

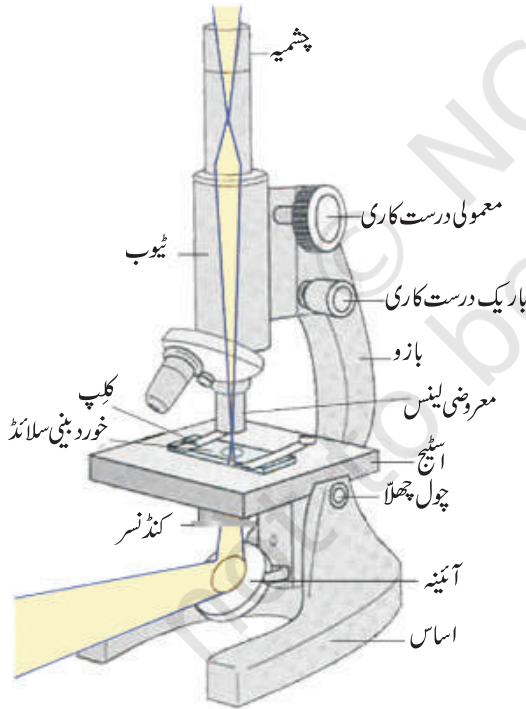


4916CH05

زندگی کی بنیادی اکائی

(The Fundamental Unit of Life)

ایک گلاس کی تپلی پٹی لیتے ہیں، اس پر ایک قطرہ پانی کا ڈالیں اور وائچ گلاس میں سے جھلی کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا اس پر رکھیں، خیال رکھیں کہ جھلی سلائڈ پر مسطح رہے۔ جھلی کو سلائڈ پر رکھنے کے لیے ایک باریک کیمیل ہینر پیٹ برش کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اب اس ٹکڑے پر آؤڈین محلول کا قطرہ ڈالتے ہیں اور اسے کور سلپ سے ڈھک دیتے ہیں۔ سوئی کی مدد سے کور سلپ رکھتے وقت اس بات کا خیال رکھنا چاہیے کہ اس میں کوئی ہوا کا بلبلہ نہ چلا جائے۔ اپنے استاد سے اس میں مدد لیجیے۔ ہم نے پیاز کی جھلی کی عارضی ماؤنٹ تیار کی ہے۔ اس سلائڈ کو پہلے کم پاور اور پھر زیادہ پاور والی مرکب خوردبین میں دیکھ سکتے ہیں۔



شکل 5.1 مرکب خوردبین

رابرٹ ہک (Robert Hook) ایک مرتبہ کارک کے ایک پتلے سے ٹکڑے کا معائنہ کر رہا تھا۔ اس نے دیکھا کہ کارک کی بناوٹ شہد کے چھتے کے مشابہہ ہے جس میں چھوٹے چھوٹے خانے ہوتے ہیں۔ کارک ایک ایسی شے ہے جو پیڑ کی چھال سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ 1665 کا واقعہ ہے جب ہک نے اپنے ہی ذریعہ بنائی ہوئی خوردبین سے اتفاقاً یہ مشاہدہ کیا۔ رابرٹ ہک نے ان خانوں کو سیل (Cell) کہا۔ سیل لاطینی زبان میں چھوٹے کمرے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

بظاہر یہ ایک بہت چھوٹا اور معمولی واقعہ ہے لیکن سائنس کی تاریخ میں یہ بہت اہم ہے۔ پہلی مرتبہ کسی نے یہ مشاہدہ کیا کہ جاندار چیزیں جداگانہ اکائیوں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ ان اکائیوں کو بیان کرنے کے لیے لفظ خلیہ (Cell) آج بھی حیاتیات میں استعمال ہو رہا ہے۔ آئیے خلیہ کے بارے میں معلومات حاصل کریں۔

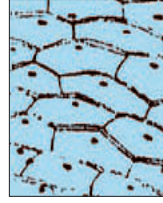
5.1 حیاتیاتی اجسام کس چیز سے مل کر بنے ہیں؟ (What are Living Organisms Made Up of?)

سرگرمی 5.1

پیاز کی گانٹھ کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا لیجیے۔ ایک چمچی کی مدد سے ہم اس کی اندرونی پرت سے جھلی اتار سکتے ہیں جسے اپنی ڈرس (Epidermis) کہتے ہیں۔ اس پرت کو فوراً ہی ایک وائچ گلاس میں رکھ دیا جاتا ہے جس میں پانی موجود ہے۔ یہ جھلی کو مرنے یا سوکھنے سے بچانے کے لیے ہے۔ اس جھلی کا ہم کیا کریں؟

جب ہم لینس کے ذریعہ دیکھتے ہیں تو ہمیں کیا نظر آتا ہے۔ کیا ہم کاغذ پر اس کی تصویر بنا سکتے ہیں جو کچھ ہمیں خوردبین سے مشاہدہ کرنے پر نظر آتا ہے۔ کیا وہ شکل 5.2 جیسا نظر آتا ہے۔

ہم پیاز کی جھلیوں کی مختلف جسامتوں کے عارضی ماؤنٹ تیار کر سکتے ہیں۔ ہم کیا دیکھتے ہیں؟ کیا ہمیں ایسی ہی ساختیں نظر آتی ہیں یا اس سے مختلف؟



شکل 5.2 پیاز کی جھلی کے سیل (خلیے)

یہ ساختیں کیا ہیں؟

(What are These Structures?)

یہ ساختیں ایک دوسرے کے مشابہہ نظر آتی ہیں۔ یہ ساختیں آپس میں مل کر ایک بڑی ساخت جیسے پیاز کی گانٹھ بناتی ہیں۔ اس سرگرمی میں ہم نے دیکھا کہ مختلف جسامت کی پیاز کی گانٹھوں میں خوردبین سے دیکھنے پر یکساں ساختیں نظر آتی ہیں۔ پیاز کی جھلی کے خلیے ایک جیسے نظر آتے ہیں بلا لحاظ اس کے کہ وہ کس جسامت کی پیاز سے لیے گئے ہیں۔

یہ چھوٹی ساختیں جن کو ہم نے دیکھا وہ پیاز کی گانٹھ کی بنیادی اکائیاں ہیں۔ ان ساختیوں کو خلیے کہتے ہیں۔ نہ صرف پیاز بلکہ وہ سبھی جاندار جو ہمیں اپنے چاروں طرف نظر آتے ہیں خلیوں سے مل کر بنے ہیں۔ حالانکہ کچھ عضویے ایک خلوی بھی ہوتے ہیں۔

تکبیری لینس (Magnifying Lens) کی ایجاد سے خوردبینی دنیا کا انکشاف ہوا۔ اب یہ معلوم ہے کہ ایک تنہا خلیہ پورے جسم کو بنا سکتا ہے جیسا کہ امیبا، کلیمائڈ، مونس، پیرامیشیم اور بیکٹیریا میں ہے۔ ان اجسام کو یک خلوی اجسام (Unicellular Organism) کہتے ہیں۔ دوسری طرف کثیر خلوی عضویوں میں متعدد خلیے آپس میں مل کر مختلف کاموں کو انجام دینے کے لیے مختلف اعضا کی تشکیل کرتے ہیں، جیسے کہ کچھ پھپھوند، پودے اور جانور کیا ہم کچھ اور کثیر خلوی اجسام کے نام تلاش کر سکتے ہیں؟

