



নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী Gymnospermae and Angiospermae

বেনথাম-হকারের প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাসে সর্বাঙ্গ উদ্ভিদকে Phanerogamia উপজগতের অন্তর্ভুক্ত করা হয় এবং তাদেরকে Gymnospermae ও Angiospermae বিভাগে ভাগ করা হয়। Gymnospermae বা নগ্নবীজীদের ফুলে গর্ভাশয় না থাকায় এদের ফল হয় না, তাই বীজ অনাবৃত থাকে এবং বাইরে থেকে বীজ দেখা যায়। অপরদিকে Angiospermae বা আবৃতবীজী উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকায় এরা ফল উৎপন্ন করতে পারে এবং বীজ ফল দ্বারা আবৃত থাকে। ফলে বীজ বাইরে থেকে দেখা যায় না।

প্রধান শব্দাবলি

- নগ্নবীজী উদ্ভিদ
- জীবন্ত জীবাশ্ম
- আবৃতবীজী উদ্ভিদ
- একবীজপত্রী
- দ্বিবীজপত্রী
- পুষ্প প্রতীক

এ অধ্যায়ের পাঠগুলো পড়ে যা যা শিখবে	পাঠ পরিকল্পনা	
❖ নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য	পাঠ ১	নগ্নবীজী উদ্ভিদ
❖ Cycas-এর গঠন ও শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য	পাঠ ২	সাইকাস
❖ Poaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য	পাঠ ৩	সাইকাস এর জনন
❖ Poaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্ব	পাঠ ৪	সাইকাস এর শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
❖ Malvaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য	পাঠ ৫	আবৃতবীজী উদ্ভিদ
❖ Malvaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্ব	পাঠ ৬	একবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি
ব্যবহারিক	পাঠ ৭	দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি
❖ Malvaceae গোত্র শনাক্তকরণ	পাঠ ৮	ব্যবহারিক : Malvaceae গোত্র শনাক্তকরণ

নগ্নবীজী উদ্ভিদ বা জিমনোস্পার্ম (Gymnosperms)

বীজ উৎপাদনকারী ভাস্কুলার উদ্ভিদগোষ্ঠীকে বলা হয় সর্বাঙ্গ উদ্ভিদ বা স্পার্মাটোফাইটা (Spermatophyta)। এ গোষ্ঠীটি দুটি উপগোষ্ঠীতে বিভক্ত, যথা- ব্যক্তবীজী বা নগ্নবীজী উদ্ভিদ (Gymnosperms) এবং আবৃতবীজী বা গুণ্ডবীজী উদ্ভিদ (Angiosperms)।

গ্রিক, *gymnos* = naked বা নগ্ন ও *spermos* = seed বা বীজ-এ শব্দদুটির সমন্বয়ে গঠিত Gymnosperms বা নগ্নবীজী উদ্ভিদ। যেসব উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে না বলে ফল উৎপন্ন হয় না এবং বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে তাদেরকে নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলে। পৃথিবীতে নগ্নবীজী উদ্ভিদের ৮৩টি গণ ও ৭২১টি প্রজাতির সন্ধান পাওয়া গেছে। এদের মধ্যে প্রাকৃতিকভাবে বাংলাদেশে ৫ প্রজাতির নগ্নবীজী উদ্ভিদ জন্মে (অপরদিকে আবৃতবীজী উদ্ভিদের প্রজাতি সংখ্যা প্রায় ৪০০০)।

নাম	আবাসস্থল
১. <i>Cycas pectinata</i>	চট্টগ্রামের বাড়িয়াডালা পাহাড়ি এলাকায় পাওয়া যায়।
২. <i>Podocarpus nerifolius</i>	চট্টগ্রাম, কক্সবাজার ও সিলেট বনাঞ্চলে পাওয়া যায়।
৩. <i>Gnetum</i>	সিলেট, পার্বত্য চট্টগ্রাম, চট্টগ্রাম ও কক্সবাজার অঞ্চলের গভীর অরণ্যে জন্মে।

জিমনোস্পার্ম শব্দের অর্থ হলো naked seed বা নগ্নবীজী। উদ্ভিদবিজ্ঞানের জনক বিঞ্জোস্টাস তাঁর Enquiry into Plants নামক গ্রন্থে সর্বপ্রথম Gymnosperm শব্দটি ব্যবহার করেন। অতীতে এদেরকে পুষ্পক উদ্ভিদ বলা হতো; কিন্তু প্রকৃতপক্ষে এদের কোন ফুল হয় না। এদের স্পোরোফিল পুষ্পের সাথে মিল না থাকলেও স্ট্রোবিলাস এর সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ।

Gnetum montenum, *G. oblongum*, *G. latifolium* এসব প্রজাতিগুলো বিলুপ্তির আশঙ্কায় আছে। তবে বাগানে সৌন্দর্য বর্ধনকারী ও বাহারি উদ্ভিদ হিসেবে *Cycas*, *Thuja*, *Pinus*, *Araucaria*, *Zamia* প্রভৃতি লাগানো হয়।

নগ্নবীজী উদ্ভিদের অধিকাংশই বৃক্ষ; তবে কিছু গুল্ম বা কাঠল আরোহী। ভূতত্ত্ববিদদের মতে ৩০ কোটি বছর আগে প্যালিওজোয়িক মহাযুগের ডেভোনিয়ান যুগে এদের উৎপত্তি ঘটেছিল। জীবন্ত নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রজাতিসমূহকে ৪টি বিভাগে অন্তর্ভুক্ত করা হয়। যথা- i. Ginkgophyta, ii. Cycadophyta, iii. Gnetophyta এবং iv. Coniferophyta.

i. Ginkgophyta : *Ginkgo biloba*-ই একমাত্র জীবিত প্রজাতি; তাই একে জীবন্ত জীবাশ্ম বা living fossil বলা হয়। এ বিভাগের বাকি সব প্রজাতি বিলুপ্ত। এদের শুক্রাণু ফ্ল্যাজেলাযুক্ত।

ii. Cycadophyta : এ গ্রুপের সদস্যদের সাইকাদস (cycads) বলা হয়। এটি প্রায় ১০০টি প্রজাতি নিয়ে গঠিত। এদের শুক্রাণু ফ্ল্যাজেলাযুক্ত। পৃথিবীর ক্ষুদ্রতম নগ্নবীজী উদ্ভিদ হলো *Zamia* নামক সাইকাদ।

iii. Coniferophyta : এ বিভাগের ৫৫০টি প্রজাতি উদ্ভিদসমূহ এটি সব থেকে বড় বিভাগ। বিশ্বের সর্ববৃহৎ বায়োম হলো সাইবেরিয়া অঞ্চলে অবস্থিত বৃহত্তম কনিফার বনাঞ্চল। রাশিয়াতেও বড় কনিফার বন আছে। বিশ্বের প্রাচীনতম বৃক্ষ (বয়স ৫০০০ বছর) হলো আমেরিকার ন্যাসানো ও ক্যালিফোর্নিয়ার "ব্রিসল কোণ পাইন।" *Sequoia sempervirens* সবচেয়ে উঁচু বৃক্ষ যার উচ্চতা ৪০০ ফুটেরও বেশি।

iv. Gnetophyta : ৭০ প্রজাতির নগ্নবীজী হওয়া সত্ত্বেও আবৃতবীজীর সাথে এর ঘনিষ্ঠ সম্পর্ক পরিলক্ষিত হয়। আবৃতবীজী উদ্ভিদের মতো এদের কাণ্ডের টিস্যুতে ভেসেল (vessel) থাকে এবং এদের শুক্রাণু ফ্ল্যাজেলাবিহীন। *Gnetum* এর পাতা আবৃতবীজী উদ্ভিদের মতো। নামিবিয়া মরুভূমির এভেমিক *Welwitschia*-তে ২টি পাতা ও এদের পুং-কোণ দেখতে ফুলের মতো। *Gnetum* এবং *Welwitschia*-তে আর্কিগোনিয়াম অনুপস্থিত। *Ephedra* উদ্ভিদে খনিষেক দেখা যায় এবং এ প্রজাতি থেকে শ্বাসকষ্টের ঔষধ Ephedrin সংগ্রহ করা হয়।

বিরুৎ, গুল্ম, আরোহী বা বৃক্ষ এরা নগ্নবীজী হলেও কতিপয় কিছু বৈশিষ্ট্য আবৃতবীজীর সঙ্গে মিল দেখা যায়। Leaf scar নগ্নবীজী উদ্ভিদের একটি ভিন্নধর্মী বৈশিষ্ট্য (পাতা ঝরে পড়লেও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডে একটি বিশেষ চিহ্ন থেকে যাওয়াকে Leaf scar বলে।)

নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য

১. নগ্নবীজী উদ্ভিদ সর্বদাই স্থলজ; অধিকাংশ উদ্ভিদ বৃক্ষ ও গুল্মজাতীয় এবং বহুবর্ষজীবী।
২. পাতা সাধারণত দুপ্রকার; যথা- বাদামি বর্ণের শঙ্কপত্র এবং সবুজ বর্ণের পর্ণপত্র।
৩. কাণ্ডের গায়ে পত্রমূলের স্থায়ী চিহ্ন বা leaf scar থাকে।
৪. উন্নত পরিবহন টিস্যু বিদ্যমান তবে জাইলেমে ভেসেল (ব্যতিক্রম *Gnetum*) এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ অনুপস্থিত।
৫. উদ্ভিদদেহটি স্পোরোফাইট এবং অসমরেণুপ্রসূ (অর্থাৎ স্পোর দুধরনের- স্ত্রীস্পোর বা মেগাস্পোর ও পুংস্পোর বা মাইক্রোস্পোর)।
৬. পুষ্প সরল এবং একলিঙ্গিক। পুংপুষ্প মাইক্রোস্পোরোফিল (পুং-রেণুপত্র) এবং স্ত্রীপুষ্প মেগাস্পোরোফিল (স্ত্রী রেণুপত্র) দিয়ে গঠিত।
৭. রেণুপত্র অর্থাৎ স্পোরোফিল ঘনভাবে সজ্জিত হয়ে স্ট্রোবিলাস বা কোণ (cone) তৈরি করে।
৮. গর্ভাশয় থাকে না, তাই ফল তৈরি হয় না এবং বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে।
৯. স্ত্রী-রেণুপত্রে গর্ভমুণ্ড ও গর্ভদন্ড না থাকায় পরাগরেণু সরাসরি ডিম্বক রক্ত্রে পতিত হয়।
১০. সকলেই বায়ুপরাগী।
১১. সাধারণত আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয়।
১২. সস্য সব সময় হ্যাগ্রয়েড, কারণ সস্য নিষেকের পূর্বে সৃষ্টি হয় এবং দ্বিনিষেক ঘটে না (ব্যতিক্রম *Ephedra*)।
১৩. অধিকাংশ ক্ষেত্রে শুক্রেণু ফ্ল্যাজেলাবিহীন (ব্যতিক্রম *Ginkgo*, *Cycas* ইত্যাদি)
১৪. জীবনচক্রে অসম আকৃতির জনুক্রম বিদ্যমান। স্পোরোফাইটিক জনু দীর্ঘ এবং গ্যামেটোফাইটিক জনু সংক্ষিপ্ত।

Genus : *Cycas* (সাইকাস)

শ্রেণিবিন্যাস

Kingdom : Plantae

Division : Cycadophyta

Class : Cycadopsida

Order : Cycadales

Family : Cycadaceae

Genus : *Cycas*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. *Cycas* উদ্ভিদ স্পোরোফাইট; দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
২. উদ্ভিদ খাড়া পামজাতীয়। কাণ্ডের মাথায় পাতা সর্পিলাকারে সজ্জিত।
৩. শুধুমাত্র পুং উদ্ভিদের মাথায় স্ট্রোবিলাস সৃষ্টি হয়।
৪. কচি পাতা ফার্ণের মতো কুন্ডলিত থাকে; পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু থাকে।
৫. কাণ্ড সোজা, অশাখ; স্থূল বেলনাকার এবং স্থায়ী পত্রমূল দ্বারা আচ্ছাদিত।
৬. গৌণ অস্থানিক কোরালয়েড মূল বিদ্যমান।
৭. গর্ভাশয় না থাকায় এদের ফল সৃষ্টি হয় না, বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে।
৮. এরা অসমরুণপ্রসূ বা হেটারোস্পোরাস (heterosporous); অর্থাৎ যৌন জননের জন্য মেগা ও মাইক্রোস্পোর সৃষ্টি হয়; বাতাসের মাধ্যমে পরাগায়ন ঘটে।
৯. *Cycas*-এর শুক্রাণু উদ্ভিদকূলে সর্ববৃহৎ, লাটিমের মতো, সচল ও বহুফ্ল্যাজেলাযুক্ত।



প্রাণিস্থান

Cycas গ্রীষ্মমন্ডল ও তদসংলগ্ন অঞ্চলের উদ্ভিদ। এ উদ্ভিদ অস্ট্রেলিয়া, মাদাগাস্কার, চীন, জাপান, ভারত ও বাংলাদেশে বিস্তৃত। বাংলাদেশে *Cycas* গণের মধ্যে *Cycas pectinata* প্রজাতিটি সাধারণত চট্টগ্রামের পার্বত্য অঞ্চলে প্রাকৃতিকভাবে জন্মাতে দেখা যায়। ধারণা করা হয় প্রায় ৩০ কোটি বছর পূর্বে *Cycas* জাতীয় উদ্ভিদের আবির্ভাব ঘটেছিল।

স্বভাব ও আবাসভূমি

Cycas বহু বর্ষজীবী নগ্নবীজী উদ্ভিদ। সাধারণত পাহাড়ের উপর শুষ্ক স্থানে জন্মে থাকে। অবশ্য সমতল ভূমিতে চাষ করলেও এরা বেশ বৃদ্ধি লাভ করে। উষ্ণ ও অর্ধ আবহাওয়া এদের বৃদ্ধির জন্য ভালো।

গঠন বৈশিষ্ট্য

Cycas উদ্ভিদটি স্পোরোফাইট। স্পোরোফাইটটি মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।

মূল : *Cycas* এর প্রধান মূল ক্ষণস্থায়ী হলেও প্রাথমিক পর্যায়ে প্রধান মূল থাকে। অল্পকাল পরেই প্রধান মূল নষ্ট হয়ে যায়। পরে সেখান থেকে অস্থানিক মূল সৃষ্টি হয়। অস্থানিক মূলগুলো মাটির নিচে বৃদ্ধি পায়। এগুলো ভূমিতলের উপর অসংখ্য খাটো খাটো দ্ব্যর্থ শাখায় শাখান্বিত হয়। ভূমির উপরিতলের মূলগুলো এক প্রকার ব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত হলে শীর্ষ ক্ষীণিত হয়। এই ব্যাকটেরিয়া আক্রান্ত মূলের মধ্যে বৃদ্ধির সাথে সাথে *Anabaena* ও *Nostoc* নামক সায়ানোব্যাকটেরিয়া মূলে প্রবেশ করে। ফলে মূলের স্বাভাবিক আকৃতি পরিবর্তিত হয়ে বিকৃত আকৃতি ধারণ করে। মূলের বিকৃত আকৃতি সামুদ্রিক প্রবাল বা কোরালের মতো হওয়ায় এসব মূলকে কোরালয়েড মূল (coralloid root) বা রুট টিউবারকুল (root tubercle) বলে। কোরালয়েড মূলের অন্তর্গঠনের মধ্যে কটেপ্সে *Anabaena* এবং *Nostoc* অবস্থান করে; এ অংশকে শৈবাল স্তর বলে।

কাণ্ড : *Cycas* এর কাণ্ড খাড়া, সাধারণত অশাখ, স্থূল, বেলনাকার (cylindrical)। কাণ্ডগাত্র স্থায়ী পত্রমূল দিয়ে আচ্ছাদিত বলে অমসৃণ। সচরাচর ৮-১৪ ফুট উঁচু হয়ে থাকে। *Cycas media* এর উচ্চতা আরও বেশি। এরা চিরসবুজ, বহু বর্ষজীবী, শাখাবিহীন; তবে শীর্ষমুকুল ভেঙে গেলে এরা শাখায়ুক্ত হয়। এর শীর্ষে মুকুটের মতো একগুচ্ছ পাতা থাকে।

পাতা : *Cycas* এর পাতা পক্ষল যৌগিক। কাণ্ডের মাথায় যৌগ পত্রগুলো সর্পিলাকারে বিন্যস্ত হয়ে মুকুটের মতো অবস্থান করে। কচি পাতা ফার্ণের মতো কুণ্ডলিত মুকুল পত্রবিন্যাস যুক্ত (circinate vernation)। *Cycas* এর পাতা দু'ধরনের; যথা-ছোট বাদামী বর্ণের রোমশ শঙ্কপত্র (scale leaf) এবং বৃহদাকার সবুজ পক্ষল পর্ণপত্র (foliage leaf)। শঙ্কপত্র যৌগ পত্রের মুকুলকে আবৃত করে রাখে। পাম উদ্ভিদ ও ফার্ন উদ্ভিদের পাতার সাথে *Cycas* এর পাতা কিছুটা সাদৃশ্য থাকায় অনেক সময় *Cycas* কে পামফার্ন বলা হয়। যৌগিক পত্রের প্রতিটি খন্ডক গাঢ় সবুজ বর্ণের, মসৃণ চর্মবৎ, রেখাকার কিংবা লেস আকৃতির। প্রতিটি পত্রকে একটি সুস্পষ্ট মধ্যশিরা থাকে। কিন্তু কোনো শিরা (vein) বা উপশিরা (veinlet) স্পষ্ট নয়। পাতার পত্রকের সংখ্যা প্রজাতি ভেদে ভিন্ন হয়।



