جامعة الانبار

كلية العلوم / علوم الحياة

المحاضرة الخامسة

(5)

تصنيف النبات

Plant taxonomy

المرحلة الثانية

د. رجاء فاضل حمدي

المصدر المتبع :

1- علي حسين عيسى الموسوي ، 1987 ، علم تصنيف النبات.

2020م

☒ **الصفات التكاثرية Reproductive characters**

- **الزهرة The flower**

ان كان الامتصاص والنقل وصنع الغذاء والخزن والتنفس هو من اهم الافعال الحيوية التي تقوم بها الاعضاء الخضرية، فان الوظيفة الاساسية للازهار هي التكاثر وابقاء النوع، وعلى الرغم من ان الاعضاء الخضرية تعطينا خصائص تصنيفية مهمة الا ان الزهرة تبقى هي الاهم في هذا المجال. فهي من ناحية تتميز بصفات ثابتة تصمد امام التغيرات البيئية الطارئة ولاتتاثر بها كما تتاثر الاعضاء الخضرية. ومن ناحية اخرى تعطينا عددا كبيرا من التغايرات يفوق تلك التي تمنحها الاعضاء النباتية الاخرى كما ونوعا.

للازهار اشكال واحجام كثيرة ومتباينة، فمن صغيرة لاترى الا بالمجهر كزهرة عدس الماء *Lemna* و زهرة *Wolffia* التي لايتجاوز 50 زهرة منها سنتمترا واحدا الى زهرة اخرى يبلغ قطرها 90 – 120 سنتمترا كزهرة *Rafflesia* .

زهرة ***Rafflesia***

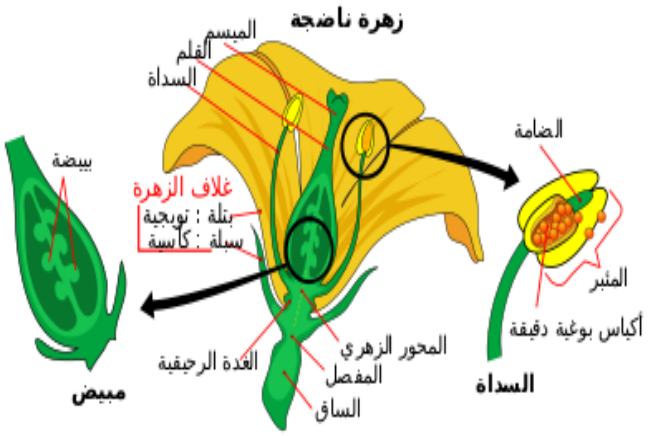
- تعرف الزهرة بنها غصن تحورت اوراقه للقيام بوظيفة التكاثر. يتميز هذا الغصن (الزهري) بعدم استطالة سلامياته فتبقى الاجزاء الزهرية (الاوراق) محتشدة على عقد لاتفصل بينها مسافات واضحة، فضلا عن ذلك فهو يتوقف عن النمو القمي بعد تكوين الاجزاء الزهرية. خلافا لما هو عليه الحال في الغصن الخضري.

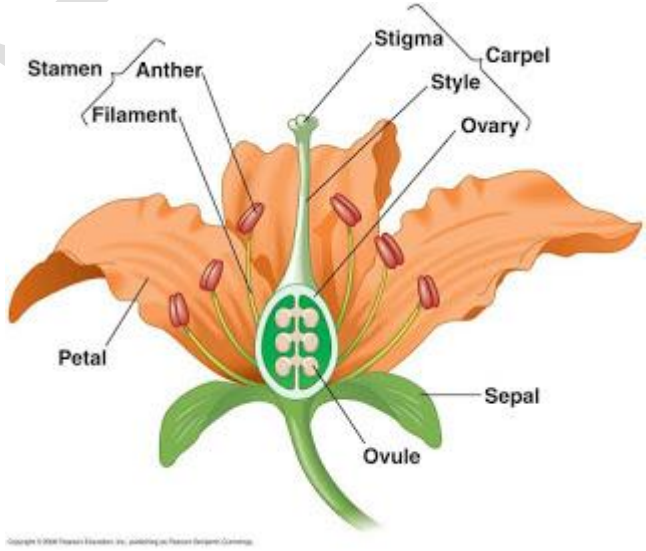
- تنشأ الزهرة كما ينشا اي غصن اخر من برعم خاص يقع في ابط ورقة leaf axil صغيرة الحجم عادة تعرف بالقتابة bract .

☒ اجزاء الزهرة Floral parts

تتكون الزهرة النموذجية من اربع حلقات من التراكيب التي تحمل على ساق يعرف بالحامل الزهري peduncle تتسع هذه القمة مكونة التخت torus (receptacle) وهو تركيب مسطح او محدب او مقعر تترتب عليه الاجزاء الزهرية بتسلسل ثابت في جميع الازهار. وهي ابتداءً من المحيط الخارجي الى المركز كالاتي:

- اوراق كأسية (سبلات sepal) ومن مجموعها يتكون الكأس.
- اوراق تويجية (بتلات petal) ومن مجموعها يتكون التويج .
- اسدية ومنها يتكون الجهاز الذكري.
- المدقة ومنها يتكون الجهاز الانثوي.





