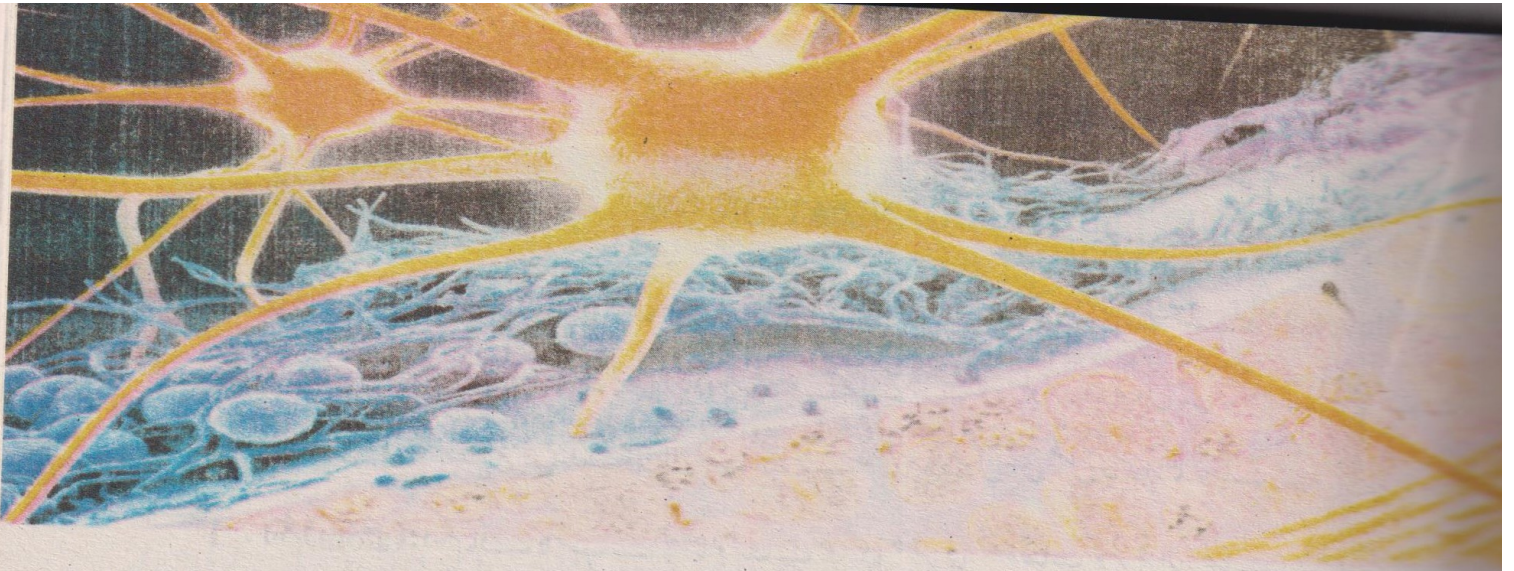




باب 5

نشوز، آرگنز، اور آرگن سسٹمز

TISSUES, ORGANS, AND ORGAN SYSTEMS

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

- نشوز، آرگنز اور آرگن سسٹمز میں فرق بیان کریں اور جانوروں اور پودوں سے مثالیں دیں۔
- انسانی جسم میں آرگن معدہ کو تشکیل دینے والے مختلف اقسام کے نشوز کی فہرست بنائیں۔
- انسانی جسم کو تشکیل دینے والے مختلف آرگن سسٹمز پر گفتگو کریں۔
- ہومیو سٹیسس کے فوائد بیان کریں۔
- بحث کریں کہ کس طرح انسانی جسم کے مختلف آرگنز اور آرگن سسٹمز ہومیو سٹیسس کو برقرار رکھتے ہیں۔
- پتے کو تشکیل دینے والے مختلف اقسام کے نشوز پر گفتگو کریں۔
- پودوں کی فزیالوجی کو مختلف پودوں کے آرگنز کی ساخت اور کردار کے حوالے سے بیان کریں۔

جانداروں میں ساخت میں ایک پیچیدہ تنظیم ہوتی ہے۔ اس تنظیم میں ساخت کی ہر سطح (لیول) پچھلے لیول کے اوپر تعمیر کی ہوتی ہے۔ اس باب میں ہم جانداروں کی تنظیم کے بنیادی لیولز کا مطالعہ کریں گے جو کہ سیلز، نشوز، آرگنز اور آرگن سسٹمز ہیں۔ ہم ہر لیول کی خصوصیات اور مثالوں کا مطالعہ کریں گے تاکہ یہ سمجھ سکیں کہ وہ زندگی کے افعال کو کیسے سرانجام دیتے ہیں۔

LEVELS OF ORGANIZATION

تنظیم کے لیولز

5.1

جانداروں کی ساخت کے پیٹرن (pattern) میں پیچیدگی کا رجحان دکھائی دیتا ہے۔ ساختی تنظیم کے مختلف لیولز (levels) ہوتے ہیں۔ نچلے لیول سادہ ہوتے ہیں اور اوپر والے لیول زیادہ پیچیدہ ہوتے جاتے ہیں۔ ملٹی سیلولر جانداروں میں تنظیم کے لیولز سب سے چھوٹے اور سادہ لیول یعنی ایٹم سے شروع ہوتے ہیں اور سب سے بڑے اور پیچیدہ لیول یعنی مکمل جاندار تک جاتے ہیں۔

1. ایٹم (atom): ایٹم مادے کا سب سے چھوٹا یونٹ ہے جو کسی عنصر کی خصوصیات کو برقرار رکھتا ہے۔ مثال کے طور پر کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن۔

2. مالیکیول (molecule): ایٹمز مل کر مالیکیول بناتے ہیں جو ان ایٹمز سے بالکل مختلف خصوصیات رکھتے ہیں جن پر یہ مشتمل ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر پانی، پروٹین، اور نیوکلیک ایسڈ۔

3. آرگنیل (organelle): مالیکیولز خاص ترتیب میں جڑ کر سب سیلولر (subcellular) لیول یعنی آرگنیل بناتے ہیں۔ ہر آرگنیل ایک مخصوص فعل کے لیے مختص ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، مائٹوکانڈریا سیلولر ریسپیریشن کے لیے ذمہ دار ہیں اور رائبوسوم پروٹین کی تیاری کے لیے مختص ہیں۔

4. سیل (cell): جب آرگنیلز جمع ہو کر ایک دوسرے کے ساتھ کام کرتے ہیں تو سیل بنتا ہے۔ سیل زندگی کی خصوصیات کی حامل سب سے چھوٹی اکائی ہیں۔ یہ زندگی کے تمام افعال سرانجام دے سکتے ہیں اور ریپروڈکشن بھی کر سکتے ہیں۔ یونی سیلولر جاندار صرف ایک سیل پر مشتمل ہوتے ہیں جبکہ ملٹی سیلولر جاندار بہت سے سیلز سے مل کر بنتے ہیں۔

5. ٹشوز (tissues): ملٹی سیلولر جانداروں میں سیلز مل کر ٹشوز بناتے ہیں۔ ٹشو ایک جیسے سیلز کا گروہ ہے جو مل کر ایک یا ایک سے زیادہ مخصوص افعال سرانجام دیتا ہے۔ ٹشوز کی چند مثالیں درج ذیل ہیں:

• جانوروں کے ٹشوز:

- اپی تھیلیئل (epithelial) ٹشو: یہ ٹشو جسم کی سطح پر موجود ہوتا ہے اور مختلف جوفوں (cavities) کی

