

# নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ

Gymnosperms and Angiosperms



প্রধান প্রধান শব্দ

- সপুষ্পক উদ্ভিদ
- নগ্নবীজী উদ্ভিদ
- কোরালয়েডা মূল
- মেগাস্পোরোফিল
- আবৃতবীজী উদ্ভিদ
- একবীজপত্রী উদ্ভিদ
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ
- পুষ্প সংকেত
- পুষ্প প্রতীক
- অমরাবিন্যাস
- অধিগর্ভ গর্ভাশয়

সাধারণত উন্নত উদ্ভিদের নিম্নত ডিম্বক বীজে পরিণত হয়। যে সকল উদ্ভিদের বীজ ফলের অভ্যন্তরে থাকে তাদের আবৃতবীজী উদ্ভিদ এবং যে সকল উদ্ভিদের বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে তাদের নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলে। নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উভয় উদ্ভিদই বীজ বহন করে বলে এরা বীজবাহী উদ্ভিদ এবং স্পার্মাটোফাইটা (spermatophyta) বিভাগের অন্তর্ভুক্ত। গ্রিক *Sperma* (seed = বীজ) ও *phyton* (plant = উদ্ভিদ) শব্দদ্বয়ের সমন্বয়ে spermatophyta (সবীজ উদ্ভিদ) শব্দের উৎপত্তি। বিভিন্ন ধরনের উদ্ভিদগোষ্ঠীর মধ্যে সবীজ উদ্ভিদসমূহ উন্নত এবং অর্থনৈতিকভাবে অধিক গুরুত্বপূর্ণ। বর্তমানে উদ্ভিদজগতে এ গোষ্ঠীর উদ্ভিদের প্রাধান্য লক্ষণীয়। নগ্নবীজী উদ্ভিদের সদস্যসমূহ সরল প্রকৃতির এবং অপেক্ষাকৃত আদিম। এদের ফুলে গর্ভাশয় উৎপন্ন হয় না বলে বিশেষভাবে রূপান্তরিত মেগাস্পোরোফিলের (স্ত্রীরেণুপত্রের) উপর উন্মুক্ত অবস্থায় ডিম্বক উৎপন্ন হয়। তাই ডিম্বক অনাবৃত অবস্থায় থাকে। এজন্য এদের বীজ আবৃতবীজী উদ্ভিদের ন্যায় ফলের

অভ্যন্তরে থাকে না। নগ্নবীজী গ্রুপটিকে বৈশিষ্ট্যের কারণে টেরিডোফাইট ও আবৃতবীজীর মাঝে সেতু বন্ধনকারী হিসেবে বিবেচনা করা হয়। প্যালিওজোইক মহাযুগের ডেভোনিয়ান যুগে (৪১-৩৬ কোটি বছর পূর্বে) সিড ফার্ন জাতীয় নগ্নবীজীর উৎপত্তি ঘটেছিল। কার্বোনিফেরাস যুগে (৩৬.০-২৮.৬ কোটি বছর পূর্বে) নগ্নবীজী উদ্ভিদ বনভূমি তৈরি করেছিল। এরপর জুরাসিক (২১.৩-১৪.৪ কোটি বছর পূর্বে) যুগকে নগ্নবীজীর যুগ বলা হয়।

আবৃতবীজী উদ্ভিদে গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বক উৎপন্ন হয় এবং নিষেকের পর এদের ডিম্বক বীজে ও গর্ভাশয় ফলে রূপান্তরিত হয়। এজন্য বীজ ফলের ভেতরে আবৃত অবস্থায় থাকে। প্রায় ২০ কোটি বছর আগে প্যালিওজোইক মহাযুগের শেষে যখন আবৃতবীজীর উৎপত্তি ঘটে তখন থেকে নগ্নবীজী উদ্ভিদের দুঃসময় শুরু হয়। এ কারণে বর্তমানে নগ্নবীজী একটি ক্ষয়িষ্ণু গ্রুপ। আর আবৃতবীজী উদ্ভিদ হলো সবচেয়ে প্রবল ও আধুনিক। মেসোজোইক মহাযুগের শুরুতে ট্রায়াসিক যুগে (২৪.৮-২১.৩ কোটি বছর পূর্বে) প্রথম দ্বিবীজপত্রীর মাধ্যমে আবৃতবীজীর উদ্ভব ঘটেছিল। এরপর ক্রিটেশিয়াস যুগে (১৪.৫-৬.৫ কোটি বছর পূর্বে) একবীজপত্রী উদ্ভিদের আবির্ভাব ঘটে। যেহেতু এখন আবৃতবীজী প্রাধান্য সৃষ্টিকারী, তাই বর্তমান সময়কে আবৃতবীজীর যুগ বলা হয়।

মারগুলিসের পঞ্চজগত শ্রেণিবিন্যাসে নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী Plantae জগতের অধীনে।



এ অধ্যায়ের পাঠগুলো পড়ে যা যা শিখবে

- নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য
- *Cycas*-এর গঠন ও শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
- *Poaceae* গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
- *Malvaceae* গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
- ব্যবহারিক: *Malvaceae* গোত্র শনাক্তকরণ

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র (বোর্ড)-১৯৯

## পাঠ পরিকল্পনা

পাঠ ১	নগ্নবীজী উদ্ভিদ
পাঠ ২	সাইকাস
পাঠ ৩	<i>Cycas</i> -এর জনন
পাঠ ৪	সাইকাস এর সাথে ফার্ন ও জীবাশ্মের সাদৃশ্য, অর্থনৈতিক গুরুত্ব
পাঠ ৫	আবৃতবীজী উদ্ভিদ
পাঠ ৬	একবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি
পাঠ ৭	দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি
পাঠ ৮	ব্যবহারিক: <i>Malvaceae</i> গোত্র শনাক্তকরণ

## ৭.১ নগ্নবীজী উদ্ভিদ (Gymnosperms)

উদ্ভিদজগতের সবচেয়ে পুরাতন ও দীর্ঘতম জীবন্ত উদ্ভিদ কোনটি তোমরা জানো কি? ক্যালিফোর্নিয়ায় প্রাপ্ত “রেড উড বৃক্ষ” *Sequoiadendron giganteum* আজকের পৃথিবীর সবচেয়ে দীর্ঘতম (১৫০ মিটার) এবং এদেরই একটি গাছের নাম জেনারেল শেরম্যান যার জন্ম যিশু খ্রীষ্টের জন্মের প্রায় ২,৫০০ বছর আগে। এটিই জীবন্ত উদ্ভিদের মধ্যে সুপ্রাচীন। নগ্নবীজী উদ্ভিদের এ সদস্যটি সভ্যতার অসংখ্য পরিবর্তনের স্মৃতিচিহ্ন ধারণ করে কালের সাক্ষী হিসেবে আজও টিকে আছে। ক্ষুদ্রতম নগ্নবীজী উদ্ভিদ হলো *Zamia pygmaea*। আবৃতবীজী উদ্ভিদের আবির্ভাবের আগে নগ্নবীজী উদ্ভিদই ছিল পৃথিবী পৃষ্ঠে প্রাধান্য বিস্তারকারী গ্রুপ। নগ্নবীজীর বিভিন্ন গ্রুপ পৃথিবীতে স্বল্পকাল স্থায়ী ছিল, তাই বৈচিত্র্যতা খুব সামান্য ঘটেছে। বহুদিন যাবৎ এ গ্রুপটি ক্ষয়িষ্ণু অবস্থায় আছে। তবে কনিফার একমাত্র সফল গ্রুপ যা বর্তমান সময় পর্যন্ত নির্দিষ্ট পরিবেশে সফলতার সাথে টিকে আছে। এরাই শীত প্রধান উত্তর গোলাধীয় চিরসবুজ বনাঞ্চলগুলো গঠন করেছে। বর্তমানে প্রাপ্ত আদি প্রকৃতির নগ্নবীজী উদ্ভিদ *Ginkgo biloba*-একটি জীবন্ত জীবাশ্ম (living fossil)। এর নিকট সম্পর্কিত প্রজাতিগুলো সবাই জীবাশ্মে পরিণত হয়েছে বলেই একে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়। কিন্তু ধর্মীয় উপাসনালয়ে এদের রোপণ করাতে শুধুমাত্র *Ginkgo biloba* টিকে আছে।

উদ্ভিদবিজ্ঞানের জনক থিওফ্রাস্টাস সর্বপ্রথম তার **Enquiry into Plants** নামক গ্রন্থে **Gymnosperm** শব্দটি ব্যবহার করেছিলেন। দু’টি গ্রিক শব্দ *gymnos* (নগ্ন) এবং *sperma* (বীজ)-এর সমন্বয়ে **Gymnosperm** শব্দের উদ্ভব। কারণ নগ্নবীজী উদ্ভিদের ফুলে কোনো গর্ভাশয় থাকে না। এদের কোনো ফল উৎপন্ন হয় না, ফলে বীজ অনাবৃত অবস্থায় থাকে বলে এদের নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলা হয়। আবৃতবীজী উদ্ভিদের ফুলের গর্ভাশয় নিষেকের পর রূপান্তরিত হয়ে ফলে পরিবর্তিত হয় এবং গর্ভাশয়ে উৎপন্ন ডিম্বক বীজ হিসেবে ফলের ভেতরে আবৃত অবস্থায় থাকে।

আজ থেকে প্রায় ৩৯ কোটি বছর আগে মধ্য ডেভোনিয়ান যুগে নগ্নবীজী উদ্ভিদের আবির্ভাব ঘটে এবং জুরাসিক যুগে (২০ কোটি বছর আগে) প্রধান উদ্ভিদ হিসেবে পৃথিবী পৃষ্ঠে প্রাধান্য বিস্তার করেছিল। বিশ্বে বর্তমানে ৮৩ গণের প্রায় ৭২১ প্রজাতির (ক্রামার ও গ্রিন, ১৯৯০) নগ্নবীজী উদ্ভিদ পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে জন্মাতে দেখা যায়। তবে অধিকাংশই কনিফার জাতীয়। এরা শীত প্রধান অঞ্চলে জন্মে এবং চিরসবুজ বনভূমি গঠন করে। বিশ্বের সবচেয়ে বৃহৎ কনিফার বনাঞ্চল সাইবেরিয়া অঞ্চলে অবস্থিত। এদের কোনো জলজ প্রজাতি নেই। *Welwitschia mirabilis* প্রজাতি শুধু নামিবিয়ার মরুভূমিতে জন্মে, এ উদ্ভিদের সম্পূর্ণ জীবনে মাত্র ২টি পাতা সৃষ্টি হয়। *Welwitschia*-র পুংকোন দেখতে ফুলের মতো। বাংলাদেশে প্রায় ৪০০০ প্রজাতির আবৃতবীজী উদ্ভিদ থাকলেও প্রাকৃতিকভাবে মাত্র ৫টি নগ্নবীজী প্রজাতি জন্মায়। এগুলো হলো *Cycas pectinata*, *Podocarpus nerifolius*, *Gnetum montenum*, *G. latifolium* এবং *G. oblongum*। এগুলোর সবই চট্টগ্রাম, কক্সবাজার ও সিলেট জেলার পার্বত্য অঞ্চলে জন্মে এবং বিপন্ন অবস্থায় টিকে আছে। তবে বাহারী হিসেবে বাংলাদেশে অনেকগুলো প্রজাতি চাষ হয়। যেমন— *Cycas*, *Thuja*, *Pinus*, *Araucaria*, *Zamia duniperus* প্রভৃতি।

নগ্নবীজী সদস্যগুলো স্পষ্টতই আবৃতবীজী হতে পৃথক স্বভাবের। সেজন্য আধুনিক বিজ্ঞানীগণ সকল নগ্নবীজীকে **Pinophyta** এবং সকল আবৃতবীজীকে **Magnoliophyta** নামে অভিহিত করে থাকেন।

আধুনিক ধারণায় নগ্নবীজীতে চারটি বিভাগ বা বৃহৎ গ্রুপ আছে। যেমন- **Cycadophyta**, **Ginkgophyta**, **Coniferophyta** এবং **Gnetophyta**। আদিম নগ্নবীজী (১ম গ্রুপ) সদস্যগুলোতে ফার্নের বৈশিষ্ট্য পাওয়া যায়; যেমন: পাতায় সারসিনেট ভারনেশন। আধুনিক নগ্নবীজী (শেষ গ্রুপ) সদস্যগুলোতে আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান; যেমন: পুষ্পপুট, ভেসেল, পরাগধানী, পাতা দ্বিবীজপত্রীর মতো, শুক্লাণু নিশ্চল প্রভৃতি। এমনকি *Ephedra* নামক নগ্নবীজীতে দ্বিনিষেক হয়ে থাকে। ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের বোটানিক্যাল গার্ডেনে *Ephedra* রোপণ করা হয়েছে। উদ্ভিদ জগতের মধ্যে সবচেয়ে বড় ডিম্বক *Cycas*-এর প্রজাতিগুলোতে পাওয়া যায়। অতি সম্প্রতি (২০১৩) প্রথম নগ্নবীজী হিসেবে *Picea abies* -এর জিনোম সিকোয়েন্স জানা সম্ভব হয়েছে। আমেরিকার নাভাডা ও ক্যালিফোর্নিয়ায় বিদ্যমান ব্রিসল কোল পাইন বিশ্বের সবচেয়ে প্রাচীন বৃক্ষ (বয়স ৫০০০ বছর)। আবৃতবীজী উদ্ভিদের সাথে অধিকতর ঘনিষ্ঠ নগ্নবীজী উদ্ভিদ হলো **Gnetophyta** বিভাগের উদ্ভিদ (৭০টি প্রজাতি)। এদের শুক্লাণু গ্ল্যাজেলাবিহীন। এদের কাণ্ডের টিস্যুতে ভেসেল আছে।

*Gnetum*-এর পাতা আবৃতবীজী উদ্ভিদের মতো। *Ephedra* উদ্ভিদে যিনিষেক দেখা যায়। নগ্নবীজী উদ্ভিদসমূহ বীজ, গুণ্ডা, আরোহী বা বৃক্ষ হাই কোক না কোন সুনির্দিষ্ট কাঠিন্য বৈশিষ্ট্যে এরা সবাই এক রকম। পত্রক্ষত (leaf scar) নগ্নবীজী উদ্ভিদের একটি ভিন্নতরী বৈশিষ্ট্য। পাতা ধরে পড়লেও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাছে বিশেষ চিহ্ন থাকাকে পত্রক্ষত বলে। নিচে নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ করা হলো-

### ৭.১.১ নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Gymnosperms)

১. সকলেই স্থলজ কিন্তু মরুজ জাতের, বহুবর্ষজীবী, পানিতে জন্মে না।
২. দেহ স্পোরোফাইটিক, যা মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
৩. জাইলেমে ভেসেল (ব্যতিক্রম *Gnetum*) এবং ফ্লোয়েমে সজীকোস অনুপস্থিত।
৪. সকলেই অসমরেণুপ্রসূ অর্থাৎ মাইক্রোস্পোর ও মেগাস্পোর (পুং ও স্ত্রী স্পোর) তৈরি হয়।
৫. স্পোরোফিলগুলো ঘনভাবে সজ্জিত হয়ে সাধারণত স্ট্রোবিলাস বা কোন (cone) গঠন করে।
৬. মেগাস্পোরোফিলে গর্ভাশয়, গর্ভদণ্ড ও গর্ভমুণ্ড নেই।
৭. পরাগায়নকালে পরাগরেণু সরাসরি ভিষকরন্ত্রে পতিত হয়।
৮. সকলেই বায়ুপরাণী।
৯. সাধারণত আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয়।
১০. যিনিষেক ঘটে না (ব্যতিক্রম *Ephedra*)।
১১. সস্য হ্যাঙ্গয়েড; যা নিষেকের পূর্বে সৃষ্টি হয়।
১২. গর্ভাশয় নেই, তাই এদের ফল সৃষ্টি হয় না।
১৩. ফল সৃষ্টি না হওয়ায় বীজ অনাবৃত অবস্থায় থাকে।
১৪. মেগাস্পোরোফিলের কিনারে ডিম্বক নগ্ন অবস্থায় থাকে।
১৫. এদের জীবনচক্রে অসম আকৃতির অনুক্রম দেখা যায়।
১৬. পরিণত উদ্ভিদ গাত্রে সুস্পষ্ট Leaf scar দেখা যায়।



জেনে রাখো

পৃথিবীর সবচেয়ে উঁচু বৃক্ষ *Sequoia sempervirens* (*S. gigantea*) একটি কনিফার জাতীয় উদ্ভিদ, যা নগ্নবীজী উদ্ভিদের Coniferophyta বিভাগের অন্তর্গত। গত ৩০০ বছরব্যাপী এটি বৃক্ষ পাচ্ছে।

### ৭.১.২ নগ্নবীজী উদ্ভিদের অর্থনৈতিক গুরুত্ব (Economic Importance of Gymnosperms)

উদ্ভিদ জগতের একটি ক্ষুদ্র পরিসর নগ্নবীজী উদ্ভিদেরা দখল করে থাকলেও অর্থনৈতিক গুরুত্বের দিক দিয়ে তারা বেশ তাৎপর্যপূর্ণ অবস্থান দখল করে আছে। কাঠ হিসেবে এদের ব্যবহার সর্বাধিক। নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাঠের স্থায়ীত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব, স্থিতিস্থাপকতা, পালিশিং সব কিছু অতি উঁচু গুণসম্পন্ন।

মানুষের জন্য অতি প্রয়োজনীয় কিছু রাসায়নিক পদার্থ, ঔষধপত্র, খাদ্যসামগ্রী ইত্যাদির উৎস হিসেবে নগ্নবীজী উদ্ভিদের অর্থনৈতিক গুরুত্বের গুরুত্বপূর্ণ দিকগুলো তুলে ধরা হলো-

১. কাঠ হিসেবে: কাঠ উৎপাদনে নগ্নবীজী উদ্ভিদের মধ্যে কনিফার জাতীয় উদ্ভিদই অধিক গুরুত্বপূর্ণ। গৃহ নির্মাণ, গৃহের আসবাবপত্র, রেল লাইনের স্লিপার তৈরি প্রভৃতি কাজে *Pinus*, *Cedrus*, *Abies* প্রভৃতি উদ্ভিদের কাঠ ব্যবহার করা হয়। এছাড়া দিয়াশলাই বাক্স, প্যাকিং, বাক্স, পেপিল প্রভৃতি তৈরি করতে এটি ব্যবহৃত হয়।
২. জ্বালানি হিসেবে: কনিফার জাতীয় উদ্ভিদের কাঠ জ্বালানি হিসেবে অধিক ব্যবহৃত হয়। এছাড়া *Pinus insularis* হতে প্রাপ্ত তৈলও জ্বালানি হিসেবে ভূমিকা রাখে। *Gnetum ula* হতে প্রাপ্ত তৈল প্রদীপের জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
৩. খাদ্য হিসেবে: *Cycas circinalis* এর স্ফীত কন্দ ও বীজ হতে সাগু পাওয়া যায়। পুষ্টিকর খাদ্য হিসেবে *Pinus geardiana*, *P. edulis* প্রভৃতির বীজ খাদ্য হিসেবে ব্যহৃত হয়। *Gnetum ula*, *G. gnemon*, *G. latifolia* প্রভৃতির বীজও খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৪. ঔষধ হিসেবে: পাকস্থলির বিভিন্ন সমস্যা, রক্তবমি, চর্মরোগ প্রভৃতি রোগ নিরাময়ে *C. circinalis* এর কচি পাতার রস বেশ কার্যকরী। বলবর্ধক তৈরিতে *C. revoluta* কার্যকর ভূমিকা রাখে। গনোরিয়া রোগের চিকিৎসা, গ্রন্থিস্ফীতি রোগের প্লাস্টার, পাকস্থলি সংক্রান্ত সমস্যা সমাধানে *P. roxburghii* হতে প্রাপ্ত রজন ব্যবহৃত হয়। *Ephedra* হতে প্রাপ্ত এফেড্রিন নামক ঔষধ সর্দি, শ্বাসকষ্ট, হাপানি প্রভৃতি রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।
৫. শোভাবর্ধনকারী হিসেবে: *Cycas*-এর বিভিন্ন প্রজাতি বিশেষ করে *C. revoluta*-কে শোভাবর্ধনকারী উদ্ভিদ হিসেবে লাগানো হয়। এছাড়া *Thuja*, *Juniperus*, *Zamia* প্রভৃতি উদ্ভিদও শোভাবর্ধনের জন্য বাগানে এবং *Araucaria* -র একাধিক প্রজাতিসহ বিভিন্ন ধরনের পাইন গাছ রাস্তার ধারে শোভাবর্ধক হিসেবে রোপণ করা হয়।

