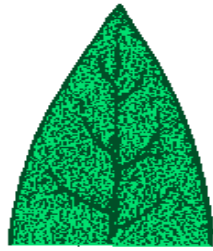
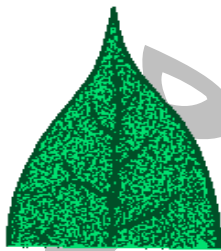


قمة النصل Blade Apex

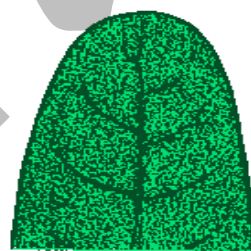
١. القمة الحادة *acute* الدفلة و الدورانتا
٢. القمة المستدقة *acuminate* قمة حادة ضلعها مقعر وتستدق تدريجياً باتجاه الحافة كما في يوكالبتوس *Eucalyptus*
٣. قمة مستديرة *Obtuse* النبق *zizphus* واللبخ
٤. قمة منخفضة *emarginate* خف الجمل
٥. قمة شوكية (سفائية) *aristate* نخيل البلح والصبار
٦. قمة مذنبية *Caudate* في التين *Ficus*
٧. مقطوعة *truncate* في النعناع *Menthus*
٨. مقروضة *Retuse* في الكاروب *Ceratonia*
٩. قلبي مقلوب *obcordate* في الحميض *oxalis*



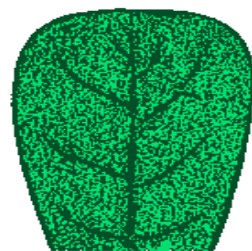
**Acute**



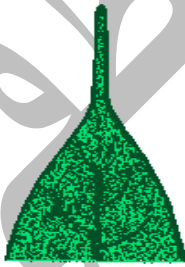
**Acuminate**



**Obtuse**



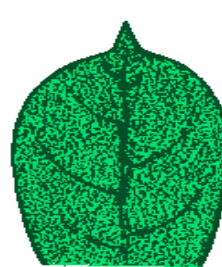
**Truncate  
(Flat)**



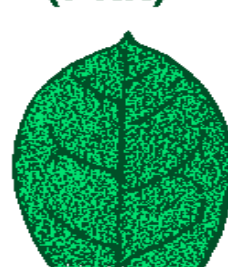
**Caudate**



**Aristate**



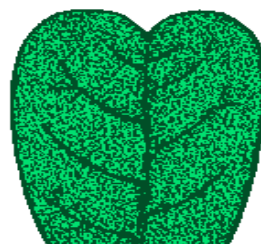
**Cuspidate**



**Mucronate**



**Retuse**

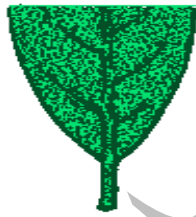


**Emarginate**

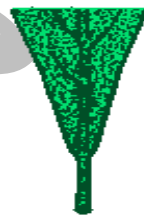
قاعدة النصل Blade base

١. القاعدة الحادة (*acute*) (*cuneate*) في الاس
٢. القاعدة المستدقة *acuminate* في السلق Beta
٣. القاعدة مستديرة *Obtuse* في النبق
٤. قاعدة قلبية *Cordate* في البطاطا والمشمش .
٥. قاعدة سهمية *Sagittate* في العليق .
٦. مزرافية *Hastate* في العليق .
٧. مائلة *oplique* في الداتوره
٨. المستقيمة *truncate* في الغرب popules
٩. متقوية *perfoliate* الاستر و القرنفل
١٠. الاذينية *auriculate* لها تركيباً دائرياً متباعدين تشبه اذن الانسان كما في

