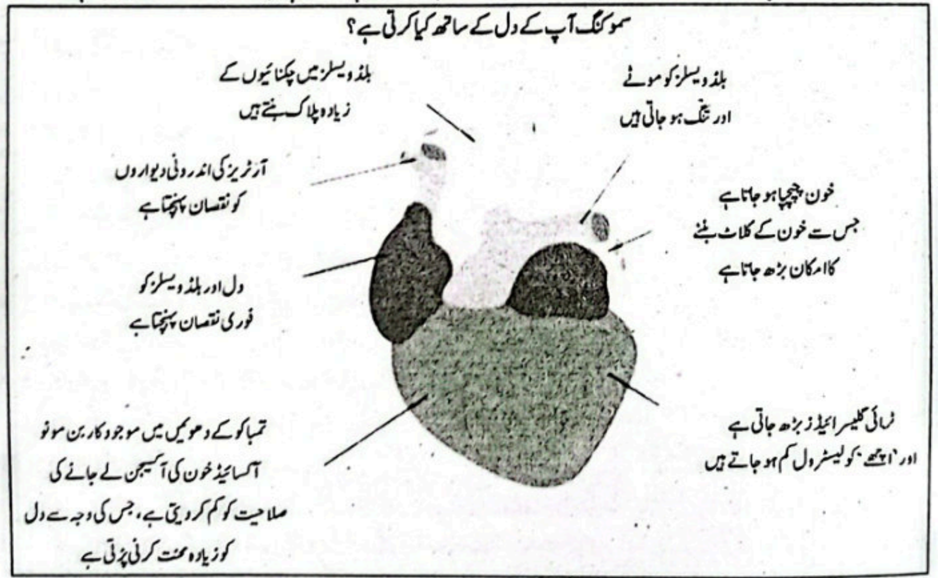
**(Harmful Effect of Smoking Related to Heart Diseases)**

سموکنگ دل کی بیماریوں کے لیے ایک بڑا رسک فیکٹر ہے۔

- **ایتھروسکلیروسس کے خطرہ میں اضافہ:** سموکنگ آرٹریز کی اینڈوتھیلیم کو نقصان پہنچا کر ایتھروسکلیروسس کے عمل کو تیز کرتی ہے۔
- **خون کے لوتھڑے (کلاٹ) بننے کے خطرہ میں اضافہ:** سموکنگ پلیٹ لیٹ کے جمگھٹے بننے (plateler aggregation) کو فروغ دیتی ہے جس سے خون کے کلاٹ بننے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ یہ کلاٹ کورونری آرٹریز کو بند کر سکتے ہیں اور مائیوکارڈیئل انفارکشن کا باعث بن سکتے ہیں۔
- **بڑھا ہوا بلڈ پریشر:** سموکنگ سے نالیوں کا سکڑاؤ (vasoconstriction) ہوتا ہے جس سے بلڈ پریشر بڑھتا ہے۔
- **غیر معمولی دھڑکن وار ردم (rhythm):** اریدمیا (arrhythmia) سے مراد دل کی دھڑکنوں کا غیر معمولی (بے ترتیب) ہو جانا ہے۔ یہ صورتِ حال خطرناک ہو سکتی ہیں۔ سموکنگ دل کی دھڑکن کی رفتار بڑھا کر دل کے ردم کو متاثر کرتی ہے۔

**سوال: ورلڈ ہارٹ ڈے کب منایا جاتا ہے؟**
**جواب:** ہر سال 28 ستمبر کو ورلڈ ہارٹ ڈے (World Heart Day) منایا جاتا ہے۔ اس کا مقصد لوگوں کو کارڈیو ویسکولر بیماریوں کے خدشات سے آگاہی دینا ہے۔

- **آکسیجن کی فراہمی میں کمی:** سگریٹ کے دھوئیں سے نکلنے والی کاربن مونو آکسائیڈ ریڈ بلڈ سیلز (RBCs) میں ہیموگلوبن کے ساتھ آکسیجن کی نسبت مؤثر طریقے سے جڑ جاتی ہے جس سے خون کی آکسیجن لے جانے کی صلاحیت میں کمی آتی ہے۔
- **دل کی مجموعہ صحت پر اثر:** سموکنگ ٹانگوں کی شریانوں کے تنگ ہونے کا باعث بنتی ہے، جو دل پر مزید تناؤ (strain) ڈال سکتی ہے۔




"دل پر سموکنگ کے اثرات" پر عوامی آگاہی کا پوسٹر

# معروضی طرز سوالات

## اضافی کثیرالانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیرالانتخابی سوالات

### 3.1 خون اور اس کے اجزا (BLOOD AND ITS COMPONENTS)

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- انسانی ٹرانسپورٹ سسٹم کن دو بنیادی حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
(a) نروس سسٹم اور سرکولیٹری سسٹم (b) بلڈ سرکولیٹری سسٹم
(c) لمفیٹک سسٹم (d) دونوں (b) اور (c)

2- مندرجہ ذیل میں سے کون سا بلڈ سرکولیٹری سسٹم کے اجزا کا حصہ نہیں ہے۔
(a) دل (b) بلڈ ویسلز (c) پھیپھڑے (d) خون

3- خون کس قسم کا ٹشو ہے؟
(a) اپی تھیلیل ٹشو (b) کنیکٹو ٹشو (c) مسکولر ٹشو (d) نروس ٹشو

4- خون کا بنیادی فنکشن کیا ہے؟
(a) انرجی پیدا کرنا (b) مادوں کی نقل و حمل (c) خوراک کو ہضم کرنا (d) زہریلے مادوں کو فلٹر کرنا

5- ایک بالغ انسان کے جسم میں کتنا خون ہوتا ہے؟
(a) تقریباً 2 لیٹر (b) تقریباً 10 لیٹر (c) تقریباً 5 لیٹر (d) تقریباً 8 لیٹر

6- خون کا فلوئڈ والا حصہ کہلاتا ہے۔
(a) سائیٹو پلازم (b) سیرم (c) پلازما (d) لمف

7- خون کا کتنا حصہ پلازما پر مشتمل ہوتا ہے؟
(a) 45 فیصد (b) 91 فیصد (c) 55 فیصد (d) 8 فیصد

8- اگر پلازما میں سے فائبرینوجن پروٹین نکال لی جائے تو باقی بچا ہوا فلوئڈ کہلاتا ہے۔
(a) خالص پلازما (b) ہیموگلوبن (c) سیرم (d) لمف

9- کون سی پلازما پروٹین جسم میں پیتھوجنز کے خلاف مدافعت کی ذمہ دار ہے؟
(a) ایلبیومن (b) فائبرینوجن (c) اینٹی باڈیز (d) پلیٹ لیٹس

10- پلازما پروٹین فائبرینوجن کا کام ہے۔
(a) اوسموٹک پریشر کو برقرار رکھنا (b) خون کو جمانا (c) آکسیجن لے کر جانا (d) بیکٹیریا سے لڑنا

11- کون سی پروٹین خون میں اوسموٹک پریشر کو برقرار رکھنے کی ذمہ دار ہے؟
(a) ایلبیومن (b) اینٹی باڈی (c) فائبرینوجن (d) گلوبیولن



12- پلازما میں کون سے نیوٹرینٹس پائے جاتے ہیں؟
(a) لپڈز (b) امائنو ایسڈز (c) گلوکوز (d) مذکورہ تمام

13- ڈسک کی طرح کے سیلز ہیں۔
(a) ریڈ بلڈ سیلز (b) وائٹ بلڈ سیلز (c) پلیٹ لیٹس (d) پلازما

14- کون سی پروٹین آکسیجن ٹرانسپورٹ میں ریڈ بلڈ سیلز کی مدد کرتی ہے؟
(a) ایلبیومن (b) فائبرینوجن (c) ہیموگلوبن (d) گلوبیولن

15- خون کے ایک مکعب ملی میٹر ($mm^3$) میں ریڈ بلڈ سیلز ہوتے ہیں۔
(a) 7000 (b) 2 ملین (c) 4 سے 5.5 ملین (d) 7 ملین

16- بالغ انسان میں ریڈ بلڈ سیلز کہاں بنتے ہیں؟
(a) جگر اور سپلین میں (b) ریڈ بون میرو میں (c) لمف نوڈز میں (d) تھائمس میں

17- ریڈ بلڈ سیلز کا اوسط دورانیہ حیات ہے۔
(a) 7 دن (b) 120 دن (c) 1 سال (d) دو سال

18- وائٹ بلڈ سیلز کی نمایاں خصوصیت ہے۔
(a) ان میں ہیموگلوبن ہوتی ہے۔ (b) یہ ڈسک کی طرح ہوتے ہیں۔
(c) یہ بے رنگ ہوتے ہیں (d) یہ ریڈ بلڈ سیلز سے چھوٹے ہوتے ہیں

19- خون کے ایک مکعب ملی میٹر ($mm^3$) میں کتنے وائٹ بلڈ سیلز ہوتے ہیں؟
(a) 4 ملین (b) 3 ملین (c) 7000 (d) 70,000

20- وائٹ بلڈ سیلز کا بنیادی کام کیا ہے؟
(a) آکسیجن ٹرانسپورٹ کرنا (b) جسم کو بیماریوں کے خلاف مدافعت فراہم کرنا
(c) خون کو جمنے میں مدد دینا (d) کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خارج کرنا

21- بیسوفلز کا بنیادی کام ہے۔
(a) مرے ہوئے سیلز کو کھانا (b) اینٹی باڈیز بنانا (c) ہسٹامین بنانا (d) آکسیجن لے کر جانا

22- لمفوسائٹس کا مخصوص کردار کیا ہے؟
(a) اینٹی باڈیز بنانا (b) ہسٹامین خارج کرنا (c) فائبرن بنانا (d) مردہ سیلز کو صاف کرنا

23- پلیٹ لیٹس کا اوسط دورانیہ حیات ہے۔
(a) 120 دن (b) 2 دن (c) 7 سے 12 دن (d) 24 گھنٹے

24- خون کے جمنے کے دوران کون سی پلازما پروٹین فائبرن میں تبدیل ہوتی ہے۔
(a) ہسٹامین (b) ہیموگلوبن (c) فائبرینوجن (d) اینٹی باڈی

25- خون کے ایک مکعب ملی میٹر ($mm^3$) میں کتنے پلیٹ لیٹس ہوتے ہیں؟
(a) 100,000 (b) 250,000 (c) 500,000 (d) 1,00,000

### 3.2 انسان کا دل (HUMAN HEART)

26- دل کے گرد ایک سخت تھیلی جیسی ممبرین جو دل کی حفاظت کرتی ہے کہلاتی ہے۔
(a) پلیورا (b) پیری کارڈیم (c) سپٹم (d) اپی کارڈیم

27- مسکولر دیوار جو دل کی دائیں اور بائیں سائیڈ کو الگ کرتی ہے، کہلاتی ہے؟
(a) والو (b) پیری کارڈیم (c) سیپٹم (d) وینا کیوا

28- بائی کسپڈ والو کن دو خانوں کے درمیان پایا جاتا ہے؟
(a) دایاں ایٹریم اور دایاں وینٹریکل (b) بایاں ایٹریم اور بایاں وینٹریکل
(c) دایاں وینٹریکل اور پلمونری آرٹری (d) بایاں وینٹریکل اور اے اورٹا

29- سیمی لیونر والوز کا بنیادی کام ہے۔
(a) خون کے بہاؤ کو ممکن بنانا (b) خون کے واپسی بہاؤ کو روکنا
(c) آکسیجینٹڈ اور ڈی آکسیجینٹڈ خون کو الگ کرنا (d) پھیپھڑوں تک خون پمپ کرنا

30- ٹرائی کسپڈ والو کتنے پردوں کا بنا ہوتا ہے؟
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

31- کون سی بلڈ ویسلز ڈی آکسیجینٹڈ خون کو جسم سے دائیں ایٹریم تک لے کر آتی ہیں؟
(a) پلمونری وینز (b) پلمونری آرٹریز (c) سپریئر اور انفیریئر وینا کیوا (d) اے اورٹا

32- پلمونری وینز منفرد ہوتی ہیں کیونکہ یہ لے کر جاتی ہیں:
(a) ڈی آکسیجینٹڈ خون کو واپس دائیں ایٹریم تک (b) آکسیجینٹڈ خون کو واپس بائیں ایٹریم تک
(c) آکسیجینٹڈ خون کو باقی سارے جسم تک (d) آکسیجینٹڈ خون کو باقی سارے جسم تک

33- ڈی آکسیجینٹڈ خون ہوتا ہے۔
(a) شوخ سرخ (b) گہرا سرخ (c) ہلکا سرخ (d) مہرون

34- جب بایاں وینٹریکل سکڑتا ہے تو یہ کس میں خون کو پمپ کرتا ہے؟
(a) پلمونری وین (b) دائیں وینٹریکل (c) اے اورٹا (d) وینا کیوا

35- خون کا دل سے پھیپھڑوں تک اور پھیپھڑوں سے دل تک بہاؤ کہلاتا ہے۔
(a) سسٹیمک سرکولیشن (b) پلمونری سرکولیشن (c) کرونری سرکولیشن (d) ڈبل سرکولیشن

36- خون کا دل سے جسم کے ٹشوز اور جسم کے ٹشوز سے دل تک بہاؤ کہلاتا ہے۔
(a) پلمونری سرکولیشن (b) کرونری سرکولیشن (c) سسٹیمک سرکویشن (d) ڈایاسٹول

37- دل کے خانوں میں ایک دوسرے کے بعد آنے والا سکڑاؤ وار پھیلاؤ کہلاتا ہے۔
(a) دل کا ناکارہ ہونا (b) دل کی دھڑکن (c) سسٹول (d) ڈایاسٹول

38- کس کے بند ہونے سے ڈب آواز پیدا ہوتی ہے
(a) ٹرائی کسپڈ والوز (b) بائی کسپڈ والوز (c) سیمی لیونر والوز (d) مٹرل والوز

39- ایک صحت مند بالغ انسان کے دل کے دھڑکنے کی اوسط رفتار ہے۔
(a) 60 مرتبہ فی منٹ (b) 70 مرتبہ فی منٹ (c) 80 مرتبہ فی منٹ (d) 100 مرتبہ فی منٹ

40- لب کی آواز کس دوران پیدا ہوتی ہے؟
(a) ڈایاسٹول (b) سسٹول (c) سسٹیمک سرکولیشن (d) پلمونری سرکولیشن



## 3.3 بلڈ ویسلز (BLOOD VESSELS)

## 3.4 آرٹیریل اور وینس سسٹم (ARTERIAL AND VENOUS SYSTEMS)

41- آرٹری کی دیوار کی درمیانی تہہ بنیادی طور پر کس سے مل کر بنتی ہے؟
(a) اینڈوتھیلیئم (b) کنیکٹو ٹشو (c) سموتھ مسلز اور ایلاسٹک ٹشوز (d) سکیلیٹل مسل

42- بلڈ ویسلز کا اندرونی خلا جس میں خون بہتا ہے کہلاتا ہے۔
(a) سیپٹم (b) لیومن (c) والو (d) پیری کارڈیم

43- چھوٹی بلڈ ویسلز ہیں۔
(a) آرٹریز (b) وینز (c) کپلریز (d) اے اورٹا

44- کپلریز کی دیواریں سیلز کی سنگل تہہ سے مل کر بنتی ہیں جنھیں کہا جاتا ہے۔
(a) سموتھ مسلز (b) کنیکٹو ٹشو (c) اینڈوتھیلیئم (d) ایپی تھیلیئم

45- کپلریز مل کر چھوٹی وینز بناتی ہیں جنھیں کہا جاتا ہے۔
(a) اینڈوتھیلیئم (b) ایپی تھیلیئم (c) وینا کیوا (d) وینیولز

46- بہت سی وینز ڈی آکسیجینٹڈ خون کو دل کی طرف لے کر جاتی ہیں۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی اس سے مستثنیٰ ہے؟
(a) رینل وینز (b) ہیپٹک وینز (c) پلمونری وینز (d) وینا کیوا

47- آکسیجینٹڈ خون بائیں وینٹریکل سے کس میں پمپ کیا جاتا ہے؟
(a) سپیریئر وینا کیوا (b) اے اورٹا (c) پلمونری آرٹری (d) ہیپٹک وین

48- کون سی آرٹری سر، کندھوں وار بازوؤں تک خون منتقل کرتی ہے؟
(a) رینل آرٹری (b) فیمورل آرٹری (c) اے اورٹا (d) ہیپٹک آرٹری

49- کون سی آرٹری گردوں کو خون سپلائی کرتی ہے؟
(a) ہیپٹک آرٹری (b) رینل آرٹری (c) میمورل آرٹری (d) کرونری آرٹری

50- ہیپٹک آرٹری کس کو خون سپلائی کرتی ہے؟
(a) جگر (b) گردے (c) ٹانگیں (d) دل

51- کون سی آرٹریز ٹانگوں کو خون سپلائی کرتی ہیں؟
(a) رینل آرٹریز (b) ہیپٹک آرٹریز (c) پلمونری آرٹریز (d) فیمورل آرٹریز

52- رینل وینز خون کو کس سے دور لے جاتی ہیں؟
(a) جگر (b) پھیپھڑے (c) گردے (d) دل

53- کون سی وین خون کو جگر سے انفیریئر وینا کیوا تک لاتی ہے؟
(a) ہیپٹک وین (b) رینل وین (c) ہیپٹک پورٹل وین (d) فیمورل وین

54- وینز ہوتی ہیں۔
(a) سرخ (b) سبز (c) نیلی (d) شوخ نیلی

## 3.5 کارڈیو-ویسکولر بیماریاں (CARDIOVASCULAR DISORDERS)

55- دل اور بلڈ ویسلز سے متعلق بیماریاں کہلاتی ہیں۔
(a) ریسپریٹری بیماریاں (b) کارڈیو ویسکولر بیماریاں (c) ڈائی جیسٹو بیماریاں (d) گردے کی بیماریاں

56- کورونری ہارٹ ڈزیز سے مراد کس کا تنگ یا بند ہو جانا ہے؟
(a) رینل آرٹریز (b) کورونری آرٹریز (c) پلمونری آرٹریز (d) ہیپٹک پورٹل وین

57- کورونری ہارٹ ڈزیز کا بنیادی سبب کیا ہے؟
(a) مشق (b) ایتھروسکلیروسس (c) کم بلڈ پریشر (d) پانی پینا

58- دل کے مسلز کی موت کہلاتی ہے؟
(a) اینجائنا پیکٹورس (b) ایمفی سیما (c) مائیوکارڈیئل انفارکشن (d) کورونری ہارٹ ڈزیز

59- مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایمرجنسی علاج بند کورونری آرٹریز کو کھولنے کے لیے اختیار کیا جاتا ہے؟
(a) ڈائیلسز (b) ویکسینیشن (c) انجیو پلاسٹی (d) دمہ

60- سینے کا درد یا تکلیف جو دل کے مسلز تک خون کے کم بہاؤ کی وجہ سے ہوتی ہے کہلاتا ہے:
(a) مائیو کارڈیئل انفارکشن (b) کورونری ہارٹ ڈزیز (c) اینجائنا پیکٹورس (d) دمہ

### جوابات

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1- (d) | 2- (c) | 3- (b) | 4- (b) | 5- (c) |
| 6- (c) | 7- (c) | 8- (c) | 9- (c) | 10- (b) |
| 11- (a) | 12- (d) | 13- (a) | 14- (c) | 15- (c) |
| 16- (b) | 17- (b) | 18- (c) | 19- (c) | 20- (b) |
| 21- (c) | 22- (a) | 23- (c) | 24- (c) | 25- (b) |
| 26- (b) | 27- (c) | 28- (b) | 29- (b) | 30- (c) |
| 31- (c) | 32- (b) | 33- (b) | 34- (c) | 35- (b) |
| 36- (c) | 37- (b) | 38- (c) | 39- (b) | 40- (b) |
| 41- (c) | 42- (b) | 43- (c) | 44- (c) | 45- (d) |
| 46- (c) | 47- (b) | 48- (c) | 49- (b) | 50- (a) |
| 51- (d) | 52- (c) | 53- (a) | 54- (c) | 55- (b) |
| 56- (b) | 57- (b) | 58- (c) | 59- (c) | 60- (c) |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 3.1 خون اور اس کے اجزا (BLOOD AND ITS COMPONENTS)

1- انسانی ٹرانسپورٹ سسٹم کن دو اجزا پر مشتمل ہے؟
جواب: ٹرانسپورٹ سسٹم (نظامِ نقل و حمل) دو اہم حصوں پر مشتمل ہے یعنی بلڈ سرکولیٹری سسٹم (blood circulatory system) اور لمفیٹک سسٹم (lymphatic system)۔



2- خون کیا ہے؟ اس کے بنیادی اجزا کے نام لکھیں۔
جواب: خون کنیکٹو ٹشو کی ایک قسم ہے۔ اس کا بنیادی کام جسم میں مادوں کی نقل و حمل کرنا ہے۔
بنیادی اجزاء: خون کے بنیادی اجزاء میں پلازما، ریڈ بلڈ سیلز، وائٹ بلڈ سیلز اور پلیٹ لیٹس شامل ہیں۔

3- انسانی جسم میں خون کے دو افعال بیان کریں۔
جواب: یہ آکسیجن کو پھیپھڑوں سے جسم کے تمام سیلز تک پہنچاتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو واپس پھیپھڑوں تک اخراج کے لیے لے جاتا ہے۔ خون ڈائجسٹو سسٹم سے غذائی اجزاء (نیوٹرینٹس) کو بھی سیلز تک، گلینڈز سے ہارمونز کو ہدف اعضا تک اور سیلز سے بے کار مادوں کو ایکسکریشن کے لیے گردوں تک پہنچاتا ہے۔

4- پلازما کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟
جواب: یہ خون کا مائع حصہ ہے۔ پلازما کا 90 سے 92 فیصد پانی، 7 سے 9 فیصد پروٹینز اور 1 فیصد دوسرے مادوں پر مشتمل ہے۔

5- بلڈ پلازما میں پروٹینز کا کردار بیان کریں۔
جواب: ● پروٹینز: اہم پلازما پروٹینز اینٹی باڈیز (antibodies) ہیں۔ ان کا کام پیتھوجینز (pathogens) کے خلاف جسم کی حفاظت کرنا ہے۔ فائبرینوجن (fibrinogen) بھی ایک پلازما پروٹین ہے۔ یہ پروٹین خون جمانے کی ذمہ دار ہے۔ البیومن (albumin) ایک پلازما پروٹین ہے جو خون کا اوسموٹک پریشر (پانی کا توازن) قائم رکھتی ہے۔
● نمکیات: پلازما کے اہم نمکیات سوڈیم کلورائیڈ۔

6- بلڈ پلازما میں کون سے سالٹس پائے جاتے ہیں؟
جواب: پلازما کے اہم نمکیات سوڈیم، کلورائیڈ اور بائی کاربونیٹ آئنز کے بنے ہوتے ہیں۔

7- پلازما میں ریسپریٹری گیسوں کا کردار بیان کریں۔
جواب: ریسپریٹری گیسیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کی قلیل مقدار پلازما میں حل شدہ ہوتی ہیں۔ آکسیجن بنیادی طور پر تو ریڈ بلڈ سیلز کے پاس ہوتی ہے، لیکن آکسیجن کی تقریباً 1.5 فیصد مقدار حل شدہ شکل میں پلازما میں ہوتی ہے۔ اسی طرح کاربن ڈائی آکسائیڈ کی 5 سے 7 فیصد مقدار پلازما میں حل ہوئی ہوتی ہے۔

8- اریتھروسائٹس پر مختصر نوٹ لکھیں۔
جواب: یہ ڈسک کی طرح کے سرخ سیلز ہیں۔ ریڈ بلڈ سیل کے وسط میں ایک دباؤ ہوتا ہے۔ ان میں ایک سرخ پروٹین ہیموگلوبن (haemoglobin) موجود ہوتی ہے۔
یہ پروٹین آکسیجن اور تھوڑی سی مقدار میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو ٹرانسپورٹ کرتی ہے۔ خون کے ایک مکعب ملی میٹر ($mm^3$) میں 4 سے 5.5 ملین ریڈ بلڈ سیلز ہوتے ہیں۔
ریڈ بلڈ سیلز کا اوسط دورانیہ حیات 120 دن ہے۔ جب ان کی عمر پوری ہوتی ہے، تو بون میرو، تلی اور جگر انھیں خون سے نکال کر توڑ دیتے ہیں۔

9- گرینولوسائٹس اور اے گرینولوسائٹس میں فرق کریں۔
جواب: گرینولوسائٹس (granulocytes): ان وائٹ بلڈ سیلز کا سائٹوپلازم دانے دار ہے۔ ان میں نیوٹروفلز (neutrophils)، ایوسینوفلز (eosinophils) اور بیسوفلز (basophils) شامل ہیں۔
اے گرینولوسائٹس (agranulocytes): ان کا سائٹوپلازم صاف یعنی غیر دانے دار ہوتا ہے۔ اے گرینولوسائٹس کی دو اقسام ہیں یعنی مونوسائٹس (monocytes) اور لمفوسائٹس (lymphocytes)۔

10- مونو سائٹس اور لمفو سائٹس کے فنکشن لکھیں۔

جواب: مونو سائٹس میکروفیج (macrophage) بناتے ہیں جو جراثیموں اور مردہ سیلز کو نگل لیتے ہیں۔ لمفو سائٹس پیتھوجین کے خلاف اینٹی باڈ
بناتے ہیں۔

11- سیل کی طرح کے اجسام کیا ہوتے ہیں؟

جواب: پلیٹ لیٹس مکمل سیل نہیں ہوتے بلکہ یہ بون میرو کے بڑے سیلز کے چھوٹے ٹکڑے ہیں۔ ان میں کوئی نیوکلیس نہیں ہوتا۔ ان کا دورانیہ حیات
سے 12 دن ہے۔

12- اگر خون میں پلیٹ لیٹس کم ہو جائیں تو کیا ہوتا ہے؟

جواب: اگر پلیٹ لیٹس کم ہو جائیں تو خون کے جمنے کا عمل سست ہو جاتا ہے۔ جس کے نتیجے میں چھوٹے چھوٹے زخموں سے بہت زیادہ خون بہتا ہے۔

## 3.2 انسان کا دل (HUMAN HEART)

13- انسان کا دل کیا ہے اور انسانی جسم میں اس کی لوکیشن بیان کریں۔

جواب: دل ایک مسکولر (muscular) آرگن ہے جو بلڈ ویسلز کے جال میں خون کو پمپ کرتا ہے۔ دل سینے کے خلا (chest cavity) میں دونوں
پھیپھڑوں کے درمیان، چھاتی کی ہڈی (breast bone) یعنی سٹرنم (sternum) کے پیچھے ہوتا ہے۔

14- دل کے چار خانوں کے نام لکھیں اور ان کا فنکشن بھی تحریر کریں۔

جواب: دایاں ایٹریم: جسم سے ڈی آکسیجینیٹڈ خون وصول کرتا ہے۔
بایاں ایٹریم: پھیپھڑوں سے آکسیجینیٹڈ خون وصول کرتا ہے۔
دایاں وینٹریکل: ڈی آکسیجینیٹڈ خون کو پھیپھڑوں میں پمپ کرتا ہے۔
بایاں وینٹریکل: پورے جسم کو آکسیجینیٹڈ خون پمپ کرتا ہے۔

15- دل میں والوز کیوں پائے جاتے ہیں؟ دو والوز کے نام لکھیں۔

جواب: والوز وینٹریکلز میں خون کے واپسی بہاؤ کو روکتے ہیں۔ دل کے دو والوز ٹرائی کسپڈ والو اور بائی کسپڈ والو ہیں۔

16- سپٹم کی تعریف کریں۔

جواب: دل کی دائیں اور بائیں سائیڈ کے درمیان دیوار کو سپٹم کہتے ہیں۔

17- دل ڈبل پمپ کی طرح کیوں کام کرتا ہے؟

جواب: دل کی دائیں سائیڈ جسم سے آنے والا خون حاصل کرتی ہے اور اسے پھیپھڑوں کی طرف بھیج دیتی ہے۔ دل کی بائیں سائیڈ پھیپھڑوں سے
آنے والا خون حاصل کرتی ہے اور اسے جسم کی طرف بھیج دیتی ہے۔ اس کا مطلب ہوا کہ دل ایک ڈبل پمپ (double pump) کی طرح
کام کرتا ہے۔ یہ کام مندرجہ ذیل طریقے سے کیا جاتا ہے۔

18- انسان کے دل میں آکسیجینیٹڈ اور ڈی آکسیجینیٹڈ خون آپس میں ملتے کیوں نہیں ہیں؟

جواب: انسان کے دل میں آکسیجینیٹڈ اور ڈی آکسیجینیٹڈ خون آپس میں اس لیے نہیں ملتے کیونکہ دل سپٹم کے ذریعے دائیں اور بائیں
سائیڈز میں تقسیم ہوتا ہے جو کہ خون کو آپس میں ملنے سے بچاتا ہے۔

19- پلمونری اور سسٹیمک سرکولیشن میں کیا فرق ہے؟

جواب: پلمونری سرکولیشن: دل سے پھیپھڑوں اور پھیپھڑوں سے دل تک خون کا بہاؤ پلمونری سرکولیشن کہلاتا ہے۔
سسٹیمک سرکولیشن: دل سے جسم کے ٹشوز تک اور جسم کے ٹشوز سے دل تک خون کا بہاؤ سسٹیمک سرکولیشن کہلاتا ہے۔



20- دل کی دھڑکن کی تعریف کریں اور ایک صحت مند انسان میں اس کی رفتار بیان کریں۔

جواب: دل کے خانوں میں ایک دوسرے کے بعد آنے والا سکڑاؤ (سسٹول: systole) اور پھیلاؤ (ڈایاسٹول: diastole) ایک دھڑکن یعنی
ہارٹ بیٹ بناتا ہے۔ انسان کا دل فی منٹ اوسطاً 70 مرتبہ دھڑکتا ہے۔

21- دل کی دھڑکن کے مراحل بیان کریں۔

جواب: • پہلا مرحلہ یعنی سسٹول اس وقت ہوتا ہے جب دونوں وینٹریکل سکڑتے ہیں اور خون کو پلمونری آرٹریز اور اے اورٹا میں پمپ کرتے ہیں۔
• دوسرا مرحلہ یعنی ڈایاسٹول فوراً سسٹول کے بعد آتا ہے جب دونوں ایٹریا پھیلتے ہیں اور خون اُن میں داخل ہوتا ہے۔ ان ایٹریا کے سکڑنے
سے وینٹریکل بھر جاتے ہیں۔

## 3.3 بلڈ ویسلز (BLOOD VESSELS)

22- بلڈ ویسلز کی تین قسموں کے نام لکھیں اور فنکشن بیان کریں۔

جواب: بلڈ ویسلز کی اقسام:
(i) آرٹریز: خون کو دل سے دور لے جاتی ہیں۔ (ii) وینز: خون کو دل کی طرف لے جاتی ہیں۔
(iii) کیپلریز: آرٹریز اور وینز کو جوڑتی ہیں۔

23- آرٹریز اور وینز میں سٹرکچر کے لحاظ سے کیا فرق ہے؟

جواب: آرٹریز موٹی اور لچک دار دیواروں والی ہوتی ہیں جو زیادہ پریشر کو برداشت کر سکتی ہیں۔
وینز کی دیواریں باریک ہوتی ہیں اور ان میں خون کے واپسی بہاؤ کو روکنے کے لیے والوز ہوتے ہیں۔

24- لیومن کی تعریف کریں۔

جواب: آرٹریز کا اندرونی خلا جس میں خون بہتا ہے، لیومن (lumen) کہلاتا ہے۔

25- کیپلریز کیا ہوتی ہیں اور یہ انسانی جسم کے لیے کیوں ضروری ہوتی ہیں؟

جواب: کیپلریز سب سے چھوٹی بلڈ ویسلز ہیں۔ یہ باریک دیواروں والی چھوٹی ویسلز ہیں جو آرٹریز اور وینز کو جوڑتی ہیں۔
یہ جسمانی ٹشوز میں آکسیجن، نیوٹرینٹس اور بیکار مادوں کا تبادلہ کرواتی ہیں۔

26- وینز میں کون سی تہیں پائی جاتی ہیں؟

جواب: وین کی دیواریں بھی ان ہی تین تہوں کی بنی ہیں جو آرٹری میں موجود ہیں؛ یعنی اینڈوتھیلیم کی اندرونی تہ، سموتھ مسلز اور ایلاسٹک ٹشو کی درمیانی
تہ، اور کنیکٹو ٹشو کی بیرونی تہ۔

## 3.4 آرٹیریل اور وینس سسٹم (ARTERIAL AND VENOUS SYSTEMS)

27- اے اورٹا کے اس راستے کو ٹریس کریں جس کے ذریعے وہ خون کو جسم کے نچلے حصوں تک پہنچاتی ہے۔

جواب: اے اورٹا سے آرٹریز نکلتی ہیں جو سر، کندھوں اور بازوؤں کو خون پہنچاتی ہیں۔ اے اورٹا تھوریکس (thorax) میں سے گزر کر نیچے کی طرف جاتا
ہے۔ یہاں یہ ڈارسل اے اورٹا (dorsal aorta) بن جاتا ہے۔ یہ بہت سی آرٹریز نکالتا ہے جو جسم کے نچلے حصوں کو خون پہنچاتی ہیں۔ مثال
کے طور پر ہیپٹک (hepatic) آرٹری جگر کو خون پہنچاتی ہے اور رینل (renal) آرٹریز گردوں کو خون پہنچاتی ہیں۔ مزید نیچے جا کر اے اورٹا
تقسیم ہو جاتا ہے اور دو فیمورل (femoral) آرٹریز بنا دیتا ہے۔ یہ آرٹریز ٹانگوں کو خون پہنچاتی ہیں۔

28- وینز کی اصطلاح میں پلمونری اور سسٹیمک سرکولیشن کے درمیان فرق کریں۔

جواب: پلمونری سرکولیشن وینز: دو پلمونری وینز (pulmonary veins) آکسیجینیٹڈ خون پھیپھڑوں سے دل کے بائیں ایٹریم میں لاتی ہیں۔

سسٹیمک سرکولیشن کی وینز: دو بڑی وینز یعنی سپیریئر وینا کیوا (superiorvena cava) اور انفیریئر وینا کیوا (inferior vena cava) جسم سے ڈی آکسیجنیٹڈ خون دائیں ایٹریم میں لاتی ہیں۔

**29- سپیریئر اور انفیریئر وینا کیوا میں فرق کریں۔**

**جواب:** سپیریئر وینا کیوا سر، کندھوں اور بازوؤں سے آنے والی مختلف وینز کے ملنے سے بنتی ہے۔ انفیریئر وینا کیوا جسم کے نچلے حصوں سے آنے والی کئی وینز سے بنتی ہے۔

## 3.5 کارڈیو-ویسکولر بیماریاں (CARDIOVASCULAR DISORDERS)

**30- کارڈیو ویسکولر بیماریوں کی تعریف کریں۔**

**جواب:** **کارڈیو-ویسکولر بیماریاں:** ایسی بیماریاں جن میں دل اور بلڈ ویسلز متاثر ہوں، مجموعی طور پر کارڈیو-ویسکولر بیماریاں (CVDs) کہلاتی ہیں۔

**31- کورونری ہارٹ ڈزیز میں کیا ہوتا ہے؟ اس کی وجوہات بیان کریں۔**

**جواب:** **کورونری ہارٹ ڈزیز Coronary Heart Disease (CHD):** کورونری ہارٹ ڈزیز سے مراد کورونری آرٹریز کا تنگ ہو جانا یا بند ہو جانا ہے۔ یہ بیماری بنیادی طور پر ایتھروسکلیروسس (atherosclerosis) کی وجہ سے ہوتی ہے۔ ایتھروسکلیروسس کا مطلب ہے آرٹریز میں چکنائی والے مادوں کا جمع ہو جانا۔ آرٹریز میں ان مادوں کی تہیں بن جاتی ہیں جنہیں پلاک (plaque) کہتے ہیں۔

**وجوہات:** خون میں کم ڈینسٹی والی لپو پروٹینز (low-density lipoproteins) مثلاً کولیسٹرول کی زائد مقدار، بلڈ پریشر زیادہ ہونا، سموکنگ، ڈایابیٹیز (diabetes)، غیر فعال طرز زندگی (sedentary lifestyle)۔

**32- کورونری ہارٹ ڈزیز کے خطرہ کے عوامل اور پیچیدگیاں بیان کریں۔**

**جواب:** **خطرہ کے عوامل (risk factors):** موٹاپا، ہائی بلڈ پریشر، کولیسٹرول کی سطح کا بلند ہونا، اور طرز زندگی کے عوامل نامناسب طرز زندگی۔

**بچاؤ:** صحت مند خوراک، باقاعدہ ورزش، سموکنگ کا ترک اور بلڈ پریشر اور کولیسٹرول کی مناسب سطح کا خیال رکھنا۔

**پیچیدگیاں:** اگر علاج نہ کیا جائے تو کورونری دل کی بیماری (CHD) مزید شدید حالات جیسے مایوکارڈیئل انفارکشن اور ہارٹ فیلیئر (heart failure) کا باعث بن سکتی ہے۔

**33- مایوکارڈیئل انفارکشن کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

**جواب:** **مایوکارڈیئل انفارکشن (Mayocardial Infarction):** 'مایوکارڈیئل انفارکشن' دو الفاظ یعنی ''مایوکارڈیم (myocardium)' اور ''انفارکشن (infarction)'' سے بنی ہے۔ مایوکارڈیم (myocardium) کا مطلب ہے 'دل کے مسلز' جبکہ انفارکشن (infarction) کا مطلب ہے 'ٹشو کی موت'۔ دل کے ٹشوز کی موت کو مایوکارڈیئل انفارکشن کہتے ہیں۔

**34- انجائنا پیکٹورس کیا ہے؟**

**جواب:** **انجائنا پیکٹورس (Angina Pectoris):** انجائنا پیکٹورس (عام طور پر جسے انجائنا کہتے ہیں) سینے کا درد یا تکلیف ہے جو دل کے مسلز تک خون کے کم بہاؤ کی وجہ سے ہوتا ہے۔

**علامات:** سینے کا درد یا تکلیف، سینے پر دباؤ، جکڑن (squeezing)، یا بھاری پن (fullness)۔ درد کندھوں، گردن یا بازوؤں تک بھی پھیل سکتا ہے۔

**35- دل کی بیماریوں سے متعلق تمباکو نوشی کے دو نقصان دہ اثرات بیان کریں۔**

**جواب:** **خون کے لوتھڑے (کلاٹ) بننے کے خطرہ میں اضافہ:** سموکنگ پلیٹ لیٹ کے جمگھٹے بننے (plateler aggregation) کو فروغ دیتی ہے جس سے خون کے کلاٹ بننے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ یہ کلاٹ کورونری آرٹریز کو بند کر سکتے ہیں اور مایوکارڈیئل انفارکشن کا باعث بن سکتے ہیں۔

**بڑھا ہوا بلڈ پریشر:** سموکنگ سے نالیوں کا سکڑاؤ (vasoconstriction) ہوتا ہے، جس سے بلڈ پریشر بڑھتا ہے۔



# حل مشقی سوالات

## A کثیر الانتخابی سوالات

**A- درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔**

**1- خون کے کون سے اجزاء آکسیجن ٹرانسپورٹ کرنے کے ذمہ دار ہیں؟**
(الف) وائٹ بلڈ سیلز (ب) پلیٹ لیٹس (ج) ریڈ بلڈ سیلز (د) پلازما

**2- خون میں پلیٹ لیٹس کی کمی کا سامنا کرنے والے شخص کو کس کام میں مشکل ہو سکتی ہے؟**
(الف) انفیکشن سے لڑنا (ب) تنفس (ج) خون کا جمنا (د) آکسیجن کی ٹرانسپورٹ

**3- کون سی تہہ تمام بلڈ ویسلز میں ہوتی ہے؟**
(الف) سموتھ مسلز (ب) اینڈوتھیلیم (ج) سکیلیٹل مسلز (د) کنیکٹو ٹشو

**4- بالغ انسان میں کون سے خانے یا ویسل میں ڈی آکسیجنیٹڈ خون ہوتا ہے؟**
(الف) بایاں ایٹریم (ب) پلمونری آرٹری (ج) پلمونری وین (د) ایے اورٹا

**5- جب فائبرینوجین خون کا کلاٹ بناتی ہے تو یہ خون سے الگ ہو جاتی ہے۔ خون کے بقیہ حصے کو کیا کہتے ہیں؟**
(الف) پلازما (ب) لمف (ج) سیرم (د) پس

**6- انسان کے دل کے کس خانے کی دیواریں سب سے موٹی ہیں؟**
(الف) دایاں ایٹریم (ب) بایاں ایٹریم (ج) بایاں وینٹریکل (د) دایاں وینٹریکل

**7- خون اور ٹشوز کے مابین مادوں کا تبادلہ کہاں سے ہوتا ہے؟**
(الف) آرٹریز (ب) وینز (ج) لمف (د) آرٹریز اور وینز دونوں

**8- تمام وینز میں ڈی آکسیجنیٹڈ خون ہوتا ہے سوائے..........وین کے؛**
(الف) وینا کیوا (ب) ہیپٹک پورٹل (ج) پلمونری (د) رینل

**9- خون کے بہاؤ میں کہاں رکاوٹ آنے سے مایوکارڈیئل انفارکشن ہوتا ہے؟**
(الف) ایے اورٹا (ب) پلمونری وین (ج) کورونری آرٹری (د) ہیپٹک وین

**10- اگر بائی کسپڈ والو خراب ہو جائے تو خون کا کون سا بہاؤ متاثر ہوگا؟**
(الف) بائیں ایٹریم سے بائیں وینٹریکل (ب) دائیں ایٹریم سے دائیں وینٹریکل
(ج) بائیں وینٹریکل سے ایے اورٹا (د) پھیپھڑوں سے بائیں ایٹریم

**جوابات**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- (ج) | 2- (ج) | 3- (ب) | 4- (ب) | 5- (ج) | 6- (ج) | 7- (ج) | 8- (ج) | 9- (ج) | 10-(الف) |

## B مختصر جوابی سوالات

-1 خون میں موجود سیلز کی اقسام اور ان کے افعال کی فہرست بنائیں۔

جواب: ریڈ بلڈ سیلز پھیپھڑوں سے جسم کے ٹشوز تک آکسیجن کو ٹرانسپورٹ کرتے ہیں۔

ریڈ بلڈ سیلز تھوڑی سی مقدار میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو واپس پھیپھڑوں میں لاتے ہیں۔

وائٹ بلڈ سیلز بیماریوں کے خلاف جسم کی حفاظت کرتے ہیں۔

پلیٹ لیٹس خون کے جمنے میں مدد دیتے ہیں۔

یہ چوٹ کے دوران خون کے ضیاع سے بچاتے ہیں۔

-2 ایٹریا اور وینٹریکلز میں فرق بیان کریں۔

جواب: ایٹریا: دل کی ہر سائیڈ دو خانوں (chambers) میں تقسیم ہوئی ہوتی ہے۔ ہر بالائی خانہ ایٹریم (atrium)، جس کی جمع ایٹریا (atria) ہے، کہلاتا ہے۔

وینٹریکل: جبکہ ہر زیریں خانہ وینٹریکل (ventricle) کہلاتا ہے۔ ایٹریا کی دیواریں پتلی جبکہ وینٹریکلز کی دیواریں موٹی ہوتی ہیں۔

-3 وینا کیوا سے جسم کے مختلف حصوں تک خون کے بہاؤ کا رستہ بیان کریں۔

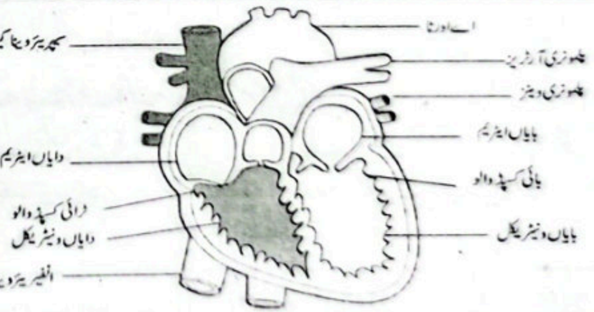
جواب:
- جسم کے تمام حصوں (پھیپھڑوں کے علاوہ) سے ڈی آکسیجینیٹڈ (deoxygenated) یعنی زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور کم آکسیجن والا خون دو وینز یعنی سپیریئر اور انفیریئر وینا کیوا (superior and inferior vena cava) کے ذریعے دل کے دائیں ایٹریم میں آتا ہے۔
- دایاں ایٹریم سکڑتا ہے اور اس خون کو دائیں وینٹریکل میں ڈال دیتا ہے۔
- پھر دایاں وینٹریکل سکڑتا ہے اور اس خون کو پلمونری آرٹریز (pulmonary arteries) میں پمپ کر دیتا ہے۔
- یہ آرٹریز اس ڈی آکسیجینیٹڈ خون کو پھیپھڑوں میں پہنچاتی ہیں۔
- یہاں، کاربن ڈائی آکسائیڈ خون سے نکل جاتی ہے اور آکسیجن خون میں داخل ہو جاتی ہے۔
- پلمونری وینز (pulmonary veins) پھیپھڑوں سے آکسیجینیٹڈ (oxygenated) یعنی کم کاربن ڈائی آکسائیڈ اور زیادہ آکسیجن والا خون پھیپھڑوں سے واپس لاتی ہیں۔ یہ وینز دل کے بائیں ایٹریم میں کھلتی ہیں۔ اس خون کو بائیں وینٹریکل میں ڈالا جاتا ہے۔ پھر بایاں وینٹریکل سکڑتا ہے اور اس خون کو ایک بڑی آرٹری یعنی اے اورٹا (aorta) میں پمپ کر دیتا ہے۔ اے اورٹا اس خون کو جسم کے تمام حصوں تک پہنچاتا ہے۔

-4 مائیو کارڈیئل انفارکشن کی وجوہات اور علاج بتائیں۔

جواب: علاج: ایمرجنسی علاج (کلاٹ کو تحلیل کرنے والی ادویات)؛ انجیو پلاسٹی (angioplasty) جس میں بند ہو جانے والی آرٹریز کو کھولا جاتا ہے اور سٹینٹ (stent) ڈالا جاتا ہے تاکہ آرٹریز کھلی ہی رہیں۔

-5 دل کی اس ڈایاگرام میں آکسیجینیٹڈ اور ڈی آکسیجینیٹڈ خون کو دکھانے کے لیے رنگ بھریں۔ مارک شدہ مختلف ساختوں کو لیبل کریں۔

جواب:






## C تفصیلی سوالات

-1 خون کے اجزاء کے افعال کو بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (1) کا جواب۔

-2 وضاحت کریں کہ خون انسانی جسم میں مواد کی نقل و حمل (ٹرانسپورٹ) کیسے کرتا ہے؟

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (6) کا جواب۔

-3 دل کی ساخت کو ایک ڈایاگرام کے ساتھ بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (7) کا جواب۔

-4 سموکنگ کے دل کی بیماریوں سے متعلق نقصان دہ اثرات کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (15) کا جواب۔

-5 آرٹری، وین اور کیپلری کی ساخت اور افعال کا موازنہ کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (10) کا جواب۔

## D- انکشافی سوالات:

-1 دل میں آکسیجینیٹڈ خون کو ڈی آکسیجینیٹڈ خون سے کیوں الگ رکھا جاتا ہے؟

جواب: آکسیجینیٹڈ خون دل میں موجود سیپٹم کی وجہ سے ڈی آکسیجینیٹڈ خون سے الگ رہتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ دل ایک ڈبل پمپ کی طرح کام کر سکے۔ آکسیجینیٹڈ خون جسم کے ٹشوز تک منتقل ہونا چاہیے جبکہ ڈی آکسیجینیٹڈ خون صفائی کے لیے پھیپھڑوں میں جانا چاہیے۔

-2 باقاعدہ ورزش بلڈ سرکولیٹری سسٹم کو کس طرح مضبوط کرتی ہے؟

جواب: باقاعدہ ورزش جسم کی قوت اور کارکردگی کو کئی طریقوں سے متاثر کرتی ہے۔

(i) یہ قوت مدافعت اور ذہنی صحت کو بہتر بناتی ہے۔

(ii) یہ ٹشوز تک آکسیجن کی رسائی کو بڑھاتی ہے۔

(iii) یہ نقصان دہ کولیسٹرول کو کم کرتی ہے۔

-3 طرز زندگی کے انتخاب کارڈیو ویسکولر بیماریوں سے کس طرح بچاؤ کر سکتے ہیں؟

جواب: صحت مند طرز زندگی اختیار کرنے سے بہت سی کارڈیو ویسکولر بیماریوں سے بچا جا سکتا ہے۔

(i) صحت مند اور متوازن غذا کھانے سے (ii) باقاعدہ ورزش کرنے سے

(iii) تمباکو اور الکوحل سے پرہیز کرنے سے (iv) صحت مند وزن برقرار رکھنے سے

(v) باقاعدگی سے طبی معائنہ کروانے سے

(vi) ذہنی دباؤ کو کم کرنے سے۔

-4 اگر خون میں کولیسٹرول کی سطح کبھی قابو میں نہ لائی جائے تو یہ وقت گزرنے کے ساتھ دل اور بلڈ ویسلز پر کیسے اثر ڈال سکتی ہے؟

جواب: زیادہ کولیسٹرول کارڈیو ویسکولر سسٹم پر سنگین اثرات ڈال سکتا ہے۔ یہ ایتھروسکلیروسس کا سبب بن سکتا ہے جس میں آرٹریز میں پلیک بن جاتا ہے۔ وقت کے ساتھ یہ آرٹریز کو تنگ کر دیتا ہے جس سے بلڈ پریشر بڑھ جاتا ہے اور مکمل رکاوٹ پیدا ہو سکتی ہے جو دل کے دورے یا فالج کا باعث بن سکتی ہے۔

— ❋❋❋ —

# باب 04 انسان کا یوریزی سسٹم (HUMAN URINARY SYSTEM)

## حاصلاتِ تعلم

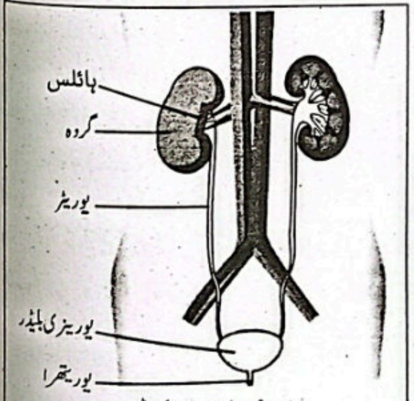
**اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- یوریزی سسٹم کے مختلف آرگنز کی نشاندہی کریں۔
- گردے کی ساخت کا اس کے فعل سے تعلق بتائیں۔
- بیان کریں کہ نیفرون گردے کا ایکسکریٹری یونٹ ہے۔
- نیفرونز (nephrons) کے مختلف حصوں کے مقامات بتائیں اور ان کا ان کے فعل سے تعلق بتائیں۔
- بیان کریں کہ گردے کا بنیادی فعل پیشاب بنانا ہے۔
- بیان کریں کہ پیشاب بننے کے عمل میں تین مراحل ہیں، یعنی فلٹریشن (filtration)، ری ایبزوربشن (reabsorption) اور سیکریشن (secretion)۔
- وضاحت کریں کہ گردے اوسموریگولیشن (osmoregulation) میں ایک اہم کردار ادا کرتے ہیں۔
- کڈنی سٹونز (kidney stones) کی وجوہات اور علاج کی شناخت کریں۔
- گردے کے ناکارہ ہو جانے (kidney failure) کی وجوہات اور علاج کی نشاندہی کریں۔

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیک (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

### 4.1 انسان کا یوریزی سسٹم (HUMAN URINARY SYSTEM)




انسان کا یوریزی سسٹم

**سوال 1: یوریزی سسٹم کے کمپوننٹس اور اس کے فنکشنز لکھیں۔**

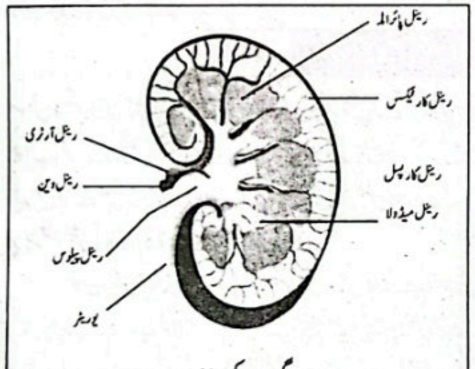
**جواب: انسان کا یوریزی سسٹم:** انسان کا یوریزی سسٹم یعنی ایکسکریٹری (excretory) سسٹم گردوں (kidneys) کے ایک جوڑے، یوریٹرز (ureters) کے ایک جوڑے، ایک یوریزی بلیڈر (urinary bladder) اور ایک یوریتھرا (urethra) پر مشتمل ہے۔ گردے خون سے فالتو پانی، نمکیات اور نائٹروجنی بیکار مادے فلٹر کرتے ہیں اور پیشاب بناتے ہیں، ہر گردے سے ایک ٹیوب یعنی یوریٹر پیشاب کو یوریزی بلیڈر تک پہنچاتی ہے۔ یوریزی بلیڈر پیشاب کو عارضی طور پر سٹور کرتا ہے۔ یوریتھرا ایک نالی ہے جو پیشاب کو یوریزی بلیڈر سے لے کر جسم سے باہر تک لے جاتی ہے۔



**سوال 2: گردے کی ظاہری شکل وصورت اور ساخت بیان کریں۔**

**جواب: گردے کی ظاہری شکل وصورت:** گردے یوریزی سسٹم کے مرکزی آرگنز ہیں۔ رینل آرٹریز انھیں ایسا خون فراہم کرتی ہیں جس میں میٹابولزم میں بننے والے بےکار مادے (مثلاً یوریا، اضافی پانی اور نمکیات) موجود ہوتے ہیں۔ گردے ان بےکار مادوں کو خون سے فلٹر (filter) کرتے ہیں اور پھر ان کو پیشاب میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اس کے بعد وہ اس پیشاب کو جسم سے باہر نکال دیتے ہیں۔

گردے لوبیے (bean) کے بیج کی شکل کے آرگنز ہیں۔ ہر گردے کی ایک جانب کونویکس (convex) اور دوسری کنکیو (concave) ہوتی ہے۔ گردے پیٹ یعنی ایبڈامن (abdomen) میں، ڈایافرام سے نیچے، ورٹیبرل کالم (vertebral column) کے اطراف میں لگے ہوتے ہیں۔ گردے کی کنکیو جانب ورٹیبرل کالم کی طرف ہوتی ہے۔ بایاں گردہ دائیں کی نسبت تھوڑا اونچا ہوتا ہے۔ گردے گہرے سرخ رنگ کے ہوتے ہیں۔ ہر گردہ 10 سینٹی میٹر لمبا، 5 سینٹی میٹر چوڑا اور 4 سینٹی میٹر موٹا ہوتا ہے۔




گردے کی ساخت

**گردے کی ساخت (Structure of Kidney)**

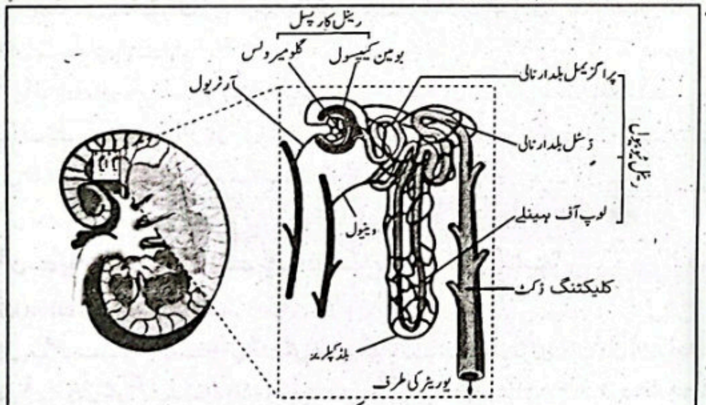
**بیرونی ساخت:** گردہ ایک سخت ٹشو یعنی رینل کیپسول (renal capsule) میں لپٹا ہوتا ہے۔ گردے کی کنکیو جانب ایک گڑھا ہوتا ہے جسے ہائلس (hilus) کہتے ہیں۔ یہ وہ مقام ہے جہاں سے رینل آرٹری گردے میں داخل ہوتی ہے اور رینل وین اور یوریٹر گردے سے نکلتی ہیں۔

**اندرونی ساخت:** اندرونی طور پر گردہ دو حصوں میں بنا ہوتا ہے۔ بیرونی حصے کو رینل کارٹیکس (renal cortex) جبکہ اندرونی حصے کو رینل میڈولا (renal medulla) کہتے ہیں۔ رینل میڈولا میں بہت سے مخروطی علاقے ہوتے ہیں جنھیں رینل پائرامڈز (renal pyramids) کہتے ہیں۔

تمام رینل پائرامڈز کی چوڑی بنیاد رینل کارٹیکس کی جانب جبکہ نوکیلا کنارہ ایک کیویٹی میں ہوتا ہے جسے رینل پیلوس (pelvis) کہتے ہیں۔ رینل پیلوس آگے کی جانب گردے سے باہر یوریٹر بناتی ہے۔

**سوال 3: نیفرون کی ساخت بیان کریں اور ڈایاگرام بنا کر لیبل کریں۔**

**جواب: نیفرون (Nephron):** گردے کی فعلیاتی اکائی نیفرون ہے۔ ہر گردے میں دس لاکھ سے زیادہ نیفرون پائے جاتے ہیں۔ ایک نیفرون کے دو بڑے حصے ہیں۔ یعنی رینل کارپسل اور رینل ٹیوبول۔




نیفرون کی ساخت

- **رینل کارپسل(renal corpuscle):**

یہ نیفرون کا پہلا حصہ ہے۔ یہ دو حصوں پر مشتمل ہے یعنی گلومیرولس (glomerulus) اور بومین کیپسول (Bowman's capsule)
میرولس بلڈ کپلریز کا ایک گچھا ہے جبکہ بومین کیپسول ایک پیالہ نما ساخت ہے جو گلومیرولس کو گھیرے ہوئے ہوتا ہے۔

- **رینل ٹیوبیول(Renal tubule):** یہ ایک لمبی ہے جو بومین کیپسول کے ساتھ لگی ہوتی ہے۔ اس کے تین حصے ہیں۔ پہلا حصہ بلدار (convoluted) ہے اور اسے پراگزیمل (proximal) بلدار نالی کہتے ہیں۔ درمیانہ حصہ ایک "U" شکل کی نالی ہے اور اسے لوپ آف ہینلے (loop of Henle) کہتے ہیں۔ آخری حصہ پھر بلدار ہے اور اسے ڈسٹل (distal) بلدار نالی کہتے ہیں۔

بہت سے نیفرونز کی ڈسٹل بلدار نالیاں ایک کولیکٹنگ ڈکٹ (collecting duct) میں کھلتی ہیں۔ بہت سی کولیکٹنگ ڈکٹس آپس میں مل کر رینل پیلوس میں کھلتی ہے۔

## 4.2 گردے کا فعل (FUNCTIONING OF THE KIDNEY)

**سوال 4: گردوں میں پریشر فلٹریشن اور ری ایبزارپشن کے عمل کو بیان کریں۔**

**جواب: گردے کا فعل:** گردے خون کی کیمیائی ترکیب کو کنٹرول کرتے ہیں۔ گردے خون سے زائد اور بیکار مادے لیتے ہیں اور انھیں پیشاب میں تبدیل کرتے ہیں۔ پیشاب بننے کا کام تین مراحل میں مکمل ہوتا ہے۔

**پریشر فلٹریشن(Pressure Filtration):**

خون رینل آرٹری کے ذریعہ گردے میں داخل ہوتا ہے۔ آرٹری بہت سے آرٹریولز میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ ہر آرٹریول تقسیم ہو کر گلومیرولس کی کپلریز بناتی ہے جب خون گلومیرولس میں پہنچتا ہے تو بلڈ پریشر بہت زیادہ ہوتا ہے۔ اس زیادہ پریشر کی وجہ سے بہت سے مادے (پانی، نمکیات، گلوکوز اور یوریا وغیرہ) گلومیرولس سے باہر آجاتے ہیں۔ یہ سارا مواد بومین کیپسول میں چلا جاتا ہے۔ اس مرحلہ کو پریشر فلٹریشن کہتے ہیں اور فلٹر ہونے والے مواد کو گلومیرولس کا فلٹریٹ (glomerular filtrate) کہتے ہیں یہ فلٹریٹ گلومیرولس داخل ہونے والے خون کے پلازما کا تقریباً 20 فیصد ہوتا ہے۔

> سوال: کون سے اجزا گلومیرولس کی کپلریز سے پاس نہیں ہوتے؟
> جواب: گلومیرولس کی کپلریز سے بلڈ سیلز اور پروٹینز فلٹر نہیں ہوتے کیونکہ ان کا سائز نسبتاً بڑا ہوتا ہے۔

**ری ایبزارپشن(Reabsorption):**

گلومیرولس کا فلٹریٹ نیفرون کے اگلے حصے یعنی رینل ٹیوبیول میں جاتا ہے۔ اس فلٹریٹ میں سے کئی فائدہ مند مادوں کو رینل ٹیوبیول کے گرد موجود بلڈ کپلریز میں واپس جذب کر لیا جاتا ہے۔

- زیادہ تر پانی، تقریباً تمام گلوکوز اور امائنو ایسڈز، اور زیادہ تر نمکیات کو پراگزیمل بلدار نالی سے واپس جذب کیا جاتا ہے۔
- کچھ پانی لوپ آف ہینلے کے نیچے جانے والی نالی یعنی ڈسینڈنگ لمب (descending limb) سے واپس جذب ہوتا ہے۔
نمکیات کی بڑی مقدار لوپ آف ہینلے کے اسینڈنگ لمب (ascending limb) سے واپس جذب ہوتی ہے۔
- کچھ پانی کو ڈسٹل بلدار نالی اور کولیکٹنگ ڈکٹ سے بھی واپس جذب کیا جاتا ہے۔

**سوال 5: ٹیوبیولر سیکریشن سے کیا مراد ہے؟ یہ عمل خون سے بیکار مادوں کے اخراج میں کیسے مدد کرتا ہے؟**

**جواب: ٹیوبیولر سیکریشن(Tubular Secretion):**

جب گلومیرولس کے فلٹریٹ سے مفید مادے واپس خون میں جذب کیے جا رہے ہوتے ہیں، اسی دوران خون میں رہ جانے والے کچھ بیکار مادوں کو بلڈ کپلریز سے رینل ٹیوبیول میں سیکریٹ (secrete) کیا جاتا ہے۔ یہ عمل ایکٹو ٹرانسپورٹ (active transport) سے کیا جاتا ہے اور اسے ٹیوبیولر سیکریشن کہتے ہیں۔ ری ایبزارپشن اور ٹیوبیولر سیکریشن کے بعد رینل ٹیوبیول میں موجود فلٹریٹ کو پیشاب کہتے ہیں۔ تمام نیفرونز سے

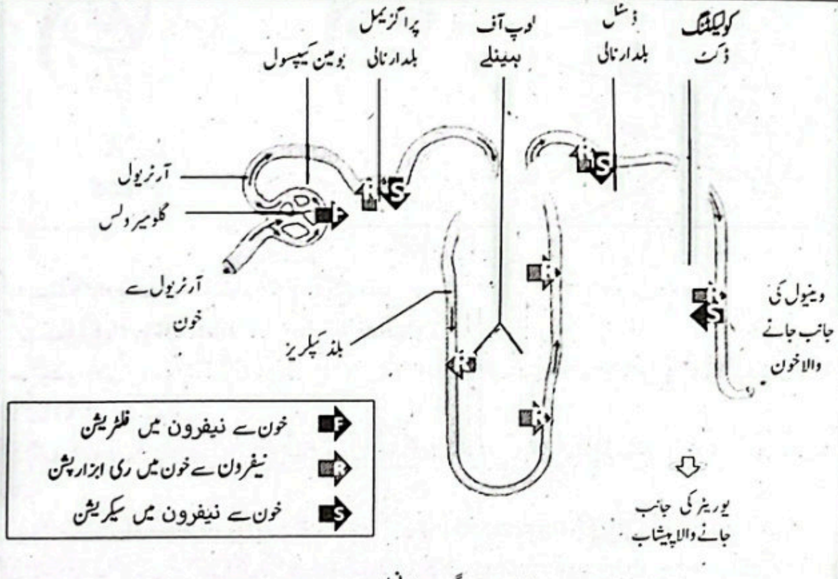


پیشاب رینل پیلوس میں آجاتا ہے۔ رینل پیلوس سے، پیشاب یوریٹرز کے ذریعے یوریزی بلیڈر میں جاتا ہے۔ یہاں اسے جمع کیا جاتا ہے۔ جب یوریزی بلیڈر بھر جاتا ہے، تو پیشاب کو یوریتھرا کے ذریعے خارج کر دیا جاتا ہے۔

**سوال 6: اوسموریگولیشن میں گردے کا کردار بیان کریں۔**

**جواب: اوسموریگولیشن(Osmoregulation):** اوسموریگولیشن سے مراد جسم میں پانی کی مقدار کو ضرورت کے مطابق کنٹرول کرنا ہے۔ گردے اوسموریگولیشن میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ وہ خون میں پانی کی مقدار کو کنٹرول کرتے ہیں۔ اس طرح جسم کے دوسرے فلوئڈز میں بھی پانی کی مقدار کنٹرول ہو جاتی ہے۔

- **کم مرتکز (Dilute) پیشاب:** جب خون میں زائد پانی ہو تو گلومیرولس سے زیادہ پانی بومین کیپسول میں فلٹر ہوتا ہے۔ رینل ٹیوبیولز سے کپلریز میں پانی کا واپسی انجذاب کم کیا جاتا ہے۔ اس طرح زیادہ مقدار میں پتلا یعنی کم مرتکز (dilute) پیشاب بنتا ہے اور خون اور جسم میں پانی کی مقدار دوبارہ نارمل ہو جاتی ہے۔
- **مرتکز (Concentrated) پیشاب:** جب خون میں پانی کی مقدار نارمل سے کم ہو تو گلومیرولس سے کم پانی بومین کیپسول میں فلٹر ہوتا ہے۔ رینل ٹیوبیولز سے کپلریز میں پانی کا واپسی انجذاب زیادہ کیا جاتا ہے۔ اس طرح مرتکز پیشاب بنتا ہے اور خون میں پانی کی مقدار محفوظ رہتی ہے۔



گردے کا فعل

## 4.3 گردے کی بیماریاں (DISORDERS OF KIDNEY)

**سوال 7: گردوں میں پتھری کی وجوہات، علامات اور علاج پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب:** بعض اوقات گردوں میں فلٹر کیے گئے نقصان دہ مادے اور نمکیات مثلاً کیلشیم آگزیلیٹ (calcium oxalate)، کیلشیم اور امونیم فاسفیٹ، اور یورک ایسڈ (uric acid) وغیرہ گردوں میں اکٹھے ہو جاتے ہیں۔ اس طرح وہاں سخت، قلمی (crysalline) اجسام بن جاتے ہیں۔ یہ اجسام پیشاب میں نہیں نکل سکتے اور گردے کی پتھری کہلاتے ہیں۔ چند پتھریاں گردوں سے نکل کر یوریٹر اور یوریزی بلیڈر میں پھنس سکتی ہیں۔

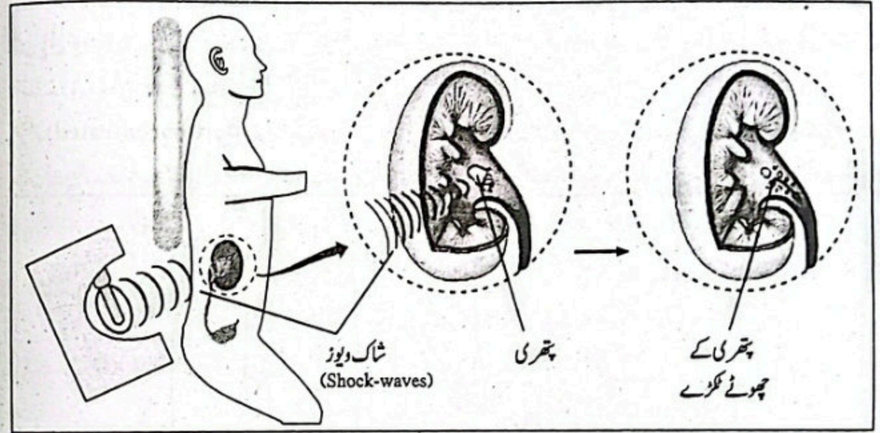
**علامات:** گردے یا پیٹ کے نچلے حصہ میں شدید درد، یوریتھرا میں جلن، بار بار پیشاب آنا، بدبودار پیشاب، پیشاب میں خون اور پس (pus)، متلی،

قے، پیٹ پھولنا (bloating)۔

**وجوہات:** خوراک میں کیلشیم آگزیلیٹ، کیلشیم اور امونیم فاسفیٹ شامل ہونا (سبز سبزیوں، چکنائی اور ڈیری مصنوعات)؛ خوراک میں وٹامن C اور D کا زیادہ ہونا، کم پانی پینا، خون میں زیادہ یورک ایسڈ ہونا، یوریزی نالیوں میں انفیکشن ہونا، الکوحل کا استعمال۔

