



التكاثر والتصنيف النباتي





منشورات جامعة دمشق
كلية الزراعة

التكاثر والتصنيف النباتي

((الجزء العملي))

الدكتور
عماد القاضي
مدرس في كلية العلوم

الدكتور
عبد العزيز الصباغ
أستاذ في كلية الزراعة

جامعة دمشق



الفهرس

الباب الأول

التكاثر الجنسي في النباتات اللازهرية (الرحميات)

5

الفصل الأول التكاثر الجنسي في النباتات البريوية

17

الفصل الثاني التكاثر الجنسي في التريديات

5

الفصل الثالث التكاثر الجنسي في الصنوبريات (عريانات البذور)

الباب الثاني

التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية (مغلقات البذور)

41

الفصل الرابع الخصائص العامة للتنوع البيولوجي في سورية

47

الفصل الخامس التدريب على وصف نبات زهري

77

الفصل السادس طرائق التعرف على هوية نبات مجهول

89

الفصل السابع دراسة أهم فصائل مغلقات البذور السورية

89

مفتاح عام للفصائل

110

الفصيلة الحوذانية

123

الفصيلة الوردية

136

الفصيلة الفولية

171

الفصيلة الخبازية

181

الفصيلة الكرفسية

197

الفصيلة الصفصافية

201

الفصيلة الباذنجانية

211

الفصيلة الخنازيرية

219

الفصيلة الفاعرة

236

الفصيلة الزيتونية

243

الفصيلة القرنفلية

259	الفصيلة الملفوفية
305	الفصيلة الخشخاشية
312	الفصيلة النجمية
351	الفصيلة السوسنية
360	الفصيلة الزنبقية
379	الفصيلة الكائنية
396	المراجع
398	فهرس المصطلحات العلمية

مقدمة

يعد علم النبات أحد فروع علم الحياة Biology الرئيسة، وبالرغم من ذلك تعتبر الدائرة العامة لموضوعات علم النبات Botany واسعة القطر، فتشمل نباتات اليابسة والمحيطات ونباتات الفضاء الجوي. ولذلك يقسم علم النبات بدوره إلى سلسلة كبيرة من العلوم المحددة، التي يدرس كل منها موضوعاً معيناً، كعلم التصنيف النباتي.. الخ.

يهتم التصنيف النباتي Taxonomy بترتيب الكائنات النباتية، التي تشكل مجموعها العالم النباتي الواسع والمتنوع، في نظام علمي مقبول لتسهيل دراستها والاطلاع عليها.

يتمتع التصنيف النباتي حالياً، بأهمية متزايدة في مجالات حيوية مختلفة، خاصة في مجال العلوم الزراعية. فتستند دراسة المجتمعات النباتية إلى تحديد الأنواع النباتية المؤلفة لها. كما ترتبط الأبحاث الفيزيولوجية والمناخية بدراسة صفات هذه الأنواع بصورة تفصيلية.

ويعتمد علم الحياة الجزيئي والكيمياء الحيوية المقارنة في أبحاثهما على تحديد المكانة التصنيفية للنباتات المدروسة. وتسمح التصنيف السلالية الحديثة، باستخدام معطياتها العلمية المتعلقة بوصف نباتات مدروسة جيداً، أساساً لدراسة أنواع نباتية جديدة والتعرف على صفاتها. يساهم ذلك في التخطيط العلمي السليم لإجراء أبحاث علمية على النباتات الطبية، والتعرف على ما تشتمل عليه من مواد كيميائية نشطة من الناحية الفيزيولوجية. ويتمتع التصنيف النباتي أيضاً بأهمية كبيرة في الأبحاث المتعلقة بميادين المناعة والتهجين والانتخاب وإدخال نباتات جديدة في الزراعة.

يهدف هذا الكتاب بشكل أساسي، إلى تسهيل عملية التعرف على الأنواع النباتية الأكثر انتشاراً في البيئة السوري، ومساعدة الباحث في الوقوف على خصائص الفصائل المطابقة. وهكذا فقد وضعنا دليلاً، أو مفتاحاً، لأهم الفصائل النباتية، لمساعدة الباحث على تحديد هوية الجنس المطابق الذي ينتمي إليه النوع المدروس. وأرفقنا بكل

فصيلة عدداً من الأشكال والرسوم النباتية الإيضاحية لأهم الأنواع السورية، علماً بأن هذه الأشكال لأهم الأنواع النباتية المدروسة قد أخذت عن أفلورات المنطقة وبخاصة أفلورات: ليبيا وفلسطين والعراق.

يعد هذا المؤلف مقدمة أساسية لمعرفة النبيت السوري باللغة العربية، وقد قام بإنجازه المؤلفان مناصفة، والله ولي التوفيق.

دمشق في 2007/11/15

المؤلفان



الباب الأول

التكاثر الجنسي في النباتات الازهارية (الرحميات)

Damascus University



الفصل الأول

التكاثر الجنسي في النباتات البريوية Bryophyta

صف البريويات الحقيقية Bryopsida

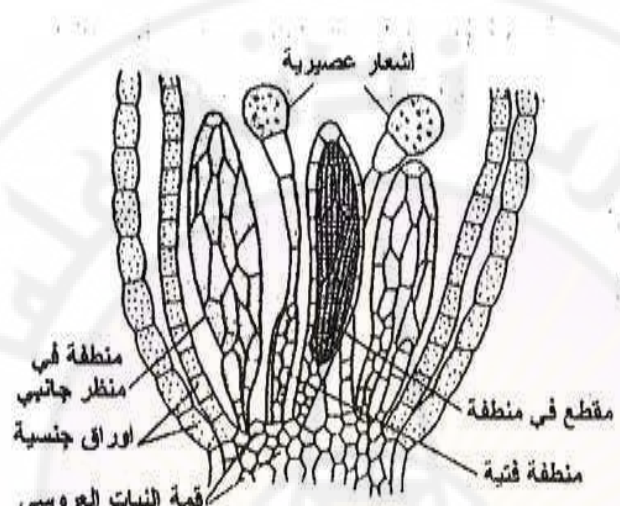
دراسة حلقة حياة الفونارية قياسية الماء *Funaria hygrometrica*

ينتشر هذا النبات في المناطق الرطبة في دمشق وريفها، إذ يلاحظ في سفوح جبل قاسيون حيث تنساب المياه من النابيع بهدوء، كما يلاحظ في الغطاء النباتي حول المستنقعات والأماكن الرطبة في الغوطة حول دمشق أو في الغابات الظليلة. يسيطر النبات العروسي Gametophyte (N صبغياً) والذي يحمل الأعراس، على حلقة حياة البريويات الحقيقية.

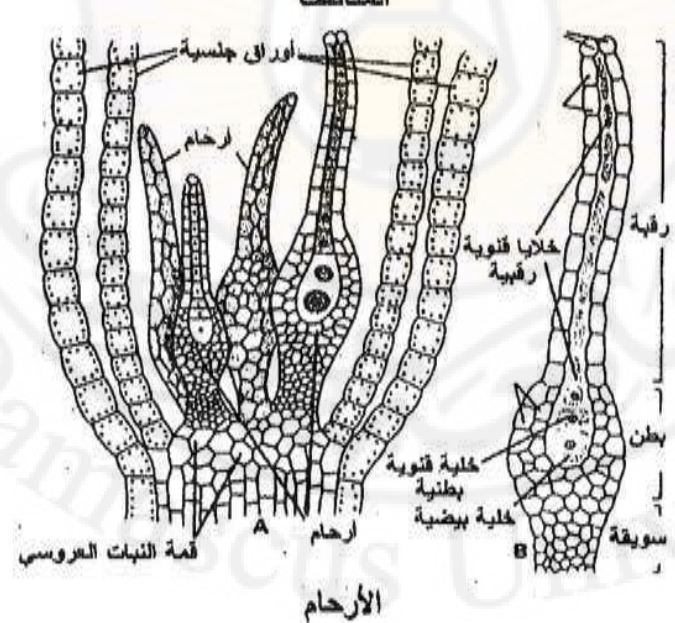
يتألف النبات العروسي في الفونارية قياسية الماء من محور قائم قصير يشبه الساق، لا يتجاوز ارتفاعه 1 سم، مغطى بوريقات Phylloides دقيقة تشبه الأوراق، ويحمل في قاعدته جذريدات Rhzoides دقيقة. والجذريدات أعضاء تشبه الجذور ولا تجانسها. إذ إنها تشبه الجذور من الناحيتين الشكلية والفيزيولوجية وتختلف عنها بالبنية والأصل.

تحمل قمة "سوق" بعض النباتات العروسية أكياساً عروسية متطاولة مذكرة تسمى المناطف Antheridia تنتشر بينها أوبار عقيمة. تفتتح قمة المناطف عند نضجها لتتحرر منها النطاف. تتألف كل نطفة من سيتوبلازما ضامرة ونواة متطاولة تنتهي بسوطين. وتحمل قمة "سوق" نباتات عروسية أخرى، أكياساً عروسية مؤنثة تسمى الأرحام. يتألف الرحم من عنق طويل وبطن منتفخ يشتمل على الخلية البيضية. يتم الإخصاب بعد تحرير النطاف، التي تسبح مباشرة في قطرات الماء المشبعة للنباتات العروسية المذكرة، وهكذا حتى تصل إلى عنق الرحم، في قمة نبات

2N صبغيا).



المناطق



يتمتع النبات البوغي بدور ضعيف في حياة الفوناريه قياسية الماء. ويتألف من سويقة محورية دقيقة، تحمل في قمته علية كروية أو بيضوية تسمى منسل البوغ. يتميز في داخلها نسيج مولد للبوغ (2N صبغيًا). تتشكل الأبواغ (N صبغيًا)، بعد أن يطرأ انقسام منصف على الخلايا المولدة لها. يعيش النبات البوغي متطفلاً على النبات العروسي لأنه يشتمل على نسيج بخضوري ضعيف التمايز. وبالتالي فهو غيري التغذية، يستمد الماء والمواد المغذية من النبات العروسي الأنثوي مباشرة.

يفتح غطاء العلية تحت تأثير الماء وبعد أن تصل الأبواغ إلى مرحلة النضج بمساعدة محيط الثغر (الشفة) Peristomate المؤلف من حلقة واحدة أو من حلقتين من الأسنان، وتحرر الأبواغ.

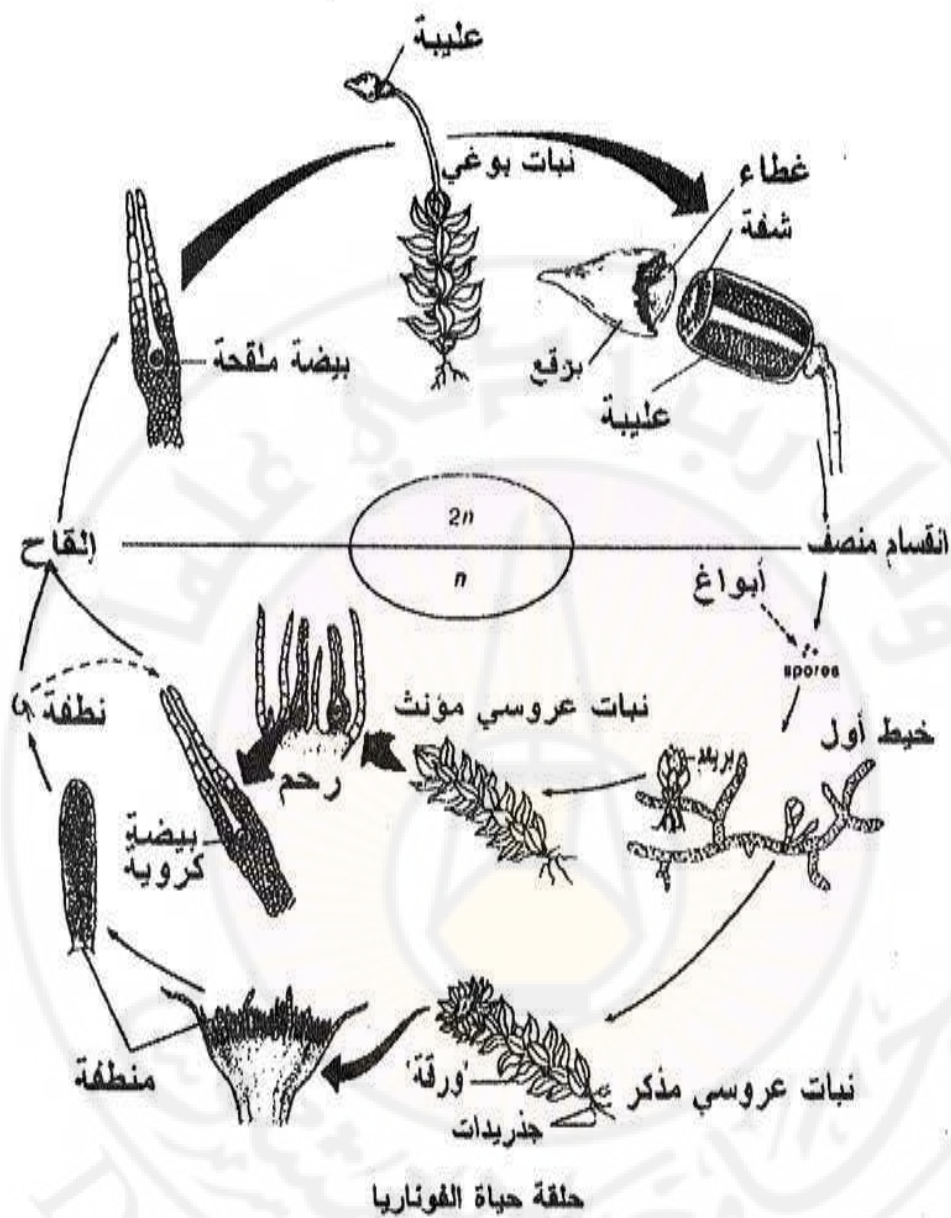
تنش الأبواغ على الأرض في شروط الوسط الملائمة أو تموت، إذ إن حياتها قصيرة جداً. تعطي البوغة المنتشة خيطاً أول Protonema، أخضر اللون، يتفرع بشدة ويشتمل على حواجز عرضية عديدة، حيث يشبه بذلك الطحالب الخضراء الخيطية. تنمو على سطح الخيط كتل خلوية صغيرة، لا تلبث أن تتمايز إلى نباتات عروسية. تؤلف الأبواغ والخيوط الأولية والنباتات العروسية المورقة الطور العروسي Gametophase وحيد الصيغة الصبغية. ويقتصر الطور البوغي Sporophase على النبات البوغي غيري التغذية وثنائي الصيغة الصبغية.

يؤدي وجود الخيط الأول إلى تمايز عدد كبير من النباتات العروسية الأنثوية أو الذكورية وذلك بدءاً من بوغة واحدة. فالأبواغ متشابهة مورفولوجياً ومختلفة فيزيولوجياً. وهكذا تشكل هذه النباتات بساطاً أخضر كثيفاً في الوسط الذي تعيش فيه، لأنها تنمو إلى جانب بعضها وعلى الخيط الأول نفسه. يلخص الشكل التالي حلقة حياة الفوناريه قياسية الماء.

الطلب:

1: تمييز النبات العروسي الأنثوي عن الذكري.

- 2: دراسة النبات العروسي من الناحية المورفولوجية لتمييز: الجذريّات- شبه الساق- شبه الأوراق.
- 3: دراسة نبات عروسي ذكري، لرؤية المناطق والأوبار العقيمة، تحت المكبرة.
- 4: دراسة نبات عروسي أنثوي، لرؤية الأرحام تحت المكبرة.
- 5: دراسة النبات البوعي المتطفل على قمة نبات عروسي أنثوي ورؤية السويقة وعليه منسل البوغ.
- 6: لاحظ الصانعات الخضراء في شبه الورقة لهذا النبات.





الفصل الثاني

التكاثر الجنسي في التريديات Pteridophyta

شعبة كثيرات الأرجل Polypodiophyta

دراسة حلقة حياة المجنح السندياني المذكر *Dryopteris filix-mas*

ينتشر هذا النبات بصورة واسعة في سورية على الشريط الساحلي من طرطوس إلى اللاذقية.

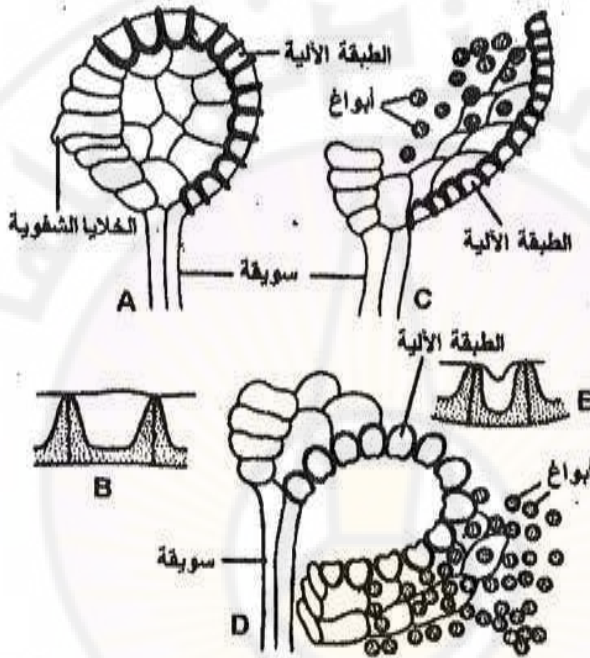
النبات الهوشي: عشب معمر ضخم، يصل ارتفاعه إلى متر واحد تقريباً. يشتمل على جذمور مائل، يصل طوله إلى 30 سم، وقطره من 2-3 سم، يكسو سطحه العلوي معاليق الأوراق الميتة، ويحمل سطحه السفلي جذوراً عارضة دقيقة منضمة. تنمو على السطح العلوي من الجذمور، باقة من الأوراق الخضراء، تنظم بصورة متعاقبة، وتأخذ الفتية منها شكلاً حلزونياً. أما الأوراق الناضجة فهي مركبة ثنائية الريش (أي مركبة ريشية مضاعفة)، وتأخذ شكلاً إهليلجياً متطاولاً.

يتألف قرص الورقة، من وريقات من الدرجة الأولى، تتجزأ بدورها إلى وريقات أدق من الدرجة الثانية، ذات حافة مسننة وقمة كليلة. يستر المعلاق الورقي، أوراق حرشفية كثيفة. تتمايز الأوراق الخضراء بدءاً من براعم تحت سطح التربة في العام الثاني. تظهر هذه الأوراق فوق سطح التربة في ربيع العام الثالث، ثم لا تلبث أن تبدأ بالذبول والموت في خريف العام نفسه.

تنتشر على السطح السفلي لوريقات الدرجة الثانية صرات Sori على جانبي أضلاعها المتوسطة. تعد الصرة Sorus مجموعة من مغلفات الأبواغ المستورة بطية من خلايا البشرة، تدعى الستر Indusium. ينشأ الستر، كما تتمايز مغلفات الأبواغ، بدءاً من ضلع الوريقة الرئيس (جدار المشيمة).

تأخذ مغلفات الأبواغ (واختصاراً المباوغ) شكلاً عدسياً، ويملك سويقات

طويلة. يتألف جدار المبوغة من طبقة واحدة من الخلايا غير المتجانسة. إذ يتكون ثلاثة أرباع جدار المبوغة من خلايا ذات غلاف شعاعي داخلي ثخين، تسمى الخلايا الآلية. ويتألف جدار المبوغة الباقي من خلايا ذات غلاف رقيق، تسمى الخلايا الشفوية. ينشقق جدار المبوغة عند جفاف خلايا الحلقة الآلية، فتتفتح المبوغة وتحرر منها الأبواغ.

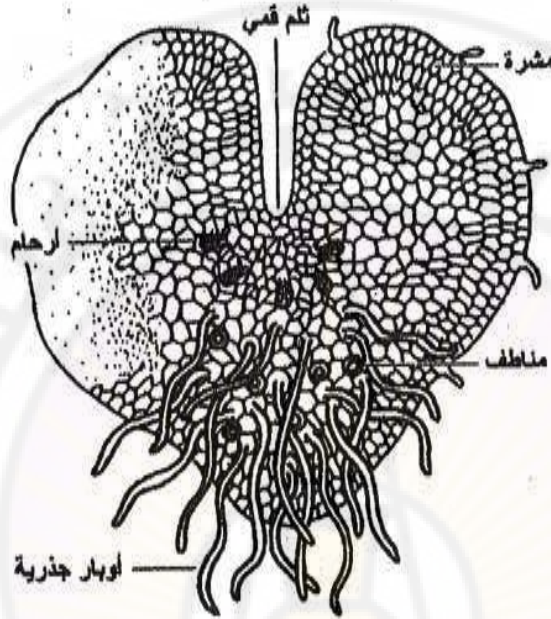


بنية وطريقة تفتح المباوغ لدى السرخس

يزداد عدد أفراد هذا النوع بوساطة الأبواغ. تعطي الأبواغ بعد إنباتها في الشروط الملائمة، مشرات عروسية خنثوية (البروتال). تتميز جميع الأبواغ بصيغة صبغية أحادية، إذ إنها عانت انقساماً منصفياً قبل إنباتها. ولذلك تتمتع جميع المشرات العروسية التي تعطيها بصيغة صبغية أحادية أيضاً.

النبات العروسي: يتألف النبات العروسي من مشرة ضعيفة التمايز نسبياً. تتراوح أبعادها من 1.5-5 مم، وتأخذ شكل صفحية ورقية قلبية الشكل. تتكون هذه الصفيحة من طبقة خلوية واحدة في المحيط ومن عدة طبقات خلوية في المركز. تحمل المشرة

العروسية على وجهها البطني القريب من سطح التربة وعند طرفها المدبب جذريدات عديدة. كما تتمايز على هذا الوجه أيضاً أعضاء التكاثر الجنسي. تنتشر الأرحام في الطرف العريض من المشرة، بينما تتمايز المناطق في الطرف الآخر المدبب، ما بين الجزريدات أحياناً.



المشرة العروسية لدى المرخس

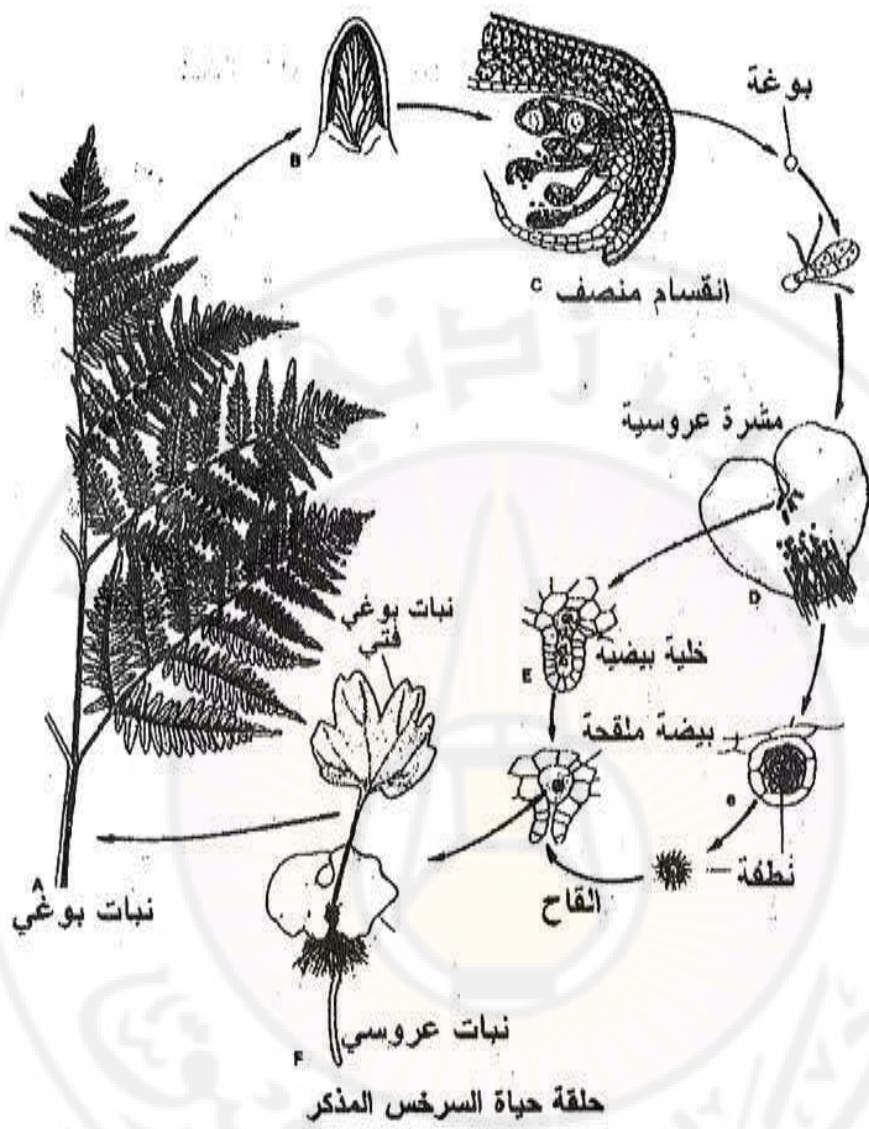
تكون النطاف *Spermatozoides* مزودة بحزمة من السياط. تسبح النطاف في قطيرات الماء التي تغطي المشرة العروسية، متجهة نحو الأرحام. تفرز الأرحام حمض التفاح، الذي يعمل على جذب النطاف وتسهيل ولوجها إلى الرحم عبر عنقه. يبدأ الجنين بالتطور داخل الرحم بعد عملية الإخصاب مباشرة، متطفاً على النبات العروسي، ريشاً تتشكل أول ورقة خضراء، وتنمو الجملة الجذرية داخل التربة. يذبل النبات العروسي خلال ذلك تدريجياً، إلى أن ينتهي بالموت. ينتقل النبات البوغي بالمقابل إلى حياة ذاتية مستقلة.

يتضح مما تقدم أن النبات البوغي ($2N$ صبغياً) أكثر تطوراً وتمايزاً من النبات

العروسي (N صبغياً) ويسيطر على حلقة حياة السرخس المذكور بشكل عام. والأبواغ هنا متماثلة مورفولوجياً وفيزيولوجياً. إذ تعطي مشرات خنثوية. والشكل التالي يلخص حلقة حياة هذا النبات.

الطلب:

- 1: دراسة النبات البوغي "السرخس المورق" من الناحية المورفولوجية بالتفصيل، والتركيز على الأوراق الفتية والأوراق الناضجة، ورؤية الصبرات، مع الرسم المتقن.
- 2: عمل مقطع عرضي في جزء من ورقة لرؤية المغلفات البوغية (المباوغ) تحت المجهر مع الرسم العلمي الدقيق.
- 3: رسم مغلف بوغي واحد وتوضيح الخلايا الآلية والخلايا الشفوية، وانتثار الأبواغ.
- 4: رسم بوغة منتشرة، وتشكل البروتال الذي يحمل المناطق والأرحام، مع رسم نقطة واحدة.



أشكال أهم أنواع التريديات السورية



كزبرة البنز *Adiantum capillus-veneris*



حشيشة الذهب *Ceterach officinarum*



ذنب الخيل *Equisetum telmateia*

الفصل الثالث

النباتات الصنوبرية Pinophyta

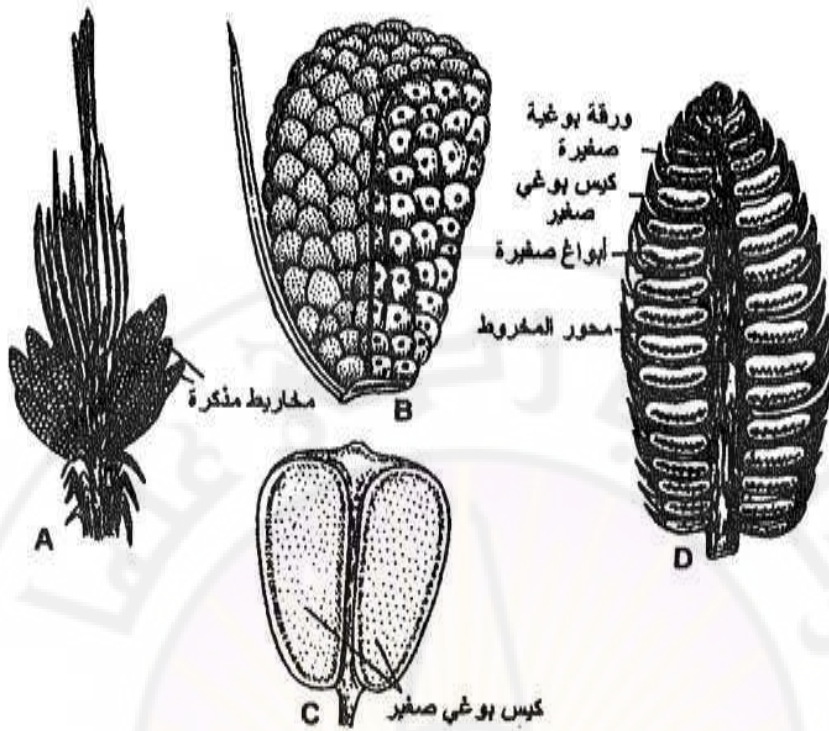
أو عريانات البذور Gymnospermae

دراسة حلقة حياة الصنوبر الحلبي *Pinus halepensis*

تعد أنواع جنس الصنوبر من أكثر نباتات هذه الشعبة انتشاراً في الطبيعة وفي الزراعة. الصنوبر الحلبي نبات شجري يمكن أن يصل ارتفاعه إلى نحو 50 متراً وعمره نحو 400 سنة تقريباً. يحمل نموذجين مختلفين من الفوارع: فوارع عادية طويلة، وأخرى قصيرة. تجتمع الأوراق البوغية مع بعضها مشكلة نمطين من المخاريط: مخاريط صغيرة ذكورية، تنتظم إلى جانب بعضها مشكلة سنابل من المخاريط الذكورية. ومخاريط كبيرة أنثوية، تنتشر على النبات بصورة منفردة. تتشكل المخاريط الذكورية والمخاريط الأنثوية في الصنوبر على نبات واحد- فالنبات وحيد المسكن.

المخاريط الذكورية:

يأخذ المخروط الذكري، في سنبله المخاريط الذكورية، شكلاً بيضوياً يصل طوله إلى 1-2 سم وقطره من 0.5-1 سم. وتتشكل في إبط ورقة حرشفية عقيمة على فارع قصير. بعد المخروط الذكري، فارعاً ذا محور طويل نسبياً ويحمل بصورة حلزونية، أوراقاً بوغية صغيرة Microsporophylls. يمكن عد الأوراق البوغية الصغيرة أعضاء مجانسة لأسدية مغلفات البذور. تلاحظ في قاعدة محور المخروط، أوراق حرشفية دقيقة، تؤدي دوراً واقياً. تأخذ الورقة البوغية الصغيرة، شكل صفيحة رقيقة بيضوية تحمل على سطحها السفلي مغلفين بوغيين صغيرين Microsporangia (يقابلان المسكنين الطلعيين في منبر سداة من مغلفات البذور).



الجهاز التكاثري المذكر في الصنوبر

ينتهي في الخريف ضمن هذه المباوغ الصغيرة، تمايز عدد كبير من الخلايا الأم المولدة للأبواغ الصغيرة، التي تحاط عادة بطبقة مغذية Tapetum. تعالي هذه الخلايا في ربيع العام التالي انقساماً منصفياً، حيث تشكل كل خلية أم (2N صبغياً) أربع أبواغ صغيرة Microspores، وحيدة الصيغة الصبغية. تتألف البوغة الصغيرة من نواة واحدة وسيتوبلاسم وغلاف مضاعف: داخلي Intine وخارجي Exine. ينفصل الغلاف الخارجي عن الغلاف الداخلي من جانبي البوغة الصغيرة لتشكل كيسين هوائيين شبكيين. في هذه المرحلة تبدأ الأبواغ الصغيرة بالانتاش ضمن مباوغها، وتتمايز تدريجياً المشرة العروسية الذكرية (أي حبة الطلع) داخل غلاف البوغة الصغيرة. فتنقسم نواة البوغة الصغيرة انقسامات خيطية وتتشكل نتيجة ذلك خليتان مشرستان سرعان ما تضمران وتزولان. وتعدان الخليتين الإعاشيتين الوحيدتين في المشرة العروسية الذكرية. كما تتشكل خليتان أخريان: خلية مولدة، وخلية إعاشية

تساعد على إيصال الأعراس الذكرية عديمة الحركة إلى الخلية البيضية بواسطة الأنبوب الطلعي. يبقى غلاف البوغة الصغيرة محيطاً بالمشرة العروسية الذكرية (حبة الطلع)، والتي كما هو واضح، لا تشتمل على مناطق إطلاقاً. وهكذا يلاحظ أن المشرة العروسية الذكرية في هذا النبات، أكثر ضموراً من جميع المشرات العروسية المطابقة التي رأيناها في النباتات البوغية الراقية. تتفتح المباوغ الصغيرة عند نضج حبات الطلع، وفق شق طولي وتحرر منها الأبواغ المنتشة. تساعد الأكياس الهوائية على انتقال حبات الطلع بواسطة الهواء، إلى المخاريط الأنثوية. تجري المراحل التالية من تطور المشرات العروسية الذكرية بعد التأبير، ضمن المخاريط الأنثوية داخل البويضونات.

المخاريط الأنثوية:

تتشكل المخاريط الأنثوية في نهاية فروع فتية، وتأخذ أبعاداً كبيرة نسبياً، وتتمتع ببنية أكثر تعقيداً من مثيلتها الذكرية. تنتظم على المحور الرئيس للمخروط، حراشف صغيرة غشائية عقيمة، تسمى القنابات. يتشكل في إبط القنابات حراشف ضخمة سمكية خصبة، تسمى الأوراق البوغية الكبيرة Megasporophylls أو الحراشف البذرية. يظن بأن الحراشف الخصبة، ما هي إلا فروع بوغية ضامرة، وقد تمايزت في إبط أوراق حرشفية عقيمة. وبالتالي، بعد المخروط الأنثوي مجموعة محاور جانبية قصيرة متحورة تتوضع على محور مشترك، فيقابل المخروط الأنثوي في هذه الحالة نورة في مغلفات البذور، في حين يقابل المخروط الذكري زهرة سدوية واحدة.

تتمايز عند قاعدة السطح العلوي للأوراق البوغية الكبيرة ببضونتان. تتألف الببضونة الفتية من نوسيل ولحافة. والنوسيل، في الحقيقة، ما هو إلا جدار مغلف الأبواغ الكبيرة Megasporangium. يأخذ النوسيل شكلاً بيضوياً، ويلتحم في المحيط مع اللحافة، التي تترك نقباً صغيراً في قمته، بالقرب من محور المخروط، تدعى الكوة Micropyl. يتألف النوسيل في المراحل الأولى من تكون الببضونة، من

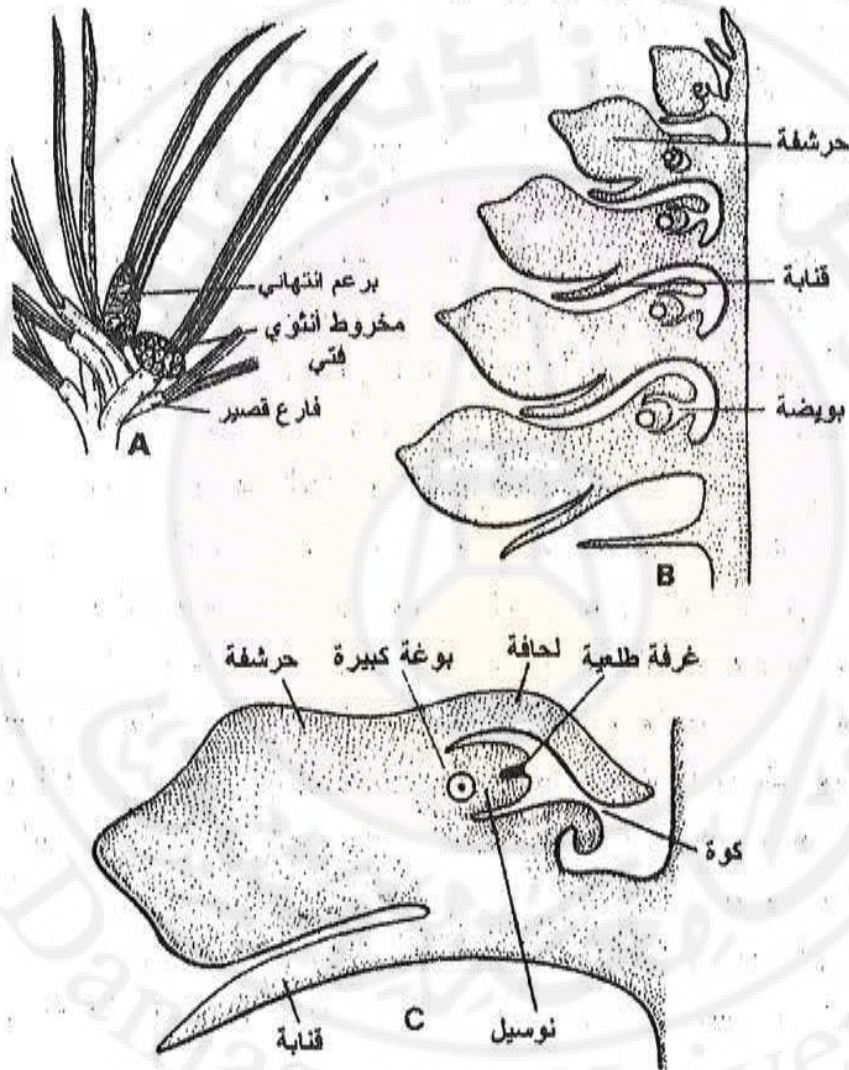
خلايا متجانسة ثنائية الصيغة الصبغية. تتميز بعدن في الجزء المتوسط من النوسيل
خلية ضخمة تدعى البوغة الأولية Archesporium والتي تعد الخلية الأم الوحيدة
للأبواغ الكبيرة. تنقسم هذه الخلية انقساماً منصفياً، وتشكل أربع أبواغ كبيرة
Megaspores وحيدة الصيغة الصبغية. ثلاثة منها تضرر وتزول تدريجياً، أما
الرابعة البعيدة عن الكوة، فتتابع تطورها. تجدر الإشارة، إلى أن البوغة الكبيرة لن
تتفتح إطلاقاً، وبالتالي سوف تبقى البوغة الكبيرة في داخلها. تنقسم نواة البوغة الكبيرة
مرات عديدة ثم يفصل بين النوى المشكلة جدر خلوية، بدءاً من المحيط ونحو المركز،
وتتشكل نتيجة ذلك، المشرة العروسية الأنثوية. تدعى هذه المشرة في عريانات البذور،
بالبدراء الداخلية Endosperm، وهي ذات صيغة صبغية أحادية.

يتميز بدءاً من خليتين من خلايا البدرء الداخلية القريبة من الكوة رحمان
فقط- أعضاء التكاثر الجنسي الأنثوي. تتصف أرحام الصنوبريات وغيرها من
عريانات البذور، ببساطة بنيتها بالمقارنة مع أرحام النباتات التريدية. تكون الخلية
البيضية شديدة التمايز، وهي أهم جزء في الرحم. تعيش الخلية القنوية البطنية لفترة
قصيرة، ثم تضرر وتزول قبل الإلقاح بزمان طويل. يجري إلقاح الخلية البيضية، بعد
مضي عشرين شهراً من بداية تشكل البيضونة.

وبهذه الصورة يلاحظ في حلقة حياة الصنوبريات، كما في السرخسيات أن
النبات البوغي يعيش لفترة محدودة متطفاً على النبات العروسي. إنما يتم تطور
المشرة العروسية الأنثوية في الصنوبريات داخل البيضونة (مشرة داخلية).
التأبير:

تنتقل حبات الطلع بفضل أكياس هوائية، بوساطة الرياح، من المخاريط
الذكورية إلى البيضونات في المخاريط الأنثوية. تنفذ حبة الطلع عبر الكوة إلى حجرة
صغيرة في قمة النوسيل، تسمى الغرفة الطلعية، حيث تتابع إنتاشها. فتمتص قطرات
من سائل كثيف يملأ الفراغ ما بين النوسيل واللحافة. يؤدي جفاف هذا السائل إلى جذب
حبة الطلع لجسم البيضونة بقوة. ويؤدي انتباج حبة الطلع، إلى تمزق نهاية غلافها

الخارجي وتطاول غلافها الداخلي، مختزلاً خلايا النوسيل ومشكلاً الأنبوب الطلعي الذي ينمو متجهاً نحو الأرحام. تدخل الخلية الإعاشية مباشرة إلى الأنبوب الطلعي عند تكوينه. ثم تنفذ إليه الخلية المولدة التي تنقسم مباشرة إلى خليتين وظيفيتين غير متجانستين: خلية استنادية، وخلية مولدة للنطاف. تنقسم الخلية الأخيرة، قبيل الإخصاب مباشرة، مشكلة نطفتين مجردتين من السياط.



الجهاز التكاثري الأنثوي في الصنوبر

الإخصاب:

يخترق الأنبوب الطلمي عنق الرحم ويلامس الخلية البيضية، حيث تنفجر نهايته بسبب انتباجه، ويحرر محتواه في سيتوبلاسم الخلية البيضية. تلتحم إحدى النطفتين مع نواة الخلية البيضية لتشكل البيضة الملقحة ($2N$ صبغياً)، بينما تتلاشى النواة الإعاشية، وتموت النطفة الثانية. يجري بعد الإخصاب مباشرة، التئام الكوة وانغلاقها تماماً، وانطباق الأوراق البوغية الكبيرة في المخروط الأنثوي على بعضها. تنبغي الإشارة إلى أن الإخصاب في الصنوبريات يستغرق وقتاً طويلاً، إذ يفصل بين التأيير والإخصاب نحو 13 شهراً. تتمايز البيضة الملقحة المتشكلة فوراً إلى بداءة جنين ثم إلى جنين حقيقي، مستهلكاً خلال ذلك، المواد الاندخارية من خلايا البذراء الداخلية. يمكن أن يتلقح أحياناً، الرحمان معاً وذلك عندما ينتشر في الغرفة الطلعية أكثر من حبة طلع واحدة. ولكن في هذه الحالة، يستطيع جنين واحد فقط متابعة نموه. تلاحظ ظاهرة تعدد الأجنة في بعض غريانات البذور. إذ يمكن أن تتشكل أحياناً، عدة أجنة بدءاً من بيضة ملقحة واحدة بعد تجزئتها، ولكن جنيناً واحداً فقط يتابع نموه بشكل كامل.

يمكن إكثار هذا النبات، وزيادة عدد أفراد، لا عن طريق الأبواغ وإنما بوساطة البذور. ينطبق هذا الكلام على جميع النباتات عريانة ومغلقة البذور. تتمتع البذرة في النباتات الصنوبرية بصفات أساسية مهمة تميزها عن بذرة مغلفات البذور. تشتمل البذرة في الصنوبريات على جيلين مختلفين أساسيين: جيل عروسي والآخر بوغي. فالبذراء الداخلية، إحدى أجزاء البذرة الأساسية، تمثل المشرة العروسية الأنثوية (N صبغياً) والجنين، وهو الجزء الأساسي الثاني في البذرة، يمثل بداءة النبات البوغي الجديد ($2N$ صبغياً). وفشرة البذرة (الحافة البيضونة قبل الإلقاح) مع بقية النوسيل، تمثل النبات البوغي القديم ($2N$ صبغياً). تتضج البذور عادة، في خريف العام التالي بعد التأبير حيث تتخشب الحراشف الخصبة ويزول يعضورها وتأخذ لوناً سنجابياً. يصل طول المخروط في هذا الوقت من 6-12 سم، تنفتح هذه الحراشف في الربيع التالي وتتساقط منها البذور.. وهكذا يتم تشكيل الجنين في جميع الرحميات ابتداءً من

البريويات وحتى عريانات البذور ضمن الرحم. يعيش النبات البوغي متطفلاً لفترة محددة على النبات العروسي. يلخص الشكل التالي حلقة حياة الصنوبريات.

الطلب:

- 1: ارسم سنبلة المخاريط ثم مخروطاً ذكرياً واحداً، وانزع ورقة بوغية صغيرة وافحصها تحت المجهر بعد تحميلها في قطرة غليسرين على شريحة زجاجية، ولاحظ المبوغيتين الصغيرتين.
- 2: افحص حبات الطلع في الصنوبر مع الرسم (بعد تقب المبوغة الصغيرة برأس الحربة).
- 3: ارسم مخروطاً أنثوياً كاملاً. ثم ارسم مقطعاً طويلاً في المخروط الأنثوي ولاحظ القنابات، والحراشف الخصبة والبيضونات مع الرسم المتقن عن المكبرة.
- 4: ارسم ببيضونة واحدة، موضحاً جميع أجزائها، ثم ارسم بذرة الصنوبر موضحاً جميع أجزائها أيضاً.

دليل لأجناس الفصيلة الصنوبرية

- 1: الأوراق مسطحة، خطية، غير مجتمعة مع بعضها، أحياناً تكون باقة في قمة الفارع *Abies*
- 1: الأوراق إبرية 2
- 2: كل 2 إلى 5 أوراق تنمو من غمد غشائي (يمثل فارع قصير)، طول الورقة على الأقل 4 سم *Pinus*
- 2: الأوراق إما مبعثرة أو تجتمع في باقات، طولها من 2-3 سم *Cedrus*

دليل لأنواع الصنوبر *Pinus* السورية

- 1: تاج الشجرة مظلي الشكل، المخاريط الثمرية شبه كروية، عرض الأوراق 1.5-2 مم، البذور غير مجلحة *P. pinea*
- 1: تاج الشجرة غير منتظم، المخاريط الثمرية مخروطية الشكل، عرض الأوراق نحو 1 مم، البذور مجلحة 2
- 2: المخاريط الثمرية معلقة وملحنية للأسفل، تتوضع على الأفرع مفردة أو في أشعاع *P. halepensis*
- 2: المخاريط الثمرية لاطئة، منبسطة إلى صاعدة، تتوضع على الأفرع غالباً في مجموعات *P. brutia*

دليل لأجناس الفصيلة السروية السورية

حراشف المخروط الثمري لحمية القوام، تندمج بعضها مع بعض عند النضج لتشكل ما يشبه الثمرة العنابية *Juniperus*
الحراشف متخشبة، تتباعد عند النضج، لتحرر البذور التي تتضمنها . *Cupressus*

دليل لأنواع جنس العرعر *Juniperus* السورية

- 1: الأوراق إبرية قاسية، تلتحم كل ثلاثة بقواعدهما 2
- 1': الأوراق حرشفية 3
- 2: المخروط الثمري الناضج أحمر - بني أو بني، قطره 8-15 مم، يحوي 3 بذور منفصلة، يغطي سطحه طبقة شمعية مبيض اللون *J. oxycedrus*
- 2': المخروط الثمري الناضج قطره 20-25 مم، يحوي 3 بذور ملتحمة في نواة واحدة، يغطيه بكثافة طبقة شمعية *J. drupacea (=Arceuthos drupacea)*
- 3: الأوراق غير منطقة بشدة على الأغصان، البذور في المخروط الثمري 1-2 بذرة، الأغصان الفتية مربعة المقطع، 1 مم أو أكثر ثخناً *J. foetidissima*
- 3': الأوراق منطبقة بشدة على الأغصان، ، البذور 4-6، الأغصان الفتية دائرية المقطع، أقل من 0.8 مم قطراً *J. excels*

أشكال أهم أنواع الصنوبريات وغمديات البذور



فروع يحمل أوراقاً حرشفية وإبرية

فروع يحمل مخروطاً مؤنثاً ناضجاً

مخروط مذكر

الصنوبر الحلبي *Pinus halepensis*

فارغ يحمل مخاريط مذكرة



فارغ يحمل مخاريط أنثوية

السرو دائم الاخضرار *Cupressus sempervirens*



Juniperus oxycedrus العرعر



بذرة



مخروط مؤنث

Thuja orientalis العفص الشرقي



الافسنتين *Ephedra* sp.

الباب الثاني

التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية (مغلفات البذور)



الفصل الرابع

الخصائص العامة للتنوع الحيوي في النبيت السوري

تضم الأفلورة السورية 3134 نوعاً من النباتات الوعائية (موزعة في نحو 865 جنساً و 145 فصيلة وذلك بحسب أفلورة مونيرد). وإذا أخذنا في الحسبان أن جزءاً كبيراً من بلادنا يسوده غطاء نباتي متخلخل (البادية) فإننا نجد تركيزاً مدهشاً من الأنواع النباتية بسود القطر. لكن التساؤل المهم ما هي طبيعة النبيت فيه؟ تقع سورية في قلب الشرق الأوسط الذي يمثل من الناحية الجغرافية نقطة التقاء القارات الثلاث، فهل يجتمع أو يتنافس على تربتها النبيت الشمالي ((الأوربي السبيري)) والنبيت شبه المداري أو المداري؟

تمثل الأفلورة السورية بشكل واضح منطقة حيادية تفصل تماماً الزان والطقوس (الذين يمثلان نبيت الشمال) عن الأكاسيا والعشر (أو تفاح سدوم) *Calotropis procera* (الذين يمثلان النبيت المداري). إن إسهام كل من نبيت الشمال والنبيت المداري الإفريقي في الأفلورة السورية مختزل إلى حد كبير، والمجموع الأساسي للنبيت السوري مؤلف من عناصر أخرى يمكن تقسيمها إلى مجموعتين: الأولى متوسطية، والأخرى قارية قادمة من تركيا والعراق وإيران (آسيوية بشكل عام).

تسيطر المجموعة المتوسطية على طول الشريط الساحلي، والجبال الساحلية والسهول القريبة من الساحل. فنجد فيها أنواعاً تخص كل حوض المتوسط، إذ تلاحظ مثلاً في شواطئ فرنسا الجنوبية أو قريباً من الجزائر. وقسم آخر له توزيع جغرافي ضيق، إذ إنه محصور بالجزء الشرقي من حوض المتوسط. وقسم ثالث ذو قيمة كبيرة لأنه يضم نباتات متوطنة تنتشر على طول المنطقة الساحلية.

تضم المجموعة المتوسطية زمراً نباتية مختلفة بعضها عن بعض، لا تكفي

كلمة متوسطة فقط للتعبير عنها بشكل صريح. يعود هذا الاختلاف في طبيعة النبيت لمجموعة من العوامل أهمها: مدى الارتفاع عن سطح البحر، متوسط الهطول السنوي، الرطوبة الجوية، ومدى التغيرات السنوية واليومية للحرارة. فالسفوح الشرقية للجبال الساحلية أفقر بالغطاء النباتي بشكل واضح من السفوح الغربية. أما السهول التي تلي الجبال الساحلية والمتميزة بهطول مطري مختزل، واختلاف حاد في درجات الحرارة اليومية والسنوية، فيتشكل فيها غطاء نباتي طبيعي مختلف تماماً عن الأفلورة المتوسطة الساحلية، ولكن البادية مازالت بعيدة، كما تبرز على تلك الزراعات الغنية. ويمكن وصف المناخ بأنه مناخ متوسطي جاف. ينتمي إلى هذا المناخ بعض الوديان في جبال لبنان الشرقية مثل وادي القرن، وسهل حوران، جبل العرب، حلب، حماة، حمص وشمال الجزيرة.

لا يتلائم هذا المناخ كثيراً الغطاء الشجري، ليس بسبب كمية الهطول المطري الضئيلة وغير المنتظمة فقط، ولكن لأنه أيضاً يجعل الغطاء تحت رحمة فترات الصقيع المتأخرة التي تحدث من حين إلى آخر. لكن الأوج النباتي، في بعض المناطق على الأقل يتشكل من السنديان *Quercus calliprinos* ويشارك هذه الشجرة أنواع أخرى قادرة مثلها على تحمل الجفاف والفروق الحرارية القاسية كـ بعض أنواع الزعرور *Crataegus* والكمثرى *Pyrus* والقيقب *Acer*.

أما العنصر القاري في أفلورتنا، وخاصة الآسيوي، فهو مشترك في جزء كبير منه مع تركيا والعراق وإيران وفلسطين. تتحمل هذه النباتات الجفاف وتشغل القسم الداخلي المترامي الأطراف من بلادنا ويطلق عليها تسمية نبيت البادية السورية، ونحن نفضل أن نطلق عليها تسمية النبيت السهوبي. فالأمطار في هذه المنطقة على الرغم من أنها شحيحة، ولكنها تهطل كل الشتاء، وهي بذلك تختلف عن النبيت الصحراوي *sahara* أو النبيت الصحراوي السندي. ويتفق النبيت السهوبي المذكور آنفاً مع العناصر الأكثر جفافاً في المجموعة التي يطلق عليها اصطلاح إيراني-توراني.

تضم هذه المنطقة إضافة إلى بادية تدمر القسم الجنوبي للجزيرة، القسم الشرقي

لجبل العرب والضواحي غير المروية لدمشق. والجفاف في هذه المناطق غير متساو، فضواحي دمشق التي تمتد من حزام الغوطة حتى القريتين، تمتاز بشروط مناخية أقل قسوة وأكثر ملاءمة لنمو اللبث من تدمر أو دير الزور.

يضم هذا العنصر السهوبي من أفلورتنا أنواعاً شائعة الانتشار في كل المنطقة التي تحدثنا عنها، وأنواعاً ذات توزيع جغرافي أضيق بكثير. تنتشر في المنطقة الداخلية الشرقية مرتفعات جبلية (كجبال البلعاس وجبل عبد العزيز) كانت قديماً على قدر كبير من الأهمية من الوجهة النباتية ومن ثم عملت فيها، إضافة إلى قساوة المناخ، معاول التهديم والتخريب حتى لم يبق من الغطاء الغابي حالياً سوى بعض الأفراد القليلة من البطم الأطلسي *Pistacia atlantica*.

يبلغ عدد الأنواع المتوطنة في سورية وفق أفلورة مونتيرد نحو مئة نوع أي ما يقارب 3.25% من الأنواع متوطنة، أما مجموع الأنواع المتوطنة في كل من سورية ولبنان، واللذين يُبرز اللبث فيهما خصائص مشتركة كثيرة فيبلغ 330 نوعاً أي ما يقارب 5% من مجموع اللبث في كل منهما.

ندرج فيما يلي أهم الحقائق التي تتعلق بأفلورة النباتات السورية الوعائية:

أفلورة التريديات

تضم أفلورة التريديات السورية قرابة 22 نوع معظمها مهدد بالانقراض تتوزع زمرها الرئيسة وفق الجدول (1). إن معظم هذه الأنواع ذات توزيع جغرافي محدود جداً ونادرة الوجود.

الجدول 1: العدد الإجمالي للتريديات في سورية

اسم المجموعة	عدد الفصائل	عدد الأجناس	عدد الأنواع	الأنواع المهددة
أرجل الذئب Lycopodiophyta	2	3	3	2
أذناخ الخيل Equisetophyta	1	1	2	2
كثيرة الأرجل Polypodiophyta	6	15	17	15
المجموع	9	19	22	19

أفلورة عربانات البذور وغمديات البذور

تضم عربانات البذور وغمدياتها قرابة 12 نوعاً موزعة وفق الجدول (2).
الجدول 2: العدد الإجمالي لعربانات وغمديات البذور في سورية.

اسم المجموعة	عدد الفصائل	عدد الأجناس	عدد الأنواع	الأنواع المهددة
عربانات البذور	2	6	10	7
غمديات البذور	1	1	2	2
المجموع	3	7	12	9

أفلورة مغلفات البذور

تعد أفلورة مغلفات البذور من أوسع النباتات انتشاراً ودراسة، وقد قدر عدد الأنواع النباتية السورية بنحو 3100 نوع وفق أفلورة موثرد. يوضح الجدول (3) أهم الفصائل السورية من حيث عدد الأنواع التي تحتويها. تضم الفصائل المذكورة نحو 2157 نوع ممثلة 69% من الأفلورة السورية. بينما تضم الفصائل الباقية نسبة 31%.

نلاحظ من الجدول أن أكبر الفصائل السورية هي الفصيلة الفولية Fabaceae وهي تحتل مكانة بارزة لأنها تضم نباتات غذائية وورعوية ومثبتة للأزوت الجوي وتستحق هذه الفصيلة دراسة مفصلة.

الجدول 3: العدد الإجمالي لأنواع أهم الفصائل السورية.

اسم الفصيلة	عدد الأنواع
الفولية Fabaceae	402
النجمية Asteracea (المركبة Compositae)	331
الكلنية Poaceae (النجيلية Graminae)	222
الفاغرة Lamiaceae (الشفوية Labiatae)	191
الملقرفية Brassicacae (الصلبية Cruciferae)	189
الكرفسية Apiaceae (الخيمية Umbelliferae)	164
الزنبقية Liliaceae	149
القرنفلية Caryophyllaceae	144
الخنزيرية Scrophulariaceae	115
البوراشية Boraginaceae	101
الحوذانية Ranunculaceae	77
الوزية Chenopodiaceae	71

أما أهم عشرة أجناس سورية من حيث عدد أنواعها فهي مذكورة في الجدول (4).
الجدول 4: العدد الإجمالي لأنواع أهم الأجناس السورية.

الجنس	عدد الأنواع
<i>Astragalus</i> الأستراغال	110
<i>Trifolium</i> النفل	54
<i>Allium</i> البصل	50
<i>Centaurea</i> قنطريون	45
<i>Euphorbia</i> الإفوربيا	45
<i>Silene</i> السيلين	43
<i>Verbascum</i> البوصيرية	41
<i>Vicia</i> البيقية	38
<i>Salvia</i> (الميرمية)	30
<i>Lathyrus</i> الجلبان	28
<i>Alyssum</i> الدرهمية	27
<i>Medicago</i> فصفصاء	26
<i>Trigonella</i> الحلبة	27



الفصل الخامس

التدرب على وصف نبات زهري

يتطلب استعمال المفاتيح النباتية والتعرف إلى النباتات القدرة على وصف النبات، وفهم المصطلحات المتعلقة بالشكل الظاهري لكل من الأعضاء الإغاثية والأعضاء التكاثرية. لذلك لا بد من عرض أهم المصطلحات التي تتناول التلوع الذي يمكن ملاحظته لدى النباتات التي تنمو في منطقتنا.

لا تقتصر عملية الوصف الاعتماد على الرؤية، بل نستعمل جميع حواسنا عند وصف نبات ما، وخاصة: الشم واللمس والذوق. فالعديد من الأجناس أو الأنواع يميزها رائحة خاصة (مثل رائحة الثوم أو البصل على سبيل المثال) أو تكون دبقة عند اللمس .. الخ. لكن كن حذراً فلا تتذوق نباتات لا تعرفها تماماً، فمع أن المميت من النباتات قليل، لكن العديد منها سام.

نبدأ عملية الوصف بتسجيل الوسط (المهد) الذي يعيش فيه النبات مثل: أطراف الطرقات أو الحقول، الأسيجة، مغموراً في المياه أو حول جداول الماء، السبخات. شقوق الصخور .. الخ. يُسهّل تحديد المهد في العديد من حالات عملية تحديد النوع، فأنواع الفصيلة الملفوفية التي تعد بالملات تختصر إلى عدد ضئيل جداً إذا كان النبات يعيش مغموراً في مياه الجداول.

ثم نلاحظ المظهر العام للنبات ونؤكد من وجود شيء مميز من حيث:

- اللون: مبيض، محمر .. الخ.
- الرائحة: هل له رائحة محببة أم غير محببة، هل تشبه رائحة العسل أو الخيار أو الفلفل .. الخ. خذ ورقة وافرکها بيدك، هل تلاحظ أن لها رائحة الآن؟
- اللمس: هل النبات عند لمسه: خشن، طري، دبق .. الخ.

- اللبن النباتي: اقطع ورقة أو فارعاً صغيراً، وتأكد من وجود لبن نباتي يسيل، وإذا كان موجوداً فما هو لونه؟

1: وصف الأعضاء الإعاشية

1-1: الجذور Roots

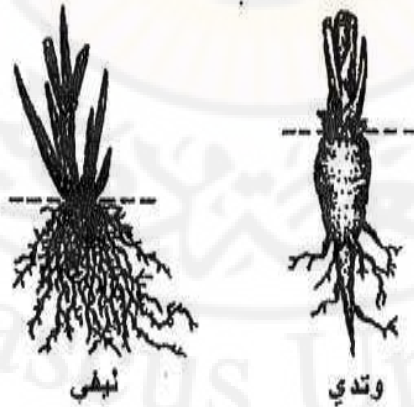
يُميز بين نوعين رئيسين من الجذور في مغلفات البذور وهي:

الجذور الوتدية Tap roots: تتميز بوجود جذر رئيس ثخين ناتج عن جذير الجلين، يتفرع إلى جذور ثانوية وثالثية.. الخ يقل ثقلها مع التفرع. ويميز هذا النمط من الجذور ثنائيات الفلقة.

الجذور الليفية Fibrous roots: جذور لحيلة خيطية الشكل، لا يميز فيها جذر رئيس ولها تقريباً القطر ذاته. وهي جذور عارضة لا تنتج عن جذير الجلين. ويميز هذا النمط أحاديات الفلقة.

يمكن أن تطرأ على الجذر بعض التحورات التي تؤدي إلى تغيير في الشكل من أهم هذه التحورات:

- **الجذور الدرنية Tuberous root** وهي جذور متضخمة، تتكدس فيها المدخرات الغذائية.
- **الجذور الأظفورية** وهي جذور تنشأ على سوق بعض النباتات المتسلقة بترتيب من خلالها النبات إلى الجدار.



2-1: الساق Stem:

يشكل الساق المحور الذي ينمو فوق سطح التربة عادة. يتألف الساق من تتالي عقد (مكان خروج الورقة) وصلاميات (المسافة التي تفصل ما بين عقدتين متتاليتين). ويحمل إضافة إلى الأوراق البراعم والأزهار. واعتماداً على طول وطبيعة وتفرع وديمومة الساق يمكننا أن نميز ما بين:

- أشجار **Trees**: نباتات تتضمن نسيجاً متخشبة تكسيبها الصلابة، وهي عادة بسيطة الساق ولا يقل طولها عن 7 م.

- جنبات **Shrub**: نباتات متخشبة، لكنها عديدة السوق، ويكون هذا التفرع اعتباراً من سطح التربة، ولا يزيد طول الأفراد البالغة منها عن 7 م.



- أعشاب **sHerb**: نباتات تموت أجزاؤها الهوائية بعد الإثمار، وهي تفتقد إلى النسيج المتخشبة أو تتضمن كمية قليلة منها لا تكسيبها الصلابة التي نجدها لدى الأشجار أو الجنبات. يمكن للساق العشبية أن تكون ممثلة أو مجوفة. ويمكننا أن نميز بشكل عام بين:

- أعشاب حولية **Annual**: نبات يعيش لسنة واحدة أو فصل واحد فقط، يتكاثر خلالها ثم يموت.

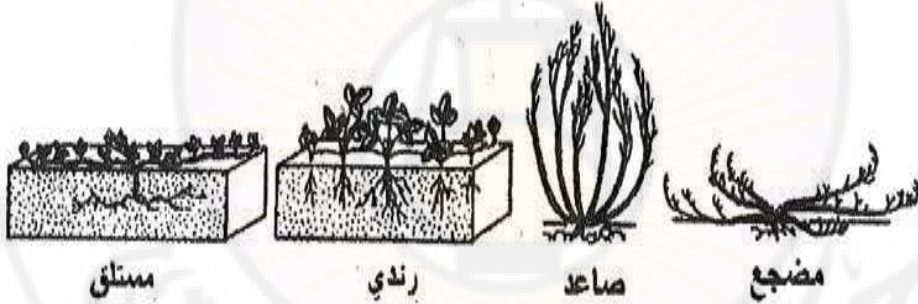
- أعشاب ثنائية الحول **Biennial**: نبات يعيش لسنتين أو فصلين، يتكاثر

خلالهما ثم يموت.

- عرائش Vines: نباتات عشبية أو متخشبة، سوقها متسلقة أو ملتفة حول جسم آخر.
- نبات معمر Perennial: نبات يعيش عدة سنوات. يمكن للنبات المعمر أن يكون متخشباً (سوقه تستمر فوق سطح التربة خلال الشتاء) أو عشبياً (سوقه تتجدد كل عام).
- نبات عديم الساق: نبات ساقه قصيرة جداً حيث يبدو النبات عديم الساق، وتتوضع الأوراق على سطح التربة على شكل وريدة.

1-2-1: اتجاه الساق Stem Direction

- منتصبه Erect أو صاعدة Ascending: تتجه للأعلى بشكل مستقيم أو شبه مستقيم.
- مستلقية Procumbent: يتوضع ساق النبات على التربة لكن دون أن يعطي جذوراً.
- مضطجعة Decumbent: السوق مستلقية على التربة لكن نهاياتها تتجه للأعلى.
- رندية Stolon: ساق تزحف أفقياً على سطح التربة، تملك براعم تنمو لتعطي أفرعاً جديدة باتجاه الأعلى وتعطي جذوراً نحو الأسفل.



1-2-2: مقطع الساق Stem Section

لاحظ هل للساق في المقطع العرضي شكل مميز: مدور، مربع، مثلث، مضلع .. الخ.

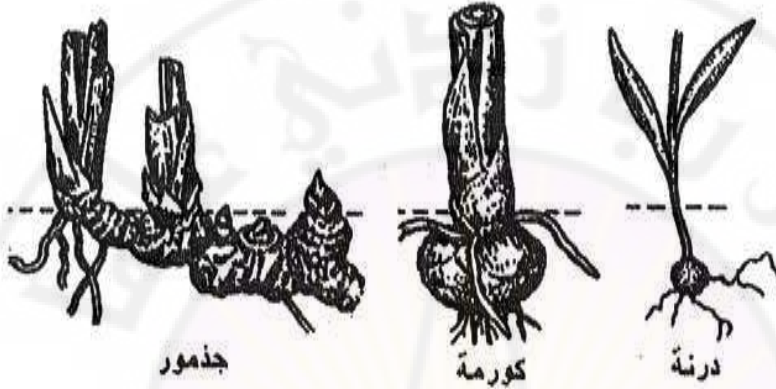
1-2-3: تحورات الساق Stem Modifications

- الدرة Tuber: ساق متضخمة تنمو تحت سطح التربة، تدرج فيها المواد المغذية، وتملك عقداً (بخلاف الجذور الدرية).
- الجذوم Rhizome: ساق تحت أرضية، أوراقها حرشفية، تملك غالباً براعم تخلف

لتشكل فروعاً جديدة.

البصلة Bulb: ساق تحت أرضية، تملك أوراقاً لحمية تدخر فيها المواد المغذية.
المساق الورقية cladode: ساق تشبه الأوراق (مسطحة أو إبرية) مثل الصفندر أو الهليون.

أشواك ساقية Thorns: فارغ قصير نهايته واخزة (مثل الزعرور)



3-1: الورقة

1-3-1: أجزاء الورقة Parts of a leaf

لاحظ الأجزاء التي تتألف منها الورقة، وفيما إذا كان بعض هذه الأجزاء غائباً أو متحوراً. تتألف الورقة النموذجية من عدة أجزاء وهي:

- المعلق Petiole: أو سويقة الورقة. ندعو الورقة التي لا تملك معلقاً ورقة لاطئة. وقد تتسع في بعض الأنواع قاعدة المعلق لتشكل غمداً.
- نصل الورقة Blade: الجزء المسطح المتسع من الورقة.
- الأذنة Stipule: زائدة مسطحة تشبه الورقة أو تكون ذات طبيعة غشائية توجد في قاعدة المعلق. لا تملك جميع الأوراق أذنان. ويمكن للأذنان أن تتحول إلى محالق أو أشواك أو حراشف . . الخ.
- اللسينة: زائدة غشائية توجد ما بين النصل والغمد لدى أوراق الفصيلة



1-3-2: ترتيب الأوراق Leaf Arrangement:

- متناوبة **Alternate**: توجد ورقة واحدة في مستوى كل عقدة.
- متقابلة **Opposite**: توجد ورقتان في مستوى كل عقدة.
- سوارية **Whorled**: توجد أكثر من ورقتين في كل عقدة.
- حزمية **Fascicled**: تجتمع الأوراق في حزم صغيرة متراسة.

1-3-3: تركيب الورقة

- الورقة البسيطة **Simple**: يتألف نصل الورقة من قطعة واحدة، يمكن أن تكون مسننة أو مفصصة بدرجات متفاوتة.
- الورقة المركبة **Compound**: يتألف نصل الورقة من قطعتين (ورقتين) أو أكثر. يمكن للورقة المركبة أن تكون مركبة ريشية **pinnately compound** أو مركبة كفية.



متناوبة متقابلة سوارية

توصف الورقة بأنها مركبة ريشية عندما تتوضع الوريقات على طول المحور الرئيس للورقة. وبحسب عدد الوريقات فإن هذه الورقة يمكن أن تكون مركبة ريشية شفعية **paripinnate** عندما يكون عدد الوريقات زوجياً أو مركبة ريشية وثرية **Imparipinnate** عندما يكون عدد الوريقات مفرداً. يمكن للورقة المركبة أن تكون ريشية مضاعفة وذلك عندما يحمل المحور الرئيس للورقة محاور ثانوية هي التي تحمل الوريقات، أو ثلاثية الريش عندما يحمل المحور الرئيس للورقة محاور ثانوية، تحمل بدورها محاور من الدرجة الثالثة وهذه الأخيرة هي التي تحمل الوريقات. أما لدى الورقة المركبة الكفية **Palmately compound** فإن الوريقات تلتصق من نقطة واحدة.



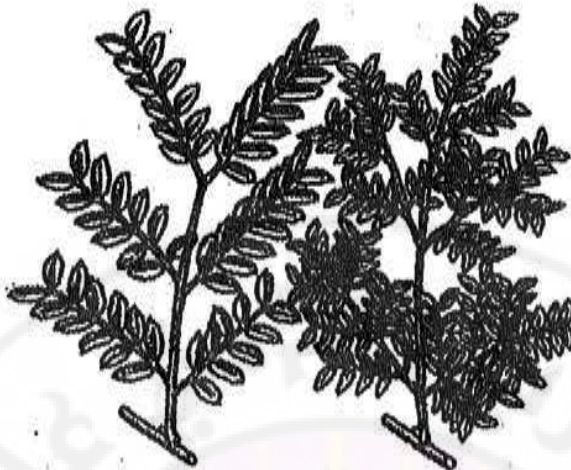
مركبة راحية



ريشية وثرية



ريشية شفعية



ثنائية التقسم الرئيسي

ثلاثية التقسم الرئيسي

1-3-4: تصنيف الورقة Venation

الشبكي Pinnate: يوجد ضلع رئيس متوسط يمتد من قاعدة الورقة إلى قمته، يتفرع على جانبيه أضلاع ثانوية، يمكن بدورها أن تتفرع إلى أضلاع ثالثة ورابعة.
الكفي Palmate: يوجد عدة أضلاع رئيسة تنطلق من نقطة واحدة في قاعدة الورقة.
المتوازي Parallel: يوجد عدة أضلاع رئيسة متوازية (ومتوازية عادة لحافتي الورقة) تمتد من قاعدة الورقة إلى قمته.

ثنائي التفرع Dichotomous: ينقسم الضلع في كل مرة إلى فرعين.



مقوس

راحي (كفي)

متوازي

ريشي

شبكي

1-3-5: تفصص الورقة Lobing

ريشي Pinnately: توجد الفصوص على طول الضلع المتوسط للورقة.
كفي Palmately: تنبثق الفصوص من نقطة واحدة في أسفل الورقة.

1-3-6: أشكال الورقة Leaf Shapes

يوجد تنوع كبير في أشكال الأوراق، وبالتالي في المصطلحات المستعملة لوصفها. سنشير إلى أكثرها استعمالاً:

إبرية Acicular: طويلة جداً ونحيلة وقاسية، تشبه الإبرة، تبلغ نسبة الطول إلى العرض 12:1 على الأقل.

خطية Linear: طويلة ونحيلة، حافتها متوازيتان. تبلغ نسبة الطول إلى العرض 6:1
مستطيلة Oblong: طويلة حافتها متوازيتان أو شبه متوازيتين. تبلغ نسبة الطول إلى العرض 3:1.

إهليلجية Elliptic: مستطيلة غير أن الجزء الأعرض في المنتصف، وتستدق تدريجياً باتجاه النهايتين اللتين تكونان مقوستين.

رمحية Lanceolate: تشبه قمة الرمح، حيث يكون الجزء الأعرض في القاعدة، ثم تستدق لتشكل طرفاً (رأساً) طويلاً

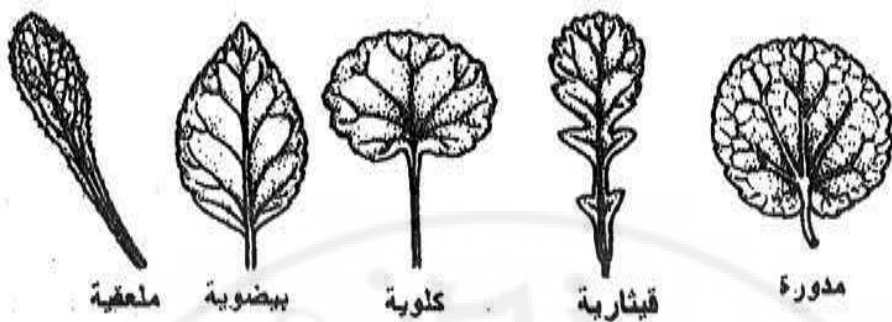


مدورة Orbicular: تشبه الدائرة في شكلها العام.

بيضوية Ovate: تشبه البيضة حيث يكون الجزء الأعرض في الجزء السفلي.

قيثارية Laryate: مفصصة بعمق ولكن الفص الانتهاهي أكبرها حجماً ومدور النهاية.

ملعقة Spatulate: متطاوله، قمته عريضة ومدورة، تستدق تدريجياً باتجاه القاعدة، تشبه الملعقة المخبرية "سباتيول".

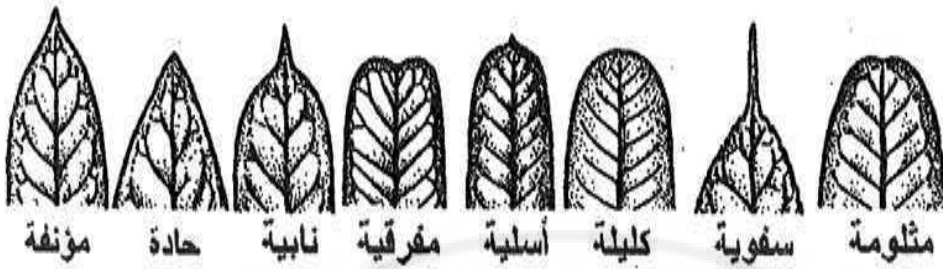


ملاحظة: تشير البادئة ob- إلى عكس (أو مقلوب). ويوجد لمعظم المصطلحات الواردة سابقاً شكل مقلوب يقابله. فعلى سبيل المثال فإن مصطلح بيضوية مقلوبة obovate يشير إلى الشكل الذي يشبه البيضة، لكن الجزء الأعرض يوجد في القمة...



1-3-7: قمة الورقة Leaf Apices

- حاددة Acute: تشكل زاوية أقل من 90 درجة.
- كليلة Obtuse: تشكل زاوية أكبر من 90 درجة
- مؤنفة Acuminate: تستدق نهايتها لتنتهي بسن طويل
- مدورة Rounded: تشكل نهايتها جزءاً من دائرة.
- أسلية Mucronate: تنتهي برأس صغير جداً ومستدق
- مقروضة Retuse: تملك ثلماً صغيراً جداً على حافتها
- ناحية cuspidate: تنتهي فجأة بزائدة حادة وقاسية



1-3-8: قاعدة الورقة Leaf Bases

وتدية Cuneate: تشبه الوتد أو الإسفين

قلبية Cordate: قاعدتها تملك فصين على شكل القلب.

مقطوعة Truncate: مقطوعة عرضانياً بشكل مستقيم

مائلة Oblique: شطري قاعدة الورقة غير متساويين في الحجم، ولا يلتقيان في النقطة ذاتها.

قلبية Cordate: تشبه القلب، حيث يكون الجزء الأعرض في القاعدة.

سنانية (نصلية) Hastate: تملك الورقة فصين قاعديين يمتدان باتجاه الخارج

سهمية Sagittate: تملك الورقة فصين قاعديين يمتدان باتجاه الخلف

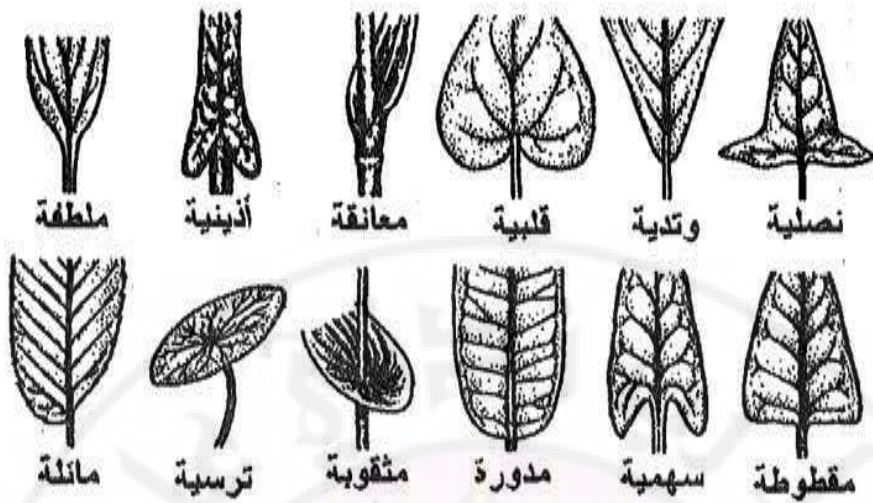
ترسية Peltate: ورقة معلاقها مثبت إلى مركز (وسط) السطح السفلي للصل.

معانقة Amplexicule: لقاعدة الورقة فصان يحيطان جزئياً بالساق.

أذينية Auriculate: لقاعدة الورقة فصان لكن لا يحيطان بالساق.

منقوبة Perfoliate: يحيط فصا قاعدة الورقة بشكل كامل بالساق بحيث تبدو الورقة كأنها منقوبة.

ملطفة Attenuate: يضيق نصل الورقة بشكل تدريجي عند اتصاله بالمعلاق.



1-3-9: الحافة Leaf margins

تامة Entire: ملساء لا تملك أسناناً ولا فصوصاً.

مشرشرة Serrate: للحافة أسنان حادة تتجه للأمام.

مسننة Dentate: للحافة أسنان تتجه للخارج.

عرفية Crenate: للحافة أسنان واطئة (ملخفضة)، مدورة تشبه المحارة.

متموجة Undulate: تت موج الحافة للأعلى والأسفل.

ملتفة للأسفل Revolute: تلتف الحافة باتجاه الأسفل.

مشوكة Spinose: للحافة أسنان صلبة واخزة وهي عبارة عن نهايات الأعصاب.

مفصصة Lobed: الحافة مجزأة أو مقسمة .. الخ. ونصادف هنا عدة مصطلحات تتعلق

بعمق هذا التجزؤ، فقد يكون عمق الفصوص ضحلاً ولا يتجاوز ربع المسافة ما بين

الحافة والضلع الرئيس pinnatifid، وقد يبلغ التقسم منتصف المسافة ما بين حافة

الورقة والضلع الرئيس وتوصف عندئذ الورقة بأنها متوسطة التقصيص

pinnatipartite. أما عندما يتجاوز التقسم هذه المسافة فتوصف الورقة بأنها عميقة

التقصيص pinnatisect.



1-3-10: ديمومة الورقة Leaf Duration

نبات أوراقه دائمة الخضرة Evergreen-having leaves: أوراق تستمر على مدى فصلين أو أكثر.

نبات أوراقه ساقطة (معبرة) Deciduous leaves: أوراق تموت وتسقط خلال الفصل البارد أو الجاف.