الشعير



**Acute**



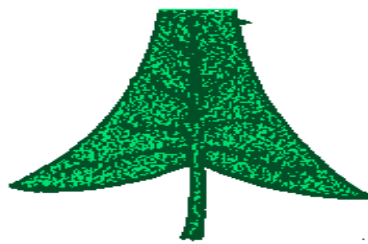
**Cuneate**



**Rounded**



**Sagittate**



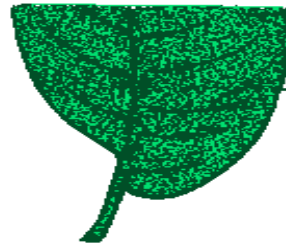
**Hastate**



**Truncate**



**Cordate  
Heart-shaped**



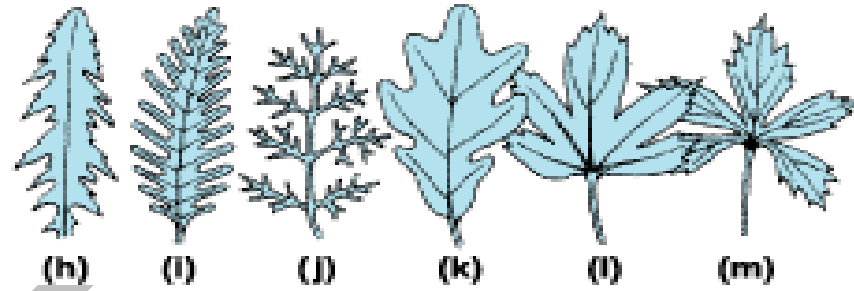
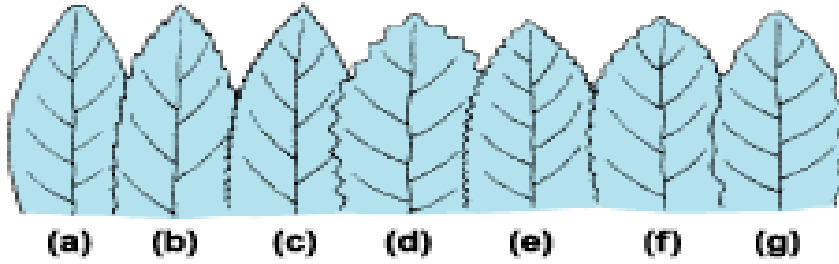
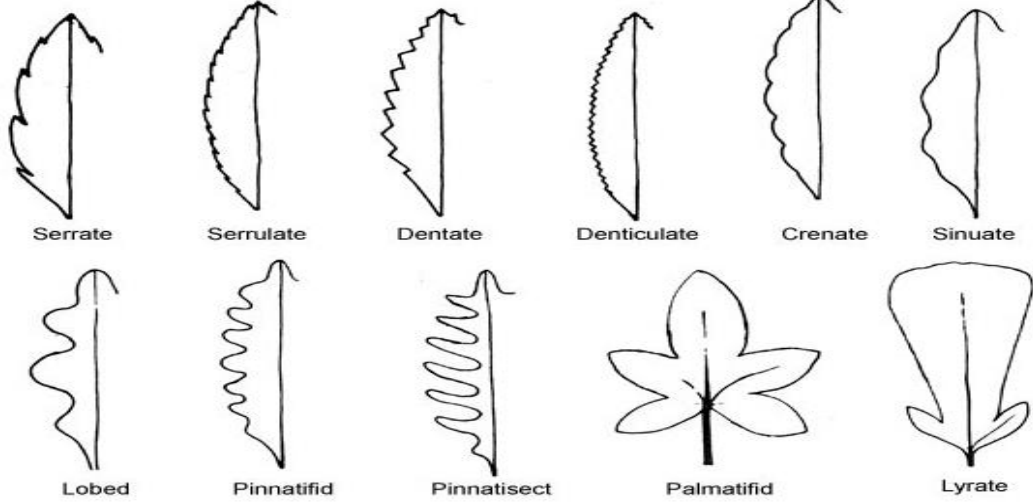
**Oblique or  
Inequilateral**

