1-6 الصفات العامة للنباتات الزهرية:

تعتبر النباتات الزهرية (Anthophyta) أكبر مجموعات النباتات الوعائية، وتُعرف النباتات الزهرية بالنباتات مغطاة البذور (Angiosperms)، وذلك لأن بذورها تنضج داخل التركيب المغلق المعروف بالثمرة وتتصف النباتات الزهرية بالصفات العامة التالية:

أ- نباتاتها عبارة عن أشجار وشجيرات وأعشاب.

ب- حيث الأزهار هي أعضاء التكاثر الجنسي، تتكاثر جنسياً عن طريق البذور، ولا جنسياً (خضرياً) عن طريق أجزاء النبات.

ج- تتم عملية التلقيح في النباتات الزهرية عن طريق الحشرات، وقد يحدث أحياناً عن طريق الرياح أو الحيوانات أو الماء.

د- تسقط حبوب اللقاح على المياسم الزهرية، ولا بد لأنابيب اللقاح أن تنمو خلال أنسجة القلم وجدار المبيض حتى تصل إلى البويضات فتخصبها.

هـ- تتميز النباتات الزهرية بالإخصاب المزدوج، حيث تتحد إحدى الأنوية الذكرية مع البويضة لتكوين الجنين وتتحد النواة الأخرى مع الأنوية القطبية داخل الكيس الجنيني لتكوين نواة الأندوسبرم الأولية.

و- الأندوسبرم (الغذاء المدخر في البذرة) في النباتات الزهرية ثلاثي المجموعة الكروموسومية، بينما في عاريات البذوريكون الأندوسبرم أحادي المجموعة الكروموسومية.

ز- يحتوي الخشب على عناصر خشب و أوعية خشب.

ح- يتكون اللحاء من أنابيب غر بالية وخلايا مرافقة.

2-6 تقسم النباتات الزهرية:

قُسمت النباتات الزهرية إلى قسمين رئيسين هما:

أ ـ نباتات ذوات الفلقة الواحدة (Monoctyledonae) .

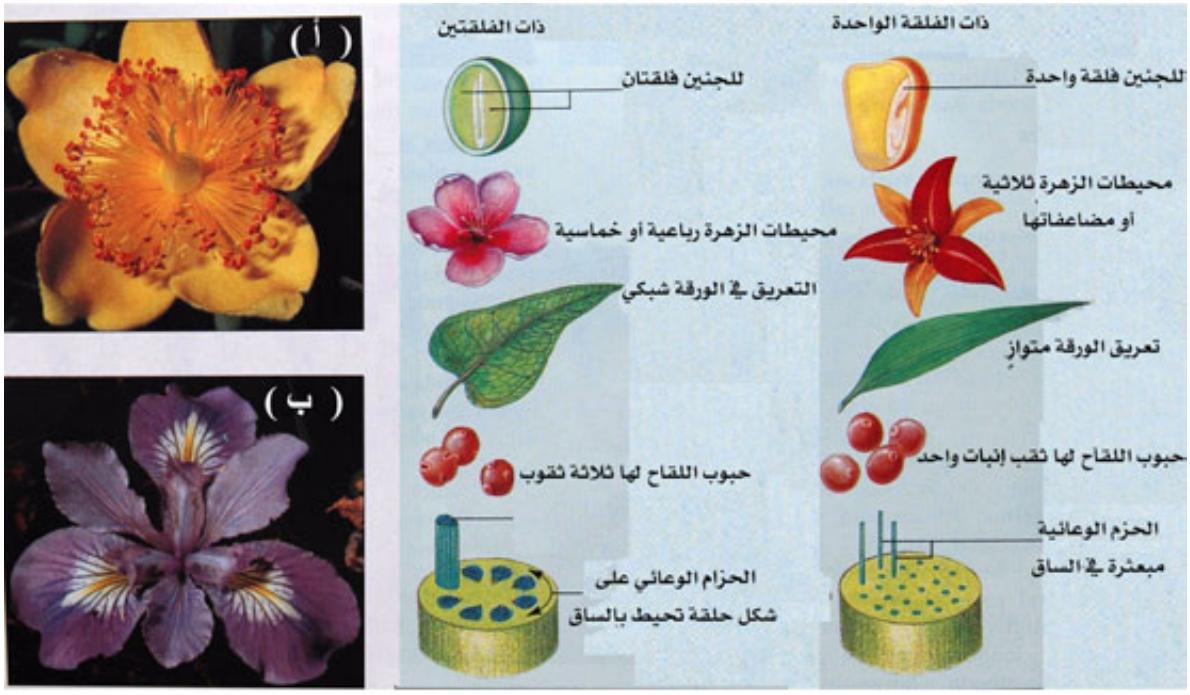
ب ـ نباتات ذوات الفلقتين (Dicotyledonae).

