تصنيف أشجار غابات /عملي

د.شهلة عبد الرزاق

المحاضرة الاولى

المعشب Herbarium: هي مجموعة من عينات النباتات المحفوظة (شكل ١). ويمكن أن تكون العينة من أجزاء أو النبات بالكامل: وعادة ما تكون مجففة، ملصقة على ألواح، لكن ذلك يعتمد على نوعية العينة حيث أنها يمكن أن تكون محفوظة في كحول أو أي مادة حافظة أخرى. ويمكن أن يشير مصطلح المعشبات إلى المبنى الذي يتم فيه تخزين العينات، أو إلى المؤسسة العلمية والتي تحتوي أيضا على العينات بالإضافة إلى الأبحاث المتعلقة بها.

هناك شبه إجماع بأن المعشبات هي أول المعامل النباتية التى عرفها الإنسان ، بعد مرحلة الجمع العشوائي من البراري والحدائق ، فقد كان لازماً عليه ان يفكر في المكان الذي يحفظ فيه التي يجمعها بطريقة تسهل عليه الرجوع إليها باسرع وايسر جهد ، ومع نجاحه في ايجاد ذلك المكان بمواصفاته الممكنة يمكننا ان نقول ان ذلك كان بداية للبحث العلمي النباتي (التقليدي) الذي بدء بالفعل في أروقة المعشبات.

شكل (١) المعشب ومكان حفظ العينات النباتية الجاف

إعداد العينات المعشبية

١- مرحلة الجمع

وهي المرحلة التي يقوم فيها الجامع بالخروج الى البيئة الطبيعية في جو صحو (غير ممطر أو عاصف)، حاملاً ما يحتاجه لهذه المرحلة من:

أ- دفتر لتسجيل المعلومات ب-عدسات مكبرة ج-حقائب لجمع العينات

د-اداة حفر ومقص نباتات وما إلى ذلك من مستلزمات حقل بالأضافة إلى كاميرا حتى يقوم بتصوير بعض العينات النباتية في بيئتها الطبيعية . وقبل ان تمتد يده ليلتقط العينات ، عليه ان يراعي:

ان النوع الذي سيقوم بجمعه متوافر في المنطقة وفي أعمار مختلفة حتى تكون العينة التي سيختارها ممثلة قدر الامكان للنبات في مراحل نموه المختلفة وهو بادرة وهو بالغ ، بمعنى استمالها على كافة اجزاءه من مجموع جذري ومجموع خضري بما في ذلك اشتمالها على ازهار او ثمار ويحبذ ان تكون ناضجة (بها بذور) وان تكون خالية من الأمراض أو الاصابات الحشرية (تستخدم أكياس بلاستيك أو حقائب من الصاج محكمة الغلق لحفظ العينات من العوامل الجوية لحين الوصول بها الى المعشبة مع كتابة تاريخ ومكان الجمع بالقلم الرصاص على ورقة ترفق بهذه العينات).

عند اختيار وجمع وتجفيف العينات يجب مراعاة الدقة في اختيار العينات عند الجمع إذ يتحتم أن تشتمل العينات على الأشكال والأحجام المختلفة للاوراق كما أن جمع الأزهار والثمار والبذور له أهميته إذ تعتمد معظم المفاتيح النباتية علي الخصائص الزهرية والثمرية عند التعرف على العينات النباتية المختلفة، وحتى لا يكون هناك مجال للشك أثناء التعرف علي العينات المختلفة. ويراعي أن يتناسب حجم العينة المراد حفظها مع حجم المكبس حتى لا تبرز أجزاء منها خارج المكبس أثناء عملية الضغط ولا ينصح برش النباتات بالماء عند الجمع بهدف تأخير ذبولها حيث يساعد ذلك علي تغير الألوان أثناء عملية التجفيف. وتتطلب عملية نقل العينة من علبة العينات إلى المكبس عناية فائقة ودقيقة وتزال وتغسل أي مواد طينية أو غريبة عالقة بالجذور أو الأوراق

ويحرص علماء النبات على جمع عينات كاملة او شبه كاملة من البيئة ، بجذورها ومجموعها الخضري بما يحمل من سيقان وأوراق و أزهار وثمار ، لأن الهيئة الكاملة للنبات تساعد كعلامات فارقة في

التعرف على النوع ومن ثم مقارنته بالأنواع الأخرى ، فقد يتشابه نوع مع نوع آخر في العائلة الواحدة من حيث ، شكل الأوراق Leaves و الأزهار Flower والبذور Seeds وذلك من حيث لونها وحجمها وشكلها التفصيلي ، نقول يتشابه إلا أنه يختلف بقدر لا يستطيع ان يميزه إلا الخبير المتخصص ، كنظام وضع الأوراق على الساق أو نظام أمتداد الجذور وما إلى ذلك من مميزات فارقة ، وهي علامات تحتاج إلى خبرة ونظرة علمية دقيقة وفاحصة ، قد تستلزم في بعض الأحيان ، إستخدام آدوات فحص مجهرية بدءاً من العدسات المكبرة أو المجاهر البسيطة إلى المجهر الألكتروني (اشكال حبوب اللقاح) ، وهو ما ساهم بدوره في ظهور او انفصال او تمايز أنواع جديدة باسماء جديدة غير تلك الاسماء التي كانت معروفة ، فمع التقدم التكنولوجي وتطور الفكر العلمي ، بات من المألوف في عالم النبات ، تغير اسماء بعض الانواع نتيجة لظهور علامات او تفاصيل جديدة لم تكن معروفة من قبل ، وهو ما يثري بدوره البحث العلمي و الحصيلة العلمية المتعلقة بالرصيد النباتي العالمي بشكل عام ، وما كان يتحقق ذلك دون الرجوع إلى العينات المعشبية الدستورية .

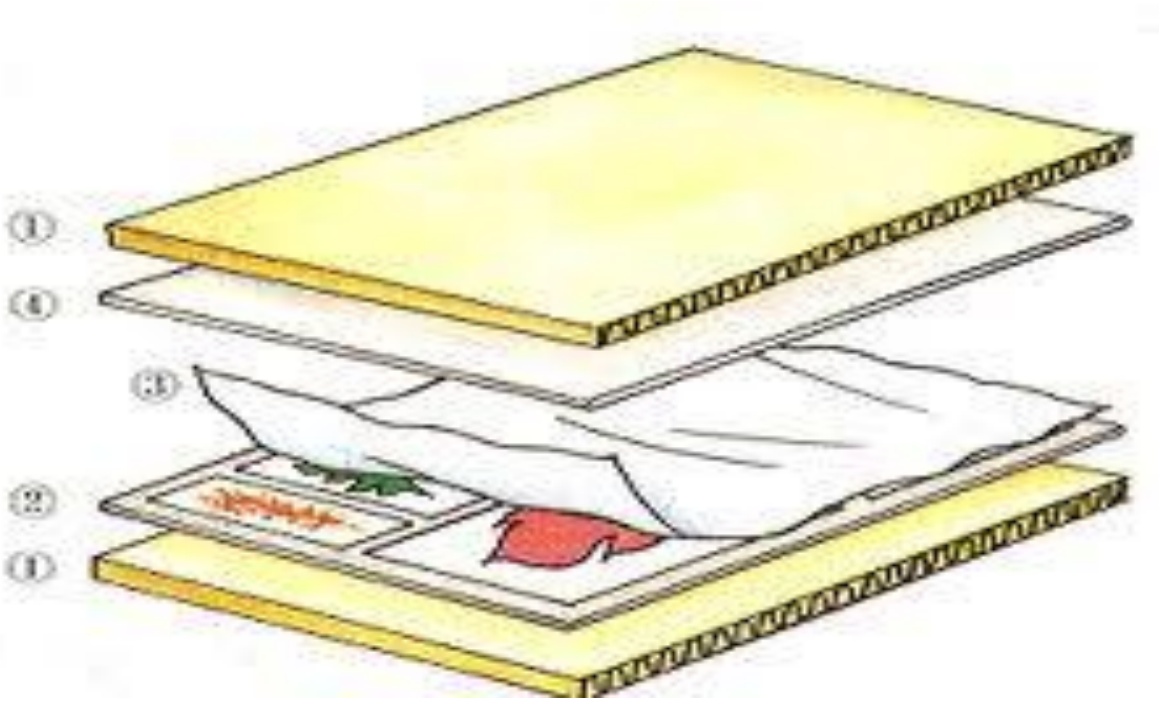
مرحلة الحجر والفرز

قبل تفريغ العينات من أكياس الجمع أو العلب وقبل إدخالها إلى طاولة العمل في المعشبة توضع في فريزر تثليج لمدة ٢٤ ساعة لقتل الآفات النباتية، يتم بعدها فرز العينات لاستبعاد المصاب منها، والتأكد من خلوها تماما من أي عوالق غريبة حشرية او فطرية أو أتربة، حتى لا يؤدي ذلك إلى إنتقال الاصابة لباقي العينات المعشبية، ويتم غسلها بالماء الجاري (أو نفضها من الأتربة، دون الغسيل) وفردها لتجف في الهواء، ثم تجمع مرة ثانية، لتصنف في مجموعات.

مرحلة الكبس

طاولة العمل يتم تجهيز المكابس الخشبية (لوحان من الخشب مقياس عالمي ٣٠ ×٤٥سم - وعلى بهما ثقوب للتهوية) واوراق جرائد - مطوية - واوراق كرتون لتشرب الماء ، حيث يوضع احد اللوحين علي الطاولة ثم يوضع طبقة من الكرتون والجرائد ، وترص العينات في طبقات تفصل بينها الجرائد او اوراق التجفيف ، على ان تفرد اوراق كل عينة فردا كاملا ، وترص طبقة اخري ، وهكذا حتى يتكون مجلد كبير من الطبقات وتوضع الهوايات بين الطبقات وهي عبارة عن رقائق من ورق سميك أو من الألمونيوم المتموج السطح وتستعمل الهوايات لتوفير الحيز اللازم لحركة الهواء خلال المكبس لدخول هواء جاف دافئ وللتخلص من بخار الماء. ، ثم تغطى باللوح الخشبي الثاني ويربط

اللوحان بالحبال للضـغط على العينات حتى تفقد محتواها المائي ومن ثم تتشـربه أوراق الجرائد. وتترك لمدة يومين في مكان جيد التهوية ، ثم يعاد تغيير الجرائد بجرائد أخرى جديدة ، وهكذا لمدة ثلاث او اربع مرات حسـب طبيعة العينات النباتية والتقدير الشـخصـي لمدى جفاف العينات ، فكلما كانت العينات النباتية عصـــيرية كلما احتاجت إلى تبديل أوراق التجفيف على فترات متقاربة عدة مرات (يلجأ بعض الهواة الى ضـغط العينات النباتية بين اوراق بعض الكتب القديمة ، ووضـع ثقالات كقوالب الطوب عليها وهي طريقة مقبولة ولا تحتاج الى ادوات)شكل (٢)



شكل (٢) عملية كبس وتجفيف العينات النباتية

- **مرحلة اعداد النموذج**

بعد تجفيف النموذج بالكامل نقوم باعداد البطاقة التعريفية (شكل ٣) والتي تكون على شكل قطعة كارتون تحمل المعلومات التالية :

١- الاسم العلمي للنبات

٢- اسم العائلة

٣- اسم الرتبة

٤- مكان الجمع

٥- اسم الجامع

٦- التاريخ

وتحفظ البطاقة داخل دولاب حفظ النماذج .

