



**آشنایی با اختصاصات رویشی و زایشی بازدانگان**  
**Familiarity with the vegetative and**  
**reproductive characteristics of**  
**Gymnosperms**

University of Isfahan  
Biological science and technology  
Department of plant and animal biology  
Botanical laboratory  
Farzaneh Forouharfar



# زمینه نظری آزمایش

گیاهان دانه دار (Spermatophyte) دارای دو شاخه بازدانگان و نهاندانگان می باشند. بازدانگان واقعی همگی درختی یا درختچه ای هستند. به بازدانگان مخروطیان (Conifers) نیز می گویند. این گیاهان مخصوص مناطق سردسیر بوده و گیاهانی همیشه سبز هستند.

از مهمترین خانواده های بازدانگان خانواده کاج (Pinaceae) و سرو (Cupressaceae) می باشند.

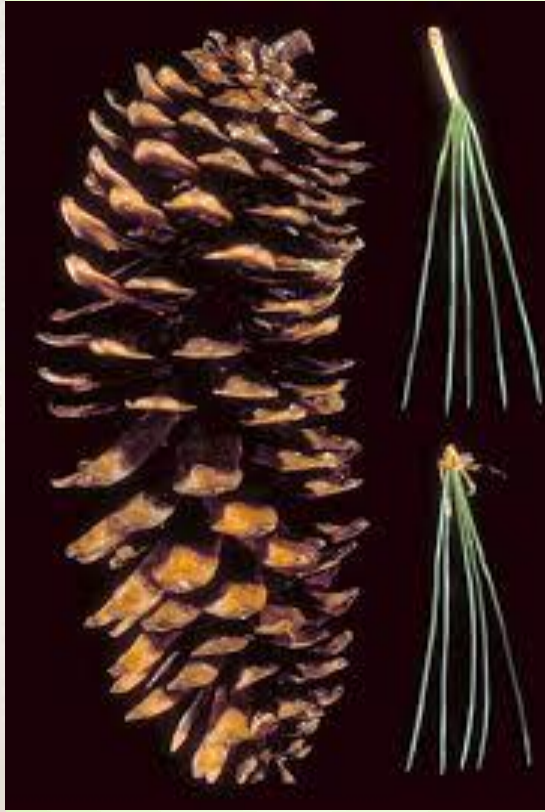




جنس کاج (Pinus) مهمترین جنس از خانواده کاج می باشد که درختی یا درختچه ای بوده و دارای برگ های سوزنی می باشد و معمولا ۲ تا ۵ برگ سوزنی در یک غلاف مشترک می باشند.

جنس سرو (Cupressuse) نیز مهمترین جنس از خانواده سرو می باشد که درختی یا درختچه ای بوده و دارای برگ های فلسی شکل و به صورت فشرده می باشد.