চিত্র ৭.১.১ : (ক) *Cycas circinalis*; (খ) কোরালয়েড মূল

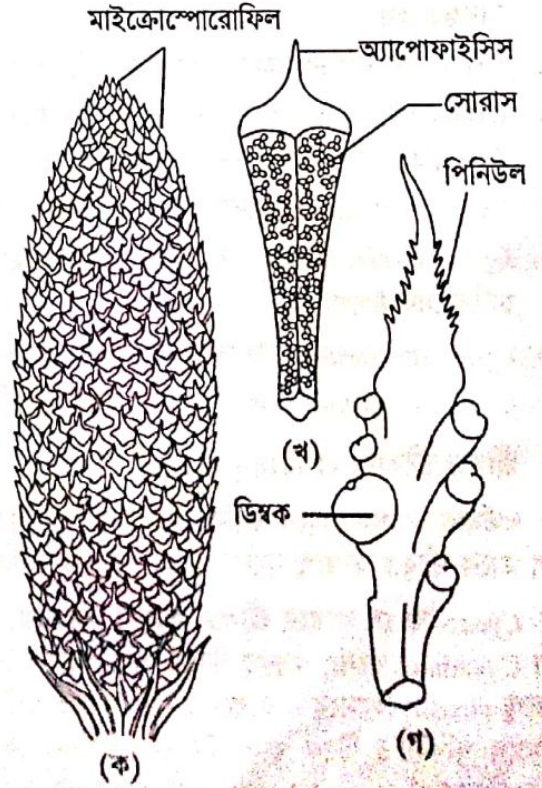
Cycas এর জনন প্রক্রিয়া (Reproduction of *Cycas*)

Cycas উদ্ভিদের বংশবৃদ্ধি দু'ভাবে ঘটে। যথা- ১. অযৌন জনন এবং ২. যৌন জনন

অযৌন জনন : শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ছাড়া অন্য সব ধরনের বংশবৃদ্ধি প্রক্রিয়া হলো অযৌন জনন প্রক্রিয়া। *Cycas* উদ্ভিদের কাণ্ডে এক প্রকার মুকুল সৃষ্টি হয়। এই মুকুল অন্যত্র রোপন করলে তা পূর্ণাঙ্গ নতুন *Cycas* উদ্ভিদে পরিণত হয়। মার্চ-এপ্রিল মাসে কোনো কোনো সাইকাস প্রজাতির গোড়া থেকে চারা সৃষ্টি হয়। চারা উঠিয়ে লাগালেই নতুন সাইকাস উদ্ভিদ হিসেবে প্রতিষ্ঠা লাভ করে। দেহে সৃষ্ট অঙ্গের মাধ্যমে নতুন গাছের সৃষ্টি হয় বলে এ প্রক্রিয়াকে অঙ্গ জনন প্রক্রিয়া বলা হয়। নার্সারির জন্য মুকুল থেকে চারা করাই সহজ ও উত্তম পদ্ধতি।

যৌন জনন : *Cycas* ভিন্নবাসী অর্থাৎ পুং-উদ্ভিদ ও স্ত্রী-উদ্ভিদ পৃথক। পুং *Cycas* উদ্ভিদের শীর্ষে অসংখ্য পুংরেণুপত্র বা মাইক্রোস্পোরোফিল (microsporophyll) সৃষ্টি হয়; যা ঘনভাবে একত্রিত হয়ে একটি মোচাকৃতির পুংস্ত্রোবিলাস (male strobilus) গঠন করে। পুংরেণুপত্রের সরু বর্ধিত মাথাকে অ্যাপোফাইসিস (apophysis) বলে। পুংরেণুপত্রের পৃষ্ঠদেশে বহু স্পোরোঞ্জিয়া (sporangia; একবচনে-স্পোরোঞ্জিয়াম) তৈরি করে। ২-৫টি স্পোরোঞ্জিয়া একত্রিত হয়ে সোরাস (sorus; বহুবচনে সোরাই) গঠন করে। স্পোরোঞ্জিয়ামের অভ্যন্তরে স্পোর মাতৃকোষ সৃষ্টি হয়। প্রতিটি স্পোর মাতৃকোষ মিয়োসিস কোষ বিভাজনে হ্যাপ্রয়েড পুংরেণু সৃষ্টি করে। হ্যাপ্রয়েড পুংরেণু থেকে বহুসংখ্যক শুক্রাণু সৃষ্টি হয়।

অপরপক্ষে *Cycas* এর মাথায় স্ত্রীরেণুপত্র বা মেগাস্পোরোফিল (megasporephyll) সৃষ্টি হয়। স্ত্রীরেণুপত্র রোমশ, বাদামী বর্ণের; টিলাভাবে সজ্জিত থাকে কিন্তু



চিত্র ৭.১.২ : *Cycas*-(ক) পুং স্ত্রোবিলাস; (খ) মাইক্রোস্পোরোফিল; (গ) মেগাস্পোরোফিল

স্ট্রোবিলাস গঠন করে না। স্ত্রীরেণুপত্রের উভয় কিনারে ডিম্বক সৃষ্টি হয়। এর উপরের দিকে পিনিউল (ক্ষুদ্রাকৃতির পিনা বা পত্রক) থাকে। দুই কিনারে ডিম্বকসহ প্রতিটি স্ত্রীরেণুপত্রকে অনেকটা ফনা তোলা সাপের মাথার মতো দেখায় (যা অনেক সময় বাজারে সর্পমনি নামে বিক্রি করতে দেখা যায়।)

লাল বর্ণের ডিম্বকের ভেতরে স্ত্রীরেণুমাতৃকোষ সৃষ্টি হয়। স্ত্রীরেণুমাতৃকোষ মিয়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে হ্যাপ্লয়েড স্ত্রীরেণু (megaspore) সৃষ্টি করে। স্ত্রীরেণু থেকে আর্কিগোনিয়াম সৃষ্টি হয়। আর্কিগোনিয়ামের অভ্যন্তরে ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়। আর্কিগোনিয়াম সৃষ্টি *Cycas* উদ্ভিদের আদি বৈশিষ্ট্য।

নিষেক : *Cycas* উদ্ভিদ বায়ু পরাগী হওয়ায় পুংরেণু বায়ু বাহিত হয়ে স্ত্রী উদ্ভিদের ডিম্বকের অগ্রভাগের প্রকোষ্ঠে পতিত হয় এবং পোলেন টিউব (pollen tube) সৃষ্টি করে। পোলেন টিউবের ভিতরে শুক্রাণু সৃষ্টি হয়। *Cycas* এর শুক্রাণু লাটিমের মতো, বহুফ্ল্যাজেলাযুক্ত এবং উদ্ভিদকুলের মধ্যে সর্ববৃহৎ। পোলেন টিউব থেকে আগত শুক্রাণু (n) এবং আর্কিগোনিয়াস্ ডিম্বাণু (n)-র সাথে মিলনের ফলে জাইগোট (2n) তৈরী করে। ডিম্বকটি একটি বীজে পরিণত হয়। বীজ রসালো, কমলা বা লাল বর্ণের হয়। পরবর্তীতে বীজ অঙ্কুরিত হয়ে নতুন *Cycas* উদ্ভিদের সৃষ্টি হয়।

Cycas উদ্ভিদের সাথে ফার্নের সাদৃশ্য

(i) *Cycas* ও ফার্ন উভয়ই স্পোরোফাইট। দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।

(ii) পাতা পক্ষল যৌগিক।

(iii) উভয়ের কচিপাতা কুণ্ডলিত অবস্থায় থাকে।

(iv) উভয় উদ্ভিদের শুক্রাণু বহু ফ্ল্যাজেলাযুক্ত।

(v) উভয়ের জীবন চক্রে অসম-আকৃতির জনুক্রম (heteromorphic alternation of generation) বিদ্যমান।

Cycas এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব

1. *Cycas*-কে শোভাবর্ধনকারী উদ্ভিদ হিসেবে বাগানে লাগানো হয়। এর কচিপাতা ফুলের ডালা ও তোরণ সাজাতে ব্যবহৃত হয়।
2. *Cycas* এর কাণ্ডের মজ্জা থেকে মদ তৈরি করা হয়।
3. *Cycas* এর কোনো কোনো প্রজাতির বীজ হতে সাণ্ড তৈরি হয় যা খাদ্য হিসেবে প্রচলিত।
4. *Cycas* এর পাতা দিয়ে সুন্দর মাদুর তৈরি হয়।
5. *Cycas pectinata* উদ্ভিদের কচিপাতা সজ্জি হিসেবে খাওয়া হয়।
6. *Cycas circinalis*-এর স্ফীত কন্দ ও বীজ হতে বার্লি প্রস্তুত করা হয়। এর পাতার রসে পাকস্থলির পীড়া ও চর্মরোগের উপশম হয়।
7. *Cycas revoluta*-র বীজ খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
8. *Cycas revoluta*-র বীজ গুড়া করে ইনডামপোডি নামক ময়দা তৈরি করা হয়; যা থেকে সুস্বাদু কেক তৈরি হয়।

জীবন্ত জীবাশ্ম (Living fossil)

বর্তমান কালের কোনো জীবিত উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য অতীতকালের কোনো জীবাশ্ম উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের সাথে মিল সম্পন্ন হলে তাকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলে। *Cycas* একটি জীবন্ত জীবাশ্ম বা Living fossil এর প্রকৃষ্ট উদাহরণ।

Cycas-কে যে কারণে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়: *Cycas* উদ্ভিদ Cycadales বর্গের অন্তর্গত। প্রাথমিক মেসোজয়িক যুগে Cycadales বর্গের অনেক উদ্ভিদ পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত ছিল। এদের অনেকেই এখন বিলুপ্ত। এদেরকে পাওয়া যায় জীবাশ্ম (fossil) হিসেবে। এ বর্গের *Cycas* সহ ৯টি গণের প্রায় ১০০টি প্রজাতির উদ্ভিদ পৃথিবীর বুকে টিকে আছে। বর্তমানে পৃথিবীতে টিকে থাকা উদ্ভিদের অনেক বৈশিষ্ট্য সেই আদিকালের বিলুপ্ত জীবাশ্ম সাইকাডসদের বৈশিষ্ট্যের অনুরূপ। এজন্য *Cycas* সহ বর্তমান কালের সকল সাইকাডসকে (Cycadales বর্গের সদস্যদেরকে সাধারণভাবে Cycads বলা হয়) জীবন্ত জীবাশ্ম বা Living fossils বলা হয়।

আবৃতবীজী উদ্ভিদ বা অ্যানজিওস্পার্ম (Angiosperms)

যেসব আকুলগার উদ্ভিদের ফুল, ফল ও বীজ উৎপন্ন হয়, যাদের ডিম্বাণু গর্ভাশয় দ্বারা পরিবৃত্ত থেকে বীজের অভ্যন্তরে বিকশিত হয় এবং যাদের গর্ভাশয় নিষেকের পর ফলে পরিণত হয় তাদের আবৃতবীজী উদ্ভিদ বা অ্যানজিওস্পার্ম বলে। আম, জাম, জামরুল, লিচু, বেল, কলা, পেয়ারা ইত্যাদি ফলদ উদ্ভিদ। এছাড়া লালশাক, পালংশাক, শিম, মটরগুটি এগুলো সজি হিসেবে এবং সরিষা, তিল, সূর্যমুখী, চিনাবাদাম-এসব উদ্ভিদ তেল উৎপাদনকারী উদ্ভিদ হিসেবে পরিচিত। যেসব উদ্ভিদের নাম উল্লেখ করা হলো এরা সবাই আবৃতবীজী উদ্ভিদ। কারণ এসব উদ্ভিদের বীজ বাইরে থেকে দেখা যায় না। বীজগুলো ফলের ভিতরে অর্থাৎ ফলাবরণ দিয়ে আবৃত থাকে। ফুলের গর্ভাশয় পরিবর্তিত হয়ে ফল সৃষ্টি হয়। তাই আবৃতবীজী উদ্ভিদের অপর নাম Flowering plants বা **পুষ্পক উদ্ভিদ**।

Angiosperm দুটি গ্রিক শব্দ থেকে উদ্ভূত। গ্রিক *angeion* অর্থ vessel বা পাত্র এবং *spermos* অর্থ seed বা বীজ। কাজেই যে উদ্ভিদের বীজ কোনো পাত্রের মধ্যে (এখানে ফলের মধ্যে) আবৃত থাকে তাকে Angiosperm বা **আবৃতবীজী উদ্ভিদ** বলে। বৈচিত্র্যময় উদ্ভিদ জগতের প্রধান উদ্ভিদ হলো আবৃতবীজী উদ্ভিদ। আজ থেকে প্রায় ১৩ কোটি বছর আগে আবৃতবীজী উদ্ভিদ গ্রীষ্ম প্রধান অঞ্চল; বিশেষ করে দক্ষিণ পূর্ব এশিয়ায় আবির্ভূত হয়ে বর্তমান পর্যন্ত এরা পৃথিবীর বিস্তৃত অঞ্চলে প্রাধান্য বিস্তার করেছে। আবৃতবীজী উদ্ভিদ আকারে অনেক বড় হতে পারে যেমন-বৈলাম, গর্জন, তেলগুঁর বাংলাদেশের সবচেয়ে উঁচু বৃক্ষ। বেত জাতীয় উদ্ভিদকে বাড়তে দিলে অনেক লম্বা হয়ে থাকে। *Eucalyptus marginata* প্রায় ৫০০ ফুট উঁচু হয়ে থাকে। অন্যদিকে আবৃতবীজী উদ্ভিদ অনেক ছোটও হতে পারে। যেমন- *Wolffia* (০.১ মি.মি.); আমাদের দেশে এর দুটি প্রজাতি পাওয়া যায়। বাংলাদেশে ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদটির নাম হলো *Wolffia arrhiza*।

আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Angiospermae)

১. এদের দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
২. উদ্ভিদ স্পোরোফাইট ও স্বভোজী এবং **অসমরগুঁ প্রসু**।
৩. দেহ নরম বা শক্ত, অকাঠল বা কাঠল, চিরসবুজ বা পর্ণমোচী, বর্ষজীবী হতে বহুবর্ষজীবী।
৪. এদের পাতা সরল বা যৌগিক।
৫. সব উদ্ভিদে ফুল একক বা মঞ্জরীতে থাকে।
৬. গ্যামেটোফাইট অত্যন্ত সংক্ষিপ্ত ও পরনির্ভরশীল।
৭. শুক্রাণু সর্বত্র নিশ্চল এবং আর্কিগোনিয়াম অনুপস্থিত।
৮. মাইক্রোস্পোর অঙ্কুরিত হওয়ার পর পরাগধানী হতে নির্গত হয় এবং অবশিষ্ট পরিস্ফুটন পরাগায়নের পর গর্ভমুণ্ডে ঘটে।
৯. ফুলের গর্ভকেশর (carpel) গর্ভাশয় (ovary), গর্ভদণ্ড (style) ও গর্ভমুণ্ড (stigma)-এ তিন অংশে বিভক্ত।
১০. সস্য (endosperm) নিষেকের পরে গঠিত হয় এবং এটি ট্রিপ্লয়েড (3n)।
১১. **দ্বিনিষেক** (double fertilization) সব ক্ষেত্রেই সংঘটিত হয়।
১২. গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয় এবং বীজ ফলের মধ্যে নিহিত থাকে। বীজে একটি বা দুটি বীজপত্র থাকে।
১৩. গর্ভাশয় আবদ্ধ প্রকোষ্ঠ বিশেষ, এতে **ডিম্বক** সৃষ্টি হয়।
১৪. সুস্পষ্ট **জনুক্রম** বিদ্যমান।

আবৃতবীজী উদ্ভিদের সংখ্যা ও বিস্তৃতি

২,৮৭,০০০ প্রজাতির আবৃতবীজী উদ্ভিদ শনাক্ত হয়েছে। পৃথিবীতে আবৃতবীজী উদ্ভিদ প্রজাতির সংখ্যা সবচেয়ে বেশি। বরফ থেকে বালুকাময় সকল পরিবেশেই এরা জন্মাতে পারে।

বাংলাদেশে অনুমিত আবৃতবীজীর সংখ্যা ৫০০০ (প্রফেসর এম. সালাহ খান)। নথিভুক্ত প্রজাতির সংখ্যা ৩৬১১ (এনসাইক্লোপিডিয়া অব ফ্লোরা এন্ড ফনা অব বাংলাদেশ)। বাংলাদেশ ন্যাশনাল হার্বেরিয়াম জানুয়ারি ২০১৫ প্রকাশিত বুলেটিন অনুযায়ী বলা যায়, বাংলাদেশে নথিভুক্ত প্রজাতি প্রায় ৪০০০।

নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য		
পার্থক্যের বিষয়	নগ্নবীজী (ব্যক্তবীজী) উদ্ভিদ	আবৃতবীজী (গতবীজী উদ্ভিদ)
১. গর্ভাশয়	ফুলে গর্ভাশয় থাকে না।	ফুলে গর্ভাশয় থাকে।
২. ফল সৃষ্টি	গর্ভাশয় না থাকায় ফল উৎপন্ন হয় না।	গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়।
৩. বীজের অবস্থান	ফল হয় না বলে বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে।	ফল হয় তাই বীজ ফলের ভিতরে থাকে।
৪. আর্কিগোনিয়া	আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয়।	আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয় না।
৫. পরাগায়ন	পরাগরেণু সরাসরি ডিম্বক রন্ধ্রে পতিত হয়।	পরাগরেণু-গর্ভমুণ্ডে পতিত হয়।
৬. নিষেক	দ্বিনিষেক হয় না।	দ্বিনিষেক হয়।
৭. এন্ডোস্পার্ম (সস্য)	এন্ডোস্পার্ম হ্যাপ্লয়েড (n)। নিষেকের পূর্বে উৎপন্ন হয়।	এন্ডোস্পার্ম ডিপ্লয়েড (3n)। নিষেকের পরে উৎপন্ন হয়।
৮. পরিবহন টিস্যু	জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ নেই। ব্যতিক্রম : Gnetum.	জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ থাকে।
৯. বহুজ্ঞ বীজতা	পরিলক্ষিত হয়।	পরিলক্ষিত হয় না।
১০. বীজপত্রের সংখ্যা	এক বা বহু।	এক বা দুই।
১১. উদাহরণ	<i>Cycas pectinata</i>	<i>Mangifera indica</i>

