

(النورة Inflorescence)

- النورة هي مجموعة ازهار تنتظم على حامل واحد هو المحور الزهري او محور النورة Rachis
- النورة الانفرادية solitary اذ تحمل الزهرة بشكل انفرادي على قمة الحامل كما في الخشخاش *Papaver sp.* وبعض انواع النرجس *Narcissus spp.*
- ترفع النورة على جزء من الساق يعرف بالحامل Peduncle وفي النباتات التي ليس لها ساق هوائي فينشأ حامل النورة قرب سطح التربة من ساق قصيرة جدا scapous فتوصف بانها scapous كما في البصل.
- قد تحمل كل زهرة من ازهار النورة على حويل Pedicel فتوصف بانها Pedicellate اما اذا كانت بدون حامل فتكون جالسة sessile.
- تحتضن الزهرة في بعض النورات بقنابة صغيرة تسمى قنيبة bracteole كما في حلق السبع فتوصف بانها bracteate اما اذا خلت من القنيبات فتعرف بانها ebracteate
- تحاط بعض النورات بكاملها بحلقة من القنيبات تعرف بالظرف الزهري Involucre كما في الجزر وقد يظهر ظرف اخر ثانوي كما في النورة المظلية المركبة يعرف بالقنيب Involucel of bractlets
- تعتبر النورة مفتوحة open or loose ان كانت الازهار متباعدة كما في حلق السبع، وتكون النورة مغلقة compact ان كانت الازهار محتشدة كما في التوت والحنطة والشعير.
- توصف النورة قمية terminal ان كانت في قمة الحامل الزهري، وتعد جانبية او ابطية lateral or axillary ان كانت على جانب الساق او الغصن
- تعد النورة بسيطة simple ان كان لها محور زهري واحد، اما اذا تفرع الى محاور ثانوية rachilla فتعد مركبة compound
- اشكال النورات:
 - أ- النظام غير المحدود Racemose (Indeterminate) يستمر الحامل الزهري في النمو زاعطاء ازهارا وتكون الاصغر عمرا في قمته، ويظهر تعاقب تفتح الازهار بشكلين:
 - (1) تعاقب قمي accropital succession - الزهرة الاصغر عمرا تكون في قمة الحامل كما في حلق السبع والخردل وجنس *Verbascum*
 - (2) تعاقب مركزي centripetal succession - التخت يكون مستعرض والزهرة الاصغر عمرا تكون في المركز فالتفتح باتجاه مركز النورة
 - ب- النظام المحدود Cymose (Determinate) يتوقف الحامل الزهري بعد فترة هن النمو نتيجة تكون زهرة في قمته فتكون هي الاكبر عمرا، ويظهر تعاقب تفتح الازهار بشكلين:
 - (1) تعاقب قاعدي basipetal succession - الزهرة الاصغر عمرا تكون في قاعدة الحامل.
 - (2) تعاقب بعيد عن المركز centrifugal succession - التخت يكون مستعرض والزهرة الاكبر عمرا تكون في المركز فالتفتح باتجاه محيط النورة
- انواع غير المحدودة Racemose:
 - أ- غير محدودة بسيطة وهذه تقسم الى:
 - (1) عنقودية Raceme يستطيل المحور ويحمل على امتداده ازهارا على حويلات pedicels واعناق الازهار الاقدم تكون اطول قليلا من الاصغر عمرا ويكون التعاقب قمي كما في الفجل وورد الفضة ونبات كيس الراعي *Capsella sp.*
 - (2) سنبلية Spike تشبه العنقودية الا ان ازهارها جالسة ويكون التعاقب قمي كما في فرشاة البطل *Callistemon sp.* وأذان الصخلة *Plantago sp.* وورد المينا

(3) هرية Catkin(ament) عنقوية او سنبلية الا ان ازهارها عديمة التويج واحادية الجنس وفي الغالب لكل زهرة قنابة صغيرة، ويقتصر وجودها على الاشجار والشجيرات كما في الصفصاف والغرب والتوت والنورات الذكرية في كل من الجوز *Juglans sp.* والبلوط *Quercus sp.*

