



شناخت مفاهیم و اصول اولیه کار در آزمایشگاه سیستماتیک گیاهی

PRINCIPLE OF PLANT SYSTEMATICS

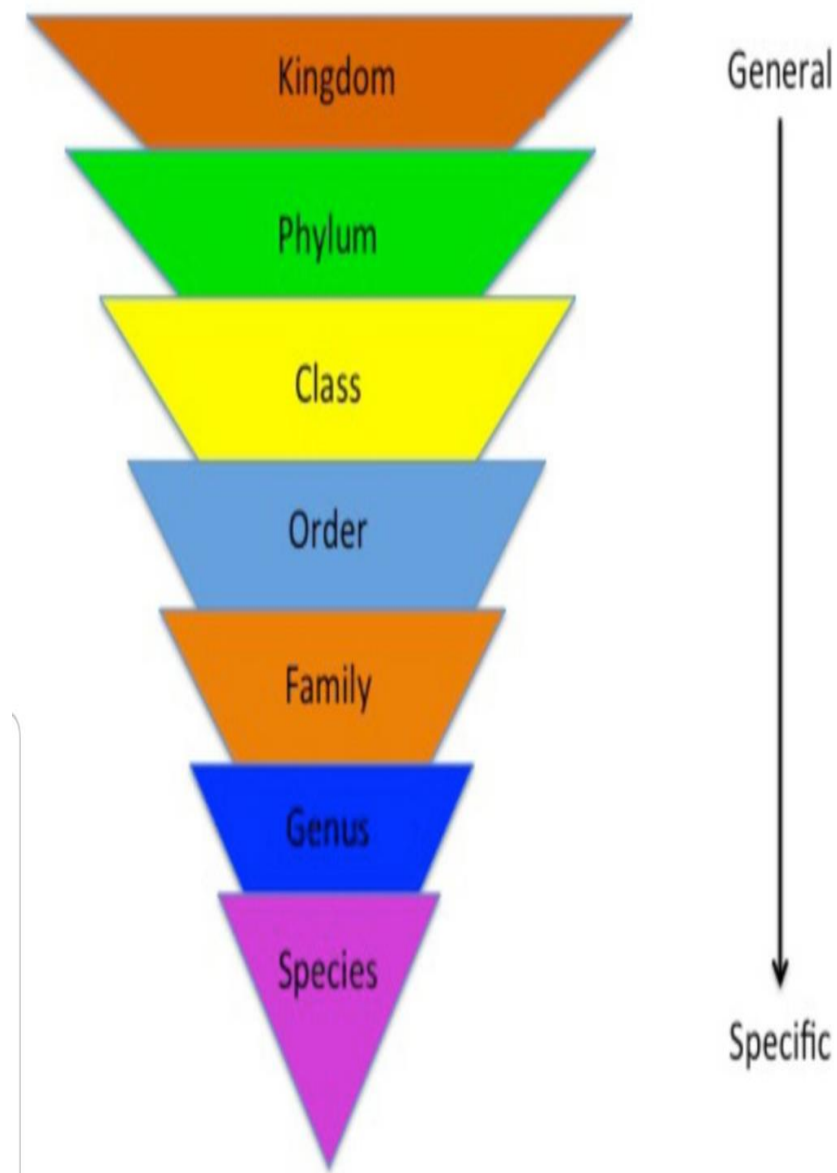
University of Isfahan

Biological Science and Technology

Department of Plant and Animal Biology

Farzaneh Forouharfar





- آنچه دانشجو باید در این جلسه باید بیاموزد :
- آشنایی با مفاهیم و اصطلاحات رده بندی یا Taxonomy و معرفی روابط خویشاوندی
- آشنایی با انواع سیستم های رده بندی
- آشنایی با مفاهیم فلور Flor و هرباریوم Herbarium
- آشنایی با انواع کلید های شناسایی گیاهان Type of key
- آشنایی با قوانین نامگذاری بین المللی در گیاهان
- آشنایی با روشهای صحیح و نحوه جمع آوری، پرس کردن و خشک کردن نمونه گیاهی و تهیه نمونه های هرباریومی

Systematics

■ Includes **Taxonomy**: DINC

- ◆ Description
- ◆ Identification
- ◆ Nomenclature
- ◆ Classification

■ Emphasis on:

- ◆ Evolutionary History (Phylogeny) of Life
- ◆ Using all types of evidence

شرح Description

Assigning attributes or features to living things.

نسبت دادن صفات به جانداران

Character - an attribute; e.g., "eye color," "petal number."

Character state - one of two or more forms of a character; e.g., "red" or "black"; "three" or "four."

شناسایی Identification

associating a unknown object with a known object.

ارتباط دادن یک شی ناشناخته با یک شی شناخته شده



Recognition occurs when the specimen under consideration is similar to a previously known organism

شناسایی زمانی صورت می گیرد که یک نمونه ی مورد نظر شبیه یک جاندار شناخته شده ی قبلی است.

اگر نمونه با همه گیاهان یا گونه های شناخته شده قبلی متفاوت باشد می توان گفت گیاه یا گونه جدید است.

برای شناسایی سریع يك گیاه از میان گیاهان متعدد از ابزاری بنام شناسه یا کلید (Key) استفاده می شود.

کلید فهرستی از خصوصیات با آرایش ویژه است که باعث شناسایی سریع می شود.

What is Plant Classification?

Plant classification means organising or arranging the already known plants into various groups and categories to study the evolutionary relationship between them. The entire plants on the earth come under the kingdom "Plantae". The plant kingdom is divided into various groups based on various body characteristics.

Criteria of Plant Classification

Based on certain characteristics, the plants are classified into various subgroups. These are:

- **Plant Body structure-** Whether the plant body can be divided into roots, stems and leaves or not.
- **Vascular system-** Whether the plant body possesses a properly well-defined vascular system or not.
- **Flowers and seeds-** Whether the plants have flowers or not and whether the seeds are enclosed within the fruit or found naked.

رده بندی یا طبقه بندی Classification

قرار دادن موجودات در گروههایی که دارای ویژگیهای مشترك هستند، رده بندی یا طبقه بندی می گویند.

سپس این گروهها را به هم مربوط می کنند و سیستم رده بندی را بوجود می آورند.

سیستم چیست؟ گروهی از عناصر به هم مربوط که تشکیل يك ماهیت واحد می دهند.

گونه های مشابه از گیاهان را در يك جنس قرار می دهند. جنسهای مشابه و نزدیک را در يك تیره و تیره های نزدیک را در يك راسته و راسته های نزدیک را در يك شاخه قرار می دهند.

بنابر این سیستمهای رده بندی به صورت سلسله مراتبی Hierachial است.

سلسله مراتبی یعنی يك زنجیر صعود کننده از رتبه ها که يك رتبه در بالا شامل همه رتبه های پایین تر است.

CLASSIFICATION OF PLANTS

Based on Flowers

GKBOOKS.IN



P Angiosperms are divided into _____ groups on the basis of the number of cotyledons present in the seed.
Y [SSC MTS 26 July 2022 Shift 3] A.
Q Two | B. Four | C. Five | D. Three

Gymnosperms are **not** classified as cryptogams. Although they are non-flowering plants, they reproduce through seeds rather than spores.

Cryptogams (A plant-like organism that reproduces by spores, without flowers or seeds.)



Phanerogams (Any plant that produces seeds.)