توجد اختلافات بين نباتات ذات الفلقة الواحدة وذات الفلقتين يمكن إيجازها في كل من جدول (6-1) وشكل (6-1).

جدول (6-1)

أهم الاختلافات بين نباتات ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين

وجه المقارنة	النباتات ذوات الفلقة الواحدة	النباتات ذوات الفلقتين
الجنين	للجنين فلقة واحدة	للجنين فلقتان
البذرة	البذرة اندوسبرمية ويخزن الغذاء خارج الجنين	البذرة غالباً غير اندوسبرمية تختزن الغذاء في الفلقات
الجذر	عرضي ليفي غالباً	وتدي غالباً وقد يتدرن لاختزان المواد الغذائية
الساق	عشبية غالباً، والحزم الوعائية مبعثرة بغير نظام في النسيج الأساسي، ولا يوجد بها كامبيوم إلا في حالات قليلة، وتحوي بعضها سيقاناً أرضية تخزينية على هيئة أبصال أو كورمات أو ودرنات ساقية أو ريزومات	خشبية أو عشبية، والحزم الوعائية في الساق على شكل حلقة بين القشرة والنخاع، وللساق في بعض الأجناس نسيج كامبيوم يعمل على زيادة سمك الساق
الأوراق	بسيطة ونادراً مركبة، ولها أغماد تحيط بالساق، وللأوراق لسين في بعض الأنواع، ونظام التعريق فيها متوازي.	بسيطة أو مركبة، وقد توجد لها أُذينات، وليس لها أغماد، ونظام التعريق فيها شبكي.
محيطات الزهرة	ثلاثية أو مضاعفاتها	ثنائية أو رباعية أو خماسية
حبوب اللقاح	لها ثقب إنبات واحد فقط	لها ثلاثة ثقوب إنبات أو أكثر
غرف الثمرة	ثلاثية	رباعية أو خماسية



شكل (6-1)

الفروق الرئيسية بين نباتات ذوات الفلقتين (أ) ونباتات ذوات الفلقة الواحدة (ب)

3-6 الأهمية الاقتصادية للنباتات الزهرية:

أ- تضم النباتات الزهرية أهم عائلتين نباتيتين هما العائلة النجيلية والعائلة البقولية، حيث ارتبطت جميع الحضارات ارتباطاً وثيقاً بنمو النباتات النجيلية المزروعة التي تنتج وفرة من البذور (الحبوب) مثل القمح والذرة.. إلخ، وكذا العائلة البقولية التي تعتبر أهم مصدر للبروتين النباتي بالإضافة إلى إنتاج الأعلاف.

ب- تمدنا النباتات الزهرية بصورة مباشرة بجميع أنواع الخضروات والفواكه، وبصورة غير مباشرة بالمنتجات الحيوانية الصالحة للأكل، وكذلك تمدنا بالملبس والدواء ومواد الزينة ومواد البناء ومواد الصناعة.

