BNBT102DET

تسنیقی نباتات

Plant Systematics

بی۔ایس سی۔(آنرس)

چارسالہ پروگرام

پہلا سمسٹر (نباتیات)

مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

Copyright © 2025, Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad

All right reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronically or mechanically, including photocopying, recording or any information storage or retrieval system, without prior permission in writing form the publisher (registrar@manuu.edu.in)

ISBN	:	978-81-994195-0-6
Course	:	Plant Systematics
First Edition	:	October 2025
Copies	:	2100
Price	:	85/- (The price of the book is included in admission fee of distance mode students)

Course Coordinator

Dr. Merajul Islam Robab, Asst Professor (Botany) School of Sciences, MANUU, Hyderabad

Editorial Board/Editors

Prof. S. Maqbool Ahmad, Professor(Botany),School of Sciences, MANUU, Hyderabad

Dr. Azizur Rahman Khan, Former Assistant Professor (Botany), CDOE, MANUU, Hyderabad,

Dr. Ghafoor Unnisa Assistant Professor (C)/ Guest Faculty (Botany) CDOE, MANUU, Hyderabad

Dr. Merajul Islam Robab, Assistant Professor (Botany),School of Sciences, MANUU, Hyderabad

Ms. Farzana Begum, Lecturer(Botany), Mumtaz College, Hyderabad

Dr. Mohd Akmal Khan, Assistant Professor (C)/ Guest Faculty ,CDOE MANUU,

Production

Prof. Nikhath Jahan, Professor (Urdu), CDOE MANUU

Mr. P Habibulla, Assistant Registrar, Purchase & Stores Section, MANUU

Dr. Mohd Akmal Khan, Assistant Professor (C), CDOE MANUU

Mohd Abdul Naseer, Section Officer, CDOE MANUU

Shaik Ismail, UDC, CDOE, MANUU

Syed Faheemuddin, LDC, Purchase & Stores Section, MANUU

On behalf of the Registrar, Published by:

Centre for Distance and Online Education

Maulana Azad National Urdu University

Gachibowli, Hyderabad-500032 (TG), India

Director: dir.dde@manuu.edu.in*Publication:*ddepublication@manuu.edu.in

Phone number: 040-23008314 Website: manuu.edu.in

CRC Prepared by Dr. Ghafoor Unnisa, Faculty of Botany, CDOE, MANUU, Hyderabad

Printed at Print Time & Business Enterprises,Hyderabad

فہرست

اکائی نمبر	اکائی کا نام	مصنف	صفحہ نمبر
	پیغام	وائس چانسلر، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی	5
	پیغام	ڈائرکٹر، مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم	6
	کورس کا تعارف	کورس کوآرڈی نیٹر (اردو)	7
1.	پودوں کی شناخت اور درجہ بندی، ہربیریم، عالمی اور ہندوستان کے نباتاتی باغات	ڈاکٹر غفور النساء	9
2.	نباتاتی نظامیات—ایک بین المضامین سائنس: پالینولوجی، سائٹولوجی اور فائٹوکیمسٹری سے حاصل شدہ شواہد	ڈاکٹر ارا خان	27
3.	نومن کلیچر	ڈاکٹر غفور النساء	41
4.	اینجوسپرم فائیلوجنی گروپ	محترمہ فرزانہ بیگم	51
	لیب مینول		
5.	ریانَنکیولسی، براسیکیسی، مرٹیسی اور ام بلّیفیری خاندان کا نباتی اور زہراوی خصوصیات کا مطالعہ	محترمہ فرزانہ بیگم	70
6.	اسٹریسی (کمپوزیٹی) اور سولانیسی خاندان کا نباتی اور زہراوی خصوصیات کا مطالعہ	ڈاکٹر ارا خان	97
7.	لیم اے سی اور یوفوربیسی خاندان کا نباتی اور زہراوی خصوصیات کا مطالعہ	محترمہ فرزانہ بیگم	111
8.	للّی اے سی اور پوئیسی خاندان کے نباتی اور زہراوی خصوصیات کا مطالعہ	محترمہ فرزانہ بیگم	124
	نمونہ امتحانی پرچہ		141

مصنفین کی تفصیلات

(Writer's Details)

Ms. Farzana Begum, Lecturer(Botany), Mumtaz College, Hyderabad	محترمہ فرزانہ بیگم، لکچرر (نباتیات)، ممتاز کالج، حیدر آباد
Dr. Ira Khan, Assistant Professor (Botany), SOS, MANUU.	ڈاکٹر اراخان، اسسٹنٹ پروفیسر (نباتیات)، اسکول آف سائنسس، مانو، حیدرآباد
Dr. Ghafoor Unnisa, Assistant Professor (C) / Guest Faculty, (Botany), CDOE, MANUU	ڈاکٹر غفور النساء، اسسٹنٹ پروفیسر (کانٹریکچول/گیسٹ فیکلٹی)، نباتیات مرکز برائے فاصلاتی اور آن لائن تعلیم، مانو، حیدرآباد

پروف ریڈرس(Proofreaders):

ڈاکٹر عزیزالرحمن خان

محترمہ فرزانہ بیگم

ڈاکٹر معراج الاسلام رباب

ڈاکٹر غفورالنساء

ٹائٹل پیج(Title Page):

ابراہیم اکرم صدیقی

پیغام

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی (MANUU) 1998 میں پارلیمنٹ کے ایک ایکٹ کے ذریعے قائم کی گئی۔ یہ ایک مرکزی جامعہ ہے جس نے این اے اے سی کی جانب سے گریڈ +A حاصل کیا ہے۔ اس جامعہ کے قیام کے مقاصد ہیں: (1) اردو زبان کا فروغ، (2) پیشہ ورانہ اور تکنیکی تعلیم کو اردو میڈیم میں قابل رسائی اور دستیاب بنانا، (3) روایتی اور فاصلاتی طریقۂ تعلیم کے ذریعے تعلیم فراہم کرنا، اور (4) خواتین کی تعلیم پر خصوصی توجہ دینا۔ یہ وہ نکات ہیں جو اس مرکزی جامعہ کو دیگر تمام مرکزی جامعات سے ممتاز کرتے ہیں اور اسے ایک انفرادیت بخشتے ہیں۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بھی مادری زبانوں اور علاقائی زبانوں میں تعلیم حاصل کرنے پر زور دیا گیا ہے۔

اردو کے ذریعے علم کے فروغ کا مقصد یہی ہے کہ اردو جاننے والے طبقے کے لیے عصری علوم اور مضامین تک رسائی آسان بنائی جائے۔ ایک طویل عرصے تک اردو میں درسی مواد کی کمی رہی ہے۔ اردو یونیورسٹی کے پاس اب اردو میں 350 سے زیادہ کتابوں کا ذخیرہ موجود ہے اور ہر سمسٹر کے ساتھ اس تعداد میں اضافہ ہو رہا ہے۔

اردو یونیورسٹی این ای پی 2020 کے وژن کے مطابق مادری/گھریلو زبان میں تعلیمی مواد فراہم کرنے کے قومی مشن کا حصہ بننے کو اپنے لیے ایک اعزاز سمجھتی ہے۔ مزید یہ کہ اردو بولنے والا طبقہ اردو میں مطالعہ کے مواد کی عدم دستیابی کے سبب نئے اُبھرتے شعبوں اور جدید تر معلومات کے موجودہ میدانوں میں تازہ ترین معلومات واطلاعات کے حصول سے محروم نہیں رہے گا۔ مذکورہ بالا میدانوں میں مواد کی دستیابی کی بدولت حصولِ معلومات کا نیا شعور بیدار ہوا ہے جو یقیناً اردو داں طبقے کی دانشورانہ ترقی پر اثرانداز ہوگا۔

فاصلاتی اور آن لائن طلبہ کے لیے تعلیم وتدریس کے عمل کو سہل بنانے کے لیے یونیورسٹی کا سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) اردو اور متعلقہ مضامین میں خود اکتسابی مواد (SLM) کی تیاری کو یقینی بناتا ہے۔

MANUU فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کے لیے SLM بلا معاوضہ فراہم کرتا ہے۔ یہ مواد اُردو کے ذریعے علم حاصل کرنے میں دلچسپی رکھنے والے ہر شخص کے لیے برائے نام قیمت پر دستیاب ہے۔ تعلیم تک رسائی کے دائرے کو مزید پھیلانے کے مقصد سے، اردو/ہندی/انگریزی/عربی میں eSLM یونیورسٹی کی ویب سائٹ پر مفت ڈاؤن لوڈ کے لیے دستیاب رکھا گیا ہے۔

مجھے بے حد خوشی ہے کہ متعلقہ فیکلٹی کی محنت اور مصنفین کے مکمل تعاون کی بدولت FYUG بی۔اے، بی۔ایس سی اور بی۔کام کی کتابوں کی اشاعت کا عمل بڑے پیمانے پر شروع ہو گیا ہے۔ فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کی سہولت کے لیے خود اکتسابی مواد (SLM) کی تیاری اور اشاعت کا عمل یونیورسٹی کے لیے اہمیت رکھتا ہے۔ مجھے یقین ہے کہ ہم اپنے خود تعلیمی مواد کے ذریعے اردو جاننے والے ایک بڑے طبقے کی ضروریات کو پورا کرنے کے قابل ہوں گے اور اس یونیورسٹی کے مقصدِ قیام کو پورا کریں گے اور اپنے ملک میں اپنی موجودگی کو جائز ٹھہرا سکیں گے۔

نیک تمناؤں کے ساتھ!

پروفیسر سید عین الحسن

شیخ الجامعہ، مانو

پیغام

موجودہ دور میں فاصلاتی تعلیم کو دنیا بھر میں ایک نہایت مؤثر اور مفید طریقۂ تعلیم کے طور پر تسلیم کیا جاتا ہے اور بڑی تعداد میں لوگ اس طریقۂ تعلیم سے فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے بھی اردو زبان بولنے والے عوام کی تعلیمی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے اپنے قیام کے وقت سے ہی فاصلاتی تعلیم کا طریقہ متعارف کرایا۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے 1998 میں ڈائریکٹوریٹ آف ڈسٹنس ایجوکیشن (نظامتِ فاصلاتی تعلیم) کے ساتھ کام کا آغاز کیا اور 2004 سے باقاعدہ پروگرام شروع ہوئے، اس کے بعد مختلف شعبہ جات قائم کیے گئے۔

یو جی سی نے ملک میں نظام تعلیم کو مؤثر طور پر منظم کرنے میں ایک اہم کردار ادا کیا ہے۔ اوپن اینڈ ڈسٹنس لرننگ (ODL) موڈ کے تحت چلنے والے مختلف پروگرام، جو سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) میں چل رہے ہیں، یو جی سی-ڈی ای بی کے منظور شدہ ہیں۔ یو جی سی-ڈی ای بی نے فاصلاتی اور باقاعدہ تعلیم کے نصاب کو ہم آہنگ کرنے پر زور دیا ہے تاکہ فاصلاتی تعلیم حاصل کرنے والے طلبہ کے معیار کو بہتر بنایا جاسکے۔ چونکہ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی ایک دُہرے طرز (ڈوئل موڈ) کی یونیورسٹی ہے جو فاصلاتی اور روایتی دونوں طریقۂ تعلیم کی خدمات فراہم کرتی ہے، اس لیے اپنے مقاصد کو یو جی سی-ڈی ای بی کے رہنما خطوط کے مطابق حاصل کرنے کے لیے اس نے چوائس بیسڈ کریڈٹ سسٹم (CBCS) متعارف کرایا گیا اور خود اکتسابی مواد (Self-Learning Materials) نئے سرے سے تیار کیے جا رہے ہیں، جو بی۔اے۔کے پروگراموں کے لیے 6 بلاکس پر مشتمل ہیں جن میں 24 یونٹس شامل ہیں اور ایم۔اے۔کے پروگراموں کے لیے 4 بلاکس پر مشتمل ہیں جن میں 16 یونٹس شامل ہیں۔

سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) کل انیس (19) پروگرام پیش کرتا ہے جن میں یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلومہ اور سرٹیفکیٹ پروگرام شامل ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ تکنیکی مہارتوں پر مبنی پروگرام بھی شروع کیے جارہے ہیں۔ سی ڈی او ای نے جولائی 2025 سے این ای پی-2020 کے مطابق چار سالہ یو جی پروگرام کا آغاز کیا ہے۔ بی اے، بی ایس سی اور بی کام کے آنرز پروگراموں کو این سی ایف کے مطابق ڈیزائن کیا گیا ہے جس سے طلبہ کو آنرز ڈگری حاصل کرنے میں مدد ملے گی۔ سال 2025-2026 سے ایم بی اے پروگرام او ڈی ایل موڈ میں متعارف کرایا گیا ہے۔

مانو نے طلبہ کی سہولت کے لیے نو ریجنل سنٹرز (بنگلورو، بھوپال، دربھنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر) اور چھ سب ریجنل سنٹرز (حیدر آباد، لکھنؤ، جموں، نوح، وارانسی اور امراؤتی) کا ایک وسیع نیٹ ورک قائم کیا ہے۔ اس کے علاوہ وجے واڑا میں ایک ایکسٹینشن سنٹر بھی قائم کیا گیا ہے۔ ان ریجنل اور سب ریجنل سنٹروں کے تحت ایک سو ساٹھ سے زیادہ لرنر سپورٹ سنٹر (LSCs) اور بیس پروگرام سنٹر بیک وقت چلائے جارہے ہیں تاکہ طلبہ کو تعلیمی اور انتظامی سہولیات فراہم کی جاسکیں۔ سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن اپنی تعلیمی اور انتظامی سرگرمیوں میں آئی سی ٹی کا بھرپور استعمال کرتا ہے اور اپنے تمام پروگراموں میں صرف آن لائن موڈ کے ذریعے ہی داخلے فراہم کرتا ہے۔

طلبہ کے لیے سیلف لرننگ میٹیریل (SLM) کی سوفٹ کاپی سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن کی ویب سائٹ پر دستیاب کرائی جاتی ہیں اور آڈیو و ویڈیو ریکارڈنگ کے لنک بھی ویب سائٹ پر فراہم کیے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ طلبہ کو ای۔ میل اور واٹس ایپ گروپ کی سہولت بھی فراہم کی جارہی ہے جن کے ذریعے انہیں پروگرام کے مختلف پہلوؤں جیسے کورس رجسٹریشن، اسائنمنٹ، کاؤنسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔ باقاعدہ کاؤنسلنگ کے علاوہ گزشتہ دو برسوں سے طلبہ کے تعلیمی معیار کو بہتر بنانے کے لیے زائد تدارکی (Remedial) آن لائن کاؤنسلنگ بھی فراہم کی جارہی ہے۔

امید کی جاتی ہے کہ سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن تعلیمی اور معاشی طور پر پسماندہ آبادی کو عصری تعلیم کے دھارے میں شامل کرنے میں ایک اہم کردار ادا کرے گا۔ تعلیمی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے نئی تعلیمی پالیسی (NEP-2020) کے مطابق مختلف پروگرامز میں تبدیلیاں کی گئی ہیں اور توقع ہے کہ اس سے اوپن اینڈ ڈسٹنس لرننگ کے نظام کو مزید مؤثر اور کارآمد بنانے میں مدد ملے گی۔

پروفیسر محمد رضا اللہ خان

ڈائرکٹر، سی ڈی او ای، مانو

کورس کا تعارف

علم دنیا کی سب سے بڑی دولت ہے۔ قوموں کی معاشی اور سماجی ترقی کے لئے ضروری ہے۔ ذخیرہ علم علوم ان کی اپنی زبانوں میں دستیاب ہو اور اُردو والوں کی ذہنی اُپج، فکری بالیدگی اور ان کی ہمہ جہتی ترقی کے لئے ضروری ہے۔ کہ اُردو زبان میں عصری علوم اور فنون سے متعلق بنیادی معلوماتی کتابیں شائع ہوں۔ جس سے اُردو زبان مالامال ہو جائے۔

یہ کتاب میں بی ایس سی۔ سال اول کے پہلے سمسٹر کے مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی کے تدوین کردہ نصاب میں تسنیفی نباتیات(Plant Systematics) میں پہلے اکائی میں پودوں کی شناخت اور درجہ بندی، نومن کلیچر، ہربیریم اور دنیا اور ہندوستان کے نباتاتی باغات کے بارے میں معلومات دی گئی ہے.

دوسرے اکائی میں بین المضامین سائنس: پالینولوجی، سائٹولوجی اور فائٹو کیمسٹری سے حاصل کردہ شواہد کے بارے میں معلومات دی گئی ہے۔

تیسرے اکائی میں نومن کلیچر اور چوتھے اکائی میں پودوں کی درجہ بندی اور پودوں کی درجہ بندی, کے نظام جیسے مصنوعی، قدرتی نسلی ارتقائی درجہ بندی کا نظام کی درجہ بندی کا نظام، چوتھے اکائی میں انجوسپرم فائیلوجنی گروپ کے بارے میں معلومات دی گئی۔

اس کے ساتھ لیاب کے نصاب میں کھل بتلابی خاندان جیسے Polypetalae میں ریانکیولسی(Ranunculaceae) ، براسیکیسی (Brassicaceae)، مرٹیسی(Myrtaceae) اور ام بلّیفیری(Umbelliferae) کے بارے میں دیا گیا ہے۔

مربوط بتلابی Gamopetalae خاندان جیسے ایسٹریسی(Asteraceae) سولانیسی ، (Solanaceae)، مونو کلا مائیڈیہ(Monochlamydae) میں لیم اے سی(Lamiaceae)، یوفوربیسی(Euphorbiaceae)، اور مونوکوٹیلیڈونس (Monocotyledons) میں للّی اے سی (Liliaceae) اور پوئے سی(Poaceae) کو شامل کیا گیا ہے۔

آخر میں ہربیریم(Herbarium) کا تعارف پیش کیا گیا ہے۔

یونیورسٹی یہ اُمید کرتی ہے کہ یہ مواد طلباء کو نباتیات کے مضامین کو سمجھنے میں موثر ثابت ہو گا۔

ڈاکٹر معراج الاسلام رباب

کورس کوآرڈی نیٹر

تسنیفی نباتات

(Plant Systematics)

اکائی 1: پودوں کی شناخت اور درجہ بندی، ہربیریم، عالمی اور ہندوستان کے نباتاتی باغات

(Plant Identification, Classification and Herbarium, Botanical Gardens of the world and India)

اکائی کے اجزاء

1.0 تمہید

1.1 مقاصد

1.2 پودوں کی شناخت اور درجہ بندی

1.2.1 ٹکزامی کے مختلف پہلو

1.2.2 شناخت (Identification) کے طریقہ

1.2.3 ٹکزانومی کیز(Taxonomic Keys)

1.2.4 ٹکزانومی کیز کے اقسام

1.3 درجہ بندی(Classification)

1.3.1 درجہ بندی کے اقسام

1.3.2 تسنیقی درجات(Taxonomic Ranks)

1.4 ہربیریم اور اس کے افعال

1.5 دنیا کے اہم بوٹانیکل گارڈن

1.6 انڈیا کے اہم بوٹانیکل گارڈن

1.7 بوٹانیکل سروے آف انڈیا(بی ایس آئی)اور اس کے مقاصد

1.8 اکتسابی نتائج

1.9 کلیدی الفاظ

1.10 نمونہ امتحانی سوالات

1.10.1 معروضی جوابات کے حامل سوالات

1.10.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1.10.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1.0 تمہید(Introduction)

تمام کرہ ارض پر تقریباً400,000 پودوں کے انواع واقسام پائے جاتے ہیں۔ جن میں 250,000 زہراوی/ پھول دار پودے ہوتے ہیں۔ بیشتر پودے زمانہ قدیم سے بنی نوع کے لیے کار آمد ہیں اور مختلف اشیاء فراہم کرتے ہیں جیسے غذا، کپڑا، لکڑی، ایندھن، ادویات وغیرہ۔ ان پودوں میں انکا محل وقوع، شکلیات، عادات، عمر، تغذیہ اور تولیدی عمل میں تنوع پایا جاتا ہے۔ لہذا ان پودوں کے درمیانی مماثلت یا اختلافات کی بنیاد پر انہیں مختلف گرہوں اور درجات میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جن کو تسنیفی درجات (ٹکٹر انومک رینک) کہتے ہیں۔ یہ درجہ بندی کی سیڑھی پر مختلف نقوش قائم کرتے ہیں۔ جن سے ماہر نباتیات کو پودوں کا مطالعہ کرنے میں آسانی ہوتی ہے۔ ٹکنزانومی نباتیات کی قدیم اور اہم شاخ تصور کی جاتی ہے۔

ہر بیریم پودوں سے متعلق معلومات فراہم کرنے کا ذخیرہ ہوتے ہیں، ایک پودوں کے نمونوں کی شکل میں اور دوسرے شائع شدہ معلومات، تصاویر، اور ریکارڈ شدہ نوٹس کی شکل میں۔ ہر بیریم تعلیم و تحقیق میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

بوٹانیکل گارڈن میں دنیا کے مختلف مقامات سے جمع کردہ پودوں کو سائنٹفک اور منظم طریقہ سے اگائے جاتے ہیں۔ جو ماہر نباتیات، ماہر باغات اور ماہر جنگلات کے لیے بہت ہی اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔

بی ایس آئی کے قیام کا مقصد سروے کرتے ہوئے ملک میں پودوں کو موجودگی، تقسیم، ماحولیات اور معاشی افادیت کے بارے میں درست اور تفصیلی معلومات فراہم کرنا ہے اور ان پودوں کی شناخت کر کے تعلیمی اور تحقیقی اداروں میں تقسیم کرنا ہے۔

1.1 مقاصد(Objectives)

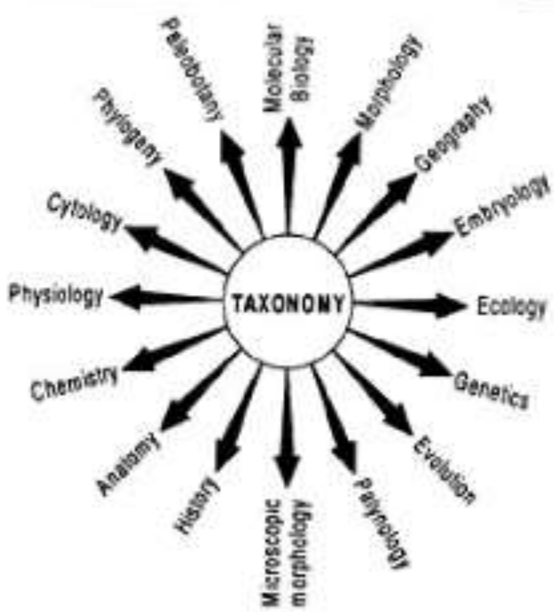
- پودوں کی شناخت اور درجہ بندی اور ٹکنزامی کے مختلف پہلو
- شناخت کے طریقہ کی اہمیت کو سمجھنا۔
- ٹکنزانومی کیز اور ٹکنزانومی کیز کے اقسام پر روشنی ڈالنا ہے
- درجہ بندی اور اس کے اقسام کو سمجھنا۔
- ہر بیریم اور اس کے افعال کے بارے میں معلومات فراہم کرنا ہے۔

- بوٹانیکل گارڈن کی اہمیت کا جائزہ لینا ہے۔بی ایس آئی کے مقاصد اوراس کی سر گرمیوں پر روشنی ڈالنا ہے۔

1.2 پودوں کی شناخت اور درجہ بندی (Plant Identification and Classification)

ہمارے آس پاس موجود پودوں کے بہت سے اقسام ہیں۔ جو ایک دوسرے کے ساتھ مماثلت یا اختلافات رکھتے ہیں۔ماہر نباتیات کو جب کسی خاص پودے کا مطالعہ کرنا ہے تو یہ انتہائی ضروری ہو جاتا ہے کہ پہلے پودوں کی شناخت کی جائے تاکہ اس کے گروہ اور درجہ بندی کو جان سکے۔درحقیقت شناخت، تسمیہ اور درجہ بندی ٹکنزانومی کی نبیاد ہے، ٹکنزانومی نباتیات کی قدیم شاخ ہے جس میں اس کے اپنے خاص اصول، قواعد اور طریقہ کار شامل ہے۔اس کا عمومی مقصد پودوں کے نام اور زمرہ کو منظم طریقہ سے ترتیب دینا ہے۔

ٹکنزانومی کی اصطلاح پہلی بار 1813ء میں اے پی ڈی کینڈول(A.P.De Candolle)نے متعارف کروائی تھی۔ابتداء میں اس کا نظریہ پودوں کی درجہ بندی تھا لیکن بعد میں یہ اصطلاح مزید جامع ہوگئی اور فی الحال اس میں پودوں کی شناخت،ان کے نام اور درجہ بندی شامل ہے روایتی طور پر درجہ بندی ایک پودے کی مجموعی شکلی خصوصیات پر مبنی ہوتی ہے۔تاہم اب عملی طور پر دیگر نباتیاتی شاخوں جیسااناٹومی(Anatomy)، جنسیات(Genetics)، سائٹولوجی(Cytology)، کیمسٹری(Chemistry)تولیدی حیاتیات (Reproductive Biology) ماحولیات (Ecology) جینیات (Embryology) زیریات (Palynology)وغیرہ کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ٹکنزانومی کی یہ ترقی یافتہ شکل جسے اومیگا ٹکنزانومی(Omega Taxonomy)کہتے ہے۔اس کو حیاتیاتی نظامات(Biosystematics) کا بھی نام دیا گیا ہے۔موجودہ دور میں ہم اومیگا ٹکنزانومی کو عبور کرتے ہوئے اس کی ترقی یافتہ شکل(Numerical taxonomy) کی طرف گامزن ہے جس میں ریاضی کی تکنیک اور فارمولوں کو پودوں کی درجہ بندی اور شناخت کے لیے استعمال کیا جارہا ہے۔



شکل 1.2.A: نباتیات کی مختلف شاخ

(Source: Advanced Plant Taxonomy, A.K Mondal)

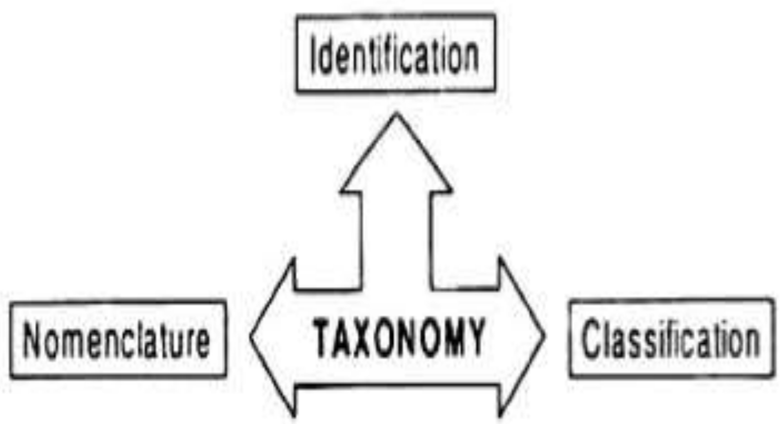
1.2.1 تسنیفی نباتیات کے مختلف پہلو

ٹکنزانومی کے تین بنیادی پہلو ہیں۔

(i) شناخت(Identification)

(ii) نومن کلیچر(Nomenclature)

(iii) درجہ بندی/کلاسیفیکشن(Classification)



شکل 1.2.B ٹکنزانومی کے مختلف پہلو

(Source: Advanced Plant Taxonomy, A.K Mondal)

ٹکنزانومی کے یہ بنیادی پہلوں کا مقصد پودوں کے بارے میں شناخت اور مواصلات کا آسان طریقہ فراہم کرنا ہے۔اور جہاں تک ممکن ہو ایسی درجہ بندی فراہم کرنا جو پودوں کی قدرتی خصوصیات پر مبنی ہو لفظ ٹکیزن (Taxon) پودوں کے لیے1948ء میں ہر من جے لام(Herman J Lam) تجویز کیا تھا یہ ٹکنزانومک گروپ کا کوئی بھی رینک ہو سکتا ہے جیسے فیملی جینس،اسپیشز،وغیرہ۔

1.2.2 شناخت کے طریقہ کار(Identification)

شناخت سے مراد کسی پودے کے بارے میں یہ پہچان کرنا ہے کہ یہ پہلے سے دریافت پودے کے مشابہ ہے یا غیر مشابہ اور نیا پودا ہے کسی بھی پودے کی صحیح شناخت اس پر ہونے والی تحقیقات میں بے حد اہمیت رکھتی ہے عام طور پر کسی پودے کی شناخت اس کے خصوصیات کا مقابلہ راست کسی مستند ہر بیریم کتاب(Floral book)نباتیاتی کیز یا کلید(Keys)کی مدد سے کی جاتی ہے۔آج کل پودوں کی شناخت میں جدید طریقہ کمپوٹر پنچ کارڈ کیز(Computer Punch Card Keys)کا استعمال ہوتا ہے۔

پودوں کی شناخت کرتے وقت حسب ذیل نکات کا خیال رکھنا چاہیے۔

(i) پودے کی نوعیت: بوٹی دار یا ووڈی، سالانہ یا بارہ ماہی۔

(ii) پتوں، تنوں یا دیگر حصوں میں پائے جانے والا عرق: دودھیہ یا رنگین۔

(iii) پتوں کے اقسام، برگی ترتیب برگی نظام(Phyllotaxy)نظام رگیت(Venation)۔

(iv) پودوں کے بیرونی حصوں اور ٹہنوں پر پائے جانے والے بال، روئیدگی کانٹے اور(Stipules)وغیرہ کی ترتیب

(v) پھول کے مختلف اجزاء جیسے اکمامہ(Sepals)اکلیچہ(Petals)زرریشے(Stamens)ثمر برگ (Carpels)کلغی(Stigma)بیض دان(Ovary)کی جانچ(مرکب یا مشترک)۔

(vi) پنکھڑیوں کی ترتیب تصیف(Aestivation)۔

(vii) مشمیت(Placentation):بیضے(Ovules)کی تعداد اور ترتیب۔

(viii) پھول کرن کھمئی:اکٹینو مورفک(Actinomorphic)یا یوغ شکلی(Zygomorphic)۔

پودوں کی شناخت کے طریقے(Identification)شناخت کے طریقوں میں درج ذیل شامل ہیں۔

(i)۔ ماہر نباتیات کا تعین:۔شناخت کا بہترین طریقہ ہے ماہر نباتیات کسی بھی ٹکڑا(Taxa)کے بارے میں اس کے درست ہونے کی تصدیق کرتے ہیں جو عام طور پر نباتاتی باغات، عجائب گھروں، کالجوں اور یونیورسٹیوں میں پائے جاتے ہیں۔تاہم یہ قابل اعتماد طریقہ ہونے کے باوجود ماہرین کا قیمتی وقت لگتا ہے اور شناخت میں تاخیر بھی ہوتی ہے۔

(ii)۔ تصدیق:(Recognition):شناخت کا یہ طریقہ ماضی میں ہوئے دریافت شدہ گروہ کی تفصیلات کا مطالعہ کر کے کیا جاتا ہے جو کہ عملی طور پر ناممکن ہوتا ہے۔

(iii)۔ موازنہ(Comparison):نئے پودوں کی دریافت شدہ پودوں کے تصاویر عکاسیوں یا وضاحتوں کے ساتھ موازنہ کرتے ہیں گرچہ یہ قابل اعتماد طریقہ ہے لیکن مناسب مواد کی کمی کی وجہ سے عملی طور پر یہ بھی ناممکن ہے درحقیقت، قابل اعتبار موازنہ نمونوں، عکاسیوں و وضاحتوں کی تحقیق شدہ صداقت پر منحصر ہوتا ہے۔

(iv)۔ نباتاتی کیز(Taxonomic Keys)اور اس طرح کا الات کا استعمال(اختصار و خاکہ وغیرہ):۔یہ اب سب سے زیادہ استعمال شدہ طریقہ ہے۔اس میں تصدیق اور موازنہ کرنے کے لیے وقت مواد یا تجربات کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔

1.2.3 ٹکنزانومک کیز(Taxonomic Keys)

کیز(Keys)ایک آلہ کار ہے جس کا صحیح استعمال کرتے ہوئے نئے پودوں کی شناخت کی جاتی ہے یعنی Keys کوئی بھی نامعلوم پودوں کی شناخت اس کی خصوصیات کی بنیاد پر منتخب کرنے کا آسان طریقہ فراہم کرتی ہے جو دو یا دو سے زیادہ سلسلہ وار خصوصیات پر مشتمل ہوتا ہے۔جو متضاد بیانات پر مشتمل ہوتا ہے جس میں ایک کو قبول کرنا اور دوسرے کو مسترد کرنا ہوتا ہے ایک متضاد جوڑ کو کوپلٹ(Couplet) کہتے ہیں اور ایک Couplet کے ہر بیان کو لیڈ(Lead)کہتے ہیں اس طرح Keys کی ہر سطح پر منتخب شدہ خصوصیات کے ذریعہ ہم نئے پودوں کی شناخت کر سکتے ہیں۔

ٹکنزانومک کیز کی تعمیر کے لیے تجاویز:

a) متغیر کے بجائے مستقل خصوصیات کا استعمال کیا جانا چاہئے۔

b) اصطلاحات جیسے "بڑے" یا "چھوٹے" کے بجائے مناسب پیمائش کا استعمال کرنا چاہئے۔

c) موسمی خصوصیات کے بجائے صرف فیلڈ میں پائے جانے والے خصوصیات کا انتخاب کرنا۔

d) مثبت انتخاب کرنا چاہئے اصطلاح "ہے" کی بجائے "نہیں ہے" استعمال کریں۔

e) اگر ممکن ہو تو جوڑ کے (Couplet) کے دونوں بیانات کو ایک ہی لفظ سے شروع کریں۔

f) اگر ممکن ہو تو، انتخاب کے مختلف جملے مختلف لفظ کے ساتھ شروع کریں۔

g) وضاحتی بیان پودے کے اسی حصہ سے شروع کریں جس سے مخصوص کیا گیا ہے۔

Example of a numerical key with couplets
1. Seeds round—soybeans
1. Seeds oblong go to—2
2. Seeds white—northern beans
2. Seeds black—black beans
Example of an alphabetical key with same couplets
A. Seeds oblong go to—B
B. Seeds white—northern beans
B. Seeds black—black beans
A. Seeds round—soybeans
(Courtesy: Constructing a Dichotomous Key, Theodore M. Sperry Herbarium, Department of Biology, Pittsburg State University, Pittsburg, Kansas 66762)

شکل 1.2.4: ٹکنزانومک کیز

(Source: Advanced Plant Taxonomy, A.K Mondal)

1.2.4 ٹکنزنومی کیز کے اقسام

ٹکنزنومی کیز کے دو اقسام ہیں۔

(i)۔ ڈائکوٹوموس (Dichotomous)

(ii)۔ پالی کلیو یا سناپٹک (Polyclave/ Synoptic)

(i) ڈائکوٹوموس کیز (Dichotomous keys)

ڈائکوٹوموس کیز کے استعمال میں دو متبادل جوڑا(Couplets)کااستعمال کیاجاتاہے جس میں دو متضاد خصوصیات کاانتخاب کرتے ہوئے چھوٹے چھوٹے گرہوں میں تقسیم کیاجاتاہے۔تاکہ نامعلوم پودوں کی شناخت کی جاس کے۔

جوڑ(Couplet)کو مختلف انداز میں منظم کیاجاتاہے حروف تہجی یااعداد کااستعمال کرتے ہوئے پیش کیاجاتاہے۔Coupletکو ایک دوسرے کے ساتھ پیش کیاجاسکتاہے یااس کے مابعین تعلقات کے ذریعہ گروپ بنایاجاسکتاہے ڈائکوٹوموس کیز پیش کرنے میں واضح یکسانیت نہیں ہے۔ڈائکوٹوموس کیز کے اقسام:۔ڈائکوٹوموس کیز کے دواقسام ہیں:۔

(a)۔انڈنٹڈ کیز(Indented Keys):اسے یوکڈ کیز(Yoked Keys)بھی کہاجاتاہے اس میںCoupletکےleadsکو بائیں حاشیہ سے مساوی فاصلے پر لکھاجاتاہے عام طور پرCoupletکو لکھنے کے لیے 1اور(1')یا(1b)(1a)استعمال کیاجاتاہے اس طرح نمبر لگاناضروری نہیں ہے لیکن اس سے مدد ملتی ہے۔اس کے بعدLeadکے کسی ایک بیان کو منتخب کرتے ہوئے آگے بڑھتے ہیں۔

Example of an Indented Key on *Rhododendron*

1a.	Flowers in shades of red	
	2a. Flowers blood-red, leaves oblong-ovate, leathery and thick matty texture	*R. sikkimense*
	2b. Flowers crimson-red, leaves broad, oval to elliptic oblong, shiny green above	*R. fulgens*
1b.	Flowers in shades of rose-pink	
	3a. Calyx 3-5 mm long, leaf under surface covered with tufts of brown hair	*R. wallichii*
	3b. Calyx obscure, 1-2 mm long, leaf under surface covered with continuous indumentum	
	4a. Corolla in shades of deep rose-pink flushed externally with red-purple, young leaves aeruginose, leaf margins inrolled	*R. aeruginosum*
	4b. Corolla pale lavender blue, mauve or rose-purple, rarely white, young leaves not aeruginose, leaf margins not inrolled	*R. campanulatum*

شکل(a) 1.2.4:انڈنٹڈ کیز کی مثال (Source: Advanced Plant Taxonomy, A.K Mondal)

(b)۔بریکیٹڈ کیز(Bracketed Keys):اس کیز میںCoupletکے لیڈ(Lead)کوایک ساتھ بیان کیاجاتاہے تاکہ اس کاموازنہ کرنے میں آسانی ہو۔ہر بیان کو نمبر دیا جاتا ہے۔اس کیز میں بیانات مختلف ہوتے ہیں۔مگر ان کے درمیان تعلقات کی شناخت آسان ہوتی ہے۔یہ کیز ہمیں زیادہ معلومات فراہم کرتی ہے مگر اس کیز کو تعمیر کرنامشکل عمل ہے۔

Example of a Bracketed Key on *Rhododendron*

1a.	Flowers in shades of red	go to 2
1b.	Flowers in shades of rose-pink	go to 3
2a.	Flowers blood-red, leaves oblong-ovate, leathery and thick matty texture	*R. sikkimense*
2b.	Flowers crimson red, leaves broad, oval to elliptic oblong, shiny green above	*R. fulgens*
3a.	Calyx 3-5 mm long, leaf under surface covered with tufts of brown hair	*R. wallichii*
3b.	Calyx obscure, 1-2 mm long, leaf under surface covered with continuous indumentum	go to 4
4a.	Corolla in shades of deep rose-pink flushed externally with red-purple, young leaves aeruginose, leaf margins inrolled	*R. aeruginosum*
4b.	Corolla pale lavender blue, mauve or rose-purple, rarely white, young leaves not aeruginose, leaf margins not inrolled	*R. campanulatum*

شکل(b) 1.2.4:بریکیٹڈ کیز کی مثال (Source: Advanced Plant Taxonomy, A.K Mondal)

(ii) پالی کلیو کیز(Polyclave/ synoptic keys)سائنپٹک

یہ ٹکنرانومی کیز کی ایک اور قسم ہے پالی کلیو یا سائنپٹک کیز بھی کہا جاتا ہے یہ ڈائکوٹوموس کی متبادل ہے۔اسے کمپوٹرائز کرنا آسان ہے کیونکہ یہ ہمیں کسی بھی پوائنٹ سے شروع کرنے کی اجازت دیتی ہے پالی کلیو میں شناخت کی بنیاد اخراج کے عمل پر ہوتی ہے۔اسے تحریر کرتے وقت شناختی خصوصیات کے سلسلے وار مراحل طئے کرتے ہیں ہر مرحلے کو ٹکنزا کی خصوصیات کے لحاظ کر کے (کوڈ یا نمبر) دیا ہے۔کسی ایک خصوصیت کو منتخب کرتے ہوئے ٹکنزا کی لسٹ تیار کی جاتی ہے جو اس خصوصیات کی حامل ہوتی ہے۔اسی طرح دوسرے خصوصیات کو منتخب کرتے ہیں۔اور ان ٹکنز سے اسکا موازنہ کیا جاتا ہے۔جو ان خصوصیات کے حامل نہیں ہوتے۔یہ عمل تب تک جاری رہتا جب تک شناخت مکمل نہیں ہو جاتی۔