আবৃতবীজী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি

আদিকাল থেকে আবৃতবীজী উদ্ভিদকে দ্বিবীজপত্রী এবং একবীজপত্রী এ দুটো গ্রুপে ভাগ করা হয়ে আসছে। সম্প্রতিকালে বেশ কয়েকজন শ্রেণিবিন্যাসবিদ বিশেষ করে **তাক্তাজান** দ্বিবীজপত্রীকে Magnoliopsida এবং একবীজপত্রীকে Liliopsida-এই দুই শ্রেণিতে বিভক্ত করেন। প্রতিটি শ্রেণিকে পুনরায় একাধিক উপশ্রেণি, বর্গ এবং গোত্রে বিভক্ত করা হয়েছে। ড. আর্থার জনকুইস্ট (১৯৮১) সকল আবৃতবীজী উদ্ভিদকে ৩৮০টি গোত্রের অন্তর্ভুক্ত করেছেন। এর মধ্যে দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ গোত্র ৩১৫টি এবং একবীজপত্রী গোত্র ৬৫টি।

আবৃতবীজী উদ্ভিদের অর্থনৈতিক গুরুত্ব

আড়াই লক্ষেরও অধিক আবৃতবীজী উদ্ভিদ প্রজাতির মধ্যে ১০০০টি প্রজাতির গুরুত্বপূর্ণ অর্থনৈতিক ভূমিকা রয়েছে। আবার এর মধ্যে ১০০টি প্রজাতির (যেমন খাদ্য, কাঠ, বস্ত্র, ঔষধ) আন্তর্জাতিক বাণিজ্য হয়ে থাকে। আর ১৫টি প্রজাতি বিশ্বব্যাপী মানুষের প্রধান খাদ্য যেমন ধান, গম, ভূট্টা, মিষ্টি আলু, বার্লি, জোয়ার, কাসাভা প্রভৃতির যোগান দেয়। এছাড়া শতাধিক উদ্ভিদ থেকে অন্তত ১২০ ধরনের গুরুত্বপূর্ণ আধুনিক ঔষধ প্রস্তুত করা হয়।

কতিপয় বিশেষ অর্থবোধক শব্দ (Some Technical Terms)

প্রতিটি গোত্রের নিজস্ব শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য রয়েছে। এসব বৈশিষ্ট্যের মাধ্যমে প্রতিটি গোত্রের উদ্ভিদ সম্পর্কে ধারণা লাভ করা যায়। উদ্ভিদের স্বরূপ, মূল, কাণ্ড, পাতা, মঞ্জুরী, ফুল, ফল ও বীজ প্রতিটিতে নিজস্ব শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। কাজেই গোত্র পরিচিতি লাভের আগেই দরকার গোত্র পরিচিতির জন্য আবশ্যিকীয় বিশেষ কিছু অর্থবোধক শব্দ (Some technical terms) সম্বন্ধে পরিচিত হওয়া।

স্বভাব বা স্বরূপ (Habit or Habitat)

বীরুৎ (Herb) : ছোট ও নরম কাণ্ডবিশিষ্ট অকাঠল উদ্ভিদ। যেমন-ধান, গম, দুর্বাঘাস ইত্যাদি। বীরুৎ বর্ষজীবী থেকে বহুবর্ষজীবী হয়ে থাকে।

নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী

উপশুষ্ক (Under shrub) : গুলোর চেয়ে অপেক্ষাকৃত ছোট আকৃতির উদ্ভিদ। যেমন-কালকাসুন্দা, দাঁদমর্দন (*Cassia alata*)।

শুষ্ক (Shrub) : একক গুঁড়িবিহীন ঝোপজাতীয় মাঝারি ধরনের কাঠল উদ্ভিদ। এরা বহুবর্ষজীবী হয়ে থাকে। যেমন-জবা, গোলাপ, বাসক, রজন।

বৃক্ষ (Tree) : একক কাণ্ড বিশিষ্ট বৃহদাকৃতির কাঠল উদ্ভিদ এরা বহুবর্ষজীবী। যেমন- কাঁঠাল, আম, জাম।

পরশ্রয়ী (Epiphytes) : যে উদ্ভিদ অন্য উদ্ভিদকে আশ্রয় করে জন্মে, কিন্তু খাদ্য শোষণ করে না।

মৃতজীবী (Saprophytes) : যে উদ্ভিদ মৃত ও পঁচা জৈব পদার্থ হতে খাদ্য গ্রহণ করে। যেমন- মিউকর, পেনিসিলিয়াম।

পরজীবী (Parasites) : যে উদ্ভিদ অন্য সবুজ উদ্ভিদ হতে খাদ্য শোষণ করে বেঁচে থাকে।

মূল (Tap Root)

স্থানিক বা প্রধান মূল (Tap root) : জগমূল নষ্ট হয় না এবং তা বৃদ্ধি পেয়ে প্রধান মূল সৃষ্টি করে। সেখান থেকে শাখামূল এবং শাখামূল থেকে প্রশাখামূল বের হয়। প্রধান মূল দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য। মূলা, গাজর, বীট, শালগম ইত্যাদি রূপান্তরিত প্রধান মূল। এরা খাদ্য সংরক্ষণ করে বলে এদেরকে **সঞ্চয়ী প্রধান মূল**ও বলে।

অস্থানিক মূল (Adventitious root) : জগমূল থেকে সৃষ্ট প্রাথমিক মূল নষ্ট হয়ে যায় এবং কাণ্ড, পাতা ইত্যাদি থেকে যে মূল উৎপন্ন হয় তাকে অস্থানিক মূল বলে। যেমন- কেয়া, বট, পাথরকুচি ইত্যাদি।

গুচ্ছমূল (Fibrous root) : জগমূল নষ্ট হয়ে যায় এবং কাণ্ডের গোড়া থেকে উৎপন্ন একগুচ্ছ সরু মূলকে গুচ্ছমূল বলে। গুচ্ছ মূল একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য। যেমন ধান, গম, তাল, সুপারি ইত্যাদি।

পরশ্রয়ী মূল (Epiphytic root) : পরশ্রয়ী উদ্ভিদের পর্ব হতে উৎপন্ন অস্থানিক মূলকে পরশ্রয়ী মূল বলে। যেমন- অর্কিডে পরশ্রয়ী মূল দেখা যায়।

কাণ্ড (Stem)

উদ্ভিদের যে অংশটি শাখা, পত্র, ফুল, ফল ইত্যাদি বহন করে তাকে কাণ্ড বলে। কাণ্ড সাধারণত নিরেট, দণ্ডাকার, প্রায় গোলাকার ও বায়বীয় হয়ে থাকে। এতে পর্ব (যেখান থেকে পাতা গজায়) ও মধ্যপর্ব (দুই পর্বের মধ্যবর্তী অংশ) থাকে। কাণ্ড কন্টকময় ও রোমযুক্ত হতে পারে বা মসৃণ হতে পারে। কিছু কিছু ক্ষেত্রে ব্যতিক্রম দেখা যায়।

ফাঁপা কাণ্ড (Fistular stem) : কাণ্ড কখনো নিরেট না হয়ে মধ্যপর্ব ফাঁপা হলে তাকে ফাঁপা কাণ্ড বলে। ঘাসগোত্রের (Poaceae) উদ্ভিদে এরূপ কাণ্ড দেখা যায়। Cyperaceae গোত্রের উদ্ভিদের কাণ্ড **তিনকোণা** বিশিষ্ট হয় এবং Lamiaceae গোত্রের উদ্ভিদের কাণ্ড **চারকোণা** বিশিষ্ট হয়।

রাইজোম (Rhizome) : উদ্ভিদের কাণ্ডের যে অংশ মাটির নিচে আনুভূমিকভাবে বৃদ্ধি পায় তাকে রাইজোম বলে। এরা ভূনিম্নস্থ রূপান্তরিত কাণ্ড। যেমন-আদা, হলুদ ইত্যাদি।

টিউবার (Tuber) : কাণ্ডের ভূনিম্নস্থ শাখার স্ফীত অংশের নাম টিউবার। যেমন- আলু। মিষ্টি আলু মূলের স্ফীত অংশ, কাণ্ড নয়।

বাল্ব (Bulb) : ভূনিম্নস্থ অতি সংক্ষিপ্ত রূপান্তরিত কাণ্ডকে বাল্ব বলে। যেমন- পিঁয়াজ, রসুন ইত্যাদি।

রানার (Runner) : মাটির উপর শায়িত অবস্থায় থাকে, খুবই দুর্বল প্রকৃতির কাণ্ড। পর্বের উপরে পাতা থাকে এবং নিচে অস্থানিক মূল সৃষ্টি হয়। যেমন-থানকুনি।

পাতা (Leaf)

কাণ্ড বা শাখা প্রশাখার পর্ব হতে উৎপন্ন পাতলা, চ্যাপ্টা ও সীমিত বৃদ্ধি যুক্ত অঙ্গকে পাতা বলে। পাতার আকার ও বর্ণ ভিন্ন হয়ে থাকে। প্রতিটি পর্বে ১টি বা ২টি বা তার অধিক পাতা থাকে। একটি আদর্শ পাতা তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত যথা : **পত্রমূল (leaf-base)**, **পত্রবৃত্ত (petiole)** ও **পত্রফলক (lamina or leaf blade)**। পাতা বোঁটায়ুক্ত বা বোঁটাবিহীন আবার উপপত্র যুক্ত বা উপপত্রবিহীন হতে পারে। এসব বৈশিষ্ট্যগুলো উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসে যথেষ্ট গুরুত্ব বহন করে।

পত্রবৃন্ত বা বোঁটা (Petiole) : পাতায় বোঁটা থাকলে তাকে বৃত্তযুক্ত পাতা বা **পিটিওলেট (petiolate)** বলে। যেমন- জমা, পুতুরা ইত্যাদি। অধিকাংশ পাতা বোঁটায়ুক্ত হয়। বোঁটা না থাকলে **সেসাইল (sesile)** বা বৃত্তহীন পাতা বলে। যেমন- আকন্দ, রজনীগন্ধা ইত্যাদি।

ল্যামিনা বা পত্রফলক (Lamina or Leaf blade) : পাতার মাথায় পাতলা, চ্যাপ্টা, প্রসারিত, সবুজ কিংবা অন্য বর্ণের স্ফীত অংশটিকে পত্রফলক বলে। এটি পাতার প্রধান অংশ।

পত্রমূল (Leaf base) : যে অংশটি দিয়ে পাতা কান্ডের সাথে পর্বে যুক্ত থাকে তাকে পত্রমূল বলে। পত্রমূল কোন কোন ক্ষেত্রে কাণ্ডকে আংশিক বা পূর্ণভাবে বেঁধে রাখতে পারে; এরূপ পত্রমূলকে **কাণ্ডবেষ্টক** বলে। যেমন- ধান, গম, ভুট্টা, আখ, পাম, নারিকেল, সুপারি ইত্যাদি।

স্টিপিউল বা উপপত্র (Stipule) : পত্রমূলের দুপাশে পত্র সদৃশ ক্ষুদ্রাকার উপাগ্রকে **স্টিপিউল** বা **উপপত্র** বলে।

মুক্ত পার্শ্বীয় উপপত্র (Free lateral stipules) : এসব ক্ষেত্রে উপপত্র দুটি পত্রমূলের দুপাশে মুক্ত অবস্থায় থাকে। যেমন- জবা।

সরল পত্র (Simple leaf) : যে পাতায় একটি মাত্র পত্রফলক থাকে তাকে **সরল পত্র** বলে। যেমন : আম, জাম, কাঁঠাল, লিচু ইত্যাদি।

যৌগিক পত্র (Compound leaf) : যে পাতায় একাধিক পত্রফলক থাকে তাকে **যৌগিক পত্র** বলে। যেমন: নিম, গোলাপ, কামিনী, সজিনা, কৃষ্ণচূড়া, রাধাচূড়া, লজ্জাবতী ইত্যাদি। **যৌগিক পত্রের** প্রতিটি ফলককে **পত্রক (leaflet)** বলে। একটি যৌগিক পত্রে একাধিক পত্রক থাকে।

অচূড় পক্ষল যৌগিক পত্র (Paripinnate compound leaf) : যে পাতার র্যাকিসের চূড়ায় কোন পত্রক থাকে না অর্থাৎ পত্রকগুলো জোড় সংখ্যায় থাকে তাকে **অচূড় পক্ষল যৌগিক পত্র** বলে। যেমন : বাঁদর লাঠি উদ্ভিদের পাতা।

সচূড় পক্ষল যৌগিক পত্র (Imparipinnate compound leaf) : যখন র্যাকিসের চূড়ায় একটি মাত্র বিজোড় পত্রক থাকে, তখন তাকে **সচূড় পক্ষল যৌগিক পত্র** বলে। যেমন : গোলাপ গাছের পাতা।

দ্বিপক্ষল যৌগিকপত্র (Bipinnate compound leaf) : যেসব পাতার র্যাকিসের পাশ থেকে শাখা বের হয় এবং পত্রকগুলো শাখার দুপাশে সাজানো থাকে, তাকে **দ্বিপক্ষল যৌগিক পত্র** বলে। যেমন : কৃষ্ণচূড়া, লজ্জাবতী ইত্যাদি গাছের পাতা।



চিত্র ৭.২.১ : বিভিন্ন ধরনের পাতা

ত্রিপক্ষল যৌগিক পত্র (Tripinnate compound leaf) : যেসব পাতায় র্যাকিসের শাখা হতে প্রশাখা বের হয় এবং প্রশাখার দুপাশে পত্রকগুলো সজ্জিত থাকে, তাকে **ত্রিপক্ষল যৌগিক পত্র** বলে। যেমন : সজিনার পাতা।

অতি যৌগিক পত্র (Decomound) : যে যৌগিক পত্র তিন এর অধিক বার খণ্ডিত হয়ে বিচিত্র খন্ডযুক্ত হয়, তাকে **অতি যৌগিক পত্র** বলে। যেমন- ধনে পাতা।

ফলকের আকৃতি (Shape of Lamina) : পত্রফলক বিভিন্ন আকারের হতে পারে। যেমন- ডিম্বাকার, লম্বা, বর্গাকার, হৃদপিণ্ডাকার, বৃত্তাকার, উপবৃত্তাকার ইত্যাদি।

পত্রফলকের শিরাবিন্যাস (Venation) : পত্রফলকে সাধারণত মধ্যশিরা, শিরা ও উপশিরা থাকে। যে নির্দিষ্ট রীতিতে শিরা-উপশিরা পত্রফলকে অবস্থান করে তাকে **শিরাবিন্যাস** বলে। উদ্ভিদ শনাক্তকরণে পত্রকের শিরাবিন্যাস গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এরা দু'ধরনের হয়ে থাকে।

১. **জালিকা শিরাবিন্যাস (Reticulate venation) :** পাতার শিরা-উপশিরা ও এদের শাখা প্রশাখাগুলো পরস্পর যুক্ত হয়ে একটি জালের মতো গঠন সৃষ্টি করলে তখন তাকে **জালিকা শিরাবিন্যাস** বলা হয়। জালিকা শিরাবিন্যাস দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য। ব্যতিক্রম একবীজপত্রী উদ্ভিদ কচু ও কুমারিকাতে জালিকা শিরাবিন্যাস দেখা যায়।

২. **সমান্তরাল শিরাবিন্যাস (Parallel venation) :** পাতার শিরা-উপশিরাগুলো পরস্পর যুক্ত না হয়ে সমান্তরালভাবে বিন্যস্ত থাকলে, তাকে **সমান্তরাল শিরাবিন্যাস** বলে। সমান্তরাল শিরাবিন্যাস একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য। ব্যতিক্রম দ্বিবীজপত্রী সুলতান চাঁপা উদ্ভিদে সমান্তরাল শিরাবিন্যাস দেখা যায়।

পত্রবিন্যাস (Phyllotaxy) : যে পদ্ধতিতে কাণ্ড বা শাখা প্রশাখায় পাতা বিন্যস্ত থাকে, তাকে **পত্রবিন্যাস** বলে। কাণ্ডের প্রতি পর্বে একটি করে পাতা **একান্তর** (ধান), প্রতি পর্বে দুটি করে পাতা **প্রতিমুখ** (পেয়ারা) এবং প্রতি পর্বে দু'য়ের অধিক থাকলে **আবর্তক** (ছাতিম, রক্তকরবী) পত্রবিন্যাস হয়ে থাকে।

পুষ্পবিন্যাস বা পুষ্পমঞ্জরী (Inflorescence) : কাণ্ডের শীর্ষমুকুল অথবা কাঙ্ক্ষিক মুকুল থেকে উৎপন্ন শাখা বা শাখাতন্ত্রের উপর পুষ্পের সজ্জাবিন্যাস পদ্ধতিকে **পুষ্পবিন্যাস** বলে। এরা প্রধানত দু'প্রকার যথা : ১. **অনিয়ত** বা **রেসিমোস** এবং ২. **নিয়ত** বা **সাইমোস**।

১. **রেসিমোস (Racemose) :** অনিয়ত বর্ধনশীল (ক্রমশ উপরের দিকে বাড়তে থাকে) মঞ্জরীদন্ডযুক্ত পুষ্পমঞ্জরী। রেসিমোস পুষ্পমঞ্জরী বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে।

ক. **রেসিম (Raceme) :** অনিয়তভাবে বর্ধনশীল লম্বা মঞ্জরীদণ্ড। বৃত্তযুক্ত পুষ্পগুলো অগ্রোন্মুখভাবে (উপরের দিকে ক্রমশ কনিষ্ঠ) উৎপন্ন হয়। যেমন : সরিষা, মুলা ইত্যাদি।

খ. **স্পাইক (Spike) :** প্রলম্বিত ও অনিয়তভাবে দীর্ঘাকার মঞ্জরীদণ্ডে অব্যক্ত পুষ্প উৎপন্ন হয়। যেমন : রজনীগন্ধা।