☒ ترتيب الاجزاء الزهرية

تنتظم الاجزاء الزهرية على المحور الزهري كالاتي:

- بشكل حلزوني spiral ويكون التختلا في هذه الحالة مخروطي الشكل ، ويلازم ذلك وجود اعضاء كثيرة او غير محدودة العدد لاسيما الاسدية والكرابل وتعتبر هذه حالة بدائية ترافق الازهار الاقل تطورا مثل زهرة المكنوليا *Magnolia* .

- بشكل دوائر cyclic وهذه اكثر شيوعا وتطورا من الترتيب الحلزوني ومن امثلتها البرتقال *Citrus* .

☒ عدد الحلقات الزهرية :

- زهرة رباعية الحلقات tetracyclic اي تحتوي على اربع حلقات من الاجزاء الزهرية كازهار اللهانة *Brassica* .
- زهرة ثلاثية الحلقات tricyclic اي تحتوي على ثلاث حلقات من الاجزاء الزهرية مثل زهرة لا لا عباس *Mirabilis*.
- زهرة ثنائية الحلقات dicyclic اي تحتوي على حلقتان من الاجزاء الزهرية مثل في انواع العائلة النجيلية.
- زهرة وحيدة الحلقة monocyclic حيث لايبقى من الزهرة غير سداة واحدة او مدقة واحدة كما في عدس الماء.
- زهرة عديدة الحلقات polycyclic تحدث عندما تتكرر واحدة او اكثر من الحلقات فتصبح الزهرة خماسية pentacyclic او سداسية الحلقات hexacyclic .

☒ عدد اجزاء الحلقة الواحدة :

- زهرة ثلاثية الاجزاء الزهرية trimerous وتكتب ايضا (3– merous) وهي زهرة تبنى على اساس العدد ثلاثة او مضاعفاته اذ تحتوي في كل حلقة من حلقاتها على ثلاثة من الاجزاء الزهرية فهي قد تحتوي على ثلاث اوراق كاسية وثلاث اوراق تويجية وثلاث اسدية وربما ثلاث كرابل وتتميز بهذا النمط من الترتيب عادة ازهار ذوات الفلقة الواحدة كالزنبق ونخيل التمر والبصل.
- زهرة رباعية الاجزاء الزهرية tetramerous وتكتب ايضا (4– merous) وهي زهرة تحتوي على اربع قطع في كل حلقة منها كالفجل والقرنابيط .
- زهرة خماسية الاجزاء الزهرية pentamerous او تكتب (5–merous) وهي زهرة تحتوي على خمسة قطع في كل حلقة من حلقاتها كما في الكتان *Linum*.
- ززهرة عديدة الاجزاء الزهرية polymerous عندما تزيد اجزاؤها عن خمسة في الحلقة الواحدة.

توصف الزهرة بانها كاملة complete ان احتوت على الاعضاء الزهرية بحلقاتها الاساسية الاربع، ويقال انها ناقصة incomplete ان اختفت منها احدى هذه الحلقات.

وتعد الزهرة عارية naked ان كانت بدون غلاف زهري اي انها عديمة الكاس والتويج كزهرة الغرب *Populus* اما اذا فقد الكاس فقط فهي لاكأسية asepalous ، وان فقد التويج فهي لاتويجية apetalous كما في التوت *Morus* .

