10. خلیہ اور خلوی حیوانسے

ذرا یاد کیجیے۔

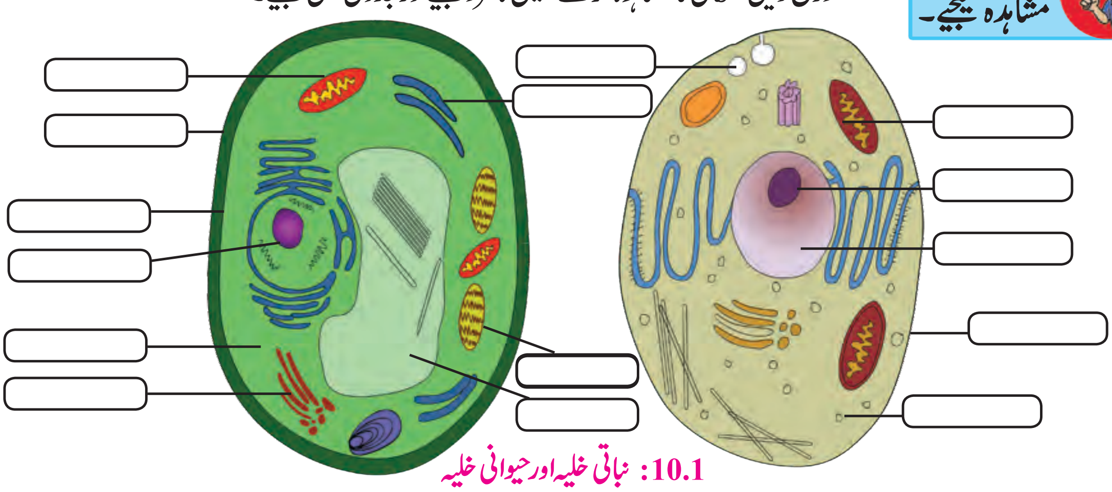
1. جانداروں میں کتنے قسم کے خلیات پائے جاتے ہیں؟
2. خلیے کا مشاہدہ کرنے کے لیے آپ نے کس آلے کا استعمال کیا تھا؟ کیوں اور کیسے؟

گزشتہ جماعتوں میں آپ پڑھ چکے ہیں کہ خلیہ جانداروں کی ساختی اور افعالی اکائی ہے۔ مختلف اعضا میں افعال کے لحاظ سے مختلف ساخت اور قسم کے خلیات پائے جاتے ہیں۔

خلیے کی ساخت (Cell Structure)

مشاہدہ کیجیے۔

درج ذیل اشکال کا مشاہدہ کرکے انھیں نامزد کیجیے اور جدول مکمل کیجیے۔



10.1: نباتی خلیہ اور حیوانی خلیہ

حصے	حیوانی خلیہ	نباتی خلیہ
خلوی جھلی	ہے	ہے
خلوی دیوار	....	....
....	ہے	نہیں ہے
لون مایہ	....	....
....	ہے	ہے
خالیہ	....	....
گالجی اجسام	....	....
توانیہ (مائٹوکانڈریا)	....	....

خلیے میں افعال کس طرح انجام پاتے ہیں اسے سمجھنے کے لیے خلیے کے ہر جز کا مطالعہ کرنا ضروری ہے۔

خلیے کے حصے (Parts of cell)

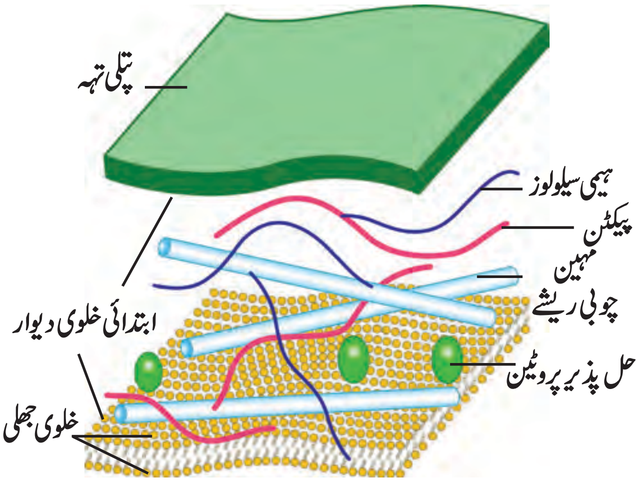
1. خلوی دیوار (Cell wall) : یہ کائی، پھپھوند اور نباتی خلیے کے اطراف پائی جاتی ہے۔ حیوانی خلیے میں خلوی دیوار نہیں ہوتی۔ خلوی دیوار یعنی خلوی جھلی کے گرد موجود ایک مضبوط اور لچکدار غلاف۔ بنیادی طور پر خلوی دیوار سیلولوز اور پیکٹن نامی کاربوہائیڈریٹ سے بنی ہوتی ہے۔ وقت کے ساتھ ساتھ حسبِ ضرورت لیگنن، سُبیرن، کیوٹن جیسے بہروپ خلوی دیوار میں تیار ہوتے ہیں۔ خلیے کو سہارا دینا، خلیے میں داخل ہونے والے زائد پانی کو روک کر خلیے کی حفاظت کرنا خلوی دیوار کے افعال ہیں۔