PLANTS

Also Known As

Non-flowering Plants

Flowering Plants

Spore-bearings

Naked Seeds

Enclosed Seeds

Gymnosperms

Angiosperms

No Roots

With Roots

Mosses

Ferns



Moss



Fern



Pine Seed

1 Seed Leaf

2 Seed Leaves

Monocots

Dicots

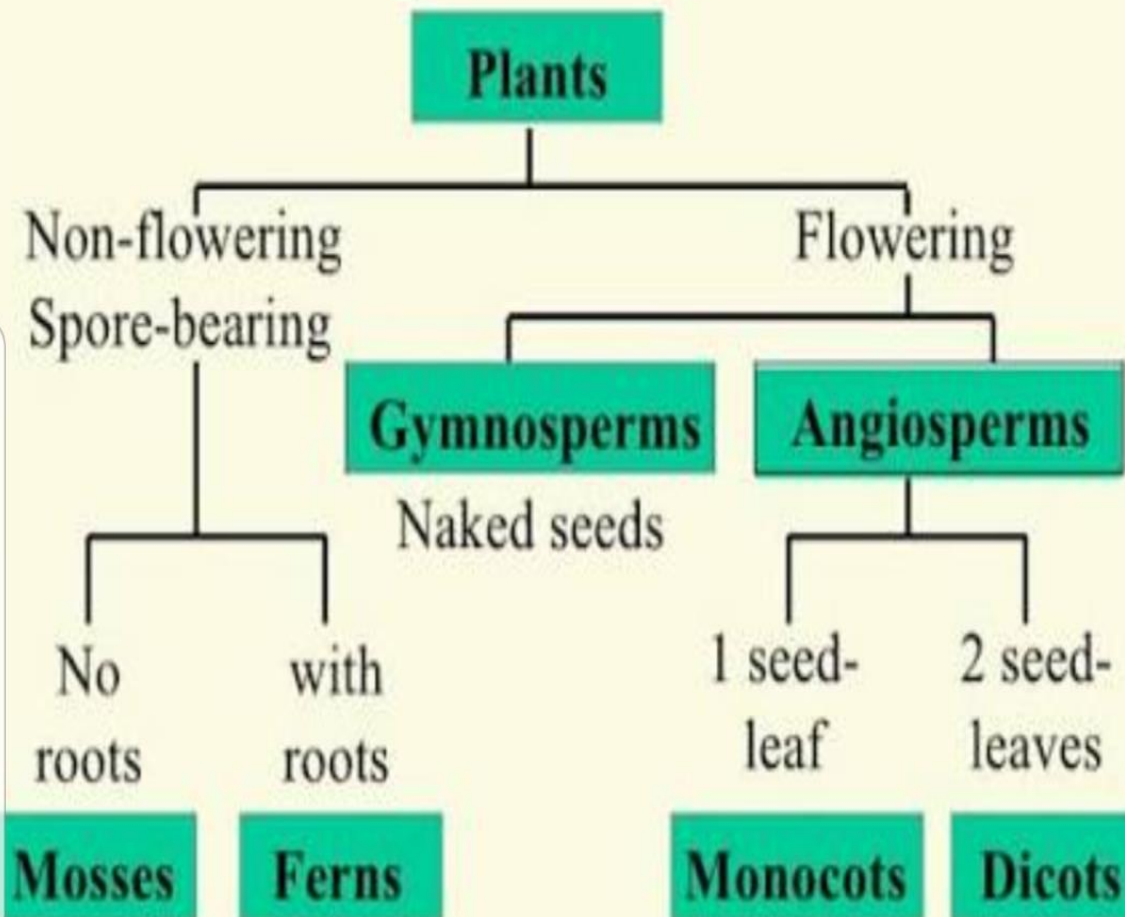


Corn (Monocotyledons)



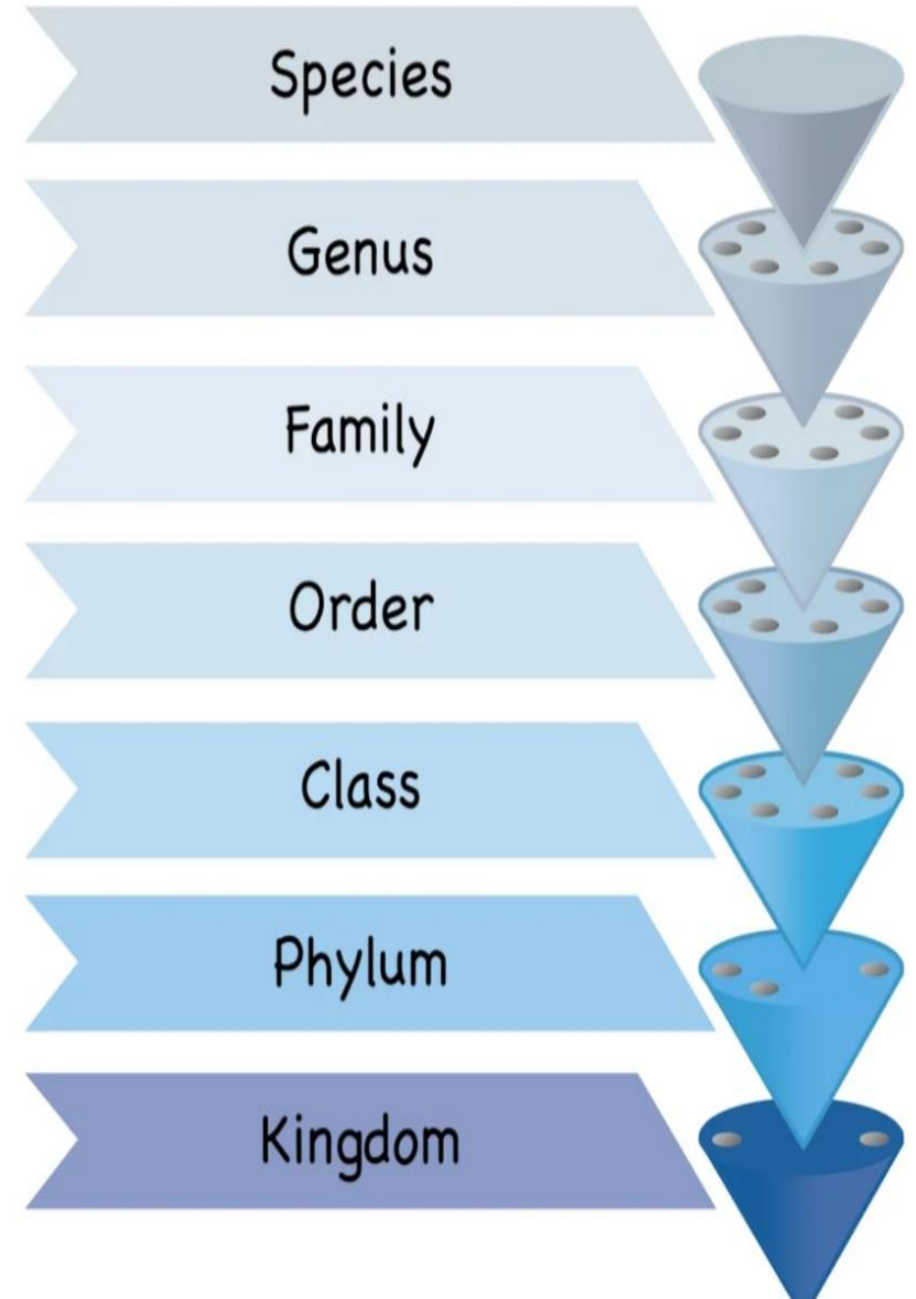
Bean (Dicotyledons)

Plant Classification



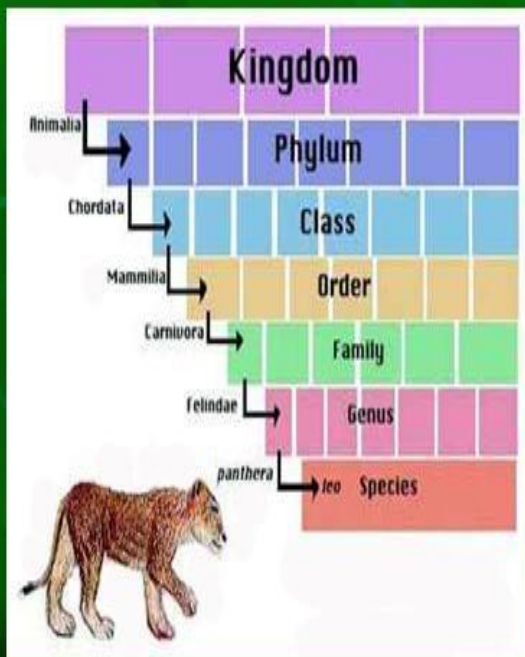


Linnaean Classification



به هر سطح از سیستم سلسله يك رتبه Rank می گویند.

رتبه های اصلی در تاکسونومی گیاهی شامل گونه Species، جنس Genus، تیره Family، راسته Order، رده Class، شاخه Division و سلسله Kingdom است.



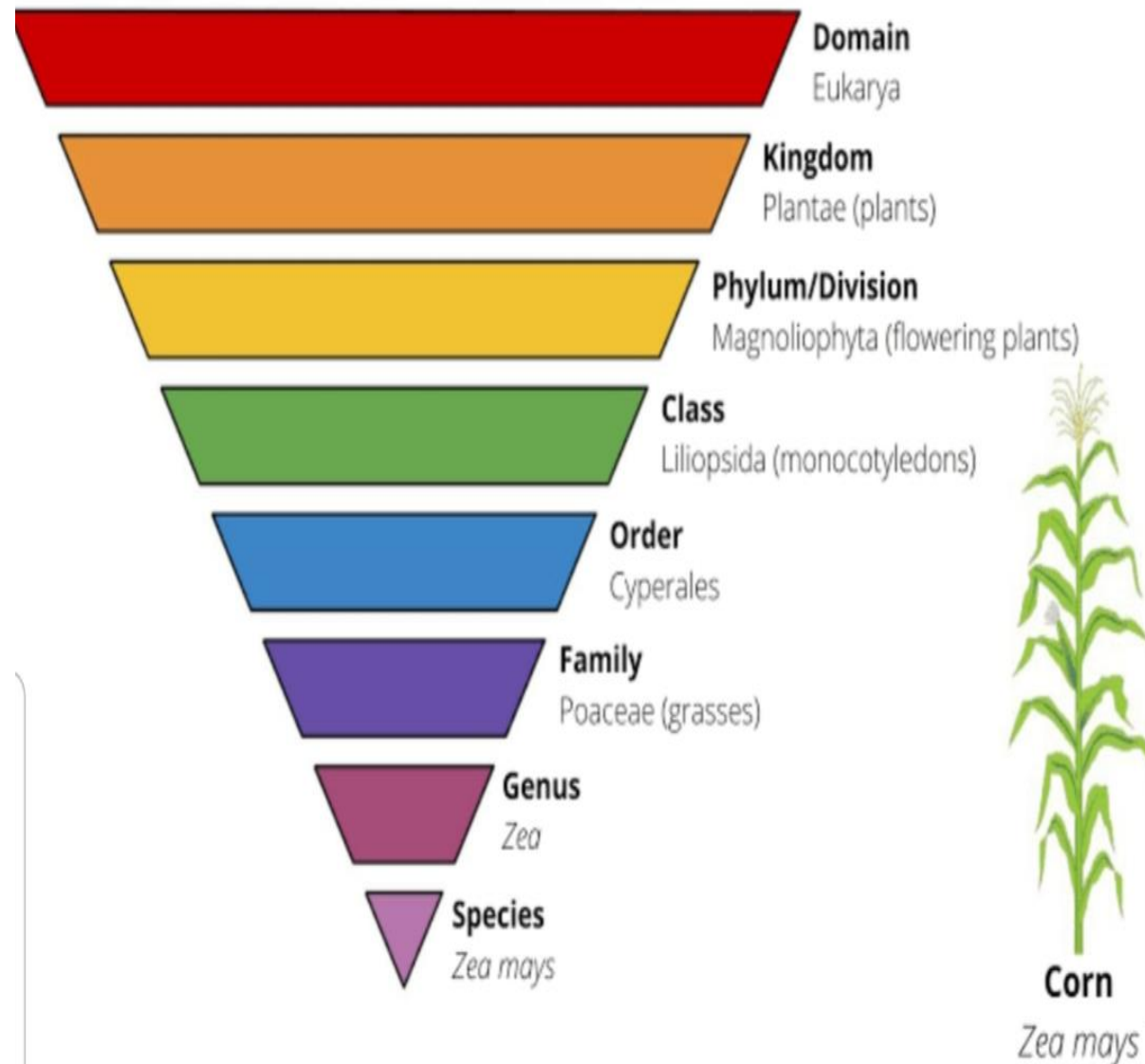
What are the ranks?