## ৭.২ সাইকাসের পরিচিতি (Introduction of Cycas)

Cycas একটি বহুবর্ষজীবী স্থলজ নগ্নবীজী উদ্ভিদ। এর ২০টি প্রজাতি গ্রীষ্ম ও উপগ্রীষ্ম অঞ্চলে জন্মে। এর বিভিন্ন প্রজাতি বাংলাদেশ, ভারত, বার্মা, চীন, জাপান, অস্ট্রেলিয়াতে প্রচুর জন্মে থাকে। বাংলাদেশের পূর্বাঞ্চলীয় পাহাড়ে (চট্টগ্রামের বাড়িয়াডালা) প্রাকৃতিকভাবে শুধুমাত্র *C. pectinata* জন্মে। এক সময়ে বাংলাদেশে এ প্রাচীন উদ্ভিদটির প্রাচুর্য থাকলেও মানুষের অনৈতিক নিধনের ফলে বর্তমানে প্রায় বিলুপ্তির পথে। তবে সমতলের বাগানগুলোতে শোভাবর্ধনের জন্য দুটি প্রজাতি *C. revoluta* ও *C. circinalis* ব্যাপকভাবে রোপণ করা হয়। প্রায় ৩০ কোটি বছর পূর্বে পৃথিবীতে Cycas জাতীয় উদ্ভিদের আবির্ভাব ঘটেছিলো। এদের নিকট সম্পর্কীয় বহু প্রজাতি বিলুপ্ত হয়ে গেছে। তাই Cycas-কে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়।

শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান:

জগত: Plantae

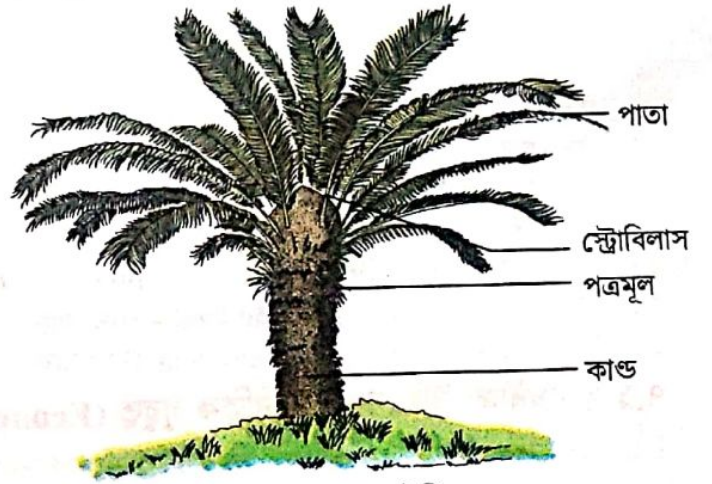
বিভাগ: Cycadophyta

শ্রেণি: Cycadopsida

বর্গ: Cycadales

গোত্র: Cycadaceae

গণ: Cycas



চিত্র-৭.১: Cycas উদ্ভিদ

### ৭.২.১ Cycas উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য (Identifying Characteristics of Cycas)

১. Cycas কাঠল জাতীয় স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ। এদের দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
২. এটি পাম জাতীয় খাড়া উদ্ভিদ।
৩. পাতা বৃহৎ, পক্ষল যৌগিক এবং পাতাগুলো কাণ্ডের মাথার দিকে সর্পিলাকারে সজ্জিত থাকে।
৪. Cycas উদ্ভিদে বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ কোরালয়েড মূল উপস্থিত।
৫. গর্ভাশয় না থাকায় এদের ফল তৈরি হয় না এবং বীজগুলো নগ্ন অবস্থায় থাকে।
৬. এদের কচি পাতাগুলো ফার্নের মতো কুণ্ডলিত থাকে, যাকে বলা হয় সারসিনেট ভার্নেশন।
৭. পাতার অন্তর্গত ট্রান্সফিউশন টিস্যুর উপস্থিতি লক্ষ্য করা যায়।
৮. পুংরেণুপত্রগুলো একত্রিত হয়ে স্টোবিলাস গঠন করে।
৯. এরা হেটারোস্পোরাস, অর্থাৎ যৌন জননে মেগা ও মাইক্রোস্পোর সৃষ্টি হয়।
১০. Cycas উদ্ভিদের শূক্ৰাণু উদ্ভিদকুলের মধ্যে সর্ববৃহৎ, লাটিমের মতো, সচল ও বহু ফ্ল্যাগেলাযুক্ত।
১১. বাতাসের মাধ্যমে এদের পরাগায়ন ঘটে। এদের সস্য হ্যালয়েড, যা নিষেকের পূর্বে সৃষ্টি হয়।
১২. Cycas-এ দু'ধরনের পাতা দেখা যায়। যথা- বাদামী বর্ণের রোমশ শঙ্কপত্র এবং সবুজ পক্ষল যৌগিক পর্ণপত্র।
১৩. পরিণত উদ্ভিদ কাণ্ডে সুস্পষ্ট Leaf scar দেখা যায়।



#### জেনে রাখো

Cycas-এর সবুজ বৈশিষ্ট্য—

- অণুফলকগুলো শক্ত এবং চামড়ার মতো।
- অণুফলকে একটি মাত্র প্রধান শিরা থাকে। শাখা শিরা অনুপস্থিত।
- এপিডার্মিসের উপর পুরু কিউটিকলের স্তর থাকে, যা ত্বকীয় প্রস্বেদন রোধ করে।
- স্কেলেনকাইমা টিস্যু দ্বারা হাইপোডার্মিস গঠিত।
- পত্ররশ্মির সংখ্যা কম এবং লুকানো স্বভাবের।
- ট্রান্সফিউশন টিস্যু অপেক্ষাকৃত কম দক্ষতার সাথে পানি পরিবহণ করে থাকে।

### ৭.২.২ দৈহিক গঠন (Physical Structure)

*Cycas*-এর প্রধান দেহটি স্পোরোফাইটিক বা মূল, কাণ্ড ও পাতার বিভক্ত। উদ্ভিদটি দেখতে অনেকটা পাম বৃক্ষ বা ফার্নের মতো, তাই এদের পাম ফার্ন (palm fern) বলে। এরা বহুবর্ষজীবী হলেও এদের বৃদ্ধি খুব কম।

**কাণ্ড :** এদের উচ্চতা সাধারণত ২-৫ মিটার (৬-১৫ ফুট)। ত্রিভুজ প্রজাতির (*C. media*) উচ্চতা আরো বেশি। এদের কাণ্ড স্বাভাবিক পত্রমূল দিয়ে আবৃত থাকে। কাণ্ড সাধারণত শাখাহীন, কোনো কোনো প্রজাতিতে দুই একটি শাখা থাকে। কাণ্ড বা শাখার শীর্ষে মুকুটের মতো একগুচ্ছ পাতা থাকে।

**পাতা :** *Cycas*-এ দু'ধরনের পাতা থাকে। সবুজ বৃহদাকার পর্ণপত্র এবং বাদামি বর্ণের ক্ষুদ্র শঙ্কুপত্র। পর্ণপত্রগুলো কাণ্ডের শীর্ষে সর্পিলাকারে সাজানো থাকে। তবুও পর্ণপত্রে সারসিনেট ডার্নেশন বিদ্যমান। পরিণত পত্রগুলো ১-২.৭ মি. লম্বা হয়। এরা এক পক্ষল যৌগিক। ব্যাকসে ৫০-১০০ জোড়া অনুফলক (পিনা) জোড়ায় জোড়ায় সাজানো থাকে। প্রতিটি পর্ণপত্রের অনুফলক স্থূল চর্মবৎ, অবৃত্তক, মসৃণ কিনারা বিশিষ্ট। পর্ণপত্র শাখা শিরাবিহীন এবং সুস্পষ্ট একটি মধ্যশিরা থাকে। ট্রান্সফিউশন টিস্যু মধ্যশিরার সাথে পার্শ্ববর্তী অংশের পরিবহন সংযোগ রক্ষা করে। অপরদিকে বাদামি বর্ণের শঙ্কুপত্রগুলো দলবন্দভাবে বৃহদাকার পর্ণপত্রের সাথে একান্তরভাবে বিন্যস্ত এবং পত্রমুকুলকে আবৃত করে রাখে।

**মূল :** *Cycas*-এর প্রধান মূল স্বল্পস্থায়ী। সে কারণে গোড়ায় অস্থানিক মূল সৃষ্টি হয়। অস্থানিক মূল থেকে কিছু শাখামূল মাটির উপরের দিকে উঠে আসে এবং খুব ঘনভাবে ছাত্র শাখাবিন্যাস গড়ে তোলে। এমন মূলগুলো এক প্রকার ব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত হয়। এছাড়া সেখানে *Nostoc*, *Anabaena* নামক সায়ানোব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত হওয়ায় মূলগুলোকে সামুদ্রিক কোরালের মতো দেখায়। *Cycas*-এর মূলগুলো কোরালের মতো দেখায় বলে একে কোরালয়েড (coralloid) মূল বলে। কোরালয়েড মূল রুট টিউবারকল (root tubercle) নামেও পরিচিত। কোরালয়েড মূল *Cycas*-এর উল্লেখযোগ্য শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য।



চিত্র-৭.২: *Cycas*-এর কোরালয়েড মূল

### ৭.২.৩ পাতার অন্তর্গঠন (Internal Structure of Leaf)

*Cycas*-এর পাতা যৌগিক হওয়ায় প্রতিটি খণ্ডাংশকে অণুফলক (leaf let) বলে।

প্রতিটি অণুফলকে একটি মধ্যশিরা থাকে এবং এর কোনো শাখা-প্রশাখা থাকে না। উর্ধ্বতক গাঢ় সবুজ এবং পুরু কিউটিকলে আবৃত। নিম্নতকে লুকায়িত পত্ররন্ধ্র (sunken stomata) থাকে। উর্ধ্বতকের নিচে একসারি স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত অধঃতক (hypodermis) থাকে। মেসোফিল টিস্যু উপরের দিকে প্যালিসেড ও নিচের দিকে স্পঞ্জি স্তরে বিভক্ত। এ দুইস্তরের মধ্যভাগে ট্রান্সফিউশন নামক টিস্যুতে অরীয়ভাবে লম্বা আকৃতির কোষগুচ্ছ উপস্থিত থাকে। ট্রান্সফিউশন টিস্যু মধ্যশিরার সাথে যুক্ত থাকে। এর মাধ্যমে খাদ্য ও পুষ্টি পদার্থসমূহের পরিবহন ঘটে। ডান্ডুলার বাউল সংযুক্ত, মুক্ত প্রকৃতির। জাইলেম উপরের দিকে ও ফ্লোয়েমের দিকে এবং মধ্যভাগে ক্যাম্বিয়ামের সরু স্তর থাকে।

### ৭.২.৪ মূলের অন্তর্গঠন (Internal Structure of Root)

*Cycas* মূলের প্রস্থচ্ছেদে পরিধি হতে কেন্দ্রমুখী নিম্নলিখিত অভ্যন্তরীণ গঠন পরিলক্ষিত হয়। যথা—

- এপিব্রেমা:** এপিব্রেমা পাতলা কোষপ্রাচীরবিশিষ্ট বাইরের একটি প্যারেনকাইমা স্তর।
- কর্টেক্স:** এটি এপিব্রেমার নিচে বহুস্তরবিশিষ্ট প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত এবং এর মধ্যে মিউসিলেজপূর্ণ গহ্বর বিদ্যমান। কোরালয়েড মূলগুলোর কর্টেক্সের মধ্যে এক বা একাধিক স্তরবিশিষ্ট পুরু শৈবালের অঙ্কল দেখা যায়।
- এন্ডোডার্মিস:** এটি কর্টেক্সের সর্বাপেক্ষা ভিতরের স্তর। একস্তরবিশিষ্ট পিপার ন্যায় ও ক্যাসপেরিয়ান পট্ট সমন্বিত এবং ঘন সন্নিবিষ্টভাবে বিন্যস্ত প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত।
- পরিচক্র:** এন্ডোডার্মিসের অভ্যন্তরে বহুস্তর বিশিষ্ট পরিচক্র বর্তমান।
- পরিবহন টিস্যু:** পরিবহন টিস্যুগুলো অরীয়, জাইলেম এক্সার্ক। স্টিলি প্রধানত টেট্রার্ক। সাধারণত গৌণ বৃদ্ধি প্রথম দিকে সম্পন্ন হয়। কিন্তু গৌণ কাষ্ঠ গঠন প্রক্রিয়া অসমভাবে সম্পন্ন হয়।



একক কাজ

*Cycas*-এর শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান নির্ণয় করো।

## Cycas-এর জনন Reproduction of Cycas

### ৭.৩ Cycas-এর জনন (Reproduction of Cycas)

Cycas উদ্ভিদে দু'ধরনের জনন প্রক্রিয়া পরিলক্ষিত হয়। যথা- • অঙ্গজ জনন ও • যৌন জনন।

#### ৭.৩.১ অঙ্গজ জনন (Vegetative Reproduction)

Cycas-এর কোনো কোনো প্রজাতিতে বয়স্ক কাণ্ডের গোড়ায় অস্থানিক মুকুল সৃষ্টি হয়। এ মুকুলগুলো পৃথক করে রোপণ করলে নতুন স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদের জন্ম হয়। অনেক সময় Cycas উদ্ভিদের গোড়ায় ছোট ছোট চারা তৈরি হয়। এ চারাগুলো উঠিয়ে অন্যত্র লাগালে তারা নতুন Cycas হিসেবে বিকাশ লাভ করে।

#### ৭.৩.২ যৌন জনন (Sexual Reproduction)

অন্যান্য নগ্নবীজী উদ্ভিদের ন্যায় Cycas-এর প্রধান উদ্ভিদ স্পোরোফাইটিক (2n) এবং অসমরেণুপ্রসূ। Cycas-এর সকল প্রজাতি ভিন্নবাসী, সে কারণে মাইক্রোস্পোরোফিল (পুং রেণুপত্র) এবং মেগাস্পোরোফিল (স্ত্রী রেণুপত্র) ভিন্ন ভিন্ন উদ্ভিদে সৃষ্টি হয়। Cycas-এর মাইক্রোস্পোরোফিলগুলো গুচ্ছভাবে পুং উদ্ভিদের মাথায় মোচাকার পুং স্ট্রোবিলাস গঠন করলেও মেগাস্পোরোফিল সাধারণত স্ত্রী স্ট্রোবিলাস উৎপন্ন করে না। তাই Cycas-এর স্ট্রোবিলাস একলিঙ্গিক।

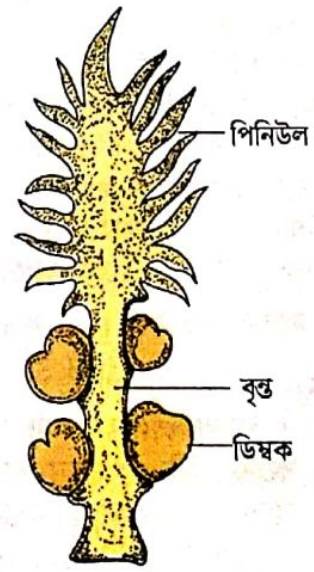
প্রতিটি মাইক্রোস্পোরোফিল ৩-৫ সে.মি. লম্বা, যা চ্যান্টা এবং কাষ্ঠল প্রকৃতির। এর প্রান্ত ভাগ ত্রিভুজাকার ও বন্ধ্যা যাকে অ্যাপোফাইসিস বলে। এদের নিম্নতলে অসংখ্য স্পোরাজিয়া সৃষ্টি হয়। সাধারণত ৩-৪টি স্পোরাজিয়া একত্রে থেকে সোরাস গঠন করে। প্রতিটি স্পোরাজিয়াতে অনেকগুলো স্পোর মাতৃকোষ থাকে যারা মায়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে অনেকগুলো হ্যাপ্লয়েড মাইক্রোস্পোর বা পরাগরেণু গঠন করে। পরাগরেণু বাতাসের মাধ্যমে বাহিত হয়ে ডিম্বকরন্ধ্রে পতিত হয়।



চিত্র-৭.৩: পুং স্ট্রোবিলাস



চিত্র-৭.৪: মাইক্রোস্পোরোফিল



চিত্র-৭.৫: মেগাস্পোরোফিল

অন্যদিকে, স্ত্রী উদ্ভিদের শীর্ষে অনেকগুলো মেগাস্পোরোফিল ঢিলেঢালাভাবে সজ্জিত থেকে শিথিল মুকুট গঠন করে। প্রতিটি মেগাস্পোরোফিল ১৫-২০ সে.মি. লম্বা যার শীর্ষ সাপের ফনার মতো আর নিম্নাংশ বৃত্তাকার। বৃত্তের দু'পার্শ্বে বৃহৎ আকারের কয়েকটি ডিম্বক (উদ্ভিদজগতের মধ্যে সর্ববৃহৎ ডিম্বক) অনাবৃত অবস্থায় সাজানো থাকে। ডিম্বকগুলোর সংখ্যা ২-৪ জোড়া, বৃহৎ এবং লাল বর্ণের। ডিম্বকগুলোর ভিতরে মেগাস্পোর মাতৃকোষ থাকে যা মায়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে মেগাস্পোর (স্ত্রী রেণু) গঠন করে। স্ত্রী রেণু থেকে আর্কিগোনিয়াম সৃষ্টি হয় এবং আর্কিগোনিয়ামের ভেতর সৃষ্টি হয় ডিম্বাণু।

## নিষেক (Fertilization)

বায়ুবাহিত হয়ে পরাগরেণুগুলো ডিম্বকের অগ্রভাগে পরাগ প্রকোষ্ঠে জমা হয়। এরপর পরাগরেণু অঙ্কুরিত হয় এবং পরাগনালি ডিম্বকের চিস্য ভেদ করে বৃদ্ধি পেতে থাকে এবং আর্কিগোনিয়ামে প্রবেশ করে। পরাগনালির ভেতর এরই মধ্যে শুক্রাণু তৈরি হয়। *Cycas*-এর শুক্রাণু লাটিমের মতো এবং বহুফ্ল্যাজেলাযুক্ত। শেষ দিকে পরাগনালির প্রান্ত ফেটে যায় এবং ২টি শুক্রাণু আর্কিগোনিয়ামে নিষ্কিপ্ত হয়। এদের একটি ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে নিষেক সম্পন্ন করে। নিষিক্ত ডিম্বাণু জাইগোট গঠন করে।

## নতুন রেণুধর সৃষ্টি (Formation of New Sporophyte)

জাইগোট স্পোরোফাইটিক জনুর (2n) প্রথম কোষ। এটি থেকে একটি দ্বিবীজপত্রী ভূণ উৎপন্ন হয়। এ সময় ডিম্বকটি পরিবর্তিত হয়ে বীজে পরিণত হয়। বীজ উপযুক্ত পরিবেশে অঙ্কুরিত হয়ে নতুন রেণুধর উদ্ভিদ তৈরি করে।



শ্রেণির কাজ

*Cycas*-এর জীবনচক্র একটি পোস্টার পেপারে রেখাচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করে শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও।

পাঠ ৪

সাইকাস এর সাথে ফার্ন ও জীবাশ্মের সাদৃশ্য, অর্থনৈতিক গুরুত্ব  
Similarities of Fern and Fossil with *Cycas*, Economic Importance

## ৭.৪ *Cycas*-এর সাথে ফার্নের সাদৃশ্য (Similarities between *Cycas* and Fern)

১. উভয়েই স্পোরোফাইটিক এবং দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
২. পাতা পক্ষল, যৌগিক। কচি পাতায় সারসিনেট ভার্নেশন থাকে।
৩. জাইলেমে ভেসেল ও ফ্লোয়েমে সঞ্জীকোষ নেই।
৪. শুক্রাণু বহু ফ্ল্যাজেলাযুক্ত।
৫. আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয়।
৬. জীবনচক্র হেটারোমরফিক প্রকৃতির।

## ৭.৫ *Cycas*-কে জীবন্ত জীবাশ্ম বলার কারণ

(The reasons why *Cycas* is called living fossil)

