علم تصنيف النبات

نبذة تاريخية عن علم تصنيف النبات

علم **تصنيف النباتات** من أقدم العلوم وأهمها وهو يختص بدراسة الأسس التي يعتمد عليها في تسمية وتصنيف النباتات، ويجب أن لا يقتصر دراسة النباتات على الدراسات المخبرية والمعشبية فقط بل يجب أن تشمل أيضاً الدراسات الحقلية .

لقد ظهرت النباتات ككائنات حية من أقدم العصور الجيولوجية المتعاقبة وكثيراً ما يخطئون في اعتبار أرسطو كأول من حاول تصنيف النباتات لأن الأدلة تثبت أن المصريين الفراعنة في وادي النيل والصينيون القدماء درسوا هذه النباتات وظهر هذا من خلال البرديات المصرية والنقوش وصنفوا النباتات الطبية القديمة وهذا يدل على اهتمامهم بدراسة النباتات وتنسيق الحدائق كما اتخذوا منها رموز في لغتهم المكتوبة .

مراحل طرق تصنيف النباتات

يمكن تقسيم المراحل في طرق التصنيف إلى أربعة عصور :

العصر الأول

وفيه اعتمد العلماء في تصنيف النباتات على الصفات الخارجية حيث لم يبدأ الإهتمام بدراسة النبات كعلم إلى في عهد **أرسطو** ثم جاء بعده **الإسكندر الأكبر** فشجع الدراسات المتعلقة بالنباتات الطبية ثم جاء كل من العالمان **ثيو فرستس وديو سكوريدس** ثم جاء العلماء العرب أمثال **ابن سينا وابن البيطار** حيث ركزوا كتاباتهم حول تاريخ النبات والنباتات الطبية .

العصر الثاني

في هذا العصر لم يعتمد العلماء في تصنيف النباتات على الصفات الخارجية فقط كما كان في العصر الأول بل اعتمدوا على الصفات المقارنة بين النباتات يبدأ هذا العصر (1753م) عندما ظهرت الموسوعة النباتية لمؤلفها العالم السويدي **لينيس** (1707-1778م) وفيها قسم لينيس المملكة النباتية إلى 24 قسم متخذاً عدد الأسدية وكذلك التحام الكرابل أو انفصالها أساساً لهذا التقسيم ثم جاء بعده تلاميذه ومن هؤلاء **كالم وهايل كويست** الذي رحل إلى سوريا ومن مجموعته عرف الكثير عن نباتات فلسطين – السعودية – سوريا – تركيا وقد عمل بنظام لينيس بعد وفاته في كثير من الأوساط العلمية في ألمانيا والدول الإسكندنافية

العصر الثالث

يبدأ هذا العصر في منتصف القرن الثامن عشر حيث بدأت الدراسات الفسيولوجية والعضوية مما زاد الاعتقاد بان علاقات تربط النباتات بعضها ببعض وبتقدم الميكروسكوب أصبح من الممكن معرفة دورات حياة النباتات اللازهرية (حزازيات – طحالب – فطريات) وكذلك معرفة مدى القرابة التي تربط بعضها بالنباتات الزهرية كما عرفت نظرية **تبادل الأطوار**(الجيل البوغي، الجيل العروسي) في الأقسام المختلفة. من أهم العلماء نذكر **شارل داروِن** حيث أبتكر نظرية أصل الأنواع وأيضاً **لامارك** (1744-1829م) والذي عرف بنظريته اللاماركية والتي تؤكد تأثير العوامل البيئية على تركيب النباتات وتغيرها كما برز العالم **براون** (1772-1858م) وهو أول من ميز بين النباتات عاريات البذور ومغلفات (كاسيات) البذور.

العصر الرابع

اعتمد العلماء في هذا العصر على النظرية القائلة بان أنواع النباتات الموجودة لم تخلق خلقاً خاصاً وإنما تسلسلت من أنواع أبسط منها كانت توجد في الأزمنة الجيولوجية نتيجة

عوامل التطور والانتخاب والتي عرفت فيما بعد بنظرية النشوء والإرتقاء من أهم العلماء في هذا العصر كان إنكلر(1844-1930م) الذي لا يزال تصنيفه للنباتات يعتمد حتى الأن في كثير من الأوساط العلمية حيث قسم إنكلر النباتات إلى 13 قسماً كبيراً في الأخير منها جمع النباتات البذرية وقسم مغلفات البذور إلى تحت صفين هما منفصل البتلات وملتحم البتلات وتحت الصف إلى عدة رتب والرتبة إلى عدة فصائل ثم اعتمد على التحام وانفصال البتلات في تصنيف النباتات الزهرية.

إبتداءً من منتصف القرن العشرين بدأت بالظهور **مدارس تصنيفية** مختلفة منها نذكر الروسية والفرنسية والألمانية وبدأت بالظهور العديد من الدراسات التصنيفية والتي أعتمد فيها على التطور في وسائل البحث العلمي والتكنلوجي .