2. خلوی جھلی (Plasma membrance/Cell membrane) : یہ خلیے کے گرد پتلی، نازک اور لچکدار جھلی ہوتی ہے جو خلیے کے اجزا کو بیرونی ماحول سے علیحدہ رکھتی ہے۔

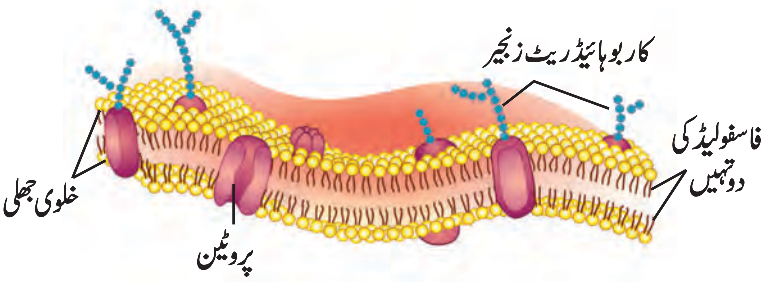
خلوی جھلی میں فاسفولپڈ (Phospholipid) کی دو تہوں کے درمیان پروٹین کے سالمے ہوتے ہیں۔

خلوی جھلی سے کچھ مخصوص اشیا کا نقل وحمل ہوسکتا ہے وہ کچھ ماڈوں کو روک لیتی ہے۔ اس لیے اسے انتخابی نفوذ پذیر جھلی (Selective permeable membrane) کہتے ہیں۔ اس خاصیت کی بنا پر پانی، نمک، آکسیجن جیسے مفید سالمے خلیے میں داخل ہوتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ جیسے نقصان دہ اجزا خلیے سے باہر خارج ہوجاتے ہیں۔

خلیے کے بیرونی ماحول میں کچھ تبدیلی واقع ہوجانے کے باوجود خلیے کے اندر کا ماحول برقرار رکھنے کا کام بھی خلوی جھلی کرتی ہے۔ اسے ہی ہمہ سکونیت کہتے ہیں۔



10.2 : خلوی دیوار کی ساخت



10.3 : خلوی جھلی کی ساخت

بتایئے تو بھلا!

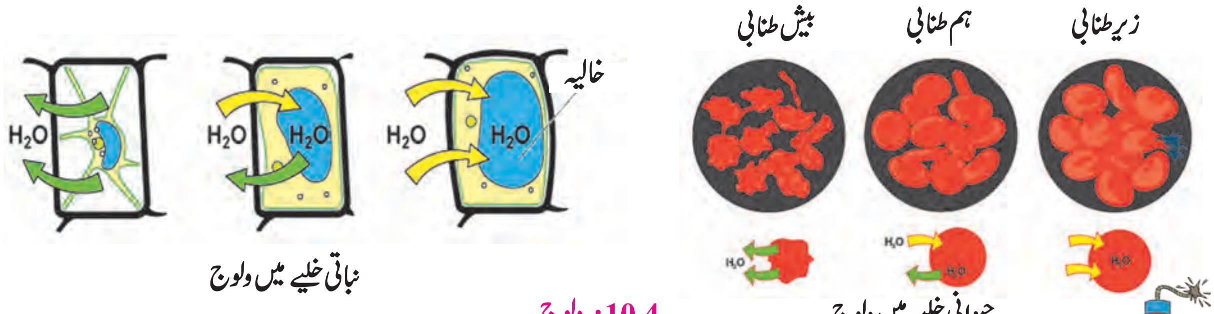
خلیے میں ماڈوں کا سفر کس طرح انجام پاتا ہے؟

خلیے کی توانائی استعمال کرکے انجام پانے والے افعال -

1. **خلوی تغذیہ (Endocytosis)** : بیرونی ماحول سے غذا اور دیگر اشیا کو جذب کرنا۔
2. **خلوی اخراج (Exocytosis)** : بے کار ماڈے خلیے سے باہر خارج کرنا۔

