

باب 3 کنگڈم نباتات (Plant Kingdom)

گزشتہ باب میں ہم نے جانداروں کی وسیع درجہ بندی (Broad Classification) پر ایک نظر ڈالی تھی جس میں ویکر/Whittaker (1969) نے پانچ کنگڈم درجہ بندی (Five Kingdom Classification) کا نظریہ پیش کیا تھا۔ اس پانچ کنگڈم درجہ بندی میں اس نے مونیرا (Monera)، پروٹسٹا (Protista)، فنجائی (Fungi)، اینیمیلیا (Animalia) اور پلانٹی (Plantae) کو شامل کیا تھا۔ اس باب میں ہم پانچ کنگڈم درجہ بندی کے ایک مجموعے یعنی کنگڈم پلانٹی (Plantae) کے بارے میں تفصیل کے ساتھ بحث کریں گے۔ اس مجموعے کو 'کنگڈم نباتات' بھی کہتے ہیں۔

یہاں یہ بات قابل غور ہے کہ وقت کے ساتھ 'کنگڈم نباتات' کے بارے میں ہماری معلومات میں اضافے کی وجہ سے اس میں کچھ تبدیلیاں آئی ہیں۔ کنگڈم فنجائی، مونیرا اور پروٹسٹا کنگڈم کے کچھ ممبران جن میں خلیہ کی دیوار موجود ہوتی ہے، اب پلانٹی سے انھیں نکال دیا گیا ہے جبکہ پہلے انھیں اسی خاندان میں شامل کیا جاتا تھا۔ لہذا سائٹوبیکٹیریا (Cyanobacteria) جس کو بلو گرین الگی (Blue Green Algae) کے نام سے جانا جاتا تھا اب اس کو الگی (Algae) میں نہیں رکھا جاتا ہے۔ اس باب میں پلانٹی کی الگی، برائیوفائٹس (Bryophytes)، پیٹریڈوفائٹس (Pteridophytes)، جمینوسپرمز (Gymnosperms) اور انجیواسپرمز (Angiosperms) عنوانات کے ساتھ تفصیل پیش کی جائے گی۔

اب ذرا ان وجوہات پر نظر ڈالیں جن کے اثرات انجیواسپرمز کی درجہ بندی پر مرتب ہوئے ہیں۔ نباتات کے پرانے نظام درجہ بندی میں درجہ بندی کے لیے اوپری اور ظاہری خصوصیات کو مد نظر رکھا جاتا تھا مثلاً عادت (Habit)،

3.1 الگی

3.2 برائیوفائٹس

3.3 ٹیریڈوفائٹس

3.4 جمینوسپرمز

3.5 انجیواسپرمز

3.6 پودوں کا دور حیات اور

تبادلہ نسل

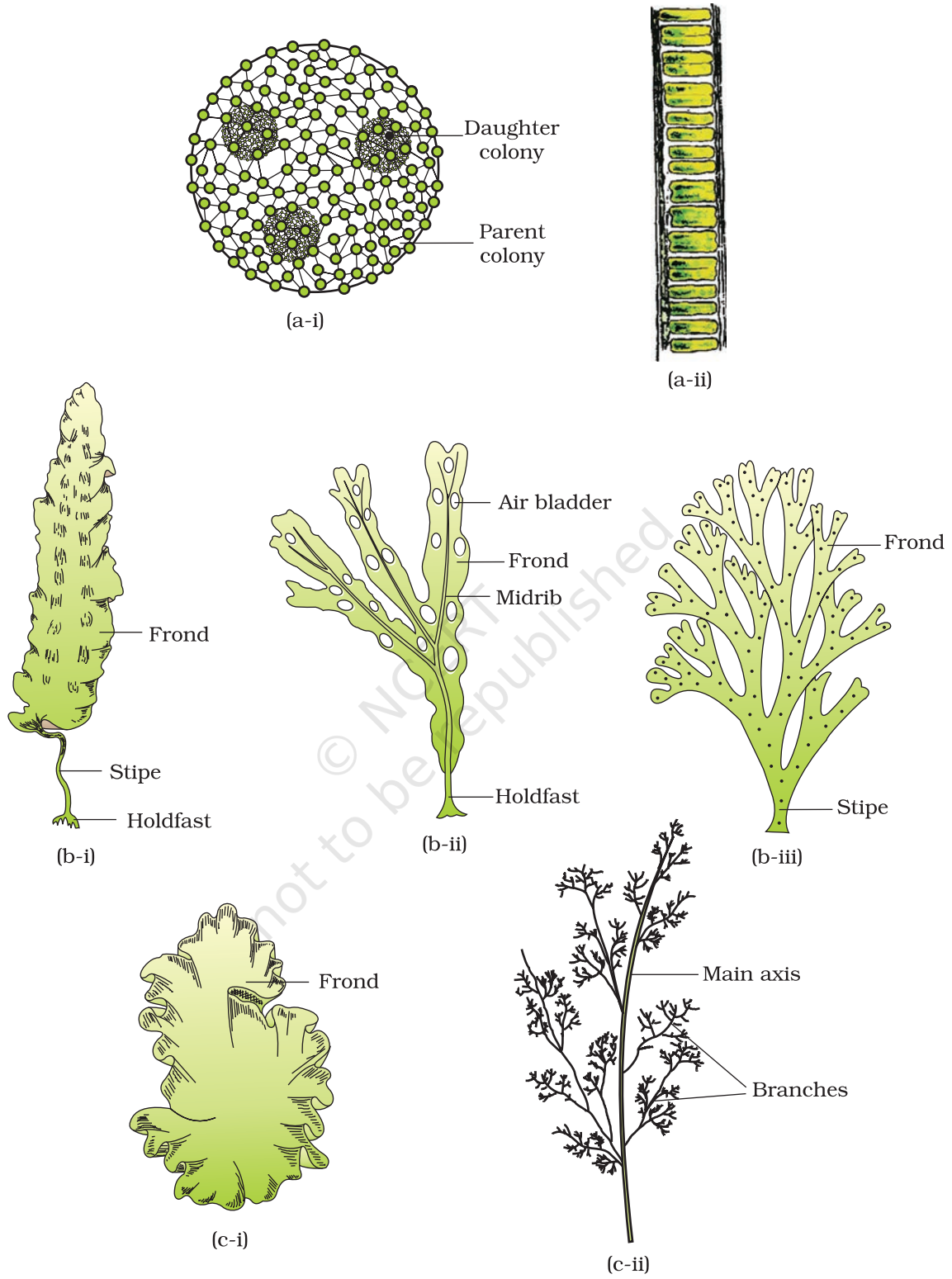
رنگ، پتیوں کی تعداد اور مختلف اشکال وغیرہ۔ ان کا انحصار زیادہ تر نباتاتی خصوصیات پر تھا یا پھول کے نرکھٹ کی ساخت پر (وہ نظام جو لینی آس نے دیا) ایسے نظام مصنوعی تھے کیونکہ ایسے نظام کے تحت بہت قربت رکھنے والے انواع (Species) الگ الگ خانوں میں تقسیم ہو گئے تھے کیونکہ اس نظام میں درجہ بندی کا انحصار بہت کم خصوصیات پر مبنی تھا۔ اس کے علاوہ اس مصنوعی نظام میں جنسی اور نباتاتی خصوصیات کو برابر کا درجہ دیا گیا تھا۔ اب یہ بات قابل قبول نہیں ہے کیونکہ ہمیں معلوم ہے کہ نباتاتی (Vegetative) خصوصیات ماحول تبدیل ہونے پر بڑی آسانی سے بدل جاتی ہیں۔ اس کے برعکس قدرتی نظام درجہ بندی (Natural Classification System) وجود میں آیا جو عضویوں میں قدرتی رشتے (Affinities) پر منحصر ہے۔ اس قدرتی نظام میں نہ صرف ظاہری خصوصیات کو اہمیت دی گئی بلکہ اندرونی ساخت مثلاً الٹراسٹرکچر، اناٹومی، امبرائیولوجی (Embryology) اور فائٹو کیمسٹری (Phytochemistry) کو بھی اہمیت دی گئی۔ پھولدار پودوں کے ایسے ہی ایک قدرتی نظام درجہ بندی کو جارج ہینٹنٹھم اور جوزف ڈالٹن ہکرنے پیش کیا۔

موجودہ دور میں عضویوں کے درمیان ارتقائی رشتوں پر مبنی نظام درجہ بندی جس کو عام فہم میں ارتقائی نظام درجہ بندی (Phylogenetic Classification System) کے نام سے جانا جاتا ہے، سب سے زیادہ معتبر اور قابل قبول ہے۔ اس نظام میں عقیدہ یہ ہے کہ وہ عضویے جو ایک ٹیکسا (Taxa) میں رکھے جاتے ہیں وہ ایک مشترک اسلاف (Common Ancestor) کی دین ہیں۔

