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 .

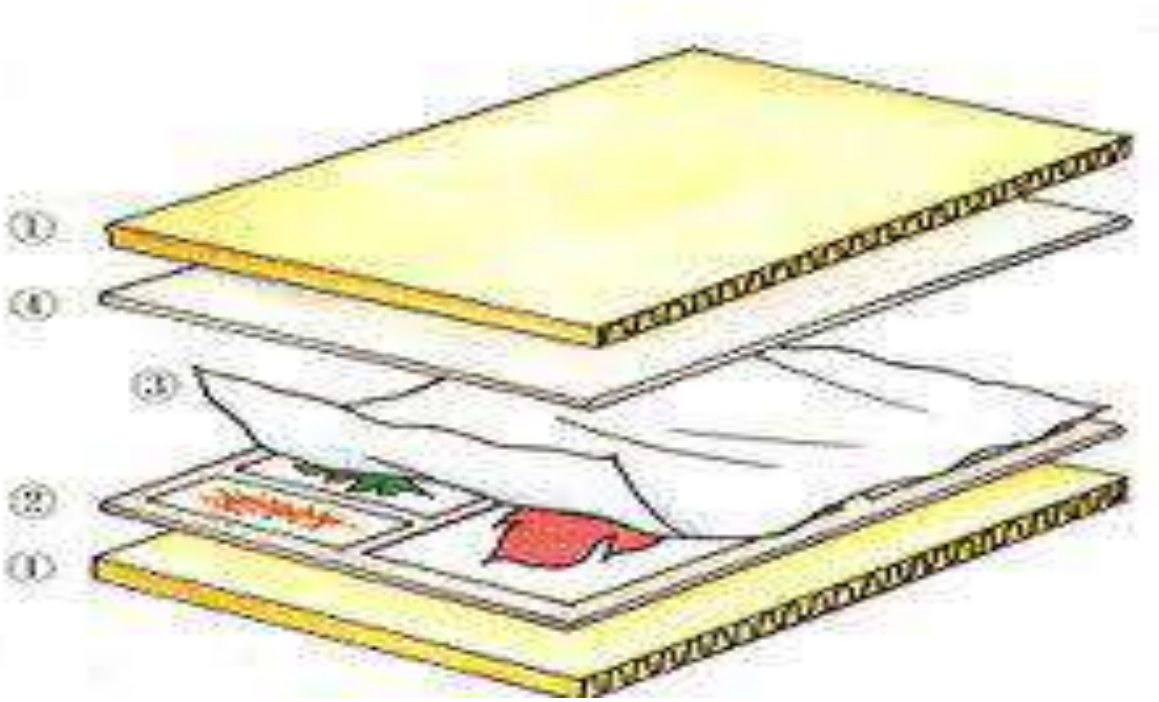
مرحلة الحجر والفرز

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 .