**علاج:** اگر پتھری کا سائز چھوٹا ہو تو مریض کو زیادہ پانی پینے کا کہا جاتا ہے تاکہ پتھری پیشاب کے ساتھ ہی نکل جائے۔

**لیتھوٹرپسی (Lithotripsy):** گردے کی پتھری نکالنے کا ایک اور طریقہ لیتھوٹرپسی ہے۔ اس طریقہ میں گردے میں موجود پتھریوں پر باہر سے شاک ویوز (shock waves) گرائی جاتی ہیں۔ یہ شعاعیں پتھریوں سے ٹکراتی ہیں اور انھیں چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ دیتی ہیں جو پیشاب کے رستے باہر نکل جاتے ہیں۔ اگر پتھری بڑی ہو اور آسانی سے نہ نکل سکے تو پتھریاں نکالنے کے لیے مریض کی سرجری (surgery) کی جاتی ہے۔




لیتھوٹرپسی

**سوال 8: گردے ناکام ہو جانے کی علامات اور وجوہات لکھیں۔**

**جواب: گردے کا ناکارہ ہو جانا (Renal Kidney Failure):**

جب ایک یا دونوں گردے اپنا فعل (خون سے بیکار مادے لینا اور انھیں جسم سے باہر نکال دینا) سرانجام دینے کے قابل نہیں رہتے تو اس حالت کو گردوں کا ناکارہ ہو جانا کہتے ہیں۔

**علامات:** خون میں بیکار مادوں کا ارتکاز بڑھ جانا؛ جسم کے فلوئڈز کی مقدار بھی بڑھ جانا؛ وزن میں کمی؛ پیشاب میں خون آنا؛ ٹانگوں، پاؤں اور چہرے پر سوجن ہو جانا۔

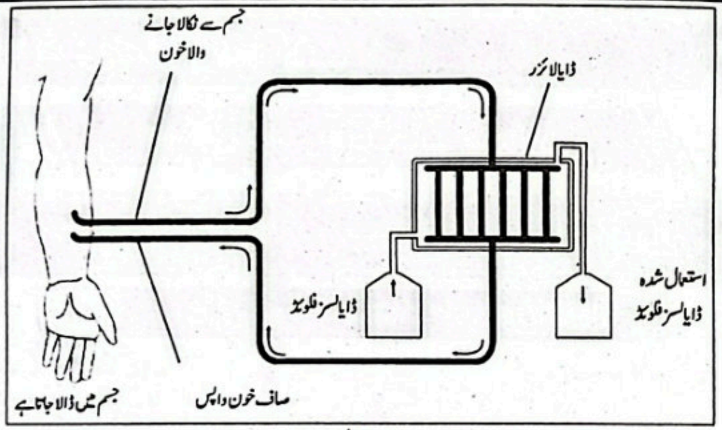
**وجوہات:** زیادہ عرصہ رہنے والی ذیابیطس اور ہائی بلڈ پریشر یعنی ہائپرٹینشن (hypertension)، ڈی ہائیڈریشن (dehydration)، گردے میں شدید انفیکشن؛ چند ادویات مثلاً نان سٹیرائڈل اینٹی انفلیمیٹری ڈرگز (nonsteroidal anti-inflammatory drugs-NSAIDs) کا بے جا استعمال؛ گردے میں بڑی پتھریاں؛ گردوں کو نقصان؛ دل یا جگر کا ناکام ہو جانا۔

**سوال 9: ڈائیلسز کی تعریف کریں ڈائیلسز کے طریقوں کی وضاحت کریں۔**

**جواب: ڈائیلسز (Dialysis):** ڈائیلسز ایسا علاج ہے جس میں ڈائیلسز فلوئڈ (dialysis fluid) استعمال کر کے خون میں سے بے کار مادے نکال لیے جاتے ہیں۔ ڈائیلسز کے دو طریقے رائج ہیں۔

- **ہیموڈائیلسز (Haemodialysis):** اس طریقہ میں مریض کا خون ایک مشین یعنی ڈائیلائزر (dialyzer) میں سے گزارا جاتا ہے۔ ڈائیلائزر کے اندر لمبی نالیاں ہوتی ہیں۔ خون ان نالیوں کے اندر سے گزرتا ہے جبکہ ڈائیلسز فلوئڈ ان نالیوں کے گرد بہتا ہے۔ فالتو پانی اور بیکار مادے خون سے نکل کر ڈائیلسز فلوئڈ میں آ جاتے ہیں۔ صاف ہو چکے خون کو دوبارہ جسم میں داخل کر دیا جاتا ہے۔






ہیموڈائیلسز

- **پیریٹونیئل ڈائیلسز (Peritoneal dialysis):** اس طریقہ میں ڈائیلسز فلوئڈ کو پیریٹونیئل کیویٹی (پیٹ میں ایلیمنٹری کینال یعنی گٹ کے ارد گرد کی جگہ) میں ڈالا جاتا ہے۔ پیریٹونیئل کیویٹی کی دیواروں کے ساتھ پیری ٹونیئل ممبرین لگی ہوتی ہے۔ پیری ٹونیئل ممبرین کی بلڈ ویسلز کے خون میں موجود بیکار مادے ڈائیلسز فلوئڈ میں نفوذ کر جاتے ہیں۔ کچھ دیر بعد ڈائیلسز فلوئڈ کو باہر نکال لیا جاتا ہے۔

پیریٹونیئل ڈائیلسز

**سوال 10: کڈنی ٹرانسپلانٹ پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب:** کڈنی فیلیئر کا جدید علاج کڈنی ٹرانسپلانٹیشن ہے۔ اس علاج میں مریض کے جسم میں ناکارہ گردے کے ساتھ ڈونر (donor) کا صحت مند گردہ لگا دیا جاتا ہے۔ گردہ عطیہ کرنے والا کوئی مرحوم بھی ہو سکتا ہے اور زندہ بھی۔ زندہ ڈونر مریض کا رشتہ دار بھی ہو سکتا ہے اور نہیں بھی۔ تمام معاملات میں، ٹرانسپلانٹ سے پہلے ڈونر کے گردے کا مریض کے امیون (immune) سسٹم سے موافقت کا ٹیسٹ کیا جاتا ہے۔ جب موافقت والا گردہ مریض کے جسم میں منتقل کر دیا جاتا ہے تو یہ اس کے جسم میں 10 سے 15 سال تک نارمل کام کرتا ہے۔

**سوال:** پنجاب میں آرگن ٹرانسپلانٹیشن کو کون سا ادارہ کنٹرول کرتا ہے؟
**جواب:** پنجاب میں، آرگن ٹرانسپلانٹیشن کو پنجاب ہیومن آرگن ٹرانسپلانٹ اتھارٹی (Punjab Human Organ Transplant Authority) کنٹرول کرتی ہے۔ یہ یقینی بناتی ہے کہ لوگ حفاظت اور معیار کے ساتھ مناسب ٹرانسپلانٹیشن کروا سکیں۔

# معروضی طرز سوالات

## اضافی کثیرالانتخابی سوالات

نظامِ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیرالانتخابی سوالات

### 4.1 انسان کا یوریزی سسٹم (HUMAN URINARY SYSTEM)

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- یوریزی سسٹم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟
(a) ڈائجیشن (b) اندرونی ماحول کو منظم کرنا (c) خون پمپ کرنا (d) آکسیجن ٹرانسپورٹ

2- کونسا آرگن اضافی پانی اور نائٹروجن بیکار مادوں کو نکالنے کے لیے ذمہ دار ہیں۔
(a) پھیپھڑے (b) گردے (c) جگر (d) دل

3- وہ ٹیوب جو پیشاب کو گردے سے بلیڈر تک لے جاتی ہے:
(a) یوریتھرا (b) رینل آرٹری (c) یوریٹر (d) پلس

4- خارج کیے جانے سے پہلے پیشاب کہاں ذخیرہ کیا جاتا ہے؟
(a) گردے (b) یوریٹر (c) یوریزی بلیڈر (d) رینل کیپسول

5- انسانی گردے کی شکل کیسی ہے؟
(a) گول (b) لوبیا کی طرح (c) کیوب کی طرح (d) کون جیسی

6- انسانی جسم میں گردے کہاں پائے جاتے ہیں؟
(a) تھوریسک کیویٹی (b) پیلوک کیویٹی (c) ایبڈامنل کیویٹی (d) کرینئیل کیویٹی

7- گردے کی لمبائی ہوتی ہے۔
(a) 5cm (b) 10cm (c) 9cm (d) 15cm

8- کونسی ویسلز گردوں تک خون منتقل کرتی ہیں؟
(a) رینل وینز (b) پلمونری آرٹریز (c) رینل آرٹریز (d) ہیپیٹک پورٹل وین

9- گردے کے گرد ایک سخت ٹشو کہلاتا ہے۔
(a) رینل کیپسول (b) کارٹیکس (c) ہائلس (d) ڈایافرام

10- گردے کا بیرونی حصہ ہے۔
(a) رینل میڈولا (b) رینل کارٹیکس (c) رینل پائرامڈ (d) نیفرونز

11- گردے کی فعلیاتی اکائی ہے۔
(a) میڈولا (b) یوریٹر (c) پیلوس (d) نیفرونز

12- ایک گردے میں کتنی نیفرونز پائی جاتی ہیں؟
(a) ایک ہزار سے زیادہ (b) دس لاکھ سے زیادہ (c) بیس لاکھ سے زیادہ (d) تیس لاکھ سے زیادہ



13- نیفرون کس پر مشتمل ہوتی ہے؟
(a) رینل کارپسل (b) رینل ٹیوبیول (c) دونوں (a) اور (b) (d) کولیکٹنگ ڈکٹ

14- رینل کارپسل کس سے مل کر بنتی ہے؟
(a) گلومیرولس (b) بومین کیپسول (c) لوپ آف ہینلے (d) دونوں (a) اور (b)

### 4.2 گردے کا فعل (FUNCTIONING OF THE KIDNEY)

15- کونسے پارٹیکلز گلومیرولر کیپلریز سے فلٹر نہیں ہوتے؟
(a) پروٹینز (b) بلڈ سیلز (c) لپڈز (d) دونوں (a) اور (b)

16- ہر آرٹریول تقسیم ہو کر بناتی ہے۔
(a) آرٹریز (b) ٹیوبولز (c) کیپلریز (d) وینز

17- کونسی بلڈ ویسل خون کو فلٹریشن کے لیے گردے میں لاتی ہے؟
(a) رینل وین (b) رینل آرٹری (c) ہیپیٹک آرٹری (d) پلمونری وین

18- ری ابزارپشن کے دوران فائدہ مند مادے رینل ٹیوبیول سے نکلنے کے بعد کہاں جاتے ہیں؟
(a) گلومیرولر کیپلریز (b) بومین کیپسول (c) بلیڈر (d) بلڈ کیپلریز

19- لوپ آف ہینلے کے نیچے جانے والی نالی میں واپس جذب ہونے والا بنیادی مادہ ہے۔
(a) پروٹینز (b) یوریا (c) کچھ پانی (d) نمکیات

20- لوپ آف ہینلے کے کس حصے میں نمکیات واپس جذب ہوتے ہیں؟
(a) ڈیسینڈنگ لمب (b) اسینڈنگ لمب (c) گلومیرولس (d) رینل پیلوس

21- ٹیوبولر سکریشن ایک ہے۔
(a) پیسیو ٹرانسپورٹ کا عمل (b) ایکٹو ٹرانسپورٹ کا عمل (c) اوسموسس کا عمل (d) ان میں سے کوئی نہیں

22- ری ابزارپشن اور ٹیوبولر سکریشن کے بعد رینل ٹیوبیول میں موجود فلٹریٹ کہلاتا ہے۔
(a) بلڈ (b) پیشاب (c) فضلہ (d) گلومیرولر فلٹریٹ

23- اوسموریگولیشن سے مراد جسم میں کس کی مقدار کو ضرورت کے مطابق کنٹرول کرنا ہے؟
(a) گلوکوز (b) نمکیات (c) پانی (d) یوریا

24- کونسا آرگن اوسموریگولیشن میں بنیادی آرگن کی حیثیت رکھتا ہے؟
(a) جگر (b) گردے (c) دل (d) معدہ

25- اگر آپ نے بہت زیادہ پانی پیا تو آپ کے گردے بنائیں گے۔
(a) مرتکز پیشاب (b) کم مرتکز پیشاب (c) زرد رنگ کا (d) نمکین پیشاب

26- مرتکز پیشاب کا مطلب ہے:
(a) زیادہ پانی اور کم ضیاع (b) کم پانی اور زیادہ ضیاع (c) کوئی ضیاع نہیں (d) صرف خالص پانی

27- گردے مرتکز پیشاب کیوں بناتے ہیں؟
(a) اضافی پانی کو نکالنے کے لیے (b) جسم کے لیے پانی کو کالنے کے لیے
(c) بلیڈر کو فعال بنانے کے لیے (d) رینل آرٹری کی صفائی کے لیے

## 4.3 گردے کی بیماریاں (DISORDERS OF KIDNEY)

-28 گردے میں پتھری کس چیز سے بنتی ہے؟
(a) شوگر اور پروٹینز (b) ذخیرہ شدہ منرلز اور نمکیات (c) سائنس (d) وٹامنز

-29 مندرجہ ذیل میں سے کونسا سالٹ گردے میں پتھری کی وجہ ہے؟
(a) سوڈیم کلورائیڈ (b) کیلشیم آگزلیٹ (c) پوٹاشیم (d) میگنیشیم سلفیٹ

-30 گردے میں پتھری کی علامت کیا ہے؟
(a) پیٹ کے نچلے حصے میں شدید درد (b) سانس میں تنگی
(c) حافظے کا کھو جانا (d) بالوں کی تیز گروتھ

-31 گردے میں پتھری کا بڑا غذائی سبب کیا ہے؟
(a) بہت زیادہ پھل کھانا (b) سبز سبزیاں اور ڈیری مصنوعات کھانا
(c) بہت زیادہ پانی پینا (d) خوراک میں نمکیات کی کمی

-32 کن وٹامنز کا زیادہ ہونا پتھری بننے کے عمل میں کردار ادا کرتا ہے۔
(a) وٹامن A اور B (b) وٹامن C اور D (c) وٹامن K اور A (d) وٹامن E اور B

-33 کس تکنیک میں گردے پر باہر سے شاک ویوز گرائی جاتی ہیں؟
(a) سرجری (b) لیزر (c) لتھوٹرپسی (d) ڈایالسز

-34 جب ایک یا دونوں گردے اپنا فعل سرانجام دینے کے قابل نہیں رہتے تو یہ حالت کہلاتی ہے:
(a) گردے میں پتھری (b) لتھوٹرپسی (c) ڈایالسز (d) گردے کا ناکارہ ہو جانا

-35 گردے کے ناکارہ ہونے کے اسباب ہیں سوائے:
(a) پیشاب میں خون (b) ٹانگوں میں سوجن (c) وزن کا کم ہونا (d) سردرد

-36 وہ طریقہ علاج جس میں بیکار مادے خون سے نکال لیے جاتے ہیں کہلاتا ہے۔
(a) کڈنی ٹرانسپلانٹ (b) ڈایالسز (c) لتھوٹرپسی (d) کوئی نہیں

-37 ہیموڈایالسز میں خون کی صفائی کے لیے استعمال کی جانے والی مشین کا نام ہے:
(a) لتھوٹریز (b) پیریٹونیئل کیویٹی (c) ڈایالائزر (d) نیفروسکوپ

-38 پنجاب میں آرگن ٹرانسپلانٹیشن کو کونسی اتھارٹی کنٹرول کرتی ہے؟
(a) پنجاب میڈیکل بورڈ (b) پنجاب ہیومن آرگن ٹرانسپلانٹ اتھارٹی
(c) کڈنی سٹونز ریلیف سینٹر (d) ڈایالسز کنٹرول بیورو

-39 مندرجہ ذیل میں سے کونسا ناکارہ گردے کے علاج کا جدید طریقہ ہے؟
(a) ہیموڈایالسز (b) پیریٹونیئل ڈایالسز (c) لتھوٹرپسی (d) کڈنی ٹرانسپلانٹیشن

-40 ٹرانسپلانٹڈ گردہ کتنے سال تک نارمل کام کر سکتا ہے؟
(a) پانچ سے دس سال (b) دس سے پندرہ سال (c) تین سے چار سال (d) پانچ سے آٹھ سال



**جوابات**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| -1 (b) | -2 (b) | -3 (c) | -4 (c) | -5 (b) |
| -6 (c) | -7 (b) | -8 (c) | -9 (a) | -10 (b) |
| -11 (d) | -12 (b) | -13 (c) | -14 (d) | -15 (d) |
| -16 (c) | -17 (b) | -18 (d) | -19 (c) | -20 (b) |
| -21 (b) | -22 (b) | -23 (c) | -24 (b) | -25 (b) |
| -26 (b) | -27 (b) | -28 (b) | -29 (b) | -30 (a) |
| -31 (b) | -32 (b) | -33 (c) | -34 (d) | -35 (d) |
| -36 (b) | -37 (c) | -38 (b) | -39 (d) | -40 (b) |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 4.1 انسان کا یوریزی سسٹم (HUMAN URINARY SYSTEM)

-1 انسان کے یوریزی سسٹم کا کردار بیان کریں۔

جواب: یوریزی سسٹم جسم کے اندرونی ماحول کو منظم (regulate) کرتا ہے۔ یہ یقینی بناتا ہے کہ بے کار مادے اور زائد مواد جسم سے خارج ہو جائیں۔

-2 یوریٹر اور یوریتھرا میں فرق کریں۔

جواب: یوریٹر پیشاب کو یوریزی بلیڈر تک پہنچاتی ہے۔ یوریزی بلیڈر پیشاب کو عارضی طور پر سٹور کرتا ہے۔ یوریتھرا ایک نالی ہے جو پیشاب کو یوریزی بلیڈر سے لے کر جسم سے باہر تک لے جاتی ہے۔

-3 گردوں کے دو فنکشن لکھیں۔

جواب: گردے خون سے میٹابولک ویسٹ فلٹر کرتے ہیں اور اضافی پانی اور نمکیات کو خون سے نکالتے ہیں۔ گردے جسم کا اندرونی فلوئڈ بیلنس برقرار رکھتے ہیں۔

-4 بایاں گردہ دائیں گردے سے تھوڑا اونچا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: بایاں گردہ تھوڑا اونچا ہوتا کیونکہ جگر کے بڑے سائز کی وجہ سے دایاں گردہ تھوڑا سا نیچے کی طرف دھکیل دیا جاتا ہے۔

-5 انسانی گردے کی شکل اور سائز بیان کریں۔

جواب: گردے لوبیے (bean) کے بیج کی شکل کے آرگنز ہیں۔ ہر گردے کی ایک جانب کنویکس (convex) اور دوسری کنکیو (concave) ہوتی ہے۔ گردے پیٹ یعنی ایبڈامن (abdomen) میں، ڈایافرام سے نیچے، ورٹیبرل کالم (vertebral column) کے اطراف میں لگے ہوتے ہیں۔ گردے کی کنکیو جانب ورٹیبرل کالم کی طرف ہوتی ہے۔ بایاں گردہ دائیں کی نسبت تھوڑا اونچا ہوتا ہے۔ گردے گہرے سرخ رنگ کے ہوتے ہیں۔

-6 ہائلس کیا ہے؟ اس کی اہمیت بیان کریں۔

جواب: گردے کی کنکیو جانب ایک گڑھا ہوتا ہے جسے ہائلس (hilus) کہتے ہیں۔ یہ وہ مقام ہے جہاں سے رینل آرٹری گردے میں داخل ہوتی

ہے اور رینل وین اور یوریٹر گردے سے نکلتی ہیں۔

**-7 رینل کارٹیکس اور رینل میڈولا میں فرق کریں۔**

**جواب:** **رینل کارٹیکس:** رینل کارٹیکس گردے کا بیرونی حصہ ہے۔

**رینل میڈولا:** رینل میڈولا گردے کا اندرونی حصہ ہے جس میں رینل پائرامڈز ہوتے ہیں۔

**-8 نیفرون کو گردے کی فعلیاتی اکائی کیوں کہا جاتا ہے؟**

**جواب:** گردے کی فعلیاتی اکائی کو نیفرون کہتے ہیں۔ یہ خون کو فلٹر کرتی ہیں اور پیشاب بناتی ہیں۔ گردے کا فنکشن نیفرون پر منحصر ہوتا ہے۔

**-9 نیفرون کے اہم حصوں کے نام لکھیں۔**

**جواب:** نیفرون کے دو اہم حصے ہیں۔

(i) رینل کارپسل (ii) رینل ٹیوبیول

**-10 گلومیرولس اور بومین کیپسول کیا ہے؟**

**جواب:** گلومیرولس بلڈ کپلریز کا ایک گچھا ہے جبکہ بومین کیپسول ایک پیالہ نما ساخت ہے جو گلومیرولس کو گھیرے ہوئے ہوتا ہے۔

## 4.2 گردے کا فعل (FUNCTIONING OF THE KIDNEY)

**-11 گلومیرولر فلٹریٹ کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

**جواب:** **گلومیرولر فلٹریٹ:** یہ وہ فلوئڈ ہے جو بومین کیپسول میں خون سے فلٹر ہوتا ہے۔ اس میں پانی، نمکیات، گلوکوز اور یوریا وغیرہ ہوتا ہے۔

**-12 گردے میں ری ابزارپشن کیسے ہوتی ہے؟**

**جواب:** زیادہ تر پانی، قریباً تمام گلوکوز اور امائنو ایسڈز، اور زیادہ تر نمکیات کو پراگزیمل بلدار نالی سے واپس جذب کیا جاتا ہے۔ کچھ پانی لوپ آف ہینلے کے نیچے جانے والی نالی یعنی ڈیسینڈنگ لمب (descending limb) سے واپس جذب ہوتا ہے۔ نمکیات کی بڑی مقدار لوپ آف ہینلے کے اسینڈنگ لمب (ascending limb) سے واپس جذب ہوتی ہے۔ کچھ پانی کو ڈسٹل بلدار نالی اور کولیکٹنگ ڈکٹ سے بھی واپس جذب کیا جاتا ہے۔

**-13 خون میں زیادہ پانی کو کیسے کنٹرول کیا جاتا ہے؟**

**جواب:** جب خون میں زائد پانی ہو تو گلومیرولس سے زیادہ پانی بومین کیپسول میں فلٹر ہوتا ہے۔ رینل ٹیوبولز سے کپلریز میں پانی کا واپسی انجذاب کم کیا جاتا ہے۔ اس طرح زیادہ مقدار میں پتلا یعنی کم مرتکز (dilute) پیشاب بنتا ہے اور خون اور جسم میں پانی کی مقدار دوبارہ نارمل ہو جاتی ہے۔

**-14 خون میں پانی کی کم مقدار کو کس طرح نارمل کیا جاتا ہے؟**

**جواب:** جب خون میں پانی کی مقدار نارمل سے کم ہو تو گلومیرولس سے کم پانی بومین کیپسول میں فلٹر ہوتا ہے۔ رینل ٹیوبولز سے کپلریز میں پانی کا واپسی انجذاب زیادہ کیا جاتا ہے۔ اس طرح مرتکز پیشاب بنتا ہے اور خون میں پانی کی مقدار نارمل رہتی ہے۔

## 4.3 گردے کی بیماریاں (DISORDERS OF KIDNEY)

**-15 گردے میں پتھری کیسے بنتی ہے؟**

**جواب:** بعض اوقات گردوں میں فلٹر کیے گئے نقصان دہ مادے اور نمکیات مثلاً کیلشیم آگزلیٹ (calcium oxalate)، کیلشیم اور امونیم فاسفیٹ، اور یورک ایسڈ (uric acid) وغیرہ گردوں میں اکٹھے ہو جاتے ہیں۔ اس طرح وہاں سخت، قلمی (crystalline) اجسام بن جاتے ہیں۔ یہ اجسام پیشاب میں نہیں نکل سکتے اور گردے کی پتھری کہلاتے ہیں۔



**-16 گردے میں پتھری کی علامات بیان کریں۔**

**جواب:** گردے یا پیٹ کے نچلے حصہ میں شدید درد، یوریتھرا میں جلن، بار بار پیشاب آنا، بدبودار پیشاب، پیشاب میں خون اور پس (pus)، متلی، قے، پیٹ پھولنا (bloating)۔

**-17 گردے کے ناکارا ہونے کی دو علامات اور وجوہات لکھیں۔**

**جواب:** **علامات:** خون میں بیکار مادوں کا ارتکاز بڑھ جانا؛ جسم کے فلوئڈز کی مقدار بھی بڑھ جانا؛ وزن میں کمی؛ پیشاب میں خون آنا؛ ٹانگوں، پاؤں اور چہرے پر سوجن ہو جانا۔

**وجوہات:** زیادہ عرصہ رہنے والی ذیابیطس اور ہائی بلڈ پریشر یعنی ہائپرٹینشن (hypertension)؛ ڈی ہائیڈریشن (dehydration)؛ گردے میں شدید انفیکشن؛ چند ادویات مثلاً نان سٹیرائڈل اینٹی انفلیمیٹری ڈرگز (nonsteroidal anti-inflammatory drugs-NSAIDs) کا بے جا استعمال؛ گردے میں بڑی پتھریاں؛ گردوں کو نقصان؛ دل یا جگر کا ناکام ہو جانا۔

**-18 ڈایالسز کی تعریف کریں۔ اس کے دو طریقوں کے نام لکھیں۔**

**جواب:** ڈایالسز ایسا علاج ہے جس میں ڈایالسز فلوئڈ (dialysis fluid) استعمال کر کے خون میں سے بے کار مادے نکال لیے جاتے ہیں۔ ڈایالسز کے دو طریقے رائج ہیں۔

-1 ہیموڈایالسز (Haemodialysis) -2 پیریٹونیئل ڈایالسز (Peritoneal dialysis)

**-19 کڈنی ٹرانسپلانٹیشن کس طرح ہوتی ہے؟**

**جواب:** کڈنی فیلیئر کا جدید علاج کڈنی ٹرانسپلانٹیشن ہے۔ اس علاج میں مریض کے جسم میں ناکارہ گردے کے ساتھ ڈونر (donor) کا صحت مند گردہ لگا دیا جاتا ہے۔ گردہ عطیہ کرنے والا کوئی مرحوم بھی ہو سکتا ہے اور زندہ بھی۔ زندہ ڈونر مریض کا رشتہ دار بھی ہو سکتا ہے اور نہیں بھی۔ تمام معاملات میں، ٹرانسپلانٹ سے پہلے ڈونر کے گردے کا مریض کے امیون (immune) سسٹم سے موافقت کا ٹیسٹ کیا جاتا ہے۔ جو موافقت والا گردہ مریض کے جسم میں منتقل کر دیا جاتا ہے تو یہ اس کے جسم میں 10 سے 15 سال تک نارمل کام کرتا ہے۔

# حل مشقی سوالات

## (A) کثیرالانتخابی سوالات

**-A درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔**

**-1 جسم کے فلوئڈز میں پانی کی مقدار کو کنٹرول کرنا کیا کہلاتا ہے؟**

(الف) فلٹریشن (ب) ری ابزارپشن (ج) ٹیوبولر سیکریشن (د) اوسموریگولیشن

**-2 نیفرون کی پراگزیمل بلدار نالی میں کیا ہوتا ہے؟**

(الف) گلومیرولس خون کو فلٹر کرتا ہے (ب) پانی اور نیوٹرینٹس دوبارہ جذب ہوتے ہیں

(ج) پیشاب ذخیرہ کیا جاتا ہے (د) خون کے دھارے میں پانی ڈالا جاتا ہے

**-3 کون سی ساخت خون کو فلٹر کر کے پیشاب بنانے کی ذمہ دار ہے؟**

(الف) نیفرون (ب) رینل پیلوس (ج) یوریٹر (د) رینل کیپسول

**-4 نیفرون میں کون سی ساخت خون کو فلٹر کرنے کی ذمہ داری ہے؟**

(الف) لوپ آف ہینلے (ب) گلومیرولس (ج) پراگزیمل بلدار نالی (د) ڈسٹل بلدار نالی

5- نیفرون میں یوٹرینٹس کا واپسی انجذاب (reabsorption) کہاں ہوتا ہے؟
(الف) گلومیرولس (ب) پراگزیمل بلدار نالی (ج) لوپ آف ہینلے (د) ڈسٹل بلدار نالی

6- نیفرون کے اندر کون سے عمل میں خون سے نیفرون میں مادوں کی ایکٹو ٹرانسپورٹ ہوتی ہے؟
(الف) فلٹریشن (ب) ری ایبزارپشن (ج) سیکریشن (د) ایکسکریشن

7- نیفرون کے بومین کیپسول میں داخل ہونے والے فلٹریٹ میں کیا نہیں ہوتا؟
(الف) پانی (ب) کیلسیئم آئن (ج) بلڈ سیلز (د) یوریا

8- کون سے طریقہ کار میں جسم سے باہر خون کو فلٹر کرنے کے لیے مشین استعمال کی جاتی ہے؟
(الف) پیریٹونیئل ڈایالسز (ب) ہیموڈایالسز (ج) لیتھوٹرپسی (د) رینل سرجری

9- ہیموڈایالسز کا بنیادی مقصد کیا ہے؟
(الف) جسم میں پانی کی مقدار پوری کرنا (ب) ضائع ہو جانے والے نیوٹرینٹس کو پورا کرنا
(ج) خون سے بے کار مادوں کو فلٹر کرنا (د) بلڈ پریشر کو منظم کرنا

10- پیریٹونیئل ڈایالسز میں کون سی ساخت فلٹر ممبرین کا کام کرتی ہے؟
(الف) ڈایالسز مشین (ب) رینل کارٹیکس (ج) پیریٹونیئل ممبرین (د) رینل ٹیوبولز

جوابات:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- (د) | 2- (ب) | 3- (الف) | 4- (ب) | 5- (ب) | 6- (ج) | 7- (ج) | 8- (ب) | 9- (ج) | 10- (ج) |

## B مختصر جوابی سوالات

1- انسان کے یوریزی سسٹم کے اہم حصوں کے نام بتائیں۔
جواب: انسان کا یوریزی سسٹم یعنی ایکسکریٹری (excretory) سسٹم گردوں (kidneys) کے ایک جوڑے، یوریٹرز (ureters) کے ایک جوڑے، ایک یوریزی بلیڈر (urinary bladder) اور ایک یوریتھرا (urethra) پر مشتمل ہے۔

2- مختصراً بیان کریں کہ گردے کس طرح خون کی ترکیب کنٹرول کرتے ہیں؟
جواب: گردے خون کی ترکیب مندرجہ ذیل پروسیس کے ذریعے کنٹرول کرتے ہیں۔
(i) پریشر فلٹریشن (ii) ری ایبزارپشن (iii) ٹیوبولر سکریشن
گلومیرولس میں موجود خون میں سے پانی، نمکیات اور بیکار مادوں کو فلٹر کر کے گردے خون کی ترکیب کو کنٹرول کرتے ہیں اس کے بعد ٹیوبولز گلوکوز، امائنو ایسڈز اور پانی جیسے مفید مادوں کو دوبارہ خون میں جذب کرتی ہیں۔ آخر کار یہ بیکار مادوں اور آئنز کو خارج کر کے پیشاب بناتی ہیں۔

3- نیفرون کے اہم حصوں کے نام بتائیں۔
جواب: ایک نیفرون کے دو بڑے حصے ہیں یعنی رینل کارپسل اور رینل ٹیوبول۔

4- خوراک میں شامل اُن مادوں کے نام بتائیں جو گردوں میں پتھری پیدا کر سکتے ہیں۔
جواب: خوراک میں کیلشیم آگزیلیٹ، کیلشیم اور امونیم فاسفیٹ شامل ہونا (سبز سبزیوں، چکنائی اور ڈیری مصنوعات)؛ خوراک میں وٹامن C اور D کا زیادہ ہونا؛ کم پانی پینا؛ خون میں زیادہ یورک ایسڈ ہونا؛ یوریزی نالیوں میں انفیکشن ہونا؛ الکوحل کا استعمال۔

5- لیتھوٹرپسی سے کیا مراد ہے؟
جواب: لیتھوٹرپسی (lithotripsy): گردے کی پتھری نکالنے کا ایک اور طریقہ لیتھوٹرپسی ہے۔ اس طریقہ میں گردے میں موجود پتھریوں پر باہر سے شاک ویوز (shock waves) گرائی جاتی ہیں۔ یہ شعاعیں پتھریوں سے ٹکراتی ہیں اور انھیں چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ دیتی ہیں جو پیشاب کے رستے باہر نکل جاتے ہیں۔



6- گردے ناکام ہو جانے سے کیا مراد ہے؟ گردے ناکام ہونے کے علاج کے نام بتائیں۔
جواب: علامات: خون میں بیکار مادوں کا ارتکاز بڑھ جانا؛ جسم کے فلوئڈز کی مقدار بھی بڑھ جانا؛ وزن میں کمی؛ پیشاب میں خون آنا؛ ٹانگوں، پاؤں اور چہرے پر سوجن ہو جانا۔
علاج: ڈایالسز اور کڈنی ٹرانسپلانٹ

7- فرق بیان کریں:
(i) ایکسکریشن اور اوسموریگولیشن (ii) رینل کارٹیکس اور رینل میڈولا (iii) رینل کارپسل اور رینل ٹیوبول
(iv) پریشر فلٹریشن اور ٹیوبولر سکریشن (v) ہیموڈایالسز اور پیریٹونیئل ڈایالسز
جواب:
(i) ایکسکریشن: جسم سے میٹابولک بیکار مادوں مثلاً یوریا، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور اضافی سالٹس کے نکالنے کے عمل کو ایکسکریشن کہتے ہیں۔ اس کے بنیادی آرگن گردے، پھیپھڑے اور جلد ہیں۔
اوسموریگولیشن: اوسموریگولیشن (osmoregulation) سے مراد جسم میں پانی کی مقدار کو ضرورت کے مطابق کنٹرول کرنا ہے۔ گردے اوسموریگولیشن میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔
(ii) رینل کارٹیکس: گردے کے بیرونی حصے کو رینل کارٹیکس کہتے ہیں۔
رینل میڈولا: گردے کے اندرونی حصے کو رینل میڈولا کہتے ہیں۔
(iii) رینل کارپسل: رینل کارپسل (renal corpuscle): یہ نیفرون کا پہلا حصہ ہے۔ یہ دو حصوں پر مشتمل ہے یعنی گلومیرولس (glomerulus) اور بومین کیپسول (Bowman's capsule)
رینل ٹیوبول: یہ نیفرون کا دوسرا حصہ ہے جہاں ری ایبزارپشن اور سیکریشن ہوتی ہے اس میں پراگزیمل بلدار نالی، لوپ آف ہینلے اور ڈسٹل بلدار نالی شامل ہے۔
(iv) پریشر فلٹریشن: جب خون گلومیرولس میں پہنچتا ہے تو بلڈ پریشر بہت زیادہ ہوتا ہے۔ اس زیادہ پریشر کی وجہ سے بہت سے مادے (پانی، نمکیات، گلوکوز اور یوریا وغیرہ) گلومیرولس سے باہر آ جاتے ہیں۔ یہ سارا مواد بومین کیپسول میں چلا جاتا ہے۔ اس مرحلہ کو پریشر فلٹریشن کہتے ہیں۔
ٹیوبولر سیکریشن: جب گلومیرولس کے فلٹریٹ سے مفید مادے واپس خون میں جذب کیے جا رہے ہوتے ہیں، اسی دوران خون میں رہ جانے والے کچھ بیکار مادوں کو بلڈ کیپلریز سے رینل ٹیوبول میں سیکریٹ (secrete) کیا جاتا ہے۔ یہ عمل ایکٹو ٹرانسپورٹ (active transport) سے کیا جاتا ہے اور اسے ٹیوبولر سیکریشن کہتے ہیں۔
(v) ہیموڈیالسز: اس طریقہ میں مریض کا خون ایک مشین یعنی ڈایالائزر (dialyzer) میں سے گزارا جاتا ہے۔ ڈایالائزر کے اندر لمبی نالیاں ہوتی ہیں۔ خون ان نالیوں کے اندر سے گزرتا ہے جبکہ ڈایالسز فلوئڈ ان نالیوں کے گرد بہتا ہے۔ فالتو پانی اور بیکار مادے خون سے نکل کر ڈایالسز فلوئڈ میں آ جاتے ہیں۔ صاف ہو چکے خون کو دوبارہ جسم میں داخل کر دیا جاتا ہے۔
پیریٹونیئل ڈایالسز: اس طریقہ میں ڈایالسز فلوئڈ کو پیری ٹونیئل کیویٹی (پیٹ میں ایلیمنٹری کینال یعنی گٹ کے ارد گرد کی جگہ) میں ڈالا جاتا ہے۔ پیریٹونیئل کیویٹی کی دیواروں کے ساتھ پیری ٹونیئل ممبرین لگی ہوتی ہے۔ پیری ٹونیئل ممبرین کی بلڈ ویسلز کے خون میں موجود بیکار مادے ڈایالسز فلوئڈ میں نفوذ کر جاتے ہیں۔ کچھ دیر ڈایالسز فلوئڈ کو باہر نکال لیا جاتا ہے۔

## C تفصیلی سوالات

C- تفصیلی جوابات لکھیں۔
1- گردے کی ساخت پر نوٹ لکھیں۔
جواب: جواب کے لیے سوال 2 کا جواب دیکھیے

2- نیفرون کی ساخت بیان کریں اور ڈایاگرام بنا کر لیبل کریں۔

جواب: جواب کے لیے سوال 1 کا جواب دیکھیے

3- گردوں میں پریشر فلٹریشن اور ری۔ابزارپشن کے عمل کو بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے سوال 4 کا جواب دیکھیے

4- ٹیوبولر سیکریشن سے کیا مراد ہے؟ یہ عمل خون سے بیکار مادوں کے اخراج میں کیسے مدد کرتا ہے؟

جواب: جواب کے لیے سوال 5 کا جواب دیکھیے ۔

5- گردوں میں پتھری کی وجوہات، علامات اور علاج بتاتے ہوئے اس پر نوٹ لکھیں۔

جواب: جواب کے لیے سوال 7 کا جواب دیکھیے ۔

6- گردے ناکام ہو جانے کی علامات اور وجوہات لکھیں۔

جواب: جواب کے لیے سوال 8 کا جواب دیکھیے ۔

7- ڈایالسز کی تعریف لکھیں اور پیری ٹونیئل اور ہیموڈایالسز کے اعمال بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے سوال 9 کا جواب دیکھیے ۔

## D انکشافی سوالات

**1- ''ایکسکریشن کے ساتھ ساتھ، گردے اوسموریگولیشن میں بھی کردار ادا کرتے ہیں'' اس بیان پر تبصرہ کریں۔**

جواب: یہ بیان درست ہے۔ اس لیے کہ گردے نہ صرف یوریا اور اضافی نمکیات جیسے بیکار مادوں کو خارج کرتے ہیں بلکہ جسم میں پانی اور نمکیات کو بیلنس کرتے ہیں۔

اوسموریگولیشن سے مراد جسم میں پانی کی مقدار کو ضرورت کے مطابق کنٹرول کرنا ہے۔

جب جسم میں پانی کی مقدار زیادہ ہوتی ہے تو گردے کم مرتکز (Dilute) پیشاب بناتے ہیں جب پانی کی مقدار کم ہو تو گردے مرتکز (concentrated) پیشاب بناتے ہیں۔ اس طرح خون کی ترکیب اور اندرونی ماحول مستحکم رہتا ہے۔

**2- نیفرون کس طرح یقینی بناتا ہے کہ ضروری نیوٹرینٹس پیشاب میں ضائع نہ ہوں؟**

جواب: نیفرون میں سلیکٹوری ابزارپشن کا پروسیس اختیار کیا جاتا ہے۔ جب فلٹریٹ پراگزیمل بلدار نالی سے گزرتا ہے تو تقریباً تمام گلوکوز، امائنو ایسڈ اور ضروری نمکیات فعال طور پر ارد گرد موجود پیری ٹیوبولر کیپلریز میں منتقل کر دیے جاتے ہیں۔ اس طرح نیفرون یہ یقینی بناتا ہے کہ ضروری نیوٹرینٹس خون میں ہی رہیں جبکہ بے کار مادے خارج ہو جائیں۔

**3- جسم میں پانی اور نمکیات کا توازن برقرار رکھنے میں لوپ آف ہینلے کا لمبا ہونا کیوں اہم ہے؟**

جواب: لمبا لوپ آف ہینلے گردے کے میڈولا میں ارتکاز کا فرق پیدا کرتا ہے جس سے نیفرون کو زیادہ پانی اور نمکیات دوبارہ جذب کرنے میں مدد ملتی ہے۔ یہ عمل اس وقت گاڑھا پیشاب بنانے میں مدد دیتا ہے جب جسم کو پانی محفوظ رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یوں جسم میں پانی اور نمکیات کا توازن برقرار رہتا ہے۔

**4- ڈایابیٹیز جیسی دائمی بیماریاں گردے ناکام ہونے کا سبب کیسے بن سکتی ہے؟**

جواب: ڈایابیٹیز جیسی دائمی بیماریاں گردوں میں موجود بلڈ ویسلز کو نقصان پہنچا سکتی ہیں جس سے ان کی خون کو صحیح طریقے سے فلٹر کرنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔ اس کے نتیجے میں بے کار مادے جمع ہونے لگتے ہیں، گردوں کی کارکردگی کم ہو جاتی ہے اور بالآخر گردے کام کرنا چھوڑ دیتے ہیں۔

—— *** ——



# باب 05
# کوآرڈی نیشن (COORDINATION)

## حاصلاتِ تعلم

**اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- نروس سسٹم اور اس کا کردار بیان کریں۔
- سنٹرل نروس سسٹم اور پیریفرل نروس سسٹم پر بحث کریں۔
- ڈایاگرامز کے ساتھ نیوران کی اقسام کی نشان دہی کریں۔
- سٹیمولس کی تعریف مثالوں کے ساتھ کریں۔
- بیان کریں کہ نرو امپلسز (nerve impulses) برقی سگنل ہیں جو نیوران میں سفر کرتے ہیں۔
- سائنیپس (synapse) کی تعریف کریں اور خاکہ بنائیں۔
- نیوروٹرانسمیٹرز (neurotransmitters) کا تعارف کروائیں۔
- ڈایاگرام بنا کر وضاحت کریں کہ جب کوئی شخص غلطی سے کسی تکلیف دہ گرم چیز کو چھوتا ہے اور ریفلیکس (reflex) کے طور پر اپنا ہاتھ ہٹا لیتا ہے تو اس عمل میں نروس سسٹم کیسے شامل ہوتا ہے۔
- اینڈوکرائن سسٹم کی وضاحت کریں۔
- اہم اینڈوکرائن گلینڈز اور ہارمونز کو ان کے افعال کے ساتھ شناخت کریں۔

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

**سوال 1: کوآرڈی نیشن اور اس کے اجزا کی وضاحت کریں۔**

جواب: **کوآرڈی نیشن (Coordination):** کوآرڈی نیشن سے مراد جسم کے مختلف حصوں کا مل کر کام کرنا اور سٹیمولائی (stimuli) پر ردعمل دکھانا ہے تاکہ ماحول کے ساتھ ہم آہنگی رہے۔ تمام ملٹی سیلولر جانداروں میں کوآرڈی نیشن موجود ہوتی ہے۔ جانوروں میں کوآرڈی نیشن کے لیے دو سسٹم کام کرتے ہیں یعنی نروس (nervous) سسٹم اور اینڈوکرائن (endocrine) سسٹم۔

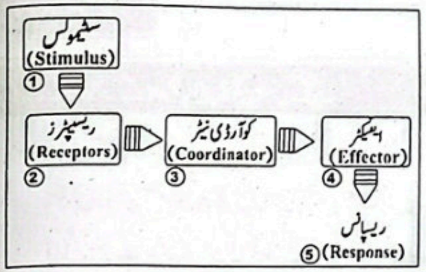
**کوآرڈی نیشن کے اجزا:** ایک منظم عمل یعنی کوآرڈی نیٹیڈ ایکشن (coordinated action) کے پانچ اجزاء ہوتے ہیں:

**سٹیمولس (Stimulus):** اندرونی اور بیرونی ماحول میں کوئی بھی ایسا عنصر جو جسم میں ریسپانس کا آغاز کرے، محرک یعنی سٹیمولس کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر چھونا، روشنی، آواز، حرارت، سردی، دباؤ، انفیکشن سٹیمولائی ہیں۔

**ریسپٹرز (Receptors):** ایسا آرگن، ٹشو یا سیل جو سٹیمولائی کو وصول کرتا ہے ریسپٹر کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر آواز کی لہروں (سٹیمولس) کے ریسپٹرز کان ہیں۔ ریسپٹرز سٹیمولس کے پیغامات کوآرڈی نیٹرز (coordinators) کی طرف بھیج دیتے ہیں۔

کوآرڈی نیٹر(Coordinator): کوآرڈی نیٹر ریسپٹرز سے پیغامات وصول کرتا ہے اور پھر مناسب عمل کے لیے مخصوص آرگنز کو پیغامات بھیجتا ہے۔ نروس کوآرڈی نیشن میں دماغ اور سپائنل کارڈ(spinal cord) کوآرڈی نیٹرز ہیں۔ کیمیکل کوآرڈی نیشن میں اینڈوکرائن گلینڈز کوآرڈی نیٹرز ہوتے ہیں۔

سوال: سائی نپس سے کیا مراد ہے؟
جواب: دو نیورانز کے درمیان اور ایک نیوران اور دوسرے سیل کے درمیان جوڑ کر سائی نپس (synapse) کہتے ہیں۔




ایفیکٹر (Effector) : یہ جسم کے وہ حصے ہیں جو، کوآرڈی نیٹرز کے بھیجے ہوئے پیغامات کو وصول کرتے ہیں اور اپنی خصوصیت کے مطابق عمل کرتے ہیں۔ نروس کوآرڈی نیشن میں مسلز اور گلینڈز ایفیکٹرز ہیں۔ جبکہ کیمیکل کوآرڈی نیشن میں جسم کے مختلف ٹشوز ایفیکٹرز کا کام کرتے ہیں۔

ریسپانس (Response) : وہ عمل جو کوآرڈی نیٹرز سے پیغامات ملنے پر ایفیکٹرز سرانجام دیتے ہیں، ردِعمل یعنی ریسپانس کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر، کسی بہت گرم چیز سے اپنا ہاتھ واپس کھینچ لینا ایک ریسپانس ہے۔

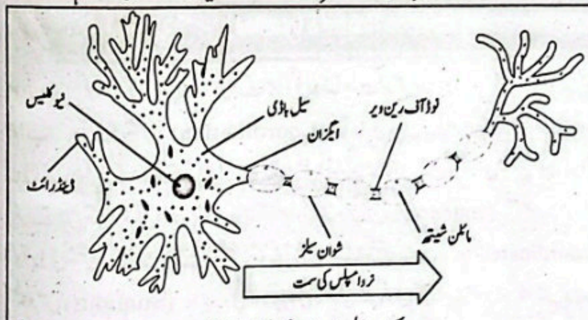
## 5.1 نیورانز۔نروس سسٹم کی اکائیاں NEURONS-THE UNITS OF NERVOUS SYSTEM

**سوال 2: نیوران کی ساخت کی لیبل ڈایاگرام سے وضاحت کریں۔**

جواب: نیوران(Neuron): نیورانز یا نروسیلز(nerve cells) ایسے سیلز ہیں جو جسم میں نروامپلسز (impulses) کی شکل میں پیغامات پہنچاتے ہیں۔
نروامپلس: الیکٹروکیمیکل(electro-chemical) تبدیلیوں کی لہر(wave) ہے جو نیورانز کی ممبرین پر سے گزرتی ہے۔

نیوران کی ساخت(Structure of Neuron) : ایک نیوران کے تین بڑے حصے ہیں یعنی سیل باڈی (cell body)، ڈینڈرائٹس (dendrites) اور ایگزان (axon)۔ نیوران کی سیل باڈی میں اس کا نیوکلیس، دوسرے آرگنیلز اور زیادہ تر سائٹو پلازم ہوتا ہے۔ سیل باڈی سے نکلنے والی چھوٹی چھوٹی شاخیں ڈینڈرائٹس کہلاتی ہیں۔ ڈینڈرائٹس نروامپلس کو سیل باڈی کی طرف منتقل کرتی ہیں۔ سیل باڈی سے نکلنے والی ایک لمبی شاخ ایگزان ہے۔ اس کا کنارا مزید شاخ دار ہوتا ہے۔ ایگزان نروامپلس کو سیل باڈی سے دوسرے نیورانز، مسلز یا گلینڈز کو منتقل کرتا ہے۔

سوال: سنٹرل نروس سسٹم میں گرے اور وائٹ میٹر کیسے بنتے ہیں؟
**جواب:** سنٹرل نروس سسٹم میں مائلن والے ایگزانز سفید مواد یعنی وائٹ میٹر (white matter) بناتے ہیں۔ مائلن کے بغیر ایگزانز، ڈینڈرائٹس اور سیل باڈیز سرمئی مواد یعنی گرے میٹر(grey matter) بناتے ہیں۔



ایک ماڈل نیوران (موٹر نیوران)

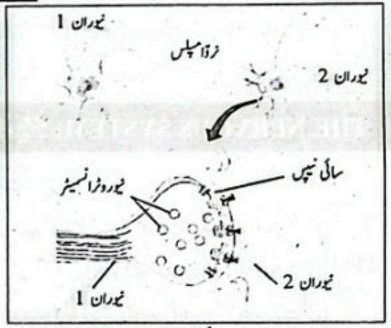
خاص سیلز نیوروگلیا (neuroglia) نیورانز کو سہارا دیتے ہیں۔ شوان سیل (Schwann cells) نیوروگلیا کی ایک قسم ہے۔ یہ سیلز کئی نیورانز کے ایگزانز کے اوپر مائلن شیتھ (myelin sheath) بناتے ہیں۔ جن ایگزان پر مائلن شیتھ لگی ہوتی ہے انھیں مائلن والے (myelinated) نیورانز کہتے ہیں۔ جن نیورانز پر پر مائلن شیتھ نہیں لگی ہوتی، مائلن کے بغیر (non-myelinated) نیورانز کہلاتے ہیں۔ مائلن شیتھ میں کچھ خالی جگہیں ہوتی ہیں۔ ان خالی جگہوں کو نوڈز آف رین ویر (nodes of Ranvier) کہتے ہیں۔ مائلن والے نیورانز میں نروامپلسز ایک نوڈ سے دوسرے نوڈ تک جمپ(jump)، کرتی ہیں۔ اس سے نروامپلس کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔



**سوال 3: سائی نپس اور نیوروٹرانسمیٹرز کی وضاحت کریں۔**

جواب: سائی نپس اور نیوروٹرانسمیٹرز(Synapse and Neurotransmitters): ایک سائی نپس دو نیورانز کے درمیان یا ایک نیوران اور ایک ایفیکٹر سیل کے درمیان ایک چھوٹا سا گیپ (gap) ہے۔ جب نروامپلس ایک نیوران کے آخر تک پہنچتی ہے تو یہ براہ راست اگلے نیوران یا ایفیکٹر تک جمپ نہیں کر سکتی۔ نیوروٹرانسمیٹر خاص کیمیکلز ہیں جو ایک سائی نپس کے پار پیغامات لے جانے میں مدد کرتے ہیں۔

سوال: گینگیان سے کیا مراد ہے؟
جواب: جسم کے کچھ حصوں میں نیورانز کی سیل باڈیز مل کر گروپ بناتی ہیں جس پر ایک ممبرین کا غلاف ہوتا ہے۔ سیل باڈیز کے ان گروپس کو گینگلیا (ganglia) کہتے ہیں۔ واحد گینگلیان(Ganglion) کہتے ہیں۔

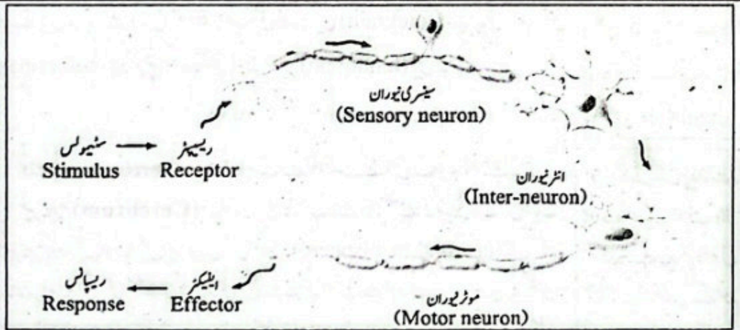


سائی نپس

**سوال 4: نیوران کی تین اقسام میں کیا فرق اور مشابہتیں ہیں؟**

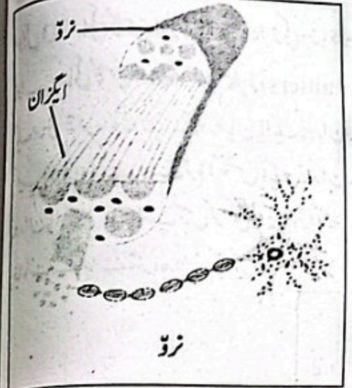
جواب:

| مشابہتیں | فرق |
|---|---|
| • نیورانز کی تمام اقسام کی بنیادی ساخت ڈینڈرائٹس، سیل باڈی اور ایکسون پر مشتمل ہوتے ہیں۔ | • سینسری نیوران ریسپٹر سے نروامپلس کو سینٹرل نروس سسٹم کی طرف ٹرانسمٹ کرتا ہے۔ ان کا اہم کام سٹیمولائی کا پتہ لگانا ہے۔ |
| • نیورانز الیکٹریکل سگنلز فرو امپلس کو ٹرانسمٹ کرنے کے لیے ہوتے ہیں۔ | • انٹر نیوران دماغ اور سپائنل کارڈ میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ امپلسز کو سینسری نیوران سے ریسیو کر کے موٹر نیوران کی طرف منتقل کرتے ہیں۔ |
| • نیورانز اگلے سیلز میں پیغامات کی منتقلی کے لیے سائی نپس اور نیوروٹرانسمیٹر کا استعمال کرتے ہیں۔ | • موٹر نیوران نروامپلس کو انٹر نیوران سے ایفیکٹر کی طرف منتقل کرتا ہے جو کسی ایکشن کا سبب بنتے ہیں۔ |
| • تمام نیورانز کو مخصوص سیلز نیوروگلیا کی سپورٹ میسر ہوتی ہے۔ | |



نیوران کی اقسام

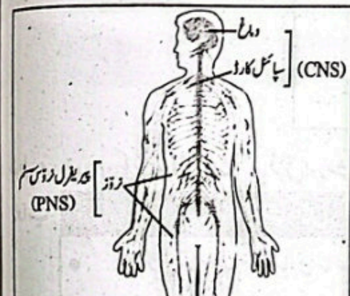
**سوال5: نروکی تعریف کریں۔نروکی اقسام بیان کریں۔**




**جواب: نروّ (nerve):** نروّ سے مرادا یگزانز (axons) کا ایک مجموعہ ہے جو کنیکٹو (connective) ٹشو کے غلاف میں لپٹا ہوتا ہے۔نروز دماغ اور سپائنل کارڈ سے نکلتی ہیں اور پیریفرل نروس سسٹم (Peripheral Nervous System:PNS) بناتی ہیں۔نروّ کی تین اقسام ہیں جو ان میں موجود ایگزانز کی بنیاد پر ہیں۔سینسری نروز (sensory nerves) میں صرف سینسری نیورانز کے ایگزانز ہوتے ہیں۔موٹر نروز (motor nerves) میں صرف موٹر نیورانز کے ایگزانز ہوتے ہیں۔مکسڈ نروز (mixed nerves) میں سینسری اور موٹر نیورانز کے ایگزانز ہوتے ہیں۔

## 5.2 نروس سسٹم کی ڈویژنز (DIVISIONS OF THE NERVOUS SYSTEM)

**سوال6: نروس سسٹم کی ڈویژن کی وضاحت کریں۔**



سنٹرل اور پیریفرل نروس سسٹم

**جواب:** نروس سسٹم دو بڑے حصوں پر مشتمل ہے یعنی سنٹرل نروس سسٹم (CNS:Central Nervous System) اور پیریفرل نروس سسٹم (PNS:Peripheral Nervous System) سنٹرل نروس سسٹم میں نروز (nerves) شامل ہیں جو دماغ اور سپائنل کارڈ سے نکلتی ہیں اور جسم کے تمام حصوں میں پھیلی ہوتی ہیں۔نروس سسٹم کے یہ تمام حصے نیورانز اور مددگار سیلز (نیوروگلیا:Neuroglia) کے بنے ہوتے ہیں۔

**سوال7: دماغ اور اس کے حصوں کی ساخت اور افعال تفصیل سے بیان کریں۔**

**جواب: دماغ (Brain):** زندگی کے تمام افعال دماغ کے کنٹرول میں ہوتے ہیں۔دماغ کھوپڑی کے ایک حصے کرینیم (cranium) کے اندر ہوتا ہے۔کرینیم کے اندر دماغ ممبرین کی تین تہوں میں لپٹا ہوتا ہے جنھیں مجموعی طور پر مینن جیز (meninges) کہتے ہیں۔مینن جیز کا کام نقصان دہ مادّوں سے دماغ کی حفاظت کرنا ہے۔دماغ کے اندر فلوئڈ سے بھری کیویٹیز (cavities) ہوتی ہیں جنھیں وینٹریکلز (ventricles) کہتے ہیں۔دماغ کے وینٹریکلز سپائنل کارڈ کے اندر موجود سنٹرل کینال (canal) سے منسلک ہوتے ہیں۔وینٹریکلز اور سنٹرل کینال میں موجود فلوئڈ کو سیری بروسپائنل فلوئڈ (CSF:cerebrospinal fluid) کہتے ہیں۔دماغ کے تین بڑے حصے ہوتے ہیں۔یہ حصے دماغ کا اگلا حصہ یعنی فوربرین (forebrain)، درمیانی حصہ یعنی مڈبرین (midbrain) اور پچھلا حصہ یعنی ہائینڈ برین (hindbrain) ہیں۔

> **سوال: بالغ انسان کے دماغ کا وزن کتنا ہوتا ہے؟**
> **جواب:** بالغ انسان کے دماغ کا اوسط وزن 1.4 کلوگرام یا جسم کے وزن کا 2 فیصد ہے۔چھوٹا سائز ہونے کے باوجود، دماغ میں 100 ارب (بلین:billion) نیورانز پائے جاتے ہیں۔

- **فوربرین (Forebrain):** یہ دماغ کا سب سے بڑا حصہ ہے۔اس کے مزید اہم حصے یہ ہیں۔

(i) **سیریبرم (Cerebrum):** یہ فوربرین کا سب سے بڑا حصہ ہے۔لمبائی کے رخ ایک کٹاؤ سیریبرم کو دائیں اور بائیں سیریبرل ہیمی سفیئرز (cerebral hemisphere) میں تقسیم کرتا ہے۔سیریبرل ہیمی سفیئرز کی بالائی سطح بہت تہہ دار ہے اور اسے سیریبرل کارٹیکس (cerebral cortex) کہتے ہیں۔یہ گرے میٹر (grey matter) کی بنی ہوتی ہے (سیل

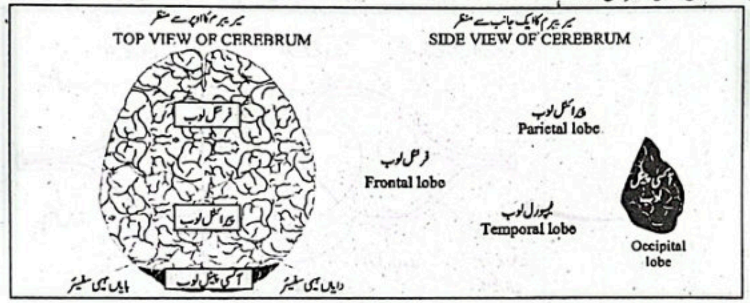
> **سوال: دماغ میں پیغامات کیسے ریسیو کیے جاتے ہیں؟**
> **جواب:** ایک طرف والا ہیمی سفیئر جسم کی مخالف طرف سے پیغام وصول کرتا ہے اسی طرف پیغام بھیجتا ہے۔مثال کے طور پر، دائیں ہاتھ پر چھونے کے احساس کو بایاں ہیمی سفیئر وصول کرتا ہے۔



باڈیز اور مائلن کے بغیر ایگزانز پر مشتمل ہے)۔ ہر سیریبرل ہیمی سفیئر میں چار لوبز (lobes) ہوتے ہیں فرنٹل لوب (frontal lobe) میں وہ حصے شامل ہیں جو مسائل حل کرنا، فیصلہ کرنا، بولنا اور حرکات کو کنٹرول کرنا ہے پیرائٹل لوب (parietal lobs) زبان (لینگویج) اور چھونے کے فعل کو کنٹرول کرتا ہے ٹیمپورل لوب (temporal lobe) میں وہ حصے شامل ہیں جو یادداشت، سیکھنے، احساسات اور سننے کو کنٹرول کرتے ہیں آکسی پٹل لوب (occipital lobe) میں دیکھنے اور رنگوں کی پہچان کرنے والے حصے شامل ہیں۔

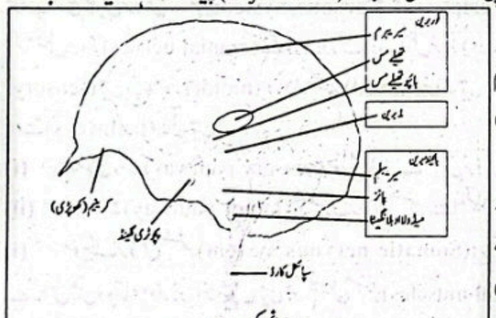
(ii) **تھیلے مس (Thalamus):** یہ سیریبرم میں لپٹی ہوئی ایک ساخت ہے۔یہ ریسیپٹرز سے آنے والے پیغامات کو سیریبرم تک پہنچاتا ہے۔ تھیلے مس درد کے احساس اور حس آگاہی (consciousness) کا بھی ذمہ دار ہے۔

(iii) **ہائپو تھیلے مس (Hypothalamus):** یہ حصہ مڈبرین سے اوپر اور تھیلے مس سے نیچے واقع ہے۔انسان میں اس کا سائز تقریباً ایک بادام کے برابر ہے۔ یہ جسم کے ٹمپریچر، بھوک، پیاس، نیند اور جذباتی حالات کو کنٹرول کرتا ہے۔یہ ایک اہم اینڈوکرائن یعنی پچوٹری (pituitary) گلینڈ کی رطوبتوں کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔



سیریبرل ہیمی سفیئر اور 4 لوبز

- **مڈبرین (Midbrain):** دماغ کا یہ حصہ ہائینڈ برین اور فوربرین کے درمیان موجود ہے۔اس لیے یہ ان دونوں حصوں کے درمیان ایک پُل ہے اور دونوں کے درمیان پیغامات بھیجتا ہے۔اس کی مدد سے جسم اپنی حرکات میں مطابقت (adjustment) پیدا کرتا ہے۔یہ سونے جاگنے، ہوشیار رہنے اور ٹمپریچر کنٹرول کرنے کا بھی ذمہ دار ہے۔



دماغ کی ساخت

- **ہائینڈ برین (Hindbrain):** ہائینڈ برین جسم کے تمام آٹومیٹک (automatic) افعال کو کنٹرول کرتا ہے۔ یہ تین بڑے حصوں پر مشتمل ہے۔

(i) **میڈولا اوبلانگیٹا (Medulla oblongata):** یہ حصہ سپائنل کارڈ کے اوپر ہے۔ یہ سپائنل کارڈ اور دماغ کے بڑے حصوں کے درمیان پیغامات منتقل کرتا ہے۔ یہ آٹومیٹک افعال مثلاً دل کا دھڑکنا، دھڑکن کی رفتار، تنفس اور بلڈ پریشر کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔یہ بہت سے ریفلیکس (reflex) مثلاً قے، کھانسی، چھینک وغیرہ کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔

(ii) **سیریبلم (Cerebellum):** یہ میڈولا اوبلانگیٹا کے پیچھے موجود ہے۔ یہ دماغ کا دوسرا بڑا حصہ ہے۔اس کی سطح بھی بہت تہہ دار ہے۔یہ توازن اور مسلز کی حرکات کو کنٹرول کرتا ہے۔

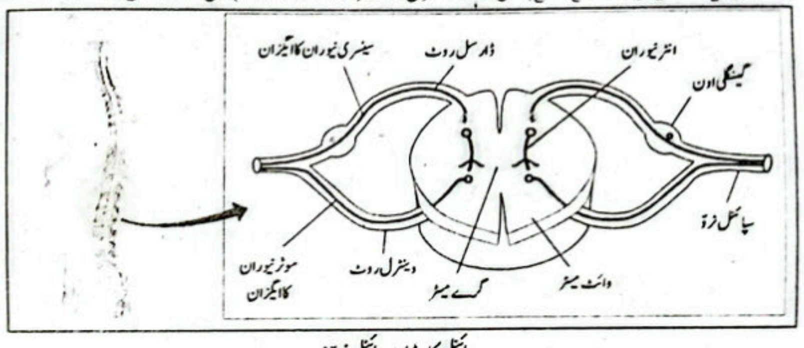
(iii) **پانز (Pons):** یہ میڈولا کے اوپر موجود ہے۔یہ سپائنل کارڈ اور سیریبلم کے درمیان اور سیریبرم اور سیریبلم کے درمیان ربطہ کا کام بھی کرتا ہے۔یہ ہوشیار رہنے، نیند اور جاگنے کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔

> **سوال: برین سٹیم کسے کہتے ہیں؟**
> **جواب:** میڈولا اوبلانگیٹا، پانز اور مڈبرین دماغ کے بقیہ حصوں اور سپائنل کارڈ کے درمیان رابطہ بناتے ہیں۔انہیں مجموعی طور پر برین سٹیم (brain stem) بھی کہا جاتا ہے۔

**سوال 8: سپائنل کارڈ کی ساخت لیبل ڈایاگرام کے ساتھ واضح کریں۔**

**جواب: سپائنل کارڈ (Spinal Cord):** یہ نرو ز کا ایک نالی نما بنڈل ہے۔ سپائنل کارڈ دماغ سے شروع ہو کر کمر کے نچلے حصے تک جاتی ہے۔ یہ ورٹیبرل کالم (vertebral column) کے اندر موجود ہوتی ہے۔ اس کے اوپر بھی مینن جیز (meninges) کا غلاف ہوتا ہے۔ سپائنل کارڈ جسم کے حصوں اور دماغ کے درمیان پیغامات منتقل کرتی ہے۔ اس کے علاوہ یہ چند سادہ ریفلیکس کے لیے کوآرڈی نیٹر (coordinator) کا کام بھی کرتی ہے۔

سپائنل کارڈ کا بیرونی حصہ وائٹ میٹر (white matter) کا بنا ہوتا ہے۔ اس کا مرکزی حصہ گرے میٹر (grey matter) کا بنا ہوتا ہے۔ یہ تتلی کی شکل کا ہے اور ایک سینٹرل کینال کے گرد موجود ہے۔ سپائنل کارڈ سے سپائنل نروز کے 31 جوڑے نکلتے ہیں۔ تمام سپائنل نروز مکسڈ (mixed) نروز ہیں کیونکہ ہر ایک میں سینسری اور موٹر نیورانز کے ایگزانز ہوتے ہیں۔ سپائنل نرو کے ڈارسل رُوٹ (dorsal root) میں سینسری نیوران کے ایگزانز ہیں اور ساتھ میں ایک گینگلیون (ganglion) بھی ہے۔ وینٹرل رُوٹ (ventral root) میں موٹر نیوران کے ایگزانز ہوتے ہیں۔




سپائنل کارڈ اور سپائنل نروز

**سوال 9: پیریفرل نروس سسٹم پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: پیریفرل نروس سسٹم (Peripheral Nervous System):** یہ سسٹم نروز اور گینگلیا (ganglia) پر مشتمل ہوتا ہے۔ انسان میں کرینیل نروز (cranial nerves) کے 12 جوڑے اور سپائنل نروز (spinal nerves) کے 31 جوڑے ہیں۔ کرینیل نروز میں سے چند سینسری (sensory) ہیں، چند موٹر (motor) اور چند مکسڈ (mixed) نروز ہیں۔ دوسری طرف تمام سپائنل نروز مکسڈ نروز ہیں۔ کرینیل اور سپائنل نروز دو رستے (pathways) بناتی ہیں:

(i) سینسری رستہ (sensory pathway) جو ریسپٹرز سے سنٹرل نروس سسٹم تک امپلسز پہنچاتا ہے۔

(ii) موٹر رستہ (motor pathway) جو سنٹرل نروس سسٹم سے ایفیکٹرز تک امپلسز پہنچاتا ہے۔ موٹر رستہ دو سسٹمز بناتا ہے۔