درجہ بندی میں آنے والی دشواریوں کو دور کرنے کے لیے آج کل اور بہت سے ذرائع (Sources) استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان کا استعمال اس وقت زیادہ اہم ہو جاتا ہے جب کہ باقیات (Fossil) کے ثبوت نہ ہوں۔ عددی تسنیفی نباتیات (Numerical Taxonomy) ایک ایسا مضمون ہے جہاں پودوں کو تقسیم (Classify) کرنے کے لیے کمپیوٹر کا استعمال ہوتا ہے اور جو تمام خصوصیات کے مشاہدہ پر مبنی ہوتا ہے۔ ہر خاصیت کو ایک عدد اور ایک کوڈ دیا جاتا ہے اور کمپیوٹر کی مدد سے نتائج فراہم کیے جاتے ہیں۔ اس طریقے میں ہر خاصیت کو ایک ہی اہمیت دی جاتی ہے اور بیک وقت سیکڑوں خصوصیات پر غور کیا جاسکتا ہے۔ کروموزوم کی تعداد، ساخت اور برتاؤ (Behaviour) کی بناء پر تقسیم کیے جانے کو سائٹوٹیکسونومی (Cytotaxonomy) کہتے ہیں۔ اگر پودے کی تقسیم (Classification) میں کیمیائی اجزاء کی مدد لی جائے تو اس کو کیموٹیکسونومی (Chemotaxonomy) کہتے ہیں۔

3.1 اگی (Algae)

اگی سبز رنگ کے مادے (Chlorophyll) کی موجودگی والے، سادہ، غصنہ (Thallid)، آٹوٹرا فک اور زیادہ تر پانی (میٹھے اور سمندری پانی) میں پائے جانے والے عضویے ہیں۔ ان کے دوسرے مساکن مرطوب پتھر، مٹی اور لکڑی ہیں۔ ان میں سے کچھ فنجائی (لائگن) اور جانوروں (مثلاً ہندوستان اور سری لنکا کے ریچھوں (Sloth bear) پر۔



شکل 3.1 (a) لگی سبز (i) والوس (ii) کلیماڈومونس (iii) کارٹا (b) بھورا لگی (i) لیمینیریا (Laminaria) (ii) فیکس (iii) ڈکٹیوٹا (c) لال لگی (i) پورفایرا (ii) پالی سائفونیا

الگی مختلف اشکال اور سائز میں پائے جاتے ہیں۔ بستیوں (Colonies) کے روپ میں جیسے والوکس (Volvox) اور دھاگا نما جیسے Ulothrix اور Spirogyra (شکل 3.1)۔ بعض سمندری اشکال جیسے کیلپس (Kelps) بڑی ضخیم ساخت اختیار کر لیتے ہیں۔

الگی میں عمل تولید نباتاتی (Vegetative)، غیر جنسی (Asexual) اور جنسی (Sexual) طریقے سے ہوتا ہے۔ نباتاتی تولید ٹوٹنے کے عمل سے ہوتی ہے۔ ہر ٹوٹا ہوا حصہ Thallus میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ غیر جنسی تولید کئی طرح کے بڑوں (Spores) کے ذریعے ہوتی ہے اور عام طور پر سب سے زیادہ حیوان بذرے (Zoospores) کے ذریعے سے ہوتی ہے۔ یہ بذرے دم دار اور متحرک (Motile) ہوتے ہیں اور اگنے کے بعد ایک نئے پودے میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ جاتی تولید دو جنسی تولیدی خلیوں، جنہیں زواجے (Gametes) کہتے ہیں، کے ملنے سے ہوتے ہیں۔ یہ زواجے ہرے دار (Flagellated) اور شکل میں یکساں ہوتے ہیں (جیسے Ulothrix) یا ہرے دار نہیں ہوتے (غیر متحرک ہوتے ہیں) لیکن یکساں شکل ہوتے ہیں (جیسے Spirogyra)۔ یہ عمل تولید غیر رواج (Isogamous) کہلاتا ہے۔ دو زواجے، جو سائز میں غیر مماثل ہوں جیسے کچھ انواع ہیں، جب ملتے ہیں تو اس تولیدی عمل کو غیر نم رواجی (Anisogamous) کہتے ہیں۔ عمل تولید جس میں مادہ زواجہ ساکت غیر ہرے دار اور جسامت میں بڑے اور نر زواجے متحرک ہرے دار اور چھوٹے ہوتے ہیں تو ان کے ملاپ کو بیض زواجی (Oogamous) کہتے ہیں۔ مثلاً والوکس، فیکس۔

الگی انسان کے لیے کئی طرح سے فائدے مند ہیں۔ زمین پر کاربن ڈائی آکسائیڈ کا نصف حصہ الگی کی شعاعی تالیف کے ذریعہ بنتا ہے۔ شعاعی تالیف کی اہلیت ہونے کی وجہ سے الگی اپنے آس پاس کے ماحول میں گھلی ہوئی آکسیجن کی مقدار میں اضافہ کر لیتے ہیں لہذا ان کی اہمیت بہت زیادہ بڑھ جاتی ہے۔ توانائی سے بھرپور مرکبات کے Primary Producers ہونے کی وجہ سے وہ آبی جانوروں کے لیے غذائی تانے بانے (Food Cycles) کی بنیاد ڈالتے ہیں۔ Laminaria، Porphyra اور Sargassum کے متعدد انواع کا شمار سمندری الگی کے ان 70 انواع میں ہوتا ہے جن کا استعمال خوراک کے لیے ہوتا ہے۔ کچھ بھورے اور لال الگی بڑی مقدار میں Hydrocolloids (پانی والے مرکبات) پیدا کرتے ہیں، مثلاً Algin (بھورا الگی) اور Carrageen (لال الگی) کا کرشیل استعمال ہوتا ہے۔ Gelidium اور Gracilaria سے کرشیل پروڈکٹ آگار (Agar) حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کا استعمال Microbes کے فروغ اور آکس کریم اور جلیبی بنانے میں ہوتا ہے۔ Chlorella پروٹین سے بھرپور یک خلوی الگی ہیں جنہیں خلا میں جانے والے اضافی غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ الگی کی درجہ بندی تین بڑی کلاسوں Phacophyceae، Chlorophyceae اور Rhodophyceae میں کی گئی ہے۔

3.1.1 کلوروفائسی (Chlorophyceae)

Chlorophyceae کے ممبران کو عام زبان میں سبز الگی کہا جاتا ہے۔ ان کے غصہ یک خلوی، بستیوں والے یا دھاگے دار ہوتے ہیں۔ وہ پگمنٹز کلوروفیل a اور b کی وجہ سے ہری گھاس کی طرح سبز ہوتے ہیں۔ معینہ

Chloroplasts کے اندر پگمنتز ہوتے ہیں۔ مختلف انواع میں Chloroplasts تختی نما، پلیٹ نما، جالی نما، پیالہ نما، اسپرنگ نما یا ربن نما ہو سکتے ہیں۔ زیادہ تر ممبروں میں ایک یا زیادہ اسٹور کرنے کے اعضا ہوتے ہیں جنہیں Pyrenoids کہتے ہیں۔ Pyrenoids کلوروپلاسٹ (Chloroplast) میں ہوتے ہیں۔ Pyrenoids میں نشاستہ (Starch) کے علاوہ پروٹین بھی ہوتے ہیں۔ کچھ الگی غذا کو تیل یا روغن کے چھوٹے قطروں کی شکل میں جمع کرتے ہیں۔ سبز الگی کی خلوی دیواریں عام طور پر سخت ہوتی ہیں۔ اندر کی دیوار سیلیولوز (Cellulose) کی اور باہر کی پیکٹوز (Pectose) کی بنی ہوئی ہے۔

نباتیاتی تولید (Vegetative Reproduction) عام طور پر مختلف بذروں کے ٹوٹنے اور بننے سے ہوتی ہے۔ غیر جنسی تولیدم دار متحرک بذروں (Zoospores) کے ذریعے ہوتی ہے اور ان کی افزائش Zoosporangia میں ہوتی ہے۔ جاتی تولید کے طریقوں اور زواج کے بننے میں وسیع پیمانے پر تفریق پائی جاتی ہے اور یہ Anisogamous، Isogamous یا Oogamous ہو سکتے ہیں۔ Chara، Spirogyra، Ulothrix سبز الگی کی کچھ مثالیں ہیں (شکل 3.1 a)۔

3.1.2 فونائسی (Phaeophyceae)

