4-7 النـــورات Inflorescences:

في بعـض النـباتات تُحمل الأزهار فرادى، إما في أباط الأوراق كما في شجيرة الورد الصيني، أو في قمـم الفـروع كما في نبات السوسن والتيولب شكل (7-8)، بينما في كثير من النباتات الأخرى تُحمـل الأزهـار في تجمعات مرتبة بطرق محدودة عـلى محـور يـسمى بالمحور الزهري. وعلى ذلك فـإن نمـط الـنمو والترتيب للأزهار على المحور الزهري (الشمراخ الزهري) يُسمى بالنورة.

شكل (7-8)

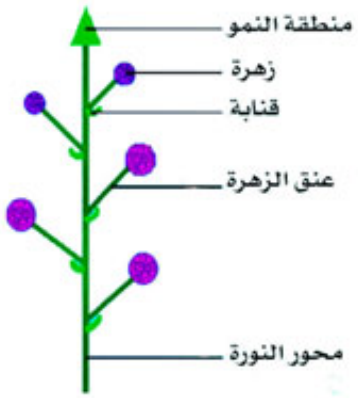
مواضع خروج الأزهار على الفروع النباتية

تُحمل الأزهار على المحور الرئيسي للنورة، فقـد تكـون الأزهـار إمـا مُعـنقه أو غـير معنقه (جالـسة)، وتـترتب الأزهـار عـلى هـذا المحور بطرق مختلفة يتم على أساسها تصنيف النورات. ويوضح شكل (7-9) الهيكل العام للنورة الزهرية.

1-4-7 أنواع النورات:

تقسم النورات الزهرية بشكل عام إلى نوعين رئيسيين هما:

- نورة غير محدودة Racemose:
- نورة محدودة Cymose:



شكل (7-9)

الهيكل العام للنورة الزهرية

أولاً: النورة غير المحدودة Racemose:

في هـذا الـنوع يستمر محور النورة بالنمو، وتظهر عند قمته براعم زهرية حديثة تتكشف إلى أزهار فيما بعد، حيث تقع الأزهار الحديثة عند قمة المحور والأزهار القديمة عند قاعدته، بمعنى أن التفتح يبدأ مـن أسـفل إلى أعـلى أو من الخارج إلى الداخل في حالة تفلطح محور الـنورة، وتقـسم الـنورة غـير المحـدودة إلى عدة أقسام تبعاً لصفات المحـور الزهـري والـذي يمكـن أن يكـون طـويلاً أو قـصيراً أو مفلطحاً، وفيما يلي أهم هذه الأقسام:

أ- نورات طويلة المحور وتشمل الأنواع التالية:

- نورة عنقودية:

تكـون فـيها الأزهار معنقة ومحمولة جانباً على محور الشمراخ الزهري، فقد تكون بسيطة التركيب فيه تتصل الأزهـار بالمحـور مباشرة ، كما هو الحال في أزهار نباتات الخردل والفجل وحنك السبع (شكل 7-10)، أو قد

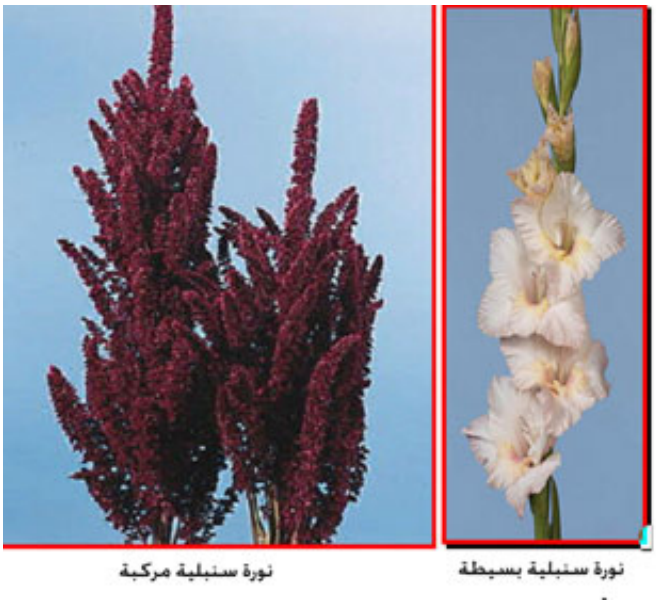
تكـون الـنورة مـركبة يتفـرع فـيها محـور النورة الرئيسي إلى فروع ثانوية (عناقيد صغيرة) تحمل الأزهار، كما في نورات العنب والفلفل الكاذب (شكل 7-10).