1-3-11: الوبرية Hairs

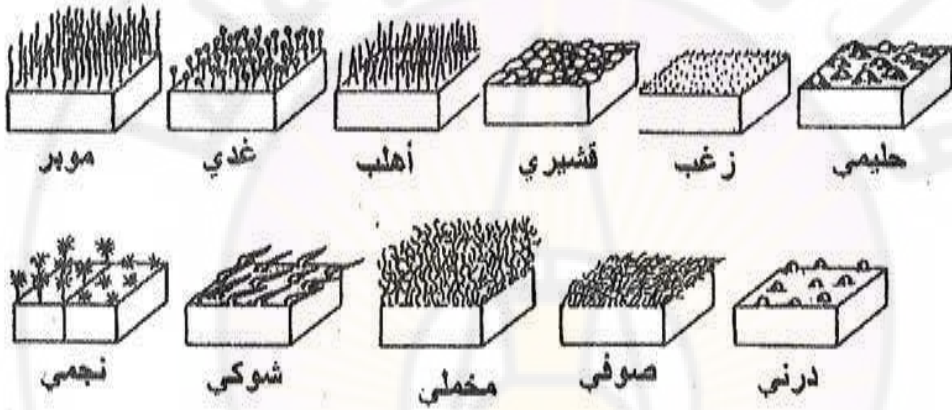
يمكن للنبات أن يكون أجرداً (عديم الأوبار كلية) أو يمتلك واحداً أو أكثر من أنماط الأوبار التالية:

بسيطة Simple: مستقيمة وغير متفرعة.

نجمية Stellate: شكلها يشبه النجمة، أشعتها يمكن أن تكون حرة أو ملتصمة.

غدية Glandular: تنتهي بغدة أو متورمة بشكل يشبه الغدة.

- متفرعة Branched: للوبرة الرئيسة أفرع جانبية.
- ريشية Plumose: الوبرة الرئيسة تملك أوباراً على طرفيها.
- حرفشفية Scale: بنية رقيقة مسطحة (تشبه حراشف السمك)، ترتبط غالباً بالمركز.
- هدبية Ciliate: تملك الحافة أوباراً قصيرة.
- زغبية Pubescent: أوبار قصيرة، طرية.
- هلب Hispid: أوبار قاسية ومنبسطة.
- صوفية: مغطى بأوبار كثيفة، طرية.
- عنكبوتية: أوبار طويلة متشابكة تشبه بيت العنكبوت.



1-3-12: قوام النسيج Texture

- عصاري Succulent: العضو منتفخ وعصاري.
- جلدي Coriaceous: صلب نسبياً ومتين ومرن (كالجلد).
- عشبي Herbaceous: رقيق ويشبه الورقة في قوامه.
- غشائي Membranous: رقيق جداً ومرن، يشبه الغشاء.
- غشائي جاف Scarious: صلب، جاف، شفاف إلى حد ما أو حشفي، غالباً ما يكون لونه مصفر أو مائل للبيج أو للأبيض.

أشواط الأشواط Armature

للأشواط منشأ متباين، ووفق هذا المنشأ يمكن أن نميز بين:

أشواك ورقية Spines: وهي أوراق متحورة إلى أشواك. يمكن أن تنشأ الأشواك من نصل الورقة (الصبار) أو من الأذنات فقط (الروبينيا) أو من المحور الرئيس للورقة المركبة (القتاد)

أشواك بشرية Prickles: نموات (أوبار) تصدر عن البشرة التي تحيط بالعضو النباتي (الورد).

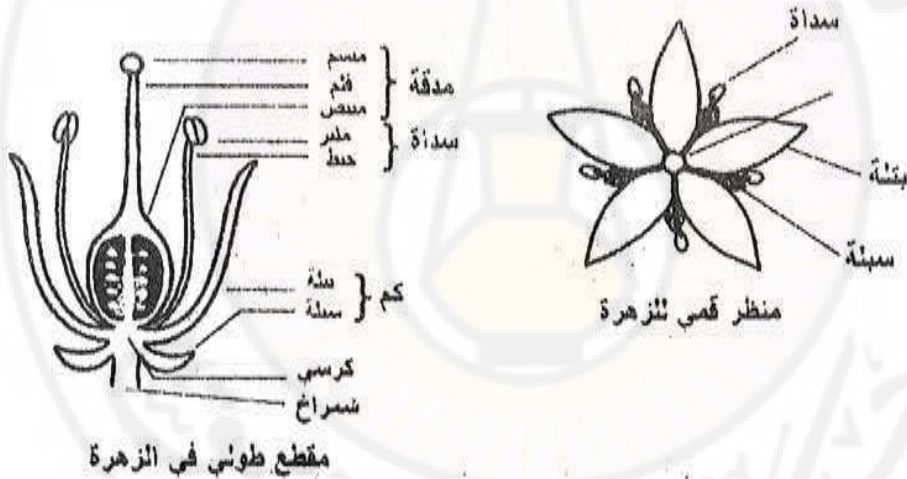
أشواك ساقية: أفرع قصيرة نهايتها واخزة.

2: الأعضاء التكاثرية (الأزهار والثمار Flower and Fruits)

1-2: الزهرة The Flower

عند دراسة الزهرة لاحظ عدة أزهار ولا تعتمد على زهرة واحدة فقط.

1-1-2: أجزاء الزهرة Parts of a Flower

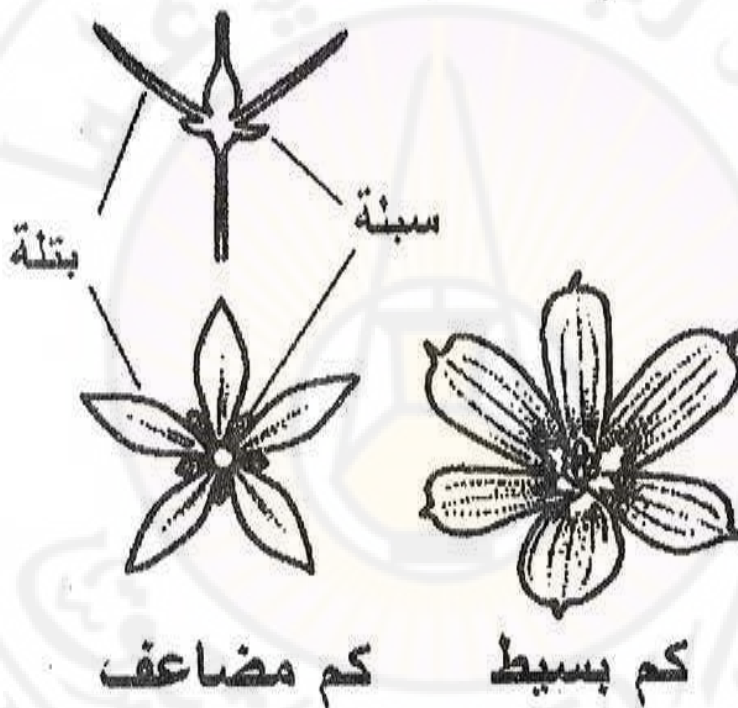


أ: الشمراخ Pedicel: السويقة التي تحمل زهرة مفردة على الساق. توصف الزهرة بأنها لاطئة عندما تقتصر إلى الشمراخ.

ب: السبلات Sepals: أجزاء الدائرة الخارجية للزهرة، ويشكل مجموعها الكأس calyx. ندرس في السبلات أموراً عدة أهمها: (1) الالتحامها هل هي حرة أو ملتحمة،

وفي حال اتحامها مدى عمق الالتحام وطول الفصوص للأكتيوب (2) عددها، (3) شكلها، (4) أبعادها، (5) وبريتها.

ج: البتلات **Petals**: أجزاء المحيط الثاني في الزهرة. يشكل مجموع البتلات التويج **corolla**. ندرس في البتلات (1) اتحامها هل هي حرة (وتسمى عندئذ الزهرة عديدة البتلات **polypetalous**) أو ملتحمة (وتسمى الزهرة عندئذ ملتحمة البتلات **sympetalous**) (2) عددها، (3) شكلها، (4) أبعادها، (5) لونها (ونلاحظ هنا أيضاً فيما إذا كانت البتلات مخططة أو مبقعة).

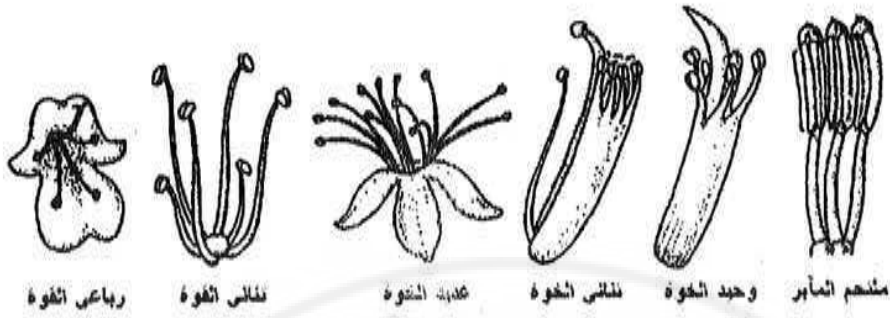


يطلق مصطلح **Perianth** الكم على مجموع الكأس والتويج. عندما تتشابه السبلات والبتلات في الشكل ندعوها بتلات **Tepals**.

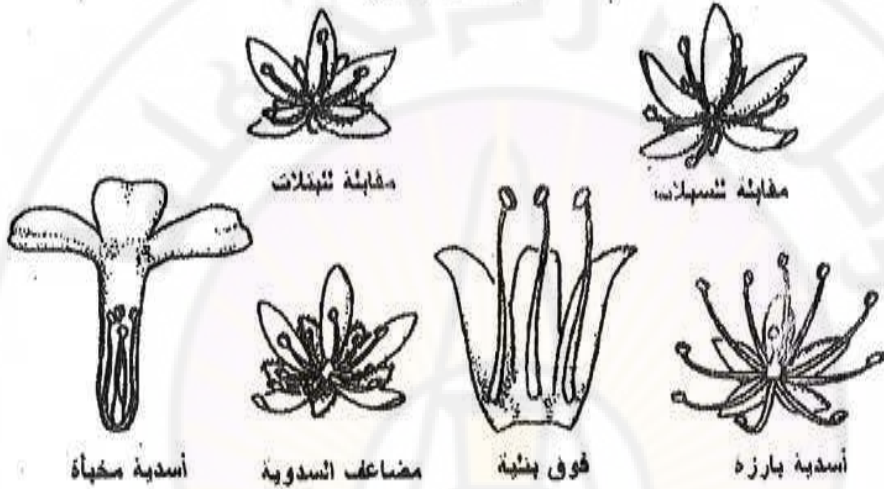


أهم أنماط الترتيب الزهري

د: الأسدية **Stamens**: أجزاء الدوارة المشكلة للمذكر **androecium**. تتألف السداة من خيط **filament** ومنبر **anther** تنتج فيه حبوب الطلع. نلاحظ هنا عدة أمور أهمها: (1) عدد الأسدية، (2) توضعها (في دوارة أو دوارتين أو أكثر دوارتين أو توضع حلزوني، وهل هي مقابلة للسبلات أو للبتلات)، (3) هل هناك التحام بين خيوطها لتشكل مجموعة واحدة (مذكر وحيد الخوة) أو في مجموعتين (مذكر ثنائي الخوة) أو في عدة مجموعات (مذكر عديد الخوة)، (4) طريقة تثبت المنبر (قاعدتي أو ظهري التثبيت ..)، (5) طولها بالنسبة لبعضها البعض (مذكر ثنائي أو رباعي القوة)، (6) شكل الخيط ولونه ووجود زوائد أو أوبار عليه ولونها، (7) نسبة طول المنبر إلى الخيط أو غياب الخيط كلية، (8) بروز الأسدية من التويج أو بقاؤها مخبأة ضمنه، (9) طريقة تفتح المابر (بوساطة أثلام أو قمياً أو مصراعياً ..).



أهم أنماط المذكر



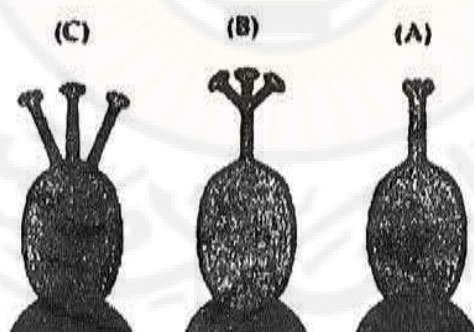
طريقة توضع الأسدية



أهم أنماط تثبت المآبر

هـ: الكرابل **Carpels**: أجزاء الدوّارة المشكلة للمأنت **gynoecium** حيث تنتج الأعراس الأنثوية. تتألف الكربة من مبيض **ovary** يعلوه قلم **stigma** ينتهي بميسم **style**. يلاحظ عند دراسة المأنت وجود جميع هذه الأجزاء أو غياب بعضها، كما يلاحظ هل هناك اللحام فيما بينها؟ وعلى أي مستوى؟ هل الالتحام كلي يتم على مستوى المبايض والأقلام والمياسم (شكل A)، أم يتم على مستوى المبايض وتبقى الأقلام والمياسم حرة (شكل C)، أو أن الالتحام يكون على مستوى المبايض والأقلام وتبقى المياسم حرة (شكل B)، ويحدد في الحالتين الأخيرتين عدد الأقلام وعدد المياسم. يوجد ضمن المبيض بويضة **ovule** أو أكثر ملتصقة إلى جداره بواسطة المشمية **placenta** (يحدد التمشيم: جداري، محوري، مركزي، قاعدي...). يتألف المبيض من حجرة واحدة أو من عدة حجيرات **locules**، يفصلها حواجز **septa**. قد يستعمل عبارة مدقة في وصف المأنت. تتألف المدقة إما من كربة واحدة (إذا كان المأنت وحيد الكربة **unicarpellate**) أو من عدة كربال ملتصمة **syncarpous**، وبالتالي فإن المأنت يمكن أن يكون مؤلفاً من مدقة واحدة (وهنا يمكن أن يكون وحيد الكربة أو عديد الكربال الملتصمة) أو من أكثر من مدقة (أي من عدة كربال حرة **apocarpous**).

نلاحظ عند دراسة المأنت أيضاً وضع المبيض (علوي أم سفلي أم محيطي)، عدد البويضات في المبيض.



المأنت مدغم الكربال

كما أننا نلاحظ عند دراسة الزهرة تراصها أو تشتتها.

2-1-2: تناظر الزهرة Floral Symmetry

شعاعية الشكل Actinomorphic: أو منتظمة regular يمكن أن نقطع الزهرة بمحورين أو أكثر ونحصل دوماً على جزأين متناظرين.
ازدواجية الشكل Zygomorphic: أو ثنائية التناظر bilaterally يمكن أن نقطع الزهرة بمستوى تناظر واحد فقط ونحصل على قسمين متناظرين.
عديمة الشكل Irregular: الزهرة التي لا يمكن أن نقطعها بأي مستوى تناظر، مثل زهرة الكنا Canna.



2-1-3: أشكال الكم الملتحم Perianth shape

تطبق المصطلحات بشكل أساسي على التوزيع الملتحم ولكن يمكن تطبيقها على الكأس عندما تلتحم قطعه أيضاً:

Rotate: كم قليل العمق، ومسطح نسبياً أو يشبه شكل الصحن.

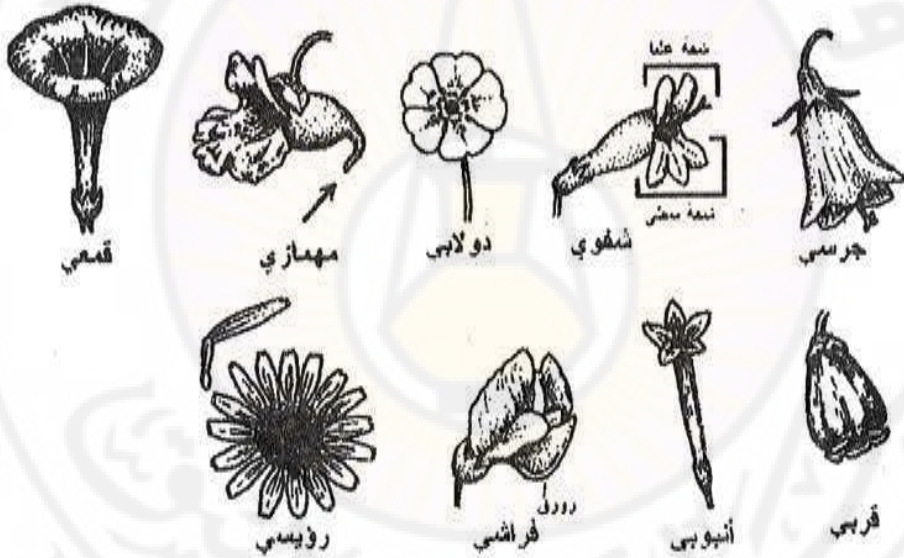
Urticulate: يشبه الجرة، عريض في الأسفل ويضيق فجأة في الأعلى عند الفوهة.

جرسي Campanulate: يشبه شكل الجرس،

أنبوبى Tubular: تتحد قطعه على شكل أنبوب ضيق، وينتهي عادة بأسنان عددها مساو لعدد القطع الملتحمة.

قمعي Funnelform: تلتحم الأجزاء في أنبوب ضيق يتسع تدريجياً باتجاه القمة.

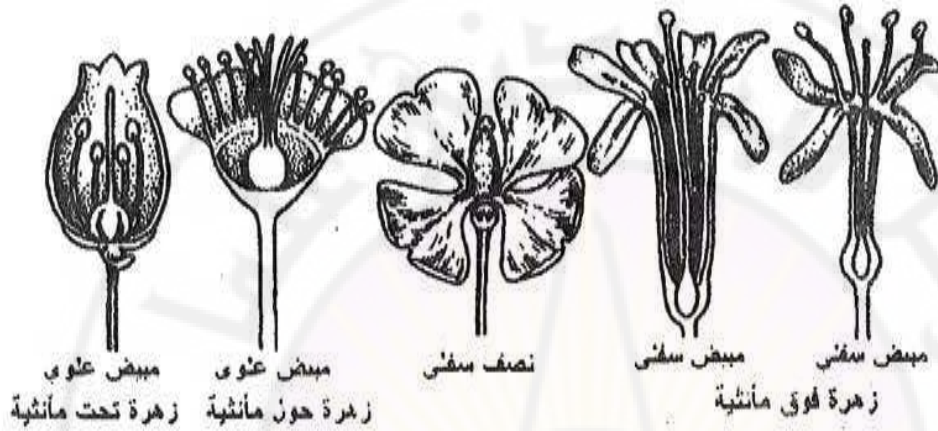
شفوي Bilabiate: تلتحم قطعه في أنبوب واحد لا يلبث أن ينشطر إلى شفتين.
فراشي Papilionaceous: يطبق على تويج الفصيلة الفولية، والذي يكون فيه التويج مؤلفاً من 5 بتلات، البتلة الأولى كبيرة وعريضة ندعوها العلم **banner or standard** وهي تغطي بتلتين جانبيتين متشابهتين ندعوها الجناحان **wings**، واللتان تغطيان بدورهما بتلتين ملتحمتين بحوافهما السفلية ندعوها الزورق **keel**.
مهمازي Spurred: وفيه تمتد إحدى السبلات أو البتلات للخلف أو للأسفل لتشكل أنبوباً أجوف يختلف طوله من نوع لآخر، يتجمع فيه غالباً الرحيق. يمكن أن تحتوي الزهرة على أكثر من سبلة (أو بتلة) مهمازية.
اللسيني أو الشعاعي Ligulate or Ray: تلتحم البتلات في أنبوب قصير جداً، ينشطر ليشكل لسيناً ينتهي بعدد من الأسنان.



2-1-4: وضع المبيض Ovary Position

الزهرة تحت المائثية **Hypogynous**: يقع المبيض في مستوى أعلى من القطع الزهرية الأخرى، ولا يوجد كأس زهري يحيط به. وتوصف هذه الزهرة أيضاً بأنها علوية المبيض **superior**.

الزهرة المحيطة Perigynous: يقع المبيض ضمن كأس زهري hypanthium ولكن يكون حراً، ويوصف المبيض بأنه علوي أيضاً.
الزهرة فوق المائثية Epigynous: يقع المبيض أسفل القطع الزهرية الأخرى، ويوصف المبيض بأنه سفلي inferior.



2-1-5: الوضع المشيمي Placentation Types

يشير الوضع المشيمي إلى نموذج ارتكاز البويضات ضمن المبيض. أهم أنماط المشيمة ما يلي:

Marginal: المبيض وحيد الحجرة، وحيد الكريلة، تتوضع البويضات ضمنه على طول الدرز .

Parietal: المبيض وحيد الحجرة، عديد الكرابل، تتوضع البويضات ضمنه في مناطق التحام الكرابل.

Axile: المبيض عديد الحجيرات، تتوضع البويضات على مشيمة توجد في مركز المبيض ولها فروع في كل حجرة.

Apical: المبيض وحيد الحجرة، ترتبط البويضات إلى سقف المبيض (يظهر ذلك جلياً في المقطع الطولي).

Basal: المبيض وحيد الحجرة، ترتبط البويضات إلى قاع المبيض (يظهر

ذلك جلياً في المقطع الطولي).

مركزي حر Free-central: المبيض وحيد الحجيرة، تتوضع البويضات على عمود ينشأ من قاع المبيض لكنه لا يبلغ سقفه.



2-2: أنماط النورات Inflorescence Types

1-2-2: النورات غير محدودة النمو:

نورة تنتهي ببرعم زهري يولد أزهاراً طالما أن ظروف النمو ملائمة. ووفق طريقة انتظام الأزهار على محور النورة ووجود أو غياب الشمراخ نميز بين عدة أنماط أهمها:

العنقودية Raceme: محور النورة peduncle غير متفرع، يحمل على طوله أزهاراً

شماخية، حيث تكون الأزهار الأقدم في الأسفل والأحدث في الأعلى.

السنبلة Spike: تشبه النورة العنقودية باستثناء أن الأزهار لاطئة (عديمة الشماخ).

الإغريضية أو الطلعة Spadix: تشبه السنبلة، غير أن محور النورة ثخين لحمي القوام، والأزهار عادة وحيدة الجنس، وتحاط بقنابة كبيرة (أو أكثر في بعض الحالات).
العنقية Corymb: نورة عنقودية غير أن شماريخها تتباين في أطوالها، وتقع الأزهار في المستوى ذاته وتبدو قمتها مسطحة.

الخيمية Umbel: نورة عنقودية غير أن الشماريخ تولد من النقطة ذاتها في قمة النورة.

الرؤيسية Head: الأزهار صغيرة عديدة تتوضع على كرسي زهرة مسطح مشترك وتبدو كأنها زهرة واحدة.

يمكن للنورات أن تتألف من اجتماع أكثر من نورة من النورات السابقة، مثل النورة العنقودية المركبة (أو العنكولية Panicle) التي تتألف من عدة نورات عنقودية بسيطة. والنورة الخيمية المركبة Compound umbel التي تتألف من اجتماع أكثر من نورة خيمية بسيطة وهكذا ..

2-2-2: النورات محدودة النمو أو السيمية Cyme

تتميز النورة محدودة النمو بأن محور النورة ينتهي بزهرة مركزية هي التي تنفتح أولاً، وتولد الأزهار التالية على شماريخ أسفل هذه الزهرة. عندما تخرج الأزهار الحديثة من جانبي الزهرة المركزية فإننا نصف النورة بأنها ثنائية الشعبة (التي قد تكون مركبة أيضاً). أما عندما تخرج من طرف واحد فتوصف بأنها وحيدة الشعبة التي يمكن أن تكون سيمية عقربية أو سيمية حلزونية.

النورة الدوارية Verticill: تتألف النورة من دوارات من الأزهار تتباعد عن بعضها قليلاً أو كثيراً، تتألف الأزهار من الدوائر الواحدة من نورات سيمية ثنائية الشعبة مترابطة.



3-2: أنماط الثمار Fruit Types

تصنف الثمار عامة وفق طبيعة غلافها الثمري إلى لحمية وجافة، ووفق تفتحها إلى متفتحة وغير متفتحة عند تمام النضج.

1-3-2: الثمار الجافة غير المتفتحة Dry, indehiscent fruits

البهمة (الأكينة) Achene: ثمرة وحيدة البذرة، غلافها الثمري منفصل عن غلاف

البذرة.

المجنحة Samara: بهمة تحافظ بجناح يساعدها في البعثرة.

البرة Caryopsis: بهمة يلتحم فيها غلاف البذرة مع غلاف الثمرة.

الجوزة Nut: وحيدة البذرة نتيجة إجهاض باقي البويضات، ذات قشرة قاسية.



2-3-2: الثمار الجافة المتفتحة Dry, dehiscent fruits

الجرابية Follicle: ثمرة وحيدة الكريلة، تنفتح وفق شق بطني واحد.

القرن Legume: ثمرة وحيدة الكريلة، تنفتح وفق شقين بطني وظهري.

الخردلة أو الخريدلة Silique or silicle: ثمرة ثنائية الكرابل، يقسمها حاجز كاذب

replum إلى حجرتين، تتوضع البذور على هذا الحاجز، وتنفتح بواسطة مصراعين.

العلبية Capsule: ثمرة مؤلفة من عدة كرابل ملتحمة، عديدة البذور، تنفتح وفق

طرائق عدة: حجرياً Loculicidal، أو حاجزياً Septicidal، أو بواسطة ثقب

Poricidal، أو مصراعياً Valvate..

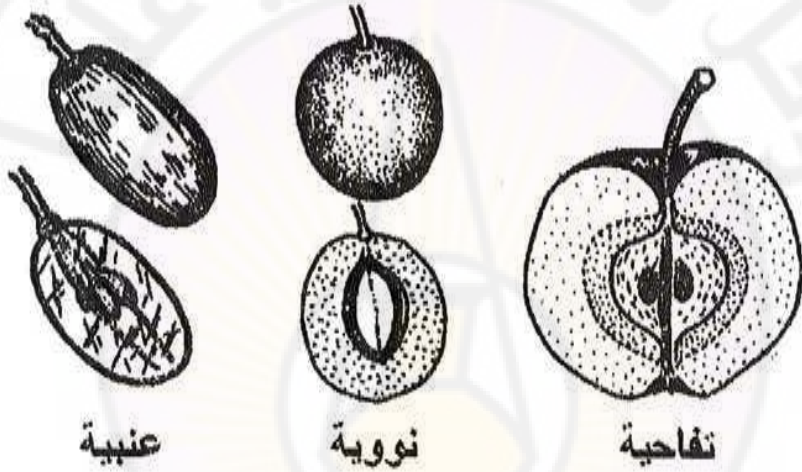
الفصومة Schizocarp: تتألف من عدة كرابل ملتحمة، وتنقسم عند النضج إلى

ثميرات mericarps يتضمن كل منها بذرة أو أكثر

2-3-3: الثمار اللحمية Fleshy fruits

النووية Drupe: الغلاف الثمري الخارجي غشائي رقيق، والمتوسط لحمي، والداخلي متخشب (يشكل نواة)، وهي وحيدة البذرة عادة.

العنبية Berry: الغلاف الثمري الخارجي غشائي رقيق، والمتوسط والداخلي لحمي، وهي عديدة البذور عادة. تبدي بعض الثمار تبدلات لتعطي أنماطاً خاصة من الثمار العنبية منها: الثمرة اليقطينية Pepo وتمتاز بغلاف ثمري خارجي قاس ولحمي، تميز بخاصة الفصيلة القرعية. والتفاحية وهي تنشأ عن مبيض سفلي يسهم في تشكيل كرسي الزهرة قواعد السبلات.



2-3-4: أنماط أخرى من الثمار

الثمرة المركبة (المتجمعة) Aggregate-fruit: مؤلفة من مبايض لعدة مدقات تعود لزهرة واحدة. يمكن لهذه الثمار أن تكون مؤلفة من اجتماع بهمات، نويات... الخ.

الثمرة المتعددة Multiple-fruit: مؤلفة من اجتماع مبايض ناضجة لعدة مدقات تعود لعدة أزهار (أي نورة). وهي مثل سابقتها يمكن أن تتألف من اجتماع بهمات، نويات، ثمار جرابية... الخ.

2-4: البذور

ندرس في البذور الأمور ذاتها التي رأيناها عند دراسة الأعضاء الأخرى

وخاصة: العدد، الشكل العام، الوبرية، التزيينات .. الخ.

يمكن أن نلخص بشكل جيد صفات الزهرة برسم المخطط الزهري وكتابة الصيغة الزهرية.

المخطط الزهري Floral diagram والصيغة الزهرية Floral formula

يعد المخطط الزهري مقطعاً عرضياً في الزهرة ينجز بأسلوب خاص، ترسم فيه المحيطات الزهرية كما تبدو من الأعلى. نستطيع من خلال المخطط الزهري أن نرى: التناظر، عدد القطع الزهرية في كل دواره، العلاقات ما بين هذه المحيطات (مثل الالتحام أو الالتصاق).

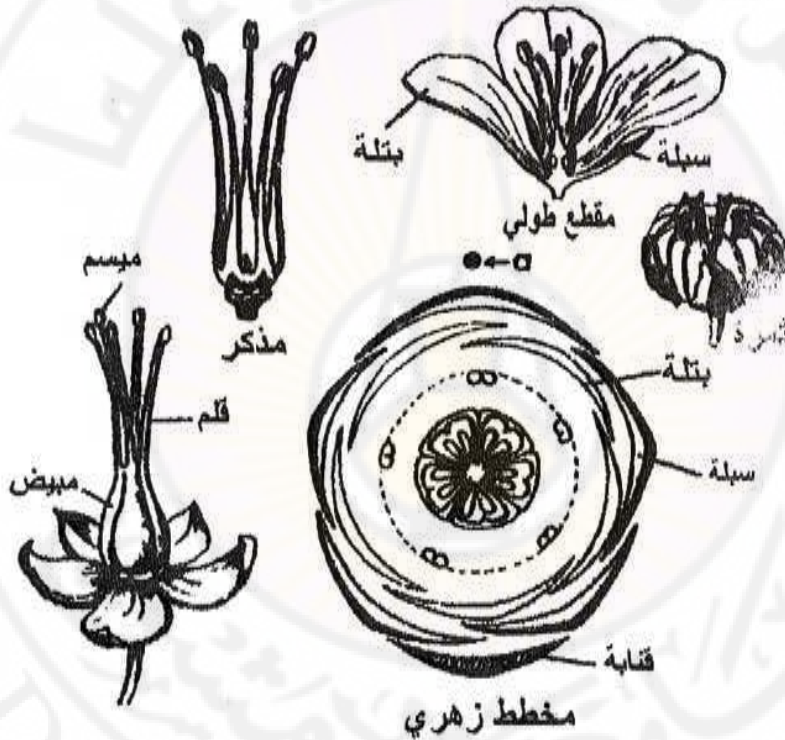
يراعى عند رسم المخطط الزهري الأمور التالية:

- يأخذ المخطط شكل دائرة إذا كانت الزهرة متناظرة، وشكل إهليلج إذا كانت الزهرة ازدواجية التناظر.
- يرمز للمحور الحامل للزهرة بدائرة صغيرة توضع في أعلى المخطط.
- تمثل القنابة الإبطية بهلال يوضع في أسفل المخطط.
- تمثل السبلات بأهلة يتفق عددها وتصنيفها الزهري مع عدد السبلات وتصنيفها الزهري في الزهرة. في حال وجود التحام بين السبلات نصل بخط واحد ما بين هلال وهلال آخر.
- تمثل البتللات بأهلة يتفق عددها وتصنيفها الزهري مع عدد البتللات وتصنيفها الزهري في الزهرة. في حال وجود التحام بين البتللات نصل بخط واحد ما بين هلال وهلال آخر.
- تمثل الأسدية عادة بشكل حرف B، ويكون عددها مساو لعدد الأسدية في الزهرة. يراعى عند وضع هذه الأحرف توضعها في الزهرة: هل هي مقابلة للسبلات أم للبتلات، وتوجه انتفاخات الحرف B للداخل إذا كانت المآبر تفتتح للداخل، أو توجه للخارج إذا كان تفتح المآبر نحو الخارج. ويرمز إلى التحام الأسدية بعضها ببعض بخطوط منفردة تصل بين مختلف المآبر. كما يرمز إلى

الالتحام الأسدية بالبتللات بخط منفرد يصل بين السداة والبتلة الملتحمة معها.

- تمثل الكرابل بمقطع مبيضها العرضي، فإذا كانت الكرابل منفصلة رسمت المبايض منفصلة، وإذا كانت ملتحمة رسم المبيض ملتحمًا. وتوضع البويضات داخل المبيض مع تحديد نمط المشيمة.

أما الصيغة الزهرية فهي طريقة مختصرة ومريحة يسجل من خلالها أهم خصائص الزهرة وهي: التناظر، عدد القطع الزهرية في كل دواة، الالتحام بين قطع الدواة الواحدة أو بين قطع الدورات المختلفة، وهي تمتاز من المخطط الزهري بأنها تشير بوضوح إلى وضع المبيض.



المخطط الزهري للزهرة *Linum sp.* : تتضمن الزهرة 4 دورات في كل منها يوجد 5 قطع تتناوب بعضها مع بعض.

تتضمن الصيغة الزهرية 5 رموز كما في الصيغة التالية:

$$\oplus Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{10}$$

- يشير الرمز الأول إلى تناظر الزهرة: $(\oplus)$ تعني تناظر شعاعي و $(\uparrow)$ تعني ازدواجية التناظر و $(\$)$ تعني غير متناظر.

- يشير الرمز الثاني Ca إلى عدد السبلات (5 سبلات في مثالنا).

- يدل البند الثالث Co على عدد البتلات (5 بتلات في مثالنا)

- يخصص الرمز الرابع للمذكر A ويدل على عدد الأسدية (وهي هنا كثيرة واستعمال رمز اللانهاية يكون عندما يتجاوز عدد الأسدية العشرة).

- أما الرمز الأخير فيشير إلى المأنث G ويدل على عدد الكرابل (10 كرابل هنا)، وبوضع خط تحت عدد الكرابل إذا كان المبيض علوياً وخط فوق العدد إذا كان المبيض سفلياً.

نشير فما يلي إلى بعض الملاحظات التي يجب مراعاتها أثناء كتابة الصيغة الزهرية:

- عندما يكون هناك التحام بين القطع الزهرية في دارة ما فإن العدد يوضع بين قوسين (مثل التحام البتلات الخمسة في الفصيلة الباذنجانية يكتب (5)). وعندما يوجد التحام بين القطع الزهرية في إحدى الدورات مع القطع الزهرية لدارة أخرى فإننا نصل بين تلك القطع بخط مقوس منفرد.
- إذا ما كانت قطع العضو الواحد توجد في أكثر من دارة فيكتب عدد القطع في كل دارة وبيدهما إشارة زائد (مثل المذكر في العديد من فصائل أحادييات الفلقة المؤلف من 6 أسدية توجد في دوارتين ويكتب بالشكل التالي: $(3+3)$).
- عندما تكتب الأرقام التي تدل على عدد القطع الزهرية فهي توضع في خط منخفض.

ملاحظة: تعتمد العديد من الكتب الحديثة كتابة الصيغة الزهرية دون رموز كتابية وإنما على شكل سلسلة من الأرقام المتسلسلة تفصل بينها فاصلة، فتكتب الصيغة السابقة كما يلي:

$$*, 5, 5, \infty, 10$$

ويكتب بعد ذلك نمط الثمرة.

الفصل السادس

التعرف إلى هوية نبات مجهول

يتم التعرف إلى الاسم العلمي لنبات مجهول بوساطة عدة طرائق، يمكن أن نجملها في الطريقتين التاليتين:

1: التعرف إلى النبات بطريقة المقارنة

يتم وفق هذه الطريقة مقارنة العينة النباتية المراد تحديد هويتها بعينات نباتية مجففة في المعشبة، أو مقارنتها بنباتات حية موجودة ومسماة في الحدائق النباتية المتخصصة، أو من خلال مقارنتها بالرسوم الموجودة في المراجع العلمية المناسبة وخاصة الأفلورات المحلية.

تستعمل هذه الطريقة عادة إذا كانت لدينا فكرة أولية عن الجنس أو الفصيلة التي يتبعها النبات المجهول، وإلا ستكون هذه الطريقة غير ممكنة من الوجهة العملية. وهناك حقيقة مهمة يجب أن نضعها في الحسبان عند مقارنة عينتك بصورة أو رسم في مرجع تصنيفي وهي: أن هناك في كثير من الحالات العديد من الأنثاء المشابهة لصورة النبات التي وجنتها قد تركت جانباً ولم توضع في الكتاب، وبالتالي يجب عدم الاعتماد على تسمية نبات ما بالرجوع إلى صور في كتاب أو في دليل حقلي أو من خلال بعض مواقع الانترنت، وإنما يستأنس بها فقط.

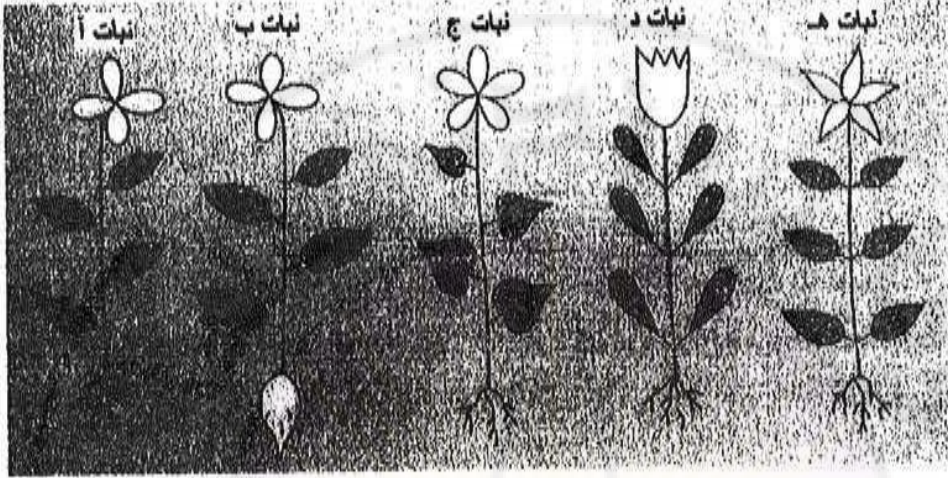
2: التعرف إلى النبات باستعمال المفتاح (الدليل) Key النباتي

من أكثر الطرائق أهمية في التصنيف النباتي اللجوء إلى المفاتيح الثنائية المدخل. يقوم المفتاح ثنائي المدخل على مبدأ تقديم سلسلة من الخيارات المتعاقبة على شكل ثنائيات، وعلى المستخدم أن يختار في كل مرة بين إقرارين (أو مدخلين) متوازيين ومتبادلين، وإذا ما كان خيار المستخدم صحيحاً فسيصل إلى معرفة اسم

النبات المجهول.

المثال التالي يوضح مبدأ المفاتيح الثنائية:

بفرض أن لدينا 5 نباتات مرتبة أبجدياً (أ، ب، ج، د، هـ)، المفتاح التالي يوصلنا إلى اسم كل منها



- 1: الأوراق متقابلة؛ البتلات حادة القمة 2
- 1': الأوراق متناوبة؛ البتلات مدورة القمة 3
- 2: الساق جرداء؛ نصل الأوراق ببيضوي؛ البتلات حرة النبات هـ
- 2': الساق زغبية، نصل الأوراق ببيضوي مقلوب؛ البتلات ملتحمة النبات د
- 3: جذر النبات درلي؛ الأوراق مسننة، ذات تعصيب ريشي وتبلغ الأعصاب أسنان الورقة النبات ب
- 3': جذر النبات نحيل؛ الأوراق تامة، ذات تعصيب ريشي غير أن الأعصاب الثانوية تشكل عرى متعاقبة 4
- 4: قاعدة الأوراق قلبية، قمة الأوراق حادة؛ البتلات 5 النبات ج
- 4': قاعدة الأوراق حادة؛ قمة الأوراق حادة؛ البتلات 4 النبات أ

عند استعمال المفتاح الثنائي احرص على ما يلي:

- اقرأ كلا المدخلين للثنائية. وإذا ما بدا المدخلان محتملين فيجرب كلاهما على حده.

- إذا ما كان هناك عضو يراد قياس أبعاده فلا تخمن ذلك، بل قم بعملية القياس بالأداة المناسبة.

- عندما تصادف مصطلحاً غير واضح لك، راجع شرحه في المراجع المناسبة.
- استعمل مكبرة يدوية (أو مكبرة مجهرية) كلما كان ذلك ضرورياً وخاصة عند دراسة الوبرية.

- التنوع المصانف في الأعضاء النباتية واسع جداً، ولذلك يجب أن نفحص أكثر من ورقة وزهرة وثمر.

- قد يتطلب الأمر استخدام أكثر من مفتاح نباتي للوصول إلى معرفة النبات المجهول، إذ يوجد مفتاح نباتي لتحديد الفصيلة، وآخر لتحديد الجنس، وثالث لتحديد النوع.

- بعد الوصول إلى اسم النبات المجهول من خلال المفتاح النباتي من الضروري قراءة وصفه بشكل دقيق في المراجع المتخصصة وأهمها الأفلورات.

هناك نمط آخر من المفاتيح هي المفاتيح متعددة المداخل Multi-access Key. غير أن استخدامها ليس سهلاً، ولعل أسهل أنواع المفاتيح مع تطور معلوماتية هو اعتماد المفاتيح الحاسوبية التفاعلية التي بدأت بالانتشار في الوقت الراهن. يجب قبل أن نبدأ باتباع الخطوات العلمية التي نلجأ إليها عندما نريد تحديد هوية نبات مجهول أن نتعرف بدقة إلى بعض صفات النبات وخاصة:

1. الشكل الحياتي
2. توضع الأوراق، وشكلها، وقمتها، وقاعدتها، وحافتها، وتعصيبها.
3. نمط الأوبار إن وجدت.
4. خصائص الزهرة التي يمكن تلخيصها بصياغة الصيغة الزهرية.

5. التمشيم وعدد البيضونات.

6. نمط الثمرة.

يفضل عندما يصادف أحدنا نباتاً مجهولاً له أن يقوم بجمعه وتجفيفه، إذ يمكن تشريح النباتات المجففة وملاحظة معظم خصائصها ولو بعد مضي فترة طويلة على ذلك، ويكون ذلك بغليها لمدة 1-3 دقائق ضمن الماء (يفضل أن تُغلى ضمن الغليسرين أو في ماء مضاف إليه القليل من مادة منظفة). لكن من الأسهل أن نتعامل مع النبات الطازج.

جمع النباتات Collecting Plants:

تجمع النباتات في يوم صحو، ويرتدى لذلك لباس مناسب، ونأخذ الأدوات التي نحتاج إليها في عملية جمع النباتات وأهمها: دفتر حقلي، مكبس حقلي، أوراق تجفيف (جرائد)، أدوات حفر بسيطة، عدسة يدوية، مقص تقليم، موس صغير، قلم رصاص طري، خرائط، مقياس ارتفاع وجهاز تحديد الموقع الجغرافي GPS، كاميرا رقمية .. الخ.

من المهم لجامع النباتات تسجيل بعض الحقائق وهو ما يزال في الحقل. أهم هذه المعلومات:

1- الموقع: ويشمل ذلك الإشارة إلى: البلد، المحافظة، الاسم المحلي للموقع إضافة إلى بعده عن نقاط علام معروفة ~~سبحة~~ عن طريق مثلاً. ويفضل اصطحاب خريطة للموقع بسلم مناسب، ومن هذه الخرائط متوفرة عادة لدى بعض الدوائر الحكومية المحلية مثل مديريات الزراعة على سبيل المثال. وإذا كانت مثل هذه الخرائط غير متوفرة، فيمكن أن نقوم بتحضير خريطة صغيرة تظهر مواقع الجمع. أما إذا امتلك الجامع جهاز تحديد الموقع الجغرافي GPS فبإمكانه أن يسجل موقع الجمع بدقة متناهية عبر تسجيل خطي الطول والعرض بالدقائق والدرجات والثواني. بهدف التحديد الدقيق للموقع إلى أن يتمكن من العودة إلى مكان النبات بدقة إن احتجنا إلى ذلك لاحقاً.

- 2- الارتفاع عن سطح البحر وخاصة في المناطق الجبلية.
 - 3- تاريخ الجمع.
 - 4- نمط وصفات الموئل (مثل الطبوغرافيا، التربة، الإمداد بالماء ..)
 - 5- الأنواع النباتية المرافقة.
 - 6- أية معلومات عن النبات، لن تكون لاحقاً بعد تجفيف النبات واضحة، مثل رائحة ولون الأزهار والأوراق، وجود لبن نباتي ولونه، المؤبرات، غزارة النبات في الموقع.
- تسجل هذه المعلومات في دفتر الملاحظات الحقلية، كما يمكن الاستعاضة عن الدفتر باستعمال آلة تسجيل، لحرص خلال عملية الجمع على هذه أمور أهمها:
- 1: يجب أن يكون النبات أو النباتات المجموعة ممثلة للتنوع الملاحظ في المجتمع (أو المجتمعات) ضمن النوع الواحد. وبالتالي من الضروري في كثير من الحالات أن نجمع ونجفف أكثر من فرد واحد لتوثيق هذا التنوع بشكل سليم. وفي كل الحالات احرص على جمع فردين على الأقل من كل نموذج، الأول للتجفيف والاحتفاظ به، والثاني يُشرَّخُ ويستعمل في عملية تحديد هوية النبات.
 - 2: يتم اختيار النباتات مكتملة النمو والغالبية من الأمراض.
 - 3: تجمع للنباتات العشبية بشكل كامل (جذر، ساق، أوراق، أزهار، ثمار) ولا يجوز أن يقتصر الجمع على زهرة واحدة أو ورقة واحدة. كما ينبغي الاهتمام بجمع الأجزاء تحت الأرضية فهي ضرورية في تحديد الأنواع لدى العديد من الأجناس. كما تجمع كل من الأزهار الذكورية والأنثوية إذا كانت الأزهار وحيدة الجنس. ومهما كان الشكل الحيائي للنبات (عشبة أو شجرة) فلا تجمع عينات تفتقد إلى الأزهار والثمار، لأن عينات كهذه سيكون من الصعب تصنيفها. أما الأعشاب كبيرة الحجم فقد نحتاج إلى أن تجزأ إلى عدد من القطع. وإذا ما كان النبات كبيراً فيجب أن نحفظ بأجزاء تمثل الجزء السفلي والأوسط والعلوي للنبات. أما الثمار القاسية والكبيرة فتقطع وتعطى رقم العينة ذاتها وتجفف بشكل مستقل.

4: قم بلي النباتات الطويلة والتي لا تتسع في صفحة ورقة التجفيف على شكل حرف "V" أو حرف "W".

5: يعطى لكل نبات تم جمعه في الجولة الحقلية رقم، ويُسجل في دفتر الملاحظات الحقلية المعلومات التي أشرنا سابقاً إلى ضرورة تسجيلها عن هذا النبات وعن الموقع. عدد حفظ النباتات الطافية أو المغمورة في الماء، يمكننا أن نجعلها تطفو من جديد ضمن حوض مائي مناسب، ثم ننقل بحذر إلى قطعة من الورق قبل المعالجة التالية. بعض النباتات تحتاج إلى معالجة خاصة. فالنباتات العصارية أو الثمار اللحمية الكبيرة والأبصال تقطع طولياً و/أو عرضياً. ويمكن تحسين حفظها إذا تم قتلها قبل تجفيفها وذلك عبر غمسها في سائل حافظ مثل الكحول الابتيلى أو في ماء ساخن جداً. كما يمكن أن تحفظ الأجزاء العصارية في سائل حافظ بدلاً من تجفيفها. يُعتمد محلول الفورمول بتركيز 5% أو الكحول 50% سائلاً حافظاً.

ملاحظة مهمة:

الأنواع النادرة والمهددة لا ينبغي أن تجمع، ولا يجوز أن تكون جزءاً من معشب شخصي.

ضغط وتجفيف النباتات Pressing and Drying Plants

تحتاج العينة بعد جمعها إلى أن تضغط وتجفف. وللحصول على عينة مجففة جيدة من الضروري أن تتم تلك العملية بسرعة قبل أن يذبل النبات. من أجل ذلك يفضل أن يتم ضغط النبات مباشرة بعد قلعها من التربة وفي الحقل، وذلك باستعمال المكبس الحقلى المؤلف من لوحين من الخشب "يفضل أن يكونا من خشب اللاتيه" قياس 30×40 سم، توضع بينهما أوراق التجفيف (جرائد) التي تحتوي ضمنها على النباتات، ومن ثم يشد المجموع بإحكام بواسطة شريطين قماشيين.

إذا لم يكن بإمكانك القيام بعملية ضغط النباتات في الحقل، ضع النباتات التي يتم جمعها في أكياس من النايلون، واحفظها في مكان رطب وبارد كالثلاجة (لكن لا تضعها في المجمدة)، ثم اضغط النباتات، كما سيأتي في الفقرة التالية، في أقرب فرصة

تتاح لك (وحاول أن يكون ذلك في اليوم ذاته). إذا كان النبات مجهولاً للجامع وفي نيته استخدام عينة لتحديد اسم النبات في وقت قريب، فيفضل وضع عينة طازجة من النبات في كيس من النايلون إضافة إلى العينة (أو العينات) التي ستجمع للتجفيف. يمكن الحفاظ على هذه العينات طازجة لمدة أسبوع أو أسبوعين في الثلاجة (لكن ليس في المجمدة)

بعد اقتلاع النبات من التربة نزيل بلطف التربة العالقة بين الجذور، ونضعه ضمن ورقة تجفيف (أو ضمن جريدة) مطوية أبعادها 40×30 سم. عدد وضع النبات يجب أن يكون السطح السفلي والسطح العلوي للأوراق والأزهار والثمار مرئياً. وإذا كانت الثمار قاسية وكبيرة فيجب إبعادها عن النبات وتجفيفها جانباً، مع عدم إغفال إعطائها رقم النبات ذاته. كما نقوم بتقليم النبات لمنع تكس أجزائه بعضها فوق بعض، ونفصل بعض الأوراق جانباً على زاوية ورقة التجفيف لتتضح تفاصيلها بشكل جيد وخاصة الأوراق المركبة. كما تجفف بعض الأزهار منفصلة على إحدى زوايا ورقة التجفيف، وإذا ما كانت البتلات ملتحة تشق إحدى الأزهار طولياً لكي تتضح أجزاؤها وطريقة انتظامها. نوجه ورقة الترشيح (أو ورقة الجريدة) بطريقة تكون فيها الطية باتجاه اليسار، ونضع النبات على الصفحة اليمنى من الورقة، وبعباية فائقة نقوم ببسط النبات بشكل جيد ونقله كما أشرنا إذا ما كانت الأعضاء كثيفة ومتراصة، ونرفق معه بطاقة صغيرة تشير إلى رقمه، ثم نطوي ورقة التجفيف ونضعها ضمن ورقة أخرى طيتها باتجاه اليمين.

ترتب هذه الأوراق في المكبس بالشكل التالي: نضع إحدى لوح الخشب في الأسفل، وفوقه نضع 4 أوراق تجفيف فارغة طيتها نحو اليسار، ثم ورقتي التجفيف المحتويتين للنبات، يعلوهما 4 أوراق تجفيف فارغة، ثم ورقتي تجفيف تحويان نباتاً آخر.. وهكذا. في النهاية وتحت لوح الخشب العلوي يجب أن نجد 4 أوراق تجفيف فارغة. ثم يشد المجموع بوساطة أشرطة قماشية.

بعد أن يتم ضغط النباتات، يمكن تجفيفها بعدة طرائق. فإما أن نضع الجرائد

بما تحويه من نباتات في الشمس (أو داخل المكتب في مكان جاف) مع قيامنا بتغيير ورق التجفيف كل يوم في الأيام الثلاثة الأولى، ثم كل يومين أو ثلاثة أيام حتى الجفاف التام للنباتات (معظم النباتات تجف خلال 3-4 أيام). أو باستعمال مصدر اصطناعي يرسل هواء ساخناً على المكابس التي تقلب من فترة لأخرى، وتكون جاهزة بعد 24 ساعة.

بعد جفاف العينة النباتية وتسميتها نقوم بلصقها على قطعة من الورق المقوى ذات قياس موحد ونظامي (30×40 سم). يمكن استعمال الغراء أو شريط لاصق قماشي أو ورقي في عملية لصق العينة، ولا يفضل استعمال شريط لاصق من النايلون. وإذا ما كان هناك أجزاء من النبات يمكن أن تفقد من العينة مثل الثمار والبذور أو أجزاء من الزهرة، فيمكن وضعها في كيس صغير من الورق، بلصق إلى صفحة الورق المقوى.

ثم نقوم بطباعة المعلومات المهمة عن النبات من دفتر الملاحظات الحقلية إلى بطاقة صغيرة تُلصق على صفحة الورق المقوى مع النبات (في الزاوية اليمنى والسفلى عادة). يجب على هذه البطاقة أن تتضمن على الأقل: (1) الاسم العلمي للنبات ولفصيلته (2) اسم موقع الجمع، (3) تاريخ الجمع (4) اسم الجامع، (5) اسم المصنف. ويفضل إضافة معلومات أخرى عن موئل النبات وعن بعض الصفات الأخرى في النبات التي يمكن أن تختفي بعد التجفيف كما أوضحنا سابقاً.

نقوم في المعاشب النظامية، بعد لصق العينة، بإضافة خاتم المعشبة، وإعطائها رقماً تسلسلياً. ترتب العينات ضمن المعشبة وفق عدة طرائق، فيمكن أن ترتب أبجدياً وفق الفصائل ثم الأجناس ثم الأنواع، وذلك باتباع إحدى نظم التصنيف المشهورة عالمياً (مثل النظام التصنيفي المقترح من قبل العالم كرونكست Cronquist على سبيل المثال) أو ترتب وفق مصدرها الجغرافي، ويمكن أن نجد تصنيفاً للعينات وفق الطريقتين.

تحفظ العينات في المعشبة ضمن شروط من الرطوبة والحرارة خاصة.

المعشبة Herbarium

تدل كلمة معشبة على شيئين: فهي تشير من جهة أولى إلى مجموعة النباتات المجففة، ومن جهة أخرى إلى المؤسسة (أو المنشأة) حيث نحتفظ بهذه المجموعة. يمكن أن يكون المعشب ملكاً خاصاً لفرد، أو لمؤسسة وطنية. يختلف حجم المجموعة النباتية من معشب لآخر. وتضم المعشبات الوطنية عدداً كبيراً من العينات يصل إلى عدة ملايين، ويتمثل كثير من الأنواع في هذه المعشبة بعدة عشرات من العينات جمعت من مختلف بقاع الأرض. فعلى سبيل المثال تحتوي معشبة المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي في فرنسا (وهي المعشبة الأكبر عالمياً من حيث عدد العينات التي تحويها) أكثر من 8 مليون تمثل 290000 نوعاً نباتياً وعائياً (علماً أن الأنواع النباتية العالمية التي تم حصرها يبلغ نحو 320000 نوعاً) وتضم هذه المعشبة واحدة من أقدم المجموعات النباتية المجففة في العالم وهي معشبة طبيب فرنسي جمعها عام 1558 ويبلغ عدد عيناتها 313 عينة.

يحتفظ بالنباتات المجففة جيداً لفترات طويلة جداً دون أن تتلف، على شرط أن تكون في مأمن من الصدمات والرطوبة والفطريات والحشرات والحريق . الخ. توضع العينات النباتية تحت تصرف علماء التصنيف في العالم، ويمكن لجزء من المجموعات النباتية أن ترسل من مؤسسة لأخرى على سبيل الإعارة أو الإهداء. إلا أن العينات الثمينة لا تخضع لمثل هذا الإجراء، بل على الباحثين أن يلتفتوا إلى حيث توجد لدراساتها. وهناك بعض المعاشب تتيح للباحثين الاطلاع على عيناتها بشكل كلي أو جزئي على صفحات الانترنت. كما أن هناك على صفحات الانترنت معاشب افتراضية تتألف من ملفات يرافقها وسائل إيضاح وصور رقمية لعينات معشبية.

فوائد المعشبة:

تحافظ العينة النباتية رغم التجفيف على معظم خصائصها، وهذا عائد لطبيعة الخلايا النباتية، إذ إن جدرانها السلولوزية تحافظ على شكلها في هذه الشروط. وهكذا يمكن تحديد النوع الذي تنتمي إليه العينة ولو بعد مضي زمن طويل جداً على تجفيفها.

كما يمكن دراسة معظم الأنسجة النباتية المجففة كحبوب الطلع، البشرة، المسام، بعض الخصائص الكيميائية، دراسة سطح النبات بالمجهر الالكتروني ذي الأشعة الكاسية، دراسة الدنا DNA لبعض الأهداف ..

ينشأ تقدم التصنيف عن أبحاث بعضها يجب أن يجري بالضرورة في المعاشب. تضع المعاشب تحت تصرف الباحث كل العينات المحفوظة في العالم لنوع ما والمجموعة منذ عشرات (وأحياناً مئات) السنين، ومن مختلف أركان المعمورة التي ينمو فيها هذا النوع. ودون عون المعاشب لا يمكن قطعاً لباحث أن يجمع على طاولته عدداً كبيراً من العينات تغطي أماكن متفرقة، تشمل رقعة توزع النوع الجغرافية على مستوى الكرة الأرضية. وهكذا تجعل المعشبة، عبر العدد الضخم من العينات الذي يمكن أن تقدمه، تعريف النوع أكثر موضوعية، ويوضح بشكل جلي مدى التنوع المصادف ضمن وبين مجتمعاته. ويبرز في أحيان كثيرة ارتباط هذا التنوع بالعوامل البيئية السائدة في مواقع جمع العينات.

الأفلورات والمراجعات التصنيفية الشاملة: Floras and Monographs:

يقصد بمصطلح أفلورة Flora النباتات التي تنمو بشكل طبيعي (أي غير المدخلة) في منطقة محددة، كأن نقول: أفلورة دمشق، أفلورة سورية، أفلورة حوض المتوسط .. الخ. وكذلك يشير المصطلح ذاته إلى الكتب التي تحصر النباتات التي تنمو في هذه المنطقة. تقدم الأفلورات سلسلة من المفاتيح تمكن من تحديد الوحدات التصنيفية المعالجة حتى الوصول إلى الأنواع أو إلى الوحدات دون النوع، مع وصف لهذه الوحدات التصنيفية، إضافة إلى رسوم إيضاحية، وخرائط التوزيع الجغرافي، ومعلومات بيولوجية أخرى (كفترة الإزهار، المونل ..).

تقدم معلومات الوصف النباتي للأنواع ضمن الأفلورات بشكل نموذجي وفق ما يلي:

- الاسم العلمي الصحيح المعتمد والأسماء المرادفة إن وجدت.

- الشكل الحياتي Habit.
- الأجزاء تحت الأرضية (الجذر، الدرنات، الأبرصال .. الخ).
- الساق
- الأوراق (ويتضمن ذلك: الترتيب، البنية بسيطة أو مركبة ..، المعلق، شكل النصل، قاعدة النصل، قمة النصل، حافة النصل، التضليل).
- النورة
- الزهرة (ويتضمن ذلك: التناظر، الجنس، الكأس، التويج، المذكر، المأنث، التمشيم، البيضونات، الغدد الحقيقية).
- الثمرة (ويتضمن ذلك: نموذجها، تفتحها، وخصائص الغلاف الثمري ..).
- البذور (ويتضمن ذلك: غلاف البذرة، الجنين والسويداء)
- العدد الصبغي إن وجد.

ونشير هنا إلى ضرورة وصف كل عضو من الأعضاء النباتية السابقة بشكل دقيق يشمل: طريقة التوضع، الأبعاد، اللون، الحباكة أو الوبرية. و تساعد الرسوم الإيضاحية كثيراً في التعرف إلى هوية النبات المجهول.

نشير فيما يلي إلى أهم أفلورات المنطقة، وبعض الأفلورات العالمية:

- P. Mouterde. 1966-. Nouvelle flore du Liban et de la Syrie.
- C. C. Townsend & E. Guest. 1966-. Flora of Iraq.
- M. Zohary & N. Feinbrun-Dothan. 1966-. Flora palaestina.
- W. Greuter et al., eds. 1984-. Med-Checklist.
- S. I. Ali & S. M. H. Jafri, eds. 1976-. Flora of Libya.
- P. Quézel & S. Santa. 1962-1963. Nouvelle flore de l'Algerie.
- K. H. Rechinger, ed. 1963-. Flora iranica.
- R. D. Meikle. 1977-1985. Flora of Cyprus.
- P. H. Davis, ed. 1965-1988. Flora of Turkey and the east Aegean Islands.
- V. L. Komarov et al., eds. 1934-1964. Flora SSSR. (F USSR)
- T. G. Tutin et al., eds. 1993. Flora europaea, second edition.
- E. Nasir & S. I. Ali, eds. 1970-. Flora of [West] Pakistan. (F Pak)
- V. Täckholm. 1974. Students' flora of Egypt, ed. 2. (SF Egypt)

أما المونوغراف Monograph فهو مراجعة معمقة شاملة لزمرة تصنيفية محددة، وهي تشمل أيضاً مفاتيح ووصفاً نباتياً ورسوماً إيضاحية. وتنتشر هذه المراجعات في الدوريات النباتية المتخصصة بمواضيع التصنيف.



الفصل السابع

دراسة أهم الفصائل السورية

مفتاح عام للفصائل

- 1: نباتات لا تلتج بذوراً، وإنما تتكاثر بوساطة أبواغ متضمنة في أكياس بوغية. تتضمن السوق أنسجة وعائية متطورة. تتألف الورقة من عدة طبقات خلوية 2
- 1*: نباتات تنتج وتتكاثر بوساطة البذور 12
- 2: الساق متمفصلة، العقد خضر، مفردة بعدة وريقات شبه حرشفية تشبه الأسنان Equisetaceae
- 2*: الساق غير متمفصلة. الأوراق أكبر مما سبق 3
- 3: تتألف الأوراق من 4 وريقات تامة. الأكياس البوغية متوضعة في أجسام تشبه حبة الفول قرب قاعدة الأوراق. Marsileaceae
- 3*: النباتات تختلف عما سبق 4
- 4: تجتمع الأكياس البوغية في صرات تنتظم بدورها في سنبلة phioglossaceae
- 4*: تجتمع الأكياس البوغية في صرات توجد على سطح الأوراق 5
- 5: الصرات خطية، تنتظم على طول الضلع المتوسط للأوراق وليس على حافة الأوراق. يغطي الصرات قميص متطاوّل أو قد يغيب القميص كلية لكن تغطي الأوراق من الأسفل في الحالة الأخيرة حراشف جلدية القوام Aspleniaceae
- 5*: نباتات تختلف عما سبق 6
- 6: نباتات صغيرة (3-15 سم). الأوراق مستطيلة، مضاعفة التقسم الريشي، ذات وريقات مدورة الشكل. الصرات مغطاة إما بقميص ينشأ من حافة الورقة أو بأوبار صوفية كثيفة Sinopteridaceae
- 6*: أوراق النباتات منتصبية أو صاعدة. الصرات غير مخبأة في الأوبار الصوفية أو بقميص من الحافة 7

- 7: تتوضع الصرات على طول حافة أجزاء الورقة (قميص كاذب) وتغطي بالحافة. 8
- 7': لا تتوضع الصرات على الحافة، وقد تكون مغطاة بقميص كاذب أو عارية . . . 9
- 8: أجزاء الورقة خطية - رمحية. تشكل الصرات خطاً مستمراً على طول حافة الورقة. طول النباتات على الأقل 40 سم Pteridaceae
- 8': أجزاء الورقة وتدبة أو تشبه المروحة. لا تشكل الصرات خطاً مستمراً على طول حافة الورقة Adiantaceae
- 9: الصرات غير مغطاة (دون قميص). 10
- 9': الصرات مغطاة بقميص، على الأقل عندما تكون فتية 11
- 10: الصرات خطية أو مبعثرة بشكل غير منتظم على طول الأعصاب الثانوية، تبدو متصلة عند النضج. الأوراق ثنائية الشكل، ثلاثية أو ثنائية التضاعف الريشي Gymnogramaceae
- 10': الصرات كروية أو بيضوية قصيرة، تتوضع في صفوف مميزة. كل الأوراق متشابهة، مركبة ريشية Polypodiaceae
- 11: الأوراق مركبة ريشية، فصوصها ملتفة الحافة للأسفل Thelypteridaceae
- 11': الأوراق ثنائية التضاعف الريشي، حافة الوريقات مسننة أو مفصصة، غير ملتفة الحافة Aspidiaceae
- 12: البذور غير متضمنة في ثمرة لكنها تولد على حراشف تجتمع في مخروط أو أحياناً بين حراشف لحمية 13
- 12': البذور متضمنة في ثمرة، تنشأ عن مذقة 15
- 13: الأوراق إبرية الشكل، طولها 5-10 سم، تولد على فارع قصير. المخروط بيضوي الشكل Pinaceae
- 13': الأوراق صغيرة، تشبه الحراشف أو مشوكة أو غائبة كلية 14
- 14: أشجار أو جنبات مرتفعة، أوراقها متقابلة أو سوارية. البذور متضمنة في مخاريط كروية متخشبة أو لحمية القوام Cupressaceae
- 14': جنبات أو متسلقات عديمة الأوراق أو تكاد تكون عديمة الأوراق. تحاط البذور بقنابات لحمية أو مجنحة Ephedraceae
- 15: النبات يطفو بشكل حر على سطح الماء، شكله كروي أو عديسي أو رمحي، ولا

- يتجاوز طوله 1 سم Lemnaceae
- 15': نباتات تختلف عما سبق، فهي غالباً أعرض، تملك أوراقاً وسوقاً 16
- 16: نباتات مغمورة بالماء، أوراقها سوارية التوضع ومقسمة إلى فصوص خيطية أو خطية أو وريقات عدة. الأزهار غير واضحة، وحيدة الجنس 17
- 16': نباتات مائية أو أرضية. الأوراق والأزهار تختلف عما سبق 18
- 17: الأوراق مقسمة بشكل ثنائي. الأزهار إبطية التوضع، مفردة Ceratophyllaceae
- 17': الأوراق ريشية التقسم. تنتظم الأزهار في سنابل انتهائية Haloragaceae
- 18: الأزهار وحيدة الجنس، تكتظ على محور لحمي يحاط بقذابة كبيرة ملونة غالباً. أعشاب حولية ذات أوراق غير خطية، واضحة الأعصاب Araceae
- 18': نباتات تختلف عما سبق 19
- 19: أشجار أوراقها مركبة ريشية أو راحية، طولها أو عرضها 0.6-3 م Palmae
- 19': نباتات تختلف عما سبق 20
- 20: نباتات مائية مغمورة أو طافية جزئياً. الأوراق تشبه أوراق النجيليات أو لا تشبهها. الأسدية 1-4. الأزهار صغيرة، خضر أو نادراً ملونة لكن النباتات عندئذ ثنائية المسكن والتويج شعاعي التناظر 21
- 20': نباتات تعيش على اليابسة أو في المياه تختلف عما سبق 27
- 21: الأوراق قاسية، مسننة مشوكة Najadaceae
- 21': الأوراق ليست قاسية، وليست مسننة مشوكة 22
- 22: نباتات ثنائية المسكن. الأوراق موبرة أو جرداء (ولكن في الحالة الأخيرة تكون الأوراق كلوية الشكل أو لسببية أو الأزهار الأنثوية تملك شمراخاً طويلاً، ملتقاً حلزونياً Hydrocharitaceae
- 22': نباتات وحيدة المسكن. الأوراق و/أو الأزهار تختلف عما سبق 23
- 23: تجتمع الأزهار في نورات سنبلية 24
- 23': لا تجتمع الأزهار في سنابل، وهي غالباً مفردة أو تجتمع في مجموعات صغيرة في أباط الورقة 25
- 24: نباتات تعيش في المياه العذبة. الأزهار خنثوية، تنتظم حول محور أسطوانى Potamogetonaceae (Potamogetoneae)

- 24': نباتات تعيش في المياه المالحة. الأزهار وحيدة الجنس، تنتظم في جهة واحدة من محور مسطح. Potamogetonaceae (Zostereae)
- 25: تتألف الثمرة من كربلة واحدة أو من عدة كرابل ملتحمة. Callitrichaceae
- 25': تتألف الثمرة من كربلتين أو أكثر لكنها حرة غير ملتحمة. 26
- 26: الكرابل لاطئة أو شبه لاطئة. Zannichelliaceae
- 26': تولد الكرابل على سويقة يفوق طولها عدة مرات طول الكرابل بحد ذاتها. Potamogetonaceae
- 27: عرائش ثنائية المسكن أو شبه جنبات. الأوراق بيضوية أو إهليلجية تنتهي قمته بشوكة أو لها شكل إبري أو حرشفي أو خيطي. الأزهار صغيرة، قطعها في الدوارة 3 أو 6. الثمرة عنبية. 28
- 27': نباتات تختلف عما سبق. 29
- 28: جنبات صغيرة سوقها تشبه الأوراق في الشكل، تخرج من أباط الأوراق الحقيقية الحرشفية. Liliaceae
- 28': نباتات أوراقها كبيرة، قلبية الشكل، ولا تحمل سوقاً ورقية. Dioscoreaceae
- 29: أعشاب حولية أو معمرة. الأوراق: ضيقة عادة، غير لحمية القوام ذات تضليع متواز، قاعدة المعلق غمدية، متناوبة أو جميعها قاعدية، تامة الحافة. الأزهار واضحة، ثلاثية أو سداسية القطع الكمية أو أن الأزهار صغيرة، خضراء، تنتظم في سنابل أو سنبيلات، نادراً في نورات أخرى. الفلقات واحدة (نادراً اثنتين) 30
- 29': أعشاب حولية أو معمرة أو جنبات أو أشجار. الأوراق (في حال وجودها) ذات تضليع غير متواز، متناوبة أو متقابلة أو سوارية، تامة أو مسننة أو مقسمة بدرجات متفاوتة. الأزهار ملونة أو غير ملونة. الكم (إن وجد) نادراً ما يكون ثلاثي أو سداسي القطع الكمية. الفلقات اثنتان (نادراً فلقة واحدة) 40
- 30: المبيض علوي. 31
- 30': المبيض سفلي. 38
- 31: الأزهار خضر، صغيرة. 32
- 31': الأزهار ملونة، بارزة ومميزة. 36
- 32: نباتات مائية وحيدة المسكن. الأزهار صغيرة جداً، تجتمع في سنابل ثخينة توجد في

- قمة سويقة ثخينة وطويلة وعديمة الأوراق. أما السنبلة المذكورة فهي توجد أعلى السنبلة الأنثوية. يتألف الكم من عدة أوبار هلب (خشنة) Typhaceae
- نباتات تختلف عما سبق 33 :32
- الثمرة عليبة عديدة البذور. الأزهار خنثوية. يتألف الكم من 6 قطع خضر اللون. الأسدية 6 Juncaceae
- الثمرة بهمة وحيدة البذرة. الأزهار وحيدة الجنس أو خنثوية، الكم مؤلف من 1-6 حراشف خضر. الأسدية 1-5 (نادراً 6) 34 :33
- الأزهار وحيدة الجنس، تنتظم في رؤيسات كروية، الأزهار الأنثوية ذات كم كمية مؤلفة من 3-6 حراشف ضيقة. الثمرة تنتهي بمنقار Sparganiaceae
- نباتات تختلف عما سبق 35 :34
- السوق مجوفة السلاميات غالباً، ومصمتة وثخينة في مستوى العقد. الأوراق مؤلفة من غمد مفتوح (غير ملتحم الحواف) ونصل شريطي الشكل بينهما لسينة غشائية. الأزهار ذات كم ممثل بحرشفتين غشائيتين، ومذكر مؤلف من 3 (أو 6) أسدية. الثمرة برة Poaceae
- الساق يختلف عما سبق. غمد الورقة أنبوبي ومغلق أو أن الأوراق لا غمدية. يدعم الأزهار حرشفة مفردة. الثمرة بهمة Cyperaceae
- المأنث بسيط مؤلف من التحام 3 كرابل Liliaceae
- المأنث مؤلف من ثلاث مدقات منفصلة أو أكثر من ثلاثة 37 :36
- الأسدية 6. الكرابل عديدة. تجتمع الأزهار في عثاكيل أو سنابل أو دوارات 37 :37
- Alismataceae
- الأسدية 9. الكرابل 6. الأزهار زاهية اللون، تجتمع في نورة خيمية Butomaceae
- الأسدية 6 Amaryllidaceae
- الأسدية 1-3 39 :38
- الأسدية 3، خيوطها مميزة بشكل واضح. كل القطع الكمية متساوية إلى حد ما في الحجم والشكل Iridaceae
- الأسدية 1-2، عديمة الخيوط. القطعة السفلية للدورة الداخلية للكم تختلف عن باقي القطع الكمية في الشكل والحجم Orchidaceae
- 39 :39

- 40: الكم بسيط أو معدوم (على الأقل في الأزهار الأنثوية) 41
- 40': يتألف الكم من كأس وتويج يختلفان بعضهما عن بعض في الشكل واللون . . . 93
- 41: نباتات متطفلة عديمة اليخضور. الأوراق شبه حرشفية عديمة اللون أو صفر أو
42: 42
- 41': نباتات يخضورية 43
- 42: الأزهار نحو 1 سم، بيض أو صفر، تنتظم في نورة قصيرة وكثيفة وتحاط بقنابة
كبيرة حمراء Rafflesiaceae
- 42': الأزهار صغيرة، أرجوانية، تنتظم على طول سنبلة لحمية؛ الحراشف صغيرة، لا
تخبي الأزهار Cynomoriaceae
- 43: الأزهار وحيدة الجنس 44
- 43': الأزهار خنثوية، نادراً ما يكون جزء من الأزهار وحيد الجنس، ونادراً جداً كل
النباتات وحيدة الجنس لكن عندها تكون الثمرة علبية وحيدة البذرة، تفتح بوساطة
غطاء 65
- 44: أشجار، جنبات، جنبيات تملك قاعدة متخشبة أو عرائش متخشبة 45
- 44': أعشاب حولية أو معمرة غير متخشبة القاعدة 60
- 45: الثمرة بلولة (ثمرة جوزية محاطة جزئياً بالقدرح). الأزهار الأنثوية مفردة أو تجتمع
عدة أزهار فقط على شمراخ قصير جداً Fagaceae
- 45': الثمرة ليست بلولة 46
- 46: الثمرة متجمعة (ناتجة عن نورة) تتألف من اجتماع العديد من الجوزيات الصغيرة
المتضمنة في كرسى لحمي يشبه ثمرة التين Moraceae
- 46': الثمرة غير متجمعة 47
- 47: الثمرة علبية 48
- 47': الثمرة نووية أو عنبية أو مجنحة أو جوزية أو بهمة 49
- 48: تجتمع الأزهار في نورات هرية، العلبية عديدة البذور. البذور صغيرة جداً، تحمل
أوباراً حريرية طويلة. نباتات شجرية Salicaceae
- 48': لا تجتمع الأزهار في نورة هريرة. العلبية ثلاثية البذور. لا تحمل البذور باقة من
الأوبار Euphorbiaceae

49:	الأوراق بسيطة، تامة أو مسننة أو مفصصة	50
49':	الأوراق مركبة ريشية	57
50:	تغطي الأوراق بحراشف فضية دقيقة. الثمرة نووية	Elaeagnaceae
50':	لا تغطي الأوراق حراشف فضية	51
51:	الأوراق متقابلة، خضر، لحمية إلى حد ما، نصف متطفلة تعيش على الأشجار أو	
	الجنابات الأخرى	Loranthaceae
51':	نباتات تختلف عما سبق	52
52:	تتفتح المآبر بوساطة مصاريع. أشجار ثنائية المسكن، دائمة الخضرة. الأوراق	
	عرضها 2-5 سم، تامة الحافة، عطرة	Lauraceae
52':	تتفتح المآبر عبر شقوق طولانية. النباتات تختلف عما سبق	53
53:	المبيض سفلي. الثمرة نووية. الكم ثلاثي الفصوص	Santalaceae
53':	المبيض علوي	54
54:	أشجار كبيرة. الأوراق عريضة (قطرها 10 سم أو أكبر)، مفصصة بعمق. الأزهار	
	لاطئة تجتمع في رؤيسات كروية (قطرها 1-2 سم)، ويحملها سويقات طويلة متكئة	
	للأسفل	Platanaceae
54':	نباتات تختلف عما سبق	55
55:	الثمرة عنبية بيضاء، عديدة البذور. الأوراق خطية - مستطيلة، غير لحمية، جرداء.	
	نباتات صحراوية ثنائية المسكن	Resedaceae
55':	الثمرة جويزة أو بهمة وحيدة البذرة، متضمنة في كم	56
56:	الأوراق واضحة، طرية (عصارية) أو يغطيها غبار طحيني أو أوبار حويصلية.	
	الأسدية 5 أو أقل	Chenopodiaceae
56':	الأوراق شبه حرشفية، غير عصارية. الأسدية 8	Thymelaeaceae
57:	الثمرة جناحية. الأوراق متقابلة	Oleaceae
57':	الثمرة نووية أو عنبية أو قرن لحمي. الأوراق متعاقبة	58
58:	جلبية مشوكة. الأوراق صغيرة. المبيض سفلي	Rosaceae
58':	أشجار أو جنابات طويلة لا شوكية. المبيض علوي	59
59:	الثمرة قرن خطي لحمي	Caesalpinaceae

Anacardiaceae	الثمرة عنبية كروية أو نووية	:59
Urticaceae	الأزهار الذكورية تتضمن 4 (5) أسدية. الثمرة بهمة	60
61	الأزهار تختلف عما سبق	:60
61	نباتات مفرزة لعصارة لبنية. الثمرة عنبية ثلاثية المصاريح وثلاثية البذور	:61
Euphorbiaceae		
62	النباتات غير مفرزة لعصارة لبنية. الثمرة تختلف عما سبق	:61
Asteraceae	الأزهار الأنثوية والثمار مخاطة بقناب مشوك أو مثالي أو درني	:62
63	تختلف الأزهار الأنثوية عما سبق	:62
63	المبيض سفلي. كم الأزهار الأنثوية قمعي الشكل. الثمرة عارية. أعشاب صغيرة	:63
Thelygonaceae	مستلقية	
64	الكم غير قمعي. المبيض علوي. الثمرة متضمنة في الكم أو بين القنابات	:63
64	الثمار الناضجة متضمنة في الكم المجنح أو المشوك. نباتات غير لاسعة	:64
Polygonaceae		
64	الثمرة الناضجة غير متضمنة كما هو مبين سابقاً. النباتات لاسعة أو مغطاة بكثافة	:64
Urticaceae	بأوبار دقيقة	
65	نباتات مفرزة للبن نباتي. الثمرة عنبية تتفتح بوساطة ثلاثة مصاريح وتضم ثلاث	:65
Euphorbiaceae	بذور	
66	نباتات غير مفرزة للبن نباتي. الثمرة تختلف عما سبق	:65
67	المبيض علوي	:66
85	المبيض سفلي أو نصف سفلي	:66
67	أشجار أو جنبات، مشوكة أو عديمة الأشواك. الأوراق متعاقبة، غير مقسمة. الثمرة	:67
68	جناحية أو نووية أو عنبية	
70	نباتات تختلف عما سبق	:67
68	أشجار غير مشوكة، أوراقها متساقطة. الأوراق قاعدتها مائلة (نهايتا طرف الورقة	:68
68	حول الضلع المتوسط غير متساويين)، وتستقيم نهايتها تدريجياً. الثمرة جناحية	
Ulmaceae		
69	الأوراق والثمار تختلف عما سبق	:68

Capparaceae	69:	الثمرة عنبية، تولد على حامل مانثي طويل
Rhamnaceae	69':	الثمرة عنبية أو نووية، لا تولد على حامل مانثي طويل
70:		الكم ثلاثي أو سداسي القطع، أصفر اللون. الأسدية 6، تتفتح المآبر بوساطة مصاريح. أعشاب معمرة بوساطة درنة كبيرة تحت التربة وأوراق ريشية أو ثلاثية التقسيم
Berberidaceae		
71	70':	الكم والمآبر تختلف عما سبق
71:		نباتات متسلقة معمرة. الأوراق متقابلة. الأزهار قمعية الشكل. الثمرة بهمة يكسو سطحها درنات، أسطوانية أو مخروطية مقلوبة
Nyctaginaceae		
72	71':	نباتات ذات خصائص مختلفة عما سبق
72:		أعشاب حولية صغيرة. الأوراق صغيرة، مروحية الشكل. الأزهار صغيرة. الكم ثنائي النصوص. الأسدية 1-4. الثمرة مؤلفة من 1-2 بهمة متضمنة في الكأس . .
Rosaceae		
73	72':	نباتات تختلف عما سبق
74	73:	الثمرة مجموعة من الكرابل الحرة أو عليبة عديدة البذور أو عنبية
81	73':	الثمرة بهمة أو جويضة وحيدة البذرة
74:		الأوراق متقابلة، تامة، غير لحمية القوام. الكم 4-5 فصوص أو أسنان. الأقسام 2-3. الثمرة عليبة وحيدة الحبيبة، عديدة البذور. أعشاب حولية صغيرة
Caryophyllaceae		
75	74':	نباتات تختلف عما سبق في واحد أو أكثر من الخصائص
Zygophyllaceae	75:	الأسدية 5. الأوراق مقسمة إلى 3 وريقات
76	75':	الأسدية 6 إلى كثيرة
77	76:	الثمرة عنبية
78	76':	الثمرة عليبة أو مجموعة من الكرابل الحرة
Phytolaccaceae	77:	العنبية سوداء عادة، مؤلفة من 5-25 حبيبة
Resedaceae	77':	العنبية ببيضاء، وحيدة الخلية. جنبه صحراوية
78:		القلم بسيط. فصوص الكم 4-8، غير واضحة. الأوراق متقابلة أو سوارية. أعشاب حولية دقيقة (نحيلة) توجد في المواقع الرطبة
Lythraceae		

- 79: نباتات تختلف عما سبق 79
- 79: الثمار مؤلفة من عدد من الكرابل العديدة الحرة Ranunculaceae 79
- 79: الثمرة عليية 80
- 80: الأوراق لحمية، ليست صوفية الوبر. نباتات صحراوية Alzooaceae 80
- 80: الأوراق غير لحمية، صوفية الوبر. نباتات غير صحراوية Molluginaceae 80
- 81: الأسدية 6 إلى عديدة أو إذا كانت أقل فإن الأوراق ذات أوكرة (غمد غشائي يمثل الأنثى) 82
- 81: الأسدية 1-5. تنفقد الأوراق إلى الأوكرة 83
- 82: تمتلك الأوراق أذنان غشائية شائعة لتلتحم لتحيط بالساق وتشكل ما ندعوه الأكرة. 82
- الأقلام أو المياسم 2-3 Polygonaceae 82
- 82: الأوراق غدية الأنثى أو الأكرة. القلم والميسم بسيط Thymelaeaceae 82
- 83: الأوراق متقابلة، تامة، أذنية Caryophyllaceae 83
- 83: الأوراق متناوبة، نادراً متقابلة، لا أذنية 84
- 84: قنابات الزهرة عشبية عادة أو غائبة. الأزهار إبطية غالباً. الكم عشبي غالباً أو لحمي، أحياناً مجنح في الثمرة. الثمرة جويضة متضمنة في الكم وتتفصل معه عند سقوط الثمرة. النباتات عصارية غالباً أو موبرة، أو مغطاة أحياناً بطحين. نباتات تعيش بخاصة في التربة الملحية أو على المزابل Chenopodiaceae 84
- 84: يدعم الأزهار قنابات غشائية جافة، دائمة. تجتمع الأزهار في نورات شبه سنبلية طويلة وكثيفة أو في مجموعات كروية إبطية. الكم غشائي جاف غالباً، لا مجنح ولا موبر - طحيلي. الثمرة قلبية، تتفتح سريعاً و/أو تتفصل عن الكم. النباتات لا عصارية القوام ولا يغطيها طحين Amaranthaceae 84
- 85: الأوراق مغطاة بحراشف فضية اللون. الثمرة عليية Elaeagnaceae 85
- 85: نباتات تختلف عما سبق 86
- 86: الكم عريض، ازدواجي التناظر، نصل قطعه يشبه الأذن. الأسدية 6. الثمرة عليية 86
- عديدة البذور Aristolochiaceae 86
- 86: الكم والأسدية تختلف عما سبق 87
- 87: تحشد الأزهار في رؤوسات يدعمها قناب مؤلف من قنابات أو وريقات صغيرة. 87

- الأزهار إما أن تكون جميعها أنبوبية أو جميعها لسينية أو تضم في الوقت ذاته نمطي
الأزهار (اللسينية والأنبوبية). المآبر تلتحم غالباً في حلقة واحدة. المياسم أو الأكلام
Asteraceae 2
- 87: الأزهار تختلف عما سبق أو أن المآبر غير ملتحمة 88
- 88: تنتظم الأزهار في نورات خيمية مركبة أو بسيطة ونادراً في رؤوسات. يرافق الخيمة
المركبة أو البسيطة أو كلاهما مجموعة من القنابات تشكل قلافة. الكم بسيط غالباً
وخماسي القطع. المآلت ثنائي الكرابل. الثمرة مؤلفة من أقسومتين كل منهما وحيدة
البذرة وتتفصلان عن بعضهما عند النضج Apiaceae
- 88: نباتات ذات خصائص مختلفة عما سبق 89
- 89: الأوراق لحمية. الثمرة عنبية جافة تملك 4-8 قرون Alzoaceae
- 89: الأوراق غير لحمية. الثمرة عديمة القرون 90
- 90: الأوراق متناوبة. الأوراق مفردة أو تجتمع في أعداد قليلة Santalaceae
- 90: الأوراق متقابلة أو سوارية. الأزهار عديدة غالباً، تنتظم في رؤوسات أو في
مجموعات 91
- 91: تجتمع الأزهار في رؤوسات يدعمها قناب. ويرافق كل زهرة قنابة خارجية. الأسدية
5، حرة. القلم 1، الميسم 1 Dipsaceae
- 91: لا تحاط الأزهار بقناب أو أن كل زهرة لا يدعمها قنابة. الأسدية 1-4، نادراً أكثر
لكن عندئذ فإن الأكلام 2 92
- 92: الأسدية 1 أو 3. الأكلام 1. الثمرة وحيدة البذرة. الأوراق متقابلة Valerianaceae
- 92: الأسدية 4-5. الأكلام 2. الأوراق سوارية، نادراً متقابلة Rubiaceae
- 93: البتلات حرة، نادراً ملتحمة في القمة فقط وفي بعض الأحيان ملتحمة بشكل طفيف
في الأسفل وعندها فإن الثمرة فصومة مؤلفة من 10 ثمرات أو أكثر، أو إن الثمرة
علبية خماسية الحجيرات مع وجود حاجز كاذب في كل حجيرة 94
- 93: البتلات ملتحمة على الأقل في جزئها السفلي 145
- 94: المبيض علوي 94
- 94: المبيض سفلي أو نصف سفلي 135
- 95: كل البتلات أو بعضها مجزأ إلى فصوص كثيرة أو قليلة. الأوراق متناوبة. الأزهار

- بيض أو صفر، شمعية التناظر، تضم 2-8 قطع في الدوارة، تجتمع في سنابل
التهائية. الكأس مجزأ حتى القاعدة. الثمرة علية مؤلفة من 1 أو 6 حجيرات، تملك
3-4 أسنان (أسنان) Resedaceae
- 96: نباتات تختلف عما سبق 96
- 96: جلبات خضر نصف متطرفة. الأوراق متقابلة. البتلات 6 Loranthaceae
- 96: نباتات تختلف عما سبق 97
- 97: السبلات 2 أو 4. البتلات 4، طولها مساو للكأس أو تفوقه طولاً. الأسدية 2 أو 4 أو
6 أو أكثر من 10. البذور دون باقة من الأوبار 98
- 97: عدد السبلات 4. البتلات 4 101
- 98: السبلات 4. البتلات 4 99
- 98: السبلات 2. البتلات 4 100
- 99: الأسدية عديدة، نادراً 4 أو 6 وعندما فإن الثمرة خردلة يغطي مصراعها أوبار
غنية ودون حاجز كاذب Capparaceae
- 99: الأسدية 6 عادة. الثمرة خردلة متفتحة أو غير متفتحة أو قرظة أو خردلة تملك دائماً
حاجزاً كاذباً Brassicaceae
- 100: الأسدية عديدة. الثمرة علية عديدة البذور أو خردلة Papaveraceae
- 100: الأسدية 2 أو 4. الثمرة جوية أو علية تضم 1-2 بذرة أو قرظة Fumariaceae
- 101: الأوراق عصارية، وعندما تكون غير ذلك تكون متقابلة، حافة الورقة تامة أو مسنة
لكنها لا تكون أبداً مقسمة إلى فصوص. الثمرة مؤلفة من 2 إلى العديد من الكرابل
الحررة. أعشاب Crassulaceae
- 101: نباتات تختلف عما سبق 102
- 102: الأسدية عديدة، تلتحم خيوطها في الأنبوب سدوي يتفرع عنه الكثير من المآبر. القلم
متفرع إلى العديد الأفرع تحاط بالأنبوب السدوي Malvaceae
- 102: لا تلتحم خيوط الأسدية في الأنبوبة سدوية و/أو القلم مختلف عما سبق 103
- 103: الأسدية 10-15. المدقة مؤلفة من 5 كرابل ملتحمة إلى محور مركزي طويل أو
قصير، تضم كل كربلة بذرة واحدة وعند النضج تنفصل كل كربلة مع منقار طويل
ناتج عن جزء من المحور المركزي، نادراً ما تكون الكربلة غير منتهية بمنقار ولا

تلفصل كالمسابق لكن النباتات تكون حيلها معمرة، ذات أوبار عديدة وأوراقها مقسمة

ریشياً 2-3 مرة Geraniaceae

103': نباتات تختلف عما سبق 104

104: الأزهار شعاعية التناظر 105

104': الأزهار جانبية التناظر 130

105: الأزهار ثلاثية أو سداسية القطع 106

105': الأزهار تختلف عما سبق 107

106: أعشاب معمرة ذات أوراق مقسمة بعمق ودرنات تحت أرضية. الثمرة علبية ملتفة

. Berberidaceae

106': عرائش متخشبة، أوراقها تامة، شبه لاطئة، صغيرة. الثمرة لوبية

. Menispermaceae

107: الكأس ملتحم السبلات، ينتهي بـ 8 أو 12 سنأ أو فصاً. الثمرة علبية متضمنة في

كأس مستديم Lythraceae

107': الكأس والثمرة تختلف عما سبق 108

108: الثمرة وحيدة البذرة. الأقسام 5، طويلة Plumbaginaceae

108': الثمرة و/أو الأقسام تختلف عما سبق 109

109: الثمرة نووية وحيدة البذرة أو مجموعة من الثمرات اللوية وحيدة البذرة، نادراً ما

تكون عدة بهمات ولكن النبات علدها متخشب القاعدة ويملك 10 سبلات. الأوراق

متناوبة، غير عصارية ولا إسفينية Rosaceae

109': نباتات تختلف عما سبق 110

110: قطر الأزهار نحو 10 سم أو أكبر. الثمرة مركبة تضم من 2-5 ثمرات جرابية

كبيرة، يغطيها وبر صوفي كثيف، قليلة البذور Paeoniaceae

110': الأزهار والثمار تختلف عما سبق 111

111: الثمرة مركبة تتألف من العديد من الكرابل الحرة أو قد تتألف من 2-5 كرابل

ملتحمة كلياً أو جزئياً ولكن البتلات علدها ذات نصل ثنائي الشفة بحمل ثقباً رحيقياً .