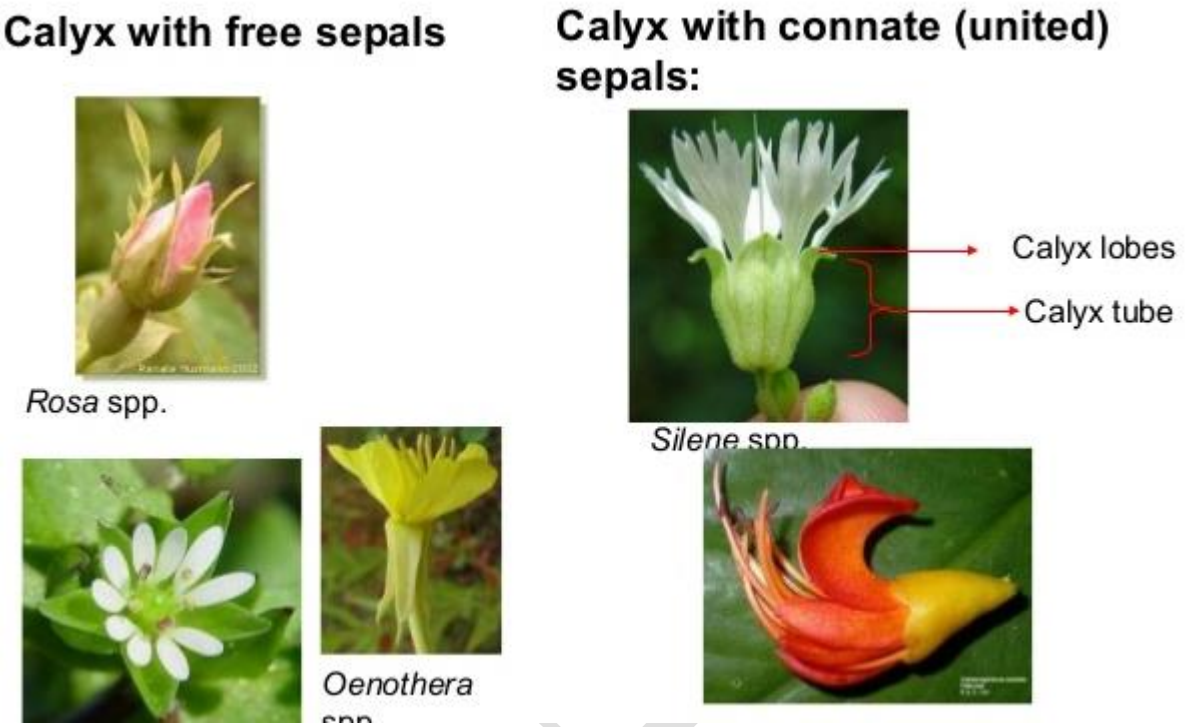
توصف الزهرة بانها تامة او ثنائية الجنس perfect ان احتوت على الاعضاء الذكرية والانثوية معا كما في اغلب الازهار. وتكون غير تامة او احادية الجنس imperfect في حالة احتوائها اما على اعضاء ذكرية وهي بذلك تسمى زهرة ذكرية staminate او على اعضاء انثوية فقط وتسمى زهرة انثوية pistillate كما في نخيل التمر *Phoenix* وتكون الزهرة عقيمة sterile في حالة عدم احتوائها على اي من اعضاء التكاثر كما في الازهار الشعاعية لعباد الشمس .

يوصف النبات (وليس الزهرة) بانه احادي المسكن monoecious ان احتوى على كل من الازهار الذكرية والازهار الانثوية معا كما في نبات الذرة *Zea mays* . اما ان كانت الازهار الذكرية محمولة على نبات والازهار الانثوية على نبات اخر فيوصف ذلك النوع من النبات بانه ثنائي المسكن dioecious كما في نخيل التمر. وقد يحدث ان تحمل بعض انواع النباتات ازهارا احادية الجنس ومعها اخرى ثنائية الجنس فتسمى عندئذ polygamous كما في العديد من انواع العائلة المركبة compositae .

❖ **الكأس calyx :**

يتكون الكاس من وحدات تعرف بالاوراق الكاسية (سبلات) sepals وهي اعتيادية تشبه الاوراق صغيرة خضراء اللون وتحيط بالاجزاء الزهرية الاخرى في البرعم لتحميها من المؤثرات الخارجية والجفاف فضلا عن كونها تساهم في عملية صنع الغذاءاو جذب الحشرات او انتشار البذور والثمار. وهي من الناحية التشريحية تشابه الاوراق الخضرية في النبات الذي يحتويها ، ففي اغلب الاوراق الكاسية تمر ثلاث حزم وعائية ناقلة كما هو الحال في الاوراق الخضرية، ولهذا السبب اعتبرت من الناحية المورفولوجية بمثابة قنابات تطورت في الاصل عن اوراق اعتيادية.

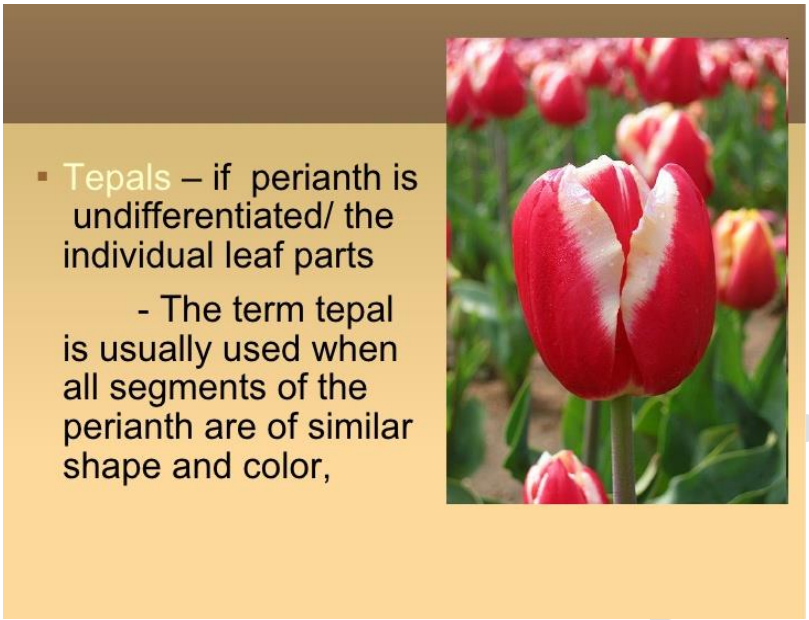
ان كانت الاوراق الكاسية طليقة غير ملتحمة مع بعضها البعض فيوصف الكاس بانه polysepalous وان كانت ملتحمة فهو gamosepalous وقد يمتد الالتحام الى اي مسافة من طول السبلات، فاحيانا يصل حتى نهايتها عدا جزء قليل من اطرافها العلوية فيبدو الكاس مسنن القمة toothed او مفصصا lobed ويمكن في هذه الحالة معرفة عدد الاوراق الكاسية التي تشترك في تكوينه من عدد الاسنان او عدد الفصوص الظاهرة في قمته.