Kingdom	(various)	Plantae
Phylum [Division]	-phyta	Magnoliophyta
Subphylum [Subdivision]	-phytina	Magnoliophytina
Class	-opsida	Magnoliopsida
Subclass	-idae	Asteridae
Superorder	-anae, [-iflorae]	Asteranae
Order	-ales	Asterales
Suborder	-ineae	Asterineae
Family	-aceae	Asteraceae
Subfamily	-oideae	Asteroideae
Tribe	-eae	Heliantheae
Subtribe	-inae	Helianthinae
Genus	(various)	Helianthus
Subgenus	(various)	Helianthus
Section	(various)	Helianthus
Species	(various)	Helianthus annuus
Subspecies	(various)	Helianthus annuus ssp. annuus
Variety	(various)	Helianthus annuus var. annuus

جدول - معرفی واحدهای رده‌بندی گیاهان

فارسی	انگلیسی	پسوندها (لاتین)	مثال از گل پامچال
دنیا، عالم، سلسله	Kingdom	planta	-
شاخه	Phylum (Division)	-phyta	Magnoliophyta
زیر شاخه	Sub-phylum	-iceae	-
رده	Class	-atae	Magnoliatae
راسته	Order	-ales	Primulales
تیره	Family	-aceae	Primulaceae
زیر تیره	Sub-family	-oideae	-
طایفه	Tribe	-eae	Primuleae
جنس	Genus	-	Primula
زیر جنس	Sub-genus	-	-
گونه	Species	-	Primula vulgaris
وارسته	Variety	-	-

Taxonomic Classification: Corn



انواع سیستمهای رده بندی

سه نوع سیستم رده بندی وجود دارد:

- ۱- سیستمهای مصنوعی Artificial classification
- ۲- سیستمهای طبیعی Natural classification
- ۳- سیستمهای فیلوژنتیک Phylogenetic classification

۱-سیستمهای مصنوعی Artificial systems

سیستمهای رده بندی مصنوعی بر اساس انتخاب تعداد اندکی از صفات است که از قبل مشخص شده است. در نتیجه رده بندی انعکاسی از روابط خویشاوندی بین گیاهان نیست.

سیستم رده بندی جنسی Sexual system لینه که بر اساس تعداد پرچمها و برچه ها است مثالی از رده بندی مصنوعی است.

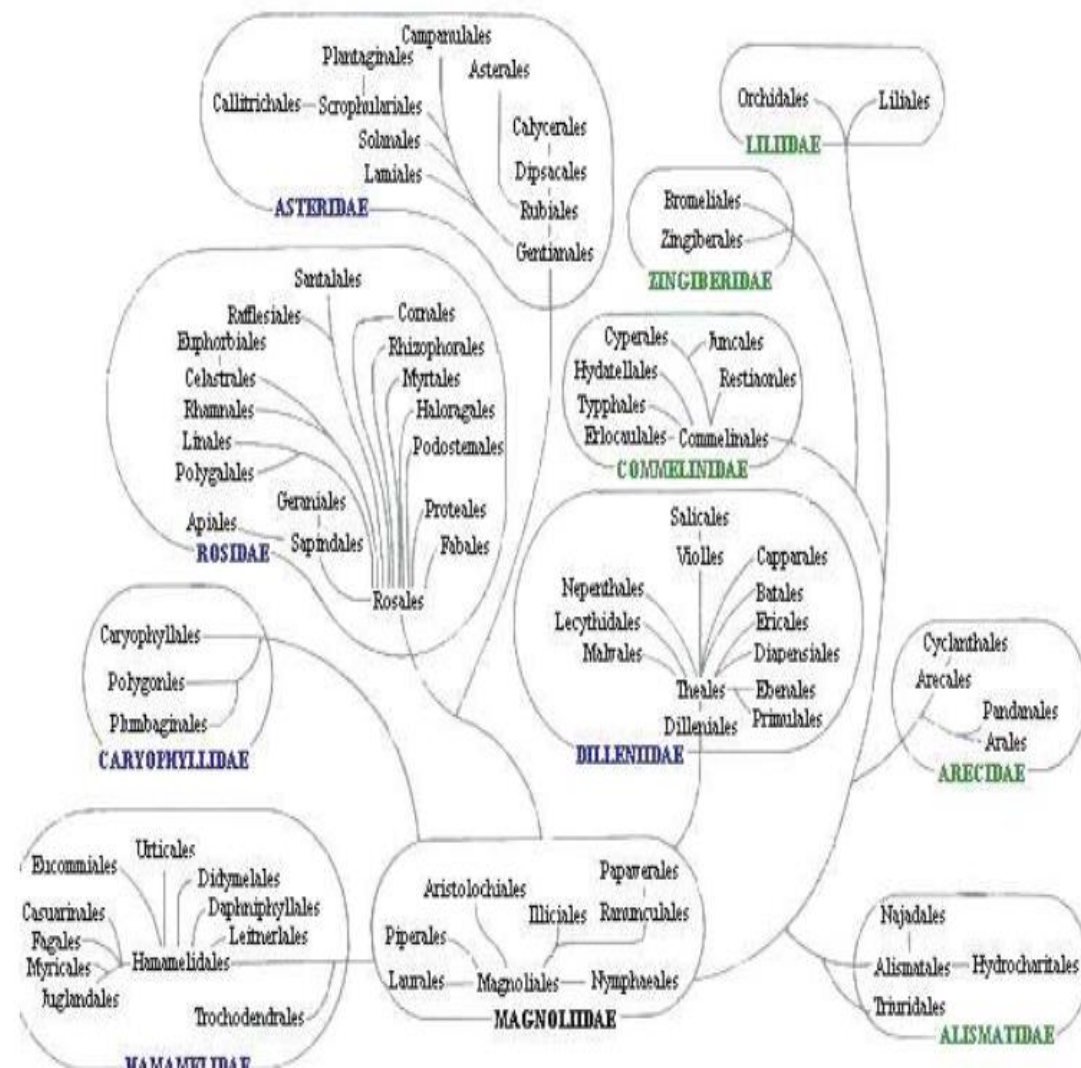
The system of classification divided all plants into twenty-four classes as follows:

1. *Monandria*—stamen 1.
2. *Diandria*—stamens 2.
3. *Triandria*—stamens 3.
4. *Tetrandria*—stamens 4.
5. *Pentandria*—stamens 5.
6. *Hexandria*—stamens 6.
7. *Heptandria*—stamens 7.
8. *Octandria*—stamens 8.
9. *Enneandria*—stamens 9.
10. *Decandria*—stamens 10.
11. *Dodecandria*—stamens 12.
12. *Icosandria*—stamens more than 12, attached to the calyx.
13. *Polyandria*—stamens more than 12, attached to the receptacle.
14. *Didynamia*—stamens didynamous (2 long, 2 short).
15. *Tetradynamia*—stamens tetradynamous (4 long, 2 short).
16. *Monadelphica*—stamens monadelphous (in 1 bundle).
17. *Diadelphia*—stamens diadelphous (in 2 bundles).
18. *Polyadelphia*—stamens polyadelphous (in several bundles).
19. *Syngenesia*—stamens syngenesious (with united anthers).
20. *Gynandria*—stamens gynandrous (adnate to the pistil).
21. *Monoecia*—plant monoecious (unisexual flowers on the same plant).
22. *Dioecia*—plant dioecious (unisexual flowers on separate plants).
23. *Polygamia*—plants polygamous.
24. *Cryptogamia*—flowers concealed (the cryptogams).

