باب 2

حیاتی درجہ بندی

(Biological Classification)

2.1 خاندان مونیرا

2.2 پروٹسٹا خاندان

2.3 فنجائی خاندان

2.4 پلانٹی خاندان

2.5 انیمیلیا خاندان

تہذیب کی ابتداء سے جاندار عضویوں کی درجہ بندی کی کئی کوششیں کی گئی ہیں۔ یہ کسی سائنٹفک معیار کی بنیاد پر نہیں بلکہ ہماری اپنی غذا، مکان اور کپڑے کی ضروریات کی وجہ سے کی گئیں کوششیں تھیں۔ درجہ بندی کی سائنسی بنیاد سب سے پہلے ارسطو نے ڈالی۔ اس نے آسان شکلی ساخت (Morphology) کی خصوصیات کو استعمال کر کے پودوں کو درخت، جھاڑیوں اور بوٹیوں (Herbs) میں تقسیم کیا۔ اس نے جانوروں کو بھی دو گروہ میں تقسیم کیا، ایک وہ جن میں سرخ خون ہوتا ہے اور دوسرے جن میں خون نہیں ہوتا۔

لنائیس (Linnaeus) کے وقت میں درجہ بندی کا دو خاندانی نظام پلانٹی اور انیمیلیا وجود میں آیا جن میں تمام نباتات اور حیوانات کو بالترتیب رکھا گیا۔ یہ نظام بہت عرصے تک زیر استعمال رہا۔ اس نظام میں یوکیریوٹس، پروکیروٹس، یک خلوی، کثیر خلوی عضویے اور ضیائی تالیف والے (سبزالگی) اور غیر ضیائی تالیف والے (فنجی) عضویوں میں کوئی امتیاز نہیں تھا۔ نباتات اور حیوانات کی درجہ بندی آسانی سے ہو جاتی تھی اور آسانی سے سمجھ میں بھی آجاتی تھی لیکن بہت سے عضویے ان میں کسی بھی زمرے میں نہیں آتے تھے۔ لہٰذا یہ دو خاندانی درجہ بندی گو کہ بہت دنوں تک استعمال میں رہی لیکن یہ ناکافی تھی بلکہ اس بات کی ضرورت بھی محسوس کی گئی کہ شکلی ساخت کے علاوہ دوسری خصوصیات مثلاً خلوی ساخت، خلوی دیوار کی خصوصیت، غذا کا حصول، محل وقوع، تولید کے طریقے، ارتقائی نسبت وغیرہ کو بھی درجہ بندی کرتے وقت شامل کیا جائے۔ لہٰذا وقت کے ساتھ جانداروں کی درجہ بندی کے نظام میں کئی تبدیلیاں عمل میں آئیں۔ حالانکہ مختلف نظام میں نباتاتی اور حیواناتی خاندان تو قائم رہے مگر کون سا گروپ/عضویہ کس خاندان میں شامل کیا جائے، اس کی معلومات میں تبدیلیاں آتی رہیں۔ وقت کے ساتھ ساتھ مختلف سائنسدانوں کی رائے خاندان کی تعداد اور ان کی خصوصیات کے بارے میں بھی بدلتی رہی۔

جدول 2.1 پانچ خاندانوں کی خصوصیات

خصوصیات	پانچ خاندان				
	مونیرا	پروٹسٹا	فنجائی	پلانٹی	انیمیلیا
خلیے کی قسم	پروکیراٹک	یوکیریاٹک	یوکیریاٹک	یوکیریاٹک	یوکیریاٹک
خلوی دیوار	غیر خلوی (پالی سکیرائیڈ + امینو ترشے)	کچھ میں موجود	موجود (بغیر سیلیولور کے)	موجود (سیلیولور)	غیر موجود
مرکزہ جھلی	غیر موجود	موجود	موجود	موجود	موجود
جسمانی تنظیم	خلوی	خلوی	کثیر خلوی/ ڈھیلا بافت	بافت/عضو	بافت/عضو/عضوی نظام
غذا حاصل کرنے کا طریقہ	آٹوٹرافک (کیمیائی تالیف اور ضیائی تالیف) اور ہیٹروٹرافک (سپروفائٹس/طفیلیے)	آٹوٹرافک (ضیائی تالیف) اور ہیٹروٹرافک	ہیٹروٹرافک (سپروفائٹک/طفیلیے)	آٹوٹرافک (ضیائی تالیف)	ہیٹروٹرافک (ہولوزویک/ سپروفٹک وغیرہ)

آر-ایچ- ویٹکر (1969) نے پنج خاندانی درجہ بندی پیش کی- ان پانچ خاندان کے نام: مونیرا، پروٹسٹا، فنجائی، پلانٹی اور انیمیلیا رکھے- خلوی ساخت، غصنے کی تنظیم، غذا حاصل کرنے کا طریقہ، تولید، ارتقائی نسبت ان کے درجہ بندی کے خاص معیار تھے- جدول 2.1 میں پانچ خاندانوں میں مختلف خصوصیات کا موازنہ پیش کیا گیا ہے-

اب ہم ان پانچ خاندانوں سے متعلق مدعوں اور دیگر غور طلب باتوں کو سمجھنے کی کوشش کریں جو درجہ بندی کے نظام کو متاثر کرتی ہیں- گذشتہ نظام درجہ بندی میں پودوں کے تحت، بیکٹیریا، نیلی سبز الگی، فنجائی، ماسس، فرن، جمنواسپرم اور انجیواسپرم شامل تھے- پورے خاندان کو جس خصوصیت نے یکجا کیا وہ یہ تھا کہ ان تمام عضویوں کے خلیے میں خلوی دیوار پائی جاتی ہے جبکہ ان کی دوسری خصوصیات ایک دوسرے سے بالکل مختلف تھیں- اس کی وجہ سے پروکیریوٹک بیکٹیریا اور نیلی سبز الگی کو دوسرے یوکیروٹک عضویوں کے ساتھ رکھ دیا گیا- اس اصول کی رو سے یک خلوی اور کثیر خلوی عضویوں کو بھی ایک ہی گروپ میں رکھا گیا جیسے الگی کے تحت کلیمائیڈوموناس اور اسپائروگائرا کی یہ درجہ بندی ہیٹراٹرافک فنجائی اور آٹوٹرافک سبز پودوں میں بھی تفریق نہیں کرتا، جبکہ ان کی دیوار کی بناوٹ مختلف ہے- فنجائی کی خلوی دیوار کائٹین کی اور سبز پودوں کی خلوی دیوار سیلیولوز کی بنی ہوئی ہوتی ہے- جب اس طرح کی خصوصیات زیرِ غور لائی گئیں تو فنجائی کو ایک الگ خاندان فنجائی میں رکھا گیا- تمام پروکیریوٹک عضویوں کو خاندان مونیرا میں اور یک خلوی یوکیریاٹک عضویوں کو خاندان پروٹسٹا میں رکھا گیا- خاندان پروٹسٹا، کلیمائیڈوموناس اور کلوریلا (پہلے یہ پودوں کے تحت الگی میں رکھے گئے تھے اور دونوں میں خلوی دیوار ہوتی ہے) کو پیرمیسیم اور امیبا (جو پہلے خاندان انیمیلیا میں رکھے گئے تھے اور خلوی دیوار میں ہوتی ہے) کے قریب لے آیا- اس نظام میں وہ عضویے ایک ساتھ رکھے گئے جو پہلے کے درجہ بندی نظام کے تحت الگ