(4) مشطية (لمة) Corymb تشبه العنقودية الا ان اعناق الازهار السفلى تكون اطول بكثير من العليا فتظهر الازهار عند القمة كلها بمستوى واحد تقريبا كما في نبات الكنيرة او الجنبيرة *Cardaria sp.*

(5) مظلية او خيمية Umbel تبدو الحويملات كأنها قد خرجت من نقطة واحدة عند قمة الحامل الزهري، وهي تقريبا متساوية في الطول وتعرف باشعة المظلة وغالبا ما يوجد عدد من القنابات الطرفية تحتها كما في الجزر وبصل الاكل واليوكالبتوس

(6) اغريضية او قينوية Spadix نورة سنبلية الا ان المحور الزهري فيها سميك ولحمي وازهارها صغيرة جدا وجالسة واحادية الجنس وتحاط بقنابة كبيرة قد تكون ملونة تعرف بالقينوة *spathe* كما في العائلة القلقاسية *Araceae* وبعض انواع عائلة الموز *Musaceae* وتعد نورة النخيل من هذا النمط سوى ان القينوة فيها خشبية *Cymba* وتضم عددا من المحاور

(7) رأسية (هامة) Head(Capitulum) ياخذ المحور شكلا مستعرا لاضا مسطحا او محدبا او مقعرا، يحمل زهيرات *florets* جالسة ومحتشدة قرب بعضها والتعاقب مركزي وقد تحاط النورة من الخارج بحلقة او اكثر من القنابات *phyllaries* مكونة الطرف الزهري، كما في زهرة الشمس والاقحوان، ويتبدو النورة كأنها زهرة واحدة لاحتواءها على ازهار شعاعية خارجية شريطية تشبه البتلة، واخرى قرصية صغيرة انبوبية الشكل.

ب- غير محدودة مركبة وتشمل:

- (1) العنقودية المركبة كما في الذرة البيضاء *Sorghum sp.* والعنب ومنقار الطير
- (2) السنبلية المركبة كما في الحنطة
- (3) المشطية المركبة كما في القرناييط
- (4) المظلية المركبة كما في الكرفس *Apium sp.* والشبنت *Foeniculum sp.* والمعدنوس *Petroselinum sp.*

• انواع المحدودة Cymose

- أ- احادية الشعبة البسيطة simple Monochasium ينتهي الحامل الزهري في اعلاه بزهرة ثم ينشا تحته فرع جانبي واحد هو الآخر ينتهي بزهرة تكون اصغر عمرا من العليا. كما في السوسن
- ب- احادية الشعبة المركبة compound Monochasium تتكرر الحالة السابقة وتكون على شكلين:

(1) العقربية Scorpioid(Cincinus) تحمل الازهار المتعاقبة بصورة متبادلة على جهتين متعاكستين، كما في جنس *Helianthemum* وجنس الكتان *Linum*

(2) القوقعية Helicoid(Bostryx) تحمل الازهار على محاور متعاقبة وعلى جانب واحد من الحامل الاصلي، كما في جنس ورد لسان الثور *Anchus* من عائلة *Boraginaceae*

ت- ثنائية الشعبة البسيطة simple Dichasium ينتهي الحامل الزهري بزهرة قمية وينشا تحتها فرعان جانبيان ينتهي كل منهما بزهرة قمية وتكون الوسطية هي الاكبر عمرا، كما في عائلة المديد *Convolvulaceae*

ث- ثنائية الشعبة المركبة compound Dichasium يتكرر التفرع السابق في المحاور الجانبية كما في القرنفل *Dianthus sp.* والزداب *Ruta sp.* وخرز بنت الفلاح *Vaccaria*

ج- عديدة الشعب Polychasium تنشا المحاور الجانبية بشكل دائري عند اسفل المحور الرئيس وكل منها ينتهي بزهرة، وقد تتفرع هذه المحاور ايضا سالكة نفس الاسلوب كما في البلاركونيوم *Pelargonium*، هناك تشابه في شكلها مع المظلية الا ان الزهرة الاكبر عمرا تتوسط المجموعة

ح- المختلطة Mixed يعطي المحور الزهري فروعاً على نمط معين وهذه بدورها تعطي فروعاً بنمط مغاير، كما في الخروج والزيتون. اشهرها نورة thyrse وهي عنقودية مركبة شكلها اسطواني الى حد ما بينما الفروع الجانبية محدودة ثنائية الشعب.