۲- سیستم‌های طبیعی Natural systems

در سیستم‌های طبیعی از تعداد زیادی از صفات استفاده می‌شود. این نوع رده بندی ارزش پیشگویی دارد. بنابراین اگر گونه ای از يك جنس دارای صفتی باشد که قبلاً در شرح جنس بکار نرفته است. احتمال اینکه سایر گونه های آن جنس آن صفت را داشته باشند زیاد است.

Classification of Angiosperms by Cronquist 1981



طبقه بندی های طبیعی

• آرتور کروئیکوئیست (۱۹۹۲-۱۹۱۹)

- منبع کتاب رده بندی گیاهی (مظفریان)
- کلادیستیک = فیلوژنتیک

Magnoliopsida (Dicots) Liliopsida (Monocots)

Magnoliidae

Hamamelidae

Caryophyllidae

Dilleniidae

Rosidae

Asteridae

Alismatidae

Arecidae

Commelinidae

Zingiberidae

Liliidae

طبقه بندی های طبیعی

Magnoliopsida (Dicots) Liliopsida (Monocots)

[Magnoliidae](#)

[Nymphaeidae](#)

[Nelumbonidae](#)

[Ranunculidae](#)

[Caryophyllidae](#)

[Hamamelididae](#)

[Dilleniidae](#)

[Rosidae](#)

[Cornidae](#)

[Asteridae](#)

[Lamiidae](#)

[Liliidae](#)

[Commelinidae](#)

[Areceae](#)

[Alismatidae](#)

[Triurididae](#)

[Aridae](#)

• آرمن تختجان (۱۹۱۰-۲۰۰۹)

• کلادیستیک = فیلوژنتیک

۳- سیستمهای فیلوژنتیک Phylogenetic systems

رده بندی بر اساس صفاتی است که از اجداد به ارث برده شده است. در اینجا رده بندی بر اساس روابط خویشاوندی تکاملی است.

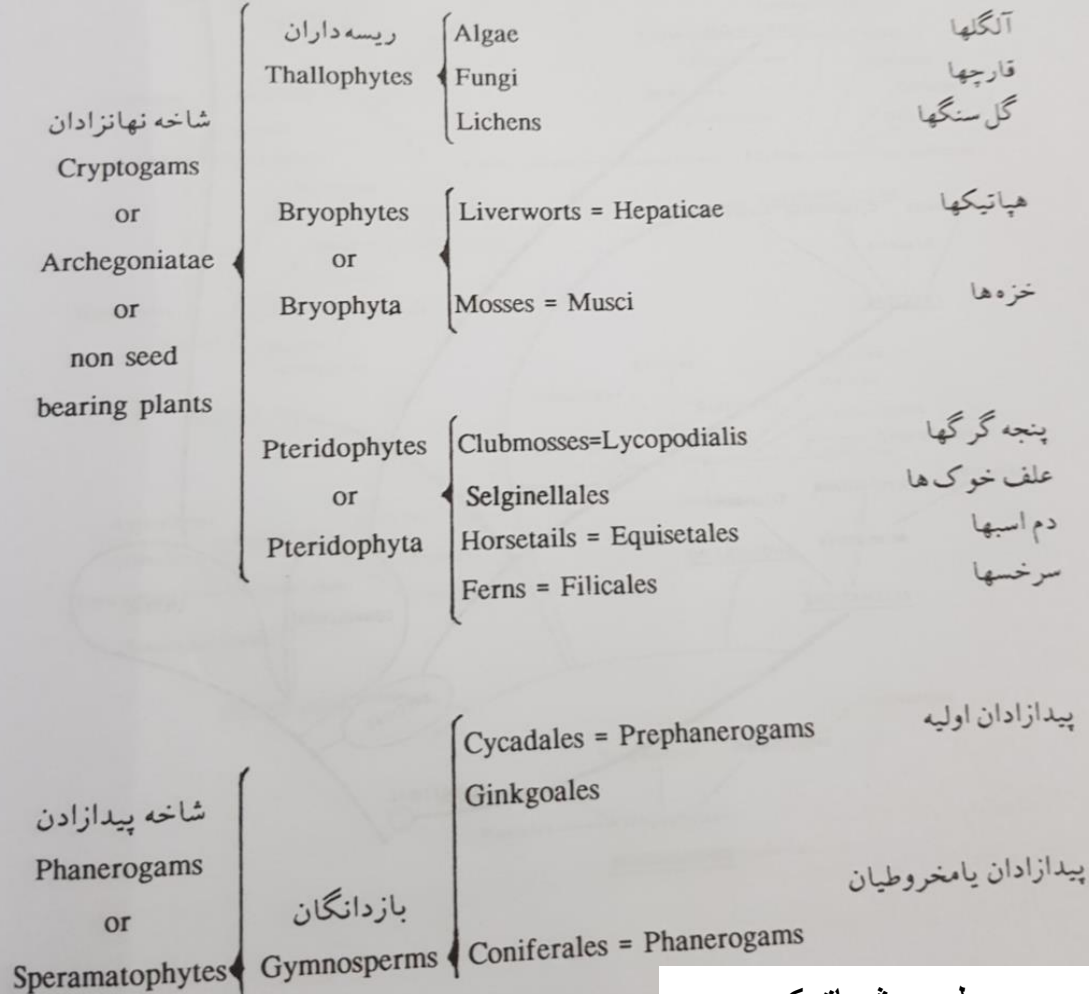
هدف رده بندی فیلوژنتیک تعیین سرگذشت تکامل گیاهان و سپس توضیح این روابط تکاملی و خویشاوندی به صورت طرح درختی است. به این درخت **کلادوگرام** می گویند.

برای ساخت يك طرح درختی فیلوژنی (کلادوگرام):

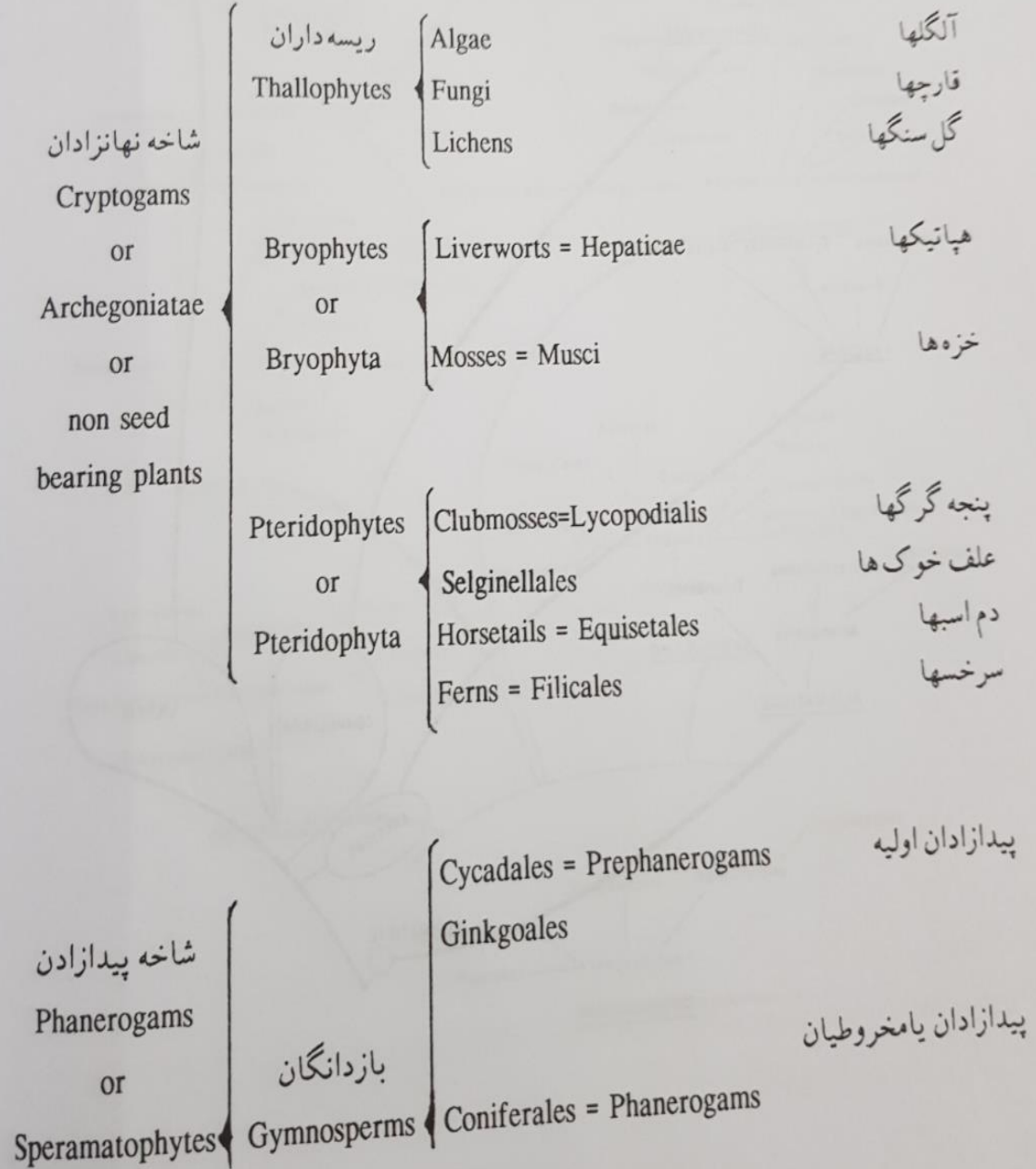
۱- باید صفات اجدادی (ابتدایی) و صفات اشتقاقی (پیشرفته) را در يك دودمان Lineage مشخص کرد.