پالی کلیو کے فوائد

(1)۔ پالی کلیو کا استعمال آسان ہے۔

(2)۔ متعدد اندراج کر سکتے ہیں۔کسی بھی پوائنٹ سے شروع کر سکتے ہیں۔

(3)۔ اس کیز کا خاص فائدہ یہ ہے کہ جو خصوصیات قابل مشاہدہ ہوتے ہیں ان پر انحصار کیا جاتا ہے بنسبت وہ خصوصیات کے جو نمونے میں موجود نہیں ہے یا ان کی نشو ونما بہتر نہیں ہوئی ہے۔

1.3 درجہ بندی/کلاسیفیکشن(Classification)

ٹکنرانومی کا یہ دوسرا اہم پہلو ہے جیسا کہ ہم جانتے ہیں ہمارے اطراف واکناف پودوں کی کثیر تعداد موجود ہے جن کا مطالعہ کرنا ماہر نباتیات کے لیے مشکل عمل ہے۔اس لیے ماہرین نے ان پودوں کو ان کی مماثلات اور اختلافات کی بنیاد پر مختلف گرہوں میں تقسیم کیا ہے جسے درجہ بندی (کلاسیفیکشن) کہتے ہیں۔کلاسیفیکشن کا مقصد پودوں کے خاص خصوصیات کے لحاظ سے مختلف درجات میں منظم طریقے سے ترتیب دینا ہے جس میں جدید ٹکنزا کے ساتھ قدیم ٹکنزا کو دوبارہ تشکیل دیتے ہوئے انہیں بھی درجہ بند کیا جاتا ہے اٹھارویں صدی میں جان رے(John Ray)اور لینیس (Linnaeus) نے پودوں کی درجہ بندی شکلیات (Morphology)کی بنیاد پر کی تھیں،موجدہ دور میں ماہرین ٹکنرانومی شکلیاتی خصوصیات کے علاوہ نسلی(Phylogenetic)جینیات (Embryological) تشری(Anatomical)خلویاتی(Cytological)اور زہریات(Palynology)کی خصوصیات پر کرتے ہیں لہذا درجہ بندی صرف ایک یا چند خصوصیات پر نہیں کی جاتی بلکہ تمام خصوصیات کو مد نظر رکھ کر کی جاتی ہے۔

1.3.1 درجہ بندی کے اقسام

زمانہ قدیم سے لیکر آج تک بے شمار ٹکنرانومسٹ نے مختلف خصوصیات کی بنیاد پر درجہ بندی کو تین اقسام میں تقسیم کیا ہے:

(1)۔ مصنوعی درجہ بندی(Artificial Classification)

(2)۔ قدرتی یا فطری درجہ بندی(Natural Classification)

(3)۔ نسلی ارتقائی درجہ بندی(Phylogenetic Classification)

(1)۔ مصنوعی کلا سیفیکشن: ایک یا چند سطحی شکلیاتی خصوصیات پر مبنی درجہ بندی کو مصنوعی درجہ بندی کا نظام کہتے ہیں زمانہ قدیم کے تمام ابتدائی نظامات مصنوعی نظامات ہیں۔ اس دور کے اہم ٹکنزانومسٹ تھیو فراسٹس (قبل مسیح 370-287)پی ڈیوسکاردیس (P.Dioscorides 62-128A.D)البرسٹس میگنس(Albertuers Magnus 1193-1280)اینڈ ریا سی سالپسی نو(Andrea Caesalpino1519-1603)جان رے (John Ray 1628-1705) اور کیارلوس (Carolus Linneus1907-1778) قابل ذکر ہیں۔

(a)۔ تھیوفراسٹس(B.C Theophrastus287-370)جنکو نباتیات کا باوا آدم(Father of Botany) کہا جاتا ہے اپنی کتاب ہسٹوریا پلانٹرم(Historia Plantrum) میں پودوں کی درجہ بندی بوٹیوں، جھاڑیوں اور درختوں میں کی۔

(b)۔ کیارلوس لینس(Carolus Linnaeus1778-1707)ایک مشہور سویڈش سائنس دان ہے جس کو جدید نباتیات کا باوا آدم(Father of Modern Botany)اور تسنیقات کا باوا آدم(Father of Taxonomy) کہا جاتا ہے اس نے اپنی شہر آفاق کتاب اسپشیز پلانٹرم(Species Plantrum) میں پودوں کو زرریشوں اور ثمر برگوں کی تعداد، ملاپ اور ترتیب کی نبیاد پر 24 جماعتوں میں تقسیم کیا اسکو ٹکنزانومی درجہ بندی کا نظام بھی کہا جاتا ہے۔

(2)۔ فطری(قدرتی) کلا سیفیکشن:

سترھویں صدی(1700 کے اختتام تک یورپی ماہر تسنیفات کو بے شمار زندہ پودے، پودوں کے بیج اور تباہ شدہ پودوں کے نمونے (Specimens) تمام دنیا سے دستیاب ہوئے ان پر کی گئی سیر حاصل تحقیقات نے اس بات کی یقین دہانی کروائی کہ پودوں کے درمیان جو فطری(قدرتی) تعلق اور مشابہت پائی جاتی ہے وہ لنئیس(Linnaeus) کے منفی تولیدی نظام کی بہ نسبت زیادہ اہمیت رکھتی ہے اس لیے درجہ بندی کا ایسا نظام تیار ہوا جو فطری رشتہ داری کو ظاہر کرتا ہے فطرت کو سمجھنے کی انسانی فہم کی عکاسی کرتا ہے کئی ممکنہ بیرونی شکلیاتی اور پائیدار نسلی تعلق و مشابہت کو اہمیت دیتا ہے اس لیے ان تمام نظامات کو فطری(قدرتی) نظامات کے نام دیا گیا ہے تمام فطری نظامات نوع کی استحکام(Consistency Species) کے نظریہ پر قائم ہے۔

مصنوئی اور فطری نظامات ڈارون کے نظریہ کے پیش ہونے سے قبل کے ہیں ڈلی جیسو(Jussiede1716-1699)اے پی ڈی کنڈول(A.P.de Candolle)بینتم اور ہوکر(Bentham and Hooker 1962-1883) کے فطری نظام کو زیادہ مقبولیت حاصل ہے۔

(3)۔ نسلی ارتقائی کلا سیفیکشن:

شکلیاتی خصوصیات کے ساتھ ساتھ پودوں کی ابتداء(Origin) نسلی تعلق اور ارتقاء کی بنیاد پر کی گئی درجہ بندی، نسلی ارتقائی درجہ بندی کہلاتی ہے نسلی ارتقائی نظامات اس نظریہ پر قائم ہیں کہ نئے انواع موجودہ انواع میں تبدل(Mutation)اور فطری انتخاب سے پیدا

ہوتے ہیں اس نظام میں پودوں کی درجہ بندی کو نسلی ارتقائی درخت(Phylogenetic Tree)کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔نسلی/ارتقائی نظامات،ڈارون کے نظریہ ارتقاء(Theory of Evolution)کے اوریجن آف اسپیشیز(Origin of Species)میں شائع ہونے کے بعد پیش کئے گئے۔اینگلر اور پرینٹل(Engler Prantle 1848-1930)ایکلر(Eichler 1839-1887)رینڈل بیسی (Rendle Bessey 1865-1938)اور ہیچیین سن(Hutchinson 1884-1972)وغیرہ کا نظام اہم ہیں۔درجہ کیزی کے اقسام کو یونٹ 13 میں تفصیل سے پیش کیا گیا ہے۔

1.3.2 تسنیفی درجات(Taxonomic Ranks)

نباتیات اپنے خصوصیات کی بنیاد پر مختلف گروہ میں تقسیم کئے جاتے ہیں۔جن کو ٹکسزانومک درجات (Taxonomic Rank)کہا جاتا ہے۔یہ درجہ بندی کی سیڑھی پر مختلف نقوش قائم کرتے ہیں۔کسی بھی کلاسیفیکشن کے ایک مخصوص زمرہ کو ٹکسزن(Taxon)کہتے ہیں۔(جمع Taxa)ایک ٹکسزن ایک حیاتیات کا مجمع ہوتا ہے جسے ٹکسزانومسٹ ایک اکائی بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

مثال کے طور پر درجہ بندی سیڑھی پر اوپر سے نیچے کی ترتیب میں عالم(Kingdom)شعبہ(Division)جماعت(Class)،ذیلی جماعت(Subclass)،فیصلہ(Order)خاندان(Family)جینس(Genus)نوع(Species)ہوتے ہیں۔عالم سب سے اوپر ہوتا ہے ان میں ہر ایک زمرہ کو ٹکسزن کہا جا سکتا ہے۔

(i)۔ نوع (Species)درجہ بندی کی بنیادی اکائی ہے یہ پودوں کا ایسا گروپ ہے جس میں آزادانہ دروں افزائش (Inbreeding)ہوتی ہے ہر نوع میں اس کے اپنے مخصوص خصوصیات کا مجموعہ ہوتا ہے اور یہ تمام نوع کے پودوں میں مشترک ہوتے ہیں۔

(ii)۔ جینس(Genus)قریبی تعلق رکھنے والے انواع کا فطری گروہ ہے ایک جینس کے تمام انواع میں زیادہ خصوصیات مشترک ہوتے ہیں۔

(iii)۔ خاندان(Family)قریبی تعلق رکھنے والے جنیرا(Genera)کے فطری گروپ ہے ہر خاندان کا نام لاحقہ Suffix aceae پر ختم ہوتا ہے جیسے e Fabaceae, Malvaceae وغیرہ۔

(iv)۔ درجہ فصیلہ(Order)قریبی تعلق رکھنے والے خاندان کے گروپ کو کہتے ہیں ہر درجہ کا نام لاحقہ(ales)پر ختم ہوتا ہے جیسے Asterales, Rosales Malvales وغیرہ۔

(v)۔ سلسلہ(Series)قریبی تعلق رکھنے والے درجات کے گروپ کو کہتے ہیں جیسے Thalamiflorae, Calyciflorae۔

(vi)۔ ذیلی جماعت(Sub-class)اہم یکساں خصوصیات رکھنے والے سلسلوں کو کہتے ہیں جیسے Gamopetalae،

Polypetalaeوغیرہ۔

(vii)۔ جماعت(Class)قریبی تعلق رکھنے والے ذیلی جماعتوں کے مجموعہ کو کہتے ہیں جیسے Monocotyledons، Dicotyledonsوغیرہ۔

(viii)۔شعبہ(Division)مشترکہ خصوصیات کے مختلف پودوں کی جماعتوں کے گروپ کو کہتے ہیں جیسےAngiosperms، Gymnospermsوغیرہ۔

(ix)۔ عالم(Kingdom)اعلی تسنیقی درجہ ہے تمام پودے عالم نباتات(Plant kingdom)میں شامل کئے جاتے ہیں مندرجہ بالا تمام درجات ICBNکوڈ کے اصول کے مطابق دیئے جاتے ہیں۔پودوں کا سائنس نام دواسمی ہوتا ہے جو جینس کے نام اور انواع کے نام پر مشتمل ہوتا ہے جیسے؛

آم کے پودے کی درجہ بندی ذیل میں دی گئی ہے۔اسکا نباتاتی نام میانگیفرا انڈیکا (*Mangifera indica*)

عالم	(Kingdom)	عالم نباتات	Plant kingdom
شعبہ	(Division)	زہراوی پودے	Angiosperms
جماعت	(Class)	دو بیج پتیہ	Dicotyledons
فصیلہ	(Order)	سپنڈیلس	Sapindales
خاندان	(Family)	اناکارڈیسی	Anacardiaceae
جینس	(Genus)	مینگیفرا	*Mangifera*
نوع	(Species)	انڈیکا	*indica*

1.4 ہربیریم اور اس کے افعال

ہربیریم پودوں کا ذخیرہ گھر ہوتا ہے۔ جہاں دنیا کے مختلف مقامات سے پودوں کو جمع کر کے انہیں خشک کر کے ان پر دباؤ ڈال کر ہربیریم شیٹ پر ان کے کلا سیفیکشن کے ساتھ لگایا جاتا ہے۔اس کے بعد ان ہربیریم شیٹس کو کبوتر خانے کی طرح اسٹیل کے قول یا لکڑی کے الماریوں میں محفوظ رکھا جاتا ہے۔البتہ برگی پودوں کو جیسے کیکٹس وغیرہ کو سیال مادے میں محفوظ کیا جاتا ہے اور ضغیم پودوں کے حصوں جیسے خشک میوے،جمنوسپرم کے کونس(Cones) کو خشک کر کے خاص ڈبو میں محفوظ رکھا جاتا ہے۔ ہربیریم کی ابتداء اٹلی(Italy)کے ٹکزانومسٹ لیوکا گھینی(Luca Ghini 1490-1556)نے کی تھی۔

فاسبرگ(Fosberg)اور سیشے(Sachet)1965 کے مطابق ہربیریم پودوں سے متعلق معلومات فراہم کرنے کا ذخیرہ ہوتے ہیں۔ایک پودوں کے نمونوں کی شکل میں اور دوسرے شائع شدہ معلومات تصاویر اور ریکارڈ شدہ نوٹس کی شکل میں۔

ہربیریم کے فنکشن(Functions of Herbarium)

جدید ہربیریم پودوں کے تعلق سے بے شمار قیمتی معلومات فراہم کرتا ہے۔ذیل میں ہربیریم کے کچھ خاص فنکشن دئے گئے ہیں۔

(1)۔ ہربیریم ایک ایسی جگہ ہے جہاں دنیا کے مختلف حصوں کے بیش باہ قیمتی پودوں کے نمونے محفوظ رکھے جاتے ہیں۔یعنی ایک ہی جگہ پر ہمیں دنیا کے مختلف،خطے،علاقوں کے پودوں کے معلومات فراہم کرتا ہے۔

(2)۔ جیسا کہ ہربیریم میں مستقل طور پر پودوں کی معلومات کا ریکارڈ ہوتا ہے۔لہذا یہاں محفوظ پودوں کے نمونے ان خطوں یا علاقوں کا ثبوت فراہم کرتے ہیں،جو قدرتی طور پر تباہ ہو گے ہو۔

(3)۔ ہربیریم میں پودوں کے نمونوں کے لیبل پر قیمتی اعداد و شمار کا مواد ان علاقوں کے نباتیات کے مستقل ریکارڈ کے طور پر محفوظ رہتا ہے۔

(4)۔ ان اعداد و شمار میں شکلیاتی خصوصیات کے ساتھ ایک ہی قسم کا پودا جو مختلف علاقوں سے جمع کر کے ان میں الگ الگ خصوصیات اور انکے مختلف فوائد کا ڈاٹا ہوتا ہے۔جس سے نباتیاتی،قبائلی نباتیات اور نباتیاتی جغرافیہ کے مطالعہ میں مدد ملتی ہے۔

(5)۔ ہربیریم تعلیم و تحقیق میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ہربیریم نمونے نباتیاتی طلباء اور اساتذہ کے لیے بہترین مواد فراہم کرتے ہیں۔خاص کر اساتذہ دنیا کے مختلف علاقوں سے جمع کردہ نمونوں سے استفادہ کرتے ہوئے طلباء کو معلومات فراہم کر سکتے ہیں۔

(6)۔ ہربیریم کے محفوظ نمونوں سے ٹکزانومک تحقیق کرنے میں مدد ملتی ہے۔جیسے بائیو سسٹماٹک تحقیق میں پودوں کی شناخت اور نو من کلیچر کے معلومات میں مدد ملتی ہے۔

(7)۔ ہربیریم کے نمونے تشریحی،پالی نولوجیکل اور کیموٹکزانومک(Chemo taxonomic)مطالعہ کے لیے بھی کارآمد ہوتے ہیں۔

(8)۔ ایتھنوبوٹانیکل (Ethno Botanical) مطالعہ میں بھی ہربیریم نمونے قیمتی معلومات فراہم کرتے ہیں۔

1.5 دنیا کے اہم بوٹانیکل گارڈن

بوٹانیکل گارڈن(Botanical Gardens)

بوٹانیکل گارڈن جہاں دنیا کے مختلف مقامات سے جمع کردہ، مختلف اقسام کے جان دار پودوں کو سائنٹفک اور منظم طریقہ سے اگایا جاتاہے۔جدید بوٹانیکل گارڈنس پودوں کے تعلق سے ڈاکیومنٹیشن، تحقیقی مطالعہ،حوالاجات، محفوظات کا مواد مہیا کرنے کے سینٹرس ہوتے ہیں۔اسی وجہ سے ماہر نباتیات ماہر باغات اور ماہر جنگلات کے لیے بہت ہی اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔ مشہور بوٹانیکل گارڈنس انٹر نیشنل اسوسیشن آف بوٹانیکل گارڈن (IABC) کے ممبر ہوتے ہیں۔دنیا کا سب سے بڑااور قدیم بوٹانیکل گارڈن رائل بوٹانیکل گارڈن کیو،لندن میں ہے۔(Royal Botanical Garden, Kew, London)انڈین بوٹانیکل گارڈن کلکتہ (Indian Botanical Garden, Kolkata)ہندوستان کا سب سے بڑااور قدیم بوٹانیکل گارڈن ہے۔بلکہ یہ جنوب مغربی ایشاء کا سب سے قدیم بوٹانیکل

گارڈن مانا جاتا ہے۔ یہ دریا ہوگلی Hooghly کے کنارے شبپور، کلکتہ میں واقع ہے۔اس وقت دنیا میں تقریباً 1400 بوٹانیکل گارڈنس اور آربوریٹا (Arboreta) ہیں، زیادہ تر یورپ میں ہے خاص کر اٹلی میں 30 بوٹانیکل گراڈنس ہیں۔ جن میں یونیورسٹی کے بوٹانیکل گارڈنس بھی شامل ہیں۔اس طرح اٹلی دنیا کا پہلا ملک ہے۔ جہاں سب سے زیادہ بوٹانیکل گارڈنس ہیں جو 19 ویں صدی میں قائم کئے گئے تھے۔

دنیا کے اہم بوٹانیکل گارڈن کی لسٹ ہے

(1)۔ رائل بوٹانیکل گارڈن کیو، لندن (1928)(Royal Botanical Garden,Kew,London)

(2)۔ رائل بوٹانیکل گارڈن، انڈن برگ (Royal Botanical Garden Eden burg)

(3)۔ دہلم بوٹانیکل گارڈن اور بوٹانیکل میوزیم، برلن، جرمنی

(Dehalem Botanical Garden & Botanical Museum, Berlin, Germany.)

(4)۔ دی بوٹانیکل گارڈن آف دی یونیورسٹی آف ویانا، آسٹریا

(The Botanical garden Of the University of Vienna, Austria)

(5)۔ رائل بوٹانیکل گارڈن، ملبورن آسٹریلیا (Royal Botanical Garden, Melbourne, Australia)

(6)۔ بوٹانیکل گارڈن آف کٹانا، پیسا، اٹلی۔ (Botanical Garden of Catana, Pisa, Italy)

(7)۔ مسیوری بوٹانیکل گارڈن، سینٹ لیوئیس، امریکہ

(Missouri Botanical Garden, St. Louis U.S.A)

(8)۔ بروکلین بوٹانک گارڈن۔ امریکہ (Brooklyn Botanic Garden-USA)

(9)۔ نیاگراپارک بوٹانیکل گارڈن آینڈ اسکول آف ہارٹیکلچر، نیاگرافالس، کینڈا

(Niagara Park Botanical Garden & School Of Horticulture, Niagara Falls, Canada.)

1.6 انڈیا کے اہم بوٹانیکل گارڈن

ہندوستان کے مشہور بوٹانیکل گارڈنس

(1)۔ انڈین بوٹانیکل گارڈن، کلکتہ (Indian Botanical Garden Kolkata)

(2)۔ نیشنل بوٹانیکل گارڈن لکھنو (National Botanical Garden-Lucknow)

(3)۔ لال باغ یادی میسور اسٹیٹ بوٹانیکل گارڈن، بنگلورو

(Lal Bagh or the Mysore State Botanical Garden, Bengaluru)

(4)۔ لائیڈ بوٹانیکل گارڈن، دارجیلنگ(Lloyd Botanic Garden, Darjeeling)

(5)۔ بوٹانیکل گارڈن آف فارسٹ ریسرچ انسٹیٹوٹ دہرادون

(Botanical Garden of Forest Research Institute, Dehradun)

(6)۔ شری کوٹلہ وجیابھاسکر ریڈی بوٹانیکل گارڈن، حیدرآباد

(Shri Kotla Vijayabhaskara Reddy Botanical Garden, Hyderabad)

1.7 بوٹانیکل سروے آف انڈیا(بی یے آئی)اور اس کے افعال

بوٹانیکل سروے آف انڈیا(بی ایس آئی)(Botanical Survey of India-BSI): بوٹانیکل سروے آف انڈیا (بی ایس آئی)کا قیام1890 میں پودوں کے انواع کی نشاندہی کرنااور ان کے وسائل اور معاشی افادیت کی نشاندہی کے مقاصد کے ساتھ کیا گیا تھا۔ 1954 میں حکومت ہندنے بی ایس آئی کی تنظیم نو اس مقصد کے ساتھ کی کہ سروے کرتے ہوئے ملک میں پودوں کی موجودگی۔ تقسیم،ماحولیات اور معاشی افادیت کے بارے میں درست اور تفصیلی معلومات جمع کریں۔

BSIکے مقاصد

☆ پودوں کی شناخت کر کے تعلیمی اور تحقیقی اداروں میں تقسیم کرنا ہے منصوبہ بند طریقہ سے ہربیریہ میں محفوظ اور مستند ذخیرہ فراہم کرنا ہے۔

☆ مقامی، ضلع، ریاست اور قومی سطح پر پودوں کے وسائل کوڈاکیومنٹیشن(Documentation) کرنا ہے۔

☆ دیہی اور قبائلی پودوں کی نگہداشت کرنااور تحقیق کے لیے مطالعہ کرانا ہے۔

بی ایس آئی کی سرگرمیاں

(1)۔ بی ایس آئی کی جانب سے پودوں کے وسائل کا مستقل طور پر تحفظ کے لیے کوشش جاری ہے، مستقبل میں ختم ہونے والی نوع کی تجارت کو منظم کرنے کے عملی اقدامات باقاعدگی سے محکمہ زراعت کو تجویز کئے جاتے ہیں۔

(2)۔ حیاتیاتی تنوع کے علاقے جیسے کیریلا، اروناچل پردیش، اڑیشہ، اترپردیش اور کشمیر کے نباتات کو برقرار رکھنااور ان کا تحفظ کرنا بی ایس آئی کے سروے میں شامل ہیں۔

(3)۔ بی ایس آئی منتخب نباتات کے نمونوں کی شناخت کر کے درس وتدریس کے مستند مواد فراہم کرتا ہے۔

(4)۔ بی ایس آئی یونیورسٹیوں، ریسرچ تنظموں جیسے کونسل آف سائنس اینڈ انڈسٹریل ریسرچ، انڈین اگریکلچرل رسرچ، فارسٹ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، ریاستوں کے جنگلات کے محکموں اور متعدد ہربیریہ اور دنیا کے نباتاتی باغات کے ساتھ تعاون کرکے تعلیمی اور تحقیقی پروگرام فراہم کرتا ہے۔

تعلیمی اور تحقیقی پروگرام:

بی ایس آئی ٹکزانومی میں تحقیق کرنے کے لیے فیلوشپ پیش کرتا ہے، اور انہیں ڈاکٹریٹ کی ڈگری بھی پیش کرتا ہے، اور پوسٹ ڈاکٹریٹ تحقیق کے لے بھی اختیار دیتا ہے۔

اشاعیتں(Publication):

بی ایس آئی نباتیاتی کتابوں کی اشاعتوں کے لیے بھی جانا جاتا ہے جن میں سے کچھ یہ ہیں: فلورا آف انڈیا بک سریز، فلورا آف پروٹکٹڈ ریجنز اور ریڈ ڈیٹا بک آف انڈین پلانٹس۔ حالیہ عالمی ماحولیاتی دن کے موقع پر پلانٹ ڈسکوریز2018 شائع کی تھی جس میں دنیا کے 11.5 فیصد پودوں کی انواع کا ذکر ہے۔ اس کے ساتھ ششماہی جرنل نیلمبو(*Nelumbo*) کے نام سے شائع کیا جاتا ہے۔ یہ پلانٹ ٹکزانومی اور پلانٹ سائنس کا مستند اور پیر ریویوڈ(Peer-Reviewed) جرنل ہے۔

دستاویزات(Documentation)

جیسے ہی پودے کا صحیح نام طئے ہوتا ہے اس نام کو برقرار رکھنے کے لیے ڈاکیومنٹیشن Documentation: کیا جاتا ہے۔ اول تو اس کی موثر اور درست اشاعت معہ اجازت (Author's Citation) کے ساتھ کی جاتی ہے۔ دوسرے بوٹانیکل گارڈنس میں جان دار پودوں کے تعلق سے تمام معلومات کو بھی ڈاکیومنٹ Document کیا جاتا ہے۔ یہ کام عموماً بوٹانیکل گارڈنس کے پلانٹ کلیکشن ڈیپارٹمنٹ کرتا ہے، ان ڈاکیومنٹس میں لیبلس(Labels)، نقشہ(Map) ، تصاویر(Photographs) تیار کئے جاتے ہیں۔ اس کے ساتھ گارڈن کی ویب سائٹ پر بھی ان پودو کی معلومات کو باقاعدگی سے اپ ڈیٹ کیا جاتا ہے۔

رسائی کا اندازہ لگانا(Accessioning):

ڈاکیومنٹشن کا پلا مرحلہ اسینشنگ(Accessioning) ہوتا ہے یعنی گارڈن میں مستقل پائے جانے والے پودوں کو نمبر اور رجسٹر کیا جاتا ہے(Accessioning) کے بعد پلانٹ ڈاکیومنٹشن کے تین طریقہ کار ہوتے ہیں۔

(1)۔ ڈیٹابیس(Database)

(2)۔ نقشہ سازی(Mapping)

(3)۔ لیبلس(Labels)

(1)۔ ڈیٹابیس(Database):

گارڈن کے ریکارڈ میں پہلے مستقل پائے جانے والے پودوں کو رجسٹر کیا جاتا ہے اس کے بعد ان کی ساری تفصیلات کا ڈیٹا تیار کیا جاتا

ہے، جیسے پودے کی شکلیاتی خصوصیات، سالانہ یا موسمی، سبزیاں یا آرائشی وغیرہ کو لیبل لگا کر ان جمع شدہ پودوں کی لسٹ تیار کی جاتی ہے، آج کل ڈیٹابیس کے سافٹ ویر کا استعمال ہو رہا ہے۔ ڈیٹابیس میں تمام جمع شدہ پودوں کی کلاسیفیکشن، نومن کلیچر کے ساتھ گارڈن میں پودے کی موجودہ جگہ کی معلومات درج ہوتی ہیں، اس کے ساتھ ڈی این اے کے نمونے، ہربیریم نمونے اور ڈیجیٹل تصاویر بھی تیار کئے جاتے ہیں، فینولوجی (Phenology) اور پودے کی بیماریوں اور کیڑے وغیرہ کی معلومات درج ہوتی ہیں۔ جو تحقیقی اور تعلیمی سرگرمیوں کے لیے کارآمد ہوتی ہیں۔

(2)۔ نقشہ سازی (Mapping):

آج کل جغرافیک انفارمیشن سسٹم کے تحت الیکٹرانگ ٹکنیک کا استعمال کرتے ہوئے نقشہ سازی کی جاتی ہے، جس سے پودوں کی گارڈن میں موجودگی کی جگہ آسانی سے معلوم ہو جاتی ہیں۔

(3)۔ لیبلس (Labels):

دو طرح کے لیبل استعمال کئے جاتے ہیں، ایک چھوٹے کارڈ کا سائز ہوتا ہے، جسے (Accession Tag) کہتے ہیں۔ اس پر پودے کا بوٹانیکل نام، رجیسٹر نمبر اور اس کا لنک ہوتا ہے، دوسرا بڑا ڈیسپلے بورڈ ہوتا ہے، جو عام پبلک کو معلومات فراہم کرنے کے لیے گارڈن کے داخلہ پر لگایا جاتا ہے۔

غرض بوٹانیکل گارڈ ن ڈاکیومنٹشن میں جان دار پودوں کے معلومات فراہم کرنیکا ذریعہ ہوتا ہے، جو ویزیٹرس، طلباء، اساتذہ، گرڈنرس، محققین اور سائنسدانوں کے لیے بے حد کارآمد ہوتے ہیں

1.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

ٹکسزانومی نباتیات کی قدیم اور اہم شاخ ہے جس کا مقصد عالم نباتیات کے تمام پودوں کی شناخت، تسمیہ اور درجہ بندی فراہم کرتی ہے۔ ٹکسزانومی کے اپنے اصول قواعد اور طریقے کار ہوتے ہیں۔ ٹکسزانومی کے تین پہلو شناخت، نومن کلچر اور کلاسیفکشن ہیں۔ عام طور پر کسی پودے کی شناخت اس کے خصوصیات کا مقابلہ راست کسی مستند ہربیم یا نباتیاتی کتوب یا ٹکسزانومک کیز کی مدد سے کی جاتی ہے آج کل شناخت کے لیے جدید طریقہ کمپوٹر پنچ کارڈ کا استعمال کرتے ہیں۔ ٹکسزانومی کیز کے دو اقسام ہیں، ڈائکوٹوموس کیز اور پالی کلیو کیز سے کلاسیفیکشن کا مقصد پودوں کو ان کے خاص خصوصیات کے لحاظ سے مختلف درجات میں منظم طریقے سے مرتب کرنا ہے مصنوعی، قدرتی یا فطری اور نسلی یا ارتقائی کلاسیفیکشن کے تین اہم اقسام ہیں۔ جدید نکسزانومی کے درجہ بندی میں شکلیات کے علاوہ نسلی جینسیات، خلویاتی جیسے جدید نباتیاتی شاخوں کا بھی استعمال کرتے ہیں۔

نباتیات اپنے خصوصیات کی بنیاد پر مختلف گروہ میں تقسیم کئے جاتے ہیں اسے ٹکسزانومک رینک کہتے ہیں۔ یہ درجہ بندی کی سیڑھی پر مختلف نقوش قائم کرتے ہیں۔

ہربیریم میں مختلف مقامات سے پودوں کو جمع کرکے، انہیں خشک کرنے کے بعد ہربیریم شیٹ پر ان کے کلاسیفیکشن کے ساتھ لگایا

جاتا ہے، جس سے پودوں کے تعلق سے بے شمار قیمتی معلومات ملتی ہیں۔جدید بوٹانیکل گارڈنس بھی پودوں کے تعلق سے ڈاکیو منٹیشن، تحقیقی مطالعہ اور حوالہ جات اور محفوظات کا مواد مہیا کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔(BSI) کا قیام پودں کے مختلف انواع کی نشاندہی اور ان کے وسائل اور معاشی افادیت کی نشاندہی کے مقصد سے ہوا ہے۔

1.9 کلیدی الفاظ(Keywords)

تسنیقی درجات ،اومیگا ٹکنزانومی، سائٹولوجی، جینٹکس، بایو سیسٹا میٹک، ڈائکوٹوموس، پالی کلیو، انڈنٹڈ کیز، ہر بیریم ،ٹکنزانومسٹ، بوٹانیکل گارڈنس،انڈین بوٹانیکل گارڈن، نیلمبو،اسینشنگ،رسائی کا انداز لگانا(Accessioning)،فیونولوجی(Phenology)

1.10 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

1.10.1 معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Types Questions)

1۔ ٹکنزانومی کی اصطلاح۔۔۔۔نے کی تھی۔

A.P de Candolle(a) Linnaeus(b)

Bentham (c) Sharma(d)

2۔ تسنیقی نباتیات کے مختلف پہلو۔۔۔۔ہیں۔

(a) شناخت (b) نومن کلیچر (c) درجہ بندی (d) c،b،a سب صحیح ہے۔

3۔ رائل بوٹانیکل گارڈن۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔میں ہے۔

Shanghai (a) Tokyo(b) Kew(c) India (d)

4۔ ہر بیریم کی ابتداء۔۔۔۔ نے کی۔

Alexander flaming (a) Fosberg(b) (c) Sacchet Lucaghini(d)

5۔ آم کا نباتی نام۔۔۔۔۔۔ہے۔

6۔ ۔۔۔۔۔۔نباتیات کی قدیم اور اہم شاخ ہے۔

7۔ اومیگا ٹکنزانومی کا دوسرا نام۔۔۔۔۔ہے۔

8۔ ۔۔۔۔شناخت کے لیے زیادہ استعمال ہونے والا طریقہ کار ہے۔

9۔ کیز کے متفاد جوڑ کو۔۔۔۔کہتے ہیں۔

10۔ Couplet کے ہر بیان کو۔۔۔۔کہتے ہیں۔

11۔ جدید نباتیات کے باوا آدم کا نام۔۔۔۔۔ہے

12۔ انڈین بوٹانیکل گارڈن کس شہر میں واقع ہے؟

13۔ نوع اور جینس کے درمیان فرق بتائیں۔

15۔ کیز کے اقسام کتنے ہیں ان کے نام لکھیے۔

16۔ BSIکی تشریح کریں؟

1.10.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ ٹکنزانومی کیز کسے کہتے ہیں۔اس کے کتنے اقسام ہیں۔

2۔ ٹکنزانومی کیز کی تعمیر کے تجاویز بیان کیجیے؟

3۔ مصنوعی اور قدرتی درجہ بندی کے بارے میں لکھیے۔

4۔ آم کے پودے کی درجہ بندی لکھیے؟

5۔ بوٹانیکل گارڈنس سے مراد کیا ہے؟انڈین بوٹانیکل گارڈن کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

1.10.3 طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ ٹکزانومی کی اہمیت وضرورت پر روشنی ڈالیے؟

2۔ ٹکنزانومک پہلوشناخت پر مختصر نوٹ لکھئے۔

3۔ درجہ بندی اور اس کے اقسام پر تفصلی نوٹ لکھیے؟

4۔ ہر بیریم کسے کہتے ہیں۔ہر بیریم کے فنکشن پر نوٹ لکھئے؟۔

5۔ BSIکا قیام کب اور کس مقصد سے ہوا تھا؟

KEY: 1.A 2. D 3.C 4.D 5. *Mangifera indica*

6. تسنیفی نباتات (Taxonomy) 7. (Numerical taxonomy)

8. نباتاتی کیز (Taxonomic Keys) 9. کوپلٹ (Couplet)

10. لیڈ (Lead) 11. Carolus Linnaeus 12.کلکتہ (Kolkata)

15.بوٹانیکل سروے آف انڈیا (Botanical Survey of India)

اکائی 2: تسنیقی نباتیات - بین المضامین سائنس : پالینولوجی، سائٹولوجی اور فائٹو کیمسٹری سے حاصل کردہ شواہد

(Systematics an Interdisciplinary Science, Evidences from Palynology, Cytology and Phytochemistry)

اکائی کے اجزا

2.0 تمہید

2.1 مقاصد

2.2 تسنفی نباتیات کا خلویات سے تعلق

2.2.1 خلویاتی تغیرات خاندان کی سطح پر

2.2.2 خلویاتی تغیرات انواع کی سطح پر

2.2.3 تجرباتی مطالعات سے شواہد

2.3 تسنفی نباتیات کا پیلینولوجی سے تعلق

2.4 تسنفی نباتیات کا کیموٹکزانومی (Chemotaxonomy) سے تعلق

2.5 اکتسابی نتائج

2.6 کلیدی الفاظ

2.7 نمونہ امتحانی سوالات

2.7.1 معروضی جوابات کے حامل سوالات

2.7.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

2.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

2.0 تمہید Introduction

انٹرڈسپلنری سائنس ایک ایسا مطالعہ ہے جو مختلف حیاتیاتی ذیلی شعبہ جات کو یکجا کر کے تحقیق و تجزیہ کرتا ہے، جیسے کہ پالینولوجی (Palynology)، سائٹولوجی (Cytology) اور فائٹوکیمسٹری(Phytochemistry) ۔ یہ علوم نباتات کی درجہ بندی، ارتقائی تعلقات، اور حیاتیاتی تنوع کو سمجھنے میں اہم شواہد فراہم کرتے ہیں۔ پالینولوجی ماحولیاتی حالات اور نباتاتی ارتقاء کی شناخت میں مدد دیتا ہے۔ NPC سسٹم سے مختلف پودوں کے زیرہ دانہ کی بناوٹ کا موازنہ کیا جاسکتا ہے اور ان کے درمیان ارتقائی رشتے یا ٹیکسانومک درجہ بندی کی جاسکتی ہے خلویاتی سائنس کے ذریعے جینیاتی تعلق، کروموسومز کی ساخت اور ارتقائی تعلقات کو واضح کیا جاتا ہے۔ فائٹوکیمسٹری پودوں میں موجود کیمیکلز میں موجود ثانوی مرکبات کا تجزیہ کر کے دواسازی، شناخت اور درجہ بندی میں مدد دیتا ہے۔

2.1 مقاصد Objectives

اس اکائی کا مطالعہ کرنے ے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- تسنیفی نباتیات کے جدید رجحانات کی خصوصیات پر تبصرہ کر سکیں گے۔
- تسنفی نباتیات کا خلویات(Cytology) سے تعلق کو بیان کر سکیں گے۔
- تسنفی نباتیات کا پیلینولوجی(palynology) سے تعلق کو بیان کر سکیں گے۔

2.2 تسنفی نباتیات کا خلویات(Cytology) سے تعلق:

تسنیفی نباتیات کے جدید رجحانات:

تسنیفی نباتیات کا سائنس کی دوسری شاخوں سے منسلک ہیں جیسے پیلینولوجی(palynology) خلویات(Cytology)، کیمیاء کا تسنیفی نباتیات میں اہم رول ہوتا ہے، اس کو کیموٹکسانومی(chemo taxonomy) کہتے ہیں۔

تسنیفی نباتیات میں خلویات کی اہمیت

خلویات مطالعہ نے پچھلی چند دہائیوں میں علم الانواع (Taxonomy) میں شاندار کردار ادا کیا ہے، اور کئی منظم مسائل کی وضاحت میں مدد فراہم کی ہے۔ جس میں خلیے اور کروموسوم (Karyology) کا مطالعہ شامل ہے ۔ اصطلاح کیریوٹائپ (Karyotype) لونی اجسام کی ظاہری خصوصیات کے مطالعہ کو کہتے ہیں۔ اور اس کے ترسیمی خاکے کو کیاریوٹائیپ کو Idiogram کہتے ہیں۔ خلویاتی خصوصیات جیسے لونی اجسام کی تعداد، لونی جسم کے سائز اور شکلیات، لونی اجسام کے جوڑوں کی شکلیات اور اسکے banding کے طرز اور برتاؤ کو تخفیفی تقسیم کے دوران تسنفی قدر مہیا کرتی ہے۔

خلویات(Cytology): سائٹولوجی خلیوں کی ساخت اور فعلیات (Physiology) کا مطالعہ ہے۔ میوسس میں کروموسوم کی تعداد، شکل اور جوڑی بنانے کے طریقہ کار کے بارے میں معلومات، **درجہ بندی** کے مقاصد کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ خلویاتی تسنیفی نباتیات (Cytotaxonomy) سے مراد درجہ بندی کے لیے بطور اعداد و شمار کروموسوم نمبر، مور فولوجی، پلیوئیڈی کی سطح، پلیوئیڈی کی قسم اور کروموسوم میں ہونے والی تبدیلیوں (aberrations) کا استعمال ہے۔ سائٹوجینیٹکس (Cytogenetics) میں وہ مطالعات شامل ہیں جو کروموسوم کی جوڑیوں کے مشاہدات یا میوسس کے دوران ان کے رویّے سے متعلق ہوتے ہیں۔ چونکہ یہ تمام خصوصیات براہ راست نیوکلئیس (nucleus) سے حاصل ہوتی ہیں، جو موروثی مواد کا مرکز ہے، اس لیے یہ مجموعی طور پر ایسی معلومات فراہم کرتی ہیں جو مختلف انواع کے درمیان ارتقائی تعلقات کو سمجھنے میں مدد دیتی ہیں۔ مندرجہ ذیل میں آپ کروموسوم نمبر، ساخت، اور میوسس میں رویّے کی ٹیکسانومک شواہد کے طور پر اہمیت کا مطالعہ کریں گے۔