خلیے کی توانائی استعمال نہ کرنے والے افعال

1. **نفوذ (Diffusion)** : CO_2، O_2 جیسے مہین سالمات کا خلیے کے اندر داخل ہونا / خلیے سے باہر خارج ہونا۔
2. **ولوج (Osmosis)** : زیادہ پانی والے حصے سے کم پانی والے حصے کی طرف انتخابی نفوذ پذیر جھلی کے ذریعے پانی کا یہ سفر ولوج کہلاتا ہے۔ یہ طبعی عمل ہے۔ اس کی عمل آوری تین ممکنہ طریقوں سے ہوسکتی ہے۔



10.4: ولوج

تلاش کیجیے۔

1. چار پانچ کشمش کے دانے پانی میں ڈال کر ایک گھنٹے کے بعد مشاہدہ کیجیے اور دیکھیے کیا ہوتا ہے۔ بعد میں انھیں شکر کے محلول میں ڈالیے اور دوبارہ ایک گھنٹے کے بعد مشاہدہ کیجیے۔ مشاہدے کو درج کیجیے اور جماعت میں گفتگو کیجیے۔
2. بارش کے موسم میں لکڑی کے دروازے کھل بند کیوں نہیں ہوتے ہیں؟

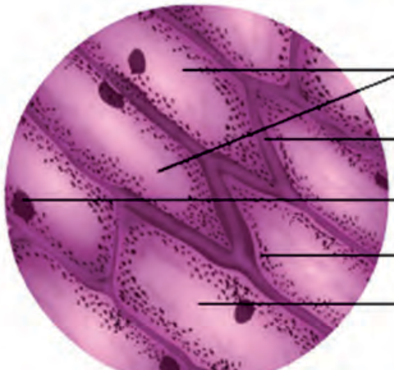
(الف) زیر طنابی (Hypotonic) محلول : خلیے میں پانی کا تناسب کم اور اطراف کے ماحول میں پانی کا تناسب زیادہ ہونے سے پانی خلیے میں داخل ہوتا ہے۔ اسے دروں ولوج (Endosomis) کہتے ہیں۔ مثلاً کشمش پانی میں رکھنے پر کچھ وقفے بعد پھولتی ہے۔

(ب) ہم طنابی (Isotonic) محلول : خلیے کے اطراف اور خلیے میں پانی کا تناسب مساوی ہوتا ہے اس لیے اندر یا باہر پانی کا نقل وحمل نہیں ہوتا۔

(ج) بیش طنابی (Hypertonic) محلول : خلیے میں پانی کا تناسب زیادہ اور اطراف کے ماحول میں پانی کا تناسب کم ہو تو خلیے سے پانی باہر خارج ہوتا ہے۔ مثلاً پھلوں کے ٹکڑوں (قاش) کو شکر کی گاڑھی چاشنی میں ڈالیں تو ٹکڑوں کا پانی چاشنی میں داخل ہو کر کچھ وقفے بعد پھلوں کے ٹکڑے سکڑ جاتے ہیں۔ بیش طنابی محلول میں رکھنے پر حیوانی یا نباتی خلیے کا پانی بروں ولوج (Exosmosis) کے ذریعے باہر خارج ہوتا ہے اور خلیہ مایہ سکڑ جاتا ہے۔ اس فعل کو مایہ پاشیدگی (Plasmolysis) کہتے ہیں۔

3. خلیہ مایہ (Cytoplasm)

ذرا یاد کیجیے۔ کیا آپ نے پیاز کے چھلکے میں مائع سے بھرے ہوئے مستطیل نما خلیات کا مشاہدہ کیا ہے؟



10.5 : پیاز کا چھلکا

خلوی جھلی اور مرکزے کے درمیان موجود مائع شے کو خلیہ مایہ کہتے ہیں۔ خلیہ مایہ چپچپا مادّہ ہے جو مسلسل حرکت کرتا رہتا ہے۔ اس میں کئی خلوی حیوانسے بکھرے ہوئے ہوتے ہیں۔ خلیے میں کیمیائی تعامل کے لیے خلیہ مایہ ایک واسطے کے طور پر کام کرتا ہے۔ خلوی حیوانسوں کے علاوہ خلیہ کا حصہ (Cytosol) ہے، خلیہ مایہ میں امینو ایسڈ، گلوکوز اور وٹامن ذخیرہ کیے جاتے ہیں۔ بڑے مرکزی خالیوں کی بنا پر نباتی خلیے میں خلیہ مایہ کناروں پر جمع ہو جاتا ہے۔ نباتی خلیے کے خلیہ مایہ کی بہ نسبت حیوانی خلیے کا خلیہ مایہ زیادہ ذرّاتی اور گاڑھا ہوتا ہے۔

