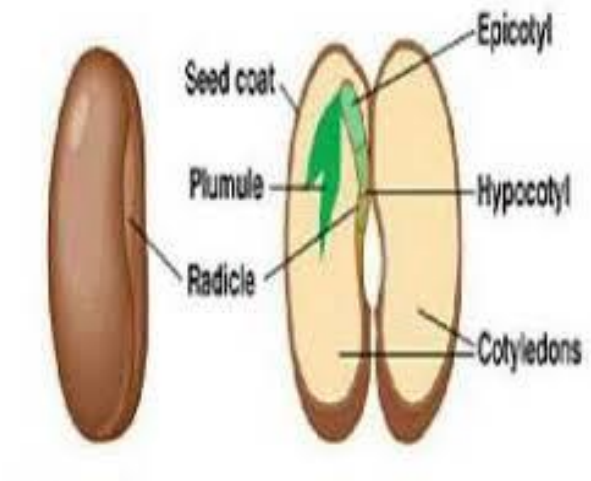
الأعضاء الخضرية Vegetative organs

منشأ الأعضاء الخضرية:

للتعرف على منشأ الأعضاء الخضرية يمكن نقع بذرة الفاصوليا لبضع ساعات وقبل نزع غلافها الخارجي القصرة (testa) يمكن ملاحظة ندبة صغيرة هي السرة hilum تبين مكان اتصال البذرة بجدار الثمرة وفوقها تقع فتحة صغيرة هي النقير (البويب micropyle) تسمح بمرور الماء الى الداخل عند الانبات ،بعد ازالة الغلاف يسهل فتحها الى شطرين يمثل كل منهما فلقة واحدة (ورقة جنينية) cotyledon وهي مستودع لمواد غذائية يجهز بها الجنين في المراحل الاولى من الانبات ، بين هاتين الفلقتين يقع المحور الجنيني الذي يتكون من جزء سفلي يدعى الجذير radicle وجزء علوي يحتوي على ورقتين صغيرتين بينهما قمة نامية (برعم متناهي في الصغر) يعرف بالرويشة plumule.

اذا تركت البذرة المنقوعة في تربة رطبة لبضعة ايام تبدأ بالأنبات فيستطيل الجذير ويشق طريقه خارجآ متجهآ نحو الاسفل لينموالى جذرابتدائي primary root تتفرع عنه جذور ثانوية secondary roots ومنها تتفرع جذور ثالثية وهكذا تتكون المجموعة الجذرية ،أما الطرف العلوي من المحور الجنيني فيستطيل بدوره حاملاً معه الفلقتان والرويشة الى الضوء حيث تكتسب لونآ أخضر وفي هذه المرحلة (وبعد ظهور اولى الأوراق الخضر) تسقط بقايا الفلقتين بعد أن يكون الجنين النامي قد استهلك مافيهما من الغذاء .

وبذلك تتميزنتيجة النمو الجنيني منطقتان مهمتان الاولى تحت الأرض هي الجذر أو المجموعة الجذرية والثانية فوق سطح الأرض وهي المجموعة الخضرية الذي يتكون من الساق والبراعم والأوراق .



الجذر Root

لاتعطى للجذور أهمية تصنيفية كبيرة وذلك لقلة التغايرات التي تلاحظ فيها ، فكلما أخذ العضو النباتي أشكالاً مختلفة كثيرة منح بذلك فرصاً أوسع للمقارنة والتشخيص كما تكون القيمة التصنيفية لأي عضو أو صفة أهمية أكبركلما كانت استجابته لتأثيرات البيئة ضعيفة أو معدومة ،فالصفات المعتمد عليها في التشخيص هي تلك التي تتميز بثباتها وصمودها عبر الأجيال دون ان تتغير الا بفعل التطور وتصبح موروثة ،لهذا تكون للأعضاء التكاثرية في عملية التشخيص أهمية أكبر مما للأعضاء الخضرية بصورة عامة .