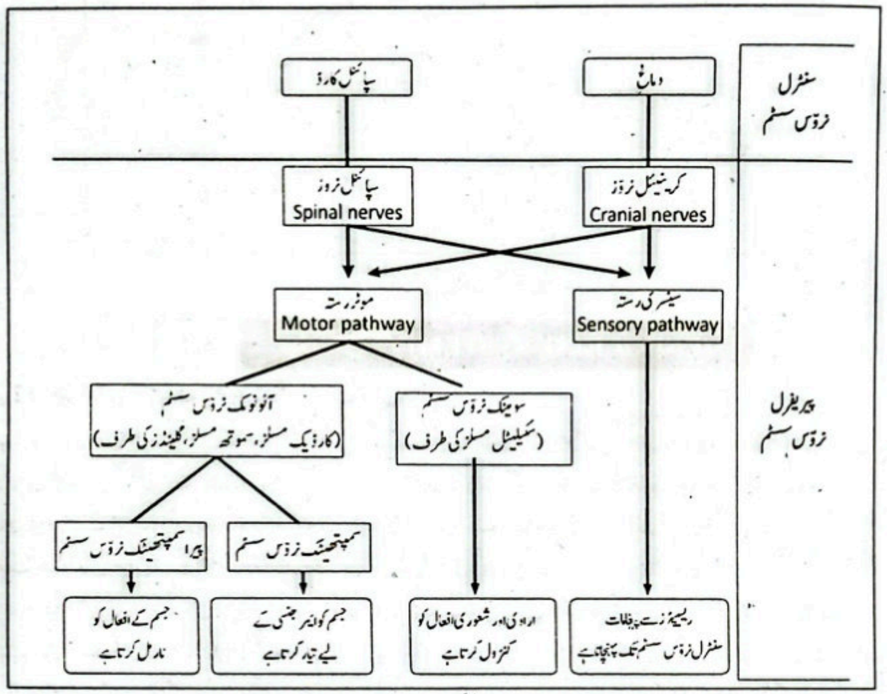
(i) **سومیٹک نروس سسٹم (Somatic nervous system):** یہ شعوری (conscious) اور ارادی (voluntary) ایکشنز کو کنٹرول کرتا ہے۔ اس میں وہ تمام موٹر نیورانز شامل ہیں جو سکیلیٹل مسلز (skeletal muscles) کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں۔

(ii) **آٹونومک نروس سسٹم (Autonomic nervous system):** اس میں ایسے موٹر نیورانز شامل ہیں جو کارڈیک (cardiac) مسلز، سموتھ (smooth) مسلز اور گلینڈز کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں۔ یہ شعور کے کنٹرول کے بغیر کام کرتا ہے۔ آٹونومک نروس سسٹم دو سسٹمز یعنی سمپتھیٹک سسٹم (sympathetic system) اور پیرا سمپتھیٹک سسٹم (parasympathetic system) پر مشتمل ہے۔ سمپتھیٹک نروس سسٹم جسم کو ایمرجنسی صورتِ حال کے لیے تیار کرتا ہے۔ اس ریسپانس کو "فائٹ یا فلائٹ (fight or flight)" کہتے ہیں۔ ایمرجنسی صورتِ حال میں یہ سسٹم پیوپل (pupil) کو پھیلا دیتا ہے، دھڑکن اور سانس لینے کی رفتار بڑھا دیتا ہے اور ڈائجیشن کے عمل کو روک دیتا ہے۔ جب تناؤ (stress) ختم ہو جائے تو پیرا سمپتھیٹک سسٹم کام کرتا ہے اور جسم کے تمام فعال کو نارمل کر دیتا ہے۔ اس ریسپانس کو "ریسٹ اینڈ ڈائجسٹ (rest and digest)" کہتے ہیں۔ یہ پیوپل کو واپس سکیڑ دیتا ہے، ڈائجیشن تیز کر دیتا ہے اور دھڑکن اور سانس لینے کی رفتار کو نارمل کر دیتا ہے۔



**سوال 10: نروس سسٹم کی ڈویژنز کی شیٹ بنائیں۔**

**جواب:**




نروس سسٹم کی ڈویژنز

**سوال 11: ریفلیکس ایکشن سے کیا مراد ہے؟ ریفلیکس ایکشن کی مثال بیان کریں اور اس مثال میں ریفلکس آرک کی نشان دہی کریں۔**

**جواب: ریفلیکس ایکشن (Reflex Action):** تیز، غیر ارادی ریسپانسز کو ریفلیکس ایکشنز کہتے ہیں۔ ریفلیکس ایکشنز کرنے میں دماغ شامل نہیں ہوتا۔ ریفلیکس ایکشن کو ریفلیکس آرک (reflex arc) کنٹرول کرتا ہے۔ ریفلیکس آرک نیورانز کا وہ رستہ ہے جس پر سے ریفلیکس ایکشن کے دوران نرو امپلسز گزرتی ہیں۔

**مثال:** ہم اپنا ہاتھ کسی گرم شعلہ سے دور کھینچتے ہیں، اس کے متعلق سوچے بغیر ہی یہ ایک ریفلیکس ایکشن ہے اور مندرجہ ذیل طریقہ سے وقوع پذیر ہوتا ہے۔

(i) جلد کے ریسپٹرز حرارت کے سٹیمولس کو محسوس کرتے ہیں۔

(ii) سینسری نیوران سپائنل کارڈ کے انٹر نیوران کو نرو امپلس پہنچاتا ہے۔

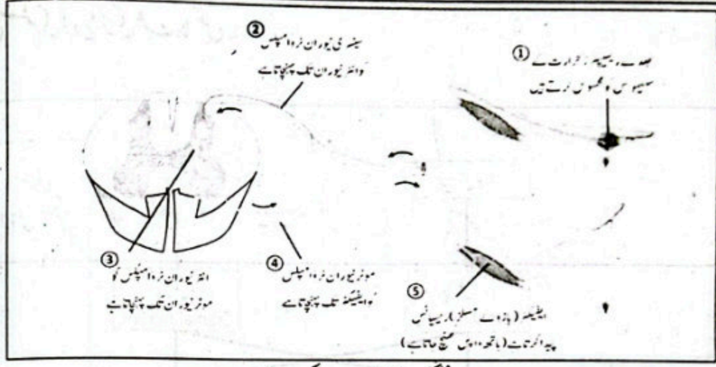
(iii) انٹر نیوران نرو امپلس کو موٹر نیوران تک پہنچاتا ہے۔

(iv) موٹر نیوران نرو امپلس کو ایفیکٹر (بازو کے مسلز) تک پہنچاتا ہے۔

(v) ایفیکٹر ریسپانس پیدا کرتا ہے اور سکڑ جاتا ہے۔ اس طرح ہاتھ واپس کھینچ جاتا ہے۔

**سوال: ارادی اور غیر ارادی اعمال میں فرق کریں۔**

**جواب:** جب ریسیپٹر کو تحریک ملتی ہے تو وہ دماغ کو معلومات پہنچاتا ہے۔ دماغ کے اعلیٰ مراکز (سیریبرم کے حصے) ان معلومات کا تجزیہ کرتے ہیں اور مناسب اعمال کے لیے پیغامات بھیج دیتے ہیں۔ ایسے اعمال ہمارے شعوری کنٹرول میں ہوتے ہیں اور ارادی (voluntary) اعمال کہلاتے ہیں۔ دماغ کے کچھ حصے اعمال کو شعوری کنٹرول کے بغیر کنٹرول کرتے ہیں۔ ایسے اعمال کو غیر ارادی (involuntary) اعمال کہتے ہیں۔



ایک ریفلیکس ایکشن میں ریفلیکس آرک

## 5.3 اینڈوکرائن سسٹم (ENDOCRINE SYSTEM)

**سوال12: اینڈوکرائن سسٹم سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں۔**

**جواب:** جانوروں میں کوآرڈی نیشن کا ذمہ دار یہ دوسرا سسٹم ہے۔ اینڈوکرائن سسٹم مخصوص اینڈوکرائن گلینڈز پر مشتمل ہوتا ہے جو ہارمون (hormone) بناتے اور خارج (secrete) کرتے ہیں۔ ہارمون، اینڈوکرائن گلینڈز سے خارج ہونے والے ایسے کیمیکلز ہیں جو جسم کے مختلف افعال کنٹرول کرتے ہیں مثلاً نشوونما، ریپروڈکشن، خون میں گلوکوز کی سطح برقرار رکھنا وغیرہ۔

اینڈوکرائن گلینڈز کے پاس اپنے ہارمون کسی جگہ پہنچانے کے لیے نالیاں نہیں ہوتیں۔ اس لیے انہیں ڈکٹ لیس (ductless) گلینڈز کہتے ہیں۔ یہ گلینڈز اپنے ہارمون براہ راست خون میں داخل کرتے ہیں جو انہیں جسم کے مختلف حصوں تک لے جاتا ہے۔

**سوال: سلائیوا کا خارج ہونا کس قسم کا عمل ہے؟**
**جواب:** سلائیوری گلینڈز سے سلائیوا (saliva) نکلنا ایک غیر ارادی فعل ہے۔ جب ہم منہ میں خوراک چبانا شروع کرتے ہیں تو دماغ سلائیوری گلینڈز کو سلائیوا نکالنے کا پیغام بھیج دیتا ہے۔ ایسا اُس وقت بھی ہوسکتا ہے جب ہم خوراک کو سونگھتے، دیکھتے یا حتیٰ کہ کھانے کا سوچتے بھی ہیں۔

**سوال13: پچوٹری گلینڈ کے انٹیریئر لوب کے ہارمون کے افعال بیان کریں۔**

**جواب: پچوٹری گلینڈ (Pituitary Gland):** یہ ایک چھوٹا سا گلینڈ ہے جو دماغ میں پایا جاتا ہے۔ یہ ایک چھوٹی سی ڈنڈی (stalk) کی مدد سے ہائپوتھیلےمس کے ساتھ جڑا ہوتا ہے۔ پچوٹری گلینڈ کے دو بڑے حصے (لوب: lob) ہیں یعنی انٹیریئر لوب (anterior lobe) اور پوسٹیریئر لوب (posterior lobe)۔

**پچوٹری کے انٹیریئر لوب کے ہارمون (Hormones of Anterior Lobe of Pituitary):**

- **گروتھ ہارمون (Growth Hormone):** یہ ہارمون مسلز، ہڈیوں اور دوسرے ٹشوز کی نشوونما کا آغاز کرتا ہے۔ اگر گروتھ ہارمون نارمل سے زیادہ بنے، تو جسم میں نارمل سے زیادہ نشوونما ہو جاتی ہے۔ اسے جائیگینٹ ازم (gigantism) کہتے ہیں۔ دوسری طرف، اگر گروتھ ہارمون نارمل سے کم بنے تو جسم میں نشوونما کم ہوتی ہے۔ اس حالت کو بونا پن یعنی ڈوارف ازم (dwarfism) کہتے ہیں۔
- **ایڈرینو۔کارٹیکو۔ٹراپک ہارمون (Adreno Cortico-Tropic Hormone)** یہ ہارمون ایڈرینل کارٹیکس گلینڈز کو اپنے ہارمون بنانے کی تحریک دیتا ہے۔
- **تھائی رائڈ۔سٹیمولیٹنگ۔ہارمون (Thyroid-Stimulating Hormone):** تھائی رائڈ گلینڈ کو اپنے ہارمون (تھائی راکسن (thyroxine)) بنانے کی تحریک دیتا ہے۔



- **لیوٹی نائزنگ ہارمون (Luteinizing Hormone):** یہ ہارمون مادہ (females) میں اووری سے انڈہ (egg) نکالنے یعنی اوولیشن (ovulation) عمل کا ذمہ دار ہے۔ نر (males) میں یہ ٹیسٹیز (testes) کو سیکس ہارمون بنانے کی تحریک دیتا ہے۔ انٹیریئر لوب ایک اور ہارمون یعنی فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (follicle stimulating hormone) بھی بناتا ہے جو نر اور مادہ میں ریپروڈکٹو سسٹم کے فعل میں کردار ادا کرتا ہے۔

**سوال14: پچوٹری گلینڈ کے پوسٹیریئر لوب کے ہارمون کے افعال لکھیں۔**

**جواب: پچوٹری کے پوسٹیریئر لوب کے ہارمون (Hormones of Posterior Lobe of Pituitary):** ہائپوتھیلےمس دو ہارمون بناتا ہے جو پچوٹری کے پوسٹیریئر لوب میں ذخیرہ ہو جاتے ہیں۔

(i) **اینٹی ڈائیوریٹک ہارمون (Anti-Diuretic Hormone):** اسے ویسوپریسن (vasopressin) بھی کہتے ہیں۔ یہ ہارمون گردوں میں نیفرون سے پانی کے واپسی انجذاب (ری۔ایبزارپشن) کو تیز کرتا ہے۔

(ii) **آکسیٹوسن (Oxytocin):** یہ ہارمون بچے کی پیدائش کے دوران بچہ دانی یعنی یوٹرس (uterus) میں سکڑاؤ کی تحریک دیتا ہے۔ یہ ماں کی چھاتی سے دودھ کے نکلنے کی بھی تحریک دیتا ہے۔

**سوال15: تھائی رائڈ گلینڈ (Thyroid Gland) اور پیراتھائی رائڈ گلینڈ پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: تھائی رائڈ گلینڈ (Thyroid Gland):** یہ گلینڈ گردن میں لیرنکس (larynx) کے نیچے موجود ہے۔ یہ دو ہارمون خارج کرتا ہے۔

(i) **تھائی راکسن (Thyroxin):** یہ ہارمون ایسے اینزائمز کو تحریک دیتا ہے جو توانائی کے لیے سیلولر میٹابولزم (گلوکوز کی آکسیڈیشن) کرتے ہیں۔ اس طرح یہ ہارمون میٹابولزم کی بنیادی رفتار تیز کرتا ہے جس سے جسم میں حرارت پیدا ہوتی ہے۔

(ii) **کیلسی ٹونن (Calcitonin):** یہ ہارمون کیلشیم آئنز کا خون سے ہڈیوں میں انجذاب تیز کر دیتا ہے، جہاں کیلشیم آئن ہڈیوں کا نشوونما میں استعمال ہوسکتی ہے۔ اس طرح یہ ہارمون خون میں کیلشیم کی مقدار کو کم کرتا ہے۔

**پیراتھائی رائڈ گلینڈز (Parathyroid Glands):** جسم میں چار پیراتھائی رائڈ گلینڈز ہوتے ہیں جو تھائی رائڈ گلینڈ کے پیچھے جڑے ہوتے ہیں۔ ان گلینڈز سے ایک ہارمون پیراتھورمون (parathormone) نکلتا ہے۔ یہ ہارمون کیلشیم آئنز کی ہڈیوں سے خون میں منتقلی کی تحریک دیتا ہے۔ اس طرح یہ ہارمون کیلسی ٹونن ہارمون کے اُلٹ کام کرتا ہے۔

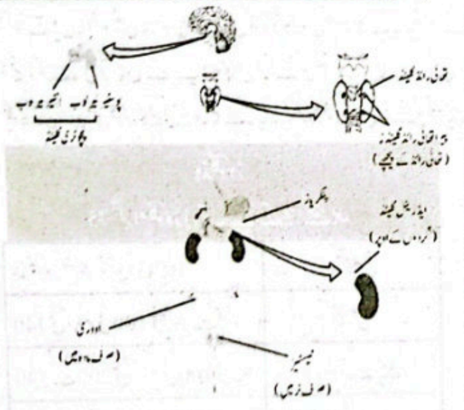
**سوال: نصیر سومرو کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟**

نصیر سومرو

**جواب:** یہ تصویر نصیر سومرو (پاکستان میں لمبا ترین آدمی) کی ایک ایوارڈ وصول کرتے ہوئے کی ہے۔ جب وہ پیدا ہوا تو نارمل جسامت کا تھا۔ لیکن 10 سال کی عمر میں اس کے پچوٹری گلینڈ میں مسئلہ ہو گیا۔ اس کا پچوٹری گلینڈ ضرورت سے زیادہ گروتھ ہارمون بنانے۔

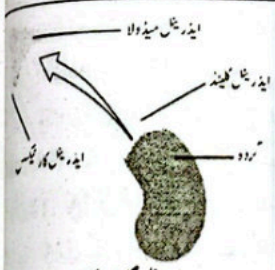
**سوال: گوائٹر کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟**
**جواب:** تھائی راکسن کی تیاری کے لیے آئیوڈین کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر کسی کی غذا میں آئیوڈین کی کمی ہو تو تھائی رائڈ گلینڈ ہارمون نہیں بن پاتا۔ اس حالت میں تھائی رائڈ گلینڈ سائز میں بڑا ہو جاتا ہے۔ اس بیماری کو گوائٹر (goitre) کہتے ہیں۔ پاکستان میں اب گوائٹر بہت کم ہوتا ہے کیونکہ بیچے جانے والے خوردنی نمک میں آئیوڈین ملایا جاتا ہے۔

**سوال: اگر تھائی راکسن ضرورت سے کم بنے تو جسم میں کیا تبدیلی آتی ہے؟**
**جواب:** اگر تھائی راکسن ضرورت سے کم بنے تو سیلولر میٹابولزم کی رفتار کم ہو جاتی ہے۔ اس کی نتیجہ میں تھکاوٹ ہوتی ہے، وزن میں اضافہ ہوتا ہے اور ہارٹ بیٹ اور جسم کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے۔



انسانی جسم میں اہم اینڈوکرائن گلینڈز

**سوال 16: ایڈرینل گلینڈ کسے کہتے ہیں؟اس کے فنکشنز لکھیں۔**



ایڈرینل گلینڈ کے حصے

**جواب: ایڈرینل گلینڈز (Adrenal Glands):** ہر گردے کے اوپر ایک ایڈرینل گلینڈ موجود ہے۔ ہر ایڈرینل گلینڈ کا اندر والا حصہ میڈولا اور باہر والا حصہ کارٹیکس ہے۔ایڈرینل میڈولا (adrenal medulla) دو ہارمون بناتا ہے۔ ایک کو اپی نیفرین (epinephrine) یا ایڈرینالین (adrenaline) کہتے ہیں جبکہ دوسرے کو نار۔ اپی نیفرین (nor-ipinephrine) یا نار۔ ایڈرینالین (nor-adrenaline) کہتے ہیں۔ یہ ہارمون سمپتھیٹک نروس سسٹم کے ایمرجنسی ریسپانس میں حصہ لیتے ہیں۔ جب کوئی شخص ایمرجنسی میں ہوتا ہے تو میڈولا اپنے ہارمونز نکالتا ہے تا کہ جسم "فائٹ یا فلائٹ (fight or flight) " ریسپانس کے لیے تیار ہو۔ یہ ہارمون دل کی دھڑکن، بلڈ پریشر، خون میں گلوکوز کا لیول اور دل اور پھیپھڑوں کو خون کا بہاؤ بڑھا دیتے ہیں۔ یہ برونکیولز (bronchioles) کو بھی کھول دیتے ہیں اور پیوپل پھیلاتے ہیں۔ ایڈرینل کارٹیکس (adrenal cortex) سے کارٹی سول (cortisol) اور ایلڈوسٹیرون (aldosterone) ہارمون نکلتے ہیں۔ کارٹی سول ہارمون پروٹین سے گلوکوز بننے کے عمل کو تیز کرتا ہے۔ایڈوسٹیرون ہارمون گردوں میں پانی کو روک کر بلڈ پریشر اور خون کے حجم میں اضافہ کرتا ہے۔

**سوال: پیراتھورمون کی پروڈکشن کے متعلق لکھیں۔**
جواب: اگر پیراتھورمون نارمل سے زیادہ ہو تو ہڈیوں سے زیادہ کیلشیم خو
میں شامل ہو جاتی ہے۔اس سے ہڈیاں کمزور ہو جاتی ہیں۔ پیراتھورمون کی ک
سے تو خون میں کیلشیم کی مقدار کم ہو جاتی ہے۔اس سے ٹیٹنی (etany
ہو جاتا ہے (جس کی علامات مسلز کا پھڑکنا یعنی wiching
اکڑاؤ یعنی cramps، اور جھٹکے یعنی convulsion ہیں)۔

**سوال 17: پینکریاز کے ہارمون کے افعال بیان کریں۔**

**جواب: پینکریاز (Pancreas) :** پینکریاز کے دو کام ہیں۔ یہ ڈائجیسٹو سسٹم کا بھی حصہ ہے، جہاں یہ ایک نالی (ڈکٹ) والے یعنی ایکسوکرائ (exocrine) گلینڈ کا کام کرتا ہے اور ڈائجیسٹو اینزائمز خارج کرتا ہے۔لیکن پینکریاز کے اندر خاص سیلز بھی ہوتے ہیں جنھیں آئی لیٹس آف لینگرہینز انھیں 1869ء میں ایک جرمن طالب علم پال لینگر ہینز (Paul Langerhans) نے دریافت کیا تھا۔

یہ سیلز اینڈوکرائن گلینڈ کا کام کرتے ہیں اور دو ہارمون بناتے ہیں یعنی انسولین (insulin) اور گلوکا گون (glucagon)۔ یہ ہارمون خون میں گلوکوز لیول کو کنٹرول کرتے ہیں۔انسولین ہارمون خون میں گلوکوز کا لیول کم کرتا ہے۔ یہ جسم کے سیلز کو گلوکوز ذخیرہ کرنے کی توانائی کے لیے استعمال کرنے کی تحریک دیتا ہے۔اس کے برعکس، گلوکا گون خون میں گلوکوز کا لیول بڑھاتا ہے۔یہ جگر کو گلوکوز خون میں ڈالنے کی تحریک دیتا ہے۔

**سوال: بلڈ گلوکوز کنسنٹریشن ٹیسٹ کس مقصد کے لیے کیا جاتا ہ**
جواب: اس ٹیسٹ میں خون میں گلوکوز کی مقدار ماپی جا
ہے۔اسے ذیابیٹیز کی تشخیص کے لیے استعمال کیا جاتا ہ
خون میں گلوکوز کو فاسٹنگ (fasting) یعنی بغیر کچھ کھا
ہوئے (8 سے 10 گھنٹے کھانا کھائے بغیر) ماپا جاتا ہے۔ا
کے علاوہ رینڈملی (randomly) یعنی کسی بھی وقت اور کھ
کھانے کے بعد بھی ماپا جاتا ہے۔ BGC ٹیسٹ کے ک
نتائج یہاں دیے گئے ہیں۔

**بلڈ گلوکوز — 75 گرام گلوکوز ڈرنک پینے کے 2 گھنٹے بعد**

| بلڈ گلوکوز کنسنٹریشن (BCG) | تشخیص |
| --- | --- |
| 140 ملی گرام فی 100 ملی لیٹر سے کم | نارمل |
| 140 سے 200 ملی گرام فی 100 ملی لیٹر | ذیابیٹیز سے پہلے |
| 200 ملی گرام فی 100 ملی لیٹر سے زیادہ | ذیابیٹیز |

**بلڈ گلوکوز — 8-10 گھنٹے کچھ کھائے بغیر**

| بلڈ گلوکوز کنسنٹریشن (BCG) | تشخیص |
| --- | --- |
| 70 سے 99 ملی گرام فی 100 ملی لیٹر | نارمل |
| 100 سے 25 ملی گرام فی 100 ملی لیٹر | ذیابیٹیز سے پہلے |
| 126 ملی گرام فی 100 ملی لیٹر یا اس سے زیادہ | ذیابیٹیز |



**سوال 18: ذیابیٹیز میلائیٹس کسے کہتے ہیں؟اس کی اقسام بیان کریں۔**

**جواب: ذیابیٹیز میلائیٹس (Diabetes Mellaitus):** انسولین کی کمی سے بیماری ذیابیطس یعنی ذیابیٹیز میلائیٹس (diabetes mellitus) میں سیلز گلوز حاصل نہیں کر پاتے جس کی وجہ سے خون میں گلوکوز کا ارتکاز بڑھ جاتا ہے۔ٹائپ 1 ذیابیٹیز میلائیٹس (diabetes mellitus Type-1) میں پینکریاز ضرورت کے مطابق انسولین نہیں بناتا۔ایسے مریضوں کا علاج روزانہ انسولین کے انجیکشن دے کر کیا جاتا ہے۔ ٹائپ 2 ذیابیٹیز میلائیٹس (diabetes mellitus Type-2) میں انسولین تو بنتی ہے لیکن ٹارگٹ سیلز (target cells) اس انسولین پر ردعمل نہیں دیتے گلوکوز نہیں لے سکتے۔اس ذیابیٹیز کو ورزش اور مناسب غذا سے کنٹرول کیا جاتا ہے۔

**سوال 19: گونیڈز پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: گونیڈز (Gonads) :** گونیڈز مادہ میں اووریز (ovaries) اور نر میں ٹیسٹیز (testes) گیمیٹ بنانے والے آرگنز ہیں۔وہ جنسی ہارمون یعنی سیکس ہارمون (sex hormones) بھی بناتے ہیں۔

مادہ میں اووریز سے نکلنے والے ہارمون ایسٹروجن (estrogen) اور پروجیسٹرون (progesterone) ہیں۔ یہ ہارمون اووری سے انڈہ نکالتے ہیں اور مادہ کی سیکنڈری جنسی خصوصیات (مثلاً چھاتی کا بڑھنا وغیرہ) کنٹرول کرتے ہیں۔

نر میں ٹیسٹیز سیکس ہارمونز کا ایک گروپ یعنی اینڈروجنز (androgens) بناتے ہیں۔مثلاً ٹیسٹوسٹیرون (testosterone) ایک اینڈروجن ہے۔۔ یہ ہارمون نر کی سیکنڈری جنسی خصوصیات (مثلاً چہرے پر بالوں کا اُگنا، آواز میں بھاری پن وغیرہ) کنٹرول کرتا ہے۔

**سوال 20: اہم اینڈوکرائن گلینڈز ان کے ہارمون اور افعال لکھیں۔**

**جواب: اہم اینڈوکرائن گلینڈز ان کے ہارمون اور افعال**

| گلینڈ | ہارمون | افعال |
| --- | --- | --- |
| پچوٹری کا انٹیریئر لوب | گروتھ ہارمون | مسلز اور ہڈیوں کی نشوونما کو کنٹرول کرتا ہے۔ |
| | ایڈرینو کارٹیکوٹراپک ہارمون | ایڈرینل کارٹیکس سے کارٹی سول اور ایلڈوسٹیرون کا اخراج کرواتا ہے۔ |
| | تھائی رائڈ سٹیمولیٹنگ ہارمون | تھائی رائڈ گلینڈ کو اس کا ہارمون پیدا کرنے کے لیے تحریک دیتا ہے۔ |
| | لیوٹی نائزنگ ہارمون | اووری کو انڈا (ایگ) نکالنے کی رغیب دیتا ہے۔<br>ٹیسٹیز کو سیکس ہارمونز پیدا کرنے کی ترغیب دیتا ہے۔ |
| پچوٹری کا پوسٹیریئر لوب | اینٹی ڈائیوریٹک ہارمون | نیفرونز سے پانی کے دوبارہ انجذاب (ری ایبزآپشن) کو بڑھاتا ہے۔ |
| | آکسی ٹوسن | بچے کی پیدائش کے دوران یوٹرس میں سکڑاؤ شروع کرتا ہے۔<br>چھاتیوں (بریسٹس) کو دودھ کے بہاؤ کے لیے تحریک دیتا ہے۔ |
| تھائی رائڈ | تھائی راکسن | سیلولر میٹابولزم کے اینزائمز کو تحریک دیتا ہے۔ |
| | کیلسی ٹونن | خون میں کیلشیم کنسنٹریشن کو کم کرتا ہے۔ |
| پیراتھائی رائڈ | پیراتھورمون | خون میں کیلشیم کنسنٹریشن کو بڑھاتا ہے۔ |
| ایڈرینل میڈولا | اپی نیفرین، نور۔اپی نیفرین | خطرے پر جسم کے تناؤ اور "لڑو یا بھاگو" کے ردعمل کو شروع کرتے ہیں۔ |
| ایڈرینل کارٹیکس | کورٹی سول | پروٹینز سے گلوکوز کی پیداوار کو فروغ دیتا ہے۔ |
| | الڈوسٹیرون | گردوں میں نمکیات اور پانی کے روکنے کو فروغ دیتا ہے۔ |

| | | |
|---|---|---|
| پینکریاز | انسولین | سیلز کو گلوکوز ذخیرہ کرنے یا اسے استعمال کرنے کی ترغیب دے کر خون میں گلوکوز لیول کم کرتا ہے۔ |
| | گلوکاگون | گلوکوز کو جگر سے خون میں جاری کرنے کی ترغیب دیتا ہے۔ |
| اوور یز | ایسٹروجن اور پروجیسٹرون | اوورری سے انڈا نکلنے کا سبب بنتے ہیں اور زنانہ ثانوی جنسی خصوصیات کو کنٹرول کرتے ہیں۔ |
| ٹیسٹیز | اینڈروجنز (ٹیسٹوسٹیرون) | مردانہ ثانوی جنسی خصوصیات کو کنٹرول کرتے ہیں۔ |

# معروضی طرز سوالات

## اضافی کثیرالانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیرالانتخابی سوالات

### 5.1 NEURONS-THE UNITS OF NERVOUS SYSTEM نیورانز۔نروس سسٹم کی اکائیاں

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

-1 کوآرڈینیٹڈ ایکشن کی درست ترتیب کیا ہے؟
(a) ریسیپٹر ← سٹمولائی ← کوآرڈی نیٹر ← ریسپانس ← ایفیکٹر
(b) سٹمولس ← ریسیپٹر ← کوآرڈی نیٹر ← ایفیکٹر ← ریسپانس
(c) کوآرڈی نیٹر ← سٹمولس ← ریسیپٹر ← ریسپانس ← ایفیکٹر
(d) سٹمولس ← کوآرڈی نیٹر ← ریسیپٹر ← ریسپانس ← ایفیکٹر

-2 سٹمولائی کی مثال ہے:
(a) کان (b) دماغ (c) ٹھنڈ (d) مسلز

-3 کیمیکل کوآرڈی نیشن میں مندرجہ ذیل میں سے کون سا کوآرڈی نیٹر کے طور پر کام کرتا ہے؟
(a) دماغ (b) سپائنل کارڈ (c) مسلز (d) اینڈوکرائن گلینڈز

-4 نروس کوآرڈی نیشن میں جسم کا کون سا حصہ ایفیکٹر کے طور پر کام کرتا ہے؟
(a) آنکھیں اور کان (b) دماغ اور سپائنل کارڈ (c) مسلز اور گلینڈز (d) سینسری نیورانز

-5 کوآرڈی ایکشن کس پر ختم ہوتا ہے؟
(a) سٹمولس (b) ریسپانس (c) ایفیکٹر (d) کوآرڈی ایکشن

-6 وہ سیلز جو جسم میں پیغامات منتقل کرتے ہیں کہلاتے ہیں۔
(a) مسل سیلز (b) ریڈ بلڈ سیلز (c) وائٹ بلڈ سیلز (d) نروسیلز

-7 ایک نیوران کتنے حصوں پر مشتمل ہوتا ہے؟
(a) دو (b) تین (c) چار (d) پانچ

-8 نیوران کا وہ حصہ جو امپلس کو سیل باڈی کی طرف لے کر جاتا ہے کہلاتا ہے۔
(a) ڈینڈرائٹس (b) ایگزانز (c) گینگلیا (d) مائلن شیتھ



-9 مائلن شیتھ کس سے مل کر بنتی ہے؟
(a) ڈینڈرائٹس (b) ایگزانز (c) نوڈ آف رین ویر (d) شوان سیلز

-10 سینٹرل نروس سسٹم میں مائلینیٹڈ ایگزانز کیا بناتے ہیں؟
(a) گرے میٹر (b) وائٹ میٹر (c) نیوروگلیا (d) ڈینڈرائٹس

-11 مندرجہ ذیل میں سے کون سی نیوروٹرانسمیٹر کی مثال ہے؟
(a) گینگلیا (b) ایگزان (c) ڈینڈرائٹ (d) ڈوپامن

-12 کس قسم کے نیورانز نروامپلسز کو ریسیپٹر سے CNS تک منتقل کرتے ہیں؟
(a) انٹرنیورانز (b) موٹرنیورانز (c) سینسری نیورانز (d) مکسڈ نیورانز

-13 انٹرنیورانز کہاں پائے جاتے ہیں؟
(a) دماغ میں (b) سپائنل کارڈ میں (c) دل میں (d) دونوں (a) اور (b)

-14 سیل باڈیز کا مجموعہ کہلاتا ہے۔
(a) شوان سیلز (b) ڈینڈرائٹس (c) مائلن شیتھ (d) گینگلیا

-15 مکسڈ نروز میں کس کے ایگزانز ہوتے ہیں؟
(a) سینسری نیورانز (b) موٹر نیورانز (c) انٹرنیورانز (d) دونوں (a) اور (b)

### 5.2 (DIVISIONS OF THE NERVOUS SYSTEM) نروس سسٹم کی ڈویژنز

-16 انسانی جسم میں نروس سسٹم کے کتنے اجزا ہیں؟
(a) دو (b) تین (c) چار (d) لامحدود

-17 تمام انسانی سرگرمیاں کس کے کنٹرول میں ہوتی ہیں؟
(a) دل (b) ریڑھ کی ہڈی (c) معدہ (d) دماغ

-18 کرینیم کے اندر دماغ ممبرین کی تین تہوں میں لپٹا ہوتا ہے جنھیں مجموعی طور پر کہا جاتا ہے۔
(a) ڈینڈرائٹس (b) میننجیز (c) وینٹریکلز (d) سیریبرم

-19 انسانی دماغ کا سب سے بڑا حصہ ہے:
(a) فوربرین (b) مڈبرین (c) ہائنڈ برین (d) میڈولا

-20 انسانی دماغ کا اوسط وزن ہے:
(a) 1 کلوگرام (b) 1.2 کلوگرام (c) 1.4 کلوگرام (d) 1.6 کلوگرام

-21 ایک بالغ انسان کے دماغ میں کتنے نیورانز پائے جاتے ہیں؟
(a) 10 بلین (b) 100 بلین (c) 1 ٹریلین (d) 100 ملین

-22 فوربرین کا سب سے بڑا حصہ ہے:
(a) سیریبرم (b) تھیلیمس (c) ہائپوتھیلیمس (d) سیریبرل ہیمی سفیئر

-23 دماغ کا کون سا لوب یادداشت، سیکھنے، احساسات اور سننے کو کنٹرول کرتا ہے؟
(a) فرنٹل لوب (b) پیرائٹل لوب (c) ٹیمپورل لوب (d) آکسی پیٹل لوب

-24 انسان میں ہائپوتھیلےمس کا سائز کس کے برابر ہوتا ہے؟
(a) کھجور (b) بادام (c) سبز بیج (d) اخروٹ

-25 دماغ کا کون سا حصہ سونے جاگنے، ہوشیار رہنے اور ٹمپریچر کنٹرول کرنے کا ذمہ دار ہے؟
(a) فوربرین (b) مڈبرین (c) ہائینڈ برین (d) تھیلےمس

-26 یہ ہائینڈ برین کا حصہ نہیں ہے:
(a) پانز (b) سیریبلم (c) سیریبرم (d) میڈولا اوبلانگیٹا

-27 دماغ کا کون سا حصہ میڈولا کے اوپر موجود ہوتا ہے؟
(a) مڈبرین (b) پانز (c) سیریبرم (d) تھیلےمس

-28 نروز کا ایک نالی نما بنڈل جو دماغ سے شروع ہو کر کمر کے نچلے حصے تک جاتی ہے:
(a) دماغ (b) ریڑھ کی ہڈی (c) سپائنل کارڈ (d) تھیلےمس

-29 سپائنل کارڈ کے ڈارسل رُوٹ میں ہوتا ہے:
(a) سینسری ایگزانز (b) گینگلیان (c) موٹر نیورانز (d) دونوں (a) اور (b)

-30 وینٹرل رُوٹ میں کس کے ایگزانز ہوتے ہیں؟
(a) انٹر نیورانز (b) سینسری نیورانز (c) موٹر نیورانز (d) مکسڈ نیورانز

-31 انسان میں کرینیئل نروز کے کتنے جوڑے ہوتے ہیں؟
(a) 10 (b) 12 (c) 31 (d) 22

-32 انسان میں سپائنل نروز کی تعداد ہے:
(a) 24 جوڑے (b) 12 جوڑے (c) 31 جوڑے (d) 16 جوڑے

-33 سومیٹک نروس سسٹم کنٹرول کرتا ہے:
(a) ارادی ایکشن (b) غیر ارادی ایکشن (c) دونوں a اور b (d) ان میں سے کوئی نہیں

-34 کون سا سسٹم ایمرجنسی کی حالت میں فعال ہوتا ہے تاکہ جسم کو عمل کے لیے تیار کر سکے؟
(a) پیراسمپتھیٹک (b) سومیٹک (c) سمپتھیٹک (d) سینٹرل

-35 ہمارے شعوری کنٹرول کے تحت ہونے والے افعال کا تجزیہ کرتا ہے۔
(a) سپائنل کارڈ (b) دماغ کے اعلیٰ سینٹرز
(c) سمپتھیٹک نروس سسٹم (d) سموتھ مسلز سے جڑے موٹر نیورونز

-36 نیورانز کا وہ رستہ جس پر سے ریفلیکس ایکشن کے دوران نروامپلسز گزرتی ہیں، کہلاتا ہے:
(a) اینڈوکرائن سسٹم (b) ریفلیکس ایکشن (c) ریفلیکس آرک (d) آٹونومک نروس سسٹم

## 5.3 اینڈوکرائن سسٹم (ENDOCRINE SYSTEM)

-37 اینڈوکرائن گلینڈز سے خارج ہونے والے کیمیکلز کہلاتے ہیں:
(a) میوٹنٹس (b) نیوٹرینٹس (c) ہارمونز (d) وٹامنز

-38 دماغ میں پایا جانے والا چھوٹا گلینڈ ہے۔
(a) تھائی رائڈ گلینڈ (b) پچوٹری گلینڈ (c) ایڈرینل گلینڈ (d) پینکریاز



-39 اگر گروتھ ہارمون نارمل سے زیادہ پیدا ہو جائے تو یہ حالت کہلاتی ہے:
(a) ڈوارف ازم (b) کینسر (c) ٹیوبرکلوسز (d) جائیگینٹ ازم

-40 کون سا ہارمون مادہ میں اووری سے انڈہ نکالنے کا ذمہ دار ہے؟
(a) ایڈرینوکارٹیکوٹرافک ہارمون (b) تھائی رائڈ سٹیمولیٹنگ ہارمون
(c) لیوٹی نائزنگ ہارمون (d) گروتھ ہارمون

-41 اینٹی ڈائیوریٹک ہارمون کہلاتا ہے:
(a) لیوٹی نائزنگ ہارمون (b) تھائی راکسن (c) آکسیٹوسن (d) ویسوپریسن

-42 گردن میں لیرنکس کے نیچے موجود گلینڈ ہے:
(a) پیراتھائی رائڈ (b) تھائی رائڈ (c) ایڈرینل (d) پینکریاز

-43 ہارمون جو خون میں کیلشیم آئنز کے لیول کو بڑھاتا ہے:
(a) ایڈرینالین (b) کیلسی ٹونن (c) پیراتھورمون (d) آکسی ٹوسن

-44 وہ ہارمون جو خون میں کیلشیم کے لیول کو کم کرتا ہے:
(a) کیلسی ٹونن (b) تھائی راکسن (c) پیراتھورمون (d) تھائی رائڈ

-45 گردے کے اوپر موجود گلینڈ کہلاتا ہے:
(a) پیراتھائی رائڈ گلینڈ (b) ایڈرینل گلینڈ (c) تھائی رائڈ گلینڈ (d) پچوٹری گلینڈ

-46 آئی لیٹس آف لینگرہینز کب دریافت ہوئے؟
(a) 1769ء (b) 1869ء (c) 1896ء (d) 1854ء

-47 کون سا ہارمون ایمرجنسی ہارمون کہلاتا ہے؟
(a) انسولین (b) آکسیٹوسن (c) تھائی راکسن (d) ایڈرینالین

-48 انسولین کم کرتا ہے:
(a) کیلشیم لیول (b) آکسیجن لیول (c) بلڈ گلوکوز (d) آئیوڈین لیول

-49 8-10 گھنٹے بھوکا رہنے کے بعد نارمل بلڈ گلوکوز لیول ہوتا ہے:
(a) 70 سے 99 ملی گرام (b) 140 سے 160 ملی گرام (c) 100 سے 1.25 ملی گرام (d) 140 سے 200 ملی گرام

-50 ٹیسٹیز اور اووریز کہلاتے ہیں:
(a) گلینڈز (b) گونیڈز (c) گیمیٹس (d) ایمبریو

-51 نر گونیڈز کہلاتے ہیں:
(a) سپرمز (b) ایگز (c) اووریز (d) ٹیسٹیز

-52 اووریز ہارمون خارج کرتی ہیں:
(a) اینڈروجن (b) ٹیسٹوسٹیرون (c) ایسٹروجن (d) آکسیٹوسن

-53 کون سا ہارمون نر کی سیکنڈری جنسی خصوصیات کنٹرول کرتا ہے؟
(a) ٹیسٹوسٹیرون (b) ایسٹروجن (c) پروجیسٹرون (d) انسولین

**جوابات**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1- (b) | 2- (c) | 3- (d) | 4- (c) | 5- (b) |
| 6- (d) | 7- (b) | 8- (a) | 9- (d) | 10- (b) |
| 11- (d) | 12- (c) | 13- (d) | 14- (d) | 15- (d) |
| 16- (a) | 17- (d) | 18- (b) | 19- (a) | 20- (c) |
| 21- (b) | 22- (a) | 23- (c) | 24- (b) | 25- (b) |
| 26- (c) | 27- (b) | 28- (c) | 29- (d) | 30- (c) |
| 31- (b) | 32- (c) | 33- (a) | 34- (c) | 35- (b) |
| 36- (c) | 37- (c) | 38- (b) | 39- (d) | 40- (c) |
| 41- (d) | 42- (b) | 43- (c) | 44- (a) | 45- (b) |
| 46- (b) | 47- (d) | 48- (c) | 49- (a) | 50- (b) |
| 51- (a) | 52- (c) | 53- (a) | | |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 5.1 نیورانز۔نروس سسٹم کی اکائیاں NEURONS-THE UNITS OF NERVOUS SYSTEM

**-1 کوآرڈی نیٹڈ ایکشن کے اجزا کے نام درست ترتیب کے مطابق لکھیں۔**

**جواب:** سٹیمولس (Stimulus) ریسیپٹرز (Receptors) کوآرڈی نیٹر (Coordinator)
ایفیکٹر (Effector) ریسپانس (Response)

**-2 ریسیپٹر اور ایفیکٹر میں فرق کریں۔**

**جواب:** ایسا آرگن، ٹشو یا سیل جو سٹیمولائی کو وصول کرتا ہے ریسیپٹر کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر آواز کی لہروں (سٹیمولس) کے ریسیپٹرز کان ہیں۔ ریسیپٹرز سٹیمولس کے پیغامات کو آرڈی نیٹرز (coordinators) کی طرف بھیج دیتے ہیں۔

یہ جسم کے وہ حصے ہیں جو کوآرڈی نیٹرز کے بھیجے ہوئے پیغامات کو وصول کرتے ہیں اور اپنی خصوصیت کے مطابق عمل کرتے ہیں۔ نروس کوآرڈی نیشن میں مسلز اور گلینڈز ایفیکٹرز ہیں۔ جبکہ کیمیکل کوآرڈی نیشن میں جسم کے مختلف ٹشوز ایفیکٹرز کا کام کرتے ہیں۔

**-3 نروس اور کیمیکل کوآرڈی نیشن میں کوآرڈی نیٹر کا کردار بیان کریں۔**

**جواب:** کوآرڈی نیٹر ریسیپٹرز سے پیغامات وصول کرتا ہے اور پھر مناسب عمل کے لیے مخصوص آرگنز کو پیغامات بھیجتا ہے۔ نروس کوآرڈی نیشن میں دماغ اور سپائنل کارڈ (spinal cord) کوآرڈی نیٹرز ہیں۔ کیمیکل کوآرڈی نیشن میں اینڈوکرائن گلینڈز کوآرڈی نیٹرز ہوتے ہیں۔

**-4 ریسپانس سے کیا مراد ہے؟**

**جواب:** وہ عمل جو کوآرڈی نیٹرز سے پیغامات ملنے پر ایفیکٹرز سرانجام دیتے ہیں، ردعمل یعنی ریسپانس کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر، کسی بہت گرم چیز سے اپنا ہاتھ واپس کھینچ لینا ایک ریسپانس ہے۔

**-5 کوآرڈی نیشن کیا ہے؟ یہ کہاں ہوتی ہے؟**

**جواب:** کوآرڈی نیشن سے مراد جسم کے مختلف حصوں کا مل کر کام کرنا اور سٹیمولائی (stimuli) پر ردعمل دکھانا ہے تاکہ ماحول کے ساتھ ہم آہنگی



رہے۔ تمام ملٹی سیلولر جانداروں میں کوآرڈی نیشن موجود ہوتی ہے۔ جانوروں میں کوآرڈی نیشن کے لیے دو سسٹم کام کرتے ہیں یعنی نروس (nervous) سسٹم اور اینڈوکرائن (endocrine) سسٹم۔

**-6 نروسیلز اور نروامپلس میں فرق کریں۔**

**جواب:** نیورانز یا نروسیلز (nerve cells) ایسے سیلز ہیں جو جسم میں نروامپلسز (impulses) کی شکل میں پیغامات پہنچاتے ہیں۔
**نروامپلس:** الیکٹروکیمیکل (electro-chemical) تبدیلیوں کی لہر (wave) ہے جو نیورانز کی ممبرین پر سے گزرتی ہے۔

**-7 نیوران کے اہم حصے کون سے ہیں؟**

**جواب:** ایک نیوران کے تین بڑے حصے ہیں یعنی سیل باڈی (cell body)، ڈینڈرائٹس (dendrites) اور ایگزان (axon)۔

**-8 نیوران میں مائلن شیتھ کا فنکشن کیا ہے؟**

**جواب:** مائلن شیتھ ایک انسولیٹر ہے۔ جن ممبرینز پر مائلن لگی ہوتی ہے ان میں سے نروامپلس نہیں گزرتی۔ اس طرح کے نیوران میں نروامپلس ایک نوڈ سے دوسرے نوڈ تک جمپ کرتی ہے۔

**-9 نوڈز آف رین ویر کیا ہیں؟**

**جواب:** مائلن شیتھ میں کچھ خالی جگہیں ہوتی ہیں۔ ان خالی جگہوں کو نوڈز آف رین ویر (nodes of Ranvier) کہتے ہیں۔

**-10 سائی نیپس اور نیوروٹرانسمیٹر کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

**جواب:** ایک سائی نیپس دو نیورانز کے درمیان یا ایک نیوران اور ایک ایفیکٹر سیل کے درمیان ایک چھوٹا سا گیپ (gap) ہے۔ نیوروٹرانسمیٹر خاص کیمیکلز ہیں جو ایک سائی نیپس کے پار پیغامات لے جانے میں مدد کرتے ہیں۔
نیوروٹرانسمیٹرز کی مثالوں میں ڈوپامائن (dopamine) اور سیروٹونن (serotonin) شامل ہیں۔

## 5.2 نروس سسٹم کی ڈویژنز (DIVISIONS OF THE NERVOUS SYSTEM)

**-11 آپ سینٹرل نروس سسٹم اور پیریفرل نروس سسٹم میں کس طرح فرق کریں گے؟**

**جواب:** سنٹرل نروس سسٹم میں نروز (nerves) شامل ہیں جو دماغ اور سپائنل کارڈ سے نکلتی ہیں اور جسم کے تمام حصوں میں پھیلی ہوتی ہیں۔ جبکہ پیریفرل نروس سسٹم میں وہ نروز شامل ہیں جو دماغ اور سپائنل کارڈ سے نکلتی ہیں اور جسم کے تمام حصوں میں پھیلی ہوتی ہیں۔

**-12 دماغ کس طرح محفوظ ہوتا ہے؟**

**جواب:** دماغ کھوپڑی کے ایک حصے کرینیم (cranium) کے اندر ہوتا ہے۔ کرینیم کے اندر دماغ ممبرین کی تین تہوں میں لپٹا ہوتا ہے جنھیں مجموعی طور پر مینن جیز (meninges) کہتے ہیں۔ مینن جیز کا کام نقصان دہ مادوں سے دماغ کی حفاظت کرنا ہے۔

**-13 فوربرین کے بارے میں مختصر طور پر بیان کریں۔**

**جواب:** فوربرین دماغ کا سب سے بڑا حصہ ہے۔ اس کے تین حصے ہیں۔
(i) سیریبرم (ii) تھیلےمس (iii) ہائپوتھیلےمس

**-14 سیری بروسپائنل فلوئڈ کی لوکیشن اور کمپوزیشن بیان کریں۔**

**جواب:** دماغ کے اندر فلوئڈ سے بھری کیویٹیز (cavities) ہوتی ہیں جنھیں وینٹریکلز (ventricles) کہتے ہیں۔ دماغ کے وینٹریکلز سپائنل کارڈ کے اندر موجود سنٹرل کینال (canal) سے منسلک ہوتے ہیں۔ وینٹریکلز اور سنٹرل کینال میں موجود فلوئڈ کو سیری بروسپائنل فلوئڈ (CSF:cerebrospinal fluid) کہتے ہیں۔

**15- سیریبرل ہیمی سفیئر کتنے لوبز میں تقسیم ہے؟ان کے نام لکھیں۔**

جواب: ہر سیریبرل ہیمی سفیئر میں چار لوبز(lobes) ہوتے ہیں:

| | |
|---|---|
| فرنٹل لوب(frontal lobe) | پیرائٹل لوب(parietal lobs) |
| ٹیمپورل لوب(temporal lobe) | آکسی پیٹل لوب(occipital lobe) |

**16- فرنٹل اور پیرائٹل لوب کے فنکشن لکھیں۔**

جواب: فرنٹل لوب: اس میں وہ حصے شامل ہیں۔جو مسائل حل کرنا، فیصلہ کرنا، بولنا اور حرکات کو کنٹرول کرنے کے ذمہ دار ہیں۔

پیرائٹل لوب: یہ زبان اور چھونے کے فعل کو کنٹرول کرتا ہے۔

**17- ٹیمپورل لوب کا فنکشن لکھیں۔**

جواب: ٹیمپورل لوب میں وہ حصے شامل ہیں جو یادداشت، سیکھنے، احساسات اور سننے کو کنٹرول کرتے ہیں۔

**18- مڈ برین پر مختصر نوٹ لکھیں۔**

جواب: دماغ کا یہ حصہ ہائینڈ برین اور فور برین کے درمیان موجود ہے۔اس لیے یہ ان دونوں حصوں کے درمیان ایک پُل ہے اور دونوں کے درمیان پیغامات بھیجتا ہے۔اس کی مدد سے جسم اپنی حرکات میں مطابقت(adjustment) پیدا کرتا ہے۔یہ سونے جاگنے، ہوشیار رہنے اور ٹمپریچر کنٹرول کرنے کا بھی ذمہ دار ہے۔

**19- فنکشن کی بنیاد پر میڈولا اوبلانگیٹا، سیریبلم اور پانز میں فرق کریں۔**

جواب: **میڈولا اوبلانگیٹا (Medulla oblongata):**

یہ سپائنل کارڈ اور دماغ کے بڑے حصوں کے درمیان پیغامات منتقل کرتا ہے۔یہ آٹو نومک افعال مثلاً دل کا دھڑکنا، دھڑکن کی رفتار، تنفس اور بلڈ پریشر کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔یہ بہت سے ریفلیکس (reflex) مثلاً قے، کھانسی، چھینک وغیرہ کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔

**سیریبلم (Cerebellum):** یہ دماغ کا دوسرا بڑا حصہ ہے۔اس کی سطح بھی بہت تہہ دار ہے۔یہ توازن اور مسلز کی حرکات کو کنٹرول کرتا ہے۔

**پانز (Pons):** یہ ہوشیار رہنے، نیند اور جاگنے کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔

**20- سپائنل کارڈ کے بارے میں لکھیں۔**

جواب: یہ نروز کا ایک نالی نما بنڈل ہے۔ سپائنل کارڈ دماغ سے شروع ہو کر کمر کے نچلے حصے تک جاتی ہے۔ یہ ورٹیبرل کالم (vertebral column) کے اندر موجود ہوتی ہے۔اس کے اوپر بھی مینن جیز (meninges) کا غلاف ہوتا ہے۔اس کے علاوہ یہ چند سادہ ریفلیکس کے لیے کوآرڈی نیٹر(coordinator) کا کام بھی کرتی ہے۔یہ ٹلی کی شکل کا ہے اور ایک سینٹرل کینال کے گرد موجود ہے۔

**21- سپائنل کارڈ کے ڈارسل اور وینٹرل رُوٹ کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

جواب: سپائنل نرو کے ڈارسل رُوٹ(dorsal root) میں سینسری نیوران کے ایگزانز ہیں اور ساتھ میں ایک گینگلیون (ganglion) بھی ہے۔

وینٹرل رُوٹ(ventral root) میں موٹر نیوران کے ایگزانز ہوتے ہیں۔

**22- کرینئیل اور سپائنل نروز کون سے رستے بناتی ہیں؟**

جواب: کرینئیل اور سپائنل نروز دو رستے(pathways) بناتی ہیں:

(i) سینسری رستہ(sesory pathway) جو ریسپٹرز سے سنٹرل نروس سسٹم تک امپلسز پہنچاتا ہے۔

(ii) موٹر رستہ(motor pathway) جو سنٹرل نروس سسٹم سے ایفیکٹرز تک امپلسز پہنچاتا ہے۔موٹر رستہ دو سسٹمز بناتا ہے۔



**23- سمپتھیٹک اور پیراسمپتھیٹک نروس سسٹم میں فرق کریں۔**

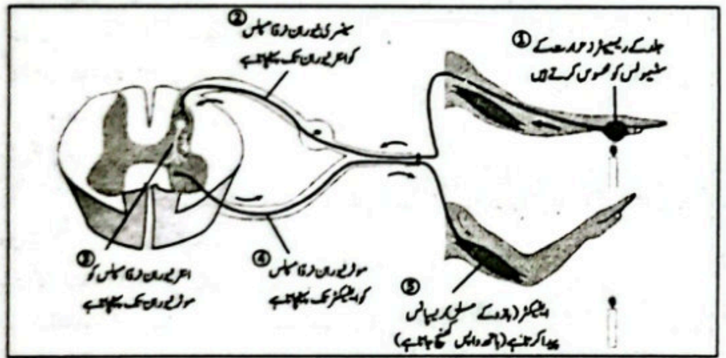
جواب: سمپتھیٹک نروس سسٹم جسم کو ایمرجنسی صورتِ حال کے لیے تیار کرتا ہے۔اس ریسپانس کو ''فائٹ یا فلائٹ(fight or flight)'' کہتے ہیں۔ایمرجنسی صورتِ حال میں یہ سسٹم پیوپل(pupil) کو پھیلا دیتا ہے، دھڑکن اور سانس لینے کی رفتار بڑھا دیتا ہے اور ڈائجیشن کے عمل کو روک دیتا ہے۔جب تناؤ(stress) ختم ہو جائے تو پیراسمپتھیٹک سسٹم کام کرتا ہے اور جسم کے تمام افعال کو نارمل کر دیتا ہے۔اس ریسپانس کو ''ریسٹ اینڈ ڈائجسٹ(rest and digest)'' کہتے ہیں۔یہ پیوپل کو واپس سکیڑ دیتا ہے، ڈائجیشن تیز کر دیتا ہے اور دھڑکن اور سانس لینے کی رفتار کو نارمل کر دیتا ہے۔

**24- ریفلیکس آرک کی تعریف کریں۔**

جواب: ریفلیکس آرک نیورانز کا وہ رستہ ہے جس پر سے ریفلیکس ایکشن کے دوران نروامپلسز گزرتی ہیں۔

**25- ریفلیکس ایکشن کا رستہ بنائیں۔**

جواب:




ایک ریفلیکس ایکشن میں ریفلیکس آرک

## 5.3 اینڈوکرائن سسٹم (ENDOCRINE SYSTEM)

**26- ہارمونز کیا ہیں؟**

جواب: ہارمون، اینڈوکرائن گلینڈز سے خارج ہونے والے ایسے کیمیکلز ہیں جو جسم کے مختلف افعال کنٹرول کرتے ہیں مثلاً نشوونما، ریپروڈکشن، خون میں گلوکوز کی سطح برقرار رکھنا وغیرہ۔

**27- اینڈوکرائن گلینڈز کو ڈکٹ لیس کیوں کہا جاتا ہے؟**

جواب: اینڈوکرائن گلینڈز کے پاس اپنے ہارمون کسی جگہ پہنچانے کے لیے نالیاں نہیں ہوتیں۔اس لیے انہیں ڈکٹ لیس(ductless) گلینڈز کہتے ہیں۔

**28- پچوٹری گلینڈ کے انٹیریئر لوب سے خارج ہونے والے ہارمونز کے نام لکھیں۔**

جواب:

| | |
|---|---|
| (i) گروتھ ہارمون | (ii) ایڈرینوکارٹیکوٹرافک ہارمون |
| (iii) تھائی رائڈ سٹیمولیٹنگ ہارمون | (iv) لیوٹی نائزنگ ہارمون |

**29- گروتھ ہارمون کے جسم پر اثرات لکھیں۔**

جواب: اگر گروتھ ہارمون نارمل سے زیادہ بنے، تو جسم میں نارمل سے زیادہ نشوونما ہو جاتی ہے۔اسے جائیگینٹ ازم (gigantism) کہتے ہیں۔دوسری طرف، اگر گروتھ ہارمون نارمل سے کم بنے تو جسم میں نشوونما کم ہوتی ہے۔اس حالت کو بونا پن یعنی ڈوارف ازم (dwarfism) کہتے ہیں۔

**30- انسانی جسم میں لیوٹی نائزنگ ہارمون کا کیا کردار ہے؟**

**جواب:** یہ ہارمون مادہ(females) میں اووری سے انڈہ(egg) نکالنے یعنی اوولیشن(ovulation) کے عمل کا ذمہ دار ہے۔نر(males) میں یہ ٹیسٹیز (testes) کو سیکس ہارمون بنانے کی تحریک دیتا ہے۔

**31- ہائپوتھیلےمس کون سے دو ہارمون خارج کرتا ہے؟**

**جواب:** ہائپوتھیلےمس دو ہارمون بناتا ہے جو پچوٹری کے پوسٹیریئر لوب میں ذخیرہ ہو جاتے ہیں۔

(i) **اینٹی ڈائیوریٹک ہارمون(Anti-Diuretic Hormone):** اسے ویسوپریسن (vasopressin) بھی کہتے ہیں۔یہ ہارمون گردوں میں نیفرون سے پانی کے واپسی انجذاب (ری۔ابزارپشن) کو تیز کرتا ہے۔

(ii) **آکسیٹوسن(Oxytocin):** یہ ہارمون بچے کی پیدائش کے دوران بچہ دانی یعنی یوٹرس(uterus) میں سکڑاؤ کی تحریک دیتا ہے۔یہ ماں کی چھاتی سے دودھ کے نکلنے کی بھی تحریک دیتا ہے۔

**32- تھائی رائیڈ گلینڈ کہاں پایا جاتا ہے؟**

**جواب:** یہ گلینڈ گردن میں لیرنکس(larynx) کے نیچے موجود ہے۔

**33- تھائی رائیڈ گلینڈ کون سے ہارمون خارج کرتا ہے؟**

**جواب:** تھائی راکسن(thyroxin) کیلسی ٹونن(Calcitonin)

**34- انسانی جسم میں کیلسی ٹونن کا کردار بیان کریں۔**

**جواب:** یہ ہارمون کیلشیم آئنز کا خون سے ہڈیوں میں انجذاب تیز کر دیتا ہے، جہاں کیلشیم آئن ہڈیوں کا ٹشو بنانے میں استعمال ہو سکتی ہے۔اس طرح یہ ہارمون خون میں کیلشیم کی مقدار کو کم کرتا ہے۔

**35- ایڈرینل میڈولا کا فائٹ اور فلائٹ رسپانس بیان کریں۔**

**جواب:** ایڈرینل میڈولا(adrenal medulla) دو ہارمون بناتا ہے۔ایک کو اپی نیفرین(epinephrine) یا ایڈرینالین(adrenaline) کہتے ہیں جبکہ دوسرے کو نار۔اپی نیفرین(nor-ipinephrine) یا نار۔ایڈرینالین(nor-adrenaline) کہتے ہیں۔یہ ہارمون سمپیتھیٹک نروس سسٹم کے ایمرجنسی ریسپانس میں حصہ لیتے ہیں۔جب کوئی شخص ایمرجنسی میں ہوتا ہے تو میڈولا اپنے ہارمونز نکالتا ہے تاکہ جسم "فائٹ یا فلائٹ (fight or flight)" ریسپانس کے لیے تیار ہو۔یہ ہارمون دل کی دھڑکن، بلڈ پریشر، خون میں گلوکوز کا لیول اور دل اور پھیپھڑوں کی طرف خون کا بہاؤ بڑھا دیتے ہیں۔

**36- انسولین اور گلوکاگون کا فنکشن تحریر کریں۔**

**جواب:** انسولین ہارمون خون میں گلوکوز کا لیول کم کرتا ہے۔یہ جسم کے سیلز کو گلوکوز ذخیرہ کرنے کی توانائی کے لیے استعمال کرنے کی تحریک دیتا ہے۔اس کے برعکس، گلوکاگون خون میں گلوکوز کا لیول بڑھاتا ہے۔یہ جگر کوز خون میں ڈالنے کی تحریک دیتا ہے۔

**37- ٹائپ 1 اور ٹائپ 2 ذیابیطس میں فرق کریں۔**

**جواب:** ٹائپ 1 ذیابیطس میلائیٹس(diabetes mellitus Type-1) میں پینکریاز ضرورت کے مطابق انسولین نہیں بناتا۔ایسے مریضوں کا علاج روزانہ انسولین کے انجکشن دے کر کیا جاتا ہے۔

ٹائپ 2 ذیابیطس میلائیٹس(diabetes mellitus Type-2) میں انسولین تو بنتی ہے لیکن ٹارگٹ سیلز(target cells) اس انسولین پر ردعمل نہیں دیتے گلوکوز نہیں لے سکتے۔اس ذیابیطس کو ورزش اور مناسب غذا سے کنٹرول کیا جاتا ہے۔

**38- گونیڈز کیا ہوتے ہیں؟ نر اور مادہ کے گونیڈز کے نام لکھیں۔**

**جواب:** **گونیڈز(Gonads):** گونیڈز مادہ میں اووریز(ovaries) اور نر میں ٹیسٹیز (testes) گیمیٹ بنانے والے آرگنز ہیں۔وہ جنسی ہارمون یعنی سیکس ہارمون(sex hormones) بھی بناتے ہیں۔



**39- اووریز اور ٹیسٹیز سے خارج ہونے والے ہارمونز کے نام لکھیں۔**

**جواب:** مادہ میں اووریز سے نکلنے والے ہارمون ایسٹروجن(estrogen) اور پروجیسٹرون(progesterone) ہیں۔
نر میں ٹیسٹیز سیکس ہارمونز کا ایک گروپ یعنی اینڈروجنز(androgens) بناتے ہیں۔مثلاً ٹیسٹوسٹیرون(testosterone) ایک اینڈروجن ہے۔

## حل مشقی سوالات

### A کثیر الانتخابی سوالات

**A- درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔**

**1- شوان سیلز نیورانز کے سپورٹنگ سیلز ہیں۔وہ بناتے ہیں:**
(الف) سیل باڈی (ب) ایگزان (ج) مائیلن شیتھ (د) ڈینڈرائٹس

**2- سائیکل چلاتے ہوئے کون سا حصہ توازن برقرار رکھتا ہے؟**
(الف) سیریبرم (ب) میڈولا (ج) سیری بلم (د) سپائنل کارڈ

**3- دماغ کا کون سا حصہ ٹمپریچر، بھوک، پیاس اور نیند کا ذمہ دار ہے؟**
(الف) ہائپوتھیلےمس (ب) تھیلےمس (ج) پانز (د) سیری بلم

**4- اگر ایک مریض باتوں کو یاد نہیں رکھ سکتا تو کون سا حصہ متاثر ہو سکتا ہے؟**
(الف) سیری برم (ب) سیری بلم (ج) میڈولا (د) سپائنل کارڈ

**5- خطرے کے دوران کون سا سسٹم فوراً متحرک ہو جاتا ہے؟**
(الف) پیراسمپیتھیٹک (ب) سکیلیٹل (ج) اینڈوکرائن (د) سمپیتھیٹک

**6- ریفلیکس ایکشن نارمل عمل سے تیز کیوں ہوتے ہیں؟**
(الف) دماغ اُن پر فوری عمل کرتا ہے (ب) ایسے کاموں میں دماغ شامل نہیں ہوتا
(ج) پیغامات آہستہ رفتار سے منتقل ہوتے ہیں (د) ایسے کاموں میں سوچنا شامل ہوتا ہے

**7- ان میں سے کون ایکسوکرائن اور اینڈوکرائن گلینڈ کے طور پر کام کرتا ہے؟**
(الف) پچوٹری (ب) تھائی رائڈ (ج) ایڈرینل (د) پینکریاز

**8- اینڈوکرائن سسٹم کے پیغام لے جانے والے کیمیکل میسنجر (messenger) کو کیا کہتے ہیں؟**
(الف) نیوروٹرانسمیٹر (ب) ہارمونز (ج) نیورانز (د) اینزائمز

**9- اگر پیراتھائی رائڈ گلینڈ کے ہارمون نہ ہوں تو کیا ہو سکتا ہے؟**
(الف) کیلشیم کی کم مقدار (ب) خون میں زیادہ شوگرز (ج) مسلز کی کمزوری (د) کم ڈائی جیشن

**10- کون سا اینڈوکرائن گلینڈ جسم کو "لڑنے یا بھاگ جانے" کے لیے تیار کرتا ہے؟**
(الف) تھائی رائڈ (ب) پچوٹری (ج) ایڈرینل (د) پینکریاز

**جوابات**

| 1- (ج) | 2- (ج) | 3- (الف) | 4- (الف) | 5- (د) | 6- (ب) | 7- (د) | 8- (ب) | 9- (الف) | 10- (ج) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## B مختصر جوابی سوالات

**1- سٹیمولس کی تعریف لکھیں اور مثالیں دیں۔**

**جواب:** اندرونی اور بیرونی ماحول میں کوئی بھی ایسا عنصر جو جسم میں ریسپانس کا آغاز کرے، محرک یعنی سٹیمولس کہلاتا ہے۔

**مثال:** چھونا، روشنی، آواز، حرارت، سردی، دباؤ، انفیکشن سٹیمولائی ہیں۔

**2- سینسری، موٹر اور انٹر نیوران کے درمیان فرق لکھیں۔**

**جواب:** (i) **سینسری نیورانز** (sensory neurons) نروامپلسز کو ریسپٹرز سے سنٹرل نروس سسٹم کی طرف لے جاتے ہیں۔

(ii) **انٹر نیورانز** (inter-neurons) دماغ اور سپائنل کارڈ میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ سینسری نیورانز سے نروامپلسز وصول کرتے ہیں اور انہیں موٹر نیورانز کو منتقل کرتے ہیں۔

(iii) **موٹر نیورانز** (motor neurons) نروامپلسز کو انٹر نیورانز سے ایفیکٹرز (مسلز یا گلینڈز) تک منتقل کرتے ہیں۔

**3- ریفلیکس ایکشن اور ریفلیکس آرک کی تعریف لکھیں۔**

**جواب:** تیز، غیر ارادی ریسپانسز کو ریفلیکس ایکشنز کہتے ہیں۔ ریفلیکس ایکشنز کرنے میں دماغ شامل نہیں ہوتا۔

ریفلیکس ایکشن کو ریفلیکس آرک (reflex arc) کنٹرول کرتا ہے۔ ریفلیکس آرک نیورانز کا وہ رستہ ہے جس پر سے ریفلیکس ایکشن کے دوران نروامپلسز گزرتی ہیں۔

**4- مندرجہ ذیل میں فرق لکھیں۔**

**(الف)** ڈینڈرائٹ اور ایگزان **(ب)** سیری برم اور سیری بلم **(ج)** تھیلےمس اور ہائپوتھیلےمس

**جواب: (الف) ڈینڈرائٹ اور ایگزان:**

**ڈینڈرائٹ:** سیل باڈی سے نکلنے والی چھوٹی چھوٹی شاخیں ڈینڈرائٹس کہلاتی ہیں۔ ڈینڈرائٹس نروامپلس کو سیل باڈی کی طرف منتقل کرتی ہیں۔

**ایگزان:** سیل باڈی سے نکلنے والی ایک لمبی شاخ ایگزان ہے۔ اس کا کنارا مزید شاخ دار ہوتا ہے۔ ایگزان نروامپلس کو سیل باڈی سے دوسرے نیورانز، مسلز یا گلینڈز کو منتقل کرتا ہے۔

**(ب) سیریبرم اور سیری بلم:**

(i) **سیریبرم (Cerebrum):** یہ فور برین کا سب سے بڑا حصہ ہے۔ لمبائی کے رخ ایک کٹاؤ سیریبرم کو دائیں اور بائیں سیریبرل ہیمی سفیئرز (cerebral hemisphere) میں تقسیم کرتا ہے۔

**سیریبرم کا فنکشن:** مسائل حل کرنا، فیصلہ کرنا، بولنا اور حرکات کو کنٹرول کرتا ہے۔ پیرائٹل لوب (parietal lobs) زبان (لینگویج) اور چھونے کے فعل کو کنٹرول کرتا ہے۔ ٹیمپورل لوب (temporal lobe) میں وہ حصے شامل ہیں جو یادداشت، سیکھنے، احساسات اور سننے کو کنٹرول کرتا ہے۔ آکسی پیٹل لوب (occipital lobe) میں دیکھنے اور رنگوں کی پہچان کرنے والے حصے شامل ہیں۔

**سیری بلم (Cerebellum):** یہ میڈولا اوبلانگیٹا کے پیچھے موجود ہے۔ یہ دماغ کا دوسرا بڑا حصہ ہے۔ اس کی سطح بھی بہت تہہ دار ہے۔ یہ توازن اور مسلز کی حرکات کو کنٹرول کرتا ہے۔