রেসিম



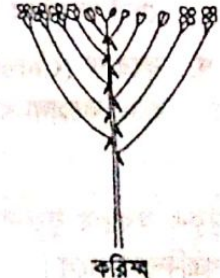
স্পাইক



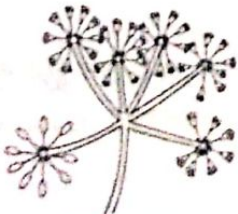
স্পাইকলেট



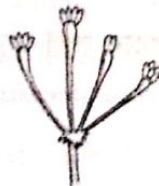
ক্যাটকিন



করিশ



বৌপিক আশ্বেল



সরল আশ্বেল



ক্যাপিচুলাম



সাইমোস

চিত্র : ৭.২.২ বিভিন্ন ধরনের পুষ্পমঞ্জরীর চিত্ররূপ

গ. **স্পাইকলেট (Spikelet) :** ছোট প্রকৃতির স্পাইককে **স্পাইকলেট** বলে। মঞ্জরীদণ্ড সংক্ষিপ্ত। গোড়ার দিকে দুটি বর্মাকার **অপুষ্পক গুম** (empty glume) এবং উপরে একটি **সপুষ্পক গুম** (flowering glume) বা **লেমা** (lemma) থাকে। লেমার উপরে দ্বিপত্রীতদিকে থাকে **প্যালিয়া** (palea)। প্যালিয়ার উপরে ক্ষুদ্র পুষ্প থাকে। Poaceae, Cyperaceae ও Juncaceae গোত্রের (ধান, গম, ঘাস) উদ্ভিদে স্পাইকলেট জাতীয় মঞ্জরী দেখা যায়।

ঘ. ক্যাপিচুলাম (Capitulum) বা শিরমঞ্জরী (Head) : মঞ্জরীদণ্ডটি স্থূল, স্ফীত ও প্রশস্ত হয়ে উত্তল পুষ্পাধারে (receptacle) পরিণত হয়। পুষ্পাধারের উপর দু'ধরনের পুষ্পিকা (florets) যথা- কেন্দ্রে নলাকার মধ্যপুষ্পিকা (disc-florets) এবং বাইরে জিহ্বাকার প্রান্তপুষ্পিকা (ray-florets) বিন্যস্ত থাকে। পুষ্পাধারের নিচে মঞ্জরীপত্র (involucre) গঠন করে।

যেমন - গাঁদা, কসমস, সূর্যমুখী ইত্যাদি।

ঙ. স্প্যাডিক্স (Spadix) : অবৃন্তক একলিঙ্গ পুষ্পগুলি এক বা একাধিক বৃহদাকার চমসা বা স্প্যাথি (spathe) নামক আবরণে আবৃত থাকে। যেমন : কলা, নারিকেল, সুপারি ইত্যাদি।

২. সাইমোস (Cymose) : নিয়ত বর্ধনশীল (অর্থাৎ শীর্ষমুকুলে বৃদ্ধি রহিত হয়ে যায়) মঞ্জরীদণ্ডযুক্ত পুষ্পমঞ্জরী। কিছু কিছু ক্ষেত্রে একটি মাত্র পুষ্প সৃষ্টির পর আর পুষ্প হয় না বলে একে একক পুষ্পবিশিষ্ট (solitary) মঞ্জরীদণ্ড বলে। যেমন : জবা। সাইমোস বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। যেমন- ভার্টিসিলেস্টার, সায়াথিয়াম, হাইপ্যানথোডিয়াম ইত্যাদি।

পুষ্প সম্বন্ধীয় কিছু শব্দাবলি

ব্র্যাক্ট (Bract) বা মঞ্জরীপত্র : রূপান্তরিত ক্ষুদ্র পাতা যার কক্ষ থেকে পুষ্প বা মঞ্জরী সৃষ্টি হয় তাকে ব্র্যাক্ট বা মঞ্জরীপত্র বলে। যেমন- কলা, সূর্যমুখী ইত্যাদি। ব্র্যাক্ট এর পরের স্তবকে ব্র্যাক্ট এর মতো অঙ্গকে ব্র্যাক্টিওল (bractiole) বা উপমঞ্জরীপত্র বলে। সব পুষ্পে ব্র্যাক্ট ও ব্র্যাক্টিওল থাকে না।

পুষ্পবৃন্ত (Pedicel) : কাণ্ড বা শাখা প্রশাখার সঙ্গে ফুল যে সরু সবুজ দণ্ডাকার অংশ দিয়ে যুক্ত থাকে তাকে পুষ্পবৃন্ত বলে।

পুষ্পাঙ্ক (Floral axis) : যে অক্ষের উপর পুষ্পের চারটি স্তবক সজ্জিত থাকে তাকে পুষ্পাঙ্ক বলে।

পুষ্পস্তবক : প্রধান চারটি স্তবক নিয়ে একটি সম্পূর্ণ পুষ্প গঠিত হয়।

ক. ক্যালিক্স (Calyx) বা বৃতি : ফুলের সবচেয়ে বাইরের সাহায্যকারী (সাধারণত সবুজ) স্তবককে বৃতি বলে। ক্যালিক্স এর প্রতিটি সদস্যকে বলা হয় সেপাল (sepal) বা বৃত্যংশ। ক্যালিক্সের বাহিরে ক্যালিক্সের মতো কিন্তু ছোট আকৃতির স্তবককে এপিক্যালিক্স (epicalyx) বা উপবৃতি বলে। জবাতে উপবৃতি দেখা যায়।

খ. করোলা (Corolla) বা দলমণ্ডল : ফুলের দ্বিতীয় সাহায্যকারী এবং বৃতির ভিতরের (সাধারণত রঙিন) স্তবক হলো করোলা বা দলমণ্ডল। দলমণ্ডলের প্রতিটি অংশকে পেটাল (petal) বা পাপড়ি বলে।

পুষ্প-পত্রবিন্যাস বা এস্টিভেশন (Aestivation)

মুকুল অবস্থায় ফুলের বৃত্যংশ বা পাপড়িগুলো পরস্পরের সাথে যে প্রক্রিয়ায় বিন্যস্ত থাকে তাকে এস্টিভেশন বা পুষ্প-পত্রবিন্যাস বলে।

এস্টিভেশন কয়েক প্রকারের হতে পারে; যেমন-

ওপেন (Open) বা মুক্ত : এক্ষেত্রে পাপড়ি বা বৃত্যংশগুলো পরস্পরকে স্পর্শ করে না; পরস্পর হতে বেশ দূরে দূরে অবস্থান তাকে মুক্ত পুষ্প-পত্রবিন্যাস বলে। যেমন- জবার (*Hibiscus rosa-sinensis*) উপবৃতি, গন্ধরাজের (*Gardenia jasminoides*) বৃতির এস্টিভেশন।



মুক্ত



তালভেট



টুইস্টেড



ইন্ট্রিকিট



কুইনকানসিয়ারাল



ভেঙ্গিয়ারি

চিত্র ৭.২.৩ : বিভিন্ন ধরনের এস্টিভেশন

ভালভেট (Valvate) বা **প্রান্তস্পর্শী** : এক্ষেত্রে বৃত্যংশগুলোর বা পাপড়িগুলোর একটির প্রান্ত অপরটির খুব কাছাকাছি থাকে। যেমন- জবার বৃতি, আতা (*Annona squamosa*), বাবলা (*Acacia arabica*), আকন্দ (*Calotropis procera*) ফুলের এস্টিভেশন।

টুইস্টেড (Twisted) বা **পাকানো** : এক্ষেত্রে বৃত্যংশগুলোর বা পাপড়িগুলোর একটির প্রান্ত অপরটির প্রান্তকে আংশিক ঢেকে রাখে। জবাফুলের দলমন্ডল, করবী (*Nerium indicum*) ফুলের এস্টিভেশন।

ইমব্রিকেট (Imbricate) : এক্ষেত্রে বৃত্যংশগুলোর বা পাপড়িগুলোর একটির উভয় প্রান্তই আবৃত এবং অপর একটির উভয় প্রান্তই অনাবৃত থাকে। যেমন- কৃষ্ণচূড়া (*Delonix regia*), কালকাসুন্দা (*Cassia sophera*), বাদর লাঠি (*Cassia alata*) ফুলের দলমন্ডলের এস্টিভেশন।

কুইনকানসিয়াল (Quincuncial) : যেসব পুষ্পে দুটি বৃত্যংশ ভিতরে এবং অপর দুটি বৃত্যংশ বাইরে থাকে তাকে কুইনকানসিয়াল এস্টিভেশন বলে। যেমন- পেয়ারা (*Pisidium guajava*), সরিষা (*Brassica napus*) ফুলের এস্টিভেশন।

ভেক্সিলারি (Vaxillary) : অসমাপ্ত- ফুলের পাঁচটি পাপড়ির মধ্যে বড়টি তার পাশের দুটির দুই প্রান্তকে ঢেকে রাখে এবং পাশের দুটি অপর দুটির দুই প্রান্তকে ঢেকে রাখে। প্রজাপতিসম পুষ্পে এরূপ এস্টিভেশন দেখা যায়। যেমন অপরাজিতা (*Clitoria ternatea*), শিম (*Lablab purpureus*), মটরশুটি (*Pium satiuivum*), অতসী (*Crotalaria incana*) বক (*Sesbania grandiflora*) ইত্যাদি ফুলের এস্টিভেশন।

গ. অ্যানড্রিসিয়াম (Androecium) বা **পুস্তবক** : দলমন্ডলের ভিতরে অবস্থিত এবং ফুলের তৃতীয় স্তবক। পুস্তবকের প্রতিটি সদস্যকে **পুংকেশর** বা **স্ট্যামেন (stamen)** বলে। পুংকেশর পুষ্পের পুংজননাস। পুংকেশর দভকে বলা হয় **পুংদন্ড** বা **ফিলামেন্ট (filament)**। পুংদন্ডের মাথায় স্ফীত অংশকে **পরাগধানী** বা **অ্যান্থার (anther)** বলে। পরাগধানীর ভিতরে থাকে **পরাগরেণু** বা **পোলেন গ্রেন (pollen grain)**।

ছয়টি পুংকেশরের চারটি লম্বা এবং দুটি খাটো হলে তাকে **টেট্রাডিনেমাস (tetradynamous)** বলে। যেমন- ধুতুরা। আবার চারটি পুংকেশরের দুটি লম্বা ও দুটি খাটো হলে তাকে **ডাইডিনেমাস (didynamous)** বলে। যেমন- সরিষা।

পরাগধানীর প্রকারভেদ : পরাগধানী সাধারণত ৭ প্রকার হয়ে থাকে। যথা -

১. **পাদলগ্ন (Basifixed)** পরাগধানী : পরাগধানীর পাদদেশে পুংদন্ড দৃঢ়ভাবে সংযুক্ত থাকে।

২. **পৃষ্ঠলগ্ন (Dorsifixed)** পরাগধানী : পরাগধানীর পৃষ্ঠদেশের মধ্যবর্তী স্থানে পুংদন্ড দৃঢ়ভাবে সংযুক্ত থাকে।

৩. **পার্শ্বলগ্ন (Adnate)** পরাগধানী : পরাগধানীর সমগ্র পৃষ্ঠদেশ বরাবর পুংদন্ড দৃঢ়ভাবে সংযুক্ত থাকে।

৪. **সর্বমুখ (Versatile)** পরাগধানী : পুংদন্ডের সরু অগ্রভাগ পরাগধানীর পৃষ্ঠদেশের মধ্যবর্তী স্থানে একটি সূক্ষ্ম বিন্দুতে এমন ভাবে সংযুক্ত থাকে যে, পরাগধানী মৃদু বাতাসে এদিক-সেদিক দুলতে পারে। যেমন- গম ও ধানের পরাগধানী।

৫. **রেখাকার (Linear)** পরাগধানী : সরু ও লম্বা পরাগধানী।

৬. **বৃক্কাকার (Reniform)** পরাগধানী : পরাগধানী দেখতে যখন বৃক্কের (Kidney) মতো হয়। যেমন- জবার পরাগধানী।

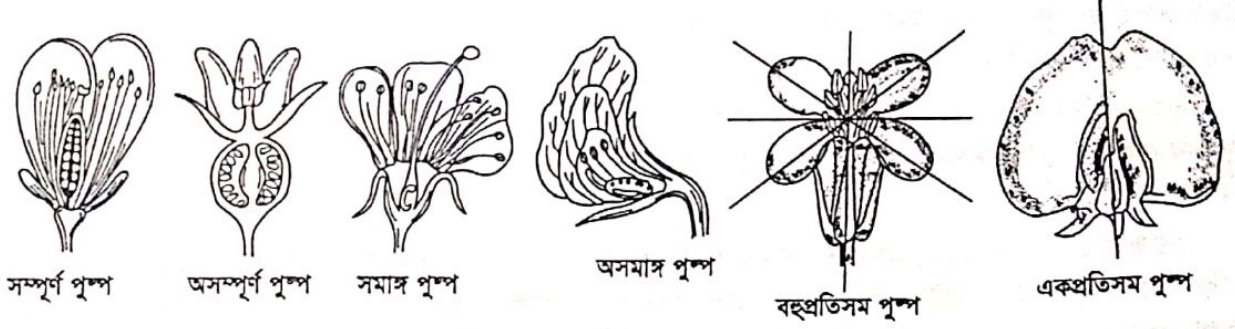
৭. **দললগ্ন (Epipetalous)** পুংকেশর : পুংকেশর পাপড়ির সাথে সংযুক্ত থাকে। যেমন- Solanaceae গোত্রের সকল উদ্ভিদ (ধুতুরা, বেগুন ইত্যাদি)

ঘ. গাইনিসিয়াম (Gynoecium) বা **স্ত্রীস্তবক** : পুষ্পাঙ্কের কেন্দ্রে অবস্থিত এবং এটি পুষ্পের চতুর্থ বা সর্বশেষ স্তবক। এ স্তবকের প্রতিটি সদস্যকে বলা হয় **কার্শেল (carpel)**, **স্ত্রীকেশর** বা **গর্ভপত্র**। গর্ভপত্রে উদ্ভিদের স্ত্রী জননাস। কার্শেলের গোড়ায় স্ফীত অংশ হলো **ওভারি (ovary)**, **গর্ভাশয়** বা **ডিঘাশয়**। মাঝের সরু অংশ হলো **স্টাইল (style)** বা **গর্ভদন্ড** এবং মাথাটি হলো **স্টিগমা (stigma)** বা **গর্ভমুন্ড**। গর্ভাশয় অন্যসব স্তবকের উপরে থাকলে তাকে **অধোগর্ভ (superior) গর্ভাশয়** বলে এবং গর্ভাশয় অন্যসব স্তবকের নিচে থাকলে তাকে **অধোগর্ভ (inferior) গর্ভাশয়** বলে।

পেরিয়্যান্থ (Perianth) বা পুষ্পপুট : বৃতি ও দলকে যখন আকার আকৃতি ও বর্ণে পৃথক করা যায় না অর্থাৎ দেখতে এরা একই রকম দেখায় তখন এদেরকে একত্রে পেরিয়্যান্থ বা পুষ্পপুট বলে। পুষ্পপুট এর প্রতিটি সদস্যকে টেপাল (tepal) বলে।

উডলিঙ্গ পুষ্প (Bisexual or Hermaphrodite flower) : যে পুষ্পে পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক বিদ্যমান। যেমন- জবা, ধুতুরা।

একলিঙ্গ পুষ্প (Unisexual flower) : যে পুষ্পে পুংস্তবক অথবা স্ত্রীস্তবক যে কোনো একটি বিদ্যমান। যেমন-তাল, লাউ, কুমড়া।



চিত্র ৭.২.৪ : বিভিন্ন প্রকার পুষ্প

পুংপুষ্প (Male or Staminate flower) : যে পুষ্পে পুংস্তবক থাকে কিন্তু স্ত্রীস্তবক থাকে না। যেমন-লাউ ও কুমড়ার পুংপুষ্প।

স্ত্রীপুষ্প (Female or Pistillate flower) : যে পুষ্পে স্ত্রীস্তবক থাকে কিন্তু পুংস্তবক থাকে না। লাউ লাউ ও কুমড়ার স্ত্রীপুষ্প।

ক্লীবপুষ্প (Neuter flower) : যে পুষ্পে পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবকের কোনোটাই থাকে না। যেমন- বাগানের সৌন্দর্যবর্ধক কিছু উদ্ভিদ।

সম্পূর্ণ পুষ্প (Complete flower) : যে পুষ্পে চারটি স্তবকই বিদ্যমান। যেমন-জবা, ধুতুরা।

অসম্পূর্ণ পুষ্প (Incomplete flower) : যে পুষ্পে চারটি স্তবকের এক বা একাধিক স্তবক অনুপস্থিত থাকে। যেমন- কুমড়া, লাউ।

সমান্ত পুষ্প (Regular flower) : যে পুষ্পে প্রতিটি স্তবকের অংশগুলো পরস্পর সম-আকার ও সম-আকৃতিবিশিষ্ট থাকে। যেমন-জবা, ধুতুরা, সরিষা।

অসমান্ত পুষ্প (Irregular flower) : যে পুষ্পে প্রতিটি স্তবকের অংশগুলো পরস্পর বিষম আকার ও আকৃতিবিশিষ্ট হয়। যেমন- মটরগুটি, অপরাজিতা, শিম।

বহুপ্রতিসম পুষ্প (Actinomorphic flower) : যে পুষ্প খাড়াভাবে কেন্দ্র বরাবর কাটলে একবারের অধিক সমান দুটি অংশে বিভক্ত হয়। যেমন-সরিষা, জবা, ধুতুরা বেগুন ইত্যাদি।

একপ্রতিসম পুষ্প (Zygomorphic flower) : যে পুষ্প খাড়াভাবে কেন্দ্র বরাবর কাটলে মাত্র একবার দুটি সমান অংশে বিভক্ত হয়। যেমন-শিম, অপরাজিতা, মটর ইত্যাদি।

অপ্রতিসম পুষ্প (Asymmetrical flower) : যে পুষ্প খাড়াভাবে কেন্দ্র বরাবর কাটলে কখনোই দুটি সমান অংশে বিভক্ত করা যায় না। যেমন-কলাবতী, অর্কিড ইত্যাদি।