❖ **تحورات الكأس :**

ان الاصل في الكاس اخضر اللون، الا انه في انواع كثيرة يتلون بالوان جذابة فيبدو شبيها بالتويج عدا كونه يختلف عن الاخير في الشكل والحجم اذ يكون اصغر منه حجما، الكاس احمر اللون في الرمان *Punica* وورد المرجان *Salvia* sp. والكاس بنفسجي في منمقار *الطير Delphenium* وقرمزي في لا لا عباس *Mirabilis* واصفر في اللاتيني *Tropaeolum* وشقائق النعمان *Ranunculus* .

في عدد من العوائل النباتية ياخذ الكاس شكل التويج وحجمه ولونه ولايتميز عنه الا بالموقع ويصطلح على وحداته في هذه الحالة بالتبلات tepals ويشمل هذا وحدات التويج ايضا ويعرف الغلاف الزهري المتكون من مجموعها بال (بريكون) perigone كما في العائلة الزنبقية ومنها بصل الاكل وفي بعض الانواع النباتية مثل اللاتيني ومنقار الطير يمتد من قاعدة الكاس تركيب كيسي الشكل يحتوي غالبا على غدد رحيق يعرف بالمهماز فيكون الكاس ممهمزا.



يختزل الكاس في العديد من العوائل النباتية فيصبح اما غشائيا صغيرا او جافا كما في عرف الديك *Celosia* او مختزلا على شكل زغب pappus كما في زهيرات العائلة المركبة. والكاس الزغبي اما ان يكون حرشفيا scaly بني اللون عادة او على هيئة خيوط رفيعة ، هذه التحورات التي يحملها الكاس لها اهمية تصنيفية مهمة فهي قد ترشدنا مباشرة على الجنس او النوع الذي ينتمي اليه نبات معين. ومن الضروري ان يميز بين الكاس وبين مايعرف بالكاس الثانوي او فوق الكاس epicalyx فهذا الاخير هو مجموعة من قنباتات تحيط بالكاس وتعطيه مظهرا مزدوجا فيبدو كانه مكون من حلقتين كما في ازهار القرنفل والقطن والخباز.

☒ التويج Corolla :

هو الحلقة الثانية من الحلقات الزهرية وياتي بعد الكاس مباشرة ، يتكون التويج من مجموع الاوراق التويجية (البتلات) petals وهو والكاس يكونان الغلاف الزهري floral envelop (perianth) تحتوي الزهرة عادة على نفس العدد من الاوراق الكاسية و التويجية الا ان هناك حالات يكون فيها عدد الاوراق الكاسية اقل من التويجية كما في العائلة الخشخاشية وعائلة البربين، حيث تحتوي ازهارهما على ورقتين كاسيتين مقابل اربع اوراق تويجية.