شكل (7-10)

النورة العنقودية البسيطة في نبات حنك السبع والعنقودية المركبة في شجرة الفلفل الكاذب

- نورة مشطية:

تكـون الـنورة المـشطية إمـا مـركبة كنورة نبات القرنبيط (الزهرة)، أو بسيطة يكون فيها المحور الزهري غير متفـرع يحمـل أزهاراً معنقه بأعناق غير متساوية الطول، تكون فيها الأزهار القاعدية طويلة العنق، ويقل طول عـنق الزهـرة باتجـاه قمـة المحـور الزهري فتظهـر الأزهـار في مـستوى واحد تقريباً، ومـن أمـثلة ذلك نورات نبات الكرز ومن الفـصيلة الـصليبية نـورة نـبات الأليـسم المستخدم كنبات زينة.



شكل (7-11)

النورة السنبلية البسيطة في الجلاديولس والمركبة في الأمرنثس

- نورة سنبلية:

تـشبه النورة السنبلية النورة العنقودية في تـركيبها مـع فـارق أن الأزهـار في الـنورة الـسنبلية تكـون غـير معـنقة، وقـد تكـون الـنورة سـنبلية بـسيطة كـما هـو الحـال في نـورات نـبات لسان الحمل والجلاديولس شكل (7-11)، أو قد تكون النورة سنبلية مـركبة، كـما هو الحال في نبات الأمرانثس شكل (7-11)، وكذا غالبية النباتات التابعة للفصيلة النجيلية، مثل نورات كل من نباتات القمح والشعير والذرة، حيث تُحمل الأزهار الجالسة على محاور ثانوية.

- نورة هِرية:

في هـذا الـنوع يـتدلى المحور الزهري حاملاً أزهاراً جالسة وحيدة الجنس، ومثال ذلك نورات أشجار التوت الشكل(7-12) والصفصاف وشجيرات الأكاليفا.

- نورة إغريضية:

في هـذا النوع من النورات يكون المحور الزهري شحمي غليظ يحمل أزهاراً جالسة وحيدة الجنس بالإضافة إلى قـنابة أو لـونها أكثـر جاذبـية تسمى القينوة. يوجد هذا النوع من النورات في العديد من النباتات، مثل الموز والقلقاس ونخيل البلح ونباتي الكلا والسباثيفيلم الشكل (7-12) المستخدمين في الزينة.

شكل (7-12)

النورة الهرية في شجرة التوت الأبيض والنورة الإغريضية في جنس السباثيفيلم

ب- نورات قصيرة المحور الزهري:

- نورة خيميه:

في هـذه الـنورة يكـون المحور الزهري قصيراً إلى درجة اختفاء السلاميات التي تفصل الأزهار وبذلك تبدو جميع الأزهـار معنقة وكأنها خرجت من موضع واحد، وتقع في مستوى واحد تقريباً، ومثال ذلك نورة نباتات الخلة والجزر والكزبرة والشمر وغيرها من النباتات التابعة للفصيلة الخيمية.

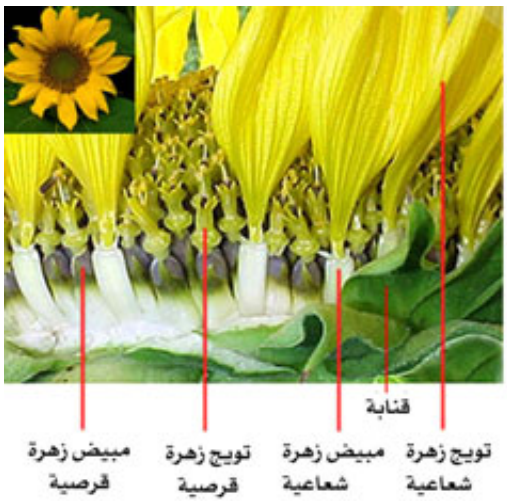
- نورة هامة:

يُعـرف هـذا الـنوع مـن الـنورات بالـنورة الهامـة أو الرأسـية، وفي هـذا الـنوع يأخـذ المحـور أشـكالاً مـتعددة، مـنها الكـروي كما في نورات بعض النباتات الـتابعة لجـنس الأكاسـيا المـتواجدة بكثـرة في البيـئة المحلية كأشجار القرض (Acacia nilotica L.)، شـكل (7-13) أو البرسـيم، كـما يأخـذ محور النورة الهامة أشكالاً أخرى كالمقعر والمحدب والمفلطح، ففي

شكل(7-13)

نورة هامة كروية الشكل في أشجار القرض

الـشكل المفلطـح مـثلاً تستوي الأزهار الجالسة فوق المحـور حيث تقع الأزهار الصغيرة في المركز وتتدرج في الكـبر كلـما اتجهـنا إلى الخـارج، إذ تـبدو النورة في مجمـوعها وكأنهـا زهـرة واحـدة، ومثال ذلك نورات النباتات التابعة لفصيلة الأستر (الفصيلة المركبة) مثل دوار الـشمس شـكل (7-14) والدالـيا والقطـيفه وغيرها.



شكل (7-14)

نورة هامة في نبات دوار الشمس

- نورة تينية:

وفي هـذا الـنوع مـن النورات يتضخم محور النورة ويصبح كأسي الشكل، حيث تترتب الأزهار المذكرة والمؤنثة داخـــل الـــتجويف الكـــأسي بحـــيث تكـــون الأزهـــار المذكـــرة عـــند فـــوهة الـــتجويف و الأزهـــار المؤنـــثة إلى الـــداخل، وتعتـــبر الـــنورات الـــتابعة لجـنـــس الفيكـــس (Ficus spp) مثـــل نـــورة التين شكل (7-15) مثالاً بارزاً على هذا النوع من النورات.

شكل (7-15)

نورة تينية في جنس الفيكس (Ficus spp)

ثانياً: نورات محدودة: Cymose

في هـذا الـنوع ينتهـي نمـو محـور النورة بزهرة ثم تخرج من أسفلها زهرة أو أكثر، ولذلك تكون الزهرة التي تحدد (توقف) نمـو محـور الـنورة الرئيـسي هـي الزهـرة الأكبر سناً. وتنقسم النورات المحدودة إلى ثلاثة أنواع كما يلي:

أ- نورة وحيدة الشعبة:

وفي هذا النوع ينتهي المحور النوري بزهرة واحدة، ثم يخرج من محور الـنورة أسـفل الزهرة زهرة أخرى من إبط قنابة عادةً، وهكذا يمكن أن يتكـرر خـروج أزهـار عديـدة. وإذا كان خروج الأزهار كلها من جهة واحـدة فتـسمى الـنورة قوقعـية كما في نبات البجونيا، وإذا كان خروج الأزهـار من جهتين مختلفتين فتسمى النورة عقربية كما في نباتي الكتان و الفريزيا شكل (7-16).

شكل (7-16)

