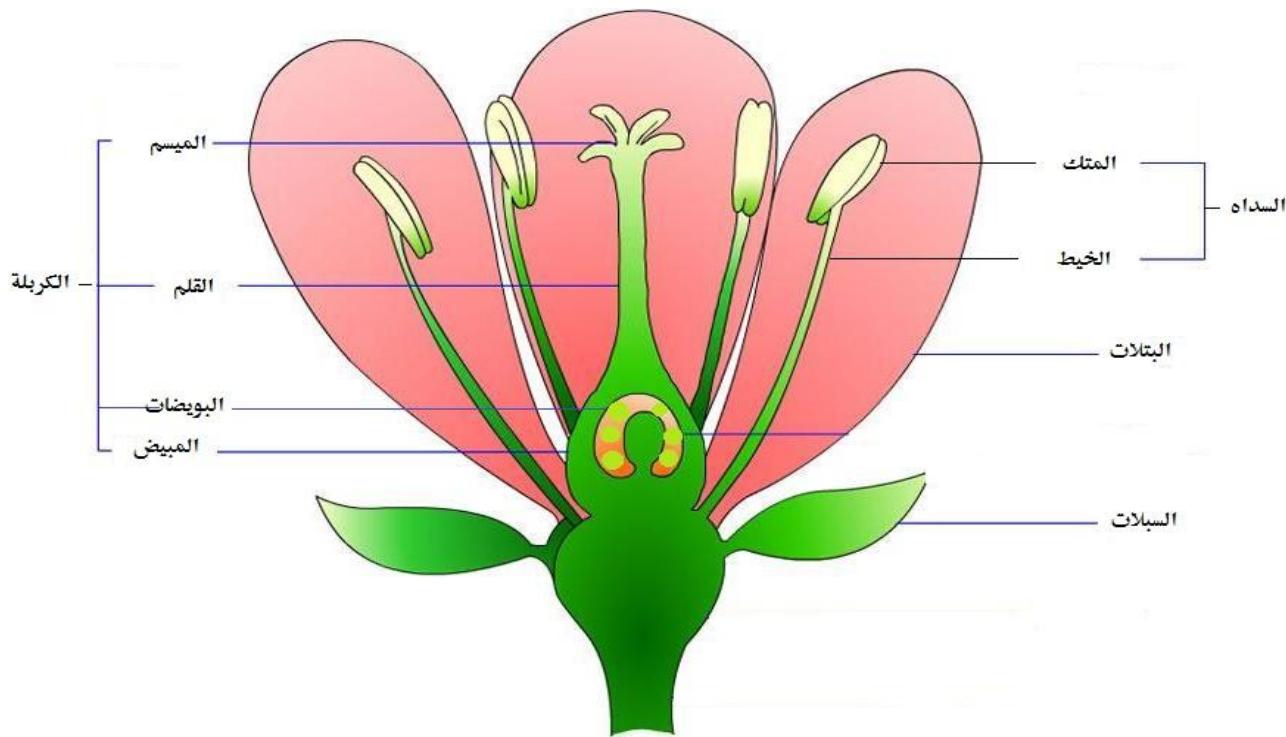


المحاضرة الرابعة

## **الزهرة : Flower :**

تختص الزهرة بحمل الحلقات الأساسية وغير الأساسية الخاصة بالتكاثر الجنسي وانتاج ثمار وبذور لحفظ النوع بعد ذلك ، وتختلف الأزهار في النباتات المختلفة من حيث الحجم مثلاً فتوجد أزهار كبيرة الحجم مثل زهرة الرمان والحرماء اللون التي تستخدم في تزيين الحدائق أو الأزهار صغيرة الحجم مثل أزهار العنب والمانجو . وقد تختلف وجود الأعناق فتوجد ازهار ذات أعناق (معنقة) وأخرى بدون عنق (جالسة) . وقد توجد الأزهار مفردة أو توجد الأزهار متجمعة على شمراخ وتعرف بالنورة . تختلف الأزهار من حيث احتواها على الأعضاء الجنسية فتوجد الأزهار الخنثى والأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة . وت تكون الزهرة من الآتي :



## شكل يبين اجزاء الزهرة الكاملة

### (1) الحلقات غير الأساسية :

## أ - الكأس: Calyx:

وهي الحلقة الخارجية للأزهار واحدى وريقاته تسمى سبلة وهي عادة خضراء اللون تحمى أجزاء الزهرة قبل التقح و قد تكون لحمية ثم تتخشب كما في الرمان . وتتكون القشرة السميكة الجلدية للثمرة من الكأس الملتحم السبلات الذى ينمو بداخله المبيض .