4-6 العائلات النباتية التابعة لقسم النباتات الزهرية:

نظراً لعدم تغير تركيب الزهرة مهما اختلفت الظروف البيئية، فإن تركيب الزهرة يكون دليلاً على ما بين هذه النباتات من صلة وقرابة مهما اختلفت البيئات التي تنمو فيها هذه النباتات، فقد اتخذت الزهرة أساساً لتقسيم النباتات إلى عائلات، وتضم كل عائلة أجناس النباتات التي توجد بينها صفات مشتركة، فنباتات التفاح والفراولة والورد مثلاً تتبع أجناس مختلفة، ولكن بينها صفات مشتركة، ولذا وضعت هذه النباتات في عائلة واحدة هي العائلة الوردية، وعلى هذا الأساس قُسمت النباتات الزهرية إلى عائلات نباتية يتميز بعضها عن البعض الآخر بواسطة الزهرة.

- **القانون الزهري**: هو عبارة عن رموز خاصة متفق عليها تكتب على هيئة معادلة لوصف الزهرة باختصار، وهذه الرموز موضحة في الجدول (6-2):

جدول (6-2)

الزهرة	الرمز
زهرة منتظمة	⊕
زهرة وحيدة التناظر	٠/٠
زهرة ثنائية الجنس	⚥
زهرة مذكرة	♂
زهرة مؤنثة	♀

محيطات الزهرة	الرمز
الكأس	ك
التويج	ت
الطلع	ط
المتاع	م

إذا كانت الأوراق الزهرية ملتحمة وتوجد في محيط واحد توضع بين قوسين ( )، وإذا زاد عدد وحدات المحيط عن عشرة يرمز لها بالرمز(∞)، وقد يكون المتاع علوياً فيُرمز له بالرمز (م̲) أو سفلياً فيرمز له بالرمز (م̄).

المعادلة الزهرية التالية تمثل القانون لزهرة لنبات الفجل.

⚥ ⊕	ك	ت	ط	م̲
	2+2	4	4+2	(2)

تـدل هـذه المعادلـة على أن هذه الزهرة منتظمة خنثى (تحوي أعضاء التذكير والتأنيث معاً)، ويتركب كأسها من أربـع سـبلات منفصلة في محيطين، ويتركب التويج من أربع بتلات منفصلة في محيط واحد والطلع يتكون من ستة أسدية منفصلة في محيطين والمتاع علوي يتركب من كربلتين متحدتين.

- **المسقط الزهري**: هو عبارة عن رسم تخيلي نظري لقطاع مستعرض في البرعم الزهري لتوضيح وضع المحيطات الزهرية بالنسبة لبعضها البعض.
- **القطـاع الطولي للزهرة**:هو رسم تخيلي لقطاع طولي يمر بالمحور الأصلي للزهرة ماراً في المنتصف بكلٍ من المبيض والتخت والقلم، وفيه تُحدد الأجزاء الزهرية الموجودة قرب المحور جهة اليسار والأجزاء البعيدة جهة اليمين.

- **أمثلة العائلات النباتية التابعة لقسم النباتات الزهرية:**

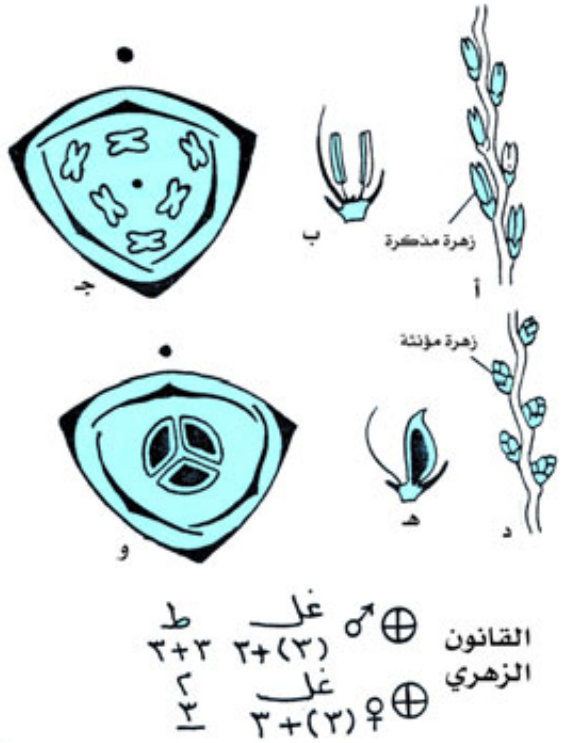
سوف نقوم بدراسة أمثلة بعض العائلات النباتية التابعة لقسم النباتات الزهرية نظراً لأهميتها الاقتصادية.