**(ج) تھیلےمس اور ہائپوتھیلےمس:**

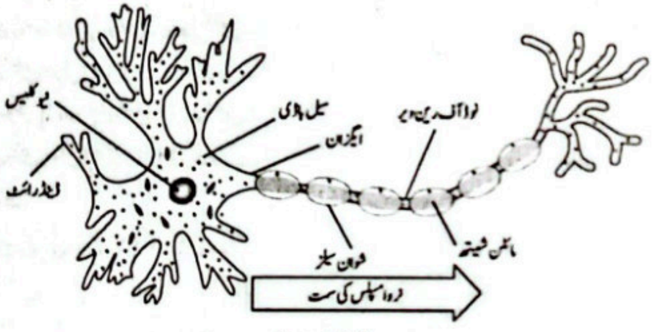
**جواب:** (i) **تھیلےمس (Thalamus):** یہ سیریبرم میں لپٹی ہوئی ایک ساخت ہے۔ یہ ریسپٹرز سے آنے والے پیغامات کو سیریبرم تک پہنچاتا ہے۔ تھیلےمس درد کے احساس اور حس آگاہی (consciousness) کا بھی ذمہ دار ہے۔



(ii) **ہائپوتھیلےمس (Hypothalamus):** یہ حصہ مڈبرین سے اوپر اور تھیلےمس سے نیچے واقع ہے۔ انسان میں اس کا سائز تقریباً ایک بادام کے برابر ہے۔ یہ جسم کے ٹمپریچر، بھوک، پیاس، نیند اور جذباتی حالات کو کنٹرول کرتا ہے۔ یہ ایک اہم اینڈوکرائن یعنی پچوٹری (pituitary) گلینڈ کی رطوبتوں کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔

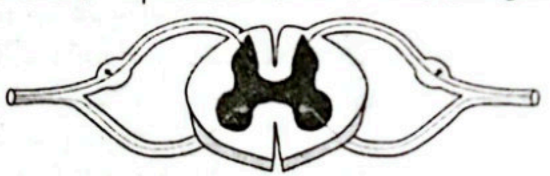
**5- اس ڈایاگرام کی شناخت کریں اور مختلف حصوں کو لیبل کریں۔**

**جواب:**

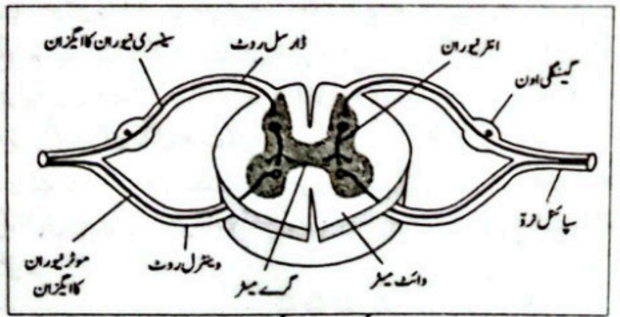



(موٹر نیوران)

**6- اس ڈایاگرام کی شناخت کریں اور اس میں وائٹ میٹر، گرے میٹر، نیوران کی تین اقسام اور گینگلیا کی نشاندہی کریں۔**



**جواب:**




سپائنل کارڈ اور سپائنل نروز

## C تفصیلی سوالات

-1 نیوران کی ساخت بیان کریں اور ایک لیبل شدہ ڈایا گرام سے اپنے جواب کو مکمل کریں۔
جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال(2) کا جواب۔
-2 نیوران کی تین اقسام میں کیا فرق اور مشابہتیں ہیں؟
جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال(4) کا جواب۔
-3 فور برین ہیڈ برین اور ہائینڈ برین کے اہم کام لکھیں۔
جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال(7) کا جواب۔
-4 ریفلیکس ایکشن سے کیا مراد ہے؟ ریفلیکس ایکشن کی ایک مثال بیان کریں اور اس مثال میں ریفلیکس آرک کی نشان دہی کریں۔
جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال(11) کا جواب۔
-5 پچوٹری گلینڈ کے ہارمونز بتائیں اور ان کے فعال لکھیں۔
جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال(13,14) کا جواب۔
-6 ایڈرینل گلینڈز، پینکریاز، اوریز اور ٹیسٹیز پر نوٹ لکھیں۔
جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال(16,17,19) کا جواب۔

-D انکشافی سوالات:

-1 ریفلیکس ایکشن کے لیے سپائنل کارڈ اہم کیوں ہے؟
جواب: سپائنل کارڈ ریفلیکس ایکشن کے لیے اہم ہے کیونکہ یہ آٹونومک ریفلیکس رسپانس کے لیے کنٹرول سینٹر کے طور پر کام کرتی ہے۔ یہ دماغ کو شامل کیے بغیر سٹیمولس کو فوری طور پر ریسپانس کرتی ہے۔ اس طرح ریسپانس کے لیے وقت کم ہو جاتا ہے اور جسم کو چوٹ سے بچنے میں مدد ملتی ہے جیسے کسی گرم چیز سے فوراً ہاتھ کھینچ لینا۔
-2 ایڈرینالین کو "ایمرجنسی ہارمون" کیوں کہتے ہیں؟
جواب: ایڈرینالین ایڈرینل گلینڈ سے ایمرجنسی کی صورتِ حال میں خارج ہوتا ہے۔ اس طرح کی صورتِ حال کو فائٹ اور فلائٹ کہتے ہیں۔ یہ جسم کو ہنگامی صورتِ حال کے لیے تیار کرتا ہے مثلاً یہ دل کی دھڑکن تیز کر دیتا ہے، مسلز کی طرف خون کی روانی بڑھاتا ہے اور خون میں گلوکوز کی مقدار بڑھاتا ہے۔ اس طرح جسم کو فوری توانائی حاصل ہوتی ہے۔
-3 اگر پینکریاز سے زیادہ انسولین نکلے تو خون میں گلوکوز (شوگر) کے ساتھ کیا ہوگا؟
جواب: اگر پینکریاز بہت زیادہ انسولین خارج کرے تو خون میں گلوکوز کی مقدار بہت کم ہو جاتی ہے۔ ایسا اس لیے ہوتا ہے کیونکہ انسولین جسم کے سیلز کو خون سے زیادہ گلوکوز جذب کرنے کی تحریک دیتا ہے۔ جب خون سے بہت زیادہ گلوکوز نکل جاتا ہے تو خون میں شوگر کا لیول کم ہو جاتا ہے جسے ہائپوگلیسیمیا کہتے ہیں۔ جس سے کمزوری، چکر آنا اور اونگھنے کی کیفیت پیدا ہو سکتی ہے۔
-4 اگر کسی مریض کا میڈولا زخمی ہو تو کون سا فعل خطرے میں ہو سکتا ہے؟
جواب: اگر میڈولا کو نقصان پہنچے تو غیر ارادی افعال سب سے زیادہ خطرے میں ہوتے ہیں۔ مثلاً سانس لینا، دل کی دھڑکن اور بلڈ پریشر وغیرہ۔ میڈولا ان افعال کو کنٹرول کرتا ہے اس لیے اس کو نقصان پہنچنے سے سانس، دل کی دھڑکن اور بلڈ پریشر شدید متاثر ہو سکتے ہیں۔ یہ حالت جان لیوا بھی ثابت ہو سکتی ہے۔

— ❋❋❋ —



# باب 06 ریپروڈکٹو سسٹم (REPRODUCTIVE SYSTEM)

## حاصلاتِ تعلم

اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:

- ہارمونز کا نر اور مادہ سیکسوئل ڈویلپمنٹ (sexual development) میں کردار بیان کریں۔
- گیمیٹوجینیسس (gametogenesis) اور فرٹیلائزیشن کے عمل کو بیان کریں۔
- نر ری پروڈکٹو سسٹم کے حصوں کی بمعہ ڈایا گرامز شناخت کریں اور ان کے افعال بیان کریں۔
- مادہ ری پروڈکٹو سسٹم کے حصوں کی بمعہ ڈایا گرامز شناخت کریں اور ان کے افعال بیان کریں۔
- ایڈز (AIDS) کو سیکشوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیز (STD) کی ایک مثال کے طور پر وضاحت کریں۔

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

### 6.1 گیمیٹس کا بننا اور فرٹیلائزیشن (FORMATION OF GAMETES AND FERTILIZATION)

**سوال 1: (الف) سیکسوئل ریپروڈکشن کی تعریف کریں۔ گونیڈز کے متعلق لکھیں۔**

**جواب: سیکسوئل ریپروڈکشن (Sexual reproduction):**

تمام جانداروں میں اپنے جیسے نئے جاندار پیدا کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے سیکسوئل ریپروڈکشن میں نر اور مادہ گیمیٹس کا ملاپ ہوتا ہے۔

**گونیڈز:** جانوروں میں خاص آرگن گونیڈز (gonads) ہوتے ہیں جہاں خاص سیلز بنتے ہیں جنھیں گیمیٹس (gametes) کہتے ہیں۔ نر جانوروں میں گونیڈز کو ٹیسٹیز (testes) کہتے ہیں (واحد: ٹیسٹس testis:)۔ ٹیسٹیز میں نر گیمیٹ یعنی سپرم (sperms) بنتے ہیں۔ مادہ جانوروں میں گونیڈز کو اووریز (ovaries) کہتے ہیں جہاں مادہ گیمیٹ یعنی ایگ سیل یا اووا (egg cells or ovea) بنتے ہیں۔

**(ب) گیمیٹوجینیسس سے کیا مراد ہے؟ گیمیٹس کیسے بنتے ہیں؟**

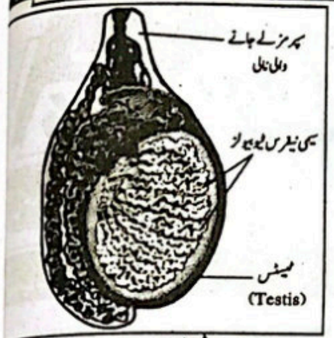
**جواب:** گیمیٹس کے بننے کے عمل کو گیمیٹوجینیسس (gametogenesis) کہتے ہیں۔ یہ عمل سیل ڈویژن می اوسس (meiosis) کے ذریعہ انجام پاتا ہے۔ می اوسس کے ہر گیمیٹ میں کروموسومز (chromosomes) کی تعداد جسم کے دوسرے سیلز میں ڈپلائڈ (2n) تعداد کے مقابلے میں کم ہو کر ہیپلائڈ (1n) رہ جاتی ہے۔

**سوال 2: سپرمیٹوجینیسس (spermatogenesis) کے عمل کو بیان کریں۔**

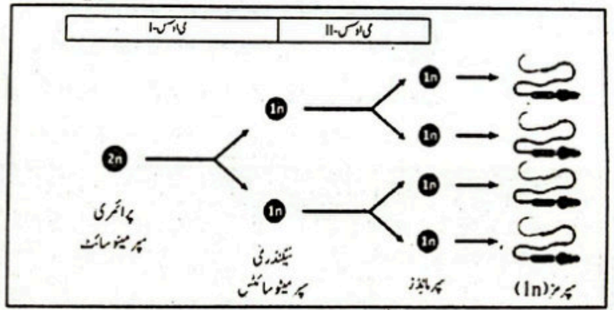
**جواب: سپرمیٹوجینیسس:** نر گیمیٹس یعنی سپرم بننے کے عمل کو سپرمیٹوجینیسس کہتے ہیں۔ یہ عمل نر گونیڈز یعنی ٹیسٹیز (Testes) کی سیمی نیفرس ٹیوبیولز میں ہوتا ہے۔ یہ پروسس دو ہارمون کنٹرول کرتے ہیں۔

- **فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (FSH):** فولیکل لیٹنگ ہارمون اور نر سیکس ہارمون ٹیسٹوسٹیرون سپرمز بننے کا آغاز کرواتے ہیں FSH پچوٹری کے انٹیریئر لوب جبکہ ٹیسٹوسٹیرون ٹیسٹیز میں بنتا ہے۔

- **بالغ سپرم کا بننا:** سیمی نیفرس ٹیوبیولز میں ڈپلائڈ گیمیٹ مدر سیلز (gamete mother cells) موجود ہیں۔ انھیں پرائمری سپرمیٹو سائٹس (primary spermatocytes) کہتے ہیں۔ ہر پرائمری سپرمیٹوسائٹ می اوسس-I سے تقسیم ہوتا ہے اور دو سیکنڈری سپرمیٹو سائٹس (secondary spermatocytes) بناتا ہے۔ اس کے بعد ہر سیکنڈری سپرمیٹو سائٹ می اوسس-II سے تقسیم ہوتا ہے۔ اس طرح چار ہیپلائڈ سپرمائڈز (spermatids) بنتے ہیں۔ یہ نابالغ سپرم ہوتے ہیں۔ اِن سپرماٹڈز میں تبدیلیاں آتی ہیں اور بالغ ہو کر متحرک سپرم بن جاتے ہیں۔



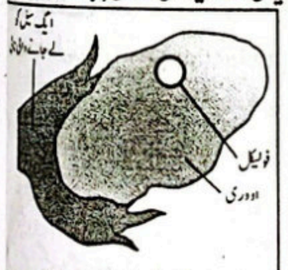
ایک ٹیسٹس (testis)



سپرمیٹوجینیسس (spermatogenesis)

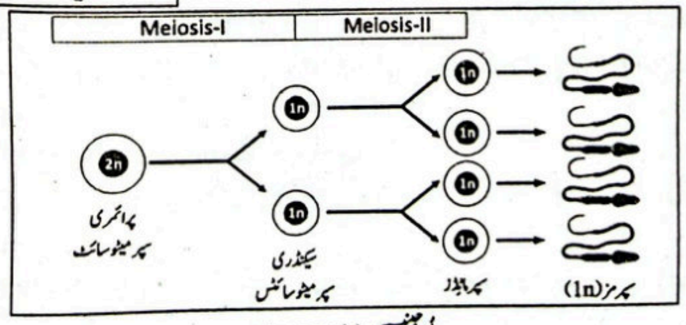
**سوال 3: اووجینیسس کے عمل کی وضاحت کریں۔**

**جواب:** مادہ گیمیٹ یعنی ایگ سیل یا اووم (ovum) کا بننا اُووجینیسس (oogenesis) کہلاتا ہے۔ یہ عمل مادہ گونیڈ یعنی اووری (ovary) کے اندر فلوئڈ سے بھرے ایک چھوٹی جھلی (sac) میں ہوتا ہے جسے فولیکل میں اووم (ایگ سیل) بننے کے عمل کا آغاز کرواتا ہے۔



ایک اووری (ovary)

**اووجینیسس کے مراحل:** فولیکل میں ایک ڈپلائیڈ گیمیٹ مدر سیل موجود ہے جسے پرائمری اووسائٹس (oocytes) کہتے ہیں۔ یہ می اوسس کے ذریعے تقسیم ہوتا ہے۔ می اوسس-I کے نتیجے میں دو ہیپلائڈ سیلز بنتے ہیں۔ ان میں سے بڑے سیل کو سیکنڈری اووسائٹ جبکہ چھوٹے سیل کو فرسٹ پولر باڈی (first polar body) کہتے ہیں۔ می اوسس-II میں سیکنڈری اووسائٹ سے دو ہیپلائڈ سیلز بنتے ہیں یعنی ایک سیکنڈ پولر باڈی اور ایک ایگ سیل۔



اُووجینیسس (oogenesis)



**سوال 4: فرٹیلائزیشن کی تعریف کریں۔ فرٹیلائزیشن کے اہم مراحل بیان کریں۔**

**جواب: فرٹیلائزیشن (Fertlization):** فرٹیلائزیشن سے مراد ہے نر اور مادہ گیمیٹس کا ملنا اور ایک نیا سیل زائیگوٹ (zygote) بنانا۔ انسان میں فرٹیلائزیشن مادہ میں جسم کے اندر ہوتی ہے۔ یہ عمل اووری میں سے ایگ سیل نکلنے کے عمل یعنی اوولیشن (ovulation) کے بعد ہوتا ہے۔

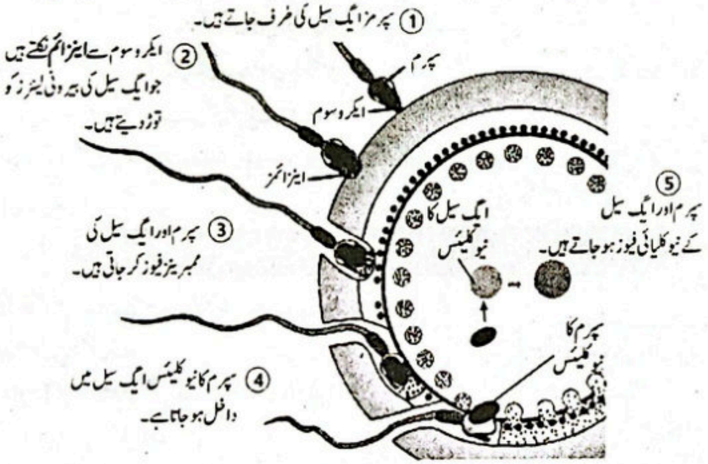
**فرٹیلائزیشن کے مراحل (Steps of fertlization)**

(i) ایگ سیل یا اس کے اردگرد کے سیلز سے خارج ہونے والے کیمیکل سگنلز کی وجہ سے سپرمز ایگ کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

(ii) ایکروسوم (سپرم کے سر پر ایک کیپ نما سٹرکچر) (acrosome) اینزائمز خارج کرتا ہے جو ایگ سیل کی بیرونی لیئرز کو ڈائجسٹ کرتے ہیں۔ اس کی وجہ سے سپرم ایگ سیل کی سیل میمبرین تک پہنچ جاتا ہے۔

(iii) سپرم کی میمبرین اور ایگ سیل میمبرین فیوز (fuse) ہو جاتی ہیں۔ یہ فیوژن (fusion) ایگ سیل میں ری ایکشنز کا آغاز کرواتا ہے۔ اِن ری ایکشنز کے نتیجہ میں ایگ سیل کی بیرونی لیئرز مزید سپرمز کے لیے امپری ایبل (impermeable) ہو جاتی ہیں۔

(iv) میمبرینز کے فیوژن کے بعد، سپرم کا نیوکلیئس ایگ سیل میں داخل ہوتا ہے۔ (v) دونوں نیوکلیائی فیوز ہو کر ایک ڈپلائڈ زائیگوٹ بناتے ہیں۔



فرٹیلائزیشن کے مراحل

## 6.2 سیکسوئل ڈیویلپمنٹ میں ہارمونز کا کردار ROLE OF HORMONES IN SEXUAL DEVELOPMENT

**سوال 5: مردانہ ڈیویلپمنٹ میں ہارمونز کا کردار بیان کریں۔**

**جواب: نر کی سیکسوئل ڈیویلپمنٹ میں ہارمونز (Hormones in Male sexual Development):**

(i) **ٹیسٹوسٹیرون (testosterone):** یہ ہارمون بنیادی طور پر ٹیسٹیز سے بنتا ہے۔ یہ بلوغت (puberty) کے دوران مردانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات کی نُمو کا آغاز کرتا ہے اور انھیں کنٹرول بھی کرتا ہے۔ ان خصوصیات میں آواز کا گہرا ہو جانا، چہرے اور جسم کے بالوں کی گروتھ، اور مسلز ماس (mass) میں اضافہ شامل ہیں۔ یہ ہارمون سپرمیٹوجینیسس کے لیے بھی ضروری ہے۔

(ii) **فولیکل۔سٹیمولیٹنگ ہارمون (FSH):** مردوں میں یہ ہارمون انٹیریئر پچوٹری گلینڈ میں بنتا ہے۔ یہ سپرم بنانے کے لیے ٹیسٹیز کو متحرک کرتا ہے۔

(iii) **لیوٹی نائزنگ ہارمون (LH):** یہ ہارمون بھی انٹیریئر پچوٹری گلینڈ میں بنتا ہے۔ یہ ٹیسٹیز میں ٹیسٹوسٹیرون (testosterone) ہارمون بننے کا آغاز کرتا ہے۔

(iv) **گونیڈوٹروپن ریلیزنگ ہارمون (GnRH:Gonadotropin-Releasing Hormone):**
یہ ہارمون ہائپوتھیلے مس (hypothalamus) سے نکلتا ہے۔ یہ ہارمون پچوٹری گلینڈ کو LH اور FSH خارج کرنے کے لیے تحریک دیتا ہے۔

سوال6: زنانہ سیکسوئل ڈویلپمنٹ میں ہارمونز کا کردار بیان کریں۔

جواب: مادہ کی سیکسوئل ڈیویلپمنٹ میں ہارمونز(Hormones in Femals Sexual Development):

(i) ایسٹروجن(Oestrogen): یہ ہارمون بنیادی طور پر اووریز(ovaries) میں بنتا ہے۔ یہ بلوغت(puberty) کے دوران زنانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات کی نمو کا آغاز کرتا ہے اور انھیں کنٹرول کرتا ہے۔ ان خصوصیات میں چھاتی (bearst) کی نُمو، کولہوں(hips) کا چوڑا ہونا، اور مینسٹروئل سائیکل(menstrual cycle) کا آغاز شامل ہے۔ یہ ہارمونز زنانہ ریپروڈکٹو سائیکل کو بھی کنٹرول کرتے ہیں۔

(ii) پروجیسٹرون(Progesterone): یہ ہارمون اوویلیشن(ovulation) کے بعد اووریز میں بنتا ہے۔ یہ یوٹرس(uterus) کی دیواروں کو تیار کرتا ہے تاکہ وہاں فرٹیلائزڈ ایگ(fertilized egg) نصب ہو سکے یعنی اُسکی اِمپلانٹیشن(implantation) ممکن ہو۔ یہ یوٹرس کے سکڑنے کو روک کر حمل(pregnancy) کو برقرار بھی رکھتا ہے۔

(iii) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (FSH): یہ انٹیریئر پچوٹری گلینڈ سے نکلتا ہے۔ خواتین میں، یہ فولیکلز (follicles) کی بڑھوتری کی تحریک دیتا ہے، جن میں ایگ سیل ہوتے ہیں۔ یہ ایسٹروجن کی پروڈکشن کی بھی تحریک دیتا ہے۔

(iv) لیوٹی نائزنگ ہارمون(LH): خواتین میں یہ ہارمون اوولیشن(ovulation) یعنی اووری سے ایک سیل نکلنے کے عمل کا آغاز کرتا ہے۔ اس کے علاوہ، یہ پروجیسٹرون ہارمون بننے کی بھی تحریک دیتا ہے۔

(v) گونیڈوٹروپن ریلیزنگ ہارمون(GnRH:Gonadotropin Releasing Hormone): خواتین میں، یہ ہارمون پچوٹری گلینڈ کو LH اور FSH جاری کرنے کے لیے تحریک دیتا ہے۔

## 6.3 ریپروڈکٹو سسٹمز (REPRODUCTIVE SYSTEMS)

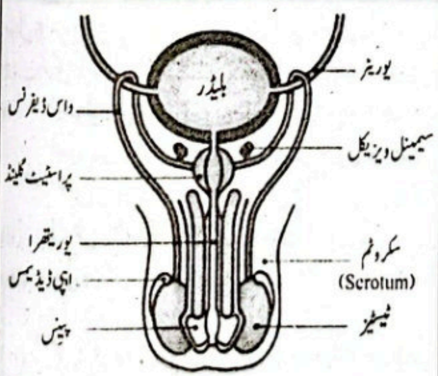
سوال7: نرری پروڈکٹو سسٹم کے بڑے حصوں کے افعال بیان کریں۔

جواب: یہ درج ذیل حصوں پر مشتمل ہے:

ٹیسٹیز (Testes): یہ بیضوی شکل کے گلینڈز کا جوڑا ہے جو سپرم اور مردانہ ہارمون ٹیسٹوسٹیرون(testosterone) بناتا ہے۔

اپی ڈیڈیمس(Epididymis): یہ ہر ٹیسٹیز (testis) کے ساتھ جڑی ہوئی ایک لمبی بلدار ٹیوب ہے جہاں سپرم ذخیرہ ہوتے ہیں اور بالغ ہوتے ہیں۔

> سوال: ایک نر ایک دن ایک سیکنڈ میں اوسط کتنے سپرمز پیدا کرتا ہے؟
> جواب: اوسطاً نر قریباً 1500 سپرم فی سیکنڈ پیدا کرتا ہے۔ یہ ایک دن میں 100 ملین سے زیادہ بنتے ہیں۔



نرکا ریپروڈکٹو سسٹم

واس ڈیفرنس(Vas deferens): یہ ایک عضلاتی ٹیوب ہے جو بالغ سپرمز کو اپی ڈیڈیمس سے یوریتھرا(urethra) تک لے جاتی ہے۔

سیمینل ویزیکلز (Seminal vesicles): مثانے یعنی یوریزی بلیڈر(urinary bladder) کے پیچھے دو چھوٹے گلینڈز ہیں جو سپرم کی پرورش کے لیے ایک شوگرز والا فلوئڈ(sugary fluid) پیدا کرتے ہیں۔

پراسٹیٹ گلینڈ(Prostate gland): یہ بلیڈر کے نیچے ایک اخروٹ کے سائز کا گلینڈ ہے جو سیمن (semen) میں حفاظتی فلوئڈ شامل کرتا ہے۔

یوریتھرا(Urethra): یہ پینس (penis) کے اندر ایک ٹیوب ہے جو سیمن اور پیشاب کو جسم سے باہر لے جاتی ہے۔



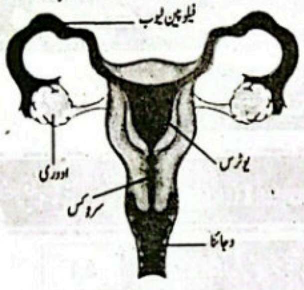
پینس(Penis): یہ بیرونی نر عضو ہے جو سپرمز کو مادہ کی ریپروڈکٹو نالی(reproductive tract) میں منتقل کرتا ہے۔

سوال8: مادہ ری پروڈکٹو سسٹم کے حصوں کے افعال بیان کریں۔

جواب: مادہ کا ریپروڈکٹو سسٹم(Female Reproductive system):

یہ درج ذیل حصوں پر مشتمل ہے:

اووریز(Ovaries): یہ بادام کی شکل کے گلینڈز کا جوڑا ہے جو ایگ سیلز یعنی اووا(ova) اور ہارمونز مثلاً ایسٹروجن(oestrogen) اور پروجیسٹرون(progesterone) بناتا ہے۔



مادہ کا ریپروڈکٹو سسٹم

فیلوپین ٹیوبز(Fallopian Tubes): یہ دو نالیاں ہیں جو ایگ سیلز کو اووریز سے یوٹرس(uterus) تک لے جاتی ہیں۔ فرٹیلائزیشن(fertilization) یہاں ہوتی ہے۔

یوٹرس(Uterus): یہ ایک کھوکھلا، مسکولر آرگن ہے جہاں ایک فرٹیلائزڈ ایگ پیوند ہوتا ہے اور حمل(pregnancy) کے دوران ایک فیٹس (foetus) کے طور پر نمو پاتا ہے۔

سروکس(Cervix): یہ یوٹرس کا نچلا تنگ حصہ ہے۔

وجائنا(Vagina): ایک مسکولر کینال جو سروِکس کو باہر کی جانب جوڑتی ہے۔

## 6.4 سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیزز (SEXUALLY TRANSMITTED DISEASES)

سوال9: سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیزز سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیزز(STDs): وہ انفیکشنز ہیں جو بنیادی طور پر جنسی رابطہ کے ذریعے منتقل ہوتے ہیں۔ یہ بیماریاں بیکٹیریا، وائرس یا پیراسائٹس کی وجہ سے ہو سکتی ہیں۔ جینیٹل (genital) آرگنز، یوریزی آرگنز، اور ری پروڈکٹو آرگنز کو متاثر کرتی ہیں۔ عام STDs میں ایچ آئی وی / ایڈز (HIV/AIDS)، سِفالِس (Syphilis)، ہرپیز (Herpes) وغیرہ شامل ہیں۔ بہت سی STDs غیر علامتی (asymptomatic) ہو سکتی ہیں، یعنی افراد علامات ظاہر کیے بغیر انفیکشن کو اپنے اندر رکھ سکتے ہیں اور پھیلا سکتے ہیں۔ اگر STDs کا علاج نہ کیا جائے تو وہ صحت کی سنگین پیچیدگیوں کا باعث بن سکتی ہیں جیسے کہ بانجھ پن(infertility)، آرگن کا بے کار(damage) ہو جانا، اور دوسرے انفیکشن۔

> سوال: STD کی لاعلمی کیسے سنگین مسائل کا باعث بنتی ہے؟
> جواب: پاکستان کے خاص طور پر دیہی علاقوں میں STDs کے بارے میں کم معلومات اکثر علاج میں تاخیر اور بانجھ پن(infertility) جیسی سنگین پیچیدگیوں کا باعث بنتی ہے۔

سوال10: ایڈز کیا ہے؟ اس کی وجوہات علامات اور علاج بیان کریں۔

جواب: ایکوائرڈ امیون ڈیفی شنسی سنڈروم (ایڈز):

(Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)

ایڈز ایک سنگین اور زندگی کے لیے خطرناک(life-threatening) بیماری ہے اس کا ذمہ دار ہیومن امیونو ڈیفیشنسی وائرس (HIV:Human Immuno-deficiency Virus) ہے۔ HIV جسم کے مدافعی یعنی امیون (immune) سسٹم پر حملہ کرتا ہے اور اسے کمزور کر دیتا ہے۔ اس طرح، متاثر ہونے والا امیون سسٹم انفیکشنز اور کچھ کینسرز سے نہیں لڑ پاتا۔

> سوال: پاکستان میں HIV کے کیسز کیوں بڑھ رہے ہیں؟
> جواب: پاکستان میں HIV کے کیسز بڑھ رہے ہیں، خاص طور پر غیر محفوظ انجیکشنز، خون کے بے ضابطہ منتقلی (unregulated blood transfusions) اور نوجوانوں میں معلومات کی کمی کی وجہ سے۔

وجوہات: بنیادی طور پر جنسی رابطہ (sexual contact)، آلودہ انجیکشن سوئیوں(needles) کا استعمال، متاثرہ خون کی منتقلی، اور پیدائش یا بریسٹ فیڈنگ(breastfeeding) کے دوران ایک متاثرہ ماں سے اس کے بچے کو پھیلتا ہے۔

**علامات:** ابتدائی علامات میں بخار، تھکاوٹ (fatigue)، سوجے ہوئے لمف نوڈز (lymph nodes)، اور جلد پر سرخ دھبے اور خارش والے دانے یعنی ریشز (rashes) شامل ہیں۔ جیسے جیسے یہ بیماری بڑھتی ہے، متاثرہ شخص شدید انفیکشنز، وزن میں کمی، دائمی ڈائریا (chronic diarrhoea)، نمونیا (pneumonia)، اور مخصوص کینسر (cancers) کا شکار ہو جاتے ہیں۔

**علاج:** ایڈز کا کوئی مکمل علاج (cure) نہیں ہے۔ اینٹی ریٹرووائرل تھیراپی (ART:Antiretroviral Therapy) وائرس کو کنٹرول کر سکتی ہے، امیون سسٹم کو مضبوط بنا سکتی ہے، اور مریضوں کو زیادہ لمبی، صحت مند زندگی گزارنے میں مدد دے سکتی ہے۔

# معروضی طرز سوالات

## اضافی کثیرالانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & (conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیرالانتخابی سوالات

### 6.1 گیمیٹس کا بننا اور فرٹیلائزیشن (FORMATION OF GAMETES AND FERTILIZATION)

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- گونیڈز میں کونسے مخصوص سیلز بنتے ہیں؟
(a) سومیٹک سیلز (b) سپرمز (c) ایگز (d) گیمیٹس

2- کس پروسیس میں نر اور مادہ کے گیمیٹس آپس میں ملتے ہیں؟
(a) اے سیکسوئل ری پروڈکشن (b) سیکسوئل ری پروڈکشن (c) فرٹیلائزیشن (d) بڈنگ

3- جانوروں میں گیمیٹس بننے کے عمل کو کہتے ہیں۔
(a) فرٹیلائزیشن (b) مائی ٹوسس (c) گیمیٹوجینیس (d) ایمبریوجینیسس

4- سیل ڈویژن کی قسم جو گیمیٹس میں کروموسومز کی تعداد کو کم کر کے انھیں ہیپلائیڈ بنانے کی ذمہ دار ہے۔
(a) مائی ٹوسس (b) بائنری فشن (c) می اوسس (d) بڈنگ

5- نر میں پائے جانے والے مخصوص اعضا جن میں گیمیٹس بنتے ہیں کہلاتے ہیں۔
(a) اووریز (b) سیمی نیفرس ٹیوبیولز (c) ٹیسٹس (d) فولیکلز

6- سپرمیٹوجینیسس ہوتی ہے۔
(a) فولیکلز میں (b) سیمی نیفرس ٹیوبیولز میں (c) اووسائٹس میں (d) پچوٹری گلینڈ میں

7- پچوٹری گلینڈ کے انٹیریئر لوب سے خارج ہونے والا کونسا ہارمون سپرمز بننے کا آغاز کرواتا ہے؟
(a) ٹیسٹوسٹیرون (b) انسولین (c) ایسٹروجن (d) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون

8- می اوسس-I کے بعد ایک ڈپلائیڈ پرائمری سپرمیٹوسائٹ سے کتنے ہیپلائیڈ سپرماٹڈز بنتے ہیں؟
(a) ایک (b) دو (c) تین (d) چار

9- مندرجہ ذیل میں سے کونسا سیل ڈپلائیڈ ہے؟
(a) سیکنڈری سپرمیٹوسائٹ (b) سپرماٹڈ (c) پرائمری اووسائٹ (d) سیکنڈ پولر باڈی

10- مادہ گیمیٹس (ایک سیل یا اووم) بننے کا عمل کہلاتا ہے۔
(a) سپرمیٹوجینیسس (b) اووجینیسس (c) فرٹیلائزیشن (d) اوولیشن



11- اووجینیسس کہاں ہوتی ہے؟
(a) سیمی نیفرس ٹیوبیولز (b) اووری (c) بلیڈر (d) یوریٹر

12- کونسا گلینڈ فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون خارج کرتا ہے؟
(a) پچوٹری گلینڈ کا انٹیریئر لوب (b) پچوٹری گلینڈ کا پوسٹیریئر لوب (c) ایڈرینل گلینڈ (d) تھائرائیڈ گلینڈ

13- پرائمری اووسائٹ کس کے ذریعے تقسیم ہوتا ہے؟
(a) مائی ٹوسس (b) می اوسس (c) بڈنگ (d) بائنری فشن

14- نر اور مادہ گیمیٹس کے ملاپ کا فوری نتیجہ ہے۔
(a) ایمبریو (b) زائیگوٹ (c) اووسائٹ (d) اوولیشن

15- انسانوں عام طور پر فرٹیلائزیشن کہاں ہوتی ہے؟
(a) جسم کے باہر (b) اووری کے اندر (c) ا میں (d) ایکروسوم میں

16- ایک سیل کی طرف حرکت کرنے میں کیا چیز سپرم کی رہنمائی کرتی ہے؟
(a) فزیکل ٹچ (b) کیمیکل سگنلز (c) (d) درجہ حرارت میں تبدیلی

17- سپرم کے اوپری کنارے پر کیپ کی طرح کا سٹرکچر ہے۔
(a) اوویول (b) اووسائٹ (c) ز (d) ایکروسوم

18- اووری سے ایگ سیل کے اخراج کا عمل کہلاتا ہے۔
(a) فرٹیلائزیشن (b) فیوژن (c) ڈائجیشن (d) اوولیشن

### 6.2 سیکسوئل ڈیویلپمنٹ میں ہارمونز کا کردار (ROLE OF HORMONES IN SEXUAL DEVELOPMENT)

19- کونسا ہارمون نر کی سیکسوئل ڈیویلپمنٹ جیسا کہ آواز کے بھاری ہونے اور چہرے پر بال آنے کا ذمہ دار ہے؟
(a) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (b) لیوٹی نائزنگ ہارمون (c) ٹیسٹوسٹیرون (d) ایسٹروجن

20- نر کے ریپروڈکٹو سسٹم میں لیوٹی نائزنگ ہارمون کا مخصوص فنکشن کیا ہے؟
(a) جسم پر بالوں کی پیداوار کا آغاز کرنا (b) ٹیسٹوسٹیرون بننے کا آغاز کرنا
(c) ٹیسٹس کو تحریک دینا (d) آواز میں بھاری پن پیدا کرنا

21- دماغ کا کونسا حصہ گونیڈوٹروپن ریلیزنگ ہارمون خارج کرتا ہے؟
(a) پانز (b) سیری بلم (c) ہائپوتھیلے مس (d) تھیلے مس

22- ایسٹروجن بنیادی طور پر بنتا ہے۔
(a) پچوٹری گلینڈ (b) اووریز (c) ہائپوتھیلے مس (d) یوریٹرز

23- کونسا ہارمون مادہ کی سیکسوئل ڈیویلپمنٹ کا ذمہ دار ہے؟
(a) پروجیسٹرون (b) ایسٹروجن (c) لیوٹی نائزنگ ہارمون (d) گونیڈوٹراپن

24- اوولیشن کے بعد اووریز سے بنتا ہے۔
(a) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (b) لیوٹی نائزنگ ہارمون (c) پروجیسٹرون (d) ایسٹروجن

25- فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (FSH) کا فنکشن ہے۔
(a) حمل کو برقرار رکھنا (b) ایسٹروجن کی پیداوار کا آغاز کرنا
(c) ٹیسٹوسٹیرون بننے کا آغاز (d) یوٹرس کی دیواروں کو امپلانٹیشن کے لیے تیار کرنا

-26 مادہ میں کونسا ہارمون پچوٹری گلینڈ کو LH اور FSH کے اخراج کی تحریک دیتا ہے۔

(a) پروجیسٹرون (b) ایسٹروجن (c) ٹیسٹوسٹیرون (d) گونیڈوٹروپن

## 6.3 ریپروڈکٹو سسٹمز (REPRODUCTIVE SYSTEMS)

-27 ایک نر میں فی سیکنڈ کتنے سپرم بنتے ہیں؟

(a) 1000 (b) 1200 (c) 1400 (d) 1500

-28 مندرجہ ذیل میں سے کونسا نر کے ریپروڈکٹو سسٹم کا حصہ ہے سوائے۔

(a) ٹیسٹس (b) پینس (c) ایپی ڈیڈیمس (d) سروکس

-29 ٹیسٹس سے جڑی ایک لمبی بلدار ٹیوب کہلاتی ہے۔

(a) واس ڈیفرنس (b) سیمینل ویزیکل (c) ایپی ڈیڈیمس (d) یوریتھرا

-30 بلیڈر کے پیچھے شوگر فلوئڈ بنانے والے دو چھوٹے گلینڈ ہیں۔

(a) پروسٹیٹ گلینڈ (b) ٹیسٹس (c) واس ڈیفرنس (d) سیمینل ویزیکل

-31 کونسا آرگن مادہ کے ریپروڈکٹو ٹریک میں سپرم منتقل کرتا ہے؟

(a) ٹیسٹس (b) پینس (c) وجائنا (d) اووریز

-32 بادام کی شکل کے گلینڈز کا جوڑا جو ایگ سیل اور ہارمونز پیدا کرتا ہے۔

(a) سروکس (b) یوٹرس (c) اووریز (d) ٹیسٹس

-33 مادہ کے ریپروڈکٹو سسٹم میں فرٹیلائزیشن عام طور پر کہاں ہوتی ہے؟

(a) اووریز (b) فیلوپین ٹیوبز (c) یوٹرس (d) وجائنا

-34 کونسے آرگن کو کھوکھلے مسکولر سٹرکچر کے طور پر بیان کیا جاتا ہے، جہاں فرٹیلائزڈ ایگ امپلانٹ ہوتا اور نشوونما پاتا ہے؟

(a) سروکس (b) فیلوپین ٹیوب (c) اووری (d) یوٹرس

-35 مسکولر کینال جو سروکس کو باہر سے جوڑتی ہے۔

(a) پینس (b) سروکس (c) ایپی ڈیڈیمس (d) وجائنا

## 6.4 سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈیزیز (SEXUALLY TRANSMITTED DISEASES)

-36 HIV کے پھیلاؤ کا بنیادی سبب کیا ہے؟

(a) کھانسی (b) جنسی تعلق (c) عوامی آرام خانوں کا استعمال (d) حشرات کا کاٹنا

-37 STD کی وجوہات ہیں۔

(a) وائرسز (b) بیکٹیریا (c) پیراسائٹس (d) مذکورہ تمام

-38 STD عام طور پر متاثر کرتا ہے۔

(a) جینیٹل آرگنز (b) یوریزی آرگنز (c) ریپروڈکٹو آرگنز (d) مذکورہ تمام

-39 پاکستان میں HIV کی وجوہات میں اضافے کا نمایاں فیکٹر کیا ہے؟

(a) مخصوص ہسپتالوں کی کمی (b) وراثتی مسائل (c) غیر محفوظ ٹیکے (d) اینٹی بائیوٹکس کا زیادہ استعمال

-40 HIV کی وجہ سے ہونے والی مہلک بیماری ہے۔

(a) AIDS (b) ہیپاٹائٹس (c) کینسر (d) ٹائیفائیڈ



-41 HIV بنیادی طور پر حملہ کرتا ہے۔

(a) ڈائیجسٹو سسٹم (b) ریسپریٹری سسٹم (c) امیون سسٹم (d) یوریزی سسٹم

-42 تمام ایڈز کی وجوہات ہیں سوائے۔

(a) غیر محفوظ جنسی تعلق (b) جراثیم والی سوئیاں استعمال کرنے سے
(c) متاثرہ شخص کے خون کی منتقلی سے (d) الرجنز

-43 AIDS کا ممکنہ علاج ہے۔

(a) اینٹی بائیوٹکس (b) ویکسینز (c) ادویات (d) اینٹی ریٹرووائرل تھیراپی

**جوابات**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| -1 (d) | -2 (b) | -3 (c) | -4 (c) | -5 (c) |
| -6 (b) | -7 (d) | -8 (d) | -9 (c) | -10 (b) |
| -11 (b) | -12 (a) | -13 (b) | -14 (b) | -15 (c) |
| -16 (b) | -17 (d) | -18 (d) | -19 (c) | -20 (b) |
| -21 (c) | -22 (b) | -23 (b) | -24 (c) | -25 (b) |
| -26 (d) | -27 (d) | -28 (d) | -29 (c) | -30 (d) |
| -31 (b) | -32 (c) | -33 (b) | -34 (d) | -35 (d) |
| -36 (b) | -37 (d) | -38 (d) | -39 (c) | -40 (a) |
| -41 (c) | -42 (d) | -43 (d) | | |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیک (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 6.1 گیمیٹس کا بننا اور فرٹیلائزیشن (FORMATION OF GAMETES AND FERTILIZATION)

-1 سیکسوئل اور اے سیکسوئل ریپروڈکشن میں فرق کریں۔

جواب: سیکسوئل ریپروڈکشن: سیکسوئل ریپروڈکشن میں نر اور مادہ کے گیمیٹس کا ملاپ شامل ہے۔ پیدا ہونے والے جانداروں میں تغیرات پائے جاتے ہیں۔

اے سیکسوئل ریپروڈکشن: اے سیکسوئل ریپروڈکشن میں والدین میں سے صرف ایک شامل ہوتا ہے۔ اس میں گیمیٹس کا ملاپ نہیں ہوتا۔ پیدا ہونے والے جاندار وراثتی طور پر اپنے والدین سے مماثلت رکھتے ہیں۔

-2 نر اور مادہ کے گونیڈز کے نام لکھیں۔

جواب: نر کے گونیڈز ٹیسٹس کہلاتے ہیں۔

مادے کے گونیڈز اوور یز کہلاتے ہیں۔

-3 گیمیٹوجینیسس کے عمل کی تعریف کریں۔

جواب: گیمیٹس کے بننے کا عمل گیمیٹوجینیسس کہلاتا ہے۔

-4 ٹیسٹس اور اووریز کے ان حصوں کے نام لکھیں جہاں گیمیٹس بننے کا عمل ہوتا ہے؟

جواب: ٹیسٹس: ٹیسٹس کی سیمی نیفرس ٹیوبولز میں گیمیٹس کے بننے کا عمل ہوتا ہے۔

اووریز: فلوئڈ سے بھری ہوئی چھوٹی تھیلی فولیکل کہلاتی ہے جس میں مادہ گیمیٹس (ایگ سیلز) بنتے ہیں۔

**-5 سپرمائڈز کیسے بنتے ہیں؟**

**جواب:** ڈپلائڈ گیمیٹ مدر سیلز جنھیں پرائمری سپرمیٹوسائٹس کہا جاتا ہے۔ سمی نیفرس ٹیوبولز میں پائے جاتے ہیں۔
ہر پرائمری سپرمیٹوسائٹس می اوسس-I کے ذریعے تقسیم ہو کر دو ہیپلائڈ سیکنڈری سپرمیٹوسائٹس بناتے ہیں۔ ہر سیکنڈری سپرمیٹوسائٹ می اوسس-II کے ذریعے تقسیم ہوتا ہے۔ اس طرح چار ہیپلائڈ سپرمائڈز بنتے ہیں۔

**-6 کونسا ہارمون سپرمز کی پروڈکشن کا آغاز کرتا ہے؟**

**جواب:** سپرمز پروڈکشن کا آغاز فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (FSH) اور ٹیسٹوسٹیرون کے ذریعے ہوتا ہے۔

**-7 فولیکل کیا ہے اور اس کا اووجینیسس میں کیا کردار ہے؟**

**جواب:** **فولیکل:** فولیکل اووری کے اندر ایک چھوٹی فلوئڈ سے بھری تھیلی ہوتی ہے۔
**فولیکل کا کردار:** یہ وہ مخصوص جگہ ہے جہاں ڈپلائڈ گیمیٹ مدر سیل (پرائمری اووسائٹ) ایک سیل میں نشوونما پاتا ہے۔

**-8 پرائمری اووسائٹ کے تقسیم ہونے کا عمل پرائمری سپرمیٹوسائٹ کے تقسیم ہونے کے عمل سے کس طرح مختلف ہے؟**

**جواب:** ایک پرائمری سپرمیٹوسائٹ برابر طور پر چار سپرمائڈز میں تقسیم ہوتا ہے جبکہ پرائمری اووسائٹ کی تقسیم غیر مساوی ہوتی ہے۔ می اوسس کے نتیجے میں ایک بڑا سیکنڈری اووسائٹ بنتا ہے اور ایک چھوٹی پولر باڈی بنتی ہے۔

**-9 مادہ کے ریپروڈکٹو سسٹم میں می اوسس-II کے آخری پراڈکٹس کیا ہیں؟**

**جواب:** می اوسس -II میں سیکنڈری اووسائٹ دو ہیپلائڈ سیلز بناتے ہیں یعنی ایک سیکنڈ پولر باڈی اور ایک ایگ سیل۔

**-10 فرٹیلائزیشن کی تعریف کریں۔**

**جواب:** **فرٹیلائزیشن:** فرٹیلائزیشن سے مراد ہے نر اور مادہ گیمیٹس کا ملنا اور ایک نیا سیل زائیگوٹ (zygote) بنانا۔

**-11 فرٹیلائزیشن کے دوران ایکروسوم کا کیا فنکشن ہے؟**

**جواب:** ایکروسوم (سپرم کے سر پر ایک کیپ نما سٹرکچر) انیزائمز خارج کرتا ہے جو ایگ سیل کی بیرونی لیئرز کو ڈائجسٹ کرتے ہیں۔ اس کی وجہ سے سپرم ایگ سیل کی سیل ممبرین تک پہنچ جاتا ہے۔

**-12 فرٹیلائزیشن کے مراحل تحریر کریں۔**

**جواب:** **فرٹیلائزیشن کے مراحل:** فرٹیلائزیشن مندرجہ ذیل مراحل میں ہوتی ہے۔
(i) سپرمز ایگ سیلز کی طرف حرکت کرتے ہیں۔
(ii) ایکروسوم انیزائمز خارج کرتا ہے جو ایگ کے گرد لیئرز کو توڑتے ہیں۔
(iii) سپرم کا نیوکلیئس ایگ کے اندر داخل ہوتا ہے۔
(iv) سپرم اور ایگ نیوکلیائی فیوز کرتے ہیں۔

## 6.2 سیکسوئل ڈیویلپمنٹ میں ہارمونز کا کردار ROLE OF HORMONES IN SEXUAL DEVELOPMENT

**-13 نر کی سیکسوئل ڈیویلپمنٹ میں ٹیسٹوسٹیرون کا کردار بیان کریں۔**

**جواب:** **ٹیسٹوسٹیرون کا کردار:** ٹیسٹوسٹیرون بلوغت کے دوران مردانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات کی نمو کا آغاز کرتا ہے اور انھیں کنٹرول بھی کرتا ہے۔
یہ ہارمون سپرمیٹوجینیسس کے لیے بھی ضروری ہے۔

**-14 ان ہارمونز کے نام لکھیں جو نر کی سیکسوئل ڈیویلپمنٹ میں کردار ادا کرتے ہیں۔**

**جواب:** **نر کی سیکسوئل ڈیویلپمنٹ میں ہارمونز:**
(i) ٹیسٹوسٹیرون (ii) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (FSH) (iii) لیوٹی نائزنگ ہارمون (LH)



(iv) گونیڈوٹروپن ریلیزنگ ہارمون (GRH)

**-15 فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون اور لیوٹی نائزنگ ہارمون کا فنکشن لکھیں۔**

**جواب:** **فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون کا فنکشن:** فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون ٹیسٹیز کو سپرم پیدا کرنے کی تحریک دیتا ہے۔
**لیوٹی نائزنگ ہارمون:** یہ ہارمون ٹیسٹیز کو ٹیسٹوسٹیرون بنانے کی تحریک دیتا ہے۔

**-16 مادہ میں گونیڈوٹروپن ریلیزنگ ہارمون کا فنکشن تحریر کریں۔**

**جواب:** گونیڈوٹروپن ریلیزنگ ہارمون پچوٹری گلینڈ کو LH اور FSH خارج کرنے کے لیے تحریک دیتا ہے۔

## 6.3 ریپروڈکٹو سسٹمز (REPRODUCTIVE SYSTEMS)

**-17 نر کے ریپروڈکٹو سسٹم کے حصوں کے نام لکھیں۔**

**جواب:** نر کا ریپروڈکٹو سسٹم درج ذیل حصوں پر مشتمل ہے۔
(i) ٹیسٹیز (ii) ایپی ڈیڈیمس (iii) واس ڈیفرنس (iv) سیمینل ویزیکلز (v) پروسٹیٹ گلینڈ
(vi) یوریتھرا (vii) پینس

**-18 ایپی ڈیڈیمس اور واس ڈیفرنس کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

**جواب:** **ایپی ڈیڈیمس:** یہ ہر ٹیسٹیز کے ساتھ جڑی ہوئی ایک لمبی بل دار ٹیوب ہے جہاں سپرمز ذخیرہ ہوتے ہیں۔ اور بالغ ہوتے ہیں۔
**واس ڈیفرنس:** یہ ایک عضلاتی ٹیوب ہے جو بالغ سپرمز کو ایپی ڈیڈیمس سے یوریتھرا تک لے جاتی ہے۔

**-19 پروسٹیٹ گلینڈز اور یوریتھرا کیا ہوتے ہیں؟**

**جواب:** **پروسٹیٹ گلینڈ:** یہ بلیڈر کے نیچے ایک اخروٹ کے سائز کا گلینڈ ہے جو سیمن میں حفاظتی فلوئڈ شامل کرتا ہے۔
**یوریتھرا:** یہ پینس کے اندر ایک ٹیوب ہے جو سیمن اور پیشاب کو جسم سے باہر لے جاتی ہے۔

**-20 مادہ کے ریپروڈکٹو سسٹم کے حصوں کے نام لکھیں۔**

**جواب:** مادہ کا ریپروڈکٹو سسٹم درج ذیل حصوں پر مشتمل ہے۔
(i) اووریز (ii) فیلوپین ٹیوبز (iii) یوٹرس (iv) سروکس (v) وجائنا

**-21 مادہ کے ریپروڈکٹو سسٹم میں فرٹیلائزیشن کہاں ہوتی ہے؟**

**جواب:** فرٹیلائزیشن فیلوپین ٹیوبز میں ہوتی ہے۔

**-22 سروکس کی تعریف کریں۔**

**جواب:** یوٹرس کا نچلا تنگ حصہ سروکس کہلاتا ہے۔

**-23 اووریز اور فیلوپین ٹیوبز کا فنکشن لکھیں۔**

**جواب:** **اووریز:** یہ بادام کی شکل کے گلینڈز کا جوڑا ہے جو ایگ سیل یعنی اووا اور ہارمونز مثلاً ایسٹروجن اور پروجیسٹرون بناتا ہے۔
**فیلوپین ٹیوبز:** یہ دو نالیاں ہیں جو ایگ سیلز کو اووریز سے یوٹرس تک لے جاتی ہیں۔ فرٹیلائزیشن یہاں ہوتی ہے۔

## 6.4 سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈیزیز (SEXUALLY TRANSMITTED DISEASES)

**-24 سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیز کیا ہیں؟ ان کی وجوہات اور اثرات بیان کریں۔**

**جواب:** سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیز (STDs) وہ انفیکشنز ہیں جو بنیادی طور پر جنسی رابطہ کے ذریعے منتقل ہوتے ہیں۔
**STDs کی وجوہات:** یہ بیماریاں بیکٹیریا، وائرس یا پیراسائٹس کی وجہ سے ہو سکتی ہیں۔

STDs کے اثرات: یہ بیماریاں جینیٹل آرگنز، یوریزی آرگنز اور ری پروڈکٹو آرگنز کو متاثر کرتی ہیں۔

**25- STDs غیر علامتی کیسے ہوتی ہیں؟**

**جواب:** STDs غیر علامتی ہو سکتی ہیں یعنی افراد علامات ظاہر کیے بغیر انفیکشن کو اپنے اندر رکھ سکتے ہیں اور پھیلا سکتے ہیں۔

**26- اگر STDs کا علاج نہ کیا جائے تو کیا ہوگا؟**

**جواب:** اگر STDs کا علاج نہ کیا جائے تو وہ صحت کی سنگین پیچیدگیوں کا باعث بن سکتی ہیں جیسے کہ بانجھ پن (infertility)، آرگن کا بے کار (demage) ہو جانا اور دوسرے انفیکشن۔

**27- کونسا وائرس AIDS کا سبب بنتا ہے؟**

**جواب:** ہیومن امیونو ڈیفیشنسی وائرس AIDs کا سبب بنتا ہے

**28- HIV کے منتقل ہونے کے دو ذرائع بیان کریں۔**

**جواب:** HIV بنیادی طور پر غیر محفوظ جنسی رابطہ اور آلودہ انجیکشن سوئیوں کے استعمال سے منتقل ہوتا ہے۔

**29- AIDS کی علامات بیان کریں۔**

**جواب:** AIDS کی علامات: ابتدائی علامات میں بخار، تھکاوٹ سوجے ہوئے لمف نوڈز، جلد پر سرخ دھبے اور خارش والے دانے یعنی ریشز شدید انفیکشنز وزن میں کمی، دائمی ڈائریا، نمونیا اور مخصوص کینسر شامل ہیں۔

**30- AIDS کا علاج کیسے کیا جاسکتا ہے؟**

**جواب:** ایڈز کا کوئی مکمل علاج نہیں ہے۔ اینٹی ریٹرو وائرل تھیراپی (ART: Antiretroviral Therapy) وائرس کو کنٹرول کر سکتی ہے۔ امیون سسٹم کو مضبوط بنا سکتی ہے، اور مریضوں کو زیادہ لمبی، صحت مند زندگی گزارنے میں مدد دے سکتی ہے۔

## حل مشقی سوالات

### A کثیر الانتخابی سوالات

**A- درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔**

**1- اووجینیسس جسم کے کس حصے میں ہوتی ہے؟**

(الف) اووی ڈکٹ (ب) اووری (ج) یوٹرس (د) فیلوپین ٹیوب

**2- درج ذیل میں سے کون سا نر ری پروڈکٹو سسٹم کا حصہ نہیں ہے؟**

(الف) ٹیسٹیز (ب) یوٹرس (ج) اپی ڈیڈیمس (د) پروسٹیٹ گلینڈ

**3- کون سا ہارمون براہ راست اوولیشن (ovulation) کا آغاز کرتا ہے؟**

(الف) ایسٹروجن (ب) پروجیسٹرون
(ج) لیوٹی نائزنگ ہارمون (LH) (د) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون

**4- کون سا ہارمون مردانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات کو بنانے کا ذمہ دار ہے؟**

(الف) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (ب) ایسٹروجن
(ج) ٹیسٹوسٹیرون (د) لیوٹی نائزنگ ہارمون (L.H)

**5- ایکروسوم کا کام کیا ہے؟**

(الف) سپرم کو ایگ سیل کی طرف رہنمائی کرتا ہے

(ب) ایسے انزائم خارج کرتا ہے جو سپرم کو ایگ سیل کی بیرونی لیئرز میں داخل ہونے میں مدد دیتے ہیں۔



(ج) ایگ سیل کو فرٹیلائزیشن کے لیے متحرک کرتا ہے۔ (د) سپرم اور ایگ سیل کے نیوکلیائی کی فیوژن میں مدد کرتا ہے۔

**6- فیلوپین ٹیوبز کا کیا کام ہے؟**

(الف) وہ جگہ جہاں فرٹیلائزیشن ہوتی ہے (ب) ایگ سیل کو ذخیرہ کرنا
(ج) ایسٹروجن خارج کرنا (د) سپرم کو ٹیسٹیز تک ٹرانسپورٹ کرنا

**7- کون سا ہارمون بنیادی طور پر زنانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات بنانے کا ذمہ دار ہے؟**

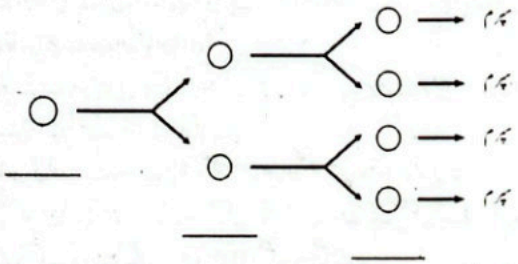
(الف) ایسٹروجن (ب) ٹیسٹوسٹیرون (ج) پروجیسٹرون (د) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون

**جوابات:**

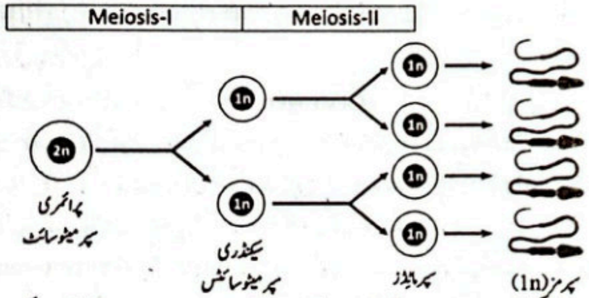
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- (ب) | 2- (ب) | 3- (ج) | 4- (ج) | 5- (ب) | 6-(الف) | 7-(الف) |

### B مختصر جوابی سوالات

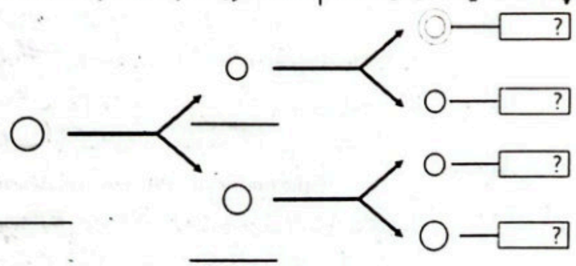
**1- سپرمیٹوجینیسس کے چارٹ کو مکمل کریں اور اس میں سیلز کے نام اور کروموسومز کی تعداد (2n or n) کا ذکر کرتے لکھیں:**



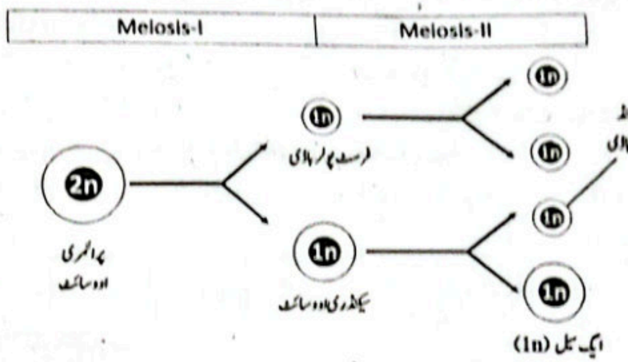

جواب:




**2- اووجینیسس کے چارٹ کو مکمل کریں اور اس میں سیلز کے نام اور کروموسومز کی تعداد (2n or n) کا ذکر کرتے لکھیں:**



جواب:




-3 میلیز اور اووری کے اُن حصوں کے نام بتائیں جہاں گیمیٹ بنتے ہیں؟

جواب: سپرم ٹیسٹیز کی سیمی نیفرس ٹیوبیولز میں بنتے ہیں مادہ گیمیٹ یعنی ایگ سیل (اووم) فلوئڈ سے بھری ہوئی ایک چھوٹی جھلی فولیکل میں بنتے ہیں۔

-4 ایگ سیل کے اووری سے خارج ہونے کے بعد کیا ہوتا ہے؟

جواب: اووری سے ایگ خارج ہونے کے بعد فیلوپین ٹیوب میں داخل ہوتا ہے۔ جہاں یہ سپرم سے فرٹیلائزڈ ہو جاتا ہے اگر یہ فرٹیلائزڈ نہ ہو تو ایگ ٹوٹ کر مینسٹرول سائیکل کے ذریعے جسم سے خارج ہو جاتا ہے۔

-5 پیدا ہونے والے گیمیٹس کی تعداد کے لحاظ سے سپرمیٹوجینیسس اور اووجینیسس کا موازنہ کریں۔

جواب: سپرمیٹوجینیسس سے چار فنکشنل سپرم بنتے ہیں جب کہ ہو۔ فنکشنل اووجینیسس صرف ایک فنکشنل ایگ (اووم پیدا کرتا ہے۔

-6 دو بڑے طریقے بیان کریں جن کے ذریعے ایچ آئی وی (HIV) منتقل ہو سکتا ہے۔

جواب: ایچ آئی وی (HIV) بنیادی طور پر جنسی رابطہ اور آلودہ انجیکشن سوئیوں کا استعمال سے منتقل ہو سکتا ہے۔

-7 مندرجہ ذیل میں فرق بیان کریں:

(i) ایسٹروجن اور پروجیسٹرون (Oestrogen and Progesterone):

جواب: ایسٹروجن (Oestrogen): یہ ہارمون بنیادی طور پر اووریز (ovaries) میں بنتا ہے۔ یہ بلوغت (puberty) کے دوران زنانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات کی نمو کا آغاز کرتا ہے اور انھیں کنٹرول کرتا ہے۔ ان خصوصیات میں چھاتی (brast) کی نمو، کولہوں کا چوڑا ہونا اور مینسٹرول سائیکلز کا آغاز شامل ہیں۔ یہ ہارمون زنانہ ریپروڈکٹو سائیکل کو کنٹرول بھی کرتا ہے۔

پروجیسٹرون (Progesterone): یہ ہارمون اوویلیشن (ovulation) کے بعد اووریز میں بنتا ہے۔ یہ یوٹرس (uterus) کی دیواروں کو تیار کرتا ہے تا کہ وہاں فرٹیلائزڈ ایگ (fertilized egg) نصب ہو سکے یعنی اُسکی اِمپلانٹیشن (implantation) ممکن ہو۔ یہ یوٹرس کے سکڑنے کو روک کر حمل (pregnancy) کو برقرار بھی رکھتا ہے۔

(ii) سپرمیٹوجینیسس اور اووجینیسس (spermatogenesis and oogenesis):

جواب: سپرمیٹوجینیسس: نر گیمیٹس یعنی سپرمز بننے کے عمل کو سپرمیٹوجینیسس کہتے ہیں۔

اووجینیسس: مادہ گیمیٹ یعنی ایگ سیل (اووم) کا بننا اووجینیسس کہلاتا ہے۔

(iii) سپرمیٹوسائٹ اور اووسائٹ (spermatocyte and oocyte):

جواب: سپرمیٹوسائٹ: ریپروڈکٹو سیل جو سپرمیٹوجینیسس کے دوران بنتا ہے یہ سپرم بناتا ہے۔

اووسائٹ: اووجینیسس کے دوران بننے والا ریپروڈکٹو سیل جو ایگ سیل بناتا ہے۔



## C تفصیلی سوالات

-1 مردانہ سیکسوئل ڈیولپمنٹ (male sexual development) میں ہارمونز کا کردار بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (5) کا جواب۔

-2 زنانہ سیکسوئل ڈیولپمنٹ (female sexual development) میں ہارمونز کا کردار بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (6) کا جواب۔

-3 سپرمیٹوجینیسس (spermatogenesis) کے عمل کو بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (2) کا جواب۔

-4 نر ری پروڈکٹو سسٹم (male reproductive system) کے بڑے حصوں کے افعال بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (7) کا جواب۔

-5 مادہ ری پروڈکٹو سسٹم (female reproductive system) کے حصوں کے افعال بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (8) کا جواب۔

-6 ایڈز (AIDS) کی وضاحت سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیز (Sexually transmitted diseases) کی ایک مثال کے طور پر کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (9) اور (10) کا جواب۔

## D انکشافی سوالات

-1 ایک پرائمری اووسائٹ سے صرف ایک ایگ سیل ہی کیوں بنتا ہے؟

جواب: صرف ایک سیل اس لیے بنتا ہے کیونکہ اووجینیسس کے دوران سائٹوپلازم غیر مساوی طور پر تقسیم ہوتا ہے، جس کے نتیجے میں ایک بڑا اووم اور تین چھوٹے پولر باڈیز بنتے ہیں۔ اووم کے پاس زیادہ تر سائٹوپلازم ہوتا ہے تا کہ ایمبریو کی ابتدائی نشوونما کے لیے کافی نیوٹرینٹس موجود ہوں، جبکہ پولر باڈیز مزید نشوونما نہیں پاتی۔

-2 سپرم کی ساخت کا اس کے فعل سے کیا تعلق ہے؟

جواب: ہیڈ میں 23 کروموسومز پر مشتمل نیوکلیس ہوتا ہے اور ایک ایکروسوم ہوتا ہے جو انزائم خارج کرتا ہے تا کہ سپرم کو ایگ میں داخل ہونے میں مدد ملے۔

درمیانی حصہ: اس میں حرکت کے لیے انرجی فراہم کرنے کے لیے بہت سے مائٹوکانڈریا موجود ہوتے ہیں۔

ٹیل: یہ سپرم کو ایگ کی طرف تیرنے میں مدد دیتی ہے۔

-3 HIV کی منتقلی سے بچنے کے لیے ایک شخص کیا اقدامات لے سکتا ہے؟

جواب: ایک فرد کو چاہیے کہ وہ:

- محفوظ جنسی طریقے اختیار کرے
- جراثیم سے پاک سوئیاں استعمال کرے اور سوئیاں شیئر کرنے سے پرہیز کرے۔
- ضرورت پڑنے پر خود بھی ٹیسٹ کروائے اور اپنے ساتھ یا خاندان کے افراد کو بھی ٹیسٹ کروانے کی ترغیب دے۔
- طبی مشورے اور حفاظتی ہدایات پر عمل کرے۔
- ایچ آئی وی کے ساتھ زندگی گزارنے والی حاملہ خواتین مخصوص ادویات استعمال کر سکتی ہیں۔

— ❋❋❋ —

# باب 07
# وراثت (INHERITANCE)

## حاصلاتِ تعلم

**اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- کروموسومز کی ساخت کا خاکہ بنائیں۔
- جینوٹائپ اور فینوٹائپ، ایلیل، ہوموزائیگس، ہیٹروزائیگس، ڈومیننٹ، ریسیسو کی تعریف کریں۔
- مونو ہائبرڈ کراس اور ڈائی ہائبرڈ کراس کے ذریعے مینڈلیین وراثت کے قوانین کی وضاحت کریں۔
- وراثتی معلومات کے حامل کے طور پر ڈی این اے کے کام کا خاکہ پیش کریں۔
- آر این اے کی ساخت کو مختصر طور پر بیان کریں، کہ یہ نیوکلیوٹائڈز سے بنا ایک سنگل اسٹرینڈڈ میکرومالیکیول ہے جس کے نائٹروجینس بیسز باہر کی طرف لٹکے ہوتے ہیں۔
- مفید پروٹینز میں وراثتی معلومات کو تبدیل کرنے میں معاون کے طور پر آر این اے کے کام کا خاکہ پیش کریں۔
- خاکہ پیش کریں کہ ڈی این اے میں موجود معلومات کو آر این اے پر معلومات میں اور پروٹینز میں کیسے تبدیل کیا جاتا ہے۔

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

### 7.1 کروموسوم کی ساخت (STRUCTURE OF CHROMOSOME)

**سوال 1: وراثت کیا ہے؟ سیل میں خصوصیات متعین کرنے کی ہدایات کیسے سٹور ہوتی ہے؟**

**جواب: وراثت:** وہ عمل جس کے ذریعے خصوصیات والدین سے بچوں میں منتقل ہوتی ہیں وراثت کہلاتا ہے۔

ہر جاندار ساخت اور رویے کی بے شمار خصوصیات پر مشتمل ہوتا ہے جاندار اپنی خصوصیات بچوں میں منتقل کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں بچے اپنے والدین میں سے ہر ایک سے کچھ خصوصیات حاصل کرتے ہیں۔