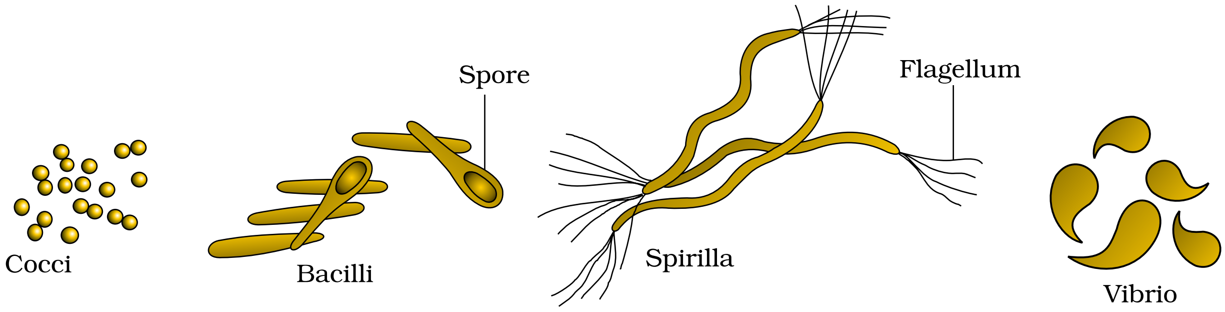
الگ خاندانوں میں رکھے گئے تھے۔ اس کی وجہ درجہ بندی کے معیاروں میں گا ہے بہ گا ہے تبدیلی ہے اور جیسے جیسے خصوصیات اور ارتقائی نسبت سے متعلق ہماری معلومات میں اضافہ ہوتا رہے گا یہ سلسلہ آئندہ بھی قائم رہے گا۔ وقت کے ساتھ ساتھ درجہ بندی کے ایک ایسے نظام کی تشکیل کی کوشش کی گئی ہے جو نہ صرف شکلی ساخت، عضویات (Physiological) اور تولیدی مشابہت پر منحصر ہو بلکہ ارتقائی نسبتوں کو بھی ذہن میں رکھے۔

اس باب میں ہم ویٹکر نظام درجہ بندی کے تحت مونیرا، پروٹسٹا اور فنجائی کی خصوصیات کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔ پلانٹی اور انیملیا خاندان جس کو عام زبان میں بالترتیب نباتات اور حیوانات خاندان کہتے ہیں، کے بارے میں آگے کے دو ابواب 3 اور 4 میں بحث کریں گے۔

2.1 خاندان مونیرا (Kingdom Monera)

سبھی بیکٹیریا مونیرا خاندان کے تحت آتے ہیں۔ یہ کثرت سے پائے جانے والے جراثیم ہیں اور سبھی جگہوں پر پائے جاتے ہیں۔ مٹھی بھر مٹی میں سیکڑوں اقسام کے بیکٹیریا موجود ہوتے ہیں۔ یہ گرم پانی کے چشموں، صحراؤں، برف اور گہرے سمندروں جیسے وقوع میں بھی رہتے ہیں جہاں دوسرے جاندار مشکل سے ہی زندہ رہ پاتے ہیں۔ کئی بیکٹیریا تو دوسرے جانوروں کے اندر یا باہر طفیلیئے کی شکل میں رہتے ہیں۔

بیکٹیریا کو ان کے شکلی ساخت کی بناء پر چار زمروں میں تقسیم کیا گیا ہے: گول کوکس (جمع کوکائی)، ڈنڈے نما بیسی لس (جمع بیسی لائی)، کوما ساخت وائبریم (جمع ویبریو) اور اسپرنگ نما اسپائریلم (جمع اسپائریلا) (شکل 2.1)۔



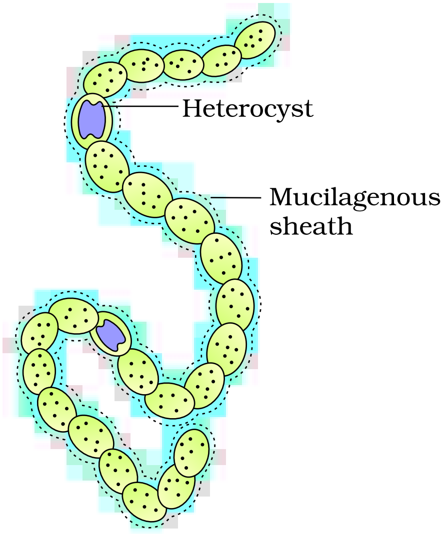
شکل 2.1 بیکٹیریا کی مختلف اقسام

حالانکہ بیکٹیریا ساخت کے لحاظ سے بہت آسان ہیں لیکن اپنے اعمال میں وہ بہت پیچیدہ ہیں۔ دوسرے عضویوں کے مقابلے میں بیکٹیریا مجموعی طور پر وسیع استحالی تفریق رکھتے ہیں۔ کچھ بیکٹیریا آٹوٹرافک ہیں یعنی غیر نامیاتی مادوں سے اپنی غذا کی خود تالیف کرتے ہیں۔ یہ ضیائی تالیفی آٹوٹرافک یا کیمیائی تالیفی آٹوٹرافک بھی ہو سکتے ہیں۔ بیکٹیریا کی بڑی تعداد ہیٹروٹرافز ہوتے ہیں یعنی وہ اپنی غذا خود نہیں بناتے اور غذا کے لیے یا تو وہ دوسرے عضویوں پر یا بے جان نامیاتی مادوں سے غذا حاصل کرتے ہیں۔

2.1.1 اوّلین یا آرکیو بیکٹیریا (Archaebacteria)

یہ خاص طرح کے بیکٹیریا ہوتے ہیں جو بہت مشکل وقوع میں رہتے ہیں جیسے نمکین جگہوں (ہیلوفائلز)، گرم پانی کے چشمے (Thermoacidophilles) اور دلدلی جگہوں (Methanogoens) پر۔ آرکیو بیکٹیریا کی خلوی دیوار کی ساخت دوسرے بیکٹیریا سے مختلف ہوتی ہے اور یہی خصوصیات ان کو مشکل حالات میں زندہ رکھنے کی ذمے دار ہے۔ میتھینو جنز مختلف رومینینٹ جانوروں (جیسے گائے، بھینس) کی غذائی نلی میں پائے جاتے ہیں اور ان کے گوبر سے میتھین (بائیوگیس) پیدا کی جاتی ہے۔