أهداف وأسس علم تصنيف النبات

1- أهداف علم تصنيف النبات

يهدف علم تصنيف النباتات إلى تسمية وتصنيف النباتات. **الهدف الأول وهي التسمية** : فهي صعبة جداً تسمية جميع النباتات الموجودة على سطح الأرض لأننا لا نعرف إلى القليل عنها وخاصة نباتات المناطق الاستوائية والقطبية والتسمية تعتبر أساس كل بحث علمي وكل إنسان باحث يحتاج إلى معرفة الأسماء العلمية كي ينشر أبحاثه في المجلات العلمية والتعرف عليها.

الهدف الثاني تصنيف النباتات : وهذا يقتضي معرفة الحقائق التي تؤدي إلى تفهم العلاقات التي تربط النباتات بعضها ببعض وان كان جمعها في مجموعات متشابهة .

2- الأسس التي يرتكز عليها علم التصنيف

1- النبات التصنيفي : ويشمل الدراسات المورفولوجية والتشريحية والخلوية والوراثية وحبوب اللقاح.

2- طرق التصنيف : وهذه تعتمد على المبادئ والمفاهيم الآتية

أ- مبدأ وجود العشائر النباتية ودور الأنواع فيها

ب- مبدأ تطور الصفات في الأنواع المختلفة

ج- ترتيب وتصنيف الأنواع النباتية المختلفة

د- وصف الأنواع النباتية

3- تسمية النباتات : تعتمد تسمية النباتات على قواعد وقوانين ثابتة متفق عليها وتبعاً لذلك يعطى كل نبات اسم واحد يعرف في الأوساط والمراجع العلمية .

4- المراجع : تشمل حفظ النباتات أو صور لها في معشبات أو متاحف للرجوع إليها.

وعلى هذه الأسس تبنى العلاقات بين النباتات ولذلك كان من الضروري وضع النباتات في مجموعات تربطها مع بعضها البعض تلك العلاقات ومن هذه المجموعات مجموعات كبيرة أمثال مغطاة .

Spermatophyta	Division	قسم	النباتات البذرية
Angiospermae	Subdivision	تحت قسم	المغلفات (كاسيات البذور)
Dicotyledoneae	Class	صف	ذوات الفلقتين
Archichlamydeae	Subclass	تحت صف	منفصلات
Rosales	Order	رتبة	الوردية
Rosaceae	Family	فصيلة	الورد
Rosa	Genus	جنس	جليكا
gallica	Species	نوع	
	variety	صنف	

دراسة تركيب الزهرة والمحيطات

الزهرة

تعرف الزهرة بأنها محور يحمل أعضاء التكاثر في النباتات الزهرية وهي عضو ثابت لا يتغير بتغير البيئة على عكس باقي أعضاء النبات الأخرى، وعلى أساسها تم تقسيم النباتات الزهرية (المغلفات) إلى رتب وفصائل وأجناس وأنواع . أما من **الناحية المورفولوجية فهي** ساق متحورة ذات نمو محدود، السلاميات أصبحت قصيرة والأوراق تقاربت بعضها لبعض وتحورت وظيفتها لأداء وظيفة خاصة وهي التكاثر الجنسي .

تركيب الزهرة

تتألف الزهرة من قسمين محور زهري تقاربت فيه العقد وينتهي بجزء منتفخ يسمى **بالكرسي** (التخت) ويحمل هذا الأخير الأوراق الزهرية التي تتوضع إما في محيطات أو في تركيب حلزوني وهذا الكرسي يكون متقارب العقد بحيث لا يمكن تمييز السلاميات فيه .

المحيطات الزهرية

تتركب الزهرة من أربع محيطات زهرية ويمكن تقسيم المحيطات إلى **غير أساسية هي الكأس والتويج ومحيطات أساسية هي الطلع والمتاع**

1- الكأس (Calyx)

هو أول المحيطات الزهرية ، **وظيفته** الأساسية حماية باقي أجزاء الزهرة من العوامل الخارجية **ويتألف** من أوراق صغيرة تسمى كل منها **سبلة** ، لونها عادة أخضر وقد تتلون بألوان مختلفة وتسمى في هذه الحالة **بالسبلات البتلية** ويكون عدد السبلات عادةً مساوياً لعدد البتلات التي يتكون منها التويج، ولكن في بعض الفصائل كالخشخاشية نجد أن عددها اثنتان فقط. وقد تكون السبلات منفصلة (سائبة) فيسمى **الكأس منفصل أو سائب البتلات كما في** زهرة البازلاء، وقد يشاهد أحياناً محيط إضافي خارج الكأس ويسمى **حول الكأس كما في** زهرة القطن ومعظم أزهار الفصيلة الخبازية، وقد تترتب السبلات في محيطين كما هو الحال في أزهار الفصيلة الصليبية. ويتخذ الكأس أشكالاً مختلفة يمكن اعتمادها كأساس للتمييز بين الفصائل أو الأجناس المختلفة وفيما يلي بعض أشكال الكأس:

1- الكأس الأنبوبي كما في زهرة القرنفل.