**خصوصیات متعین کرنے کی ہدایات:**

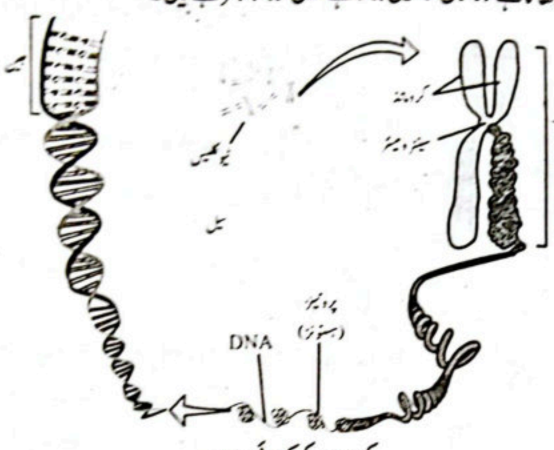
جسم کے ہر سیل میں خصوصیات کو متعین کرنے کی ہدایات موجود ہوتی ہیں سیلز کے اندر یہ ہدایات ڈی آکسی رائبو نیوکلیک ایسڈ (DNA) کے مالیکیولز میں ہوتی ہیں سیلز اپنے DNA میں موجود ان ہدایات کو استعمال کر کے مخصوص پروٹینز بناتے ہیں۔ سیل کی بنائی ہوئی پروٹینز اس کی خصوصیات بناتی ہیں۔

**سوال 2: کروموسوم کی ساخت اور کیمیائی ترکیب پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: کروماٹن:** کرموسوم جس مادے کا بنا ہوتا ہے، اُسے کروماٹن (chromatin) میٹیریل کہتے ہیں۔ یوکیریوٹس میں کروماٹن ڈی این اے (DNA) اور خاص پروٹینز یعنی ہسٹونز (histones) کا بنا ہوتا ہے۔ کروماٹن ایک دھاگے جیسا میٹیریل ہے۔ اس میں DNA کا ایک لمبا مالیکیول ہسٹون کے بنڈلز کے گرد لپٹا ہوتا ہے۔



**کروموسوم:** جب ایک سیل تقسیم نہیں ہو رہا ہوتا تو اس کا کروماٹن نیوکلیس میں بکھرے ہوئے باریک دھاگے کے کروماٹن کی طرح ہوتا ہے۔ سیل ڈویژن کے دوران کروماٹن بل کھاتا ہے اور ٹھوس ساختیں بناتا ہے جنھیں کروموسومز کہتے ہیں۔



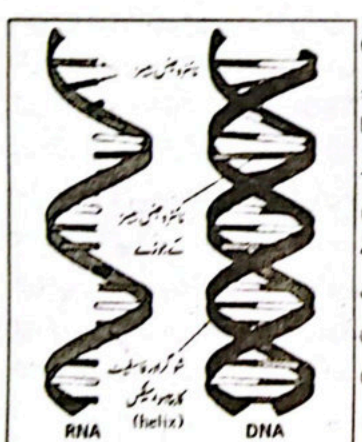

کروموسوم کی کیمیائی ساخت

> **سوال:** کسی جسم کے اندر سیل کے ڈپلائڈ ہونے کا کیا مطلب ہے؟
>
> **جواب:** ☆ ایک ہی نوع کے جانداروں کے تمام سیلز میں کروموسومز کی تعداد مستقل ہوتی ہے۔
>
> ☆ جسم کے تمام سیلز ڈپلائڈ (2n) ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ کروموسومز جوڑوں (ہومولوگس کروموسومز: (homologous chromosomes)) میں ہوتے ہیں۔
>
> **سوال:** ڈی این اے ڈاٹر سیل میں درست معلومات کو کیسے یقینی بناتا ہے؟
>
> **جواب:** سیل ڈویژن سے پہلے DNA اپنی ایک کاپی بناتا ہے۔ اس طریقے میں کروماٹڈز بنتے ہیں۔ جب سیل تقسیم ہوتا ہے تو ہر ڈاٹر سیل میں ہر کروموسوم کا ایک کروماٹڈ جاتا ہے۔

**کروموسوم کی ساخت:** کروموسوم ایک سلاخ نما (rod shaped) ساخت ہے۔ یہ ایک جیسے دو نصف حصوں پر مشتمل ہے۔ کروموسوم کے ہر نصف حصے کو کروماٹڈ (chromatid) کہتے ہیں۔ کروموسوم کے دونوں کروماٹڈز ایک مقام پر جڑے ہوتے ہیں۔ کروموسوم پر یہ مقام سینٹرومیئر (centromere) کہلاتا ہے۔ سینٹرومیئر دونوں کروماٹڈز کو اکٹھا رکھتا ہے، حتیٰ کہ سیل ڈویژن کے دوران وہ الگ الگ ہو جاتے ہیں۔ پروکیریوٹس میں صرف ایک کروموسوم ہوتا ہے جو گول نما DNA کے ایک مالیکیول کا بنا ہوتا ہے۔ اس کے گرد غلاف یعنی نوکلیر اینو یلوپ (nuclear envelope) نہیں ہوتا اور یہ سائٹوپلازم میں ہی موجود ہوتا ہے۔

### 7.2 ڈی این اے اور آر این اے (DNA AND RNA)

**سوال 3: ڈی این اے اور آر این اے میں موازنہ کریں۔**




ڈی این اے اور آر این اے

**جواب: ڈی این اے (DNA):** ڈی آکسی رائبو نیوکلیک ایسڈ (Deoxyribonucleic Acid) ایک دوہری لڑی جیسا یعنی ڈبل سٹرینڈڈ (double-stranded) مالیکیول ہے۔ یہ ایک پیچ دار (helical) مالیکیول ہے۔ ڈی این اے نیوکلیوٹائڈز (nucleotides) سے بنا ہے۔ ہر نیوکلیوٹائڈ (nucleotide) تین حصوں پر مشتمل ہے یعنی ڈی آکسی رائبوز (deoxyribose) شوگر، ایک فاسفیٹ (phosphate) گروپ، اور نائٹروجینس (nitrogenous base)۔ ایک نیوکلیوٹائڈز میں نائٹروجنس بیس ایڈینن (adenine)، تھائمین (thymine)، سائٹوسین (cytosine)، یا گوانین (guanine) میں سے کوئی ایک ہوتی ہے۔ ڈی این اے کی دونوں لڑیاں (stands) میں سے کوئی ایک ہوتی ہے۔ ڈی این اے کی دونوں لڑیاں (strands) بیس پیئرنگ (base pairing) کے ذریعے آپس میں جڑی ہوتی ہیں یعنی A کے ساتھ ہمیشہ T ہوتی ہے۔ اسی طرح C کے ساتھ G ہوتی ہے۔

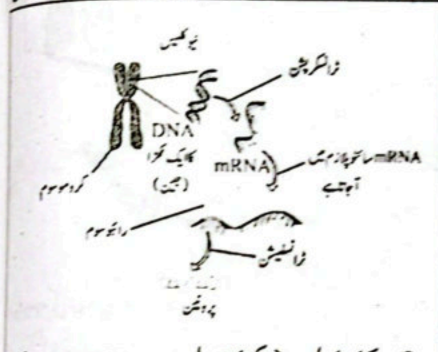
آر این اے یعنی رائبو نیوکلیک ایسڈ (Ribonucleic Acid) نیوکلیوٹائڈز کی ایک

سنگل لڑی والی یعنی سنگل سٹرینڈڈ (single-stranded) حصہ ہے۔اس کے ایک نیوکلیوٹائڈ میں ایک رائبو (ribose) شوگر، ایک فاسفیٹ گروپ اور ایک نائٹروجینس بیس (nitrogenous base) یعنی ایڈینین، یوراسل (uracil)، سائٹوسین یا گوانین ہوتے ہیں۔

**سوال 4: بیان کریں کہ DNA اور RNA کس طرح پروٹین کی تیاری میں حصہ لیتے ہیں؟**

**جواب:** ایک جین سے مراد DNA کا ایسا ٹکڑا ہے جس کے پاس ایک مخصوص پروٹین بنانے کی ہدایات ہوتی ہیں جین میں موجود ہدایات کے مطابق پروٹین تیار کرنے کے درج ذیل مراحل ہوتے ہیں۔

(i) DNA کا ٹکڑا یعنی جین ایک سانچے (template) کے طور پر کام کرتا ہے۔اس سانچے پر رائبو نیوکلیک ایسڈ (ribonucleic acid) کی ایک قسم یعنی میسنجر آر این اے (mRNA:messenger RNA) تیار کیا جاتا ہے۔اس طرح DNA اپنی ہدایات mRNA کو منتقل کر دیتا ہے۔اس مرحلہ کو ٹرانسکرپشن (transcription) کہتے ہیں۔اس طرح DNA کی ہدایات کو پروٹینز میں تبدیل کرنے میں mRNA ایک معاون کے طور پر کام کرتا ہے۔



جین کے کام کا طریقہ (مرکزی اصول: Central Dogma)

(ii) mRNA سائٹوپلازم میں آجاتا ہے۔یہاں mRNA کے ساتھ رائبوسوم لگ جاتا ہے۔رائبوسوم mRNA پر موجود ہدایات کے مطابق امائنو ایسڈز جوڑتا ہے۔اس طرح پروٹین تیار ہو جاتی ہے۔اس مرحلہ کو ٹرانسلیشن (translation) کہتے ہیں۔جین کے کام کرنے کے طریقے کو مرکزی اصول (central dogma) کہتے ہیں اور اسے اس طرح ظاہر کیا جاتا ہے:

ڈی این اے ← mRNA ← پروٹین

**سوال 5: جین اور ایلیل میں تعلق بیان کریں۔**

**جواب: جین:** ایک جین DNA کا ایسا ٹکڑا ہے جس میں ایک موروثی خصوصیات کے لیے معلومات ہوتی ہیں۔مثلاً آنکھوں کی رنگت کا جین، کان کی لوب کی شکل کا جین، اور بالوں کی بناوٹ (texture) کا جین۔جینز کروموسومز پر لگے ہوتے ہیں۔کروموسومز پر جینز کے مقامات کو لوسائی (loci) واحد لوکس (locus) کہتے ہیں۔کروموسومز کی طرح، جینز بھی جوڑوں میں ہوتے ہیں۔

**ایلیل:** ایک جین کی یہ متبادل (مختلف) حالتیں، اس کی ایلیلز (alleles) کہلاتی ہیں۔ایسا لازمی نہیں ہوتا کہ کروموسومز کے جوڑے پر موجود دونوں جین ایک جیسے ہوں ہومولوگس کروموسومز پر ایک ہی جین کی مختلف حالتیں موجود ہو سکتی ہیں۔مثال کے طور پر، بالوں کی رنگت کے جین کے دو ایلیل ہو سکتے ہیں۔ایک ایلیل بالوں میں پگمنٹ بناتا ہے، جبکہ دوسرا ایلیل پگمنٹ نہیں بناتا۔

**سوال 6: جینوٹائپ کیا ہے؟ اس کی اقسام بیان کریں۔**

**جواب: جینوٹائپ:** ایلیلز کی ترتیب یعنی کمبینیشن (combination) کو جینوٹائپ (genotype) کہتے ہیں۔

**جینوٹائپ کی اقسام:** جب جوڑے میں دونوں ایلیل ایک جیسے ہوں تو جینوٹائپ ہوموزائیگس (homozygous) ہوتی ہے۔جبکہ ایسی جینوٹائپ جس میں دونوں ایلیل مختلف ہوں، ہیٹروزائیگس (heterozygous) کہلاتا ہے۔

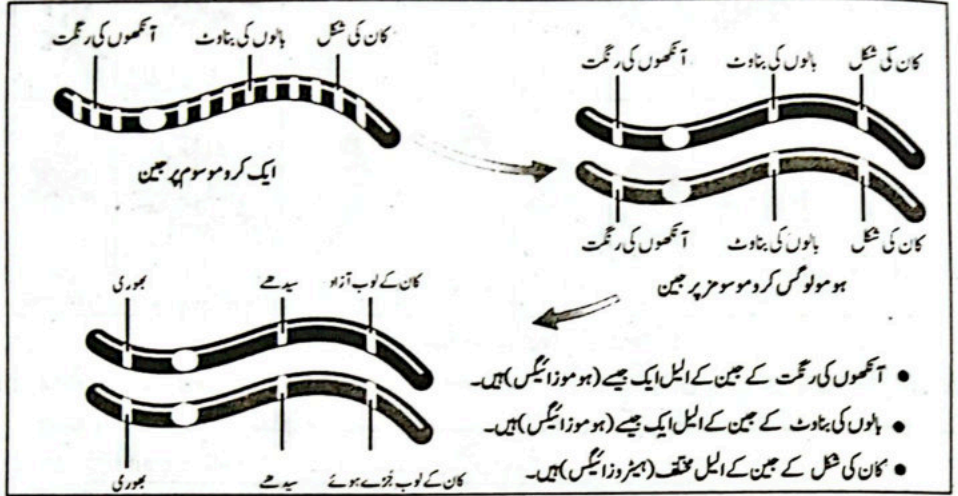
**مثالیں:** مثال کے طور پر ایک سیل میں آنکھوں کی رنگت، بالوں کی شکل اور کان کی شکل کے جین موجود ہیں۔تمام جین جوڑوں کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔

☆ ایک خصوصیات یعنی 'آنکھوں کی رنگت' کے جین کے دونوں ایلیل ایک جیسے ہوتے ہیں۔اس کا مطلب ہے کہ 'آنکھوں کی رنگت' کی جینوٹائپ ہوموزائیگس ہے۔اسی طرح، ایک اور خصوصیات 'بالوں کی شکل' کے دونوں ایلیل بھی ایک جیسے ہوتے ہیں۔اس کا مطلب ہے کہ 'بالوں کی



شکل' کی جینوٹائپ بھی ہوموزائیگس ہے۔

☆ 'کان کی شکل' کے جین کے دونوں ایلیل مختلف ہیں۔ایک ایلیل کان کی آزاد لوب (free earlobe) بناتا ہے جبکہ دوسرا ایلیل جڑی ہوئی لوب (attached earlobe) بناتا ہے۔اس کا مطلب ہے 'کان کی شکل' کی جینوٹائپ ہیٹروزائیگس ہے۔



ایلیل اور جینوٹائپ

**سوال 7: فینوٹائپ کی تعریف کریں۔ڈومیننٹ اور ریسیسو ایلیس میں فرق کریں۔**

**جواب: فینوٹائپ:** ڈومیننٹ اور ریسیسو ایلیل ہیٹروزائیگس جینوٹائپ میں ایک ایلیل دوسرے ایلیل کے کام کو چھپا سکتا ہے۔ایسے ایلیل کو غالب یعنی ڈومیننٹ (dominant) ایلیل کہتے ہیں۔وہ ایلیل جو چھپ جاتا ہے (ظاہر نہیں ہو سکتا)، مغلوب یعنی ریسیسو (recessive) ایلیل کہلاتا ہے۔ایلیلز کو لکھتے وقت ڈومیننٹ ایلیل کو بڑے حرف (capital letter) سے لکھا جاتا ہے جبکہ ریسیسو ایلیل کے لیے چھوٹا حرف (small letter) استعمال ہوتا ہے۔مثال کے طور پر، ایلیلز کے جوڑے Tt میں موجود ڈومیننٹ ایلیل T لمبے پودے (tall plant) کا ذمہ دار ہے۔جبکہ ریسیسو ایلیل t چھوٹے پودے (dwarf plant) کا ذمہ دار ہے۔اس لیے اگر کسی پودے کی جینوٹائپ Tt ہو تو یہ پودا ایک لمبا پودا ہوگا۔

**فینوٹائپ:** جینوٹائپ کے قابل مشاہدہ نتیجے کو فینوٹائپ (phenotype) کہتے ہیں۔

## 7.3 وراثت کے متعلق مینڈل کے قوانین (MENDEL'S LAWS OF INHERITANCE)

**سوال 8: مینڈل نے اپنے وراثت کے تجربات کے لیے مٹر کے پودے کا انتخاب کیوں کیا؟**

گریگر مینڈل

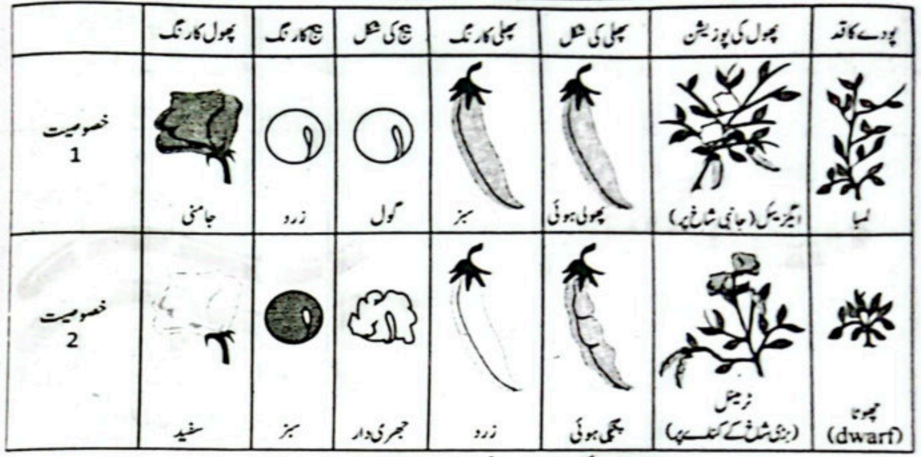
**جواب:** گریگر مینڈل (Gregor Mandel) ایک آسٹریئن راہب (Austrain monk) تھے۔اس نے 1856 اور 1863 کے درمیان مٹر (garden pea) کے پودے پر تجربات کیے۔ان تجربات کے نتائج نے وراثت کے متعلق لوگوں کے نظریات کو یکسر تبدیل کر کے رکھ دیا۔

**تجربات کے لیے مٹر کے پودے کا انتخاب (Selection of Garden Pea for Experiments):**

مینڈل نے اپنے تجربات کے لیے مٹر کے پودے کا انتخاب کیا۔یہ انتخاب کئی وجوہات کی بنا پر درست تھا۔مثلاً:

(i) مٹر کے پودے کی نسل کا دورانیہ کم ہوتا ہے۔

(ii) مٹر کے پودے میں آسانی سے قابلِ شناخت سات خصوصیات موجود ہوتی ہیں مثلاً گول بمقابلہ جھری دار بیج اور جامنی بمقابلہ سفید پھول۔



| | پودے کا قد | پھول کی پوزیشن | پھلی کی شکل | پھلی کا رنگ | بیج کی شکل | بیج کا رنگ | پھول کا رنگ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| خصوصیت 1 | لمبا | ایگزییل (جانبی شاخ پر) | پھولی ہوئی | سبز | گول | زرد | جامنی |
| خصوصیت 2 | چھوٹا (dwarf) | ٹرمینل (برانچ شاخ کے کنارے پر) | پچکی ہوئی | زرد | جھری دار | سبز | سفید |

مٹر کے پودے کی قابل شناخت خصوصیات جن کا مینڈل نے مطالعہ کیا

(iii) عام طور پر مٹر کے پھولوں میں سیلف پولینیشن (self-pollinatio) ہوتی ہے۔ لیکن اِن پودوں میں کراس پولینیشن (cross pollination) کرنے کی اہلیت بھی ہوتی ہے۔ اس مقصد کے لیے، ایک پھول کے سٹیمن (stamen) اتارے جاتے ہیں اور ان کے پولن گرینز (pollen grains) کو دوسرے پودے کے پھول پر منتقل کیا جاتا ہے۔

مٹر کے پودوں میں سیلف اور کراس پولینیشن

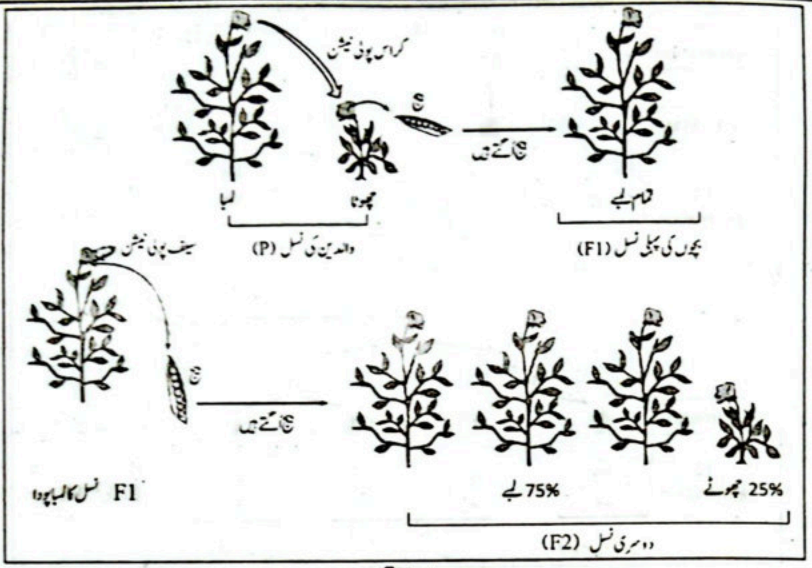
**سوال 9: مونو ہائبرڈ کراس کیا ہے؟ مونو ہائبرڈ کراس کی تجرباتی تصدیق کریں۔**

**جواب: مونو ہائبرڈ کراس:** مینڈل نے ہر خصوصیت کے مطالعہ کے لیے خالص النسل یعنی ٹرو بریڈنگ (true-breeding) پودے حاصل کیے۔ جب کوئی مخصوص صفت والا پودا سیلف پولی نیشن کے بعد اسی خصوصیت والے پودے پیدا کرے تو اس کا مطلب ہوتا ہے کہ یہ پودا اس خصوصیت کے لیے خالص النسل ہے۔ مثال کے طور پر، جب ایک خالص النسل لمبا پودا سیلف پولی نیشن کرتا ہے تو تمام پودے لمبے ہی پیدا ہوتے ہیں۔ خالص النسل اقسام چننے کے بعد مینڈل نے مونو ہائی برِیڈ (monohybrid) کراس کروائے۔ یہ ایسا کراس ہوتا ہے جس میں ایک خصوصیت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

**تجربہ 1:** مینڈل نے ایک خالص النسل لمبے پودے کا کراس خالص النسل چھوٹے پودے سے کروایا۔ اس نے ان خالص النسل والدین کو P نسل اور اس کراس سے بننے والے نئے پودوں کو بچوں کی پہلی نسل (first filial generation) یا $F_1$ نسل کہا۔ $F_1$ میں تمام پودے لمبے قد کے تھے۔

> **سوال: مینڈل کے زمانے میں لوگوں کا وراثت کے متعلق کیا خیال تھا؟**
> **جواب:** مینڈل کے زمانے میں زیادہ تر لوگوں کو یقین تھا کہ والدین کی خصوصیات آپس میں مل کر ہی اگلی نسل میں جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر چھوٹے قد کے پودے کا کراس لمبے قد کے پودے سے کروایا جائے تو نیا پودا درمیانے قد کا ہوگا۔






مینڈل کے تجربات

مزید برآں مینڈل نے $F_1$ نسل کے لمبے پودوں کی سیلف پولی نیشن کروائی۔ اس نے دیکھا کہ نئے بننے والے 75% پودے (جسے $F_2$ نسل کہا گیا) لمبے تھے جبکہ 25% چھوٹے تھے۔ مینڈل نے تمام خصوصیات کے لیے بار بار یہی نتائج دیکھے۔

**نتائج (Conclusions):**

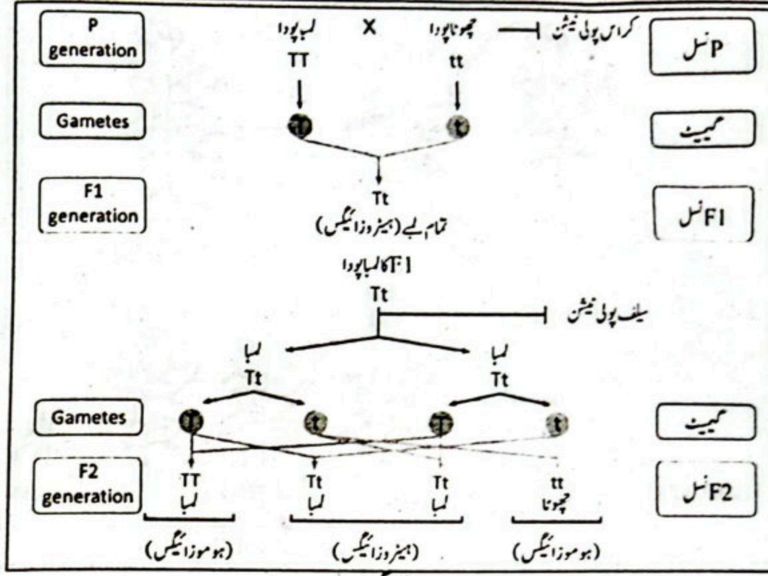
**ڈومیننس (Dominance) کا تصور:** مینڈل نے اپنے نتائج کی وضاحت کی کہ مٹر کے پودے میں قد کی خصوصیت کے جین کی دو متبادل حالتیں (ایلیل) تھیں۔ جب ایک جاندار میں دو مختلف ایلیل اکٹھے ہو جاتے ہیں تو ایک ایلیل دوسرے ایلیل کے ظاہر ہونے کو چھپا (mask) سکتا ہے۔ وہ ایلیل جو اپنا اثر دکھاتا ہے، اسے ڈومیننٹ ایلیل کہتے ہیں جبکہ دوسرا جس کا اظہار چھپ جاتا ہے ریسیسو کہلاتا ہے۔ اسے ڈومیننس کا تصور کہتے ہیں۔

**سوال 10: مینڈل کے لا آف سیگریگیشن کی وضاحت کریں۔ مثال بھی دیں۔**

**جواب: لاء آف سیگریگیشن (Segregation):** مینڈل نے وضاحت کی کہ والدین میں سے ہر ایک کے پاس ایک جین کے دو ایلیل ہوتے ہیں۔ لیکن وہ بچے کو دو میں سے ایک ہی ایلیل دے سکتا ہے۔ گیمیٹ بننے کے دوران ایلیل ایک دوسرے سے جدا (segregate) ہو جاتے ہیں اور ہر گیمیٹ میں ایک ہی ایلیل ہوتا ہے۔ جب فرٹیلائزیشن ہوتی ہے تو نتیجہ میں بننے والے جاندار میں دوبارہ دو ایلیل آ جاتے ہیں۔ اسے لاء آف سیگریگیشن کہتے ہیں۔ اس کے مطابق "گیمیٹ بننے کے دوران ایلیل علیحدہ ہو جاتے ہیں اور ہر گیمیٹ دو میں سے ایک ایلیل وصول کرتا ہے، دونوں نہیں"۔

مٹر کے پودے میں لمبے قد کا ایلیل ڈومیننٹ ہے۔ والد کی نسل (P) میں ایک کے پاس TT ایلیل تھے۔ اس پودے کے ہر گیمیٹ نے T ایلیل وصول کیا۔ اسی نسل کے دوسرے پودے کے پاس tt ایلیل تھے اور اس کے ہر گیمیٹ نے t ایلیل وصول کیا۔ جب یہ دونوں گیمیٹ (T اور t والے) آپس میں ملے تو $F_1$ کے ہر پودے کے پاس ایلیل کا جوڑا Tt کی شکل میں آیا۔ اس لیے $F_1$ کے تمام پودے لمبے تھے جب $F_1$ کے پودوں کو سیلف پولی نیشن کرنے دی گئی تو یہ نتائج آئے:

- ☆ $F_2$ کے 25% پودوں میں دونوں ایلیل چھوٹے قد کے آئے یعنی tt۔ اس لیے وہ چھوٹے تھے۔
- ☆ $F_2$ کے 50% پودوں نے ایک ایلیل لمبے قد کا (T) اور ایک چھوٹے قد کا (t) وصول کیا۔ اس لیے وہ لمبے (Tt) تھے۔
- ☆ $F_2$ کے 25% پودوں نے دونوں لمبے قد کے ایلیل وصول کیے یعنی TT۔ اس لیے وہ بھی لمبے تھے۔



ایللز کی سیگریگیشن

**سوال 11: مینڈل کا وہ تجربہ بیان کریں جس میں اس نے دو خصوصیات کی وراثت کا مطالعہ کیا تھا وہ قانون بھی بیان کریں جو اس نے تجویز کیا۔**

**جواب: لاء آف انڈی پینڈنٹ اسورٹمنٹ (Law of Independent Assortment):**

$F_1$ نسل کے پودوں (RrYy) نے چار اقسام کے گیمیٹس بنائے یعنی RY، Ry، rY اور ry۔ جب پودوں نے سیلف پولی نیشن کی تو $F_2$ نسل میں ایللز کے 16 اقسام کے جوڑے بنے۔ اس کا مطلب ہے کہ ایلل R اور ایلل r کی سیگریگیشن (علیحدہ ہو کر گیمیٹس میں جانا) ایللز Y اور y کی سیگریگیشن سے آزادانہ ہوتی ہے۔ مینڈل کی اس دریافت کو لاء آف انڈی پینڈنٹ اسورٹمنٹ کہتے ہیں۔ اس قانون کے مطابق "گیمیٹس بننے کے دوران ایللز ایک دوسرے سے آزادانہ علیحدہ ہوتے ہیں"۔

**تجربہ 2:** مینڈل نے ڈائی ہائی بریڈ (dihybrid) کراس میں ایک ہی وقت میں دو خصوصیات کی وراثت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ ایسے تجربات میں اس نے دو خصوصیات یعنی بیج کی شکل (گول یا جُھری دار) اور بیج کا رنگ (زرد یا سبز) کا مطالعہ کیا تھا۔ پہلے اس نے مٹر کے پودوں کی خالص النسل اقسام پیدا کیں۔ ایک پودے کے بیج گول (round) اور زرد (yellow) تھے اور دوسرے کے بیج جُھری دار (wrinkled) اور سبز (green) تھے۔

مینڈل نے ان خالص النسل پودوں میں کراس کروایا۔ $F_1$ نسل کے تمام پودوں کے بیج گول اور زرد تھے۔ اس سے ثابت ہوا کہ گول بیج کا ایلل (R) ڈومیننٹ ہے جبکہ جُھری دار بیج کا ایلل (r) ریسیسو ہے۔ اسی طرح، زرد بیج کا ایلل (Y) ڈومیننٹ ہے جبکہ سبز بیج کا ایلل (y) ریسیسو ہے۔ $F_1$ نسل کے تمام پودے دونوں خصوصیات کے لیے ہیٹروزائیگس (RrYy) تھے۔

مینڈل نے $F_1$ کے پودوں میں سیلف پولی نیشن ہونے دی اور $F_2$ حاصل کی۔ $F_2$ نسل میں یہ چار فینوٹائپس تھیں:

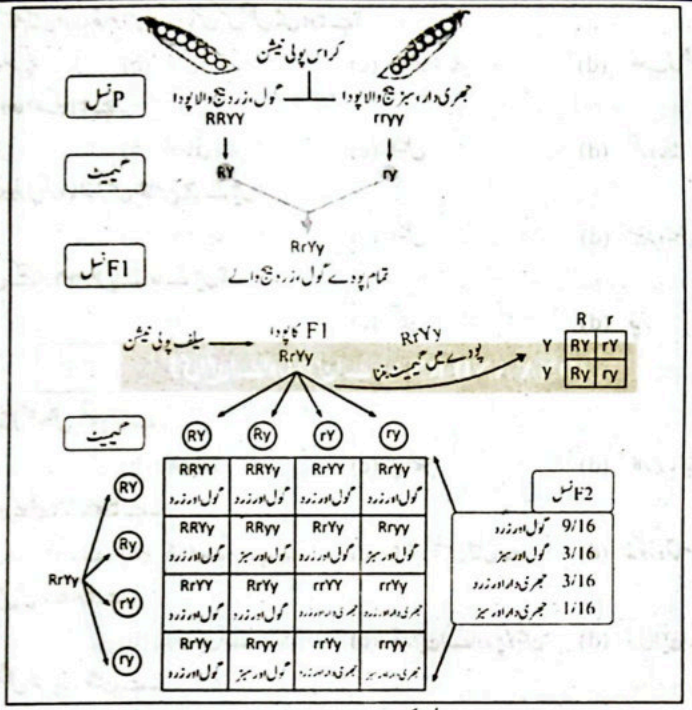
☆ 9/16 بیج گول اور زرد تھے۔ (جینوٹائپس: RRYY، RRYy، RrYY اور RrYy)

☆ 3/16 بیج گول اور سبز تھے۔ (جینوٹائپس: RRyy اور Rryy)

☆ 3/16 بیج جھری دار اور زرد تھے۔ (جینوٹائپس: rrYY اور rrYy)

☆ 1/16 بیج جھری دار اور سبز تھے۔ (جینوٹائپ: rryy)





ایللز کی انڈی پینڈنٹ اسورٹمنٹ

# معروضی طرز سوالات

## اضافی کثیر الانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیک (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

### 7.1 کروموسوم کی ساخت (STRUCTURE OF CHROMOSOME)

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- کروموسومز ـــــ کے بنے ہوتے ہیں۔

(a) پروٹینز (b) DNA (c) RNA (d) کروماٹن

2- وہ عمل جس کے ذریعے خصوصیات والدین سے بچوں میں منتقل ہوتی ہیں کہلاتا ہے:

(a) ٹرانسکرپشن (b) ٹرانسلیشن (c) اوسموریگولیشن (d) وراثت

3- نیوکلیوسوم میں جو پروٹین DNA سے گھرا ہوتا ہے:

(a) انسولین (b) انٹرفیرنس (c) ہسٹون (d) ہیموگلوبن

4- جب ایک سیل تقسیم نہیں ہو رہا تھا تو اس کا کروماٹن کس شکل میں ہوتا ہے؟
(a) کمپیکٹ سٹرکچر (b) فائن تھریڈ (c) سرکولر سٹرکچر (d) مکعب نما شکل

5- کروموسوم کا آدھا حصہ کہلاتا ہے۔
(a) سینٹرومیئر (b) لوسائی (c) ایلیل (d) کروماٹڈ

6- کروموسوم کے دونوں کروماٹڈز کس مقام پر جڑتے ہیں:
(a) لوسائی (b) کائنزیٹا (c) ایلیل (d) سینٹرومیئر

7- پروکیریوٹس میں کتنے کروموسومز پائے جاتے ہیں؟
(a) ایک (b) دو (c) تین (d) چار

## 7.2 ڈی این اے اور آر این اے (DNA AND RNA)

8- ایک ڈبل سٹرینڈڈ ہیلیکل مالیکیول ہے۔
(a) RNA (b) DNA (c) پروٹینز (d) کاربوہائیڈریٹس

9- ڈی این اے کا ہر نیوکلیوٹائڈ بنا ہوتا ہے۔
(a) ڈی آکسی رائبوز شوگر سے (b) فاسفیٹ گروپ سے (c) نائٹروجنس بیس سے (d) مذکورہ تمام

10- کروماٹن میٹیریل مل کر بنا ہوتا ہے۔
(a) پروٹین (b) ڈی این اے (c) آر این اے اور پروٹین (d) ڈی این اے اور پروٹین

11- نیوکلیوٹائڈز کی سنگل سٹرینڈڈ چین ہے۔
(a) ڈی این اے (b) آر این اے (c) پروٹین (d) لپڈز

12- جینز مشتمل ہوتے ہیں۔
(a) آر این اے (b) میسنجر آر این اے (c) پروٹین (d) ڈی این اے

13- تمام نائٹروجنس بیسز ڈی این اے میں پائی جاتی ہیں سوائے:
(a) ایڈینین (b) سائٹوسین (c) یوراسل (d) گوانین

14- ڈی این اے سے میسنجر آر این اے کے بننے کے عمل کو کہتے ہیں۔
(a) ٹرانسلیشن (b) ٹرانسکرپشن (c) ٹرانسڈکشن (d) ٹرانسلوکیشن

15- پروٹین بننے کا عمل کہلاتا ہے۔
(a) ٹرانسلیشن (b) ڈپلیکیشن (c) میوٹیشن (d) ریپلیکیشن

16- ٹرانسکرپشن میں ڈی این اے نیوکلیوٹائڈز کی ایک مخصوص ترتیب کس شکل میں نقل کی جاتی ہے؟
(a) rRNA (b) tRNA (c) mRNA (d) RNA پولیمریز

17- DNA مالیکیول میں ایڈینین کس کے ساتھ جوڑا بناتی ہے؟
(a) سائٹوسین (b) گوانین (c) یوراسل (d) تھایمین

18- جین کی متبادل حالت کہلاتی ہے۔
(a) کروماٹن (b) لوکس (c) کروموسوم (d) ایلیل



19- کروموسومز جینز کے مقامات کو کہتے ہیں۔
(a) ایلیلز (b) فینوٹائپس (c) جینوٹائپس (d) لوکی

20- ______ DNA کا سیگمنٹ ہے، جس میں ایک موروثی خصوصیات کے لیے معلومات ہوتی ہیں۔
(a) ایلیل (b) جین (c) فینوٹائپ (d) ٹریٹس

21- ایللز کی ترتیب یعنی کمبینیشن کو کہتے ہیں۔
(a) جینوٹائپ (b) فینوٹائپ (c) میوٹیشن (d) ریپلیکیشن

22- اگر ایک جاندار اپنے اندر ایک ہی ٹریٹ کے لیے دو مختلف ایللز رکھتا ہے تو اس کی جینوٹائپ کہلائے گی۔
(a) ہوموزائیگس (b) ہیمی زائیگس (c) ہیٹروزائیگس (d) ہومولوگس

23- وہ ایلیل جو چھپ جاتا ہے، ظاہر کیا جاتا ہے۔
(a) ڈومیننٹ ایلیل (b) ریسیسو ایلیل (c) فینوٹائپ (d) زائیگس

24- ڈومیننٹ ایللز کو ظاہر کیا جاتا ہے۔
(a) چھوٹے حروف سے (b) بڑے حروف سے (c) نقطے سے (d) قوسین سے

25- ان میں سے کونسا جینوٹائپ کا قابلِ مشاہدہ نتیجہ ہے؟
(a) ڈومیننس (b) ہیٹروزائیگس (c) ٹرانسکرپشن (d) فینوٹائپ

## 7.3 وراثت کے متعلق مینڈل کے قوانین (MENDEL'S LAWS OF INHERITANCE)

26- گریگر مینڈل نے کس پر تجربات کیے۔
(a) ٹماٹر (b) مٹر کا پودا (c) چیونٹی (d) چوہے

27- مٹر کے پودے میں:
(a) مٹر کے پودے کی نسل کا دورانیہ کم ہوتا ہے
(b) مٹر کے پودے میں آسانی سے قابلِ شناخت خصوصیات موجود ہوتی ہیں
(c) مٹر کے پھولوں میں سیلف پولینیشن کی صلاحیت ہوتی ہے (d) مٹر کے پودے میں یہ تمام خصوصیات ہوتی ہیں

28- ایک ٹرو بریڈنگ لمبا پودا سیلف پولینیٹ کر کے ہمیشہ بناتا ہے۔
(a) چھوٹے پودے (b) لمبے پودے (c) کچھ چھوٹے کچھ لمبے پودے (d) ان میں کوئی نہیں

29- وہ کراس جس میں ایک وقت میں ایک ہی خصوصیات کا مطالعہ کیا جاتا ہے کہلاتا ہے۔
(a) سادہ کراس (b) مونوہائی بریڈ کراس (c) ڈائی ہائی بریڈ کراس (d) میوچلزم

30- مینڈل کے مونوہائی برڈ کراس کی فیصد مقدار کیا تھی۔
(a) 50 : 50 (b) 50 : 40 (c) 70 : 30 (d) 75 : 25

31- F-2 جنریشن کے کتنے فیصد پودے ایک T ایلیل اور ایک t ایلیل وصول کرتے ہیں؟
(a) 25% (b) 50% (c) 75% (d) 65%

32- F-2 جنریشن کے لیے بنائے جانے والے پنٹ کے مربع کے مطابق جینوٹائپ rryy والی نسل کا امکان ہوگا؟
(a) 9/16 (b) 3/16 (c) 1/16 (d) 4/16

33- ایک معیاری ڈائی ہائی برِیڈ کراس میں کونسی نسبت F-2 جنریشن کی فینوٹائپک نسبت کو بیان کرتی ہے؟

(a) 3 : 1　(b) 1 : 2 : 1　(c) 9 : 3 : 3 : 1　(d) 1 : 1 : 1 : 1

34- ”گیمیٹس بننے کے دوران ایلیلز ایک دوسرے سے آزادانہ علیحدہ ہوتے ہیں“ یہ بیان ہے۔

(a) لاء آف سیگریگیشن　(b) قانونِ وراثت
(c) لاء آف انڈی پنڈنٹ اسورٹمنٹ　(d) مینڈل کا قانون

**جوابات**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1- (d) | 2- (d) | 3- (c) | 4- (b) | 5- (d) |
| 6- (d) | 7- (a) | 8- (b) | 9- (d) | 10- (d) |
| 11- (b) | 12- (c) | 13- (c) | 14- (b) | 15- (a) |
| 16- (c) | 17- (d) | 18- (d) | 19- (d) | 20- (b) |
| 21- (a) | 22- (c) | 23- (b) | 24- (b) | 25- (d) |
| 26- (b) | 27- (d) | 28- (b) | 29- (b) | 30- (d) |
| 31- (b) | 32- (c) | 33- (c) | 34- (c) | |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 7.1 کروموسوم کی ساخت (STRUCTURE OF CHROMOSOME)

1- **وراثت کی تعریف کریں۔**

**جواب:** وہ عمل جس کے ذریعے خصوصیات والدین سے بچوں میں منتقل ہوتی ہیں، وراثت کہلاتا ہے۔

2- **آپ کروماٹن اور کروموسومز میں کس طرح فرق کریں گے؟**

**جواب:** **کروماٹن:** کروماٹن ایک دھاگے جیسا میٹیریل ہے۔

☆ کروماٹن ڈی این اے اور مخصوص پروٹینز، ہسٹونز پر مشتمل ہوتا ہے۔

☆ اس میں DNA کا لمبا مالیکیول ہسٹون کے بنڈلز کے گرد لپٹا ہوتا ہے۔

**کروموسوم:** کروموسوم ایک سلاخ نما (rod shaped) ساخت ہے۔ یہ ایک جیسے دو نصف حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ کروموسوم کے ہر نصف حصے کو کروماٹِڈ کہتے ہیں۔

3- **سینٹرومیئر کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں۔ اس کا فنکشن تحریر کریں۔**

**جواب:** **سینٹرومیئر:** ایک کروموسوم کے دو کروماٹڈ جس مقام پر جڑے ہوتے ہیں اسے سینٹرومیئر کہتے ہیں۔

**فنکشن:** سینٹرومیئر دونوں کروماٹڈز کو اکٹھا رکھتا ہے حتیٰ کہ سیل ڈویژن کے دوران وہ الگ الگ ہو جاتے ہیں۔

## 7.2 ڈی این اے اور آر این اے (DNA AND RNA)

4- **ڈی این اے اور آر این اے میں بنیادی فرق لکھیں۔**

**جواب:**



| ڈی این اے (DNA) | آر این اے (RNA) |
|---|---|
| ☆ ڈی این اے ڈی آکسی رائبونیوکلیک ایسڈ ہے۔ | ☆ آر این اے رائبونیوکلیک ایسڈ ہے۔ |
| ☆ ڈی این اے ڈبل سٹرینڈڈ ہیلیکل مالیکیول ہے۔ | ☆ آر این اے نیوکلیوٹائیڈز کی سنگل سٹرینڈڈ چین ہے۔ |
| ☆ ڈی این اے کا ہر نیوکلیوٹائیڈ ڈی آکسی رائبوز شوگر، فاسفیٹ گروپ اور نائٹروجینس بیس سے مل کر بنتا ہے۔ | ☆ آر این اے کا ہر نیوکلیوٹائیڈ رائبو شوگر، فاسفیٹ گروپ اور نائٹروجینس بیسز سے مل کر بنتا ہے۔ |

5- **ڈی این اے اور آر این اے میں کونسی نائٹروجینس بیسز پائی جاتی ہیں؟ ان کے نام لکھیں۔**

**جواب:** **ڈی این اے کی نائٹروجینس بیسز:** ڈی این اے کی نائٹروجینس بیسز میں ایڈینن، تھائیمین، سائیٹوسین اور گوانین شامل ہیں۔

**آر این اے کی نائٹروجینس بیسز:** آر این اے کی نائٹروجینس بیسز میں ایڈینن، یوراسل، سائیٹوسین اور گوانین شامل ہیں۔

6- **ڈی این اے کس طرح کام کرتا ہے؟**

**جواب:** ڈی این اے ایک وراثتی مادہ ہے۔ اس میں وہ معلومات ذخیرہ ہوتی ہیں جن کے مطابق سیل کے تمام فنکشنز ہوتے ہیں۔ یہ ان ہدایات کے مطابق پروٹین تیار کرنے میں اپنا کردار ادا کرتا ہے۔

7- **ڈی این اے کے سٹرینڈز کس طرح ترتیب پاتے ہیں؟**

**جواب:** ڈی این اے کے سٹرینڈز آپس میں لپٹے ہوتے ہیں اور ایک ڈبل ہیلیکل سٹرکچر بناتے ہیں۔ اس کا بیرونی حصہ فاسفیٹ شوگر بیک بون پر مشتمل ہوتا ہے جبکہ اندرونی حصہ نائٹروجینس بیسز سے مل کر بنتا ہے۔

8- **ٹرم جین کی تعریف کریں۔**

**جواب:** **جین:** ایک جین سے مراد DNA کا ایسا ٹکڑا ہے جس کے پاس ایک مخصوص پروٹین بنانے کی ہدایات ہوتی ہیں۔

**مثال:** مثال کے طور پر آنکھوں کی رنگت، بالوں کی شکل اور کان کی شکل کے جین۔

9- **لوکس کیا ہے؟**

**جواب:** **لوکس:** کروموسومز پر جینز کے مقامات کو لوسائی: واحد لوکس کہتے ہیں۔

10- **سینٹرل ڈوگما کیا ہے؟**

**جواب:** جین کے کام کرنے کے طریقے کو سینٹرل ڈوگما کہتے ہیں اور اسے اس طرح سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

ڈی این اے ← mRNA ← پروٹین

11- **ٹرانسکرپشن کی تعریف کریں۔**

**جواب:** **ٹرانسکرپشن:** ٹرانسکرپشن وہ عمل ہے جس میں ڈی این اے mRNA کی شکل میں اپنی معلومات منتقل کرتا ہے۔ یہ عمل نیوکلیئس کے اندر ہوتا ہے۔

12- **ٹرانسلیشن سے کیا مراد ہے؟**

**جواب:** **ٹرانسلیشن:** ٹرانسلیشن وہ عمل ہے جس میں رائبوسومز mRNA کی ہدایات کے مطابق پروٹین بناتے ہیں۔ یہ عمل سائٹوپلازم میں رائبوسومز پر ہوتا ہے۔

## 7.3 وراثت کے متعلق مینڈل کے قوانین (MENDEL'S LAWS OF INHERITANCE)

13- **مینڈل نے اپنے تجربات میں مٹر کے پودے کا انتخاب کیوں کیا؟**

**جواب:** مینڈل نے اپنے تجربات کے لیے مٹر کے پودے کا انتخاب کیا۔ یہ انتخاب کوئی وجوہات کی بنا پر درست تھا۔

(i) مٹر کے پودے کی نسل کا دورانیہ کم ہوتا ہے۔

(ii) مٹر کے پودے میں آسانی سے قابلِ شناخت خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔

(iii) عام طور پر مٹر کے پھولوں میں سیلف پولینیشن ہوتی ہے۔ لیکن ان پودوں میں کراس پولینیشن کرنے کی اہلیت بھی ہوتی ہے۔

**-14 آپ ایک ٹرو بریڈنگ پودے کو کس طرح بیان کریں گے؟**

جواب: جب کوئی مخصوص صفت والا پودا سیلف پولی نیشن کے بعد اسی خصوصیت والے پودے پیدا کرے تو اس کا مطلب ہوتا ہے کہ یہ پودا اس خصوصیت کے لیے خالص النسل ہے۔

**-15 جینوٹائپ Rr رکھنے والے دو پودوں کے درمیان کراس کے نتیجے میں پیدا ہونے والے پودوں کی جینوٹائپ کیا ہوگی؟**

جواب: اگر جینوٹائپ Rr رکھنے والے دو پودوں کا کراس کرایا جائے تو حاصل ہونے والے پودوں کی جینوٹائپ 3:1 ہوگی۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ 75% گول بیج اور 25% جھری دار بیج پیدا ہوں گے۔

**-16 F1 کے دونوں پیرنٹ پودوں کے لمبے ہونے کے باوجود F2 نسل میں کچھ مٹر کے پودے چھوٹے کیوں ہوتے ہیں؟**

جواب: ایسا اس لیے ہوتا ہے کیونکہ F1 پیرنٹس ہیٹروزائیگس ہوتے ہیں، جس کا مطلب ہے کہ ان کے اندر ایک چھپا ہوا ریسیسو ایلیل ہوتا ہے۔ سیلف پولینیشن کے دوران اس بات کا 25 فیصد امکان ہوتا ہے کہ نسل میں tt جینوٹائپ منتقل ہو جس کے نتیجے میں چھوٹے پودے پیدا ہوتے ہیں۔

**-17 مینڈل کے ڈائی ہائبریڈ کراس کی چار فینوٹائپس کیا ہیں؟**

جواب: F2 جنریشن مندرجہ ذیل چار فینوٹائپس رکھتی ہے۔

(i) 9/16 بیج گول اور زرد تھے۔ (ii) 3/16 بیج گول اور سبز تھے۔ (iii) 3/16 بیج جھری دار اور زرد تھے۔

(iv) 1/16 بیج جھری دار اور سبز تھے۔

# حل مشقی سوالات

## A کثیرالانتخابی سوالات

**-A درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔**

**-1 یوکیریوٹس کا کروموسوم بنا ہوتا ہے:**

(الف) لپڈز اور پروٹین (ب) لپڈز اور ڈی این اے (ج) RNA اور پروٹینز (د) DNA اور پروٹینز

**-2 جین اور ایلیل کے درمیان کیا تعلق ہے؟**

(الف) جین کی متبادل حالتیں ایلیل کہلاتی ہیں (ب) ایلیل کی متبادل حالتیں جین کہلاتی ہیں

(ج) جین دوسرے جین کے اثرات کو چھپا دیتے ہیں (د) ایلیل اور جین کے درمیان کوئی تعلق نہیں ہوتا

**-3 ٹرانسکرپشن میں کون سا مالیکیول بنتا ہے؟**

(الف) ڈی این اے (ب) پروٹین (ج) mRNA (د) رائبوسوم

**-4 مالیکیولر بائیولوجی کا مرکزی اصول کس سے ظاہر کیا جاتا ہے؟**

(الف) DNA+RNA=پروٹین (ب) DNA ← RNA+ پروٹین

(ج) DNA ← RNA ← پروٹین (د) پروٹین ← RNA ← DNA

**-5 ٹرانسکرپشن میں کیا ہوتا ہے؟**

(الف) ایک نئی پولی پیپٹائڈ بنائی جاتی ہے (ب) RNA رائبوسوم کی جانچ کرتا ہے

(ج) DNA کی نئی نقل تیار کی جاتی ہے (د) RNA کی نقل تیار کی جاتی ہے



**-6 پروٹین کی تیاری میں DNA کا کیا کردار ہے؟**

(الف) ایمائنو ایسڈ کو بناتا ہے (ب) mRNA بنانے کے لیے سانچہ فراہم کرتا ہے

(ج) پروٹینز کو دوسری جگہ منتقل کرتا ہے (د) پروٹینز کا ذخیرہ کرتا ہے

**-7 جب دو مختلف ایلیلز موجود ہوں تو ظاہر ہونے والا ایلیل کہلاتا ہے:**

(الف) ڈومیننٹ (ب) ریسیسو (ج) ہوموزائیگس (د) ہیٹروزائیگس

**-8 ان میں سے کون سی وجہ تھی جس کے باعث مٹر کے پودے مینڈل (Mendel) کے تجربات کے لیے موزوں تھے؟**

(الف) لائف سائیکل طویل ہے (ب) آسانی سے کراس پولی نیشن ہو جاتی ہے

(ج) فی پودا کم بیج پیدا ہوتے ہیں (د) خواص (traits) میں کوئی تنوع (variation) نہیں ہے

**-9 مینڈل کا سیگریگیشن کا قانون کیا بیان کرتا ہے؟**

(الف) جینز آپس میں جڑے ہوتے ہیں (ب) گیمیٹ بننے کے دوران ہر ایلیل الگ ہو جاتا ہے

(ج) ڈومیننٹ خصوصیات تمام نسلوں میں ظاہر ہوتی ہیں (د) ایلیلز آپس میں مکمل مل جاتے ہیں

**-10 مٹر میں جامنی (purple) پھول کا ایلیل (P)، سفید پھول کے ایلیل (p) پر ڈومیننٹ ہے۔ اگر ایک سفید پھول کا کراس ایک ہیٹروزائیگس جامنی پھول (Pp) سے کروایا جائے تو اولاد کا تناسب کیا ہوگا؟**

(الف) 100% جامنی (ب) % جامنی اور 25% سفید (ج) 50% جامنی اور 50% سفید (د) 100% سفید

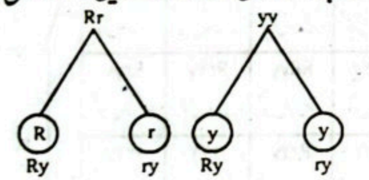
**جوابات:**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -1 (د) | -2 (الف) | -3 (ج) | -4 (ج) | -5 (د) | -6 (ب) | -7 (الف) | -8 (ب) | -9 (ب) | -10 (ج) |

## B مختصر جوابی سوالات

**-1 ایک پودے کی جینوٹائپ Rryy ہے۔ اس کے گیمیٹس میں ایلیلز کے مختلف کمبینیشن (combinations) لکھیں۔**

جواب: لاء آف سیگریگیشن کے مطابق گیمیٹ کے بننے کے دوران ایلیلز الگ ہوتے ہیں۔ ممکنہ کمبینیشن میں Ry اور ry شامل ہیں۔




**-2 مینڈل کا لاء آف سیگریگیشن بیان کریں۔**

جواب: لاء آف سیگریگیشن: گیمیٹ بننے کے دوران ایلیل ایک دوسرے سے جدا ہو جاتے ہیں اور ہر گیمیٹ میں ایک ہی ایلیل ہوتا ہے۔ جب فرٹیلائزیشن ہوتی ہے تو نتیجہ میں بننے والے جاندار میں دوبارہ دو ایلیل آ جاتے ہیں۔ اسے لاء آف سیگریگیشن کہتے ہیں۔

**-3 مینڈل کا لاء آف انڈی پنڈنٹ اسورٹمنٹ بیان کریں۔**

جواب: لاء آف انڈی پنڈنٹ اسورٹمنٹ: گیمیٹس بننے کے دوران ایلیلز ایک دوسرے سے آزادانہ علیحدہ ہوتے ہیں۔

**-4 مونوہائی برڈ اور ڈائی ہائی برڈ کراس کی تعریف کریں۔ دونوں کی ایک ایک مثال دیں۔**

جواب: مونوہائی برڈ کراس: یہ ایسا کراس ہوتا ہے جس میں ایک ہی خصوصیت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

مثال: لبے پودوں (Tt) اور چھوٹے پودوں (tt) کے کراس میں ایک ہی خصوصیت یعنی قد کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

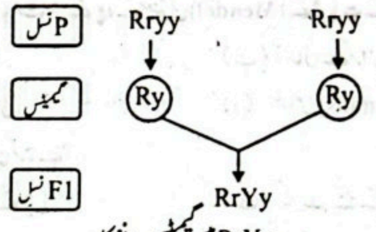
ڈائی ہائی برِیڈ کراس: ڈائی ہائی برِیڈ کراس میں ایک ہی وقت میں دو خصوصیات کی وراثت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

مثال: کراس کیے جانے والے پودوں کے مختلف قد اور بیج کے مختلف رنگ کا ایک ہی وقت میں مطالعہ کیا جاتا ہے۔

جیسا کہ TtYy × TtYy

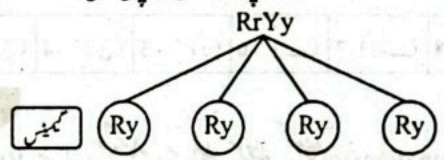
5- مٹر کے دو پودوں کے درمیان کراس بنائیں۔ ان میں ایک کے بیج گول سبز ہیں (RRyy) جبکہ دوسرے کے بیج جُھری دار زرد ہیں (rrYY)۔

جواب:




RrYy میں گیمیٹس بننے کا

| | R | r |
|---|---|---|
| y | RY | rY |
| y | Ry | ry |




F2 نسل

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RY | RRYY گول اور زرد | RRYy گول اور زرد | RrYY گول اور زرد | RrYy گول اور زرد |
| Ry | RRYy گول اور زرد | RRyy گول اور سبز | RrYy گول اور زرد | Rryy گول اور سبز |
| rY | RrYY گول اور زرد | RrYy گول اور زرد | rrYY جھری دار اور زرد | rrYy جھری دار اور زرد |
| ry | RrYy گول اور زرد | Rryy گول اور سبز | rrYy جھری دار اور زرد | rryy جھری دار اور سبز |

:rYy

9/16 گول اور زرد
3/16 گول اور سبز
3/16 جھری دار اور زرد
1/16 جھری دار اور سبز

6- مندرجہ ذیل میں فرق لکھیں:

☆ جین اور ایلیل ☆ F1 اور F2 نسلیں ☆ ڈومیننٹ اور ریسیسو ☆ ہوموزائیگس اور ہیٹروزائیگس

☆ جینوٹائپ اور فینوٹائپ



جواب: (i) جین: ایک جین DNA کا ایسا ٹکڑا ہے جس میں ایک موروثی خصوصیت کے لیے معلومات ہوتی ہیں۔

مثال: مثال کے طور پر آنکھوں کی رنگت، بالوں کی شکل اور کان کی شکل کے جین۔

ایلیل: جین کی متبادل حالتیں ایلیل کہلاتی ہیں۔

مثال: مثال کے طور پر بالوں کی رنگت کے جین کے دو ایلیل ہو سکتے ہیں۔ ایک ایلیل بالوں میں پگمنٹ بناتا ہے، جبکہ دوسرا ایلیل پگمنٹ نہیں بناتا۔

(ii) $F_1$ اور $F_2$ نسلیں:

| $F_1$ نسل | $F_2$ نسل |
|---|---|
| ☆ P نسل کا کراس کروا کے حاصل ہونے والے نئے پودوں کی پہلی نسل کو پہلی نسل یا $F_1$ کہا جاتا ہے۔ | ☆ $F_1$ کے پودوں کی سیلف پولی نیشن سے بننے والی نسل کو $F_2$ نسل کہا جاتا ہے۔ |
| ☆ صرف ڈومیننٹ ٹریٹ ہی ظاہر ہوتا ہے۔ | ☆ ڈومیننٹ اور ریسیسو دونوں طرح کے ٹریٹ ظاہر ہوتے ہیں۔ |
| ☆ تمام اولاد ایک جیسی ہوتی ہے۔ | ☆ اولاد میں وراثتی تغیرات ہوتے ہیں۔ |

(iii) ڈومیننٹ ایلیل: ہیٹروزائیگس جینوٹائپ میں ایک ایلیل دوسرے ایلیل کے کام کو چُھپا سکتا ہے۔ ایسے ایلیل کو غالب یعنی ڈومیننٹ ایلیل کہتے ہیں۔ یہ بڑے حروف سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً T۔

ریسیسو ایلیل: وہ ایلیل جو چُھپ جاتا ہے (ظاہر نہیں ہو سکتا)، مغلوب یعنی ریسیسو ایلیل کہلاتا ہے۔ یہ چھوٹے حروف سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً t۔

(iv) ہوموزائیگس: جب جوڑے میں دونوں ایلیل ایک جیسے ہوں تو جینوٹائپ ہوموزائیگس ہوتی ہے۔

مثال: TT یا tt

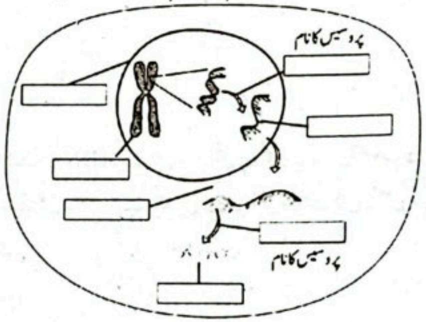
ہیٹروزائیگس: ایسی جینوٹائپ جس میں دونوں ایلیل مختلف ہوں ہیٹروزائیگس کہلاتی ہے۔

مثال: Tt

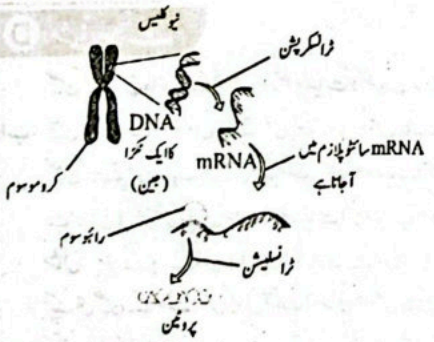
(v) جینوٹائپ: ایلیلز کی ترتیب یعنی کمبینیشن کو جینوٹائپ کہتے ہیں۔ یہ جاندار کا جنیٹک میک اپ ہوتی ہے۔ جیسا کہ TT، Tt، tt۔

فینوٹائپ: جینوٹائپ کے قابلِ مشاہدہ نتیجے کو فینوٹائپ کہتے ہیں۔ جیسا کہ قد کا چھوٹا یا بڑا ہونا۔

7- سیل کی اس ڈایاگرام میں تمام حصوں کو لیبل کریں اور اعمال کے نام بھی لکھیں۔

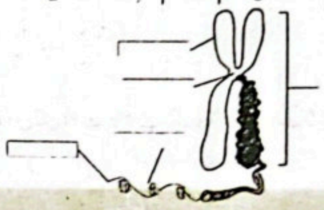



جواب:

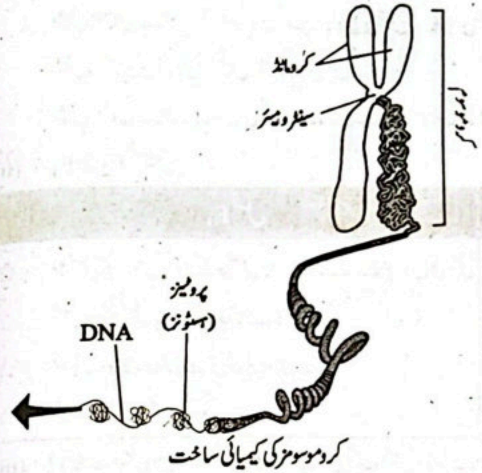



جین کے کام کا طریقہ (مرکزی اصول: Central Dogma)

8- اس ڈایاگرام میں تمام حصوں کو لیبل کریں۔



جواب:




کروموسومز کی کیمیائی ساخت

## C تفصیلی سوالات

1- کروموسوم کی ساخت اور کیمیائی ترکیب پر نوٹ لکھیں۔

**جواب:** جواب کے لیے سوال (2) کا جواب دیکھیے۔

2- مینڈل نے اپنے وراثت کے تجربات کے لیے مٹر کے پودے کا انتخاب کیوں کیا؟

**جواب:** جواب کے لیے سوال (8) کا جواب دیکھیے۔

3- مینڈل کا وہ تجربہ بیان کریں جس میں اس نے دو خصوصیات کی وراثت کا مطالعہ کیا تھا۔ وہ قانون بھی بیان کریں جو اس نے تجویز کیا۔

**جواب:** جواب کے لیے سوال (11) کا جواب دیکھیے۔

4- مینڈل کا سیگریگیشن کا قانون بیان کریں۔ ایک مثال بھی دیں۔

**جواب:** جواب کے لیے سوال (10) کا جواب دیکھیے۔

5- بیان کریں کہ DNA اور RNA کس طرح پروٹین کی تیاری میں حصہ لیتے ہیں۔

**جواب:** جواب کے لیے سوال (4) کا جواب دیکھیے۔

## D اکتشافی سوالات

1- جین کس طرح جاندار کے خواص اور خصوصیات کو کنٹرول کرتے ہیں؟

**جواب:** جین خصوصیات کو کنٹرول کرتے ہیں کیونکہ وہ پروٹین بنانے کے لیے ہدایات (DNA) رکھتے ہیں، اور یہی پروٹین جاندار کی خصوصیات کا تعین کرتے ہیں۔ ایک ہی جین کے مختلف ایلیلز خصوصیات میں فرق پیدا کرتے ہیں۔ اولاد اپنے والدین سے یہ ایلیل وراثت میں حاصل کرتی ہے اور ان کا کمبینیشن قابل مشاہدہ خصوصیات (فینوٹائپ) کا تعین کرتی ہے۔

**مثال:** مٹر کے پودے میں T (لمبا) ڈومیننٹ ہے اور t (چھوٹا) ریسیسو ہے۔

2- ایک ہی جین کے مختلف ایلیل کیوں مختلف جسمانی خواص بنا سکتے ہیں؟

**جواب:** مختلف ایلیلز مختلف خصوصیات پیدا کرتے ہیں کیونکہ ان میں نیوکلیوٹائیڈز کی ترتیب میں معمولی فرق ہوتا ہے۔ اس طرح اس جین سے بننے والی پروٹین کا سٹرکچر، فنکشن یا جین میں تبدیلی سے پروٹین کی مقدار میں تبدیلی آجاتی ہے۔



# باب 08
# بائیوٹیکنالوجی (BIOTECHNOLOGY)

## حاصلات تعلم

**اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- بائیوٹیکنالوجی کا تعارف کرائیں۔
- بریڈ (روٹی) اور ایتھانول (ethanol) کی تیاری میں ییسٹ (yeast) کے کردار کی وضاحت کریں۔
- بیان کریں کہ بیکٹیریا بائیوٹیکنالوجی اور جینیٹک موڈیفکیشن (genetic modification) میں مفید ہیں۔
- جینیٹک انجینئرنگ (genetic engineering) یا جینیٹک موڈیفکیشن کے بنیادی طریقے کو بیان کریں۔
- جینیٹک موڈیفکیشن کے ممکنہ فوائد اور خطرات (Risks) پر بات کریں۔

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

### 8.1 بائیوٹیکنالوجی کا تعارف (INTRODUCTION OF BIOTECHNOLOGY)

**سوال 1: بائیوٹیکنالوجی کی تعریف کریں مختصر تعارف لکھیں۔**

**جواب: بائیوٹیکنالوجی:** 1919 میں ہنگری (Hungary) کے ایک انجینئر کارل ایریکی (Karl Ereky) نے اصطلاح "بائیوٹیکنالوجی" متعارف کروائی۔ مخصوص مقاصد کے لیے پروڈکٹس بنانے یا اعمال کرنے کے لیے زندہ سیلز یا جانداروں کا استعمال بائیوٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔

**بائیوٹیکنالوجی کا کردار:**

- جاندار کی وراثتی خصوصیات تبدیل کی جاتی ہیں۔
- کسی جاندار کے سیل یا اس کے کسی حصے سے مطلوب خصوصیات والے نئے جاندار بنائے جاتے ہیں۔
- تبدیل کردہ (modified) جاندار سے مطلوبہ مواد تیار کروایا جاتا ہے۔

**ماڈرن بائیوٹیکنالوجی:**

1953 میں DNA کی ساخت اور فعل کی دریافت کے ساتھ ماڈرن بائیوٹیکنالوجی ابھری۔ ماڈرن بائیو ٹیکنالوجی میں استعمال ہونے والی تکنیکوں میں فرمنٹیشن (fermentation)، ری کمبینینٹ ڈی این اے ٹیکنالوجی، سیل کلچر، جین ایڈیٹنگ، جینیٹک انجینئرنگ اور ٹشو کلچر شامل ہیں۔

**سوال: ڈولی (Dolly) بنانے والے گروپ کا سربراہ کون تھا؟**

**جواب:** سر آیان ولمٹ (Sir Ian Wilmut) برطانوی ایمبریولوجسٹ (embryologist) ہیں۔ وہ ایک تحقیقی ٹیم کے سربراہ تھے جس نے 1997 میں ایک بالغ جسمانی سیل سے ایک میمل (ایک بھیڑ جس کا نام ڈولی تھا) بنایا۔

**سوال 2: بریڈ اور ایتھانول کی تیاری میں ییسٹ کے کردار کی وضاحت کریں۔**

**جواب: فرمنٹیشن میں خمیر یعنی ییسٹ کی اہمیت (Importance of Yeast in Fermentation):**

ییسٹ (yeast) ایک مائیکروسکوپک فنگس (fungus) جو روٹی بنانے اور ایتھانول (ethanol) کی تیاری، دونوں میں فرمنٹیشن (fermentation) کے عمل کے ذریعے اہم کردار ادا کرتا ہے۔

> **سوال: بائیوٹیکنالوجی کی سب سے پرانی شکل کون سی ہے؟**
> **جواب:** فرمنٹیشن بائیوٹیکنالوجی کی سب سے پرانی شکل ہے۔ یہ ہزاروں سال پہلے روٹی، شراب (beer) اور دہی (yogurt) بنانے کے لیے استعمال ہوتی تھی۔

**بریڈ بنانے میں ییسٹ کا کردار (Role in Bread Making):**

ییسٹ گندھے ہوئے آٹے یعنی ڈو (dough) میں موجود شوگرز کی فرمنٹیشن کرتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس ($CO_2$) پیدا کرتا ہے۔ یہ گیس ڈو میں بلبلے (bubbles) بناتی ہے، جس سے یہ پھول کر نرم (soft) اور ہوادار (airy) ہو جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران پیدا ہونے والا الکوحل (alcohol) بیکنگ کے دوران بخارات بن کر اُڑ جاتا ہے۔