اندرونی اور بیرونی دیواریں بھی بناتا ہے۔ اس ٹشو کی مثال ہے جلد۔

- مسل (muscle) ٹشو: یہ حرکت کو ممکن بناتا ہے؛ مثلاً دل کی دیواروں میں موجود کارڈیک مسلز

• پودوں کے ٹشوز:

- اپی ڈرمل (epidermal) ٹشو: یہ ٹشو پودے کے اندرونی حصوں کی حفاظت کرتا ہے؛ مثلاً پتے کی اپی

ڈرمس۔

- ویسکولر (vascular) نشو: یہ نشوپانی اور غذائی اجزاء کو ٹرانسپورٹ کرتا ہے؛ مثلاً زائیکلم اور فلوئم۔

6. آرگن (organ): آرگن ایک ساخت ہے جو ایسے متعلقہ نشوز سے بنتی ہے جو مل کر مخصوص افعال سرانجام دیتے ہیں۔
آرگن کی چند مثالیں درج ذیل ہیں:

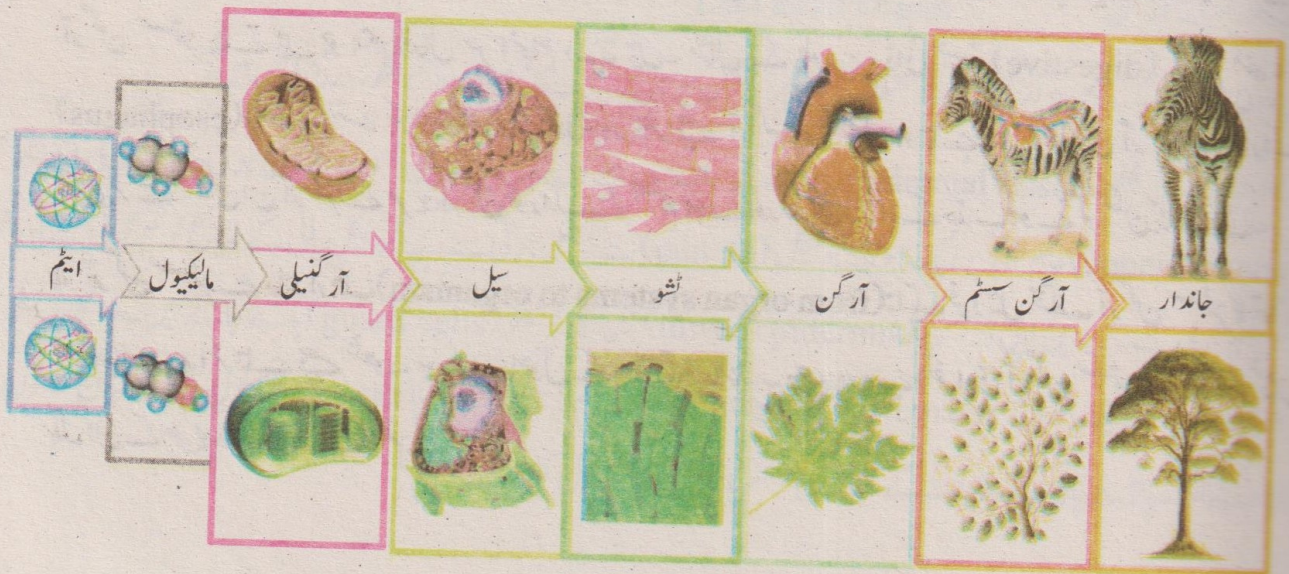
جانوروں کے آرگن کی مثالیں ہیں دل (سرکولیٹری سسٹم میں خون کو پمپ کرتا ہے)؛ پھیپھڑے (گیسوں کا تبادلہ کرتے ہیں)۔

پودوں کے آرگن کی مثالیں ہیں پتے (فوٹو سنتھی سیز کرتے ہیں)؛ جڑیں (مٹی سے پانی اور غذائی اجزاء جذب کرتی ہیں)۔
آرگن سسٹم (organ system): ایک دوسرے سے وابستہ کام کرنے والے آرگن مل کر ایک آرگن سسٹم بناتے ہیں۔ آرگن سسٹم کی مثالیں ہیں:

• جانوروں میں - سرکولیٹری (circulatory) سسٹم جو جسم میں غذائی اجزاء اور آکسیجن کو منتقل کرتا ہے؛ اور ڈائجسٹو (digestive) سسٹم جو خوراک کو ہضم کر کے غذائی اجزاء کو جذب کرتا ہے۔

• پودوں میں - جڑوں کا نظام (root system) جو پودے کو زمین میں جکڑتا ہے اور پانی اور غذائی اجزاء جذب کرتا ہے؛ اور شاخوں کا نظام (shoot system) جو پودے کو سہارا فراہم کرتا ہے اور فوٹو سنتھی سیز کرتا ہے۔

7. جاندار (organism): جاندار ایک ایسا زندہ وجود ہے جو اپنے آرگن سسٹمز کے کام کرنے کی بنیاد پر آزادانہ اپنے افعال سرانجام دے سکتا ہے۔ مثلاً انسان اور درخت



شکل 5.1: تنظیم کے لیولز

یونانی فلسفی ارسطو نے کہا تھا: "ایک مکمل چیز اپنے اجزاء کے مجموعے سے زیادہ بڑی ہوتی ہے۔"

جانداروں میں ہر لیول پر موجود حصے اکیلے کام نہیں کرتے۔ بلکہ وہ آپس میں تعامل (interact) کرتے ہیں۔ ان کے تعاملات کی وجہ سے نئے افعال وجود میں آتے ہیں جنہیں ابھرتی خصوصیات کہا جاتا ہے۔ ابھرتی خصوصیات میں وہ افعال یا صلاحیتیں شامل ہیں جو تنظیم کے اعلیٰ لیولز میں تو موجود ہوتی ہیں لیکن انفرادی اجزاء میں نہیں پائی جاتیں۔ جب نیچے کے لیولز مل کر اعلیٰ لیولز بناتے ہیں تو جو ابھرتی خصوصیات سامنے آتی ہیں، ان کی مثالیں درج ذیل ہیں۔

1. آرگنیلز سے سیلز تک (from organelles to cells): انفرادی آرگنیلز کے مخصوص افعال ہوتے ہیں۔ تاہم، جب یہ آرگنیلز ایک سیل کے اندر آپس میں تعامل کرتے ہیں، تو ایک پیچیدہ نظام بنتا ہے۔ یہ نظام مختلف سیلولر افعال سرانجام دیتا ہے، جیسے سیل ڈویژن، پروٹینز کی تیاری، اور توانائی کی پیداوار۔

2. سیلز سے نشوز تک (from cells to tissues): انفرادی سیلز میں وہ خصوصیات نہیں ہوتیں جو ان نشوز میں ہوتی ہیں جنہیں وہ تشکیل دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر، مسل (muscle) سیلز مل کر مسل نشوونما دیتے ہیں جو سکڑ سکتا ہے اور حرکت پیدا کر سکتا ہے۔

3. نشوز سے آرگنز تک (from tissues to organs): ایک آرگن وہ پیچیدہ افعال سرانجام دیتا ہے جو اس کے انفرادی نشوز سے نہیں ہو سکتے۔ مثال کے طور پر، دل مختلف نشوز سے تشکیل پاتا ہے، جن میں مسلز نشوز، کنیکٹیو (connective) نشوز اور اپی تھیلیئل نشوز شامل ہیں۔ ان نشوز کا مربوط (coordinated) عمل دل کو پورے جسم میں خون پمپ کرنے کے قابل بناتا ہے۔