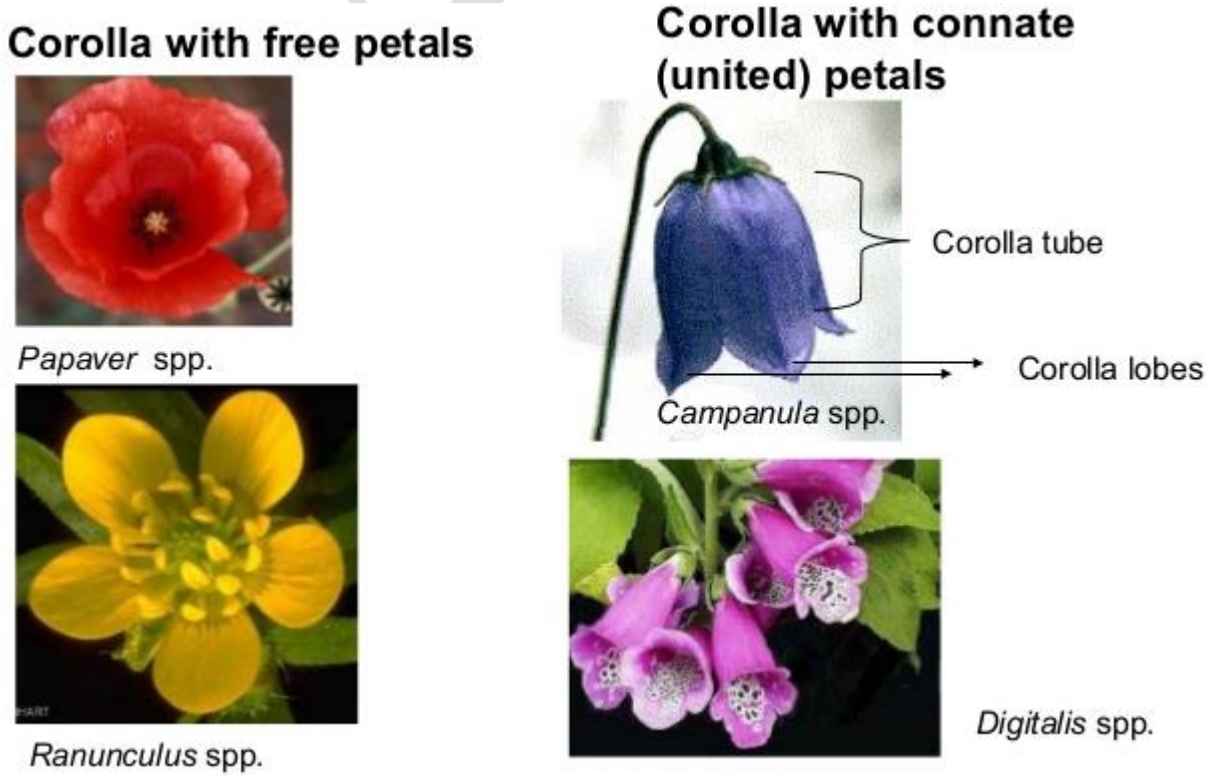
تعد الاوراق التويجية من الناحيتين المورفولوجية والتشريحية اقرب الى الاسدية العقيمة منها الى الاوراق الخضرية ويستند هذا الراي الى وجود حزمة وعائية واحدة في معظم الاوراق التويجية وهذه احدى خصائص الاسدية.

الاوراق التويجية رقيقة القوام عادة واكبر حجما من الاوراق الكاسية وتتلون باي لون عدا اللون الاخضر، وان اكثر الوانها شيوعا هي الاصفر، الابيض، الازرق، الاحمر كالوان اساسية. يعود لون الورقة الاحمر والازرق والبنفسجي وهي الوان

تجذب الطيور بصورة خاصة الى صبغات الانثوسيانين الذائبة في العصير الخلوي. اما الازهار الصفر والبرتقالية اللون فتعزى الوانها الى وجود صبغات كاروتينية في البلاستيدات الملونة كما يعود لون بعض الازهار الى وجود كلتا الصبغتين معا هذه الصبغات تضفي على الازهار الوانا زاهية تجذب الحشرات الى غدد الرحيق ممهدة بذلك لعملية التلقيح وهي انتقال حبوب اللقاح من الاسدية الى الميسم ، فضلا عن الالوان فان بتلات بعض الانواع لها غدد تفرز الرحيق وهو سائل حلو المذاق يسعى اليه النحل وحشرات اخرى والبعض الاخر منها يفرز زيوتا عطرية تساهم ايضا في جذب الحشرات وكذلك تريح الانسان كازهار القرنفل و ورد الاشرفي. ليس جميع الازهار روائحها محببة فزهرة الارستولوكيا له رائحة غير مستحبة تنجذب اليها انواعا من الحشرات كالذباب الذي يرتاد عادة على اللحوم المتفسخة.

يطلق على التويج بانه متعدد الاوراق التويجية polypetalous ان كانت الوحدات اللتي يتكون منها طليقة اي غير ملتحمة بعضها ببعض كما في ورد الروز والفجل واللهانة ويطلق عليه تويج ملتحم gamopetalous عندما تكون الاوراق التويجية ملتحمة مع بعضها البعض كليا او جزئيا كما في ورد البوري وحلق السبع *Antirrhinum* وعين البزون *Venca* ويدل عدد الفصوص او الاسنان على عدد البتلات الملتحمة المكونة لتويج الزهرة.

تتميز الورقة التويجية عادة الى طرف limb وهو الجزء العريض المنبسط منها والى مخلب claw وهو الجزء الرفيع القاعدي وهذان الجزءان يمثلان الى حد ما نصل الورقة (الخضرية) وعنقها (السويق). اما التويج الملتحم فيتميز عادة الى قسم سفلي هو الانبوب التويجي corolla tube وطرف علوي corolla lobes مسنن او مفصص تبعا لشكل الاوراق التويجية.



