شكل ( 92)  زهرة النرجس *Narcissus* لاحظ التاج الاصفر

## التناظر Symmetry

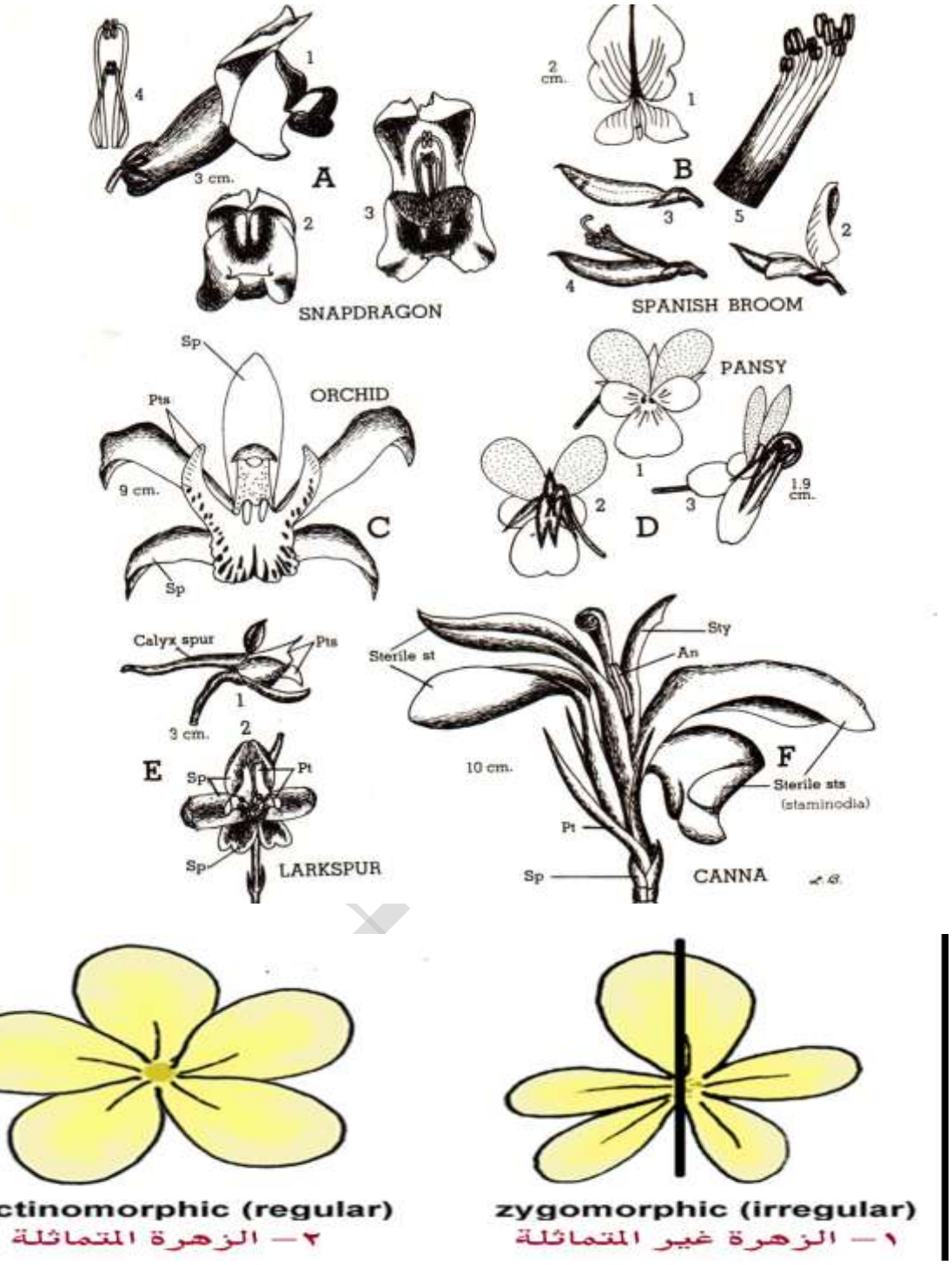
توصف الزهرة بانها متناظرة او منتظمة regular (symmetrical) ان كان بالامكان قطعها الى نصفين متشابهين بامرار مستو واحد او اكثر خلالها وتكون عديمة التناظر irregular (asymmetrical) ان تعذر الحصول على نصفين متشابهين من امرار مستو خلالها مثل زهرة موز الفحل.

أ- شعاعية التناظر Actinomorphic (radially sym.)