خلیے کی دریافت سب سے پہلے رابرٹ ہک (Robert Hook) نے 1665 میں کی تھی۔ اس نے ایک سادہ خوردبین کے ذریعہ کارک کے ٹکڑے میں خلیہ دیکھے تھے لیوین ہاک (Leeuwenhoek) نے 1674 میں بہتر خوردبین کے ذریعہ پہلی مرتبہ تالاب کے پانی میں زندہ آزاد خلیہ دیکھے تھے۔ رابرٹ براؤن (Robert Brown) تھا جس نے 1831 میں خلیوں کے اندر مرکزے کی دریافت کی۔ پُرکنجے (Purkinje) نے 1839 میں خلیے کے اندر رقیق مادے کے لیے 'پروٹوپلازم' کی اصطلاح استعمال کی۔ خلیے کا وہ نظریہ جس کے تحت تمام پودے اور جانور خلیوں سے مل کر بنے ہیں اور یہ کہ خلیہ زندگی کی بنیادی اکائی ہے دو حیاتیات دانوں شیلڈن (1838) اور شوان (1839) نے پیش کیا تھا۔ خلیہ کے نظریہ کی مزید وضاحت وِرچاؤ (1855) نے اس تجویز کے ساتھ کی کہ تمام خلیے پہلے سے موجود خلیوں سے بنتے ہیں۔ 1940 میں الیکٹران خوردبین کی دریافت کے بعد خلیہ کی پیچیدہ ساخت اور ان کے مختلف اجزاء کا مشاہدہ اور اس کو سمجھنا ممکن ہو سکا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہر کثیر خلوی جسم ایک تنہا خلیہ سے ہی وہ وجود میں آتا ہے، کیسے؟ خلیے تقسیم ہوتے ہیں اور اپنی ہی قسم کے خلیے پیدا کرتے ہیں۔ اس طرح تمام خلیے پہلے سے موجود خلیوں سے پیدا ہوتے ہیں۔

سرگرمی 5.2

- ہم پیاز کی جھلی، پیاز کی جڑ کی نوک یا مختلف سائز کی پیاز کی جھلیوں کی عارضی ماؤنٹ بنانے کی کوشش کر سکتے ہیں۔
 - مندرجہ بالا سرگرمی کرنے کے بعد آئیے دیکھتے ہیں کہ مندرجہ ذیل سوالات کے جواب کیا ہوں گے؟
- (a) کیا تمام خلیے اپنی شکل اور جسامت کے اعتبار سے ایک جیسے نظر آتے ہیں؟
- (b) کیا ساخت کے اعتبار سے تمام خلیے ایک جیسے نظر آتے ہیں؟

اور اسی طرح سے دوسرے کام وغیرہ۔ ایک خلیہ ان ہی عضویچوں کی وجہ سے یہ تمام کام کر سکتا ہے۔ اور زندہ رہتا ہے۔ یہ عضویچہ مل کر ایک بنیادی اکائی بناتے ہیں جو خلیہ کہلاتی ہے۔ یہ ایک دلچسپ بات ہے کہ تمام خلیوں میں ایک سے عضویچے پائے جاتے ہیں اس بات سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ ان کے کام کیا ہیں یا وہ کس جسم میں پائے جاتے ہیں۔

سوالات

- 1- خلیہ کی دریافت کس نے کی، اور کیسے؟
- 2- خلیہ کو زندگی کی عملی اور ساختی اکائی کیوں کہتے ہیں؟

5.2 ایک خلیہ کس سے مل کر بنا ہے؟ خلیہ کی ساختی تنظیم کیا ہے؟ (What is a Cell Made up of?)
What is the Structural Organization of a Cell?)

اوپر ہم نے دیکھا کہ خلیہ میں مخصوص اجزاء ہوتے ہیں جن کو عضویچے کہتے ہیں۔ ایک خلیہ کی تنظیم کس طرح ہوتی ہے؟
اگر ہم ایک خلیہ کا مطالعہ خوردبین کے ذریعہ کریں، تو ہمیں تقریباً ہر خلیہ میں تین خصوصیات نظر آئیں گی؛ پلازمہ جھلی، مرکزہ (نیوکلیس) اور سائٹوپلازم، خلیہ کے اندر تمام کارروائیاں اور باہر کے ماحول سے خلیہ کا تال میل ان ہی اشکال کی وجہ سے ممکن ہے۔ آئیے دیکھیں کس طرح۔

5.2.1 پلازمہ جھلی یا خلیہ جھلی

(Plasma Membrane or Cell Membrane)

یہ خلیہ کی سب سے باہری تہہ ہے جو خلیہ کے مواد کو خارجی ماحول سے علیحدہ کرتی ہے۔ پلازمہ جھلی خلیہ میں صرف کچھ اشیا کو ہی اندر اور باہر آتے جانے کی اجازت دیتی ہے۔ یہ کچھ دوسری اشیا کی حرکت کو بھی روکتی ہے۔ اسی لیے خلیہ جھلی انتخابی سرائیت پذیر جھلی (Selectively permeable membrane) کہلاتی ہے۔

خلیہ کے اندر مواد کی حرکت کس طرح ہوتی ہے؟ کس طرح مواد خلیہ سے باہر آتا ہے؟

(c) کیا ہم پودے کے مختلف حصوں سے لیے گئے خلیوں

میں فرق پاتے ہیں؟

(d) ہمیں خلیوں میں کیا یکسانیت نظر آتی ہے؟

کچھ اجسام میں مختلف قسم کے خلیے ہو سکتے ہیں۔ مندرجہ ذیل تصویر دیکھیے۔ یہاں انسانی جسم کے کچھ خلیے دکھائے گئے ہیں۔



شکل 5.3 انسانی جسم کے مختلف خلیے

خلیوں کی شکل اور جسامت ان کے مخصوص کاموں سے تعلق رکھتی ہے۔ ایسا جیسے کچھ خلیوں کی شکل بدلتی رہتی ہے۔ کچھ جگہوں پر خلیوں کی شکل کم و بیش معین ہوتی ہے اور الگ الگ قسم کے خلیوں کے لیے مخصوص ہوتی ہے: مثال کے طور پر عصبی خلیے کی ایک مخصوص شکل ہوتی ہے۔

ہر جاندار خلیہ میں کچھ بنیادی کاموں کو انجام دینے کی صلاحیت ہوتی ہے جو تمام زندہ چیزوں کی خصوصیت ہے۔ ایک زندہ خلیہ یہ بنیادی کام کس طرح انجام دیتا ہے؟ ہم جانتے ہیں کہ کثیر خلوی اجسام، جیسے انسان میں کاموں کی تقسیم ہوتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ انسانی جسم کے مختلف اعضا الگ الگ کام کرتے ہیں۔ انسانی جسم میں ایک دل ہے جو خون کو پمپ کرتا ہے۔ معدہ کھانے کو ہضم کرتا ہے وغیرہ وغیرہ۔ اسی طرح ایک خلوی عضویہ میں بھی کام کی تقسیم دیکھی گئی ہے۔ درحقیقت اس قسم کے ہر خلیہ میں کچھ مخصوص اجزاء ہوتے ہیں جنہیں خلیہ عضویچے (Organelles) کہتے ہیں ہر قسم کا عضویچہ ایک مخصوص کام کرتا ہے۔ مثال کے طور پر خلیہ میں نئی شے بنانا، خلیہ میں سے فضول شے کو صاف کرنا

ہوگا بہ نسبت اس کے جو اس سے باہر جائے گا۔ کل نتیجہ یہ ہوگا کہ خلیہ میں پانی چلا جائے گا اور ممکن ہے کہ خلیہ پھول جائے۔