• انواع النورات الخاصة special inflorescences

أ- الكأسية Cyathium تعود لجنس يوفوريا وهي تتكون من:

- (1) تركيب قذحي الشكل هو بمثابة ظرف زهري ينتج من التحام 4- 5 قنابات ظرفية وتقع على حافة الظرف واحدة أو اكثر من الحراشف الغدية
- (2) خمس ازهار ذكرية عارية تتكون كل منها من سداة وحوامل وبينهما نقطة ارتباط joint متميزة
- (3) زهرة انثوية واحدة تقع وسط النورة تتكون من مدقة ذات 3 كرابل متحدة و3 اقلام و6 مياسم، وتحمل على حوامل طويل يرفعها الى الخارج عند نضوجها.

ب- اللولبية Verticillate cyme تترتب الاوراق بنظام متقابل وتظهر عند كل عقدة حلقة من الازهار تحيط بها، كما في جنس *Salvia* و جنس كف زهر مريم *Nepeta spp.* الازهار جالسة اذ الحويملات عانت اختزال شديد.

ت- التينية Syconium هي نورة راسية متحورة ينمو المحور الزهري بهيئة تركيب لحمي مجوف له عند القمة فتحة صغيرة جدا هي الفويه ostiole يحيط بها عدد من الحراشف، ويحتضن التجويف ازهاراً احادية الجنس الذكرية منها في الاعلى والانثوية في الاسفل، تتحول هذه النورة بعد الاخصاب الى ثمرة مضاعفة تعرف باسم النورة Syconium وهي ثمرة جنس التين *Ficus*.

(الثمار The fruits)

- الثمرة هي مبيض ناضج وتنمو البويضات الى بذور ويتضخم جدار المبيض ليصبح جدار الثمرة Pericarp.
- يتميز pericarp في الثمار الطرية الى داخلي indocarp ووسطي mesocarp وخارجي exocarp (epicarp).
- تتكون الثمار العذرية parthenocarps نتيجة نمو المبيض ونضجه دون اخصاب كما في الموز والاناناس.
- يمكن الحصول على الثمار العذرية صناعياً بزرع المبايض او رشها بمواد هورمونية معينة كما هو جار في بعض اصناف الخيار والباذنجان والتفاح والعرموط والبرتقال (ابو سرة)، اما صنف عنب تومسن الخالي من البذور فهو ثمرة غير عذرية اذ يحدث اخصاب ولكن لا تتضج البويضات فيه الى البذور.
- تعتبر الثمار حقيقية اذا تكونت من مبيض ناضج لوحده كما في العنب والمشمش والبرتقال والزيتون، وتعتبر كاذبة Accessory fruits اذا اشتركت اجزاء زهرية اخرى مع المبيض في تكوينها كما في التين والتفاح والعرموط والشليك اذ التخت يكون الجزء الطري من الثمرة، وفي التوت *Morus sp.* تاخذ الاوراق الكاسية النصيب الاكبر من هيكل الثمرة وتستأثر بعصارتها وطرأوتها، اما في الاناناس *Ananas sp.* فمحور النورة وقواعد القنابات تشكل معظم القسم اللحمي من ثمرته المضاعفة.
- تقسم الثمار للاغراض التصنيفية الى اشكال عديدة استنادا الى الاسس التالية:

- أ- تركيب الزهرة التي منها تكونت
- ب- عدد المبايض التي تشترك في تكوينها
- ت- عدد الكرابل في كل مبيض
- ث- طبيعة جدار الثمرة (لحميا او جافا)
- ج- تفتح الثمرة الجافة او عدم تفتحها وشكل التفتح
- ح- الاجزاء الزهرية الاضافية التي تشترك في تكوينها