## حافة الورقة Leaf margin

١. حافة مستقيمة او مستوية Entire كما في البرتقال citrus .
٢. المتموجة undulate كما في التين ficus .
٣. المتعرجة sinulate كما في الغرب populus .
٤. المهذبة ciliate كما في النباتات المائية تكون الحافة مهذبة .
٥. المقروضة crenate كما في جنس coleus .
٦. المسننة Dentate الاسنان تكون عمودية على الحافة كما في ورد الجمال وشجرة المينا .
٧. المسننة الدقيقة Denticulate كما في انواع المينة الاعتيادية .
٨. المنشارية serrate تكون الحافة مجزئة كالمنشار وتكون الاسنان الى الاعلى كما في الاشرفي Rosa .
٩. منشارية دقيقة serrulate تكون التجزئة دقيقة جداً كما في Prunus .
١٠. شوكي spinose كما في centurea .
١١. الحافة المقسمة Incised or divided وتقسم الى :
  - مقسمة ريشياً pinnatifid وهي اوراق ضحلة التقسيم الريشي حيث يصل التقصص الى اقل من منتصف المسافة بين العرق الوسطى والحافة .
  - متوسطة التقسيم الريشي pinnatiparitite يصل التقصص الى أكثر من نصف المسافة بين العرق الوسطى والحافة .
  - عميقة التقسيم الريشي pinnatisect يصل التقصص الى العرق الوسطى
  - مقسمة كفياً palmatifid وهي اوراق ضحلة التقسيم الكفي اذ يصل التقصص الى اقل من منتصف المسافة بين العرق الوسطى والحافة كما في العنب .
  - متوسطة التقسيم الكفي palmatiparitite يصل التقصص الى أكثر من نصف المسافة بين العرق الوسطى والحافة كما في الخروع .
  - عميقة التقسيم الكفي palmatisect يصل التقصص الى العرق الوسطى كما في مخلب القط .

١٢. الحافة المفصصة Lobed عندما تكون النهايات مستدقة وغير متساوية كما في

المفصصة الريشية pinnately lobed و المفصصة الكفية palmately lobed .



3. Lobed (rounded)



2. Palmatisect



1. Entire

## التعرق الورقي Venation Leaves

يعني نظام توزيع العروق داخل نصل الورقة ، والعروق عبارة عن حزمة وعائية او جزء من الحزم الوعائية تبعاً لحجم العروق ، وتقسم الى نوعين رئيسيين هما :

١.التعرق المتوازي parallel venation نظام توزيع العروق يكون متوازي وهو ميزت ذوات

الفلقة الواحدة ويقسم الى :

•المتوازي الريشي pinnately parallel يسير عرق واحد وسطي midrib في منتصف

النصل وتنشأ منه عروق ثانوية متوازية ، كما في الموز Musa.

•المتوازي الكفي palmately parallel تسير عدة عروق وتخرج جميعها من قاعدة النصل

وتكون اما متباعدة Divergent تكون فيها العروق متباعد عن بعضها البعض الاخر عند

في سيرها نحو الحافة كما في نخيل الزينة والنخيل المروحي .

او تكون متقاربة convergent تخرج العروق من قاعدة النصل وتسير باتجاه القمة دون ان

تلتقي او تتقاطع كما في الحشائش .

٢. التعرق الشبكي Reticulate venation تكون فيها العروق متشابكة مع بعضها البعض.

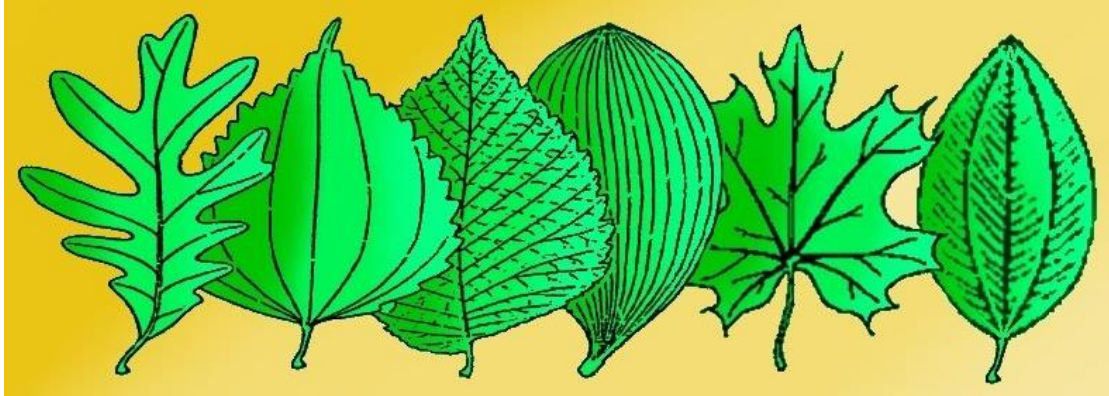
• الشبكي الريشي pinnately reticulate يظهر عرق رئيسي واحد تنشأ من عروق ثانوية