সব্জক পুষ্প (Pedicellate flower) : যে পুষ্পে বোঁটা থাকে। যেমন-জবা।

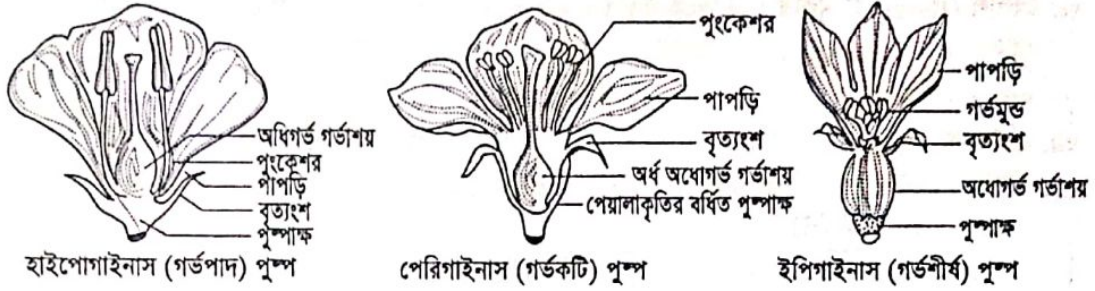
অব্জক পুষ্প (Sessile flower) : যে পুষ্পে বোঁটা থাকে না। যেমন-কলা।

ত্র্যাংশক (Trimerous) : যে পুষ্পের স্তবকের অংশগুলো তিন বা তিনের গুণিতক সংখ্যায় থাকে। যেমন-পিঁয়াজ।

চতুর্থাংশক (Tetramerous) : যে পুষ্পের স্তবকের অংশগুলো চার বা চারের গুণিতক সংখ্যায় থাকে। যেমন-সরিষা।

পঞ্চমাংশক (Pentamerous) : যে পুষ্পের স্তবকের অংশগুলো পাঁচ বা পাঁচের গুণিতক সংখ্যায় থাকে। জবা, ধুতুরা, মটর।

গর্ভপাদ পুষ্প (Hypogynous) : পুষ্পাঙ্ক উত্তল হয় এবং গর্ভাশয় এর কেন্দ্রে সর্বোচ্চ স্থানে অবস্থান করে। পুষ্পের অবশিষ্ট তিনটি স্তবক ক্রমান্বয়ে গর্ভাশয়ের নিচে সজ্জিত থাকে। এরা হলো **অধিগর্ভ গর্ভাশয় (superior ovary)**। যেমন- সরিষা, জবা, ধান, ধুতুরা।



চিত্র ৯.২.৫: পুষ্পাঙ্কের উপর পুষ্পপত্রের বিন্যাস

গর্ভকটি পুষ্প (Perigynous) : পুষ্পাঙ্ক অবতল বা পেয়ালাকৃতি হয় এবং গর্ভাশয় এর কেন্দ্রস্থলে অবস্থান করে। পুষ্পের অবশিষ্ট তিনটি স্তবক গর্ভাশয়কে ঘিরে ক্রমান্বয়ে পেয়ালার কিনারায় সজ্জিত থাকে। এরা হলো **অর্ধ-অধিগর্ভ গর্ভাশয় (half superior ovary)**। যেমন-শিম, গোলাপ, অপরাজিতা, মটর।

গর্ভশীর্ষ পুষ্প (Epigynous) : পুষ্পাঙ্ক প্রসারিত হয়ে পেয়ালাকৃতি ধারণ করে এবং গর্ভাশয়ের পাদদেশে সংযুক্ত থাকে। পুষ্পের অবশিষ্ট তিনটি স্তবক গর্ভাশয়ের উপরে পর্যায়ক্রমে সজ্জিত থাকে। এরা হলো **অধোগর্ভ গর্ভাশয় (inferior ovary)**। যেমন-কুমড়া, পেয়ারা, সূর্যমুখী।

প্রাসেন্টেশন (Placentation) বা অমরাবিন্যাস

গর্ভাশয়ের ভিতরে যে টিস্যু থেকে ওভিউল (ovule) বা ডিম্বক সৃষ্টি হয় সে টিস্যুকে **প্রাসেন্টা (placenta)** বা **অমরা** বলে। গর্ভাশয়ের ভিতরে প্রাসেন্টার বিন্যাস পদ্ধতিকে বলা হয় **প্রাসেন্টেশন** বা **অমরাবিন্যাস**। অমরাবিন্যাস বিভিন্ন প্রকার হতে পারে; যেমন-

- মার্জিনাল (Marginal) বা একপ্রান্তীয় :** এক্ষেত্রে একপ্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের এক কিনারা বরাবর প্রাসেন্টা থাকে। Fabaceae গোত্রের উদ্ভিদ যেমন- *Pisum sativum* (মটরশুটি), *Lablab purpureus* (শিম)।
- অ্যাক্সাইল (Axile) বা অক্ষীয় :** এক্ষেত্রে গর্ভাশয় একাধিক প্রকোষ্ঠে বিভক্ত থাকে এবং প্রতিটি কক্ষের মধ্যঅক্ষে প্রাসেন্টা থাকে। *Solanum melongena* (বেগুন), *Datura metel* (ধুতুরা), *Polianthes tuberosa* (রজনীগন্ধা), *Abelmoschus esculentus* (টেঁড়স), *Musa sapientum* (কলা) ইত্যাদি।
- ফ্রি সেন্ট্রাল (Free central) বা মুক্তমধ্য :** এক্ষেত্রে গর্ভাশয়ে একটি প্রকোষ্ঠ থাকে এবং মধ্যঅক্ষে প্রাসেন্টা থাকে। যেমন- *Portulaca oleracea* (নুনিয়া শাক), *Morus indica* (তুঁত)



চিত্র ৯.২.৬ : বিভিন্ন ধরনের অমরাবিন্যাস

- প্যারাইটাল (Parietal) বা বহুপ্রান্তীয় :** এক্ষেত্রে গর্ভাশয় এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হয় এবং প্রাসেন্টাসমূহ থাকে পরিধীয় দেয়ালে। যেমন- *Cucumis sativus* (শশা), *Lagenaria vulgaris* (লাউ), *Cucurbita pepo* (কুমড়া)।

- v. **সুপারফিশিয়াল (Superficial) বা গাভ্রীয়** : এক্ষেত্রে গর্ভাশয় একাধিক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট থাকে এবং প্রাসেন্টাগুলো প্রস্থপ্রাচীরে অবস্থান করে। যেমন- *Nymphaea nouchali* (শাপলা), *Nelumbo nucifera* (পদ্ম), *Argemone mexicana* (শিয়াল কাঁটা)
- vi. **বেসাল (Basal) বা মূলীয়** : এক্ষেত্রে গর্ভাশয় এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হয় এবং প্রাসেন্টা গর্ভাশয়ের গোড়ায় থাকে। যেমন- *Tridax procumbens* (ত্রিধারা), *Helianthus annuus* (সূর্যমুখী), *Oryza sativa* (ধান), *Tagetes erecta* (গোঁদা)।
- vii. **এপিক্যাল (Apical) বা শীর্ষক** : এক্ষেত্রে গর্ভাশয় একাধিক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হয় এবং প্রাসেন্টা গর্ভাশয়ের শীর্ষে থাকে। যেমন- *Coriandrum sativum* (ধনিয়া), *Euphorbia pulcherrima* (লাল পাতা), *Croton californicus* (ক্রোটন)।

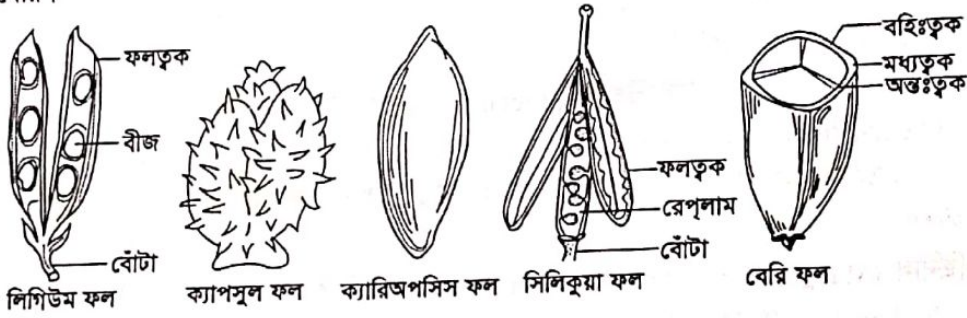
ফল (Fruits)

প্রকৃত ফল (True fruit) : এসব ফল গর্ভাশয় থেকে উৎপন্ন হয়। যেমন- আম, জাম, লিচু, পেয়ারা ইত্যাদি।

অপ্রকৃত ফল (False fruit) : এধরনের ফল গর্ভাশয় ব্যতীত অন্য অংশ থেকে উৎপন্ন হয়। যেমন- আপেল, চালতা, কাঁঠাল, আনারস, ডুমুর।

সরল ফল (Simple fruit) : একটি পুষ্প হতে একটি মাত্র ফল উৎপন্ন হয়। যেমন- আম, মটর, ধান, ঢেড়স।

গুচ্ছিত ফল (Aggregate fruit) : একটি মাত্র পুষ্পের মুক্ত গর্ভাশয়গুলো হতে একগুচ্ছ ফল উৎপন্ন হয়। যেমন- আতা, স্ট্রবেরি।



চিত্র ৭.২.৭: কয়েক প্রকার ফল

যৌগিক ফল (Multiple fruit) : সমগ্র পুষ্পমঞ্জরী হতে একটি মাত্র ফল উৎপন্ন হয়। যেমন- কাঁঠাল, আনারস, ডুমুর।

লিগিউম (Legume) : ফল উপর থেকে নিচে দুটি কপাটে বিদীর্ণ হয়। যেমন- ঢেড়স, শিম, মটর।

ক্যাপসুল (Capsule) : ফল উপর থেকে নিচে বহু কপাটে বিদীর্ণ হয়। যেমন- ধুতুরা, ঢেড়স, পাট, কার্পাস।

কারিঅপসিস (Caryopsis) : ফল এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং একটি মাত্র বীজযুক্ত। ফলতুক ও বীজতুক পরস্পর সংলগ্ন থাকে। যেমন- ধান, গম, ভুট্টা।

সিলিকুয়া (Siliqua) : শুক বিদারী ফল যা পরিপক্ব হলে নিচ থেকে উপরের দিকে ক্রমশ ফেটে যায়। এই ফল লম্বা ও নলাকার হয়। যেমন- সরিষা, মূলা।

বেরি (Berry) : ফল এক বা একাধিক গর্ভপত্রী এবং বহুবীজী। অন্তঃতুক ও মধ্যতুক সংযুক্ত থাকে। যেমন- কলা, টমেটো, বেগুন, পেয়ারা।

সাইজোক্যার্প (Schizocarp) : শুক অবিদারী ফল। যেমন- ধনে, গাজর, লজ্জাবতী।

সরোসিস (Sorososis) : এক্ষেত্রে স্পাইক বা স্প্যাডিক্স মঞ্জরীটি একটি একক রসালো যৌগিক ফলে পরিণত হয়। যেমন- কাঁঠাল, আনারস।

হেসপেরিডিয়াম (Hesperidium) : সরস, অবিদারী ফল। ফলের অন্তঃতুক রসালো ও কোয়া গঠন করে। যেমন- কমলা, বাতাবিলেবু।

পুষ্প সংকেত (Floral formula)

পুষ্পের লিঙ্গ, বিভিন্ন স্তবক, প্রত্যেক স্তবকের সদস্যসংখ্যা ও অবস্থান, তাদের সম ও অসম সংযুক্তি, মঞ্জুরীপত্রের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতি প্রভৃতি তথ্য যে সংকেতের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তাকে পুষ্প সংকেত (floral formula) বলে।

পুষ্প সংকেতে ব্যবহৃত বর্ণমালা		
পুষ্পের অংশ	ইংরেজি বর্ণমালা	বাংলা বর্ণমালা
মঞ্জুরীপত্রের জন্য (for bract)	Br. or B.	মপ.
উপমঞ্জুরীপত্রের জন্য (for bracteole)	Brl. or b	উমপ.
উপবৃত্তির জন্য (for epicalyx)	Ek.	উব্.
বৃত্তির জন্য (for calyx)	K	ব্
দলের জন্য (for corolla)	C	দ
পুষ্পপুটের জন্য (for perianth)	P	পু
পুংস্তবকের জন্য (for androecium)	A	পুং
স্ত্রীস্তবকের জন্য (for gynoecium)	G	গ

পুষ্প সংকেতে ব্যবহৃত চিহ্নসমূহ			
একপ্রতিসম পুষ্পের জন্য সাংকেতিক চিহ্ন	†	বা	%
বহুপ্রতিসম পুষ্পের জন্য সাংকেতিক চিহ্ন	⊕		
পুংপুষ্পের জন্য সাংকেতিক চিহ্ন	♂		
স্ত্রীপুষ্পের জন্য সাংকেতিক চিহ্ন	♀		
উভলিঙ্গ পুষ্পের জন্য সাংকেতিক	♂	বা	♀
বহু সংখ্যা (অনেক) বোঝাতে সাংকেতিক চিহ্ন	α		

অসমসংযোগ \cap
 সমসংযোগ $()$
 অধিগর্ভ \underline{g}
 অধোগর্ভ \overline{g}

স্তবকের সাংকেতিক বর্ণের পরের সংখ্যাই হলো স্তবকের সদস্য সংখ্যা। উদাহরণ স্বরূপ d_6 লিখলে বোঝাবে দলে পাঁচটি দলখন্ড আছে এবং দলখন্ডগুলো বিযুক্ত। কিন্তু $d_{(6)}$ লিখলে বোঝা যাবে দলে পাঁচটি দলখন্ড যুক্ত। কোনো কোনো ক্ষেত্রে দুটি বা তিনটি সাংকেতিক বর্ণের উপর একটি লম্বা রেখা দিলে এদের মধ্যে সমসংযুক্তি প্রকাশ পায়। উদাহরণস্বরূপ $\overline{d_{(6)}}$ পুং (α) এরূপ লিখলে বোঝা যায় দলের সাথে পুংকেশর সংযুক্ত। কাজেই দেখা যায় বন্ধনী দ্বারা যুক্ত এবং রেখা দ্বারা সমসংযোগ প্রকাশ করা হয়। আবার অধিগর্ভ (superior) গর্ভাশয় বোঝাতে “ \underline{g} ” এর নিচে একটি রেখা দেয়া হয়; যেমন \underline{g} । অধোগর্ভ (inferior) গর্ভাশয় বোঝাতে “ \overline{g} ” এর উপরে রেখা দেয়া হয়; যেমন \overline{g} । “ \underline{g} ” এর ডানপাশে রেখা দিলে \underline{g} - অর্ধ-অধোগর্ভ (half-inferior) গর্ভাশয় প্রকাশ পায়।

পুষ্প সংকেত লিখার পদ্ধতি

পুষ্প সংকেত নির্দিষ্ট সাংকেতিক বর্ণমালায় পর্যায়ক্রমে লিখতে হয়। যেমন-

- | | | |
|------------------|-------------|-----------------|
| ১. মঞ্জুরীপত্র | ৪. লিঙ্গ | ৭. দলমণ্ডল |
| ২. উপমঞ্জুরীপত্র | ৫. উপবৃত্তি | ৮. পুংস্তবক এবং |
| ৩. প্রতিসাম্যতা | ৬. বৃত্তি | ৯. স্ত্রীস্তবক |

প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে “ব্রাকেট ()” এবং “রেখা —” দিতে হয় এবং কোনো স্তবক অনুপস্থিত থাকলে “ o ” (শূন্য) লেখা হয়।

মপ → উমপ → প্রতিসমতার চিহ্ন → লিঙ্গের চিহ্ন → উব্ → ব্ → দ → পুং → \underline{g} বা \overline{g}

যেমন- $K_5C_5A\alpha G_5$ (এক্ষেত্রে বৃত্তি, দল, পুংকেশর এবং গর্ভাশয় উপস্থিত বোঝায়।)

পুষ্প সংকেতের ব্যাখ্যা (পোয়েসী গোত্রের ধান এবং মালভেসী গোত্রের ছবা) :

১. ধান (গোত্র :Poaceae)

পুষ্প সংকেত : মপ. উমপ. + ♀ পুং পুং_{৩+৩} গ_১ [Br.BrL. + ♀ P_২A_{৩+৩}G_১]

ব্যাখ্যা : মঞ্জরী ও উপমঞ্জরীপত্র উপস্থিত। পুষ্পটি একপ্রতিসম ও উভলিঙ্গ। টেপাল ২টি, মুক্ত; পুংকেশর ৬টি, মুক্ত, দুই বৃত্তে সজ্জিত; গর্ভপত্র ১টি, মুক্ত এবং গর্ভাশয় অধিগর্ভ।

২. ছবা (গোত্র :Malvaceae)

পুষ্প সংকেত : ⊕ ♀ উবৃত্ত বৃত্তে দ্বৈত পুং (α) গ_(৫) [⊕ ♀ EK_১ K_(১) C_১ A_(α) G_(১)]

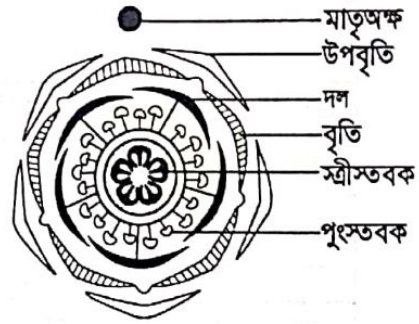
ব্যাখ্যা : মঞ্জরী ও উপমঞ্জরীপত্র নেই। পুষ্পটি বহুপ্রতিসম ও উভলিঙ্গ। ৫টি মুক্ত উপবৃত্তি আছে; বৃত্তাংশ ৫টি, সংযুক্ত; পাপড়ি ৫টি, মুক্ত; পুংকেশর অসংখ্য, সংযুক্ত, একগুচ্ছক এবং দললগ্ন; গর্ভপত্র ৫টি, সংযুক্ত এবং গর্ভাশয় অধিগর্ভ।

পুষ্প প্রতীক (Floral Diagram)

যে প্রতীকের সাহায্যে একটি পুষ্পের মাতৃঅক্ষের (mother axis) তুলনায় এর বিভিন্ন স্তবকের পুষ্পপত্রগুলোর অবস্থান, সংখ্যা, অসমসংযোগ, সমসংযোগ, পুষ্পপত্রবিন্যাস, অমরাবিন্যাস প্রভৃতি বৈশিষ্ট্য দেখানো হয় তাকে পুষ্প প্রতীক বলে।

