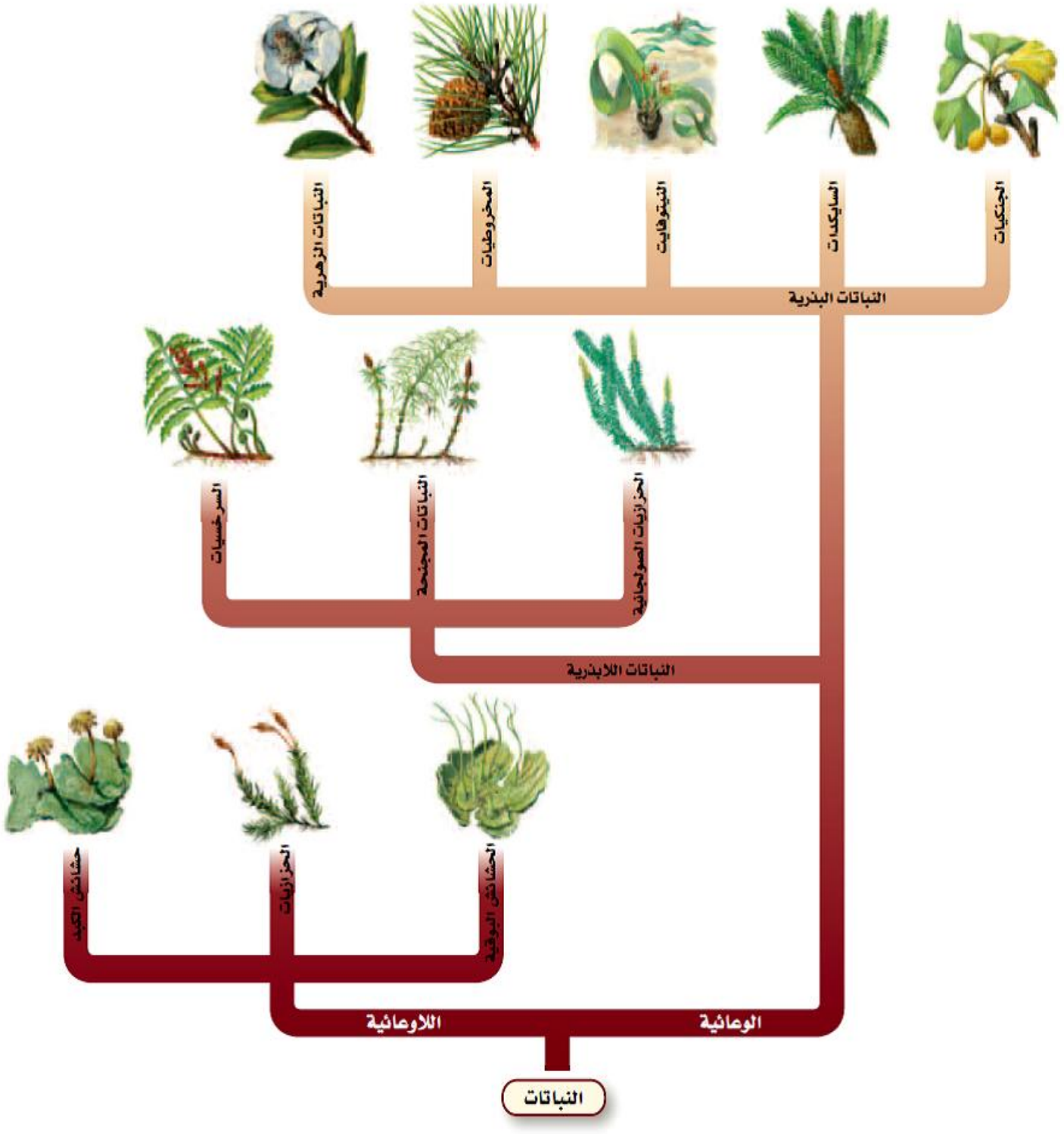
* تصنيف النباتات :

الشكل **2-10** من طرائق تصنيف أقسام المملكة النباتية تصنيفها إلى: لاوعائية أو وعائية، وإضافة إلى ذلك يمكن أن تصنف النباتات الوعائية إلى نباتات لابذرية ونباتات بذرية.



النباتات اللاوعائية :

تشكل النباتات اللاوعائية واحدة من أربع مجموعات من النباتات التي تشترك مع الطحالب بعدة خصائص .

- النباتات اللاوعائية صغيرة الحجم ، مما يمكن المواد من الانتقال خلالها بسهولة عن طريق الانتشار والخاصية الأسموزية
- وتوجد هذه النباتات على الأغلب في المناطق الرطبة الظليلة (علل)

لتزودها بالماء الذي تحتاج إليه لنقل المواد الغذائية ، وتساعدها على عملية التكاثر .