تقسم الجذور بالنسبة الى منشأها الى ثلاث مجموعات :

أ- جذور ابتدائية Primary roots

تتميز بهذا النوع من الجذور أغلب نباتات ذوات الفلقتين وعاريات البذور وهي تنشأ نتيجة نمو جذير جنين البذرة ويعد كل مايتفرع عنها جذراً ثانوياً ،وفي حالة بقاء الجذر الاول ونموه يصبح هو المحور الرئيس في المجموعة الجذرية ويكون أكثرها طولاً وسمكاً ويوصف بأنه **وتدي Tap root** ،يمكن تمييز الأشكال التالية في هذه الجذور :

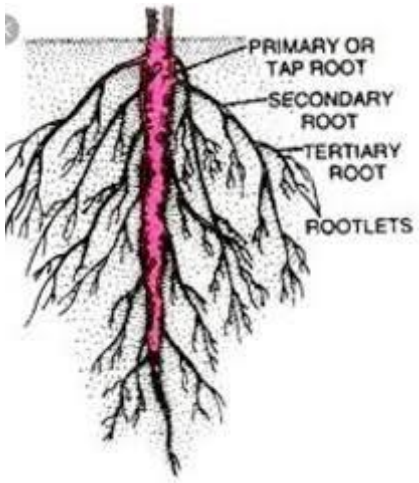
١- الاعتيادية Normal : وتكون نحيفة وغير متضخمة ،كما في الباقلاء *Vicia faba* .

٢- اللحمية Fleshy : تختزن كميات من الماء والغذاء ولها عدة أشكال منها

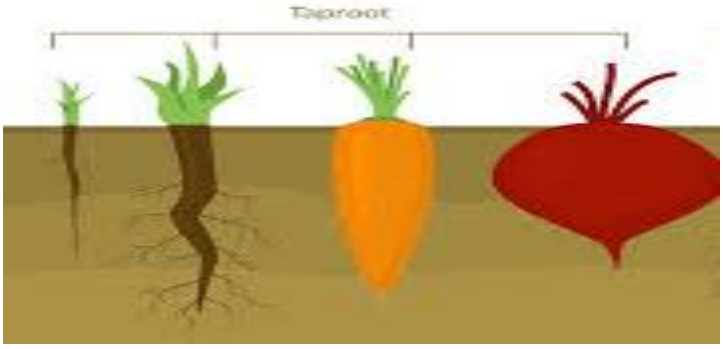
أ- المخروطي Conical : يكون عريض عند القاعدة ويستدق تدريجياً عند الطرف الاخر كما في الجزر *Daucus carota*

ب- المتكور Napiform : كجذر الشلغم *Brassica rapa* والشوندر *Beta vulgaris*

ج- المغزلية Fusiform : عريض عند الوسط ويستدق عند الطرفين كجذر الفجل الابيض *Raphanus sativus*



Tap root



normal fusiform conical Napiform

ب- جذور ثانوية Secondary roots

وهي فروع تنشأ من منطقة الدائرة المحيطية pericycle في الجذر الابتدائي في بعض النباتات كالبطاطا الحلوة *Ipomoea batatus* تخزن فيها مواد غذائية فتنتفخ وتصبح درنية ،،يستفيد النبات من هذه المواد الغذائية التي تخزن في الجذور عند الازهار وعند تكوين البذور .

ج- جذور عرضية Adventitious roots

هي الجذور التي تنشأ من الساق أو الورقة وتكون بعدة أشكال منها :

١- جذور ليفية Fibrous roots : تتميز بها ذوات الفلقة الواحدة ، في هذا النظام الجذري يضمحل الجذر الابتدائي بعد تكونه بفترة قصيرة وتنوب عنه مجموعة من الجذور النحيفة متساوية السمك والطول تقريباً ، تنشأ اما من قاعدة الساق تحت الجنينية كما في القمح *Triticum* ، أو من السيقان الجارية فوق سطح التربة كما في الشليك (الفراولة) *Fragaria*

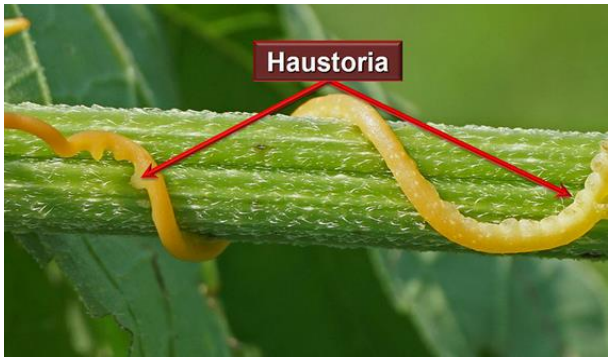
٢- جذورمساعدة Prop roots : تنمو من العقد السفلى للساق فوق سطح التربة وتتجه نحو الأسفل فتغور في التربة لتقوم باسناد النبات ودعمه لحمايته من الانثنائات التي قد تسببها الرياح أو الامطار فضلاً عن عملية الامتصاص ، توجد في الذرة الصفراء *Zea mays*

٣-جذوردرنية Tuberous roots : وهي جذور متضخمة نتيجة خزنها مواد غذائية وهي في الأصل جذور ليفية اما ان تكون متباعدة عن بعضها كما في الاسباركس *Aspargus* ، أو تكون متجمعة على شكل عناقيد أو حزم كما في الداليا .