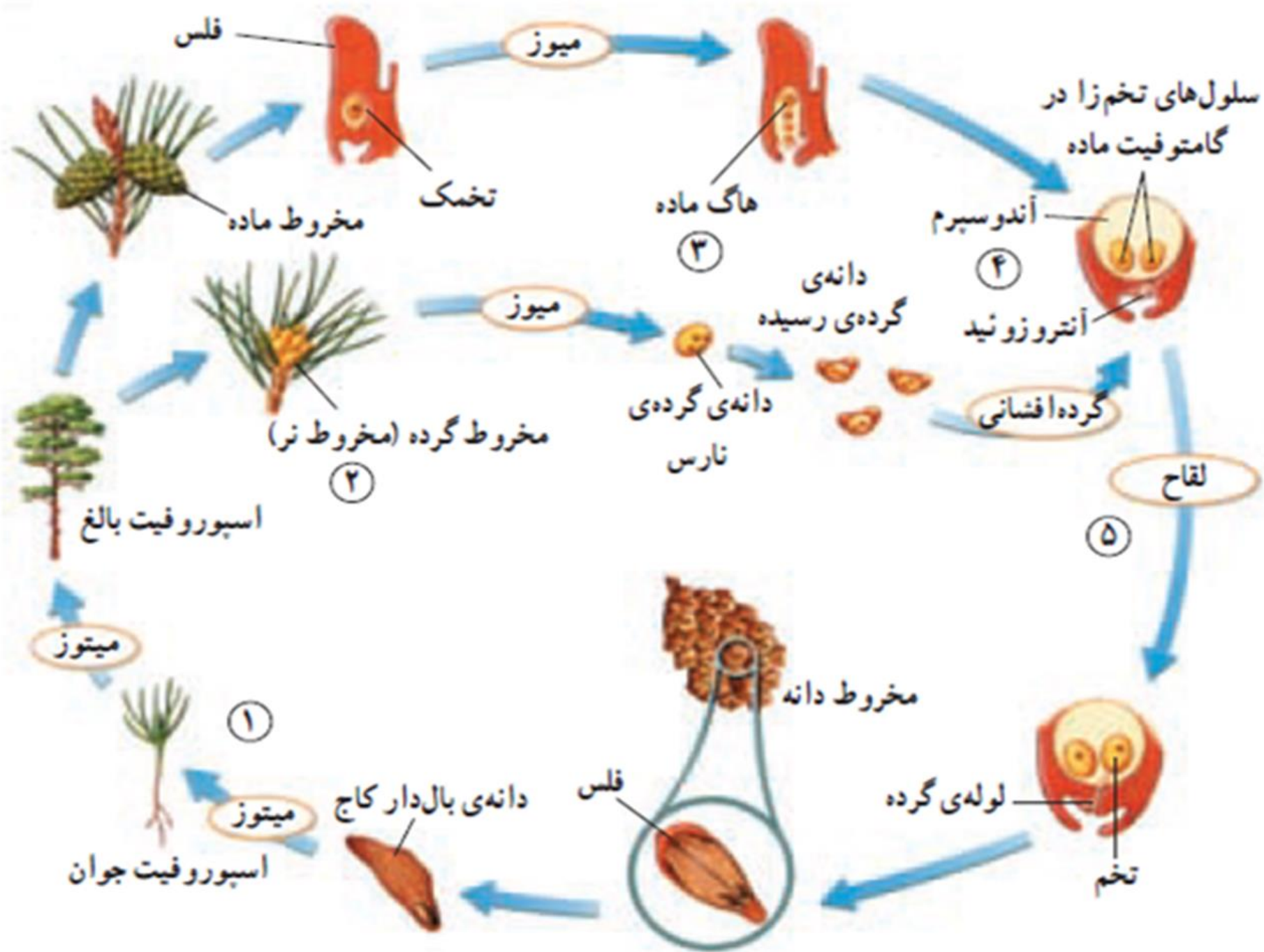




# خانواده کاج Pinaceae

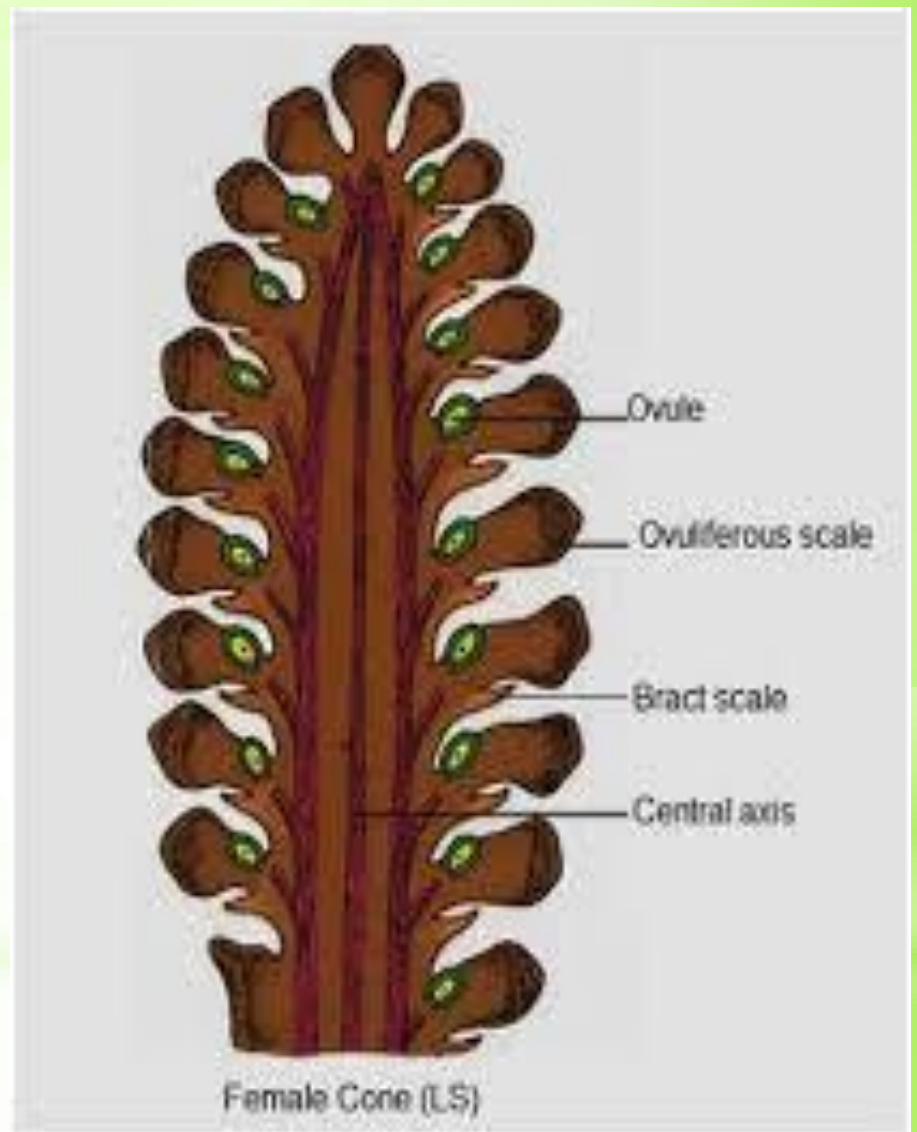
جنس کاج عنوان مهمترین جنس گروه بازدانگان مورد بررسی قرار می گیرد. مخروط های زایشی نر (Male cone) در کاج به صورت مجموعه یا گروهی قرار دارند و معمولا کوچک و به طول ۱ سانتی متر در اوایل فصل بهار در انتهای بعضی از شاخه ها به وجود می آیند. این مخروط ها هرگز چوبی نشده و عمرشان نسبت به مخروط ماده (Female cone) بسیار کوتاه است.







هر مخروط نر دارای تعداد زیادی میکرواسپوروفیل (Microsporophyll) می باشد. هر میکرواسپوروفیل در سطح تحتانی خود دارای کیسه گرده یا (Microsporangium) می باشد که دانه گرده یا (Pollen Grain) در داخل آن ها تشکیل می شود. دانه گرده در کاج دارای دو پوشش داخلی و خارجی می باشد که در هر کناره ها فاصله گرفته و دو کیسه هوا را به وجود می آورد که موجب سبکتر شدن دانه گرده و انتشار راحت تر آن ها می شوند. مخروط ماده نیز دارای تعداد زیادی فلس به نام مگاستروبیل (Megastrobile) می باشد که به صورت مارپیچ بر روی یک محور مشترک قرار می گیرند. معمولا هر کدام از فلس های ماده دارای ۲ تخمک (Ovule) می باشد که با دانه های گرده ترکیب شده و پس از رشد سلول تخم، جنین کاج تشکیل می شود.