أ- العائلة النخيلية Palmae / Arecaceae

نـباتات هـذه العائلة عبارة عن أشجار عادة لها ساق قائمة كبيرة غير متفرعة إلا في بعض الأنواع كما في نخيل الدوم.

- **الوصف النباتي:**

- **الجذر**: عرضي حيث إن الجذر الابتدائي يموت وتحل محله جذور عرضية.
- **الـساق**: قائمـة كبـيرة غير متفرعة إلا في نبات الدوم.
- **الـورقة**: مـركبة ريـشية، كـما في نخيل البلح أو بسيطة راحية التعريق كما في نخيل الواشنطونيا (Washingtonia)، وللـورقة غمـد يحـيط بالساق.
- **الـنورة**: إغريـضية مـركبة مغلفـة، تنشق بنمو محـور الـنورة. ويوضـح الـشكل (6-2) التراكيب الزهرية في العائلة النخيلية.
- **الزهرة**: وحيدة الجنس عادةً كما في نخيل البلح، وقـد تكـون خنثـى كـما في نخـيل اللاتانـيا، ويـتكون الغـلاف الزهـري مـن محيطـين مـن البـتلات كـل محـيط بـه ثـلاث بـتلات غـير ملـتحمة، وقـد تكون بتلات المحيط الخارجي ملتحمة.



(أ) جزء من نورة مذكرة (ب) قطاع طولي في زهرة منكرة
(ج) مسقط زهري لزهرة مذكرة (د) جزء من نورة مؤنثة
(هـ) قطاع طولي في زهرة مؤنثة (و) مسقط زهري لزهرة مؤنثة

شكل (6-2)

التراكيب الزهرية في العائلة النخيلية

- **الطلع**: مكون من ستة أسدية تترتب في محيطين، وقد يقل العدد عن ذلك.
- **المتاع**: مكـون من ثلاث كربلات منفصلة عادة، وقد تكون ملتحمة والقلم قصير يحمل ميسماً واحداً، وبكل كربلة بويضة واحدة، وعادة تنمو كربلة واحدة وتصبح البقية عقيمة أو تسقط.
- **التلقيح**: خلطي بواسطة الرياح أو صناعي بواسطة الإنسان كما في نخيل البلح.
- **الثمرة**: عنبة كما في نخيل البلح أو حسلة كما في نخيل جوز الهند، وتوجد في الثمرة بذرة واحدة اندوسبرمية.

- **الأهمية الاقتصادية:**

لنـباتات هـذه العائلـة استخدامات عديدة غذائية وصناعية، خصوصاً في الصناعات الحرفية، وتزينيه كزراعة بعضها في الحدائق والميادين وغير ذلك، ومن أهم نباتات هذه العائلة نخيل البلح (Phoenix dactylifera)، ونخيل جوز الهند (Cocos nucifera).

ب- العائلة النجيلية Gramineae / Poaceae

نباتاتها حولية أو معمرة عشبية عادةً والقليل منها ذات سيقان خشبية كما في نبات الغاب Bambo.