2- الكأس المهمازي بحيث تتحور السبلة الخلفية إلى مهماز لحفظ الرحيق كما في زهرة العانق.

3- الكأس الشفوي وفيه تستطيل بعض السبلات لتشكل ما يشبه الشفه كما في الفصيلة الشفوية.

4- الكأس الجرابي حيث تحورت السبلتان الجانبيتان إلى ما يشبه الجيب أو الجراب لخزن الرحيق كما في الفصيلة الصليبية.

5- الكأس الخوذي حيث تحورت بعض السبلات إلى ما يشبه الخوذة أو القبعة.

6- قد تصبح السبلات صغيرة أو تنعدم كما في بعض أزهار الفصيلة المركبة.

7- قد يتحول الكأس إلى شعيرات زغبية كما في كثير من أزهار الفصيلة المركبة.

8- قد تصبح السبلات سميكة أو لحمية (جلدية) كما في زهرة الرمان.

وقد يسقط الكأس فور تفتح الزهرة كما في زهرة الخشخاش وقد يبقى حتى تشكل الثمرة كما في الباذنجان وهناك بعض السبلات لها أذينات تشكل محيط خارجي من السبلات الصغيرة تسمى (بالكويس الأذيني).

2- التويج (Corolla)

وهو المحيط الثاني بعد الكأس يتركب من **البتلات** الملونة عادةً وظيفته الأساسية جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح كما يحمي الأعضاء الداخلية من المؤثرات الخارجية. وقد تكون البتلات منفصلة فيسمى التويج **بمنفصل البتلات** أو ملتحمة ويسمى **بملتحم البتلات** ويعتبر التويج منفصل البتلات أقل تطوراً من التويج ملتحم البتلات .ولذلك قسمت الرتب إلى رتب **ذوات بتلات منفصلة** وأخرى ذوات **بتلات ملتحمة** وقد تتكون البتلات في بعض الأزهار من جزئين هما القاعدة وتسمى **الظلف** وطرف مستدير أو مستعرض ويسمى **النصل** كما في الفصيلتين الصليبية والقرنفلية .

ويكون عدد السبلات والبتلات في ثنائيات الفلقة 4أو5 أو مضاعفاتهما وتسمى الأزهار **رباعية أو خماسية الأوراق الزهرية** . أما في أحاديات الفلقة فيكون عدد السبلات والبتلات 3 أو مضاعفاتها وتسمى الزهرة في هذه الحالة **بثلاثية الأوراق الزهرية** .كما وأن لشكل التويج أهمية كبرى في تصنيف النباتات الزهرية وأهم أشكال التويج هي التالية : أنظر الشكل ٥[2]٥.

1- **التويج الصليبي** كما في الفصيلة الصليبية

2- **التويج الفراشي** ويشبه الفراشة كما في تحت الفصيلة الفراشية

3- يتكون **التويج الشفوي** يتكون من جزئين يشبهان الشفتين كما في الفصيلة الشفوية.

4- **التويج المقنع** ويشبه الشفوي ولكن هنا تنطبق الشفتان على بعضهما بشكل محكم كما في فصيلة حنك السبع

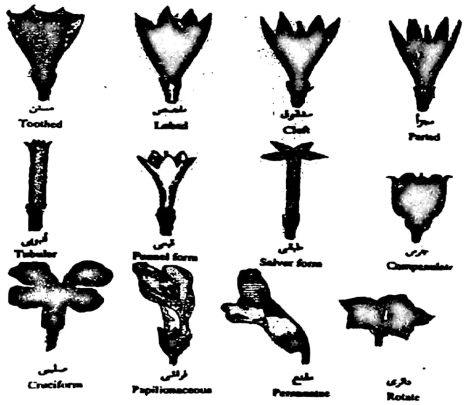
5- **التويج الشعاعي** يوجد في بعض أزهار الفصيلة المركبة والخيمية

6- **التويج الأنبوبي** بعض أزهار الفصيلة المركبة

7- **التويج القمعي** كما في أزهار الدخان

8- **التويج الدائري** كما في أزهار الطماطم (البندورة)

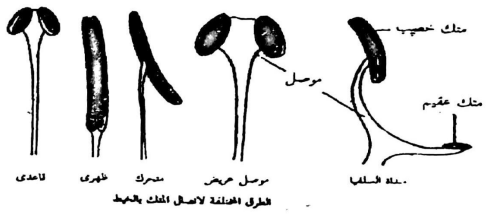
وقد تنمو البتلة إلى **مهماز** لحفظ الرحيق أو إنتاجه لجذب الحشرات كما في أزهار البنفسج وفي كثير من أزهار ذوات الفلقة الواحدة تتشابه أوراق الكأس مع أوراق التويج ولا يمكن التمييز بينهما ويطلق عليها جميعاً الغلاف الزهري .