في مثل هذه الازهار يمكن الحصول على انصاف متشابهة بامرار اكثر من مستو عمودي واحد خلال مركزها كما في زهرة الكتان والقرع والدفلة والاشر.

ب-جانبية التناظر Zygomorphic (laterally sym.)

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




شكل (93) التناظر في الازهار

## الالتفاف (التربيع) الزهري_Aestivation (prefloration)

يقصد بالتربيع الزهري دراسة ترتيب حواف 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 ابتداء من الورقة الطليقة الحافتين (الخارجية) بحيث لا تنتزع حافة واحدة منها تحت اخرى وهناك شكلان اساسيان من التربيع الزهري هما:

أ-المصراعي valvate وفيه تترتب اوراق الغلاف الزهري (السبلات او البتلات) بحيث تتلامس حافاتها دون ان تغطي احداها جزء من الاخرى كما في ازهار ورد القهوة *Lagerstromia indica* وهو من نباتات الزينة.

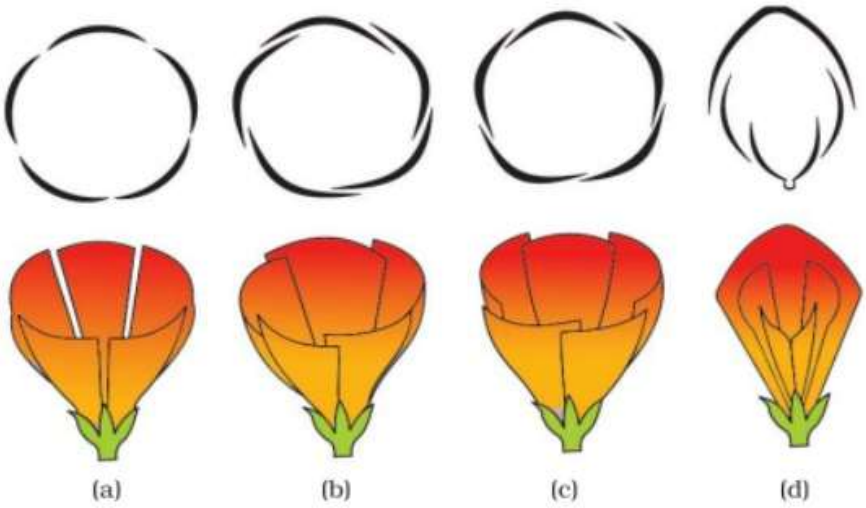
ب-المتراكب imbricate وفيه تغطي حافات الاوراق الزهرية بعضها بعضا وياخذ التربيع المتراكب اشكالا متعددة منها:

1- تراكب ملتف convolute (contorted) وفيه كل ورقة كاسية او تويجية تغطي حافة الورقة التي تجاورها من جهة وهي بدورها تغطى بحافة الورقة التي تجاورها من لطرف الاخر اي ان كل واحدة منها تغطي حافة من التي تليها ، وياتي هذا الالتفاف على شكلين فهو اما باتجاه عقرب الساعة كما ففي عين البزون او بعكس اتجاه عقرب الساعة كما في العائلة الخبازية ومنها القطن والخباز وفي عائلات اخرى نبات الدفلة *Nerium sp.* والحميض *Oxalis sp.*.

2- تراكب تنازلي descending وفيه يبدأ 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 من جهة الداخل مغطاة من الطرفين كما في اللبلاب *Dolichos sp.* والباقلاء.

3- تركيب تصاعدي ascending في هذه الحال 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 sp.* وشوك الشام (كاسيا) *Cassia sp.*.

4- تراكب (رباعي) *Quincunciai* يتميز هذا الشكل من الترتيب بوجود ورقتين خارجيتين وورقتين داخليتين وورقة خامسة لها طرف خارجي وآخر داخلي كما في الورد (الاشرفي) غير المهجن.