٤ـجذورهوائية Aerial roots : تخرج هذه الجذور من السيقان وتساعد في التسلق كما في نبات حبل المساكين *Hedera helix* ، وفي **النباتات العالقة Epiphytes** وهي نباتات ضعيفة مستندة على جذوع نباتات أخرى دون ان تتطفل عليها تقوم هذه الجذور بامتصاص الماء والاملاح من المطر ، أو قد تخرج من الأغصان المورقة وتتجه نحو الأسفل وتخترق سطح الأرض فتصبح دعامات للأفرع الثقيلة كما في التين البنغالي *Ficus bengalensis*

٥ـجذورمتقلصة Contractile roots : تسمى أحياناً (شادة) توجد اسفل بعض الأبصال والكورمات التي تنمو في المناطق الجافة ،وتعمل على شد النبات الى الأسفل حيث نسبة الرطوبة أعلى من المناطق القريبة من سطح التربة وتعمل على منع انجراف النبات مع تيارات الهواء .

٦ـجذورماصة Haustorial roots : أعضاء صغيرة ماصة أشبه بالجذور تخرج من سيقان بعض النباتات الزهرية المتطفلة على هيئة بروزات تخترق أنسجة النبات العائل حتى تصل الى الحزم الوعائية فتمتص منها الماء والمواد الغذائية الجاهزة كما في الحامول *Cascuta* الذي يتطفل على مختلف النباتات الحقلية والبرية ونبات الهالوك *Orbanche* الذي يتطفل على جذور البقوليات وغيرها من النباتات .



الساق Stem

ينمو الساق غالباً فوق سطح التربة ويحمل الساق الأوراق والأزهار والثمار ، تحمل الأوراق على مناطق في الساق تدعى العقد nodes أما المناطق بين العقد فتدعى بالسلاميات internodes وتكون خالية من الاوراق ويختلف طول السلاميات بين نبات واخر.

للنباتات البذرية بشكل عام سيقان متميزة ظاهرة بوضوح لذا توصف بانها **ساقية Caulescent plant** (والكلمة مشتقة من اللاتينية caulus تعني ساق) كما في نخيل التمر *Phoenix dactylifera* ، أما النباتات اللاساقية **Acaulescent plant**فهي نباتات ليست لها سيقان متميزة أو ظاهرة فوق سطح التربة فهي اما ترابية اومختزلة جداً بحيث تظهر الأوراق محتشدة عند الارض وتدعى rossette ،وتحمل الازهار على سيقان زهرية خالية من الأوراق تعرف Scape ،وعليه يوصف النبات بانه **Scapose** (نبات عديم الساق وذو حامل نورة زهرية) كما في البصل *Allium cepa* .

قسمت النباتات منذ القدم استناداً الى طبيعة سيقانها الى :

١- أعشاب Herbs : النباتات العشبية Herbaceous plants هي نباتات ذات سيقان لينة ضعيفة لاتتجاوز فترة حياتها سنة واحدة ،وهي اما جوفاء hollow مثل الباقلاء ، أو صلدة solid يملأ وسطها نسيج اللب كما في السعد والخيزران .

٢- شجيرات **Shrubs** : ذات قوام خشبي ليس لها جذع رئيسي متميز وانما لها فروع عديدة متشابهة في السمك والطول تظهر من سطح التربة مباشرة كما في الرمان *Punica granatum* والروز (الجوري) *Rosa* spp.

٣- الأشجار **Trees** : ذات قوام خشبي وهي ذات جذع رئيسي تتفرع عنه الأغصان كالتوت *Morus* sp.، أو قدع لاتتفرع عنه أغصان كما في جنس النخيل ،وبصورة عامة تكون الاشجار أكبر من الشجيرات .

وتقسم النباتات الزهرية بالنسبة لدورة حياتها الى :

١- نباتات حولية **Annual plants :** وهي التي تكمل دورة حياتها منذ انبات البذرة وحتى تكوين الثمار والبذور في سنة واحدة كالعديد من النباتات العشبية .