الأشكال المختلفة للتويج

3- الطلع (Anbroecium)

وهو عضو التذكير، ويتركب الطلع من عدد من **الأسدية**، وتتركب السداة من **خيط طويل ومتك (منبر)**. وقد تكون الأسدية منفصلة أو ملتحمة بخيوطها ، وإن التحمت في حزمة واحدة يقال للطلع **وحيد الأنبوية السدانية** (كما في الترمس) ، وقد تكون عديدة وسائبة كما في الكافور أو قد تلتحم في أنبوية سدانية واحدة كما في القطن وأزهار الفصيلة الخبازية . وقد تلتحم الخيوط في حزمتين كما في البازلاء أو قد تلتحم في عدة حزم كما في الملوخية والبرتقال وقد تتفرع السداة إلى أفرع عديدة كالشجرة كما في زهرة الخروع. أنظر



الطرق المختلفة لاتصال المتك بالخيط

وتعتبر الزهرة ذات الأنبوية السدانية أكثر تطوراً من الأزهار ذات الأسدية المنفصلة كما وأن الزهرة ذات الأسديةالعديدة أكثر تطوراً من الأزهار ذات الأسدية القليلة وقد تترتب الأسدية في محيط واحد أو محيطين أو عدة محيطات والأزهار ذات المحيط الواحد أكثر تطوراً .

أما عدد الأسدية قد يتفق مع السبلات والبتلات وقد يتضاعف عددها كثيراً كما في أزهار دوار الشمس وقد تلتحم خيوط الأسدية مع البتلات وتسمى فوق بتلة .

4- المتاع (Gynoecium)

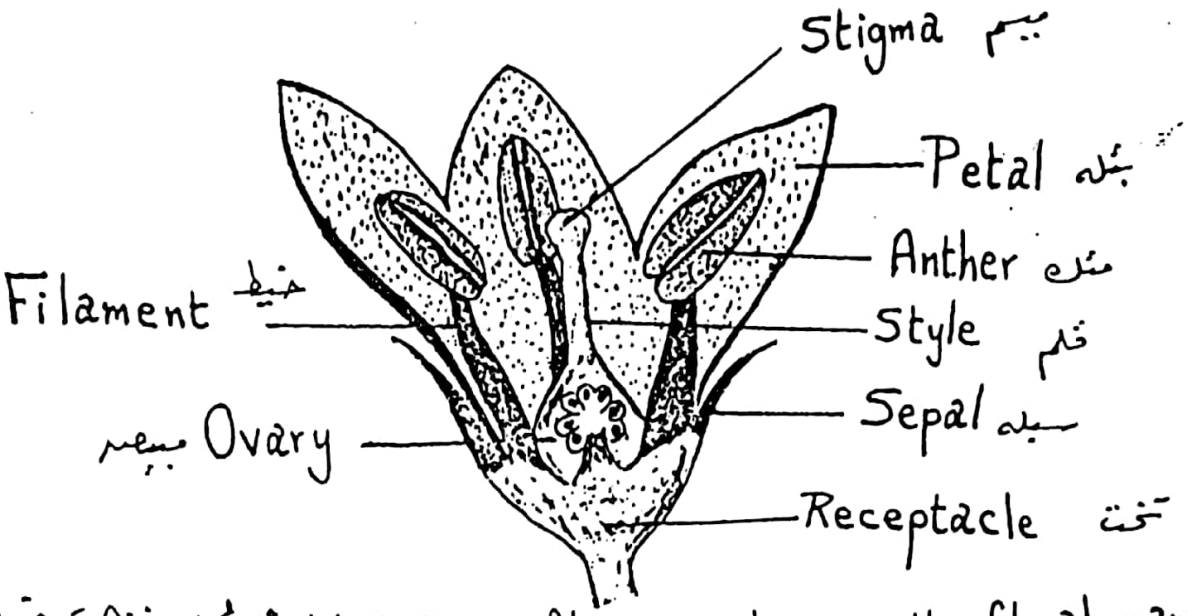
هو عضو التأنيث في الزهرة . ويتألف من **كربلة** واحدة أو عدة كرابل قد تكون منفصلة ويسمى المتاع **بمنفصل الكرابل** وقد تكون ملتحمة ويسمى المتاع **بملتحم الكرابل** وتتألف الكربلة من ثلاثة أقسام جزء منتفخ في الأسفل يسمى **المبيض** يعلوه **القلم** الذي ينتهي **بالميسم** وفي حالة إلتحام الكرابل قد تلتحم المبايض فقط كما في زهرة الكتان والأقلام والمياسم تبقى منفصلة. أو قد تلتحم المياسم وتوجد داخل المبيض البويضات التي تتكون من نتوءات على جدار المبيض . يسمى مكان اتصال البويضة بجدار المبيض **بالمشيمة** وتتصل البويضة بالمشيمة بواسطة **الحبل السري** .