- **الوصف النباتي:**

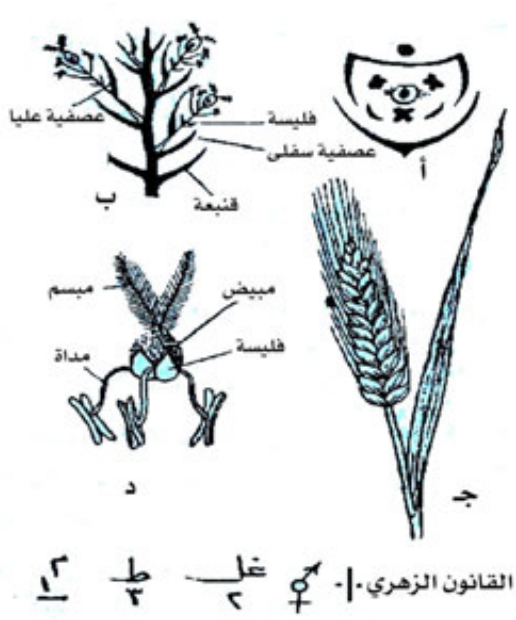
- **الجـذر**: عـرضي ليفـي ولكثـير، مـن النجيلـيات ريزومات ،رضية.
- **الساق**: اسطوانية جوفاء ذات عقد مصمتة، وبعض النجيلـيات تكـون سـيقانها مـصمتة كـما في نـباتات قصب السكر والذرة.
- **الورقة**: تتكون الورقة من غمد ونصل وللورقة عادةً أُذيـنات، والغمـد عادةً يحيط بالساق و نصل الورقة شريطـي الـشكل إلى الخـارج ويـوجد عـند مـنطقة اتصال الغمد بالنصل زائدة غشائية أو شعرية تعرف باللسين كما في الشكل (6-3).

الشكل (6-3)
الورقة في العائلة النجيلية

- **النـورة**: سـنبلية مـركبة تـتكون مـن سُنيبلات، وقد تـتكون الـسُنيبلة مـن زهـرة واحـدة، كـما في الأرز والـشعير، وقد تتكون من زهرتين كما في الذرة أو تتكون من عدة أزهار، كما في القمح، وتحاط جميع أزهار كل سنيبلة بقنابتين، تُسمى السفلى منها عادة بالقُنبعة الأولى،وتُسمى العليا بالقنبعة الثانية، ولشكل وقوام وتعريق القنابع أهمية في تقسيم أجناس وأنواع هذه العائلة.

يوضح الشكل (6-4) التراكيب الزهرية في العائلة النجيلية.

- **الزهرة**: الزهرة خُنثى عادةً، وقد تكون وحيدة الجنس، كما في الذرة الشامية، وتغلف كل زهرة بقنابتين، الخارجية منها تعرف بالعُصيفة السفلى، وأخرى تُعرف بالعصيفة العليا.
- **الغلاف الزهري**: يتكون عادة من حرشفتين صغيرتين أو ثلاثة حراشف تسمى كل منها فليسة.
- **الطلع**: يتكون من ثلاثة أسدية في محيط واحد، كما في القمح، أو ستة أسدية في محيطين، كما في الأرز، والأسدية طويلة تتحرك عند تعرضها للرياح أو الاهتزاز.
- **المتاع**: يتكون من كربلة واحدة بداخلها بويضة واحدة، ويوجد أعلى المبيض قلمين قصيرين جداً يحملان ميسمين ريشيين.



(أ) مسقط زهري (ب) قطاع طولي في سنبلة
(ج) سنبلة (د) زهرة.

شكل (6-4)
التراكيب الزهرية في العائلة النجيلية

- **التلقيح**: خلطي بالرياح، وقد يكون ذاتياً لأن بعض الأزهار لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية التلقيح، كما في أزهار القمح.
- **الثمرة**: برة والبذرة إندوسبرمية.

- **الأهمية الاقتصادية:**

معظم النباتات التابعة لهذه العائلة تُستخدم كغذاء للإنسان، ومنها القمح(Triticum spp)، والذرة الشامية (Zea mays) والذرة الرفيعة (Sorghum vulgar)، والأرز والشعير والدخن وقصب السكر وغير ذلك، كما تُعتبر هذه العائلة من أهم العائلات النباتية في إنتاج أعلاف الحيوانات بالإضافة إلى الكثير من الاستخدامات الصناعية المختلفة.