**ایتھانول تیار کرنے میں ییسٹ کا کردار (Role in Ethanol Production):**

ییسٹ گنے (sugarcane) یا مکئی جیسی فصلوں سے حاصل کردہ شوگرز کی فرمنٹیشن کرتا ہے۔ اس فرمنٹیشن سے ایتھانول (ethanol) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتے ہیں۔ اس کے بعد ایتھانول کو صاف کر کے الگ کر لیا جاتا ہے اور اسے بطور ایک بائیوفیول (biofuel) یا الکوحلک مشروبات (alcoholic beverages) میں استعمال کیا جاتا ہے۔

**سوال 3: بائیوٹیکنالوجی اور جینیاتی تبدیلی میں بیکٹیریا کا کردار بیان کریں۔**

**جواب: بائیوٹیکنالوجی میں کردار (Role in Biotechnology):**

- بعض بیکٹیریا اہم مادے جیسے کہ اینٹی بائیوٹکس (antibiotics) پیدا کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر سٹرپٹومائسز (Streptomyces) بیکٹیریا ایک اینٹی بائیوٹک سٹرپٹومائسین (Streptomycin) بناتے ہیں۔
- بہت سے بیکٹیریا ایسے اینزائم بناتے ہیں جنہیں سائنسدان پنیر (cheese) اور ڈیٹرجنٹ (detergent) بنانے میں استعمال کرتے ہیں۔
- بہت سے بیکٹیریا وٹامن (vitamin) بناتے ہیں، جیسے وٹامن بی 12 (Vitamin B12)۔
- سائنسدان ماحول میں (خاص طور پر سمندروں میں) تیل کے رساؤ (oil spills) اور فضلہ یعنی ویسٹ (waste) کو صاف کرنے کے لیے بھی بیکٹیریا کا استعمال کرتے ہیں۔ اس عمل کو بائیوریمیڈیشن (bioremediation) کہتے ہیں۔
- خوراک کی صنعت (food industry) میں لیکٹوبیسلس (Lactobacillus) جیسے بیکٹیریا دودھ کی فرمنٹیشن کر کے دہی اور پنیر بنانے میں مدد کرتے ہیں۔

**جینیاتی تبدیلی میں کردار (Role in Genetic Modification):**

سائنسدان بیکٹیریا میں موجود خاص ساخت یعنی پلازمڈ (palsmid) کو کیریئر (carrier) کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ یہ پلازمڈ بیکٹیریا میں پائے جانے والے DNA کے چھوٹے گول ٹکڑے (loops) ہوتے ہیں۔ انھیں کیریئر کے طور پر استعمال کر کے بیکٹیریا کے سیل میں نئے جین داخل کیے جاتے ہیں۔ اس طرح، تبدیل شدہ یعنی موڈیفائیڈ بیکٹیریا بیرونی جین (foreign gene) سے پروٹین پیدا کرنا شروع کر دیتے ہیں۔ یہ طریقہ مندرجہ ذیل چیزیں پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے:

- ذیابیطس (diabetes) کے علاج کے لیے انسانی انسولین (insulin)
- نشوونما کی خرابی (growth disorders) کے علاج کے لیے انسانی نشوونما کا ہارمون (human growth hormone)
- کئی بیماریوں کے خلاف ویکسینز (vaccines)



کچھ بیکٹیریا کو استعمال کر کے جینیاتی طور پر بہتر تبدیل شدہ فصلیں (genetically modified crops) تیار کی جاتی ہیں۔ اس عمل میں بیکٹیریا کی مدد سے پودے کے سیلز میں نئے جین داخل کیے جاتے ہیں۔

## 8.2 جینیٹک انجینئرنگ (GENETIC ENGINEERING)

**سوال 4: جینیٹک انجینئرنگ اور جین میں ترمیم کرنا کی وضاحت کریں۔**

**جواب: جینیٹک انجینئرنگ:** جینیٹک انجینئرنگ سے مراد جاندار کے جینز (genes) میں ترمیم کرنا (editing) یا ایک جاندار سے دوسرے جاندار میں جینز منتقل کرنا ہے۔ جینیٹک انجینئرنگ میں خاص اینزائم استعمال کیے جاتے ہیں جو مخصوص مقامات سے ڈی این اے کو کاٹتے اور جوڑتے ہیں۔ جینیٹک انجینئرنگ کے نتیجہ میں جینیاتی طور پر تبدیل شدہ جاندار (GMO:Genetically Modified Organism) بنتے ہیں۔ مندرجہ ذیل جینیٹک انجینئرنگ کی دو بڑی مثالیں ہیں۔

**جین میں ترمیم کرنا (Gene Editing):** جین میں ترمیم (gene editing) ایڈیٹنگ ایک ایسی تکنیک ہے جس میں سائنسدان کسی جاندار کے DNA (جینز) میں تبدیلیاں کرتے ہیں۔ ان تبدیلیوں میں DNA میں مخصوص جینز شامل کرنا، ہٹانا یا ان کا ادل بدل (replace) کرنا شامل ہے۔ یہ کام جینیاتی خرابیوں (genetic abnormalities) کو درست کرنے اور خصوصیات کو بہتر بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

> **سوال: جین ایڈیٹنگ میں بہت زیادہ احتیاط کیوں کی جاتی ہے؟**
> **جواب:** جین ایڈیٹنگ بہت احتیاط سے کی جاتی ہے کیونکہ DNA میں کی گئی تبدیلیوں کے غیر متوقع اثرات ہو سکتے ہیں۔

**سوال 5: جین ایڈیٹنگ کے فوائد بیان کریں۔**

**جواب: جین ایڈیٹنگ کے فوائد (Advantages of Gene Editing):**

(i) **وراثتی بیماریوں کا علاج:** سائنسدان اس بات پر تحقیق کر رہے ہیں کہ جین ایڈیٹنگ سے خراب (abnormal) جینز کی وجہ سے ہونے والی بیماریوں کو کیسے ٹھیک کر سکتے ہیں۔ ایسی بیماریوں کی مثالیں خون کی ایک بیماری سکل سیل انیمیا (sickle cell anemia) اور پھیپھڑوں کی بیماری سسٹک فائبروسس (cystic fibrosis) ہیں۔

(ii) **فصلوں کو بہتر بنانا:** جین ایڈیٹنگ سے ایسی فصلیں تیار کی جا سکتی ہیں جو تیزی سے بڑھیں، نقصان دہ حشرات یعنی پیسٹ (pest) اور بیماریوں کے خلاف مزاحمت رکھنے والی (virus resistant) اقسام تیار کی گئی ہیں۔ سویابینز (soybeans)، مکئی، ٹماٹر، اور کاٹن (cotton) کی تبدیل شدہ بہتر اقسام تیار کی گئی ہیں جو جڑی بوٹی کش ادویات (herbicides) کے خلاف مزاحمت ظاہر کرتی ہیں۔

(iii) **بہتر ادویات تیار کرنا:** جین ایڈیٹنگ ایسے بیکٹیریا بنانے میں مدد کرتی ہے جو اہم ادویات تیار کرتے ہیں، جیسے ذیابیطس (diabetes) کے لیے انسولین (insulin)۔

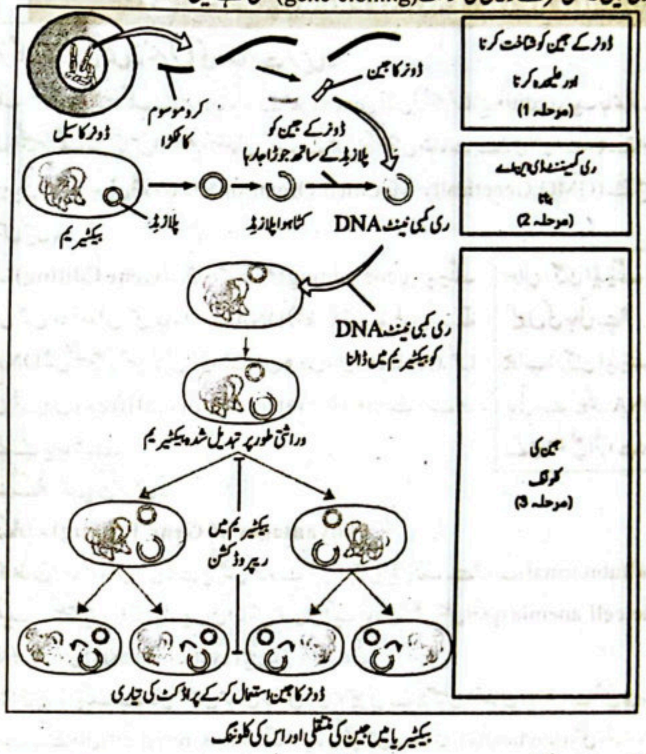
**سوال 6: جین کی منتقلی سے کیا مراد ہے؟ انسانی جین کو بیکٹیریا میں منتقل کرنے کے مراحل تفصیل سے بیان کریں۔**

**جواب: جین کی منتقلی (Gene Transfer):** کسی جاندار میں جینز منتقل کرنے کے لیے جینیٹک انجینئرز مخصوص ویکٹرز (vectors) استعمال کرتے ہیں۔ بیکٹیریا میں جینز منتقل کرنے کے لیے سب سے زیادہ استعمال ہونے والے ویکٹرز پلازمڈز (plasmids) اور بیکٹیریوفیج (bacteriophage) ہیں۔ پلازمڈ کچھ بیکٹیریا میں پائے جانے والے چھوٹے چھوٹے، گول شکل کے DNA مالیکیول ہیں۔ بیکٹیریوفیج ایسے وائرس ہوتے ہیں جو بیکٹیریا میں داخل ہوتے ہیں۔ کسی جاندار مثلاً بیکٹیریا میں جین کی منتقلی کے مراحل مندرجہ ذیل ہیں:

(i) ڈونر جاندار کے جین کی شناخت کی جاتی ہے اور اُسے کروموسوم سے علیحدہ کیا جاتا ہے۔

(ii) بیکٹیریا کے سیل میں سے پلازمڈ نکالا جاتا ہے۔ پلازمڈ کے DNA کو کاٹا جاتا ہے۔ ڈونر کے جین کو پلازمڈ کے ٹوٹے ہوئے کناروں کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ اب پلازمڈ اپنے DNA اور نئے DNA (ڈونر کا جین) کا مجموعہ بن چکا ہوتا ہے۔ اسے ری کمبی نینٹ DNA (recombinant DNA) کہتے ہیں۔

(iii) ری کمبی نینٹ DNA کو بیکٹیریا کے ایک سیل میں منتقل کر دیا جاتا ہے۔ جب بیکٹیریا کا سیل تقسیم ہو کر سیلز کی ایک کالونی (colony) بناتا ہے تو جینیاتی طور پر تبدیل شدہ تمام نئے بیکٹیریا میں ری کمبی نینٹ DNA موجود ہوتا ہے۔ اس طرح، بیکٹیریا کی کالونی میں ڈونر کے جین کی بہت سی نقول ہوتی ہیں۔ اس مرحلے کو جین کی کلوننگ (gene cloning) بھی کہتے ہیں۔




بیکٹیریا میں جین کی منتقلی اور اس کی کلوننگ

**سوال 7: جین کی منتقلی کیسے مفید پروڈکٹس بنانے میں استعمال ہوتی ہے؟ مثالیں دیں۔**

**جواب: جین کی منتقلی کی مثالیں (Examples of Gene Transfer):**

(i) جینیاتی طور پر تبدیل شدہ بیکٹیریا میں انسانی گروتھ ہارمون تیار کیا جاتا ہے۔ گروتھ ہارمون کو بونا پن (dwarfism) کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) جینیاتی طور پر تبدیل شدہ بیکٹیریا سے اینٹی وائرس (anti-virus) پروٹین انٹرفیرون (interferon) بنائی جاتی ہے۔

(iii) ییسٹ میں جینیاتی تبدیلی کر کے ہیپاٹائٹس بی وائرس (Hepatitis B virus) کے خلاف ویکسین تیار کی گئی ہے۔

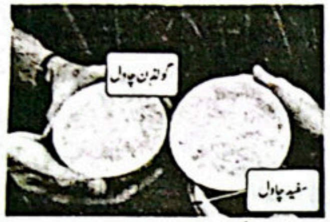
(iv) بیکٹیریم سے جین کپاس اور مکئی کی فصلوں میں منتقل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد جینیاتی طور پر تبدیل شدہ یہ فصلیں ایک قدرتی زہر (toxin) پیدا کرتی ہیں جو کیڑوں کو مار دیتا ہے لیکن انسانوں کے لیے محفوظ ہے۔

**سوال: کووڈ-19 کی کچھ ویکسینز کیسے بنائی جاتی ہیں؟**

**جواب:** کووڈ-19 (COVID-19) کی کچھ ویکسینز ایم آر این اے (mRNA) استعمال کر کے بنائی جاتی ہیں۔ یہ ایم آر این اے جسم کو کورونا وائرس (Corona Virus) کی ایک غیر نقصان دہ پروٹین بنانے کی ہدایات دیتا ہے۔ ایسی پروٹین بنانے سے ہمارے مدافعتی نظام (immune system) کی اصل وائرس سے لڑنے کی ٹریننگ ہو جاتی ہے۔



(v) بیکٹیریم سے جین چاول کے پودوں میں منتقل کیا جاتا ہے۔ چاول بیٹا کیروٹین (Beta-carotene) پیدا کرتے ہیں، جسے جسم وٹامن اے (Vitamin A) میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اس طرح کے تبدیل شدہ چاول وٹامن اے کی کمی کی وجہ سے ہونے والے اندھے پن (blindness) کو روکنے میں مدد کرتے ہیں۔




گولڈن چاول اور سفید چاول

**سوال 8: مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں کہ میڈیکل بائیوٹیکنالوجی نے ذیابیطس اور کینسر کے معاملہ میں حفظانِ صحت کو ترقی دی ہے؟**

**جواب:** (i) انسانی انسولین کا جین ایک بیکٹیریم میں منتقل کیا جاتا ہے۔ تبدیل شدہ بیکٹیریا انسولین بناتے ہیں، جسے حاصل کر کے ذیابیطس (diabetes) کے مریضوں کے علاج کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) جین تھیراپی (gene therapy) میں مریض کے سیلز میں مطلوبہ جینز داخل کیے جاتے ہیں۔ یہ تھیراپی خون کی وراثتی بیماریوں مثلاً تھیلیسیمیا (thalassaemia) کے علاج کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

(iii) ٹارگٹڈ تھیراپی: بائیوٹیکنالوجی کی مدد سے ایسی ادویات بنائی گئی ہیں جو صرف کینسر سیلز کو ختم کرتی ہیں اور صحت مند سیلز کو کوئی نقصان نہیں پہنچاتی۔

**سوال 9: جین ٹرانسفر کے ذریعے تیار کردہ پروڈکٹس اور اس کے مقاصد لکھیں۔**

**جواب: جین ٹرانسفر کے ذریعے تیار کردہ پروڈکٹس:**

| پروڈکٹ | ٹرانسفر کیا گیا جینیاتی مواد | جاندار یا استعمال شدہ تکنیک | مقصد |
|---|---|---|---|
| انسولین (Insulin) | انسانی انسولین جین | بیکٹیریا | ذیابیطس کا علاج |
| گروتھ ہارمون | انسانی گروتھ ہارمون جین | بیکٹیریا | نشوونما میں خرابی کا علاج |
| انٹرفیرون | انسانی انٹرفیرون جین | بیکٹیریا | وائرل انفیکشنز کا علاج اور قوتِ مدافعت کو بڑھانا |
| ہیپاٹائٹس ویکسین | ہیپاٹائٹس بی وائرس کی سطحی پروٹین کا جین | ییسٹ سیلز | ہیپاٹائٹس بی سے بچاؤ |
| بی ٹی فصل | بی ٹی ٹاکسن جین | کپاس، مکئی | کیڑوں کے خلاف مزاحمت |
| گولڈن رائس | بیٹا کیروٹین (Beta-carotene) بنانے والے جینز | چاول کے پودے | وٹامن اے کی کمی سے بچاؤ |

## 8.3 بائیوٹیکنالوجی کے اطلاق (APPLICATIONS OF BIOTECHNOLOGY)

**سوال 10: مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں کے فوڈ ٹیکنالوجی نے زراعت کو ترقی دی ہے؟**

**جواب: فوڈ بائیوٹیکنالوجی (Food Biotechnology)**

- بائیوٹیکنالوجسٹس نے کئی فصلی پودوں کی ایسی ورائٹیز تیار کی ہیں جو وائرس، کیڑوں (pest) اور خشک سالی کے خلاف مزاحم (resistant) ہیں۔
- مخصوص خوردبینی جانداروں (microbes) سے نکالے گئے اینزائم مختلف صنعتوں میں الکحل (alcohol) کی تیاری کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

**سوال: پاکستان میں ریسرچ کی بدولت چاولوں کی کون سی ورائٹیز پیدا کی گئی ہے؟**

**جواب:** پاکستان میں ریسرچ کی بدولت چاول کی ایسی ورائٹیز تیار کی گئی ہیں جو مخصوص بیماریوں اور کیڑوں (pests) کے خلاف مزاحم ہیں۔ پاکستان نے ٹشو کلچر ٹیکنالوجی (tissue culture techology) کو بھی ترقی دی ہے تاکہ زیادہ پیداوار دینے والی پھلوں کی فصلوں جیسے آم اور سٹرس (Citrus) کی بڑی مقدار میں تولید (Propagation) کی جا سکے۔

**کیڑوں کے خلاف مزاحمت والی فصلیں:** بیکٹیریا کا جین نکال کر کاٹن اور مکئی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ یہ جینیاتی طور پر تبدیل شدہ فصلوں میں قدرتی طور پر ٹوکسن پیدا ہوتا ہے جو کیڑوں کو مار دیتا ہے لیکن یہ انسان کے لیے نقصان دہ نہیں ہوتا۔

**خشک سالی کے خلاف مزاحمت:** بائیوٹیکنالوجی کی مدد سے ایسے پودے بنائے ہیں جو کم پانی میں زندہ رہ سکیں۔ ایسی فصلیں خشک علاقوں میں زیادہ بہتر طور پر اگائی جا سکتی ہیں۔

**سوال: انسان میں جین میں خامیوں کی وجہ سے کتنی بیماریاں ہوتی ہیں؟**

**جواب:** انسانوں میں، 3500 سے زیادہ بیماریاں (disorders) جینز میں خامیوں کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ بائیوٹیکنالوجسٹس بائیوٹیکنالوجی کے ذریعے ایسی بیماریوں کو ختم کرنے کی کوشش کر رہے ہیں۔

**گولڈن رائس:** بیکٹیریم سے جین کو چاول کے پودوں میں منتقل کیا گیا ہے۔ یہ چاول بیٹا کیروٹین بناتے ہیں۔ جس کو جسم وٹامن A میں تبدیل کرتا ہے۔ یہ چاول وٹامن A کی کمی کی وجہ سے ہونے والے اندھے پن کو دور کرتا ہے۔

**سوال 11: میڈیکل کے شعبے میں بائیوٹیکنالوجی کے استعمالات بیان کریں۔**

**جواب: میڈیکل بائیوٹیکنالوجی (Medical Biotechnology):**

میڈیکل کے میدان میں بائیوٹیکنالوجی مندرجہ ذیل طریقوں سے مدد کر رہی ہے:

- مختلف بیماریوں کے علاج کے لیے استعمال ہونے والے ہارمونز اور اینزائمز جیسی پروڈکٹس بنانا۔
- وائرل اور بیکٹیریل انفیکشنز سے بچاؤ کے لیے ویکسین تیار کرنا۔
- موروثی بیماریوں کے ذمہ دار خراب جینز کو درست کرنا۔
- بیماری کی تشخیص (diagnosis) اور علاج کے لیے مطلوبہ اینٹی باڈیز (antibodies) تیار کرنا۔
- موروثی بیماریوں اور جینیٹک صورت حال (genetic conditions) کی جلد شناخت کرنا۔

**سوال: ہیومن جینوم پروجیکٹ کیا دریافت ہوا؟**

**جواب:** ہیومن جینوم پراجیکٹ (Human Genome Project) میں بائیولوجسٹس نے انسان کے تمام جینز کے مقامات (Location) دریافت کیے۔ انھوں نے ہر جین کی کنٹرول کردہ خصوصیات بھی معلوم کیں۔

**سوال 12: ماحولیاتی بائیوٹیکنالوجی پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: ماحولیاتی بائیوٹیکنالوجی (Environmental Biotechnology):**

- انوائرنمنٹل بائیولوجی سے مراد ماحول کی حفاظت اور بہتری کے لیے بائیولوجیکل جاندار کا استعمال ہے۔
- بائیوریمیڈی ایشن (bioremediation) سے مراد مختلف جانداروں جیسے کہ بیکٹیریا، پودے، یا فنجائی کا استعمال کرتے ہوئے ماحول سے آلودہ کار (pollutants) کو ہٹانا یا ان کے اثر کو زائل (neutralize) کرنا ہے۔ جینیاتی طور پر تبدیل شدہ بیکٹیریا بے کار مواد اور صنعتوں سے نکلنے والے پانیوں (industrial discharge) میں موجود نقصان دہ کیمیکلز کو توڑنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- ٹشو کلچر (tissue culture) کے ذریعے بڑی تعداد میں مختلف پودوں کے نہال پودے (saplings) تیار کی جاتی ہیں۔ یہ سیپلنگ محدود وقت میں نئے جنگلات اگانے کے لیے لگائی جاتی ہیں۔
- تبدیل شدہ بیکٹیریا مختلف منرلز مثلاً کاپر (copper) اور یورینیم (uranium) نکالنے کے لیے بھی استعمال ہوتے ہیں۔
- خوردبینی جاندار جیسے کہ بیکٹیریا۔ بلیو گرین الجی (blue green algae) اور فنجائی کو کھاد (manure) تیار کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

جنگل اُگانے کے لیے سیپلنگ



**سوال 13: سمندری بائیوٹیکنالوجی کی وضاحت کریں۔**

**جواب: سمندری بائیوٹیکنالوجی (Marine Biotechnology):**

اس میں نئے پروڈکٹس، علاج (treatments)، اور تکنیکیں (techniques) تیار کرنے کے لیے سمندری جانداروں کا استعمال شامل ہے۔

- بہت سی مچھلیوں میں جینیاتی تبدیلیوں موڈیفیکیشنز (genetic modifications) سے اُن کی تیز نشوونما ممکن ہوئی ہے۔

سمندری جاندار مثلاً سپونجز (sponges)، کورلز (corals)، اور سمندری بیکٹیریا (marine bacteria) سے نکالے گئے مرکبات کو کینسر کی نئی ڈرگز (cancer drugs)، اینٹی بائیوٹکس اور اینٹی وائرل ادویات تیار کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

مخصوص سمندری بیکٹیریا سمندر میں رسنے والی تیل یعنی آئل سپلز (oil spills) کو توڑنے (degrade) کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ اس سے جو سمندری ماحول کو صاف کرنے میں مدد ملتی ہے۔

- بڑی مقدار میں سمندری الجی (marine algae) کو کاشت کیا جاتا ہے۔ اس الجی پر مختلف عمل کر کے ان سے بائیوڈیزل (biodiesel)، ایتھانول (ethanol)، اور دیگر قسم کی قابلِ تجدید توانائی (renewable energy) حاصل کی جاتی ہے۔
- سمندری جانداروں سے نکالے گئے اینزائمز مختلف صنعتوں میں استعمال ہوتے ہیں۔ مثالوں کے طور پر، سمندری بیکٹیریا سے حاصل کیا گیا ایک اینزائم استعمال کر کے زیادہ فرکٹوز والا کارن سیرپ (High-Fructose Corn Syrup) بنایا جاتا ہے جو فوڈ انڈسٹری میں ایک عام استعمال کی جانے والی مٹھاس (sweetener) ہے۔

**سوال 14: صنعتی بائیوٹیکنالوجی کے چند اہم استعمالات لکھیں۔**

**جواب: صنعتی بائیوٹیکنالوجی (Industrial Biotechnology) کے اہم استعمالات:**

- ایتھانول، بائیوڈیزل (biodiesel)، اور بائیوگیس (Biogas) جیسے بائیوفیولز (biofuels) تیار کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر ییسٹ کا استعمال کر کے فصلوں (مکئی، گنا) سے حاصل کردہ شوگرز کی ایتھانول میں فرمنٹیشن کی جاتی ہے۔ یہ ایتھانول پٹرول کے ساتھ ملا کر ایک زیادہ صاف ایندھن تیار کیا جا سکتا ہے۔
- پودے (عام طور پر مکئی یا گنے) کی فرمنٹیشن کی گئی سٹارچ کو استعمال کر کے بائیوڈیگریڈیبل (biodegradable) پلاسٹک تیار کیا جاتا ہے۔ جسے بائیوپلاسٹک (bioplastic) کہتے ہیں۔
- خوردبینی جانداروں (microbes) کے ذریعے فرمنٹیشن اور جینیٹک انجینئرنگ کر کے فارماسیوٹیکل (pharmaceutical) پروڈکٹس بنائی جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر، اینٹی بائیوٹکس جیسے پینسلین (penicillin) کی تیاری میں مخصوص مولڈز (molds) جیسے "پینیسیلیم" (Penicillium) کی فرمنٹیشن شامل ہے۔ اسی طرح، بیکٹیریا سے انسانی انسولین تیار کی جاتی ہے۔

## 8.4 بائیوٹیکنالوجی کے ممکنہ خطرات (POTENTIAL RISKS OF BIOTECHNOLOGY)

**سوال 15: جینیاتی موڈیفیکیشن کے ممکنہ خطرات بیان کریں۔**

**جواب: صحت سے متعلق خدشات (Health Concerns):** کچھ لوگوں کو یہ فکر ہے کہ جینیاتی طور پر تبدیل شدہ خوراک کھانے سے الرجک ری ایکشنز (allergic reactions) یا صحت کے طویل مدتی مسائل ہو سکتے ہیں۔ یہ تشویش بھی ہے کہ نئے جینز انسانی سیلز کے ساتھ غیر متوقع طریقوں سے باہمی عمل کر سکتے ہیں۔

**ماحولیاتی اثرات (Environmental Impact):** جینیاتی طور پر تبدیل شدہ پودے (Plants Genetically Modified) بعض اوقات جنگلی پودوں کے ساتھ کراس پولی نیشن کر سکتے ہیں۔ اس طرح، تبدیل شدہ جینز قدرتی ماحولیاتی نظام (ecosystem) میں پھیل سکتے ہیں۔ یہ ایسی نئی سپیشیز (species) کی تخلیق کا باعث بن سکتا ہے جو ماحول کو نقصان پہنچا سکتی ہیں۔

**بائیوڈائیورسٹی کا نقصان(Loss of Biodiversity):** اگر کاشتکار زیادہ تر جینیاتی طور پر تبدیل شدہ فصلیں اُگائیں گے تو روایتی اور قدرتی طور پر متنوع اقسام نایاب یا ناپید(extinct) ہو سکتی ہیں۔ اس سے بائیوڈائیورسٹی میں کمی آ سکتی ہے۔

**مزاحم کیڑوں اور خودرَو پودوں کی نمو(Development of Resistant Pests and Weeds):** ایسے کیڑے (pests) جو تبدیل شدہ فصلوں پر بار بار حملہ کریں وہ ارتقا پا کر "طاقتور کیڑوں" میں تبدیل ہو سکتے ہیں۔ ایسے کیڑے فصلوں کے اندر موجود مدافعتی سسٹم سے مزید متاثر نہیں ہوتے ہیں۔

**اخلاقی مسائل(Ethical Issues):** بہت سے لوگوں کا خیال ہے کہ زندہ جانداروں کے قدرتی جینز کو تبدیل کرنا اخلاقی طور پر غلط ہے۔

## معروضی طرز سوالات

### اضافی کثیر الانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

### 8.1 بائیوٹیکنالوجی کا تعارف (INTRODUCTION OF BIOTECHNOLOGY)

درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- 1919 میں کس نے پہلی مرتبہ بائیوٹیکنالوجی کی اصطلاح متعارف کروائی؟
(a) سر آیان ولمٹ (b) کارل ایریکی (c) جیمز واٹسن (d) فرینس کرک

2- کس اہم سائنسی انقلاب نے 1953 میں جدید بائیوٹیکنالوجی کے لیے راہ ہموار کی؟
(a) ڈولی بھیڑ کی کلاننگ (b) مائیکروسکوپ کی ایجاد
(c) DNA کی ساخت اور فنکشن کی دریافت (d) روٹی بنانے میں فرمنٹیشن کا پہلا کامیاب استعمال

3- جدید بائیوٹیکنالوجی میں کونسی تکنیکس استعمال ہوتی ہیں؟
(a) فرمنٹیشن (b) ری کمبی نینٹ DNA ٹیکنالوجی
(c) جین میں ترمیم کرنا (d) مذکورہ تمام

4- سر آیان ولمٹ بائیوٹیکنالوجی کے میدان میں کس حوالے سے مشہور ہیں؟
(a) ییسٹ ایجاد کر کے (b) ایک بالغ جسمانی سیل سے ایک ممل بنانے سے
(c) ایتھانول کی تیاری کا عمل دریافت کر کے (d) بائیوٹیکنالوجی کی اصطلاح متعارف کروا کے

5- ییسٹ بنیادی کردار ادا کرتی ہے۔
(a) روٹی بنانے میں (b) ایتھانول کی تیاری میں (c) (a)اور(b) دونوں (d) ان میں سے کوئی نہیں

6- روٹی بنانے کے عمل میں کیا چیز ڈو کو پھول کر نرم ہونے میں مدد دیتی ہے۔
(a) ایتھانول (b) پانی (c) کاربن ڈائی آکسائیڈ (d) آکسیجن

7- بائیوفیولز کے لیے ایتھانول کی پیداوار میں کن فصلوں میں پائی جانے والی شوگر کو ییسٹ فرمنٹ کرتی ہے۔
(a) گندم اور جو (b) گنا اور مکئی (c) آلو اور چاول (d) سویابین اور باجرہ



8- گنے اور مکئی کی فصلوں میں پائی جانے والی شوگر کو ییسٹ فرمنٹ کر کے بناتی ہے۔
(a) ایتھانول (b) کاربن ڈائی آکسائیڈ (c) آکسیجن (d) دونوں (a)اور(b)

9- بائیوٹیکنالوجی میں اہم ٹولز ہیں۔
(a) وائرسز (b) بیکٹیریا (c) فنجائی (d) مائیکروآرگنزمز

10- سائنسدان بیکٹیریا کو کس مقصد کے لیے استعمال کرتے ہیں؟
(a) ادویات بنانے کے لیے (b) جینز کے مطالعے کے لیے (c) GMO کی پیداوار کے لیے (d) مذکورہ تمام

11- سائنسدان ماحول میں تیل کے رساؤ اور فضلہ کو صاف کرنے کے لیے بیکٹیریا کا استعمال کرتے ہیں۔ اس عمل کو کہتے ہیں۔
(a) بائیوفرٹیلائزیشن (b) بائیواکیومولیشن (c) بائیوریمیڈیشن (d) بائیوپیسٹی سائیڈز

12- پنیر اور چیز بنانے کے لیے کونسے بیکٹیریا استعمال ہوتے ہیں؟
(a) سٹرپٹومائسز (b) لیکٹوبیسلس (c) سٹیفلوکوکس (d) ایسکریچیا کولائی

13- مخصوص سٹرکچرز جن کے ذریعے سے نئے جینز کو بیکٹیریل سیلز میں داخل کیا جاتا ہے۔
(a) بیکٹیریوفیج (b) پلازمڈز (c) انجیکشنز (d) پلز

14- انسانی انسولین استعمال کی جاتی ہے۔
(a) کینسر (b) ذیابیطس (c) گردے کی ناکامی (d) نمونیا

15- بائیوٹیکنالوجی کی سب سے قدیم شکل ہے۔
(a) کلوننگ (b) جینیٹک انجینئرنگ (c) جین ایڈیٹنگ (d) فرمنٹیشن

### 8.2 جینیٹک انجینئرنگ (GENETIC ENGINEERING)

16- جانداروں کے جینز میں ترمیم کرنے یا ایک جاندار سے دوسرے جاندار میں جینز منتقل کرنے کا عمل کہلاتا ہے۔
(a) کلوننگ (b) جینیٹک انجینئرنگ (c) فرمنٹیشن (d) جین ایڈیٹنگ

17- جین ایڈیٹنگ میں شامل ہے۔
(a) DNA کا سیگمنٹ (b) DNA کا سیگمنٹ نکالنا
(c) DNA کے سیگمنٹ کا تبادلہ کرنا (d) مذکورہ تمام

18- جین ایڈیٹنگ سے کس بیماری کا علاج کیا جاتا ہے؟
(a) انیمیا (b) سسٹک فائبروسس (c) ملیریا (d) دونوں (a)اور(b)

19- بیکٹیریا میں جینز کی منتقلی کے لیے کونسے دو ویکٹرز عام طور پر استعمال کیے جاتے ہیں؟
(a) انسولین اور گروتھ ہارمون (b) پلازمڈز اور بیکٹیریوفیج (c) ییسٹ اور کاٹن (d) mRNA اور بیٹا کیروٹین

20- کچھ بیکٹیریا میں پائے جانے والے چھوٹے چھوٹے گول شکل کے DNA مالیکیول کہلاتے ہیں۔
(a) پلازمڈ (b) بیکٹیریوفیج (c) ہارمون (d) ویکسین

21- جب ایک ڈونر جین کو پلازمڈ کے ٹوٹے ہوئے کناروں کے ساتھ جوڑا جاتا ہے تو اس کے نتیجے میں بننے والا کمبینیشن کہلاتا ہے۔
(a) الگ کیا ہوا DNA (b) ری کمبی نینٹ DNA (c) انٹرفیرون (d) بیکٹیریوفیج DNA

22- جینیاتی طور پر تبدیل شدہ بیکٹیریا میں کونسی چیز بونا پن کے مرض کے علاج میں مدد دیتی ہے؟
(a) انسولین (b) انٹرفیرون (c) انسانی گروتھ ہارمون (d) ہیپاٹائٹس بی ویکسین

23- انسانی انسولین کا جین کس میں منتقل کیا جاتا ہے؟
(a) الجی (b) وائرس (c) بیکٹیریا (d) ییسٹ

24- انٹرفیرون ہے۔
(a) اینٹی وائرس پروٹین (b) اینٹی بیکٹیریل پروٹین (c) کیڑے ماردوا (d) mRNA ویکسین

25- کونسا جاندار جین کی منتقلی کے ذریعے انسانی انسولین بناتا ہے؟
(a) ییسٹ سیلز (b) چاول کے پودے (c) بیکٹیریا (d) مکئی کے پودے

26- بائیوٹیکنالوجی کے ذریعے انسانی گروتھ ہارمون کی پیداوار کا مقصد کس کا علاج ہے؟
(a) ذیابیطس (b) گروتھ ڈس آرڈرز (c) وائرل انفیکشنز (d) وٹامن کی کمی

27- کونسی پراڈکٹ وائرل انفیکشنز کا علاج کرنے اور قوتِ مدافعت بڑھانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
(a) انسولین (b) انٹرفیرون (c) بی ٹاکسن (d) بیٹا کیروٹن

28- گولڈن چاول کا بنیادی مقصد کس سے بچانا ہے؟
(a) ذیابیطس (b) وٹامن کی کمی (c) حشرات کا حملہ (d) وائرل انفیکشن

29- ہیپاٹائٹس بی وائرس کی سرفیس پروٹین ییسٹ کے سیلز میں منتقل کی جاتی ہے تاکہ بنایا جاسکے۔
(a) گروتھ ہارمون (b) بی ٹی فصلیں (c) ہیپاٹائٹس بی ویکسین (d) گولڈن چاول

## 8.3 بائیوٹیکنالوجی کے اطلاق (APPLICATIONS OF BIOTECHNOLOGY)

30- مندرجہ ذیل میں سے کونسی چیز فوڈ بائیوٹیکنالوجی کا مقصد نہیں ہے؟
(a) وائرس کے خلاف مزاحم فصلیں تیار کرنا (b) قحط کے خلاف مزاحم فصلیں تیار کرنا
(c) پیسٹ کے خلاف مزاحم فصلیں تیار کرنا (d) لیبارٹریوں میں مصنوعی گوشت تیار کرنا

31- مخصوص قسم کے مائیکروبز سے اخذ شدہ اینزائمز بنیادی طور پر کس لیے استعمال ہوتے ہیں؟
(a) ٹیکسٹائل پروڈکشن (b) الکوحل کی پروڈکشن (c) پلاسٹک کی پیداوار (d) کاغذ کی ری سائیکلنگ

32- بائیوٹیکنالوجسٹ پروٹینز جیسا کہ ہارمونز اور اینزائمز کس لیے استعمال کرتے ہیں۔
(a) سٹریلائز میڈیکل کا سامان (b) مختلف بیماریوں کا علاج (c) مصنوعی نمبرز بنانا (d) شیلف لائف بڑھانا

33- جینز میں خرابی کی وجہ سے انسانوں میں کتنے امراض پیدا ہوتے ہیں؟
(a) 1000 (b) 1500 (c) 2500 (d) 3500

34- بائیولوجسٹس نے انسانی جسم میں پائے جانے والے جینز کی لوکیشن کس طرح دریافت کی؟
(a) جینیٹک انجینئرنگ (b) جین ایڈیٹنگ (c) جین تھراپی (d) ہیومن جینوم پراجیکٹ

35- کس پروسیس میں مائیکروآرگنزمز کو استعمال کر کے مٹی اور پانی میں آلودہ مادوں کو ختم کیا جاتا ہے؟
(a) بائیواگمینٹشن (b) بائیوریمیڈیشن (c) بائیومائننگ (d) بائیوفارمنگ

36- سمندری جانوروں سے حاصل کیے جانے والے کمپاؤنڈز کس لیے استعمال ہوتے ہیں؟
(a) کینسر کی ادویات (b) اینٹی بائیوٹکس (c) اینٹی وائرل ادویات (d) مذکورہ تمام

37- انڈسٹریل بائیوٹیکنالوجی میں کونسے بائیوفیولز حاصل ہوتے ہیں؟
(a) ایتھانول (b) بائیوڈیزل (c) بائیوگیس (d) مذکورہ تمام



38- فارماسیوٹیکل پراڈکٹس کس کے ذریعے بنائی جاتی ہیں؟
(a) بیکٹیریل فرمنٹیشن (b) مائیکروبیئل فرمنٹیشن (c) فنگل فرمنٹیشن (d) وائرل فرمنٹیشن

**جوابات**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1- (b) | 2- (c) | 3- (d) | 4- (b) | 5- (c) |
| 6- (c) | 7- (b) | 8- (d) | 9- (b) | 10- (d) |
| 11- (c) | 12- (b) | 13- (b) | 14- (b) | 15- (d) |
| 16- (b) | 17- (d) | 18- (d) | 19- (b) | 20- (a) |
| 21- (b) | 22- (c) | 23- (c) | 24- (b) | 25- (c) |
| 26- (b) | 27- (b) | 28- (b) | 29- (c) | 30- (c) |
| 31- (d) | 32- (b) | 33- (d) | 34- (d) | 35- (d) |
| 36- (d) | 37- (d) | 38- (b) | | |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 8.1 بائیوٹیکنالوجی کا تعارف (INTRODUCTION OF BIOTECHNOLOGY)

**1- کارل ایریکی کے مطابق بائیوٹیکنالوجی کی تعریف کریں۔**

جواب: 1919 میں ہنگری کے ایک انجینئر کارل ایریکی نے اصطلاح بائیوٹیکنالوجی متعارف کروائی۔
مخصوص مقاصد کے لیے پروڈکٹس بنانے یا اعمال کرنے کے لیے زندہ سیلز یا جانداروں کا استعمال بائیوٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔

**2- جدید بائیوٹیکنالوجی میں کونسی تکنیکس استعمال ہوتی ہیں؟**

جواب: ماڈرن بائیوٹیکنالوجی میں استعمال ہونے والی تکنیکوں میں فرمنٹیشن، ری کمبی نینٹ ڈی این اے ٹیکنالوجی، سیل کلچر، جین ایڈیٹنگ، جینیٹک انجینئرنگ اور ٹشو کلچر شامل ہیں۔

**3- فرمنٹیشن کی تعریف کریں۔**

جواب: فرمنٹیشن وہ عمل ہے جس میں مائیکروبز کے ذریعے چیزوں کو توڑ کر کارآمد چیزیں بنائی جاتی ہیں۔

**4- روٹی بنانے میں ییسٹ کا کردار بیان کریں۔**

جواب: ییسٹ گندھے ہوئے آٹے یعنی ڈو میں موجود شوگرز کی فرمنٹیشن کرتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس ($CO_2$) پیدا کرتا ہے۔ یہ گیس ڈو میں بلبلے بناتی ہے، جس سے یہ پھول کر نرم اور ہوادار ہو جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران پیدا ہونے والا الکوحل بیکنگ کے دوران بخارات بن کر اڑ جاتا ہے۔

**5- بیکٹیریا کس طرح بائیوٹیکنالوجی میں اہم ٹول کے طور پر کام کرتا ہے؟**

جواب: بیکٹیریا بائیوٹیکنالوجی میں اہم ٹولز ہیں کیونکہ وہ سادہ ہوتے ہیں، تیزی سے تعداد بڑھاتے ہیں اور آسانی سے نیا جینیٹک میٹریل قبول کر سکتے ہیں۔ سائنسدان بیکٹیریا کو ادویات تیار کرنے، جین کا مطالعہ کرنے اور جینیاتی طور پر بہتر تبدیل شدہ جاندار (GMO) بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

**6- بیکٹیریا کس طرح بائیوٹیکنالوجی میں مددگار ثابت ہوتے ہیں؟**

جواب: بیکٹیریا بائیوٹیکنالوجی میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔

- بیکٹیریا اہم مادے جیسا کہ اینٹی بائیوٹکس پیدا کرتے ہیں۔
- بیکٹیریا ایسے اینزائم بناتے ہیں جنھیں سائنسدان پنیر اور ڈیٹرجنٹ بنانے میں استعمال کرتے ہیں۔
- بہت سے بیکٹیریا، وٹامن بناتے ہیں، جیسے وٹامن بی12۔
- لیکٹو بیسلس جیسے بیکٹیریا دودھ کی فرمنٹیشن کرکے دہی اور پنیر بنانے میں مدد کرتے ہیں۔

**7- تین پراڈکٹس کے نام لکھیں جو جینیاتی طور پر تبدیل شدہ بیکٹیریا بناتے ہیں۔**

جواب: (i) ذیابیطس کے علاج کے لیے انسانی انسولین

(ii) نشوونما کی خرابی کے علاج کے لیے انسانی گروتھ ہارمون۔

(iii) کئی بیماریوں کے خلاف ویکسینز۔

## 8.2 جینیٹک انجینئرنگ (GENETIC ENGINEERING)

**8- جین ایڈیٹنگ کیا ہے اور اس تکنیک کا بنیادی مقصد کیا ہے؟**

جواب: جین ایڈیٹنگ ایک ایسی تکنیک ہے جس میں سائنسدان کسی جاندار کے DNA (جینز) میں تبدیلیاں کرتے ہیں۔

**جین ایڈیٹنگ کا مقصد:** اس سے DNA میں مخصوص جینز شامل کرنا، ہٹانا یا ان کا ادل بدل کرنا ممکن ہوتا ہے۔ یہ کام جینیاتی خرابیوں کو درست کرنے اور خصوصیات کو بہتر بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

**9- جین ایڈیٹنگ کی دو مثالیں بیان کریں۔**

جواب: **وراثتی بیماریوں کا علاج:** سائنسدان اس بات پر تحقیق کر رہے ہیں کہ جین ایڈیٹنگ سے خراب جینز کی وجہ سے ہونے والی بیماریوں کو کیسے ٹھیک کر سکتے ہیں جیسا کہ سکل سیل انیمیا اور سسٹک فائبروسس۔

**فصلوں کو بہتر بنانا:** جین ایڈیٹنگ سے ایسی فصلیں تیار کی جا سکتی ہیں جو تیزی سے بڑھیں، نقصان دہ حشرات یعنی پیسٹ اور بیماریوں کے خلاف مزاحمت کریں اور خشک سالی برداشت کر سکیں۔

**10- پلازمڈ اور بیکٹیریوفیج میں فرق کریں۔**

جواب: **پلازمڈ:** پلازمڈ کچھ بیکٹیریا میں پائے جانے والے چھوٹے، گول شکل کے DNA مالیکیول ہیں۔

**بیکٹیریوفیج:** بیکٹیریوفیج ایسے وائرس ہوتے ہیں جو بیکٹیریا میں داخل ہوتے ہیں۔

**11- جین ٹرانسفر کی کوئی دو مثالیں بیان کریں۔**

جواب: (i) انسانی انسولین کا جین ایک بیکٹیریم میں منتقل کیا جاتا ہے۔ تبدیل شدہ بیکٹیریا انسولین بناتے ہیں، جسے حاصل کرکے ذیابیطس کے مریضوں کے علاج کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) ییسٹ میں جینیاتی تبدیلی کرکے ہیپاٹائٹس بی وائرس کے خلاف ویکسین تیار کی گئی ہے۔

**12- گولڈن چاول کیسے بنائے جاتے ہیں؟**

جواب: بیکٹیریم سے جین چاول کے پودوں میں منتقل کیا جاتا ہے۔ چاول بیٹا کیروٹین پیدا کرتے ہیں جسے جسم وٹامن اے میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اس طرح کے تبدیل شدہ چاول وٹامن اے کی کمی کی وجہ سے ہونے والے اندھے پن کو روکنے میں مدد کرتے ہیں۔



## 8.3 بائیوٹیکنالوجی کے اطلاق (APPLICATIONS OF BIOTECHNOLOGY)

**13- ایسے دو طریقے بیان کریں جن کے ذریعے سے بائیوٹیکنالوجی کی بنیاد پر فصلوں میں بہتری لائی گئی ہے۔**

جواب: بائیوٹیکنالوجی کی بنیاد پر فصلوں میں درج ذیل طریقوں سے بہتری لائی گئی ہے۔

(i) ایسی اقسام تیار کرکے جو وائرسز، پیسٹ کے حملے اور قحط سالی کے خلاف مزاحمت رکھتی ہیں۔

(ii) ایسی فصلیں تیار کرنا جو قدرتی اقسام کی نسبت تیزی سے نشوونما پاتی ہیں۔

**14- بائیوٹیکنالوجی کے میڈیکل میں دو اطلاق لکھیں۔**

جواب: (i) وائرل اور بیکٹیریل انفیکشنز سے بچاؤ کے لیے ویکسین تیار کرنا۔ (ii) موروثی بیماریوں کے ذمہ دار خراب جینز کو درست کرنا۔

**15- بائیوریمیڈی ایشن کی تعریف کریں۔**

جواب: بائیوریمیڈی ایشن سے مراد مختلف جانداروں جیسے کہ بیکٹیریا، پودے، یا فنجائی کا استعمال کرتے ہوئے ماحول سے آلودہ کار مادوں کو ہٹانا یا ان کے اثر کو زائل کرنا ہے۔

**16- سمندری بائیوٹیکنالوجی کے دو اطلاق لکھیں۔**

جواب: (i) سمندری جانداروں سے نکالے گئے کمپاؤنڈز کو کینسر کی نئی ادویات، اینٹی بائیوٹکس اور اینٹی وائرل ادویات تیار کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) بڑی مقدار میں سمندری الجی کو کاشت کیا جاتا ہے۔ اس الجی پر مختلف عمل کرکے ان سے بائیوڈیزل، ایتھانول اور دیگر قسم کی قابل تجدید توانائی حاصل کی جاتی ہے۔

**17- صنعتی بائیوٹیکنالوجی کے دو اطلاق لکھیں۔**

جواب: (i) ایتھانول، بائیوڈیزل اور بائیوگیس جیسے بائیوفیولز تیار کیے جاتے ہیں مثال کے طور پر ییسٹ کا استعمال کرکے فصلوں سے حاصل شدہ شوگرز کی ایتھانول میں فرمنٹیشن کی جاتی ہے۔ یہ ایتھانول پٹرول کے ساتھ ملا کر ایک زیادہ صاف ایندھن تیار کیا جا سکتا ہے۔

(ii) پودے (عام طور پر مکئی یا گنے) کی فرمنٹیشن کی گئی سٹارچ کو استعمال کرکے بائیوڈیگریڈیبل پلاسٹک تیار کیا جاتا ہے۔ جسے بائیوپلاسٹک کہتے ہیں۔

**18- بائیوٹیکنالوجی کے کوئی سے دو ممکنہ خطرات بیان کریں۔**

جواب: بائیوٹیکنالوجی سے متعلق ممکنہ خطرات درج ذیل ہیں۔

**صحت سے متعلق خدشات:** کچھ لوگوں کو یہ فکر ہے کہ جینیاتی طور پر تبدیل شدہ خوراک کھانے سے الرجک ری ایکشنز یا صحت کے طویل المدتی مسائل ہو سکتے ہیں۔ یہ تشویش بھی ہے کہ نئے جینز انسانی سیلز کے ساتھ غیر متوقع طریقوں سے باہمی عمل کر سکتے ہیں۔

**بائیوڈائیورسٹی کا نقصان:** اگر کاشتکار زیادہ تر جینیاتی طور پر تبدیل شدہ فصلیں اگائیں گے تو روایتی اور قدرتی طور پر متنوع اقسام نایاب یا ناپید ہو سکتی ہیں۔ اس سے بائیوڈائیورسٹی میں کمی آ سکتی ہے۔

# حل مشقی سوالات

## (A) کثیر الانتخابی سوالات

**A- درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔**

**1- جینیٹک انجینئرنگ میں پروڈکٹس تیار کرنے کے لیے عام طور بیکٹیریا کو ہی کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟**

(الف) وہ قدرتی طور پر مطلوبہ پروڈکٹس تیار کرتے ہیں　(ب) وہ تیزی سے بڑھتے ہیں اور انسانی جینز کو قبول کرتے ہیں

(ج) وہ تمام انفیکشنز کے خلاف مزاحمت کرتے ہیں　(د) ان کا امیون سسٹم انسانوں جیسا ہوتا ہے

-2 جینیٹک انجینئرنگ میں پہلا مرحلہ کیا ہوتا ہے؟
(الف) DNA کو جاندار میں داخل کرنا (ب) DNA میں سے مطلوبہ جین کاٹنا
(ج) تبدیل شدہ جاندار کی نُمو کرنا (د) جین سے پروٹینز بنوانا

-3 ان میں سے کون جینیٹک انجینئرنگ میں ویکٹر کے طور پر اکثر استعمال ہوتا ہے؟
(الف) وائرس (ب) فنجائی (ج) ییسٹ (د) خون کا (بلڈ) سیل

-4 جینیٹک انجینئرنگ میں، مطلوبہ جین کو عام طور پر بیکٹیریم میں کس چیز کے ذریعے داخل کیا جاتا ہے؟
(الف) پروٹین (ب) ایک اور بیکٹیریم (ج) ویکٹر (د) اینزائم

-5 جینیٹک انجینئرنگ میں، جین ڈالنے کے بعد میزبان سیل (host cell) کو اس کی اجازت دی جاتی ہے کہ وہ:
(الف) بے ترتیب طور پر اپنے جینز میں تبدیلی (mutation) کرے (ب) قدرتی طور پر مر جائے
(ج) تقسیم ہو اور جین کا اظہار کرے (د) بے کار مادے پیدا کرے

-6 جینیٹک انجینئرنگ میں "ری کومبیننٹ ڈی این اے" (recombinant DNA) کا کیا مطلب ہے؟
(الف) قدرتی ڈی این اے (ب) غلطی سے کاپی کیا گیا ڈی این اے
(ج) دو ذرائع سے جوڑا گیا ڈی این اے (د) اینزائمز کے ذریعے توڑا گیا ڈی این اے

-7 زہر (toxin) پیدا کرنے والا جین کسی پودے میں کس لیے ڈالا جاتا ہے؟
(الف) پانی کی ضرورت کو کم کرنے کے لیے (ب) وٹامن کی مقدار بڑھانے کے لیے
(ج) کیڑوں کے حملوں کے خلاف مزاحمت کرنے کے لیے (د) پھول آنے کی رفتار تیز کرنے کے لیے

-8 جینیاتی طور پر تبدیل شدہ بیکٹیریا مندرجہ ذیل پروڈکٹس میں سے کون سی چیز تیار نہیں کرتے؟
(الف) ہیپاٹائٹس بی ویکسین (ب) گروتھ ہارمون (ج) انسولین (د) انٹرفیرون

-9 بائیوٹیکنالوجی کی کون سی پروڈکٹس وائرل انفیکشنز کے خلاف مدد کرتی ہیں؟
(الف) اینٹی بائیوٹکس (ب) ویکسینز (ج) کلاٹنگ فیکٹرز (د) گروتھ ہارمون

-10 گولڈن چاول ایک جینیاتی طور پر تبدیل شدہ پودا ہے۔ یہ پودا کس چیز کو بڑھانے کے لیے ہے؟
(الف) پروٹین (ب) وٹامن اے (ج) آئرن (د) کیلشیم

**جوابات:**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -1 (ب) | -2 (ب) | -3 (الف) | -4 (ج) | -5 (ج) | -6 (ج) | -7 (ج) | -8 (الف) | -9 (ب) | -10 (ب) |

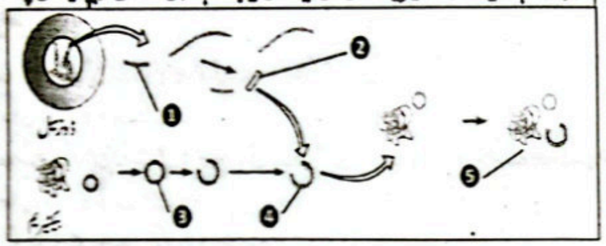
**-B مختصر جوابات لکھیں۔**

-1 بائیوٹیکنالوجی اور جینیٹک انجینئرنگ میں کیا تعلق ہے؟
جواب: **بائیوٹیکنالوجی:** مخصوص مقاصد کے لیے پروڈکٹس بنانے یا اطلاق کرنے کے لیے زندہ سسٹمز یا جانداروں کا استعمال بائیوٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔
**جینیٹک انجینئرنگ:** جینیٹک انجینئرنگ سے مراد جاندار کے جینز میں ترمیم کرنا یا ایک جاندار سے دوسرے جاندار میں جینز منتقل کرنا ہے۔
**دونوں کے مابین تعلق:**
بائیوٹیکنالوجی ایک وسیع شعبہ ہے جس میں جانداروں کو کارآمد مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ جبکہ جینیٹک انجینئرنگ بائیوٹیکنالوجی کا ایک مخصوص حصہ ہے جس میں ڈی این اے کو براہِ راست تبدیل کیا جاتا ہے۔

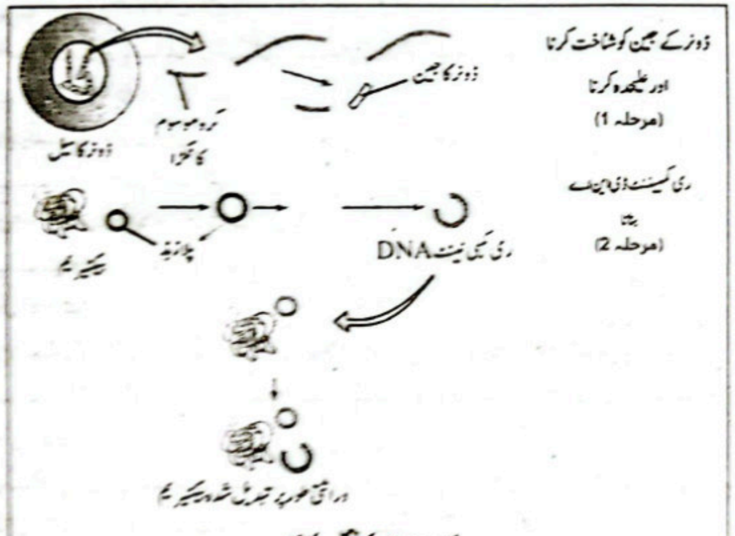


-2 پلازمڈ کیا ہے؟ بائیولوجسٹس جینیٹک انجینئرنگ میں پلازمڈز کہاں استعمال کرتے ہیں؟
جواب: **پلازمڈ:** پلازمڈ کچھ بیکٹیریا میں پائے جانے والے چھوٹے چھوٹے، گول شکل کے DNA مالیکیول ہیں۔ بائیولوجسٹس بیکٹیریل سیلز میں نئے جینز منتقل کرنے کے لیے انھیں بطور ویکٹرز استعمال کرتے ہیں۔

-3 مندرجہ ذیل ڈایاگرام ظاہر کرتی ہے کہ ایک جین کو بیکٹیریا کے سیل میں کیسے منتقل کیا جاتا ہے۔ ان ساختوں کو پہچانیے جن پر 1 سے 5 تک لیبل لگا ہوا ہے۔




جواب:



بیکٹیریا میں جین کی منتقلی اور کلوننگ

-4 جینیاتی طور پر تبدیل شدہ جاندار سے کیا مراد ہے؟
جواب: ایسے جاندار جن کا DNA تبدیل کیا گیا ہو اور جو کسی قدرتی ری کمبینیشن کا نتیجہ نہ ہو جینیاتی طور پر تبدیل شدہ جاندار کہلاتے ہیں۔ GMO جینیٹک انجینئرنگ کے نتیجے میں بنتے ہیں۔

-5 دو طرح کی طبی مصنوعات لکھیں جو جینیٹک انجینئرنگ کا استعمال کرتے ہوئے تیار کی جا سکتی ہیں۔
جواب: جینیٹک انجینئرنگ کی مدد سے مندرجہ ذیل دو اقسام کی میڈیکل پروڈکٹس بنائی جاتی ہیں۔
(i) **انسانی انسولین:** ذیابیطس کے علاج کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
(ii) **انسانی گروتھ ہارمون:** نشوونما کی خرابی کے علاج کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

6- دو طریقوں کے نام بتائیں جن کے ذریعے جینیٹک انجینئرنگ فصلوں کو بہتر بنا سکتی ہے۔

**جواب:** جینیٹک انجینئرنگ کے ذریعے مندرجہ ذیل طریقوں سے فصلوں میں بہتری پیدا کی جا سکتی ہے۔

**گروتھ بڑھا کر:** جینیٹک انجینئرنگ کی مدد سے ایسی فصلیں تیار کی جاتی ہیں جو قدرتی اُگنے والی فصلوں کی نسبت زیادہ تیزی سے نمو پاتی ہیں۔

**مزاحمت بڑھا کر:** اس کی بدولت سائنسدان ایسی فصلیں اگانے کے قابل ہوتے ہیں جو وائرس، کیڑوں اور خشک سالی کے خلاف مزاحم ہوتی ہیں۔

**C- تفصیلی جوابات لکھیں۔**

**1- مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں کہ فوڈ بائیوٹیکنالوجی نے زراعت کو ترقی دی ہے۔**

**جواب:** جواب کے لیے سوال (10) کا جواب دیکھیے۔

**2- مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں کہ میڈیکل بائیوٹیکنالوجی نے ذیابیطس (diabetic) اور کینسر کے معاملہ میں حفظانِ صحت کو ترقی دی ہے۔**

**جواب:** جواب کے لیے سوال (08) کا جواب دیکھیے۔

**3- بریڈ اور ایتھانول کی تیاری میں ییسٹ کے کردار کی وضاحت کریں۔**

**جواب:** جواب کے لیے سوال (2) کا جواب دیکھیے۔

**4- ایک انسانی جین کو بیکٹیریا کے ایک سیل میں منتقل کرنے کے مراحل کی فہرست بنائیں۔**

**جواب:** جواب کے لیے سوال (6) کا جواب دیکھیے۔

**5- جین ایڈیٹنگ کے فوائد بیان کریں۔**

**جواب:** جواب کے لیے سوال (5) کا جواب دیکھیے۔

**6- جینیاتی موڈیفیکیشن کے ممکنہ خطرات پر بحث کریں۔**

**جواب:** جواب کے لیے سوال (15) کا جواب دیکھیے۔

**D- انکشافی سوالات:**

**1- کسی پودے میں جین داخل کرنے سے اسے کیڑوں کے خلاف مزاحم (pest-resistant) کیسے بنایا جا سکتا ہے؟**

**جواب:** پودے کے DNA میں جین داخل کرنے سے پودا ایسے مادے پیدا کرنے لگتا ہے جو کچھ مخصوص کیڑوں کے لیے نقصان دہ ہوتے ہیں لیکن انسانوں کے لیے نہیں۔

**مثال کے طور پر:** مٹی میں پائے جانے والے ایک بیکٹیریا کا Bt جین بعض فصلوں میں شامل کیا جاتا ہے۔ یہ جین پودے کو ایسا پروٹین بنانے کے قابل بناتا ہے جو انسانوں کے لیے بے ضرر لیکن کچھ کیڑوں کے لیے زہریلا ہوتا ہے۔

**2- بائیوٹیکنالوجی جس طرح تیزی سے ویکسینز تیار کرنے میں مدد کر سکتی ہے، جیسا کہ کووڈ-19 (COVID-19) کے لیے کیا گیا؟**

**جواب:** بائیوٹیکنالوجی جدید آلات کے ذریعے وائرس کے جینیاتی مادے کی شناخت کر کے ویکسین کی تیز رفتار تیاری ممکن بناتی ہے۔ مکمل وائرس کی بجائے سائنسدان اس کا mRNA استعمال کرتے ہیں جو براہِ راست انسانی سیلز کو ہدایات پہنچاتا ہے۔

**3- جینیاتی طور پر تبدیل شدہ غذاؤں کے صحت پر پڑنے والے اثرات کا احتیاط سے مطالعہ کرنا کیوں ضروری ہے؟**

**جواب:** ان غذاؤں کا محتاط مطالعہ اس لیے ضروری ہے کیونکہ جین ایڈیٹنگ کے عمل میں کسی جاندار کے DNA میں نہایت درست تبدیلیاں کی جاتی ہیں جو بعض اوقات غیر متوقع یا غیر ارادی اثرات بھی پیدا کر سکتی ہیں۔ سائنسدانوں کو یہ یقینی بنانا ہوتا ہے کہ یہ تبدیلیاں کوئی نئی الرجی، زہریلے مادے پیدا نہ کریں یا خوراک کی غذائی قدر کو کم نہ کریں تاکہ یہ خوراک انسانوں اور ماحول کے لیے محفوظ ہو۔

— ❋❋❋ —



# باب 09
# بیماریاں اور امیونٹی (DISEASES AND IMMUNITY)

## حاصلاتِ تعلم

**اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- متعدی (Infectious) اور غیر متعدی (non-infectious) بیماریوں اور ان کی اقسام کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- حیوانوں سے انسانوں میں منتقل ہونے والے یعنی زُونوٹک بیماریوں (zoonotic diseases) کی تعریف کریں اور ان کی اقسام بتائیں۔
- ویکٹر سے پھیلنے والے بیماریوں (vector borne diseases) کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- الرجیز (allergies) اور ان کی چند عام اقسام کی فہرست بتائیں۔

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

### 9.1 بیماری (DISEASE)

**سوال 1: بیماری کی تعریف کریں متعدی بیماریوں (انفیکشنز) کی وضاحت کریں۔**

**جواب: بیماری (Disease):** بیماری سے مراد ایک مخصوص حالت ہے جو جسمانی یا ذہنی فعل کو متاثر کرے یہ قابلِ انتقال یعنی متعدی (جو ایک شخص سے دوسرے شخص میں یا ماحول سے شخص میں پھیل سکتی ہیں) ہیں۔ انفیکشن والی بیماریاں نقصان دہ جاندار یعنی پیتھوجنز (pathogens) کے جسم میں داخل ہونے کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں۔

**انفیکشنز کا پھیلاؤ:** پیتھوجنز میں وائرسز، بیکٹیریا، فنجائی، پیراسائٹک پروٹوزونز (protozoans) مثلاً پلازموڈیم (Plasmodium) اور کیڑے (worms) مثلاً ٹیپ ورم (tapeworm) شامل ہیں۔

یہ بیماریاں ایک شخص سے دوسرے شخص میں، آلودہ خوراک، پانی، یا کیڑوں کے کاٹنے سے پھیلتی ہیں۔

> **سوال: مقامی اور سسٹیمک انفیکشن کیا ہوتے ہیں؟**
> **جواب:** انفیکشن مقامی (localized) بھی ہو سکتے ہیں مثلاً جلد کے انفیکشن اور سسٹیمک (systemic) بھی مثلاً ایسے انفیکشن جو ایک سے زیادہ آرگنز کو متاثر کرتے ہیں۔

**متعدی بیماریوں کی اقسام:**

- **وائرس سے پیدا شدہ بیماریاں (viral infections):** مثلاً ہیپاٹائٹس (hepatitis)، فلو (flu)، ڈینگی (dengue)، خسرہ (measles)، ایچ۔آئی۔وی (HIV)، اور کووِڈ-19 (Covid-19)۔
- **بیکٹیریا سے پیدا شدہ بیماریاں (bacterial infections):** مثلاً ٹائیفائیڈ (typhoid)، حلق کی سوزش (step throat)، ہیضہ (cholera)، ٹی بی (tuberculosis)۔

> **سوال: اینٹی بائیوٹکس کا ضرورت سے زیادہ استعمال کیوں نقصان دہ ہے؟**
> **جواب:** لوگوں کی طرف سے اینٹی۔بائیوٹکس کا ضرورت سے زیادہ استعمال بہت سے بیکٹیریا میں مزاحمت کا سبب بنا ہے۔ یہ صحت کے لیے ایک بڑا خطرہ ہے۔

- پیراسائٹک پروٹوزون سے پیدا شدہ بیماریاں(parasitic protozoans infections): مثلاً ملیریا، امیبائسس (amoeabiasis)۔
- پیراسائٹک کیڑوں سے تیار شدہ بیماریاں(parasitic worms infections): مثلاً راؤنڈ ورم(round worm)، ٹیپ ورم (tapeworm)انفیکشنز۔

**سوال2: غیر متعدی بیماریاں کیا ہوتی ہیں؟ مثالیں دیں۔**

**جواب:** یہ ناقابلِ انتقال یعنی غیر متعدی بیماریاں ہیں (جو ایک شخص سے دوسرے شخص میں منتقل نہیں ہوتیں)۔ ایسی بیماریاں موروثیت (heredity)، غیر صحت بخش رہن سہن، ماحولیاتی عوامل اور عمر رسیدگی(aging) وغیرہ کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں۔

- بہت سی غیر متعدی بیماریاں غیر صحت بخش رہن سہن کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ ان میں دل کی بیماریاں، ہائپرٹینشن(hypertension)، ذیابیطس (diabetes)، کینسر (cancer)، اور سٹروک(stroke) شامل ہیں۔ ذہنی بیماریاں جیسے کہ ڈپریشن بھی اسی زمرے میں شامل ہے۔
- وراثتی بیماریاں جینز یا کروموسومز میں خرابی(abnormality) کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ مثلاً ہیموفیلیا(hemophilia)، تھیلیسیمیا (thalassemia)، اور مسکولر ڈسٹروفی(muscular dystrophy)۔

> **سوال:** کیا یہ درست ہے کہ ذیابیطیز اور کینسرز صرف لائف۔سٹائل چوائسز کی وجہ سے ہوتی ہیں؟
>
> **جواب:** ذیابیطیز اور کینسرز صرف لائف۔سٹائل چوائسز کی وجہ سے نہیں ہوتیں۔ ان بیماریوں کی وراثتی بنیاد بھی ہوتی ہے۔ تاہم، لائف۔سٹائل چوائسز ایسی بیماریوں کے آغاز میں تاخیر کر سکتی ہیں۔

- کچھ غیر متعدی بیماریاں عمر رسیدگی یا دیگر عوامل کی وجہ سے جسمانی آرگنز یا ٹشوز کے تدریجی زوال(gradual decline) کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں۔ مثلاً الزائمرز(Alzheimer's disease)، پارکنسنز (Parkinson's disease)، اور آرتھرائٹس(arthritis)۔

**سوال3: زونوٹک بیماریوں پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: زونوٹک بیماریاں(Zoonotic Diseases)**

ایک متعدی بیماری جو قدرتی طور پر جانوروں سے انسانوں میں منتقل ہوتی ہے، زونوٹک بیماری(zoonotic disease) کہلاتی ہے۔ زونوٹک پیتھوجنز میں بیکٹیریا، وائرس یا دیگر پیراسائٹس شامل ہو سکتے ہیں۔ انسان میں زونوٹک پیتھوجنز جانوروں کے ساتھ براہ راست رابطے سے یا خوراک، پانی یا ماحول کے ذریعے منتقل ہو سکتے ہیں۔ زونوٹک بیماریوں کی مثالوں میں شامل ہیں:

**(اینتھراکس)(Anthrax):**

یہ انفیکشن ایک بیکٹیریم بیسیلس اینتھریسس(Bacillus anthracis) کی وجہ سے ہوتا ہے۔

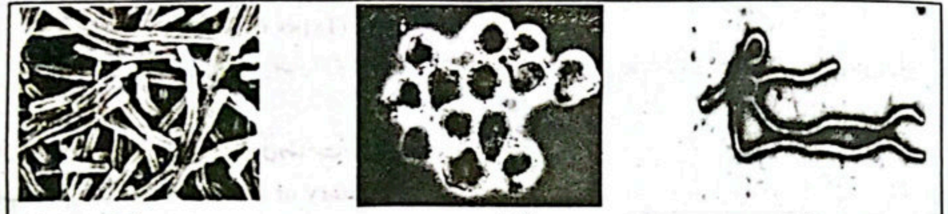
- انفیکشن کا مقام جلد، پھیپھڑے یا ڈائجسٹو سسٹم ہو سکتا ہے۔ اینتھراکس آلودہ جانوروں کی مصنوعات (مثلاً، کھالیں، اون) کے ساتھ رابطے کے ذریعے انسانوں میں منتقل ہوتا ہے۔ عام طور پر، اینتھراکس کے بیکٹیریا یا جلد کے زخم کے ذریعے، آلودہ گوشت کھانے سے یا بیکٹیریا کے سپورز(spores) کو سانس کے ذریعے اندر لینے سے جسم میں داخل ہوتے ہیں۔