ترتيب الأوراق الزهرية على التخت (الكرسي)

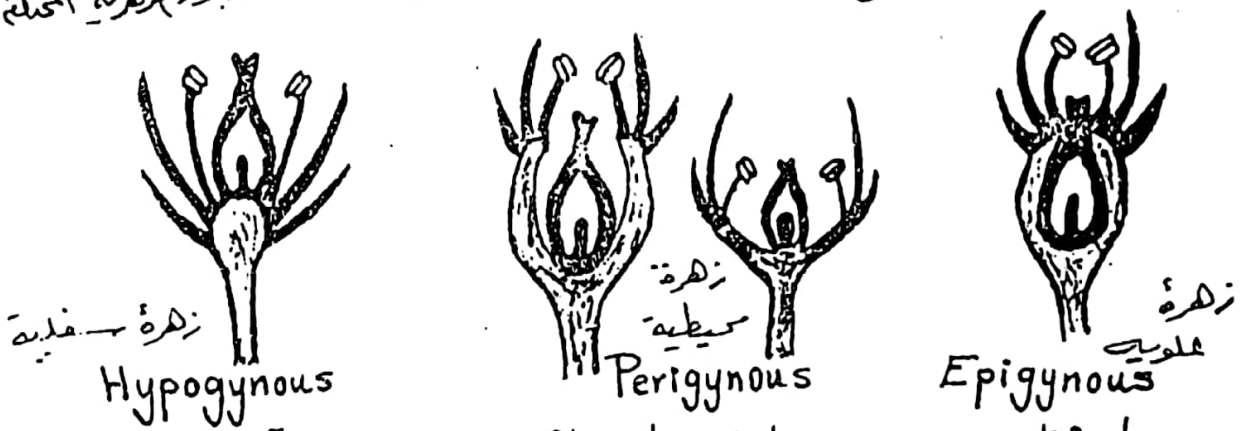
تترتب الأوراق الزهرية على كرسي الزهرة إما على هيئة **محيطات** أو على هيئة **حلزون** ويكون الترتيب الحلزوني عادة في الأزهار عديدة الأوراق الزهرية كزهرة الماغنوليا وكما في زهرة الحوذان، وقد يصعب في بعض الأزهار رؤية الترتيب الحلزوني بحيث أن المحيط الواحد كالسبلات يتكون من لفة واحدة من لفات الحلزون .

الجنس في الزهرة

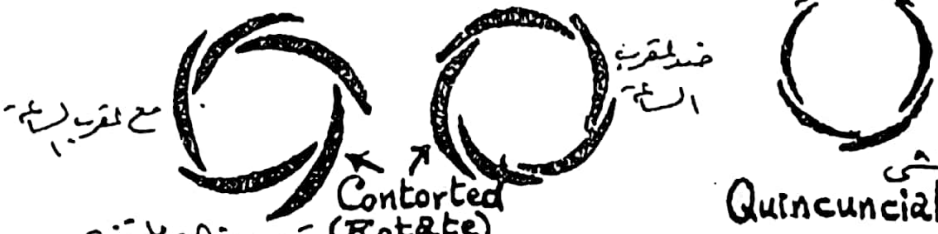
تكون الأزهار عادةً **خنثى** أي أنها تحوي أعضاء التذكير والتأنيث على نفس الزهرة وقد تكون الزهرة **وحيدة الجنس** إذا وجد فيها إما الطلع أو المتاع . فإذا احتوت على الطلع فقط سميت **مذكرة** أما إذا احتوت على المتاع فقط سميت **الزهرة مؤنثة** وقد توجد الأزهار المذكرة والمؤنثة على نفس النبات الواحد ويسمى النبات في هذه الحالة **وحيد المسكن** كما في الذرة والخروع وقد توجد الأزهار المذكرة على نبات والمؤنثة على نبات أخر ويسمى النبات



V.S. in a flower showing the floral parts
قطع لمحورى فى زهرة موضحا الأجزاء الزهرية المختلفة

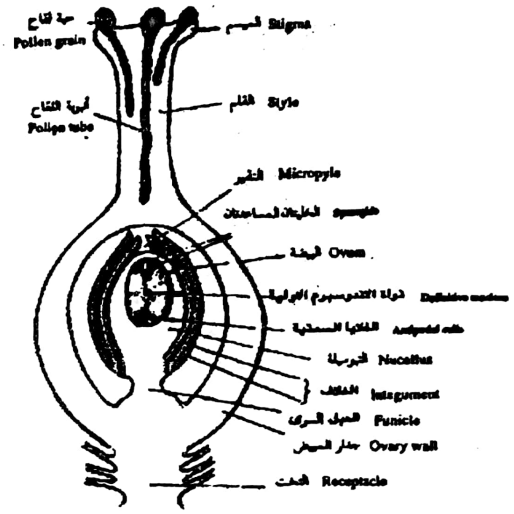


Insertion of floral parts on receptacle
وضع الأجزاء أو الحلقات الزهرية على التخت



Aestivation of perianth leaves
التبسيع الزهرى للأوراق الغلاف الزهرى

في هذه الحالة **ثنائي المسكن** كما في النخيل والمعتقد أن الأزهار الخنثى أقل تطور من الزهرة وحيدة الجنس .