۲- باید صفات همولوگوس Homologous (صفات اجدادی) و صفات هموپلاستیک Homoplastic (صفات حاصل از سازگاري به محیط) را نیز از هم مجزا کرد. تکامل همگرایی باعث بوجود آمدن صفات هموپلاستیک می شود.

گیاهی را به دو شاخه (Division) نهان زادان (Cryptogams) یا گیاهان بدون دانه و پیدازادان (Phanerogams or Spermatophytes) یا گیاهان دانه دار تقسیم می کنند. عموماً شاخه نهان زادان را به زیر شاخه های ریشه داران، بریوفیت ها و پتریدوفیت ها، و پیدازادان را نیز به دو زیر شاخه یا رده بازدانگان (Gymnosperms) و نهان دانگان (Angiosperms) تقسیم می کنند که در جدول بعد به صورت شماتیک نشان داده شده است.



طرح شماتیک



منابع شناسایی فلور ایران

به مجموعه پوشش گیاهی یک ناحیه، شهر، یا کشور فلور آن ناحیه گفته می‌شود. گاهی فلور به معنای عام به کتاب یا کتاب‌هایی گفته می‌شود که حاوی شرح گیاهان آن ناحیه است. برای مثال فلور ایران به مجموعه پوشش گیاهی ایران و کتاب‌هایی گفته می‌شود

فلور چیست؟



که می‌توان در آن به شرح گیاهان ایران دست یافت. فلورها معمولاً از یک سیستم طبقه‌بندی تبعیت می‌کنند و واحدهای بزرگ رده‌بندی را (رده، راسته، تیره) مطابق آن سیستم در کنار یکدیگر قرار می‌دهند. برای مثال فلورا اورینتالیس از سیستم بنتام و هوکر تبعیت کرده است.

آنچه برای شناخت گیاه لازم است، معمولاً پیدا کردن جایگاه یک گیاه در واحدهای رده‌بندی، تیره، جنس و گونه است. شناسایی گیاهان و تشخیص نام علمی آنها، یکی از فرآیندهای مهم سیستماتیک گیاهی است که انجام دقیق آن مستلزم شناخت منابع معتبر، دسترسی به این منابع و توان استفاده از آنهاست. تحقق نیافتن هر یک از این مراحل منجر به شناسایی و تشخیص نادرست می‌شود و تشخیص‌هایی هم که بدون طی این مراحل صورت گیرد از اعتبار کافی برخوردار نیست. کتب فلور که برای شناسایی گیاهان ایران مورد استفاده قرار می‌گیرند به دو دسته تقسیم می‌شوند؛ دسته‌ای از آنها مستقیماً به گیاهان ایران مربوط‌اند و دسته‌ای دیگر مربوط به کشورهای همجوارند و به طور غیرمستقیم برای شناسایی گیاهان ایران مفیدند. بعضی از فلورهای مهم عبارت‌اند از:

فلورهای مهم مربوط به ایران

۱. فلورا ایرانیکا^۱ (رشینگر، ۲۰۱۰-۱۹۶۳)

نگارش این فلور بزرگ و معتبر از سال ۱۹۶۳ توسط رشینگر گیاهشناس بزرگ اتریشی شروع شد. وی بعد از اینکه جمع‌آوری‌های زیادی را انجام داد کار نگارش این فلور را آغاز نمود. این فلور تمام گیاهان ایران، شمال عراق، افغانستان، جنوب پاکستان و قسمتی از تالش را در برمی‌گیرد. فلورا ایرانیکا به زبان لاتینی است و هر جلد آن به یک تیره اختصاص دارد. تا کنون ۱۷۸ جلد آن منتشر شده است که آخرین آن یعنی جلد ۱۷۸ در سال ۲۰۱۰ انتشار یافت. از جلد ۱۷۱ به بعد این فلور به زبان انگلیسی نگارش یافته است. فلورا ایرانیکا حاوی کلیدهای شناسایی و شرح تیره‌ها، جنس‌ها، گونه‌ها و زیرگونه‌ها است. رشینگر در سال ۱۹۸۸ بدروود حیات گفت و همکاران وی کار نگارش جلد‌های باقیمانده فلورا ایرانیکا را ادامه می‌دهند.

۲. فلور ایران^۲ (پارسا، ۱۹۵۰-۱۹۴۳)

این فلور در پنج جلد و پنج متمم به زبان فرانسه نگارش یافته است. فلور ایران مشابه فلورا اورینتالیس بوآسیه است با این تفاوت که گونه‌هایی که بعد از بوآسیه از ایران شناسایی شده به این فلور اضافه شده است. دکتر پارسا خود نیز جمع‌آوری‌های زیادی از ایران داشته و نتایج آن را در این فلور آورده است.

۳. رستنی‌های ایران (مبین، ۱۳۷۶-۱۳۵۴)

این کتاب از انتشارات دانشگاه تهران است که در چهار جلد به زبان فارسی نوشته شده است. رستنی‌های ایران دارای کلید شناسایی است ولی فاقد شرح جنس‌ها و گونه‌ها می‌باشد.

۴. فلور ایران (اسدی، ۱۳۹۱-۱۳۶۷)

نگارش این فلور از سال ۱۳۶۷ شروع شده و تا کنون ۷۳ جلد آن منتشر شده است. فلور ایران به زبان فارسی است و هر جلد آن به یک تیره گیاهی اختصاص دارد. هر جلد حاوی کلیدهای شناسایی و شرح تیره‌ها، جنس‌ها، گونه‌ها و زیرگونه‌ها است.

۵. فلور رنگی ایران (قهرمان، ۱۳۹۱-۱۳۵۶)

هر جلد از این فلور حاوی ۱۲۵ کارت مقوایی در قطع A4 است که در یک طرف آن عکس‌های رنگی یک گونه گیاه و در طرف دیگر آن شرح و پراکندگی آن گونه به زبان‌های فارسی و فرانسه نوشته شده است. در جلد‌های جدیدتر به جای زبان فرانسه از زبان انگلیسی استفاده شده است. تا کنون ۲۷ جلد از این فلور منتشر شده است.

۶. فلورهای مرتبط با رستنی‌های ایران

برای کمک به شناسایی گیاهان بومی ایران استفاده از فلورهای کشورهای همجوار و بعضی از فلورهای دیگر فلور اروپا مفید است. فلورهایی که در این گروه قرار می‌گیرند

الف- فلورا اوریتالیس (بوآسیه، ۱۸۸۵-۱۸۱۰)

این فلور در پنج جلد و یک متمم به زبان لاتین نگارش یافته است و شامل گیاهان خاورمیانه می‌باشد. فلورا اوریتالیس فاقد کلید شناسایی است، ولی شرح جنس‌های آن به نحوی است که از روی آن می‌توان به تفاوت گونه‌های آن جنس پی‌برد. فلورا اوریتالیس که در واقع فلور شرق است برای شناسایی گیاهان ایران و به خصوص در بررسی منابع و سوابق تحقیق بسیار مفید است.

ب- فلور ترکیه^۱ (دیویس^۲، ۱۹۸۸-۱۹۶۵)

این فلور در ۱۰ جلد و به زبان انگلیسی نوشته شده است. فلور ترکیه دارای کلید شناسایی است و برای شناسایی گیاهان ایران به خصوص نواحی شمالی و آذربایجان مفید است.

پ- فلور عراق^۳ (تاونسند، گست و ال-راوی^۴، ۱۹۸۸-۱۹۶۶)

این فلور در ۴ جلد و به زبان انگلیسی نوشته شده است. فلور عراق دارای کلید شناسایی و شرح جنس‌ها و گونه‌های گیاهی و استفاده از آن نسبتاً ساده است. استفاده از این فلور برای شناسایی گیاهان غرب کشور مفید است.

ت- فلور غرب پاکستان^۵ (نصیر و علی^۶، ۲۰۰۷-۱۹۷۰)

این فلور در ۲۱۵ جلد و به زبان انگلیسی نوشته شده است. فلور پاکستان دارای کلید شناسایی و شرح جنس‌ها و گونه‌های گیاهی است. استفاده از این فلور برای شناسایی گیاهان شرق ایران و بلوچستان می‌تواند راهنمای مفیدی باشد.

ث- فلور روسیه^۷ (کوماروف و شیشکین^۸، ۲۰۰۱-۱۹۶۳)

این فلور در ۳۰ جلد به زبان روسی نگارش یافته و تا کنون ۲۴ جلد آن به انگلیسی ترجمه شده است. بسیاری از گونه‌های ایران در فلور روسیه وجود دارند. این فلور دارای کلید شناسایی و شرح جنس‌ها و گونه‌های گیاهی است.