مخروط ماده

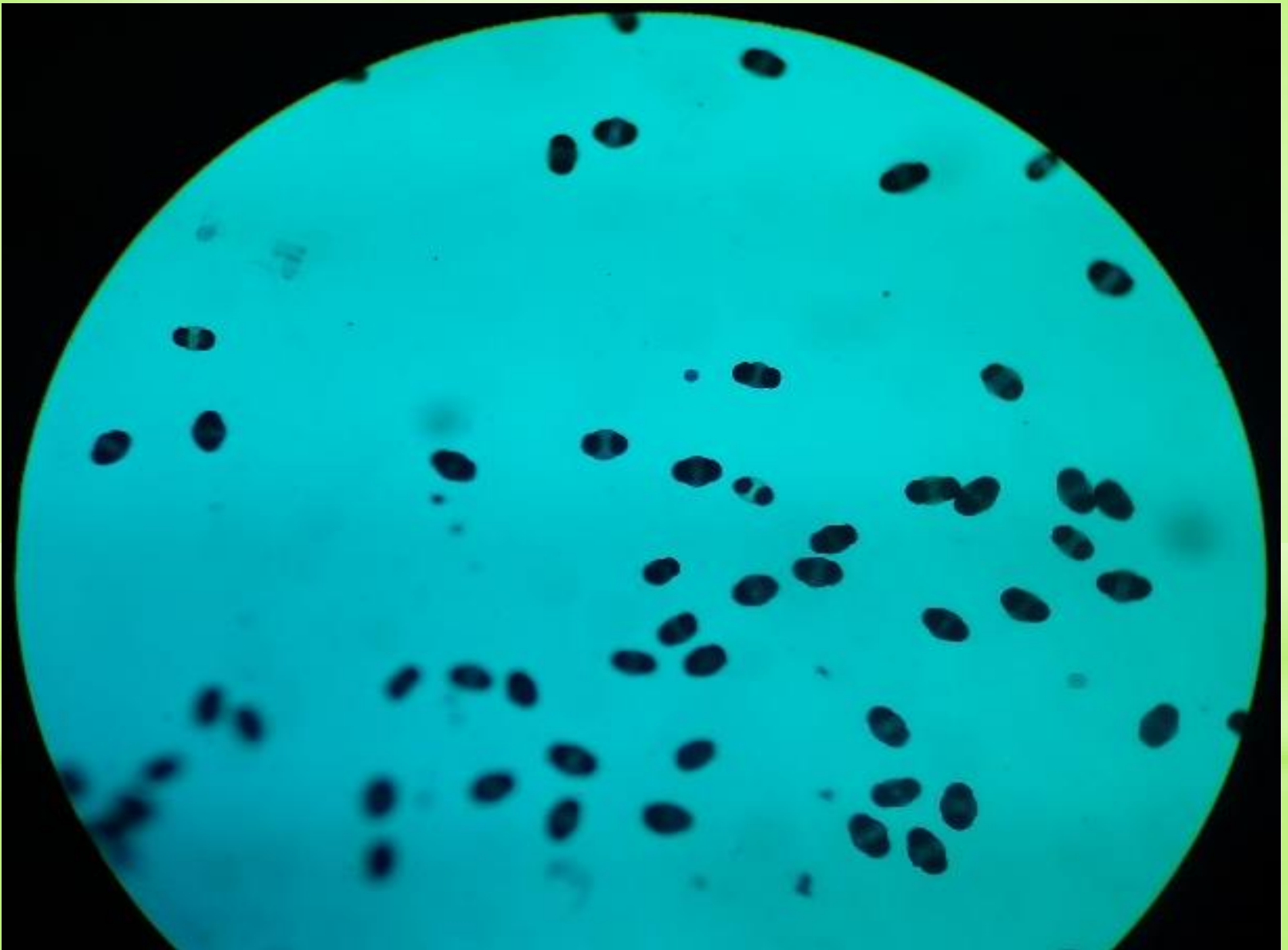
مخروط نر



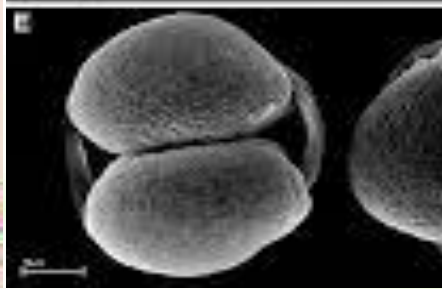
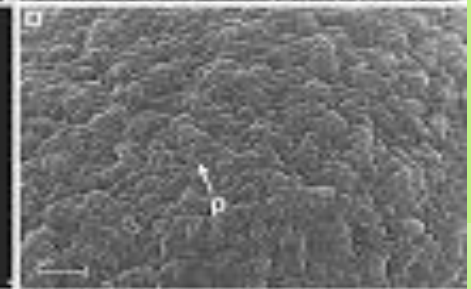
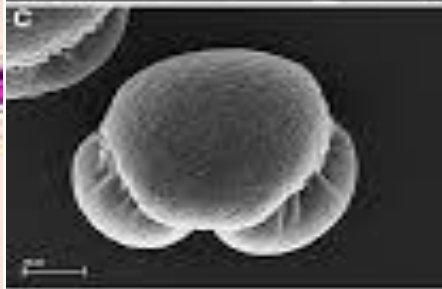