التناظر في الزهرة

تسمى الزهرة منتظمة أو متعددة التناظر إذا أمكن تقسيم الزهرة طولياً إلى نصفين متماثلين بأكثر من قطاع واحد يمر بمركزها مثال زهرة القطن، أما إذا تم تقسيم الزهرة إلى نصفين متشابهين وفقط بقطاع واحد طولي يمر بمركزها سميت **الزهرة وحيدة التناظر** مثل زهرة حنك السبع ، أما إذا استحال تقسيم الزهرة إلى نصفين متماثلين سميت **الزهرة غير متناظرة (غير منتظمة)** مثل زهرة الكنا أنظر .

حبوب اللقاح

حبة اللقاح (الطلع) هي خلية تحوي بداخلها النواة والسيتوبلازم ويحيط بها جدار مؤلف من ثلاثة طبقات وهي:

2- الطبقة الخارجية (exine)

تتركب من مواد صلبة وتعتبر أقصى مادة عضوية وهي أكثر المواد النباتية مقاومةً للعوامل الجوية والكيميائية ، بحيث لا تتأثر بالأحماض وهي التي بقيت محافظةً على شكلها وما عليها من زوائد وفتحات إنبات (انتاش) بين أقدم العصور وتختلف هذه الطبقة من حيث الشكل والتركيب والسماكة فهي إما حبيبية الشكل أو تتركب من أعمدة متراصة عمودية على سطحها وتسمى هذه الأعمدة **bacula**، تخترق هذه الأعمدة فتحات الإنبات ووظيفة هذه الطبقة حماية محتويات الحبة من الجفاف والمؤثرات الخارجية وهي ترق فوق فتحات الإنبات حتى تسمح لأنابيب الإلقاح بالخروج.

2- الطبقة المتوسطة (medine)

وهي طبقة هلامية بكتينية تحتل مكان وسط في التركيب والوظيفة بين الطبقتين الخارجية والداخلية ووظيفتها حماية فتحات الإنبات من الجفاف كما تمنع تمزق حبة اللقاح أثناء تمددها وانكماشها نتيجة لإمتصاص الماء في الجو الرطب .

3- الطبقة الداخلية (intine)

وهي طبقة رقيقة سيللوزية تحيط بالبروتوبلازم إحاطة تامة .

وتختلف حبوب اللقاح في الأنواع النباتية من حيث الشكل والحجم ونوع الفتحات وعددها وتوزيعها .

علم حبوب اللقاح وتصنيف النباتات

بالرغم من أنه علم حديث والمسمى **palynology** وهو العلم الذي يبحث في كل ما يختص بحبوب اللقاح من شكل وتركيب فقد تقدم سريعاً نتيجةً لتقدم التكنولوجيا ووسائل البحث الحديثة وقد أثبتت الدراسات **البالينولوجية** على الشكل الخارجي لحبوب اللقاح وتركيب الفتحات وطريقة عملها وكذلك إجراء قطاعات رقيقة في جدران حبوب اللقاح أهميتها فقد ساعدت هذه الدراسات على تصنيف الفصائل والأجناس تصنيفاً أقرب إلى الدقة ، كما حققت هذه الدراسات إيجاد بعض العلاقات التطورية بين المجموعات النباتية

البويضة (Ovule)

تنشأ البويضة كبروز أو نتوء صغير على المشيمة وتتكون من نسيج أساسي يسمى **النوسيل** الذي يشكل جسم البويضة ويرتبط هذا الأخير بواسطة الحبل السري في جدار المبيض ويلاحظ هنا تكون بويضة واحدة عند قمة كل حبل سري ويحيط بجسم البويضة غلاف يتكون أحياناً من طبقتين وفي أحياناً أخرى من طبقة واحدة وتحيط الأغلفة بالبويضة إحاطةً تامة إلا في موضع صغير هو **النقير** ، وفائدة هذه الأغلفة حفظ النوسيل وحمايتها كما تمدها بالغذاء اللازم لأن الحزمة الوعائية التى تخترق الحبل السري تمتد أسفل النوسيل في نقطة مسماة **بالكاليزا** ومنها تتفرع الحزمة في الغلاف حاملة الغذاء إليه ومن هذه الأغلفة تتكون **قصرة** البذرة بعد إخصاب البويضة.

أشكال البويضات

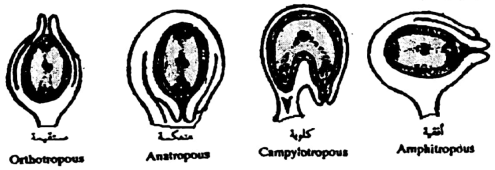
تأخذ البويضات عدة أشكال تختلف أساساً في شكل الكيس الجنيني ووضع النقير وأهم الأشكال هي :

1- البويضة المستقيمة : إذا كان الحبل السري والكلازا والنقير على خط مستقيم واحد بحيث يكون النقير أبعد أجزاء البويضة عن المشيمة .

2- البويضة المنعكسة : تصبح الكلازا أبعد أجزاء البويضة عن المشيمة ، والنقير بجوار الحبل السري .

3- البويضة الأفقية : إذا انحنت البويضة على عنقها بحيث تصبح الكلازا والنقير عموديين على الحبل السري .