পুষ্প প্রতীক সাধারণত বৃত্তাকারে দেখানো হয়। বৃত্তের উপর দিকে মাতৃঅক্ষকে একটি বিন্দু দিয়ে বোঝানো হয় এবং বৃত্তের নীচে মঞ্জরীপত্র দেখানো হয়। বৃত্তের একেবারে পরিধীতে বৃত্তাংশ এবং এর পুষ্পপত্রবিন্যাস থাকে। দ্বিতীয় স্তবকে পাপড়ি ও এর পুষ্পপত্রবিন্যাস দেখানো হয়।

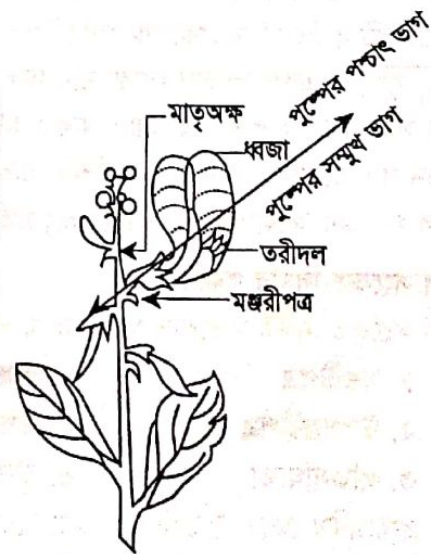
তৃতীয় স্তবকে পুংকেশরের সংখ্যা, সম এবং অসমসংযুক্তি দেখানো হয় এবং কেন্দ্রে গর্ভাশয়ের প্রস্থচ্ছেদ তথা অমরাবিন্যাস দেখানো হয়। বিভিন্ন স্তবকের সদস্যদের মধ্যে সমসংযোগ ক্ষুদ্র সংযোগ রেখা দ্বারা প্রকাশ করা হয়। একই স্তবকের সদস্যদের মধ্যকার সমসংযোগ বোঝাতে তাদের প্রান্তদ্বয়ের মধ্যে বক্ররেখা দ্বারা সংযোগ দেখানো হয়। জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী অগাস্ট উইলহেলম আইখার, ১৭৭৮ খ্রিস্টাব্দে প্রথম পুষ্প প্রতীক বর্ণনা করেন।



চিত্র ৭.২.৮ : ছবা ফুলের পুষ্প প্রতীক

উদাহরণ হিসেবে ছবা ফুলের পুষ্প প্রতীকের ব্যাখ্যা দেয়া হলো :

উপবৃত্তিতে উপবৃত্তাংশ পাঁচটি, মুক্ত; বৃত্তিতে বৃত্তাংশ পাঁচটি, সংযুক্ত; ভালভেট পুষ্পপত্রবিন্যাস; দলমন্ডলে পাপড়ি পাঁচটি, মুক্ত, পুংনলের সাথে গোড়ায় দিকে যুক্ত, টুইস্টেড পুষ্পপত্রবিন্যাস; পুংস্তবকে পুংকেশর বহু, এক গুচ্ছক, সকল পুংনল পুংনলের সাথে যুক্ত, পরাগধানী মুক্ত; স্ত্রীস্তবকে গর্ভপত্র পাঁচটি, সংযুক্ত, গর্ভাশয় পাঁচ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, অমরাবিন্যাস অক্ষীয়; পুষ্পটি বহুপ্রতিসম এবং উভলিঙ্গ।



চিত্র ৭.২.৯ : মাতৃঅক্ষ পরিচিতি

মাতৃঅক্ষের পরিচিতি : কাণ্ডের বা শাখা-প্রশাখার যে অক্ষ (axis) হতে পুষ্পের সৃষ্টি হয় সে অক্ষকে মাতৃঅক্ষ বলে। মাতৃঅক্ষ পুষ্পের পচাৎ দিকে থাকে এবং বিপরীত অর্থাৎ সম্মুখদিকে মঞ্জরীপত্র থাকে। পুষ্প প্রতীক অঙ্কনের জন্য সঠিকভাবে মাতৃঅক্ষ শনাক্ত করা গুরুত্বপূর্ণ, তা না হলে পুষ্প প্রতীক অঙ্কন করা অসম্ভব। *Crotalaria retusa* (অতসী) পুষ্পের মাতৃঅক্ষ ও পুষ্পের অগ্র-পচাৎ দেখানো হলো।

একবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি

যে সব আবৃতবীজী উদ্ভিদের বীজে একটি মাত্র বীজপত্র থাকে তাদেরকে বলা হয় একবীজপত্রী উদ্ভিদ। যেমন-ধান, গম, ভুট্টা, আখ, পেঁয়াজ, রসুন ইত্যাদি।

একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য

- বীজে একটি বীজপত্র থাকে।
- মূল গুচ্ছমূল।
- পাতার শিরাবিন্যাস সাধারণত সমান্তরাল।
- বীজপত্রের অবস্থান শীর্ষ এবং ভ্রূণমুকুল পার্শ্বীয়।
- পুষ্পে পুষ্পপত্রের সংখ্যা ৩ বা এর গুণিতক (৩টি, ৬টি, ৯টি) অর্থাৎ পুষ্প ট্রাইমেরাস।

গোত্র-Poaceae (Gramineae)

ড. আর্থার জনকুইস্ট (১৯৮১) পৃথিবীর সকল শনাক্তকৃত একবীজপত্রী উদ্ভিদকে ৬৫টি গোত্রে বিভক্ত করেছেন। আদি-উন্নত ধারা অনুযায়ী Butomaceae প্রথম গোত্র এবং Orchidaceae উন্নত ও সর্বশেষ গোত্র। ৬৫টি গোত্রের মধ্যে Poaceae গোত্রের অবস্থান ৩৪তম। এটি উদ্ভিদ জগতের তৃতীয় বৃহৎ গোত্র।

বিস্তৃতি : Poaceae একবীজপত্রী উদ্ভিদের একটি গোত্র। এ গোত্রকে ঘাস গোত্র (Grass Family) বলা হয়। ৫০০টি গণ এবং ৮০০০-এর বেশি সংখ্যক প্রজাতি নিয়ে Poaceae গোত্রটি গঠিত। ভারতীয় উপমহাদেশে ২৫০টি গণ এবং ১২০০ প্রজাতি পাওয়া যায় (Sharma, ১৯৯৩)। বাংলাদেশে এ গোত্রের ১১৩টি গণ এবং ২৮৫টি প্রজাতি শনাক্ত করা হয়েছে। টাইপ জেনাস Poa থেকে এ গোত্রের নামকরণ হয়েছে Poaceae।

শ্রেণিবিন্যাস

Division : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Subclass : Commelinidae
Order : Cyperales
Family : Poaceae(Gramineae)

সাধারণ বৈশিষ্ট্য (General Characters)

স্বরূপ (Habit) : একবর্ষ, দ্বিবর্ষ বা বহুবর্ষজীবী বীকৃৎ, কদাচিৎ গুল্ম অথবা কাঠল (বাঁশ)।

মূল (Root) : অস্থানিক ও গুচ্ছাকার।

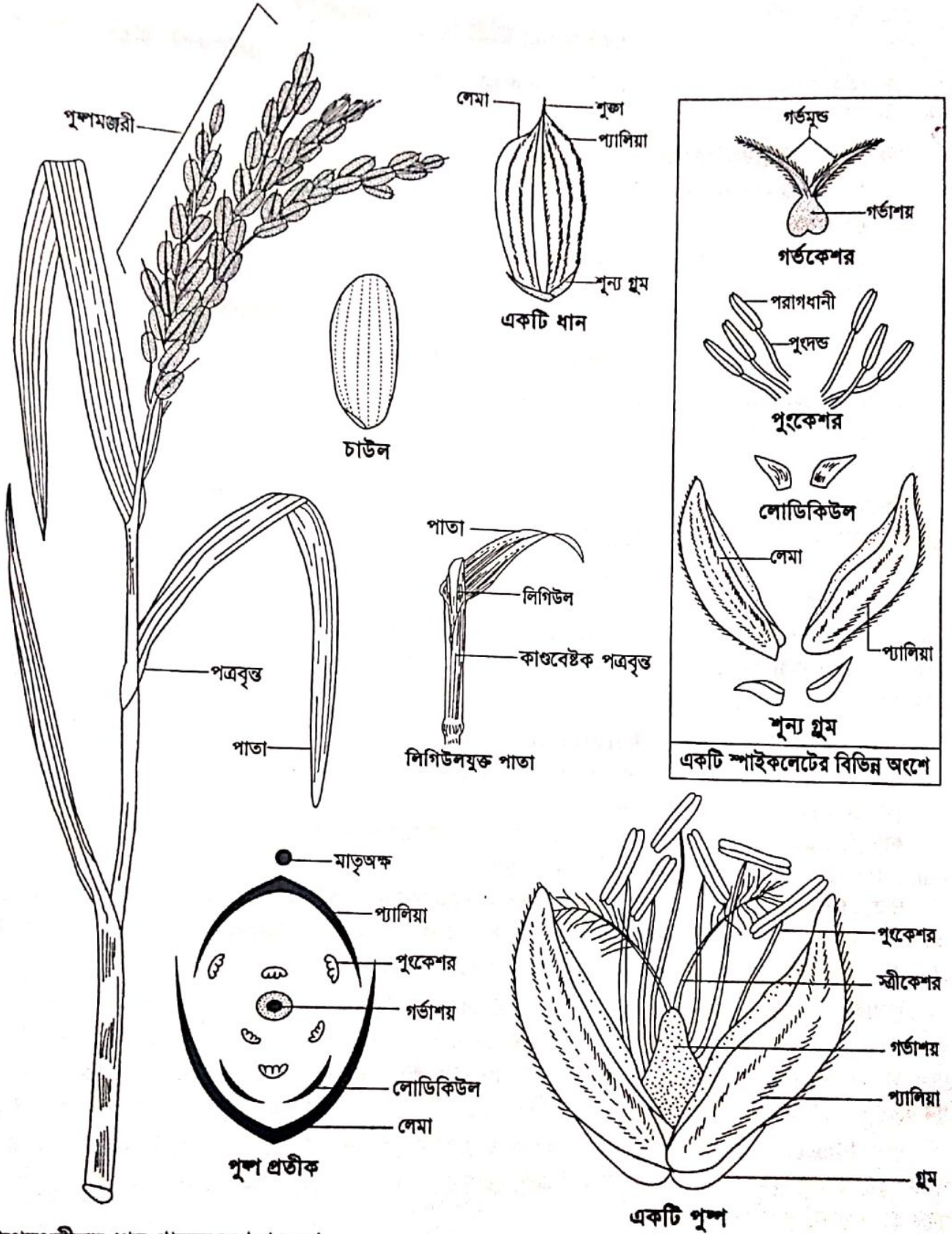
কাণ্ড (Stem) : নলাকার, সুস্পষ্ট পর্বসন্ধিযুক্ত, অধিকাংশ ক্ষেত্রেই পর্বমধ্যগুলো ফাঁপা (এ ধরনের কাণ্ডকে সাধারণত culm বলা হয়; ব্যতিক্রম ভুট্টা ও আখের পর্বমধ্য নিরেট)।

পাতা (Leaves) : সরল, একান্তর, সাধারণত দুই সারিতে বিন্যস্ত, লিগিউলবিশিষ্ট। প্রতিটি পাতা সাধারণত তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা-গোড়াতে সীথ (sheath, যা সাধারণত কাণ্ডবেষ্টক), লম্বা পত্রফলক (leaf blade) এবং লিগিউল (ligule)। লিগিউল হচ্ছে লিফসীথের মাথায় এবং পত্রফলকের সংযোগস্থলে অবস্থিত একটি উপবৃদ্ধি।

পুষ্পবিন্যাস (Inflorescence) : স্পাইকলেট (spiklet)। একটি স্পাইকলেটে এক বা একাধিক পুষ্প থাকতে পারে। একটি একপুষ্পক স্পাইকলেটে গোড়ায় ২টি শুকনো গুম (glume) থাকে (একে শূন্য গুম বলে, কারণ এর কক্ষে পুষ্প থাকে না); এর উপরে ২টি ব্র্যাক্ট (bracts) থাকে যার প্রথমটিকে বলে লেমা (lemma; গ্রিক lemma = a husk, তুষ) বা পুষ্প গুম এবং উপরেরটিকে বলে প্যালিয়া (palea; ল্যাটিন palea = chaff, তুষ)। প্যালিয়ার কক্ষে একটি পুষ্প থাকে।

পুষ্প (Flower) : ঘাস গোত্রের পুষ্পকে সাধারণত পুষ্পিকা (floret) বলা হয়। পুষ্পিকা উভলিঙ্গ বা একলিঙ্গ হতে পারে। ভুট্টা উদ্ভিদে এক লিঙ্গ এবং ভিন্নবাসী (স্ত্রী এবং পুরুষ পুষ্প আলাদা গাছে), জিজানিয়াতে একলিঙ্গ, সহবাসী (একই গাছে স্ত্রী ও পুরুষ পুষ্প জন্মায়)।

পুষ্পপুট (Perianth) : কোন ফুলের বৃতি ও দলকে আকৃতি ও বর্ণে যখন আলাদা করা যায় না তখন তাকে পুষ্পপুট বলে। সকল পুষ্পিকাতে পুষ্পপুট নেই। কোনো কোনো উদ্ভিদের, যেমন-ধান, পুষ্পিকাতে ক্ষুদ্রাকায় দুটি পুষ্পপুট থাকে যাকে লোডিকিউল (lodicule) বলা হয়। ক্ষুদ্র শব্দপত্রের মতো পুষ্পপুট হলো লোডিকিউল।



পুষ্পমঞ্জরীসহ ধান গাছের অগ্রস্থ অংশ

ধান পুষ্পের পুষ্প সংকেত : মপ.উমপ+ ♀পু_২ পুং৩ +৩ গ_১

চিত্র ৭.২.১০ : গোত্র -Poaceae; নমুনা-Oryza sativa (ধান)

পুংকেশর (Androecium) : পুংকেশর সাধারণত ৩টি অথবা ৬টি। ধান ও বাঁশ উদ্ভিদের পুষ্পে ৬টি পুংকেশর দুই আবৃতে সজ্জিত। অথবা ৬টি (ব্যতিক্রম *Uniola* তে ১টি এবং *Coleanthus* এ ২টি); পুংদণ্ড লম্বা; পরাগধানী রেখাকার, সর্বমুখ, দ্বিকোষবিশিষ্ট (2-celled), লম্বালম্বিভাবে বিদীর্ণ হয়।

স্ত্রীকেশর (Gynoecium) : গর্ভপত্র ১টি, গর্ভাশয় ১টি, গর্ভদণ্ড ১টি, গর্ভমুণ্ড ২টি, পালকের মতো এবং পার্শ্বীয় (ব্যতিক্রম-ভুটায় - গর্ভমুণ্ড ১টি ও সরল)। গর্ভাশয় ১ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং অধিগর্ভ, প্রকোষ্ঠে ডিম্বক ১টি, মূলজ ও খাড়া।

অমরাবিন্যাস (Placentation) : মূলীয়।

ফল (Fruit) : অধিকাংশ ক্ষেত্রে ক্যারিওপসিস।

বীজ (Seed) : সস্যল (endospermic), ভ্রূণ অতি ক্ষুদ্র ও সোজা। ভ্রূণ বীজের এক পার্শ্বে অবস্থান করে।

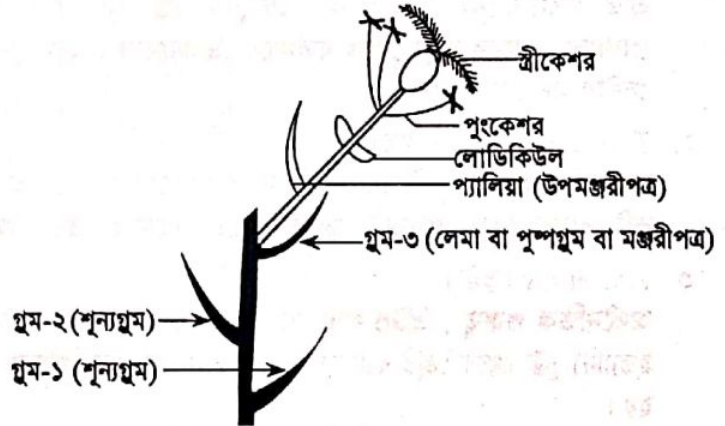
পুষ্প সংকেত (Floral formula) পুষ্প সংকেত : মপ. উমপ. + ♀ পুং পুং_{৩+৩} গ_১ [Br.Br. + ♀ P₂ A₃₊₃ G₁]

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য (Identifying characters)

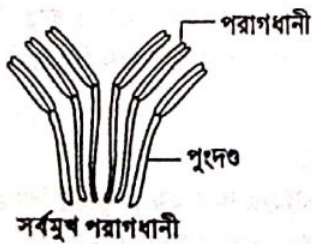
১. কাণ্ড সাধারণত নলাকার এবং পর্বমধ্যগুলো ফাঁপা।
২. পাতা লিগিউলবিশিষ্ট সরল ও একান্তর।
৩. পত্রমূল কাণ্ডবেষ্টক।
৪. পুষ্পবিন্যাস (মঞ্জরী)-স্পাইকলেট (spikelet)।
৫. পরাগধানী সর্বমুখ (versatile)।
৬. গর্ভমুণ্ড পালকের মতো।
৭. গর্ভাশয় একপ্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
৮. অমরাবিন্যাস মূলীয় (basal)।
৯. ফল ক্যারিওপসিস (caryopsis)।
১০. বীজ সস্যল; এতে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ স্টার্চ দানা থাকে।



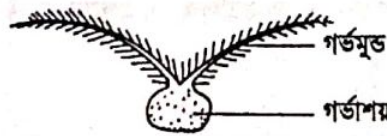
কাণ্ড নলাকার, পর্বমধ্য ফাঁপা এবং পাতা লিগিউলযুক্ত