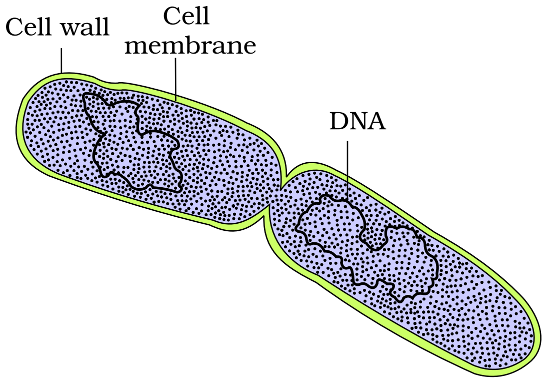
2.1.2 یوبیکٹیریا (Eubacteria)



شکل 2.2 ناسٹاس ایک دھاگے دار نیلی سبز الگی

ہزاروں مختلف اقسام کے یوبیکٹیریا یا حقیقی بیکٹیریا ہوتے ہیں جو ایک سخت خلوی دیوار سے گھرے ہوتے ہیں اور اگر متحرک ہوتے ہیں تو فلاجیلم کی موجودگی ان کی پہچان ہے۔ سائینو بیکٹیریا (نیلی سبز الگی) میں سبز پودوں کی طرح کلوروفل اے موجود ہوتا ہے اور یہ ضیائی تالیفی آٹوٹرافز ہوتے ہیں (شکل 2.2)۔ سائینو بیکٹیریا یک خلوی، کولونیل یا دھاگے دار، سمندری یا زمینی ہیں۔ ان کی کالونی عموماً تھیلی نما غلاف سے ملفوف ہوتی ہے۔ جو کثیف پانی میں پھلتے پھولتے ہیں۔ ان میں سے کچھ عضویے جیسے ناسٹاک اور انابینا اپنے مخصوص خلیے ہیٹروسسٹ کے ذریعے فضائی نائیٹروجن کی تثبیت کر سکتے ہیں۔ کیمیائی تالیفی آٹوٹرافک بیکٹیریا غیر نامیاتی مادوں جیسے نائٹریٹ، نائٹرائیٹ اور امونیا کی تکسید کر کے اور اس سے خارج ہونے والی توانائی کو اے ٹی پی کی افزائش میں مدد کرتے ہیں۔ یہ نائٹروجن، فاسفورس، آئرن اور سلفر جیسی غذا کو دوبارہ پیدا کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

ہیٹروٹرافک بیکٹیریا قدرت میں کثرت سے پائے جاتے ہیں اور ان کی اکثریت ڈیکمپوزرس ہوتی ہے۔ ان کی اکثریت انسانی سرگرمیوں پر گہرا اثر ڈالتی ہے۔ یہ دودھ سے دہی بناتے ہیں، ضدحیات (اینٹی بائیوٹکس) بنانے میں، دال والے پودوں کی جڑ میں نائٹروجن کی تثبیت (Fixation) میں مددگار ثابت ہوتی ہیں۔ کچھ بیکٹیریا انسان، فصلوں اور فارم کے اور پالتو جانوروں میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ کچھ بیکٹیریا کی وجہ سے ہیضہ، ٹائیفائیڈ، ٹیٹینس، سٹرس کینکر جیسی بیماریاں ہوتی ہیں۔



شکل 2.3 تقسیم ہوتا ہوا بیکٹیریا

بیکٹیریا خاص طور پر انتشار (Fission) کے ذریعے تولید کرتے ہیں (شکل 2.3)۔ کبھی کبھی ناموافق حالات میں یہ بذرے (Spores) بناتے ہیں ایک بیکٹیریا سے دوسرے بیکٹیریا میں ڈی این اے منتقل کر کے یہ ایک ادنیٰ قسم کی جنسی تولید بھی کرتے ہیں۔

مائیکوپلازما ایسے عضویے ہیں جن میں خلوی دیوار بالکل نہیں ہوتی۔ یہ سب سے چھوٹے زندہ خلیے ہیں جو بغیر آکسیجن کے بھی زندہ رہ سکتے ہیں۔ بہت سے مائیکوپلازما جانوروں اور پودوں میں بیماریاں پیدا کر سکتے ہیں۔

2.2 پروٹسٹا خاندان (Kingdom Protista)

سبھی یک خلوی یوکیریاٹک کو پروٹسٹا کے تحت رکھا گیا ہے لیکن اس خاندان کی حدود کا تعین ٹھیک طرح سے نہیں ہو پایا ہے۔ ایک بائیولوجسٹ کے لیے جو 'ضیائی تالیف والا پروٹسٹان' ہے وہ دوسرے کے لیے 'ایک پودا' ہوسکتا ہے۔ اس کتاب میں کرائسو فائٹیس، ڈائینوفلا جیلیٹس، یوگلینو ئیڈز، سلائم مولڈز اور پروٹوزوانز کو پروٹسٹا کے تحت رکھا گیا ہے۔ پورٹسٹا کے ممبران بنیادی طور پر آبی ہوتے ہیں۔ پودوں، جانوروں اور فنجائی سے متعلق خاندانوں سے اس خاندان کے ممبران ایک تعلق پیدا کرتے ہیں۔ یوکیریاٹس ہونے کی وجہ سے ان کے خلیوں میں نمایاں مرکزہ اور جھلیوں سے گھرے دیگر آرگنیلز (Organells) ہوتے ہیں۔ کچھ میں فلا جیلا یا سیلیا ہوتے ہیں۔ پروٹسٹا میں غیر جنسی تولید ہوتی ہے اور خلیوں کے ملاپ سے زائیگوٹ بنا کر جنسی تولید بھی کرتے ہیں۔

2.2.1 کرائیسوفائٹس (Chrysophytes)

اس گروپ کے تحت ڈائی ایٹمز (Diatoms) اور سنہرے الگی (Desmids) آتے ہیں۔ یہ میٹھے پانی اور سمندری پانی میں پائے جاتے ہیں۔ یہ خوردبنی اور پانی میں مجہولی طور پر تیرتے رہتے ہیں (Plankton)۔ اکثر میں ضیائی تالیف ہوتی ہے۔ ڈائی ایٹمز کے خلوی دیواریں صابن دانی کی طرح ایک دوسرے پر چڑھے ہوئے پتلے خول بناتے ہیں۔ ان کی دیواروں میں سلیکا (Silica) ہونے کی وجہ سے یہ ٹوٹتے نہیں ہیں اور اسی وجہ سے اپنے وقوع میں اپنے آثار بڑی تعداد میں چھوڑ جاتے ہیں۔ کروڑوں سالوں میں جمع ہوئے ان آثار کو 'ڈائی ایٹمی مٹی' کہتے ہیں۔ سخت ہونے کی وجہ سے ان کا استعمال پالشنگ، تیل اور عرق کی تقطیر میں ہوتا ہے۔ یہ سمندر کے خاص، پیداوار (Producers) مانے جاتے ہیں۔

2.2.2 ڈائینوفلا جیلیٹس (Dianoflagellates)