3- **البويضة الكلوية** : إذا انحنت البويضة على نفسها بحيث يصبح الحبل السري والكلازا والنقير مجاورة لبعضها البعض . أنظر الشكل (6).



الأنواع المختلفة للبويضات

الوضع المشيمي

تقع المشيمات في الغالب على حواف الكرابل سواء أكانت ملتحمة أو منفصلة ويندر جداً أن تحمل البويضات على جميع أسطح الكربلة الداخلي دون نظام باستثناء زهرة البشنين ويسمى هذا النظام **بالوضع المشيمي السطحي** . ويختلف الوضع المشيمي تبعاً لإتمام الأطراف البطنية للكرابل ونموها إلى الداخل وأهم الأوضاع التالية:

أ- الوضع المشيمي المحوري :

الأكثر شيوعاً بين النباتات الزهرية وفيه تتصل جميع البويضات بمحور وسطي ناشئ من التحام حواف الكرابل البطنية وتقابلها في الوسط وفي العادة يكون عدد المساكن في المبيض بقدر عدد الكرابل الداخلة في تكوينه مثال على ذلك سولانم Solanum .

ب- الوضع المشيمي الجداري:

وفيه تلتحم الكرابل بحوافها فقط وإن امتدت فإنها لا تتقابل في الوسط كما في الوضع المشيمي المحوري وتبقى البويضات ملتصقة على حواف الكرابل في صفوف طويلة ويبقى المبيض في هذه الحالة ذو مسكن واحد كما في الفصيلة القرنية.

ج- الوضع المشيمي المركزي :

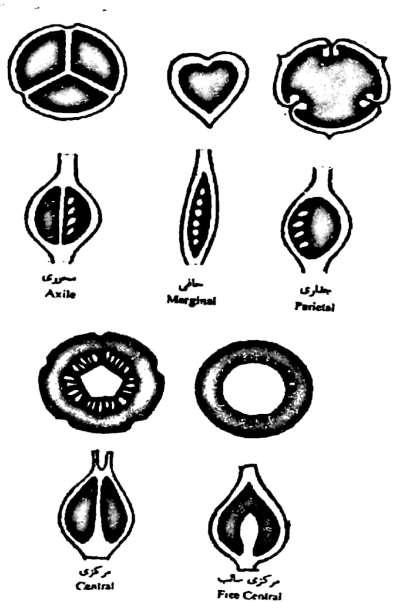
وفي هذه الحالة تتكون البويضات على مشيمة محورية ، ولكن يحدث أن يتمزق التواصل بين الكرابل فيصبح المبيض وحيد المسكن وتبقى البويضات متعلقة بمحور في وسط المبيض (زهرة القرنفل) .

د- الوضع المشيمي القاعدي :

وفيه تخرج المشيمة من قاعدة المبيض أي أنه من أعلى قمة المحور الزهري تتصل البويضة بحبلها السري بقاعدة المبيض .

هـ- الوضع المشيمي القمي :

وفيه نجد أن البويضة تتصل بحبلها السري من قمة المبيض من جهة المحور الوسطي كما في الخروع أو من الجهة البطنية كما في الورد.



الأشكال المختلفة للأوضاع المشيمية فى القطاعين الطولى والمستعرض.

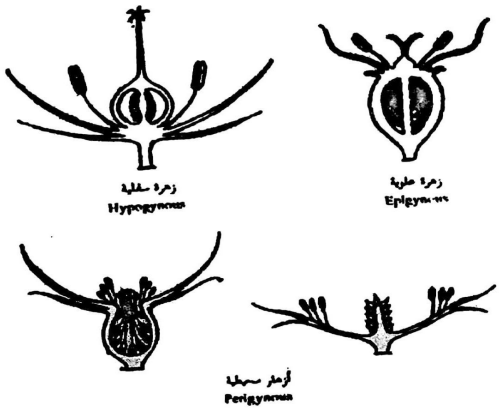
وضع المحيطات الزهرية على التخت (الكرسي)

توجد ثلاثة أوضاع رئيسية بالنسبة للترتيب المحيطات الزهرية على التخت

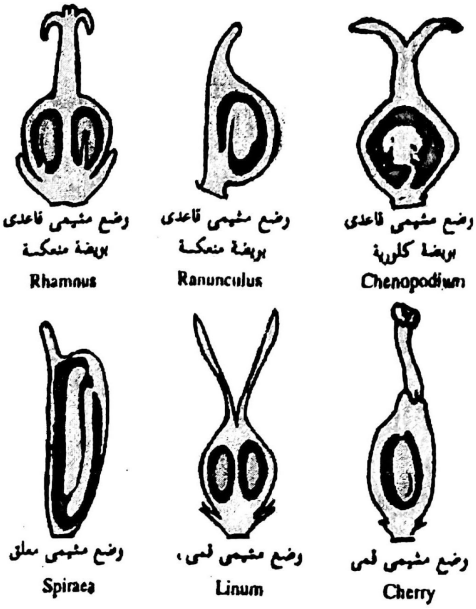
أولاً الزهرة السفلية : يوجد المتاع في أعلى التخت بينما ، توجد المحيطات الأخرى أسفله مثال زهرة القطن.