স্পাইকলেট পুষ্পবিন্যাস



সর্বমুখ পরাগধানী



পালকের মতো গর্ভমুণ্ড



ক্যারিওপসিস

চিত্র ৭.২.১১ : Poaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

Poaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্ব (Economic Importance of Poaceae Family)

১. **খাদ্যশস্য (Cereals) :** ঘাস পরিবারের (Poaceae) খাদ্যাদানা (grain) উৎপাদনকারী উদ্ভিদসমূহকে খাদ্যশস্য বলে। যেমন-ধান, গম, ভুট্টা ইত্যাদি।
২. **পশুখাদ্য (Animal food) :** দুর্বাঘাসসহ কতিপয় তাজা ঘাস ও শুকনো ঘাস পশুখাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

৩. চিনি ও গুড় (Sugar and Molasses) : আখের রস থেকে চিনিকলে চিনি ও গুড় তৈরি করা হয়।
৪. মাদক দ্রব্য (Wine) : চিনিকলের বর্জ্য পদার্থ চিটাগুড় থেকে ইথাইল অ্যালকোহল ও মেথিলেটেড স্পিরিট এবং দেশী মদ তৈরি করা হয়।
৫. কাগজ (Paper) : বাঁশ, নলখাগড়া, উলুখড়, আখের ছোবড়া থেকে কাগজ তৈরি করা হয়।
৬. গৃহ নির্মাণ সরঞ্জাম (Household articles) : বিভিন্ন জাতের বাঁশ, ছন, ইকড়, কাশ ইত্যাদি গৃহনির্মাণ সামগ্রী হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৭. আসবাবপত্র (Furniture) : বিভিন্ন জাতের বাঁশ আসবাবপত্র তৈরিতে ও কুটির শিল্পে ব্যবহৃত হয়।
৮. সুগন্ধি (Perfume) : আদাঘাস ও লেবুঘাস থেকে প্রাপ্ত সুগন্ধি তেল প্রসাধনী শিল্পে ও পানীয়তে ব্যবহৃত হয়।
৯. ডেজ (Medicine) : আরগট (ergot) জন্মানোর জন্য রাই গাছ চাষ করা হয়। আরগট উদ্ভিদ থেকে প্রস্তুত আরগট মিকচার প্রসূতিদের জরায়ু সংকোচনের প্রতিষেধক হিসেবে প্রয়োগ করা হয়।
১০. ভূমিধ্বস রোধক : কতিপয় প্রজাতির ঘাস রাস্তা ও বাঁধের মাটি ক্ষয় রোধকল্পে এবং সৌন্দর্য বন্ধনে দুপাশে লাগানো হয়।

Poaceae গোত্রভুক্ত কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদ (Some Important Plants of Poaceae Family)

১. *Oryza sativa* (ধান)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এটি প্রধান খাদ্যশস্য হিসেবে চাষ করা হয়। পৃথিবীর ৬০% লোকের প্রধান খাদ্য ভাত। এই ভাত আসে ধানের চাল থেকে। এছাড়াও চিড়া, মুড়ি ইত্যাদি ধান থেকে পাওয়া যায়। ধানের খড় উচ্চমানের গোখাদ্য। ধানের কুঁড়া থেকে বর্তমানে ভোজ্যতেল ও হাঁস-মুরগির খাদ্য তৈরি করা হয়। উপজাতীরা চাল থেকে দেশীয় মদ তৈরি করে।
২. *Triticum aestivum* (গম)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এটি দ্বিতীয় খাদ্যশস্য হিসেবে চাষ করা হয়। আটা, ময়দা, সুজি ইত্যাদি গম থেকে তৈরি করা হয়। এগুলো রুটি, পরোটা, বিস্কুট, পাউরুটি ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। গমের খড় জ্বালানি হিসেবে এবং হস্তশিল্পে ব্যবহৃত হয়।
৩. *Zea mays* (ভুট্টা)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এটিও খাদ্যশস্য হিসেবে চাষ করা হয়। খইসহ বিভিন্ন প্রকার খাদ্যসামগ্রী (যেমন-কর্নফ্লেক্স, পপকর্ন ইত্যাদি) ভুট্টা থেকে তৈরি করা হয়। ভুট্টার দানা থেকে কর্ন অয়েল পাওয়া যায়। ভুট্টার কাণ্ড জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
৪. *Hordeum vulgare* (যব বা বার্লি)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : যব খাদ্যশস্য হিসেবে গৃহীত হয়। যব থেকে আটা তৈরি করা হয়। যবের ছাত্তু উপাদেয় সহজপাচ্য ও স্বাস্থ্যপ্রদ খাদ্য। বাণিজ্যিকভাবে হরলিঙ্গ, কমপ্ল্যান জাতীয় খাদ্যদ্রব্যের উপাদান হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
৫. *Bambusa bambos* (বাঁশ)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : উঁচু বৃক্ষবৎ আদি ঘাস। গৃহ নির্মাণ ও কাগজ তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। কুটির শিল্পে বিভিন্ন প্রকার গৃহসজ্জা ও আসবাবপত্র তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। বাঁশকে ঘাস বলা হয়, কারণ এদের পুষ্প বৈশিষ্ট্য, ফাঁপা মধ্যপর্ব ও অন্যান্য বৈশিষ্ট্য ঘাসের মতো। এক কথায় বাঁশের ব্যবহার হয় “দোলনা থেকে কবর পর্যন্ত”।
৬. *Saccharum officinarum* (আখ, ইক্ষু)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : চাষ করা হয়। আখ থেকে গুড়, চিনি, জ্বালানি ইত্যাদি পাওয়া যায়। মলাসেস থেকে ফার্মেন্টেশন প্রক্রিয়ায় অ্যালকোহল, ভিনেগার তৈরি করা হয়। আখের ছোবড়া কাগজ ও পার্টেবল তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। এছাড়া জ্বালানির কাজেও এটি ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

৭. *Cymbopogon citratus* (লেমন ঘাস)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : লেবুর গন্ধযুক্ত ঘাস। সুগন্ধি তেল ও প্রসাধনী শিল্পে ব্যবহার করা হয়। চাইনিজ স্যুপেও ব্যবহার করা হয়।
৮. *Phragmites karka* (নলখাগড়া)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : জলময় জায়গায় জন্মে। কাগজের মণ্ড তৈরিসহ এর বহুবিধ ব্যবহার আছে।
৯. *Thysanolaema maxima* (ঝাড়ুঘাস)
পাহাড়ি এলাকায় জন্মে। এ ঘাস থেকে ঝাড়ু তৈরি করা হয়।
১০. *Cynodon dactylon* (দুর্বাঘাস)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : লন তৈরি, পশু খাদ্য এবং ওষুধি উদ্ভিদ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। রক্তপাত বন্ধ ও ক্ষত নিরাময়ের ভেষজ হিসেবে এর ব্যবহার রয়েছে।

Poaceae গোত্রের আরও কয়েকটি উদ্ভিদ

১. *Avena sativa*-ওট।
২. *Panicum milliocoem*-চীনা।
৩. *Setaria italica*-কাউন।
৪. *Saccharum spontaneum*-কাশ।
৫. *Melocanna bambusoides*-মুলী বাঁশ।
৬. *Pennisetum typhoides*-বাজরা।
৭. *Sorghum vulgare*-জোয়ার।
৮. *Saccharum munja*-সর।
৯. *Imperata cylindrica*-উলু খড়।
১০. *Andropogon aciculatus*-চৌর কাঁটা।

দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি

যে সব আবৃতবীজী উদ্ভিদের বীজে দুটি বীজপত্র থাকে তাদেরকে দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ বলা হয়। যেমন-আম, জাম, কাঁঠাল, শিম, ছোলা ইত্যাদি উদ্ভিদ।

দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য

- (i) বীজে দুটি বীজপত্র থাকে।
- (ii) মূল প্রধান মূল।
- (iii) পাতার শিরাবিন্যাস সাধারণত জালিকাকার।
- (iv) পুষ্প পুষ্পপত্রের সংখ্যা ৪ বা ৫ বা তার গণিতক (৪, ৮ বা ৫, ১০ এরূপ)-অর্থাৎ পুষ্প ট্রোমেরাস বা পেটামেরাস।
- (v) বীজে বীজপত্রের অবস্থান পার্শ্বীয় এবং ভ্রূণমুকুল শীর্ষ।

গোত্র-Malvaceae

ড. আর্থার জনকুইস্ট (১৯৮১) পৃথিবীর সকল শনাক্তকৃত দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদকে ৩১৫টি গোত্রে অন্তর্ভুক্ত করেছেন। এদের মধ্যে প্রথম গোত্র Winteraceae এবং সর্বশেষ ও সর্ববৃহৎ উন্নত গোত্র হচ্ছে Asteraceae। এর মধ্যে Malvaceae গোত্রের অবস্থান ১০২তম।

বিস্তৃতি : Malvaceae একটি বৃহৎ গোত্র। এ গোত্রের অন্তর্ভুক্ত সদস্যরা পৃথিবীর সর্বত্র বিস্তৃত, তবে আমেরিকার উষ্ণমণ্ডলেই এদের সংখ্যা বেশি। ৭৫টি গণ এবং ১০০০-১৫০০টি প্রজাতির সমন্বয়ে গোত্রটি গঠিত। বাংলাদেশে এ গোত্রের ১৪টি গণ এবং ৪২টি প্রজাতি জন্মে। এর মধ্যে সর্বাধিক বড় গণ হলো *Hibiscus* (প্রজাতি ১৫টি)। টাইপ জেনাস *Malva* থেকে গোত্র নাম Malvaceae করা হয়েছে।

সাধারণ বৈশিষ্ট্য

স্বরূপ : বীরুৎ, গুল্ম বা বৃক্ষ; উদ্ভিদ রোমশ ও মিউসিলেজ নামক পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত।

মূল : প্রধান মূলতন্ত্র।

কাণ্ড : প্রায়ই কাঠল, তন্তুযুক্ত, বেলনাকার ও শাখামিত।

পাতা : সরল, একান্তর, মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্রযুক্ত, জালিকা শিরাবিন্যাসযুক্ত, সবৃত্তক, ডিম্বাকার এবং পত্রকিনারা খণ্ডিত বা অখণ্ডক।

পুষ্পবিন্যাস : প্রধানত নিয়ত বা সাইমোস।

পুষ্প : একক, সুদর্শন, বৃহৎ, সমাদ্র, উভলিঙ্গ (একলিঙ্গ—*Napaea*) গর্ভপাদপুষ্পী।

উপবৃত্তি : উপবৃত্তাংশ ৩-১০টি, মুক্ত অথবা যুক্ত (*Sida* এবং *Abutilon* গণে উপবৃত্তি নেই)।

বৃত্তি : বৃত্তাংশ ৫টি, যুক্ত বা মুক্ত, এস্টিভেশন ভালভেট (প্রান্তস্পর্শী)।

দলমন্ডল : পাপড়ি ৫টি, নিজেদের মধ্যে মুক্ত, কিন্তু তলদেশে পুংকেশরীয় নালি (staminal tube)-র সাথে যুক্ত; এস্টিভেশন টুইস্টেড (পাকানো)।

পুংস্তবক : পুংকেশর অসংখ্য, একগুচ্ছ, পুংকেশরীয় দণ্ডগুলো যুক্ত হয়ে একটি ফাঁপা পুংকেশরীয় নালি সৃষ্টি করে, পরাগধানী বৃদ্ধাকার (reniform), একপ্রকোষ্ঠী; পরাগরেণু বৃহৎ ও কন্টকিত।

স্ত্রীস্তবক : গর্ভপত্র ১-২০ বা এর বেশি, সাধারণত ৫-১০টি, সংযুক্ত, গর্ভাশয় অধিগর্ভ, ১-বহু প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, সাধারণত ৫ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট; গর্ভদণ্ডের সংখ্যা গর্ভপত্রের সংখ্যার সমান, সংযুক্ত, গর্ভমুণ্ডের সংখ্যা গর্ভদণ্ডের সংখ্যার সমান, কখনও দ্বিগুণ (*Plagianthus* গণে গর্ভপত্র ১টি বা ২টি, *Abutilon* গণে গর্ভপত্র ১৫-২০টি এবং *Malva* গণে গর্ভপত্র অনেক)।

অমরাবিন্যাস : অক্ষীয়।

ফল : সাধারণত ক্যাপসুল (capsule), কখনো বেরি (berry) বা সাইজোকর্প (schizocarp)।

বীজ : বীজপত্র কুঞ্চিত ও জুগ বক্র; সাধারণত সস্যল, সস্য তৈলাক্ত।

জবার পুষ্প সংকেত: $\oplus \text{♀} \text{Uv}_e \text{V}_{(e)} \overline{\text{D}_e} \text{P}_{\alpha} \text{G}_{(e)}$

$[\oplus \text{♀} \text{EK}_5 \text{K}_{(5)} \overline{\text{C}_5 \text{A}_{(\alpha)}} \text{G}_{(5)}]$

Malvaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. উদ্ভিদের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলেজপূর্ণ (পিচ্ছিল রসযুক্ত)।
২. পাতায় মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্র থাকে।
৩. ফুলে উপবৃত্তি উপস্থিত।
৪. দলমণ্ডল টুইস্টেড (পাকানো)।
৫. পুংকেশর অসংখ্য ও একগুচ্ছ।
৬. পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী ও বৃদ্ধাকার।
৭. গর্ভদণ্ড পুংকেশরীয় নল দিয়ে পরিবৃত্ত।
৮. পরাগরেণু বড় ও কন্টকিত।
৯. অমরাবিন্যাস অক্ষীয় (axile)।



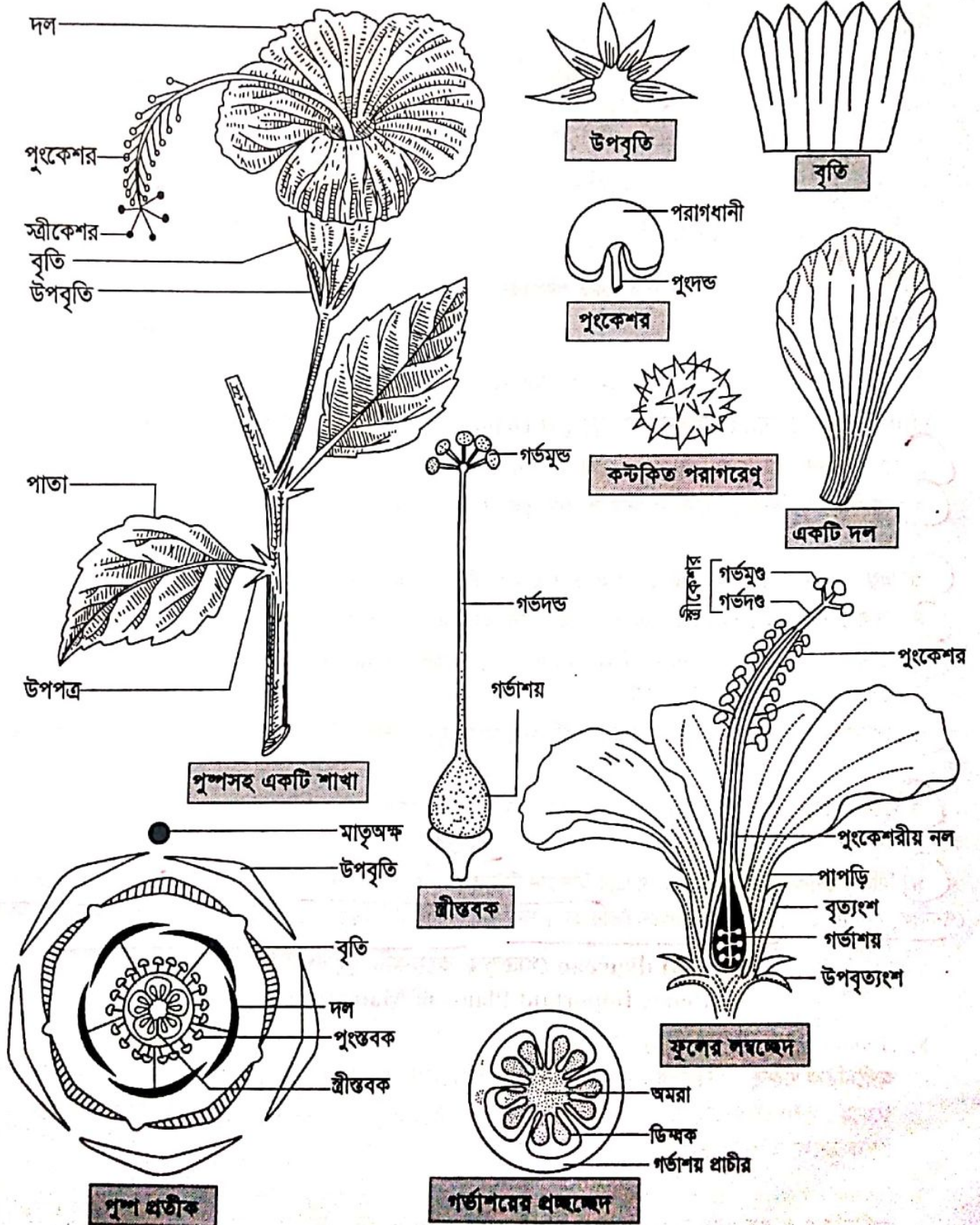
চিত্র ৭.২.১২ : Malvaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

Malvaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্ব (Economic Importance of Malvaceae Family)