## بـ التوسيع: Corolla

وهو الحلقة الثانية التي تلى الكأس للداخل واحدى وريقاته تسمى بثلة وغالبا ما تكون ملونة لجذب الحشرات المساعدة في التلقيح.

## (2) العلاقات الأساسية وهي :

**أ - الطلع Androecium :** ووحداته هي الأسدية Stamens وتتكون السداة من خيط طويل يحمل المتك ويكون غالباً من فصين بكل فص كيسين لقاحيين يتكون بداخلها حبوب اللقاح .

**ب- المداع Gynoecium :** وهو الحلة الأخيرة في الزهرة للداخل وتحتاج أساساً بتكوين وحمل البويضات ، وحداته تعرف بالكربلة وهي تتركب من المبيض . وتكون بداخله البويضات التي تنتج البذور ثم ينتهي المبيض بجسم اسطواني رفيع يعرف بالقلم ويوجد في قمته الميسن الذي يكون وبرياً أو أملس لزجاً لاقتناص حبوب اللقاح تعتبر الزهرة كاملة Complete اذا توفر فيها كل من الكأس والتويج والطلع والمداع .

وتعتبر ناقصة Incomplete ، وإذا اختلف أحدها أو أكثر فإذا نقص المداع واحتوت الزهرة على الطلع فقط سميت زهرة مذكرة Staminate or male و إذا نقص الطلع واحتوت الزهرة على المداع سميت الزهرة المؤنثة Pistillate of female ، وعندما يوجد الطلع والمداع معاً في الزهرة تسمى خنثى أو ثنائية الجنس Bisexual or herma phrodite . والنبات الذي يحمل أزهار خنثى يسمى Herma phrodites أي نبات ثنائي الجنس ، ويختلف فيما بينهما نضج أجزاء الزهرة الجنسية ، والنبات الذي يحمل الأزهار المذكرة منفصلة عن الأزهار المؤنثة يسمى نبات احادي المسكن Monoecious والنبات الذي يحمل أزهار مذكرة على نبات منفصل والأزهار المؤنثة على نبات آخر سمي نبات ثنائي المسكن Dioecious مثل النخيل .

## التلقيح والاخشاب وتكوين الثمار:

يتوقف تكوين الثمار والبذور على حدوث عمليتي التلقيح والاخشاب والتي هي عبارة عن اتحاد الكاميات المذكرة Sperms والناتجة عن إنبات حبوب اللقاح بالكميات المؤنثة أو البويضات Eggs الموجودة في مبيض الزهرة . وحيث أن البويضات توجد دائماً داخل المبيض لذلك يجب أن تنتقل إليها الكاميات المذكرة وتسمى عملية الانتقال هذه بعملية التلقيح .

أما عملية الاخشاب فتبدأ عندما تصل الأنابيب اللقاحية إلى نسيج البويضة وتدخل الأنابيب اللقاحية إلى فجوة المبيض حاملة الكمية المذكرة التي تندمج أو تتحد مع الكمية المؤنثة وعملية الاندماج هذه تعرف بالإخشاب والتي بواسطتها يتكون الجنين . ومن ذلك نرى أنه توجد مدة من الزمن من ابتداء إنبات حبة اللقاح واختراقها نسيج الميسن حتى عملية الاخشاب وهذه المدة يختلف طولها في النباتات تبعاً لسرعة سير الأنابيب اللقاحية فقد تبلغ يومين أو ثلاثة أيام أو أكثر في عدد كبير من النباتات وقد تمتد هذه المدة فتبلغ 11 شهراً كما في بعض أنواع البلوط أو تصل إلى سنتين كما في الصنوبر .

وعادة يتم التلقيح أو انتقال حبوب اللقاح إلى مياسم الكرابيل بالملامسة وذلك عندما تكون المتوك والمياسم متقارنة الوضع وتتضمن في وقت واحد أو بالجاذبية وذلك في حالة إرتفاع متوك الأسدية عن المياسم وقد يحدث التلقيح بفعل الرياح أو الحشرات أو المياه أو الطيور أو الإنسان .

ويوجد نوعان من التلقيح النباتات وهما:

**1- نباتات ذاتية التلقيح:** وأزهار هذه النباتات كاملة وتسقط حبوب لقاح الأزهار على مياسم نفس الزهرة بمجرد انتشارها من المتوك قبل أو بمجرد تفتح الزهرة كما يعتبر سقوط حبوب لقاح على زهرة أخرى من نفس الشجرة تلقيحاً ذاتياً أيضاً وأهم نباتات الفاكهة التي تتلقح ذاتياً هي الزيتون والجوافة (الخوخ) ومعظم أنواع وأصناف الموالح وكذلك الرمان والممشمش وبعض أصناف العنب والكرز .