ج- تحت العائلة الفراشية Sub Family:Fabaceae

النباتات التابعة لهذه العائلة عبارة عن أعشاب أو شجيرات أو أشجار.

- **الوصف النباتي:**

أغلب نباتات هذه العائلة نباتات عشبية والقليل منها شجيرات وأشجار.

- **الجذر**: وتدي تتكون عليه عُقد جذرية تحتوي على بكتيريا عقدية.
- **الساق**: قائمة والبعض متسلقة كما في نبات البسلة واللبلاب.
- **الأوراق**: مركبة في الغالب ولها أذينات كما في نبات البسلة.
- **الأزهار**: الزهرة خنثى، والأزهار مرتبة في نورات عنقودية.
- **الكأس**: يتركب من خمس سبلات خضراء صغيرة ملتحمة من أسفل وسائبة عند الحواف.
- **التويج**: يتركب من خمس بتلات منفصلة مرتبة كما يلي:

أ ـ بتلة خلفية تسمى العلم وهي أكبر البتلات حجماً.

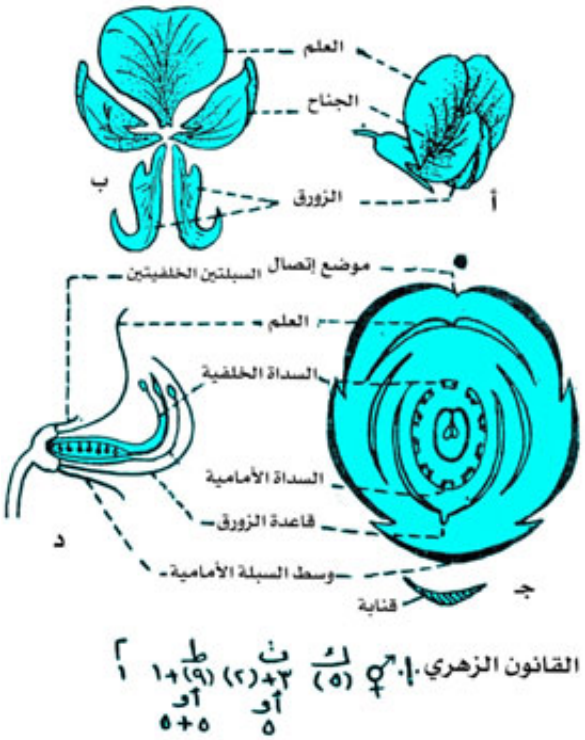
ب ـ بتلتان جانبيتان تشكلان مايسمى بالجناحين.

ج ـ بتلتان أماميتان ملتحمتان تشكلان ما يسمى بالزورق.

تترتب البتلات من الخارج إلى الداخل من العلم يليه الجناحان ثم الزورق، إذ يحتضن العلم الجناحين، والجناحان يحتضنان الزورق.

- **الطلع**: يتركب من عشر أسديات، تلتحم تسع منها لتكوين الأنبوبة السدائية التي تحيط بالمبيض إحاطة تامة، عدا شق صغير تخرج منه السداة الخلفية العاشرة باتجاه العلم.
- **المتاع**: عبارة عن كربلة واحدة، المبيض فيها أنبوبي الشكل يعلوه قلم اسطواني قصير مائل ينتهي طرفه بميسم صغير، ويحتوي المبيض على غرفة واحدة بها عدة بويضات.
- **الثمرة**: قرن.

شكل (6-5) يبين التراكيب الزهرية في تحت العائلة الفراشية.