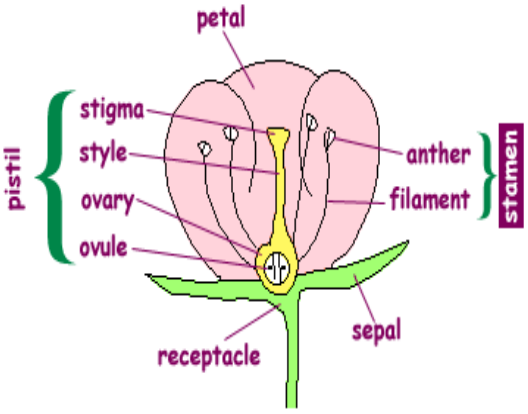

: (a) Valvate (b) Twisted (c) Imbricate (d) Vexillary

شكل (94) انواع الالتفاف في الازهار

## ثانياً: جهاز التذكير الزهري Androeciam

هو الحلقة الثالثة من الحلقات الزهرية وتسمى الاسدية Stamens وتأتي في بعد التويج وتعد من الناحية التصنيفية واحدة من اهم الاجزاء الزهرية لان خواصها المتنوعة والمتميزة تعطي ادلة مهمة على العلاقات الوراثية بين المراتب التصنيفية المختلفة وكثيراً ما يستعان بها للتعرف على النوع وفي عملية التشخيص، وتعزى أهميتها الى ثبات خصائصها وعدم تأثرها بعوامل البيئة فمثلاً العائلة المركبة تتضمن نحو عشرين الف نوع تتميز كلها بالشكل نفسه من الجهاز الذكري وكذلك العائلة الثانوية الفراشية Papilionoideae بجهاز ذكري خاص بالأنواع التي تعود اليها.

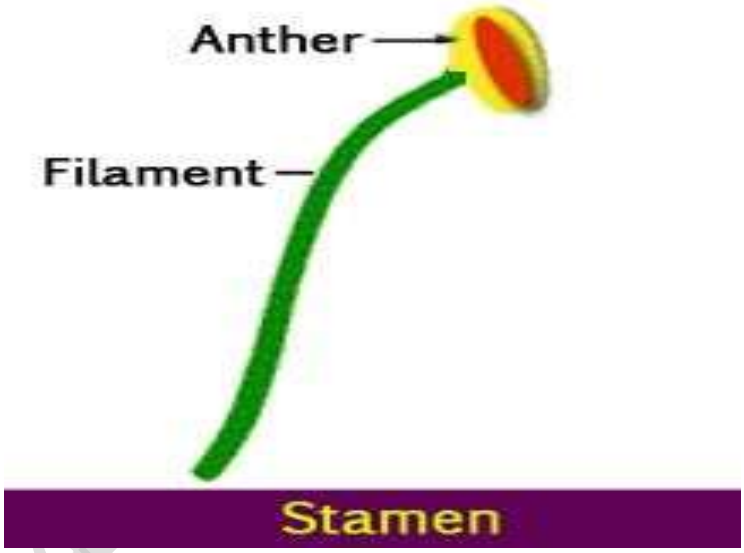
تنشأ السداة من تحور ورقة خضرية فهي تمثل ورقة سبورية صغيرة متخصصة microsporophyll وتتكون السداة الواحدة من جزئين متميزين هما المتك Anther وهو الجزء المنتفخ الحاوي على حبوب الطلع Pollin grain ، والخويط Filment الذي يوصل المتك بالتخت.




شكل(95) لاحظ جهاز التذكير Androeciam

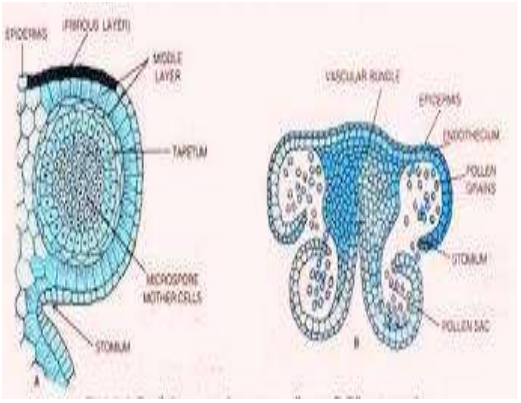
## المتك Anther

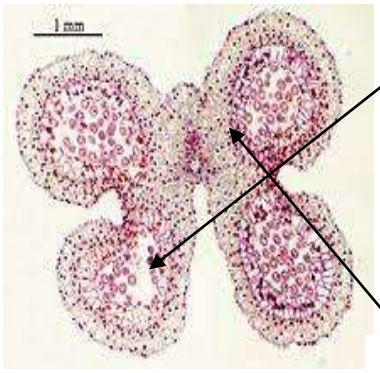
وهو الجسم المنتفخ الذي ينتهي بالخويط ويتكون من فصين (thecae) lobes طوليين كل فص يحتوي على غرفتين وتعرف الغرفة الواحدة بكيس اللقاح (microsporangium) pollen sac يوجد بداخله حبوب اللقاح (microspores) pollen grains ويتكون تشريحياً من طبقة خارجية هي البشرة epidermis تليها طبقة ليفية fibrous layer وطبقة او اكثر من خلايا برنكيمية اخرها الى الداخل تعرف بالـ tapetum فيها خلايا كثيفة تعمل كنسيج مغذ لحبوب اللقاح التي تنشأ داخل الكيس ، اما الفصين فيرتبطان بنسيج موصل رابط تمر به حزمة وعائية ، في العائلات البدائية primitive يشغل هذا النسيج الجزء الاكبر من المتك وتبقى اكياس اللقاح قليلة الشأن في حين انه في العائلات المتطورة ضئيل الحجم محوري الموقع يربط بين فصي المتك الواسعين في هذه الحالة.