2- اگر میڈیم میں پانی کا ارتکاز بالکل اتنا ہی ہے جتنا کہ خلیہ کے اندر، تو خلیہ جھٹکی کے آر پار پانی کی حرکت نہیں ہوگی۔ اس قسم کے محلول آئسو ٹونک (Isotonic) محلول کہلاتے ہیں۔

پانی دونوں سمتوں میں خلیہ جھٹکی کو پار کرتا ہے۔ لیکن پانی کی جتنی مقدار اندر جارہی ہے وہ باہر آنے والی مقدار کے برابر ہی ہے، لہذا پانی کی کل حرکت صفر ہے۔ خلیہ کی جسامت اتنی ہی رہے گی۔

3- اگر میڈیم میں پانی کا ارتکاز خلیہ کے مقابلہ میں کم ہے یعنی وہ بہت زیادہ ارتکاز کا محلول ہے تو خلیہ آسموسس کے ذریعہ پانی کو ضائع کرے گا۔ اس طرح کے محلول ہائپر ٹونک (Hypertonic) محلول کہلاتے ہیں۔

یہاں بھی پانی خلیہ کی جھٹکی کے دونوں سمت حرکت کرے گا لیکن اس بار خلیہ سے باہر آنے والا پانی خلیہ کے اندر داخل ہونے والے پانی سے زیادہ ہوگا۔ لہذا خلیہ سکڑ جائے گا۔

لہذا آسموسس انتخابی سرایت پذیر جھٹکی کے ذریعہ نفوذ کی ایک خاص شکل ہے۔ آئیے مندرجہ ذیل سرگرمی کرتے ہیں۔

5.3 سرگرمی

انڈے کے ذریعہ آسموسس

(a) انڈے کے چھلکے کو ڈائی لیوٹ ہائڈروکلورک ایسڈ میں حل کر کے علاحدہ کر لیجیے۔ چھلکے میں زیادہ ترکیبیم کاربونیٹ ہوتا ہے۔ انڈے کے چاروں طرف اب ایک باہری پتلی جھٹکی ہے۔ انڈے کو خالص پانی کے اندر رکھ دیجیے اور 5 منٹ بعد مشاہدہ کیجیے۔ آپ نے کیا دیکھا؟ انڈا پھول گیا کیونکہ پانی اس میں آسموسس کے ذریعہ داخل ہو گیا۔

(b) اسی طرح چھلکے اترے ہوئے انڈے کو نمک کے مرکب محلول میں رکھیے اور پانچ منٹ تک مشاہدہ کیجیے۔ انڈا سکڑ گیا۔ کیوں؟ پانی انڈے کے محلول سے نمک کے محلول میں چلا گیا چونکہ نمک کا محلول زیادہ مرکب تھا۔

اسی طرح کی سرگرمی ہم خشک کشمش یا خوبانی کے ساتھ کر سکتے ہیں۔

خلیہ جھٹکی کے آر پار کاربن ڈائی آکسائیڈ یا آکسیجن جیسی کچھ چیزوں کی حرکت سے ایک عمل کے ذریعہ ہوتی ہے جسے عمل نفوذ کہتے ہیں۔ عمل نفوذ کے بارے میں ہم پہلے ابواب میں پڑھ چکے ہیں۔ ہم نے دیکھا کہ مواد کی حرکت اعلیٰ ارتکاز کے مقام سے اس مقام کی سمت جہاں ارتکاز کم ہے خود بخود ہوتی ہے۔

اسی سے ملتی جلتی کچھ حرکت خلیہ میں بھی ہوتی ہے مثال کے طور پر CO_2 جیسی شے (جو خلوی فضلہ ہے اور خلیہ کے ذریعہ اس کا اخراج ضروری ہے) جب خلیہ کے اندر زیادہ مقدار (ارتکاز) میں جمع ہو جاتی ہے تو خلیہ کے خارجی ماحول میں CO_2 کا ارتکاز خلیہ کے اندرونی ماحول کے مقابلہ میں کم ہوتا ہے جیسے ہی خلیہ کے اندر اور باہر CO_2 کے ارتکاز میں فرق پیدا ہوتا ہے، CO_2 عمل نفوذ (Diffusion) کے ذریعہ خلیہ سے باہر آ جاتی ہے یعنی زیادہ اعلیٰ ارتکاز کے مقام سے، خلیہ کے باہر کم ارتکاز کے مقام کی سمت۔ اسی طرح عمل نفوذ کے ذریعہ O_2 اس وقت خلیہ کے اندر داخل ہوتی ہے جب خلیہ کے اندر O_2 کا سطح یا ارتکاز کم ہو جاتا ہے۔ اس طرح عمل نفوذ خلیوں نیز خلیوں اور ان کے خارجی ماحول کے مابین گیسوں کے تبادلے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

پانی بھی نفوذ کے قانون پر عمل کرتا ہے۔ ایس قسم کی انتخابی سرایت پذیر جھٹکی کے ذریعہ پانی کے سالمات کی حرکت ولونج (Osmosis) کہلاتی ہے۔ پلازمہ جھٹکی کے آر پار پانی کی حرکت کا انحصار پانی میں حل شدہ اشیاء کی مقدار پر بھی ہوتا ہے۔ اس طرح آسموسس نیم سرایت پذیر جھٹکی کے ذریعہ پانی کی زیادہ ارتکاز کے مقام سے کم ارتکاز کے مقام کی سمت جانے کی راہ ہے۔

اگر ہم کسی جانور یا پودے کے خلیے کو چینی یا نمک کے آبی محلول میں رکھ دیں تو کیا ہوگا؟

مندرجہ ذیل تین چیزوں میں سے کوئی ایک ہو سکتی ہے۔

1- اگر خلیہ کے باہر والے میڈیم میں خلیہ کے مقابلے پانی کا ارتکاز زیادہ ہے یعنی خارجی میڈیم ڈائی لیوٹ ہے، تو خلیہ آسموسس کے ذریعہ پانی حاصل کرے گا۔ اس طرح کا محلول ہائپر ٹونک (Hypertonic) محلول کہلاتا ہے۔

پانی کے سالمات جھٹکی کے ذریعہ دونوں سمت آسانی سے حرکت کر سکتے ہیں لیکن خلیہ کے اندر جو پانی آئے گا وہ زیادہ

پودوں کے خلیوں میں، پلازمہ جھلی کے علاوہ ایک اور سخت باہری جھلی ہوتی ہے جسے خلیہ دیوار کہتے ہیں خلیہ دیوار پلازمہ جھلی کے باہر ہوتی ہے۔ پودوں کی خلیہ دیوار عام طور پر سیلولوز (Cellulose) کی بنی ہوتی ہے۔ سیلولوز ایک بہت پیچیدہ مادہ ہے اور پودوں کو ساختی قوت (Structural Strength) فراہم کرتا ہے۔

جب ایک زندہ نباتاتی خلیہ آسموسس کے ذریعہ پانی ضائع کرتا ہے تو خلیہ دیوار سے پرے خلیہ کے مواد سکڑ جاتے ہیں۔ اس عمل کو پلازمولیسس (Plasmolysis) کہتے ہیں۔ اس عمل کو ہم مندرجہ ذیل سرگرمی کے ذریعہ دیکھ سکتے ہیں۔