• بناءا على الاسس السابقة تقسم الثمار الى بسيطة ومتجمعة ومضاعفة

1. الثمار البسيطة simple fruits وتنشا من نضج مبيض واحد وتقسم حسب طبيعة جدارها الى:
 - أ- بسيطة طرية simple succulent fruits - جدارها لحمي عصيري، تتميز الطبقات الثلاث فيها، وتقسم الى:
 - (1) لبية Berry وتكون فيها الطبقة الخارجية في الغالب غشائية او جلدية، والطبقة الداخلية قلما تكون غشائية كما في التمر، اما الوسطى فهي طرية، كما في الطماطا. *Lycopersicun sp.* والعنب. *Vitis sp.* والرمان. *Punica sp.* والبادنجان. *Solanum sp.* والموز. *Musa sp.* والفلفل. *Capsicum sp.*
 - (2) لوزية Drupe (stone fruits) وهي تشبه اللبية الا ان الطبقة الداخلية صلبة خشبية او صخرية تحتوي بذرة واحدة، كما في اللوز والكوجة والزيتون والمشمش والخوخ والعنجاوص والنبق. *Ziziphus sp.* والفسق *Pistcia sp.* والعنبة. *Mangifera sp.* والجوز وجوز الهند. *Cocos sp.* (الطبقة الوسطى ليفية). في توت العليق. *Rubus sp.* تتكون الثمرة من ثمرات لوزية صغيرة تعرف الواحدة منها *drupelet*.
 - (3) قثائية Pepo وتنشا من مبيض مركب منخفض ولها قشر جلدي *rind* يتكون من التخت الملتحم مع المبيض اما الوسطى والداخلية فهي تشكل الجزء اللحمي، التمشيم جداري، كما في الخيار والبطيخ. *Cucumis sp.* والرقى والحنظل. *Citrullus sp.* والقرع السلاحي ابو ركيبة. *Lagennaria sp.*
 - (4) البرتقالية Hesperidium وتنشا من مبيض مرتفع عديد الغرف، الطبقة الخارجية جلدية تنتشر فيها الغدد الزيتية والوسطى نسيج ابيض ليفي اما الداخلية فهي غشائية رقيقة تحيط بالغرف. ان الجزء الذي يؤكل من الثمرة هو شعيرات عديدة الخلايا تعرف بالاكياس العصارية *Pulp sacs* تنشا كنموات من الطبقة الداخلية لجدار الثمرة. في البرتقال الاعتيادي توجد عادة عشر غرف كل منها تمثل كربلة بداخلها بذرتين. كما في البرتقال والليمون والنومي والنانج والسندي والطرنج والالانكي وكلها تنتمي الى جنس *Citrus sp.*
 - (5) التفاحية Pome وهي من خصائص العائلة الثانوية *Pomoideae* التابعة للعائلة الوردية، تنشا الثمرة من مبيض منخفض ذي 5 كرابل وتمشيم محوري، معظم الجزء اللحمي منها يتكون من الانبوب الزهري الملتحم بجدار المبيض وتشترك معه الطبقتان الخارجية والوسطى اللحميتان، اما الداخلية فهي غشافية تكون مركز الثمرة الذي يضم البذور. كما في التفاح والعرموط. *Pyrus spp.* والسفرجل (حيوة). *Cydonia sp.* والينك دنيا. *Eriobotrya sp.*

ب- بسيطة جافة Simple Dry يصبح الجدار الثمري جافا بعد النضج، اما خشبي تكثر فيه الالياف والخلايا الصخرية او غشائية رقيقة، وتقسم الى ثلاث مجاميع هي:

- (1) المتفتحة Dehiscent - عديدة البذور يفتح جدارها بعد النضج، تصنف الى:
 - i. الحوصلة Follicle تنشا من مبيض بسيط وينفتح على امتداد التدريز البطني فقط من الاعلى الى الاسفل، كما في منقار الطير والدفلة بلادي والدفلة.
 - ii. البقلة او القرنة Legume تنشا من مبيض بسيط وينفتح على امتداد التدريز البطني والظهري من الاعلى الى الاسفل اذ ينشق الجدار الى مصراعين يبقيان متصلين عند القاعدة فقط، كما في الباقلاء والحمص والعرق سوس *Glucyrrhiza sp.* والفاصولياء والبزاليا واللوبياء وتمر الهند

Tamarindus sp.، اما في البزاليا العطرية *Lathyrus sp.* فان المصراعين يلتقان حول نفسيهما بشكل حلزوني.