. Ranunculaceae

111': الثمرة و/أو البتلات تختلف عما سبق 112

- 112: الثمرة جناحية مضاعفة. أشجار أو جنبات، أوراقها متقابلة ومفصصة Aceraceae
- 112': نباتات تختلف عما سبق 113
- 113: نباتات ذات رائحة قوية. الأوراق متناوبة، نقطية - غدية، غير عصارية. الأزهار صفراء، البتلات ذات غطاء. الأسدية 8-10. الثمرة عليية تضم من 3-5 حجيرات . Rutaceae
- 113': نباتات تختلف عما سبق 114
- 114: الأوراق غير مقسمة، تامة أو مسننة 115
- 114': الأوراق ريشية أو ثلاثية التقسم أو مقسمة بشكل آخر 127
- 115: البذور مزودة بباقلة من الأوبار الطويلة. أشجار أو جنبات. الثمرة عليية وحيدة الحجيرة Tamaricaceae
- 115': نباتات تختلف عما سبق 116
- 116: نباتات عصارية صحراوية. الأوراق خطية أو تشبه الإسفين. الثمرة لويية أو عليية Zygothylaceae
- 116': نباتات تختلف عما سبق 117
- 117: السبلات غير متساوية في الحجم، السبلتان الخارجيتان أصغر بمرتين وتشبه القنابة. السابر عديدة. القلم 1، غير متفرع. الثمرة عليية وحيدة الحجيرة، عديدة البذور، تفتح حجيراً بوساطة ثلاثة مصاريح Cistaceae
- 117': السبلات والخصائص الأخرى تختلف عما سبق 118
- 118: الأوراق متناوبة، نادراً ما تميل قليلاً لتكون سوارية 119
- 118': الأوراق متقابلة 123
- 119: الأسدية 5، الأكلام 5. العليية 5 حجيرات، كل منها لحمي ومقسم جزئياً بسبب انطواء الضلع المتوسط للكريلة Linaceae
- 119': نباتات تختلف عما سبق 120
- 120: الثمرة عليية طولها 3-4 سم، نادراً لويية رباعية الفصوص لكن الأوراق عند ذلك مدورة أو قلبية Tilliaceae
- 120': تختلف الثمرة عما سبق 121
- 121: الأزهار خضر أو خضر مصفرة. الثمرة لويية لحمية أو جافة. أشجار أو جنبات،

- مشوكة أو شبه مشوكة Rhamnaceae
- 121: نباتات تختلف عما سبق 122
- 122: الأوراق أذنبة. أعشاب جرداء Caryophyllaceae
- 122: الأوراق لا أذنبة. أعشاب صوفية الوبر Molluginaceae
- 123: أشجار أو جنبات ذات أوراق جلدية القوام. الثمرة عنبية وحيدة البذرة. الأزهار وحيدة الجنس، خضر، تجتمع في نورات عنكولية Salvadoraceae
- 123: أعشاب أو جنبات قزمية. الثمرة عنبية أو بهمة. الأزهار خنثوية 124
- 124: الأسدية تلتحم في 3-5 مجموعات من الأسفل. الأوراق منقطة - غدية عادة. الأزهار صفر Hypericaceae
- 124: الأسدية حرة لا تلتحم في مجموعات. الأوراق والأزهار تختلف عما سبق 125
- 125: نباتات مستقيمة صغيرة الحجم، ذات أوراق جرداء وأذنبة. الثمرة عنبية تتألف من 2-5 حجيرات Elatinaceae
- 125: نباتات تختلف عما سبق 126
- 126: التمشيم مركزي أو محوري. الأقسام 2-5. الحامل المأنثى موجود غالباً Caryophyllaceae
- 126: التمشيم جداري. القلم 1، مقسم إلى 3-4 أجزاء. الحامل المأنثى غائب Frankeniaceae
- 127: أشجار أو جنبات مشوكة. الأوراق مركبة ثنائية أو ثلاثية التقسم الريشي. الأزهار صغيرة، صفر أو مبيضة، تجتمع في رؤوسات أو سنابل. الثمرة قرن وحيد الحجيرة Mimosaaceae
- 127: نباتات تختلف عما سبق 128
- 128: أعشاب أوراقها ثلاثية الوريقات. الأزهار صفر. الأسدية 10. الأقسام 5 Oxalidaceae
- 128: نباتات تختلف عما سبق 129
- 129: الأقسام 3. الثمرة نووية. أشجار أو جنبات Anacardiaceae
- 129: القلم 1. الثمرة عنبية (أحياناً مشوكة)، نادراً ما تكون الثمرة نووية عريضة لكن النبات غليظ مشوك وتتألف الورقة من وريقتين Zygophyllaceae

- 130: الأسدية 6-10 أو أكثر 131
- 130': الأسدية 4-5. الثمرة عليية وحيدة الحبيرة، عديدة البذور، تنفتح عبر 3 مصاريع .
Violaceae
- 131: تملك الزهرة مهمازاً طويلاً. الثمرة مركبة تتألف من ثمرة جرابية أو أكثر، كل ثمرة تضم بذرة واحدة أو أكثر Ranunculaceae
- 131': الأزهار لا مهمازية. لا تتألف الثمرة من ثمرات جرابية 132
- 132: البتلات 3 ملتحمة من قواعدها وملتحمة مع الأنبوب السدوي. المبيض ثنائي الحجيرات. البذور تملك أوباراً هلباً Polygalaceae
- 132': البتلات 4-5. المبيض وحيد الحبيرة. البذور جرداء 133
- 133: الثمرة عليية يبلغ طولها 10-20 سم، تنفتح بوساطة 3 مصاريع. أشجار تقريباً عديمة الأوراق Moringaceae
- 133': نباتات تختلف عما سبق 134
- 134: التويج فراشي التصفيف، البتلة الخلفية (العلم) هي الخارجية (تغطي الجناحين). الأسدية 10، تلتحم خيوطها أو خيوط تسعة منها فقط في أنبوبة سدوية ونادراً ما تكون الأسدية العشرة حرة. الثمرة قرن تنفتح بوساطة مصراعين Fabaceae
- 134': التويج غير فراشي التصفيف أو أنه فراشي لكن العلم داخلي التوضع (مغطى بالجناحين). الأسدية غالباً حرة Caesalpiniaceae
- 135: تجتمع الأزهار في نورة خيمية بسيطة أو مركبة، وكلاهما أو إحداهما يرافقتها قناب مؤلف من عدة قنابات سوارية التوضع، نادراً ما تكون النورة شبه رؤسية. المبيض مؤلف من كربلتين. الثمرة ثنائية البهمة. الأوراق غمدية القاعدة غالباً Apiaceae
- 135': نباتات ذات مجموعة مختلفة من الخصائص 136
- 136: نباتات متسلقة متخشب، تجتمع أزهارها في نورة خيمية. المبيض خماسي الحجيرات. الثمرة عليية. الأفرع يصدر عنها جذور دقيقة تشبه الفرشاة Araliaceae
- 136': نباتات تختلف عما سبق 137
- 137: نباتات مائية، ذات أوراق طافية، عريضة، بيضوية أو ترسية الشكل، طويلة المغلاق. الأزهار كبيرة، طويلة الشمراخ. البتلات 4 إلى عديدة. الأسدية عديدة ... Nymphaeaceae

- 137: نباتات تختلف عما سبق 138
- 138: الثمرة عنبية. الأزهار بيض. الأوراق متقابلة أو سوارية. جنبات دائمة الخضرة Myrtaceae
- 138: الثمرة عليبة أو جوية أو نووية أو أن كرسي الزهرة مجوف يضم من 5 إلى 10 بهمات 139
- 139: البتلات 4، الأسدية 8، الكرابل 4، ملتصمة، تشكل مبيضاً رباعي الحجيرات Onagraceae
- 139: البتلات و/أو الأسدية و/أو الكرابل تختلف عما سبق 140
- 140: الثمرة عليبة وحيدة البذرة تتفتح بوساطة غطاء. الأوراق عصارية، جرداء Portulacaceae
- 140: نباتات تختلف عما سبق 141
- 141: البتلات والأسدية عديدة. أعشاب عصارية القوام Aizoaceae
- 141: نباتات تختلف عما سبق 142
- 142: الكأس 4 أو 6 أو 8-12 سناً. الثمرة عليبة أو جوية Lythraceae
- 142: الكأس مختلف عن السابق 143
- 143: الثمرة عليبة تنتهي بمنقارين وتتفتح بوساطة مصراع من كل جانب. أعشاب حولية، صغيرة جداً، بيض الأزهار، تنمو في الماكي Saxifragaceae
- 143: الثمرة ليست عليبة 144
- 144: الثمرة تفاحة أو نووية أو يأخذ كرسي الزهرة شكل قربة تتضمن 1-2 بهمة Rosaceae
- 144: الثمرة مركبة تتألف من 5-10 بهمات متضمنة في كأس مسطح مشوك وقاس. أعشاب حولية مستقلة تنمو في الصحراء والشواطئ Neuradaceae
- 145: المبيض علوي 146
- 145: المبيض سفلي 170
- 146: نباتات متطفلة أوراقها شبه حشفية 147
- 146: نباتات خضر 148
- 147: الأزهار ازدواجية التناظر، كبيرة إلى حد ما. الجذور متطفلة على نباتات أخرى

- Orobanchaceae
- 147: الأزهار شعاعية التناظر، صغيرة. النباتات ملتفة على نباتات أخرى، تلتصق إلى سوق وأوراق النبات المضيف Convolvulaceae (Cuscutoidae)
- 148: المبيض مقسم بأثلام عميقة إلى 4 أجزاء، يتضمن كل منها بويضة واحدة 149
- 148': المبيض غير مجزأ إلى 4 أجزاء كما في الأعلى 150
- 149: الأسدية 5. الأوراق غالباً متناوبة Boraginaceae
- 149': الأسدية 2 أو 4. الأوراق متقابلة Lamiales
- 150: الأسدية 2 151
- 150': الأسدية أكثر من 2 152
- 151: أعشاب. التويج دولابي، ذو أنبوب قصير، يميل قليلاً لأن يكون ازدواجي التناظر، أزرق أو وردي أو أبيض أو أزرق وأبيض. الثمرة علبية Scrophulariaceae
- 151': أشجار أو جنبات. التويج شعاعي التناظر، متنوع الأشكال. الثمرة نووية أو علبية مضاعفة Oleaceae
- 152: المبيض مؤلف من كربلتين حرتين تتطوران إلى ثمرتين جرابيتين عديدة البذور. الأوراق متقابلة أو سوارية أحياناً أعشاب عسارية مختزلة الأوراق 153
- 152': المبيض والثمرة تختلفان عما سبق 154
- 153: المآبر متحدة وملتحمة إلى الميسم المركب. حبوب الطلع تلتصق بعضها ببعض وتشكل كتلة واحدة. الأقسام 2 Asclepiadaceae
- 153': المآبر حرة، حبوب الطلع لا تلتصق كما في السابق. القلم 1 Apocynaceae
- 154: أشجار مدارية. القلم متفرع مرتين. البويضات 4. الثمرة نووية Boraginaceae
- 154': القلم غير متفرع مرتين. نباتات تختلف عما سبق 155
- 155: الأسدية 6-16. الثمرة علبية أو نووية. أشجار تنمو في المنطقة المتوسطية أو جنبات طويلة 156
- 155': نباتات تختلف عما سبق 157
- 156: التويج فربي الشكل، ذو فصوص قصيرة. المآبر تملك تقبين في القمة. الأوراق جلدية القوام ودائمة. الثمرة علبية عديدة البذور Ericaceae
- 156': فصوص التويج طويلة. المآبر تختلف عما سبق. الأوراق متساقطة. الثمرة نووية

Styracaceae	تضم 1-2 بذرة	
Plumbaginaceae	الأقلام أو المياسم 5. الثمرة قريبة وحيدة البذرة	157:
158	نباتات تختلف عما سبق	157':
158	الأسدية مقابلة لفصوص التويج. المشمية مركزية. الأزهار شعاعية التناظر. الثمرة	158:
Primulaceae	علبية عديدة البذور	
159	نباتات تختلف عما سبق	158':
159	الأزهار شعاعية التناظر، رباعية القطع، صغيرة، لاطئة، رحيبة التأبير، تجتمع في	159:
	نورات سنبلية أو رؤسية كثيفة. الخيوط تبرز بشكل واضح من التويج الذي يكون	
Plantaginaceae	ذو طبيعة عشائية ولون مبيض	
160	الأزهار تختلف عما سبق	159':
160	الأوراق واللقابات الزهرية مشوكة. الأزهار كبيرة إلى حد ما. التويج وحيد الشفة .	160:
Acanthaceae		
161	نباتات تختلف عما سبق	160':
161	نباتات مائية مغمورة لاحمة، تملك حويصلات صغيرة جداً على الأوراق. التويج	161:
Lentibulariaceae	الشفة، مهمازي	
162	نباتات تختلف عما سبق	161':
162	الأزهار شعاعية التناظر، بيض أو صفر، صغيرة، عديدة، تجتمع في نورة سيمية	162:
	عقربية. الميسم لاطئ تقريباً، عريض عند القاعدة. الجوزيات 1-4، وكل جويزة	
Boraginaceae	وحيدة البذرة	
163	الأزهار تختلف عما سبق	162':
164	الأسدية 4	163:
166	الأسدية 5 أو أكثر	163':
164	تجتمع الأزهار في رؤيسات كروية كثيفة. التويج أزرق، ثنائي الشفة. الأوراق	164:
Globulariaceae	متأوبة. الثمرة جويزة وحيدة البذرة. أعشاب حولية	
165	نباتات تختلف عما سبق	164':
165	الأوراق متقابلة أو كفية أو مسننة - منشارية. التويج وردي أو ليلكي أو أبيض،	165:
	ثنائي الشفة بشكل واضح أو بشكل طفيف. الثمرة نووية وحيدة البذرة أو فصومة	

- Verbenaceae مؤلفة من 2-4 بذور
- 165: كل الأوراق متناوبة أو أن السفلية منها فقط متقابلة. التويج متنوع الأشكال. الثمرة تختلف عما سبق Scrophulariaceae
- 166: الأوراق متقابلة. التويج شعاعي التناظر، دولابي الشكل، وردي أو أصفر. أعشاب حولية غالباً Gentianaceae
- 166: الأوراق متناوبة 167
- 167: الثمرة مركبة تضم من 1-5 ثمرات جرابية، عديدة البذور. الكأس والتويج يمكن أن مهمازاً طويلاً Ranunculaceae
- 167: الثمرة تختلف عما سبق. الكأس غير مهمازي 168
- 168: التويج دولابي، أصفر، قصير. الأنبوب خيوط الأسدية مغطاة جزئياً بأوبار هلب. الأزهار قنابية. النباتات مغطاة بكثافة بأوبار بسيطة أو متفرعة Scrophulariaceae
- 168: نباتات تختلف عما سبق 169
- 169: الثمرة عنبية أو عليبة ثنائية الحجيرات، تضم عدداً كبيراً من البذور. السبلات ملتحمة في أنبوب ينتهي بخمسة أسنان أو فصوص، تتابع نموها مع الثمرة. القلم 1. Solanaceae
- 169: الثمرة عليبة تضم 4 بذور، نادراً من 6-8 بذور لكن عندها فإن السبلات حرة أو تلتحم بقواعد فقط. الأفلام 2 أو أكثر أو أن الميسم مجزأ أو متفرع Convolvulaceae
- 170: المأبر ملتحمة تحيط بالقلم. الثمرة بهمة وحيدة البذرة. الكأس غائب أو يتمثل بأشعار أو حراشف. تجتمع الأزهار في رؤوسات محاطة بقناب مؤلف من مجموعة من القنابات Asteraceae
- 170: المأبر حرة أو ملتحمة ولكن في الحالة الأخيرة فإن الثمرة عليبة عديدة البذور والكأس أخضر اللون 171
- 171: الأوراق متناوبة 172
- 171: الأوراق متقابلة أو سوارية 173
- 172: الأزهار وحيدة الجلس. التويج أصفر. الثمرة عليبة Cucurbitaceae
- 172: الأزهار خنثوية. التويج نادراً أصفر. الثمرة عليبة Campanulaceae

- 173: الأسدية 5. الثمرة علبية وحيدة الحجيرة. نباتات متسلقة أو جذبات مطيولة
 Caprifoliaceae 174
- 173: نباتات تختلف عما سبق 174
- 174: الأوراق سوارية أو تملك أذنان عدة (4-10) تتوضع بشكل سوارى كاذب، إضافة إلى الورقتين المتقابلتين. الأزهار شعاعية التناظر، رباعية إلى خماسية القطع. يختزل الكأس إلى أسنان بالغة الصغر. الثمرة ثنائية البهمة أو علبية ثنائية الحجيرات، نادراً علبية عديدة البذور Rubiaceae
- 174: الأوراق متعابلة، لا أذنية. الأزهار 174
- 175: يختلف عما سبق 175
- 175: الأسدية 4-5 أو أكثر. تحاط كل زهرة بقناب يشبه الكأس ويلتحم عادة مع الثمرة Dipsaceae
- 175: الأسدية 1 أو 3 نادراً 4، دائماً عددها أقل من فصوص التويج. فصوص الكأس تستديم مع الثمرة، نادراً ما تنفص Valerianaceae

الفصيلة الحوذانية (الضفدية) Ranunculaceae

تنتشر نباتات هذه الفصيلة في المستنقعات والمروج والغابات الرطبة وتضم نحو 2000 نوع. تأخذ شكل أعشاب خضر، حولية أو معمرة، جنمورية أو درنية، وقد تأخذ أحياناً شكل جنبات صغيرة أو عرائش.

تملك نباتات الفصيلة الحوذانية صفات سمية، نظراً لاشتغالها على فلويدات سامة، ولذلك لا تقدم علناً للمواشي، وهي تزرع لغايات تزيينية أو دوائية. تنقسم هذه الفصيلة إلى 5 فصيلات سنأخذ مثلاً عن هذه الفصيلة للدراسة نبات النعمان الناجي

Anemone coronaria

الشكل الحياتي: عشب معمر، ينتشر بين المحاصيل الحقلية.

الجذر: درني بني اللون.

الساق: لا تحمل أوراقاً وتنتهي بزهرة واحدة، موبرة، يصل طول الساق من 10-40 سم.

الأوراق: قاعدية، طويلة المعلق، ثنائية أو ثلاثية التقسم الريشي.

الزهرة: خنثوية، شعاعية التناظر، قطرها 5-9 سم. يدعمها ثلاث قنايات لاطئة، مقسمة بعمق إلى فصوص خطية، تبعد قليلاً عن الزهرة. الكم بسيط، ملون، يتراوح عدد قطعه من 5 إلى 13 ولكنه غالباً سداسي القطع، ذو ألوان مختلفة. التبلّة بيضوية مقلوبة إلى شبه مدورة أو مستطيلة - بيضوية. الأسدية عديدة، بلفسجية اللون. كرسى الزهرة مخروطي أو مستطيل. المائت مؤلف من كرابل عديدة ومنفصلة. المبيض علوي.

الثمرة: بهمة شبه كروية، يكسوها وبكثافة أوبار صوفية.

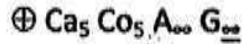
الإزهار: كالون الثاني - آذار

وهكذا يمكن كتابة الصيغة الزهرية كما يلي:

$$\oplus P_{3+3} A_{\infty} G_{\infty}$$

من الضروري التمييز جيداً بين هذا النبات وكل من الحوذان *Ranunculus* sp. الذي

يتمتع بالصيغة الزهرية التالية:

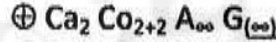


ونبات الأدونيس *Adonis vernalis* ذي الصيغة الزهرية التالية:



والذين ينتميان إلى الفصيلة نفسها. ونبات الخشخاش الجداري *Papaver rhoeas*

الذي ينتمي إلى الفصيلة الخشخاشية *Papaveraceae* ذي الصيغة الزهرية:

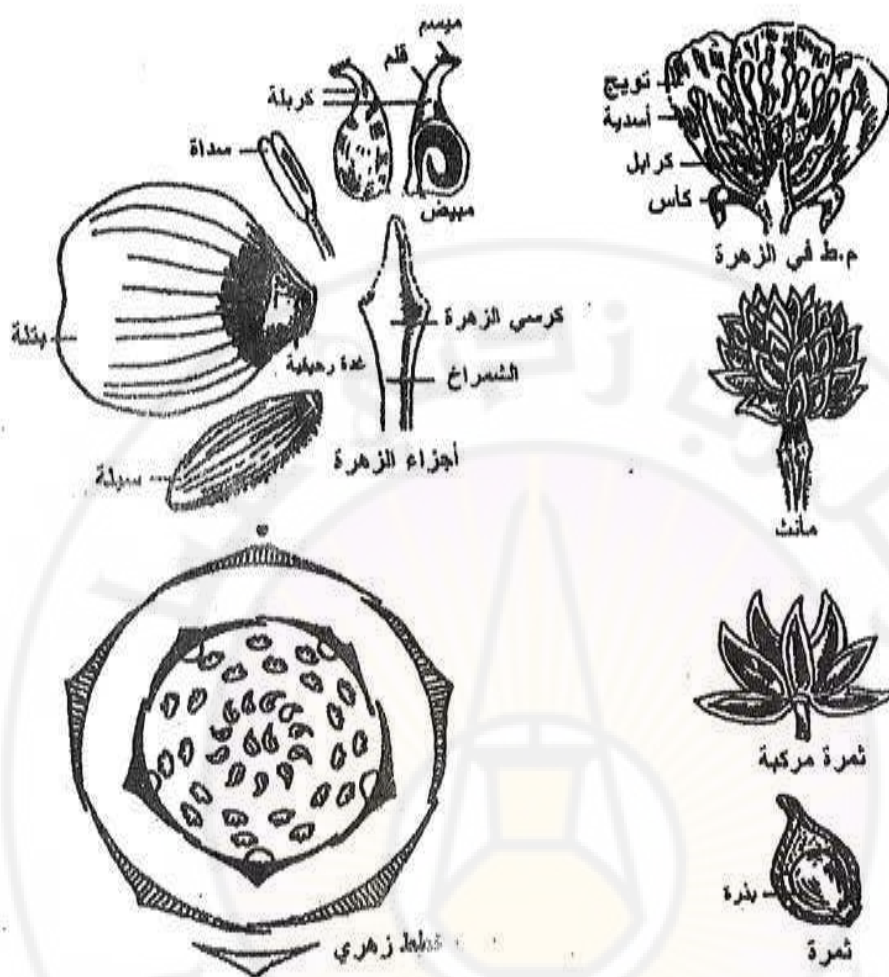


الطلب:

- 1: دراسة النبات بشكل كامل من الناحية المورفولوجية.
- 2: رسم زهرة كاملة ورسم مقطع طولي في الزهرة.
- 3: رسم المخطط الزهري وكتابة الصيغة الزهرية.
- 4: رؤية حبات الطلع والبيضونات في هذا النبات.
- 5: تعرف من خلال دليل الفصيلة إلى النباتات المقدمة إليك.
- 6: استنتاج أهم الصفات المميزة للفصيلة.

الصفات المميزة للفصيلة الحوذانية *Ranunculaceae*

تضم نباتات ذات أشكال مختلفة، ولكنها جميعاً عديدة الأسدية، وهذه الأخيرة تكون حرة وغير مرتبطة بالكأس والتويج. الكرابل حرة أيضاً. تتوضع القطع الزهرية على كرسى محسب (باستثناء جنس *Paeonia* الذي يضعه بعضهم في فصيلة مستقلة) و يكون توضع بعضها على الأكل حلزونياً.



المخطط الزهري لجنس الحوذان *Ranunculus*

دليل الفصيلة الحوذانية Ranunculaceae

- 1: الأوراق متقابلة أو سوارية. الساق خشبية متسلقة Clematis
- 1': الأوراق متناوبة أو جميعها قاعدية 2
- 2: يوجد سبله بتلية الشكل (ملونة) أو أكثر متطاولة عند قاعدتها بشكل مهماز 3
- 2: ليس هناك سبلات تتطاول بشكل مهماز 5
- 3: الأزهار منتظمة تقريباً، صغيرة جداً، السبلات الخمس مهمازية. الأوراق تامة Myosurus
- 3: الأزهار كبيرة نسبياً، ازدواجية التناظر. سبله واحدة فقط مهمازية، الأوراق شديدة التجزؤ 4
- 4: الثمرة جرابية يبلغ عددها 3 أو أكثر Delphinium
- 4': الثمرة جرابية عددها 1 فقط Consolida
- 5: الكم مضاعف، البتلات تساوي أو تتجاوز السبلات 5
- 5': الكم بسيط، أو مضاعف ولكن عندما يكون مضاعفاً فإن البتلات صغيرة جداً وأقصر بكثير من السبلات البتلية 10
- 6: الكرابل من 2-8 وتحوي أكثر من بذرة. الثمرة متفتحة، جرابية. الأزهار ضخمة أكبر من 6 سم عرضاً. الأوراق مقسمة إلى فصوص بيضوية أو متطاولة Paeonia
- 6': الكرابل عديدة وذات بذرة واحدة. الثمرة غير متفتحة 7
- 7: السبلات 3. البتلات 6-12، صفراء، قرص الورقة قلبي الشكل Ficaria
- 7': السبلات 5 8
- 8: السبلات بتلية. البتلات غير مزودة عند قاعدتها بحفيرة رحيقية Adonis
- 8': السبلات خضر. البتلات مزودة عادة عند قاعدتها بحرشفة أو حفيرة رحيقية 9

- 9: الكرابل ذات رأس منحني يفوقها بـ 5-6 مرات طولاً . . Ceratocephalus
- 9': الكرابل ذات رأس قصير أو يفوقها طولاً بمقدار بسيط Ranunculus
- 10: البتلات معدومة. الكرابل وحيدة البذرة. الثمرة غير متفتحة 11
- 10': قاعدة البتلات أنبوبية أو لسينية. الكرابل متفتحة وتحوي أكثر من بذرة . . 12
- 11: الشمراخ طويل يحمل أسفل الزهرة قنابة ثلاثية الوريقات تشبه الأوراق.
- الأزهار مفردة Anemone
- 11': السوق مورقة. لا يوجد قنابة. تجتمع الأزهار في نورة عنقودية أو عنقية . .
- Thalictrum
- 12: الثمرة جرابية تنتهي بمنقار ضعيف لا يفوقها طولاً له شكل المخرز. الأوراق
- مقسمة إلى فصوص رمحية مسننة الحافة Helleborus
- 12': الثمرة جرابية ذات رأس متين وطويل، معقوف أو غير معقوف. الأوراق
- خيطية Nigella

أشكال أهم أنواع الفصيلة الحوذانية



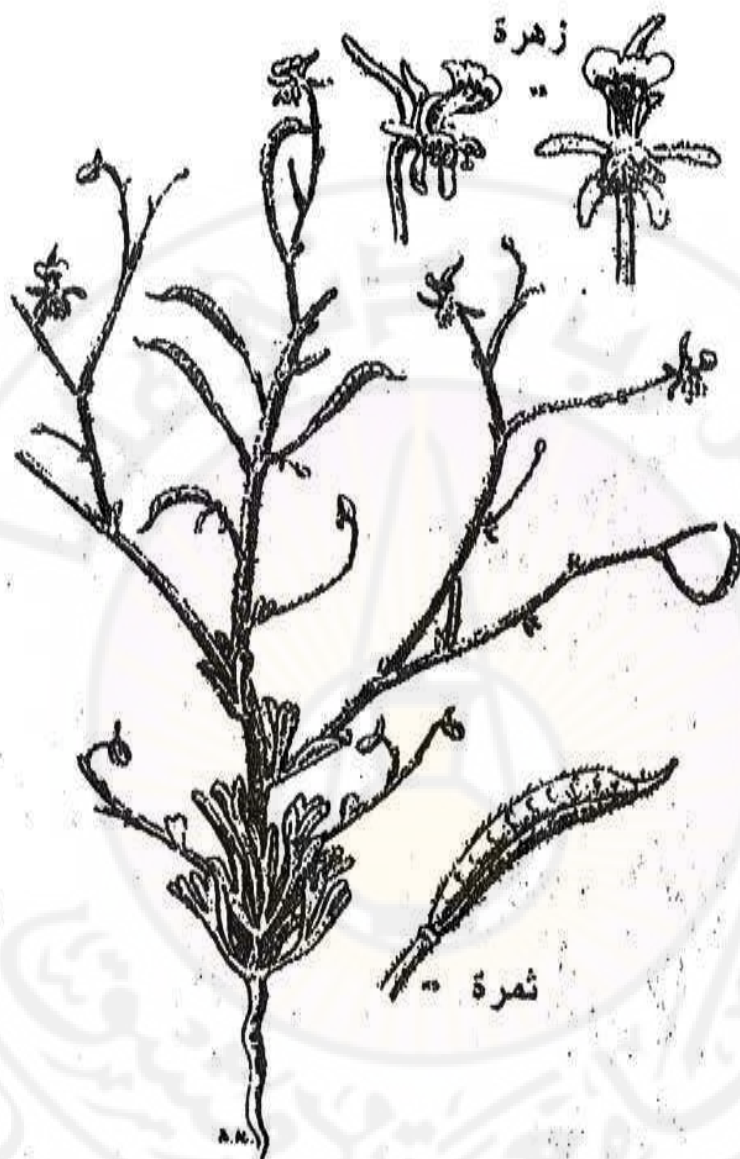
أدونيس حولي *Adonis annua*



Anemone coronaria النعمان



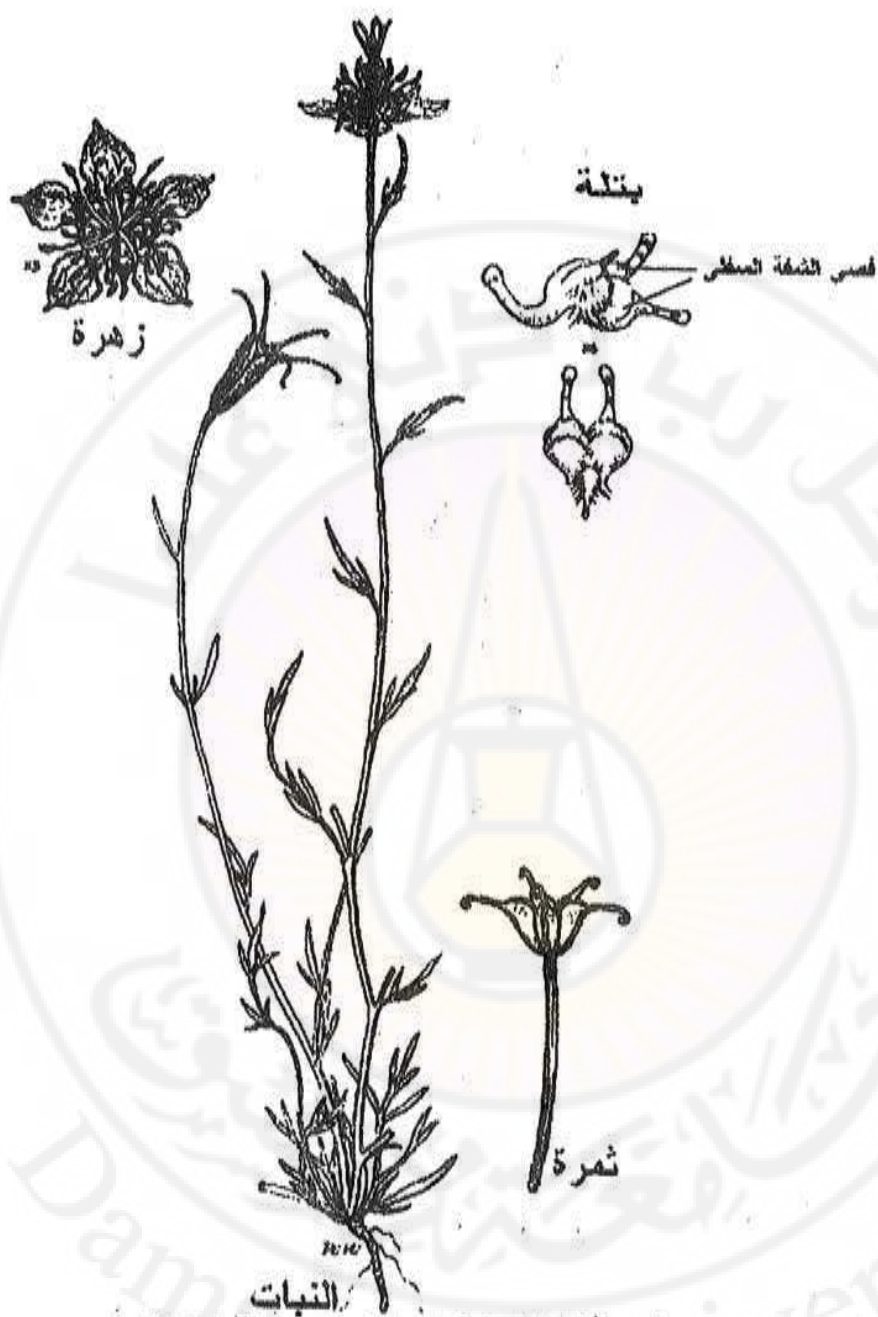
Clematis cirrhosa



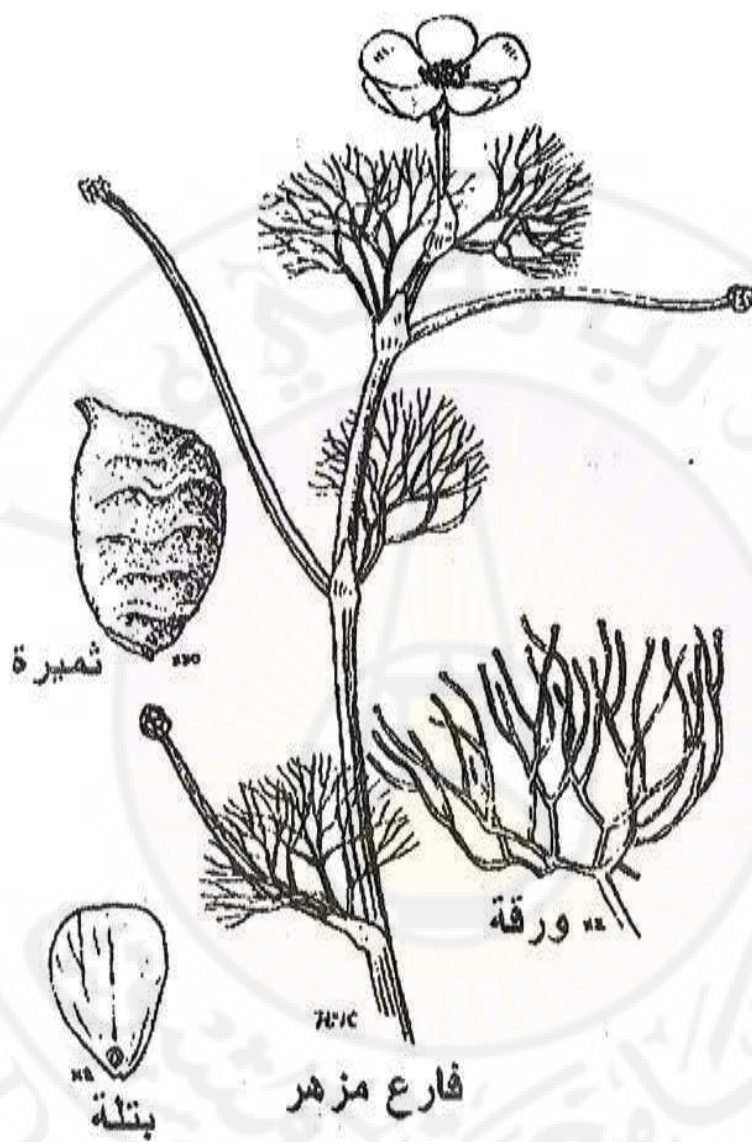
Consolida flava



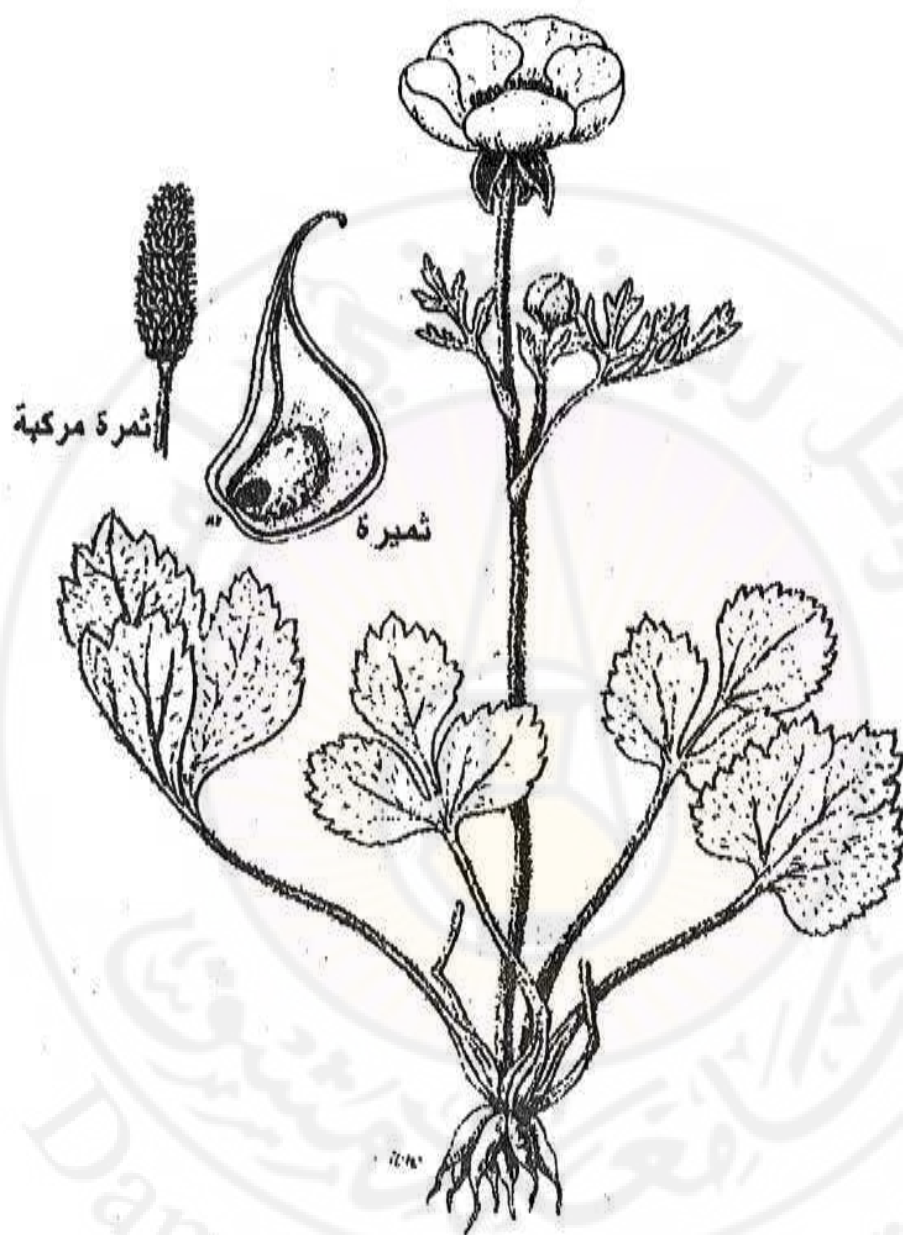
Delphinium peregrinum العاليق



النبات
 حبة السوداء البرية *Nigella arvensis*



Ranunculus aquatilis الحوذان المائي



Ranunculus asiaticus الحوذان الآسيوي

الفصيلة الوردية Rosaceae

تضم الفصيلة الوردية نحو 3000 نوع، تنتشر بصورة أساسية في المناطق المعتدلة وشبه المدارية. تقسم هذه الفصيلة إلى عدد من الفصائل بناء على كرسى الزهرة وطبيعة الثمرة (ارجع إلى الجزء النظري لمزيد من المعلومات). تقوم نباتات هذه الفصيلة بدور اقتصادي هام، إذ ينتمي إليها عدد كبير من الأشجار المثمرة. سندرس من هذه الفصيلة نبات الورد الدمشقي *Rosa damascena* من

الفصيلة الوردية *Rosoideae*.

الشكل الحياتي: جنبة مشوكة.

الجذر: وتدي متفرع.

الساق: منتصب، متفرع، يحمل أشواكاً بشرية المنشأ يسهل نزاعها.

الأوراق: مركبة ريشية وثريّة، معلاقية، أذنية، تلتحم الأذنات مع مسلاق الورقة. الوريقات بيضوية، مسننة الحافة.

النورة: الأزهار مفردة أو تجتمع في نورة مشطية.

الزهرة: خنثوية، شعاعية التناظر، شمراخية، ذات رائحة عبقّة جميلة.

الكأس: 5 سبلات خضر، ملتحمة بقواعدها. يتميز هذا النبات ببنية كرسى الزهرة، الذي يكون لحمياً ملتحمًا بقواعد السبلات ويأخذ شكلاً مجوفاً.

التويج: البتلات عديدة، حرة.

المذكر: الأسدية عديدة، حرة.

المائث: الكرابل عديدة، حرة، تتوضع ضمن كرسى الزهرة المجوف. تتضمن كل

كربلة بيضونة واحدة. المبيض سفلي. تتوضع الأسدية والكرابل على كرسى الزهرة

بصورة حلزونية.

الثمرة: مركبة مكونة من ثمرات بهمة موبرة، متضمنة في كرسى الزهرة.

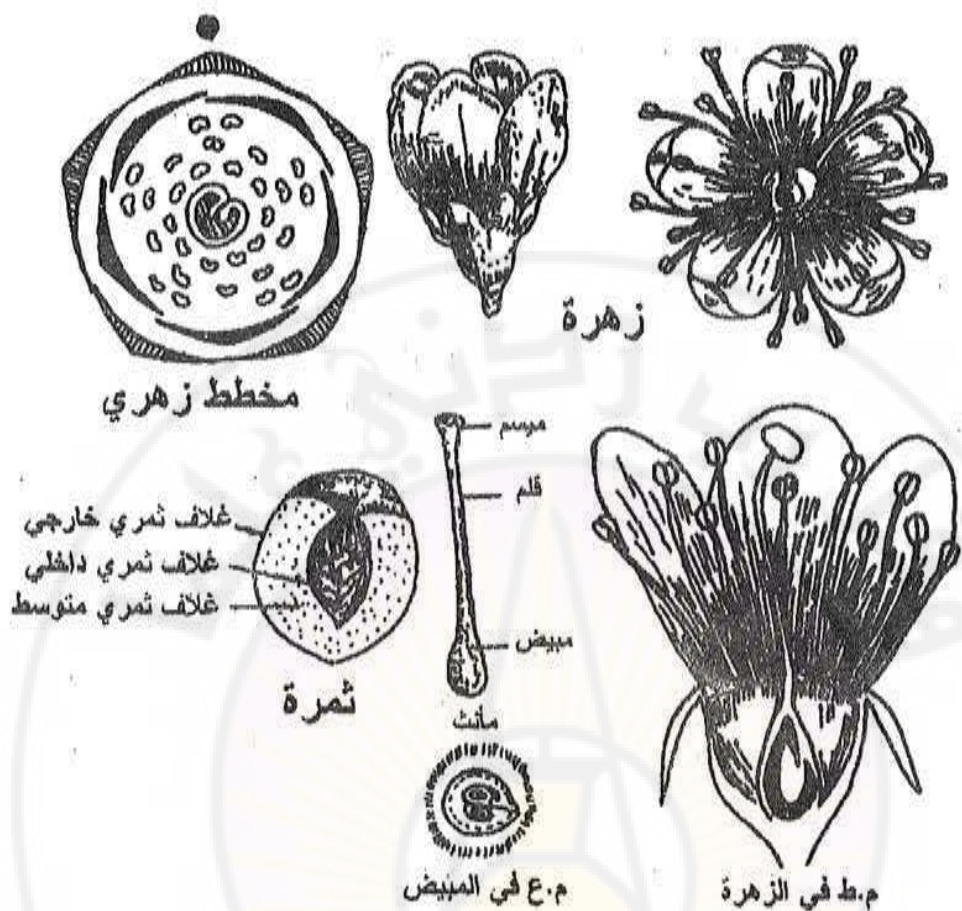
وهكذا نستطيع أن نكتب الصيغة الزهرية لهذا النبات كما يلي:

الطلب:

- 1: رسم غصن صغير من هذا النبات، لتوضح الشكل العام للزهرة، والأوراق الإعاشية الخضراء المركبة الريشية، ملاحظاً الأذنان.
- 2: رسم مقطع طولي في هذه الزهرة، يوضح فيه كرسي الزهرة المجوف الملتحم مع السبلات والذي يحمل ضمنه الكرابل المنفصلة وعلى حافته الأسدية العديدة.
- 3: رسم المخطط الزهري لهذا النبات، مع مراعاة جميع المصطلحات في الرسم واستنتاج صيغته الزهرية.
- 4: التعرف من خلال الفصيلة إلى النباتات المقدمة إليك.
- 5: استخلاص أهم الصفات المميزة لهذه الفصيلة.

الصفات المميزة للفصيلة الوردية Rosaceae

الأزهار شعاعية التناظر، خنثوية، ذات كأس خماسي القطع (قد يدعمه كؤيس)؛ وتويج خماسي القطع؛ وأسدية عددها يساوي 2 أو 3 أمثال التويج أو أنها كثيرة؛ يتراوح عدد الكرابل من كربة واحدة إلى عدد غير محدود. يقوم كرسي الزهرة بدور رئيس في بناء الزهرة والثمرة وهو غالباً مقعر لكنه يبدي جميع المراحل الانتقالية الكائنة بين الزهرة سفلية المآنت وعلويته. الثمرة متنوعة الشكل.



المخطط الزهري لنبات الدراق *Persica*

دليل الفصيلة الوردية Rosaceae

- 1: نباتات عشبية 2
- 1': نباتات خشبية 8
- 2: الكأس ثمري مغلق له شكل برعم مسطح. القلم مشوك. النبات مستلق، مصوف، يحوي أثلاماً Neurada
- 2': الكأس غير مشوك والنبات غير مصوف 3
- 3: أزهار مخضرة عديمة البتلات 4
- 3': أزهار بتلية وملونة 5
- 4: كأس مؤلف من 4 سبلات لا تستديم مع الثمرة. النورة رؤسية كروية أو بيضوية الشكل، متراصة الأزهار. الأوراق مركبة ريشية وثرية Poterium
- 4': كأس مؤلف من 8 فصوص دائمة. النورة سيمية عذقية الشكل أو مجموعات صغيرة من الأزهار. الأوراق غير مجزأة بشكل كامل Alchemilla
- 5: كأس خماسي الفصوص، دون كؤيس. النورة عنقودية طويلة وضيقة Agrimonia
- 5': كأس ذو 10 فصوص في صفين، يعد الصف الخارجي منها كؤيساً. الأزهار مفردة أو تجتمع في نورة سيمية انتهائية 6
- 6: الأوراق السفلية ريشية التقسم الفص النهائي كبير. تنتهي الكرابل بسفافة. Geum
- 6': الأوراق السفلية ثلاثية الوريقات أو كفية. الكرابل دون سفافة 7
- 7: تتوضع الكرابل على كرسي جاف. الأزهار صفراء نادراً بيض Potentilla
- 7': تتوضع الكرابل على كرسي لحمي (عصاري). الأزهار بيض Fragaria
- 8: الأزهار مخضرة اللون، عديمة البتلات. جنبات مشوكة كثيراً Poterium
- 8': الأزهار بتلية، ملونة 9
- 9: نباتات مزودة بأشواك بشرية المنشأ 10
- 9': نباتات مزودة بأشواك ساقية المنشأ، أو عديمة الأشواك تماماً 11

- 10: الثمرة نووية صغيرة تتجمع في رؤوس كروية. الأوراق كفية أو ثلاثية الوريقات Rubus
- 10': الثمرة مجموعة من البهائم متضمنة في كرسي الزهرة القريب الشكل. الأوراق ريشية وثرية Rosa
- 11: المبيض علوي. القلم واحد. الثمرة غير محاطة بفصوص الكأس 12
- 11': المبيض سفلي. الأقسام 1-5. الثمرة محاطة بفصوص الكأس 16
- 12: الأزهار لاطئة أو شبه لاطئة. الثمرة زغبية أو مخملية 13
- 12': الأزهار شمراخية. الثمرة جرداء أو قليلة الزغب 15
- 13: الثمرة متطاولة مضغوطة، جلدية، تصبح جافة وخضراء عند النضج، وذات حلايف غير لحمي Amygdalus
- 13': الثمرة كروية لحمية عصارية 14
- 14: الأزهار وردية. نواة الثمرة محفورة ومنخرقة بعمق. الأوراق الفتية مطوية طولياً Persica
- 14': الأزهار بيض (ملطخة بالوردي). النواة ملساء. الأوراق الفتية ملتفة Armeniaca
- 15: الثمرة نووية مغطاة بحبيب (مادة شمعية لزجة كالغبار تكون على وجه الثمرة) ذو لون أخضر مزرق. الأزهار قصيرة الشمراخ. حامل الثمرة يس. لها في الطول أو أقصر منها. الأوراق الفتية ملتفة Prunus
- 15': الثمرة نووية غير مغطاة بحبيب. شمراخ الزهرة طويل وحامل الثمرة بفوق في طوله الثمرة ذاتها. الأوراق الفتية مطوية طولياً Cerasus
- 16: الأزهار كبيرة في الحجم (تصل إلى 5 سم)، مفردة في إبط الورقة. الكأس ورقي مفصص Cydonia
- 16': تجتمع الأزهار في نورة عذقية أو في باقات إبطية صغيرة 17
- 17: الثمرة نووية وحيدة البذرة 18

- 17: 'الثمرة لحمية غلافها الثمري الداخلي رقيق، تتضمن 1-2 بذرة 19
- 18: الأوراق مفصصة أو ريشية التقسم Crataegus
- 18: 'الأوراق تامة أو عرفية. نهاية نواة الثمرة حرو غير مغطاة بالغلاف الثمري اللحمي بل مغطاة دون التحام بأسنان الكأس اللحمية القوام Cotoneaster
- 19: تجتمع الأزهار في نورات خيمية. الغلابة الداخلية للثمرة غضروفي. أشجار أو شجيرات مشوكة بدرجات مختلفة في الحالة البرية 20
- 19: 'تجتمع الأزهار في نورة خيمية مركبة أو عنقودية بسيطة. الغلاف الداخلي للثمرة قشري هش (سهل الكسر). أشجار أو شجيرات غير مشوكة 21
- 20: الأقسام حرة تماماً. ثمرة ذات سرة في قمته، وملطفة عند القاعدة Pyrus
- 20: 'الأقسام متحدة عند القاعدة. الثمرة ذات سرة في قمته وكذلك عند القاعدة إلى حد ما Malus
- 21: النورة عذفية متفرعة. البتلات بيضوية أو شبه كروية. الأوراق أكبر من 5 سم طولاً. الثمرة أو بنية عند النضج Sorbus
- 21: 'النورة عنقودية بسيطة. البتلات ضيقة، خيطية - منطولة. الأوراق أصغر من 5 سم طولاً. الثمرة سوداء مزرقّة عند النضج Amelanchier.

أشكال أهم الأنواع في الفصيلة الوردية



Amygdalus orientalis اللوز الشرقي



الزعرور الأزارولي *Crataegus azarolus*



خوخ الدب *Prunus ursine*



الأجاص (الكمثرى) السوري *Pyrus syriaca*

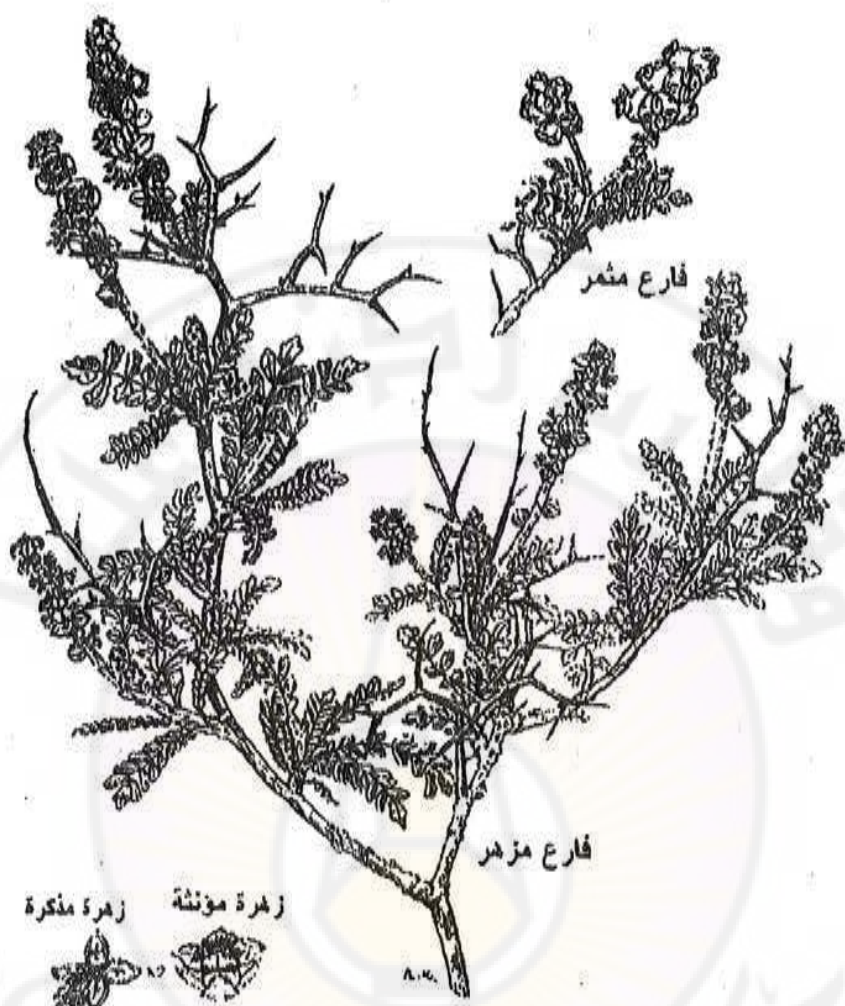


Rosa canina الورد الكلبى



فارغ مزهر ومثمر

توت السباج *Rubus sanguineus*



Sarcopoterium spinosum البيلان الشانك

الفصيلة الفولية Fabaceae

تضم نحو 12000 نوع، تأخذ أشكالاً متعددة: أشجاراً، جنبات، عرائش وأعشاباً حولية ومعمرة. تنتشر الأشكال العشبية منها في المناطق المعتدلة والباردة، والمنخشة في المناطق المدارية وشبه المدارية. سندرس عن هذه الفصيلة نبات الوزال الأصفر *Spartium junceum* الذي يملك أزهاراً صفراء تستخدم في صناعة العطور وفي تثبيت التربة في المنحدرات الجبلية، وتنتشر بكثرة في سورية، وفي حدائق الكلية الشكل الحياتي: جلبية يتراوح ارتفاعها من 1-3 م.

الساق: نحيلة، مثلمة، أسطوانية، خضر، تشبه سوق الأسل.

الأوراق: بسيطة، تسقط مبكراً، رمحية - خطية الشكل، جرداء أو شبه جرداء، قصيرة المعلاق، تستدق تدريجياً باتجاه القاعدة.

النورة: عنقودية متراخية.

الزهرة: خنثوية، ازدواجية الشكل، قصيرة الشمراخ، طولها نحو 2 سم. تشتمل على غدد رحيقية متمايزة.

الكأس: غشائي، يشبه الغمد، تلتحم سبلاته الخمس في كأس ثنائي الشفة، خماسي الأسنان.

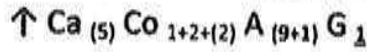
التسويج: أصفر اللون، خماسي البتلات، فراشي التصفيف، ينتظم وفق ترتيب تنازلي، وهكذا تغطي البتلة العلوية الخلفية الكبيرة، والتي تدعى العلم، بتلتين جانبيتين حزرتين، تدعيان بالجناحين، اللذين يغطيان بدورهما بتلتين أماميتين ملتحمتي الحافة، تسميان بالزورق.

المنكر: ثنائي الخوة *Diadelphous* (تسع أسدية ملتحمة بخيوطها، مشكلة ما يعرف بالأنبوب السدوي، بينما تبقى السداة العاشرة حرة).

المأنث: يتألف من كربلة واحدة، ذات مبيض علوي وحيد الحبيرة.

الثمرة: قرن أبعاده $6-9 \times 0.6-0.8$ سم، خطي، أجرد إلى موبر، يسود لونه عند تمام

النضج، يلتوي المصراعان عند التفتح. البذور عديدة، مضغوطة، محمرة - بنية اللون، لامعة، لا سويدائية نسبة البروتين فيها مرتفعة.
و هكذا تكون الصيغة الزهرية من النمط:



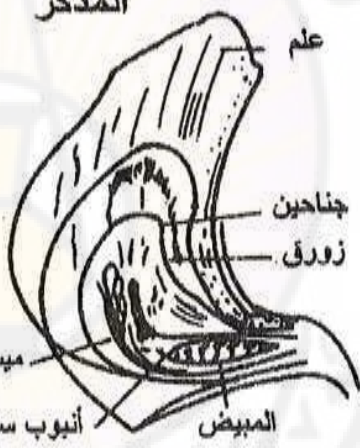
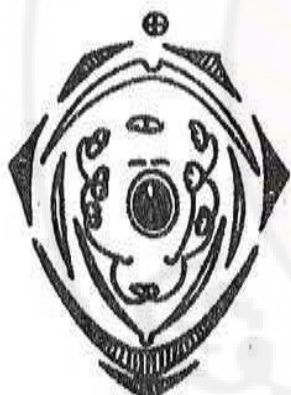
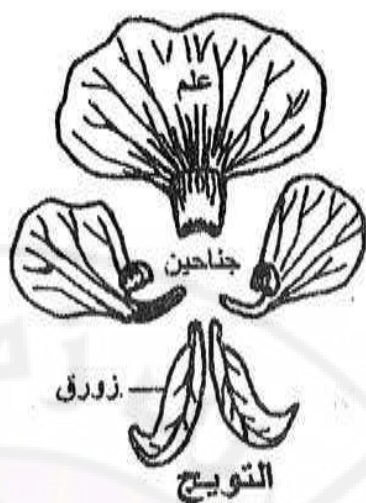
الإزهار: نيسان - حزيران

الطلب:

- 1: رسم غصن صغير من هذا النبات، يوضح فيه الشكل العام للورقة العنقودية، والأوراق الإعاشية، ثم رسم زهرة واحدة.
- 2: رسم مقطع طولي في هذه الزهرة، يوضح فيه بنية المأنث والمبيض مع البويضات والمذكر مع جزء من الكأس والتويج.
- 3: رسم المخطط الزهري لهذا النبات، وكتابة صيغته الزهرية.
- 4: استخلاص الصفات المميزة لهذه الفصيلة.
- 5: التعرف من خلال دليل الفصيلة إلى أهم النباتات المقدمة إليك.

الصفات المميزة للفصيلة الفولية Fabaceae

الأوراق أذنية، غالباً مركبة (ريشية أو كفية) ونادراً بسيطة؛ في كثير من الحالات تتحول بعض الوريقات إلى محاليق. الأزهار دائماً فراشية التصنيف. لكن المذكر يمكن أن يكون وحيد الخوة أو ثنائيها أو عديدها. الثمرة قرن، يتضمن عدداً متغيراً من البذور، أحياناً يكون غير متفتح ممتصل.



مخطط زهري

م. ط في الزهرة

المخطط الزهري لنبات البازلاء *Pisum*

دليل الفصيلة الفولية

- 1: الأوراق بسيطة أو معدومة 2
 1: جميع الأوراق أو بعضها مركبة (سواء مركبة ريشية أم مركبة راحية)، نادراً ما تكون بسيطة ولكنها عندئذ تكون محلاقية 8



ورقة بسيطة مركبة كفية مركبة ريشية مركبة ثلاثية

- 2: جندب. أ. أسنان الكأس أقصر من الأنبوب 3
 2: أعشاب خولية أو جنبات. أسنان الكأس أطول من الأنبوب أو تساويه في الطول ... 6

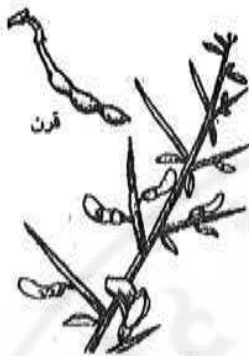


أسنان أطول من الأنبوب أسنان مساوية للأنبوب أسنان أقصر من الأنبوب

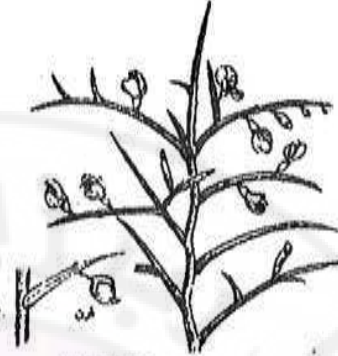
- 3: نبات مشوك 4
 3: نبات غير مشوك 5
 4: الأزهار وردية أو أرجوانية اللون. الكأس جرسى. القرن خطي، متعرج أو متمفصل. جنبات قرمة Alhagi

4: الأزهار صفراء اللون. الكأس ثنائي الشفة. القرن بيضوي، غير متعرج ولا متمفصل.

Genista جلبات طويلة



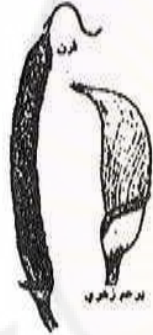
Alhagi فارع



Genista فارع

5: الأزهار بيضاء، الكأس ذو لون بني أو أرجواني. القرن يضم 1-2 بذرة . . . Retama

5: الأزهار صفراء. القرن يضم العديد من البذور . . . Spartium



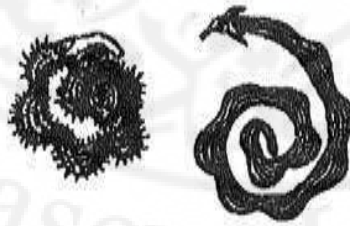
Spartium قرن



Retama قرن

6: القرن متمفصل، مشوك أو غير مشوك، أعشاب حولية . . . Scorpiurus

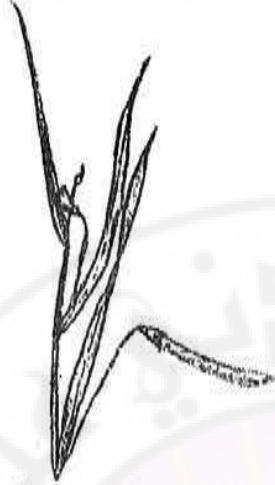
7: القرن غير متمفصل، أملس بدرجات متفاوتة . . . 7



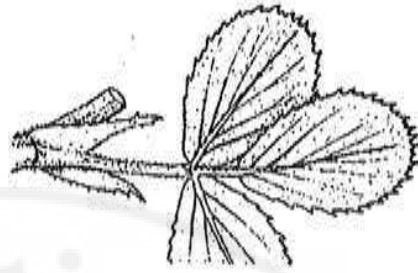
Scorpiurus قرن

7: الأوراق مسننة الحافة، على الأقل في جزئها العلوي . . . Ononis

7: الأوراق تامة الحافة، أعشاب، يتراوح طول القرن من 2-10 سم Lathyrus



ورقة Lathyrus



ورقة Ononis

8: الأوراق (على الأقل العلوية منها) ذات محلاق واضح، غير ثلاثية الوريقات، في بعض الأحيان تختزل المحاليق إلى أسلة قصيرة أو طويلة أو إلى شوكة، نادراً ما تغيب المحاليق بشكل كامل ولكن يبلغ طول البذور 1 سم أو أكثر. الأوراق مركبة ريشية شفعية، والقرون غير مشوكة 9

8: الأوراق لا محلاقية، مركبة ريشية وتربية (نادراً مركبة ريشية شفعية ولكن حجم البذور يكون أقل من 1 سم) 13

9: جميع أو بعض الأوراق بسيطة، لكنها محلاقية Lathyrus

9: تخالف الأوراق عما سبق 10

10: تتألف الأوراق من شفع واحد من الوريقات، نادراً ما تتألف من أكثر من شفعين لكنها تامة دائماً، ولا تحمل الوريقات التي تشكلت في البداية بقعاً قاتمة Lathyrus

10: تتألف الوريقات من شفعين أو أكثر من الوريقات، نادراً ما تتألف من شفع واحد فقط ولكن الأذنان عند ذلك مسننة الحافة أو تحمل بقعاً قاتمة أو يوجد لديها كلا الأمرين 11



ورقة Pisum



ورقة Lathyrus

11: الأذنان أطول عادة من الوريقات، يبلغ عرضها 1 سم أو أكثر، مسننة أو مفصصة الحافة، لا تحمل على الإطلاق بقعاً قاتمة. الوريقات 1-3 أشعاع، مسننة أو مفصصة الحافة.

Pisum

11: الأذنان أقصر من الوريقات، تامة الحافة (نادراً مسننتها ولكنها تحمل عندئذ بقعاً قاتمة). الوريقات تضم عدة أشعاع، تامة الحافة أو مثلومة القمة فقط، نادراً مسننة وعندئذ

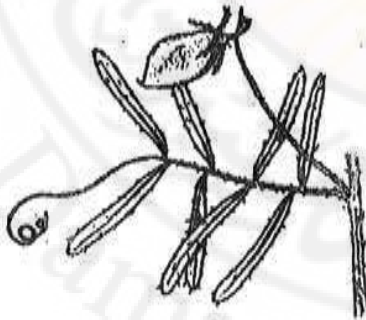
يكون القرن مسنن-تدري الحافة. 12

12: القرن خطي إلى مستطيل، يبلغ طوله على الأقل ضعف عرض البذور غير عدسية عادة. يغطي القلم أوبار من كافة جوانبه أو في الجزء السفلي (أو الأمامي) منه والذي يقابل

الزورق. Vicia

12: القرن أقصر مما سبق أو -في حال كونه أطول- فإن القلم موبر السطح العلوي

(الخلفي) وأجرد أسفله. البذور مضغوطة، عدسية. Lens



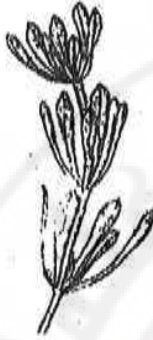
قرن Lens



قرن Vicia

13: الأوراق مركبة راحية تتألف من 5-15 وريقة غير متساوية تماماً في الحجم. النباتات

- غير مشوكة، موبرة، أزهار كبيرة إلى حد ما 14
- 13: الأوراق مركبة ريشية أو ثلاثية الوريقات، الأذنات بعيدة عن الوريقات 15
- 14: أعشاب حولية. الأوراق كبيرة، طويلة المعلق. النورة كثيرة الأزهار Lupinus
- 14: أعشاب معمرة متخشب القاعدة. الأوراق صغيرة، لاطئة. النورة قليلة الأزهار
- Cytisopsis

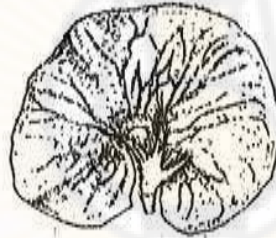


Cytisopsis



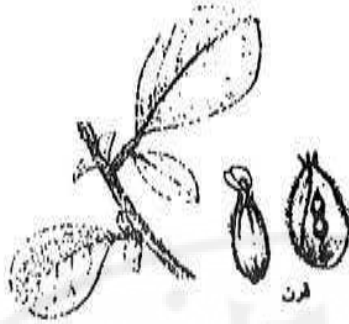
Lupinus

- 15: القرن كلوي الشكل، مضغوطة، طوله 1-2 سم. الوريقات تامة . Hymenocarpos
- 15: القرن و/أو الوريقات تختلف عما سبق 16



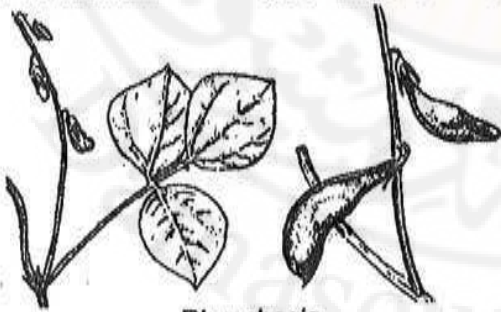
Hymenocarpos

- 16: عشب حولي مستلق على الأرض. الأوراق ذات معلق عريض، الوريقات الجانبية يبلغ عددها 4 أو أكثر، تامة الحافة، أما الوريقة الانتهازية فيبلغ طولها ضعف طول الوريقات الجانبية أو أكثر من ذلك. الكأس الثمري منتفخ بشكل كبير ويبلغ طوله 1-2 سم. يستديم التويج مع الثمرة Physanthyllis
- 16: نبات يختلف عما سبق 17

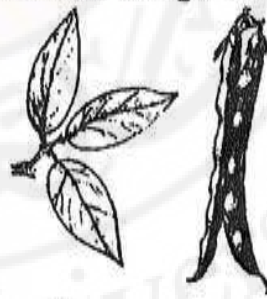


Physanthyllis

- 17: الأوراق ثلاثية الوريقات؛ الأذنات (في حال وجودها) تختلف عادة عن الوريقات في الشكل والحجم ونادراً ما يكون لها نفس الشكل، لكنها تكون عندئذ بعيدة عن الوريقات. نادراً جداً ما يلاحظ إجهاض الوريقتين الجانبيتين 18
- 17: كل الوريقات أو بعضها مركبة ريشية، نادراً ما تكون الأوراق ثلاثية الوريقات لكن القرن يكون في هذه الحالة قرظة. 34
- 18: تختلف الأذنات -في حال وجودها- بشكل واضح في الشكل و/أو الحجم عن الوريقات 19
- 18: تساوي الأذنات -أو تقريباً تساوي- الوريقات في الشكل و/أو الحجم، لكنها غالباً ما تكون بعيدة عنهم 31
- 19: يوجد أسفل كل شفع من الوريقات أذنات صغيرة. عشب متسلق 20
- 19: تختلف الوريقات عما سبق. النبات غير متسلق 21
- 20: يبلغ طول القرن 5-10 سم، توجد حواجز بين البذور Vigna
- 20: يبلغ طول القرن 2 سم أو أقل، ولا توجد حواجز بين البذور. Rhynchosia



Rhynchosia

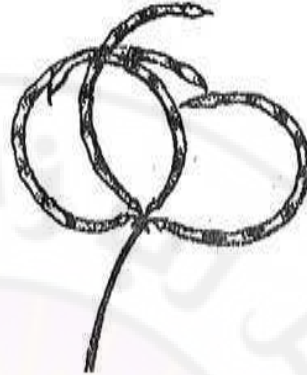
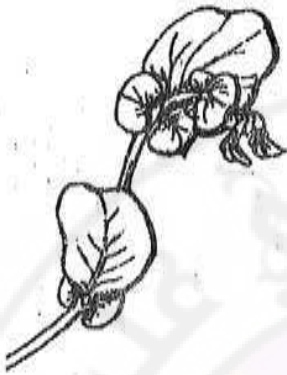


Vigna

21: القرن متفصل، أبعاده 30-70×1-4 مم. الوريقات تامة، جرداء. النباتات حولية .