Phaeophyceae یا براؤن الگی کے ممبران بنیادی طور پر سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ اس خاندان کے ممبران کی جسامت اور اشکال میں بہت تفریق پائی جاتی ہے۔ ان کے اجسام شاخ دار دھاگے نما (Ectocarpus) سے لے کر کثیر شاخی جیسے کلپس (Kelps) جن کی لمبائی 100 میٹر تک پہنچ جاتی ہے، ہوتے ہیں۔ ان میں، Chlorophyll a، Carotenoids اور Xanthophylls ہوتے ہیں۔ Xanthophyll Pigment یعنی Fucoxanthin مادے کی کم اور زیادہ مقدار میں موجودگی کی بناء پر ان کے رنگ زیتونی سبز سے لے کر بھورے رنگ تک کے ہوتے ہیں۔ غذا کا اجماع پیچیدہ کاربوہائیڈریٹس جیسے Mannitol یا Laminarin کی شکل میں ہوتا ہے۔ نباتاتی خلیے کی اندرونی دیوار Cellulose کی ہوتی ہے جس کے باہر جیلی نما مرکب (Algin) کی تہہ ہوتی ہے۔ خلیہ مایہ میں Plastids کے علاوہ بیج میں ایک ویکول (خلا) اور مرکزہ ہوتا ہے۔ پودے کا جسم ڈنٹھل (Stipe) کے علاوہ Hold Fast کے ذریعے کسی سطح سے جڑا ہوتا ہے۔ جسم کا باقی پتی نما حصہ ہے جو Photosynthetic عضو ہوتا ہے جسے Frond کہتے ہیں۔ Fragmentation کے ذریعے ان میں نباتی تولید ہوتی ہے۔ جاتی تولید دو دم دار بذروں (Zoospores) کے ذریعے ہوتی جو ناشپاتی نما ہوتے ہیں اور جن میں دو چھوٹے بڑے سوطے ہوتے ہیں۔

جاتی تولید Oogamous، Isogamous یا Anisogamous ہو سکتی ہے۔ دو صنفی زواج پانی میں یا Oogonium (Oogamous نوع) میں ہو سکتے ہیں۔ زواج Pyriform (ناشپاتی کی شکل کے) ہوتے ہیں اور دو میں ہوتے ہیں جو فلا جیلا سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ Laminaria، Dictyota، Ectocarpus، Sargassum اور Fucus اس کی کچھ عام شکلیں ہیں (شکل 3.1 b)۔

3.1.3 روڈوفائسی (Rhodophyceae)

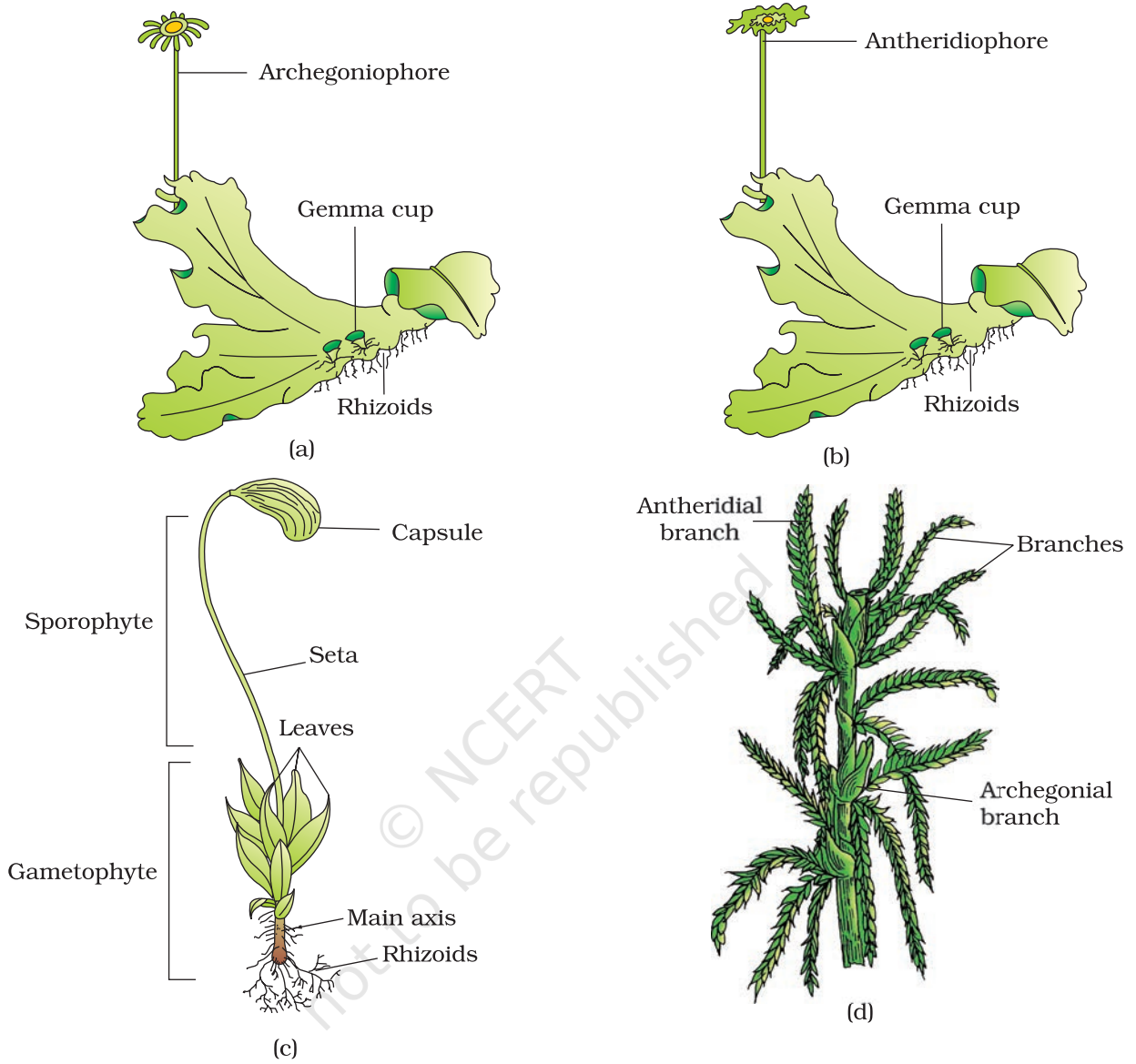
Rhodophyceae کے ممبروں میں ایک سرخ لون، جس کا نام r-Phycoerythrin ہے، پایا جاتا ہے۔ اس سرخ مادے کی موجودگی کی وجہ سے یہ سرخ لگی بھی کہلاتا ہے۔ زیادہ تر سرخ لگی سمندر میں، بالخصوص گرم علاقوں میں پایا جاتا ہے۔ وہ سمندر کی سطح اور سمندر کی عمیق گہرائیوں میں بھی ملتے ہیں جہاں روشنی کا گزر مشکل سے ہی ہوتا ہے۔ زیادہ تر سرخ لگی کے سرخ غصے کثیر خلوی ہوتے ہیں۔ کچھ غصے کی پیچیدہ جسمانی تنظیم ہوتی۔ ان میں غذا فلوریڈین اسٹارچ کی شکل میں ہوتی ہے جو ساخت میں امالوکوپٹن اور گلائکوجن کی طرح ہوتی ہے۔ سرخ لگی عام طور پر نباتاتی تولید یعنی Fragmentation کے ذریعہ نمونپاتی ہے۔ اجاتی تولید غیر متحرک بذرے کے ذریعے اور جاتی تولید غیر متحرک زواجوں کے ذریعے ہوتی ہے۔ جاتی تولید اوگیمس (Oogamous) ہوتی ہے اور Fertilisation کے بعد Development بہت پیچیدہ ہوتا ہے۔ سرخ لگی کے کچھ عام افراد Porphyra، Polysiphonia (شکل 3.1 c)، Gracilaria اور Gelidium ہیں۔

جدول 3.1 اگی کی تفریق اور ان کی خصوصیات

کلاس	عام نام	خاص پگمنٹ	اسٹور غذا	خلوی دیوار	فلاجیلا کی تعداد اور جگہ	محل وقوع
کلوروفائسی	سبز لگی	کلوروفیل a، b	نشاستہ	سیلیولوز	2-8 برابر سر پر	میٹھاپانی، کھاراپانی، نمکین پانی
فیوفائسی	بھوری لگی	کلوروفیل c، a فیوکارینتھین	مینول لیمنارن	سیلیولوز اور لگن	2 برابر بغل میں	میٹھاپانی (کبھی کبھی)، کھاراپانی، نمکین پانی
روڈوفائسی	سرخ لگی	کلوروفیل d، a فائیکوآرٹھرن	فلوریڈین اسٹارچ	سیلیولوز، پیکٹین اور پولی سلفیٹ اسٹرس	غائب	میٹھاپانی (کبھی کبھی)، کھاراپانی، نمکین پانی (زیادہ تر)

3.2 برائیوفائٹس (Bryophytes)