نورة وحيدة الشعبة الفريزيا

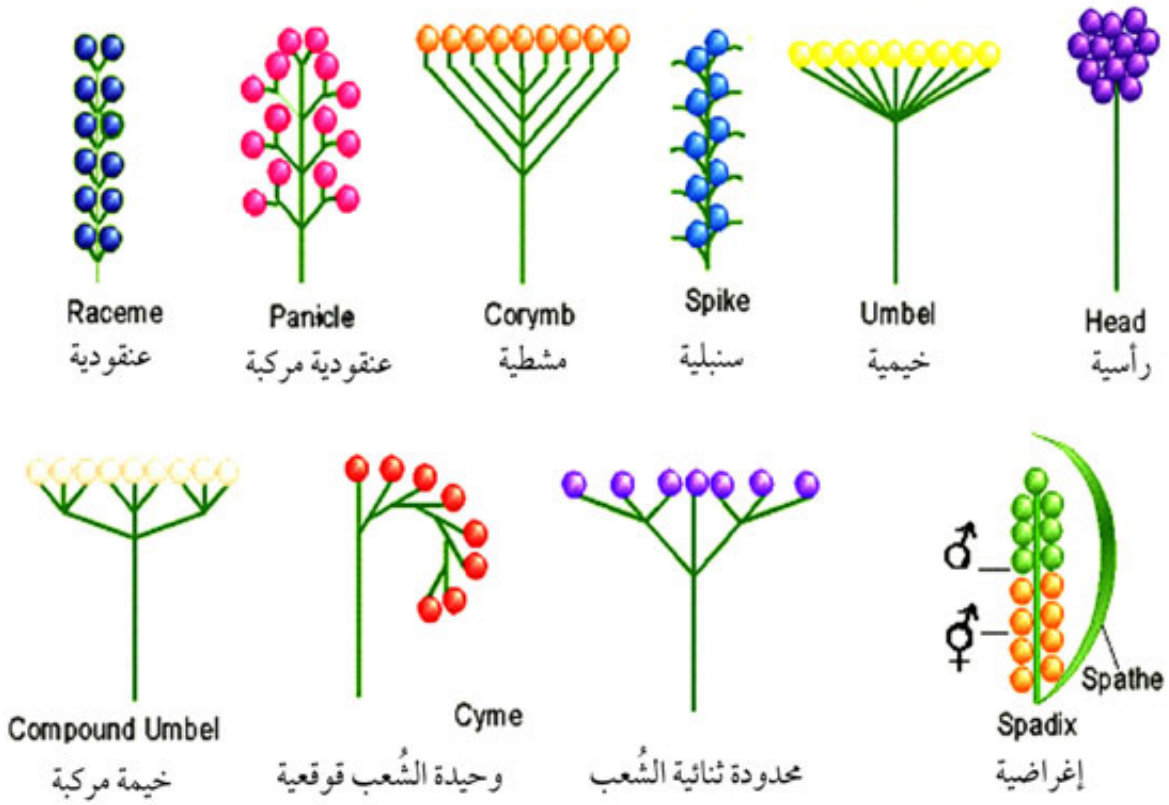
ب- نورة ثنائية الشعبة:

وهنا ينتهي المحور الرئيسي للنورة بزهرة، ويوجد على عقدة محور النورة أسفل الزهرة قنابتان عادةً يتكون في إبط كل منهما فرعان جانبيان ينموان بنفس الطريقة ليكون كل منهما ثلاث أزهار إحداهما رئيسية والأخريتان جانبيتان، وذلك كما في نورات كل من نباتات القرنفل والجهنمية والجبسوفيلا.

ج- نورة عديدة الشعب:

ينتهي المحور الرئيسي للنورة بزهرة، تنمو أسفلها ثلاثة أفرع جانبية أو أكثر ينتهي كل فرع جانبي منها بزهرة تخرج من أسفلها أزهاراً جانبية كما في نورات أشجار الكافور (Eucalyptus spp.).