خلوی حیوانسے (Cell organelles) : خلیے میں موجود ذیلی اجزا جو مخصوص فعل انجام دیتے ہیں انھیں خلوی حیوانسے کہتے ہیں۔ یہ حیوانسے یعنی 'خلیے کے اعضا' ہیں۔ ہر حیوانسے کے گرد روغنی پروٹین کی جھلی ہوتی ہے۔ مرکزہ اور سبز مائینہ کے علاوہ دیگر تمام حیوانسے الیکٹرونی خُردبین کے ذریعے دیکھے جاسکتے ہیں۔

10.6 : الیکٹرون خُردبین

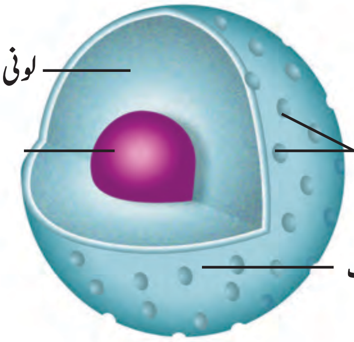
مرکزہ (Nucleus)

عمل کیجیے۔

عمل : صاف وشفاف سلائیڈ پر پانی کا ایک قطرہ لیجیے۔ آئس کریم کے چمچے سے گال کے اندرونی حصے کو ہلائیے۔ چمچے پر چپکا ہوا کچھ مادّہ سوئی کی مدد سے سلائیڈ پر رکھ کر پانی میں پھیلائیے۔ اس پر متھلین بلو نامی مظہر کا ایک قطرہ ٹپکائیے۔ کورسلپ لگا کر مرکب خُردبین کی مدد سے مشاہدہ کیجیے۔ کیا مرکزہ نظر آیا؟

پیاز کے چھلکے کی آیوڈین کے ذریعے رنگی گئی سلائیڈ مرکب خُردبین کے ذریعے دیکھنے پر نظر آنے والا کرہ نما، ٹھوس نقطہ ہی اس خلیے کا مرکزہ ہے۔

الیکٹرون خُردبین کے ذریعے مشاہدہ کرنے پر مرکزے کے گرد دہرا غلاف اور اس پر مرکزوی شگاف نظر آتے ہیں۔ ان کے ذریعے مرکزے کے اندر باہر اشیا کا نقل و حمل ہوتا ہے۔ مرکزے میں ایک کرہ نما مرکز یچہ (Nucleolus) اور لونیوں (کروموزوم) کا جال ہوتا ہے۔ لونیے دراصل پتلی ڈوری جیسے اجزا ہیں۔ کروموزوم پر موجود فعال اجزا کو جین (Genes) کہتے ہیں۔



10.7 : مرکزہ

افعال

1. خلیہ کے تمام افعال اور خلوی تقسیم پر قابو رکھنا۔
2. جین کے ذریعے موروثی خصوصیات کو اگلی نسل میں منتقل کرنا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

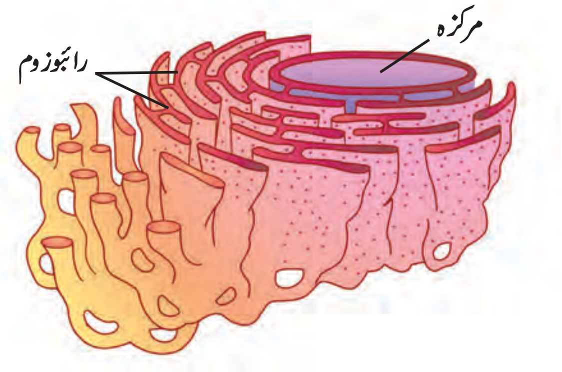
- خون کے سرخ ذرّات (RBC) میں مرکزہ ختم ہوجانے پر ہیموگلوبن کے لیے زیادہ جگہ مہیا ہوتی ہے اور زیادہ آکسیجن لے جائی جاتی ہے۔
- نباتات کی عروقی نالیوں کے چھلنی خلیوں کے مرکزے ختم ہونے پر ان میں خلا پیدا ہوجاتا ہے اور غذا کی نقل و حمل آسان ہوتی ہے۔

دروں مایہ کا جال (Endoplasmic Reticulum)

ذرا سوچیے۔ آپ کے گھر کی عمارت میں کتنی قسم کی پائپ لائنیں ہیں؟ وہ کون کون سے کام کرتی ہیں؟ اگر یہ پائپ لائنیں نہ ہوتیں تو کیا ہوتا؟

خلیے کے اندر مختلف مادّوں کے نقل و حمل کا کام انجام دینے والے حیوانسے کو درونِ مایہ کا جال کہتے ہیں۔ درون مایہ کا جال یعنی مرتعش مائع سے بھری ہوئی خُرد نالیوں اور شکنوں کے جڑنے سے بننے والی جال جیسی ساخت ہوتی ہے۔ دروں مایہ کا جال اندر کی جانب مرکزے سے اور بیرونی جانب خلوی دیوار سے جڑا ہوتا ہے۔