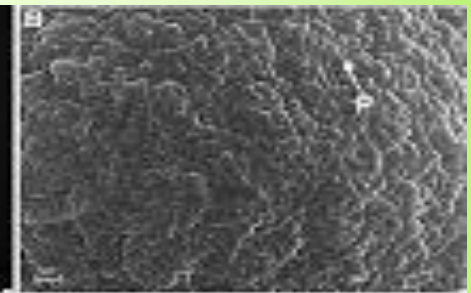
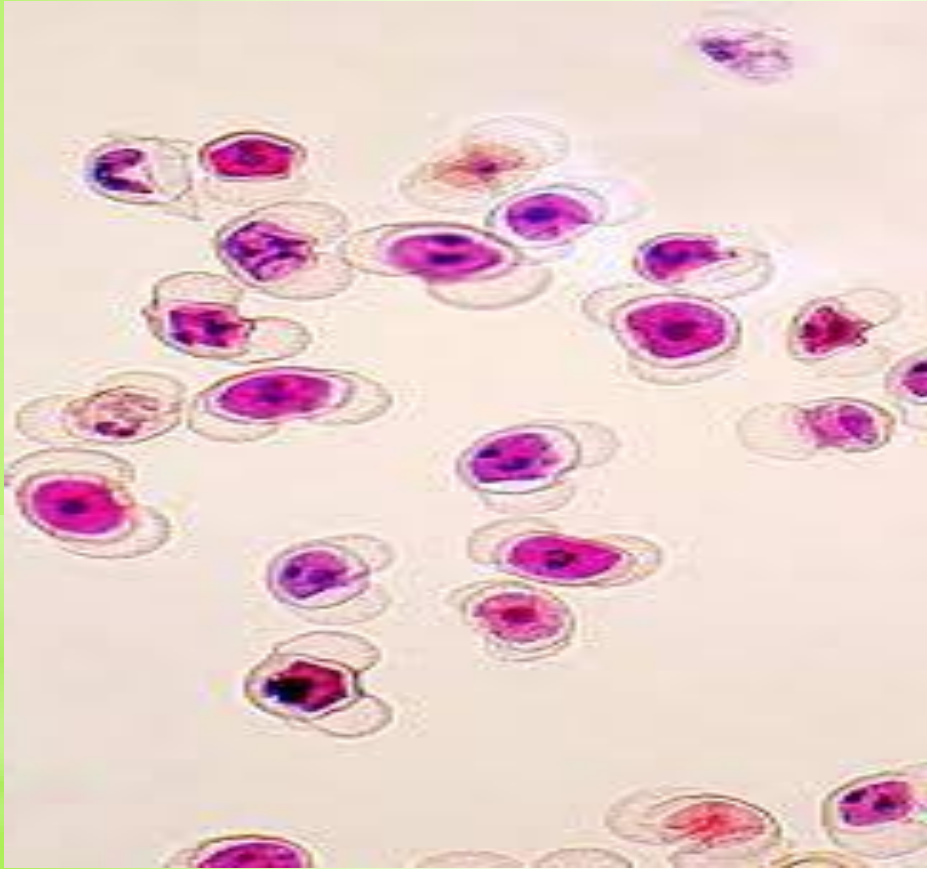


Fig. 1. Pine cones and seeds of various species in color. Are the different states of maturity?