**2- نباتات خلطية التلقيح :** وتنقل حبوب لقاح النبات إلى مياسم ازهار نبات آخر ويحدث في الحالات الآتية :  
أ) النباتات ثنائية المسكن : أي تكون الأزهار المذكورة على نبات والمؤنثة على نبات آخر كما في حالة نخيل البلح .

ب) إنتاج حبوب لقاح غير حية: وذلك كما يحدث في حالة صنف الخوخ Hale والذي لا يثمر إلا بوجود ملفحات لكي تعقد ثماره ومعظم أصناف الفاكهة ثلاثة التضاعف الكروموموسومي مثل الليمون العمجي Pears Limon وهو عديم البذور ويرجع عدم تكوين البذور فيه لعدم حبوب اللقاح وتعقد ثماره عذرياً .

ج) اختلاف ميعاد نضج أعضاء الزهرة الجنسية وتتفق إلى قسمين

\*النباتات المبكرة الطبع وفيها تنضج حبوب اللقاح قبل استعداد المياسم لاستقبالها وتظهر هذه الحالة في بعض أصناف الجوز والبكان حيث أن نوراتها المذكورة تتفتح قبل النورات المؤنثة.

\*النباتات المبكرة المتأخر : وفيها تنضج المياسم قبل نضج حبوب اللقاح كما في حالة القشدة.

د ) عدم الموافقة: وينتمي لهذا القسم مجموعتين من النباتات:

\*نباتات عديمة التوافق ذاتياً: Self-Incompatibility وفي هذه الحالة لا يوجد توافق بين حبوب اللقاح وبين البوبيضات في نفس الصنف على الرغم من أن هذه الحبوب اللاخالية يمكنها اخصاب بوبيضات ازهار صنف آخر وتظهر هذه الحالة في معظم أصناف اللوز وكذلك في بعض أصناف التفاح والكمثرى والبرفوق .

\*نباتات عديمة التوافق خلطيًا Gross Incompatibility : وفي هذه الحالة لا يمكن لحبوب لقاح الصنف اخصاب بوبيضات الأزهار أو بوبيضات صنف أو اثنين معروفيين ولكن هذه الحبوب اللاخالية يمكنها اخصاب بوبيضات أصناف أخرى يوجد بينها توافق وعادة تفشل حبوب اللقاح في اخصاب البوبيضات السالفة الذكر لوقف نمو أنابيب اللقاح وفشلها في اختراق أغلفة البوبيضة أو لوجود بعض العوامل الوراثية الخاصة بعدم التوافق .

#### تكوين الشمار والبذور:

بعد تكوين الجنين وتكون غذائه المدخل تنمو البوبيضة بتأثير الاصحاب وت تكون منها البذرة كما تكون الأغلفة البذرية على اختلاف أنواعها من أغطية البوبيضة وقد يبقى الاندوسيبريم في البذور بعد تكوينها كما في حالة البلح أو يتلاشى كما في حالة الموالح . ولا تقتصر النتيجة الحاصلة من الاصحاب على تكوين البذرة من البوبيضة بل يسري تأثير الاصحاب وينبه كل أجزاء المبيض الذي عندما يتم نضج جميع البذور بداخله تتكون منه ثمرة النبات ويكون من جداره الغلاف الثمري Pericarp إذ تنشأ الثمرة من مبيض الزهرة غالباً بعد إتمام عملية الاصحاب والتي ينشأ من تأثيرها أحياناً نمو الغلاف الزهري أو التخت وبذلك قد يدخل بعض هذه الأجزاء في تركيب الثمرة وبعد حصول الاصحاب عادة يسقط التوييج والطلع أو يذبلان وقد يسقط الكأس أحياناً ولكن المبيض يبقى في كل الأحوال وينمو نمواً كبيراً ليسمح للبذور الموجودة بسرعة النمو أما الميسام والقلم فيذبلان وقد يبقى لهما أثر بأعلى الثمرة ووظيفة الثمرة هي المحافظة على البذور ومدتها بالغذاء حتى يتم نموها ومساعدتها على الانتشار.