ٹیکسانومی میں کروموسوم نمبر کی اہمیت:

ہم عام طور پر جانتے ہیں کہ کسی ایک نوع کے تمام افراد کے ہر خلیے میں کروموسوم کی تعداد مستقل ہوتی ہے۔ یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ زیادہ قریب سے متعلق انواع میں ایک جیسے کروموسوم نمبر ہونے کا امکان ہوتا ہے جبکہ زیادہ دور سے متعلق ہونے والے مختلف نمبر ہوتے ہیں۔ اس نسبتاً قدامت پسندی کی وجہ سے، کروموسوم نمبر ایک اہم اور کثرت سے استعمال ہونے والا ٹیکنومک کردار بن جاتا ہے۔ اس کے علاوہ، انجیو اسپرمز (Angiosperms) میں کروموسوم نمبروں کی بہت زیادہ تنوع پایا جاتا ہے۔ کم ترین سے۔ کم ترین *Haplopappus gracilis* خاندان $2n=4$ پائے جاتا ہے۔ اور زیادہ سے زیادہ ترین Asteraceae سے Poaceae خاندان تک $2n=530$۔ یہ فرق درج ذیل وجوہات سے پیدا ہو سکتا ہے؛ پولی پلوئیڈی (پوری جینوم کی نقل)، یا کروموسومز کا جڑنا یا ٹوٹنا یا پھر انیوپلوئیڈی (کروموسومز کا بڑھنا یا گھٹنا)۔

درجہ ذیل چند پودوں کے کروموسوم نمبر دیے گیے ہیں:

- Haplopappus gracilis n = 2
- Zea and Sorghum (all species) n = 10
- Pinus (all species) n = 12
- Quercus (all species) n = 12
- Kalanchoe sp. n = 125
- Poa litorosa n = 132
- Morus nigra n = 154

درجہ ذیل کروموسومل سیریز کی چند مثالیں دی گئی ہیں:

- Brassica n = 6, 7, 8, 9, 10
- Aster n = 9, 18, 27
- Taraxacum n = 8, 12, 14, 20, 24
- Vicia n = 5, 6, 7, 12, 14
- Festuca 2 n = 14, 28, 42, 56, 70

کروموسوم نمبرز کے مطالعہ سے بہت سے دلچسپ معلومات ہوئے ہیں۔ مثال کے طور پر، جینس Festuca میں، مختلف انواع مختلف ہوتی ہیں۔ جنس Festuca میں مختلف انواع کے کروموسوم نمبرز ایک ریاضیاتی سلسلہ بناتے ہیں جیسے 2n=14,28,42,56,702n=14,28,42,56,702n = 14, 28, 42, 56, 702n=14,28,42,56,70 ۔ یہ نمبرز ایک مشترکہ بنیادی عدد x = 7 پر مبنی ہیں، جو پودے کے جینیاتی معلومات کا بنیادی مجموعہ ہے۔ اس بنیادی عدد کی ضرب سے مختلف انواع ارتقا پذیر ہوئی ہیں۔ اس عمل کو پولی پلوئیڈی (Polyploidy) کہتے ہیں، جہاں x ڈائی پلوئیڈ نوع میں کروموسوم کے ہیپلوئیڈ نمبر کے برابر ہوتا ہے۔

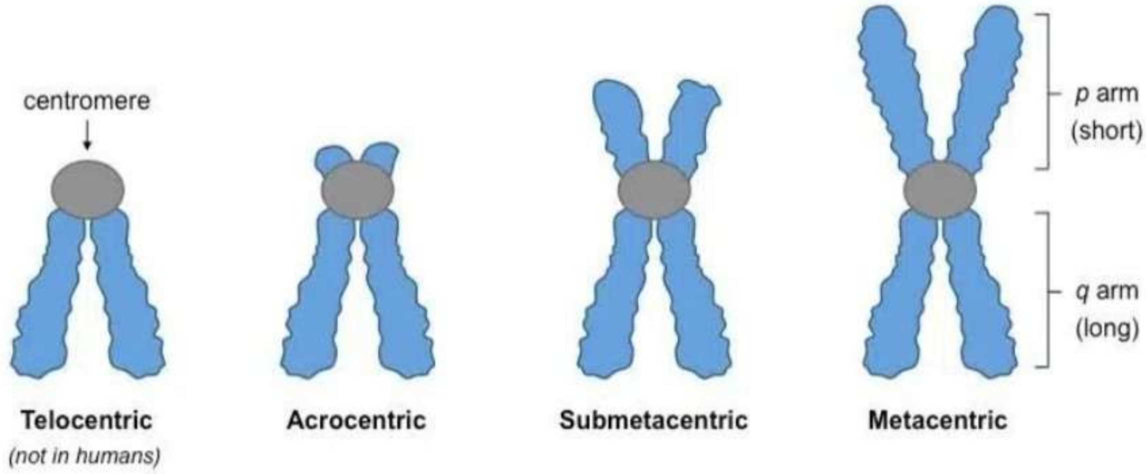
Festuca میں پولی پلوئیڈی سلسلہ:

پولی پلوئیڈ لیول	فارمولہ	کروموسوم نمبر (2n)
ڈائی پلوئیڈ (Diploid)	2x = 2n	14
ٹیٹراپلوئیڈ (Tetraploid)	4x = 2n	28
ہیگزاپلوئیڈ (Hexaploid)	6x = 2n	42
اوکٹاپلوئیڈ (Octaploid)	8x = 2n	56
ڈیکاپلوئیڈ (Decaploid)	10x = 2n	70
یہاں: x= 7بنیادی عدد ہیپلوئیڈ نمبر=x		

ٹیکسانومی میں کروموسوم کی ساخت کی اہمیت:

سائٹولوجسٹ نے کروموسوم کی مورفولوجی کا مطالعہ کیا ہے اور نشاندہی کی ہے کہ کروموسوم کی ساخت میں سب سے اہم اور دلچسپ پہلو سینٹرومیر کی پوزیشن ہے۔ کروموسوم کی لمبائی میں سینٹرومیر یا (constriction) اس کے دو بازوؤں کے تناسب کے بارے میں معلومات فراہم کرتا ہے۔ سینٹرومیر کی پوزیشن کے مطابق، کروموسوم کو میٹا سینٹرک (metacentric)، ایکر و سینٹرک

(acrocentric)،اور ٹیلو سینٹرک (telocentric) کے طور پر بیان کیا جاتا ہے (شکل دیکھیں 2.2)۔ میٹا سینٹرک کروموسوم کو ایکروسینٹرک کروموسوم سے زیادہ ارتقائی طور پر ترقی یافتہ سمجھا جاتا ہے۔



شکل 2.2: کروموسوم کی ساخت

Source: https://microbiologynotes.org/chromosomes-structure-morphology-composition-and-organization/

ٹیکسانومی میں کروموسوم کے رویّہ کی اہمیت:

جب ہم مییوسس کا مطالعہ کرتے ہیں تو نہ صرف ہم کروموسومز کی باقاعدہ جوڑی بننے کے عمل کو دیکھتے ہیں، جو پودوں کی زرخیزی کے لیے ضروری ہے، بلکہ ہم کروموسوم بہ کروموسوم تقابلی جائزہ بھی لے سکتے ہیں۔ اس سے وراثت میں کروموسوم کے کردار کے بارے میں قیمتی معلومات حاصل ہوتی ہیں۔

ماہر نباتیات اس معلومات کو مختلف پودوں کی انواع کے مابین تعلقات سمجھنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ ہم اس سے جینوم کی نوعیت بھی جان سکتے ہیں جیسے کہ آیا یہ ہم جنس (homozygous) ہے یا غیر ہم جنس (heterozygous)

(parentage) پودوں کی ٹیکسانومی میں جینوم کے تجزیے نے خاص طور پر پولی پلوئیڈی کو سمجھنے میں اہم کردار ادا کیا ہے۔

اس سلسلے میں ایک نہایت اہم مثال عام ہیکساپلوئیڈ بریڈ وہیٹ (*Triticum aestivum*) کی ہے۔ اس معاشی لحاظ سے اہم پودے کا جینوم AABBDD قرار دیا گیا ہے، اور اس میں کروموسومز کی تعداد n = 42 ہے۔

تفصیلی جینوم تجزیوں سے ثابت ہوا ہے کہ تین ڈائی پلوئیڈ انواع نے اس ہیکساپلوئیڈ گندم کی ارتقا میں حصہ لیا ہے:

- A جینوم ایک جنگلی گھاس *Aegilops speltoides* (2n = 14) سے آیا۔
- D جینوم *Aegilops squarrosa* (2n = 14) سے آیا۔
- B جینوم کے ماخذ کے طور پر مختلف سائنس دانوں نے مختلف گھاسوں کی تجویز دی ہے۔

خلویاتی شواہد کے چند مثالیں جو تسنیفی مسائل کو حل کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

2.2.1 خلویاتی تغیرات خاندان کی سطح پر (Cytological variation at Family level)

1۔ پہلے کام کرنے والے ورکرس جنرا Agave کو(جس میں اعلی بیض خانہ-Superior Ovary)اور Yucca (میں ادنی بیض خانہ-(Inferior Ovary)ان کوالگ خاندانوں میں رکھا گیا ہے۔

Liliaceae اور Ameryllidaceae کے خلویاتی مطالہ سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ہر جنرا میں 5 لانبے اور 25 چھوٹے لونی اجسام پائے جاتے ہیں، اسکو Bimodal Karyotype کہتے ہیں۔ اسکے کیریوٹائپ کی مشابہت کی بنیاد پر اسکو ایک واحد خاندان Agavaceae میں شامل کیا گیا۔اس کو Hutchinson نامی سائنسدان نے کیا۔

2۔Ranunculaceae میں لونی اجسام کی تعداد اور اس کی شکلیات جنرا اور ٹرائبس (tribes) کی قدرتی ترتیب کی بنیاد پر مہیا کیا گیا۔اینگلر(Englar)نے دو اصل ٹرائبس میں Helleborreae اور Anemoneae کے اس خاندان میں شناخت کی ہے۔

3۔میجر ڈویژن خاندان Poaceae/Gramineae لونی اجسام کی تعداد اور تغیرات کی بنیاد پر دو ذیلی خاندان میں تقسیم کیا۔ذیلی خاندان براسی کیسی (Brassicaceae) کو واضح خصوصیات Karyotypically مختلف لونی اجسام کی تغیرات کی بنیاد پر Schulz نے کیا۔

2.2.2 خلویاتی تغیرات انواع کی سطح پر (Cytological Variation at Genus Level)

1۔اس کی کلاسیکل مثال Cymbogenis , Crepus اور کے مختلف انواع میں cistas (n= 7,6,5,4,3 لونی اجسام پائے جاتے ہیں۔ جبکہ دوسرے جنرا میں n= 2 or 9 ہوتا ہے۔

۔ کئی ماہر نباتیات نے Cruciferae کے دوسرے Physeria اور Lesquerella کو واحد جینس میں شناخت کیا گیا۔ خلویاتی تفصیلات سے یہ تجویز پیش کی گئی کہ دونوں کو دو الگ جنرا میں رکھا جائے۔

2۔ Cruciferae میں دو جنرا Physaria اور Lequealla کی شناخت کی گئی۔ جبکہ اس کو دو مختلف جنرا میں پیش کرنے کی تجویز دی گئی۔

3۔جینس Cistus (Cistaceae) کو پہلے جینس Helianthemum میں شامل کیا گیا، جبکہ Cistus میں بنیادی لونی جسم کی تعداد 2 اور Helianthanum میں 9 ہے۔اس سے یہ شناخت کی جاتی ہے کہ Cistus علاحدہ جینس ہے۔

خلویاتی مطالعہ کی بنیاد پر Fernandis نے 1951 جینس میں پیش کیا Genus Narcissus جو Ameryllidaceae خاندان سے تعلق رکھتی ہے۔اس کی نئی درجہ بندی کی گئی۔

2.2.3 جینس کی سطح سے نیچے سائٹولوجیکل تغیر (Cytological Variation below Genus Level)

1. پہلے Monotropa کو Monotropaceae میں رکھا گیا۔اس کی ایک نوع hypopitys کی دو اقسام ہے۔-var-hirtus اور var- glabra ہے۔ جبکہ خلویاتی جانچ سے یہ پتہ چلا کہ hirsuta ایک hexaploid ہے۔ جس میں 2n=48

اور glabra ایک دوگنا (Diploid) جس میں 2n=16 ہے۔اس لیے hexaploid کے نوع کو M. Hypopitys M.hypophegia میں رکھا گیا اور glabra کو مخصوص درجہ دیا گیا۔

2. جیسے Tephrosia کو جو فبیسی خاندان سے تعلق رکھتی ہے اس میں 2n=22 سوائے *T. constricta* کے جو 2n=16 ہے۔اس طرح سے یہ دونوں انواع کو علاحدہ رکھا گیا۔اس میں واضح نوع Sphinctrospernum ہے۔

3. خلویاتی مطالعہ کے مطابق 1921 Brandt نے *Veronica prostrata* جو Scrophulariaceae میں شامل ہے۔یہ دو ذیلی سطحوں میں رکھا گیا۔ذیلی انواع *prostrata* n=2 ہے۔(اس میں چھوٹے نیلے رنگ کے پھول پائے جاتے ہیں)اور ذیلی نوع Scheerus n=12 اس میں بڑے گہرے نیلے پھول پائے جاتے ہیں۔یہ مثال سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ Karyotype data تسنیفی درجہ بندی میں بنیادی ڈاٹا فراہم کرتا ہے۔

آخر میں، یاد رکھنا چاہیے کہ سائٹوٹیکسانومک اعداد و شمار کی افادیت بھی تحقیق کے دائرۂ کار پر منحصر ہے۔سائٹولوجیکل معلومات کو دیگر شعبوں کے اعداد و شمار کے ساتھ ملا کر استعمال کرنے سے ٹیکسانومسٹ کو زیادہ مؤثر اور جامع نتائج مل سکتے ہیں۔

2.3 تسنفی نباتیات کا پیلینولوجی (Palynology) سے تعلق:

پیلینولوجی سائنس کی وہ شاخ ہے جس میں زیرہ دانوں کے بارے کے متعلق مطالعہ کیا جاتا ہے۔یہ ایک یونانی لفظ Palynin سے لیا گیا ہے۔جس کے معنے بکھرنے کے ہیں۔زیرہ دانے اکثر ہوائیں وغیرہ کے ذریعہ آسانی نے پھیل جاتے ہیں۔یہ زیرہ دانے دنیا کے ہر کونے میں پائے جاتا ہیں جیسے گلیشیرز کی برف میں، قطبوں کے اوپر اور سمندر کے اوپر ہوا میں پائے جاتا ہیں۔ان میں چند کو ماہر تسنیفی نباتیات 1944,1950 Bremekamp نے 'Palynology as Taxonomic Evidence' میں پیش کئے ہیں۔

اسٹینوپالینس اور یوریپالینس ٹیکسا:

1۔Stenopalynous: کئی ٹکزا میں زیرہ دانوں کی قسم اور خصوصیت مستقل ہوتی ہے۔اس قسم کے ٹکزا کی اصطلاح کو Stenopalynous یا Uniplaynous کہتے ہیں۔ مثلاً: Cruciferae, Poaceae, Asclepiadaceae Labiatae وغیرہ،اس قسم کے جزا قدرتی تصور کئے جاتے ہیں۔

2۔ Eurypalynous: اس قسم کے ٹکزا میں زیرہ دانے مختلف قسم کے ہوتے ہیں۔ جیسے سائز، aperture، stratification وغیرہ ۔اس میں Rubiaceae, Acantheceae اور Verbenaceae شامل ہیں ۔

Palynology کا داٹا ان محدود خاندانوں میں پایا باتا ہے جیسے : Acantheceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Gnetaceae, Saxifragaceae

تسنفی نباتیات میں جو Palynology خصوصیات استعمال ہوتے ہیں:

1. زیرہ دانوں کے مرکزے کی تعداد۔
2. زیرہ دانوں کے ذخیرہ کے محاصلات
3. زیرہ دانوں کے اکایاں
4. قطبیت Polarity
5. وضع Shape
6. سائز Size
7. Aperture
8. Sculpture
9. Wall structure

زیرہ دانہ میں نیوکلائی کی تعداد:

زیرہ دانہ میں موجود نیوکلائی کی تعداد بھی ٹیکسانومی میں استعمال ہوتی ہے۔اینجیوسپرمز میں زیرہ دانہ یاتو"دونیوکلائی (Binucleate) "یا "تین نیوکلائی (Trinucleate) "پر مشتمل ہوتی ہے،جوکہ جراثیمی نیوکلئیس کی تقسیم کی وقت کی جلدی یادیر سے وابستہ ہے۔دونیوکلائی والی حالت کوارتقائی اعتبار سے زیادہ قدیم سمجھا جاتا ہے۔مثلاً:

- "سینٹروسپرمی (Centrospermae) "میں زیرہ دانہ ہمہ وقت تین نیوکلائی والی ہوتی ہے۔
- "لیلئیسی (Liliaceae) "جیسے موناکوٹس میں یہ دونیوکلائی والی ہوتی ہے۔
- "ایپیٹالس"اور"پولی پیٹالس"دوپتی پودے بھی دونیوکلائی والے ہوتے ہیں۔
- جبکہ"گیماپیٹالس"ارکان تین نیوکلائی والے ہوتے ہیں۔

زیرہ دانوں کی شکلیات درجہ بندی میں اہم کرداراداکرتی ہے۔زیرہ دانے ویسکولیٹ ہوسکتے ہیں(ہواکی تھیلیوں کے ساتھ) Saccateیا non Serrateیا Colpateیا Colpiموجودہوتے ہیں یا Porateکھمبوں پر موجوداپرچرز۔

اپرچرز کے مقام کے مطابق چھ ذیلی قسیمیں بنتی ہیں۔مثلاً:سیٹہ(نیچے ٹیٹراڈ میں اندر کی طرف)،(این اوپر ٹیٹراڈ میں باہر کی طرف)۔زون زونل پوزیشن سے یعنی خط استوا پراور پینٹوپوری دنیامیں یکساں تقسیم سے پیمانہ کی سطح بنیادی تبوتی حروف۔

i. پولن یونٹ کی قسم(Pollen grain unit type)
ii. پولن گرین کی قطبیت(Pollen grain polarity)
iii. پولن گرین کی شکل(Pollen grain shape)

.iv پولن گرین کی ہم آہنگی(Pollen grain symmetry)

.v پولن گرینز کی جوہری ریاست(Pollen grain symmetry)

.vi پولن وال آرکیٹیکچر(Pollen wall architecture)

.vii Exine stratification

.viii Exine structure

.ix Exine sculpture

.x Aperture type

.xi Aperture number

.xii Aperture position

.xiii Aperture shape and structure

این پی سی نظام:(NPC System)

زیرہ دانہ کی درجہ بندی (Number-Position Character) کی تجزیاتی بنیاد پر کی جاتی ہے، جسے "این پی سی نظام" کہا جاتا ہے۔

عام طور پر جب Aperture موجود ہوں تو کرپٹوگیمز (Cryptogams) اور جمنوسپرمز (Gymnosperms) میں یہ تعداد ایک ہی ہوتی ہے؛ تاہم کرپٹوگیمز میں ان کا مقام "قریبی (Proximal) "اور جمنوسپرمز میں "بعیدی (Distal) "ہوتا ہے۔

یہ Aperture یا تو غیر ثلاثی (non-trichotomous) ہوتے ہیں جیسے "مونولیٹ(Monolete) "، یا ثلاثی (trichotomous) جیسے "ٹری لیٹ(Trilete) "۔

زیرہ دانہ میں Aperture کی کیفیات کو سائنسی درجہ بندی کے مسائل حل کرنے میں اہم سمجھا جاتا ہے۔ یہ تجویز دی گئی ہے کہ وہ تمام ٹیکسا (taxa) جو ایک جیسے این پی سی فارمولا رکھتے ہیں، انہیں ایک گروہ میں رکھا جائے اور جو مختلف ہوں انہیں علیحدہ گروپ میں۔
مثال کے طور پر، اینگلر-ڈیلز کے "پیریٹیلز (Parietales) " گروہ کی جانچ ایک "زیرہ دانہ قطب نما (Palynological Compass Needle) " کے ذریعے کی گئی ہے۔ اس آرڈر کا این پی سی فارمولا 345 ہے یعنی:

- N3 = تین Aperture والا(3-termate)
- P4 = زونٹریمی(Zonotreme)
- C5 = کولپوریٹ(Colporate)

ایک اہم استثنا" کینیلیسی (Canellaceae) "ہے جہاں زیرہ دانہ میں ایک بعیدی کولپس (Distal Colpus) ہوتا ہے؛ یہاں این پی سی فارمولا133 ہے۔ لٰہذا ہچنسن(1959) نے Canellaceae کو Parietales سے الگ کرنے کی تجویز دی۔

Apertureکی کیفیات:(Apertural Conditions)

پودوں میں Aperture کے عمومی تجزیے سے پتہ چلتا ہے کہ "تھیلوفائٹس (Thallophytes) "میں یہ کمزور اور ابتدائی (Primorphous)حالت میں ہوتے ہیں۔
"آرکیگونیئیٹس (Archegoniates) "جیسے برائیوفائٹس، ٹیریڈوفائٹس اور جم نوسپرمز میں یہ سہ نوعی (Trimorphous)ہوتے ہیں، جبکہ اینجیوسپرمز (Angiosperms) میں کثیر النوعی (Polymorphous) ہوتے ہیں۔اسی بناپر "نائر (Nair, 1974) "نے پودوں کو تین اقسام میں تقسیم کیا:

- پرائمورفوسپوراٹے :(Primorphosporatae)مترادف تھیلوفائٹا
- ٹریمورفوسپوراٹے :(Trimorphosporatae)مترادف آرکیگونیئیٹا
- پولی مورفوسپوراٹے :(Polymorphosporatae)مترادف اینجیوسپرمائے۔ یہ تجزیہ قدیم اینجیوسپرمز کے ارتقاء اور نسب پر روشنی ڈالتا ہے۔

اسٹینوپالینس اور یوریپالینس ٹیکسا: انجیوسپرمک اقسام میں جہاں زیرہ دانہ کی قسم مستقل ہوتی ہے، انہیں "اسٹینوپالینس " (Stenopalynous)کہاجاتاہے، اور جہاں اقسام مختلف ہوتی ہیں، انہیں "یوریپالینس (Eurypalynous) "کہاجاتا ہے۔ یوریپالینس ٹیکسامیں سائز، شکل، Aperture، ایکزائن کی پرتوں وغیرہ میں نمایاں فرق پایاجاتاہے۔

اسٹینوپالینس ٹیکسافطری طور پر زیادہ مربوط ہوتے ہیں، اور اگر کسی غیر واضح پودے میں اس قسم کا زیرہ دانہ پایا جائے تو وہ اس کے درجہ بندی میں اہم سراغ فراہم کرتا ہے۔
یوریپالینس ٹیکسامیں بعض فطری اور بعض غیر فطری گروہ شامل ہو سکتے ہیں، جنہیں زیرہ دانہ کی بنیاد پر ذیلی گروہوں میں بانٹا جاسکتا ہے۔ یہ گروہ ایک دوسرے سے مشابہت کی مختلف سطحوں پر ترتیب دیے جاسکتے ہیں۔

کبھی کبھی اس تجزیے کی بنیاد پر کسی گروہ کو تقسیم یا دوسرے گروہ میں ضم بھی کیا جاسکتا ہے۔ ایرڈٹمین (Erdtman)نے خاندانوں اور اجناس کی تنظیم نو کی کئی مثالیں پیش کی ہیں۔
بیلی اور نیسٹ (Bailey & Nast)کے مطابق، کچھ دوپتی (dicotyledonous) خاندانوں میں زیرہ دانہ کی ساخت نہ صرف ذیلی خاندانوں اور قبائل میں تفریق میں مدد دیتی ہے بلکہ اجناس اور اقسام میں بھی۔

مثلاً، Lindau and Bremekamp کی تحقیقات کے بعد، "اکینتھاسی (Acanthaceae) "خاندان کی درجہ بندی میں زیرہ دانہ کا تجزیہ ایک ناگزیر عنصر بن چکا ہے۔

زیرہ دانہ میں نیوکلائی کی تعداد:

زیرہ دانہمیں موجود نیوکلائی کی تعداد بھی ٹیکسانومی میں استعمال ہوتی ہے۔اینجیو سپرمز میں زیرہ دانہیا تو "دونیوکلائی (Binucleate) "یا "تین نیوکلائی (Trinucleate) "پر مشتمل ہوتی ہے، جو کہ جراثیمی نیوکلئیس کی تقسیم کی وقت کی جلدی یا دیر سے وابستہ ہے۔

دونیوکلائی والی حالت کو ارتقائی اعتبار سے زیادہ قدیم سمجھا جاتا ہے۔ مثلاً:

- "سینٹروسپرمی (Centrospermae) "میں زیرہ دانہمہ وقت تین نیوکلائی والی ہوتی ہے۔
- "لیلئیسی (Liliaceae) "جیسے موناکوٹس میں یہ دونیوکلائی والی ہوتی ہے۔
- "ایپیٹالس "اور "پولی پیٹالس "دوپتی پودے بھی دونیوکلائی والے ہوتے ہیں۔
- جبکہ "گیماپیٹالس "ارکان تین نیوکلائی والے ہوتے ہیں۔

2.4 تسنفی نباتیات کا کیموٹکزانومی (Chemotaxonomy) سے تعلق:

تسنیفی نباتیات کے مسائل کا فائٹوکیمکل ڈاٹا (Phytochemical data) کے اطلاق کو کیمکل تسنیفی نباتیات Chemotaxonomy کہتے ہیں۔۔ عرصہ دراز سے یہ تصور کیا گیا کہ رگڑنے سے بو(smell) Lamiaceae اور Apiaceae خاندان کے اراکین میں آتی ہے، اس کی وجہہ سے انکی شناخت کی جاتی ہے۔ کسی طرح سے ایسٹریسی کے دوذیلی خاندانوں Tubiflorae اور Liguliflorae کو Latex کی موجودگی یا غیر موجودگی سے شناخت کیا جاتا ہے۔

حالیہ برسوں میں کیموٹکسانومی تسنیفی نباتیات اور ارتقاع میں اہم اثر چھوڑ گئ۔ ثانوی محاصلات جیسے فلاوینائیڈ(Flavonoid) قلویاں (Alkaloid)، اوینوایسڈ، فیٹی ایسڈ، aromatic compounds، پالی سیکھائیڈس، کیاروٹینائیڈس وعیرہ شامل ہیں۔

1921 Cronquist میں مندرجہ ذیل مثالوں کو پیش کرکے یہ ظاہر کیا کہ کمیسٹری تسنیفی نبیتیات کے مسائل حل کرنے میں استعمال ہوتی ہے۔

a) Juglandales میں aromatic plants کی موجودگی۔

b) بیٹالین کی تیاری لیکن anthocyanin نہیں جو کہ Caryophyllus کے اراکین میں پایا جاتا ہے۔

c) Lamiaceae خاندان کے اراکین میں بہت زیادہ خوشبودار مرکبات aromatic compounds کی موجودگی۔

d) Solanaceae خاندان کے اراکین میں قلویات کی موجودگی۔

e) Sapindaceae کے خاندان میں Tanniferous کی موجودگی۔

چند تسنیفی نباتیات کس اہم شواہد کے ذریعہ نیچے دیئے گیے ہیں:

1. امینوایسڈ ترشے(Amino acid) : پودے کے خلیوں میں امینو ایسڈ کے دو گروپس پائے جاتے ہیں۔ protein amino acidاور non- protein amino acid۔

Protein amino acid عام طور پر تمام جزامیں پائے جاتے ہیں۔اس لیے اس کی کوئی تسنیفی اہمیت نہیں ہے۔ دوسری جانب non- protein amino acidکا پھیلاؤ محدود ہوتا ہے۔اس کی تسنیفی نباتیات میں بہت اہمیت ہے۔

Non- protein amino acidکے چند مثالیں جو پودوں کے مختلف گروپس میں ہے۔ نیچے دی گئی ہیں جسکی تسنیفی نباتیات میں اہمیت ہے۔

Lathyrusجو Fabaceaeخاندان کی نوع ہے،اس کوامینوایسڈ کی بنیادپر77 infrageneric groupsمیں رکھا گیاہے۔ Bell 1962کے مطابق ہر گروپ میں مختلف امینو ترشے پائے جاتے ہیں۔ اسی طرح سے 14 انٹراجزک گروپس کی شناخت Genus Viciaمیں کی گئی ہے۔جوامینو ترشوں کی موجودگی کی وجہہ سے کی گئی۔

2. فلاونیائیڈس Flavonoids:یہ phenolicہیں جو Benzene کے حلقوں پر Glycosidesحلقوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔جو heterocyclic ringسے منسلک ہیں۔ یہ فلاونیائڈس پتّوں، پھولوں اور پھلوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ پودوں کو بیماریوں کے pathogensکے اثرسے محفوظ رکھتے ہیں۔

3. بیٹالینس Betalins:یہ نائٹروجن رکھنے والے سرخ اور زردالون pigmentsہیں۔یہ anthocyaninسے مختلف ہوتے ہیں۔ یہ دونوں قسم کے pigmentsایک ساتھ نہیں پائے جاتے ہیں۔ Betalonsدو قسم کے ہوتے ہیں جو سرخ (red)، Bethcyanin-(violet)اور زرد رنگ کے Betaxanthinہوتے ہیں۔ یہ صرف 11 خاندانوں میں پاے جاتے ہیں اس کو روایتی طور پر فصیلے(Centrospermae (order میں رکھا گیاہے۔cactaceaeکو فصیلے Cactalesمیں رکھا گیا۔

4. قلویاں Alkaloids:یہ نائیٹروجنی نامیاتی Heterogenousمرکبات کا گروپ ہے۔ یہ پودوں کے تحول metabolism کے محاصلات ہیں جو امینو ایسڈ سے تیار ہوتے ہیں۔ یہ پودے کے تمام بافتوں میں موجود ہوتے ہیں۔ اور خالیوں (vacuoles)میں نمک کی شکل میں ہوتے ہیں۔ طب (Medicinal)میں زہریلے مانے جاتے ہیں۔

خاندان جیسے Fabaceae, Berberidaceae,Ranunculaceaاور Solanaceaeمیں خاص قسم کے Alkaloidsپائے جاتے ہیں۔دوسرے خاندان جیسے Fumaraceae، Anonaceae میں بھی پائے جاتے ہیں۔ Papaveraceaeخاندان کے اراکین Isoquinoline - Alkaloidsتیار کرتے ہیں۔جس میں protopineبھی شامل ہے۔ بعض اوقات Alkaloids بہت کم مقدار میں ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر Morphineجو صرف *Papaver somniferum* میں پائے جاتا ہے۔

Conine یہ Apiaceae خاندان کے چند اراکین میں ہوتا ہے۔

Strychnine یا Strychnus کے کچھ انواع میں ہی پایا جاتا ہے۔

5. ٹرپینس Terpenes: یہ بڑے مرکبات کا گروپ ہے جو Polymerized isopropane سے اخذ کیا جاتا ہے جیسے *Camphor (Cinnamomum camphora)* ,*Menthol (Mentha)* اور کیاروٹینائیڈ کا پودوں میں allelopathic اثر رکھتے ہیں، یعنی بالواسطہ یا بلا واسطہ نقصان دہ اثر جو ایک پودا دوسرے پودے پر مرتب کرتا ہے۔ یا باہمی طور پر ایک دوسرے پر ایسے کیمیائی مرکبات پیدا کر کے اثر انداز ہوتے ہیں جو ماحول میں پھیل جاتے ہیں۔

1.5 اکتسابی نتائج Learning Outcome

بین مضامین سائنس (Interdisciplinary Science) وہ سائنسی مطالعہ ہے جو مختلف ذیلی سائنسی شعبوں کو یکجا کر کے جامع علم فراہم کرتا ہے۔ نباتات، ماحولیات، طب اور حیاتیاتی نظامیات میں اس کا استعمال عام ہے، خاص طور پر جب پودوں کی شناخت، درجہ بندی اور ارتقاء کا جائزہ لینا مقصود ہو۔ قدیم نباتاتی ریکارڈز، ماحول کی تبدیلی، اور پودوں کے ارتقائی تعلقات پالینولوجی کی مدد سے سمجھے جا سکتے ہیں۔ زرہ دانوں (pollen grains) اور spores کے مطالعے سے متعلق ہے۔ سائٹولوجی خلیاتی ساخت اور کروموسومز کی تعداد و ساخت کا مطالعہ کرتی ہے، جو پودوں کی جینیاتی مماثلت یا فرق کو ظاہر کرتی ہے۔ اس کی مدد سے انواع (species) کا تعین کیا جاتا ہے۔ فائٹوکیمسٹری کے ذریعہ پودوں میں موجود کیمیائی مرکبات، خاص طور پر ثانوی میٹابولائٹس جیسے الکالوئیڈز، فلیونوئڈز اور امینو ایسڈ کا تجزیہ کیا جا سکتا ہے۔ ان مرکبات کی موجودگی یا غیر موجودگی سے پودوں کی اقسام کی شناخت کی جاتی ہے۔

2.6 کلیدی الفاظ Key words

کوکیمو ٹکسانومی	chemo taxonomy	کیریوٹائپ	Karyotype
خوشبودار مرکبات	aromatic compounds	قطبیت	Polarity
فلاونیائڈس	Flavonoids	بِٹالینس	Betalins
ٹرپینس	Terpenes	الیلوپیتھی	Allelopathy

2.7 نمونہ امتحانی سوالات

2.7.1 معروضی جوابات کے حامل سوالات

1۔_______________لونی اجسام کی ظاہری خصوصیات کے مطالعہ کو کہتے ہیں۔

2۔ کیریوٹائپ کے ترسیمی خاکے کو.....................کہتے ہیں۔

3۔_______________نائٹروجن رکھنے والے سرخ اور زرد الون pigments ہیں۔

4۔خاندان Poaceae میں لونی اجسام کی تعداد اور تغیرات کی بنیاد پر _____________ ذیلی خاندان میں تقسیم کیا گیا ہے۔

a) ایک b) دو c) تین d) چار

5۔ *Hirsuta* ایک _____________ پودا ہے۔

a) Haploid b) Diploid c) Hexaploid d) Triploid

6۔Morphine جو صرف ___________________________ میں پائے جاتا ہے۔

a) *Papaver somniferum* b) *Cinnamomum camphora*

c) M*entha spicata* d) Cinchona officinalis

7۔ Lathyrus کو امینو ایسڈ کی بنیاد پر _________________ میں رکھا گیا ہے۔

8۔مونا کوٹس میں زیرہ دانہ _______________ نیوکلائی والی ہوتی ہے۔

9۔ Bimodal Karyotype کسے کہتے ہیں۔

10۔ Allelopathy کیا ہے۔

2.7.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔خلویاتی تغیرات کا انواع کی سطح پر تسنیفی نباتیات میں کیا کردار ہے بیان کریں؟

2۔تسنفی نباتیات میں کونسے Palynology خصوصیات استعمال ہوتے ہیں؟

3۔این پی سی نظام پر مختصر نوٹ لکھیے؟

4۔زیرہ دانہ میں نیوکلائی کی تعداد کے بارے میں لکھیے؟

5۔ تسنیفی نباتیات میں امینو ایسڈ ترشے (Amino acid) کی اہمیت پر روشنی ڈالیں۔

2.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔تسنفی نباتیات کا خلویات (Cytology) سے تعلق پر نوٹ لکھیے؟

2۔کروموسوم نمبر، ساخت، اور میوسس میں رویّے کی ٹیکسانومک شواہد کی اہمیت پر روشنی ڈالیں؟

3۔تسنفی نباتیات کا پیلینولوجی (Palynology) سے تعلق پر نوٹ لکھیے؟

4۔تسنفی نباتیات کا کیموٹکزانومی (Chemotaxonomy) سے تعلق پر نوٹ لکھیے؟

KEY: 1. کیریوٹائپ (Karyotype) 2. Idiogram 3. بیٹالینس (Betalins)

4. B 5. C 6. A 7. Fabaceae خاندان 8. تین

اکائی 3: نومن کلیچر

(Botanical Nomenclature)

اکائی کے اجزاء

3.0 تمہید

3.1 مقاصد

3.2 نومن کلیچر

3.2.1 بائینومیل سسٹم دواسمی نظام

3.2.2 انٹرنیشنل کوڈ آف بوٹانیکل نومن کلیچر

3.2.3 ICBN کے پرنسپلس اور قواعد

3.2.3.1 پرنسپلس آف آئی سی بی این

3.2.3.2 رولس آف آئی سی بی این

3.2.4 رینکس اور نیمس

3.2.5 ٹائپفیکیشن

3.2.6 ویئلڈ پبلیکشن

3.2.7 مصنف کے حوالہ: آوتھرز سیٹشن

3.3 اکتسابی نتائج

3.4 کلیدی الفاظ

3.5 نمونہ امتحانی سوالات

3.5.1 معروضی جوابات کے حامل سوالات

3.5.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

3.5.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

3.0 تمہید(Introduction)

نئے پودوں کی دریافت کے بعد ایک نظام کے تحت ان کے سائنسی نام رکھے جاتے ہیں۔ جیسے بوٹانیکل نومن کلیچر کہتے ہیں۔ یہ لاطینی زبان میں ہوتے ہیں اور(ICBN)Internal Code of Botanical Nomenclature کے قواعد کے زیر نگرانی رکھے جاتے ہیں۔ ابتدائی دور میں پودے کا نام کئی وضاحتی اصطلاحات کے ساتھ بیان کیا جاتا تھا، جس سے کافی پیچیدگیاں ہوتی تھیں، اسے ختم کرتے ہوئے 1753 میں کیرولس لینیس(Carolus Linnaeus) نے اپنی کتاب اسپیشیز پلانٹرم (Species Plantarum) میں دو رسمی تسمیہ یعنی(Binomial Nomenclature) کے نظام کو باقاعدہ اختیار کیا پھر اسے International (IBC)Botanical Congress میں تسلیم کیا گیا اور اس کے اصول ICBN کے تحت پیش کئے گئے۔

ICBN کے اپنے قواعد اور اصول ہیں جس میں پریوریٹی(Priority) کے پرنسپل کے تحت Taxa کو اس کے پہلے سے طئے شدہ نام سے جانا جاتا ہے، ٹکنز نومک گروپ کے نام میں استحکام لانے کے لیے Typification کے ذریعہ تعین کئے جاتے ہیں۔ ٹکزان کی اشاعت اس کے مصنف یا مصنفین کے حوالہ کے ساتھ ہونا چاہئے جس سے اس کے درست اور موثر ہونے کی تصدیق ہوتی ہے۔ **درست اشاعت** پودے کا نیا نام صرف اس صورت میں تسلیم کیا جاتا ہے جب وہ باقاعدہ سائنسی جریدے یا کتاب میں اصولوں کے مطابق شائع ہو۔

3.1 مقاصد(Objectives)

(1)۔ نومن کلیچر کی اہمیت اور اس کے طریقہ کار پر روشنی ڈالنا ہے

(2)۔ ICBN کے قواعد اور اصولوں کی معلومات فراہم کرنا ہے۔

(3)۔ موثر اور درست اشاعت کی تصدیق کرنا ہے۔

(4)۔ آوتھر سٹیشن(Author citation) کی اہمیت کو سمجھانا ہے۔

3.2 نومن کلیچر (Nomenclature)