اس کی سطح پر رائبوزوم کے ذرّات ہوتے ہیں۔ اس لیے اسے غیر ہموار دروں مایہ کا جال کہتے ہیں۔



10.8 : دروں مایہ کا جال

افعال

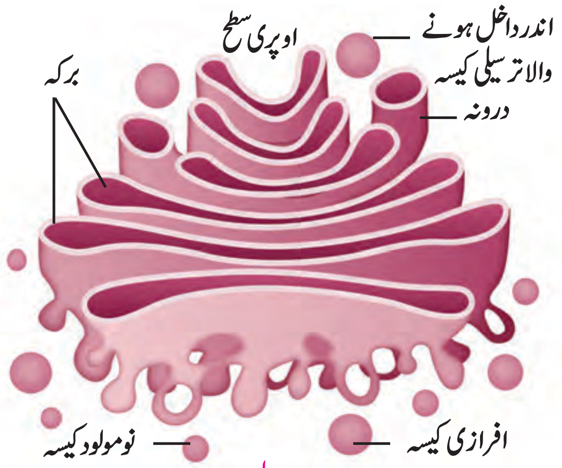
1. خلیے کو سہارا دینا۔
2. پروٹین کا نقل و حمل کرنا۔
3. غذا، ہوا، پانی کے ساتھ جسم میں داخل ہوجانے والے زہریلے مادّوں کو آبی محلول کی شکل میں جسم سے باہر خارج کرنا۔

ذرا سوچیے۔

- آپ کے پسندیدہ بسکٹ، چاکلیٹ کن کن غلافوں (کور) میں لپٹے ہوتے ہیں؟
- کارخانوں کا 'پیکنگ شعبہ' کیا کام کرتا ہے؟

گالجی اجسام (Golgi Complex) : ایک دوسرے سے متوازی 5 سے 8 چپٹی، کھوکھلی تہوں سے گالجی اجسام بنتے ہیں۔ ان تہوں کو برکے (cisternea) کہتے ہیں۔ ان برکوں میں مختلف قسم کے خامرے ہوتے ہیں۔ دروں مایہ کے جال کے ذریعے ترسیل شدہ پروٹین گول کیسوں میں بند ہوتی ہیں۔ خلیہ مایہ کے ذریعہ یہ کیسے گالجی اجسام تک پہنچتے ہیں اور اختراعی اجزا کی مدد سے ان کا مائع برکوں میں پہنچایا جاتا ہے۔

برکوں کی تہوں سے آگے بڑھتے وقت خامروں کی وجہ سے ان مائعات میں تبدیلیاں ہوتی جاتی ہیں۔ یہ تبدیل شدہ پروٹین دوبارہ گول کیسوں میں بند ہوکر گالجی اجسام کے پختہ حصے سے باہر خارج ہوجاتی ہے۔ یعنی کارخانے کی اشیا پیک کرکے آگے روانہ کرنے والے پیکنگ شعبے جیسا کام ان برکوں کے ذریعے انجام پاتا ہے۔



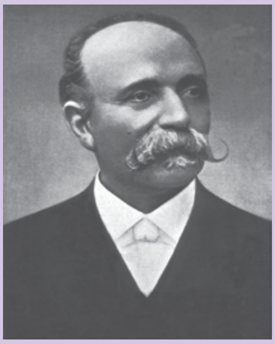
10.9 : گالجی اجسام

افعال

1. گالجی اجسام خلیے کا 'افرازی حیوانسہ' ہے۔
2. خلیے میں تالیف شدہ خامرے، پروٹین، لون وغیرہ مادّوں میں تبدیلی پیدا کرکے ان کی تقسیم کرنا، انھیں خلیے میں یا خلیے کے باہر متوقع جگہ پہنچانا۔
3. خالیے اور افرازی کیسوں کی تشکیل کرنا۔
4. خلوی دیوار، خلوی جھلی اور لائسوزوم کی تشکیل میں مدد کرنا۔

سائنس دانوں کا تعارف

کیمیلو گالگی سائنس داں نے سب سے پہلے گالجی اجسام کی وضاحت کی۔ 'سیاہ تعامل' نالی تکنیک کو انھوں نے ترقی دی۔ اس تکنیک کی مدد سے انھوں نے عصبی نظام کا بہ غائر مطالعہ کیا۔



انھیں 'عصبی نظام کی ساخت' کے مطالعے کے لیے سینٹیاگو کاجل نامی سائنس داں کے ساتھ ۱۹۰۶ء میں مشترکہ طور پر نوبیل انعام سے نوازا گیا تھا۔

لائیسوزوم (Lysosomes)

بتایئے تو بھلا!

