المملكة العربية السعودية
جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم البنات والاحياء الدقيقة

المحاضرة الثالثة والرابعة

علم التصنيف Taxonomy

**تعريفه ** يختص هذا العلم بدراسة الأسس التي يعتمد عليها في تسمية وتصنيف النباتات .

النباتات هي كائنات حية ظهرت نتيجة العوامل التطورية وعملية الانتخاب الطبيعي خلال العصور البيولوجية المتعاقبة وهي معرضة لتأثير العوامل البيئية المختلفة ولاعجب ان لايتفق نباتان من نوع واحد في صفاتهما كل الاتفاق .

نظم التصنيف تحولت تدريجياً من نظم صناعية artificial الى نظم طبيعية natural وأخيرا الى النظم التطورية الفلوجينية phylogenetic يعتمد على الصفات التطورية الجينيه و منها تاريخ الجنس و علم السلالات وتاريخ تطوره السلالات في النظم الصناعية .
يعتمد التصنيف على الشكل الخارجي للنبات (أشجار – شجيرات – اعشاب) .
النظم الطبيعية هي محاولة لنفهم كيف نشأت المجاميع النباتية المختلفة في الطبيعةويعتمد التصنيف فيها على الصفات المقارنة Chomparative characters.
وهذه المراحل من طرق التصنيف مرت خلال ٤ عصور مختلفة وهي :

أولا العصر الأول :
اعتمد فيه العلماء في تصنيف النباتات على الصفات الخارجية فقط habit ويسمى بالترتيب الصناعي وهو اشبه بالقاموس الذي يقع فيه كلمات ليست من اصل واحد متجاورة لا لسبب الا انها تبدا بحرف واحد او ترتيب الكتب في المكتبات حسب أسماء مؤلفيها مرتبة ترتيب ابجدي ويمتد هذا العصر ليشمل ١٠ قرون ويشمل عصر الاغريق والرومان .
وفي آخر هذا العصر ظهر العالم الإنجليزي John Ray (١٧٠٥ -١٦٢٨) الذي وضع نظاماً لتصنيف النباتات أساسه المعلومات والحقائق التي سبقوه فيها غيره من العلماء وهو اول من عرف أهمية وجود فلقة او فلقتين في جنين البذرة حيث قسم النباتات الى ذوات الفلقة وذوات الفلقتين – تصنيف النباتات حسب انواع الثمار والأوراق وتعتبر

هذه الخطوة خطوة هامة نحو تصنيف النباتات تصنيفاً لايعتمد على الصفات الخارجية فقط بل يعتمد على الصفات الدقيقة الداخلية للنباتات .

ثانيا ,العصر الثاني :

اعتمد فيه العلماء على الصفات المقارنة بين النباتات لتصنيف النباتات ولكن لاتزال خطوة نظماً صناعية كالعصر الأول لانهم كانوا يفترضون ان كل نوع من انواع النباتات قائم بذاته أي ليس له صلة بالانواع الأخرى وانه خلق خلقاً منفرداً وان النوع يعطي سلالة تشبهه وتماثله ولايستطيع ان ينسل نباتات تختلف عنه وظهر العالم (Leniusلينيس السويدي ١٧٥٣) حيث انه استعمل التسمية الثنائية بشكل اعم فأعطى لكل نبات اسم مكون من كلمتين الأولى اسم الجنس Genus والثانية اسم النوع Species الفول ***Visia faba***

واتخذت في طريقته في التسمية اساساً لتعريف النبات حتى يومنا هذا . قسم لينيس المملكة النباتية الى ٢٤ قسم متخذاً عدد الاسدية والتحام الكرابل او انفصالها اساساً لهذا التقسيم ووضع النباتات الغير مزهرة مثل الطحالب والفطريات والسرخسيات في قسم خارجي وفي ذلك يمكن القول ان طريقة لينيس في التصنيف طريقة صناعية وليست طبيعية وذلك لان عدد الاسدية في الازهار ليس دليلاً على مدى العلاقة بينهم واتخذ لينيس الأنواع أساس التصنيف وليست الاجناس كما كان في العصر السابق .