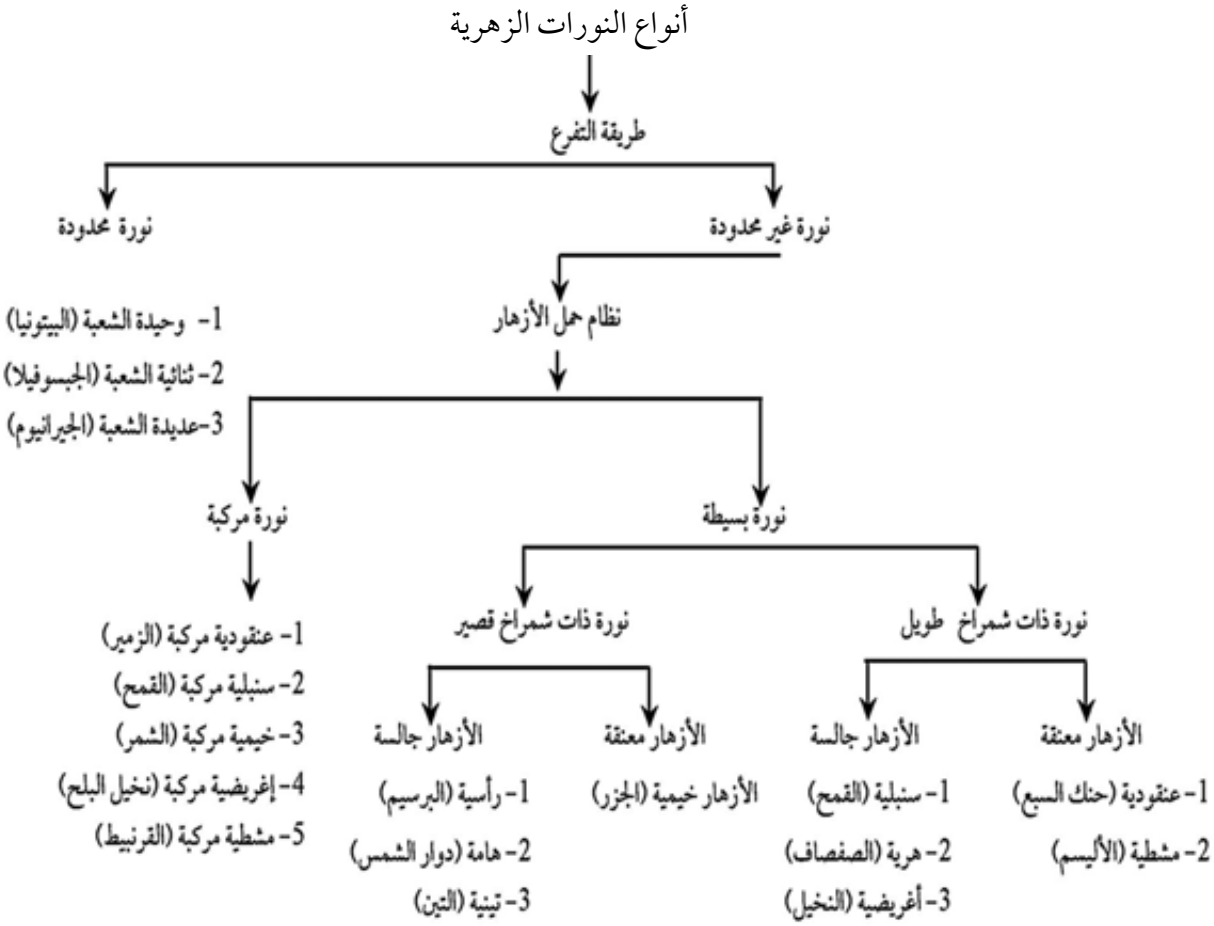
يوضح شكل (7-17) الأشكال الرئيسية للنورات الزهرية.



شكل (7-17)

الأشكال الرئيسية للنورات الزهرية

كما يوضح شكل (7-18) مخططاً تقسيمياً للأنواع المختلفة للنورات الزهرية.



شكل (7-18)

مخطط تقسيمي للأنواع المختلفة للنورات الزهرية

5-7 الثمـــار Fruits:

يمكن تعريف الثمرة نباتياً بأنها مبيض الزهرة الناضج المتضخم بعد اكتمال عمليتي التلقيح والإخصاب وتكوين البذور، وفي بعض الأزهار تشترك بعض أجزاء الزهرة الأخرى مع المبيض لتكوين الثمرة. وتتضخم أنسجة المبيض بسبب تنبيه هرموني كنتيجة لحدوث عمليتي التلقيح والإخصاب في الزهرة. وفي بعض الأحوال لا يرتبط تكوين الثمار بحدوث الإخصاب وتكوين البذور، كما هو الحال في ثمار الموز والعنب البياض والبرتقال أبو سرة ويُعتقد أن ذلك راجع إلى احتواء مبايض أزهار هذه النباتات على كمية كبيرة من الهرمونات. وظيفة الثمار حمل البذور وحمايتها وإمدادها بالغذاء اللازم حتى تستكمل نموها، وقد تُساعد الثمار في انتشار البذور.