کاشتکاری کے دوران حاصل شدہ گھاس پھوس، کچرا وغیرہ گڑھے میں ڈالنے کے کچھ دن بعد اس کچرے کا کیا حشر ہوتا ہے؟

خلیے میں ہونے والے تحول کے عمل میں جو فاضل مادّے تیار ہوتے ہیں ان کی نکاسی کا نظام لائیسوزوم کہلاتا ہے۔ لائیسوزوم سادہ اکہری جھلی سے گھرا ایک ملفوف کیسہ ہے جس میں ہاضمی خامرے ہوتے ہیں۔

10.10 : لائیسوزوم

افعال

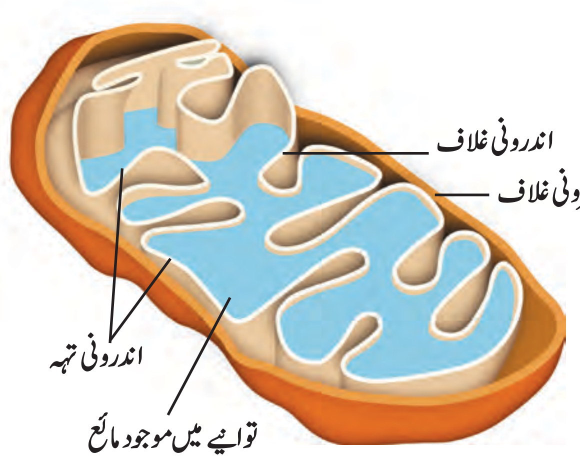
1. انسدادِ امراض نظام : خلیے پر حملہ کرنے والے بیکٹیریا اور وائرس کو ہلاک کرتا ہے۔
2. تباہ کرنے والا دستہ : مردہ اور کمزور خلوی حیوانسے، کاربنی کچرا جیسے فاضلات لائیسوزوم کے ذریعے باہر خارج کردیے جاتے ہیں۔
3. خودکش تھیلیاں : خلیہ اگر پرانا، مردہ یا خراب ہوجائے تو لائیسوزوم پھوٹ جاتے ہیں اور ان کے خامرے اپنے ہی خلیے کو ہضم کردیتے ہیں۔
4. فاقہ کشی کے دوران لائیسوزوم خلیے میں ذخیرہ شدہ پروٹین اور روغنی مادّوں کا استعمال کرکے ضروری توانائی بہم پہنچاتے ہیں۔

توانیے (Mitochondria)

بتائیے تو بھلا! آپ کی جماعت کا لائٹ، پنکھا یا کمپیوٹرس توانائی کے ذریعے کام کرتا ہے؟ یہ توانائی کہاں تیار ہوتی ہے؟

ہر خلیے کو توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ خلیے کو توانائی فراہم کرنے کا کام توانیے کرتے ہیں۔ الیکٹرون خُردبین سے مشاہدہ کرنے پر توانیے دوہری جھلی سے بنے ہوئے نظر آتے ہیں۔

توانیے کا بیرونی غلاف شگاف دار ہوتا ہے۔ اندرونی غلاف تہہ دار ہوتا ہے۔ توانیے کے اندرونی کھلے حصے میں موجود جیلی جیسے مائع میں رائبوزوم، فاسفیٹ ذرّات اور ڈی آکسی رائبو نیوکلک ایسڈ (DNA) کے سالمات کی موجودگی کی وجہ سے یہ پروٹین کی تالیف کرسکتے ہیں۔ توانیے خلیے کے کاربوہائیڈریٹ اور روغنی ماڈوں کی خامروں کی مدد سے تکسید کرتے ہیں اور اس عمل میں خارج ہونے والی توانائی ATP (ایڈینوسن ٹرائے فاسفیٹ) کی شکل میں ذخیرہ کرتے ہیں۔ حیوانی خلیے کی بہ نسبت نباتی خلیے میں توانیوں کی تعداد کم ہوتی ہے۔



10.11 : توانیہ

افعال

1. ATP جیسے توانائی کے سالمات تیار کرنا۔
2. ATP کی توانائی استعمال کرکے پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، روغنی ماڈوں کی تالیف کرنا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

خون کے سرخ ذرّات میں توانیے نہیں ہوتے اس لیے یہ خلیات جو آکسیجن لے جاتے ہیں وہ خود کے لیے استعمال نہیں ہوتی۔

آئیے، دماغ پر زور دیں۔ توانیے کے اندرونی غلاف پر اُبھار کا کیا فائدہ ہے؟

خالیے (Vacuoles)

خلیے کے سیال جز کا ذخیرہ کرنے والا خلوی حیوانسہ خالیہ ہے۔ خالیوں کی متعین شکل نہیں ہوتی بلکہ خلیے کی ضرورت کے مطابق ان کی ساخت بدلتی رہتی ہے۔ خالیے کی جھلی یک پرتی ہوتی ہے۔