ایک بار پودوں کی شناخت ہو جائے تو اسے سائنسی نام دینا ضروری ہو جاتا ہے یہ ایک نظام کے تحت ہوتا ہے اسے ہم بوٹانیکل نومن کلیچر کہتے ہیں۔ زمانہ قدیم میں ایک ہی پودوں کے دنیا کے مختلف حصوں میں مختلف زبانوں میں مختلف نام ہوتے تھے۔ جس سے کافی پیچیدگیاں واقع ہوتی تھیں۔ اس بات کو ختم کرنے کے لیے دنیا کے ہر خطے ہر ملک اور علاقائی حصّے میں ایک نام دینے کا طریقہ رائج کیا گیا اور اسی کو سائنسی نام کہا جاتا ہے۔ جو لاطینی زبان میں ہوتے ہیں۔ لاطینی زبان کا استعمال کرنے کی دو خاص وجوہات ہیں ایک یہ کہ پودوں کے کسی بھی نوع کے لیے صرف ایک ہی لاطینی نام موجود ہو ، دوسری وجہ یہ بول چال والی زبان نہیں ہے وقت گذرنے کے ساتھ اس میں تبدیلی ممکن نہ ہو ۔ لہذا 300 سال پہلے پودوں کو جو نام دیا گیا تھا وہ نام اب بھی وہی ہے۔ یہ سائنسی نام نباتی تسمیہ کا بین الاقوامی قانون (International

(Code of Botanical Nomenclature- ICBN کے قواعد کے زیر نگرانی رکھے جاتے ہیں اور یہ نام عالمی سطح پر قبول کئے جاتے ہیں۔اس طرح بوٹانیکل نومن کلیچر ایک مستحکم اور عالم گیر یکساں نظام کو یقینی بنانے کے لیے ماہر نباتات کی تجویز کردہ بین الاقوامی قواعد پر مبنی ہوتے ہیں۔

نباتاتی تسمیہ کی اہمیت

- عالمی سطح پر ایک ہی پودے کے لیے یکساں نام کا استعمال۔
- نباتات کے ماہرین کے درمیان رابطے اور تحقیق میں آسانی۔
- سائنسی ریکارڈ کو درست اور معیاری بنانا۔
- پودوں کی درجہ بندی (Classification) میں ہم آہنگی پیدا کرنا۔

3.2.1 دواسمی تسمیہ(Binomial System)

ابتدائی دور میں پودے کا نام کئی وضاحتی اصطلاحات کے ساتھ بیان کیا جاتا تھا۔ چنانچہ 1753 میں کیرولس لینیس (Carolus Linnaeus) نے اپنی کتاب اسپیشیز پلانٹرم(Species Plantrum) میں دونامی تسمیہ یعنی بینو میل نومن کلیچر کے نظام کو باقاعدہ اختیار کیا اور اس کے قواعد کو پیش کیا گیا تھا۔ بینو میل نومن کلیچر کو انٹرنیشنل بوٹانیکل کانگریس میں تسلیم کیا گیا۔اور اس کے اصول آئی سی بی این (ICBN) کے زیر نگرانی(International Code of Botanical Nomenclature) میں پیش کئے گئے۔

بائنو میل نومن کلیچر لکھنے کے طریقہ کار درجہ ذیل بیان کئے گئے ہیں۔

(1)۔ پودے کا نام دولاطینی(Latin) الفاظ پر مشتمل ہونا چاہئے جس کا پہلا لفظ جینس(Genus) اور دوسرا نوع(Species) کا ہوتا ہے۔

(2)۔ پودے کے جینس کے نام کا پہلا حروف جلی(Capital) اور نوع کے نام کا پہلا حروف چھوٹا(Small) حرف تہجی میں ہونا چاہیے۔

(3)۔ دونوں نام ترچھے امتیازی حروف(Italics) میں طبع کیا جانا چاہئے۔اور دونوں ناموں کے نیچے الگ الگ لکھیر کھینچنا چاہئے۔

(4)۔ نوع کے نام کے بعد اس نوع کی دریافت کرنے والے سائنس دان کا نام لکھا جاتا ہے۔ مثلاً (Mangifera indica Linn) یعنی لینیس۔

(5)۔ ایک پودے کا ایک صحیح نام ہوتا ہے جس کو لجیٹی میٹ نام(Legitimate Name) کہتے ہیں اور اگر اسی پودے کا دوسرا نام جو بعد میں شائع ہوتا ہے تو اسکو مترادف نام (Synonymous Name) کہتے ہیں۔

3.2.2 نباتی تسمیہ کا بین الاقوامی قانون۔

(International Code of Botanical Nomenclature)ICBN

لینیس نے بائی نومیل نومن کلیچر کے نظام کے بنیادی قواعد پہلے 1737 اپنی کتاب کریٹیکا بوٹانیکا (Critica Botanica) پھر 1751 میں فلوسیفیا بوٹانیکا(Philosophia Botanica) میں تجویز کئے تھے۔ جو ماہر نباتیات کے لیے گائیڈ کا کام کرتے تھے۔ ایک طویل عرصہ کے بعد 1813 میں اے پی ڈی کنڈول(A.P.de Candolle) نے اپنی کتاب تھیوری آف ایلمینٹیر ڈیلا بوٹانیک(Theory of elementaire de la botanique) میں نومن کلیچر کے قواعد کا ایک نیا مجموعہ پیش کیا تھا تاہم بعد میں نئے دریافت پودوں کی نوع کے نومن کلیچر کے طریقہ کار میں پیچیدگیاں پائی گئی تھیں۔ اس طرح وقت کے گذرنے کے ساتھ بین الاقوامی نظام اور قواعد کی ضرورت بڑھنے لگی۔ چنانچہ اے پی کینڈول کے بیٹے، الفنسو ڈی کینڈول

(Alphonse de Condolle) نے 1867 میں پیرس میں پہلا انٹر نیشنل بوٹانیکل کانگریس (International Botanical Congress) کا اجلاس طلب کیا جس میں 150 کے قریب امریکی اور یوروپی ماہر نباتیات نے شرکت کی اور قواعد کا ایک نیا باب تشکیل دیا گیا تھا۔ اس اجلاس کو پیرس کوڈ کہتے ہیں۔ اس کے بعد ICBN کا 1892 میں روچسٹر کوڈ کا اجلاس منعقد ہوا، پھر 1905 میں وینیا کوڈ(Vienna Code)، 1907 میں امریکن کوڈ اور(American Cade) ، 1912 میں بروسلس کوڈ(Brussels Code) لیکن پودوں کے نام بین الاقوامی سطح پر قابل قبول قواعد معاہدہ 1930 میں کیمرج کوڈ کے اجلاس میں طے پایا تھا۔ نباتاتی تاریخ میں پہلی بار نومن کلیچر کا ایک ضابطہ (Code) وجود میں آیا تھا جو کام کے ساتھ ساتھ نام سے بھی بین الاقوامی تھا۔ اسی کوڈ کو انٹر نیشنل کوڈ آف بوٹانیکل نومن کلیچر کہا جاتا ہے اس کے بعد کے تمام اجلاسوں میں انٹر نیشنل بوٹانیکل کانگریس کے ترمیم شدہ تجاویز کو مستقل بنیاد پر ICBN میں شامل کیا جاتا ہے یہ اجلاس ہر چھ سال کے وقفہ میں مختلف برآعظموں میں منعقد ہوتے ہیں۔ IBC کا 19 واں اجلاس 2017 میں شنزن کوڈ(Shenzhen Code) چین میں منعقد ہوا تھا۔

3.2.3 ائی سی بی این کے اصول اور قوانین(Principles and Rules of ICBN)

3.2.3.1 آئی سی بی این کے چھ پرنسپلس ہیں

پرنسپلس نمبر 1 بوٹانیکل نومن کلیچر حیاتیات اور بیکٹیریالوجی کے ناموں سے آزاد ہے یہ اصول ٹکنزانومک گروپ جو پودوں کے لیے ہو یا نہ ہو سب پر یکساں لاگو ہوتا ہے۔

پرنسپلس 2 ٹکنزانومک گروپس کے ناموں کا اطلاق نومن کلیچر ٹائپ کے ذریعہ کیا جائے گا۔

پرنسپلس 3 ٹکنزانومک گروپ کے نومن کلیچر کو اس کی اشاعت کی بنیاد پر ترجیح دی جائیگی۔

پرنسپلس 4 ہر ٹکنزانومک گروپ جس کے خاص خاکہ، مقام اور درجہ ہوتے ہیں ان کے صرف ایک ہی صحیح نام ہوگا جو ابتدائی دور میں قواعد کے مطابق دیا گیا تھا۔ سوائے مخصوص حالات کے۔

پرنسپلس 5 ٹکنزانومک گروپ کے سائنسی نام قطعی لاطینی زبان میں ہونگے۔

پرنسپلس 6 نومن کلیچر کے قواعد ماضی میں بنائے گئے قواعد پر مبنی ہونگے جب تک کہ واضع طور پر محدود نہ ہو۔

3.2.3.2 ICBN کے قواعد (Rules of ICBN)

اصول ترجیح اور اس کے حدود (Rules of Priority & its Limitations)

اکثر ایسا ہوتا ہے کہ مختلف پودوں کے قائم کردہ ناموں کی تعداد (Taxa) کے اصول تعداد سے زیادہ ہوتے ہیں۔ کیونکہ متعدد نام ایک ہی پودے کے لیے منسوب کئے جاتے ہیں۔ لہذا یہ فیصلہ کرنا بہت ضروری ہے کہ کسی خاص ٹکسہ کے لیے متعدد ناموں میں کس نام کا انتخاب کیا جائے یہاں ہمیں اصول ترجیح کار آمد ہوگا۔ جس میں ہر خاندان یا نچھلے طبقے کا ٹکزن جو کسی خاص خاکہ مقام اور درجہ کا صرف ایک ہی صحیح نام ہوگا۔ اور ہر Taxa کو اس کے پہلے سے طئے شدہ نام سے جانا جائے گا۔ جیسے Taxa کے لے معقول طریقہ سے شائع کیا جاتا ہے لیکن 9 خاندانوں کے متبادل ناموں کی خصوصی رعایت دی گئی ہے اور جینس (Genus) اور خاندان کی سطح پر بھی رعایت دی گئی جہاں نام محفوظ ہیں، جینس کے نچھلے درجہ پر ٹکزن کا صحیح نام اسی مخصوص درجہ میں ابتدائی طور پر دستیاب جائز نام کا مجموعہ ہوتا ہے جس میں جینس یا نوع کا مخصوص نام دیا گیا تھا۔ سوائے مخصوص حالات کے اگرچہ کوڈ یہ تجویز کرتا ہے کہ خاندان کے اوپری درجات کے ناموں کا انتخاب کرتے وقت اصول ترجیح کو مد نظر رکھیں لیکن یہ لازمی نہیں ہے، اور اس کی حیثیت کو متاثر نہیں کریگا۔

ذیل میں جینس کی نومن کلیچر کی تاریخ دی گئی

پالی گالا، ایل۔ 1753 (Polygala L)

پالی گالا، نک 1768 (Polygala Neck)

پالی گالا، اگسٹی (Polygala Agosti 1770)، اصول ترجیح کے مطابق ابتدائی نام پالی گلا، ایل جینس کا صحیح نام ہوگا۔

اصول ترجیح کے حدود (Limitations of Rules of Priority)

☆ اصول ترجیح کی شروعات 1753 میں لینیس کے اسپیشیز پلانٹرم سے شروع ہوتی ہے۔

☆ صرف خاندان کی حد تک محدود ہیں اس اصول کا اطلاق خاندانی درجے سے زیادہ نہیں ہے۔

☆ صحیح نام رینک سے باہر نہیں ہونا چاہئے صرف اس وقت جب ٹکزا میں صحیح نام دستیاب نہ ہو اسے دوسرے رینک کے ساتھ مجموعہ کی اجازت ہوگی۔

(4)۔ اصول ترجیح کے اطلاق کے نتیجے میں نومن کلیچر میں متعدد تبدیلیاں ہوئیں۔ اس سے بچنے کے لیے محفوظ کردہ جینز ک (Generic)اور خاندان کے ناموں کی فہرست تیار کی گئی ہے اور اسے کوڈ میں کچھ تبدیلیوں کے ساتھ شائع کیا گیا ہے ان محفوظ ناموں (Nomina Conservanda)کو ابتدائی نام کے متبادل نام کی جگہ استعمال کیا جانا چاہئے۔ جیسے سسبا نیہ اسکاپ 1777(Sesbania scop) محفوظ جینس ہے سسبان ایڈم 1763 اور اگاٹی ایڈم 1763 کا۔

3.2.4 ٹکزا کے درجات (Ranks of Taxa)

جیسا کہ ہم جانتے ہیں ٹکزانومی کے مخصوص زمرہ کو ٹکزا کہتے ہیں۔ کوڈ کا پہلا حصہ ٹکزا کے درجات کے متعلق ہی ہے۔ ہر پودے کے ٹکزانومک درجات ہوتے ہیں جو اوپر ''عالم(Kingdom)'' سے شروع ہو کر ''نوع(Species)'' پر ختم ہوتے ہیں درج ذیل ٹکزا کے درجات اوپر سے نیچے کی طرف: عالم، شعبہ، جماعت، فصیلہ، خاندان، جینس، اور نوع۔ اگر زیادہ درجات کی ضرورت محسوس ہو تو ان ہی درجات کے ماقبل یعنی سابقہ میں لفظ ذیلی(Sub) کا استعمال ہوگا یا کوئی اضافی لفظ متعارف کئے جائیں گے۔

3.2.5۔ ٹائپیفیکشن(Typification)

کوڈ نومن کلیچر کو مستحکم کرنے کے لیے ٹکزا کے ٹائپیفیکشن پر زیادہ زور دیتا ہے ٹکزانومک گروپ کا نام نومن کلیچر ٹائپ کے ذریعہ تعین کیا جاتا ہے یعنی نومن کلیچر ٹائپ وہ عنصر ہے جس میں ایک ٹکزا کا نام مستقل طور پر منسلک ہوتا ہے یا تو صحیح نام یا متعارف نام کے طور پر۔ ذیل میں نومن کلیچر ٹائپ کے اہم اقسام دیئے گئے ہیں۔

(1)۔ ہولوٹائپ (Holotype)ایک واحد نمونہ جو مکمل پودا یا اس کا حصہ جس سے ٹکزا کا نام مستقل طور پر منسلک ہوتا ہے۔

(2)۔ آئی سوٹائپ(Isotype) ہولوٹائپ کی نقل ہوتا ہے(ایک ہی وقت میں ایک ہی بار جمع کیا گیا نمونہ)مثال کے طور پر ایک نئ نوع کے چار قسم کے پودے ایک ہی فیلڈ سے جمع کئے گئے جنہیں چار مختلف ہر بیریم شیٹ پر رکھا جائے گا۔ اصل مصنف ایک کو ہولوٹائپ اور باقی تین کو آئی سوٹائپ نامزد کرے گا۔

(3)۔ پیراٹائپ(Paratype) ہولوٹائپ اور آئی سوٹائپ کے علاوہ دیگر نمونوں کو پیراٹائپ کہتے ہیں۔ ان نمونوں کو مختلف علاقوں سے مختلف جمع کاروں کے ذریعہ جمع کیا جاتا ہے۔

(4)۔ سنٹائپ (Syntype) سنٹائپ وہ ہوتا ہے جسے مصنف ایک نوع کے دو یا دو سے زیادہ کے حوالے دیتا ہے جب کوئی ہولوٹائپ نامزد نہیں کیا گیا ہے یا دو سے زیادہ نمونوں سے ایک کو اصل ٹائپ نامزد کیا جائے گا۔

(5)۔ لکٹوٹائپ(Lectotype)اس نمونے کو ہولوٹائپ کے طور پر منتخب کیا جاتا ہے جب اصل ہولوٹائپ ضائع ہو گیا ہو اسے آئسو ٹائپ میں سے منتخب کیا جاتا ہے۔

(6)۔ نیوٹائپ(Neotype)اگر ہولوٹائپ، آئسوٹائپ پیراٹائپ یا سنٹائپ ضائع ہو گئے ہیں یا دستیاب نہیں ہیں۔ تو دوسرے نمونوں میں سے ایک نیوٹائپ کا انتخاب کیا جاتا ہے کچھ ماہر نباتیات اسے معیاری نمونہ کہتے ہیں۔

(7)۔ ٹوپوٹائپ(Topotype) یہ نمونہ اسی علاقہ سے جمع کیا جاتے ہے جہاں سے ہولوٹائپ جمع کیا گیا تھا۔

3.2.6 موثر اور درست اشاعت(Effective and Valid Publication)

ٹکزن کا نیا نام درست اور موثر سمجھا جاتا ہے جب اسے طباعت شدہ شکل میں عام لوگوں تک پہنچایا جاتا ہے یا کم از کم دس نباتیاتی اداروں کو جس میں نباتیاتی لائبریری موجود ہو۔ نئے نام کو جائز نہیں سمجھا جائے گا اگر یہ عوامی جلسوں میں یا عوام کے لیے کھلے ہوئے باغات میں رکھا گیا ہے یا مخطوطات، ٹائپ اسکرپٹ یا دیگر غیر اشاعت شدہ مواد سے لیا گیا ہو۔

ٹکزن جب شائع ہوتا ہے تو اس کے درست ہونے کے لیے کچھ شرائط پورا کرنا ہوتا ہے۔

(i)۔ وہ جو 1935-1-1 میں یا اس کے بعد لاطینی تفصیل کے ساتھ شائع ہو چکے ہیں۔ اور موثر طریقے سے شائع شدہ لاطینی تفصیل کے حوالے سے ہونا چاہئے۔

(ii)۔ خاندانی درجے کے ایک ٹکزن کا نام یا اس سے نیچے جو 1958 میں یا اس کے بعد شائع ہوا ہو تب اسے مستند قرار دیا جائیگا۔ جب اس کا نومن کلیچر ٹائپ کا ذکر اس جگہ کے نام کے ساتھ کیا جائے جہاں اس کا نمونہ مستقل طور پر محفوظ ہو۔

(iii)۔ وہ جو 1935-1-1 میں یا اس کے بعد شائع ہو چکے ہیں، صرف اس صورت میں درست ہیں۔ جب ٹکزن کے درجے کا واضع اشارہ ہونا چاہئے۔ یہ کوئی نئے جینس(*Gen-nov*) نئی نوع(*Sp-nov*) یا نئے مجموعہ وغیرہ کا امتزاج ہو(*Comb-nov*)

3.2.7 مصنف کا حوالہ(Author Citation)

کسی بھی ٹکزا کی اشاعت کو درست نہیں سمجھا جاتا جب تک اس کے مصنف یا مصنفین کے نام کے حوالہ کے ساتھ اس کی اشاعت نہیں ہوئی ہو۔ اس سے اشاعت کی تاریخوں کی تصدیق ہوتی ہے اور حیاتیاتی نومن کلیچر کے درست ہونے کی بھی تصدیق ہوتی ہے۔

مصنف کے حوالہ کے لیئے کئی اصول ہیں:

(1)۔ عام طور پر مصنف کے نام مختصر انداز میں ہوتے ہیں۔ لیکن کبھی بھی نام کے نیچے لکھیر نہیں ہوتی نہ انہیں اٹلا لکس میں لکھا جاتا ہے جیسے(*V. trifolia Linn*، *Vitex Linn*)

(2)۔ یہ حوالہ جات کتابیات کے حوالہ جات کی نشاندہی کرتے ہیں جو خاص طور پر ہومونیم(Homonym) کی شناخت میں معاون ہیں۔ مثال:۔ اٹریکیولریا کیرولیا لن(*Utricalaria caerulea Linn*)اور اٹریکیولریا کیرولیا کلاریس(*Utricalaria*)

(Caerulea clarice) دو مختلف ٹکزا کے حوالہ دیتے ہوئے دو نام ہیں۔ لیکن ہمارے لیے اسکو پہچاننا مشکل ہوتا اگر مصنف کے ناموں کا حوالہ نہ دیا جاتا۔

(3)۔ اگر پودے کا نام مشترکہ طور پر دو مصنفین کے ذریعہ شائع کیا گیا ہے تو ان کے نام ایٹ(et) یا ایمپر سینڈ (ampersand &) کے ذریعہ منسلک کیئے جانے چاہئے۔

(4)۔ جب تین سے زیادہ مصنف شامل ہوتے ہیں تو حوالہ پہلے مصنف تک محدود ہو کر اس کے ساتھ et-al لگایا جاتا ہے۔

(5)۔ اگر کوئی مصنف کسی نام کو درست طور پر شائع کرتا ہے لیکن اسے کسی دوسرے شخص کے ساتھ منسوب کرتا ہے۔ جیسے اس شخص کے نام جس نے نام تجویز کیا تھا لیکن اس کو درست طور پر شائع کرنے میں ناکام رہا ہو۔ یا گروپ میں کسی مصنف نے ٹکزن کے نام کی اشاعت شروع کی ہو۔ پھر بعد میں میں دوسرے مصنف نے درست طور پر اس کی اشاعت کی ہو تو اس مصنف کا نام سابق مصنف کے نام کے ساتھ ex لگا کر جوڑا جائے گا۔

جیسے(*Acalypha recemosa Wall ex Baill.*) اگر جینس یا نچلے درجے کا ٹکزن کو رینک یا پوزیشن میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ لیکن پہلے مصنف کا نام برقرار رہتا ہے جو قوسین میں لکھا جائے گا۔ اس مصنف جس نے تبدیلی لائی ہو۔ اس کو ڈبل حوالہ (Double Citation) کہتے ہیں۔ مثال -(*Leucaena latisilique (Linn)* Gillis 1974)

(6)۔ اگر کوئی ٹکزن باغات کی نسل سے ہے تو اسکا نام لکھتے وقت ہارٹ(Hort) لگایا جاتا ہے۔ اور مصنف کے نام بھی لگایا جاتا ہے۔ جس نے اسے شائع کیا مثال(Geaneria dwklarii Hort. ex Hook)

3.3 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

بوٹانیکل نومن کلیچر پودوں کے سائنسی نام رکھنے کے نظام کو کہتے ہیں۔ یہ بینومیل سٹم میں ہوتے ہیں۔ جیسے 1753 میں لینس نے متعارف کروایا تھا۔ یہ نام ICBN قواعد کے زیر نگرانی رکھے جاتے ہیں۔ ICBN کے قواعد کو کوڈ(Code) کی شکل میں 1930 میں کیمرج کے اجلاس میں منظوری دی گئی تھی۔ کوڈ کے پریورٹی کے اصول کے تحت ٹکزا کو اس کے پہلے سے طئے شدہ نام سے جانا جائگا۔ ہر پودے کے ٹکزا نومک درجات اوپر ''عالم'' سے شروع ہو کر ''نوع'' پر ختم ہوتے ہیں۔ ٹکزانومک ناموں میں استحکام لانے کے لیے Typification کے ذریعہ تعین کیا جاتا ہے۔ ٹکزن کے درست اور موثر اشاعت ہونے کے لیے اس کے مصنف یا مصنفین کے حوالہ ہونا ضروری ہے اس سے اشاعت کی تاریخوں اور حیاتیاتی نومن کلیچر کے درست ہونے کی تصدیق ہوتی ہے۔

3.4 کلیدی الفاظ(Keywords)

اسپیشیز پلانٹرم(Species Plantarum) | بینو میل نو من کلیچر

پیرس کوڈ(Paris Code) | مترادف نام (Synonymous Name)

ٹا ئپیفیکیشن (Typification) | ہولوٹائپ Holotype

آئسوٹائپ Isotype | سنٹائپ Syntype

لکٹوٹائپ Lectotype | نیوٹائپ(Neotype)

ٹوپوٹائپ(Topotype) | ہوموینم(Homonym)

3.5 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

3.5.1 معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Types Questions)

1۔ نو من کلیچر کوڈ کو۔۔۔۔۔۔۔۔ میں منظوری دی گئی۔

(a)1930، کیمبرج کوڈ (b)1907امریکن کوڈ

(c)1905ویناکوڈ (d)اوپر کے سب صحیح

2۔ دو اسمی تسمیہ کو۔۔۔۔۔۔۔۔نے متعارف کیا۔

(a)اے۔بی۔ڈی کینڈول (b) کیسرولس لینس (c)الفنسو کینڈول (d)اوڈم

3۔ Species Plantarum کس نے لکھا۔

Engler(a) Prantle(b)

Carolus Linnaeus(c) Bentham(d)

4۔ Nomenclature کے اہم اقسام۔

Holotype(a) Isotype(b)

Paratype(c) (d)اوپر کے سب صحیح ہیں

5۔ ٹکزانومک گروپ کا نام__________________کے ذریعہ تعین کیا جاتا ہے۔

6۔ پہلا انٹر نیشنل بوٹانیکل کانگریس کا اجلاس کب ہوا۔

7۔ ICBN کے پرنسپل 3 کے مطابق ٹکزانومک گروپ کے نو من کلیچر کو اس کی۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔پر ترجیح دی جائیگی۔

8۔ ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ٹائپ ہولوٹائپ کی نقل ہوتا ہے۔

9۔ اگر کوئی ٹکزن باغات کی نسل سے ہے تو اسکا نام لکھتے وقت _______________ لگایا جاتا ہے۔

10۔ICBN کے قوانین کونسا ادارہ بناتا ہے؟

3.5.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ بوٹانیکل نومن کلیچر کی تعریف بیان کیجیے؟

2۔ بینومیل نومن کلیچر کس نے متعارف کروایا تھا اس کے اصول بتائیں؟

3۔ ٹکزا کسے کہتے ہیں، اس کے درجات لکھیے؟

4۔ پریوریٹی(Priority) سے مراد کیا ہے؟

5۔ ذیل میں دیئے گئے ٹائپ کی تعریف بیان کیجیے؟

(a)۔ہولوٹائپ (b)۔آئسوٹائپ (c)۔لکٹوٹائپ (d)۔نیوٹائپ

3.5.3 طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ ICBNکی تاریخ پر اپنے الفاظ میں روشنی ڈالیئے؟

2۔ اصولِ ترجیح کا مقصد اور اس کے حدود بیان کرے؟

3۔ Typificationاور اس کے اقسام پر تفصیلی نوٹ لکھیے؟

4۔ آتھر سٹیشن(Authors citation) کی اہمیت کیوں ہے اور اس کے کوئی تین اصول لکھیے؟

5۔ بوٹانیکل نومن کلیچر کے حوالے سے درست اور موثر اشاعت پر روشنی ڈالیے؟

KEY: 1. A 2. B 3. C 4.D 5. نومن کلیچر ٹائپ

6. پیرس , 1867 7. اشاعت 8.آئی سوٹائپ (Isotype) 9.ہارٹ (Hort)

10.انٹرنیشنل بوٹانیکل کانگریس

اکائی 4: درجہ بندی کے اقسام، مصنوعی، فطری اور نسلی ارتقاء
انجیوسپرم فائیلوجنی گروپ

(Types of Classification: Artificial, Natural and Phylogenetic, Angiosperm phylogeny group)

اکائی کے اجزاء

4.0 تمہید
4.1 مقاصد
4.2 درجہ بندی کے اقسام
4.2.1 مصنوعی درجہ بندی کا نظام
4.2.2 فطری درجہ بندی کا نظام
4.2.3 نسلی ارتقائی درجہ بندی کا نظام
4.3 انجیوسپرم فائیلوجنی گروپ
4.4 اکتسابی نتائج
4.5 کلیدی الفاظ
4.6 نمونہ امتحانی سوالات
4.6.1 معروضی جوابات کے حامل سوالات
4.6.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات
4.6.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

4.0 تمہید(Introduction)

پودوں کی درجہ بندی ایک دلچسپ موضوع ہے۔ پودے گئی اقسام کے ہوتے ہیں۔ جو لاکھوں میں پائے جاتے ہیں۔ ایک ساتھ انکے بارے میں علم حاصل کرنا مشکل ہوگا اسی لیے پودوں کی درجہ بندی کی جاتی ہے تاکہ ایک منظم(Systematic)طریقے سے ہے انکا تفصیلی جائزہ لیا جائے۔

4.1 مقاصد(Objectives)

اس یونٹ کو مکمل کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائینگے کے :

1. درجہ بندی کے اقسام جیسے کہ مصنوعی فطری اور نسلی ارتقاء کے بارے میں جان جائینگے۔
2. ان تین قسم کے درجہ بندی کے فرق جان لینگے۔
3. کن سائنسدانوں نے اور کس خصویات کے بنا انکو پیش کیا آپ کو معلومات فراہم ہونگے۔
4. APG درجہ بندی کے نظام کو جان جائینگے.

4.2 درجہ بندی کے اقسام

مختلف خصوصیات کے اعتبار سے (پودوں کی درجہ بندی) تین قسم کی ہوتی ہے جس کی تفصیل حسب ذیل ہے۔

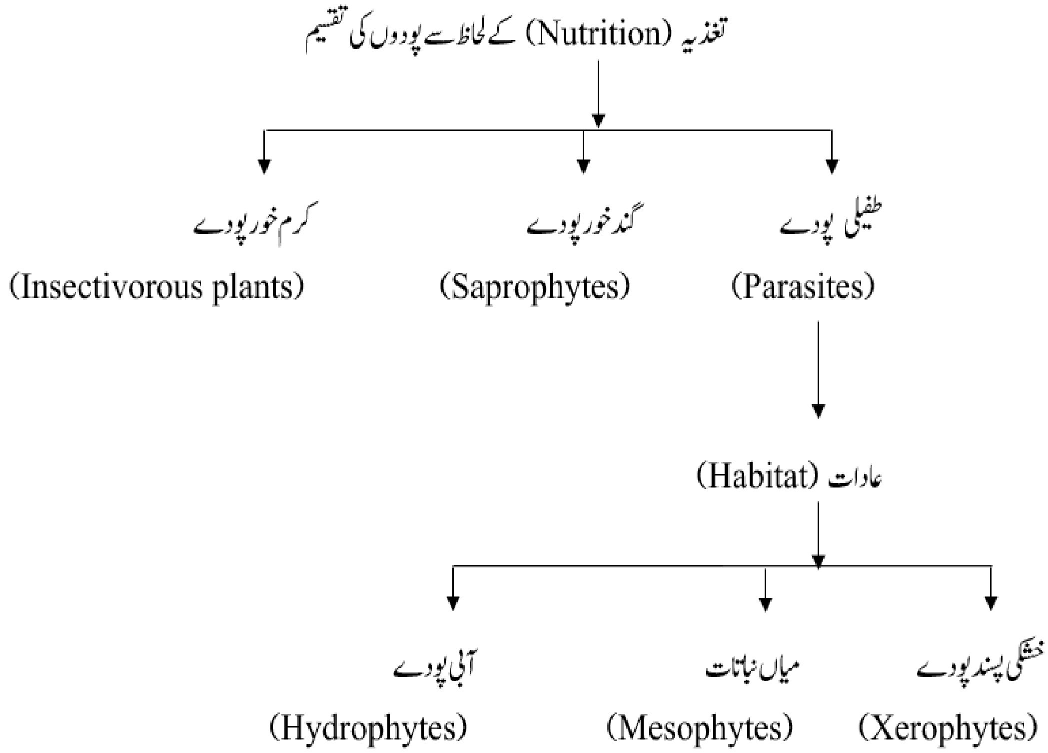
4.2.1 مصنوعی درجہ بندی

یہ پودوں کی قدیم درجہ بندی ہے۔ جو300 -1830 B.C تک غالب تھی کیوں کے اس زمانے میں پودوں کے بارے میں کم معلومات تھے۔ اسیلیے کچھ ایک یا کچھ اہم آسانی سے تقابل کرنے والے خصوصیات کے بنا پر اس درجہ بندی کو عمل میں لایا گیا۔ جیسا کہ عادت (Habit) جس کے لحاظ سے پودوں کو درخت(Trees)، جھاڑیاں(Shrubs) ،بوٹیاں (Herbs) وغیرہ میں تقسیم کیا گیا۔ لینیس (Linnaeus) کے درجہ بندی کے نظام کو صنفی نظام (Sexual system) کہتے ہیں کیوں کے اس نظام میں زہراوی خصوصیات (Floral Characters) خاص طور پر زرریشوں (Stamens) اور ثمر برگوں (Carpels) کی تعداد آزاد یا ملے ہوئے دیکھا جاتا ہے۔

تھیو فراسٹس(Theophrastus)(370-287 B.C): انہیں بابائے نباتیات کہا جاتا ہے جو عظیم فلاسفر آریسٹوٹل (Aristotle) اور پلاٹو (Plato) کے شاگرد تھے۔ انہوں نے ہابٹ (Habit) کے بنا پر پودوں کو 4 گروپس میں تقسیم کیا۔ جیسے کہ بوٹیاں، انڈر شربس(Undershrubs)، جھاڑیاں، درخت، اور ایک سالہ(Annuals)، دوسالہ (Biennials)

مدامی (Perenials) ان کی عمر کے لحاظ سے درجہ بندی کی گئی۔ انہوں نے ایک کتاب لکھی جس کا نام ہسٹوریہ پلانٹورم (Historia Plantarum) تھا۔ جس میں 500 پودوں کا بیان کیا گیا۔

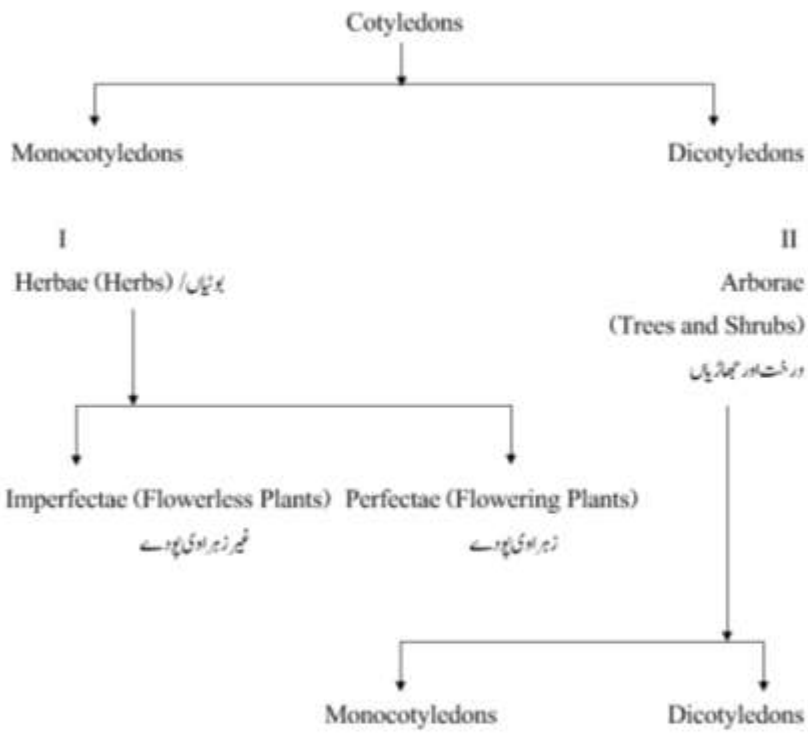
تھیوفراسٹس (Theophrastus) نے دو بیج پتیا (Dicotyledons) اور ایک بیج پتیا (Monocotyledons) کے بیج میں موجود اہم فرق کو واضح کیا۔ کچھ اور ماہر نباتیات تغذیہ (Nutrition) کے لحاظ سے پودوں کو طفیلی (Parasites) گند خور (Saprophytes) کرم خور (Insectivorous) پودوں میں اور کچھ سائنسدانوں نے عادات (Habitat) کے لحاظ سے آبی پودے (Hydrophytes)، خشکی پسند پودے (Xerophytes) اور میان نباتات (Mesophytes) میں تقسم کیا۔



آنڈی سیزل پینو (Andrea Caesalpino)(1519-1603 A.D.): نے 1500 پودوں کے بارے میں بیان کیا اور پودوں کو چوبی (Woody) اور ہربیشیس (Herbaceous) خصلت کے لحاظ سے دو گروپس میں تقسیم کیا۔ گیاسپڑ باؤہن (Gaspard Bauhin) (1560-1624 A.D) پہلی مرتبہ دو اسمی تسمیہ کا بائی نامیل نامنکلیچر (Binomial Nomenclature) کا استعمال کیا۔

جان رے (John Ray)(1628-1705 A.D): نے قدیم درجہ بندی کو اختیار کرتے ہوئے (بوٹیاں، درخت) دو بیج پتوں اور ایک بیج پیٹوں میں جو واضح فرق کے لحاظ سے یعنی کاٹی لیڈان (Cotyledon) دو یا ایک کے لحاظ سے تقسم کیا۔۔ ایک کاٹی لیڈان ہو تو ایک بیج پتیا (Monocotyledons) دو کاٹی لیڈان ہو تو دو بیج پتیا (Dicotyledons) میں تقسیم کیا۔

John Ray نے قدیم سائنس دانوں کے درجہ بندی میں بہتری لائی اور اس کا رجحان فطری درجہ بندی کے طرف دیکھا گیا ہے۔



کیارولس لینیس(Carolus Linnaeus)(1707-1778): سب سے پہلے صنفی اور زہراوی خصوصیات پر مبنی نظام پیش کیا۔ یہ ایک سویڈش سائنسداں (Swedish Scientist) جن کو بابائے جدید تسنیقی نباتیات کہا جاتا ہے۔ اس مصنوعی درجہ بندی کو سکشول سسٹم آف کلاسیفیکیشن (Sexual System of Classification) کہتے ہیں۔ کیارولس لینیس (Carolus Linnaeus) بہت سارے پیپرس اور کتابوں کی اشاعت کی۔

Classes Plantarum ،Genera Plantarum (1737)،Systema Naturae (1735) (1738)، Species Plantarum (1753) وغیرہ۔ Species Plantarum میں 7300 اسپیشیز کو انہوں نے بیان کئے۔ C. Linnaeus کا اہم کارنامہ یہ بھی ہے کہ اُنہوں نے دو اسمی تسمیہ(Binomial Nomenclature) کو پیش کیا جس میں پودوں کو دو نام دئے جاتے ہیں پہلا جنس (Genus) کا نام دوسرا نوع (Species) کا۔ اس مشہور کارنامے کو دو اسمی تسمیہ (Binomial Nomenclature) کہتے ہیں جدید سائنسدانوں نے بھی اسے اپنایا۔

لینس کے Collection آج بھی Linnaeus Society of London میں محفوظ ہیں۔

لینیس نے سارے پودوں کو 24 جماعتوں میں تقسیم کیا۔ 23 جماعتوں میں اسٹیمنس (Stamens) کی تعداد، سائز اور انکا آپس میں ملاپ کے علاوہ آزاد یا ملے ہوئے کارپلس کے لحاظ سے درجہ بندی کو عمل میں لایا۔

24ویں جماعت میں ایسے پودے شامل گئے جس میں پھول نہیں پائے جاتے۔ یہ 24 جماعتیں اس طرح ہیں :

1. مونڈریا(اسٹمن ایک) Monandria (Stamens one)
2. ڈیانڈریا(اسٹمن دو) Diandria (Stamens two)
3. ٹرائینڈریا(اسٹمن تین) Triandria (Stamens three)
4. ٹیٹرانڈریا(اسٹمن چار) Tetrandria (Stamens four)
5. پنٹانڈریا(اسٹمن پانچ) Pentandria (Stamens five)
6. ہکزانڈریا(اسٹمن چھ) Hexandria (Stamens six)
7. ہیپٹانڈریا(اسٹمن سات) Heptandria (Stamens seven)
8. اوکٹانڈریا(اسٹمن آٹھ) Octandria (Stamens eight)
9. اینانڈریا(اسٹمن نو) Enneandria (Stamens nine)
10. ڈیکانڈریا(اسٹمن دس) Decandria (Stamens ten)
11. ڈوڈیکانڈریا(اسٹمن گیارہ سے اُنیس) Dodecandria (Stamens 11-19)
12. آئیکوسانڈریا(بیس سے زیادہ، کیالکس (Calyx) سے جوڑے ہوئے)

Isosandria (Stamens 20 or more attached tocalyx)

13. پولیانڈریا(اسٹمنس 20اور زیادہ،ریپٹیکل سے جوڑے ہوئے)

Polyandria (Stamens 20 or more attached to the receptacle)