Coronilla

21: "بختلف عما سبق



Coronilla

22: جنبات يبلغ طولها 1م أو أكثر. الوريقات تامة. الأزهار صفراء، أبعادها نحو 1 سم أو

أكثر

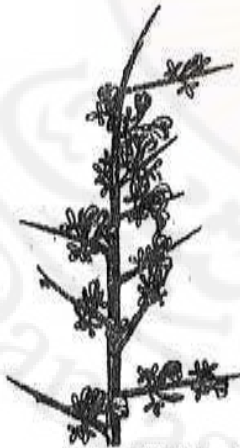
22: أعشاب نادرًا جنبات قرمزية، تختلف عما سبق

23: جنبات كريهة الرائحة، تعلو إلى نحو متر أو أكثر. الأزهار عريضة، صفراء، 1-3 سم.

العلم أقصر من الجناحين. البذور نحو 1 سم، بنفسجية اللون.

23: نباتات تختلف عما سبق

24



Calycotome

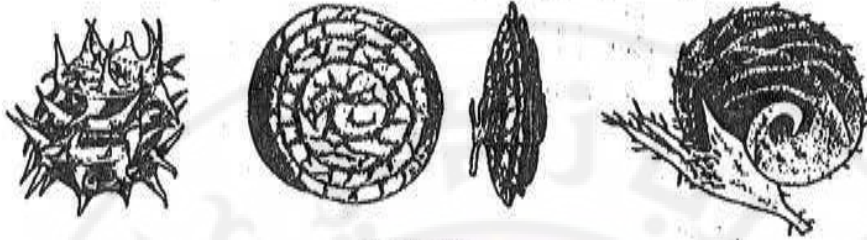


Anagyris

24: الأفرع مشوكة. القرن 2-4 سم، عديد البذور

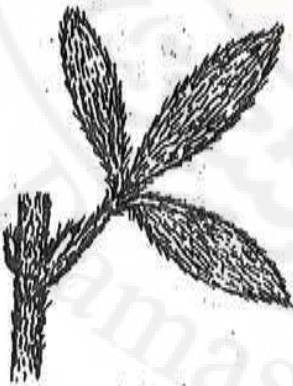
Calycotome

- 24: الأفرع غير مشوكة. القرن 1-2 سم، يضم 1-2 بذرة 25
- 25: القرن ملتف بشكل حلزوني ليشكل لفة واحدة أو أكثر، نادراً ما يكون القرن منجلباً أو مفتولاً قليلاً Medicago
- 25: لا بشكل القرن لفات ولا يكون مفتولاً 26

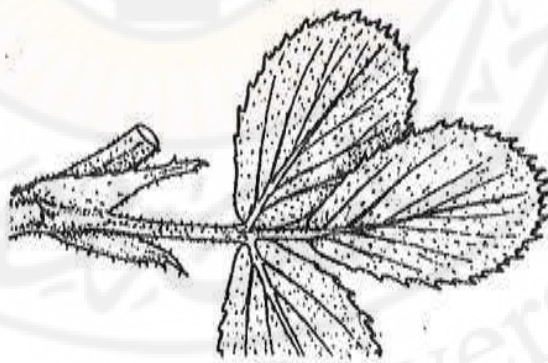


Medicago

- 26: الأزهار قليلة العدد (1-2 زهرة) توجد في أباط الأوراق، نادراً ما تجتمع فيما يشبه السنبلة، يدعمها قنابات عديدة. تلتحم جميع خيوط الأسدية في أنبوبة واحدة 27
- 26: الأزهار كثيرة تجتمع في نورات رؤسية أو سنبلية أو في مجموعات، لا يدعم الأزهار المفردة أوراق خضر أو قنابات كبيرة، نادراً ما توجد الأزهار بشكل إفرادي. الأسدية ثنائية الخوة 28
- 27: الوريقات مسئلة الحافة غالباً وذلك على الأقل في قمة الورقة. النباتات عادة غدية - دبقة Ononis
- 27: الوريقات تامة الحافة. جنبات قزمة فضية اللون، تكسوها أوبار حريرية منطبقة Argyrolobium



Argyrolobium



Ononis

- 28: القرن صغير جداً (لا يتجاوز طوله أبداً 5 مم) ومخبأ بكامله في أنبوب الكأس المستديم،

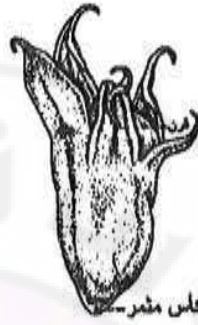
نادراً جداً ما يبرز جزء منه خارج الأنبوب. تجتمع الأزهار عادة في رؤوسات أو سنابل . .

Trifollum

28: نباتات تختلف عما سبق 29



Psoralea



Trifollum

29: نباتات معمرة متخشبة القاعدة. الأزهار 15-30 مم. القرن 1-2 سم، غير متفتح،

تنتهي قمته بزائدة طويلة سيفية الشكل. لا تكون الأزهار أبداً صفراً اللون . . . Psoralea

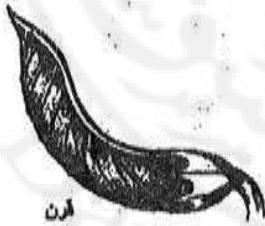
29: نباتات تختلف عما سبق 30

30: القرن 8 مم أو أقل، عديسي أو كروي أو بيضوي الشكل، يحمل سطحه شبكة من الأعصاب أو درنات صغيرة أو مجعد بشدة، غير متفتح، يضم 1-2 بذرة. تجتمع الأزهار

في نورة شبه سنبلية Mellilotus

30: القرن أطول مما سبق، عديد البذور، خطي أو أسطواني أو بيضوي الشكل (أحياناً يكون القرن أصغر ويضم 1-2 بذرة لكنه ينتهي في هذه الحالة بزائدة يساوي طولها طول

الجزء الذي يحمل البذور) Trigonella



Trigonella



Mellilotus



31: الوريقات مسننة. النبات دبق Ononis

31: الوريقات تامة الحافة 32

32: القرن أطول من 2 سم، يحمل 4 أجلحة أو تتخن حوافه. نباتات عشبية

Tetragonolobus

33: القرن لا يحمل أجلحة ولا تتخن زواياه



Tetragonolobus - 32

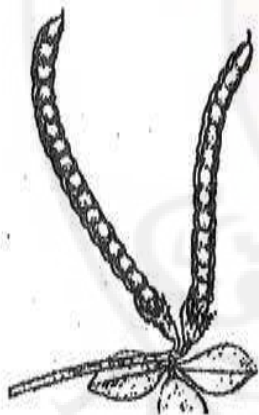
33: تجتمع الأزهار في نورات رئيسية. التويج أبيض أو لحمي اللون والزورق أرجواني.

القرن نحو 1 سم. أعشاب معمرة أو جلبات توجد في الماكي أو في الموائل الرطبة

Bonjeanea

33: لا تجتمع الأزهار في رؤوسات كثيفة. التويج أصفر، نادراً مبيض أو وردي أو فرفري،

لكنه يكون القرن في هذه الحالة أطول من 1 سم. Lotus



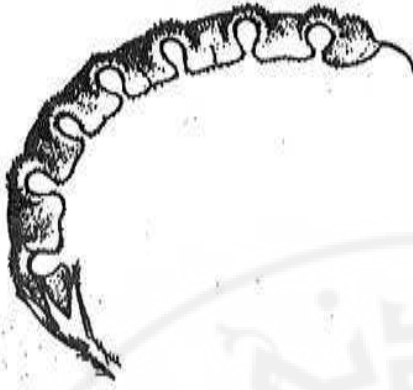
Lotus - 33"



Bonjeanea - 33

34: القرن خطي، غير متفتح يتميز الدرزان بكونهما متموجين-مسننين بعمق . Biserrula

35: القرن غير متموج-مسنن



Hippocrepis- 36



Biserrula - 34

35: القرن قرظلة (مقسم إلى عدة أجزاء يضم كل جزء بذرة واحدة). نباتات حولية جرداء أو

36 موبرة .

39 35: القرن غير قرظلة .

36: أجزاء القرن تشبه حدوة الحصان. البذور منجلية أو شبه مدورة Hippocrepis

37 36: تختلف الأجزاء عما سبق .

Hedysarum 37: الأجزاء مشوكة .

38 37: الأجزاء غير مشوكة .



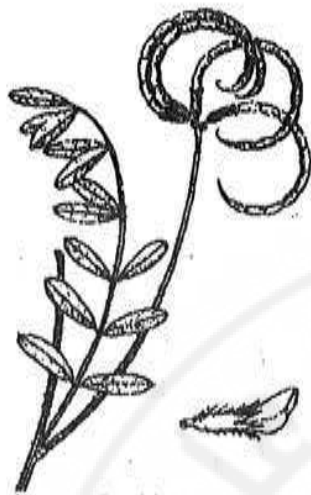
Hedysarum - 37

38: الكأس 1-2 مم، عريض الأسنان. الوريقات 3-5 أشعاع (أو أكثر ولكن عندما تكون

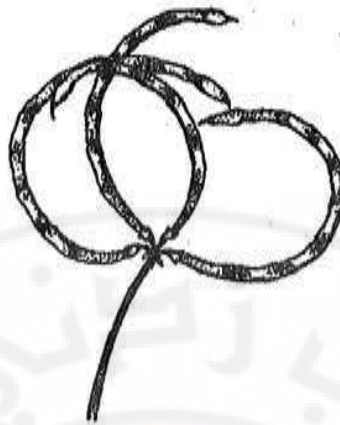
Coronilla قممتها عريضة، مقطوعة أو مقروضة وزاوية القاعدة) .

38: الكأس 4-5 مم، ضيق الأسنان. الوريقات أكثر من 5 أشعاع، (مليحية غير مقروضة

Ornithopus



Ornithopus



Coronilla



39: القرن 4-20 مم، يضم 1-2 بذرة، غير متفتح، يحمل الغلاف الثمري عرقاً مشوكاً (أو أكثر) أو يحمل شوكة واحدة أو أكثر. الأزهار لا تجتمع إطلاقاً في نورات رئيسية كثيفة .

Onobrychis

39: لا يحمل القرن لا أعرافاً مشوكة ولا أشواكاً (نادراً ما يحمل أشواكاً لكنه يعيش عندئذ في المستنقعات ويحمل نورات شبه رئيسية كثيفة الأزهار) 40



Astragalus - 40



Onobrychis - 39

40: للقرن درز منطو للداخل حيث يشكل حاجزاً طولانياً يقسم القرن إلى حجرتين بشكل تام

أو شبه تام. النباتات حولية أو معمرة، نادراً جذبات وغالباً موبرة Astragalus

40: القرن يختلف عما سبق 41

- 41: القرن 6-9 سم × 3-6 مم، مضغوط بشدة. الوريقات مثلثية مقلوبة، جرداء. أعشاب
 حولية جرداء *Securigera*
 42: النباتات تختلف عما سبق 42



Securigera

- 42: الوريقات مسننة الحافة. القرن 6-10 مم. أعشاب حولية *Cicer*
 42: الوريقات تامة الحافة. القرن أطول مما سبق. جنبات أو أعشاب معمرة متخشبة القاعدة
 43 43



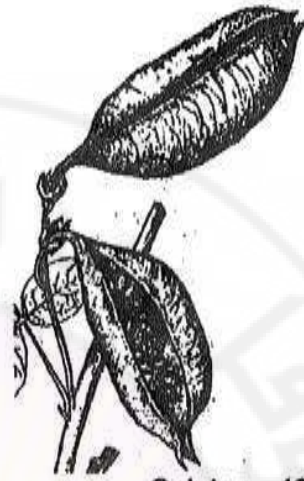
Cicer

- 43: القرن منتفخ بشدة، يشبه القربة، عرضه 2-3 سم. الأزهار صفراء فاتحة *Colutea*
 43: القرن غير منتفخ، يبلغ عرضه حتى 1 سم. الأزهار وردية، مزرقة، بنفسجية أو

فرغرية الأوراق دبقة أو تحمل عدداً نقطية. القرن يحمل عدداً أو دبقة أو تغطيه وبكتالة
أشواك 44



Glycyrrhiza - 44



Colutea - 43

44: الأوراق دبقة أو تحمل عدداً. القرن غدي أو دبقة أو تغطيه أشواك كثيفة

Glycyrrhiza

45: الأوراق والثمار تختلف عما سبق

Indigofera

45: القرن غير ملتو ولا مجزأ بشكل عرضاني

Tephrosia



Tephrosia



Indigofer

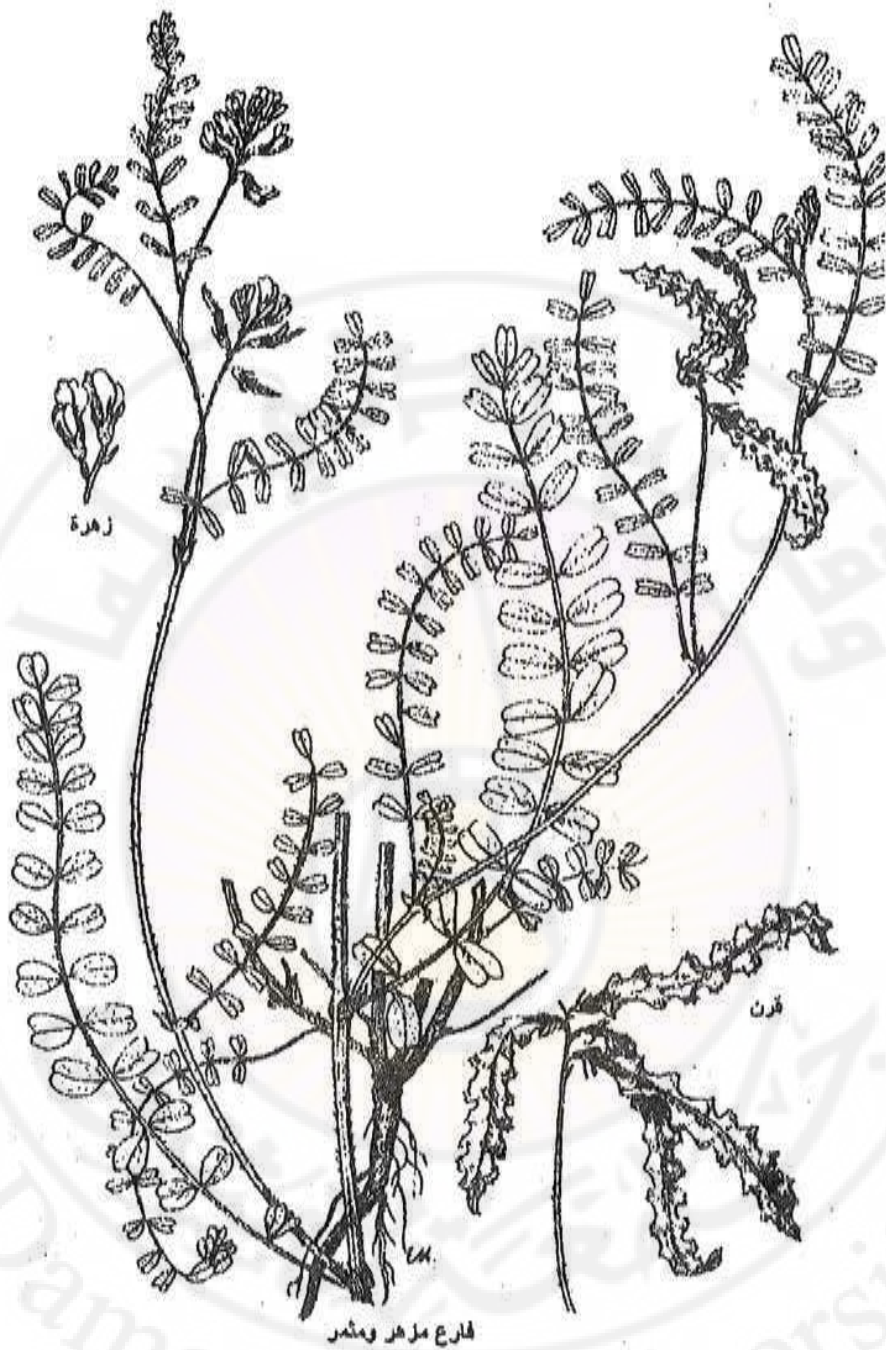
اشكال أهم أنواع الفصيلة الفولية



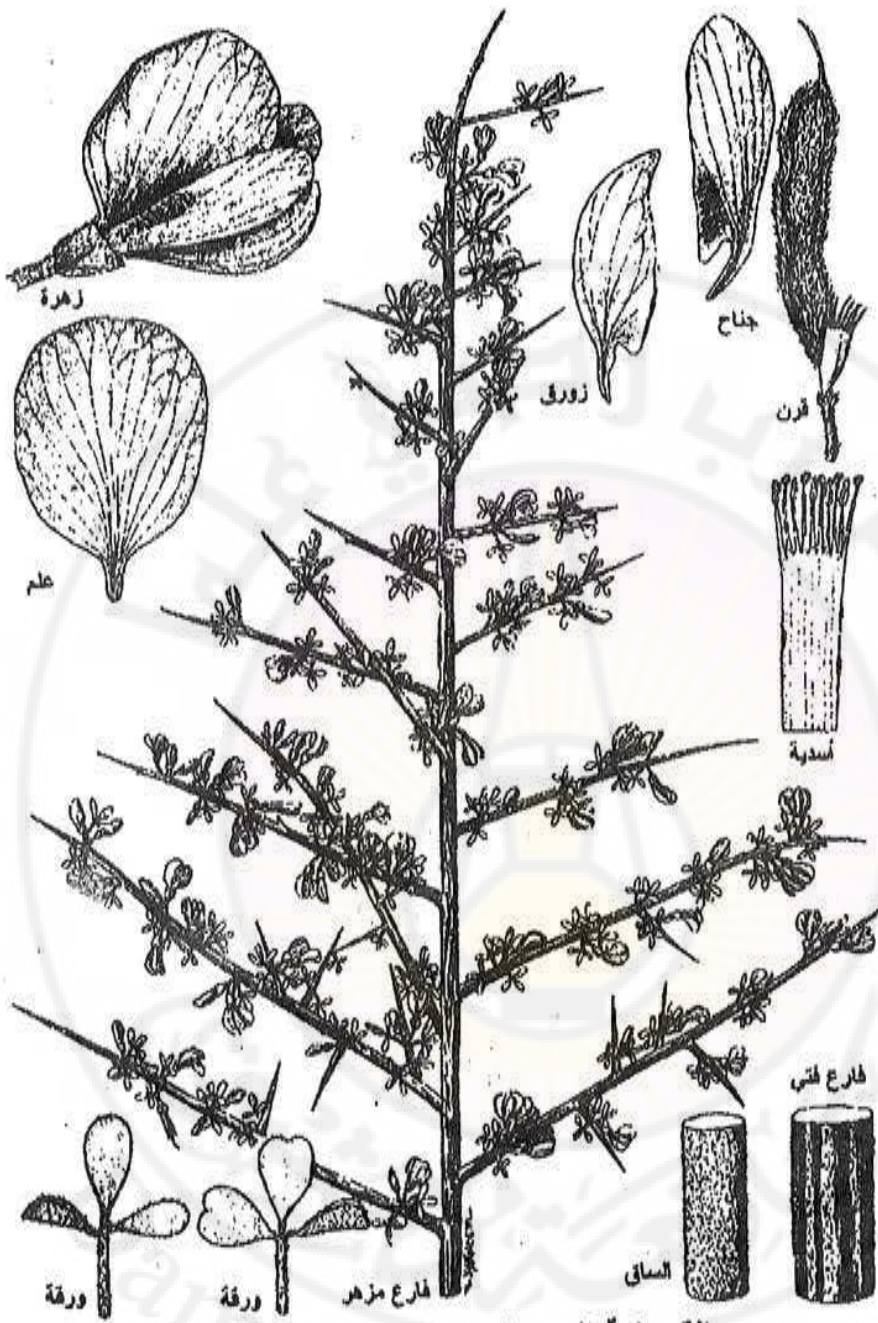
العاقول *Alhagi maurorum*



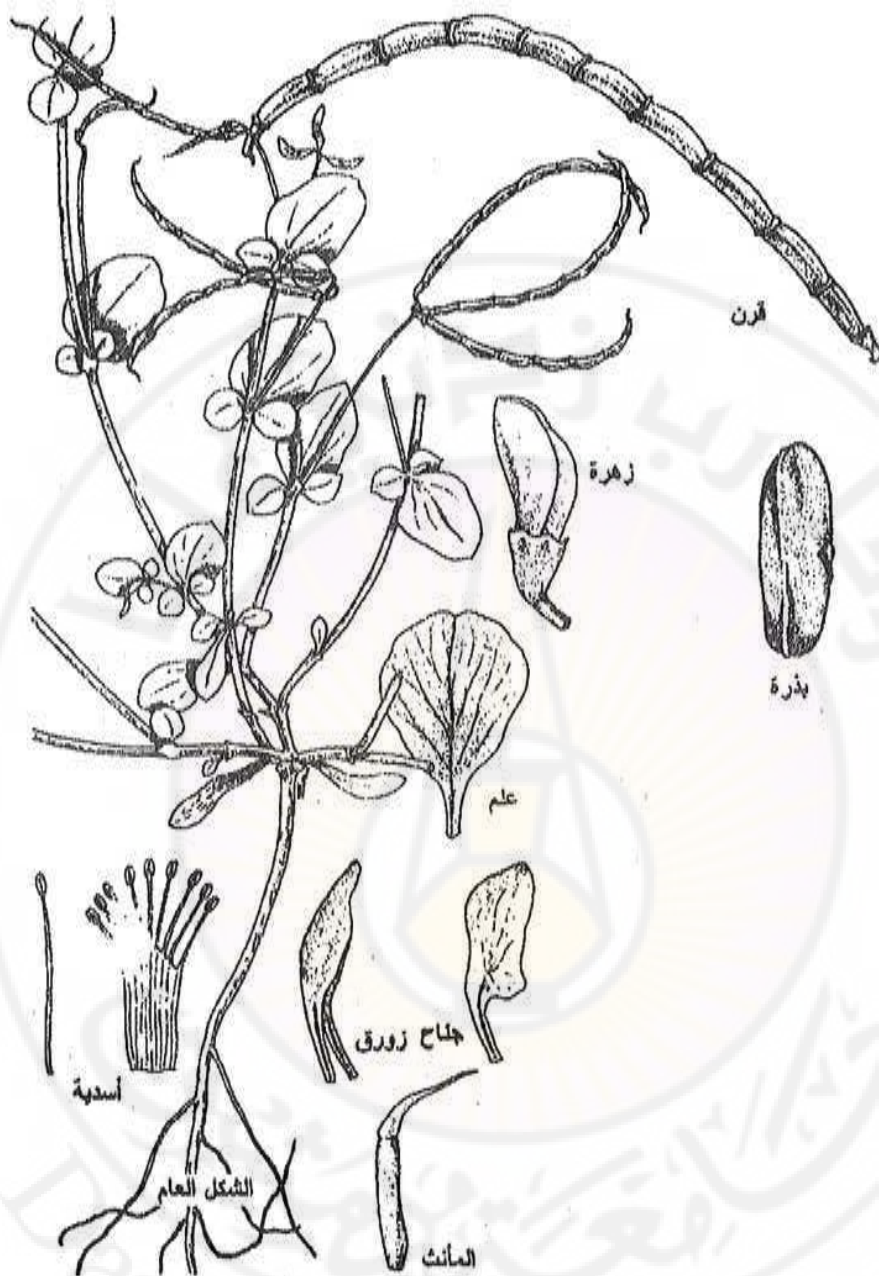
Astragalus tribuloides



Biserrula pelecinus



Calicotome vilosa القريضة الموبرة



Coronilla scorpioides

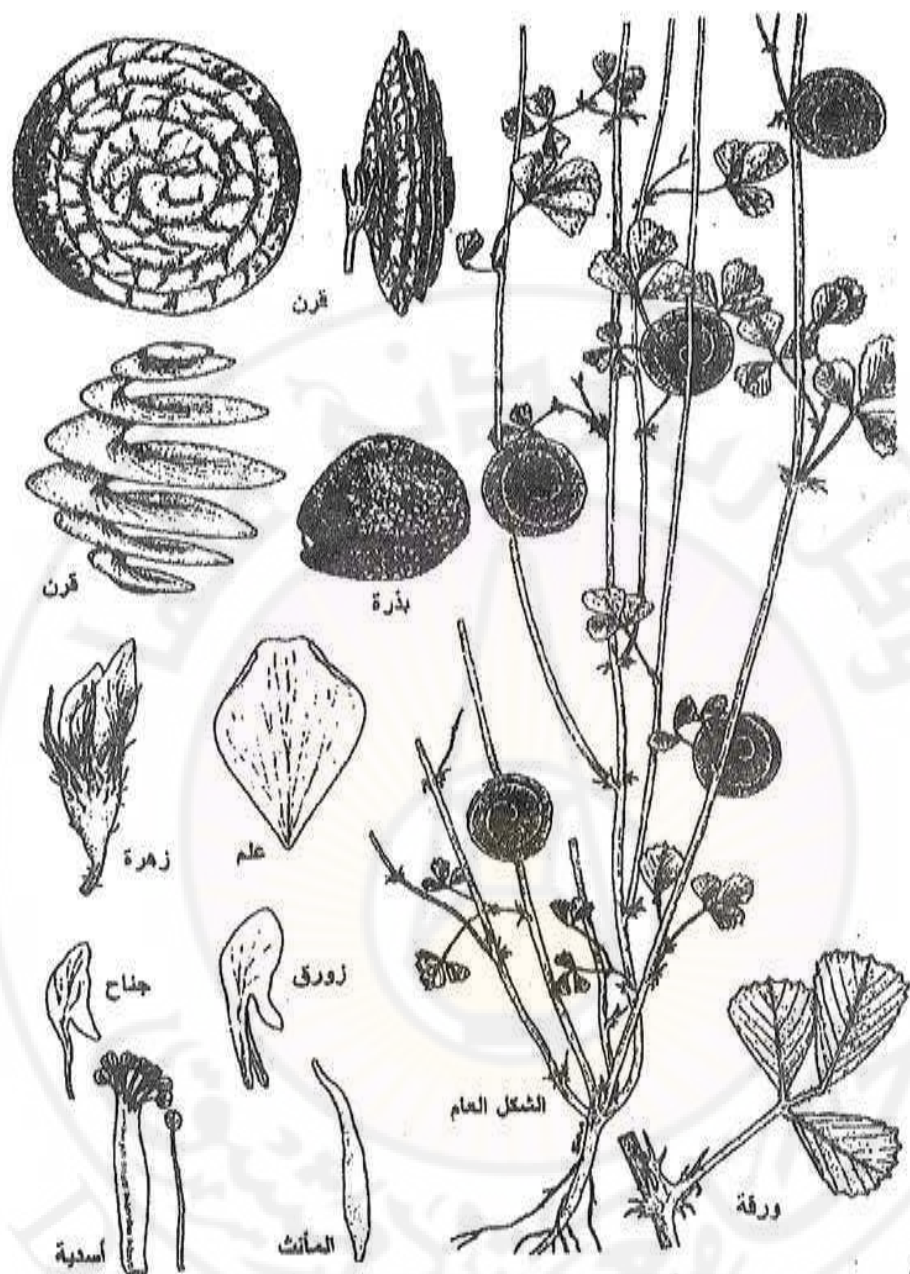


Glycyrrhiza glabra السبوس





Lupinus luteus القرمس



Medicago orbicularis الفصّة المدوّرة



Medicago polymorpha الفصية متعددة الأشكال



Onobrychis crista-galli



Ononis natrix



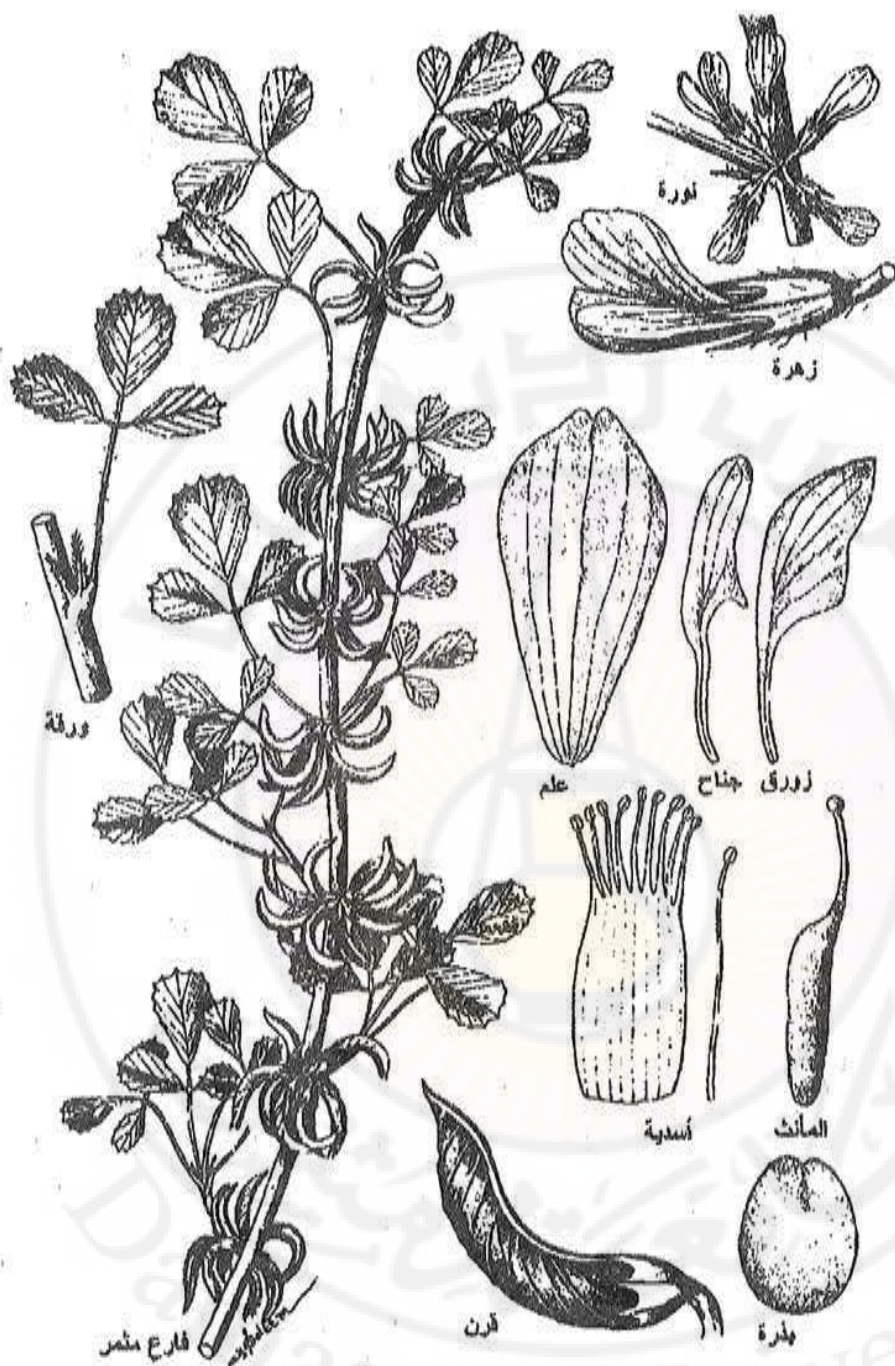
Spartium junceum الوزال



Trifolium arvense النفل الحقل



النفل الصوفي *Trifolium tomentosum*



الحلبة النجمية *Trigonella stellata*



انبيق المزرعة *Vicia sativa*



***Vigna* sp.**

الفصيلة الخبازية Malvaceae

تضم هذه الفصيلة نحو 1600 نوع من الأشجار والجنبات والنباتات العشبية، المنتشرة في جميع أنحاء العالم. سنأخذ مثلاً عنها للدراسة العملية نبات الخبازي الحرجي *Malva sylvestris*، الذي ينتشر على أطراف الحقول والطرق.

الشكل الحياتي: عشب حولي أو ثنائي الحول، تكسوه أوبار مفرزة للثا (مخاط) نباتي.

المساق: عشبي، منتصب، موبر، أسطوانتي، متفرع.

الورقة: بسيطة، كفية، معلقة، متعاقبة، أنسية، موبرة، عرقية، متموجة الحافة.

النورة: تلتزم أزهاره في نورات سيمية ثنائية الشعبة إبطية.

الزهرة: خنثوية، شعاعية، لاقنابية، قصيرة الشمراخ. مكونة من المحيطات التالية:

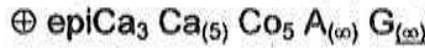
الكأس: مكون من خمس سبلات، موبرة، ملتحمة في كأس جرسى الشكل. يدعم الكأس كؤيس ثنائي الأصل مؤلف من 3 قطع حرة، خطية الشكل وموبرة.

التويج: خمس بتلات حرة، مقروضة القمة، وردية إلى حمراء باهتة مخططة بأشرطة ضيقة طولية. التوضع بنفسجية اللون، تلتحم قواعدهما مع الأنبوب التويجي.

المذكر: مؤلف من عشر أسدية ملتحمة ومرتبعة في حلقتين $A(5+5)$ في الأصل، ولكن الدوارة الخارجية تكون عقيمة وضامرة. تلتحم الخيوط السدوية للدوارة الداخلية مع بعضها لتشكل أنبوباً سدوياً واحداً يحيط بالقلم، يتفرع عن قمته عدد كبير من الأسدية وحيدة المسكن، ثنائية الأكياس الطلعية. المآبر ظهريّة التثبيت، خارجية التفتح. حب الطلع عديد الثقوب.

المأنث: مدغم الكرابل، يتألف من ثماني كرابل ملتحمة (يشار إليها عادة بأنها عديدة). المبيض علوي ثماني الحجيرات، تشتمل كل حبيرة على ببؤونة نصف مقلوبة واحدة. المشيمة محورية. تلتحم الأقلام في الجزء الأكبر من طولها وتوجد في الأنبوب السدوي وتتفرع إلى عدد من المياسم الخطية عندها مساو لعدد الكرابل، وتبرز من الأنبوب السدوي.

الثمرة: فصومة تتجزأ إلى عدد من الأقسامات الثمرية يضم كل منها بذرة واحدة.
وهكذا يمكن كتابة الصيغة الزهرية لهذا النبات كما يلي:

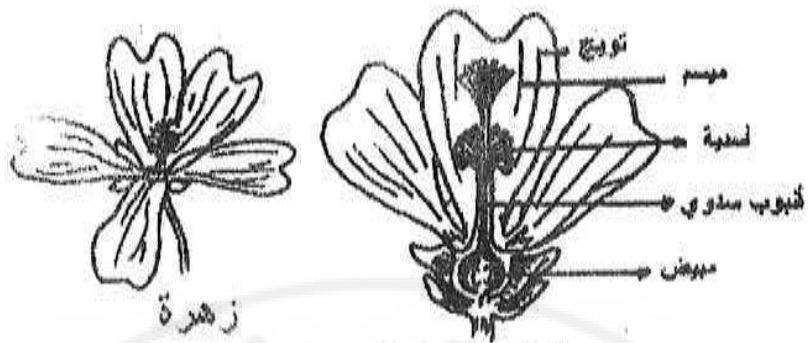


الطلب:

- 1: رسم غصن صغير من هذا النبات، يوضح فيه الشكل العام للنورة السيمية، والأوراق الإعاشية، ثم ترسم زهرة واحدة.
- 2: رسم مقطع طولي في الزهرة، يوضح فيه بنية المدقة والمبيض مع البويضات والمذكر مع جزء من الكأس والتويج ويرسم نماذج من هذه القطع.
- 3: رسم المخطط الزهري لهذا النبات، وكتابة صيغته الزهرية.
- 4: التعرف من خلال دليل الفصيلة إلى أهم النباتات المقدمة لك.
- 5: استخلاص الصفات المميزة لهذه الفصيلة.

الصفات المميزة للفصيلة الخبازية Malvaceae

الأوراق أنثوية؛ الزهرة شعاعية وفق النمط 5. يدعم الكأس كؤيس؛ للمذكر بنية خاصة: إذ يأخذ شكل أنبوب يتألف من التحام الخيوط السدوية ويحمل في قمته مآبر كثيرة العدد؛ المآنت مؤلف من كرابل عديدة تلتحم بعضها مع بعض جانبياً وتشكل إكليلاً محاطاً بالأنبوب السدوي، القلم وحيد يخرج من الأنبوب السدوي وفي نهايته يتفرع إلى فروع بعدد الكرابل.

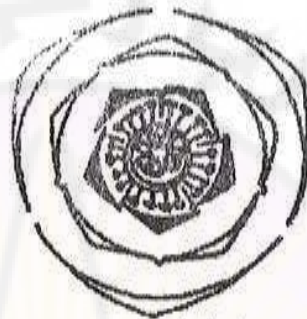


زهرة

م.ط في الزهرة



فارغ مزهر



مخطط زهري



ثمرة

المخطط الزهري للخبازة الحرجية



سدادة

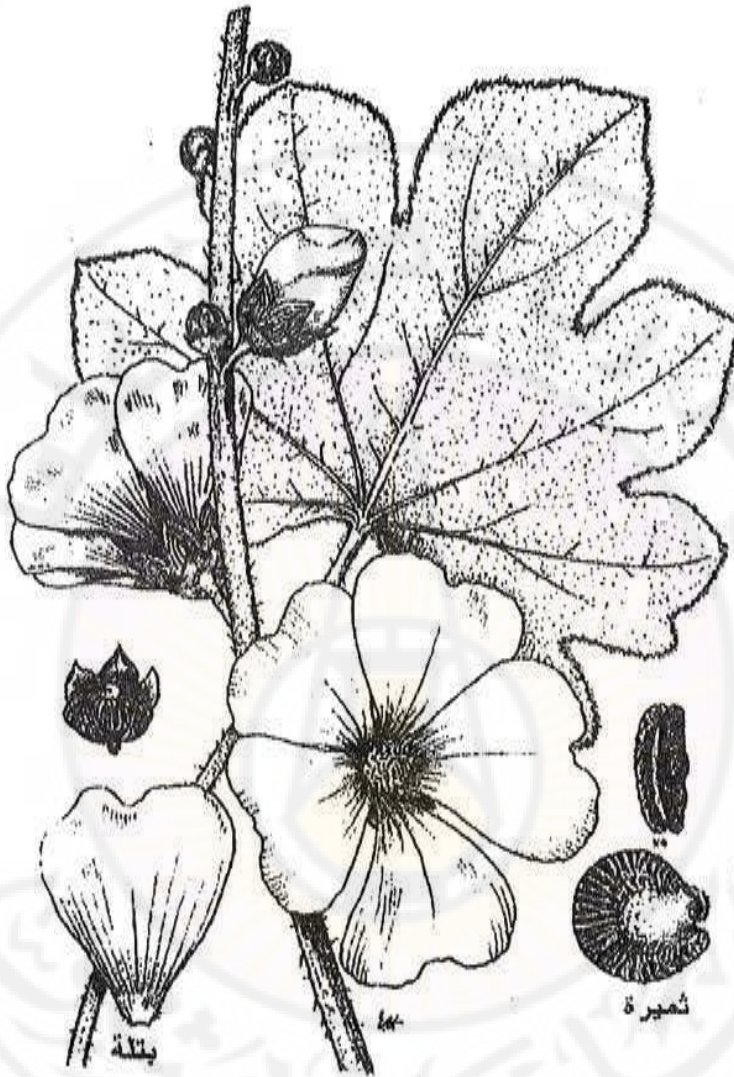


المذكر

دليل الفصيلة الخبازية Malvaceae

- 1: قطع الكؤيس حرة 2
- '1: قطع الكؤيس ملتحمة 4
- 2: قطع الكؤيس أكثر من 3. الثمرة عليبة خماسية الحجيرات، تضم كل حجرة 3 بذور أو البذور عديدة Hibiscus
- '2: قطع الكؤيس 2-3. الثمرة فصومة. الأقسامات الثمرية عديدة وكل منها يضم بذرة واحدة 3
- 3: البتلات مقروضة القمة. الأقسامات الثمرية غير منتفخة Malva
- '3: البتلات تامة. الأقسامات الثمرية متضخمة Malvella
- 4: فصوص الكؤيس 3 Lavatera
- '4: فصوص الكؤيس أكثر من 3 5
- 5: الأقسامات الثمرية وحيدة الحجيرة. المحور المركزي لكرسي الزهرة مخروطي على طوله. الأزهار نحو 1-2 سم Althaea
- '5: الأقسامات الثمرية مؤلفة من حجيرتين غير أن الحاجز غير كامل. المحور المركزي لكرسي الزهرة مخروطي في الأسفل، منبسط في الأعلى وبشكل حافة مسنلة، وينتهي بجسم مخروطي. الأزهار 2-8 سم Alcea

اشكال أهم الأنواع في الفصيلة الخبازية



Alcea dissecta



الختمية المخزنية (الطبية) *Althaea officinalis*



Lavatera cretica



النبات



ثمرة

الخبيزة المصرية *Malva aegyptia*



الخبيزة الحرجية *Malva sylvestris*



فارع مزهر

ثميرة

Malvella sherardiana

الفصيلة الكرفسية Apiaceae (الخيمية Umbelliferae)

دراسة نبات الأغير الملطخ *Conium maculatum*

الشكل الحياتي: نبات ثنائي الحول أو معمر، أجرد بطول 1 م تقريباً، الجذر: نخين وتدي الشكل.

الساق: منتصب، مجوفة، مخرمة، متفرعة، ومبقعة غالباً. الأفرع متقابلة أو سوارية. الأوراق: السفلية كبيرة (أبعادها 20-40×5-10 سم) مركبة ثلاثية التقسم الريشي، طويلة المعلاق؛ الورقات عريضة بيضوية أو مستطيلة، تنجزاً بدورها إلى فصوص مستطيلة. الأوراق العلوية لاطئة، جالسة على غمد عريض مهدب، وهي ثنائية التقسم الريشي.

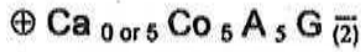
النورة: خيمة مركبة، مقابلة للأوراق، انتهائية التوضع، طويلة الشمراخ تتألف من 8-20 شعاعاً (خيمة بسيطة). قنابات القلافة 4-5، متدلية للأسفل، رمحية الشكل، مؤنفة القمة، تسقط سريعاً. تضم الخيمة البسيطة من 12-20 شعاعاً (زهرة) قنابات القليفة أقصر من شمراخ الثمرة.

الأزهار: خنثوية، شعاعية الشكل، لا قنابية، شمراخية، صغيرة الحجم. الكأس: ضامر.

التويج: 5 بتلات تامة ورأس معقوف، بلون أخضر مصفر، مصراعية التصفيف. المذكر: 5 أسدية متناوبة مع البتلات، تلتصق بكرسي الزهرة فوق قرص رحيقي. المأنث: كربلتان ملتحمتان ظهرياً، المبيض سفلي ثنائي الحجيرات، محوري المشيمة. تشتمل كل حجيرة على بيضونة واحدة. يعلو المبيض قلمان متفاكسان. ملاحظة: تنضج الأسدية قبل المبايض والأزهار الخارجية من الخيمة تنفتح قبل الأزهار المركزية.

الثمرة: 3-2×4-3 مم، مخضرة اللون، تتركب من بهمتين، تسميان أيضاً أقسومتين ثمريتين، وهي دائماً معلقة بحامل الثمرة المنشطر ثلاثياً. يوجد في كل أقسومة ثمرية 5.

أضلاع، تقابل خمسة أعراف، ثلاثة منها ظهري واضحة، مفصولة عن بعضها بأربعة أثلام، يشتمل كل عرف على حزمة نافلة، وكل ثم على قناة مفردة.
الصيغة الزهرية:



الطلب:

- 1: تشريح الزهرة ورسم أجزائها.
- 2: كتابة الصيغة الزهرية ورسم المخطط الزهري.
- 3: رسم مقطع طولي للزهرة.
- 4: تعرف إلى النباتات المقدمة إليك.
- 5: استنتج أهم الصفات المميزة للفصيلة.



مقطع طولي



مخطط زهري



ثمرة

المخطط الزهري للأعبر الملطخ *Conium maculatum*

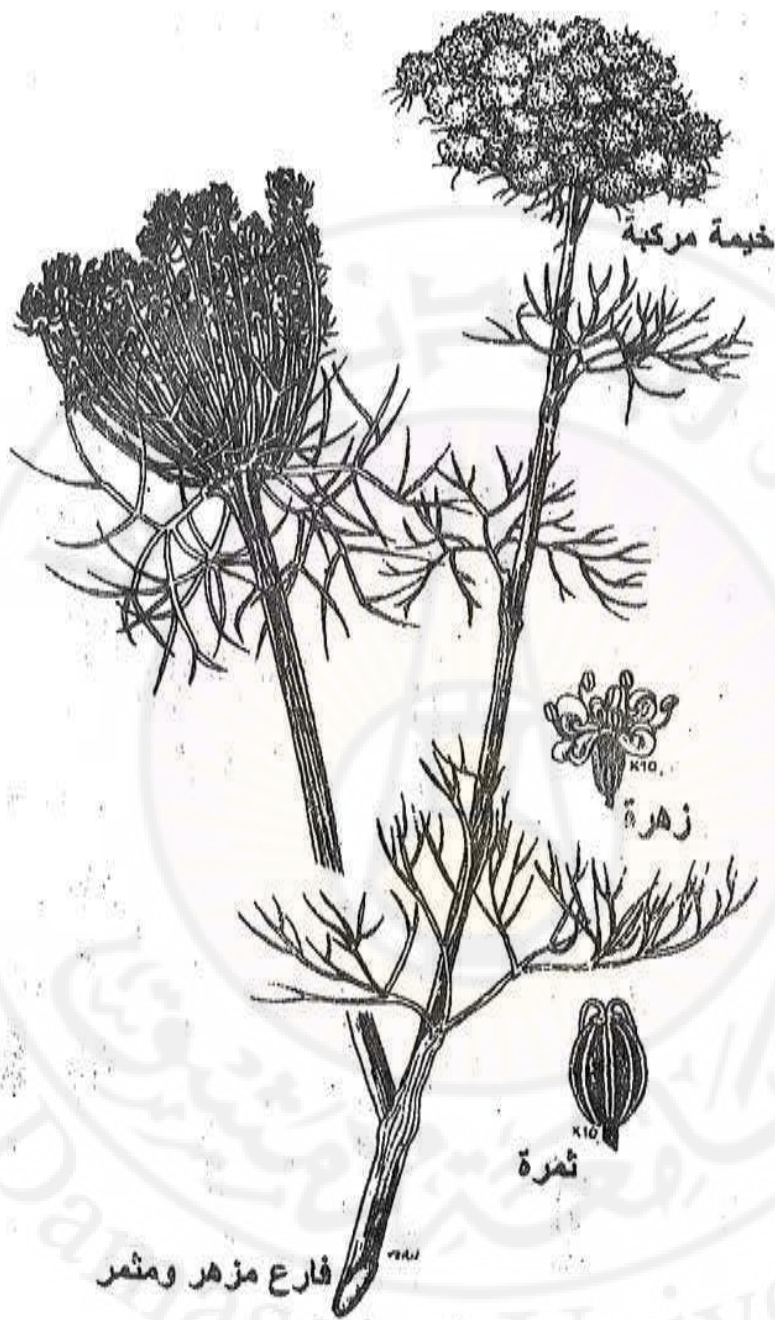
الصفات المميزة للفصيلة الكرفسية *Apiaceae*

أعشاب مجوفة المسوق؛ الأوراق مجزأة بشدة، غمدية القاعدة؛ النورة خيمية بسيطة أو مركبة. الزهرة خنثوية، منتظمة، خماسية الأجزاء؛ الكأس (ممثل بأسنان صغيرة قد تغيب كلية)، والتويج 5 بتلات حرة، والمذكر خمس أسدية حرة؛ أما المألث فتثنائي الكرابل الملتحمة، المبيض سفلي وثنائي الحجيبة، ينتهي بقلمين يتميزان بكون قاعدتهما منتفخة (قدم قلمية). الثمرة مميزة ثنائية البهمة مؤلفة من أقسومتين محمولتين بوساطة حامل ينشطر طولياً عند النضج مباعداً بين الأقسومتين.

أشكال لأهم أنواع الفصيلة الكرفسية



Ainsworthia sp.



الخلة *Ammi visnaga*



Anethum graveolens



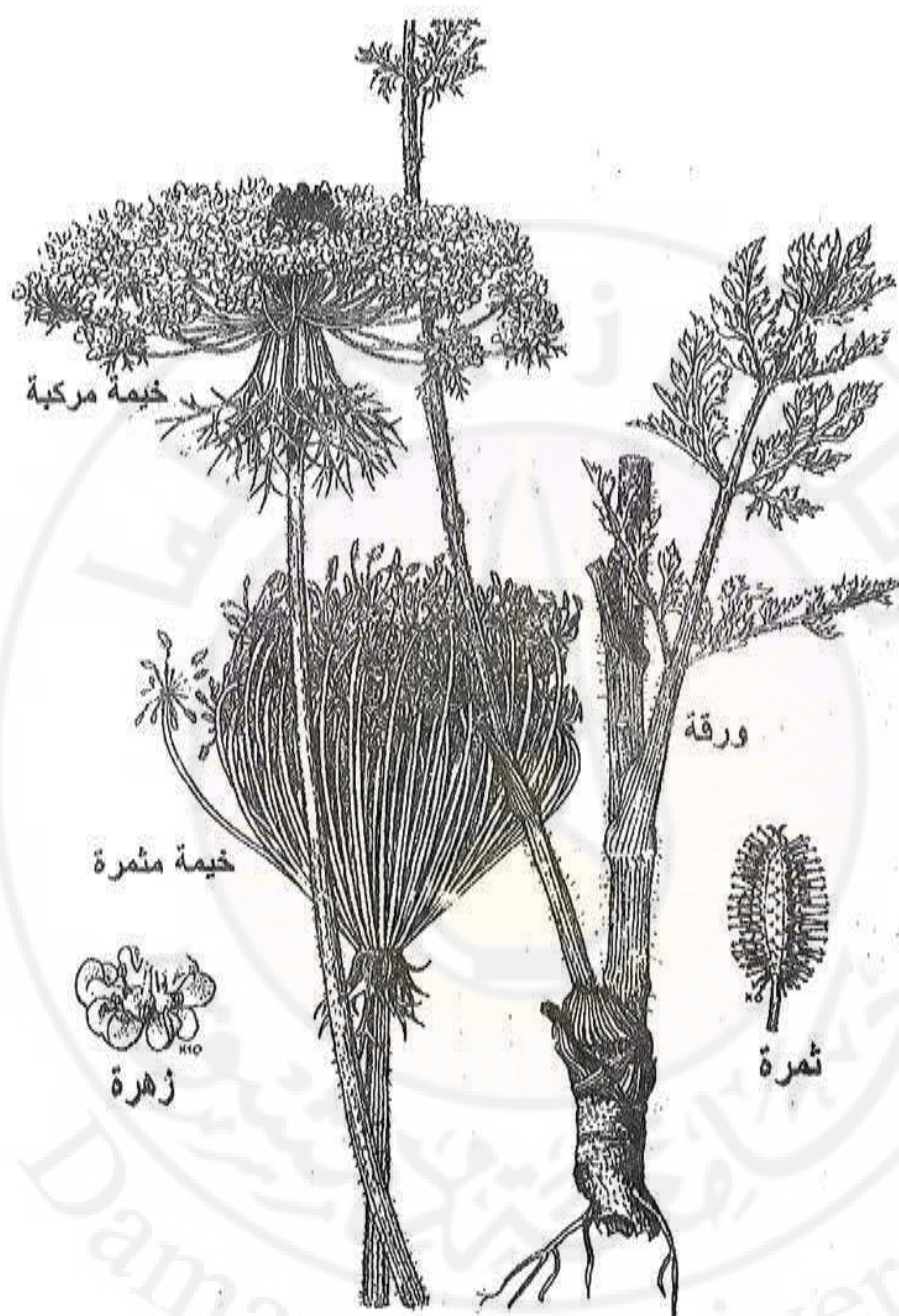
فارع مزهر ومثمر
Apium nodiflorum الكرفس



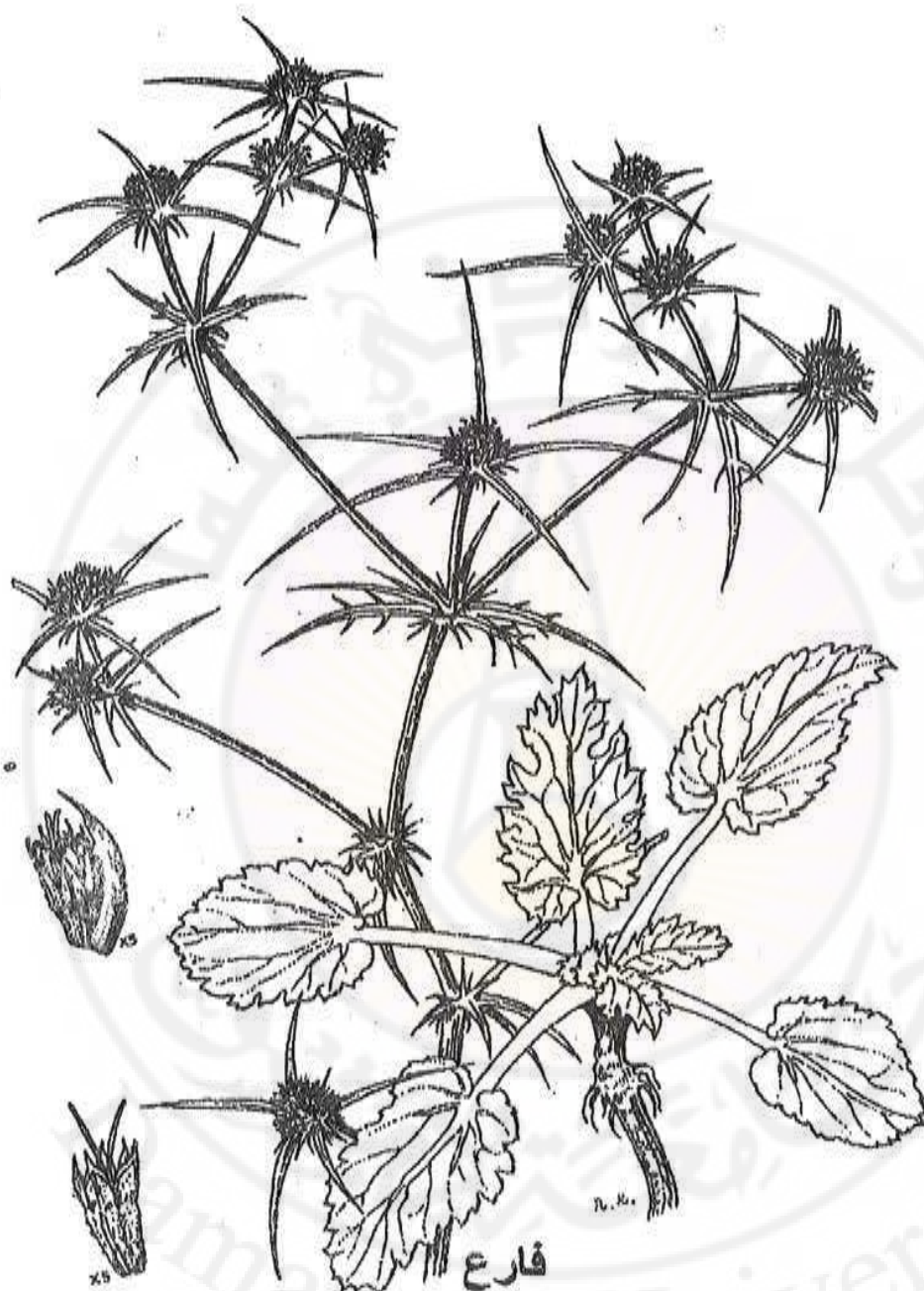
Bupleurum nodiflorum



Conium maculatum الأغبر الملطخ



Daucus carota ssp. maximus الجزر



فارار
Eryngium creticum القرصنة



Ferula sinaica* var. *sinaica



Pimpinella olivieri



Prangos asperula



Scandix pecten-veneris



Torilis arvensis



Turgenia latifolia

الفصيلة الصفصافية Salicaceae

دراسة عينة من الصفصاف الأبيض *Salix alba*

ينتشر هذا النوع عند ضفاف الأنهار والجداول وبرك المياه العذبة.

الشكل الحياتي: شجرة ترتفع حتى 10 م.

الساق: منتصب، متفرعة، تأخذ الأغصان في الربيع لوناً أخضر، رمادياً مضيئاً. القشرة رمادية اللون ملساء غير متشققة.

الأوراق: بسيطة، قصيرة المعلق، متناوبة، يبلغ طولها من 5-11 سم، وبصورة متوسطة يكون طولها أكبر بـ 5-7 مرات من عرضها، نهايتها تستدق تدريجياً، حوافها تامة أو مسننة دقيقة. تتمتع هذه الأوراق بسطح سفلي ناعم، مائل للبياض ومن هنا اشتقت تسمية النوع. الأذنات متساقطة.

النورة: هريرة، والنوع ثنائي المسكن. النورة الذكرية كثيفة الأزهار، طولها 3-6 سم، يحملها شمراخ قصير مورك. النورة الأنثوية أقصر قليلاً والأزهار أقل عدداً.

1: الأزهار الذكرية: كثيرة العدد، لونها ضارب للصفرة، عديمة الكم. تتألف الزهرة الذكرية من سداتين حرتين، متوضعيتين في إبط قنابة تسقط سريعاً. السداتان مزودتان في قاعدتهما بغدنين رحيقتين، ويفوق طول السداة نحو ضعفي طول القنابة، الخيط موبر في الأسفل، الطلع غزير جداً، وينتشر بالريح (التأبير ريحي).

2: الأزهار الأنثوية: أقل عدداً من الأزهار الذكرية لونها ضارب للخضرة، وهي أيضاً عديمة الكم. تتألف الزهرة الأنثوية من كربلتين ملتحمتين ومبيض علوي وحيد الحجيرة، التمشيم قاعدي-جداري. يعلو المبيض قلم قصير جداً ينتهي بميسمين.

الثمرة: عليبة وحيدة الحجيرة، تنفتح من القمة إلى القاعدة بواسطة مصراعين ينفتحان نحو الخارج. البذور صغيرة ومغطاة بأوبار بيضاء.

الإزهار: في شهر شباط- آذار.

الطلب:

- 1: رسم أجزاء زهرة ذكورية.
- 2: استخراج الصيغة الزهرية والمخطط الزهري.
- 3: إجراء العمل نفسه من أجل زهرة أنثوية.
- 4: التعرف إلى أهم أنواع الصفصاف والحوار السورية.

الصفات المميزة للفصيلة الصفصافية Salicaceae

أشجار أو شجيرات؛ اللوزة هريرة، وحيدة الجنس. الزهرة: عديمة الكم، تتوضع أعضاء التكاثر في إبط قنابة. المأنث في الزهرة الأنثوية ثنائي الكرابل، والمبيض وحيد الحجيرة. المذكر في الزهرة الذكورية مؤلف من 2-20 سداة. الثمرة عليبة والبذور موبرة.

دليل الفصيلة الصفصافية Salicaceae

- 1: الكم مختزل إلى قرص رحيقي يشبه الكوب. القنابات مسننة أو مهدبة. الأسدية 30-4. تحاط البراعم بعدة حراشف خارجية Populus
- 1': الكم مختزل إلى 1-2 غدة رحيقية. القنابات تامة. الأسدية 2-5 (أحياناً 12-24 سداة). تحاط البراعم بحرشفة خارجية واحدة أو بحرشفتين Salix

أشكال لأهم أنواع الفصيلة الصفصافية



Populus euphratica الحور الفراتي



Salix alba الصفصاف الأبيض

الفصيلة الباذنجانية Solanaceae

تضم هذه الفصيلة نحو 2200 نوعاً، معظمها نباتات عشبية وبعضها جنبات صغيرة أو متسلقة أو أشجار. وكثير من نباتاتها سام. سندرس عن هذه الفصيلة بصورة عملية نبات البتونيا النغلية *Petunia hybrida*.

الشكل الحياتي: عشب حولي، يزرع للزينة، يضم ضروباً عديدة، تختلف بعضها عن بعض بلون بتلاتها.

الساق: منتصب، أسطواناني، موبر، متفرع.

الأوراق: بسيطة، تامة، متقابلة النظم، عديمة الأذنان، شبكية التعصيب.

النورة: الأزهار مفردة انتهائية أو إبطية أو أن النورة سيمية ثنائية الشعبة.

الزهرة: خنثوية، شعاعية الشكل تميل قليلاً لالزواجية، شمراخية، قنابية.

الكأس: 5 سبلات ملتحمة في الجزء السفلي، حرة في الأعلى، موبرة.

التويج: 5 بتلات ملتحمة، يأخذ شكل ترس عريض من الأعلى، وأنبوب ضيق من الأسفل.

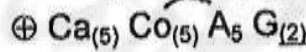
المذكر: 5 أسدية، حرة، تلتحم قواعد خيوطها مع الأنبوب التويجي من الداخل وتتعاقب مع أسنانه، المآبر عادة ثنائية الأكياس الطلعية، قاعدية التثبيت.

المأنث: مدغم الكرابل، يتكون عادة من كربلتين ملتحمتين. المبيض علوي، ثنائي

الحجيرة والمشيمة محورية، البيضونات عديدة في كل حجيرة، القلم بسيط، الميسم ثنائي الفروع.

الثمرة: عليبة. البذور عديدة

وهكذا يمكن كتابة الصيغة الزهرية بالشكل التالي:



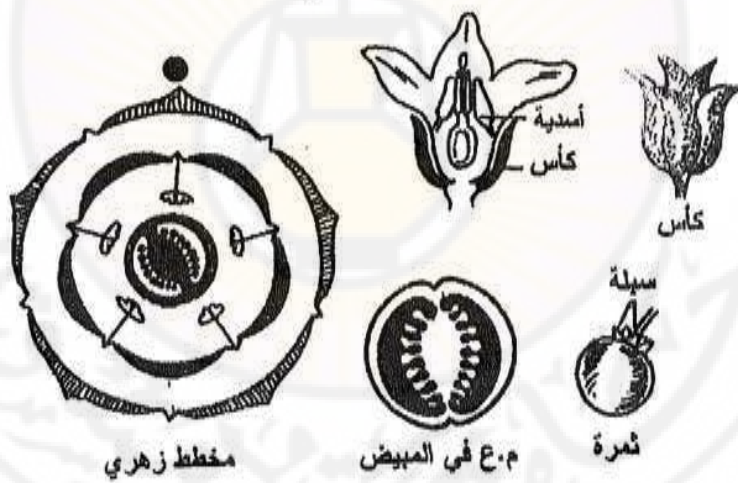
الطلب:

1: دراسة النبات بشكل كامل من الناحية المورفولوجية.

- 2: رسم زهرة كاملة.
- 3: رسم مقطع طولي في الزهرة، ورسم أجزائها منفردة.
- 4: رسم المخطط الزهري وكتابة الصيغة الزهرية.
- 5: دراسة حبات الطلع والبيضونات في هذا النبات.
- 6: التعرف من خلال دليل الفصيلة إلى النباتات المقدمة إليك.
- 7: استنتاج أهم الصفات المميزة للفصيلة.

Solanaceae الباذنجانية الخصائص المميزة للفصيلة

الأوراق بسيطة، متعاقبة غالباً، أزهارها شعاعية الشكل (نادراً جانبية)، خماسية القطع الزهرية، ذات تويج ملتحم، المآث مكون من كربلتين ملتحمتين والمبيض ثنائي الحجيرات ذو قلم وحيد؛ الثمرة عنقية أو علبية.



مخطط زهري

م.ع في المبيض

ثمرة

المخطط الزهري لجنس *Solanum*

دليل الفصيلة الباذنجانية Solanaceae

- 1: التويج دولابي. خيوط الأسدية أقصر من المأبر Solanum
- 1': التويج قمعي (ذو أنبوب طويل ونحيل، يتسع فجأة)، أنبوبي أو جرسى. الخيوط ليست أقصر من المأبر 2
- 2: كل الأوراق قاعدية، عريضة جداً، خشنة. عشب معمر، تقريباً عديم الساق. الجذر درني ثخين متفرع. التويج جرسى، ليلكي اللون Mandragora
- 2': الأوراق ليست قاعدية. للنبات ساق واضح. التويج مختلف عما سبق 3
- 3: الأزهار 6 سم أو أطول. يفصل الجزء العلوي للكأس عن الجزء السفلي نتيجة حدوث خط انقطاع أفقي ويستديم الجزء السفلي مع الثمرة. الثمرة عليبة مشوكة Datura
- 3': الأزهار أصغر من السابق. يستديم الكأس مع الثمرة. الثمرة عنبية أو عليبة غير مشوكة 4
- 4: جنبات مشوكة. التويج قمعي أو أنبوبي، بنفسجي باهت أو مبيض اللون، لا يتجاوز طوله 2 سم Lycium
- 4': أعشاب أو جنبات غير مشوكة. التويج مختلف عما سبق 5
- 5: الثمرة عنبية كروية الشكل متضمنة في الكأس المنتفخ. الأسدية متساوية في الطول Withania
- 5': الثمرة عليبة. الأسدية غير متساوية في الطول 6
- 6: تتفتح العليبة بوساطة غطاء يتشكل نتيجة شق أفقي في الثلث العلوي. تجتمع الأزهار في عناقيد أو سنابل. الأوراق مسننة أو مجزأة Hyoscyamus
- 6': تتفتح العليبة بوساطة مصاريع قمية. تجتمع الأزهار في عثاكيل. الأوراق تامة Nicotiana



Datura innoxia الداتورا



البنج الأبيض *Hyoscyamus albus*



Lycium europaeum العوسج



***Nicotiana glauca* التبغ**



Solanum nigrum الباذنجان الأسود



Withania somnifera

الفصيلة الخنازيرية Scrophulariaceae

تضم هذه الفصيلة نحو 3000 نوع، منتشر في جميع أنحاء العالم. معظمها نباتات عشبية أو جنبات ونادراً ما تكون أشجاراً. سندرس عن هذه الفصيلة نبات فم السمكة الكبير *Antirrhinum majus*

الشكل الحياتي: عشب حولي، بزرع للزينة.

الساق: منتصب، أسطواناني، طوله 20-100 سم، متفرع.

الأوراق: بسيطة، خطية إلى رمحية الشكل، تامة الحافة، عديمة الأذنات، متعاقبة. النورة: عنقودية طويلة نسبياً.

الزهرة: خنثوية، جانبية الشكل، قنابية، رباعية الدوار.

الكاس: 5 سبلات ملتحمة بقواعدها فقط، طولها 6-8 مم، فصوصه منطبقة على التويج.

التويج: 5 بتلات ملتحمة على شكل شفتين: تتكون الشفة العليا من بتلتين، والسفلى من 3 بتلات، ألوان التويج مختلفة وطوله يتراوح من 30-45 مم.

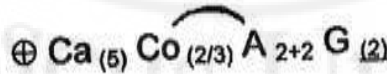
المذكر: 4 أسدية: سداتان طويلتان وسداتان قصيرتان، تتوضعان على الأنبوب التويجي من الداخل.

المائث: مكون من مدقة بسيطة مدغمة الكرابل، تتألف من كربلتين ملتحمتين، المبيض العلوي ثنائي الحجيرة ويشتمل على عدد كبير من البويضونات المقلوبة التي تتركز على مشيمة محورية.

الثمرة: علبية، طولها 10-13 مم، تتفتح بواسطة ثقب قمّي. والبذور كلوية الشكل، لا سويدائية.

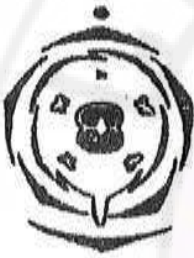
الإزهار: نيسان - أيار

الضيفة الزهرية:



الطلب:

- 1: دراسة النبات بشكل كامل من الناحية المورفولوجية.
- 2: رسم زهرة كاملة ورسم أجزائها مفصلة.
- 3: رسم مقطع طولي في الزهرة.
- 4: رسم المخطط الزهري وكتابة الصيغة الزهرية.
- 5: دراسة حبات الطلع والبيضونات في هذا النبات.
- 6: التعرف من خلال دليل الفصيلة إلى النباتات المقدمة إليك.
- 7: استنتاج أهم الصفات المميزة للفصيلة.



Linaria



Verbascum



Veronica

المخططات الزهرية لبعض أجناس الفصيلة الخنازيرية

الصفات المميزة للفصيلة الخنازيرية Scrophulariaceae

الأزهار خنثى، ازدواجية الشكل، الكأس رباعي الأسنان أو خماسيها، يبقى على الثمرة عند تشكلها؛ التويج مؤلف 4-5 قطع ملتحمة، يمكن أن يكون قمعياً أو جرسياً أو أنبوبياً ولكنه غالباً ثنائي الشفة. المذكر 4 أسدية ثنائية القوة، وقد يختزل إلى سداتين. المآث مهم في تمييزها من الشفوية فهو مؤلف من كربلتين، المبيض علوي ثنائي الحجرات، عديد البيضونات، الثمرة علبية.

أشكال أهم الأنواع في الفصيلة الخنازيرية Scrophulariaceae



Kickxia lanigera



Linaria chalepensis



Antirrhinum siculum



Scrophularia xanthoglossa



Veronica cymbalaria



Verbascum fruticosum

الفصيلة الفاغرة Lamiaceae (أو الشفوية Labiatae)

سندرس نبات الفاجر *Lamium amplexicaule* ممثلاً عن هذه الفصيلة.

الشكل الحياتي: عشب حولي، زغب إلى شبه أجرد، طوله 10-40 سم.

الساق: صاعدة، رباعية الزوايا، متفرعة من القاعدة.

الأوراق: بسيطة، متقابلة، عديمة الأذنان، عرقية الحافة، السفلية طويلة المعلاق، مدورة - بيضوية الشكل، الأوراق العلوية لاطئة، معانقة، كلوية الشكل، عرقية أو مسننة الحافة، أطول من الكأس.

النورة: النورة الأولية سيمية ثنائية الشعبة، تجتمع كل نورتين سيميتين حول محور الساق، فتبدو النورة مؤلفة من حزم من الأزهار المتباعدة، باستثناء الحزم الانتهازية التي تحتشد وتشبه الرؤيس.

الزهرة: خنثوية، ازدواجية الشكل، شمراخية، ثنائية الشفة.

الكأس: 5 سبلات ملتحمة في أنبوب خماسي الأسنان طوله 5-7 مم.

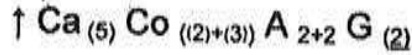
التويج: 5 بتلات أرجوانية اللون (نادراً بيض)، ملتحمة في أنبوب طويل ونحيل يفوق طوله 3-5 مرات طول الكأس، ينشطر إلى شفتين: شفة عليا زغبة ثنائية الفص، تشبه الخوذة، وشفة سفلى ثلاثية الفص، غير أن الفصين الجانبيين قصيرين وعريضين.

المذكر: ثنائي القوة بسبب غياب السداة الخلفية. ويتألف من سداتين طويلتين جانبيتين، وسداتين قصيرتين أماميتين - إلى جانب الشفة السفلى. الأسدية متناوبة مع البتلات، وتلتحم بالأنبوب التويجي بخيوطها.

المأنث: مكون من كربلتين ملتحمتين، والقلم قاعدي الالتصاق ويلتهى بميسمين. المبيض علوي ويتوضع فوق قرص رحيقي (تحت مأنثي). يتكون المبيض من حجرتين، ثم يقسم لاحقاً بوساطة حاجز كاذب إلى أربع حجيرات صغيرة، يوجد في كل منها بيضونة مقلوبة واحدة.

الثمرة: فصومة، تتجزأ إلى 4 جويرات.

الصيغة الزهرية:



الطلب:

- 1: تشريح الزهرة ورسم أجزائها.
 - 2: كتابة الصيغة الزهرية ورسم المخطط الزهري.
 - 3: رسم مقطع طولي للزهرة.
 - 4: تعرف إلى النباتات المقدمة إليك.
- استنتج أهم الصفات المميزة للفصيلة وأنشئ جدولاً يوضح الفروق بين هذه الفصيلة والفصيلة الخنازيرية القريبة منها.

الصفات المميزة للفصيلة الفاغرة (أو الشفوية) *Lamiaceae*

الساق مربعة، الأوراق بسيطة متقابلة متصالبة، عطرة في أغلب الأحيان، الأزهار شفوية، ازدواجية الشكل، المذكر رباعي الأسدية ثنائية القوة وملتحمة بالتويج. المأنث ثنائي الكرابل الملتحمة، والمبيض رباعي الحجيرات. الثمرة تنشط إلى 4 جويات.



المخطط الزهري لنبات الريحان. *Ocimum* sp.

دليل الفصيلة الفاغرة

- 1: الأسدية الخصبة 4 2
- 1: الأسدية الخصبة 2، في بعض الحالات يلاحظ أيضاً سديوتين قصيرتين . . . 32
- 2: يبدو التويج وحيد الشفة. الجوزيات تثبت جانبياً 3
- 2: التويج مؤلف بشكل واضح من شفتين، أو أنه شبه شعاعي التناظر مؤلف من 4
- فصوص. الجوزيات تثبت قاصدياً 4
- 3: التويج يذبل دون أن يسقط، مؤلف عادة من أنبوب ينشطر ليشكل شفة واحدة ثلاثية
- الفصوص؛ الفص الأوسط مثلوم أو مؤلف من فصين. يحمل الأنبوب من الداخل حلقة
- من الأوبار Ajuga
- 3: التويج يسقط، مؤلف من أنبوب وشفة خماسية الفصوص؛ الفص الأوسط للتويج
- تام أو مسنن. الأنبوب عديم الأوبار من الداخل Teucrium
- 4: الكأس ثنائي الشفة، الشفتان تامتا الحافة، تنطبقان عند الإثمار؛ يحمل من الأعلى
- حرفشة مدورة على شكل حدبة. الشفة السفلى للتويج تامة الحافة Scutellaria
- 4: يختلف الكأس عما سبق 5
- 5: الأسدية والقلم لا ترى عادة فهي متضمنة في أنبوب التويج، أو أن الشفع الطويل
- منهما يمكن رؤيته من فوهة الأنبوب 6
- 5: كل الأسدية والقلم بارزة من أنبوب التويج، رغم أنها يمكن أن يكونا مخفيان أسفل
- الشفة العليا 9
- 6: تجتمع الأزهار في دورات تشكل سنابل مترابطة تعلوها خصلة من الحراشف
- الكبيرة الملونة. الأوراق الزهرية تشبه القنابات، وتختلف بشكل واضح عن الأوراق
- الساقية وأقصر من الأزهار ولا يتجاوز طولها 1 سم. للكأس 13-15 عصباً
- Lavandula
- 6: النورات والأوراق الزهرية تختلف عما سبق. للكأس 5-10 أعصاب 7
- 7: الدوارة الزهرية تضم زهرتان متقابلتان. الأوراق ضيقة وحيدة العصب. الكأس
- طوله نحو 5 مم، أسنانه قصيرة جداً، مثلثة، حادة. أعشاب حولية دقة وقزمة

- Thuspeinanta
- 7: الدورات عديدة الأزهار. الأزرق عديدة الأعصاب. أعشاب معمرة أو جنبات، نادراً أعشاب حولية 8
- 8: الكأس خماسي الأسنان. الأوراق الزهرية تامة (نادراً مسننة بشكل غير جلي)، تختلف في الشكل عن الأوراق الساقية Sideritis
- 8: الكأس 5 أو 10 أسنان. الأوراق الزهرية عرقية، تشبه الساقية Marrubium
- 9: الكأس صغير، مشطور ظهرياً حتى قرب القاعدة، نصل الكأس تام Majorana
- 9: الكأس مختلف عما سبق 10
- 10: الكأس كبير (2 سم أو أكبر)، مائل، إما أن يكون: جرسى الشكل فصوصه الخمس مقطوعة وأسلية، أو ثنائي الشفة، تحمل شفته السفلى 7 أشواك نحيلة. القنبيات مخززية، مشوكة. نباتات حولية جرداء Moluccella
- 10: الكأس والقنبيات تختلف عما سبق 11
- 11: الجوزيات تشبه الثمار النووية. التويج أبيض، طوله نحو 20 مم. تضم الدورات الزهرية زهرتين. جنبات متسلقة شبه جرداء Prasium
- 11: لا تشبه الجوزيات الثمار النووية. النباتات تختلف عما سبق 12
- 12: الشفة السفلى للكأس ثنائي الشفة مؤلفة من 4 فصوص، أما الشفة العليا فذات فص واحد عريض حاد Wiedemannia
- 12: الكأس مختلف عما سبق 13
- 13: القنبيات شبه مروحية - وندية، تملك 5-9 أسنان طويلة (سفوات)
- Lallemantia
- 13: القنبيات، فيما إذا وجدت فهي تختلف عما سبق 14
- 14: التويج 15-30 مم، موبر بكثافة، أصفر (أحياناً الشفة السفلى أرجوانية أو كستنائية) أو نادراً جداً ليلكية باهتة، الشفة العليا تشبه الخوذة؛ الأنبوب أقصر من الشفة السفلى العريضة أو تساويها على الأكثر. أفرع القلم غير متساوية بشكل كبير.