- سميت النباتات اللاوعائية بهذا الاسم لعدم وجود أوعية تنقل الماء والأملاح أو الغذاء عبر جسم النبات

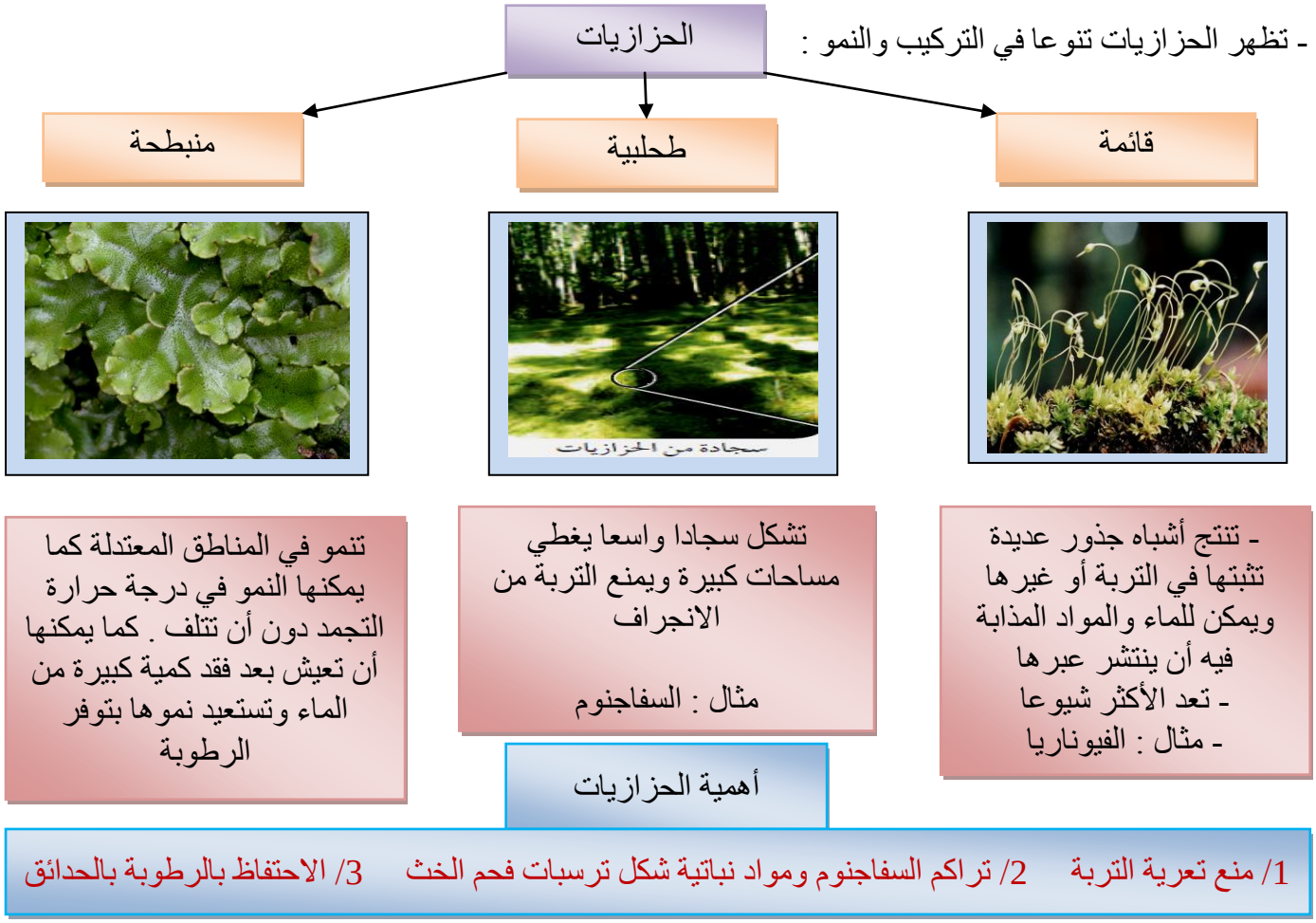
ـ تصنيف النباتات اللاوعائية :

قسمت النباتات اللاوعائية إلى ثلاثة أقسام هي :

1/ قسم الحزازيات 2/ قسم الحشائش البوقية 3/ قسم الحشائش الكبدية

1/ قسم الحزازيات :

- الحزازيات ليس لها أنسجة وعائية حقيقية، حيث ينتقل الماء والمواد الأخرى خلال أجسام الحزازيات بوساطة الخاصية الأسموزية والانتشار .
- الحزازيات ليس لديها أوراق حقيقية إلا أن لها تراكيب شبيهة بالأوراق، وهذه التراكيب التي تقوم بعملية البناء الضوئي تتكون عادة من طبقة واحدة من الخلايا .
- تظهر الحزازيات تنوعا في التركيب والنمو :



التقويم :

1/ وضح بمخطط سهمي تصنيف النباتات ؟

2/ علل :

أ / تسمية النباتات اللاوعائية بهذا الاسم .

ب/ تنمو النباتات اللاوعائية في المناطق الرطبة الظليلة .

3/ صنف النباتات اللاوعائية إلى أقسامها ؟

4/ فسر كيفية انتقال المواد خلال النباتات اللاوعائية ؟

5/ عدد أنواع الحزازيات ؟

6/ استنتج الصفات العامة للحزازيات ؟

7/ للحزازيات فوائد عديدة . عدد ثلاثة منها ؟

قسم الحشائش البوقية :

- أصغر قسم في النباتات اللاوعائية .
- سميت بهذا الاسم لأن الطور البوغي يشبه البوق (القرن) .
- يتميز بوجود بلاستيدة خضراء واحدة كبيرة في كل خلية من الجيلين البوغي و المشيجي .
- ينتج النبات البوغي معظم الغذاء الذي يستعمله الطور المشيجي والطور البوغي .
- تحوي أنسجة الحشائش البوقية فراغات تحيط بالخلية مملوءة بمادة مخاطية وليس بالهواء .
- ينمو في المخاط البكتيريا الخضراء المزرقة من النوع *Nostoc* ويكون بينها وبين الحشائش البوقية علاقة تعايش .