1-5-7 أسس تصنيف الثمار:

يتم تصنيف الثمار بناءاً على عدد من الأسس منها:

أ- نشأة الثمار:

- **الثمار الصادقة**: تنشأ الثمرة الصادقة من مبيض الزهرة فقط، ولا يدخل في تركيبها أي جزء من أجزاء الزهرة الأخرى، ومثال ذلك ثمار كل من البرتقال والطماطم واللوز.
- **الثمار الكاذبة**: تنشأ الثمرة الكاذبة من مبيض الزهرة ويدخل في تركيبها أجزاء زهرة أخرى مثل التخت كما في ثمرة التفاح، أو الكأس كما في ثمرة الباذنجان.

ب- تركيب الثمرة:

قد تكون الثمرة بسيطة أو متجمعة أو مركبة.

2-5-7 أنواع الثمار:

يمكن تقسيم الثمار إلى ثلاثة أقسام تبعاً لتركيبها الزهري كما سبق وهي:

أ- الثمار البسيطة Simple Fruits:

ب- الثمار المتجمعة Aggregate Fruits:

ج- الثمار المركبة Multiple Fruits:

أولاً: الثمار البسيطة Simple Fruits:

وهي ثمار تتكون من زهرة واحدة وحيدة المبيض سواءً كان المبيض ذو كربلة واحدة أو عدة كرابل ملتحمة، والثمار البسيطة قد تكون إما طرية (غضة)، أو جافة.

أ- الثمار البسيطة الطرية: وهي ثمار لها أغلفة غليظة عادةً، ويتكون الغلاف الثمري من غلاف ثمري خارجي وغلاف ثمري وسطي وغلاف ثمري داخلي، وتختلف الثمار البسيطة الطرية حسب طبيعة الأغلفة الثمرية، ومنها:

- الثمار الحسلة كثمار الخوخ (الفرسك) والمشمش والبرقوق واللوز والزيتون والمانجو.

- الثمار العنبة (اللبية) كثمار العنب والطماطم والبلح والموالح والموز.
- الثمار التفاحية كثمار التفاح والكمثرى والسفرجل.

ب- **الثمار البسيطة الجافة**: وفيها تكون الأغلفة الثمرية جافة ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة اقسام كما يلي:

- الـثمار البـسيطة الجافـة المُتفتحة: وتشمل الثمرة القرن أو الباقلاء كثمار الفول، والثمرة الجرابية كثمرة العائق، والثمرة الخردلة كثمرة المنثور، والثمرة الخُريدلة كثمرة كيس الراعي، والثمرة العلبة والتي تتفتح بطرق مختلفة كما يلي:
  - تفتح طولي، كما في ثمار القطن والباميا والداتورة.
  - تفتح عرضي، كما في ثمار الرجلة وعين القط.
  - تفتح بواسطة ثقوب، كما في ثمار الخشخاش وحنك السبع.
  - تفتح جدار الثمرة على هيئة تسنن، كما في ثمار القرنفل.
- الـثمار البـسيطة الجافـة غـير المتفـتحة: وهـي ثمار جافة ذات جدار خشبي أو جلدي يبقى مغلقاً عند النضج، ولا تتحـرر الـبذور إلا بعـد تحلـل جدار الثمرة، ومن أنواعها الثمرة الفقيرة (تحمل بذرة واحدة منفصلة عن جدار المبيض) كثمرة الورد والفراولة، والثمرة الحبة (البُرة) كثمرة القمح والشعير والذرة، والثمرة السبسلاء كثمـرة دوار الـشمس وحشيشة الجعضيض، والثمرة المجنحة كثمرة شجرة أبو المكارم، والثمرة البُندقة كثمار أشجار البندق والبلوط.
- الـثمار البسيطة الجافة المُنشقة: وهي ثمار تنشق عند النضج إلى أجزاء غير منفتحة عادةً، ويحتوي كل منها عادةً عـلى بـذرة، واحـدة ويُعـرف كـل جـزء بالثُمـيرة، وقد تكون الثمرة خُبازية كثمرة الخُبيزة، أو كثمرة الخروع والبلارجونـيوم، أو قـد تكـون الثمـرة الجافـة المُنـشقة خيمـية كثمـرة الجزر، أو قرضة كثمار الفجل والست المستحية.