برائیوفائٹس میں ماس (Mosses) اور لیورورٹس (Liverworts) آتے ہیں عام طور پر پہاڑوں میں سایہ دار اور نرم جگہوں پر اگتے ہیں (شکل 3.2)۔ چونکہ یہ پودے زمین پر رہتے ہیں اور ان میں عمل تولید پانی کی موجودگی پر منحصر ہے اس لیے ان کو نباتاتی کنگڈم کا Amphibians بھی کہا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر گیلے، مرطوب اور سایہ دار خطوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ چٹانوں/مٹی پر پودے کے Succession میں بہت اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ برائیوفائٹس کے غصے اگی کے مقابلے میں زیادہ متفرق (Differentiated) ہوتے ہیں۔ یہ یا تو زمین پر لیٹے ہوئے ہوتے ہیں یا کھڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ یک خلوی یا کثیر خلوی ہڈے Substratum (Rhizoids) سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان میں اصلی جڑیں، تنے یا پتیاں نہیں ہوتیں گوکہ ان میں جڑ جیسے تنے جیسے یا پتیوں جیسے حصے ہوتے ہیں۔ Bryophyte کا اصل جسم پھیلاؤ ہوتا ہے۔ یہ زواجے بناتا ہے اس لیے اس کو گیٹوفائٹ



شکل 3.2 برائیوفائٹس: مارکینٹیا - ایک لیورورٹ (a) مادہ تھیلیس (b) نر تھیلیس ماسز (c) فیونییریا، گیمیٹوفائٹ اور اسپوروفائٹ (d) اسفگنم گیمنیوفائٹ

کہتے ہیں۔ Bryophytes کے جنسی اعضا کثیر خلوی ہوتے ہیں۔ نر جنسی عضو آنثریدیئم (Antheridium) کہلاتا ہے جو دو دم والے انتھیروزوائڈ (Antherozoids) بناتا ہے۔ مادہ جنسی عضو آرکیگونیم (Archegonium) کہلاتا ہے جس کی ساخت صراحی نما ہوتی ہے اور اس میں صرف ایک بیضہ ہوتا ہے۔ انتھیروزوائڈ پانی میں آنے کے بعد آرکیگونیم سے اتصال کرتے ہیں اور بیضے سے مل کر ذائی گوٹ بناتے ہیں۔ ذائی گوٹ فوراً ہی تخفیفی تقسیم نہیں کرتا بلکہ ایک کثیر خلوی جسم بناتا ہے جسے اسپوروفائٹ (Sporophyte) کہتے ہیں۔ یہ اسپوروفائٹ خود مختار نہیں ہوتا بلکہ photosynthetic gametophyte سے جڑا ہوا ہے اور اس سے غذا حاصل کرتا ہے۔ اسپوروفائٹ کے کچھ خلیے تخفیفی تقسیم کر کے (Meiosis) پھلانڈ بذرے بناتے ہیں۔ یہ بذرے پھوٹ کر گیمنیوفائٹ کو پیدا کرتے ہیں۔

عام طور پر برائیوفائٹ کی معمولی معاشی حیثیت ہوتی ہے لیکن کچھ موس سبزی خور میملز، چڑیوں اور دیگر جانوروں کو غذا فراہم کرتے ہیں۔ اسٹیکٹم کی نوع ایک ایسا موس ہے ایسا مادہ (Peat) فراہم کرتا ہے جس کا ایک زمانے سے ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا رہا ہے۔ اور بہت دنوں تک نم رہنے کی خاصیت کی بناء پر پیکنگ میں بھی استعمال ہوتا ہے۔ ماس اور لالگن وہ پہلے عضو پے ہیں جو پتھروں اور چٹانوں پر اگتے ہیں لہذا ان کی اکولا جیکل اہمیت بہت زیادہ ہے۔ یہ چٹانوں کی سطح کو ریت اور مٹی میں تبدیل کر کے بڑے پودوں کی افزائش کے لیے راہ ہموار کرتے ہیں۔ چونکہ ماس زمین پر ایک کثیف قالین کی شکل میں اگتے ہیں اس لیے زمین کی مٹی کو تیز رفتار بارش کی دھار سے روکتے ہیں۔ برائیوفائٹس کو دو حصوں لیورورٹس اور ماس میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

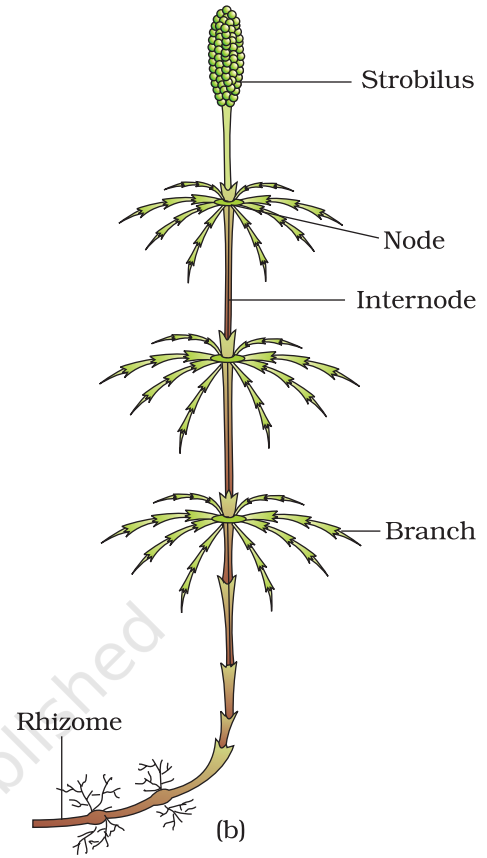
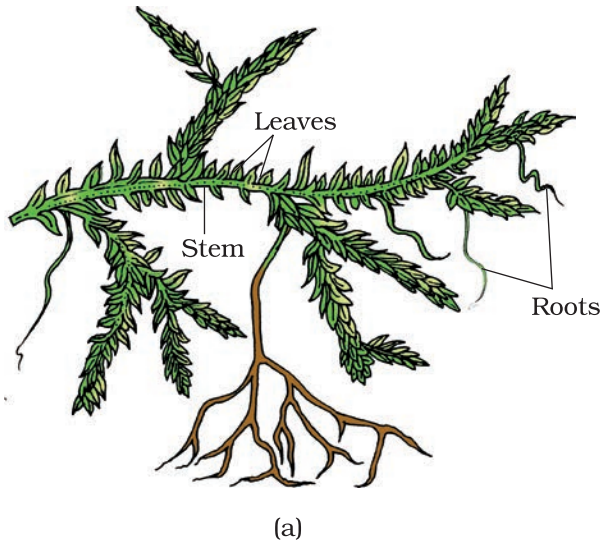
3.2.1 لیورورٹس (Liverworts)

لیورورٹس زیادہ تر نم اور سایہ دار محلوں جیسے آبشاروں کے کنارے جھاڑیوں والے میدان، نم مٹی، درختوں کی چھالوں اور جنگلوں میں اگتے ہیں۔ ان کا جسم تختی نما ہوتا ہے جیسے مارکیشیا۔ ان غصنہ ڈارسی ویٹریل ہوتا ہے اور زمین سے مضبوطی سے جڑا رہتا ہے۔ پتیوں والے لیورورٹس میں تنے جیسی چیز پر دو قطاروں میں پتی جیسے ابھارتے ہیں۔ لیورورٹس میں اجاتی تولید غصنے کے ٹوٹنے اور بکھرنے سے ہوتی ہے یا ایک خاص طرح کے عضو کے بننے سے ہوتی ہے جسے Gemmae کہتے ہیں۔ (واحد Gemmae) - Gammae اصل میں سبز رنگ کے کثیر خلوی اجاتی کلیاں ہوتے ہیں جو ایک پیالے نما جسم میں غصنے کے اوپری سطح پر اگتے ہیں۔ ان پیالوں کو Gammae Cups کہتے ہیں۔ Gemmae ٹوٹ کر بکھر جاتے ہیں اور اگ کر نئے پودوں کو جنم دیتے ہیں۔ جاتی تولید کے دوران نر اور مادہ جنسی عضویا تو ایک ہی غصنے پر یا الگ الگ عضوں پر بنتے ہیں۔ اسپوروفائٹک ڈے ذریعہ پیر، سیٹا اور کپسول میں ملتے ہیں تخفیفی تقسیم کے بعد کپسول کے اندر اسپورز بنتے ہیں۔ یہ اسپورز اگنے کے بعد ایک نئے گیٹیفائٹ کو جنم دیتے ہیں۔

3.2.2 ماس (Mosses)