❖ **الالتفاف (التربيع) الزهري : Aestivation**

يقصد بالتربيع الزهري دراسة ترتيب حوافي اجزاء الغلاف الزهري بالنسبة لبعضها البعض في البرعم الزهري ويمكن التعرف على ذلك اما بعمل مقطع عرضي في البرعم او بانتزاع الاوراق الزهرية الواحدة بعد الاخرى ابتداءا من الورقة الطليقة الحافتين (الخارجية) هناك شكلان اساسيان من التربيع الزهري هما :

أ- المصراعي valvate وفيه تترتب اوراق الغعلاف الزهري (السبلات او البتلات) بحيث تتلامس حافاتها دون ان تغطي احداها جزء من الاخرى كما في ازهار ورد القهوة و دفلة بلادي *Asclepias* .

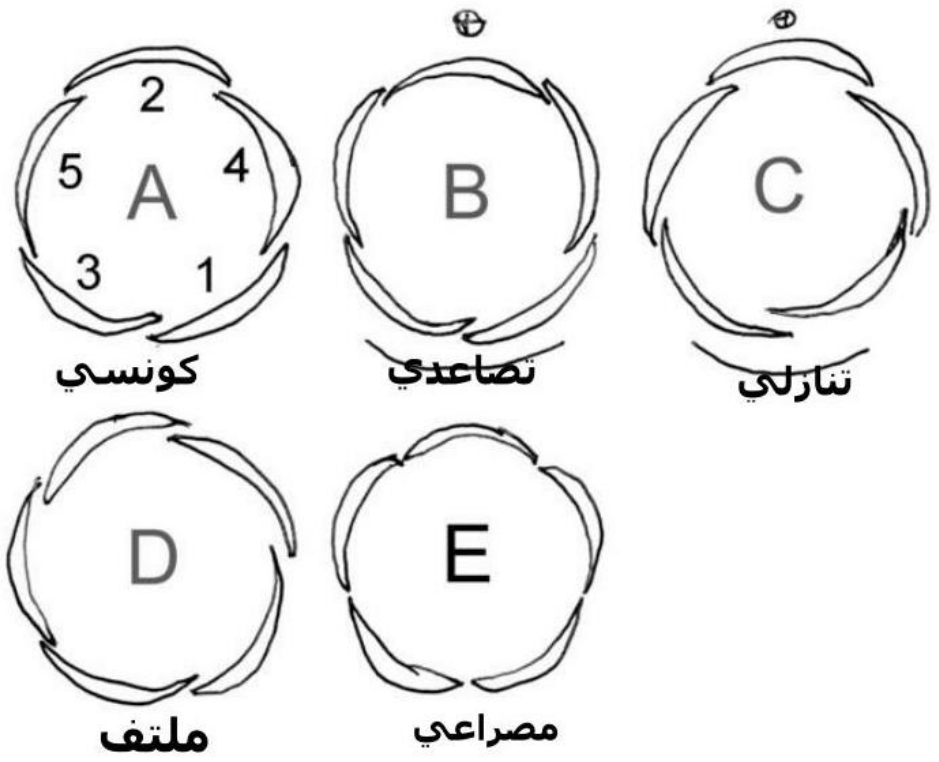
ب- المتراكب imbricate وفيه تغطي حافات الاوراق الزهرية بعضها بعضا وباخذ التربيع المتراكب اشكالا متعددة منها:

1) تراكب ملتف convolute : وفيه كل ورقة كاسية او تويجية تغطي حافة الورقة التي تجاورها من جهة وعي بدورها تغطى بحافة الورقة التي تجاورها من الطرف الاخر اي ان كل واحدة منها تغطي حافة من التي تليها، وياتي هذا الالتفاف على شكلين فهو اما باتجاه عقرب الساعة كما في عين البزون او بعكس عقرب الساعة كما في العائلة الخبازية .

2) تراكب تنازلي descending وفيه يبدا التراكب من الاعلى بحيث تقع الورقة الكاسية او التويجية العليا اي الظهرية (الجهة المعاكسة للقنابة) في الخارج حيث تكون طليقة الحافتين في حين تقع الورقة السفلى (البطنية) وهي جهة القنابة في الداخل مغطاة من الطرفين كما في اللبلاب والباقلاء.

3) تركيب تصاعدي ascending في هذه الحالة تقع الورقة السفلى (البطنية) في الخارج (طليقة الحافتين) بينما تقع الورقة العليا (الظهرية) في الداخل وهي عكس الحالة السابقة ويمكن ملاحظتها في نبات خف الجمل *Bauhnia* وشوك الشام *Cassia* .

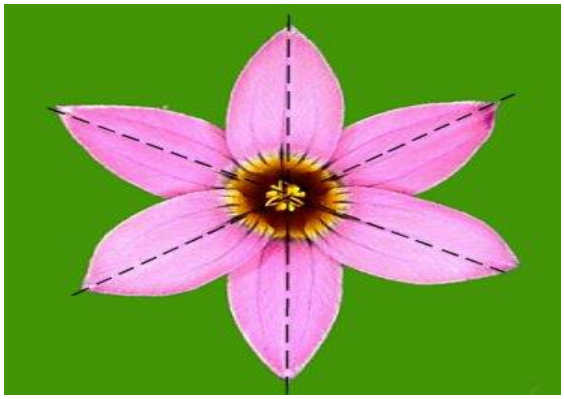
4) تراكب رباعي Quincuncial يتميز هذا الشكل من الترتيب بوجود ورقتين خارجيتين وورقتين داخليتين و ورقة خامسة طرف منها خارجي واخر داخلي كما في ورد الاشرفي غير المهجن.