ثالثا ,العصر الثالث :

في هذا العصر الذي بدأ في منتصف القرن الثامن عشر اكتشف ان هناك علاقات تربط بين النباتات وبعضها وكان هذا الاكتشاف نتيجة البحوث الفيسيولوجية والعضوية وبتقدم الميكروسكوب اصبح من السهل معرفة دورة حياة النباتات اللازهرية (حزازيات – طحالب – فطريات) ومعرفة مدى الصلة او القرابة التي تربط هذه الكائنات بالنباتات المزهرة ، كما عرفت نظرية تبادل الاطوار في النباتات وعلاقة الجيل البوغي بالجيل المشيجي في الاطوار المختلفة .

في هذا العصر وضع تشارلز داروين نظرية اصل النوع او نظرية التطور التي غيرت المعتقدات السابقة وبمقتضاها واعتبر ان النباتات المتشابهة ذات صلة من القرابة وانها تشترك في انحدارها من اسلاف بسيطة كانت تعيش في الأزمنة الجيولوجية الغابرة واتخذت صلات النسب والقرابة بين النباتات أساس التصنيف ومن ثم بدأ النباتيون في تصنيف النباتات تبعاً للعلاقات التي تربط بينها ولكن لازالت بعيدة عن الأسس التطورية .De Candolle(1841)عالم سويسري هو اول من صنف النباتات تبعاً لتركيبها الداخلي فقسمها الى مجموعتين المجموعة الأولى تحوي هيكلا وعائيا والمجموعة الثانية فلا تحوي هذا الهيكل ثم قسم المجموعة الأولى الوعائية حسب ترتيب الحزم الوعائية في سيقانها الى نباتات فيها حزم وعائية مبعثرة وهي وحيدة

الفلقة ونباتات فيها حزم مرتبة في أسطوانة وعائية وهي ذوات الفلقتين ثم صنف كل قسم الى تبعاً لوجود محيط زهري واحد او محيطية .

رابعا ,العصر الرابع :

بعد ظهور نظرية داروين في النشوء والارتقاء تغيرت نظرة العلماء في تصنيف النباتات فاخذوا يصنفونها تبعا للعلاقات التي بينها والتي تربطها ببعضها لانهم امنوا ان انواع النباتات الموجودة لم تخلق خلقا خاصا وانما تسللت من انواع ابسط منها كانت توجد في الأزمنة الجيولوجية السابقة نتيجة عوامل التطور والانتخاب فبدؤا نظمهم في التصنيف بالنباتات البسيطة متدرجين في سلم التطور من الأقل تعقيدا للاكثر تعقيدا ومن مميزات النظم الطبيعية توفر الاسانيد والقوانين الموضحة التي تجعل من السهل تقبل الحقائق التي تبرزها هذه النظم .

وظهرت عدة نظم أساسها النشوء والارتقاء بين النباتات ومن الذين صنفوا النباتات على هذه الأسس .

Wileaim Eichler (1887)

قسم النباتات الى مجموعتين هما :

1- النباتات خفية الاعضاء الجنسية
2- النباتات ظاهرة الأعضاء الجنسية

ثم قسم المجموعة الأولى الى ٣ اقسام هي الثالوسات – الحزازيات – السرخسيات ثم قسم كل قسم منها الى اقسام اصغر فاصغر اما النباتات المزهرة فقسمها لأول مرة الى كاسيات البذور Angiospermae وعاريات البذورGymnospermae وقسم كاسيات البذور الى ذوات الفلقتين Dicoteledonesوذوات الفلقة الواحدة Monocoteledones.