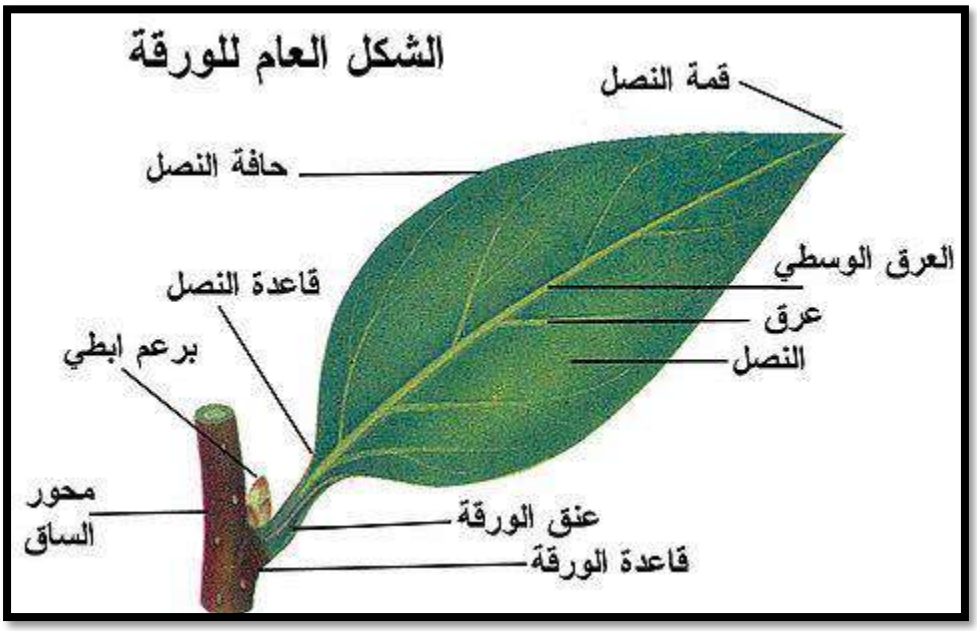
(شكل ٣) البطاقة التعريفية

المحاضرة الثانية

الورقة Leaf

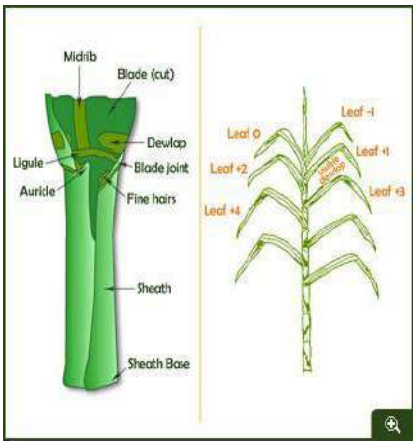
الورقة زائدة جانبية خضراء مسطحة ، تحملها السيقان عند العقد ، وتؤدي وظيفة أساسية هي البناء الضوئي ،ونقل الماء الى اجزاء النبات وهي مصدر الاوكسجين والطاقة على الارض وتتركب الورقة من ثلاثة أجزاء رئيسية :

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



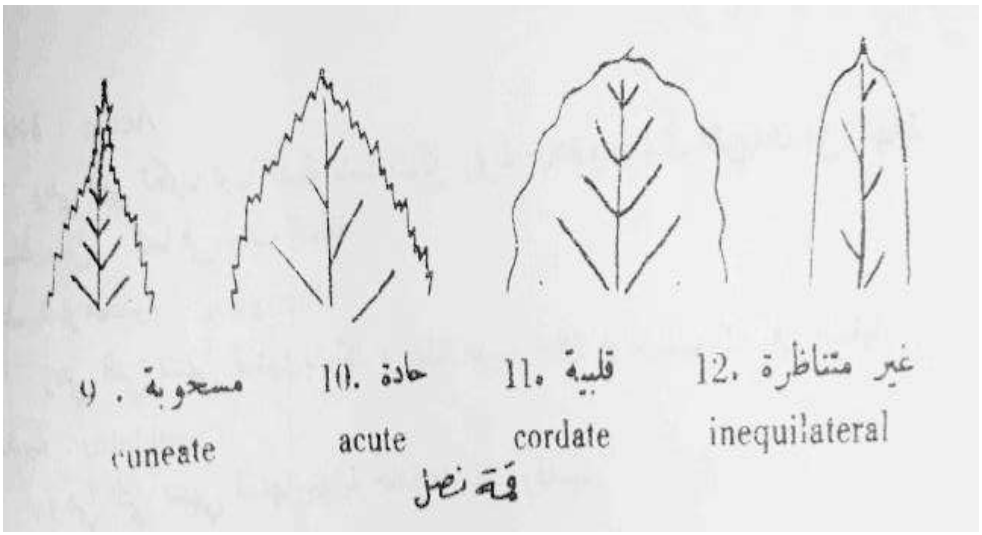
أما في أوراق نباتات ذوات الفلقة الواحدة ، فتمتد القاعدة لتكون غمداً يحيط بالساق إحاطة تامة فتزيد من حماية البراعم مثال الذرة (*Zea mays*).