ثانياً: الثمار المتجمعة Aggrregate Fruits:

وهـي الـثمار التي تنشأ من زهرة واحدة مبيضها ذو كرابل عديدة غير ملتحمة، وتوجد منها أنواع تختلف حسب نوع ثمرتها فإما أن تكون:

أ- مجموعة فقيرات (أكينات)، كما في ثمار الورد والفراولة.

ب- مجموعة جرابيات، كما في ثمرة سبيريا (Spiraea vanhouttei).

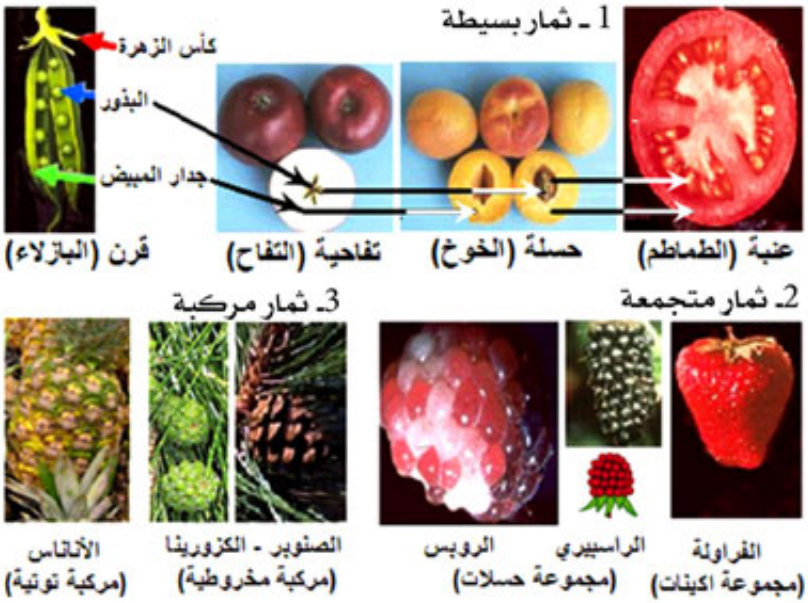
ج- مجموعة حسلات، كما في ثمرة الراباس (.Rubus sp).

د- مجموعة عنبات، كما في ثمرة القشطة.

ثالثاً: الثمار المركبة Composite or Multiple Fruits :

تـتكون الثمـرة المـركبة مـن عـدة أزهار، أي تنشأ من نورة، ومن أنواعها الثمار المركبة التوتية، كما في ثمار التوت والأناناس، والثمار المركبة التينة، كما في ثمرة التين.