ماس کی زندگی کے دور (Life Cycle) کا زیادہ حصہ گیٹیفائٹ ہوتا ہے جو دو حصوں میں بٹا ہوا ہوتا ہے۔ پہلا حصہ پروٹونیمہ (Protonema) کہلاتا ہے جو سیدھا اسپوز کے ذریعہ وجود میں آتا ہے۔ یہ اس کے زمین پر پھیلنے، سبز، دھاگے دار اور کئی شاخوں میں بٹے ہونے کا دور ہوتا ہے۔ دوسرا دور پتیوں والا (Leafy Stage) کہلاتا ہے جو دوسرے پروٹونیمہ سے ایک لیٹرل پتی (Lateral bud) بناتا ہے۔ یہ حصہ نازک، سیدھا تنے دار ہوتا ہے جس پر پتیاں ایک اسپائرل کی شکل میں مرتب ہوتی ہیں۔ یہ کثیر خلوی اور شاخ دار Rhizoids کے ذریعے زمین سے جڑا رہتا ہے۔ یہ اسٹیج جنسی عضو بناتا ہے۔

نباتی تولید غصنے کے ٹوٹنے اور دوسرے پروٹونیمہ کی کمیوں کی وجہ سے عمل میں آتی ہے۔ جاتی تولید کے دوران پتی دار کونیل کی نوک میں جنسی انتھریڈیا اور Archegonia بنتے ہیں۔ ملاپ کے بعد ذائی گوٹ اسپوروفائٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے جو پیر، سیٹا اور کپسول پر مشتمل ہوتا ہے۔ ماس میں اسپوروفائٹ لیورورٹس کے مقابلے میں زیادہ پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ کپسول اسپوز پر مشتمل ہوتے ہیں۔ کپسول میں تخفیفی تقسیم (Meiosis) کے بعد اسپورز بنتے ہیں۔ ماس میں بذروں (Spores) کے بکھرنے کا خاص اہتمام ہوتا ہے ماس کی عام مثالیں فیونیریا، پالی ٹرائی کم، اسٹیکٹم (شکل 3.2) وغیرہ ہیں۔



(c)

(d)

شکل 3.3 ٹیریڈوفائٹس (a) سیلا جنیلا (b) اکیوسٹیم (c) فرن (d) سلوینیا

3.3 ٹیریڈوفائٹس (Pteridophytes)

ٹیریڈوفائٹس میں ہارس ٹیل اور فرن شامل ہیں۔ ٹیریڈوفائٹس کا استعمال ادویات میں اور زمین کو مضبوطی دینے میں ہوتا ہے۔ وہ اکثر باغبانی کے لیے بھی اگائے جاتے ہیں۔ قانون ارتقاء کے مطابق یہ بری پودوں کا پہلا گروہ ہے جن میں Vascular Tissues، زائکم اور فلوئم موجود ہوتے ہیں۔ ان کے بارے میں تفصیل سے باب چھ میں بحث ہوگی۔ ٹیریڈوفائٹس ٹھنڈی کے لیے سایہ دار اور نرم جگہوں پر پائے جاتے ہیں۔ جبکہ کچھ ریتیلی زمین پر بھی نمو پاتے ہیں۔

آپ کو یاد ہوگا کہ برائیوفائٹس کے دور حیات میں زواجی نسل نمایاں اور خود پرور ہوتی ہے۔ لیکن ٹیریڈوفائٹس میں نمایاں نسل بذری پودا ہوتا ہے جس کی تفریق، تنے اور پتے پر مشتمل ہوتی ہے (شکل 3.3)۔ ان اعضاء میں منظم رگوں کا نظام (Vascular System) موجود ہوتا ہے۔ ٹیریڈوفائٹس دو قسم کے پتے پائے جاتے ہیں... چھوٹے کو چک برگ (Microphylls) کہتے ہیں جسے سلاجیلا یا بڑے کلاں برگ (Macrophylls) جیسے فرن میں ہوتے ہیں۔ بذری پودے پر اسپورنجنیم ہوتا ہے۔ اس کے ٹھیک نیچے ایک چھوٹا سا پتہ ہوتا ہے جسے اسپوروفل کہتے ہیں۔ کچھ قسموں میں یہ اسپوروفل بہت قریب قریب مل کر ایک عضو بناتے ہیں جنہیں Strobili یا کون (Cones) کہا جاتا ہے (سلاجیلا، اکوئی سیٹم) Sporangia تخفیفی تقسیم (Meiosis) کے ذریعہ اسپور مادر خلیے (Spore Mother Cells) میں بذری بناتا ہے۔ یہ بذری اگنے کے بعد ایک پروتھالیس (Prothallus) بناتا ہے جو چھوٹا، مگر کثیر خلوی اور غیر نمایاں ہوتا ہے۔ اس کا جسم چپٹا فقیہ نما ہوتا ہے۔ یہ زواجی نسل معنی گیٹوفائٹ نسل ہوتی ہے اور سبز مایہ کی موجودگی کے باعث غذائی مادے خود تیار کرتا ہے۔ یہ زواجی نسل سایہ دار خشک جگہوں پر نمو پاتے ہیں۔ ان کی اس خاص ضروریات کی وجہ سے ٹیریڈوفائٹس کا پھیلاؤ جغرافیائی طور پر بہت محدود ہوتا ہے۔ زواجی نسل کے پودے پر نر اور مادہ تولیدی اعضا نمو پاتے ہیں۔ نر تولیدی عضو کو انتھیریڈیا (Antheridia) اور مادہ تولیدی عضو کو آرکیگونیہ (Archegonia) کہا جاتا ہے۔ انتھرووائڈ کو آرکیگونیہ میں موجود بیضے تک پہنچنے کے لیے پانی درکار ہوتا ہے۔ بیضے کی باروری سے ذائی گوٹ بنتا ہے جو خلوی تقسیم کے بعد کثیر خلوی اور واضح اسپوروفائٹ بناتا ہے جو کہ ٹیریڈوفائٹس کی نمایاں بذری نسل کہلاتی ہے۔ ٹیریڈوفائٹس کے زیادہ پودوں میں ایک ہی طرح کے بذری پائے جاتے ہیں لہذا ایسے پودوں کو ہومواسپورس (Homosporous) کہا جاتا ہے۔ سلاجیلا اور سالونیا جیسے انواع میں دو قسم کے بذری میکرو (لمبا) اور مائکرو (چھوٹے) اسپورس ہوتے ہیں اس لیے ایسے انواع کی ہیٹرو اسپورس کے نام سے جانا جاتا ہے۔ میکرو اور مائکرو اسپورس اگنے کے بعد بالترتیب مادہ اور نر زواجی سیلس پیدا کرتے ہیں۔ مادہ زواجی نسل ان پودوں میں کچھ عرصے کے لیے پرکھ پودے پر رہتی ہے۔ ذائی گوٹ خلوی تقسیم کے بعد ایمبریو (Embryo) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ پودے کی افزائش کا یہ حصہ ارتقائی طور پر بہت اہمیت کا حامل ہے جس کے متعلق یہ قیاس کیا جاتا ہے کہ اس طرح سے ختم یا بیج کی ابتدا ہوئی ہوگی۔

ٹیریڈوفائٹس کو مزید چار کلاسوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ سائلوپسیڈا (سائلوٹم) لائکوپسیڈا (سلاجیلا، لائکوپوڈیم)، Pteropsida اور Equisetum (ڈرائیوٹیس، ٹیرس اور اڈیانٹم)۔

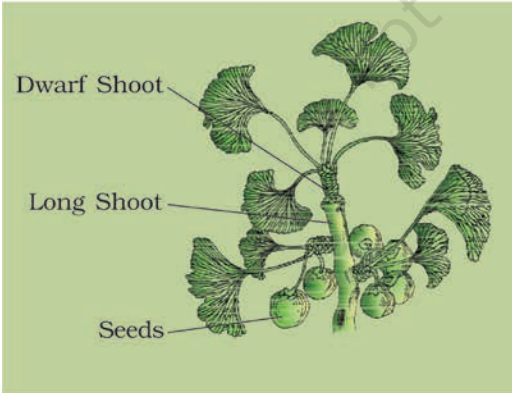
3.4 جمنا سپرم (Gymnosperms)



(a)



(b)



(c)