قسم الحشائش الكبدية :

- سميت بهذا الاسم نظرا لمظهرها الخارجي . ولأنها كانت تستخدم قديما في علاج أمراض الكبد .
- توجد في مواطن مختلفة تتراوح بين المناطق الاستوائية والقطبية .
- تميل الحشائش الكبدية إلى النمو موازية لسطح الأرض .
- تكثر في المناطق الرطبة وبالقرب من الماء أو على أخشاب رطبة و القليل منها يستطيع المعيشة في المناطق الجافة نسبيا
- تفتقر إلى تسلسل DNA الموجود في معظم نباتات اليابسة . لذا تعد أكثر نباتات اليابسة بساطة (علل)

- أقسامها :

1/ ثالسوية (جسمية) : لها جسم يشبه تركيبا لحميا مجزأ .

2/ ورقية : لها سيقان تحمل تراكيب مسطحة رقيقة تشبهه الورقة

- تختلف الحشائش الكبدية عن الحزازيات في أشباه الجذور حيث :

الحشائش الكبدية : لها أشباه جذور وحيدة الخلية

الحزازيات : لها أشباه جذور متعددة الخلايا .

التقويم :

1/ **علل :** أ / تسمية الحشائش البوقية بهذا الاسم .

ب/ تسمية الحشائش الكبدية بهذا الاسم .

ج/ تعد الحشائش الكبدية أكثر نباتات اليابسة بساطة .

2/ ما العلاقة بين البكتيريا الخضراء المزرقة من النوع *Nostoc* وبين الحشائش البوقية

3/ فيم تختلف الحشائش الكبدية عن الحزازيات ؟

4/ استنتج كيف ينتقل الماء والمواد المغذية في الحشائش البوقية والكبدية ؟

5/ عدد أنواع الحشائش الكبدية ؟

النباتات الوعائية اللابذرية :

- تحتوي على أنسجة وعائية تنقل المواد عبر النبات من ماء وأملاح وغذاء .
- الطور البوغي هو الطور السائد على الطور المشيجي . وطور تكيفا يسمى الحامل البوغي .
- الحامل البوغي : تجمع متراص من التراكيب الحاملة للأبواغ
- التراكيب التكاثرية (الحامل البوغي) تنتج أبواغ تنتشر عادة بواسطة الرياح .

*** أقسامها :**

1/ قسم النباتات الصولجانية 2/ قسم السرخسيات (النباتات المجنحة)

قسم النباتات الصولجانية

- تشير الأدلة من الأحافير إلى أن النباتات الصولجانية شكلت جزءاً كبيراً من الغطاء النباتي تحولت بقاياه مع مرور الزمن وأصبحت في النهاية جزءاً من الفحم الحجري الذي يستخرجه الإنسان من أجل الوقود .

- إن الطور البوغي للنباتات الصولجانية ، على عكس الحزازيات الحقيقية هو الطور السائد .
- التراكيب التكاثرية التي تنتج الأبواغ تكون صولجانية الشكل أو تشبه السنبلة .
- **تسمى الحزازيات الصولجانية بالصنوبريات الأرضية (علل)**

ج / لأنها تشبه أشجار صنوبر صغيرة .

- معظم أنواع الحزازيات الصولجانية نباتات هوائية .
- **النبات الهوائي :** نبات يعيش متعلقاً بنبات آخر أو جسم آخر .
- تنمو النباتات الهوائية عند قمم الأشجار لتصبح بيئة أخرى مناسبة للحشرات والحيوانات الصغيرة عند قمة أشجار الغابة.

ـ وصف تركيب الحزازيات الصولجانية :

- **الأوراق :** تراكيب حرشفية صغيرة تشبه الأوراق يمتد عرق من النسيج الوعائي في منتصف كل ورقة حرشفية.
- **السيقان :** إما متفرعة أو غير متفرعة ، وتنمو إما عمودياً أو زاحفة على سطح التربة .
- **الجذور :** تنمو من قاعدة الساق لامتصاص الماء والأملاح من التربة .

