باب

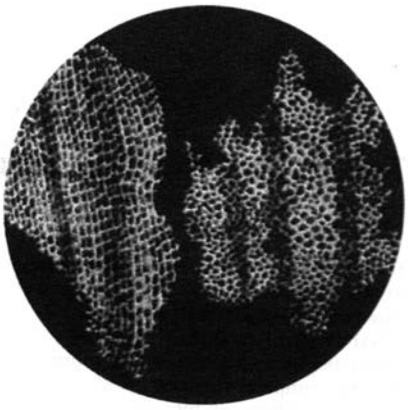
8 خلیے - ان کی ساخت اور کام

آپ پڑھ چکے ہیں کہ ہمارے اطراف میں پائی جانے والی چیزیں یا تو جاندار ہیں یا بے جان۔ ساتھ ہی آپ کو یاد ہوگا کہ سبھی جاندار اجسام کچھ بنیادی کام انجام دیتے ہیں۔ کیا آپ ان کاموں کی فہرست بنا سکتے ہیں؟

مختلف اعضا کے گروپ مختلف کام انجام دیتے ہیں جن کی فہرست آپ نے تیار کی ہے۔ اس باب میں آپ اعضا کی ساختی بنیادی اکائی کا مطالعہ کریں گے جسے خلیہ (Cell) کہتے ہیں۔ خلیہ کا موازنہ ہم اینٹوں سے کر سکتے ہیں۔ جس طرح اینٹوں کو جوڑ کر عمارت کی تعمیر کی جاتی ہے اسی طرح مختلف خلیے ایک دوسرے سے جڑ کر ایک جاندار جسم کی تشکیل کرتے ہیں۔

8.1 خلیہ کی دریافت

رابرٹ ہک نے 1665 میں ایک عام تکبیری آلے کی مدد سے کارک کے ٹکڑے کا مطالعہ کیا۔ کارک پیڑ کی چھال کا ایک حصہ ہے۔ انھوں نے کارک کا پتلا ٹکڑا لیا اور خوردبین کی مدد سے اس کا مطالعہ کیا۔ انھوں نے کارک کے ٹکڑے کو خانوں یا کمپارٹمنٹ میں بٹے ہوئے دیکھا (شکل 8.1)۔ یہ خانے شہد کی مکھی کے چھتے کی طرح نظر آئے۔ انھوں نے یہ بھی دیکھا کہ ایک باکس دوسرے سے ایک دیوار کے ذریعہ الگ الگ کیا گیا ہے۔ ہک نے ہر ایک خانہ کو 'خلیہ' (cell) کا نام دیا۔ ہک نے جن خانہ نما ساختوں کا مشاہدہ کیا



شکل 8.1 : رابرٹ ہک کے ذریعہ دیکھے گئے کارک کے خلیے

تھا وہ دراصل مردہ خلیے تھے۔

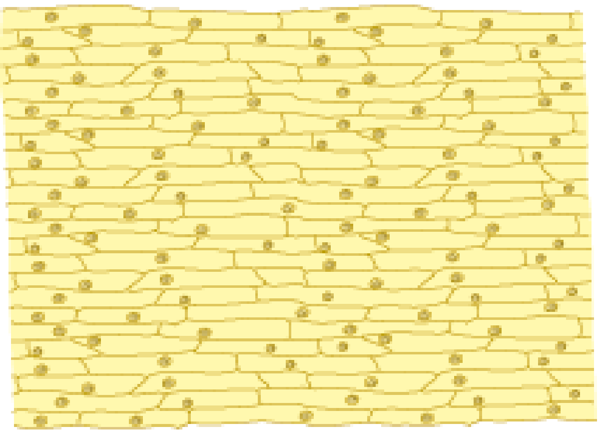
جاندار عضویوں کے خلیوں کو صرف جدید خوردبین کی دریافت کے بعد ہی دیکھنا ممکن ہو سکا۔ رابرٹ ہک کے مشاہدات کے 150 سال بعد تک خلیے کے بارے میں بہت تھوڑی معلومات تھی۔ آج ہم خلیے کی ساخت اور اس کے افعال کے بارے میں بہت کچھ جانتے ہیں۔ ایسا جدید خوردبین کی وجہ سے ممکن ہوا کیوں کہ اس کی تکبیری صلاحیت بہت زیادہ ہوتی ہے۔

8.2 خلیے

عمارت میں اینٹیں اور جاندار عضویوں میں خلیے دونوں ہی **بنیادی ساختی اکائیاں (basic structural units)** ہیں (شکل (a), (b) 8.2)۔ حالاں کہ عمارتیں یکساں اینٹوں کی بنی ہوتی ہیں لیکن ان کا ڈیزائن، شکل اور سائز مختلف ہوتے ہیں۔ اسی

© NCERT not to be republished

(a) اینٹوں کی دیوار



(b) پیاز کی جھلی

شکل 8.2 : اینٹوں کی دیوار اور پیاز کی جھلی

طرح جاندار میں عضویے ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں لیکن یہ سبھی خلیوں پر مشتمل ہیں۔ بے جان اینٹوں کے مقابلے میں جاندار عضویوں کے خلیوں کی ساخت زیادہ پیچیدہ ہوتی ہے۔

مرغی کا انڈا با آسانی نظر آ جاتا ہے۔ کیا یہ ایک خلیہ ہے یا خلیوں کا گروپ؟

مرغی کا انڈا ایک واحد خلیہ ہے اور سائز میں بڑا ہونے کی وجہ سے اسے کسی آلے کے بغیر آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔

8.3 عضویوں میں خلیے کی تعداد، شکل اور سائز مختلف ہوتے ہیں

سائنس داں جاندار خلیوں کا مشاہدہ اور مطالعہ کس طرح کرتے ہیں؟ وہ خوردبین کا استعمال کرتے ہیں جو اشیا کی تکبیری شبیہ فراہم کرتی ہے۔ خلیہ کی ساخت کا تفصیلی مطالعہ کرنے کے لیے خلیہ کے حصوں کو رنگین بنانے کے لیے چھاپے (stain) کا استعمال کیا جاتا ہے۔

زمین پر لاکھوں جاندار عضویے ہیں۔ ان کی شکل اور سائز مختلف ہیں۔ ان کے اعضا کی شکل، سائز اور خلیوں کی تعداد میں بھی فرق ہوتا ہے۔ آیئے ان میں سے کچھ کا مطالعہ کرتے ہیں۔

خلیوں کی تعداد

کیا آپ کسی اونچے درخت یا ہاتھی جیسے کسی بڑے جانور کے جسم میں خلیوں کی تعداد کا اندازہ لگا سکتے ہیں؟ یہ تعداد اربوں، کھربوں میں ہو سکتی ہے۔ انسانی جسم میں کئی کھرب خلیے پائے جاتے ہیں جن کی شکلیں اور سائز مختلف ہوتے ہیں۔ خلیوں کے مختلف گروپ مختلف کام انجام دیتے ہیں۔

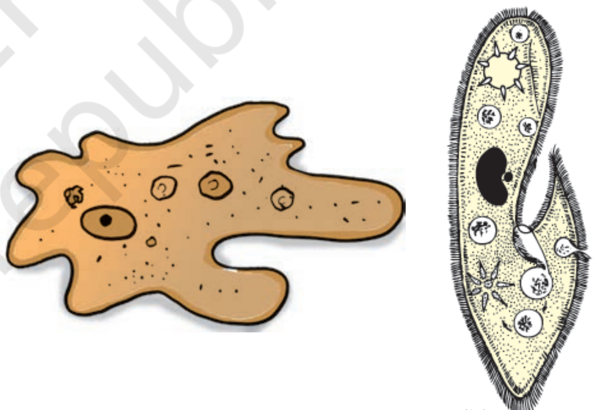
ایک ارب میں 100 کروڑ ہوتے ہیں اور ایک کھرب میں 100 ارب۔

وہ عضویے جن کا جسم ایک سے زیادہ خلیوں کا بنا ہوتا ہے **کثیر خلوی** (multi cellular) کہلاتے ہیں (multi کا مطلب ہے کثیر، cellular کا مطلب ہے خلوی- خلیے والا)۔ چھوٹے

© NCERT not to be republished

عضویوں میں خلیوں کی کم تعداد ان کے کام کو قطعاً متاثر نہیں کرتی۔ آپ کو یہ جان کر حیرت ہوگی کہ اربوں خلیوں والے عضویوں کی زندگی کی ابتدا **ایک خلیہ** سے ہی ہوئی ہے جو کہ ایک بار آور انڈا (fertilized egg) ہوتا ہے۔ بار آور انڈے کے خلیے تقسیم ہوتے ہیں اور نشو ونما کے ساتھ ساتھ خلیوں کی تعداد میں اضافہ ہوتا جاتا ہے۔

شکل 8.3 (a), (b) کو دیکھیے۔ دونوں عضویے واحد خلیہ سے بنے ہوئے ہیں۔ ایک خلیے والے عضویے **یک خلوی** (unicellular) کہلاتے ہیں (uni کا مطلب ہے ایک اور cellular کا مطلب ہے خلیے والا)۔



(a) (b)

شکل 8.3 : (a) امیبا **(b)** پیرامیشیم

یک خلوی عضویے ان سبھی کاموں کو انجام دیتے ہیں جو کثیر خلوی عضویوں کے ذریعہ انجام دیے جاتے ہیں۔

یک خلوی عضویہ جیسے کہ امیبا، غذا کو پکڑتا ہے اور اسے ہضم کرتا ہے نیز تنفس، اخراج، نمو اور تولید بھی کرتا ہے۔ کثیر خلوی عضویوں میں یہ سبھی افعال مخصوص خلیوں کے ذریعہ انجام دیے جاتے ہیں۔

خلیوں کا یہ گروپ بافت (Tissue) کی تشکیل کرتا ہے اور بافت اعضا کی تشکیل کرتے ہیں۔

عملی کام 8.1

استاد امیبا اور پیرامیشیم کی مستقل سلائڈ خوردبین کی مدد سے دکھا سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ استاد تالاب سے پانی جمع کر کے سلائڈ بنا کر اس پانی میں موجود ان عضویوں کو دکھا سکتے ہیں۔

خلیوں کی شکل

شکل 8.3 (a) کو دیکھیے۔ تصویر میں دکھائی گئی امیبا کی شکل کی آپ کس طرح تعریف بیان کریں گے؟ آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس کی شکل بے قاعدہ ہے۔ درحقیقت امیبا کی کوئی مقررہ شکل نہیں ہوتی۔ یہ اپنی شکل تبدیل کرتا رہتا ہے۔ اس کے جسم سے باہر نکلتے ہوئے مختلف لمبائی کے ابھاروں کا مشاہدہ کیجیے۔ انھیں وہم پایہ (Pseudopodia) کہتے ہیں۔ (pseudo کا مطلب ہے جھوٹ/غلط اور podia کا مطلب ہے پیر)، جیسا کہ آپ ساتویں جماعت میں مطالعہ کر چکے ہیں۔ یہ ابھار امیبا کے حرکت کرنے اور غذا حاصل کرنے کے دوران ظاہر اور غائب ہوتے رہتے ہیں۔