## العقد البكري Parthenocarpy

قد تنمو الثمرة من المبيض بدون إخصاب كما يحدث في البرتقال أبو سرة والموز والعنب البناتي والجوافة البناتي والليمون العجمي أو النباتي والأناناس ، والثمار البكري تكون عادة لا بذرية أي عديمة البذور Seedless إلا أنه قد يتكون في بعضها أحياناً بعض البذور الناتجة عن نمو بويضات غير مخصبة ويطلق على حالة تكون البذور من بويضات غير مخصبة اصطلاح Parthenogenesis كما يحدث في ثمار البرتقال أبو سرة ويجب أن ننوه هنا بأن الثمار اللا بذرية ليس من الضروري أن تكون بكرية ولكن قد تحدث هذه الظاهرة نتيجة ضمور الجنين وتلاشى الأجنة بعد تكوينها بواسطة التلقيح والاخشاب مثل بعض أصناف العنب والكمثرى والتفاح . وتنقسم الثمار البكرية عموماً إلى قسمين:

**(1) ثمار بكرية حضارية:** Vegetative Parthenocarpy وتسمى العقد البكري الكامل Complete Partheno-carpay وفيها تنمو الأجزاء الزهرية التي ستتحول إلى ثمار بدون الحاجة إلى تأثير خارجي مثل عملية التلقيح أو أي مؤثر آخر وتظهر هذه الحالة في الموز والكثير من أصناف الكاكاو الياباني والبرتقال أبو سرة .

**(2) ثمار بكرية نتيجة تنشيط Simulative Parthenocarpy** وقد تسمى بالعقد البكري التتشيطي ويلزم لبدء تكوينها أن تحدث عملية التلقيح التي يترتب عليها تأثير منشط ويكتفى لدفع الأجزاء الزهرية الداخلة في تكوين الثمار إلى بدء نموها دون حاجة إلى إخصاب البويضات وقد يكون التأثير ناتجاً عن وجود بعض الحشرات في مبايض الأزهار كحالة التين البري حيث لا تكون الثمار إلا إذا وجدت الحشرات في مبايض أزهارها وقد تتكون الثمار في بعض الحالات إذا رشت بمستخلص حبوب اللقاح أو بإحدى المواد الهرمونية .

### ثمار الفاكهة:

ويمكن تقسيمها بالنسبة إلى عدة اعتبارات:

**أولاً: باعتبار تكوينها من المبيض وتنقسم في هذه الحالة إلى قسمين:**

\***الثمار الحقيقية:** وتطلق على الثمار المكونة من مبيض الزهرة وحده ولا يدخل في تركيبها التشعري أي جزء من أجزاء الزهرة مثل ثمار الخوخ والبرقوق والمشمش والكرز ويكون الاكسوكارب فيها قشرة الثمرة الرقيقة ويكون بالميزوكارب لب الثمرة بينما يكون الاندوكارب النواة المتخصبة الصلبة التي تحيط بالبذرة ومن هنا جاءت تسمية هذه الثمار بذات النوات الحجرية .

\***الثمار الكاذبة :** وتطلق على الثمار التي تتكون من المبيض ويدخل أيضاً في تركيبها أي جزء آخر من أجزاء الزهرة :

1- **التخت :** كما في الشليك فتوجد الكرابيل مرصعة على التخت الشحمي المحدب .

2- **الأنبوبة الزهرية** المكونة من التحام قواعد السبلات والبتلات والأسدية كما في التفاح والكمثرى فتتكون ثمرة التفاح من خمسة كرابيل ويكون جدار المبيض في الثمرة من الميزوكارب والاكسوكارب للحمبيين ويكونان جزءاً من لب الثمرة بينما يكون الاندوكارب جلدي أو قرني متصلب يحيط بالكرابل الموجودة بداخلها البذور ويعطي بهذه الأجزاء كلها طبقة خارجية لحمية والتي تكون معظم لب الثمرة وهي ناتجة من التحام قواعد السبلات والبتلات والأسدية ويعتقد بعض العلماء أنها نشأت من التخت .

ثانياً: باعتبار منشأها من زهرة واحدة أو أكثر: فتكون ثمرة بسيطة إذا نتجت عن زهرة واحدة كما في المشمش أو ثمرة متجمعة Aggregate fruits كما في الشليك أو ثمرة مركبة Multiple fruits إذا نشأت من نورة كما في التين والجميز

**ثالثاً: باعتبار الغلاف الثمري وغالباً تقسم الثمار تبعاً لطبيعة غلافها وحالة افتتاحه إلى قسمين:**

\***ثمار جافة Dry Fruits** مثل البندقة Nut كما في الجوز والبكان والبندق.

\***ثمار غضة طرية Fleshy Fruits** مثل الحسلة Drupe كما في المشمش والخوخ والبرقوق أو العنبة Berry Fruits كما في العنبر والموز وتفاحية Pome كما في التفاح والكمثرى والسفرجل