- أعشاب معمرة أو جنبات 15
- 14: التوزيع مختلف عما سبق، أو فيما إذا كان كالسابق، فأفرع القلم متساوية . 16
- 15: الجوزيات موهبة بكثافة في القمة. أسنان الكأس عريضة جداً. الأوراق القاعدية مفصصة بعمق أو إذا كانت غير مفصصة، مدورة - بيضوية، عرقية - مسننة . . .
- Eremostachys 15
- 15: الجوزيات وأسنان الكأس تختلف عما سبق. الأوراق غير مقسمة، تختلف عما سبق . . . Phlomis
- 16: الأوراق الساقية والورقية تامة . . . 17
- 16: الأوراق الساقية مسننة أو عرقية . . . 24
- 17: الكأس مسطح ظهرياً، يحمل ضلعين جانبيين مهابين بكثافة . . . 18
- 17: الكأس مختلف عما سبق . . . 19
- 18: الأوراق 2-9 مم، خطية. الأسدية بارزة من التوزيع ومتباعدة. النورة رئيسية .. Coridothymus
- 18: الأوراق تتجاوز 1 سم، خطية - رمحية. الأسدية متوازية، مخبأة أسفل الشفة العليا. النورة متطاولة، تشبه السنبله. . . Thymbra
- 19: الأوراق والقنابات والقنبيات والكأس منقطة باللون الأصفر أو اللون المحمر نتيجة وجود غدد لاطئة وتبدو واخزة كالدبوس . . . 20
- 19: الأوراق والقنابات والقنبيات والكأس لا تبدو واخزة، مع أنها قد تكون غدية إلى حد ما . . . 22
- 20: الكأس ثنائي الشفة بشكل واضح؛ أسنان الشفة السفلى مستدقة الطرف (أسلية)، وأسنان الشفة العليا مثلثية وأقصر . . . Thymus.
- 20: أسنان الكأس متساوية أو شبه متساوية . . . 21
- 21: الأوراق بيضوية عريضة إلى مدورة، قلبية القاعدة . . . Origanum
- 21: الأوراق تختلف عما سبق . . . Satureja

- 22: الكأس ثنائي الشفة بشكل واضح، أسنان الشفة السفلى مستدقة الطرف (أسلية)، وأسنان الشفة العليا مثلثة وأقصر. أعشاب معمرة، تكسوها أوبار صوفية - رمادية. السوق مستقيمة على الأرض Calamintha
- 22: الكأس يختلف عما سبق. جنبه صغيرة 23
- 23: يبلغ الكأس على الأكثر 4 مم؛ عرض أنبوب الكأس 1-1.5 مم. الأوراق عادة لا تبلغ 2 سم طولاً Micromeria
- 23: الكأس 6-10 مم؛ عرض أنبوب الكأس 2.5-3.5 مم. على الأقل هناك بعض الأوراق التي تبلغ 2 سم أو أطول Stachys
- 24: الأسدية بارزة من التويج. التويج قمعي الشكل، ينتهي بـ 4 فصوص شبه متساوية. الكأس 1.25-4 مم. النباتات تعيش في المهود الرطبة، ولها رائحة النعناع Mentha
- 24: الأسدية غير بارزة من التويج أو تبرز بشكل طفيف. التويج واضح أنه ثنائي الشفة 25
- 25: الكأس واضح أنه ثنائي الشفة، الأسنان الثلاثة العلوية أقصر من السنين السفليتين المستدقي النهاية (أو اللذين ينتهيان بسفافة) 26
- 25: يختلف الكأس عما سبق 29
- 26: تبلغ الأوراق الساقية على الأكثر 1.5 سم. القنبليات صغيرة جداً 27
- 26: الأوراق الساقية أطول (2 سم أو أطول). تتجاوز القنبليات 5 مم 28
- 27: أعشاب حولية صغيرة. الأوراق الزهرية تتجاوز الأزهار. الكأس ضيق-أنبوبي، متضيق في الوسط Acinos
- 27: أعشاب معمرة مستقيمة. الأزهار تتجاوز الأوراق الزهرية. الكأس أنبوبي-جرسي، غير متضيق في الوسط Calamintha
- 28: القنبليات خيطية ورشبية. الدورات 1-3 على كل ساق، رئيسية الشكل Clinopodium

- 28: القنبليات إهليلجية إلى بيضوية. الدورات عديدة، تشكل نورة شبه عنقودية طويلة
Melissa
- 29: يضم الكأس 15 عصباً. شفع الأسدية الخلفي (الداخلي) أطول من الشفع الأمامي
Nepeta
- 29: يضم الكأس 5 أو 10 أعصاب. شفع الأسدية الخلفي (الداخلي) أقصر من الشفع
الأمامي 30
- 30: أسنان الكأس 5، طولها يفوق عرضها 31
- 30: أسنان الكأس عرقية، أو أسنان الكأس 10-15 أو إذا كانت 5 فعرضها يفوق
طولها Ballota
- 31: الجوزيات مقطوعة القمة. يتسع أنبوب التويج بشكل مفاجئ وبشكل بطناً في
القسم العلوي؛ الفصان الجانبيان للشفة السفلى قصيران، وإلا فإن الأوراق الزهرية
العلويةبيض قرب القاعدة Lamium
- 31: الجوزيات مدورة القمة. لا يتسع أنبوب التويج في القسم العلوي؛ الفصان
الجانبيان للشفة السفلى من التويج متطوران بشكل جيد Stachys
- 32: التويج جرسى الشكل، ينتهي بـ 4 فصوص شبه متساوية، أبيض، صغير (3-6
مم)، أطول من الكأس بشكل طفيف. الأوراق الزهرية أطول من الدورات، لا تختلف
عن الأوراق الساقية. نباتات طويلة تنمو بالقرب من المياه Lycopus
- 32: التويج ثنائي الشفة 33
- 33: إضافة إلى السداتين الخصبتين نجد سديوتين. الكأس ضيق جداً (قطره نحو 2 مم
وطوله 8-9 مم). أعشاب صغيرة تنمو في الأماكن شبه الجافة، تجتمع الأزهار في
نورات رؤسية أو سنبلية موزقة Ziziphora
- 33: السديوتان غائبتان. الكأس أعرض مما سبق. الشفة العليا مقوسة ومضغوطة
جانبياً غالباً. أعشاب حولية أو معمرة أو جنبات Salvia

اشكال أهم أنواع الفصيلة الفاغرة Lamiaceae



Ballota undulata



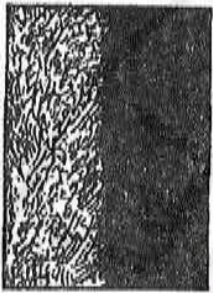
Lamium amplexicaule



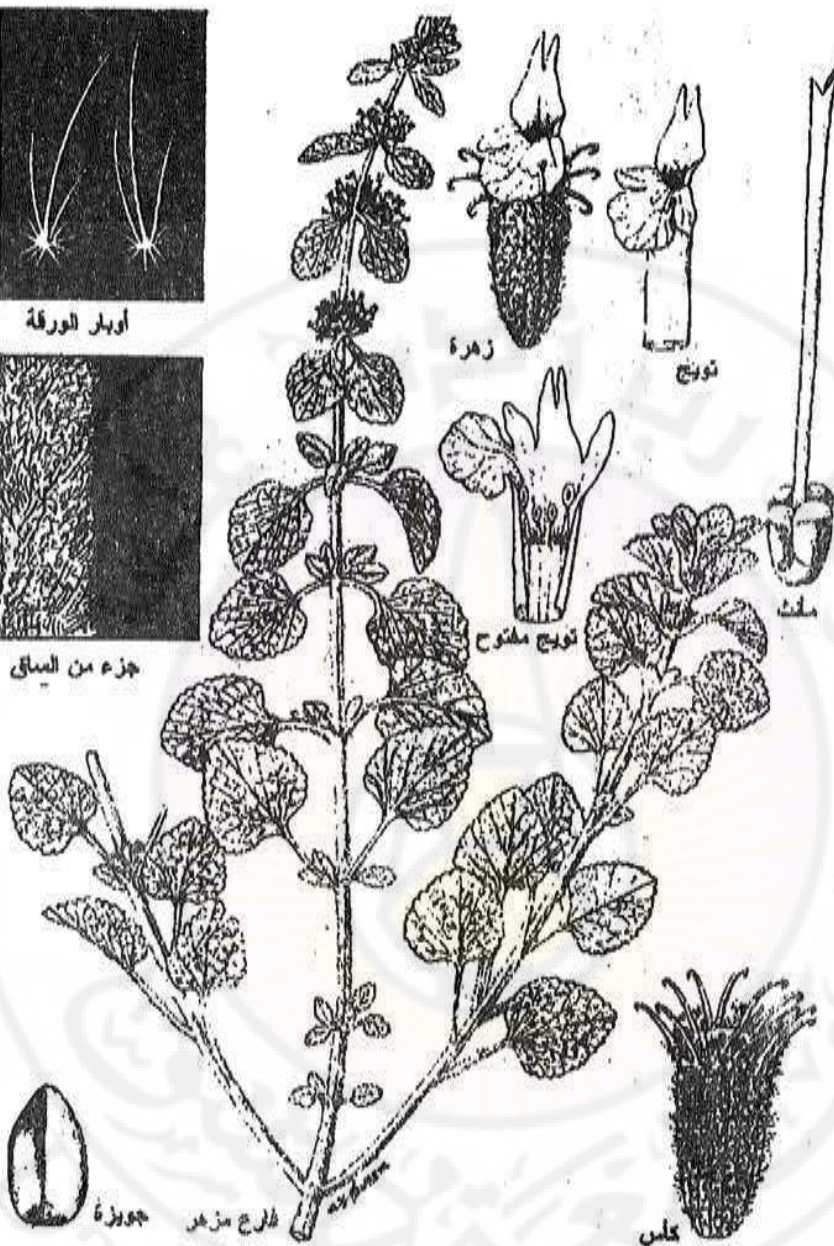
Majorana syriaca



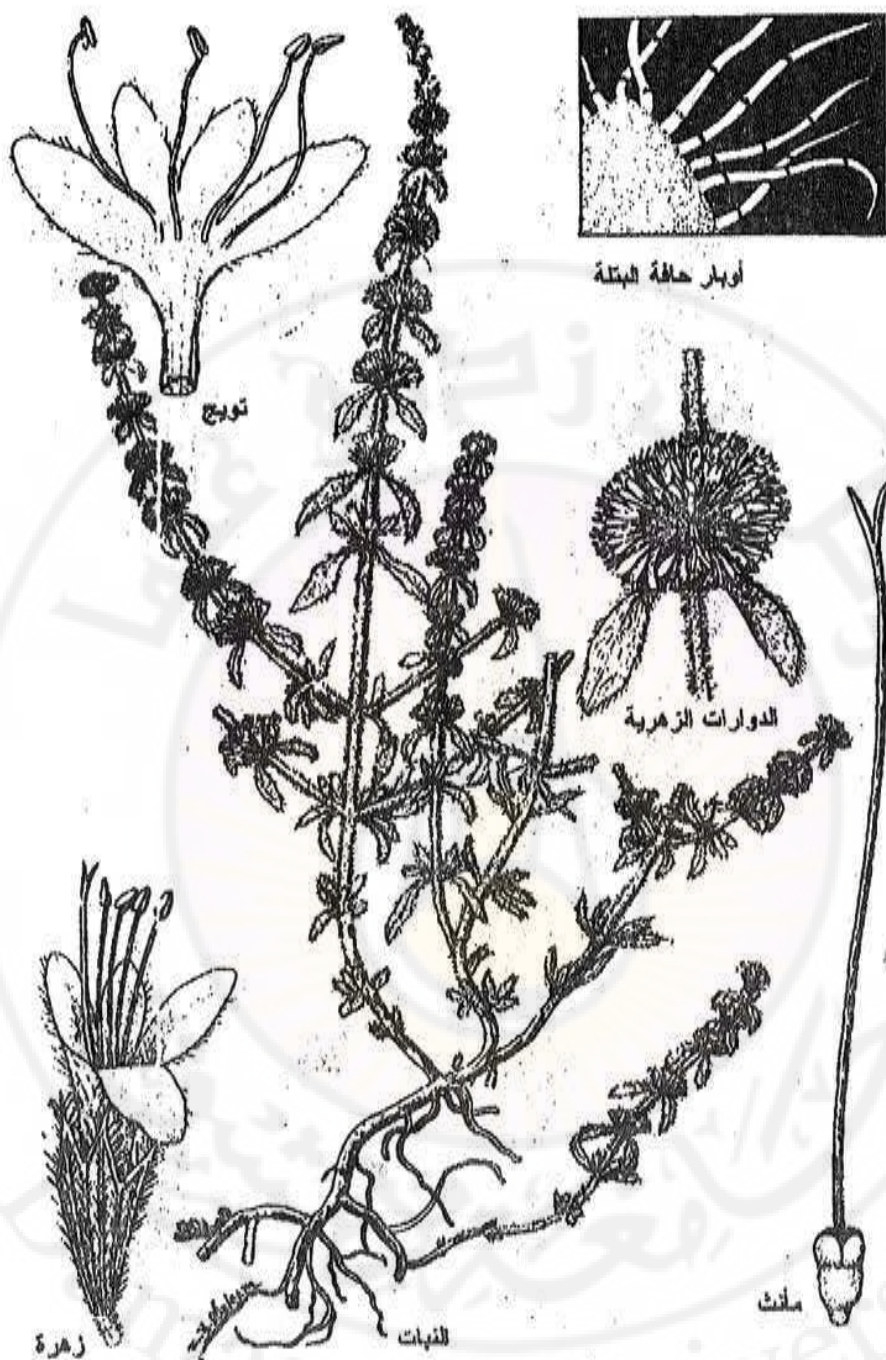
أولها الورقة



جزء من النبات



Marrubium vulgare



Mentha pulegium



Micromeria nervosa



فارع مزهر

Phlomis viscosa



Salvia lanigera



Teucrium polium

الفصيلة الزيتونية Oleaceae

فصيلة تنتمي إلى ملتحمات البتلات، رباعية الدوار، علوية المبيض، سندرس

ممثلاً عنها نبات الزيتون الأوربي *Olea europaea*.

الشكل الحياتي: شجرة صغيرة أو جنبية، يتراوح طولها من 1.5-6 م.

الأوراق: بسيطة، متقابلة، غير أذنية، تامة، جلدية القوام، مستطيلة إلى رمحية الشكل، تنتهي قمته بأسلة، سطحها العلوي أخضر رمادي و سطحها السفلي فضي.

النورة: عناقيد من السيمات.

الزهرة: خنثوية، منتظمة.

الكأس: 4 سبلات ملتحة، صغيرة.

التويج: 4 بتلات ملتحة بقاعدتها فقط، أبيض إلى أبيض مصفر اللون. التصنيف الزهري مصرعي.

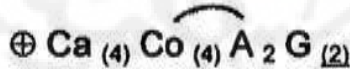
المذكر: مؤلف من سداتين، جانبيتين ملتحمتين بأنبوب التويج، خارجية الالتفاف وسطية التثبيت.

المأنث: علوي المبيض، مؤلف من كربلتين ملتحمتين في كل منهما بيضونتان. التمشيم محوري. تتحول بيضونة واحدة بعد الإلقاح إلى بذرة واحدة فقط، بينما تتلاشى البيضونات الثلاث الباقية.

الثمرة: نووية - إهلجية الشكل.

الإزهار: أيار

الصيغة الزهرية:



الطلب:

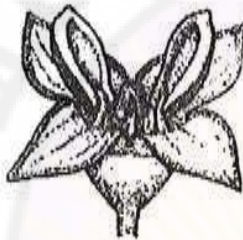
1: تفريغ الزهرة ورسم أجزائها.

2: كتابة الصيغة الزهرية ورسم المخطط الزهري.

- 3: رسم مقطع طولي للزهرة.
 4: تعرف من خلال دليل الفصيلة إلى النباتات المقدمة إليك.
 5: استنتج أهم الصفات المميزة للفصيلة.

الصفات المميزة للفصيلة الزيتونية *Oleaceae*

فصيلة من ملتحمات البتلات؛ الأزهار شعاعية الشكل، وفق النمط 4 (باستثناء الياسمين)؛ ينفصل المذكر إلى سداتين؛ المأنث مؤلف من كرتلتين، والمبيض، علوي، ثنائي الحجيرات. الثمرة متنوعة الأشكال.



زهرة



م.ط في الزهرة



مخطط زهري



م.ط في ثمرة

المخطط الزهري لنبات الزيتون *Olea europaea*

دليل الفصيلة الزيتونية Oleaceae

1:الأوراق مركبة ريشية ذات وريقات مسننة الحافة. الأزهار عديمة التويج. الثمرة

مجنحة والجنح يوجد في قمة الثمرة فقط. Fraxinus

1:'الأوراق بسيطة أو مركبة ريشية ولكن الوريقات في الحالة الأخيرة تامة الحافة.

الأزهار تويجية، ملتحمة البتلات. الثمرة لحمية أو مجنحة ولكن الجنح يحيط بالثمرة

من كل الجهات بالنسبة ذاتها 2

2:الثمرة مجنحة، والجنح يحيط بالثمرة من كل الجهات بنفس النسبة. الأوراق بسيطة

Fontanesia

2:'الثمرة لحمية بدرجات متفاوتة، غير مجنحة. الأوراق بسيطة أو مركبة ريشية

وريقاتها تامة الحافة 3

3:الأوراق مركبة ريشية تامة الحافة. التويج خماسي الفصوص، قمعي ذو أنبوب

ضيق يتسع فجأة، أصفر، قطره 12-15 مم. الثمرة عذبية Jasminum

3:'الأوراق بسيطة. التويج رباعي الفصوص، كرمي أو مبيض اللون، أصفر مما

سبق. الثمرة نووية 4.

4:الأوراق تامة، وجهها السفلي فضي اللون لأنه مغطى بأوبار فضية. الثمرة النووية

1 طولها سم أو أكبر، الغلاف الثمري اللحمي غني بالزيت، والغلاف الثمري الداخلي

عظمي Olea

4:'الأوراق غالباً مسننة - منشارية، خضر على كلا وجهي الورقة. الثمرة النووية لا

تبلغ 1 سم، النواة غير قاسية Phillyrea

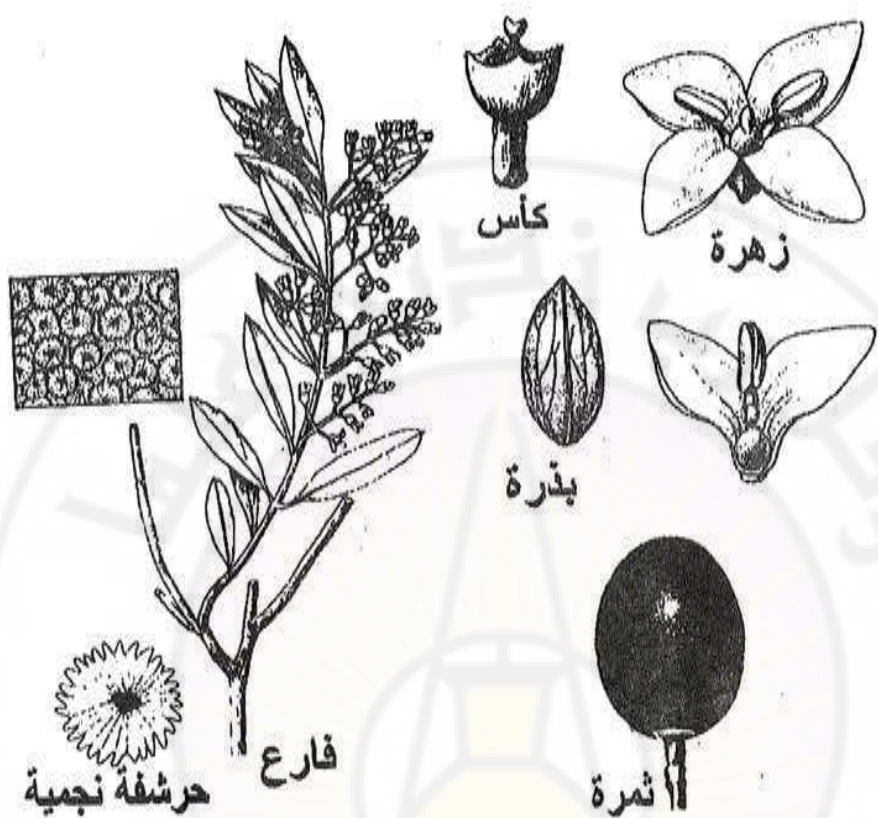
اشكال أهم الأنواع في الفصيلة الزيتونية



الدردار السوري *Fraxinus syriacus*



Jasminum fruticans الياسمين البري



الزيتون *Olea europaea*



Phillyrea latifolia الزروء

الفصيلة القرنفلية Caryophyllaceae

تضم هذه الفصيلة نحو 2100 نوع، غالباً ما تكون أعشاباً حولية أو معمرة. تنتشر في كل مكان تقريباً، وخاصة في المناطق المعتدلة من نصف الكرة الشمالي. سدرس من هذه الفصيلة نبات سيد الزهر القرنفلي *Dianthus caryophyllus*، الذي يعرف محلياً بالقرنفل. يزرع هذا النبات لأغراض تزيينية. الشكل الحياتي: عشب حولي.

الجذر: وتدي متفرع.

الساق: عشبى، منتصب، أسطوانى، أملس، ومتفرع، يتألف بشكل واضح من عقد منتفخة وسلاميات.

الأوراق: بسيطة، متقابلة، لاطئة، خطية أو رمحية، غير أذنية.

النورة: تجتمع الأزهار الضخمة في نورات سيمية ثنائية الشعبة، إبطية أو قمية التوضع.

الزهرة: منتظمة، خلثوية، شمراخية، قنابية.

الكأس: 5 سبلات ملتحة، يحيط بالكأس كؤيس رباعي القطع، تنتظم في دوارتين.

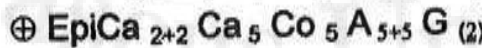
التويج: بثلاث عديدة، حرة، ذات ظفر طويل، ونصل مسنن الحافة. التصنيف الزهري ملتوي

المذكر: 10 أسدية، حرة، تنتظم في دوارتين: 5 في كل دورة (مضاعف السدوية مقلوبة). الخيوط طويلة، المآبر ظهريّة الثبت، داخلية التفتح.

المأنث: كربلتان ملتحمتان. المبيض علوي، وحيد الحجيرة، الأقسام 2. المشيمة قاعدية، تحمل بويضونات عديدة نصف مقلوبة.

الثمرة: علبية أسطوانية، تفتح بوساطة 4 أسنان. البذور عديدة.

وهكذا يمكن كتابة الصيغة الزهرية لهذا النبات بالشكل:

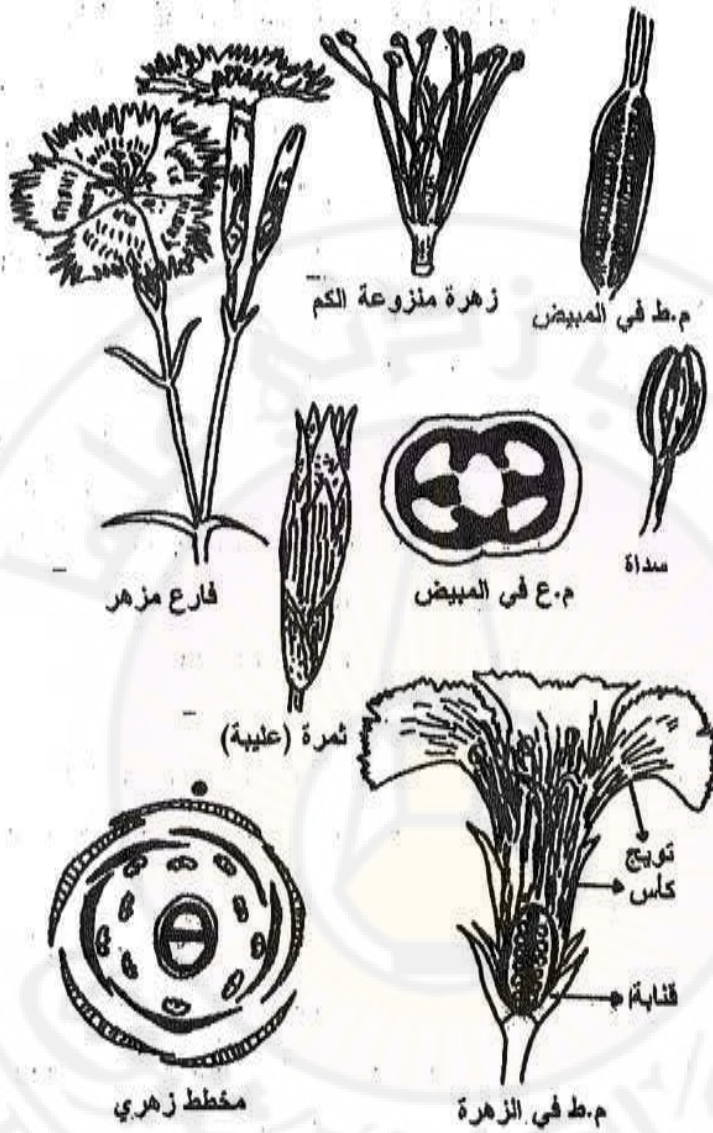


الطلب:

- 1: رسم النورة السيمية ثنائية الشعبة، وتوضيح العقد المنتفخة التي تحمل أوراقاً متقابلة.
- 2: رسم زهرة كاملة ورسم مختلف أجزائها.
- 3: رسم مقطع طولي في الزهرة.
- 4: رسم المخطط الزهري وكتابة الصيغة الزهرية.
- 5: دراسة حبات الطلع الكروية ثمانية ثقب الإنتاش، والبيضونات نصف المقلوبة في هذا النبات.
- 6: التعرف من خلال دليل الفصيلة إلى النباتات المقدمة إليك.
- 7: استنتاج أهم الصفات المميزة للفصيلة.

الصفات المميزة للفصيلة القرنفلية Caryophyllaceae

الأوراق متقابلة، خطية، عقد الساق منتفخة في مكان خروج الأوراق. الكأس حرة أو ملتحمة الأجزاء، رباعية إلى خماسية العدد. التويج مؤلف من 5 بتلات (أحياناً 4) حرة، أظفورية. المذكر يساوي عادة ضعف عدد القطع التويجية. المائث (2-5) كرابل، المبيض عديد الحجيرات في القاعدة ووحيدها في القمة. الثمرة علبية عديدة البذور، تنفتح عبر أسنان في القمة.



المخطط الزهري للقرنفل. *Dianthus* sp.

دليل الفصيلة القرنفلية Caryophyllaceae

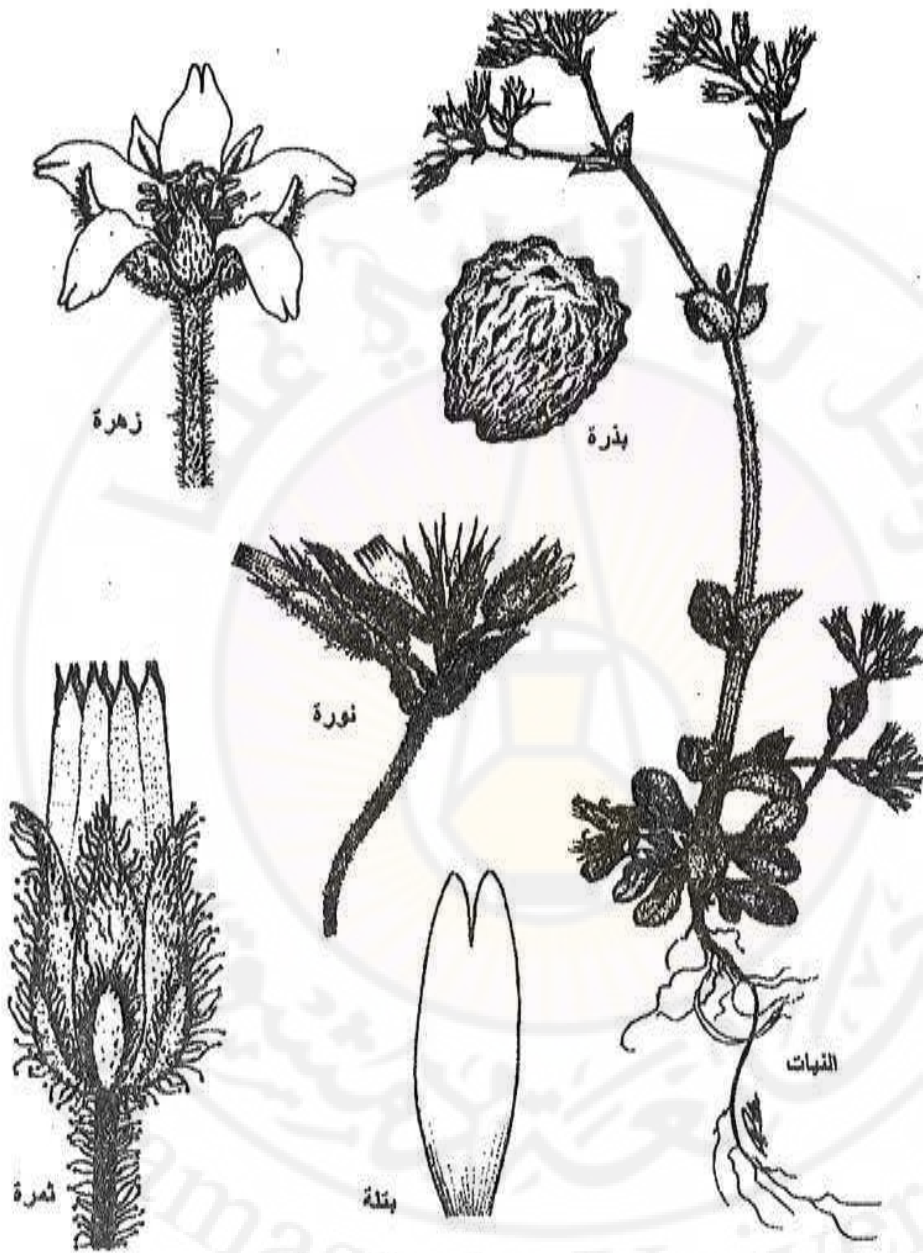
- 1: السبلات أو البتلات ملتحمة على الأقل حتى منتصف طولها 2
- 1: السبلات أو البتلات حرة أو ملتحمة بجزئها السفلي 13
- 2: جلبات صحراوية، أوراقها جرداء، لحمية، مدورة الشكل في المقطع العرضي وسوق مبيضة اللون. تجتمع الأزهار في مجموعات شبه رؤسية. الكأس نحو 7 مم. **Gymnocarpus**
- نباتات تختلف عما سبق 3
- 3: الأقسام 3-5 4
- 3: الأقسام 2 5
- 4: الأقسام 3. أسنان الكأس عادة أقصر من الأنبوب. الجزء السفلي من المبيض (أو العلوية) مقسوم إلى عدة حجيرات، والجزء العلوي وحيد الحجيرة. تملك البتلات حراشف (حراشف تويجية) في قمة نهاية ظفر البتلة **Silene**
- 4: الأقسام 5. فصوص الكأس أطول أو أقصر بقليل من الأنبوب. المبيض غير مقسم إلى حجيرات. لا تملك البتلات حراشف تويجية **Agrostemma**
- 5: يملك الكأس في جزئه السفلي عدة حراشف، أو إن الكأس مخبأ ضمن قناب من الحراشف. 6
- 5: يختلف الكأس عما سبق 7
- 6: الأزهار مفردة غالباً، نادراً ما تجتمع كل 2-3 في مجموعات، لكن يكون عندها لكل زهرة مجموعة من القنابات. الكأس عشبي القوام **Dianthus**
- 6: تجتمع الأزهار في مجموعات تضم الواحدة منها 2-5 أزهار، وكل مجموعة يدعمها مجموعة من القنابات. الكأس ششائي **Petrorrhagia**
- 7: يملك الكأس الثمري 5 أضلاع مجنحة خضر نائثة **Vaccaria**
- 7: الكأس الثمري غير مجنح 8
- 8: يفوق طول الكأس على الأقل 10 مرات عرضه **Velezia**

- 8: الكأس أقصر مما سبق 9
- 9: البتلات مقسمة بعمق إلى 3 أو 5 شقوق **Ankyropetalum**
- 9: البتلات ثامة أو ثنائية الفص 10
- 10: يملك الكأس 5 أضلاع خضر كل منها ثلاثي الأعصاب .. **Petrorhagia**
- 10: يملك الكأس أضلاعاً بسيطة أو أعصاباً أو عديم الأضلاع والأعصاب .. 11
- 11: الكأس أرجواني، طوله نحو 1 سم. البتلات وردية. نباتات .. **Saponaria**
- 11: الكأس غشائي بين الأعصاب، غير أرجواني، طوله 2-6 مم. نباتات معمرة أو حولية 12
- 12: الكأس أنبوبي، خماسي الأضلاع. ظفر البتلة مجنح بشكل واضح، وقمة البتلة متحصرة. العليبة بيضوية ضيقة إلى أسطوانية **Bolanthus**
- 12: الكأس جرسى إلى حد ما. ظفر البتلة إسفيني غالباً، وقمة البتلة غير متحصرة. العليبة جرداء أو شبه جرداء **Gypsophila**
- 13: الأوراق أذنية (الأذنات غالباً غشائية جافة، تشبه الحراشف) 14
- 13: الأوراق غير أذنية 26
- 14: كل الأوراق متناوبة أو إن الأوراق السفلية فقط متناوبة 15
- 14: كل الأوراق أو على الأقل العلوية منها متناوبة أو سوارية 16
- 15: الثمرة جويضة وحيدة البذرة. عشب مستقل على التربة ذو أزهار يبلغ طولها 1-2 مم **Corrigiola**
- 15: الثمرة عليبة عديدة البذور. الأزهار أكبر **Telephium**
- 16: تجتمع الأزهار في نورة سيمية متراسة قصيرة تولد على شمراخ مشترك عريض يشبه الورقة، أو يرافقها قناب بشكله أفرع عقيمة ريشية 17
- 16: تختلف الأزهار عما سبق 18
- 17: الشمراخ المشترك للنورة ثنائية الشعبة يشبه ورقة **Pteranthus**
- 17: الشمراخ المشترك لا يشبه الورقة؛ القناب ريشي **Cometes**

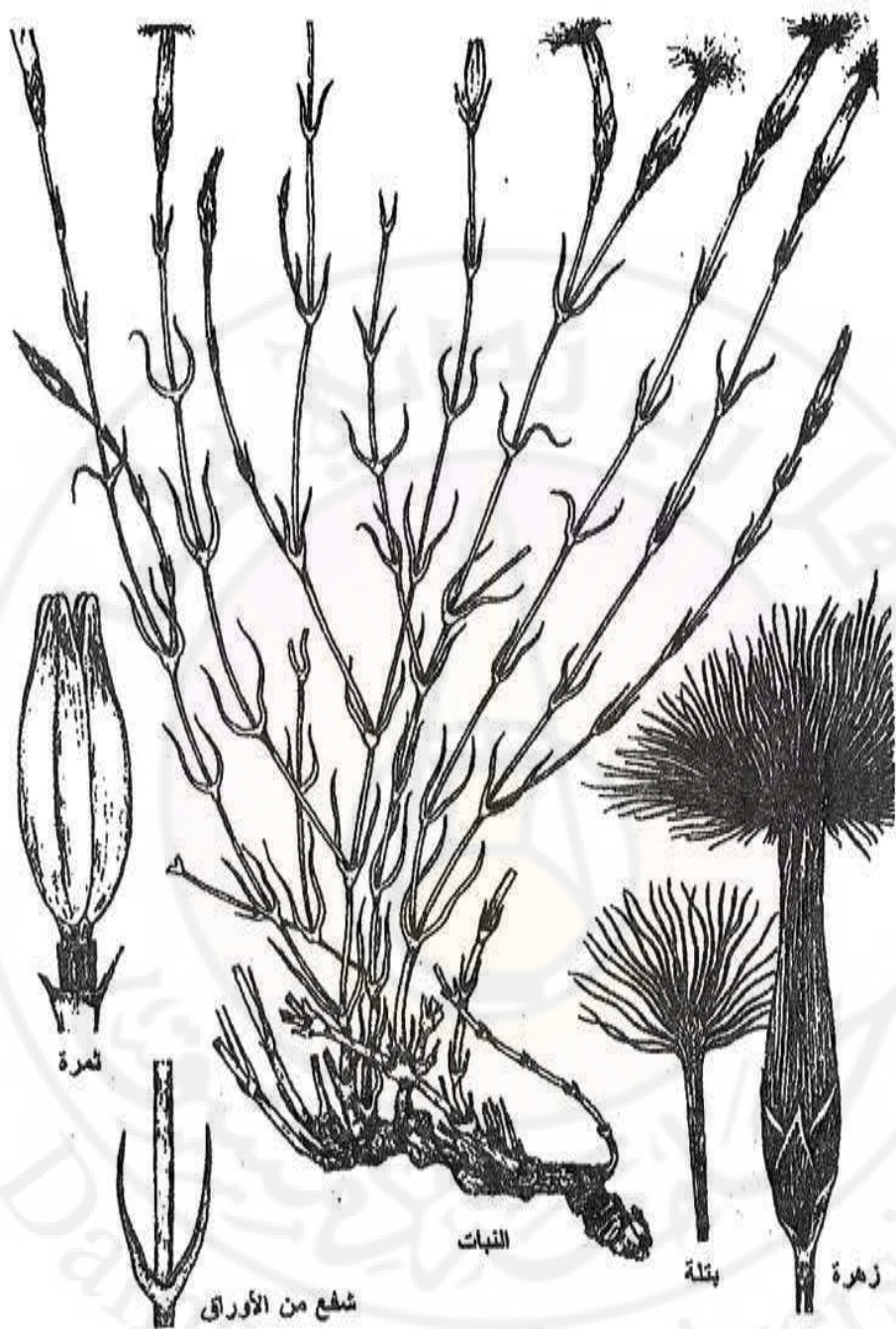
- 18: الثمرة علبية قليلة أو كثيرة البذور، تنفتح بواسطة أسنان أو مصاريع 19
- 18: الثمرة وحيدة البذرة، وتكون جويضة غير متفتحة أو قلبية 24
- 19: تلتحم الأذنات مع الأوراق حتى منتصفها. فصوص الكأس تملك على جانبها لاحقيتين تنتهيان برأس نحيل **Loeflingia**
- 19: الأذنات والسبلات تختلف عما سبق 20
- 20: عشب صوفي سوقه سريعة الانكسار، تنتهي الوريقات برأس مشوك. القلم ينخن في القمة **Polycarpaea**
- 20: نبات غير صوفي الوبر. الخصائص الأخرى تختلف عما سبق 21
- 21: الأوراق سوارية (بشكل كاذب)، خطية ضيقة. كل البذور أو بعضها متعرج أو إنها محاطة بحافة غشائية ضيقة ولكن السوق تكون عندها زاوية وزغية والأقلام خمسة (أو مصاريع العلبية خمسة) **Spergula**
- 21: الأوراق متقابلة، نادراً سوارية لكن السوق عندها جرداء والبذور غير مجلحة 22
- 22: السوق غدية أو زغية، على الأقل في الجزء العلوي. كل البذور أو بعضها مجلحة أو كل البذور غدية الجناح. الأقلام 3 أو 5 **Spergularia**
- 22: السوق جرداء، لا غدية. البذور غير مجلحة. الأقلام 1 ثلاثي الفصوص في قمته 23
- 23: القنابات والأذنات، غشائية بشكل كامل. أعشاب حولية **Polycarpon**
- 23: القنابات والأذنات تحمل شريطاً أخضر في منتصفها. أعشاب حولية 24
- 24: تجتمع الأزهار في رؤوسات مخبأة ضمن قنابات فضية، نادراً ما تكون القنابات أقصر من الأزهار ولكن عندئذ تكون السبلات مغطاة ومزودة بسفافة قرب القمة. وهي أعشاب حولية مستقيمة أو معمرة **Paronychia**
- 24: تختلف الأزهار عما سبق 25

- 25: الأوراق مسطحة، مستطيلة أو إهليلجية أو بيضوية الشكل. الكؤوس الثمرية لا تتجمع في رؤيسات مشوكة. **Herniaria**
- 25: الأوراق خيطية، مدورة في المقطع العرضي، العلوية مشوكة. الرؤيسات الزهرية غير مشوكة. البتلات 0 (غائبة) **Sclerocephalus**
- 26: عدد أسنان أو مصاريع العلوية مساو لعدد الأقسام (لا تتجاوز الخمسة) 27
- 26: عدد أسنان أو مصاريع العلوية ضعفي عدد الأقسام (أو أكثر من ضعفين)، ويتجاوز عددها الخمسة 29
- 27: الأقسام ومصاريع العلوية 3 عادة. البتلات 5، تامة أو مقروضة بشكل طفيف، بيض أو وردية اللون **Minuartia**
- 27: الأقسام والمصاريع 2 أو 4-5. البتلات 0 أو 4 28
- 28: الأقسام 2. المصاريع 2. الشماريخ قصيرة **Bufonia**
- 28: الأقسام 4-5. المصاريع 4-5. الشماريخ طويلة جداً **Sagina**
- 29: البتلات تامة، أو مقروضة بشكل طفيف أو ناعمة التسنن 30
- 29: البتلات (في حال وجودها) ثنائية الفص أو التجزؤ 31
- 30: تجتمع الأزهار في نورة خيمية. الشماريخ غير متساوية في الطول، تنحني للأسفل بعد الإزهار. أسنان العلوية المتفتحة ترتد للأسفل **Holosteum**
- 30: لا تجتمع الأزهار في نورة خيمية. الشماريخ منتصبية. أسنان العلوية المتفتحة منتصبية **Arenaria**
- 31: الأقسام 3. الأوراق بيضوية **Stellaria**
- 31: الأقسام 5 (أحياناً 4) أو 3 لكن تكون عندها الأوراق خطية-مرمحية ضيقة
- Cerastium**

أشكال أهم أنواع الفصيلة القرنفلية Caryophyllaceae



Cerastium glomeratum



Dianthus crinitus



Gypsophila pilosa



Minuartia sp.



Sagina maritime



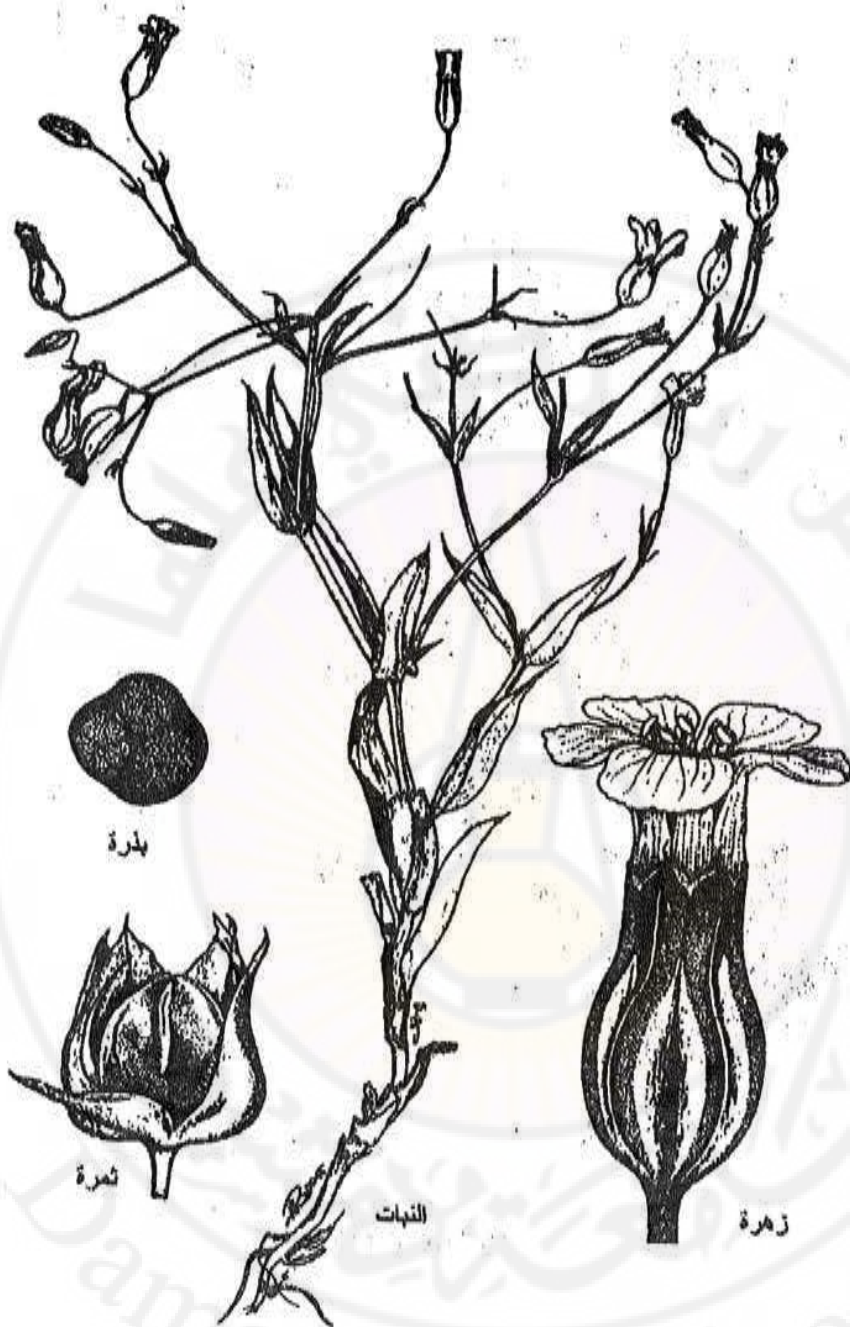
Silene villosa



Silene vulgaris



Stellaria media



Vaccaria pyramidata

الفصيلة الملفوفية Brassicaceae

(أو الصليبية Cruciferae)

فصيلة أزهارها شديدة التجانس، تنتشر في جميع أنحاء العالم، وخاصة في المناطق المعتدلة والباردة. تضم نحو 3000 نوع عشبي وجنبي. سدرس من هذه الفصيلة نبات زهرة اليد الخيري *Cheiranthus cheiri* المعروف محلياً بالملثور والمعروف تراثياً بالخيري.

الشكل الحياتي: عشب حولي، يزرع للزينة.

الساق: عشبي، أخضر، ملتصب.

الأوراق: بسيطة، تامة، عديمة الأذنان، متعاقبة.

الفورة: علقودية

الزهرة: خنثوية، شعاعية الشكل، عديمة القنابات.

الكأس: 4 سبلات حرة، تنتظم في دوارتين ثنائية القطع.

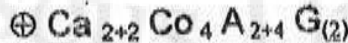
التويج: 4 بتلات حرة، تنظم في دوارة واحدة حيث تكون كل بتلاتين متقابلتين (تويج يشبه الصليب)، تتألف البتلة من ظفر ونصل، وهي ذات ألوان متنوعة.

المذكر: 6 أسدية مرتبة في دوارتين: تضم الدوارة الخارجية سداتين قصيرتين، بينما تضم الدوارة الداخلية أربع أسدية طويلة؛ الأمر الذي يجعل الأسدية في الدوارتين مرتبة في أربع مجموعات، كل مجموعة منها تمثل قوة وهذا ما دعى ليننيوس إلى تسمية أسدية الفصيلة الملفوفية برباعية القوة *Tetradynamous* فالمذكر رباعي القوة.

المأنث: مؤلف من كربلتين ملتحمتين جانبياً. المبيض علوي، ثنائي الحجيرات، نظراً لوجود حاجز كربلي زائف. ينتهي القلم بميسم ثنائي التفرع. تتمايز مشيمتان في منطقة التحام الكربلتين، تحمل كل منها بيضولتين مقلوبتين.

الثمرة: خردلة أو خريدلة. لشكلها دور مهم في تمييز الأنواع. البذور عديدة.

الصيغة العامة للزهرة:

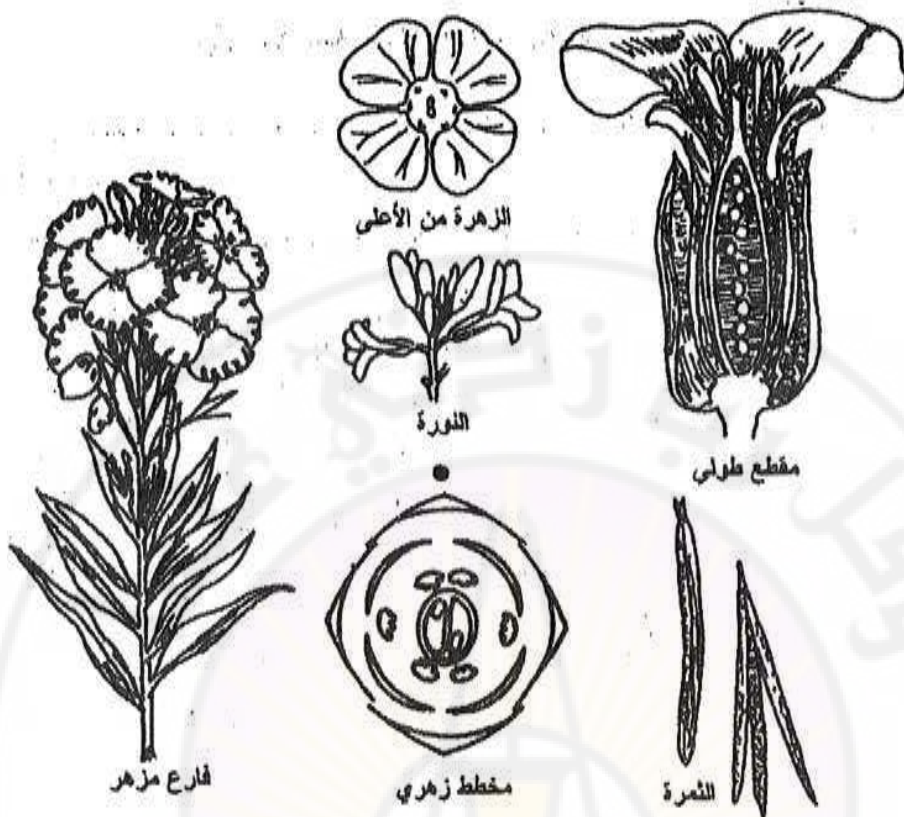


الطلب:

- 1: رسم النورة العنقودية في هذا النبات وتوضيح شكل الأزهار والأوراق البسيطة.
- 2: رسم زهرة واحدة متكبرة.
- 3: رسم المخطط الزهري وكتابة الصيغة الزهرية.
- 4: دراسة حبات الطلع (ثلاثية ثقب الإنتاش) والبيضونات المقلوبة.
- 5: التعرف بالاستعانة بدليل الفصيلة إلى النباتات المقدمة إليك.
- 6: استنتاج أهم الصفات المميزة لهذه الفصيلة.

الصفات المميزة للفصيلة الملفوفية Brassicaceae

فصيلة شديدة التجانس، الزهرة شعاعية الشكل، خنثوية، الكأس: 4 سبلات في دوارتين، التويج 4 بتلات حرة متوضعة بشكل متصالب، المذكر 6 أسدية رباعية القوة، المأنث ثنائي الكرابل، والمبيض ثنائي الحجيرة نتيجة وجود حاجز زائف. الثمرة خردلة أو خردلة.



المخطط الزهري للمنثور

دليل الفصيلة الملفوفية Brassicaceae

1: الثمرة متطاولة، خطية - رمحية، طولها يساوي على الأقل ثلاثة أضعاف عرضها

2 (ثمرة خردلة)

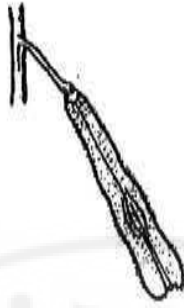
1: الثمرة قصيرة، طولها أقل من ثلاثة أضعاف عرضها (ثمرة خربدلة) 50



2: الثمرة وحيدة البذرة، متدلية، طولها أقل من 3 سم، محاطة بزائدة تشبه الجناح. الأزهار

Isatis صفر

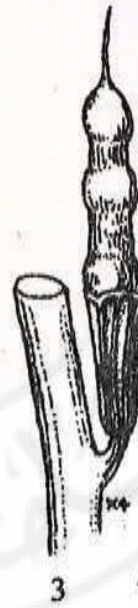
2: الثمرة تختلف عما سبق 3



Isatis

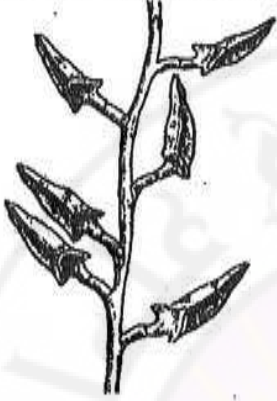
3: تتألف الثمرة من جزأين منفصلين. الجزء السفلي يضم أو لا يضم بذوراً، متفتح أو غير متفتح، لكنه ثنائي المصراع دائماً (نادراً ما يكون المصراعان غير واضحين). الجزء العلوي يضم دائماً بذوراً، يشبه في بعض الحالات المنقار أو القلادة، لا يتفتح عبر مصاريع إطلاقاً. 4

3: تتألف الثمرة من جزء واحد، تتفتح بواسطة مصراعين أو تبقى غير متفتحة، قد تنتهي الخردلة بمنقار لكنه يكون عديم البذور دائماً. 13



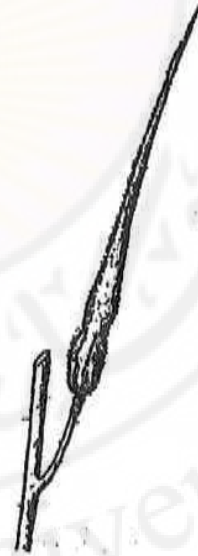
4: الأزهار بيضاء أو وردية أو أرجوانية، نادراً صفراء لكن الثمرة تكون عندئذ متدلية وطويلة (5-8 سم) 5

- 4: الأزهار صفراء أو صفراء باهتة. الثمرة غير متتلية 8
- 5: الجزء السفلي ثخين (4-6 مم)، يضم 1-2 بذرة، غير متفتح. نباتات شاطئية لحمية القوام *Cakile*
- 5: الجزء السفلي نحيل، عديم البذور أو يضم بذرة أو أكثر. نباتات تختلف عما سبق . . . 6



Cakile

- 6: الجزء السفلي غير واضح أو أثري، عديم البذور. الجزء العلوي يفوق طوله 2 سم *Raphanus*
- 6: الجزء السفلي يضم 2-4 بذرة أو أكثر. الجزء العلوي أقصر مما سبق 7



Raphanus spp.

7: طول الخردلة 7-13 مم (بما في ذلك المنقار). الجزء السفلي مسطح إلى حد ما،

متعرج، غير متفتح عادة. Roboudia

7: طول الخردلة عادة 15-30 مم (بما في ذلك المنقار). الجزء السفلي أسطوانى أو شبه

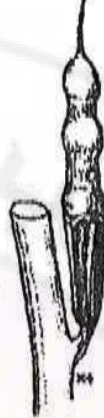
أسطوانى، غير متعرج، يتفتح سريعاً أو بصورة متأخرة. Erucaria



Roboudia sp.



Erucaria spp.



8: الجزء العلوي عديد البذور، يشبه القرظة أو القلادة. Enathrocarpus

8: الجزء العلوي (أو المنقار) يضم 1-2 بذرة. 9

9: الجزء السفلي متفتح عبر مصراعين، يضم 4 بذور أو أكثر. 10

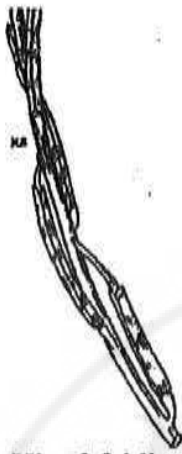
9: الجزء السفلي غير متفتح، يضم 1-2 بذرة (أحياناً 3-4 بذور). 12

10: الخردلة طولها 15-25 مم، منطبقة على الساق. المنقار منحني باتجاه الجانب، يحوي

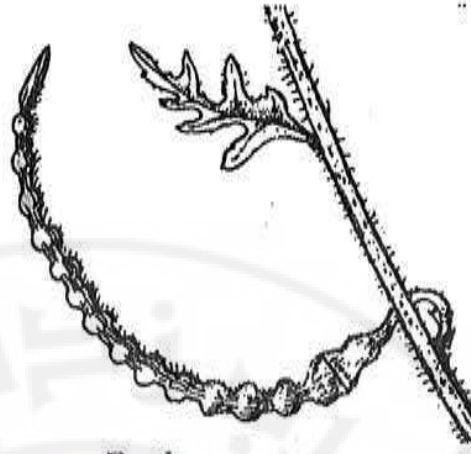
بذرة واحدة، طوله 3-7 مم. Hirschfeldia

10: الخردلة غالباً غير منطبقة على الساق. المنقار غير منحني باتجاه الجانب وأطول غالباً

مما سبق. 11



Hirschfeldia

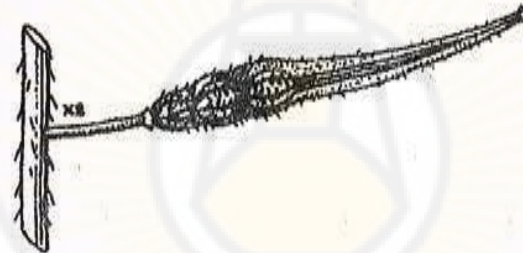


Enathrocarpus sp.

11: الأزهار صفراء باهتة، قطرها 6-8 مم. الثمرة 4.5-9 سم (بما في ذلك المنقار) . . .

Brassica

11: الأزهار صفراء قالية، عرضها 10-15 مم. الثمرة أقصر مما سبق Sinapis



Sinapis spp.



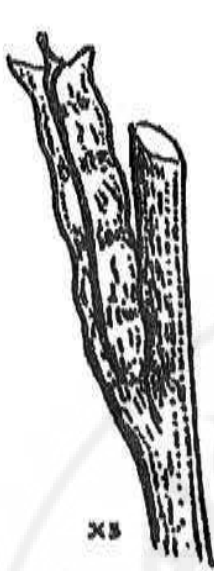
Brassica

12: الجزء السفلي لا يشبه القرظة. الجزء العلوي كروي أو إجاصي ولا يحمل أجنحة . .

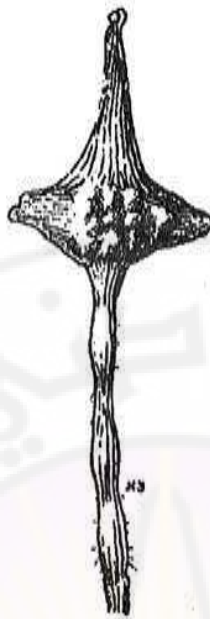
Rapistrum

12: الجزء السفلي يضم من 1-4 بذور، يشبه القرظة. الجزء العلوي ينتهي بزائدة حادة

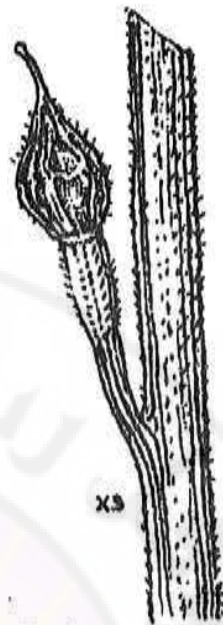
ويحمل 2-4 أجنحة عريضة Cordylocarpus



Notoceras

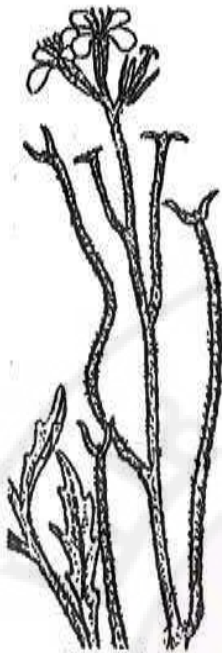


Cordylocarpus

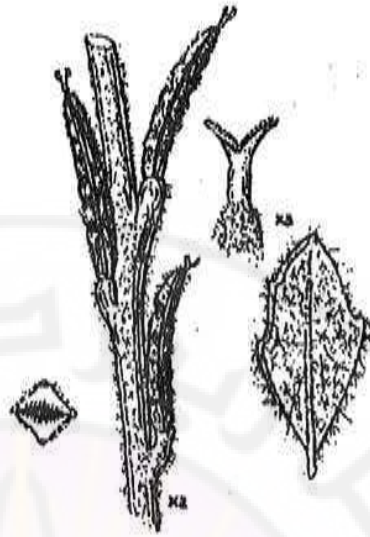


Rapistrum

- 13: الخردلة تنتهي بزائدين (قرنين) أو ثلاثة. تكسو المصراعان أوبار عادية وأوبار صوفية
- 14: الخردلة لا تنتهي بزوائد. المصراعان أجردان أو موبران
- 14: عرض الأزهار نحو 3 مم. طول الثمرة نحو 1 سم أو أقل؛ ينتهي كل مصراع بزائدة
- Notoceras
- 14: عرض الأزهار أكبر مما سبق. تتشكل القرون من المياسم
- 15: طول الثمرة نحو 2 سم أو أقصر. قرون الخردلة قصيرة وهي تمثل المياسم القاسية ذاتها
- 15: طول الثمرة 3-10 سم. تتشكل القرون اعتباراً من فصوص جانبية للمياسم
- Mathiola

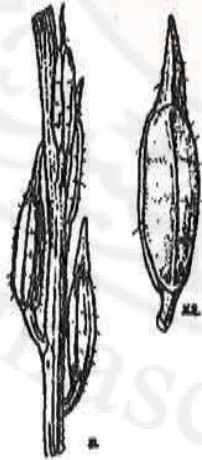


Mathiola



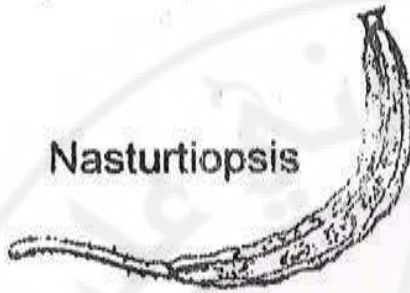
Morettia

- 16: الأزهار صفراء، نادراً كريمية اللون 17
- 16: " الأزهار بيضاء، وردية، أرجوانية، ليلكية أو لحمية اللون 27
- 17: البتلات عريضة، معرقة بالبلفسجي القاتم. أبعاد الثمرة 15-25×2-6 مم. منقار
 Eruca
- 17: " البتلات والثمار تختلفان عما سبق 18



Eruca

- 18: تتوضع البذور في صفين ضمن كل حبيرة
- 18: "تتوضع البذور في صف واحد ضمن كل حبيرة
- 19: شمراخ الثمرة أقصر من جسم الثمرة، الثمرة مستقيمة غير مقوسة Diplotaxis
- 19: "شمراخ الثمرة يبلغ طوله نصف طول الثمرة أو يكاد يساويها. الثمرة مقوسة (منحنية الشكل) Nasturtiopsis



Nasturtiopsis



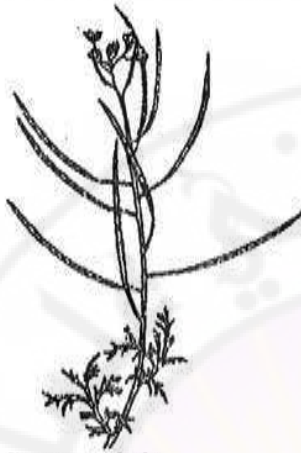
Diplotaxis

- 20: الأوراق جرداء، رمادية مزرقّة اللون، تامة الحافة، بيضوية مقلوبة أو مستطيلة، قاعدتها معانقة للساق. الثمرة رباعية الزوايا، طولها 6-12 سم Conringia
- 20: "الأوراق والثمار تختلف عما سبق 21

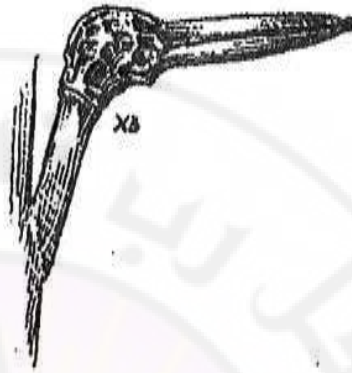


Conringia

- 21: الثمرة وحيدة البذرة، غير متفتحة، تنتهي بمنقار مائل (ليس على استقامة الثمرة) طوله مساو لطول جسم الثمرة أو يفوقها. سطح الثمرة يحمل درنات Schimpera
- 22: الثمرة عديدة البذور ذات شكل مختلف عما سبق 22

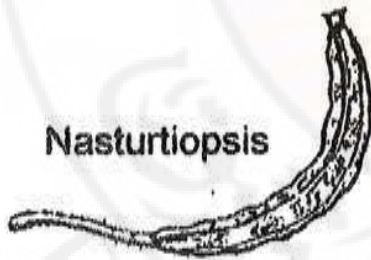


Descurainia

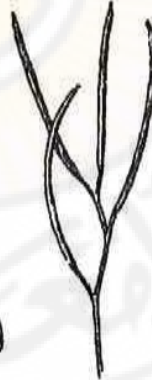


Schimpera

- 22: الأوراق مقسمة بشدة إلى فصوص خطية أو خطية. الثمرة عديدة المنقار Descurainia
- 23: تختلف الأوراق عما سبق 23
- 23: البذور ذات جناح عريض Arabis
- 23: البذور غير مجنحة 24



Nasturtiopsis



Arabis

- 24: الثمرة مقوسة (منجلية)، ذات شمراخ يبلغ طوله على الأقل نصف طول الثمرة. نباتات صحراوية صغيرة Nasturtiopsis

- 24: الثمرة وحاملها يختلفان عما سبق 25
- 25: الأوراق بسيطة، تامة أو مسننة؛ الساقية منها غير معانقة. الثمرة موبرة، ثخينة الحوامل Erysimum
- 25: الأوراق مفصصة أو إنها تامة ولكن عندئذ فإن الأوراق الساقية معانقة للساق . . . 26



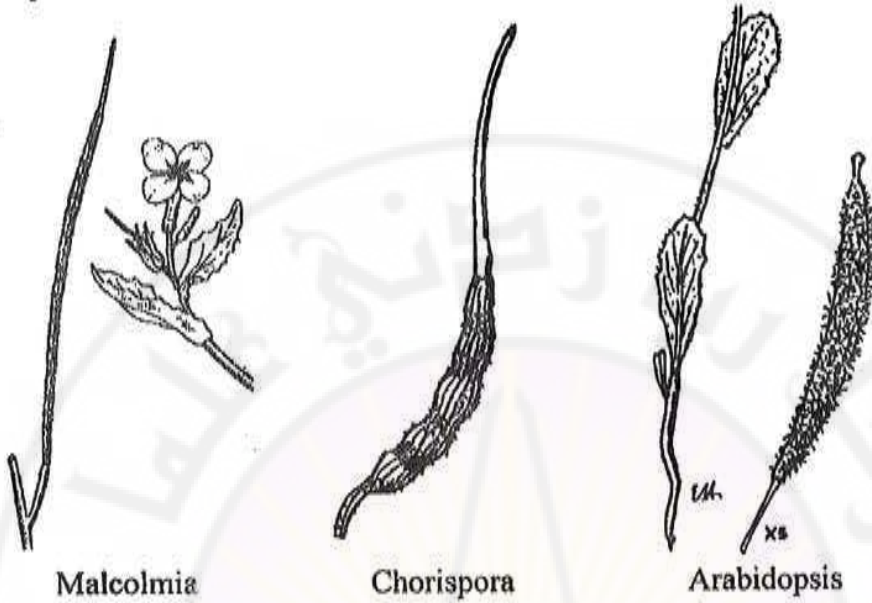
Brassica



Erysimum

- 26: الثمرة مستقيمة، منطبقة على الساق، لا تتجاوز 2.5 سم، تنتهي بمقار مميز. الأزهار 6 مم أو أكبر. طول النبات 60-200 سم Brassica
- 26: الثمرة مستقيمة أو مقوسة، غير منطبقة على الساق و في حالة كونها منطبقة فإن الأزهار أصغر مما سبق 27
- 27: الثمار في أشفاغ (ثنائية الشعبة) أو متدلية، طولها 6-9 سم، جرداء. الأوراق تامة أو مسننة، العلوية معانقة. الأزهار طولها حتى 1.5 سم. نباتات تعيش على المزابل وتبلغ حتى 10 سم Malcolmia
- 27: نباتات تختلف عما سبق 28
- 28: نباتات يبلغ طولها 10-25 سم. الأزهار 2-3 مم، لا قنابية. الثمرة 13-30 مم، منبسطة، موبرة، المصراع وحيد العصب. الأوراق الساقية لا تمتد قاعدتها على شكل أنينات Arabidopsis
- 28: النباتات أطول عادة. مصراع الثمرة ثلاثية الأعصاب عادة، جرداء أو موبرة، طولها

بفوق 3 سم، أحياناً تكون الثمرة أقصر لكن الأوراق الساقية تكون عندئذ سيمية طويلة أو
الأزهار قنابية *Sisymbrium*



Malcolmia

Chorispora

Arabidopsis

29: الثمرة متخشبة أو قشرية، غير مفتوحة، ثغنها 2-5 مم، متضيقاً بين البذور، مقوسة،
تتألف من عدد من الحجيرات العرضانية وحيدة البذرة تترتب في صفين وتتناوب مع
حجيرات عقيمة (فارغة). الأزهار أرجوانية *Chorispora*

29: الثمرة تختلف عما سبق 30

30: تتوضع البذور في صفين ضمن كل حجيرة 31

30: تتوضع البذور في صف واحد ضمن كل حجيرة 35
31: نباتات مائية جرداء. الأوراق مفصصة بعمق إلى فصوص بيضوية أو إهليلجية.

الأزهار بيض، طولها 4-6 مم. الثمرة 1-2 سم طولاً *Nasturtium*

31: نباتات أرضية. الأوراق تختلف عما سبق 32



Nasturtium

- 32: نباتات معمرة. الأوراق تامة، بيضوية عريضة، معالقة، لحمية القوام . Moricanda
 32: نباتات حولية. الأوراق تختلف عما سبق
 33: الأوراق أو فصوصها خيطية. الثمار غير متفتحة . Leptaleum
 33: الأوراق أو فصوصها غير خيطية. الثمار سريعة التفتح 34



Moricanda

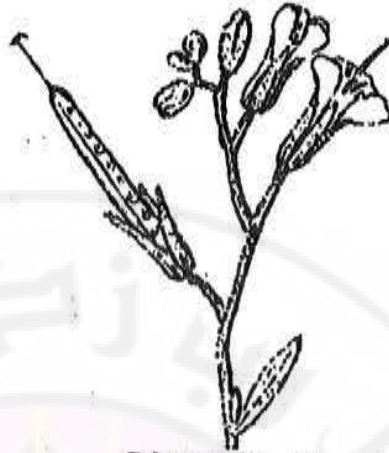


Leptaleum

- 34: السوق 3-10 سم. الأوراق 1-2 سم. القلم أضيق من المصراع . . . Stigmatella
 34: السوق 15-60 سم. الأوراق طولها 3-15 سم. القلم عرضه مساو تقريباً لعرض
 المصراع . . . Diplotaxis



Diplotaxis



Stigmatella

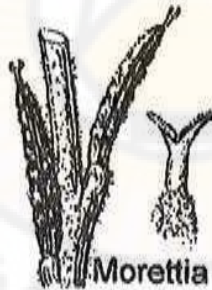
35: الثمرة زغبية أو صوفية الوبر، نادراً شبه جرداء لكنها عندئذ تنتهي بقرنين . . . 36

35: "الثمرة جرداء . . . 43

36: الثمرة لا يتجاوز طولها 2.5 سم، قممتها تنتهي بفصين ميسمين ثخينين يشبهان القرنين. نبات صحراوي معمر، مستلق على الأرض، تكسوه أوبار رمادية وأوبار نجمية.

أوراقه تامة أو مسننة . . . Morettia . . .

36: نباتات تختلف عما سبق . . . 38



Morettia

37: الأزهار بيض تبلغ حتى 3 مم. الثمرة 1-3 سم، شبه لاطئة، مستقيمة، منحنية أو

متعرجة أو ملتوية بشكل حلزوني، تنفتح بوقت متأخر أو لا تنفتح . . . Torularia . . .

37: نباتات تختلف عما سبق . . . 38



Hesperis



Torularia

38: الثمرة متدلّية، طولها 5-8 سم، تكسوها زغب وأوبار قاسية منطبقة على سطح

المصراع. نبات معمر غدي، يحمل أزهاراً كبيرة Hesperis

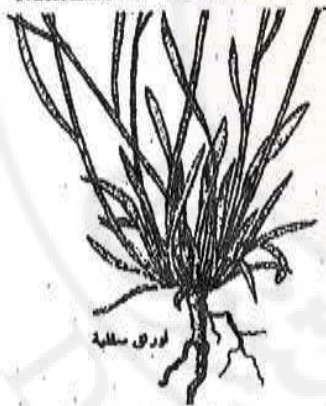
38: الثمرة منتصبّة أو منبسطة. نبات غير غدي، قاسي الوبر 39

39: البذور مسطحة، ضيقة الجناح 40

39: البذور كروية أو بيضوية أو مستطيلة، غير مجلحة 41

40: الثمرة 1.5-2.5 سم. الأزهار 4-8 مم Eremobium

40: الثمرة 3-5 سم. الأزهار 1 سم أو أكبر Matthiola



أوراق سلبية



لندر



Eremobium

41: نباتات معمرة، صحراوية، تنمو في باقات، يكسوها زغب رمادي اللون. الأوراق
تامة أو شبه تامة الحافة، خطية أو خيطية الشكل. الثمرة يكسوها زغب رمادي كثيف

Erysimum

41: نباتات حولية. الأوراق مستطيلة أو بيضوية مقلوبة، مسننة أو مفصصة الحافة، نادراً

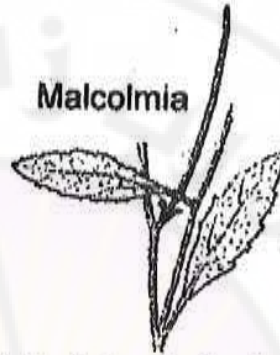
تامة 42

42: القلم في الثمرة يستنق تدريجياً لبشكل ميسماً حاداً. الحامل الثمري ثخين عرضه مساو

تقريباً لعرض الثمرة *Malcolmia*

42: القلم في الثمرة مخروطي، ينتهي بفصين أو بميسم رئيسي. حامل الثمرة أرفع من

الثمره *Maresia*



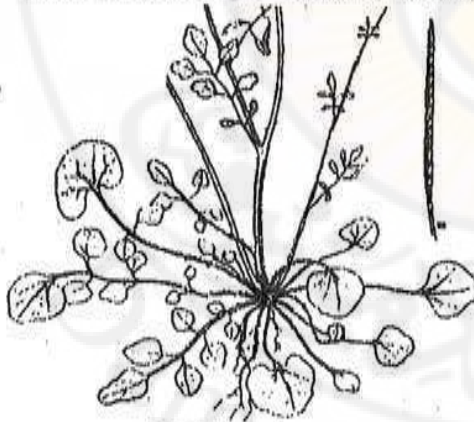
43: الأوراق مقسمة بعمق إلى 2-4 أشعاع من الوريقات أو إلى فصوص خطية أو خيطية

..... 44

43: الأوراق تامة أو مسننة، نادراً مفصصة أو قيثارية 45

44: الأزهار صغيرة (نحو 3 مم)، بيض *Cardamine*

44: الأزهار أكبر من السابق وتنفق 1 سم، بنفسجية أو وردية *Pseuderucaria*



Cardamine



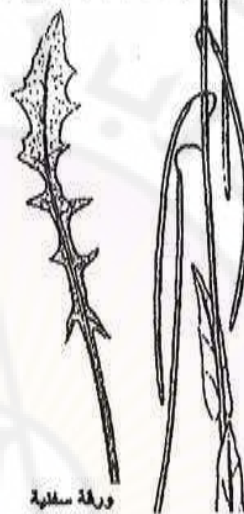
Pseuderucaria

45: جنبه صحراوية أوراقها جرداء، خضر مزرقة، تامة إلى متموجة الحافة. الأزهار

- بنفسجية باهتة. الثمار 3-7 سم، حواملها منتصبية أو منبسطة Moricandia
- 45: نباتات تختلف عما سبق 46
- 46: الثمرة 6-15 سم، منبسطة أو تحرف للأسفل 47
- 46: الثمرة أقصر 48
- 47: الأوراق السفلى قيثارية، البتلات تبلغ حتى 8 مم. الثمار تحرف غالباً للأسفل. نباتات طولها 40-80 سم Turritis



Moricandia



Turritis

- 47: الأوراق السفلية تامة أو مسننة. البتلات 15-25 مم، الثمرة منبسطة. النباتات أصغر مما سبق Malcolmia
- 48: الثمرة لاطئة أو شبه لاطئة وفي الحالة الأخيرة للحامل نفس عرض الثمرة. الأوراق الساقية غير معانقة، المصراعان ملتويان غالباً. الأزهار بيض صغيرة. نباتات صحراوية Torularia
- 48: نباتات تختلف عما سبق 49
- 49: الأوراق الساقية غير معانقة ولا قلبية القاعدة. الأزهار غالباً ليلكية. حامل الثمرة أنحف من الثمرة. الثمرة متعرجة بدرجات متفاوتة. نباتات صحراوية أو تعيش في مهاد رملية Maresia



Maresia

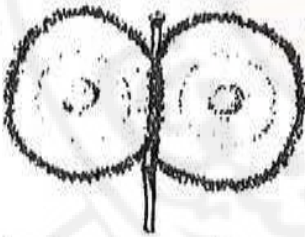


Torularia

49: الأوراق الساقية بيضوية أو مدورة أو مستطيلة، معانقة للساق أو تشكل قاعدتها فصين مدورين. الأزهار بيض أو وردية. حامل الثمار ثخين. الثمرة غير متعرجة. نباتات لا توجد في الصحراء أو في المهود الرملية Arabis

50: تتألف الثمرة من قرصين مسطحين، أملسين، يضم كل منهما بذرة واحدة فقط. الأزهار صفر Biscutella

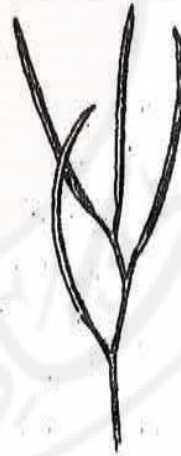
50: الثمرة تختلف عما سبق 51



Biscutella



Arabis



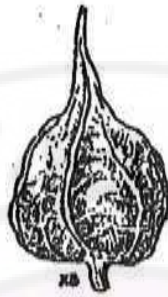
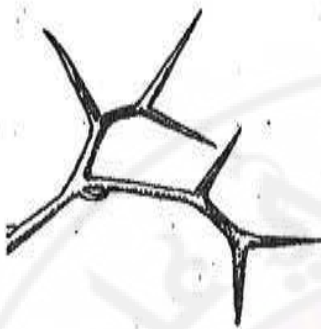
51: الثمار من شكلين: مسطحة - قرصية و قرصية الشكل Aethionema

51: الثمار لها الشكل ذاته 52

52: جلبة مشوكة، صحراوية. الثمرة شبه كروية، تنتهي بمنقار مشوك. الأزهار كبيرة،

وردية أو ليلكية Zilla

52: نباتات تختلف عما سبق 53



Zilla

Aethionema

53: تتألف الثمرة من جزأين منفصلين. السفلي شبه أسطواني أو خطي، عديم البذور أو

يضم من 1-4 بذور. العلوي كروي أو بيضوي أو إهليلجي أو مستطيل، وحيد البذرة . . . 54

53: الثمرة مؤلفة من قسم واحد، تضم من بذرة إلى العديد من البذور، في بعض الحالات

تبدو وكأنها مؤلفة من جزأين لكن في هذه الحالة يكون الجزء العلوي عديم البذور . . . 56

54: الثمرة أسطوانية، مضغوطة. يضم الجزء السفلي القليل من البذور. الأزهار بيض أو

وردية Reboudia

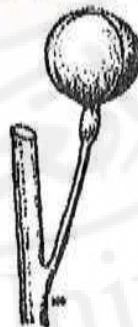
54: الثمرة غير أسطوانية، الجزء العلوي كروي أو بيضاوي أو مخروطي 55

55: الأزهار بيض إلى كريمية اللون، الميسم لاطئ Crambe

55: الأزهار صفراء، يولد الميسم على قلم طويل Rapistrum



Rapistrum



Crambe

- 56: يحمل سطح الثمرة درنات واضحة النتوء 57
 56: الثمرة غير درنية كما في الأعلى، لكن يمكن في بعض الحالات ملاحظة هضبة
 مدورة في القمة أو تحمل الثمرة 3 أضلاع بارزة 59
 57: الأزهار بيض. الثمرة مؤلفة من مصراعين شبه كرويين، تغطيهما ثآليل صغيرة . . .
 Coronopus
 57: الأزهار صغير. الثمرة بسيطة 58



Coronopus

- 58: الثمرة وحيدة البذرة، تنتهي بمنقار مائل مسطح أطول من جسم الثمرة . Schimper
 58: الثمرة ثنائية البذرة، عديمة المنقار Ochthodium

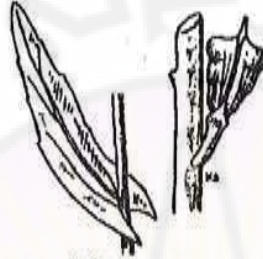


Schimper

Ochthodium

- 59: الثمرة تنتهي بنبوء مدور أو يحمل مسطحها أثلاماً و 3 أضلاع بارزة حول الضلع

- المتوسط، جرداء، غير متفتحة، وحيدة البذرة. الأوراق بيضوية أو مستطيلة، غير مقسمة أو
أذينية القاعدة. النبات أجرد، رمادي مزرقي اللون 60
59: "الثمرة ملساء أو يحمل سطحها أعصاباً، جرداء أو تحمل أوباراً متنوعة لكنها تختلف
عما سبق 61
60: "الثمرة وحيدة الحبيرة، الحامل نحيل، منبسطة Boreava
60: "الثمرة ثلاثية الحبيرات، الحبيرتان الجانبيتان عقيمتان؛ حامل الثمرة ثخين، يشبه
المضرب، منطبقة على الساق Myagrum



Myagrum

- 61: "الثمرة بيضوية أو إهليلجية عريضة أبعادها 9-40×5-15 مم. البذور عديدة . . 62
61: "الثمرة تختلف عما سبق 65
62: "الأزهار صفراء. نباتات معمرة صوفية الوبر Fibigia
62: "الأزهار وردية أو أرجوانية أو لحمية اللون 63
63: "الثمرة زغب منطبق. البذور مجلحة. جلبات معمرة Farsetia
63: "الثمرة جرداء. نبات حولي 64



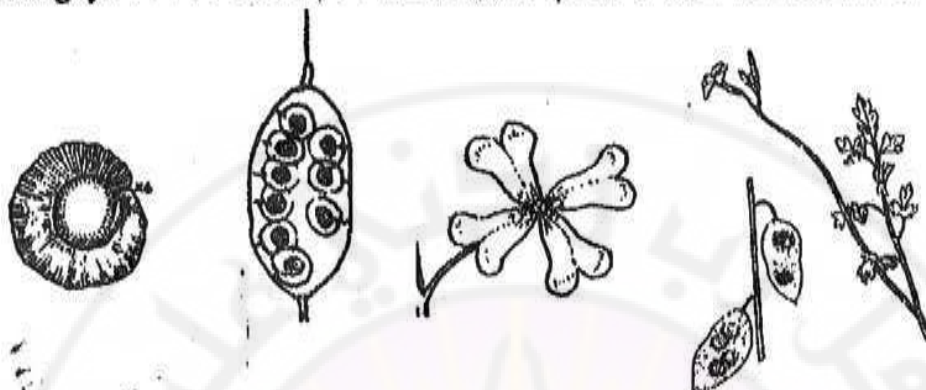
Farsetia

Fibigia

64: البتلات مثلومة بعمق أو ثنائية الفص. الثمرة 10-40 مم. البذور عديمة الجناح . . .