جمنا سپرم (بیج: Sperma، برہنہ: gymnos) یا برہنہ تخم وہ پودے ہیں جن میں بیض دان (Ovules) کے چاروں طرف کوئی دیوار نہیں ہوتی اور زواجوں کے ملاپ سے پہلے یا بعد میں بھی برہنہ رہتے ہیں۔ جمنا سپرم میں درمیانہ قد یا طویل درخت اور جھاڑیاں آتی ہیں (شکل 3.4)۔ ان میں سے ایک جس کا نام سیکویا (Sequoia) ہے، ان میں جڑ حقیقی ہوتی ہے۔ کچھ انواع میں جڑیں فنجائی (Fungi) کے ساتھ مل کر مائکورائزا (Mycorrhiza) بناتی ہیں جیسے پائنس میں، کچھ اور میں جڑیں سبز نیلگوں لگی کے ساتھ مل کر ہوا میں موجود نائٹروجن کے ساتھ مل کر مرکب بناتی ہیں جیسے ساگس (Cycas) جموسی میں۔ تنے چوبی اور سخت ہوتے ہیں اور شاخ دار یا غیر شاخ دار ہوتے ہیں۔ پتے سادہ یا مرکب ہوتے ہیں۔ ساگس کی مرکب پتی کئی سالوں تک تنے سے جڑی رہتی ہے۔ جمنا سپرم کی پتیاں ہر قسم کے موسم کو برداشت کرنے کی قوت رکھتی ہیں۔ کونفرس (Conifers) درختوں کی پتیاں سوئی دار ہوتی ہیں تاکہ سطحی رقبہ کم سے کم تر ہو جائے اور ڈوبے ہوئے اسٹوماٹا اور کیوٹکل کی موٹی تہہ پانی کے نقصان کو کم کرنے میں مددگار ہوتی ہیں۔

جمنا سپرم ہیٹرو اسپورس ہیں یعنی یہ دو طرح کے اسپورس بناتے ہیں۔ مائیکرو اسپورس (Microspores) اور میگا اسپورس (Megaspores)۔ دونوں بذریعہ اسپورینجیا میں بنتے ہیں جو اسپوروفل پر ہوتے ہیں۔ یہ اسپوروفل ایک محور پر اسپائرل انداز میں مرتب ہوتے ہیں اور ایک مخروط (Cone) یا Strobili بناتے ہیں۔ اس میں موجود مائیکرو اسپوروفل اور مائیکرو اسپورینجیا کو مائیکرو اسپورینجیسنٹ کہتے ہیں یا نر مخروط کہتے ہیں۔ مائیکرو اسپورس پھوٹنے کے بعد نر زواجی نسل کا آغاز کرتے ہیں۔ یہ بہت محدود اور خورد ہوتا ہے اور چند خلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس خورد زواجی نسل کو پولین گرین کہتے ہیں۔ یہ مائیکرو اسپورینجیا میں ارتقا پذیر ہوتا ہے۔ مخروط جن میں میگا اسپوروفل بیض دان (Ovule) کے ہمراہ ہوتے ہیں ان کو میگا اسپورینجیسنٹ یا مادہ اسٹروبیلی کہتے ہیں۔ یہ نر اور مادہ مخروط ایک درخت (پائنس) پر یا دو الگ الگ درختوں (ساگس) پر ہو سکتے ہیں۔ بیض دان میں موجود نیوسپس میں میگا اسپور مدرخلیہ تخفیف ہوتا ہے۔ نیوسپس کے چاروں طرف ایک علام اس کی حفاظت کرتا ہے اور اس پورے جسم کو بیض دان (Ovule) کہتے ہیں۔ یہ بیض دان میگا اسپوروفل پر نمودار ہوتا ہے اور کئی میگا اسپوروفل مل کر مادہ مخروط (Cone) بناتے ہیں۔

میگا اسپور مدرخلیہ تخفیف تقسیم کے بعد چار میگا اسپور بنتے ہیں۔ ان میں سے ایک Megasporengium (نیوسپس) سے گھرے اسپورس خلوی تقسیم کے بعد کثیر خلوی

شکل 3.4 جمنا سپرم (a) ساگس (b) پائنس (c) جنگلو

مادہ زواجی نسل (Female Gametophyte) بناتا ہے جس میں دو یا دو سے زیادہ آرکیگو نیا یا مادہ جنسی عضو ہوتے ہیں۔ یہ زواجی نسل بھی میگا اسپورنجنیم میں ہی ہوتی ہے۔
برائیوفائٹس اور ٹیریڈوفائٹس کے برعکس جنمو اسپرم میں نر اور مادہ زواجی نسلیں خود پرور اور آزاد نہیں ہوتیں بلکہ وہ اسپوروفائٹ میں موجود اسپورینجیا کے اندر ہی نمو پاتی ہیں۔ پولین گرین، مائیکرو اسپورنجنیم سے نکل کر ہوا میں بکھر جاتے ہیں اور میگا اسپوروفل پر موجود بیض دان کے اوپری سوراخ پر گرتے ہیں۔ وہاں پولین گرین اگ کر پولین ٹیوب بناتا ہے جو نر زواجوں کو لے کر بیض دان میں موجود آرکیگو نیا کی طرف بڑھتا ہے اور اپنے اندر کا مادہ آرکیگو نیا کے منہ پر ڈال دیتا ہے۔ ملاپ کے بعد زائگوٹ خلوی تقسیم کے بعد ایمبریو میں تبدیل ہو جاتا ہے اور بعد ازاں بیض دان بن جاتا ہے۔ یہ بیج کسی مزید دیوار سے ڈھکے نہیں ہوتے اس لیے یہ گروپ برہنہ تخم کہلاتا ہے۔

3.5 انجیواسپرم (Angiosperms)

جنمو اسپرم کے برعکس جہاں بیض دان برہنہ ہوتے ہیں، انجیواسپرم یا پھولوں والے پودوں میں پولین گرین اور بیض دان ایک نئی شکل اختیار کر لیتے ہیں جن کو پھول کہتے ہیں۔ انجیواسپرم وہ پھول والے پودے ہیں جن میں بیج چاروں طرف سے پھل سے گھرے ہوتے ہیں۔ انجیواسپرم پودوں کا ایک بہت بڑا گروہ ہے۔ یہ مختلف طرح کے محلات (Habitats) میں پائے جاتے ہیں۔ ان پودوں کے سائز بے حد چھوٹے خوردبینی ولفیا (Wolffia) سے لے کر لمبے یوکلیپٹس (تقریباً سو میٹر لمبے) ہوتے ہیں۔ یہ ہمیں غذا اور خوراک، جانوروں کا چارہ، ایندھن، ادویات اور اس کے علاوہ کئی اور معاشی سامان مہیا کرتے ہیں۔ یہ دو کلاسوں میں منقسم ہیں۔ دو تخمی (Dicotyledons) اور ایک تخمی



(a)



(b)

شکل 3.5 انجیواسپرم (a) Dicotyledon (b) Monocotyledon

(Monocotyledons) (شکل 3.5)۔ دو تخمی پودوں کے بیج میں دودالیں ہوتی ہیں جبکہ یک تخمی پودوں میں صرف ایک دال ہوتی ہے۔ پھولوں میں نر جنس اسٹامن ہوتا ہے۔ ہر اسٹامن فلامنٹ اور اس کے اوپر موجود انثر پر مشتمل ہوتا ہے۔ انثر کے اندر پولین مدرسیل تخفیفی تقسیم کے بعد مائکرو اسپورس بناتا ہے جو مچھور ہونے پر پولین گرین میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ پھول میں مادہ جنسی عضو کو پستل کہتے ہیں۔ پستل اسٹگما اسٹائل اور اوویری (Ovary) پر مشتمل ہوتی ہے۔ اوویری کے اندر کئی بیض دان ہوتے ہیں۔ عام طور پر ہر بیض دان میں میگا اسپور ہوتا ہے۔ مدرسیل تخفیفی تقسیم سے گزر کر چار ہپلانڈ میگا اسپورس بناتا ہے۔ ان میں تین تقسیم کے بعد ایمبریوسیک بنتے ہیں۔ ہر ایمبریوسیک میں تین خلوی ایک اپریٹس یعنی ایک بیضہ اور دو سائز جڈ، 3 اینٹی پوڈل سیلس اور دو پولر مرکزے ہوتے ہیں۔ دو پولر مرکزے آپس میں مل کر ثانوی مرکزہ بناتے ہیں۔ پولین گرین انثر سے جدا ہونے کے بعد ہوا کے ذریعے یا کسی اور ذرائع سے پستل کے اسٹگما تک پہنچتے ہیں۔ اس عمل کو پولینیشن (Pollination) کہتے ہیں۔ پولین گرین اسٹگما پر آگ کر ایک پولین ٹیوب بناتے ہیں۔ پولین ٹیوب اسٹائل اور اسٹگما کے ٹیشوز (Tissues) سے گزر کر بیض دان تک پہنچتی ہے اور ایمبریوسیک میں داخل ہو کر اپنے اندر موجود دو نر زواجوں کو خارج کرتی ہے۔ ان میں سے ایک نر زواجہ بیضہ سیل (Syngamy) سے اور دوسرا ڈپلانڈ ثانوی مرکزے سے (ٹرپل فیوزن) مل کر ٹریپلانڈ پرائمری اینڈواسپرم مرکزہ بناتے ہیں۔