iii. الخردلة *Silique* تنشا من مبيض ثنائي الكرابل، جداري التمشيم، الا انه يحوي غرفتين بسبب الحاجز الكاذب *replum*، تستقر عليه البذور كما في القرنابيط والفجل والخردل، عادة تكون طويلة ورفيعة الا انها احيانا تكون قصيرة ومسطحة فتعرف بالخريدلة (*silicle (silicula)* كما في كيس الراعي

iv. العلبة *Capsule* تنشا من مبيض مركب عديد الكرابل ذي غرف متعددة واحيانا غرفة واحدة تنفتح العلبة بعدة طرق هي:

- بالاسنان *by teeth* ينشق القسم العلوي على شكل اسنان كما في القرنفل
- بالثقوب *by pores* تنفتح بثقوب على شكل حلقة عند القمة كما في الخشخاش وحلق السبع
- مستعرض *circumscissile* تنفتح على امتداد خط افقي يحيط بالثمرة فينفصل الجزء العلوي على شكل غطاء وتسمى الثمرة *pyxis* كما في زهرة الربيع *Primula sp.* وعين الجمل *Anagallis sp.* والبربين *Portulaca sp.* وجنس البنج *Hyoscyamus*
- d مصراعي *valvular* وفيه ينفصل جدار الثمرة عموديا الى قطع بعدد الكرابل تعرف بالمصاريع ويتم ذلك بثلاث طرق:

- i. مسكني *loculicidal* تنفتح على امتداد التدريز الظهري للكرابل حيث تؤدي الى الغرف والبذور مباشرة كما في القطن *Gossypium sp.* وورد الكهوه *Lagerstroemia sp.*
- ii. حاجزي *septicidal* تنفتح على امتداد حافات الكرابل اي مقابل الحواجز التي تفصل بين الغرف فيظهر للمصراع حاجز من كل جانب كما في الكتان وورد الصورة.
- iii. مصراعي (حاجزي- مسكني) *septifragal* تنفتح على امتداد التدريز الظهري للكرابل وعلى امتداد حافاتهما فتتفصل الجدران الخارجية تاركة الحواجز الفاصلة بين الغرف متصلة بالمحور الوسطي كما في الداتورة

(2) غير المتفتحة *Indehiscent* - عادة تكون وحيدة البذرة وتصنف الى :

- a) فقيرة *achene* مشتقة من مبيض مرتفع وحيد الكربة، جدارها غشائي او جلدي رقيق غير ملتحم بغلاف البذرة كما في الورد والالاعباس
- b) البرة (الحبة) *caryopsis (grain)* تشبه الفقيرة الا ان غلاف الثمرة يلتحم مع غلاف البذرة وهي صفة من صفات العائلة النجيلية
- c) المجنحة *samara* تشبه الفقيرة الا انها تتميز بوجود تركيب غشائي رقيق يمتد من الجدار على هيئة جناح كما في لسان العصفور وقد يكون عريض دائري يحيط بالثمرة كما في الدردار *Ulmus spp.* او تكون الثمرة ثنائية الاجنحة لوجود كربلتين كما في الاسفندان *Acer sp.*
- d) البندقة *nut* كبيرة نسبيا جدارها خشبي صلب تنشا من مبيض مركب ذي غرفة واحدة وتحتوي بذرة واحدة كما في البندق *Corylus sp.* والكستناء *Castania sp.* احيانا لها تركيب فنجاني الشكل يتكون من التحام عدد من القنبيات يعرف بالقمع *cupule* كما في البلوط وتسمى البندقة الصغيرة بالبندقة *nutlet*

e) المثانية *uricle* صغيرة وحيدة البذرة، جدارها غشائي منفتح لامتلأه بالهواء، كما في بعض انواع العائلة السعدية *Cyperaceae* وبعض انواع الجنس *Amaranthus*

(3) المنشقة *Schizocarp* - تتكون من اكثر من كربلة تنفصل بعد النضج الى ثمرات وحيدة البذرة غير متفتحة تعرف *mericarps (cocci)* وتوجد بالاشكال التالية:

(a) متخصرة loment بقلية تتخسر بين البذور وبعد النضج تنشطر من اماكن التخصر كما في فستق العبيد *Arachis*