বর্তমানে জীবন্ত কোনো উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যসমূহ প্রাগৈতিহাসিক যুগে বিদ্যমান উদ্ভিদ তথা বর্তমানে জীবাশ্মে পরিণত হয়েছে এমন উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ হলে বর্তমানে জীবন্ত উদ্ভিদটিই হলো জীবন্ত জীবাশ্ম। *Cycas* উদ্ভিদটি Cycadales বর্গের অন্তর্গত, যাদের অধিকাংশ উদ্ভিদই বিলুপ্ত হয়ে গেছে। এদেরকে এখন শুধুমাত্র জীবাশ্ম হিসেবে পাওয়া যায়। এ বর্গের *Cycas* উদ্ভিদটি এখনও বেঁচে আছে। এজন্যই *Cycas*-কে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়।



জেনে রাখো

### জীবন্ত জীবাশ্ম (Living Fossil)

বর্তমানকালের জীবন্ত কোনো উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য যদি জীবাশ্ম কোনো উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের সাথে মিলে যায় তবে জীবন্ত উদ্ভিদটিকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলে। ট্রায়াসিক যুগে সাইকাস জাতীয় উদ্ভিদের আবির্ভাব ঘটে, জুরাসিক ও ক্রিটেশিয়ানে চরম উৎকর্ষতা লাভ করলেও শেষ ক্রিটেশিয়ানে এরা বিলুপ্ত হওয়া শুরু করে।

## ৭.৬ Cycas-এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব (Economic Importance of Cycas)

১. শোভাবর্ধনকারী হিসেবে: Cycas উদ্ভিদকে মূলত বাগানের শোভাবর্ধনকারী উদ্ভিদ হিসেবে লাগানো হয়। অনেক সময় বাড়ির আজিনায়, রাস্তার পাশে এমনকি গোল চত্বরে শোভাবর্ধনের জন্যও লাগানো হয়। এদের পাতা ঘর সাজানোর কাজে এবং বিভিন্ন অনুষ্ঠানে গেট সাজানোর কাজে ব্যবহার করা হয়।
২. মাদুর তৈরিতে: এদের পাতা দিয়ে সুন্দর মাদুর তৈরি করা হয়।
৩. এরারুট তৈরিতে: Cycas circinalis- এর কন্দ ও বীজ থেকে এক প্রকার এরারুট তৈরি হয়। এরারুট পোশাকে মাড় হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
৪. খাদ্য হিসেবে: Cycas -এর কচি রসালো কাণ্ড ও বীজ অনেক সময় সবজি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এদের বীজ থেকে ইনডাম পোডি নামক ময়দা তৈরি হয় যা কেক এবং অন্যান্য সুস্বাদু খাবার তৈরিতে ব্যবহার করা হয়।
৫. মদ তৈরিতে: মদ তৈরিতে Cycas কাণ্ডের মজ্জা ব্যবহার করা হয়।
৬. ওষুধ হিসেবে: Cycas circinalis- এর কচি পাতা চর্মরোগ ও পাকস্থলির পীড়া উপশমে ব্যবহৃত হয়।
৭. ধর্মীয় ও সামাজিক প্রথায়: অনেক স্থানে ধর্মীয় ও সামাজিক প্রথায় Cycas -এর যথেষ্ট গুরুত্ব রয়েছে।
৮. রোগ সৃষ্টিতে: নিয়মিত Cycas উদ্ভূত খাদ্য গ্রহণের ফলে দেহে লাইটিকো-বডিগ (lytico-bodig) নামক স্নায়বিক রোগ সৃষ্টির প্রমাণ পাওয়া গেছে; যার লক্ষণ অনেকটা পারকিনসন রোগ লক্ষণের মতো।



বাড়ির কাজ

তোমার আশে-পাশে কোনো Cycas উদ্ভিদ পাওয়া গেলে গাছটি পর্যবেক্ষণ করো ও এর কোন কোন বৈশিষ্ট্যগুলো ফার্নের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ তা খাতায় লিপিবদ্ধ করো।

পাঠ ৫

আবৃতবীজী উদ্ভিদ  
Angiosperms

## ৭.৭ আবৃতবীজী উদ্ভিদের পরিচিতি (Introduction of Angiosperms)

আবৃতবীজী উদ্ভিদের বিশেষ বৈশিষ্ট্য হলো, এদের ফুলে গর্ভাশয় তৈরি হয় এবং গর্ভাশয় থেকে উৎপন্ন ফলের ভেতরে বীজ আবৃত অবস্থায় থাকে। তাই এদের আবৃতবীজী উদ্ভিদ বলে। গ্রিক শব্দ *angeion* (পাত্র) এবং *sperma* (বীজ) এর সমন্বয়ে *angiosperm* শব্দের উদ্ভব। ফুলের গর্ভাশয় থেকে যেহেতু ফলের উৎপত্তি ঘটে তাই আবৃতবীজী উদ্ভিদকে প্রচলিতভাবে পুষ্পক উদ্ভিদ বা *flowering plants* বলে। সমগ্র বিশ্বে আবৃতবীজী উদ্ভিদ প্রজাতি সংখ্যা ২,৮৭,০০০ (হে উড, ১৯৬৭)। প্রফেসর এম. সালার খানের মতানুযায়ী, বাংলাদেশে আবৃতবীজী উদ্ভিদ প্রজাতির অনুমিত সংখ্যা ৫০০০। “এনসাইক্লোপিডিয়া অব ফ্লোরা ও ফনা অব বাংলাদেশ” (খন্ড ৬-১২) অনুযায়ী, নথিভুক্ত প্রজাতির সংখ্যা ৩৬১১টি। এরপর আরও নতুন রেকর্ড প্রকাশিত হয়েছে। বাংলাদেশ ন্যাশনাল হার্বেরিয়াম থেকে জুন, ২০১৫ তে প্রকাশিত বুলেটিন-এ *Utriceae* গোত্রের ১৯টি প্রজাতি বাংলাদেশের জন্য নতুন নথিভুক্ত হয়েছে (নাসির, হাসান ও বুশরা)। তাই বলা যায়, বাংলাদেশ থেকে নথিভুক্ত প্রজাতির সংখ্যা হবে প্রায় পাঁচ হাজার।

আমাদের চারপাশে দৃশ্যমান অধিকাংশ উদ্ভিদ এ গ্রুপের সদস্য। আজ থেকে প্রায় ১৩ কোটি বছর পূর্বে বিবর্তন ধারায় আবৃতবীজী উদ্ভিদের উদ্ভব ঘটেছিল এবং পরবর্তী ৪-৫ কোটি বছরের মধ্যেই তারা পৃথিবীর অধিকাংশ অঞ্চলে প্রাধান্য বিস্তার করে। গ্রীষ্মপ্রধান অঞ্চল, বিশেষ করে দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়াকে আবৃতবীজীর উৎপত্তিস্থল মনে করা হয়। পৃথিবীর বৃহৎ উদ্ভিদের বিভিন্ন গ্রুপের মধ্যে আবৃতবীজী উদ্ভিদ সবচেয়ে বেশি প্রভাবশালী। কোনো আবৃতবীজী উদ্ভিদের জীবনশক্তি এখন পর্যন্ত পাওয়া যায়নি।



স্বভাব ও বসতি: একমাত্র এন্টার্কটিকা ছাড়া পৃথিবীর সকল এলাকায় এবং বিভিন্ন পরিবেশে এরা জন্মায়। পৃথিবীর নিরক্ষীয় অঞ্চলে এদের উৎপত্তি এবং এখনো সেখানে আবৃতবীজীর দুই তৃতীয়াংশ প্রজাতি জন্মায়। সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকার আবৃতবীজী হলো *Wolffia microscopica* (০.১ মি.মি.) আর সবচেয়ে উঁচু *Eucalyptus marginata* (৫০০ ফুট) যা দক্ষিণ-পূর্ব অস্ট্রেলিয়াতে জন্মে। বাংলাদেশে ক্ষুদ্রতম প্রজাতি *Wolffia arrhiza* (১ মি. মি.) আর উঁচু উদ্ভিদের মধ্যে গর্জন, তেলশুর অন্যতম।

### ৭.৭.১ আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Angiosperms)

১. সকলেই সপুষ্পক, পরিবহন টিস্যু সমৃদ্ধ স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ।
২. পুষ্প গর্ভাশয় থাকে, গর্ভাশয়ের ভেতরে এক বা একাধিক ডিম্বক থাকে।
৩. পরাগরেণু গর্ভমুণ্ডে পতিত হয় এবং শূক্ৰাণু ফ্ল্যাজেলাবিহীন তাই নিশ্চল।
৪. আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয় না।
৫. উভয় প্রকার গ্যামিটোফাইট খুবই সংক্ষিপ্ত ও পরাশ্রয়ী।
৬. এদের দ্বিনিষেক ঘটে।
৭. নিষেকের পরে সস্য গঠন শুরু হয়, সস্য সাধারণত ট্রিপ্লয়েড (3n) প্রকৃতির।
৮. জাইলেম টিস্যুতে ভেসেল এবং ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঞ্জীকোষ থাকে।
৯. বীজ ফলের ভেতরে আবৃত অবস্থায় থাকে।
১০. বীজে একটি বা দুটি বীজপত্র থাকে।
১১. গর্ভকেশর সাধারণত গর্ভাশয়, গর্ভদণ্ড ও গর্ভমুণ্ড-এ তিনটি অংশে বিভক্ত।
১২. গ্যামিটোফাইট সংক্ষিপ্ত এবং অন্যের উপর নির্ভরশীল।
১৩. আবৃতবীজী উদ্ভিদে কোনো প্রকার আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয় না। আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি না হওয়া উদ্ভিদের উন্নত বৈশিষ্ট্য।
১৪. এরা সকল পরিবেশে জন্মাতে পারে।
১৫. এদের জীবনচক্রে সুস্পষ্ট অনুক্রম বিদ্যমান।

### ৭.৭.২ আবৃতবীজী উদ্ভিদের শ্রেণি পরিচিতি (Introduction to the Class of Angiosperms)

আধুনিক গবেষকেরা সকল আবৃতবীজীকে Plantae জগতের Magnoliophyta বিভাগের অধীনে রেখেছেন। এ বিভাগে দুটি শ্রেণি।

শ্রেণি-১. Magnoliopsida (দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ/Dicotyledones, গোত্র ৩১৫টি) : (১) এদের বীজে দুটি বীজপত্র থাকে। (২) মূল প্রধানত প্রধান মূলতন্ত্র গঠন করে। (৩) পাতায় জালিকা শিরাবিন্যাস থাকে। (৪) ভাস্কুলার বাহুল্যে ক্যাছিয়াম থাকে বলে গৌণ বৃদ্ধি ঘটে। (৫) ফুল পেন্টামেরাস বা টেট্রামেরাস। (৬) বীজপত্রের অবস্থান পাশ্বীয়।  
যেমন- আম, জাম, জবা, মটর ইত্যাদি।

#### শ্রেণি-২. Liliopsida

(একবীজপত্রী

উদ্ভিদ/Monocotyledones,

গোত্র ৬৫টি) : (১) এদের বীজে

একটি মাত্র বীজপত্র থাকে। (২)

অন্বাহনিক মূলগুলো গূচ্ছ মূলতন্ত্র

গঠন করে। (৩) এদের পাতার

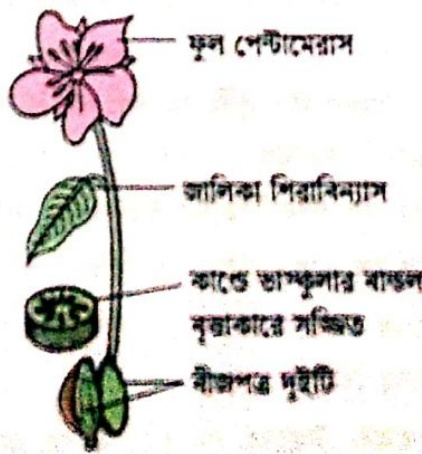
শিরাবিন্যাস সমান্তরাল। (৪)

সাধারণত গৌণ বৃদ্ধি ঘটে না।

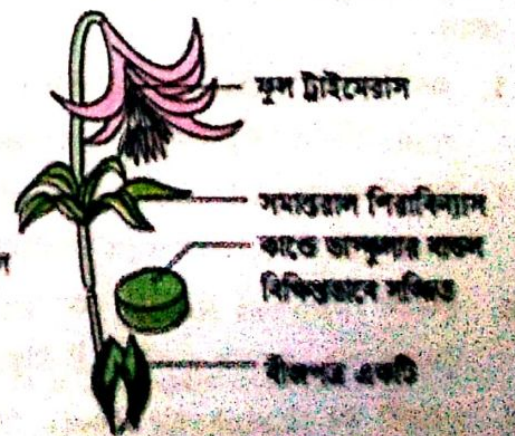
(৫) ফুল সাধারণত ট্রাইমেরাস।

(৬) বীজপত্রের অবস্থান শীর্ষক।

যেমন- ধান, গম, ভুট্টা ইত্যাদি।



চিত্র-৭.৬: ম্যাগনোলিওপসিডা শ্রেণির উদ্ভিদ



চিত্র-৭.৭: লিলিওপসিডা শ্রেণির উদ্ভিদ

### ৭.৭.৩ আবৃতবীজী উদ্ভিদের অর্থনৈতিক গুরুত্ব (Economic Importance of Angiosperms)

আবৃতবীজীর প্রায় ২,৮৭,০০০ টি প্রজাতির মধ্যে মাত্র ১,০০০ প্রজাতির গুরুত্বপূর্ণ অর্থনৈতিক ভূমিকা রয়েছে। এদের মধ্যে ১০০টি প্রজাতির আন্তর্জাতিকভাবে বাণিজ্য হয়ে থাকে। খাদ্য, কাঠ, টেক্সটাইল, ওষুধের জন্য আর ১৫টি প্রজাতি পৃথিবীর মানুষের প্রধান খাদ্যের জোগান দেয়। যেমন- ধান, গম, ভুট্টা, জোয়ার, বার্লি, আলু, মিষ্টি আলু, কাসাভা ইত্যাদি। ৫০,০০০ এর বেশি উদ্ভিদকে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এছাড়া শতাধিক উদ্ভিদ থেকে ১২০ প্রকার গুরুত্বপূর্ণ ওষুধ তৈরি হয়।

### ৭.৭.৪ আবৃতবীজী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি (Introduction to the Family of Angiosperms)

পৃথিবীতে শনাক্তকৃত আবৃতবীজী উদ্ভিদ প্রজাতির সংখ্যা ২,৫০,০০০-এর অধিক। উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসবিদগণ শুরু থেকেই আবৃতবীজী উদ্ভিদকে প্রধান দুটি গ্রুপে ভাগ করেছেন, যথা- একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী। বিশিষ্ট শ্রেণিবিন্যাসবিদ তাখতাজান একবীজপত্রীকে Liliopsida এবং দ্বিবীজপত্রীকে Magnoliopsida-এ দুটি শ্রেণিতে ভাগ করেন। ড. আর্থার ক্রনকুইস্ট (১৯৮১) সমগ্র আবৃতবীজী উদ্ভিদকে ৩৮০টি গোত্রে ভাগ করেন, যার মধ্যে রয়েছে ৩১৫টি দ্বিবীজপত্রী এবং ৬৫টি একবীজপত্রী উদ্ভিদ গোত্র। আবৃতবীজী উদ্ভিদ গোত্র সম্পর্কে জানতে হলে উদ্ভিদের বিশেষ কিছু বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে ধারণা থাকতে হবে। উদ্ভিদের স্বরূপ, মূল, কাণ্ড, পাতা, ফুল, অমরাবিন্যাস, পুষ্প বিন্যাস, পুষ্প সংকেত, পুষ্প প্রতীক ইত্যাদি বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে সঠিক ধারণা না থাকলে আবৃতবীজী উদ্ভিদের গোত্র শনাক্ত করা খুবই কঠিন। নিচে আবৃতবীজী উদ্ভিদের এ সকল বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে ধারণা দেওয়া হলো—

#### স্বরূপ (Habitat)

১. বীরুৎ (Herb): নরম কাণ্ডবিশিষ্ট অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্রাকার উদ্ভিদকে বীরুৎ বলে। যেমন-দূর্বাঘাস, শ্বেতদ্রোণ ইত্যাদি।
২. উপগুল্ম (Under Shrub): গুল্মের চেয়ে অপেক্ষাকৃত ছোট আকৃতির উদ্ভিদকে উপগুল্ম বলে। যেমন- কালকাসুন্দা, দাঁদমর্দন, বেগুন ইত্যাদি।
৩. গুল্ম (Shrub): কাণ্ডের নিম্নাংশ হতে অনেকগুলো কাষ্ঠল শাখা-প্রশাখা সৃষ্টি হয়ে বোপাকৃতির দেহ গঠন করে। যেমন- রজন, গোলাপ, জবা ইত্যাদি।
৪. বৃক্ষ (Tree): গুঁড়িয়ুক্ত কাষ্ঠল উদ্ভিদকে বৃক্ষ বলে। এমন উদ্ভিদের মাটি হতে নির্দিষ্ট উচ্চতা পর্যন্ত কোনো শাখার সৃষ্টি হয় না। যেমন- আম, জাম, কাঁঠাল ইত্যাদি।

#### মূল (Root)

উদ্ভিদের যে অংশ পর্ব, পর্বমধ্য ও অগ্রমুকুলবিহীন এবং অরীয় পরিবহন টিস্যুগুচ্ছ বিশিষ্ট তাকে মূল বলে। মূল সাধারণত নিম্নমুখী, ভূগমূল হতে সৃষ্টি হয় এবং পানি ও খনিজ পদার্থ শোষণের সাথে জড়িত। মূল বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। যেমন-

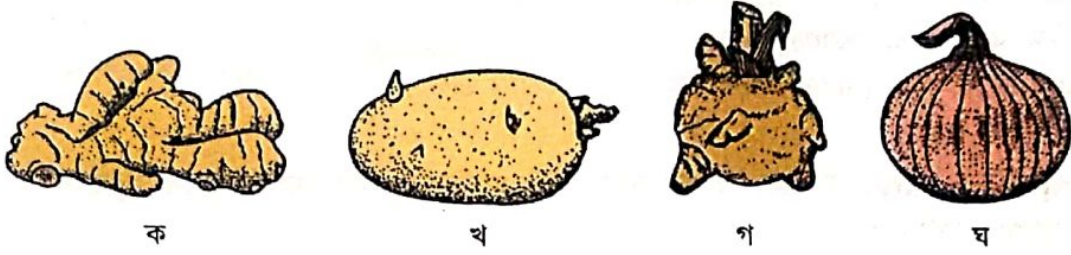
১. প্রধান মূল (Tap Root): এরা উদ্ভিদের ভূগমূল হতে সৃষ্টি হয় এবং নষ্ট না হয়ে দৃঢ় ও শক্ত হয়ে প্রধান মূলে (tap root) পরিণত হয়। যেমন- আম ও কাঁঠাল গাছের মূল।
২. অস্থানিক মূল (Adventitious Root): মূল যখন উদ্ভিদের ভূগমূল হতে সৃষ্টি না হয়ে উদ্ভিদদেহের অন্য কোনো অঙ্গ হতে সৃষ্টি হয় তখন তাকে অস্থানিক মূল বলে। যেমন- পাথরকুঁচি, কেয়া, বটের স্তম্ভমূল।
৩. গুচ্ছমূল (Fibrous Root): যখন কাণ্ডের নিম্নাংশ হতে অনেকগুলো সরু মূল গুচ্ছাকারে বের হয় তখন তাকে গুচ্ছমূল বলে। গুচ্ছমূল একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য। যেমন- ধান।
৪. পরাশ্রয়ী মূল (Epiphytic Root): পরাশ্রয়ী উদ্ভিদের পর্ব হতে উৎপন্ন অস্থানিক মূলকে পরাশ্রয়ী মূল বলে। যেমন- অর্কিডের মূল পরাশ্রয়ী মূল।

### কাণ্ড (Stem)

উদ্ভিদের যে অংশ পর্ব, মধ্যপর্ব ও পাতা বহন করে এবং সমপাশ্বীয় পরিবহন টিস্যুগুচ্ছ বিশিষ্ট তাকে কাণ্ড বলে।

কাণ্ড বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। যেমন-

১. রাইজোম (Rhizome): সুস্পষ্ট পর্ব ও মধ্যপর্বযুক্ত যে কাণ্ড মাটির নিচে আনুভূমিকভাবে বৃদ্ধি পায় তাকে রাইজোম বলে। যেমন- আদা, হলুদ।
২. টিউবার (Tuber): ভূ-নিম্নস্থ কাণ্ডের শাখাগুলোর অগ্রভাগ খাদ্য সঞ্চিত করে স্থায়ী হলে তাকে টিউবার বলে। যেমন- আলু।
৩. বাম্ব (Bulb): ভূ-নিম্নস্থ এ কাণ্ড অত্যন্ত সংক্ষিপ্ত এবং চাকতির মতো। এদের মধ্যপর্ব অত্যন্ত সংকুচিত এবং বাম্বের নিম্নাংশ হতে অনেকগুলো অস্থানিক মূল গুচ্ছাকারে নির্গত হয়। যেমন- পিঁয়াজ।