أجناسها : 1/ ليكوبيديوم (lycopdium) 2/ سيلانيجينيلا (Selanginella)

التقويم :

1/ عدد خصائص النباتات الوعائية اللابذرية ؟ ثم أذكر أقسامها ؟

2/ علل : تسمى الحزازيات الصولجانية بالصنوبريات الأرضية

3/ أوصف النباتات الحزازيات الصولجانية ؟ مبينا أعضاء التكاثر بها ؟

4/ عدد أجناس الحزازيات الصولجانية ؟

5/ قارن بين الحزازيات الطحلبية و الحزازيات الصولجانية ؟

قسم السرخسيات (النباتات المجنحة)

- يضم هذا القسم كلا من : 1/ الخنشاريات 2/ نبات ذيل الحصان

- كانت نباتات ذيل الحصان تصنف في قسم خاص بها ولكنها أدرجت مع الخنشاريات ضمن قسم السرخسيات (علل)

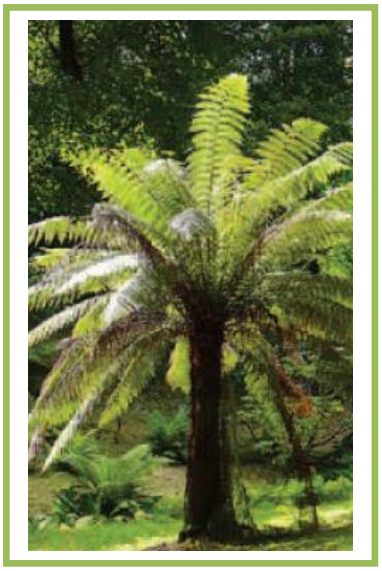
ج / لأن الدراسات الكيميائية الحيوية الحديثة بينت أنها ذات علاقة قوية بالسرخسيات .

- الخنشاريات :

- كانت أكثر نباتات اليابسة وفرة خلال العصر الطباشيري (منذ 300 - 359 مليون سنة) .

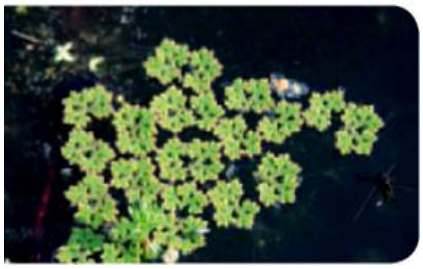
حيث وجدت غابات واسعة من الخنشاريات التي تشبه الأشجار . وقد أنتج بعض منها تراكيب تشبه البذور .

- **مجموعة متنوعة من النباتات تعيش في بيئات عديدة**



تنتشر أشجار الخنشار بشكل كبير ضمن الغابات الاستوائية

ينمو الخنشار Dryopteris على أفضل صورة في البيئات الجافة الظليلة



الخنشار المائي Azolla يعيش تكافليا مع البكتيريا الخضراء المزرقة

المعيشة :

- تعيش الخنشاريات غالبا في البيئات الرطبة الظليلة إلا أنة يستطيع العيش في الظروف الجافة .

- **ماذا يحدث لو : ندر وجود الماء في بيئة الخنشاريات ؟**

ج / تتباطأ العمليات الحيوية لبعض أنواع الخنشاريات لدرجة تبدو معها ميتة . وعند توافر الماء مرة أخرى تستأنف نموها .

دورة الحياة :

- يتعاقب فيها طوران هما الطور البوغي والطور المشيجي .

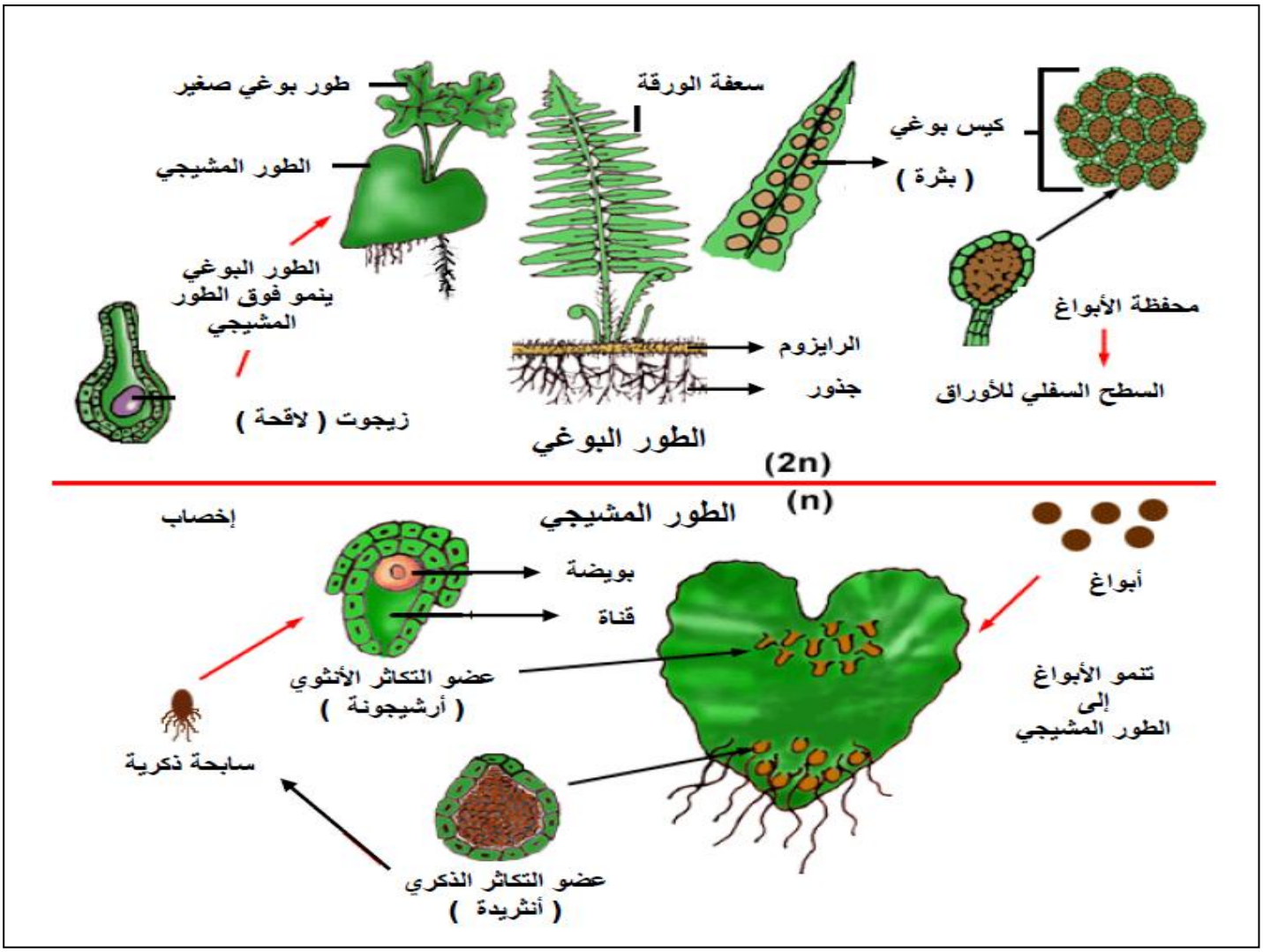
- الطور البوغي هو الطور السائد .