3. آرگنز سے آرگن سسٹمز تک (from organs to organ systems): متعدد آرگنز جب ایک ساتھ کام کرتے ہیں تو وہ آرگن سسٹمز بناتے ہیں جو اہم افعال سرانجام دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ذاتی جسٹو (digestive) سسٹم منہ، ایسوفیجس (esophagus)، معدہ، انٹسٹائنز (intestines) اور جگر جیسے آرگنز پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ انفرادی آرگنز خود خوراک کو ہضم نہیں کر سکتے، لیکن ان آرگنز کے مربوط عمل خوراک کے ہضم ہونے اور غذائی اجزاء کے جذب ہونے کو ممکن بناتے ہیں۔

4. آرگن سسٹمز سے جاندار تک (from organ systems to organism): ایک فرد میں مختلف آرگن سسٹمز کا تعامل ابھرتی خصوصیات پیدا کرتا ہے جیسے شعور، سوچنا اور ماحول کے مطابق ڈھالنا۔ یہ پیچیدہ رویے انفرادی آرگن سسٹمز میں موجود نہیں ہوتے، بلکہ ان کے مربوط تعاملات سے جنم لیتے ہیں۔

5.2 پودے میں آرگنز اور آرگن سسٹمز ORGANS AND ORGAN SYSTEMS IN PLANTS

پودے میں آرگنز Organs in Plants

پودوں میں مختلف آرگنز مخصوص افعال سرانجام دیتے ہیں جو پودے کی نشوونما، بقا اور ریپروڈکشن کے لیے ضروری ہوتے ہیں۔ پودے کے بنیادی آرگنز میں جڑ، تنہا، پتہ، اور پھول شامل ہیں۔ ہر آرگن کا ایک منفرد کردار ہوتا ہے۔ تمام آرگنز ہم آہنگی کے ساتھ کام کرتے ہیں تاکہ پودا موثر طریقے سے نشوونما پاسکے اور اپنے ماحول کی تبدیلیوں پر رد عمل دے سکے۔ درج ذیل میں پودوں کے آرگنز کے اہم کردار بیان کیے گئے ہیں۔

جڑیں (roots): یہ پودے کو مٹی میں مضبوطی سے گاڑھے رکھتی ہیں اور مٹی سے پانی اور ضروری معدنیات جذب کرتی ہیں۔ جڑیں غذائی اجزاء کو ذخیرہ بھی کرتی ہیں جو پودے اپنی نشوونما کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

تنہا (stem): تنے کا ایک کام پتوں، پھولوں اور پھلوں کو سہارا دینا ہے۔ تنے میں موجود ویکولر (vascular) نشوز (زائیلیم اور فلوئم) جڑوں اور پتوں کے درمیان پانی، معدنیات اور غذائی اجزاء کی ترسیل کو ممکن بناتے ہیں۔

پتے (leaf): پتے فوٹو سنتھی سیز اور ٹرانسپائریشن (transpiration) کے بنیادی مقامات ہیں۔ پتوں سے ہونے والی ٹرانسپائریشن سے مراد پتوں میں موجود چھوٹے سوراخوں (stomata) کے ذریعے پانی کے بخارات کا اخراج ہے۔

پھول (flower): پھول پودے کا تولیدی یعنی ریپروڈکٹو حصہ ہے۔ یہ پودے کی سیکسوال ریپروڈکشن میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

پتہ بطور ایک آرگن Leaf as an Organ

پتہ بطور ایک آرگن

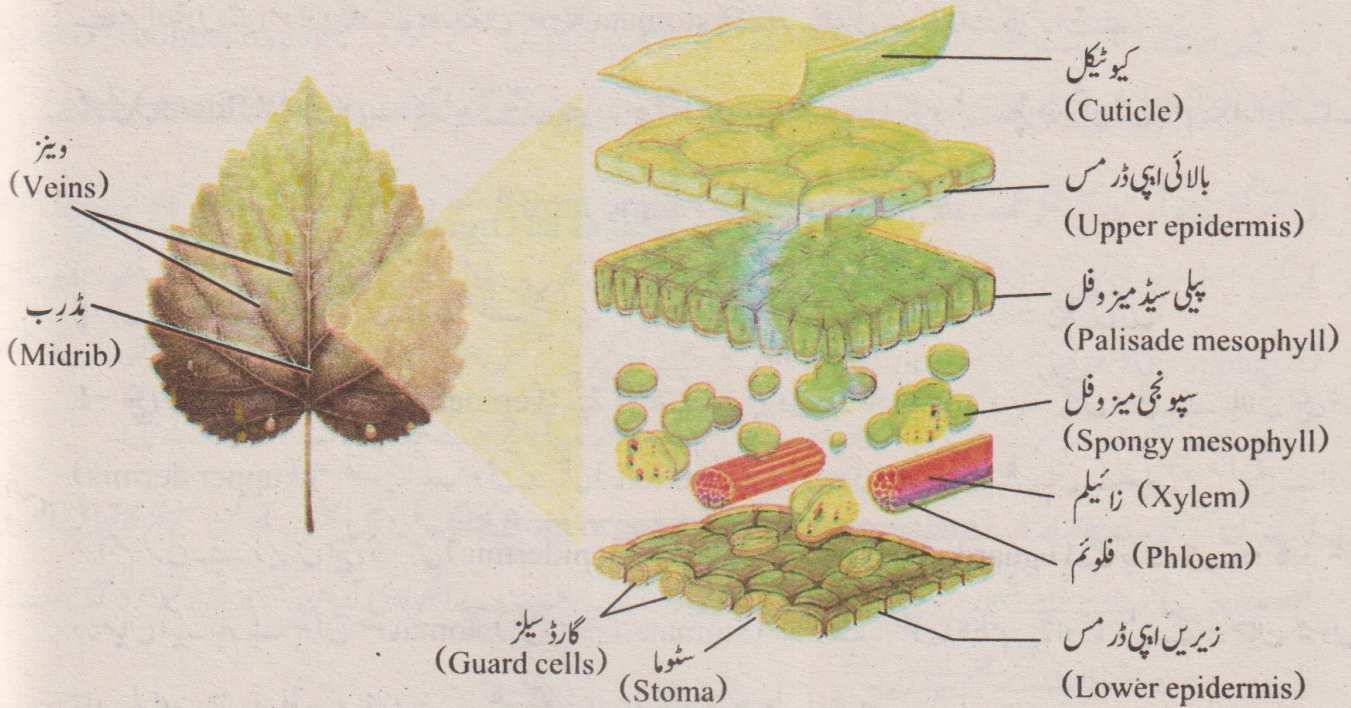
پودوں میں پتہ ایک پیچیدہ آرگن ہے جو مختلف نشوز پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس میں موجود اہم نشوز درج ذیل ہیں:

- 1- اپی ڈرمل نشوز (epidermal tissue): پتے کی سب سے بیرونی تہہ اپی ڈرمل نشوز پر مشتمل ہوتی ہے۔ بالائی اپی ڈرمل مس (upper dermis) عام طور پر ایک مومی کیوٹیکل (cuticle) سے ڈھکی ہوتی ہے۔ یہ کیوٹیکل پانی کے ضیاع کو کم کرتی ہے اور تحفظ فراہم کرتی ہے۔ زیریں اپی ڈرمل مس (lower epidermis) میں گارڈ سیلز (guard cells) پائے جاتے ہیں۔ دو گارڈ سیلز کے درمیان ایک باریک سوراخ (stoma) جمع: سٹومیٹا (stomata) کہلاتا ہے۔ سٹومیٹا کا کام پتے اور ماحول کے درمیان گیسوں کے تبادلے اور پتے سے پانی کے بخارات کے نکلنے یعنی ٹرانسپائریشن کو کنٹرول کرنا ہے۔

2- میزوفل نشو (mesophyll tissue): یہ نشو بالائی اور زیریں اپی ڈر مس کے درمیان موجود ہے۔ یہ ایسے سیلز پر مشتمل ہے جن میں بہت سے کلوروپلاسٹ ہوتے ہیں۔ یہ نشو وہ مقام ہے جہاں فوٹو سنتھی سیز کا عمل ہوتا ہے۔ پتے میں میزوفل کی دو اقسام پائی جاتی ہیں:

- پیلی سیڈ میزوفل (palisade mesophyll): یہ بالائی اپی ڈر مس کے بالکل نیچے موجود ہے اور لمبے اور جڑے ہوئے سیلز پر مشتمل ہے۔
- سپونجی میزوفل (spongy mesophyll): یہ نشو پیلی سیڈ میزوفل کے نیچے موجود ہے۔ یہ ڈھیلے انداز میں ترتیب دیے گئے سیلز پر مشتمل ہے۔ ان سیلز کے درمیان خالی جگہیں (air spaces) ہوتی ہیں جو پتے میں گیسوں کی ڈیفیوژن ممکن بناتی ہیں۔

3- ویکولر نشو (vascular tissue): یہ نشو پتے کی درمیانی رگ یعنی مڈرب (midrib) اور رگوں یعنی وینز (veins) میں موجود ہے۔ اسے پیچیدہ نشو کہا جاتا ہے کیونکہ یہ دو نشوز پر مشتمل ہے یعنی زائیلیم نشو اور فلوئم نشو۔ پتے کا زائیلیم نشو پانی اور معدنیات کو تنے کے زائیلیم سے پتے کے سیلز تک پہنچاتا ہے۔ فلوئم نشو فوٹو سنتھی سیز کے پراڈکٹ (شوگر) کو پتے کے سیلز سے تنے کے فلوئم تک پہنچاتا ہے۔

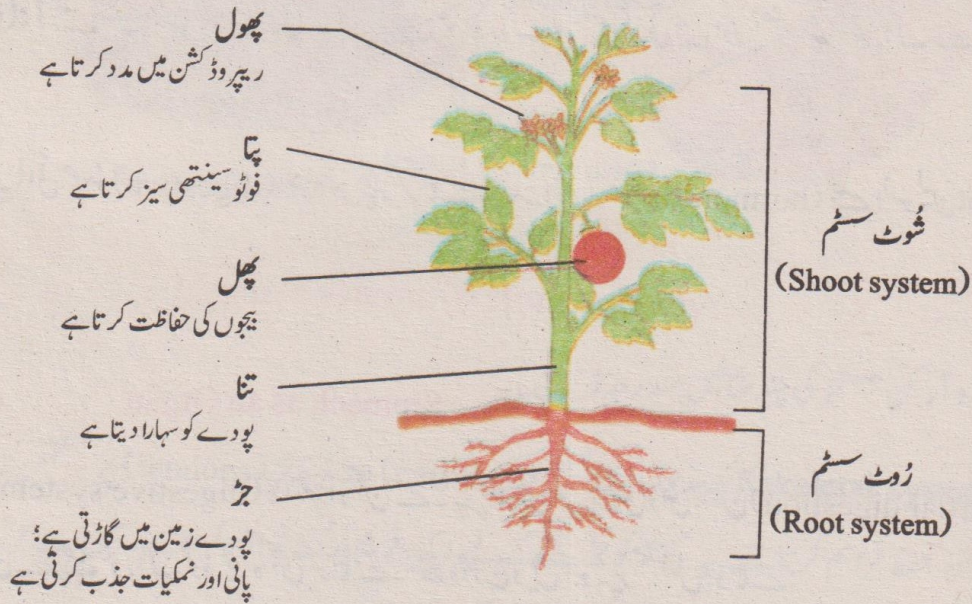


فصل 2: پتے میں موجود نشوز

Organ Systems in Plants

پودے میں آرگن سسٹمز

آرگن سسٹم ایسے آرگنز پر مشتمل ہوتا ہے جو ضروری افعال سرانجام دینے کے لیے مل کر کام کرتے ہیں۔ جانوروں کے برعکس، پودے ساکن جاندار ہیں، اس لیے ان کے آرگن سسٹمز کم پیچیدہ ہوتے ہیں۔ پودوں میں دو بڑے آرگن سسٹمز ہیں یعنی رُٹ سسٹم (root system) اور شُٹ سسٹم (shoot system)۔ رُٹ سسٹم جڑوں پر مشتمل ہے۔ جڑیں پودے کو مٹی میں جکڑتی ہیں۔ جڑیں مٹی سے پانی اور نمکیات بھی جذب کرتی ہیں، اور بعض اوقات خوراک ذخیرہ بھی کرتی ہیں۔ شُٹ سسٹم میں تنے، شاخیں، پتے، اور پھول (اور پھول سے بننے والے پھل) شامل ہوتے ہیں۔ یہ آرگنز فوٹو سنتھی سیز اور ریپروڈکشن جیسے افعال کو ممکن بنانے کے لیے کام کرتے ہیں۔



فصل 5.3: پودوں میں آرگنز اور آرگن سسٹمز

5.3 انسان میں آرگنز اور آرگن سسٹمز ORGANS AND ORGAN SYSTEMS IN HUMANS

Organs in Human Body

انسانی جسم میں آرگنز

انسانی جسم میں مختلف آرگنز موجود ہیں اور ہر آرگن مخصوص افعال کا ذمہ دار ہے۔ یہاں انسانی جسم کے چند اہم آرگنز درج ہیں: (heart): دل ایک مسکولر (muscular) آرگن ہے جو پورے جسم میں خون پمپ کرتا ہے۔ یہ سیلز کو آکسیجن اور غذائی اجزاء پہنچانے اور بے کار مواد کو نکالنے کے لیے ضروری ہے۔

پھیپھڑے (lungs): پھیپھڑے تنفس کے عمل (breathing) کے ذمہ دار ہیں۔ یہ جسم اور ماحول کے درمیان آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے تبادلے کو ممکن بناتے ہیں۔

دماغ (brain): دماغ جسم کا کنٹرول سینٹر ہے، جو تمام دوسرے آرگنز کے درمیان رابطہ کروانے کے علاوہ سوچنے اور فیصلہ سازی کا بھی ذمہ دار ہے۔

جگر (liver): جگر خون کو فلٹر کرنے، بائل (bile) جو س بنانے اور گلو کو ذخیرہ کرنے سمیت کئی اہم افعال سرانجام دیتا ہے۔

گردے (kidneys): گردے خون سے بے کار مواد کو فلٹر کرنے اور پیشاب بنانے کے ذمہ دار ہیں۔

معدہ (stomach): معدہ ایک مسکولر آرگن ہے جو ڈائی جسٹو (digestive) اینزائمز کے ذریعے خوراک کو ہضم کرتا ہے۔