চিত্র-৭.৮: বিভিন্ন প্রকার রূপান্তরিত কাণ্ড; ক. রাইজোম; খ. টিউবার; গ. করম; ঘ. বাম্ব

৪. করম (Corm): বৃহদাকৃতির ভূ-নিম্নস্থ কাণ্ড যাতে পর্ব, মধ্যপর্ব, শল্কপত্র এবং অগ্রমুকুল ও কাঙ্ক্ষিক মুকুল থাকে। যেমন-ওল।
৫. ফাঁপা কাণ্ড (Fistular stem): উদ্ভিদ কাণ্ডের মধ্যপর্ব যখন নিরেট না হয়ে ফাঁপা হয় তখন ঐ ধরনের কাণ্ডকে ফাঁপা কাণ্ড বলে। যেমন- ধান, গম ইত্যাদি।
৬. রানার (Runner): উদ্ভিদের যে দুর্বল কাণ্ড মাটির উপর দিয়ে বৃদ্ধি পেতে থাকে এবং তাদের পর্বের নিচে অস্থানিক মূল তৈরি হয় তাদের রানার বলে। যেমন- থানকুনি।

### পাতা (Leaf)

পর্ব হতে যে পাতলা, প্রসারিত ও পাশ্বীয় অঙ্গের সৃষ্টি হয় তাকে পাতা বলে। পাতা বহির্জনিষ্কৃভাবে উৎপন্ন হয় এবং সাধারণত সবুজ বর্ণের। একটি আদর্শ পাতায় নিম্নলিখিত তিনটি অংশ দেখা যায়। যথা-

**পত্রমূল (Leaf Base):** পাতার যে অংশ কাণ্ডের পর্বের সাথে যুক্ত থাকে তাকে পত্রমূল বলে। অধিকাংশ ক্ষেত্রে পত্রমূল অংশটা অপেক্ষাকৃত স্থায়ী। যেমন- আম।

**পত্রবৃত্ত (Petiole):** পত্রমূল হতে পত্রফলক পর্যন্ত লম্বা দণ্ডাকৃতির অংশকে পত্রবৃত্ত বলে।

**পত্রফলক (Lamina or Leaf Blade):** বৃত্তের অগ্রভাগে সবুজ, চ্যাপ্টা ও প্রসারিত যে অংশ থাকে তাকে পত্রফলক বলে। যে শিরা ফলকের পাদদেশ হতে ফলকের শীর্ষ পর্যন্ত বিস্তৃত তাকে মধ্যশিরা (mid rib) বলে। মধ্যশিরা থেকে চারদিকে শাখা শিরা তৈরি হয়।



চিত্র-৭.৯: একটি আদর্শ পাতার বিভিন্ন অংশ

অনেক সময় পত্রমূলের পাশে সবুজ সরু উপবৃদ্ধি লক্ষ করা যায় যাকে উপপত্র বলে। জবা পাতায় উপপত্র দেখা যায়।

## বিভিন্ন প্রকার পত্র (Different Types of Leaf)

**সরল পত্র (Simple Leaf):** পত্রফলক যখন অখণ্ডিত অথবা খণ্ডিত হলেও বাজ পত্রের মধ্যশিরা পর্যন্ত পৌঁছায় না এমন পাতাকে সরল পত্র বলে। যেমন— আম, মূলা, শিয়ালকাঁটা ইত্যাদি উদ্ভিদের পাতা।

**যৌগিক পত্র (Compound Leaf):** একাধিক পত্রফলক সমন্বয়ে গঠিত পাতাকে যৌগিক পত্র বলে। যেমন— নিম, সজিনা, লজ্জাবতী, গোলাপ, কামিনী ইত্যাদি উদ্ভিদের পাতা।

**পক্ষল যৌগিক (Pinnate Compound):** অণুফলকগুলো যখন র্যাকিস বা পত্রাঙ্কের উভয় পার্শ্বে অবস্থান করে তখন তাকে পক্ষল যৌগিক বলে। যেমন— তেঁতুল।

**সচূড় পক্ষল (Imparipinnate):** র্যাকিস বা পত্রাঙ্কের শীর্ষে একটি অণুফলক থাকলে তাকে সচূড় পক্ষল বলে। যেমন— শিম, অপরাজিতা, সজিনা।

**অচূড় পক্ষল (Paripinnate):** র্যাকিস বা পত্রাঙ্কের উপরে অণুফলকগুলো জোড়ায় জোড়ায় সাজানো থাকলে তাকে অচূড় পক্ষল বলে। যেমন— কালকাসুন্দা, বাবলা, বাঁদরলাঠি। র্যাকিসের চূড়ায় কোনো অণুফলক থাকে না।

**দ্বিপক্ষল যৌগিক পত্র (Bipinnate Compound Leaf):** এ ক্ষেত্রে র্যাকিসের পাশ হতে শাখা বের হয় এবং পত্রকগুলো শাখার দুই পাশে সাজানো থাকে। যেমন— কৃষ্ণচূড়া।

**ত্রিপক্ষল যৌগিক পত্র (Tripinnate Compound Leaf):** এ ক্ষেত্রে র্যাকিসের শাখা হতে প্রশাখা বের হয় এবং প্রশাখার দুই পাশে পত্রকগুলো সংযুক্ত থাকে। যেমন— সজিনা।

## পত্রবিন্যাস (Phyllotaxy)

কাণ্ড বা শাখায় পাতার বিন্যাসই হলো পত্রবিন্যাস।

**একান্তর (Alternate):** প্রতি পর্বে একটি করে পাতা কাণ্ডের দুই পার্শ্বে সজ্জিত থাকলে তাকে একান্তর বলে। যেমন— বেগুন।

**প্রতিমুখ (Opposite):** প্রতি পর্বে দুটি পাতা পরস্পর বিপরীত দিক হতে সৃষ্টি হয়। যেমন— শিম, বাবলা।

**আবর্ত (Whorled):** যখন একটি পর্বে দুয়ের অধিক সংখ্যক পাতা আবর্তাকারে সৃষ্টি হয়। যেমন— করবী, ছাতিম।

## শিরাবিন্যাস (Venation)

পত্রফলকে শিরা-উপশিরাগুলো যেভাবে বিন্যস্ত থাকে তাকে শিরাবিন্যাস বলে। শিরাবিন্যাস দু'ধরনের। যথা—

১. **জালিকা শিরাবিন্যাস (Reticulate Venation):** প্রধান বা মধ্যশিরা হতে উৎপন্ন শিরা-উপশিরাগুলো বার বার শাখা-প্রশাখায়ুক্ত হয়ে জালের মতো গঠন তৈরি করলে তাকে জালিকা শিরাবিন্যাস বলে। জালিকা শিরাবিন্যাস দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য। যেমন— আম পাতার শিরাবিন্যাস।

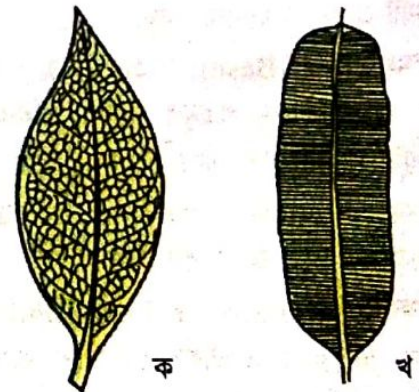
২. **সমান্তরাল শিরাবিন্যাস (Parallel Venation):** মধ্যশিরা থেকে উৎপন্ন শিরাগুলো পরস্পর সংযুক্ত না হয়ে সমান্তরাল বিন্যাসে সজ্জিত থাকে। সমান্তরাল শিরাবিন্যাস একবীজপত্রী উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য। যেমন— কলা পাতা।



চিত্র-৭.১০: সরল পত্র



ক. সচূড় যৌগিক খ. অচূড় যৌগিক।  
চিত্র-৭.১১: যৌগিক পত্র

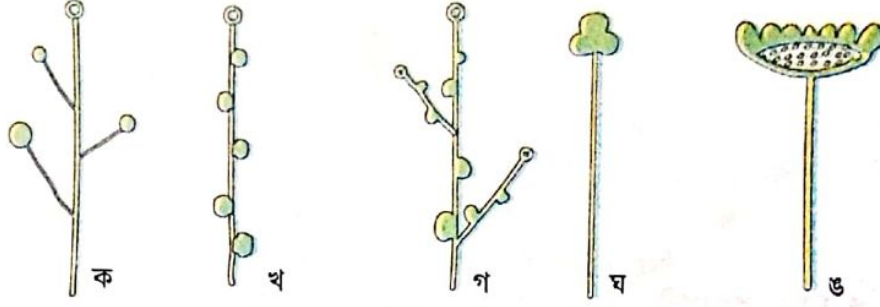


চিত্র-৭.১২: বিভিন্ন প্রকার শিরাবিন্যাস  
ক. জালিকাকার শিরাবিন্যাস খ. সমান্তরাল শিরাবিন্যাস

## পুষ্পবিন্যাস (Inflorescence)

মঞ্জরিদণ্ডে পুষ্প বা পুষ্পসমূহ যে পদ্ধতিতে বিন্যস্ত থাকে তাকে পুষ্পবিন্যাস বলে। পুষ্পবিন্যাস দু'ধরনের। যেমন- অনিয়ত পুষ্পবিন্যাস ও নিয়ত পুষ্পবিন্যাস।

- **অনিয়ত পুষ্পবিন্যাস (Racemose Inflorescence):** এ পুষ্পবিন্যাসে মঞ্জরিদণ্ডটি অনির্ধারিতভাবে পুষ্প উৎপন্ন করে এবং বৃদ্ধি পেতে থাকে। এক্ষেত্রে সবচেয়ে বয়স্ক পুষ্প মঞ্জরিদণ্ডের নিচে এবং সবচেয়ে ছোট পুষ্প মঞ্জরিদণ্ডের শীর্ষে অবস্থান করে। যেমন- রজনীগন্ধা, সরিষা। অনিয়ত পুষ্পবিন্যাস বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। যেমন-



চিত্র-৭.১৩: বিভিন্ন প্রকার পুষ্পবিন্যাস

ক. রেসিম খ. সরল স্পাইক গ. যৌগিক স্পাইক ঘ. ক্যাপিটেট ঙ. ক্যাপিচুলাম

**রেসিম (Raceme):** এ ধরনের অনিয়ত পুষ্পবিন্যাসে বৃত্তক পুষ্প অগ্রোন্মুখভাবে উৎপন্ন হয়। অর্থাৎ উপরের দিকে কনিষ্ঠ ফুল অবস্থান করে। যেমন- সরিষা।

**স্পাইক (Spike):** রেসিম প্রকৃতির পুষ্পবিন্যাসে মঞ্জরিদণ্ডে অবৃত্তক পুষ্প সৃষ্টি হয়। যাদের গোড়ায় দু'টির বেশি গুম থাকে। যেমন- রজনীগন্ধা, আপাং।

**স্পাইকলেট (Spikelet):** এরা অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতির স্পাইক। এদের গোড়ায় দু'টি শূন্য গুম (পুষ্পবিহীন), একটি পুষ্পিত গুম (লেমা) এবং পুষ্পিত গুমের বিপরীত দিকে প্যালিয়া থাকে। যেমন- ধান, গম।

**ক্যাপিটেট (Capitate):** মঞ্জরিদণ্ডের অপ্রসারিত শীর্ষ হতে একত্রে অনেকগুলো অবৃত্তক পুষ্প সৃষ্টি হওয়ায় গোলাকার গঠন সৃষ্টি করে। যেমন- বাবলা, কড়ই।

**ক্যাপিচুলাম (Capitulum):** থালার মতো পুষ্পাধারের উপরে কেন্দ্রমুখীভাবে পুষ্প উৎপন্ন হয়। এতে পরিধির দিকে জিহ্বাকৃতির প্রান্তপুষ্পিকা এবং কেন্দ্রের দিকে নলাকৃতির মধ্যপুষ্পিকা থাকে। যেমন- ডালিয়া, গাঁদা।

- **নিয়ত পুষ্পবিন্যাস (Cymose Inflorescence):** নিয়ত বর্ধনশীল পুষ্পমঞ্জরিদণ্ডযুক্ত পুষ্পবিন্যাসকে নিয়ত পুষ্পবিন্যাস বলা হয়। এ ধরনের পুষ্পবিন্যাসে পুষ্পদণ্ডের শীর্ষে পুষ্প জন্মায়। যেমন- আকন্দ, জবা।

## ফুল সম্বন্ধীয় কতিপয় শব্দ (Flower Related Some Words)

**পুষ্পাঙ্ক (Thalamus):** যে অক্ষের উপর পুষ্পপত্রগুলো সজ্জিত থাকে।

**বৃতি (Calyx):** পুষ্পের সবচেয়ে বাইরের সবুজ বর্ণের স্তবককে বৃতি বলে। বৃতির প্রতিটি অংশকে বৃত্যংশ (sepal) বলে।

**দল (Corolla):** পুষ্পের দ্বিতীয় অসবুজ (রঙিন) স্তবককে দল বলে। দলের প্রতিটি অংশকে পাপড়ি (petal) বলে।

**পুষ্পপুট (Perianth):** যখন বৃতি ও দলমণ্ডল পৃথক করা যায় না তখন দুটি স্তবককে একত্রে পুষ্পপুট বলে।

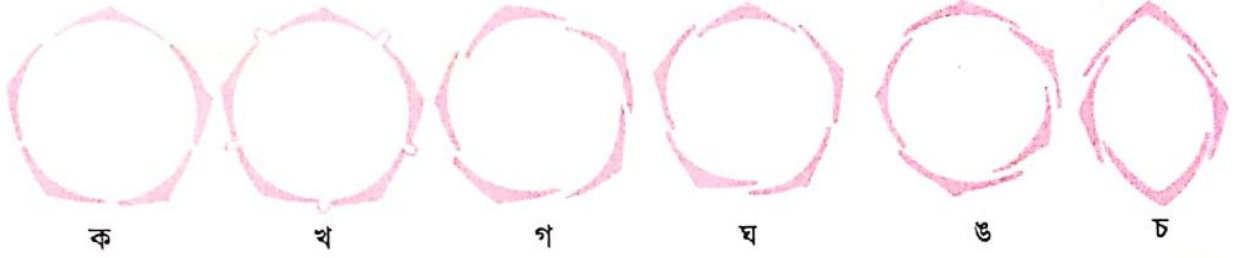
পুষ্পপুটের প্রতিটি অংশকে টেপাল (tepal) বলে। যেমন- পিঁয়াজ।

## পুষ্পপত্রবিন্যাস (Aestivation)

কুঁড়ি অবস্থায় একটি পুষ্পের পুষ্পপত্র অর্থাৎ বৃতি, পাপড়ি অথবা পুষ্পপুটের অংশসমূহ যে সজ্জারীতিতে বিন্যস্ত থাকে তাকে পুষ্পমুকুলপত্র বা পুষ্পপত্রবিন্যাস বলে। পুষ্পপত্রবিন্যাস কয়েক প্রকার হয়ে থাকে। যেমন-

**মুক্ত (Open):** মুক্ত পুষ্পপত্রবিন্যাসের ক্ষেত্রে একটি পুষ্পপত্রের প্রান্ত অপরটির প্রান্ত হতে বেশ দূরে দূরে অবস্থান করে। এরা কখনই একে অপরকে স্পর্শ করে না। যেমন- গন্ধরাজের বৃতি।

**প্রান্তস্পর্শী (Valvate):** এক্ষেত্রে একটি পুষ্পপত্রের প্রান্ত অপরটির প্রান্তের কাছাকাছি অবস্থান করে এবং এরা প্রান্ত দ্বারা পরস্পরকে স্পর্শ করে। যেমন-জবার বৃতি, আকন্দের দলমণ্ডল, বাবলা ফুল।



চিত্র-৭.১৪: বিভিন্ন প্রকার পুষ্পপত্রবিন্যাস

ক. মুক্ত খ. প্রান্তস্পর্শী গ. পাকানো ঘ. ইম্ব্রিকেট ঙ. কুইনকানসিয়াল চ. ভ্যাক্সিলারি

**পাকানো (Twisted):** প্রতিটি পুষ্পপত্রের একটি প্রান্ত ভেতরের দিকে এবং অপর প্রান্ত বাইরের দিকে অবস্থান করে। যেমন- জবার দলমণ্ডল, করবীর দলমণ্ডল।

**ইম্ব্রিকেট (Imbricate):** এক্ষেত্রে পুষ্পপত্রগুলোর মধ্যে একটি পুষ্পপত্রের উভয় প্রান্ত ভেতরে এবং অপর একটি পুষ্পপত্রের উভয় প্রান্ত বাইরে এবং অন্যগুলো পাকানো অবস্থায় থাকে। যেমন- কলকাসুন্দার (*Cassia sophera*) দলমণ্ডল।

**কুইনকানসিয়াল (Quincuncial):** ৫টি পুষ্পপত্রের মধ্যে দু'টি পুষ্পপত্রের উভয় প্রান্ত ভেতরে এবং অপর দু'টি পুষ্পপত্রের উভয় প্রান্ত বাইরে এবং একটি পাকানো অবস্থায় থাকে। যেমন- পেয়ারার দলমণ্ডল, সরিষার দলমণ্ডল ও বৃতি। এটি ইম্ব্রিকেটের একটি প্রকারভেদ।

**ভ্যাক্সিলারি/ধ্বজক (Vexillary):** এটা Papilionaceae উপগোত্রের দলমণ্ডলে দেখা যায়। এক্ষেত্রে পিছনের সবচেয়ে বড় পাপড়ি দুই দিকে দু'টি পক্ষকে (উইং) আবৃত করে রাখে। আবার, পক্ষ দু'টি অপর দু'টি তরীদলকে (কীল) আবৃত করে রাখে। যেমন- শিম, অপরাজিতা।

## পুংস্তবক (Androecium)

এক বা একাধিক পুংকেশর নিয়ে একটি পুংস্তবক গঠিত। একটি পুষ্পে একটি পুংস্তবক (androecium) থাকে।

পুংস্তবকের প্রতিটি অংশকে পুংকেশর (stamen) বলে। পুংকেশরের বৃন্তের মতো অংশকে পুংদণ্ড (filament) বলে।

পুংকেশরের অগ্রভাগে পরাগরেণু সৃষ্টিকারী থলিসদৃশ অংশকে পরাগধানী (anther) বলে।

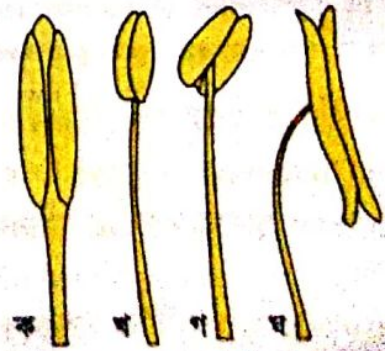
## পরাগধানীর প্রকার (Types of Anther)

**পাদলয় (Basifixed) পরাগধানী:** এক্ষেত্রে পুংদণ্ড পরাগধানীর গোড়ায় সংযুক্ত থাকে। যেমন- ধূতুরা, সরিষা।

**পৃষ্ঠলয় (Dorsifixed) পরাগধানী:** পুংদণ্ড পরাগধানীর পৃষ্ঠদেশে সংযুক্ত থাকে। যেমন- জবা, বকফুল।

**পার্শ্বলয় (Adnate) পরাগধানী:** পুংদণ্ড বা যোজক টিস্যু পরাগধানীর সম্পূর্ণ পার্শ্ব বরাবর অবস্থিত। যেমন- কলাবতী ফুল।

**সর্বমুখ (Versatile) পরাগধানী:** পুংদণ্ড যখন পরাগধানীর যোজক টিস্যুর মাঝে একটা বিন্দুতে সংযুক্ত থাকে এবং সামান্য বাতাসেই পরাগধানী নড়াচড়া করতে পারে। যেমন- ধান, গম।