- **الطور المشيجي :** دقيق أصغر من رأس الدبوس ينمو من بوغ وله تراكيب تكاثرية ذكرية وأخرى أنثوية .

- بعد الإخصاب تتكون اللاقحة التي ينمو منها الطور البوغي

- ينمو الطور البوغي فوق الطور المشيجي ويكون معتمدا علية لفترة وجيزة .

- تتبع دورة حياة نبات الخنشار في الشكل التالي ثم لاحظ .



الجيل البوغي :

- ينمو ليكون جذورا وساقا سميكة تنمو أسفل سطح التربة تسمى الرايزوم . **استنتج تعريفا للرايزوم ؟**
- **الرايزوم** : ساق تنمو أسفل سطح التربة وتمثل عضو لخزن الغذاء .
- عند بداية النمو يتحلل الغذاء المدخر بالرايزوم ليحرر الطاقة اللازمة لبدء نمو الجيل البوغي .
- الجزء المألوف من الخنشار هو تراكيبه الورقية التي تقوم بعملية البناء الضوئي . وتسمى الأوراق (السعفة) .
- **الأوراق :** - تشكل جزءا من الطور البوغي و بها أنسجة وعائية متفرعة وهي شديدة التباين في الحجم من نوع لآخر .
  - تحمل الأوراق على سطحها السفلي أكياسا بوغية (بثرات)
  - **الكيس البوغي (البثرة)** : تكتلات من المحافظ البوغية التي تحوي الأبواغ .
- تنتشر الأبواغ في الهواء وعند سقوطها في بيئة مناسبة تنمو لتكون الجيل المشيجي لتكتمل دورة الحياة .

- **ملاحظة :** يستطيع الخنشار إنتاج الطور البوغي دون إخصاب في المناطق الجافة مما يعد أحد التكيفات لمواجهة الجفاف

ذيل الحصان :

- التركيب :

- الساق الخضرية : ساق جوفاء مضلعة عليها دوائر من أوراق حرشفية
- الساق التكاثرية : سيقان تنتهي بمخاريط تنتج الأبواغ التي عند انتشارها تنمو لتكون الجيل المشيجي .

- علل : من الأسماء الشائعة لذيل الحصان نباتات التنظيف

ج / لأنها كانت تستعمل في تنظيف القدور وأواني الطبخ في أزمنة الحروب القديمة وذلك لاحتوائها على مادة كاشطة تسمى السيليكا .

المعيشة :

- تنمو معظم نباتات ذيل الحصان في المناطق الرطبة كالسبخات والمستنقعات وضفاف الجداول .
- بعض الأنواع تنمو في التربة الجافة في الحقول وجوانب الطرق فقط **(علل)**

لأن جذورها تنمو في التربة المشبعة بالماء الواقعة تحتها .

التقويم :

1/ علل :

أ / إدراج ذيل الحصان ضمن السرخسيات تصنيفيا .

ب / من الأسماء الشائعة لذيل الحصان نباتات التنظيف

2/ استنتج بعض التكيفات التي مكنت الخنشاريات من النمو في البيئات الجافة .