یہ عضویے اکثر سمندری اور ضیائی تالیف کرنے والے ہوتے ہیں۔ ان کے خلیوں میں خاص پگمینٹز کی موجودگی کی بناء پر یہ پیلے، ہرے یا بھورے، نیلے یا سرخ نظر آتے ہیں۔ ان کے خلیوں کی بیرونی سطح پر سیلیولوز کی سخت پلیٹ ہوتی ہے۔ اکثریت میں دوفلا جیلا ہوتے ہیں؛ ایک طول البلدی اور دوسرا خلوی پلیٹس کے درمیان کی کھانچ (Furrow) میں بغلی ہوتا ہے۔ اکثر سرخ ڈائینوفلا جیلیٹس، تعداد میں اتنی تیزی سے بڑھتے ہیں (مثلاً گونیالیکس) کہ سمندر کا پانی سرخ نظر آنے لگتا ہے (سرخ لہریں)۔ اتنی بڑی تعداد سے نکلنے والے زہریلے مادے سے سمندری جانور مثلاً مچھلی وغیرہ مرجاتے ہیں۔

2.2.3 یوگلینائیڈز (Euglenoids)

ان کی اکثریت میٹھے پانی میں پائی جاتی ہے اور یہ رکے ہوئے پانی میں رہتے ہیں۔ خلوی دیوار کی جگہ ان میں پروٹین کی تہہ پیلیکل ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ لچیلے ہوتے ہیں۔ ان میں دوفلا جیلا پائے جاتے ہیں، ایک لمبا اور ایک چھوٹا۔ حالانکہ یہ سورج کی روشنی میں ضیائی تالیف کر سکتے ہیں لیکن روشنی کی غیر موجودگی میں یہ ہیٹروٹراف بن جاتے

ہیں اور دوسرے چھوٹے جانوروں کا شکار کرکے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں۔ حیرت کی بات یہ ہے کہ یوگلینائیڈز میں وہی پگمینٹز پائے جاتے ہیں جو اعلیٰ پودوں میں موجود ہوتے ہیں۔ مثال: یوگلینا (شکل (a) 2.4)۔

2.2.4 سلائم مولڈز (Slime Moulds)

سلائم مولڈز سیپروفائٹک پروٹسٹ ہوتے ہیں۔ ان کے جسم سڑی گلی ٹہنیوں اور پتیوں کے ساتھ بڑھتے ہیں اور نامیاتی مادوں کو اپنے اندر نگل لیتے ہیں۔ عام حالات میں یہ مجموعہ پلازموڈیم بناتے ہیں جو کئی فٹ کی لمبائی کا ہو جاتا ہے۔ ناموافق حالات میں بکھر کر سروں پر بذرے پیدا کرتا ہے۔ بذروں کی دیواریں حقیقی ہوتی ہیں۔ ان کے اندر شدید قوت مدافعت ہوتی ہے اور خراب حالات میں بھی سالوں زندہ رہتے ہیں۔ بذروں کا بکھراؤ ہوا کے دوش پر ہوتا ہے۔

2.2.5 پروٹوزوانز (Protozoans)

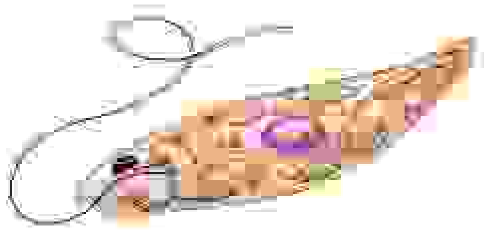
تمام پروٹوزوانز ہیٹروٹرافس ہوتے ہیں اور شکاری یا طفیلیے کی حیثیت سے زندہ رہتے ہیں۔ یہ جانوروں کے پرانے رشتے دار سمجھے جاتے ہیں۔ ان کو چار گروپس میں بانٹا جا سکتا ہے۔

امیبا نما پروٹوزوانز: یہ عضویے میٹھے پانی، سمندری پانی یا مرطوب مٹی میں رہتے ہیں۔ یہ اپنے چھوٹے پیر (Pseudopodia) کے ذریعے شکار کرکے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں جیسے امیبا۔ سمندری انواع کی سطح پر سیلیکا کے خول ہوتے ہیں۔ ان میں سے کچھ جیسے اینٹا میبا طفیلیے ہوتے ہیں۔

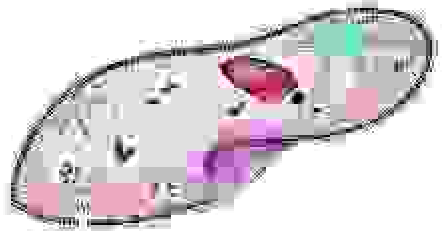
ہدبے دار پرٹوزوانز: اس گروپ کے ممبران آزادانہ یا طفیلیے ہوتے ہیں۔ ان میں فلاجیلا ہوتا ہے۔ طفیلی انوع بیماریاں پیدا کرتی ہیں جیسے سلیپنگ بیماری۔ مثال: ٹرائپنوسوما۔

سیلیا دار پروٹوزوانز: یہ آبی اور ہزاروں سیلیا موجود ہونے کی وجہ سے بڑے متحرک عضویے ہیں۔ ان کے اندر ایک کہفہ ہوتی ہے (گلیٹ) جو خلوی سطح کے باہر کھلتی ہے۔ سیلیائی قطار کی حرکت میں ربط ہونے کی وجہ سے پانی میں موجود غذا کھینچ کر گلیٹ (Gullet) میں داخل ہو جاتی ہے۔ مثال: پیرامیسیم (شکل (ii) 2.4)۔

اسپوروزوانز: اس گروپ میں وہ نوع شامل ہیں جن کی دورِ حیات میں وبائی (بیماری پھیلانے کی صلاحیت والے) بذرے پائے جاتے ہیں۔ سب سے زیادہ خطرناک پالازموڈیم ہے (ملیریا کے طفیلیے) جس سے ملیریا پھیلتا ہے اور انسانوں کی آبادی پر دیرپا اثر مرتب کرتا ہے۔



(a)



(b)

شکل 2.4 (a) یو گلنا (b) پیرامیشیم

2.3 فنجائی خاندان (Kingdoom Fungi)

ہیٹروٹرافک عضویوں میں فنجائی (پھپھوندی) خاندان کی جگہ بے مثال ہے۔ شکلی ساخت اور وقوع کے لحاظ سے ان میں بہت اختلاف پایا جاتا ہے۔ جب آپ کی روٹی پر پھپھوندی لگ جاتی ہے یا سنترے کے چھلکے سڑنے لگتے ہیں تو یہ سب فنجائی کی وجہ سے ہوتا ہے۔ عام مشروم یا کوکرموتا بھی فنگس ہے۔ سرسوں کے پتوں پر سفید دھبے طفیلی فنگس کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ کچھ یک خلوی فنجائی مثلاً ایسٹ (Yeast) ڈبل روٹی اور بیئر بنانے میں استعمال ہوتی ہے۔ دیگر فنجائی پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں مثال کے طور پر گیہوں کا رسٹ پکسینیا کی وجہ سے ہوتا ہے۔ پینی سیلیم سے اینٹی بائیوٹکس (ضد حیات) حاصل ہوتا ہے۔ فنجائی، ہوا، پانی، مٹی، جانوروں اور پودوں پر غرض ہر جگہ پائی جاتی ہے۔ نمو کے لیے یہ گرم اور مربوط جگہ کو ترجیح دیتے ہیں۔ کبھی آپ نے سوچا ہے کہ کھانے کو ہم کیوں ریفریجیریٹر میں رکھتے ہیں؟ جی! غذا کو بیکٹیریا یا فنگس کے انفیکشن سے بچانے کے لیے۔