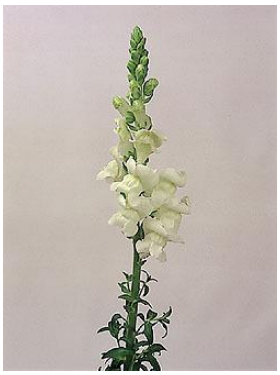
٢- نباتات ثنائية الحول **Bienial plants :** أي تكمل دورة حياتها خلال سنتين ، اذ يكون النمو الخضري في السنة الأولى وفي السنة الثانية يكون نمو الأزهار والثمار والبذور ،كما في نبات آذان الدب *Verbascum* spp.

٣- نباتات معمرة **Perennial plants :** تعيش لأكثر من عامين كالنخيل وجنس الحمضيات *Citrus* والصنوبر *Pinus*

تعيش النباتات بصورة عامة على على اليابسة فهي أرضية Terresterial وتقسم السيقان في النباتات الأرضية الى مجموعتين :

أولاً – سيقان هوائية Aerial stems : تنمو فوق سطح التربة وتأخذ أحد الاتجاهات الآتية :

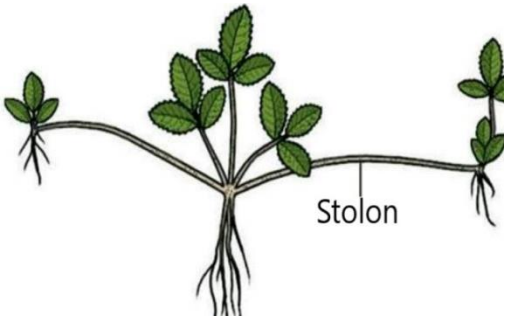
١- قائمة **Erect :** تنمو رأسياً الى الأعلى ، كما في نبات حلق السبع *Antirrhinum majus*



٢- متصاعدة **Ascending** : وتتجه الساق الى الأعلى،ولكن بزاوية حادة مع سطح الأرض ،كما في الدفلة *Nerium oleander*

٣- **منبطحة Prostate :** وهي سيقان ضعيفة تفترش سطح الأرض ، ومن أمثلتها البطيخ *Cucumis melo*

٤- **راكضة (زاحفة) Runner :** تشبه المنبطحة الا أنها ترسل جذور عريضة عند العقد وأفرع هوائية مقابل تلك الجذور،وتعرف المسافات بين الأفرع الهوائية بالمدادات stolons ، وبمرور الوقت تموت السلاميات وتتكون نباتات جديدة عند العقد ،ومنها نبات الشليك (الفراولة) *Fragaria*.



٥- **ملتفة Twiners** : سيقان ضعيفة تتسلق الى الأعلى بواسطة الالتفاف الحلزوني حول جسم ساند ومنها نبات التلفون *Ipomoea*

٦

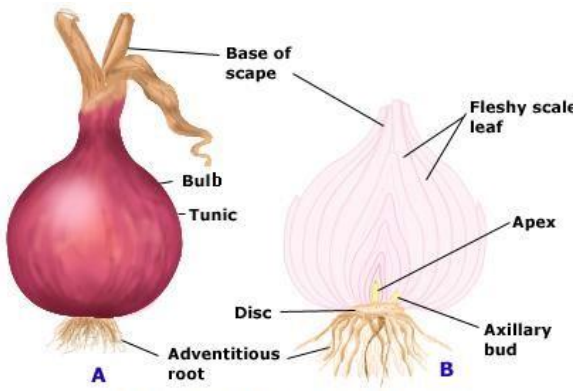
- **متسلقة Climbers :**تتسلق جسماً ساندآ بواسطة تحورات خاصة كالأشواك أو المحاليق او المحاجم ،ومن أمثلتها العنب *Vitis* والليف *Luffa cylindrical*

ثانياً – سيقان ترابية Subterranean stems : وهي سيقان متحورة تنمو وتبقى تحت سطح التربة ويمكن تمييزها كسيقان لأحتوائها على عقد وسلاميات ،أوراق حرشفية وبراعم ونهايات برعمية طليقة خالية من القلنسوة الجذرية ،وتقسم هذه السيقان الى :

١- الرايزومة Rhizome : تنمو موازية لسطح التربة وترسل للاسفل جذور عرضية ليفية وهي في الغالب رفيعة كما في الثيل *Cynodon* أو لحمية متضخمة كما في البردي *Typha*

٢- الدرنة Tuber : ساق متثخنة لحمية تنشأ من نهايات فروع الساق الرايزومية لاتتميز فيها العقد والسلاميات ، الاأنها تحمل أوراق حرشفية في آباطها براعم (عيون) تختلف عن الرايزومات بكونها أقصر وأكثر سمكاً وظيفتها خزن الغذاء والتكاثر الخضري ،كما في البطاطا *Solanum tuberosum*

٣- البصلة Bulb : ساق قرصية الشكل discoid تحاط باوراق لحمية أو بحراشف تكون بمجموعها جسم البصلة التي يعتبرها البعض برعماً ارضيا وظيفتها خزن الغذاء والتكاثر الخضري ،ومنها بصل الأكل *Allium cepa* تتجمع عدة بصيلات bulbisl في حزمة واحدة تغلفها من الخارج أغلفة مشتركة غشائية جافة وكل بصيلة تمثل برعماً ابطياً في بصلة كبيرة .



٤- الكورمة Corm : ساق لحمية شبه كروية صلدة القوام مقسمة بوضوح الى عقد وسلاميات ،ومن خصائص هذه العقد انها تحيط بالساق احاطة تامة وتحمل اوراق حرشفية رقيقة بنية اللون . وتوجد في الكلاديولس *Gladiolus* والزعفران *Crocus*.

تختلف الكورمة عن البصلة في ان الغذاء فيها مخزون في الساق ، في حين يخزن الغذاء في الأوراق الحرشفية للبصلة .

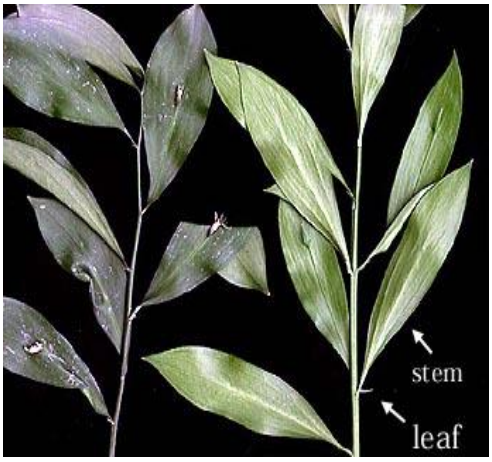
السيقان المحورة Modified stems : مثلما تحدث تحورات في السيقان الترابية كذلك تحدث تحورات في السيقان الهوائية ولها عدة أشكال منها :

١- السيقان الشوكية Spiny (thorny) : تبدو بشكل أشواك مدببة تعمل على حماية النبات من حيوانات الرعي والاقتصاد في ماء النتح اذ غالبا ماتوجد في نباتات المنطقة الصحراوية حيث يقل الماء وترتفع درجات الحرارة ،وتوجد في العاقول *Alhagi* والعوسج *Lycium* ، أما التراكيب المدببة التي تلاحظ في الورد

(الأشرفي) فهي ليست أشواك او سيقان محورة وانما امتدادات من الانسجة السطحية للساق لهذا تنتزع بسهولة بمجرد الضغط عليها جانبياً لعدم ارتباطها بالأوعية الناقلة الممتدة داخل السيقان وفروعها .

٢- السيقان المحلاقية Tendriller : فرع نحيف من الساق يلتف حول المساند ليساعد النبات على التسلق كما في العنب ، ليست كل المحاليق سيقان محورة اذ أن بعضها ينشأ من تحور ورقة أو جزء منها .

٣- السيقان الورقية Cladophyll : وهي ساق مسطحة خضراء تشبه الورقة من حيث الشكل الظاهري والوظيفي أما الاوراق فتسقط غالباً في وقت مبكر مثل الآس البري (السفندر) *Ruscus* وهي ذات عقدة واحدة ،أما مايعرف ب Phylloclade فهي ساق مسطحة عديدة العقد سميكة تختزن الماء بغزارة وتحمل اوراق متحورة لأشواك كما في الصبير *Opuntia*



Cladophyll

Phylloclade

شكل الساق Shape of the stem

يكون الساق في مظهره الخارجي على أحد الأشكال الآتية :

١- اسطواني Cylindrical : وفيه يكون المقطع المستعرض للساق دائرياً كما في الحشائش والنجيليات

٢- ثلاثي الزوايا Triangular: للساق ثلاثة أضلاع اي ان مقطعه مثلث كما في نبات السعد

٣- رباعي الزوايا Quadrangular: مقطعه مربع كما في الباقلاء ونبات المينا

٤ـــمسطح Flattened : وهي سيقان ورقية اشير اليها سابقاً