Adolph Engler(1930)

عالم الماني وضع نظام لتصنيف النباتات مستعمل حتى الان – اعتمد انجلر في تصنيفه على وجود البتلات او عدم وجودها ثم التحامها او انفصالها وهي صفة ثبتت بعد ذلك انها ليست تطورية واعتبر انجلر الازهار السفلية اقل تطورا من المحيطية والأخيرة اقل تطورا من الازهار العلوية ، كما اعتبر ان الازهار هوائية التلقيح واقل تطورا من الازهار حشرية التلقيح لان الهواء وجد قبل الحشرات وفي رايه ان الزهرة وحيدة الجنس اقل تطورا من الزهرة الخنثى ولذلك اعتبر ان رتبة الكازورينات من وحيدة الفلقة والصفصافيات اقل الرتب تطورا ويعتقد انجلر ان ذوات الفلقة الواحدة اقل تطورا من ذوات الفلقتين وبالرغم من انتشار نظام انجلر في العالم الا ان العالم Charles Bessy (١٩١٥ قد عارضه وقال ان رتبة الشقيقيات هي اقل الرتب رقيا ويمكن اعتبارها الأصل الذي نشأت فيه الرتب الأخرى وعارضه في ان الزهرة وحيدة الجنس

هي الأقل تطورا من الزهرة الخنثى وهي على العكس من ذلك وان الزهرة هوائية التلقيح اكثر تطورا من الزهرة حشرية التلقيح .
هانسHans ١٩٣٢ وضع نظاماً يعتمد على الأسس التطورية كما وضعها بيسي Bessy الا انه استفاد من نتائج البحوث الحديثة في علم التشريح والحفريات .

(1942) Oswald Tippoقسم المملكة النباتية الى 3 أقسام :

1. نباتات ثالوسية Thallophyta
2. نباتات حزازية Bryophyta
3. نباتات وعائية Tracheofhyta

وتتميز النباتات الوعائية بوجود أعضاء التكاثر واضحة معقدة التركيب بجانب الانسجة الوعائية وقسم هذه المجموعة الى اربعة مجاميع هي :

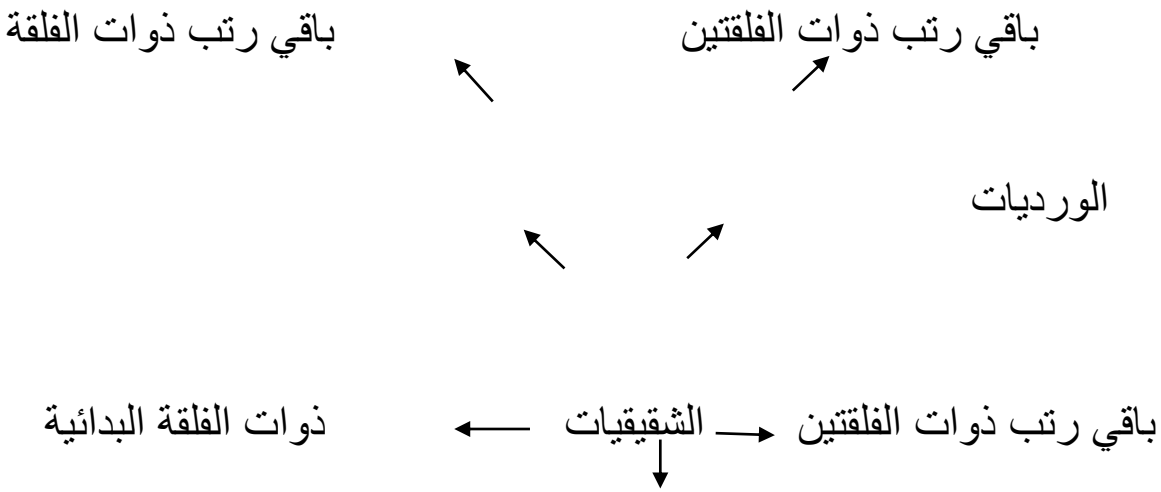
1. بسيلوسيدا Psilopsida
2. ليكوبسيدا Lycopsida
3. سفينوبسيدا Sphenopsida
4. بتروبسيدا Pteropsida

وتشمل البتروبسيدا (السراخس - معراة البذور - مغطاة البذور) .