1. Flora of Turkey
4. Townsend, Guest & Al-Ravi
7. Flora of USSR

2. Davis
5. Flora of west Pakistan
8. Komarov & Shishkin

3. Flora of Iraq
6. Nasir & Ali

ج- فلور فلسطین^۱ (ژهری و فین‌بران - دوتان^۲، ۱۹۸۶-۱۹۶۶)

این فلور در هشت جلد (چهار جلد متن و چهار جلد تصاویر) به زبان انگلیسی نگاشته شده است. فلور فلسطین دارای کلید شناسایی و شرح جنس‌ها و گونه‌های گیاهی است. این فلور می‌تواند برای شناسایی گیاهان جنوب کشور راهنمای مفیدی باشد.

چ- فلور اروپا^۳ (توتین^۴ و همکاران، ۱۹۸۰-۱۹۶۸)

این فلور در هشت جلد (چهار جلد متن و چهار جلد تصاویر) به زبان انگلیسی نگاشته شده است. فلور فلسطین دارای کلید شناسایی و شرح جنس‌ها و گونه‌های گیاهی است. این فلور می‌تواند برای شناسایی گیاهان جنوب کشور راهنمای مفیدی باشد.

۳. تنظیم نمونه‌ها در هرباریوم

نمونه‌هایی که بر روی برگه‌های هرباریومی نصب و برچسب آن تایپ و در پایین برگه در سمت راست قرار داده می‌شوند باید بر حسب تیره، جنس، گونه و آرایه (تاکسون)‌های پایین‌تر مانند زیرگونه یا نژاد و تاکسون‌های حد واسط مانند زیرتیره (بین تیره و جنس)، بخش (سکشن) و زیربخش منظم شوند. معمولاً برای هر جنس بر حسب تعداد گونه‌های آن یک یا تعدادی پوشه با یک رنگ مشخص انتخاب کرده و در پایین سمت چپ پوشه نام جنس نوشته می‌شود. این پوشه به نام پوشه جنس است که در آن گونه‌های مشابه در لای پوشه نازکتری قرار گرفته‌اند. بر روی پوشه جنس علاوه بر نام جنس که در پایین در سمت چپ نوشته می‌شود، نام گونه‌ها بر حسب نظم حروف انگلیسی در پایین در سمت راست پوشه می‌آید. بنابراین موقعی که پوشه جنس را مانند روی جلد یک کتاب خارجی می‌بینیم، نام جنس و گونه‌های درون آن نوشته شده و اگر از چپ به راست ورق بزنیم ابتدا پوشه گونه و پس از ورق زدن پوشه گونه، برگه هرباریوم و گیاه نصب شده روی آن و برچسب روی برگه که حاوی اطلاعات

تنظیم نمونه‌ها در هرباریوم

مربوط به گیاه است را ملاحظه می‌کنیم و به همین ترتیب گونه‌های دیگر آن جنس که در پوشه‌های جداگانه بر حسب نظم حروف انگلیسی مرتب شده‌اند را خواهیم دید. پوشه‌های همه جنس‌های یک تیره را بر حسب حجم در یک یا چند طبقه از قفسه فلزی مرتب می‌کنند.

هرباریوم

۱. مفهوم هرباریوم (موزه گیاهان خشک)

به زبان ساده، هرباریوم مجموعه‌ای از گیاهان خشک شده و نام‌گذاری شده می‌باشد که بر طبق یک سیستم رده‌بندی منظم شده است و نمونه‌ها برای ارجاع و برای بررسی‌های علمی در دسترس هستند. در حقیقت هرباریوم نوعی موزه است که به عنوان یک بانک اطلاعات خام می‌توان از آن بهره جست. هر نمونه گیاهی حاوی اطلاعاتی در مورد

مفهوم هرباریوم چیست؟

زیستگاه، ویژگی‌های گیاه در موقع جمع‌آوری و معرف تاکسونی^۱ است که به آن تعلق دارد و همچنین در بردارنده سایر اطلاعات ثبت شده روی برچسب آن است. نمونه‌های گیاهی هرباریوم‌ها امروزه مورد استفاده علمی مانند گیتاشناسی گیاهی^۲، رده‌بندی زیست شیمیایی^۳، گرده‌شناسی^۴ و غیره است که در موقع جمع‌آوری آن نمونه‌ها نامی از آن علوم در میان نبوده است.

در هرباریوم علاوه بر گیاهان خشک پرس شده، تمام مدارک مربوط مانند فلورها و کتاب‌های گیاه‌شناسی، دست‌نویس‌ها، عکس‌ها، فتومیکروگراف‌ها، گزارش‌های چاپ شده و نشده، نقاشی‌ها و غیره وجود دارد. بنابراین هرباریوم قبرستان گیاهان پرس شده نیست بلکه با توجه به نقش و وظیفه آن، یک مرکز بزرگ علمی فعال برای مراجعه گیاه‌شناسان و سایر زیست‌شناسان است.

هرباریوم	کُد	مکان	تعداد نمونه (میلیون)
موزه ملی تاریخ طبیعی	P	پاریس	۸/۹
باغ سلطنتی گیاهشناسی کیو	K	لندن	۷
باغ گیاهشناسی نیویورک	NY	نیویورک	۶/۲
باغ گیاهشناسی نیویورک	MO	سنت لوئیس	۵/۲
موسسه گیاهشناسی کوماروف	LE	لنینگراد	۵
کنسرواتور باغ گیاهشناسی	G	ژنو	۵
هرباریو های دانشگاه هاروارد	GH,FH	کمبریج	۵
موسسه اسمیتسونیا	US	واشنگتن دی سی	۴/۵
موزه تاریخ طبیعی بریتانیا	BM	لندن	۴
دانشگاه لیون	LY	لیون - فرانسه	۳/۸
موزه تاریخ طبیعی		وین	۳/۵

مجموعه به آنجا منتقل گردید. در سال ۱۳۴۰ پس از انحلال این مرکز با اقدامات دکتر حسین گل گلاب، مجموعه به دانشکده داروسازی انتقال یافت. در حال حاضر به کوشش گیاهشناسان این دانشکده تعداد نمونه‌های موجود به حدود ۸۰۰۰۰ می‌رسد.

ت-هرباریوم دانشکده علوم دانشگاه تهران

قدمت هرباریوم به ۱۳۱۶ یعنی به زمانی می‌رسد که دکتر احمد پارسا عهده‌دار تدریس در دانشکده بوده‌اند. پس از ایشان در اواسط سال ۱۳۳۷، دکتر صادق مبین به تنظیم و نام‌گذاری گیاهان پرداخت. در واقع پایه‌گذاری هرباریوم دانشکده علوم به سال‌های قبل از ۱۳۳۸ برمی‌گردد، ولی چون گیاهان آن ابتدا به موسسه مناطق خشک و سپس به دانشکده داروسازی منتقل گردید، عملاً سال ۱۳۳۸ را می‌بایستی سال تأسیس مجدد این هرباریوم قلمداد نمود. تعداد نمونه‌های این هرباریوم ۳۵۰۰۰ گزارش شده است.

ث-هرباریوم موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

این هرباریوم از سال ۱۳۴۹ شروع به فعالیت کرد و دکتر حبیب‌اله ثابتی مسئولیت آن را به عهده گرفت. به کوشش مسئولان و پژوهشگران و امکاناتی که در اختیار آن‌ها بوده توانسته‌اند به موفقیت‌های بزرگی چه در زمینه جمع‌آوری، نام‌گذاری، پیدا کردن گونه‌های جدید و کارهای مربوط به باغ گیاه‌شناسی نایل آیند. ژورنال گیاه‌شناسی ایران که اعتبار بین‌المللی دارد از انتشارات این موسسه است. مجموع نمونه‌های آن متجاوز از ۱۲۰۰۰۰ گزارش شده که در کیفیت بسیار خوب جمع‌آوری و نگهداری می‌شود.

ج-هرباریوم‌های مربوط به دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی

تمام دانشگاه‌هایی که عهده‌دار تدریس دروس گیاه‌شناسی هستند، کمابیش دارای هرباریوم‌های کوچک و بزرگ می‌باشند. از آن جمله هرباریوم دانشگاه خوارزمی نسبت به دانشگاه‌های دیگر قدیمی‌تر بوده از سال ۱۳۳۷ شروع به فعالیت کرده است. از سایر هرباریوم‌های قدیمی می‌توان به هرباریوم‌های دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه اصفهان، دانشگاه مشهد، دانشگاه شیراز، دانشگاه تبریز، دانشگاه ارومیه، دانشگاه کرمان، دانشگاه اراک، دانشگاه گرگان، دانشگاه اهواز، دانشگاه گیلان، دانشکده محیط زیست کرج، محیط زیست کاشان و ... اشاره کرد.

در ایران نیز هرباریوم‌های متعددی وجود دارد. بعضی از نظر سابقه و قدمت و گروهی از نظر وسعت، فعالیت و داشتن کارکنان فراوان شهرت دارند، و بسیاری از آن‌ها در آموزش دروس گیاه‌شناسی در دانشکده‌ها مورد استفاده هستند.