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

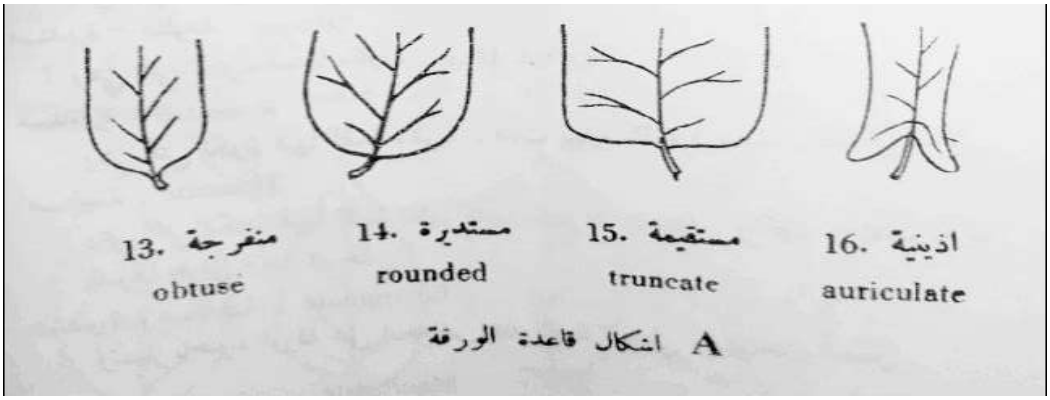
٢- قمة الورقة LEAF APEX :

هناك عدة اشكال لقمة الورقة منها



٣- قاعدة الورقة:

هناك عدة اشكال لقاعدة الورقة منها:



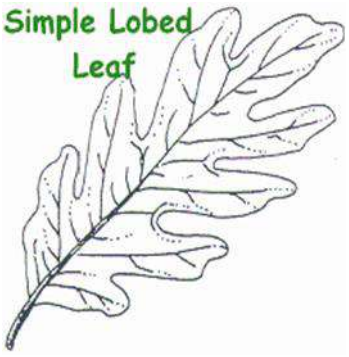
٤- عنق الورقة :

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

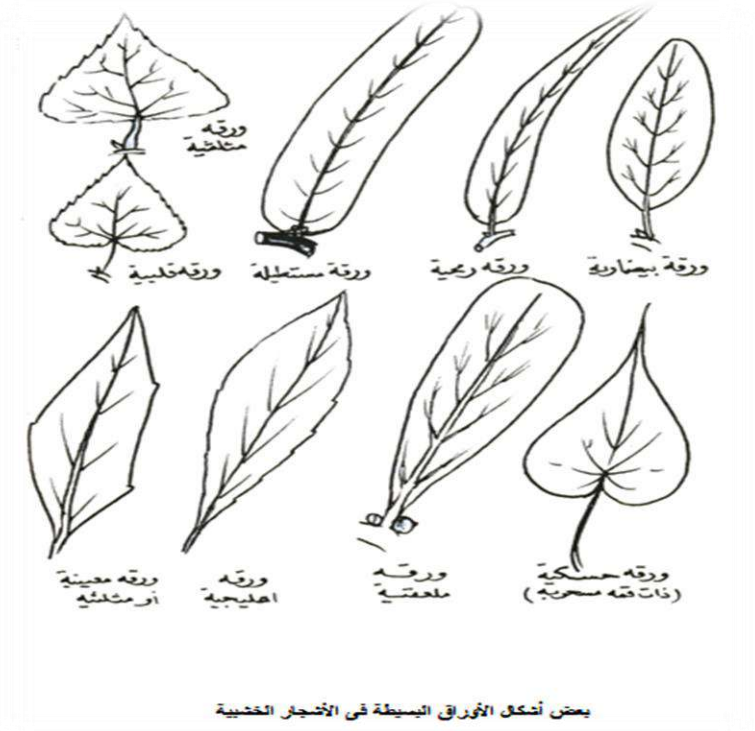
وقد يكون النصل قطعة واحدة غير مجزأة وتسمى الورقة هنا بالورقة البسيطة .