Ricotia

Savignya الثمرة 9-12 مم. البذور مجلحة



Savignya

Ricotia

65: الثمرة وحيدة البذرة، غير متفتحة 66

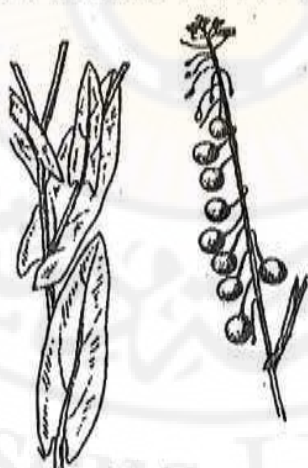
65: الثمرة ثنائية إلى عديدة البذور 70

66: الثمرة كروية أو بيضوية مقلوبة أو شبه إجاصية، جرداء 67

66: تختلف الثمرة عما قبل 69

67: الثمرة متدللية، 5-8 مم عرضاً، قممتها غير مؤلفة Texiera

67: الثمرة أصغر، مؤلفة القمة 68



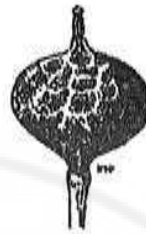
Texiera

68: الأزهار بيض Calepina

68: الأزهار صفراء Neslia



Calepina



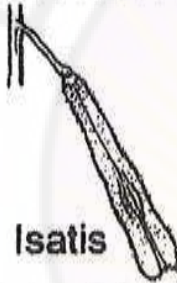
Neslia

69: الثمرة قرصية أو مدورة أو إهليلجية طولها 5 مم أو أقل. الأوراق تامة تكسوها أوبار

نجمية Clypeola

69: الثمرة إهليلجية أو بيضوية مقلوبة أو مستطيلة، طولها 7 مم أو أكثر. الأوراق تختلف

عما سبق Isatis



Isatis



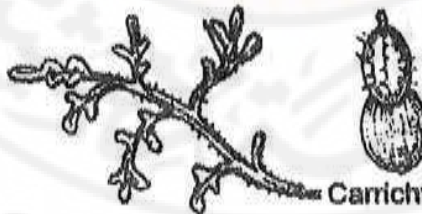
Clypeola

70: تنتهي الثمرة بمقار عديم البذور يشبه الملعقة أو اللمين، طوله مساو لطول الجزء

الذي يضم البذور. المصراعان سريعاً التفتح. الأوراق مفصصة لأكثر من مرة. البتلات

معركة بالأرجواني Carrichtera

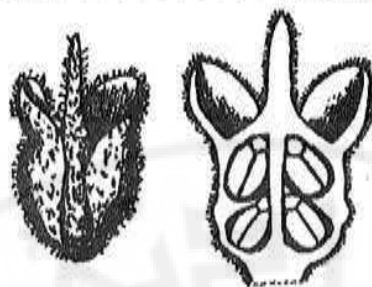
70: تختلف الثمرة عما سبق 71



Carrichtera

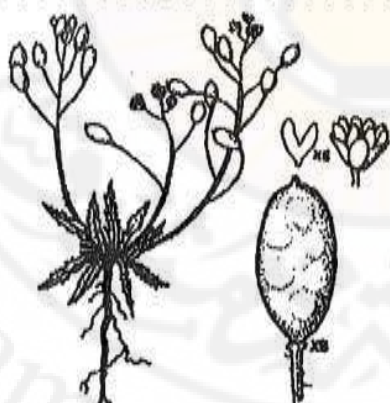
71: مصراعاً الثمرة متخشباً، ينتهي كل منهما بلاحقة مقعرة تشبه إلى حد ما الملعقة.

الحاجز الكاذب ثخين، تضم الحجيرة من 1-2 بذرة Anastatica
71: "تختلف الثمرة عما سبق 72

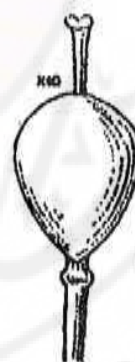


Anastatica

72: الثمرة مضغوطة ظهرياً بدرجات متفاوتة، نادراً شبه كروية. المصراعان مسطحان، يشبه القرص أو محدبان. الحاجز الكاذب مواز للمصراعين وله نفس عرضيهما . . . 73
72: "الثمار مضغوطة جانبياً، المصراعان يشبهان شكل الزورق؛ الحاجز الكاذب عمودي على المصراعين وأضيق منهما 77
73: كل الأوراق قاعدية تخرج على شكل وريدة على سطح التربة. البتلات ثنائية الفص، بيض. البذور غير مجنحة Erophila
73: "الأوراق قاعدية وساقية. البذور مجنحة أو عديمة الجناح 74
74: نبات مائي، طوله 30-45 سم أو أكثر. الأوراق ريشية أو مفصصة أو مسننة. الثمرة كروية أو إهليلجية. الأزهار صفراء Rorippa



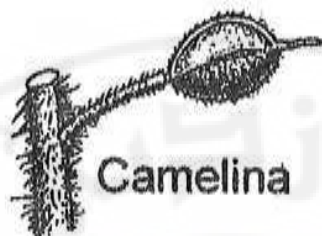
Erophila



Rorippa

74: "نباتات تختلف عما سبق 75

- 75: الأوراق معانقة إلى سهمية القاعدة. الثمرة بيضوية أو بيضوية مقلوبة. المصراعان محدبان أو مسطحان. حوامل الثمار تساوي الثمار في الطول أو تفوقها. أوبار النبات ليست نجمية *Camelina*
- 75: "تختلف النباتات عما سبق 76



- 76: البذور ذات جناح عريض. تكسو الثمرة أوبار بسيطة أو أوبار ثنائية التفرع. البتلات بيض *Lobularia*



Lobularia

- 76: البور عديدة الجناح أو ذات جناح ضيق جداً. الثمرة تكسوها غالباً أوبار نجمية أو تكون جرداء. البتلات صفر أو كريمية اللون نادراً جداً بيض *Alyssum*
- 77: الحجيرات وحيدة البذرة (نادراً بذرتان) 78
- 77: "الحجيرات من 4 - عديدة البذور 80
- 78: الأوراق معانقة. النباتات معمرة. الثمرة غير متفتحة، مسطحة، قلبية القاعدة عادة؛ المصراعان يحملان أضلاعاً وغير مجلحين *Cardaria*



Alyssum



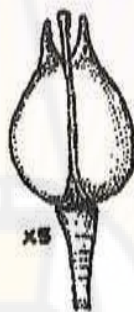
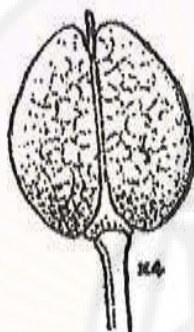
Cardaria



78: الأوراق غير معانقة. نباتات حولية نادراً معمرة. المصراعان مجلحان بدرجات

متفاوتة، نادراً غير مجنحين لكن عندها تكون الأوراق تامة الحافة. 79

79: اللورة عنقودية. البتلات متساوية. Lepidium



Lepidium

79: اللورة مشطية. البتلات الخارجية أطول من البتلات الداخلية. Iberis



Iberis

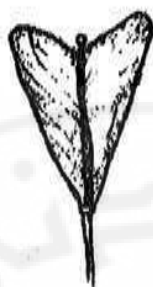


Thlaspi 80: الثمرة مجلحة

81 80': الثمرة غير مجلحة



Hymenolobus



Capsella



Thlaspi

Capsella 81: الثمرة مثلثية مقلوبة - قلبية مقلوبة

Hymenolobus 81': الثمرة بيضوية أو (هليلجية، كليلية أو مقطوعة

أشكال أهم أنواع الفصيلة الملفوفية Brassicaceae



Alyssum marginatum



Biscutella didyma



قارح مزهر و منبر

Capsella bursa-pastoris



Cardaria draba



فارع مزهر ومثمر

Chorisporea purpurascens



Clypeola jonthlaspi



Diplotaxis erucoides



فارع مزهر ومثمر

ثمار

Erysimum oleifolium

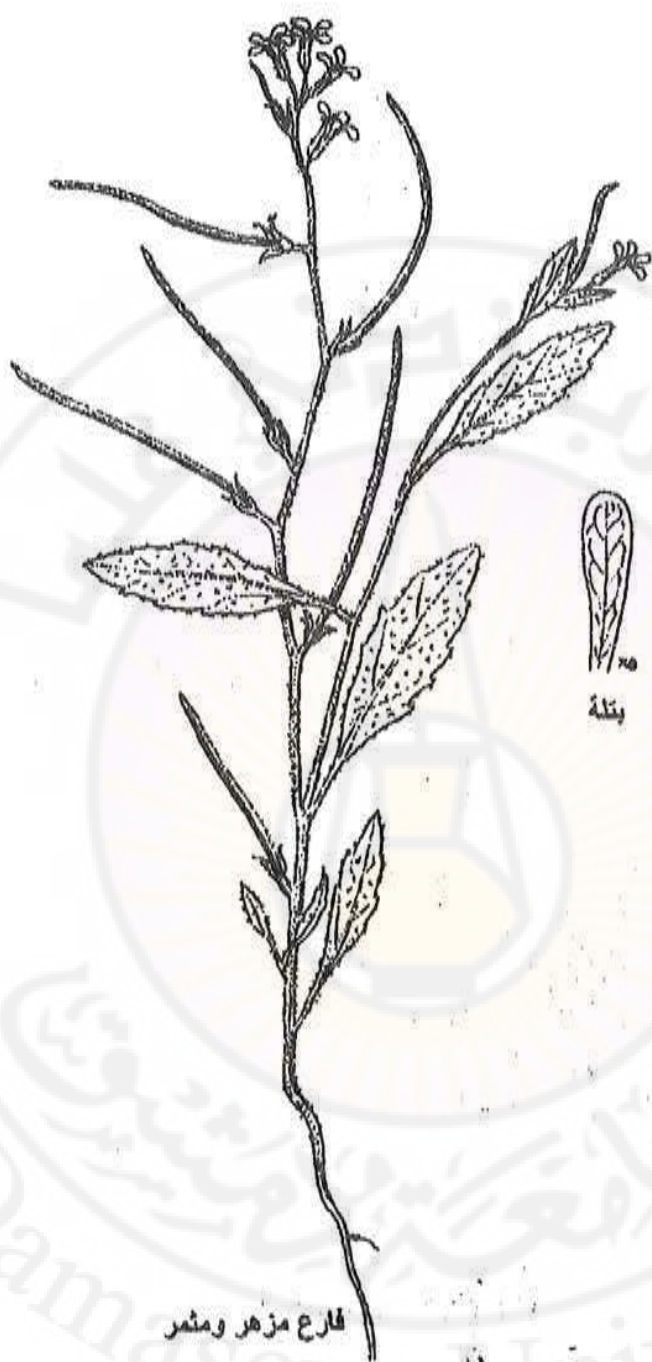


Fibigia clypeata





Lepidium latifolium



قارع مزهر ومثمر

Malcolmia africana



Matthiola longipetala



Sisymbrium irio



قارع مزهر

ثمار

Texiera glastifolia



Thlaspi perfoliatum



Torularia torulosa

الفصيلة الخشخاشية Papaveraceae

فصيلة صغيرة نسبياً، تشمل نحو 450 نوع، معظم نباتاتها أعشاب حولية أو معمرة ونادراً ما تكون شجيرات. تحتوي أنسجتها على لبن نباتي، أبيض أو ملون، يشتمل على سلسلة من القلويدات وخاصة المخدرة: المورفين، البافافيرين، البيربرين، البروتوكسين .. وغيرها.

مدرس منها نبات الخشخاش الجداري *Papaver rhoeas* L.

الخشخاش الأحمر: عشب حولي، ارتفاعه من 20-90 سم، يحتوي المسحقة على مادة أبلية.

الجذر: وتدي متفرع.

المساق: منتصب، أسطوانية، متفرع، مخضر اللون، موبر.

الأوراق: بسيطة، متناوبة، غير أندية، لاطئة "السفلية معاكسة"، موبرة، ومتنوعة في شكلها: ريشية، ثنائية الريش، مقسمة إلى فصوص ريشية حادة ومسننة.

القوة: الأزهار مفردة القنائية أو إبطية.

الزهرة: خنثوية، شعاعية الشكل، لا قنابية ذات شمراخ زهري طويل، تنتشر عليه أوبار قاسية.

الكأس: مؤلف من سلتين موبرتين، تسقطان في وقت مبكر.

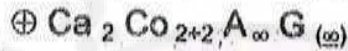
التويج: 4 بتلات متراكبة، موبرة، تتوضع في محيطين، البتلان الداخليتان أصغر من الخارجيتين. البتلة حمراء إلى قرمزية اللون مبقعة بالأسود عند قاعدتها، مجمدة عندما تكون في البرعم.

المذكر: أسدية عديدة، حرة، تتوضع في أكثر من دوارة، الخيوط طويلة، المأبر قاعدية الثابت.

المأنث: كرابل عديدة ملفحة مؤلفة لصغيرة واحدة، المياسم لاطنة، إذ تتركز مباشرة على المبيض على شكل أشعة دون وجود لقلم واضح وتشكل قرصاً ميسمياً. المشيمة جدارية.

الثمرة: عليبة جرداء، شبه كروية، ثقبوية التفتح (توجد الثقوب تحت حافة القرص الميسمي المستديم)، لا يشكل القرص الميسمي حلبة. البذور كثيرة وصغيرة. الإزهار: آذار - حزيران.

الصيغة الزهرية:



الطلب:

- 1: تشريح الزهرة ورسم أجزائها.
- 2: كتابة الصيغة الزهرية ورسم المخطط الزهري.
- 3: رسم مقطع طولي للزهرة.
- 4: تعرف إلى النباتات المقدمة إليك.
- 5: استنتج أهم الصفات المميزة للفصيلة.

الصفات المميزة للفصيلة الخشخاشية Papaveraceae

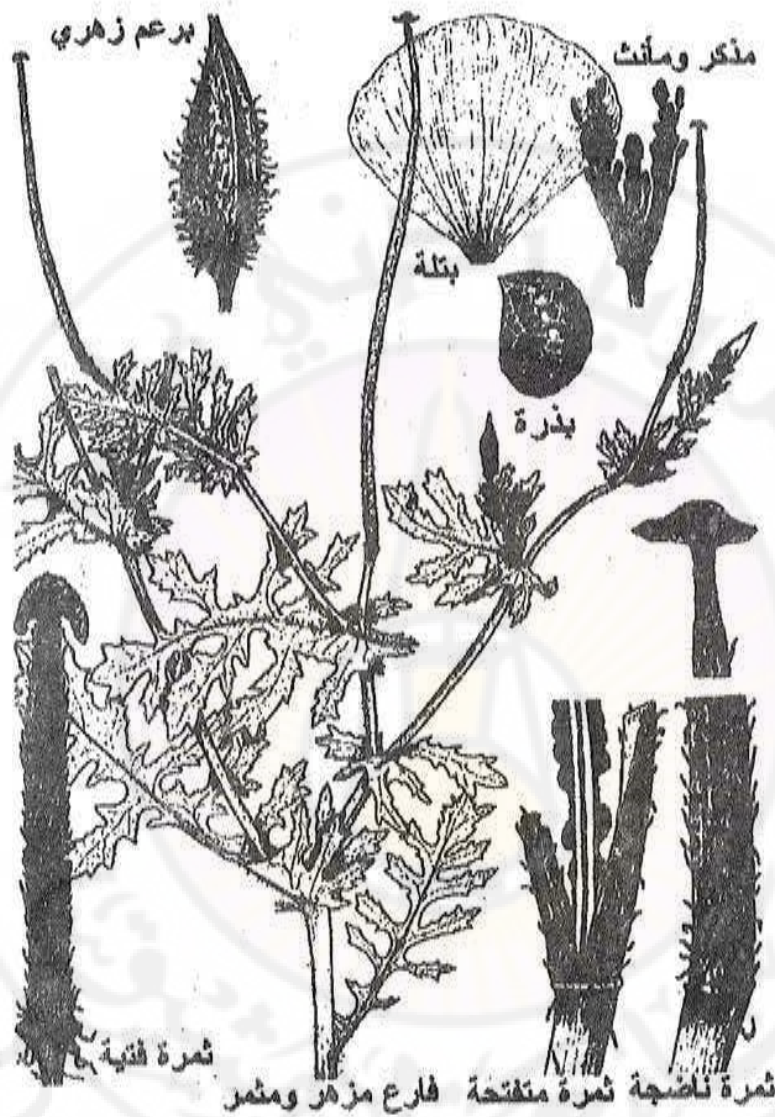
نباتات عشبية تفرز لبناً نباتياً، الأزهار خنثوية، شعاعية الشكل وكاملة القطع الزهرية، الكأس سبيلتان، التويج 4 بتلات في دوارتين، أما الأسدية فهي عديدة دائماً. المبيض والثمرة يتبعان أحد نموذجين: فإما أن تكون الكرابل عديدة، والثمرة عليبة؛ أو أن يكون هناك كربلتان والثمرة خردلة.



دليل الفصيلة الخشخاشية Papaveraceae

- 1: الثمرة عليبة عديدة الكرابل، ذات شكل بيضوي مقلوب أو مخروطي مقلوب (نادراً متطاولة)، تتفتح بواسطة ثقب تتوضع تحت القرص الميسمي *Papaver*
- 1': الثمرة عليبة مؤلفة من 2-4 كربل، خطية أو مخروطية أو تشبه القرن، تتفتح بواسطة مصاريع 2
- 2: العليبة وحيدة الحجيرة، تتفتح غالباً بواسطة ثلاثة مصاريع. الميسم 2-4 فصوص *Roemeria*
- 2': العليبة ثنائية الحجيرات، تتفتح عبر مصراعين. القلم ثنائي الفص أو ثنائي القرن *Glaucium*

أشكال أهم الأنواع في الفصيلة الخشخاشية Papaveraceae



Glaucium corniculatum



الخشخاش الجداري *Papaver rhoeas* var. *rhoeas*



Roemeria hybrida

الفصيلة النجمية Asteraceae (المركبة Compositae)

تعد هذه الفصيلة من أكبر الفصائل في العالم النباتي، إذ تضم نحو 20000 نوع، تستطيع التكيف مع شروط الوسط الذي تعيش فيه بقدرة عجيبة، وهذا هو سر انتشارها الواسع. كما تعد أيضاً من أكثر الفصائل رقياً وتقدماً. سدرس من هذه الفصيلة الأفيون المخزلي أو الطلي *Calendula officinalis* - من فصيلة أنبوبية الزهر.

الشكل العملي: عشب حولي، يزرع كثيراً للزينة.

الجذر: وتدي متفرع.

الساق: منتصب، متفرع، يحمل أضلاعاً طولانية.

الأوراق: بسيطة، ناعمة، متعاقبة، لاطئة، موبرة، عديمة الأنثاء، ملحقة - رمحية الشكل، ناعمة الحافة، حادة القمة، شبكية التعصيب.

النورة: قرصية الشكل، انتهائية، تشبه زهرة منفردة واحدة. تحيط بالنورة مجموعة من القنابات تتوضع في عدة صفوف، يشكل مجموعها ما يعرف بالقناب. تضم النورة لمطين من الأزهار: في المحيط نلاحظ أزهاراً لسينية (أو شعاعية) وفي المركز نلاحظ أزهاراً أنبوبية. تكون عادة الأزهار المحيطية ضخمة ملونة والمركزية صغيرة وباهتة اللون.

الزهرة اللسينية: أنثوية (عديمة الأسدية)، لاطئة، ازدواجية الشكل:

• الكأس: غائب، أو يمثل بـ 2-3 حراشف صغيرة جداً.

• التويج: لسيني زائف، برتقالي، مصفر اللون، يتألف من أنبوب قصير لا يلبث

أن ينشطر ويتطاوّل على شكل لسين منه بثلاثة أسنان، تشير إلى ثلاث بتلات ملتحمة (بدلاً من 5).

• المذكر: غائب.

• المألث: كربلتان، ملتحمتان، المبيض سفلي وحيد الحجيرة، وحيد البويضة، المشيمة قاعدية، القلم قصير، ينتهي بفرعين ميسمين.

• الثمرة: بهمة

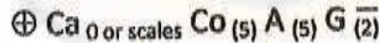
صيفتها الزهرية كما يلي:



الزهرة الأنبوبية: خنثوية، لاطئة، شعاعية الشكل، رباعية الدورات، خماسية القطع، عدا المدقة - ثنائيتي الكرابل.

- الكاس: ضامر جداً، ويتجلى بخمسة أسنان حشفية، أو بتاج غشائي.
- التويج: أنبوبي، يتألف من 5 بتلات ملتحمة على شكل أنبوب منتفخ، ينتهي بخمسة أسنان، أصفر اللون.
- المذكر: 5 أسدية، خيوطها السدوية ملتحمة بقاعدة التويج، في حين تلتحم المآبر الطويلة ببعضها. الأمر الذي يتميز به جميع أنواع هذه الفصيلة.
- المألث: مؤلف من كربلتين ملتحمتين، فيهما بيضونتان، تخصب واحدة منهما فقط. المبيض سفلي، وحيد الحجيرة، المشيمة قاعدية. القلم طويل ويخترق مركز الأنبوب السدوي وينتهي بميسم ثنائي الشعب.
- الثمرة: بهمة

وبالتالي تكتب الصيغة الزهرية كما يلي:

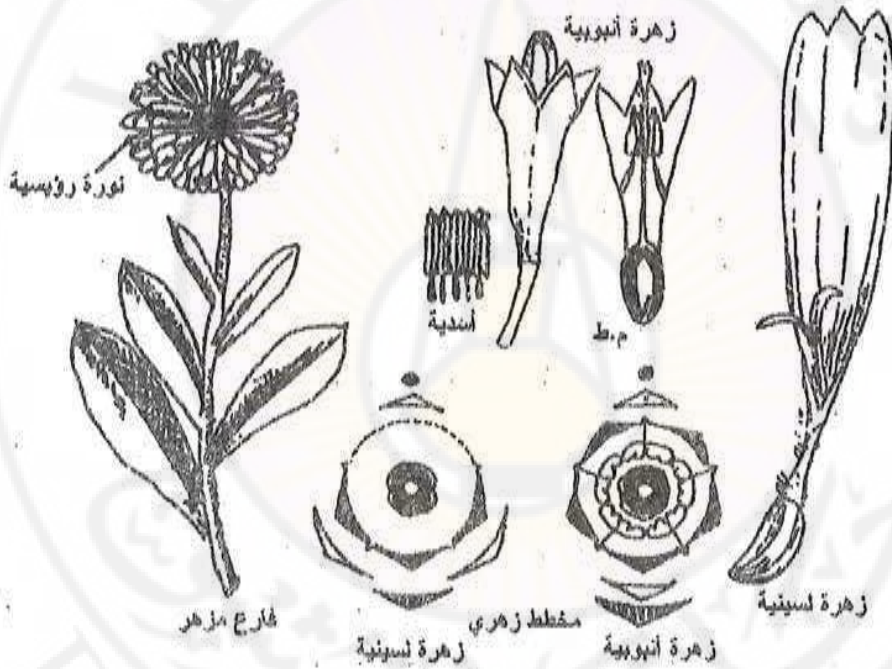


الطلب:

- 1: رسم نورة كاملة من الأعلى لتوضيح: الأزهار المحيطة والأزهار المركزية والأوراق المتعاقبة.
- 2: رسم زهرة مركزية واحدة، ورسم زهرة محيطة واحدة باستخدام المكبرة.
- 3: رسم المخططات الزهرية لهاتين الزهرتين وكتابة صيفتها الزهرية.
- 4: فحص حبات الطلع والبيضونات إن أمكن.

الصفات المميزة للفصيلة النجمية Asteraceae

نورة قرصية، مذكر خماسي الأسدية، حرة الخيوط، ملتحمة المآبر. المانت ثنائي الكرابل الملتحمة، سفلي المبيض، وحيد الحجرة والبيضونة. الكم مختلف، من نوع لآخر: الكأس ضامر أو متحول إلى أشعار؛ والتويج يبدي عدة نماذج: أنبوبي خماسي الأسنان أو لسيني ثلاثي الأسنان أو خماسيها.



المخطط الزهري لنبات الأقحوان *Calendula officinalis*

تحديد الأنواع في الفصيلة النجمية Asteraceae

تتميز الفصيلة المركبة بلورتها الرئيسية *Capitule*، والتي يكون كرسى الزهرة فيها مسطحاً وعريضاً تتوضع عليه أزهار لاطئة، ويحاط بقُتَاب يتألف من مجموعة من القنابات. يمكن أن تصادف أحياناً نورة رئيسية أو رئيسية زائفة لدى بعض الأنواع التي لا تنتمي إلى الفصيلة المركبة ولكن لفصائل الأخرى مثال ذلك أنواع الجنس *Eryngium* والفصيلة *Dipsacaceae*. لكن الخصائص المميزة لأزهار نباتات الفصيلة المركبة تسمح بتصحيح هذا الخطأ المحتمل الوقوع فيه.

تمتلك جميع أزهار الفصيلة النجمية (شكل 1) المذكر نفسه (5 أسدية، ذات خيوط حرة، ومأبر ملتحمة بشكل حلقة يخترقها القلم)، والمأنث نفسه (كربلتان ملتحمتان تشكلان مبيضاً سفلياً وحيد الحجرة وحيد البويضونة. ينشطر القلم في قمته إلى فرعين ويحمل تحت مستوى التفرع حلقة من الأوبار تكنس الطلع الخاص بذات الزهرة لإجراء التأيير الخلطي). وتختلف بالغلاف الزهري (الكلم) وخاصة بالتويج.

الكأس ممثل بحافة قد لا تظهر، ويتحول في كثير من الحالات إلى إكليل من الأوبار، التي تكون إما لاطئة أو محمولة على سويقة، وتشكل في قمة الثمرة ما ندعوه بالعفرة. إن أهم التغيرات في بنية الزهرة هي تلك التي تحصل للتويج والذي يمكن أن نميز له ثلاثة نماذج رئيسية:

- تويج أنبوبي: يتألف من 5 بتلات ملتحمة في قاعدتها على شكل أنبوب، وبأخذ في قمته شكل قمع عريض خماسي الأسنان، كالأزهار المركزية في كل من زهر الشمس *Helianthus* والبابونج *Matricaria*.
- تويج لسيني: يمتلك في جزئه السفلي شكل أنبوب قصير لا يلبث أن ينشطر ويتطاوّل على شكل لسين منته بخمسة أسنان (تشير إلى خمس بتلات) مثل الهندباء البرية *Cichorium*.
- تويج لسيني زائف: يشبه السابق لكن اللسين ينتهي بثلاثة أسنان (تشير إلى 3 بتلات ملتحمة) كالأزهار المحيطة في زهر الشمس *Helianthus*.

(الدى بعض ألواع الفصيلة المركبة الموجودة في أمريكا الجنوبية تويج شفوي لن نأتي على ذكرها لانعدامها في الأفلورة السورية).

الثمرة بهمة akène تعلوها حلقة بسيطة دائرية أو إكليل من الأوبار لدعوها العفرة وفي كلتا الحالتين تمثلان الكأس.

تتوزع الأزهار على النورة بأشكال عديدة ويمكننا أن نميز بشكل أساسي:

- نورة كل أزهارها أنبوبية

- نورة كل أزهارها لسينية

- نورة أزهارها المركزية أنبوبية وأزهارها المحيطية لسينية.

النورة من جهة ثانية، وبغض النظر عن شكل التويج، تبدي تنوعاً من الناحية الجنسية: فقد تكون كل الأزهار خنثى، أو بعضها خنثى وبعضها أنثوية أو عقيمة.

تقسم الفصيلة المركبة اعتماداً على نمط الأزهار المؤلفة للنورة إلى 3 فصائل هي:

1. لسينية الأزهار Ligulifloroideae: كل الأزهار ذات تويج لسيني.

2. أنبوبية الأزهار Tubulifloroideae كل الأزهار ذات تويج أنبوبي والقلم متمفصل أو منتفخ تحت مستوى تفرع الميسم.

3. شعاعية الأزهار (الأقحوانيات) Corymbifloroideae الأزهار المركزية أنبوبية والمحيطية لسينية ثلاثية الأسنان.

نستطيع التعرف بسهولة إلى الفصيلة التي تنتمي إليها نباتات الفصيلة النجمية، ولكن تحديد النوع أكثر صعوبة. أهم الخصائص التي يركز عليها تحديد النوع:

- لون الأزهار: الذي يكون في بعض الحالات ذا فائدة كبيرة ومميزاً للنوع.
- وجود أو غياب الحراشف بين الأزهار (يميز Anthemis من Matricaria)
- تركيب القناب: هل القنابات تتوضع في صف واحد أو صفين؟ هل هي متراكبة أو متباعدة؟ شكلها.. الخ

« صفات الثمرة: مهمة جداً وقد لا نتمكن من التعرف إلى النوع إذا لم يكن لدينا ثمار ناضجة. من الصفات التي يجب الانتباه إليها إضافة إلى شكل الثمرة نذكر:

- طبيعة سطح الثمرة: أملس، مثلاً، مضلعاً، حشيفاً، مجلحاً.. الخ)
- وجود أو غياب العفرة، هل هي لاطئة أم لها حامل؟ هل الأشعار بسيطة أم ريشية (يميز *Cirsium* من *Carduus*).

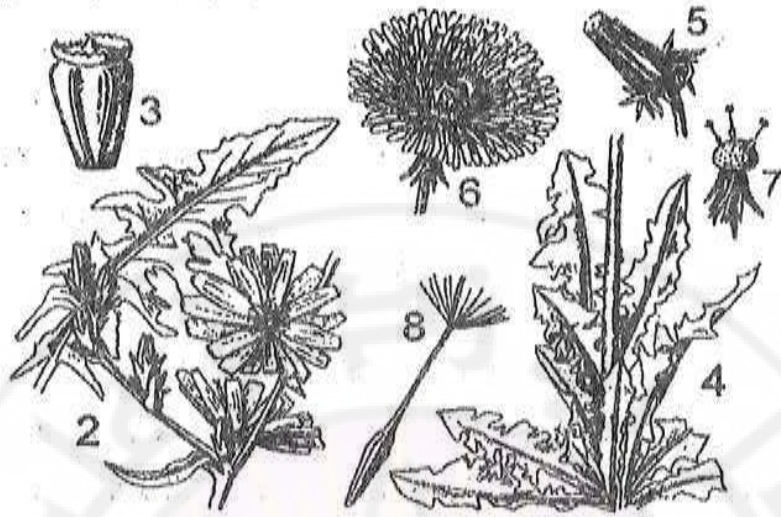
أولاً: فصيلة لسينية الأزهار Ligulifloroideae

كل الأزهار في النورة الرئيسية لسينية خماسية الأسنان. القلم غير منتفخ، ولا متمفصل تحت مستوى فروع الميسم. وهي نباتات مفرزة للبن نباتي وبعضها يلاحظ عليه سيلان لبن غزير عند جرح الساق (*Lactuca, Taraxacum*) ينبغي التنويه إلى أن الأزهار المركزية لدى نباتات هذه الفصيلة قبل أن تتفتح تماماً قد تكون مصدر خلل، إذ يظن المبتدئ في مجال التصنيف أنها أزهار أنبوبية. وبغية تسهيل التعرف إلى أهم الأجناس في هذه الفصيلة فإننا سوف نقسمها إلى عدد من المجموعات اعتماداً على لون التويج وصفات الأوراق والنورة والثمرة:

أ- نباتات ذات تويج لسيني أزرق أو بنفسجي:

من أهم الأنواع ضمن هذه المجموعة الهندباء البرية *Cichorium Intybus*: ويتميز بساق متفرعة، قاسية. الأوراق السفلية مفصصة بشدة؛ الأوراق العليا تامة معانقة للساق (شكل 2). التويج اللسيني أزرق اللون. الثمرة بهمة دون عفرة أمكثلة بحراشف صغيرة (شكل 3).

المجموعات التالية الأزهار فيها ليست زرقاً (صفر غالباً أو بيض أو وردية ..)



II- نباتات ذات تويج نسيجي أصفر، وأوراق قاعدية وشمراخ زهري عديم الأوراق:
من أهم الأجناس نذكر:

- جنس الطرخشقون *Taraxacum*: أوراق قاعدية، ريشية-مفصصة (أو الفصوص حادة)، جرداء تقريباً (4). الشمراخ الزهري مجوف ينتهي بلورة رئيسية واحدة فقط (5,6). القناب يتكون من مجموعة من القنابات منبسطة النهاية (7). البهمة ذات غفرة لها حامل وأوبارها بسيطة (8).

- جنس *Leontodon*: له مظهر النبات السابق نفسه، إلا أن القنابات هنا مزدوجة وغفرة الثمرة لاطئة، ذات أوبار ريشية.

- جنس *Hypochoeris*: يختلف عن الأنواع السابقة بأن النورة تحمل خراشف بين الأزهار والقنابات منطبقة، الغفرة ذات أوبار ريشية، ذات حامل أو لاطئة (9).

III- نباتات أوراقها تعانق الساق تنتهي قاعدتها بفصين (أو أدنيتين):

تشمل هذه المجموعة ثلاثة أجناس: *Sonchus, Crepis, Lactuca*:

- جنس *Sonchus*: الأوراق مشوكة (الأشواك قليلة القساوة). البهمة مضغوطة، الغفرة لاطئة. الأنواع تميز بوساطة الأوراق والقناب والثمرة.

- *S.oleraceus* : الأوراق مفصصة، الفصوص حادة تتجه نحو الخلف، توجد الأشواك على حافتي الضلع المتوسط، وهي تعانق الساق عبر أذينيتين حادتين منبسطين (10). القناب تقريباً معدوم الأوبار. البهمة مثلمة.

- *S.asper* : الأذينتان أكثر عرضاً، مدورة وملتفة (11). القناب دون أوبار تقريباً. البهمة ذات سطح أملس (12).

- جنس *Lactuca* : أوراق معانقة، في أغلب الأحوال غير مشوكة (13، 14)، البهمة مضغوطة كما هو الحال لدى *Sonchus*، لكن العفرة ذات حامل (15، 16).

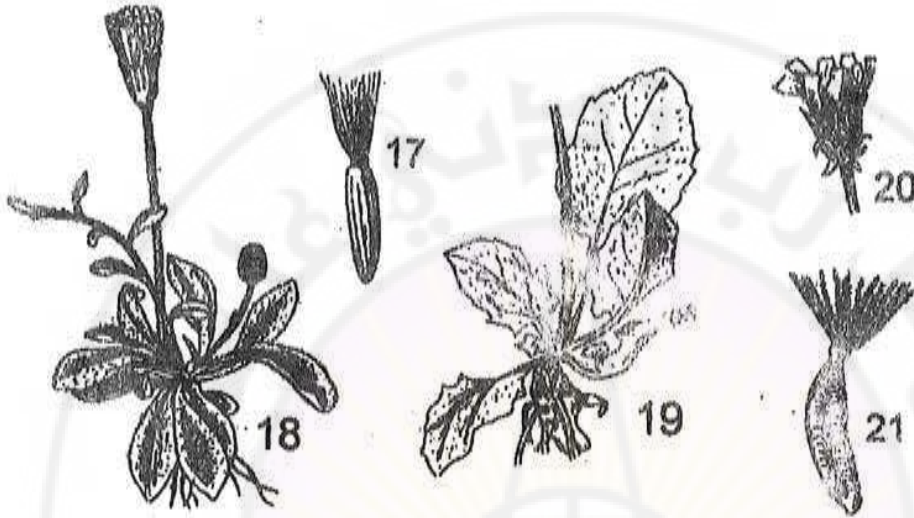
- جنس *Crepis* : أوراق معانقة غير مشوكة. الثمرة غير مضغوطة (يختلف بذلك عن كل من *Lactuca* و *Sonchus*). العفرة بحسب الأنواع إما لاطنة أو ذات حامل. هذا الجنس صعب التصنيف وهناك هجن عديدة، يمكن للمبتدئ بأن يكفي بمعرفة الجنس.



IV- نباتات سوقها مورقة، الأوراق غير معانقة للساق:

- جنس *Hieracium* : جنس صعب التصنيف أحياناً، كما هو حال الجنس *Crepis*، ولأسباب نفسها. أنواعه تذكرنا بأنواع الـ *Crepis* فالثمرة ذات عفرة لاطنة (17)، لكن الأوراق غير معانقة (18، 19).

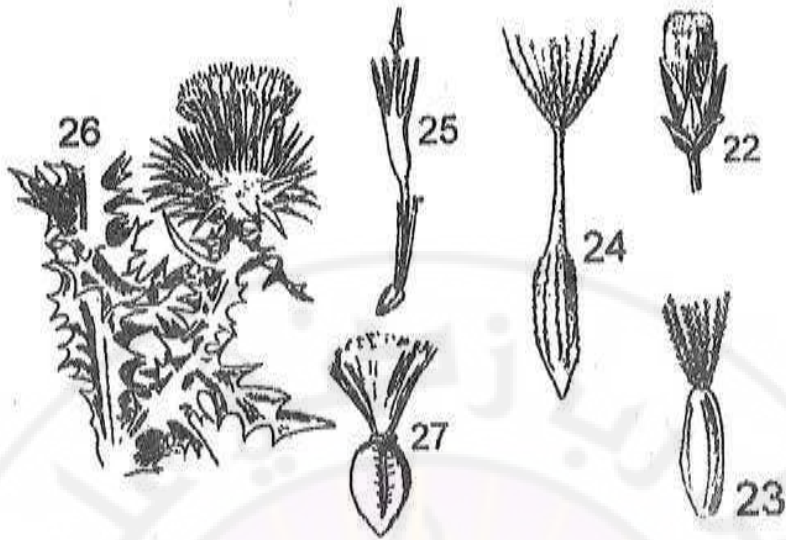
-- جنس *Picris* : الأوراق تامة، الساقية منها مسانقة للساق قليلاً، ذات أوبار كثيفة. تجتمع الرؤيسات في نورة عذقية. القناب مؤلف من عدد كبير من القنابات، الخارجية منها منبسطة (20). البهمة مقوسة بعض الشيء، خشنة، تبدي تضيقاً في قممتها ومحاطة بحلقة من الأوبار الريشية تلتحم مع بعضها من القاعدة (21).



- جنسا *Scorzonera* و *Tragopogon* : كلا الجنسين له أوراق تامة رمحية أو بيضاوية وجرداء، والأزهار صفراء غالباً. لدى *Scorzonera* القناب مؤلف من عدة صفوف من القنابات (22) وعفرة الثمرة، وخاصة المركزية، لاطئة. لدى *Tragopogon* القناب يتألف من صف واحد من القنابات وجميع الثمار لها حوامل (23،24).

فصيلة أنبوبية الأزهار Tubulifloroideae

كل الأزهار في الرؤيس أنبوبية (25)، وغالبيتها خلثى، القلم متمفصل أو ملتفخ تحت مستوى الأفرع الميسمية. هذه الصفة ينبغي الانتباه إليها، إذ إنها تسمح بتمييز أنبوبية الأزهار من بعض شعاعيات الأزهار التي لا تملك سوى أزهار أنبوبية.



١- نباتات ذات أوراق شوكية (الشوك):

يُندرج تحت هذه المجموعة عدد من الأنواع ذات الأوراق الشوكية والتي نسميها بالعامية الشوك. أهم الأجناس:

- جنس *Carlina*: الأوراق شوكية، القنابات تتوضع في أكثر من صف، الخارجية تشبه الأوراق العليا (أي أنها مشوكة) ومنبسطة، الداخلية خطية وملونة. البهمة ذات أوبار محمولة على سويقة، الأوبار الحريرية ريشية.

- جنس *Onopordon*: للساق أجنحة مشوكة. النورات الرئيسية كبيرة، الأزهار ملونة، الكرسي مجوف ومنخرب، القنابات مختلفة في شكلها عن الأوراق: رمحية مشوكة. البهمة مجمدة، ذات عفرة لاطنة (26، 27).

- جنس *Cirsium*: (بعض أنواعه غير شائك). قنابات الرأس شائكة (28)، مختلفة عن الأوراق؛ توجد حراشف بين الأزهار. البهمة غالباً مضغوطة، العفرة لاطنة وذات أشعار حريرية ريشية (29).

- جنس *Carduus*: قريب بمظهره من الـ *Cirsium* يميز منه بوساطة الأوبار الحريرية للعفرة والتي تكون بسيطة أو مسننة، لكنها غير ريشية. من أنواعه تفكر

C. nutans: الساق مجنح الأشواك، الأوراق مجزأة وشائكة، ملتصقة بالساق. الرئيس كبير، مائل. القنابات مثلثة الشكل، شائكة ومنبسطة. الأزهار أرجوانية (30،31).
 - شوك مريم *Silybum marianum* : له مظهر الأنواع السابقة. رؤس كبير ذو أزهار محمرة. قنابات الرؤس مميزة: فهي قوية وتحمل في قاعدتها بعض الأشواك الصغيرة (32). الأوراق ملطخة بالأبيض على طول الضلع الرئيس.



II - أنواع ذات أوراق غير مشوكة:

(نذكر بأن بعض أنواع *Cirsium* تنتمي لهذه المجموعة)

هذه القلطيون *Centaurea* : القنابات شائكة، أو مهدبة، أو مسننة. الثمرة ذات عفرة قصيرة (وقد تكون العفرة مجموعة من الحراشف). الأزهار المحيطة للرؤس، غالباً، ما تكون أكبر من الأزهار المركزية، شعاعية وعقيمة (33،34).

- هناك نوعان ذوو قنابات شائكة ولكن الأوراق غير شائكة، وبالتالي يجب عدم الخلط بينهما وبين المجموعة السابقة:

- *C. solstitialis* : نبات لبدي (صوفي) مبيض. الأوراق السفلى مجزأة؛ الأوراق العليا خطية. القنابات ذات أشواك طويلة وبسيطة. الأزهار صفراء. البهمة ذات عفرة قصيرة.

- *C. calcitrapa* : يشبه في مظهره النوع السابق، لكن الأزهار وردية والثمرة دون عفرة.

- القنطريون الأزرق *C. cyanus* : نبات أخضر - مبيض. الأوراق العليا لاطئة، ضيقة (35). القنابات بيضاوية ذات حافة من الأهداب الفضية (36). الأزهار زرقاء، المحيطية أكبر حجماً وعقيمة (33، 34، 37) عفرة البهمة لاطئة (38).



فُصيلة شعاعية الأزهار (الأقحوانيات) *Corymbifloroideae*

النورة الرئيسية تحوي نوعين من الأزهار: الأزهار المركزية أنبوبية والمحيطية لسببية. هناك بعض الأنواع التي لا تحوي أزهاراً أنبوبية، ومع ذلك تصنف في هذه الفصيلة لبنية المآنت فيها والتي أشرنا إليها من قبل. لتسهيل التعرف، إلى أنواع هذه الفصيلة يمكننا أن نصنفها في المجموعات الرئيسية التالية وهي:

I- أزهار أنبوبية صفراء وأزهار لسينية بيضاء.

II- أزهار لسينية ذات ألوان متعددة لا صفراء ولا بيضاء.

III- أزهار أنبوبية ولونها إما صفراء أو صفراء محمرة.

IV- أزهار كلها بيضاء.

I- أزهار أنبوبية صفراء وأزهار لسينية بيضاء:

Bellis perennis: الأوراق كلها قاعدية، بشكل وريدة، تامة الحافة. المحور

الزهري ينتهي برؤوس واحد (39). القنابات في صفين. الثمرة دون عفرة.

-- المرغريت *Leucanthemum vulgare*: أوراق بيضاوية مسننة (40). الرؤوس

وحيد قطره من 4-5 سم. البهمة دون عفرة ولها عشرة أضلاع جانبية.

-- جنس البابونج *Matricaria*: (41,42,43) الأوراق مجزأة بشدة، والأجزاء ضيقة

(44). القناب يتألف من قنابات كثيرة تتطبق فوق بعضها بعضاً (45)، وتندمج

الحراشف بين الأزهار (صفة تميزه من *Anthemis*). البهمة عديمة العفرة، ولكنها

محاطة بطوق؛ وليست مضلعة على الوجه الخارجي، ولها بعض الأضلاع على وجهها

الداخلي (46).

-- *M. chamomilla*: كرسي الزهرة مخروطي ومجوف (47).

-- جنس *Anthemis*: قريب جداً من *Matricaria* يختلف عنه بوجود حراشف

مختلفة الأشكال بين الأزهار (48). وأنواعه تقارب العشرين في سوريا، معظمها قريبة

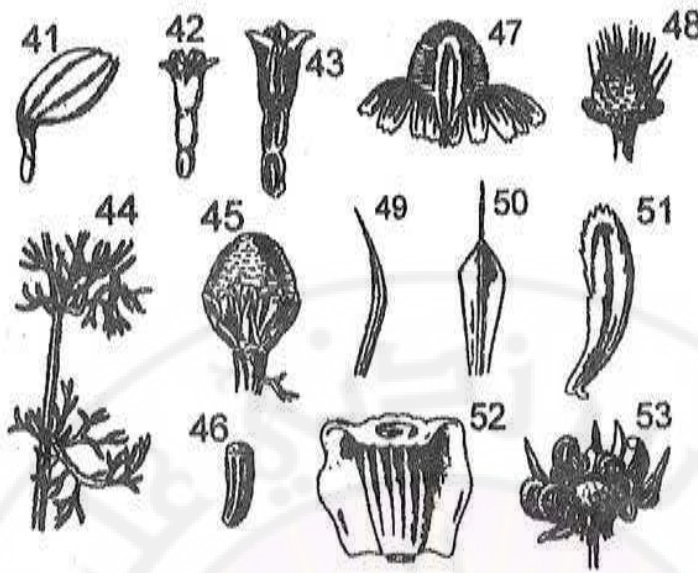
في شكلها من بعضها.

-- *A. cotula*: الأوراق جرداء (على الأقل قاعدية، والحراشف خطية (49).

-- *A. arvensis*: الأوراق زغبية، الحراشف بيضاوية تنتهي فجأة بسفافة (50).

-- *A. nobilis*: مزغب، الحراشف متطاولة، مقعرة، مسننة القمة، وعديمة السفافة

(51). لاحظ تحول الأزهار الأنبوبية إلى أزهار لسينية.



II- توبيج الأزهار اللسينية لا أبيض ولا أصفر:

نذكر هنا بجنسين: *Aster* (توبيج أزرق) و *Dahlia* الأضاليا (توبيج ذو ألوان متعددة). والتي تزرع نباتات زينة.

III- كل الأزهار صفراء أو صفراء محمرة:

- ذهبي الزهر (غريب) *Chrysanthemum segetum*: يذكرنا مظهره بـ *Leucanthemum vulgare* لكن الأزهار اللسينية صفراء ذهبية. البهمة الناتجة عن الأزهار المركزية عديمة العفرة، أما تلك الناتجة عن الأزهار المحيطة فلها جناحان جانبيين (52).

- *Calendula arvensis*: الأوراق متطاولة وكلا طرفيها مستدير اللهاية، تامة أو مسننة، لاطنة. القناب يتألف من صفيين من القنابات. هناك من 2-3 صفوف من الأزهار اللسينية؛ كل الأزهار صفراء-برتقالية. الخاصة المميزة: الثمرة بهمة عديمة العفرة، مقوسة، وذات سطح مشوك (53).

- *Inula* "طيون" : كل الأزهار صفراء لدى بعض الأنواع الأزهار اللسينية ذات تويج قصير جداً أو معدوم. القناب مترالكب القنابات. المذكر ذو زوائد خيطية عند القاعدة البهمة لها عفرة (54) (*Inula*)، وتحاط العفرة بأكليل الجنس *Pulicaria*.

- *Solidago virga-aurea*: أوراق بيضوية مسننة (55). الرؤيسات عديدة، متجمعة في عتلول متراص وكثيف. هناك من 5-10 أزهار لسينية شعاعية في الرؤيس (56). تعدم الأوراق الخيطية في قاعدة السداة. الثمرة أسطوانية وذات عفرة لاطئة وأضلاع مطوية. الكرسي منخرط (يختلف بهذا عن *Inula*).

- الجنس *Senecio* : (57) القناب مؤلف من صفيين من القنابات، الصف الخارجي أكثر قصراً وغالباً ما يدعى بالكؤيس (58). كرسي الزهرة منخرط (انزع الأزهار ولا تلاحظ وجود الحفر (59). بعض الأنواع أزهارها الخارجية دون تويج لسيني أو أنه قصير جداً. البهمة ذات عفرة لاطئة.

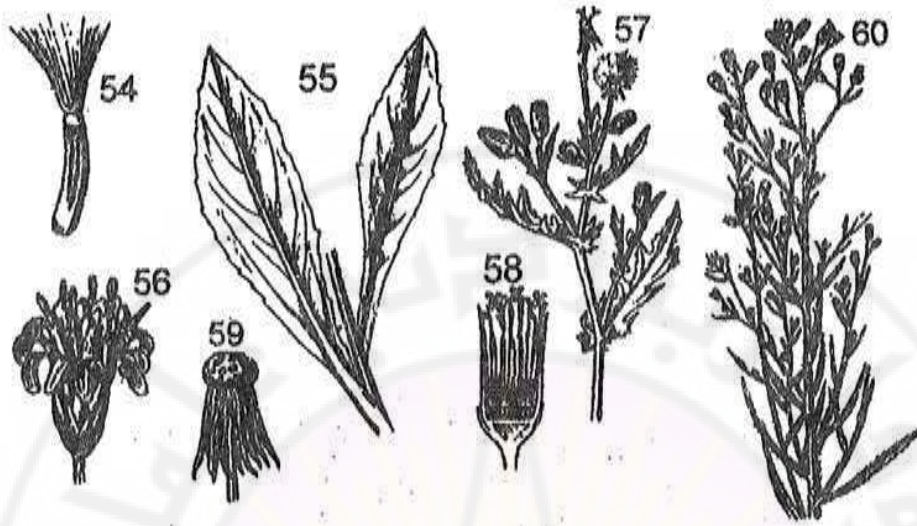
- *Erigeron Canadensis* (= *Conyza*) : نبات شائع جداً يغزو الكثير من المناطق. الساق متفرع، أخضر رمادي. الأوراق ضيقة، متطاولة حادة، مسننة، مزغبة. الرؤيس صغير جداً وتجتمع الرؤيسات في نورة عنقودية (60). الأزهار المركزية صفراء الأزهار المحيطية بيض موصخة ذات تويج لسيني قصير. البهمة ذات عفرة لاطئة.

- *Tussilago farfara* : في الربيع يظهر الساق الذي يحمل حراشف، دون أوراق متطورة، وينتهي برؤيس واحد. القنابات المؤلفة للقناب غير متساوية (61). الأزهار المركزية والمحيطية ذات لون أصفر باهت. البهمة ذات عفرة لاطئة (62). الأوراق تظهر في نهاية الإزهار وجميعها قاعدية معلقة، ذات نصل بيضوي - للبي الشكل، خضراء في الأعلى، بيض مغطاة بوبر حريري قصير أبيض في الأسفل.

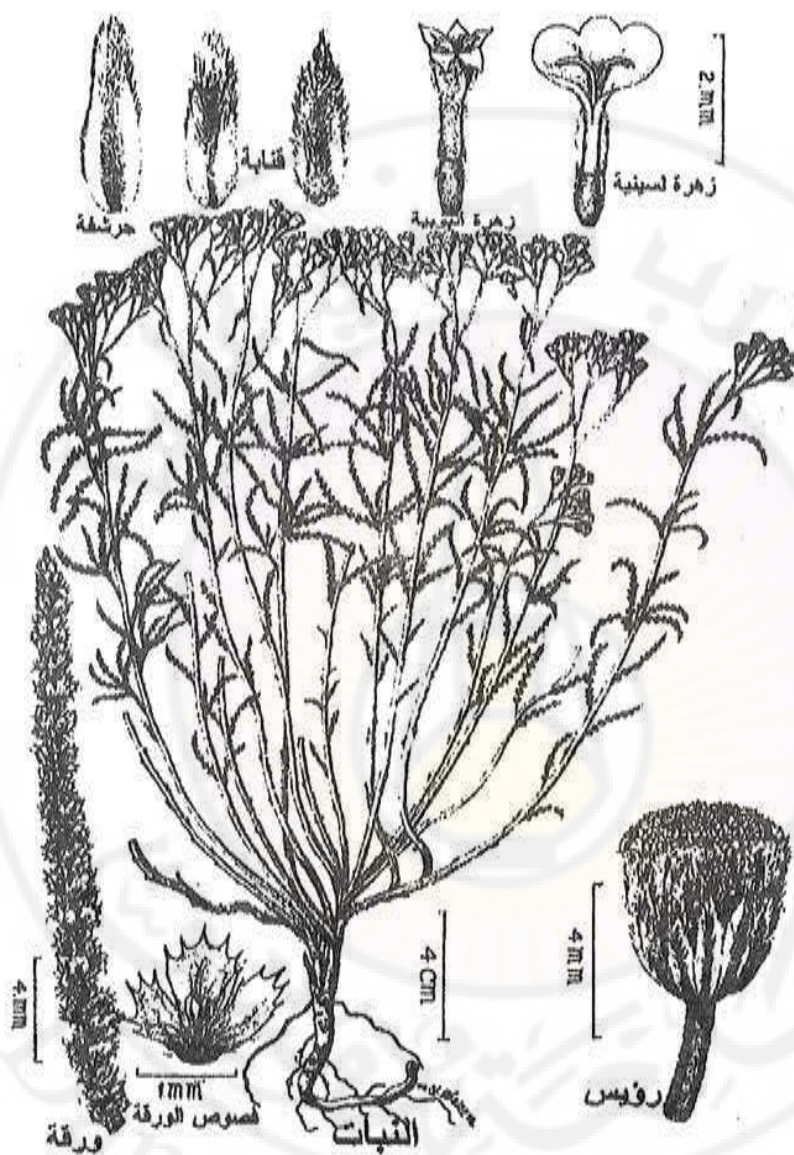
١٧- كل الأزهار بيض:

- *Achillea millefolium* : الأوراق مقسمة عدداً من المرات إلى أجزاء ضيقة (63). الرؤيسات تجمعت في عتق متراص، حيث تبدو للوهلة الأولى شديدة الشبه

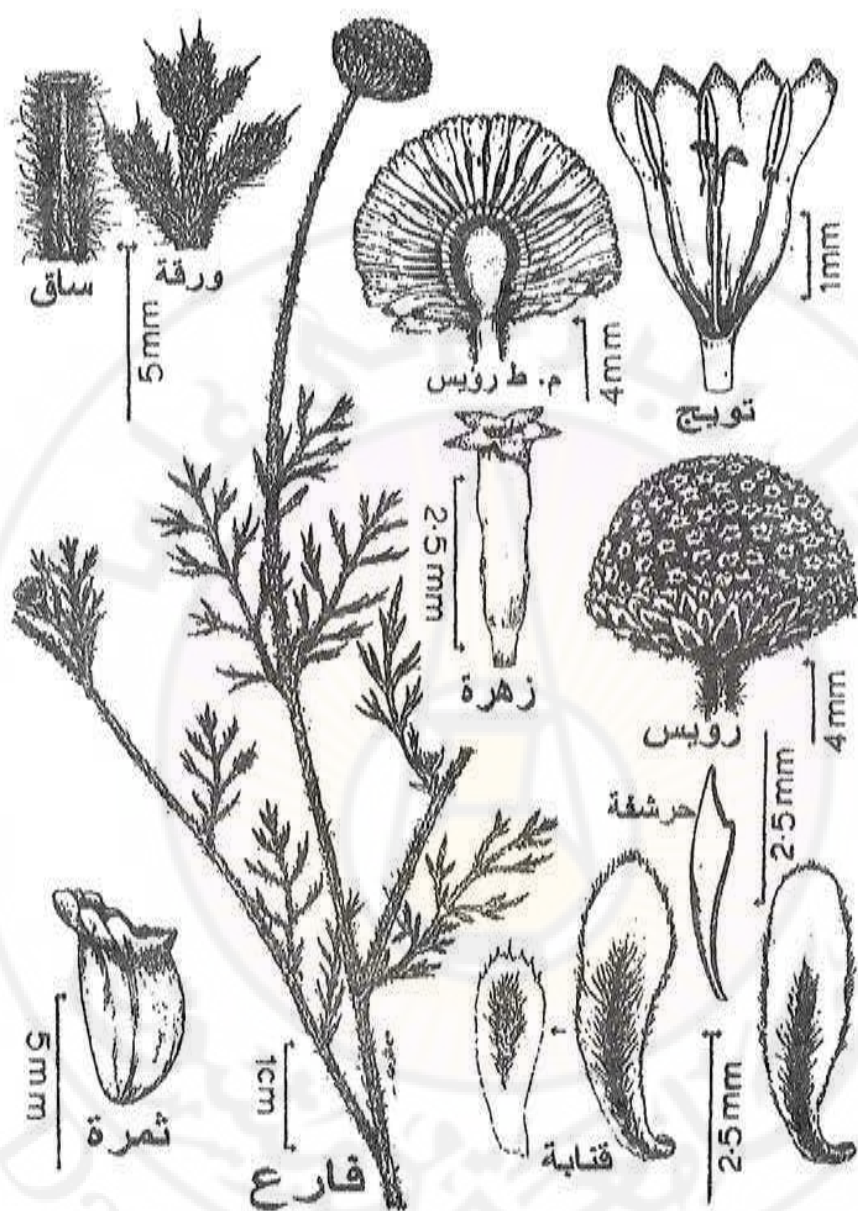
بالنورة الخيمية، تويج الأزهار اللسنية قصير، ويبدو الرأس زهرة ذات بتلات بيض
(64، 65، 66). البهمة دون عفرة.



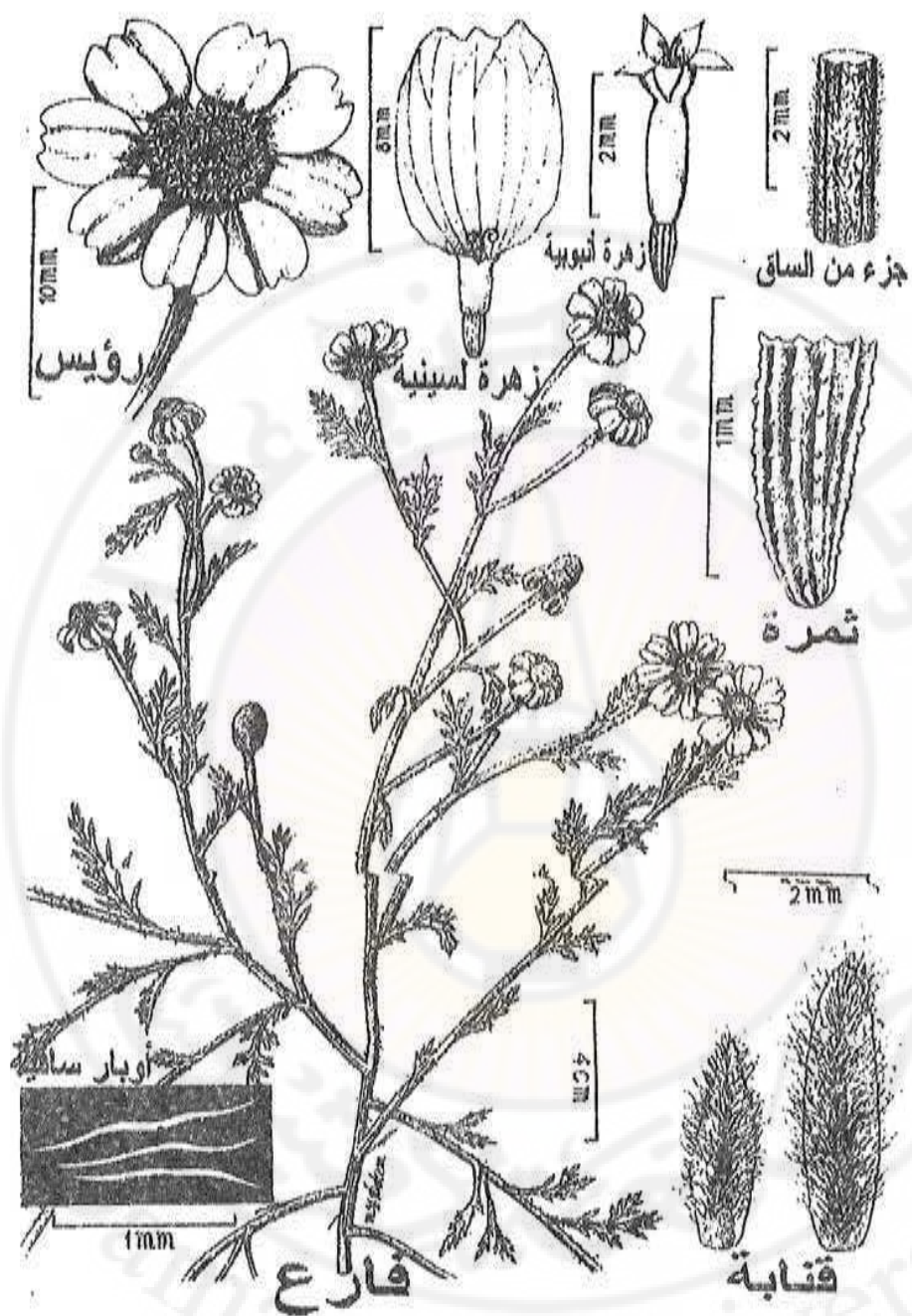
Asteraceae أشكال أهم أنواع الفصيلة النجمية