فنجائی ایسٹ کے علاوہ جو یک خلوی ہوتی ہے، دھاگے دار ہوتی ہیں۔ ان کے جسم لمبے مہین دھاگے دار ساخت کے ہائفا (Hyphae) پر مشتمل ہوتے ہیں۔ کچھ کے ہائفا میں پردے ہوتے ہیں۔ فنجائی کی خلوی دیوار کائیٹن (Chitin) اور پالی سیکیرائیڈز کی بنی ہوئی ہوتی ہے۔

بیشتر فنجائی ہیٹروٹرافک ہیں جو بے جان سبس ٹیریٹس سے نامیاتی مادوں کو جذب کرتی ہیں لہٰذا یہ اسپروفائیٹس کہلاتی ہیں۔ وہ جو اپنی غذا جاندار پودوں یا جانوروں سے حاصل کرتے ہیں انہیں پیراسائیٹس یا طفیلیے کہتے ہیں۔ یہ الگی کے ساتھ مل کر سمبائیونٹز (Symbionts) جیسے لائکنز (Lichens) یا اعلیٰ پودوں کی جڑوں میں مائیکورائزا کی طرح بھی رہ سکتے ہیں۔

فنجائی میں نباتی تولید ٹوٹنے، فشن اور بڈنگ کے ذریعے ہوسکتی ہے۔ غیر جنسی تولید بذروں کے ذریعے جنہیں کونیڈیا یا اسپورینجیو اسپورز یا زوسپورز اور جنسی تولید، اوسپورز، ایسکوسپورز اور بیسیڈیوسپورز کے ذریعے ہوتی ہے۔ مختلف بذرے ایک نمایاں ساخت میں بنتے ہیں جنہیں فروٹنگ جسم کہتے ہیں۔ جنسی دور تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے:

(i) دو متحرک یا غیر متحرک زواجوں کے پروٹوپلازم کے ملنے پر جسے پلازموگیمی کہتے ہیں۔

(ii) دو مرکزوں کے ملنے پر جیسے کیریوگیمی کہتے ہیں۔

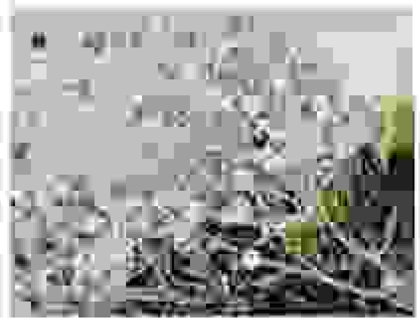
(iii) زائگوٹ میں تخفیفی تقسیم جسے ہیپلائیڈ بذرے کہتے ہیں۔

فنگس میں جب جنسی تولید ہوتی ہے، تو مناسب ہم صحبت والے دو ہیپلائیڈ ہائفا ایک دوسرے کے قریب آکر باہم ضم ہو جاتے ہیں۔ کچھ فنجائی میں دو ہیپلائیڈ خلیوں کے ملنے کے فوراً بعد ہی ڈیپلائیڈ (2n) خلیہ بن جاتا ہے لیکن دیگر فنجائی میں (ایسکو مائی سیٹیز اور بیسی ڈیومائی سیٹیز) میں ایک درمیانی وقفہ ڈائی کیریوٹک حالت (n + n یعنی دو مرکزے فی خلیہ) کا ہوتا ہے، اس حالت کو ڈائی کیریون اور ہیئت کو فنگس کی ڈائی کیریوفیز کہتے ہیں۔ بعد میں یہ پشتینی مرکزے ضم ہوکر ڈیپلائیڈ خلیے بناتے ہیں۔ فنگس پھر ایک فروٹنگ باڈی بناتی ہے، تخفیفی تقسیم ہوتی ہے اور ہیپلائیڈ بذرے بنتے ہیں۔

مائی سیلیم، بذروں کے بننے کا طریقہ اور فروٹنگ باڈیز کی ساخت کی بنیاد پر اس خاندان کو مختلف کلاسوں میں درجہ بند کیا جاسکتا ہے۔

2.3.1 فائیکومائی سیٹیز (Phycomycetes)

فائیکومائی سیٹیز کے ممبران آبی وقوع میں سڑی گلی لکڑی پر نم اور مربوط جگہوں میں یا پودوں پر لازمی طفیلیے کے طور پر پائے جاتے ہیں۔ مائی سیلیم میں پردے نہیں ہوتے Aseptate اور سپنوسیٹک یعنی ایک خلیے میں کئی مرکزے ہوتے ہیں۔ غیر جنسی تولید زوسپورز (متحرک) یا اپلانوسپورز (غیر متحرک) بذروں کے ذریعے ہوتا ہے۔ یہ بذرے اسپورینجیم کے اندر پیدا ہوتے ہیں۔ زوسپورز دو زواجوں کے ضم (Fusion) ہونے سے بنتے ہیں۔ یہ زواجے ساخت کے اعتبار سے ہم شکل ہوتے ہیں (آئسو گیمس) یا نہیں ہوتے (اینائسوگیمس یا اُوگیمس)۔ کچھ عام مثالیں میوکر (Mucor) (شکل 2.5 (a))، رائزوپس (جو ڈبل روٹی پر اُگتے ہیں) اور البیو گو (سرسوں پر اگنے والی طفیلی فنگس)۔



(a)

(b)

(c)

شکل 2.5 (a) میوکر (b) ایسپر جیلس (c) اگیریکس

2.3.2 ایسکو مائی سیٹیز (Ascomycetes)

عام زبان میں اسے تھیلی فنجائی کہتے ہیں، یہ یک خلوی مثلاً ایسٹ (Sacharomyces) یا کثیر خلوی مثلاً پنی سیلیم (Penicillium) ہوتے ہیں۔ یہ سپر وفٹک، ڈیکمپوزرس، طفیلیے یا کوپر فلس (گوبر پر اگنے والے) ہوتے ہیں۔ مائی سیلیم شاخ دار اور پردے والی (Septate) ہوتی ہے۔ اجاتی بذرے مخصوص مائی سیلیم کونیڈیوفورس پر پیدا ہوتے ہیں۔ کونیڈیا اگ کر مائی سیلیم بناتے ہیں۔ جاتی بذرے ایسکوسپورز کہلاتے ہیں جو تھیلی نما ساخت ایسکس (Ascus) کے اندر بنتے ہیں۔ یہ ایسائی (Asci) مختلف فروٹنگ بوڈیز ایسکو کارپ میں مرتب ہوتے ہیں۔ کچھ مثالیں اسپر جلس (Aspergillus) (شکل 2.5 (b))، کلیوی سپس (Claviceps) اور نیوروسپورا (Neurospora) ہیں۔ جینی اور بائیوکیمیکل تحقیق میں نیوروسپورا کا بے حد استعمال ہوا ہے۔ کچھ ممبران جیسے ماریلز اور بفلز (Morels & Buffles) خوردنی ہیں اور لذت بخش سمجھی جاتی ہیں۔