شکل 3.6 انجیواسپرم کا دور حیات

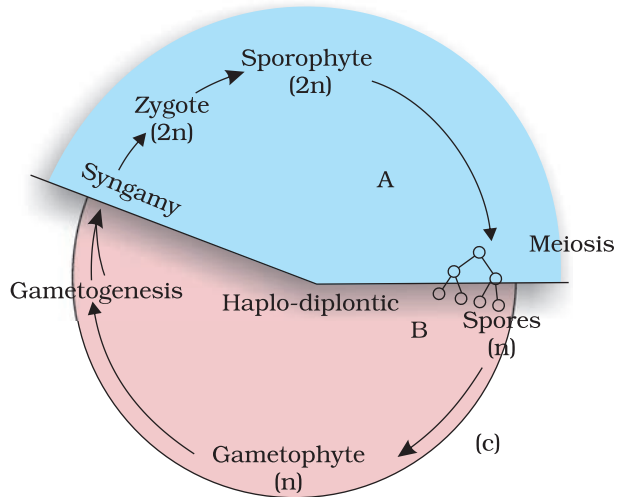
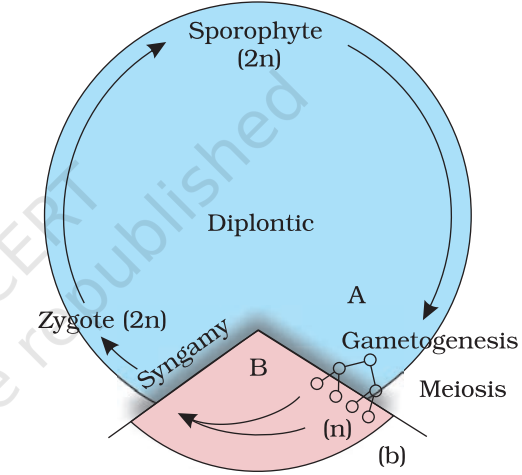
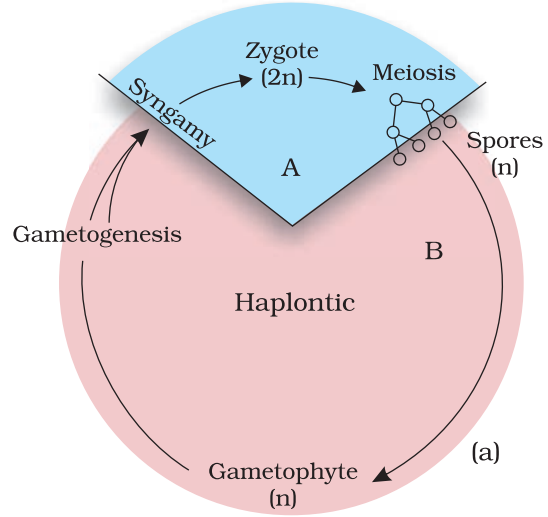
دو فیوژن ہونے کی وجہ سے اس عمل کو ڈبل فرٹیلائزیشن (Double Fertilisation) کہتے ہیں۔ یہ عمل انجیواسپرم میں مخصوص ہے۔
 ذاتی گوٹ (ایک یا دو Cotyledons کے ساتھ) ایمبریو بناتا ہے اور
 ٹریپلائڈ پرائمری اینڈواسپرم مرکزہ کر اینڈواسپرم بناتا ہے جو ترقی پذیر
 ایمبریو کے لیے غذا فراہم کرتا ہے۔ سائنز جسڈس اور اینٹی پوڈلس فرٹی
 لائزیشن کے بعد زائل ہو جاتے ہیں۔ ان سب عملیات کے بعد بیض دان
 بیج میں اوویری پھل میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ انجیواسپرم کا دور حیات
 شکل 3.6 میں دکھایا گیا ہے۔

3.6 پودوں کا دور حیات اور تبادلہ نسل (Plant Life Cycles and Alternation of Generations)

Life Cycles and Alternation of Generations

پودوں میں اکھرے (پہلائیڈ) اور دوہرے (ڈپلائڈ) خلیے جھیلی تقسیم
 (Mitosis) کے ذریعے تقسیم ہو سکتے ہیں۔ اس خاصیت کی بناء پر پودے
 پہلائیڈ اور ڈپلائڈ اجسام بنا سکتے ہیں۔ جھیلی تقسیم کے ذریعے پہلائیڈ پودے
 زوایے (Gametes) بنا سکتے ہیں اور یہ پودے زواجی نسل کی نمائندگی
 کرتے ہیں۔ فرٹیلائزیشن کے بعد ذاتی گوٹ (ڈپلائڈ) بھی جھیلی تقسیم
 کے بعد ڈپلائڈ بذری نسل بناتا ہے اور پہلائیڈ بذریے تخفیفی تقسیم کے بعد
 بنتے ہیں۔ یہ بذریے جھیلی تقسیم کے بعد ایک بار پھر پہلائیڈ پودے بناتے
 ہیں۔ لہذا کسی بھی جاتی تولیدی پودے کی دور حیات کے درمیان پہلائیڈ
 ازدواجی نسل اور ڈپلائڈ بذری نسل آپس میں تبادلہ نسل کرتے ہیں۔
 مگر مختلف پودوں کے گروہ ان کی نمائندگی کرنے والے افراد
 مندرجہ ذیل اختلاف رکھتے ہیں۔

1۔ صرف یک خلوی ذاتی گوٹ بذری نسل کی نمائندگی کرتا ہے۔
 بذری خود پرور نسل نہیں ہوتی۔ ذاتی گوٹ تخفیفی تقسیم کے ذریعے پہلائیڈ
 بذریے بناتا ہے۔ یہ پہلائیڈ بذریے جھیلی تقسیم کے ذریعے زواجی نسل کو نمو
 دیتا ہے۔ ایسے پودوں میں واضح اور ضیائی تالیفی اسٹیج آزاد زواجی نسل
 ہوتی ہے اور اس طرح کے دور حیات کو پہلانٹک (Haplontic) کہتے
 ہیں۔ الگی مثلاً والواکس سپائرو گائرا اور کلیمائڈونا موساس کے کچھ انواع
 پیٹرن کی نمائندگی کرتے ہیں۔ (شکل 3.7)۔



شکل 3.7 دور حیات کا پیٹرن (a) پہلانٹک (b) ڈپلانٹک (c) ہپلو ڈپلانٹک

2- دوسری طرف ایک وہ ٹائپ کے جہاں ڈپلائڈ بذری نسل واضح ضیائی تالیف کرنے والی آزاد نسل۔ یہاں زواجی نسل کی نمائندگی یک خلوی یا کچھ خلوی ہپلائڈ (Haploid) گیمیٹو فائٹ کرتے ہیں۔ ایسے دور حیات کو ڈپلائٹک (Diplontic) کہتے ہیں۔ سارے بیج والے پودے مثلاً جمنو اسپرم اور انجیو اسپرم اسی Pattern پر نمو پاتے ہیں (شکل 3.7)۔

3- برائیوفائٹس اور ٹیریڈوفائٹس ایک درمیانی صورت حال (Haplo-diplontic) پیش کرتے ہیں دونوں فیزکثیر خلوی ہوتی ہیں لیکن اپنے واضح فیز میں مختلف ہوتی ہیں۔ ہپلائڈ زواجی نسل، واضح، آزاد، ضیائی تالیف کرنے والی تختی نما غصنہ یا کھڑے پودے والی ہوتی ہے۔ اور یہ نسل محدود کثیر خلوی خود پرور یا نیم خود پرور زواجی نسل پر منحصر بذری نسل سے تبادلہ کرتی ہے۔ برائیوفائٹس کی تمام انواع اسی طریقہ کار کو اپناتی ہیں۔

ڈپلائڈ بذری نسل، واضح، آزاد، ضیائی تالیف کرنے والی دعائی پودے ہوتے ہیں۔ یہ کثیر خلوی سیروفائٹک/ خود پرور، آزاد لیکن تھوڑی مدت والی ہپلائڈ زواجی نسل سے تبادلہ کرتی ہیں۔ اس طرح کے دور حیات کو ہپلو ڈپلائٹک کہتے ہیں۔ ٹیریڈوفائٹس کی تمام انواع اسی طریقہ کار کو اپناتی ہیں (شکل 3.7)۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ اکثر اگی کے پودے ہپلائٹک ہوتے ہیں۔ ان میں سے کچھ جیسے ایکٹوکارپس، پالی سائفونیا، کلپ ہپلو ڈپلائٹک ہوتے ہیں۔ فیکس ایک Alga ڈپلائٹک ہوتا ہے۔