ثانياً الزهرة المحيطية : إذا كان التخت محدباً أو مقعراً أو مستوياً وخرجت من أطرافه المحيطات الزهرية ما عدى المتاع حيث يحل وسطه دون أن يلتحم به مثال زهرة الشليك .

ثالثاً الزهرة العلوية : وفي هذه الحالة يكون التخت كأسياً أو قارورياً ويصبح المتاع سفلياً بينما باقي أعضاء الزهرة الأخرى علوية مثال زهرة التفاح . انظر



تركيب الزهرة العلوية والسفلية والمحيطية



الأوضاع المشيمية المختلفة

القانون الزهري والمخطط الزهري

عند وضع **القانون الزهري** (الصيغة الزهرية) **والمخطط الزهري** (المسقط الزهري) يجب استخدام مجموعة من الرموز التقليدية التي تعكس أمور محددة عن الزهرة . **جدول رقم (2)**

جدول رقم (2) يتألف القانون الزهري عادة من الرموز التالية

الرقم	الإسم العربي	الإسم الاتيني	الرمز	الرقم	الإسم	الرمز
1	الكأس	Calyx	Ca	6	زهرة خنثوية	☿
2	التويج	Corolla	Co	7	زهرة أنثوية	♀
3	الطلع (الأعضاء الذكرية)	Androecium	A	8	زهرة ذكرية	♂
4	المتاع (الأعضاء الأنثوية)	Gynoecium	G	9	زهرة شعاعية (متعددة التناظر)	⊕
5	الكم البسيط	Perigonium	P	10		

ويرمز عادةً إلى عدد قطع كل جزء من أجزاء الزهرة برقم فمثلاً يرمز إلى **التويج خماسي البتلات** بـ CO_5 ، أما إذا كان **عدد القطع كبير** أو غير ثابت فيرمز له بإشارة الـ ∞ ، فمثلاً يرمز إلى عدد الأسدية بـ A_{∞} .

أما في حالة إلتحام الأوراق الزهرية مع بعضها فيشار إليها بوضع الرقم الذي يحدد عددها بين قوسين فمثلاً يرمز إلى في البطاطا $CO_{(5)}$ وإلى الأسدية ثنائية الأديوبة في الفاصولياء بـ $A_{(9)+1}$ وإذا كانت قطع الكأس أو التويج أو الكم البسيط مثلاً تنتظم في **عدة دوارات** وليس في دوارة واحدة فيشار إلى ذلك بكتابة عدد هذه القطع ووضع إشارة + فيما بينها فمثلاً يرمز إلى الكم البسيط بالرمز بـ P_{3+3}.

كما يعكس القانون الزهرية أيضاً عدد الكرابل الملتحمة أو المنفصلة التي تألف المتاع كما توضح وضع المبيض علوياً كان أو سفلياً ، فيرمز إلى **المتاع (المدقة) ملتحمة الكرابل والمبيض السفلي** في زهرة الكوسا بـ $G_{(3)}$ والخط الصغير فوق الرقم يشير إلى أن المبيض سفلي والقوسان إلى عدد الكرابل الملتحمة .

أما المخطط الزهري فيعطي فكرة أكثر وضوحاً عن بنية الزهرة **فالمخطط الزهري هو** عبارة عن مسقط الزهرة على مستوى متعامد مع محورها ، يبن المخطط الزهري طريقة توضع القطع الزهرية بالنسبة لبعضها البعض ويظهر أيضاً اتجاه الزهرة حيث يشار إلى محور النوره بدائرة صغيرة(ولا يشار إلى هذا عادةً إذا كانت الزهرة أحادية).

يرمز إلى **القنابة** والسبلات بأقواس هلالية الشكل ، تحمل في وسطها تحدباً صغيراً بالإضافة إلى ذلك توشم السبلات بتخطيطها ويشار إلى البتلات بأقواس هلالية بسيطة ، ملونة بالحبر الأسود .أما الأسدية فيشار إليها بالمقطع العرضي للمنبر ويشار للمتاع بالمقطع العرضي للمبيض .

يستحسن دائماً استخدام طريقة واحدة في تحديد ورسم المخطط الزهري ومحور الزهرة في الأعلى ● ، القنابة في الأسفل ويشار إلى إلتحام القطع الزهرية في المخطط الزهري بوصل الأقواس التي تمثلها مع بعضها .

مثال على القانون (الصيغة) الزهرية :

$$Ca_{(5)}\ Co_{\infty}\ \bar{A}_{(9)+1}\ G_{(5)}\ \oplus$$

ومعناها أن السبلات في الكأس عددها 5 ملتحمة ، وعدد البتلات كبير جداً أما عدد الأسدية 10 منها 9 ملتحمة مع بعضها وواحدة منفصلة وعدد الكرابل 5 ملتحمة والمبيض سفلي (زهرة علوية)، والزهرة متعددة التناظر أو منتظمة .