(شكل ٣) البطاقة التعريفية

المحاضرة الثانية

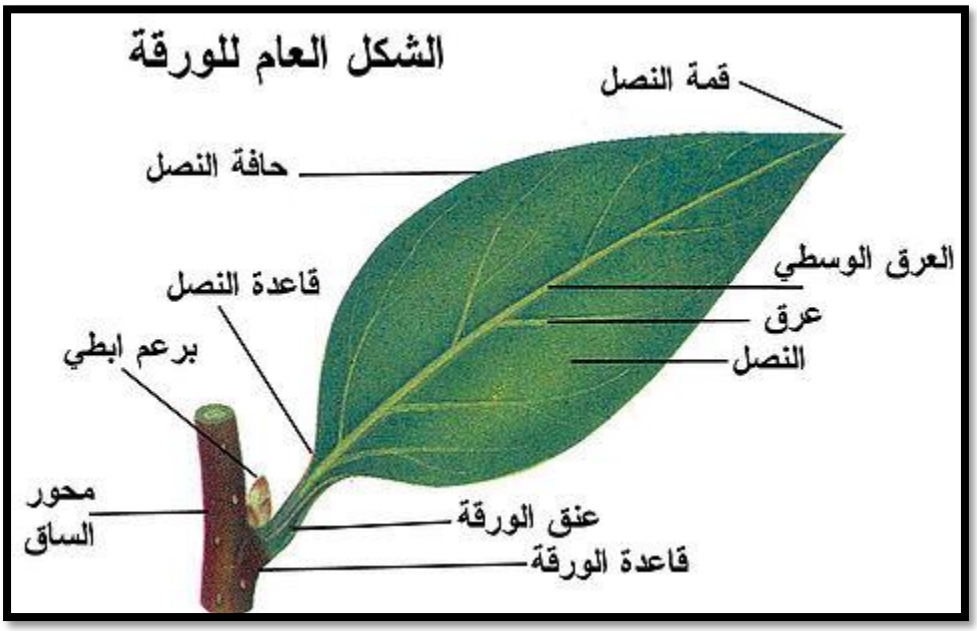
الورقة Leaf

الورقة زائدة جانبية خضراء مسطحة ، تحملها السيقان عند العقد ، وتؤدي وظيفة أساسية هي البناء الضوئي ،ونقل الماء الى اجزاء النبات وهي مصدر الاوكسجين والطاقة على الارض وتتركب الورقة من ثلاثة أجزاء رئيسية :

١- القاعدة Base

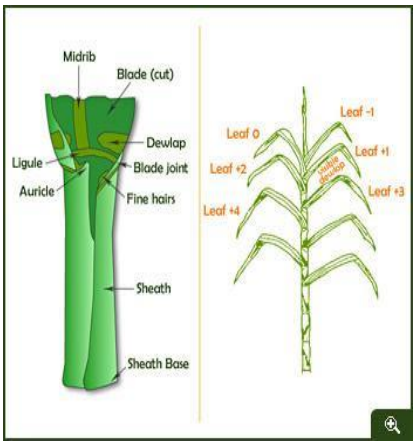
٢- العنق Petiole ،

٣- النصل Lamina.



١ – قاعدة الورقة:

هو ذلك الجزء الذي تتصل عنده الورقة بالساق ، وتقترب القاعدة من الساق حتى تكاد تلتصق وتكون معه زاوية حادة تعرف بإبط الورقة ، الذي يساعد على حماية البراعم الإبطية الدقيقة وقد تكون القاعدة عادية دون الي انتفاخات مثل نباتات العائلة البقولية



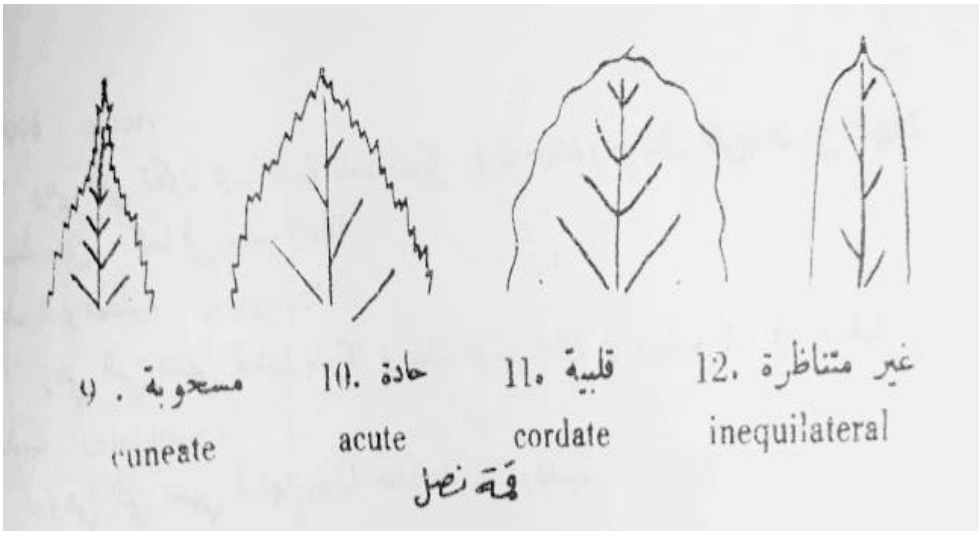
أما في أوراق نباتات ذوات الفلقة الواحدة ، فتمتد القاعدة لتكون غمداً يحيط بالساق إحاطة تامة فتزيد من حماية البراعم مثال الذرة (*Zea mays*).

وفي بعض النباتات تحمل القاعدة زائدتين على جانبيها تعرفان بالأذينتين وتعرف الأوراق التي تحمل أذينات(أوراق مؤذنة)، وإذا خلت القاعدة من الأذينات سميت الأوراق(بالأوراق غير المؤذنة .)وتعتبر أوراق نبات التين البنغالي خير مثال عن الأوراق غير المؤذنة وقد توجد في بعض النباتات الأخرى: كالدورانتا ، الخروع ,وغيرها

الاذينات : هي زوائد على جانبي قاعدة الورقة وتكون ورقية مثل الفاصوليا وقد تتحور الاذينات الى اشواك للحماية مثل النبق او قد تكون على شكل حوالق تساعد النبات على التسلق مثل العنب

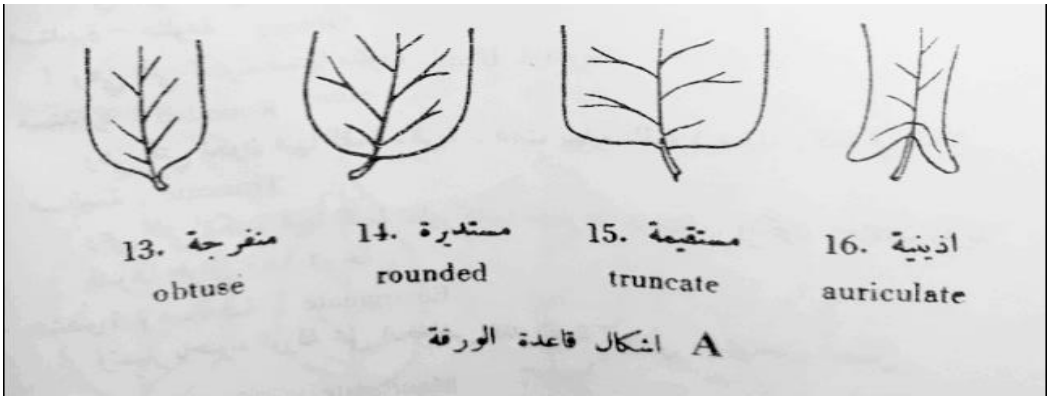
٢- قمة الورقة LEAF APEX :

هناك عدة اشكال لقمة الورقة منها



٣- قاعدة الورقة:

هناك عدة اشكال لقاعدة الورقة منها:



٤- عنق الورقة :

هو الجزء الذي يفصل بين الساق ونصل الورقة ،واللاوراق التي لها عنق تسمى بالاوراق المعنقة مثل اليوكابتوس

والاوراق التي ليس لها عنق تسمى الجالسة او غير معنقة مثل الكتان

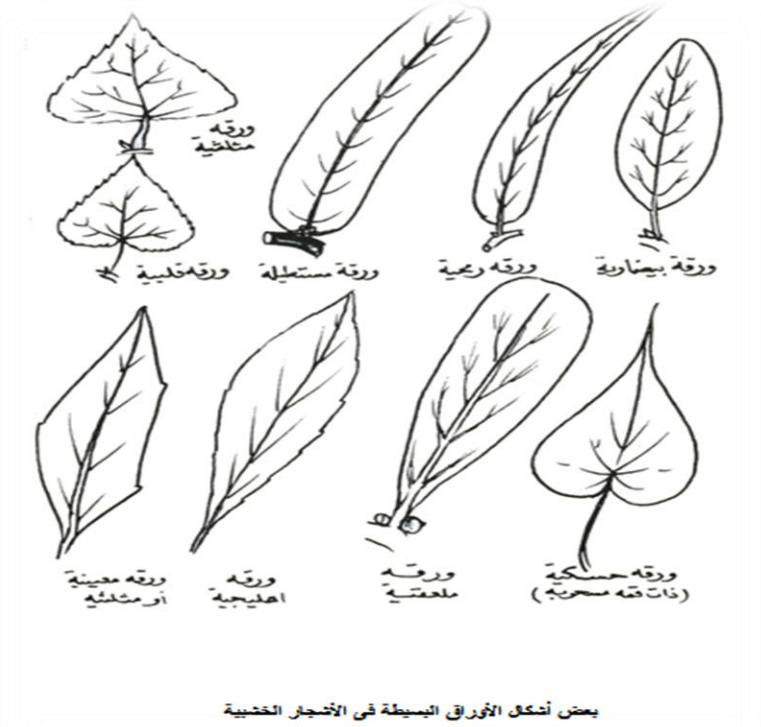
٥- نصل الورقة : هو الجزء المسطح في الورقة والذي يقوم بعملية التركيب الضوئي ونقل الماء

وقد يكون النصل قطعة واحدة غير مجزأة وتسمى الورقة هنا بالورقة البسيطة .

وقد ينقسم النصل إلى عدة أجزاء (فصوص) لا تصل إلى العرق الوسطى وتظل متصلة بالنصل الأم وتعرف هذه الأوراق

أشكال الأوراق البسيطة (النصل البسيط):

تأخذ الأوراق البسيطة أشكالاً متعددة منها:



بعض أشكال الأوراق البسيطة فى الأشجار الخشبية

١-البيضاوي

٢- الرمحية

٣-المستطيلة.