10.12 : خالیہ

افعال

1. خلیے کے ولوجی دباؤ پر قابو رکھتا ہے۔
2. تحول کے عمل کے دوران تیار ہونے والے حاصلات (گلائیکوجن، پروٹین، پانی) کا ذخیرہ کرتا ہے۔
3. حیوانی خلیے کے خالیے، اخراجی ماڈوں کا ذخیرہ کرتے ہیں جبکہ امیبا کے خالیے میں غذا ہاضمے سے قبل ذخیرہ کی جاتی ہے۔
4. نباتی خلیے کا خالیہ خلوی مایہ سے بھرا ہونے کی وجہ سے خلیے کو تختی اور قیام پذیری حاصل ہوتی ہے۔

لون مایہ (Plastids) : نباتات کے پتے ہرے، پھول سرخ، زرد، زعفرانی جیسے کئی رنگوں کے ہوتے ہیں۔ اس کی کیا وجہ ہے؟ ایسا رنگ والا حیوانسہ صرف نباتی خلیے میں ہوتا ہے جسے لون مایہ کہتے ہیں۔ لون مایہ دوہری جھلی والے ہوتے ہیں۔ ان کی دو قسمیں ہوتی ہیں۔

نباتات کے حصوں کا رنگ	رنگین مادّہ
سبز (مثال - پتے)	سبز مایہ (کلوروفل)
زعفرانی (مثال-گاجر)	کیروٹین
زرد	زینتھوفل
جامنی اور نیلا	اینتھوسائنن
گہرا گلابی (مثال- چقندر)	بیٹالینس
....	....

1. بے رنگ مایہ (سفید/بے رنگ/Leucoplasts)
2. لون ذرّہ (Chromoplasts)

کلوروفل لون ذرہ ہونے کی وجہ سے دیگر اقسام کے لون مایہ میں تبدیل ہوسکتے ہیں۔ مثلاً ہرے کچے ٹماٹر پک جانے پر کلوروفل لائیکوپن (Lycopene) میں تبدیل ہونے سے ٹماٹر سرخ ہوجاتے ہیں۔

انٹرنیٹ میرا دوست

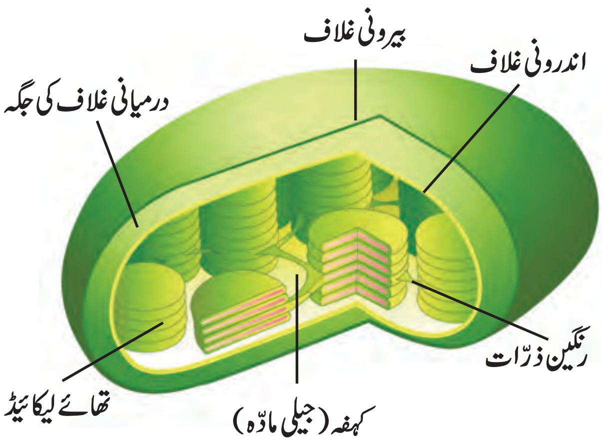
پھولوں، پھلوں کے مزید کچھ رنگوں اور ان کا سبب بننے والے مختلف رنگین مایہ کی معلومات انٹرنیٹ سے حاصل کیجیے اور مندرجہ ذیل خاکہ مکمل کیجیے۔

سبز مایہ (Chloroplast)

عمل : کروٹن/Riho نباتات کے پتے کی ایک پرت نکالیے اور اسے سلائیڈ پر رکھ کر مرکب خُردبین کے ذریعے اس کے سبز مایہ کا مشاہدہ کیجیے۔

آپ جانتے ہی ہیں کہ نباتی پتوں میں ہونے والی شعاعی ترکیب کے لیے سبز مایہ (کلوروپلاسٹ) ضروری ہے۔ سبز مایہ شمسی توانائی کو کیمیائی توانائی میں تبدیل کرتا ہے۔

سبز مایہ میں شعاعی ترکیب کے لیے ضروری خامرے، DNA، رائبوزوم اور نشاستہ دار مادّے ہوتے ہیں۔



10.13 : سبز مائینہ

سبز مایہ کے افعال

1. سبز مایہ (کلوروپلاسٹ) شمسی توانائی جذب کرکے اسے کیمیائی توانائی یعنی غذا میں تبدیل کرتا ہے۔
2. لون ذرّہ کی وجہ سے پھولوں اور پھلوں کو مختلف رنگ مہیا ہوتے ہیں۔
3. بے رنگ مایہ نشاستہ آمیز مادّوں، روغنی مادّوں اور پروٹین کی تالیف اور ذخیرہ کرتے ہیں۔