5.6 سرگرمی

- پانی میں ریہو (Rheo) پتی کی جھلی کو ایک سلائڈ پر ماؤنٹ کیجیے اور اسے زیادہ پاور والی خوردبین کے نیچے رکھ کر خلیوں کا مشاہدہ کیجیے۔ چھوٹے چھوٹے ہرے دانوں کو نوٹ کیجیے ان کو کلوروپلاسٹ کہتے ہیں۔ ان میں ایک ہرے رنگ کی شے ہوتی ہے جسے کلوروفل کہتے ہیں۔ سلائڈ پر ماؤنٹ کی ہوئی پتی پر چینی یا نمک کا قوی محلول ڈالیے۔ کچھ دیر انتظار کیجیے اور پھر خوردبین سے مشاہدہ کیجیے۔ آپ نے کیا دیکھا؟
- اب ریہو پتیوں کو پانچ منٹ کے لیے ایلٹے ہوئے پانی میں ڈال دیجیے۔ یہ خلیوں کو ختم کر دے گا۔ اب ایک پتی کو سلائڈ پر ماؤنٹ کیجیے اور خوردبین سے دیکھیے۔ سلائڈ پر ماؤنٹ کی ہوئی پتی پر اب چینی یا نمک کا قوی محلول ڈالیے۔ کچھ دیر انتظار کیجیے اور پھر مشاہدہ کیجیے۔ ہم نے کیا پایا؟ کیا اب پلازمولیسس ہوا؟ اس سرگرمی سے ہم کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟ ایسا لگتا ہے کہ صرف زندہ خلیے ہی نہ کہ مردہ خلیہ، آسموسس کے ذریعہ پانی جذب کر سکتے ہیں۔

خلیہ دیوار پودوں، پھپھوند اور بیکٹریا کے خلیوں کو بغیر پھٹے ہوئے ہائپوٹونک خارجی میڈیم کو برداشت کرنے کی صلاحیت عطا کرتی ہے۔ ایسے میڈیم میں خلیہ آسموسس کے ذریعہ پانی لینے کی کوشش کرتے ہیں۔

5.4 سرگرمی

• خشک کشمش یا خوبانی کو سادے پانی میں رکھیے اور کچھ دیر کے لیے چھوڑ دیجیے۔ اس کے بعد انھیں چینی یا نمک کے مرکب محلول میں رکھیے۔ آپ مندرجہ ذیل مشاہدہ کریں گے۔

- پانی میں رکھنے پر دونوں نے پانی جذب کیا اور پھول گئے۔
- البتہ جب انھیں مرکب محلول میں رکھا گیا تو پانی نکل گیا اور وہ سکڑ گئے۔

میٹھے پانی کے ایک غلوی اجسام اور زیادہ تر پودوں کے خلیہ آسموسس کے ذریعہ پانی حاصل کرتے ہیں۔ پودوں کی جڑوں کے ذریعہ پانی کا جذب ہونا بھی آسموسس کی مثال ہے۔

اس طرح نفوذ خلیہ کی زندگی میں گیس اور پانی کے تبادلے کے لیے بہت اہم ہے۔ اس کے علاوہ خلیے اپنے ماحول سے غذا بھی حاصل کرتے ہیں۔ مختلف قسم کے سالے خلیہ کے اندر اور باہر ایک قسم کی نقل و حمل کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں جس میں توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

پلازما جھلی لچک دار ہوتی ہے اور نامیاتی سالمات (Organic Molecules) سے مل کر بنتی ہے جنہیں لیپڈ (Lipid) اور پروٹین (Protein) کہتے ہیں۔

تاہم، پلازمہ جھلی کی ساخت کا مشاہدہ صرف الیکٹرانائی خوردبین کے ذریعہ ہی کیا جاسکتا ہے۔

خلیہ جھلی کی لچک اسے اپنے خارجی ماحول سے غذا اور دوسری اشیاء کو نکلنے میں بھی مدد کرتی ہے۔ ایسے عمل اینڈوسائٹوسس (Endocytosis) کہلاتے ہیں۔ امیبا اپنی غذا اسی عمل کے ذریعہ حاصل کرتا ہے۔

5.5 سرگرمی

- الیکٹرانائی خوردبین کے بارے میں اسکول کی لائبریری یا انٹرنیٹ کے ذریعہ معلومات حاصل کیجیے۔ اس پر اپنے استاد سے تبادلہ خیال کیجیے۔

سوالات

- 1- CO_2 اور پانی جیسی اشیاء خلیہ کے اندر اور باہر کیسے جاتی ہیں؟ بحث کیجیے۔
- 2- پلازمہ جھلی کو انتخابی سرایت پذیر جھلی کیوں کہتے ہیں؟

خلیہ پھول جاتا ہے، اور خلیہ دیوار کی سمت دباؤ بڑھاتا ہے۔ دیوار بھی پھولے ہوئے خلیے کے برخلاف برابر دباؤ ڈالتی ہے۔ اپنی دیوار کی وجہ سے ایسے خلیے اپنے گرد و پیش میں رونما ہونے والی شدید تبدیلیوں کو حیوانی خلیوں کے مقابلے میں آسانی سے برداشت کر سکتے ہیں۔

5.2.3 نیوکلیس (Nucleus)

پیار کی جھلی کا جو ماؤنٹ ہم نے بنایا تھا وہ یاد ہے؟ ہم نے جھلی پر آئیوڈین ڈالا تھا۔ کیوں؟ اگر ہم بغیر آئیوڈین کا محلول ڈالے ہوئے مشاہدہ کرتے تو ہمیں کیا نظر آتا؟ کوشش کیجیے اور دیکھیے کہ کیا فرق ہے؟ پھر جب ہم نے آئیوڈین کا محلول ڈالا تھا تو کیا سب خلیے برابر سے رنگین ہو گئے تھے؟ اپنی کیمیائی ترکیب کے مطابق خلیے کے مختلف حصوں کے رنگ مختلف تھے۔ کچھ حصے دوسروں کے مقابلے میں گہرے رنگ کے تھے۔ خلیہ کورنگنے کے لیے ہم آئیوڈین کے علاوہ سیفر اینین محلول یا میتھائلین بلیو نیلا محلول بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

ہم نے پیاز کے خلیوں کا مشاہدہ کیا ہے، آئیے اب اپنے جسم کے خلیوں کا مشاہدہ کریں۔

5.7 سرگرمی

ایک کانچ کی سلائڈ لیتے ہیں جس کے اوپر ایک قطرہ پانی ہے۔ خلائی پتلی یا انس کریم کے چمچ کا استعمال کرتے ہوئے اپنے گال کے اندر کی سطح کو کھرچئے۔ کیا کوئی چیز خلائی پتلی یا چمچ پر آگئی ہے؟ ایک سوئی کی مدد سے ہم اس شے کو پہلے سے تیار شدہ سلائڈ پر منتقل کر کے مساوی طور پر پھیلا دیتے ہیں۔ شے کو رنگین بنانے کے لیے اس پر ایک قطرہ میتھائلین بلیو کے محلول کا ڈالتے ہیں۔ اب یہ شے خوردبین کے نیچے مشاہدہ کرنے کے لیے تیار ہوگئی ہے۔ اس کے اوپر کورسلپ رکھنا نہ بھولیے۔

ہم نے کیا دیکھا؟ جو خلیے ہم نے دیکھے ان کی شکل کیسی ہے؟ اسے کاغذ پر بنائیے۔ کیا یہاں ہر ایک خلیہ کے مرکز میں گہرے رنگ کی گول یا بیضوی، نقطہ جیسی ساخت نظر آتی ہے؟

اس ساخت کو نیوکلیس کہتے ہیں۔ کیا ایسی ہی شکلیں پیاز کی جھلی کے خلیوں میں بھی تھیں؟