> **سوال:** کون سی زونوٹک بیماریاں اب صرف انسانوں تک محدود ہیں۔
>
> **جواب:** کچھ بیماریوں جیسے کہ ایڈز(AIDS) کا آغاز تو زونوٹک بیماریوں کے طور پر ہوا مگر بعد میں یہ صرف انسان سے منسلک بیماریاں بن گئیں۔

- برڈ فلو یعنی ایوین انفلوئنزا(Bird flu or Avian Influenza): یہ انفیکشن انفلوئنزا اے(influenza A) وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ ناک، گلا اور پھیپھڑوں میں ہوتا ہے۔ انسانوں میں برڈ فلو متاثرہ(infected) پرندوں کے ساتھ قریبی رابطے کے ذریعے ہو سکتا ہے۔
- ایبولا(Ebola): یہ انفیکشن ایبولا وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے جو جسم میں جگر، امیون سسٹم، اور بلڈ ویسلز سمیت مختلف مقامات کو نشانہ بناتا ہے۔ یہ وائرس متاثرہ انسانوں یا جانوروں کے جسمانی فلوئڈز، جیسے کہ خون سے براہ راست رابطے کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ آلودہ اشیاء سے



رابطے کے ذریعے بھی پھیلتا ہے۔



بیسیلس اینتھریسس | انفلوئنزا A وائرس | ایبولا وائرس

اینتھراکس، برڈ فلو، اور ایبولا کے سبب بننے والے جاندار

**سوال4: ویکٹر سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی وضاحت کریں۔**

**جواب: ویکٹر سے پیدا ہونے والی بیماریاں(Vector-Borne Diseases)**

یہ وہ بیماریاں ہیں جو ویکٹرز کے ذریعے منتقل ہوتی ہیں۔ ویکٹرز ایسے جاندار ہیں جو پیتھوجنز کو ایک میزبان سے دوسرے میزبان تک لے جاتے ہیں۔ یہ بیماریاں بیکٹیریا، وائرسز یا دیگر پیراسائٹس کی وجہ سے ہو سکتی ہیں۔ مثلاً:

(i) **ملیریا(Malaria):** یہ ایک پیراسائٹک پروٹوزون یعنی پلازموڈیم(Plasmodium) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ بنیادی طور پر جگر اور پھر ریڈ بلڈ سیلز کو متاثر کرتا ہے۔ اگر اس کا علاج نہ کیا جائے تو یہ آرگن کو بے کار کر سکتا ہے۔ یہ اینوفلیز (Anopheles) مچھر کے ذریعے ایک انسان سے دوسرے انسان میں پھیلتا ہے۔

(ii) **ڈینگی بخار(Dengue Fever):** یہ ڈینگی وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے۔ ڈینگی وائرس ایڈیز(Aedes) مچھر کے ذریعے منتقل ہوتا ہے۔ ڈینگی بخار جلد، بلڈ ویسلز، اور لمف نوڈز (Lymph nodes) سمیت کئی آرگنز کو متاثر کرتا ہے۔

(iii) **لائم کی بیماری(Lyme Disease):** یہ انفیکشن بیکٹیریا بوریلیا برگڈورفیری (Borrelia burgdorferi) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ بیکٹیریا پیراسائٹ چچڑی(tick) کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ انفیکشن جلد، جوڑوں اور نروس سسٹم کو متاثر کرتا ہے۔

(vi) **زرد بخار(Yellow Fever):** یہ بخار وائرس کی وجہ سے ہونے والا ایک انفیکشن ہے۔ اس کا وائرس ایڈیز(Aedes) یا ہیماگوگس(Haemagogus) مچھر کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ انفیکشن ابتدائی طور پر جگر کو متاثر کرتا ہے، پھر گردوں، دل، اور نروس سسٹم کو بھی متاثر کرتا ہے۔

بیماریاں پھیلانے والے چند ویکٹرز

**سوال5: الرجیز سے کیا مراد ہے؟ الرجیز کی مختلف اقسام کے نام لکھیں۔**

**جواب: الرجیز (Allergies):** الرجی جسم کا ایک ابنارمل مدافعتی ردِعمل ہے یہ ردِعمل ایسے بیرونی مادے(foreign substance) کے خلاف ہوتا ہے جو عام طور پر جسم کے لیے نقصان دہ نہیں ہوتا۔ بیرونی مادے جو الرجی کا سبب بنتے ہیں الرجن(allergen) کہلاتے ہیں۔ عام الرجنز

میں پولن(pollen)،ڈسٹ مائٹس(dust mites)،کچھ مخصوص غذائیں، کیڑوں کے ڈنک،اور کچھ مخصوص ادویات شامل ہیں۔

**الرجیز کی اقسام:(Types of Allergies)**

- ریسپریٹری الرجیز • جلد کی الرجیز • غذائی الرجیز • حشرات کے ڈنک سے ہونے والی الرجیز
- ادویات سے ہونے والی الرجیز

**سوال6: ریسپریٹری الرجیز اور جلد کی الرجیز کی وضاحت کریں۔**

**جواب: ریسپریٹری الرجیز: (Respiratory of Allergies)**

- **الرجک رائنائٹس یا ہے فیور(Allergic Rhinitis or Hay Fever)**: یہ ہوا میں موجود الرجنز جیسے کہ پولن، ڈسٹ مائٹس وغیرہ کی وجہ سے ہوتا ہے۔علامات میں چھینکیں، خارش، ناک بند ہوجانا، اور بہتی ہوئی ناک شامل ہیں۔
- **دمہ(Asthma)**: یہ ایک دائمی حالت ہے جس میں مختلف الرجنز کا سامنا ہونے پر سانس کی نالیوں میں سوزش اور تنگی ہوجاتی ہے۔

الرجنز میں امونیا، دھویں لیٹیکس (latex)، پیسٹی سائڈز (pesticides)، دھات یا لکڑی کی دھول(dust)وغیرہ شامل ہیں۔دمہ کے حملہ میں گھر گھراہٹ(wheezing)، سانس کی قلت، سینے میں جکڑن اور کھانسی ہوتی ہے۔

> **سوال: انافیلیکٹک جھٹکا کیسے بنتا ہے؟اس کے وجوہات لکھیں۔**
>
> **جواب:** انافیلیکٹک جھٹکا (anaphylactic shock)ایک شدید، جان لیوا الرجک ری۔ایکشن ہے۔یہ کسی الرجن جیسے کہ مخصوص غذائیں، کیڑوں کے ڈنک، یا ادویات کی وجہ سے اچانک ہوسکتا ہے۔یہ سانس لینے میں دشواری اور بلڈ پریشر میں اچانک کمی کا سبب بنتا ہے۔

**جلد کی الرجیز:(Skin Allergies)**

- **اگزیما یعنی اٹوپک ڈرماٹائٹس(Eczema or Atopic Dermatitis)**: جلد کی ایک دائمی حالت ہے جس میں جلد پر خارش دار، سوزشی دھبے (inflamed patches) سے ہوتے ہیں۔کئی الرجنز اگزیما کا آغاز کر سکتے ہیں۔مثال کے طور پر، ڈسٹ مائٹس، پولن، پالتو جانوروں کی جلد کے چھلکے، مولڈ(mold) کے سپورز، مخصوص کپڑے(فیبرکس)، دھاتیں وغیرہ۔

**کانٹیکٹ ڈرماٹائٹس(Contact Dermatitis)**: یہ جلد کا ردِعمل ہے جو مختلف الرجنز جیسے کہ نکل (Nickel) لیٹیکس یا مخصوص پودوں کے ساتھ براہ راست رابطے کے نتیجے میں ہوتا ہے علامات میں سرخی، خارش اور چھالے شامل ہیں۔

**سوال7: الرجیز کی درج ذیل اقسام پر نوٹ لکھیں۔**

- غذائی الرجیز • حشرات کے ڈنک سے ہونے والی الرجیز
- ادویات سے ہونے والی الرجیز

**جواب: غذائی الرجیز (Food ALlergies)**

- **عام غذائی الرجیز (Common Food Allergies)**: یہ ہلکی علامات (جیسے خارش اور سوجن) سے لے کر شدید علامات (جیسے سانس لینے میں دشواری، ہوش و حواس کا کھو جانا وغیرہ) تک ہوسکتی ہیں۔الرجنز میں مونگ پھلی، گری دار پھل (tree nuts)، شیل فش (shell fish)، مچھلی، دودھ، انڈے، سویا، اور گندم ہوسکتے ہیں۔

**حشرات کے ڈنک سے ہونے والی الرجیز (Insect Sting Allergies):**

**زہر کے الرجنز (Venom Allergens)**: شہد کی مکھی، بھڑ، اور چیونٹی کے ڈنک سے بھی الرجی ہوسکتی ہے۔ان الرجیز میں مقامی درد اور سوجن، چھپاکی(hives)اور شدید کیسز میں، اینافلیکسز (anaphylaxis)ہوتے ہیں۔

**ادویات سے ہونے والی عام الرجیز (Common Drug Allergies)**: یہ ہلکے دھبے(rashes) اور خارش سے لے کر شدید انا



فائلیکٹک ری ایکشنز تک ہوسکتی ہیں۔الرجنز مخصوص اینٹی بائیوٹکس، ایسپرین(aspirin)، اور نان سٹیرائڈل اینٹی انفلیمٹری ڈرگز (NSAIDs: Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs)ہوسکتے ہیں۔

## 9.2 پیتھوجنز(PATHOGENS)

**سوال8: پیتھوجنز کی تعریف کریں پیتھوجنز انسانوں میں کیسے منتقل ہوتے ہیں نام لکھیں۔**

**جواب: پیتھوجنز:** پیتھوجنز ایک مائیکروآرگنزم یا ایجنٹ ہے جو اپنے میزبان میں بیماری کا سبب بنتا ہے۔پیتھوجنز میں وائرسز، بیکٹیریا، فنجائی، اور دیگر پیراسائٹس (مثلاً پلازموڈیم) شامل ہیں۔پیتھوجنز کی ہر قسم جسم کے ساتھ ایک منفرد انداز میں تعامل کرتی ہے، جس کے نتیجے میں مختلف اقسام کی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔

**پیتھوجنز کی منتقلی:** پیتھوجنز پانچ بڑے طریقوں سے انسانوں میں پھیل سکتے ہیں۔

(i)ہوا (ii)خوراک (iii)پانی (iv) جانوروں کا کاٹنا (v) شخص بہ شخص رابطہ

**سوال9: پیتھوجنز کی اقسام ان کی منتقلی اور ان سے پھیلنے والی بیماریاں بیان کریں۔**

**جواب:**

| پیتھوجنز کی اقسام | | |
|---|---|---|
| **پیتھوجنز کی قسم اور مثالیں** | **ہونے والی بیماری** | **عام منتقلی کا طریقہ** |
| **وائرسز (Viruses)** | | |
| انفلوئنزا وائرس(Influenza virus) | فلو یعنی انفلوئنزا(Influenza) | ہوا میں موجود قطروں؛ براہ راست رابطہ |
| ہیومن امیونو ڈیفیشنسی وائرس Human Immuno-deficiency Virus | ایڈز(AIDS) | جنسی رابطہ؛خون کی منتقلی؛سوئیوں کا اشتراک |
| سارس کوو2(SARS-Cov-2) | کووڈ۔19(Covid-19) | ہوا میں قطروں؛جلد کا رابطہ |
| **بیکٹیریا(Bacteria)** | | |
| سٹریپٹوکوکس پائروجینز (Streptococcus Pyrogens) | حلق کی سوزش(Strep Throat) | سانس کے قطروں؛ براہ راست رابطہ |
| مائکوبیکٹیریا ٹیوبرکیولوسس (Mycobacterium Pyrogens) | تپ دق یعنی ٹیوبرکیولوسس (ٹی بی) | ہوا میں موجود قطروں |
| ایشیریکیا کولائی(Escherichia) | فوڈ پوائزننگ(Food Poisoning) | آلودہ خوراک/پانی |
| **فنجائی(Fungi):** | | |
| کینڈیڈا ایلبی کینز (Candida albicans) | ییسٹ کا انفیکشن یعنی کینڈی ڈیاسس (Candidiasis) | گرم مرطوب علاقہ میں فنجائی کی نمو؛ براہ راست رابطہ |
| ٹینیا پیڈیز(Tinea pedis) | ایتھلیٹ فٹ(Althlete's Foot) | آلودہ سطح (مٹی وغیرہ) |
| ایسپرجیلس فیومی گیٹس (Aspergillus fumigatus) | ایسپرجلوس(Aspergillosis) | فنجائی کے سپورز کا سانس میں لے جانا |

**پیراسٹک پروٹسٹس (Parasitic Protists):**

| | | |
|---|---|---|
| پلازموڈیم فیلسی پیرم (Plasmodium falciparum) | ملیریا (Malaria) | اینوفلیز مچھر کا کاٹنا |
| جیارڈیا لیمبلیا (Giardia lamblia) | جیارڈیاسس (Giardiasis) | آلودہ خوراک/پانی |
| اینٹامیبا ہسٹولائیٹیکا (Entamoeba histolytica) | امیبائیسس (Amoebiasis) | آلودہ خوراک/پانی |

**نوٹ:** بہت سے ان ورمز/ہیلمنتھس بھی پیتھوجن کے طور پر رہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ٹیپ ورم اور راؤنڈ ورم ایسے ان ورم/ہیلمنتھس ہیں جو انسانی آنت (انٹسٹائن) میں رہتے ہیں اور انفیکشنز کا سبب بنتے ہیں۔

## 9.3 قوت مدافعت (IMMUNITY)

**سوال 10: قوت مدافعت سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام بیان کریں۔**

**جواب: قوت مدافعت (Immunity):** قوت مدافعت (immunity) بیماری پیدا کرنے والے آرگنزمز کے خلاف جسم کی اپنا دفاع کرنے کی صلاحیت ہے۔

**امیونٹی کی اقسام:** امیونٹی کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں:

(i) **پیدائشی قوت مدافعت (Innate Immunity):** یہ امیونٹی پیدائش کے وقت سے ہی جسم میں موجود ہوتی ہے۔ اس میں فرسٹ لائن آف ڈیفنس (first line of defence) اور سیکنڈ لائن آف ڈیفنس (second line of defence) شامل ہیں۔

(ii) **حاصل شدہ امیونٹی (Acquired Immunity):** یہ امیونٹی زندگی کے دوران حاصل کی جاتی ہے۔ اس میں تھرڈ لائن آف ڈیفنس (third line of defence) شامل ہے۔

**سوال 11: فرسٹ لائن آف ڈیفنس (First Line of Defence) کی وضاحت کریں۔**

**جواب: فرسٹ لائن آف ڈیفنس (First Line of Defence):** یہ کسی بھی پیتھوجن کے خلاف غیر مخصوص دفاع ہے، اس میں جلد اور میوکس ممبرین (mucous membrane) شامل ہیں۔

(i) جلد پیتھوجنز کے لیے ایک فزیکل بیریئر (barrier) کے طور پر کام کرتی ہے۔ اس کے علاوہ، جلد میں موجود آئل اور پسینے کے گلینڈز بہت سے مائیکروبز کی نشوونما کو روک سکتے ہیں۔

(ii) میوکس ممبرینز مخصوص ایپی تھیلیل ٹشوز (epithelial tissues) ہیں۔ یہ ممبرینز جسم کی اندرونی سطحوں مثلاً ریسپریٹری اور ڈائجسٹو سسٹمز، یوریتھرا وغیرہ کی حفاظت کرتی ہیں۔ میوکس ممبرینز میوکس خارج کرتی ہیں جو پیتھوجنز کو پھنسا لیتا ہے۔

**سوال 12: سیکنڈ لائن آف ڈیفنس (Second Line of Defence) پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب: سیکنڈ لائن آف ڈیفنس (Second Line of Defence):** سیکنڈ لائن بھی ایک غیر مخصوص دفاع ہے۔ مثلاً:

(i) **خون کے قاتل سیلز (کلر سیلز killer cells):** خون میں گشت کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

- **میکروفیجز (Macrophages):** یہ وائٹ بلڈ سیلز کی ایک قسم مونوسائٹس (monocytes) سے نمو پاتے ہیں۔ ان کا کام نقصان دہ بیکٹیریا کو کھالینا اور انہیں ماردینا ہے۔
- **نیوٹروفلز (Neutrophils):** یہ وائٹ بلڈ سیلز کی ایک قسم ہیں۔ یہ فیگوسائٹوسس (phagocytosis) کرتے ہیں یعنی پیتھوجن کو نگل کر مارتے ہیں۔ یہ پیتھوجنز پر مارنے والے کیمیکلز بھی خارج کرتے ہیں۔ یہ فائبرز کا ایک جال بھی خارج کرتے ہیں جو پیتھوجنز کے ساتھ بندھ جاتا ہے اور انہیں ماردیتا ہے۔



- **نیچرل کلر سیلز (Natural Kill Cells):** یہ ٹی لمفوسائٹس (T-lymphocytes) کی ایک قسم ہیں۔ یہ جسم کے ان سیلز کو ماردیتے ہیں جن میں پیتھوجنز کا انفیکشن ہو چکا ہو۔ یہ کینسر سیلز کا بھی پتہ لگاتے ہیں اور انہیں ماردیتے ہیں۔

(ii) **حفاظتی یعنی پروٹیکٹو (protective) پروٹینز بھی غیر مخصوص دفاع فراہم کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر:**

- مخصوص پروٹینز ایک رنگ کی شکل (ring-shaped) کی ساخت بناتی ہیں جو انفیکٹڈ سیلز کی ممبرینز میں سوراخ کر دیتی ہیں۔ اس سے سیلز مر جاتے ہیں۔
- انٹرفیرون (interferon) ایک اور پروٹیکٹو پروٹین ہے۔ یہ اُن سیلز میں سے خارج ہوتا ہے جن میں وائرس کا انفیکشن ہو چکا ہو۔ انٹرفیرون آس پاس کے سیلز کو ایسی پروٹین بنانے پر مجبور کرتا ہے جو انہیں وائرل انفیکشن کے خلاف مزاحمت کرنے میں مدد کرتی ہے۔

(iii) **سوزش (Inflammation):** متاثرہ یا زخمی سیلز میں سے مخصوص کیمیکل ہسٹامین (histamine) نکلتے ہیں۔ ہسٹامین بلڈ ویسلز میں مقامی پھیلاؤ (expansion) پیدا کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں گرمی، سرخی اور سوجن (swelling) پیدا ہوتی ہے۔ اس حالت کو سوزش یعنی انفلیمیشن کہتے ہیں۔ یہ ردعمل اکثر اتنا مضبوط ہوتا ہے کہ مائیکروبز کے پھیلاؤ کو روک دیتا ہے۔

(iv) **بخار (Fever):** بخار بھی دفاع کی سیکنڈ لائن ہے۔ جب میکروفیج پیتھوجنز پر حملہ کرتے ہیں، تو وہ خون میں پائیروجنز (pyrogens) نامی کیمیکلز خارج کرتے ہیں۔ یہ پائیروجنز جب دماغ میں پہنچتے ہیں تو دماغ کا درجہ حرارت کنٹرول کرنے والا حصہ جسم کے درجہ حرارت کو نارمل 37°C یعنی 98.6 F سے اوپر کر دیتا ہے۔ اس طرح جسمانی درجہ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے۔ نارمل سے زیادہ جسمانی درجہ حرارت کو فیور کہتے ہیں۔ یہ فیگوسائٹس کی سرگرمی بڑھاتا ہے اور بیکٹیریل اور وائرل گروتھ کو سست کرتا ہے۔

**سوال 13: امیونٹی میں ٹی سیلز اور بی سیلز کا کردار بیان کریں۔**

**جواب:** ٹی سیلز اور بی سیلز دونوں حاصل شدہ امیونٹی کے بنیادی اجزا ہیں جو تھرڈ لائن آف ڈیفنس کہلاتے ہیں۔ یہ دونوں لمفوسائٹس کی اقسام ہیں۔

**T سیلز:** یہ براہ راست حملہ کرنے والے اور منظم کرنے والے ہیں۔

T سیلز وائٹ بلڈ سیلز کی ایک قسم ہے جو غیر مخصوص اور مخصوص سیلولر ریسپانس میں حصہ لیتے ہیں۔

**قدرتی مارنے والے سیلز:** یہ T لیمفوسائٹس کی مخصوص قسم ہے جو سیکنڈ لائن آف ڈیفنس کے طور پر کام کرتے ہیں یہ ان جسمانی سیلز کو ختم کرتے ہیں جو پیتھوجنز سے متاثر ہو چکے ہوں۔ یہ کینسر سیلز کی پہچان کر کے ان کو مارنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

**سیلولر انٹریکشن:** B سیلز کے برعکس T سیلز براہ راست متاثرہ سیلز سے مل کر اس کا خاتمہ کرتے ہیں۔

**بخار کے دوران ریسپانس:** بخار کے دوران ان سیلز اور دوسرے فیگوسائٹس کی ایکٹیویٹی بڑھ جاتی ہے، جس سے بیکٹیریا اور وائرس کی گروتھ کم ہو جاتی ہے۔

**اینٹی باڈیز بنانے والے B سیلز:** B سیلز ایکٹو امیونٹی کا مرکزی حصہ ہوتے ہیں جو تھرڈ لائن آف ڈیفنس ہوتے ہیں۔ B سیلز کا بنیادی مقصد اینٹی باڈیز کی تیاری ہے یہ اینٹی باڈیز مخصوص پروٹین بناتی ہیں جو مخصوص سیلز کو تلاش کر کے ان کو مار دیتا ہے۔

یہ عمل ایکٹو امیونٹی کے دوران حاصل ہوتا ہے جو قدرتی یا مصنوعی ویکسینیشن کے ذریعے حاصل ہوتا ہے۔ جبکہ B سیلز طویل مدت کے لیے ایکٹو امیونٹی بناتے ہیں۔ پیسو امیونٹی میں تیار شدہ اینٹی باڈیز دی جاتی ہے جو صرف قلیل مدت کے لیے تحفظ فراہم کرتی ہے۔

**سوال 14: بلڈ کلاٹنگ پر نوٹ لکھیں۔**

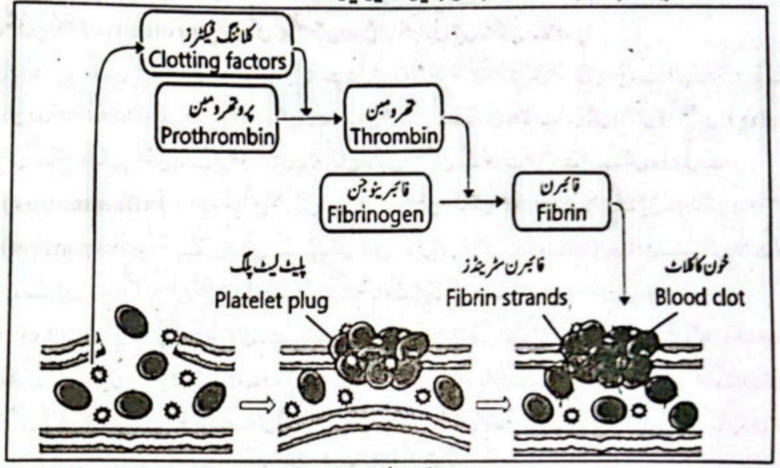
**جواب: خون کا جمنا (بلڈ کلاٹنگ) (Blood Clotting):**

خون کا جمنا یا کوایگولیشن (coagulation) وہ عمل ہے جو خون کی نالی (بلڈ ویسل) کے زخمی ہونے پر ضرورت سے زیادہ خون بہنے سے روکتا ہے۔

کلاٹنگ کے مراحل مندرجہ ذیل ہیں:

(i) جب ایک بلڈ ویسل زخمی ہوتی ہے، تو اس کے نمایاں ہونے والے کولیجن (collagen) فائبرز بلڈ پلیٹ لیٹس (platelets) کو فعال کرتے ہیں۔ فعال پلیٹ لیٹس کولیجن اور بلڈ ویسل کی خراب شدہ دیواروں سے چپک جاتے ہیں۔ اس طرح، ایک عارضی "پلیٹ لیٹ پلگ" (Platelet plug) بن جاتا ہے۔

(ii) پلیٹ لیٹس خاص پروٹینز خارج کرتے ہیں جنہیں کلاٹنگ فیکٹرز (clotting factors) کہتے ہیں۔ یہ پروٹینز پلازما کی ایک پروٹین پروتھرومبن (prothrombin) کو تھرومبن (thrombin) میں تبدیل کر دیتی ہیں۔




خون کا کلاٹ بننا

# معروضی طرزِ سوالات

## اضافی کثیرالانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیرالانتخابی سوالات

### 9.1 بیماری (DISEASE)

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- عالمی ادارہ صحت کے مطابق کیا مکمل جسمانی، ذہنی اور معاشرتی بہتری کی ایک حالت ہے؟
(a) صحت (b) بیماری (c) عارضہ (d) سنڈروم

2- ایک مخصوص حالت جو جسم یا ذہن کی نارمل کارکردگی کو متاثر کرتی ہے کہلاتی ہے۔
(a) علامت (b) پیتھوجن (c) صحت (d) بیماری

3- بیماری میں شامل ہے۔
(a) انفیکشنز (b) میٹابولک ڈس آرڈرز (c) آٹوامیون ڈیزیز (d) مذکورہ تمام

4- اصطلاح علامت کا مطلب ہے۔
(a) وائرس کا بائیولوجیکل سبب (b) غیر صحت مند ہونے کا ذاتی تجربہ (c) جلد کا مقامی انفیکشن (d) کسی حالت کی وراثتی وجوہات

5- متعدی بیماریاں کہلاتی ہیں۔
(a) ناقابلِ انتقال بیماریاں (b) وراثتی بیماریاں (c) قابلِ انتقال بیماریاں (d) طرزِ زندگی سے متعلق بیماریاں



6- درج ذیل میں سے وائرل انفیکشن کی مثال ہے؟
(a) ٹائیفائیڈ (b) ہیضہ (c) COVID-19 (d) ملیریا

7- ٹائیفائیڈ اور ٹی بی ان انفیکشنز کی مثالیں ہیں جو ہوتے ہیں۔
(a) وائرسز (b) بیکٹیریا (c) فنجائی (d) پروٹوزون

8- کینڈی ڈیاسس کو انفیکشن کی کس قسم کے طور پر کہا جاتا ہے؟
(a) فنگل (b) وائرل (c) بیکٹیریل (d) پیراسائٹک ورم

9- ملیریا کس قسم کے پیتھوجن کی وجہ سے ہوتا ہے؟
(a) پیراسائٹک ورم (b) پیراسائٹک پروٹوزون (c) فنگس (d) وائرس

10- غیر متعدی بیماریاں وہ ہیں جو
(a) آلودہ خوراک کھانے سے پھیلتی ہیں (b) بگ کے کاٹنے سے پھیلتی ہیں
(c) ایک شخص سے دوسرے شخص کو منتقل نہیں ہوتیں (d) صرف وائرس کی وجہ سے ہوتی ہیں

11- درج ذیل میں سے غیر متعدی بیماریوں کی سب سے بڑی وجہ ہے۔
(a) پیتھوجنز (b) موروثیت (c) بیکٹیریا (d) فنجائی

12- کونسی بیماری محض طرزِ زندگی سے متعلق نہیں ہے بلکہ اس کی کچھ جینیاتی وجوہات بھی ہوتی ہیں؟
(a) فلو (b) ذیابیطس اور کینسر (c) میسلز (d) ہیضہ

13- ڈپریشن کس زمرے میں شامل ہے؟
(a) وائرل انفیکشن (b) بیکٹیریل انفیکشن (c) ذہنی بیماری (d) قابلِ انتقال بیماری

14- متعدی بیماریاں ان تمام کے ذریعے پھیلتی ہیں سوائے۔
(a) گندا پانی (b) کتے کا کاٹنا (c) موروثیت (d) باہمی رابطہ

15- جینیاتی بیماریاں بنیادی طور پر کس میں خلل کی وجہ سے ہوتی ہیں؟
(a) بیکٹیریل انفیکشنز (b) جینز یا کروموسومز (c) طرزِ زندگی کا انتخاب (d) فنگل پیتھوجنز

16- جینیاتی بیماری کی مثال کونسی ہے؟
(a) الزائمرز (b) آرتھرائٹس (c) تھیلیسیما (d) اینتھراکس

17- زونوٹک بیماری وہ ہے جو قدرتی طور پر منتقل ہوتی ہے؟
(a) انسانوں سے انسانوں میں (b) پودوں سے انسانوں میں (c) جانوروں سے انسانوں میں (d) مٹی سے پودوں میں

18- کونسا بیکٹیریم اینتھراکس کی وجہ بنتا ہے؟
(a) بوریلی برڈورفری (b) بیسلیس اینتھراکس (c) پلازموڈیم (d) انفلوئنزا

19- وہ جاندار جو پیتھوجنز کو ایک میزبان سے دوسرے میزبان تک لے جاتے ہیں۔
(a) الرجنز (b) ویکٹرز (c) اینٹی باڈیز (d) ہارمونز

20- ملیریا جس پیراسائٹک پروٹوزون کی وجہ سے ہوتا ہے وہ کہلاتا ہے۔
(a) ایڈیز (b) اگزوڈس (c) پلازموڈیم (d) بیماگوگس

21- ڈینگی بخار کے لیے کونسا مچھر بنیادی ویکٹر ہے؟
(a) اینوفلیز (b) ایڈیز (c) بیماگوگس (d) کیولیکس

-22 انسانوں میں لائم کی بیماری کس کے کاٹنے سے ہوتی ہے؟
(a) پرندوں (b) چچڑی (c) شہد کی مکھیاں (d) چمگادڑ

-23 زرد بخار میں کونسے آرگنز بنیادی طور پر متاثر ہوتے ہیں؟
(a) جلد اور جوڑ (b) دل اور پھیپھڑے (c) جگر (d) امیون سسٹم

-24 بے ہوشی کی وجوہات میں سے ہے۔
(a) ہوا میں موجود الرجنز (b) شیل فش کھانا (c) شہد کی مکھی کا ڈنگ (d) جینیٹک میوٹیشنز

-25 درج ذیل میں سے کونسی عام غذائی الرجی کے طور پر جانی جاتی ہے؟
(a) ڈسٹلڈ پانی (b) شیل فش (c) پکے ہوئے چاول (d) کیلے

## 9.2 پیتھوجنز (PATHOGENS)

-26 مندرجہ ذیل میں سے کون سی بیماری فنگائی کی وجہ سے ہوتی ہے؟
(a) COVID-19 (b) ایتھلیٹ فٹ (c) جیارڈیاسس (d) سٹریپ تھروٹ

-27 مندرجہ ذیل میں سے کونسا پیراسائٹک پروٹسٹ کے طور پر جانا جاتا ہے؟
(a) SAR-COV-2 اور HIV (b) ایسپرجیلس فیومی گیٹس
(c) جیارڈیا لیمبلیا اور اینٹامیبا ہسٹولائیٹیکا (d) مائکوبیکٹیریم ٹیوبرکلوسس اور ایشیریکیا کولائی

-28 AIDS اور COVID-19 کس کے ذریعے منتقل ہوتے ہیں؟
(a) گندے پانی سے (b) مچھر کے کاٹنے سے
(c) مکھی کے ڈنگ سے (d) براہ راست رابطے اور ہوا میں قطروں سے

-29 بیماری پیدا کرنے والے آرگنزمز کے خلاف جسم کی اپنا دفاع کرنے کی صلاحیت ہے۔
(a) سنڈروم (b) بیماری (c) پیتھوجن (d) امیونٹی

-30 کونسی امیونٹی پیدائشی طور پر پائی جاتی ہے؟
(a) حاصل شدہ امیونٹی (b) پیدائشی قوت مدافعت (c) (a) اور (b) دونوں (d) ان میں سے کوئی نہیں

-31 پیدائشی قوت مدافعت میں شامل ہے۔
(a) فرسٹ لائن آف ڈیفنس (b) سیکنڈ لائن آف ڈیفنس (c) تھرڈ لائن آف ڈیفنس (d) (a) اور (b) دونوں

-32 کونسی امیونٹی زندگی کے دوران حاصل کی جاتی ہے؟
(a) حاصل شدہ امیونٹی (b) پیدائشی امیونٹی (c) ایکٹو امیونٹی (d) ویکسین پیتھوجنز

-33 انسانی امیون سسٹم میں فرسٹ لائن آف ڈیفنس میں کونسے فزیکل بیریئرز شامل ہیں؟
(a) میکروفیجز اور نیوٹروفلز (b) جلد اور میوکس ممبرینز (c) اینٹی باڈیز اور B سیلز (d) انٹرفیرون اور پیتھوجنز

-34 میوکس ممبرینز میں میوکس کا کردار ہے۔
(a) بیماریوں کا علاج (b) پیتھوجنز کو پھنسانا (c) جلد کو انسولیٹ رکھنا (d) بیکٹیریا کو کھلانا



-35 قدرتی قاتل سیلز نشانہ بناتے ہیں۔
(a) صحت مند ریڈ بلڈ سیلز کو (b) پیتھوجن انفیکٹڈ سیلز اور کینسر سیلز کو
(c) میوکس ممبرینز کو (d) بلڈ پلیٹلیٹس کو

-36 سوزش کے نتیجے میں گرمی، سرخی اور سوجن کس کے خارج ہونے کی وجہ سے ہوتی ہے؟
(a) پیتھوجنز (b) ہسٹامین (c) اینٹی باڈیز (d) کولاجن

-37 تھرڈ لائن آف ڈیفنس کہلاتا ہے۔
(a) پیدائشی امیونٹی (b) حاصل شدہ امیونٹی (c) فزیکل بیریئرز (d) ویکسین امیونٹی

-38 ایکٹو امیونٹی قدرتی یا مصنوعی طور پر کس کے ذریعے پیدا ہوتی ہے؟
(a) اینٹی باڈیز (b) ویکسینیشن (c) بلڈ کلاٹنگ (d) ہسٹامین کا خارج ہونا

-39 مندرجہ ذیل میں سے کونسا تھرڈ لائن آف ڈیفنس کا حصہ ہے؟
(a) جلد (b) سیلز اور اینٹی باڈیز (c) میوکس ممبرینز (d) سوزش

-40 کوایگولیشن کا مقصد ہے۔
(a) آکسیجن لے کر جانا (b) بہت زیادہ خون بہنے سے روکنا
(c) وائرسز سے لڑنا (d) پلیٹلیٹس بنانا

-41 کونسا پروٹین پروتھرومبین کو تھرومبن میں تبدیل کرتی ہے؟
(a) پیتھوجنز (b) کلاٹنگ فیکٹرز (c) ہسٹامین (d) الرجیز

-42 تھرومبن کا بنیادی کام ہے تبدیل کرنا۔
(a) پلیٹلیٹس کو کولاجن میں (b) فائبرینوجن کو فائبرن سٹرینڈز میں
(c) فائبرن کو پروتھرومبن میں (d) خون کو پلازما میں

**جوابات**

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -1 | (a) | -2 | (d) | -3 | (d) | -4 | (b) | -5 | (c) | -6 | (c) | -7 | (b) |
| -8 | (a) | -9 | (b) | -10 | (c) | -11 | (b) | -12 | (b) | -13 | (c) | -14 | (c) |
| -15 | (b) | -16 | (c) | -17 | (c) | -18 | (b) | -19 | (b) | -20 | (c) | -21 | (b) |
| -22 | (b) | -23 | (c) | -24 | (a) | -25 | (b) | -26 | (b) | -27 | (c) | -28 | (d) |
| -29 | (a) | -30 | (b) | -31 | (d) | -32 | (a) | -33 | (b) | -34 | (b) | -35 | (b) |
| -36 | (b) | -37 | (b) | -38 | (b) | -39 | (b) | -40 | (b) | -41 | (b) | -42 | (b) |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 9.1 بیماری (DISEASE)

-1 آپ بیماری اور علامت میں کس طرح فرق کریں گے؟
جواب: بیماری: بیماری سے مراد ایک مخصوص حالت ہے۔ جو جسمانی یا ذہنی فعل کو متاثر کرے۔

**مثالیں:** بیماریوں کی مثالوں میں انفیکشنز، میٹابولک بیماریاں، آٹو امیون بیماریاں اور وراثتی بیماریاں شامل ہیں۔

**علالت:** علالت کا مطلب بیماری کی وجہ سے غیر صحت مند ہونے کا ذاتی تجربہ ہے۔ اس میں فرد کا اپنی صحت کی حالت کے بارے میں تصور اور ردعمل شامل ہے۔

**2- بیماری کی بنیادی اقسام کتنی ہیں؟ ان کے نام لکھیں۔**

**جواب:** بیماری کی دو بنیادی اقسام ہیں: (i) متعدی بیماریاں (ii) غیر متعدی بیماریاں

**3- متعدی بیماریاں کیسے منتقل ہوتی ہیں؟**

**جواب:** متعدی بیماریاں ایک شخص سے دوسرے شخص میں آلودہ خوراک، پانی یا کیڑوں کے کاٹنے سے پھیلتی ہیں۔

**4- غیر متعدی بیماریوں کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

**جواب: غیر متعدی بیماریاں:** یہ ناقابل انتقال یعنی غیر متعدی بیماریاں ہیں۔ یہ ایک شخص سے دوسرے شخص میں منتقل نہیں ہوتیں۔

**مثالیں:** ذیابیطس اور تھیلیسیمیا

**5- غیر متعدی بیماریاں کن عوامل سے منتقل ہوتی ہیں؟**

**جواب:** غیر متعدی بیماریاں موروثیت، غیر صحت بخش رہن سہن، ماحولیاتی عوامل اور عمر رسیدگی وغیرہ کے نتیجے میں ہوتی ہیں۔

**6- کونسی غیر متعدی بیماریاں غیر صحت مند طرز زندگی اور ذہنی صحت کے متاثر ہونے کی وجہ سے ہوتی ہیں؟**

**جواب:** بہت سی غیر متعدی بیماریاں غیر صحت مند طرز زندگی کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ ان میں دل کی بیماریاں، ہائپرٹینشن، ذیابیطس، کینسر اور سٹروک شامل ہیں۔ ذہنی بیماریوں میں ڈپریشن شامل ہے۔

**7- موروثیت اور عمر رسیدگی کی وجہ سے ہونے والی بیماریوں کے نام لکھیں۔**

**جواب: موروثیت سے ہونے والی غیر متعدی بیماریاں:** ان میں ہیموفیلیا، تھیلیسیمیا اور مسکولر ڈسٹروفی شامل ہیں۔

**8- انسانوں میں زونوٹک پیتھوجنز کیسے منتقل ہوتے ہیں؟**

**جواب: عمر رسیدگی کی وجہ سے ہونے والی غیر متعدی بیماریاں:** ان میں الزائمرز، پارکنسنز اور آرتھرائٹس شامل ہیں۔

انسانوں میں زونوٹک پیتھوجنز جانوروں کے ساتھ براہ راست رابطے سے یا خوراک، پانی یا ماحول کے ذریعے منتقل ہوتے ہیں۔

**9- ایوین انفلوئنزا کے بارے میں بیان کریں۔**

**جواب:** یہ انفیکشن انفلوئنزا اے وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ ناک، گلا اور پھیپھڑوں میں ہوتا ہے۔ انسانوں میں برڈ فلو پرندوں کے ساتھ قریبی رابطے کے ذریعے ہو سکتا ہے۔

**10- ویکٹرز کیا ہوتے ہیں؟**

**جواب:** ویکٹرز ایسے جاندار ہیں جو پیتھوجنز کو ایک میزبان سے دوسرے میزبان تک لے جاتے ہیں۔

**11- ویکٹرز سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی مثالیں لکھیں۔**

**جواب:** ویکٹرز سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی مثالوں میں ملیریا، ڈینگی بخار، لائم کی بیماری اور زرد بخار شامل ہیں۔

**12- زرد بخار پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب:** زرد بخار وائرس کی وجہ سے ہونے والا ایک انفیکشن ہے اس کا وائرس ایڈیز ایجپٹائی مچھر کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ انفیکشن ابتدائی طور پر جگر کو متاثر کرتا ہے، پھر گردوں، دل اور نروس سسٹم کو بھی متاثر کرتا ہے۔

**13- کونسا بیکٹیریا لائم کی بیماری کی وجہ بنتا ہے؟**

**جواب:** لائم کی بیماری بیکٹیریا بوریلیا برگڈورفیری کی وجہ سے ہوتی ہے۔



**14- حشرات کے ڈنک سے ہونے والی الرجیز کو بیان کریں۔**

**جواب: زہر کے الرجنز:** شہد کی مکھی، بھڑ اور چیونٹی کے ڈنک سے بھی الرجی ہو سکتی ہے۔ ان الرجیز میں مقامی درد اور سوجن، چھپاکی اور شدید کیسز میں اینافلیکسز ہوتے ہیں۔

## 9.2 پیتھوجنز (PATHOGENS)

## 9.3 قوت مدافعت (IMMUNITY)

**15- پیتھوجن کی تعریف کریں۔ دو مثالیں دیں۔**

**جواب:** پیتھوجن ایک مائیکروآرگنزم ہے جو اپنے میزبان میں بیماری کا سبب بنتا ہے۔

**مثالیں:** پیتھوجنز میں وائرس، بیکٹیریا اور فنجائی شامل ہیں۔

**16- دو بیکٹیریل پیتھوجینز کی شناخت کریں اور ان سے ہونے والی مخصوص بیماریوں کے نام لکھیں۔**

**جواب:** مائیکوبیکٹیریم ٹیوبرکیولوس جو کہ ٹی بی کی وجہ بنتا ہے اور ایشریکیا کولائی جو فوڈ پوائزننگ کا سبب بنتا ہے۔ بیکٹیریل پیتھوجنز ہیں۔

**17- امیونٹی (قوت مدافعت) کیا ہے؟**

**جواب:** امیونٹی (قوت مدافعت) بیماری پیدا کرنے والے آرگنزمز کے خلاف جسم کی اپنا دفاع کرنے کی صلاحیت ہے۔

**18- ڈیفنس میکانزم میں میکروفیجز اور نیوٹروفلز کا کردار بیان کریں۔**

**جواب: میکروفیجز:** یہ وائٹ بلڈ سیلز کی ایک قسم مونوسائٹس سے نمو پاتے ہیں ان کا کام نقصان دہ بیکٹیریا کو کھالینا اور انھیں ماردینا ہے۔

**نیوٹروفلز:** یہ وائٹ بلڈ سیلز کی ایک قسم ہیں۔ یہ فیگو سائٹوسس کرتے ہیں یہ پیتھوجنز پر مارنے والے کیمیکلز بھی خارج کرتے ہیں۔ یہ فائبرز کا ایک جال بھی خارج کرتے ہیں جو پیتھوجینز کے ساتھ بندھ جاتا ہے اور انہیں ماردیتا ہے۔

**19- انٹرفیرون کیا ہے اور یہ کس طرح قریبی سیلز کی مدد کرتی ہے؟**

**جواب:** انٹرفیرون ایک پروٹیکو پروٹین ہے۔ یہ ان سیلز میں سے خارج ہوتا ہے جن میں وائرس کا انفیکشن ہو چکا ہو۔ انٹرفیرون آس پاس کے سیلز کو ایسی پروٹین بنانے پر مجبور کرتی ہے جو انھیں وائرل انفیکشن کے خلاف مزاحمت کرنے میں مدد کرتی ہے۔

**20- ایکٹو امیونٹی اور پیسو امیونٹی میں فرق کریں۔**

**جواب: ایکٹو امیونٹی:** ایکٹو امیونٹی میں لمفوسائٹس کی ایک قسم یعنی بی سیلز پیتھوجن کو مارنے کے لیے اینٹی باڈیز تیار کرتی ہے۔ ایکٹو امیونٹی قدرتی یا مصنوعی یعنی ویکسینیشن سے ہو سکتی ہے۔

**پیسو امیونٹی:** پیسو امیونٹی میں فرد کو مخصوص مائیکروبز کا مقابلہ کرنے کے لیے اینٹی باڈیز دی جاتی ہیں۔ پیسو امیونٹی مختصر مدت کی ہوتی ہے۔

**21- بلڈ کلاٹنگ کی تعریف کریں۔**

**جواب:** خون کا جمنا یا کوایگولیشن وہ عمل ہے جو خون کی نالیوں کے زخمی ہونے پر ضرورت سے زیادہ خون بہنے سے روکتا ہے۔

# حل مشقی سوالات

## A کثیر الانتخابی سوالات

A- درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔

1- ایک ڈاکٹر کو مریض کے منہ کے کلچر میں بیکٹیریا ملتے ہیں۔ مریض کس قسم کی بیماری میں مبتلا ہے؟
(الف) متعدی بیماری (ب) غیر متعدی بیماری (ج) وراثتی بیماری (د) غذائیت کی کمی

2- مندرجہ ذیل میں سے کون سی متعدی بیماریوں کی ایک مثال ہے؟
(الف) ذیابیطس (ب) ہائپرٹینشن (ج) انفلوئنزا (د) اوسٹیوپوروسس

3- ایک شخص کو کتے کے کاٹنے کے بعد ریبیز (rabies) ہو جاتا ہے۔ یہ کس کی ایک مثال ہے؟
(الف) غیر متعدی بیماری (ب) غذا سے ہونے والی بیماری (ج) زونوٹک بیماری (د) وراثتی بیماری

4- مندرجہ ذیل میں سے کون سی ایک ویکٹر سے ہونے والی بیماری ہے؟
(الف) ایڈز (ب) ملیریا (ج) ٹیوبرکیولوسس (د) ذیابیطس

5- ایک شخص کو مچھر کے کاٹنے کے بعد ڈینگی فیور ہو جاتا ہے۔ اس صورت میں مچھر کس طور پر کام کرتا ہے؟
(الف) میزبان (ب) پیتھوجن (ج) ویکٹر (د) ذخیرہ

6- مندرجہ ذیل میں سے کون سی پیتھوجنز کے خلاف فرسٹ لائن آف ڈیفنس ہے؟
(الف) اینٹی باڈیز (ب) جلد اور میوکس ممبرین (ج) ٹی سیلز (د) بی سیلز

7- جلد کو کس میں شامل کریں گے؟
(الف) غیر مخصوص دفاع (ب) مخصوص دفاع (ج) ایکوائرڈ امیونٹی (د) پیسیو امیونٹی

8- کون سی چیز الرجک ردعمل (ری ایکشن) کا آغاز کرتی ہے؟
(الف) پیتھوجن (ب) الرجن (ج) اینٹی جین (د) اینٹی باڈی

**جوابات**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-(الف) | 2-(ج) | 3-(ج) | 4-(ب) | 5-(ج) | 6-(ب) | 7-(الف) | 8-(ب) |

## B مختصر جوابی سوالات

1- متعدی بیماری (انفیکشن) کی تعریف کریں۔

جواب: **متعدی بیماری:** متعدی بیماریاں قابل انتقال بیماریاں ہیں جو ایک شخص سے دوسرے شخص میں یا ماحول سے شخص میں پھیل سکتی ہیں۔
متعدی بیماریاں نقصان دہ جاندار یعنی پیتھوجنز کے جسم میں داخل ہونے کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں۔

**مثالیں:** ہیپاٹائٹس، ٹائیفائیڈ اور ملیریا متعدی بیماریاں ہیں۔



2- زونوٹک بیماریوں کی تعریف کریں۔ مثالیں بھی دیں۔

جواب: ایک متعدی بیماری جو قدرتی طور پر جانوروں سے انسانوں میں منتقل ہوتی ہے زونوٹک بیماری (zoonotic disease) کہلاتی ہے۔
1- اینتھریکس 2- برڈ فلو

3- الرجی کو اس کی کچھ عام اقسام کے ساتھ واضح کریں۔

جواب: الرجی جسم کا ایک ایسا مدافعتی ردعمل ہے جو کسی ایسے بیرونی مادے (foreign substance) کے خلاف ہوتا ہے جو عام طور پر جسم کے لیے نقصان دہ نہیں ہوتا۔
(i) ریسپائریٹری الرجی (ii) جلدی الرجی (iii) غذائی الرجی (iv) حشرات کے ڈنک سے ہونے والی الرجی
(v) ادویات سے ہونے والی الرجی

4- پیدائشی امیونٹی اور حاصل شدہ یعنی ایکوائرڈ امیونٹی کے درمیان فرق بتائیں۔

جواب: پیدائشی قوت مدافعت (Innate Immunity): یہ امیونٹی پیدائش کے وقت سے ہی جسم میں موجود ہوتی ہے۔ اس میں فرسٹ لائن آف ڈیفنس (first line of defence) اور سیکنڈ لائن آف ڈیفنس (second line of defence) شامل ہیں۔
**حاصل شدہ امیونٹی (Acquired Immunity):** یہ امیونٹی زندگی کے دوران حاصل کی جاتی ہے۔ اس میں تھرڈ لائن آف ڈیفنس (third line of defence) شامل ہے۔

5- امیون سسٹم کے ایک جزو کے طور پر جلد کا کردار بیان کریں۔

جواب: جلد پیتھوجنز کے لیے ایک فزیکل بیریئر (barrier) کے طور پر کام کرتی ہے۔ اس کے علاوہ جلد میں موجود آئل اور پسینہ کئی قسم کے مائیکروبز کی نشوونما کو روکتے ہیں۔

6- دفاع میں میوکس ممبرینز کا کردار بیان کریں۔

جواب: میوکس ممبرینز مخصوص اپی تھیلیل ٹشوز (epithelial tissues) ہیں۔ یہ ممبرینز جسم کی اندرونی سطحوں مثلاً ریسپائریٹری اور ڈائجسٹو سسٹم وغیرہ کی حفاظت کرتی ہیں۔ میوکس ممبرینز میوکس خارج کرتی ہیں جو پیتھوجنز کو پھنسا لیتا ہے۔

## C تفصیلی سوالات

1- متعدی اور غیر متعدی بیماریاں اور ان کی اقسام کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (1) اور (2) کا جواب۔

2- ویکٹرز سے ہونے والی بیماریوں کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (13) کا جواب۔

3- امیونٹی میں ٹی سیلز اور بی سیلز کا کردار بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (13) کا جواب۔

4- بلڈ کلاٹنگ پر ایک نوٹ لکھیں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (14) کا جواب۔

D- انکشافی سوالات:

**1- متعدی بیماریاں ہجوم والے مقامات میں تیزی سے کیوں پھیلتی ہیں؟**

**جواب:** متعدی بیماریاں ہجوم والے مقامات میں تیزی سے پھیلتی ہیں کیونکہ پیتھو جنز کو ایک شخص سے دوسرے شخص تک منتقل ہونے کے زیادہ مواقع مل جاتے ہیں۔

**منتقلی کے طریقے:** بہت سے پیتھو جنز جیسے انفلوئنزا وائرس یا ٹی بی کے بیکٹیریا ہوا میں موجود چھوٹی بوندوں کے ذریعے پھیلتے ہیں جو اس وقت خارج ہوتی ہیں جب کوئی متاثرہ شخص کھانستا یا چھینکتا ہے۔ ہجوم میں یہ بوندیں آسانی سے قریبی لوگوں کے ذریعے سانس کے ساتھ اندر چلی جاتی ہیں۔

**براہِ راست اور سطحی رابطہ:** بھیڑ والی جگہوں میں لوگوں کے درمیان براہِ راست رابطہ یا مختلف چیزوں کی سطحوں کو چھونے کے مواقع بڑھ جاتے ہیں جو بیماری کے پھیلنے کا ایک عام ذریعہ ہے۔

**2- وراثت کسی شخص کے غیر متعدی بیماریوں میں مبتلا ہونے کے خطرہ کو کس طرح بڑھا سکتی ہے؟**

**جواب:** وراثت اس وقت کسی شخص میں غیر متعدی بیماریوں کے خطرے کو بڑھا سکتی ہے جب خراب یا تبدیل شدہ جین والدین سے بچوں میں منتقل ہوں۔ یہ جین جسم کو بعض مسائل جیسے ہائی بلڈ پریشر، کمزور میٹابولزم یا سیلز کی بے قابو ڈویژن کا شکار کر سکتے ہیں۔ ایسے موروثی جینز رکھنے والے افراد میں ذیابیطس، ہائی بلڈ پریشر یا کینسر جیسی بیماریوں کے پیدا ہونے کا امکان زیادہ ہوتا ہے۔

صرف جین ہی بیماری کے خطرے کو نہیں بڑھاتے بلکہ اکثر بیماری اس وقت پیدا ہوتی ہے جب جینیاتی عوامل غیر صحت منظرِ زندگی یا ماحولیاتی عوامل کے ساتھ مل جاتے ہیں۔

**3- کچھ لوگوں میں الرجیز کیوں پیدا ہوتی ہیں جبکہ دوسروں میں نہیں ہوتی ہیں؟**

**جواب:** کچھ لوگوں میں الرجی اس لیے ہوتی ہے، کیونکہ ان کا مدافعتی نظام بعض مادوں پر مختلف انداز سے ردِعمل ظاہر کرتا ہے۔ بعض افراد میں الرجی اس لیے پیدا ہوتی ہے کہ ان کا مدافعتی نظام زیادہ حساس ہوتا ہے، جو اکثر والدین سے ملنے والے جینز کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اس صورت میں جسم بے ضرر چیزوں جیسے گرد و غبار یا پولن پر بھی شدید ردِعمل ظاہر کرتا ہے۔

دوسری طرف کچھ لوگوں میں یہ حساسیت نہیں ہوتی۔ ماحول اور الرجی پیدا کرنے والے مادوں کی مقدار بھی اس بات کو متاثر کرتی ہے کہ کسی شخص میں الرجی پیدا ہوگی۔

— ✲✲✲ —



# باب 10
# ارتقا (EVOLUTION)

## حاصلاتِ تعلم

**اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- قدرتی چناؤ کے ذریعے ارتقا کے نظریہ کی مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔
- سپی شیز (species) کی تعریف کریں۔
- ایچ۔ایم۔ایس بیگل (HMS Beagle) پر اپنے بحری سفر کے دوران ڈارون نے جو مشاہدات کیے، اُن پر مختصراً بحث کیجیے۔
- تغیرات (variations) کے وہ ذرائع بیان کریں جو سپی شیز بننے یعنی سپی ایشن (speciation) اور ارتقا کا باعث بن سکتے ہیں۔
- درج ذیل کے حوالے سے ارتقا کے شواہد کو بیان کریں:
  - ☆ پیلے اونٹولوجی (فوسل ریکارڈ)
  - ☆ موازناتی اناٹومی (ہومولوگس ساختیں اور ویسٹی جیئل vestigial ساختیں)
  - ☆ سیلیکٹو بریڈنگ

## انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

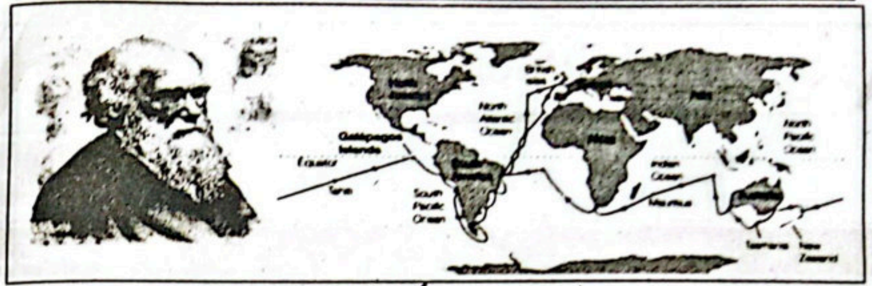
**سوال 1: ارتقا کی تعریف کریں۔ نیچرل سیلیکشن کے ذریعے ارتقا کے نظریے کی بنیاد کس نے رکھی؟**

**جواب: ارتقا (Evolution):** ارتقا کی وراثتی خصوصیات میں تبدیلی ہے جو نسل در نسل وقوع پذیر ہوتی ہے۔ اس عمل میں خصوصیات میں آہستہ آہستہ آنے والی وہ تبدیلیاں شامل ہیں جو ایک نسل سے دوسری نسل کو منتقل ہوتی ہیں۔ ایسی تبدیلیاں جانداروں کو اپنے ماحول کے مطابق ڈھلنے کے قابل بناتی ہیں۔ وقت گزرنے کے ساتھ، یہ تبدیلیاں جمع ہوتی ہیں، جس کے نتیجے میں نئی سپی شیز (species) بنتی ہیں۔ 1850ء کی دہائی میں، چارلس ڈارون (Charles Darwin) نے ارتقا کے طریقہ کار کی ایک جامع انداز میں وضاحت کی۔

### 10.1 ڈارون کے مشاہدات (Darwin's observations)

**سوال 2: ڈارون نے اپنے سفر کے دوران جو مشاہدات کیے ان پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب:** انگریز ماہرِ فطرت چارلس ڈارون (1809-1882) نے ایک بحری جہاز ہز میجسٹی شپ (his Majesty's Ship) پر دنیا بھر کا پانچ سالہ سفر کیا۔ اس جہاز کا نام ایچ ایم ایس بیگل (HMS Beagle) تھا۔ اس سفر کے دوران، ڈارون نے بہت سے اہم مشاہدات کیے۔ ان مشاہدات نے ڈارون کے نظریہ کی بنیاد رکھی۔ ڈارون کے نظریۂ ارتقا کا نام ہے "قدرتی چناؤ کے ذریعے ارتقا کا نظریہ (Theory of Evolution by Natural Selection)"۔



چارلس ڈارون اور HMS بیگل پر اس کا بحری سفر

ڈارون کے چند اہم مشاہدات:

- **منفرد پی شیز (species):** ڈارون نے مختلف علاقوں میں پودوں اور جانوروں کی منفرد پی شیز کے تنوع کا مشاہدہ کیا۔ انھوں نے دیکھا کہ مختلف جزیروں اور ماحول میں پی شیز کے اپنے الگ، مخصوص مجموعے موجود تھے۔

فنچ چڑیا کی چونچ کے مختلف سائز اور اشکال

- **ایک ہی پی شیز میں تغیرات (variations):** ڈارون نے مختلف ماحول میں رہنے والے ایک ہی پی شیز کے جانداروں کے درمیان تغیرات کا مشاہدہ کیا۔ انھوں نے محسوس کیا کہ یہ تغیرات دراصل مطابقتیں (adaptations) تھیں۔ مطابقتوں سے مراد ہے جاندار کے جسم یا رویے میں وہ خصوصی تبدیلیاں جو اسے اپنے ماحول میں زندہ رہنے میں مدد دیتی ہیں۔ اس مشاہدہ کے بعد ڈارون مطابقت کے اُس کردار کے قائل ہو گئے جو وہ پی شیز کی بقا میں ادا کرتی ہیں۔
- **فنچ (finches) کی چونچیں:** گیلا پیگوس (Galapagos) جزائر پر، ڈارون نے دیکھا کہ فنچ پرندوں کی مختلف پی شیز کی چونچوں کے سائز اور شکلیں مختلف جزیروں پر مختلف تھیں۔ اُس نے یہ محسوس کیا کہ مختلف جزیروں پر مختلف قسم کی خوراک، مثلاً بیج، کیکٹس (cactus) اور کیڑے مکوڑے دستیاب تھے۔ فنچ پرندوں کی چونچیں مخصوص جزیروں پر دستیاب خوراک کے ذرائع کے مطابق موزوں تھیں۔
- **ناپید جانوروں کے فوسلز (fossils):** ڈارون نے ناپید ہو چکے جانوروں کے فوسلز مشاہدہ کیا، تو انھوں نے ان کی جدید پی شیز کے ساتھ مماثلت پائی۔ اس سے یہ ظاہر ہوا کہ پی شیز وقت کے ساتھ تبدیل ہو سکتی ہیں۔

**سوال:** وہیل کے ارتقا کا ثبوت کا کیا ہے؟
**جواب:** کچھ وہیل (whales) کے جسم کے بہت اندر ٹانگوں کی چھوٹی ہڈیاں مدفون ہوتی ہیں یہ ہڈیاں اب تیرنے میں کوئی مدد نہیں کرتیں۔ یہ ہڈیاں وہیل کے ارتقائی ماضی کے لیے طاقتور اشارے ہیں۔ یہ جسم کے اندر موجود فوسلز کی مانند ہیں۔

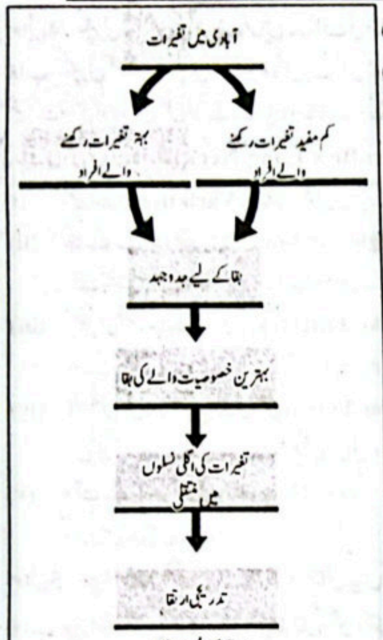
اپنے سفر سے واپسی کے بعد، ڈارون نے اپنے مشاہدات کا تجزیہ کیا اور اپنے خیالات کی تائید کے لیے مزید شواہد اکٹھے کیے۔ بالآخر 1859ء میں ڈارون نے اپنا کام ایک کتاب کی شکل میں شائع کیا۔ اس کی کتاب کا نام ''آن دی اوریجن آف پی شیز'' (On the Origin of Species) تھا۔ اس کتاب میں انھوں نے اپنا ''قدرتی چناؤ کے ذریعے ارتقاء کا نظریہ (theory of evolution by natural selection) پیش کیا۔

## 10.2 نیچرل سیلیکشن کے ذریعے ارتقا کا نظریہ (THEORY OF EVOLUTION BY NATURAL SELECTION)

**سوال 3: نیچرل سیلیکشن کے ذریعے ارتقا کے نظریہ کی وضاحت کریں۔**

**جواب:** نیچرل سیلیکشن (قدرتی چناؤ) کے ذریعے ارتقا، کے مطابق ''جاندار وقت کے ساتھ ساتھ تبدیل ہوتے ہیں۔ وہ جاندار جن میں مددگار خصوصیات (تغیرات/variations) موجود ہوتی ہیں، وہ زندہ رہتے ہیں، افزائش نسل کرتے ہیں، اور یہ خصوصیات اپنی اولاد میں منتقل کرتے ہیں۔ کئی نسلوں کے بعد، یہ سازگار خصوصیات آبادی میں زیادہ عام ہو جاتی ہیں۔ یہ عمل نئی پی شیز کے ارتقا کا باعث بنتا ہے۔''



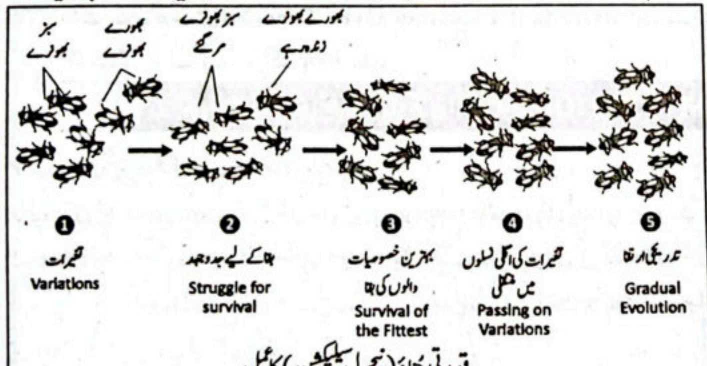



ارتقا کا طریقہ کار

**نیچرل سیلیکشن (قدرتی چناؤ) (Natural Selection):** نیچرل سیلیکشن وہ عمل ہے جس میں بہتر خصوصیات (تغیرات) رکھنے والے افراد کے زندہ رہنے، افزائش نسل کرنے، اور تغیرات کو اپنی اولاد میں منتقل کرنے کے زیادہ امکانات ہوتے ہیں۔ قدرتی چناؤ کا عمل اِن مراحل میں کام کرتا ہے۔

**تغیرات (Variations):** ہر پی شیز میں جاندار ایک دوسرے سے معمولی طور پر مختلف ہوتے ہیں۔ یہ فرق رنگت، جسامت، رفتار، طاقت یا خوراک تلاش کرنے کی صلاحیت میں ہو سکتا ہے۔ اسے پی شیز میں تغیرات کہتے ہیں مثال کے طور پر:
کچھ بھنورے (beetle) سبز ہوتے ہیں، اور کچھ بھورے۔

- **بقا کے لیے جدوجہد (Struggle for Survival):** جاندار محدود وسائل کے لیے مقابلہ کرتے ہیں جیسے خوراک، پانی، جگہ اور ساتھی۔ اس کے علاوہ، انھیں شکاریوں، بیماریوں اور سخت ماحول سے خطرات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ مثال کے طور پر: پرندے بھنوروں کو کھاتے ہیں، لہٰذا بھنوروں کو چھپ کر یا ماحول میں گھل مل کر زندہ رہنا پڑتا ہے۔
- **بہترین خصوصیات والے کی بقا (Survival of the Fittest):** وہ جاندار جن میں بہتر تغیرات ہوتے ہیں، ان کے زندہ رہنے اور افزائشِ نسل کرنے کے زیادہ امکانات ہوتے ہیں۔ ''فِٹسٹ'' (Fittest) کا مطلب ہے بہترین موزوں، ضروری نہیں کہ سب سے زیادہ طاقتور۔ مثال کے طور پر: سبز بھنوروں کی نسبت بھورے بھنورے مٹی کے ساتھ بہتر طور پر گھل مل جاتے ہیں۔ لہٰذا، پرندوں کے لیے ان کا شکار کرنا مشکل ہوگا۔
- **افزائش نسل اور تغیرات کی منتقلی (Reproduction and Passing on Variations):** زندہ بچ جانے والے افراد افزائشِ نسل کرتے ہیں اور اپنے مفید تغیرات اولاد میں منتقل کر دیتے ہیں۔ وقت گزرنے کے ساتھ، یہ مددگار تغیرات آبادی میں زیادہ عام ہو جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر: زیادہ بھورے بھنورے پیدا ہوتے ہیں کیونکہ سبز بھنورے زیادہ کھائے گئے تھے۔
- **وقت کے ساتھ تدریجی ارتقا (Gradual Evolution Over Time):** کئی نسلوں کے بعد، چھوٹی تبدیلیاں جمع ہوتی جاتی ہیں۔ پی شیز آہستہ آہستہ تبدیل ہوتی ہے۔ اگر ماحول مسلسل کچھ مخصوص تغیرات کے حق میں رہتا ہے تو بالآخر نئی پی شیز بن سکتی ہیں۔ مثال کے طور پر: اگر صرف بھورے بھنورے ہی زندہ رہتے اور کئی نسلوں تک افزائش نسل کرتے ہیں تو بھنوروں کی پوری آبادی بھوری ہو سکتی ہے




قدرتی چناؤ (نیچرل سیلیکشن) کا عمل

**سوال4: نیچرل سیلیکشن کی تعریف کریں۔زراف کی مثال کی مدد سے نیچرل سیلیکشن کے عمل کی وضاحت کریں۔**

**جواب: نیچرل سیلیکشن:** نیچرل سیلیکشن وہ عمل ہے جس میں بہتر خصوصیات (تغیرات) رکھنے والے افراد کے زندہ رہنے، افزائش نسل کرنے، اور تغیرات کو اپنی اولاد میں منتقل کرنے کے زیادہ امکانات ہوتے ہیں۔

**زرافہ کی لمبی گردن کا ارتقا(Evolution of Giraffe's Long Neck):**

(i) **تغیرات(Variations):** کچھ زرافوں کی گردنیں دوسروں کے مقابلے میں تھوڑی زیادہ لمبی تھیں۔

(ii) **بقا کے لیے جدوجہد(Struggle for Survival):** خوراک (اونچے درختوں کے پتے) تک پہنچنا مشکل تھا، خاص طور پر خشک موسموں کے دوران۔

(iii) **بہترین خصوصیات والوں کی بقا(Survival of the Fittest):** لمبی گردن والے زرافے اونچے درختوں سے پتے کھا سکتے تھے اور سخت حالات میں بہتر طور پر زندہ رہے۔

(iv) **افزائش نسل اور خصوصیات کی منتقلی(Reproduction and Passing on Traits):** ان لمبی گردن والے زرافوں نے افزائش نسل کی اور لمبی گردن کی خصوصیت اپنی اولاد میں منتقل کر دی۔

سوال: زرافوں کی گردنیں اتنی لمبی کیوں ہوتی ہیں؟
جواب: یہ صرف اونچے پتوں تک پہنچنے کی بات نہیں ہے۔ کچھ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ لمبی گردنیں نر زرافوں کو آپس میں لڑنے میں بھی مدد دیتی تھیں۔

(v) **وقت کے ساتھ تدریجی ارتقا(Gradual Evolution Over Time):** کئی نسلوں کے دوران آبادی میں زیادہ تر زرافوں کی گردنیں لمبی تھیں۔

**سوال5: پیپرڈ موتھ (پتنگوں) کے ارتقا کی مثال بیان کرتے ہوئے نیچرل سیلیکشن کے عمل کی وضاحت کریں۔**

**جواب: پیپرَ موتھ یعنی پتنگے کا ارتقا (انگلینڈ میں صنعتی انقلاب کے دوران):**

**(Evolution of Pappered Moth During Industrial Revolution in England)**

(i) **تغیرات(Variations):** کچھ پتنگے (moths) ہلکے رنگ کے تھے، اور کچھ گہرے رنگ کے تھے۔