شكل (96) لاحظ المتك والخويط في عضو التذكير بالزهرة

هنالك انواع من النباتات تختزل فيها اكياس اللقاح الى اثنين فقط يعودان في الغالب الى فص واحد وجنس النعناع menthe وبقية العائلة الشفوية وعائلة عدس الماء وعائلة المغربي Onagraceae ، وقد يندمج الكيسان عند النضوج فيكون المتك احادي الغرف unilocular كما في الباميا *Hibiscus esulentus* والقطن *Gossupium sp.* وبقية العائلة الخبازية مثل نبات الخباز *Malve*.




شكل (97) تركيب المتك التشريحي

## تفتح المتك Dehiscence of anther

يقصد بالتفتح هو تشقق وتمزق جدار المتك ذاتياً عند النضج نتيجة الضغط الحاصل على جدرانه والتي سوف تنثر خلالها حبوب الطلع الى زهرة اخرى وتتم بأحد الطرق الآتية:

1- تفتح طولي longitudinal dehiscence : تتفتح جدران المتك عن طريق شق طولي slit على امتداد فص المتك الذي يعرف بخط الانفتاح Line of dehiscence وهذه طريقة شائعة في اكثر النباتات الزهرية، قد يواجه الشق الطولي مركز الزهرة ويكون التفتح:

أ . داخلي introrse وفيه تتحرر حبوب اللقاح مباشرة الى الداخل كما في زهرة عين البزون *Vinca sp.* واغلب مغطاة البذور.

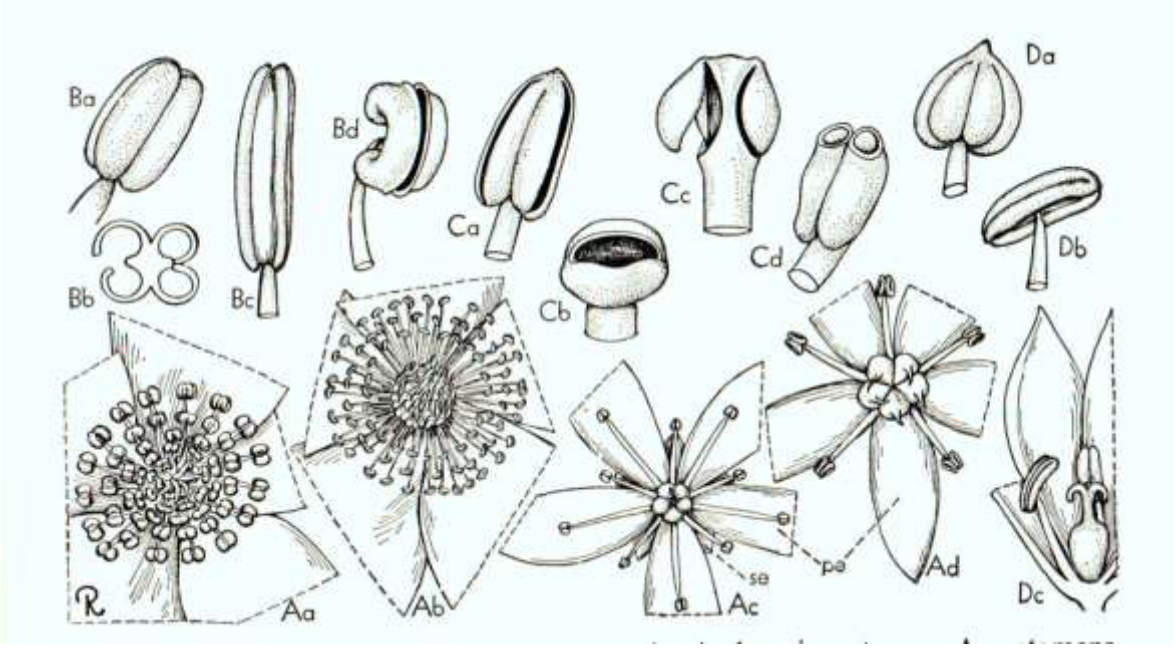
ب. خارجي extrorse يكون الشق مواجها للمحيط الخارجي للزهرة وهو اقل شيوعاً من الحالة السابقة كما في عائلة القرعيات Cucurbitaceae والعائلة السوسنية Iridaceae في زهرة الدارسيني (القرفة) Cucurbitaceae ، وهنالك حلقتان من الاسدية تتفتح داخليا خصبة، ولنبات الـ *Commelina sp.* ثلاث اسدية خصبة اثنتان منها تفتحها خارجي والثالثة تفتحها داخلي في بعض الانواع يبدو تفتح المتك داخليا الا انه قد يصبح خارجيا بعد تفتح الزهرة كما في بعض انواع النخيل وانواع العائلة القرنفلية وعائلة الجيرانيوم.