آنتیں (intestines): آنتیں یعنی انٹسٹائنز لمبی نالی نما آرگنز ہیں جو خوراک کو ہضم کرتی ہیں اور ہضم شدہ خوراک سے غذائی اجزاء جذب کرتی ہیں۔

لبہ (pancreas): یہ ڈائی جسٹو (digestive) اینزائمز تیار کرتا ہے۔ لبہ اہم ہارمون (hormone) جیسے انسولین اور گلوکاگون بھی بناتا ہے۔

Stomach as an Organ

معدہ بطور ایک آرگن

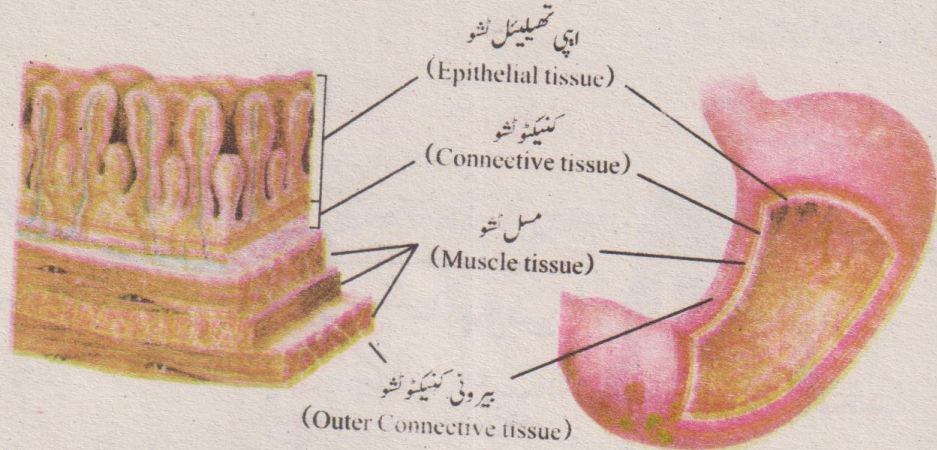
معدہ ڈائی جسٹو سسٹم (digestive system) کا اہم آرگن ہے۔ یہ پروٹین کی جزوی ڈائی جیشن (partial digestion) کا ذمہ دار ہے۔ معدہ ڈائی جیشن سے پہلے خوراک کو ذخیرہ بھی کرتا ہے۔ معدہ درج ذیل نشوز پر مشتمل ہوتا ہے:

1- **اپی تھیلیئل نشو (epithelial tissue):** معدے کی اندرونی دیوار اپی تھیلیئل نشو پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ نشو غدودی یعنی گلینڈولر (glandular) خصوصیات رکھتا ہے اور میوکس (mucus) خارج کرتا ہے۔ یہ میوکس معدے کی اندرونی دیوار پر تہہ بنا کر اسے معدے کے تیزاب سے محفوظ رکھتا ہے۔ یہ نشو گیسٹرک جوس (gastric juice) بھی خارج کرتا ہے جس میں پروٹین کو ہضم کرنے کے لیے اینزائم پیپسی نوجن (pepsinogen) اور ہائیڈروکلورک ایسڈ شامل ہوتے ہیں۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ پیپسی نوجن کو فعال کر کے پیپسن (pepsin) اینزائم میں تبدیل کرتا ہے۔

2- **کنیکٹو نشو (connective tissue):** یہ اپی تھیلیئل نشو کے نیچے موجود ہے۔ یہ ساختی سہارا فراہم کرتی ہے۔ اس کے اندر

خون کی نالیاں (بلڈ ویسلز)، نروں اور لف (lymph) کی ویسلز

- 3- **مسل نشو (muscle tissue):** معدہ میں سمو تھ مسلز (smooth muscles) کی تین تہیں ہیں: بیرونی طویل عمودی (longitudinal) تہ، درمیانی دائروی (circular) تہ، اور اندرونی ترچھی (oblique) تہ۔ ان مسلز کے سکڑنے اور پھیلنے سے معدے میں خوراک گیسٹرک جوس کے ساتھ مکس (mix) ہوتی ہے۔
- 4- **بیرونی کنیکٹو نشو (outer connective tissue):** یہ معدے کی سب سے بیرونی تہ ہے جو معدے کو سہارا فراہم کرتی ہے۔



Organ Systems in Human Body

انسانی جسم میں آرگن سistem

انسانی جسم میں موجود آرگن سistem کی چند مثالیں مندرجہ ذیل ہیں۔

سkeletal system (سkeletal system): یہ ہڈیوں، کارٹیلج (cartilage) اور ٹینڈنز (tendons) پر مشتمل ہے۔ یہ جسم کو حمایت، سپورٹ، اور تحفظ فراہم کرتا ہے۔ یہ مسلز کو جڑنے کے لیے ایک فریم ورک فراہم کرتا ہے، جس سے حرکت ممکن ہے۔ یہ معدنیات ذخیرہ کرنے اور خون کے سیلز پیدا کرنے کا بھی کام کرتا ہے۔