❖ **التناظر Symmetry** :

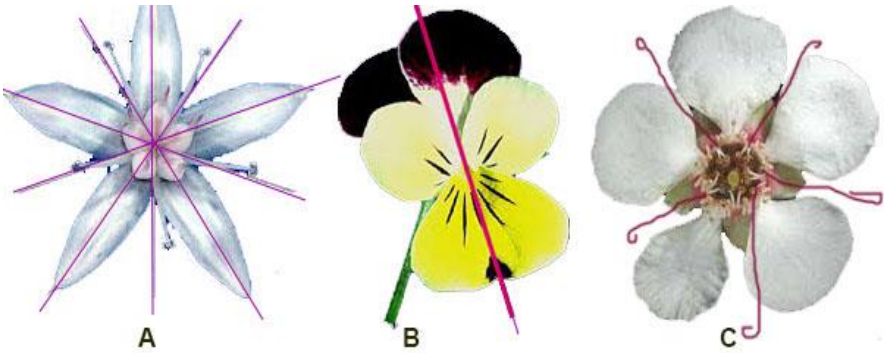
توصف الزهرة بانها متناظرة او منتظمة ان كان بالامكان قطعها الى نصفين متشابهين بامرار مستو واحد او اكثر من خلالها، وتكون عديمة التناظر asymmetrical ان تعذر الحصول على نصفين متشابهين من امرار مستو خلالها مثل زهرة موز الفحل . تكون الازهار المنتظمة او المتناظرة على احد الشكلين التاليين:

أ- شعاعية التناظر actinomorphic . في مثل هذه الازهار يمكن الحصول على انصاف متشابهة بامرار اكثر من مستو عمودي واحد خلال مركزها كما في زهرة الكتان والقرع والدفلة والاشرفي.



ب- جانبية التناظر zygomorphic :

في هذا الشكل من التناظر لايمكن الحصول على اكثر من نصفين متشابهين من امرار مستويات عمودية خلالها كما في زهرة حلق السبع.



Symmetry of flower - 9A) Actionomprphic 9B) Zygomorphic (C) Asymmetrical

☒ **اشكال التويج :**

أ- تويج متميز (منفصل) البتلات polypetalous وله ثلاثة اشكال

1- المتصالب cruciform يتكون من اربع بتلات متميزة ومرتبة بشكل متعامد اي ان كل بتلتين متقابلتين تتعامد مع البتلتين الاخرتين

2- القرنفلي caryophyllaceous فيه خمس اوراق تويجية متميزة ولكل منها مخلب طويل كما في زهرة القرنفل Dianthus .

3- الوردي Rosaceous فيه خمس اوراق تويجية او اكثر متميزة او جالسة اي بدون مخلب كما في الورد الروز.

ب- تويج ملتحم البتلات gamopetalous تلتحم البتلات عادة على طول امتدادها مكونة تركيبا متميزا الى جزئين يدعى القاهعدي منهما بانبوب التويج وجزء علوي مفصص او مسنن يدعى الطرف وهو على عدة اشكال:

1- انبوبي tubular تلتحم فيه الاوراق التويجية على شكل اسطوانة كما في الزهيرات القرصية في العائلة المركبة ومنها عباد الشمس.

2- عجلي (دائري) rotate التويج هنا يشبه العجلة فيه انبوب تويجي قصير عريض متسع كما في الخيار والطماطة والفلفل.

3- طبقي (salverform) في هذا الشكل يوجد انبوب تويجي رفيع وطويل نسبيا اما الطرف فيكون منبسطا وافقيا (عمودي على انبوب التويج) كما في ورد المينا وعين البزون