14. ڈائی ڈینامیا(اسٹمن ڈائیڈانامس) Didynamia (Stamens didynamous)
15. ٹیٹراڈائینامیہ(اسٹمن ٹیٹراڈائینامس) Tetradynamia (Stamens Tetradynamous)
16. مونوڈلفیا(اسٹمن مونوڈلفس) Monadelphia (Stamens monodelphous)
17. ڈیاڈلفیہ(اسٹمن ڈیاڈلفس) Diadelphia (Stamens diadelphous)
18. پولیہ ڈلفیہ(اسٹمن پولیڈلفس) Polyadelphia (Stamens polydelphous)
19. سنجی نیشیہ(اسٹمن سنجی نیشئس) Syngenesia (Stamens Syngenesious)
20. زرریشے مادہ کوٹ سے ملے ہوئے رہنا۔ گائینڈریا(اسٹمن گائنوسیم ملے ہوئے)

Gynandria (Stamens adhate to the gynoecium)

21. مونوشیہ(پودے مونوشیئس) Monoecia (Plants Monoecious)
22. ڈیوشیہ(پودے ڈیوشیئس) Dioecia (Plants dioecious)

23. پولیگیامیا(پودے پولیگیامس) Polygamia (Plants Polygamous)

24. کرپٹوگیامس(غیر زہراوی پودے) Cryptogams (Non-flowering plants)

مثال:الگی، فنجی، برائیوفائٹا،ٹریڈیوفائیٹا Ex: Algae, Fungi, Bryophyta, Pteridophyta

4.2.2 فطری درجہ بندی(Natural System of Classification)

کارولس لینینس (Carolus Linnaeus) کی مصنوعی درجہ بندی آخری ہے پھر بھی اس سے فطری درجہ بندی کیلیے کچھ حدتک فائدہ ہوا۔ایسے نظامات جن میں کئی ممکنہ بیرونی شکلیاتی خصوصیات اور پایادار نسلی تعلق (Natural relationship) کی بنیاد پر پودوں کی گروہ بندی کی جاتی ہے فطری درجہ بندی کہلاتی ہے۔اس درجہ بندی میں قدرتی خصوصیات کو اپنایا جاتا ہے کیوں کہ یہ خصوصیات تبدیل نہیں ہوتے۔18ویں سنچری کے آخر اور 19ویں سنچری کے شروع میں پھول کی شکلیات، سکس آرگنس (Sex Organs) اور آپٹکس (Optics) کی مدد سے پلانٹ ٹکزانومی (Plant Taxonomy) میں کافی انقلاب آیا۔جس سے یہ معلوم ہوا کہ آپسی قدرتی خصوصیات کا تعلق ہوتا ہے۔اور پودوں میں بہت سارے قدرتی خصوصیات پائے جاتے ہیں (جڑ، تنہ، پتے وغیرہ) جو تبدیل نہیں ہوتے،اسی لیے ایسے نظام کو فطری یا قدرتی نظام کہتے ہیں۔کچھ ماہر نباتیات جو فطری درجہ بندی پر گہری نظر رکھے اور اپنے کام کو پبلش کیا وہ حسب ذیل ہیں :

- **اے۔ یل ڈی جوسیو(A.L. de Jussieu)(1686-1758)** کو قدرتی نظام کے بانی (Founder of Natural System) کہتے ہیں۔جو اپنے انکل بی۔ دی جوسیو (B. de Jussieu) کے ساتھ کام کیا۔1789ء میں انہوں نے Genera Plantarum مکمل شکل میں اشاعت کیا۔انکل ایل ڈی جوسیو کی درجہ بندی میں ان خصوصیات کہ بنا زہراوی پودوں (Flowering plants) کو اس طرح تقسیم کیا :

  1. مونوکوٹس(Monocots)، ڈائیکوٹس (Dicots)
  2. بیض خانے کا مقام (Position)
  3. (Petal) کی موجودگی یا غیر موجودگی۔
  4. مل بتلاب یا اس میں غیر تمیز

- **اے ایل ڈی جوسیو (A.L. de Jussieu)** نے درجہ بندی میں اور بھی بہتری لائی۔اس نظام میں کاٹی لیڈانس (Cotyledons) کی تعداد آزاد یا ملے ہوئے پھول پنکھڑیا اور انکی تعداد پر زیادہ زور دیا گیا ہے۔

- **اے پی ڈی کنڈولے(A.P. de Condolle 1778-1841):** ایک فرنچ ماہر نباتیات تھے انکی پیدائش Geneva Switzerland میں ہوئی۔انہوں نے Theorie elementaire de la botanique، 1813ء میں Paris میں شائع کیا۔ جس میں اپنے نظریات پیش کیا۔انکے کام میں فطری درجہ بندی کے اصول پائے جاتے ہیں اس طرح یہ نظام میں

شکلی خصوصیات کا مظاہرہ ہوتا ہے۔ انکی نظام درجہ بندی Jussie کی درجہ بندی سے بہت سے خصوصیات میں یکسانیت پائی جاتی ہے۔ لیکن de Condolle کی درجہ بندی میں کافی سدھار پایا جاتا ہے۔(خصوصاً Dicotyledons کو مدِ نظر رکھتے ہوئے۔) Dicotyledons کو حسب ذیل ترسیخنے سے تقسیم کیا گیا۔

Dicotyledons (2 groups)

- پھول پنکھڑیاں موجود (Petals Present)
  - پھول پنکھڑیاں آزاد (Petals free)
  - پھول پنکھڑیاں ملے ہوئے (Petals United)
- پھول پنکھڑیاں غیر موجود (Petals absent)
  اس گروپ کو بیض خانے کے پوزیشن کے لحاظ سے تقسیم کیا گیا۔

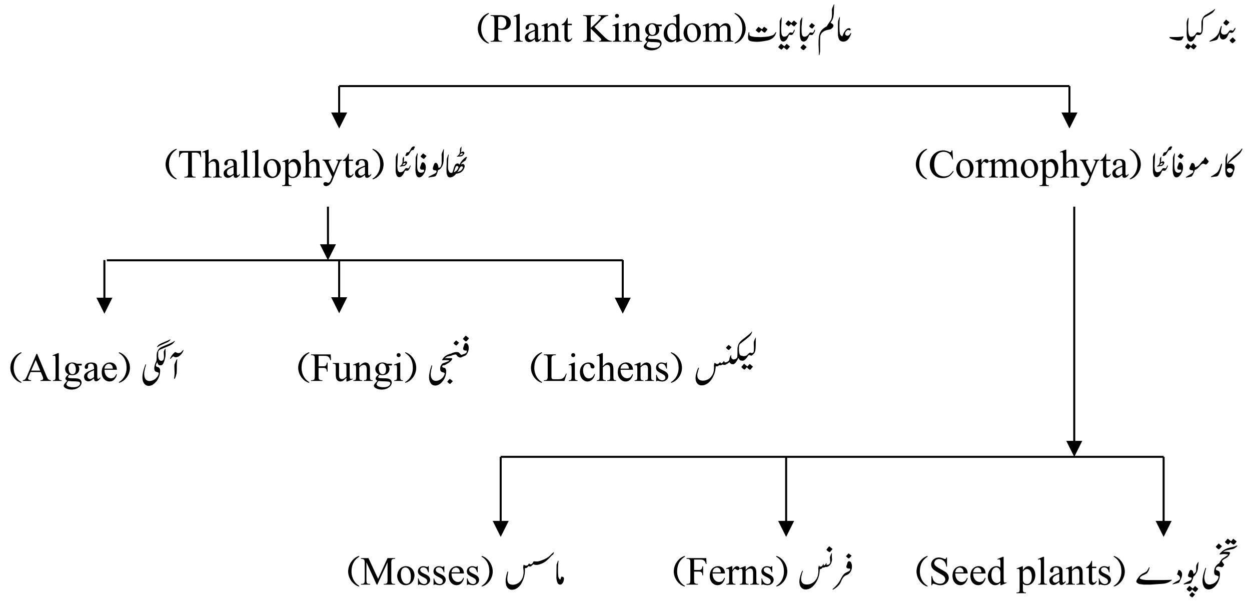
A.P. de Condole کا نظام کا Plan اس طرح ہے

- I. J. Vasculares
  (پودوں میں ویاسکلر بنڈلس اور Cotyledons پائے جاتے ہیں)
  مثالیں: Dicotyledons
  Monocotyledons etc.
- II. Cellulares
  (پودوں میں ویاسکلر بنڈلس اور Cotyledons غیر موجود ہوتے ہیں)
  مثالیں Mosses, Liverworts
  Algae, Fungi اور Lichens

اے پی ڈی کنڈولے کے درجہ بندی کی خامی یہ تھی انہوں مونوکوٹیلوڈونس (Monocotyledons) کے ساتھ غیر زہراوی (Cryptogams) کو شامل کیا۔ اے پی دو کنڈولے کا اہم کام Theorie elementaire (1813) جس میں وہ اپنے نظریات پیش کئے۔

- **جان لینڈلے (John Lindley 1799-1865)** یہ ایک انگریز معاہر نباتیات تھے۔ جو لندن کالج کے صدر شعبہ تھے۔ 1830ء میں انہوں نے Introduction to the Natural System of Botany میں اپنے نظریات پیش کیا۔ اور پہلی بار ایک جامع قدرتی نظام انگریزی میں پیش کیا۔ (Vegetable Kingdom, 1846) بھی انہوں نے پبلش کیا۔

• **اسٹیفن انڈیلیچر(Stephan Endlicher)(1805-1849):** یہ ایک آسٹریلیا کے ماہر نباتیات تھے۔ انہوں نے(1838تا1841)کے دوران جنیرا پلانٹارم (Genera Plantarum)شائع کیا۔ جنہوں نے عالم نباتیات کو اس طرح درجہ بند کیا۔



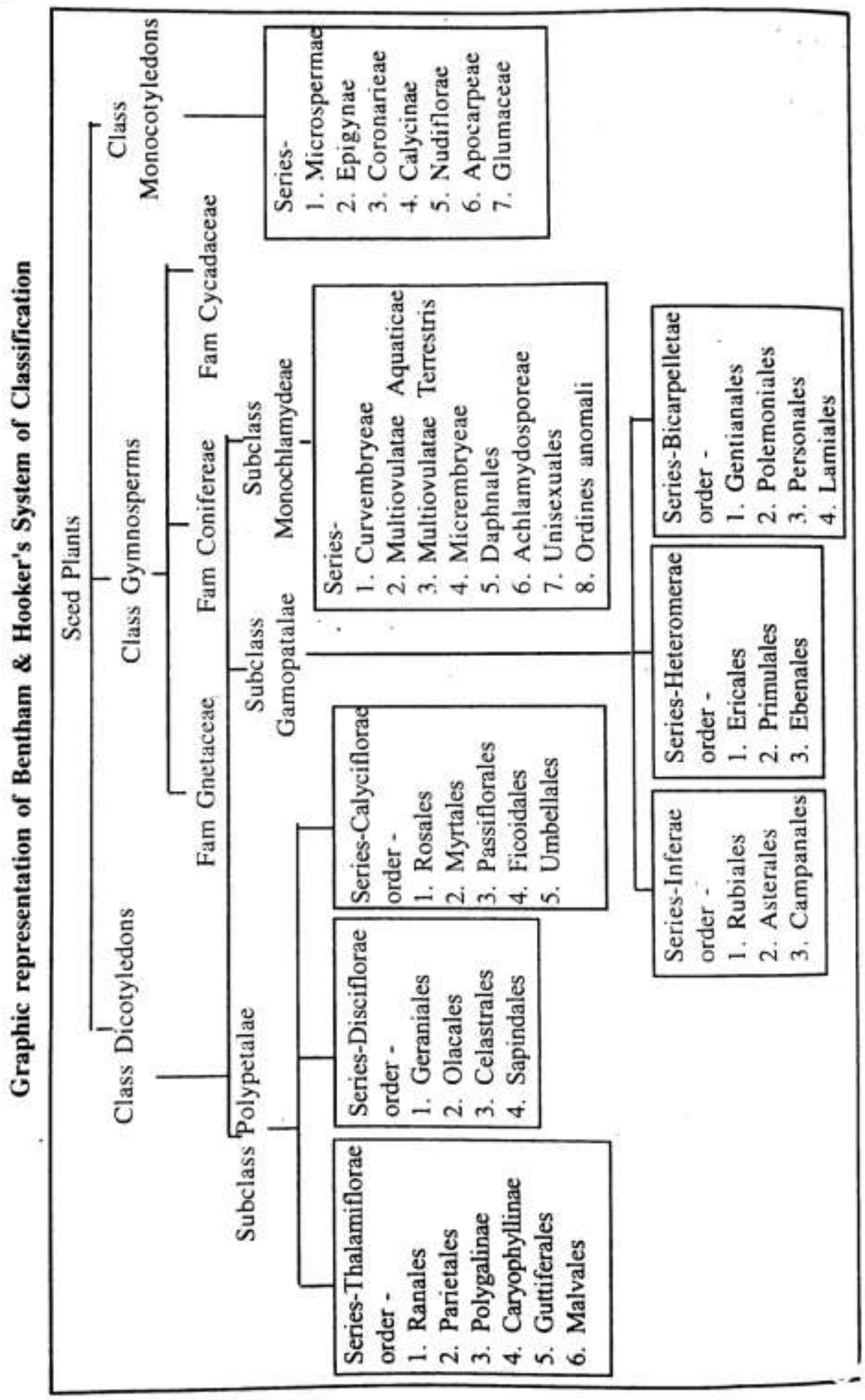
انکے بند بیجوں (Angiosperms) کی درجہ بندی کی آغاز ایسے گروپ سے ہوتی ہے جہاں پنکھڑیاں (Petals) غیر موجود ہوں برخلاف دوسروں کے جہاں ابتداء ایسے گروپس سے ہوتی ہے جہاں پیٹلس واضح(Well developed) ہوتے ہیں۔

ہوفمسٹر(Hofmeister 1851ء)کے ریسرچ سے معلوم ہوا کے ادنیٰ اور اعلیٰ پودوں میں تبادلہ نسل (Alternation of Generations)پائے جاتے ہیں۔ ہوفمسٹر (Hofmeister)کے دریافت کے بعد چارلس ڈارون (Charles Darwin)کے اُریجن آف اسپیشیس (Origin of Species)سے پودوں کی درجہ بندی میں انقلاب آیا یہ معلوم ہوا کہ پودوں کا صرف بیان (Description) ہی اہم نہیں ہے۔ بلکہ نسلی ارتقاء کو (Evolutionary Characters / Phylogenetic پر بھی اہمیت دیا جائے، اس طرح ایک سائنس (Science)اُبھر کر آئی جسے ٹکشونومی (Taxonomy)کہا گیا ہے۔ جس میں قدرتی خصوصیات کے ساتھ ساتھ نسلی ارتقائی (Phylogenetic) خصوصیات پر بھی دھیان میں رکھتے ہوئے ایک مکمل قدرتی نظام درجہ بندی کو عمل میں لایا گیا۔

• **جارج بنتھم(George Bentham, 1800-1889)اور جوسف ڈالٹون ہوکر(Joseph Dalton Hooker 1817):** یہ ایسا نظام درجہ بندی ہے جس کی بنیاد شکیلاتی رشتوں (فطری نظام) پر ہوتی ہے۔ ان دو برٹش (British) ماہر نباتیات Royal Botanical Gardens Kew Englandسے جڑے ہوئے تھے۔ جہاں ایک نمایاں کارنامہ جنیرا پلانٹیریم (Genera Plantarum) 3 والیومس میں لیاٹن زبان میں پیش کیا گیا۔ انہوں نے اُس وقت موجود کئی جنیرا

(Genera)اور اسپیسس (Species)کی درجہ بندی کی۔ زیادہ تر کام (2/3) بنتھم نے کیا کیو نکہ ہوکر (Hooker)کو Director of Royal Botanical Garden کی آفیشیل (Official) ڈیوٹی سنبھالنا تھا۔

انکی پیش کردہ نظام مختصر حسب ذیل ہے :



یعنی Genera Plantarum میں200خاندان،7569جنرا (Genera) اور97205اسپیسس(Species)کے بارے میں بیان (Describe)کیا گیا۔ جیسا کے اوپر دیا گیا تخمی پودوں کو 3 گروپس میں تقسیم کیا گیا۔ کھل بیج پودوں (Gymnosperms)کوڈائیکوٹلڈانس (Dicotyledons)اور مونوکوٹیلڈس (Monocotyledons)کے درمیان رکھا گیا۔ بریٹین (Britain)اور کومن ویلتھ کنٹریز (Common Wealth Countries)اور ہندوستان میں اس نظام کو قبول کیا گیالیکن امریکہ (America) اور یوروپ (Europe)میں نہیں قبول کیا گیاجہاںEnglerian نظام کو ترجیح دی گئی۔

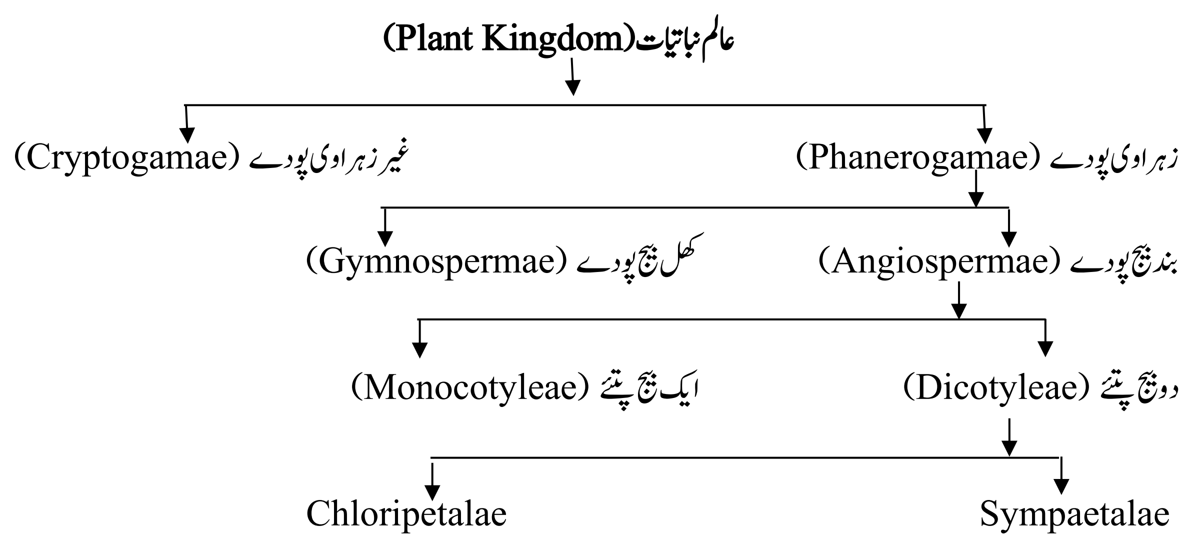
12.2.3 نسلی ارتقائی درجہ بندی کانظام (Phylogenetic System of Classification)

چارلس ڈارون (Charles Darwin 1859) کے اُریجن آف اسپیسس (Origin of Species) کے پبلکیشن اور نظریہ ارتقاء (Theory of Evolution) کے ساتھ ٹکزونومی (Taxonomy)کا نظریہ بدل گیا۔

اس نظام کی بنیاد نسلی ارتقاء (Phylogeny)اور جنیٹک (Genetic)خصوصیات کے لحاظ سے کی جاتی ہے۔ ارنست ہینز یچھ (Ernst Heinrich) اور ہیوکل(Haeckel)1866ءمیں فائیلو جینی(Phylogeny)،اصلاحات (Term) کاکاایجاد کیا۔عام طور پر بڑھتے ہوئے پیچیدہ خصوصیات (Increasing Complexity) سے یعنی ابتداء سادہ (Simple) خصوصیات سے آگے بڑھتے ہوئے آخر میں پیچیدہ (Complex)خصوصیات پر پودوں کی درجہ بندی کی جاتی ہے۔

بہت سارے نسلی ارتقائی نظام پیش کئے گئے ہیں۔ کیوں کے مکمل علم نہ ہونے کی وجہ سے پودوں کے حقیقی نسل ارتقائی درجہ بندی پیش نہ ہوا۔ اسی لیے موجودہ دورPhylogenetic Classification ، قدرتی اور نسلی ارتقاء کا میل (Combination) ہے۔ جیسے جیسے سائنس کی ترقی ہوتی جائیگی اور ریسرچ کی وجہ سے نئے معاملہ سامنے آتے رہینگے درجہ بندی کے نظام اور بھی بہتر ہونگے۔

اگست ولہلم ایچلر(August Wilhelm Eichler 1839-1887):نے Bluthendiagramme (1875-1878)میں شائع کیا۔اگست ولہلم ایچلر نے عالم نباتات کواس طرح درجہ بند کیا گیا۔



(1845-1915) Charles Edwin Besseyایک امریکن (American) ماہر نباتیات تھے جو پروفیسر تھے جس کی درجہ بندی نسلی ارتقائی نظام ہے۔ جنہوں نے 1915ء میں "The Phylogenetic Taxonomy of Flowering Plants"شائع کیا۔انہوں نے Bentham & Hooker کے نظام کو مانا۔

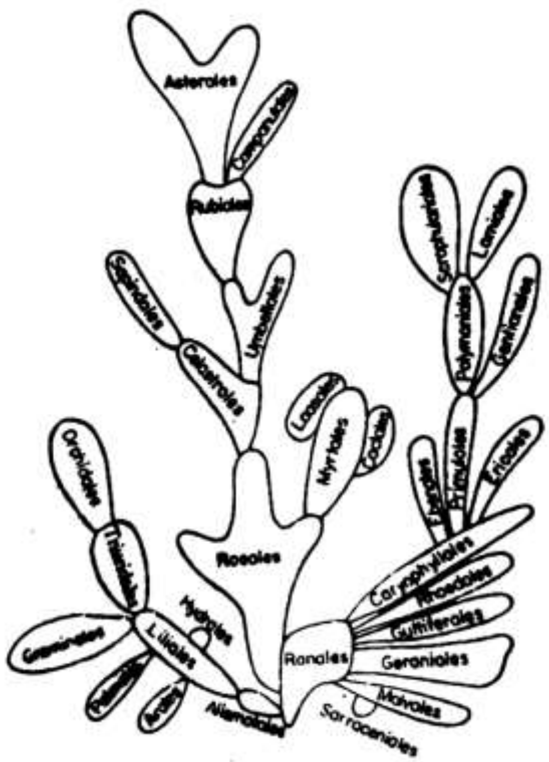
انہوں نے کچھ نئے تصور (Ideas) کو عمل میں لاتے ہوئے پودوں کے Primitive اور Advance خصوصیات کو لیتے ہوئے اپنا نظام بنایا۔ جس میں کئی ڈکٹا (Guiding Principles-Dicta) بنائے گئے جس میں

a. عام ڈکٹا (General Dicta)

b. خصوصی حوالے سے عام ساخت کے لحاظ سے ڈکٹا
(Dicta having special reference to the general structure)

c. پھولوں کے حوالے (Reference) سے تین ڈکٹا کو تفصیل سے بتایا گیا۔

نسلی ارتقائی درجہ بندی کو ارتقائی درخت (Phylogenetic tree) کے شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔



شکل12.2.3:Phylogenetic Tree

(Source: A Text book of Botany, B.Sc, Second Year by, B.R.C. Murthy, Sri Vikas Publications Guntur)

کچھ مشہور وسیع نسلی ارتقائی درجہ بندی کے نظام کو آڈولف اینگلر (Adolph Engler, 1844-1930)اور کرل اے ای پرانٹل (Carl A.E. Prantl 1849-1893)، ہچنس (Hutchinson 1926, 1934, 1948, 1959,

(Cronquist 1968, 1981) اور کرونکوسٹ (Takhtajan- 1969, 1980) تکھتاجان، 1969, 1973) نے پیش کیا۔ جس میں انہوں نے نباتی (Vegetative)اور زہراوی (Floral) خصوصیات کے علاوہ نباتیات کے مختلف شاخوں سے لی گئی مفروضیات (Data) شامل کیا۔اسی لیے یہ درجہ بندی Multidisciplinary یا Synthetic Systems کہلائے جاتی ہے۔

بند بیج زہراوی پودے جسکو بیج پتّیا(cotyledons)کی بنیاد پر روایتی طور پر ایک بیج پتّیا یا دو بیج پتّیا(dicotyledons)کی موجودگی کی بنیادپر تقسیم کیا گیا ہے۔

1990 کے دوران زہراوی پودوں کی فائیلوجنی کو دوبارہ تیار کیا گیا ہے۔ جو تیزی سے DNAاور جمع ہوئے اسکے سلسلے وار ترتیب خاص طور پر پلاسٹڈ جینی(Plastid gene)کے جمع ہونے سے جوRubiscoخامرے کی بڑی ذیلی اکائیCp DNA Nat/ Lgen تیار کی گئی۔اس میں Maturase Cp DNA میٹوریز خامرہ جو کلوروپلاسٹ کےTMKکے انٹران میں پایا جاتاہے۔مائٹوکانڈریل جین (Mitochondrial gene)جو مواصلات کو پروٹین کے منتقلی ATP میںATPase مہیا کرتا ہے۔اور 18srDNA DNA- Satelliteسے رابطہ رکھ کر نئے موصلات کےsetsکو ڈاٹا مہیا کرتا ہے۔اسی وقت موثر پالیمیر زچین تعاملات(PCR)کی حکمت عملی کا بنّا ممکن ہے۔

یہ فائیلوجنی گروپس کے اندر باہمی رشتے کے تنازعہ میں ایک وسیع استعمال میں آنے والی جدید درجہ بندی مثلا , Conquirst 1981 تھورنی1992، Takhtajan 1997جو شکلیاتی مشابہتوں کے فرق کی بنیاد پر اسکا انتخاب کیا گیا۔اس سے صاف ظاہر ہے کہ کوئی بھی پہلی درجہ بندیاں زہراوی پودوں کی فائیلوجنٹک باہمی رشتے کی بنیاد پر درست نہیں تھی۔اس مسلے کے حل کے لئے APG گروپ کی نئ درجہ بندی پیش کی گئی۔اسکو APG system of classificationکہتے ہیں۔ یہ گروپ B.Bremer (Royal Swedish Academy of Sweden , Uppasala University Sweden Tk. Bronet, Coleradon USA, یونیوڈسٹی گف میری لینڈL Reveal.J،رائل بوٹانک گارڈن کیوMW.Chase D.E Saltisیونیورسٹی آف فلوریڈاUSA۔ P.S Saltisفلوریڈ میوزیم سیڑیUSAاور P.F Stevenیونیورسٹی آف مسوریUSAپر مشتمل ہے۔

4.3-APG system of classification:APGدرجہ بندی کے نظام کو1998میں پیش کیا گیا/اس میں462

خاندانوں کو40 Monophyletic putative فیصلوں میں ترتیب دیا گیا۔اس کم تعداد میں غیر رسمیMonophyletic اعلی گروپس جیسےMonocots،Commelinatis ،Eudicots،Eurosids I،Eurosids II، Rosids۔

Astrids I, Astrids II, Astridsوغیرہ کو رسمی Formal گروپ میں شامل کیا گیا ہے۔اس غیر رسمی گروپ میں کئی خاندانوں کو بغیر فیصلوں(orders)کے فہرست شامل کیا گیا ہے۔اس میں 11 غیر درجہ بندی کئے ہوئے خاندانوں کو شامل کرکے ابتدا

میں چار فصیلے میں جس کو بھی Supra ordinal grouping کے order میں پہلے رکھا ہے۔ اسکو بھی اینجیوسپرم کے ابتداء میں رکھا گیا۔ اس میں اضافی 25 خاندانوں کی فہرست غیر یقینی مقام درجہ بندی کے آخری میں دیا گیا۔

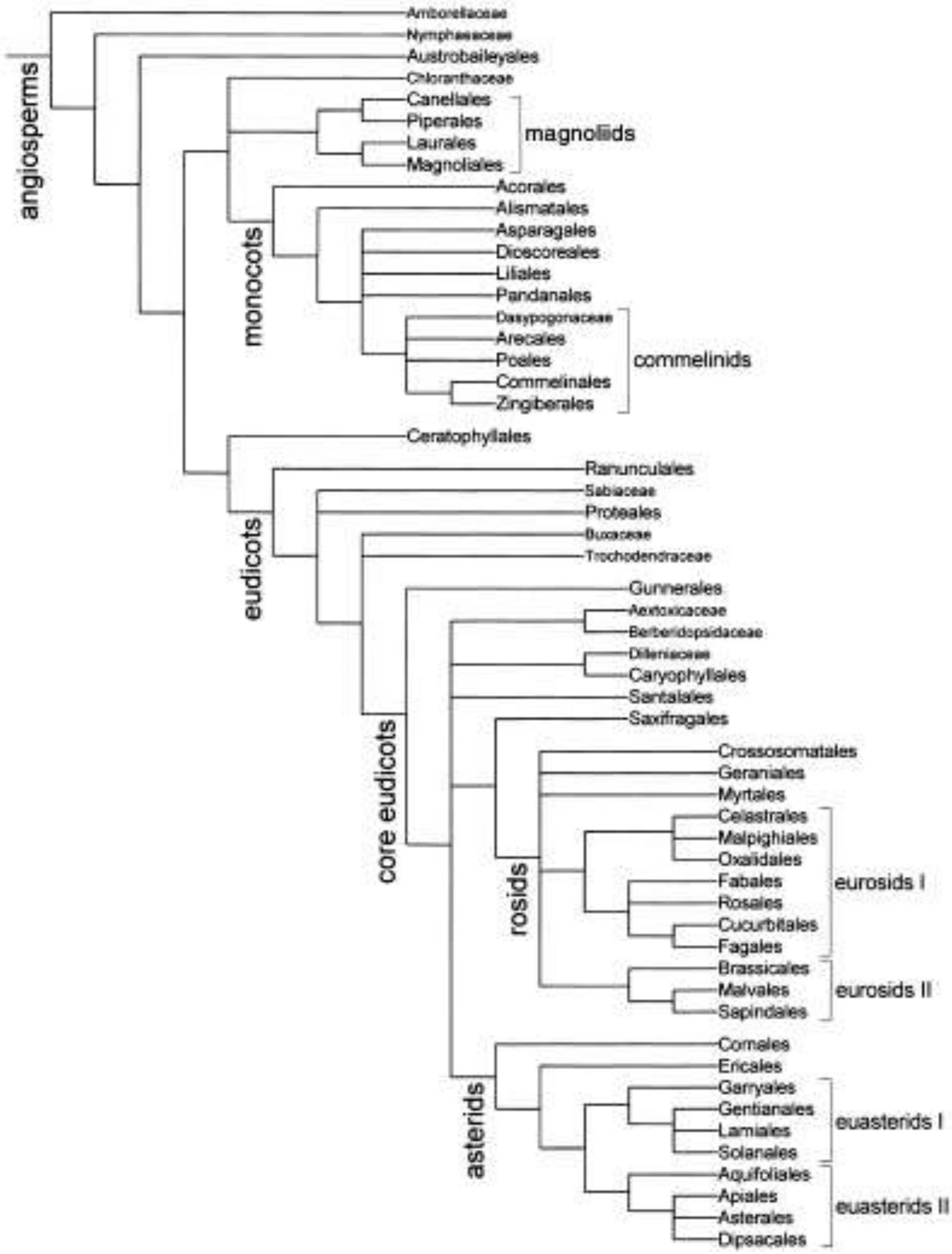


Fig 1: The interrelationship of Orders and some families presented in APG II Classification 2003 (Picture source: (Chase *et al.*, 2000; Soltis *et al.*, 2000a).

Judd-et-al, نے1999 میں چند تبدیلیوں کے ساتھ APG –I درجہ بندی کو پیش کیا۔اس میں کل 51 فصیلے چند خاندانوں کو میں غیر رسمی طور پر منتقل کیا۔اس طرح سے اس درجہ بندی کے نظام میں صرف major families کو غیر رسمی گروپ میں رکھا گیا۔اسکی فہرست میں تقریبا200 خاندانوں کو نکال دیا گیا۔جدید (APG-II 2003) کو جاری رکھتے ہوئے انجیو سپرم فائیلو جنی گروپ کو زیر غور رکھ کر اسکو اپگر ڈیشن کے نتیجے میں APG کی اسکیم حاصل ہوئی۔اس درجہ بندی کے نظام میں 470 خاندانوں کی شناخت کی گئی جو 45 فیصلوں پر مشتمل ہے۔جن میں 44 فیصلوں Monophyletic کم وبیش غور کیا گیا ہے۔ایک فیصلہ Austrobaileyales کو انجیو سپرم کے ابتداء میں رکھا گیا۔(APG-II 2003) کا خاکہ درجہ بندی کو نیچے دیا گیا ہے۔

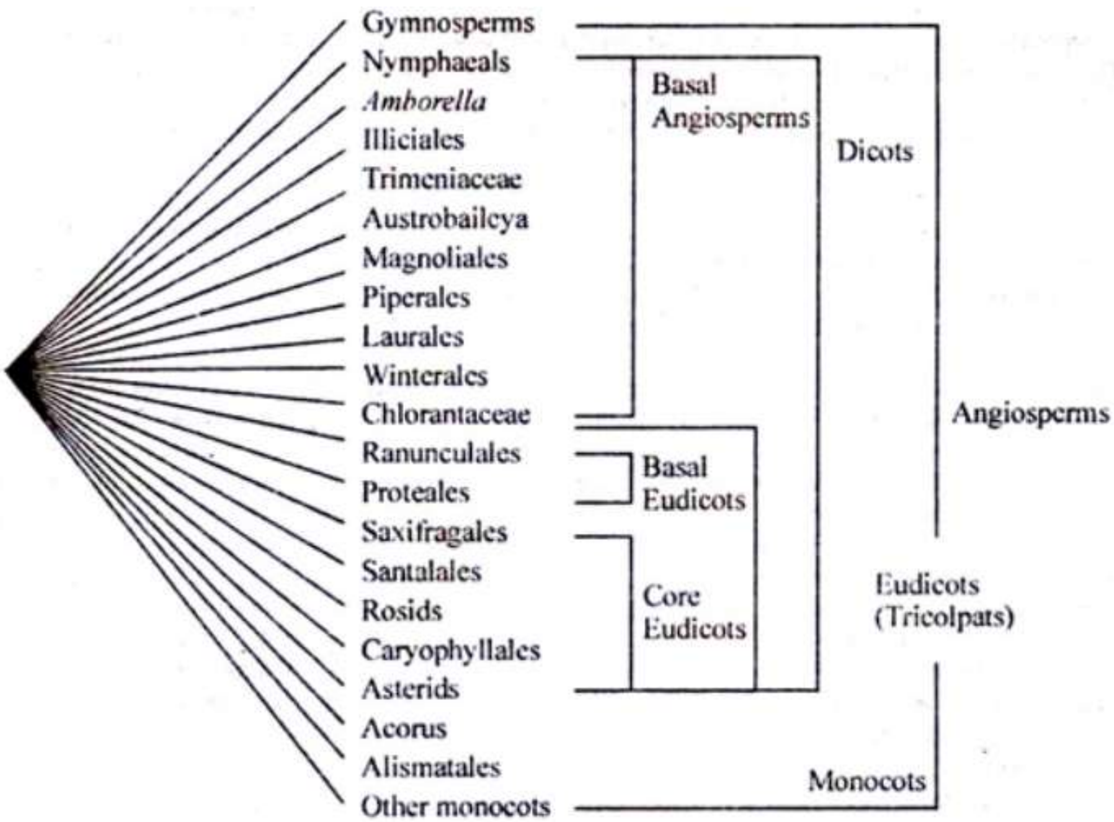


Fig 2: An over view of Angiosperm Phylogeny group system

Salient features of the APG system:

1۔اے پی جی II کا درجہ بندی کا نظام زیادہ تر سالمی ڈاٹا () جو کلوروپلاسٹ ڈی این اے کے مطالعہ میں restriction site polymorphism(Cp RELP) کلوروپلاسٹ کی تشریح کلوروپلاسٹ جین اور جوذیلی اکائی Subunit F کا NADP dehydrogenase (NDH.F) جو a اور b RNA polymerase II کے ذیلی اکائیاں ہیں۔

(CrpoA and rpoc2)جو بڑے(L) Large RUBISCO کے ذیلی اکائی ہے۔ (rbcL) اور 'b' ذیلی اکائی ATP synthetase ہے۔

2۔اس درجہ بندی کے نظام میں تمام سطحوں پر Monophyletic group کی شناخت میں دخل انداز ہے۔اسکے اعلی سطحوں کو غیر رسمی(informal group) میں بیان کیا گیا۔اور کئی خاندانوں اور فیصلوں کو اعلی سطحی گروپنگ میں رکھا گیا۔

3۔ غیر رسمی گروپس میں (basal Angiosperm) نچلے بند بیجے Magnolids, Eudicots, Rosids اور asterids کو شامل کیا گیا ہے۔

I۔the Basal Angiosperms: نچلی بند بیجوں میں مندرجہ ذیل گروپس شامل ہیں۔ Nymphaeaceae, Amborellaceae, Austrobaileyales, Magnolids , اور Ceratophyllales اور ایک بیج پتیا Monocots شامل ہے۔

Amborellaceae: *Amborella trichopoda* -Monotypic ایک new Caledonia کے مقامی پودا جو انجیوسپرم کے بہت اساس سے منسلک ہے۔ یہ پودا دوسرے زہراوی پودوں Lineases سے ملا ہوا ہے۔اس کو "Sister" جو تمام انجیوسپرم کے باقی پودوں کے "Sister" کے طور پر زیر غور ہے۔ Conquirst کے 19981 کے نظام میں اس خاندان کو Laurales فصیلے میں Magnillideae جماعت (Dicotyledons) Magnoliopsida اور Division- Magnoliophyta میں رکھا گیا ہے۔

Nymphaeaceae:-Nymphaeaceae کا نسلی ارتقائی مقام بھی بند بیجوں کی بنیادی تشریح جو سالمی تشریح کو مضبوطی سے سہارا دیتی ہے۔اے س Clade کے آٹھ جنز ا پوری دنیا میں پھیلے ہوئے ہیں۔قدیم فاصل کے ریکارڈ کے بنیاد پر شناخت کی گئی ہے۔ تمام جنز ا جو آبی عادات(aquatic habitats)ان کی عادت کی رینج range میں واقع ہوتے ہیں۔اسکی تپش tropical حصّوں میں واقع ہوتے ہیں۔ان میں پودوں کی تنوع کافی وسیع ہوتا ہے۔جس میں سادہ، چھوٹے، Trimerous جیسے Cabomba اور بڑے پھول والے پودے جیسے Nymphaea اور Victoria پائے باتے ہیں۔

Austrobaileyales: Austrobaileyales چھوٹا گروپ ہے۔ جس میں Austrobaileyaceae اور Trimeniaceae پر مشتمل ہے۔

Ceratophyllales :-اس Ceratophyllales میں Ceratophyllum واضع طور پر ہوتا ہے۔دوسرے dicots سالمی نسلی ارتقائی تشریح کی بنیاد پر ہے۔

Monocots:-اس میں Arecales، Alismatales اور Asparagales شامل ہے۔اس میں 28 خاندان ہیں۔عام خاندان Asparagaceae, Alliaceae, Iridaceae اور Orchidaceae وغیرہ ہیں۔

4.4 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

اس سبق میں پودوں کی درجہ کے اقسام میں ہم نے دیکھا کہ پودوں کو ایک ساتھ انکا علم حاصل نہیں کیا جاسکتا اسی لیے یہ ضروری ہوجاتاہے کہ انکو مختلف خصوصیات کہ بناءانکی درجہ بندی کی جانا چاہئے۔اسی لیے کئی ماہر نباتیات نے انکو تقسیم کیا۔ مصنوعی نظام درجہ بندی میں ایک یا کچھ اہم خصوصیات کے بنا جیسا کہ عادت(Habit)،ہابیٹ (Habitat)تغذیہ(Nutrition)،زہراوی خصوصیات کے بناءپر ماہر نباتیات(Theophrastus) ، جے بؤہین(J. Bauhin)،کورولس لیننس (Carolus Linnaeus)وغیرہ نے پودوں کو تقسیم کیا۔

ایسے نظامات جن میں کئی ممکنہ بیرونی شکلیات خصوصیات اور باہمی فطری رشتہ (Natural Relationship)کی بنیاد پر ہو۔ اے ایل دی جوسیو(A.L. de Jussiue) ، اے پی دی کنڈولے (A.P de Condolle)بنتھم اور ہوکر (Bentham & Hooker)وغیرہ نے پیش کیا۔