2.3.3 بیسی ڈیومائی سیٹیز (Basidiomycetes)

مشرومز، بریکٹ فنجائی اور پف بالز بیسی ڈیومائی سیٹیز کی کچھ جانی پہچانی نوع ہیں۔ یہ مٹی، کٹے ہوئے تنوں یا درخت کے سوکھے ہوئے ٹکڑوں پر اور زندہ پودوں میں طفیلیے کی طرح مثلاً رسٹ اور اسمٹ (Rusts and Smuts) پر اگتی ہیں۔ مائی سیلیم شاخ دار اور پردے والا ہوتا ہے۔ عموماً اجاتی بذرے نہیں پائے جاتے لیکن ٹوٹنے اور بکھرنے سے نباتی تولید عام ہے۔ جنسی عضو نہیں ہوتے لیکن مختلف ذات کے یا مختلف جینوٹائپ کے نباتی یا جسمی خلیوں کے باہمی ضم ہونے سے پلازموگیمی ہوتی ہے جس کے نتیجے میں دو مرکزوں والا خلیہ بنتا ہے جو بعد میں بیسی ڈیم (Basidium) بناتا ہے۔ اس کے مرکزے ضم ہونے کے بعد تخفیفی تقسیم کرتے ہیں اور بیسی ڈیم میں چار ہیپلائڈ بیسی ڈیوسپورز بناتے ہیں۔ یہ بیسی ڈیوسپورز، بیسی ڈیم کے باہر بنتے ہیں (جمع بیسی ڈیا)۔ بیسی ڈیا فروٹنگ باڈی بیسی ڈیوکارپ میں مرتب ہوتے ہیں۔ اگیریکس (Agaricus) مشروم (شکل 2.5 (c))، اسٹی لاگو (اسمٹ) اور پکسینیا (رسٹ فنگس) کچھ عام مثالیں ہیں۔

2.3.4 ڈیوٹیرومائی سیٹیز (Deuteromycetes)

ان کوعموماً نامکمل فنجائی کہتے ہیں کیونکہ ان کی صرف اجاتی یا نباتی دورِحیات ہی معلوم ہیں۔اور جب ان کے جاتی نوع کا انکشاف ہوتا ہے تو ان کو دوسری مناسب کلاس میں منتقل کر دیا جاتا ہے۔ یہ بھی ممکن ہے کہ ان کی نباتی اور غیر جنسی مرحلوں کو ایک نام دیا گیا ہو (اور ڈیوٹیرومائی سیٹیز کے تحت رکھ دیا ہو) اور جنسی مرحلے کو دوسرا (اور کسی اور کلاس میں رکھ دیا ہو)۔ بعد میں جب ان کا آپس کا تعلق معلوم ہوگیا تو فنجائی کی صحیح شناخت کر کے ڈیوٹیرومائی سیٹیز سے منتقل کر دیا گیا ہو۔ ڈیوٹیرومائی سیٹیز کے ممبران کے مکمل مرحلے (جنسی مرحلہ) کے معلوم ہونے کے بعد عموماً ان کو ایسکو اور بیسی ڈیومائی سیٹیز میں منتقل کیا گیا ہے۔ڈیوٹیرومائی سیٹیز صرف اجاتی بذروں کے ذریعہ تولید کرتے ہیں جنھیں کونیڈیا کہتے ہیں۔ ان کے مائی سیلیم پردے والی (Septate) اور شاخ دار ہوتی ہے۔ اس کے کچھ ممبران اسپروفائٹس (Saprophytes) یا طفیلیے ہوتے ہیں لیکن اکثریت کوڑے کرکٹ کی ڈیکمپوزرس ہوتی ہے اور معدنی قرن (Mineral Cycling) میں مدد کرتی ہے۔الٹرنیریا، کولیٹوٹرائکم اور ٹرائکوڈرما اس کی کچھ مثالیں ہیں۔

2.4 پلانٹی خاندان (Kingdom Plantae)

پلانٹی خاندان میں وہ سب ہی عضویے شامل ہیں جو یوکیریا ٹک ہیں اور جن میں کلوروفل ہوتا ہے، ان کو عام طور پر پودے کہا جاتا ہے۔ کچھ ممبران جیسے کیڑے خور پودے اور طفیلیے ادھورے ہیٹروٹرافک ہوتے ہیں کیڑے خور پودوں کی مثال بلیڈرورٹ اور وینس فلائی ٹریپ ہیں اور طفیلیے پودوں کی مثال کسکوٹا (امربیل) ہے۔ پودوں کے خلیے یوکیریا ٹک ساخت کے ہوتے ہیں اور ان میں نمایاں کلوروپلاسٹس اور خلوی دیوار سیلیولوز کی بنی ہوتی ہے۔ یوکیریا ٹک خلیے کی تفصیلی ساخت آپ آٹھویں باب میں پڑھیں گے۔ پلانٹی میں الگی، برائیوفائٹس، ٹیریڈوفائٹس، جمنواسپرمز اور انجیوسپرمز شامل ہیں۔

پودوں کے دورحیات میں دو ممتاز مرحلے: ڈپلائیڈ بذری نسل (Sporophytic) اور ہپلائیڈ زواجی نسل (Gametophytic) یکے بعد دیگرے ظہور میں آتی ہیں۔ ہپلائیڈ اور ڈپلائیڈ مرحلے کی معیاد کا انحصار اس پر ہے کہ کیا یہ مرحلے آزادانہ رہتے ہیں یا دوسروں پر منحصر ہیں اور ان کی معیاد پودوں کے مختلف گروپس میں مختلف ہوتی ہیں۔ اس عمل کو تبادلۂ نسل (Alternation of Generation) کہتے ہیں۔ باب 3 میں آپ اس خاندان کے بارے میں مزید مطالعہ کریں گے۔

2.5 انیملیا خاندان (Kingdom Animalia)

اس خاندان کے عضویے ہیٹراٹرافک یوکیریاٹک ہوتے ہیں جو کثیر خلوی ہیں اور ان کے خلیوں میں خلوی دیوار نہیں پائی جاتی۔ ان کا بالواسطہ یا بلاواسطہ غذا کے لیے پودوں پر انحصار ہوتا ہے۔ یہ اپنی غذا ایک اندرونی کہفہ میں ہضم کرتے ہیں اور غذا کی تذخیر گلائکوجن یا چربی کی شکل میں کرتے ہیں۔ غذا حاصل کرنے کا طریقہ ہولوزوئک (Holozoic) ہوتا ہے، یعنی غذا کو اپنے جسم کے اندر لے کر ہضم کرتے ہیں۔ ان میں نمو کا ایک خاص نہج ہوتا ہے اور

نمو پاکر بالغ بن جاتے ہیں جن کی ایک خاص شکل اور سائز ہوتا ہے۔اعلیٰ نوع میں پیچیدہ حواسی اور نیوروموٹر میکانزم ہوتی ہے۔ان کی اکثریت نقل وحرکت کے قابل ہوتی ہے۔