١- القلبية

٢- المثلثة

٣- الرمحية

٤- الابرية

٥- الحرشفية

٦- المعينية

٧- الاهليليجية

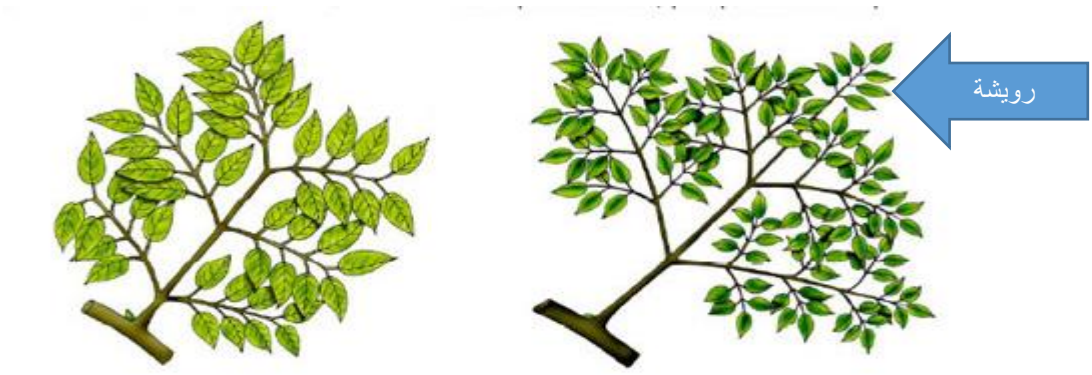
اشكال الاوراق المركبة :

هناك نوعان رئيسيان من الأوراق المركبة ، يختلفان تبعاً لطريقة اتصال الوريقات بمحور الورقة

أ- أوراق مركبة ريشية : تكون الوريقات محمولة على الحامل الورقي الشمراخ ويكون ترتيب هذه الوريقات اما متقابل وينتهي محور الورقة بوريقة واحدة فتسمى بالورقة المركبة الريشية الفردية مثل الورد شكل (٢)او ينتهي الحامل الورقي وريقتين فتسمى بالورقة المركبة الريشية الزوجية مثل نبات السنامكي شكل (٢)

ب - الورقة المركبة الريشية المتضاعفة :

تكون هنا الاوراق متكونة من وريقا وكل وريقة تتالف من وحدات صغيرة تسمى كل منها رويشة مثل اللوسينيا والسبحبح والبيزيا



التعريق في الاوراق

العروق هي مجموعة أنسجة تنتشر في نصل الورقة ، وتمثل امتدادات للحزم الوعائية في الساق ، وعن طريقها يتم نقل ما تحتاج إليه الورقة من عصارة نيئة وتنقل منها العصارة المجهزة إلى الساق والجذر من أجل التغذية ، كما أن انتشار العروق وتشعبها في أجزاء النصل يكسبه قوة ومتانة لما تحتويه هذه العروق من أنسجة متخشبة قوية.

ويجرى في منتصف الورقة عرق كبير يمتد من منتصف قاعدتها إلى حافتها ويعرف بالعرق الوسطى ويكون على السطح السفلي للنصل أكثر بروزاً منه على السطح العلوي.

وهناك نوعان رئيسيان من التعريق:

أ – التعريق الشبكي:

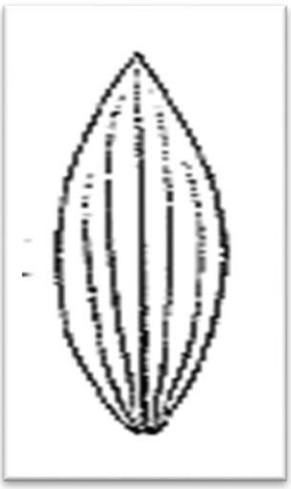
وهو ذلك النوع من التعريق الذي بواسطته تتميز نباتات ذوات الفلقتين عن ذوات الفلقة الواحدة ، وتخرج من العرق الوسطي عروق جانبية تمتد نحو حافة الورقة ، ثم تتفرع بدورها إلى تعريقات رقيقة وتتشعب في كل اتجاه وتتلاقى عند حافة النصل مكونة شبكة متصلة.

١- التعريق الشبكي :

أ- تعريق شبكي ريشي: وهو يحدث في معظم الأوراق البسيطة وكذلك وريقات الأوراق المركب وكذلك الريشية المفصصة ، ويتميز هذا النوع من التعريق بوجود عرق رئيسي واحد تخرج منه على الناحيتين عروق جانبية أصغر منه (مثل البرتقال والجمبند) .

ب- التعريق الشبكي راحياً : ويوجد في الأوراق راحية التفصص وفيه يوجد أكثر من عرق يمتد في أحد الفصوص ، تلتقي جميعاً في موضع واحد عند قاعدة النصل أو قمة العنق ، وتشبه في ذلك التقاء الأصابع في راحة اليد : ومثل هذه الورقة توجد في نبات الخروع في نبات العنب.

ب – التعريق المتوازي :



ويعتبر هذا النوع من التعريق هو الاغلب بين النباتات ذوات الفلقة الواحدة ، وفيه تكون العروق الظاهرة متوازية . ونميز نوعين من هذا التعريق:

أ- تعريق متوازي طولي : إذا كانت العروق الجانبية موازية للعرق الوسطى وحافة الورقة ، وممتدة من قاعدة النصل حتى قمته ،كما في أوراق الذرة والقمح وغيرها.

ب- تعريق متوازي عرضي (عرقي) : إذا خرجت العروق الجانبية من العرق الوسطي وتعامدت عليه ، وامتدت أفقياً إلى الحافة وتوازى بعضها بعضاً ، كما في أوراق الموز والدفلة.

ترتيب الاوراق على الساق

أ – أوراق متبادلة: Alternate

تخرج كل ورقة من عقدة مستقلة ، والورقة التي تليها تخرج من عقدة أخرى فوقها حتى لا تظلل بعضها بعضاً مثل الصفصاف

ب – أوراق متقابلةOpposite :

١ـ متقابل متوازى

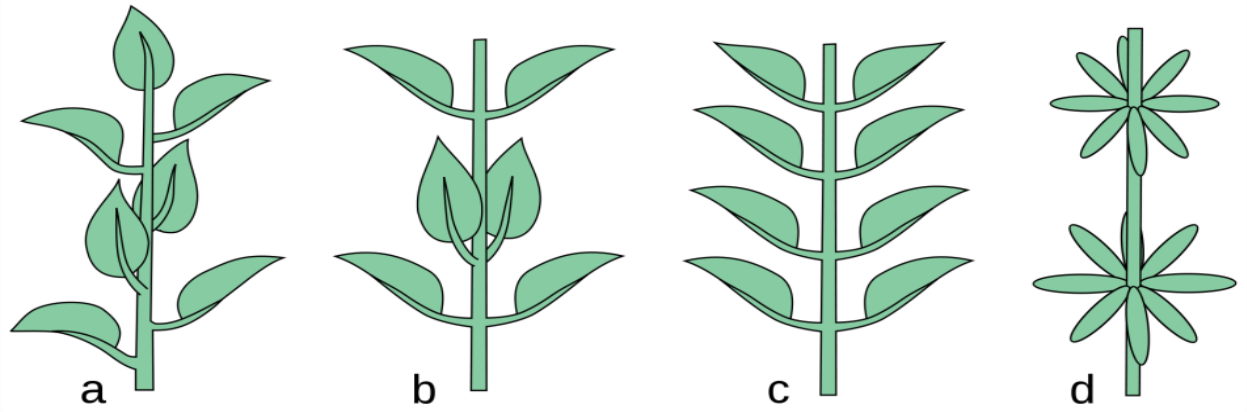
تخرج ورقتين متقابلتين من عند كل عقدة وتظل الأوراق فى وضع متوازى على طول الساق مثل أوراق نبات الياسمين

٢ـ متقابل متعامد:

عند كل عقدة على سطح الساق تخرج ورقتين متقابلتين وتصنع الورقتين التاليتين لهما على العقدة التالية زاوية مقدارها ٩٠ درجة مع الورقتين السابقتين. مثل أوراق نبات النعناع.

جـ – ترتيب محيطي او حلقي:

تخرج الأوراق من العقد في محيطات ، وفي محيط ثلاثة أوراق أو أكثر موزعة حول الساق عند العقد كما في نبات الدفلة *Nerium*.



a) متبادل متعامد

b) متقابل متوازي

c) متقابل

d) حلقي

المحاضرة الثالثة

الزهرة Flower

الزهرة عبارة عن غصن تحورت للقيام بعملية التكاثر وتنشأ الزهرة كما ينشأ اي غصن من برعم خاص يقع في ابط ورقة صغيرة الحجم تعرف بالقنابة

القنابة Bract: الورقه الموجود فى إبطها الزهرة

وتعتبر الزهرة من الصفات المظهرية المهمة المعتمدة في تشخيص وتصنيف النباتات ويمكن تقسيم هذه الصفات بالاعتماد على الأعضاء التكاثرية (الذكرية والانثوية والوضع المشيمي)والغلاف الزهري (اشكال وترتيب الكاس والتويج) وكذلك النظام الزهري سواء كانت الازهار بسيطة او نورة

اجزاء الزهرة :

تتكون الزهرة النموذجية من اربع حلقات من التراكيب التي تحمل على ساق يعرف بالحامل الزهري الذي يتسع ليكون التخت ويطلق على اجزاء الزهرة بالمحيط الزهري (شكل ١) ويتكون من

أ- الغلاف الزهري ويشمل :

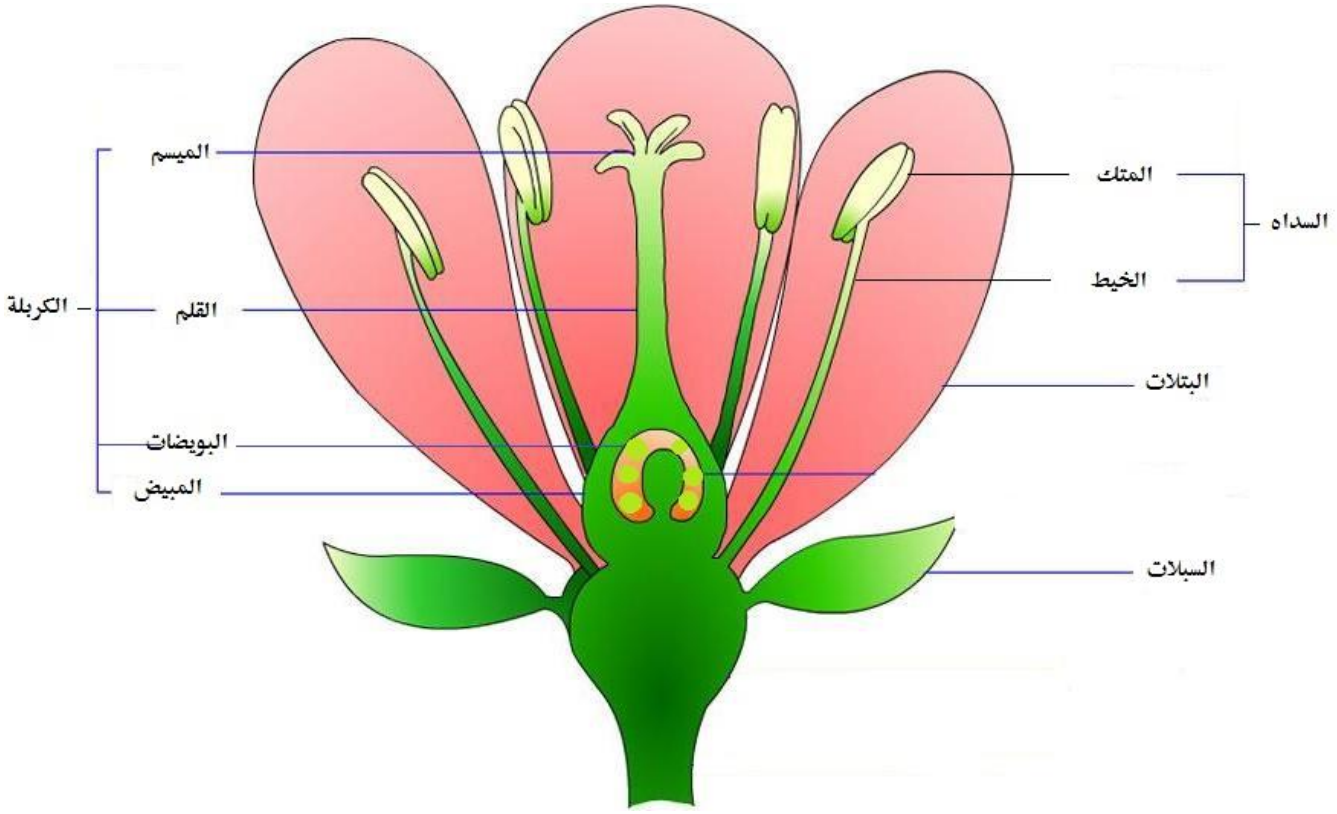
الكاس:Calyx

هو المحيط الأول من جهة الخارج المحمول على التختويسمى الكاس بالكأس السبلى:Sepaloid عندما تكون السبلات خضراء. والوظيفة الرئيسية هنا للكأس حماية المحيطات الزهرية الأخرى قبل تفتح الزهرة،والمساهمة في عملية التركيب الضوئي وقد يكون للسبلات وظائف أخرى كجذب الحشرات عندما يكون الكاس ملون فيسمى كأس بتلى:Petaloid مثل نبات التيوليب.

التويج:Corolla

يعتبر التويج الحلقة الثانية من المحيط الزهري وياتي بعد الكاس مباشرة ، ويتون من مجموعة من الاوراق البتلية وهو الجزء رائع المنظر، وذو الألوان المبهجة في معظم أنواع الزهور. تجذب ألوان البتلات ـ وكذلك السَبَلات الملونة ـ الحشرات والطيور التي تساعد في نشر لقاح الأزهار. تنشأ الألوان من مركبات كيميائية معينة موجودة في أنسجة النباتات ومنتشرة في جميع أجزائه، لا في البتلات أو السَبَلات وحدها، لكن وجود كميات كبيرة من الصبغيات الخضراء أو البنية في الأجزاء الأخرى يجعلها غير ظاهرة.

وتتزركش بتلات كثير من الأزهار ببقع أو أشرطة أو علامات أخرى تعمل على جذب الحشرات والطيور. تنشأ رائحة الزهور من مواد زيتية موجودة في البتلات. وتعمل الروائح القوية مثل الألوان على جذب الحيوانات



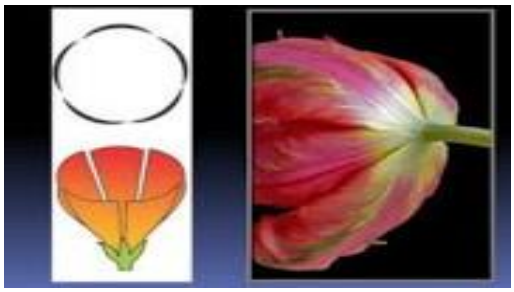
(شكل ١) أجزاء الزهرة

التربيع الزهري

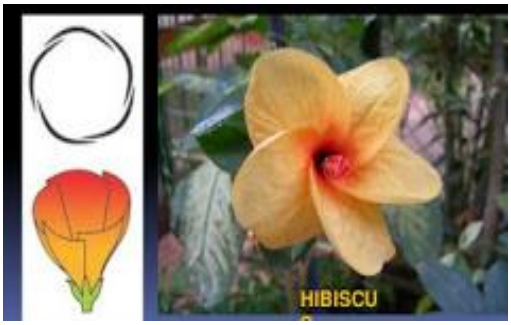
<u>التربيع الزهري</u> :ويقصد به ترتيب الاوراق الكاسية والتويجية على المحور الزهري ويعني ترتيب حوافي الاوراق الكاسية والتويجية لبعضها البعض في البرعم الزهري لكل نبات ويمكن دراسته قبل تفتح الازهار

اشكال التربيع الزهري

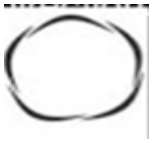
١- الترتيب المصراعي



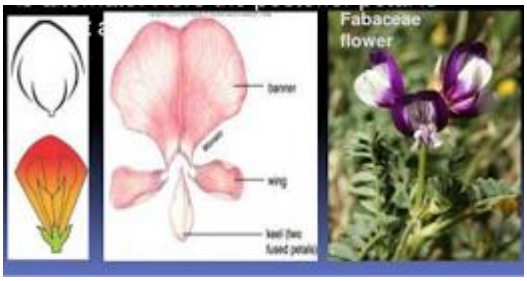
٢- ترتيب ملتف او حلزوني :



٣- متراكب تصاعدي

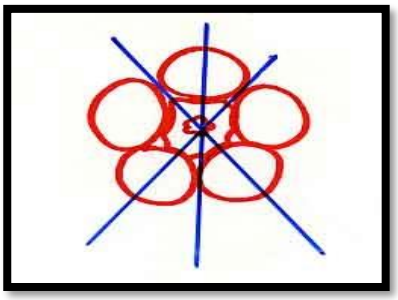


٤-متراكب تنازلي

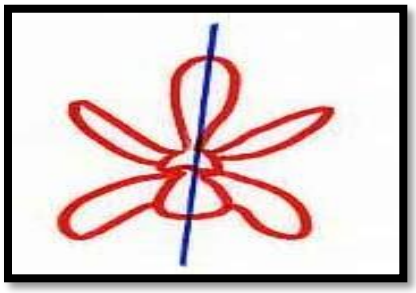


٥-الترتيب الكونسي

التناظر في الازهار :



الزهرة المتجانسة (متناظرة): هي الزهرة التي يمكن تقسيمها الى قسمين متشابهين باكثر من مستوي عمودي طولي واحد كما في الشليك



١- ٢- الزهرة جانبية التناظر : هي الزهرة التي لايمكن تقسيمها الى قسمين متشابهين الا بعمود واحد

الجنس في الازهار :

٢- عندما تحتوي الزهرة على كل المحيط الزهري والاعضاء التكاثرية الذكرية والانثوية تسمى زهرة كاملة زهرة تامة او كاملة

٣- عندما تحتوي الزهرة على الاعضاء الذكرية فقط تسمى زهرة مذكرة

٤- عندما تحتوي الزهرة على الاعضاء الأنثوية فقط تسمى زهرة مؤنثة

٥- وعندما تكون الزهرة خالية من الغلاف الزهري تسمى زهرة عارية

٦- في حالة تواجد الازهار المؤنثة والمذكرة على نفس النبات يسمى النبات ثنائي الجنس احادي المسكن

٧- وفي حالة تواجد الازهار المؤنثة على نبات والمذكرة على نبات اخر يسمى النبات احادي الجنس ثنائي المسكن

الاعضاء التكاثرية

أولا :- الأعضاء التكاثرية الانثوية

المتاع Gynoecium :هو عضو التأنيث في الزهرة ويتألف من الكرابل. carpels

المدقة:يطلق على الوحدة السائبة من المتاع اسم المدقة وهى قد تتكون من كربلة واحدة أو عدة كرابل متحدة معا.

الكربلة: هى الوحدة البنائية الأساسية للمتاع.

لتوضيح الفرق بين المتاع Gynoecium والمدقة Pistil (الكربلة): Carpel

أنظر فى الشكل التالى (شكل ٢) :

الشكل الاول من اليسار الى اليمين يتكون من مدقة واحدة وكربلة واحدة

الشكل الثاني يتكون من ثلاث مدقات وثلاث كرابل

الشكل الثالث يتكون من مدقة واحدة وثلاث كرابل لكن الحواجز بين الكرابل ملتحمة

(شكل ٢) الفرق بين المتاع Gynoecium والمدقةPistil

الوضع المشيمي في الازهار

المشيمة :هي عبارة عن وسادة لحمية تتصل في منطقة التدريز البطني وتتصل بها خيوط قصيرة تحمل في نهايتها البويضات Ovules وتدعى بالحبال السرية

الوضع المشيمي :هو موضع اتصال البويضات بجدار الكربلة من الداخل حيث توجد المشيمة، ويتحدد الوضع المشيمي بطريقة اتصال البويضات داخل الكرابل هل هي على حواف الكرابل أم في وسطها وهكذا ، وفيما يلي أهم الأوضاع المشيمية :

١- الوضع المشيمي الجداري Parietal:

وفية يتكون المبيض من عدة كرابل، تلتحم بحوافها فقط وبذلك تتكون غرفة واحدة فقط ذات مشيمة جدارية تلتصق عليها البويضات (تلتصق بجدار الكرابل) مثل ورد الساعة

٢- الوضع المشيمي المحوري Axile: هو الاكثر شوعا بين النباتات الزهرية ، وفي هذا الوضع تتصل جميع البويضات بمحور وسطي ناشئ من التحام حواف الكرابل البطنية وتقابلها في الوسط. وفي العادة يكون عدد المساكن مساويا لعدد الكرابل الداخلة في تكوينه كما في الطماطة

٣- الوضع المشيمي الحافي Marginal: في هذا الوضع يكون مبيض الكربلة الواحدة ناشئ من التحام حافتي ورقة كربلية وهاتان الحافتان تكونان المشيمة الحافية وتوجد البويضات على احدي هاتان الحافتين ، كما في العائلة البقولية

٤- الوضع المشيمي المركزي السائبFree central

في هذه الحالة ينمو من قاعدة المبيض محور وسطي لا يتصل بأعلى المبيض بل يظل سائبا ، وهذا النو هو امتداد لمحور الزهرة وليس له علاقة بجدار المبيض أو حواف الكرابل.

٥- الوضع المشيمي القمي Apical:

نجد هنا ان البويضة تتصل بحبلها السري من قمة المبيض (من ناحية الميسم) كما في الخروع *Ricinus communis*.

٦- الوضع المشيمي القاعدي Basal:

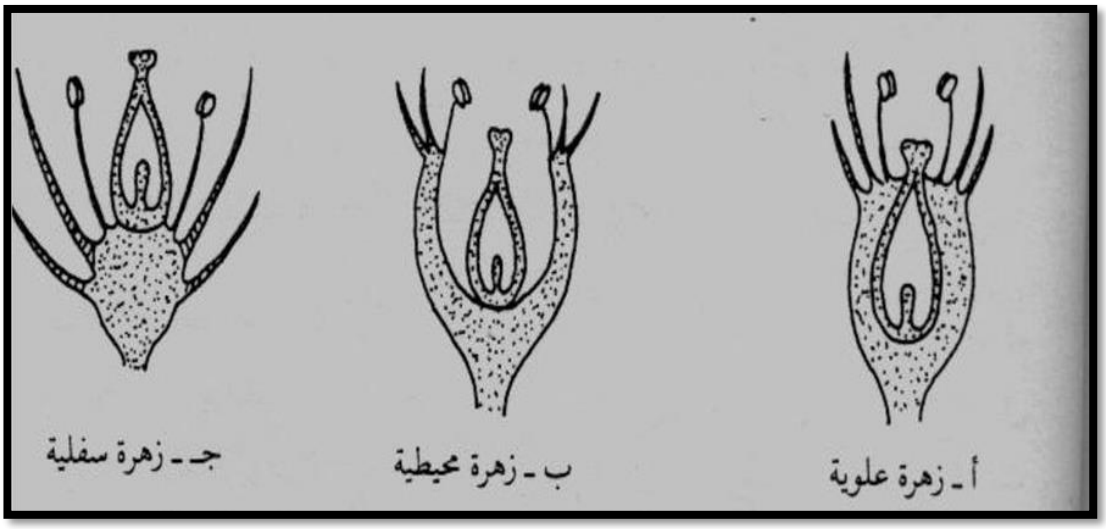
اما هنا نجد البويضة تخرج من قاعدة المبيض (ناحية التخت) كما في الجهنمية *Bougainvillea sp*.

وضع المتاع على التخت : يكون المتاع على ثلاثة اشكال في تخت الزهرة كما في الشكل (٣)

١- زهرة علوية يكون التخت مقعر

٢- زهرة سفلية يكون التخت محدب

٣- زهرة محيطية يكون التخت مستوي



شكل (٣) (وضع المتاع على التخت)

ثانيا :-الأعضاء التكاثرية الذكرية

الطلع :هو عضو التذكير في الزهرة ويكون من أسدية Stamens يختلف عددها وتركيبها باختلاف الأزهار، وتتركب السداة من خيط Filament ومتك Anther. ويحتوى المتك على فصين يحتوى كل واحد منهما على كيسين من حبوب اللقاح تتكون فيهما حبوب اللقاح pollen grains

وتكون الاسدية اما ملتحمة او سائبة فعندما تكون ملتحمة تاخذ عدة اشكال وكما يلي :

اشكال الالتحام : (الشكل ٤)

١- التحام الخويطات والمتوك سائبة ويكون على اشكال وكما ياتي :

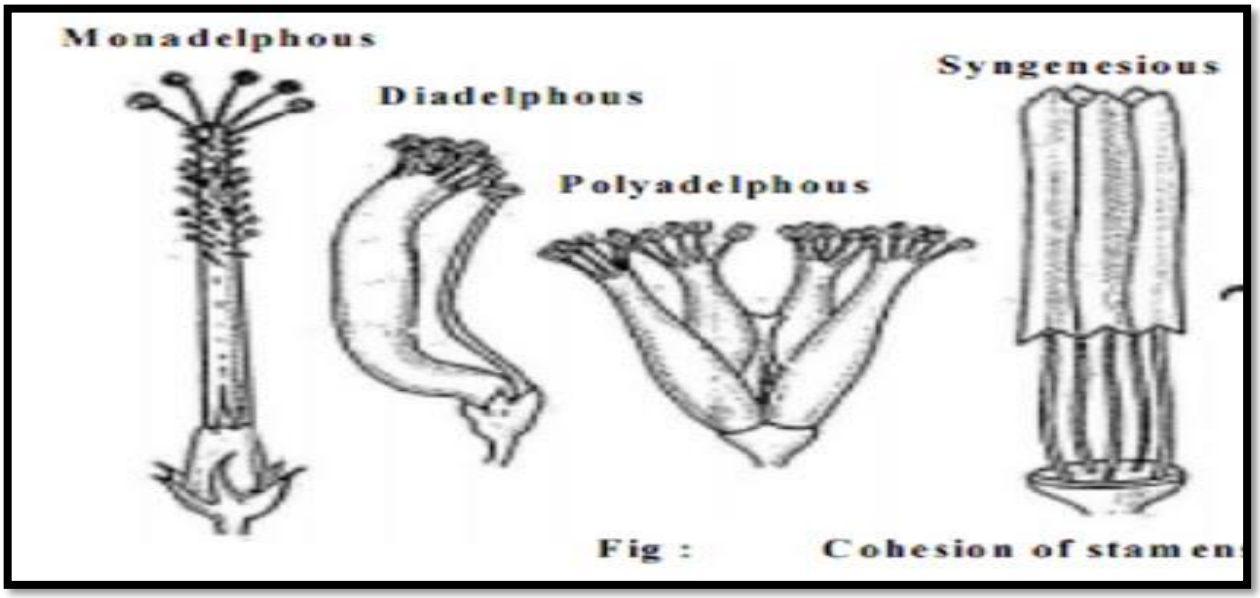
أ- تلتحم الخويطات بحزمة واحدة والمتول سائبة وتسمى Monodlephous

ب- تلتحم الخويطات بحزمة واحدة وتبقى سداة واحدة سائبة وتسمى التحام على شكل حزمتين Diadelphous .

ت- اتحاد بثلاث حزم Polydelphous .

ث- اتحاد المتوك والخويطات سائبة Synegenesiou

(الشكل ٤) اشكال التحام الاسدية



القانون الزهري أو المعادلة الزهرية

هو قانون أو معادلة يستخدم للتعبير بإيجاز عن الصفات التي تتميز بها ازهار كل عائلة نباتية بإستخدام مجموعة من الرموز المتعارف عليها،ويكتب فى سطر واحد ،وتتلخص هذه الرموز كالتالي:-

زهرة جانبية التناظر ٪

زهرة متناظرة او متجانسة ◯

زهرة خنثى ♀♂

زهرة مؤنثة ♀

زهرة مذكرة ♂

ت = عدد البتلات

ك = عدد السبلات

ط = عدد الاسدية

مَ= زهرة علوية

مِ = زهرة سفلية

النظام الزهري : النظام الزهري هو طريقة تفتح الأزهار في الغصن الزهري أو نظام ترتيب الأغصان المزهرة والأزهار التي عليها وقد يعرف النظام الزهري بأنه غصن مزهر أو قمة نباتية ساقية حاوية على ازهار.

النورات Inflorescences

النورة :هي عبارة عن تجمع مجموعة من الأزهار سوياً على محور يسمى محور النورة (شمراخ النورة)Peduncle .

وإذا حملت الأزهار علي المحور الأصلي للنورة مباشرة كانت النورة بسيطة ، أما إذا حملت الأزهار علي محاور فرعية تخرج علي المحور الأصلي للنورة كانت النورة مركبة . وقد تكون الأزهار علي المحور أما معنقة أو جالسة .

أهمية النورة :

١- تجمع الأزهار في نورة خاصة الصغيرة منها يجعلها أكثر ظهوراً للحشرات الملقحة .

٢- تجمع الأزهار في نورة خاصة الصغيرة منها يجعلها تحمي بعضها البعض .

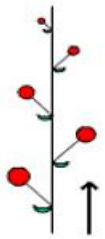
٣- تحمل النورة أزهار مختلفة الأعمار فتعطي ثماراً أو بذوراً علي فترات متعاقبة مما يعطي للنبات فرصة أكبر لانتشار بذوره لحفظ النوع .

أولاً : نورات غير محدودة Racemose or Indefinite

ويتميز هذا النوع بأن التفرع صادق المحور Monopodial بمعني أن البرعم الطرفي للمحور يستمر في النمو مدة طويلة معطياً أزهاراً أو أفرعاً زهرية علي جوانبه في نظام تعاقب قمي لذا تكون الأزهار متدرجة في أعمارها ودرجة تفتحها فأصغرها سناً يكون هو أقربها من قمة المحور وأكبرها سناً يكون هو أقربها من قاعدة المحور . ويبدأ تفتح الأزهار من أسفل المحور الى أعلاه في حالة النورة طويلة الشمراخ بينما في حالة قصر المحور يكون التفتح من الخارج الي الداخل .

أنواع النورات غير محدودة النمو :-

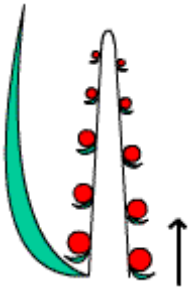
١-العنقودية Raceme : مثل نبات حنك السبع



٢- السنبلية Spike :مثل لسان الحمل

٣- الهرية Catkin : مثل نبات الجوز

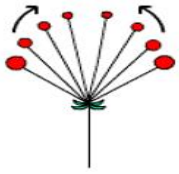
٤- الأغريضية Spadix : مثل الذرة



٥- الهامة Capitulum : مثل زهرة الشمس

٦- الخيمية Umbel

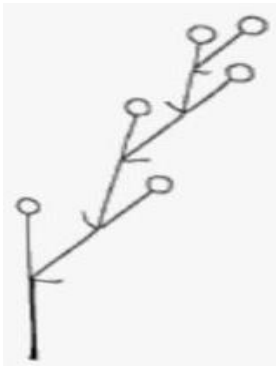
٧- المشطية Corymb: مثل الجيرانيوم



ثانياً: النورات المحدودة النمو

وفيها يكون التفرع كاذب المحور Sympodial بمعني أن البرعم الطرفي للمحور الأصلي يقف نموه بعد فترة لتحوله الي زهرة وبذلك يقف نموه ثم ينمو من أسفل الزهرة براعم تعطي فرع واحد أو أكثر تستمر في النمو لفترة ثم ينتهي كل فرع بزهرة وقد يتكرر ذلك عدة مرات فتعرف بالمركبة - وهنا يبدأ تفتح الأزهار بتفتح الزهرة الموجودة في نهاية المحور الأصلي أولاً ثم يتبعها تفتح أزهار الفروع الثانية ثم أزهار الفروع الثالثة وهكذا وأنواعها ما يأتي :-

١-وحيدة الشعبة Monochasium

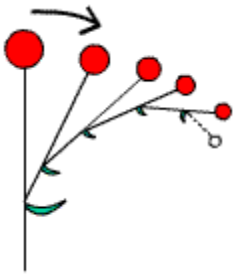


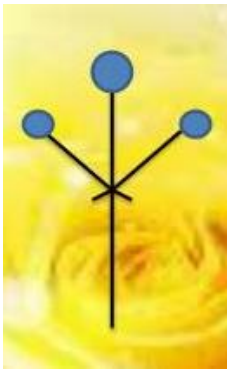
أ- منجلية أو قوقعية Helicoid

مثل نبات الكتان

ب- عقربية أو لولبية Scorpioid

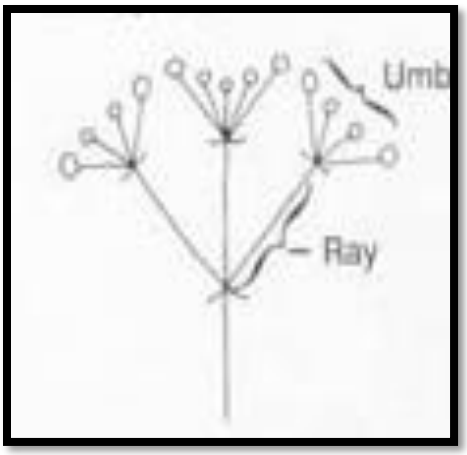
مثل نبات لسان الثور





٢-ثنائية الشعبة Dichasium

تتالف النورة هنا من ثلاثة ازهارمثل الدفلة



٣-عديدة الشعب ؛ Polychasium

المحاضرة الخامسة

الثمرةFruit

الثمرة :في علم النبات هي مبيض الأزهار الناضج، وهي العضو الذي يحمل البذرة ويحميها، و بهذا فهي تشكل وسيلة تكاثر و نشر للبذور لدى النباتات المزهرة .هذا في النباتات مغطاة البذورفقط

بعد حدوث الإخصاب في الزهرة يذبل الكأس والتويج والطلع والقلم والميسم ولايبقى من الزهرة سوى مبيضها الذى يقوم باختزان الغذاء ويكبر فى الحجم وينضج متحولا إلى ثمرة بفعل هرمونات يفرزها المبيض ،ويصبح جدار المبيض غلافا للثمرة ويصبح جدار البويضة غلافا للبذرة ،وتتحلل الخليتان المساعدتان والخلايا السمتية ويبقى النقير ليدخل منه الماء إلى البذرة عند الإنبات .

قد تحتفظ بعض الثمار بأجزاء أخرى من الزهرة مثل:-

- ثمرة الرمان تبقى بها أوراق الكأس والأسدية

- ثمرة الباذنجان والبلح تبقى بها أوراق الكأس

- ثمرة القرع تبقى بها أوراق التويج

تتركب الثمرة من بذرة أوعدد من البذور وجدار الثمرة ويتكون الغلاف الثمري من ثلاث طبقات هي

١- الطبقة الخارجية Exocarp

٢- الطبقة الوسطى Mesocarp

٣- الطبقة الداخلية Endocarp

تختلف الثمار فى الأشكال والألوان والحجوم والطعوم والروائح.

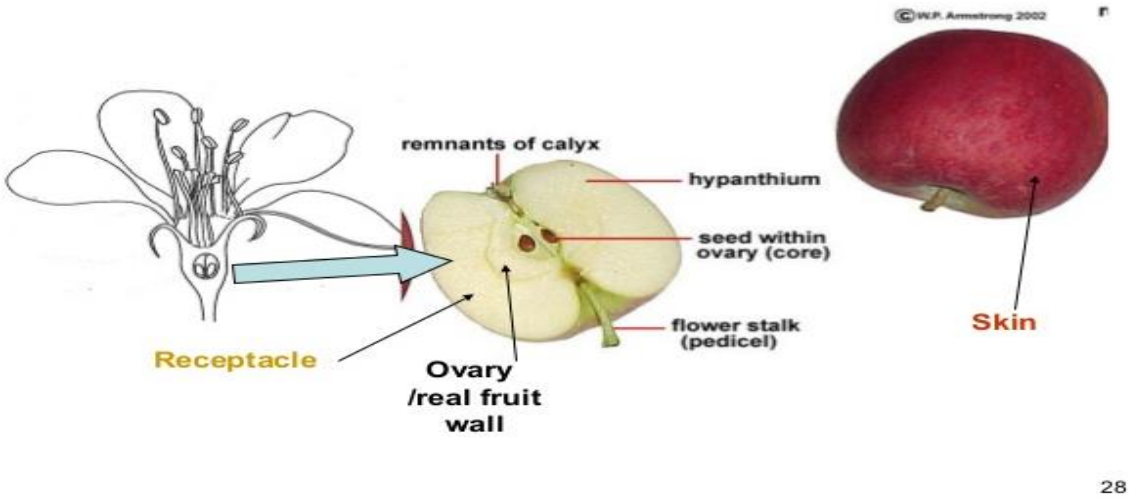
تقسم الثمار عدة تقسيمات على أسس مختلفة ، ومن هذه التقسيمات:

الطريقة الأولى:

حسب الأجزاء الداخلة في تكوينها كالتالى:

أ - ثمار حقيقية (True Fruits) يدخل فى تكوينها مبيض الزهرة فقط.

ب ـ ثمار كاذبة (١) (False fruits) وهي التي يدخل اجزاء اخرى من الزهرة في تكوينها مثل التفاح إذ يدخل التخت في تكوين الثمرة مع المبيض أو الشمراخ الزهرى كمافى التين .



(١) الثمرة الكاذبة

الطريقة الثانية في تصنيف الثمار

حسب أصلها فى الزهرة:

يمكن تصنيف الثمار بالنسبة إلى عدد المبايض التي تشترك في تكوينها وطريقة اتصالها ببعضها كما يلي :

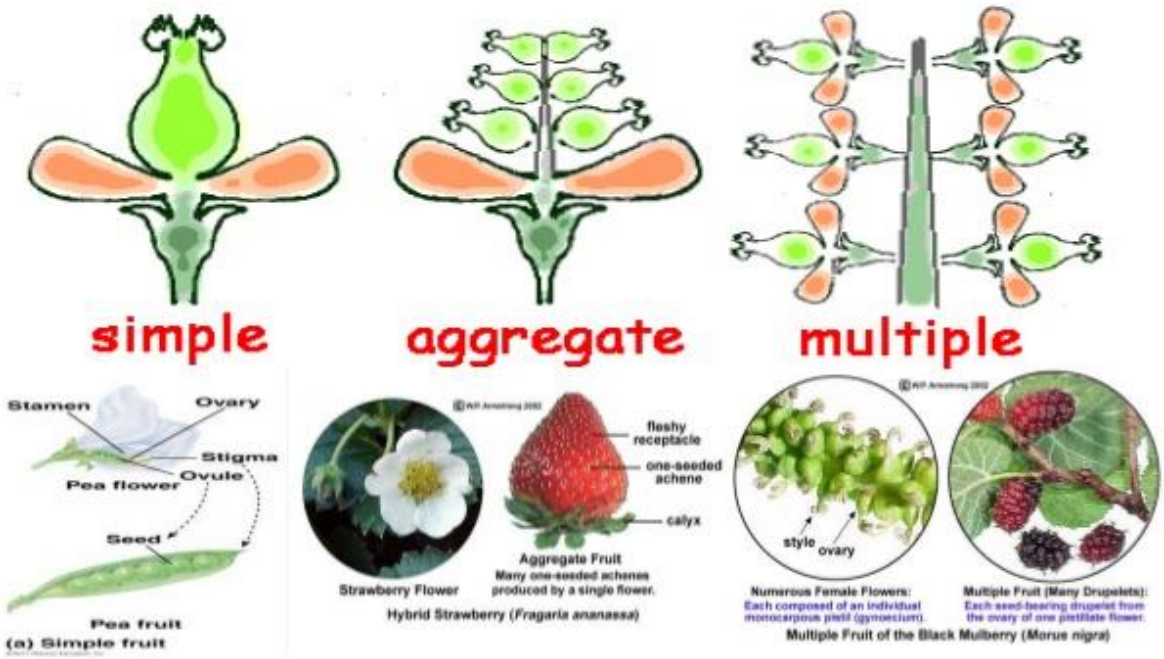
١. الثمار البسيطة :

وهي الثمار التي تتكون ـ أساساً ـ من زهرة واحدة لها مبيض واحد، سواء تكونت من كربلة واحدة أو من عدة كرابل ملتحمة.وبغض النظرعما إذا اشتركت أجزاء زهرية أخرى أم لم تشترك في تكوينها مثل التمر و التفاح.

٢. الثمار المركبة :

وتتكون هذه الثمار من عدة مبايض تنتمي إلى زهرة واحدة ـ أي من متاع واحد ذي كرابل سائبة ـ ويطلق على كل واحدة ناشئة من مبيض واحد اسم الثميرة **Fruitlet**

وتتجمع الثميرات المكونة للثمرة المتجمعة على تخت واحد هو تخت الزهرة التي نشأت عليها الثمرة.



مثل ثمرة التوت، التي تتكون من ثمار صغيرة متجمعة على عمود أو سويقة صغيرة، ولكنها لا تندمج معا .

ومن أمثلتها ثمار كلٍ من الفراولة، والراسبري ، والقشطة ، والشليك.

٣. الثمار المتجمعة:

وتتكون من الثمار الناتجة عن مبايض عدد من الأزهار المجتمعة على نورة واحدة)بحيث تنتج كل زهرة ثمرة)، وتشمل هذه الثمار المركبة أوراقاً، وأعناقاً، وقنابات زهرية بالإضافة إلى مبايض الزهور المحتوية على أجنة النبات وتندمج معا لتنضج في كتلة واحدة .

ومن أمثلة هذه الثمار الزهرية المركبة ثمار كلٍ من التين، والجميز، والتوت، والأناناس .

وهي تعتبر ثماراً غير حقيقية لاشتراك أعداد من أجزاء الزهرة مع المتاع في تكوين الثمرة

الثمار البسيطة:Simple Fruits

وهي التي تنشا من زهرة واحدة وتقسم الى :-

اولا:-الثمار الجافة

أ- الثمار الجافة غير المتفتحة

ب - الثمار الجافة المتفتحة

ثانيا :- الثمار الطرية

الثمار البسيطة الجافة:-

تتميز بان اغلفتها الثلاثة قاسية وجافة عند النضج وقد تكون متخشبة وتقسم الى :

أ- الثمار الجافة المتفتحة

١- القرنة او البقلة : تتكون من كربلة واحدة، ينشق جدار الثمرة إلى مصراعين متصلين من أسفل مثل الباقلاء.

٢- الخردلة : ثمرة طويلة ضيقة ذات حجرتين وتنفتح من أسفل بمصراعين تاركة حاجزاً شفافاً بين المصراعين وعلى هذا الحاجز الشفاف تتوضع البذورمثل الخردل

٣ - العلبة Capsule :

تتكون من كربلتين أو أكثر ، ويمكن تقسيمها تبعا لطريقة انفتاحها لإخراج البذور مثل اليوكالبتوس

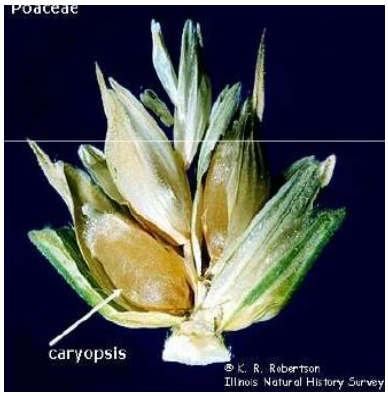
٤- الجرابية :

تشبه القرنية مبيضها علوي يتكون من كربلة واحدة لكنها تنفتح من الدرز البطني فقط .مثل نبات الصقلاب

ب- الثمار الجافة غير المتفتحة :

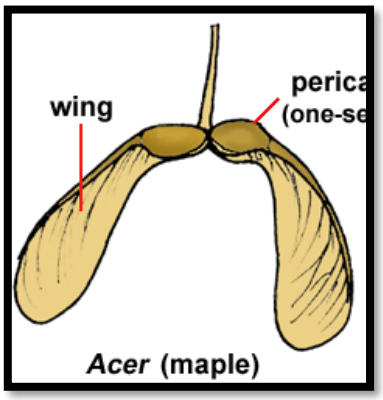
١- الفقيرة(الاكينية) : بذورها لاتخرج من ثمارها عند النضج بل تنتقل مع الثمار. مثل بذرة عباد الشمس

٢- البندقة : ثمرة جافة وحيدة البذرة تشبه الفقيرة الا أن غلاف الثمرة أكثر سمكا وقساوة مما في الفقيرة ، كما أن الثمرة هنا ناتجة عن أتحاد كربلتين أو ثلاث لتكون ردهة واحدة تحتوي على بذرة واحدة منفصلة عن جدار الثمرة، وغلاف الثمرة خشبي . كما في البندق ، الكستناء و البلوط



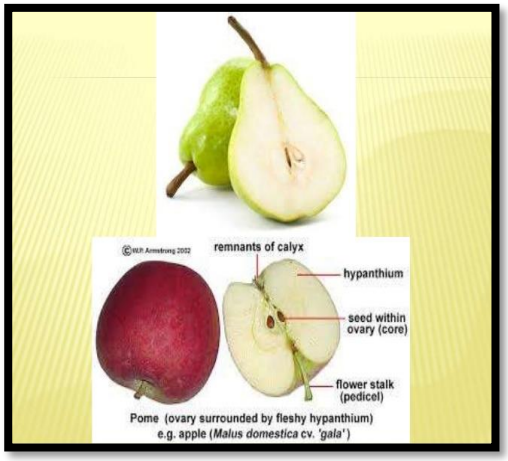
٣-البُرة : ثَمَرَةٌ جافَّةٌ غَيْرُ مُتَفَتِّحَةٍ ذاتُ بِزْرَةٍ واحِدَة. وهي تشبه الفقيرة الا أن غلاف البذرة هنا ملتحم تماما مع غلاف الثمرة بحيث يصعب فصلها عن بعضهما ، كما في الحنطة، الشعير ، الذرة ، الرز وبقية الحبوب .

٤-الجناحية: ثمرة جافة امتد جدارها الثمري ليشكل جناحا مزدوجا أو مفرد ا ليعطي البذرة قدرة على التنقل مسافات بعيدة في الهواء



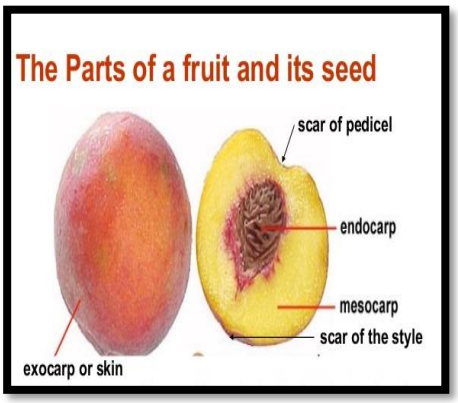
الثمار البسيطة الطرية

١- اللبية العنبية



وفيها تبقى الأغلفة الثلاثة الحامية للجنين طرية بعد نضـــج الثمرة فيهـا يكون الجـدار الثمري جلـدي والجداران الداخليان عصيريان،وهي ثمار شحمية ذات بذور عديدة منغرســـة في المادة اللبية للثمرة. مثل العنب والطماطم.

٣- الحسلية (اللوزية):



هي ثمرة بســـيطة لبية، يكون الغلاف الثمري الخارجي جلدي والوســـطي لحمي أو ليفي والداخلي صـــلب ويوجد بداخل الثمرة بذرة واحدة ذات قصـرة غشـائية رقيقة عادة كما في ثمار أشـجار النبق والزنزلخت والمخيط والبامبوزيا. من الأمثلـة الأخرى على هذا النوع من الثمـار ثمـار جنس البرقوق (الذي يضـــم الدراق والخوخ والمشـــمش والكرز وتسمى الثمار الحجرية) إضافة إلى ثمرة الزيتون والمانغو

-

٤-التفاحية : هي ثمرة أشجار التفاح الكمثرى السفرجل ومجموعة التفاحيات ضمن الفصيلة الوردية. تتكون من مبيض الزهرة (وهو يكون قلب الثمرة حيث توجد البذور) إضافة إلى تخت الزهرة الذي يشكل لب الثمرة القابل للأكل ،وهى ثمرة كاذبة. مثل : التفاح والكمثرى

الثمار المركبة

أ- الثمار المتجمعة : وتتكون من الثمار الصغيرة المتشابهة والتي تنشا جميعها من زهرة واحدة ذات كرابل عديدة ومنفصلة وتوجد على تخت لحمي غالبا وهناك انواع منها تختلف حسب نوع الثمرة كان تكون مجموعة من الاكينيات او الحسليات او العنبيات مثل الشليك

ب- الثمار المتضاعفة تتكون من عدة مبايض تعود لمجموعة ازهار تلتصق مع بعضها على شكل كتلة واحدة ومن انواعها :

١- ثمار مركبة توتية مثل التوت

٢- ثمار مركبة تينية مثل التين

المحاضرة الخامسة

العوائل النباتية

رتبة المخروطيات coniferales

١- العائلة السروية cupressaceae

الاجناس التابعة لها :-

اولا :- جنس العرعر Juniperus

يحتوي هذا الجنس على (٧٠) نوعا تقريبا تعيش كلها في نصف الكرة الشمالي ماعدا نوع واحد J. procera الذي يعيش في شمالي وجنوب خط الاستواء في شرقي افريقيا. وتوجد هذه الأنواع في أغلب مناطق نصف الكرة الشمالي حيث تتوزع في الغابات مرافقة للأنواع الرئيسة الأخرى. ويشمل هذا الجنس على أشجار لا يزيد ارتفاعها بين (٧٠ - ١٠٠) قدم وعلى شجيرات لايزيد ارتفاعها على (٦) قدم

الأوراق

تحوي النباتات الفتية لهذا الجنس على نوعين من الأوراق وهذه الأوراق تكون ابرية وممتدة وتنمو بشكل دائري يضم ثلاثة أو أكثر من الأوراق الابرية وهذا النوع من الأوراق لا يمكن ملاحظته في الأشجار المتقدمة السن ، الا انها تختفي نتيجة لتفوق نمو الأوراق الحرشفية الشكل ، ويمكن ملاحظة قسم قليل من الأوراق الأبرية التي تنمو في نهاية الفروع القريبة من القاعدة والانواع الثنائية المسكن ونادرا ما تكون احادية المسكن. المخاريط الذكرية صغيرة الحجم ، طرفية النمو وتشمل على مجموعة من الأسدية ،النمو على المحور الوسطي للمخروط. أما الأزهار الأسوية فانها صغيرة وغير واضحة ، وتشمل على حراشف مرتبة بشكل ازواج متقابلة بصورة ثلاثية مرتبة بشكل دائري، وتصبح هذه الحراشف طرية أو لحمية في نهاية موسم النمو مكونة ثمارا شبه ليبية berry like كروية الشكل وذات لون احمر عند النضوج أو مائل الى الزرقة ويختلف عدد البذور في الثمرة بين(١-٩) بذور وذلك حسب نوعها. ولكن معظم الأنواع يحتوي على ثلاثة بدور في الثمرة الواحدة . يمتاز خشبه بأنه خفيف الوزن ابيض اللون يميل الى الصفرة ذو رائحة زكية ، ويسهل نحته والعمل به ويدوم لفترة طويلة جدا يستعمل في صناعة الاقلام ، وفي صنع الاعمدة وفي السكك الحديدية ويستخرج من مخاريط العرعر المطحونة نوع من الزيوت الطيارة

الانواع التابعة لجنس العرعر :

١- لعرعر الشائع ***Juniperus communis***

٢- العرعر الشرقي ***Juniperus oxycedrus***

العرعر الشـــربين لا يتجاوز ارتفاع هذا النوع من العرعر العشـــرة امتار ، وهو موجود بكثرة في مناطق الشـرق الأوسـط) سـوريا ولبنان وفلسـطين (ونجده منتشـرا في العراق في.) وخاصة في منطقتي زاويتا وأتروش ، ويتواجد أيضا في الغابات المحيطة بسواره توكا وسرسنك وعمـادية وكذلك في منطقة زاخو (بـاطوفة) وللمنـاطق القريبـة من نهر الخـابور . وفي هذه المناطق تتواجد على ارتفاع (٧٠٠ - ١٥٠٠م) ويتواجد ايضـــا في مناطق غابات اربيل القريبة من صـــلاح الدين وفي الســـليمانية في منطقة قوبي قره داغ وفي مناطق متشـــرقة اخرى من السلاسل الجبلية

الصفات النباتية للنوع

دائمة الخضـرة . ذات اوراق ابرية مسـطحة وحادة النهاية تترتب بشـكل دائري ، وكل ثلاثة ابر تتصل مع بعضها من الأسفل كما في الشكل (١) وفي النبات المسنة تتحول الى شكل حرشفي

تمتاز سـيقان هذه النباتات بلونها الأحمر الفاتح، أو البني . وتشـقق القشـرة الخارجية فيها طوليا بشكل الياف او طبقات مستطيلة خفيفة السمك .

المخاريط الزهرية :

تكون ثنائية المسكن او احادية المسكن على فروع منفصلة ، والمخروط الذكري موجود بشكل فردي شبه جالس ، وبيضوي الشكل . اما المخاريط الانثوية فتتألف من (٤-٨) قنابات حرشفية

طرية وملتحمة وتتلقح بواسطة الرياح للمخاريط الناضجة انسجة لبية خضراء عند بداية التكوين ، ثم تتحول الى لون بني احمر ناصع عند النضوج والتي تتكون من (٣-٦) حراشف ذات حافات قليلة البروز وكل مخروط يحمل من) ٢-٣) بدور غير مجنحة

٣- اقلام هملايا *Juniperus polycarpos*

هذا النوع موجود في مناطق الغابات في شـــمال العراق . كمناطق قرة داغ في جبال ســـاكيرما . ويختلف عن النوع الأول في شكل الاغصان والفروع التي تظهر بصورة كثيفة ومضغوطة ويمتاز بان أوراقه حرشـفية خالية من الحزم البيضـاء ماعدا الأوراق التي تكون على الفروع الجيدة النمو . فانها تأخذ بين حالة شكل شريطي الى رمحي مسطح . تتواجد بشكل ازواج متقابلة أو بصورة ثلاثة أوراق متجمعة بشـكل دائري يصـل طول الورقة الى (٧) ملم وذات . نهاية حادة المخاريط الانثوية صغيرة الحجم ذات لون بني وردي وعند النضوج : تأخذ شكل كروي . يبلغ قطرها بين (١٠-٨) ملم . وتتألف من (٤ - ٨) حراشف . وتنتهي كل منها بخط عرضي. ونتوء صغير .

المحاضرة السابعة

ثانيا :- جنس السرو Cupressus

الانواع التابعة لجنس السرو :

١- السرو الاخضرالدائم *Cupressus smpervirens*

شـــجرة يتراوح ارتفاعها من (٣٠-٢٠) متراً قشـــرتها رقيقة ذات لون بني من الخارج تنشق الى حراشف رقيقة غير منتظمة في الصغر الأوراق صغيرة وملتصقة بالاغصان ، حرشفية متراكبة بيضوية الشكل ، ومسننة الحافة المخاريط صغيرة يبلغ طولها بين (٢-٤) سم وعرضـها من (٨-١٤) حرشفة البذور صـغيرة ومحاطة بجناح صـغير تظهر الأزهار بين (شباط - نيسان).

يقسم السرو الدائم الاخضر الى صنفين طبقا لاتجاه نمو الاغصان وهما :

أ- السرو العمودي *Cupressus smpervirens* var . *pyramidalis*

ب- السرو الافقي ***Cupressus smpervirens .var horizontalis***

ثالثا : جنس الثويا Biota

الانواع التابعة لها

١- الثويا الشرقية *Biota orientalis*

المحاضرة الثامنة

العائلة الصنوبرية Pinaceae

الاجناس التابعة للعائلة الصنوبرية

جنس الصنوبر Pinus : يشير هذا الجنس أهم وأكبر أجناس المخروطيات اذ يحتوي على أكثر من ٩٠ نوعاً ، وتعيش كلها في نصف الكرة الشمالي. وبصورة خاصة في أمريكا الشمالية الغربية وفي الكيك وتميا الشرقية ما عدا نوع واحد هو Pinus incularis يصادف وجوده في عمل الاستواء في جزر الوند . يعيش هذا الجنس في المناطق الباردة أو المعتدلة . أما في المناطق الحارة فانه لا يوجد الا في أعالي الجبال جنوب

الصفات النباتية للجنس : النباتات التي تنتمي الى هذا الجنس هي أشجار كبيرة وأحيانا الشجيرات مستقيمة قد تصل في نموها الى ارتفاع (٧٥) متراً. قمتها مخروطية عادة أو على الأقل في الصغر وفروعها تكون عادة كوكبية ، الخصاتها غالبا على صفين، البراعم حرشانية وفي أغلب الأحيان صمغية ، الأوراق أبرية دائمة ويجتمع عدد من الأوراق من(٢-٥) ورقة في غمد واحد ويظهر المقطع العرضي للورقة بأنها اما تكون بشكل نصف كروي

او مثلثي ، وهي مسـنة أحيانا على أطرافها . النباتات احادية المسـكن، ووحيدة الجنس الأزهار الذكرية عبارة عن مخاريط تنمو على الأغصـان الحديثة النمو لنفس السـنة وتكون صـغيرة الحجم قصـيرة العمر وتنشـأ في مجامع قرب نهايات الأفرع . ويتكون المخروط من محور تترتب عليه بصورة حلزونية الحراشف السدائية التي تسمى أيضا الأوراق الجرثومية. وتوجد على السطح السفلي لكل ورقة كيسان لقاحيان يسميان، بالأكياس الجرثومية الصغيرة والتي يتكون بداخلها حبوب اللقاح ،اما المخروط الأنثوي فهو أكبر حجما وأطول عمرا من المخروط الذكري ، وينشـأ عند قمة السـاق . ويتركب المخروط الأنثوي من محور مركزي تترتب عليه حلزونيا الحراشـف الكربلية والتي يطلق عليها أيضـا الأوراق الجرثومية الكبيرة . وتنمو الحراشـف الكربلية في آباط قنابات عقيمة. ويوجد على السـطح العلوي لكل من الحراشف الكربلية بويضتان.

تختلف المخاريط في الحجم والشكل وتصل في طولها عند النضوج الى حوالي (٢٠) م وتنضـج عادة في السـنة الثانية من تلقيح الأزهار وأحيانا في السـنة الثالثة . والمخاريط اما تكون معلقة أو جالسـة على الغصـن . وعند النضـوج تصـبح الحراشـف فيها خشـبية وتحمل حرشفة في داخلها بذرتين، وتبتعد الحراشف عن بعضها بعد النضج وتنتشر منها البذور

اهم انواع جنس الصنوبر

١- الصنوبر البروتي (صنوبر زاويتا) *Pinus brutia*

٢- الصنوبر الاسود *Pinus nigra*

المحاضرة التاسعة

مجموعة عريضة الأوراق

هناك أنواع عديدة من عريضة الأوراق نامية ومستزرعة في العراق ومنها :

١- الكازوارينا

الاسم العلمي: *Casuarina equisetifolia*

العائلة: Casuarinaceae

الكازوارينا شجرة دائمة الخضرة تتميز بجاذبيتها للطيور و"بأوراقها" الحرشفية المتهدلة، الشجرة موطنها الأصلي استراليا، وتزرع كأشجار زينة مرتفعة، حيث تعطي مظهراً شامخاً للمكان بخاصة اذا زرعت متراصة.

تتميز الكازوارينا عن غيرها من الأشـــجار بنظام التبادل الغازي الخاص بها، فعلى الرغم من "أوراقها" المتهدلة، إلا أن تلك الأوراق في الحقيقة ليست هي أوراق الشجرة انما هي أغصان متفرعة والأوراق عبارة عن الســنينات الصــغيرة التي تظهر من طرف تلك الأغصــان ويمكن من خلالها التعرف على نوعية الشجرة بين قريناتها من نفس الجنس، فبخلاف الأشجار الأخرى تحصل الكازورينا على الطاقة المشعة من الشمس من خلال الثنيات الموجودة داخل كل مجموعة أغصان وليس من خلال الأوراق، وهذا يعني أن الشـــجرة تخســـر القليل جداً من الماء في عملية البناء الضوئي مما يجعلها من الأشجار الرائدة في تحمل الجفاف والظروف الصعبة وتستعمل كمصدات للرياح (شكل ١). تعتبر من الأنواع المدخلة الى العراق

(شكل ١) شجرة الكازوارينا

Rosales رتبة الورديات

عائلة الدلب أو الجنارPlatanaceae

جنس الجنار : Platanus (شكل ٢)

أشجار الجنار او (الدلب) Platanus (شكل ٢)

اهم الانواع التابعة لهذا الجنس

١- الجنار الشرقي *Platanus orintalis*

شجرة يصل ارتفاعها الى (٣٠) مترا. ذات ساق مستقيم وتاج جيد الشكل متناسب التفتح.

الأوراق : بسيطة ، متساقطة، متبادلة ، طويلة العنق ، راحية التفصص عدد الفصوص (٣ - ٧) فصوص ويكون الفص الوسطي طويلاً ومنفصلا عن الفصين المجاورين بجيوب عميقة. السطح السفلي للورقة صوفى فى البداية ثم املس ، اما سطحها العلوي فاملس عادة الأزهار احادية الجنس ، وتظهر مع الأوراق في شهر آذارمنتظمة بشكل كرات منفصلة بدون كاس وتويج. الازهار صغيرة جدا ويتم التلقيح فيها بواسطة الرياح

الثمار : تكون مجتمعة بشكل مجموعات تضم من (٢ -٤) ثمار . وعادة تحمل في كريات مستديرة خلال السنة وتكون متدلية على الفروع الثمرة الفردية تحمل دائرة واحدة من الأعلى مع شعيرات رمادية في قاعدتها . والثمرة جوزية أو بشكل بندقة (Nutlet) انتاج البذور وفير سنويا ، حيث تنضج البذور في شهر تشرين الثاني وقد يصل عددها الى ١٠٠٠٠٠ بذرة في الكيلوغرام

القشرة : رمادية بنية وقد تكون ذات لون أسود داكن عند تقدم السن فيها ، تتشقق بشكل صفائح ثم تتساقط عن النبات لخشب صلب وقوي وخشن ، والشجرة وفيرة الخشب

ينتشر هذا النوع من النباتات بصورة طبيعية على ضفاف الأنهار والجداول والوديان يزرع من قبل القرويين في الأماكن الشريطية المظللة ومناطق الوديان –

توزيعه العمودي على ارتفاع يتراوح بين (١٠٠٠-١٥٠٠) متر، ويتواجد في احراش الزاب الأعلى وقد جربت زراعته في وسط وجنوب العراق الا ان المحاولة كانت غير ناجحة حيث وجد ان هذا النبات لا يعيش سوى سنوات معدودات بعد زراعة استعمل في المشاجر الأروائية. في ظروف مشابهة لظروف نموه الطبيعي ولا تنجح زراعته في الترب الثقيلة ذات نسبة عالية من الكلس ، ولا تتحمل للمياه الراكدة. يوجد هذا النوع في اليونان وتركيا وسوريا وافغانستان بصورة طبيعية على ضفاف الأنهار وتجاري المياه ويعتبر من الاشجار المعمرة جدا ، اذ يمكن ان تبقى

الشجرة لقرون عديدة وتمتاز نموها السريع ، وتستعمل لتشجير جوانب الطرق وكذلك للاستفادة من خشبها في صناعة الصناديق والألواح والوقود وغيرها .

الجنار الغربي (الأجنبي) : *Platanue occidentalis* L

ان أصـل هذا النوع هو المكسـيك وكندا ومنها أدخل الى العراق منذ فترة حديثة ، لغرض زراعته في الغابات ، وتشجير المدن والطرق الخارجية. وقد نجحت زراعته خاصة في الغابات الأروائية حيث أن نموه سريع ويميز عن الأول بان الجذع مستقيم وأطول

الصفات النباتية

الأوراق بيضوية عريضة أو بيضاوية ، يصل طوها بين (٩-١٦) سم تحتوي على فصوص ، ولكنها ليست مفصصـة بعمق كما في النوع الأول اذ أن الشقوق ضحلة ومدورة في القاع ، والفصـوص مسننة في النهاية بسـن مسـتقيم طويل - حافة النصـوص كاملة مع نمو حافي العنق طويل عند القاعدة قلبية الى مسطحة .

العائلة الصفصافية Salicaceae

اهم الاجناس التابعة لها :

اولا - الصفصاف *Salix*

من اهم الانواع التابعة لجنس الصفصاف

١ - الصفصاف الابيض *Salix alba*

٢ - الصفصاف الباكي *Salix babylonica*

ثانيا : جنس القوغ Populus

اهم الانواع التابعة لهذا الجنس

١- القوغ الابيض *Populus alba*

عائلة الزان Fagaceae

اهم الاجناس التابعة لهذه العائلة والنامية في العراق هو جنس البلوط *Quercus*

واهم الانواع النامية هي كما يلي وحسب ارتفاعها عن مستوى سطح البحر :

١- بلوط الاكل *Quercus aegilops* ينمو على ارتفاع (٦٠٠- ٩٠٠)م

٢- بلوط االعفص *Quercus infctoria* ينمو على ارتفاع (٩٠٠- ١٠٠٠)م

٣- بلوط ليباني *Quercus libani* ينمو على ارتفاع (١٠٠٠- ١٢٠٠)م

تبة البقوليات Leguminosae

العائلة البقوليةFabaceae

روبينيا

الاسم العلمي : ***Robinia pseudoacacia***

الجنس : Robinia

العائلة : Fabaceae

الموطن الاصلي :جنوب شرق الولايات المتحدة ويتم زراعتها على نطاق واسع في أماكن كثيرة من العالم ،وهي من الأنواع المدخلة الى العراق ونوع واحد فقط ***Robinia pseudoacacia***

الوصف العام : شجرة متساقطة الأوراق سريعة النمو تحتاج الى أشعة شمس مباشرة وتعيش في جميع أنواع الترب وحتى الجافة والفقيرة منها والمالحة لسبب أن جذورها تنتج بكتيرية تساعدها في انتاج النتروجين الذي يساعدها في اغناء التربة واستمرارها على الحياة والروبينيا تنتصب عاليا بجذعها المستقيم مع تقدم عمرها وقد يصل طولها ما يقارب ثلاثين الى خمسين مترا

الأوراق مركبة ريشية بلون أخضر فاتح بيضاوية ومتقابلة على فريعات الأغصان تتحول الى اللون الأصفر ومن ثم البني في فصل الخريف

العائلة الميموزيةMimosaceae

الاسم العلمي : *Acacia sp*

العائلة: Fabaceae

مناطق الانتشار : استراليا هي الموطن الاصلي للاكاسيا ويضم ١٣٠٠ نوع .

الوصف العام : الاكاسيا اسم لمجموعة ضخمة من النباتات تنتمي إلى العائلة البقولية تُسمَّى أحيانًا بالميموسس. تنمو الأكاسيا وتتكاثر في معظم الأقطار الدافئة؛. ينمو نبات الأكاسيا بسرعة لكنه لا يعمِّر طويلاً.

ولمعظم الأكاسيا زهور صفراء فاقعة ذات رائحة زكيَّة، ولبعضها زهور بيضاء.. لبعض نباتات الأكاسيا أوراق مثل السرخس وللبعض الآخر ساق عريضة مسطحة تبدو كالأوراق وتقوم بعمل الأوراق ذاتها. يُنْبتُ بعض نبات الأكاسيا أشواكًا حادة، يُعطي لحاء بعض الأشجار الموجودة بأستراليا حمض التَنّيك، ويُستعمل في صناعة الجلد. ويعطي البعض الآخر في إفريقياصمغًا مفيدًا يُعرف بالصمغ العربي .تعطي أشجار الأكاسيا في الهند وجنوب شرقي آسيا مادة الكاتشو وهي مادة تُستعمل في صبْغِ الملابس تعتبر من الانواع المقاومة للجفاف وتستخدم لمكافحة التصحر ومن أنواعها الموجودة في العراق

هي اكاسيا ساينوفلا *Acacia Cyanophylla*

اكاسيا عربية *Acacia arabica*

اكاسيافارنسينا A.farnesiana

Acacia sp اكاسيا

Acacia Arabica