(b) خيمية cremocarp تنشا من مبيض منخفض ذي كرتلتين فيها بذرة واحدة وتنشا من مبيض منخفض ذي كرتلتين فيها بذرة واحدة وبعد النضج تنشطر طوليا الى نصفين ويبقى كل نصف متصل بقمة خيط رفيع يعرف الحامل الكرتلي carpophore كما في بعض انواع العائلة المظلية كما في اليانسون *Pimpinella sp.* والحبة حلوة *Anethum sp.* والشبنت والكرفس والمعدنوس والجزر

(c) خبازية carcerulus تنشا من مبيض عديد الكرابل محوري التمشيم تنشطر الثمرة بعد النضج الى عدد من الثميرات يساوي عدد الغرف وفي كل منها بذرة واحدة كما في جنس الختمة *Althaea* والخباز *Malva sp.* من العائلة الخبازية

(d) الركما regma تنشق الى ثميرات بعدد الكرابل ولكنها تبقى معلقة بحامل الكرتلي carpophore حول محور وسطي طويل هو امتداد التخت كما في الجيرانيوم.

2. الثمار المتجمعة Aggregate fruits تنشا من زهرة واحدة لها كرابل عديدة سائبة ينضج كل منها الى ثمرة صغيرة وتحمل الثميرات على تخت واحد مشترك. كما في الشليك والورد وشقائق النعمان اذ تكون فقيرة متجمعة aggregate of achenes، وان كانت حوصلات متجمعة aggregate of follicles كما في بودة العفريت *Sterculia sp.* وقد تكون لوزية متجمعة aggregate of druplets كما في توت العليق.

3. الثمار المتضاعفة (المركبة) multiple (compound) تنشا من نضج نورة اذ تتحول كل زهرة الى ثمرة تنضج محتشدة وتسقط كثمرة واحدة، ان كانت النورة سنبلية او هرية سميت الثمرة المركبة sorosis كما في التوت. اما في التين فهي syconium تنشا من نورة خاصة تعرف بنفس الاسم.

(البذرة The seed)

- البذرة هي بويض ناضج، تنشا بعد الاخصاب، بعض عاريات البذور المعاصرة مثل الجنكو والسايكادات قد تخلو بذورها من اي اثر للجنين، وقد يحدث الاخصاب بعد سقوطها على الارض
- البذور لها قيمة تصنيفية عالية لتمييزها بخصائص شكلية وتشريحية ثابتة، وكثيرا ما يستعان بها لتحديد الخط الفاصل بين نوع وآخر وبين المراتب التصنيفية الصغرى عامة.
- بذور بعض انواع الاوركيدات صغيرة وتحمل بالهواء بينما تكون البذور عملاقة في نبات جوز الهند
- الزركشة السطحية surface configuration للبذور لها قيمة تصنيفية عالية، من اشكالها:

(1) Muricate - لها غلاف خشن بسبب بروزات دقيقة جدا كما في البامياء وجنس العطر *Lathyrus*
(2) Alveolate - منقر بما يشبه هيئة خلية النحل كما في بذور الفلفل الاسود *Piper nigrum* وحلق السبع والخشخاش والبتونيا وحلق السبع

(3) Reticulate - للنتوءات شبيهة بالمظهر الشبكي كما في بذور الفجل والسكران

(4) Striped - مخطط بخطوط طولية رفيعة متبادلة مع اخاديد كما في بذور المارتينا وجنس *Prunus*

(5) Comose - على الغلاف خصلة واحدة او اكثر من الشعيرات كما في بذور الصفصاف والعائلة الحليبية *Aselepiadaceae* والعائلة *Apocynaceae*

(6) Winged - تمتد من القصرة زوائد غشائية على هيئة جناح او اجنحة كما في بذور الصنوبر وورد القهوة والعائلة *Bignoniaceae*

(7) Arillate - تخرج من الغلاف زائدة لحمية aril كما في بذور بعض انواع الدفلة *Apocynaceae*

- (8) Ridged – محرز اي فيه اخاديد ومرتفعات طولية مستقيمة او متموجة كما في بذور لسان العصفور
(9) Smooth – له سطح امس كما في السيسبان *Sesbania sp.* والبقلاء والفاصولياء.