3/ ماذا يقصد بالرايزوم ؟ وما أهميته بالنسبة للطور البوغي في الخنشار ؟

4/ ما المقصود بالبثرات وأين توجد في نبات الخنشار ؟

5/ قارن بين الساق الخضرية والساق التكاثرية في نبات ذيل الحصان ؟

6/ أوصف الطور المشيجي في نبات الخنشار ؟

7/ ماذا يحدث لو : ندر وجود الماء في بيئة الخنشاريات ؟

8/ أكتب السلم التصنيفي لكل من نبات الخنشار وذيل الحصان ؟

النباتات الوعائية البذرية :

* خصائصها :

- أكثر النباتات انتشارا على سطح الأرض .
- تنتج بذورا تحتوي كل بذرة على طور بوغي صغير يحيط به نسيج لحمايته .
- تتكون البذرة من فلقة أو أكثر . **الفلقة :** تركيب يخزن الغذاء أو يساعد النبات البوغي الصغير على امتصاص الغذاء .
- الطور البوغي هو الطور السائد في النباتات البذرية .
- ينتج الطور البوغي الأبواغ التي تنقسم انقساما منصفا لتشكل كلا من :
  - النبات المشيجي المذكر (حبوب اللقاح) - النبات المشيجي المؤنث (بويضة أو أكثر)
- يعتمد الطوران المشيجيان معا على الطور البوغي في بقائهما .
- للنباتات البذرية مجموعة من التكيفات لانتشار البذور في البيئة . **حيث تعد عملية الانتشار مهمة (علل)**

ج / حتى لا يحدث تنافسا على الغذاء بين الآباء والأبناء الجديدة أو بين الأبناء وبعضها البعض

- من التكيفات التي مكنت النباتات البذرية من المعيشة في بيئات مختلفة ومنها التي يندر بها الماء عدم حاجتها إلى الماء كي يصل المشيج المذكر إلى المشيج المؤنث كما في النباتات اللاوعائية والنباتات الوعائية اللابذرية .

ـ من أشكال التكيفات التركيبية لانتشار البذور :

يستطيع نبات بندق الساحرة أن يقذف بذرتيه أكثر من 12 m بعيدًا عن النبات الأم.

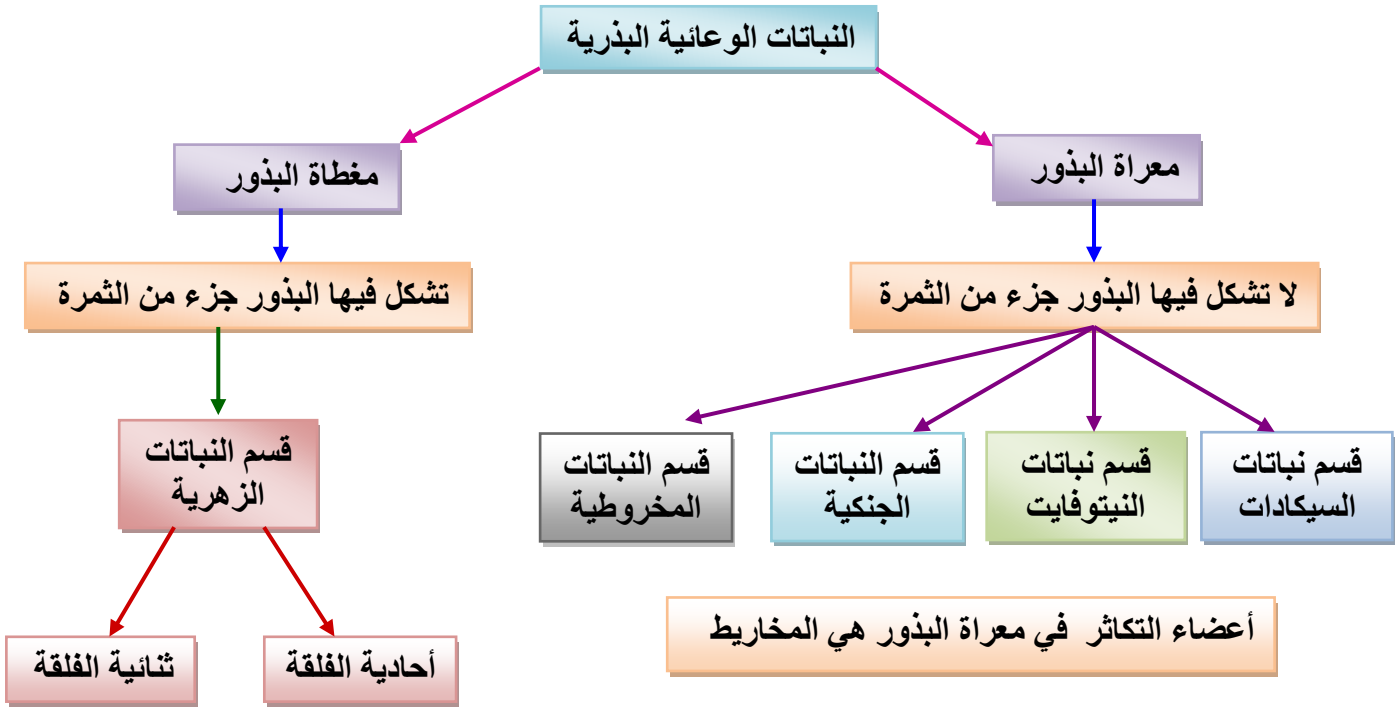
تستطيع ثمرة جوز الهند، والبذرة بداخلها، أن تطفو لمسافات كبيرة مع تيارات المحيط.

الكَرْكَل الشائك له خطاطيف يمكن أن تتعلق بفراء الحيوانات أو ملابس الإنسان.

لبذور الصنوبر تراكيب تشبه الأجنحة تمكّنها من الانتقال بوساطة الرياح.

تساعد تراكيب تشبه المظلة على انتشار بذور حشائش الحليب.