توانیے اور لون مایہ میں DNA اور رائبوزوم کی موجودگی کی وجہ سے یہ اپنے ہم شکل و مشابہ اجزا تیار کرسکتے ہیں۔

خلوی ساخت اور حیوانسوں کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ نباتی اور حیوانی خلیے میں موجود حیوانسوں کی وجہ سے خلیے کے افعال احسن طریقے سے انجام پاتے ہیں۔ اس قسم کے ارتقا یافتہ خلیے کو واضح مرکزہ بردار خلیہ کہتے ہیں۔ گزشتہ جماعت میں آپ نے بیکٹیریا کے غیر واضح مرکزہ بردار خلیے کا مطالعہ کیا تھا۔ اب خلیوں کی ان دونوں قسموں کا موازنہ کریں گے۔

اداروں کے کام : نیشنل سینٹر فار سیل سائنس (National Centre for Cell Science - NCCS) حکومت ہند بایوٹکنالوجی شعبے کے تحت کام کرنے والا خودمختار ادارہ ہے۔ اس ادارے کا دفتر ساوتری بائی پھلے پونے یونیورسٹی، پونے کے احاطے میں ہے۔ اس کے تحت خلوی حیاتی سائنس میں تحقیق ہوتی ہے۔ قومی حیوانی خلوی ذخیرے کے لیے خدمات دینے کا اہم کام اور کینسر جیسے مرض کے علاج کی تحقیق کا کام کرتا ہے۔

واضح مرکزہ بردار خلیہ	غیر واضح مرکزہ بردار خلیہ
• جسامت 5 سے 100 مائیکرو میٹر • کروموزوم کی تعداد - ایک سے زیادہ • مرکزہ - واضح مرکزہ نظر آتا ہے۔ اس میں مرکزوی جھلی، مرکز یچہ اور مرکزہ مایہ موجود ہوتے ہیں۔ • توانیے، لون مایہ موجود ہوتے ہیں۔ • مثالیں - ارتقا یافتہ یک خلوی اور کثیر خلوی نباتات اور حیوانات میں واضح مرکزہ بردار خلیات پائے جاتے ہیں۔	• 1 سے 10 مائیکرو میٹر • صرف ایک • مرکزہ غیر واضح ہوتا ہے۔ • غلاف والے حیوانیے نہیں ہوتے۔ • بیکٹیریا

مشق

.1 مجھے پہچانیے۔

(الف) میں ATP تیار کرنے کا کارخانہ ہوں۔

(ب) میں ایک جھلی والا ہوں لیکن خلیے کے ولوجی دباؤ پر قابو رکھتا ہوں۔

(ج) میں خلیے کو سہارا دیتا ہوں لیکن خلوی دیوار نہیں ہوں۔ میرا جسم جالی جیسا ہوتا ہے۔

(د) میں خلیے کا کیمیائی کارخانہ ہوں۔

(ہ) میری وجہ سے پتوں کا رنگ سبز ہوتا ہے۔

.2 تو کیا ہوتا؟

(الف) خون کے سرخ ذرّات میں اگر توانیے ہوتے۔

(ب) توانیے اور لون مایہ میں فرق نہ ہوتا۔

(ج) کروموزوم پر جین نہ ہوتے۔

(د) نفوذ پذیر جھلی اگر انتخاب کار نہ ہوتی۔

(ہ) نباتات میں اینتھو سائنن نہ ہوتا۔

.3 ہم میں سے متفرق جز کون ہے؟ وجہ بیان کیجیے۔

(الف) مرکزہ، توانیہ، لون مایہ، دروں مایہ کا جال

(ب) DNA، رائبوزوم، کلوروفل

.4 افعال لکھیے۔

(الف) خلوی جھلی　　(ب) خلیہ مایہ

(ج) لائیسوزوم　　(د) خالیے

(ہ) مرکزہ

.5 میرا رنگ کس کی وجہ سے ہے؟ (صحیح متبادل کا انتخاب کیجیے)

(الف) سرخ ٹماٹر - کلوروفل

(ب) سبز پتے - کیروٹن

(ج) گاجر - اینتھو سائنن

(د) جامن - لائیکوپن

سرگرمی:

.1 مختلف ماحول دوست اشیا کا استعمال کر کے خلیے کا ماڈل بنائیے۔

.2 اپنے ہم جماعتوں کا ایک گروہ بنائیے۔ خلیے کے ہر حیوانیے کا کردار ساتھیوں کو دے کر ڈراما تیار کیجیے اور جماعت میں پیش کیجیے۔

.3 پارچمنٹ کا غذ یا پتلی جھلی لے کر ولوج کا مشاہدہ کیجیے۔

خلیہ کے مطالعے کے لیے ضروری آلات

K9T1WC