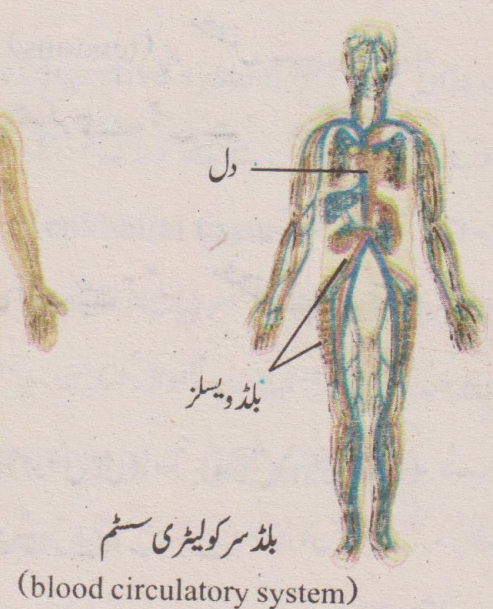
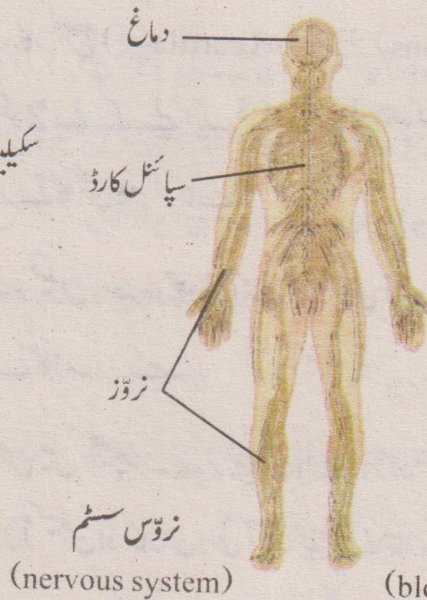
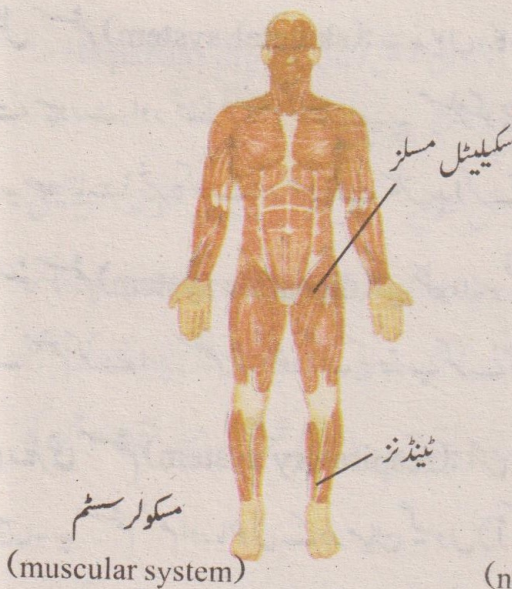
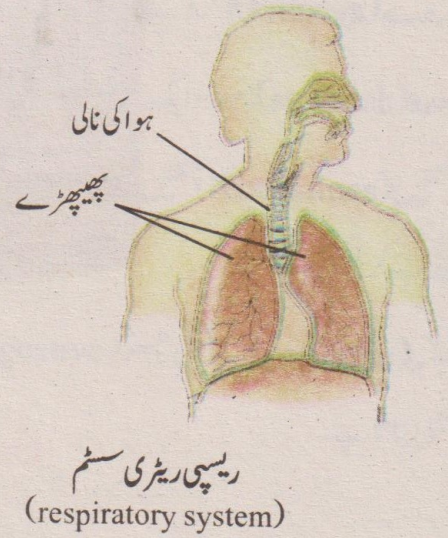
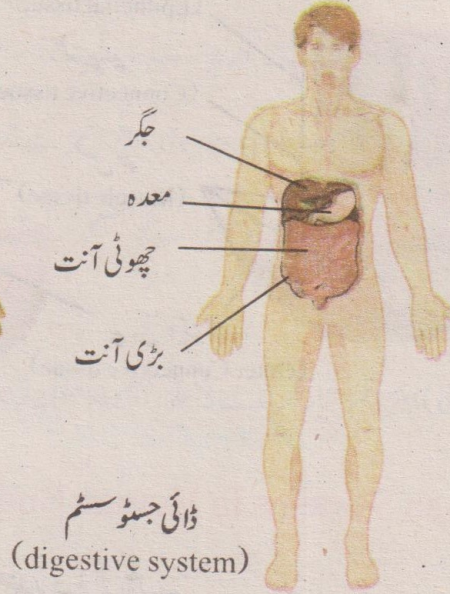
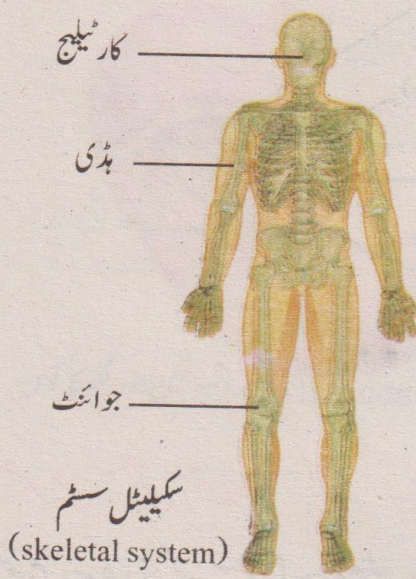
digestive system (digestive system): یہ منہ، ایسوفیگس، معدہ، چھوٹی آنت، اور بڑی آنت جیسے آرگنز پر مشتمل ہے۔ یہ سistem خوراک ہضم کرنے اور ہضم شدہ خوراک کو جذب کرنے کا ذمہ دار ہے۔

respiratory system (respiratory system): اس میں پھیپھڑے، ٹریکیا (trachea) (ہوا کی نالی)، اور بروئکان (bronchi) شامل ہیں۔ یہ سistem جسم اور ماحول کے درمیان گیسوں (آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ) کے تبادلے کا ذمہ دار ہے۔

muscular system (muscular system): اس میں سکیلیٹل مسلز شامل ہیں جو ہڈیوں سے جڑے ہوتے ہیں۔ یہ مسلز سکڑ کر ہڈیوں کی حرکت پیدا کرتے ہیں۔ اس سے جسم میں حرکت اور نقل مکانی (locomotion) ممکن ہوتی ہے۔

نروس سسٹم (nervous system): اس میں دماغ، ریڑھ کی ہڈی، اور نروسز شامل ہیں۔ نروس سسٹم نروسز اور امپلسز کے ذریعے جسم کے افعال کو ہم آہنگ اور کنٹرول کرتا ہے۔

بلڈ سرکولیٹری سسٹم (blood circulatory system): اس میں دل، خون کی نالیاں (شریانیں یعنی آرٹریز arteries، وریڈیں یعنی وینز veins، اور کیپیلریز capillaries) اور خون شامل ہیں۔ یہ سسٹم پورے جسم میں آکسیجن، غذائی اجزاء، ہارمون، اور بے کار مادوں کو ٹرانسپورٹ کرتا ہے۔



فصل 5.5: انسانی جسم میں اہم آرگن سسٹمز

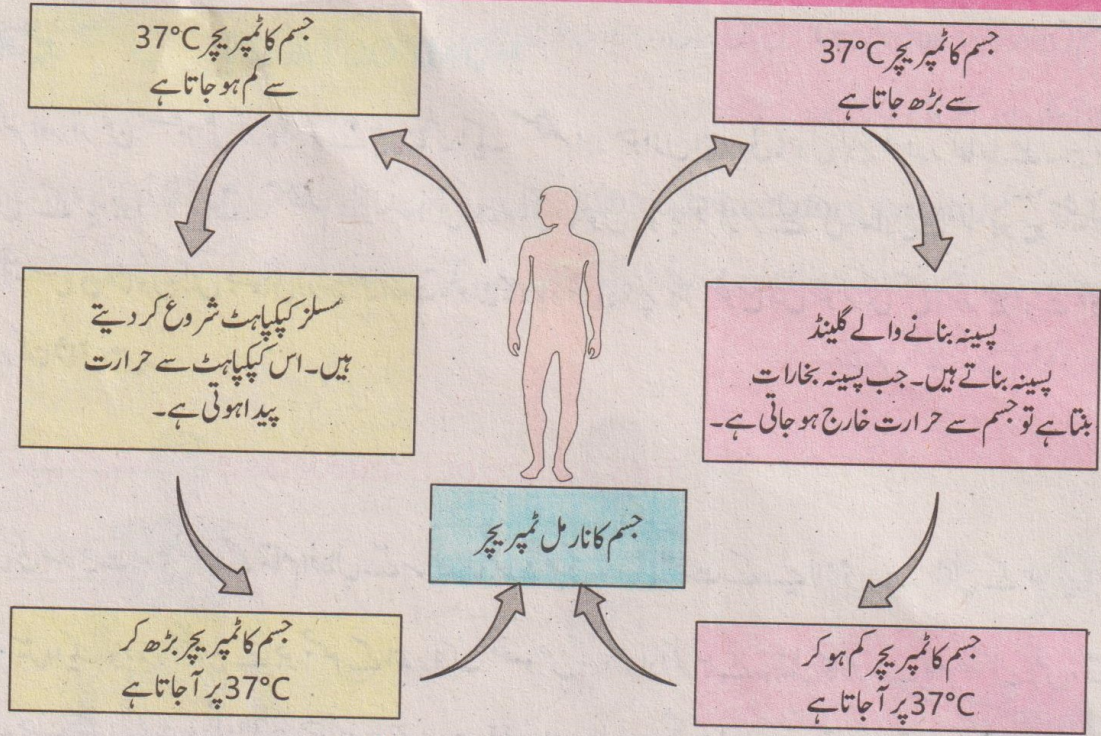
5.4 ہومیوسٹیسس HOMEOSTASIS

جسم کے آرگنز اور آرگن سسٹمز مل کر کام کرتے ہیں تاکہ ایک مستحکم اور متوازن اندرونی ماحول کو برقرار رکھا جاسکے۔ بیرونی ماحول میں تبدیلیوں کے باوجود جسم کے مستحکم اور متوازن اندرونی ماحول کو برقرار رکھنے کی صلاحیت کو ہومیوسٹیسس کہتے ہیں۔ ہومیوسٹیسس کی مثالوں میں جسمانی درجہ حرارت، خون کا دباؤ یعنی بلڈ پریشر، خون میں شوگر کی سطح، اور تیزابیت یعنی pH کی سطح کو برقرار رکھنا شامل ہیں۔

ہومیوسٹیسس کی اہمیت Importance of Homeostasis

ہومیوسٹیسس کی صلاحیت ہونا جسم کے تمام افعال کے ساتھ ساتھ جسم کی مجموعی صحت کے لیے لازمی ہے۔ مثال کے طور پر:

- ہر سیل ایک پیچیدہ مشین ہے جو جسم کے اندر ایک مخصوص کردار ادا کرتا ہے۔ سیل کا درست کام صرف اس وقت ممکن ہے جب سیل کے بیرونی حالات مثلاً درجہ حرارت، pH، اور نمکیات، گلوکوز، اور آکسیجن کی مقدار نارمل حد میں رہیں۔
- جب ہم سخت محنت کرتے ہیں تو ہمارے مسلسل حرارت پیدا کرتے ہیں جو جسم کے درجہ حرارت کو بڑھا دیتی ہے۔ ایسی صورت میں، دماغ میں درجہ حرارت کنٹرول کرنے والے مرکز سے پسینہ پیدا کرنے والے گلینڈز (glands) کو پیغام بھیجے جاتے ہیں۔ یہ گلینڈز پسینہ پیدا کرتے ہیں جس سے جسم کا درجہ حرارت کم ہو کر نارمل ہو جاتا ہے۔
- جب جسم کا درجہ حرارت گر جاتا ہے تو درجہ حرارت کنٹرول کرنے والا مرکز مسلسل کو پیغام بھیجتا ہے، جس کے نتیجے میں کپکپاہٹ پیدا ہوتی ہے تاکہ حرارت پیدا کی جاسکے۔



فصل 5.6: جسم کے درجہ حرارت کی ہومیو سٹیسس

- جب ہم جوس پیتے ہیں تو خون میں گلوکوز کی سطح بڑھ جاتی ہے۔ اس صورت میں پنکریاز (pancreas) خون میں ایک ہارمون انسولین (insulin) خارج کرتا ہے۔ یہ ہارمون خون میں گلوکوز کی سطح کو کم کر کے معمول پر لاتا ہے۔
- جب ہم سخت ورزش یا کام کرتے ہیں تو ہمارے مسلسل کوزیادہ آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسی صورت میں تنفس (breathing) کی رفتار اور دل کی دھڑکن کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔ تیز تنفس اور دل کی دھڑکن سے مسلسل کوزیادہ آکسیجن اور خوراک فراہم ہوتی ہے تاکہ وہ مسلسل کام کر سکیں۔

Role of Organ Systems in Homeostasis

ہومیو سٹیسس میں آرگن سسٹمز کا کردار

- متعدد آرگن سسٹمز ہومیو سٹیسس کو برقرار رکھنے کے لیے مل کر کام کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر؛
- نروس سسٹم اور اینڈو کرائن سسٹم دل کی دھڑکن، سانس اور میٹابولزم جیسی سرگرمیوں کو منظم اور مربوط کرتے ہیں۔ وہ ماحول میں ہونے والی تبدیلیوں پر بھی ردِ عمل کرتے ہیں۔
- ریسپیریٹری سسٹم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ جسم سیلولر ریسپریشن کے لیے کافی آکسیجن حاصل کرتا ہے۔ یہ سسٹم جسم سے اضافی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو بھی خارج کرتا ہے۔

- کارڈیو ویکولر (cardiovascular) سسٹم جسم کے درجہ حرارت اور pH کی سطح کو کنٹرول کرنے میں کردار ادا کرتا ہے۔ یہ اس بات کو بھی یقینی بناتا ہے کہ تمام سیلز اپنے افعال کے لیے ضروری مادے حاصل کرتے ہیں۔
- ڈائی جیسٹو (digestive) سسٹم سیلز کو غذائی اجزاء کی مناسب تقسیم کے لیے کام کرتا ہے جو توانائی، نشوونما اور مرمت کے لیے ضروری ہیں۔
- مسلز کا سسٹم اور سکیلیٹل سسٹم جسم کی پوزیشن، سہارے اور نقل و حرکت کے ذمہ دار ہیں۔
- یوریزی (urinary) سسٹم جسم سے بے کار مواد کو ختم کرتا ہے۔ یہ جسم کے نشوز میں پانی اور نمکیات کے کی سطح کو بھی منظم کرتا ہے۔ اس طرح یہ خون کے حجم، بلڈ پریشر اور pH کی سطح کو برقرار رکھتا ہے۔
- اینٹیگو منٹری (integumentary) سسٹم جسم کو بیرونی عوامل سے بچانے کے لیے ایک رکاوٹ کے طور پر کام کرتا ہے۔ یہ پسینے کے ذریعے درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے میں بھی مدد کرتا ہے۔

اہم نکات

- سیل سائیکل ان واقعات کا سلسلہ ہے جو سیل ڈویژن کے بعد سے لے کر اگلی ڈویژن تک محیط ہیں۔
- آرگنیلز سیل کے سب یونٹس (subunits) ہیں جو مختلف افعال سرانجام دیتے ہیں۔
- ٹشو ایک طرح کے سیز کا ایک گروپ ہے جو ایک مخصوص فعل سرانجام دینے کے لیے مل کر کام کرتا ہے۔
- آرگنز ایک سے زیادہ اقسام کے ٹشوز پر مشتمل ساختیں ہیں جن میں متعلقہ افعال ہوتے ہیں اور جو ایک ساتھ مل کر کام کرتے ہیں۔
- آرگن سسٹم مختلف آرگنز کا ایک مجموعہ ہے جو متعلقہ کام انجام دینے کے لیے مل کر کام کرتے ہیں۔
- معدے کا اپنی تھیلل ٹشو گیسٹرک جوس خارج کرتا ہے۔ گیسٹرک جوس میں میوکس، HCl، اور پیپسی نو جن اینزائم ہوتے ہیں۔ میوکس معدے کے اندرونی دیوار کی حفاظت کرتا ہے۔
- معدے کے سمو تھ مسلز خوراک کو چھوٹے ٹکڑوں میں توڑنے میں مدد کرتے ہیں۔
- میزوفل ٹشو پتے میں پایا جاتا ہے۔ اس کے سیز میں کلوروپلاسٹ ہوتے ہیں۔ یہ فوٹو سنتھی سیز کا مقام ہے۔
- پیلی سیڈ میزوفل مضبوطی سے جڑے ہوئے لمبے سیز پر مشتمل ہوتا ہے۔ سپونجی میزوفل ڈھیلے ترتیب والے سیز پر مشتمل ہے۔
- زائیکم اور فلوئم پانی اور غذائی اجزاء کی نقل و حمل کے ذمہ دار نالی نمائشوز ہیں۔
- بیرونی ماحول میں تبدیلیوں کے باوجود جسم کے مستحکم اور متوازن اندرونی ماحول کو برقرار رکھنے کی صلاحیت کو ہومیوسٹیس کہتے ہیں۔
- آرگن سسٹمز ہومیوسٹیس کے لیے مل کر کام کرتے ہیں۔

مشق

A درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔

1. تنظیم کا اعلیٰ لیول ابھرتی ہوئی خصوصیات (emergent properties) کا مظاہرہ کرتی ہے جب:

- (الف) اس کے حصے آزادانہ طور پر کام کرتے ہیں۔
- (ب) اس کے حصوں کا مجموعہ پورے سے زیادہ ہے۔
- (ج) انفرادی حصے پورے سے زیادہ اہم ہوتے ہیں۔
- (د) اس کے حصے زیادہ افعال انجام دینے کے لیے تعامل (interact) کرتے ہیں۔

2. مندرجہ ذیل میں سے کون سا جسم کی تنظیم کے لیولز کو ظاہر کرتا ہے، سب سے سادہ سے سب سے زیادہ پیچیدہ تک؟

- (الف) سیل ← آرگن ← ٹشو ← آرگنیل ← آرگن سسٹم
- (ب) آرگنیل ← سیل ← ٹشو ← آرگن ← آرگن سسٹم
- (ج) ٹشو ← سیل ← آرگنیل ← آرگن ← آرگن سسٹم
- (د) آرگن سسٹم ← ٹشو ← سیل ← آرگنیل ← آرگن

3. جسم میں جس جگہ جسم اور ماحول کے درمیان گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے، یہ تنظیم کون سا لیول ہوتا ہے؟

- (الف) آرگنیل لیول یعنی مائٹو کونڈریا میں
- (ب) سیلولر لیول یعنی ایلیوولائی (alveoli) کے سیلز میں
- (ج) ٹشو کے لیول یعنی اپی تھیلیل ٹشو میں
- (د) آرگن سسٹم کی سطح یعنی ریسپیریٹری سسٹم میں

4. معدے کی دیوار میں موجود اپی تھیلیل ٹشو کون سا مادہ پیدا کرتا ہے؟

- (الف) میوکس
- (ب) پیپسی نوجن
- (ج) ہائیڈروکلورک ایسڈ
- (د) یہ سب

5. معدے کی دیوار میں کون سے نشوز میں خون کی نالیاں اور نروڈز بھی ہوتے ہیں؟

- (الف) اپی تھیلیل ٹشو
- (ب) مسلز
- (ج) اندرونی کنیکٹو ٹشو
- (د) بیرونی کنیکٹو ٹشو

6. ایک پتے میں، کون سا نشو پر فوٹو سنتھی سیز کا ذمہ دار ہے؟

- (الف) زانلم
(ب) میزوفل
(ج) اپی ڈر مس
(د) فلوئم

7. پتے میں زانلم نشو کا بنیادی کام کیا ہے؟

- (الف) پودے کے دوسرے حصوں میں شوگرز پہنچانا
(ب) پتوں کے حصوں تک پانی پہنچانا
(ج) کلوروفل تیار کرنا
(د) سٹومیٹا کے کھلنے اور بند ہونے کو کنٹرول کرنا

8. انسان کا سکیلیٹل سسٹم کون سا فعل سرانجام دیتا ہے؟

- (الف) معدنیات ذخیرہ کرنا اور خون کے سیلز پیدا کرنا
(ب) خون سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو نکالنا
(ج) بے کار مادے نکالنے کے لیے خون کو فلٹر کرنا
(د) توانائی کے لیے کھانے کو توڑنا

9. پودوں کے جسم میں خوراک کی نقل و حمل کے لیے کون سی ساختیں ذمہ دار ہیں؟

- (الف) زانلم نشو
(ب) پیلی سیڈ میزوفل
(ج) فلوئم نشو
(د) سپونجی میزوفل

10. پودے میں، پھول کا بنیادی کام کیا ہے؟

- (الف) پانی اور معدنیات کی نقل و حمل
(ب) پتوں کی نشو و نما میں مدد
(ج) پولی نیشن کے ذریعے ریپر وڈکشن میں مدد کرنا
(د) گیسوں کے تبادلے کو کنٹرول کرنا

مختصر جوابات لکھیں۔

B

1. سیلز سے آرگن سسٹم تک تنظیم کے لیولز کی فہرست بنائیں۔

2. معدے میں موجود اپی تھیلیل نشو کے اہم کردار کیا ہیں؟

3. معدے میں سموتھ مسلز کیا کردار ادا کرتے ہیں؟

4. پتے میں پیلی سیڈ میزوفل کا کیا کام ہے؟
5. پودوں میں شوٹ (shoot) سسٹم کا کیا کردار ہے؟
6. ہومیو سٹیس کیا ہے، اور یہ جانداروں کے لیے کیوں اہم ہے؟
7. انسانی جسم ایک متوازن اندرونی درجہ حرارت کیسے برقرار رکھتا ہے؟
8. مندرجہ ذیل کے درمیان فرق کریں:

- i. ٹشو اور آرگن
- ii. روٹ سسٹم اور شوٹ سسٹم
- iii. اپی ڈرمل اور میزوفل ٹشو
- iv. پیلی سیڈ میزوفل اور سپونجی میزوفل

تفصیلی جوابات لکھیں۔

C

1. مٹی سیلولر جانداروں میں تنظیم کے لیولز کی وضاحت کریں۔ ہر لیول کسی طرح جاندار کے مجموعی افعال میں کردار ادا کرتا ہے؟
2. ٹشویول سے کیا مراد ہے؟ پودوں اور جانوروں کے ٹشوز کی وضاحت کریں۔
3. معدے کے ٹشوز کی وضاحت کریں۔ ہر ٹشو معدے کے ڈائی جیشن (digestion) کے کام میں کیا کردار ادا کرتا ہے؟
4. پتے کی ٹشو ساخت کی وضاحت کریں۔ ہر ٹشو پتے کے افعال میں کیا کردار ادا کرتا ہے؟
5. انسانی جسم کی تشکیل کے لیے آرگن سسٹمز کس طرح اکٹھے ہوتے ہیں؟
6. ہومیو سٹیس کے لیے ڈائی جیسٹو سسٹم اور یورینری سسٹم کے افعال بیان کریں۔
7. پودوں کے مختلف آرگنز کے افعال کی وضاحت کریں۔
8. پودوں کے روٹ سسٹم کی ساخت اور افعال کی وضاحت کریں۔
9. ہومیو سٹیس کی تعریف لکھیں اور اس کی اہمیت کی وضاحت کریں۔ اس بات پر تبادلہ خیال کریں کہ ہومیو سٹیس کے لیے مختلف آرگن سسٹمز مل کر کیسے کام کرتے ہیں۔
10. بیان کریں کہ جسم میں آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی سطح کو برقرار رکھنے کے لیے ریسپیریٹری سسٹم اور سرکولیٹری سسٹم کس طرح مل کر کام کرتے ہیں۔

تحقیقی سوالات

D

1. اپتھیلیل ٹشو کی ساخت کا جسم کے مختلف حصوں میں اس کے کام سے کیا تعلق ہے؟
2. ہم آہنگی کے ساتھ کام کرنے والے اعضاء کے نظام کی اہمیت کا اندازہ کریں اور دوسرے نظام میں ناکامی کے نتائج کا

اندازہ لگائیں۔