(ii) **بقا کے لیے جدوجہد(Struggle for Survival):** پرندے دن کے وقت درختوں کی چھال پر بیٹھے پتنگوں کا شکار کرتے تھے۔

(iii) **بہترین خصوصیات والوں کی بقا(Survival of the Fittest):** آلودگی کی وجہ سے درختوں کی چھالیں سیاہ ہو گئیں۔ اس کے بعد گہرے رنگ کے پتنگے ان چھالوں کے ساتھ گھل مل گئے اور ہلکے رنگ والوں کی نسبت بہتر زندہ رہے۔

(iv) **افزائش نسل اور خصوصیات کی منتقلی (Reproduction and Passing on Traits):** گہرے رنگ کے پتنگوں نے زیادہ افزائش نسل کی اور گہرے رنگ کی خصوصیت اپنی اولاد میں منتقل کر دی۔

(v) **وقت کے ساتھ تدریجی ارتقا(Gradual Evolution Over Time):** وقت کے ساتھ، آبادی میں ہلکے رنگ کے پتنگوں کے مقابلے میں گہرے رنگ کے پتنگے زیادہ ہو گئے۔

## 10.3 سپی شیز اور "نئی سپی شیز کا ظہور (سپی ایشن)" (SPECIES AND SPECIATION)

**سوال6: سپی شیز اور سپی ایشن کی وضاحت کریں۔**

**جواب: سپی شیز (Species):** نوع یعنی سپی شیز (species) جانداروں کا ایک ایسا گروہ ہے جو قدرتی حالات میں آپس میں نسل کشی (interbreed) کر سکتا ہے اور فرٹائل (fertile) اولاد پیدا کر سکتا ہے۔ ایک ہی سپی شیز کے ارکان آپس میں مماثل رکھتے ہیں اور دوسری سپی شیز سے تولیدی طور پر الگ تھلگ (isolated) ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر، شیر (Panthera leo) اور چیتا (Panthera tigris) الگ الگ سپی شیز ہیں۔ وہ قدرتی طور پر آپس میں نسل کشی نہیں کرتے۔

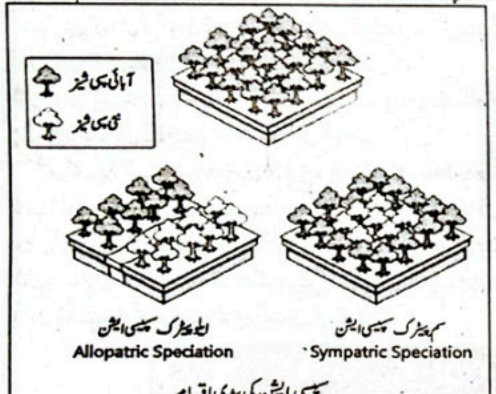
**سپی ایشن (Speciation):** ارتقا کے نتیجہ میں نئی سپی شیز کے بننے کو سپی ایشن (speciation) کہتے ہیں۔



**سوال7: سپی ایشن کے عمل کی اقسام بیان کریں۔**

جواب: سپی ایشن کی دو اقسام ہیں:

(i) **ایلوپیٹرک سپی ایشن (Allopatric Speciation):** ایلوپیٹرک (جغرافیائی علیحدگی سے) سپی ایشن عمل تب ہوتی ہے جب کوئی آبادی جغرافیائی طور پر دو یا دو سے زیادہ آبادیوں میں جدا ہو جاتی ہے۔ جغرافیائی رکاوٹ (جیسے پہاڑی سلسلہ، دریا یا سمندر) مختلف گروہوں کے جانداروں کو آپس میں افزائش نسل کرنے سے روکتی ہے۔ وقت گزرنے کے ساتھ، یہ الگ تھلگ آبادیاں مختلف طریقے سے ارتقا پذیر ہوتی ہیں اور منفرد سپی شیز بن جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر، گیلاپیگوس جزائر کے فنچ (finches) پرندوں کے معاملے میں، مختلف جزائر نے منفرد ماحول فراہم کیا۔ وقت گزرنے کے ساتھ، ان پرندوں کی آبادیوں نے اپنے اپنے ماحول کے مطابق ڈھال لیا، اور بالآخر وہ الگ الگ سپی شیز بن گئیں۔



سپی ایشن کی بڑی اقسام

(ii) **سم پیٹرک سپی ایشن (Sympatric Speciation)**

سم پیٹرک (ہم مکان) سپی ایشن تب ہوتی ہے جب ایک ہی جغرافیائی علاقے میں تولیدی علیحدگی (isolation) ہو جاتی ہے۔ یہ تولیدگی علیحدگی مسکن کی ترجیح یا رویہ کی وجہ ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر، ایک ہی سپی شیز کی مچھلیوں کے گروہ ایک ہی جھیل میں رہتے ہیں۔ لیکن یہ گروہ غذائی ترجیحات یا ساتھی کے انتخاب کی وجہ سے تولیدی طور پر الگ تھلگ ہوتے ہیں۔ وقت گزرنے کے ساتھ، یہ گروہ تولیدی طور پر الگ تھلگ رہتے ہیں، جس کے نتیجے میں نئی سپی شیز کا ظہور ہوتا ہے۔

## 10.4 تغیرات کے ذرائع (SOURCES OF VARIATIONS)

**سوال8: تغیرات(Variations) کے ذرائع بیان کریں۔**

جواب: تغیرات آبادی میں جانداروں کے درمیان وہ وراثتی اختلافات (فرق) ہیں جن پر نیچرل سیلیکشن عمل کر سکتا ہے۔

**تغیرات کے اہم ذرائع:**

**میوٹیشن (Mutations):** میوٹیشن کسی جاندار کے ڈی این اے میں ایسی مستقل تبدیلی ہے جو اُس کی اولاد میں منتقل ہو سکتی ہو۔ میوٹیشن خود بخود یا ماحولیاتی عوامل جیسے ریڈی ایشن یا کیمیکلز کی وجہ سے ہو سکتی ہیں۔ میوٹیشن جاندار میں نئی خصوصیات (تغیرات) کا نتیجہ بنتی ہیں۔ زیادہ تر میوٹیشنز غیر مؤثر (neutral) یا نقصان دہ ہوتی ہیں۔ چند میوٹیشنز فائدہ مند ہو سکتی ہیں اور جاندار کو بہتر تغیرات فراہم کر سکتی ہیں۔

سوال: آپ اپنے والدین اور بہن بھائیوں سے مختلف کیوں ہوتے ہیں؟
جواب: آپ اپنے والدین اور بہن بھائیوں جیسے دکھائی دیتے ہیں، تاہم آپ بالکل ان جیسے نہیں ہیں اور یہ تغیرات کی وجہ سے ہے۔

**مثال:** بیکٹیریا کی ایک آبادی میں، ایک میوٹیشن کچھ بیکٹیریا میں اینٹی بائیوٹک کے خلاف مزاحمت (resistance) پیدا کر سکتی ہے۔ اینٹی بائیوٹکس کی موجودگی میں، اِن مزاحم بیکٹیریا کے زندہ رہنے اور افزائش نسل کرنے کے زیادہ امکانات ہوتے ہیں۔ وہ اس تغیر کو آئندہ نسلوں میں منتقل کر سکتے ہیں۔

**جینیٹک ری کمبی نیشن (Genetic Recombination):** سیکسوئل ریپروڈکشن کرنے والے جانداروں میں، می اوسس کے ذریعے گیمیٹس بننے کے دوران جینیٹک ری کمبی نیشن ہوتی ہے۔ دو والدین سے جینیٹک میٹریل کے ملاپ سے اولاد پیدا ہوتی ہے تو اُس میں جینز کے نئے امتزاج ہوتے

ہیں۔اس کے نتیجے میں اولاد میں خصوصیات کے بھی نئے امتزاج بنتے ہیں۔اس سے تغیرات پیدا ہوتے ہیں۔

**مثال:** انسانی بہن بھائیوں میں خصوصیات کے مختلف امتزاج ہوتے ہیں مثلاً، بالوں کا رنگ، آنکھوں کا رنگ وغیرہ۔ یہ امتزاج والدین میں گیمیٹس بننے کے دوران جینیٹک ری کمبی نیشن کی وجہ سے ہوتے ہیں۔

> **سوال:** کیلوں (bananas) میں بے شمار میوٹیشنز ہو چکی ہیں!
> **جواب:** بہت سے کیلے ٹرپلائڈ (triploid) ہوتے ہیں، یعنی ان میں کروموسومز کے تین سیٹ ہوتے ہیں۔اس کی وجہ سے کیلے بانجھ (sterile) ہوتے ہیں۔ وہ عام طریقے سے ریپروڈکشن نہیں کر سکتے۔لہٰذا، کیلے کا ہر پودا ایک کلون (clone) ہوتا ہے، یعنی اسے کیلے کے دوسرے پودے کی قلم (cuting) سے اُگایا جاتا ہے۔

**جینیاتی بہاؤ (مائیگریشن) Gene Flow (Migration):** جینیاتی بہاؤ تب ہوتا ہے جب ایک آبادی کے افراد دوسری آبادی میں ہجرت کرتے ہیں اور اُس نئی آبادی میں نئے جینز متعارف کراتے ہیں۔اس سے آبادی کے اندر نئے تغیرات متعارف ہوتے ہیں۔ اگر یہ نئے تغیرات نئی آبادی میں بہتر ثابت ہوں تو وہ پوری آبادی میں پھیل سکتے ہیں۔

**مثال:** جب ایک علاقے کے پودے کسی مختلف علاقے کے پودوں کے ساتھ کراس پولی نیشن کرتے ہیں تو وہ آبادی میں نئی خصوصیات متعارف کراتے ہیں، جیسے خشک سالی کے خلاف بہتر مزاحمت والی اقسام۔

**گیمیٹس کا بے ترتیب ملاپ (Random Pairing of Gametes):** سیکسوئل ریپروڈکشن کے دوران، ایگ سیل (egg cell) اور سپرم کا ملاپ (فیوژن) بے ترتیب (random) ہوتا ہے۔اس کا مطلب ہے کہ کوئی بھی سپرم کسی بھی ایگ سیل کو فرٹیلائز (fertilize) کر سکتا ہے۔اس سے دونوں والدین سے ملنے والے جینز کے منفرد امتزاج والی اولاد پیدا ہوتی ہے۔اس کے نتیجے میں تغیرات میں اضافہ ہوتا ہے۔

**مثال:** انسانوں میں، لاکھوں امکانات میں سے ایک ایگ سیل اور ایک سپرم کا بے ترتیب ملاپ ایک ہی خاندان میں، بچوں کے مختلف خصوصیات رکھنے کا باعث بنتا ہے، حالانکہ ان کے والدین ایک ہی ہوتے ہیں۔

## 10.5 ارتقا کے شواہد (EVIDENCE OF EVOLUTION)

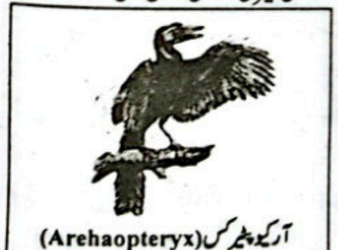
**سوال 9: جواز پیش کریں کہ فوسل ریکارڈ کس طرح ارتقا کا ثبوت فراہم کرتا ہے؟**

**جواب:** بہت سے ایسے شواہد موجود ہیں کہ سپی شیز وقت کے ساتھ بدلی ہیں اور بدلتی جا رہی ہیں۔ارتقا کے اہم شواہد درج ذیل ہیں۔

**پیلے اونٹولوجی (فوسلز کا ریکارڈ) Palaeontology (Fossil Record):** فوسلز ارتقا کا ایک بصری ریکارڈ فراہم کرتے ہیں۔ پیلے اونٹولوجسٹس (Palaeontologists) فوسلز کا مطالعہ کرتے ہیں جس سے جانداروں میں ارتقائی تبدیلیوں کی ترتیب کا مشاہدہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، ورٹیبریٹس (vertebrates) کی مختلف کلاسز کے فوسلز نے ظاہر کیا کہ مچھلیاں قدیم ترین ورٹیبریٹس ہیں۔ مچھلیوں کے ارتقا کے بعد ایمفی بی اینز (amphibians)، ریپٹائلز (reptiles)، اور پھر پرندوں اور میملز (mammals) کا ارتقا ہوا۔

> **سوال:** فوسلز کیا ہوتے ہیں؟
> **جواب:** فوسلز ماضی میں رہنے والے جانداروں کی باقیات، نقوش یا نشانات ہوتے ہیں۔ زیادہ تر فوسلز تہہ دار چٹانوں (sedimentary rocks) میں پائے جاتے ہیں۔

جانداروں کے فوسلز آباؤ اجداد اور ان کی نئی نسلوں کی خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔ یہ فوسلز مختلف سپی شیز کی ارتقائی تاریخ میں موجود خلاء کو پُر کرتے ہیں اور وقت کے ساتھ تدریجی تبدیلی کا ثبوت فراہم کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، آرکیوپٹیرکس (Archaeoteryx) پرندوں جیسا ایک ڈائنوسار (dinosaur) تھا۔اس کے فوسلز یہ ثبوت فراہم کرتے ہیں کہ پرندے ایک ریپٹائل سے ارتقا پذیر ہوئے جو کہ ایک تھیرا پوڈ (چار ٹانگوں والے) ڈائنوسار تھا۔

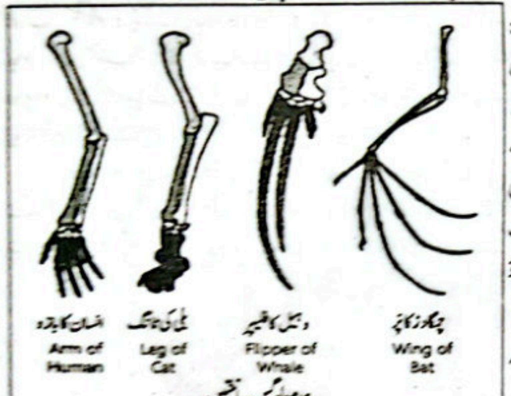

آرکیوپٹیرکس (Arehaopteryx)

**موازناتی اناٹمی (Comparative Anatomy):** موازناتی اناٹمی میں مختلف جانداروں کی ساختوں میں مماثلتیں اور اختلافات شامل ہیں۔



**سوال 10: ہومولوگس ساختوں (Homologous Structures) پر ارتقا کے ثبوت کے طور پر ایک نوٹ لکھیں۔**

**جواب: ہومولوگس ساختیں (Homologous Structures):** مختلف سپی شیز میں موجود ایک جیسی ساختیں جو مختلف افعال سرانجام دیتی ہیں، ہومولوگس ساختیں کہلاتی ہیں۔ مثال کے طور پر، میملز (mammals) کی اگلی ٹانگیں (forelimbs) یعنی انسان کے بازو، بلی کی ٹانگیں، وہیل کے فلیپرز، اور چمگادڑ کے پَر وغیرہ سب کی بنیادی ساخت ایک جیسی ہے لیکن افعال مختلف ہیں۔ان اگلی ٹانگوں کی ساخت میں یہ بنیادی مماثلت اس بات کا ثبوت ہے کہ وہ ایک مشترکہ آباؤ اجداد (ancestor) سے ارتقا پذیر ہوئے ہیں۔



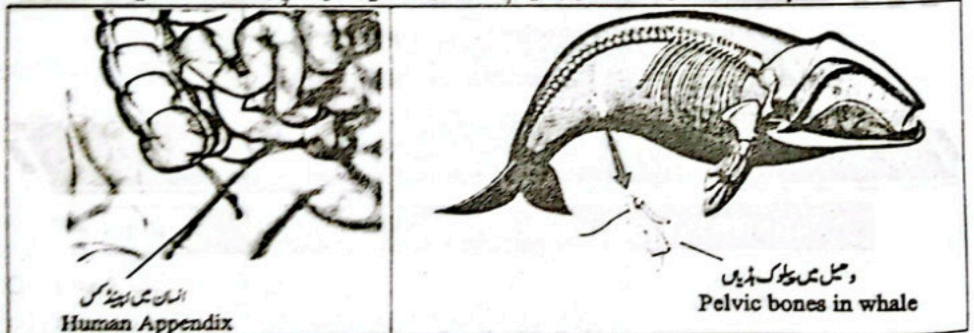
ہومولوگس ساختیں

**سوال 11: ویسٹی جیئل ساختیں کیا ہوتی ہیں؟ وضاحت کریں کہ وہ کس طرح ارتقا کا ثبوت فراہم کرتی ہیں؟**

**جواب: ویسٹی جیئل ساختیں (Vestigial Structures):** ویسٹی جیئل یعنی زائل شدہ ساختیں جسم کے وہ حصے ہوتے ہیں جن کا بظاہر کوئی فعل نہیں ہوتا لیکن وہ جاندار کے آباؤ اجداد (ancestors) میں مکمل طور فعال تھے۔ یہ مانا جاتا ہے کہ ایسی ساختوں نے وقت کے ساتھ ارتقا کے ذریعے اپنا اصل فعل ختم کر دیا۔ مثال کے طور پر:

> **سوال:** ہومولوگس اور اینالوگس آرگنز میں فرق کریں۔
> **جواب:** ہومولوگس آرگنز ساخت کے لحاظ سے ایک جیسے لیکن فعل کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ اینالوگس (analogous) آرگنز فعل کے لحاظ سے ایک جیسے لیکن ساخت کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں، مثلاً چمگادڑ، پرندوں اور حشرات کے پَر وغیرہ۔

- **انسانی اپینڈکس (Appendix):** یہ ایک چھوٹی، نالی نما ساخت ہے جو سیکم (cecum) کے ساتھ جڑی ہوتی ہے۔ انسانوں میں، یہ ایک ویسٹی جیئل ساخت ہے۔ ہوسکتا ہے کہ آباؤ اجداد (ancestors) کے ڈائی جیسٹو سسٹم میں اس کا زیادہ اہم کردار رہا ہو۔
- **انسانوں میں کان کے مسلز (Ear muscles):** بہت سے جانوروں، جیسے بلیوں اور کتوں میں، کان کے مسلز کانوں کو حرکت دیتے ہیں تاکہ وہ مختلف سمتوں سے آوازیں سُن سکیں۔ تاہم انسانوں میں، یہ کان کے مسلز زیادہ تر غیر فعال ہوتے ہیں۔ لہٰذا، یہ انسانوں میں ویسٹی جیئل ساختیں ہیں۔
- **وہیل میں پیلوک ہڈیاں (Pelvic bones):** جدید وہیل میں چھوٹی، غیر فعال پیلوک ہڈیاں ہوتی ہیں حالانکہ ان کی ٹانگیں نہیں ہوتیں۔
- **اُڑنے سے قاصر پرندوں میں پَر (Wings):** شتر مرغ جیسے پرندوں کے پَر ہوتے ہیں لیکن وہ اپنے پَروں کو اڑنے کے لیے استعمال نہیں کرتے۔



ویسٹی جیئل (Vestigial) ساختیں

**سوال 12: سیلیکو بریڈنگ سے کیا مراد ہے؟ انسان پودوں اور جانوروں میں سیلیکو بریڈنگ کا استعمال کیسے کرتے ہیں؟**

**جواب: سیلیکو بریڈنگ (Selective Breeding):** سیلیکو بریڈنگ یعنی انتخابی افزائش سے مراد وہ عمل ہے جس میں انسان پودوں یا جانوروں کی مختلف اقسام کا انتخاب کرتے ہیں۔ اور ان کی افزائش نسل کرواتے ہیں تا کہ مطلوبہ خصوصیت کے ساتھ اولاد پیدا ہو سکے۔ اس طریقے سے وہ پودوں میں خصوصیات کو بہتر بنا سکتے ہیں، جیسے اناج کی پیداوار یا بیماریوں کے خلاف مزاحمت۔ اسی طرح، وہ جانوروں میں نشوونما کی رفتار یا دودھ کی پیداوار کو بہتر بنا سکتے ہیں۔

جانداروں کی وہ اقسام جن کی سیلیکو بریڈنگ کی جاتی ہے، انھیں بریڈ (breeds) کہتے ہیں۔ پودوں کی وہ اقسام جن کی سیلیکو بریڈنگ کی جاتی ہے، انھیں ورائٹی یا کلٹی وار (varieties or cultivars) کہتے ہیں۔ سیلیکو بریڈنگ کے ذریعے بھیڑ، بکری، گائے، مرغی وغیرہ کی بہت سی بریڈز تیار کی گئی ہیں تا کہ گوشت، دودھ، انڈے، اون وغیرہ کی پیداوار بڑھائی جائے۔

مرغی کی مختلف بریڈز (breeds)

اسی طرح، بہتر مقدار اور معیار کی خوراک کے لیے پودوں کی بہت سی ورائٹیز (کلٹی وارز) پیدا کی گئی ہیں۔ یہ عمل گندم، چاول، آلو، اور سیب وغیرہ جیسے اقتصادی طور پر اہم پودوں میں پیداوار کی بہتری کے لیے بہت کامیاب ثابت ہوا ہے۔

آلو اور سیب کی مختلف ورائٹیز یعنی کلٹی وارز (cultivars)

سیلیکو بریڈنگ پی شیز کے درمیان قدرتی طور پر پائے جانے والے تغیرات (variations) اور ان کے قدرتی چناؤ یعنی ارتقا کا ثبوت فراہم کرتی ہے۔

## معروضی طرز سوالات

## اضافی کثیر الانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

### 10.1 ڈارون کے مشاہدات (DARWIN'S OBSERVATIONS)

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- ______ آبادی کی وراثتی خصوصیات میں تبدیلی ہے جو نسل در نسل وقوع پذیر ہوتی ہے۔

(a) وراثت (b) تغیرات (c) ارتقا (d) ویسپریشن



2- چارلس ڈارون نے کس دہائی میں ارتقا کے طریقہ کار کی ایک جامع انداز میں وضاحت کی؟

(a) 1750ء کی دہائی (b) 1800ء کی دہائی (c) 1850ء کی دہائی (d) 1950ء کی دہائی

3- اس جہاز کا کیا نام تھا جس پر ڈارون نے دنیا بھر کا پانچ سالہ سفر کیا؟

(a) ایچ ایم ایس وکٹری (b) ایچ ایم ایس اینڈیور (c) ایچ ایم ایس بیگل (d) ایچ ایم ایس ٹائیٹنک

4- ڈارون نے دیکھا کہ مختلف جزیروں اور ماحول میں پی شیز کے اپنے الگ مخصوص مجموعے موجود تھے۔ اس مشاہدے کا شمار کس کیٹگری میں ہوتا ہے۔

(a) منفرد پی شیز (b) سیلیکو بریڈنگ (c) مصنوعی انتخاب (d) فوری میوٹیشن

5- جاندار کے جسم یا رویے میں وہ خصوصی تبدیلیاں کہلاتی ہیں۔

(a) میوٹیشنز (b) مطابقتیں (c) جنریشنز (d) سکسیشنز

6- ڈارون نے دیکھا کہ فنچ پرندوں کی مختلف پی شیز کی چونچوں کے سائز اور شکلیں مختلف تھیں۔ اس کی وجہ ہے:

(a) پرندوں کی عمر (b) مختلف جزیروں پر مختلف قسم کی خوراک

(c) جزیروں پر پھولوں کا رنگ (d) جزیروں پر درجہ حرارت

7- چارلس ڈارون نے اپنی مشہور کتاب کس سال شائع کی؟

(a) 1809ء (b) 1850ء (c) 1859ء (d) 1882ء

8- ڈارون نے اپنی تحقیق پیش کرنے کے لیے جو کتاب شائع کی اس کا نام کیا تھا؟

(a) ڈیسینٹ آف مین (b) آن دا اوریجن آف پی شیز (c) داووئج آف بیگل (d) نیچرل سلیکشن اینڈ ایوولیشن

### 10.2 نیچرل سلیکشن کے ذریعے ارتقا کا نظریہ (THEORY OF EVOLUTION BY NATURAL SELECTION)

9- نیچرل سلیکشن کے نظریے کے مطابق "فٹیسٹ" ان جانداروں کو کہتے ہیں جو ہوتے ہیں۔

(a) اپنے گروپ میں جسمانی طور پر مضبوط (b) پاپولیشن میں سب سے تیز دوڑنے والے

(c) اپنے ماحول کے لحاظ سے بہترین موزوں (d) اپنے سائز میں بڑے

10- مندرجہ ذیل میں سے کون سا ارتقا کے طریقہ کار میں پہلا مرحلہ ہے؟

(a) بقا کی جدوجہد (b) بہترین خصوصیات والے کی بقا (c) پاپولیشن میں تغیرات (d) وقت کے ساتھ تدریجی ارتقا

11- جاندار کن وسائل کے لیے مقابلہ کرتے ہیں؟

(a) خوراک اور پانی (b) پانی اور جگہ (c) جگہ اور خوراک (d) مذکورہ تمام

12- بھونروں (بیٹلز) کی پاپولیشن میں، اگر پرندے سبز بھونروں کو کھانے میں ترجیح دیں تو کون سے بھونرے سب سے زیادہ زندہ رہتے اور افزائش نسل کر سکتے ہیں؟

(a) سبز بھونرے (b) براؤن بھونرے (c) دونوں رنگ کے (d) ان میں سے کوئی نہیں

13- "جاندار محدود وسائل کے لیے مقابلہ کرتے ہیں جیسے خوراک، پانی، جگہ اور ساتھی" یہ بیان کس کی وضاحت کرتا ہے؟

(a) تغیرات (b) بقا کے لیے جدوجہد (c) خصوصیات کا منتقل ہونا (d) فوسلائزیشن

14- منتقل ہونے والے تغیرات کس نتیجے تک لے کر جاتے ہیں؟

(a) بقا کے لیے جدوجہد (b) پاپولیشن میں تغیرات (c) وقت کے ساتھ تدریجی ارتقا (d) فوری طور پر ہونے والی میوٹیشن

15- پی شیز میں آنے والی تبدیلیوں میں کون سے اختلافات شامل ہیں؟
(a) رنگ اور سائز کے (b) رفتار اور قوت کے
(c) خوراک کو تلاش کرنے کی صلاحیت کے (d) مذکورہ تمام

## 10.3 سپی شیز اور "نئی سپی شیز کا ظہور (سپی ایشن)" (SPECIES AND SPECIATION)

16- سپی ایشن کا آغاز ہوتا ہے جب:
(a) جاندار ایک ہی جگہ نقل مکانی کرتے ہیں (b) پاپولیشن تولیدی طور پر الگ تھلگ ہو جاتی ہے
(c) تمام جانداروں کے اندر یکساں خصوصیات ہوتی ہیں (d) میوٹیشن کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔

17- ایلوپیٹرک سپی ایشن بنیادی طور پر کس وجہ سے ہوتی ہے؟
(a) رویے کے اختلافات (b) جغرافیائی علیحدگی (c) خوراک میں تبدیلی (d) کروموسومز کی تعداد میں تبدیلی

18- ایلوپیٹرک سپی ایشن میں جغرافیائی رکاوٹ کی مثال کون سی ہے؟
(a) میٹنگ سیزن (b) خوراک کی ترجیح (c) دریا یا پہاڑی سلسلہ (d) غصے والا رویہ

19- گیلاپیگوس جزائر پر فنچ پرندے کس کی مثال ہیں؟
(a) مصنوعی انتخاب (b) ایلوپیٹرک سپی ایشن (c) پی شیز کے مابین اختلاط (d) بے ترتیب پیٹرنز

20- ہم پیٹرک سپی ایشن ہوتی ہے جب:
(a) پاپولیشن کے مابین فاصلہ ہوتا ہے (b) جاندار نئے جزیروں پر نقل مکانی کرتے ہیں
(c) ایک ہی جغرافیائی علاقے میں تولیدی علیحدگی ہو جاتی ہے (d) نئے شکاری نمودار ہوتے ہیں

21- مندرجہ ذیل میں سے کون سی چیز ہم پیٹرک سپی ایشن کا سبب بنتی ہے؟
(a) خوراک کی ترجیحات میں تبدیلی (b) آب و ہوا میں تبدیلی
(c) فزیکل بیریئرز (d) شکاریوں کی تعداد میں اضافہ

## 10.4 تغیرات کے ذرائع (SOURCES OF VARIATIONS)

22- مندرجہ ذیل میں سے کونسے آبادی میں جانداروں کے درمیان وہ وراثتی اختلافات ہیں جن پر نیچرل سلیکشن عمل کرتی ہے؟
(a) ارتقا (b) میوٹیشن (c) ذرائع (d) تغیرات

23- میوٹیشن کی تعریف بہتر طور پر کی جاسکتی ہے۔
(a) جسمانی خصوصیات میں وقتی تبدیلیاں (b) DNA میں مستقل تبدیلی
(c) رویے میں تبدیلیاں (d) پاپولیشن کے سائز میں تبدیلی

24- میوٹیشنز تغیرات کیوں پیدا کرتی ہیں؟
(a) یہ پاپولیشن کا سائز بڑھاتی ہیں (b) یہ جینیٹک ڈائیورسٹی کو کم کرتی ہیں
(c) یہ پاپولیشن میں نئی خصوصیات متعارف کرواتی ہیں (d) یہ جینیٹک ری کمبی نیشن کو روکتی ہیں۔

25- جینیٹک ری کمبی نیشن کس دوران ہوتی ہے؟
(a) فرٹیلائزیشن (b) مائی ٹوسس
(c) می اوسس کے دوران گیمیٹس بننے میں (d) ایجنگ



26- جینیاتی بہاؤ ہوتا ہے جب:
(a) ایک آبادی کے افراد دوسری آبادی میں ہجرت کرتے ہیں (b) میوٹیشن کے وقت
(c) پی شیز ناپید ہو جاتی ہے (d) گیمیٹس بے ترتیب طور پر ملتے ہیں

27- جب ایک علاقے کے پودے دوسرے علاقے کے پودوں سے کراس پولینیٹ کرتے ہیں وہ متعارف کرواتے ہیں۔
(a) کروموسوم کی خرابی (b) پاپولیشن میں نئے جین (c) کم تغیرات (d) کوئی تبدیلی نہیں

28- مندرجہ ذیل میں سے کون سا تغیرات کا سورس نہیں ہے؟
(a) میوٹیشن (b) جینیٹک ری کمبی نیشن (c) جینیاتی بہاؤ (d) ایک جیسا ماحول

## 10.5 ارتقا کے شواہد (EVIDENCE OF EVOLUTION)

29- ارتقا کے مطالعے میں فوسلز اہم ہیں کیونکہ وہ:
(a) جاندار کی ظاہری ساخت کو ظاہر کرتے ہیں (b) ماضی میں زندگی کے وجود کا ثبوت فراہم کرتے ہیں
(c) صرف جاندار پی شیز کو ظاہر کرتے ہیں (d) مستقبل کی پی شیز کے بارے میں بتاتے ہیں

30- کون سا فوسل ریپٹائلز اور پرندوں کے درمیان ایک درمیانی کڑی (لنک) سمجھا جاتا ہے؟
(a) ٹرائلوبائٹ (b) آرکیوپٹیرکس (c) ایمونائٹ (d) پیٹرو ڈیکٹائل

31- موازناتی اناٹمی ارتقا کو سمجھنے میں کس چیز کا مطالعہ کر کے سائنسدانوں کی مدد کرتی ہے؟
(a) جانداروں کا رویہ (b) DNA کی ترتیب
(c) جسمانی سٹرکچر میں مماثلتیں اور اختلافات (d) زمین کی عمر

32- ہومولوگس سٹرکچر کس کے شواہد ہیں؟
(a) مختلف آباؤ اجداد (b) مشترکہ آباؤ اجداد
(c) یکساں فنکشنز (d) پی شیز کے درمیان کوئی تعلق نہیں

33- مندرجہ ذیل میں سے کیا انسانوں میں ویسٹی جیئل آرگن ہے؟
(a) دل (b) اپینڈکس (c) گردے (d) معدہ

34- اینالوگس آرگنز ہوتے ہیں:
(a) ساخت کے لحاظ سے ایک جیسے (b) ساخت کے لحاظ سے مختلف
(c) فنکشن کے لحاظ سے مختلف (d) دونوں (a) اور (b)

35- اینالوگس آرگنز کی مثالیں ہیں:
(a) چمگادڑ کے پَر (b) پرندوں کے پَر (c) حشرات کے پَر (d) مذکورہ تمام

36- وہیل میں چھوٹی پیلوک ہڈیاں اس بات کا ثبوت ہیں کہ وہیل:
(a) کبھی ٹانگیں نہیں رکھتی تھی (b) آباؤ اجداد سے ارتقا کے طور پر تبدیل ہوئی ہیں
(c) تیرنے کے لیے ہڈیوں کا استعمال کرتی ہیں (d) مچھلیوں سے ملتی جلتی ہیں

37- جانوروں کی وہ اقسام جن کی سلیکٹو بریڈنگ کی جاتی ہے، کہلاتی ہیں۔
(a) ورائٹیز (b) کلٹی وارز (c) بریڈز (d) ویکٹرز

38- پودوں کی وہ اقسام جن کی سیلیکٹو بریڈنگ کی جاتی ہے، کہلاتی ہیں۔
(a) بریڈز (b) کلٹی وارز (c) ویکٹرز (d) بریڈز

39- یہ تمام کلٹی وارز کی مثالیں ہیں سوائے:
(a) گندم (b) چاول (c) آلو (d) مرغی

**جوابات**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1- (c) | 2- (c) | 3- (c) | 4- (a) | 5- (b) |
| 6- (b) | 7- (c) | 8- (b) | 9- (c) | 10- (c) |
| 11- (d) | 12- (b) | 13- (b) | 14- (c) | 15- (d) |
| 16- (a) | 17- (b) | 18- (c) | 19- (b) | 20- (c) |
| 21- (a) | 22- (d) | 23- (b) | 24- (c) | 25- (c) |
| 26- (a) | 27- (b) | 28- (d) | 29- (b) | 30- (b) |
| 31- (c) | 32- (b) | 33- (b) | 34- (b) | 35- (d) |
| 36- (b) | 37- (c) | 38- (b) | 39- (d) | |

# اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 10.1 ڈارون کے مشاہدات (DARWIN'S OBSERVATIONS)

**1- ارتقا کی تعریف کریں۔**

جواب: ارتقا کی وراثتی خصوصیات میں تبدیلی ہے جو نسل در نسل وقوع پذیر ہوتی ہے۔ اس عمل میں خصوصیات میں آہستہ آہستہ آنے والی وہ تبدیلیاں شامل ہیں جو ایک نسل سے دوسری نسل کو منتقل ہوتی ہیں۔

**2- اس سفر کو بیان کریں جو چارلس ڈارون کے لیے ارتقا سے متعلق نئے حقائق کی دریافت کا ذریعہ بنا۔**

جواب: انگریز ماہرِ فطرت چارلس ڈارون (1809-1882) نے ایک بحری جہاز ہز میجسٹی شپ (His Majesty's Ship) پر دنیا بھر کا پانچ سالہ سفر کیا۔ اس جہاز کا نام ایچ ایم ایس بیگل (HMS Beagle) تھا۔ اس سفر کے دوران، ڈارون نے بہت سے اہم مشاہدات کیے۔ ان مشاہدات نے ڈارون کے نظریہ کی بنیاد رکھی۔

**3- ڈارون نے مختلف جزائر پر منفرد سپی شیز سے متعلق کیا دیکھا؟**

جواب: ڈارون نے مختلف علاقوں میں پودوں اور جانوروں کی منفرد سپی شیز کے تنوع کا مشاہدہ کیا۔ انھوں نے دیکھا کہ مختلف جزیروں اور ماحول میں سپی شیز کے اپنے الگ، مخصوص مجموعے موجود تھے۔

**4- گیلاپیگوس جزیرے پر فنچ پرندوں میں ماحول کے مطابق پائی جانے والی تبدیلیوں کی وضاحت کریں۔**

جواب: گیلاپیگوس (Galapagos) جزائر پر، ڈارون نے دیکھا کہ فنچ پرندوں کی مختلف سپی شیز کی چونچوں کے سائز اور شکلیں مختلف جزیروں پر مختلف تھیں۔ اُس نے یہ محسوس کیا کہ مختلف جزیروں پر مختلف قسم کی خوراک، مثلاً بیج، کیکٹس (cactus) اور کیڑے مکوڑے دستیاب تھے۔



**5- ڈارون نے ناپید جانوروں کے فوسلز کا مطالعہ کر کے کیا نتیجہ اخذ کیا؟**

جواب: ڈارون نے ناپید ہو چکے جانوروں کے فوسلز مشاہدہ کیا، تو انھوں نے ان کی جدید سپی شیز کے ساتھ مماثلت پائی۔ اس سے یہ ظاہر ہوا کہ سپی شیز وقت کے ساتھ تبدیل ہو سکتی ہیں۔

**6- ڈارون کی مشہور کتاب کا نام اور اس کا سنِ اشاعت لکھیں۔**

جواب: ڈرون نے 1859ء میں اپنا کام ''آن دا اوریجن آف سپی شیز'' کے عنوان سے شائع کیا۔

## 10.2 نیچرل سیلیکشن کے ذریعے ارتقا کا نظریہ (THEORY OF EVOLUTION BY NATURAL SELECTION)

**7- نیچرل سیلیکشن کے ذریعے ارتقا کا نظریہ بیان کریں۔**

جواب: نیچرل سیلیکشن (قدرتی چناؤ) کے ذریعے ارتقا، کے مطابق ''جاندار وقت کے ساتھ ساتھ تبدیل ہوتے ہیں۔ وہ جاندار جن میں مددگار خصوصیات (تغیرات variations) موجود ہوتی ہیں، وہ زندہ رہتے ہیں، افزائش نسل کرتے ہیں، اور یہ خصوصیات اپنی اولاد میں منتقل کرتے ہیں۔ کئی نسلوں کے بعد، یہ سازگار خصوصیات آبادی میں زیادہ عام ہو جاتی ہیں۔ یہ عمل نئی سپی شیز کے ارتقا کا باعث بنتا ہے۔''

**8- سپی شیز میں تغیرات سے کیا مراد ہے؟**

جواب: ہر سپی شیز میں جاندار ایک دوسرے سے معمولی طور پر مختلف ہوتے ہیں۔ یہ فرق رنگت، جسامت، رفتار، طاقت یا خوراک تلاش کرنے کی صلاحیت میں ہو سکتا ہے۔ اسے سپی شیز میں تغیرات کہتے ہیں۔

**9- نیچرل سیلیکشن میں بہترین خصوصیات والے کی بقا کو مختصر طور پر بیان کریں۔**

جواب: وہ جاندار جن میں بہتر تغیرات ہوتے ہیں، ان کے زندہ رہنے اور افزائشِ نسل کرنے کے زیادہ امکانات ہوتے ہیں۔ ''فِٹسٹ'' (Fittest) کا مطلب ہے بہترین موزوں، ضروری نہیں کہ سب سے زیادہ طاقتور۔

مثال کے طور پر: سبز بھنوروں کی نسبت بھورے بھنورے مٹی کے ساتھ بہتر طور پر گھل مل جاتے ہیں۔ لہٰذا، پرندوں کے لیے ان کا شکار کرنا مشکل ہوگا۔

**10- نیچرل سیلیکشن کس طرح زرافے کی گردن لمبی ہونے کی وضاحت کرتی ہے؟**

جواب: کچھ زرافوں کی گردن دوسروں کی نسبت زیادہ لمبی ہوتی ہے۔ خشک حالات میں خوراک کے حصول کے لیے لمبے درختوں تک رسائی مشکل ہوتی ہے اس لیے لمبی گردن والے زرافے بہتر طور پر زندہ رہ سکتے ہیں، افزائش نسل کر سکتے ہیں اور اپنی خصوصیات کو اپنی نسل میں منتقل کر سکتے ہیں۔

## 10.3 سپی شیز اور ''نئی سپی شیز کا ظہور (سپی سی ایشن)'' (SPECIES AND SPECIATION)

**11- سپی شیز کیا ہیں؟**

جواب: نوع یعنی سپی شیز (species) جانداروں کا ایک ایسا گروہ ہے جو قدرتی حالات میں آپس میں نسل کشی (interbreed) کر سکتا ہے اور فرٹائل (fertile) اولاد پیدا کر سکتا ہے۔

**12- سپی سی ایشن کی تعریف کریں۔ اس کی دو اقسام کے نام لکھیں۔**

جواب: ارتقا کے نتیجہ میں نئی سپی شیز کے بننے کو سپی سی ایشن (speciation) کہتے ہیں۔

ایلوپیٹرک سپی سی ایشن (Allopatric Speciation) سم پیٹرک سپی سی ایشن (Sympatric Speciation)

## 10.4 تغیرات کے ذرائع (SOURCES OF VARIATIONS)

**13- تغیرات کے بنیادی ذرائع کون سے ہیں؟**

جواب: تغیرات کے بنیادی ذرائع درج ذیل ہیں:

(i) میوٹیشن (ii) جینیٹک ری کمبی نیشن
(iii) جینیاتی بہاؤ (iii) گیمیٹس کا بے ترتیب ملاپ

**14- میوٹیشن کس طرح تغیرات کے ذرائع کے طور پر کام کرتی ہے؟**

**جواب:** میوٹیشن کسی جاندار کے ڈی این اے میں ایسی مستقل تبدیلی ہے جو اُس کی اولاد میں منتقل ہو سکتی ہو۔ میوٹیشن خود بخود یا ماحولیاتی عوامل جیسے ریڈی ایشن یا کیمیکلز کی وجہ سے ہو سکتی ہیں۔ میوٹیشن جاندار میں نئی خصوصیات (تغیرات) کا نتیجہ بنتی ہیں۔ زیادہ تر میوٹیشنز غیر مؤثر (neutral) یا نقصان دہ ہوتی ہیں۔ چند میوٹیشنز فائدہ مند ہو سکتی ہیں اور جاندار کو بہتر تغیرات فراہم کر سکتی ہیں۔

**15- جینیٹک ری کمبی نیشن کے ذریعے کس طرح تغیرات واقع ہوتے ہیں؟**

**جواب:** سیکسوئل ریپروڈکشن کرنے والے جانداروں میں، می اوسس کے ذریعے گیمیٹس بنتے دوران جینیٹک ری کمبی نیشن ہوتی ہے۔ دو والدین سے جینیٹک میٹیریل کے ملاپ سے اولاد پیدا ہوتی ہے تو اُس میں جینز کے نئے امتزاج ہوتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں اولاد میں خصوصیات کے بھی نئے امتزاج بنتے ہیں۔ اس سے تغیرات پیدا ہوتے ہے۔

**16- وضاحت کریں کہ جینیاتی بہاؤ کس طرح آبادی پر اثر انداز ہوتا ہے؟**

**جواب:** جینیاتی بہاؤ تب ہوتا ہے جب ایک آبادی کے افراد دوسری آبادی میں ہجرت کرتے ہیں اور اُس نئی آبادی میں نئے جینز متعارف کراتے ہیں۔ اس سے آبادی کے اندر نئے تغیرات متعارف ہوتے ہیں۔ اگر یہ نئے تغیرات نئی آبادی میں بہتر ثابت ہوں تو وہ پوری آبادی میں پھیل سکتے ہیں۔

## 10.5 ارتقا کے شواہد (EVIDENCE OF EVOLUTION)

**17- پیلیے اونٹولوجی کیا ہے؟**

**جواب:** فوسلز کا مطالعہ پیلیے اونٹولوجی کہلاتا ہے۔

**18- پیلیے اونٹولوجسٹس فوسلز کا مطالعہ کیوں کرتے ہیں؟**

**جواب:** پیلیے اونٹولوجسٹس فوسلز کا مطالعہ کرتے ہیں تا کہ:

(i) ارتقائی تبدیلیوں کی ترتیب کا مشاہدہ ہو۔ (ii) ورٹیبریٹس کی تاریخ معلوم ہو۔
(iii) نئی نسلوں کا آباؤ اجداد سے تعلق واضح ہو۔ (iv) وقت کے ساتھ تدریجی تبدیلی کا ثبوت فراہم ہو۔

**19- موازناتی اناٹمی کیا ہے۔**

**جواب:** موازناتی اناٹمی میں مختلف جانداروں کی ساختوں میں مماثلتیں اور اختلافات شامل ہیں۔

**20- ویسٹی جیئل آرگنز کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

**جواب:** ویسٹی جیئل ساختیں (Vestigial Structures): ویسٹی جیئل یعنی زائل شدہ ساختیں جسم کے وہ حصے ہوتے ہیں جن کا بظاہر کوئی فعل نہیں ہوتا لیکن وہ جاندار کے آباؤ اجداد (ancestors) میں مکمل طور فعال تھے۔

اپینڈکس (Appendix): یہ ایک چھوٹی، نالی نما ساخت ہے جو سیکم (cecum) کے ساتھ جڑی ہوتی ہے۔ انسانوں میں، یہ ایک ویسٹی جیئل ساخت ہے۔ ہو سکتا ہے کہ آباؤ اجداد (ancestors) کے ڈائی جیسٹو سسٹم میں اس کا زیادہ اہم کردار رہا ہو۔

**21- بریڈز اور کلٹی وارز میں فرق کریں۔**

**جواب:** جانداروں کی وہ اقسام جن کی سیلیکٹو بریڈنگ کی جاتی ہے، انھیں بریڈ (breeds) کہتے ہیں۔ پودوں کی وہ اقسام جن کی سیلیکٹو بریڈنگ کی جاتی ہے، انھیں ورائٹی یا کلٹی وار (varieties or cultivars) کہتے ہیں۔ سیلیکٹو بریڈنگ کے ذریعے بھیڑ، بکری، گائے، مرغی وغیرہ کی بہت سی بریڈز تیار کی گئی ہیں تا کہ گوشت، دودھ، انڈے، اُون وغیرہ کی پیداوار بڑھائی جائے۔



# حل مشقی سوالات

## (A) کثیر الانتخابی سوالات

**A- درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔**

**1- فائدہ مند خصوصیات والے جانداروں کا زندہ رہنا اور افزائش نسل کرنا کیا کہلاتا ہے؟**

(الف) میوٹیشنز (ب) جینیاتی بہاؤ (ج) نیچرل سیلیکشن (د) اے سیکسوئل ریپروڈکشن

**2- ایک آبادی دریا کی وجہ سے دو حصوں میں بٹ جاتی ہے۔ کئی نسلوں کے بعد، دونوں آبادیاں ارتقا پذیر ہو کر مختلف سپی شیز بن جاتی ہیں۔ یہ کس قسم کی سپی ای شن (speciation) ہو سکتی ہے؟**

(الف) ہم پیٹرک (sympatric) (ب) جینیاتی تبدیلی (genetic drift)
(ج) میوٹیشن (د) ایلو پیٹرک (allopatric)

**3- وہیل میں کون سی خصوصیت اس بات کی تائید کرتی ہے کہ ان کے آباء خشکی (زمین) پر رہتے تھے؟**

(الف) بڑا جسم (ب) فنز (fins)
(ج) پیلوک ہڈیاں (pelvic bones) (د) دھارا نما جسم

**4- کسان افزائش نسل کے لیے بہترین گائیوں کا انتخاب کرتے ہیں۔ یہ ایک مثال ہے:**

(الف) نیچرل سیلیکشن (ب) سیلیکٹو بریڈنگ (ج) مطابقت (adaptation) (د) جینیٹک میوٹیشن

**5- ڈارون کا فنچ پرندوں (finches) کے بارے میں مشاہدہ ثابت کرتا ہے کہ:**

(الف) تمام جزیروں پر آب و ہوا یکساں تھی (ب) تمام فنچ پرندے ایک جیسے تھے
(ج) انھوں نے مختلف جزیروں پر مختلف غذاؤں کے مطابق خود کو ڈھال لیا
(د) فنچ پرندوں نے کبھی ہجرت نہیں کی تھی

**6- ایک نیا تغیر (variation) اچانک ظاہر ہوتا ہے اور بقا (survival) میں مدد کرتا ہے۔ اس کے بعد کیا ہوتا ہے؟**

(الف) یہ غائب ہو جاتا ہے (ب) یہ آبادی میں پھیل جاتا ہے
(ج) یہ بیماری کا سبب بنتا ہے۔ (د) اسے نیچرل سیلیکشن کے ذریعے ہٹا دیا جاتا ہے

**7- ان میں سے کون سی ایک زائل شدہ یعنی ویسٹی جیئل (vestigial) ساخت ہے؟**

(الف) انسان کے کان کے مسلز (ب) چڑیا کے پَر (wings)
(ج) بطخ کی چونچ (د) بلی کی دُم (tail)

**8- کون سا جوڑا ہومولوگس ساختیں (homologous structures) ہیں؟**

(الف) پرندوں کے پَر اور تتلی کے پَر (ب) ڈالفن کے فنز اور شارک کے فنز
(ج) انسان کے بازو اور ڈالفن کے فنز (د) چمگادڑ کے پَر اور پرندوں کے پَر

**9- انسانی اپینڈکس ایک ویسٹی جیئل آرگن ہے کیونکہ:**

(الف) یہ ڈائی جشن میں ایک بڑا کردار ادا کرتا ہے (ب) یہ امیون سسٹم کا حصہ ہے
(ج) یہ اب ڈائی جشن کے لیے کوئی کام نہیں کرتا (د) یہ غذائی اجزاء جذب کرنے میں مدد کرتا ہے۔

10- مصنوعی چناؤ یعنی آرٹیفیشل (artificial) سلیکشن اور نیچرل سلیکشن میں مشابہت ہے کیونکہ:

(الف) دونوں میں ماحولیاتی حالت اپنا کردار ادا کرتے ہیں (ب) دونوں لاکھوں سالوں کے دوران ہوتے ہیں

(ج) دونوں انسانوں کے ذریعے کیے جاتے ہیں (د) دونوں کا انحصار افراد کے درمیان تغیرات (variations) پر ہوتا ہے

جوابات:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- (ج) | 2- (د) | 3- (ج) | 4- (ب) | 5- (ج) | 6- (ب) | 7- (الف) | 8- (ج) | 9- (ج) | 10- (د) |

## B مختصر جوابی سوالات

1- سیلکو بریڈنگ (selective breeding) پر ایک مختصر نوٹ لکھیں۔

جواب: سیلکو بریڈنگ یعنی انتخابی افزائش سے مراد وہ عمل ہے جس میں انسان پودوں یا جانوروں کی مختلف اقسام کا انتخاب کرتے ہیں۔ اور ان کی افزائش نسل کرواتے ہیں تاکہ مطلوبہ خصوصیت کے ساتھ اولاد پیدا ہو سکے۔ اس طریقے سے وہ پودوں میں خصوصیات کو بہتر بنا سکتے ہیں، جیسے اناج کی پیداوار یا بیماریوں کے خلاف مزاحمت۔

2- نئی پی شیز کے ظہور یعنی کوسی ایشن (speciation) کی دو اقسام کون سی ہیں؟

جواب: ایلوپیٹرک کوسی ایشن: ایلوپیٹرک (جغرافیائی علیحدگی سے) کیسی ایشن تب ہوتی ہے جب کوئی آبادی جغرافیائی طور پر دو یا دو سے زیادہ آبادیوں میں جدا ہو جاتی ہے۔

اس میں جغرافیائی رکاوٹیں دریا، سمندر اور پہاڑی سلسلہ کی صورت میں ہوتی ہیں۔

مثال: ڈارون کے فنچ پرندے مختلف جزائر پر مختلف پائے جاتے ہیں۔

سم پیٹرک کوسی ایشن: سم پیٹرک سپیسی ایشن تب ہوتی ہے۔ جب ایک ہی جغرافیائی علاقے میں تولیدی علیحدگی ہو جاتی ہے۔

مثال: مثال کے طور پر ایک ہی پی شیز کی مچھلیوں کے گروہ ایک ہی جھیل میں رہتے ہیں۔ لیکن یہ گروہ غذائی ترجیحات یا ساتھی کے انتخاب کی وجہ سے تولیدی طور پر الگ تھلگ ہوتے ہیں۔

3- ہومولوگس ساختوں (homologous structures) کی مثالیں دیں۔

جواب: مثال کے طور پر میملز (mammals) کی اگلی ٹانگیں (forelimbs) یعنی انسان کے بازو، بلی کی ٹانگیں، وہیل کے فلیپرز، اور چمگادڑ کے پر وغیرہ سب کی بنیادی ساخت ایک جیسی ہے لیکن فعال مختلف ہیں۔

4- نیچرل سلیکشن کے مراحل کی فہرست بنائیں۔

جواب: قدرتی چناؤ کا عمل مندرجہ ذیل مراحل میں کام کرتا ہے۔

(i) تغیرات (ii) بقا کے لیے جدوجہد

(iii) بہترین خصوصیات والے کی بقا (iv) افزائش نسل اور تغیرات کی منتقلی

C- تفصیلی جوابات لکھیں۔

1- "نیچرل سلیکشن (natural selection) کے ذریعے ارتقا" کے نظریہ کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (3) کا جواب۔

2- سفر کے دوران جو مشاہدات کیے، ان پر ایک نوٹ لکھیں۔



3- تغیرات (variation) کے ذرائع بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (8) کا جواب۔

4- جواز پیش کریں کہ فوسل ریکارڈ کس طرح ارتقا کا ثبوت فراہم کرتا ہے؟

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (9) کا جواب۔

5- ہومولوگس ساختوں (homologous structures) پر ارتقا کے ثبوت کے طور پر ایک نوٹ لکھیں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (10) کا جواب۔

6- ویسٹی جیئل ساختیں (vestigial structures) کیا ہیں؟ وضاحت کریں کہ وہ کس طرح ارتقا کا ثبوت فراہم کرتی ہیں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال (11) کا جواب۔

D- انکشافی سوالات:

1- ارتقا کے لیے جانداروں کے درمیان تغیرات ہونا کیوں ضروری ہے؟

جواب: تغیر ارتقا کے لیے خام مواد کی حیثیت رکھتا ہے۔

(i) یہ یقینی بناتا ہے کہ آبادی کے کچھ افراد میں ایسی خصوصیات ہوں جو انھیں ماحولیاتی تبدیلیوں جیسے بیماریوں یا آب و ہوا کی تبدیلی سے بچنے میں مدد کریں۔

(ii) اگر تغیر نہ ہو تو تمام افراد ایک جیسے ہوں گے۔

(iii) جس آبادی میں جینیاتی تغیر زیادہ ہو وہ معدوم ہونے کا کم شکار ہوتی ہے کیونکہ وہ مختلف چیلنجز کے مطابق خود کو بہتر طور پر ڈھال سکتی ہے۔

2- فوسلز سائنس دانوں کو زمین پر زندگی کی تاریخ کو سمجھنے میں کس طرح مدد کرتے ہیں؟

جواب: فوسلز سائنسدانوں کو زمین پر زندگی کی تاریخ کو سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔ کیونکہ یہ ان جانداروں کا براہ راست ثبوت فراہم کرتے ہیں جو لاکھوں سال پہلے زندہ تھے۔ فوسلز کے مطالعے سے سائنسدان:

(i) قدیم پی شیز کی شناخت کرتے ہیں اور انھیں موجودہ پی شیز سے موازنہ کرتے ہیں۔

(ii) یہ سمجھتے ہیں کہ جاندار وقت کے ساتھ کیسے تبدیل ہوئے جس سے ارتقا کے نمونے ظاہر ہوتے ہیں۔

(iii) چٹانوں کی تہوں کی عمر کا تعین کرتے ہیں۔

(iv) ماضی کے ماحول کی دوبارہ تشکیل کرتے ہیں۔ مثلاً یہ کہ کوئی علاقہ پانی کے نیچے تھا، برف سے ڈھکا ہوا تھا یا صحرا تھا۔

(v) پی شیز کے ظاہر ہونے اور معدوم ہونے کا سراغ لگاتے ہیں، جس سے معدومیت اور نئی پی شیز کی تشکیل کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔

3- علیحدگی (isolation) نئی پی شیز کے بننے کا سبب کیوں بن سکتی ہے؟

جواب: علیحدگی (خاص طور پر جغرافیائی یا ایلوپیٹرک علیحدگی) نئی پی شیز کے بننے میں اہم کردار ادا کرتی ہے کیونکہ:

جینیاتی بہاؤ میں رکاوٹ: جب کسی آبادی کو تقسیم کر دیا جائے (مثلاً دریا یا پہاڑی سلسلے کی وجہ سے) تو دونوں گروہ ایک دوسرے کے ساتھ افزائش نہیں کر سکتے، جس سے جینیاتی معلومات کا تبادلہ رک جاتا ہے۔

آزاد ارتقا: ہر الگ تھلگ گروہ مختلف ماحولیاتی دباؤ اور خوراک کے ذرائع کا سامنا کرتا ہے۔ ہر گروہ میں منفرد تغیرات پیدا ہوتے ہیں اور قدرتی انتخاب مختلف طریقے سے کام کرتا ہے۔ وقت کے ساتھ ان کی خصوصیات زیادہ مختلف ہو جاتی ہیں۔

تولیدی عدم مطابقت: آخر کار جینیاتی فرق اتنا بڑھ جاتا ہے کہ اگر یہ گروہ دوبارہ ملیں بھی تو وہ ایک دوسرے کے ساتھ ملاپ کر کے فرٹائل اولاد پیدا نہیں کر سکتے۔

— ❋❋❋ —

# پیٹرنگ سکیم /امتحانی پیپر تیار کرنے کے لیے ہدایات

## بائیولوجی برائے جماعت دہم

بائیولوجی کلاس-10 کا پیپر 60 نمبر پر مشتمل ہوگا۔اس پیپر کا وقت (02) گھنٹے ہے۔یہ پیپر درج ذیل ہدایات کے مطابق تیار کیا جائے گا:

**حصہ-اوّل (معروضی طرز)** — $1 \times 12 = 12$

سوال 1: کتاب کے تمام متن میں سے بارہ (12) کثیر الانتخابی سوالات پوچھے جائیں گے۔

| باب | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MCQs | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |

**حصہ-دوم (انشائیہ طرز)**

سوال 2: یہ حصہ مختصر جوابات کے سوالات پر مشتمل ہے۔8 میں سے 5 مختصر سوالات کے جوابات دیں۔ — $2 \times 5 = 10$

| باب | 1 | 2 | 5 |
|---|---|---|---|
| مختصر سوالات | 1 | 4 | 2 |

سوال 3: یہ حصہ مختصر جوابات کے سوالات پر مشتمل ہے۔8 میں سے 5 مختصر سوالات کے جوابات دیں۔ — $2 \times 5 = 10$

| باب | 3 | 4 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|
| مختصر سوالات | 2 | 3 | 1 | 2 |

سوال 4: یہ حصہ مختصر جوابات کے سوالات پر مشتمل ہے۔8 میں سے 5 مختصر سوالات کے جوابات دیں۔ — $2 \times 5 = 10$

| باب | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|
| مختصر سوالات | 2 | 2 | 4 |

**حصہ-سوم (انشائیہ طرز)** — $2 \times 9 = 18$

یہ حصہ تین (03) تفصیلی سوالات پر مشتمل ہوگا،جس میں سے دو (02) سوالات کے جوابات دینے ہوں گے۔ہر سوال کے نو (09) نمبر ہیں۔اس کی تفصیل اس طرح سے ہے:

سوال 5:

| باب | 1 | 3 |
|---|---|---|
| حصہ | الف | ب |

سوال 6:

| باب | 6 | 5 |
|---|---|---|
| حصہ | الف | ب |

سوال 7:

| باب | 9 | 8 |
|---|---|---|
| حصہ | الف | ب |



## ماڈل پیپر بائیولوجی دہم

کل نمبر:12 — **معروضی طرز** — وقت::15 منٹ

نوٹ: ہر سوال کے چار ممکنہ جوابات C,B,A اور D دیے گئے ہیں۔جو انتخاب آپ کے خیال میں درست ہے،اس سوال کے سامنے والے دائرے کو مارکر یا پین کی سیاہی سے بھریں۔دو یا دو سے زیادہ دائروں کو کاٹنے یا بھرنے کی صورت میں جواب غلط تصور ہوگا۔

(i) خوراک کی نالی کے فوراً بعد معدے کا حصہ کہلاتا ہے۔
(a) فنڈس (b) پائیلورک حصہ (c)✓ کارڈیک حصہ (d) جسم

(ii) ان میں سے کون سی ترتیب اس راستے کو ظاہر کرتا ہے جس سے ہوا سانس لینے (Inhalation) کے دوران گزرتی ہے؟
(a) فیرنکس ← ٹریکیا ← لیرنکس ← برونکائی (b)✓ فیرنکس ← لیرنکس ← ٹریکیا ← برونکائی
(c) لیرنکس ← فیرنکس ← برونکائی ← ٹریکیا (d) لیرنکس ← فیرنکس ← ٹریکیا ← برونکائی

(iii) ٹانگوں سے ڈی آکسی جینیٹڈ (deoxygenated) خون کے دل تک واپس آنے کا درست راستہ بتائیں:
(a)✓ فیمورل وریدیں ← انفیریئر وینا کیوا ← دایاں ایٹریم (b) فیمورل شریانیں ← انفیریئر وینا کیوا ← دایاں ایٹریم
(c) فیمورل وریدیں ← سپیریئر وینا کیوا ← دایاں ایٹریم (d) فیمورل شریانیں ← سپیریئر وینا کیوا ← دایاں ایٹریم

(iv) یوریٹر گردے کے کس راستے کے ذریعے نکلتا ہے؟
(a) پیلویس (b)✓ ہائلس (c) پیپلری ڈکٹ (d) کلیکٹنگ ڈکٹ

(v) ٹیوبیولر سیکریشن کس قسم کا عمل ہے؟
(a)✓ ایکٹو ٹرانسپورٹ (b) ڈفیوژن (c) اوسموسس (d) پیسو ٹرانسپورٹ

(vi) گلوکاگون کا کام ہے؟
(a) خلیوں کے اندر پروٹین کی ترکیب کو تیز کرنا (b)✓ جگر سے گلوکوز کے اخراج کو بڑھانا
(c) جگر سے گلوکوز کے اخراج کو کم کرنا (d) لیکٹک ایسڈ سے گلوکوز کی تشکیل کو سست کرنا

(vii) عام طور پر فرٹیلائزیشن کہاں ہوتی ہے؟
(a) یوٹرس (b) ویجائنا (c)✓ فلوپین ٹیوب (d) سروکس

(viii) اگر ٹرانسکرپشن رک جائے تو کون سی چیز تشکیل نہیں پائے گی؟
(a)✓ ایم آر این اے (b) امینو ایسڈز (c) پروٹینز (d) رائبوسوم

(ix) اگر بیکٹیریا کا جین مکئی میں منتقل کیا جائے تو فائدہ کیا ہوگا؟
(a) مکئی کے سائز میں اضافہ (b)✓ قدرتی زہر (ٹاکسن) کی پیداوار
(c) زیادہ وٹامنز (d) تیزی سے نشوونما

(x) درج ذیل کو درست ترتیب میں لگائیں:
1- تھرومبن فائبرینوجن کو تبدیل کرتا ہے 2- پلیٹ لیٹس عارضی پلگ بناتے ہیں
3- کلوٹنگ فیکٹرز پروتھرومبن کو تبدیل کرتے ہیں 4- پلیٹ لیٹس زخم کو کم کریں
(a)✓ 2→3→1→4 (b) 1→2→3→4

(xi) ارتقاء میں "فٹسٹ" سے کیا مراد ہے؟
(a) سب سے زیادہ طاقتور (b) سب سے بڑا (c)✓ سب سے زیادہ موزوں (d) سب سے تیز

(xii) ایلو پیٹرا پیشی ایشن میں جین فلو کو روکنے والا بنیادی عنصر کون سا ہے؟
(a) آب وہوا (b) پریڈیشن (c)✓ جسمانی رکاوٹ (d) مقابلہ

## انشائی طرز (حصہ اوّل)

کل نمبر:48 وقت :1:45 گھنٹے

**سوال2: کوئی سے پانچ (5) سوالات کے مختصر جوابات لکھیے:** (5 × 2 = 10)

(i) ہاضمے کے علاوہ جگر کے دو افعال بیان کریں۔
(ii) بولس اور کائم میں فرق بیان کریں۔
(iii) پلیورا کیا ہے؟ اس کا فعل لکھیں۔
(iv) پھیپھڑوں میں خون کی گردش کے بارے میں لکھیں۔
(v) ایگزہیلیشن (Exhalation) کے دوران ہونے والے واقعات بیان کریں۔
(vi) ایمفیسیما کی وجوہات اور علامات کیا ہیں؟
(vii) تھیلمس اور ہائپو تھیلمس کے افعال کا موازنہ کریں۔
(viii) پچوٹری گلینڈ کے انٹیرئیر لوب سے خارج ہونے والے کسی چار ہارمونز کے نام لکھیں۔

**سوال3: کوئی سے پانچ (5) سوالات کے مختصر جوابات لکھیے:** (5 × 2 = 10)

(i) خون کے پلازما میں موجود کوئی سے دو پروٹین کے نام اور ان کے افعال لکھیں۔
(ii) اے گرینولوسائٹس کیا ہیں؟ ان کی اقسام لکھیں۔
(iii) پریشر فلٹریشن اور ٹیوبیولر سیکریشن میں فرق بیان کریں۔
(iv) لیتھوٹرپسی سے کیا مراد ہے؟
(v) رینل پیلوس کی تعریف کریں۔
(vi) ایسٹروجن اور پروجیسٹرون کے افعال میں موازنہ کریں۔
(vii) یوکاریوٹک کروماٹین کی ترکیب کیا ہے؟
(viii) مینڈل نے مٹر کے پودے کو تجرباتی طور پر کیوں منتخب کیا؟ دو وجوہات لکھیں۔

**سوال4: کوئی سے پانچ (5) سوالات کے مختصر جوابات لکھیے:** (5 × 2 = 10)

(i) جینیاتی تبدیلی میں بیکٹیریا کا کردار بیان کریں۔
(ii) بائیوٹیکنالوجی کے دو ممکنہ خطرات لکھیں۔
(iii) فنگس اور پیراسائٹک پروٹوزوا سے ہونے والی بیماریوں کے نام لکھیں۔
(iv) زونوٹک بیماریاں کیا ہیں؟ دو مثالیں دیں۔
(v) غیر فعال (vestigial) ساختوں کی تعریف کریں انسانوں میں مثالیں دیں۔
(vi) تغیر (Variation) کے بنیادی ذریعے کے طور پر میوٹیشن کیسے کام کرتا ہے؟
(vii) سمپیٹرک اسپیشی ایشن کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔
(viii) نیچرل سلیکشن کے مختلف مراحل بیان کریں۔

## انشائی طرز (حصہ دوم)

**نوٹ: کوئی سے دو سوالات کے جوابات لکھیے۔** (2 × 9 = 18)

**سوال5:** (الف) چھوٹی آنت میں غذائی اجزاء کے جذب (Absorption) ہونے کی وضاحت کریں۔
(ب) انسانی دل میں خون کیسے گردش کرتا ہے؟

**سوال6:** (الف) جنسی طور پر منتقل ہونے والی بیماریاں (STDs) کیا ہیں؟ AIDS کی مثال کے ساتھ وضاحت کریں۔
(ب) ایڈرینل گلینڈ کے ہارمونز اور ان کے افعال کی وضاحت کریں۔

**سوال7:** (الف) کلر خلیے (Killer cells) اور حفاظتی پروٹین دوسری دفاعی لائن میں کس طرح کردار ادا کرتے ہیں؟
(ب) طب (Medical field) کے میدان میں بائیوٹیکنالوجی کس طرح مدد کرتی ہے؟

# ہمدرد کتب خانہ

## کی ترمیم شدہ سلیبس کے مطابق مستند و معیاری امدادی کتب

## ہمدرد امتحانی کتب برائے میٹرک کلاسز

| | |
|---|---|
| ہمدرد امتحانی اُردو | ہمدرد امتحانی اسلامیات (لازمی) |
| ہمدرد امتحانی اسلامیات (اختیاری) | ہمدرد امتحانی ترجمۃ القرآن المجید |
| ہمدرد امتحانی ریاضی | ہمدرد امتحانی اخلاقیات |
| ہمدرد امتحانی مطالعہ پاکستان | ہمدرد امتحانی جنرل سائنس |
| ہمدرد امتحانی ہوم اکنامکس | ہمدرد امتحانی سوکس |
| ہمدرد امتحانی مبادیات تعلیم (ایجوکیشن) | |
| ہمدرد امتحانی فزکس | ہمدرد امتحانی کیمسٹری |
| ہمدرد امتحانی بائیولوجی | ہمدرد امتحانی پنجابی |
| ہمدرد امتحانی عربی | ہمدرد امتحانی کمپیوٹر سائنس اینڈ انٹرپرینیورشپ |
| HAMDARD IMTIHANI BIOLOGY | HAMDARD IMTIHANI ENGLISH |
| HAMDARD IMTIHANI PHYSICS | HAMDARD IMTIHANI CHEMISTRY |
| HAMDARD IMTIHANI GENERAL SCIENCE | HAMDARD IMTIHANI MATHEMATICS |
| HAMDARD IMTIHANI COMPUTER SCIENCE & ENTREPRENEURSHIP | |

علاوہ ازیں میٹرک کلاسز کے تمام مضامین کے
ہمدرد سکالر اپ ٹو ڈیٹ پیپرز بھی طلب فرمائیں۔

**Price Rs. 300/-**

KNOWLEDGE
IS POWER


ہمدرد® کتب خانہ رجسٹرڈ
ٹیکنیکل اینڈ ایجوکیشنل پبلشرز

14— اُردو بازار لاہور
فون: 042-37312368-37358947
فیکس: 042-37210412
email: hamdard.kutab@gmail.com
www.hamdardkutabkhana.com.pk



I-1004