اپنی شکل کو تبدیل کرنے سے امیبا کو کیا فائدہ ہوتا ہے؟

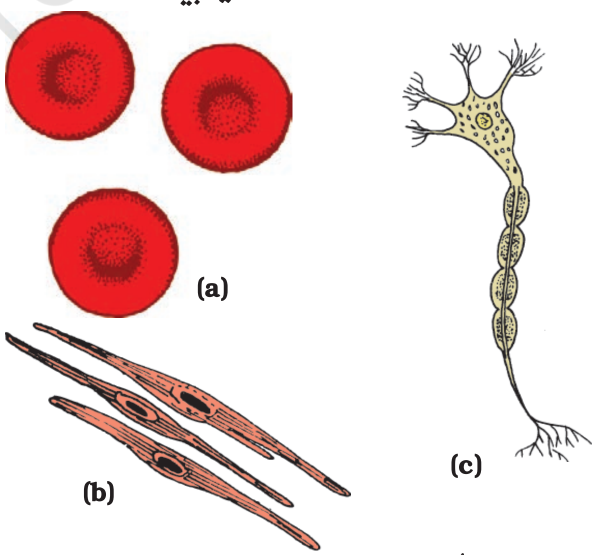
امیبا کی شکل میں تبدیلی سوڈو پوڈیا کی تشکیل کی وجہ سے ہوتی ہے جو اسے حرکت کرنے اور غذا کو حاصل کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

© NCERT not to be republished

انسانوں کے خون میں پائے جانے والے سفید دموی خلیے (WBC) بھی یک خلوی ساخت کی مثال ہیں جو اپنی شکل کو تبدیل کر سکتے ہیں۔ WBC ایک خلیہ ہے جب کہ امیبا ایک مکمل عضویہ ہے جس کا ایک آزاد وجود ہے۔

آپ کے خیال میں ان عضویوں کی شکل کیسی ہوگی جن میں لاکھوں خلیے ہوتے ہیں۔ شکل 8.4 (a,b,c) میں انسانوں میں پائے جانے والے مختلف قسم کے خلیوں کو دکھایا گیا ہے جیسے خون، عضلہ اور عصبہ۔ ان کی مختلف شکلیں ان کے مختلف افعال سے متعلق ہیں۔

عام طور سے خلیے گول، کُروی یا لمبوترے ہوتے ہیں (شکل 8.4 (a))۔ کچھ خلیے لمبے ہوتے ہیں اور ان کے دونوں سرے نوک دار ہوتے ہیں۔ ان کی شکل تکلی (spindle) جیسی نظر آتی ہے۔ (شکل 8.4 (b))۔ بعض اوقات خلیے بہت لمبے ہوتے ہیں۔ کچھ خلیے شاخدار ہوتے ہیں جیسے کہ عصبی خلیہ یا نیوران (neuron) (شکل 8.4 (c))۔ عصبی خلیہ پیغامات کو موصول کرتا ہے اور اس کی ترسیل کرتا ہے۔ اس طرح یہ جسم کے مختلف اعضا کے مابین کنٹرول اور تال میل میں مدد کرتا ہے۔



شکل 8.4 : (a) کُروّی دموی خلیے (b) تکلی نما عضلاتی خلیے (c) لمبا اور شاخدار عصبی خلیہ

کیا آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ خلیے کا کون سا حصہ اسے شکل عطا کرتا ہے؟ خلیے کے مختلف اجزا ایک جھلی کے ذریعہ گھرے رہتے ہیں۔ یہ جھلی پودوں اور جانوروں کے خلیوں کو شکل دیتی ہے۔ نباتاتی خلیے میں خلوی جھلی کے اوپر ایک اضافی خول ہوتا ہے جسے خلوی دیوار (cell wall) کہتے ہیں۔ یہ خلیہ کو شکل اور استحکام دیتی ہے۔ (شکل 8.7)۔ بیکٹر یا کے خلیے میں بھی خلوی دیوار ہوتی ہے۔

خلیہ کا سائز

جاندار عضویوں میں خلیوں کا سائز 1 میٹر کے 10 لاکھویں حصہ (مائکرو میٹر یا مائکرون) تک چھوٹا ہو سکتا ہے یا چند سینٹی میٹر لمبا بھی۔ لیکن زیادہ تر خلیے نہایت خورد بینی ہوتے ہیں اور ننگی آنکھوں سے نظر نہیں آتے۔ انھیں خورد بین کی مدد سے بڑا کر کے دیکھنے کی ضرورت ہے۔ سب سے چھوٹے خلیے کا سائز 0.1 سے 0.5 مائکرو میٹر ہے جو کہ بیکٹر یا کا خلیہ ہے۔ سب سے بڑا خلیہ شتر مرغ کا انڈا ہے جس کا سائز 130 ملی میٹر X 170 ملی میٹر ہوتا ہے۔

عملی کام 8.2

مرغی کا ایک انڈا ابالیے۔ اس کا چھلکا علاحدہ کیجیے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ ایک سفید شے مرکزی زرد حصہ کو گھیرے ہوئے ہے۔ سفید حصہ ایلبیومین (albumin) ہے جو ابالنے پر ٹھوس ہو گیا ہے۔ زرد حصہ زردی (yolk) ہے یہ واحد خلیہ کا حصہ ہے۔ آپ اسے تکبیری آلے کی مدد کے بغیر بھی دیکھ سکتے ہیں۔

کیا ہاتھی کے خلیے چوہے کے خلیوں سے بڑے ہوتے ہیں؟

کسی خلیے کے سائز کا تعلق پودے یا جانور کے سائز سے نہیں ہوتا۔ یہ ضروری نہیں کہ ہاتھی کے خلیے چوہے کے خلیوں سے بہت بڑے ہوں۔ خلیے کے سائز کا تعلق اس کے کام سے ہے۔ مثال کے طور پر عصبی خلیے چوہے اور ہاتھی دونوں ہی میں لمبے اور شاخدار ہوتے ہیں۔ یہ خلیے دونوں جانوروں میں ایک ہی کام کو انجام دیتے ہیں یعنی پیغامات کو منتقل کرنا۔

8.4 خلیے کی ساخت اور افعال

آپ مطالعہ کر چکے ہیں کہ ہر ایک جاندار عضویے میں مختلف اعضا ہوتے ہیں۔ آپ نے ساتویں جماعت میں نظامِ ہضم کے اعضا کا مطالعہ کیا ہے جو ایک ساتھ مل کر نظامِ ہضم کی تشکیل کرتے ہیں۔ ایک نظام کے اندر ہر ایک عضو مختلف کاموں کو انجام دیتا ہے مثلاً ہضم، استحالہ (assemilation)، اور انجذ اب (absorption)۔ اسی طرح پودے کے مختلف اعضا مخصوص افعال انجام دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر جڑیں پانی اور معدنیات کے انجذ اب میں مدد کرتی ہیں۔ جیسا کہ آپ ساتویں جماعت میں پڑھ چکے ہیں پتیاں غذا کی تالیف کے لیے ذمہ دار ہیں۔

ہر ایک عضو بھی چھوٹے چھوٹے حصوں سے بنا ہوتا ہے جنھیں **بافت** (tissues) کہتے ہیں۔ ایک بافت یکساں خلیوں کا ایسا مجموعہ ہے جو مخصوص کام کو انجام دیتا ہے۔

پہیلی کی سمجھ میں آ گیا کہ عضو بافتوں پر مشتمل ہوتا ہے اور بافت خلیوں پر۔ خلیہ جاندار عضویوں کی بنیادی ساختی اکائی ہے۔

8.5 خلیے کے حصے

خلوی جھلی

خلوی جھلی (cell membrane)، سائٹو پلازم (cytoplasm) اور نیوکلیس (nucleus) خلیے کے بنیادی اجزا ہیں (شکل 8.7)۔ سائٹو پلازم اور نیوکلیس خلوی جھلی کے ذریعہ گھرے رہتے ہیں۔ خلوی جھلی ایک خلیے کو دوسرے خلیے سے اور خلیے کو اطراف کے میڈیم سے علاحدہ کرتی ہے۔ خلوی جھلی، جسے پلازمہ جھلی بھی کہتے ہیں، مسام دار ہوتی ہے اور خلیے میں مختلف مادوں کے آنے اور جانے کو کنٹرول کرتی ہے۔

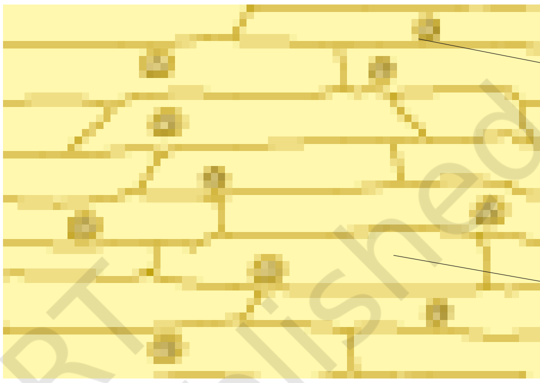
عملی کام 8.3

کسی خلیے کے بنیادی اجزا کا مشاہدہ کرنے کے لیے ایک پیاز لیجیے۔ اوپر کی خشک گلابی پرت کو ہٹا دیجیے۔ آپ اسے پیاز کے سفید گودے سے چمٹی کی مدد سے یا اپنے ہاتھ سے بھی علاحدہ کر سکتے ہیں۔ آپ پیاز کو توڑ کر بھی اس جھلی کو علاحدہ کر سکتے ہیں۔ پیاز کی جھلی کے ایک ٹکڑے کو کانچ کی سلائڈ پر پانی کی بوند میں رکھیے۔ پتلی جھلی کو بلیڈ یا چمٹی کی مدد سے چھوٹے ٹکڑوں میں کاٹا جا سکتا ہے۔ اس پر میتھائلین بلو کی ایک بوند ڈال کر کورسلپ (Cover Slip) رکھیے۔ کورسلپ رکھتے وقت اس بات کا دھیان رکھیے کہ کورسلپ کے اندر ہوا کے بلبلے نہ ہوں۔ خوردبین کی مدد سے سلائڈ کا مشاہدہ کیجیے۔ اس کا لیبل شدہ ڈائیگرام بنائیے۔ آپ اس کا موازنہ شکل 8.5 سے کر سکتے ہیں۔

© NCERT not to be republished

2019-20

پیاز کے خلیے کی حد(boundary)**خلوی جھلی** ہوتی ہے جو ایک اور سخت خول سے ڈھکی رہتی ہے جسے خلوی دیوار کہتے ہیں۔ خلیے کے مرکز میں موجود کثیف اور گول ساخت **نیوکلیس** (Nucleus) کہلاتی ہے۔ نیوکلیس اور خلوی جھلی کے درمیان جیلی جیسا مادہ بھرا رہتا ہے جسے **سائٹوپلازم**(cytoplasm) کہتے ہیں۔



شکل 8.5 : پیاز کی جھلی کے خلیے

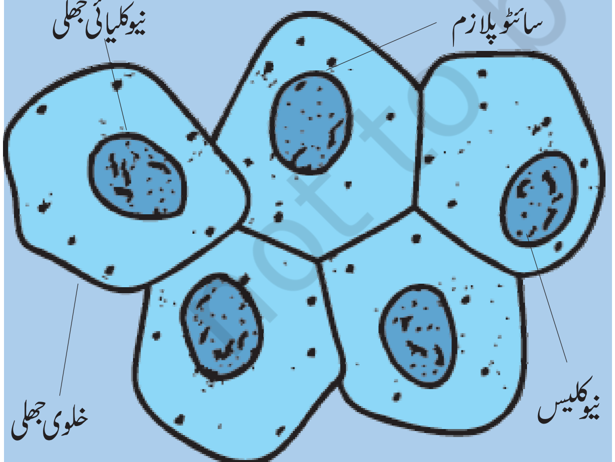
میں جاننا چاہتا ہوں کہ پودوں کو خلوی دیوار کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

ہم پہلے پڑھ چکے ہیں کہ خلوی جھلی خلیے کو شکل عطا کرتی ہے۔ پودوں میں خلوی جھلی کے علاوہ ایک بیرونی موٹی پرت ہوتی ہے جسے **خلوی دیوار** (cell wall) کہتے ہیں۔ خلوی جھلی کے اطراف یہ اضافی پرت پودوں کے خلیوں کی حفاظت کے لیے ضروری ہے۔ نباتاتی خلیوں کو درجۂ حرارت میں تبدیلی، تیز ہوا اور فضائی نمی وغیرہ سے محفوظ رہنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ ان تبدیلیوں سے متاثر ہوتے ہیں کیوں کہ وہ چل نہیں سکتے۔ خلیوں کا مشاہدہ ٹراڈیسکینٹیا (Tradescantia)، ایلوڈیا(Elodea) اور رھوئیو (Rhoeo) کی پتی کی جھلی میں بھی کیا جا سکتا ہے۔ آپ ان کی سلائڈ بھی اسی طرح بنا سکتے ہیں جس طرح پیاز کی جھلی کی سلائڈ بنائی تھی۔

پہیلی نے بوجھو سے معلوم کیا کہ کیا وہ حیوانی خلیوں کا بھی مشاہدہ کر سکتا ہے؟

عملی کام 8.4

ایک صاف ستھری تیلی یا ماچس کی تیلی (جس کا مسالے والا سرا توڑ کر ہٹا دیا گیا ہو) لیجیے۔ ان کی مدد سے گال کی اندرونی پرت کو آہستہ آہستہ کھرچیے، اس طرح کہ چوٹ نہ لگے۔ اس کھرچن کو سلائڈ پر پانی کی بوند میں رکھیے۔ اس میں آیوڈین محلول کی ایک بوند ڈال کر اسے کور سلپ سے ڈھک دیجیے۔ آیوڈین محلول کی جگہ آپ میتھائلین بلو کی ایک دو بوندیں ڈال سکتے ہیں۔ خورد بین کی مدد سے اس کا مشاہدہ کیجیے۔ آپ کو کھرچن میں متعدد خلیے نظر آئیں گے (شکل 8.6)۔ آپ خلوی جھلی، سائٹوپلازم اور نیوکلیس کی شناخت کر سکتے ہیں۔ حیوانی خلیہ میں خلوی دیوار نہیں ہوتی۔



شکل 8.6 : انسانی گال کے خلیے

Not to be republished © NCERT

سائٹوپلازم

یہ ایک جیلی جیسا مادہ ہے جو خلوی جھلی اور نیوکلیس کے درمیان میں پایا جاتا ہے۔ خلیے کے دیگر اجزا یا **عضو یچے** (organelles) سائٹو پلازم میں ہی پائے جاتے ہیں۔ یہ عضو یچے مائٹو کونڈریا (mitochondria)، گا جی باڈی (golgi bodies)، رائبوسوم (ribosomes) وغیرہ ہیں۔ آپ ان کا مطالعہ اگلی جماعتوں میں کریں گے۔

مرکزہ یا نیوکلیس

یہ جاندار خلیے کا اہم جزو ہے۔ یہ عموماً کُروی ہوتا ہے اور خلیے کے مرکز میں واقع ہوتا ہے۔ اسے اسٹین کر کے خوردبین کی مدد سے بآسانی دیکھا جا سکتا ہے۔ نیوکلیس، سائٹو پلازم سے ایک جھلی کے ذریعہ علاحدہ رہتا ہے جسے **نیوکلیائی جھلی** (nuclear membrane) کہتے ہیں۔ یہ جھلی بھی مسام دار ہوتی ہے اور سائٹو پلازم اور نیوکلیس کے درمیان مادوں کو آنے جانے دیتی ہے۔

زیادہ تکبیری صلاحیت والی خوردبین کی مدد سے ہم نیوکلیس کے اندر کروی اور چھوٹی شکل دیکھ سکتے ہیں جسے **نیوکلیولس** (nucleolus) کہتے ہیں۔ اس کے علاوہ نیوکلیس میں دھاگے جیسی ساختیں بھی پائی جاتی ہیں جو **کروموسوم** (chromosom) کہلاتی ہیں۔ یہ **جینس** (genes) کے حامل یا منتقل کرنے والے ہیں اور توریث یا موروثی خصوصیات کو والدین سے اگلی پیڑھی میں منتقل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ کروموسوم خلوی تقسیم کے دوران ہی نظر آسکتے ہیں۔

توریث کے علاوہ نیوکلیس خلوی سرگرمیوں کو کنٹرول کرنے میں بھی اہم رول ادا کرتا ہے۔ جاندار خلیے کا تمام مواد پروٹو پلازم (protoplasm) کہلاتا ہے۔ اس میں سائٹو پلازم اور نیوکلیس دونوں شامل ہیں۔ پروٹو پلازم خلیے کا جاندار مادہ کہلاتا ہے۔

جین (Gene)

جین جاندار عضویوں میں توریث کی اکائی ہے۔ یہ موروثی خصوصیات کو والدین سے ان کی اگلی پیڑھی میں منتقل کرنے کے عمل کو کنٹرول کرتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ آپ کے والدین کی کچھ خصوصیات آپ میں منتقل ہوئی ہیں۔ اگر آپ کے والد صاحب کی آنکھیں بھوری ہیں تو ممکن ہے کہ آپ کی آنکھیں بھی بھوری ہوں۔ اگر آپ کی والدہ صاحبہ کے بال گھنگرالے ہیں تو ہوسکتا ہے کہ آپ کے بال بھی گھنگرالے ہوں۔ تاہم والدین سے حاصل ہونے والے جینس کے مختلف اتحاد کی وجہ سے خصوصیات میں فرق ہوسکتا ہے۔

پہیلی جاننا چاہتی ہے کہ کیا پودوں، جانوروں اور بیکٹریائی خلیے میں نیوکلیس کی ساخت یکساں ہوتی ہے۔

بیکٹریائی خلیے کا نیوکلیس کثیر خلوی عضویوں کے نیوکلیس کی طرح منظّم نہیں ہوتا۔ اس میں نیوکلیائی جھلی نہیں پائی جاتی۔ ایسے خلیے جن میں نیوکلیائی مادہ نیوکلیائی جھلی کے بغیر ہوتا ہے **پروکیریوٹک خلیے** (prokaryotic Cells) کہلاتے ہیں۔ اس قسم کے خلیوں والے عضویے **پروکیریوٹس** (prokaryotes) کہلاتے ہیں (pro کا مطلب ہے ابتدائی اور karyon کا مطلب ہے نیوکلیس)۔ اس کی مثالیں بیکٹیریا اور نیلی ہری پھپھوند ہیں۔ پیاز کی جھلی اور گال کے خلیوں جیسے خلیوں میں نیوکلیائی جھلی پر مشتمل منظّم نیوکلیس پایا جاتا ہے۔ ایسے خلیے

© NCERT not to be republished

یوکیریوٹک خلیے (eukaryotic cells) کہلاتے ہیں اور اس قسم کے خلیوں والے عضویے یوکیریوٹس (eukaryotes) کہلاتے ہیں (eu کا مطلب ہے حقیقی اور karyon کا مطلب ہے نیوکلیس)۔

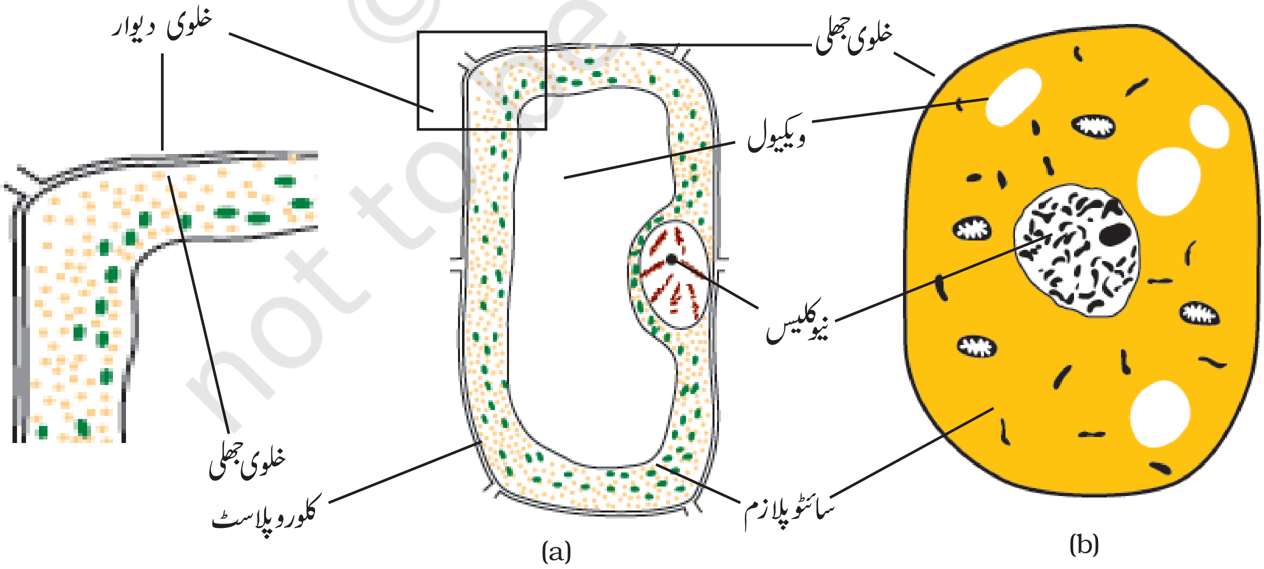
پیاز کی جھلی کے خلیوں کا مشاہدہ کرتے وقت کیا آپ نے سائٹو پلازم کے درمیان میں خالی نظر آنے والی ساختوں پر غور کیا ہے؟ انھیں **ویکیول** (Vacuole) کہتے ہیں۔ یہ ساخت اکہری اور بڑی ہوسکتی ہے جیسا کہ پیاز کی جھلی کے خلیوں میں نظر آتی تھی۔ گال کے خلیوں میں چھوٹے چھوٹے ویکیول ہوتے ہیں۔ بڑے ویکیول عام طور سے پودوں کے خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔ حیوانی خلیوں میں یہ ویکیول بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔

ٹراڈیسکیشیا (Tradescantia) پتی کے خلیوں کے سائٹو پلازم میں آپ نے متعدد چھوٹی رنگین ساختوں کا مشاہدہ کیا ہوگا۔ یہ پتی کے خلیوں کے سائٹو پلازم میں بکھرے رہتے ہیں انھیں **پلاسٹڈ** (plastids) کہتے ہیں۔ یہ مختلف رنگوں کے ہوتے ہیں۔ ان میں سے کچھ ہرے پگمنٹ پر مشتمل ہوتے ہیں۔ یہ پگمنٹ کلوروفل (chlorophyll) کہلاتا ہے۔ ہرے رنگ کے پلاسٹڈ کو **کلوروپلاسٹ** (chloroplast) کہتے ہیں۔ یہ پتیوں کو ہرا رنگ عطا کرتے ہیں۔ آپ کو یاد ہوگا کہ پتیوں کے کلوروپلاسٹ میں موجود کلوروفل ضیائی تالیف کے لیے ضروری ہے۔

8.6 نباتاتی اور حیوانی خلیوں کا موازنہ

اگر آپ عملی کام 8.3 اور 8.4 کو یاد کریں تو آپ نباتاتی اور حیوانی خلیوں کا موازنہ کر سکتے ہیں۔ شکل 8.7 (a) اور (b) میں نباتاتی اور حیوانی خلیوں کا بغور مشاہدہ کیجیے۔

آیئے نباتاتی اور حیوانی خلیوں کی یکسانیت اور ان کے فرق کی جدول سازی کرتے ہیں۔ جدول 8.1 میں صرف چند خصوصیات دی گئی ہیں۔ آپ کچھ اور خصوصیات کو اس جدول میں شامل کر سکتے ہیں۔



شکل 8.7 : **(a)** نباتاتی خلیہ **(b)** حیوانی خلیہ

جدول **8.1** : نباتاتی اور حیوانی خلیے کا موازنہ

نمبر شمار	خلیے کے حصے	نباتاتی خلیے	حیوانی خلیے
1۔	خلوی جھلی	موجود	موجود
2۔	خلوی دیوار	موجود	غیر موجود
3۔	نیوکلیس		
4۔	نیوکلیائی جھلی		
5۔	سائٹو پلازم		
6۔	پلاسٹڈ		
7۔	ویکیول		

© NCERT not to be republished

کلیدی الفاظ

خلیے	(CELL)
خلوی جھلی	(CELLMEMBRANE)
خلوی دیوار	(CELLWALL)
کلوروپلاسٹ	(CHLOROPLAST)
کروموزوم	(CHROMOSOME)
سائٹوپلازم	(CYTOPLASM)
یوکیریوٹ	(EUKARYOTES)
جین	(GENE)
کثیر خلوی	(MULTICELLULAR)
نیوکلیائی جھلی (غشا)	(NUCLEAR MEMBRANE)
نیوکلیولس	(NUCLEOLUS)
نیوکلیس	(NUCLEUS)
عضو	(ORGAN)
عضوبچے	(ORGANELLES)
پلازمہ جھلی	(PLASMA MEMBRANE)
پلاسٹڈ	(PLASTID)
پروکیریوٹ	(PROKARYOTES)
سوڈوپوڈیا	(PSEUDOPODIA)
بافت	(TISSUE)
یک خلوی	(UNICELLULAR)
ویکیول	(VACUOLE)
سفید دموی خلیہ	(WHITE BLOOD CELL –WBC)

آپ نے کیا سیکھا

- سبھی عضویے چھوٹے چھوٹے حصوں سے بنے ہوئے ہیں جنھیں اعضا کہتے ہیں۔
- اعضا اور بھی چھوٹے چھوٹے حصوں سے بنے ہوتے ہیں۔ کسی عضویے کا سب سے چھوٹا جاندار حصہ خلیہ (cell) کہلاتا ہے۔
- خلیے کی دریافت سب سے پہلے کارک میں رابرٹ ہک کے ذریعہ 1665 میں کی گئی۔
- خلیوں کی مختلف شکلیں اور سائز ہوتے ہیں۔
- مختلف عضویوں میں خلیوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔
- کچھ خلیے اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ انھیں برہنہ آنکھوں سے دیکھا جا سکتا ہے مثلاً مرغی کا انڈا۔
- کچھ عضویے یک خلوی ہوتے ہیں جب کہ دیگر عضویے متعدد خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔
- یک خلوی عضویوں میں واحد خلیہ ان سبھی بنیادی کاموں کو انجام دیتا ہے جو کثیر خلوی عضویوں میں مختلف خلیوں کے ذریعہ انجام دیے جاتے ہیں۔
- خلیے کے تین اہم حصے ہیں: (i) خلوی جھلی (ii) سائٹوپلازم جس میں چھوٹی چھوٹی ساختیں پائی جاتی ہیں جو کہ عضوبچے کہلاتی ہیں اور (iii) نیوکلیس
- نیوکلیائی جھلی نیوکلیس اور سائٹوپلازم کو علاحدہ کرتی ہے۔
- وہ خلیے جس میں منظم نیوکلیس نہیں ہوتا یعنی نیوکلیائی جھلی نہیں ہوتی پروکیریوٹک خلیے کہلاتا ہے۔
- نباتاتی خلیہ حیوانی خلیے سے مختلف ہوتا ہے کیوں کہ اس میں خلوی جھلی کے باہر خلوی دیوار ہوتی ہے۔
- رنگین ساختیں جو کہ پلاسٹڈ کہلاتی ہیں صرف نباتاتی خلیوں میں ہی پائی جاتی ہیں۔ ہرے پلاسٹڈ جن میں کلوروفل پایا جاتا ہے کلوروپلاسٹ کہلاتے ہیں۔
- نباتاتی خلیے میں ایک بڑا ویکیول ہوتا ہے جب کہ حیوانی خلیے میں کئی چھوٹے چھوٹے ویکیول ہوتے ہیں۔