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

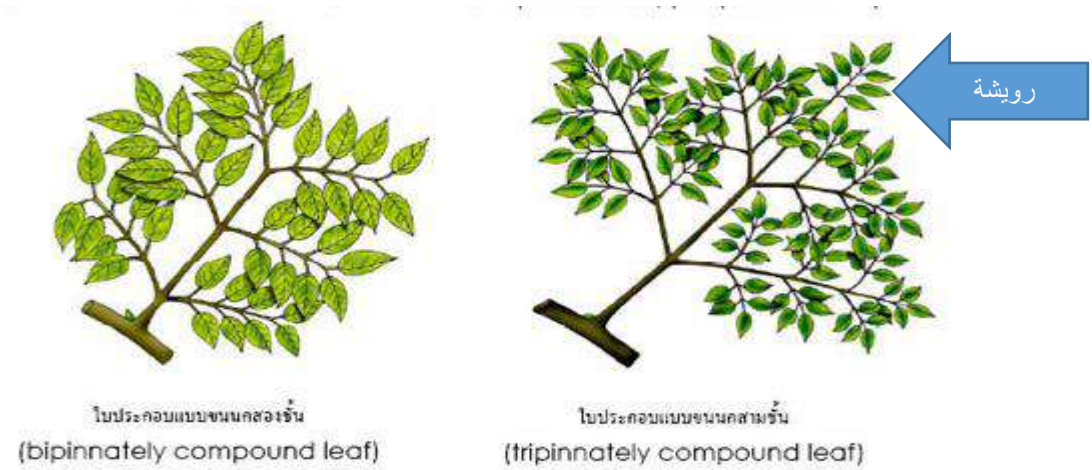
اشكال الاوراق المركبة :

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:

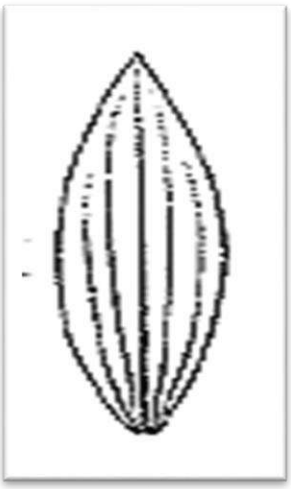
وهو ذلك النوع من التعريق الذي بواسطته تتميز نباتات ذوات الفلقتين عن ذوات الفلقة الواحدة ، وتخرج من العرق الوسطي عروق جانبية تمتد نحو حافة الورقة ، ثم تتفرع بدورها إلى تعريقات رقيقة وتتشعب في كل اتجاه وتتلاقى عند حافة النصل مكونة شبكة متصلة.

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

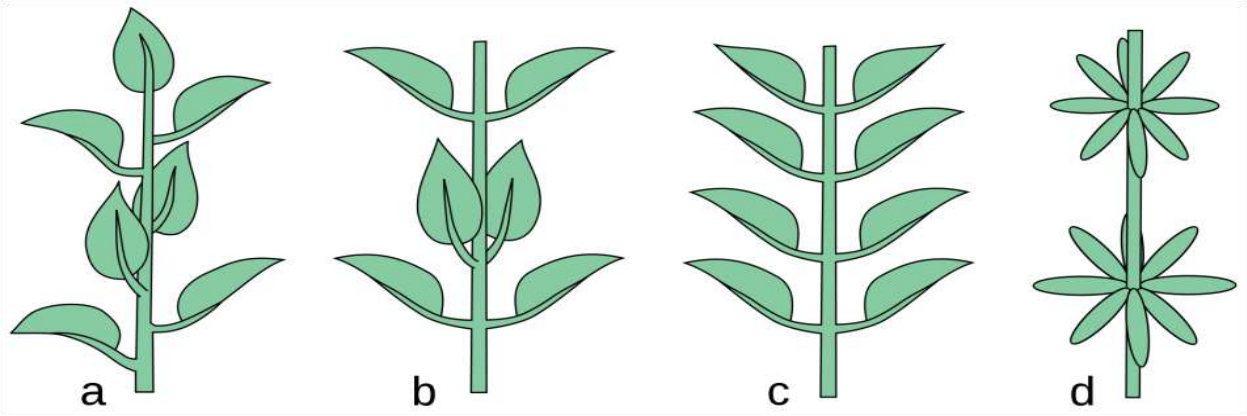
تخرج ورقتين متقابلتين من عند كل عقدة وتظل الأوراق فى وضع متوازى على طول الساق مثل أوراق نبات الياسمين