চিত্র-৭.১৫: পরাগধানীর প্রকারভেদ

ক. পার্শ্বলয় খ. পাদলয় গ. পৃষ্ঠলয় ঘ. সর্বমুখ

**দললগ্ন (Epipetalous):** পুংকেশর পাপড়ির সাথে সংযুক্ত। যেমন— বেগুন, ধুতুরা।

**একগুচ্ছ (Monadelphous):** একটি পুষ্পের সকল পুংকেশরের পুংদণ্ডগুলো একত্রে সংযুক্ত। যেমন— জবা, তুলা, টেঁড়স।

**দ্বিগুচ্ছ (Diadelphous):** পুংদণ্ডগুলো পরস্পর সংযুক্ত হয়ে দু'টি গুচ্ছ গঠন করে। যেমন— শিম, মটর, বকফুল। এক্ষেত্রে ৯টি এক গুচ্ছে এবং একটি পৃথক থাকে।

**বহুগুচ্ছ (Polyadelphous):** পুংদণ্ডগুলো দুইয়ের অধিক গুচ্ছে সংযুক্ত থাকে। যেমন— শিমুল।

**পরাগধানীর আকৃতি (Shape of Anther)**

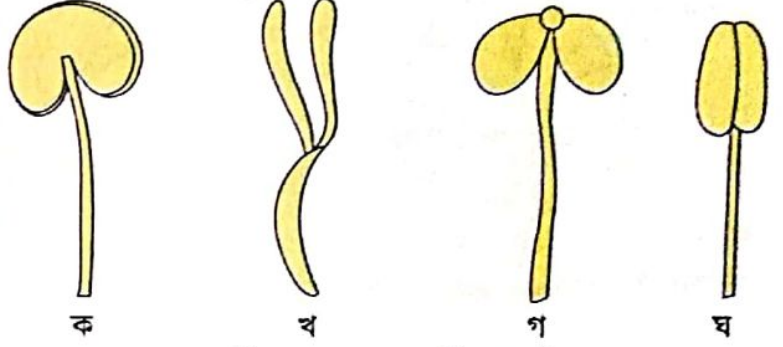
**বৃদ্ধাকার (Reniform):** পরাগধানী বৃদ্ধের মতো। যেমন— জবা।

**রেখাকার (Linear):** পরাগধানী সরু এবং লম্বা। যেমন— মুক্তাবুরি।

**ডিম্বাকার (Oval):** পরাগধানী প্রায় গোলাকার কিন্তু নিম্নাংশ অপেক্ষাকৃত চওড়া। যেমন— বাসক।

**আয়তাকার (Oblong):** পরাগধানী মোটা এবং লম্বা। গোড়ার অংশ অপেক্ষাকৃত প্রসারিত।

যেমন— সরিষা, ধুতুরা।



চিত্র-৭.১৬: পরাগধানীর আকৃতি

ক. বৃদ্ধাকার খ. রেখাকার গ. ডিম্বাকার ঘ. আয়তাকার

**স্ত্রীস্তবক (Gynoecium)**

স্ত্রীস্তবক হলো ফুলের সবচেয়ে ভেতরের স্তবক। এক বা একাধিক গর্ভপত্র (carpel) নিয়ে স্ত্রীস্তবক গঠিত হয়। প্রতিটি গর্ভপত্রে নিম্নলিখিত অংশগুলো থাকে—

১. গর্ভাশয় (Ovary): গর্ভপত্রের সর্বনিম্ন স্ফীত প্রকোষ্ঠকে গর্ভাশয় বলা হয়। এটি পরে ফলে পরিণত হয়।
২. গর্ভদণ্ড (Style): গর্ভপত্রের উপরের সরু দণ্ডের ন্যায় অংশকে বোঝায়।
৩. গর্ভমুণ্ড (Stigma): গর্ভপত্রের শীর্ষাংশ যা পরাগরেণু গ্রহণ করে।



**জেনে রাখো**

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

**বিভিন্ন ধরনের পুষ্প (Different types of Flower)**

**উভলিঙ্গা পুষ্প (Bisexual or Hermaphrodite Flower):** যে পুষ্পে পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক বিদ্যমান। যেমন— জবা।

**একলিঙ্গা পুষ্প (Unisexual Flower):** যে পুষ্পে পুংস্তবক অথবা স্ত্রীস্তবক যে কোনো একটি বিদ্যমান। যেমন— লাউ।

**পুংপুষ্প (Male or Staminate Flower):** যে পুষ্পে পুংস্তবক থাকে কিন্তু স্ত্রীস্তবক থাকে না। যেমন— লাউ এর পুংপুষ্প।

**স্ত্রীপুষ্প (Female or Pistillate Flower):** যে পুষ্পে স্ত্রীস্তবক থাকে কিন্তু পুংস্তবক থাকে না। যেমন— লাউ এর স্ত্রীপুষ্প।

**স্ত্রীবপুষ্প (Neuter Flower):** যে পুষ্পে পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবকের কোনোটাই থাকে না। যেমন— বাগানের সৌন্দর্যবর্ধক কিছু উদ্ভিদ।

**একগর্ভপত্রী (Monocarpellary):** স্ত্রীস্তবক একটি মাত্র গর্ভপত্র নিয়ে গঠিত। যেমন— শিম।

**দ্বিগর্ভপত্রী (Bicarpellary):** স্ত্রীস্তবক দুটি গর্ভপত্র নিয়ে গঠিত। যেমন— নয়নতারা, সরিষা।

**বহুগর্ভপত্রী (Polycarpellary):** স্ত্রীস্তবক তিনের অধিক গর্ভপত্র নিয়ে গঠিত। যেমন— জবা।

**মুক্ত গর্ভপত্রী (Apocarpous):** একাধিক গর্ভপত্র যখন পরস্পর পৃথকভাবে থাকে। যেমন— স্বর্ণচাঁপা, ছাগলবাটি।

**যুক্ত গর্ভপত্র (Syncarpous):** একাধিক গর্ভপত্র পরস্পর যুক্ত থাকে। যেমন— সরিষা, বেগুন, জবা।

**সম্পূর্ণ পুষ্প (Complete Flower) :** যে পুষ্পে চারটি স্তবকই বিদ্যমান। যেমন- জবা।

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

**সমাজ্ঞ পুষ্প (Regular Flower):** যে পুষ্পে প্রতিটি স্তবকের অংশগুলো পরস্পর সম-আকার ও সম-আকৃতিবিশিষ্ট থাকে। যেমন- জবা।



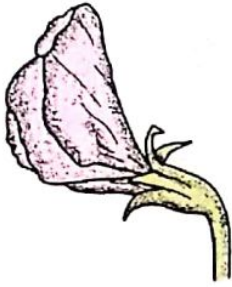
সম্পূর্ণ পুষ্প



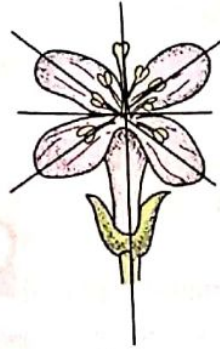
অসম্পূর্ণ পুষ্প



সমাজ্ঞ পুষ্প



অসমাজ্ঞ পুষ্প



বহুপ্রতিসম পুষ্প



একপ্রতিসম পুষ্প

চিত্র-৭.১৭: বিভিন্ন প্রকার পুষ্প

**অসমাজ্ঞ পুষ্প (Irregular Flower):** যে পুষ্পে প্রতিটি স্তবকের অংশগুলো পরস্পর বিষম আকার ও আকৃতিবিশিষ্ট হয়। যেমন- মটরশুটি।

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

**একপ্রতিসম পুষ্প (Zygomorphic Flower):** যে পুষ্প খাড়াভাবে কেন্দ্র বরাবর কাটলে মাত্র একবার দুটি সমান অংশে বিভক্ত হয়। যেমন- শিম ও অপরাজিতা পুষ্প।

**অপ্রতিসম পুষ্প (Asymmetrical Flower):** যে পুষ্প খাড়াভাবে কেন্দ্র বরাবর কাটলে কখনোই দুটি সমান অংশে বিভক্ত করা যায় না। যেমন- কলাবতী ফুল।

**সকৃৎক পুষ্প (Pedicellate Flower):** যে পুষ্পে বোঁটা থাকে।

**অকৃৎক পুষ্প (Sessile Flower):** যে পুষ্পে বোঁটা থাকে না।

**ত্র্যংশক (Trimerous):** যে পুষ্পের স্তবকের অংশগুলো তিন বা তিনের গুণিতক সংখ্যায় থাকে।

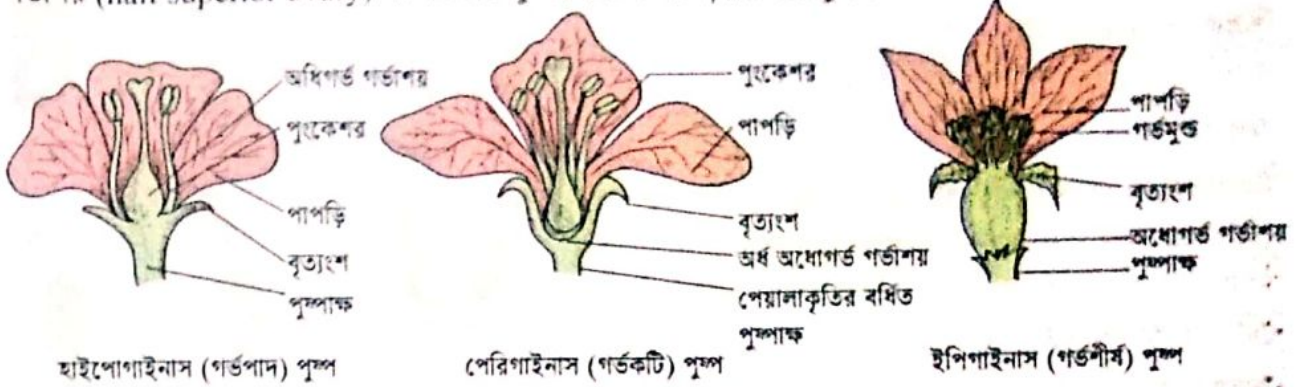
**চতুর্ষংশক (Tetramerous):** যে পুষ্পের স্তবকের অংশগুলো চার বা চারের গুণিতক সংখ্যায় থাকে।

**পঞ্চমাংশক (Pentamerous):** যে পুষ্পের স্তবকের অংশগুলো পাঁচ বা পাঁচের গুণিতক সংখ্যায় থাকে।

**গর্ভপাদ পুষ্প (Hypogynous):** পুষ্পাঙ্ক উত্তল হয় এবং গর্ভাশয় এর কেন্দ্রে সর্বোচ্চ স্থানে অবস্থান করে। পুষ্পের অবশিষ্ট তিনটি স্তবক ক্রমাগত গর্ভাশয়ের নিচে সজ্জিত থাকে। এরা হলো অধিগর্ভ গর্ভাশয় (superior ovary)।



**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) বা গর্ভকটি পুষ্প। যেমন- শিম, গোলাপ ফুল।



চিত্র-৭.১৮: গর্ভাশয়ের অবস্থানের ভিত্তিতে বিভিন্ন প্রকার পুষ্প

**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 ফুল।

**অমরাবিন্যাস (Placentation)**

যে টিস্যু হতে ডিম্বক সৃষ্টি হয় তাকে অমরা বা প্লাসেন্টা (placenta) বলে। গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে অমরা যে পদ্ধতিতে বিন্যস্ত থাকে তাকে অমরাবিন্যাস বলে। অমরাবিন্যাস বিভিন্ন প্রকার হতে পারে। যেমন-

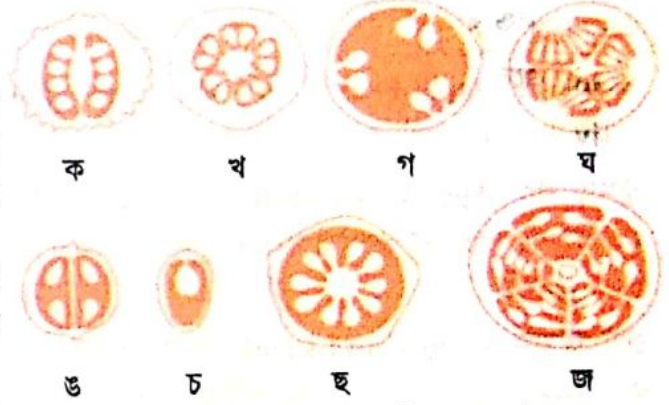
**প্রান্তীয় (Marginal):** গর্ভপত্রের দুই প্রান্তের সংযোগস্থলে অমরা সৃষ্টি হয়। একগর্ভপত্রী গর্ভাশয়ে এমন দেখা যায়। যেমন- শিম, অপরাজিতা, মটরশুটি।

**বহুপ্রান্তীয় (Parietal):** অনেকগুলো গর্ভপত্র পাশাপাশি সংযুক্ত হয়ে এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয় গঠন করে। গর্ভপত্রের বিভিন্ন কিনারার সংযোগস্থল হতে অর্থাৎ একাধিক প্রান্ত হতে অমরা সৃষ্টি হয়। যেমন- কুমড়া, সরিষা।

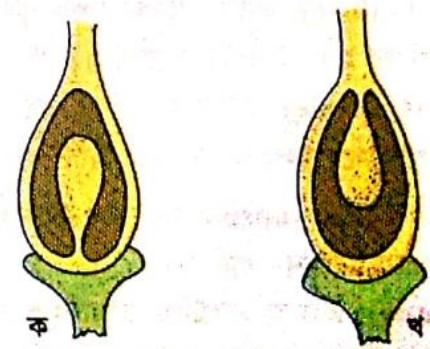
**অক্ষীয় (Axial):** বহুগর্ভপত্রী এবং একাধিক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট ডিম্বাশয়ের কেন্দ্রে সৃষ্ট কেন্দ্রীয় অক্ষ থেকে অমরা সৃষ্টি হয়। এদের প্রতি প্রকোষ্ঠে অমরা থাকে। যেমন- জবা।

**মুক্তকেন্দ্রিক (Free-Central):** বহুগর্ভপত্রী কিন্তু এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট ডিম্বাশয়ের কেন্দ্রস্থলে অবস্থিত অক্ষ হতে অমরা সৃষ্টি হয়। যেমন- বন ধনিয়া, তুঁত, নুনিয়া শাক।

**গাত্রীয় (Superficial):** বহু প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট ডিম্বাশয়ের ভেতরে ও পার্শ্ব প্রাচীরে যখন অমরা বিন্যস্ত থাকে তখন তাকে গাত্রীয় অমরাবিন্যাস বলে। যেমন- শালুক, পদ্ম, শাপলা।



চিত্র-৭.১৯: বিভিন্ন প্রকার অমরাবিন্যাস (গর্ভাশয়ের প্রস্থচ্ছেদের ভিত্তিতে) ক. খ. অক্ষীয় গ. ঘ. ঙ. বহুপ্রান্তীয় চ. প্রান্তীয় ছ. মুক্তকেন্দ্রিক জ. গাত্রীয়



চিত্র-৭.২০: বিভিন্ন প্রকার অমরাবিন্যাস (গর্ভাশয়ের দৈর্ঘ্যচ্ছেদের ভিত্তিতে) ক. মুলায় খ. শীর্ষক

**মূলীয় (Basal):** একটি মাত্র প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মূল (পাদদেশ) হতে যখন অমরা সৃষ্টি হয়। যেমন— ধান, গাঁদা, ত্রিধারা, সূর্যমুখী।

**শীর্ষক (Apical):** এক্ষেত্রে গর্ভাশয়ের শীর্ষভাগে অমরা অবস্থান করে। যেমন— ক্রোটন, লালপাতা, লটকন।

### ফল (Fruit)

নিষেকের পর গর্ভাশয় পরিপুষ্ট এবং পরিপক্ব হয়ে যে অঙ্গ গঠন করে তাকে ফল বলে। কখনো কখনো পুষ্পের সাহায্যকারী অঙ্গ (যেমন— চালতা), সম্পূর্ণ পুষ্পমঞ্জরিটি (যেমন— কাঁঠাল) ফল গঠনে অংশগ্রহণ করে। ফল বিভিন্ন রকমের হয়ে থাকে। যেমন—

**অপ্রকৃত ফল (False Fruit):** ডিম্বাশয় ছাড়া পুষ্পের অন্য কোনো অংশ ফল গঠনে অংশগ্রহণ করলে তাকে অপ্রকৃত ফল বলে। যেমন— চালতা, ডুমুর, আপেল, আনারস।

**প্রকৃত ফল (True fruit):** ডিম্বাশয় হতে সৃষ্টি ফল, যেমন— আম, জাম।

**সরল ফল (Simple Fruit):** একটি মাত্র পুষ্পের গর্ভাশয় হতে একটি মাত্র ফল তৈরি হয়। যেমন— আম।

**গুচ্ছিত ফল (Aggregate Fruit):** একটি পুষ্পের অনেকগুলো মুক্ত গর্ভাশয় হতে সৃষ্টি একগুচ্ছ ফলকে গুচ্ছিত ফল বলে। যেমন— আতা, স্ট্রবেরি।

**যৌগিক ফল (Compound Fruit):** সম্পূর্ণ পুষ্পমঞ্জরি একটি মাত্র ফলে পরিণত হলে তাকে যৌগিক ফল বলে। যেমন— কাঁঠাল, আনারস, ডুমুর।

**লিগুম (Legume):** এক প্রকোষ্ঠযুক্ত একটি মাত্র গর্ভপত্র হতে এই ফল তৈরি হয় এবং পরিপক্ব অবস্থায় দু'টি কপাটে বিদীর্ণ হয়। যেমন— শিম।

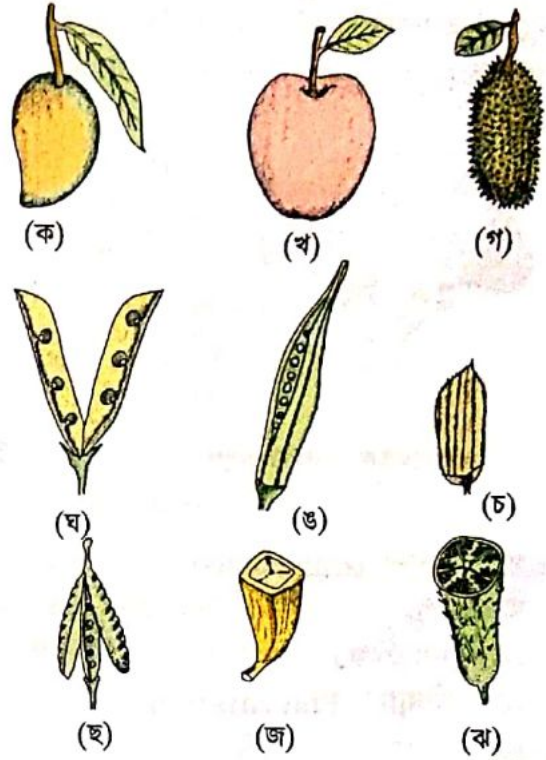
**ফলিকল (Follicle):** একটি পুষ্পের পৃথক দুটি গর্ভাশয় হতে দুটি ফলের সৃষ্টি হয়। গর্ভপত্রের সন্ধিস্থলে আংশিক ফাটল সৃষ্টি হয় এবং ঐ ফাটল দিয়ে বীজ নির্গত হয়। যেমন— নয়নতারা, আকন্দ, ছাতিম।

**ক্যাপসুল (Capsule):** একাধিক গর্ভপত্র এবং একাধিক প্রকোষ্ঠযুক্ত গর্ভাশয় হতে যে ফলের সৃষ্টি হয় এবং পরিপক্ব অবস্থায় শুষ্ক হয়ে ফলত্বক নানাভাবে বিদীর্ণ হয় তাকে ক্যাপসুল বলে। যেমন— টেঁড়স, ধুতুরা।

**ক্যারিওপসিস (Caryopsis):** ফল এক প্রকোষ্ঠযুক্ত এবং একটি মাত্র বীজযুক্ত। ফলত্বক ও বীজত্বক পরস্পর সংযুক্ত অবস্থায় থাকে। যেমন— ধান, গম।

**ড্রুপ (Drupe):** এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠযুক্ত গর্ভাশয় হতে সাধারণত একক বীজযুক্ত ফলের সৃষ্টি হয়। ফলের ত্বক চওড়া। এর বহিঃত্বক পাতলা, মধ্যত্বক রসালো ও পুরু এবং অন্তঃত্বক কাষ্ঠল। যেমন— আম, কুল, আমড়া। মধ্যত্বক তন্তুযুক্ত হলে তাকে তন্তুময় ড্রুপ বলে। যেমন— নারিকেল।