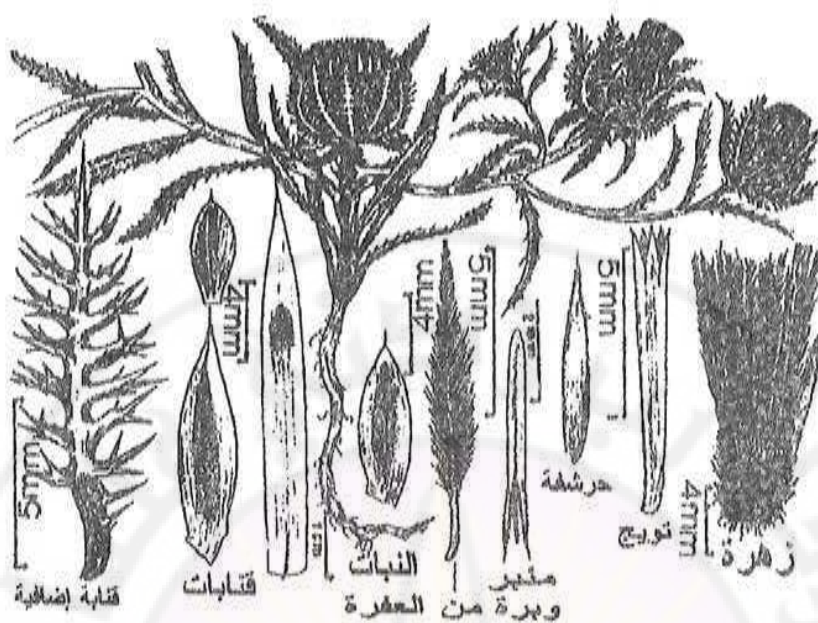
Achillea santolina



Anthemis cyrenaica



Anthemis secundirames



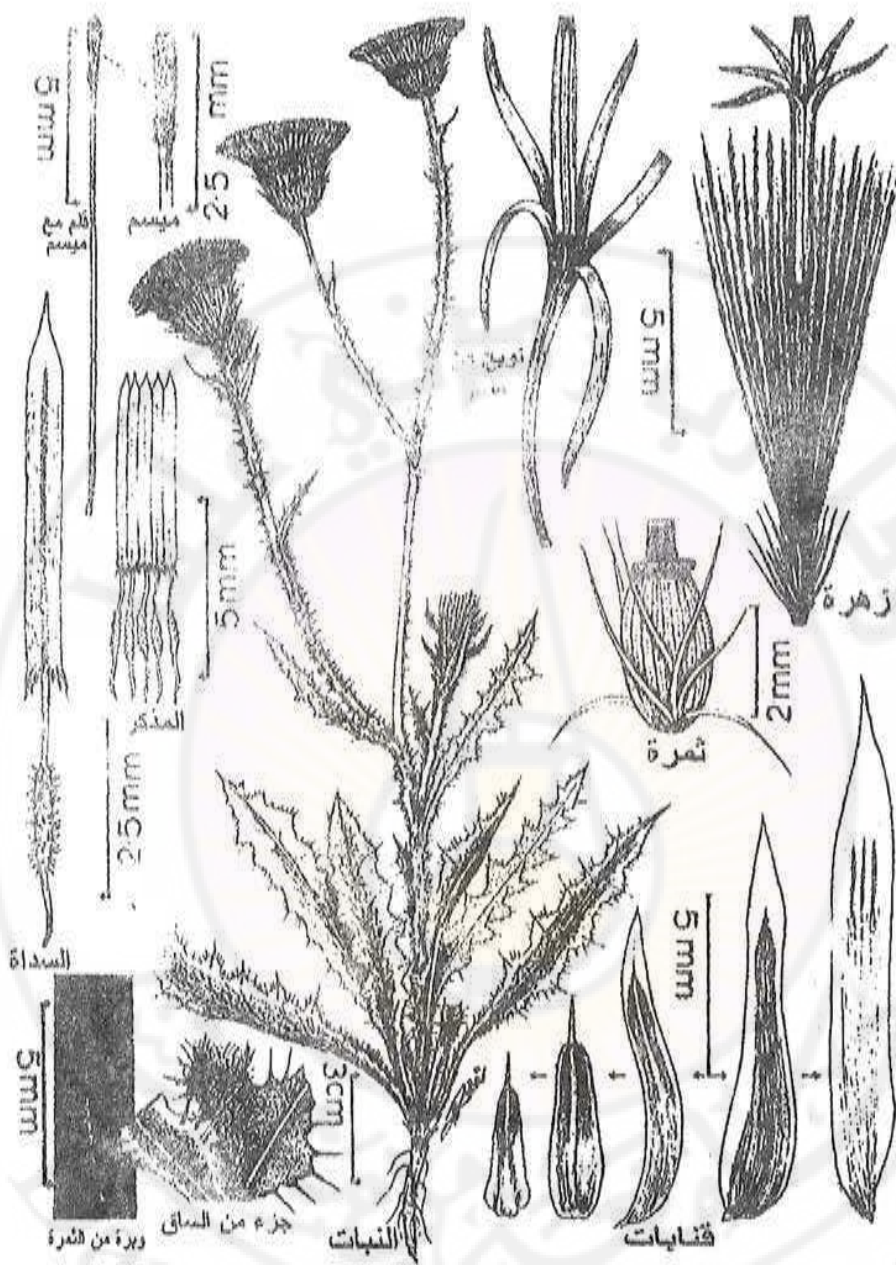
Atractylis cancellata



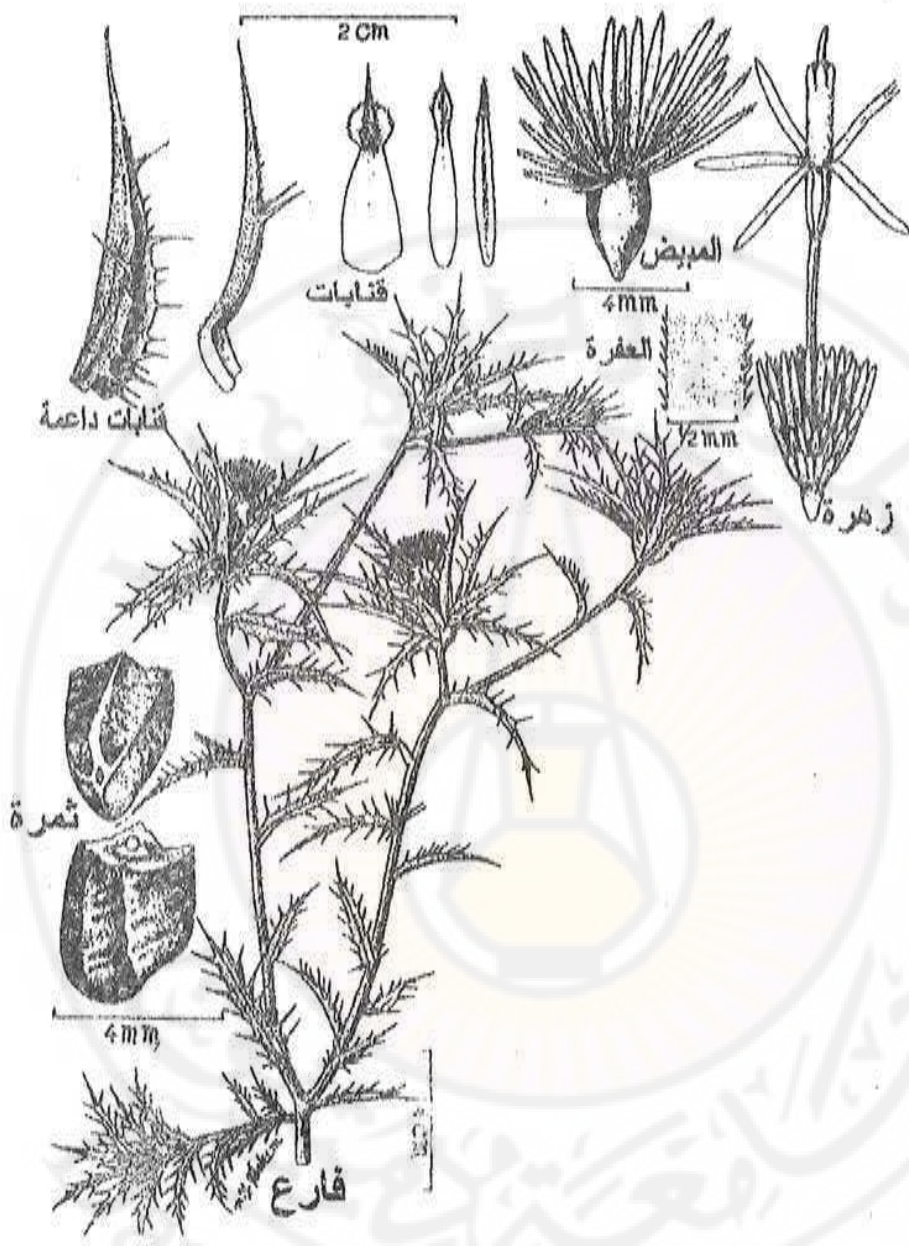
Cynara card



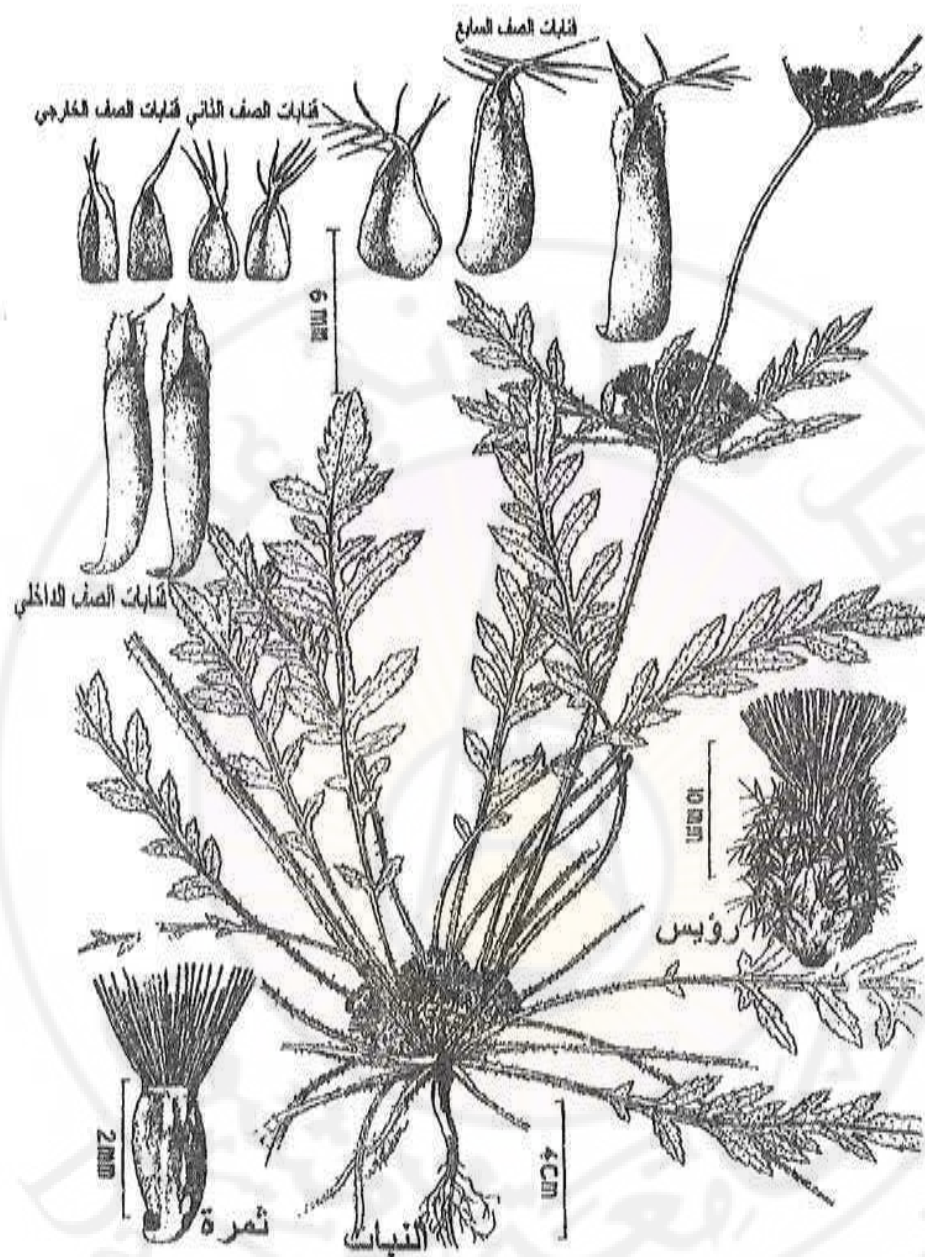
Calendula arvensis



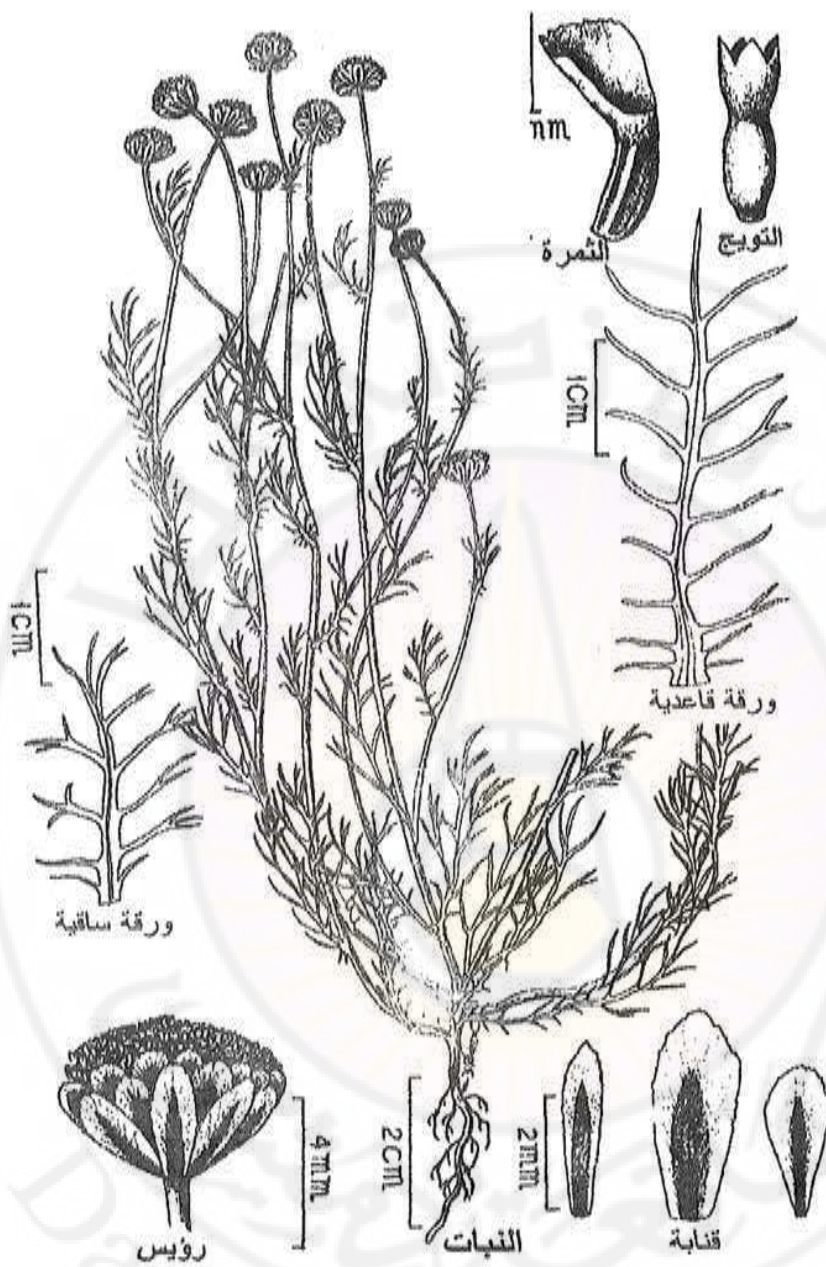
Carduus argentatus



Carthamus lanatus



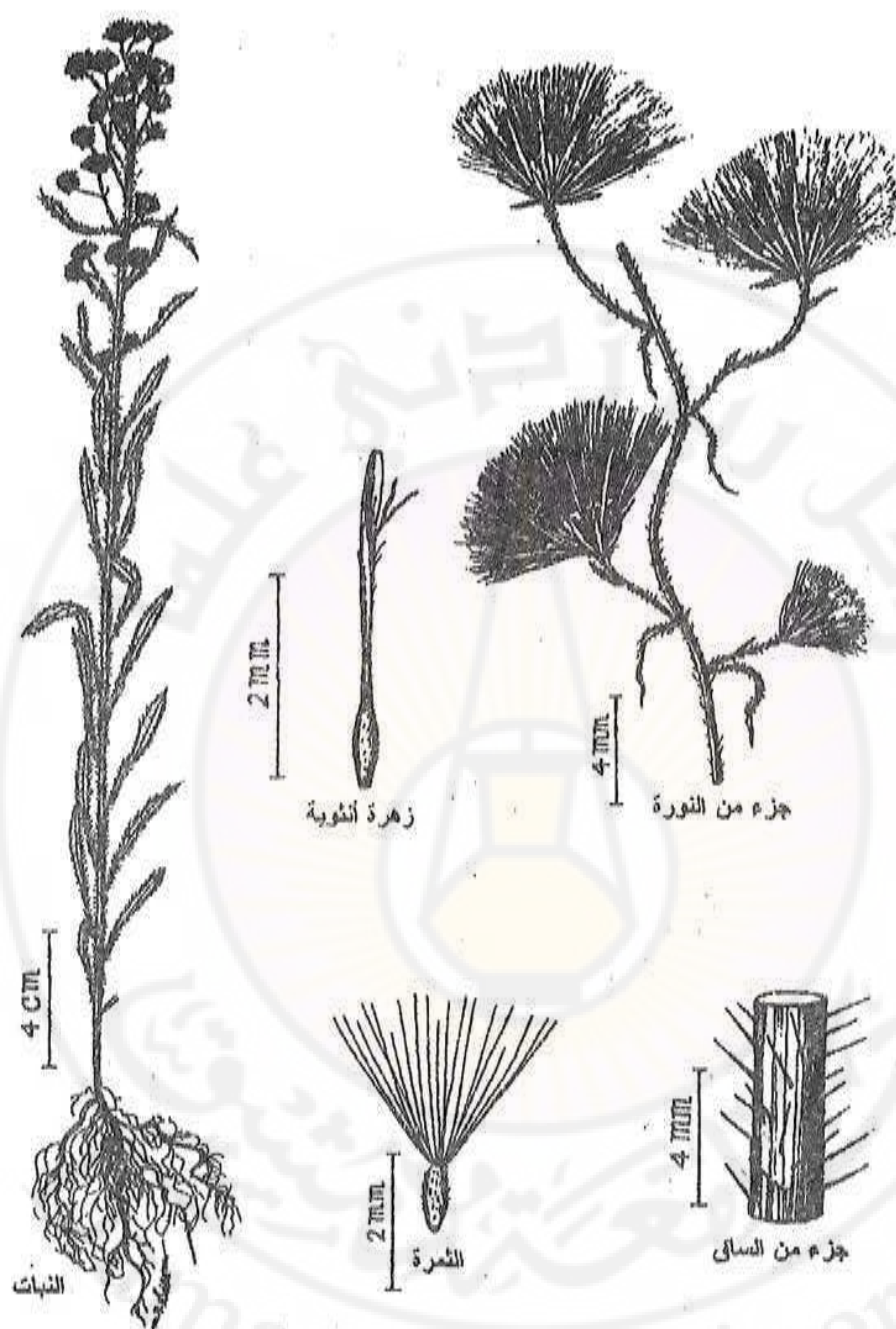
Centaurea glomerata



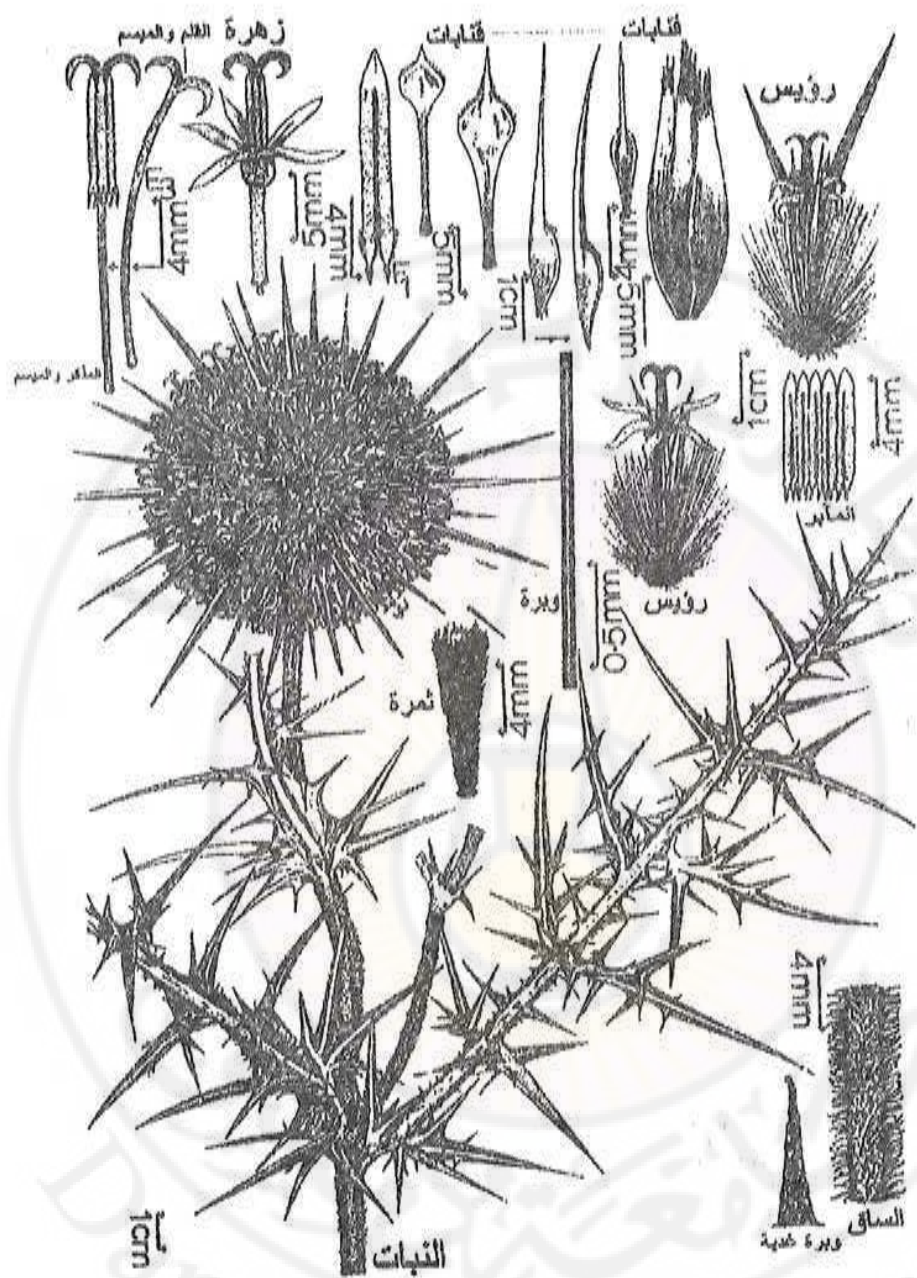
Chamomilla aurea



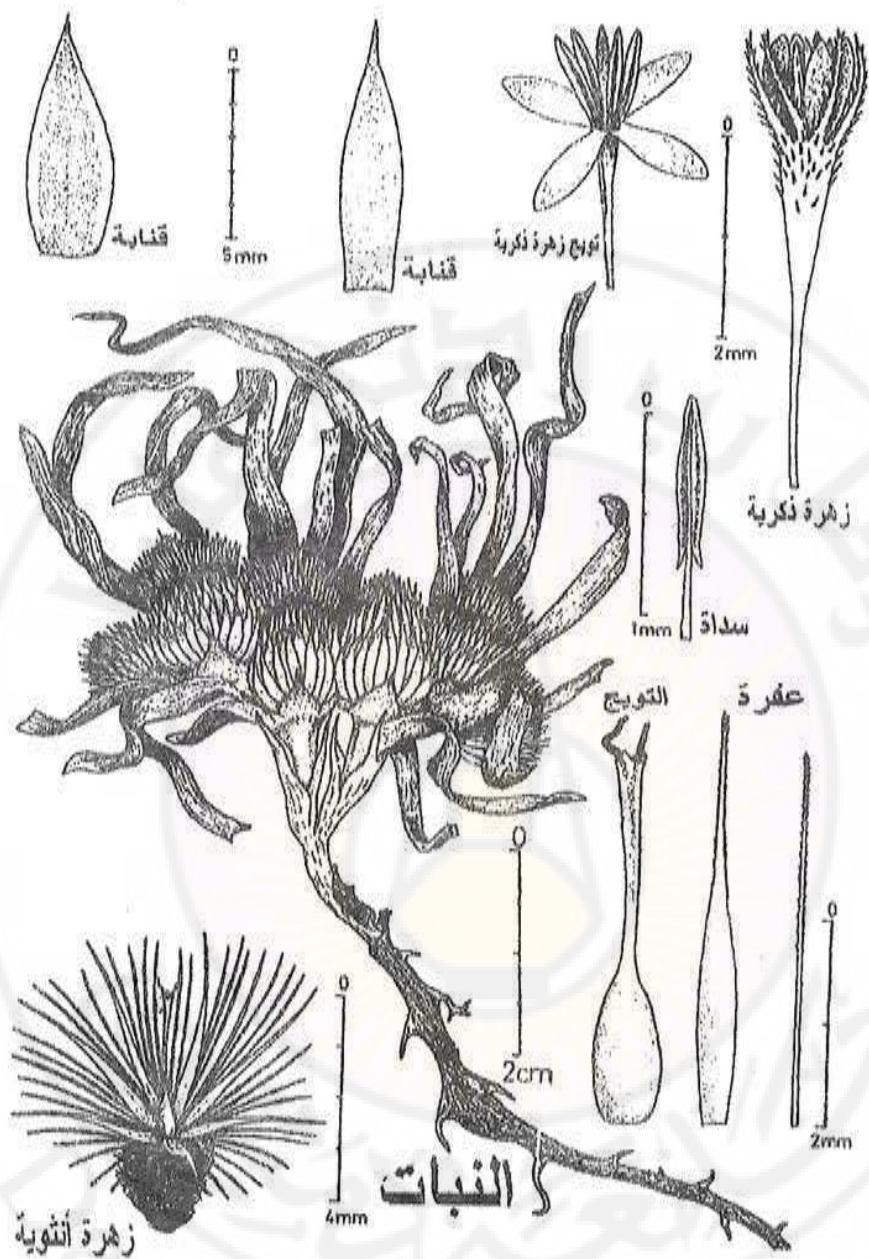
Cichorium pumilum



Conyza Canadensis

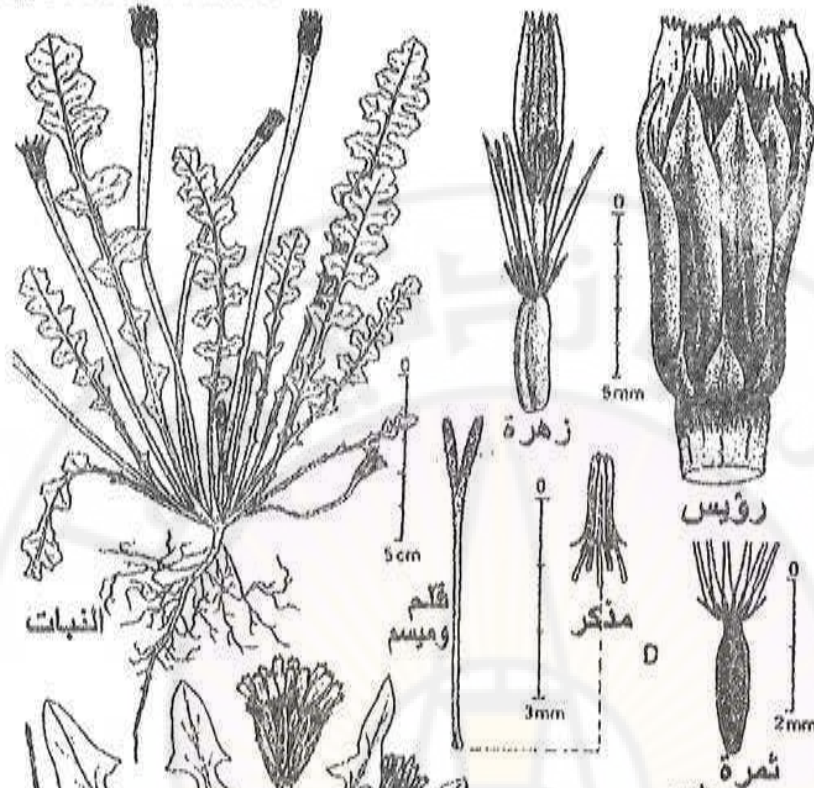


Echinops galalensis



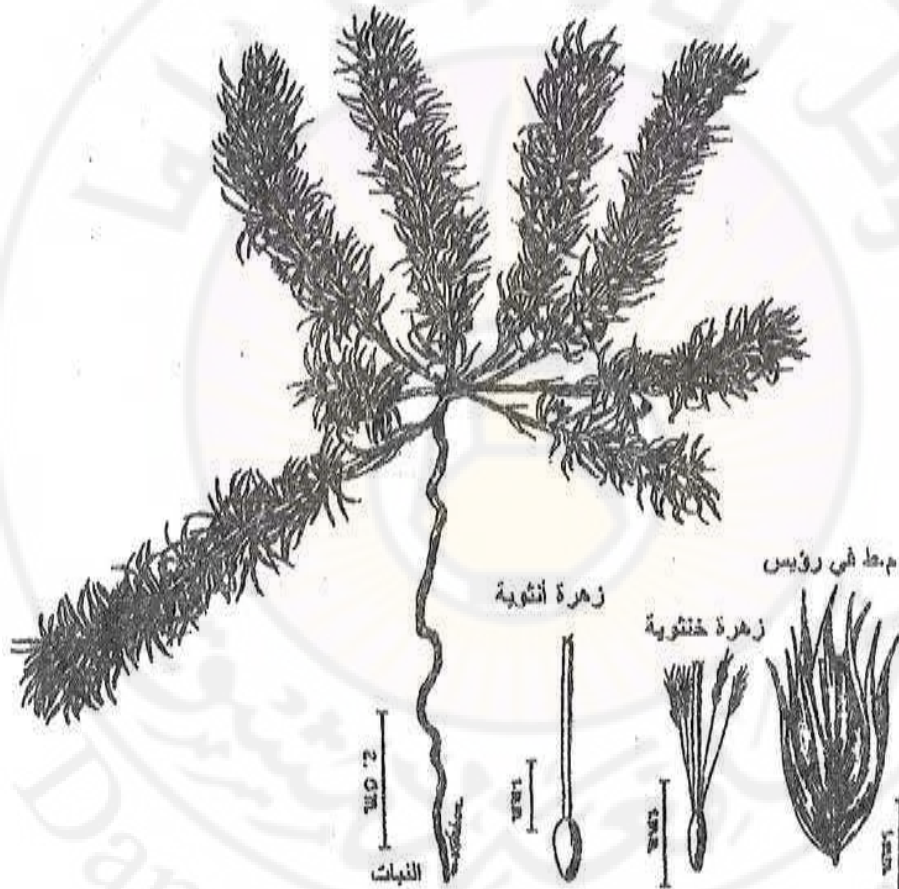
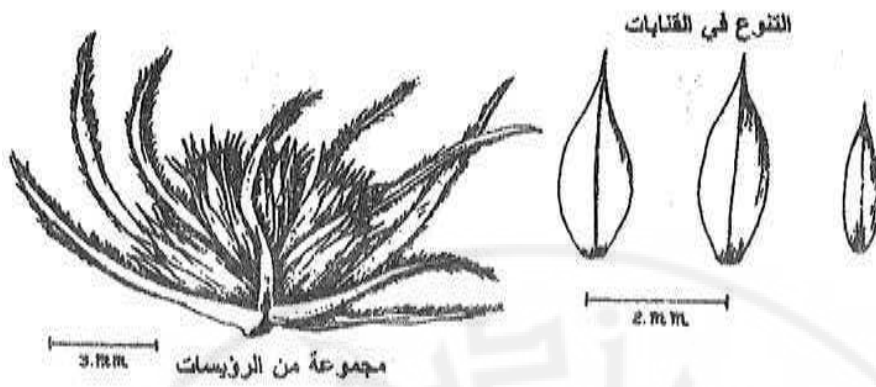
Gymnarrhena micrantha

Hyoseris scabra

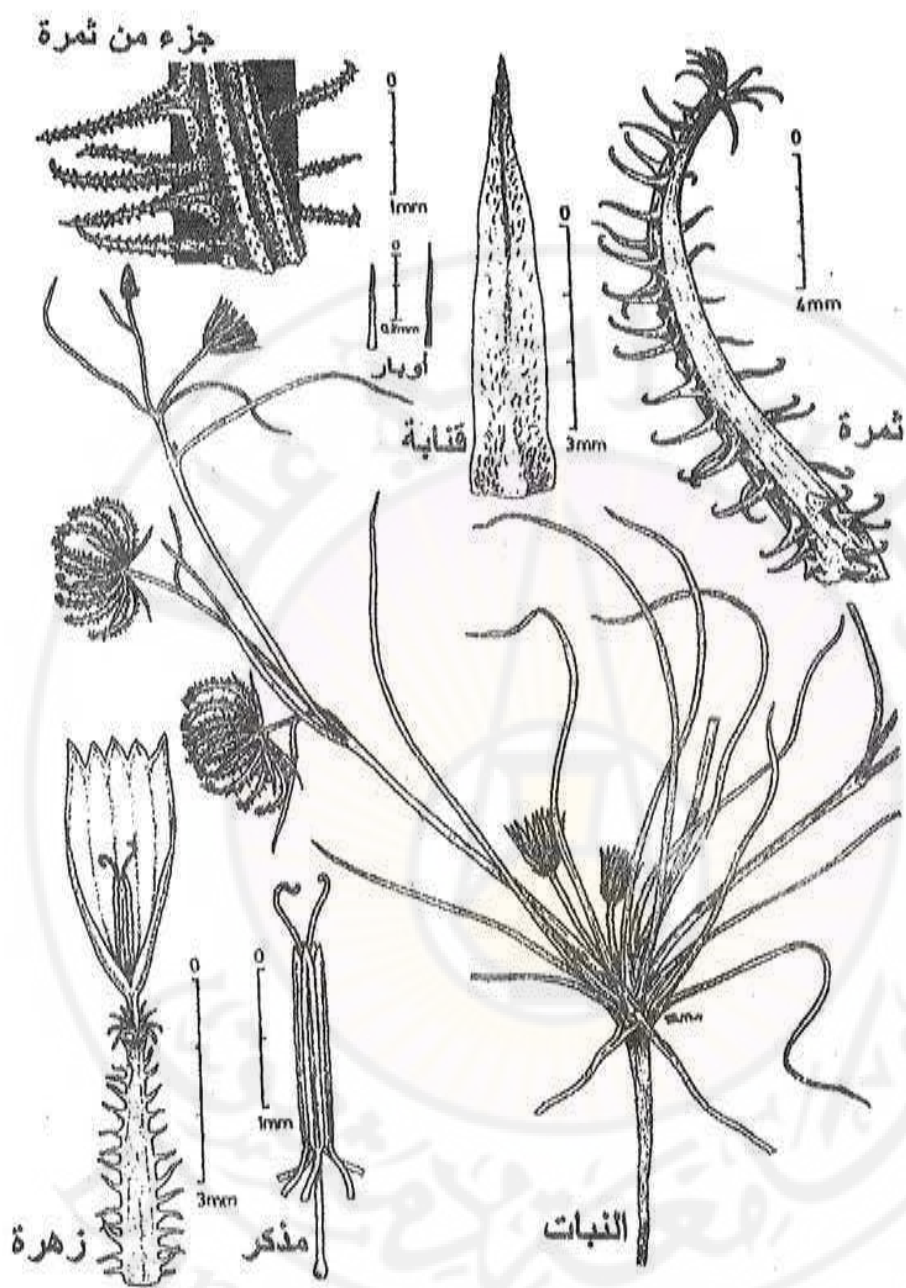


Hyoseris radiata

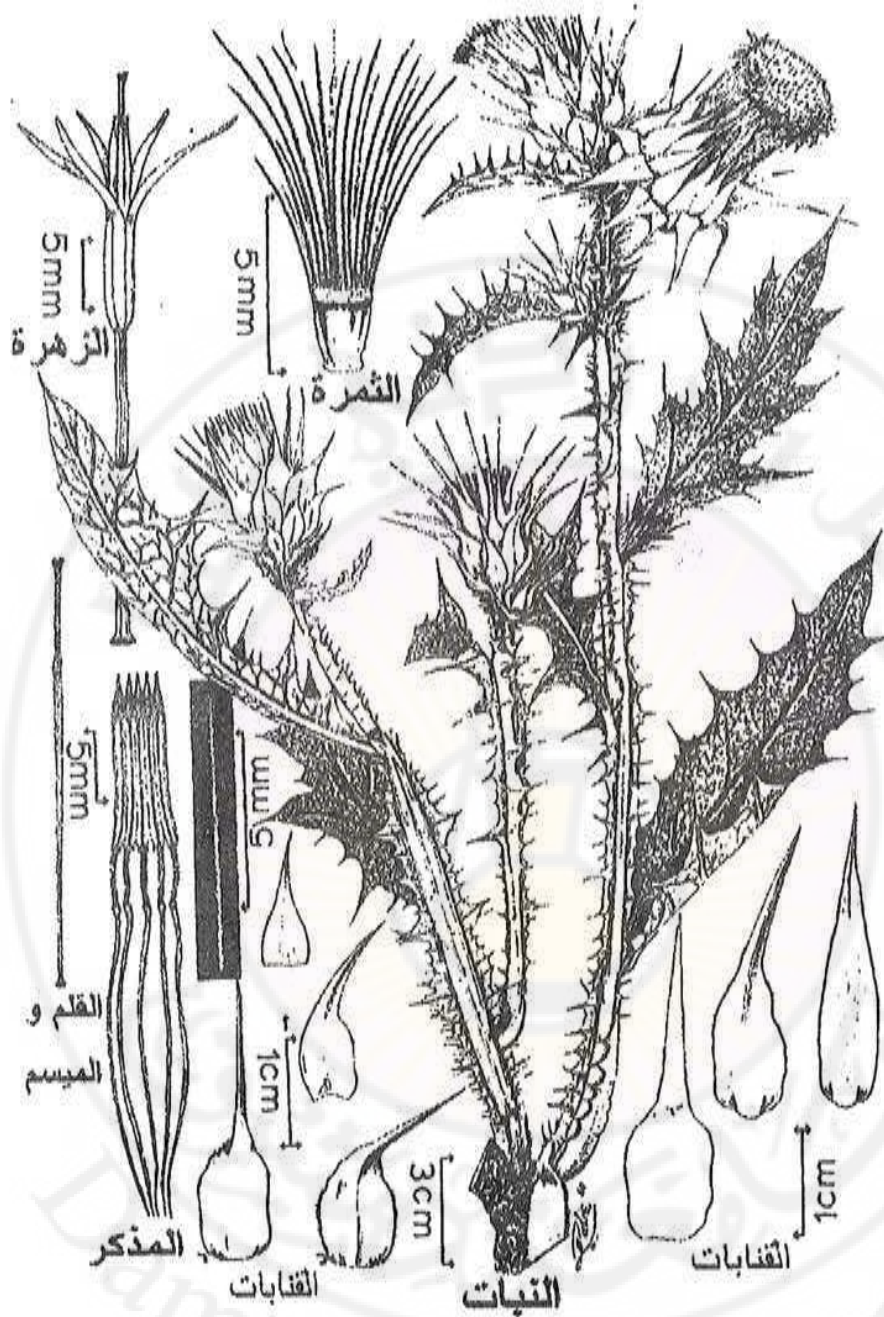
Hyoseris radiate



Ixifolia spicata



Loelpinia linearis



Onopordum arenarium

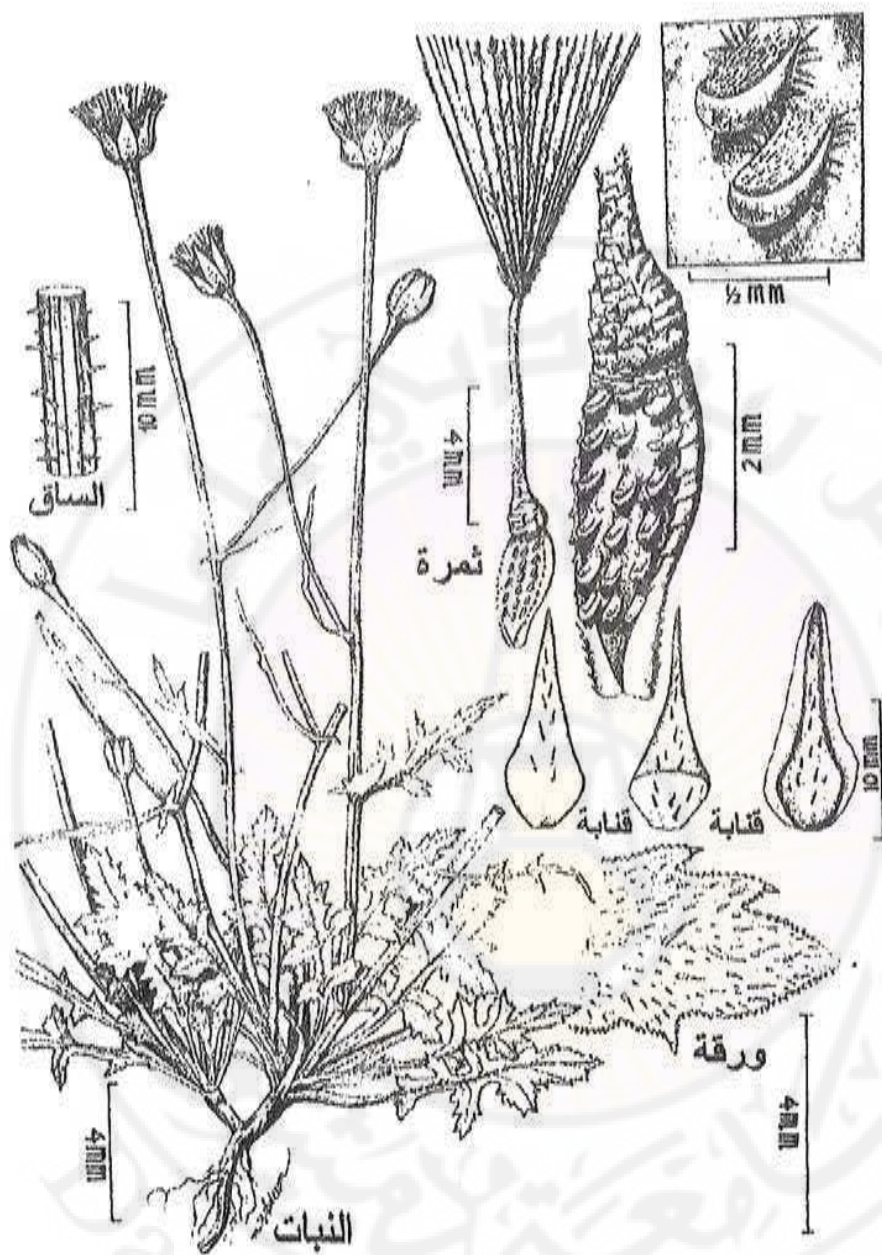


Rhagadiolus stellatus



Sonchus oleraceus

Sonchus oleraceus



Urospermum dalechampii



Xanthium strumarium

الفصيلة السوسنية Iridaceae

سندرس مثلاً عن هذه الفصيلة نبات السوسن الألماني *Iris germanica*، وهو نبات تزييني جميل يزرع بكثرة في الحدائق.

الشكل الحياتي: عشب معمر بوساطة جذامير.

الساق: يمتلك السوسن الألماني ساقاً تحت أرضية تتمثل بجذمور، وساقاً هوائية منتصبة، ينتهي كل فرع بزهرة مفردة.

الأوراق: قاعدية، بسيطة، مترابطة، خطية الشكل، متعرجة، ذات تضليع متواز.

الزهرة: خنثوية، شعاعية الشكل، بيضاء إلى صفر اللون، تحاط بقائمتين غشائيتين. الكم بسيط مؤلف من 6 بتلات تتوضع في دوارتين (3+3)، تلتحم بقواعدها، التبتلات في الدوارة الخارجية تتدلى نحو الأسفل، أما بتلات الدوارة الداخلية فهي منتصبة ومقوسة.

المذكر مؤلف من 3 أسدية، فوق بتلية، تغطي كلية بأفرع القلم البتلية الشكل. يضم المأنث ثلاث كرابل، تلتحم بعضها مع بعض لتشكل مبيضاً سفلياً ثلاثي الحجيرات عديد البويضونات، يحمل المبيض ثلاثة أقلام تنتهي بثلاثة مياسم بتلية الشكل (تشبه البتلات)، تقابل قطع الدوارة الخارجية. المشمية محورية.

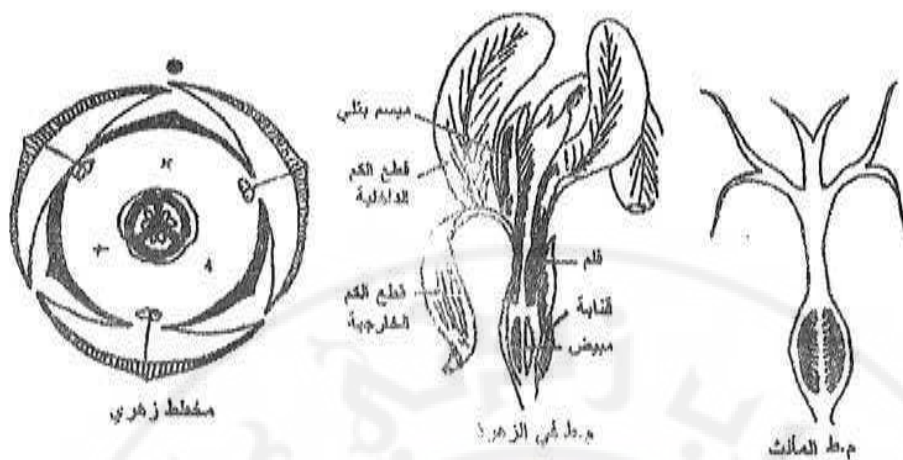
الثمرة: عليية

الصيغة الزهرية:

$$\oplus P_{3+3} A_3 \bar{G}_{(3)}$$

الصفات المميزة للفصيلة السوسنية

أعشاب معمرة بوساطة جذامير أو أبصال. الزهرة ذات كم تبلي مؤلف من 6 قطع تتوضع في دوارتين. المذكر 3 أسدية في دوارة واحدة، المبيض سفلي ثلاثي الحجيرات، أفرع المياسم تشبه البتلات في شكلها. الثمرة عليية.



المخطط الزهري للمسوسن الألماني *Iris germanica*

الطالب:

- 1: تشرح الزهرة ورسم أجزائها.
- 2: كتابة الصيغة الزهرية ورسم المخطط الزهري.
- 3: رسم مقطع طولي للزهرة.
- 4: تعرف إلى النباتات المقدمة إليك.
- 5: استنتج أهم الصفات المميزة للفصيلة.

دليل الفصيلة السوسنية Iridaceae

- 1: الكم ازدواجي الشكل، ذو أنبوب منحني (مقوس) Gladiolus.
- 1': الكم شعاعي الشكل 2
- 2: أفرع القلم خيطية غير بثلية. قطع الكم متساوية بدرجات متفاوتة 3
- 2': أفرع القلم بثلية. قطع الكم في الدائرة الخارجية تختلف عن قطع الدائرة الداخلية 4
- 3: أنبوب الكم أطول من قطع الكم Crocus
- 3': أنبوب الكم قصير جداً، وأقصر بشكل واضح من قطع الكم Romulea
- 4: الأعضاء تحت الأرضية أبصال أو جذامير. الكم والأسدية محمولة على هي قمة أنبوب يوجد في قاعدته المبيض Iris
- 4': الأجزاء تحت الأرضية كورمة. الأنبوب الموصوف سابقاً غائب. تحمل أجزاء الزهرة قمة المبيض التي تشكل منقاراً عقيماً Gynandriris

اشكال أهم الأنواع في الفصيلة السوسنية Iridaceae



Iris bismarckiana



Iris histrio



Romulea Phoenicia



Crocus moabiticus



Crocus aleppicus



Gladiolus italicus

الفصيلة الزنبقية Liliaceae

تضم الفصيلة نحو 4000 نوع تنتشر في جميع أنحاء العالم، معظمها أعشاب معمرة، ونادراً جداً ما تكون أعشاباً حولية، وقد تأخذ شكل عرائش ونادراً ما تكون أشجاراً كما في المناطق المدارية مثل الصبر *Aloe* والتتين *Dracaena* واليوكا *Yucca*. سندرس مثلاً عنها نبات البصل *Allium cepa*.

الشكل الحياتي: عشب حولي.

الجزور: حزمية (أو ليفية).

الساق: تحت أرضية تتمثل ببصلة.

الأوراق: قاعدية، غير أذنية، لاطئة، أسطوانية، ذات قاعدة لحمية، وتضلع متواز. وهي تنظم على ساق قرصي الشكل وبحلقات متتالية.

الزهر: خيمة انتهائية، تحاط بقناب.

الأزهار: خنثوية، لا قنابية، شعاعية الشكل، ثلاثية القطع في كل دوارة. الكم بسيط، مؤلف من 6 قطع حرة تتوضع في دوارتين (3+3). المذكر 6 أسدية حرة في دوارتين (3+3)، تلتحم قواعدها مع قطع الكم؛ المآبر ثنائية المسكن الطلعي، داخلية التفتح. المآنت ثلاثي الكرابل، المبيض علوي، ثلاثي الحجيرات، المشيمة محورية.

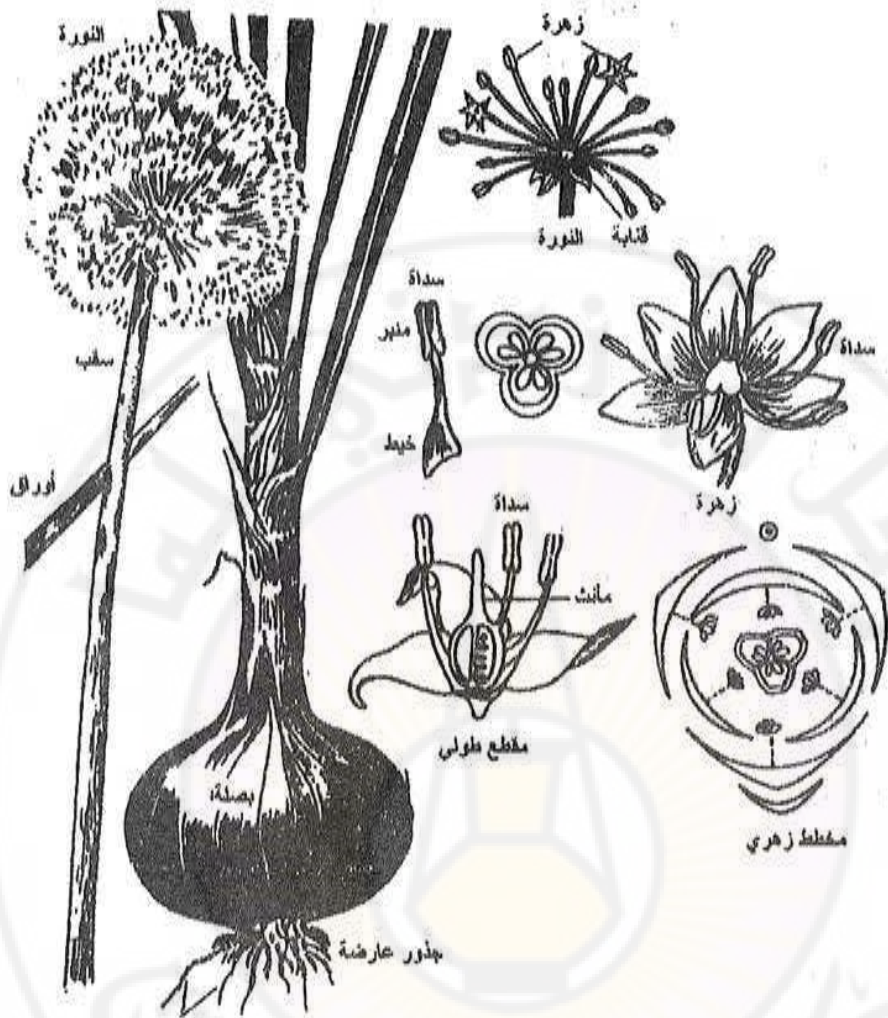
الثمرة: عليبة

الصيغة الزهرية:

$$\oplus P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$$

الصفات المميزة للفصيلة الزنبقية Liliaceae

مجموعة أبصال وأدران وحيدة النمط الزهري المكون من 6 تבלات في دوارتين (ملتحمة أو حرة القطع) و 6 أسدية في دوارتين، ومآنت ثلاثي الكرابل. المبيض ثلاثي الحجيرات الملتحمة. الثمرة عليبة عديدة البذور عادة أو علبة. تقسم إلى عدة فصائل بناء على مدى التحام الأقسام الثلاثة والمياسم.



المخطط الزهري لنبات البصل *Allium cepa*

الطلب:

- 1: تشريح الزهرة ورسم أجزائها.
- 2: كتابة الصيغة الزهرية ورسم المخطط الزهري.
- 3: رسم مقطع طولی للزهرة.
- 4: تعرف إلى النباتات المقدمة إليك.
- 5: استنتاج أهم الصفات المميزة للفصيلة.

دليل الفصيلة الزنبقية Liliaceae

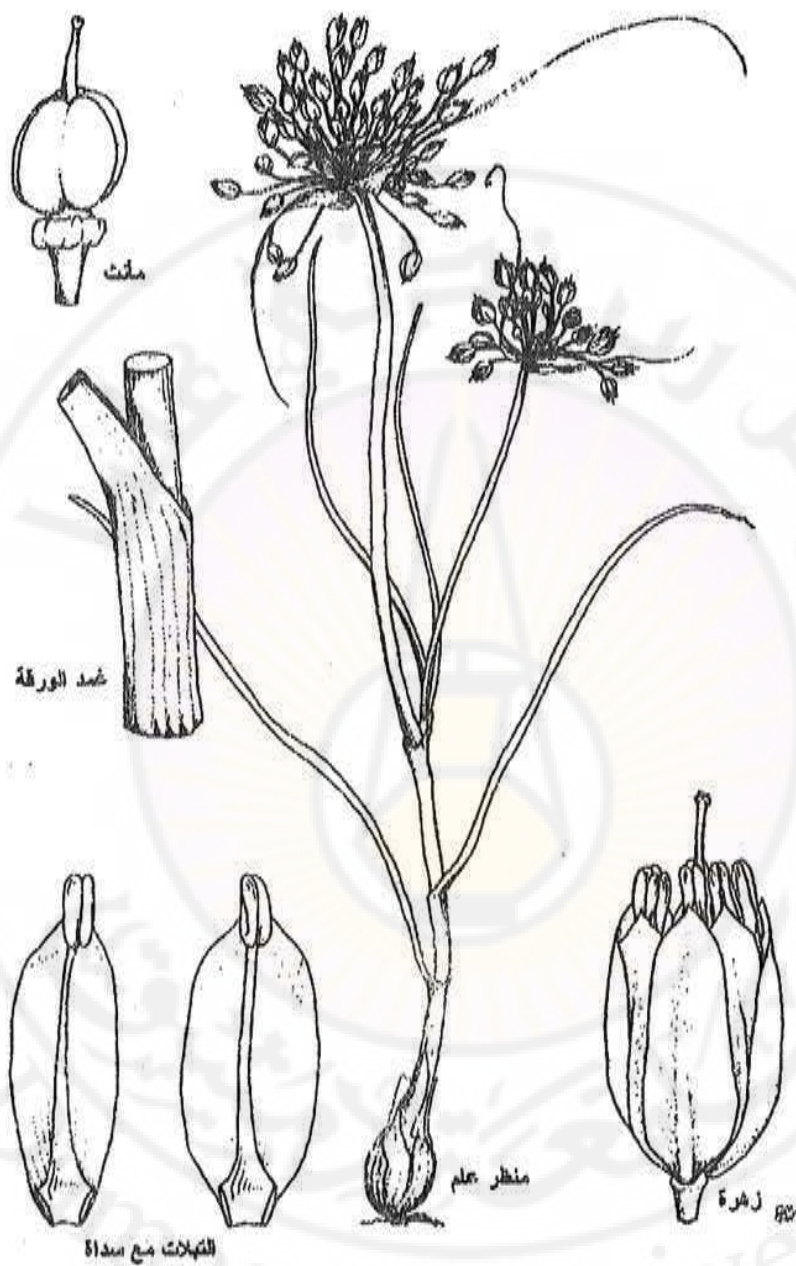
- 1: الأوراق الحقيقية مختزلة إلى حراشف غشائية جافة، الأفرع خضراء تشبه الأوراق عادة وتأخذ أشكالاً عدة فقد تكون بيضوية أو سنانية أو مستطيلة أو خطية أو شبه إبرية. الأزهار إبطية 2
- 1: " يمتلك النبات أوراقاً خضراء ويفتقر إلى الأفرع الورقية. في بعض الأجناس يكون النبات عديم الأوراق في فترة الإزهار 3
- 2: الأفرع الورقية بيضوية إلى سنانية تنتهي بشوكة. تولد الأزهار في مجموعات على الضلع المتوسط للفروع الورقي في إبط قنابة *Ruscus*
- 2: " الأفرع الورقية مستطيلة أو خطية أو خيطية أو شبه إبرية وهي غالباً مشوكة. تخرج الأزهار من إبط أوراق شبه حشافية هي الأوراق الحقيقية، وتتوضع مفردة أو في أشفاغ أو في مجموعات *Asparagus*
- 3: الأوراق معلاقية، قلبية أو سهمية القاعدة، النصل جلدي القوام، النبات متسلق بواسطة محالق تولد على شكل أشفاغ متقابلة من الجزء السفلي لمعاليق الأوراق. السوق مشوكة على الأكل في الجزء السفلي منها *Smilax*
- 3: " الأوراق تختلف عما سبق والنباتات غير محلقة 4
- 4: الأقلام 3، حرة، تولد الأزهار انطلاقاً من كورمة 5
- 4: " الأقلام 1، يمكن للميسم أحياناً أن يحمل 3 فصوص قصيرة. النباتات عديمة الكورمة 7
- 5: كل الأوراق قاعدية (لا توجد أوراق ساقية)، المآبر داخلية التفتح 6
- 5: " الأوراق توجد في قمة ساق قصيرة مطمورة في جزئها الأكبر تحت الأرض، وتغطي نورة رئيسية الشكل، المآبر خارجية التفتح. نباتات توجد في انهدام سهل الأردن *Androcymbium*
- 6: الكم عديم الأنبوب، قطعه حرة تتألف من ظفر طويل ونصل تنتهي قاعدته بفصين صغيرين، (تتقارب أطراف الظفر من بعضها حيث يبنو وكأنه أنبوب ولكنها في

- الحقيقة لا تلتحم) Merendera
- 6: بملك الكم أنبوباً طويلاً Colchicum
- 7: قطع الكم حرة أو تلتحم بقواعدها فقط 8
- 7: قطع الكم ملتحمة، وتشكل أنبوباً طوله ثلث طول الكم أو أكثر 19
- 8: الأزهار ذات رائحة عطرة قوية، بيض اللون، فصوصها منبسطة القمة، يبلغ طولها 7-10 سم، المآبر ظهريّة الثثبت، القلم طويل. الساق التي تحمل الأزهار مورقة، ويبلغ طولها 60-150 سم Lilium
- 8: نباتات ذات خصائص تختلف عما سبق 9
- 9: الأزهار حمراء، زاهية، كبيرة الحجم، ملتصبة، تولد على ساق عديم الورق، مفردة، نادراً ما تجتمع كل 2-3 أزهار معاً وعندها تكون بيضاً من الداخل وتحمل بقعاً صفراً في قاعدتها، الميسم ثلاثي الزوايا Tulipa
- 9: تتجمع الأزهار في نورات خيمية أو عنقودية أو سنبلية أو عتكوالية أو سيمية 10
- 10: تتجمع الأزهار في نورات خيمية أو رؤسية وتغلف وهي في البرعم بقناب مؤلف من 3-4 قنابات، يمكن لهذه القنابات أن تسقط سريعاً في بداية الإزهار. نباتات عند فركها لها عادة رائحة تشبه رائحة البصل أو الثوم Allium
- 10: لا تتجمع الأزهار في نورات خيمية ولا رؤسية ولا تغلف في البرعم بقناب 11
- 11: قطع الكم ملتفة عرضانياً نحو الداخل؛ الأسدية متشابهة، برتقالية اللون وبارزة بشكل كبير خارج الكم. الساق (عديمة الأوراق) Eremurus
- 11: قطع الكم والخيوط تختلف عما سبق 12
- 12: الأزهار أكبر من 2 سم، تحلي للأسفل، الكم جرسى الشكل، القطع الكمية بيضوية مقلوبة أو مستطيلة - ملعقية الشكل، مخضرة - صفراء أو أرجوانية معرقة بشكل دقيق بلون قاتم. المآبر ظهريّة الثثبت Fritillaria
- 12: الأزهار تختلف عما سبق 13
- 13: نباتات تنفقد إلى الأبدال. خيوط الأسدية عريضة القاعدة 14

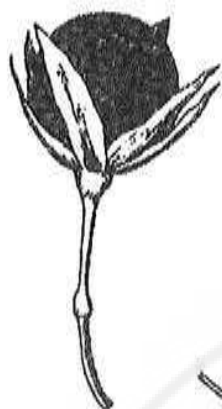
- 13: نباتات بصلية، خيوط الأسدية تختلف عما سبق 15
- 14: الأزهار صفر أو برتقالية، ازدواجية الشكل إلى حد ما، طول خيوط الأسدية الخارجية نحو نصف طول خيوط الأسدية الداخلية *Asphodeline*
- 14: الأزهار بيض أو وردية باهتة، شعاعية الشكل، خيوط الأسدية في الدورتين شبه متساوية *Asphedelus*
- 15: جميع الأوراق قاعدية. المآبر ظهريّة الثّبت 16
- 15: توجد بعض الأوراق الساقية أو قنابات خضر تشبه الأوراق. قطع الكم صفر مع وجود شريط أخضر على طول منتصف الجهة الخارجية، نادراً ما تكون القطع الكمية بيض مع وجود 3-5 أعصاب أرجوانية خضر من الخارج. المآبر قاعدية الثّبت *Gagea*
- 16: قطع الكم بيض (نادراً مصفرة) وتحمل في وسطها من الجهة الخارجية شريطاً أخضر. القنابات واضحة *Ornithogalum*
- 16: قطع الكم زرق أو ليلكية أو بنفسجية أو بيض، وتحمل ضلعاً متوسطاً غامقاً؛ القنابات صغيرة أو غائبة 17
- 17: نباتات تظهر أوراقها وأزهارها في الوقت ذاته، تزهر من شباط - نيسان. قطع الكم زرق أو ليلكية أو بنفسجية، تفتقر إلى الضلع المتوسط القائم *Scilla*
- 17: نباتات تظهر أوراقها بعد الإزهار أو مع الإزهار الذي يمتد من تموز إلى تشرين الأول أو من تشرين الأول إلى كانون الأول. القطع الكمية مختلفة الألوان، يوجد عليها ضلع متوسط داكن 18
- 18: البذور مسطحة. يبلغ عرض الأوراق 3-8 سم، وإذا كانت أضيق من ذلك فتكون شديدة التموج *Urginea*
- 18: البذور بيضوية أو كروية. يبلغ عرض الأوراق 1.5-3 سم، غير متموجة *Scilla*
- 19: القنابات أطول من الشماريخ الزهرية. فصوص الكم الخارجية منجلية، 8 مم

- وأطول من الفصوص الداخلية الملتقبة مع بعضها cad
- 19: القنابات صغيرة 26
- 20: الكم 17-25 مم، قطعه طويلة ترند للخلف، أقصر من الأنبوب. خيوط الأسدية مثبتة في أسفل وسط الأنبوب. القلم قصير جداً. البذور ذات سرة . Hyacinthus
- 20: الكم أقصر مما سبق، فصوصه أو أسنانه تختلف عما سبق. خيوط الأسدية تثبتت في منتصف الأنبوب أو في مستوى أعلى، البذور تقتقد للسرة 21
- 21: الكم ينتهي بأسنان صغيرة ترند نحو الخارج، ويبدو مختصراً (متقلصاً) بدرجات متفاوتة عند فوهة الأنبوب أسفل الأسنان. الأسنان بيضوية - مثلثية طولها أقل من طول الأنبوب 22
- 21: الكم مفصص، غير مختصر عند فوهة الأنبوب، يبلغ طول فصوصه ثلث إلى نصف طول الأنبوب 23
- 22: الأزهار الخصبة بنفسجية داكنة أو زرق داكنة أو باهتة أو ليلية، لا يتغير لونها أثناء الإزهار. توجد الأسدية في دوارة واحدة (أو في دوارتين ولكن لا تميزان بشكل جيد) Muscari
- 22: الأزهار الخصبة بنفسجية أو أرجوانية في البرعم، ثم يتغير لونها عند تفتح الأزهار إلى العاجي أو الأخضر المصفر أو الزيتوني ثم تصبح بنية وسخة في النهاية. يحمل الكم لتواء عند فوهة الأنبوب. تتوضع الأسدية في
- واضح Leopoldia
- 23: الخيوط مثلثية. الثمرة (العلبية) لا يفوق عرضها طولها، مثلثية المقطع مع بروز واضح للأضلاع (أجلحة). البذور ملساء، مزرقة - سوداء تميل إلى الشمعي
- Bellevalia
- 23: الخيوط خطية. العلبية كروية مضغوطة، ثلاثية الفصوص، عرضها يفوق طولها. الفصوص مدورة. البذور مجعدة، سود Hyacinthella

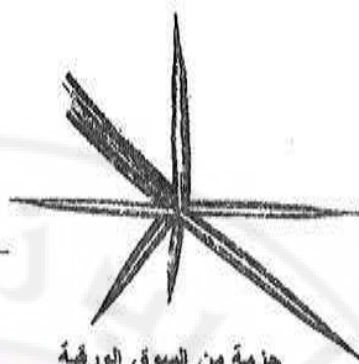
أشكال أهم أنواع الفصيلة الزنبقية Liliaceae



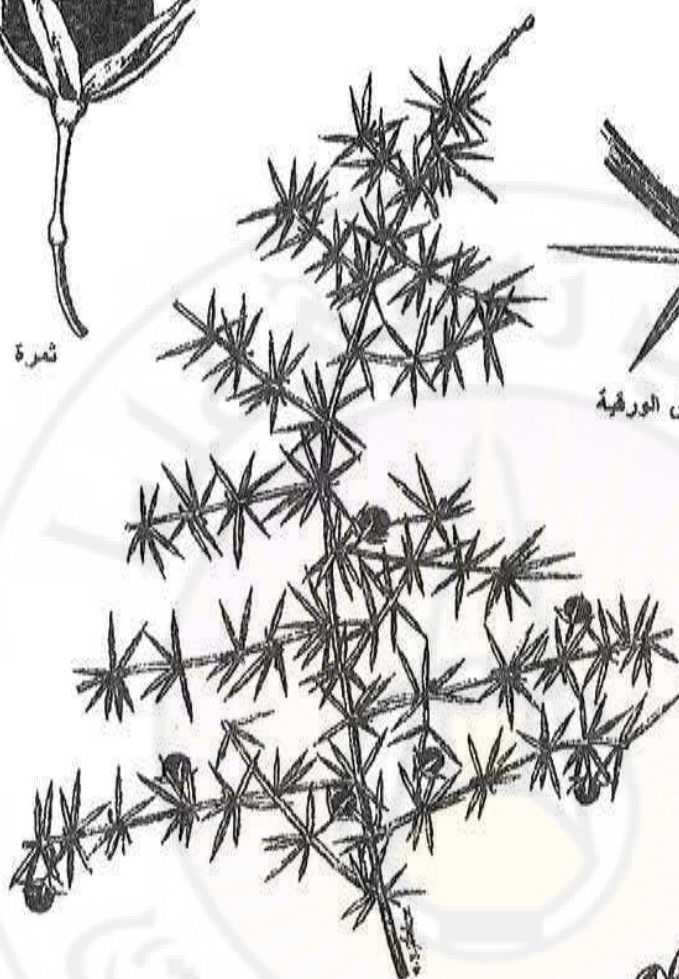
Allium stipitatum



ثمرة



هزعة من السوق الورقية



فارغ منشر

مئث



زهرة

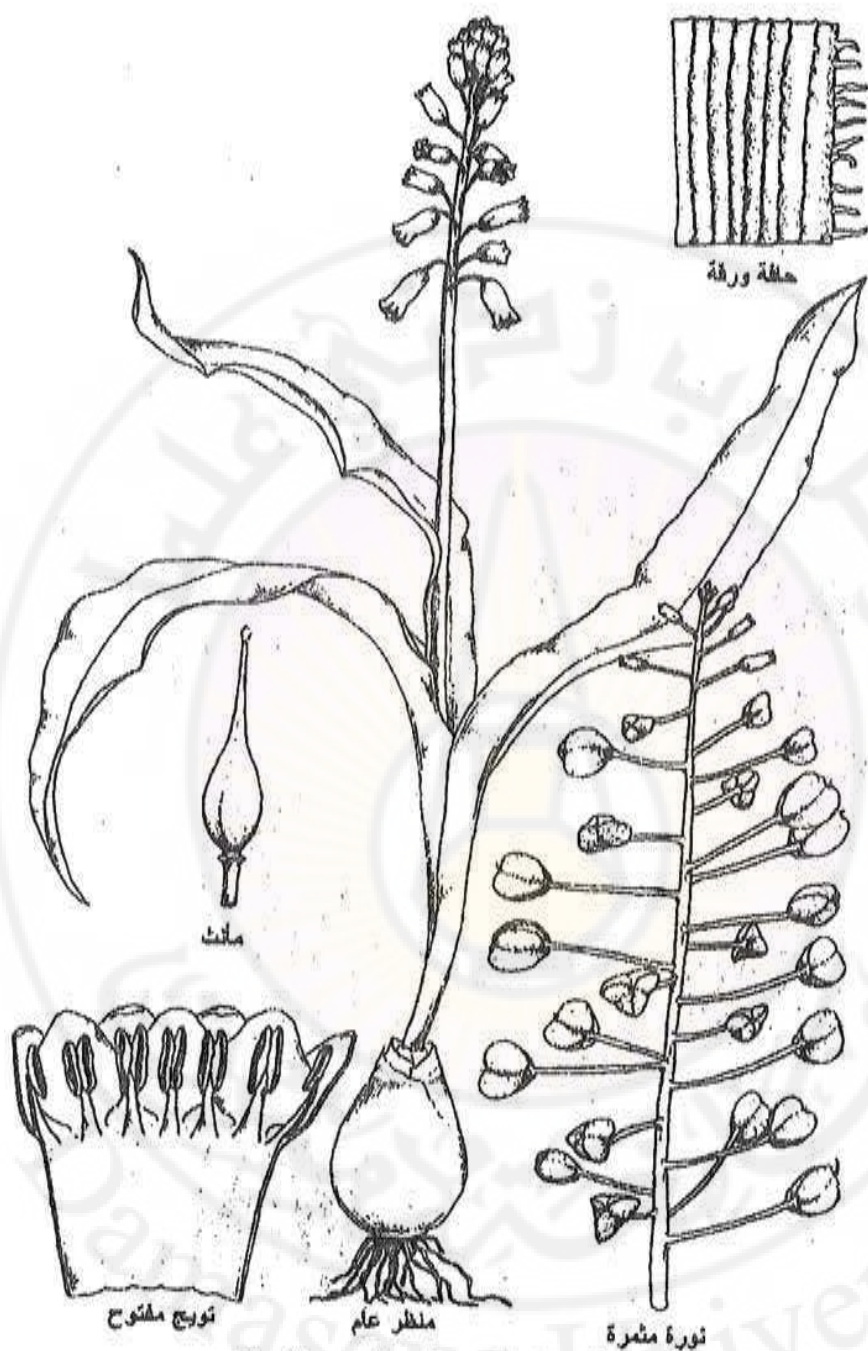
Asparagus aphyllus



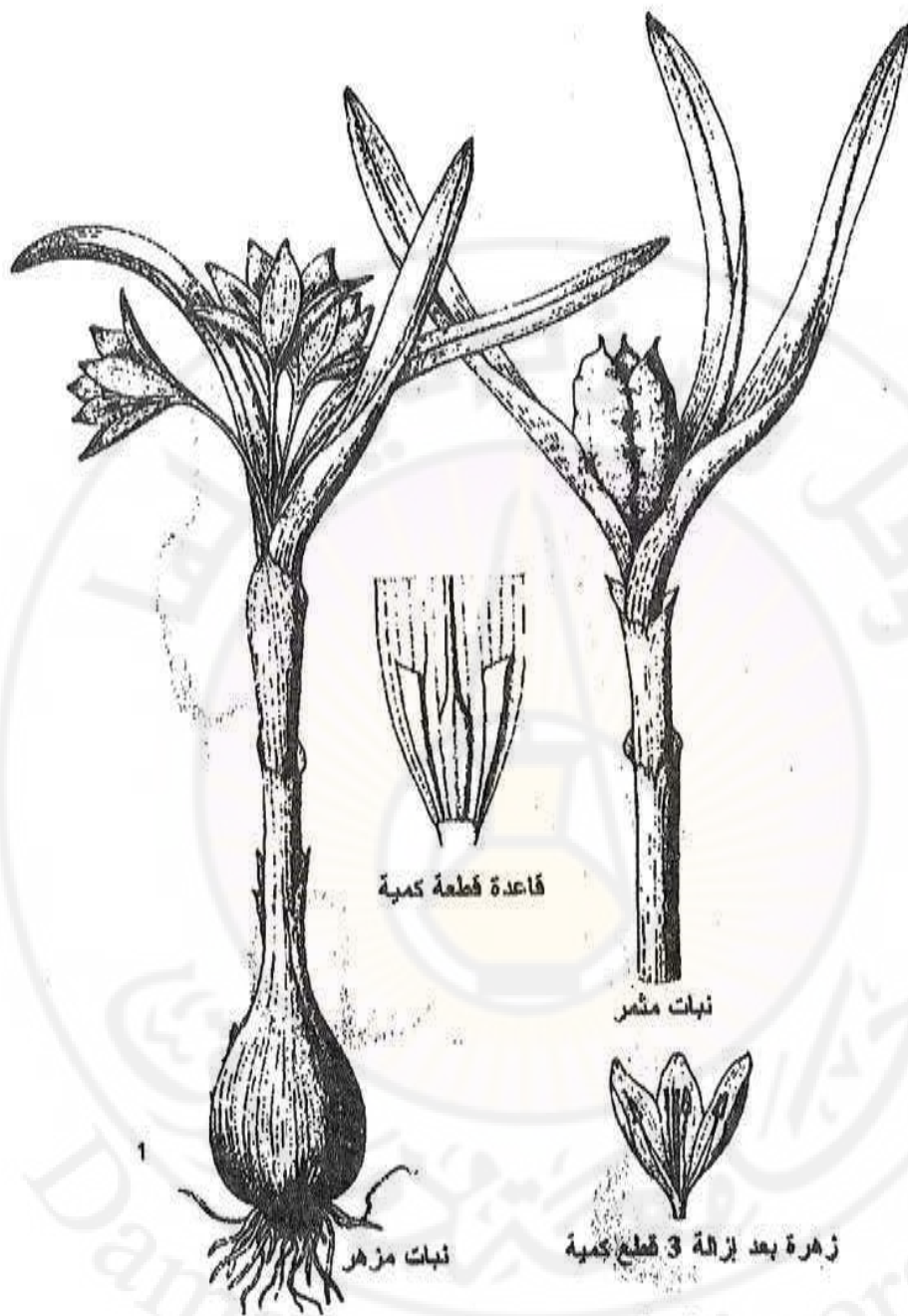
Asphodeline brevicaulis



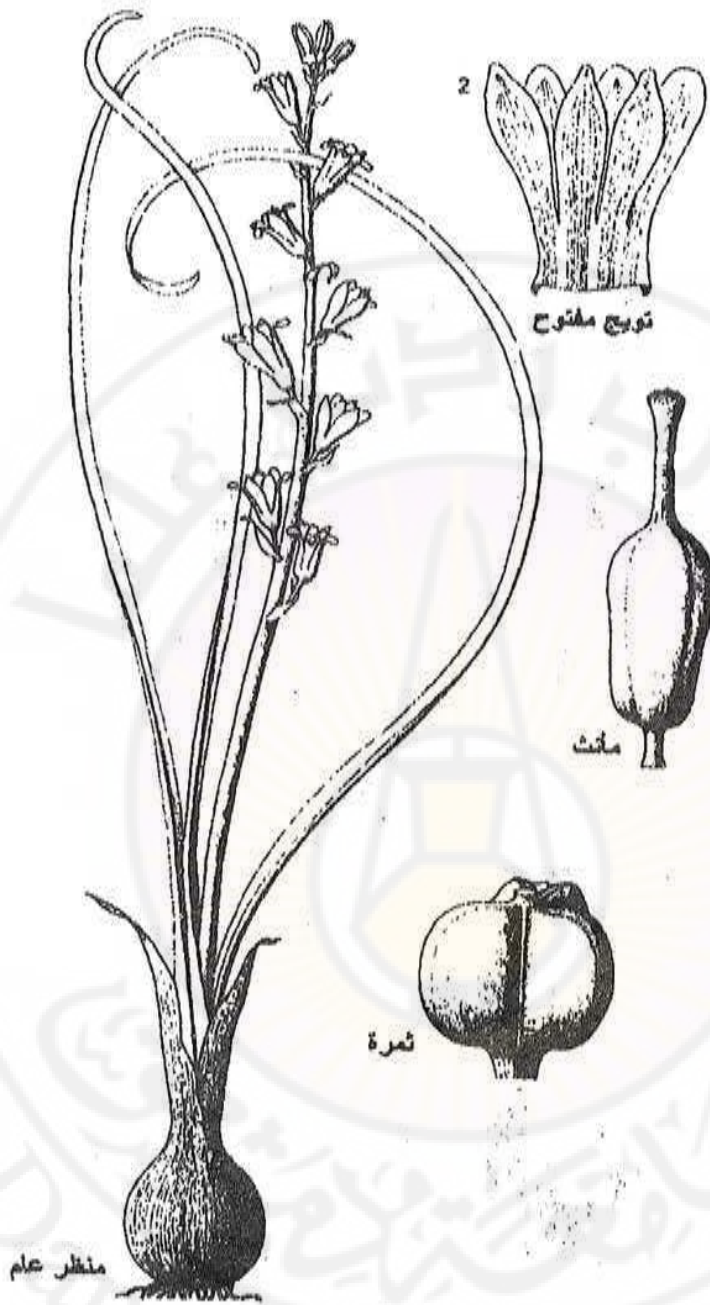
Asphodelus_microcarpus



Bellevallia kurdistanica



Colchicum deserti-syriaci



Dipcadi unicolor

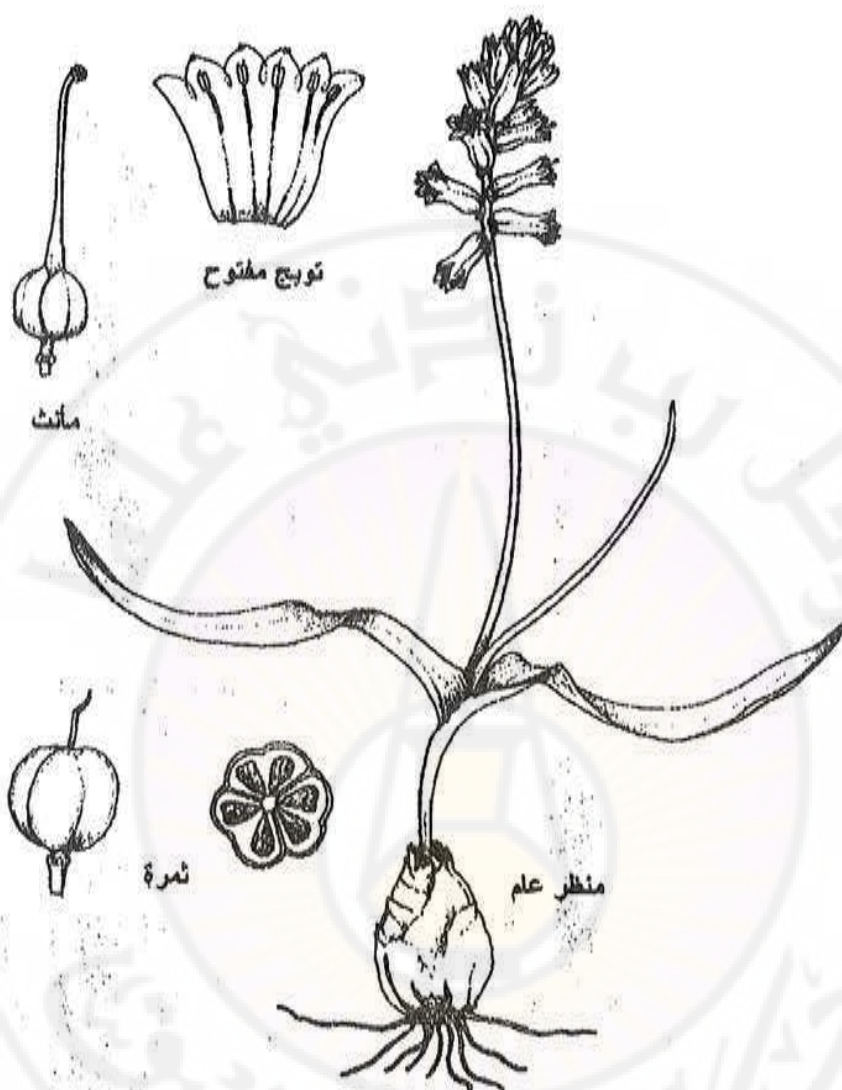


الغمد الشبكي في قاعدة الساق

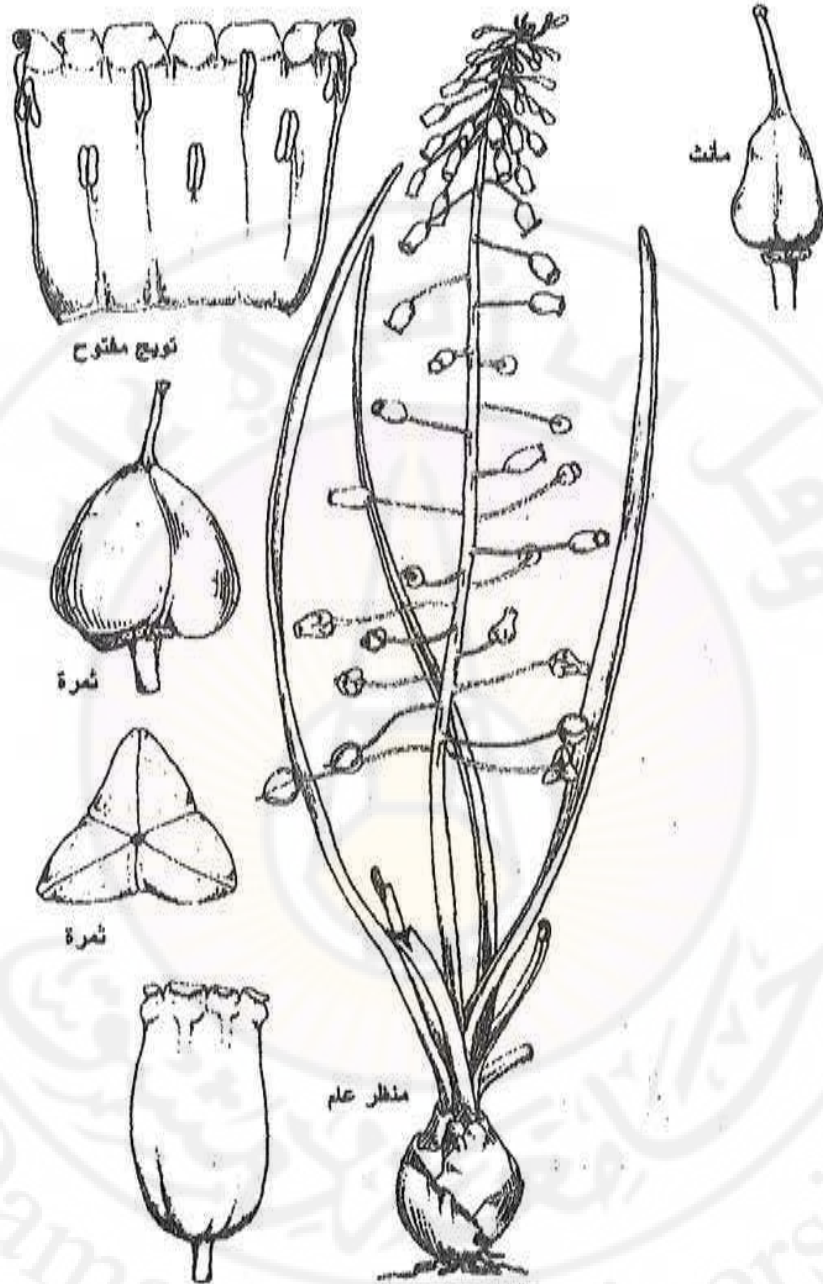
منظر عام

زهرة بعد إزالة 3 قطع كمية

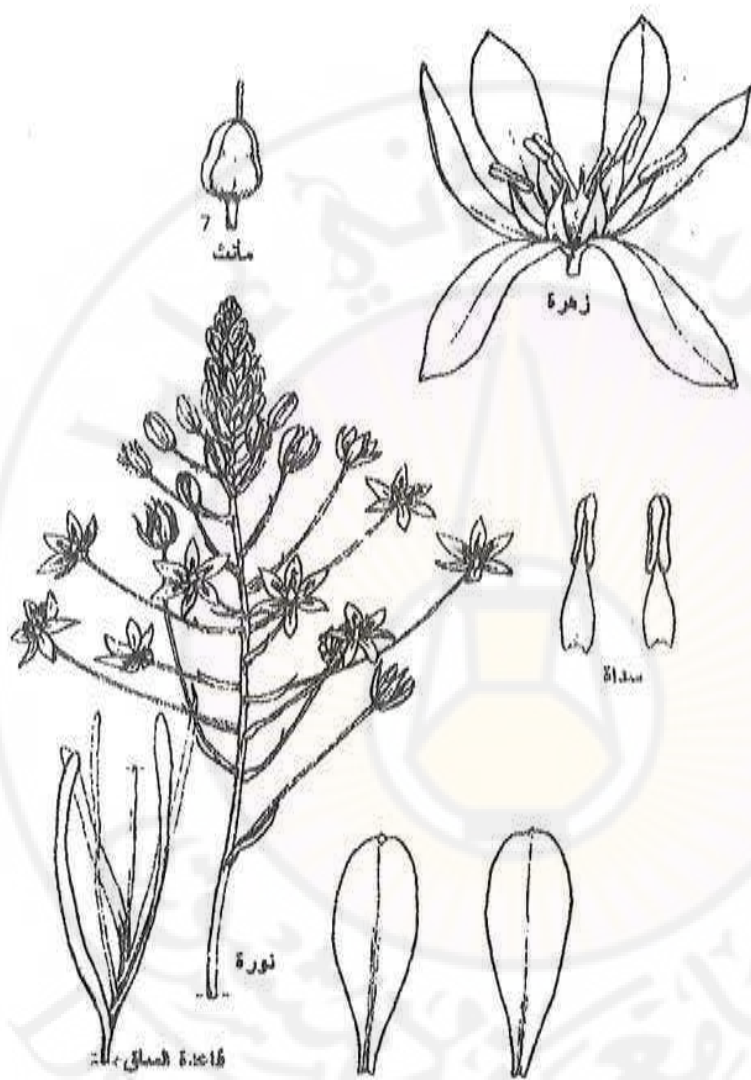
Gagea reticulata



Hyacinthella nervosa



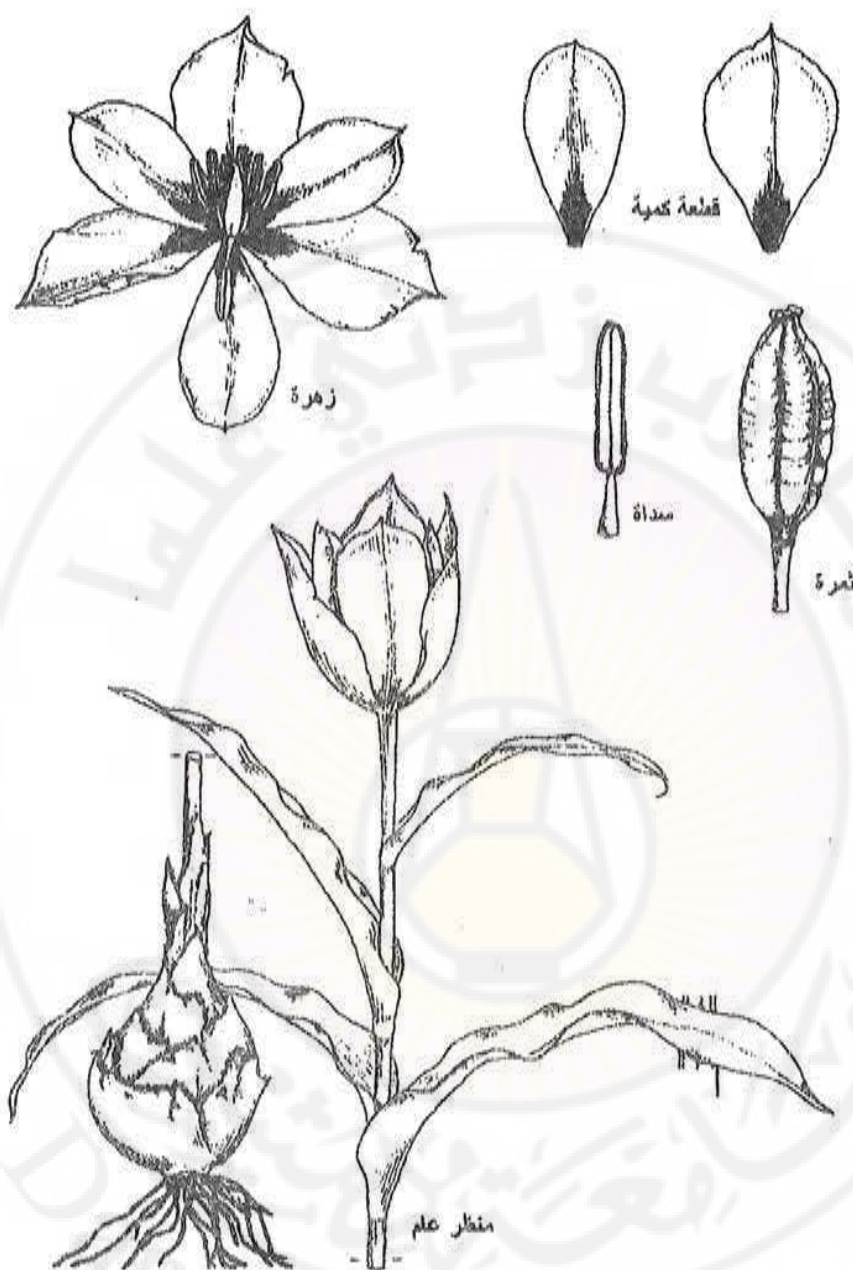
Muscari longipes



Ornithogalum persicum



Scilla persica



Tulipa systole

الفصيلة الكلنية Poaceae (النجيلية Graminae)

فصيلة تنتمي إليها غالبية الأنواع النباتية المكونة للنظم البيئية العشبية، كسهوب المناطق المعتدلة وسافانا المناطق الاستوائية. كما تنتمي إليها الأنواع الرئيسة الزراعية المستخدمة في تغذية الإنسان: من قمح، أرز، ذرة.. الخ. سندرس مثلاً عنها نبات الشوفان المزروع *Avena sativa*.

الشكل الحياتي: عشب حولي

الجذر: حزمي.

الساق: بسيط، قشي، مجوف، تتخلله حواجز في مستوى العقد المنتفخة (مكان التصاق الأوراق).

الأوراق: بسيطة، شريطية، متناوبة وثنائية النظم Distiques. تتألف الورقة من جزأين أساسيين: الغمد والنصل. يخرج الغمد من مستوى العقدة ويلتف حول السلامة التي تعلو العقدة. يتناول الغمد مباشرة ليشكل نصل الورقة، الشريطي الشكل، المتوازي الأضلاع (لا وجود للمعلق). في منطقة اتصال النصل بالغمدة تتمايز اللسينة، وهي غشاء رقيق، يحمي الساق من تسرب الماء والغبار والحشرات عن طريق الغمد (اللسينة دور مهم في بعض الأحيان في تمييز الأنواع).

النورة والزهرة:

الأزهار صغيرة الحجم، خلثوية. تنتظم الأزهار في سنبلات، وتترتب السنبلات في نورات عنكولية Panicule.

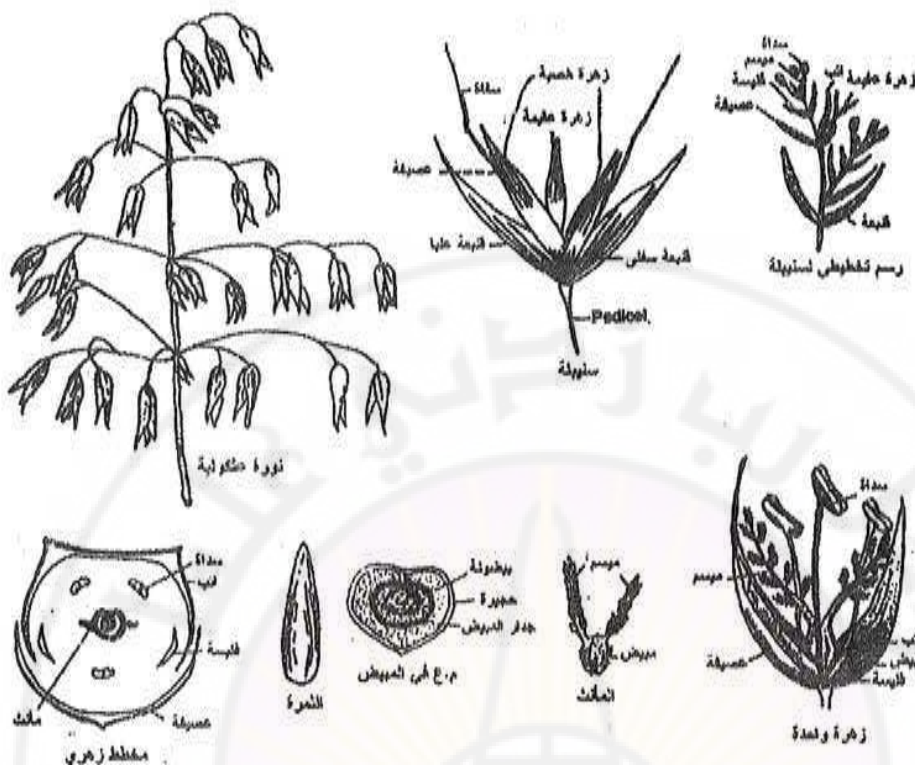
تعد السنبلية الوحدة البنوية الأساسية في نورات هذه الفصيلة (شكل 1). تتألف السنبلية من محور قصير، يحمل هذا المحور في قاعدته قنابطين عقيمتين تسميان القنبتين Glumes تغلفان جميع الأزهار. لا تنتظم هاتان القنبتان في المستوى نفسه، وإنما تميز قنبعة سفلية وقنبعة علوية.

توجد الأزهار ضمن القنبعتين وبأعداد مختلفة، حيث تلتصق على محور السنبيلة بوساطة شماريخ زهرية قصيرة جداً أو ضامرة. تتمايز في قاعدة كل زهرة قطعتان ورقيتان: تقابل القطعة السفلية الطويلة منهما، والتي تتوضع على محور السنبيلة، القنابة الزهرية وتدعى القنبعة الأولى *Glumelle1* أو العصيفة *Lemma* وهي تنتهي عادة بإبرة طويلة تسمى السفاة *Arete*. وتسمى القطعة الورقية الثانية -العلوية- والتي تتوضع على الشمراخ الزهري بالقنبعة الثانية أو الإتب *Palea*. يمثل الإتب سبيلتين ملتحمتين في زهرة النبات النجيلي. كما يحمل الشمراخ الزهري عند قاعدة المبيض حرسفتين غشائيتين صغيرتين (أو ثلاث أحياناً)، تمثلان بتلتين في زهرة هذا النبات، يطلق عليهما الفليستان *Lodicules*. تساعد الفليسات على تفتح العصيفة والإتب عند التأبير.

يتألف المذكر غالباً من ثلاث أسدية حرة، داخلية الالتفاف، تمثل الحلقة الخارجية من المذكر، أما الحلقة الداخلية فهي ضامرة. يتألف المألث نظرياً من ثلاث كرابل ملتحمة، تضرر منها اثنتان وتبقى كربلة واحدة. المبيض علوي وحيد الحجرة تعلوه عادة ثلاثة مياسم ريشية. المبيض وحيد البيضونة دائماً. البيضونة مقلوبة، ثنائية الحافة، والمشيمة قاعدية.