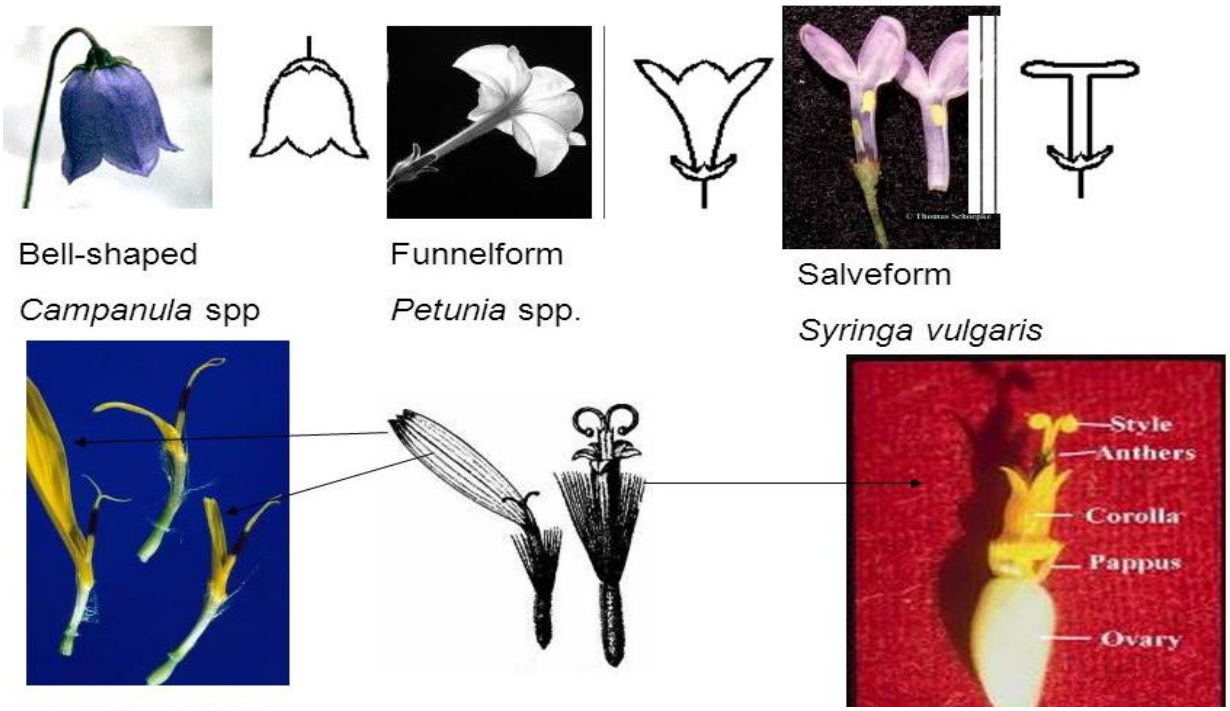
4- قمعي funnelform يشبه القمع حيث يكون الانبوب التويجي رفيعا عند القاعدة ويزداد عرضا تدريجيا حتى الطرف العلوي كما في البتونيا و ورد التلفون *Ipomoea*

5- ناقوسي Campanulate يشبه الجرس عريض عند القاعدة والقمة ومتخصر في المنطقة الوسطى كما في زهرة الجرس *Campanula*

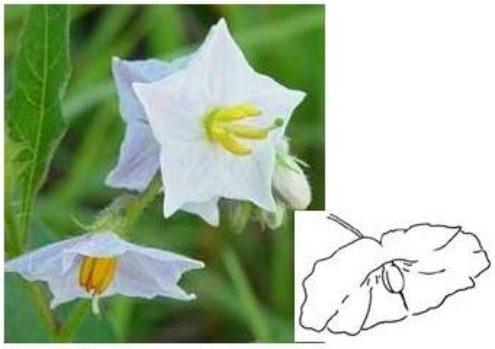
6- فراشي papillonaceous يتكون هذا التويج من خمس بتلات بتلة علوية (ظهرية) وهي اكبر البتلات وتعرف بالعلم standard وبتلتان جانبيتان تعرفان بالاجنحة وهما اصغر حجما من العلم وبتلتان اماميتان (بطنيتان) ملتحمتان من الجهة الامامية مكونتان تركيبا يعرف بالجؤجؤ keel بداخله الاعضاء التكاثرية. مثل زهرة العطر *Lathyrus* وزهرة البازاليا *Pisum* .

7- ثنائي الشفة Bllabiate تلتحم فيه الاوراق التويجية بحيث تترك عند الطرف مايشبه الشفتين ، شفة عليا مكونة من فصين وشفة سفلى من ثلاث صفوف

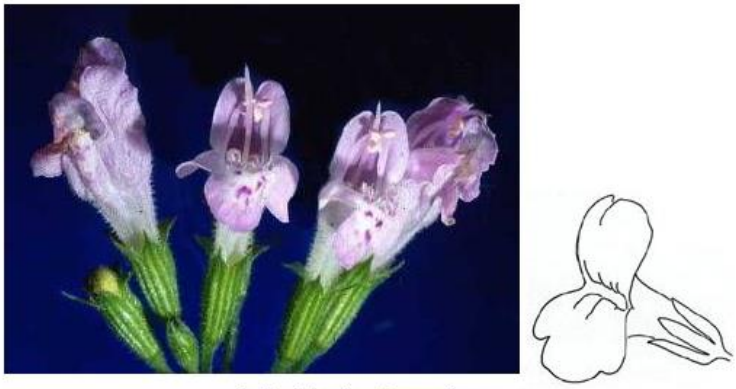
8- شريطي او لساني ligulate تلتحم البتلات في هذا الشكل من التويج على هيئة شريط منبسط كما في الزهيرات الشعاعية للعائلة المركبة ومنها عباد الشمس.



+



Rotate – *Solanum* spp.



bilabiate *Lamium spp.*

Urceolate

Vaccinium spp.