**বেরি (Berry):** বহু বীজযুক্ত সরস ফল। এদের বহিঃত্বক খুব পাতলা কিন্তু মধ্যত্বক ও অন্তঃত্বক মিলিত হয়ে পুরু রসালো স্তর গঠন করে। যেমন— কলা, বেগুন, পেয়ারা, টমেটো।



চিত্র-৭.২১: বিভিন্ন প্রকার ফল

- ক. সরল ফল (আম) খ. অপ্রকৃত ফল (আপেল)  
 গ. যৌগিক ফল (কাঁঠাল) ঘ. লিগুম (শিম)  
 ঙ. ক্যাপসুল (টেঁড়স) চ. ক্যারিওপসিস (ধান)  
 ছ. সিলিকুয়া (সরিষা), জ. বেরি (কলা), ঝ. পেপো (শসা)

**সিলিকুয়া (Siliqua):** এ ধরনের ফল পরিপক্ব হলে নিচ থেকে উপরের দিকে ধীরে ধীরে ফেটে যায়। সিলিকুয়া প্রকৃতির ফলগুলো লম্বা ও নলাকার হয়। যেমন- সরিষা।

**পেপো (Pepo):** বহু বীজযুক্ত সরস ফল যাদের অমরাবিন্যাস বহুপ্রান্তীয় এবং গর্ভাশয় অধোগর্ভ। বহিঃত্বক চামড়ার মতো এবং বীজগুলো অমরার সাথে যুক্ত। যেমন- কুমড়া, শসা।

**সরোসিস (Sorosis):** এটা এক প্রকার যৌগিক ফল। ফল সৃষ্টিতে মঞ্জরিপত্র, পুষ্পপুট, গর্ভপত্র এবং মঞ্জরিদণ্ড অংশগ্রহণ করে। যেমন- আনারস, কাঁঠাল।

### পুষ্প সংকেত (Floral Formula)

কতিপয় বর্ণমালা এবং গাণিতিক সংকেতের মাধ্যমে একটা পুষ্পের প্রতিসমতা, লিঙ্গা, বিভিন্ন স্তবক, প্রতিটি স্তবকের সদস্য সংখ্যা, তাদের পারস্পরিক সংযোগ প্রকাশ করাকে ঐ পুষ্পের পুষ্প সংকেত বলে। পুষ্প সংকেতের মাধ্যমে একটা পুষ্পের বৈশিষ্ট্যগুলোর সারাংশ তৈরি করা হয় যা প্রয়োজনীয় তথ্য প্রদর্শন করে থাকে। এক্ষেত্রে ব্যবহৃত সংকেতগুলো নিম্নরূপ:

স্তবক/ পুষ্পের অংশ	ইংরেজি সংকেত বা চিহ্ন	বাংলা সংকেত বা চিহ্ন
মঞ্জরীপত্র	Br. বা B.	মপ.
উপমঞ্জরীপত্র	Brl. বা b.	উমপ.
একপ্রতিসম	· বা %	একই চিহ্ন
বহুপ্রতিসম	⊕	একই চিহ্ন
উভলিঙ্গা	⊕	একই চিহ্ন
পুংলিঙ্গা	⊕	একই চিহ্ন
স্ত্রীলিঙ্গা	&	একই চিহ্ন
উপবৃতি	Ek.	উব্.
বৃতি	K	ব্
দলমণ্ডল	C	দ
পুষ্পপুট	P	পু
পুংস্তবক	A	পুং
স্ত্রীস্তবক	G	গ
একই স্তবকের অংশসমূহ সংযুক্ত	( )	( )
অধিগর্ভ গর্ভাশয়	<u>G</u>	<u>গ</u>
অধোগর্ভ গর্ভাশয়	<u>G</u>	<u>গ</u>
গর্ভকটি গর্ভাশয়	G-	গ-
অসংখ্য	α	α

### পুষ্প সংকেত লেখার ধারাবাহিক ধাপসমূহ

পুষ্প সংকেত লেখার সময় কিছু ধারাবাহিকতা অবলম্বন করতে হয়। নিচে সেগুলো উল্লেখ করা হলো—

- পুষ্প সংকেত লেখার শুরুতে মঞ্জরিপত্রের বর্ণমালা লিখতে হয়।
- মঞ্জরিপত্রের পর উপমঞ্জরিপত্রের বর্ণমালা।
- পরে ফুলটি একপ্রতিসম বা বহুপ্রতিসমতার সংকেত।
- চতুর্থ ধাপে একলিঙ্গা কি উভলিঙ্গা তার সংকেত।
- উপবৃতির সাংকেতিক বর্ণ ও উপবৃত্তাংশের সংখ্যা।
- পরে বৃতির সাংকেতিক বর্ণ ও বৃত্তাংশের সংখ্যা (যুক্ত হলে বন্ধনীসহ)।
- এরপর দলের সাংকেতিক বর্ণ ও পাপড়ির সংখ্যা (যুক্ত হলে বন্ধনীসহ)।
- পুংস্তবকের সাংকেতিক বর্ণ ও পুংকেশরের সংখ্যা (যুক্ত হলে বন্ধনীতে এবং দলের সাথে যুক্ত থাকলে উভয়ের সাংকেতিক বর্ণমালার উপর রেখা টেনে সংযুক্ত বোঝাতে হবে)।



পুষ্প প্রতীক অঙ্কন পদ্ধতি: পুষ্প প্রতীক অঙ্কন করার ধাপগুলো নিম্নরূপ-

১. প্রথমেই উপরে একটা ছোট বৃত্ত এঁকে মাতৃঅক্ষ নির্দেশ করতে হবে। পুষ্প বহুপ্রতিসম হলে মাতৃঅক্ষ হবে  $\oplus$  আর যদি একপ্রতিসম হয় তবে  $\odot$  হবে। কিন্তু পুষ্প প্রান্তীয়ভাবে সৃষ্টি হলে সেক্ষেত্রে মাতৃঅক্ষ হবে না।
২. মঞ্জরিপত্র থাকলে মঞ্জরিপত্রসহ মোট যতগুলো স্তবক রয়েছে ততগুলো সমকেন্দ্রিক বৃত্ত আঁকতে হবে।
৩. সর্বাপেক্ষা নিচে মঞ্জরিপত্র (যদি থাকে) আঁকতে হবে।

মাতৃঅক্ষ	$\odot$ $\oplus$
মঞ্জরিপত্র	
বৃতি	
পাপড়ি	
গ্রন্থিযুক্ত পাপড়ি	
পুংকেশর (ডাইথেকাস)	
পুংকেশর (মনোর্থেকাস)	
পুংকেশর (পরাগধানী সংযুক্ত)	
পুংকেশর (পুংদণ্ড সংযুক্ত)	
গর্ভাশয় (এক গর্ভপত্র)	$\circ$
গর্ভাশয় (দ্বিগর্ভপত্র সংযুক্ত)	$\odot$
গর্ভাশয় (চার গর্ভপত্র সংযুক্ত)	$\oplus$
পুংকেশর (এক্সটোর্স)	
পুংকেশর (ইনটোর্স)	

চিত্র-৭.২২: পুষ্প স্তবকের বিভিন্ন প্রতীক

৪. উপবৃতি থাকলে তার সংখ্যা জেনে ভেতরের বৃত্তের উপর উপবৃতি আঁকতে হবে এবং উপবৃত্তাংশগুলোর সজ্জারীতি অনুসরণ করতে হবে।
৫. একইভাবে অপেক্ষাকৃত ভেতরের বৃত্তের উপর বৃতি আঁকতে হবে।
৬. এরপর পরের বৃত্তের উপর পাপড়ি আঁকতে হবে।

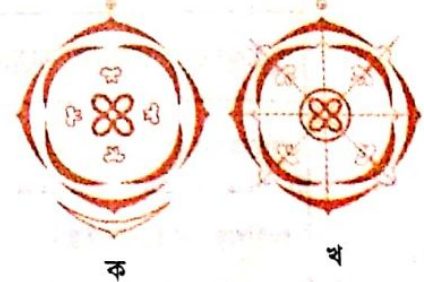
উল্লেখ্য যে, উপবৃতি, বৃতি, পাপড়ি বা পুষ্পপুটের ক্ষেত্রে aestivation ঠিক রাখতে হবে। যদি অংশগুলো সংযুক্ত থাকে তবে প্রান্তগুলো সংযুক্ত করে দিতে হবে। তবে লক্ষ রাখতে হবে, যদি বিজোড় সংখ্যক বৃতি বা পাপড়ি থাকে তবে তাকে পুষ্পের সম্মুখে (মাতৃঅক্ষের বিপরীতে) অথবা পশ্চাতে (মঞ্জরিপত্রের বিপরীতে) আঁকতে হবে।

৭. বৃতি এবং পাপড়ি সর্বদাই একান্তরভাবে সাজাতে হবে।
৮. উপবৃতি, বৃতি, পাপড়ি অঙ্কনের সময় চিত্রের এককগুলো অবশ্যই ভিন্ন ধরনের হতে হবে। প্রয়োজনে কালি দ্বারা ভরাট করে চিত্র পৃথক করতে হবে।
৯. বহুপ্রতিসম পুষ্পে বৃত্যংশ ও পাপড়িগুলো একই আকারের হতে হবে।
১০. পুংকেশর দললগ্ন হলে ক্ষুদ্র অরীয় রেখা দিয়ে পাপড়ির সাথে পরাগধানী যুক্ত করতে হবে।
১১. পুংকেশরের সংখ্যা, এক বা একাধিক আবর্তে হলে তাদের সজ্জারীতি, নিজেদের মধ্যে অথবা পাপড়ির সঙ্গে তাদের সংযোগ সঠিকভাবে নির্দেশ করতে হবে। বন্ধ্যা পুংকেশর থাকলে তার অবস্থানে তারকা (\*) বা ক্রস (x) চিহ্ন দিতে হবে।
১২. গর্ভাশয়ের প্রস্থচ্ছেদের মাধ্যমে স্ত্রীস্তবক প্রদর্শন করা হয়। এতে গর্ভাশয়ে প্রকোষ্ঠ সংখ্যা, প্রতি প্রকোষ্ঠে ডিম্বকের সংখ্যা এবং অমরাবিন্যাস ছব্বহু হতে হবে।



#### পুষ্প প্রতীক অঙ্কনের সতর্কতা

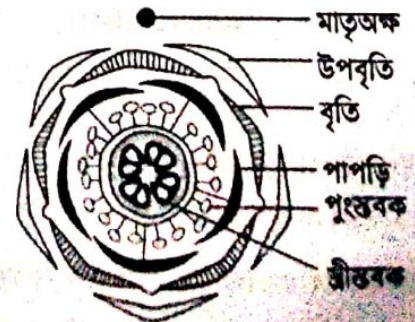
১. মাতৃঅক্ষের অবস্থান সঠিকভাবে নির্ধারণ করতে হবে।
২. অনেক উদ্ভিদে মঞ্জরিপত্র থাকে না, ফলে তা নিশ্চিত হতে হবে।
৩. মঞ্জরিপত্রের সাথে বৃত্যংশের সজ্জারীতি নির্ধারণ করতে হবে।
৪. বৃত্যংশের সাথে পাপড়ি একান্তর বা বিপরীত কিনা লক্ষ রাখতে হবে।
৫. পুংকেশরের সাথে পাপড়ি একান্তর বা বিপরীত কিনা লক্ষ রাখতে হবে। পুংকেশর বেশি হলে তা এক বা একাধিক বৃত্তে অবস্থিত হতে পারে, এমনকি প্রতিটি বৃত্তে কয়টি পুংকেশর তাও লক্ষ রাখতে হবে। পুংদণ্ড ও পরাগধানীর আপেক্ষিক অবস্থানও লক্ষ রাখতে হবে।
৬. ডিম্বক মূলীয় বা শীর্ষক হলে গর্ভাশয়ের প্রকোষ্ঠে ডিম্বক কোনো অমরার সাথে সংযুক্ত থাকবে না।



চিত্র-৭.২৪: পুষ্প প্রতীক  
ক. মুক্ত স্তবক বিশিষ্ট পুষ্প প্রতীক  
খ. যুক্ত স্তবক বিশিষ্ট পুষ্প প্রতীক

#### কয়েকটি পুষ্প প্রতীকের ব্যাখ্যা

**জবা (গোত্র-Malvaceae):** পুষ্প বহুপ্রতিসম, উভলিঙ্গ; উপবৃত্যংশ ৫টি, মুক্ত; বৃত্যংশ ৫টি যুক্ত, ডালভেট; পাপড়ি ৫টি মুক্ত ও পুংকেশরের সাথে যুক্ত, টুইস্টেড; পুংকেশর বহু, গুচ্ছক; গর্ভপত্র ৫টি, সংযুক্ত; গর্ভাশয় ৫ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট, অমরাবিন্যাস অক্ষীয়।



চিত্র-৭.২৫: জবা

ধান (গোত্র-Poaceae): পুষ্প একপ্রতিসম, উভলিঙ্গ, ৩টি ধুম, লডিকিউল ও প্যালিয়া সমন্বিত; তৃতীয় ধুম লেমায় রূপান্তরিত; পুংকেশর ৬টি; গর্ভাশয় ১ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট; অমরাবিন্যাস মূলীয়।



চিত্র-৭.২৬: ধান



শ্রেণির কাজ

বিভিন্ন প্রকার পুংস্তবকের চিত্রসহ গঠন বর্ণনা করো এবং শিক্ষককে দেখাও।

পাঠ ৬

## একবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি Introduction to the Family of Monocot Plant

### ৭.৮ একবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি (Introduction to the Family of Monocot Plant)

যে সকল আবৃতবীজী উদ্ভিদে একটি মাত্র বীজপত্র থাকে তাদের একবীজপত্রী উদ্ভিদ বলে। একবীজপত্রী উদ্ভিদের কতিপয় উদাহরণ হলো- ধান, গম, ভূট্টা, আখ, পেঁয়াজ, রসুন ইত্যাদি।

#### ৭.৮.১ একবীজপত্রী উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Monocot Plants)

১. বীজে একটি মাত্র বীজপত্র থাকে।
২. গুচ্ছমূল থাকে।
৩. পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল।
৪. পুষ্প ট্রাইমেরাস অর্থাৎ পুষ্প পুষ্পপত্রের সংখ্যা ৩ বা এর গুণিতক (৩টি, ৬টি বা ৯টি)।
৫. কাণ্ডের গ্রাউন্ড টিস্যুতে অসংখ্য ডাস্কুলার বাডল বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো থাকে।
৬. বীজপত্রের অবস্থান শীর্ষ এবং ভূগমুকুল পাশ্বীয়।

আর্থার ক্রনকুইস্ট (১৯৮১) পৃথিবীর সকল একবীজপত্রী উদ্ভিদকে ৬৫টি গোত্রে বিভক্ত করেছেন। বিবর্তন ধারা অনুযায়ী প্রথম গোত্র Butomaceae এবং সর্বশেষ গোত্র Orchidaceae। Poaceae গোত্রের অবস্থান ৩৪তম।

## ৭.৮.২ গোত্র: Poaceae (ঘাস গোত্র)

শ্রেণিবিন্যাস (আর্থার ক্রনকুইস্ট, ১৯৮১)	শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
বিভাগ: Magnoliophyta	১. কাণ্ড নলাকার ও পর্বমধ্য ফাঁপা।
শ্রেণি: Liliopsida	২. পাতা লিগিউলেট, পত্রমূল কাণ্ড বেষ্টিত।
উপশ্রেণি: Commelinidae	৩. মঞ্জরি স্পাইকলেট।
বর্গ: Cyperales	৪. ফুল ট্রাইমেরাস, গ্লুম উপস্থিত।
গোত্র: Poaceae (Gramineae)	৫. পরাগধানী সর্বমুখ।
	৬. অমরাবিন্যাস মূলীয়।
	৭. ফল ক্যারিওপসিস।
	৮. গর্ভমুণ্ড পালকের ন্যায়।
	৯. গর্ভাশয় এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
	১০. গর্ভাশয় অধিগর্ভ এবং বীজ সস্যল।

সংখ্যা ও বিস্তৃতি: ৫০০ গণ ও প্রায় ৮,০০০ প্রজাতি নিয়ে এ গোত্র গঠিত। বাংলাদেশে এ গোত্রের ১১৩টি গণ ও ২৮৫টি প্রজাতি জন্মে। ইতোপূর্বে এ গোত্রটি Gramineae নামে পরিচিত ছিল। এর প্রজাতিগুলো পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত। তবে উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চল এবং উত্তর নাতিশীতোষ্ণ মৃদু শুষ্ক অঞ্চলে বেশি জন্মে।

## ৭.৮.৩ সাধারণ বৈশিষ্ট্য (General Characteristics)

স্বরূপ: অধিকাংশ প্রজাতি বর্ষজীবী বা বহুবর্ষজীবী, বীরুৎ, কদাচিৎ গুল্ম অথবা বৃক্ষ (বাঁশ)।

কাণ্ড: নলাকার ও গিটযুক্ত, অধিকাংশ ক্ষেত্রে পর্বমধ্য ফাঁপা (এ ধরনের কাণ্ডকে সাধারণত culm বলা হয়), কতিপয় ক্ষেত্রে নিরেট (ভূট্টা, আখ)।

মূল: গুচ্ছ মূলতন্ত্র, অনেক ক্ষেত্রে পর্ব থেকে অস্থানিক মূল উৎপন্ন হয়।

পাতা: পাতা সরল, একান্তর, দ্বিসারিতে বিন্যস্ত, রেখাকার বা ভল্লাকার, পত্রমূল প্রসারিত ও অর্ধকাণ্ড বেষ্টিত, রোমশ, পত্রমূল ও পত্রফলকের সংযোগ স্থলে ঝিল্লিবৎ বা রোমশ লিগিউল বিদ্যমান, শিরাবিন্যাস সমান্তরাল।

পুষ্পমঞ্জরি: স্পাইকলেট বা স্পাইক। প্রতিটি স্পাইকলেটের নিচে একজোড়া শূন্য গ্লুম বিদ্যমান। প্রতিটি ফুলে দু'টি মঞ্জরিপত্র (গ্লুম বা তুষ) থাকে। যেমন— উপরে প্যালিয়া ও নিচে লেমা (পুষ্পীয় গ্লুম)।

ফুল: ক্ষুদ্র, সাধারণত উভলিঙ্গ, কদাচিৎ একলিঙ্গ (ভূট্টা) অসম্পূর্ণ, গর্ভপাদপুষ্পী, ট্রাইমেরাস।

পুষ্পপুট: টেপাল সংখ্যা সাধারণত দু'টি, কদাচিৎ তিনটি, শল্কবৎ লডিকিউল অথবা অনুপস্থিত।

পুষ্পবক: পুষ্পকেশর ৩টি অথবা ৬টি (ধান, বাঁশ) এরা সাধারণত দুটি আবর্তে সজ্জিত থাকে, পুংদণ্ড লম্বা, বহিমুখী, পরাগধানী সর্বমুখ।