(أ) زهرة (ج) المسقط الزهري

(ب) التويج (د) قطاع طولي

شكل (6-5)

التراكيب الزهرية تحت العائلة الفراشية

• **الأهمية الاقتصادية:**

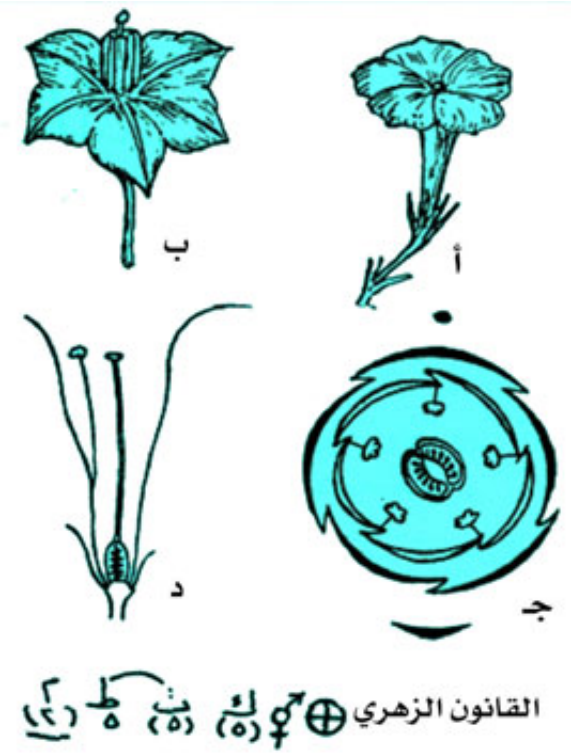
مـن هـذه العائلة نباتات ذات قيمة اقتصادية عالية تستعمل في التغذية مثل الفول والفاصوليا والبسلة واللوبيا والعـدس وغـيرها، كـما أن هـذه العائلـة تعتـبر أكـبر مصدر لمحاصيل الأعلاف المستخدمة في تغذية الحيوانات كالبرسيم المصري الحجازي، بالإضافة إلى دور نباتات هذه العائلة في تحسين خصوبة التربة.

د- العائلة الباذنجانية Family: Solanaceae

• **الوصف النباتي:**

العائلـة الباذنجانـية مـن العـائلات الكبـيرة والتـي تحـتوي عـلى العديد من المحاصيل الاقتصادية الهامة مثل الـبطاطس والطماطـم والفلفل ونباتات اقتصادية أخرى كالتبغ والداتورة وبعض نباتات الزينة كالبتونيا وملكة الليل.

- **الزهـرة:** خنثـى منـتظمة الـشكل، تـتواجد في نورات محدودة عادةً، وقد تكون الزهرة مفردة.
- **الكـأس:** يـتكون مـن خمـس سـبلات ملتحمة مستيمة تكبر مع الثمر ة عادةَ.
- **الـتويج:** مكـون مـن خمـس بـتلات ملـتحمة، ويأخذ التويج أشكالاً مختلفة، تُقسم على أساسه الأنواع إلى أجناسها المختلفة تحت هذه العائلة.
- **الطلـع:** مكون من خمسة أسدية عادةً متبادلة مع البتلات، وقد تتفتح بشكل طولي، كما في جنس البطاطس (Solanum).
- **المتاع:** مكون من كربلتين ملتحمتين والمبيض ذو حجرتين به عدد من البويضات.
- **التلقـيح:** خلطي عادةً ويتم بواسطة الحشرات، وقد يكون التلقيح ذاتي كما في الطماطم.
- **الثمـرة:** عنـبة كـما في الطماطـم أو علـبة كـما في الداتورة.



(أ) زهرة البتونيا (ج) مسقط زهري لزهرة البتونيا
(ب) زهرة الطماطم (د) مقطع طولي لزهرة البتونيا

شكل (6-6)
التراكيب الزهرية في العائلة الباذنجانية

شكل (6-6) يبين التراكيب الزهرية في العائلة الباذنجانية.

• **الأهمية الاقتصادية:**

مـن النـباتات الاقتـصادية الهامة التابعة لهذه العائلة محاصيل خضر كالطماطم والفلفل والبطاطس، والباذنجان، ونباتات زينة مثل البتونيا وبعض أنواع جنس التبغ.