چارلس ڈارون (Charles Darwin 1859)کا نظریہ ارتقاء (Theory of Evolution) کے اشاعت سے پودوں کی درجہ بندی میں انقلاب آیا۔

پھر نسلی ارتقائی درجہ بندی (Phylogenetic Classification) کو عمل میں لایا گیا۔ مکمل علم کی کمی کی وجہ سے موجودہ نسلی ارتقائی درجہ بندی (Phylogenetic Classification)قدرتی اور نسلی ارتقاء کا میل ہے۔اس درجہ بندی کو Engler & Prantle،Hutchinson،Takhtajan ، Cronquistوغیرہ نے پیش کیا۔

جیسے جیسے ریسرچ (Research) کے وجہ سے سائنس کی ترقی ہوگی ویسا ویسا علم میں اضافہ ہوگا اور درجہ بندی کا نظام بہتر سے بہتر ہوگا۔

4.5 کلیدی الفاظ (Keywords)

درجہ بندی، مصنوعی، فطری یا قدرتی، نسلی ارتقائی، بند بیج، کھل بیج، پلاسٹڈ جینی،

4.6.1 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

4.6.1 معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Types Questions)

1۔ ان میں سے کسے بابائے نباتیات کہا جاتا ہے۔

(A)آریسٹوٹل (Aristotle) (B)تھیوپھراسٹس (Theophrastus)

(C)لیننس (Linnaeus) (D)ہوکر (Hooker)

2۔ کس ماہر نباتیات نے دواسمی تسمیہ (Binomial Nomenclature) کا پہلی مرتبہ استعمال کیا۔

(A)رابرٹ براؤن (Robert Brown)　　(B)جان رے (John Ray)

(C)گیاسپرڈ باؤہن (Gaspard Bauhin)　　(D)اے۔ سیز لپینو (A. Caesalpino)

3۔ بنتھم اور ہو کر (Bentham & Hooker's) کی نظام درجہ بندی کو_________ کہا جاتا ہے۔

(a) فطری　(B)مصنوعی　(C)نسلی ارتقائی　(D)ان میں سے کوئی نہیں

4۔ وہ درجہ بندی جو مصنوعی ہے اور جس میں صنفی اور زہراوی خصوصیات دیکھے جاتے ہیں۔ کس نے پیش کیا؟

(A) بنتھم (Bentham)　　(B)ہو کر (Hooker)

(C)لینس (Linnaeus)　　(D)پلاٹو (Plato)

5۔ نسلی ارتقائی درجہ بندی کو کس نے پیش کیا۔

(A)انگلر اور پرانٹل (Engler & Prantl)　　(B)آرسٹوٹل (Aristotle)

(C)اے پی دی کنڈولے (A.P. De Condolle)　(D)باؤہین (Bauhin)

6۔ عادات کے لحاظ سے پودوں کی درجہ بندی کو___________ کہتے ہے۔

7۔ اسپیسس پلانٹارم (Species Plantarum)کو__________نے پبلش کیا۔

8۔ __________نے فطری درجہ بندی پیش کی تھی۔ جسے Director Of Royal Botanical Gardens Kew Londonبنایا گیا۔

9۔ دو اسمی تسمیہ (Binomial Nomenclature) کی تعریف کیجیے۔

10۔ نسلی ارتقائی درجہ بندی سے کیا مراد ہے۔

4.6.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ پودوں کی درجہ بندی کی اہمیت اور اقسام مختصر بیان کیجیے۔

2۔ تخمی پودوں کی مختصر درجہ بندی کیجیے اور ان میں موجود خصوصیات بیان کیجیے۔

3۔ برنارڈ ڈی جوسیو (Bernard de Jussieu) اور اے ال دی جوسیو (A.L. de Jussieu)نے پودوں کی درجہ بندی میں کیا کردار اداء کیا؟

4۔ اسٹیفن انڈلیچر (Stephen Endlicher)کی درجہ بندی کے بارے میں بیان کیجیے۔

5۔ ارتقائی درخت (Phylogenetic tree) کا خاکہ اُتاریں۔

4.6.3 طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ مصنوعی نظام درجہ بندی کے نظام کو تفصیل سے بیان کیجیے۔

2۔ فطری نظام درجہ بندی میں کونسے ماہر نباتیات حصہ لیا انکے کارنامے تفصیل سے بیان کریں

3۔ نسلی ارتقائی درجہ بندی اور فطری درجہ بندی میں کیا فرق ہے۔ کن سائنسدانوں نے اس درجہ بندی کو پیش کرنے میں اپنا رول نبھایا تفصیل سے بیان کیجیے۔

4۔ کیا رلوس لینئنس کے زہراوی اور صنفی نظام کے درجہ بندی (Sexual System of Classification) کو تفصیل سے سمجھائے۔

5۔ APG درجہ بندی کے نظام پر تفصیلی نوٹ لکھیے۔

KEY: 1. B 2. C 3. A 4.C 5. A

6. مصنوعی درجہ بندی 7. اشاعت 8. ہوکر (Hooker)

BNBT102DEP

لیب مینول

(Lab Manual)

تسنیقی نباتیات

Plant Systematics

اکائی 5: ریاننکیولسی، براسیکیسی، مرٹیسی اور ام بلی فیری خاندان کا نباتی اور زہراوی خصوصیات کا مطالعہ

(Study of Vegetative and Floral Characters of Ranunculaceae, Brassicaceae, Myrtaceae and Umbelliferae)

5.1 ریاننکیولسی Ranunculaceae

تمہید: ریاننکیولسی Ranunculaceae، خاندان میں 50 جزا اور 1900، انواع شامل ہیں۔ ہندوستان میں 20 جزا، 154 انواع پائے جاتے ہیں۔ جو زیادہ تر پہاڑی حصّوں میں ہوتے ہیں۔ اہم *Ranunculus scleratus* (Buttercup) ، *Clematis virginiana* ،(Wind flower) *Anemone* ،(Larkspur) *Delphinium* (*Virginis bower*) اور *Thalictrum* (Meadow-rue) شامل ہیں۔

مقاصد: اس اکائی میں آپ *Ranunculus* scleratus جو Ranunculaceae خاندان کا پودا ہے۔ اس نوع کی شکلیاتی کو رزہراوی خصوصیات کا مشاہدہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	دو بیج پتیا	(Dicotyledons)
ذیلی جماعت	پالی پیٹالی	(Polypetalae)
سلسلہ	تھائی لمی فلوری	(Thalamiflorae)
فصیلہ	رانو لیس	(Ranunculales)
خاندان	ریاننکولیسی	(Ranunculaceae)
جنس	ریاننکولس	(*Ranunculus*)
نوع	اسکلرائیٹس	(scleratus)

ذیلی عناوین

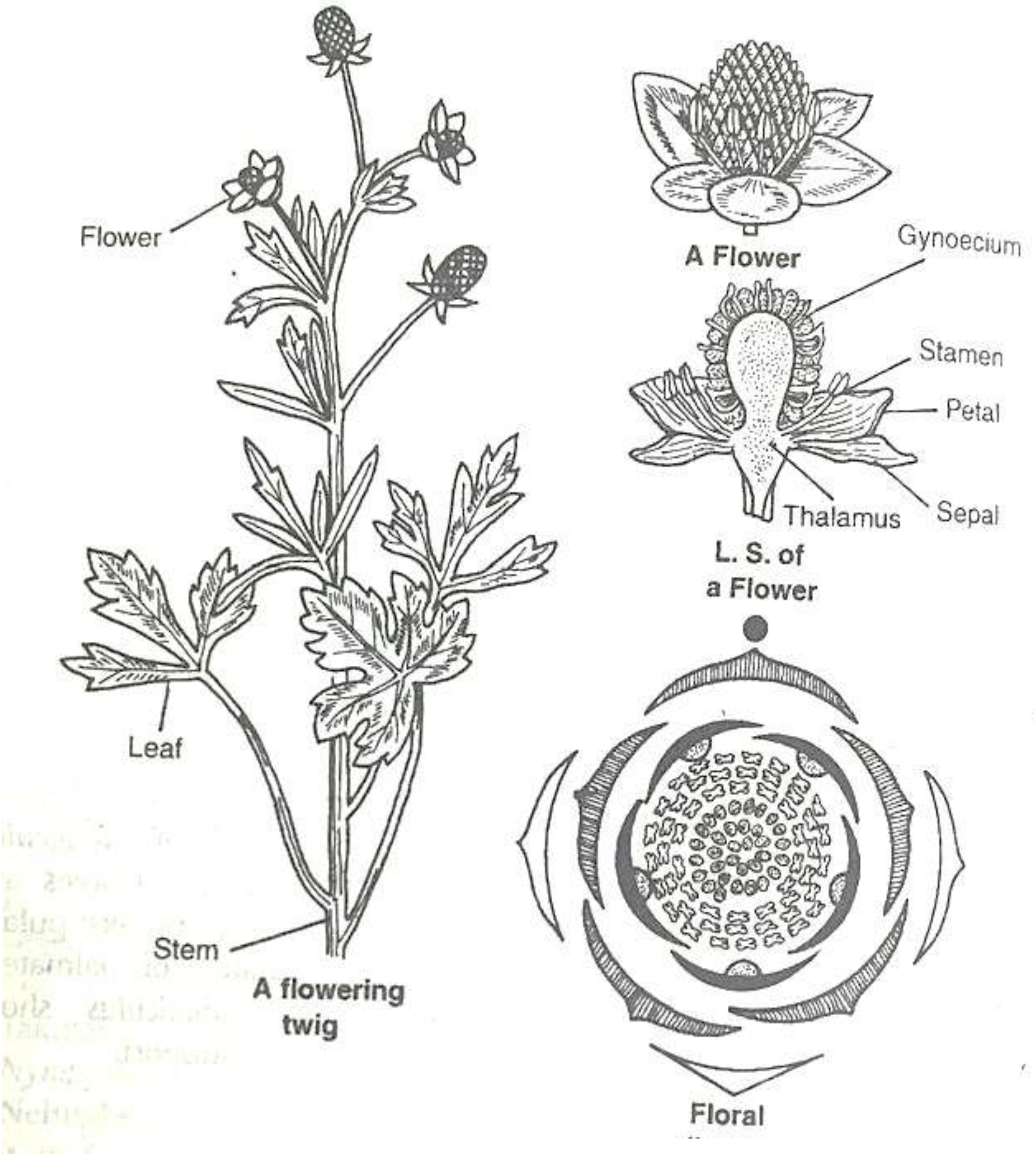
عادات (Habitat)

عادت Habit : زیادہ تر بوٹیاں

جڑ Root :اصلی جڑ نظام

تنہ stem : بوٹوی (herbaceous) ہوائی (aerial) استادہ، زاوئی، کھوکھلا، نرم کرائیب اور بین کرائیب میں تمیز کیا جاتا ہے اور سبز رنگ کا ہوتا ہے۔

پتہ Leaf: متبادل، بغیر پتئے دار (exstipulate) سادہ، ڈنڈی دار پتے کا اساس (Cheaving) پتے کا ورقہ بہت کٹا ہوا (dissected) اس کا ہر lobe کروی بیضوی ہوتا ہے۔ حاشیہ entire رگدراری کثیر رگی جالدار (Multicostate (reticulate



شکل:5.1 ریانکولس اسکرائیٹس (*Ranunculus* scleratus L)

ٹہنی (Twig) ، پھول، پھول، پھول کا طولی حاشیہ اور زہراوی خاکہ

(Source: Taxonomy of Angiosperms by V. Singh & D.K.Jain)

زہراوی خصوصیات(Floral Characters):

پھول داری: دوشاخہ گبھیالی-ڈائی کیشیل سائم(Dichasial Cyme)

پھول: برگے دار، برگیزے دار، ڈنڈی دار، مکمل، کرن مکھی، دوصنفی، پانچ پنکھڑی والا، زیرانوسی(hypogynous)زرد رنگ کا ہوتا ہے۔

اکمامہ Calyx:- پھول پتّیاں 5، پانچ پالی سیپلس(polysepalous)اس کی تصیف خماسی(quincuncial)ہوتی ہے۔ کشتی نما(boat shaped)ہوتی ہے۔

اکلیچہ Corolla:- پنکھڑیاں 5، کھل بتلابی(polypetalous)اس کی تصیف کنار پوشہ(imbricate)ہوتی ہے۔ پنکھڑیاں زرد رنگ کی ہوتی ہے۔ ہر پنکھڑی کے اساس پر پاکٹ کی شکل کا شہدان(Nectary)ہوتا ہے۔

نرکوٹ Androecium:- زرریشے کئی، پالی انڈرس(polyandrous)ایک گھیرے میں ترتیب سے پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ رشتک(filament)لانبا، زردان دوتاچی(dithecous) اور اساس بستہ(basifixed) بروں رخی(extrose)ہوتا ہے۔

مادّہ کوٹ Gynoecium:- پانچ ثمر برگی، انمل پھلا(Apocarpous)ابیض خانہ اعلی، ایک خانے والا، اسکے ہر خانے میں ایک بیضہ Ovule پایا جاتا ہے۔ مشمیت اساسی(basal)پائی جاتی ہے۔ نئے(style)غیر موجود ہوتی ہے۔ کالغی سادہ اور چپچپی (sticky)ہوتی ہے۔

پھل: تاشگافہ پھلوں کا خوشہ(etaerio of achenes)

زہراوی ضابطہ : Br, Brl, ⊕, ⚥ , K_5, C_5 A_α, $\underline{G_\alpha}$

درجہ بندی اور شناخت:

1. جماعت: دوبیج پتیا(Class: Dicotyledons)

جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔

پھول پانچ پنکھڑی والا ہوتا ہے۔

ذیلی جماعت: پالی پیٹالی(Sub Class : Polypetalae)

2. پنکڑیاں آزاد ہوتی ہیں۔

3. سلسلہ: تھیلامی فلوری(Thalamiflorae)

عرشہ ڈوم کی شکل کا ہوتا ہے

پھول اعلی بیض خانے والے اور hypogynous ہوتے ہیں۔

4. فصیلہ: ریننن کیولیس (Ranunculales)

زریشوں کی تعداد کئی ہوتی ہے، لا متناہی ہوتے ہیں۔

ثمر برگ آزاد ہوتے ہیں۔

5. خاندان: ریانکولیسی (Ranunculaceae)

عام طور پر بوٹیاں، اکثر پتّوں کے حاشیے کٹے ہوتے ہیں۔

زرریشے کئی اور Extrose ہوتے ہیں۔

مشق:

اب آپ کو اس خاندان کا پودا (*Ranunculus* scleratus) مہیا کیا جاتا ہے۔ دی گئی جگہ میں اس خاندان کی قدرتی شکل، پھول کی طولی تراش، زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ اور پھول کی شکلیات اتاریئے اور پودے کے اہم خصوصیات کو لکھئے؟

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچےدی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کے مدد کے لکھیے۔

1۔راننکولیسی(Ranunculaceae)خاندان میں زرریشوں کی ترتیب کس طرح ہوتی ہے۔

2۔راننکولیسی خاندان میں کس قسم کی مشمیت پائی جاتی ہے۔

3۔بیض خانہ میں کتنے ثمر برگ پائے جاتے ہیں؟

4۔اس خاندان میں اکمامہ کی تصیف کیسے ہوتی ہے؟

5.2 براسی کیسی (Brassicaceae) / کروسی فیری (*Cruciferae*)

تمہید:

براسی کیسی خاندان میں 375 جنز ااور 3200 انواع پر مشتمل ہے۔ عام طور پر دنیا کے تمام حصّوں میں پایے جاتے ہیں۔ لیکن یہ زیادہ تر معتدل اور بحیرہ روم (Mediterranean) منطقوں میں پائے جاتے ہیں۔ زیادہ تر پودے بوٹیاں علامی پودے ہوتے ہیں۔ ہندوستان میں اس کے 51 جنز اکور 138 انواع پائے جاتے ہیں۔ اہم پودے؛ براسیکا کمپر ٹس (رائی Mustard)، رفانس سٹوس *Raphanus sativus* ہیں۔

مقاصد:

اس اکائی میں آپ براسیکا نائیگرا (*Brassica nigra*) جو براسی کیسی خاندان سے تعلق رکھتا ہے اس کے نمع کی شکلیاتی اور زہراوی خصوصیات کا معاہدہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	دو بیج پتیا	(Dicotyledons)
ذیلی جماعت	پالی پیٹالی	(Polypetalae)
سلسلہ	تھائی لمی فلوری	(Thalamiflorae)
فصیلہ	پرائٹیلیس	(Parietales)
خاندان	براسی کیسی	(Brassicaceae)
جنس	براسیکا	(*Brassica*)
نوع	نیگرا	(nigra)

ذیلی عناوین

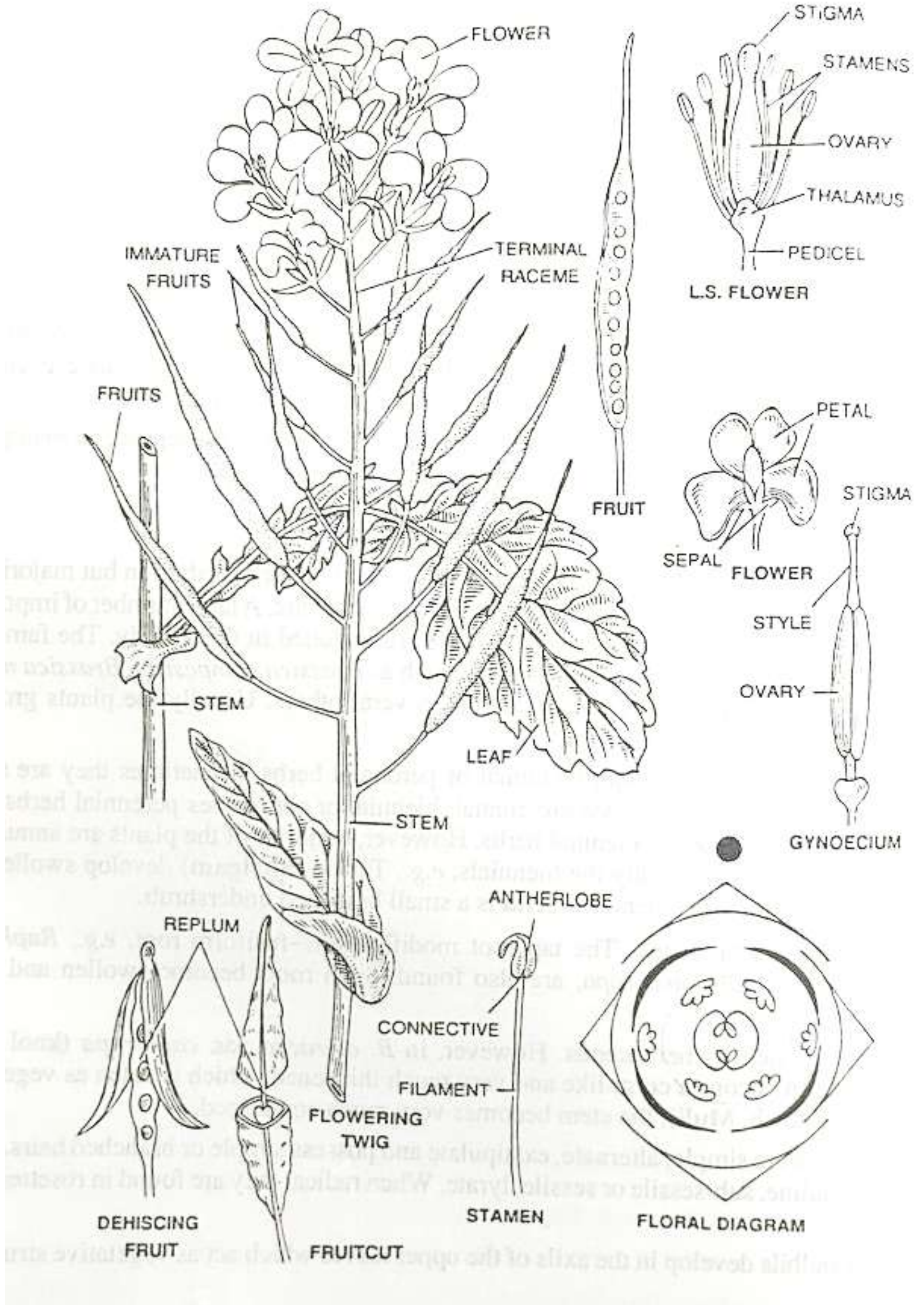
عادات (Habitat) :- میان نبات میسوفائیٹس (Mesophytes)

عادت Habit : زیادہ تر بوٹیاں بہت کم جھاڑیاں پائے جاتے ہیں۔

جڑ Root : اصلی جڑ نظام

تنہ (Stem) :- بوٹوی (herbaceous) استادہ ہوائی، راستو استوانہ نما، شاخدار، نرم اور سبز ہوتا ہے۔

پتّے (Leaf):-سادہ۔بغیر ڈنڈی دار ()بغیر پتّے دار(exstipulate)پتّوں کے ورقے کا نچلا حصّہ لہر یئے دار(lyrate)راس نوکیلا، جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔



شکل:5.2 براسیکا نیگرا (*Brassica* nigra L)

ٹہنی(Twig) ، پھول، پھل،مادّہ کوٹ،نر کوٹ،پھول کا طولی حاشیہ اور زہراوی خاکہ

(Source: Taxonomy of Angiosperms by V. Singh & D.K.Jain)

زہراوی خصوصیات(Floral Characters):

پھولداری:- عنقودی(Racemose)پائی جاتی ہے۔

پھول:- مامل،دوصنفی،کرن مکھی(Actinomorphic)ڈنڈی دار،چارپنکھڑی والازرد(yellow)اعلی بیض خانے والا پائے جاتا ہے۔

اکمامہ:-(Calyx) عام طورپرپھول پتّیوں پر مشتمل ہوتاہے۔راسکی تصیف کنارپوشہ(imbricate)ہوتی ہے۔

اکلیچہ Corolla:- چارپنکھڑیاں ہوتی ہیں۔دوپنکھڑیوں کے درمیان جگہ پائی جاتی ہے۔پنکھڑیاں انمل کی ہوتی ہے

اس کی تصیف(open)ہوتی ہے۔

نرکوٹ Androecium:- عام طورپرزرریشے پائے جاتے ہیں۔جودوگھیروں میں ہوتے ہیں۔پہلے گھیرے میں دو چھوٹے اور

بڑے ہوتے ہیں۔اسکی ترتیب کوچوبلا(Tetradynamous)زرریشے کہتے ہیں۔زردان رشتک لانبا،زردان دوناچی (dithecous)اوراساس بستہbasifixedدروں رخی(introse)ہوتاہے۔بڑے زرریشوں کے نیچے غدود مدجود ہوتے ہیں جو عرشہ پرموجود ہوتے ہیں۔

مادّہ کوٹ Gynoecium:- دوثمربرگی مربوط اوراعلی بیض خانہ،ایک خانےدار(Unilocular)لیکن ایک کاذب پردہ (Septum)کی موجودگی کی وجہہ سے دوخانےدار نظر آتی ہے۔اس میں مشمیت جداری(Parietal)ہوتی ہے۔ہر خانے میں کئی بیضے (Ovules) پائے جاتے ہیں۔

پھل:-(siliqua)ہوتاہے۔

زہراوی ضابطہ : Ebr ⊕ ⚥ K_{2+2} C_4 A_{2+4} $\underline{G}_{(2)}$

مثالیں:

1۔ براسیکانائیگرا-رائی Mustard(*Brassica nigra*)

2۔ براسیکااولارسیاء پتّہ گوبی(*Brassica oleracea*)

3۔ براسیکا اولارسیاء/باٹریٹس–پھول گوبی(Brassica oleracea var botrytis)

4۔ براسیکا کمپسٹرس (Brassica campestris)

درجہ بندی اور شناخت:

1. جماعت: دو بیج پتیا (Class: Dicotyledons)

جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔

پھول پانچ پنکھڑی والا ہوتا ہے۔

2. ذیلی جماعت: پالی پیٹالی (Sub Class : Polypetalae)

پنکڑیاں آزاد ہوتی ہیں۔

3. سلسلہ: تھیلامی فلوری (Thalamiflorae)

پھول hypogynous اور بیض خانہ اعلی ہوتا ہے۔

4. فصیلہ: پرایٹیلس (Order : Parietales)

ثمر برگ ملکر ایک خانہ دار بیض خانہ بناتے ہیں جس میں ایک جداری مشمیت Parietal placentation پائی جاتی ہے۔

5. خاندان: براسی کیسی (Brassicaceae)

بوٹیاں جس میں پتے بغیر پتّے دار exstipulate ہوتے ہیں۔

کرولا کروسی فارم ہوتا ہے۔

زریشے چوبلا Tetradynamous ہوتے ہیں۔

بیض خانہ دو ثمر برگی مربوط ایک خانے والا ہوتا ہے لیکن کاذب پردہ کی تیاری کی وجہ سے دو خانے والا نظر آتا ہے۔

مشق: براسیکا نائیگرا (*Brassica nigra*) یا کوئی دوسرا پودے کی ٹہنی جو اس خاندان سے تعلق رکھتی ہے، آپ کو مہیا کی جاتی ہے۔ دی گئی جگہ میں اس خاندان کی قدرتی شکل (habit) پھول کی طولی تراش، زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ اور پھول کی شکلیات اتاریئے اور پودے کے اہم خصوصیات کو لکھیے؟

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کے مدد کے لکھیے۔

1۔ براسیکانائیگرا میں 6 زرریشوں کی ترتیب کس طرح کی ہوتی ہے؟

2۔ براسیکانائیگرا خاندان میں کس قسم کی مشمیت پائی جاتی ہے؟

3۔ چوبلاز رریشوں سے کیا مراد ہے؟

4۔ راس میں بیض خانہ میں کتنے ثمر برگ پائے جاتے ہیں؟

5.3۔ میرٹیسی (Myrtaceae)

تمہید:

میرٹیسی خاندان میں 120 جنسز اور 3375 انواع پائے جاتے ہیں۔ جو زیادہ تر منطقہ حارہ علاقوں میں پایے جاتے ہیں۔ یہ خاص طور پر امریکہ اور آسٹریلیا کے لیکن یہ زیادہ تر منطقہ حارہ کے علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔ ہندوستان میں اس کے 14 جنز اور 165 انواع پائے جاتے ہیں۔ اس خاندان میں اوسط جسامت کے پودے یا چھوٹے درخت یا جھاڑیاں پائے جاتے ہیں۔ بوٹیاں بہت ہی شاذ و نادر پائی جاتی ہیں۔

مقاصد:

اس اکائی میں آپ کیلسٹی مون۔ باٹل برش (*Callistemon*) یا اس خاندان سے تعلق رکھنے والے انواع کی شکلیاتی اور زہر اوی خصوصیات بارے مطالعہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	دو بیج پتیا	(Dicotyledons)
ذیلی جماعت	پالی پیٹالی	(Polypetalae)
سلسلہ	کیالیسی فلوری	(Calyciflorae)
فصیلہ	میرٹیلیس	(Myrtales)
خاندان	میرٹیسی	(Myrtaceae)
جنس	کیلسٹی مون	(*Callistemon*)
نوع	لانسولیٹس	(lanceolatus)

ذیلی عناوین

نباتیاتی خصوصیات (Vegetative Characteristic)

عادات (Habitat) :-میان نبات - میسوفائیٹس (Mesophytes)

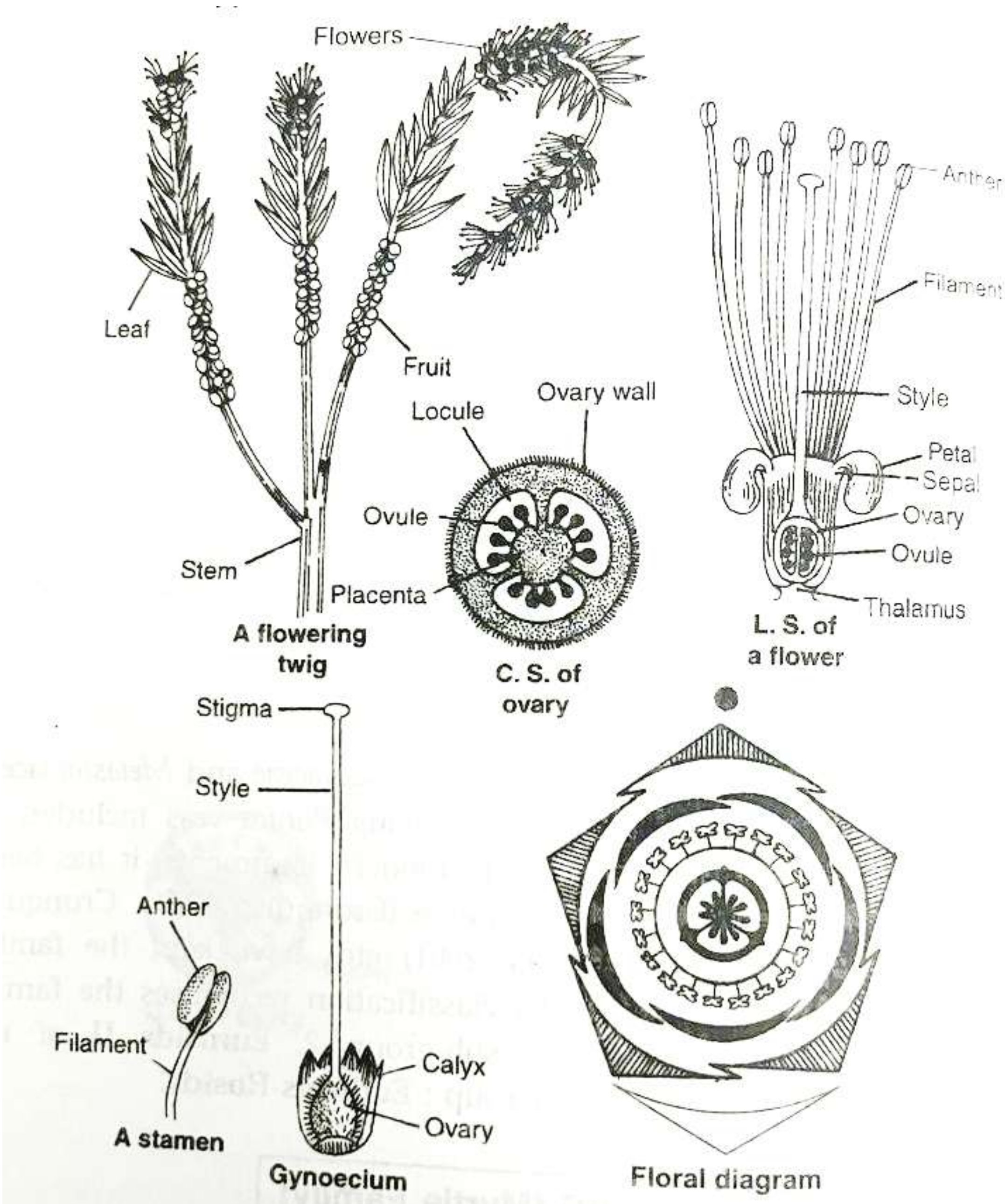
عادت Habit : مدامی پودے، جھاڑیاں۔

جڑ Root : اصلی جڑ نظام

تنہ (Stem):- بوٹوی، نچلا حصّہ چوبی (Woody) ہوائی، استادہ استوانہ نما، شاخدار، ٹھوس ہوتا ہے۔

پتّے (Leaf):-سادہ، متبادل، پتّے کا حاشیہ Entire اور راس نوکدار ہوتا ہے۔ پتّے چمڑے نما (چرمی) اسکے اوپر غدود پائے جاتے ہیں۔

جس سے یہ دھبّے دار نظر آتے ہیں۔(gland Dotted)بغیر پتّے دار، رگداری ایک رگی جالدار(Unicostate reticulate) پائی جاتی ہے۔



شکل:5.3 کیلسٹی مون لانسولیٹس (*Callistemon* lanceolatus)

ٹہنی(Twig) ، پھول، پھل،ماڈہ کوٹ،نر کوٹ،بیض خانہ کا کراس سیکشن اور زہراوی خاکہ

(Source: Taxonomy of Angiosperms by V. Singh & D.K.Jain)

زہراوی خصوصیات (Floral Characteristic)

پھولداری:- لٹکتی کبیسی نماء(Pendent intercalary)پائی جاتی ہے۔

پھول:- برگ دار، بغیر ڈنڈی دار(Sessile)، کرن مکھی(Actinomorphic)، پانچ پنکھڑی والا برانوسی(epigynous) ہوتا ہے۔

اکمامہ:-(Calyx) پھول پتّیاں 5 ملی ہوئی مربوط اکمامی(Gamosepalous)اس کی تصیف کنار پوشہ(imbricate) یا مصرائی(Valvate)ہوتی ہے۔

اکلیچہ Corolla:- پنکھڑیاں 5، کھلی بتلابی (polypetalous)،اسکی شکل کشتی نما Boat Shapedہوتی ہیں۔راسکی تصیف کنار پوشہ(imbricate)ہوتی ہے۔

نرکوٹ Androecium:- زرریشے کئی اور نمایاں ہوتے ہیں۔اس کے رشتک شوخ سرخ رنگ کے ہوتے ہیں۔یہ نچلی جانب اساس سے ملے ہوئے ہوتے ہیں۔زردان کی پوشش(Staminal Sheath)بناتے ہیں۔زردان دوتاچی(dithecous) عام طور پر اویزاں(versatile)شگفتگی دوروں اندرونی جانب ہوتی ہے(introse)۔

مادّہ کوٹ Gynoecium:- یہ تین ثمر برگی مربوطSyncarpusبیض خانہ ادنی تین خانے والا، مشمیت محوریaxils، ہر خانے میں کئی بیضے(Ovules) پائے جاتے ہیں۔ نیئے لانبی اور کلغی گول(Capitate)ہوتی ہے۔

پھل:-(Capsule)ہوتا ہے۔

زہراوی ضابطہ :

$Br, \oplus, ⚥, K_{(5)}, C_5, A_\alpha, \overline{G}_{(2\text{-}4)}$

زیرگی:- کیلسٹی مون میں زیرگی پرندوں کے ذریعہ ہوتی ہے۔اسکو آرنیتھوفیلی(Ornithophily)کہتے ہیں۔

مثالیں:

1۔ کیلسٹی مون لانسولیٹس- باٹل برش (*Callistemon Lanceolatus*)

2۔ سی ڈیم گاجاوا - جام (*Psidium guajava*)

3۔ سیز جیم اکرماٹیکا -لونگ (*Syzygium aromatica*)

4۔ یوکلپٹس گلوبیولس- نیلگری (*Eucalyptus globulus*)

5- سیز جیم کیومنی- جامن (*Syzygium cumini*)

درجہ بندی اور شناخت:

1. جماعت: دوبیج پتیا(Class: Dicotyledons)

جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔

پھول پانچ پنکھڑی والا ہوتا ہے۔

2. ذیلی جماعت: پالی پیٹالی(Sub Class : Polypetalae)

پنکڑیاں آزاد ہوتی ہیں۔

3. سلسلہ: کیاسی فلوری(Calyciflorae)

عرشہ(Thales) پیالی نما شکل کا ہوتا ہے۔ پھول hypogynous اور بیض خانہ ادنی ہوتا ہے۔

4. فصیلہ: پرایٹیلس (Order : Myrtales)

پتے سادہ اور حاشیہ Entire ہوتا ہے۔ بیض خانہ میں ثمر برگ ملے ہوئے Syncarpous ہوتے ہیں۔ عام طور پر بیض خانہ ادنی ہوتا ہے۔

5. خاندان: مرٹی سی(Myrtaceae))

زریشے کئی، پتے بغیر پتےدار exstipulate، متبادل ہوتے ہیں۔

ثمر برگ 2-8 ملے ہوئے(Syncarpous)ہوتے ہیں۔

مشق:

کیلسٹی مون لانسولیٹس(*Callistemon Lanceolatus*) یا اس خاندان کے دوسرے پودے کی ٹہنی مہیا کی جاتی ہے۔ دی گئی جگہ میں اس کی قدرتی شکل(habit) پھول کی طولی تراش، زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ اور پھول کی شکلیات اتاریئے اور پودے کے اہم خصوصیات کو لکھئے؟

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کے مدد کے لکھیے۔

1۔ کیلسٹی مون کو عام طور پر کیا نام دیا گیا ہے؟

2۔ زردان میں شگفتگی کیسی ہوتی ہے؟

3۔ کیلسٹی مون میں کس قسم کی مشمیت ہوتی ہے؟

4۔ آر نیتھو فیلی (Ornithophily) سے کیا مراد ہے؟

5.4 ائے پیسی /ام بلّیفیری(Apiaceae / Umbelliferae)

تمہید:

ائے پیسی(Apiaceae)ام بلّیفیری(Umbelliferae)کا متبادل نام ہے۔ائے پیسی اگرچہ کہ ساری دنیا میں پھیلی ہوئی ہے لیکن شمال معتدل خطہ میں بہت پائی جاتی ہے۔اس کے تقریباً 275جنرا اور 2850انواع پائے جاتے ہیں۔اس خاندان کے پودے عام طور پر یک سالہ مدامی(*Carum, Hydrocotyl،Coriandrum*) یا دو سالہ مدامی(*Daucus* گاجر) یا مدامی(*Caraway*) بوٹیاں ہوتے ہیں بعض جھاڑیاں(*Ferula،Eryngium*) اور درخت غیر موجود ہوتے ہیں پودے خوشبودار ہوتے ہیں۔

مقاصد:

اس اکائی میں آپ آپ کو دھتورا الباجو سولا نیسی خاندان سے تعلق رکھتا ہے۔کوریںڈرم سیٹاویم(*Coriandrum sativum*) کی شکلیاتی اور زہراوی خصوصیات کا مشاہدہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	دو بیج پتیا	(Dicotyledons)
ذیلی جماعت	پالی پیٹالی	(Polypetalae)
سلسلہ	کیالیسی فلورے	(Calyciflorae)
فصیلہ	امبی لیلس	(Umbellales)
خاندان	اے پیسئ	(Apiaceae)
جنس	کوریںڈرم	(*Coriandrum*)
نوع	سیٹاویم	(*sativum*)

نباتی خصوصیات:

عادات: میان نبات

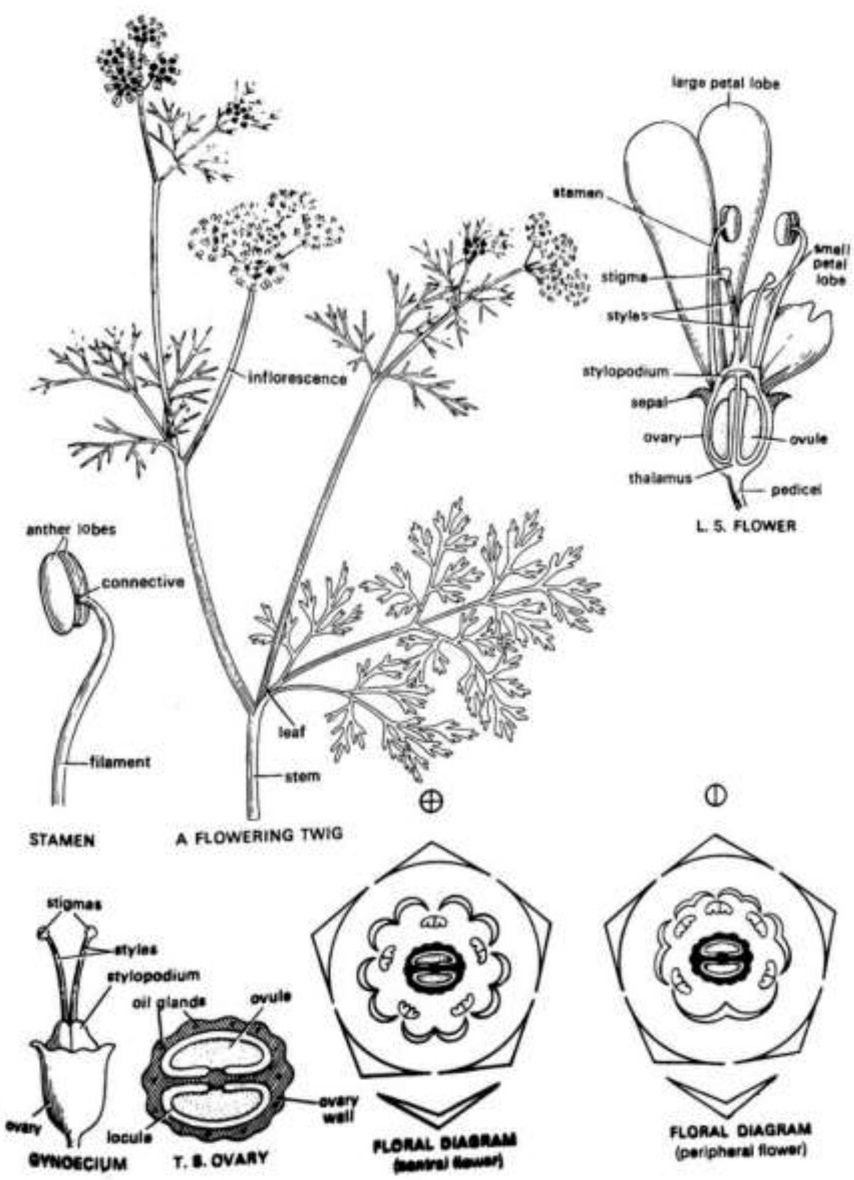
عادت: ایک سالہ بوٹوی، شاذونادار جھاڑیاں

گاجر(*Daucus carota*) (Carrot)مادے ذخیرہ کرکے مخروطی شکل اختیار کرتی ہیں۔

جڑ Root: اصلی جڑ نظام

تنہ Stem: عام طور پر تنہ استادہ، نازک، نرم، صرف کرائب (Node)، بین کرائب پر مشتمل ہوتے ہیں۔ پودے خوشبودار ہوتے ہیں کیونکہ انکے تمام اعضاء میں ضروری تیل (Essential oils) اور رال (Resin) پایا جاتا ہے۔

پتے (Leaves): پتے سادہ، متبادل، غیر پتئے دار، مرکب، پرہ دار (Pinnate) یا کف دار (Palmatae) یا کثیر مرکب پتا (Decompound) مثلاً گوتھمیر (*Coriander*) اور گاجر (*Daucus*) وغیرہ *Centella* میں پتے سادہ اور گردہ (Reniform) ہوتے ہیں پتے کا اساس پوشش دار (Sheathing) ہوتا ہے۔ مثلاً: گاجر (*Daucus*)۔



شکل 5.4 : کوریںڈرم سیٹاویم (*Coriandrum sativum*)

ٹہنی (Twig) ، پھول، پھل، ماڈہ کوٹ، نر کوٹ، بیض خانہ کا کراس سیکشن اور زہراوی خاکہ

(Source: A Text Book of Practical Botany – 2 by Bendre and Kumar – Rastogi Publications Meerut)

زہراوی خصوصیات:

5۔ **پھولداری:** چھتریا(Umbel)ہوتی ہے جس کی مناسبت سے ابتدائی اس خاندان کا نام امبلی فیری(Umbelliferae) رکھا گیا۔ چھتریا پھولداری سادہ ہوتی ہے یا بعض اوقات چھتریا تخفیف پاکر ایک تنہا پھول(*Hydrocotyl*)بناتی ہے یا ایک گھٹ تارینہ(*Eryngium*)تیار ہوتا ہے۔ عموماً پھولداری مرکب چھتریا(Compound Umbel) ہوتی ہے جو برگوں کے گھیرے لفاف(Involucre)سے گھری ہوئی ہے مثلاً گوتھمیر(*Coriandrum*)، گاجر(*Daucus*)اور سونف(*Foeniculum*)وغیرہ۔

6۔ **پھول(Flower):** پھول نہایت چھوٹے سفید یا زرد رنگ کے یا بعض اوقات نیلے رنگ کے ہوتے ہیں۔ یہ برگے دار، ڈنڈی دار، مکمل، کرن مکھی، دوصنفی مکمل، پانچ پاری، برانوثی(Epigynous)اور گھیرہ دار ہوتے ہیں کوتھمیر(*Coriandrum*)میں چھتریا کے بیرونی پھول بوغ شکلی اور مرکیز پھول کرن مکھی ہوتے ہیں۔

7۔ **اکمامہ(Calyx):** پھول پتیاں پانچ، مربوط بیض خانہ سے جڑی ہوتی ہے، قائم اور غیر نمایاں دانتوں کی شکل میں موجود تصیف مصراعی(Valvate)ہوتی ہے۔

8۔ **اکلیچہ(Corolla):** پنکھڑیاں پانچ، آزاد، کلی کی حالت میں اندر کی جانب مڑی ہوئی، کنارپوشہ یا مصراعی تصیف۔

9۔ **نرکوٹ(Androecium):** زرریشے پانچ، آزاد، پنکھڑیوں کے متبادل، برانوثی قرص سے نمودار ہوتی ہیں۔ زردان، دوتاچی(Dithecous)دروں رخی(Introse)اور شگفتگی طولی ہوتی ہے۔

10۔ **مادہ کوٹ(Gynoecium):** مادہ کوٹ دو ثمر برگی، مربوط، بیض خانہ(Ovary)ادنی دو خانہ دار مشیمت محوری(Axile)ہوتی ہے۔ ہر خانے میں ایک معلق بیض داں ہوتا ہے۔ نئے(Style) قاعدے پر پھیل کر غدود(Stylopodium)بناتا ہے۔

Ovary کے راسی حصے پر جو Stylopodium ہوتا ہے وہ دو Styles کو گھیرے ہوئے ہوتا ہے۔ کلغی ٹوپی(Capitate)کی طرح نمایاں ہوتا ہے۔

12۔ بیج(Seed): بیج دروں تخمی اور جنین چھوٹا ہوتا ہے۔ جزثمر(mericarp) ہلکے اور خشک ہوتے ہیں اور ہوا کے ذریعے ان کا انتشار عمل میں آتا ہے۔ گاجر(*Daucus*)میں جزثمر پر شوکے دار (thorny)زائد پائے جاتے ہیں۔ جو جانوروں کے ذریعے انتشار میں مدد دیتے ہیں۔

13۔ پھل: کریموکارپ(Cremocarp)

زہراوی ضابطہ(Floral Formula):

Central Flower: Br, ⊕, ⚥, $K_{(5)}, C_5, A_5, \overline{G_{(2)}}$

Peripheral Flower: Br, %, ⚥, $K_{(5)}, C_5, A_5, \overline{G_{(2)}}$

14۔ **زیرگی(Pollination):** زیرگی صرف حشرات پسند (Entomophilous)کے ذریعے ہوتی ہے۔

درجہ بندی اور شاخت:

1. جماعت: دو بیج پتیا(Class: Dicotyledons)

جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔

پھول پانچ پنکھڑی والا ہوتا ہے۔

ذیلی جماعت: پالی پیٹالی(Sub Class : Polypetalae)

2. پنکڑیاں آزاد ہوتی ہیں۔

3. سلسلہ: کیاسی فلوری(Calyciflorae)

عرشہ(Thalamus) پیالی نما شکل کا ہوتا ہے۔ پھول hypogynous اور بیض خانہ ادنی ہوتا ہے۔

Identification points

مشق:: کوریںڈرم سیٹاویم *Coriandrum sativum* یا کوئی دوسرے را پودا کی ٹہنی جو اس خاندان سے تعلق رکھتی ہے، آپ کو مہیا کی جاتی ہے۔ دی گئی جگہ میں اس خاندان کی قدرتی شکل(habit) پھول کی طولی تراش، زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ اور پھول کی شکلیات اتاریئے اور پودے کے اہم خصوصیات کو لکھئے؟

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کے مدد کے لکھیے۔

1۔اس خاندان میں کتنے زرریشے پائے جاتے ہیں؟

2۔اس خاندان میں کس قسم کی پھولداری پائی جاتی ہے؟

3۔اس خاندان میں زدوان کی شگفتگی کیسی ہوتی ہے؟

4۔اس خاندان میں کس قسم کی مشمیت پائی جاتی ہے؟

اکائی 6: اسٹریسی (کمپوزیٹی) اور سولانیسی خاندان کے نباتی اور زہراوی خصوصیات کا مطالعہ

(Study of Vegetative and Floral Characters of Asteraceae (Compositae) and Solanaceae Family)

6.1 اسٹریسی (کمپوزیٹی) -Asteraceae (Compositae)

تمہید (Introduction)

اسٹریسی: اس کو عام طور پر سورج مکھی کا خاندان کہا جاتا ہے۔ ایسٹاریسی زہراوی پودوں میں دوسرا سب سے بڑا خاندان ہے۔ اس میں 900 جنس اور 13000 انواع پائے جاتے ہیں۔ اس کے تمام اراکین وسیع طور پر پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ زیادہ تر معتدل علاقوں میں پائے جاتیے ہیں۔

مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں آپ ٹرائی ڈیکس پروکومبنس (*Tridax procumbens*) یا اس خاندان کے کوئی بھی دوسرے انواع کے شکلیاتی اور زہراوی خصوصیات کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	دو بیج پتیا	(Dicotyledons)
ذیلی جماعت	گیموپیٹالی	(Gamopetalae)
سلسلہ	انفیری	(Inferae)
فصیلہ	اسٹیریلس	(Asterales)
خاندان	اسٹرئیسی	(Asteraceae)
جنس	ٹرائی ڈیکس	(*Tridax*)
نوع	پروکومبنس	(*procumbens*)

ذیلی عناوین:

نباتی خصوصیات (Vegetative Characters)

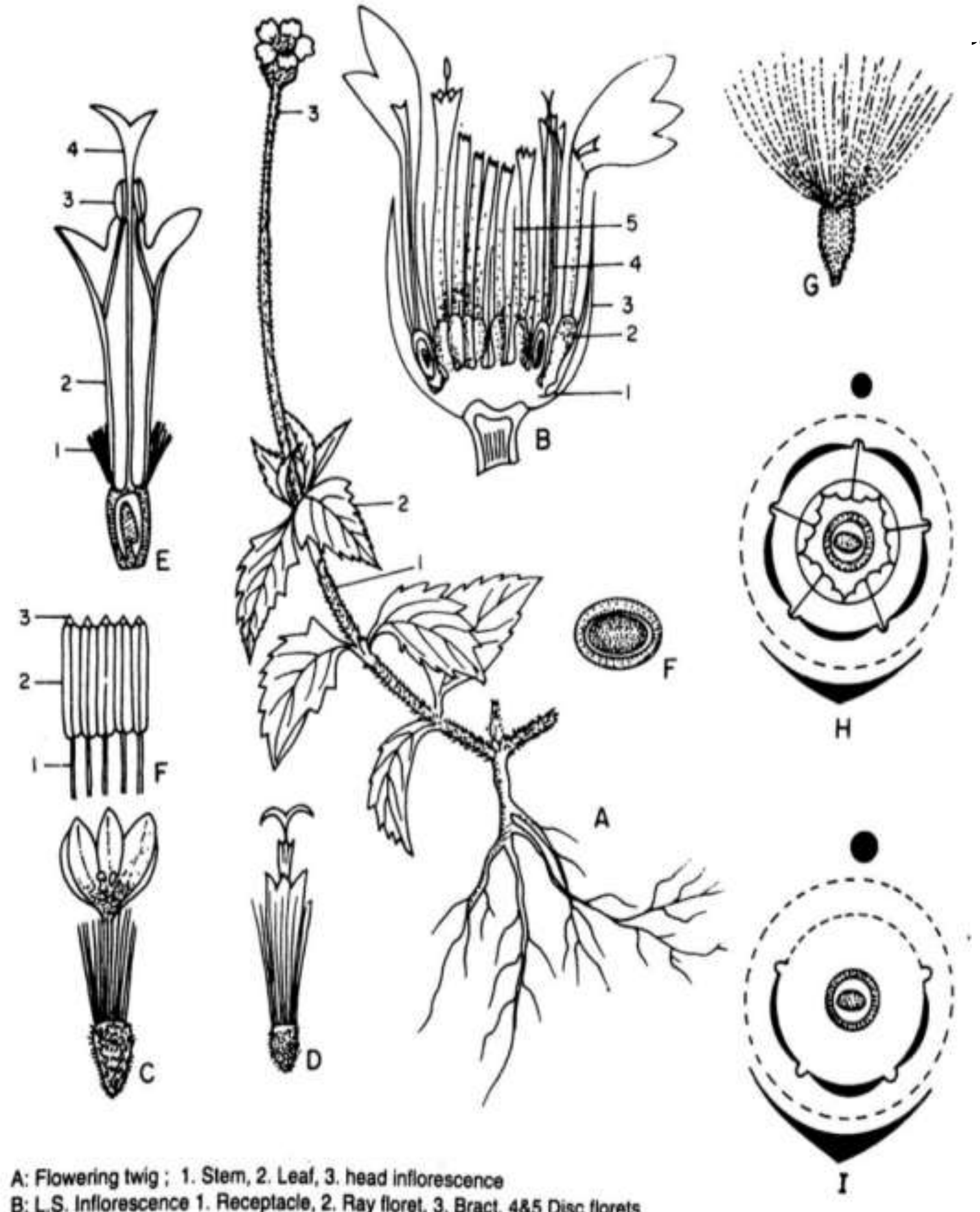
عادت (Habit): عام بوٹی (Herb) ہے۔

عادات(Habitat): میاں نبات

جڑ Root: اصلی جڑ نظام

تنہ Stem : استادہ، ہوائی، استوانہ نما، سبز، بالدار، شاخدار ہوتا ہے۔

پتے Leaf: سادہ، بغیر پتئے دار، برگی نظام مقابل یا متبادل، پتے بیضوی شکل کے ہوتے ہیں۔ حاشیہ دندانے دار، راس نوکدار جالدار رگداری پائی جاتی۔



A: Flowering twig ; 1. Stem, 2. Leaf, 3. head inflorescence
B: L.S. Inflorescence 1. Receptacle, 2. Ray floret, 3. Bract, 4&5 Disc florets
C: Ray floret; D: Disc Fleret; E: L.S. Ray floret 1. Pappus, 2. Corolla, 3. Anthuer, 4. Stigma
F: Androecium 1. Filament, 2. Anthers, 3. Hood G.T.S. Ovary G: Fruit H. Floral diagrams and I

شکل 6.1: ٹرائیڈیکس پرو کمبنس(*Tridax procumbens*)

(Source: University Botany – 3 by S.M. Reddy et. al – New Age International Publishers)

زہراوی خصوصیات(Floral Characters):

پھولداری: تارینہ (Head)۔ہیٹروگیمس ہیڈ پھولداری ساقچہ لانباہوتاہے۔کرن گلچے(Ray floret)اطراف سے ہوتے ہیں۔قرص گلچے مرکز میں ہوتے ہیں۔پوری پھولداری کے اطراف ایک غلاف ہوتاہے۔اسکو برگوں کے لفاف(Involucre of Bracts) کہتے ہیں۔

کرن گلچے(Ray floret):

اکمامہ(Calyx): یہ عام طور پر اپنی شکل تبدیل کر کے بال نماساختیں بناتاہے۔اس کوریشئی(Pappus) کہتے ہیں۔

اکلیچہ(Corolla): پنکھڑیاں پانچ ہوتی ہے۔زبانک دار(ligalate) مربوط بتلابی اس کی تصیف مصراعی(Valvate) ہوتی ہے۔

نرکوٹ(Androecium): غیر موجود ہوتاہے۔

مادہ کوٹ(Gynoecium): یہ دوثمر برگی،ادنی بیض خانے والا،ایک خانہ دار جس میں ایک بیض دان ہوتاہے۔مشمیت اساسی(Basal placentation) ہوتی ہے۔نئے چھوٹی کلغی دو لبی ہوتی ہے۔

پھل:ایک بیجہ خشک پھل پوپلیا(Cypsela)

قرص گلچے(Disc florets):

یہ برگے دار،بغیر ڈنڈی دار،مکمل،کرن مکھی،دوصنفی اور پانچ پنکھڑی والے زیرانوثی ہوتے ہیں۔

اکمامہ(Calyx): یہ عام طور پر اپنی شکل تبدیل کر کے بال نماساختیں بناتے ہیں۔اسکوریشئی(Pappus) کہتے ہیں۔

اکلیچہ(Corolla): پنکھڑیاں پانچ نلی نما،مربوط بتلابی(Gamopetalous) اس تصیف مصراعی ہوتی ہے۔

نرکوٹ(Androecium): زرریشے پانچ ہوتے ہیں۔انکے زردان ملے ہوئے رشتک آزاد ہوتے ہیں۔اس حالت کو مل زردان(Syngenesious) کہتے ہیں۔زردان دروں شگفتہ(Introse)،دوتاچی(Dithecous) اسکا انتشار طولی ہوتاہے۔ زرریشے بر بتلابی(Epipetalous) ہوتے ہیں۔یہ پنکھڑیوں سے لگے ہوتے ہیں۔

مادہ کوٹ(Gynoecium): یہ دوثمر برگی مربوط اورادنی بیض خانے والاہوتاہے۔بیض خانہ ایک خانے دار ہوتاہے۔اور اساسی مشمیت کو ظاہر کرتاہے۔نئے چھوٹی،کلغی دو لبی ہوتی ہے۔

پھل: ایک بیجہ خشک پھل پوپلیا(Cypsela) کہتے ہیں۔

زہراوی ضابطہ:

ٹرائیڈیکس پروکمبنس(***Tridax procumbens***) :

Ray Floret: Br, %, ♀or Neuter, K_{Pappus}, $C_{(2/3)/(0/5)}$, A0, $\overline{G}_{(2)}$

Disc Floret: Br, ⊕ ⚥ K_{Pappus}, $C_{(5)}$ $A_{(5)}$, $\overline{G}_{(2)}$

مثالیں(Examples)

1۔ ٹرائی ڈیکس پروکومبنس(*Tridax procumbens*)
2۔ کرائی سین تھمم انڈیکم(*Chrysanthemum indicum*)
3۔ ایکلپٹاالبا(*Eclipta alba*)
4۔ ہلی اینتھس اینس(*Helianthus annus*)
5۔ ٹیجی ٹس پیٹولا(*Tagetus patula*)
6۔ زینیاایلی گینس(*Zinnia elegans*)

درجہ بندی اور شناختی خصوصیات(Classification and Identification Characters)

جماعت :ڈآئی کاٹیلیڈنس(Dicotyledons)(دوکاٹلیڈن پائے جاتے ہیں)

☆ پتے میں جالدارر گداری پائی جاتی ہے۔
☆ پھول پانچ پنکھڑی والا۔

ذیلی جماعت: گیاموپٹیلی(Gamopetalae)

☆ پھول میں گردگل(Perianth)کے دوگھیرے ہوتے ہیں۔
☆ اندرونی گھیرا املاہواہوتاہے۔

سلسلہ:انفری(Inferae)

☆ عام طور پر بیض خانہ ادنی ہوتاہے۔
☆ کرولالوبس زریشے کے مساوی ہوتے ہیں۔

فصیلہ:ایسٹاریلس(Asterales)

☆ پتے متبادل زرریشے مل زردان ہوتے ہیں۔
☆ بیض خانہ ایک خانے دار مشمیت اساسی ہوتی ہے۔

خاندان۔ایسٹاریسی:(Asteraceae)

☆ پتے، متبادل، پھولداری تارینہ،اکمامہ تخفیف پاکرریشی ہوتاہے۔زرریشے برتلابی ہوتے ہیں۔

مشق: ٹرائیڈیکس پرو کمبنس (*Tridax procumbens*) یا کوئی دوسرا پودا کی ٹہنی جو اس خاندان سے تعلق رکھتی ہے، آپ کو مہیا کی جاتی ہے۔ دی گئی جگہ میں اس خاندان کی قدرتی شکل (habit) پھول کی طولی تراش، زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ اور پھول کی شکلیات اتاریئے اور پودے کے اہم خصوصیات کو لکھئے؟

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کے مدد کے لکھیے۔

1۔اس خاندان میں کتنے زرریشے پائے جاتے ہیں؟

2۔اس خاندان میں کس قسم کی پھولداری پائی جاتی ہے؟

3۔ٹرائیڈیکس میں زدوان کی شگفتگی کیسی ہوتی ہے؟

4۔اس خاندان میں کس قسم کی مشمیت پائی جاتی ہے؟

6.2۔ سولانیسی(Solanaceae)

تمہید:

سولانیسی خاندان میں 85 جنزا اور 2،200 انواع شامل ہیں۔ جو عام طور پر دنیا کے حاری (Tropical) علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ زیادہ تر مرکزی اور جنوبی امریکہ میں پائے جاتے ہیں۔ اکثر اراکین میان نبات (Mesophytes) اور بعض خشکی پسند جیسے سدلانم سوراٹنس (Solanum surattense) ہے۔

مقاصد:

اس اکائی میں آپ کو دھتورا البا جو سولانیسی خاندان سے تعلق رکھتا ہے۔ (*Datura alba*) کی شکلیاتی اور زہراوی خصوصیات کا مشاہدہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	دوبیج پتیا	(Dicotyledons)
ذیلی جماعت	گیموپیٹالی	(Gamopetalae)
سلسلہ	بائیکارپی لیٹی	(Bicarpellatae)
فصیلہ	پولیمونیلس	(Polemoniales)
خاندان	سولانیسی	(Solanaceae)
جنس	دھتورا	(*Datura*)
نوع	البا	(alba)

ذیلی عناوین

عادات (Habitat) :- میان نبات میسوفائیٹس (Mesophytes)

عادت Habit : جنگلی پودا ہے۔

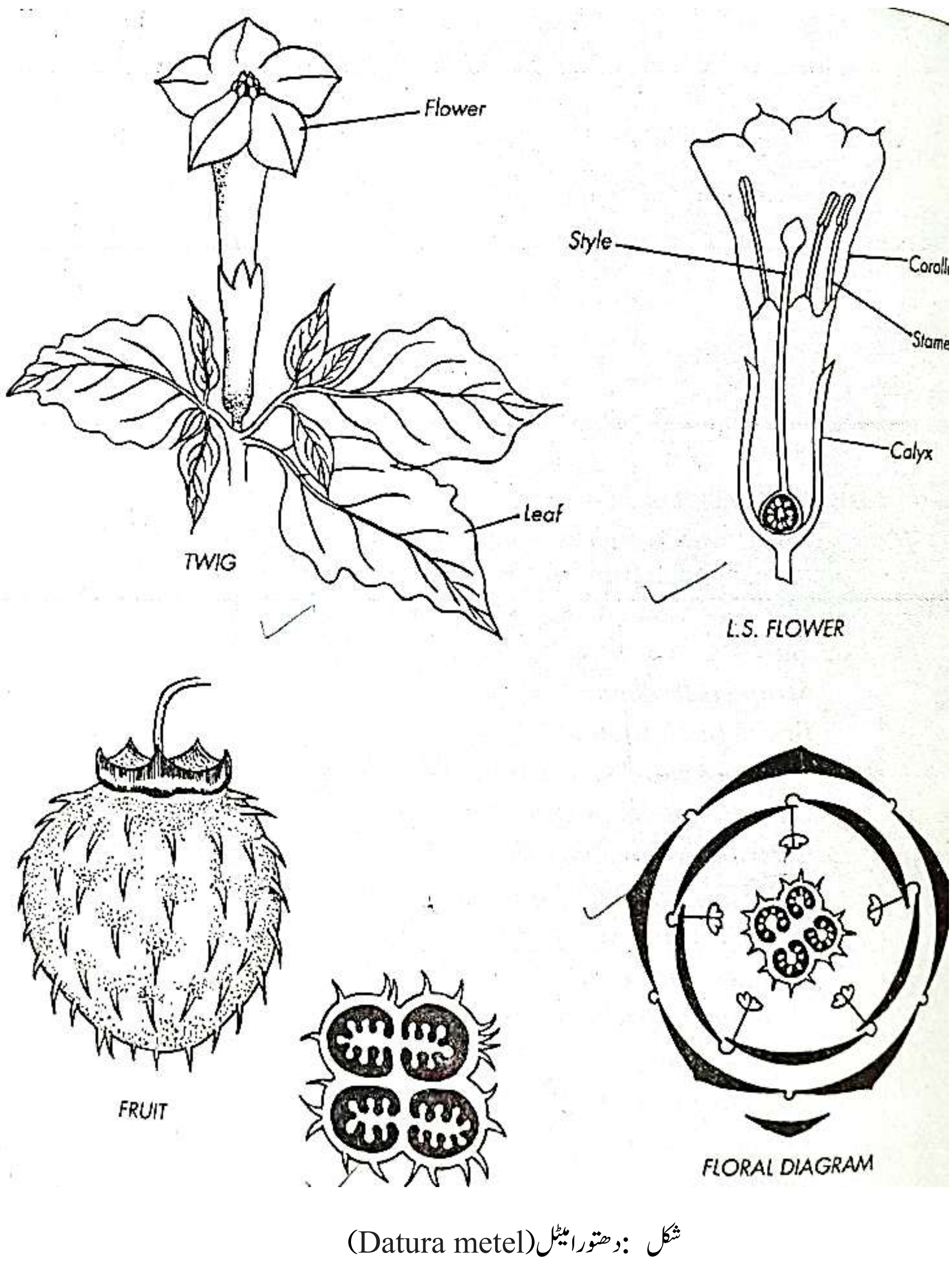
جڑ Root: اصلی جڑ نظام

تنہ (Stem):- بوٹوی (herbaceous) استادہ ہوائی، راستو استوانہ نما، سبز شاخدار۔

پتّے (Leaf):- سادہ، متبادل بغیر ڈنڈی دار بغیر پتّیے دار (exstipulate)، ڈنڈی دار، بیضوی، راس نوکیلا، حاشیہ دندانے دار پتّے پر جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔

پھولداری:- راسی گیبھیائی (ٹرمنل سائموس- Terminal Cymose) تنہا (solitary)۔

پھول Flower :-ڈنڈی دار، دو گھیرے دار مکمل، دو صنفی، کرن مکھی (Actinomorphic) برانوثی (hypogynous) ہوتا ہے۔



شکل :دھتورا میٹل (Datura metel)

ٹہنی (Twig) ، پھول، پھول اک طولی حاشہ، پھل، بیض خانہ کا کراس سیکشن اور زہراوی خاکہ

(Source: A Text Book of Practical Botany – 2 by Bendre and Kumar – Rastogi Publications Meerut)

زہراوی خصوصیات(Floral Characters):

اکمامہ:-(Calyx) عام طور پر پانچ پھول پتّیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔جو مربوط اکمامی(Gamosepalous)ہوتا ہے۔اس کی تصیف مصراعی اور قائم ہوتی ہے۔

اکلیچہ Corolla:- 5 پنکھڑیاں ہوتی ہیں۔ملے ہوئے مربوط بتلابی(Gamopetalous)اس کی تصنیف پیچاں(Twisted) ہوتی ہے.

نرکوٹ Androecium:- زرریشے 5، بر بتلابی(epipetalous) ،زردان دوتاچی(dithecous) اور اساس بستہ، basifixed،دروں رخی(introse)شگفتگی طولی

مادّہ کوٹ Gynoecium :- دو ثمر برگی مربوط اور اعلی بیض خانہ،دوخانے والا نوعمر ہے تو بعد میں یہ چار خانے والی ایک کاذب پردہ (False septum)کی وجہہ سے نظر آتی ہے۔بیض خانہ اعلی، مشمیہ پھولے ہوتے ہیں۔اس میں مشمیت محوری(Axile)ہوتی ہے۔ نئے راسی، کلغی گول ہوتی ہے۔

پھل:- فصل شکن کیسہ(Septifragal capsule)ہوتا ہے۔

بیج:دروں تخمی(Dicotyledonous)ہوتے ہیں۔

زہراوی ضابطہ : Ebr, Ebrl, $\oplus$ ⚥ $K_{(5)}$, $\overbrace{C_{(5)}\ , A_5}$, $\overline{G_{(2)}}$

مثالیں:

1۔رات کی رانی– Night queen (*Cestrum nocturnum*)

2۔دن کا راجہ - Day King- (Cestrum diurnum)

3۔دھتورا - Thorn Apple (Datura metel)

4۔ تمباکو(Nicotina tobacum)

5-آلو(Solanum tuberosum)

درجہ بندی اور شناخت:

1. جماعت:دوبیج پتیا(Class: Dicotyledons)

جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔

پھول پانچ پنکھڑی والا ہوتا ہے۔

2. ذیلی جماعت: گیاموپیٹالی(Sub Class : Gamopetalae)

پنکڑیاں ملی ہوئی ہوتی ہیں۔

3. سلسلہ: بائی کارپی لیٹی(Bicarpellatae)

دو ثمر برگ پائے باتے ہیں۔

بیض خانہ عام طور پر اعلی hypogynous ہوتا ہے۔

4. فصیلہ: پولیمونیلس (Order : Polemoniales)

پتےّ متبادل بغیر پتئے دار ہوتے ہیں۔

پھول کرن مکھی Actinomorphic ہوتے ہیں۔

5. خاندان: سولانیسی(Solanaceae)

پھول تنہا ہوتا ہے۔(Solitary)راسی

محوری مشمیت(Axile placentation)پائی جاتی ہے۔

پھل کیسہ یا berry ہوتا ہے۔

مشق: دھتورا (Datura metel) یا کوئی دوے را پوداکی ٹہنی جو اس خاندان سے تعلق رکھتی ہے، آپ کو مہیا کی جاتی ہے۔ دی گئی جگہ میں اس خاندان کی قدرتی شکل(habit) پھول کی طولی تراش، زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ اور پھول کی شکلیات اتاریئے اور پودے کے اہم خصوصیات کو لکھئے؟

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کے مدد کے لکھیے۔

1۔اس خاندان میں کتنے زرریشے پائے جاتے ہیں؟

2۔اس خاندان میں کس قسم کی پھولداری پائی جاتی ہے؟

3۔دھتورا میں زردان کی شگفتگی کیسی ہوتی ہے؟

4۔اس خاندان میں کس قسم کی مشمیت پائی جاتی ہے؟

اکائی 7: لامی اے سی اور یو فور بیسی خاندان کا نباتی اور زہراوی خصوصیات کا مطالعہ

(Study of Vegetative and Floral Characters of Lamiaceae and Euphorbiaceae Family)

7.1۔ لامی اے سی (Lamiaceae)

تمہید:

لامی اے سی خاندان میں 180 جنرا اور 3500 انواع شامل ہیں۔ جو پوری دنیا میں پھیلے ہوئے ہیں۔ ہندوستان میں اس کے 64 جنرا اور 380 انواع پائے جاتے ہیں۔ یہ زیادہ تر South India اور North western India میں پائے جاتے ہیں۔ اس خاندان کے عام طور میں پودینہ (*Mentha piperita*) اور تلسی (Ocimum sanctum) شامل ہے۔

مقاصد:

اس اکائی میں آپ کو تلسی Ocimum جو لامی اے سی خاندان سے تعلق رکھنے والا پودے ہے۔ اس نوع کی شکلیاتی اور زہراوی خصوصیات کا مشاہدہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	دو بیج پتیا	(Dicotyledons)
ذیلی جماعت	گیموپیٹالی	(Gamopetalae)
سلسلہ	بائیکارپی لیٹی	(Bicarpellatae)
فصیلہ	لامی اے لس	(Lamiales)
خاندان	لامی اے سی	(Lamiaceae)
جنس	آسی مم	(*Ocimum*)
نوع	سینکٹم	(sanctum)

ذیلی عناوین:

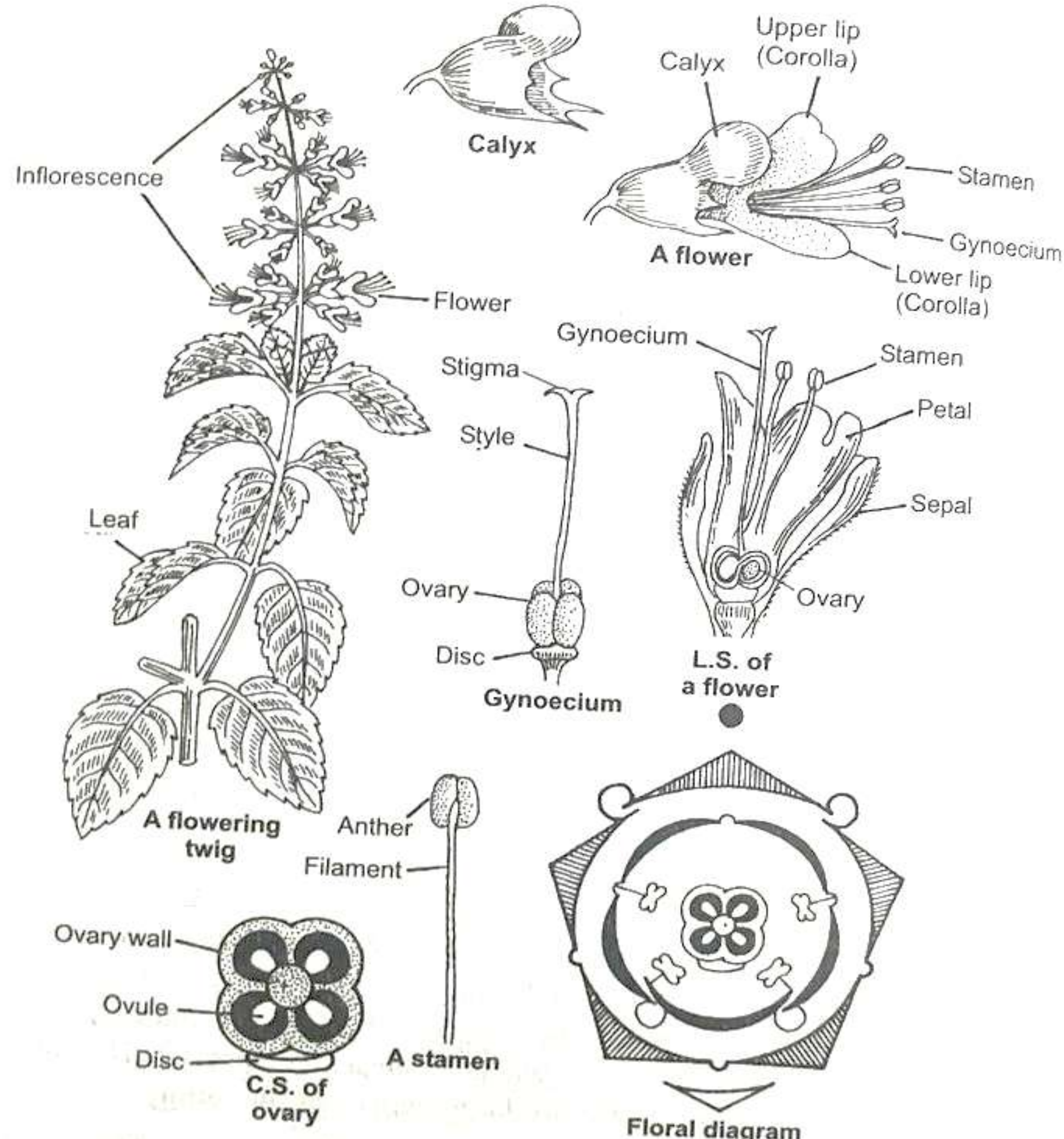
عادات (Habitat) :- میان نبات میسوفائیٹس (Mesophytes)

عادت Habit : سالانہ بوٹی۔

جڑ Root: اصلی جڑ نظام

تنہ (Stem):- بوٹوی (herbaceous) استادہ ہوائی، چار کونی (Quadrangular)، شاخدار ٹھوس سبز رنگ کا ہوتا ہے۔

پتّے (Leaf):- سادہ، ڈنڈی دار، ڈنڈی دار، بیضوی، پتے کا حاشیہ دندانے دار (Serrate) برگی نظام مقابل تصلیبی (opposite decussate)، بغیر پتئے ورو (exstipulate) پتے کا راس نوکدار اور رگداری پائی جاتی ہے۔



شکل 7.1 : تلسی (Ocimum sanctum)

ٹہنی (Twig) ، پھول، پھل، مادہ کوٹ، نر کوٹ، بیض خانہ کا کراس سیکشن اور زہراوی خاکہ

(Source: A Text Book of Practical Botany – 2 by Bendre and Kumar – Rastogi Publications Meerut)

پھولداری:- گھیرتارا(Verticillaster) ۔

پھول:- برگے دار، ڈنڈی دار، مکما، یوغ شکلی، 5 پنکھڑی والا، زیرانوی، دو صنفی ہوتا ہے۔

اکمامہ:-(Calyx) عام طور پر پانچ پھول پتّیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔جو مربوط اکمامی(Gamosepalous)،دو لبی (bilabialte,1/4)،اس کی تصیف مصراعی اور قائم ہوتے ہیں۔

اکلیچہ Corolla:- 5 پنکھڑیاں ہوتی ہیں۔ملے ہوئے مربوط بتلابی(Gamopetalous)،دو لبی(Bilipped, 4/1)اس کی تصنیف مصراحی ہوتی ہے.