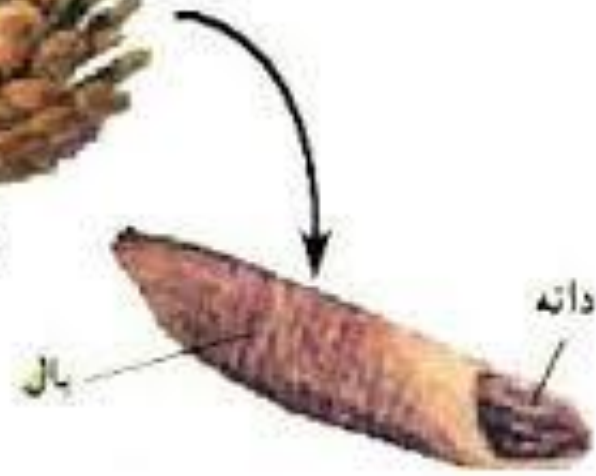


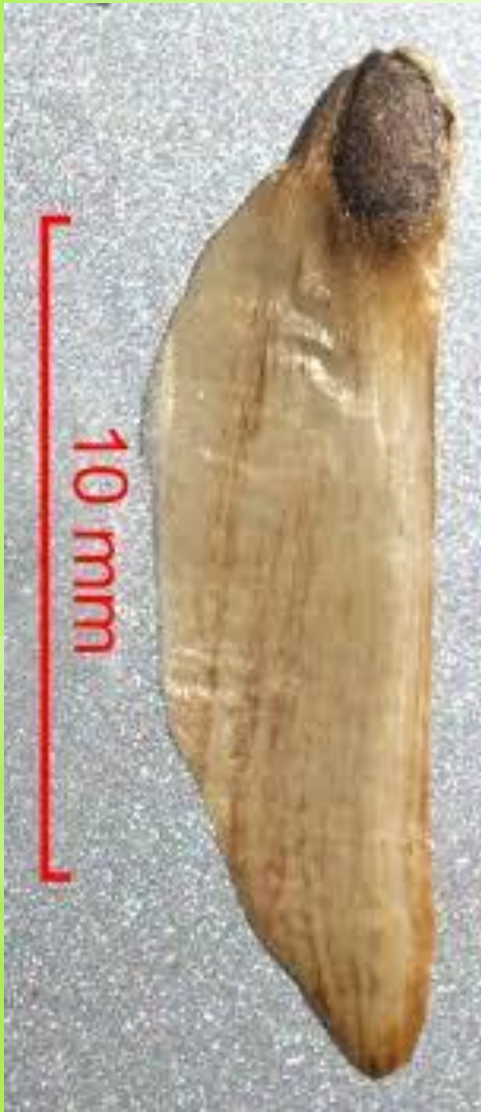
دانه در کاج دارای بال یک طرفه می باشد که موجب تسهیل انتشار آن می شود.

پس از رشد کامل یک مخروط ماده و تشکیل دانه در درون آن که معمولا ۲ سال طول می کشد، فلس های ماده در مخروط های قدیمی تر فاصله گرفته و دانه ها آزاد می شوند و پس از رشد در محیط مناسب منشا تشکیل یک گیاه کاج جدید می شوند.



مخروط ماده





# خانواده سرو Cupressaceae

خانواده سرو (Cupressaceae) دارای جنس و گونه های متعددی می باشند؛ مانند سرو نقره ای (Cupressus)، سرو تبری (Platycladus) و سرو خزنده (Juniperus).

در گونه های مختلف سرو تفاوت هایی در ساختار مخروط ماده و دانه وجود دارد.

در Cupressus مخروط ماده گرد است؛ شکوفا شده و دانه بال پیرامونی دارد.

در Platycladus مخروط ماده کشیده تر است و پس از شکوفا شدن شبیه گل شکفته شده است. دانه فاقد بال می باشد. در Juniperus مخروط ماده شبیه نخود فرنگی و سبز رنگ است و پس از مدتی ارغوانی رنگ می شود و شکوفا نمی گردد. دانه در این جنس بدون بال و شبیه هسته انگور است.