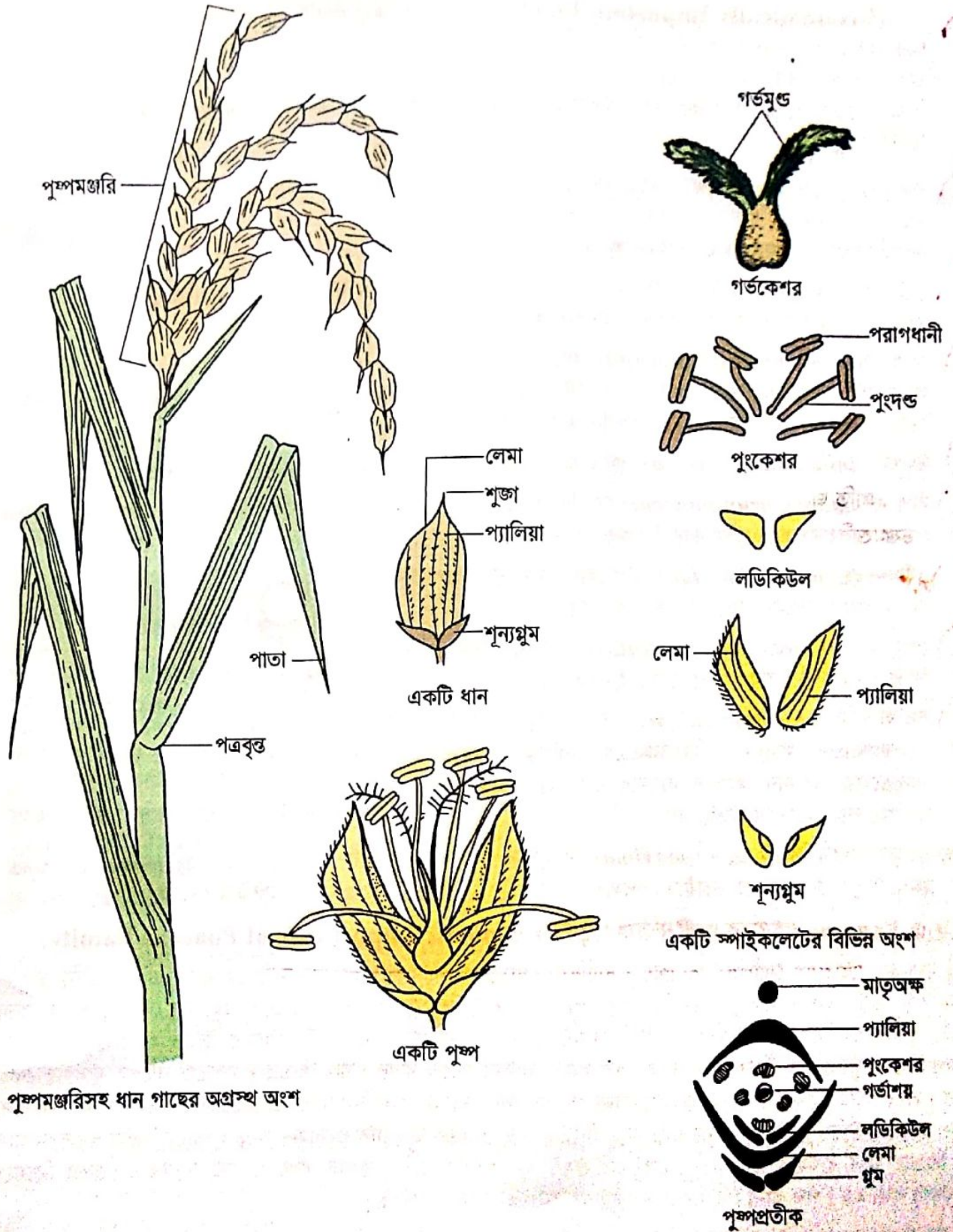
স্ত্রীস্তবক: গর্ভপত্র ১টি, গর্ভদণ্ড ১টি, গর্ভমুণ্ড দ্বিপক্ষল, পালকাকার, গর্ভাশয় এক প্রকোষ্ঠী, একটি মাত্র ডিম্বক, গর্ভাশয় অধিগর্ভ।

অমরাবিন্যাস : মূলীয়

ফল: ক্যারিওপসিস, বীজ সস্যল।

পুষ্পসংকেত:  $\text{মপ. \% } \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{P}}}_2 \text{ A}_{3+3} \text{ G}_1$  [Br.  $\text{\% } \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{P}}}_2 \text{ A}_{3+3} \text{ G}_1$ ]





পুষ্পমঞ্জরিসহ ধান গাছের অগ্রস্থ অংশ

চিত্র-৭.২৭: গোত্র-Poaceae; নমুনা-Oryza sativa (ধান)

### ৭.৮.৪ Poaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্বপূর্ণ কতিপয় উদ্ভিদ

#### (Economically Important Plants of Poaceae Family)

১. ধান (*Oryza sativa*): পৃথিবীব্যাপী প্রধান খাদ্যশস্য হিসেবে পরিচিত। খড় উচ্চমানের গোখাদ্য। ধানের কুড়া থেকে ভোজ্য তেল (rice brand oil) ও হাঁস-মুরগির খাদ্য তৈরি করা হয়। ধানের চাল থেকে ভাত, পোলাও, পিঠা, পায়স প্রভৃতি তৈরি করা হয়। উপজাতীয় অঞ্চলে চাল থেকে দেশীয় মদ তৈরি হয়। এছাড়া বিয়ার, সাকি প্রভৃতি তৈরি হয়।
২. গম (*Triticum aestivum*): বিশ্বে গম দ্বিতীয় প্রধান খাদ্যশস্য হিসেবে সমাদৃত। গম থেকে আটা, ময়দা তৈরি হয়। রুটি, পরোটা, বিস্কুট, পাউরুটি প্রভৃতি তৈরিতে এর ব্যাপকভাবে ব্যবহার রয়েছে। গমের খড় গোখাদ্য ও জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। গম থেকে বিয়ার তৈরি হয়।
৩. ভূট্টা (*Zea mays*): ভূট্টাবীজ থেকে আটা, খই, কর্ণফ্লেক্স প্রভৃতি তৈরি হয়। ভূট্টা হাঁস-মুরগির প্রধান খাদ্য হিসেবে পরিচিত। ভূট্টার কাণ্ড জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়। ভূট্টা থেকে বিয়ার, গ্রেইন হুইস্কি তৈরি হয়।
৪. আখ (*Saccharum officinarum*): আখের রস থেকে গুড় ও চিনি তৈরি করা হয়। মোলাসেস থেকে ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়ায় অ্যালকোহল, অ্যাসিটোন, অ্যাসিটিক অ্যাসিড, ভিনেগার তৈরি হয়। আখের ছোবড়া পাটেক্স তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। এছাড়া জ্বালানি হিসেবে আখের ছোবড়ার ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে।
৫. উলুখড় (*Imperata cylindrica*): কুঁড়ে ঘরের ছাউনি তৈরি বা কাগজের উপাদান হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৬. বাঁশ (*Bambusa arundinacea*): গৃহ নির্মাণ ও কাগজ তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। কুটির শিল্পে বাঁশ বিভিন্ন প্রকার আসবাবপত্র ও গৃহসজ্জার উপকরণ তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। বাংলাদেশে ২৮ প্রজাতির বাঁশ জন্মে।
৭. দুর্বাঘাস (*Cynodon dactylon*): উপাদেয় পশু খাদ্য। রক্তপাত বন্ধ ও ক্ষত নিরাময়ে ভেষজ হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
৮. লেবু ঘাস (*Cymbopogon citratus*): সুগন্ধী তেল ও প্রসাধনী শিল্পে ব্যবহার করা হয়। খাদ্যদ্রব্যও ব্যবহৃত হয়।
৯. যব বা বার্লি (*Hordium vulgare*): যবের ছাতু উপাদেয়, সহজপাচ্য ও স্বাস্থ্যপ্রদ খাদ্য। বাণিজ্যিকভাবে হরলিক্স, কমপ্ল্যান জাতীয় খাদ্যদ্রব্যের উপাদান হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এটা থেকে বিয়ার, হুইস্কি, স্কচ, ভিনেগার তৈরি হয়।
১০. ঝাড়ুঘাস (*Thysanolaena maxima*): ঝাড়ুঘাস মেঝে পরিষ্কারের জন্য উৎকৃষ্ট মানের ঝাড়ু তৈরিতে ব্যবহার করা হয়।



#### জেনে রাখো

- ঘাস পরিবারের (Poaceae) যে সকল দানা (grain) খাদ্য হিসেবে ব্যবহার হয় তাদের খাদ্যশস্য বলে। যেমন- ধান, গম, ভূট্টা, যব, কাউন, চিনা, জোয়ার, বাজরা ইত্যাদি।
- উদ্ভিদের পাতা বা ফুলে যে সুগন্ধ তা এক ধরনের উদ্বায়ী তেল (Volatile oil)। উদ্ভিদের সুগন্ধের জন্য মূলত দায়ী টারপিনয়েড।

### ৭.৮.৫ Poaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্ব (Economic Importance of Poaceae Family)

এই গোত্রের গুরুত্ব অর্থনৈতিক দিক থেকে সর্বাধিক। মানুষের প্রধান খাদ্যের যোগান দিয়ে থাকে এই গোত্রের উদ্ভিদ- ধান, গম, ভূট্টা, যব বা বার্লি, কাউন ইত্যাদি। পৃথিবীর ৬০% লোকের প্রধান খাদ্য ভাত এবং বহু লোকের প্রধান খাদ্য রুটি। ভূট্টা, ধান ও গম পৃথিবীতে গৃহীত ক্যালরির ৫১% যোগান দেয়। এই গোত্রের উদ্ভিদ ও উদ্ভিদজাত খাদ্য গৃহপালিত পশুর প্রধান খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। দোলনা থেকে কবর পর্যন্ত বিভিন্ন কর্মকাণ্ডে বাঁশের ব্যবহার দেখা যায়। আখ মিষ্টি দ্রব্যের তথা কার্বোহাইড্রেটের যোগান দিয়ে থাকে। গৃহ নির্মাণ সামগ্রীর যোগান দিয়ে থাকে বাঁশ, ছন, কাশ ইত্যাদি উদ্ভিদ। প্রাত্যহিক ঘরবাড়ি ঝাড়ু দিতেও এই গোত্রের উদ্ভিদের প্রয়োজন পড়ে। পানীয় তৈরিতে লেমন ঘাস ও জিঞ্জার ঘাস ব্যবহার করা হয়। দুর্বাঘাসে ঔষধী গুণ থাকায় এটি রক্তপাত বন্ধ ও ক্ষত নিরাময়ে ভেষজ হিসেবে ব্যবহার করা হয়। পশু খাদ্য হিসেবেও দুর্বাঘাসের ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে।



#### বাড়ির কাজ

Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের নাম এবং অর্থনৈতিক গুরুত্বের একটি ছক তৈরি করো।

## দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি Introduction to the Family of Dicot Plant

### ৭.৯ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি (Introduction to the Family of Dicot Plant)

যে সকল আবৃতবীজী উদ্ভিদের বীজে দুটি বীজপত্র থাকে তাদের দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ বলে। আম, জাম, কাঁঠাল, শিম, ছোলা ইত্যাদি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের উদাহরণ।

#### ৭.৯.১ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Dicot Plant)

১. বীজে বীজপত্রের সংখ্যা দুটি।
২. প্রধান মূল দেখা যায়।
৩. পাতার শিরাবিন্যাস সাধারণত জালিকাকার।
৪. পুষ্প টেট্রামেরাস বা পেন্টামেরাস অর্থাৎ পুষ্প পুষ্পপত্রের সংখ্যা ৪ বা ৫ বা তার গুণিতক (৪, ৮ বা ৫, ১০ এরূপ)।
৫. বীজে বীজপত্রের অবস্থান পার্শ্বীয় এবং ভ্রূণমুকুল শীর্ষ।
৬. কাণ্ডের গ্রাউন্ড টিস্যু কটেক্স ও স্কিলিতে বিভক্ত।
৭. কাণ্ডে পরিবহন টিস্যু বৃত্তাকারে সজ্জিত থাকে।

আর্থার ক্রনকুইস্ট (১৯৮১) পৃথিবীর সকল দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদকে ৩১৫টি গোত্রে বিভক্ত করেছেন। বিবর্তন ধারা অনুযায়ী, প্রথম গোত্র Winteraceae এবং সর্বশেষ গোত্র Asteraceae। Malvaceae গোত্রের অবস্থান ১০২ তম। নিচে Malvaceae গোত্রের সংক্ষিপ্ত পরিচিতি উপস্থাপন করা হলো।

#### ৭.৯.২ গোত্র: Malvaceae

সংখ্যা ও বিস্তৃতি : ৭৫টি গণ এবং ১,০০০ থেকে ১,৫০০টি প্রজাতি নিয়ে এ গোত্র গঠিত। এর প্রজাতিগুলো বিশ্বব্যাপী বিস্তৃত। বাংলাদেশে এ গোত্রের ১৪টি গণ এবং ৪২ টি প্রজাতি রয়েছে। সবচেয়ে বড় গণ *Hibiscus* (প্রজাতি ১৫টি)।

শ্রেণিবিন্যাস : আর্থার ক্রনকুইস্ট(১৯৮১)	শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
বিভাগ : Magnoliophyta	১. কচি অঙ্গা পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত (মিউসিলেজ)।
শ্রেণি : Magnoliopsida	২. সাধারণত মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্র থাকে।
উপশ্রেণি : Dilleniidae	৩. পাপড়ির বিন্যাস টুইস্টেড।
বর্গ : Malvales	৪. পুংকেশর বহু, একগুচ্ছ, দললগ্ন, পুংকেশরীয় নালিকা বিদ্যমান।
গোত্র : Malvaceae	৫. পরাগধানী বৃত্তাকার ও এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
	৬. পরাগরেণু বড় ও কটকিত।
	৭. পুষ্প সাধারণত একক এবং উপবৃত্তিযুক্ত।
	৮. অমরাবিন্যাস অক্ষীয়।

### ৭.৯.৩ সাধারণ বৈশিষ্ট্য (General Characteristics)

স্বরূপ : বীবৎ, গুল্ম বা বৃক্ষ, প্রায়শ মিউসিলেজযুক্ত।

মূল : প্রধান মূলতন্ত্র।

পাতা : সরল, একান্তর, সবৃত্তক, কিনারা অখণ্ড বা নানাভাবে খণ্ডিত, মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্রযুক্ত।

পুষ্পবিন্যাস : নিয়ত, সাধারণত একক।

পুষ্প : পূর্ণাঙ্গা, সমাঙ্গা, বহুপ্রতিসম, উভলিঙ্গা, বৃত্তক, গর্ভপাদপুষ্পী।

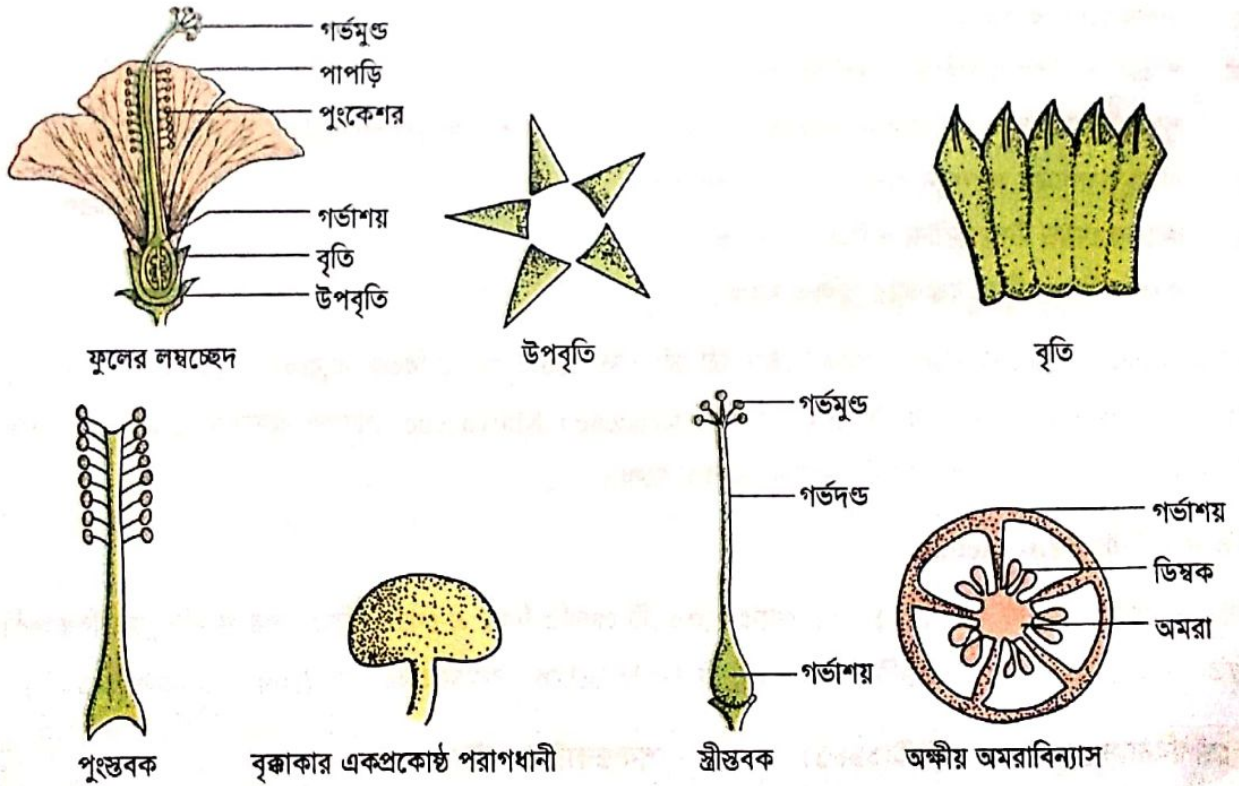
উপবৃতি: সাধারণত মুক্তপার্শ্বীয় উপবৃতি থাকে, উপবৃত্তাংশ ৩-১০টি। তবে *Sida* ও *Abutilon*-এ উপবৃতি অনুপস্থিত।

বৃতি : বৃত্তাংশ ৫টি, যুক্ত বা মুক্ত, ভালভেট।

দল : পাপড়ি ৫টি, সাধারণত মুক্ত (কখনো গোড়ায় কিঞ্চিত সংযুক্ত), পুংদণ্ডের গোড়ায় সংযুক্ত, সমাঙ্গা, পাকানো।

পুংস্তবক : পুংকেশর অসংখ্য, একগুচ্ছ, পুংদণ্ড মিলিত হয়ে পুংকেশরীয় নালি গঠন করে, যা দললগ্ন অবস্থায় থাকে।

পরাগধানী বৃদ্ধাকার, এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, পরাগরেণু বড় ও কন্টকিত।



চিত্র-৭.২৮: Malvaceae গোত্রের পরিচিতি

স্ত্রীস্তবক : গর্ভপত্র ৫টি থেকে অনেক, সংযুক্ত, গর্ভাশয় অধিগর্ভ, সাধারণত ৫ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, গর্ভদণ্ড পুংকেশরীয় নালির ভেতরে অবস্থিত।

অমরাবিন্যাস : অক্ষীয়।

ফল : সাধারণত ক্যাপসুল, কখনও সাইজোকর্প বা বেরি।

পুষ্প সংকেত :  $\oplus \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{উব} \end{matrix} \begin{matrix} \text{৩-১০} \\ \text{বা ০} \end{matrix} \begin{matrix} \text{ব} \\ \text{(৫)} \end{matrix} \begin{matrix} \text{দ} \\ \text{৫} \end{matrix} \begin{matrix} \text{পুং} \\ \text{(৫)} \end{matrix} \begin{matrix} \text{গ} \\ \text{(৫-১০)} \end{matrix}$

জবা ফুলের পুষ্প সংকেত :  $\oplus \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{উব} \end{matrix} \begin{matrix} \text{৫} \\ \text{ব} \end{matrix} \begin{matrix} \text{৫} \\ \text{ব} \end{matrix} \begin{matrix} \text{দ} \\ \text{৫} \end{matrix} \begin{matrix} \text{পুং} \\ \text{(৫)} \end{matrix} \begin{matrix} \text{গ} \\ \text{(৫)} \end{matrix}$

### ৭.৯.৪ Malvaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্বপূর্ণ কতিপয় উদ্ভিদ

#### (Economically Important Plants of Malvaceae Family)

১. টেঁড়স (*Abelmoschus esculentus*) : কচি ফল প্রধানত সবজি হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এছাড়া স্যুপ তৈরিতেও এর ব্যবহার রয়েছে। টেঁড়সে লৌহ থাকায় নিয়মিত খেলে শারীরিক দুর্বলতা দূর হয়। বহুমূত্র রোগে উপকারি এবং টেঁড়স গাছ থেকে উন্নতমানের আঁশ পাওয়া যায়।
২. জবা (*Hibiscus rosa-sinensis*) : প্রধানত একে ফুলের জন্য বাগানে রোপন করা হয়। ফুলের রস চুল পরিচর্যায় ব্যবহার হয় এবং মাথা ঠাণ্ডা রাখে। এ রস চুল পড়া বন্ধ করে, নতুন চুল জন্মায় ও চুল উজ্জ্বল ও কালো করে। জবা ফুল অর্শ ও রক্ত আমাশয় রোগে উপকারি। সকালে জবার কলি খেলে দুর্বলতা হ্রাস পায়। পূজার উপকরণ হিসেবেও জবা ফুলের ব্যবহার রয়েছে।
৩. কার্পাস (*Gossypium herbaceum*) : এর বীজত্বক থেকে কার্পাস তুলা পাওয়া যায়। এ তুলা টেক্সটাইল শিল্পের প্রধান কাঁচামাল। এছাড়া জীবাণুমুক্ত করে শৈল্য চিকিৎসায় ব্যবহার করা হয়।
৪. মেস্তাপাট (*Hibiscus sabdariffa* var. *altissima*) : এ উদ্ভিদের আঁশ দিয়ে দড়ি, চট প্রভৃতি তৈরি হয়।
৫. কেনাফ-মেস্তা (*Hibiscus cannabinus*) : এর বাকল থেকে আঁশ পাওয়া যায়, যা দিয়ে রশি, চট, ব্যাগ প্রভৃতি তৈরি হয়।
৬. স্থলপদ্ম (*Hibiscus mutabilis*) : ফুলের সৌন্দর্যের জন্যে বাগানে লাগানো হয়।
৭. ইন্ডিয়ান টিউলিপ (*Thespesia populnea*) : এর কাঠ থেকে পেসিল, খেলনা ও কৃষিকাজের উপকরণ তৈরি হয়।

