

المحاضرات النظرية

تصنيف النبات

وهو عبارة عن ترتيب النباتات في نظام او اسلوب معين بحيث يكون من السهل التعرف عليها .
علم التصنيف : - هو احد العلوم الوصفية الذي يعتمد على وصف الشيء سواء كان في مظهره الخارجي او الداخلي ، و نستطيع ان نقول بأنه عبارة عن مجموعة من العلوم المتظافرة معاً ، بحيث كونت هذا العلم وهو وضع التصنيف في قالب معين لغرض تشخيص وتحديد النبات وهذا يعتمد اما على شكله او وظيفة اعضاءه او غيرها .هناك ضوابط وشروط يعتمد عليها علم التصنيف تتم من خلالها عملية لتصنيف . ، فقد اعتمد هذا العلم على ماياتي :-

- 1- علم الشكل الظاهري Morphology مثل شكل الجذروالساق والورقة الخ .
- 2- علم التشريح Anatomylogy وصف النبات من الداخل ويشمل عدة ومستويات مختلفة فهو من العلوم الحياتية التي ساهمت وبشكل كبير في توطيد اسس التصنيف من خلال استخدام نتائج تلك الدراسات كصفات تصنيفية فضلاً عن الصفات المظهرية ومن هذه الدراسات :-
 - أ- علم الخلية ب - دراسة الانسجة ج - علم التركيب الجزيئي
 - 3- علم الوراثة Genetics يهتم بالتغايرات وانتقالها من جيل الى اخر
 - 4- علم وظائف الاعضاء Physiology :-
كيفتقوموا لأجهزة العضوية،والخلايا،والجزيئاتالحيويةبالعملياتالكيميائيةوالفيزيائيةفيالكائناتالحية .
 - 5- علم البيئة Ecology تتوزع النباتات في بيئات مختلفة في العراق منها ما يوجد في الجبال ، صحاري اي مناطق بيئية وفق خطوط الطول والعرض
 - 6- الجغرافية Phytogeography ويتم من خلاله معرفة الكيفية التي توزعت بها هذه الكائنات على الارض وخواص موطن تواجدها ، اذن هناك ارتباط وثيق بهجرة النباتات ومعرفة الموطن الاصلي Origin species وحتى الاجناس والعوائل .
 - 7- علم المتحجرات Paleobotany علاقة الخلف بالسلف
 - 8- علم حبوب اللقاح Palynology حبة اللقاح تحتوي على خلال خارجي يقاوم البرودة ، الرياح ، الحرارة ... اذن لها القابلية على البقاء في التربة لمدة طويلة دون ان تتأثر ، لذا يستفاد منها في دراسة العلاقة بين الخلف والسلف من خلال دراسة طبقات التربة التي تتواجد فيها حبوب اللقاح لمعرفة الفترة الزمنية التي تعود اليها النباتات وانتقال حبوب القاح ليتسنى معرفةمدى حدود انتشار حبوب اللقاح .

ان النباتات كانت ولا زالت مصدراً للغذاء و الوقود والملتجأ للإنسان ، لذا ابدى اهتمامه بها من الوهلة الاولى بالتقاط نبات ما وشخصه بانه صالح للأكل في تلك اللحظات بالذات ولد علم عرف فيما بعد بعلم التصنيف Taxonomy اي Taxo+ nomos وتعني قانون الترتيب .

ان ترتيب الاشياء بطريقة منظمة هي جزء من طبيعة الانسان وان الصفات المختارة للتنظيم قد تختلف من فرد الى آخر ، ومن الاهداف التي يسعى اليها علم التصنيف هو المحاولة لإيجاد نظام معين يتم من خلاله وضع النباتات في مجاميع طبقاً لأوجه التشابه والقربا الوراثية لغرض تسهيل دراستها بسبب الاعداد الكبيرة للنباتات تبعاً لاختلاف بيئاتها اذ ان البرك والبحيرات والبحار والانهار وشواطئها والمستنقعات والبراري كلها تمتلك نباتات كلاً حسب نوعه .

مراحل تطور علم التصنيف

ان اول من قسم النباتات الى مجاميع وبأبسط صورها هو اليوناني ثيوفراستس Theophrastus (371ق.م. - 287ق.م) ولقب بأبو علم النبات اذ قسم النباتات الى اشجار وشجيرات واعشاب (trees, shrubs, herbs).

ان الكثير من معلومات التصنيف النباتي ترجع بالحقيقة الى العالم السويدي كارل لينوس (Carlos Linnaeus) ولقب بأبو علم التصنيف النباتي 1707-1778 م ، لقد اعتمد لينوس في تقسيم النباتات على الاسدية وعددها في الزهرة واطوال الخويطات وانفصال او التحام هذه الخويطات وطبيعة ارتكازها وعلى طبيعة جنس الزهرة وسمي بالتصنيف الجنسي sexual system وقد عبّر عن التصنيف الذي يعتمد في الغالب على صفة مظهرية واحدة كتقسيم النباتات حسب طبيعتها الى اشجار وشجيرات واعشاب او اتخاذ صفة الجنس لعزل المجاميع النباتية بالتصنيف الاصطناعي Artificial system of classification لذا اعتبر نظام تصنيف لينوس نظاماً اصطناعياً لأنه استند على الاعضاء الجنسية وعلى الرغم من ذلك ساهم هذا النظام في اعطاء السهولة لدراسة المجاميع النباتية اذ كان نظامه يستند الى الفروقات وليس الى التشابهات ، الامر الذي جعل بعض النباتات المتقاربة وراثياً تقع في مجاميع متباعدة ، لذا لا يعتبر نظاماً طبيعياً فتنبأ بسقوطه يوماً ما ، قسم لينوس المملكة النباتية الى 24 صفاً (Classes) على اساس خصائص الاسدية مع ذلك فقد انتقده الباحثون لكونه تخطى العلاقات الطبيعية بين النباتات وكونه لم يعطي اية تفسيرات تطويرية للصفات المدروسة في النباتات .

من اعمال لينوس

1- استخدم التسمية الثنائية Binomial nomenclature واستعمل اللغة اللاتينية في التسمية

لأجل ازالة الاختلافات الناتجة من تعدد اللغات .

2- استعمل الاسم العلمي من جزئين الاول اسم الجنس Genus والثاني اسم النوع species

وهو صفة للجزء الاول ويعتبر النوع هو اوطأ مستوى من مستويات التقسيم ، اما الكتب

الذي وضعها :-

أ - Genarous plantarum الاجناس النباتية ووصف فيه 1105 جنس نشر في عام 1737

ب - Species plantarum الانواع النباتية يتألف من مجلدين ونشر في عام 1753 ويعتبر وضع

هذين الكتابان الانطلاقة الاولى لعلم تصنيف النبات واعتمد في ذلك على الحقائق النباتية والسفر وجمع

النباتات ووضع اسما جديدة .

المرحلة الثانية: -بدأت حركة نشطة في فرنسا وهي عدم الاكتفاء بما جاء به لينينوس اذ ظهر العديد من العلماء تبينوا ايجاد اساليب جديدة في التصنيف ذلك الذي يعتمد على التشابه الشكلي بين الاشياء وجمعها مع بعضها ((Chassification based on form similarly)) وسمي هذا النظام بنظام التصنيف الطبيعي ((Natural system of classification)) اي الاعتماد على الصفات المظهرية بمختلف اشكالها ومواقعها في الجسم النباتي كما في انظمة De Jussieus ، De Benthان و De candoll .

المرحلة الثالثة: - وضع فيها علم التصنيف في موضعه الصحيح وهو نظام التصنيف التطوري ((Phylogenetic system of classification)) يوضح درجة القرابة بين النباتات المدروسة من خلال تبيان تاريخ نشوء النوع فضلا عن بقية الصفات والعلاقات الحديثة والقديمة التي تربط المجاميع النباتية المختلفة ، لقد اكتسب هذا النظام قبولاً واسعاً بعد ان نشر دارون نظريته في التطور عام 1889 اذ ان جميع الكائنات الحية الموجودة في الوقت الحاضر ليست مستقلة بل تنحدر من كائنات اسبق لها والقليل جداً من هذه الكائنات هي حالياً نفسها كانت موجودة في السابق ولم تتعرض للانقراض بسبب عدم وجود تنافس اذ تم التعرف على سوابقها بالعثور على المتحجرات .

انتشرت فكرة التطور بعدما درس جارلس دارون 1859م عن اصل الانواع والعالم الالمانى Angelar 1884 - 1930 وBessy في عام 1915 ومن العلماء الذين وضعوا مثل هذا النظام Hutchinson 1959 و Takhtajan 1966 .

لقد تولى علم التصنيف بعد انموه وتطوره بثلاث نواح مرتبطة هي:-

1 - التشخيص Identification معرفة هوية النبات والمجموعة التي ينتمي اليها ويقصد به مدى التشابه بينه وبين نبات معروف سابقاً ، ام انه اكتشاف جديد لم يعرف له مثيل من خلال الرجوع الى ما نشر من مكتب وبحوث في تصنيف النباتات او بالاستعانة بمفاتيح نباتية معدة لهذا الغرض او بالمقارنة مع نباتات مشخصة موجودة في المعاشب Herbaria التي لا تخلوا منها جامعة كبيرة او معهد .

2- التسمية Nomenclature هو اعطاء اسم علمي لكل نبات يكتشف جديد وذلك بالرجوع الى جميع الاسماء العلمية التي اعطيت قديماً وحديثاً للتأكد من صحتها ومراعاتها لنصوص القواعد الدولية في التسمية النباتية (International Rules of Botanical Nomenclature) .

3- التصنيف Classification بالنظر الى ان عدد النباتات المكتشفة يزيد على النصف مليون أصبح من الضروري ايجاد نظام يتم من خلاله وضع النباتات في مجاميع معينة Categories مجموعات استناداً الى العلاقات الوراثية (القرابة) ، ان نظرية التطور تفترض ان النباتات التي تعيش بالوقت الحاضر منحدره من اسلاف لها وبالتالي هناك علاقات وراثية على درجات متفاوتة . ان النباتات التي تشترك مع بعضها في الصفات الاساسية / توضع في مجموعة واحدة يقال عنها تشكل

نوعاً Species وتجمع الانواع المتقاربة في مجموعة أكبر تعرف بالجنس Genus ثم العائلة Family صعوداً الى اعلى المراتب .

ان تحديد خطوط التواصل بين الكائنات الحية يتم من خلال دراسة الصفات الموجودة في الكائنات الحالية ومقارنتها بالصفات الموجودة في الكائنات السابقة ومشاهدة المتطور والمنقرض منها ، بالإستناد الى هذا المفهوم الغيت المفاهيم السابقة التي تتبنى الشكل الظاهري في التصنيف ومن العلماء الذين برزوا في مجال الدراسات الحديثة في تصنيف النبات العالم الالمانى **Eichler August w.** خلال القرن التاسع عشر الى نهايته .. (1839-1887) اذ وضع اسس اخرى لتقسيم النباتات غير الاسس المعروفة سابقاً حيث قسم النباتات الى ماياتي : -

أ-نباتاتزهريه او كائنات ذات اعضاء تكاثرية ظاهرة Spermatophytes = Phanerogamae
اي النباتات البذرية (شعبة النباتات التي لها ازهار ظاهرة) .

ب - نباتات لا زهرية ذات اعضاء تكاثرية غير ظاهرة Cryptogamae ، وقسمت الاخيرة الى مجاميع نباتية اصغر الى ما يأتي:-

1-Thallophyta ذات الانسجة الشريطية _ ثالوسيات وهي نباتات خلوية مركبة من خلايا مجتمعة ، ليس لها ساق وجذر واوراق ، مثل الفطريات والاشنات و الطحالب وقسمت الى :-
A - Fungi الفطريات **B - Algae** الطحالب ومنها الطحالب الزرقاء
Cyanophyceae و الطحالب الخضراء **Chlorophyceae** والطحالب البنية
Phaeophyceae

2-Bryophyta الحزازيات (نباتات خضراء صغيرة لا وعائية تنمو عادة في المياه وفي الأماكن الرطبة الظليلة)لا تحتوي على جذور أو سيقان أو أوراق حقيقية ولكن لها أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق ولا تحتوي على أنسجة دعامية، وقد قسمت الحزازيات الى
A - الكبديات Hepaticae - الحزاز العالي Mosses .

3-Pteiddophyta قسمت الى السرخسيات (اللازهريات الوعائية)

A-أذنان الخيل Equisitineae

B-رجل الذئب Lycopodineae

C- Filicineae طائفة من رتبة السراخس فيها الخنشار (منها نباتات زينة) وكزبرة البئر وغيرها .

من اشهر ممن اتبعوا نظام التصنيف التطوري هو العالم الالمانى Engler (1844-1930) حيث قسم العوائل النباتية حسب درجة تعقيد الزهرة والثمرة وتطور البذرة ، حيث ان الازهار البدائية كانت في المراحل الاولى تسمى الازهار العارية مثل الصفصاف او قد تحتوي على قنابة Bract تشبه الغلاف الزهري .

Phanerogamae تقسم الى قسمين

A - Angiospermae (مغطاة البذور) **B - Gymnospermae** (عاريات البذور مثل الصنوبر)



Dicotyledoneae (ثنائية الفلقة) Monocotyledoneae (احادية الفلقة)

المعالم الخارجية للبذرة:-

البذرة هي **بويضة** مخصبة تكونت من **مبيضا الزهرة**، وهي أساس **التكاثر** في **النباتات الراقية** وتبدأ منها حياة جيل جديد. ويمكن تعريف البذرة على أنها نبات جنيني صغير في حالة **السكون**، تحتوي البذرة على غلافين الخارجي منها يسمى Testa (القصرة) والداخلي Tegmen (الشغاف) ، وتوجد ندبة hilum (السرة) تمثل موضع اتصال البذرة بجدار الثمرة ، وفتحة النقيير او البويب Micropyle لدخول الماء والاملاح ، والفلقتين التي هي اوراق جنينية والتي تمثل مستودع لخزن الغذاء ويوجد بينهما المحور الجنيني ، السفلي منه مخروطي الشكل (Raicale الجذير) او الجذر الجنيني اما الطرف العلوي يحوي على ورقتين صغيرتين بينهما قمة نامية (برعم متناهي الصغرا) يعرف بالرويشة Plumule (غصن جنيني) .

الجذر

ان اصل الجذر هو الجذر الاولي Radicale () Primary roots جذور اولية وتتفرع منه الجذور الثانوية secondary roots وثالثيه ايضا ، اما الغصن الجنيني يستطيل حاملاً معه الفلقتان الى الضوء ، حيث تكتسب لوناً اخضراً ، بعد ظهور اول ورقة تسقط الورقتان الفلقتان (لانتهاء الغذاء) ، وبهذا تتميز منطقتان نتيجة النمو الجنيني الاولى تحت الارض هي الجذر والثانية فوق الارض هو الغصن الهوائي (ساق وبراعم واوراق) وهو منشأ الاجزاء الخضرية .

لاتحضى الجذور بأهمية تصنيفية لقلة التغيرات وان وجود التغيرات يعطي فرص أكثر للمقارنة والتشخيص ، اذ ان القيمة التصنيفية لاي عضو نباتي كلما كانت استجابته لتأثيرات البيئة كالرطوبة والضوء ونوع التربة ضعيفة او معدومة والمعتمدة منها هي الثابتة بصمودها عبر الاجيال دون ان تتغير الا بفعل التطور وتصبح مورثة ، لهذا تعتبر الاعضاء التكاثرية Reproductive organs مهمة في موضوع التصنيف .

تقسيم الجذور بالنسبة لمنشئها الى ثلاث اقسام

أ- **جذور ابتدائية Primary roots** تتميز في الفلقتان وعاريات البذور ، في حالة بقاءه يوصف بأنه وتدي كما في الباقلاء *Vicia faba* وقد يختزن كميات كبيرة من الغذاء ويصبح لحمياً وباشكال عدة :

Conical مخروطي مثل الجزر ، Fusiform مغزلي (فجل) ، ومتكور napiform كما في *Raphanus sativus* الفجل الاحمر ، والشلغم والشوندر .

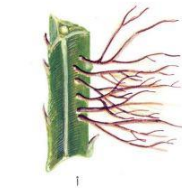
ب- **جذور ثانوية Secondary roots** قد تكون خازنة للغذاء للاستفادة منها في عملية التزهير كما في البطاطا الحلوة *Ipomoea batatas* .

ج- **جذور عرضية Adventitious** تنشأ من السيقان او الاوراق وتكون باشكال عديدة :-

- 1- جذور ليفية Fibrous roots تتميز في نباتات الفلقة الواحدة حيث يضمحل الجذر الابتدائي وتنوب عنه جذور نامية من قاعدة الساق الجنينة تحت الفلقة كما في الحنطة والشعير او من السيقان الجارية فوق سطح الارض كما في الشليك . *Fragaria sp*
- 2- جذور مساعدة Prop R. كما في الذرة وقصب السكر (لإسناد النبات) .
- 3- جذور درنية Tubrous R. متضخمة ل تخزينها الغذاء وهي في الاصل جذور ليفية ، منها ما يكون متباعد في الاسبركس ومتقارب في نبات الداليا .
- 4- جذور هوائية Aerial R. تنشأ من السيقان للتسلق كما في نبات حبل المساكين *Hedera helix* ، وتوجد في عدد من النباتات للاستناد دون التطفل (عالقة epiphytes) تقوم بامتصاص الماء والاملاح من خلال المطر كما في التين البنغالي حيث تخرج من الاغصان المورقة .
- 5- جذور تنفسية Aerating R. في المستنقعات الطينية الرخوة كما في *Taxodium* من العائلة الصنوبرية ونبات ابن سينا *Avicenna* من عائلة المينا، حيث تخرج الجذور التنفسية خارج سطح الماء انطلاقاً من الجذر الرئيسي لتتنفس هوائياً. وتغطي هذا الجذور التنفسية بالفلينويتم التنفس عن طريق فتحات تدعى بالعديسات داخل الماء أحياناً ..
- 6- جذور ماصة Haustorial R. تخرج من السيقان للتطفل على نباتات اخرى مثل الحامول *Cuscuta sp* والهالوك *Orbanche sp* .

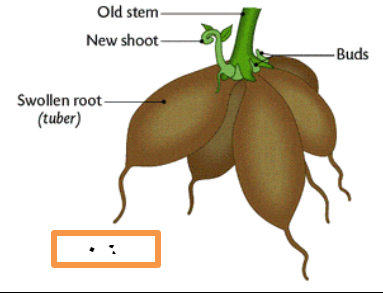
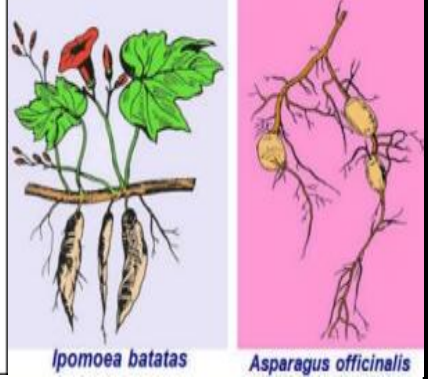
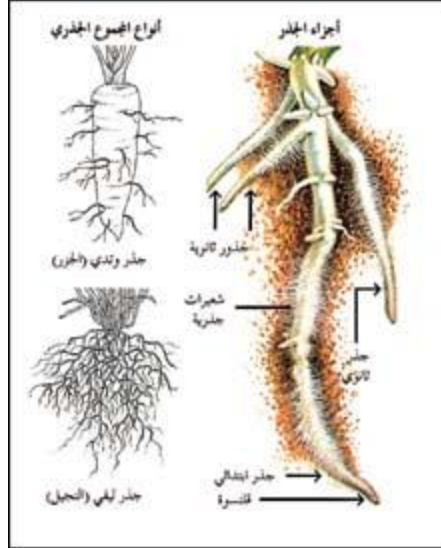


ب_ من نبات الشَّعْج



أ_ من جذور متسلقة: نبات حبل المساكين،

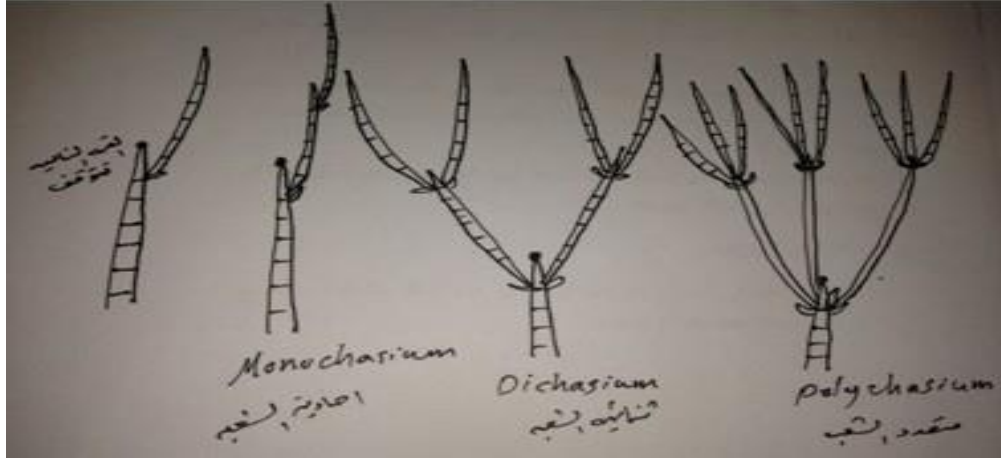




الساق

ينشأ من البرويشة Plumule رويشة جنين البذرة وهو ساق جنيني اي ان للساق أصل جنيني ، تختلف السيقان كثيراً في مظهرها الخارجي حسب انواعها وعوائلها النباتية وبشكل عام ان الساق يتكون من العقد Node (تخرج منها اوراقاً وقد يكون منتفخاً Swollen كما في نباتات العائلة القرنفلية والرمرامية)والسلاميات internode وفي بعض النباتات تكون غير واضحة كما فينبات الغراب حيث تكون بشكل ندب تمثل مكان اتصال الورقة . ان القمة النامية للساق لا تغلف بالقنسوة كما هو الحال بالنسبة للجذر فضلا عن ان الساق ذو انتحاء ارضي سالب وان افرع الساق خارجية المنشأ Exogenous في حين الجذور داخلي المنشأ .ان وظيفة الساق هو حمل الاوراق وتهيئتها لعملية التركيب الضوئي والنتح فضلا عن توصيل الماء والأيونات من الجذر الى الاوراق والبراعم . ان القمة النامية للساق عندما تستمر في النمو يتكون لدينا محور واحد يبدأ من الفتحة الجنية الاولى ويسمى ساق احادي المحور Monopodium بعدها تتفرع

فروع كثيرة ولكن تبقى القمة النامية الرئيسية، اما الحالة الثانية تنمو الرويشة وتكون الساق ابتداءً من الفترة الجنينية الاولى تتوقف القمة النامية للساق بعد مدة من الزمن ويبدأ البرعم الذي تحته بالنمو ويكون عقد وسلاميات وهذا الاخير ايضاً تتوقف قمته النامية والبرعم الي تحته يبدأ بالنمو وتكون عقد وسلاميات وهذا المحور يسمى بالمحور الكاذب Sympodium بسبب اشتراك عدة محاور في تكوينه .



انواع السيقان حسب اتجاه النمو

1- سيقان هوائية Aerial stems وتأخذ احد الاتجاهات الآتية :

- أ- منتصبه Erect كما في حلق السبع.
- ب-متصاعدة Ascending كما في نبات الدفلة .
- ت-منبسطة كما في الخيار والرقي والبطيخ .
- ث-راكضة (زاحفة) Runner شبيهه بالمنبسطة الا انها ترسل جذور عرضية عند مناطق العقد وافرع هوائية تقابل تاك الجذور والمسافات بين الافرع الهوائية تدعى بالمدادات Stolons كما في الشليك .

ج-ملتفة Twiner- كما في العليق ، اللبلاب (المديد) والتليفون .

ح-متسلقة Climbers تتسلق بوساطة الاشواك او المحاليق (العنب ونبات العطر) .

2- سيقان ترابية Subterranean وتكون بأشكال عدة:-

- أ- الرايزومات Rhizome تنمو موازية لسطح الارض وترسل جذور عرضية ليفية (ثيل) وتكون لحمية متضخمة في البردي Typha ومور الفحل Cana .
- ب-الدرنة Tuberos ساق لحمية تنشأ من نهايات فروع الساق الرايزومية ولا تتميز فيها العقد والسلاميات الا انها تحمل اوراق حرشفية وفي آباطها براعم (عيون) ، كما في البطاطا والسعد .

ت-البصلة Bulb ساق قصير قرصي كما في بصل الاكل ، في الثوم تتجمع عدة بصيالات في حزمة واحدة تغلفها اغلفة مشتركة غشائية جافة وكل بصيلة تمثل برعمًا ابطيًا في بصلة كبيرة .

ث-الكورمة Corm ساق لحمي / تختلف عن البصلة لكون الغذاء يخزن في الساق بينما في البصلة يخزن في الاوراق الحشفية .

تحورات السيقان الهوائية

- 1- ساق ورقية / كما في الاسبركس (تشبه الورقة من حيث الشكل والوظيفة ، تنشأ من ابط ورقة صغيرة تسقط مبكراً (نفضية)
- 2- ساق شوكية كما في العاقول والعوسج / اما في الورد فهي ليست سيقان محورة في امتداد لانسجة الساق .
- 3- ساق محلاقي ، كما في العنب .

البراعم Buds

تصنف البراعم بالنسبة الى تركيبها الى ماياتي :-

- 1- براعم ورقية Foliage Buds تنتج عند نموها اعصان مورقة
- 2- براعم زهرية Floral Buds تنتج اعضاء تكاثرية
- 3- براعم مختلطة Mixed Buds تنتج اوراقاً وازهاراً كما في التفاح والعرموط *Pyrus spp*

تقسيم البراعم حسب الموقع

- أ. البراعم الطرفية Terminal bud
 - ب. البراعم الابطية Axillary buds
 - ج. البراعم الاضافيه Accessory buds
 - د. البراعم العرضيه Adventitious buds
- أ - براعم طرفية (قميه) : Terminal bud
يوجد في طرف أو قمة الساق ، ويؤدي نشاطه إلى زيادة في طول الساق ، قد يتحول ذلك البرعم في بعض الأحيان إلى نورة أو زهرة .
- ب - براعم ابطية (جانبية) : Axillary buds
يوجد في آباط الأوراق ، ويؤدي نشاطه إلى تكوين فرع جانبي ، قد يكون ذلك الفرع نورة أو زهرة .

ج - براعم مساعدة: Accessory buds

إذا وجد أكثر من برعم واحد في ابط الورقة ، فإن أكبر هذه البراعم يسمى بالبرعم الأساسي ، ويسمى الآخر بالبرعم المساعد أو الإضافي وتترتب البراعم اما بشكل متسلسل Serial B. كما في ورد الساعة او بشكل مستعرض Collateral B. كما في المشمش .

د - براعم عرضية: Adventitious buds

قد تتكون هذه البراعم في غير مواضعها العادية ، فقد تتكون على الأوراق مثل أوراق نبات البيجونيا ، أو على الدرنات ، مثل التي تتكون على درنات نبات البرايوفيللم .