التأبير هوائي أو ذاتي.

الثمرة: تأخذ شكلاً خاصاً ندعوها بالبرة *Caryopse* وهي بهمة التحم فيها جدار المبيض بلحافتي البيضونة. البرة متطاولة تحمل ثلماً على الوجه الداخلي وبعض الأوبار في قمته. (يلتحم غلاف البرة أحياناً، كما في جنس الشعير *Hordeum* مع الحراشف الزهرية أيضاً).



المخطط الزهري لنبات الشوفان

الصفات المميزة للفصيلة الكلنية Poaceae

سوق خشية، محوفة غالباً، الأوراق شريطية، مغمدة للساق، مكونة من غمد ونصل بينهما لسينة. الأزهار صغيرة، خلثوية غالباً، غير ملونة، تجتمع في نورة أولية هي السنبلة، التي تجتمع بدورها في نماذج من نورات متعددة الشكل: سنابل، عناقيل.. الخ، تحاط الأزهار بقطع كمية مجتمعة حول أسدية ثلاث ومبيض وحيد الحبيرة. الثمرة بررة.

تحديد الأنواع في الفصيلة النجيلية

إن التمييز بين النجيليات صعب نسبياً، اذك سندرس بشيء من التفصيل عدداً محدوداً من الأنواع الرئيسة التي يسهل تمييزها. وفي خطوة ثانية، سنتناول باختصار أنواعاً أخرى ونقارنها بالمجموعة الأولى. هذه الدراسة تسمح للمبتدئ بأن يمتلك معرفة معقولة عن هذه الفصيلة.

نوضح فيما يلي الصفات الأساسية المستعملة في تمييز النجيليات:

1: المظهر العام للنبات: زاحف أو قائم .. الخ.

2: تركيب النورة: أي طريقة تجمع السنبيلات، فهذه الأخيرة يمكن أن تجتمع في نورة عتقولية رخوة، غير متراسة، (*Avena, Poa*) أو في نورة عتقولية متراسة (*Anthoxanthum, Dactylis*) أو أن السنبيلات تتقارب لتشكل ما يشبه السنبلة ولها مظهر فرشاة أسطوانية (*Alopecurus, Phleum*) أو تتقارب السنبيلات أكثر من ذلك لتشكل سنبلة حقيقة؛ حيث يمكن للسنبيلات أن ترتبط بالمحور الرئيس للنورة في تقعرات فيه على ارتفاعات مختلفة (*Agropyron, Triticum*) وقد ترتبط أكثر من سنبلة إلى النقطة نفسها من الساق (*Cyndon, Digitaria*).

3: تركيب السنبيلة بحد ذاتها: عدد الأزهار، هل جميعها خصب أم بعضها عقيم، شكل وأبعاد القلعة، والعصيفة وخاصة وجود أو غياب السفاة ومكان ارتباطها.

4: وجود أعضاء اندخارية: مثل الجذامير أو الأبصال.

5: خصائص أخرى: كشكل اللسينة، وجود أوبار على مختلف أعضاء النبات .. الخ.

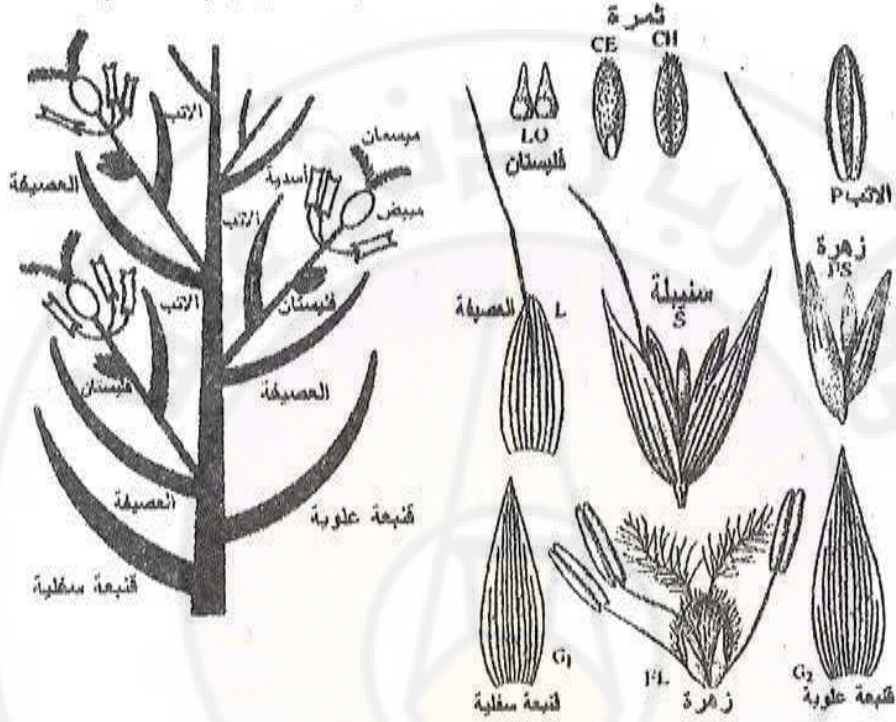
نعرض فيما يلي لأهم الأجناس وطريقة تمييزها من خلال تقسيمها إلى مجموعات رئيسة اعتماداً على نوع النورة التي تتشكل نتيجة اجتماع السنبيلات:

1- النورة عتقودية (أو عتقولية) متراخية وغير متراسة:

1. جنس الشوفان *Avena*:

يتميز جنس الشوفان بنورة عتقولية غير متراسة، تتضمن أكثر من طابق من التفرعات يحمل كل منها سنبيلة واحدة أو سنبيلتين. تحيط بكل سنبيلة قلعتان

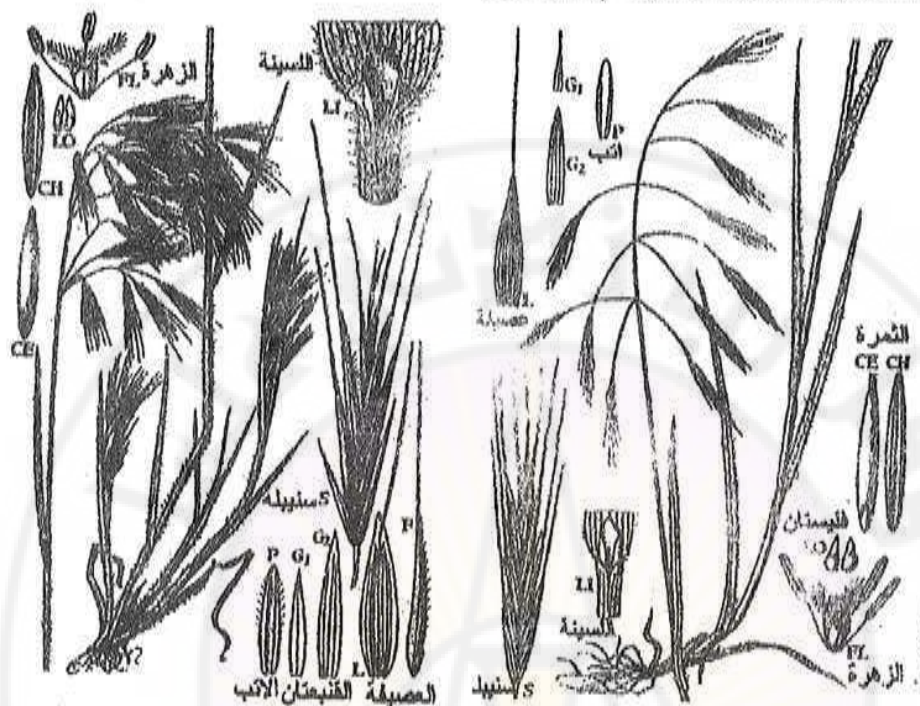
ببضاوبتان حادثان وأطول من العصيفة والإتب. تحمل العصيفة، على الأقل لدى الزهرة السفلى، من الناحية الظهرية سفاة تخرج بالقرب من القاعدة (الشكل 1).
نذكر من أنواع جنس الشوفان الموجودة في سوريا الشوفان البري *Avena fatua* L. حيث نجد أن السنبيلات مدلاة، وتغطي العصيفة والإتب بالأوبار (الشكل 2).



الشكل 1: بنية السنبيلة في الشوفان المزروع مع رسم تخطيطي

(2) جنس البرومي أو العلفية *Bromus*: جنس قريب إجمالاً من الشوفان، يختلف عنه بشكل أساسي بـمكان ارتباط السفاة. فالسفاة ترتبط هنا بالقرب من قمة العصيفة. هناك بعض الأنواع الشائعة والتي يسهل تمييزها نذكر منها:
- البرومي العقيم *B. sterilis* L.: النورة مائلة في القمة، السنبيلات دون أوبار، السفاة أطول من العصيفة، اللسينة متطاولة (الشكل 2).

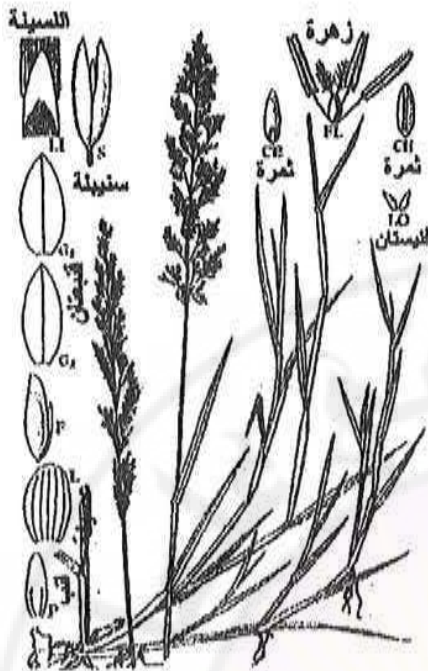
- *B. tectorum*: السنبيلات مدلاة تماماً، الساق والسنبيلات زغبية. السفاة أطول بكثير من العصيفة، اللسنة متطاولة (الشكل 3).



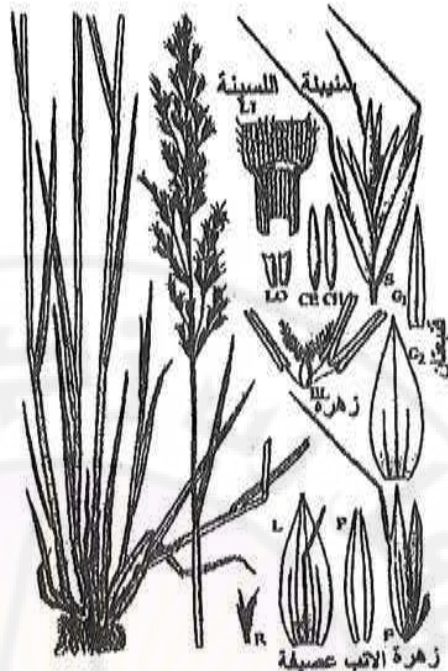
الشكل 3: *Bromus tectorum*

الشكل 2: *Bromus sterilis*

هناك بعض الأنواع التي تذكرنا بالشوفان *Avena* عبر مظهر نوراتها العنكولية والتي تتميز أزهارها بوجود عصيفات ذات سفاة مثل:
- ثلاثية السفاة المصفرة *Trisetum flavescens*: نبات يشبه الشوفان الزغب *Avena pubescens* (والذي يتميز بوجود زغب على الأوراق وخاصة السفلية منها) لكنه يحمل تحت كل زهرة بعض الأوبار، واللسنة فيه قصيرة ومبتورة (الشكل 4).



الشكل 5: *Agrostis stolonifera*

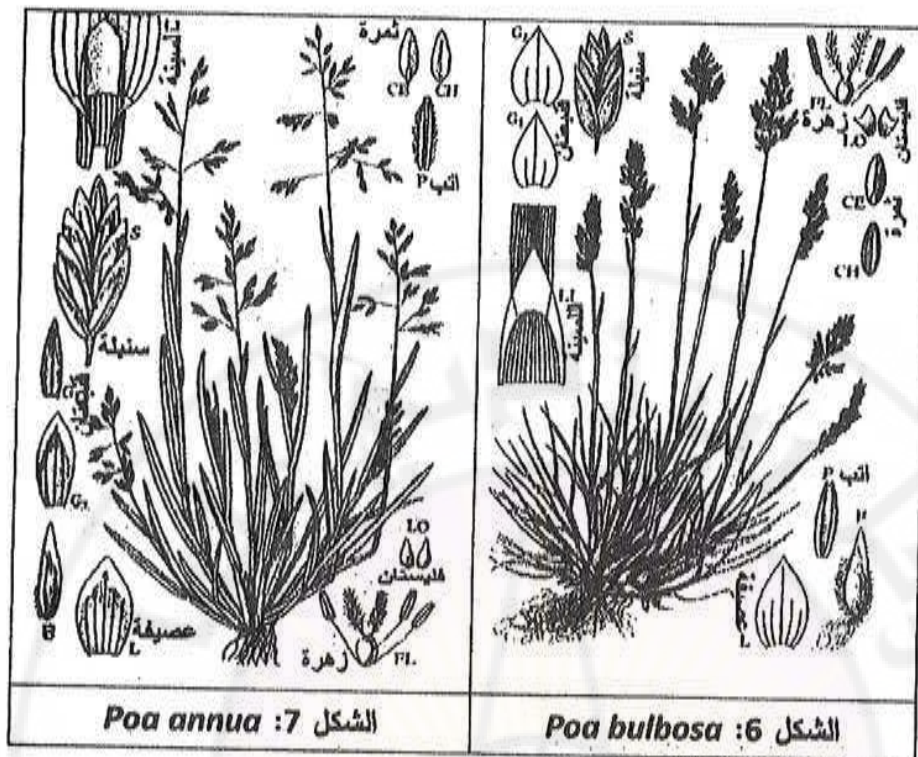


الشكل 4: *Trisetum flavescens*

- جنس البري *Agrostis* : النورة العنكولية منبسطة، السنبيلات وحيدة الزهرة. العصيفة غالباً ذات سفاة (الشكل 5).

3) جنس الكلثي *Poa* : نورة عنكولية غير متراسة من سنبيلات صغيرة (من 3-9 مم)، القلبعات قصيرة، وغير متساوية تماماً؛ العصيفة والإتب متساويتان تقريباً ولكنها دون سفاة. من أهم الأنواع نذكر:

الكأ البصلي *P. bulbosa*: الساق منتفخ القاعدة على شكل بصلة. السنبيلات تحمل، غالباً، ما يشبه البصيلات والتي هي بنور النورة التي بدأت بالانتاش والنمو على النبات نفسه مخرجة الجذير والبرعم قبل أن تسقط على الأرض ولذلك توصف بأنها نورة ولود *vivipara* (الشكل 6).

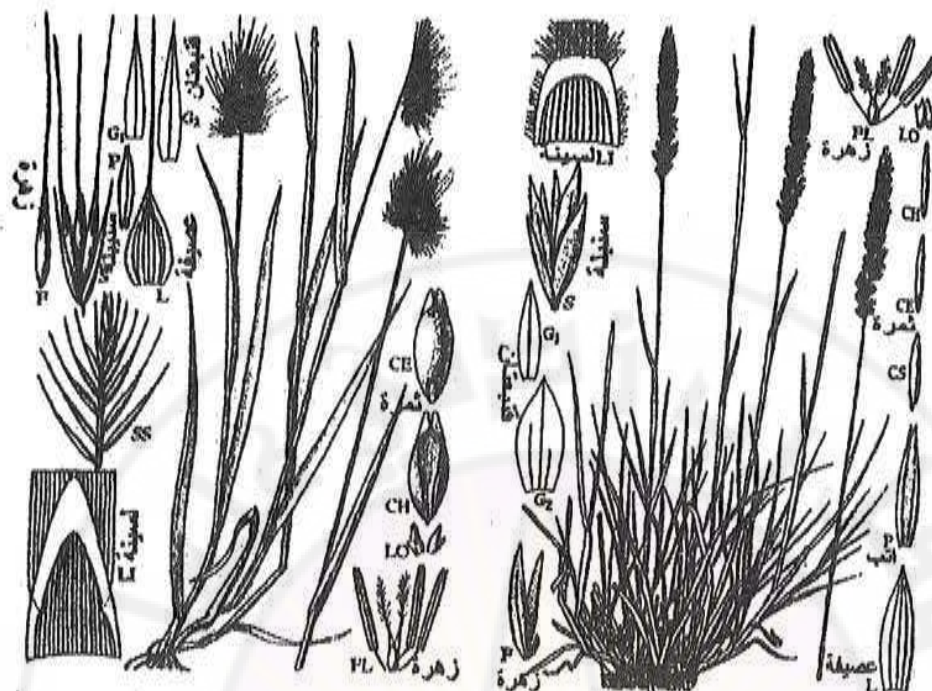


الشكل 7: *Poa annua*

الشكل 6: *Poa bulbosa*

الكلأ الحولي *P. annua*: أكثر صغراً، الأغصان منعزلة أو كل اثنين معاً، منبسطة. الأوراق منطوية طولياً (الشكل 7).

4) قصفة أو إبريزة *Briza*: تتميز أنواع هذا الجنس بسهولة بمظهرها العام، إذ تتوضع في أطراف الأغصان سنبيلات منعزلة مسطحة، يفوق عرضها طولها قليلاً ومتدلّية الشكل (8).



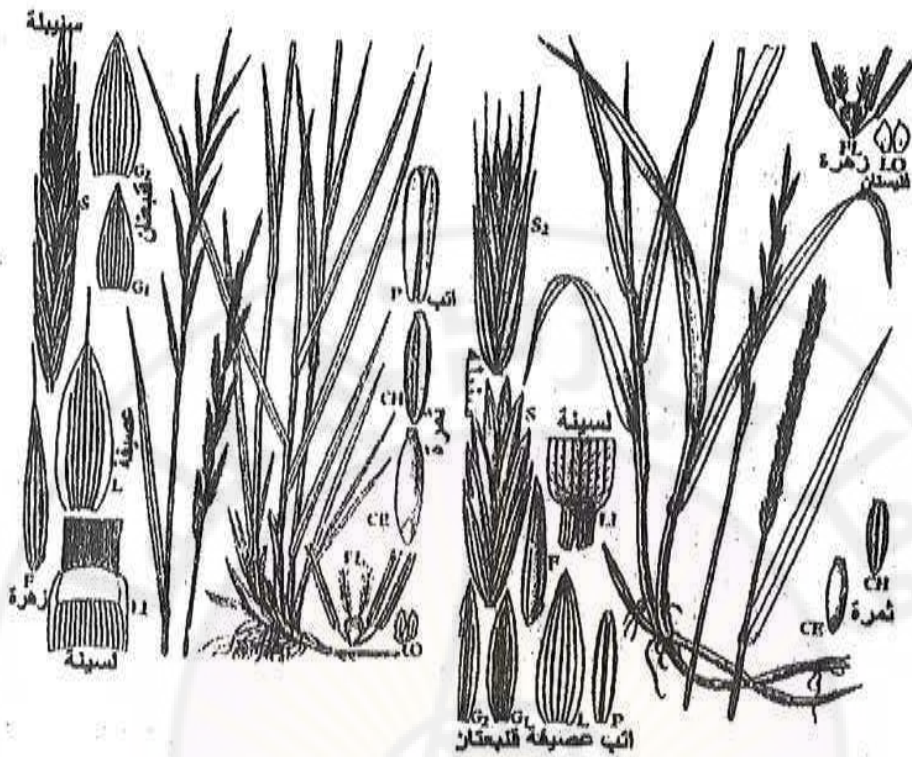
الشكل 11: *Cynosuru echinatus*

الشكل 10: *Koeleria gracilis*

- جنس الناردورس *Nardurus*: السنبيلات ذات شمراخ قصير، جميعها تقع في الجهة نفسها من الساق، وتشكل سنبلة نحيلة. السنبيلات ثلاثية الأزهار أو أكثر. القنبعتان والعصيفة والإتب حادة الرؤوس.

(7) عسوية، إفليوم *Phleum*: القنبعتان حرتان والعصيفة والإتب عديمتا السفاة (الشكل 12).

(8) ذيل الثعلب *Alopecurus*: القنبعتان ملتحمتان من القاعدة، العصيفة فقط ذات سفاة (الشكل 13).

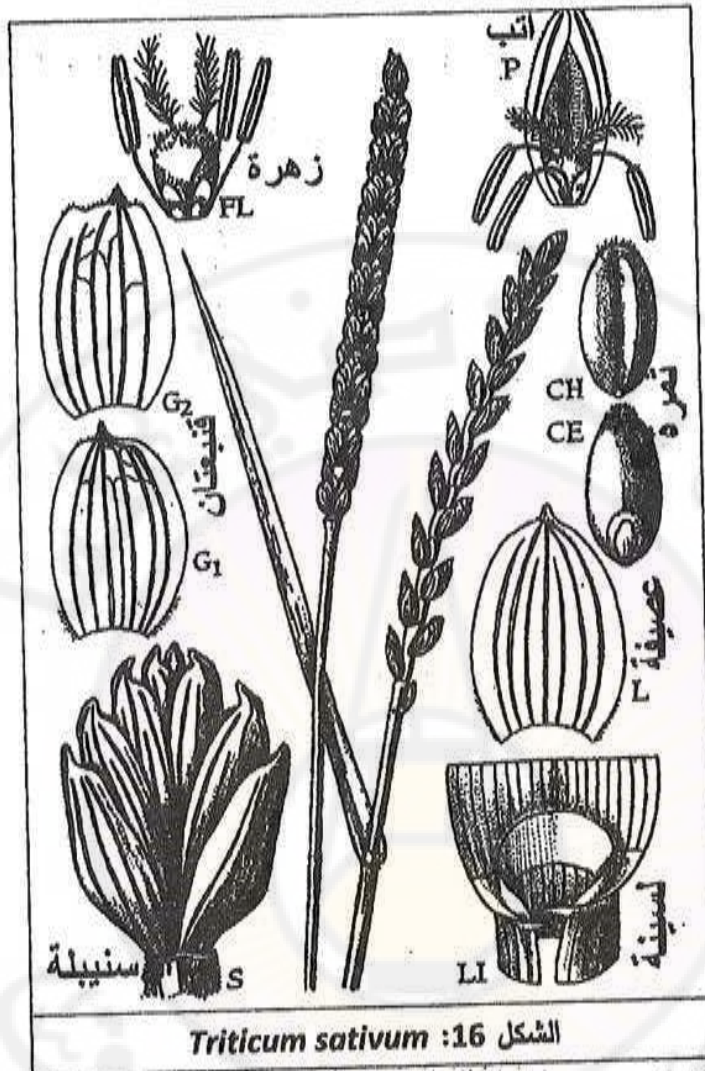


الشكل 14: *Agropyrum repens* الشكل 15: *Brachypodium pinnatum*

(11) جنس القمح *Triticum*: السنبيلات عديدة الأزهار، تغطي بعضها، القلبعتان عربضتان، ذات بطن (يختلف القمح بذلك عن الجودار *Secale*). تنتهي العصيفة والإتب بسن أو بسفافة طويلة. ويلاحظ توجه السنبيلات نفسه الموجود عند البري *Agropyom*.

إن الأصناف الزراعية للقمح كثيرة، ويصعب على غير المختص تحديد هويتها بدقة لذكر بعض الأنواع الرئيسة:

- العصيفة والإتب ذات رأس قصير: *Triticum sativum* Lam. (الشكل 16).
- العصيفة ذات سفافة طويلة: *T.monococcum*, *T.dicoccum*, *T.durum*.



12) جنس الإجيلوبس *Aegilops*: السنبيلات متوضعة على تقعرات محور النورة بصورة موازية لهذا المحور. تحوي كل سنبيلة من 3 أزهار إلى عدة أزهار صغيرة. تضم السنبيلة أزهاراً عقيمة. القنبعات جلدية أو غضروفية الملمس مقطوعة القمة ذات حافة ملساء أو مسننة وعلى سطحها المحدب عدة أضلاع. العصيفة غشائية محدبة ذات أضلاع بارزة ومميزة، ولقمتها من 1-3 أسنان قد ينتهي أحياناً كل منها بسفافة (17).

(13) الجودار *Secale*: يميز عن القمح بالقنبعة التي تكون ضيقة، خطية، والعصيفة السفلى تنتهي بسفافة طويلة (الشكل 18).



الشكل 17: *Aegilops peregrina*

(14) الشعير *Hordeum*: يختلف عن القمح والجودار بطريقة توضع سنبيلاته. إذ تتوضع كل ثلاث منها في ثغر على محور السنبلة. قد تكون جميع هذه السنبيلات خصبة أو قد يكون بعضها عقيمًا. ومن هنا يميز ما بين شعير ثنائي أو رباعي أو سداسي الصفوف. من أنواع الشعير المزروعة نذكر:

- *H. distichum* ثنائي الصف (الشكل 18).

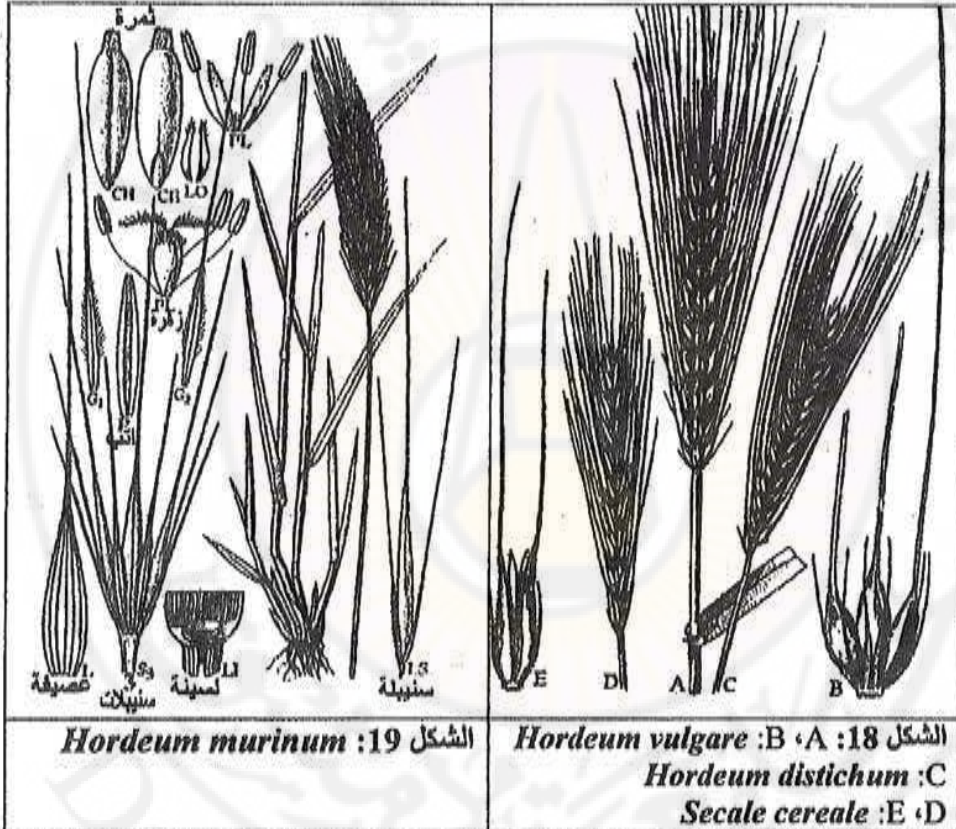
- *H. vulgare* (*H. sativum*) رباعي الصف (الشكل 18).

- *H. hexastichum* سداسي الصف.

من الأنواع الطبيعية لجنس الشعير نذكر:

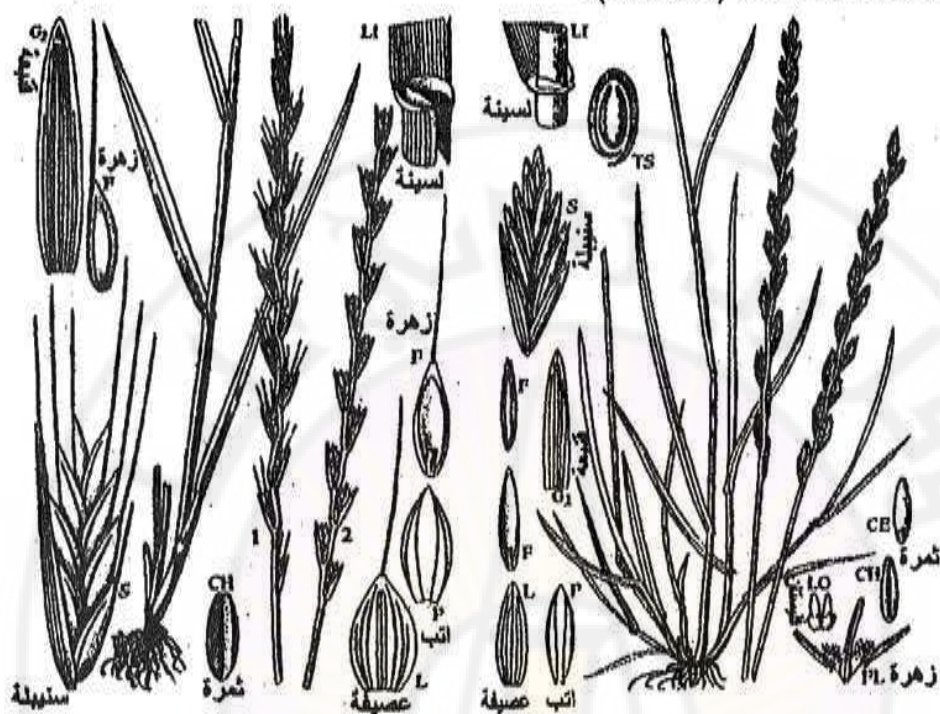
- الشعير الجداري *H. murinum* السنبلّة مكتظة اسطوانية الشكل، وتكون فقط السنبلّة المتوسطة خصبة، بينما تكون السنبيلتان الجانبيتان عقيمتين. العصيفة ذات سفاة طويلة، القنبعة ذات أهداب. الأوراق موبرة مخملية (الشكل 19).

- الشعير البصلي *H. bulbosum* يمتاز عن الأنواع الأخرى من الشعير بكبر حجمه وطول ساقه (1م أو أكثر)، تنتهي قاعدة ساقه ببصلة أو كورمة يحيط بها غلاف ليفي.



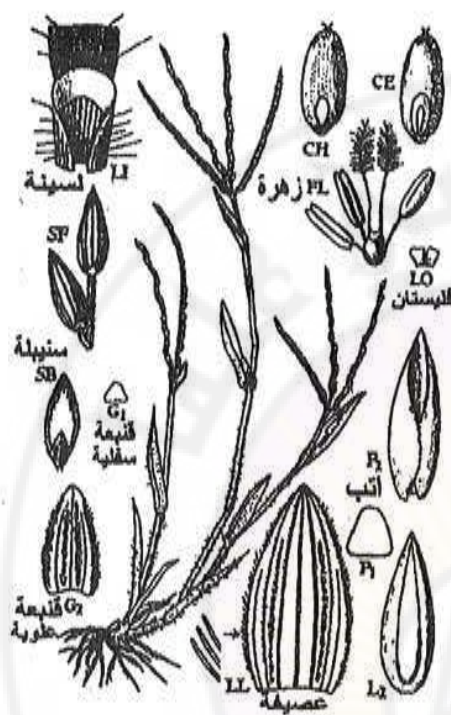
15) اللوليوم *Lolium perenne*: يتميز بتوجه سنبيلاته التي تأخذ وضعاً قائماً بالنسبة لمحور السنبيلة. تجهض القنبعة المتوسطة بين محور السنبلة والسنبيلة، وتتطور فقط القنبعة الخارجية، وتكون أقصر من السنبيلة (الشكل 20).

- اللوليوم المسكر *L. temulentum*: تساوي القنبعة أو تفوق قليلاً طول السنبيلة،
والعصيفة ذات سفاة (الشكل 21).

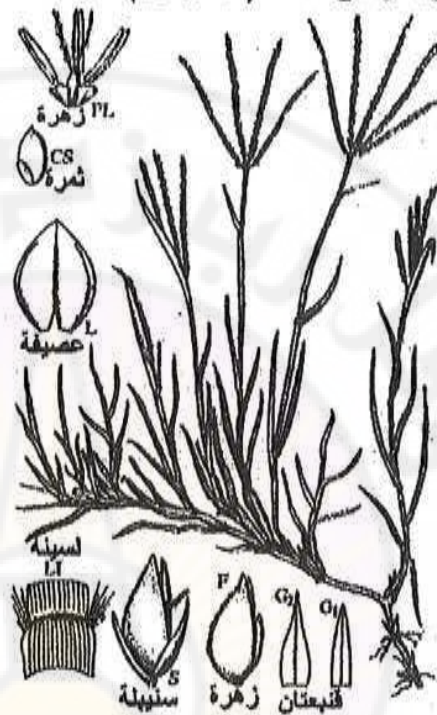


الشكل 21: Lolium temulentum

18) جنس ديجيتاريا *Digitaria sanguinalis*: القنبعتان غير متساويتين بشكل واضح، واللسيينة غشائية (يشابه بهذا *Cynodon*). الأوراق ذات أوبار على وجهي الورقة وعلى الغمد (الشكل 23).



الشكل 23: *Digitaria sanguinalis*



الشكل 22: *Cynodon dactylon*

الطلب:

(1) تعرف إلى جميع الأنواع المقدمة إليك.

(2) ارسم أربعة أنواع لجيلية هي:

Triticum durum
Hordeum murium
Bromus sp
Cynodon dactylon

المراجع

المراجع باللغة العربية

- (1) برودة يوسف 1982: الفصائل النباتية. منشورات جامعة دمشق.
- (2) خطيب أنور محمد 1986: الفصائل النباتية. منشورات جامعة دمشق.
- (3) السحر قاسم فؤاد 1987: مقدمة في عمل تقسيم النبات. دار البحر الأبيض المتوسط للنشر.
- (4) سنكري محمد نذير 1980: بنبات ونباتات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية، حمايتها وتطويرها. منشورات جامعة حلب.
- (5) شهابي مصطفى 1957: معجم الألفاظ الزراعية. مطبعة مصر.
- (6) صباغ عبد العزيز 1995: التصنيف النباتي. منشورات جامعة دمشق.
- (7) صباغ عبد العزيز 1992: النبات العام، خلية - أنسجة - أعضاء نباتية. منشورات جامعة دمشق.
- (8) صباغ عبد العزيز، القاضي عماد 2005: علم النبات الوصفي والتشريحي. منشورات جامعة دمشق.
- (9) نحال إبراهيم، رحمة ديب، شلبي نبيل 1989: الحراج والمشاتل الحراجية. منشورات جامعة حلب.
- (10) المعجم الموحد للمصطلحات العلمية في مراحل التعليم العام، 5، معجم مصطلحات علم النبات 1978. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

المراجع الأجنبية

- 1) Ali S. I., Jafri S. M. H. (1976). Flora of Libya
- 2) Beniston W. T, (1985). Fleurs d'Algerie. Entreprise du livre, Alger.
- 3) Davis P. H., (1965-1988). Flora of Turkey and the east Aegean islands.
- 4) Edgecombe Winnie S., (1959). Some Major Weeds of The North Beka'a. American university of Beirut.
- 5) Emberger L., (1960). Traité de Botanique systématique, Tome II, fascicule I. Masson et Cie

- 6) Emberger L., (1960). *Traité de Botanique systématique*, Tome II, fascicule II. Masson et Cie
- 7) Essu K., (1977). *Anatomy of seed plant*, Tome 1&2. Santa Barbara, New York.
- 8) Gorenflot, (1983). *Biologie végétale* tome II. Masson, Paris.
- 9) Hubbard C. E., (1952). *Grasses*. Penguin Books.
- 10) Haney Alan W., (1978). *Plants and Life*. Macmillan Publishing co. New York.
- 11) Jones Samuel B., (1987). *Plant systematics*. McGRAW-HILL.
- 12) Judd W., Campbell C. (2002). *Plant Systematics "A Phylogenetic Approach"*. Sinauer Associates. USA.
- 13) Mascré M., (1948). *Manuel D'Herborisation*. Société d'édition d'enseignement supérieur
- 14) Moreux Th., (1950). *Pour reconnaître les fleurs*. G. DION & Cie.
- 15) Mousterde Paul, (1966). *Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie* Tome I. Dar el-Machreq Editeurs Beryrouth, Liban
- 16) Mousterde Paul, (1986). *Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie* Tome II. Dar el-Machreq Editeurs Beryrouth, Liban
- 17) Mousterde Paul, (1986). *Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie* Tome III. Dar el-Machreq Editeurs Beryrouth, Liban
- 18) Raynal-Roques A., (1994). *La botanique redécouverte*. Editions BELIN.
- 19) Ross-Craig Stella, *Drawings of British Plants*. Royal Botanic Gardens, KEW.
- 20) Strasburger's, (1980). *Textbook of Botany*.
- 21) Su' hmanyam, N. S. (2001). *Laboratory Manual of Plant Taxonomy*. Vikas Publishing House.
- 22) Townsend C. C., E. Guest. 1966-. *Flora of Iraq*.
- 23) Thiébaud J., (1936), *Flore Libano-Syrienne* Tome I, II. L' institute d' Egypte.
- 24) Thiébaud J., (1953), *Flore Libano-Syrienne* Tome III. Editions du centre national de la recherche scientifique.
- 25) Zohary M., (1973), *Geobotanical Foundations of the Middle East* Tome I. Gaustav. Fischer Verlag. Amesterdam.
- 26) Zohary M., N. Feinbrun-Dothan. 1966-. *Flora palaestina*.

فهرس المصطلحات العلمية

انكليزي	فرنسي	عربي
A		
Achene	Akène (=Achainé)	بهمة (ثمرة)
Actinomorphic	Actinomorphique	شعاعي التناظر
Acuminate	Acuminé	مؤنف
Acute	Aigu	حاد
Adventitious	Adventive	عارضضة (جذور)
Aestivation	Prefolaison	تربيع زهري
-Imbricate	-Imbriquée	- مترابك
-Quinconciale	-Quinconciale	- مطبق
- tordue	- tordue	- ملتوي
- valvate	- valvaire	- مصراعي
Alate	Aile	مجنح
Alternate	Alternes	متعاقبة (أوراق)
Amplexicaul	Amplexicaule	معانقة للساق
Androecium	Androcee	مذكر
Annual	Annuel	حولي
Anther	Anthere	مئبر
Antherdia	Antheridies	مناطق
Archegonium	Archegone	رجم
Aechesporium	Archespore	بوعة أولية
Aristate	Ariste	مسفاة
Awn	Arete	سفاة

B

Basal	Radicale	قاعدية (أوراق)
-------	----------	----------------

Beak	Bec	منقار أو رأس
Berry	Baie	علبة (ثمرة)
Bisexual	Bisexual	ثنائي الجنس
Bilabiate	Bilabie	ثنائي الشفة
Blade	Lambe	نصل (قرص)
Bract	Bractee	قلابة
Bulb	Bulbe	بصلة

C

Calyx	Calice	كأس
Campanulate	Campanula	ناقوسي
Capitulum	Capitule	رؤس (نورة)
Capsule	Capsule	علبة
Carpel	Carpelle	كربلة
Caryopsis	Caryops	برة
Catin	Chaton	هريرة
Corolla	Corolla	تويج
Corymbe	Corymbe	عذق (نورة)
Crenate	Crenele	عرفية
Cuspidate	Cuspide	ناسي
Cyathium	Cyathium	سيتونية (نورة)
Cymose	Cyme	سيمية (نورة)

D

Dehiscent	Dehiscent	متفتح
Deltoid	Deltoid	دالية (مثلثي الشكل)
Dentate	Dente	مسنن
Diadelphous	Diadelphes	ثنائي الخوة
Didynamous	Didyname	ثنائي القوة

Dieocious	Dioique	ثنائي المسكن
Distal	Distique	ثنائي الصف
Drupe	Drupe	نووية

E

Elliptic	Elliptique	إهليلجي
Emarginated	Emarginate	مفرقية
Endemic	Endémique	متوطن
Endosperm	Endosperm	بذراء داخلية
Epigynous	Epigyne	فوق مائثي
Exine	Exine	غلاف خارجي
extrorse	extrorse	خارجي الالتفاف

F

Fascicular	Fascicule	حزمي
Fertilization	Fertilisation	إخصاب
Fid	Fide	مشقوق (ورقة)
Filament	Filet	خيط
Fleshy	Charnu	لحمي
Floral diagram	Diagramme d'une fleur	مخطط زهري
Flora	Flore	أفلورة
Flower	Fleur	زهرة
Follicle	Follicule	جرابية (ثمرة)
Fruit	Fruit	ثمرة

G

Gametophyte	Gametophyte	نبات عروسي
Gamopetalous	Gamopetales	ملتحم البتلات
Glandular	Glandular	غدي
Glume	Glume	قلبعة

Gynoecium	Gynecee	مأنث
H		
Habitat	Habitat	المهد
Hastate	Haste	سناني
Helicoids	Helicoide	حلزونية (بورة)
Herbarium	Herbier	معشب
Hermaphrodite	Hermaphrodite	خنثوي
Hirsute	Herisse	أهلب
Hispid	Hispid	شائك
Hypogynous	hypogyne	تحت منثي
I		
Imparipinnate	Imparipenné	ريشية وثرية
Indehiscent	Indéhiscent	ثمرة غير متفتحة
Inflorescence	Inflorescence	نورة
Intine	Intine	غلاف داخلي
Introrse	Introrse	داخلي الالتفاف
Involucre	Involucre	قناب
Isospores	Isospore	أبواغ متماثلة
K		
Key	Clé	مفتاح (دليل)
Keel	Carène	زورق
L		
Laciniate	Lacinié	لسيني (ورقة)
Lanceolate	Lancéolé	رمحي (ورقة)
Latex	Latex	لبن نباتي
Leaf	Feuille	ورقة
Lemma	Lemma	عصيفة

Ligule	Ligule	لسينة
Lodicules	Lodicules	فليسات
M		
Macrospore	Macrospore	بوغة كبيرة
Megasprangium	Megasporange	مبوغة كبيرة
Megasporophyll	Megasporophyll	ورقة بوغية كبيرة
Micropyle	Micropyle	كوة
Microsprangium	Microsprorange	مبوغة صغيرة
Microsporophyll	Microsporophylle	ورقة بوغية صغيرة
Monadelphous	Monadelphes	وحيد الخوة
Monoecious	Monoique	وحيد المسكن
N		
Nervation	Nervation	تضليع (ورقة)
Nut	Noix	بندق (ثمرة)
O		
Oblong	Oblong	متطاول (ورقة)
Obovate	Obovale	بيضي مقلوب (ورقة)
Obtuse	Obtus	كليل (ورقة)
Ocrea	Ochrea	أكره
Oosphere	Oosphère	خلية بيضية
Opposite	Opposé	متقابلة (ورقة)
Ovary	Ovaire	مبيض
Ovate	Ovale	بيضوي
Ovule	Ovule	بيضونة
P		
Palea	Palea	إتب
Pappus	Pappus	عفره

Pedicel	Pédicelle	شمارخ الزهرة
Peduncle	Pedoncule	شمارخ النورة
Perfoliate	Perfolié	مقنوبة (ورقة)
Peristome	Péristome	شفة
Petals	Pétales	بتلات
Phyloid	Phylloie	شبه ورقة
Pilose	Poilu	موبر
Pinnate	Penné	ريشي
Pinnatifid	Pennatifide	ريشية النقسم
Pinnatisect	Pennatiséqué	ريشية التجزأ
Pistil	Pistil	مدقة
Plumose	Plumeuse	مشيمة
Pod	Gousse	قرن
Pollen	Pollen	حبة طلع
Pollination	Pollinisation	تأبير
Polyadelphous	Polyadelphie	عديد الخوة
Protonema	Protonema	خيوط أول
Pubescent	Pubescent	زغب

R

Raceme	Racéme (=Grappe)	عنقود
Receptacle	Réceptacle	كرسي الزهرة
Rachis	Rachis	محور (نورة أو ورقة)
Rhizome	Rhizome	جذمو
Rhizoids	Rhyzoide	جذريدات
Root	Racine	جذر
Runner stem	Tige curseur	ساق جار (زاحف)

S

Samara	Samare	ثمرة جناحية
Scape	Hampe	سقب
Schizocarpous	Schizocarpe	منشطرة (ثمرة)
Scorpioid	Serpioide	عقربية
Seed	Graine	بذرة
Sepal	Sépale	سبلة
Sessile	Sessile	لاطئة (ورقة)
Silicula	Silicule	ثمرة سليكية
Siliqua	Silique	ثمرة سلكية
Sorus	Sore	صرة
Spadix	Spadice	إغريض
Spermatozoid	Spermatozoide	نطفة بدائية
Spike	Epi	سنبلة
Sprangium	Sporange	مغلف الأبواغ
Spore	Spore	بوغة
Sporophylle	Sporophylle	ورقة بوغية
Sporophyte	Sporophyte	نبات بوغي
Stamen	Etamine	سداة
Stem	Tige	ساق
Stolon	Stolon	رئد
Strigose	Scabre	خشن الوبر
Style	Style	قلم
Superior	Supre	علوي

T

Tap	Pivotante	وتدي (جذر)
Tepals	Tepals	تبله
Tetradynamous	Tetradynames	رباعي القوة

Thallus	Thalle	مشرة
Tomentose	Tomenteux	لبدي
Truncate	Tronqué	مقطوعة (ورقة)
Tuber	Tubercule	درنة

U

Umbel	Ombelle	خيمية
Unisexual	Unisexuel	وحيد الجنس
Utricle	Utricle	قريبة (ثمرة)

V

Verticillium	Verticillé	دوارية أو سوارية
Villous	Velu	مخمل

فهرس الأسماء العلمية

- Achillea** 326
Achillea santolina 328
Acinos 225
Adonis 113
Adonis annua 115
Adonis vernalis 111
Aegilops 392
Aegilops peregrine 393
Aethionema 278
Agrimonia 126
Agropyrum repens 390
Agrostemma 246
Agrostis 386
Ainsworthia 183
Ajuga 222
Alcea 174
Alcea dissecta 175
Alchemilla 126
Alhagi 139
Alhagi maurorum 153
Allium 364
Allium capa 360
Allium stamineum 367
Alopecurus 389
Alopecurus myosuroides 390
Althaea 174
Althaea officinalis 176
Alyssum 285
Alyssum marginatum 288
Amelanchier 128
Ammi visnaga 184
Amygdalus 127
Amygdalus orientalis 129
Anagyris 146
Anastatica 284
Androcymbium 363
Anemone 114
Anemone coronaria 116
Anethum graveolens 185
Ankyropetalum 247
Anthemis 325
Anthemis cyrenaica 329
Anthemis secundirames 330
Antirrhinum majus 211
Antirrhinum siculum 215
Apiaceae 181
Apium nodiflorum 186
Arabidopsis 272
Arabis 270, 278
Arenaria 249
Argyrolobium 146
Armeniaca 127
Asparagus 363
Asparagus aphyllus 368
Asphedelus 365
Asphodeline 365
Asphodeline brevicaulis 369
Asphodelus microcarpus 370
Aster 325
Asteraceae 312
Astragalus 150
Astragalus tribuloides 154
Atractylis cancellata 331
Avena 384
Avena sativa 380
Ballota 226
Ballota undulata 227
Bellevalia 366
Bellevalia kurdistanica 371
Bellis 324
Biscutella 278
Biscutella didyma 289
Biserrula 148
Biserrula pelecinus 155
Bolanthus 247
Bonjeanea 148
Boreava 281
Brachypodium 390
Brachypodium pinnatum 391
Brassica 266, 271

Brassicaceae 259

Briza 387

Briza minor 388

Bromus 384

Bromus sterilis 385

Bromus tectorum 385

Bryophyta 11

Bufonia 249

Bupleurum nodiflorum 187

Cakile 263

Calamintha 225

Calendula 325

Calendula arvensis 332

Calendula officinalis 312

Calepina 283

Calicotome vilosa 156

Calycotome 145

Camelina 285

Capsella 287

Capsella bursa-pastoris 290

Cardamine 276

Cardaria 285

Cardaria draba 291

Carduus 321

Carduus argentatus 333

Carlina 321

Carrichtera 283

Carthamus lanatus 334

Caryophyllaceae 243

Centaurea 322

Centaurea glomerata 335

Cerastium 249

Cerastium glomeratum 250

Cerasus 127

Ceratocephalus 114

Chamomilla aurea 336

Cheiranthus cheiri 259

Chorispora 272

Chorispora purpurascens 292

Chrysanthemum 325

Cicer 151

Cichorium intybus 317

Cichorium pumilum 337

Cirsium 321

Clematis 113

Clematis cirrhosa 117

Clinopodium 225

Clypeola 283

Clypeola jonthlaspi 293

Colchicum 364

Colchicum deserti-syriaci 372

Colutea 151

Cometes 247

Conium maculatum 181

Conium maculatum 188

Conringia 269

Consolida 113

Consolida flava 118

Conyza 326

Conyza Canadensis 338

Cordilocarpus 266

Coridothymus 224

Coronilla 145, 149

Coronilla scorpioides 157

Coronopus 280

Corrigiola 247

Cotoneaster 128

Crambe 279

Crataegus 128

Crataegus azarolus 130

Crepis 319

Crocus 353

Crocus aleppicus 358

Crocus moabiticus 357

Cupressus sempervirens 35

Cydonia 127

Cynara card 331

Cynodon dactylon 395

Cynosuru echinatus 389

Cynosurus 388

Cytisopsis 143

Dactylis glomerata 388

Dahlia 325

Datura 204

Datura innoxia 205
Daucus carota 189
Delphinium 113
Delphinium peregrinum 119
Descurainia 270
Dianthus 245
Dianthus crinitus 251
Dianthus caryophyllus 243
Digitaria sanguinalis 396
Dipcadi 366
Dipcadi unicolor 373
Diploaxis 269
Diploaxis erucoides 294
Dryopteris filix-mas 17
Echinops galalensis 339
Enathrocarpus 265
Ephedra alte 38
Eremobium 275
Eremostachys 224
Eremurus 364
Erigeron 326
Erophila 284
Eruca 268
Erucaria 265
Eryngium creticum 190
Erysimum 271
Erysimum oleifolium 295
Farsetia 281
Ferula sinaica 191
Fibigia 281
Fibigia clypeata 296
Ficaria 113
Fontanesia 238
Fragaria 126
Fraxinus 238
Fraxinus syriacus 239
Fritillaria 364
Funaria hygrometrica 11
Gagea 365
Gagea reticulata 374
Genista 140
Geum 126

Gladiolus 353
Gladiolus italicus 359
Glaucium 308
Glaucium corniculatum 309
Glycyrrhiza 152
Glycyrrhiza glabra 158
Gymnarrhena micrantha 340
Gymnocarpus 246
Gymnospermae 25
Gynandris 353
Gypsophila 247
Gypsophila pilosa 252
Hedynois cretica 341
Hedysarum 149
Helleborus 114
Herniaria 249
Hesperis 275
Hibiscus 174
Hieracium 319
Hippocrepis 149
Hirschfeldia 265
Holosteum 249
Hordeum 393
Hordeum distichum 394
Hordeum murinum 394
Hordeum vulgare 394
Hyacinthella 366
Hyacinthella nervosa 375
Hyacinthus 366
Hymenocarpus 143
Hymenolobus 287
Hyoscyamus 204
Hyoscyamus albus 206
Hyoseris radiata 342
Hypochoeris 318
Iberis 286
Iflago spicata 343
Indigofera 152
Inula 326
Iridaceae 351
Iris 353
Iris bismarckiana 354

Iris germanica 351
Iris histrio 355
Isatis 262
Isatis lusitanica 297
Jasminum 238
Jasminum fruticans 240
Juniperus oxycedrus 36
Kickxia lanigera 213
Koeleria 388
Koeleria gracilis 389
Lactuca 319
Lallemantia 223
Lamiaceae 219
Lamium 226
Lamium amplexicaule 219
Lamium amplexicaule 228
Lathyrus 141
Lathyrus cicera 159
Lavandula 222
Lavatera 174
Lavatera cretica 177
Lens 142
Leontodon 318
Leopolda 366
Lepidium 286
Lepidium latifolium 298
Leptaleum 273
Leucanthemum 324
Liliaceae 360
Lilium 364
Linaria chalepensis 214
Lobularia 285
Loeflingia 248
Loelpinia linearis 344
Lolium perenne 395
Lolium temulentum 395
Lotus 148
Lupinus 143
Lupinus luteus 160
Lycium 204
Lycium europaeum 207
Lycopus 226

Majorana 223
Majorana syriaca 229
Malcolmia 271
Malcolmia africana 299
Malus 128
Malva 174
Malva aegyptia 178
Malva sylvestris 179
Malvella 174
Malvella sherardiana 180
Mandragora 204
Maresia 276
Marrubium 223
Marrubium vulgare 230
Mathiola 267
Matricaria 325
Matthiola longipetala 300
Medicago 146
Medicago orbicularis 161
Medicago polymorpha 162
Melilotus 147
Melissa 226
Mentha 225
Mentha pulegium 231
Merendera 363
Micromeria 225
Micromeria nervosa 232
Minuartia 249
Moluccella 223
Morettia 267, 274
Moricandia 277
Muscari 366
Muscari longipes 376
Myagrum 281
Myosurus 113
Nardurus 389
Nasturtiopsis 269, 271
Nasturtium 272
Nepeta 226
Neslia 283
Neurada 126
Nicotiana 204

Nicotiana glauca 208
Nigella 114
Nigella arvensis 120
Notoceras 267
Ochthodium 280
Ocimum 221
Olea 238
Olea europaea 236
Oleaceae 236
Onobrychis 150
Onobrychis crista-galli 163
Ononis 140, 146, 147
Ononis natrix 164
Onopordon 321
Onopordum arenarium 345
Origanum 224
Ornithogalum 365
Ornithogalum persicum 377
Ornithopus 149
Paeonia 113
Papaver 308
Papaver rhoeas 111, 305
Papaver rhoeas var. rhoeas 310
Papaveraceae 305
Paronychia 248
Persica 127
Petrorragia 247
Petunia hybrida 201
Phillyrea 238
Phillyrea latifolia 242
Phleum 389
Phleum arenarium 390
Phlomis 224
Phlomis viscose 233
Physanthyllis 143
Picris 320
Pimpinella olivieri 192
Pinophyta 25
Pinus halepensis 25, 34
Pisum 138, 142
Poa 386
Poa annua 387

Poa bulbosa 387
Poaceae 380
Polycarpon 248
Polypodiophyta 17
Populus euphratica 199
Potentilla 126
Poterium 126
Prangos asperula 193
Prasium 223
Prunus 127
Prunus ursine 131
Pseuderucaria 276
Psoralea 147
Pteranthus 247
Pteridophyta 17
Pyrus 128
Pyrus syriaca 132
Ranunculaceae 110
Ranunculus aquatilis 121
Ranunculus asiaticus 122
Ranunculus 111, 114
Raphanus 263
Rapistrum 266, 279
Reboudia 279
Retama 140
Rhagadiolus stellatus 346
Rhynchosia 144
Ricotia 281
Robbairia 248
Roboudia 265
Roemeria 308
Roemeria hybrida 311
Romulea 353
Romulea Phoenicia 356
Rorippa 284
Rosa 127
Rosa canina 133
Rubus 127
Rubus sanguineus 134
Ruscus 363
Sagina 249
Sagina maritime 254

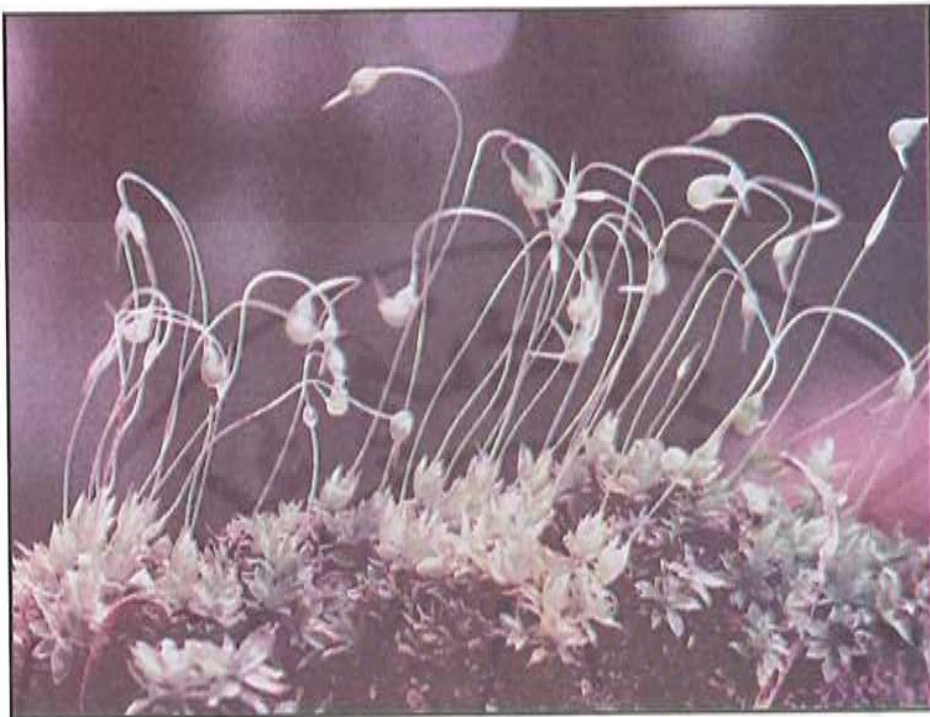
Salicaceae 197
Salix alba 200
Salvia 226
Salvia lanigera 234
Saponaria 247
Sarcopoterium spinosum 135
Satureja 224
Savignya 282
Scandix pecten-veneris 194
Schimpera 270, 280
Scilla 365
Scilla persica 378
Sclerocephalus 249
Scorpiurus 140
Scorzonera 320
Scrophularia xanthoglossa 216
Scrophulariaceae 211
Scutellaria 222
Secale 393
Secale cereale 394
Securigera 151
Senecio 326
Sideritis 223
Silene 246
Silene villosa 255
Silene vulgaris 256
Silybum marianum 322
Silybum marianum 347
Sinapis 266
Sisymbrium 272
Sisymbrium irio 301
Smilax 363
Solanaceae 201
Solanum 204
Solanum nigrum 209
Solidago 326
Sonchus 318
Sonchus oleraceus 348
Sorbus 128
Spartium 140
Spartium junceum 136
Spartium junceum 165

Spergula 248
Spergularia 248
Stachys 225, 226
Stellaria 249
Stellaria media 257
Stigmatella 273
Taraxacum 318
Telephium 247
Tephrosia 152
Tetragonolobus 148
Teucrium 222
Teucrium polium 235
Texiera 282
Texiera glastifolia 302
Thalictrum 114
Thlaspi 287
Thlaspi perfoliatum 303
Thuja orientalis 37
Thuspeinanta 223
Thymbra 224
Thymus 224
Torilis arvensis 195
Torularia 274
Torularia torulosa 304
Tragopogon 320
Trifolium 147
Trifolium arvense 166
Trifolium tomentosum 167
Trigonella 147
Trigonella stellata 168
Trisetum flavescens 385
Triticum 391
Triticum sativum 391
Tulipa 364
Tulipa systole 379
Turgenia latifolia 196
Turritis 277
Tussilago 326
Urginea 365
Urospermum dalechampii 349
Vaccaria 246
Vaccaria pyramidata 258

Velezia 246
Verbascum_fruticulosum 218
Veronica cymbalaria 217
Vicia 142
Vicia sativa 169
Vigna 144
Vigna 170

Wiedemannia 223
Withania 204
Withania somnifera 210
Xanthium strumarium 350
Zilla 279
Ziziphora 226





Funaria hygrometrica



***Marchantia* sp.**



***Cycas* sp.**



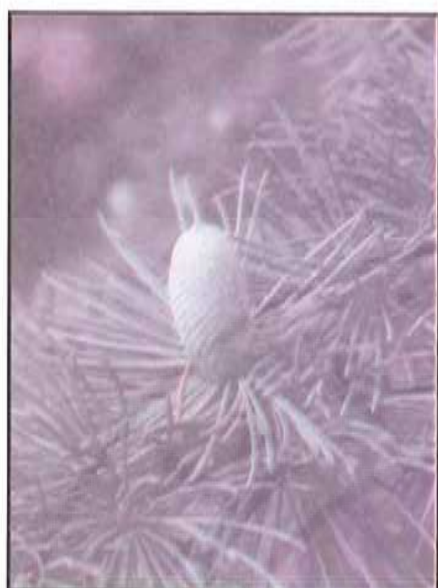
Ginkgo biloba



***Abies* spp.**



***Araucaria* sp.**



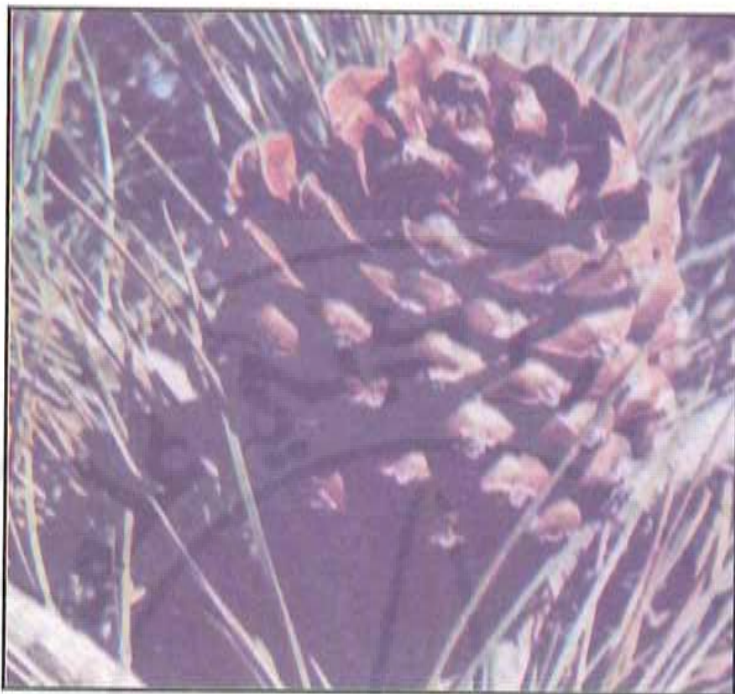
Cedrus libani



Taxus sp.



Pinus halepensis



Pinus pinea



Juniperus oxycedrus



Ficaria ranunculoides



Adonis anuua



Maclura pomifera



Quercus calliprinos



Juglans regia



Populus nigra



Tamarix sp.



Schinus molle



***Urtica* sp.**



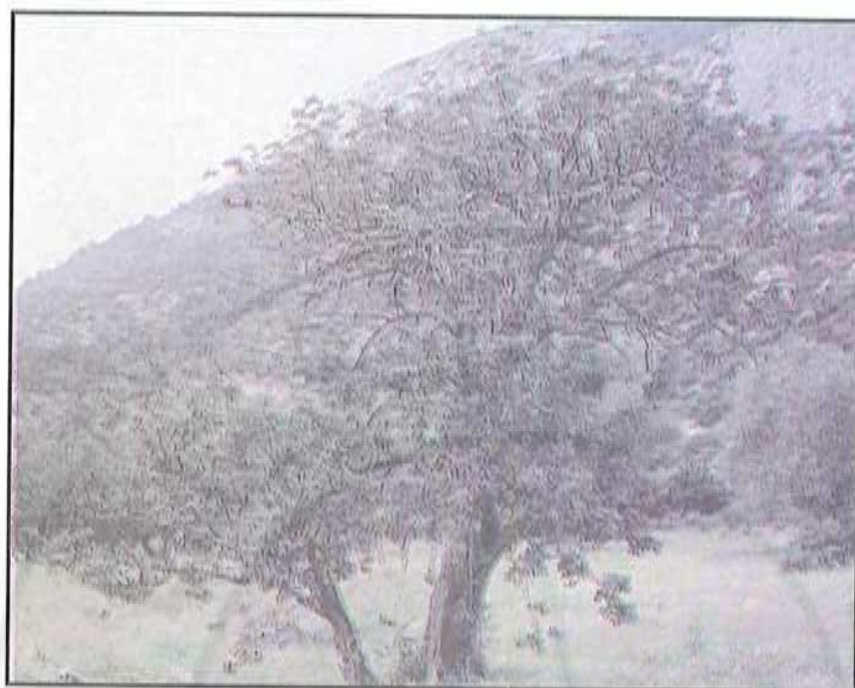
Pisum sativum



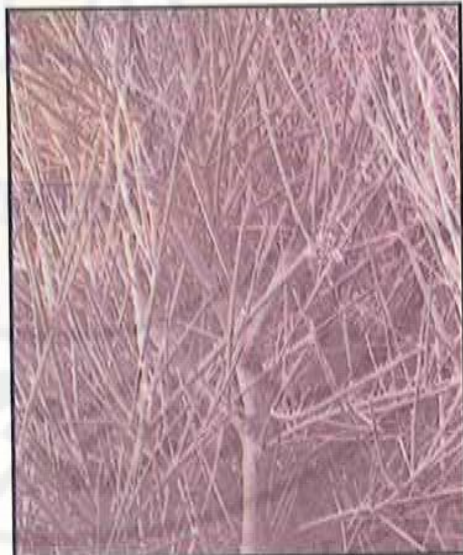
Cassia marginata



Trifolium repens



Ceratonia siliqua



Spartium junciflorum



Lathyrus nissolia



Astragalus platyraphis



Astragalus cruciatus



Scorpiurus muricatus



Prosopis farcta



Papaver rhoeas



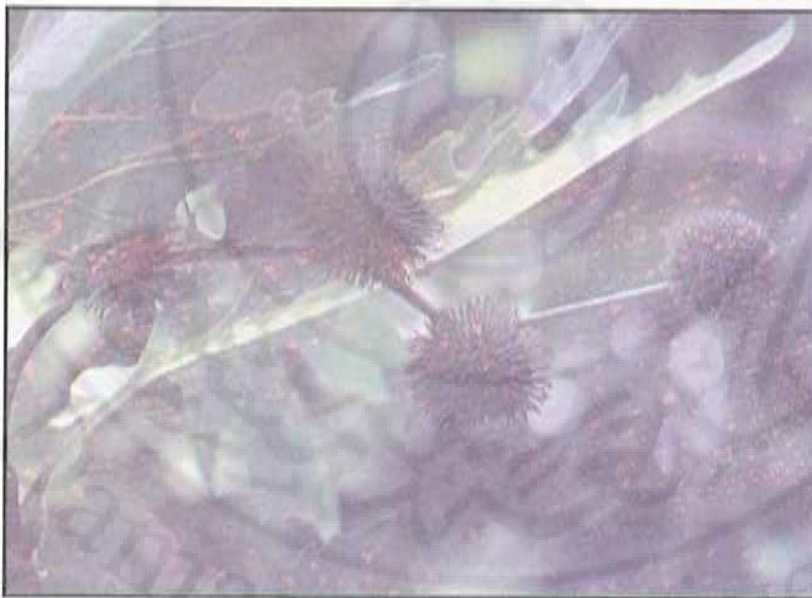
Tribulus terrestris



Hypericum perforatum



Nerium oleander



Platanus orientalis



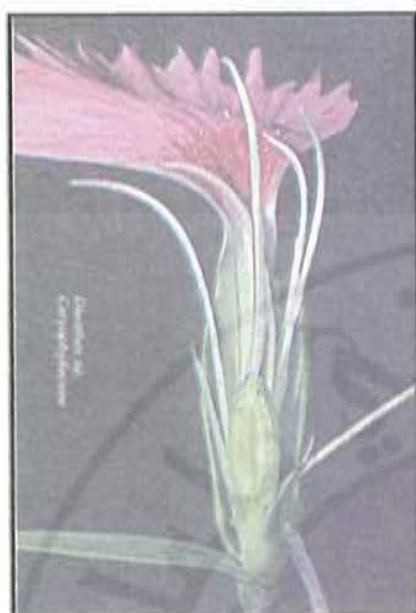
***Dianthus* sp.**



***Fragaria* sp.**



Euphorbia dendroides



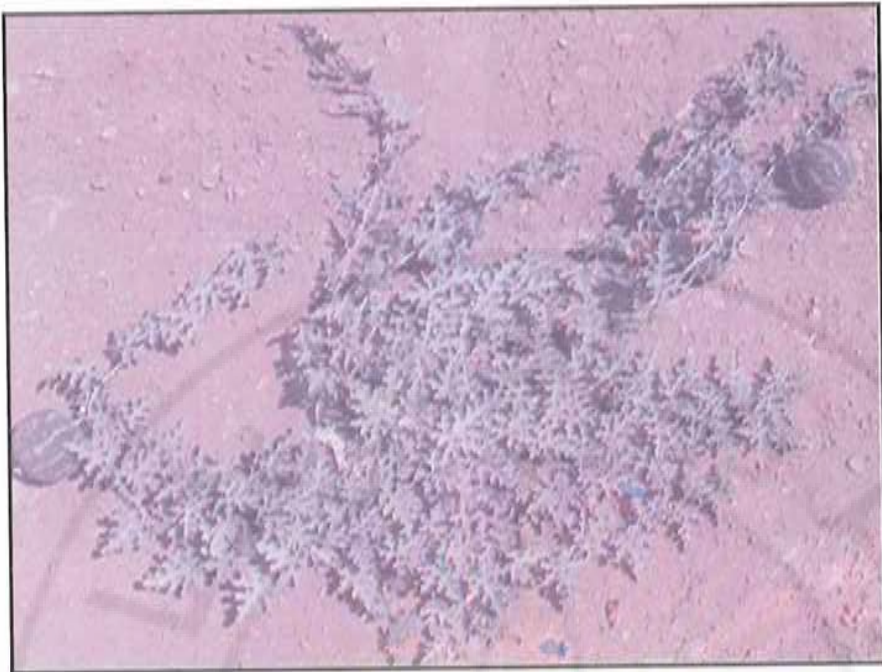
***Dianthus* sp.**



***Fragaria* sp.**



Euphorbia dendroides



Citrullus colocynthis



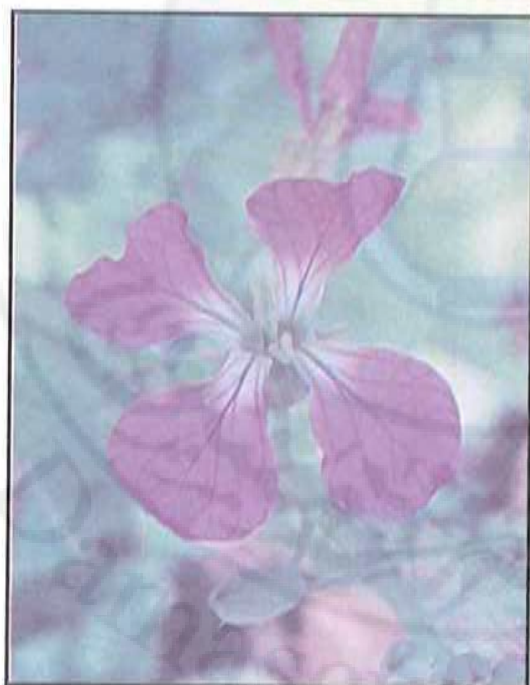
Cakile maritima



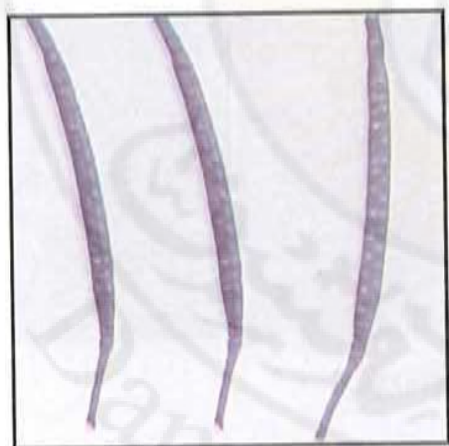
Sisymbrium lris



Cardaria draba



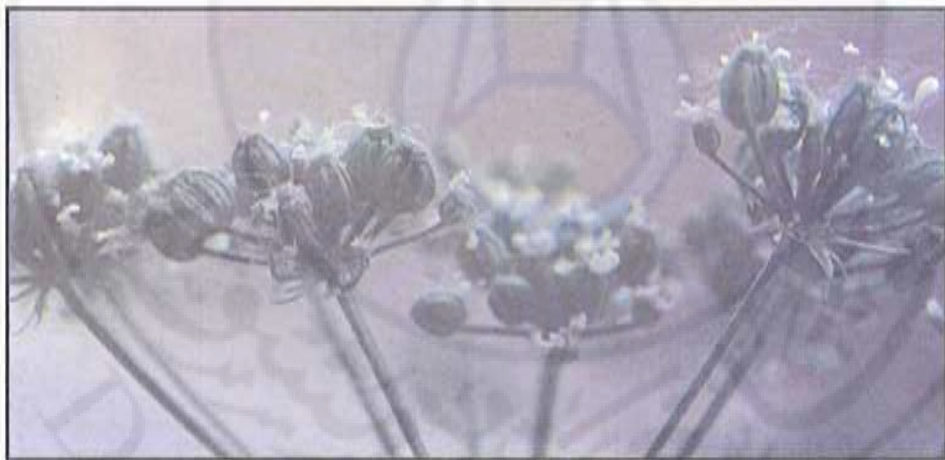
Raphanus sativus



Diplotaxis eruroides



Zilla spinosa



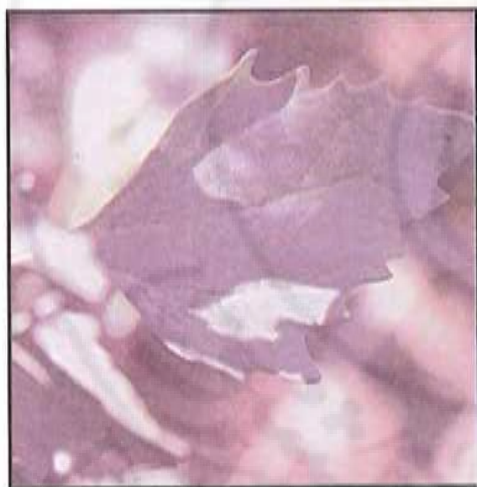
Conium maculatum



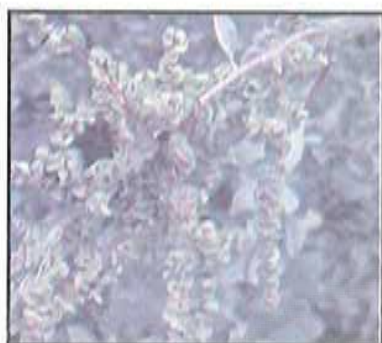
Capparis spinosa



Hyoscyamus reticulatus



Chenopodium mural



Atriplex halimus



Peganum harmala



Parietaria judaica



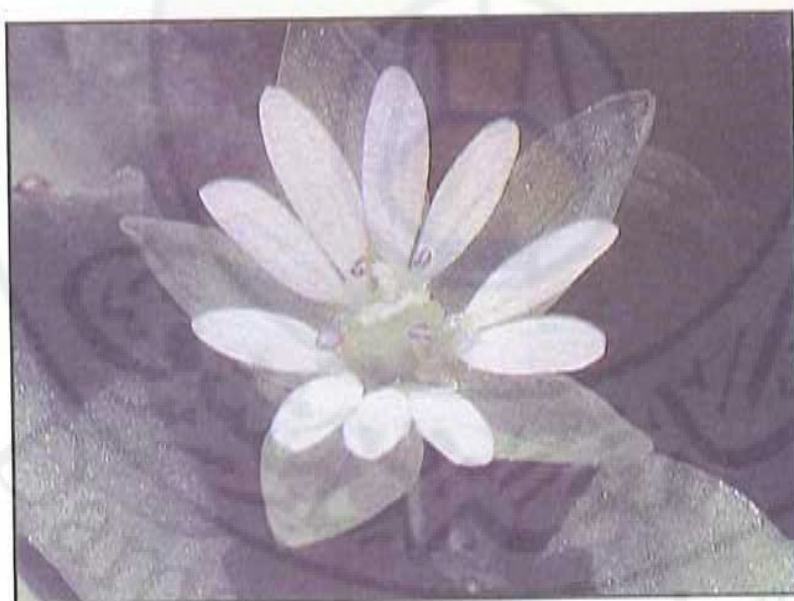
Plantago ovata



Zygophyllum fabago



Silene vulgaris



Stellaria media



Salsola vermiculata



Lamium amplexicaule



Teucrium polium



Artremisia herba-alba



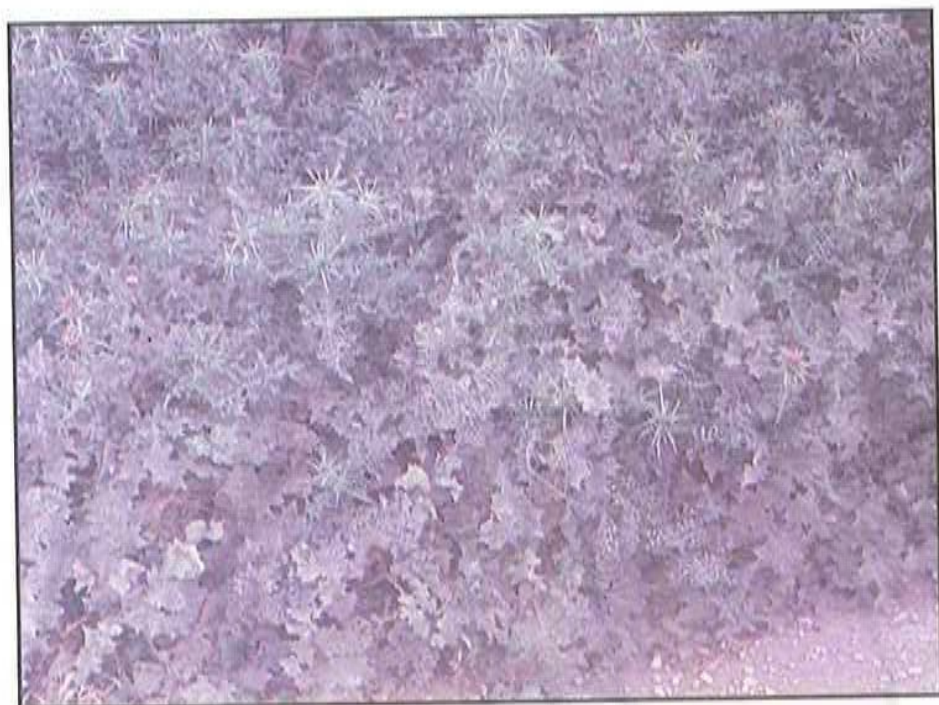
Achillea fragrantissima



Achillea biebersteinii



Taraxacum officinale



Silybum marianum



Typha angustifolia



Aloe vera



Iris sp.



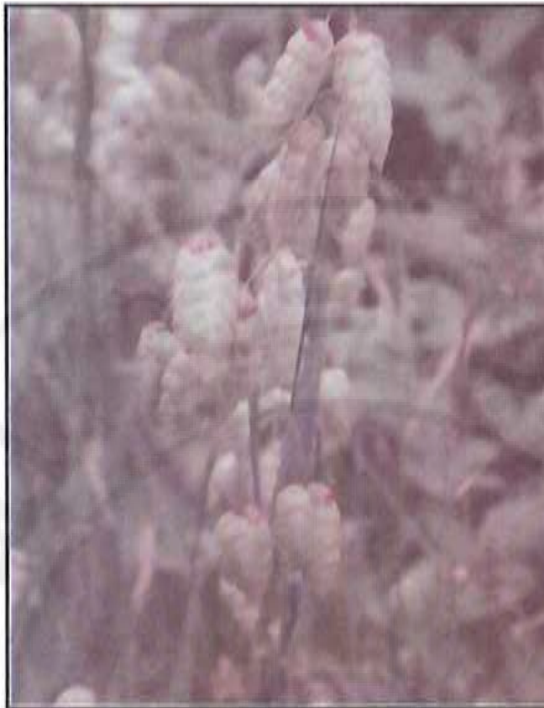
Ruscus aculeatus



Poa annua



Setaria viridis



Briza maxima



***Oncidium* sp. (Orchidaceae)**

المدقق العلمي

أ.د. عبد العزيز الصباغ

أ. د أحمد يونس

أ.م. د. وسيم الحكيم

المدقق اللغوي

د. محمد أيمن الشول

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات