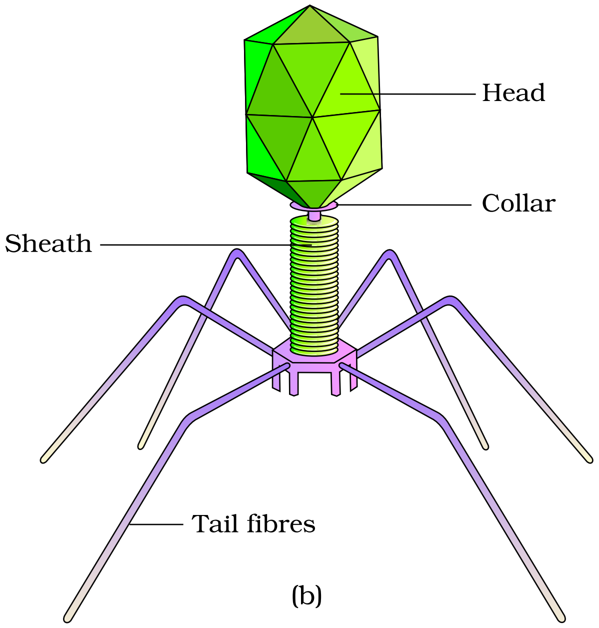
نراور مادہ کے درمیان مباشرت سے جنسی تولید ہوتی ہے جس کے بعد ایمبریو کا نمو ہوتا ہے۔مختلف فائلا کی اہم خصوصیات باب چار میں بیان کی گئی ہیں۔

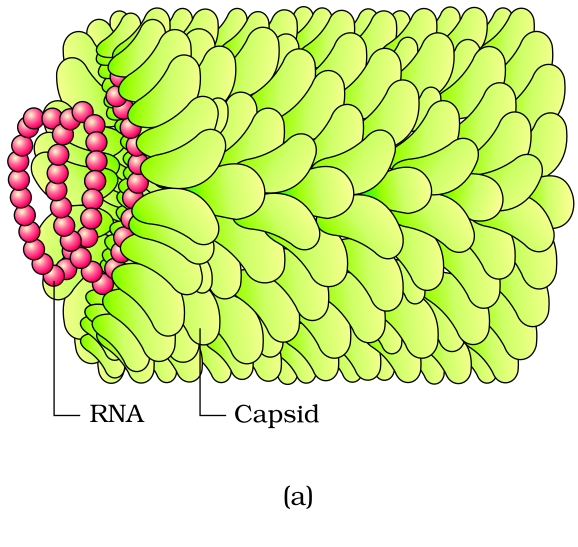
2.6 وائرسیز، وائرائیڈز اور لائیکنز (Viruses, Viroids and Lichens)

ویٹکر کے ذریعے پیش کیے گئے پانچ خاندانوں کی درجہ بندی میں غیر خلوی عضویے مثلاً وائرسیز، وائرائیڈز اور لائیکنز کا ذکر نہیں آتا ہے۔ان کا مختصر بیان یہاں دیا جارہا ہے۔

ہم میں سے وہ جن کو زکام یا فلو ہوا ہے وہ اچھی طرح جانتے ہیں کہ ہمارے اوپر وائرس کا کیا اثر ہوتا ہے۔اگر ہم یہ سمجھتے ہیں کہ جاندار صرف وہ ہیں جن میں خلوی ساخت ہوتی ہے تو حقیقتاً وائرسیز جاندار نہیں ہیں اور اسی لیے درجہ بندی نظام میں ان کی کوئی جگہ نہیں ہے۔ وائرسیز غیر خلوی عضویے ہیں جو زندہ خلیے کے باہر ایک غیر موثر قلمی (Crystalline) ساخت رکھتے ہیں۔خلیے کے اندر داخل ہونے کے بعد میزبان خلیے کے تمام افعال کی لگام اپنے ہاتھ میں لے لیتے ہیں اور اپنے دہرانے (Replicate) کے عمل کو انجام دیتے ہیں اور میزبان خلیے کو مار دیتے ہیں۔ کیا آپ وائرسیز کو جاندار یا بے جان کہیں گے؟

وائرس کے معنی زہر یا زہریلا سیال کے ہیں،ان کو یہ نام پاسچر نے دیا تھا۔ڈی۔ جے۔ایوانوسکی نے (1892) تمباکو کی موزیک بیماری کے سبھی عضویوں کو پہچانا تھا (شکل (a) 2.6)۔ یہ سائز کے لحاظ سے بیکٹیریا سے بھی چھوٹے





شکل 2.6 (a) تمباکو موزیک وائرس (ٹی ایم وی) (b) بیکٹیریوفیج

پائے گئے، کیونکہ یہ بیکٹیریا پروف فلٹر سے بھی نکل گئے تھے۔ ایم۔ ڈبلیو۔ بجیر ینک (1898) نے مشاہدہ کیا کہ بیمار تمبا کو کے پودے کا عرق بھی صحت مند پودوں میں بیماری پھیلا سکتا ہے لہٰذا اس نے اس عرق کا نام کنٹیجیم وائی وم فلوئیڈم (Contagium Vivum Fluidum) (جاندار وبائی سیال) رکھا۔ ڈبلیو۔ ایم۔ سٹینلے (1935) نے ثابت کیا کہ وائرسیز کی قلمکاری (Cystallization) ہوسکتی ہے اور یہ کہ قلمیں بیشتر پروٹینز پر مشتمل ہیں۔ یہ اپنے خاص میزبان خلیے کے باہر قطعی غیر موثر ہیں۔ وائرسیز لازمی طفیلیے ہیں۔

وائرسیز میں پروٹین کے علاوہ جینٹک مادہ بھی ہوتا ہے، جو آر این اے (RNA) یا ڈی این اے (DNA) ہوسکتا ہے۔ کسی بھی وائرس میں آر این اے اور ڈی این اے دونوں ایک ساتھ نہیں ہوتے۔ وائرس نیوکلیو پروٹین ہے اور جینٹک مادہ وبائی ہے۔ عموماً، پودوں میں لگنے والے وائرسیز ایک دھاگے والے آر این اے اور جانوروں میں لگنے والے وائرسیز میں ایک یا دو دھاگے والے آر این اے یا دو دھاگے والے ڈی این اے ہوتے ہیں۔ بیکٹیریل وائرس یا بیکٹیریوفیج (Bacteriophage) (وہ وائرس جو بیکٹیریا کو انفیکٹ کرتے ہیں) عموماً دو دھاگوں والے وائرسیز (شکل (b) 2.6) ہوتے ہیں۔ پروٹین کے غلاف کو کیپسڈ (Capsid) اور اس کی نیم اکائیوں (Subunits) کو کیپسومیئر کہتے ہیں جو نیوکلیک ایسڈ کا تحفظ کرتے ہیں۔ کیپسومیرز سپرنگ کی شکل یا پالی ہیڈرل ہندسی اشکال میں مرتب ہوتے ہیں۔ وائرسیز سے ممپس (Mumps)، چیچک، ہرپیز اور انفلوئنزا جیسے امراض لاحق ہوتے ہیں۔ انسانوں میں ایڈز (AIDS) بھی وائرس کی ہی وجہ سے ہوتا ہے۔ پودوں میں موزیک بنانا، پتیوں کا مڑنا اور سکڑنا، پیلا پڑنا اور رگوں کا صاف ہونا، بونا پن اور نمو میں کمی ہونا وائرس کی وباء کی چند علامتیں ہیں۔

وائرائیڈز (Viroids): 1971 میں ٹی۔ او۔ ڈائنر نے ایک وبائی ایجنٹ تلاش کیا جو وائرس سے بھی چھوٹا اور جس کی وجہ سے آلو میں پوٹیٹو اسپنڈل ٹیوبر بیماری ہوتی تھی۔ معلوم ہوا کہ یہ آزاد آر این اے سالمے ہوتے ہیں اور ان میں دیگر وائرسیز کی طرح پروٹین کا غلاف نہیں ہوتا۔ لہٰذا ان کو وائرائیڈ (وائرس نما) کہتے ہیں۔ وائرائیڈ کے آر این اے کا سالمی وزن (Molecular Weight) کم ہوتا ہے۔

لائیکنز (Lichens): لائیکنز معاشی نسبت (Symbiotic Associations) رکھتے ہیں یعنی الگی اور فنجائی میں باہمی فائدہ مند نسبت۔ الگی کا حصہ فائکو بائیونٹ اور فنجائی کا حصہ مائکو بائیونٹ کہلاتا ہے جو علی الترتیب آٹوٹرافک اور ہیٹروٹرافک ہوتے ہیں۔ الگی غذا کی تالیف فنجائی کے لیے کرتا ہے اور فنجائی اپنے ساتھی کے لیے رہائش اور پانی اور معدنی غذا کا انجذاب کرتا ہے۔ ان کا باہمی رشتہ اتنا قریبی ہوتا ہے کہ اگر کسی نے قدرت میں لائیکن دیکھا ہے تو اسے یہ گمان بھی نہیں ہوگا کہ دراصل یہ دو مختلف عضویوں کا مجموعہ ہے۔ لائیکنز آلودگی کا بہت عمدہ پیمانہ ہے۔ یہ آلود وقوع میں نمو نہیں پاتے۔

خلاصہ

آسان شکلی ساخت کی خصوصیات کی بنیاد پر پودوں اور جانوروں کی درجہ بندی سب سے پہلے ارسطو نے پیش کی تھی۔ بعد میں لینائیس نے تمام جانداروں کو دو خاندان — پلانٹی اور انیملیا میں بانٹ دیا۔ وٹیکر (Whittaker) نے اس کے بعد پانچ خاندانی درجہ بندی کا نظام پیش کیا۔ یہ پانچ خاندان — مونیرا، پروٹسٹا، فنجائی، پلانٹی اور انیملیا ہیں۔ پانچ خاندان کی درجہ بندی کے اہم معیار، خلوی ساخت، جسمانی تنظیم، غذا حاصل کرنے کا طریقہ کار، تولید اور ارتقائی نسبت ہیں۔

پانچ خاندان کی درجہ بندی کے تحت بیکٹیریا مونیرا خاندان میں رکھا گیا۔ بیکٹیریا ہر جگہ پایا جاتا ہے۔ ان عضویوں میں وسیع استحالی تنوع پایا جاتا ہے۔ غذا حاصل کرنے کے طریقے میں بیکٹیریا آٹوٹرافک یا ہیٹروٹرافک ہو سکتے ہیں۔ پروٹسٹا خاندان میں یک خلوی یوکیریاٹس جیسے کرائسوفائٹس، ڈائینوفلاجیلیٹز، یوگلینوائیڈز، سلائم مولڈز اور پروٹوزوانز شامل ہیں۔ پروٹسٹ میں واضح مرکزہ اور دیگر جھلیوں سے گھرے ہوئے آرگنیلز پائے جاتے ہیں۔ ان میں جاتی اور اجاتی دونوں تولید ہوتی ہے۔ فنجائی خاندان کے ممبران میں ساخت اور وقوع کا بے انتہا تنوع پایا جاتا ہے۔ فنجائی کی اکثریت سپروفائٹک ہے۔ ان میں اجاتی اور جاتی تولید ہوتی ہے۔ اس خاندان کے تحت چار کلاس فائکومائی سیٹیز، ایسکومائی سیٹیز، بیسی ڈیومائی سیٹیز اور ڈیوٹیرومائی سیٹیز شامل ہیں۔ تمام یوکیریوٹک۔کلوروفل رکھنے والے عضویے خاندان پلانٹی کے تحت آتے ہیں۔ اس گروپ میں الگی، برائیوفائٹس، ٹیریڈوفائٹس، جمنوسپرمز اور انجیوسپرمز شامل ہیں۔ ان سے دورِ حیات میں تبادلۂ نسل کا اظہار ہوتا ہے— زواجی اور بذری نسل۔ ہیٹروٹرافک یوکیریوٹک، کثیر خلوی عضویے جن میں خلوی دیوار نہیں ہوتی خاندانی انیملیا میں رکھے گئے ہیں۔ ان کے غذا حاصل کرنے کا طریقہ ہولوزویک ہے۔ ان میں جاتی یا جنسی تولید ہوتی ہے۔ کچھ غیر خلوی عضویے جیسے وائرسیز، واٹرائیڈز اور لائیکنز اس پنچ خاندانی نظام میں شامل نہیں کیے گئے ہیں۔

مشق

1۔ وقت کے ساتھ نظامِ درجہ بندی میں کیا کیا تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ بیان کیجیے۔

2۔ ان کی دو معاشی افادیت بیان کیجیے۔

(i) ہیٹروٹرافک بیکٹیریا

(ii) آرکی بیکٹیریا

3۔ ڈائی ایٹمز کے خلوی دیوار کی کیا خاصیت ہے؟

4۔ معلوم کیجیے کہ اصطلاحات 'الگی بلوم' اور 'سرخ لہروں' کا کیا مفہوم ہے؟

5۔ وائرائیڈز، وائرسیز سے کس طرح مختلف ہیں؟

6۔ پروٹوزوا کے چار اہم گروپس کے بارے میں مختلف بیان کیجیے۔

7۔ پودے آٹوٹرافک ہیں۔ کیا آپ ایسے پودوں کے بارے میں سوچ سکتے ہیں جو ادھورے ہیٹروٹرافک ہیں؟

8۔ فائکو بایونٹس اور مائکو بایونٹس کے کیا مفہوم ہیں؟

9۔ مندرجہ ذیل سے متعلق فنجائی خاندان کی کلاسیز میں موازنہ کیجیے:

(i) غذا حاصل کرنے/ بنانے کا طریقۂ کار

(ii) تولید کا طریقۂ کار

10۔ یوگلینائیڈز کی کیا خصوصیات ہیں؟

11۔ وائرسیز کا ان کے جینی مادے کی ساخت کے لحاظ سے مختصر خاکہ بیان کیجیے۔ وائرس سے ہونے والی چار عام بیماریوں کے نام لکھیے۔

12۔ 'کیا وائرس جاندار ہیں یا بے جان' اس موضوع پر اپنی کلاس میں ایک مباحثہ کا انعقاد کیجیے۔