العالم النرويجي جان رسن (١٩٥٠)
بدأ نظامه برتبة المانقوليات Magnoliales مبتدئ بالفصائل الخالية من الاوعية الخشبية حيث يتركب الخشب فيها من قصيبات فقط كالفصيلة الونترية والمانق ولية ثم تلى ذلك الفصيلة القشطية Amonaceaeثم الفصيلة البشنينية ثم وضع رتبة الشقيقيات Ranalesالعشبية فهو يعتبر ان المانوليات والشقيقيات من اقدم الرتب النباتية المعروفة .
قسم جان رسن ذوات الفلقتين الى مجموعات تشمل ٢٤ رتبة و ٢٤٠ فصيلة .
وفي عام ١٩٥٩ نشر العالم الروسي Takatajan نظاما جديدا في كتابة تطور مغطاة البذور – يمتاز هذا النظام باستخدام نتائج البحوث الحديثة لفروع علوم النبات المختلفة كوسيلة للمقارنة بين المجاميع المختلفة للنباتات الزهرية ورتبها وفقا لدرجة رقيها بحيث حقق التجانس بقدر الإمكان لكل مجموعة نباتية وقد أدى هذا الفصل كل مجموعة كبيرة لعدد من المجاميع الصغيرة الى رتبة Orderوتحت الرتب . Sub- Order

رتبة الشقيقيات Order Ranales وتشمل عدد من الفصائل وهي المانقولية والقشطية والغارية وهذه مجموعة اولى تحتوي انسجتها على خلايا زيتية وهي نباتات خشبية .
وكذلك تشمل رتبة الشقيقيات على مجموعه ثانية من الفصائل تضم الفصيلة الشقيقيه والبشنينية والفصيلة التريدية وكذلك فصيلة نخشوش الحوت وهذه المجموعة تتميز فصائلها بانها نباتات عشبية لاتحتوي انسجتها على خلايازيتيه.

1- وبذلك تصبح الرتبة الشقيية تمثل الحاله البدائية التي نشأت منها معظم ذوات الفلقتين وكذلك ذوات الفلقة الواحدة وتمثل ايضا حلقة الوصل بين عاريات البذور وكاسيات البذور وهذه الحقيقة استدل عليها كل من بسي وهتشنسون Hatshinsonبالحقائق التالية : يشبه تركيب الزهرة في الفصيلة المانقولية تركيب المخروط المؤنث أو المذكر في عاريات البذور.
2- يتركب خشب بعض نباتات الفصيلة المانقولية من قصيبات فقط ولا يوجد لها اوعية خشبية مثلها مثل عاريات البذور.
3- لبعض النباتات صفات تشريحية تشبه ذوات الفلقة الواحدة مثل وجود عدد كبير من الحزم الوعائية المبعثرة بدلا من ترتيبها في اسطوانه وعائية كما في ذوات الفلقتين.
4- حبوب لقاح بعض الأنواع التي تنتمي لهذه الرتبة فتحات انبات بدائية كالتي توجد في انواع السرخسيات بجانب فتحات انبات مقطوعة كالتي توجد في حبوب لقاح ذوات الفلقتين.



(نظام بسي)

نظرية بسي Bessey في تصنيف النباتات

اقترح (بسي) اسسا معينه وهي تعتبر الاساس في علم التقسيم الحديث التي تسمى نظرية بس وسنتكلم عنها بشيء من التفصيل:-

أولا: الاشجار والشجيرات أكثر بدائية من الاعشاب والنباتات المعمرة أكثر قدما من ثنائية الحول او الحولية.

وضع (بسي) الفرضية السابقة على اسس عديدة فقد اثبتت بحوث الحفريات النباتية ان نباتات ذوات الفلقتين المعمرة والاشجار والشجيرات ذوات الاحجام الكبيرة قديمة جدا في نشأتها.

ينتج التعمير من التغليظ الثانوي حيث تتكون عناصر ثانويه بكثرة اغلبها هو عناصر الخشب وتضاف هذه العناصر اثناء فتره نمو النبات. وخلال التاريخ التطوري لمغطاة البذور يلاحظ نقص في مقدرة النبات لتكوين العناصر الثانوية وينتج عن ذلك صور جديدة للنباتات تكون اصغر حجما واصغر عمرا عن سابقتها.

ومن المعتقد ان ذوات الفلقتين نشأت قبل ذوات الفلقة الواحدة أي انها اقدم منها. وقد يشمل التغليظ الثانوي جميع النباتات الزهرية الخشبية والمعمرة فالأشجار والشجيرات لها احجام كبيرة نتيجة لهذا التغليظ الثانوي. ويعتقد ان الاعشاب

الحولية قد اشتقت من نباتات خشبية معمرة وذلك خلال نقص في مقدرة النباتات على التغليظ الثانوي.

ويمكن تلخيص الخطوات التي من الممكن ان يكون النبات قد مر بها اثناء تطور النباتات الزهرية فيما يلي :

1- اكثر نباتات مغطاه البذور بدائية هي نباتات معمرة شجرية، تصل لأحجام كبيرة نتيجة متر ونص على الاقل من سطح التربة. التغليظ الثانوي، ولا يقل طول النبات عن متر ونصف على الاقل أي ان البرعم الطرفي للنبات على ارتفاع

2- الخطوات التالية لظهور الاشجار هي الشجيرة، وهي نباتات خشبية معمرة ايضا ولكنها اصغر كثيرا في الحجم من الاشجار، ويكون برعمها الطرفي على ارتفاع لا يقل عن نصف متر من سطح الارض ، ويعزى اختزال حجم النبات الى عدم القدرة على التغليظ الثانوي، وبالتالي فان الشجيرات ليس لها القدرة على التعمير كالأشجار .

3- في خطوة اخرى .. يؤدي اختزال التغليظ الثانوي في النبات، أو عدمه الى ظهور صور مختلفة في اتجاهين:

- ان يحدث تطور اكثر لهذه الصور – هذا التطور يؤدي الى تكوين نباتات حولية عشبية براعمها الطرفية تكون على ارتفاع بضعة سنتيمترات من سطح التربة وتسمى عشبيات قائمة او عشبيات فوق سطح التربة مباشرة وتسمى عشبيات جارية كالقرع والخيار- وهاتين الصورتين لها القدرة على التغليظ الثانوي ولكن في صوره مختزلة للغاية.
- ان التعمير في هذه النباتات يمكن ان يكون ولكنه بواسطة شاذة ، فتنمو الساق تحت الأرض وذلك بواسطة تكوينات مختصة كالريزومه ، البصلة ، الكورمه وهذه الصور الجديدة يمكنها التعمير لمده كبيره دون الحاجه الى تغليظ ثانوي، لأنه لها صفات وسطيه، أي ان الساق تعمر في الارض وفي فترات معينه يخرج فرع اخر طولي يمتد فوق سطح التربة لفترة معينه لعطي ازهار وثمار ثم تذبل وتموت.

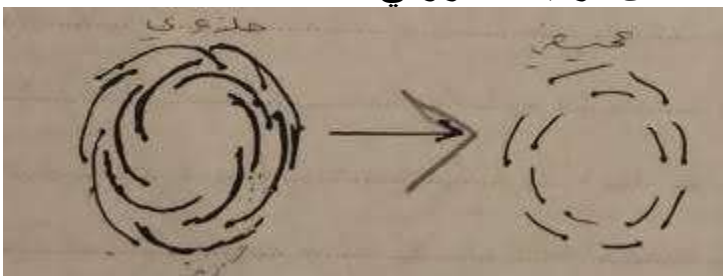
ومن المعتقد ان معظم النباتات الحولية من ذوات الفلقة الواحدة نتجت خلال هذا الخط التطوري.

ذوات الفلقتين --- اشجار فلقه واحدة ------ صور عشبيه الاختزال

تغليظ ثانوي طبيعي وواسع ------ تغليظ ثانوي شاذ وصغير------

لا تغلظ يذكر.

ثانيا:- المحور الطولي للزهرة اكثر قدما من المحور العرض والترتيب الحلزوني للمحيطات الزهرية اكثر بدائية من الترتيب المحيطي، وانواع التربيع الزهري كلها نشأت من ترتيب حلزوني.



أكثر الزهور بدائية في مغطاة البذور هي زهور العائلة المانقولية Magnoliaceae وفي هذه الزهور نجد ان اجزاءها الزهرية سائبه والترتيب في التربيع الزهري حلزوني على محور طولي – وفي هذا الشكل فهي تشبه الى حد كبير مخروط الصنوبر واثناء الخط التطوري فقد اختزال المحور الطولي للزهرة الى قرص عرضي يسمى (التخت الزهري) recepticale وفي هذه الحالة مازالت الاجزاء الزهرية تحتفظ بترتيبها الحلزوني على التخت كما في الفصيلة الوردية والشقيقية.

والخطوة التالية في تطور الزهرة صور ترتيب الاجزاء الزهرية الى محيطات واضحة.

ثالثا: الأزهار وحيدة الغلاف الزهري أي التي بها كأس فقط او تويج فقط اشتقت من ازهار ذات غلافين زهريين أي لها كأس وتويج.

والزهرة ذات المحيطات العديدة اكثر بدائية من الزهرة ذات المحيطات الأقل.

والزهرة المتناظرة اكثر بدائية من الزهرة وحيدة التناظر.

وتعتبر النظم القديمة مثل نظام "انجلر" ان الزهرة عديمة الغلاف الزهري او التي بها كأس او تويج فقط اكثر بدائية بالنسبة للزهور ذات الغلاف الزهري الكامل ولكن حديثا اثبتت البحوث التشريحية ان الزهور عديمة الغلاف الزهري او التي بها كأس او تويج فقط مشتقة من زهور ذات غلاف زهري كامل وذلك

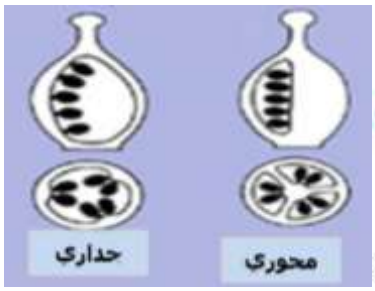
باختزال في الغلاف الزهري والغلاف الزهري الناتج بعد الاختزال إما ان يكون سبليا او بتليا .
ومما يؤيد النظرية الحديثة ان جميع الازهار البدائية بها غلاف زهري متميز الى كأس وتويج .. وفي الازهار البدائية نجد السبلات والبتلات سائبة، التحام بعض البتلات في التويج ينتج عنه تويج اكثر تقدما او اكثر رقيا مثل التويج الانبوبي او القمعي او الجرسي ولكن التحام بعض البتلات بطريقة خاصة ينتج عنه زهرة احادية التناظر ومن امثلتها الزهرة الشفوية او الفراشية في الفصيلة المركبة. Fam. composite

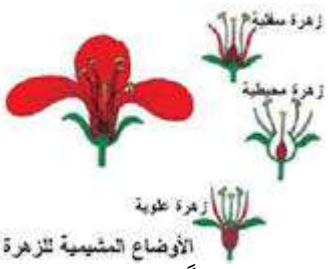
رابعا: الزهور احادية الجنس اكثر تقدما من الزهور الخنثى والنباتات ثنائية المسكن احدث من النباتات احادية المسكن.
اعتبرت النظريات القديمة ان الزهور احادية الجنس اكثر بدائية من ثنائية الجنس ولكنها فشلت في توضيح كيف تشتق الزهور ثنائية الجنس من احادية الجنس ولكن التقدم في البحوث التشريحية اثبت ان كثيرا من الازهار احادية الجنس يحمل اثارا أو بقايا الجنس الاخر، وهذا يعني ان الزهور احادية الجنس قد اشتقت من زهور ثنائية الجنس وذلك باختزال إما الطلع او المتاع Androecium or Pistil ويسمى النبات في هذه الحالة وحيد المسكن حيث انه يحمل كلا من الأزهار المؤنثة والمذكرة على نفس النورة أو نورات مختلفة، وتعتبر اكثر الصفات تقدما عندما يصبح النبات ثنائي المسكن الى انه ينتج ازهارا مذكره أو مؤنثة على نباتات مختلفة.

خامسا: الطلع ذو الأسدية العديدة تعتبر بصيغة عامة صفه بدائية من الطلع دو الأسدية القليلة ، كما زاد المتوك السائبة تعتبر أكثر بدائية من الطلع ذي المتوك أو الخيوط الملتحمة.
تتميز أسدية الفصائل البدائية مثل الفصيلة المانقوليه بخيط قصير وعريض ويستمر احيانا فوق المتوك. اما في الفصائل المتقدمة.. فإن الخيط طويل واسطواني والتحام الخيوط إما جزئيا كما في الفصيلة الخبازية أو كليا كما في الفصيلة الفراشية ينتج عنه ما يسمى بالأنوية السدائية ، وفي الحالات المتقدمة فإن المتوك تلتحم مع بعضها لتكوين انبوبه متكيه كما في الفصيلة المركبة.

سادسا: المتاع المكون من كرابل عديده اقل رقيا من المتاع ذي الكرابل القليلة كما وان المتاع ذا الكرابل السائبة اكثر بدائية من المتاع ذي الكرابل الملتحمة

ويعتبر الوضع المشيمي الجداري بدائيا عن الوضع المشيمي المحوري ، كما وان المبيض العلوي (الزهرة السفلية) أكثر بدائية من المبيض السفلي (الزهرة العلوية)



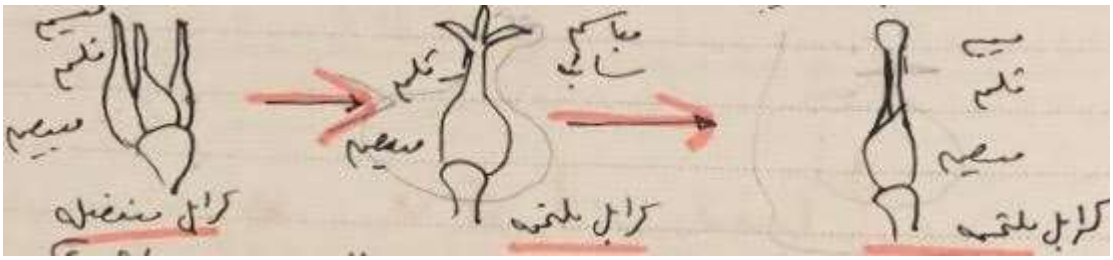


والكربله التي تسمى احياناً بالورقة الجرثوميه الكبيره التي تحمل الجراثيم الم ؤنثه ، لها أصل ورقي يمكن تن.. في مجموعه .. ومجموعة معراهالبذور و في الصنوبريات تعتبر الورقة الجرثوميه الكبيره مشابهه الى حد ما ورقة النبا ت التي تحمل على سطحها العلوي او السفلي .. أواكثر وترتب الكرابل حلزو نيا على المحور العلوي مكونه المخروط المؤنث وفي مخطاه البذور البدائيه فإن المتاع لا يختلف عن المخروط المؤنث فيالصنوبريات حيث توجد الكرابل عديده مرتبه حلزونيا على محور طولي.

وتختلف الكرابل في مغطاه البذور عنها في معراه البذور في الطريقة التي تر تب وتفصل بها البويضات عن الكربله. ففي معراه البذور توجدالبويضات عل ى السطح السفلي للكربله ومتصله بحوافها ومكشوفه وبهذا تكون على اتصال مباشر بالوسط الخارجي ومنه اشتق اسم معراهالبذور Gymnosperm .

اما في مغطاه البذور Angiosperm فإن خطوه تطوريه اخرى تأخذ مكانها حيث تلتف حواف الكربله للداخل وتلتحم مع بعضها لتكون غرفهمقفله وفي ه ذه الحاله يسمى المتاع ويكون جزؤه السفلي منتفخاً ويحيط بالبويضات ولذلك يسمى بالمبيض بينما يسمى الجزء العلوي بالقلمويبقى اسطوانيا وينتهي عاده بالميسم ومن ثم فإن البويضات تغطى وتحاط بجدار الكربله ومن هنا اشتق ا سم مغطاه البذور. وابسط انواعالمتاع ترتب فيه البويضات في صف طولي م تصله بخط التحام مع الجدار ، ويسمى هذا الخط الذي تلتحم فيه البويضات ب الجدار بالمشيمه. وحيث ان المشيمه في هذه الحاله تنتج من التحام حافتي الكر بله ، فيسمى الوضع المشيمي حافياً او جدارياً وفي مغطاه البذور البدائيه .. تكون كل كربله متاع ، اي ان الكرابل سائبه والمتاع يتكون من كرابل عديده- ويعتبر التحام الكرابل السائبه العديده ليكون متاعاً واحدا منكرابل ملتحمه خ طوه تطوريه.

وتلتحم مبايض المتاع السائبه ويتكون مبيض واحد (مدقه) ذو وضع مشيمي محوري وبالالتحام التدريجي للأعلى فان عدد المياسم يدل على عدد الكرابل المكونة للمبيض



واكثر الصفات تقدما عندما تلتم المياسم مع بعضها وفي هذه الحالة يتكون المتاع من قلم واحد وميسم واحد ومبيض واحد.

سابعا:- الثمار المتفتحة اكثر بدائية من الثمار غير المتفتحة وبصفه عامه فان الثمار الجافه اقل رقيا من الثمار الغضة، والثمار المتجمعة اقل تطورا من الثمار البسيطة تعتبر الثمرة مبيضا متحوراً، ولهذا فإن النباتات ذات الامتعة البدائية تتصف بثمار بدائية بينما تكون النباتات ذات الامتعة المتقدمة ثماراً متجمعة.
جافه متفتحة (فول-بازيلاء) ـــ جافه غير متفتحة (عباد الشمس ، القمح)

ثامنا:- ذوات الفلقتين تعتبر بدائية بالنسبة لذوات الفلقة الواحدة .
اثبتت الحفريات النباتية ان صفات الفصيلة " الشقيقيات هي أكثر ذوات الفلقتين بدائية وبعد فتره كبيره (30 مليون سنه) وجدت بعض الحفريات لبعض ذوات الفلقة الواحدة وهذه النباتات تشبه النخيل وبعض افراد الزنبقيات مثل الدراسينا.
وتعتبر الزنبقيات من اكثر فصائل الفلقة الواحدة بدائية ويعتقد انها حلقه اتصال بين ذوات الفلقتين وذوات الفلقة الواحدة الاولى المتطورة
توجد كثير من الصفات التشريحية في الرتبة الزنبقية مثل تكوين الفلين و وجود البلورات الابرية وكذلك ترتيب خلايا البشرة وشكل الثغور فيها يشبه ذوات الفلقتين في
الشقيقيات بالاضافه الى ان ازهار بعض انواع الرتبه الشقيقيه يمكن اعتبارها واسعه الخطأ أنها من الرتبة الزنبقية وذلك لشدة التشابه بينهما وهذا كله يؤكد وجود علاقة بين الرتبة الزنبقية والشقيقيات.

واخيرا يمكن استنتاج ان الاختزال هو اكثر الصفات التي لها اهميه في عملية التطوير
خشبي - أرقى- عشبي
اسديه عديده -ارقى- اسديه قليله
والنباتات التي يمكن اعتبارها متقدمه في صفاتها يمكن اعتبارها مشتقه من ا سلاف خلال سلسله من الاختزال والبساطه في صفاتها. ويمكن تلخيصها في مايلي :

١- الجنين في ذوات الفلقه الواحده اشتق من جنين ذي فلقتين وذلك باختزال ا حدى هاتين الفلقتين .
٢- نباتات حوليه عشبيه تتصف بالنمو الابتدائي اشتقت من نباتات خشبيه معم ره وذلك بفقدان هذه النباتات القدره على التغليظ الثانوي .
٣- الغلاف الزهري الغير متميز الى كأس وتويج والمكون من سبلات فقط او بتلات فقط اشتق من غلاف زهري كامل باختزال أي من الكأسأو التويج.
٤- الزهره لها اعضاء جنسيه واحده مذكره او مؤنثه اشتقت من زهور ثنائيه الجنس تحمل الطلع والمتاع وذلك باختزال في تكوين أحد هذهالاعضاء.
٥- اشتقت الزهره ذات الاجزاء القليله من زهره عديده الاجزاء بالتحام او اخ تزال هذه الاجزاء.