نیوکلیس (مرکزہ) پر دوہری تہ کا غلاف ہوتا ہے جسے مرکزہ جھلی (Nuclear Membrane) کہتے ہیں۔ مرکزہ جھلی میں مسامات ہوتے ہیں جو نیوکلیس کے اندر سے اشیاء کو باہر، یعنی سائٹوپلازم میں جانے دیتے ہیں (جس کے بارے میں ہم سیکشن 5.2.4 میں پڑھیں گے)۔

نیوکلیس میں کروموسوم (Chromosome) ہوتے ہیں وہ صرف اسی وقت چھڑکی شکل میں نظر آتے ہیں جب خلیہ تقسیم ہونے والا ہے۔ کروموسوم میں والدین سے اگلی نسل کے لیے توارثی خصوصیات کی معلومات DNA (ڈی آکسی رائبونیوکلک ایسڈ) سالموں کی شکل میں ہوتی ہے۔ کروموسوم ڈی این اے اور پروٹین سے مل کر بنتے ہیں۔ ڈی این اے سالموں میں خلیوں کی تشکیل اور تنظیم سے متعلق ضروری معلومات ہوتی ہیں۔ ڈی این اے کے تفاعلی اجزاء جن کو کہلاتے ہیں۔ ایک خلیہ جو تقسیم نہیں ہو رہا ہے اس میں یہ ڈی این اے کرومٹین (Chromatin) مادہ کے ایک حصے کی شکل میں پایا جاتا ہے۔ کرومٹین مادہ دھاگے کے الجھے ہوئے گچھے کی شکل میں نظر آتا ہے۔ جیسے ہی خلیہ تقسیم ہونا شروع ہوتا ہے تو کرومٹین مادہ کروموسوم کی شکل میں منظم ہو جاتا ہے۔

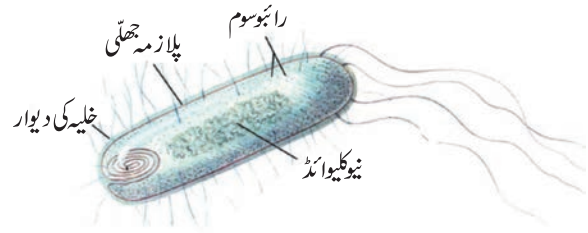
نیوکلیس خلیوں کی تولید کے عمل میں (جس میں ایک خلیہ تقسیم ہو کر دو نئے خلیے بناتا ہے) ایک مرکزی کردار ادا کرتا ہے۔ ماحول کے ساتھ ساتھ یہ بھی خلیہ کی کیمیائی کارروائیوں کی سمت بندی کر کے یہ طے کرنے میں کہ خلیہ کی نشوونما کیسے ہوگی اور پختہ ہونے پر وہ کیا شکل اختیار کرے گا، اہم کردار ادا کرتا ہے۔

کچھ اجسام جیسے بیکٹیریا میں مرکزہ جھلی کی غیر موجودگی میں خلیہ کا مرکزی غیر واضح ہوتا ہے۔ ایسے غیر واضح مرکزی علاقے جس میں صرف نیوکلک ایسڈ ہو، نیوکلیائیڈ (Nucleoid) کہلاتے ہیں۔ ایسے اجسام جن کے خلیوں میں مرکزی جھلی نہیں ہوتی وہ پروکیریوٹ (Prokaryote) (پرو = بنیادی یا ابتدائی، کیریوٹ = کیریون = مرکزہ) کہلاتے ہیں۔ ایسے اجسام جن کے خلیوں میں مرکزی جھلی ہوتی ہے وہ یوکیریوٹ (Eukaryotes) کہلاتے ہیں۔

پروکیریوٹک خلیہ میں ایسے بہت سے سائٹوپلازمک عضوتے کی کمی ہوتی ہے جو یوکیریوٹک خلیوں میں موجود ہوتے ہیں۔ ایسے عضوتے کی کمی بہت سے کام بھی سائٹوپلازم کے غیر منظم اجزاء کے ذریعہ انجام دیے جاتے ہیں (دیکھیے سیکشن 5.2.4)۔ فوٹوسنٹھیک پروکیریوٹک بیکٹیریا میں

پروکیریوٹک خلیے	یوکیریوٹک خلیے
1- جسامت: عام طور پر چھوٹی (1-10 μm) 1 μm=10-6m	1- جسامت: عام طور پر بڑی (5-100 μm)
2- مرکزی علاقہ: اور مرکزی جھلی سے گھرا ہوا ہوتا ہے۔	2- مرکزی علاقہ: مرکزی علاقہ: بہت واضح اور مرکزی جھلی سے گھرا ہوا ہوتا ہے۔
3- تنہا کروموسوم	3- ایک سے زیادہ کروموسوم
4- جھلی سے ڈھکے ہوئے عضو چے غائب ہوتے ہیں۔	4- جھلی سے ڈھکے ہوئے عضو چے غائب ہوتے ہیں۔

کلوروپل کا تعلق جھلی دار ویزیگل (Membranous Vesicle) (تھیلے نما ساخت) سے ہوتا ہے نہ کہ پلاسٹ سے، جیسے کہ یوکیریوٹک (Eukaryotic) خلیوں میں (دیکھیے سیکشن 5.2.5)۔



شکل 5.4 کیرویوٹک خلیہ

5.2.4 سائٹوپلازم (Cytoplasm)

جب ہم پیاز کی جھلی کے عارضی ماؤنٹ اور انسانی گال کے خلیوں کا مشاہدہ کرتے ہیں تو ہم دیکھتے ہیں کہ ہر خلیہ کا ایک بڑا حصہ خلیہ جھلی سے گھرا ہوتا ہے۔ یہ علاقہ بہت کم رنگ حاصل کرتا ہے۔ یہ سائٹوپلازم کہلاتا ہے۔ سائٹوپلازم، پلازمہ جھلی کے اندر سیالی مادہ ہوتا ہے۔ اس میں بہت سے مخصوص خلوی عضو چے بھی ہوتے ہیں۔ ہر عضو چے خلیہ کے ایک مخصوص کام کو انجام دیتا ہے۔

خلوی عضو چے جھلی سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں۔ پروکیریوٹ میں، ایک واضح مرکزی علاقہ کی غیر موجودگی کے علاوہ، جھلی سے گھرے ہوئے خلوی عضو چے بھی نہیں ہوتے۔ دوسری طرف، یوکیریوٹ میں مرکزی جھلی کے علاوہ جھلی سے گھرے ہوئے خلوی عضو چے بھی ہوتے ہیں۔ جھلیوں کی اہمیت کو وائرس کی مثالوں کے ذریعہ دکھایا جاسکتا ہے۔ وائرس میں جھلی نہیں ہوتی لہذا وہ زندگی کی کوئی خصوصیت اس وقت تک نہیں دکھاتے جب تک کہ وہ کسی جاندار کے جسم میں داخل نہ ہو جائیں اور اس کی خلیاتی مشین کو اپنی تقسیم کے لیے استعمال نہ کریں۔

سوالات

- 1- پروکیریوٹک اور یوکیریوٹک خلیوں کے درمیان فرق کو دکھانے والی مندرجہ ذیل جدول میں خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔

5.2.5 خلوی عضو چے (Cell Organelles) ہر خلیہ کے گرد ایک جھلی ہوتی ہے جو اس کے مواد کو باہری ماحول سے علیحدہ کرتی ہے۔ بڑے اور پیچیدہ خلیوں، مع کثیر خلوی اجسام کے خلیوں کو اپنی پیچیدہ ساخت اور کاموں کو سہارا دینے کے لیے بہت سی کیمیائی کارروائیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ان مختلف قسم کی کارروائیوں کو ایک دوسرے سے علیحدہ رکھنے کے لیے ان خلیوں میں جھلی سے گھرے ہوئے چھوٹے اجسام یا 'عضو چے' (Cell Organelles) ہوتے ہیں۔ ایسے عضو چوں کی کچھ مثالیں، مائٹوکونڈریا (Mitochondria)، کلوروپلاسٹ (Chloroplasts)، اینڈوپلازمک ریٹیکولم (Endoplasmic Reticulum) اور گولگائی ایپریٹس (Golgi Apparatus) ہیں۔ یہ یوکیریوٹک خلیوں کی ان خصوصیات میں سے ایک ہے جو اسے پروکیریوٹک خلیوں سے علیحدہ کرتی ہے۔ ان میں سے کچھ عضو چے صرف ایکٹرنی خوردبین سے ہی نظر آتے ہیں۔

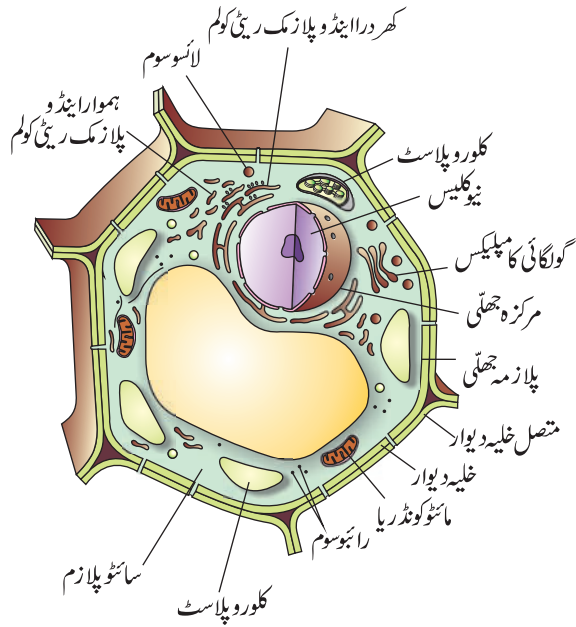
پچھلے سیکشن میں ہم نے نیوکلیس کے بارے میں پڑھا تھا۔ کچھ اہم خلوی عضو چے جن کے بارے میں ہم اب بات چیت کریں گے وہ اینڈوپلازمک ریٹیکولم، گولگائی ایپریٹس، لائی سوسوم، مائٹوکونڈریا، پلاسٹڈ اور ویکسول ہیں۔ یہ اس لیے اہم ہیں کہ یہ خلیہ کے اندر بہت سے اہم کاموں کو انجام دیتے ہیں۔

(i) 5.2.5 اینڈوپلازمک ریٹی کولم (ای۔ آر)

(Endoplasmic Reticulum, ER)

اینڈوپلازمک ریٹی کولم جھلیوں سے ڈھکی ہوئی ٹیوب اور شیٹ کا ایک بہت بڑا جال ہے۔ یہ لمبی ٹیوب، یا گول، یا بیضوی تھیلوں (ویزیکل) کی طرح نظر آتے ہیں۔ ای۔ آر جھلی اپنی ساخت کے اعتبار سے پلازمہ جھلی کی طرح ہی ہوتی ہے۔ ای۔ آر دو طرح کے ہوتے ہیں۔ کھر درے اینڈوپلازمک ریٹی کولم (آر۔ آر) اور ہموار اینڈوپلازمک ریٹی کولم (ایس۔ آر) ای۔ آر۔ آر خوردبین سے دیکھنے میں کھر درانظر آتا ہے کیونکہ اس کی سطح پر رائبوسوم نامی ذرات لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ رائبوسوم جو تمام فعال خلیوں میں ہوتے ہیں دراصل پروٹین کی پیداوار کے مقام ہیں۔ تیار شدہ پروٹین ضرورت کے مطابق خلیہ کے دوسرے حصوں میں ای۔ آر کے ذریعہ بھیجی جاتی ہے۔ ایس۔ آر چکنائی کے سالمات یا لپڈ بنانے میں مدد کرتا ہے جو خلیہ کی کارکردگی کے لیے اہم ہیں۔ ان میں سے کچھ پروٹین اور لپڈ خلیہ کی جھلی بنانے میں مدد کرتے ہیں۔ اس عمل کو ممبرین بائیوجینیسس (Membrane biogenesis) کہتے ہیں۔ کچھ دوسرے پروٹین اور لپڈ انزائم اور ہارمون کا کام کرتے ہیں۔ اگرچہ ای۔ آر شکل کے اعتبار سے مختلف خلیوں میں بہت مختلف ہوتا ہے لیکن یہ ہمیشہ ہی نیٹ ورک نظام کی تشکیل کرتا ہے۔

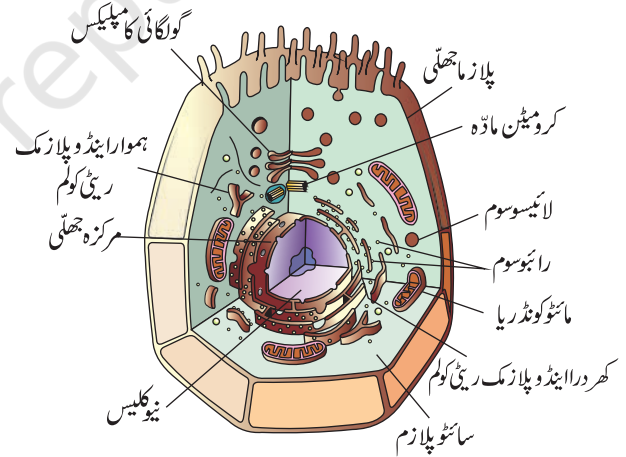
ہے۔ ای۔ آر، خلیہ کی کچھ حیاتیاتی کیمیائی سرگرمیوں کے لیے سطح فراہم کرنے کے مقصد سے سائٹوپلازمک فریم ورک کے طور پر بھی کام کرتا ہے۔ فکری جانوروں جگر کے خلیوں میں SER بہت سے زہر اور دواؤں کو غیر زہریلا بنانے میں رول ادا کرتے ہیں۔



شکل 5.6 (b) نباتاتی خلیہ

(ii) 5.2.5 گولگنی ایپریٹس (Golgi Apparatus)

گولگنی ایپریٹس کی دریافت سب سے پہلے کیمیلو گولگنی (Camillo Golgi) نے کی۔ گولگنی ایپریٹس جھلی چڑھے ہوئے ویزیکل ہیں جو ایک دوسرے کے تقریباً متوازی ترتیب میں مرتب ہوتے ہیں جن کو سسٹرن کہتے ہیں یہ جھلیاں اکثر ای۔ آر جھلیوں سے جڑی ہوئی ہوتی ہیں۔ اس طرح یہ پیچیدہ خلیاتی جھلی نظام کا ایک اور حصہ بناتے ہیں۔ جو چیزیں ای۔ آر کے نزدیک تیار ہوتی ہیں ان کی پیکنگ اور خلیے کے اندر اور باہر دوسرے مقامات پر روانگی گولگنی ایپریٹس کے ذریعہ ہوتی ہے۔ ان کے کاموں میں ویزیکل کے اندر بننے والی اشیا کی ذخیرہ اندوزی، ترمیم کاری اور پیکنگ شامل ہے۔ کبھی کبھی گولگنی ایپریٹس کے اندر سادہ چینی سے پیچیدہ چینی بھی بنائی جاسکتی ہیں۔ گولگنی ایپریٹس لائوسوم کے بننے میں بھی مدد کرتے ہیں (دیکھیے 5.2.5 (iii))۔