১. শাক-সবজী : টেঁড়সের কচি ফল সবজী হিসেবে, নাপা (*Malva verticillata*) শাক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
২. বস্ত্রশিল্প : বস্ত্রশিল্পের প্রধান উপাদান কার্পাস তুলা এ গোত্রের *Gossypium* গণের বিভিন্ন প্রজাতি থেকে সংগ্রহ করা হয়।
৩. তন্তু : কেনাফ ও মেস্তা পাট থেকে প্রাপ্ত তন্তু দ্বারা চট, দড়ি ইত্যাদি প্রস্তুত করা হয়।
৪. তেল : তুলার বীজের তেল দ্বারা প্রদীপ জ্বালানো হয়। এছাড়া ভোজ্য তেল হিসেবেও এর ব্যবহার আছে।
৫. ওষুধ : এই গোত্রের বন ওকড়া (*Urena lobata*), বেরেলা (*Sida cordifolia*) ও জবা ফুল এর নির্যাস থেকে আহরিত তেল ওষুধ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৬. শোভাবর্ধন : জবা, স্থল পদ্ম, পেতারী, হলিহক, মরিচ ফুল প্রভৃতি উদ্ভিদ শোভা বর্ধনের জন্য বাগানে চাষ করা হয়।
৭. চুলের যত্ন : জবা ফুলের রস মাথায় মাখলে মাথা ঠাণ্ডা থাকে, চুল কালো ও লম্বা হয়। এর রস চুল পড়া বন্ধ করে, নতুন চুল জন্মায় ও চুল উজ্জ্বল ও বলমলে করে। জবাকুসুম তেলের এটি একটি উপাদান।
৮. বিভিন্ন উপকরণ তৈরিতে : এ গোত্রের ইন্ডিয়ান টিউলিপ বা পরশ পিপুল (*Thespesia populnea*) এর কাষ্ঠ থেকে পেনসিল, খেলনা ও কৃষিকাজের উপকরণ তৈরি হয়। জবা ফুল পূজার উপকরণ ও ব্যবহারিক পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয়।

Malvaceae গোত্রভুক্ত কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদ (Some Important Plants of Malvaceae Family)

১. *Abelmoschus esculentus* (টেঁড়স)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : টেঁড়সের প্রধান ব্যবহার সবজি হিসেবে। এটি স্যুপ তৈরিতেও ব্যবহৃত হয়। এর ভেষজ গুণ রয়েছে। দুর্বলতা কাটার জন্য কচি টেঁড়স উপকারী। ডায়াবেটিস (বহুমূত্র) রোগেও এটি উপকারী। টেঁড়স গাছ থেকে ভালো আঁশ পাওয়া যায়।
২. *Hibiscus rosa-sinensis* (জবা)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : জবার অর্থনৈতিক গুরুত্ব অনেক। ফুলের জন্য একে বাগানে লাগানো হয়। জবা ফুলের রস মাথায় মাখলে মাথা ঠাণ্ডা থাকে, চুল কালো ও লম্বা হয়। এর রস চুল পড়া বন্ধ করে, নতুন চুল জন্মায় ও চুল উজ্জ্বল করে। জবাকুসুম তেলের এটি একটি উপাদান। জবার কলি সকালে কিছুদিন খেলে দুর্বলতা কেটে যায়। জবা ফুল রক্ত আমাশয় ও অর্শরোগেরও একটি ভালো ওষুধ।



জবা ফুলের পুষ্প সংকেত : $\oplus \ominus$ উব্ব(৫) দ(৫) পুং(৫) গ্(৫)

চিত্র ৭.২.১৩ : গোত্র -Malvaceae; নমুনা-Hibiscus rosa-sinensis (জবা)

৩. *Gossypium herbaceum* (কার্পাস তুলা)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এর বীজতুক থেকে তুলা পাওয়া যায়। কার্পাস তুলার গুরুত্ব সুতা তৈরিতে। তুলা হতে সুতা হয়, সুতা হতে সুতি কাপড় তৈরি হয়। লেপ, তোষক তৈরিতেও কার্পাস তুলা ব্যবহার করা হয়। তুলা বীজ হতে ভোজ্য তেল আহরণ করা হয়। এছাড়া তুলা জীবাণুমুক্ত করে শৈল্য চিকিৎসায় ব্যবহার করা হয়।
৪. *Hibiscus sabdariffa* var. *altissima* (মেস্তাপাট)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এ গাছ থেকে পাটজাতীয় আঁশ পাওয়া যায়। এ আঁশ পাটের মতো দড়ি, ব্যাগ, চট ও অন্যান্য সৌখিন দ্রব্য তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
৫. *Hibiscus cannabinus* (কেনাফ মেস্তাপাট)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এ গাছের বাকল থেকেও পাট জাতীয় আঁশ পাওয়া যায়। এ আঁশ পাটের মতোই দড়ি, ব্যাগ, চট ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
৬. *Hibiscus mutabilis* (স্থলপদ্ম)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এটি শোভাবর্ধনকারী একটি উদ্ভিদ। সময়ের ব্যবধানে এর ফুলের বর্ণ পরিবর্তন হতে থাকে।
৭. *Thespesia populnea* (ইন্ডিয়ান টিউলিপ)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এর কাঠ দিয়ে খেলনা, পেনসিল ও কৃষিকাজের উপকরণ তৈরি হয়। এ উদ্ভিদটি **Portia Tree** নামে পরিচিত।
৮. *Malvaviscus arboreus* (মরিচ ফুল)
অর্থনৈতিক গুরুত্ব : এটিও শোভাবর্ধনকারী একটি উদ্ভিদ। এটি 'লঙ্কা জবা' নামেও পরিচিত।

Malvaceae গোত্রের আরও কয়েকটি উদ্ভিদ

- | | |
|---|--|
| ১. <i>Abutilon indicum</i> — পেটারী। | ৬. <i>Urena lobata</i> — বন গুঁড়। |
| ২. <i>Hibiscus elatus</i> — ইলেটাস। | ৭. <i>Hibiscus vitifolius</i> — বন কার্পাস। |
| ৩. <i>Hibiscus tiliaceus</i> — বেলাপাট। | ৮. <i>Althaea rosea</i> — অলথিয়া। |
| ৪. <i>Sida cordifolia</i> — বেড়েলা। | ৯. <i>Malva sylvestris</i> — মালভা। |
| ৫. <i>Malva verticillata</i> — নাপাশাক। | ১০. <i>Sida veronicifolia</i> — লাল বেড়েলা। |

ব্যবহারিক

Malvaceae গোত্র শনাক্তকরণ

উপকরণ: Malvaceae গোত্রের ফুল (নমুনা-জবা), পেনসিল, রাবার, সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্র, ব্যবহারিক সিট ইত্যাদি।
কার্যপদ্ধতি : ফুলের বিভিন্ন অংশ পর্যবেক্ষণ করতে হবে, পৃথকভাবে চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করতে হবে, পুষ্প প্রতীক অঙ্কন করতে হবে, পুষ্প সংকেত লিখতে হবে।

শনাক্তকরণ : শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য লিখে শনাক্ত করতে হবে।

নমুনা-জবা (*Hibiscus rosa-sinensis*)।

স্বরূপ (Habit) : গুল্ম।

কাণ্ড (Stem) : কাষ্ঠল।

পাতা (Leaves) : সরল, একান্তর, উপপত্রিক (উপপত্র বহুমাংকার ও মুক্তপাশ্চীয়), বৃত্তাক, ডিম্বাকার, বহুশিরাল জালিকা শিরাবিন্যাসযুক্ত, ভঙ্গুর, মসৃণ, কিনারা দন্তর, শীর্ষ সূক্ষ্মাধ, পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত।

পুষ্পবিন্যাস (Inflorescence) : একক নিয়ত।

ফুল (Flower) : একক পুষ্প, বেশ বড় এবং উজ্জ্বল লাল, বৃত্তাক, উভলিঙ্গ, বহুপ্রতিসম, গর্ভপাদপুষ্প, পূর্ণাঙ্গ, সমাপ, পঞ্চাংশক।

উপবৃত্তি (Epicalyx) : উপবৃত্তাংশ ৫টি (বা ৬টি), মুক্ত, সবুজ, ভালভেট (প্রান্তস্পর্শী)।

বৃত্তি (Calyx) : বৃত্তাংশ ৫টি, মুক্ত, নলাকার, আঠাল পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত, সবুজ, এস্টিভেশন ভালভেট।

দলমণ্ডল (Corolla) : পাপড়ি ৫টি, নিচের দিকে সামান্য মুক্ত, সমাপ্র, উজ্জ্বল লাল, মিউসিলেজযুক্ত, এস্টিভেশন টুইস্টেড (পাকানো)।

পুস্তক (Androecium) : পুংকেশর অসংখ্য, একগুচ্ছ, দললগ্ন, পুংদণ্ডসমূহ মিলিতভাবে একটি নলের সৃষ্টি করেছে। এই নল গর্ভদণ্ডকে ঘিরে রেখেছে, পরাগধানী বৃদ্ধাকার, পৃষ্ঠলগ্ন ও মুক্ত, রং হলুদ, দৈর্ঘ্যচ্ছেদী, বাইরের দিকে বিদীর্ণ হয়, রেণু বড় এবং কণ্টকিত।

স্ত্রীপুস্তক (Gynoecium) : গর্ভপত্র ৫টি, সংযুক্ত, গর্ভাশয় পাঁচপ্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, অধিগর্ভ, প্রতি প্রকোষ্ঠে ডিম্বক দুটি, গর্ভদণ্ড একটি, লম্বা, গর্ভমুণ্ড পাঁচটি, মুক্ত, আঠাল।

অমরাবিন্যাস (Placentation) : অক্ষীয়।

ফল (Fruit) : সাধারণত ফল সৃষ্টি হয় না।

পুষ্প সংকেত (Floral formula) : $\oplus \frac{\text{♀}}{\text{♂}} \text{U}_{(5)} \text{V}_{(5)} \overline{\text{D}}_{(5)} \text{P}_{(5)} \text{G}_{(5)}$

কারণসহ শনাক্তকরণ

১. কচি অংশ পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত।
২. পাতায় মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্র বিদ্যমান।
৩. উপবৃত্তি আছে।
৪. দলমণ্ডল পাকানো।
৫. পুংকেশর বহু, একগুচ্ছ।
৬. পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী (এককোষী নয়) এবং বৃদ্ধাকার।
৭. পরাগরেণু বৃহৎ এবং কণ্টকিত।

অত্র এক প্রদত্ত নমুনাটি Malvaceae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত।

Poaceae ও Malvaceae গোত্রের মধ্যে পার্থক্য		
পার্থক্যের বিষয়	গোত্র-Poaceae	গোত্র-Malvaceae
১. স্বরূপ	বর্ষজীবী বা বহুবর্ষজীবী বীর্কৎ, কতক বৃক্ষবৎ।	বীর্কৎ, গুল্ম বা বৃক্ষ; উদ্ভিদ প্রায়শ পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত।
২. মূল	গুচ্ছমূল।	প্রধান মূল।
৩. কাণ্ড	নলাকার, অধিকাংশ মধ্যপর্ব ফাঁপা।	কাষ্ঠল, শাখান্বিত ও বেলনাকার।
৪. পাতা	লিগিউলবিশিষ্ট ও সমান্তরাল শিরাবিন্যাস বিশিষ্ট।	মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্রযুক্ত ও জালিকা শিরাবিন্যাস বিশিষ্ট।
৫. পুষ্প	পুষ্পিকা নামে পরিচিত; অসম্পূর্ণ, ত্র্যংশক।	বৃহৎ, সম্পূর্ণ, পঞ্চাংশক।
৬. পুষ্পবিন্যাস	স্পাইকলেট।	একক (সাইমোস)
৭. পুস্তক	পুংকেশর সাধারণত ৩টি, পরাগধানী রেখাকার ও সর্বমুখ।	পুংকেশর বহু, পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী ও বৃদ্ধাকার।
৮. স্ত্রীপুস্তক	গর্ভপত্র একটি, গর্ভাশয় একপ্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।	গর্ভপত্র সাধারণত ৫-১০টি, গর্ভাশয় সাধারণত ৫-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
৯. ফলের ধরণ	ক্যারিওপসিস।	ক্যাপসিউল, বেরি বা সাইজোকর্প।
১০. অমরাবিন্যাস	মূলীয়।	অক্ষীয়।
১১. উদাহরণ	<i>Oryza sativa</i>	<i>Gossypium herbaceum</i>

একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য		
পার্থক্যের বিষয়	একবীজপত্রী উদ্ভিদ/Liliopsida	দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ/Magnoliopsida
১. প্রকৃতি	অধিকাংশই বীরুৎ, অল্পসংখ্যক বৃক্ষজাতীয়।	বীরুৎ, গুল্ম ও বৃক্ষজাতীয়।
২. পত্রমূল	পত্রমূল প্রশস্ত ও কাণ্ডবেষ্টক।	পত্রমূল প্রশস্ত ও কাণ্ডবেষ্টক নয়।
৩. পাতার শিরাবিন্যাস	প্রধানত সমান্তরাল।	প্রধানত জালিকাকার।
৪. মূল	সব ধরনের মূল অস্থানিক ওচ্ছ প্রকৃতির।	কিছু ব্যতিক্রম ছাড়া সব ধরনের মূল স্থানিক প্রধান।
৫. পুষ্প	ট্রাইমেরাস প্রকৃতির।	টেট্রামেরাস বা পেন্টামেরাস প্রকৃতির।
৬. বীজ	বীজে একটি বীজপত্র থাকে।	বীজে দুটি বীজপত্র থাকে।
৭. পরিবহন টিস্যু (কাণ্ডের ক্ষেত্রে)	বন্ধ প্রকৃতির, বিক্ষিপ্তভাবে সাজানো এবং সাধারণত গৌণ বৃদ্ধি ঘটে না (ক্যাম্বিয়াম অনুপস্থিত)।	মুক্ত প্রকৃতির, বৃত্তাকারে সাজানো এবং গৌণ বৃদ্ধি ঘটে (ক্যাম্বিয়াম উপস্থিত)।

সারসংক্ষেপ

- পামফার্ন** : *Cycas* স্পোরোফাইটিক, বৃক্ষজাতীয় কাঠল উদ্ভিদ। এর কাণ্ড ও পাতা দেখতে অনেকটা পামজাতীয় উদ্ভিদ বা ট্রি ফার্নের কাণ্ড ও পাতার মতো, এ কারণে একে **পামফার্ন** (palmfern) বলা হয়।
- কোরালয়েড মূল** : সায়ানোব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণের কারণে *Cycas* এর মূল অনেকটা সামুদ্রিক প্রবাল বা কোরালের মতো দেখায়। এজন্য একে **কোরালয়েড মূল** বা **ক্লট টিউবারকুল** বলে।
- নগ্নবীজী উদ্ভিদ** : যেসব সপুষ্পক উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে না বলে ফল উৎপন্ন হয় না, বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে তাদেরকে **নগ্নবীজী উদ্ভিদ** বলে। যেমন-সাইকাস।
- জীবন্ত জীবাশ্ম** : উদ্ভিদটি জীবন্ত অথচ এর বৈশিষ্ট্য সুদূর অতীতের কোনো জীবাশ্ম উদ্ভিদের সাথে মিল সম্পন্ন, এমন অবস্থা হলে তাকে বলা হয় **জীবন্ত জীবাশ্ম**। সাইকাস এমন একটি উদ্ভিদ, তাই সাইকাসকেও জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়। আজ থেকে ২৯০ মিলিয়ন বছর আগে সাইকাসের উদ্ভব ঘটে। সেই আদি কালের সাইকাস উদ্ভিদের সাথে বর্তমান কালের সাইকাস উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের কোনো পরিবর্তন হয়নি। তাই এরা জীবন্ত জীবাশ্ম।
- আবৃতবীজী উদ্ভিদ** : যেসব উদ্ভিদের ফুলের গর্ভাশয় থাকে এবং গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বক উৎপন্ন হয়। ফলে নিষেকের পর গর্ভাশয় ফলে রূপান্তরিত হয় ও বীজ ফলের অভ্যন্তরে লুকান থাকে তাকে **আবৃতবীজী উদ্ভিদ** বলে।
- পুষ্পবিন্যাস বা পুষ্পমঞ্জরী** : কাণ্ডের শীর্ষমুকুল বা কান্টিকমুকুল থেকে উৎপন্ন শাখা ও শাখাতন্ত্রের উপর পুষ্পের বিন্যাস পদ্ধতিকে **পুষ্পবিন্যাস** বা **পুষ্পমঞ্জরী** বলে। অন্যভাবে বলা যায়-মঞ্জরীদণ্ড বা পুষ্পপত্রাধারের উপরে পুষ্পের সুনির্দিষ্ট বিন্যাস পদ্ধতিকে **পুষ্পবিন্যাস** বা **পুষ্পমঞ্জরী** বলে।
- এস্টিডেশন** : মুকুল অবস্থায় ফুলের বৃত্তাংশ এবং পাপড়িগুলো যে নিয়মে বিন্যস্ত থাকে তাকে **এস্টিডেশন** বলে।
- প্লাসেন্টেশন বা অমরাবিন্যাস** : গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে যে টিস্যু থেকে ডিম্বক উৎপন্ন হয় তাকে **অমরা** (placenta) বলে। গর্ভাশয়ের ভিতরে অমরার বিন্যাসকে **প্লাসেন্টেশন** বা **অমরাবিন্যাস** বলে। অন্যভাবে বলা যায়- গর্ভাশয়ের ভিতরে ডিম্বক উৎপন্নকারী টিস্যু অমরার বিন্যাসকে **অমরাবিন্যাস** বলে।
- মাতৃঅক্ষ** : উদ্ভিদের যে অক্ষ থেকে পুষ্প উৎপন্ন হয় তাকে **মাতৃঅক্ষ** বলে।
- পুষ্প সংকেত** : যে সংকেতের সাহায্যে ফুলের বিভিন্ন স্তবকের সংখ্যা, তাদের সম বা অসম সংযোগ, অবস্থান প্রভৃতি বুঝানো হয় তাকে **পুষ্প সংকেত** বলে।
- যেমন- জবা ফুলের পুষ্প সংকেত: $\oplus \text{ } \overset{\ominus}{\text{♀}} \text{ } \text{U}_6 \text{ } \text{V}_{(6)} \text{ } \text{D}_6 \text{ } \text{P}_{(6)} \text{ } \text{G}_{(6)}$
- পুষ্প প্রতীক** : যে প্রতীক বা চিত্রের সাহায্যে ফুলের বিভিন্ন স্তবকের সংখ্যা, পারস্পরিক বিন্যাস এবং অমরাবিন্যাস প্রভৃতি দেখানো হয় তাকে **পুষ্প প্রতীক** বলে।