خلاصہ

کنگڈم نباتات میں اگی، برائیوفائٹس، ٹیریڈوفائٹس، جمنو اسپرم اور انجیو اسپرم آتے ہیں۔ اگی میں کلوروفل ہوتا ہے اور ان کا جسم غصنہ پر مشتمل ہوتا ہے یہ خود پرور اور عموماً آبی عضوے ہیں۔ ان میں موجود پگمنٹ اور جمع شدہ غذا کی قسم کی بناء پر اگی کو تین کلاسوں کلوروفائیسی، فیوفائی سی اور روڈ فائی سی میں بانٹا گیا ہے۔ اگی کی افزائش عموماً نباتی تولید مثلاً ٹوٹے اور بکھرنے سے اجاتی تولید، مختلف بذروں کے بننے سے اور جاتی تولید سے ہوتی ہے۔ جاتی تولید آئسوگیمی، انائسوگیمی، اوگیمی کے ذریعے ہوتی ہے۔

برائیوفائٹس وہ پودے ہیں جو زمین میں رہ سکتے ہیں مگر جاتی تولید کے لیے پانی پر انحصار کرتے ہیں۔ ان کی نوع اگی کے مقابلے زیادہ تحقیق کا اظہار کرتے ہیں۔ یہ پودے عموماً پھیلنے، سیدھے یا لیٹے ہوئے ہوتے ہیں اور رائز اوائلڈ کی مدد سے زمین پر چسپاں رہتے ہیں ان کا جسم جڑنما تنے نما اور پتے نما اعضاء پر مشتمل ہوتا ہے۔ برائیوفائٹس کو لیور ورٹس (Liver worts) اور ماس میں بانٹا گیا ہے۔ لیور ورٹس کا جسم فیتے نما اور چپٹا ہوتا ہے اور ماس کا جسم کھڑا (عمودی) نازک اور اس کے محور کے مخروطی انداز میں پتوں لگی ہوئی ہوتی ہیں۔ برائیوفائٹس کا نمایاں جسم زواجی ہوتا ہے جو زواجے بناتا ہے۔ ان زواجی نسل کے پودوں پر زجنسی عضواں تھیریدا یا اور مادہ عضو آرکیو نیا لگتے ہیں۔ نر اور مادہ زواجے مل کر ذائی گوٹ بناتے ہیں جو ایک کثیر خلوی جسم بناتا ہے جسے بذری نسل کہتے ہیں۔ یہ ہپلائڈ بذرے بناتا ہے۔ یہ بذرے اگنے کے بعد زواجی نسل کو نمودیتا ہے۔

ٹیپرڈوفاٹیس میں نمایاں نسل بذری پودا ہوتا ہے جو اصل جڑ تے اور پتیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ پودے کے یہ حصے اصلی دعائی بافت میں خفیس ہوئے ہوتے ہیں۔ اس کی نمایاں بذری نسل اسپورنجنیم بناتی ہے۔ جو بذری بناتی ہے بذری اُج کر زواجی نسل کے پودے بناتے ہیں جن کو خنک نم جگہوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ زواجی نسل اور مادہ جنسی عضو بناتے ہیں جنہیں انٹریڈیم اور آرکیوینیم کہتے ہیں۔ پانی کی موجودگی میں نر زواجے آرکیوینیم تک پہنچتے ہیں جہاں فرٹیلائزیشن کے بعد ذائی گوٹ بناتے ہیں۔ ذائی گوٹ اک کر بذری نسل کو نمودیتا ہے۔

جمو اسپرم وہ پودے ہوتے ہیں جن میں بیض خانہ برہنہ ہوتا ہے اور وہ ادوری کی دیوار سے گھرے ہوئے نہیں ہوتے۔ فرٹیلائزیشن کے بعد بیج برہنہ رہتے ہیں اس لیے ان کو برہنہ تخم والے پودے بھی کہا جاتا ہے۔ جمو اسپرم میں مائکرو اسپورس اور میگا اسپورس مائکرو اسپورنجنیم اور میگا اسپورنجنیم میں نمو پاتے ہیں اور یہ دونوں اجسام مائیکرو اسپوروفل پر لگتے ہوتے ہیں۔ مائیکرو اسپوروفل اور میگا اسپوروفل مخروطی انداز میں ایک محور پر لگے ہوئے ہوتے ہیں اور ان کو بالترتیب نر اور مادہ مخروط کہا جاتا ہے۔ پولن گرین اگ کر پولن ٹیوب بناتے ہیں اور یہ ٹیوب نر زواجوں کو بیض دان میں خارج کرتی ہے جہاں نر زواجے آرکیوینیم میں موجود بیضے سے ملتے ہیں۔ فرٹیلائزیشن کے بعد ذائی گوٹ خلوی تقسیم کے ذریعے ایمبر یو بناتا ہے اور اس طرح بیض دان بیج میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

اسنجیو اسپرم میں نر (اسٹیمین) اور مادہ جنسی عضو (پسٹل) پھولوں میں پائے جاتے ہیں۔ ہر اسٹیمین میں ایک فلامنٹ اور انٹھر ہوتا ہے۔ انٹھر تخفیفی تقسیم کے بعد پولن گرین یعنی زواجی نسل بناتا ہے۔ پسٹل اوورل پر مشتمل ہوتی ہے جس میں ایک یا ایک سے زیادہ بیض دان ہوتے ہیں۔ بیض دان کے اندر مادہ زواجی نسل ہوتی ہے جسے ایمبر یوسیک کہتے ہیں اور اس کے اندر بیضہ ہوتا ہے۔ پولین ٹیوب، ایمبر یوسیک میں داخل ہو کر دوزواجے کا اخراج کرتی ہے۔ ایک نر زواجہ ایک سیل (سن گبی) سے ملتا ہے اور دوسرا ڈپلائٹ ثانوی مرکزے (ٹریپل فیوژن) سے ملتا ہے۔ دوا لگ لگ ملاپ کے عمل کو ڈبل فرٹیلائزیشن کہتے ہیں اور یہ عمل انسجیو اسپرم کے لیے مخصوص ہے۔ انسجیو اسپرم دو کلاسوں دو تخم برگی اور یک تخم برگی میں بانٹا گیا ہے۔ کسی بھی جاتی تولید پودے کے دور حیات میں زواجے بنانے والی پھلائیڈ زواجی نسل، بذری بنانے والی ڈپلائڈ بذری نسل سے تبادلہ کرتی ہیں جسے تبادلہ نسل کہتے ہیں۔ مختلف پودے کے گروہ یا افراد مختلف دور حیات کا اظہار کرتے ہیں جیسے دور حیات پھلانک، ڈپلائنک یا پھلو ڈپلائنک دور حیات۔

مشق

- 1۔ اگی کی درجہ بندی کی کیا بنیاد ہے؟
- 2۔ لورورٹس، ماس، فرن، جمو اسپرم اور انسجیو اسپرم کے دور حیات میں کب اور کہاں پر تخفیفی تقسیم ہوتی ہے؟
- 3۔ ان تین پودوں کے گروپ کے نام لکھئے جن میں آرکیوینیم نیا پایا جاتا ہے۔ ان میں سے کسی ایک کا دور حیات مختصر الفاظ میں بیان کیجیے۔
- 4۔ مندرجہ ذیل میں پلائیدی کی سطح لکھئے ماس کا پروٹونیم، پرائمری اینڈو اسپرم مرکزہ، دو تخم برگی پودوں میں ماس کے پتیوں کے خلیے، فرن کے پروٹھیس کے خلیے، مارکنشیا کے جیما خلیے، مک تخم برگی پودوں کے میرسٹیم خلیے، یورورٹس کے بیضے اور فرن کا زائی گوٹ۔

- 5- اگلی اور جمنا اسپرم کی معاشی اہمیت پر ایک نوٹ لکھیے۔
- 6- جمنا اسپرم اور اسپیرو اسپرم دونوں بیج بناتے ہیں تو ان کی درجہ بندی الگ الگ کیوں کی گئی ہے۔
- 7- ہائیڈرو اسپوری کیا ہے؟ اس کی اہمیت پر مختصراً لکھئے اور دو مثالیں دیجیے۔
- 8- موزوں مثالیں دے کر مندرجہ ذیل تصورات کے بارے میں مختصراً لکھئے:

(i) پروٹونیمہ

(ii) انٹریڈیم

(iii) ارکیوٹیم

(iv) ڈیپلانٹک

(v) اسپوروفل

(vi) آکسوگیمی

9- مندرجہ ذیل میں تفریق کیجیے:

(i) سرخ اور بھوری اگلی

(ii) لیورورٹس اور ماس

(iii) ہومواسپورس اور ہائیڈرو اسپورس ٹیریڈ فاکس

(iv) سن گمی اور ٹریل فیوژن

10- Monocots اور Dicots میں کیسے فرق واضح کریں گے؟

11- کالم I اور کالم II کو ملائیے۔

کالم II

کالم I

(i) Moss

(a) Chlamydomonas

(ii) Pteridophyte

(b) Cycas

(iii) Algae

(c) Selaginella

(iv) Gymnosperm

(d) Sphagnum

12- جمنا اسپرم کی اہم خصوصیات کو بیان کیجئے۔