شکل 5.5 حیوانی خلیہ

لہذا ER کا ایک کام سائٹوپلازم کے مختلف حصوں اور نیوکلیس کے درمیان مختلف اشیا (خاص طور پر پروٹین) پہنچانے کے لیے راستہ مہیا کرنا

اپنے ہی خلیہ کو ہضم کر لیتے ہیں۔ لہذا لائوسوم کو خلیے کے ”خودکشی تھیلے“ بھی کہا جاتا ہے۔ ساخت کے اعتبار سے لائوسوم ہاضم انزائم سے بھرے جھلی میں لپٹے ہوئے تھیلے ہوتے ہیں۔ یہ انزائم کی تشکیل RER کرتے ہیں۔

(iv) 5.2.5 مائٹوکونڈریا (Mitochondria)

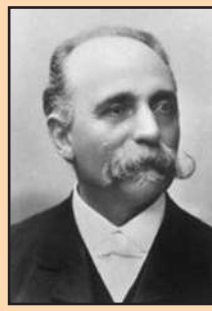
مائٹوکونڈریا خلیہ کے پاور ہاؤس کہلاتے ہیں۔ زندگی کے لیے لازمی مختلف کیمیائی سرگرمیوں کو مائٹوکونڈریا کے ذریعہ اے۔ ٹی۔ پی (ایڈینوسین ٹرائی فوسفیٹ) سالموں کی شکل میں توانائی فراہم ہوتی ہے۔ اے ٹی پی کو خلیہ کے لیے توانائی کرنسی کہا جاتا ہے۔ اے ٹی پی میں ذخیرہ کی گئی توانائی کا استعمال جسم نئے کیمیائی مرکب بنانے اور میکینیکی کاموں کے لیے کرتا ہے۔ مائٹوکونڈریا میں ایک کے بجائے دو جھلیاں ہوتی ہیں۔ باہری جھلی بہت مسام دار ہوتی ہے جبکہ اندرونی جھلی میں گہری تھیں ہوتی ہیں۔ یہ تھیں اے ٹی پی بنانے والے کیمیائی تعاملات کے لیے ایک بڑی سطح مہیا کرتی ہیں۔

مائٹوکونڈریا اس لحاظ سے عجیب و غریب عضو ہے کہ ان کے خود اپنے ڈی این اے اور رائبوسوم ہوتے ہیں۔ لہذا مائٹوکونڈریا اپنے پروٹین میں سے کچھ خود ہی بنانے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

(v) 5.2.5 پلاسٹڈ (Plastid)

پلاسٹڈ صرف پودوں کے خلیوں میں ہوتے ہیں۔ پلاسٹڈ دو قسم کے ہوتے ہیں۔ کروموپلاسٹ (رنگین پلاسٹڈ) اور لیوکوپلاسٹ (سفید یا بے رنگ پلاسٹڈ)۔ وہ پلاسٹڈ جن میں کلوروفیل پگمنٹ ہوتا ہے، کلوروپلاسٹ کہلاتے ہیں۔ کلوروپلاسٹ پودوں میں ضیائی تالیف کے لیے اہم ہوتے ہیں۔ کلوروپلاسٹ میں کلوروفیل کے علاوہ پیلی یا نارنجی رنگ کے مختلف پگمنٹ بھی ہوتے ہیں۔ لیوکوپلاسٹ بنیادی طور پر وہ عضو ہے جن میں اسٹارچ، تیل اور پروٹین جیسے مادوں کا ذخیرہ ہوتا ہے۔

پلاسٹڈ کی اندرونی تنظیم میں متعدد جھلی کی تھیں اسٹرومانا کے مادے میں پیوست ہوتی ہیں۔ پلاسٹڈ اپنی ساخت میں مائٹوکونڈریا کے مشابہ ہوتے ہیں۔ مائٹوکونڈریا کی طرح پلاسٹڈ کے بھی اپنے ڈی این اے اور رائبوسوم ہوتے ہیں۔



کیمیلو گولگائی بریشیا کے نزدیک کارٹینو میں 1843 میں پیدا ہوئے۔ انھوں نے پاویا یونیورسٹی میں علم طب (میڈیسن) کا مطالعہ کیا۔ 1865 میں گریجویٹ ہونے کے بعد انھوں نے پاویا کے اسپتال سینٹ میٹھو میں کام جاری رکھا۔ اس وقت ان کی تمام

دریافتیں عصبی نظام سے متعلق تھیں۔ 1872 میں انھوں نے ایپیا ٹیگراسو میں دیرینہ مریضوں کے اسپتال میں چیف میڈیکل آفسر کی جگہ قبول کی۔ عصبی نظام سے متعلق تحقیق کا کام انھوں نے اسپتال کے چھوٹے سے باورچی خانہ میں شروع کیا جسے انھوں نے تجربہ گاہ میں تبدیل کر لیا تھا۔ تاہم سب سے زیادہ اہمیت کا کام جو گولگائی نے کیا وہ یہ تھا کہ انھوں نے انفرادی عصب اور خلوی ساخت کو رنگنے کا ایک انقلابی طریقہ ایجاد کیا۔ اس طریقہ کو ”سیاہ تعامل“ کہا جاتا ہے۔ اس طریقے میں سلور نائٹریٹ کا بہت کمزور محلول لیا جاتا ہے اور اس کا استعمال خلیوں کے عملوں اور نہایت نازک پیچیدگیوں کا سراغ لگانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اپنی پوری زندگی انھوں نے اسی طریقے کو بہتر بنانے اور سنوارنے میں لگائی۔ گولگائی نے اپنے کام کی پہچان کے لیے اعلیٰ ترین اعزاز اور انعامات حاصل کیے۔ عصبی نظام کی ساخت پر اپنے کام کے لیے 1906 میں انھوں نے سینٹیا گورامونی کے ساتھ مشترکہ طور پر نوبل انعام حاصل کیا۔

(iii) 5.2.5 لائوسوم (Lysosome)

لائوسوم خلیہ خلوی فضلہ کے اخراج کا نظام ہیں۔ لائوسوم ٹوٹے پھوٹے خلوی عضویہ اور خارجی مادے کو ہضم کر کے خلیہ کو صاف رکھتے ہیں۔ خلیہ میں داخل ہونے والے خارجی مادے، جیسے بیکٹیریا یا غذا اور پرانے عضویہ لائوسوم میں جا کر ختم ہوتے ہیں، جو ان کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ لائوسوم ایسا اس لیے کر سکتے ہیں کیونکہ ان کے اندر نہایت قوی ہاضم انزائم (Enzyme) ہوتے ہیں جو تمام نامیاتی مادوں کو توڑنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ مثال کے طور پر خلیہ کی ساخت ٹوٹنے کے دوران جب خلیہ تباہ ہو جاتا ہے تو لائوسوم پھٹ جاتے ہیں اور انزائم

- 1- اگر کسی طبعی یا کیمیائی وجہ سے خلیہ کا نظام تباہ ہو جائے تو کیا ہوگا؟
- 2- اگر کسی طبعی یا کیمیائی وجہ سے خلیہ کا نظام تباہ ہو جائے تو کیا ہوگا؟
- 3- لائوسوم ”خودکش تھیلے“ کیوں کہلاتے ہیں؟
- 4- خلیے میں پروٹین کہاں بنتے ہیں؟