أقسام النباتات البذرية :



1 / قسم نباتات السيكادات :

- البيئة الطبيعية للسيكادا هي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية .
- انتشرت نباتات السيكادا بوفرة منذ 200 مليون سنة ولكن يوجد منها الآن حوالي 11جنسا و250نوعا فقط .
- توجد التراكيب التكاثرية الذكرية و الانثويه داخل **المخاريط** .
- قد يصل طول مخاريط السيكادا 1متر وتزن حوالي 35 كيلوجرام .
- تنمو المخاريط الذكرية و المخاريط الأنثوية علي نباتات سيكادا منفصلة .
- ينتج المخروط الذكري غيمة من حبوب اللقاح التي تكون النباتات المشيجية الذكرية (حبوب اللقاح) .
- في حين تحتوي المخاريط الأنثوية على النباتات المشيجية الأنثوية (البويضات) .
- يعتقد بعض الناس إن نباتات السيكادا قريبة من أشجار النخيل **(علل)**

ج / لان لها أوراقا كبيرة مقسمة وبعضها قد ينمو حتى يصل طولها إلي أكثر من 18 .

- لكن السيكادا لها تراكيب واستراتيجيا ت تكاثر مختلفة عن النخيل
- رغم أن السيكادا تشابه الأشجار الخشبية إلا أن لها ساقا طرية تتكون غالبا من نسيج خازن .

2 / قسم نباتات النيتوفايت :

- تستطيع النباتات في هذا القسم أن تعيش بين 1500- 2000 سنة .

- يوجد ثلاثة أجناس من هذه النباتات فقط . يبدي كل منها تكيفات تركيبيه غير عاديه للبيئة .

أ / جنس إفيدرا (*Ephedra*) : ينتج مركب إفيدرين بصورة طبيعية والذي يدخل في صناعة أدوية الرشح والحساسية .

ب/ جنس جنيتم (*Gnetum*) : يشمل نحو 30 نوعا من أشجار استوائيه ونباتات متسلقه كالعنب .

جـ / جنس ويلويتسشايا (*Welwitschia*) :

- يوجد في صحاري جنوب غرب إفريقيا .
- له جذور خازنه كبيره ، وورقتان تستمران في النمو قد يصل طولهما إلى أكثر من 6 متر وبفعل الرياح تتشقق الأوراق عدة مرات بحيث تبدو الورقتان كأنهما أوراق عديدة
- ويحصل على الرطوبة من الضباب أو الندى أو المطر بوساطة أوراقه .

التقويم :

1/ عدد خصائص النباتات الوعائية البذرية ؟

2/ صنف في خريطة مفاهيم أقسام النباتات الوعائية البذرية ؟

3/ قارن بين خصائص النباتات الوعائية البذرية و اللابذرية ؟

4/ علل : أ / أهمية عملية انتشار البذور للنباتات الوعائية البذرية .

ب / يعتقد بعض الناس إن نباتات السيكادا قريبة من أشجار النخيل

ج / فشل الاعتقاد بأن نباتات السيكادا قريبة من أشجار النخيل .

د / لنباتات جنس إفيدرا أهمية علاجية .

هـ / تبدو ورقتا نبات ويلويتسشايا (*Welwitschia*) كأنهما أوراق عديدة

5/ أوصف المخاريط في نبات السيكادا ؟

6/ عدد أجناس قسم النيتوفايت ؟

تراكيب تكاثرية ذكرية

تراكيب تكاثرية أنثوية

3 / قسم النباتات الجنكية :

- يشمل نوعا واحدا فقط هو *Ginkgo biloba* اكتشف في مطلع القرن التاسع عشر
- لهذه الشجرة المتميزة أوراق صغيرة تشبه المروحة .
- لها أجهزة تكاثرية و أنثوية (مخاريط) على نباتات منفصلة .
- تنتج الشجرة المذكرة حبوب اللقاح في مخاريط تنمو من قاعدة تجمعات الأوراق .
- تنتج الشجرة المؤنثة مخاريط تعطي عند إخصابها غلاف بذرة لحميا ذا رائحة نتنة
- تعد هذه الأشجار مألوفة للمزارعين ومطوري الأراضي في المدن (**علل**)

ج / لأنها تتحمل التلوث .

- تفضل الأشجار المذكرة عن الأشجار المؤنثة عند زراعتها (**علل**)

ج / لأنها لا تعطي المخاريط اللحمية النتنة الرائحة .

4/ قسم النباتات المخروطية :

- تتباين المخروطيات في الحجم من شجيرات قصيرة طولها بضعة سنتمترات إلى أشجار باسقة يزيد طولها على 50 m .
- المخروطيات أهم النباتات المعراة البذور من الناحية الاقتصادية (**علل**) لأنها مصدر للأخشاب ولب الورق .
- **من أمثلة المخروطيات :** الصنوبر و السرو و التنوب والخشب الأحمر و اللاركس و السرو الأصلع .
- تنمو التراكيب التكاثرية لمعظم المخروطيات في مخاريط .
- المخاريط المذكرة صغيرة وتنتج حبوب اللقاح بينما المخاريط المؤنثة كبيرة وتنتج البويضات .
- تنمو المخاريط على أغصان مختلفة من الشجرة أو الشجيرة **نفسها** . عكس باقي معراة البذور تكون على أشجار منفصلة .
- تنمو المخروطيات في المناطق المعتدلة الشمالية .
- معظم المخروطيات دائم الخضرة وبعضها متساقط الأوراق اللاركس و السرو الأصلع .