© NCERT not to be republished

2019-20

مشقیں

1۔ مندرجہ ذیل بیانات صحیح ہیں یا غلط، نشان لگائیے۔

(a) یک خلوی عضویے صرف ایک ہی خلیے سے بنے ہوتے ہیں۔ (صحیح / غلط)

(b) عضلاتی خلیہ شاخدار ہوتا ہے۔ (صحیح / غلط)

(c) کسی عضویے کی بنیادی ساخت عضو ہے۔ (صحیح / غلط)

(d) امیبا کی شکل بے قاعدہ ہوتی ہے۔ (صحیح / غلط)

2۔ انسانی عصبی خلیہ کا ڈائیگرام بنائیے۔ عصبی خلیے کس کام کو انجام دیتے ہیں؟

3۔ مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے۔

(a) سائٹوپلازم

(b) خلیے کا نیوکلیس

4۔ خلیے کے کس حصہ میں عضویچے پائے جاتے ہیں؟

5۔ نباتاتی خلیہ اور حیوانی خلیے کے ڈائیگرام بنا کر ان میں تین فرق واضح کیجیے۔

6۔ یوکیریوٹس اور پروکیریوٹس میں فرق لکھیے۔

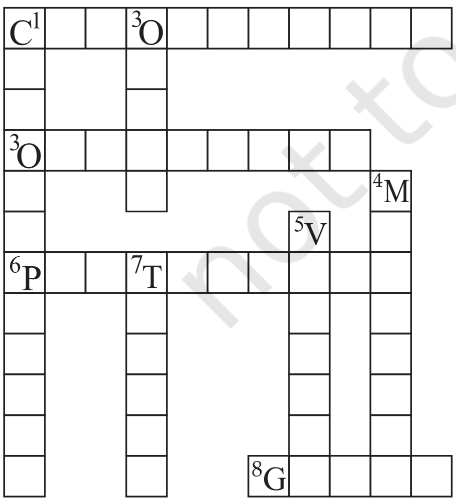
7۔ خلیے میں کروموزوم کہاں پائے جاتے ہیں؟ ان کے افعال بیان کیجیے۔

8۔ ''خلیہ عضویوں کی بنیادی ساختی اکائی ہے'' تبصرہ کیجیے۔

9۔ بتائیے کہ کلوروپلاسٹ صرف نباتاتی خلیوں میں ہی کیوں پائے جاتے ہیں؟

10۔ دیے گئے اشاروں کی مدد سے معمہ حل کیجیے۔

(نوٹ: جوابات انگریزی کے الفاظ کے ذریعے دیے جائیں)



بائیں سے دائیں

1۔ یہ ضیائی تالیف کے لیے ضروری ہے۔

3۔ سائٹوپلازم میں موجود جز کے لیے اصطلاح۔

6۔ خلیوں میں جان دار ہوتے ہیں۔

8۔ کروموزوم میں موجود توریث کی اکائیاں۔

© NCERT not to be republished

مشقیں

اوپر سے نیچے

1۔ ہرے پلاسٹڈ۔

2۔ بافتوں کے مجموعے سے بنے ہوئے۔

4۔ یہ خلیے کے مواد کو اطراف کے میڈیم سے الگ کرتا ہے۔

5۔ سائٹوپلازم کی خالی ساخت۔

7۔ خلیوں کا گروپ۔

توسیعی آموزش ۔ عملی کام اور پروجیکٹ

1۔ اپنے اسکول یا نزدیکی اسکول میں سینئر سیکنڈری طلبا کی تجربہ گاہ میں جایئے۔ خوردبین کے کام کرنے کے طریقہ کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔ یہ بھی دیکھیے کہ خوردبین کی مدد سے سلائڈ کا مشاہدہ کس طرح کیا جاتا ہے۔

2۔ اپنے اسکول یا نزدیک کے سینئر سیکنڈری اسکول کے کسی سینئر استاد سے اس بات کا پتہ لگایئے کہ کچھ بیماریاں والدین سے ان کے بچوں میں منتقل ہو جاتی ہیں اور یہ بھی معلوم کیجیے کہ کیا ان کا علاج ممکن ہے۔ اس معلومات کو حاصل کرنے کے لیے آپ کسی ڈاکٹر سے بھی بات چیت کر سکتے ہیں۔

3۔ اپنے علاقے کا دورہ کیجیے۔ جینیاتی طور پر تبدیل شدہ (GM) فصلوں کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔ اس موضوع پر اپنی کلاس کے لیے ایک مختصر تقریر تیار کیجیے۔

4۔ کسی ماہر زراعت سے بی ٹی کپاس (Bt cotton) کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔ (یا envfor.nic.in /divisions /csnv /btcotton / bgnote.pdf سے معلومات حاصل کیجیے)

کیا آپ کو معلوم ہے؟

ہماری جلد کی سب سے اوپری پرت میں پائے جانے والے خلیے مردہ ہوتے ہیں۔ ایک بالغ انسان میں تقریباً 2 کلوگرام مردہ جلد ہوتی ہے۔ ہر روز جلد کے کروڑوں خلیے ضائع ہوتے رہتے ہیں۔ ہر مرتبہ جب ہم اپنی انگلی سے میز کی گرد کو صاف کرتے ہیں تو پرانی جلد کا کافی حصہ ضائع ہو جاتا ہے۔

© NCERT not to be republished