اس طرح ہر خلیہ اپنی جھلیوں اور عضویوں کی ایک مخصوص تنظیم کی وجہ سے اپنی ساخت اور کام کرنے کی صلاحیت اصل کرتا ہے۔ اس طرح ہر خلیہ کی ایک بنیادی ساختی تنظیم ہوتی ہے۔ یہ خلیہ کو مختلف کام جیسے تنفس، غذا کا حصول، فضلہ کی صفائی اور نئے پروٹین بنانے میں مدد کرتے ہیں۔ لہذا خلیہ جاندار اجسام کی بنیادی ساختی اکائی ہے۔ یہ زندگی کی بھی بنیادی اکائی ہے۔

ویکول ٹھوس اور رقیق مادوں کے ذخیرے کے لیے تھیلے جیسی ساختیں ہیں جانوروں کے خلیوں میں ویکول چھوٹے ہوتے ہیں جب کہ پودوں کے خلیوں میں ویکول بہت بڑے ہوتے ہیں۔ کچھ نباتاتی خلیوں میں مرکزی ویکول کل خلوی حجم کا 50-90% حصہ کھیر لیتے ہیں۔

نباتاتی خلیوں کے ویکول ایک خلوی سیال (Cell sap) سے بھرے ہوتے ہیں جس سے خلیہ پھولا رہتا ہے اور اسے مضبوطی بھی ملتی ہے۔ پودوں کے خلیہ کی زندگی کے لیے بہت سی اہم اشیا کا ذخیرہ ان ویکول میں ہوتا ہے۔ ان میں امینو ایسڈ، شکر، مختلف نامیاتی ایسڈ اور کچھ پروٹین شامل ہیں۔ ایک خلیہ والے اجسام، جیسے امیبا، غذائی ویکول میں کھانے کی وہ چیزیں ہوتی ہیں جو امیبا نے کھائی ہیں۔ ایک خلیہ والے کچھ اجسام میں، مخصوص ویکول خلیہ میں سے زائد پانی اور کچھ فضلہ باہر نکالنے کا اہم کام بھی کرتے ہیں۔

آپ
نے کیا
سیکھا



- زندگی کی بنیادی اور ساختی اکائی خلیہ ہے۔
- خلیے لپڈ اور پروٹین سے بنی ہوئی پلازمہ جھلیوں میں بند ہوتے ہیں۔
- خلیہ جھلی خلیہ کا سرگرم حصہ ہے۔ یہ خلیہ کے داخلی منظم حصہ سے خارجی ماحول میں اشیا کی حرکت کو کنٹرول کرتی ہے۔
- پودوں کے خلیوں میں عام طور پر جھلی کے باہر سیلیولوز سے بنی ہوئی خلیہ دیوار ہوتی ہے۔
- خلیہ دیوار، نباتاتی خلیوں، پھپھوند اور بیکٹیریا کو ہائپوٹونک میڈیم میں بغیر پھٹے ہوئے اپنے وجود کو قائم رکھنے کی صلاحیت بخشتی ہے۔
- یوکیریوٹ میں نیوکلیس ایک دوہری تہہ کی جھلی کے ذریعہ سائٹوپلازم سے علیحدہ رہتا ہے اور خلیہ کے تمام حیاتیاتی اعمال کی رہنمائی کرتا ہے۔

- ای آر، خلوی نقل و حمل کے لیے گزرگاہ اور پیداواری سطح کے طور پر کام کرتا ہے۔
- گولگائی ایپریٹس جھلی چڑھے ہوئے ویزیکل کے ڈھیر پر مشتمل ہوتے ہیں جو خلیہ کے اندر پیدا ہونے والی اشیاء کی پیکنگ، ترمیم کاری ذخیرہ کاری کا کام کرتے ہیں۔
- بہت سے بناتاتی خلیوں میں جھلی نما بڑے عضوے ہوتے ہیں جنہیں پلاسٹڈ کہتے ہیں۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں — کروموپلاسٹ اور لیوکوپلاسٹ
- ایسے کروموپلاسٹ جن میں کلوروفل ہوتا ہے وہ کلوروپلاسٹ کہلاتے ہیں اور وہ ضیائی تالیف کا عمل انجام دیتے ہیں۔
- لیوکوپلاسٹ کا بنیادی کام ذخیرہ کاری ہے۔
- پودوں کے زیادہ تر پختہ خلیوں میں ایک بڑا مرکزی ویکیل ہوتا ہے جو خلیہ کے پھولے پن اور سختی کو قائم رکھتا ہے اور فضلہ سمیت اہم اشیاء کا ذخیرہ کرتا ہے۔
- پروکیرویٹک خلیوں میں جھلی بند عضوے نہیں ہوتے، ان کے کروموسوم صرف نیوکلیک ایسڈ سے مل کر بنتے ہیں اور ان میں صرف چھوٹے رائبوسوم عضوے کے طور پر ہوتے ہیں۔

مشقیں



- 1- موازنہ کیجیے اور لکھیے کہ بناتاتی خلیے، حیوانی خلیوں سے کس طرح مختلف ہوتے ہیں؟
- 2- پروکیرویٹک خلیہ (Prokaryotic Cell) یوکیرویٹک خلیہ (Eukaryotic Cell) سے کس طرح مختلف ہے؟
- 3- اگر پلازما جھلی پھٹ جائے یا ٹوٹ جائے تو کیا ہوگا؟
- 4- اگر خلیے میں گالٹی آلہ موجود نہ ہو تو اس کی زندگی پر کیا اثر پڑے گا؟
- 5- کس عضوے کو خلیہ کا پاور ہاؤس کہا جاتا ہے؟ کیوں؟
- 6- خلوی جھلی کی تشکیل کرنے والے لیپڈس (Lipids) اور پروٹین کی تالیف کہاں ہوتی ہے؟
- 7- ایسا اپنی غذا کس طرح حاصل کرتا ہے؟
- 8- اوسموس (Osmosis) کیا ہے؟
- 9- اوسموس سے متعلق مندرجہ ذیل تجربات کو انجام دیجیے:

چھلے ہوئے آلو کے چار نصف حصے لیجیے۔ ان چاروں کو کھوکھلا کر لیجیے تاکہ ان کے کپ بن جائیں۔ ان میں سے ایک کپ کو ابلے ہوئے آلو سے بنانا ہے۔ آلو کے ہر ایک کپ کو پانی سے بھرے ہوئے برتن میں رکھیے۔ اب

(a) کپ A کو خالی رکھیے۔

(b) کپ B میں ایک چمچ چینی ڈالیے۔

(c) کپ C میں ایک چمچ نمک ڈالیے۔

(d) ابلے ہوئے آلو سے بنائے گئے کپ D میں ایک چمچ چینی ڈالیے۔

انہیں دو گھنٹے کے لیے رکھ دیجیے۔ آلو کے چاروں کپ کا مشاہدہ کیجیے اور مندرجہ ذیل کے جواب دیجیے۔

(i) 'B' اور 'C' کے خالی حصے میں پانی کیوں جمع ہو گیا؟ تشریح کیجیے۔

(ii) اس تجربہ کے لیے آلو 'A' کیوں ضروری ہے؟

(iii) 'A' اور 'D' کے خالی حصوں میں پانی کیوں نہیں جمع ہوا؟ تشریح کیجیے۔