ج. هناك حالة ثالثة للتفتح الطولي تعرف بالتفتح الجانبي latrorse حيث يقع الشق على جانب المتك كما في العائلة الشقيقية.

2- التفتح المستعرض transverse slit : تتحرر فيه حبوب اللقاح عن طريق شق مستعرض عند منتصف فص المتك كما في الباميا وجنس اليوفوربيا *Euphorbia* ويعد هذا الشكل الاكثر تطوراً .

3- التفتح الثقبي porous : في هذا الحالة يوجد ثقب في اعلى المتك كما في البطاطا *Solanum tuberosum*.

4- التفتح المصراعي valvular : ويتم بانفصال جزء شريطي من جدار المتك ويتقوس الى الخلف قليلاً ويبقى عالقاً من الجهة العليا ، ليسمح بخروج حبوب اللقاح كما في الانواع التابعة لعائلة الـ Berberidaceae ونبات *Cinnamomum* .




شكل(98) طرق تفتح المتك(Ba-Db )، اشكال وتباين اجزاء العضو الذكري(Aa-Dc ).

تنطلق حبوب اللقاح من المتك اما بهيئة دقائق ناعمة منفصلة عن بعضها البعض بما يشبه دقائق الطحين فتعرف بالحبيبية granular ، او على شكل مجموعات رباعية tetrads كما في الزنبق ، الا انها في عائلتين على الاقل وهما العائلة العشارية (الحليبية) Asclepiadaceae والعائلة السحلبية Orchidaceae تنطلق على شكل كتل شمعية تعرف بالبولينيوم pollinium الواحد منها يتألف من كتلتين من حبوب اللقاح احداهما تأتي من فص متك (مجموع حبوب اللقاح فيه تلتصق مع بعضها البعض على شكل كتلة واحدة وهي ما تزال داخل الكيس) والثانية من فص من متك آخر مجاور ، كل كتلة من الكتلتين تتعلق بذراع نحيف يدعى الناقل translator الذي يتكون من سائل يتصلب بعد افرازه من غدد تقع على الميسم ويرتبط الذراعان من الاعلى بجسم (غدي) يتكون من نصفين يعرف بالقرص اللاصق adhesive disc.

## الخويط Filament

وهو تركيب خيطي Filiorm يستقر عليه المتك يتباين في شكله بين خيطي رفيع وهو الاكثر شيوعاً وتطورا الى شريطي او عريض كما في موز الفحل وقد يكون طويلاً كما في الزنبق او قصيراً كما في نخيل التمر او معدوماً كما في الجوز *Juglans sp* او ملوناً فيكون تويجي المظهر، او يختفي ويعزى ذلك اما للاختزال او للتكيف البيئي او لعملية التلقيح كما في الكثير من النباتات المائية او كنتيجة لالتحامه مع الغلاف الزهري فيبدو معدوماً مظهرياً كما في العائلتين Loranthaceae و Proteaceae وفي بعض الازهار تكون الخويطات زوائد او لواحق على شكل غدد رحيقية كما في ورد الصورة (البنفسج) *Viola* sp. .

## اتصال ألمتك بالخويط

ويكون بالاشكال التالية :

1- قاعدي Basifixed : تتصل قمة الخويط بقاعدة المتك كما في السوسن *Iris* sp. والجهنمي *Bougainvellia sp.* والسعد *Cyperus sp.*.