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 :

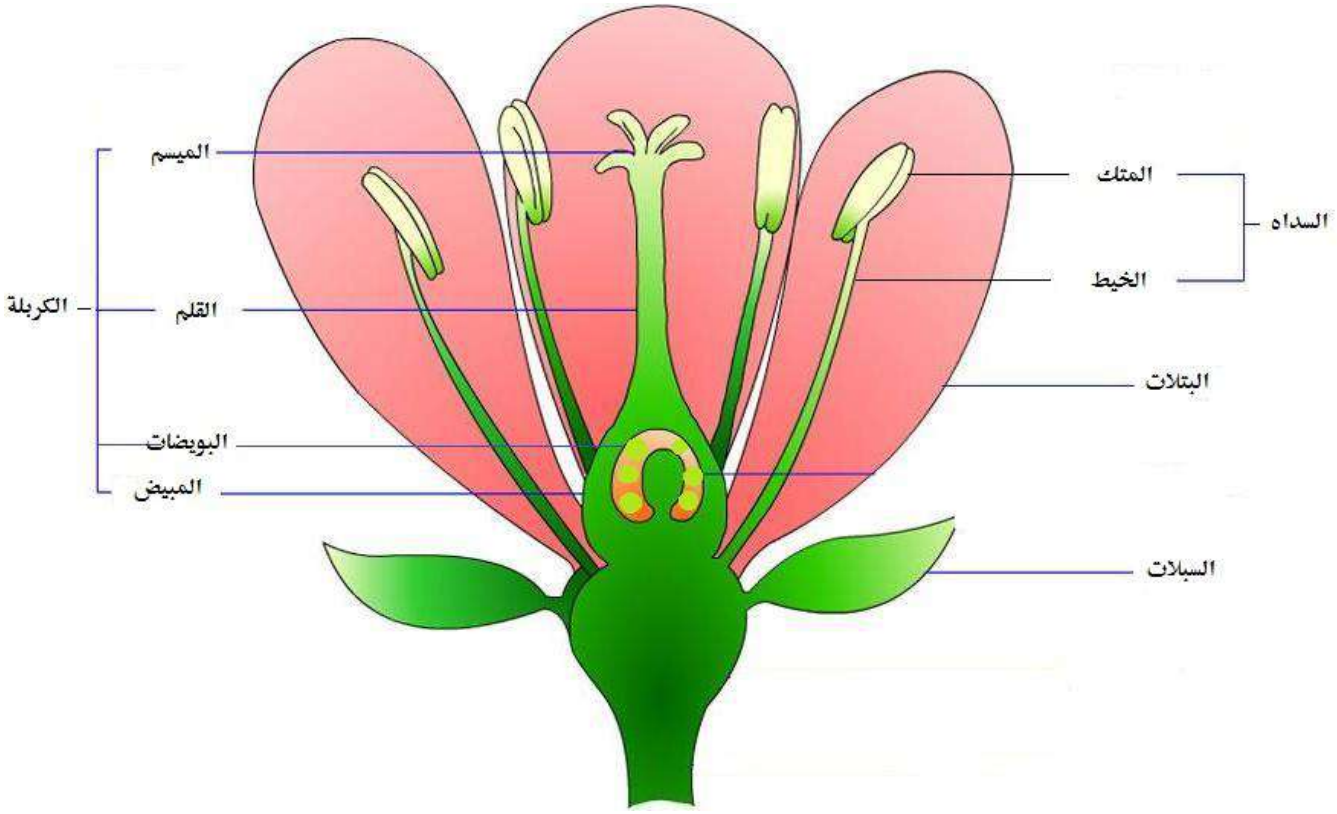
الكاس:Calyx

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



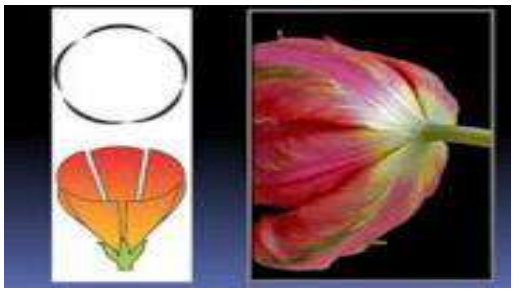
(شكل ١) أجزاء الزهرة

التربيع الزهري

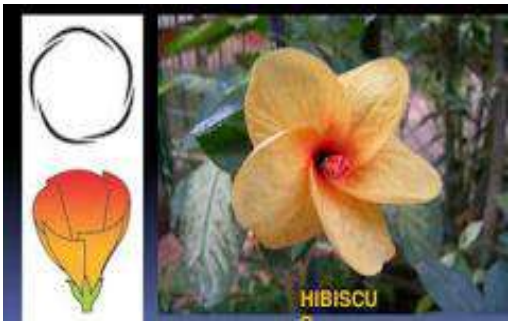
<u>التربيع الزهري</u> :ويقصد به ترتيب الاوراق الكاسية والتويجية على المحور الزهري ويعني ترتيب حوافي الاوراق الكاسية والتويجية لبعضها البعض في البرعم الزهري لكل نبات ويمكن دراسته قبل تفتح الازهار

اشكال التربيع الزهري

١- الترتيب المصراعي

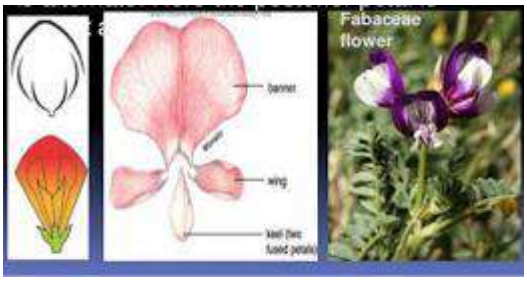


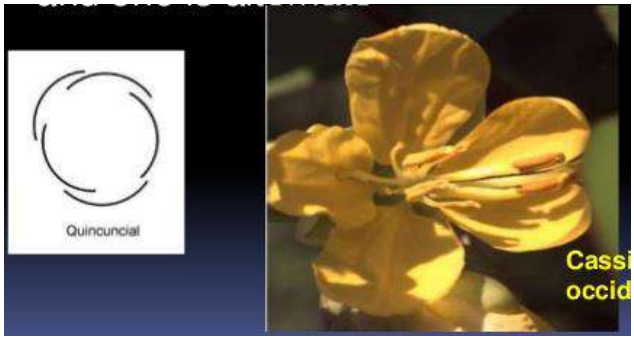
٢- ترتيب ملتف او حلزوني :



٣- متراكب تصاعدي

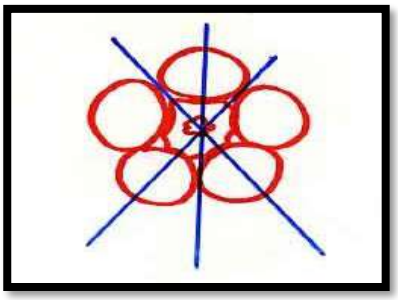
٤-متراكب تنازلي



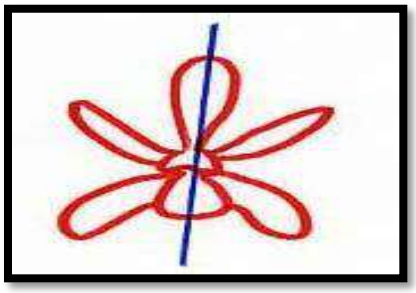


٥-الترتيب الكونسي

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