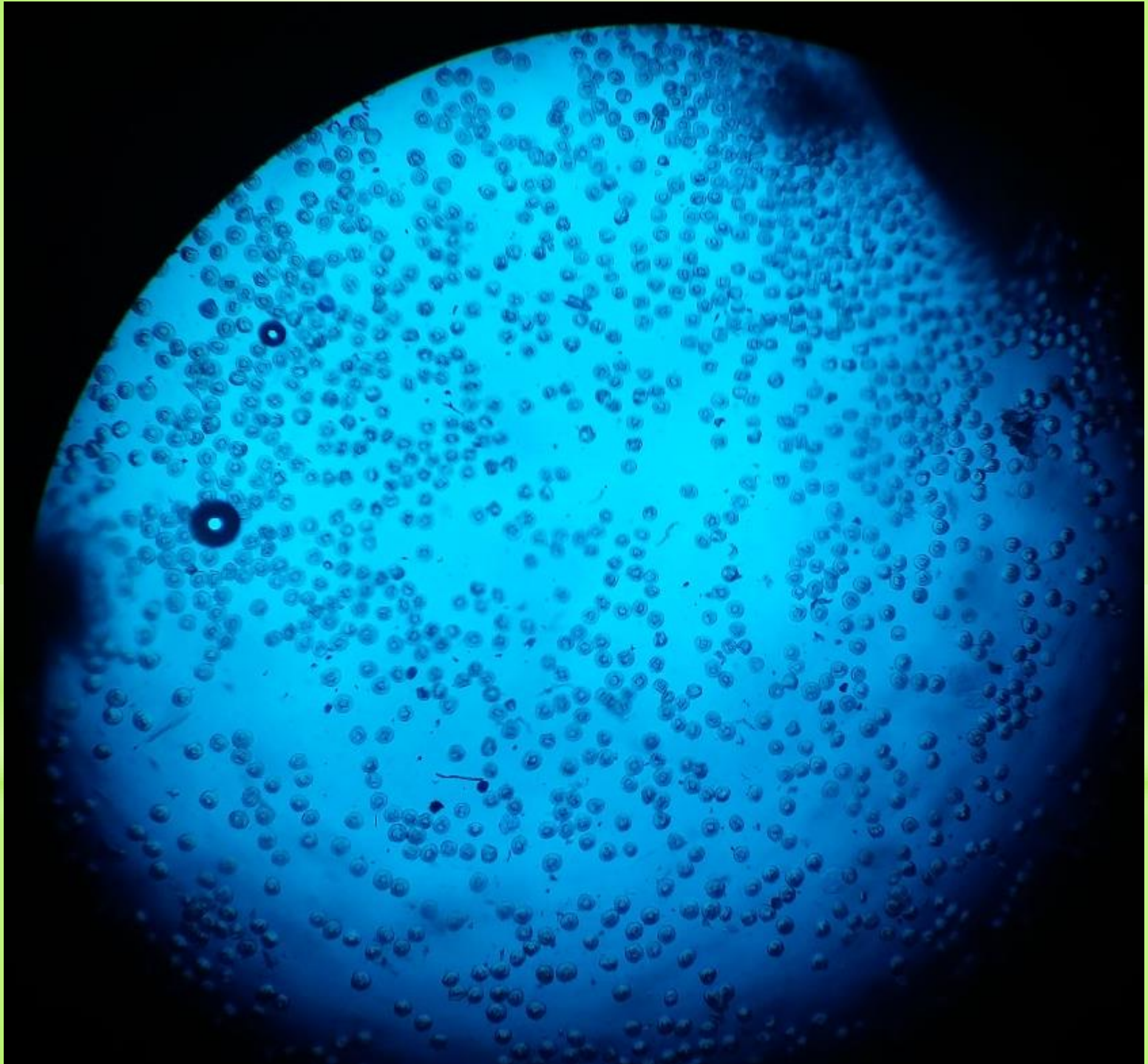


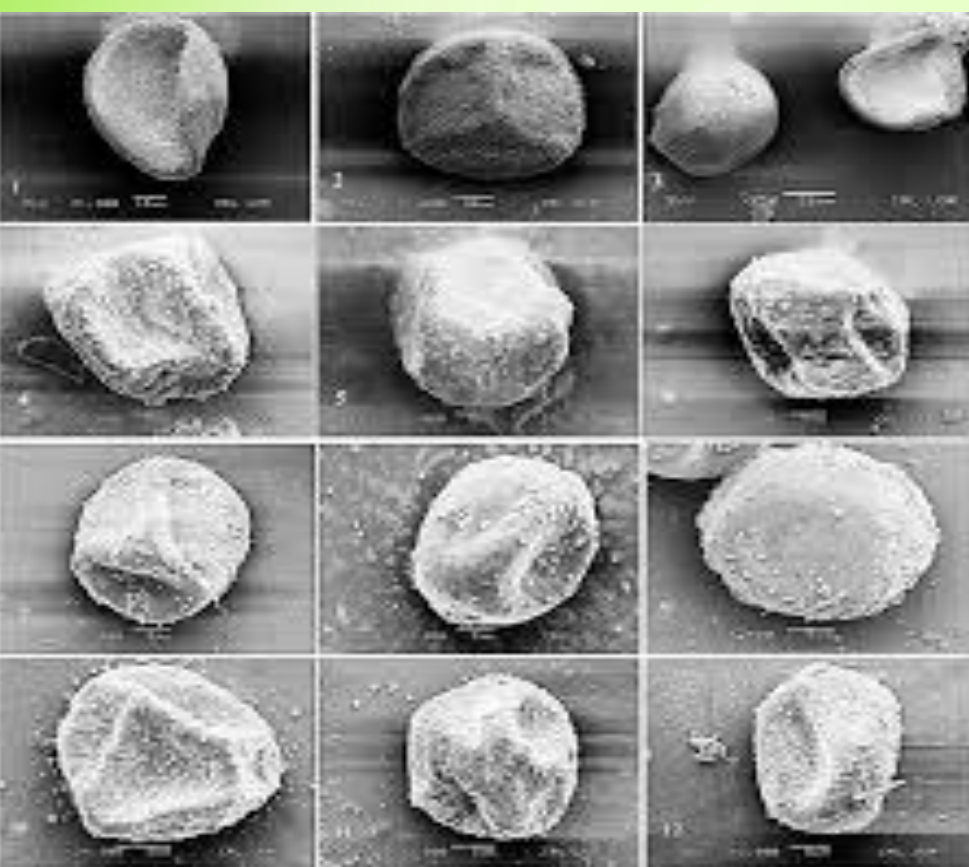












# مواد و وسایل مورد نیاز

گونه های مختلف از بازدانگان شامل انواع کاج و سرو

سوزن تشریح

میکروسکوپ

# شرح آزمایش

در ابتدا جنس کاج و سرو را از هم تشخیص دهید و شکل ظاهری آنها را از ابعاد مختلف صفات رویشی باهم مقایسه کنید. سپس در گونه های مختلف سرو لیستی از صفات متمایز کننده آنها تهیه کنید و ضمن تشخیص آنها از هم این صفات را با کاج مقایسه کنید. جهت بررسی دقیق نمونه ها تک تک جنس ها را از نقطه نظر نوع برگ ، نوع دانه یا بذر ، بال دار بودن یا بی بال بودن آنها و شکوفایی مخروط مورد بررسی قرار دهید.

# فعالیت ۱

در گزارش کار خود جدولی تهیه کنید و در آن خانواده سرو و کاج و گونه های مختلف سرو را از نظر مخروط نر ، مخروط ماده، بال دار یا بی بال بودن بذر، شکل مخروط های ماده، شکوفا یا ناشکوفا بودن آنها و سایر صفات با هم مقایسه کنید.

# فعالیت ۲

با توجه به مشاهدات خود در آزمایشگاه جنس بازدانگان مختلف را مشخص و ساختار رویشی و زایشی آنها را نامگذاری کنید