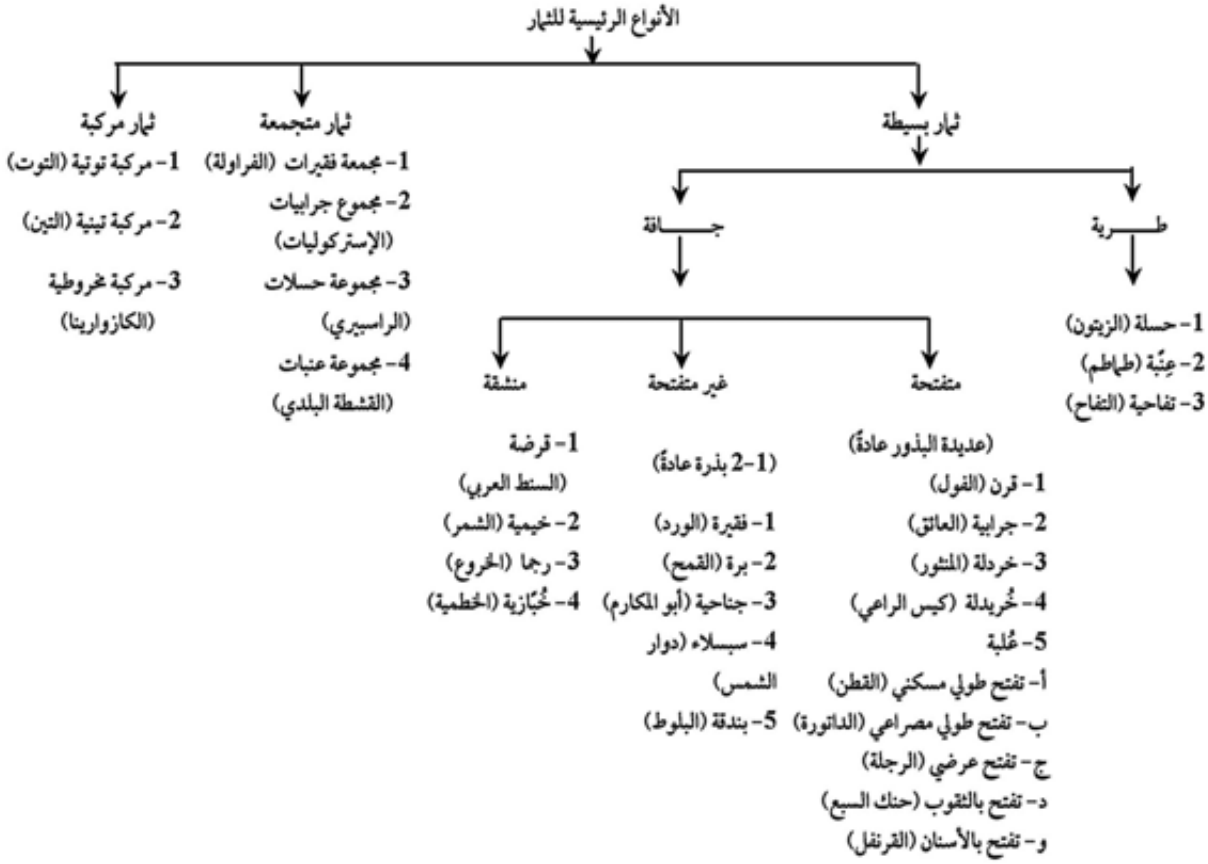
يوضح شكل (7-19) بعض الأمثلة للأنواع الرئيسية للثمار.



شكل (7-19)

بعض الأمثلة للأنواع الرئيسية للثمار

كما يوضح شكل (7-20) مخطط تقسيمي للأنواع الرئيسية للثمار.



شكل (7-20)

مخطط تقسيمي للأنواع الرئيسية للثمار

6-7 البـــذور Seeds:

يمكـــن تعريـــف البذرة بأنها بويضة ناضجة (Ripened ovule) ناتجة عن عملية الإخصاب، ويمكن اعتبار جنـين الـبذرة نباتاً مصغراً في طور السكون ينمو عند توفر الظروف الملائمة، ويعتبر نسيج الإندوسبرم بصفة عامة مخـزن الغـذاء الـذي يستعين به الجنين في بداية حياته (مرحلة الإنبات)، ولغلاف البذرة دوراً هاماً في توفير الحماية اللازمة للبذرة.

- تكوين البذرة:

بعـد عمليـة الإخـصاب تنقـسم اللاقحـة عدة مرات ليتشكل الجنين وتستمر عملية النمو حتى تتكون البذرة. تنقـسم نواة الأندوسبيرم انقساماً متساوياً لتعطى نسيج الأندوسبيرم ثلاثي المجموعة الكروموسومية، وقد يحدث أن تتغذى أنسجة الجنين على الأندوسبيرم أثناء تكون الجنين، وما تبقى يخزن في الفلقتين لذلك يختفي الأندوسبيرم وتـسمى الـبذور عـندئذ بـذور لا إندوسـبيرمية كبذور نباتات ذوات الفلقتين (الفول والفاصوليا...)، أو يمتص الجنـين بعـض الأندوسـبيرم والـبعض الآخر يبقى محيطا بالجنين لذا تكون هذه البذور أندوسبيرمية كبذور نباتات ذوات الفلقـة الـواحدة، مـثل الـذرة والقمـح والـشعير، وفي هذه الحالة يتواجد الغذاء المُخزّن في البذور على هيئة كـربوهيدرات ودهـون وبـروتينات، لـذلك تُعتـبر الـبذور مـصدراً غنياً بالغذاء، إضافة إلى مواد أخرى كالزيوت والأصباغ التي تستخدم في الأغراض الصناعية.