الف-هرباریوم دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

این هرباریوم قدیمی‌ترین هرباریوم ایران است که توسط پروفیسور گائوبا^۱ در سال ۱۳۱۲ تأسیس شد. این گیاه‌شناس اتریشی از سال ۱۳۱۱ تا ۱۳۱۸ به تدریس گیاه‌شناسی در مدرسه عالی فلاح کرج اشتغال داشته است. ایشان به کمک چند تن از همکاران و شاگردان ایرانی خود افزون بر بنیانگذاری هرباریوم به تأسیس باغ گیاه‌شناسی دانشکده کشاورزی کرج اقدام کرده و این باغ نیز قدیمی‌ترین باغ گیاه‌شناسی ایران است. تعداد نمونه‌های آن حدود ۴۵۰۰۰ می‌باشد که بسیاری از گیاه‌شناسان در جمع‌آوری و تکمیل آن زحمات فراوانی کشیده‌اند.

ب-هرباریوم موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

این هرباریوم در سال ۱۳۲۷ بنیانگذاری گردید و از همان سال نمونه‌هایی به توسط پروفیسور رشینگر^۲ و پروفیسور الن^۳، دکتر اسفندیاری، دکتر ایرانشهر، مهندس بهبودی و سایرین گردآوری شد. قبلاً این هرباریوم به نام هرباریوم موسسه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی (اوین) شهرت داشت. انتقال هرباریوم‌های وزارت کشاورزی و موسسه اکولوژی نوشهر به این هرباریوم بر غنای آن افزود و اکنون تعداد نمونه‌های آن از ۱۵۰۰۰۰ تجاوز می‌کند.

پ-موزه گیاهی دانشکده داروسازی دانشگاه تهران

برای مشخص کردن شناسنامه این هرباریوم، لازم است سرگذشت موزه علوم طبیعی ایران بررسی شود. این موزه در سال ۱۳۲۴ به همت دکتر احمد پارسا در ساختمان مدرسه نظامی در مقابل موزه فعلی ایران باستان تأسیس گردید و تا سال ۱۳۳۳ به فعالیت ادامه داد. در این سال موزه را به دانشکده علوم دانشگاه تهران انتقال دادند ولی دو سال بعد یعنی در سال ۱۳۳۵ با به وجود آمدن مرکز تحقیقات مناطق خشک، این

1. Gauba

2. Rechinger

3. Aellen

"کلیدهای شناسایی"

کلیدهای شناسایی ابزاری برای دسترسی آسان و سریع به تیره، جنس، یا گونه مورد نظر هستند. کلیدها بصورت کلید شناسایی تیره و کلید شناسایی جنس و گونه می باشند. در گیاه شناسی، برای کلید شناسایی گیاهان از روش مصنوعی استفاده می کنند که به آن روش دو شاخه کردن صفات یا روش دو شاخه ای می گویند. به عبارت دیگر، بود یا نبود یک صفت یا صفات متضاد معینی را در نظر می گیرند که این صفات یا وجود دارند و یا ندارند.

کلید انواع مختلف دارد.

معمولترین آن **کلیدهای دو شاخه ای (Dichotomous)** است که از تعدادی جفت صفات متضاد تشکیل یافته است.

استفاده کننده نمونه گیاهی را با اولین جفت از صفات مقایسه می کند و یکی را انتخاب می نماید. این صفت انتخاب شده باز به يك جفت صفت متضاد دیگر ختم شود که باز با مقایسه، یکی از آن دو صفت متضاد انتخاب می شود و باز ممکن است صفت انتخاب شده به جفت دیگر منتهی شود. به همین صورت آنقدر از بین این جفت ها انتخاب صورت می گرد تا گیاه شناسایی شود.

"انواع کلید شناسایی"

در فلورهای مختلف امروزه دو نوع کلید به نام های کلید موازی (Bracket key) و کلید دندانهای (Indented key) رایج هستند. در اینجا برای مثال چند جنس از گیاهان تیره آلاله (Ranunculaceae) به نام های، Clematis, Delphinium, Ranunculus, Anemone, Aquilegia را با دو نوع کلید مذکور جدا می کنیم تا با طرز نوشتن کلید، کاملاً آشنا شده و بتوانیم به راحتی از آن ها استفاده کنیم.

کلید دندانهای (Indented key)

۱. میوه مجموعه ای از فندقه ها، گل ها بدون مهمیز.
۲. گلبرگ وجود ندارد.
۳. کاسبرگ ها معمولاً ۴ تایی، گریبان وجود ندارد. Clematis
۳. کاسبرگ ها معمولاً ۵ تایی، گریبان وجود ندارد. Anemone
۲. گلبرگ وجود دارد. Ranunculus
۱. میوه مجموعه ای از برگ ها (Follicles)؛ گل ها مهمیزدار.
۴. گل ها منظم، مهمیزها ۵ تایی. Aquilegia
۴. گل ها نامنظم، مهمیز منفرد. Delphinium

همان گونه که ملاحظه می کنید، در اینجا شماره ها (اعداد) مانند دندانهای کلید قرینه اند و مقابل یکدیگر قرار می گیرند، در عین حال لابه لای دندانهای کلید با بیان یک صفت کلیه گیاهانی که چنین صفتی دارند در کنار یکدیگر قرار می گیرند. برای توضیح بیش تر به مهمیز داشتن یا نداشتن اشاره می کنیم، برای مثال Delphinium و Aquilegia هر دو دارای مهمیز و جنس های دیگر فاقد مهمیزند.

کلید موازی (Bracket key)

۱. میوه مجموعه ای از فندقه ها، گل ها بدون مهمیز
۱. میوه مجموعه ای از برگه ها، گل ها مهمیزدار
۲. گلبرگ وجود ندارد.
۲. گلبرگ وجود دارد. Ranunculus
۳. کاسبرگ ها معمولاً ۴ تایی، گریبان وجود ندارد. Clematis
۳. کاسبرگ ها معمولاً ۵ تایی، گریبان وجود دارد. Anemone
۴. گل ها منظم، مهمیز ۵ تایی. Aquilegia
۴. گل ها نامنظم، مهمیز منفرد. Delphinium



نامگذاری Nomenclature

- بخشی از علم تاکسونومی است که کار آن نامگذاری گیاهان به صورت علمی است.

- یک گیاه باید فقط دارای یک نام باشد. برای اینکار مجموعه قوانین بین المللی نامگذاری گیاهان تحت نام **ICBN** (International Code of Botanical Nomenclature) منتشر شده است.

بر اساس این قوانین

۱- هر گیاه باید فقط يك نام داشته باشد و آن نام علمی یا Scientific name است.

۲- اسامی علمی گیاهان باید به لاتین باشد

۳- اسم جنس به صورت يك بخشی و مفرد است و باید حرف اول آن بزرگ باشد. مانند

Primula

۴- اسم گونه از دو بخش نام جنس و نام گونه ای تشکیل شده است. مانند

Primula vulgaris

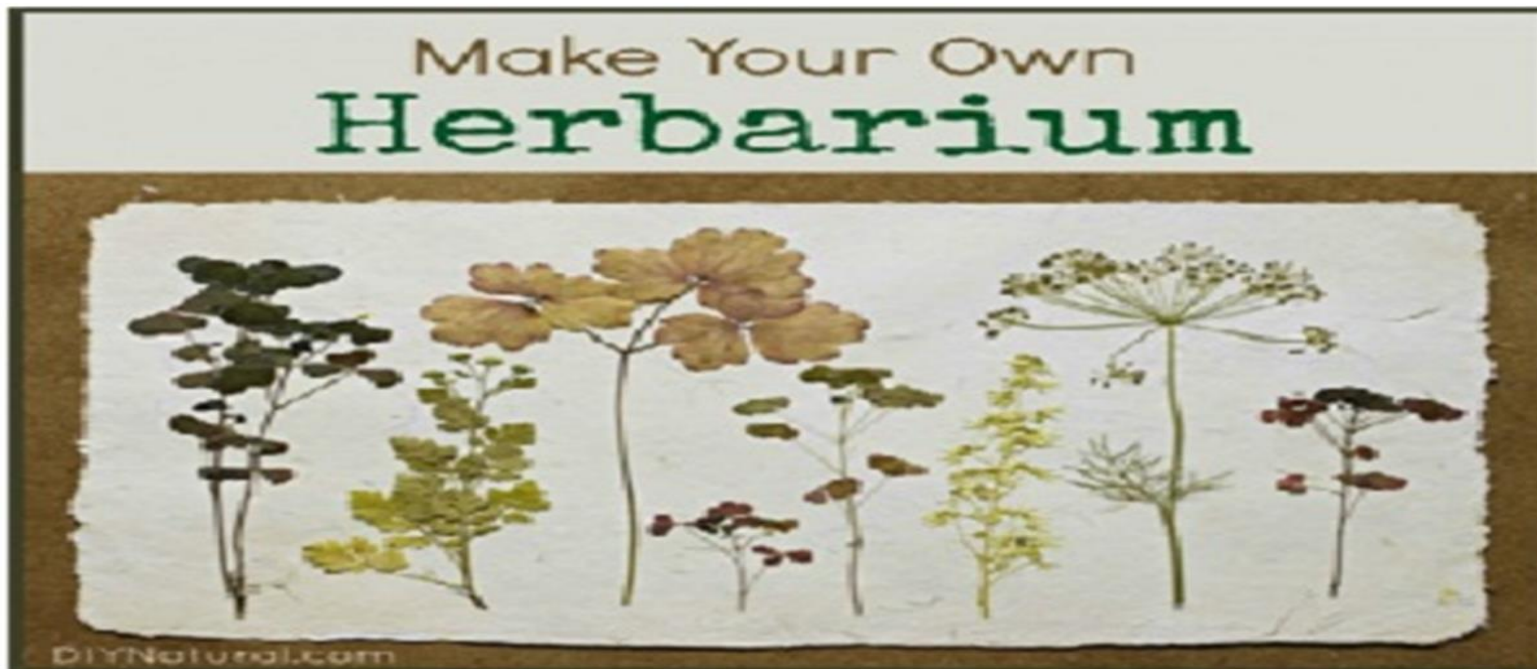
۵- اسامی علمی باید همراه با اسامی اشخاصی که آنها ارائه کرده اند باشد. مانند *Primula vulgaris* Huds.