النباتات دائمة الخضرة : - نباتات لها أوراق خضراء طوال أيام السنة .

- توجد في المناطق المعتدلة الشمالية (المخروطيات) والمناطق الاستوائية وشبة الاستوائية .
- يتيح هذا التكيف أن تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي عندما تكون الظروف مناسبة

النباتات متساقطة الأوراق : - نباتات تفقد أوراقها في نهاية فصل النمو أو عندما تقل الرطوبة كثيرا .

- يتيح هذا التكيف أن تقاوم النباتات الظروف الصعبة من الجفاف أو البرد الشديد .

- من التكيفات الأخرى في المخروطيات :

- وجود طبقة شبه شمعية خارجية من الكيوتين تغطي أوراق المخروطيات الإبرية أو الحرشفية (**علل**) لتقلل من فقد الماء .
- معظم المخروطيات لها أغصان متدلية (**علل**) حتى تتكيف مع تساقط الثلوج وتقلل من تراكمها عليها .

من أشكال المخاريط الأنثوية

التقويم :

1/ علل :

أ / تعد الأشجار الجنكية مألوفة للمزارعين ومطوري الأراضي في المدن .

ب / تفضل الأشجار الجنكية المذكرة عن الأشجار المؤنثة عند زراعتها .

ج / المخروطيات أهم النباتات المعراة البذور من الناحية الاقتصادية .

د / وجود طبقة شبه شمعية خارجية من الكيوتين تغطي أوراق المخروطيات الإبرية أو الحرشفية .

هـ / معظم المخروطيات لها أغصان متدلية .

2/ هل جميع النباتات المخروطية دائمة الخضرة ؟ وضح بأمثلة ؟

3/ قارن : بين النباتات الجنكية والمخروطية من حيث المخاريط ؟

4/ فسر : المفاهيم الآتية : نباتات دائمة الخضرة ـ نباتات متساقطة الأوراق .

5/ استنتج : ثلاثة تكيفات في النباتات المخروطية لتتلاءم مع البيئة التي تعيش فيها ؟

6/ عدد أمثلة لكل من : النباتات الجنكية ـ النباتات المخروطية ؟

7/ أذكر أشكال المخاريط الأنثوية في النباتات المخروطية بأمثلة ؟

النباتات الزهرية :

- تشكل النباتات الزهرية اليوم حوالي 75% من المملكة النباتية .
- تعد النباتات الزهرية أوسع النباتات انتشارا (علل)

ج / بسبب تكيفاتها التي وهبها الله سبحانه وتعالى لها لتتمكن من النمو في البيئات اليابسة والمائية .

- وجدت النباتات الزهرية والتي تسمى أيضا (**مغطاة البذور**) في سجلات الأحافير قبل نحو 130 مليون سنة .
- صنف العلماء النباتات الزهرية بطريقة تقليدية إلى ذات الفلقة الواحدة وذات الفلقتين .
- وتشير الأسماء إلى عدد الفلقات في بذورها ؛ فالأحادية الفلقة لها فلقة واحدة ، وأما الثنائية الفلقة فلها فلقتان .

- دورات الحياة :

- تتراوح حياة النباتات الزهرية بين عدة أسابيع أو سنوات .

1/ النبات السنوي :

- يكمل دورة حياته – أي ينمو من بذرة ويكبر وينتج بذورا جديدة ثم يموت – في فصل نمو واحد أو أقل .
- **أمثلة :** تضم هذه المجموعة الكثير من نباتات الحديقة ومعظم الأعشاب .

2/ النباتات ثنائية الحول :

- تمتد دورة حياة النبات ثنائي الحول على مدى عامين .
- خلال السنة الأولى ينتج النبات الأوراق ويكون نظام جذر قوي .
- تنتج بعض النباتات الحولية ومنها الجزر واللفت و الشمندر جذورا لحمية خازنة يمكن جمعها بعد فصل النمو الأول .
- في السنة الثانية تنمو السيقان والأوراق والأزهار والبذور ، وهكذا تمتد حياة النبات إلى عام آخر .

3/ النباتات المعمرة :

- تستطيع النباتات المعمرة العيش سنوات عديدة ، بما وهبها الخالق سبحانه وتعالى من مميزات .
- عادة ما تنتج أزهارا وبذورا كل عام .
- تستجيب بعض النباتات المعمرة للظروف القاسية بإسقاط أوراقها **(علل)** لتقليل من النتح وفقد الماء أو لتقليل أثر البرودة
- تستأنف النمو عندما تصبح الظروف البيئية مناسبة للنمو .
- **أمثلة :** أشجار الفواكه والشجيرات والسوسن والورد والعديد من أنواع النباتات العنبية .

التقويم :

1/ علل : أ / تعد النباتات الزهرية أوسع النباتات انتشارا .

ب / تستجيب بعض النباتات المعمرة للظروف القاسية بإسقاط أوراقها .

ج / تسمية النباتات الزهرية بهذا الاسم .

2/ صنف النباتات الزهرية من حيث : 1/ الفلقات 2/ دورات الحياة