وهي بدورها تنفرع وتتشابك كما في الحمضيات citrus.

• الشبكي الكفي palmately reticulate تنشأ من نقطة واحدة اكثر من عرق متساوية

وتنتشر داخل نصل الورقة وتنشأ منها عروق ثانوية ومنها تنشأ عروق ادق.. وهكذا كما في

النبق ziziphus والعنب vitis.



### النوان الاوراق

تظهر الاوراق عادةً باللون الاخضر نسبياً لوجود صبغة الكلوروفيل الخضراء (A,B) ومن الصبغات الاخرى ( الزانثوفيل ) الصفراء والبرنقالية والكاروتين ( اصفر فاتح ) والانثوسيانين (زرقاء - الحمراء).

### تحورات الاوراق Metamorphosis of leaves

١. الاوراق الشوكية Spiny L. تتحور الورقة احياناً الى اشواك من اجل الحماية ، او اختزال السطح لتقليل النتح كما في الصبير أذ تتحور الورقة بالكامل الى شوكة . او تتحور فمتها فقط كما في النخيل .



٢. الاوراق المحلاقية Tendrils تحور الورقة الى تراكيب خيطية تساعد على التسلق في نبات البزاليا الحلوة اذ تكبر الاذينات في الحجم لتؤدي وظيفة التمثيل الضوئي عوضاً عن الاوراق المتحورة.



٣. الاوراق الخازنة Storage كما في الاوراق الحرشفية في نبات البصل Allium

٤. الاوراق الحرشفية Scaly L. هي اوراق حرشفية توجد في الطرف وتغطي البراعم .

٥. الاوراق الزهرية Floral

٦. الاوراق الفلقية Cotyledons



٧. قانصة الحشرات : تتحور الاوراق في بعض النباتات الى شكل خاص ليؤدي وظيفة التغذية ومن امثلته نبات اكلة الحشرات ، التي تتخصص في جذب الحشرات واقتناصها وهضمها ثم امتصاص نواتج الهضم وتمتاز بضعف المجموع الجذري كما في نبات الجرة



نبات الجرة Nepenthes

نبات الدرويسيرا

خناق الذباب Dionaea

٨. القنابات Bracts هي اوراق تخرج من ابطها زهرة وتكون بعد انواع.

### القنابات Bracts

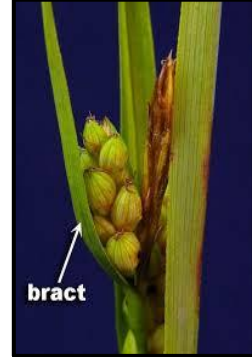
- هي عبارة عن ورقة صغيرة تخرج الزهرة من ابطها (اي من زاوية ارتكازها )، وتقسم الى عدة انواع .
- القنابة الورقية Leafy كما في حلق السبع .
- الحرشفية Scaly تكون القنابة جافة وصغيرة كما في الصبار .
- التويجية Petaloid تكون القنابة كبيرة وملونة تشبه البتلات كما في نبات الجهنمي
- القنبة glume نوع من القنابات الحرشفية التي تحيط بالسنبلة في النجيليات .
- قينوه spathe قنابة كبيرة لحمية تنشأ عليها زهيرات مؤنثة وجالسة.
- زورقيه cymba قنابة خشبية كما في النخيل .



قينوه spathe



التويجية Petaloid



الورقية Leafy