Huds. مخفف هودسن است

۶- برای اسامی رتبه های پایین تر از گونه معمولاً بعد از ذکر رتبه لقب فرو گونه ای آنها ذکر می کنیم ، مانند

Silene dioica subsp. *aelandica*

Salix repens subsp. *repens* var. *fusca*



روشهاي صحيح و نحوه جمع آوري، پرس كردن و خشك كردن نمونه گياهي و تهيه نمونه هاي هرباريومي
برای انجام تحقیقات سیستماتیک ضروری است مراحل جمع آوری، نگهداری و شناسایی گیاهان باید به روش صحیح و اصولی
صورت پذیرد.

جمع‌آوری گیاهان

هنگام جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی بایستی نکات خاصی را در ایستگاه‌های جمع‌آوری ثبت نمود که عبارتند از:

1. مکان: کشور، استان، تقسیمات استانی، فاصله از جاده یا شهر، طول و عرض جغرافیایی.
 2. تاریخ دقیق جمع‌آوری.
 3. نوع زیستگاه و گونه‌های همراه.
 4. ارتفاع به ویژه در مناطق کوهستانی.
 5. هرگونه اطلاعاتی که درباره‌ی گیاه در نمونه‌ی خشک و پرس شده واضح نباشد مانند: بو، رنگ گل یا برگ، فرم رویش، اندازه‌ی گیاه، وجود شیرهای رنگی یا شیری، ویژگی‌های پوست، فراوانی، نوع گرده افشانی و
- نام جمع‌آوری کننده و همکاران او بایستی مشخص باشد و کلیه‌ی اطلاعات را می‌توان در یک دفترچه‌ی صحرایی (یا کتابچه یا رایانه یا به کمک ضبط صوت) جمع‌آوری نمود.

گیاهی که جمع‌آوری می‌شود بایستی مشخصات زیر را داشته باشد:

1. بیانگر تنوعات مشاهده شده در طبیعت باشد.
2. به خوبی رشد کرده و بیمار نباشد.
3. در صورت امکان نمونه کامل جمع‌آوری شود و فقط گل یا برگ یا ساقه جمع‌آوری نشود (گیاهان علفی کوچک). گاهی هنگام جمع‌آوری نیاز به گرفتن برش‌های دقیق می‌باشد و بخش‌های مختلف بالایی حیاتی و پایینی جدا جمع‌آوری می‌شوند که ترتیب قطعات بایستی مشخص شود و اطلاعات مهم از دست نرود (گیاهان علفی بزرگ). در مورد برخی نمونه‌ها نیاز به جمع‌آوری ریشه نیست فقط چند شاخه که نشان دهنده‌ی تنوع در صفات رویشی و زایشی است بریده می‌شود (گیاهان درختی و درختچه‌ای).

لوازم مورد نیاز و ضروری هنگام جمع‌آوری نمونه که متخصصان سیستماتیک بایستی به همراه داشته باشند:

1. دفترچه یادداشت
2. پرس صحرایی
3. پاکت پلاستیکی محکم
4. پرس خشک کن
5. لوازم
6. قیچی باغبانی
7. روزنامه
8. ذره‌بین دستی با بزرگنمایی 10×
9. چاقوی جیبی
10. مداد نرم و نقشه
11. اقلام مفید دیگر شامل: شیشه‌ها و مایعات نگهداری نمونه، دوربین، فیلم، قطب‌نما، ارتفاع سنج، دستگاه GPS می‌باشد.

پرس کردن و خشک کردن گیاهان

گیاهان جمع‌آوری شده قبل از پژمرده شدن بایستی پرس شوند. تخته پرس گیاهی شامل دو قطعه چوبی با چوب‌های به ابعاد 1×18 اینچ ساخته می‌شود. از دو تسمه پرس یا طناب برای بستن تخته پرس و جذب آب نمونه گیاهی نیز استفاده می‌شود. بایستی نمونه به گونه‌ای مرتب شود که سطح بالایی و پایینی برگ، گل و میوه له شود. میوه‌های بزرگ و لخت را می‌توان جدا نمود و به دقت علامت گذاری کرد و جداگانه پرس شوند. ترتیب قرار دادن نمونه‌های گیاهی در تخته پرس به ترتیب زیر است:

تخته پرس، مقوا، کاغذ خشک کن، روزنامه حاوی نمونه گیاهی، خشک کن و به همین ترتیب ادامه می‌یابد. و در آخر کاغذ خشک کن، مقوا و تخته پرس، سپس مجموعه را توسط دو تسمه محکم می‌بندیم. می‌توان پرس را در معرض نور خورشید یا مکانی خشک قرار داد و خشک کن و روزنامه‌ها را هر روز عوض کرد تا نمونه‌ها کاملاً خشک شوند و یا پرس را بر روی سقف وسایل نقلیه نصب کرد تا با حرکت وسیله نقلیه زودتر نمونه‌ها خشک شوند.

پس از خشک شدن صحیح نمونه بایستی آن‌ها را بر روی مقواهای استاندارد مونتاژ کرد و توسط چسب کاغذی استاندارد بر روی مقوا بچسبانیم و با چسباندن اتیکت استاندارد در پایین و سمت راست نمونه اطلاعات را به نمونه منتقل می‌کنیم. در رابطه با اطلاعات موجود در اتیکت استاندارد (برچسب) در آزمایشگاه توضیح داده خواهد شد.

Field Botany



collection



"مهارت‌های مورد نیاز در مطالعات گیاه‌شناسی"

مهارت نخست که در مطالعات گیاهی و شناسایی گیاهان دارای اهمیت است، استفاده از چشم است. در ابتدا با استفاده از حس بینایی، شکل و اندازه اندام‌های مختلف باید یادداشت شوند. مرحله بعد از اندازه‌گیری نمونه‌ها و مشاهدات، بررسی نمونه با استفاده از استریومیکروسکوپ است. این میکروسکوپ در حقیقت از دو میکروسکوپ یک چشمی تشکیل شده است که بوسیله آن نمونه همزمان از دو جهت دیده شده و در نتیجه تصویر آن سه بعدی و برجسته به نظر می‌آید. سیستم اکولری آن دو عدد بوده که قابل تعویض و تنظیم با چشم است. پیچ میکرومتر و ماکرومتر وجود ندارد و فقط یک پیچ جهت تنظیم فاصله ابژکتیو با زمینه روی دسته قرار دارد. در انواع قدیمی‌تر از چراغ رومیزی بعنوان منبع نور استفاده می‌شود ولی در نمونه‌های پیشرفته‌تر منبع نور بر روی خود دستگاه تعبیه شده است. نور پس از برخورد به سطح جسم وارد ابژکتیو شده و تصویری مستقیم از آن ایجاد می‌کند. این میکروسکوپ برای مطالعه شکل خارجی اجسام بکار می‌رود. با استفاده از این نوع میکروسکوپ اطلاعات مهم مانند نوع کرک و موهای بخش‌های مختلف گیاه، رنگ پرچم‌ها، شکل پرچم‌ها و بسیاری از اطلاعات دیگر قابل تشخیص است.

پرسش

- 1- هرباریوم چیست؟ ضرورت ایجاد هرباریوم را بنویسید.
- 2- لوازم ضروري در يك عمليات صحرايي کدامند؟
- 3- ابعاد استاندارد يك پرس صحرايي را بنویسید.
- 4- ترتیب قرارگرفتن نمونه‌ها، روزنامه‌هاي خشك كن و مقوا در يك پرس بنویسید.
- 5- يك نمونه هرباریومي خوب باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟
- 6- بخش‌هاي حجيم و میوه‌ها در نمونه هرباریومي چگونه خشك مي‌شوند؟
- 7- ابعاد استاندارد برچسب نمونه هرباریومي را بنویسید. برچسب در کدام قسمت صفحه هرباریومي نسب مي‌شود؟
- 8- ابعاد استاندارد يك صفحه هرباریومي را بنویسید.
- 9- برچسب يك نمونه هرباریومي حاوي چه اطلاعاتي است؟
- 10- هدف از تهیه نمونه هرباریومي چیست؟
- 11- انواع کلیدها را با هم مقایسه کنید.