### ৭.৯.৫ Malvaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্ব (Economic Importance of Malvaceae family)

Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদের অর্থনৈতিক গুরুত্ব অনেক। নিচে এদের গুরুত্ব উল্লেখ করা হলো—

- সবজি হিসেবে : কচি টেঁড়স খুবই সুস্বাদু একটি সবজি যা এ গোত্রের উদ্ভিদ থেকেই আমরা পেয়ে থাকি। নিয়মিত টেঁড়স খেলে শারীরিক দুর্বলতা দূর হয়।
- তুলা হিসেবে : কাপড় তৈরির প্রধান কাঁচামাল হলো তুলা যা এ গোত্রের উদ্ভিদ থেকে তৈরি হয়। *Gossypium*-এর বিভিন্ন প্রজাতি এ তুলা তৈরিতে মুখ্য ভূমিকা রাখে।
- আঁশ তৈরিতে : মেস্তা ও কেনাফ মেস্তা পাট থেকে উন্নতমানের আঁশ পাওয়া যায়। এ আঁশ থেকে দড়ি, চট, ব্যাগ ইত্যাদি তৈরি হয়ে থাকে।
- শোভাবর্ধনকারী হিসেবে : এ গোত্রের উদ্ভিদ- জবা, স্থলপদ্ম প্রভৃতিকে বাগানের শোভাবর্ধনকারী উদ্ভিদ হিসেবে লাগানো হয়।
- পেসিল, খেলনা ও কৃষিকাজের উপকরণ হিসেবে : ইন্ডিয়ান টিউলিপ (*Thespesia populnea*)-এ গোত্রেরই একটি উদ্ভিদ। এ উদ্ভিদের কাঠ থেকে পেসিল, খেলনা ও কৃষিকাজের উপকরণ তৈরি হয়।
- ঔষধ হিসেবে : জবা ফুলের রস অর্শ ও রক্ত আমাশয় রোগ নিরাময়ে খুবই উপকারি। ডায়াবেটিস রোগ নিয়ন্ত্রণে কচি টেঁড়স গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।
- বিভিন্ন অনুষ্ঠান ও পূজায় : বিভিন্ন অনুষ্ঠান এবং পূজার উপকরণ হিসেবে জবা ফুলের যথেষ্ট ব্যবহার রয়েছে।



#### শ্রেণির কাজ

জবা ফুলের শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান উল্লেখ করে এর শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য খাতায় লিপিবদ্ধ করো ও শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও।

ব্যবহারিক:  
Malvaceae গোত্র শনাক্তকরণ

নমুনা : জবা (*Hibiscus rosa-sinensis*)

স্বরূপ : গুল্ম

পাতা : সরল, একান্তর, মুক্তপাণীয় উপপত্রযুক্ত, সবৃত্তক, কিনারা করাতে মতো খাঁজ কাটা, জালিকা শিরাবিন্যাস।

ফুল : একক ফুল পাতার কক্ষে জন্মে, সবৃত্তক, সম্পূর্ণ, উভলিঙ্গা, সমাজা, বহুপ্রতিসম, অধিগর্ভ, মিউসিলেজযুক্ত।

উপবৃতি : উপবৃত্যংশ ৫টি, মুক্ত, সবুজ, সরু।

বৃতি : বৃত্যংশ ৫টি, যুক্ত, নলাকার, ভালভেট।

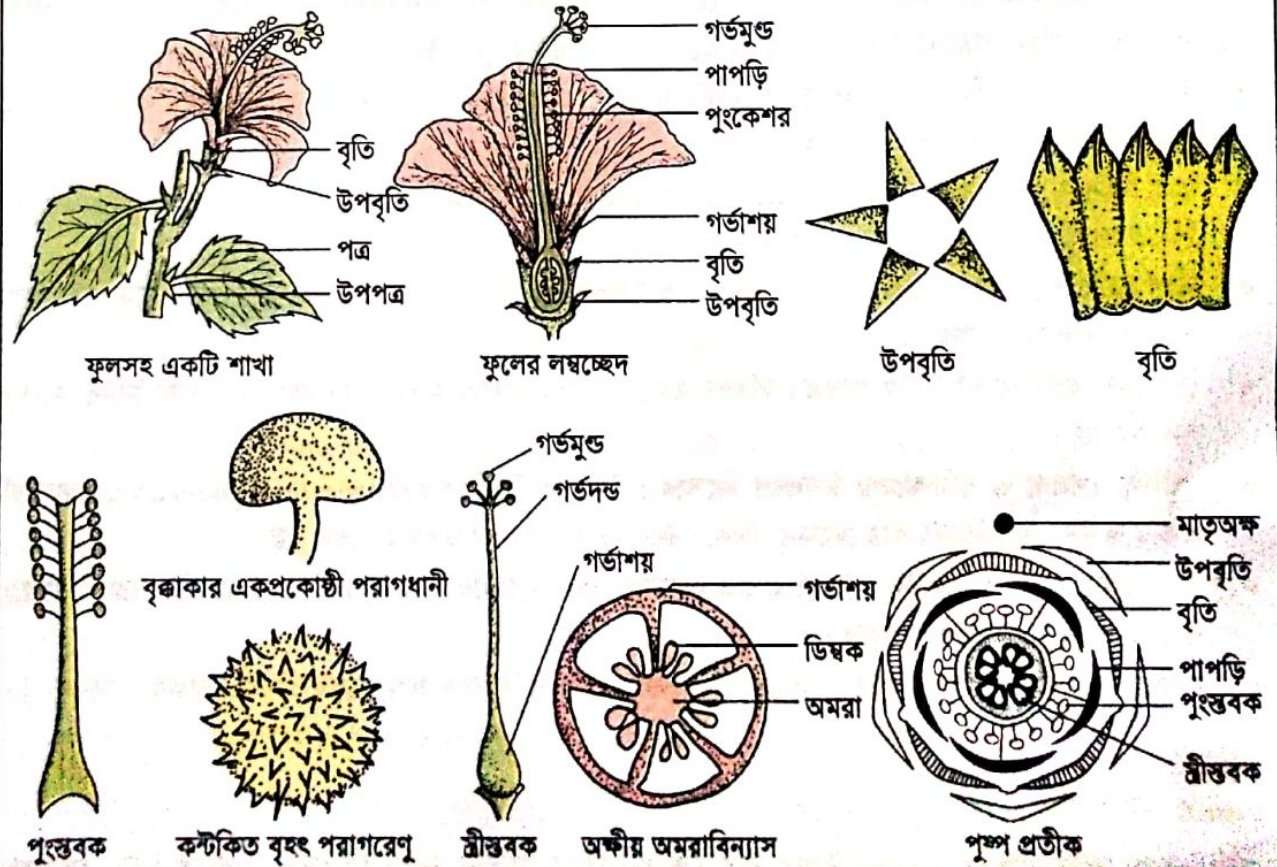
দল : পাপড়ি ৫টি মুক্ত, গোড়ায় ঝেং যুক্ত, পাকানো, উজ্জ্বল লাল।

পুংস্তবক : পুংকেশর অসংখ্য, পুংদণ্ডগুলো মিলিত হয়ে পুংকেশরীয় নালিকা সৃষ্টি করে, যা দলের সাথে নিচের দিকে যুক্ত (দললগ্ন), পরাগধানী মুক্ত, বৃদ্ধাকার, এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, পরাগরেণু বড় ও কণ্টকিত।

স্ত্রীস্তবক : গর্ভপত্র ৫টি, যুক্ত, গর্ভাশয় ৫ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, অধিগর্ভ গর্ভাশয়, গর্ভমুণ্ড ৫টি, গোলাকার, মুক্ত।

অমরাবিন্যাস : অক্ষীয়।

পুষ্পসংকেত :  $\oplus \text{ } \overset{\text{♀}}{\text{U}} \text{ } \overset{\text{♂}}{\text{V}} \text{ } \overset{\text{♂}}{\text{D}} \text{ } \overset{\text{♀}}{\text{P}} \text{ } \overset{\text{♀}}{\text{C}} \text{ } \overset{\text{♀}}{\text{A}}$



চিত্র-৭.২৯: Malvaceae গোত্রের পরিচিতি

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. কচি অংশে মিউসিলেজ উপস্থিত।
২. পাতায় মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্র উপস্থিত।
৩. উপবৃতি উপস্থিত।
৪. পুংকেশর অসংখ্য, একগুচ্ছ, সংযুক্ত, দললয়, পুংকেশরীয় নালিকা তৈরি করে।
৫. পরাগধানী বৃদ্ধাকার, এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, পরাগরেণু বৃহৎ ও কৃষ্ণকিত।
৬. অমরাবিন্যাস অক্ষীয়।

শনাক্তকরণ : উপর্যুক্ত বৈশিষ্ট্যসমূহের জন্যে প্রদত্ত নমুনাটি Malvaceae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত।



এ অধ্যায়ের প্রধান প্রধান শব্দভিত্তিক সারসংক্ষেপ

সপুষ্পক উদ্ভিদ	যেসব উদ্ভিদে ফুল হয় এবং বীজের সাহায্যে বংশবিস্তার করে তাদেরকে সপুষ্পক উদ্ভিদ বলে। সপুষ্পক উদ্ভিদ দু'প্রকার। যথা: নগরীবীজী ও আবৃতবীজী।
নগরীবীজী উদ্ভিদ	যেসব সপুষ্পক উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে না বলে ফল উৎপন্ন হয় না, বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে তাদেরকে নগরীবীজী উদ্ভিদ বলে। যেমন- সাইকাস।
কোরালয়েড মূল	ব্যাাকটেরিয়ার সংক্রমণের কারণে Cycas-এর মূল অনেকটা সামুদ্রিক প্রবাল বা কোরালের মতো দেখায়। এজন্য একে কোরালয়েড মূল বা বুট টিউবারকল বলে।
মেগাস্পোরোফিল	স্ত্রী Cycas উদ্ভিদের মাথায় মেগাস্পোরোফিল তৈরি হয়। মেগাস্পোরোফিল টিলাঢালাভাবে সজ্জিত থাকে এবং এর কিনারে ডিম্বক সৃষ্টি হয়, যার অভ্যন্তরে স্ত্রী রেণুমাড়কোষ তৈরি হয়।
আবৃতবীজী উদ্ভিদ	যেসব উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে, গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বক উৎপন্ন হয় এবং নিষেকের পর গর্ভাশয় ফলে বৃপান্তরিত হয় ও বীজ ফলের অভ্যন্তরে লুকানো থাকে তাদেরকে আবৃতবীজী উদ্ভিদ বলে। যেমন- আম।
একবীজপত্রী উদ্ভিদ	যেসব আবৃতবীজী উদ্ভিদের বীজে একটি মাত্র বীজপত্র থাকে তাদেরকে একবীজপত্রী উদ্ভিদ বলা হয়। এদের পাতায় সাধারণত সমান্তরাল শিরাবিন্যাস ও গুচ্ছমূল থাকে। যেমন- ধান, গম।
দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ	যেসব উদ্ভিদের বীজে ২টি বীজপত্র থাকে তাদেরকে দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ বলে। দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতার শিরাবিন্যাস জালিকাকার, ফুল সাধারণ টেট্রামেরাস বা পেন্টামেরাস এবং মূলত প্রধান মূলতন্ত্র বিদ্যমান। যেমন- জবা।
পুষ্প সংকেত	যে সংকেতের সাহায্যে ফুলের বিভিন্ন স্তবকের সংখ্যা, তাদের সম বা অসম সংযোগ, অবস্থান প্রভৃতি বোঝানো হয় তাকে পুষ্প সংকেত বলে। যেমন: জবা ফুলের পুষ্প সংকেত— $\oplus \text{♀} \text{ } \overline{\text{উব্ব}}_e \text{ } \overline{\text{ব}}_{(e)} \text{ } \overline{\text{দ}}_e \text{ } \overline{\text{পুং}}_{(\alpha)} \text{ } \overline{\text{গ}}_{(e)}$
পুষ্প প্রতীক	যে প্রতীক বা চিত্রের সাহায্যে ফুলের বিভিন্ন স্তবকের সংখ্যা, পারস্পরিক বিন্যাস এবং অমরাবিন্যাস প্রভৃতি দেখানো হয় তাকে পুষ্প প্রতীক বলে।

**অমরাবিন্যাস**

গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে যে টিস্যু থেকে ডিম্বক সৃষ্টি হয়, সে টিস্যুকে অমরা বলে। গর্ভাশয়ের ভেতরে অমরার বিন্যাস পঞ্চতিকে বলা হয় অমরাবিন্যাস। অমরাবিন্যাস বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। যেমন: অক্ষীয়, বহু প্রান্তীয়, মূলীয় ইত্যাদি।

**অধিগর্ভ গর্ভাশয়**

কোনো কোনো ফুলে পুষ্পাঙ্ক উত্তল হয় এবং গর্ভাশয় এর কেন্দ্রে সর্বোচ্চ স্থানে অবস্থান করে। পুষ্পের অন্য স্তবকগুলো ক্রমান্বয়ে গর্ভাশয়ের নিচে অবস্থান করে। এসব ফুলের গর্ভাশয় অধিগর্ভ। সুতরাং অধিগর্ভ গর্ভাশয় বলতে উত্তল পুষ্পাঙ্ক বিশিষ্ট ফুলের গর্ভাশয়কে বোঝানো হয়, যেটি সর্বোচ্চ স্থানে বিরাজ করে এবং যার নিচে অন্যান্য স্তবকের অবস্থান। যেমন- সরিষা ফুল।



**গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ের পার্থক্যসমূহ**

► **নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য**

নগ্নবীজী উদ্ভিদ	আবৃতবীজী উদ্ভিদ
i. বহুবর্ষজীবী, কাষ্ঠল, গুল্ম বা বৃক্ষ জাতীয় উদ্ভিদ।	i. এরা একবর্ষ, দ্বিবর্ষ বা বহুবর্ষজীবী, নরম বীরুৎ অথবা কাষ্ঠল গুল্ম বা বৃক্ষ জাতীয় উদ্ভিদ।
ii. গর্ভাশয় ও গর্ভদণ্ড নেই, ফল হয় না।	ii. এদের গর্ভাশয় ও গর্ভদণ্ড আছে, গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়।
iii. বীজ অনাবৃত তথা নগ্ন অবস্থায় থাকে।	iii. বীজ ফলের ভিতরে গুপ্ত অবস্থায় থাকে।
iv. দ্বিনিষেক ঘটে না।	iv. দ্বিনিষেক ঘটে।
v. এন্ডোস্পার্ম হ্যাঞ্জয়েড (n), নিষেকের পূর্বে গঠিত হয়।	v. এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড (3n), নিষেকের পরে গঠিত হয়।
vi. জাইলেমে ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঞ্জীকোষ নেই।	vi. জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঞ্জীকোষ থাকে।

► **Cycas উদ্ভিদের সাথে ফার্নের পার্থক্য**

Cycas (পাম ফার্ন)	Fern (ফার্ন)
i. এরা সপুষ্পক, স্থলজ উদ্ভিদ।	i. এরা অপুষ্পক, স্থলজ, জলজ ও পরাশ্রয়ী উদ্ভিদ।
ii. কাণ্ড স্বাভাবিক এবং খাড়া।	ii. কাণ্ড রূপান্তরিত, শায়িত রাইজোম।
iii. এদের পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু থাকে।	iii. এদের পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু থাকে না।
iv. স্ট্রোবিলাস গঠিত হয়।	iv. স্ট্রোবিলাস গঠিত হয় না।
v. অ্যান্থেরিডিয়াম সৃষ্টি হয় না।	v. অ্যান্থেরিডিয়াম সৃষ্টি হয়।
vi. ডিম্বক ও বীজ সৃষ্টি হয়।	vi. ডিম্বক ও বীজ উৎপন্ন হয় না।
vii. কোরালয়েড মূল সৃষ্টি হয়।	vii. কোরালয়েড মূল সৃষ্টি হয় না।
viii. শূক্ৰাণু বৃহদাকার, পোলেন টিউবে সৃষ্টি হয়।	viii. শূক্ৰাণু ক্ষুদ্রাকার, পোলেন টিউবে সৃষ্টি হয় না।



এককীকীপত্রী ও ক্বিকীকীপত্রী উক্কিতের মধ্যে পার্থক্য

এককীকীপত্রী উক্কিত	ক্বিকীকীপত্রী উক্কিত
i. একটি কীকীপত্র, কীকীতুক ও ফলতুক সংযুক্ত।	i. দুটি কীকীপত্র, কীকীতুক ও ফলতুক পৃথক।
ii. পাতা সমান্তরাল শিরাবিন্যাস যুক্ত, মেসোফিল প্যালিসেড ও স্পঞ্জী প্যারেনকাইমায় বিভেদিত নয়।	ii. পাতা জালিকাকার শিরাবিন্যাস যুক্ত, মেসোফিল প্যালিসেড ও স্পঞ্জী প্যারেনকাইমায় বিভেদিত।
iii. ফুল ট্রাইমেরাস।	iii. ফুল টেট্রামেরাস অথবা পেন্টামেরাস।
iv. পরাগরেণু একটি মাত্র ছিদ্র বা ঝাঁজযুক্ত।	iv. পরাগরেণু তিনটি ছিদ্র বা ঝাঁজ যুক্ত।
v. সাধারণত ক্যাম্বিয়াম থাকে না, ফলে গৌণ বৃশ্বি ঘটে না।	v. ক্যাম্বিয়াম থাকে, ফলে গৌণ বৃশ্বি ঘটে।

Poaceae ও Malvaceae গোত্রের মধ্যে পার্থক্য

Poaceae	Malvaceae
i. উক্কিতসমূহে কোনো পিচ্ছিল পদার্থ থাকে না।	i. উক্কিতসমূহ প্রায়শ পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত।
ii. গুচ্ছমূল বিদ্যমান।	ii. প্রধান মূল বিদ্যমান।
iii. পাতা সরল ও সমান্তরাল শিরাবিন্যাস বিশিষ্ট।	iii. পাতা সরল, একত্র ও জালিকাকার শিরাবিন্যাস যুক্ত।
iv. লিগিউল বিদ্যমান।	iv. লিগিউল অনুপস্থিত।
v. পুষ্প ট্রাইমেরাস।	v. পুষ্প পেন্টামেরাস।
vi. গর্ভপত্র ১টি, গর্ভাশয় এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।	vi. গর্ভপত্র সাধারণত ৫-১০টি, গর্ভাশয় সাধারণত ৫ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
vii. অমরাবিন্যাস মূলীয়।	vii. অমরাবিন্যাস অক্ষীয়।

গর্ভপাদ, গর্ভকটি এবং গর্ভশীর্ষ ফুলের পার্থক্য

গর্ভপাদ ফুল	গর্ভকটি ফুল	গর্ভশীর্ষ ফুল
i. পুষ্পাঙ্কটি উত্তল প্রকৃতির।	i. পুষ্পাঙ্কটি সমতল বা সামান্য অবতল।	i. পুষ্পাঙ্কটি পেয়লাকৃতির।
ii. গর্ভপত্র পুষ্পাঙ্কের শীর্ষে থাকে।	ii. গর্ভপত্র অন্যান্য স্তবকের সমতলে বা আংশিক নিচে অবস্থান করে।	ii. গর্ভপত্র অন্যান্য স্তবকের সবার নিচে অবস্থান করে।
iii. গর্ভাশয় বা ডিম্বাশয় অধিগর্ভ।	iii. গর্ভাশয় অর্ধ-অধিগর্ভ বা অর্ধ-অধোগর্ভ।	iii. গর্ভাশয় অধোগর্ভ।
iv. উদাহরণ: সরিষা, জবা, ধতুরা ইত্যাদি।	iv. উদাহরণ: গোলাপ, মটরশুটি, অপরাঞ্জিতা ইত্যাদি।	iv. উদাহরণ: কুমড়া, লাউ ইত্যাদি।