نرکوٹ Androecium:- زرریشے 4 اور پپلی اینڈرس (polyandrous)، بر بتلابی(epipetalous) ،زردان دو بلا ،(didynamous)،دوتاپچ(dorsifixed)اور دروں رخی ہوتے ہیں۔

مادّہ کوٹ Gynoecium:- دو ثمر برگی مربوط اوراعلی بیض خانہ، چار خانے والا، ہر خانے میں ایک بیضہ (Ovule) پایا جاتا ہے۔ مشمیت محوری(Axile)ہوتی ہے، نئے گائنوبیسک(Gynobasic)اور کلغی دو لبی(bifid)ہوتی ہے۔بیض خانے کے نتیجے کا شہد کا افراز کرنے والے قرص(disc)پایا جاتا ہے۔

پھل:- کارسیرولس(Carcerulus)ہوتا ہے۔

زہراوی ضابطہ : $Br, \%, ⚥, K_{(1/4)}, \overset{\frown}{C_{(4/1)}, A_{2+2}}, \underline{G}_{(2)}$

مثالیں:

1- پودینہ (*Mentha piperita*)

2- تلسی (Ocimum sanctum)

درجہ بندی اور شناخت:

1. جماعت: دوبیج پتیا(Class: Dicotyledons)

جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔ پھول پانچ پنکھڑی والا ہوتا ہے۔

2. ذیلی جماعت: گیاموپیٹالی(Sub Class : Gamopetalae)

پنکڑیاں ملی ہوئی ہوتی ہیں۔

3. سلسلہ: بائی کارپی لیٹی(Bicarpellatae)

دو ثمر برگ پائے باتے ہیں۔ بیض خانہ عام طور پر اعلی hypogynous ہوتا ہے۔

4. فصیلہ: پولیمونیلس (Order : Polemoniales)

پھول یوغ شکلی(Zygomorphic) .اکلیچہ دولبی(Bilipped) ،زرریشے 4 دوبلا

5. خاندان: سولانیسی(Lamiaceae)

تنہ چاد کونی(quadrangular) پتّے مقابل تھیلی، پھولداری گھیر تارا(Verticillaster)، مشمیت محوری، گائنوبیسک (Gynobasic)اور پھل

کارسیرولس(Carcerulus)ہوتا ہے۔

مشق: تلسی(Ocimum sanctum)یا کوئی دوسرے پودے کی ٹہنی جو اس خاندان سے تعلق رکھتی ہے، آپ کو مہیا کی جاتی ہے۔ دی گئی جگہ میں اس خاندان کی قدرتی شکل(habit) پھول کی طولی تراش، زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ اور پھول کی شکلیات اتاریئے اور پودے کے اہم خصوصیات کو لکھئے؟

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کے مدد کے لکھیے۔

1۔اس خاندان میں کتنے زرریشے پائے جاتے ہیں؟

2۔اس خاندان میں کس قسم کی پھولداری پائی جاتی ہے؟

3۔اس خاندان میں زردان کی شگفتگی کیسی ہوتی ہے؟

4۔اس خاندان میں کس قسم کی مشمیت پائی جاتی ہے؟

7.2۔ یوفوربیسی (Euphorbiaceae)

تمہید: یوفوربیسی: اس خاندان میں 290 جنرا اور تقریباً 7500 انواع شامل ہیں۔ یہ دنیا میں ہر جگہ پائی جاتی ہے۔ یہ گرم معتدل علاقوں میں پھیلا ہوتا ہے۔

مقاصد:

اس اکائی میں آپ کو یوفوربیسی (Euphorbiaceae) خاندان سے تعلق رکھنے والا پودے کی شکلیاتی اور زہراوی خصوصیات کا مشاہدہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	دو بیج پتیا	(Dicotyledons)
ذیلی جماعت	ایک قبایئے	(Monochlamydae)
سلسلہ	ایک صنفیئے	(Unisixuales)
فصیلہ	لامی اے لس	(Lamiales)
خاندان	یوفوربیسی	(Euphorbiaceae)
جنس	یوفوربییہ	(*Euphorbia*)
نوع	پلچرما	(*pulcherima*)

ذیلی عناوین:

نباتی خصوصیات (Vegetative Characters)

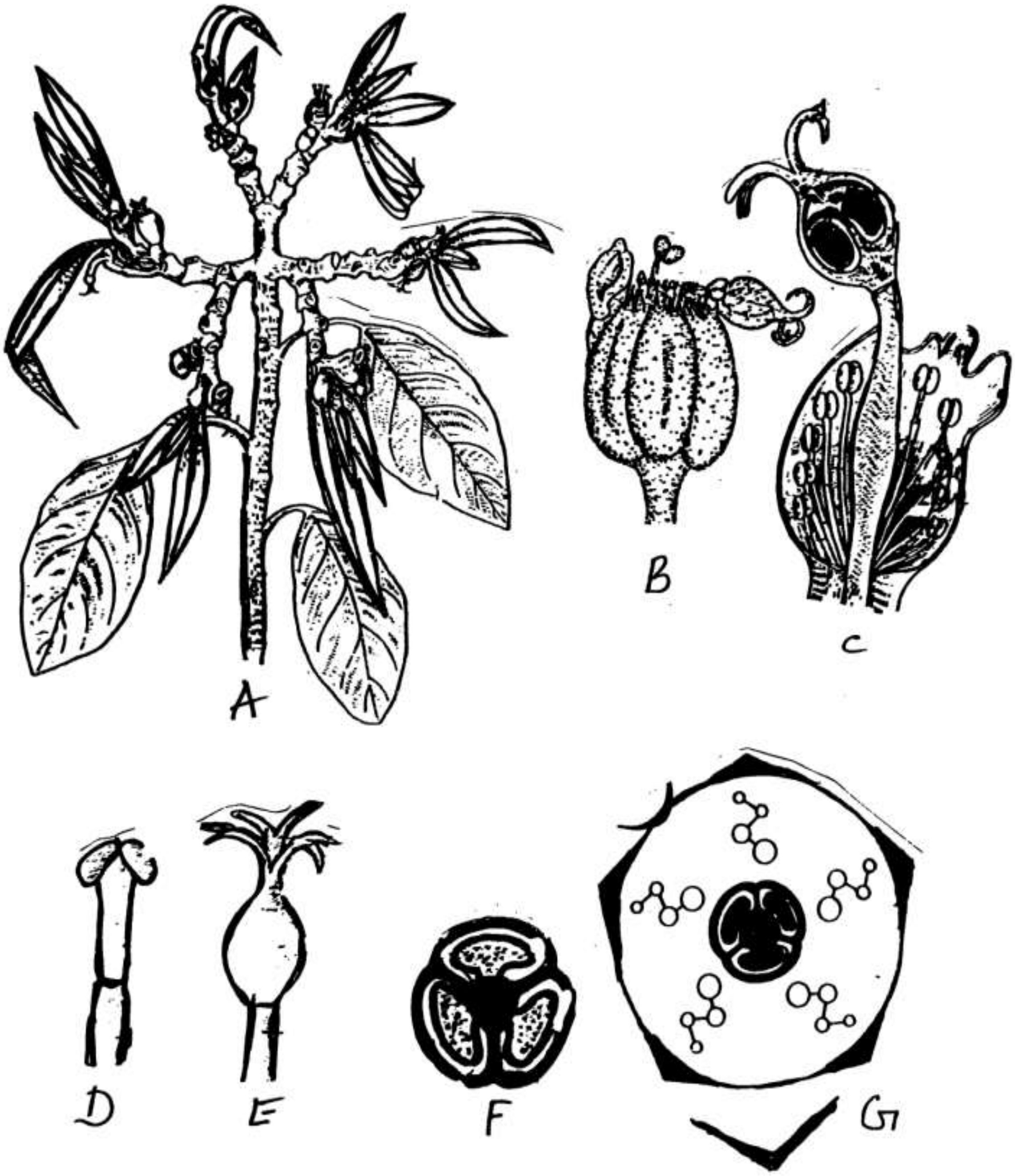
عادت (Habit): چھوٹی سی بوٹی

عادات (Habitat): میان نبات

جڑ Root: اصلی جڑ نظام

تنہ Stem : بوٹوی استادہ ہوائی، استوانہ نما شاخدار سبز ہوتا ہے۔

پتے Leaf : سادہ، بیضوی، برگی نظام متبادل یا گھیرے دار، راس نوکدار، پتے میں جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔ پتئے دار (stipulate) پتے ہوتے ہیں۔



شکل 7.2 : یوفوربیاپلکاریما (*Euphorbia pulcherrima*)

A۔ ٹہنی، B۔ ھولداری کٹوریہ، C۔ کٹوربہ کی طولی تراش، D۔ نر پھول، E۔ مادہ پھول F۔ بیض خانہ کی عرضی تراش، G۔ زہراوی خاکہ

(Source: A Text Book of Practical Botany 2 by Bendre and Kumar Rastogi Publications, Meerut)

زہراوی خصوصیات(Floral Characters):

پھولداری: گپھیالی راسی یابغلی یاسیاتھیم(Cyathium)، کٹوریہ پھولداری پائی جاتی ہے۔

پھول: مکمل ایک صنفی کرن مکھی، پانچ پنکھڑی والا ہوتا ہے۔

اکمامہ(Calyx) : اکمامہ یااکلیچہ موجود یاغیر موجود ہوتاہے۔ گردگل تصیف مصراعی(Valvate) یاکنار پوشہ(Imbricate) ہوتی ہے۔

اکلیچہ Corolla:- پنکھڑیاں عام طور پر پانچ نرپھول میں زریشے پنکھڑیوں کے تعداد کے برابر ہوتے ہیں۔زردان دوخلوی، شگفتگی طولی،

نرکوٹ Androecium:- مادگین پھول زرریشمان(Staminode) کے ساتھ ہوتا ہے۔

مادّہ کوٹ Gynoecium :-بیض خانہ اعلیٰ، تین ثمر برگی، مربوط، تین خانے دار محوری مشمیت کو ظاہر کرتا ہے۔

پھل: واشگافہ

زہراوی ضابطہ:

Male flower : **Br, ♂, K_0, C_0, A_1, G_0** .

Female flower :**Br, ♀ , K_0, C_0, A_0, $\underline{G}_{(3)}$**.

مثالیں:

1۔ یوفربیہ پلچیریمہ(*Euphorbia pulcherima*)

2۔ ایکالیفاہسپیڈا(*Acalypha hispida*)

3۔ یوفوربیساہرٹا(*Euphorbia hirta*)

4۔ ایمبلیکاآفی سنالیس(*Emblica officinalis*)

5۔ کروٹن بوناپلانڈیم

درجہ بندی اور شناختی خصوصیات(Classification and Identification Characters):

ڈائی کاٹلیڈنس(Dicotyledons)

☆ پتے میں جالدار رگداری پائی جاتی ہے۔

☆ پھول پانچ پنکھڑی والا

مونوکلامیڈے(Monochlamydae)

☆ پھول میں عام طور پر گردگل کا ایک گھیرا پایا جاتا ہے۔

یونی سیکوشوالس(Unisixuales)

پھول ایک صنفی ہوتا ہے۔ گرد گل تخفیف پاتا ہے۔

یوفوربیسی(Euphorbiaceae)

☆ پتے متبادل، گرد گل ایک گھیرے پر مشتمل ہوتا ہے۔مادہ کوٹ تین ثمر برگی مربوط اور اعلیٰ ہوتا ہے۔

مشق:

(1)۔ آپ کو یوفربیہ پلچیریمہ(*Euphorbia pulcherima*)کی ٹہنی یا کوئی دوسرا کی ٹہنی جو اس خاندان سے تعلق رکھتی آپکو مہیا کی جاتی ہے۔نیچے دی گئی جگہ میں اس کی عادت (قدرتی شکل) پھول کی طولی تراش، بیض خانہ کی عرضی تراش، زہراوی خاکہ اور زہراوی ضابطہ لکھیے صاف اور نامزدہ خاکے اُتار کر اس کے خصوصیات کو لکھیے۔

اپنی معلومات کی جانچ کیجیے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کی مدد سے لکھیے۔

1۔ یوفوربیسی خاندان میں کس قسم کے پھول پائے جاتے ہیں؟

2۔ کیامادگین پھول کے ساتھ زرریشمان پایاجاتاہے؟

3۔ پوین سیٹیاپلچریما(*Euphorbia pulcherima*)میں کس قسم کی پھولداری پائی جاتی ہے۔

4۔ بیض خانہ میں بیض دان کس ترتیب میں ہوتے ہیں؟

5۔ اس خاندان میں مشمیت کس قسم کی ہوتی ہے۔

اکائی 8: للّی یسی اور پوئیسی خاندان کا نباتی اور زہراوی خصوصیات کا مطالعہ

(Study of Vegetative and Floral Characters of Liliaceae(and)Poaceae Family

8.1۔ للّی یسی (Liliaceae)

تمہید:

للّی یسی خاندان میں 254 جنز اور 4075 انواع شامل ہیں۔ جو پوری دنیا میں پھیلے ہوئے ہیں لیکن یہ زیادہ تر حاری علاقوں (Tropical) میں پائے جاتے ہیں۔

مقاصد:

اس اکائی میں آپ کو پیاز (Allium cepa) جو للّی یسی خاندان سے تعلق رکھنے والا پودا ہے۔ اس نوع کی شکلیاتی اور زہراوی خصوصیات کا مشاہدہ کریں گے۔

عناوین	درجہ بندی	Classification
جماعت	ایک بیج پتیا	(Monocotyledons)
سلسلہ	کورونیری	(Coronarae)
فصیلہ	اسپیراگیلس	(Asparagales)
خاندان	للّی یسی	(Liliaceae)
جنس	اے لیم	(*Allium*)
نوع	سیپا	(cepa)

ذیلی عناوین

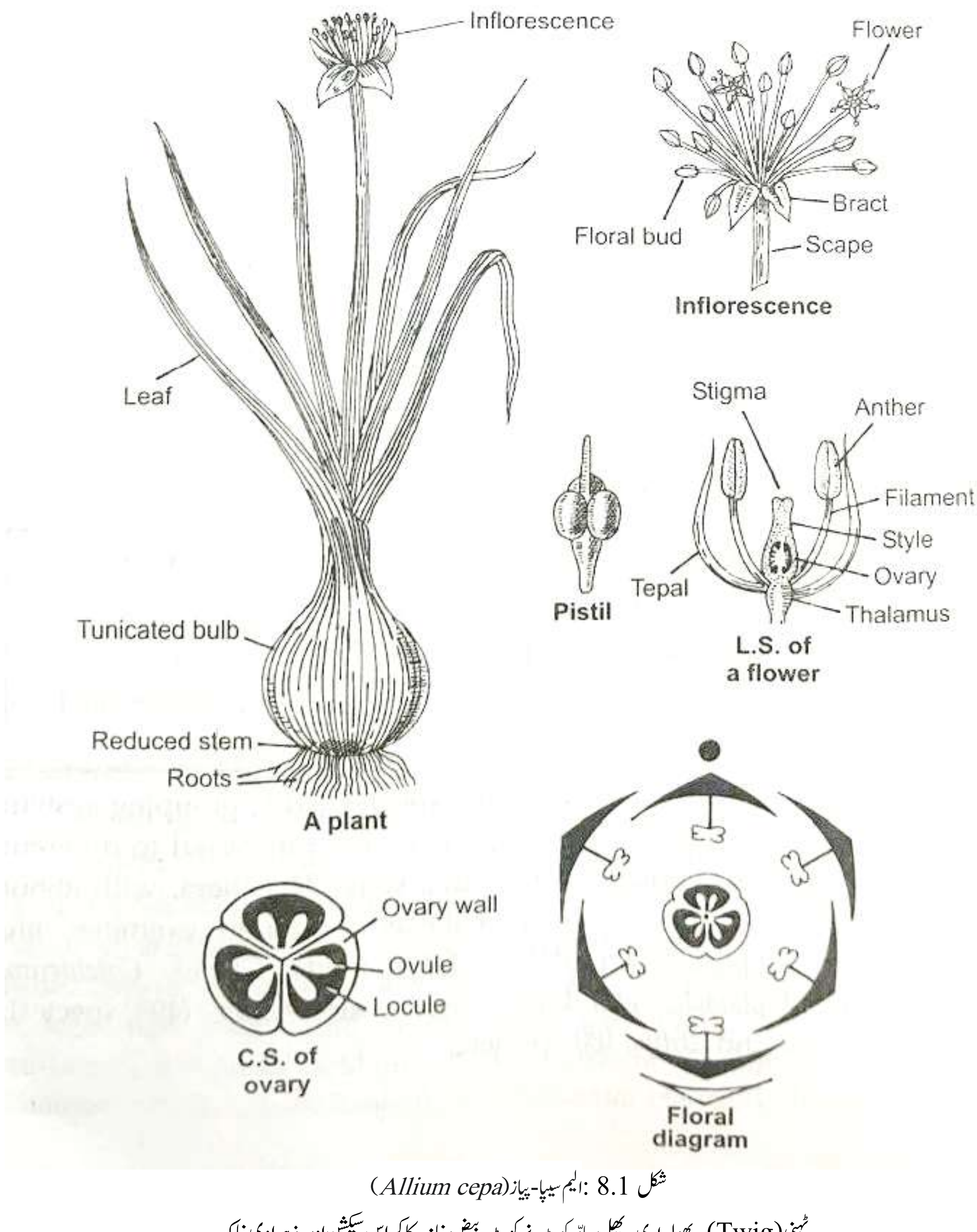
عادات (Habitat) :- میان نبات میسوفائیٹس (Mesophytes)

عادت Habit : کاشت کے قابل، مدامی بوٹی۔

جڑ Root: اتفاقی جڑ نظام

تنہ (Stem):- زیر زمین اور مدامی (Perennial) یہ ایک بلب بصلہ تنہ ہے جو زیر زمینی ہوتا ہے۔

پتّے (Leaf):-جڑ ہیے(Radical) Allium میں پتّوں کے اساس ماسی یا لحمی(fleshy)ہوتے ہیں۔ پتّے کا اساس تنے سے نمودار ہوتا ہے۔ تنے کے اطراف پوشش(sheath) پائی جاتی ہے۔اسکو Sheathing base کہتے ہیں۔



شکل 8.1 :ایلیم سیپا-پیاز(*Allium cepa*)

ٹہنی(Twig)، پھولداری، پھل،ماڈہ کوٹ،نر کوٹ،بیض خانہ کا کراس سیکشن اور زہراوی خاکہ

(Source: A Text Book of Practical Botany – 2 by Bendre and Kumar – Rastogi Publications Meerut)

پھولداری:- سادہ چھتریہ(Umbel) پائی جاتی ہے۔زیر زمین تنوں سے لانبی ڈنڈی نماساخت(peduncle) نکلتی ہے۔اسکو Scape کہتے ہیں۔ہر Scapeپر کرّوی چھتریہ پھر لداری(Spherical Umbel) نمودار ہوتی ہے۔

پھول:- برگے دار، مکمل ڈنڈی دار، دو صنفی، کرن مکھی(Actinomorphic)، غیر بر گیزے دار(ebracteate)، سہ رکنی (Trimerous) زیرانوسی(Hypogynous) ہوتاہے۔

گرّدگل(Perianth):- یہ چھ Tepals دو گھیروں میں ترتیب دیے ہوتے ہیں۔ہر گھیرے میں تین Tepals ہوتے ہیں۔لیکن یہ Tepals اساس سے جڑ کر پنکھڑی نما نظر آتے ہیں۔اس کی تصیف مصراعی(Valvate) ہوتی ہے۔

نرکوٹ Androecium:- زرریشے 6 دو گھیروں میں ترتیب دیئے ہوتے ہیں جو تین Tepals پر مشتمل ہوتے ہیں۔یہ بر برگی (Epiphyllous) ہوتے ہیں۔زردان دوتاچی(dithecous) ، اساس بستہ basifixed اور دروں رخی(introse) ہوتا ہے، شگفتگی طولی ہوتی ہے۔

مادّہ کوٹ Gynoecium:- تین ثمر برگی مربوط(Tricarpellary syncarpous) اوراعلی بیض خانہ، تین قطعہ دار (Trilocular) کئی بیضے(Ovule)، مشمیت محوری(Axile)، ننھے راسی، کلغی سہ شاخہ(Trifid) اور ٹوپی دار(Capitate) ہوتی ہے۔بیض خانے کے ہر دیوار پر Septal nectaries پایے جاتے ہیں۔

پھل:- گیہ(Capsule) ہوتاہے۔

بیج:- ایک بیج پتّہ(Monocotyledonous) دروں تخمی ہوتے ہیں۔بیج میں ایک سے زیادہ جنین کا پایاجانا (Polyembryony) کہلاتاہے۔

زہراوی ضابطہ :

$$Br, Ebrl, \oplus, ⚥, P_{3+3}, A_{3+3}, \underline{G}_{(3)}$$

مثالیں:

1۔ ایلم سیپا-پیاز (*Allium cepa*)

2۔ایلم سیٹاوم–لہسن(*Allium sativum*)

3۔الوباربڈنس- گلبند - (*Aloe barbadensis*)

4۔ڈراسینا انگسٹیفولیا (*Dracaena angustifolia*)

5-للّی (*Lilium candidum*)

6-کولچیام آٹومنیل (*Colchicum autumnale*)

درجہ بندی اور شناخت:

1. جماعت: ایک بیج پتیاء (Class: Monocotyledons)

متوازی رگداری (Parallel Venation) پائی جاتی ہے۔

پھول تین پنکھڑی والا (Trimerous) ہوتی ہے۔

2. سلسلہ: کرونوری (Coronariae)

گرد گل کا اندرونی گھیرا پنکھڑی نما ہوتا ہے

بیض خانہ اعلی hypogynous ہوتے ہیں۔

3. خاندان: للّی اے سی (Liliaceae)

پھولداری عام طور عنقودی Racemose type ہوتی ہے۔

زرریشے بھی دو گھروں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ بر بتلابی Epipetalous ہوتے ہیں۔

مشمیت محوری (Axile) ہوتی ہے۔

مشق: الیم سیپا-پیاز (*Allium cepa*) یا کوئی دوسرے پودے کی ٹہنی جو اس خاندان سے تعلق رکھتی ہے، آپ کو مہیا کی جاتی ہے۔ دی گئی جگہ میں اس خاندان کی قدرتی شکل (habit) پھول کی طولی تراش، زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ اور پھول کی شکلیات اتاریئے اور پودے کے اہم خصوصیات کو لکھئے؟

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کے مدد کے لکھیے۔

1۔ للّی یسی خاندان کے سلسلہ Series کا نام لکھیے؟

2۔Scape سے کیا مراد ہے؟

3۔اس خاندان میں کونسی پھولداری پائی جاتی ہے، خاص طور پر پیاز میں؟

4۔*Allium cepa* خاندان میں کس قسم کی مشمیت پائی جاتی ہے؟

8.2۔ پوئیسی (Poaceae)

تمہید: خاندان پوئسیی بند بیجے(Angiosperm)کاسب سے بڑاخاندان ہے۔ جس میں 620جنرااور 10000انواع شامل ہیں۔ جو دنیا کے تمام حصوں میں پائے جاتے ہیں۔ایک سال باش(Annual)کی طرح*Eragrostis poides* دوسال باش (Biennials) *Boromus molis* یامدامی(perennial) بانس(Bamboos)کی صرح کے ہوتے ہیں۔ پودے اکثر گچھوں میں یا پھسل کر قالین بناتے دیکھائی دیتے ہیں۔ شاخیں ڈھانکنے والے پتے کے غلاف کے قاعدے سے نکلتے ہیں۔ برگی پوشش (Leaf sheath)کے اندر سے نکلتے ہیں۔ ریت کے زرات(Silica bodies)اکثر پتےّ کے برادمی خلیوں(Epidermal cells)میں پائے جاتے ہیں۔

مقاصد: اس میں آپ پوئیسی خاندان سے تعلق رکھنے والے پودے مکئی(*Zeamays*)یاکسی دوسرے پودے کی نوع کی بیرونی شکلیات، زہراوی خصوصیات کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔

درجہ بندی:

جماعت۔ مونوکٹیلیڈنس(Monocotyledons)(ایک کاٹیلیڈن پایاجاتاہے)

سلسلہ۔گلومیسی(Glumaceae)

خاندان۔پوئیسی(Poaceae)

مثالیں:

1۔ گیہوں(*Triticum aestivum*)

2۔ نیشکر(گنا)(*Saccharum officinarum*)

3۔ بارلی(*Hordium vulgare*)

4۔ دھان(*Oryza sativa*)

5۔ برموداگھاس(*Cyanodon dactylon*)

6۔ مکئی(*Zea mays*)

نباتی خصوصیات(Vegetative Characters):

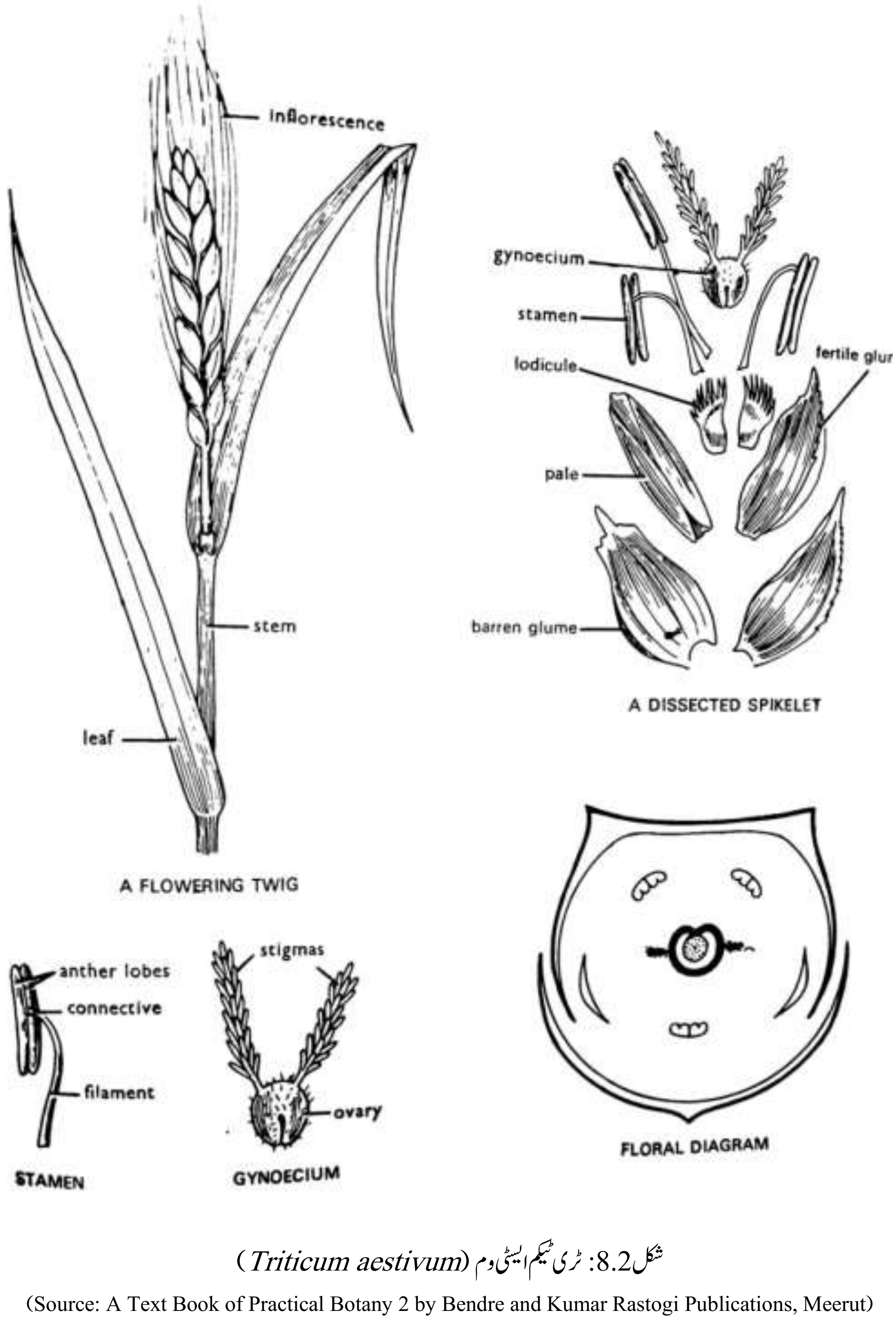
عادت(Habit):ایک سالہ

عادات: میان نبات

جڑ Root:اتفاقی جڑنظام

تنہ : بوٹوی، استادہ، ہوائی، استوانہ نما، جوڑدار، سبز ہوتا ہے۔

پتے: لانبے، سماں پہلوی، ایک کرائیب سے ایک پتہ نمودار ہوتا ہے۔ برگی نظام متبادل پتے کا اساس ڈھانکا ہوا یعنی (Sheathing) ہوتا ہے۔ یہ پورے کرائیب سے ڈھانکتا ہے۔ پتے کا پترا، خطی (Linear) اس میں متوازی رگداری (Parallel Venation) پائی جاتی ہے۔ ریت کے ذرات اکثر پتے کے برادمئی خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔



شکل 8.2: ٹری ٹیکم ایسٹی وم (*Triticum aestivum*)

(Source: A Text Book of Practical Botany 2 by Bendre and Kumar Rastogi Publications, Meerut)

زہراوی خصوصیات(Floral Characters)

پھولداری: مسمارک(Spickelet)مرکب مسمارچہ پھولداری اس کی اکائی مسمارک(Spikelet) کہلاتی ہے۔

مسمارک کا محور راچیلا(Rachilla) کہلاتا ہے۔اس کے نچلی جانب دوبر گچھے پائے جاتے ہیں۔اسکو برگولے(Glumes) کہتے ہیں۔

Rachila کے ایک جانب شاخ کی نچلی جانب عقیم گلیوم پائے جاتے ہیں۔نچلے کو لما(Lemma)اوراوپری کو پیلیا(Palea) کہتے ہیں۔

یہ ایک صنفی یا دو صنفی ہوت ہیں۔اس کے نیچے گرد گل تخفیف پاکر گلچے(Lodicules) بناتے ہیں۔

نرکوٹ Androecium:- زرریشے تین ایک گھیرے میں ترتیب دیئے ہوتے ہیں۔زردان دوتاچی(Dithecous)ہوتا ہے۔

مادّہ کوٹ Gynoecium:- بیض دان اعلیٰ ایک خانے دار تین ثمر برگی مربوط ہوتا ہے۔مشمیت حاشئی پھل۔فوفل نما(Caryopsis)ہوتا ہے۔

زہراوی ضابطہ(Floral Diagram): Br, Brl, %, ⚥ , $P_{2 or 3}$, $A_{3 or 3+3}$, $G_{\underline{(1)}}$

درجہ بندی اور شناختی خصوصیات(Classification and Identification):

جماعت: مونوکاٹیلیڈنس(Monocotyledons):

☆ پتہ سماں پہلوی ہوتا ہے۔پتے میں متوازی رگداری پائی جاتی ہے۔

☆ پھول سررخی(Trimerous)ہوتا ہے۔

سلسلہ۔گلومیسی(Glumaceae):

☆ پھول تنہا غیر ڈنڈی دار

☆ گرد گل چھلکے جیسے ہوتے ہیں۔

☆ بیض خانہ عام طور پر ایک خانہ دار ایک بیض دان ہوتا ہے۔

خاندان۔پوئیسی(Poaceae)

☆ زرریشے میں پیوست ہوتے ہیں۔

☆ بیض خانہ اعلیٰ ہوتا ہے۔اسمیں ایک بیض دان ہوتا ہے۔

☆ پھل ایک بیجہ خشک پھل جسکو فوقل نما(Caryopsis) کہتے ہیں۔

مشق: آپ کو پوئیسی خاندان کے پودے کے کوئی بھی نوع مہیا کی جاتی ہے۔نیچے دی گئی خالی جگہ میں پودے کی عادت، پھول کی طولی تراش، بیض خانہ کی عرضی تراش اور زہراوی خاکہ، زہراوی ضابطہ کو صاف نامزدہ خاکے اُتار کر اس کے بارے میں لکھیے۔

اپنی معلومات کی جانچ کیجئے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب نیچے دی گئی جگہ میں بغیر نصابی کتاب کی مدد سے لکھیے۔

1۔ پوئیسی(Poaceae)خاندان میں کس قسم کی پھولداری پائی جاتی ہے؟

7۔ پوئیسی خاندان میں پتے کا اساس کس قسم کا ہوتا ہے۔

3۔ پوئیسی خاندان میں زرریشے کتنے ہوتے ہیں؟

4۔ اس خاندان میں مشمیت کس قسم کی ہوتی ہے۔

تجربہ 2

ہربیریم (نبات خانہ) کی تیاری

Mounting of dried specimen of plants and preparation of Herbarium sheets (minimum 25)

تمہید (Introduction)

اس سبق میں ہم پودوں کو جمع کرنے (Collection) کے طریقے کو بیان کرتے ہیں۔ اسکو محفوظ (Preservation) کر کے ہربیریم کے نمونے (Herbarium specimen) تیار کرتے ہیں۔

☆ نمونوں کو (Specimens) کو ترکیب (Mounting) کے طریقے کے بارے میں مطالعہ کرتے ہیں۔

☆ شیٹس کو (Sheets) کو بنتھام اور ہوکر کے درجہ بندی (Bentham of Hookers System of Classification) کے مطابق ترتیب دے سکتے ہیں۔

☆ مختلف خاندانوں سے تعلق رکھنے والے پودوں کے انواع کے درمیان پائی جانی والی شکلیاتی (Morphological) اور زہراوی (floral) تنوع (Diversity) سمجھ سکیں۔

☆ نمونوں کو (Specimens) کو محفوظ رکھنے (Preservation) کے لیے کی جانیوالی احتیات (Precaution) کی فہرست تیار کریں۔

مقاصد (Objectives)

☆ اس اکائی میں آپ کو 30 جنگلی پودوں کے انواع کو جمع کرنا ہے۔ جو آپ کے علاقے میں پائے جاتے ہیں۔ ان خاندانوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ جس کا آپ مطالعہ کئے ہیں۔ جو آپ پڑھے ہیں۔ اور ان سے ہربیریم (Herbarium) تیار کرنا ہے۔

اشیاء اور آلات:

ٹرویل (Trowel) یا (Pick) پالی تھین کی تھیلیاں جاذبی کاغذ (Blotting paper) مرکوب کرنے کے لیے کاغذی شیٹس (Mounting sheets)، گوند، چپکٹ پٹی (Cello tape)، لیبل (Labels) محدب عدسہ (Field Lens)، اخباری کاغذ اور پودے کو دبائے، والا آلہ (Plant press)۔

پودوں کا جمع کرنا:

1۔ ایک صحت مند پودے کی شاخ کو لیں۔

2۔ گھاسوں(Grasses)، پانی کی گھاس، جیسے(Sedges)اور دوسرے بوٹیاں(Herbs)ہوں تو مکمل پودا اور دیگر دوسرے پودے ہوں تو صرف پتوں اور تولیدی ساختوں پر مشتمل ٹہنی(Twigs)کو جمع کریں۔

3۔ جمع کئے ہوئے ٹہنیوں(Twigs) کو پالی تھین تھیلیوں میں رکھیں تاکہ سوکھنے سے بچایا جاسکے۔

4۔ تاریخ نوٹ کریں Locality، وقوع(Habit)اور اونچائی(Height)، شاخداری کا طریقہ، تولیدی اعضائی رنگ عام نام(Common Name)، مقامی نام(Local name)وغیرہ نوٹ بک میں لکھیں۔

تیاری:

1۔ بوٹیوں کے نمونوں کو(Herbivorous specimen)کو دھویں تاکہ جڑوں سے مٹی نکل جائے۔

2۔ پودے کے تمام حصوں کو جیسے کہ پتے اور پھولوں وغیرہ کو اچھی طرح پھیلادیں۔

3۔ نمونوں(Specimens)کو کاغذ کے شیش پر رکھ کر دونوں طرف سے جازبی کاغذ(Blotting Paper)لپیٹ دیں۔اب ان نمومو ں کو جازبی کاغذوں کے ساتھ پودے کو دبانے والے آلے(Plant press)(جو لکڑی کی تختیوں کا جوڑا یا دھاتی تختیوں کا جوڑا) میں منتقل کریں۔

4۔ پودے کو دبانے والے آلے(Plant press)کے پٹوں(Strips)کو تنگ کردیں، موسم کے لحاظ سے 3تا4دن ہر روز جازبی کاغذوں کو بدلتے رہیں۔پودے آہستہ آہستہ نمی(Moisture)کو ترک کرکے بامکمل سوکھ جاتے ہیں۔

منڈھنا یا ترکیب کرنا(Mounting):

1۔ ترکیب کرنے کے لیے کاغذی شیٹ معیاری سائز(28x42)سنٹری میٹر ہے۔اگر نمونے شیٹ سے بھی لانبے ہوں تو انہیں حروف V,N,S,M وغیرہ کو طرح موڑا جاسکتا ہے۔

2۔ شیٹ پر صرف ایک ہی نمونہ(Specimen)رکھا جائے شیٹ کے دائیں طرف نیچے کچھ جگہ چھوڑدی جائے تاکہ لیبلس کے ذریعہ پودے کے نباتی نام(Botanical Name)عام نام۔خاندان تاریخ اور پودے کو جمع کرنے والے کا نام جگہ وغیرہ کے بارے میں وضاحت ہوسکے۔

3۔ نمونے کی پچھلی جانب برش کے ذریعہ گوند لگاکر ترکیبی شیٹ(Mounting Sheet)پر منتقل کرکے چپکادیں سخت حصوں پر(Cello tape)کی پٹیاں استعمال کی جاتی ہیں۔

4۔ ترکیبی شیٹس کو گوند لگے نمونے کے ساتھ(Plant press)میں ایک دن کے تک رکھا جائے۔تاکہ اچھی طرح چپک اور سوکھ سکے۔

5۔ دوسرے دن نمونے کے درمیان کے جاذبی کاغذ یا انباری کاغذ سے علاحدہ کیا جائے۔

شیٹس کی ترتیب(Arrangement of Sheets)

1۔ نمونوں کے ساتھ شیٹس کی ترتیب بنتھام اور ہو کر کے درجہ بندی کے نظام کے مطابق کی جائے۔

2۔ ایک ہی خاندان کے افراد کو ایک علاحدہ لفافے میں رکھا جائے۔ جو ہر بیریم کے شیٹس سے کچھ بڑا ہو۔

احتیاط:

1۔ نباتات خانے کے جراثیم(Pests)اور فطر(Fungi)سے محفوظ رکھنے کے لیے نمونوں(Specimens)کو سال میں 3 یا 4 مرتبہ کاربن بائی سلفائیڈ(Carbon bisulphide)کو دھواں دیا جائے۔

2۔ جراثیم کے حملے سے بچانے کے لیے نابتھالین گولیوں کا سفوف(Powder of Naphthalene Balls)یا گیمیگیزن(Gamaxine)کے سفوف کا چھڑکاؤ کیا جائے۔اس سے ہر بیریم کے شیٹس(Herbarium Sheets)کی عمر طویل ہوتی ہے۔

مشق:

مطالعہ کئے ہوئے خاندانوں سے تعلق رکھنے والے تقریباً 25 جنگلی پودوں کو جمع کیا جائے ان سے ہر بیریم کے شیٹس تیار کئے جائیں۔اور انہیں امتحان کے وقت پیش کئے جائیں۔

1.11 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)

1. A.C. Dutta - A Class book of Botany - Oxford University Press Delhi.
2. A.K. Mondal (2005) – Advanced Plant Taxonomy, New Central Agency (P) Ltd. London
3. B.P. Pandey. - A Text Book of Botany Angiosperms - S Chand & Company Publication.
4. B.Sc, 2nd Year Botany, by Telugu Academy.
5. Bell, C.R. (1969) – Plant Variation and Classification, Macmillan, London
6. Dr. B.R.C. Murthy - Common Core Botany (Second year) - Vikas Publications.
7. Greuter, W. (1988) - International Code of Botanical Nomenclature - (Berlin Code) Koeltz, scientific books, 328pp.
8. Greuter, W., et al. (1994) - International Code of Botanical Nomenclature - (Tokyo Code) Koeltz, scientific books, 389 pp.
9. Prof. R.C. Mathur - Systematic Botany - Published by Agra Book Store, Agra-2
10. Suvarajan, V.V. (1991) – Introduction to the Principles of Plant Taxonomy, Oxford & IBII, New Delhi.
11. V.K. Singh & Jain - A Text book of Angiosperms - Rastogi Publications.
12. V.S.T. Sai & B.R.C Murthy - Taxonomy of Angiosperms and Medicinal Botany - Vivek Publications.

Maulana Azad National Urdu University

B.Sc. I, ITEP I and III SEM Examination - Nov - 2024

Plant Systematics

Time: 2 hrs | Marks: 25

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 5 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/خالی جگہ پر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ (5x 1 = 5 Marks)
2. حصہ دوم میں 6 سوالات ہیں، اس میں طالب علم کو کوئیچا ر سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریبا دوسو(200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 3 نمبر مختص ہے۔ (4x 3 = 12 Marks)
3. حصہ سوم میں 2 سوالات ہیں، اس میں طالب علم کو کوئی ایک سوال کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریبا پانچ سو(500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبر مختص ہے۔ (1x 8 = 8 Marks)

حصہ اول

i. مندرجہ ذیل میں سے کون سی parasitic algae کی مثال ہے۔

a. *Chlorella* b. *Nostoc* c. *Cephaleurus* d. *Oedogonium*

ii. Agar -agar ان میں سے کس سے حاصل کیا جاتا ہے

a. *Codium* b. BGA c. *Laminaria* d. *Gelidium*

iii. Tikka disease of groundnut مندرجہ ذیل میں سے سے pathogen کس ہوتی ہے ۔

a. *Cercospora personata* b. *Cercospora arachidicola*

c. *Fusarium* . d. *Saprolegnia*

iv. Chlorella ایک ------------------------------------ organism ہے۔

v. Fungi میں خلیوں کی دیوار ....سے بنی ہوتی ہے ؟

حصہ دوسرا

درج ذیل میں سے کسی چار کا جواب لکھیں۔

1. Position of Ovary کے بنیاد پر پھولوں کے اقسام بیان کریں۔
2. Gynandria Syngenesia اور سے کیا مراد ہے؟ بیان کریں۔
3. Binomial Nomenclature سے کیا سمجھتے ہیں؟مثال کے ساتھ وضاحت کریں۔
4. Solanacea خاندان کا فلورل فارمولہ اور فلورل خاکہ بنائے۔
5. مثنوی اور قدرتی درجہ بندی (Natural system of classification and Artificial system of classification) سے کیا مراد ہے؟مثال کے ذریعہ سمجھائے۔
6. مندرجہ ذیل سائنسی اصطلاحات(Scientific term)کی وضاحت کریں.

a. epipetalous   b. Actinomorphic   c. Polypetalous

تیسرا حصہ

درج ذیل میں سے کسی ایک کا جواب لکھیں

7. Artificial System of Classification کے بارے میں تفصیل سے لکھیں۔
8. Benthem and Hooker درجہ بندی کا ترسیمی خاکہ بنائے۔

آہم نکات

Notes